

## D.2 ZÁKLADNÍ STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

# TECHNICKÁ ZPRÁVA A ZÁKLADNÍ STATICKÝ VÝPOČET

MŠ POŠUMAVSKÁ - FVE 19,5 – 20,5 KWP  
NA STŘEŠE OBJEKTU POŠUMAVSKÁ 1675

STUPEŇ:

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

ODPOVĚDNÝ STATIK:



**ING. KAREL MIKEŠ, PH.D.**

AUTORIZOVANÝ INŽENÝR  
PRO OBORY STATIKA A DYNAMIKA STAVEB  
A PRO OBOR POZEMNÍ STAVBY

## STATICKÝ VÝPOČET A TECHNICKÁ ZPRÁVA – OBSAH:

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>ZADÁNÍ A ŘEŠENÁ PROBLEMATIKA, GEOMETRIE.....</b>           | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>POLOHA NA MAPĚ A STANOVENÍ KLIMATICKÝCH ZATÍŽENÍ .....</b> | <b>4</b>  |
| <b>3</b> | <b>ZATÍŽENÍ .....</b>   | <b>5</b>  |
| 3.1      | STÁLÁ ZATÍŽENÍ .....  | 5         |
| 3.2      | Užitná zatížení .....   | 5         |
| 3.3      | KLIMATICKÁ ZATÍŽENÍ .....                                     | 6         |
| 3.3.1    | Zatížení sněhem .....   | 6         |
| 3.3.1    | Zatížení větrem Pavilon č. 1 .....                            | 7         |
| 3.3.2    | Zatížení větrem Hospodářský objekt.....                       | 9         |
| <b>4</b> | <b>Dřevěné vazníky.....</b>                                   | <b>13</b> |
| 4.1      | Archivní dokumentace vazníků .....                            | 13        |
| 4.1.1    | Pavilon č.1 .....   | 13        |
| 4.1.2    | Hospodářský objekt.....                                       | 14        |
| 4.2      | Předpoklady uložení vazníků.....                              | 15        |
| 4.3      | Posouzení dřevěných vazníků na přitížení od FVE .....         | 16        |
| 4.3.1    | Pavilon č.1 .....   | 16        |
| 4.3.2    | Hospodářský objekt.....                                       | 23        |
| <b>5</b> | <b>Prefabrikované panely .....</b>                            | <b>31</b> |
| 5.1      | Archivní dokumentace panelů .....                             | 31        |
| 5.1.1    | Pavilon č.1 .....   | 31        |
| 5.1.2    | Hospodářský objekt.....                                       | 31        |
| 5.2      | Únosnost panelů .....   | 32        |
| 5.3      | Posouzení panelů na přitížení od FVE .....                    | 33        |
| 5.3.1    | Pavilon č.1 - Panel rovnoběžný s pnutím vazníků .....         | 33        |
| 5.3.1    | Pavilon č.1 - Panel kolmý na pnutí vazníků .....              | 34        |
| 5.3.2    | Hospodářský objekt.....                                       | 35        |
| <b>6</b> | <b>ZÁVĚR – TECHNICKÁ ZPRÁVA.....</b>                          | <b>36</b> |
| 6.1      | TECHNOLOGIE PROVÁDĚNÍ.....                                    | 37        |

## **SEZNAM PODKLADŮ A NOREM (v posledních platných zněních včetně změn a dodatků):**

- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1 (73 0035) Zásady navrhování a zatížení konstrukcí, část 1 – Zásady navrhování
- ČSN EN 1991-2-1 (73 0035) Zásady navrhování a zatížení konstrukcí, část 2-1 – Zatížení konstrukcí
- ČSN 73 0035: Zatížení stavebních konstrukcí, z roku 1986
- ČSN EN 206-1 (73 2403): Beton část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 1992-1-1 (73 1201): Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN 73 1201: Navrhování betonových konstrukcí, z roku 1986
- ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-2: Obecná zatížení – Zatížení konstrukcí vystavených účinku požáru
- ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1995-1-1 Eurokód 5: Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce

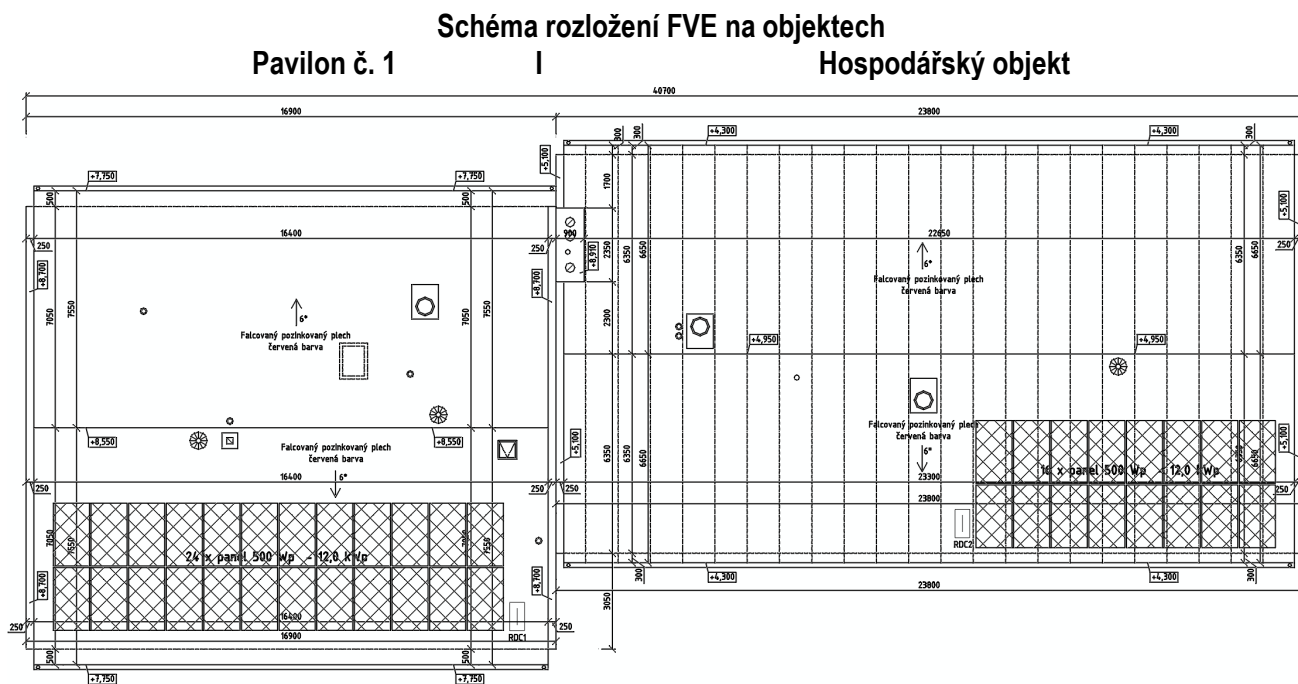
## **Použitý software:**

- SCIA Engineer 25.
- FINE (FIN EC v3 + GEO), lic. č. 5198/1
- MS Excel 2024 (vlastní výpočetní posudky a pomůcky)

# 1 ZADÁNÍ A ŘEŠENÁ PROBLEMATIKA, GEOMETRIE

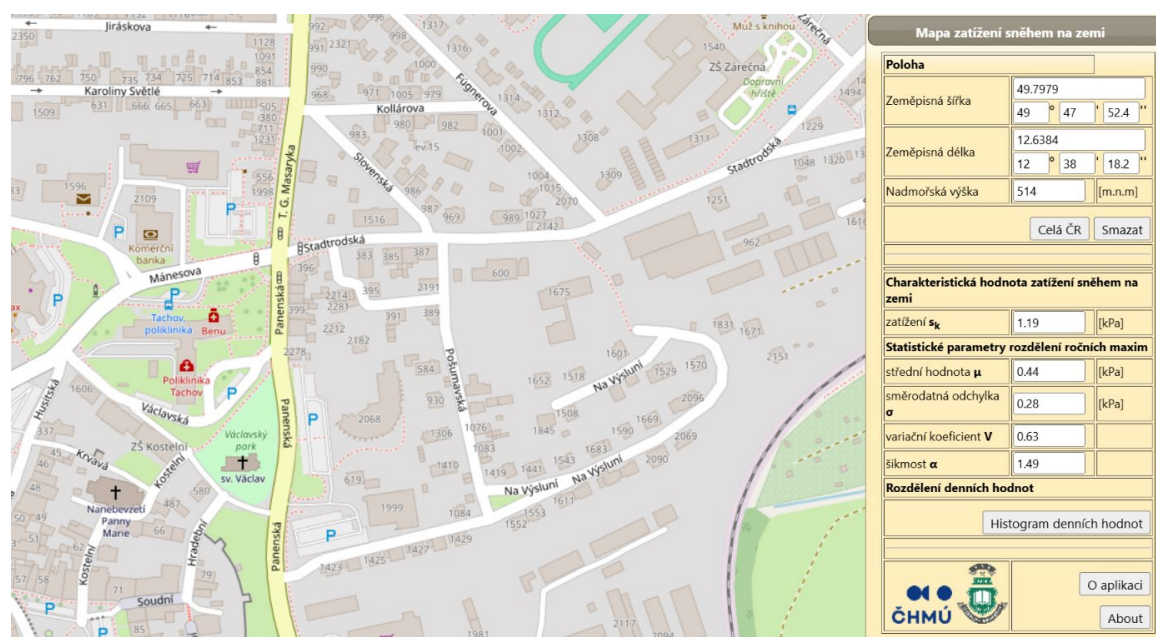
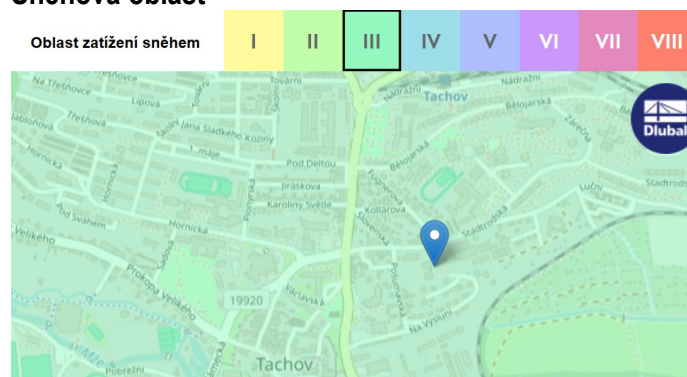
Předmětem statického výpočtu je posouzení stávajících střešních konstrukcí objektů MŠ Pošumavská na adrese Pošumavská 1675 na přetížení od FVE 19,5 – 20,5 kWp.

FVE je navržena na Pavilonu č. 1 a Hospodářském objektu. U obou objektů došlo v rámci rekonstrukce střešního pláště k doplněné příhradových dřevěných sbíjených vazníků nad nosnou panelovou konstrukcí stropu.



## 2 POLOHA NA MAPĚ A STANOVENÍ KLIMATICKÝCH ZATÍŽENÍ

### Sněhová oblast



### Větrová oblast



**Závěr: Sněhová oblast III., větrová oblast II.**  
 Zatížení sněhem uvažována přesně ze sněhové mapy.

### 3 ZATÍŽENÍ

#### 3.1 STÁLÁ ZATÍŽENÍ

|                                      |                       |
|--------------------------------------|-----------------------|
| Stálé zatížení – na dřevěné vazníky: | 0,2 kN/m <sup>2</sup> |
| Stálé zatížení – na střešní panely:  | 0,5 kN/m <sup>2</sup> |

#### 3.2 Užiténá zatížení

Tabulka 6.2(CZ) – Užiténá zatížení stropních konstrukcí, balkónů a schodišť pozemních staveb

| Kategorie zatěžovaných ploch | $q_k$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | $Q_k$<br>[kN] |
|------------------------------|-------------------------------|---------------|
| <b>kategorie A</b>           |                               |               |
| – stropní konstrukce         | 1,5                           | 2,0           |
| – schodiště                  | 3,0                           | 2,0           |
| – balkóny                    | 3,0                           | 2,0           |
| <b>kategorie B</b>           | 2,5                           | 4,0           |
| <b>kategorie C</b>           |                               |               |
| – C1                         | 3,0                           | 3,0           |
| – C2                         | 4,0                           | 4,0           |
| – C3                         | 5,0                           | 4,0           |
| – C4                         | 5,0                           | 7,0           |
| – C5                         | 5,0                           | 4,5           |
| <b>kategorie D</b>           |                               |               |
| – D1                         | 5,0                           | 5,0           |
| – D2                         | 5,0                           | 7,0           |

POZNÁMKA 1 Pro navrhování balkónů pozemních staveb v užiténých kategoriích B až D lze použít užiténé zatížení 4 kN/m<sup>2</sup>. Pro navrhování lodžii lze uvažovat zatížení stejné se zatížením sousedících místností.

POZNÁMKA 2 U obytných budov do dvou nadzemních podlaží lze pro schodiště kategorie A použít užiténé zatížení 2,5 kN/m<sup>2</sup>.

Tabulka 6.12(CZ) – Vodorovná zatížení zábradlí a dělicích stěn

| Zatěžované plochy            | $q_k$ [kN/m]      |
|------------------------------|-------------------|
| <b>Kategorie A</b>           | 0,5               |
| <b>Kategorie B a C1</b>      | 1,0               |
| <b>Kategorie C2 – C4 a D</b> | 1,0               |
| <b>Kategorie C5</b>          | 5,0               |
| <b>Kategorie E</b>           | 2,0 <sup>1)</sup> |
| <b>Kategorie F</b>           | viz příloha B     |
| <b>Kategorie G</b>           | viz příloha B     |

<sup>1)</sup> Tato hodnota se u užiténých ploch kategorie E považuje za hodnotu minimální, podle způsobu používání se zvyší.

Dle ČSN EN 1991 je nutné započítat na konstrukci střechy zatížení od oprav (kategorie H)

#### NA.2.9 Článek 6.3.4.2 Střechy – Hodnoty zatížení, odstavec (1)

Pro stanovení užitných zatížení střech kategorie H se v ČR používají hodnoty z tabulky 6.10(CZ). Předpokládá se, že rovnoměrné zatížení  $q_k$  působí na ploše  $A = 10 \text{ m}^2$ . Viz také 3.3.2(1).

Tabulka 6.10(CZ) – Užitná zatížení střech kategorie H

| Střecha     | $q_k$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | $Q_k$<br>[kN] |
|-------------|-------------------------------|---------------|
| Kategorie H | 0,75                          | 1,0           |

### 3.3 KLIMATICKÁ ZATÍŽENÍ

#### 3.3.1 Zatížení sněhem

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

|   |                          |
|---|--------------------------|
| Sněhová oblast:                         | III                      |
| Charakteristická hodnota zatížení $s_k$ | = 1,19 kN/m <sup>2</sup> |
| Typ krajiny:                            | normální                 |
| Součinitel expozice $C_e$               | = 1,00                   |
| Tepelný součinitel $C_t$                | = 1,00                   |
| Součinitel zatížení $\gamma_f$          | = 1,50                   |

#### Tvar zastřešení: sedlová střecha

|                                      |         |
|--------------------------------------|---------|
| Sklon střechy $\alpha_1$             | = 6,0 ° |
| Sklon střechy $\alpha_2$             | = 6,0 ° |
| Tvarový součinitel $\mu_1(\alpha_1)$ | = 0,80  |
| Tvarový součinitel $\mu_1(\alpha_2)$ | = 0,80  |

#### Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Případ (i) - zatížení nenavátým sněhem:

$$s_1 = 0,95 \text{ kN/m}^2 \quad (1,43 \text{ kN/m}^2)$$

$$s_2 = 0,95 \text{ kN/m}^2 \quad (1,43 \text{ kN/m}^2)$$

Případ (ii) - zatížení navátým sněhem:

$$s_1 = 0,48 \text{ kN/m}^2 \quad (0,71 \text{ kN/m}^2)$$

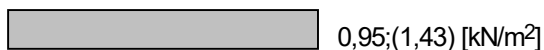
$$s_2 = 0,95 \text{ kN/m}^2 \quad (1,43 \text{ kN/m}^2)$$

Případ (iii) - zatížení navátým sněhem:

$$s_1 = 0,95 \text{ kN/m}^2 \quad (1,43 \text{ kN/m}^2)$$

$$s_2 = 0,48 \text{ kN/m}^2 \quad (0,71 \text{ kN/m}^2)$$

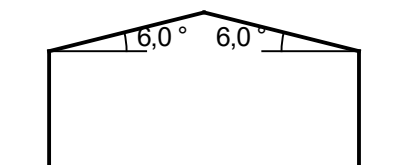
#### Případ (i)



#### Případ (ii)



#### Případ (iii)



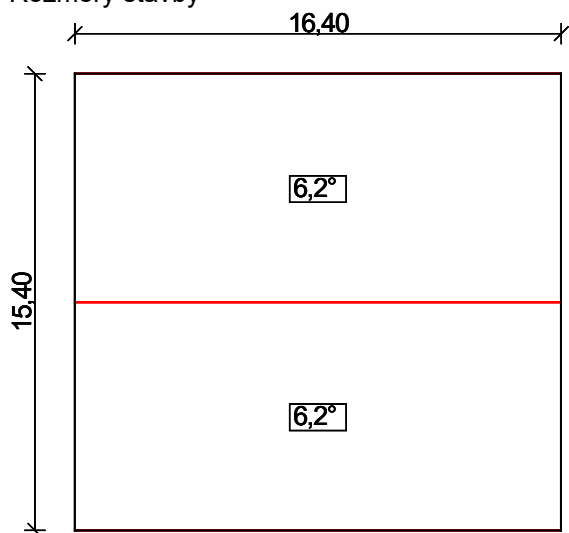
### 3.3.1 Zatížení větrem Pavilon č. 1

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

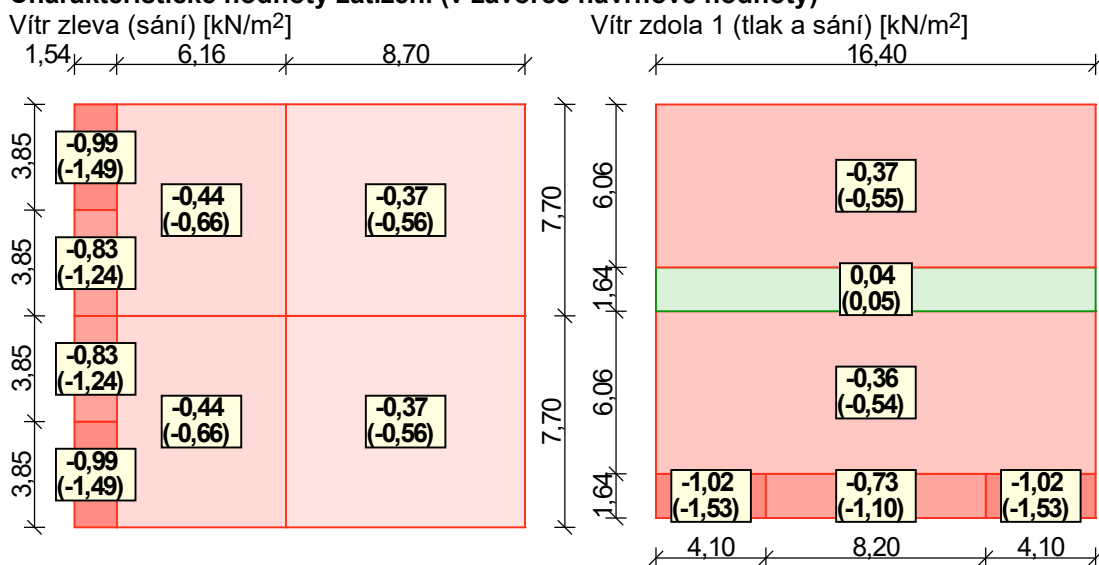
|  |                           |
|--|---------------------------|
| Větrná oblast:                         | II                        |
| Rychlost větru $v_{b,0}$               | = 25,00 m/s               |
| Kategorie terénu:                      | III                       |
| Referenční výška budovy $z_e$          | = 8,80 m                  |
| Součinitel směru větru $c_{dir}$       | = 1,00                    |
| Součinitel ročního období $c_{season}$ | = 1,00                    |
| Měrná hmotnost vzduchu $\rho$          | = 1,250 kg/m <sup>3</sup> |
| Součinitel orografie $c_o$             | = 1,00                    |
| Maximální dynamický tlak $q_p$         | = 0,64 kN/m <sup>2</sup>  |
| Součinitel zatížení $\gamma_f$         | = 1,50                    |
| Plocha pro stanovení $c_{pe}$ A        | = 10,00 m <sup>2</sup>    |

#### Střecha

Rozměry stavby

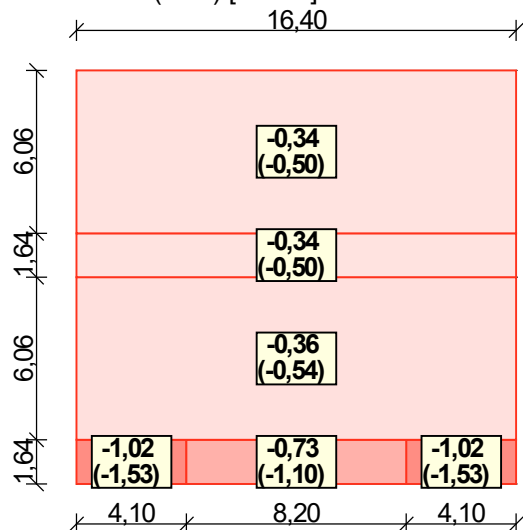


#### Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

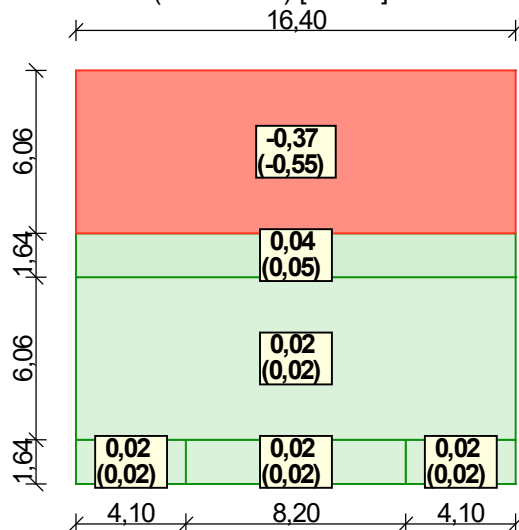




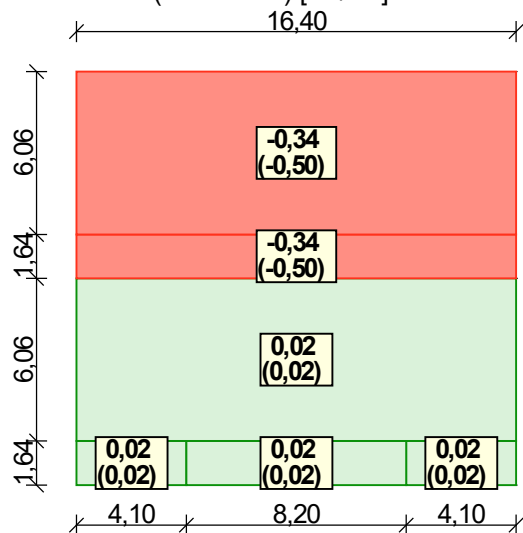
Vítr zdola 2 (sání) [kN/m<sup>2</sup>]



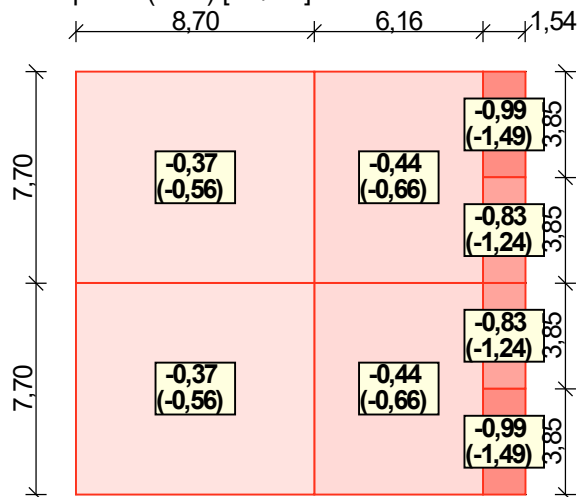
Vítr zdola 3 (tlak a sání) [kN/m<sup>2</sup>]



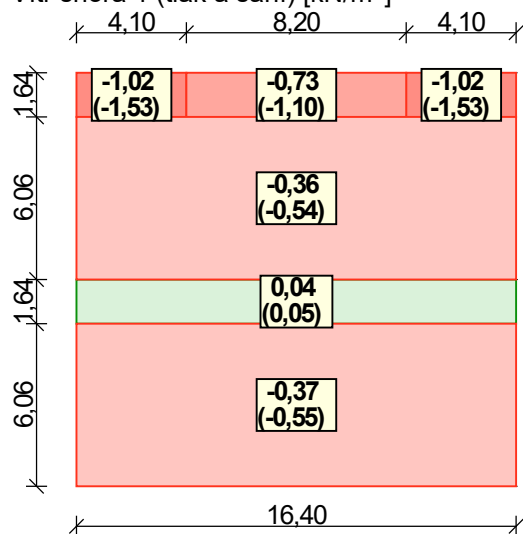
Vítr zdola 4 (tlak a sání) [kN/m<sup>2</sup>]



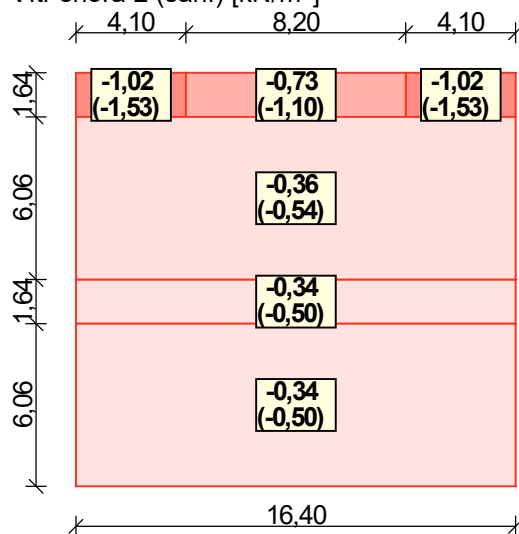
Vítr zprava (sání) [kN/m<sup>2</sup>]



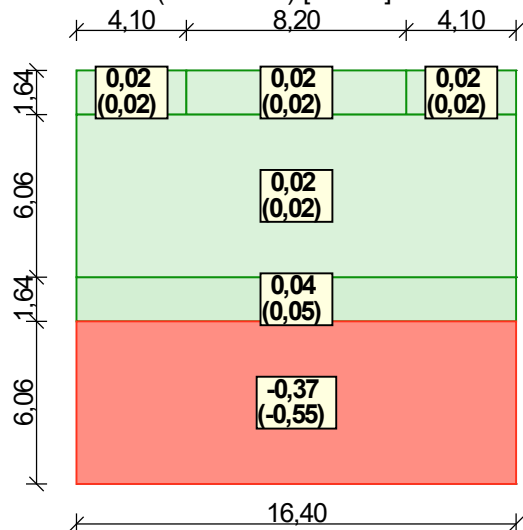
Vítr shora 1 (tlak a sání) [kN/m<sup>2</sup>]



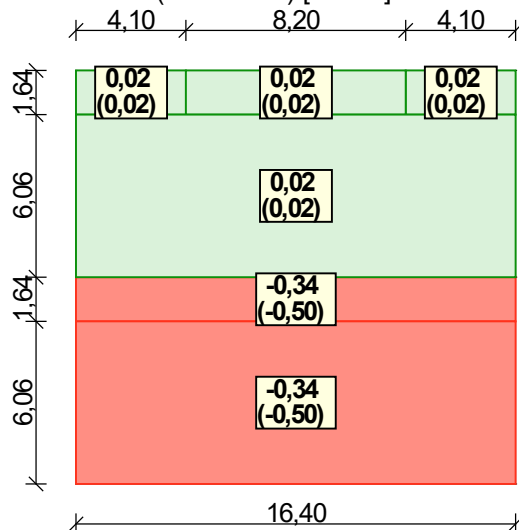
Vítr shora 2 (sání) [kN/m<sup>2</sup>]



Vítr shora 3 (tlak a sání) [kN/m<sup>2</sup>]



Vítr shora 4 (tlak a sání) [kN/m<sup>2</sup>]



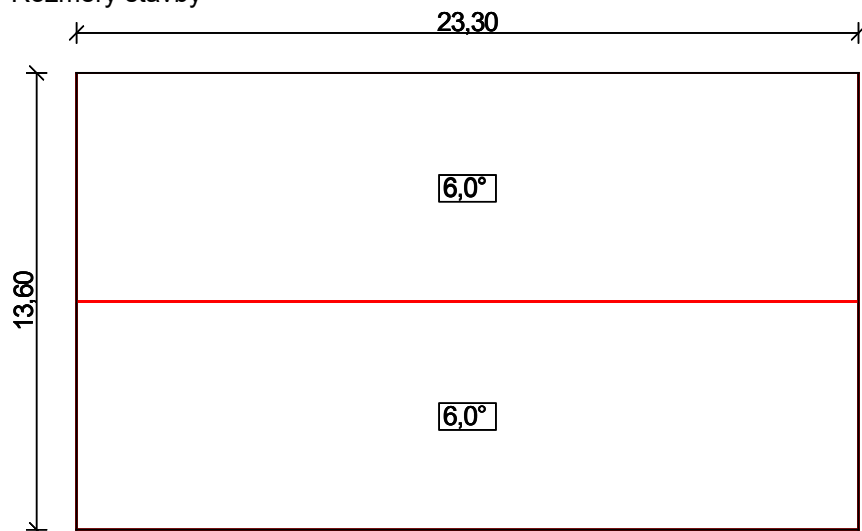
### 3.3.2 Zatížení větrem Hospodářský objekt

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

|  |                           |
|--|---------------------------|
| Větrná oblast:                         | II                        |
| Rychlost větru $v_{b,0}$               | = 25,00 m/s               |
| Kategorie terénu:                      | III                       |
| Referenční výška budovy $z_e$          | = 5,20 m                  |
| Součinitel směru větru $c_{dir}$       | = 1,00                    |
| Součinitel ročního období $c_{season}$ | = 1,00                    |
| Měrná hmotnost vzduchu $\rho$          | = 1,250 kg/m <sup>3</sup> |
| Součinitel orografie $c_o$             | = 1,00                    |
| Maximální dynamický tlak $q_p$         | = 0,51 kN/m <sup>2</sup>  |
| Součinitel zatížení $\gamma_f$         | = 1,50                    |
| Plocha pro stanovení $c_{pe}$ A        | = 10,00 m <sup>2</sup>    |

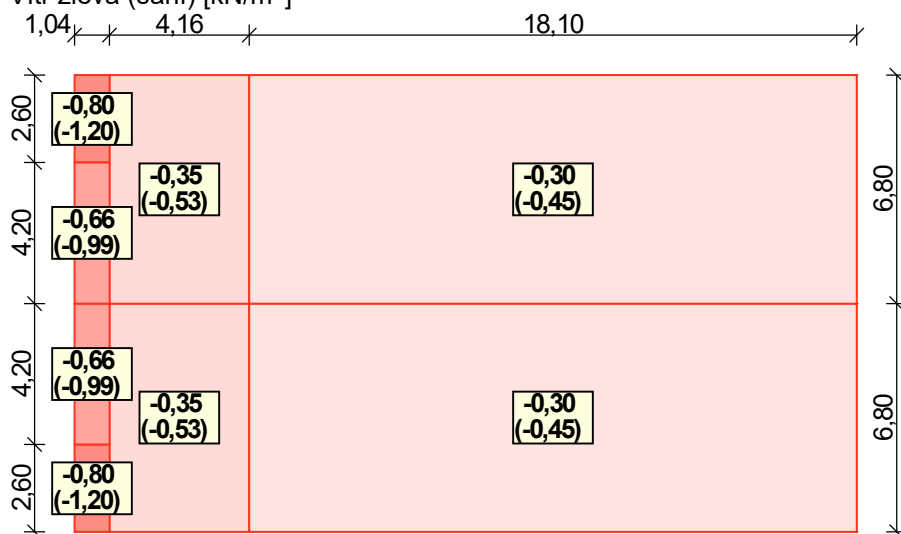
#### Střecha

Rozměry stavby

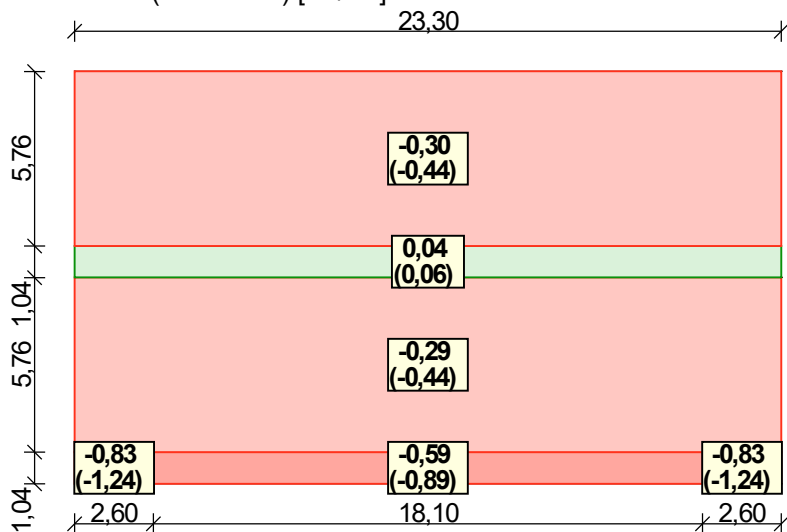


### Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

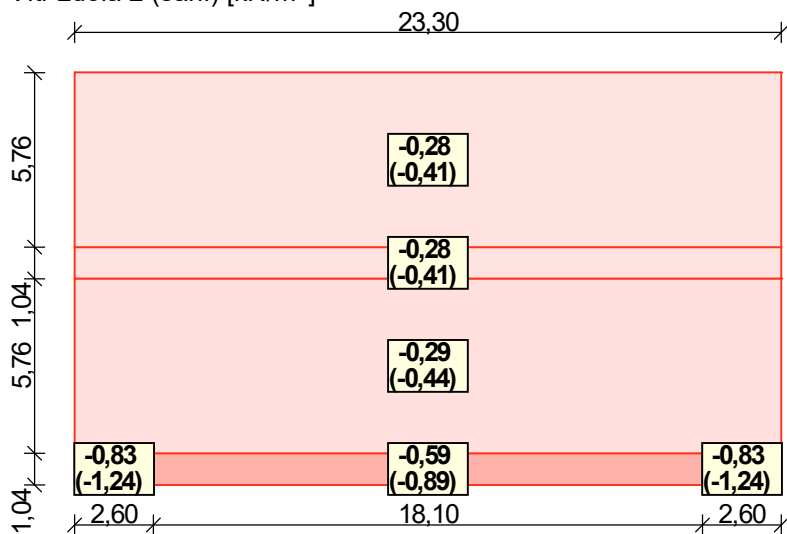
Vítr zleva (sání) [kN/m<sup>2</sup>]



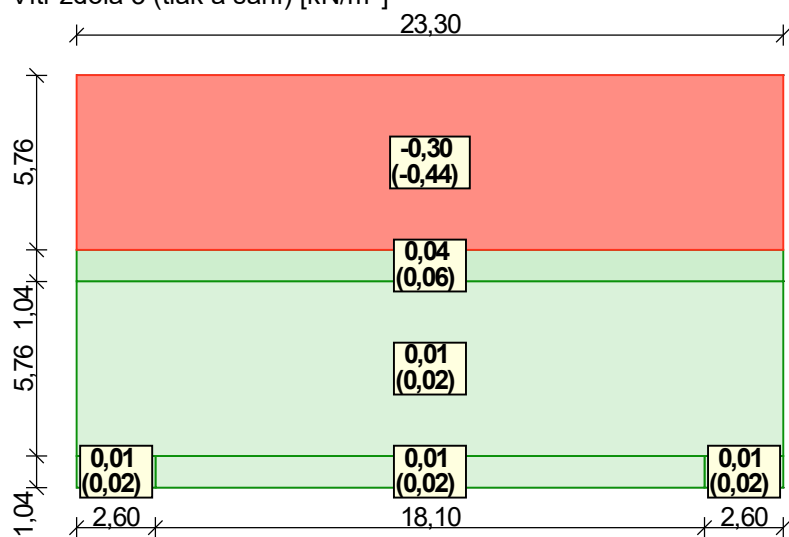
Vítr zdola 1 (tlak a sání) [kN/m<sup>2</sup>]



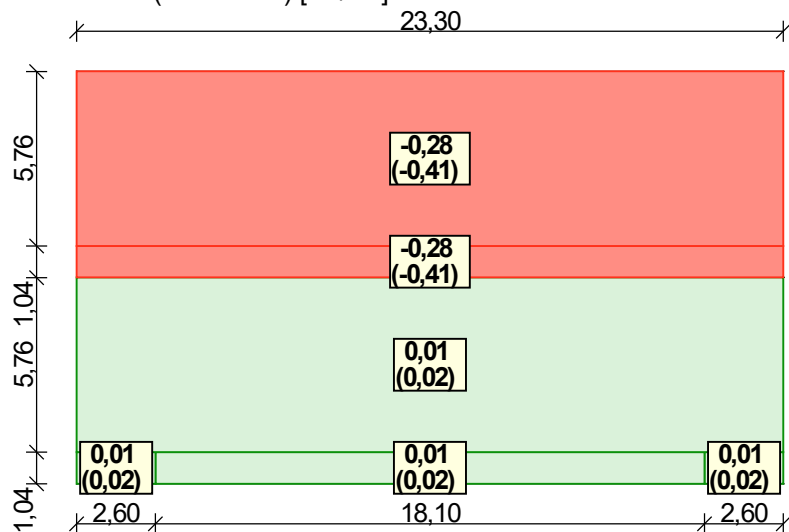
Vítr zdola 2 (sání) [kN/m<sup>2</sup>]



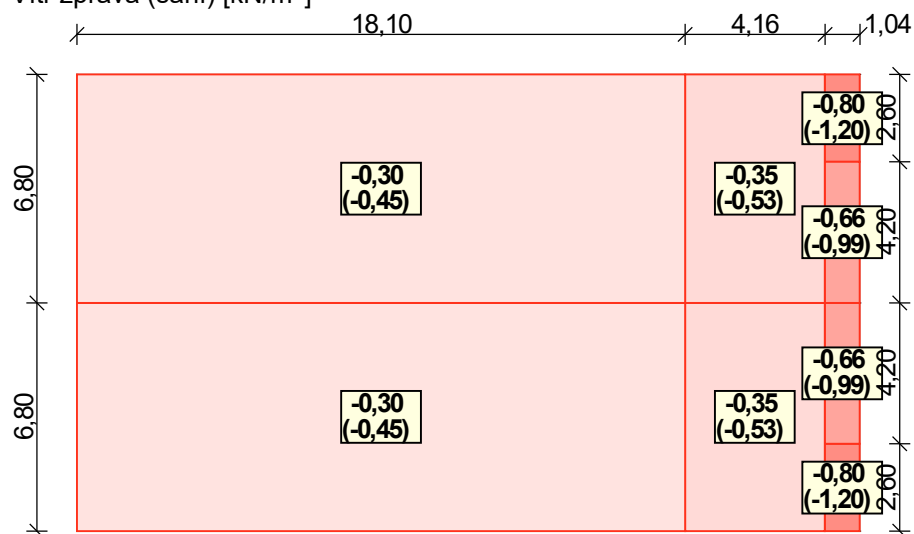
Vítr zdola 3 (tlak a sání) [kN/m<sup>2</sup>]



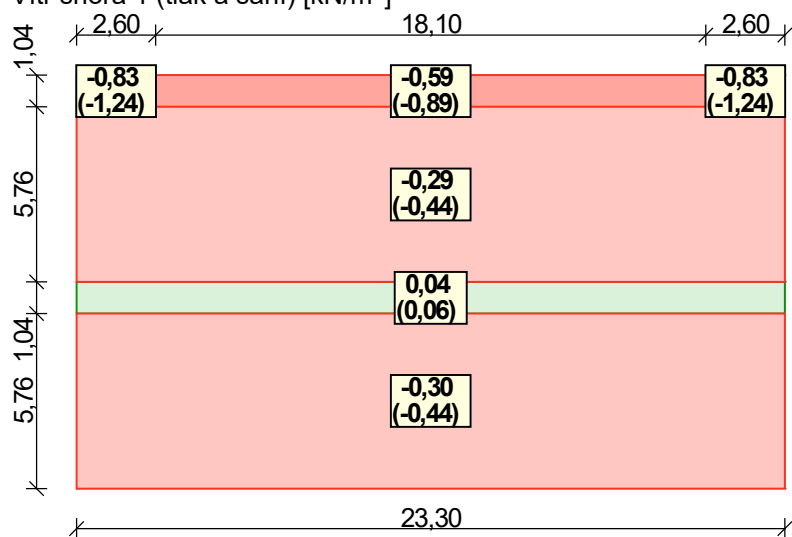
Vítr zdola 4 (tlak a sání) [kN/m<sup>2</sup>]



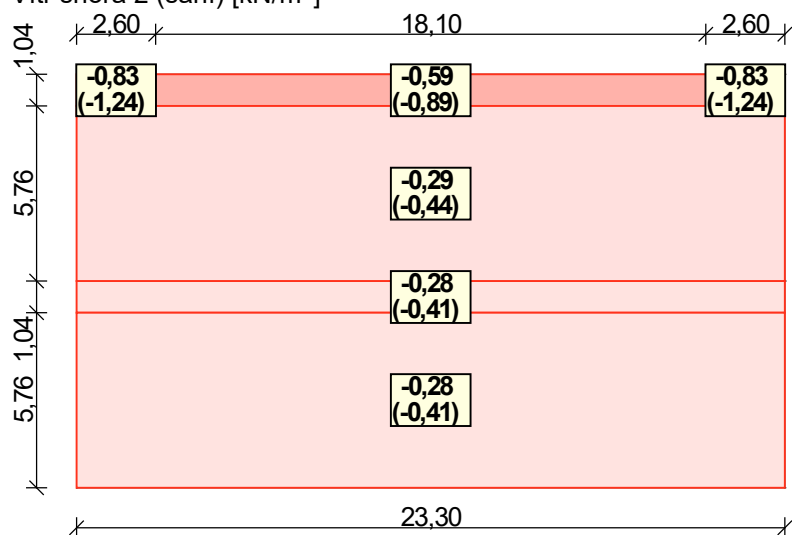
Vítr zprava (sání) [kN/m<sup>2</sup>]



Vítr shora 1 (tlak a sání) [kN/m<sup>2</sup>]



Vítr shora 2 (sání) [kN/m<sup>2</sup>]



Vítr shora 3 (tlak a sání) [kN/m<sup>2</sup>]

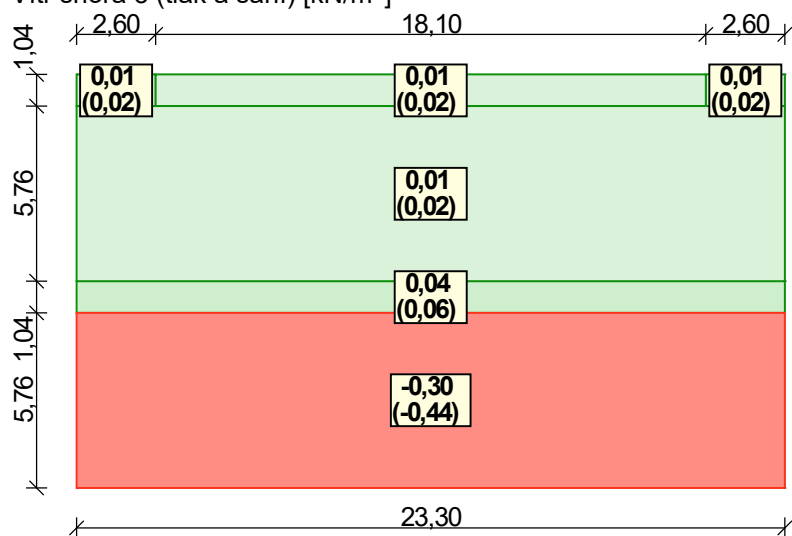
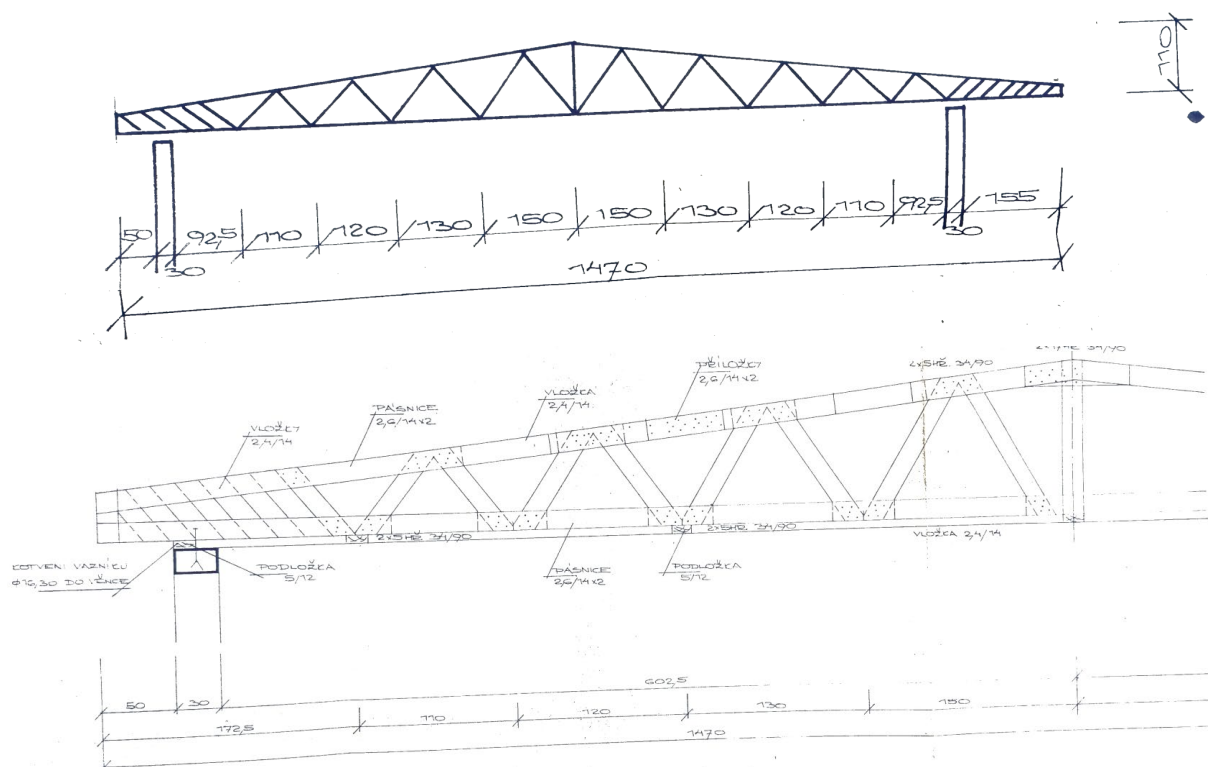


Diagram of a rectangular cross-section of a reinforced concrete slab. The total width is 23,30 and the total height is 10,04. The slab is divided into a top green layer (0,01 thick) and a bottom red layer (0,28 thick). The green layer contains three reinforcement bars, each labeled 0,01 (0,02). The red layer contains two reinforcement bars, each labeled -0,28 (-0,41). Dimensions are given in meters.

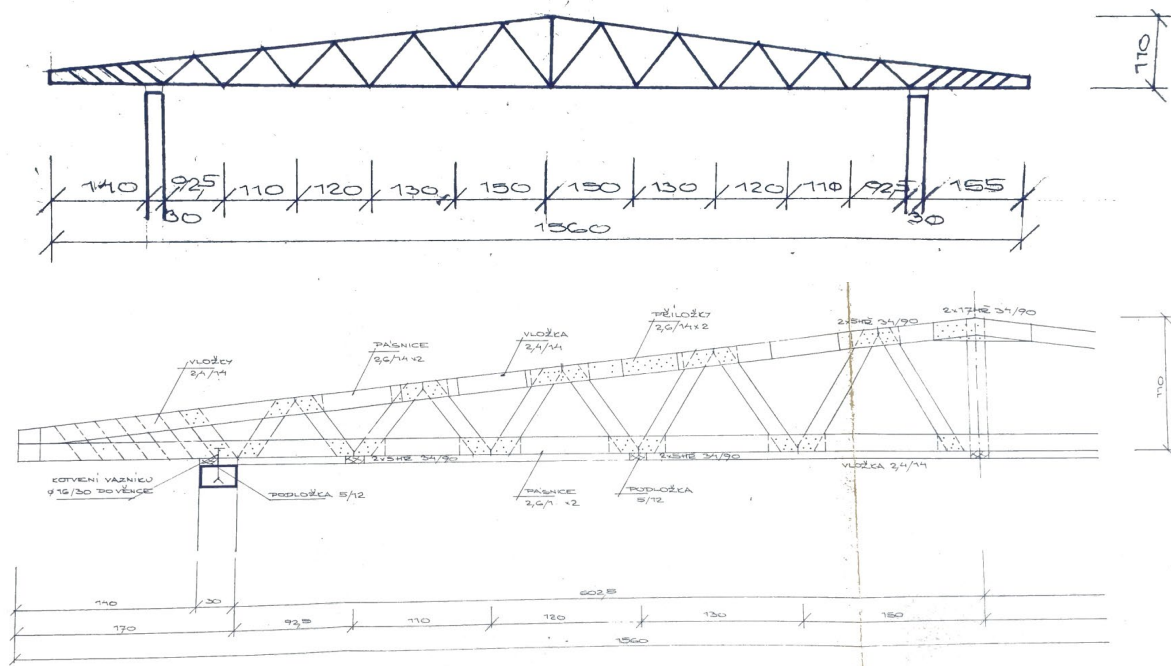
Vazník A

SCHEMA VAZNIKU



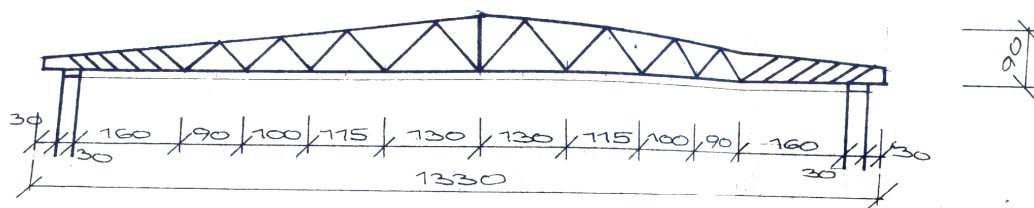
## Vazník B

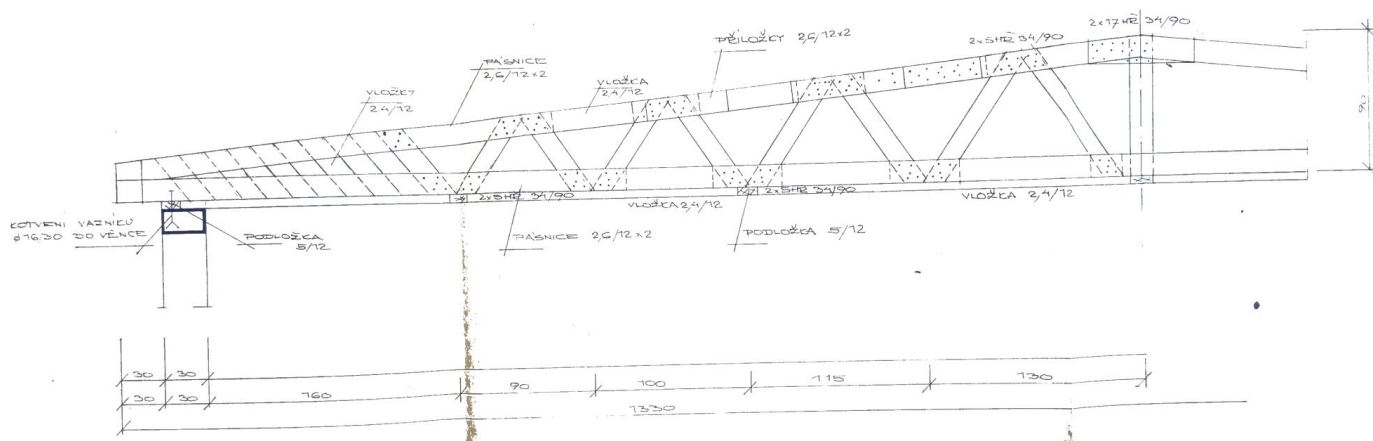
### SCHEMA VAZNIKU



## 4.1.2 Hospodářský objekt

### SCHEMA VAZNIKU

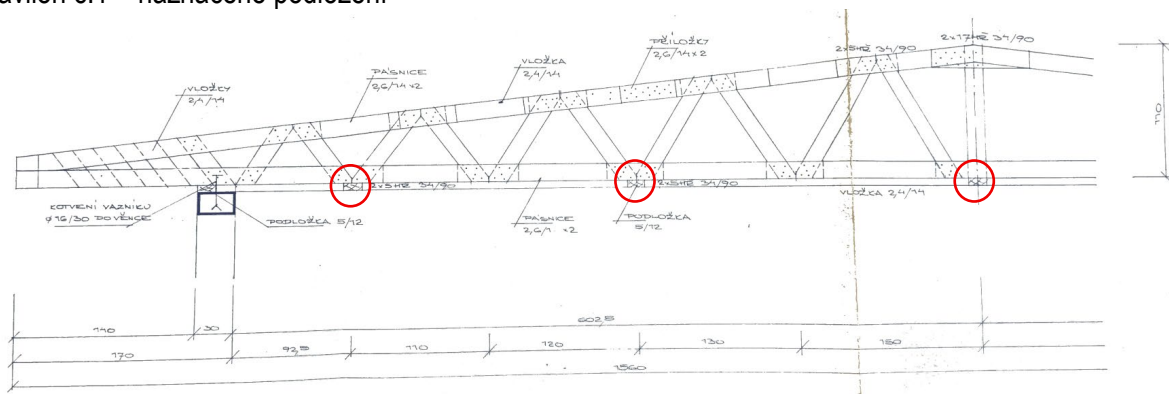




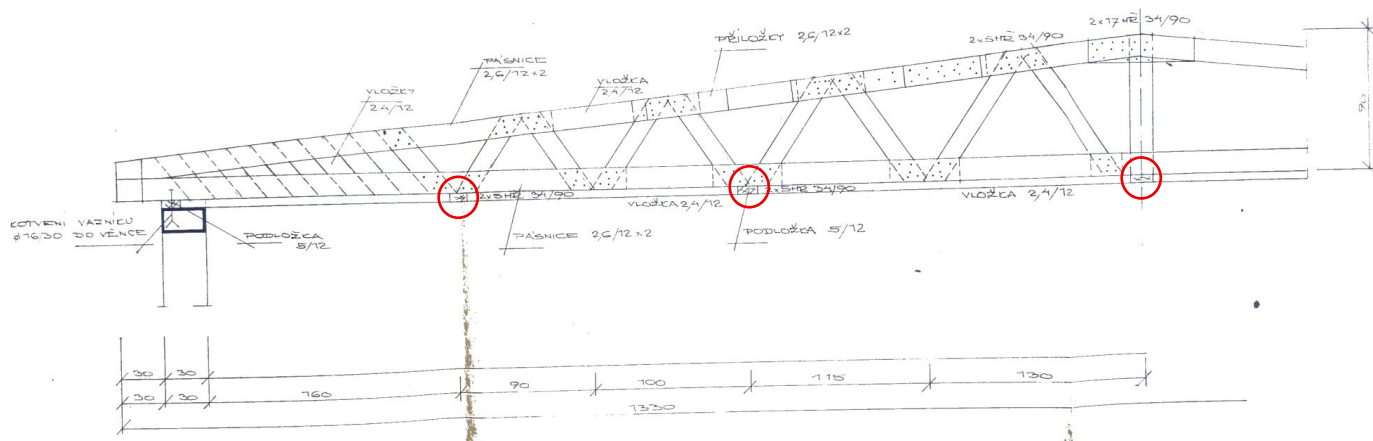
## 4.2 Předpoklady uložení vazníků

V rozkreslení vazníků v archivní dokumentaci je patrné uložení vazníků na dřevěné podložky v místě sbíjených styčníků. V rámci posouzení je s těmito body uvažováno jako doplněnými podporami. Před prováděním je nezbytné ověřit dostatečné únosné podepření v těchto bodech.

### Pavilon č.1 – naznačené podložení



### Hospodářský objekt – naznačené podložení

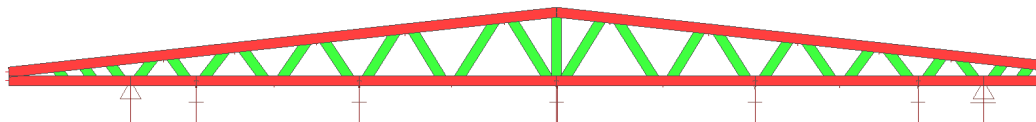




### 4.3 Posouzení dřevěných vazníků na přetížení od FVE

#### 4.3.1 Pavilon č.1

##### 4.3.1.1 Výpočetní model

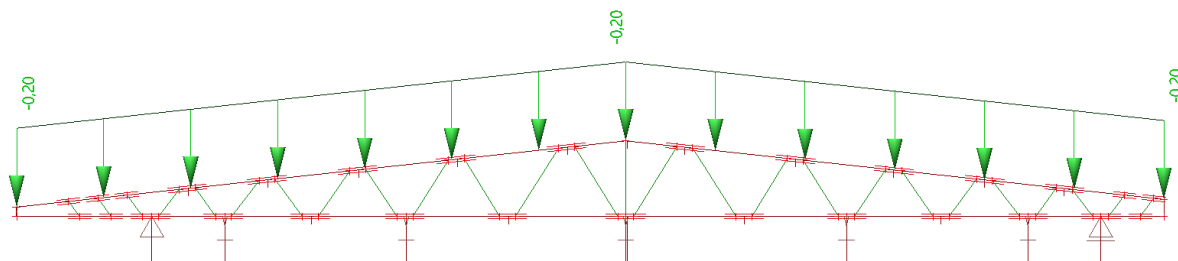


POZNÁMKA: Při výpočtu je uvažováno s tuhou střešní rovinou tvořenou prkenným bedněním, každá prkno musí být připojeno k vazníku vždy min. dvěma hřebíky. Tuhá střešní rovina zajišťuje příčné ztužení horního pásu vazníku.

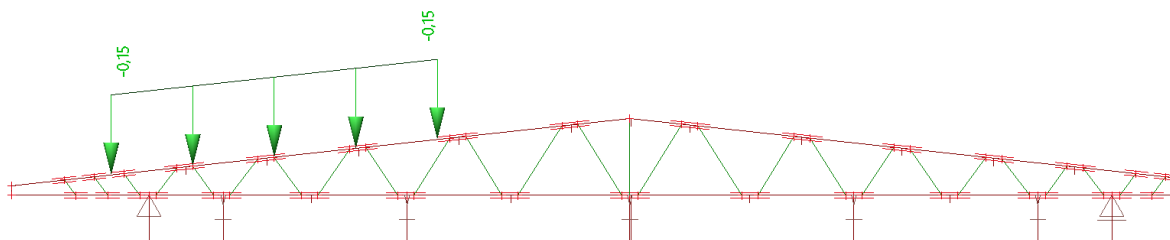
##### 4.3.1.2 Zatěžovací stavy

ZS1 – Vlastní tíha

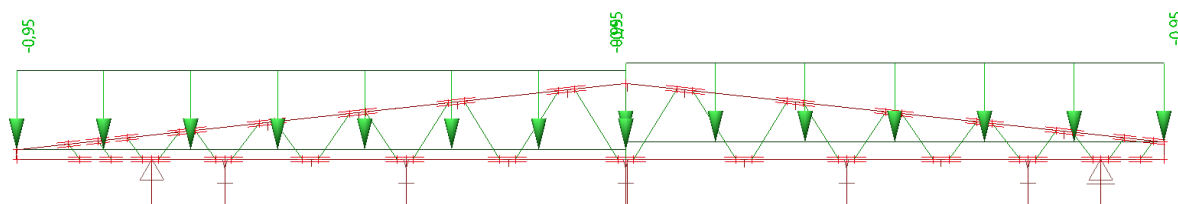
ZS2 – Ostatní stálé zatížení



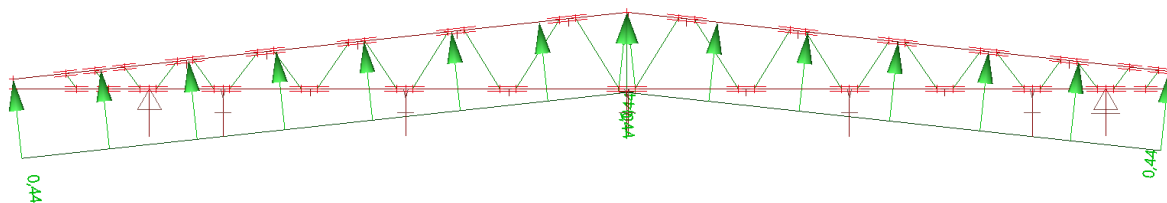
ZS3 – FVE



ZS4 – Sníh



ZS5 – Vítr



### 4.3.1.3 Vnitřní pruty

#### Návrhové vnitřní síly

Hodnoty: **N**

Nelineární výpočet

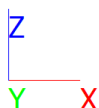
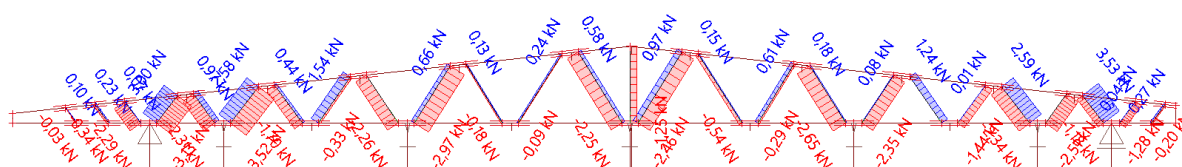
Třída: RC\_NK\_MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Dílec

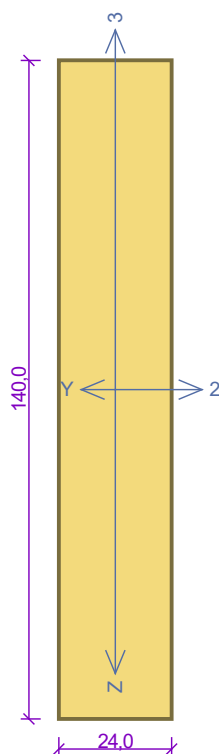
Výběr: Pojmenovaný výběr -

MezipásovéPruty\_Pavilon1



#### Posudek vnitřních prutů

##### Kritický řez dílce "MP1-Pavilon" - průřez 1 (0,000m)



Norma **EN 1995-1-1/Česko**.

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,300$

Mimofádná kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,000$

**Třída provozu: 2**

**Průřez: obdélník 24x140**

**Rozměry:**

Výška průřezu  $h = 140,0$  mm

Šířka průřezu  $b = 24,0$  mm

**Materiál: S10 (C24) - jehličnaté**

**Druh dřeva:** rostlé

**Materiálové charakteristiky:**

Pevnost v ohybu  $f_{m,k} : 24,0$  MPa

Pevnost v tahu ve směru vláken  $f_{t,0,k} : 14,5$  MPa

Pevnost v tlaku ve směru vláken  $f_{c,0,k} : 21,0$  MPa

Pevnost ve smyku  $f_{v,k} : 4,0$  MPa

Pevnost v tlaku kolmo na vlákna  $f_{c,90,k} : 2,5$  MPa

Pevnost v tahu kolmo na vlákna  $f_{t,90,k} : 0,4$  MPa

Modul pružnosti  $E_{0,mean} : 11000$  MPa

5% kvantil modulu pružnosti  $E_{0,05} : 7400$  MPa

Modul pružnosti ve smyku  $G_{mean} : 690$  MPa

Charakteristická hodnota hustoty  $\rho_k : 350,0$  kg/m<sup>3</sup>

Při výpočtu je zohledněn součinitel  $k_h$  pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:**  
Zatěžovací případ s největším využitím

### Kritický řez dílce "MP1-Pavilon" - průřez 1 (0,000m)

Zat. případ 1  
 Krátkodobé zatížení  
 $N = -2,970 \text{ kN}$   
 $M_y = 0,000 \text{ kNm}$     $M_z = 0,000 \text{ kNm}$   
 $V_z = 0,000 \text{ kN}$     $V_y = 0,000 \text{ kN}$

#### Vzpěr:

Počítá se se vzpěrem  
 Délka úseku pro vzpěr  $L_z = 0,850 \text{ m}$   
 Součinitel vzpěrné délky  $k_z = 1,0$    Vzpěrná délka  $L_{cr,z} = 0,850 \text{ m}$   
 Délka úseku pro vzpěr  $L_y = 0,850 \text{ m}$   
 Součinitel vzpěrné délky  $k_y = 1,0$    Vzpěrná délka  $L_{cr,y} = 0,850 \text{ m}$

#### Klopení:

S klopením se nepočítá

#### Výsledky posouzení

##### Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1

Vnitřní síly:  $N = -2,970 \text{ kN}$ ;  $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ ;  $V_z = 0,000 \text{ kN}$ ;  $V_y = 0,000 \text{ kN}$

##### Posudek vzpěrného tlaku:

Únosnost:  $N_R = 10,223 \text{ kN}$   
 $|-0,291| < 1$    **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 122,7

**Průřez vyhovuje**

**VYHOVUJE**

### 4.3.1.4 Dolní a horní pás

#### Návrhové vnitřní síly

Hodnoty: **N**

Nelineární výpočet

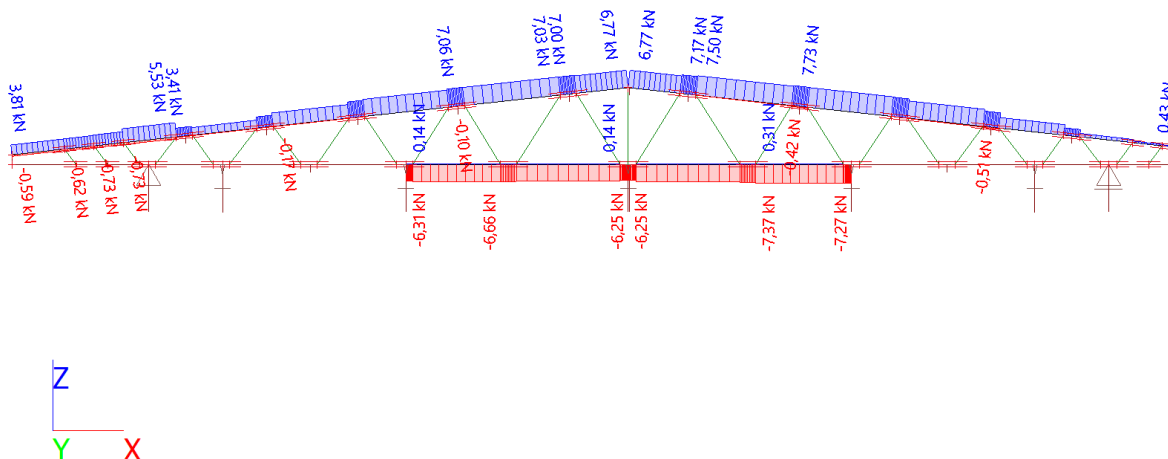
Třída: RC\_NK\_MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Dílec

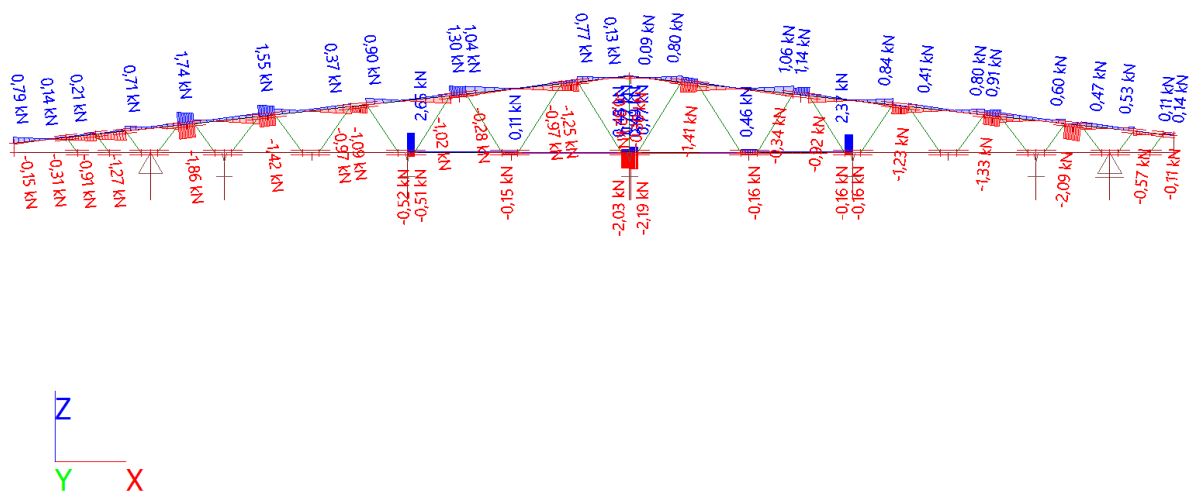
Extrém 1D: Lokální

Výběr: Pojmenovaný výběr -

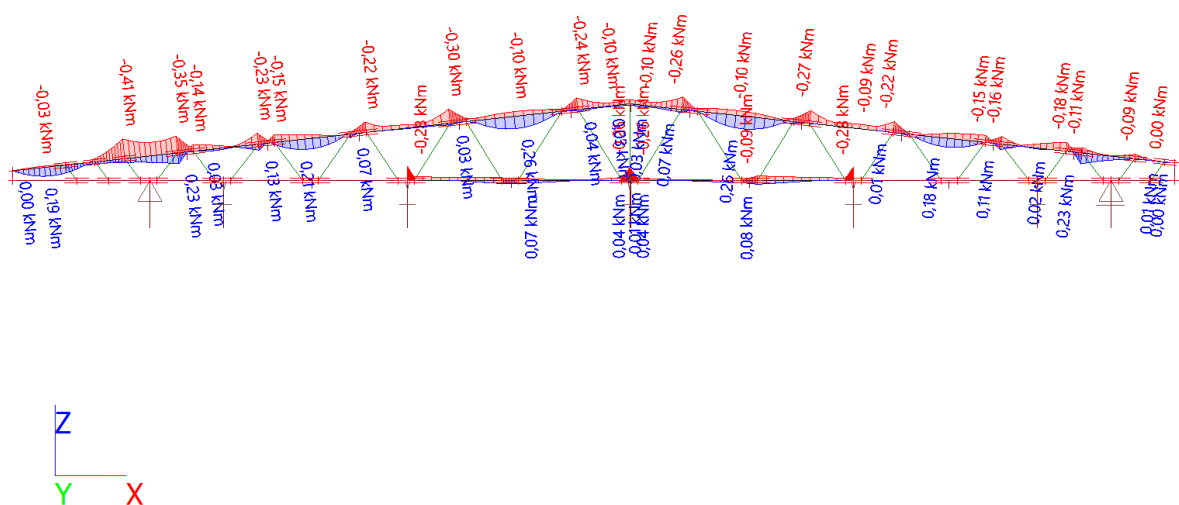
Pásy\_Pavilon1



Hodnoty:  $V_z$   
 Nelineární výpočet  
 Třída: RC\_NK\_MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Dílec  
 Extrém 1D: Lokální  
 Výběr: Pojmenovaný výběr -  
 Pásky\_Pavilon1

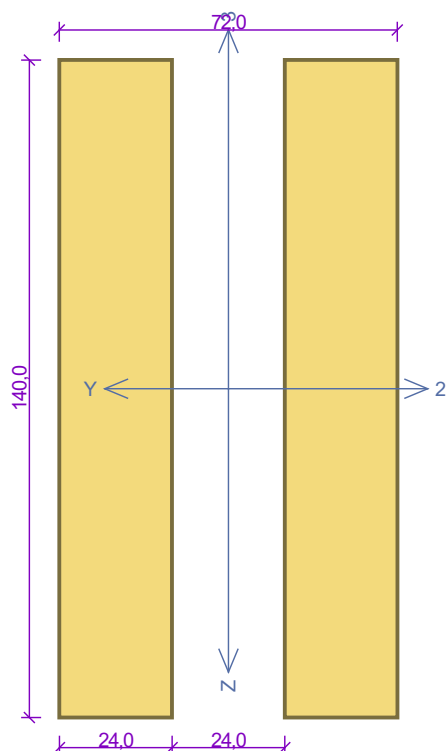


Hodnoty:  $M_y$   
 Nelineární výpočet  
 Třída: RC\_NK\_MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Dílec  
 Extrém 1D: Lokální  
 Výběr: Pojmenovaný výběr -  
 Pásky\_Pavilon1



## Posudek horního pásu

### Kritický řez dílce "HP-Pavilon" - průřez 1 (0,000m)



Norma EN 1995-1-1/Česko.

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,300$   
 Mimořádná kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,000$

Třída provozu: 2

**Průřez: členěný průřez 72x140**

**Rozměry:**

Výška průřezu  $h = 140,0$  mm  
 Šířka dílčího průřezu  $b_1 = 24,0$  mm  
 Šířka mezer mezi dílčími průřezy  $b_m = 24,0$  mm  
 Počet dílčích průřezů  $n = 2$

**Materiál: S10 (C24) - jehličnaté**

**Druh dřeva: rostlé**

**Materiálové charakteristiky:**

Pevnost v ohybu  $f_{m,k} : 24,0$  MPa  
 Pevnost v tahu ve směru vláken  $f_{t,0,k} : 14,5$  MPa  
 Pevnost v tlaku ve směru vláken  $f_{c,0,k} : 21,0$  MPa  
 Pevnost ve smyku  $f_{v,k} : 4,0$  MPa  
 Pevnost v tlaku kolmo na vlákna  $f_{c,90,k} : 2,5$  MPa  
 Pevnost v tahu kolmo na vlákna  $f_{t,90,k} : 0,4$  MPa  
 Modul pružnosti  $E_{0,mean} : 11000$  MPa  
 5% kvantil modulu pružnosti  $E_{0,05} : 7400$  MPa  
 Modul pružnosti ve smyku  $G_{mean} : 690$  MPa  
 Charakteristická hodnota hustoty  $\rho_k : 350,0$  kg/m<sup>3</sup>

Při výpočtu je zohledněn součinitel  $k_h$  pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

#### Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

Krátkodobé zatížení

$N = 7,730$  kN

$M_y = 0,410$  kNm  $M_z = 0,000$  kNm

$V_z = 1,740$  kN  $V_y = 0,000$  kN

#### Vzpěr:

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr  $L_z = 0,670$  m

Součinitel vzpěrné délky  $k_z = 1,0$  Vzpěrná délka  $L_{cr,z} =$  m

Délka úseku pro vzpěr  $L_y = 0,670$  m

Součinitel vzpěrné délky  $k_y = 1,0$  Vzpěrná délka  $L_{cr,y} = 0,670$  m

#### Klopení:

S klopením se nepočítá

Výsledky posouzení

**Rozhodující zatěžovací případ:** Zat. případ 1

Vnitřní síly:  $N = 7,730$  kN;  $M_y = 0,410$  kNm;  $M_z = 0,000$  kNm;  $V_z = 1,740$  kN;  $V_y = 0,000$  kN

**Posudek kombinace tahu a ohybu:**

Únosnosti:  $N_R = 68,396$  kN;  $M_{y,R} = 2,641$  kNm

$0,113 + 0,155 + 0,0 = 0,268 < 1$  **Vyhovuje**

**Posudek smyku od posouvajících sil:**

Únosnost:  $V_R = 8,312$  kN

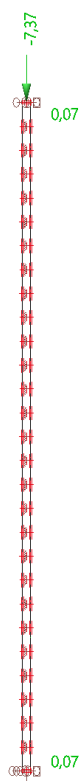
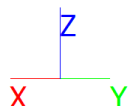
$0,209 < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 96,7

**Průřez vyhovuje**

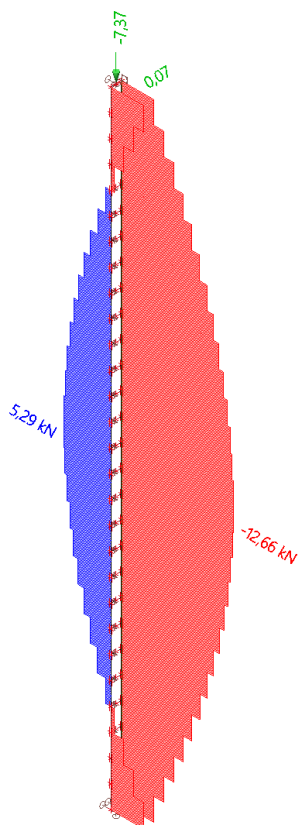
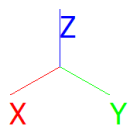
**VYHOVUJE**

Posudek dolního pásu  
Výpočetní model

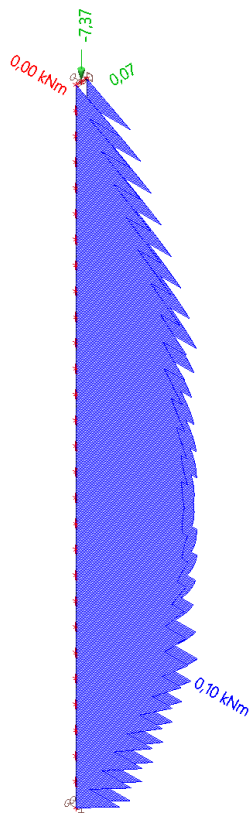
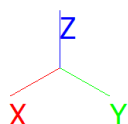


Návrhové vnitřní síly

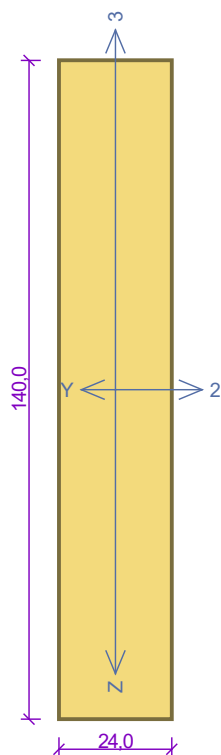
Hodnoty: **N**  
 Nelineární výpočet  
 Nelineární kombinace: NC1  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Globální  
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Podélné  
 pruty



Hodnoty:  $M_z$   
 Nelineární výpočet  
 Nelineární kombinace: NC1  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Globální  
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Podélné  
 pruty



## DP-Pavilon-řez



Norma **EN 1995-1-1/Česko**.

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,300$

Mimořádná kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,000$

**Třída provozu: 2**

**Průřez: obdélník 24x140**

**Rozměry:**

Výška průřezu  $h = 140,0$  mm

Šířka průřezu  $b = 24,0$  mm

**Materiál: S10 (C24) - jehličnaté**

**Druh dřeva:** rostlé

**Materiálové charakteristiky:**

|                                  |              |                           |
|----------------------------------|--------------|---------------------------|
| Pevnost v ohybu                  | $f_{m,k}$    | : 24,0 MPa                |
| Pevnost v tahu ve směru vláken   | $f_{t,0,k}$  | : 14,5 MPa                |
| Pevnost v tlaku ve směru vláken  | $f_{c,0,k}$  | : 21,0 MPa                |
| Pevnost ve smyku                 | $f_{v,k}$    | : 4,0 MPa                 |
| Pevnost v tlaku kolmo na vlákna  | $f_{c,90,k}$ | : 2,5 MPa                 |
| Pevnost v tahu kolmo na vlákna   | $f_{t,90,k}$ | : 0,4 MPa                 |
| Modul pružnosti                  | $E_{0,mean}$ | : 11000 MPa               |
| 5% kvantil modulu pružnosti      | $E_{0,05}$   | : 7400 MPa                |
| Modul pružnosti ve smyku         | $G_{mean}$   | : 690 MPa                 |
| Charakteristická hodnota hustoty | $\rho_k$     | : 350,0 kg/m <sup>3</sup> |

Při výpočtu je zohledněn součinitel  $k_h$  pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

### Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 2

Krátkodobé zatížení

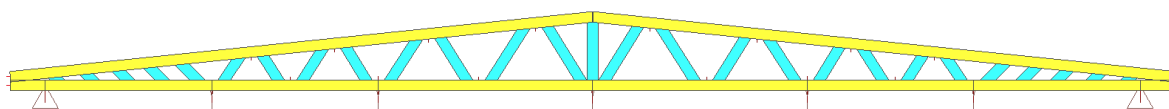
$N = 5,290$  kN

| DP-Pavilon-řez  |   |
|---|---|
| $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $M_z = -0,100 \text{ kNm}$<br>$V_z = 0,000 \text{ kN}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$   |   |
| <b>Vzpěr:</b><br>Se vzpěrem se nepočítá   | <b>Klopení:</b><br>S klopením se nepočítá |
| Výsledky posouzení<br><b>Rozhodující zatěžovací případ:</b> Zat. případ 2<br>Vnitřní síly: $N = 5,290 \text{ kN}$ ; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ ; $M_z = -0,100 \text{ kNm}$ ; $V_z = 0,000 \text{ kN}$ ; $V_y = 0,000 \text{ kN}$<br><b>Posudek kombinace tahu a ohybu:</b><br>Únosnosti: $N_R = 34,198 \text{ kN}$ ; $M_{z,R} = -0,290 \text{ kNm}$<br>$0,155 + 0,0 + 0,344 = 0,499 < 1$ <b>Vyhovuje</b><br><br>Štíhlost dílce: 404,1<br><br><b>Průřez vyhovuje</b> |   |
| VYHOVUJE  |   |

**POZNÁMKA:** Při posudku dolního pásu se uvažuje se spojeném obou přírub vloženým prknem tloušťky 24 mm připojeným k přírubám po celé délce dvěma řadami hřebíků min. průměru 4 mm, rozteč hřebíků v rámci řady: 100 mm.

### 4.3.2 Hospodářský objekt

#### 4.3.2.1 Výpočetní model

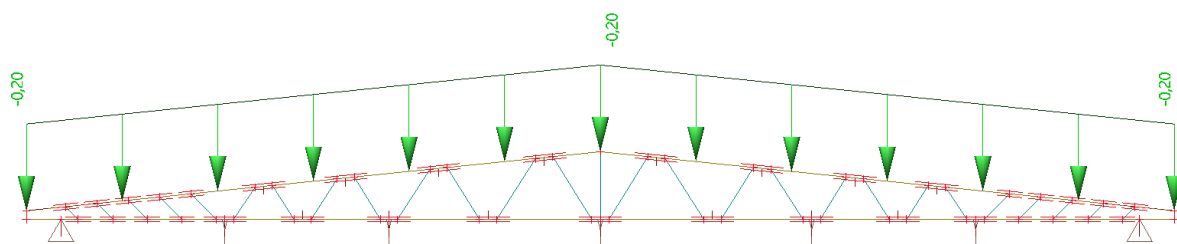


**POZNÁMKA:** Při výpočtu je uvažováno s tuhou střešní rovinou tvořenou prkenným bedněním, každá prkno musí být připojeno k vazníku vždy min. dvěma hřebíky. Tuhá střešní rovinu zajišťuje příčné ztužení horního pásu vazníku.

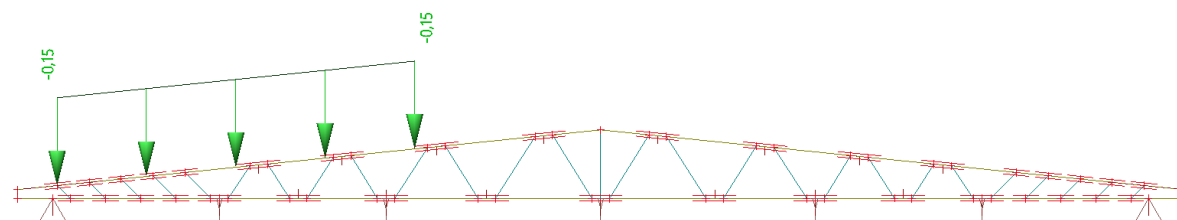
#### 4.3.2.2 Zatěžovací stavy

ZS1 – Vlastní tíha

ZS2 – Ostatní stálé zatížení

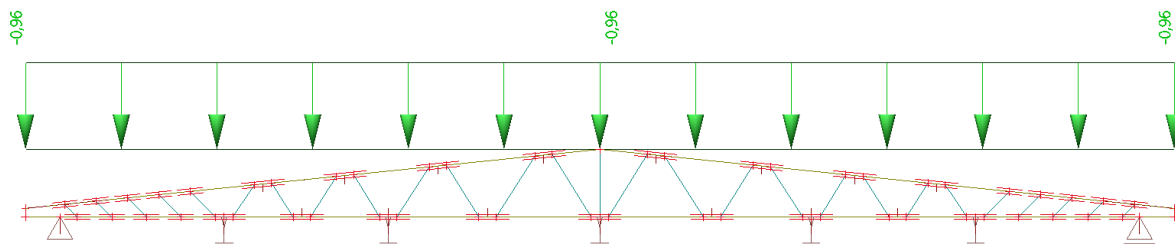


ZS3 – FVE

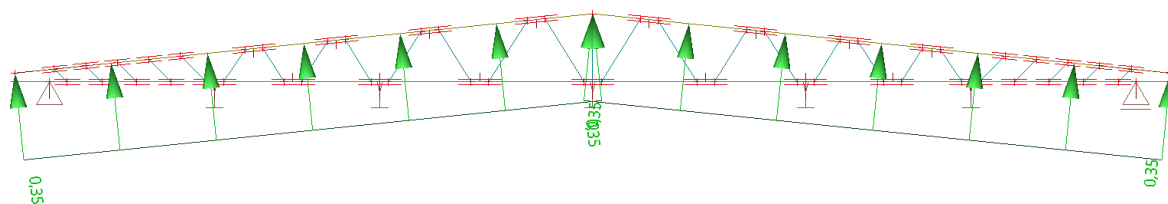




#### ZS4 – Sníh



#### ZS5 – Větr



#### 4.3.2.3 Vnitřní pruty

##### Návrhové vnitřní síly

Hodnoty: **N**

Nelineární výpočet

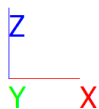
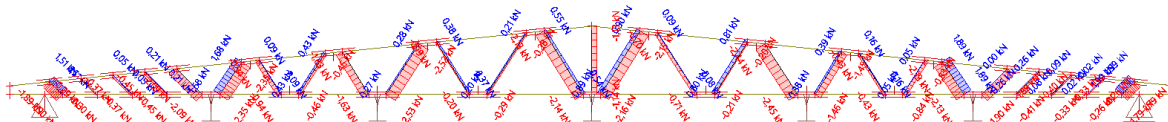
Třída: RC\_NK\_MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Dílec

Extrem 1D: Lokální

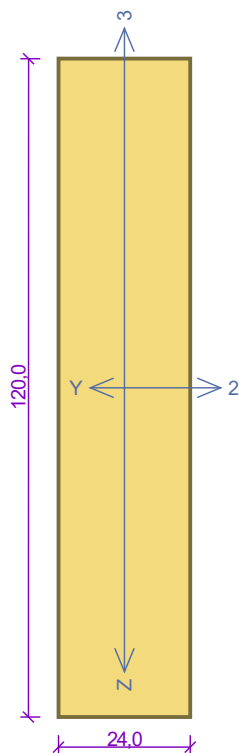
Výběr: Pojmenovaný výběr -

MezipásovéPruty\_HospObj



## Posudek vnitřních prutů

### Kritický řez dílce "MP1-HospObj" - průřez 1 (0,000m)



Norma **EN 1995-1-1/Česko**.

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,300$

Mimořádná kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,000$

**Třída provozu: 2**

**Průřez: obdélník 24x120**

**Rozměry:**

Výška průřezu  $h = 120,0$  mm

Šířka průřezu  $b = 24,0$  mm

**Materiál: S10 (C24) - jehličnaté**

**Druh dřeva:** rostlé

**Materiálové charakteristiky:**

Pevnost v ohybu  $f_{m,k} : 24,0$  MPa

Pevnost v tahu ve směru vláken  $f_{t,0,k} : 14,5$  MPa

Pevnost v tlaku ve směru vláken  $f_{c,0,k} : 21,0$  MPa

Pevnost ve smyku  $f_{v,k} : 4,0$  MPa

Pevnost v tlaku kolmo na vlákna  $f_{c,90,k} : 2,5$  MPa

Pevnost v tahu kolmo na vlákna  $f_{t,90,k} : 0,4$  MPa

Modul pružnosti  $E_{0,mean} : 11000$  MPa

5% kvantil modulu pružnosti  $E_{0,05} : 7400$  MPa

Modul pružnosti ve smyku  $G_{mean} : 690$  MPa

Charakteristická hodnota hustoty  $\rho_k : 350,0$  kg/m<sup>3</sup>

Při výpočtu je zohledněn součinitel  $k_h$  pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

#### Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

Krátkodobé zatížení

$N = -2,530$  kN

$M_y = 0,000$  kNm  $M_z = 0,000$  kNm

$V_z = 0,000$  kN  $V_y = 0,000$  kN

#### Vzpěr:

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr  $L_z = 0,850$  m

Součinitel vzpěrné délky  $k_z = 1,0$  Vzpěrná délka  $L_{cr,z} = 0,850$  m

Délka úseku pro vzpěr  $L_y = 0,850$  m

Součinitel vzpěrné délky  $k_y = 1,0$  Vzpěrná délka  $L_{cr,y} = 0,850$  m

#### Klopení:

S klopením se nepočítá

Výsledky posouzení

**Rozhodující zatěžovací případ:** Zat. případ 1

Vnitřní síly:  $N = -2,530$  kN;  $M_y = 0,000$  kNm;  $M_z = 0,000$  kNm;  $V_z = 0,000$  kN;  $V_y = 0,000$  kN

**Posudek vzpěrného tlaku:**

Únosnost:  $N_R = 8,763$  kN

$|-0,289| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 122,7

**Průřez vyhovuje**

**VYHOVUJE**

#### 4.3.2.4 Horní a dolní pás

##### Návrhové vnitřní síly

Hodnoty: **N**

Nelineární výpočet

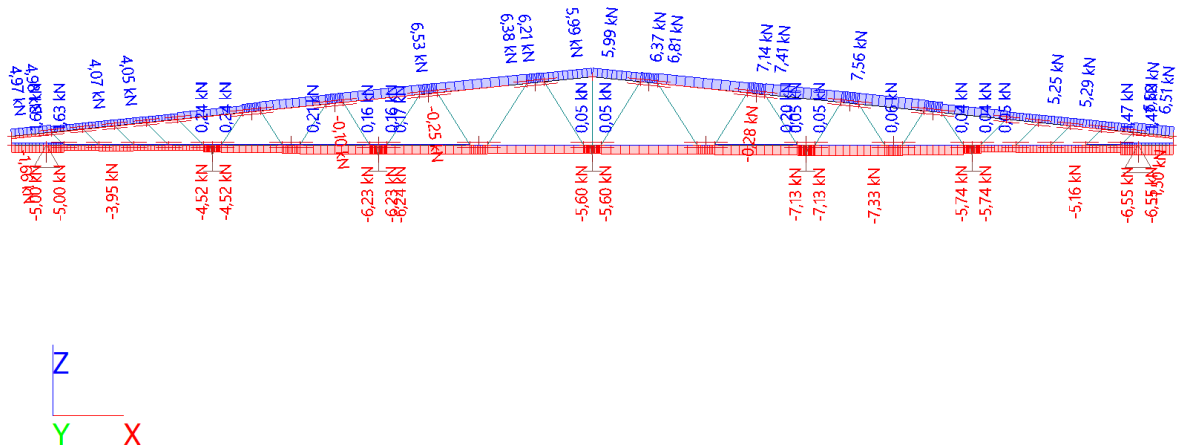
Třída: RC\_NK\_MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Pojmenovaný výběr -

Pásky\_HospObj



Hodnoty: **V<sub>z</sub>**

Nelineární výpočet

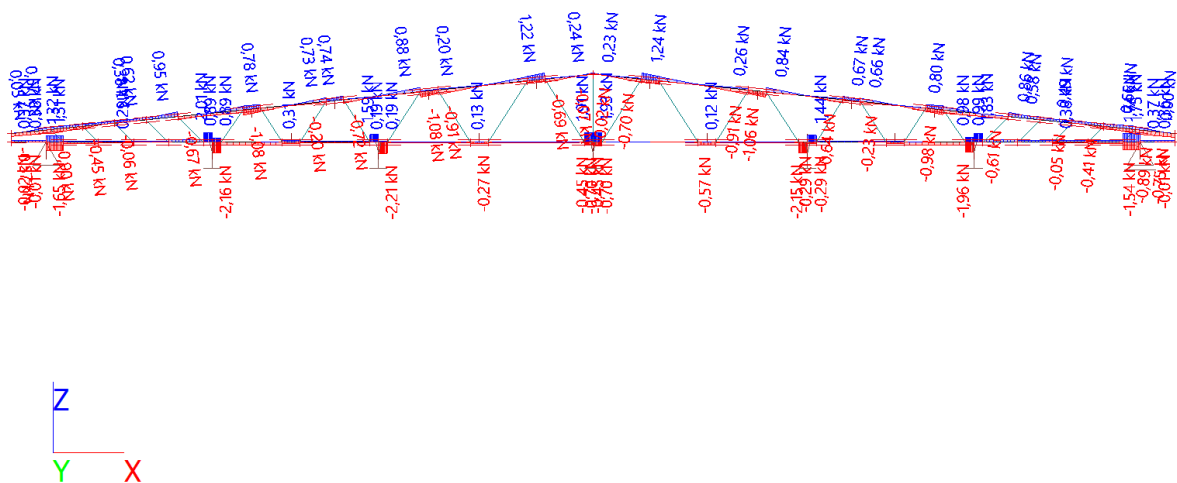
Třída: RC\_NK\_MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Dílec

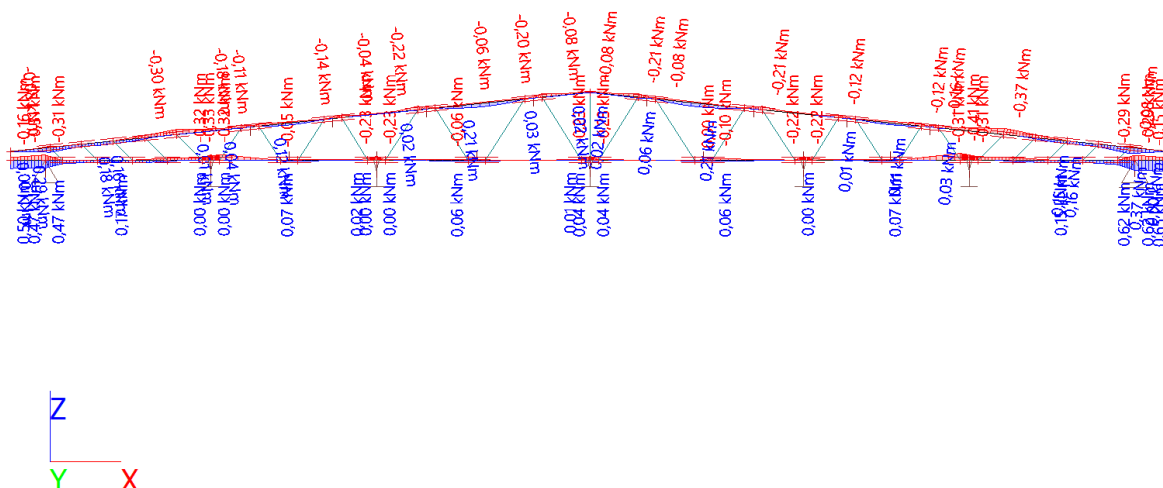
Extrém 1D: Lokální

Výběr: Pojmenovaný výběr -

Pásky\_HospObj

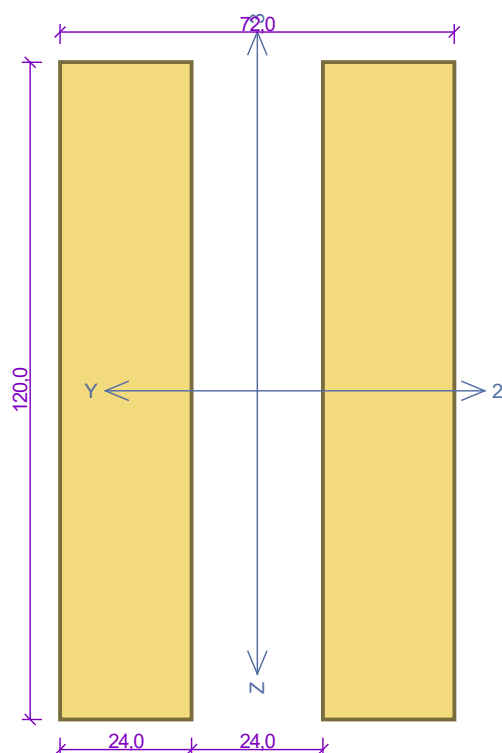


Hodnoty:  $M_y$   
Nelineární výpočet  
Třída: RC\_NK\_MSÚ-Sada B (auto)  
Souřadný systém: Dílec  
Extrém 1D: Lokální  
Výběr: Pojmenovaný výběr -  
Pásy\_HospObj



Posudek horního pásu

#### Kritický řez dílce "HP-HospObjekt" - průřez 1 (0,000m)



Norma EN 1995-1-1/Česko.

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení :  $Y_M = 1,300$   
Mimofádná kombinace zatížení :  $Y_M = 1,000$

Třída provozu: 2

Průřez: členěný průřez 72x120

Rozměry:

Výška průřezu  $h = 120,0$  mm  
Šířka dílčího průřezu  $b_1 = 24,0$  mm  
Šířka mezer mezi dílčími průřezy  $b_m = 24,0$  mm  
Počet dílčích průřezů  $n = 2$

Materiál: S10 (C24) - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Materiálové charakteristiky:

Pevnost v ohybu  $f_{m,k} : 24,0$  MPa  
Pevnost v tahu ve směru vláken  $f_{t,0,k} : 14,5$  MPa  
Pevnost v tlaku ve směru vláken  $f_{c,0,k} : 21,0$  MPa  
Pevnost ve smyku  $f_{v,k} : 4,0$  MPa  
Pevnost v tlaku kolmo na vlákna  $f_{c,90,k} : 2,5$  MPa  
Pevnost v tahu kolmo na vlákna  $f_{t,90,k} : 0,4$  MPa  
Modul pružnosti  $E_{0,mean} : 11000$  MPa  
5% kvantil modulu pružnosti  $E_{0,05} : 7400$  MPa  
Modul pružnosti ve smyku  $G_{mean} : 690$  MPa  
Charakteristická hodnota hustoty  $\rho_k : 350,0$  kg/m<sup>3</sup>

Při výpočtu je zohledněn součinitel  $k_h$  pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím  
Zat. případ 1

### Kritický řez dílce "HP-HospObjekt" - průřez 1 (0,000m)

Krátkodobé zatížení

$N = 7,560 \text{ kN}$

$M_y = 0,370 \text{ kNm}$      $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

$V_z = 1,220 \text{ kN}$      $V_y = 0,000 \text{ kN}$

#### Vzpěr:

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr  $L_z = 0,670 \text{ m}$

Součinitel vzpěrné délky  $k_z = 1,0$     Vzpěrná délka  $L_{cr,z} = \text{m}$

Délka úseku pro vzpěr  $L_y = 0,670 \text{ m}$

Součinitel vzpěrné délky  $k_y = 1,0$     Vzpěrná délka  $L_{cr,y} = 0,670 \text{ m}$

#### Klopení:

S klopením se nepočítá

Výsledky posouzení

**Rozhodující zatěžovací případ:** Zat. případ 1

Vnitřní síly:  $N = 7,560 \text{ kN}$ ;  $M_y = 0,370 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ ;  $V_z = 1,220 \text{ kN}$ ;  $V_y = 0,000 \text{ kN}$

**Posudek kombinace tahu a ohybu:**

Únosnosti:  $N_R = 60,460 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 2,001 \text{ kNm}$

$0,125 + 0,185 + 0,0 = 0,31 < 1$     **Vyhovuje**

**Posudek smyku od posouvajících sil:**

Únosnost:  $V_R = 7,125 \text{ kN}$

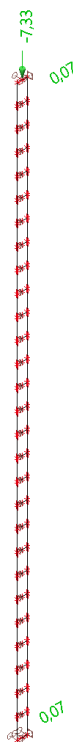
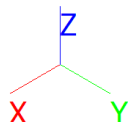
$0,171 < 1$     **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 96,7

**Průřez vyhovuje**

**VYHOVUJE**

Posudek dolního pásu  
Výpočetní model



## Návrhové vnitřní síly

Hodnoty: **N**

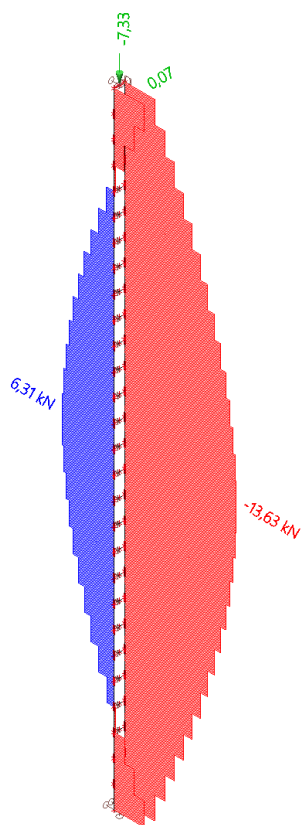
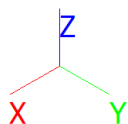
Nelineární výpočet

Nelineární kombinace: NC1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: B105, B106



Hodnoty: **M<sub>z</sub>**

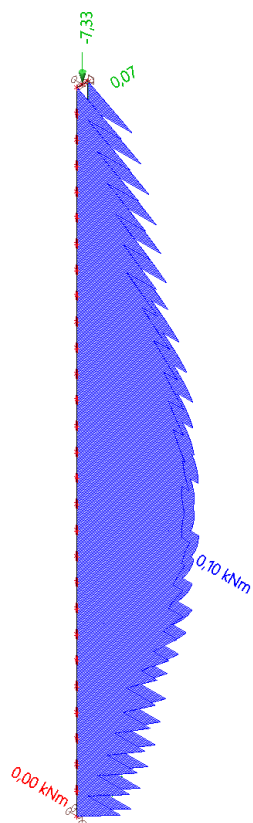
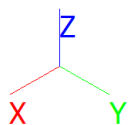
Nelineární výpočet

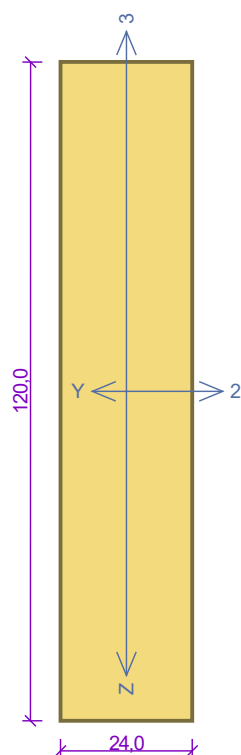
Nelineární kombinace: NC1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: B105, B106





Norma **EN 1995-1-1/Česko.**

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,300$   
 Mimořádná kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,000$

**Třída provozu: 2**

**Průřez: obdélník 24x120**

**Rozměry:**

Výška průřezu  $h = 120,0$  mm

Šířka průřezu  $b = 24,0$  mm

**Materiál: S10 (C24) - jehličnaté**

**Druh dřeva: rostlé**

**Materiálové charakteristiky:**

|                                  |              |                           |
|----------------------------------|--------------|---------------------------|
| Pevnost v ohybu                  | $f_{m,k}$    | : 24,0 MPa                |
| Pevnost v tahu ve směru vláken   | $f_{t,0,k}$  | : 14,5 MPa                |
| Pevnost v tlaku ve směru vláken  | $f_{c,0,k}$  | : 21,0 MPa                |
| Pevnost ve smyku                 | $f_{v,k}$    | : 4,0 MPa                 |
| Pevnost v tlaku kolmo na vlákna  | $f_{c,90,k}$ | : 2,5 MPa                 |
| Pevnost v tahu kolmo na vlákna   | $f_{t,90,k}$ | : 0,4 MPa                 |
| Modul pružnosti                  | $E_{0,mean}$ | : 11000 MPa               |
| 5% kvantil modulu pružnosti      | $E_{0,05}$   | : 7400 MPa                |
| Modul pružnosti ve smyku         | $G_{mean}$   | : 690 MPa                 |
| Charakteristická hodnota hustoty | $\rho_k$     | : 350,0 kg/m <sup>3</sup> |

Při výpočtu je zohledněn součinitel  $k_1$  pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

#### Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 2

Krátkodobé zatížení

$N = 6,310$  kN

$M_y = 0,000$  kNm  $M_z = -0,100$  kNm

$V_z = 0,000$  kN  $V_y = 0,000$  kN

#### Vzpěr:

Se vzpěrem se nepočítá

#### Klopení:

S klopením se nepočítá

Výsledky posouzení

**Rozhodující zatěžovací případ:** Zat. případ 2

Vnitřní síly:  $N = 6,310$  kN;  $M_y = 0,000$  kNm;  $M_z = -0,100$  kNm;  $V_z = 0,000$  kN;  $V_y = 0,000$  kN

**Posudek kombinace tahu a ohybu:**

Únosnosti:  $N_R = 30,230$  kN;  $M_{z,R} = -0,249$  kNm

$0,209 + 0,0 + 0,402 = 0,611 < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 404,1

**Průřez vyhovuje**

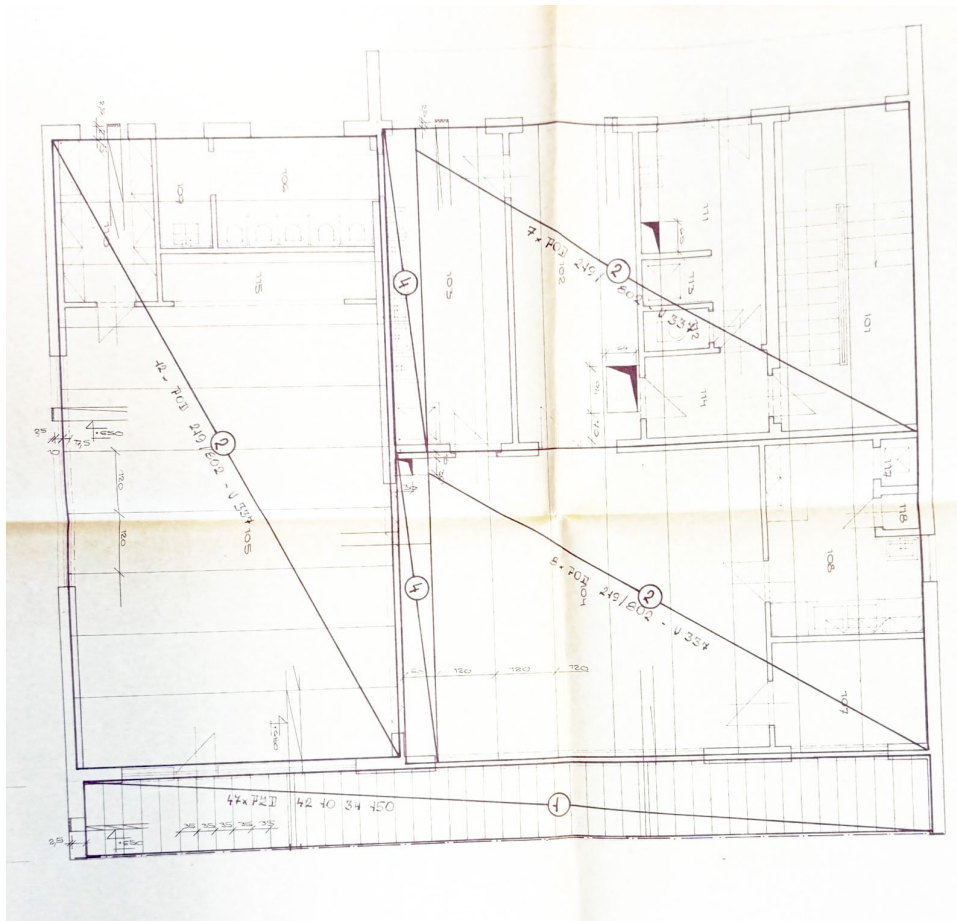
**VYHOVUJE**

**POZNÁMKA:** Při posudku dolního pásu se uvažuje se spojením obou přírub vloženým prknem tloušťky 24 mm připojeným k přírubám po celé délce dvěma řadami hřebíků min. průměru 4 mm, rozteč hřebíků v rámci řady: 100 mm.

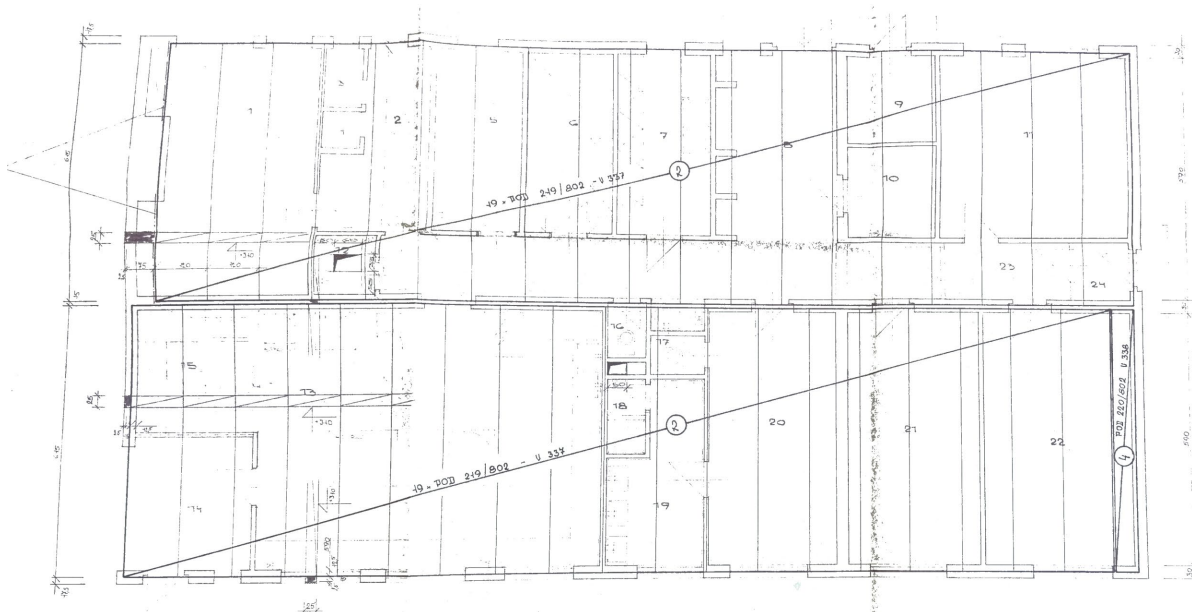
## 5 Prefabrikované panely

## 5.1 Archivní dokumentace panelů

### 5.1.1 Pavilon č.1



### 5.1.2 Hospodářský objekt





## 5.2 Únosnost panelů

Z archivní dokumentace je patrné využití panelů POD 219/802 v 337 – 119x615x25.

Maximální přípustná hodnota normového zatížení rovnoměrného zatížení: 5,5 kN/m<sup>2</sup>

Maximální přípustná hodnota normového ohybového momentu: 51,7 kNm

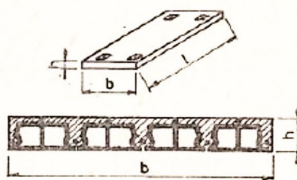
## M. Rochla – stavební tabulky

### KERAMICKÉ VÝROBKY

#### Prvky pro vodorovné konstrukce

ON 72 3875 — 1. 11. 1980

PNG 72 3507-1 — 1. 1. 1983

| Název            | STROPNÍ DESKY<br>z tvarovek ARMO   |                  |  |                                    |  |                                    |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
|------------------|--|------------------|--|------------------------------------|--|------------------------------------|--|----------|----------|----------|----------------------|----------------------|-----|----|----|--|----------------------|-------|------|--|--|------|--|--|
| Pramen           | ON 72 3875 — Schválena: 15. 4. 1980<br>Účinnost od: 1. 11. 1980<br>PNG 72 3507 — Schválena: 10. 1. 1983<br>Účinnost od: 1. 1. 1983   |                  |  |                                    |  |                                    |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| Výroba           | Keramické stropní desky jsou stavební dílec<br>vyrobené z cihelných tvarovek ARMO, viz<br>tabulka str. 149 betonu min. B 170 a betonářské<br>výztuže.  |                  |  |                                    |  |                                    |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| Zobrazení        |   |                  |  |                                    |  |                                    |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| Zhlaví           | Desky jsou na obou stranách (v místech ulo-<br>žení na nosnou konstrukci) ukončeny zhlavím<br>z hutného betonu o délce min. 150 mm. Jiná<br>délka zhlaví musí být prokázána zkouškou.  |                  |  |                                    |  |                                    |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| Rozměry*)        | Rozměry a technické vlastnosti   |                  |  |                                    |  |                                    |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| Značka<br>desky  | <table> <tr> <th colspan="3">Základní rozměry</th> <th rowspan="2">Hmot-<br/>nost<br/>desky<sup>1)</sup><br/>max.</th> <th colspan="2">Statické<br/>veličiny<sup>2)</sup></th> </tr> <tr> <th><i>l</i></th> <th><i>b</i></th> <th><i>h</i></th> <th><i>v<sub>n</sub></i></th> <th><i>M<sub>n</sub></i></th> </tr> <tr> <th>±10</th> <th>±5</th> <th>±3</th> <th></th> <th>(kN/m<sup>2</sup>)</th> <th>(kNm)</th> </tr> <tr> <th colspan="3">(mm)</th> <th>(kg)</th> <th></th> <th></th> </tr> </table> | Základní rozměry |  |                                    | Hmot-<br>nost<br>desky <sup>1)</sup><br>max. | Statické<br>veličiny <sup>2)</sup> |  | <i>l</i> | <i>b</i> | <i>h</i> | <i>v<sub>n</sub></i> | <i>M<sub>n</sub></i> | ±10 | ±5 | ±3 |  | (kN/m <sup>2</sup> ) | (kNm) | (mm) |  |  | (kg) |  |  |
| Základní rozměry |  |                  | Hmot-<br>nost<br>desky <sup>1)</sup><br>max. | Statické<br>veličiny <sup>2)</sup> |  |                                    |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| <i>l</i>         | <i>b</i>   | <i>h</i>         |  | <i>v<sub>n</sub></i>               | <i>M<sub>n</sub></i>                         |                                    |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| ±10              | ±5   | ±3               |  | (kN/m <sup>2</sup> )               | (kNm)  |                                    |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| (mm)             |  |                  | (kg)   |                                    |  |                                    |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 701/802      | 1 780  | 1 190            | 250  | 850                                | 20,00  | 9,00                               |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 719/802      | 2 380  | 1 190            | 250  | 1 040                              | 8,00   | 9,36                               |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 704/802      | 2 980  | 1 190            | 250  | 1 750                              | 39,35  | 44,20                              |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 703/802      | 2 980  | 1 790            | 250  | 2 520                              | 39,35  | 66,40                              |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 703/802      | 3 580  | 890              | 250  | 1 270                              | 5,00   | 13,15                              |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 705/802      | 3 580  | 1 190            | 250  | 1 710                              | 5,40   | 17,60                              |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 214/802      | 3 880  |                  |  | 1 750                              | 6,00   | 20,65                              |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 711/802      | 3 880  |                  |  | 1 750                              | 8,00   | 25,60                              |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 216/802      | 4 180  |                  |  | 1 890                              | 5,55   | 23,05                              |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 217/802      | 4 480  | 1 190            | 250  | 2 020                              | 6,00   | 27,80                              |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 213/802      | 4 780  |                  |  | 2 200                              | 6,00   | 32,45                              |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 707/802      | 5 090  |                  |  | 2 420                              | 8,60   | 43,80                              |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 215/802      | 5 380  | 1 190            | 250  | 2 440                              | 5,75   | 39,65                              |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 3/77         | 5 380  |                  |  | 2 420                              | 10,40  | 65,00                              |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 513/802      |  | 1 190            |  | 680                                |  | 8,00                               |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 512/802      | 2 380  | 1 490            | 200  | 850                                | 6,06   | 10,00                              |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 514/802      |  | 2 390            |  | 1 400                              |  | 16,00                              |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 506/802      | 2 980  | 1 530            | 200  | 1 150                              | 8,30   | 6,80                               |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 517/802      | 3 130  | 1 190            | 200  | 890                                | 6,06   | 13,50                              |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 515/802      | 3 540  | 590              | 200  | 590                                | 6,06   | 7,53                               |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 505/802      |  |                  |  | 1 070                              |  |                                    |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 516/802      |  |                  |  | 960                                |  |                                    |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 515/802      | 3 540  | 1 190            | 200  | 1 025                              | 6,06   | 15,06                              |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 509/802      |  |                  |  | 1 000                              |  |                                    |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 510/802      |  |                  |  | 1 025                              |  |                                    |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 511/802      |  | 1 330            |  | 1 220                              |  | 16,90                              |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 519/802      | 3 540  | 1 490            | 200  | 1 280                              | 6,06   | 18,70                              |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 507/802      |  | 2 390            |  | 2 060                              |  | 30,10                              |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 201/802      | 4 490  | 1 190            | 200  | 2 850                              | 4,24   | 42,65                              |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 707/802      | 5 080  | 1 190            |  | —                                  | 8,50   | 43,80                              |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 221/802      | 5 150  | 1 190            | 250  | —                                  | 5,50   | 36,00                              |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |
| POD 222/802      |  | 590              |  | —                                  |  | 18,00                              |  |          |          |          |                      |                      |     |    |    |  |                      |       |      |  |  |      |  |  |

| Značka<br>desky  | Základní rozměry  |              |          | Hmot-<br>nost<br>desky <sup>1)</sup><br>max. | Statické<br>veličiny         |                                  |
|--|---|--------------|----------|--|------------------------------|----------------------------------|
|  | <i>l</i>  | <i>b</i>     | <i>h</i> |  | <i>v<sub>n</sub></i>         | <i>M<sub>n</sub></i>             |
|  | ±10   | ±5           | ±3       |  | (kN/m <sup>2</sup> )         | (kNm)                            |
| (mm)   |   |              | (kg)     |  |                              |                                  |
| POD 218/802  | 5 680   | 1 190        | 250      | 2 570  | 6,00                         | 37,70                            |
| POD 2/77   | 5 970   | 1 190        | 250      | 3 300  | 10,80<br>8,15                | 79,00<br>65,60                   |
| POD 212/802<br>POD 702/802                               | 5 980   | 590<br>890   | 250      | 1 300<br>2 150                               | 6,00<br>7,60                 | 24,90<br>45,10                   |
| POD 204/802<br>POD 203/802<br>POD 202/802<br>POD 201/802 | 5 980   | 1 190        | 250      | 2 850  | 5,75<br>7,00<br>9,00<br>4,24 | 50,50<br>60,15<br>67,40<br>42,65 |
| POD 219/802<br>POD 220/802                               | 6 150   | 1 190<br>590 | 250      | —  | 5,50                         | 51,70<br>25,85                   |
| POD 211/802  | 6 490   | 1 190        | 250      | 3 200  | 5,00                         | 55,20                            |
| Rovinnost  | Mezní úchytky rovinnosti je ±10 mm.   |              |          |  |                              |                                  |
| Poznámka   | <p>*) Pro určitou zakázku lze rozměry desek stanovit dohodou mezi dodavatelem a odběratelem.</p> <p>1) Hmotnost je uváděna ve stavu výrobní vlhkosti.</p> <p>2) <i>v<sub>n</sub></i> je maximálně přípustná hodnota normového zatížení rovnoměrného zatížení (bez vlastní hmotnosti).</p> <p><i>M<sub>n</sub></i> — maximálně přípustná hodnota normového ohybového momentu (včetně vlastní hmotnosti desky).</p> |              |          |  |                              |                                  |
| Označení   | POD 701/802 — ON 72 3875.   |              |          |  |                              |                                  |
|  | Příklad uvádí označení stropní desky pro přípustnou hodnotu normového rovnoměrného zatížení <i>v<sub>n</sub></i> max. 20,00 kN/m <sup>2</sup> , délka 1 780 mm, šířka 1 190 mm, tloušťka 250 mm, ON 72 3875.  |              |          |  |                              |                                  |
| Množství   | Množství se udává v kusech (ks).  |              |          |  |                              |                                  |
| Výrobce  | Jihočeské cihelny, n. p., České Budějovice (JČC)  |              |          |  |                              |                                  |
| Použití  | Keramické stropní desky jsou určeny pro stropní konstrukce bytových staveb nebo i jiných staveb, kde vyhoví svými vlastnostmi.  |              |          |  |                              |                                  |
| Osazení<br>desek   | Desky se osazují na nosnou konstrukci do maltového lože min. 12 mm tlustého. Délka uložení musí být na každé straně min. 100 mm.<br>Desky se osazují na sraz (pokud není stanoveno jinak) a vhodné se vzájemně spojí. Pokud se pro vzájemné spojení desek použije závluka z betonu nebo maltové směsi, musí odpovídat kvalitě použitého materiálu při výrobě desek.   |              |          |  |                              |                                  |
| Montáž   | Montáž desek se provádí podle příslušných norem a předpisů pro montáž betonových dílců a podle technologických předpisů montáže, zpracovaných předem podle výkresů skladby a ověřené montážní organizací.<br>Při montáži desek musí být dodrženy veškeré požadavky na přesnost osazení a provedení konstrukčních detailů.   |              |          |  |                              |                                  |

### 5.3 Posouzení panelů na přetížení od FVE

#### 5.3.1 Pavilon č.1 - Panel rovnoběžný s pnutím vazníků

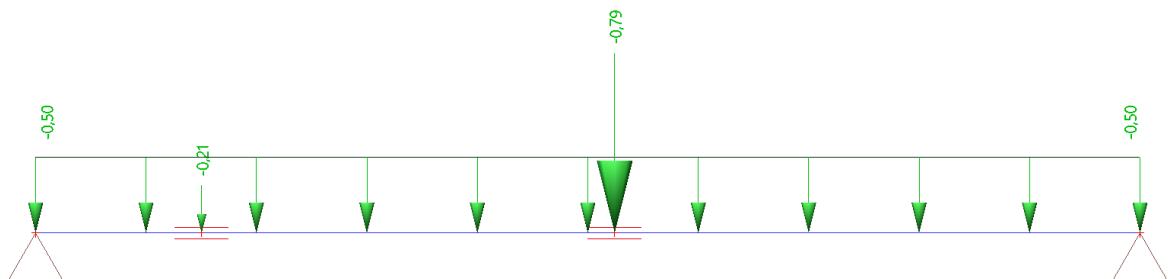
##### 5.3.1.1 Výpočetní model



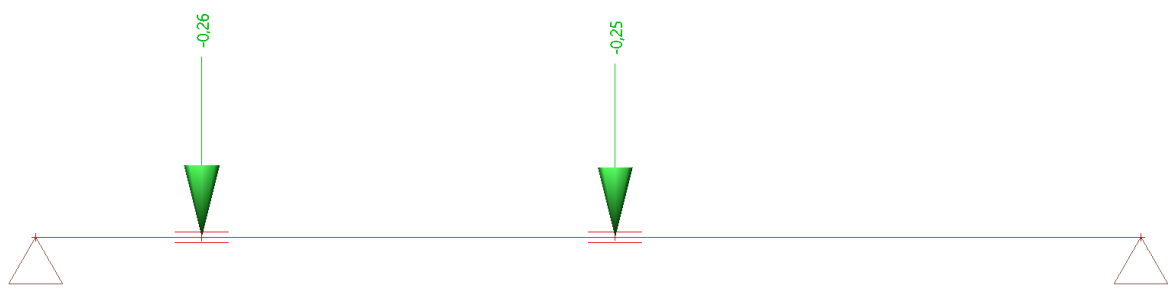
##### 5.3.1.2 Zatížení

ZS1 – Vlastní tíha

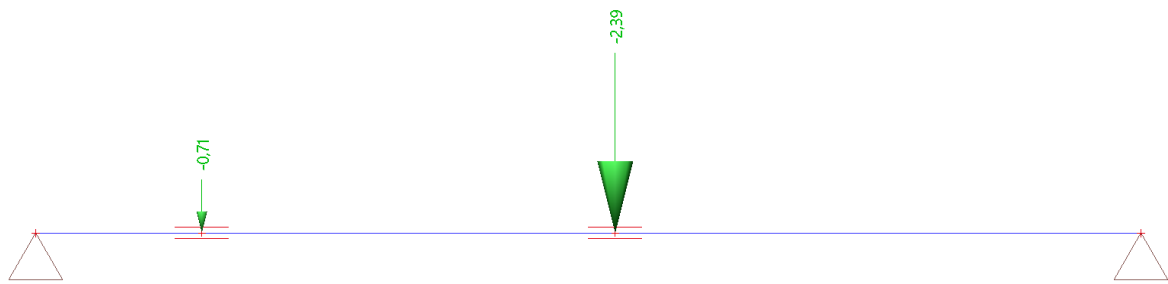
ZS2 – Ostatní stálé zatížení



ZS3 – FVE



ZS4 – Sníh



### 5.3.1.3 Posudek

#### Normový ohybový moment

Hodnoty:  $M_y$

Lineární výpočet

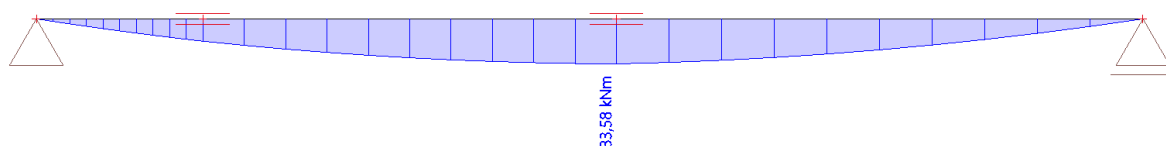
Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr -

Pavilon\_panel2



$$M_{E,norm} = 33,6 \text{ kNm} \leq M_{R,norm} = 51,7 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

### 5.3.1 Pavilon č.1 - Panel kolmý na prutů vazníků

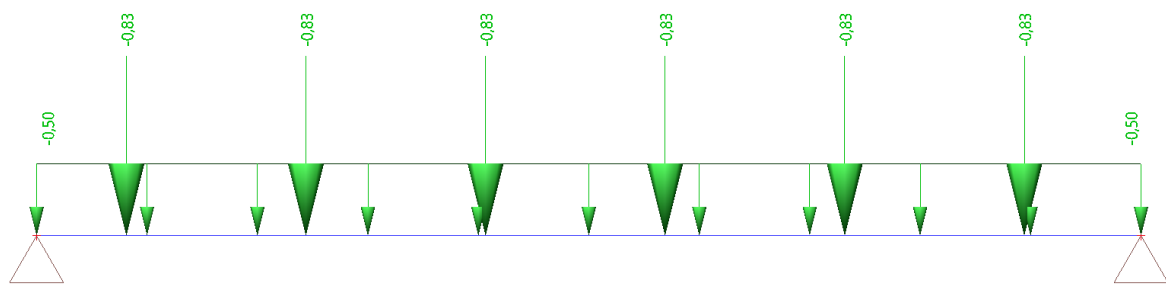
#### 5.3.1.1 Výpočetní model



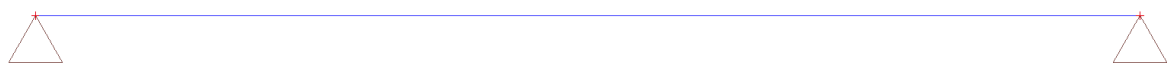
#### 5.3.1.2 Zatížení

ZS1 – Vlastní tíha

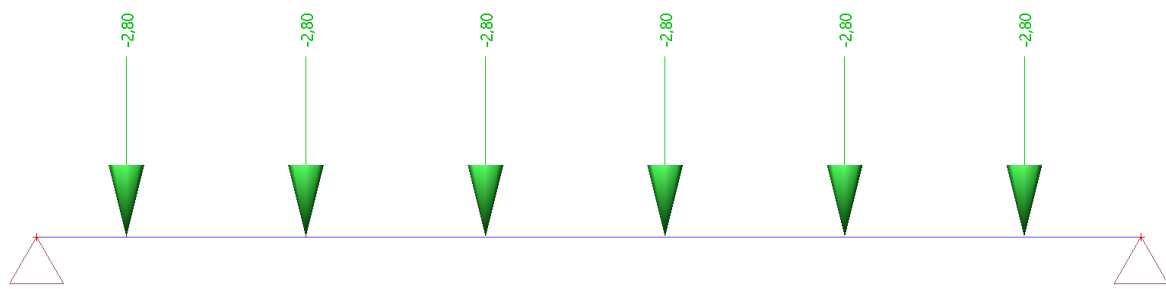
ZS2 – Ostatní stálé zatížení



ZS3 – FVE



## ZS4 – Sníh



### 5.3.1.3 Posudek

#### Normový ohybový moment

Hodnoty:  $M_y$

Lineární výpočet

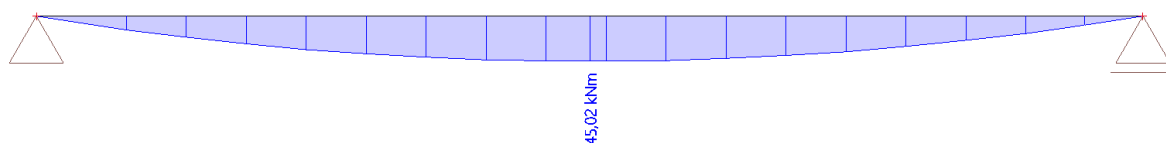
Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr -

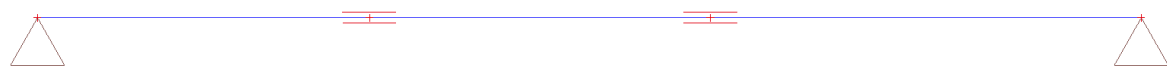
Pavilon\_panel1



$$M_{E,norm} = 45,0 \text{ kNm} \leq M_{R,norm} = 51,7 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

### 5.3.2 Hospodářský objekt

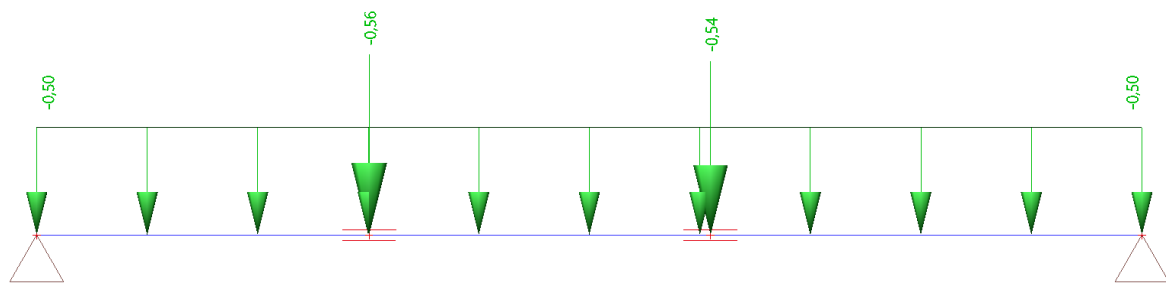
#### 5.3.2.1 Výpočetní model



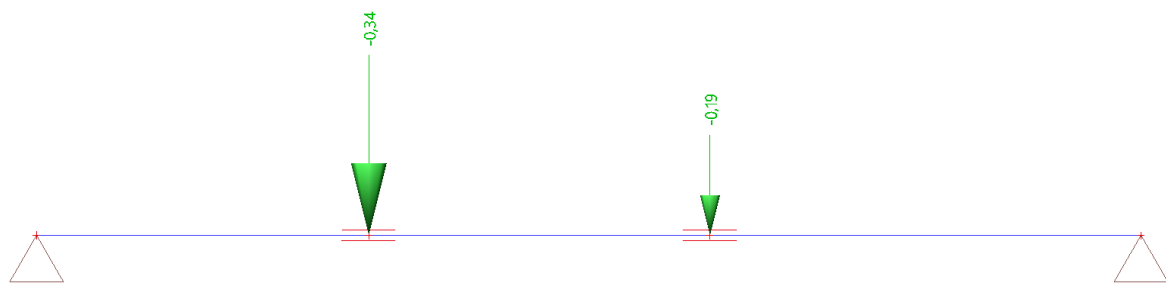
#### 5.3.2.2 Zatížení

##### ZS1 – Vlastní tíha

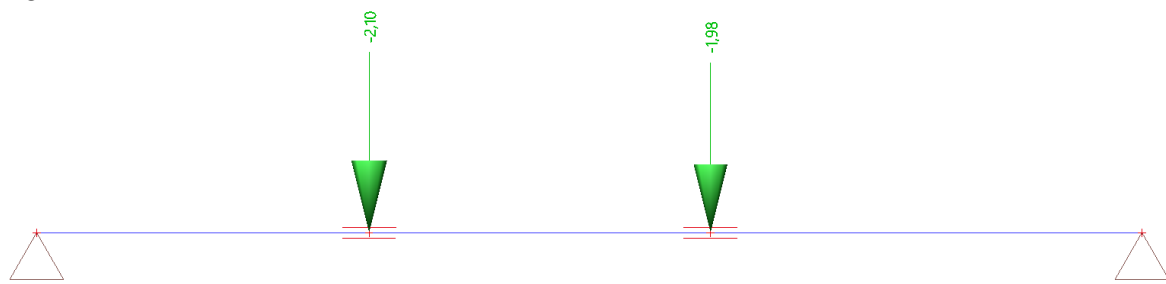
##### ZS2 – Ostatní stálé zatížení



ZS3 – FVE



ZS4 – Sníh



### 5.3.2.3 Posudek

#### Normový ohybový moment

Hodnoty:  $M_y$

Lineární výpočet

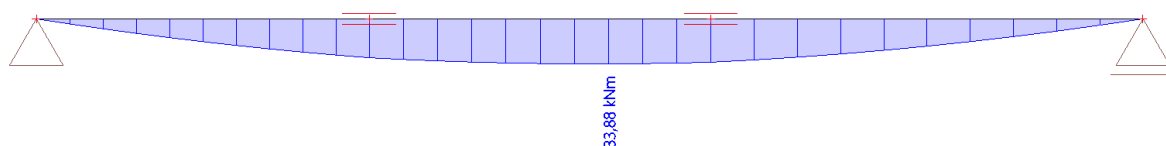
Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr -

HospObj\_panel



$$M_{E,norm} = 33,9 \text{ kNm} \leq M_{R,norm} = 51,7 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

## 6 ZÁVĚR – TECHNICKÁ ZPRÁVA

Před provedením FVE na stávající střechu objektů je nezbytné ověřit předpoklady uložení vazníků na původní panelovou konstrukci ploché střechy viz kapitola „4.2 Předpoklady uložení vazníků“. V případě, že podepření bude ve vyznačených místech chybět nebo bude v odlišných pozicích, je nutné kontaktovat statika.

Stávající konstrukce na přetížení od FVE v zadaném rozsahu vyhoví za dodržení všech předpokladů uvedených v tomto dokumentu.

V rámci posouzení nebylo provedeno podrobné posouzení jednotlivých spojů sbíjených vazníků, jelikož ve většině posudků je rozhodující kombinace se sáním větru, kde fotovoltaické panely působí příznivě.

## 6.1 TECHNOLOGIE PROVÁDĚNÍ

Stavba musí být prováděna stavební organizací s patřičnými oprávněními pro provádění takovýchto staveb. Pracovníci musí být řádně proškoleni a pro vykonávané práce mít patřičné kvalifikování. Na stavbu bude docházet odborně kvalifikovaný stavební dozor a bude řádně veden stavební deník. Realizaci a kontrolu kvality konstrukcí je nutné provádět dle platných ČSN příp. ČSN EN. Při realizaci se musí dodržovat rozměrové tolerance a tolerance rovinnosti povrchů dle platných ČSN příp. ČSN EN. Ochrana ocelových konstrukcí proti korozi – ocelové konstrukce budou opatřeny ochranným nátěrovým systémem proti korozi min. 2x barvou základní.

U navrženého objektu je nutné dodržet následující zásady: V případě nesplnění předpokladů je nutné kontaktovat statika, který navrhne změnu projektu. Statika kontaktovat i v případě pochybností na stavbě nebo zjištění nesrovnalostí či kolizí u návrhu jednotlivých konstrukcí a technologií. Změny v projektu s vlivem na nosné konstrukce konzultovat s projektantem stavebně konstrukční části. Před vlastním prováděním je nutné ověřit předpoklady uvažované v projektu.

Při realizaci nosné konstrukce je třeba postupovat v souladu se stavební částí projektu. Výstavba bude probíhat dle zpracovaného projektu pro provedení stavby. Při zjištění významných rozporů, které by bránily realizaci konstrukce dle smyslu projektované dokumentace, je nutné kontaktovat stavební dozor a ten rozhodne, zda je nutné přizvat též statika.

Praze 08/2025

Vypracovali:

Ing. Radim Hainc  
Ing. Šimon Matějka



Ing. Karel Mikeš, Ph.D.

Autorizovaný inženýr pro obory statika  
a dynamika staveb a pozemní stavby