

# Statický výpočet

( dřevěné nosné konstrukce střechy - řešeno v úrovni ke stavebnímu povolení )

Pozn. Tento statický výpočet nenahrazuje prováděcí dokumentaci.

Datum: 02/2025

Vypracoval: Ing. Radek Čaloud, Střechy 92, s.r.o.

Kontroloval: Ing. Pavel Hanačík, Střechy 92, s.r.o.

## Technická zpráva ke statickému výpočtu v úrovni ke stavebnímu povolení

### 1.1. Úvod

Nosná konstrukce střechy je navržena z dřevěných příhradových vazníků. Jednotlivé pruty jsou spojovány pomocí kovových styčnickových desek s prolisovanými hřeby. Tyto styčnickové desky jsou do dřeva zalisovány na speciálním lisovacím zařízení. Statický výpočet je proveden na softwaru firmy Fine.

### 1.2. Použité normy, software

ČSN EN 1991-1 až 4	Zatížení stavebních konstrukcí
ČSN EN 1995-1-1 (73 1701)	Navrhování dřevěných konstrukcí
ČSN 73 2824-1	Třídění dřeva podle pevnosti
ČSN 73 2810	Provádění dřevěných konstrukcí
FINE Truss (verze 4.20)	Software pro návrh a posouzení dřevěných příhradových vazníků

### 1.3. Technický popis a statický systém

Jedná se o zastřešení BD ve Vsetíně, Jiráskova 1812. Na objektu se provede sedlová střecha se sklonem 14 °. Nosná konstrukce má přesah přes obrys obvodového pláště vč. zateplení 150 a 250 mm. Nosnou konstrukci tvoří dřevěné příhradové vazníky systému Gang–Nail tl. 45 mm se zalisovanými styčnickovými deskami. Vazníky jsou rozmístěny v osové vzdálenosti á max. 2,875 m s podepřením v místě za atikou a nad vnitřní nosnou stěnou. Vazníky jsou k podporám kotveny přes ocelové kování do stávající stropní konstrukce. Krytina je uložena na vazničkách. Hlavní vazničky se na vazníky osadí bez osedlání. Každá vaznička se přichytí vrutem a navíc se zajistí krokovými spojkami. Vazníky jsou počítány jako příhradové nosníky a jsou zatíženy příslušnými kombinacemi zatížení. Vazníky jsou zavětrovány ve směru podélném i příčném.

### 1.4. Zatížení a konstrukční předpoklady

Vlastní tíha:	..... je generována použitým programem
Nahodilá zatížení:	
Sníh	..... 1,75 kN/m <sup>2</sup> , III-IV. oblast ( podle změny č.3, ČSN 730035, dle digitální mapy – <a href="http://www.snehovamapa.cz">www.snehovamapa.cz</a> )
Vítr	..... II. Větrová oblast ( dle mapy větrových oblastí z ČSN EN 1991-1-4 )

## 1.5. Výrobní a montážní požadavky

Vazníky se vyrobí v dílně z fošen tl. 45 mm zalisováním kovových styčnickových desek. Vazníky budou vyrobeny podle výstupů použitého programu. Výrobce musí být provedena odborná technická kontrola použitých materiálů a vyrobených dílců. Při výrobě musí být dodrženy technologické a konstrukční zásady stanovené pro tento typ konstrukcí.

Materiál:

- jehličnaté dřevo třídy S 10 (ČSN 73 2824-1), sušené, hoblované
- styčnickové desky fy Bova

Montáž se provede dle pokynů vedoucího montáže. Při přepravě a montáži je nutné dbát na stabilitu vazníků tak, aby nemohlo dojít k uvolnění styčnickových desek. Při montáži se musí dostatečně zajistit prostorová stabilita konstrukce. Poškozené nebo pokřivené vazníky (dopravou, neodbornou manipulací apod.) nesmí být montovány, musí se vyměnit za nové.

Výroba, doprava, montáž, kontrola a předání konstrukce se provede v souladu s ČSN 73 2810 - Provádění dřevěných konstrukcí.

## Zatížení vazníků - sedlová střecha

### dle ČSN EN 1991 (73 0035) - Zatížení stavebních konstrukcí

Zatížení je rozděleno do jednotlivých zatěžovacích stavů ( **ZS** ), tyto jsou dále sloučeny v kombinace zatížení.

Osová vzdálenost vazníků:	b=	3,00	m	Šířka střechy:	b=	11,6	m
Sklon střechy (levá strana):	$\alpha_1$ =	14	°	Délka střechy:	d=	122,0	m
Sklon střechy (pravá strana):	$\alpha_2$ =	14	°				

#### **ZS - Vlastní tíha**

je generována použitým programem TRUSS 4.1 firmy FINE.

#### **ZS - Stálé zatížení**

##### **Horní pás vazníku:**

	$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\gamma_M$	$q_d$ (kN/m <sup>2</sup> )
trapézový plech	0,10	1,35	0,14
krokve po vlašsku	0,08	1,35	0,11
ztužení	0,03	1,35	0,04
případná rezerva	0,04	1,35	0,05
-	0,00	1,35	0,00
-	0,00	1,35	0,00
-	0,00	1,35	0,00

<b>Celkem</b>	<b>0,25</b>	<b>1,35</b>	<b>0,34</b>
---------------	-------------	-------------	-------------

#### **ZS - Stálé zatížení**

##### **Spodní pás vazníku:**

	$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\gamma_M$	$q_d$ (kN/m <sup>2</sup> )
zavětrování ( bez podhledu )	0,03	1,35	0,04
-	0,00	1,35	0,00
-	0,00	1,35	0,00
-	0,00	1,35	0,00
-	0,00	1,35	0,00
-	0,00	1,35	0,00
-	0,00	1,35	0,00

<b>Celkem</b>	<b>0,03</b>	<b>1,35</b>	<b>0,04</b>
---------------	-------------	-------------	-------------

### **ZATÍŽENÍ SNĚHEM NA STŘECHÁCH (norma ČSN EN 1991-1-3 - kapitola 5)**

#### **IV. sněhová oblast**

	$s_k$ =	2,00	kN/m <sup>2</sup>	.... char. hodnota zatížení sněhem na zemi
Sklon střechy (levá strana):	$\alpha_1$ =	14	°	(podle digitální sněhové mapy
Sklon střechy (pravá strana):	$\alpha_2$ =	14	°	dle ČSN EN 1991-1-3 změna Z4)

úhel sklonu střechy $\alpha$	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
$\mu_1$	0,8	$0,8(60 - \alpha)/30$	0
$\mu_2$	$0,8 + 0,8\alpha/30$	1,6	0

$\mu_i$  - tvarový součinitel zatížení sněhem

$C_e$ =	1,0	....	$C_e$ - součinitel expozice
$C_t$ =	1,0	....	$C_t$ - tepelný součinitel

#### **ZS - Nenavátý sníh - Sedlové střechy (norma - kapitola 5.3.3. - obrázek 5.3) - případ (i)**

(levá strana) ... pro  $\alpha_1$

$\mu_1$  = 0,80 ... viz. tab. tvarových součinitelů

(pravá strana) ... pro  $\alpha_2$

$\mu_1$  = 0,80 ... viz. tab. tvarových součinitelů

$s_1 = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k =$	1,60	kN/m <sup>2</sup>	$s_2 = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k =$	1,60	kN/m <sup>2</sup>	
$s$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\gamma_M$	$s_d$ (kN/m <sup>2</sup> )	$s$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\gamma_M$	$s_d$ (kN/m <sup>2</sup> )	
<b>Celkem</b>	<b>1.60</b>	<b>1.50</b>	<b>2.40</b>	<b>1.60</b>	<b>1.50</b>	<b>2.40</b>

### ZS - Navátý sníh - Sedlové střechy (norma - kapitola 5.3.3. - obrázek 5.3) - případ (ii)

(levá strana) ... pro  $\alpha_1$

$$\mu_1 = 0,80$$

$$s_1 = 0,5\mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k = 0,80 \text{ kN/m}^2$$

$$s \text{ (kN/m}^2\text{)} \quad \gamma_M \quad s_d \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$\text{Celkem} \quad 0,80 \quad 1,50 \quad 1,20$$

(pravá strana) ... pro  $\alpha_2$

$$\mu_1 = 0,80$$

$$s_2 = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k = 1,60 \text{ kN/m}^2$$

$$s \text{ (kN/m}^2\text{)} \quad \gamma_M \quad s_d \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$\text{Celkem} \quad 1,60 \quad 1,50 \quad 2,40$$

### ZS - Navátý sníh - Sedlové střechy (norma - kapitola 5.3.3. - obrázek 5.3) - případ (iii)

(levá strana) ... pro  $\alpha_1$

$$\mu_1 = 0,80$$

$$s_1 = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k = 1,60 \text{ kN/m}^2$$

$$s \text{ (kN/m}^2\text{)} \quad \gamma_M \quad s_d \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$\text{Celkem} \quad 1,60 \quad 1,50 \quad 2,40$$

(pravá strana) ... pro  $\alpha_2$

$$\mu_1 = 0,80$$

$$s_2 = 0,5\mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k = 0,80 \text{ kN/m}^2$$

$$s \text{ (kN/m}^2\text{)} \quad \gamma_M \quad s_d \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$\text{Celkem} \quad 0,80 \quad 1,50 \quad 1,20$$

### ZATÍŽENÍ SNĚHEM NA STŘEŠE PŘILÉHAJÍCÍ K VYŠŠÍ STAVBĚ (norma ČSN EN 1991-1-3 - kapitola 5.3.6)

$\alpha_p = 14^\circ$  ... sklon vyšší střechy

$$b_1 = 0,0 \text{ m}$$

$$b_{1,s} = 0,0 \text{ m}$$

$$b_2 = 0,0 \text{ m}$$

$$h = h_1 = 0,0 \text{ m}$$

$$l_s = 5,0 \text{ m}$$

$$\mu_s = 0,8 \cdot b_{1,s} / l_s = 0,00$$

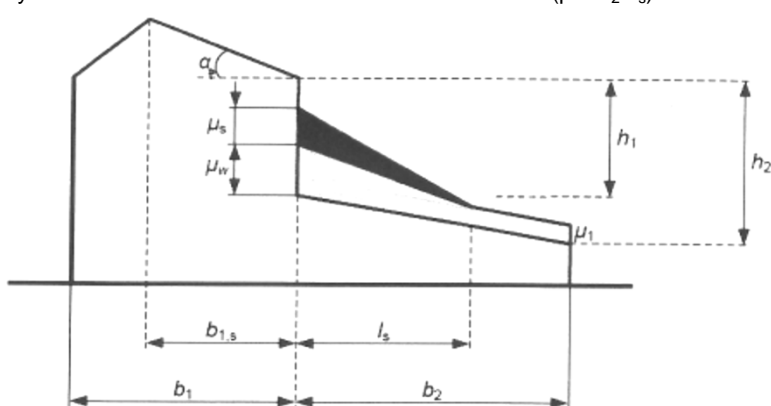
$$\mu_w = (b_1 + b_2) / 2h \leq \gamma \cdot h / s_k = \text{#####}$$

$$0,8 \leq \mu_w \leq \max \mu_w \text{ (tab.NA.1)} = \text{#####}$$

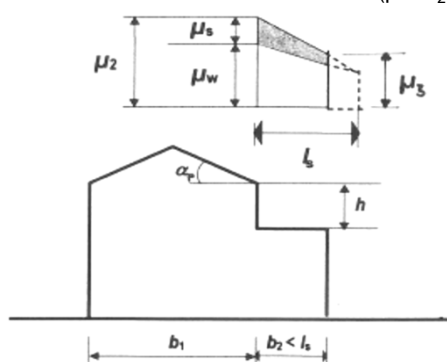
$$\mu_2 = \mu_s + \mu_w = \text{#####}$$

$$\mu_3 = \mu_2 - [(\mu_2 - \mu_1) \cdot (b_2 / l_s)] = \text{#####}$$

obr. tvarové součinitele nižších střech (pro  $b_2 > l_s$ )



obr. tvarové součinitele nižších střech (pro  $b_2 < l_s$ )



Tabulka NA.1 - Maximální hodnoty součinitele  $\mu_w$

Sněhová oblast	I - IV	V - VI	VII - VIII
Max $\mu_w$	2,0	3,0	4,0

### ZS - Navátý a sesutý sníh (norma - kapitola 5.3.6.)

NEUVAŽOVÁNO

$$s(\mu_2) = \mu_2 \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k = \text{#####} \text{ kN/m}^2$$

$$s \text{ (kN/m}^2\text{)} \quad \gamma_M \quad s_d \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$\text{Celkem} \quad 0,00 \quad 1,50 \quad 0,00$$

$$s(\mu_3) = \mu_3 \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k = \text{#####} \text{ kN/m}^2$$

$$s \text{ (kN/m}^2\text{)} \quad \gamma_M \quad s_d \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$\text{Celkem} \quad 0,00 \quad 1,50 \quad 0,00$$

### ZATÍŽENÍ SNĚHEM NA STŘEŠE Z VÍCE LODÍ (norma ČSN EN 1991-1-3 - kapitola 5.3.4 - obrázek 5.4)

$$\alpha_1 = 20^\circ$$

$$\alpha_2 = 20^\circ$$

$$\bar{\alpha} = (\alpha_1 + \alpha_2) / 2 = 20^\circ$$

navátí pro  $\bar{\alpha}$

$$\mu_2 = 1,33 \text{ ... viz. tab. tvarových součinitelů}$$

### ZS - Navátý sníh (norma - kapitola 5.3.4.) - případ (ii)

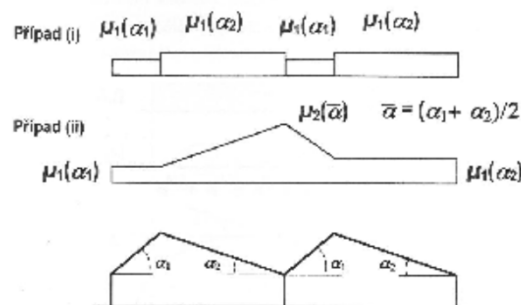
NEUVAŽOVÁNO

$$s(\mu_2) = \mu_2 \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k = 2,67 \text{ kN/m}^2$$

$$s \text{ (kN/m}^2\text{)} \quad \gamma_M \quad s_d \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$\text{Celkem} \quad 0,00 \quad 1,50 \quad 0,00$$

obr. 5.4 tvarové součinitele pro střechy vícelodních budov



## ZATÍŽENÍ VĚTREM - MAXIMÁLNÍ DYNAMICKÝ TLAK VĚTRU (norma ČSN EN 1991-1-4 - kapitola 4.5)

<b>II. větrová oblast</b>		$v_{b,0} = 25$ m/s	... výchozí základní rychlost větru
	$c_{dir} = 1,0$ [-]		... součinitel směru větru
	$c_{season} = 1,0$ [-]		... součinitel ročního období
Základní rychlost větru:		$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 25$ m/s	
Referenční výška budovy:		$z = 17$ m	
Součinitel orografie:	$c_0 = 1,0$ [-]		... souč. 1,0 je pro návětrný terén do sklonu 3°
Součinitel turbulence:	$k_i = 1,0$ [-]		
<b>kategorie terénu II</b>		... dle přílohy A	
		$z_0 = 0,05$ m	.. parametr drsnosti terénu
		$z_{min} = 2$ m	.. minimální výška
		$z_{max} = 200$ m	.. maximální výška
Součinitel terénu:	$k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,190$	$z_{0,II} = 0,05$	
Součinitel drsnosti terénu:		$c_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0)$ ... pro $z_{min} \leq z \leq z_{max}$	$\rho = 1,25$ kg/m <sup>3</sup>
		$c_r(z) = c_r(z_{min})$ ... pro $z \leq z_{min}$	
		$c_r(z) = 1,107$	
Střední rychlost větru:		$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b = 27,69$ m/s	
Intenzita turbulence:		$I_v(z) = (k_r \cdot v_b \cdot k_i) / v_m(z) = 0,172$	
<b>Maximální dynamický tlak:</b>		$[1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot 1/2 \cdot \rho \cdot v_m^2(z) = 1,05$ kN/m <sup>2</sup>	

### Příloha A (ČSN EN 1991-1-4)

#### Vliv terénu

##### A.1 Zobrazení největší drsnosti pro každou kategorii terénu

###### Kategorie terénu 0

Moře nebo pobřežní oblasti otevřené k moři.



###### Kategorie terénu I

Jezera nebo oblasti se zanedbatelnou vegetací a bez překážek.



###### Kategorie terénu II

Oblasti s nízkou vegetací jako je tráva a izolovanými překážkami (stromy, budovy), vzdálenými od sebe nejméně 20násobek výšky překážek.



###### Kategorie terénu III

Oblasti rovnoměrně pokryté vegetací, pozemními stavbami nebo izolovanými překážkami, jejichž vzdálenost je maximálně 20násobek výšky překážek (jako jsou vesnice, předměstský terén, souvislý les).

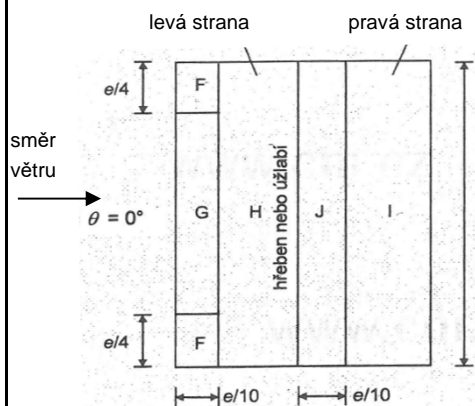


###### Kategorie terénu IV

Oblasti, ve kterých je nejméně 15 % povrchu pokryto budovami, jejichž průměrná výška je větší než 15 m.



# TLAK VĚTRU NA POVRCHY SEDLOVÉ STŘECHY (norma ČSN EN 1991-1-4 - kapitola 7.2.5)



## ZS - Levostranný vítr 1.případ

max. dynamický tlak  $q_{p(z)}$  = 1,05 kN/m<sup>2</sup>  
 tvarový součinitel  $c_{pe,10}$  : ==> oblast F = -0,98  
 tvarový součinitel  $c_{pe,10}$  : ==> oblast G = -0,84  
 tvarový součinitel  $c_{pe,10}$  : ==> oblast H = -0,33  
 tvarový součinitel  $c_{pe,10}$  : ==> oblast J = -0,88  
 tvarový součinitel  $c_{pe,10}$  : ==> oblast I = -0,42

	$w_e$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\gamma_M$	$w_{e,d}$ (kN/m <sup>2</sup> )
Celkem	F= -1,03	1,50	-1,55
Celkem	G= -0,89	1,50	-1,33
Celkem	H= -0,35	1,50	-0,52
Celkem	J= -0,93	1,50	-1,39
Celkem	I= -0,44	1,50	-0,66

$$b = d = 122,0 \text{ m}$$

$$h = z = 17 \text{ m}$$

$$e = \min(b, 2h) = 34 \text{ m}$$

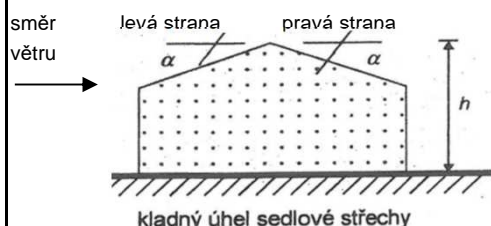
$$e/4 = 8,50 \text{ m}$$

$$e/10 = 3,40 \text{ m}$$

## ZS - Levostranný vítr 2.případ

max. dynamický tlak  $q_{p(z)}$  = 1,05 kN/m<sup>2</sup>  
 tvarový součinitel  $c_{pe,10}$  : ==> oblast F = 0,18  
 tvarový součinitel  $c_{pe,10}$  : ==> oblast G = 0,18  
 tvarový součinitel  $c_{pe,10}$  : ==> oblast H = 0,18  
 tvarový součinitel  $c_{pe,10}$  : ==> oblast J = -0,88  
 tvarový součinitel  $c_{pe,10}$  : ==> oblast I = -0,42

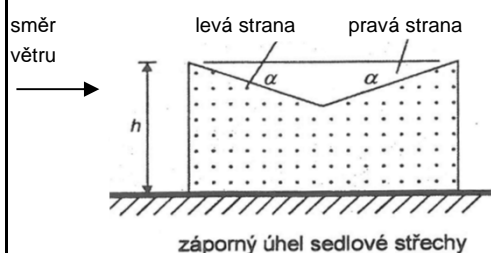
	$w_e$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\gamma_M$	$w_{e,d}$ (kN/m <sup>2</sup> )
Celkem	F= 0,19	1,50	0,28
Celkem	G= 0,19	1,50	0,28
Celkem	H= 0,19	1,50	0,28
Celkem	J= -0,93	1,50	-1,39
Celkem	I= -0,44	1,50	-0,66



## ZS - Levostranný vítr 3.případ

max. dynamický tlak  $q_{p(z)}$  = 1,05 kN/m<sup>2</sup>  
 tvarový součinitel  $c_{pe,10}$  : ==> oblast F = -0,98  
 tvarový součinitel  $c_{pe,10}$  : ==> oblast G = -0,84  
 tvarový součinitel  $c_{pe,10}$  : ==> oblast H = -0,33  
 tvarový součinitel  $c_{pe,10}$  : ==> oblast J = -0,06  
 tvarový součinitel  $c_{pe,10}$  : ==> oblast I = -0,06

	$w_e$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\gamma_M$	$w_{e,d}$ (kN/m <sup>2</sup> )
Celkem	F= -1,03	1,50	-1,55
Celkem	G= -0,89	1,50	-1,33
Celkem	H= -0,35	1,50	-0,52
Celkem	K= -0,06	1,50	-0,09
Celkem	I= -0,06	1,50	-0,09

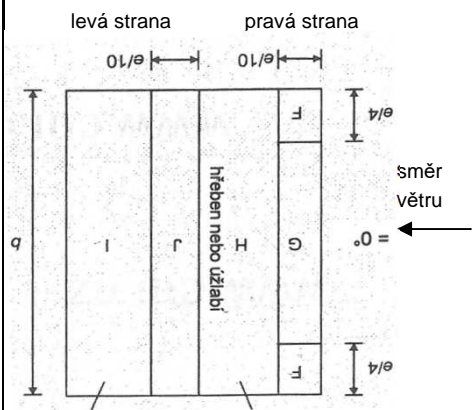


## ZS - Levostranný vítr 4.případ

max. dynamický tlak  $q_{p(z)}$  = 1,05 kN/m<sup>2</sup>  
 tvarový součinitel  $c_{pe,10}$  : ==> oblast F = 0,18  
 tvarový součinitel  $c_{pe,10}$  : ==> oblast G = 0,18  
 tvarový součinitel  $c_{pe,10}$  : ==> oblast H = 0,18  
 tvarový součinitel  $c_{pe,10}$  : ==> oblast J = -0,06  
 tvarový součinitel  $c_{pe,10}$  : ==> oblast I = -0,06

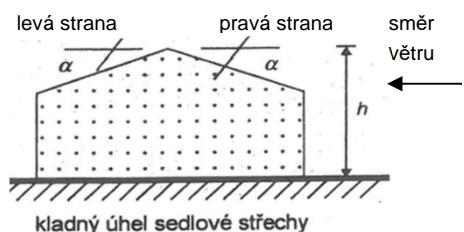
	$w_e$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\gamma_M$	$w_{e,d}$ (kN/m <sup>2</sup> )
Celkem	F= 0,19	1,50	0,28
Celkem	G= 0,19	1,50	0,28
Celkem	H= 0,19	1,50	0,28
Celkem	J= -0,06	1,50	-0,09
Celkem	I= -0,06	1,50	-0,09

### ZS - Pravostranný vítr 1.případ



max. dynamický tlak $q_{p(z)}$	=	1,05	kN/m <sup>2</sup>
tvarový součinitel $c_{pe,10}$	: ==>	oblast F =	-0,98
tvarový součinitel $c_{pe,10}$	: ==>	oblast G =	-0,84
tvarový součinitel $c_{pe,10}$	: ==>	oblast H =	-0,33
tvarový součinitel $c_{pe,10}$	: ==>	oblast J =	-0,88
tvarový součinitel $c_{pe,10}$	: ==>	oblast I =	-0,42

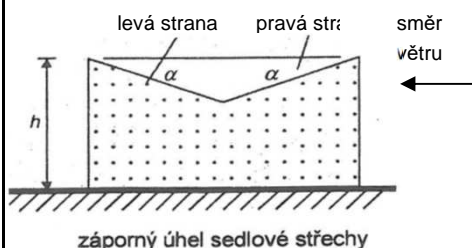
	$w_e$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\gamma_M$	$w_{e,d}$ (kN/m <sup>2</sup> )
Celkem	F= -1,03	1,50	-1,55
Celkem	G= -0,89	1,50	-1,33
Celkem	H= -0,35	1,50	-0,52
Celkem	J= -0,93	1,50	-1,39
Celkem	I= -0,44	1,50	-0,66



### ZS - Pravostranný vítr 2.případ

max. dynamický tlak $q_{p(z)}$	=	1,05	kN/m <sup>2</sup>
tvarový součinitel $c_{pe,10}$	: ==>	oblast F =	0,18
tvarový součinitel $c_{pe,10}$	: ==>	oblast G =	0,18
tvarový součinitel $c_{pe,10}$	: ==>	oblast H =	0,18
tvarový součinitel $c_{pe,10}$	: ==>	oblast J =	-0,88
tvarový součinitel $c_{pe,10}$	: ==>	oblast I =	-0,42

	$w_e$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\gamma_M$	$w_{e,d}$ (kN/m <sup>2</sup> )
Celkem	F= 0,19	1,50	0,28
Celkem	G= 0,19	1,50	0,28
Celkem	H= 0,19	1,50	0,28
Celkem	J= -0,93	1,50	-1,39
Celkem	I= -0,44	1,50	-0,66



### ZS - Pravostranný vítr 3.případ

max. dynamický tlak $q_{p(z)}$	=	1,05	kN/m <sup>2</sup>
tvarový součinitel $c_{pe,10}$	: ==>	oblast F =	-0,98
tvarový součinitel $c_{pe,10}$	: ==>	oblast G =	-0,84
tvarový součinitel $c_{pe,10}$	: ==>	oblast H =	-0,33
tvarový součinitel $c_{pe,10}$	: ==>	oblast J =	-0,06
tvarový součinitel $c_{pe,10}$	: ==>	oblast I =	-0,06

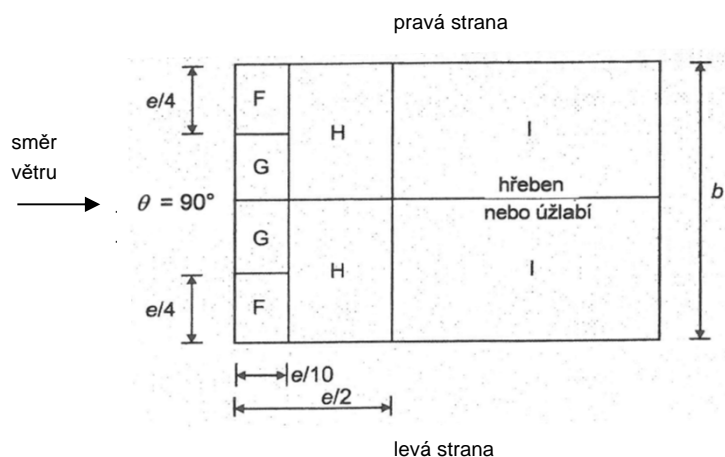
	$w_e$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\gamma_M$	$w_{e,d}$ (kN/m <sup>2</sup> )
Celkem	F= -1,03	1,50	-1,55
Celkem	G= -0,89	1,50	-1,33
Celkem	H= -0,35	1,50	-0,52
Celkem	J= -0,06	1,50	-0,09
Celkem	I= -0,06	1,50	-0,09

### ZS - Pravostranný vítr 4.případ

max. dynamický tlak $q_{p(z)}$	=	1,05	kN/m <sup>2</sup>
tvarový součinitel $c_{pe,10}$	: ==>	oblast F =	0,18
tvarový součinitel $c_{pe,10}$	: ==>	oblast G =	0,18
tvarový součinitel $c_{pe,10}$	: ==>	oblast H =	0,18
tvarový součinitel $c_{pe,10}$	: ==>	oblast J =	-0,06
tvarový součinitel $c_{pe,10}$	: ==>	oblast I =	-0,06

	$w_e$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\gamma_M$	$w_{e,d}$ (kN/m <sup>2</sup> )
Celkem	F= 0,19	1,50	0,28
Celkem	G= 0,19	1,50	0,28
Celkem	H= 0,19	1,50	0,28
Celkem	J= -0,06	1,50	-0,09
Celkem	I= -0,06	1,50	-0,09





$$b = b = 11,6 \text{ m}$$

$$h = z = 17 \text{ m}$$

$$e = \min(b, 2h) = 11,56 \text{ m}$$

$$e/2 = 5,78 \text{ m}$$

$$e/4 = 2,89 \text{ m}$$

$$e/10 = 1,16 \text{ m}$$

### ZS - Kolmý vítr 90°

max. dynamický tlak $q_{p(z)}$	=	1,05	kN/m <sup>2</sup>
tvarový součinitel $c_{pe,10}$ : ==>	oblast F =	-1,33	... levá strana
tvarový součinitel $c_{pe,10}$ : ==>	oblast F =	-1,33	... pravá strana
tvarový součinitel $c_{pe,10}$ : ==>	oblast G =	-1,30	... levá strana
tvarový součinitel $c_{pe,10}$ : ==>	oblast G =	-1,30	... pravá strana
tvarový součinitel $c_{pe,10}$ : ==>	oblast H =	-0,61	... levá strana
tvarový součinitel $c_{pe,10}$ : ==>	oblast H =	-0,61	... pravá strana
tvarový součinitel $c_{pe,10}$ : ==>	oblast I =	-0,51	... levá strana
tvarový součinitel $c_{pe,10}$ : ==>	oblast I =	-0,51	... pravá strana

		$w_e$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\gamma_M$	$w_{e,d}$ (kN/m <sup>2</sup> )
Celkem	(levá strana)	F = -1,40	1,50	-2,10
Celkem	(pravá strana)	F = -1,40	1,50	-2,10
Celkem	(levá strana)	G = -1,37	1,50	-2,06
Celkem	(pravá strana)	G = -1,37	1,50	-2,06
Celkem	(levá strana)	H = -0,64	1,50	-0,96
Celkem	(pravá strana)	H = -0,64	1,50	-0,96
Celkem	(levá strana)	I = -0,54	1,50	-0,81
Celkem	(pravá strana)	I = -0,54	1,50	-0,81

	Projekt:	Jiráskova			1 / 10
	Úloha:				
	Vypracoval:	Střechy 92 s r.o.	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	31.01.2025*	

# 1 Informace o projektu

Název : Jiráskova

## 1.1 Použité normy

Zatřídění dřeva: EC 5 - Česká republika (ČSN 73 2824-1)  
Materiálové charakteristiky dřeva: EN 338  
Zatížení: EN 1990, EN 1991  
Posouzení dřevěných prvků: EN 1995-1-1 (EC5)  
Únosnosti spon: EN 1995-1-1 (EC5)  
Posouzení spon: EN 1995-1-1 (EC5)  
Podélné smykové připojení výztuh: EN 1995-1-1 (EC5)  
Národní příloha EN: Česko  
Statické výpočetní schéma dle DIN EN 1995-1-1

## 1.2 Pevnostní charakteristiky dřeva podle EN 338

### Dřevo S10 (C24) - jehličnaté

Modul pružnosti	E	: 11,00E+03 MPa
Pevnost v ohybu	f <sub>m,k</sub>	: 24,00 MPa
Pevnost v tahu ve směru vláken	f <sub>t,0,k</sub>	: 14,50 MPa
Pevnost v tlaku ve směru vláken	f <sub>c,0,k</sub>	: 21,00 MPa
Pevnost ve smyku	f <sub>v,k</sub>	: 4,00 MPa
Pevnost v tlaku kolmo na vlákna	f <sub>c,90,k</sub>	: 2,50 MPa
Pevnost v tahu kolmo na vlákna	f <sub>t,90,k</sub>	: 0,40 MPa
5% kvantil modulu pružnosti	E <sub>0,05</sub>	: 7400,00 MPa
Hustota	ρ <sub>k</sub>	: 350,00 kg/m <sup>3</sup>
Průměrná hodnota hustoty	ρ <sub>mean</sub>	: 420,00 kg/m <sup>3</sup>

## 1.3 Součinitele podmínek působení podle EN 1995-1-1 (EC5)

třída provozu 2  
k<sub>def</sub> = 0,80  
Součinitel vlivu trhlin při smyku k<sub>cr</sub> = 0,67

Kombinace MSÚ	pro dřevo		pro spoje (dřevo)		pro spoje (materiál)	
	γ <sub>M</sub>	k <sub>mod</sub>	γ <sub>M</sub>	k <sub>mod</sub>	γ <sub>M</sub>	k <sub>mod</sub>
1	1,30	0,60	1,30	0,60	1,25	1,00
2 - 4	1,30	0,80	1,30	0,80	1,25	1,00
5 - 44	1,30	0,90	1,30	0,90	1,25	1,00

## 1.4 Parametry zatížení

Zatížení krytinou : g<sub>k</sub> = 0,25 kN/m<sup>2</sup>  
Zatížení podhledem : g<sub>k</sub> = 0,03 kN/m<sup>2</sup>

**Užitné zatížení na horním pásu - údržba na střešním pláště :**  
rovnoměrné zatížení : q<sub>k</sub> = 0,75 kN/m<sup>2</sup>  
bodové zatížení na levém přesahu : Q<sub>k</sub> = 1,00 kN  
bodové zatížení na pravém přesahu : Q<sub>k</sub> = 1,00 kN  
bodové zatížení v poli : Q<sub>k</sub> = 1,00 kN

**Užitné zatížení na dolním pásu - údržba uvnitř konstrukce :**  
bodové zatížení : Q<sub>k</sub> = 1,00 kN

### Zatížení sněhem :

Sněhová oblast III - s<sub>k</sub> = 1,75 kN/m<sup>2</sup>  
Typ krajiny : normální - Součinitel expozice C<sub>e</sub> = 1,00  
Tepelný součinitel C<sub>t</sub> = 1,00  
Zábrany proti sklouzávání sněhu : Ne  
Uvažovat sněh převíslý přes okraj střechy : Ne  
Uvažovaný směr větru pro navátí sněhu : jiho - východ, severo - západ

### Zatížení větrem :

Větrná oblast II - v<sub>b,0</sub> = 25,00 m/s  
Kategorie terénu : II  
Referenční výška budovy z<sub>e</sub> = 17,903 m  
Součinitel směru větru c<sub>dir</sub> = 1,00  
Součinitel ročního období c<sub>season</sub> = 1,00  
Měrná hmotnost vzduchu ρ = 1,25 kg/m<sup>3</sup>  
Součinitel orografie c<sub>o</sub> = 1,00  
Maximální dynamický tlak q<sub>p</sub> = 1,07 kN/m<sup>2</sup>  
Uvažovat jako přístřešek : Ne  
Uvažovat vnitřní tlak větru : Ne

	Projekt:	Jiráskova		2 / 10
	Úloha:			
	Vypracoval:	Střechy 92 s r.o.	Evid. číslo:	
	Investor:		Datum:	31.01.2025*
				list:

1.5 Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	Jako* hlavní	Yf (Yf,inf)**	Součinitele pro kombinace				
						ξ	Kateg.***	ψ0	ψ1	ψ2
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 na dolním pásu	Silové	Stálé	-	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
4	Q4 Údržba na střešním plášti - Rovnoměrné zatížení	Silové	Proměnné krátkodobé	ANO	1,50	-	H	0,70	0,20	0,00
5	Q5 Údržba na střešním plášti - Bodové zatížení na levém přesahu	Silové	Proměnné krátkodobé	NE	1,50	-	H	0,70	0,20	0,00
6	Q6 Údržba na střešním plášti - Bodové zatížení na pravém přesahu	Silové	Proměnné krátkodobé	NE	1,50	-	H	0,70	0,20	0,00
7	Q7 Údržba na střešním plášti - Bodové zatížení v poli	Silové	Proměnné krátkodobé	NE	1,50	-	H	0,70	0,20	0,00
8	Q8 Údržba uvnitř konstrukce - Bodové zatížení	Silové	Proměnné krátkodobé	NE	1,50	-	H	0,70	0,20	0,00
9	S9 Plné zatížení sněhem	Silové	Proměnné střednědobé sněh	ANO	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
10	S10 Sněh navátý jihovýchodním větrem	Silové	Proměnné střednědobé sněh	ANO	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
11	S11 Sněh navátý severozápadním větrem	Silové	Proměnné střednědobé sněh	ANO	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
12	W12 Vítr západní	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	ANO	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
13	W13 Vítr jižní 1	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	ANO	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
14	W14 Vítr jižní 2	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	ANO	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
15	W15 Vítr jižní 3	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	ANO	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
16	W16 Vítr jižní 4	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	ANO	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
17	W17 Vítr východní	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	ANO	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
18	W18 Vítr severní 1	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	ANO	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
19	W19 Vítr severní 2	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	ANO	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
20	W20 Vítr severní 3	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	ANO	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
21	W21 Vítr severní 4	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	ANO	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00

\* zatížení působí v kombinacích jako hlavní proměnné  
\*\* Yf,inf pro příznivé působící stálá zatížení  
\*\*\* Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

1.6 Kombinace zatížení

Kombinace pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ):

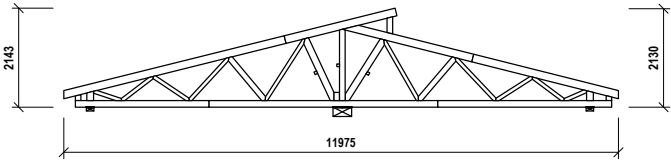
Druh kombinace	
Číslo	Složení
základní kombinace : $\sum_{j \geq 1} Y_{fG,j} G_{k,j} + Y_{fQ,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} Y_{fQ,i} \psi_{0Q,i} Q_{k,i}$	
1	1,35*(G1+G2+G3)
2-4,40	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*[S9 v S10 v S11 v Q4]
5-10 (sup)	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*[W12 v W13 v W14 v W17 v W18 v W19]
5-10 (inf)	0,90*(G1+G2+G3) + 1,50*[W12 v W13 v W14 v W17 v W18 v W19]
11,13,15,17	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*[S11 v S10] + 0,90*[(W16 v W15) v (W21 v W20)]
12,14,16,18,20,22,24,26	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*[W16 v W15 v W21 v W20 v W21 v W20 v W16 v W15] + 0,75*[(S11) v (S11) v (S10) v (S10) v (S9) v (S9) v (S9) v (S9)]
19,21,23,25	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S9 + 0,90*[W21 v W20 v W16 v W15]
27-30	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*[W21 v W20 v W16 v W15] + 1,05*Q8
31	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S9 + 1,05*Q8
32,34,36,38	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S9 + 1,05*+0,90*[Q8+W21 v Q8+W20 v Q8+W16 v Q8+W15]
33,35,37,39	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*[W21 v W20 v W16 v W15] + 1,05*+0,75*Q8+S9
41	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*Q4 + 1,05*Q8
42-44	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*[Q5 v Q6 v Q7]

Vysvětlivky: (sup) = nepříznivý účinek působení všech stálých zatížení použitím součinitele zatížení Yf,Sup  
(inf) = příznivý účinek působení všech stálých zatížení použitím součinitele zatížení Yf,Inf

	Projekt:	Jiráskova			3 / 10
	Úloha:	01			2-1 / 8
	Vypracoval:	Střechy 92 s r.o.	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	31.01.2025*	

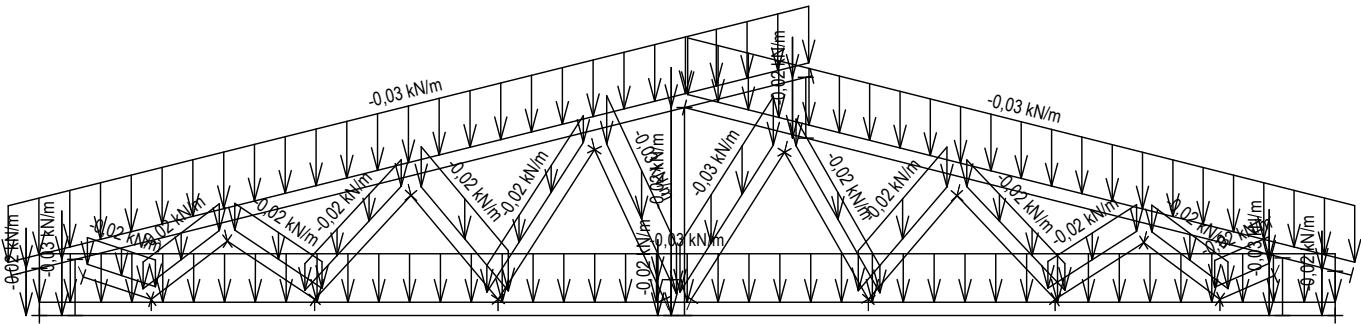
2 01

Název : 01  
Popis :  
Vazník : nerozpoznaný  
Typ vazníku byl rozpoznán programem  
tloušťka : 45 mm  
celkové rozpětí : 11,975 m  
výpočtové rozpětí : 5,445 m  
výška u okapu : vlevo 0,422 m vpravo 0,397 m  
zatěžovací šířka vazníku : 3,000 m  
násobnost vazníku : 1  
Součinitel pevnosti soustavy (součinitel spolupůsobení)  $k_{sys} = 1,00$

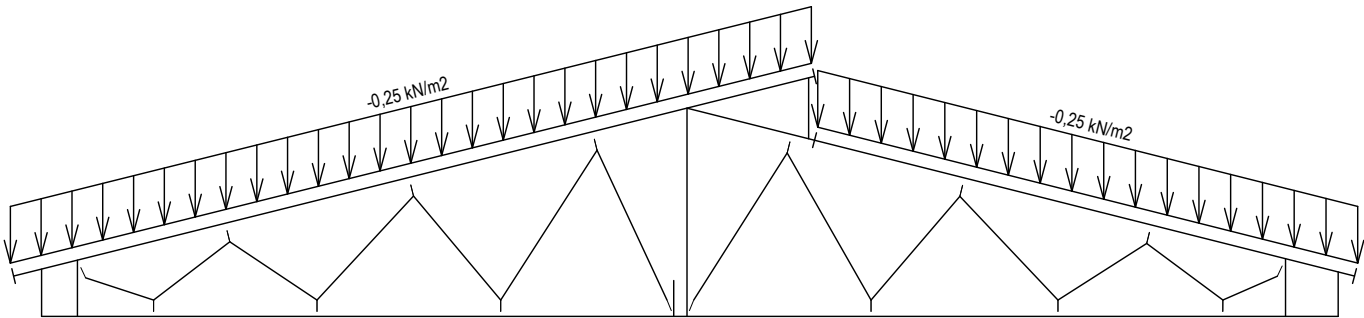


2.1 Schémata zatížení

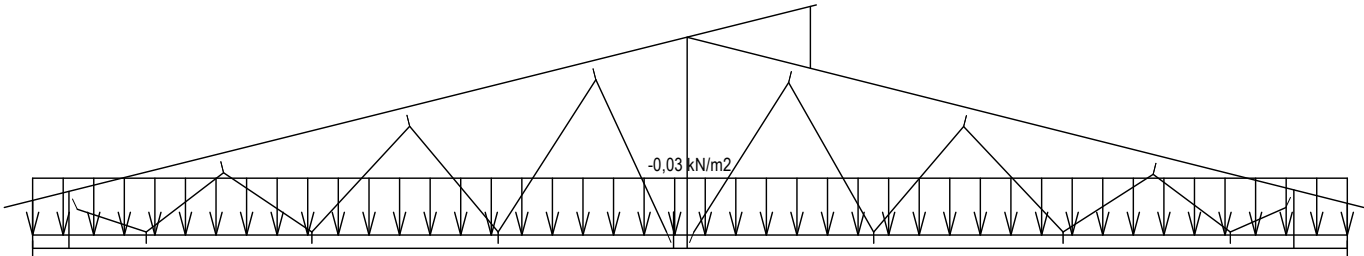
Zatěžovací stav číslo 1: G1 Vlastní tíha



Zatěžovací stav číslo 2: G2 Krytina  
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 3,000 m)

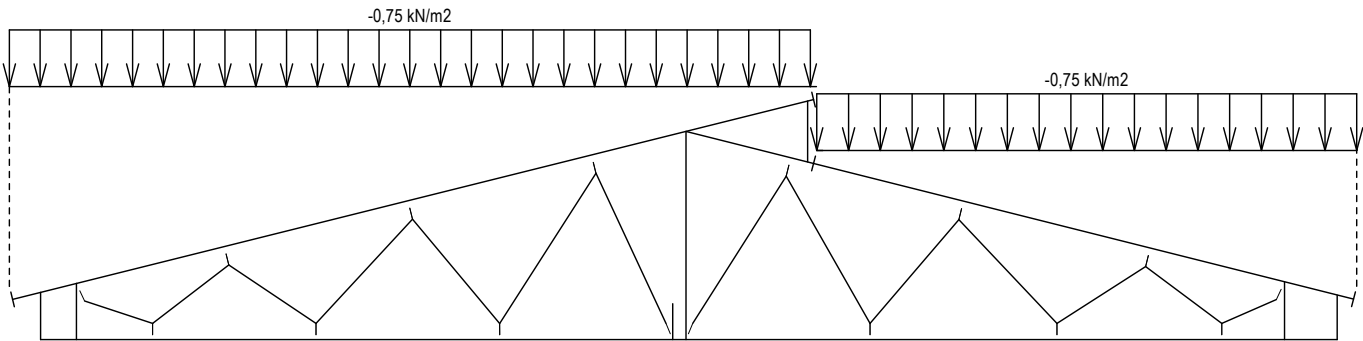


Zatěžovací stav číslo 3: G3 Podhled na dolním pásu  
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 3,000 m)

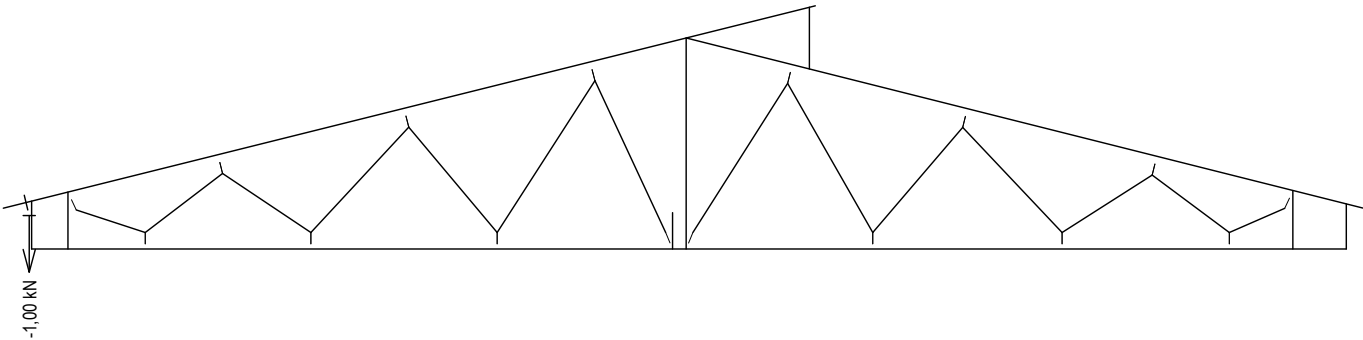


	Projekt:	Jiráskova			4 / 10	
	Úloha:	01			2-2 / 8	
	Vypracoval:	Střechy 92 s r.o.		Evid. číslo:		
	Investor:			Datum:	31.01.2025*	list:

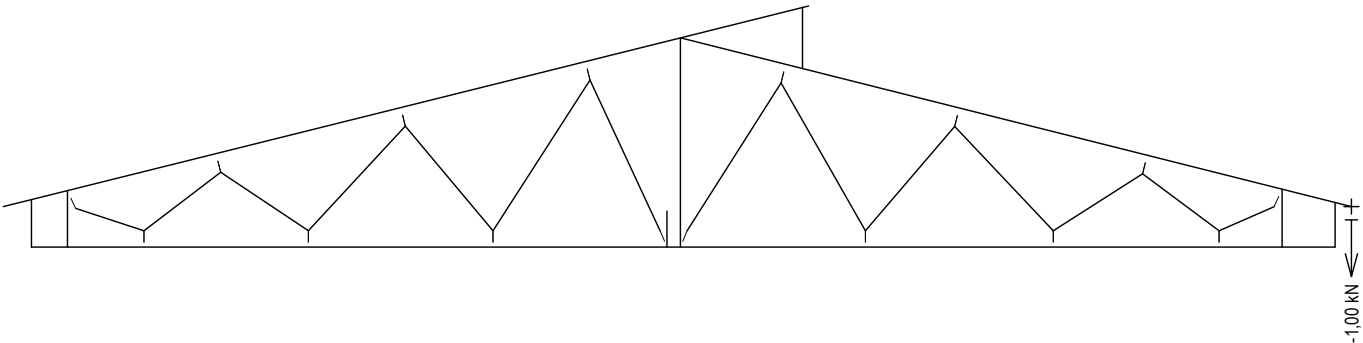
Zatěžovací stav číslo 4: Q4 Údržba na střešním plášti - Rovnoměrné zatížení  
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 3,000 m)



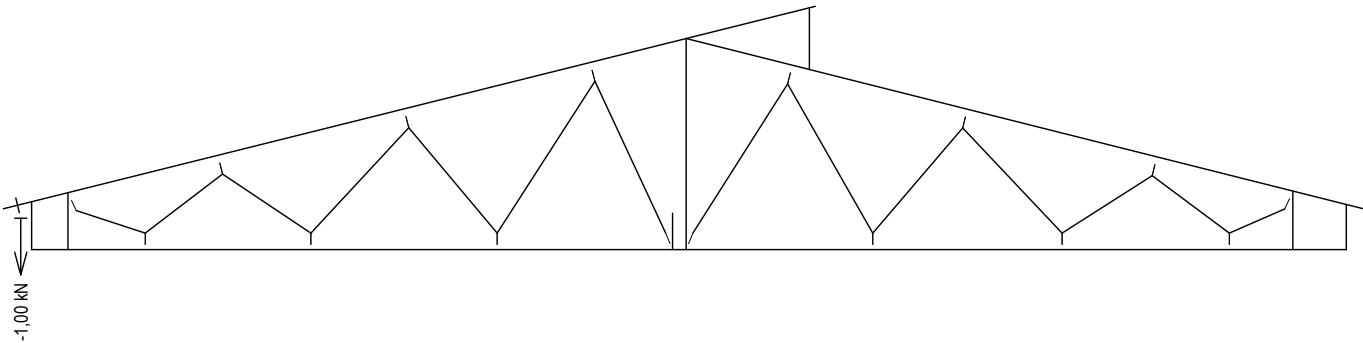
Zatěžovací stav číslo 5: Q5 Údržba na střešním plášti - Bodové zatížení na levém přesahu



Zatěžovací stav číslo 6: Q6 Údržba na střešním plášti - Bodové zatížení na pravém přesahu

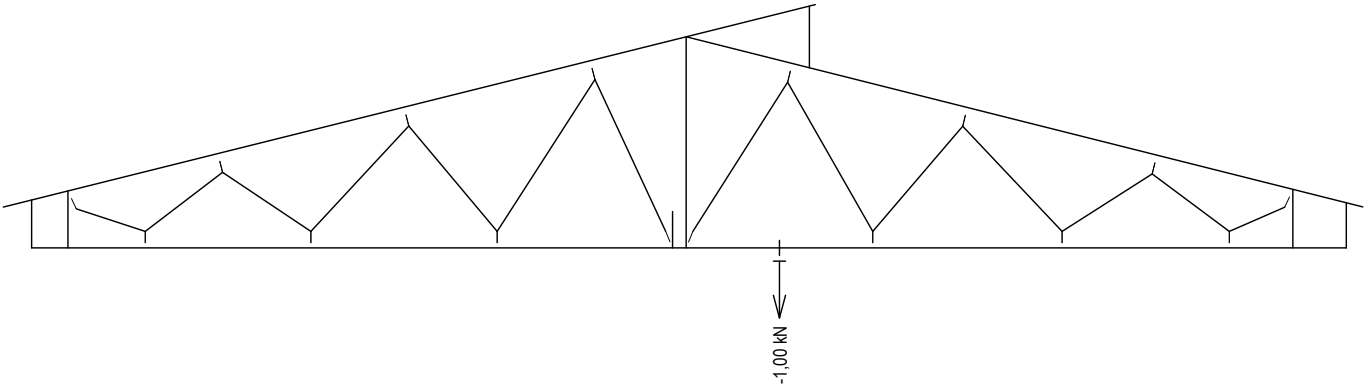


Zatěžovací stav číslo 7: Q7 Údržba na střešním plášti - Bodové zatížení v poli

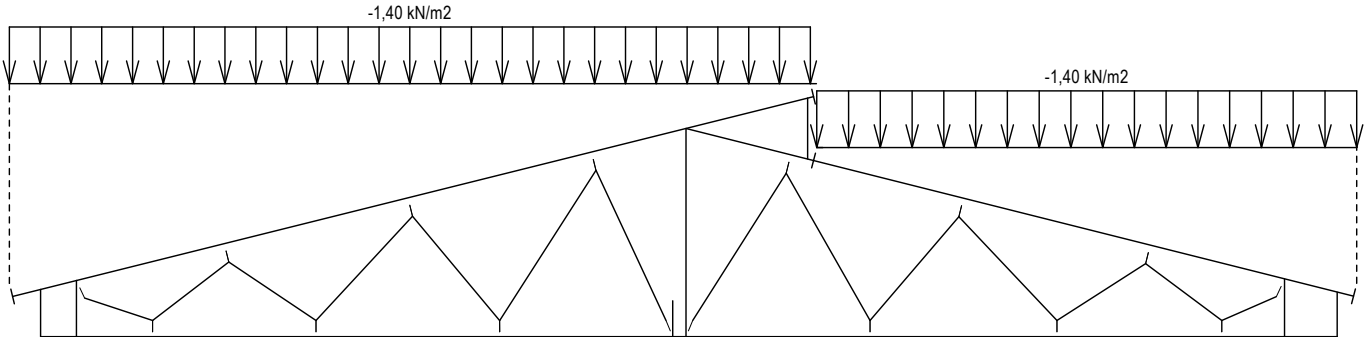


	Projekt:	Jiráskova			5 / 10
	Úloha:	01			2-3 / 8
	Vypracoval:	Střechy 92 s r.o.	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	31.01.2025*	

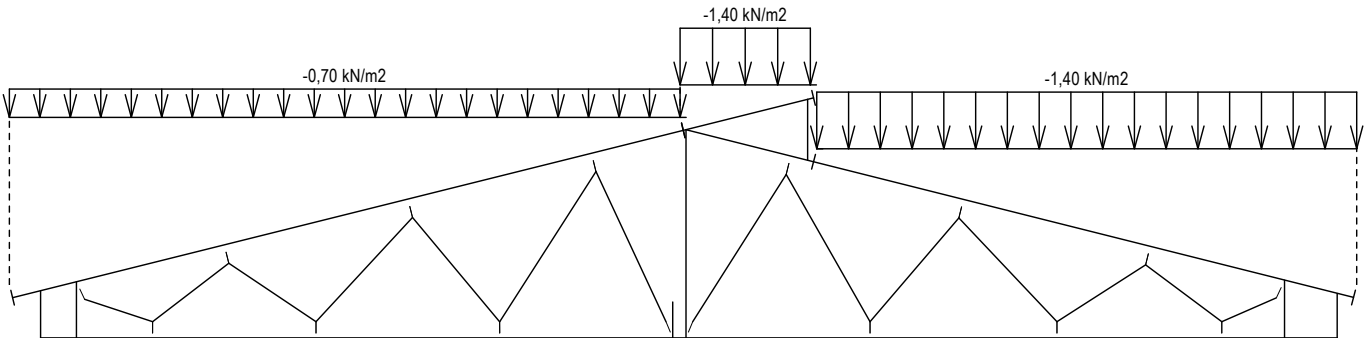
Zatěžovací stav číslo 8: Q8 Údržba uvnitř konstrukce - Bodové zatížení



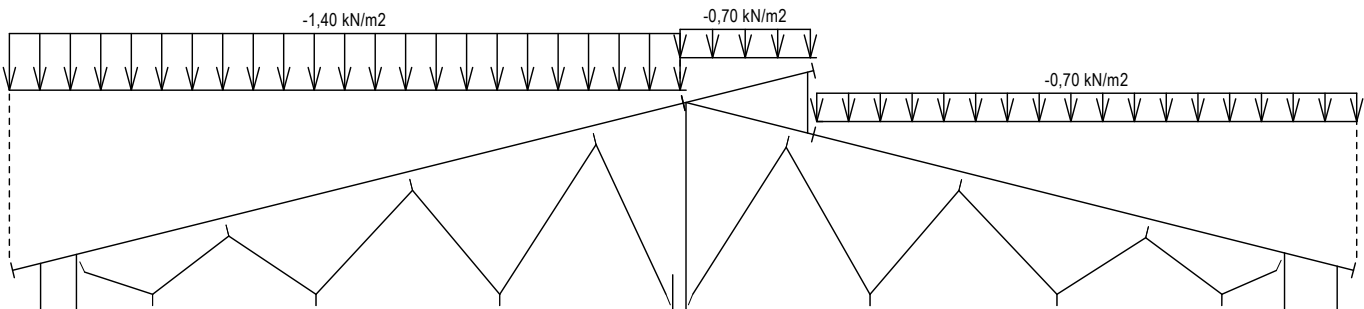
Zatěžovací stav číslo 9: S9 Plné zatížení sněhem  
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 3,000 m)



Zatěžovací stav číslo 10: S10 Sníh navátý jihovýchodním větrem  
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 3,000 m)



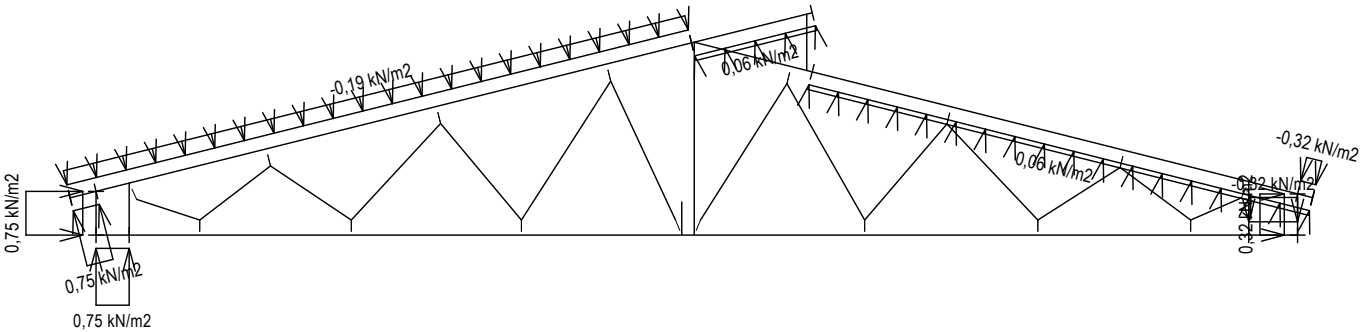
Zatěžovací stav číslo 11: S11 Sníh navátý severozápadním větrem  
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 3,000 m)



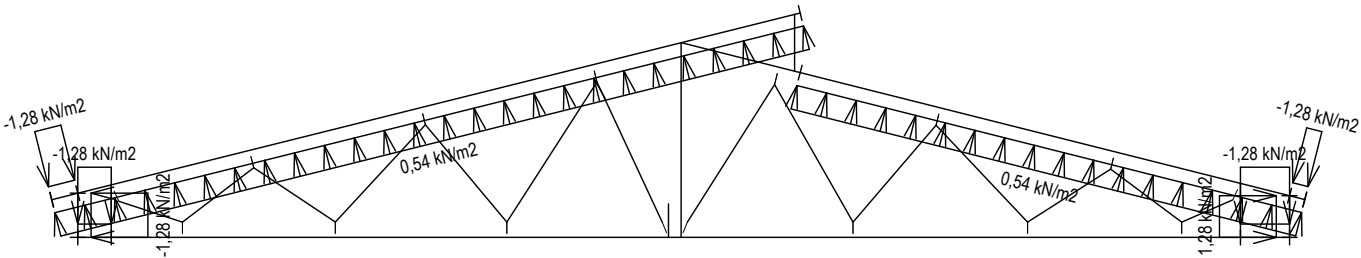


	Projekt:	Jiráskova			7 / 10
	Úloha:	01			2-5 / 8
	Vypracoval:	Střechy 92 s r.o.	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	31.01.2025*	

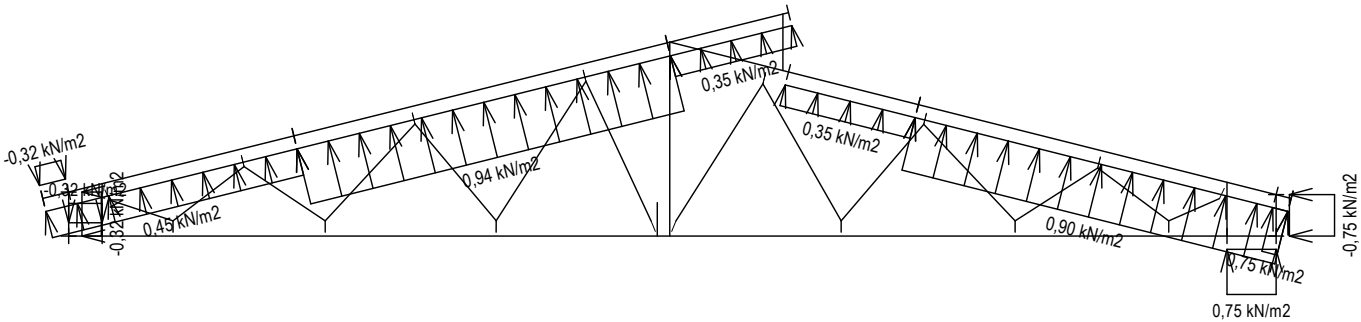
Zatěžovací stav číslo 16: W16 Vítr jižní 4  
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 3,000 m)



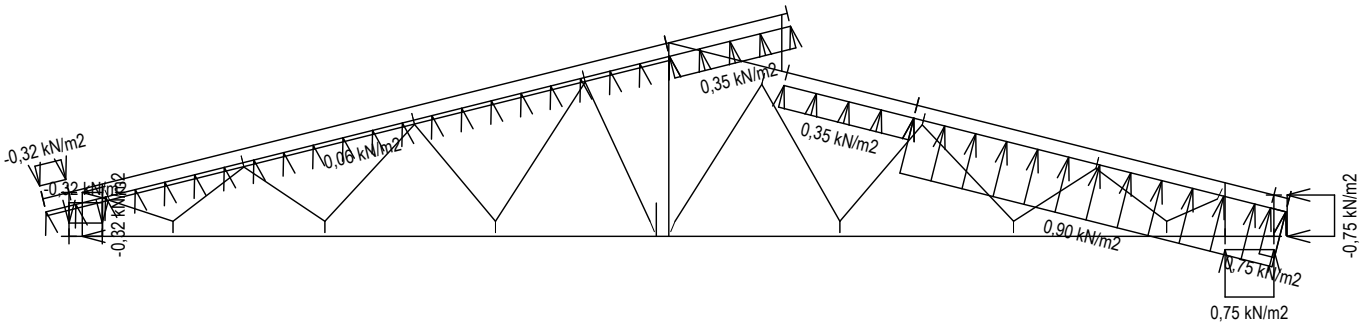
Zatěžovací stav číslo 17: W17 Vítr východní  
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 3,000 m)



Zatěžovací stav číslo 18: W18 Vítr severní 1  
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 3,000 m)



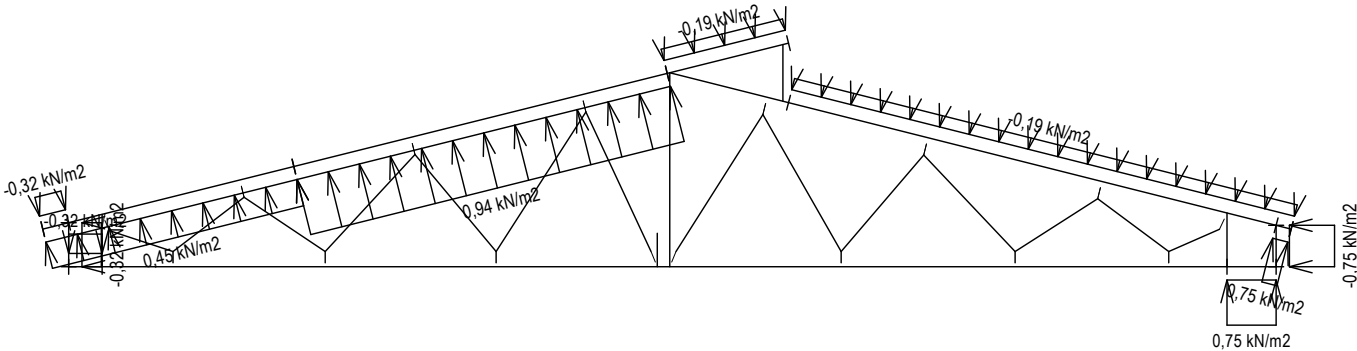
Zatěžovací stav číslo 19: W19 Vítr severní 2  
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 3,000 m)



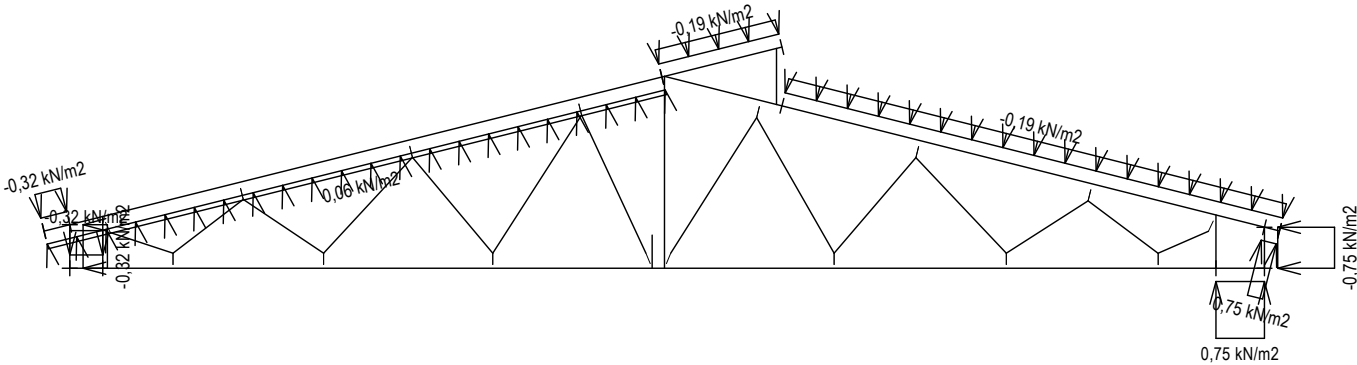


	Projekt:	Jiráskova			8 / 10
	Úloha:	01			2-6 / 8
	Vypracoval:	Střechy 92 s r.o.		Evid. číslo:	list:
	Investor:			Datum:	

Zatěžovací stav číslo 20: W20 Vítr severní 3  
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 3,000 m)



Zatěžovací stav číslo 21: W21 Vítr severní 4  
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 3,000 m)



2.2 Posouzení dílců - tah, tlak, ohyb a smyk

Dílec				Tah, tlak, ohyb												Smyk				
č.	h [mm]	X [m]	Komb.	N [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	σ <sub>N,0,d</sub> [MPa]	f <sub>t,0,d</sub> [MPa]	f <sub>c,0,d</sub> [MPa]	σ <sub>M,d</sub> [MPa]	f <sub>m,d</sub> [MPa]	k <sub>c,z</sub>	k <sub>c,y</sub>	k <sub>crit</sub>	Vzorec č.	Využití [%]	Q [kN]	τ <sub>d</sub> [MPa]	f <sub>v,d</sub> [MPa]	Vzorec č.	Využití [%]
1	120	0,058	1	0,00	0,00	0,00	7,00	-	0,00	0,00	-	-	-	(6.17)	0,0	0,00	0,00	-	-	0,0
2	170	3,584	2	-11,58	-1,56	-1,51	-	12,92	-7,18	14,77	0,656	1,000	1,000	(6.24)	51,9	5,98	1,75	2,46	(6.13)	71,1
3	170	2,512	2	-10,22	-1,85	-1,34	-	12,92	-8,52	14,77	0,656	1,000	1,000	(6.19)	58,7	-6,10	1,79	2,46	(6.13)	72,6
4	120	0,061	1	0,00	0,00	0,00	7,00	-	0,00	0,00	-	-	-	(6.17)	0,0	0,00	0,00	-	-	0,0
5	145	5,470	4	-9,14	-0,85	-1,40	-	12,92	-5,38	14,87	0,234	1,000	1,000	(6.24)	71,5	-1,14	0,39	2,46	(6.13)	15,9
6	80	0,575	13	12,66	0,04	3,52	11,38	-	0,77	18,84	-	-	1,000	(6.17)	35,0	0,00	0,00	-	-	0,0
7	80	0,046	4	-10,68	-0,04	-2,97	-	12,92	-0,76	16,75	0,601	1,000	1,000	(6.24)	41,4	0,00	0,00	-	-	0,0
8	80	0,041	2	-7,09	-0,01	-1,97	-	12,92	-0,21	16,75	0,530	1,000	1,000	(6.24)	29,7	0,00	0,00	-	-	0,0
9	80	0,041	6(inf)	-2,99	-0,02	-0,83	-	14,54	-0,42	18,84	0,319	1,000	1,000	(6.24)	19,5	0,00	0,00	-	-	0,0
10	120	1,142	2	-16,48	-0,20	-3,05	-	12,92	-1,85	15,44	0,345	1,000	1,000	(6.24)	76,8	0,00	0,00	-	-	0,0
11	80	0,072	9(inf)	-6,90	-0,04	-1,92	-	14,54	-0,91	18,84	0,210	1,000	1,000	(6.24)	66,3	0,00	0,00	-	-	0,0
12	145	1,407	2	-21,51	-0,09	-3,30	-	12,92	-0,57	14,87	0,716	1,000	1,000	(6.24)	38,3	0,00	0,00	-	-	0,0
13	145	0,077	2	-20,69	-0,48	-3,17	-	12,92	-3,01	14,87	0,678	1,000	1,000	(6.24)	50,4	0,00	0,00	-	-	0,0
14	80	1,449	34	14,99	0,13	4,16	11,38	-	2,68	18,84	-	-	1,000	(6.17)	50,8	0,00	0,00	-	-	0,0
15	120	1,173	2	-15,92	0,07	-2,95	-	12,92	-0,64	15,44	0,342	1,000	1,000	(6.24)	69,7	0,00	0,00	-	-	0,0
16	80	1,237	2	4,68	0,02	1,30	10,12	-	0,47	16,75	-	-	1,000	(6.17)	15,7	0,00	0,00	-	-	0,0
17	80	0,041	2	-6,59	-0,02	-1,83	-	12,92	-0,44	16,75	0,526	1,000	1,000	(6.24)	28,8	0,00	0,00	-	-	0,0
18	80	0,061	17	-13,27	0,06	-3,69	-	14,54	-1,32	18,84	0,610	1,000	1,000	(6.24)	46,5	0,00	0,00	-	-	0,0
19	80	0,063	17	11,37	0,07	3,16	11,38	-	1,40	18,84	-	-	1,000	(6.17)	35,2	0,00	0,00	-	-	0,0
20	120	0,059	1	0,00	0,00	0,00	-	9,69	0,00	0,00	1,000	1,000	-	(6.2)	0,0	0,00	0,00	-	-	0,0
21	145	0,099	13	-16,28	0,12	-2,50	-	14,54	-0,79	16,73	1,000	1,000	1,000	(6.35)	17,4	-2,63	0,90	2,77	(6.13)	32,5
22	145	0,103	17	-16,63	-0,23	-2,55	-	14,54	-1,47	16,73	1,000	1,000	1,000	(6.35)	18,3	2,75	0,94	2,77	(6.13)	34,1
23	120	0,058	2	-15,15	0,28	-2,81	-	12,92	-2,61	15,44	0,686	1,000	1,000	(6.24)	43,5	0,00	0,00	-	-	0,0
24	120	0,313	17	-4,16	0,01	-0,77	-	14,54	-0,07	17,37	0,956	1,000	1,000	(6.24)	5,8	0,00	0,00	-	-	0,0

	Projekt:	Jiráskova			9 / 10
	Úloha:	01			2-7 / 8
	Vypracoval:	Střechy 92 s r.o.		Evid. číslo:	list:
	Investor:			Datum:	

2.3 Posouzení dílců - štihllost, otláčení

Dílec č.	Posouzení štihllosti				Otláčení					
	v rovině vazníku		z roviny vazníku		Komb. č.	$\sigma_{c,90,d}$ [MPa]	$f_{c,90,d}$ [MPa]	$k_{c,90}$	Vzorec č.	Využití [%]
	$L_{cr}$ [m]	Štihllost	$L_{cr}$ [m]	Štihllost						
1	0,119	-	0,132	-	-	-	-	-	-	-
2	1,521	31,0	0,800	61,6	-	-	-	-	-	-
3	1,549	31,6	0,800	61,6	-	-	-	-	-	-
4	0,096	-	0,107	-	-	-	-	-	-	-
5	1,479	35,9	1,500	115,5	-	-	-	-	-	-
6	0,576	24,9	0,639	49,2	-	-	-	-	-	-
7	0,772	33,4	0,857	66,0	-	-	-	-	-	-
8	0,843	36,5	0,937	72,1	-	-	-	-	-	-
9	1,141	49,4	1,267	97,6	-	-	-	-	-	-
10	1,092	31,5	1,213	93,4	-	-	-	-	-	-
11	1,433	62,0	1,592	122,5	-	-	-	-	-	-
12	1,329	31,8	0,738	56,8	-	-	-	-	-	-
13	1,401	33,5	0,778	59,9	-	-	-	-	-	-
14	1,362	59,0	1,513	116,5	-	-	-	-	-	-
15	1,097	31,7	1,219	93,9	-	-	-	-	-	-
16	1,147	49,7	1,275	98,1	-	-	-	-	-	-
17	0,847	36,7	0,941	72,4	-	-	-	-	-	-
18	0,763	33,1	0,848	65,3	-	-	-	-	-	-
19	0,479	20,7	0,532	41,0	-	-	-	-	-	-
20	0,158	4,5	0,175	13,5	-	-	-	-	-	-
21	0,180	4,3	0,200	15,4	-	-	-	-	-	-
22	0,192	4,6	0,213	16,4	-	-	-	-	-	-
23	1,385	40,0	0,770	59,2	-	-	-	-	-	-
24	0,331	9,6	0,368	28,3	-	-	-	-	-	-

2.4 Posouzení dílců - lokální průhyby

Dílec č.	Okamžitý průhyb					Konečný průhyb				
	Styč. č.	Komb. MSP č.	$w_{inst}$	$w_{inst,lim}$	Posudek	Styč. č.	Komb. MSP č.	$w_{fin}$	$w_{fin,lim}$	Posudek
			[mm]	[mm]				[mm]	[mm]	
2	-	11	1,2	1,7m/300=5,7	VYHOVUJE	-	61	1,4	1,7m/200=8,5	VYHOVUJE
3	-	17	1,6	1,7m/300=5,8	VYHOVUJE	-	63	1,7	1,7m/200=8,7	VYHOVUJE
5	-	13	1,0	1,6m/300=5,5	VYHOVUJE	-	61	1,1	1,6m/200=8,2	VYHOVUJE

2.5 Posouzení spon - stručný výpis

Spona (Styčník č.)	Únosnost trnů			Tah kolmo na vlákna dřeva			Pevnost spony			Výsledné využití [%]
	Komb.	Dílec	Využití [%]	Komb.	Dílec	Využití [%]	Komb.	Dílce	Využití [%]	
BV15 70x273 (1)	Manipul.	5	36,9	Manipul.	5	55,6	Manipul.	1,2	16,8	55,6
BV15 175x252 (4)	4	21	56,2	7	2	27,8	13	2	48,7	56,2
BV15 70x126 (6)	Manipul.	2	39,7	Manipul.	2	53,1	Manipul.	2	11,4	53,1
BV15 105x231 (9)	3	5	35,7	10	5	79,1	17	5	34,5	79,1
BV15 70x231 (10)	Manipul.	5	36,9	Manipul.	5	55,6	Manipul.	3,4	16,8	55,6
BV15 126x231 (11)	4	5	29,7	7	5	59,0	13	5	34,0	59,0
BV15 126x189 (12)	4	7	64,4	Manipul.	5	44,1	13	5	79,2	79,2
BV15 126x147 (13)	4	7	67,1	7	2	63,9	13	2	46,9	67,1
BV15 126x126 (14)	2	8	64,7	Manipul.	5	51,8	36	5	63,6	64,7
BV15 175x168 (15)	2	2	54,8	9	2	60,1	36	2	42,5	60,1
BV15 105x168 (16)	13	5	49,6	-	-	-	13	5	40,7	49,6
BV15 175x189 (17)	2	11	72,5	Manipul.	5	41,1	23	5	73,0	73,0
BV15 140x315 (18)	2	3	48,6	Manipul.	2	39,3	36	2	47,8	48,6
BV15 126x231 (19)	4	2	17,6	-	-	-	25	2	23,2	23,2
BV15 175x168 (20)	2	2	77,6	9	2	66,3	23	2	68,0	77,6
BV15 175x252 (22)	2	12	51,5	9	5	56,8	13	12	51,6	56,8
BV15 175x189 (23)	3	3	68,6	6	3	61,7	34	3	68,2	68,6
BV15 70x168 (24)	Manipul.	3	26,4	30	3	70,5	Manipul.	3	11,4	70,5
BV15 210x252 (25)	2	5	43,1	6	5	75,2	32	5	59,8	75,2
BV15 140x189 (26)	2	5	75,1	Manipul.	5	42,3	32	5	75,2	75,2
BV15 126x231 (27)	17	3	20,6	-	-	-	17	3	30,1	30,1
BV15 140x147 (28)	2	3	72,2	6	3	66,6	19	3	55,5	72,2
BV15 105x168 (29)	17	5	43,8	-	-	-	17	5	35,3	43,8

	Projekt:	Jiráskova			10 / 10
	Úloha:	01			2-8 / 8
	Vypracoval:	Střechy 92 s r.o.		Evid. číslo:	list:
	Investor:			Datum:	

Spona (Styčnick č.)	Únosnost trnů			Tah kolmo na vlákna dřeva			Pevnost spony			Výsledné využití [%]
	Komb.	Dílec	Využití [%]	Komb.	Dílec	Využití [%]	Komb.	Dílec	Využití [%]	
BV15 105x126 (30)	2	17	68,7	Manipul.	5	63,2	19	5	55,0	68,7
BV15 126x168 (31)	17	18	58,1	10	3	64,0	17	3	44,9	64,0
BV15 140x189 (32)	17	19	68,7	10	3	54,9	17	3	56,1	68,7
BV15 140x210 (33)	17	19	55,7	Manipul.	5	37,5	17	5	77,4	77,4

2.6 Hodnoty reakcí v kombinacích

2.6.1 Výpis maximálních hodnot reakcí

Styč. č.	Ry [kN]	Rz [kN]	ROx [kNm]	Posunutí Y [mm]
	(č. kombinace MSÚ)			(č. komb. MSP)
9	-	+21,52 (17)	-	+0,9 (36)
	-	-11,10 (10(inf))	-	-0,2 (28)
11	+6,16 (22)	+20,96 (13)	-	-
	-4,23 (30)	-10,04 (7(inf))	-	-
25	-	+56,25 (36)	-	+1,0 (13)
	-	-16,77 (6(inf))	-	-0,7 (18)