

**NEMOCNICE PÍSEK a.s.**

**STATICKÉ POSOUZENÍ NOSNÝCH KONSTRUKCÍ  
ZASTŘEŠENÍ PRO MOŽNOST  
INSTALACE FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY**

**OBJEKT T PTO**



**Objednatel :** **NEMOCNICE PÍSEK a.s.**  
Karla Čapka 589  
397 01 Písek

**Vypracoval :** **KUPROS s.r.o.**  
Ing. Karel Šatava  
Vlkova 23  
130 00 Praha 3  
WWW.KUPROS-SRO.CZ

**Datum:** 11/2022

**Obsah:**

|     |                                |    |
|-----|--------------------------------|----|
| A   | PODKLADY.....                  | 3  |
| B   | ÚČEL POSUDKU .....             | 3  |
| C   | NOSNÁ KONSTRUKCE OBJEKTU ..... | 3  |
| D   | ZATÍŽENÍ .....                 | 5  |
| E   | STŘEŠNÍ KONSTRUKCE.....        | 6  |
| E.1 | PULTOVÁ STŘECHA.....           | 6  |
| E.2 | SEDLOVÁ STŘECHA VAZNÍK .....   | 12 |
| F   | ZÁVĚR .....                    | 19 |



## A PODKLADY

Pro vypracování dokumentace sloužily následující podklady:

Archivní dokumentace:

- Archivní dokumentace Sklady HTS, provozní oddělení, OÚNZ Písek. Vypracoval OSP Písek, 12/1958
- Projekt FVE, vypracoval AMPLUGGED s.r.o. Těšnov 1163/5, Nové Město , 11000 Praha 1

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992 Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993 Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1995 Navrhování dřevěných konstrukcí

ČSN EN 1994 Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí

ČSN EN 1996 Navrhování zděných konstrukcí

ČSN EN 1997 Navrhování geotechnických konstrukcí

NORMY A PŘEDPISY PLATNÉ V ČR

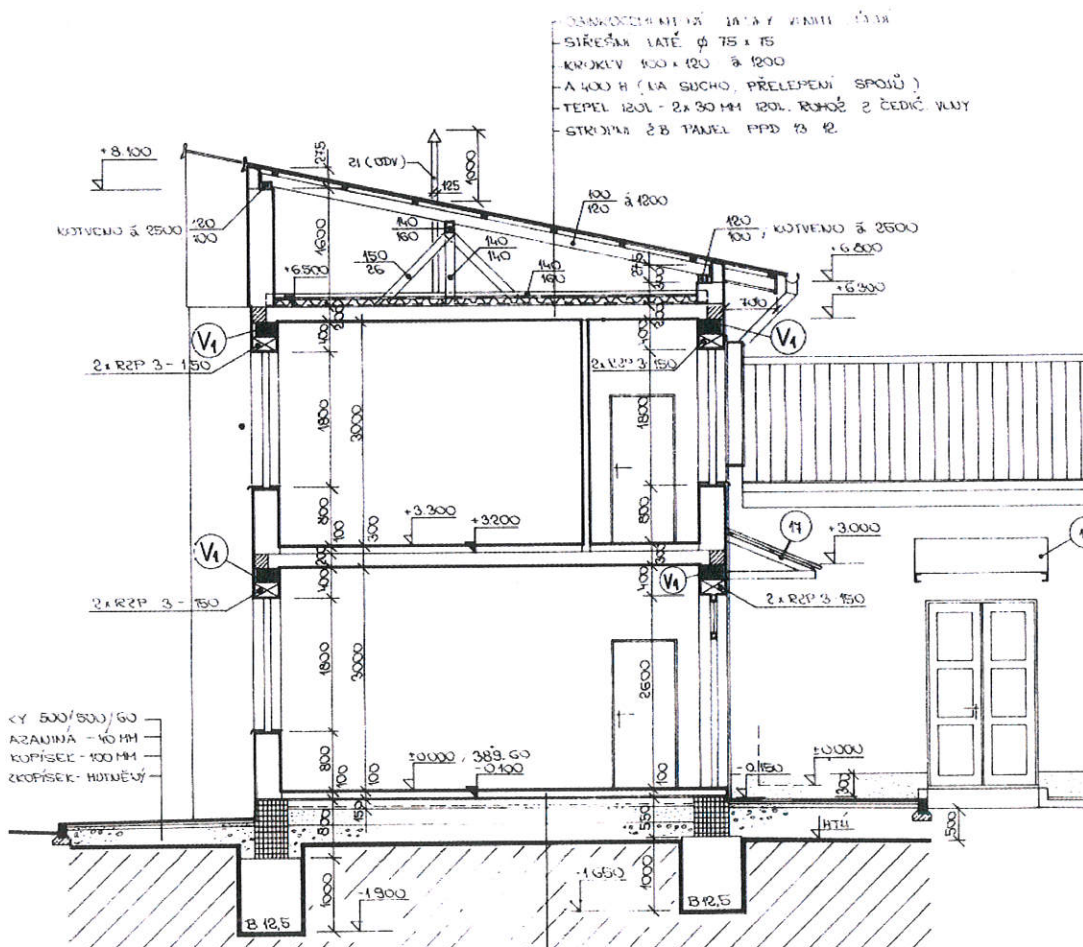
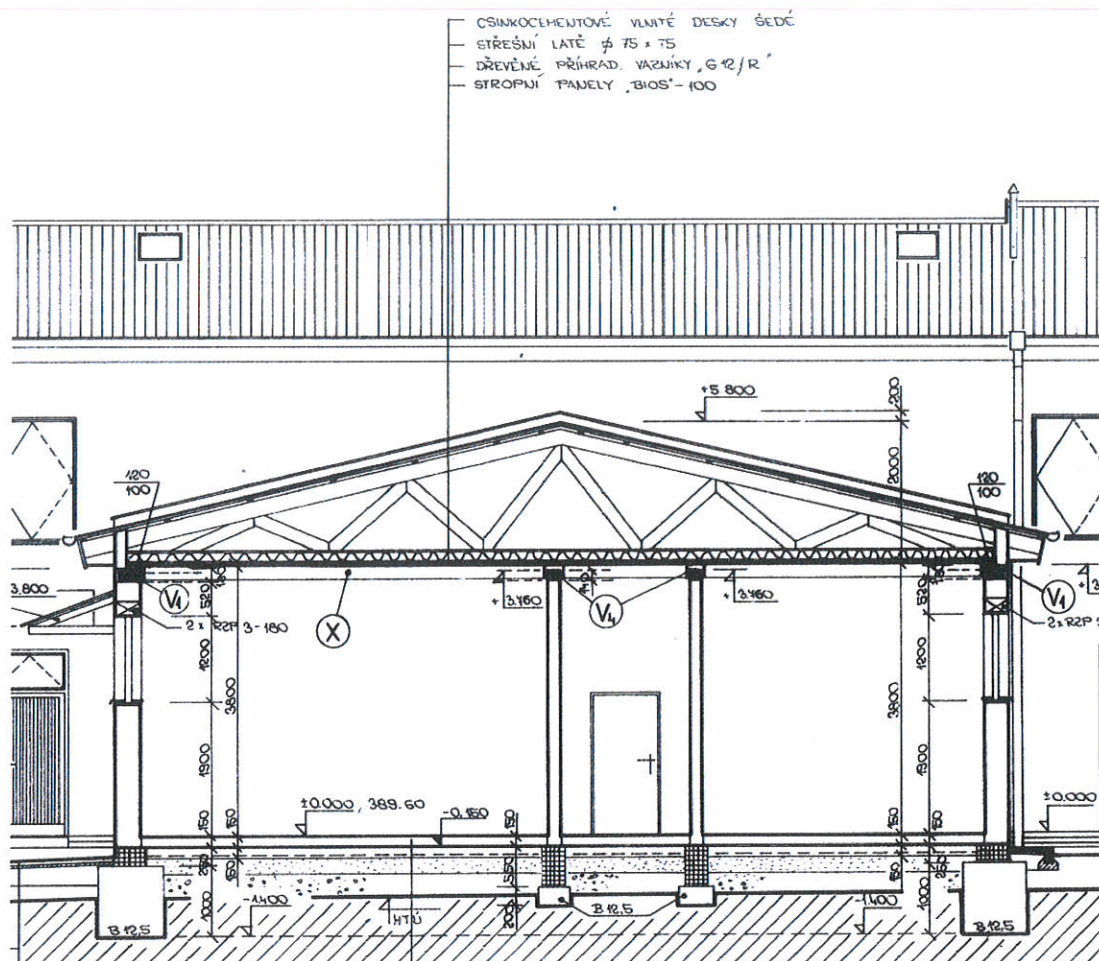
## B ÚČEL POSUDKU

Účelem posudku je statické posouzení konstrukce střech objektů v areálu Nemocnice Písek a.s. pro možnost instalace fotovoltaické elektrárny

## C NOSNÁ KONSTRUKCE OBJEKTU

Objekt má půdorysně tvar „TT“ čelní část je dvoupodlažní a dvě na ní kolmá křídla jsou přízemní. Svislé nosné konstrukce jsou zděné. Střecha dvoupodlažní části je sedlová, nosnou konstrukcí je tesařsky vázaný krov se střední vaznicí. Krokve jsou průřezu 100/120 po 1,2m, podepřené jsou jednou vaznicí 140/160. plné vazby jsou ve vzdálenosti 3\*1,2m tj. 3,6m. Sloupky jsou uloženy na vazný trám 140/160, který leží v celé délce na stropním panelu PPD 13-12.

Obě přízemní křídla mají sedlové střechy a jsou zastřešena krovem z dřevěných příhradových vazníků. Vazník jsou sponkové typové G 12/R BIOS Sedlčany osazené v modulu 1,2m.



**D ZATÍŽENÍ**

| <b>STŘEŠNÍ PLÁŠŤ PULTOVÁ<br/>STŘECHA - KROKVE</b> |                 | Hodnota zatížení<br>(v kN/m <sup>2</sup> ) | g <sub>k</sub> |
|---|-----------------|--|----------------|
| Cementovláknité.desky vlnité,<br>latě             |                 | 0,25                                       |                |
| Krokve  | 5*0,1*0,12/1,2= | 0,05                                       |                |

| <b>STŘEŠNÍ PLÁŠŤ PULTOVÁ<br/>STŘECHA – PODHLED</b> |              | Hodnota zatížení<br>(v kN/m <sup>2</sup> ) | g <sub>k</sub> |
|--|--------------|--|----------------|
| Lepenka A400H                                      |              | 0,01                                       |                |
| Čedič. Vata 2x30mm                                 | 0,35*0,06=   | 0,02                                       |                |
| Předpjaté panely tl.200mm                          | 17,17/1,2/6= | 2,46                                       |                |
| Omítka/podhled                                     |              | 0,30                                       |                |
| <b>celkem</b>                                      |              | <b>2,79</b>                                |                |

| <b>STŘEŠNÍ PLÁŠŤ SEDLOVÁ<br/>STŘECHA</b> |     | Hodnota zatížení<br>(v kN/m <sup>2</sup> ) | g <sub>k</sub> |
|--|-----|--|----------------|
| Osinkocement.desky vlnité, latě          |     | 0,25                                       |                |
| Sponkové vazníky BIOS                    | cca | 0,15                                       |                |
| Dřevěné panely BIOS 100                  | cca | 0,35                                       |                |

| <b>PŘÍTÍŽENÍ OD FVE</b>               |  | Hodnota zatížení<br>(v kN/m <sup>2</sup> ) | g <sub>k</sub> |
|---------------------------------------|--|--|----------------|
| FVE panely + instalační<br>konstrukce |  | 0,25                                       |                |

| <b>NAHODILÉ</b>            | Hodnota zatížení<br>(v kN/m <sup>2</sup> ) | q <sub>k</sub> | Poznámka |
|----------------------------|--|----------------|----------|
| sníh oblast II             | 0,8*1,0 = 0,8                              |                |          |
| vítr (oblast II, terén II) | 25 m/s                                     |                |          |

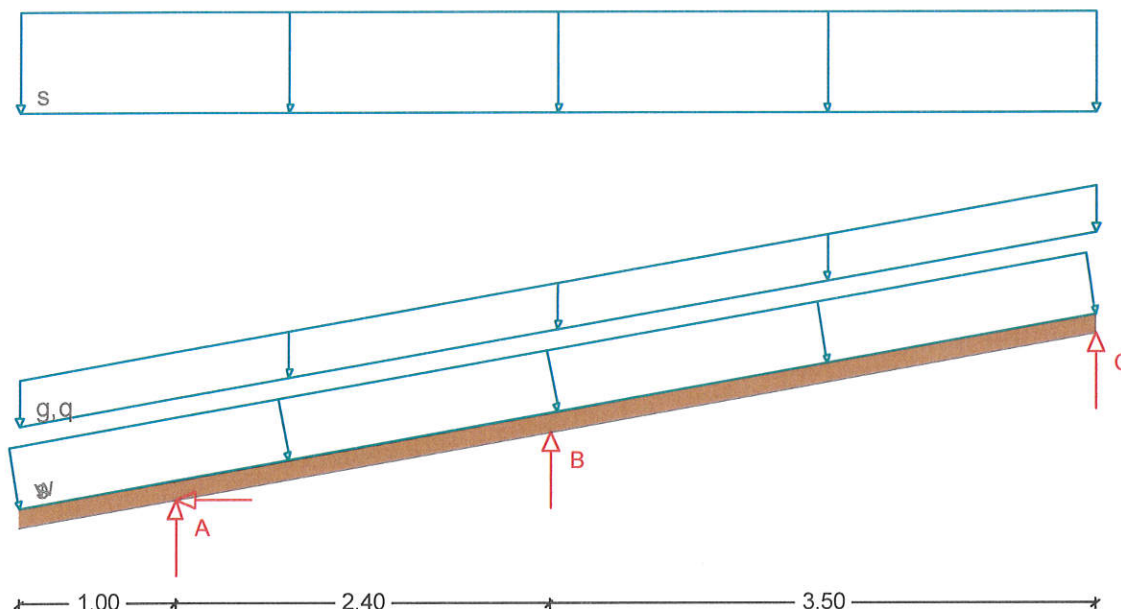


## E STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

### E.1 PULTOVÁ STŘECHA

Posudek RIB krokve © 2021 RIB Software SE

### FVE NEMOCNICE PISEK T - KROKVE



Návrhová norma : ČSN EN 1995-1  
 Druh dřeva : C24  
 Užitná třída : 1  
 Kategorie proměnných zatížení: H

$E_{mean} / G_{mean} = 11000 / 690 \text{ N/mm}^2$ ,  $\gamma_M = 1.30$   
 $f_{m,k} / f_{c,k} / f_{c90,k} / f_{v,k} = 24.0 / 21.0 / 2.5 / 4.0 \text{ N/mm}^2$   
 dov. průhyb  $w_{inst} = L/250$ ,  $w_{fin} = L/200$ ,  $k_{def} = 0.60$

Krokve  $b/h = 10 / 12 \text{ cm}$  Rozteč krokví  $a = 120.0 \text{ cm}$   
 Sklon střechy  $= 10.0^\circ$  Hloubka zářezu  $t = 2.0 \text{ cm}$

### Zatížení

Vlastní tíha nosníku se zohledňuje s  $\gamma_M = 4.20 \text{ kN/m}^3$   
 Stálé zat.  $g_1 = 0.45 \text{ kN/m}^2$  Astře ( $x = 0.00$  až  $6.90 \text{ m}$ )  
 Zat. sněhem  $s = 0.80 \text{ kN/m}^2$  Aproj ( $sk = 1.00 \text{ kN/m}^2$ )  $< 1000 \text{ m.n.m.}$   
 Tlak vzdutí větru  $q = 0.61 \text{ kN/m}^2$  Astřechy  
 Spodní tah okap  $= -0.59 \text{ kN/m}^2$  Astřechy  
 Spodní tah hřeben  $= -0.59 \text{ kN/m}^2$  Astřechy  
 Tlak větru  $H_0 w_d = 0.12 \text{ kN/m}^2$  Astře ( $x = 1.60$  až  $6.90 \text{ m}$ )  
 Sání větru  $F_{90t} w_s = -1.10 \text{ kN/m}^2$  Astře ( $x = 0.00$  až  $1.75 \text{ m}$ )  
 Sání větru  $G_{90} w_s = -1.10 \text{ kN/m}^2$  Astře ( $x = 1.75$  až  $5.15 \text{ m}$ )  
 Sání větru  $F_{90h} w_s = -1.34 \text{ kN/m}^2$  Astř ( $x = 5.15$  až  $6.90 \text{ m}$ )

| Součinitele: | $\gamma_{M,sup}$ | $\gamma_{M,inf}$ | $\psi_{1.0}$ | $\psi_{1.1}$ | $\psi_{1.2}$ |
|--------------|------------------|------------------|--------------|--------------|--------------|
| Stálé        | 1.35             | 1.00             | 1.00         | 1.00         | 1.00         |
| Proměn. zat. | 1.50             | 0.00             | 0.70         | 0.20         | 0.00         |
| Sníh         | 1.50             | 0.00             | 0.50         | 0.20         | 0.00         |
| Vítr         | 1.50             | 0.00             | 0.60         | 0.20         | 0.00         |

**Posouzení průhybů**okamžitý charakteristický:  $w_{inst} = w_{G,inst} + w_{Q,inst,k}$ konečný od stálých:  $w_{G,fin} = w_{G,inst} * (1 + k_{def})$ konečný charakt. od proměnných:  $w_{Q,fin,k} = w_{Q,inst,k} * (1 + k_{def} * \psi_{i,2})$ konečný charakteristický:  $w_{fin,k} = w_{G,fin} + w_{Q,fin,k}$ konečný kvazistálý:  $w_{fin,q} = w_{G,fin} + w_{Q,fin,q}$ 

| Pole          | L'   | x    | w,inst | dov.L'/w |      | x    | w,fin.k | dov.L'/w |      | x    | w,fin.q | L'/w |
|---------------|------|------|--------|----------|------|------|---------|----------|------|------|---------|------|
|               | [m]  | [m]  | [cm]   | [cm]     | [-]  | [m]  | [cm]    | [cm]     | [-]  | [m]  | [cm]    | [-]  |
| Komb. maximum |      |      |        |          |      |      |         |          |      |      |         |      |
| 1             | 1.02 | 0.00 | 0.40   | 0.81     | 255  | 0.00 | 0.49    | 1.02     | 207  | 0.00 | 0.24    | 415  |
| 2             | 2.44 | 1.20 | 0.33   | 0.97     | 741  | 1.20 | 0.30    | 1.22     | 815  | 2.40 | 0.00    | 0    |
| 3             | 3.55 | 1.75 | 1.21   | 1.42     | 294  | 1.75 | 1.48    | 1.78     | 240  | 1.75 | 0.71    | 497  |
| Komb. minimum |      |      |        |          |      |      |         |          |      |      |         |      |
| 1             | 1.02 | 0.00 | -0.76  | 0.81     | 134  | 0.00 | -0.66   | 1.02     | 152  | 1.00 | 0.00    | 0    |
| 2             | 2.44 | 1.68 | -0.15  | 0.97     | 1672 | 1.68 | -0.18   | 1.22     | 1358 | 1.68 | -0.09   | 2718 |
| 3             | 3.55 | 1.75 | -1.24  | 1.42     | 286  | 1.75 | -0.97   | 1.78     | 366  | 3.50 | -0.00   | 0    |

**Posudek podélného napětí**Pole: A = 120 cm<sup>2</sup> Wy = 240 cm<sup>3</sup>, Iy = 1440 cm<sup>4</sup>Podpora: A = 100 cm<sup>2</sup> Wy = 167 cm<sup>3</sup>, Iy = 833 cm<sup>4</sup>

Vybočení kolem y

| Pole | l <sub>ef</sub> | lambda <sub>rel</sub> | kc <sub>y</sub> |
|------|-----------------|-----------------------|-----------------|
| 1    | 2.03            | 1.00                  | 0.69            |
| 2    | 2.44            | 1.44                  | 0.41            |
| 3    | 3.55            | 2.10                  | 0.21            |

| Pole          | x    | Md    | Nd   | sig-h/dov.<=1.00  | x    | Md   | Nd    | sig-d/dov.<=1.00  |         |
|---------------|------|-------|------|-------------------|------|------|-------|-------------------|---------|
|               | [m]  | [kNm] | [kN] | [N/mm2]           |      | [m]  | [kNm] | [kN]              | [N/mm2] |
| Komb. maximum |      |       |      | - max             | Eta  |      |       |                   |         |
| 1             | 1.00 | -1.1  | 0.4  | 6.79/17.95=0.38   | 1.00 | 1.6  | 0.1   | 9.76/18.01=0.54   |         |
| 2             | 2.40 | -2.7  | 0.7  | 16.11/17.97=0.90  | 2.40 | 2.5  | -2.3  | 14.65/16.94=0.87  |         |
| 3             | 0.00 | -2.7  | -0.8 | 15.96/17.43=0.92  | 0.00 | 2.5  | -1.1  | 14.78/17.16=0.86  |         |
| Komb. minimum |      |       |      | - max             | Eta  |      |       |                   |         |
| 1             | 1.00 | 1.6   | 0.1  | -9.74/17.97=0.54  | 1.00 | -1.1 | 0.4   | -6.71/17.74=0.38  |         |
| 2             | 2.40 | 2.5   | -2.3 | -15.11/17.47=0.87 | 2.40 | -2.7 | 0.7   | -15.96/17.81=0.90 |         |
| 3             | 0.00 | 2.5   | -1.1 | -14.99/17.40=0.86 | 0.00 | -2.7 | -0.8  | -16.11/17.59=0.92 |         |
| Komb. maximum |      |       |      | - max             | Md   |      |       |                   |         |
| 1             | 1.00 | 1.6   | 0.1  | -9.74/17.97=0.54  | 1.00 | 1.6  | 0.1   | 9.76/18.01=0.54   |         |
| 2             | 2.40 | 2.5   | -2.3 | -15.11/17.47=0.87 | 2.40 | 2.5  | -2.3  | 14.65/16.94=0.87  |         |
| 3             | 0.00 | 2.5   | -1.1 | -14.99/17.40=0.86 | 0.00 | 2.5  | -1.1  | 14.78/17.16=0.86  |         |
| Komb. minimum |      |       |      | - max             | Md   |      |       |                   |         |
| 1             | 1.00 | -1.1  | 0.4  | 6.79/17.95=0.38   | 1.00 | -1.1 | 0.4   | -6.71/17.74=0.38  |         |
| 2             | 2.40 | -2.7  | 0.7  | 16.11/17.97=0.90  | 2.40 | -2.7 | 0.7   | -15.96/17.81=0.90 |         |
| 3             | 2.06 | -2.8  | -0.8 | 11.78/16.86=0.70  | 2.06 | -2.8 | -0.8  | -11.92/17.06=0.70 |         |

**Posudek smykových napětí**

Pole x Vd tau/dov.&lt;= 1.00 (kcr = 0.67)

[m] [kN] [N/mm<sup>2</sup>]

max Eta

|   |      |       |                   |
|---|------|-------|-------------------|
| 1 | 1.00 | 3.20  | 0.72/ 2.77 = 0.26 |
| 2 | 2.40 | -3.56 | 0.80/ 2.77 = 0.29 |
| 3 | 0.00 | -4.93 | 1.10/ 2.77 = 0.40 |

max tau

|   |      |       |                   |
|---|------|-------|-------------------|
| 1 | 1.00 | 3.20  | 0.72/ 2.77 = 0.26 |
| 2 | 2.40 | -3.56 | 0.80/ 2.77 = 0.29 |
| 3 | 0.00 | -4.93 | 1.10/ 2.77 = 0.40 |

**Reakce**

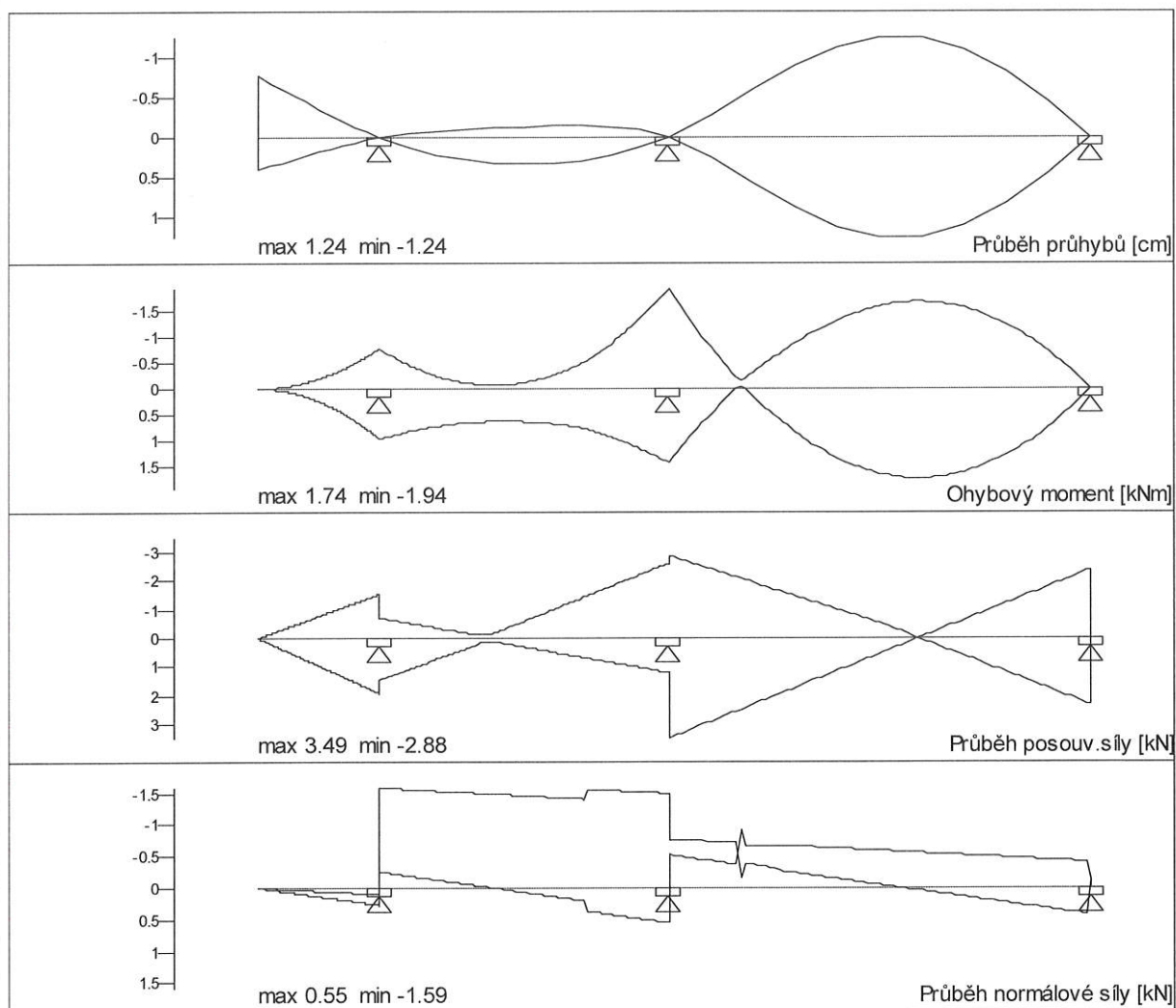
Podpora ZS max Avk max Ahk min Avk min Ahk max Avd L-ef sig-alfa dov.  
rozhodující

[kN/m] [kN/m] [kN/m] [kN/m] [kN] [cm] [N/mm<sup>2</sup>]

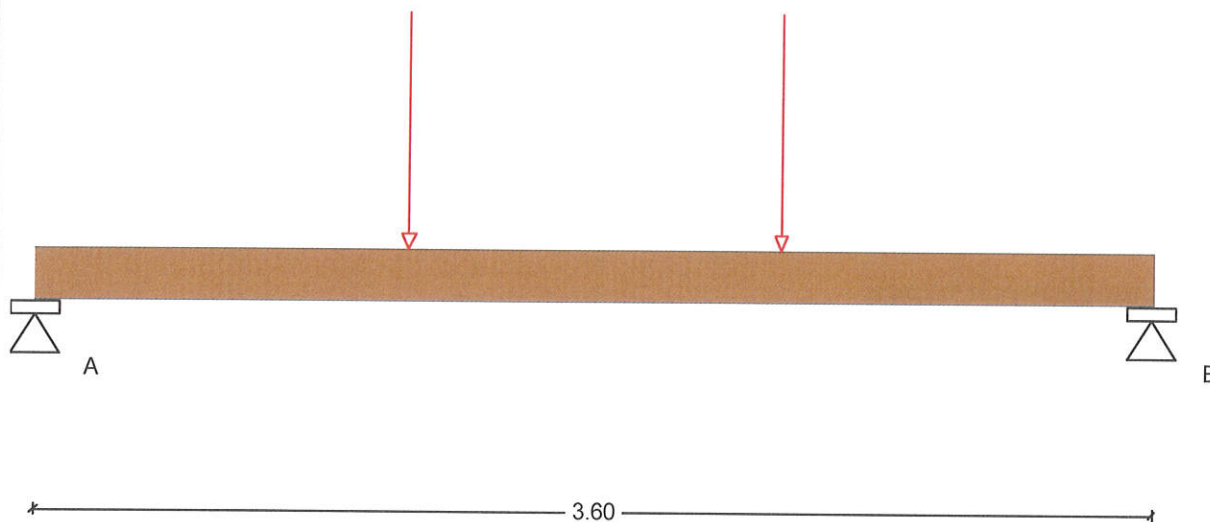
|   |   |      |       |      |       |
|---|---|------|-------|------|-------|
| A | g | 0.98 | -0.00 | 0.98 | -0.00 |
| B | g | 1.75 | 0.00  | 1.75 | 0.00  |

|   |     |       |       |       |       |      |       |      |      |
|---|-----|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|------|
| C | g   | 0.72  | 0.00  | 0.72  | 0.00  |      |       |      |      |
| A | s   | 1.56  | -0.00 | -0.00 | -0.00 |      |       |      |      |
| B | s   | 2.81  | -0.00 | -0.00 | -0.00 |      |       |      |      |
| C | s   | 1.15  | -0.00 | -0.00 | -0.00 |      |       |      |      |
| A | w   | -0.00 | 0.03  | -2.90 | -1.80 |      |       |      |      |
| B | w   | 0.60  | -0.00 | -5.21 | -0.00 |      |       |      |      |
| C | w   | 0.16  | -0.00 | -2.69 | -0.00 |      |       |      |      |
| A | sum | 2.54  | 0.03  | -1.93 | -1.80 | 4.39 | 12.95 | 0.34 | 2.66 |
| B | sum | 5.17  | -0.00 | -3.46 | -0.00 | 8.55 | 19.91 | 0.43 | 2.66 |
| C | sum | 2.03  | -0.00 | -1.98 | -0.00 | 3.41 | 14.95 | 0.23 | 2.66 |
|   |     |       |       |       |       | 3.41 | 14.95 | 0.23 | 2.66 |

## Výsledková grafika





**FVE NEMOCNICE PISEK T - VAZNICE**

Návrhová norma : ČSN EN 1995-1

Druh dřeva : C24

Užitná třída : 1

Kategorie proměnných zatížení: A

E<sub>mean</sub> / G<sub>mean</sub> = 11000 / 690 N/mm<sup>2</sup>,  $\gamma_M = 1.30$ f<sub>m,k</sub> / f<sub>c,k</sub> / f<sub>c90,k</sub> / f<sub>v,k</sub> = 24.0 / 21.0 / 2.5 / 4.0 N/mm<sup>2</sup>dov. průhyb w<sub>inst</sub> = L/250, w<sub>fin</sub> = L/200, k<sub>def</sub> = 0.60

Průřez b/h = 14 / 16 cm

**Zatížení**Vlastní tíha nosníku se zohledňuje s  $\gamma_M = 4.20$  kN/m<sup>3</sup>

Stálé zat. G1 = 2.10 kN (x = 1.20 m)

Stálé zat. G2 = 2.10 kN (x = 2.40 m)

Zat.sněhem S1 = 3.37 kN (x = 1.20 m)

Zat.sněhem S2 = 3.37 kN (x = 2.40 m)

Vitr W1 = 0.72 kN (x = 1.20 m)

Vitr W2 = 0.37 kN (x = 2.40 m)

Součinitele:  $\gamma_M$ .sup  $\gamma_M$ .inf  $\psi_{1.0}$   $\psi_{1.1}$   $\psi_{1.2}$ 

Stálé 1.35 1.00 1.00 1.00 1.00

Proměn.zat. 1.50 0.00 0.70 0.50 0.30

Sníh 1.50 0.00 0.50 0.20 0.00

Vitr 1.50 0.00 0.60 0.20 0.00

**Posouzení průhybu**okamžitý charakteristický: w<sub>inst</sub> = w<sub>G,inst</sub> + w<sub>Q,inst,k</sub>konečný od stálých: w<sub>G,fin</sub> = w<sub>G,inst</sub> \* (1 + k<sub>def</sub>)konečný charakt. od proměnných: w<sub>Q,fin,k</sub> = w<sub>Q,inst,k</sub> \* (1 + k<sub>def</sub> \*  $\psi_{1.2}$ )konečný charakteristický: w<sub>fin,k</sub> = w<sub>G,fin</sub> + w<sub>Q,fin,k</sub>konečný kvazistálý: w<sub>fin,q</sub> = w<sub>G,fin</sub> + w<sub>Q,fin,q</sub>

| Pole          | L'   | x    | w <sub>inst</sub> | dov.L'/w |      | x    | w <sub>fin.k</sub> | dov.L'/w |      | x    | w <sub>fin.q</sub> | L'/w |
|---------------|------|------|-------------------|----------|------|------|--------------------|----------|------|------|--------------------|------|
|               | [m]  | [m]  | [cm]              | [cm]     | [-]  | [m]  | [cm]               | [cm]     | [-]  | [m]  | [cm]               | [-]  |
| Komb. maximum |      |      |                   |          |      |      |                    |          |      |      |                    |      |
| 1             | 3.60 | 1.80 | 1.91              | 1.44     | 188* | 1.80 | 2.34               | 1.80     | 153* | 1.80 | 1.15               | 313  |
| Komb. minimum |      |      |                   |          |      |      |                    |          |      |      |                    |      |
| 1             | 3.60 | 0.00 | 0.00              | 1.44     | 0    | 0.00 | 0.00               | 1.80     | 0    | 0.00 | 0.00               | 0    |

**Posudek podélného napětí, posudek stability**

Rozteč stabilitních podpor  $a = 1.000$  mPole 1  $l_{ef} = 1.00$  m  $\lambda_{rel} = 0.22$   $k_{crit} = 1.00$   $a_1 = 1.00$   $a_2 = 0.00$ Průřezové hodnoty:  $A = 224$  cm<sup>2</sup>  $W_y = 597$  cm<sup>3</sup>  $I_y = 4779$  cm<sup>4</sup>

| Pole                    | x<br>[m] | Md<br>[kNm] | sig-h/dov. <= 1.00<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | x<br>[m] | Md<br>[kNm] | sig-d/dov. <= 1.00<br>[N/mm <sup>2</sup> ] |
|-------------------------|----------|-------------|--|----------|-------------|--|
| Komb. maximum - max Eta |          |             |  |          |             |  |
| 1                       | 0.00     | 0.0         | 0.00/ 9.69 = <b>0.00</b>                   | 1.22     | 10.3        | 17.25/16.01 = <b>1.08*</b>                 |
| Komb. minimum - max Eta |          |             |  |          |             |  |
| 1                       | 1.22     | 10.3        | -17.25/16.01 = <b>1.08*</b>                | 0.00     | 0.0         | -0.00/ 9.69 = <b>0.00</b>                  |
| Komb. maximum - max Md  |          |             |  |          |             |  |
| 1                       | 1.22     | 10.3        | -17.25/16.01 = <b>1.08*</b>                | 1.22     | 10.3        | 17.25/16.01 = <b>1.08*</b>                 |
| Komb. minimum - max Md  |          |             |  |          |             |  |
| 1                       | 0.00     | 0.0         | 0.00/ 9.69 = <b>0.00</b>                   | 0.00     | 0.0         | -0.00/ 9.69 = <b>0.00</b>                  |

**Posudek smykových napětí**

| Pole | x<br>[m] | Vd<br>[kN] | tau/dov. <= 1.00<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | (kcr = 0.50) |
|------|----------|------------|--|--------------|
|------|----------|------------|--|--------------|

max Eta

1 0.00 8.66 1.16/ 2.77 = **0.42**

max tau

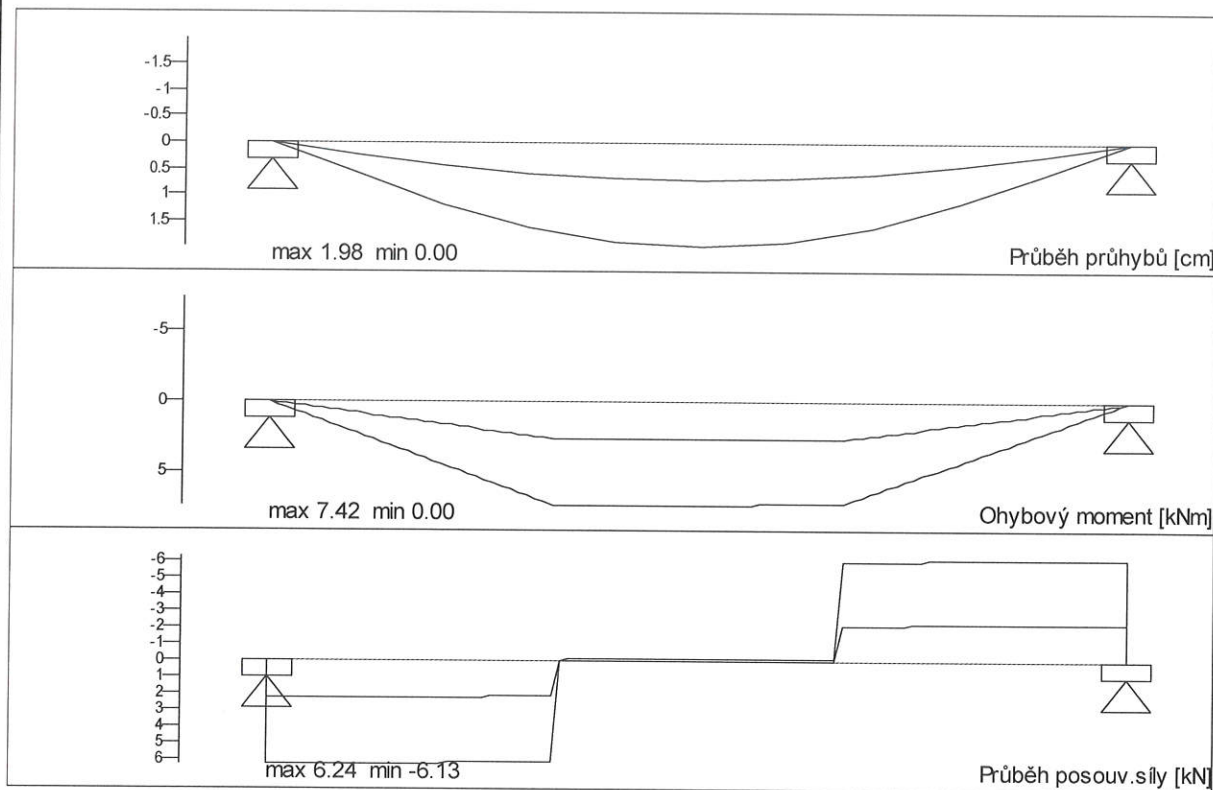
1 0.00 8.66 1.16/ 2.77 = **0.42****Reakce**

| Podpora | ZS  | max Ak<br>[kN] | min Ak<br>[kN] | max Myk<br>[kNm] | min Myk<br>[kNm] |
|---------|-----|----------------|----------------|------------------|------------------|
| A       | g   | 2.27           | 2.27           | 0.00             | 0.00             |
| B       | g   | 2.27           | 2.27           | 0.00             | 0.00             |
| A       | s   | 3.37           | -0.00          | -0.00            | -0.00            |
| B       | s   | 3.37           | -0.00          | -0.00            | -0.00            |
| A       | w   | 0.60           | -0.00          | -0.00            | -0.00            |
| B       | w   | 0.49           | -0.00          | -0.00            | -0.00            |
| A       | sum | 6.24           | 2.27           | -0.00            | -0.00            |
| B       | sum | 6.13           | 2.27           | -0.00            | -0.00            |

**Kontaktní napětí**

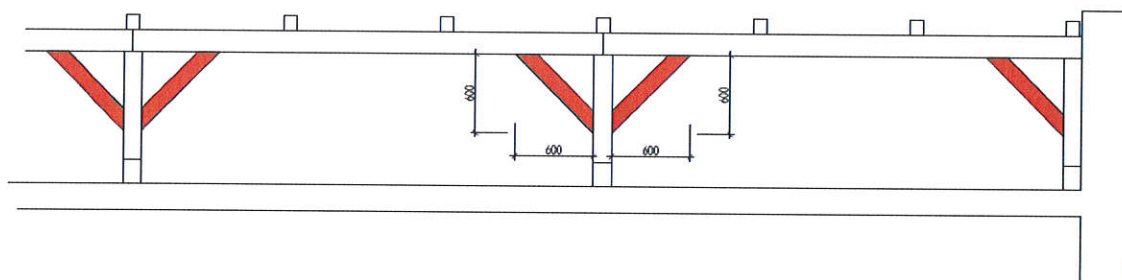
| Podpora | ZS      | max Ad<br>[kN] | L-ef<br>[cm] | kc.alfa | kmod | sig-90<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | / dov. <= 1.00<br>[N/mm <sup>2</sup> ] |
|---------|---------|----------------|--------------|---------|------|--------------------------------|--|
| A       | max Eta | 8.66           | 8.0          | 1.50    | 0.90 | 0.77                           | 2.60 = <b>0.30</b>                     |
| B       | max Eta | 8.56           | 8.0          | 1.50    | 0.90 | 0.76                           | 2.60 = <b>0.29</b>                     |
| A       | max Ad  | 8.66           | 8.0          | 1.50    | 0.90 | 0.77                           | 2.60 = <b>0.30</b>                     |
| B       | max Ad  | 8.56           | 8.0          | 1.50    | 0.90 | 0.76                           | 2.60 = <b>0.29</b>                     |

## Výsledková grafika



**Krokve na přitížení vyhoví. Vaznice nevyhovují – v mezním stavu únosnosti nevyhoví v ohybu o 8%, průhyb je větší než doporučené omezení průhybu. Navrhuji pod vaznici osadit ke sloupkům pásky pod úhlem 45° z profilu cca 120/120.**

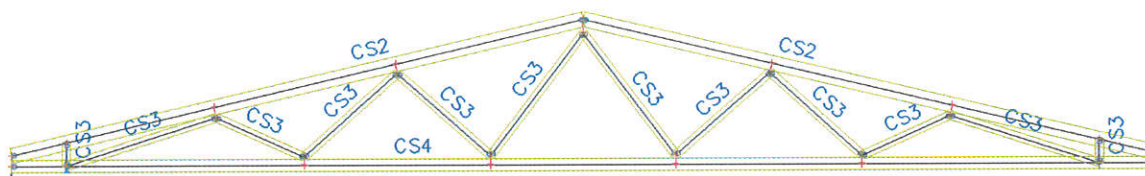
ZKRÁCENÍ ROZPĚTÍ VAZNICE  
POMOCÍ PÁSKŮ






## E.2 SEDLOVÁ STŘECHA VAZNÍK

### 1. Výpočtový model

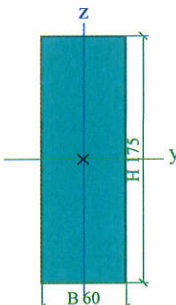
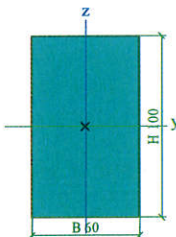
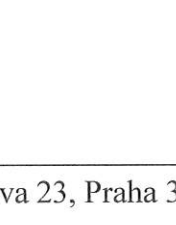


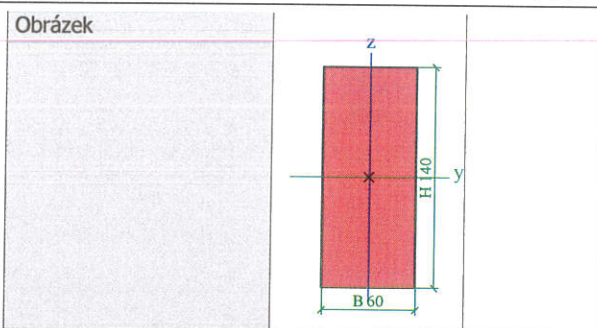
### 2. Materiály

Timber EC5

| Jméno        | Typ dřeva                      | $\mu$              | $E_{mod}$<br>[MPa] | $f_{m,k}$<br>[MPa] | $f_{t,0,k}$<br>[MPa] | $f_{t,90,k}$<br>[MPa] | $f_{c,0,k}$<br>[MPa] | $f_{c,90,k}$<br>[MPa] | $f_{v,k}$<br>[MPa] | Barva   |
|--------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|---|
|              | $\rho$<br>[kg/m <sup>3</sup> ] | $\alpha$<br>[m/mK] | $G_{mod}$<br>[MPa] |                    |                      |                       |                      |                       |                    |   |
| C24 (EN 338) | Rostlé dřevo                   | 0                  | 1,1000e+04         | 24,0               | 14,5                 | 0,4                   | 21,0                 | 2,5                   | 4,0                |  |
|              | 420,00                         | 0,01e-003          | 6,9000e+02         |                    |                      |                       |                      |                       |                    |   |

### 3. Průřezy

|  |   |
|--|---|
| <b>CS2</b>   |   |
| Typ<br>Detailní<br>Typ tvaru<br>Materiál<br>Výroba<br>Obrázek                        | OBDEL<br>60; 175<br>Tlustostěnný<br>C24 (EN 338)<br>dřevo                           |
|  |  |
| <b>CS3</b>   |   |
| Typ<br>Detailní<br>Typ tvaru<br>Materiál<br>Výroba<br>Obrázek                        | OBDEL<br>60; 100<br>Tlustostěnný<br>C24 (EN 338)<br>dřevo                           |
|  |  |
| <b>CS4</b>   |   |
| Typ<br>Detailní<br>Typ tvaru<br>Materiál<br>Výroba<br>$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm] | OBDEL<br>60; 140<br>Tlustostěnný<br>C24 (EN 338)<br>dřevo                           |
|  |  |



#### 4. Zatěžovací stavy

| Jméno | Popis<br>Spec               | Typ působení<br>Typ zatížení | Skupina<br>zatížení | Směr | Působení   | Řídící zat.<br>stav |
|-------|-----------------------------|------------------------------|---------------------|------|------------|---------------------|
| ZS1   | Vlastní tíha                | Stálé<br>Vlastní tíha        | SZ1                 | -Z   |            |                     |
| ZS2   | krytina a podhled           | Stálé<br>Standard            | SZ1                 |      |            |                     |
| ZS3   | vítr příčný - L<br>Standard | Proměnné<br>Statické         | SZ2                 |      | Krátkodobé | Žádný               |
| ZS4   | vítr příčný - P<br>Standard | Proměnné<br>Statické         | SZ2                 |      | Krátkodobé | Žádný               |
| ZS7   | sníh plný<br>Standard       | Proměnné<br>Statické         | SZ4                 |      | Krátkodobé | Žádný               |
| ZS8   | sníh 1/2 - 1<br>Standard    | Proměnné<br>Statické         | SZ4                 |      | Krátkodobé | Žádný               |
| ZS9   | sníh 1/2 - 2<br>Standard    | Proměnné<br>Statické         | SZ4                 |      | Krátkodobé | Žádný               |
| ZS10  | FVE                         | Stálé<br>Standard            | SZ1                 |      |            |                     |

#### 5. Skupiny zatížení

| Jméno | Zatížení | Vztah    | Typ            |
|-------|----------|----------|----------------|
| SZ1   | Stálé    |          |                |
| SZ2   | Proměnné | Výběrová | Vítr           |
| SZ3   | Proměnné | Standard | Kat A : obytné |
| SZ4   | Proměnné | Výběrová | Sníh           |

#### 6. Kombinace

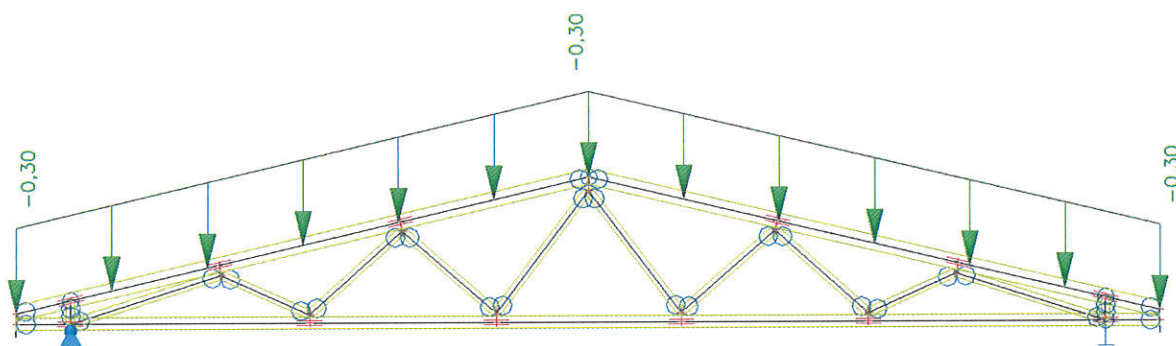
| Jméno                 | Popis | Typ                       | Zatěžovací stavy   | Souč.<br>[-]   |
|-----------------------|-------|---------------------------|--|--|
| 001 - EN-MSÚ          |       | EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B | ZS1 - Vlastní tíha<br>ZS2 - krytina a podhled<br>ZS3 - vítr příčný - L<br>ZS4 - vítr příčný - P<br>ZS7 - sníh plný<br>ZS8 - sníh 1/2 - 1<br>ZS9 - sníh 1/2 - 2<br>ZS10 - FVE | 1,00<br>1,00<br>1,00<br>1,00<br>1,00<br>1,00<br>1,00<br>1,00 |
| 101 - EN-MSP          |       | EN-MSP charakteristická   | ZS1 - Vlastní tíha<br>ZS2 - krytina a podhled<br>ZS3 - vítr příčný - L<br>ZS4 - vítr příčný - P<br>ZS7 - sníh plný<br>ZS8 - sníh 1/2 - 1<br>ZS9 - sníh 1/2 - 2<br>ZS10 - FVE | 1,00<br>1,00<br>1,00<br>1,00<br>1,00<br>1,00<br>1,00<br>1,00 |
| 102 - okamžitý průhyb |       | Obálka - použitelnost     | ZS1 - Vlastní tíha<br>ZS2 - krytina a podhled<br>ZS3 - vítr příčný - L<br>ZS4 - vítr příčný - P<br>ZS7 - sníh plný<br>ZS8 - sníh 1/2 - 1<br>ZS9 - sníh 1/2 - 2<br>ZS10 - FVE | 1,00<br>1,00<br>1,00<br>1,00<br>1,00<br>1,00<br>1,00<br>1,00 |
| 103 - konečný průhyb  |       | Obálka - použitelnost     | ZS1 - Vlastní tíha<br>ZS2 - krytina a podhled<br>ZS3 - vítr příčný - L<br>ZS4 - vítr příčný - P<br>ZS7 - sníh plný<br>ZS8 - sníh 1/2 - 1                                     | 1,80<br>1,80<br>1,00<br>1,00<br>1,00<br>1,00                 |

| Jméno | Popis | Typ | Zatěžovací stavy   | Souč.<br>[-] |
|-------|-------|-----|--------------------|--------------|
|       |       |     | ZS9 - sníh 1/2 - 2 | 1,00         |
|       |       |     | ZS10 - FVE         | 1,80         |

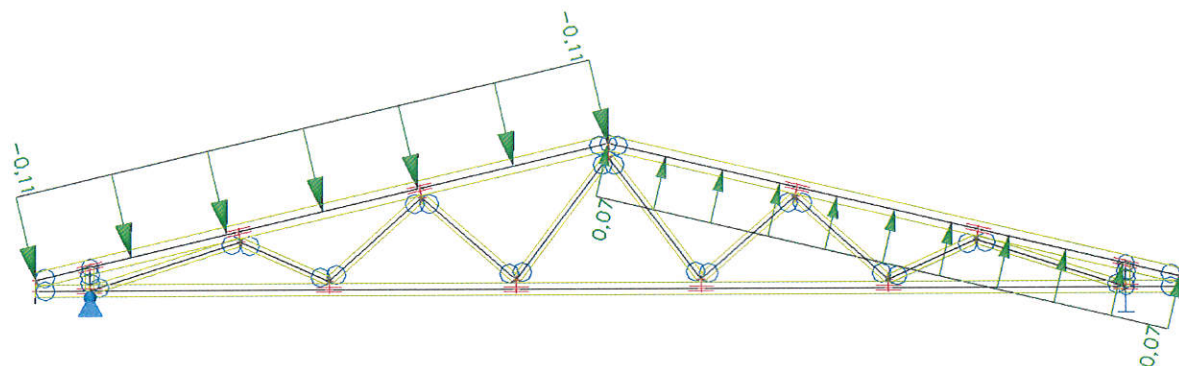
## 7. Skupiny výsledků

| Jméno       | Výpis   |
|-------------|---|
| Všechny MSU | 001 - EN-MSU - EN-MSU (STR/GEO) Soubor B  |
| Všechny MSP | 101 - EN-MSP - EN-MSP charakteristická<br>102 - okamžitý průhyb - Obálka - použitelnost<br>103 - konečný průhyb - Obálka - použitelnost   |
| Vše MSÚ+MSP | 001 - EN-MSU - EN-MSU (STR/GEO) Soubor B<br>101 - EN-MSP - EN-MSP charakteristická<br>102 - okamžitý průhyb - Obálka - použitelnost<br>103 - konečný průhyb - Obálka - použitelnost |

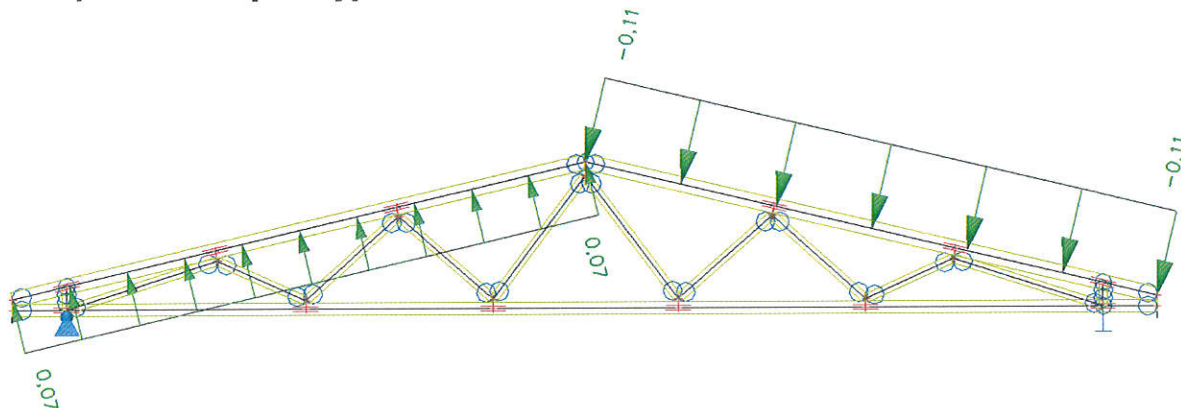
## 8. ZS2 / Hodnota pro výpočet



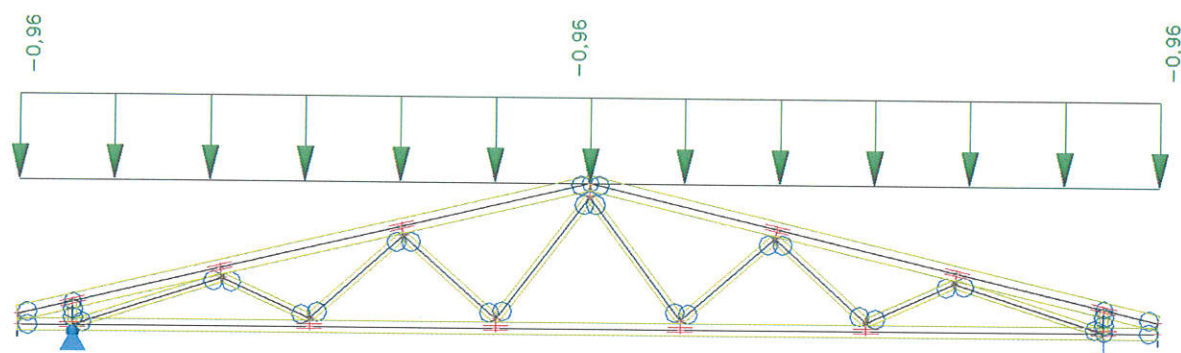
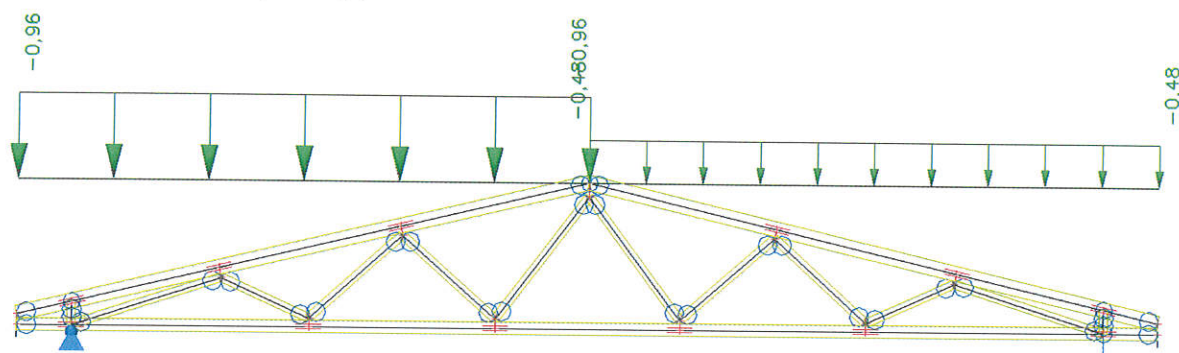
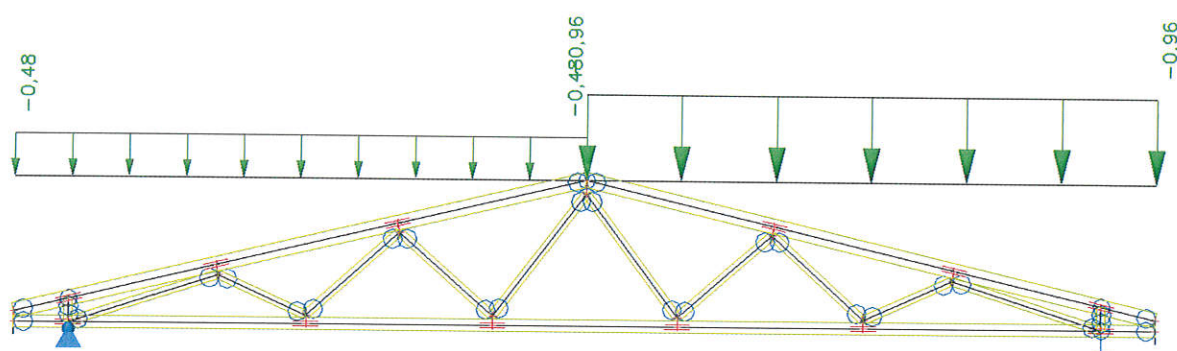
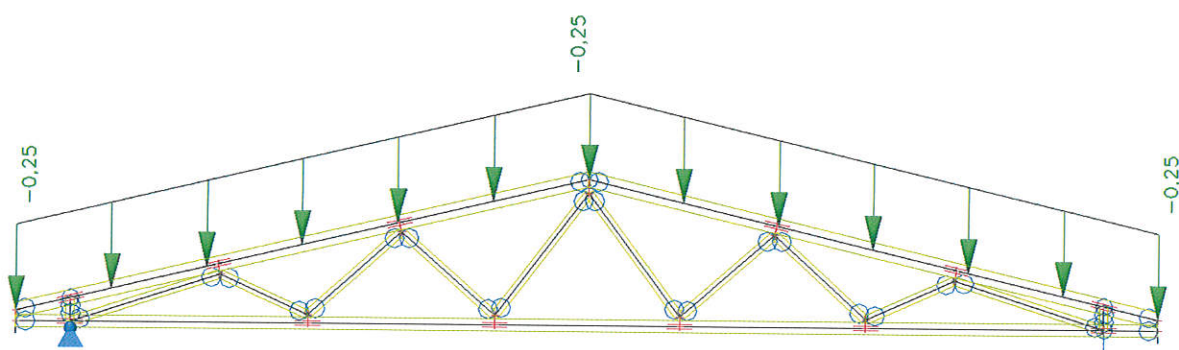
## 9. ZS3 / Hodnota pro výpočet



## 10. ZS4 / Hodnota pro výpočet





**11. ZS7 / Hodnota pro výpočet****12. ZS8 / Hodnota pro výpočet****13. ZS9 / Hodnota pro výpočet****14. ZS10 / Hodnota pro výpočet**

**15. 1D deformace;  $u_z$** Hodnoty:  $u_z$ 

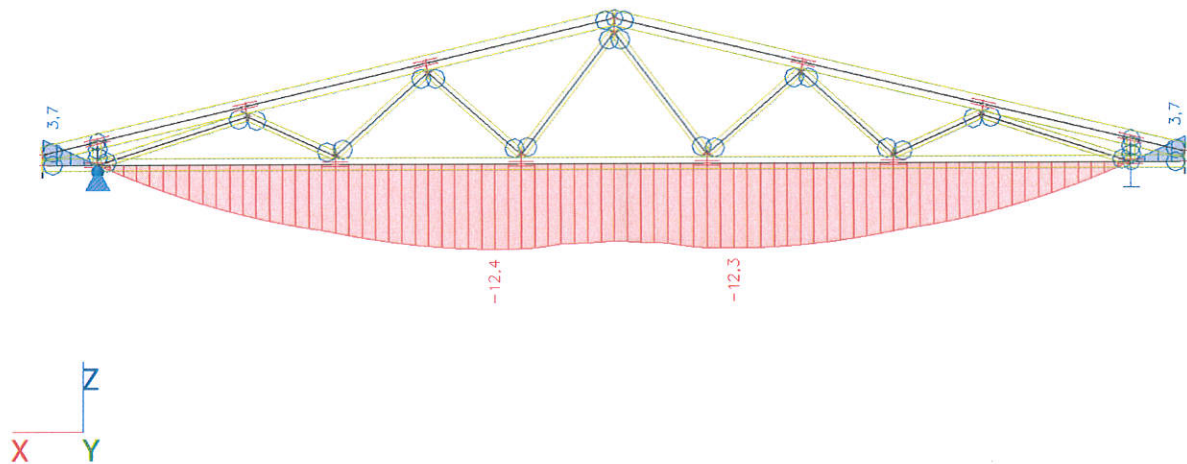
Lineární výpočet

Kombinace: 102 - okamžitý průhyb

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: B37

**16. 1D deformace;  $u_z$** Hodnoty:  $u_z$ 

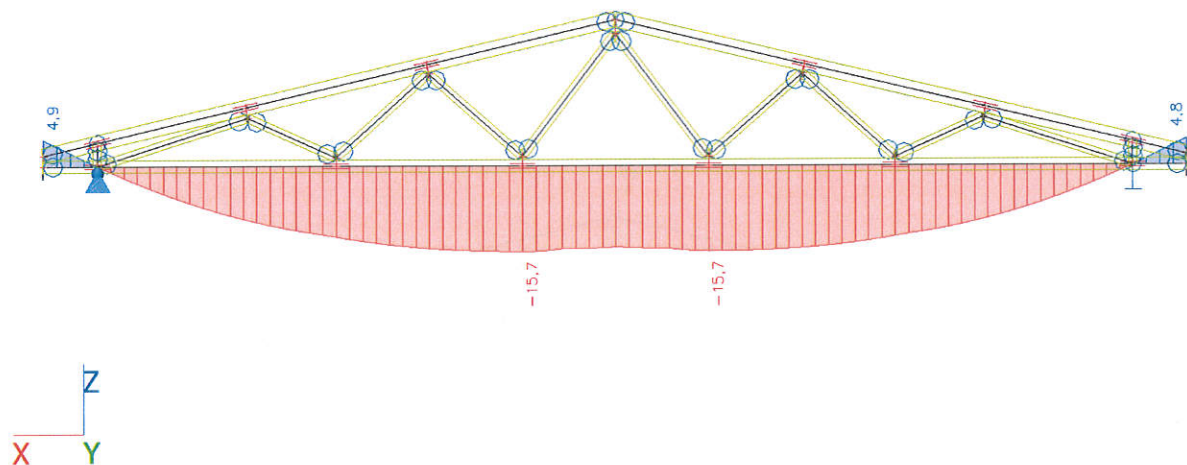
Lineární výpočet

Kombinace: 103 - konečný průhyb

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: B37



**17. 1D vnitřní síly; N**Hodnoty: **N**

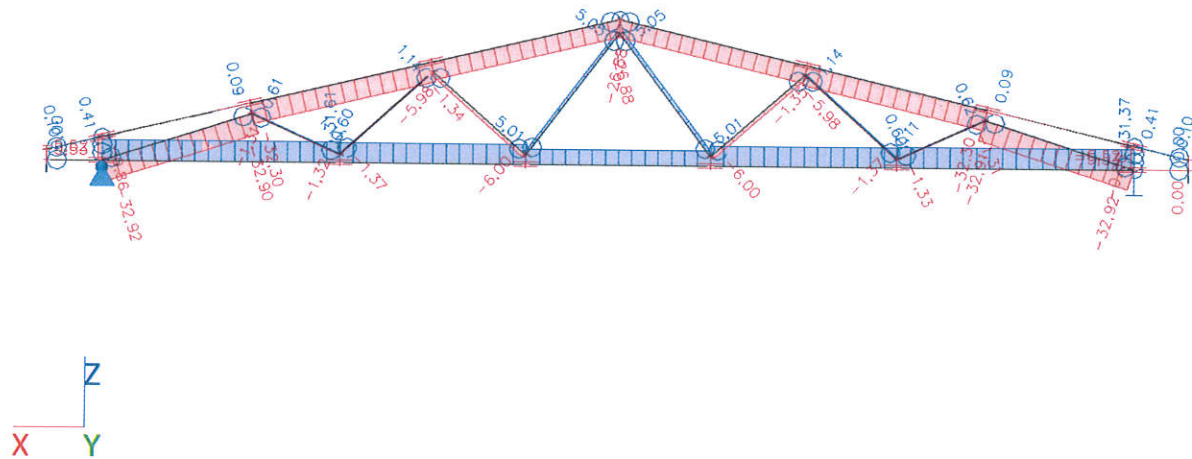
Lineární výpočet

Kombinace: 001 - EN-MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše

**18. 1D vnitřní síly; V<sub>z</sub>**Hodnoty: **V<sub>z</sub>**

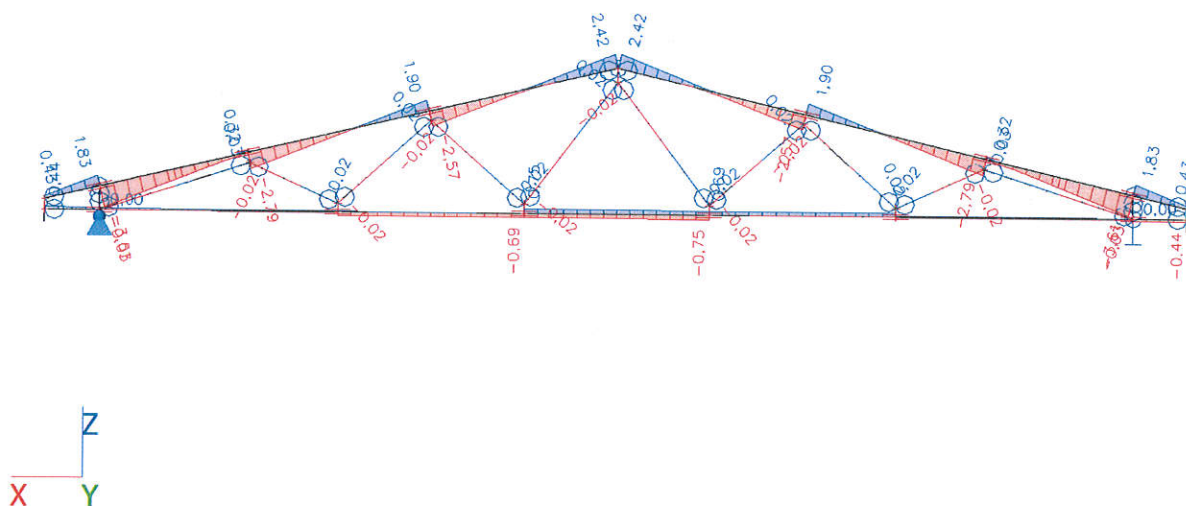
Lineární výpočet

Kombinace: 001 - EN-MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše





**19. 1D vnitřní síly;  $M_y$** Hodnoty:  $M_y$ 

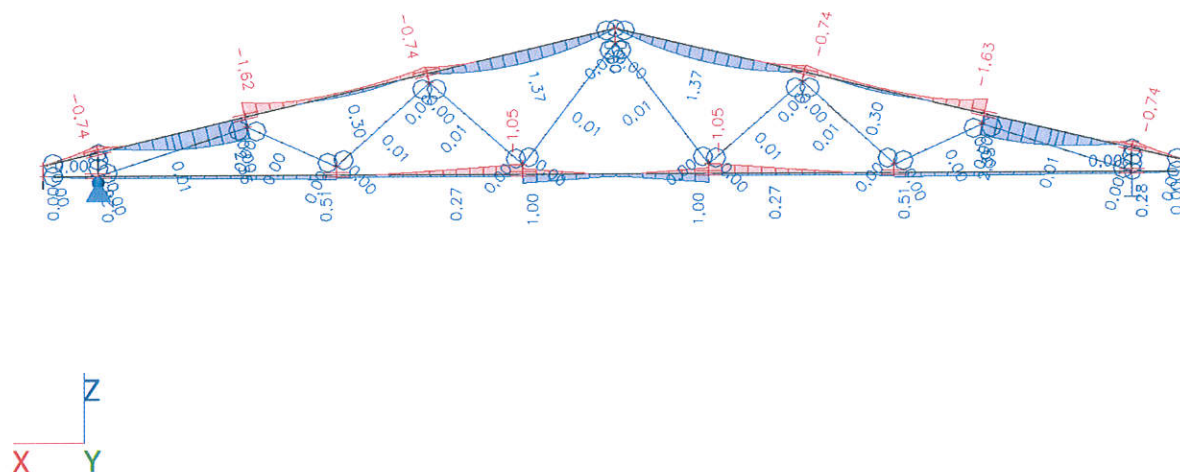
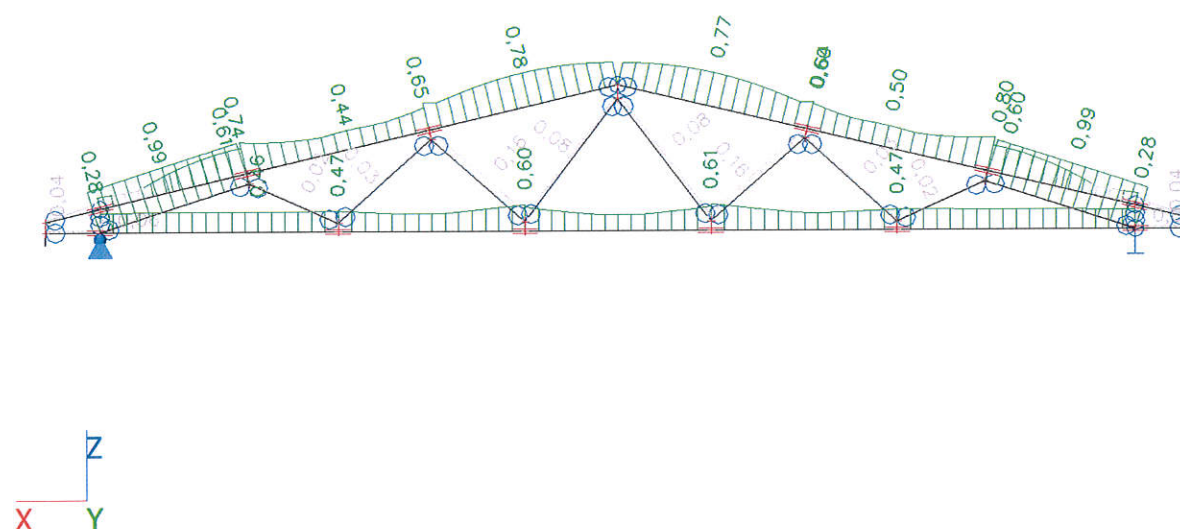
Lineární výpočet

Kombinace: 001 - EN-MSÚ

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Lokální

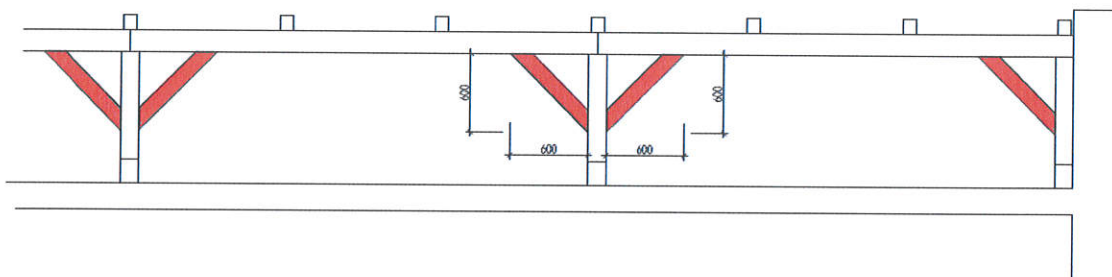
Výběr: Vše

**20. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek**

**F ZÁVĚR**

Nosná konstrukce pultové střechy na dvoupodlažní části objektu je provedena klasicky z dřevěného krovu s krokvemi, středovou vaznicí, uloženou prostřednictvím sloupků a vazných trámů na stropní konstrukci z předpjatých panelů. Je nutné zkrátit rozpětí vaznice pomocí osazení pásků o průřezu 120/120 ke sloupům (viz. obr.) tak aby konstrukce krovu vyhovovala na přetížení od FVE o hodnotě 25kg/m<sup>2</sup>.

ZKRÁCENÍ ROZPĚTÍ VAZNICE  
POMOCÍ PÁSKŮ



Nosná konstrukce sedlových střech na přízemních částech objektu je provedena z dřevěných příhradových vazníků systému BIOS. Vazníky vyhovují na přetížení od instalace FVE v hodnotě 25kg/m<sup>2</sup>

Přetížení nosných konstrukcí střechy od FVE není vzhledem k původnímu zatížení velké. Proto bylo statické posouzení zpracováno pouze podle archivní projektové dokumentace předané objednatelem. Nebyl prováděn stavebně technický a diagnostický průzkum stavu konstrukcí. Předpokládáme, že je prováděna běžná údržba konstrukcí střechy tak, aby byly nosné konstrukce v dobrém technickém stavu, že jsou prováděny opravy střešního pláště proti zatékání vody a kondenzaci vlhkosti, atd..

Při realizaci FVE není možné lokálně přetěžovat střešní konstrukci např. skladováním materiálu!

V Praze, 11/2022

vypracoval: Ing. Karel Šatava

