

Statický výpočet

dřevěné nosné konstrukce střechy

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

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

A handwritten signature in blue ink is written over a red circular stamp. The stamp contains text that is partially obscured by the signature.

Technická zpráva ke statickému výpočtu v úrovni ke stavebnímu řízení

1.1. Úvod

Tento statický výpočet řeší návrh nosné konstrukce střechy. 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 TRUSS 4.13.

1.2. Použité normy, software

ČSN EN 1991-1-(1-4)	Zatížení stavebních konstrukcí
ČSN EN 1995-1-1	Navrhování dřevěných konstrukcí
ČSN 73 2824-1	Třídění dřeva podle pevnosti
TRUSS 4.13	Program od firmy FINE spol. s r.o.

1.3. Technický popis a statický systém

Jedná se o obloukovou střechu nad obdélníkovým půdorysem o rozměrech 19,55m x 14,10m (rozměry nosných stěn tl. 300mm) přístavby požární zbrojnice v Krnově. Vazníky jsou dimenzovány s uložením na obvodových nosných stěnách.

Případné vnitřní příčky nesmí měnit statické schéma vazníků, tj. musí být konstrukčně zajištěna mezera cca 50mm mezi zhlavím příček a spodní pásnicí vazníků.

1.4. Zatížení a konstrukční předpoklady

Vlastní tíha: je generována použitým programem

Stálé zatížení:

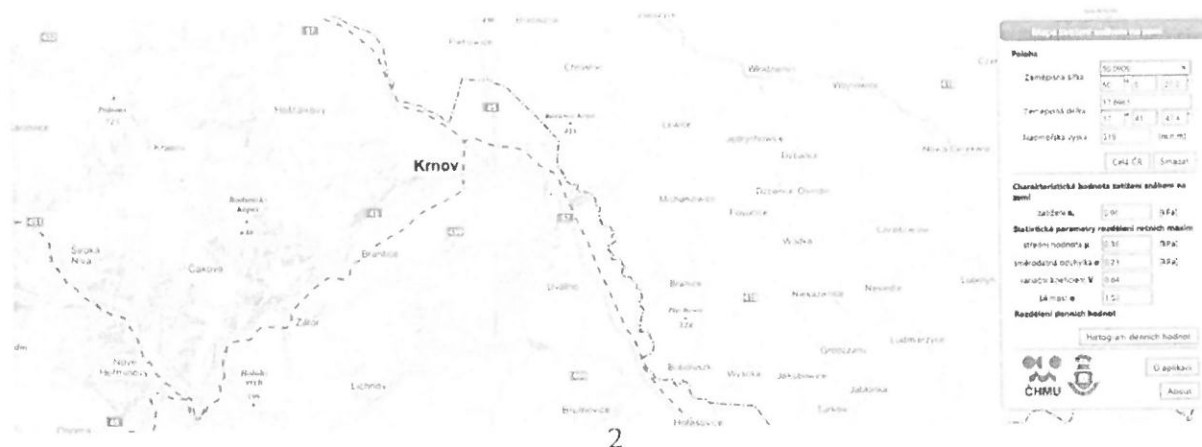
HP – vazníku: fólie 1,5mm, 200mm Polystyren, živичné pásy, plné dřevěné bednění + zavětrování 0,60 kN/m²

SP – vazníku: tepelná izolace, SDK, rošt, 0,55 kN/m²

Nahodilá zatížení:

Sníh

..... 1,5 kN/m²
(podle dig. sněh. mapy, ČSN EN 1991-1-3, změna Z4 je $s_k = 0,98$ kN/m² pro dimenzování vazníku je zadáno s rezervou $s_k = 1,5$ kN/m²)



Vítr

..... II. Větrová oblast, II. Kategorie terénu

Užitné zatížení v půdním prostoru: - bez zatížení

1.5. Statický systém

Pro realizaci nosné konstrukce střechy, bude zpracována prováděcí dokumentace = statický výpočet + výrobní a montážní dokumentace. Vazníky jsou dimenzovány s uložením na žb. věncích na obvodových nosných stěnách.

Nosnou konstrukci střech dále doplní příčná lisovaná ztužidla. Tato ztužidla zajišťují stabilitu tlačných horních pasů vazníků. (bude řešeno v prováděcí dokumentaci)

Kotvení + zavětrování konstrukce střechy bude řešeno v prováděcí dokumentaci.

1.6. Výrobní a montážní požadavky


Vazníky se vyrobí v dílně z fošen tl. 50 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 C24
- 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.

	Projekt:	Hasičská zbrojnice Krnov (31__8-2019 - Hasičská zbrojnice, Krnov)			1 / 2
	Úloha:				
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	9.9.2019*	

1 Informace o projektu

Název : Hasičská zbrojnice Krnov (31__8-2019 - Hasičská zbrojnice, Krnov)

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

1.2 Pevnostní charakteristiky dřeva podle EN 338

Dřevo S10 (C24) - jehličnaté

Modul pružnosti	E	:	11,00E+03 MPa
Pevnost v ohybu	$f_{m,k}$:	24,00 MPa
Pevnost v tahu ve směru vláken	$f_{t,0,k}$:	14,00 MPa
Pevnost v tlaku ve směru vláken	$f_{c,0,k}$:	21,00 MPa
Pevnost ve smyku	$f_{v,k}$:	4,00 MPa
Pevnost v tlaku kolmo na vlákna	$f_{c,90,k}$:	2,50 MPa
Pevnost v tahu kolmo na vlákna	$f_{t,90,k}$:	0,40 MPa
5% kvantil modulu pružnosti	$E_{0,05}$:	7400,00 MPa
Hustota	ρ_k	:	350,00 kg/m ³
Průměrná hodnota hustoty	ρ_{mean}	:	420,00 kg/m ³

Hodnoty $f_{m,k}$ a $f_{t,0,k}$ budou přenásobeny součinitelem k_h podle EN 1995-1-1, kap. 3

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

třída provozu 2

$k_{def} = 0,80$

Součinitel vlivu trhlin při smyku $k_{cr} = 0,67$

Kombinace MSÚ	pro dřevo		pro spoje (dřevo)		pro spoje (materiál)	
	γ_M	k_{mod}	γ_M	k_{mod}	γ_M	k_{mod}
1	1,30	0,60	1,30	0,60	1,25	1,00
2 - 6	1,30	0,80	1,30	0,80	1,25	1,00
7 - 25	1,30	0,90	1,30	0,90	1,25	1,00

1.4 Parametry zatížení

Zatížení krytinou : $g_k = 0,60$ kN/m²

Zatížení podhledem : $g_k = 0,55$ kN/m²

Užitné zatížení na horním pásu : $q_k = 0,75$ kN/m²

Zatížení sněhem :

Sněhová oblast III - $s_k = 1,50$ kN/m²

Typ krajiny : normální - Součinitel expozice $C_e = 1,00$

Tepelný součinitel $C_t = 1,00$


Zábrany proti sklouzávání sněhu : Ne

Uvažovat sníh převislý přes okraj střechy : Ne

Uvažovaný směr větru pro navátí sněhu : jiho - východ, jiho - západ, severo - východ, severo - západ

Zatížení větrem :

Větrná oblast II - $v_{b,0} = 25,00$ m/s

	Projekt:	Hasičská zbrojnice Krnov (31_8-2019 - Hasičská zbrojnice, Krnov)			2 / 2
	Úloha:				
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	9.9.2019*	

Kategorie terénu : II
 Referenční výška budovy $z_e = 6,763$ m
 Součinitel směru větru $c_{dir} = 1,00$
 Součinitel ročního období $c_{season} = 1,00$
 Měrná hmotnost vzduchu $\rho = 1,25$ kg/m³
 Součinitel orografie $c_o = 1,00$
 Maximální dynamický tlak $q_p = 0,82$ kN/m²
 Uvažovat jako přístřešek : Ne
 Uvažovat vnitřní tlak větru : Ne

1.5 Zatěžovací stavy

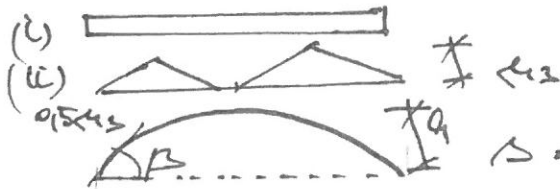
č.	Název	Kód	Typ	γ_f ($\gamma_{f,inf}$)*	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 Vlastní tíha	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 Krytina	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	G3 Podhled na dolním pásu	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
4	Q4 Údržba na střešním plášti - Rovnoměrné zatížení	Silové	Proměnné krátkodobé	1,50	-	H	0,70	0,20	0,00
5	Q5 Údržba na střešním plášti - Bodové zatížení na levém přesahu	Silové	Proměnné krátkodobé	1,50	-	H	0,70	0,20	0,00
6	Q6 Údržba na střešním plášti - Bodové zatížení na pravém přesahu	Silové	Proměnné krátkodobé	1,50	-	H	0,70	0,20	0,00
7	Q7 Údržba na střešním plášti - Bodové zatížení v poli	Silové	Proměnné krátkodobé	1,50	-	H	0,70	0,20	0,00
8	Q8 Údržba uvnitř konstrukce - Bodové zatížení	Silové	Proměnné krátkodobé	1,50	-	H	0,70	0,20	0,00
9	S9 Plné zatížení sněhem	Silové	Proměnné střednědobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
10	S10 Sníh navátý jihozápadním větrem	Silové	Proměnné střednědobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
11	S11 Sníh navátý jihovýchodním větrem	Silové	Proměnné střednědobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
12	S12 Sníh navátý severovýchodním větrem	Silové	Proměnné střednědobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
13	S13 Sníh navátý severozápadním větrem	Silové	Proměnné střednědobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
14	W14 Vítr západní	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
15	W15 Vítr jižní	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
16	W16 Vítr východní	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
17	W17 Vítr severní	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00

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

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

• ZATÍŽENÍ SNĚHEM:

TVAROVÉ SOUDÍVATELE PRO VÁLCOVOU STŘECHU



$$l_e = b$$

$$h = 1702 \text{ mm}$$

$$b = 15600 \text{ mm}$$

$$\alpha = 22^\circ < 60^\circ \Rightarrow \alpha_3 = 0,2 + \frac{10h}{b}$$

$$\alpha_3 = 0,2 + \frac{10 \cdot 1702}{15600}$$

$$\alpha_3 = 1,29$$

SCHEMA PRO ZATÍŽENÍ NA VÁLCOVÉ SNĚHEM: (dle Č. 5.3.5)

$$S = \alpha_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k$$

$$S_k = 1,50 \text{ kNm}^2$$

$$S = 1,29 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,50$$

$$S = 1,94 \text{ kNm}^2$$



$$S = 0,97 \text{ kNm}^2$$

$$S = 1,94 \text{ kNm}^2$$

$$S = 1,94 \text{ kNm}^2$$

$$S = 0,97 \text{ kNm}^2$$


SCHEMA PRO ZATÍŽENÍ NA VÁLCOVÉ SNĚHEM (dle Č. NA 2.18)

Č. 2.18 platí pro válcové střechy kde $h/b > 1/8$

$$h/b = \frac{1702}{15600} = 0,109 < 1/8 = 0,125$$

$h/b < 1/8 \Rightarrow$ NEPOUŽÍVÁ SE ZATÍŽOVÝ
OBLAST DLE Č. NA.1

(platí schéma dle Č. 5.3.5)

	Projekt:	Hasičská zbrojnice Krnov			1 / 17
	Úloha:	01 - Hasičská zbrojnice Krnov-V01 - V01			
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	9.9.2019	

1 Statický výpočet

Název : V01

Popis :

Vazník : obloukový základní

Typ vazníku byl rozpoznán programem

tloušťka : 50 mm

celkové rozpětí : 15,700 m

výpočtové rozpětí : 13,800 m

výška u okapu : vlevo 0,180 m vpravo 0,180 m

zatěžovací šířka vazníku : 1,000 m

násobnost vazníku : 1

1.1 Použité normy

Zatřídění dřeva: EC 5 - Česká republika (ČSN 73 2824-1)

Materiálové charakteristiky dřeva: EN 338

Posouzení dřevěných prvků: EN 1995-1-1 (EC5)

Únosnosti spon: EN 1995-1-1 (EC5)

Posouzení spon: EN 1995-1-1 (EC5)

Národní příloha EN: Česko

1.2 Pevnostní charakteristiky dřeva podle EN 338

Dřevo S10 (C24) - jehličnaté

Modul pružnosti	E	:	11,00E+03 MPa
Pevnost v ohybu	$f_{m,k}$:	24,00 MPa
Pevnost v tahu ve směru vláken	$f_{t,0,k}$:	14,00 MPa
Pevnost v tlaku ve směru vláken	$f_{c,0,k}$:	21,00 MPa
Pevnost ve smyku	$f_{v,k}$:	4,00 MPa
Pevnost v tlaku kolmo na vlákna	$f_{c,90,k}$:	2,50 MPa
Pevnost v tahu kolmo na vlákna	$f_{t,90,k}$:	0,40 MPa
5% kvantil modulu pružnosti	$E_{0,05}$:	7400,00 MPa
Hustota	ρ_k	:	350,00 kg/m ³
Průměrná hodnota hustoty	ρ_{mean}	:	420,00 kg/m ³

Hodnoty $f_{m,k}$ a $f_{t,0,k}$ budou přenásobeny součinitelem k_h podle EN 1995-1-1, kap. 3

1.3 Parametry pevnosti spon podle EN 1995-1-1 (EC5)

SPONY BV15

Parametry pevnosti připojení
při $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

$f_{a,0,0,k}$:	4,02 N/mm ²
$f_{a,90,90,k}$:	1,44 N/mm ²
k_1	:	-0,0152 N/mm ² /°
k_2	:	-0,0152 N/mm ² /°
α_0	:	0,00 °

Parametry pevnosti spony
při $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

$f_{t,0,k}$:	300,10 N/mm
$f_{t,90,k}$:	114,30 N/mm
$f_{c,0,k}$:	189,60 N/mm
$f_{c,90,k}$:	156,30 N/mm
$f_{v,0,k}$:	93,20 N/mm
$f_{v,90,k}$:	117,90 N/mm
γ_0	:	0,000 °
k_v	:	0,930

Parametry tuhosti připojení
při $\rho_{mean} = 420 \text{ kg/m}^3$

k_{ser}	:	4,25 N/mm ³
-----------	---	------------------------

SPONY BV20

Parametry pevnosti připojení
při $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$


$f_{a,0,0,k}$:	2,75 N/mm ²
$f_{a,90,90,k}$:	1,37 N/mm ²
k_1	:	-0,0100 N/mm ² /°
k_2	:	-0,0100 N/mm ² /°
α_0	:	0,00 °

Parametry pevnosti spony
při $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

$f_{t,0,k}$:	386,60 N/mm
$f_{t,90,k}$:	149,90 N/mm
$f_{c,0,k}$:	268,30 N/mm
$f_{c,90,k}$:	243,70 N/mm
$f_{v,0,k}$:	221,30 N/mm
$f_{v,90,k}$:	170,60 N/mm

Parametry tuhosti připojení
při $\rho_{mean} = 420 \text{ kg/m}^3$

k_{ser}	:	4,96 N/mm ³
-----------	---	------------------------

	Projekt:	Hasičská zbrojnice Krnov			2 / 17
	Úloha:	01 - Hasičská zbrojnice Krnov-V01 - V01			
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	9.9.2019	

γ_0 : 0,000 °
 k_v : 0,960

1.4 Součinitele podmínek působení podle EN 1995-1-1 (EC5)

třída provozu 2


$k_{def} = 0,80$

Součinitel vlivu trhlin při smyku $k_{cr} = 0,67$

Kombinace MSÚ	pro dřevo		pro spoje (dřevo)		pro spoje (materiál)	
	γ_M	k_{mod}	γ_M	k_{mod}	γ_M	k_{mod}
1	1,30	0,60	1,30	0,60	1,25	1,00
2 - 6	1,30	0,80	1,30	0,80	1,25	1,00
7 - 25	1,30	0,90	1,30	0,90	1,25	1,00

1.5 Výpočtové styčníky

Styč. č.	Souřadnice		Podpora				Natočení podp. [°]	Kód styčníku
	Y [m]	Z [m]	Pos. Y	K[MN/m]	Pos. Z	K[MN/m]	Rot. X	
1	0,150	0,080	pevná		pevná			podpora levá
2	0,150	0,244						neurčený
3	-0,800	0,070						nosný přesah
4	0,150	0,440						nadpodporový levý
5	0,700	0,654						neurčený
6	1,317	0,895						horní oblouk, lomový levý
7	2,255	1,144						neurčený
8	3,193	1,394						horní oblouk, lomový levý
9	4,152	1,544						neurčený
10	5,111	1,695						horní oblouk, lomový levý
11	6,081	1,746						neurčený
12	7,050	1,797						vrcholový
13	8,019	1,746						neurčený
14	8,989	1,695						horní oblouk, lomový pravý
15	9,948	1,544						neurčený
16	10,907	1,394						horní oblouk, lomový pravý
17	11,845	1,144						neurčený
18	12,783	0,895						horní oblouk, lomový pravý
19	13,400	0,654						neurčený
20	13,950	0,440						nadpodporový pravý
21	14,900	0,070						nosný přesah
22	13,950	0,244						neurčený
23	13,950	0,080			pevná			podpora pravá
24	12,758	0,080						dolní pas, přímý
25	10,924	0,080						dolní pas, přímý
26	9,526	0,080						neurčený
27	9,516	0,080						neurčený
28	9,500	0,080						neurčený
29	9,479	0,080						vetknuté napojení dílce
30	9,350	0,080						neurčený
31	8,997	0,080						dolní pas, přímý
32	7,050	0,080						dolní pas, přímý
33	5,481	0,080						neurčený
34	5,103	0,080						dolní pas, přímý
35	4,650	0,080						neurčený
36	4,621	0,080						vetknuté napojení dílce

	Projekt:	Hasičská zbrojnice Krnov			3 / 17
	Úloha:	01 - Hasičská zbrojnice Krnov-V01 - V01			
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	9.9.2019	

Styč. č.	Souřadnice		Podpora						Natočení podp. [°]	Kód styčnicku
	Y [m]	Z [m]	Pos. Y	K[MN/m]	Pos. Z	K[MN/m]	Rot. X	K[MN/m]		
37	4,584	0,080								neurčený
38	4,571	0,080								neurčený
39	4,521	0,080								neurčený
40	3,176	0,080								dolní pas, přímý
41	1,342	0,080								dolní pas, přímý
42	0,882	0,080								neurčený
43	0,754	0,080								neurčený

1.6 Výpočtové dílce


Dílec č.	Začátek		Konec		Typ**	A [mm ²]	I [mm ⁴]	Materiál	Výztuhy/ Příločky	Kód dílce
	Styč.	Uložení	Styč.	Uložení						
1	1	pevné	4	pevné	Kirch.	10000	33,3333E+06	S10 (C24	0/0	svislice, krajní levá
2	3	pevné	6	pevné	Kirch.	8000	17,0667E+06	S10 (C24	0/0	horní oblouk, levý
3	6	pevné	8	pevné	Kirch.	8000	17,0667E+06	S10 (C24	0/0	horní oblouk, levý
4	8	pevné	10	pevné	Kirch.	8000	17,0667E+06	S10 (C24	0/0	horní oblouk, levý
5	10	pevné	12	pevné	Kirch.	8000	17,0667E+06	S10 (C24	0/0	horní oblouk, levý
6	12	pevné	14	pevné	Kirch.	8000	17,0667E+06	S10 (C24	0/0	horní oblouk, pravý
7	14	pevné	16	pevné	Kirch.	8000	17,0667E+06	S10 (C24	0/0	horní oblouk, pravý
8	16	pevné	18	pevné	Kirch.	8000	17,0667E+06	S10 (C24	0/0	horní oblouk, pravý
9	18	pevné	21	pevné	Kirch.	8000	17,0667E+06	S10 (C24	0/0	horní oblouk, pravý
10	20	pevné	23	pevné	Kirch.	10000	33,3333E+06	S10 (C24	0/0	svislice, krajní pravá
11	23	pevné	1	pevné	Kirch.	8000	17,0667E+06	S10 (C24	0/0	dolní pás
12	4	pevné	41	pevné	Kirch.	7000	11,4333E+06	S10 (C24	0/0	diagonála
13	41	pevné	6	pevné	Kirch.	4000	2,13333E+06	S10 (C24	0/0	svislice, vnitřní
14	41	pevné	8	pevné	Kirch.	6000	7,20000E+06	S10 (C24	0/0	diagonála
15	40	pevné	8	pevné	Kirch.	4000	2,13333E+06	S10 (C24	0/0	svislice, vnitřní
16	8	pevné	34	pevné	Kirch.	6000	7,20000E+06	S10 (C24	0/0	diagonála
17	34	pevné	10	pevné	Kirch.	4000	2,13333E+06	S10 (C24	0/0	svislice, vnitřní
18	34	pevné	12	pevné	Kirch.	4000	2,13333E+06	S10 (C24	0/0	diagonála
19	32	pevné	12	pevné	Kirch.	4000	2,13333E+06	S10 (C24	0/0	svislice, vnitřní
20	12	pevné	31	pevné	Kirch.	4000	2,13333E+06	S10 (C24	0/0	diagonála
21	31	pevné	14	pevné	Kirch.	4000	2,13333E+06	S10 (C24	0/0	svislice, vnitřní
22	31	pevné	16	pevné	Kirch.	6000	7,20000E+06	S10 (C24	0/0	diagonála
23	25	pevné	16	pevné	Kirch.	4000	2,13333E+06	S10 (C24	0/0	svislice, vnitřní
24	16	pevné	24	pevné	Kirch.	6000	7,20000E+06	S10 (C24	0/0	diagonála
25	24	pevné	18	pevné	Kirch.	4000	2,13333E+06	S10 (C24	0/0	svislice, vnitřní
26	24	pevné	20	pevné	Kirch.	7000	11,4333E+06	S10 (C24	0/0	diagonála

** - Typ prutu: "Kirch." - bez vlivu smyku na deformaci (Kirchhofova teorie)

"Mindl." - s vlivem smyku na deformaci (Mindlinova teorie)

1.7 Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	$\gamma_f (\gamma_{f,inf})^*$	Součinitele pro kombinace					Zat. šířka
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2	
1	G1 Vlastní tíha	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-	NE
2	G2 Krytina	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-	ANO
3	G3 Podhled na dolním pásu	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-	ANO
4	Q4 Údržba na střešním plášti - Rovnoměrné zatížení	Silové	Proměnné krátkodobé	1,50	-	H	0,70	0,20	0,00	ANO

	Projekt:	Hasičská zbrojnice Krnov			4 / 17
	Úloha:	01 - Hasičská zbrojnice Krnov-V01 - V01			
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	9.9.2019	

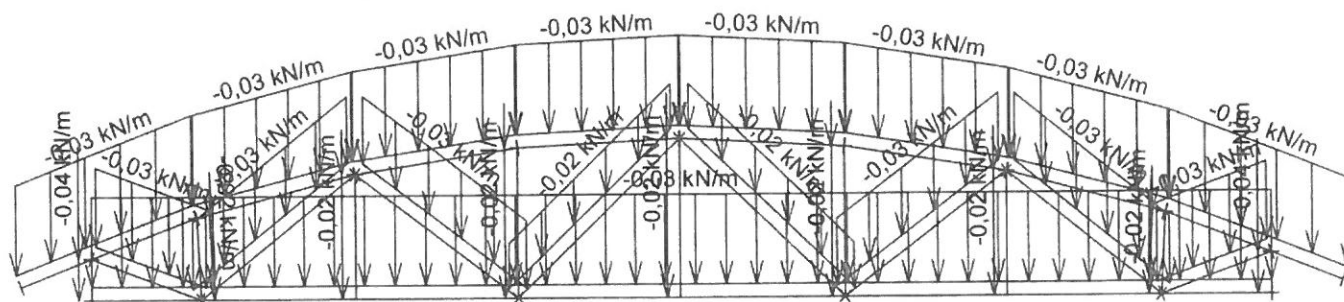
č.	Název	Kód	Typ	$\gamma_f (\gamma_{f,inf})^*$	Součinitele pro kombinace					Zat. šířka
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2	
5	Q5 Údržba na střešním plášti - Bodové zatížení na levém přesahu	Silové	Proměnné krátkodobé	1,50	-	H	0,70	0,20	0,00	NE
6	Q6 Údržba na střešním plášti - Bodové zatížení na pravém přesahu	Silové	Proměnné krátkodobé	1,50	-	H	0,70	0,20	0,00	NE
7	Q7 Údržba na střešním plášti - Bodové zatížení v poli	Silové	Proměnné krátkodobé	1,50	-	H	0,70	0,20	0,00	NE
8	Q8 Údržba uvnitř konstrukce - Bodové zatížení	Silové	Proměnné krátkodobé	1,50	-	H	0,70	0,20	0,00	NE
9	S9 Plné zatížení sněhem	Silové	Proměnné střednědobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00	ANO
10	S10 Sníh navátý jihozápadním větrem	Silové	Proměnné střednědobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00	ANO
11	S11 Sníh navátý jihovýchodním větrem	Silové	Proměnné střednědobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00	ANO
12	S12 Sníh navátý severovýchodním větrem	Silové	Proměnné střednědobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00	ANO
13	S13 Sníh navátý severozápadním větrem	Silové	Proměnné střednědobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00	ANO
14	W14 Vítr západní	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vitr	0,60	0,20	0,00	ANO
15	W15 Vítr jižní	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vitr	0,60	0,20	0,00	ANO
16	W16 Vítr východní	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vitr	0,60	0,20	0,00	ANO
17	W17 Vítr severní	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vitr	0,60	0,20	0,00	ANO


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

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

1.8 Schémata zatížení

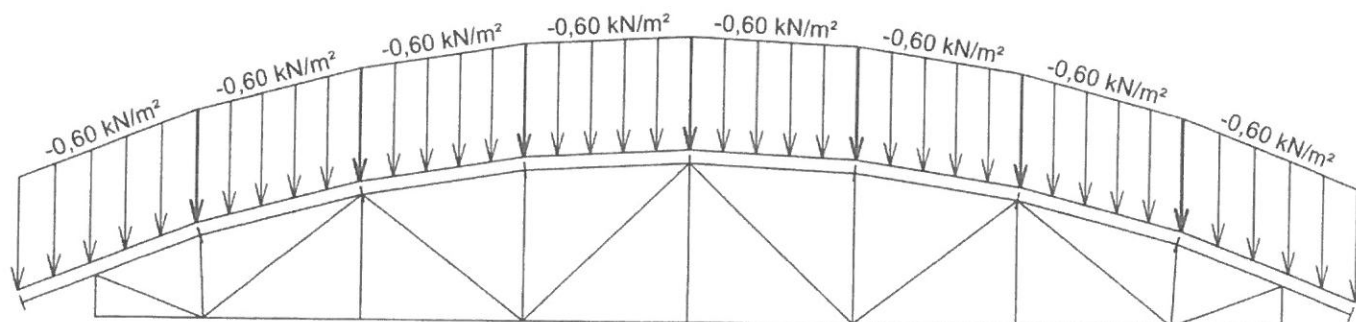
Zatěžovací stav číslo 1: G1 Vlastní tíha



	Projekt:	Hasičská zbrojnice Krnov			5 / 17
	Úloha:	01 - Hasičská zbrojnice Krnov-V01 - V01			
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	9.9.2019	

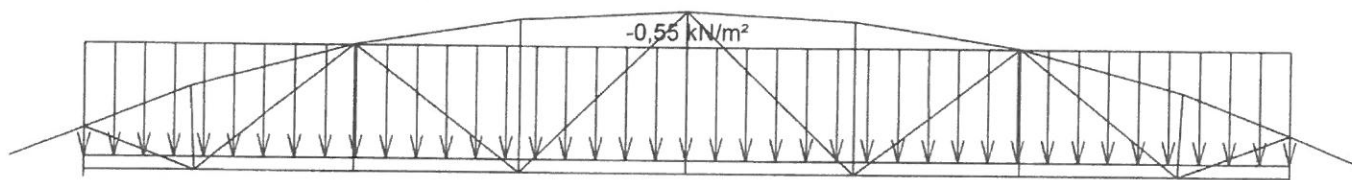
Zatěžovací stav číslo 2: G2 Krytina

(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



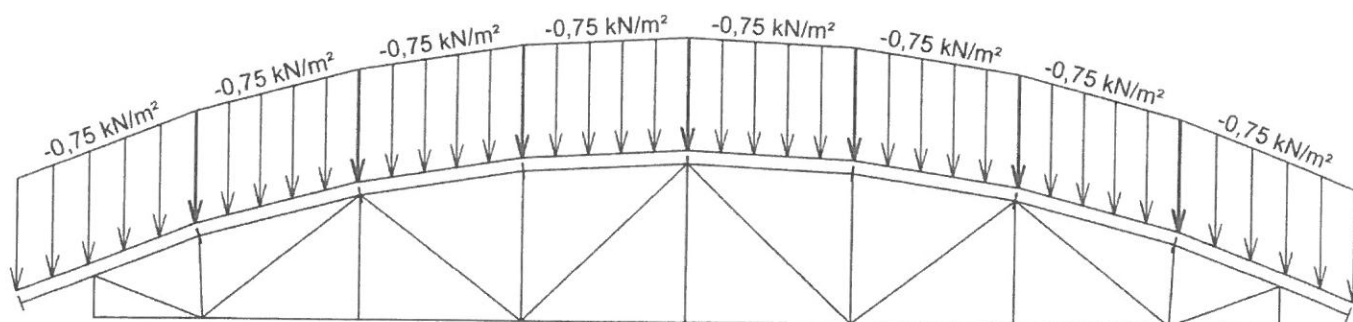
Zatěžovací stav číslo 3: G3 Podhled na dolním pásu

(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

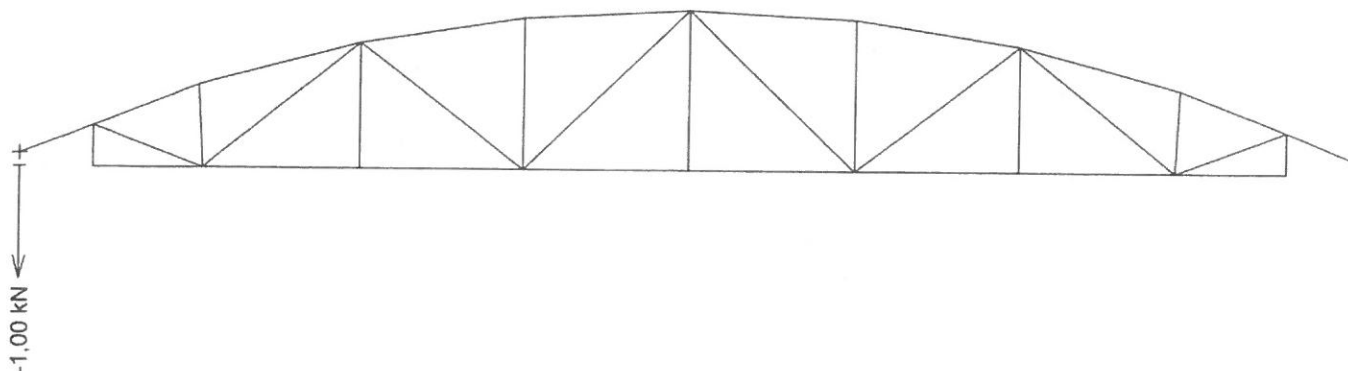



Zatěžovací stav číslo 4: Q4 Údržba na střešním plášti - Rovnoměrné zatížení

(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

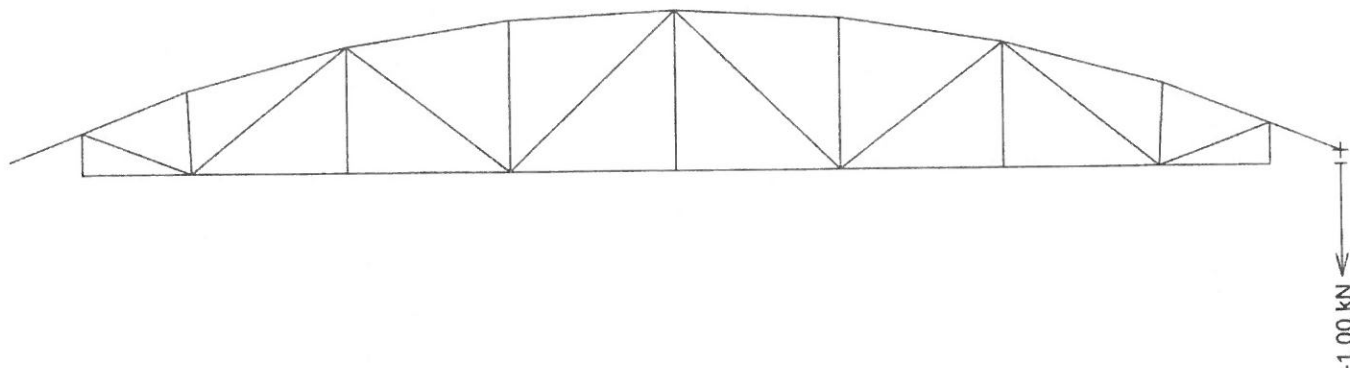


Zatěžovací stav číslo 5: Q5 Údržba na střešním plášti - Bodové zatížení na levém přesahu

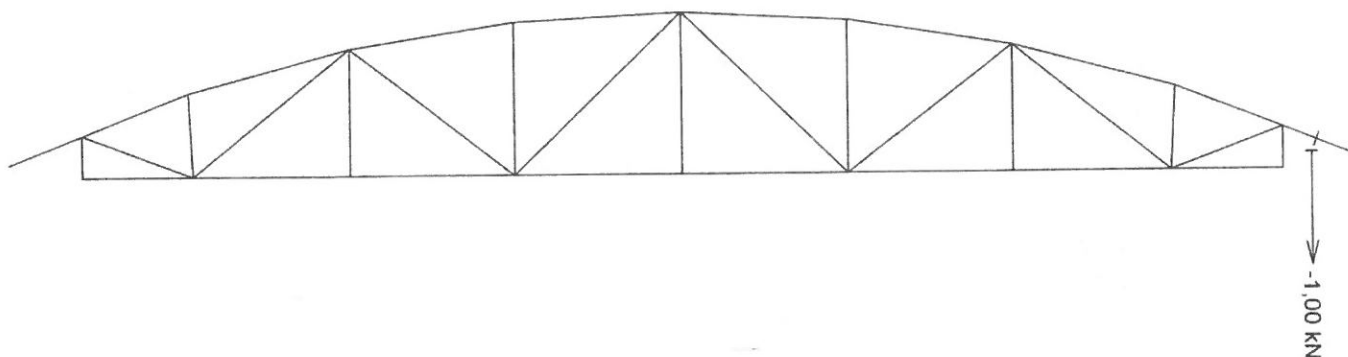


	Projekt:	Hasičská zbrojnice Krnov			6 / 17
	Úloha:	01 - Hasičská zbrojnice Krnov-V01 - V01			
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	9.9.2019	

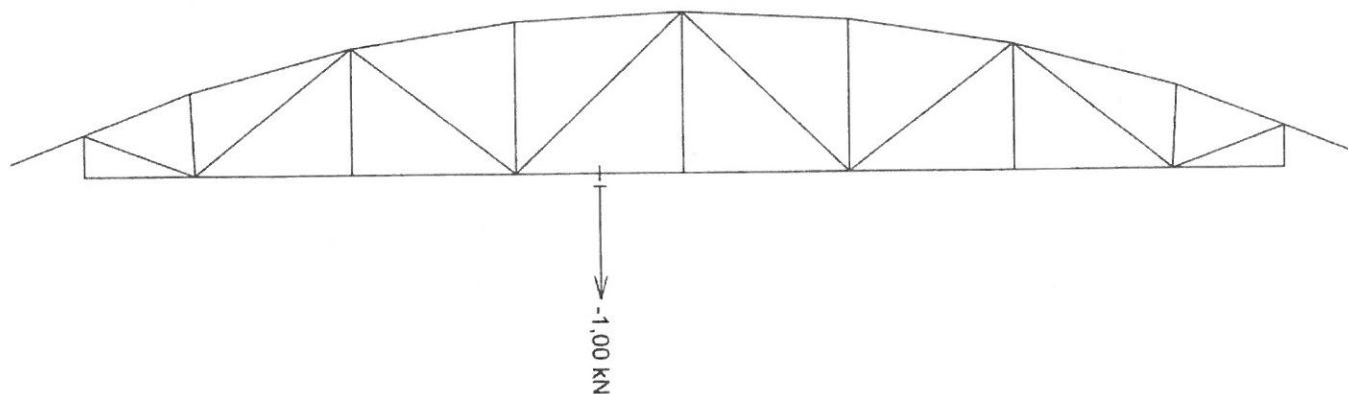
Zatěžovací stav číslo 6: Q6 Údržba na střešním plášti - Bodové zatížení na pravém přesahu




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



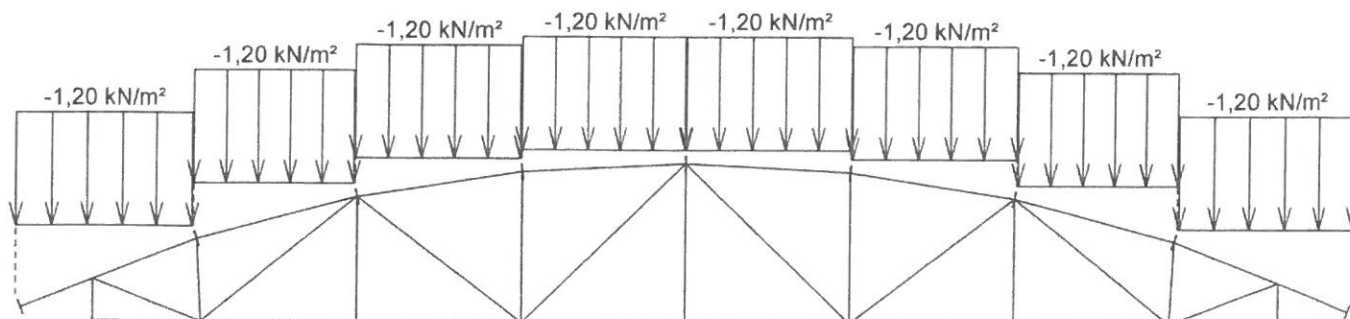
Zatěžovací stav číslo 8: Q8 Údržba uvnitř konstrukce - Bodové zatížení



	Projekt:	Hasičská zbrojnice Krnov			7 / 17
	Úloha:	01 - Hasičská zbrojnice Krnov-V01 - V01			
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	9.9.2019	

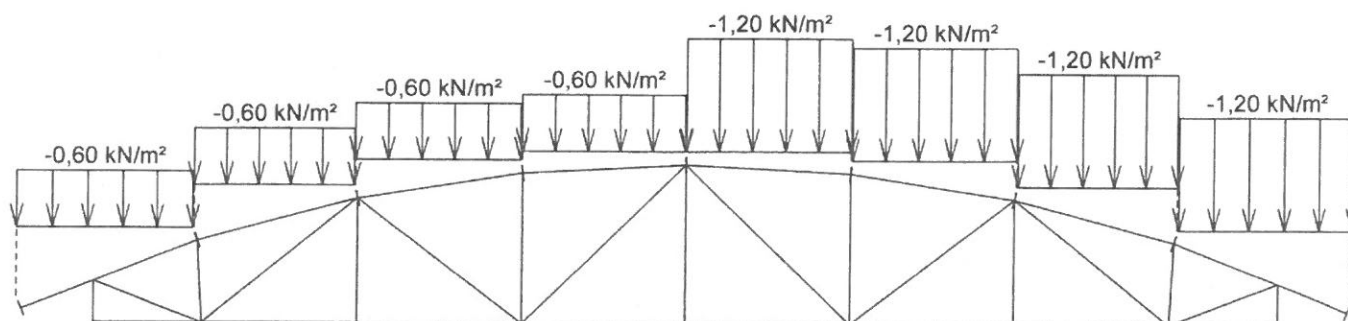
Zatěžovací stav číslo 9: S9 Plné zatížení sněhem

(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



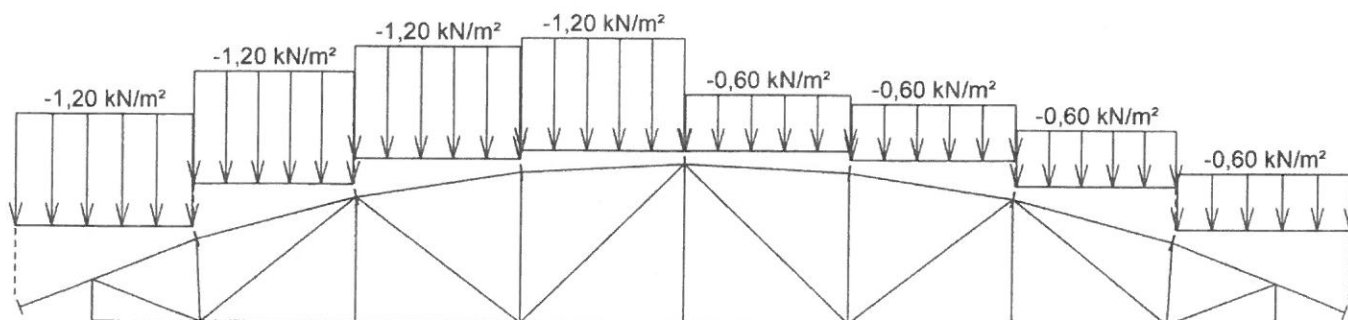
Zatěžovací stav číslo 10: S10 Snih navátý jihozápadním větrem


(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



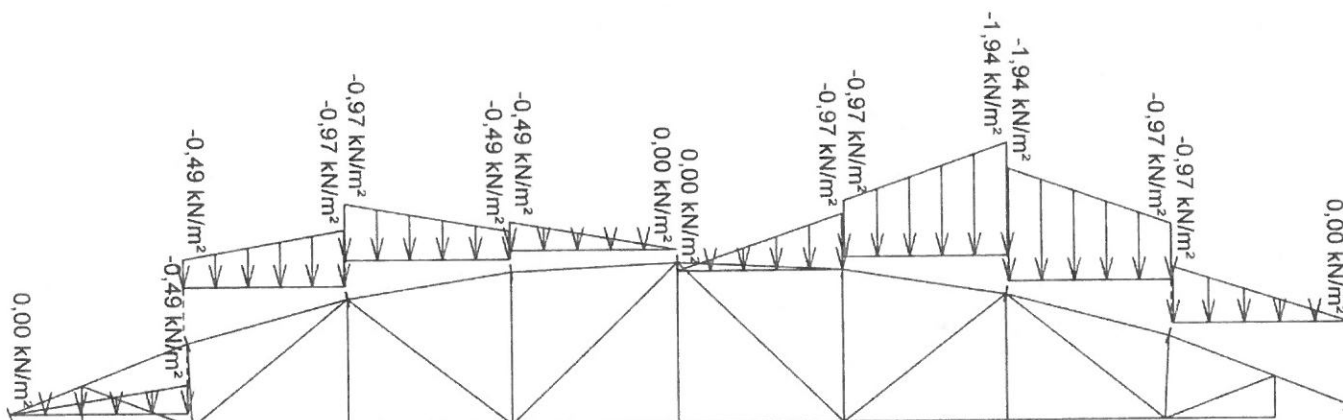
Zatěžovací stav číslo 11: S11 Snih navátý jihovýchodním větrem

(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

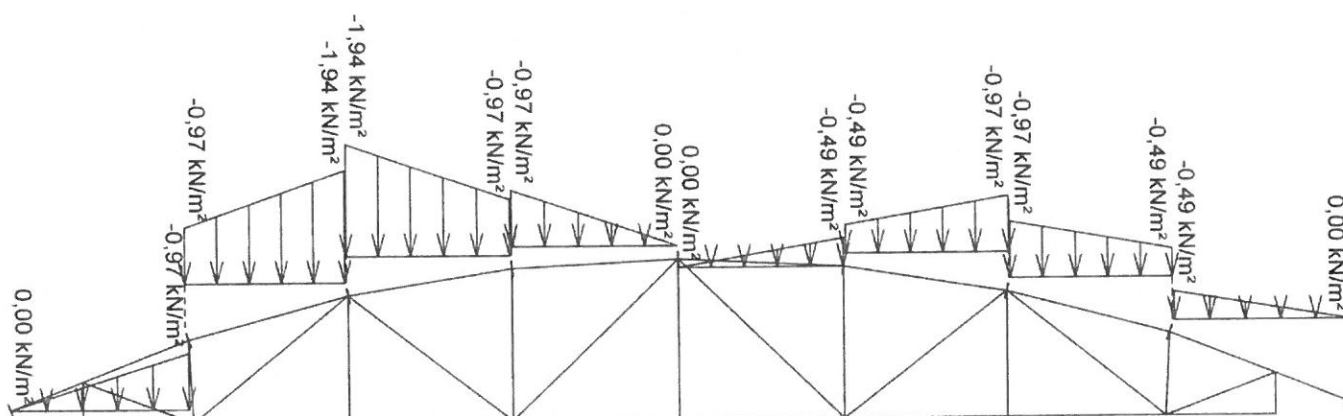


	Projekt:	Hasičská zbrojnice Krnov			8 / 17
	Úloha:	01 - Hasičská zbrojnice Krnov-V01 - V01			
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	9.9.2019	

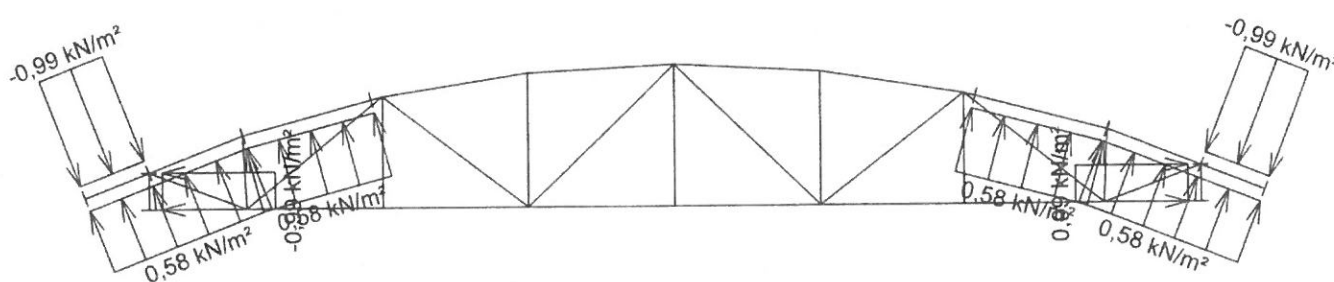
Zatěžovací stav číslo 12: S12 Sníh navátý severovýchodním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)




Zatěžovací stav číslo 13: S13 Sníh navátý severozápadním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



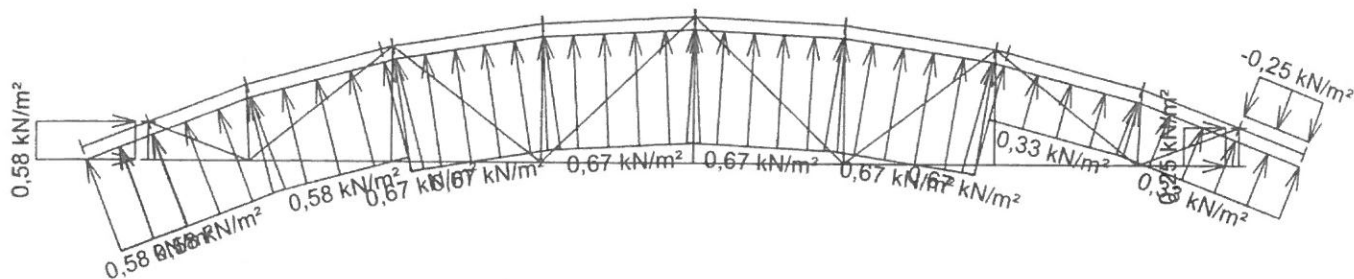
Zatěžovací stav číslo 14: W14 Vítr západní
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



	Projekt:	Hasičská zbrojnice Krnov			9 / 17
	Úloha:	01 - Hasičská zbrojnice Krnov-V01 - V01			
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	9.9.2019	

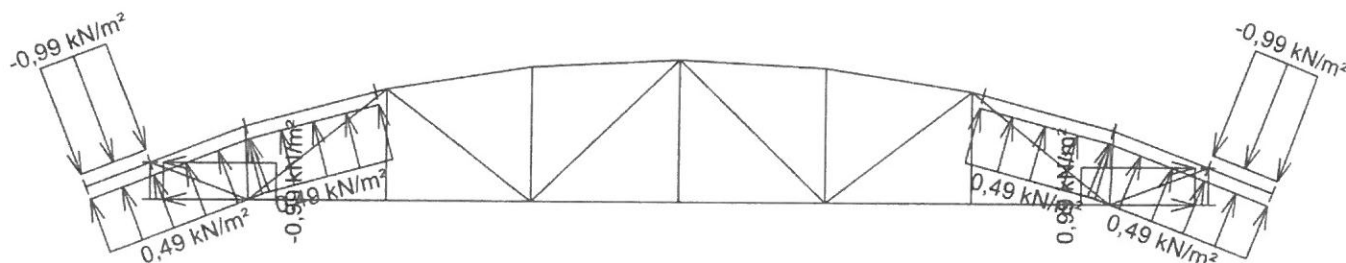
Zatěžovací stav číslo 15: W15 Vitr jižní

(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



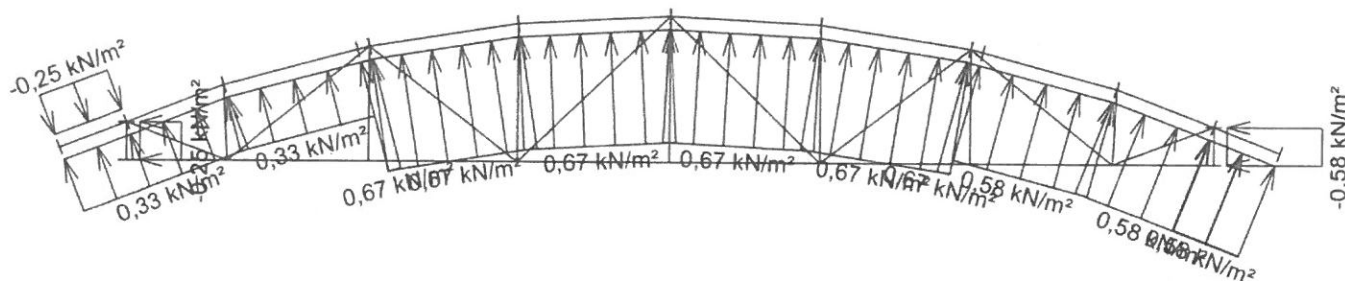
Zatěžovací stav číslo 16: W16 Vitr východní

(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 17: W17 Vitr severní


(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)




1.9 Kombinace pro výpočet podle 1.řádu

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

Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G2+G3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot G3$
2	S9:G1+G2+G3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot G3 + \gamma_{f,sup,9} \cdot S9$
3	S10:G1+G2+G3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot G3 + \gamma_{f,sup,10} \cdot S10$
4	S11:G1+G2+G3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot G3 + \gamma_{f,sup,11} \cdot S11$
5	S12:G1+G2+G3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot G3 + \gamma_{f,sup,12} \cdot S12$

	Projekt:	Hasičská zbrojnice Krnov			10 / 17
	Úloha:	01 - Hasičská zbrojnice Krnov-V01 - V01			
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	9.9.2019	

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
6	S13:G1+G2+G3; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,13} * S13$
7	W14:G1+G2+G3; základní kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení
(sup)	$\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,14} * W14$
7	W14:G1+G2+G3; základní kombinace, příznivý účinek stálých zatížení
(inf)	$\gamma_{f,inf,1} * G1 + \gamma_{f,inf,2} * G2 + \gamma_{f,inf,3} * G3 + \gamma_{f,sup,14} * W14$
8	W15:G1+G2+G3; základní kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení
(sup)	$\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,15} * W15$
8	W15:G1+G2+G3; základní kombinace, příznivý účinek stálých zatížení
(inf)	$\gamma_{f,inf,1} * G1 + \gamma_{f,inf,2} * G2 + \gamma_{f,inf,3} * G3 + \gamma_{f,sup,15} * W15$
9	W16:G1+G2+G3; základní kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení
(sup)	$\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,16} * W16$
9	W16:G1+G2+G3; základní kombinace, příznivý účinek stálých zatížení
(inf)	$\gamma_{f,inf,1} * G1 + \gamma_{f,inf,2} * G2 + \gamma_{f,inf,3} * G3 + \gamma_{f,sup,16} * W16$
10	W17:G1+G2+G3; základní kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení
(sup)	$\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,17} * W17$
10	W17:G1+G2+G3; základní kombinace, příznivý účinek stálých zatížení
(inf)	$\gamma_{f,inf,1} * G1 + \gamma_{f,inf,2} * G2 + \gamma_{f,inf,3} * G3 + \gamma_{f,sup,17} * W17$
11	Q8:G1+G2+G3; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,8} * Q8$
12	Q8:G1+G2+G3+S9; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,8} * Q8 + \gamma_{f,sup,9} * \psi_{0,9} * S9$
13	S9:G1+G2+G3+Q8; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,8} * \psi_{0,8} * Q8 + \gamma_{f,sup,9} * S9$
14	Q7:G1+G2+G3; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,7} * Q7$
15	Q7:G1+G2+G3+Q8; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,7} * Q7 + \gamma_{f,sup,8} * \psi_{0,8} * Q8$
16	Q8:G1+G2+G3+Q7; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,7} * \psi_{0,7} * Q7 + \gamma_{f,sup,8} * Q8$
17	Q6:G1+G2+G3; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,6} * Q6$
18	Q6:G1+G2+G3+Q8; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,6} * Q6 + \gamma_{f,sup,8} * \psi_{0,8} * Q8$
19	Q8:G1+G2+G3+Q6; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,6} * \psi_{0,6} * Q6 + \gamma_{f,sup,8} * Q8$
20	Q5:G1+G2+G3; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,5} * Q5$
21	Q5:G1+G2+G3+Q8; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,5} * Q5 + \gamma_{f,sup,8} * \psi_{0,8} * Q8$
22	Q8:G1+G2+G3+Q5; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,5} * \psi_{0,5} * Q5 + \gamma_{f,sup,8} * Q8$
23	Q4:G1+G2+G3; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,4} * Q4$
24	Q4:G1+G2+G3+Q8; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,4} * Q4 + \gamma_{f,sup,8} * \psi_{0,8} * Q8$

	Projekt:	Hasičská zbrojnice Krnov			11 / 17
	Úloha:	01 - Hasičská zbrojnice Krnov-V01 - V01			
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	9.9.2019	


Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
25	Q8:G1+G2+G3+Q4; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot G3 + \gamma_{f,sup,4} \cdot \psi_{0,4} \cdot Q4 + \gamma_{f,sup,8} \cdot Q8$

Vysvětlivky: (sup) = nepříznivý účinek působení všech stálých zatížení použitím součinitele zatížení $\gamma_{f,sup}$


(inf) = příznivý účinek působení všech stálých zatížení použitím součinitele zatížení $\gamma_{f,inf}$

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

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2+G3; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3
2	S9:G1+G2+G3; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + S9
3	S10:G1+G2+G3; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + S10
4	S11:G1+G2+G3; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + S11
5	S12:G1+G2+G3; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + S12
6	S13:G1+G2+G3; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + S13
7	W14:G1+G2+G3; charakteristická kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení
(sup)	G1 + G2 + G3 + W14
8	W15:G1+G2+G3; charakteristická kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení
(sup)	G1 + G2 + G3 + W15
9	W16:G1+G2+G3; charakteristická kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení
(sup)	G1 + G2 + G3 + W16
10	W17:G1+G2+G3; charakteristická kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení
(sup)	G1 + G2 + G3 + W17
11	Q8:G1+G2+G3; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + Q8
12	Q8:G1+G2+G3+S9; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + Q8 + $\psi_{0,9} \cdot S9$
13	S9:G1+G2+G3+Q8; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + $\psi_{0,8} \cdot Q8$ + S9
14	Q7:G1+G2+G3; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + Q7
15	Q7:G1+G2+G3+Q8; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + Q7 + $\psi_{0,8} \cdot Q8$
16	Q8:G1+G2+G3+Q7; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + $\psi_{0,7} \cdot Q7$ + Q8
17	Q6:G1+G2+G3; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + Q6
18	Q6:G1+G2+G3+Q8; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + Q6 + $\psi_{0,8} \cdot Q8$
19	Q8:G1+G2+G3+Q6; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + $\psi_{0,6} \cdot Q6$ + Q8
20	Q5:G1+G2+G3; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + Q5
21	Q5:G1+G2+G3+Q8; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + Q5 + $\psi_{0,8} \cdot Q8$

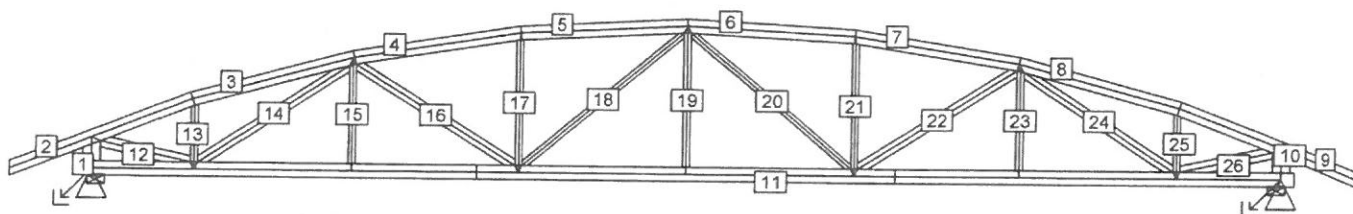
	Projekt:	Hasičská zbrojnice Krnov			12 / 17
	Úloha:	01 - Hasičská zbrojnice Krnov-V01 - V01			
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	9.9.2019	

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
22	Q8:G1+G2+G3+Q5; charakteristická kombinace $G1 + G2 + G3 + \psi_{0,5} \cdot Q5 + Q8$
23	Q4:G1+G2+G3; charakteristická kombinace $G1 + G2 + G3 + Q4$
24	Q4:G1+G2+G3+Q8; charakteristická kombinace $G1 + G2 + G3 + Q4 + \psi_{0,8} \cdot Q8$
25	Q8:G1+G2+G3+Q4; charakteristická kombinace $G1 + G2 + G3 + \psi_{0,4} \cdot Q4 + Q8$
26	G1+G2+G3; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2 + (1+k_{def}) \cdot G3$
27	S9:G1+G2+G3; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2 + (1+k_{def}) \cdot G3 + (1+\psi_{2,9} \cdot k_{def}) \cdot S9$
28	S10:G1+G2+G3; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2 + (1+k_{def}) \cdot G3 + (1+\psi_{2,10} \cdot k_{def}) \cdot S10$
29	S11:G1+G2+G3; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2 + (1+k_{def}) \cdot G3 + (1+\psi_{2,11} \cdot k_{def}) \cdot S11$
30	S12:G1+G2+G3; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2 + (1+k_{def}) \cdot G3 + (1+\psi_{2,12} \cdot k_{def}) \cdot S12$
31	S13:G1+G2+G3; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2 + (1+k_{def}) \cdot G3 + (1+\psi_{2,13} \cdot k_{def}) \cdot S13$
32	W14:G1+G2+G3; konečná deformace kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení (sup) $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2 + (1+k_{def}) \cdot G3 + (1+\psi_{2,14} \cdot k_{def}) \cdot W14$
33	W15:G1+G2+G3; konečná deformace kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení (sup) $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2 + (1+k_{def}) \cdot G3 + (1+\psi_{2,15} \cdot k_{def}) \cdot W15$
34	W16:G1+G2+G3; konečná deformace kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení (sup) $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2 + (1+k_{def}) \cdot G3 + (1+\psi_{2,16} \cdot k_{def}) \cdot W16$
35	W17:G1+G2+G3; konečná deformace kombinace, nepříznivý účinek stálých zatížení (sup) $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2 + (1+k_{def}) \cdot G3 + (1+\psi_{2,17} \cdot k_{def}) \cdot W17$
36	Q8:G1+G2+G3; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2 + (1+k_{def}) \cdot G3 + (1+\psi_{2,8} \cdot k_{def}) \cdot Q8$
37	Q8:G1+G2+G3+S9; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2 + (1+k_{def}) \cdot G3 + (1+\psi_{2,8} \cdot k_{def}) \cdot Q8 + (\psi_0 + \psi_{2,9} \cdot k_{def}) \cdot S9$
38	S9:G1+G2+G3+Q8; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2 + (1+k_{def}) \cdot G3 + (\psi_0 + \psi_{2,8} \cdot k_{def}) \cdot Q8 + (1+\psi_{2,9} \cdot k_{def}) \cdot S9$
39	Q7:G1+G2+G3; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2 + (1+k_{def}) \cdot G3 + (1+\psi_{2,7} \cdot k_{def}) \cdot Q7$
40	Q7:G1+G2+G3+Q8; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2 + (1+k_{def}) \cdot G3 + (1+\psi_{2,7} \cdot k_{def}) \cdot Q7 + (\psi_0 + \psi_{2,8} \cdot k_{def}) \cdot Q8$
41	Q8:G1+G2+G3+Q7; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2 + (1+k_{def}) \cdot G3 + (\psi_0 + \psi_{2,7} \cdot k_{def}) \cdot Q7 + (1+\psi_{2,8} \cdot k_{def}) \cdot Q8$
42	Q6:G1+G2+G3; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2 + (1+k_{def}) \cdot G3 + (1+\psi_{2,6} \cdot k_{def}) \cdot Q6$
43	Q6:G1+G2+G3+Q8; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2 + (1+k_{def}) \cdot G3 + (1+\psi_{2,6} \cdot k_{def}) \cdot Q6 + (\psi_0 + \psi_{2,8} \cdot k_{def}) \cdot Q8$
44	Q8:G1+G2+G3+Q6; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2 + (1+k_{def}) \cdot G3 + (\psi_0 + \psi_{2,6} \cdot k_{def}) \cdot Q6 + (1+\psi_{2,8} \cdot k_{def}) \cdot Q8$


	Projekt:	Hasičská zbrojnice Krnov			13 / 17
	Úloha:	01 - Hasičská zbrojnice Krnov-V01 - V01			
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	9.9.2019	

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
45	Q5:G1+G2+G3; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2 + (1+k_{def}) \cdot G3 + (1+\psi_{2,5} \cdot k_{def}) \cdot Q5$
46	Q5:G1+G2+G3+Q8; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2 + (1+k_{def}) \cdot G3 + (1+\psi_{2,5} \cdot k_{def}) \cdot Q5 + (\psi_0 + \psi_{2,8} \cdot k_{def}) \cdot Q8$
47	Q8:G1+G2+G3+Q5; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2 + (1+k_{def}) \cdot G3 + (\psi_0 + \psi_{2,5} \cdot k_{def}) \cdot Q5 + (1+\psi_{2,8} \cdot k_{def}) \cdot Q8$
48	Q4:G1+G2+G3; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2 + (1+k_{def}) \cdot G3 + (1+\psi_{2,4} \cdot k_{def}) \cdot Q4$
49	Q4:G1+G2+G3+Q8; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2 + (1+k_{def}) \cdot G3 + (1+\psi_{2,4} \cdot k_{def}) \cdot Q4 + (\psi_0 + \psi_{2,8} \cdot k_{def}) \cdot Q8$
50	Q8:G1+G2+G3+Q4; konečná deformace kombinace $(1+k_{def}) \cdot G1 + (1+k_{def}) \cdot G2 + (1+k_{def}) \cdot G3 + (\psi_0 + \psi_{2,4} \cdot k_{def}) \cdot Q4 + (1+\psi_{2,8} \cdot k_{def}) \cdot Q8$

1.10 Posouzení dílců



Dílec	Ko.	Tah, tlak, ohyb				Smyk				Otláčení		
č.	Výška [mm]	č.	L _{cr} [m]	Štíhl.	Rozhodující způsob namáhání	Využ. [%]	Napětí [MPa]	Pevn. [MPa]	Využ. [%]	Napětí [MPa]	Pevn. [MPa]	Využ. [%]
1	200*	6	v rov. 0,324	5,6	Vzpěr z roviny a ohyb	42,3	1,04	2,46	42,3			
			z rov. 0,360	24,9								
2	160*	2	v rov. 1,127	24,4	Vzpěr z roviny a ohyb	64,9	0,58	2,46	23,4			
			z rov. 0,800	55,4								
3	160*	2	v rov. 1,747	37,8	Vzpěr z roviny a ohyb	58,8	0,02	2,46	0,7			
			z rov. 0,800	55,4								
4	160	2	v rov. 1,748	37,8	Vzpěr z roviny a ohyb	85,1	0,76	2,46	30,8			
			z rov. 0,800	55,4								
5	160*	2	v rov. 1,747	37,8	Vzpěr z roviny a ohyb	78,8	0,74	2,46	30,0			
			z rov. 0,800	55,4								
6	160*	2	v rov. 1,747	37,8	Vzpěr z roviny a ohyb	78,8	0,74	2,46	30,0			
			z rov. 0,800	55,4								
7	160	2	v rov. 1,748	37,8	Vzpěr z roviny a ohyb	85,1	0,76	2,46	30,8			
			z rov. 0,800	55,4								
8	160*	2	v rov. 1,747	37,8	Vzpěr z roviny a ohyb	58,8	0,02	2,46	0,7			
			z rov. 0,800	55,4								
9	160*	2	v rov. 1,127	24,4	Vzpěr z roviny a ohyb	64,9	0,58	2,46	23,4			
			z rov. 0,800	55,4								
10	200*	5	v rov. 0,324	5,6	Vzpěr z roviny a ohyb	42,3	1,04	2,46	42,3			
			z rov. 0,360	24,9								
11	160*	13	v rov. 1,752	23,2	Tah a ohyb	79,4	0,13	2,77	4,8			
			z rov. 1,800	124,7								
12	140	2	v rov. 0,970		Tah a ohyb	86,8	0,61	2,46	24,8			
			z rov. 1,077									


	Projekt:	Hasičská zbrojnice Krnov				14 / 17
	Úloha:	01 - Hasičská zbrojnice Krnov-V01 - V01				
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:		list:	
	Investor:		Datum:	9.9.2019		

Dílec		Ko.	Tah, tlak, ohyb					Smyk				Otlačení		
č.	Výška [mm]	č.		L _{cr} [m]	Štíhl.	Rozhodující způsob namáhání	Využ. [%]	Napětí [MPa]	Pevn. [MPa]	Využ. [%]	Napětí [MPa]	Pevn. [MPa]	Využ. [%]	
13	80	2	v rov.	0,593	25,7	Tah a ohyb	28,1	0,33	2,46	13,3				
			z rov.	0,659	45,6									
14	120*	2	v rov.	1,881	54,3	Vzpěr z roviny a ohyb	46,8	0,06	2,46	2,6				
			z rov.	1,045*	72,4									
15	80	1	v rov.	1,032		Tah a ohyb	7,6	0,01	1,85	0,3				
			z rov.	1,146										
16	120*	2	v rov.	1,961	56,6	Tah a ohyb	16,2	0,03	2,46	1,3				
			z rov.	2,179	151,0									
17	80	11	v rov.	1,308	56,6	Tah a ohyb	5,7	0,02	2,77	0,7				
			z rov.	1,453	100,7									
18	80	3	v rov.	2,187	94,7	Vzpěr z roviny a ohyb	51,4							
			z rov.	2,430	168,3									
19	80	19	v rov.	1,401		Tah a ohyb	9,0	0,02	2,77	0,8				
			z rov.	1,557										
20	80	4	v rov.	2,187	94,7	Vzpěr z roviny a ohyb	51,4							
			z rov.	2,430	168,3									
21	80	3	v rov.	1,308	56,6	Vzpěr z roviny a ohyb	4,1	0,01	2,46	0,3				
			z rov.	1,453	100,7									
22	120*	2	v rov.	1,961	56,6	Tah a ohyb	16,2	0,03	2,46	1,3				
			z rov.	2,179	151,0									
23	80	1	v rov.	1,032		Tah a ohyb	7,6	0,01	1,85	0,3				
			z rov.	1,146										
24	120*	2	v rov.	1,881	54,3	Vzpěr z roviny a ohyb	46,8	0,06	2,46	2,6				
			z rov.	1,045*	72,4									
25	80	2	v rov.	0,593	25,7	Tah a ohyb	28,1	0,33	2,46	13,3				
			z rov.	0,659	45,6									
26	140	2	v rov.	0,970		Tah a ohyb	86,8	0,61	2,46	24,8				
			z rov.	1,077										

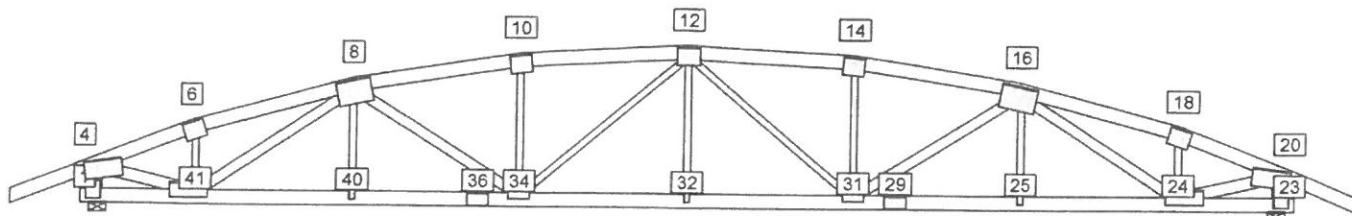
Vysvětlivky: * - hodnota byla zadána ručně

1.11 Posouzení lokálních průhybů dílců


Dílec č.	Okamžitý průhyb					Konečný průhyb				
	Styč. č.	Komb. MSP č.	w_{inst} [mm]	$w_{inst,lim}$ [mm]	Posudek	Styč. č.	Komb. MSP č.	w_{fin} [mm]	$w_{fin,lim}$ [mm]	Posudek
2	3	20	1,2	0,9m/250=3,6	VYHOVUJE	5	38	0,4	1,3m/300=4,4	VYHOVUJE
3	-	2	1,0	1,9m/500=3,9	VYHOVUJE	7	38	1,3	1,9m/300=6,5	VYHOVUJE
4	-	6	0,6	1,9m/500=3,9	VYHOVUJE	9	31	0,7	2,0m/300=6,5	VYHOVUJE
5	11	4	0,6	1,9m/500=3,9	VYHOVUJE	11	29	0,8	1,9m/300=6,5	VYHOVUJE
6	13	13	0,6	1,9m/500=3,9	VYHOVUJE	13	38	0,8	1,9m/300=6,5	VYHOVUJE
7	-	5	0,6	1,9m/500=3,9	VYHOVUJE	15	30	0,7	2,0m/300=6,5	VYHOVUJE
8	-	2	1,0	1,9m/500=3,9	VYHOVUJE	17	38	1,3	1,9m/300=6,5	VYHOVUJE
9	21	17	1,2	0,9m/250=3,6	VYHOVUJE	19	38	0,4	1,3m/300=4,4	VYHOVUJE
11	-	12	0,7	1,9m/500=3,9	VYHOVUJE	-	36	0,8	1,9m/300=6,5	VYHOVUJE

	Projekt:	Hasičská zbrojnice Krnov			15 / 17
	Úloha:	01 - Hasičská zbrojnice Krnov-V01 - V01			
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	9.9.2019	

1.12 Využití posuzovaných kritérií styčnickových spon



Styč. č.	Spona	Zásah spony do pásu d _e	Účinné plochy spony					Materiál spony		Tah kolmo na vlákna Č. komb.
	Typ		A _{ef,1}	A _{ef,2}	A _{ef,3}	A _{ef,4}	A _{ef,5}	B _{sm}	H _{sm}	
	Rozměr									
1*	BV15	46,8 %	80,0 %	60,7 %				64,3 %		15,2 %
	175/210		2	2				13		1
4*	BV15	38,7 %	57,3 %	25,9 %	30,3 %			80,4 %		6,5 %
	210/441		2	2	2			13		1
6*	BV15	39,3 %	44,8 %	46,3 %	55,5 %			9,7 %	57,8 %	
	210/252		2	2	2			13	13	
8*	BV20	41,2 %	37,2 %	71,1 %	70,2 %	15,6 %	11,2 %	16,2 %	80,8 %	
	280/396		2	2	2	1	3	13	13	
10*	BV15	39,8 %	65,4 %	69,5 %	25,7 %			5,6 %	81,9 %	
	210/252		2	2	1			1	13	
12*	BV15	40,3 %	62,4 %	62,4 %	18,2 %	25,9 %	18,2 %	9,8 %	84,5 %	
	210/273		2	2	1	1	1	6	13	
14*	BV15	39,8 %	69,5 %	65,4 %	25,7 %			5,6 %	79,8 %	
	210/252		2	2	1			1	13	
16	BV20	46,4 %	64,4 %	42,5 %	9,2 %	14,0 %	72,3 %	15,1 %	79,5 %	
	280/429		2	2	4	1	2	13	13	
18*	BV15	39,3 %	46,3 %	44,8 %	55,5 %			9,6 %	57,4 %	
	210/252		2	2	2			13	13	
20*	BV15	38,7 %	25,9 %	57,3 %	30,3 %			80,0 %		6,5 %
	210/441		2	2	2			13		1
23*	BV15	46,8 %	60,7 %	80,0 %				64,0 %		15,2 %
	175/210		2	2				13		1
24*	BV15	64,6 %	24,0 %	41,9 %	21,8 %	54,5 %		64,6 %		17,0 %
	175/441		2	2	2	2		13		1
25*	BV15	59,6 %	38,1 %	19,4 %				20,1 %		26,2 %
	70/168		1	1				1		1
29*	BV15	76,2 %	60,9 %	60,9 %					75,8 %	
	140/252		2	2					13	
31*	BV15	77,9 %	12,6 %	29,4 %	17,1 %	15,7 %		22,3 %		24,7 %
	175/252		1	2	1	1		4		1
32*	BV15	59,6 %	38,1 %	19,4 %				20,1 %		26,2 %
	70/168		1	1				1		1
34*	BV15	77,9 %	12,6 %	15,7 %	17,1 %	29,4 %		22,1 %		24,7 %
	175/252		1	1	1	2		3		1
36*	BV15	76,2 %	60,9 %	60,9 %					73,1 %	
	140/252		2	2					2	
40*	BV15	59,6 %	38,1 %	19,4 %				20,1 %		26,2 %
	70/168		1	1				1		1
41*	BV15	64,6 %	24,0 %	54,5 %	21,8 %	41,9 %		65,0 %		17,0 %
	175/441		2	2	2	2		13		1

	Projekt:	Hasičská zbrojnice Krnov			16 / 17
	Úloha:	01 - Hasičská zbrojnice Krnov-V01 - V01			
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	9.9.2019	

Vysvětlivky: * - umístění a/nebo rozměry spony byly zadány ručně

1.13 Maximální hodnoty deformací od kombinací pro MSP

Maxima deformací styčníků v absolutní hodnotě na celé konstrukci.

Hodnoty získané z výpočtu bez vlivu popuštění spojů.

Posun Y : 4,3 mm, styčník 23, kombinace 13

Posun Z : -13,7 mm, styčník 11, kombinace 13

Natočení : -4,2 mrad, styčník 43, kombinace 13

Maxima kladná (nahoru) a záporná (dolů) na spodním pásu.

Hodnoty získané z výpočtu bez vlivu popuštění spojů.

Posun Z+ : 1,8 mm, styčník 3, kombinace 6

Posun Z- : -13,7 mm, styčník 11, kombinace 13

Maximální hodnoty průhybu na dolním pásu dle EN 1995-1-1 (EC5) :

Součinitel vlivu popuštění spojů: 1,15

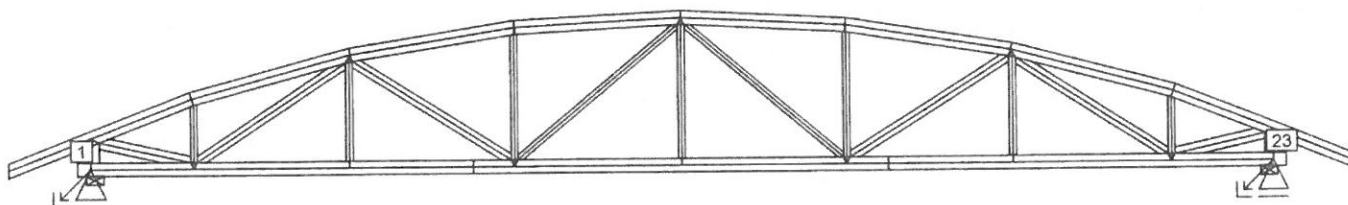
Kladné hodnoty - směrem nahoru, záporné hodnoty - směrem dolů.

Průhyb pásu mezi podporami

Okamžitý průhyb u_{inst} : $|-15,8|$ mm $\leq u_{inst,lim}(13,8m/500) = 27,6$ mm ; kombinace 13 - VYHOVUJE


Konečný průhyb u_{fin} : $|-22,1|$ mm $\leq u_{fin,lim}(13,8m/300) = 46,0$ mm ; kombinace 38 - VYHOVUJE

1.14 Hodnoty reakcí v zatěžovacích stavech



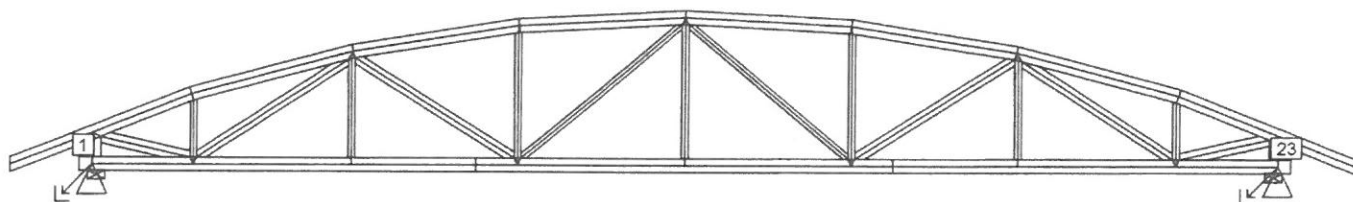
1.14.1 Úplný výpis reakcí

Zat. stav č.	Styčník č.	Natočení podpory [°]	Ry [kN]		Rz [kN]		ROx [kNm]	
			charakteristická	návrhová	charakteristická	návrhová	charakteristická	návrhová
1	1		0,00	0,00	0,77	1,04	-	-
	23		-	-	0,77	1,04	-	-
2	1		0,00	0,00	4,86	6,56	-	-
	23		-	-	4,86	6,56	-	-
3	1		0,00	0,00	3,80	5,12	-	-
	23		-	-	3,79	5,12	-	-
4	1		0,00	0,00	6,07	9,11	-	-
	23		-	-	6,07	9,11	-	-
5	1		0,00	0,00	1,07	1,60	-	-
	23		-	-	-0,07	-0,10	-	-
6	1		0,00	0,00	-0,07	-0,10	-	-
	23		-	-	1,07	1,60	-	-
7	1		0,00	0,00	-0,04	-0,05	-	-
	23		-	-	1,04	1,55	-	-
8	1		0,00	0,00	0,57	0,86	-	-
	23		-	-	0,43	0,64	-	-
9	1		0,00	0,00	9,42	14,13	-	-
	23		-	-	9,42	14,13	-	-
10	1		0,00	0,00	5,73	8,59	-	-
	23		-	-	8,40	12,61	-	-
11	1		0,00	0,00	8,40	12,61	-	-
	23		-	-	5,73	8,59	-	-
12	1		0,00	0,00	4,58	6,87	-	-
	23		-	-	6,67	10,00	-	-

	Projekt:	Hasičská zbrojnice Krnov			17 / 17
	Úloha:	01 - Hasičská zbrojnice Krnov-V01 - V01			
	Vypracoval:	[neznámý]	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	9.9.2019	

Zat. stav	Styčník	Natočení podpory [°]	Ry [kN]		Rz [kN]		ROx [kNm]	
			charakteristická	návrhová	charakteristická	návrhová	charakteristická	návrhová
13	1		0,00	0,00	6,67	10,00	-	-
	23		-	-	4,58	6,87	-	-
14	1		0,00	0,00	-1,36	-2,05	-	-
	23		-	-	-1,36	-2,05	-	-
15	1		0,30	0,45	-5,35	-8,02	-	-
	23		-	-	-3,79	-5,68	-	-
16	1		0,00	0,00	-1,05	-1,57	-	-
	23		-	-	-1,05	-1,57	-	-
17	1		-0,30	-0,45	-3,79	-5,68	-	-
	23		-	-	-5,35	-8,02	-	-

1.15 Hodnoty reakcí v kombinacích



1.15.1 Výpis maximálních hodnot reakcí

Styč. č.	Ry [kN]	Rz [kN]	ROx [kNm]	Posunutí Y [mm]
	(č. kombinace MSÚ)			(č. komb. MSP)
1	+0,45 (8(inf))	+27,45 (13)	-	-
	-0,45 (10)	-	-	-
23	-	+27,30 (13)	-	+4,3 (13)
	-	-	-	-

1.16 Celkové posouzení vazníku

Topologie všech přířezů je v pořádku
 Topologie všech spon je v pořádku
 Kódy všech styčníků a dílců jsou v pořádku
 Všechny styčníky jsou správně modelovány jako vnitřní klouby.
 Vazník celkově vyhověl.

