

## Projekt

Akce : Přílepy Senior house  
 Datum : 29.07.2022  
 Číslo zakázky : 615

## Norma

Použita národní příloha pro Česko

### 1 Protokol zatížení: Zatížení sněhem 16°

#### Poznámka:

první část střechy 16°

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3


Sněhová oblast: I  
 Charakteristická hodnota zatížení  $s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$   
 Typ krajiny: normální  
 Součinitel expozice  $C_e = 1,00$   
 Tepelný součinitel  $C_t = 1,00$   
 Součinitel zatížení  $\gamma_f = 1,50$

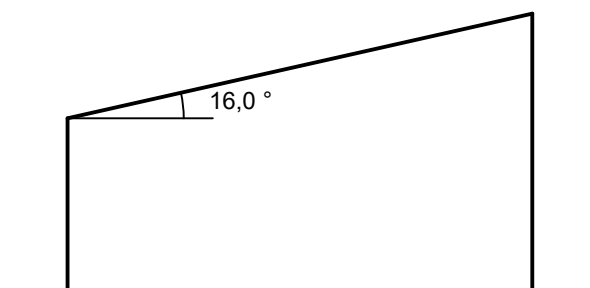
#### Tvar zastřešení: pultová střecha

Sklon střechy  $\alpha = 16,0^\circ$   
 Tvarový součinitel  $\mu_1 = 0,80$

#### Charakteristická hodnota zatížení (v závorce návrhová hodnota)

$s_1 = 0,56 \text{ kN/m}^2$  (  $0,84 \text{ kN/m}^2$  )

 0,56;(0,84) [kN/m<sup>2</sup>]



### 2 Protokol zatížení: Zatížení sněhem 33°

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

Sněhová oblast: I  
 Charakteristická hodnota zatížení  $s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$   
 Typ krajiny: normální  
 Součinitel expozice  $C_e = 1,00$   
 Tepelný součinitel  $C_t = 1,00$   
 Součinitel zatížení  $\gamma_f = 1,50$

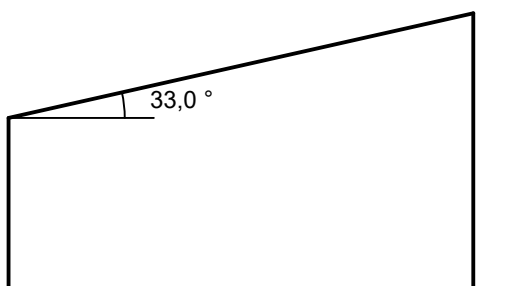
#### Tvar zastřešení: pultová střecha

Sklon střechy  $\alpha = 33,0^\circ$   
 Tvarový součinitel  $\mu_1 = 0,72$

#### Charakteristická hodnota zatížení (v závorce návrhová hodnota)

$s_1 = 0,50 \text{ kN/m}^2$  (  $0,76 \text{ kN/m}^2$  )



0,50;(0,76) [kN/m<sup>2</sup>]

### 3 Protokol zatížení: Zatížení větrem - stěny

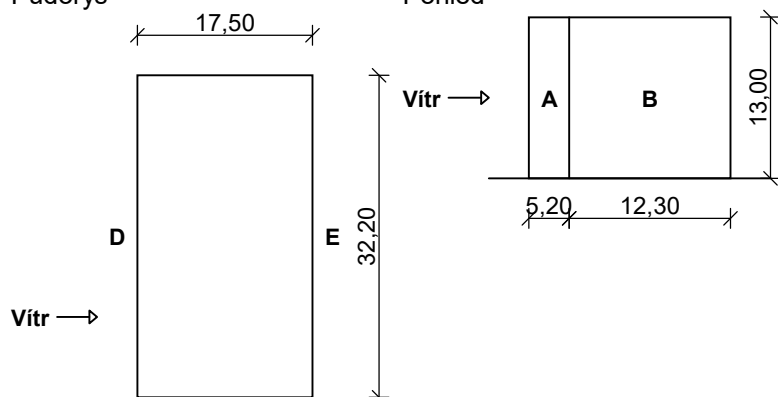
Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast:		II
Rychlost větru	$v_{b,0}$	= 25,00 m/s
Kategorie terénu:		II
Referenční výška budovy	$z_e$	= 13,00 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	$q_p$	= 0,98 kN/m <sup>2</sup>
Součinitel zatížení	$\gamma_f$	= 1,50
Plocha pro stanovení	$c_{pe} A$	= 10,00 m <sup>2</sup>

#### Stěny pravouhlého objektu - směr 1

Výška objektu  $h = 13,00$  m  
 Délka objektu  $d = 17,50$  m  
 Šířka objektu  $b = 32,20$  m

Půdorys



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

Výška nad terénem [m]	Tlak větru v oblastech [kN/m <sup>2</sup> ]			
	A	B	D	E
13,00	-1,18 (-1,77)	-0,79 (-1,18)	0,64 (0,96)	-0,36 (-0,54)

Nedostatečná korelace tlaků uvažována koeficientem 0,85.

#### Stěny pravouhlého objektu - směr 2

Výška objektu  $h = 13,00$  m

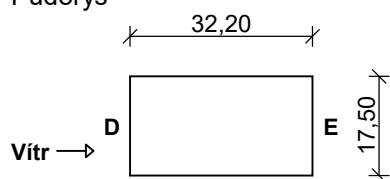


Pouze pro nekomerční využití

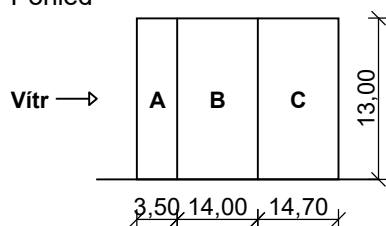


Délka objektu  $d = 32,20$  mŠířka objektu  $b = 17,50$  m

Půdorys



Pohled

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

Výška nad terénem [m]	Tlak větru v oblastech [kN/m <sup>2</sup> ]				
	A	B	C	D	E
13,00	-1,18 (-1,77)	-0,79 (-1,18)	-0,49 (-0,74)	0,60 (0,90)	-0,29 (-0,43)

Nedostatečná korelace tlaků uvažována koeficientem 0,85.

**4 Protokol zatížení: Zatížení větrem - střecha**

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast:

II

Rychlost větru

 $v_{b,0} = 25,00$  m/s

Kategorie terénu:

II

Referenční výška budovy

 $z_e = 13,00$  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

 $c_o = 1,00$ 

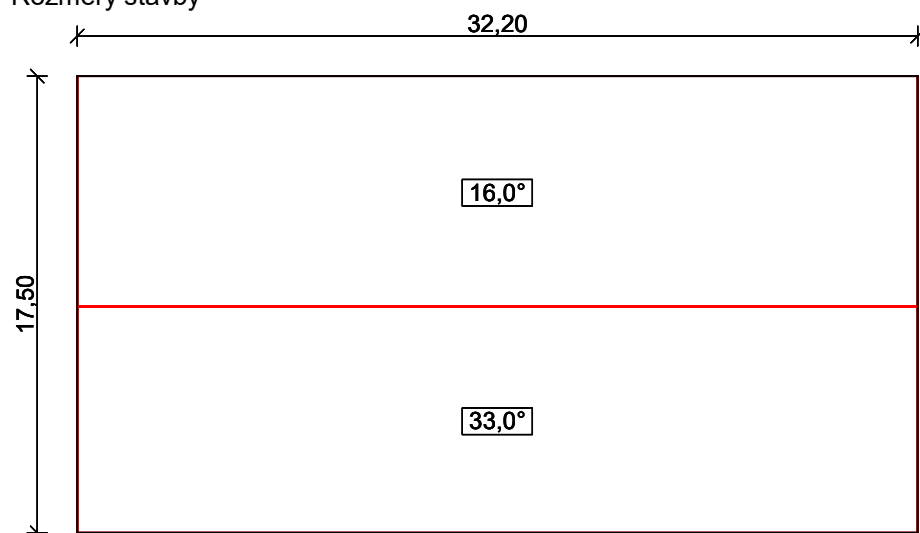
Maximální dynamický tlak

 $q_p = 0,98$  kN/m<sup>2</sup>

Součinitel zatížení

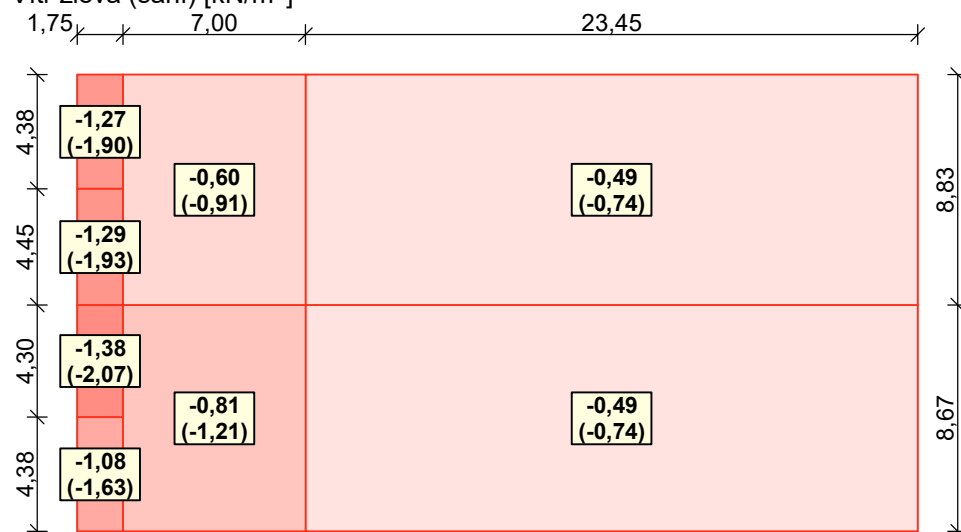
 $\gamma_f = 1,50$ Plocha pro stanovení  $c_{pe}$ A = 10,00 m<sup>2</sup>**Střecha**

Rozměry stavby

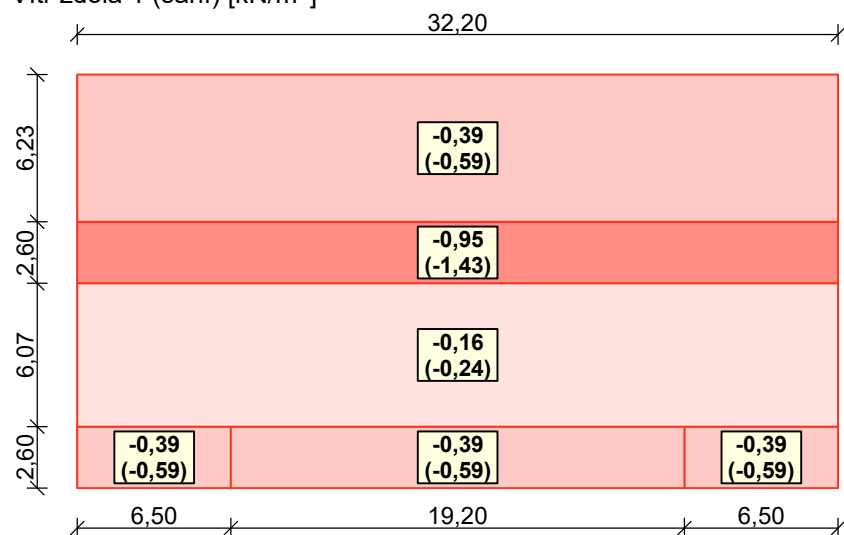


### Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

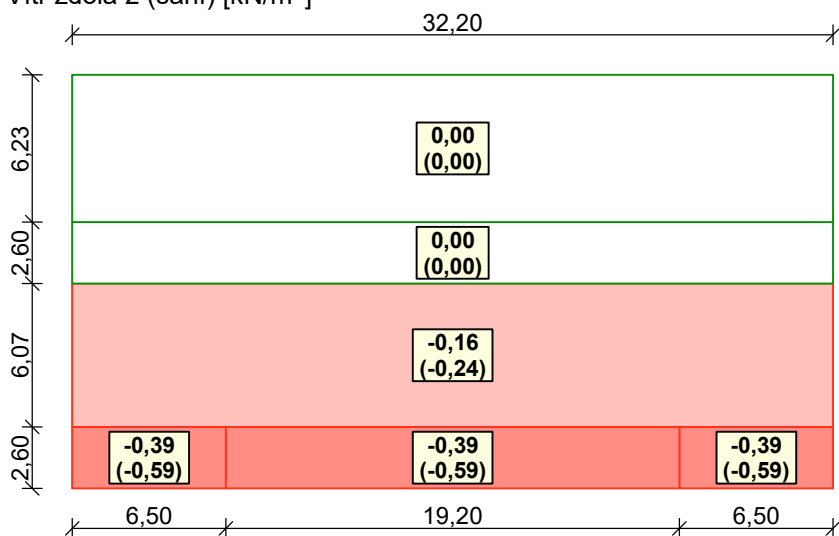
Vítr zleva (sání) [kN/m<sup>2</sup>]



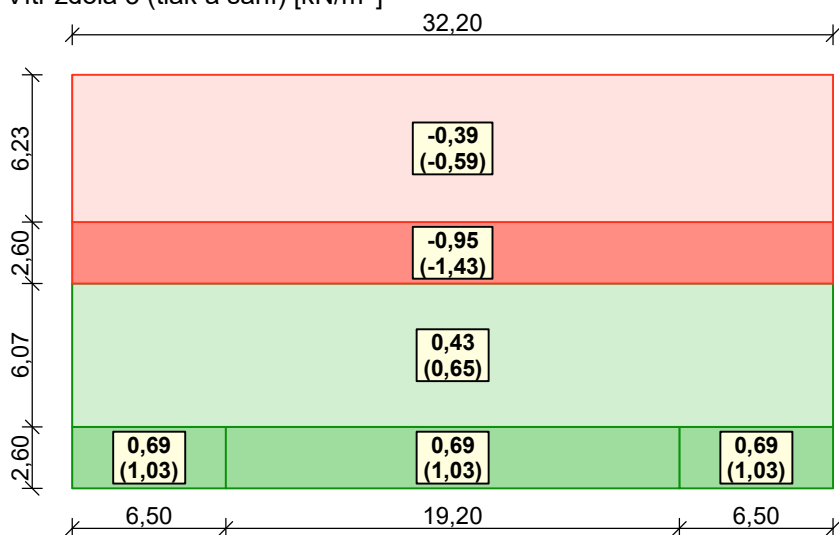
Vítr zdola 1 (sání) [kN/m<sup>2</sup>]



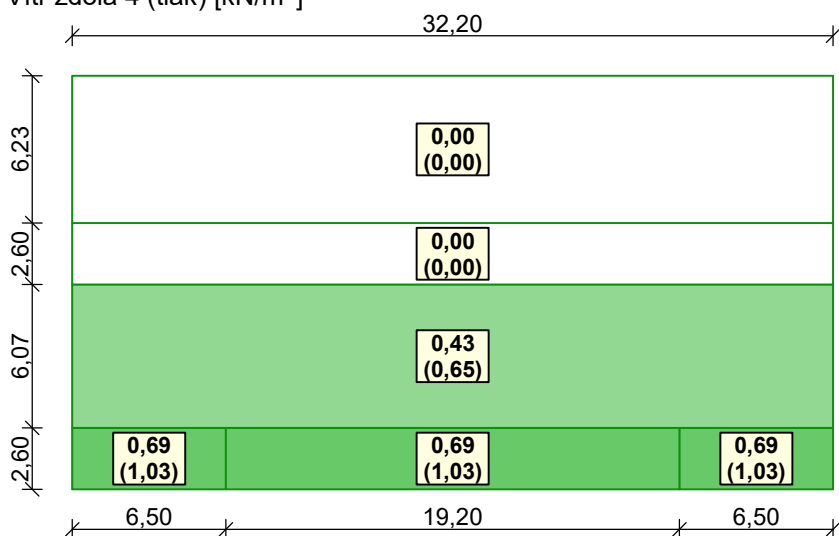
Vítr zdola 2 (sání) [kN/m<sup>2</sup>]



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

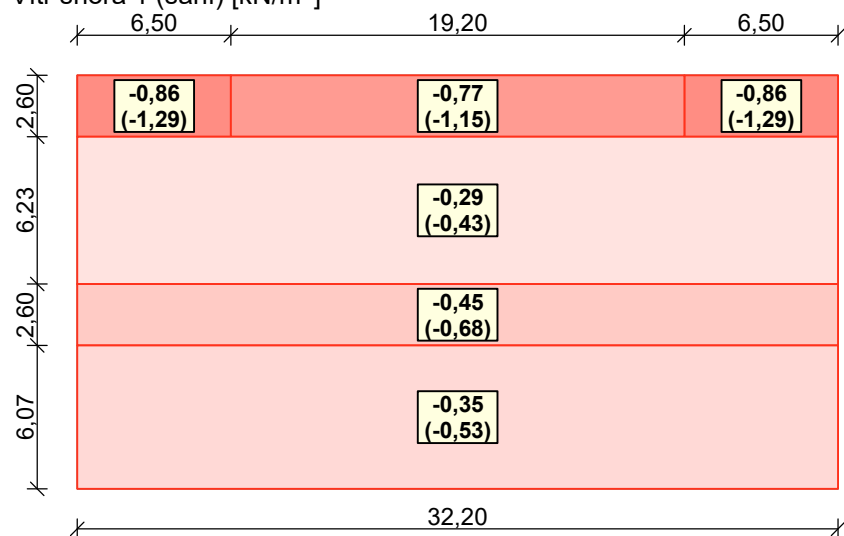
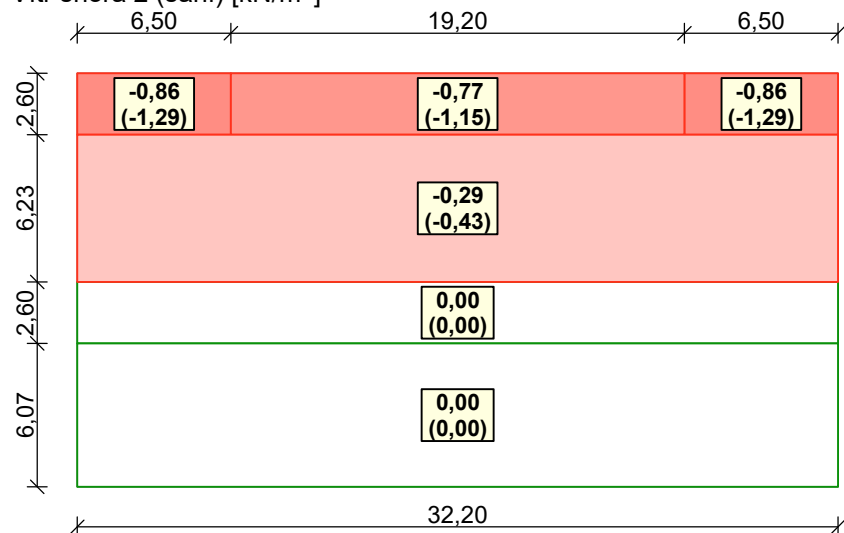


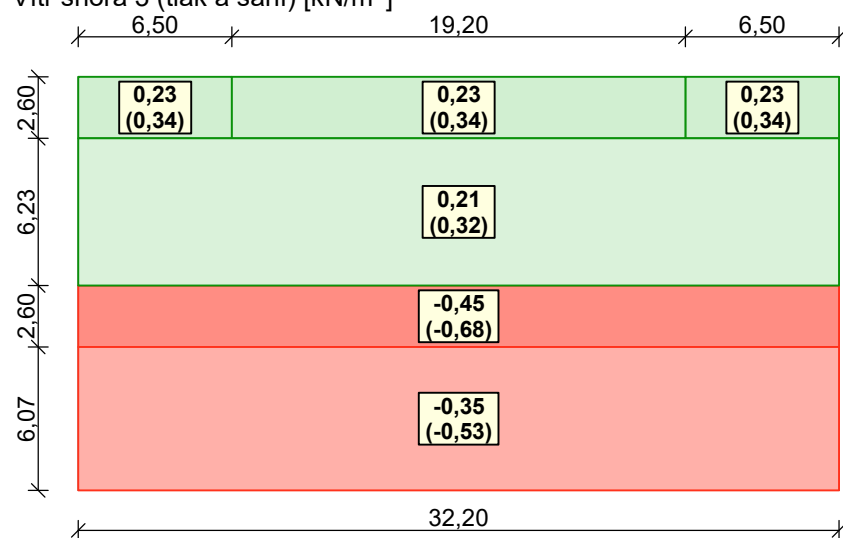
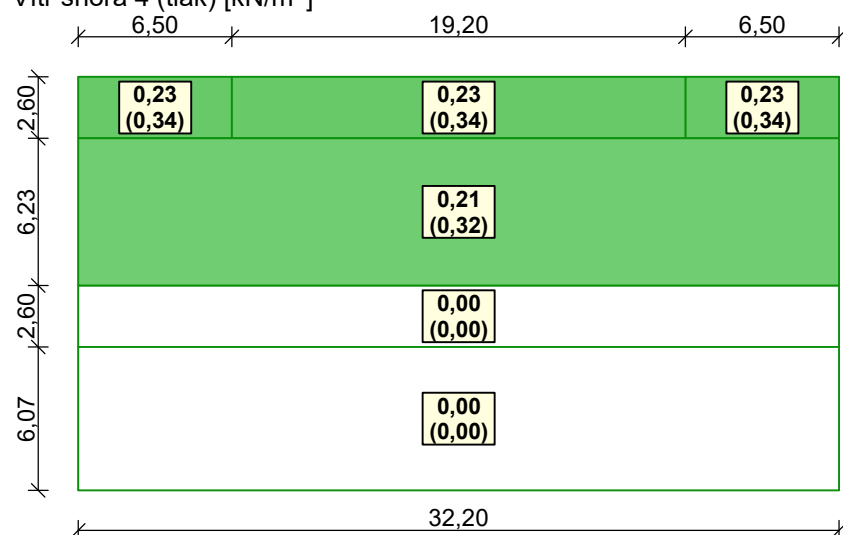
Vítr zdola 4 (tlak) [kN/m<sup>2</sup>]



Pouze pro nekomerční využití



Vítr shora 1 (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) [kN/m<sup>2</sup>]

## 5 Protokol zatížení: Zatížení sněhem střecha 1PP

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

Sněhová oblast: I

Charakteristická hodnota zatížení  $s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$ 

Typ krajiny: normální

Součinitel expozice  $C_e = 1,00$ Tepelný součinitel  $C_t = 1,00$ Součinitel zatížení  $\gamma_f = 1,50$ **Tvar zastřešení: pultová střecha**Sklon střechy  $\alpha = 3,0^\circ$ Tvarový součinitel  $\mu_1 = 0,80$ **Charakteristická hodnota zatížení (v závorce návrhová hodnota)** $s_1 = 0,56 \text{ kN/m}^2 \text{ ( } 0,84 \text{ kN/m}^2 \text{ )}$ 

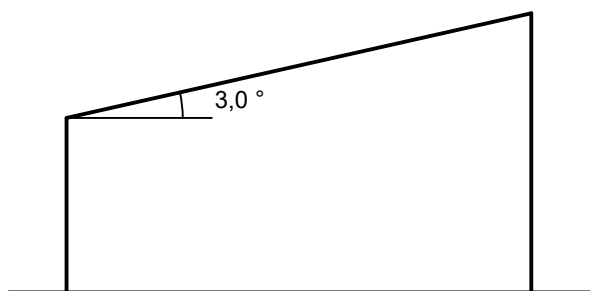
Pouze pro nekomerční využití



7



0,56;(0,84) [kN/m<sup>2</sup>]





## Projekt

Akce : Senior Oáza Kamýk -Přílepy  
 Část : Konstrukce zastřešení - Krokev  
 Vypracoval : Jan Krejčík  
 Datum : 02.08.2022  
 Číslo zakázky : 615

## Norma

Norma **EN 1995-1-1/Česko**.

Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,300$   
 Lepené lamelové dřevo, základní kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,250$   
 LVL, základní kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,200$   
 Překližka, základní kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,200$   
 OSB desky, základní kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,200$   
 Třískové desky, základní kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,300$   
 Vlákнитé desky, základní kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,300$   
 Mimořádná kombinace zatížení :  $\gamma_M = 1,000$

## 1 Krokev 16°

### 1.1 Vstupní data

Délka dílce: 8,700 m

Třída provozu: 2

**Průřez**

Název: obdélník 140x200

**Materiál**

Název: S10 (C24) - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

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

**Vnitřní síly**

**Celkový počet zatěžovacích případů: 3**

Zatěžovací případ	Charakter zatížení	N [kN]	V <sub>3</sub> [kN]	M <sub>2</sub> [kNm]	V <sub>2</sub> [kN]	M <sub>3</sub> [kNm]
max N+	Krátkodobé	1,990	-7,120	-6,130	0,000	0,000
max N-	Krátkodobé	-1,490	5,340	-6,130	0,000	0,000
max M <sub>y</sub>	Krátkodobé	-0,020	0,080	5,450	0,000	0,000

**Vzpěr**

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr  $L_z = 5,500$  m

Součinitel vzpěrné délky  $k_z = 1,000$

Vzpěrná délka  $L_{cr,z} = 5,500$  m

Délka úseku pro vzpěr  $L_y = 5,500$  m

Součinitel vzpěrné délky  $k_y = 1,000$

Vzpěrná délka  $L_{cr,y} = 5,500$  m

**Klopení**

S klopením se nepočítá

### 1.2 Výsledky

**Celkové posouzení**

**Rozhodující zatěžovací případ:** max N-

Vnitřní síly:  $N = -1,490$  kN;  $M_y = -6,130$  kNm;  $M_z = 0,000$  kNm;  $V_z = 5,340$  kN;  $V_y = 0,000$  kN

**Posudek kombinace tlaku a ohybu:**



Pouze pro nekomerční využití



Únosnosti:  $N_R = 135,524 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 15,508 \text{ kNm}$   
 $|-0,011 + -0,395 + 0,000| = |-0,406| < 1$  **Vyhovuje**

#### Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost:  $V_R = 34,634 \text{ kN}$   
 $0,154 < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 136,1

**Průřez vyhovuje**

## 2 Krokev 33°

### 2.1 Vstupní data

Délka dílce: 9,850 m

Třída provozu: 2

#### Průřez

Název: obdélník 140x200

#### Materiál

Název: S10 (C24) - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

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

#### Vnitřní síly

#### Celkový počet zatěžovacích případů: 1

Zatěžovací případ	Charakter zatížení	N [kN]	V <sub>3</sub> [kN]	M <sub>2</sub> [kNm]	V <sub>2</sub> [kN]	M <sub>3</sub> [kNm]
MSU	Krátkodobé	3,800	8,530	-8,120	0,000	0,000

#### Vzpěr

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr  $L_z = 5,750 \text{ m}$

Součinitel vzpěrné délky  $k_z = 1,000$

Vzpěrná délka  $L_{cr,z} = 5,750 \text{ m}$

Délka úseku pro vzpěr  $L_y = 5,750 \text{ m}$

Součinitel vzpěrné délky  $k_y = 1,000$

Vzpěrná délka  $L_{cr,y} = 5,750 \text{ m}$

#### Klopení

S klopením se nepočítá

## 2.2 Výsledky

#### Celkové posouzení

**Rozhodující zatěžovací případ:** MSU

Vnitřní síly:  $N = 3,800 \text{ kN}$ ;  $M_y = -8,120 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ ;  $V_z = 8,530 \text{ kN}$ ;  $V_y = 0,000 \text{ kN}$

#### Posudek kombinace tahu a ohybu:

Únosnosti:  $N_R = 281,077 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = -15,508 \text{ kNm}$

$0,014 + 0,524 + 0,000 = 0,537 < 1$  **Vyhovuje**

#### Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost:  $V_R = 34,634 \text{ kN}$

$0,246 < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 142,3

**Průřez vyhovuje**

## Projekt

Akce : Senior Oáza Kamýk - Přílepy  
Část : krov  
Vypracoval : Jan Krejčík  
Datum : 26.11.2022

## Norma

Norma **EN 1993-1-1, EN 1993-1-4/Česko.**

Součinitele pro ocelové konstrukce

Únosnost průřezu :  $Y_{M0} = 1,000$

Únosnost průřezu při posuzování stability :  $Y_{M1} = 1,000$

Únosnost oslabeného průřezu :  $Y_{M2} = 1,250$

Součinitele pro korozivzdornou ocel

Únosnost průřezu :  $Y_{M0} = 1,100$

Únosnost průřezu při posuzování stability :  $Y_{M1} = 1,100$

Únosnost oslabeného průřezu :  $Y_{M2} = 1,250$

## 1 Sloupek

### 1.1 Vstupní data

Délka dílce: 2,215 m

**Průřez**

Název: MSH 100 x 100 x 5.0

**Materiál**

Název: EN 10210-1 : S 235

**Materiálové charakteristiky:**

Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPa

Mez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPa

Modul pružnosti  $E$  : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa

**Vnitřní síly**

**Celkový počet zatěžovacích případů: 1**

Zatěžovací případ	N [kN]	V <sub>3</sub> [kN]	M <sub>2</sub> [kNm]	V <sub>2</sub> [kN]	M <sub>3</sub> [kNm]	T <sub>t</sub> [kNm]	T <sub>ω</sub> [kNm]	Bimoment [kNm <sup>2</sup> ]
Zat. případ 1	-55,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**Vzpěr**

Délka úseku pro vzpěr  $L_z = 2,215$  m

Součinitel vzpěrné délky  $k_z = 1,000$

Vzpěrná délka  $L_{cr,z} = 2,215$  m

Délka úseku pro vzpěr  $L_y = 2,215$  m

Součinitel vzpěrné délky  $k_y = 1,000$

Vzpěrná délka  $L_{cr,y} = 2,215$  m

### 1.2 Výsledky

**Celkové posouzení**

**Rozhodující zatěžovací případ:** Zat. případ 1; **Třída průřezu:** 1

Vnitřní síly:  $N = -55,000$  kN;  $M_y = 0,000$  kNm;  $M_z = 0,000$  kNm

**Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:**

**Vzpěr Y:** Únosnosti:  $N_R = -389,321$  kN

$|0,141 + 0,000 + 0,000| = |0,141| < 1$  **Vyhovuje**

**Vzpěr Z:** Únosnosti:  $N_R = -389,321$  kN

$|0,141 + 0,000 + 0,000| = |0,141| < 1$  **Vyhovuje**



Pouze pro nekomerční využití



Posouzení štíhlosti dílce: štíhlost dílce: 57,3 mezní štíhlost: 180,0  
Štíhlost dílce vyhovuje

Průřez vyhovuje

## 2 Vaznice

### 2.1 Vstupní data

Délka dílce: 13,250 m

#### Geometrie

x [m]	Typ uzlu	A/L [m]	I/L [m <sup>3</sup> ]
0,000	kloub	-	-
5,750	kloub	-	-
13,250	kloub	-	-



#### Průřez

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	13,250	2 x UPE 160	0,0

#### Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

#### Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	Y <sub>f</sub> (Y <sub>f,inf</sub> )*	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>
1	G1 vlastní tíha-stálé	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 silové-stálé	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	Q3 silové-proměnné	Silové	Proměnné	1,50	-	H	0,70	0,20	0,00

\* Y<sub>f,inf</sub> pro příznivě působící stálá zatížení

\*\* Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

G1 vlastní tíha-stálé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	13,250	0,341kN/m	-

G2 silové-stálé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	13,250	2,900kN/m	-

Q3 silové-proměnné - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	13,250	1,500kN/m	-

#### Kombinace

##### Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; základní kombinace



Pouze pro nekomerční využití



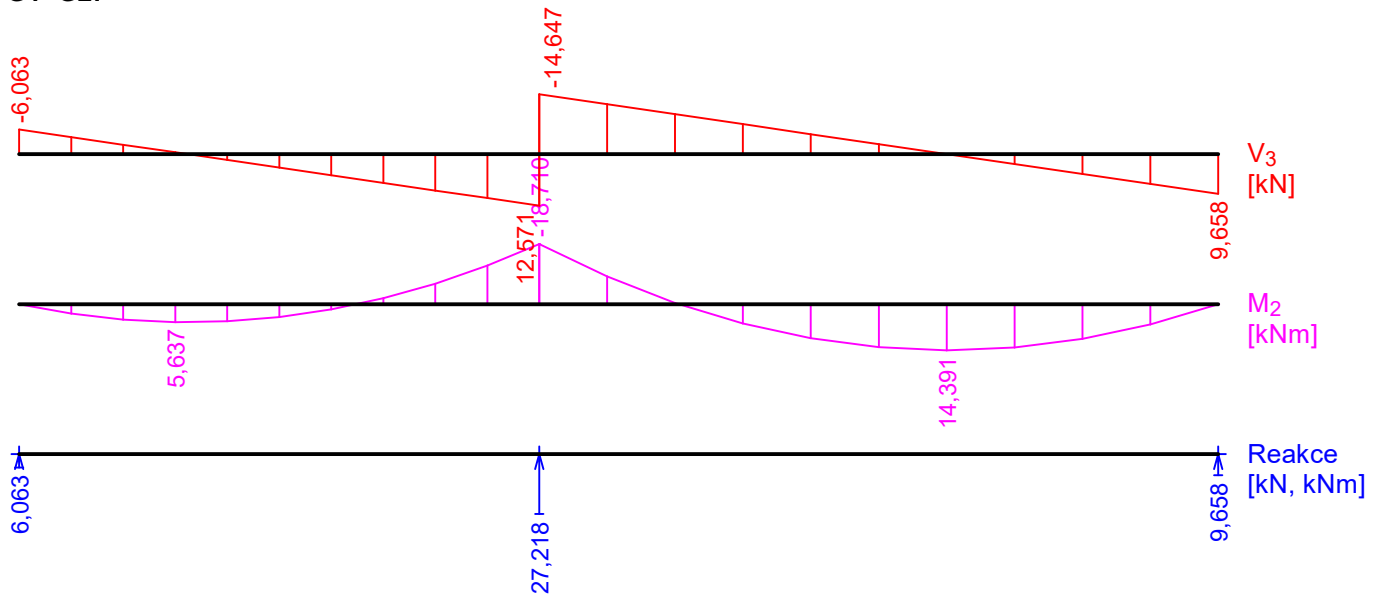
Číslo	Název a druh kombinace Složení
	$\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2$
2	Q3:G1+G2; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*Q3$

**Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)**

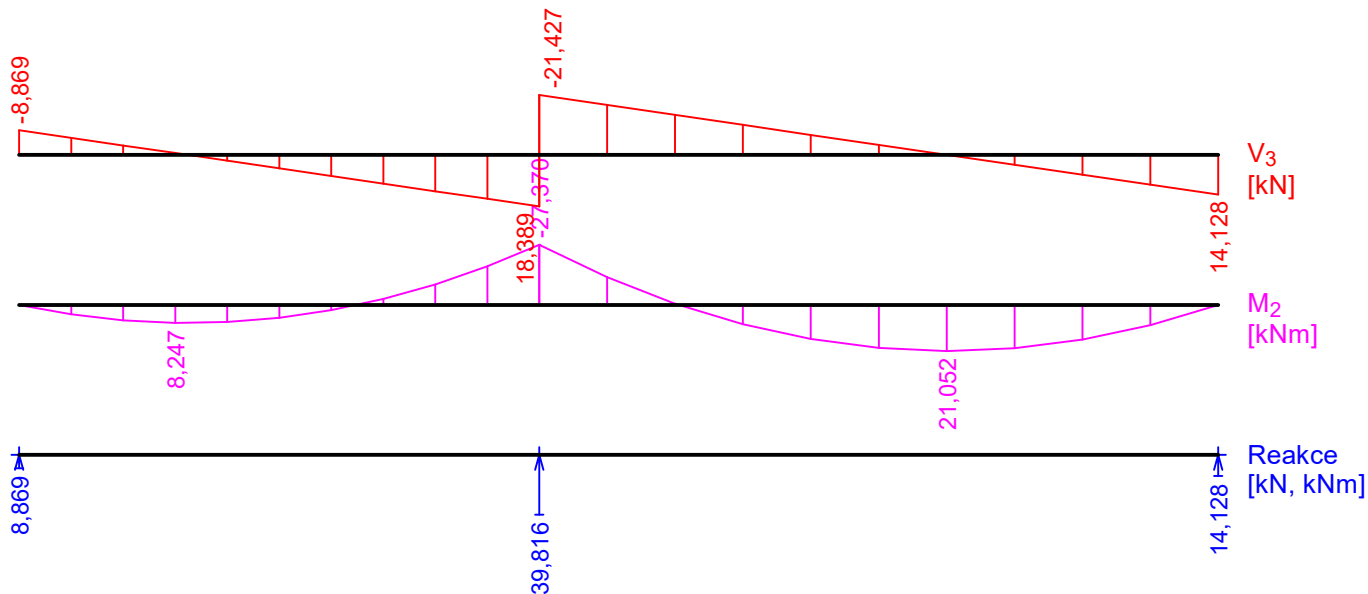
Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace G1 + G2
2	Q3:G1+G2; charakteristická kombinace G1 + G2 + Q3
3	G1+G2; častá kombinace G1 + G2
4	Q3:G1+G2; častá kombinace G1 + G2 + $\psi_{1,3}(0,20)*Q3$

**Vnitřní síly**

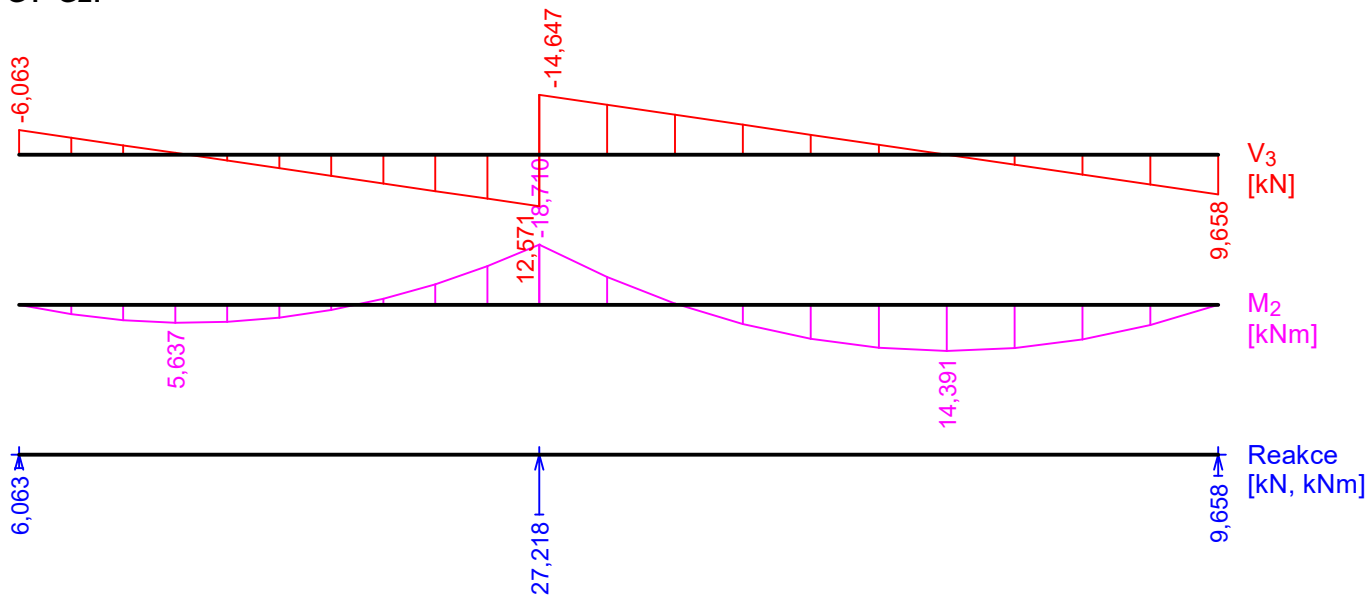
**G1+G2:**



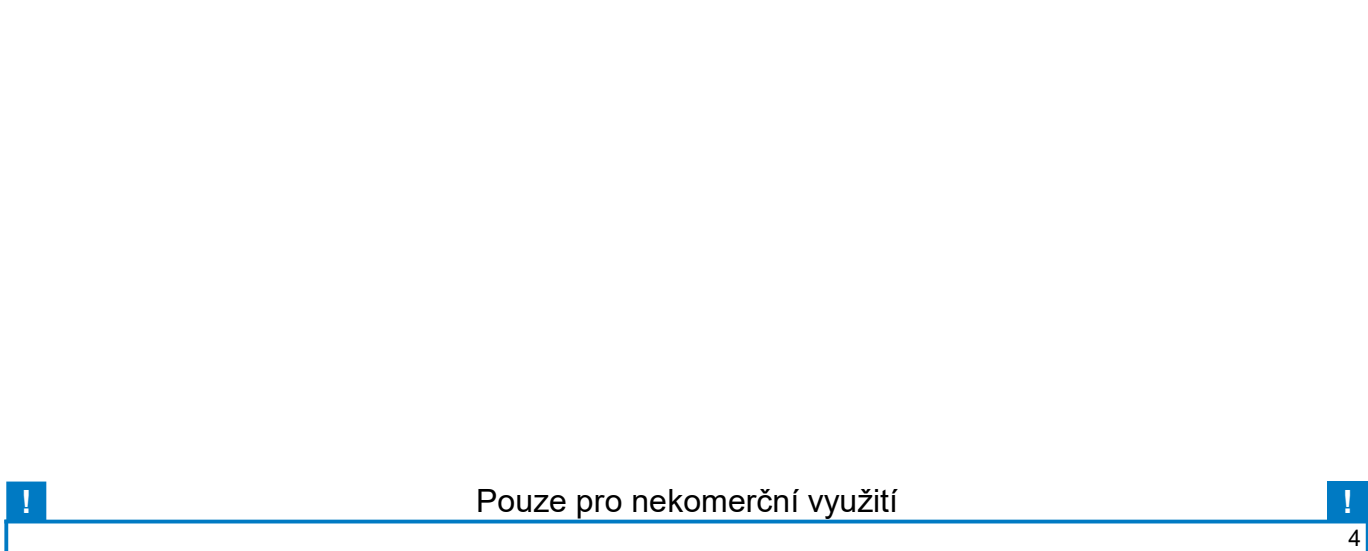
**Q3:G1+G2:**

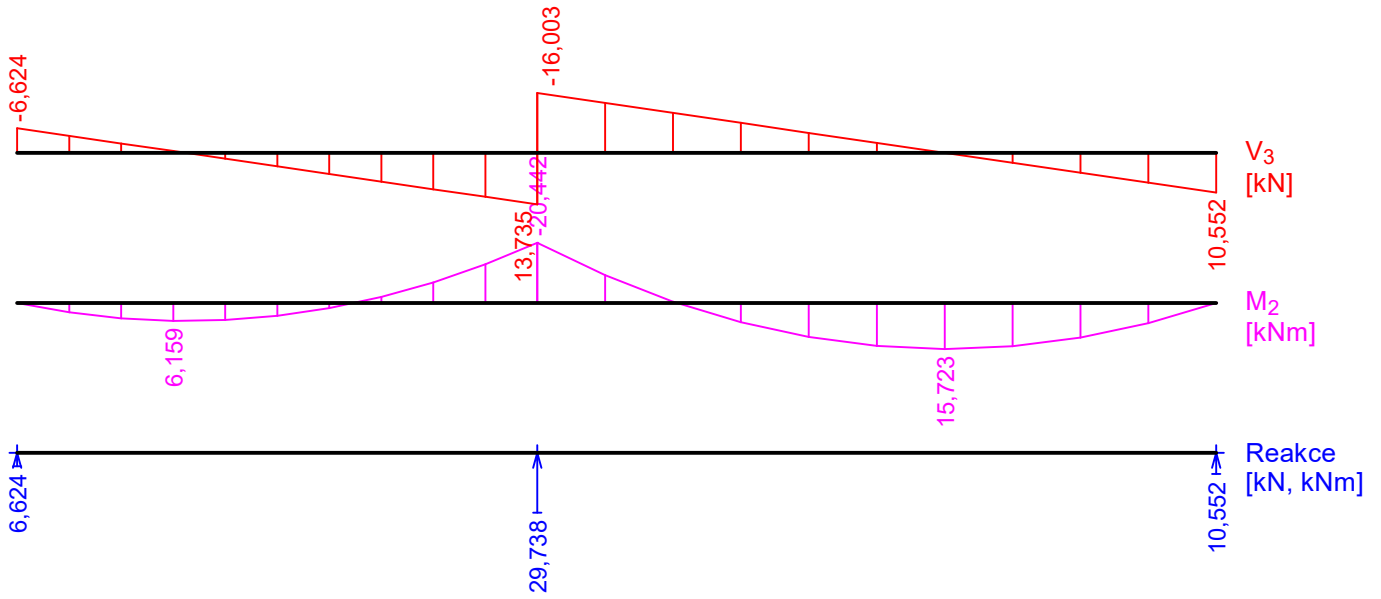


**G1+G2:**

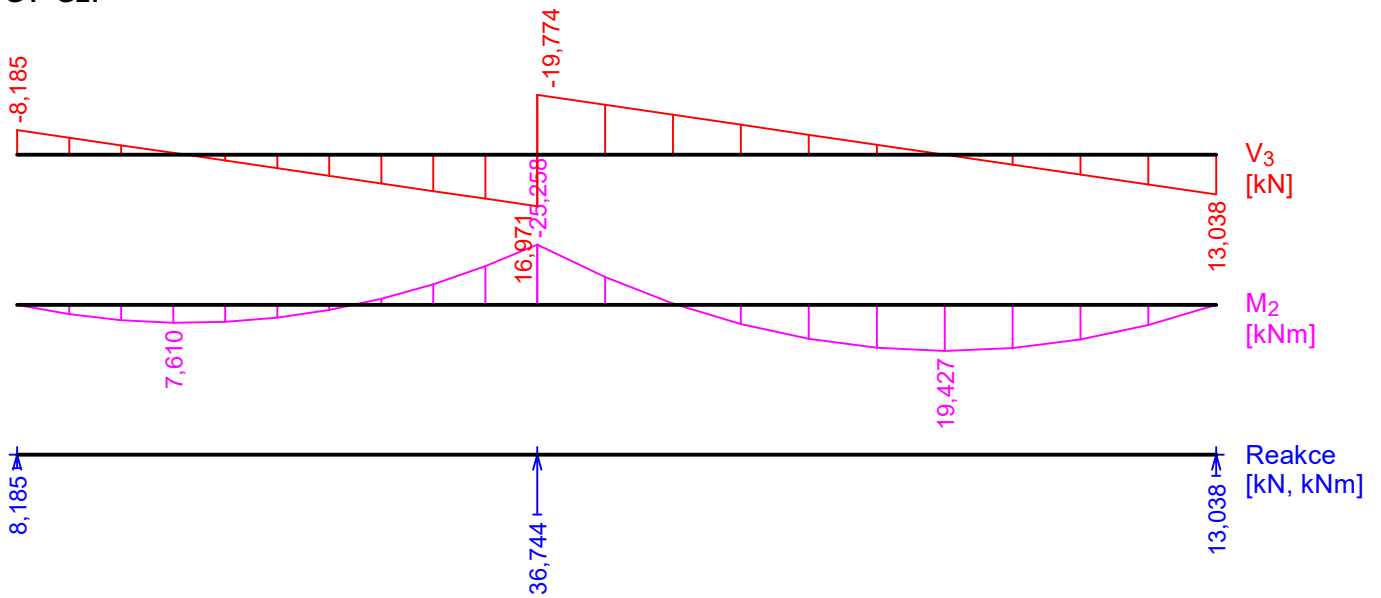


**Q3:G1+G2:**

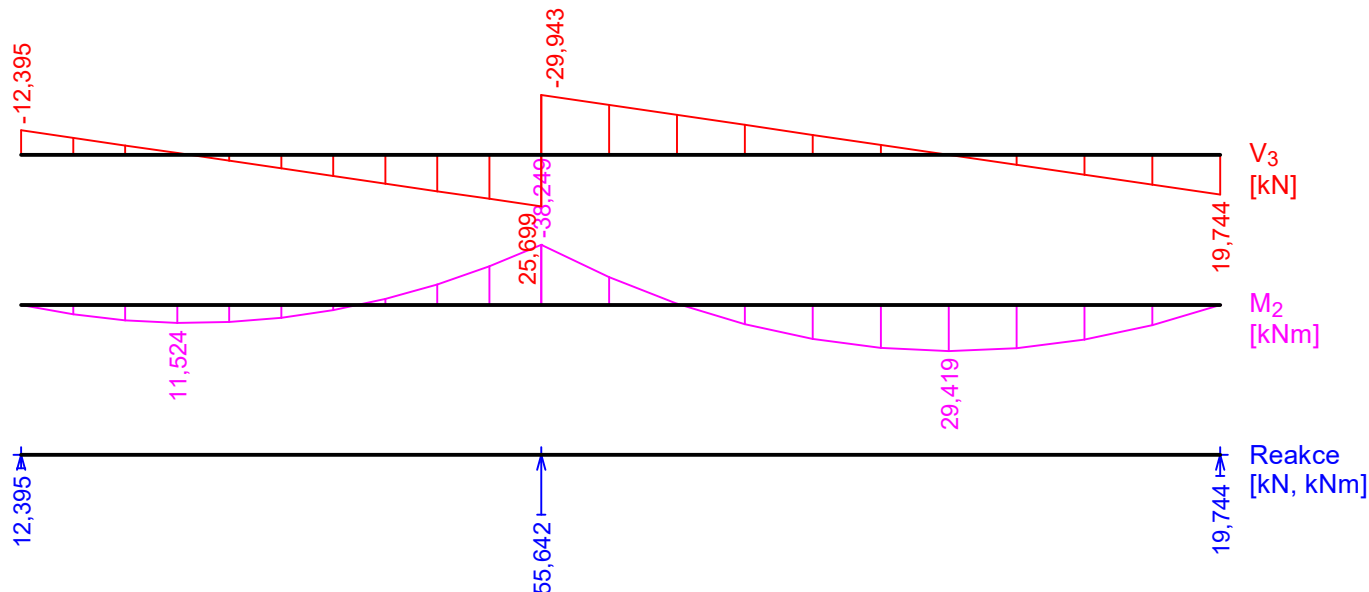




**G1+G2:**



**Q3:G1+G2:**



### Extrémy reakcí

Extrémy reakcí základní návrhová (MSÚ)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 12,395\text{kN}$ - Q3:G1+G2
0,000	Min $R_z = 8,185\text{kN}$ - G1+G2
5,750	Max $R_z = 55,642\text{kN}$ - Q3:G1+G2
5,750	Min $R_z = 36,744\text{kN}$ - G1+G2
13,250	Max $R_z = 19,744\text{kN}$ - Q3:G1+G2
13,250	Min $R_z = 13,038\text{kN}$ - G1+G2

Extrémy reakcí charakteristická (MSP)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 8,869\text{kN}$ - Q3:G1+G2
0,000	Min $R_z = 6,063\text{kN}$ - G1+G2
5,750	Max $R_z = 39,816\text{kN}$ - Q3:G1+G2
5,750	Min $R_z = 27,218\text{kN}$ - G1+G2
13,250	Max $R_z = 14,128\text{kN}$ - Q3:G1+G2
13,250	Min $R_z = 9,658\text{kN}$ - G1+G2

### Klopení

#### Klopení od momentu $M_y$ :

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	$l_{z1}$ [m]	Tvar momentové plochy	Poloha zatížení
1	0,000	13,250	13,250	Vetknutý nosník, spojitě zatížení	1,000

#### Klopení od momentu $M_z$ :

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	$l_{y1}$ [m]	Tvar momentové plochy	Poloha zatížení
1	0,000	13,250	Nezadáno	Nezadáno	-



## 2.2 Výsledky

### Mezivýsledky

#### Zatřídění průřezu:

$$\varepsilon = \sqrt{(235,0 / f_y)} = \sqrt{(235,0 / 235,0)} = 1,000$$

Zatřídění levé stěny:

$$c = 131,5 \text{ mm}$$

$$t = 5,5 \text{ mm}$$

$$c/t = 23,9; \quad 23,9 \leq 33,0; \quad \text{Třída 1}$$

Zatřídění pravé stěny:

$$c = 131,5 \text{ mm}$$

$$t = 5,5 \text{ mm}$$

$$c/t = 23,9; \quad 23,9 \leq 33,0; \quad \text{Třída 1}$$

Zatřídění dolní stěny:

$$c = 123,5 \text{ mm}$$

$$t = 9,5 \text{ mm}$$

$$c/t = 13,0; \quad 13,0 \leq 33,0; \quad \text{Třída 1}$$

Zatřídění horní stěny:

$$c = 123,5 \text{ mm}$$

$$t = 9,5 \text{ mm}$$

$$c/t = 13,0; \quad 13,0 \leq 33,0; \quad \text{Třída 1}$$

#### Průřez spadá do třídy 1

#### Výpočet smykové únosnosti ve směru osy z

$$\text{Smyková plocha } A_{v,z} = 1,656E03 \text{ mm}^2$$

$$\text{Smyková únosnost průřezu } V_{pl,Rd,z} = 224,614 \text{ kN}$$

Smyková únosnost při boulení:

ve směru osy z:

$$d/t_w = 23,9 < 69,0$$

Boulení stojiny průřezu nemusí být posuzováno

$$\text{Smyková únosnost při boulení } V_{ba,Rd,z} = 224,614 \text{ kN}$$

$$\text{Výpočtová únosnost ve smyku } V_{Rd,z} = 224,614 \text{ kN}$$

#### Výpočet smykové únosnosti ve směru osy y

$$\text{Smyková plocha } A_{v,y} = 2,556E03 \text{ mm}^2$$

$$\text{Smyková únosnost průřezu } V_{pl,Rd,y} = 346,723 \text{ kN}$$

Smyková únosnost při boulení:

ve směru osy y:

$$d/t_w = 13,0 < 69,0$$

Boulení vodorovných stěn průřezu nemusí být posuzováno

#### Výpočet únosnosti v ohybu od momentu $M_y$

$$V_z \leq 0,5 * 224,614 \text{ kN} \Rightarrow \text{"malý smyk" ve směru osy z}$$

$$V_y \leq 0,5 * 346,723 \text{ kN} \Rightarrow \text{"malý smyk" ve směru osy y}$$

$$\text{Plastický průřezový modul } W_{pl,y} = 2,632E05 \text{ mm}^3$$

$$\text{Moment únosnosti průřezu } M_{c,Rd,y} = 61,857 \text{ kNm}$$

$$\text{Výpočtový moment únosnosti } M_{c,Rd,y} = 61,857 \text{ kNm}$$

Průřez tuhý v kroucení; nedojde ke klopení

#### Výpočet únosnosti v ohybu od momentu $M_z$

$$V_z \leq 0,5 * 224,614 \text{ kN} \Rightarrow \text{"malý smyk" ve směru osy z}$$

$$V_y \leq 0,5 * 346,723 \text{ kN} \Rightarrow \text{"malý smyk" ve směru osy y}$$

$$\text{Plastický průřezový modul } W_{pl,z} = 2,050E05 \text{ mm}^3$$

$$\text{Moment únosnosti průřezu } M_{c,Rd,z} = 48,186 \text{ kNm}$$

$$\text{Výpočtový moment únosnosti } M_{c,Rd,z} = 48,186 \text{ kNm}$$

**Posouzení smykové únosnosti**

Veličina	Zatížení	Únosnost	Využití	Vyhovuje
$V_z$	16,971 kN	224,614 kN	7,6 %	Vyhovuje

**Posouzení ohybu**

$0,408 < 1 \Rightarrow$  Vyhovuje

**Zatřídění průřezu:**

$$\varepsilon = \sqrt{(235,0 / f_y)} = \sqrt{(235,0 / 235,0)} = 1,000$$

Zatřídění levé stěny:

$$c = 131,5 \text{ mm}$$

$$t = 5,5 \text{ mm}$$

$$c/t = 23,9; \quad 23,9 \leq 33,0; \quad \text{Třída 1}$$

Zatřídění pravé stěny:

$$c = 131,5 \text{ mm}$$

$$t = 5,5 \text{ mm}$$

$$c/t = 23,9; \quad 23,9 \leq 33,0; \quad \text{Třída 1}$$

Zatřídění dolní stěny:

$$c = 123,5 \text{ mm}$$

$$t = 9,5 \text{ mm}$$

$$c/t = 13,0; \quad 13,0 \leq 33,0; \quad \text{Třída 1}$$

Zatřídění horní stěny:

$$c = 123,5 \text{ mm}$$

$$t = 9,5 \text{ mm}$$

$$c/t = 13,0; \quad 13,0 \leq 33,0; \quad \text{Třída 1}$$

**Průřez spadá do třídy 1****Výpočet smykové únosnosti ve směru osy z**

Smyková plocha  $A_{v,z} = 1,656E03 \text{ mm}^2$

Smyková únosnost průřezu  $V_{pl,Rd,z} = 224,614 \text{ kN}$

Smyková únosnost při boulení:

ve směru osy z:

$$d/t_w = 23,9 < 69,0$$

Boulení stojiny průřezu nemusí být posuzováno

Smyková únosnost při boulení  $V_{ba,Rd,z} = 224,614 \text{ kN}$

Výpočtová únosnost ve smyku  $V_{Rd,z} = 224,614 \text{ kN}$

**Výpočet smykové únosnosti ve směru osy y**

Smyková plocha  $A_{v,y} = 2,556E03 \text{ mm}^2$

Smyková únosnost průřezu  $V_{pl,Rd,y} = 346,723 \text{ kN}$

Smyková únosnost při boulení:

ve směru osy y:

$$d/t_w = 13,0 < 69,0$$

Boulení vodorovných stěn průřezu nemusí být posuzováno

**Výpočet únosnosti v ohybu od momentu  $M_y$** 

$V_z \leq 0,5 * 224,614 \text{ kN} \Rightarrow$  "malý smyk" ve směru osy z

$V_y \leq 0,5 * 346,723 \text{ kN} \Rightarrow$  "malý smyk" ve směru osy y

Plastický průřezový modul  $W_{pl,y} = 2,632E05 \text{ mm}^3$

Moment únosnosti průřezu  $M_{c,Rd,y} = 61,857 \text{ kNm}$

Výpočtový moment únosnosti  $M_{c,Rd,y} = 61,857 \text{ kNm}$

Průřez tuhý v kroucení; nedojde ke klopení

**Výpočet únosnosti v ohybu od momentu  $M_z$** 

$V_z \leq 0,5 * 224,614 \text{ kN} \Rightarrow$  "malý smyk" ve směru osy z

$V_y \leq 0.5 * 346,723 \text{ kN} \Rightarrow$  "malý smyk" ve směru osy y  
 Plastický průřezový modul  $W_{pl,z} = 2,050E05 \text{ mm}^3$   
 Moment únosnosti průřezu  $M_{c,Rd,z} = 48,186 \text{ kNm}$   
 Výpočtový moment únosnosti  $M_{c,Rd,z} = 48,186 \text{ kNm}$

**Posouzení smykové únosnosti**

Veličina	Zatížení	Únosnost	Využití	
$V_z$	25,699 kN	224,614 kN	11,4 %	Vyhovuje

**Posouzení ohybu**

$0,618 < 1 \Rightarrow$  Vyhovuje

**Celkové posouzení**

**Rozhodující zatěžovací případ:** Q3:G1+G2; **Třída průřezu:** 1

**Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :**

25,699 kN < 224,614 kN **Vyhovuje**  
 Ohybový moment:  $M_y = -38,249 \text{ kNm}$

**Posudek ohybu:**

Únosnost:  $M_{y,R} = -61,857 \text{ kNm}$   
 $|0,618| < 1$  **Vyhovuje**

**Průřez vyhovuje****Využití**

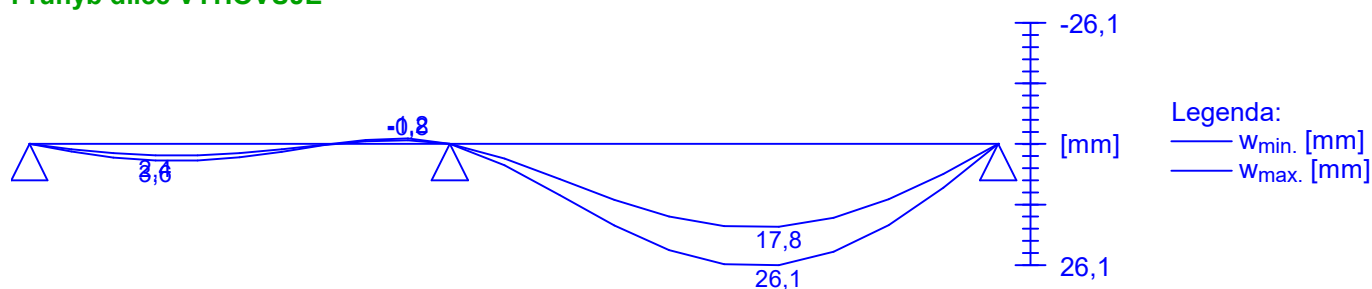
**Využití průřezu:** 61,8 %

**Průhyb****Charakteristické zatěžovací případy**

Maximální deformace dílce je 26,1mm v bodě  $x = 10,250\text{m}$   
 Maximální povolená deformace dílce je  $7,500\text{m} / 250,0 = 30,0\text{mm}$   
 $26,1\text{mm} < 30,0\text{mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

**Časté zatěžovací případy**

Maximální deformace dílce je 19,5mm v bodě  $x = 10,250\text{m}$   
 Maximální povolená deformace dílce je  $7,500\text{m} / 300,0 = 25,0\text{mm}$   
 $19,5\text{mm} < 25,0\text{mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

**Průhyb dílce VYHOVUJE**

Legenda:

—  $W_{min.}$  [mm]  
 —  $W_{max.}$  [mm]