

Projekční a průzkumný atelier  
**Ing. Jan Chaloupský aut. Ing.**  
U Hřiště 639, Trutnov 2, IČO 11164034  
tel. fax 499 814 913, 604 273354  
e-mail : chaloupskyJ@seznam.cz

**Název úkolu:** Vítkovice  
Objekt - D.2.2.01 Hospodářský objekt  
D.1.2 – Stavebně konstrukční část.

**Č. zakázky:** 4555/15

**Zpracovatel:** Ing. Jan Chaloupský

**Investor:** Správa KRNAP  
Dobrovského 3  
543 01, Vrchlabí

**Objednatel:** Sollertia s.r.o.  
Lipová 93  
541 01, Trutnov

## **D.1.2 – Stavebně konstrukční část**

## **Technická zpráva D.1.2.a**

Statický výpočet byl proveden podle platných ČSN a ČSN EN. Při výpočtu bylo použito programů FIN, Betvys, Betmn2, ocel, dřevo, patka a deska, protlak, kterých je zpracovatel právoplatným uživatelem. Podkladem pro vypracování statického výpočtu byl koncept stavebního řešení. V souladu s vyhláškou 499/2006Sb. o dokumentaci staveb byl proveden v statický výpočet v rozsahu zajišťující

- a) ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce
- b) posouzení stability konstrukce
- c) stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce včetně jejího založení

### **Konstrukční systém**

Stavba je obdélníkového tvaru se sedlovou střechou. Jedná se o jednoduchou dřevěnou stavbu obdélníkového tvaru založenou na pasech a patkách. Konstrukce sloupková s dřevěným krovem. Fasádní plášť je proveden z prken. Střecha sedlová s plechovou krytinou. Jedná se o jednoduchou stavbu obdélníkového půdorysu se sedlovou střechou. Zemní budovy provedeny dle výkresu základů a příslušných řezů. Před zahájením zemních prací nutno nechat vytyčit veškeré inženýrské sítě a provést doplňkový inženýrskogeologický průzkum. Nosná konstrukce přístřešku je navržena z dřevěných sloupů (hrázděná konstrukce) osazených na betonových patkách a pasech. Sloupky budou vetknuty do základové konstrukce pomocí ocelových nosičů HEB 200. Bude provedena dřevěná krovová konstrukce se střední vaznicí. Krokve budou kotveny k pozednici a zavětrovány. Zemní práce budou provedeny dle výkresu základů a příslušných řezů. Před zahájením zemních prací nutno nechat vytyčit veškeré inženýrské sítě a provést doplňkový inženýrskogeologický průzkum. Základové konstrukce budou provedeny na betonových patkách a pasech.

Zájmové území se nachází v oblasti Krkonoš, v terénu modulovaném erozně-akumulační činností Úpy. Staveniště je situováno do údolní nivy Jizerky. Území leží v oblasti krkonošsko-jizerského krystalinika. Skalní podloží je tvořeno ponikelskou skupinou chlorit - muskovitických fylitů paleozoického stáří. Fylity jsou černohnědé, silně zvětralé. Horninový masiv má střípkovitou odlučnost a značnou puklinatost. Navětralé podloží přechází v eluvium charakteru štěrku jílovitého a jílu štěrkovitého s úlomky matečné horniny. Kvartérní pokryv je zde tvořen fluvialními sedimenty říční terasy s úlomky matečných hornin, zvětralými produkty břidlice a fylitů.

Základy objektů tvoří žlb. patky a pasy v nezámrazné hloubce nad hladinou podzemní vody ve vrstvě fluvialních sedimentů charakteru štěrku s příměsí jemnozrnných zemin.

V případě zastižení nenosných navážek budou nevhodné navážky /humózní, komunální odpad apod./ nahrazeny hutněným polštářem s  $\geq 0,85$  ze stávajících zemin. Velkou pozornost je třeba věnovat povrchovému odvodnění, aby nedocházelo ke zvodnění zemin s obsahem slídy a následným svahovým pohybům.

Uvedené rozměry je nutno upřesnit při provádění přímo na stavbě v závislosti na



skutečném provedení spodní stavby.

## **Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky**

### **a/ Betonové konstrukce**

Pevnosti a složení betonové konstrukce jsou závislé na podmínkách prostředí dle EN 206-1, které jsou rozhodující pro minimální třídu betonu.

#### **Beton EN 206-1 – C25/30 XC2 - Cl. 0.2 - D<sub>max</sub> 16 - S2**

Základové patky

**b/ Výztužná ocel betonových konstrukcí** - sítě Sz 6/100x6/100, Sz8/150x8/150 (svařované ocelové KARI sítě), pruty z betonářské oceli B500A (R10505)

**c/ Ocelové konstrukce – ocel S235 – 1x základní nátěr, 2 x vrchní syntetický**

### **d/ Dřevěné konstrukce**

- dřevo C24, třída provozu 2, opatřit fungicidním a insekticidním nátěrem

## **Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení**

Konstrukce přístřešku je dimenzována na normové užitné zatížení sněhem  $s_k = 5,5 \text{ kN/m}^2$  a maximální dynamický tlak větru. Součinitele zatížení byly ve výpočtu uvažovány hodnotou 1,35 pro stálé zatížení, 1,5 pro užitná. Užitné zatížení podkroví  $p = 2 \text{ kN/m}^2$

## **Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, detailů, technologických postupů**

Stavba je navržena ze standardních materiálů, jejich použití v objektu odpovídá danému účelu. Konstrukční řešení je pro daný typ objektu obvyklé. Stavba neobsahuje ve svém konstrukčním řešení žádné neobvyklé a nezvyklé řešení a postupy včetně detailů.

## **Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu konstrukce**

Při všech pracích je nutno dodržovat bezpečnost práce podle zákona. č. 309/06 Sb. a nařízení vlády 591/2006 Sb. Pro provádění prací platí dotčené normy ČSN. Všechny materiály a výrobky použité pro stavbu, musí mít vlastnosti požadované v § 156 stavebního zákona č. 183/2006 Sb. Zhotovitel je povinen při realizaci díla dodržovat veškeré ČSN, platné zákony a jejich prováděcí vyhlášky, které se týkají jeho činnosti. Pokud se v období od předání kompletní projektové dokumentace do vydání pravomocného kolaudačního rozhodnutí na předmětnou stavbu změní předpisy týkající se předmětu smlouvy, je zhotovitel povinen na písemné vyzvání

objednatel provést okamžitě nápravu za dohodnutou úhradu. Zhotovitel díla je povinen konzultovat a odsouhlasit veškeré navržené standardy se zástupcem objednatel a projektanta. Je nezbytně nutné, aby při provádění veškerých prací byly dodrženy předepsané technologické postupy. Při provádění veškerých prací je nutné dbát všech předpisů a ustanovení o bezpečnosti práce. Veškeré nejasnosti je nutné předem konzultovat se zpracovatelem dokumentace. Všechny kóty a rozměry objektu nutno prověřit na stavbě. Při změně postupu výstavby je nutno tuto skutečnost konzultovat se zpracovatelem projektu. V průběhu provádění se mohou vyskytnout nepředvídané skutečnosti, které je nutno řešit po dohodě dodavatele a projektanta.

Při změně výrobků uvedených v projektu je nutno použít výrobků o technických a materiálových charakteristikách stejných nebo lepších než standardy uvedené v návrhu projektanta. Tyto hodnoty musí být doloženy technickými listy a certifikáty výrobků. Jejich použití odsouhlasí investor a projektant společným zápisem. O těchto změnách budou vedeny zápisy ve stavebním deníku.

#### **Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí**

Bude provedena vizuální kontrola. V případě požadavku zkoušek na konstrukce, budou tyto provedeny před zakrytím konstrukce. O provedených zkouškách bude vyhotoven zápis, resp. protokol. Nutno ověřit zejména:

- materiál základové spáry
- pevnosti a kvality dodávaných materiálů, zejména betonů

#### **Seznam použitých podkladů ČSN, technických předpisů, odborné literatury, SW**

Projekt byl zpracován dle citovaných norem, technických předpisů, vyhlášek a zákona v platném znění v době zpracování dokumentace.

Dokumentace je zpracována v programu GstarCAD.

Výpočet byl proveden podle platných ČSN EN. Při výpočtu bylo použito programů FIN, Betvys, Betmn2, ocel, deska, kterých je zpracovatel právoplatným uživatelem. Podkladem pro vypracování statického výpočtu byl koncept stavebního řešení.

#### **Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem.**

Zhotovitel díla je povinen konzultovat a odsouhlasit veškeré navržené standardy se zástupcem objednatel a projektanta. Je nezbytně nutné, aby při provádění veškerých prací byly dodrženy předepsané technologické postupy. Při provádění veškerých prací je nutné dbát všech předpisů a ustanovení o bezpečnosti práce. Veškeré nejasnosti je nutné předem konzultovat se zpracovatelem dokumentace.

Všechny kóty a rozměry objektu nutno prověřit na stavbě. Při změně postupu výstavby je nutno tuto skutečnost konzultovat se zpracovatelem projektu. V průběhu provádění se mohou



Projekční a průzkumný atelier  
Ing. Jan Chaloupský aut. ing.  
IČO 11164034

U Hřiště 639, 541 02 Trutnov  
Tel.: 499 814 913, 604 273354  
e-mail: Chaloupskyj@seznam.cz

---

vyskytnout nepředvídané skutečnosti, které je nutno řešit po dohodě dodavatele a zpracovatele projektové dokumentace. O těchto změnách budou vedeny zápisy ve stavebním deníku.

Všechna práva vyhrazena. Tato dokumentace, ani její součásti, nesmí být rozmnožována tiskem, fotokopii, počítačovými datovými soubory ani jiným způsobem bez předchozího písemného souhlasu autorů.

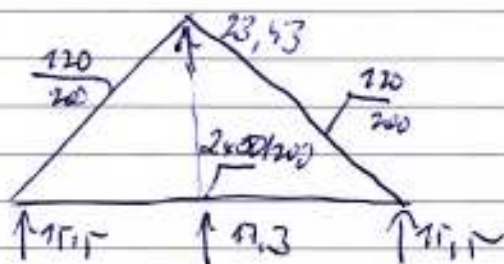
Ing. Jan Chaloupský  
květen 2015

Akce: Rekonstrukce garáže a hospodářského zázemí, Vítkovice

Zak.č.: 4555/15

Strana:

KAR - Rachee



$$l = 2,70m$$

$$H_{rachee} = \frac{23,53 \cdot 2,70^2}{8} = 21,30 km$$

pro přívodu 0,7u

$$H = \frac{23,53 \cdot 2,70^2}{8} = 11,70 km$$

170/220

$$H_a = 120/200 = 9,60$$

Vzhledem!

$$H_a = \frac{170}{220} = 13,50 km$$

$$H_a = \frac{170}{200} = 12,20$$

$$H_a = 120/220 = 11,60 km$$

Rachee obvodní  $q = 15,10 km/m'$

Protečte podle v. h.  $1,0 \times 1,7 = 1,70 km/m' + km 1,1 = 3,25 km$

$$H_{rachee} = \frac{3,25 \times 2,7^2}{8} = 3,00 km \quad l = 2,70m \quad \bar{q}_A = 6,16$$

$$H_{rachee} = \frac{11,1 \cdot 1,0^2}{8} = 1,95 km \quad l = 1,0m \quad \bar{q}_j = 4,26$$

okružní  
170/170

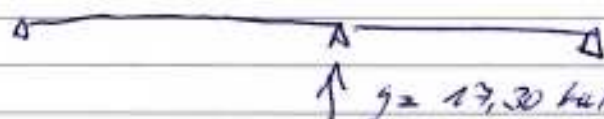
$$H = \frac{170}{170} = 5,5 km$$

$$H = 45 \div 333$$

obvodní 170/170

$$12,92 < 12,0$$

stříbrný prvek



skupina!

170/170

$$H = \frac{17,20 \cdot 2,70^2}{8} = 15,76 km$$

$$H = 170/220 = 10,12 km$$

Akce: Rekonstrukce garáže a hospodářského zázemí, Vítkovice

Zak.č.: 4555/15

Strana:

Zatížení krovové konstrukce

a) Zatížení: sněhem pro oblast V. třídy

$$S_k = 5,50 \text{ kN/m}^2 \text{ dle mpy Hriv}$$

$$S_1 = 2,93 \text{ kN/m}^2$$

$$S_2 = 1,77 \text{ kN/m}^2$$

b) zatížení: by krovu

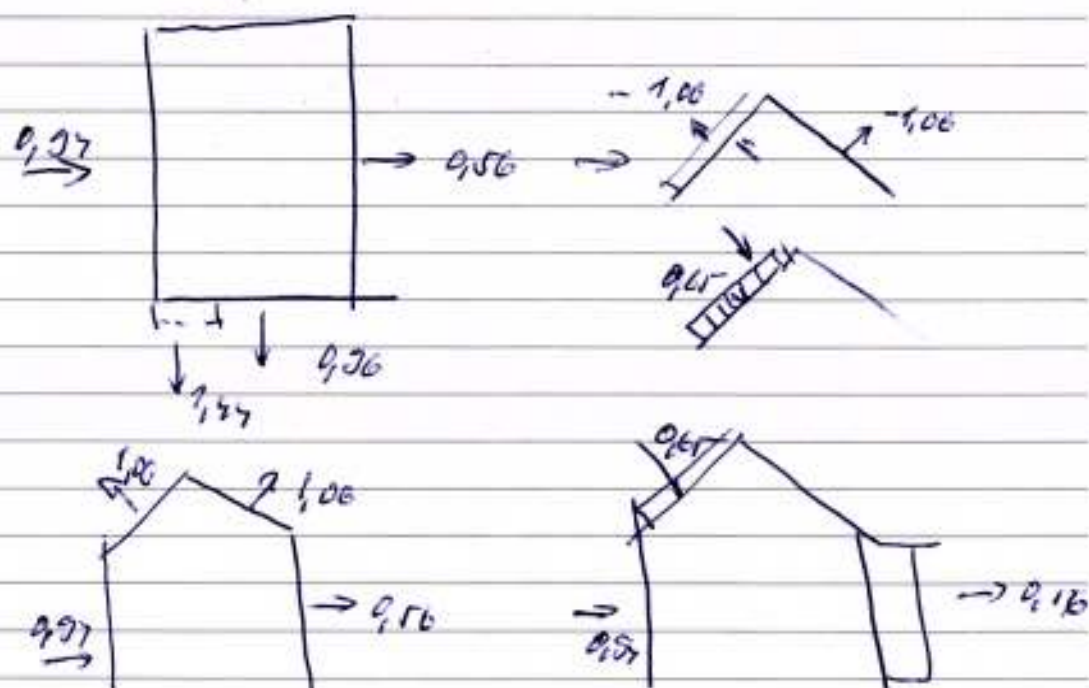
- poloha, konstrukce, hy. úprava 0,30 kN/m<sup>2</sup>

c) poloha 0,05 x 6 = 0,30 kN/m<sup>2</sup>

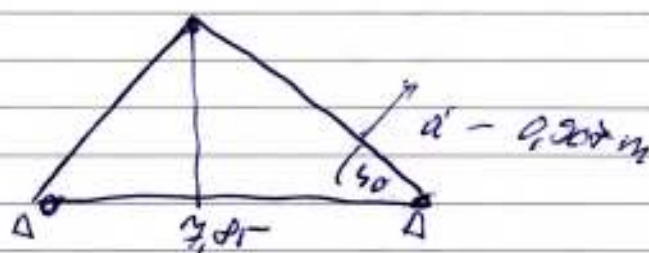
d) zatížení: slon poloha 0,03 x 6 = 0,20 kN/m<sup>2</sup>

e) zatížení: větrná - viz schéma

f) zatížení: únik 2 kN/m<sup>2</sup>



Krov - schéma



## Projekt

Akce : Vitkovice garaz a hosp objekt

Datum : 14.5.2015

## Norma

Použita národní příloha pro Česko

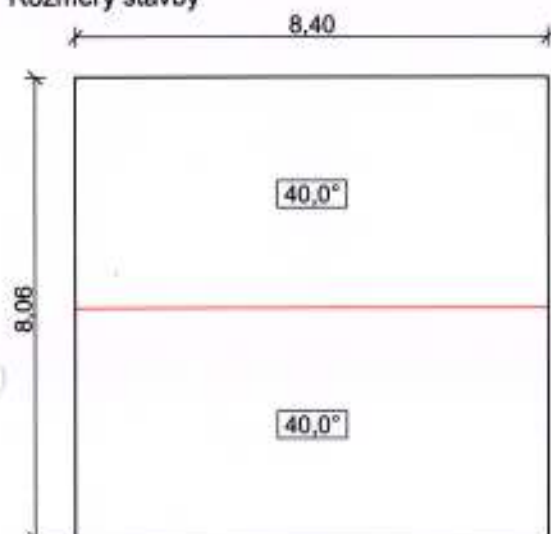
## 1 Protokol zatížení: Zatížení větrem

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

|                               |              |                           |
|-------------------------------|--------------|---------------------------|
| Větrná oblast:                |              | IV                        |
| Rychlost větru                | $v_{b0}$     | = 30,00 m/s               |
| Kategorie terénu:             |              | II                        |
| Referenční výška budovy       | $z_e$        | = 7,50 m                  |
| Součinitel směru větru        | $c_{dir}$    | = 1,00                    |
| Součinitel ročního období     | $c_{season}$ | = 1,00                    |
| Měrná hmotnost vzduchu        | $\rho$       | = 0,000 kg/m <sup>3</sup> |
| Součinitel orografie          | $c_o$        | = 1,00                    |
| Maximální dynamický tlak      | $q_p$        | = 1,22 kN/m <sup>2</sup>  |
| Součinitel zatížení           | $\gamma_f$   | = 1,50                    |
| Plocha pro stanovení $c_{pe}$ | $A$          | = 10,00 m <sup>2</sup>    |

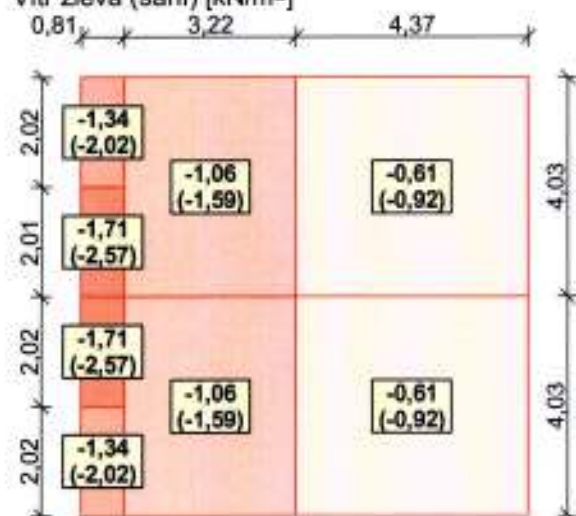
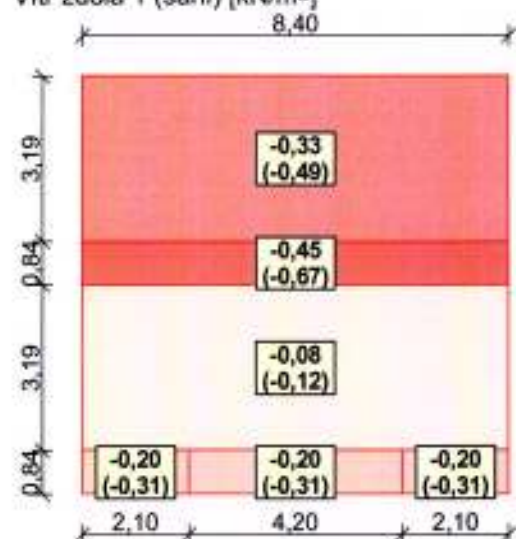
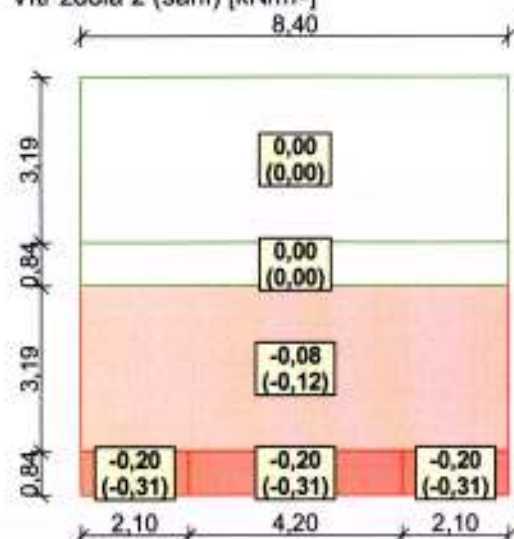
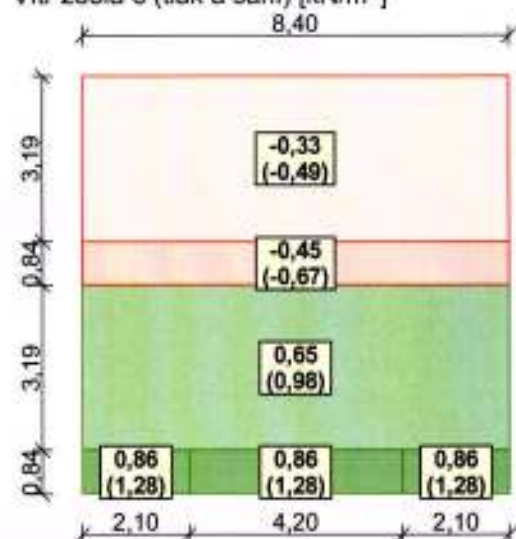
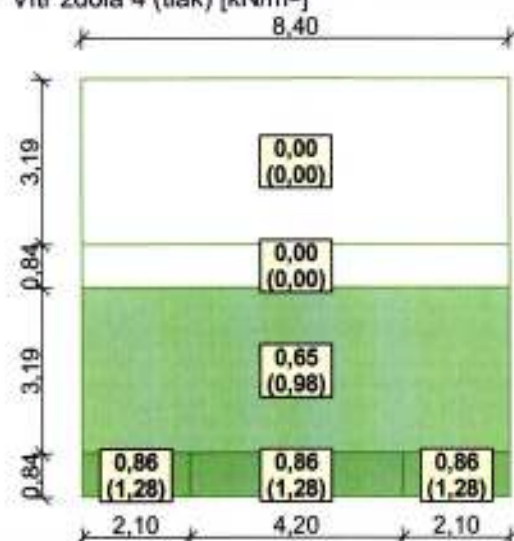
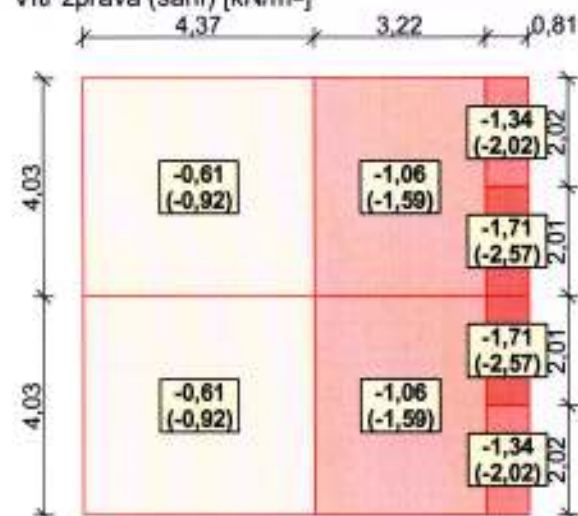
### Střecha

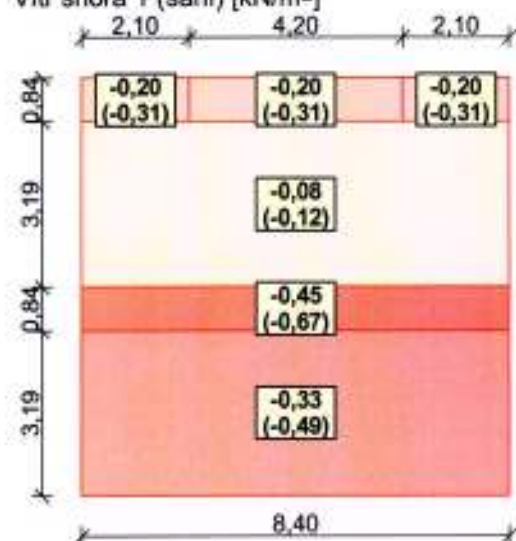
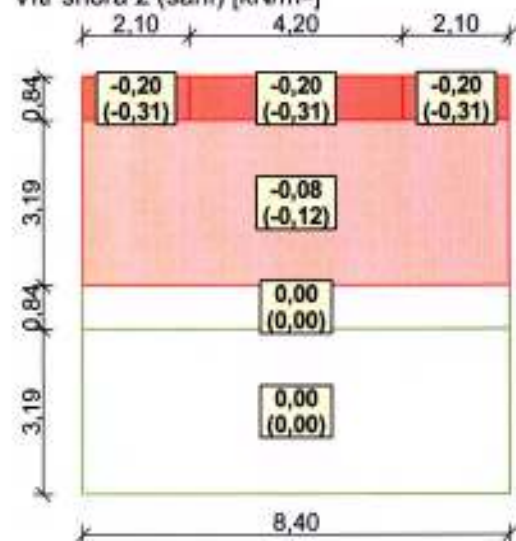
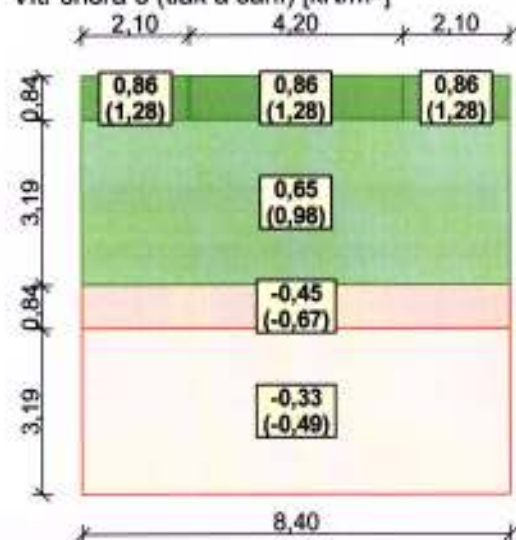
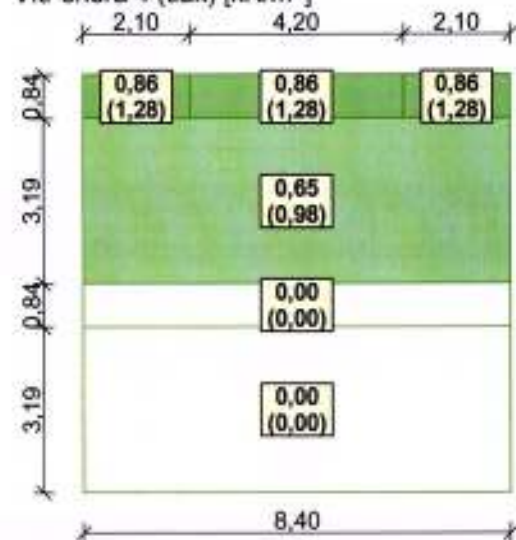
Rozměry stavby



Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)



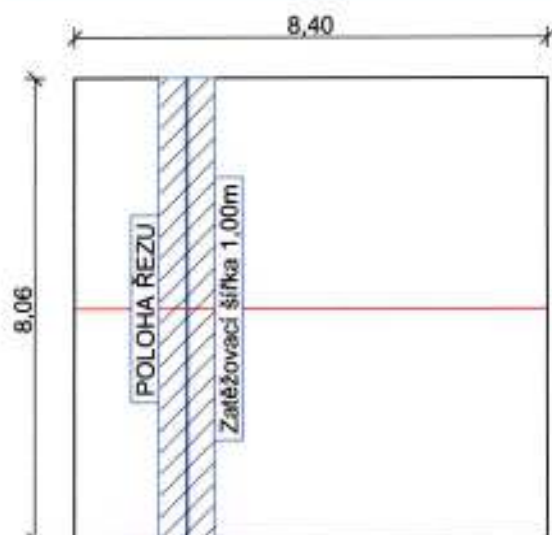
Vitr zleva (sání) [kN/m<sup>2</sup>]Vitr zdola 1 (sání) [kN/m<sup>2</sup>]Vitr zdola 2 (sání) [kN/m<sup>2</sup>]Vitr zdola 3 (tlak a sání) [kN/m<sup>2</sup>]Vitr zdola 4 (tlak) [kN/m<sup>2</sup>]Vitr zprava (sání) [kN/m<sup>2</sup>]

Vitr shora 1 (sání) [kN/m<sup>2</sup>]Vitr shora 2 (sání) [kN/m<sup>2</sup>]Vitr shora 3 (tlak a sání) [kN/m<sup>2</sup>]Vitr shora 4 (tlak) [kN/m<sup>2</sup>]

## 1.1 Lokalizace na zatěžovací šířku 1,00 m: Zatížení větrem

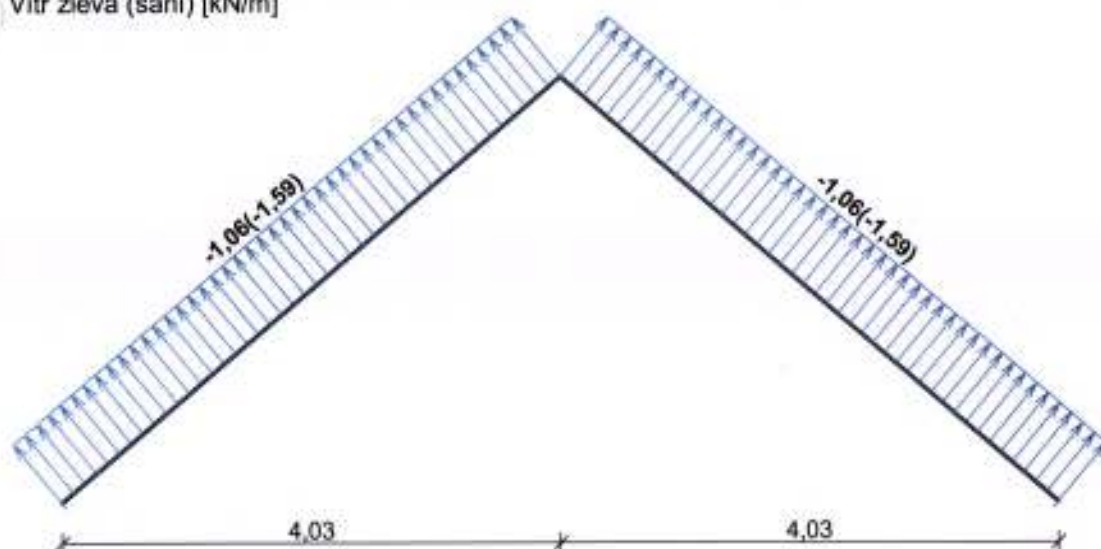
### Střecha

Umístění řezu

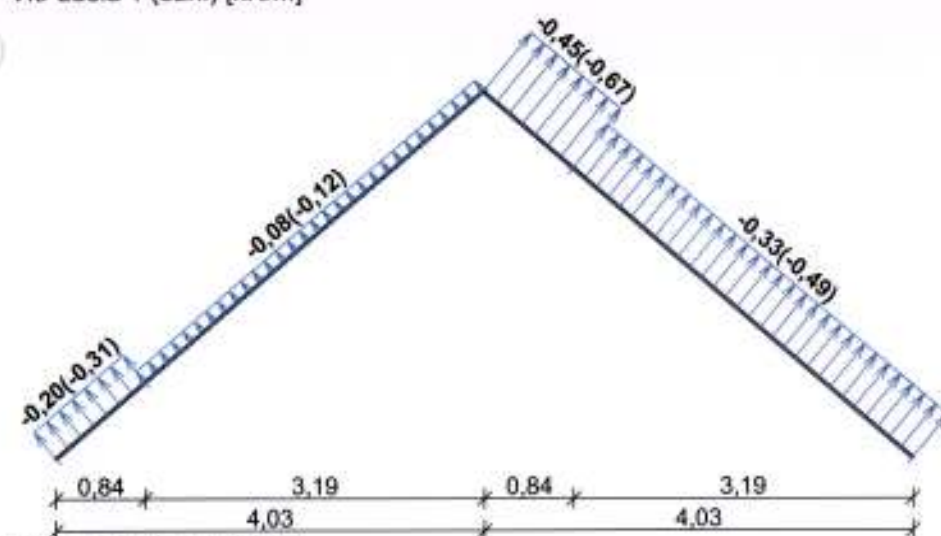


**Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)**

Vitr zleva (sání) [kN/m]

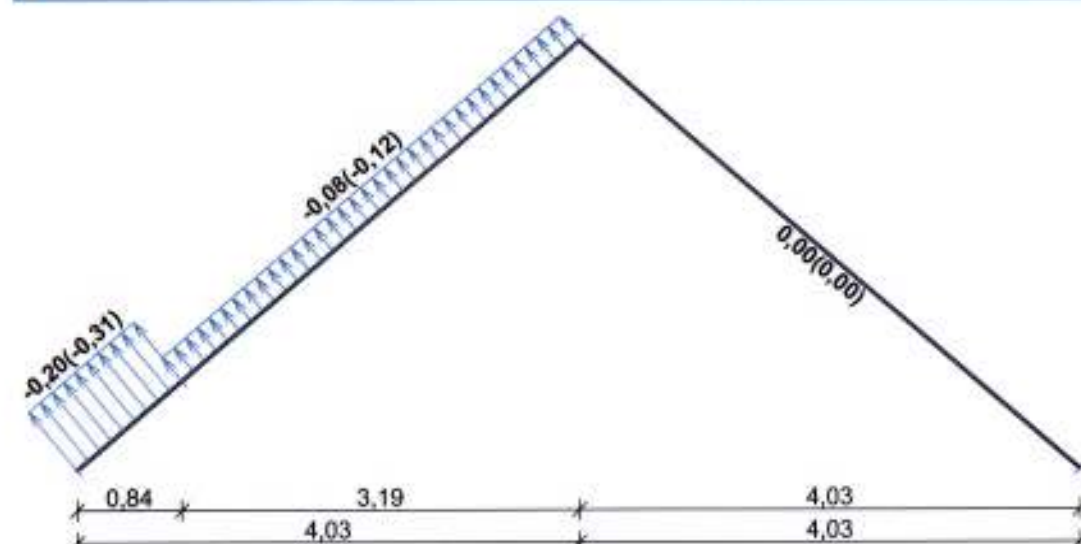


Vitr zdola 1 (sání) [kN/m]

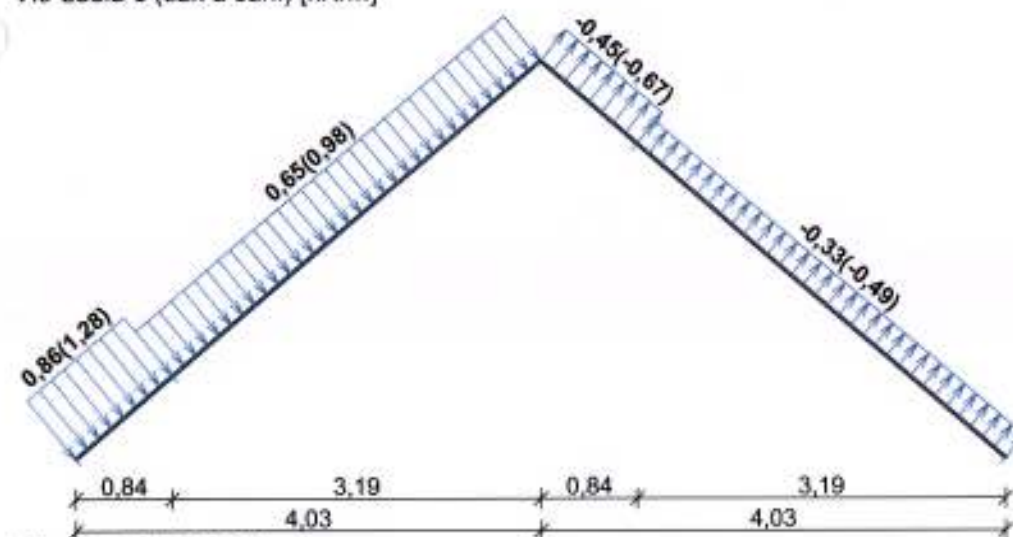


Vitr zdola 2 (sání) [kN/m]

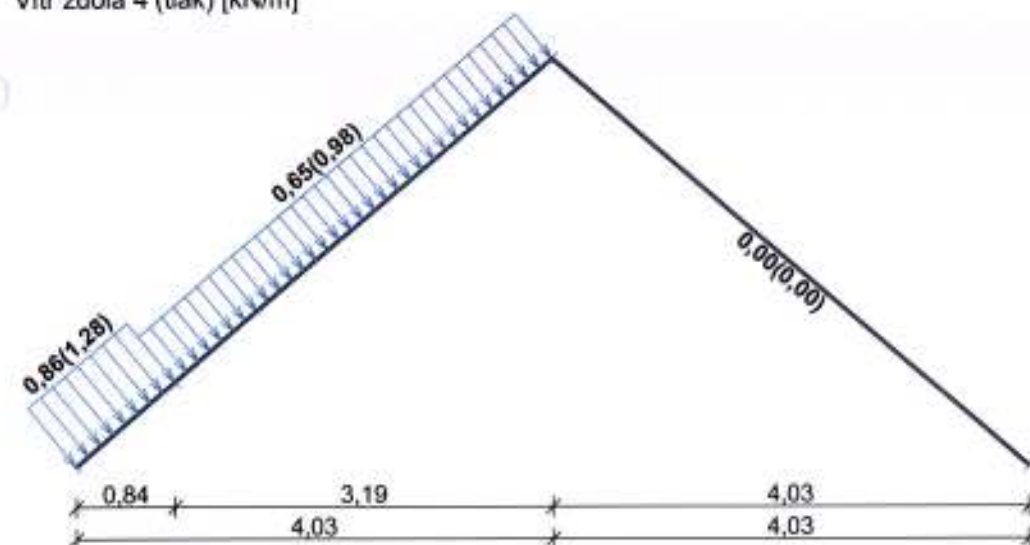




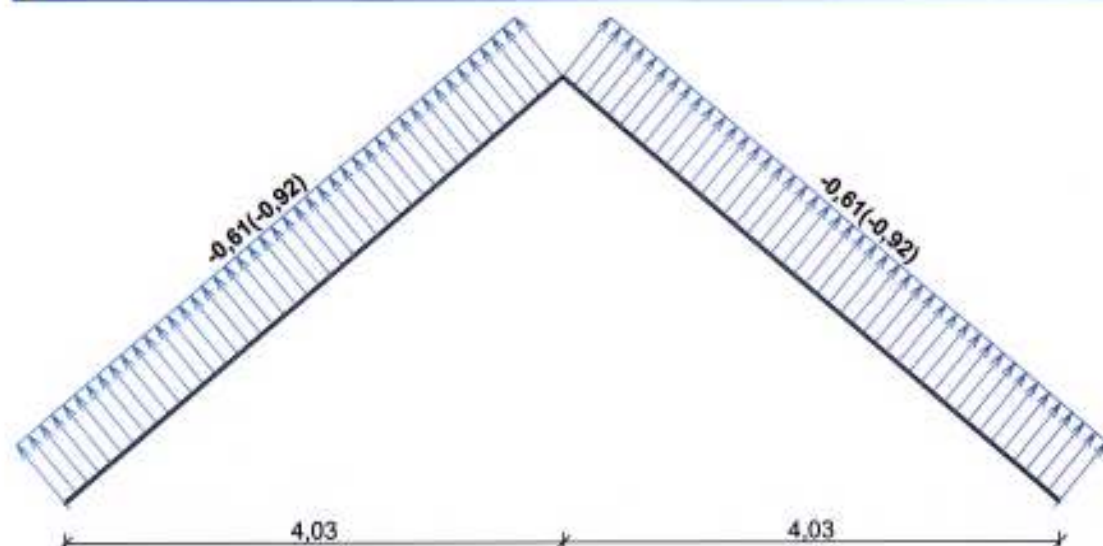
Vitr zdola 3 (tlak a sání) [kN/m]



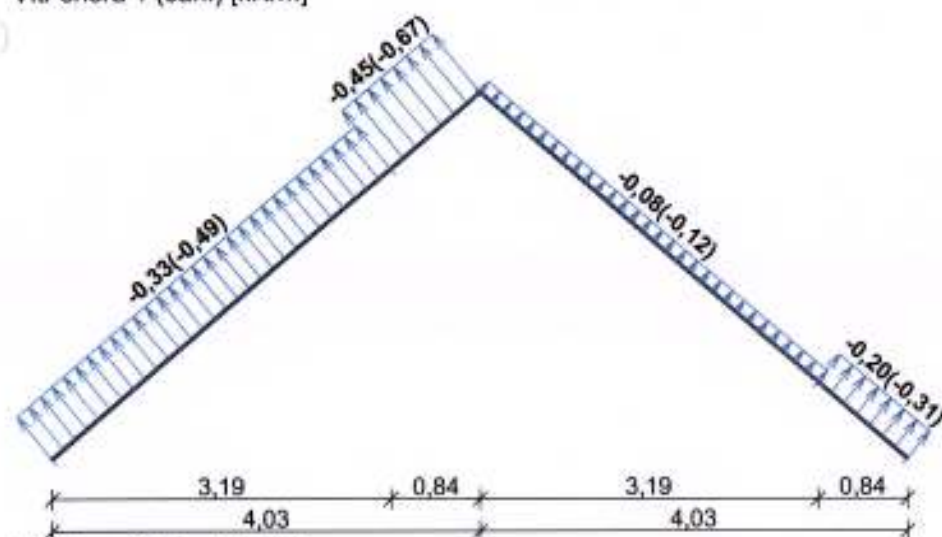
Vitr zdola 4 (tlak) [kN/m]



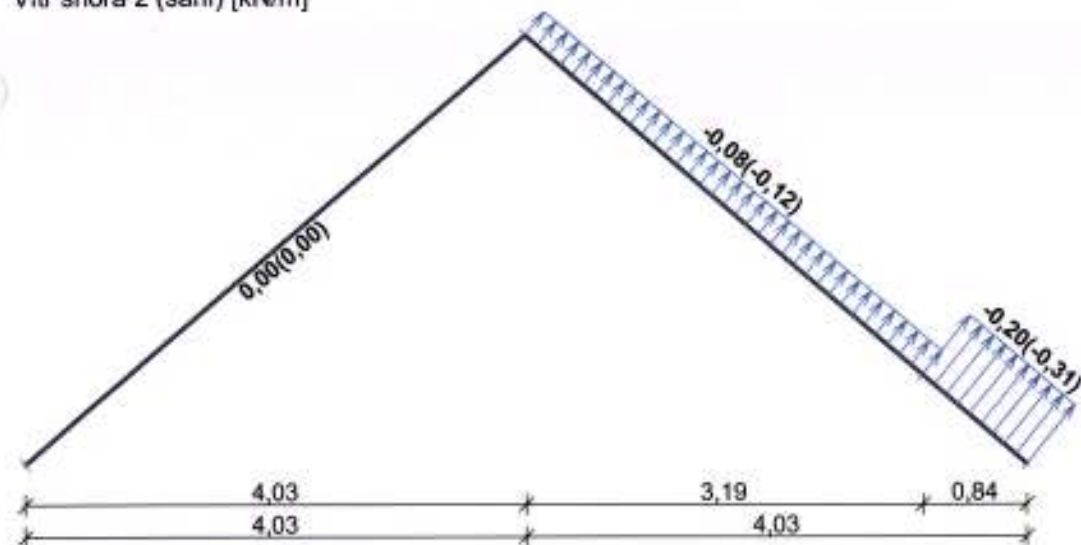
Vitr zprava (sání) [kN/m]



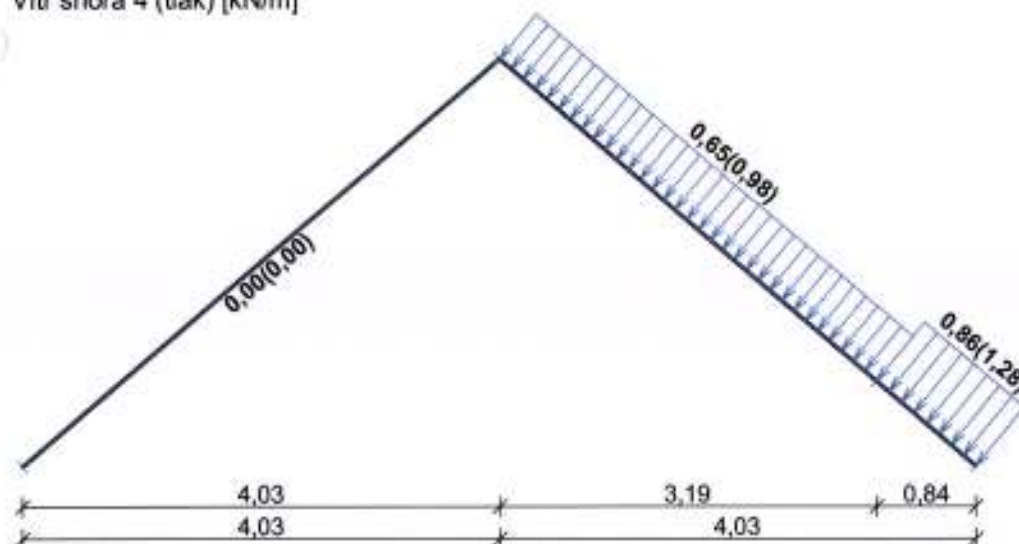
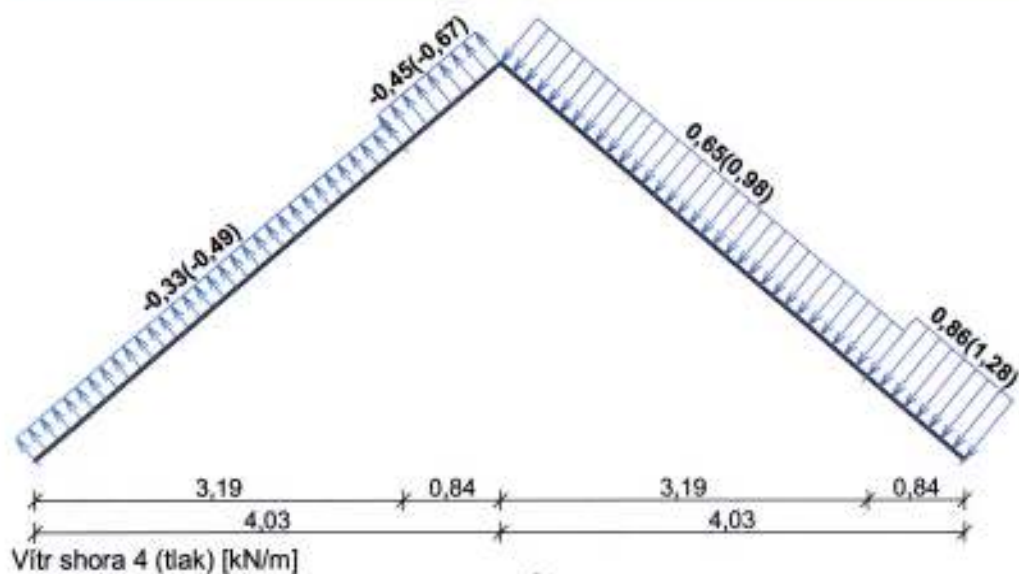
Vitr shora 1 (sání) [kN/m]



Vitr shora 2 (sání) [kN/m]



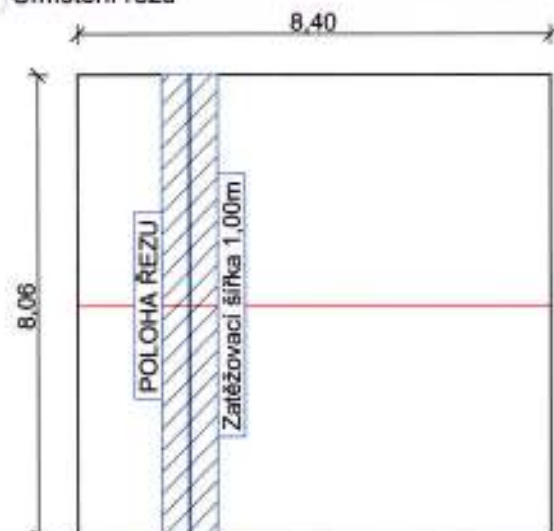
Vitr shora 3 (tlak a sání) [kN/m]



## 1.2 Lokalizace na zatěžovací šířku 1,00 m: Zatížení větrem

### Střecha

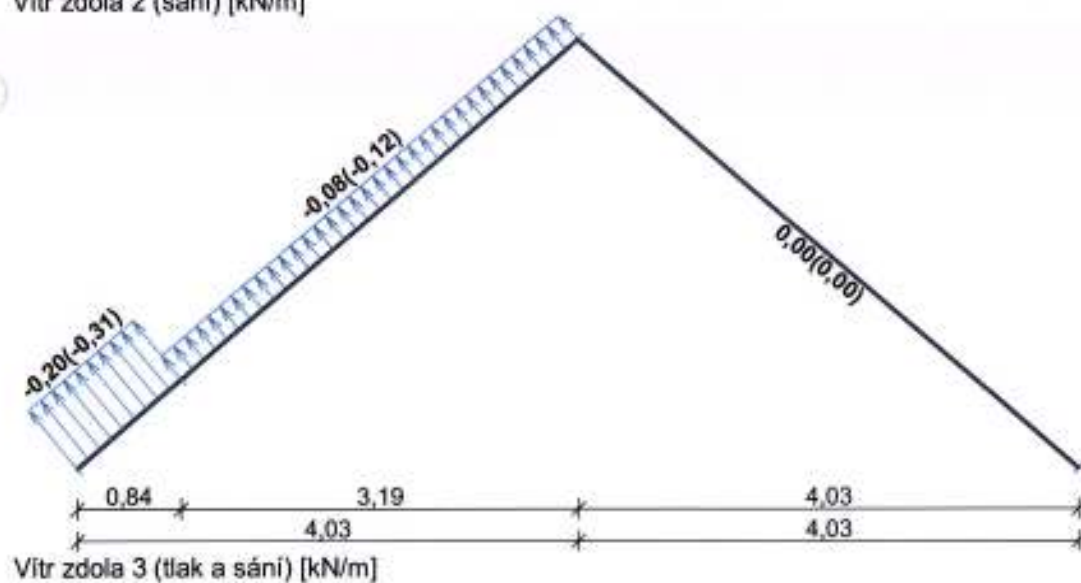
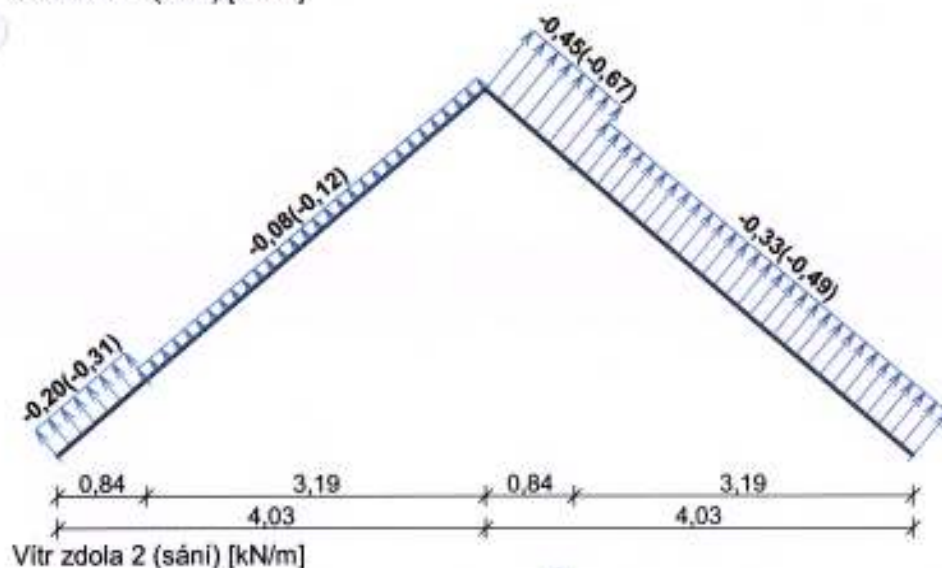
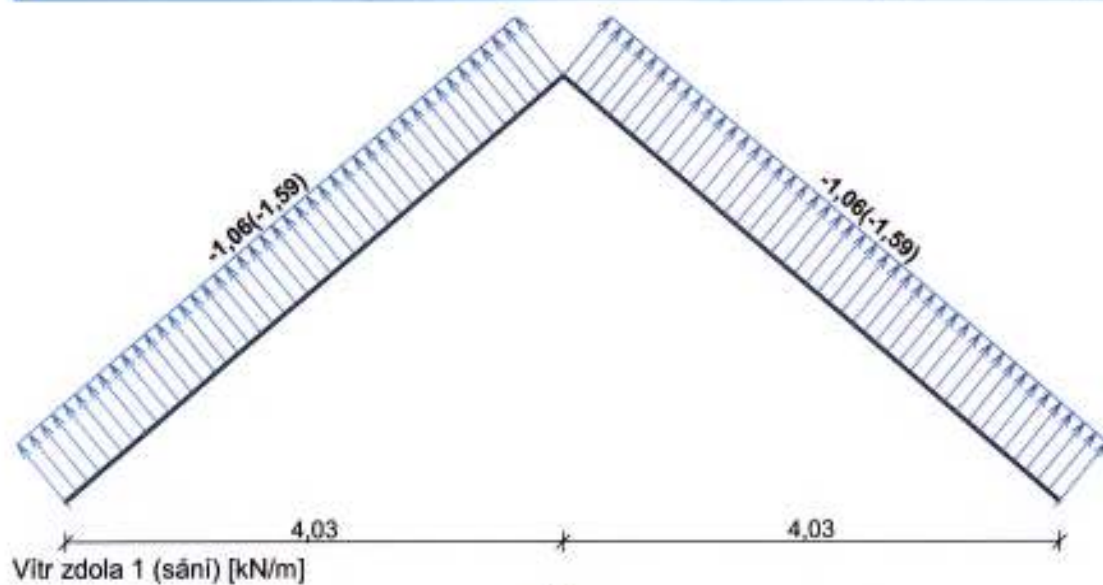
Umístění řezu

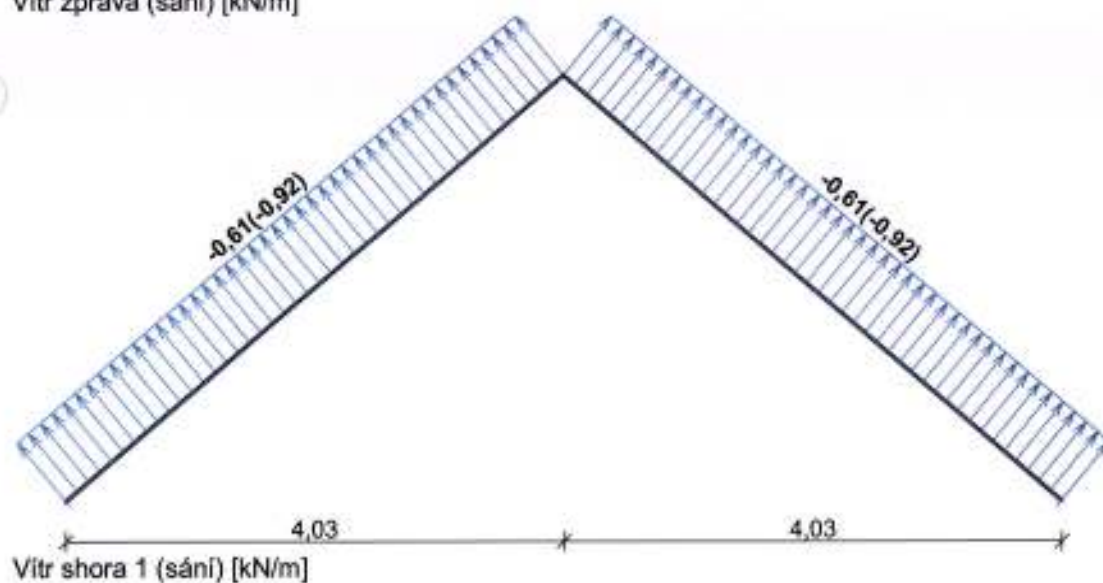
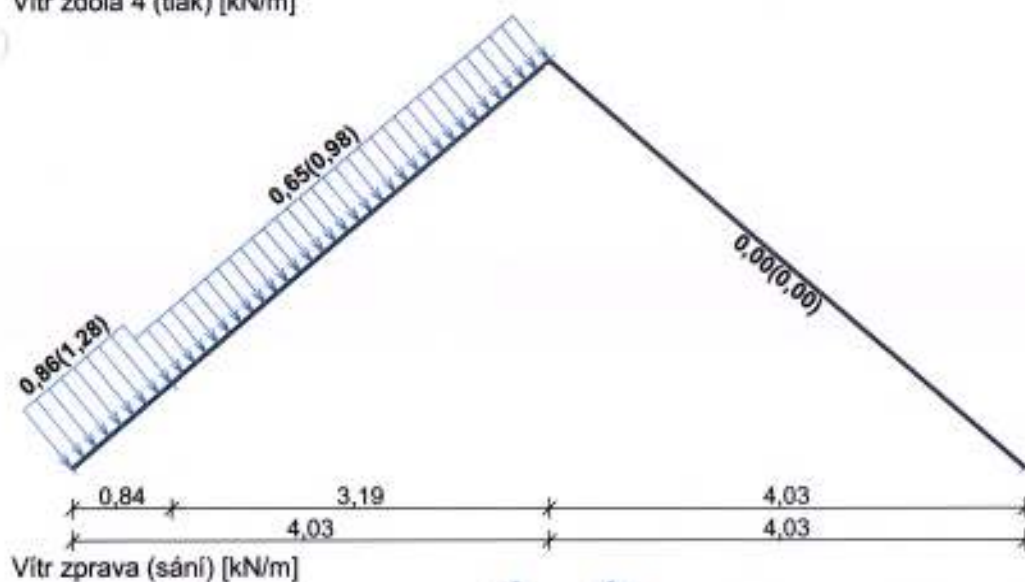
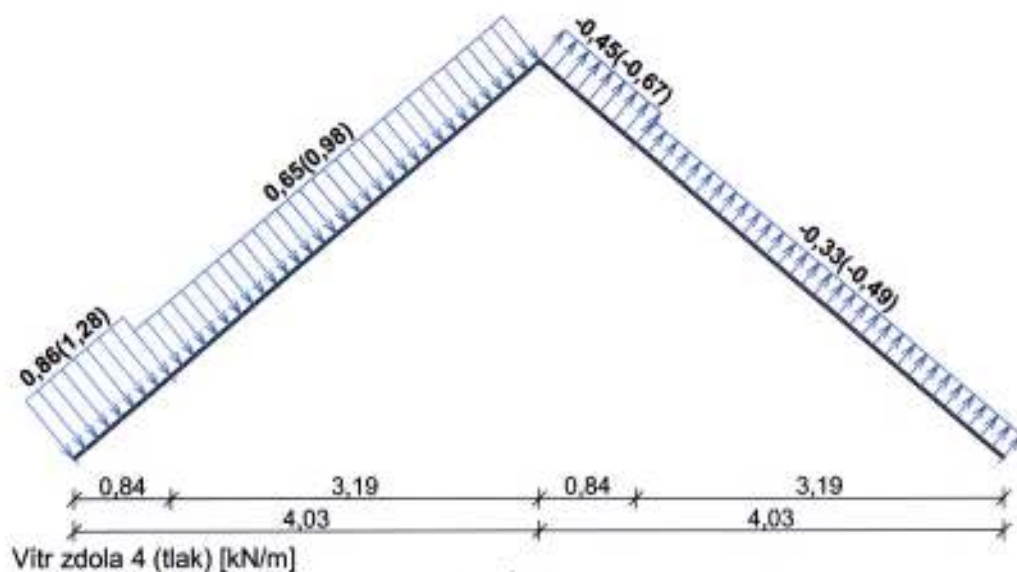


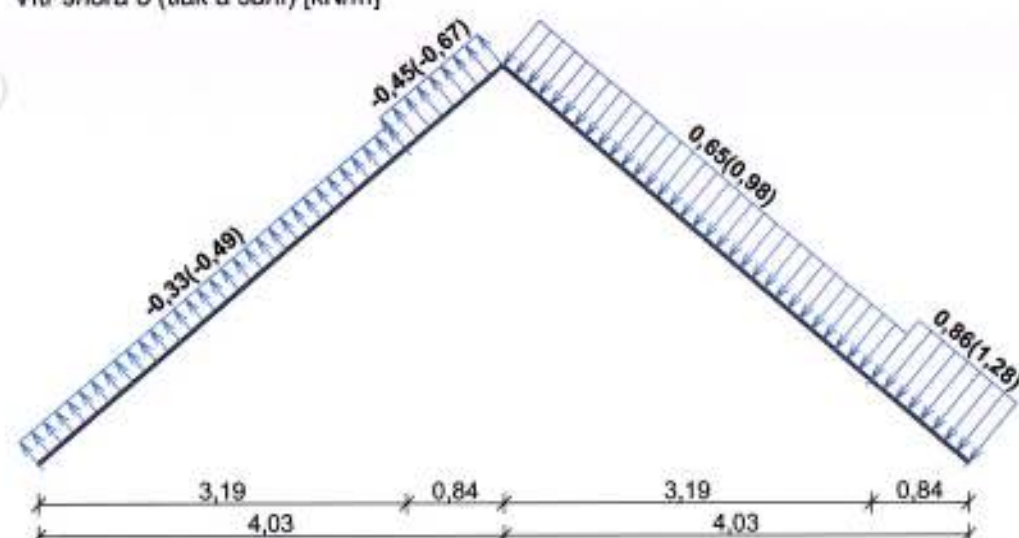
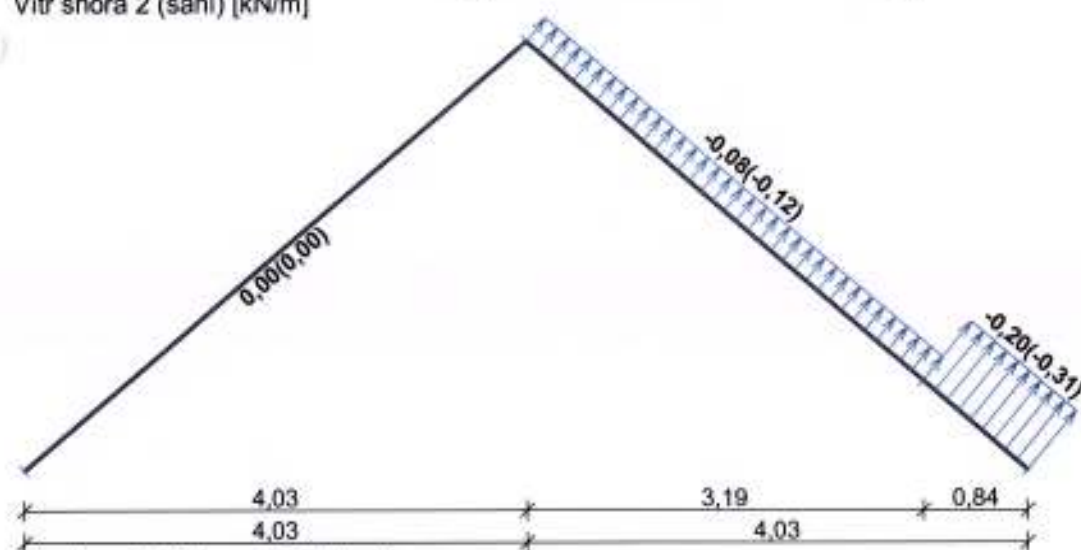
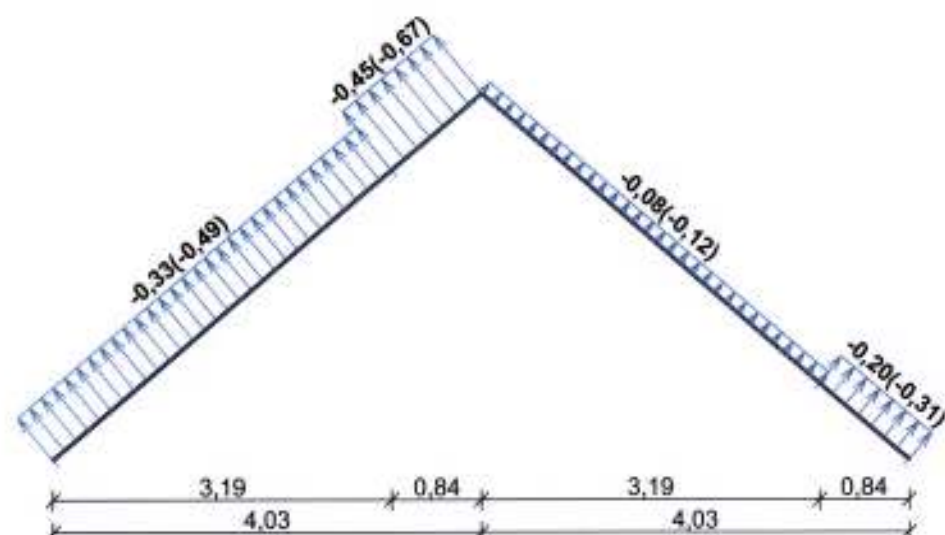
Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Vitr zleva (sání) [kN/m]

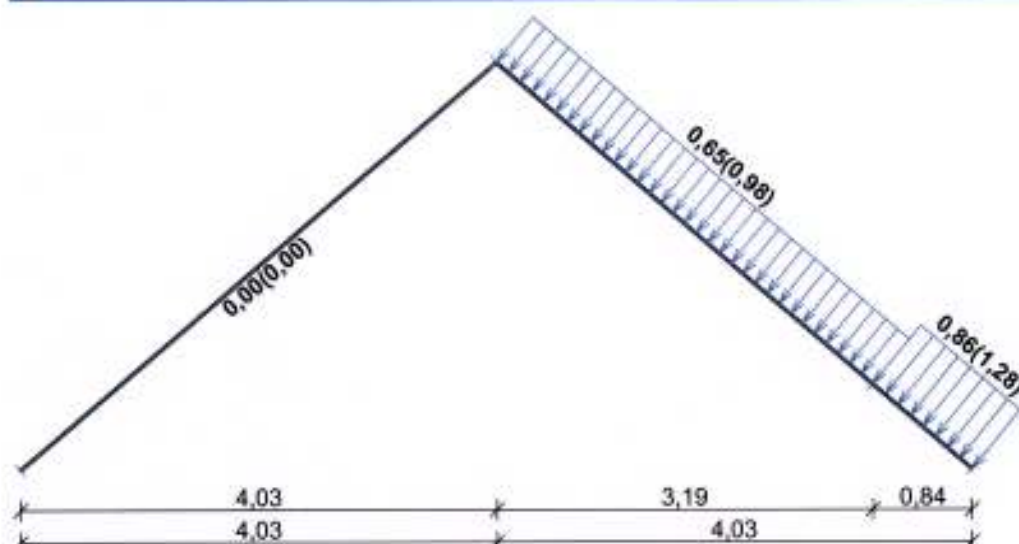












## 2 Protokol zatížení: Zatížení sněhem

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

|                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| Sněhová oblast:                | VIII                     |
| Základní tíha sněhu $s_k$      | = 5,50 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 $\alpha_1$             | = 40,0 ° |
| Sklon střechy $\alpha_2$             | = 40,0 ° |
| Tvarový součinitel $\mu_1(\alpha_1)$ | = 0,53   |
| Tvarový součinitel $\mu_1(\alpha_2)$ | = 0,53   |

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

Případ (i) - zatížení nenavátým sněhem:

$$s_1 = 2,93 \text{ kN/m}^2 \text{ ( } 4,40 \text{ kN/m}^2 \text{ )}$$

$$s_2 = 2,93 \text{ kN/m}^2 \text{ ( } 4,40 \text{ kN/m}^2 \text{ )}$$

Případ (ii) - zatížení navátým sněhem:

$$s_1 = 1,47 \text{ kN/m}^2 \text{ ( } 2,20 \text{ kN/m}^2 \text{ )}$$

$$s_2 = 2,93 \text{ kN/m}^2 \text{ ( } 4,40 \text{ kN/m}^2 \text{ )}$$

Případ (iii) - zatížení navátým sněhem:

$$s_1 = 2,93 \text{ kN/m}^2 \text{ ( } 4,40 \text{ kN/m}^2 \text{ )}$$

$$s_2 = 1,47 \text{ kN/m}^2 \text{ ( } 2,20 \text{ kN/m}^2 \text{ )}$$

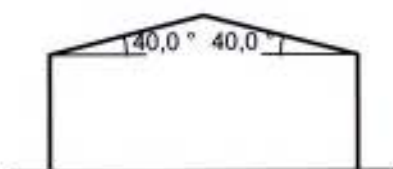
Případ (i)



Případ (ii)



Případ (iii)



### 3 Protokol zatížení: Zatížení větrem 1

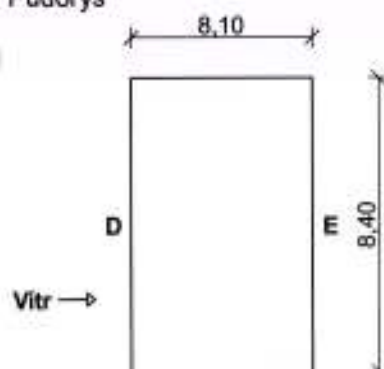
Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

|                           |                  |                           |
|---------------------------|------------------|---------------------------|
| Větrná oblast:            |                  | IV                        |
| Rychlost větru            | $v_{b0}$         | = 30,00 m/s               |
| Kategorie terénu:         |                  | II                        |
| Referenční výška budovy   | $z_e$            | = 7,00 m                  |
| Součinitel směru větru    | $c_{dir}$        | = 1,00                    |
| Součinitel ročního období | $c_{season}$     | = 1,00                    |
| Měrná hmotnost vzduchu    | $\rho$           | = 0,000 kg/m <sup>3</sup> |
| Součinitel orografie      | $c_o$            | = 1,00                    |
| Maximální dynamický tlak  | $q_p$            | = 1,20 kN/m <sup>2</sup>  |
| Součinitel zatížení       | $\gamma_f$       | = 1,50                    |
| Plocha pro stanovení      | $c_{pe} \quad A$ | = 10,00 m <sup>2</sup>    |

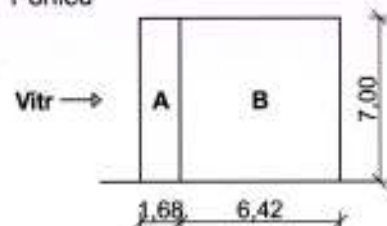
#### Svislé stěny pozemních staveb s pravoúhlým půdorysem

Výška objektu  $h = 7,00$  m  
 Délka objektu  $d = 8,10$  m  
 Šířka objektu  $b = 8,40$  m

Půdorys



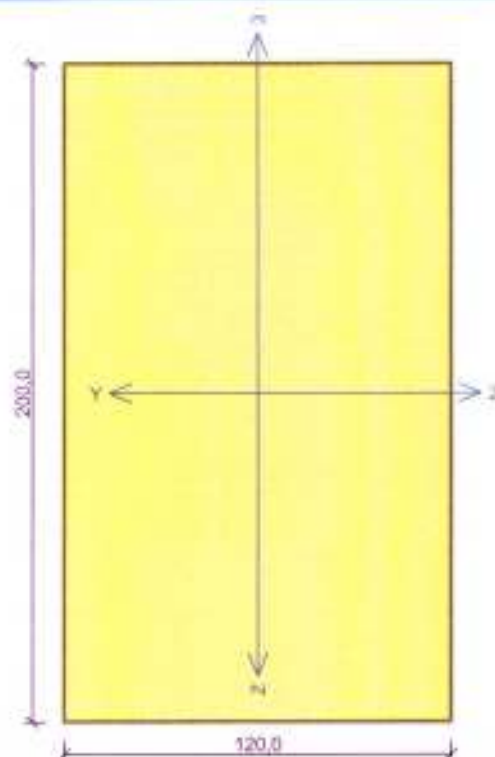
Pohled



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

| Výška nad terénem<br>[m] | Tlak větru v oblastech [kN/m <sup>2</sup> ] |               |             |               |
|--------------------------|---|---------------|-------------|---------------|
|                          | A   | B             | D           | E             |
| 5,00                     | -1,44 (-2,16)                               | -0,96 (-1,44) | 0,94 (1,41) | -0,56 (-0,83) |

## Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (2,619m)



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 120x200

Rozměry:

Výška průřezu  $h = 200,0$  mmŠířka průřezu  $b = 120,0$  mm

Materiál: C24 - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Materiálové charakteristiky:

|                                  |              |   |                         |
|----------------------------------|--------------|---|-------------------------|
| Pevnost v ohybu                  | $f_{m,k}$    | : | 24,0 MPa                |
| Pevnost v tahu ve směru vláken   | $f_{t,0,k}$  | : | 14,0 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

Kombinace č. 148(b) - S4:G1+G2+G3+W8+Q15, varianta (b)

Krátkodobé zatížení

 $N = 8,081$  kN $M_y = 12,592$  kNm $M_z = 0,000$  kNm $V_z = 0,036$  kN $V_y = 0,000$  kN

## Vzpěr:

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr  $L_z = 5,222$  mSoučinitel vzpěrné délky  $k_z = 1,000$ Délka úseku pro vzpěr  $L_y = 5,222$  mSoučinitel vzpěrné délky  $k_y = 1,000$ Vzpěrná délka  $L_{cr,z} = 5,222$  mVzpěrná délka  $L_{cr,y} = 5,222$  m

## Klopení:

Klopení  $M_y$ : $l_{y1} = 5,222$  m

Typ nosníku a zatížení: Nosník se spojitým zatížením

Poloha zatížení: Nahoře

Klopení  $M_z$ : $l_{y1} =$  Nezáadáno

Typ nosníku a zatížení: Nezáadáno



## Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (2,619m)

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č. 148(b) - S4:G1+G2+G3+W8+Q15, varianta (b)

Vnitřní síly:  $N = 8,081 \text{ kN}$ ;  $M_y = 12,592 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ ;  $V_z = 0,036 \text{ kN}$ ;  $V_y = 0,000 \text{ kN}$ 

Posudek kombinace tahu a ohybu:

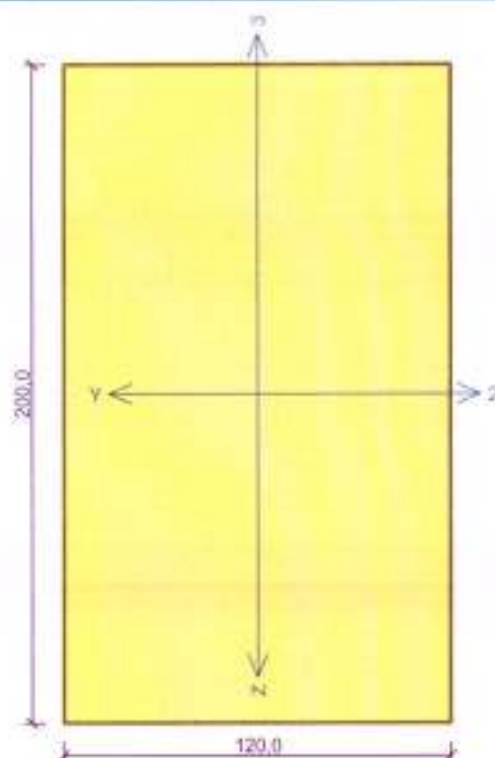
Únosnost:  $N_R = 232,615 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 13,292 \text{ kNm}$  $0,035 + 0,947 + 0,000 = 0,982 < 1$  Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost:  $V_R = 29,686 \text{ kN}$  $0,001 < 1$  Vyhovuje

Šířlost dílce: 150,7

Průřez vyhovuje



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 120x200

Rozměry:

Výška průřezu  $h = 200,0 \text{ mm}$ Šířka průřezu  $b = 120,0 \text{ mm}$ 

Materiál: C24 - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Materiálové charakteristiky:

|                                  |              |   |                         |
|----------------------------------|--------------|---|-------------------------|
| Pevnost v ohybu                  | $f_{m,k}$    | : | 24,0 MPa                |
| Pevnost v tahu ve směru vláken   | $f_{t,0,k}$  | : | 14,0 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

Kombinace č. 114(b) - S4:G1+G2+G3+Q15, varianta (b)

Střednědobé zatížení

 $N = 5,017 \text{ kN}$  $M_y = 10,009 \text{ kNm}$  $V_z = -0,026 \text{ kN}$  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$  $V_y = 0,000 \text{ kN}$

## Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (2,619m)

## Vzpěr:

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr  $L_z = 5,222$  mSoučinitel vzpěrné délky  $k_z = 1,000$ Délka úseku pro vzpěr  $L_y = 5,222$  mSoučinitel vzpěrné délky  $k_y = 1,000$ Vzpěrná délka  $L_{cr,z} = 5,222$  mVzpěrná délka  $L_{cr,y} = 5,222$  m

## Klopení:

Klopení  $M_y$ : $I_{y1} = 5,222$  m

Typ nosníku a zatížení: Nosník se spojitým zatížením

Poloha zatížení: Nahoru

Klopení  $M_z$ : $I_{y1} =$  Nezáadáno

Typ nosníku a zatížení: Nezádáno

## Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.114(b) - S4:G1+G2+G3+Q15, varianta (b)

Vnitřní síly:  $N = 5,017$  kN;  $M_y = 10,009$  kNm;  $M_z = 0,000$  kNm;  $V_z = -0,026$  kN;  $V_y = 0,000$  kN

## Posudek kombinace tahu a ohybu:

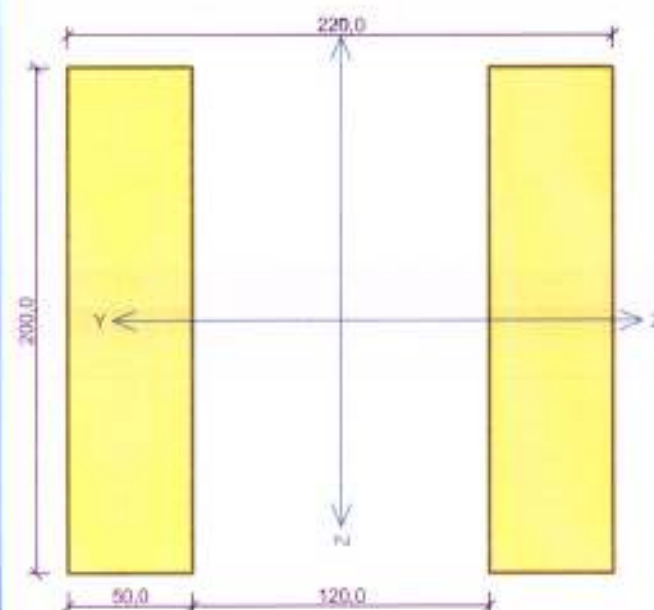
Únosnost:  $N_R = 206,769$  kN;  $M_{y,R} = 11,815$  kNm $0,024 + 0,847 + 0,000 = 0,871 < 1$  Vyhovuje

## Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost:  $V_R = 26,388$  kN $0,001 < 1$  Vyhovuje

Štíhlost dílce: 150,7

Průřez vyhovuje



## 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: členěný průřez 220x200

## Rozměry:

Výška průřezu  $h = 200,0$  mmŠířka dílčího průřezu  $b_1 = 50,0$  mmŠířka mezer mezi dílčími průřezí  $b_m = 120,0$  mmPočet dílčích průřezů  $n = 2$ 

## Materiál: C24 - jehličnaté

## Druh dřeva: rostlé

## Materiálové charakteristiky:

|                                  |              |                           |
|----------------------------------|--------------|---------------------------|
| Pevnost v ohybu                  | $f_{m,k}$    | : 24,0 MPa                |
| Pevnost v tahu ve směru vláken   | $f_{t,0,k}$  | : 14,0 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  $k_0$  pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

## Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.2(a) - Q15:G1+G2+G3, varianta (a)

Dlouhodobé zatížení

 $N = -0,556$  kN $M_y = -6,195$  kNm $V_z = 7,762$  kN $M_z = 0,000$  kNm $V_y = 0,000$  kN

## Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (2,619m)

**Vzpěr:**

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr  $L_z = 4,000$  mSoučinitel vzpěrné délky  $k_z = 1,000$ Délka úseku pro vzpěr  $L_y = 4,000$  mSoučinitel vzpěrné délky  $k_y = 1,000$ Vzpěrná délka  $L_{cr,z} = 4,000$  mVzpěrná délka  $L_{cr,y} = 4,000$  m**Klopení:**Klopení  $M_y$ : $l_{z1} = 4,000$  m

Typ nosníku a zatížení: Nosník se spojitým zatížením

Poloha zatížení: Nahoru

Klopení  $M_z$ : $l_{y1} =$  Nezáadáno

Typ nosníku a zatížení: Nezádáno



**Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (2,619m)**

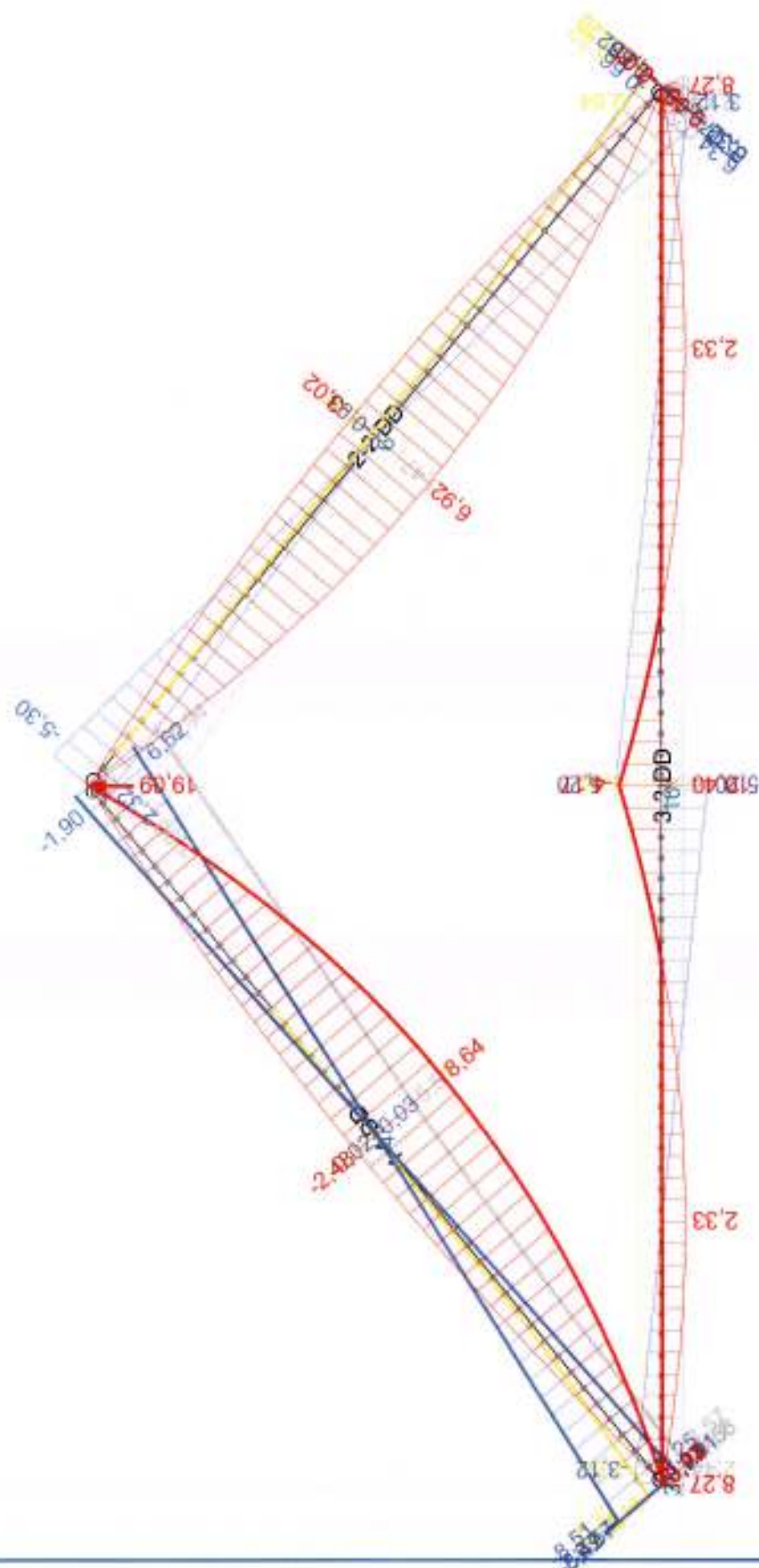
Výsledky posouzení

**Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.2(a) - Q15:G1+G2+G3, varianta (a)Vnitřní síly:  $N = -0,556 \text{ kN}$ ;  $M_y = -6,195 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ ;  $V_z = 7,762 \text{ kN}$ ;  $V_y = 0,000 \text{ kN}$ **Posudek kombinace tlaku a ohybu:**Únosnost:  $N_R = 127,084 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 6,468 \text{ kNm}$  $|-0,004 + -0,958 + 0,000| = |-0,962| < 1$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvajících sil:**Únosnost:  $V_R = 19,241 \text{ kN}$  $0,403 < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 277,1

**Průřez vyhovuje****2 Vstupní údaje**

## Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (2,619m)



## Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (2,619m)

## 2 Vstupní údaje

### 2.1 Zatěžovací stavy

| č. | Název                            | Kód          | Typ                       | $\gamma_f$ ( $\gamma_{f,inf}$ )* | Součinitele pro kombinace |         |          |          |          |
|----|----------------------------------|--------------|---------------------------|----------------------------------|---------------------------|---------|----------|----------|----------|
|    |                                  |              |                           |                                  | $\xi$                     | Kateg.* | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
| 1  | G1 Vlastní tíha                  | Vlastní tíha | Stálé                     | 1,35(0,90)                       | 0,85                      | -       | -        | -        | -        |
| 2  | G2 Krytina                       | Silové       | Stálé                     | 1,35(0,90)                       | 0,85                      | -       | -        | -        | -        |
| 3  | G3 Podhled                       | Silové       | Stálé                     | 1,35(0,90)                       | 0,85                      | -       | -        | -        | -        |
| 4  | S4 Sníh (i)                      | Silové       | Proměnné střednědobé sníh | 1,50                             | -                         | H<1000  | 0,50     | 0,20     | 0,00     |
| 5  | S5 Sníh (ii)                     | Silové       | Proměnné střednědobé sníh | 1,50                             | -                         | H<1000  | 0,50     | 0,20     | 0,00     |
| 6  | S6 Sníh (iii)                    | Silové       | Proměnné střednědobé sníh | 1,50                             | -                         | H<1000  | 0,50     | 0,20     | 0,00     |
| 7  | W7 Vítr zleva min                | Silové       | Proměnné krátkodobé vítr  | 1,50                             | -                         | Vítr    | 0,60     | 0,20     | 0,00     |
| 8  | W8 Vítr zleva max                | Silové       | Proměnné krátkodobé vítr  | 1,50                             | -                         | Vítr    | 0,60     | 0,20     | 0,00     |
| 9  | W9 Vítr zprava min               | Silové       | Proměnné krátkodobé vítr  | 1,50                             | -                         | Vítr    | 0,60     | 0,20     | 0,00     |
| 10 | W10 Vítr zprava max              | Silové       | Proměnné krátkodobé vítr  | 1,50                             | -                         | Vítr    | 0,60     | 0,20     | 0,00     |
| 11 | W11 Vítr rovnoběžný návětrný min | Silové       | Proměnné krátkodobé vítr  | 1,50                             | -                         | Vítr    | 0,60     | 0,20     | 0,00     |
| 12 | W12 Vítr rovnoběžný návětrný max | Silové       | Proměnné krátkodobé vítr  | 1,50                             | -                         | Vítr    | 0,60     | 0,20     | 0,00     |
| 13 | W13 Vítr rovnoběžný závětrný min | Silové       | Proměnné krátkodobé vítr  | 1,50                             | -                         | Vítr    | 0,60     | 0,20     | 0,00     |
| 14 | W14 Vítr rovnoběžný závětrný max | Silové       | Proměnné krátkodobé vítr  | 1,50                             | -                         | Vítr    | 0,60     | 0,20     | 0,00     |
| 15 | Q15 silové-proměnné dlouhodobé   | Silové       | Proměnné dlouhodobé       | 1,50                             | -                         | E       | 1,00     | 0,90     | 0,80     |

\*  $\gamma_{f,inf}$  pro příznivě působící stálá zatížení

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

### 2.2 Zatížení styčníků

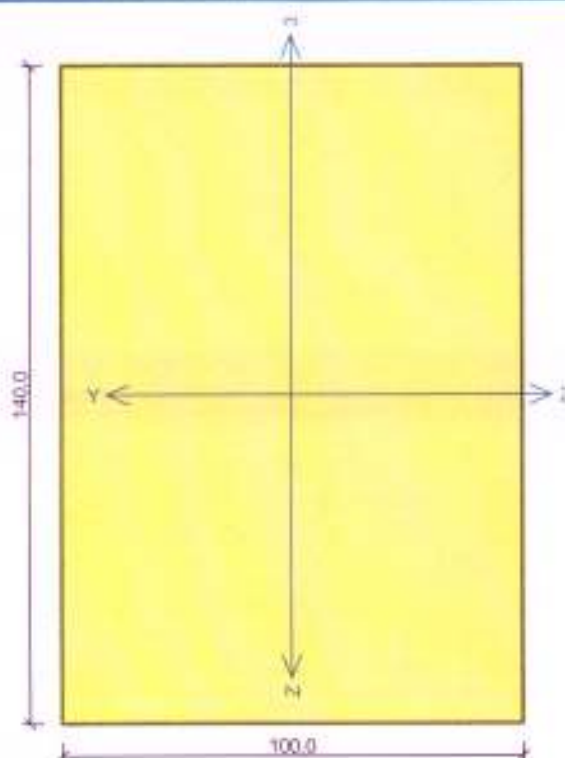
Zatížení styčníků se v konstrukci nevyskytuje.



## 2.3 Zatížení dílců

| Dílec  | Zatížení dílců  |
|--|---|
| <b>Zatěžovací stav č.2 - G2 Krytina</b>                        |   |
| Dílec č.1<br>1 o—o 5, délka 5,222 m                            | Spojité silové - Po délce ve směru globální osy Z<br>$f = -0,30 \text{ kN/m}$   |
| Dílec č.2<br>5 o—o 9, délka 5,222 m                            | Spojité silové - Po délce ve směru globální osy Z<br>$f = -0,30 \text{ kN/m}$   |
| <b>Zatěžovací stav č.4 - S4 Sníh (i)</b>                       |   |
| Dílec č.1<br>1 o—o 5, délka 5,222 m                            | Spojité silové - Na průmět ve směru globální osy Z<br>$f = -2,93 \text{ kN/m}$  |
| Dílec č.2<br>5 o—o 9, délka 5,222 m                            | Spojité silové - Na průmět ve směru globální osy Z<br>$f = -2,93 \text{ kN/m}$  |
| <b>Zatěžovací stav č.5 - S5 Sníh (ii)</b>                      |   |
| Dílec č.1<br>1 o—o 5, délka 5,222 m                            | Spojité silové - Na průmět ve směru globální osy Z<br>$f = -1,47 \text{ kN/m}$  |
| Dílec č.2<br>5 o—o 9, délka 5,222 m                            | Spojité silové - Na průmět ve směru globální osy Z<br>$f = -2,93 \text{ kN/m}$  |
| <b>Zatěžovací stav č.6 - S6 Sníh (iii)</b>                     |   |
| Dílec č.1<br>1 o—o 5, délka 5,222 m                            | Spojité silové - Na průmět ve směru globální osy Z<br>$f = -2,93 \text{ kN/m}$  |
| Dílec č.2<br>5 o—o 9, délka 5,222 m                            | Spojité silové - Na průmět ve směru globální osy Z<br>$f = -1,47 \text{ kN/m}$  |
| <b>Zatěžovací stav č.7 - W7 Vítr zleva min</b>                 |   |
| Dílec č.1<br>1 o—o 5, délka 5,222 m                            | Spojité silové - Po délce ve směru lokální osy 3<br>$f = 0,56 \text{ kN/m}; a = 0,000 \text{ m}; d = 1,828 \text{ m}$ |
|  | Spojité silové - Po délce ve směru lokální osy 3<br>$f = 0,49 \text{ kN/m}; a = 1,828 \text{ m}; d = 3,394 \text{ m}$ |
| Dílec č.2<br>5 o—o 9, délka 5,222 m                            | Spojité silové - Po délce ve směru lokální osy 3<br>$f = 1,00 \text{ kN/m}; a = 1,828 \text{ m}; d = 3,394 \text{ m}$ |
|  | Spojité silové - Po délce ve směru lokální osy 3<br>$f = 1,05 \text{ kN/m}; a = 0,000 \text{ m}; d = 1,828 \text{ m}$ |
| <b>Zatěžovací stav č.8 - W8 Vítr zleva max</b>                 |   |
| Dílec č.1<br>1 o—o 5, délka 5,222 m                            | Spojité silové - Po délce ve směru lokální osy 3<br>$f = -0,84 \text{ kN/m}$  |
| Dílec č.2<br>5 o—o 9, délka 5,222 m                            | Spojité silové - Po délce ve směru lokální osy 3<br>$f = 1,00 \text{ kN/m}; a = 1,828 \text{ m}; d = 3,394 \text{ m}$ |
|  | Spojité silové - Po délce ve směru lokální osy 3<br>$f = 1,05 \text{ kN/m}; a = 0,000 \text{ m}; d = 1,828 \text{ m}$ |
| <b>Zatěžovací stav č.9 - W9 Vítr zprava min</b>                |   |
| Dílec č.1<br>1 o—o 5, délka 5,222 m                            | Spojité silové - Po délce ve směru lokální osy 3<br>$f = 0,32 \text{ kN/m}$   |
| Dílec č.2<br>5 o—o 9, délka 5,222 m                            | Spojité silové - Po délce ve směru lokální osy 3<br>$f = 0,80 \text{ kN/m}$   |
| <b>Zatěžovací stav č.10 - W10 Vítr zprava max</b>              |   |
| Dílec č.2<br>5 o—o 9, délka 5,222 m                            | Spojité silové - Po délce ve směru lokální osy 3<br>$f = 0,80 \text{ kN/m}$   |
| <b>Zatěžovací stav č.11 - W11 Vítr rovnoběžný návětrný min</b> |   |
| Dílec č.1<br>1 o—o 5, délka 5,222 m                            | Spojité silové - Po délce ve směru lokální osy 3<br>$f = 1,04 \text{ kN/m}$   |
| Dílec č.2<br>5 o—o 9, délka 5,222 m                            | Spojité silové - Po délce ve směru lokální osy 3<br>$f = 1,20 \text{ kN/m}$   |

| Dílec  | Zatížení dílců  |
|--|---|
| <b>Zatěžovací stav č.12 - W12 Vítr rovnoběžný návětrný max</b> |   |
| Dílec č.1<br>1 o—o 5, délka 5,222 m                            | Spojité silové - Po délce ve směru lokální osy 3<br>$f = 1,04 \text{ kN/m}$   |
| Dílec č.2<br>5 o—o 9, délka 5,222 m                            | Spojité silové - Po délce ve směru lokální osy 3<br>$f = 1,20 \text{ kN/m}$   |
| <b>Zatěžovací stav č.13 - W13 Vítr rovnoběžný závětrný min</b> |   |
| Dílec č.1<br>1 o—o 5, délka 5,222 m                            | Spojité silové - Po délce ve směru lokální osy 3<br>$f = 0,60 \text{ kN/m}$   |
| Dílec č.2<br>5 o—o 9, délka 5,222 m                            | Spojité silové - Po délce ve směru lokální osy 3<br>$f = 1,08 \text{ kN/m}$   |
| <b>Zatěžovací stav č.14 - W14 Vítr rovnoběžný závětrný max</b> |   |
| Dílec č.1<br>1 o—o 5, délka 5,222 m                            | Spojité silové - Po délce ve směru lokální osy 3<br>$f = 0,60 \text{ kN/m}$   |
| Dílec č.2<br>5 o—o 9, délka 5,222 m                            | Spojité silové - Po délce ve směru lokální osy 3<br>$f = 1,08 \text{ kN/m}$   |
| <b>Zatěžovací stav č.15 - Q15 silové-proměnné dlouhodobé</b>   |   |
| Dílec č.3<br>3 o—o 7, délka 7,976 m                            | Spojité silové - Po délce ve směru globální osy Z<br>$f = -2,00 \text{ kN/m}$ |

**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 100x140

Rozměry:

Výška průřezu  $h = 140,0 \text{ mm}$ Šířka průřezu  $b = 100,0 \text{ mm}$ **Materiál: C24 - jehličnaté**

Druh dřeva: rostlé

**Materiálové charakteristiky:**Pevnost v ohybu  $f_{m,k}$  : 24,0 MPaPevnost v tahu ve směru vláken  $f_{t,0,k}$  : 14,0 MPaPevnost v tlaku ve směru vláken  $f_{c,0,k}$  : 21,0 MPaPevnost ve smyku  $f_{v,k}$  : 4,0 MPaPevnost v tlaku kolmo na vlákna  $f_{c,90,k}$  : 2,5 MPaPevnost v tahu kolmo na vlákna  $f_{t,90,k}$  : 0,4 MPaModul pružnosti  $E_{0,mean}$  : 11000 MPa5% kvantil modulu pružnosti  $E_{0,05}$  : 7400 MPaModul pružnosti ve smyku  $G_{mean}$  : 690 MPaCharakteristická 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

Kombinace č.5(b) - W4:G1+G2+Q3, varianta (b)

Krátkodobé zatížení

 $N = -16,211 \text{ kN}$  $M_y = -2,058 \text{ kNm}$  $V_z = 0,158 \text{ kN}$  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$  $V_y = 0,000 \text{ kN}$



**Vzpěr:**

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr  $L_z = 3,500$  mSoučinitel vzpěrné délky  $k_z = 1,000$ Délka úseku pro vzpěr  $L_y = 3,500$  mSoučinitel vzpěrné délky  $k_y = 1,000$ Vzpěrná délka  $L_{cr,x} = 3,500$  mVzpěrná délka  $L_{cr,y} = 3,500$  m**Klopení:**Klopení  $M_y$ : $l_{z1} = 3,500$  m

Typ nosníku a zatížení: Nosník se spojitým zatížením

Poloha zatížení: Uprostřed výšky

Klopení  $M_z$ : $l_{y1} =$  Nezáadáno

Typ nosníku a zatížení: Nezádáno

**Výsledky posouzení****Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.5(b) - W4;G1+G2+Q3, varianta (b)Vnitřní síly:  $N = -16,211$  kN;  $M_y = -2,058$  kNm;  $M_z = 0,000$  kNm;  $V_x = 0,158$  kN;  $V_y = 0,000$  kN**Posudek kombinace tlaku a ohybu:**Únosnost:  $N_R = 43,551$  kN;  $M_{y,R} = 7,862$  kNm $|-0,372 + -0,262 + 0,000| = |-0,634| < 1$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvajících sil:**Únosnost:  $V_R = 17,317$  kN $0,009 < 1$  **Vyhovuje****Posouzení štíhlosti dílce:**

Štíhlost dílce: 121,2

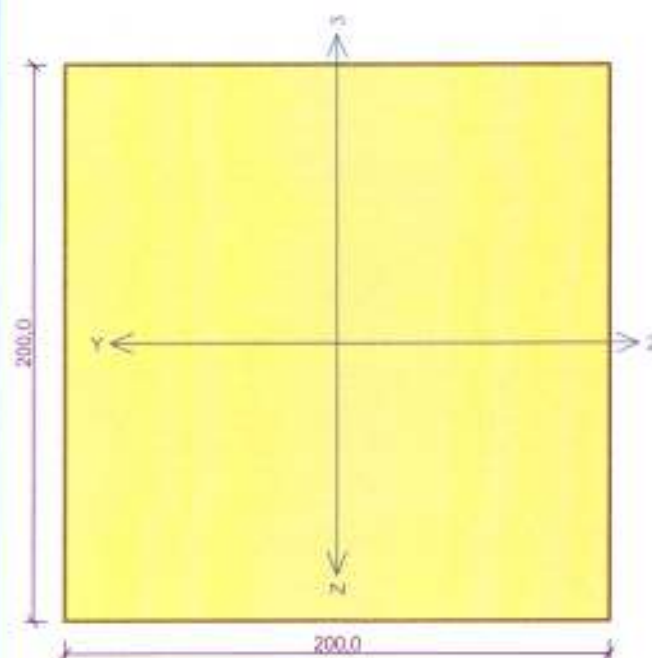
mezní štíhlost: 200,0

**Štíhlost dílce vyhovuje****Průřez vyhovuje**



2,40 18,05

46,07 7,40 1



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 200x200

Rozměry:

Výška průřezu  $h = 200,0$  mm

Šířka průřezu  $b = 200,0$  mm

Materiál: C24 - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Materiálové charakteristiky:

|                                  |              |                         |
|----------------------------------|--------------|-------------------------|
| Pevnost v ohybu                  | $f_{m,k}$    | 24,0 MPa                |
| Pevnost v tahu ve směru vláken   | $f_{t,0,k}$  | 14,0 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  $k_m$  pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

#### Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.5(b) - W4:G1+G2+Q3, varianta (b)

Krátkodobé zatížení

$N = -17,322$  kN

$M_y = 16,669$  kNm  $M_z = 0,000$  kNm

$V_z = 7,125$  kN  $V_y = 0,000$  kN

#### Vzpěr:

Počítá se se vzpěrem

Délka úseku pro vzpěr  $L_z = 3,500$  m

Součinitel vzpěrné délky  $k_z = 2,000$

Délka úseku pro vzpěr  $L_y = 3,500$  m

Součinitel vzpěrné délky  $k_y = 2,000$

Vzpěrná délka  $L_{cr,z} = 7,000$  m

Vzpěrná délka  $L_{cr,y} = 7,000$  m

#### Klopení:

Klopení  $M_y$ :

$l_{y1} = 3,500$  m

Typ nosníku a zatížení: Nosník se spojitým zatížením

Poloha zatížení: Uprostřed výšky

Klopení  $M_z$ :

$l_{y1} =$  Nežadáno

Typ nosníku a zatížení: Nežadáno

#### Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.5(b) - W4:G1+G2+Q3, varianta (b)

Vnitřní síly:  $N = -17,322$  kN;  $M_y = 16,669$  kNm;  $M_z = 0,000$  kNm;  $V_z = 7,125$  kN;  $V_y = 0,000$  kN

#### Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnost:  $N_{Rk} = 124,433$  kN;  $M_{y,Rk} = -22,154$  kNm

$|-0,139 + -0,752 + 0,000| = |-0,892| < 1$  Vyhovuje

#### Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost:  $V_R = 49,477$  kN

$0,144 < 1$  Vyhovuje

Štíhlost dílce: 121,2

Průřez vyhovuje



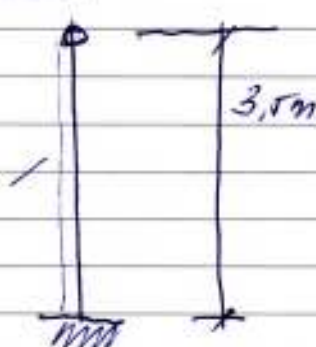


Akce: Rekonstrukce garáže a hospodářského zázemí, Vítkovice

Zak.č.: 4555/15

Strana:

Skrytá sloup  
200/200

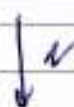


$$W = 3,25 \times 1,8 = 5,85$$

$$+ 0,9 \times 1,5 = 1,35$$

$$5,85 \div 3 = 1,95$$

$$W = 1,0 \text{ kN/m}^2$$



$$N = 11,0 \times 2,4 = 26,4 \text{ kN}$$

$$10 \text{ kN střeš}$$

$$10,8 \text{ kN vlnit}$$

$$11,0 \rightarrow 3$$

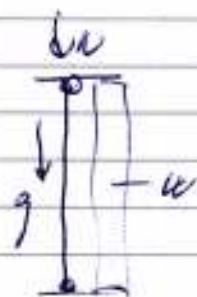
$$8$$

MEZISLOUP - střešní

$$N = 11,0 \text{ kN}$$

$$W = 1,0$$

$$g = 0,3$$



100/100 MIN

Kotvení sloupů

$$N = 16,67 \quad N = 18,26 \quad Q = 7,12$$

pro upevnění kotven 420 mm

$$Q = 16,67 \div 0,2 = 83,35$$

$$\sigma = 83,35 \div 200 \div 180 = 2,31 \text{ MPa} < 3,0 \text{ MPa}$$

Akce: Rekonstrukce garáže a hospodářského zázemí, Vítkovice

Zak.č.: 4555/15

Strana:

Půlla

dimenzace

$$N = 17,71 \text{ kN/m}$$

$$Q = 2,36 \text{ kN/m}$$

pas 0,4 m

$$Q_4 \times 1,5 \times 25 = 15,0 \text{ kN/m} \cdot 1,35 = 20,25 \text{ kN}$$

$$N_{\text{ukl}} = \frac{20,25}{17,71} = 38 \text{ kN}$$

$$\sigma = 38 \div 0,4 = 95 \text{ kPa}$$

$$e = 2,36 \times 1,5 = 3,54 \text{ kN}$$

$$e = 3,54 \div 38 = 0,09$$

$$\sigma = 38 \div (0,4 - 2 \cdot 0,09) = 172,2 \text{ kPa}$$

pas 0,4 m

Půlla

$$N = 18,26 \text{ kN}$$

$$Q = 16,67 \text{ kN/m}$$

$$Q = 7,12 \text{ kN}$$

$$Q_4 = 1,7 \times 0,8 \times 1,5 \times 25 = 42,0 \text{ kN}$$

$$N = 18,26 + 42 = 60,3 \text{ kN}$$

$$e = \frac{16,67}{60,3} = 0,27 \text{ m}$$

$$\sigma = \frac{60,3}{(1,4 - 2 \cdot 0,27) \cdot 1,0} = 70,9$$

$$\sigma = \text{kN/m}^2 = 18,26 + 42 = 50 \text{ kN} \quad e = 0,33 \text{ m}$$

$$\sigma = \frac{50}{(1,4 - 2 \cdot 0,33) \cdot 1,0} = 67,5 \text{ kPa}$$