

Ing. Josef Horňák, Hutník 1438, Veselí nad Moravou
PROJEKČNÍ A INŽENÝRSKÁ ČINNOST
PROVÁDĚNÍ STAVEB

STATICKÝ VÝPOČET

NÁZEV STAVBY :
STAVEBNÍ ÚPRAVY KONSTRUKCÍ PŮDNÍCH PROSTOR STAVBY ZŠ A MŠ
V NOVÉ LHOTĚ PRO ZMĚNU V UŽÍVÁNÍ NA BYTY – VÝCHODNÍ PAVILON

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

MÍSTO STAVBY :
Nová Lhota
MĚSTSKÝ ÚŘAD, STAVEBNÍ ÚŘAD:
Velká nad Veličkou



OBJEDNATEL : Obec Nová Lhota, Nová Lhota 355, 696 64 Nová Lhota

PROJEKTANT : Ing. Josef Horňák, Hutník 1438, 698 01 Veselí nad Moravou
DATUM : 10/2017
ZAK. ČÍSLO : 2017-02
ARCH.ČÍSLO : JH-17-ST.14

MOBIL : 739 494 603

e-mail jhornak@tiscali.cz

JH-17-ST.14

3

1

OBECNÍ ÚŘAD
VELKÁ NAD VELIČKOU
PSČ 696 74 -28-

20-03-2018

upř. 56/2018-Uk

Uk

-Technické řešení

Navržené stavební úpravy - je navrženo statické zajištění proti Horizontálním účinkům vazníků střechy na zděné podpory . Dále vytvoření stropní konstrukce pro vynesení zatížení mimo stávající stropní konstrukci půdy.

Zesílení a podepření stávajících dřevěných konstrukcí a zajištění jejich únosnosti pro přitížení sádrokartonovým podhledem, TI a rozvody.

Výpočet obsahuje:

- 1.) Posouzení stávajícího stavu konstrukcí střechy, zdí a stropů
- 2.) Posouzení konstrukce po přitížení dodatečnými stavebními úpravami
- 3.) Návrh stavebních úprav nosných stávajících konstrukcí

Předpokládá se, že stavba v části pod půdním prostorem byla provedena dle PD, neboť je dlouhodobě používána a tudíž musela být kolaudována.

Stav střešní konstrukce a stropů je dle posouzení nevyhovující, jsou navrženy stavební úpravy tak, aby umožnily zároveň i nové využití půdních prostor pavilonu. Střešní konstrukce je

navržena jako soustava staticky určitá, ale toto není zohledněno v podpěrných zdech, které nemohou zachytit horizontální síly tak, aby mohlo dojít k posunu v úložném kloubu. Stávající konstrukce střechy je v staticky nevyhovujícím stavu a musí být opravena.

Stávající nosné zdi je nutno zbavit přetížení horizontálními účinky, které jsou dle výpočtu značné a nebyly doposud účinně eliminovány. Dosud provedené dodatečné opravy asi zabránily havárii celé střechy, ale jsou nedostatečné, riziko stále trvá. Jsou patrné známky poškození zejména u větších příhradových vazníků (14m) ve spojích středu dolních pásů,

vazníky (9,3m) jsou provizorně podepřeny působí lepším dojmem, ale také nevyhovují.

Je nutno provést zesílení nevyhovujících prvků střechy, podepřít s vytvořením předpětí.

Stávající strop je proveden jako nosná a izolační konstrukce ploché lehké střechy a v PD je uveden materiál zlomkové desky Hurdis v horní části stropu, který je proveden atypicky a s nosníky HONOS. Tento strop není bez značného rizika použitelný pro plánované byty.

Provedením nového stropu se tato rizika minimalizují, zatížení konstrukce bude lépe rozloženo. Zároveň bude touto úpravou výrazně zvýšena hluková odolnost stropu oddělujícího učebny od prostoru uvažovaného k využití jako byty.

Zatížení (a předpoklady pro výpočet)

Stálé:

Vlastní tíha stavebních konstrukcí – stávajících a nových, dřevěné příčky a strop vestavby v systému KNAUF, plovoucí dřevěné podlahy v obytných, keramická dlažba v sociálních místnostech

Nahodilé:

Sníh oblast Nová Lhota, tvar střechy - valbová sedlová

Vítr

Nahodilé užité byty 1,5KN/m²

Stáří konstrukce školy s plochou střechou je cca 40let, sedlová střecha cca 20let.

Použité normy:

ČSN 73 0035 Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN 73 2824-1 Zatřídění dřeva

EN 1995-1-1 Posouzení dřevěných prvků

ČSN 73 1401 Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí

ČSN 73 0035 Navrhování a posuzování konstrukcí při přestavbách

ČSN 73 1101 Navrhování zděných konstrukcí

JH-17-ST.14

fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota			1 / 11
	Úloha:	V1-stávající stav-bez pohledu			
	Vypracoval:	Střechy92	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	25.7.2017	

1 Statický výpočet

Název : V1-stávající stav-bez pohledu

Popis :

Vazník : základní trojúhelníkový

Typ vazníku byl rozpoznán programem

tloušťka : 60 mm

celkové rozpětí : 15,000 m

výpočtové rozpětí : 13,500 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

(vlastní materiál s číselně zadanými parametry)

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 zvětšeny součinitelem k_H podle EN 1995-1-1, čl. 3.2.

1.3 Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	γ_f (γ_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	Šilové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-	ANO
3	S3 Sníh (i)	Šilové	Proměnné střednědobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00	ANO
4	S4 Sníh (ii)	Šilové	Proměnné střednědobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00	ANO
5	S5 Sníh (iii)	Šilové	Proměnné střednědobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00	ANO
6	W6 Vítr zleva 1	Šilové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00	ANO
7	W7 Vítr zleva 2	Šilové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00	ANO
8	W8 Vítr zprava 1	Šilové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00	ANO
9	W9 Vítr zprava 2	Šilové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00	ANO
10	W10 Vítr rovnoběžný 1	Šilové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00	ANO
11	W11 Vítr rovnoběžný 2	Šilové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00	ANO

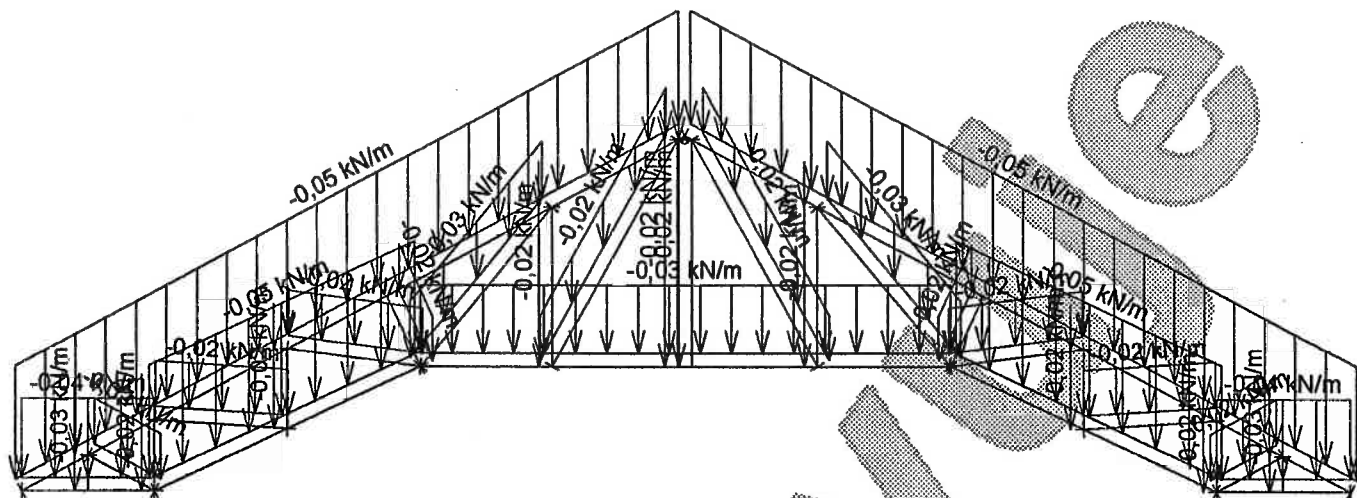
* γ_f, inf pro příznivě působící stálá zatížení

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

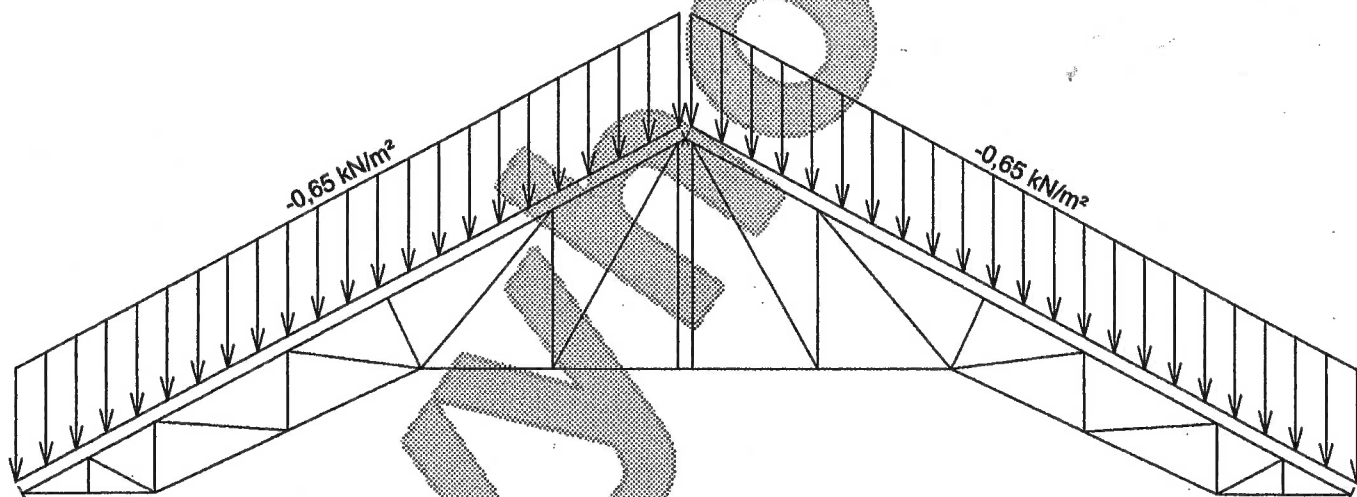
fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota		
	Úloha:	V1-stávající stav-bez pohledu	2 / 11	
	Vypracoval:	Střechy92	Evid. číslo:	
	Investor:		Datum:	25.7.2017
				list:

1.4 Schémata zatížení

Zatěžovací stav číslo 1: G1 Vlastní tíha

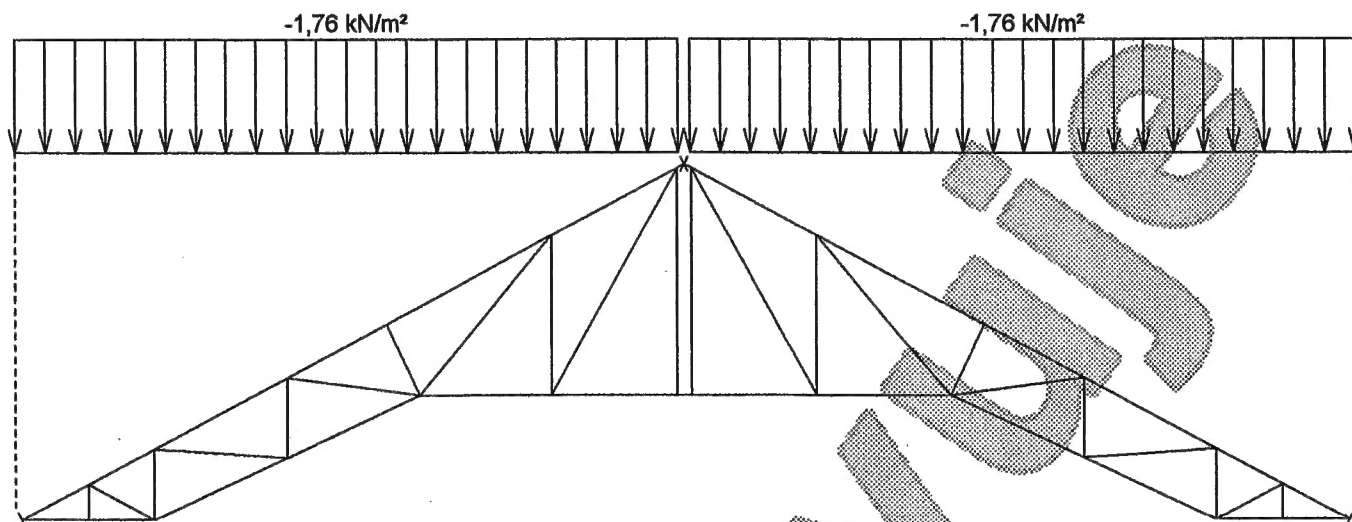


Zatěžovací stav číslo 2: G2 Krytina
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

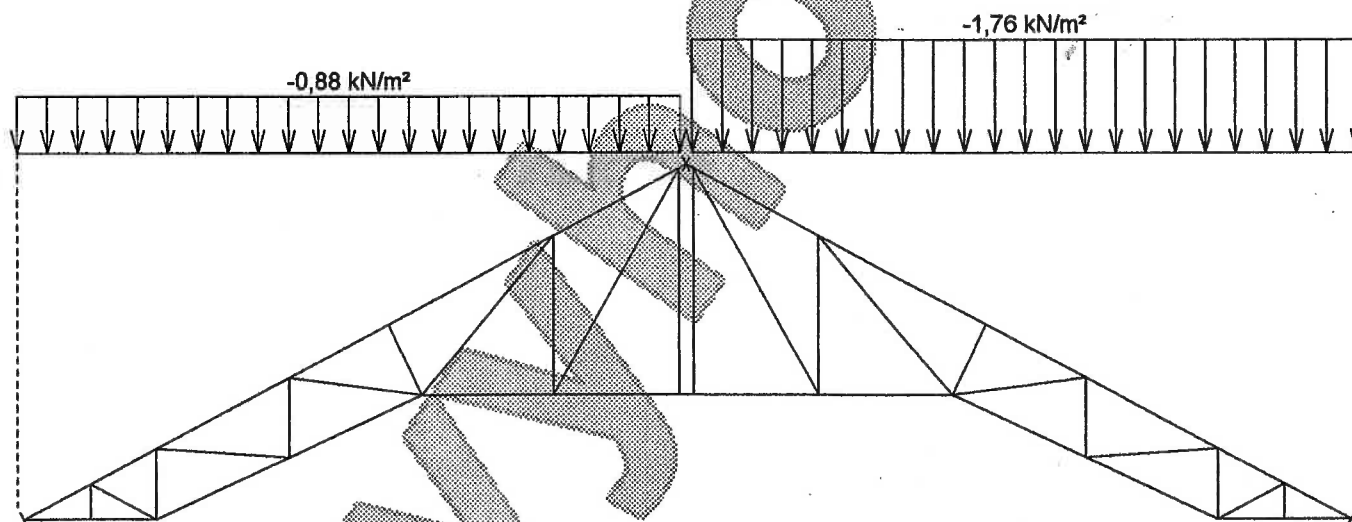


fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota		3 / 11
	Úloha:	V1-stávající stav-bez pohledu		
	Vypracoval:	Střechy92	Evid. číslo:	list:
	Investor:		Datum:	

Zatěžovací stav číslo 3: S3 Sníh (i)
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

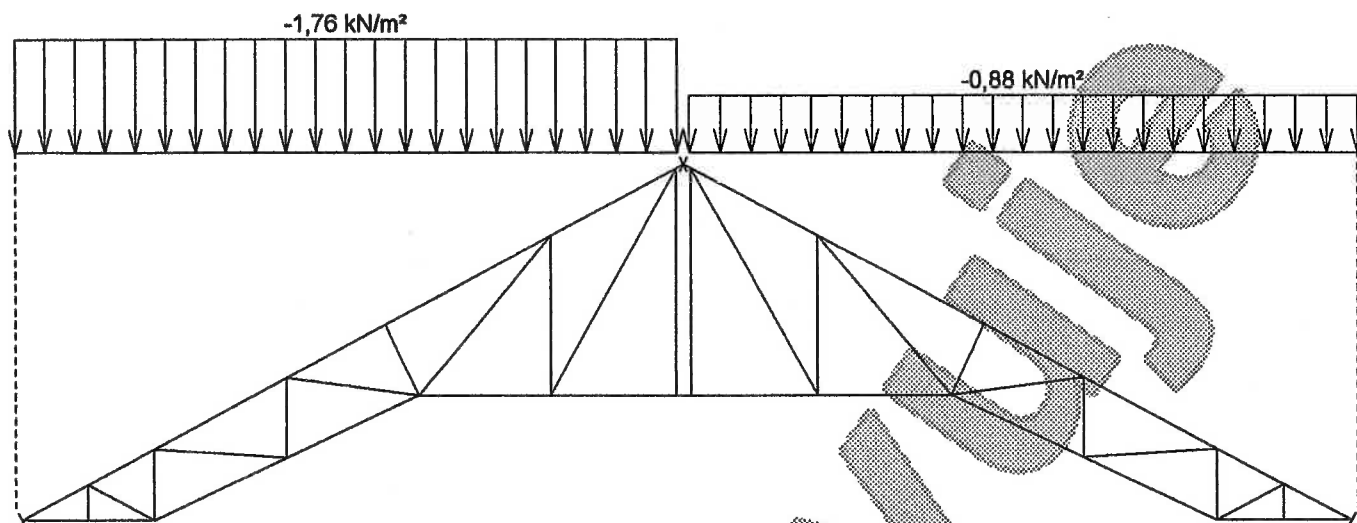


Zatěžovací stav číslo 4: S4 Sníh (ii)
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

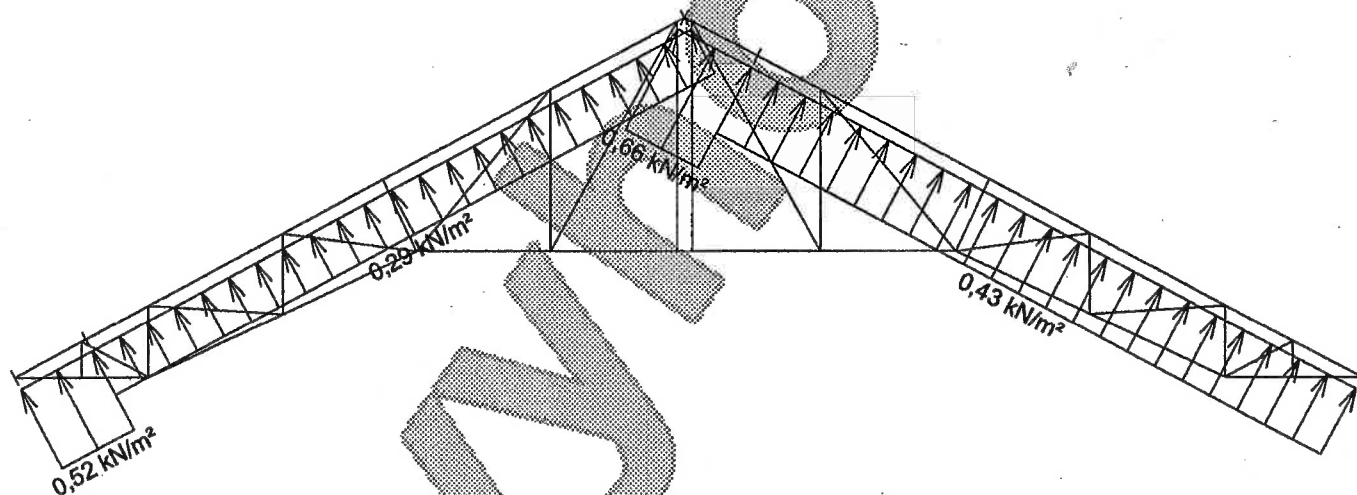


fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota		4 / 11
	Úloha:	V1-stávající stav-bez pohledu		
	Vypracoval:	Střechy92	Evid. číslo:	list:
	Investor:		Datum:	

Zatěžovací stav číslo 5: S5 Sníh (iii)
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

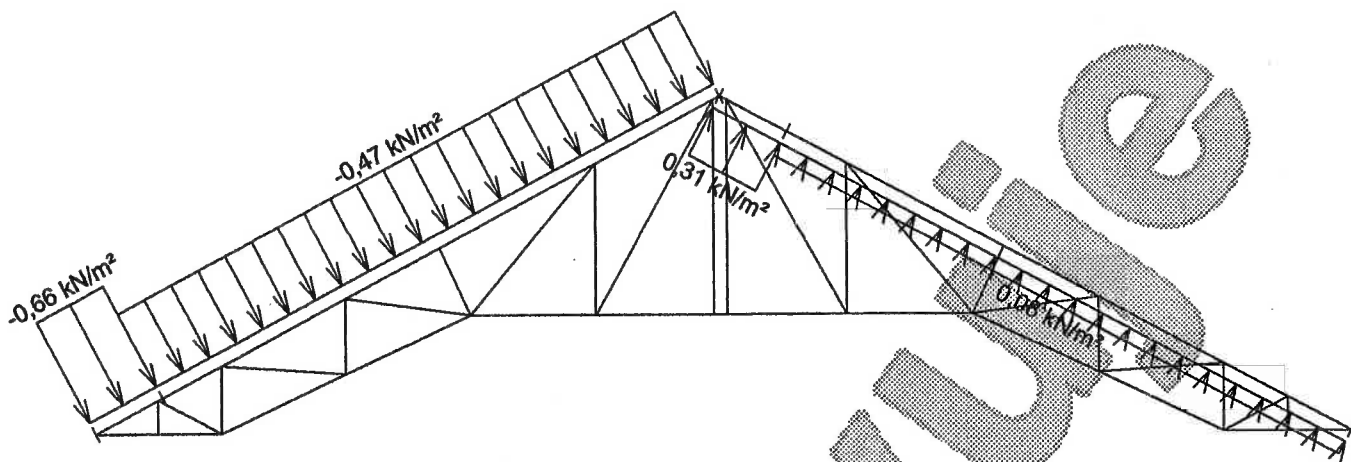


Zatěžovací stav číslo 6: W6 Vítr zleva 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

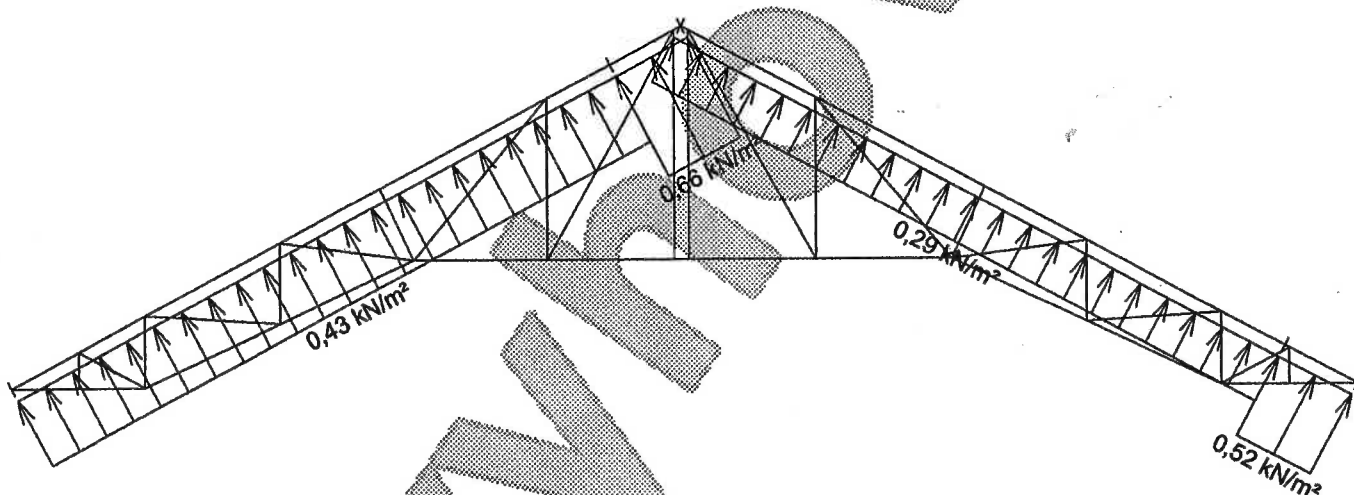


fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota		
	Úloha:	V1-stávající stav-bez pohledu	5 / 11	
	Vypracoval:	Střechy92	Evid. číslo:	
	Investor:		Datum:	25.7.2017
				list:

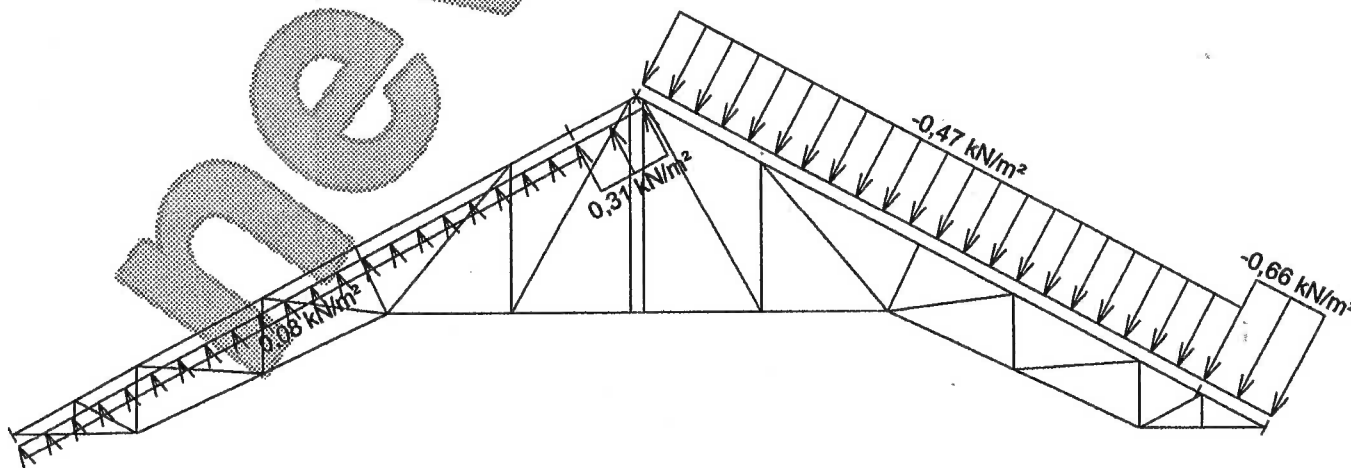
Zatěžovací stav číslo 7: W7 Vítr zleva 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 8: W8 Vítr zprava 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

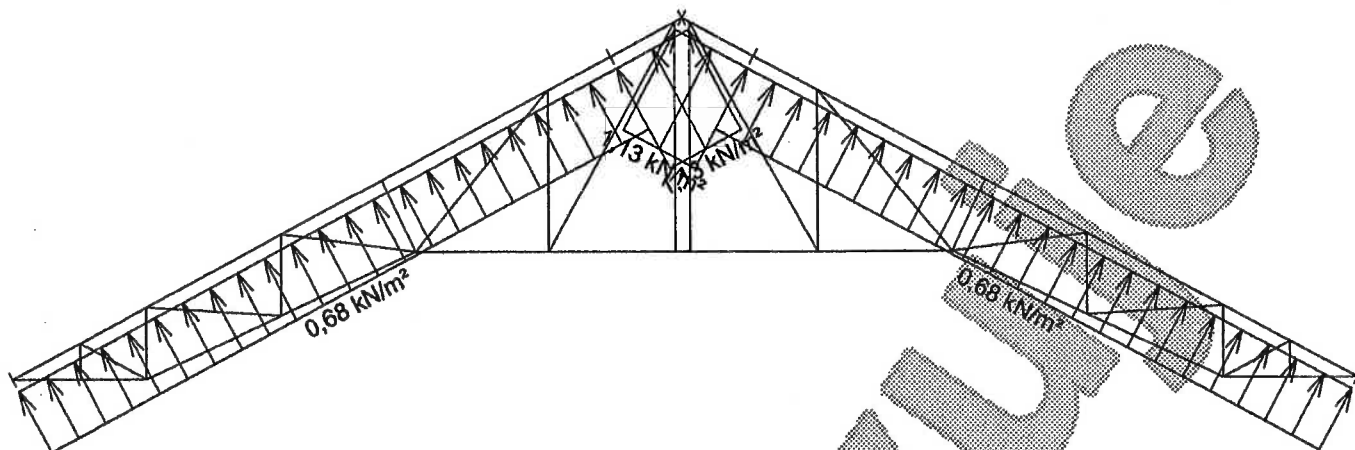


Zatěžovací stav číslo 9: W9 Vítr zprava 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

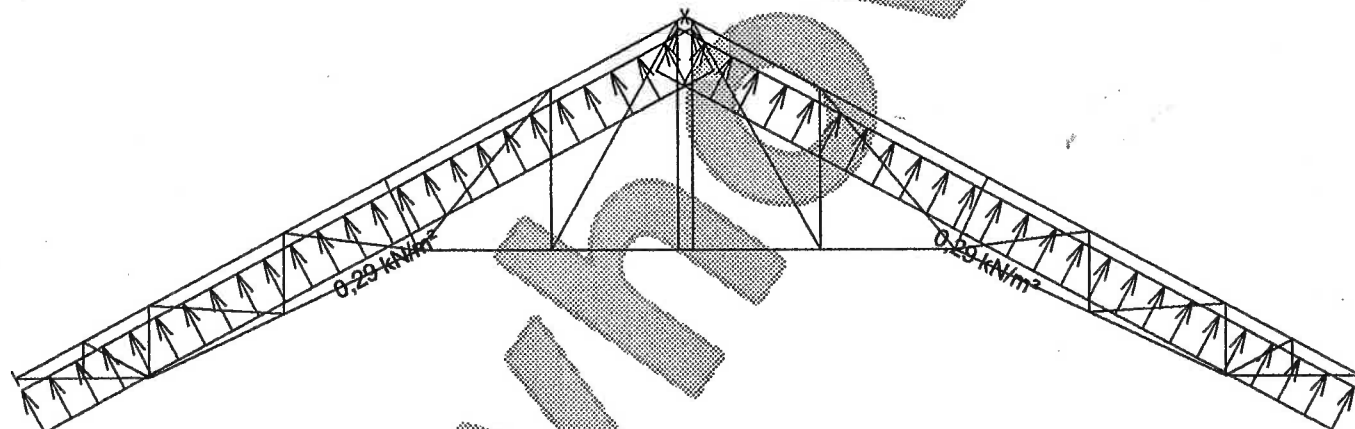


fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota			6 / 11
	Úloha:	V1-stávající stav-bez podhledu			list:
	Vypracoval:	Střechy92	Evid. číslo:		
	Investor:		Datum:	25.7.2017	

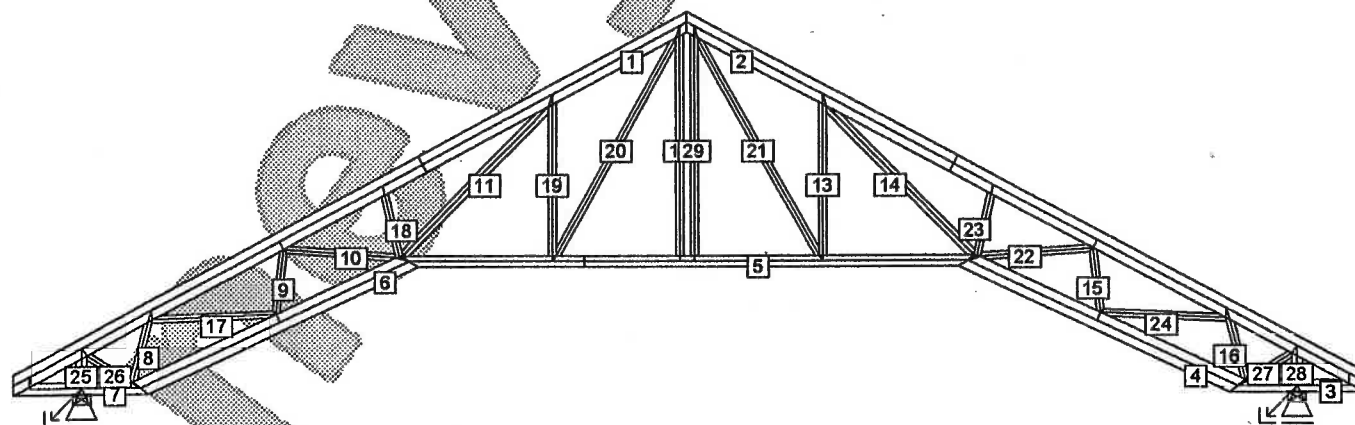
Zatěžovací stav číslo 10: W10 Vítr rovnoběžný 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 11: W11 Vítr rovnoběžný 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



1.5 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]
1	200*	2	v rov.	0,082	33,5	Vzpěr z roviny a ohyb	120,1	2,96	2,46	120,1			
			z rov.	0,600	34,6								

Projekt:	ZŠ Nová Lhota		
Úloha:	V1-stávající stav-bez pohledu		7 / 11
Vypracoval:	Střechy92	Evid. číslo:	
Investor:		Datum:	25.7.2017
			list:

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]
2!	200*	2	v rov.	0,082	33,5	Vzpěr z roviny a ohyb	120,1	2,96	2,46	120,1			
			z rov.	0,600	34,6								
3	140*	2	v rov.	0,597	12,8	Tah a ohyb	25,7	0,44	2,46	17,8			
			z rov.	2,000	115,5								
4	200*	2	v rov.	1,534	26,6	Tah a ohyb	69,4	0,47	2,46	18,9			
			z rov.	2,000	115,5								
5!	120*	2	v rov.	1,447	41,8	Tah a ohyb	125,5	0,31	2,46	12,6			
			z rov.	2,000	115,5								
6	200*	2	v rov.	1,534	26,6	Tah a ohyb	69,4	0,47	2,46	18,9			
			z rov.	2,000	115,5								
7	140*	9	v rov.	0,597	14,8	Tah a ohyb	26,0	0,46	2,77	16,7			
			z rov.	2,000	115,5								
8	80	2	v rov.	0,612	26,5	Vzpěr z roviny a ohyb	41,2	0,09	2,46	3,8			
			z rov.	0,680	39,3								
9	80	2	v rov.	0,647	28,0	Vzpěr v rovině a ohyb	38,4	0,16	2,46	6,6			
			z rov.	0,719	41,5								
10	80	2	v rov.	1,126	48,7	Tah a ohyb	43,9	0,06	2,46	2,5			
			z rov.	1,251	72,2								
11	100	2	v rov.	2,090	72,4	Tah a ohyb	86,9	0,08	2,46	3,1			
			z rov.	2,322	134,1								
12	80	11	v rov.	2,183	94,5	Vzpěr z roviny a ohyb	8,2	0,02	2,77	0,6			
			z rov.	2,425	140,0								
13	80	2	v rov.	1,503	65,1	Vzpěr v rovině a ohyb	68,5	0,13	2,46	5,1			
			z rov.	0,835	48,2								
14	100	2	v rov.	2,090	72,4	Tah a ohyb	86,9	0,08	2,46	3,1			
			z rov.	2,322	134,1								
15	80	2	v rov.	0,647	28,0	Vzpěr v rovině a ohyb	38,4	0,16	2,46	6,6			
			z rov.	0,719	41,5								
16	80	2	v rov.	0,612	26,5	Vzpěr z roviny a ohyb	41,2	0,09	2,46	3,8			
			z rov.	0,680	39,3								
17	80	2	v rov.	1,232	53,3	Tah a ohyb	78,7	0,13	2,46	5,1			
			z rov.	1,369	79,0								
18	80	2	v rov.	0,631	27,3	Vzpěr v rovině a ohyb	32,4	0,29	2,46	11,6			
			z rov.	0,701	40,5								
19	80	9	v rov.	1,503	65,1	Vzpěr v rovině a ohyb	68,9	0,14	2,77	5,1			
			z rov.	0,835	48,2								
20	80	9	v rov.	2,477	107,3	Tah a ohyb	53,6	0,03	2,77	1,2			
			z rov.	2,752	158,9								
21	80	2	v rov.	2,477	107,3	Tah a ohyb	52,9	0,03	2,46	1,2			
			z rov.	2,752	158,9								
22	80	2	v rov.	1,126	48,7	Tah a ohyb	43,9	0,06	2,46	2,5			
			z rov.	1,251	72,2								
23	80	2	v rov.	0,631	27,3	Vzpěr v rovině a ohyb	32,4	0,29	2,46	11,6			
			z rov.	0,701	40,5								
24	80	2	v rov.	1,232	53,3	Tah a ohyb	78,7	0,13	2,46	5,1			
			z rov.	1,369	79,0								
25	120*	2	v rov.	0,233	6,7	Vzpěr z rov. a ohyb s klopením	30,5	0,73	2,46	29,6			
			z rov.	0,259	14,9								

fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota			8 / 11
	Úloha:	V1-stávající stav-bez podhledu			list:
	Vypracoval:	Střechy92	Evid. číslo:		
	Investor:		Datum:	25.7.2017	

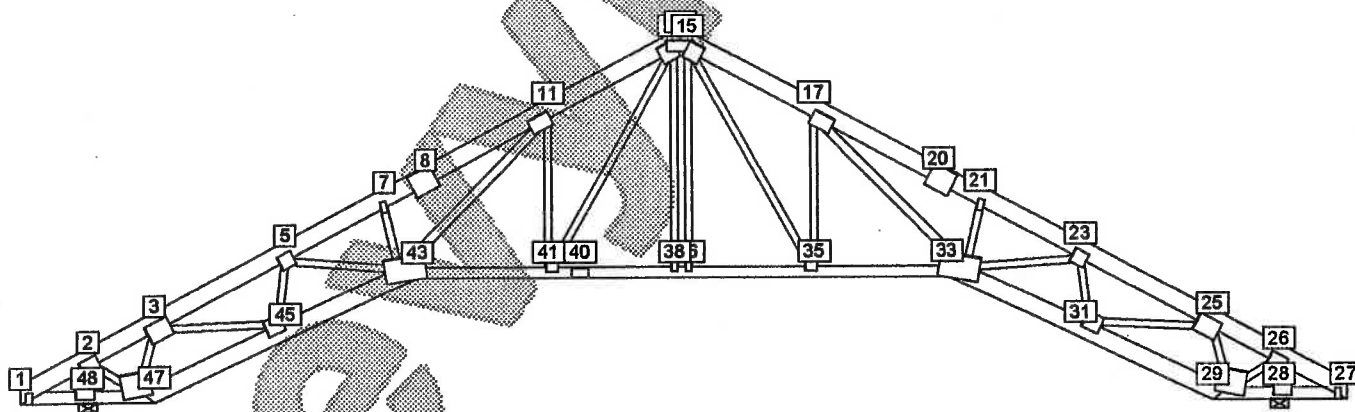
Dílec č.	Výška [mm]	Ko. č.	Tah, tlak, ohyb				Smyk				Otlačení		
			L _{cr} [m]	Štíhl.	Rozhodující způsob namáhání	Využ. [%]	Napětí [MPa]	Pevn. [MPa]	Využ. [%]	Napětí [MPa]	Pevn. [MPa]	Využ. [%]	
26	80	2	v rov. 0,502	21,7	Tah a ohyb	44,2	0,01	2,46	0,3				
			z rov. 0,557	32,2									
27	80	2	v rov. 0,502	21,7	Tah a ohyb	44,2	0,01	2,46	0,3				
			z rov. 0,557	32,2									
28	120*	2	v rov. 0,233	6,7	Vzpěr z rov. a ohyb s klopením	30,5	0,73	2,46	29,6				
			z rov. 0,259	14,9									
29	80	13	v rov. 2,183	94,5	Vzpěr z roviny a ohyb	8,0	0,02	2,77	0,6				
			z rov. 2,425	140,0									

Vysvětlivky: ! - dílec nevyhovuje
* - hodnota byla zadána ručně

1.6 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
1	-	9	1,2	2,2m/500=4,3	VYHOVUJE	-	19	1,4	2,2m/300=7,2	VYHOVUJE
2	-	12	1,1	2,2m/500=4,3	VYHOVUJE	-	22	1,4	2,2m/300=7,2	VYHOVUJE
3	-	12	0,1	0,7m/500=1,3	VYHOVUJE	-	22	0,1	0,7m/300=2,2	VYHOVUJE
4	30	12	0,5	1,7m/500=3,3	VYHOVUJE	30	22	0,6	1,7m/300=5,5	VYHOVUJE
5	-	9	1,3	1,6m/500=3,2	VYHOVUJE	-	19	1,6	1,6m/300=5,4	VYHOVUJE
6	46	9	0,5	1,7m/500=3,3	VYHOVUJE	46	19	0,6	1,7m/300=5,5	VYHOVUJE
7	-	12	0,1	0,7m/500=1,3	VYHOVUJE	-	22	0,1	0,7m/300=2,2	VYHOVUJE

1.7 Využití posuzovaných kritérií styčnickových spon



Styč. č.	Spona Typ Rozměr	Zásah spony do pásu d _e	Účinné plochy spony					Materiál spony		Tah kolmo na vlákna Č. komb.
			A _{ef,1}	A _{ef,2}	A _{ef,3}	A _{ef,4}	A _{ef,5}	B _{sm}	H _{sm}	
			Číslo kombinace					Č. kombinace		
1	BV15	87,7 %	77,9 %	48,6 %				35,3 %		27,1 %
	70/126		1	1				9		1
2	BV15	74,5 %	48,7 %	77,7 %	84,1 %			70,2 %		18,6 %
	210/189		2	2	2			9		1
3	BV15	74,5 %	53,1 %	67,5 %	85,7 %			79,4 %		16,8 %
	280/210		2	2	2			9		1
5	BV15	84,4 %	69,5 %	85,5 %	80,0 %			74,9 %		22,0 %
	175/168		2	2	2			9		1

fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota			9 / 11
	Úloha:	V1-stávající stav-bez pohledu			
	Vypracoval:	Sťechy92	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	25.7.2017	

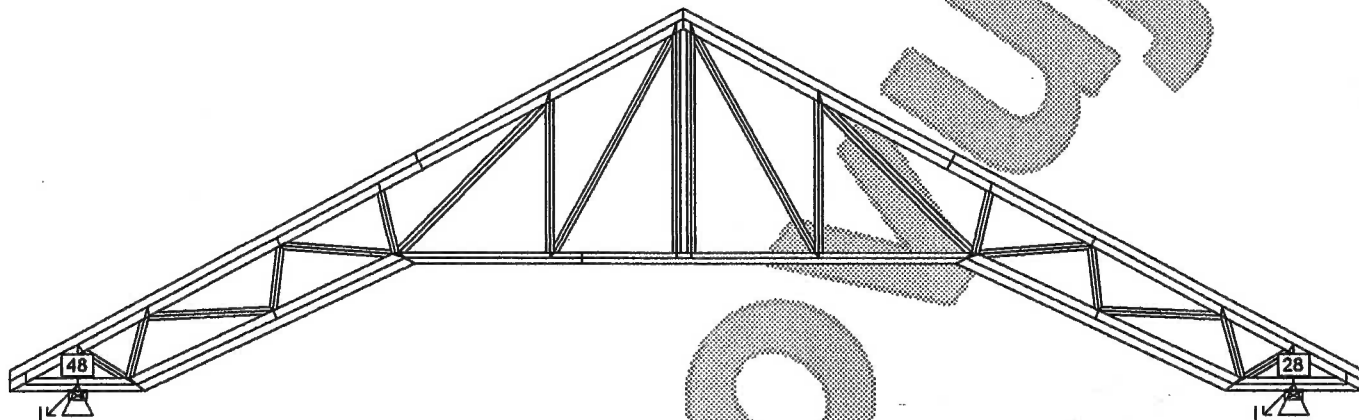
Styč. č.	Spona Typ Rozměr	Zásah spony do pásu de	Účinné plochy spony					Materiál spony		Tah kolmo na vlákna Č. komb.
			A _{ef,1}	A _{ef,2}	A _{ef,3}	A _{ef,4}	A _{ef,5}	B _{sm}	H _{sm}	
			Číslo kombinace					Č. kombinace		
7	BV15	90,2 %	49,5 %	67,6 %				33,2 %		27,9 %
	70/126		1	2				9		1
8	BV15	66,7 %	28,7 %	28,7 %				82,2 %		
	280/294		2	2				9		
11	BV15	77,5 %	34,1 %	76,2 %	89,4 %			88,1 %		18,1 %
	175/252		9	9	9			9		1
13	BV15	55,1 %	28,4 %	89,6 %	15,6 %			78,5 %		73,9 %
	210/210		2	9	1			9		2
14	BV15		83,3 %	88,4 %					73,4 %	
	126/294		2	2				9		
15	BV15	55,1 %	31,8 %	16,0 %	88,5 %			89,7 %		76,7 %
	210/189		2	1	2			12		2
17	BV15	77,5 %	34,0 %	88,5 %	76,1 %			83,9 %		18,1 %
	175/252		2	2	2			12		1
20	BV15	67,0 %	28,9 %	28,9 %					78,9 %	
	280/294		2	2					12	
21	BV15	90,2 %	49,5 %	67,6 %				32,7 %		27,9 %
	70/126		1	2				12		1
23	BV15	84,4 %	69,5 %	80,0 %	85,5 %			73,0 %		22,0 %
	175/168		2	2	2			9		1
25	BV15	74,5 %	53,1 %	75,5 %	80,9 %			76,0 %		16,8 %
	280/210		2	2	2			12		1
26	BV15	74,5 %	48,7 %	84,1 %	77,7 %			70,2 %		18,6 %
	210/189		2	2	2			12		1
27	BV15	87,7 %	48,6 %	77,9 %				35,5 %		27,1 %
	70/126		1	1				12		1
28	BV15	52,1 %	88,4 %	66,2 %				61,7 %		14,6 %
	210/189		2	2				12		1
29	BV15	77,7 %	13,3 %	65,5 %	39,6 %	36,7 %		60,6 %	78,8 %	
	280/336		2	2	2	2		12	12	
31	BV15	84,4 %	73,1 %	88,7 %	78,6 %			84,8 %		20,7 %
	210/189		2	2	2			9		1
33*	BV20	34,8 %	53,4 %	73,4 %	89,5 %	41,3 %	78,9 %	26,9 %	84,7 %	
	280/462		2	2	2	2	2	12	9	
35	BV15	84,2 %	62,9 %	60,7 %	88,2 %			50,6 %		29,7 %
	140/168		2	2	2			12		1
36	BV15	84,2 %	73,8 %	29,2 %				19,5 %		33,4 %
	70/105		1	1				1		1
38	BV15	84,2 %	73,8 %	29,2 %				19,5 %		33,4 %
	70/105		1	1				1		1
40	BV15	76,2 %	90,0 %	90,0 %					82,1 %	
	105/189		2	2					9	
41	BV15	84,2 %	63,7 %	89,3 %	61,4 %			52,3 %		29,7 %
	140/168		9	9	9			9		1
43*	BV20	34,8 %	73,4 %	53,4 %	79,0 %	41,3 %	89,5 %	28,8 %	89,6 %	
	280/462		2	2	9	2	2	9	9	
45	BV15	74,5 %	65,2 %	86,1 %	90,0 %			88,9 %		18,6 %
	210/189		2	2	2			9		1

fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota			10 / 11
	Úloha:	V1-stávající stav-bez podhledu			
	Vypracoval:	Střechy92	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	25.7.2017	

Styč. č.	Spona Typ Rozměr	Zásah spony do pásu d_e	Účinné plochy spony					Materiál spony		Tah kolmo na vlákna Č. komb.
			$A_{ef,1}$	$A_{ef,2}$	$A_{ef,3}$	$A_{ef,4}$	$A_{ef,5}$	B_{sm}	H_{sm}	
			Číslo kombinace					Č. kombinace		
47	BV15	77,7 %	66,0 %	14,2 %	36,7 %	39,6 %		62,5 %	84,9 %	
	280/336		9	9	2	2		9	9	
48	BV15	52,1 %	88,4 %	66,2 %				61,1 %		14,6 %
	210/189		2	2				12		1

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

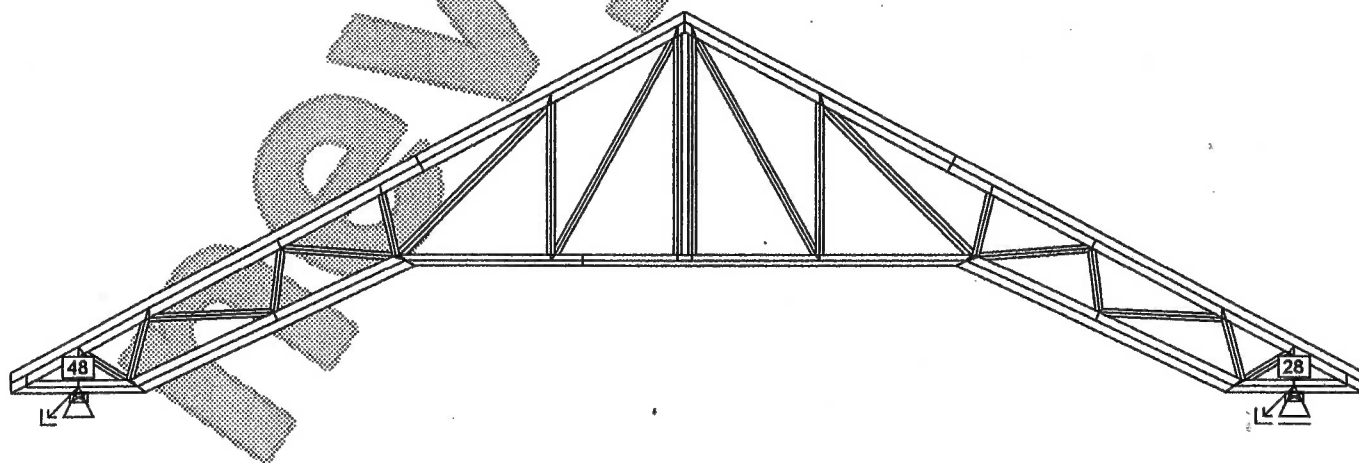
1.8 Hodnoty reakcí v zatěžovacích stavech



1.8.1 Výpis maximálních hodnot reakcí

Styč. č.	R_y				R_z				R_{Ox}			
	charakteristická		návrhová		charakteristická		návrhová		charakteristická		návrhová	
	z.s.	[kN]	z.s.	[kN]	z.s.	[kN]	z.s.	[kN]	z.s.	[kNm]	z.s.	[kNm]
28	-	-	-	-	3	+13,20	3	+19,80	-	-	-	-
	-	-	-	-	10	-5,50	10	-8,25	-	-	-	-
48	9	+2,39	9	+3,58	3	+13,20	3	+19,80	-	-	-	-
	7	-2,39	7	-3,58	10	-5,50	10	-8,25	-	-	-	-

1.9 Hodnoty reakcí v kombinacích



fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota			11 / 11
	Úloha:	V1-stávající stav-bez pohledu			
	Vypracoval:	Střechy92	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	25.7.2017	

1.9.1 Výpis maximálních hodnot reakcí

Styč. č.	Ry				Rz				ROx			
	MSÚ		MSP		MSÚ		MSP		MSÚ		MSP	
	komb.	[kN]	komb.	[kN]	komb.	[kN]	komb.	[kN]	komb.	[kNm]	komb.	[kNm]
28	-	-	-	-	12	+30,76	12	+21,16	-	-	-	-
	-	-	-	-	7(inf)	-2,34	-	-0,00	-	-	-	-
48	13	+2,15	13	+1,43	9	+30,76	9	+21,16	-	-	-	-
	9	-2,15	9	-1,43	7(inf)	-2,34	-	-0,00	-	-	-	-

1.10 Celkové posouzení vazníku

Topologie všech přířezů je v pořádku

Topologie některých spon je chybná.

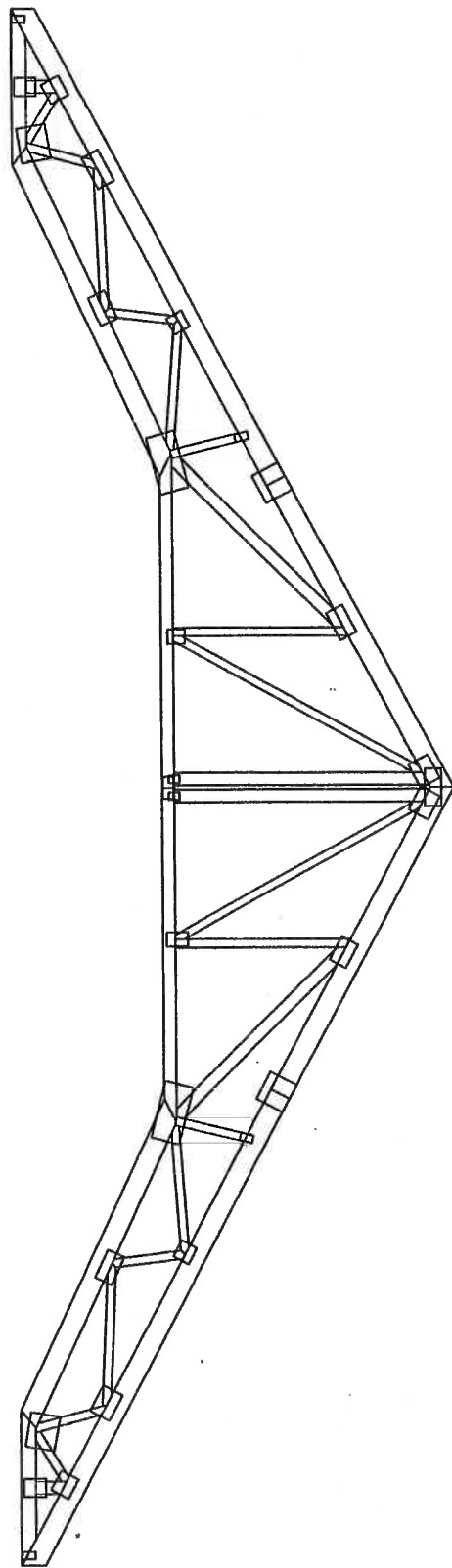
Kódy všech styčníků a dílců jsou v pořádku

Všechny styčníky jsou správně modelovány jako vnitřní klouby.

Některé dílce nevyhovují.

Vazník celkově nevyhovuje.

nevyhovuje



fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota		1 / 11
	Úloha:	V1-stávající stav+podhled		
	Vypracoval:	Sířechy92	Evid. číslo:	list:
	Investor:		Datum:	

1 Statický výpočet

Název : V1-stávající stav+podhled
Popis :
Vazník : základní trojúhelníkový
Typ vazníku byl rozpoznán programem
tloušťka : 60 mm
celkové rozpětí : 15,000 m
výpočtové rozpětí : 13,500 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

(vlastní materiál s číselně zadanými parametry)

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 zvětšeny součinitelem k_{12} podle EN 1995-1-1, čl. 3.2.

1.3 Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	γ_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	Sílové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-	ANO
3	G3 Podhled	Sílové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-	ANO
4	S4 Sníh (i)	Sílové	Proměnné střednědobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00	ANO
5	S5 Sníh (ii)	Sílové	Proměnné střednědobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00	ANO
6	S6 Sníh (iii)	Sílové	Proměnné střednědobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00	ANO
7	W7 Vítr zleva 1	Sílové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00	ANO
8	W8 Vítr zleva 2	Sílové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00	ANO
9	W9 Vítr zprava 1	Sílové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00	ANO
10	W10 Vítr zprava 2	Sílové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00	ANO
11	W11 Vítr rovnoběžný 1	Sílové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00	ANO
12	W12 Vítr rovnoběžný 2	Sílové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00	ANO

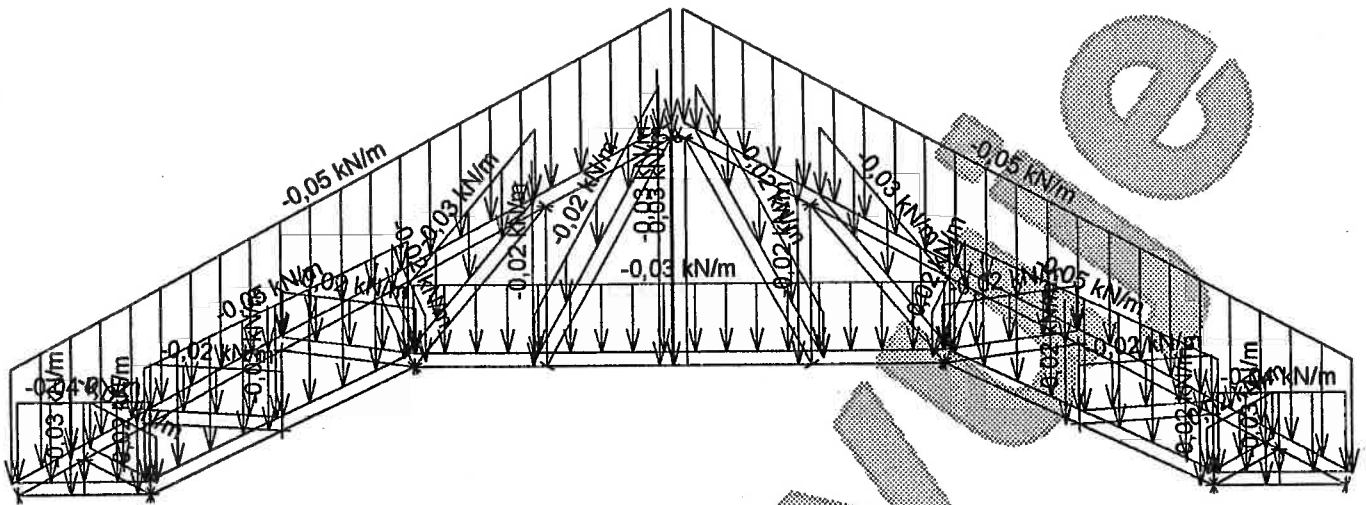
* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

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

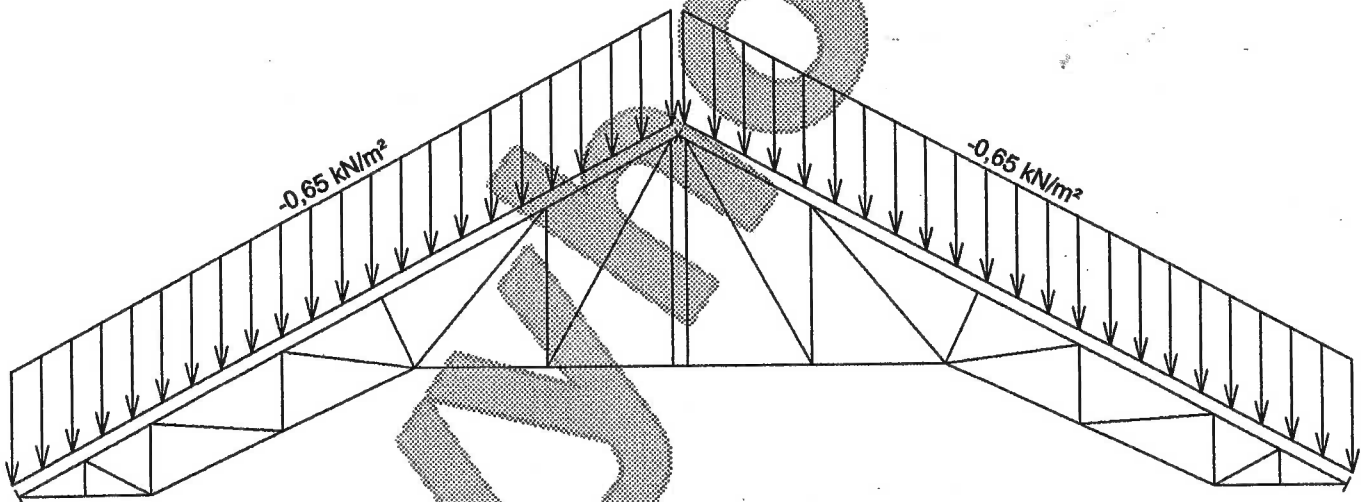
fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota			2 / 11
	Úloha:	V1-stávající stav+podhled			
	Vypracoval:	Střechy92	Evid. číslo:		
	Investor:		Datum:	25.7.2017	list:

1.4 Schémata zatížení

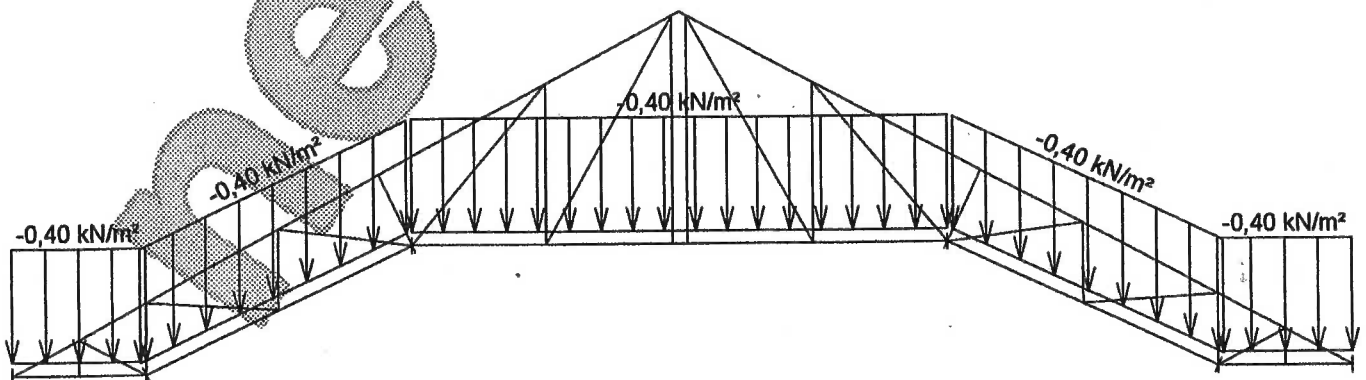
Zatěžovací stav číslo 1: G1 Vlastní tíha



Zatěžovací stav číslo 2: G2 Krytina
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

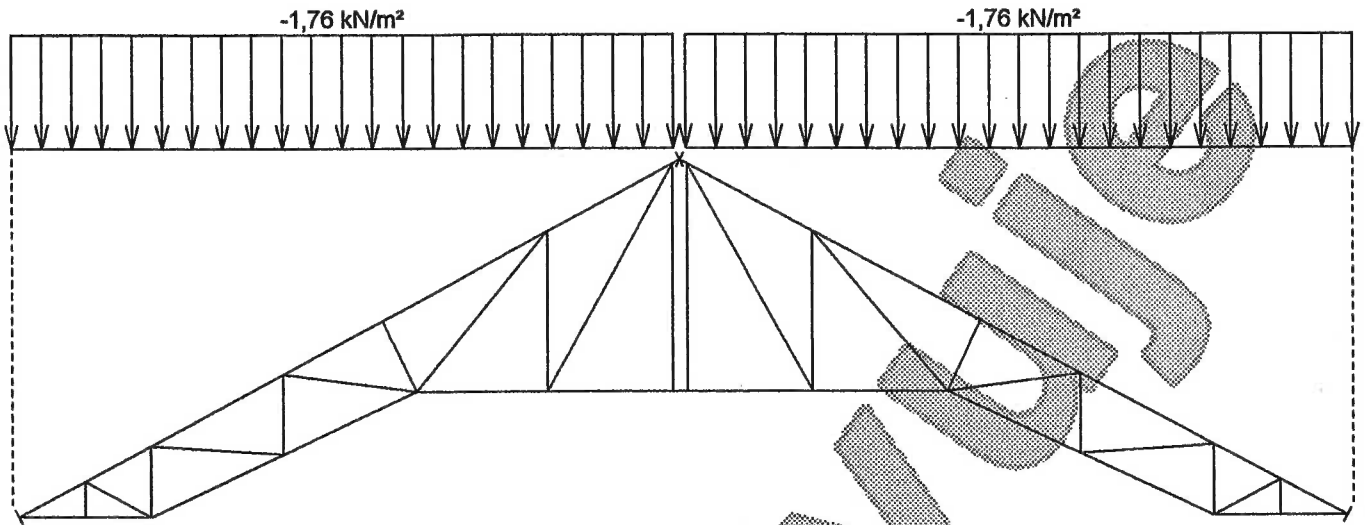


Zatěžovací stav číslo 3: G3 Podhled
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

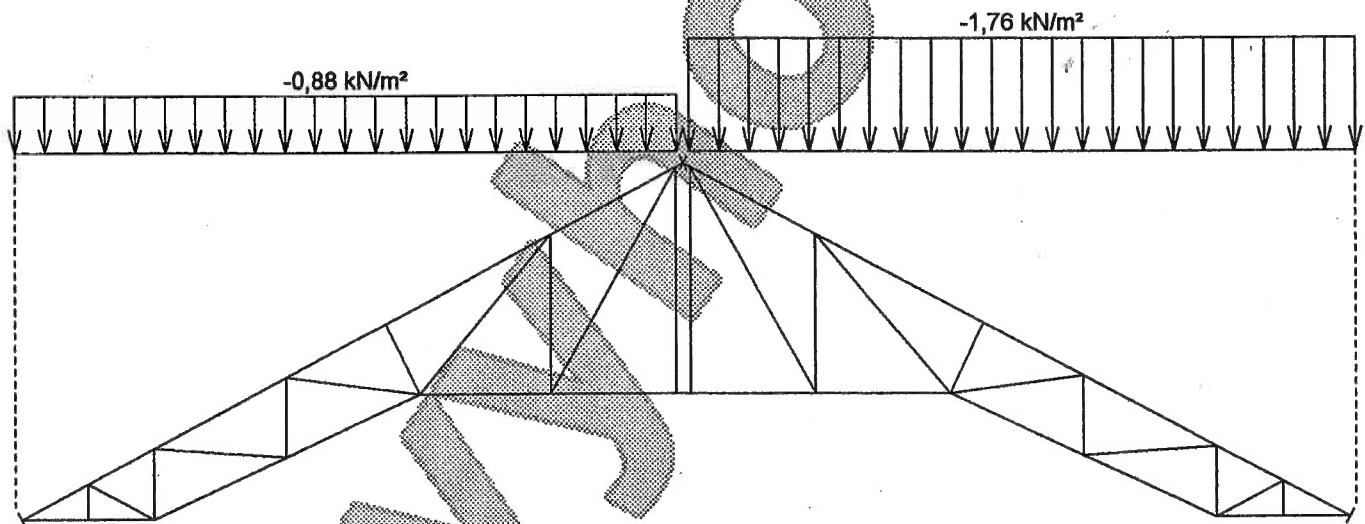


fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota		3 / 11
	Úloha:	V1-stávající stav+podhled		
	Vypracoval:	Střechy92	Evid. číslo:	list:
	Investor:		Datum:	

Zatěžovací stav číslo 4: S4 Sníh (i)
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

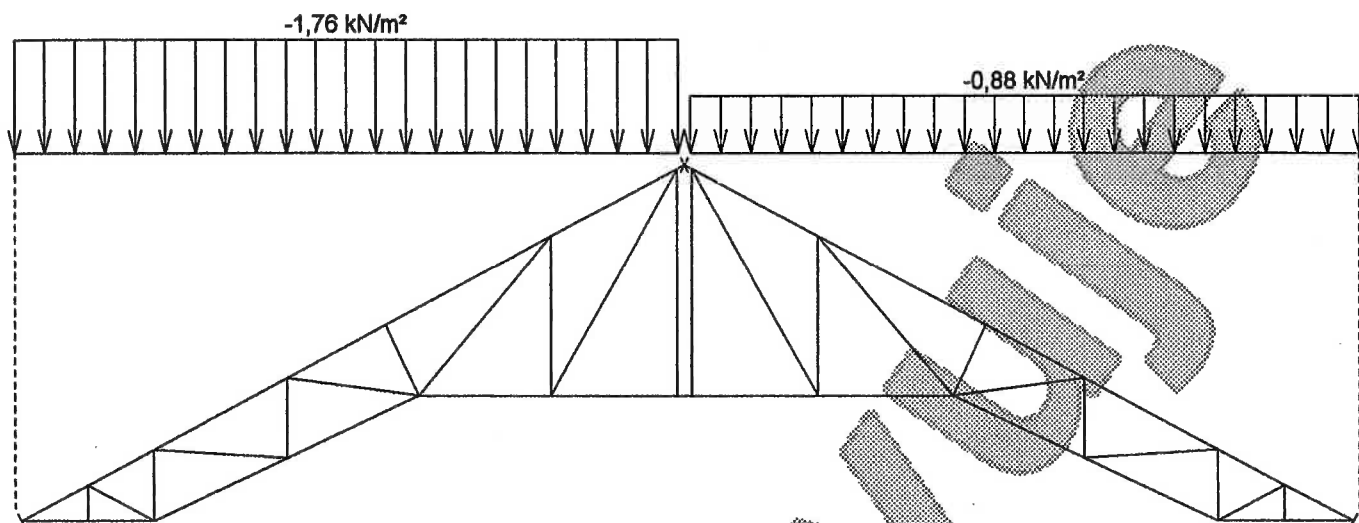


Zatěžovací stav číslo 5: S5 Sníh (ii)
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

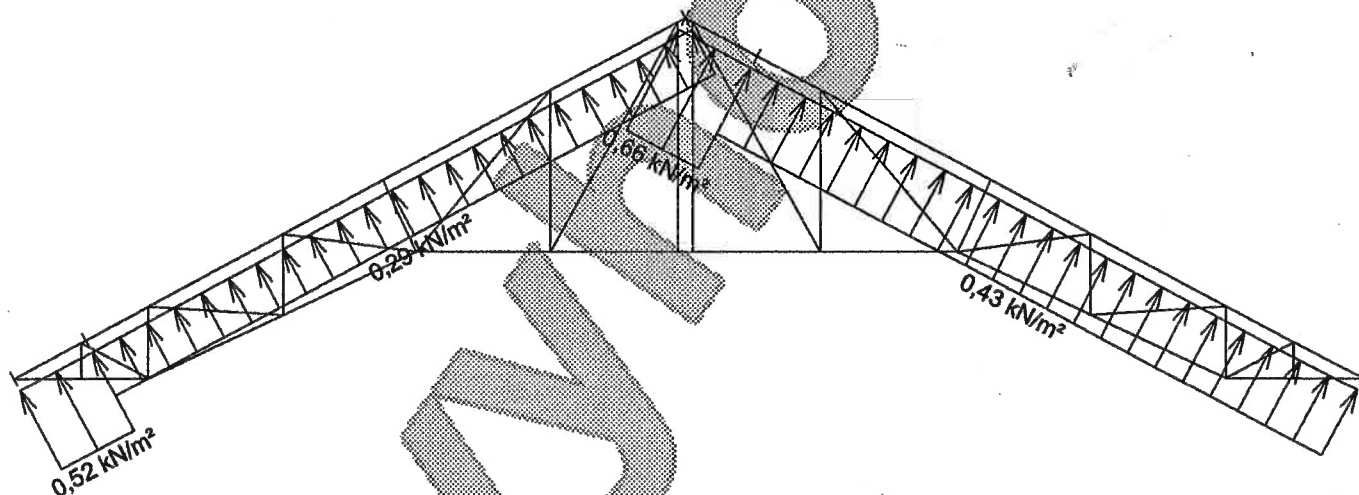


fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota		4 / 11
	Úloha:	V1-stávající stav+podhled		
	Vypracoval:	Střechy92	Evid. číslo:	list:
	Investor:		Datum:	

Zatěžovací stav číslo 6: S6 Sníh (iii)
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



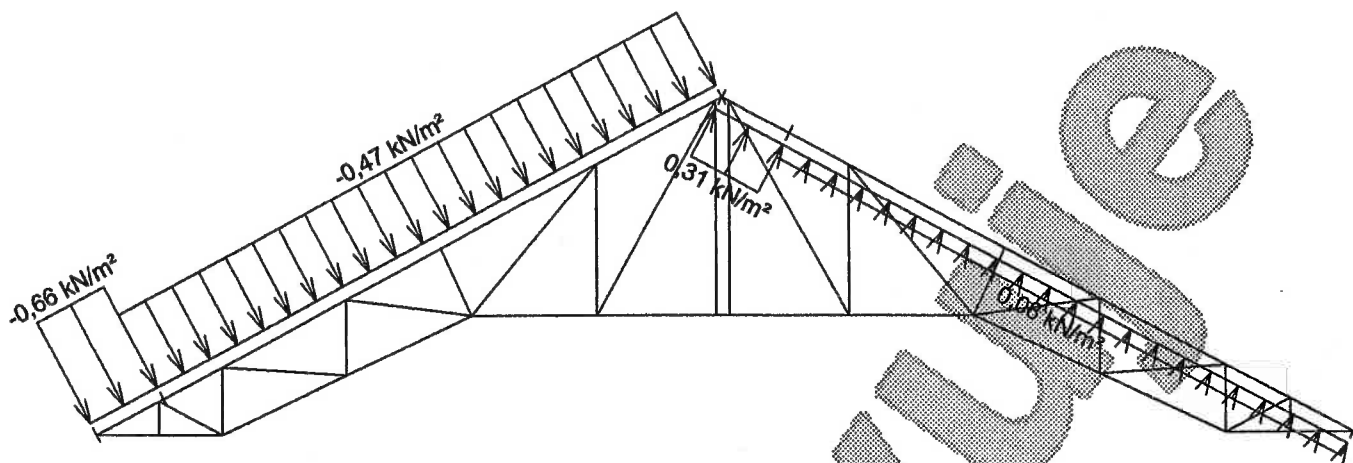
Zatěžovací stav číslo 7: W7 Vítr zleva 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota		
	Úloha:	V1-stávající stav+podhled	5 / 11	
	Vypracoval:	Střechy92	Evid. číslo:	
	Investor:		Datum:	25.7.2017
			list:	

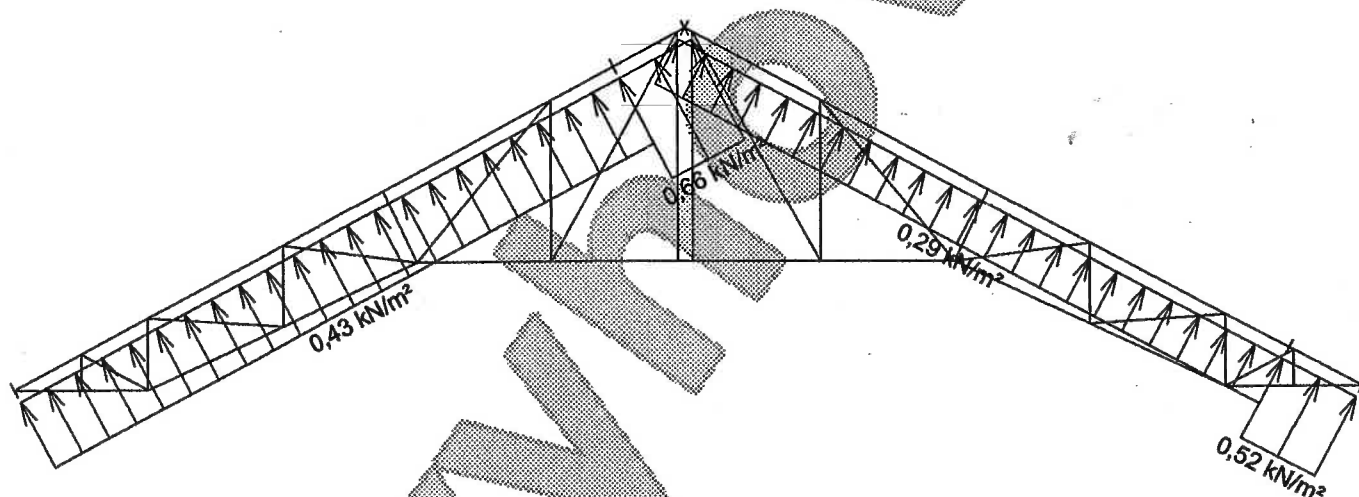
Zatěžovací stav číslo 8: W8 Vítr zleva 2

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



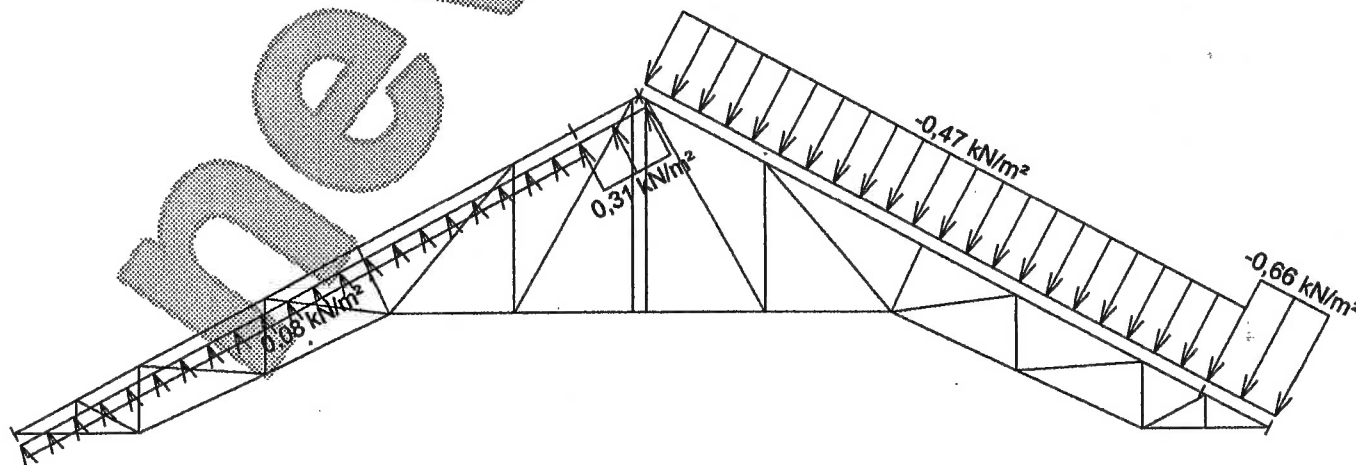
Zatěžovací stav číslo 9: W9 Vítr zprava 1

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



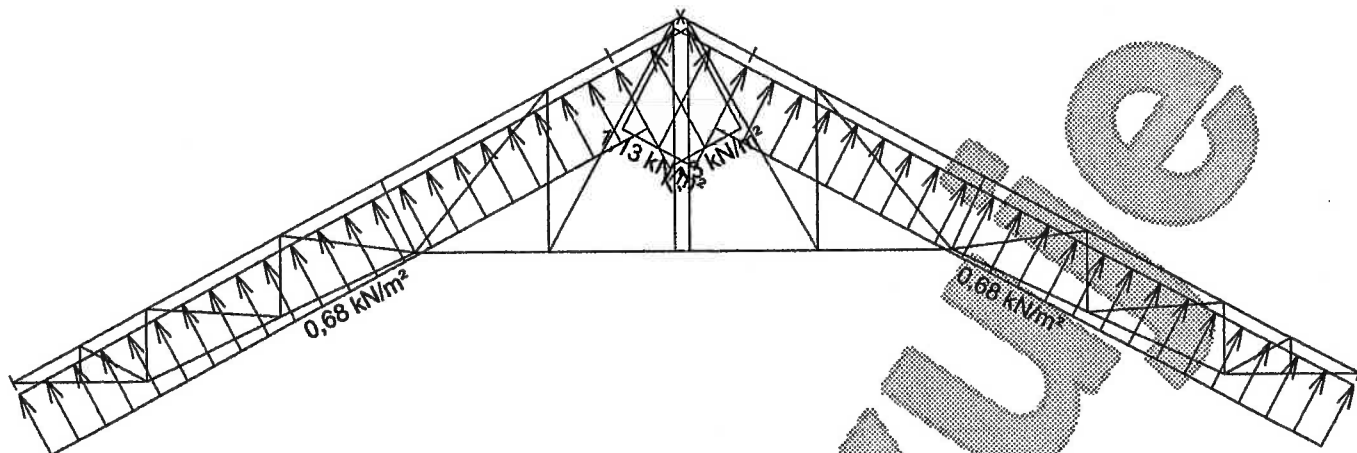
Zatěžovací stav číslo 10: W10 Vítr zprava 2

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

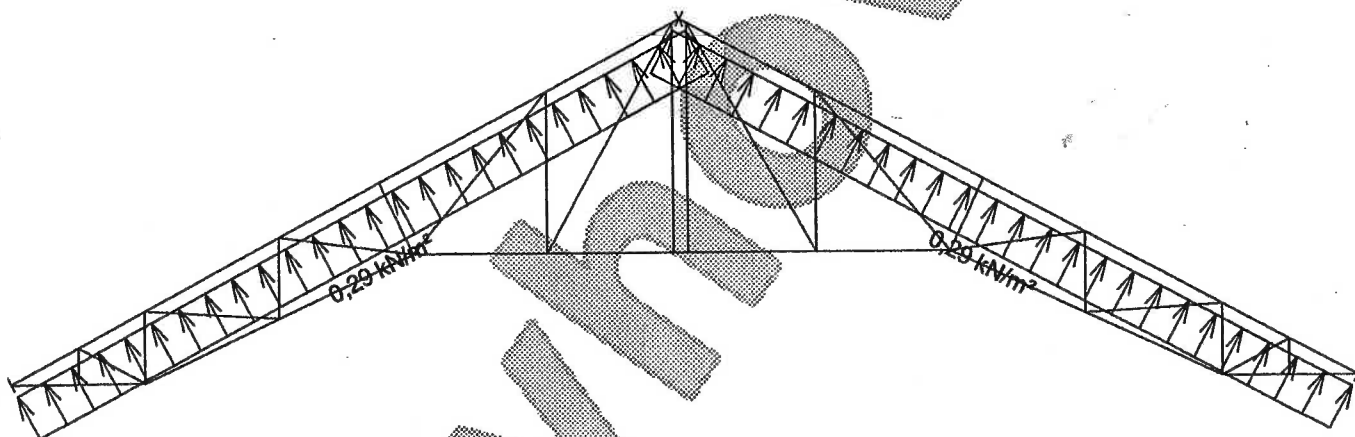


fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota			6 / 11
	Úloha:	V1-stávající stav+podhled			
	Vypracoval:	Sřecky92	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	25.7.2017	

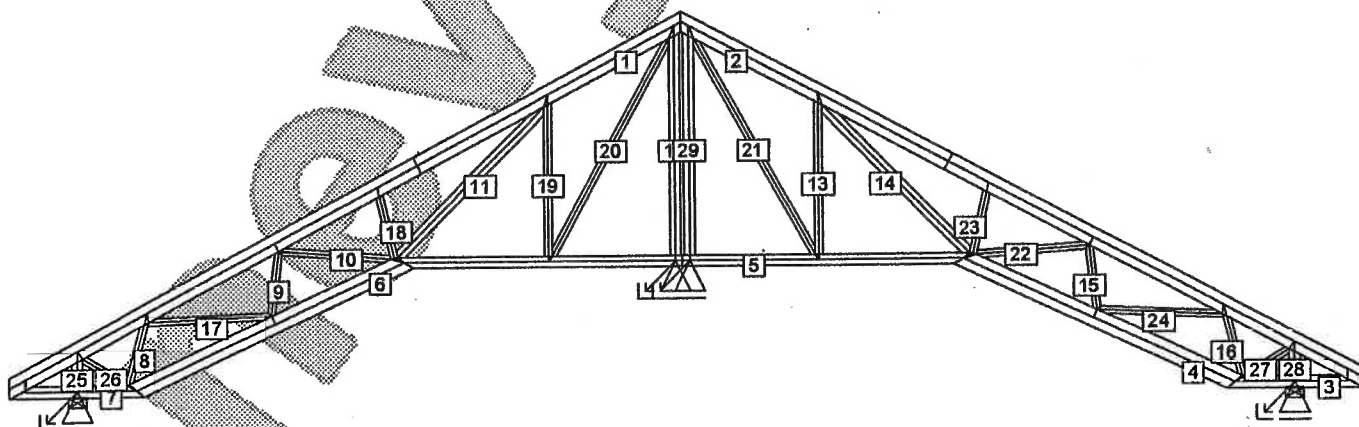
Zatěžovací stav číslo 11: W11 Vítr rovnoběžný 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 12: W12 Vítr rovnoběžný 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



1.5 Posouzení dílců



Dílec č.	Ko. Výška [mm]	Ko. č.	Tah, tlak, ohyb			Smyk				Otlačení		
			L_{cr} [m]	Štíhl.	Rozhodující způsob namáhání	Využ. [%]	Napětí [MPa]	Pevn. [MPa]	Využ. [%]	Napětí [MPa]	Pevn. [MPa]	Využ. [%]
1	200*	v rov.	0,082	33,5	Tah a ohyb	57,6	1,42	2,46	57,6			
		z rov.	0,600	34,6								

fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota		7 / 11
	Úloha:	V1-stávající stav+podhled		
	Vypracoval:	Střechy92	Evid. číslo:	list:
	Investor:		Datum:	

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]
2	200*	2	v rov.	0,082	33,5	Tah a ohyb	57,6	1,42	2,46	57,6			
			z rov.	0,600	34,6								
3	140*	21	v rov.	0,597	14,8	Vzpěr z roviny a ohyb	11,5	0,30	2,77	10,8			
			z rov.	2,000	115,5								
4	200*	3	v rov.	1,425		Tah a ohyb	22,3	0,18	2,46	7,2			
			z rov.	2,000									
5	120*	2	v rov.	1,278	41,8	Vzpěr z roviny a ohyb	81,5	0,19	2,46	7,8			
			z rov.	2,000	115,5								
6	200*	16	v rov.	1,425	26,6	Tah a ohyb	23,9	0,19	2,77	6,9			
			z rov.	2,000	115,5								
7	140*	22	v rov.	0,597	14,8	Vzpěr z roviny a ohyb	17,3	0,28	2,77	10,1			
			z rov.	2,000	115,5								
8	80	4	v rov.	0,612	26,5	Vzpěr v rovině a ohyb	15,2	0,05	2,46	2,1			
			z rov.	0,680	39,3								
9	80	16	v rov.	0,647	28,0	Vzpěr v rovině a ohyb	9,6	0,09	2,77	3,2			
			z rov.	0,719	41,5								
10	80	2	v rov.	1,126	48,7	Vzpěr z roviny a ohyb	20,3	0,05	2,46	2,1			
			z rov.	1,251	72,2								
11	120	16	v rov.	2,090		Tah a ohyb	34,1	0,02	2,77	0,8			
			z rov.	2,322									
12 I	120*	2	v rov.	2,183	63,0	Vzpěr z roviny a ohyb	136,8	0,01	2,46	0,5			
			z rov.	2,425	140,0								
13	80	21	v rov.	1,503	65,1	Vzpěr v rovině a ohyb	42,9	0,08	2,77	2,8			
			z rov.	0,835	48,2								
14	120	21	v rov.	2,090		Tah a ohyb	32,4	0,02	2,77	0,7			
			z rov.	2,322									
15	80	21	v rov.	0,647	28,0	Vzpěr v rovině a ohyb	9,0	0,08	2,77	3,0			
			z rov.	0,719	41,5								
16	80	21	v rov.	0,612	26,5	Vzpěr v rovině a ohyb	15,5	0,06	2,77	2,1			
			z rov.	0,680	39,3								
17	80	16	v rov.	1,232	53,3	Tah a ohyb	11,4	0,01	2,77	0,3			
			z rov.	1,369	79,0								
18	80	16	v rov.	0,631	27,3	Vzpěr v rovině a ohyb	15,1	0,07	2,77	2,4			
			z rov.	0,701	40,5								
19	80	16	v rov.	1,503	65,1	Vzpěr v rovině a ohyb	43,8	0,08	2,77	2,9			
			z rov.	0,835	48,2								
20	80	16	v rov.	2,460	106,5	Tah a ohyb	36,2	0,03	2,77	1,0			
			z rov.	2,733	157,8								
21	80	21	v rov.	2,460	106,5	Tah a ohyb	35,4	0,03	2,77	0,9			
			z rov.	2,733	157,8								
22	80	2	v rov.	1,126	48,7	Vzpěr z roviny a ohyb	20,3	0,05	2,46	2,1			
			z rov.	1,251	72,2								
23	80	21	v rov.	0,631	27,3	Vzpěr v rovině a ohyb	14,7	0,06	2,77	2,3			
			z rov.	0,701	40,5								
24	80	21	v rov.	1,232	53,3	Tah a ohyb	11,4	0,01	2,77	0,3			
			z rov.	1,369	79,0								
25	120*	4	v rov.	0,233	6,7	Vzpěr z rov. a ohyb s klopením	11,8	0,20	2,46	8,0			
			z rov.	0,259	14,9								

fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota			8 / 11
	Úloha:	V1-stávající stav+podhled			
	Vypracoval:	Střechy92	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	25.7.2017	

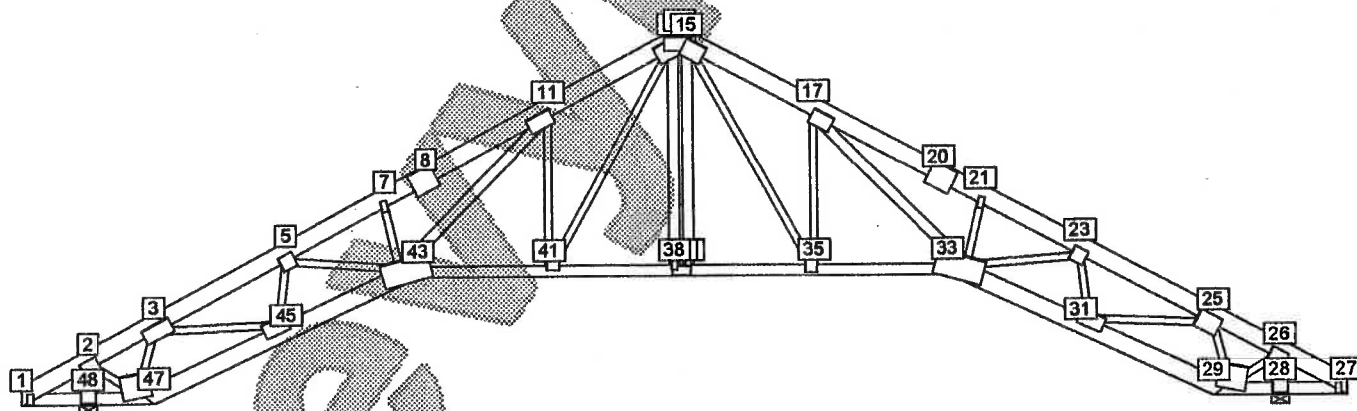
Dílec č.	Výška [mm]	Ko. č.	Tah, tlak, ohyb			Smyk				Otlačení		
			L _{cr} [m]	Štíhl.	Rozhodující způsob namáhání	Využ. [%]	Napětí [MPa]	Pevn. [MPa]	Využ. [%]	Napětí [MPa]	Pevn. [MPa]	Využ. [%]
26	80	4	v rov.	0,502	Tah a ohyb	17,6	0,04	2,46	1,7			
			z rov.	0,557								
27	80	21	v rov.	0,502	Tah a ohyb	18,0	0,05	2,77	1,8			
			z rov.	0,557								
28	120*	21	v rov.	0,233	Vzpěr z rov. a ohyb s klopením	12,1	0,22	2,77	8,1			
			z rov.	0,259								
29	120*	2	v rov.	2,183	Vzpěr z roviny a ohyb	136,8	0,01	2,46	0,5			
			z rov.	2,425								

Vysvětlivky: ! - dílec nevyhovuje
* - hodnota byla zadána ručně

1.6 Posouzení lokálních průhybů dílců

Dílec č.	Okamžitý průhyb					Konečný průhyb				
	Styč. č.	Komb. MSP č.	W _{inst} [mm]	W _{inst,ilm} [mm]	Posudek	Styč. č.	Komb. MSP č.	W _{fin} [mm]	W _{fin,ilm} [mm]	Posudek
1	-	16	0,5	2,2m/500=4,3	VYHOVUJE	-	44	0,6	2,2m/300=7,2	VYHOVUJE
2	-	21	0,5	2,2m/500=4,3	VYHOVUJE	-	49	0,6	2,2m/300=7,2	VYHOVUJE
3	-	21	0,0	0,7m/500=1,3	VYHOVUJE	-	49	0,0	0,7m/300=2,2	VYHOVUJE
4	30	21	0,2	1,7m/500=3,3	VYHOVUJE	30	49	0,2	1,7m/300=5,5	VYHOVUJE
5	-	16	0,5	1,6m/500=3,2	VYHOVUJE	-	44	0,7	1,6m/300=5,4	VYHOVUJE
6	46	16	0,2	1,7m/500=3,3	VYHOVUJE	46	44	0,2	1,7m/300=5,5	VYHOVUJE
7	-	22	0,0	0,7m/500=1,3	VYHOVUJE	-	50	0,0	0,7m/300=2,2	VYHOVUJE

1.7 Využití posuzovaných kritérií styčnickových spon



Styč. č.	Spona Typ Rozměr	Zásah spony do pásu d _e	Účinné plochy spony					Materiál spony		Tah kolmo na vlákna Č. komb.
			A _{ef,1}	A _{ef,2}	A _{ef,3}	A _{ef,4}	A _{ef,5}	B _{sm}	H _{sm}	
			Číslo kombinace					Č. kombinace		
1	BV15	81,6 %	92,9 %	44,2 %				26,1 %		25,6 %
	70/126		1	1				16		1
2	BV15	74,5 %	20,6 %	30,9 %	30,3 %			27,4 %		18,6 %
	210/189		4	4	4			16		1
3	BV15	77,5 %	8,6 %	24,6 %	9,4 %			21,1 %		16,3 %
	175/336		16	16	16			16		1
5	BV15	97,3 %	20,8 %	16,0 %	24,4 %			15,0 %		24,6 %
	175/168		20	1	2			21		1

fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota			9 / 11
	Úloha:	V1-stávající stav+podhled			
	Vypracoval:	Střechy92		Evid. číslo:	list:
	Investor:			Datum:	

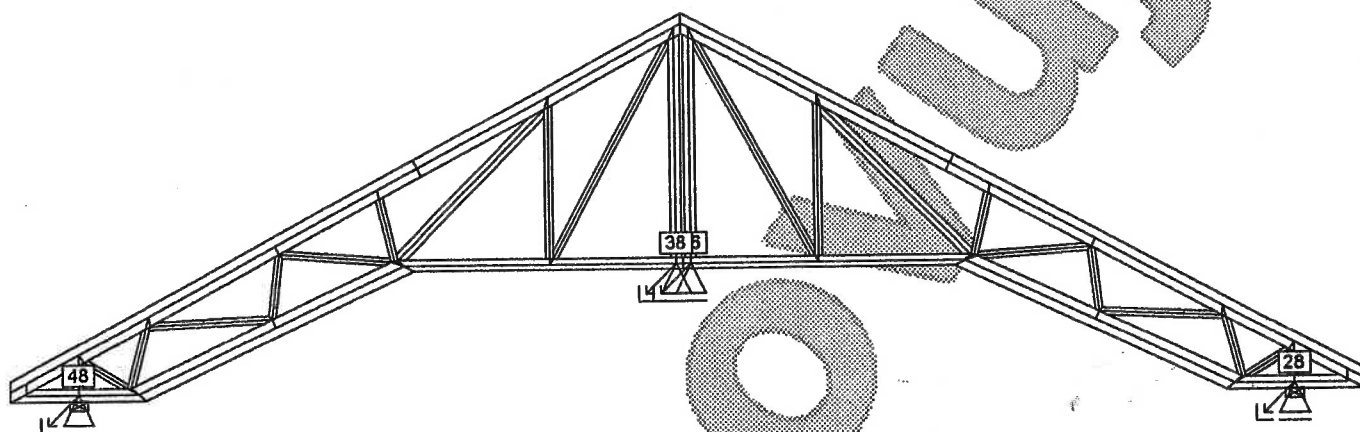
Styč. č.	Spona Typ Rozměr	Zásah spony do pásu d _e	Účinné plochy spony					Materiál spony		Tah kolmo na vlákna Č. komb.
			A _{ef,1}	A _{ef,2}	A _{ef,3}	A _{ef,4}	A _{ef,5}	B _{sm}	H _{sm}	
			Číslo kombinace					Č. kombinace		
7	BV15	90,2 %	77,8 %	48,8 %				22,2 %		27,9 %
	70/126		14	14				16		1
8	BV15	66,7 %	7,4 %	7,4 %				12,5 %		
	280/294		1	1				16		
11	BV15	77,5 %	16,4 %	31,6 %	57,2 %			41,3 %		17,1 %
	175/294		16	16	16			16		1
13	BV15	55,1 %	21,9 %	55,3 %	61,3 %			67,8 %		12,6 %
	210/252		2	16	2			14		1
14	BV20		35,3 %	32,2 %				59,0 %		
	160/363		2	2				14		
15	BV15	55,1 %	21,9 %	61,3 %	54,2 %			67,6 %		12,6 %
	210/252		2	2	21			14		1
17	BV15	77,5 %	19,4 %	57,2 %	35,1 %			49,3 %		18,1 %
	175/252		21	21	21			21		1
20	BV15	67,0 %	7,5 %	7,5 %				13,0 %		
	280/294		1	1				21		
21	BV15	90,2 %	78,2 %	48,9 %				22,2 %		27,9 %
	70/126		20	20				21		1
23	BV15	97,3 %	20,3 %	24,4 %	16,0 %			14,6 %		24,6 %
	175/168		2	2	1			16		1
25	BV15	74,5 %	13,5 %	10,7 %	26,3 %			18,0 %		16,8 %
	280/210		21	21	21			21		1
26	BV15	74,5 %	21,1 %	30,9 %	31,6 %			29,7 %		18,6 %
	210/189		21	21	21			21		1
27	BV15	81,6 %	44,2 %	92,9 %				26,8 %		25,6 %
	70/126		1	1				21		1
28	BV15	42,2 %	36,1 %	26,9 %				17,5 %		10,3 %
	175/210		21	21				21		1
29	BV15	77,7 %	12,2 %	21,7 %	16,2 %	12,7 %		21,8 %	27,3 %	
	280/336		1	1	1	1		21	21	
31	BV15	77,5 %	8,2 %	9,0 %	17,4 %			11,4 %		17,1 %
	175/294		1	21	1			21		1
33*	BV20	34,8 %	9,3 %	10,2 %	20,3 %	52,5 %	39,3 %	10,9 %	42,5 %	
	280/561		3	2	1	20	21	21	20	
35	BV15	50,6 %	22,9 %	35,5 %	53,6 %			34,3 %		17,1 %
	140/210		21	21	21			21		1
36 I	BV15	84,2 %	454,6 %	181,4 %				72,9 %		33,4 %
	70/105		2	2				20		1
37	BV15	76,2 %	21,8 %	21,8 %				54,1 %		
	105/210		1	1				20		
38 I	BV15	84,2 %	454,6 %	181,4 %				75,9 %		33,4 %
	70/105		2	2				14		1
41	BV15	84,2 %	42,3 %	57,4 %	42,2 %			34,9 %		29,7 %
	140/168		16	16	16			16		1
43*	BV20	34,8 %	11,0 %	10,1 %	41,2 %	52,5 %	20,3 %	11,4 %	43,2 %	
	280/561		21	16	16	14	1	16	14	
45	BV15	77,5 %	8,2 %	17,4 %	9,0 %			11,5 %		17,1 %
	175/294		1	1	16			16		1

fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota		10 / 11
	Úloha:	V1-stávající stav+podhled		
	Vypracoval:	Střechy92	Evid. číslo:	list:
	Investor:		Datum:	

Styč. č.	Spona Typ Rozměr	Zásah spony do pásu d_e	Účinné plochy spony					Materiál spony		Tah kolmo na vlákna Č. komb.
			$A_{ef,1}$	$A_{ef,2}$	$A_{ef,3}$	$A_{ef,4}$	$A_{ef,5}$	B_{sm}	H_{sm}	
			Číslo kombinace					Č. kombinace		
47	BV15	77,7 %	21,7 %	12,2 %	12,7 %	16,2 %		21,5 %	30,6 %	
	280/336		1	1	1	1		16	16	
48	BV15	42,2 %	35,2 %	26,3 %				19,8 %		10,3 %
	175/210		4	4				16		1

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

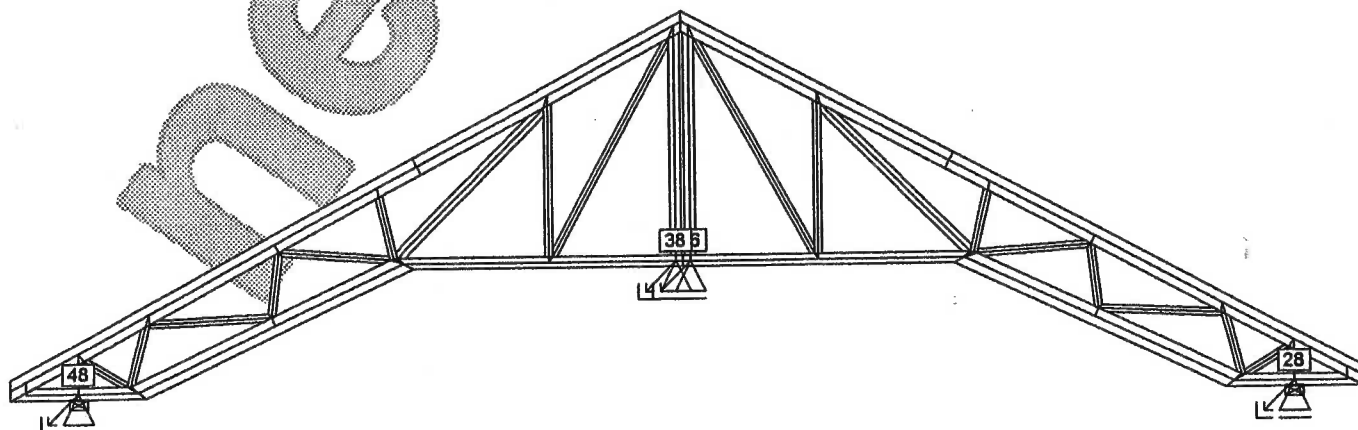
1.8 Hodnoty reakcí v zatěžovacích stavech



1.8.1 Výpis maximálních hodnot reakcí

Styč. č.	Ry				Rz				ROx			
	charakteristická		návrhová		charakteristická		návrhová		charakteristická		návrhová	
	z.s.	[kN]	z.s.	[kN]	z.s.	[kN]	z.s.	[kN]	z.s.	[kNm]	z.s.	[kNm]
28	-	-	-	-	5	+5,37	5	+8,06	-	-	-	-
	-	-	-	-	11	-2,08	11	-3,12	-	-	-	-
36	-	-	-	-	4	+8,46	4	+12,69	-	-	-	-
	-	-	-	-	11	-3,42	11	-5,14	-	-	-	-
38	-	-	-	-	4	+8,46	4	+12,69	-	-	-	-
	-	-	-	-	11	-3,42	11	-5,14	-	-	-	-
48	10	+2,39	10	+3,58	6	+5,37	6	+8,06	-	-	-	-
	8	-2,39	8	-3,58	11	-2,08	11	-3,12	-	-	-	-

1.9 Hodnoty reakcí v kombinacích



fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota			11 / 11
	Úloha:	V1-stávající stav+podhled			
	Vypracoval:	Střechy92	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	25.7.2017	

1.9.1 Výpis maximálních hodnot reakcí

Styč. č.	Ry				Rz				ROx			
	MSÚ		MSP		MSÚ		MSP		MSÚ		MSP	
	komb.	[kN]	komb.	[kN]	komb.	[kN]	komb.	[kN]	komb.	[kNm]	komb.	[kNm]
28	-	-	-	-	21	+14,48	21	+9,99	-	-	-	-
	-	-	-	-	9(inf)	-0,10	-	-0,00	-	-	-	-
36	-	-	-	-	20	+22,50	20	+15,63	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-0,00	-	-0,00	-	-	-	-
38	-	-	-	-	14	+23,51	14	+16,30	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-0,00	-	-0,00	-	-	-	-
48	8(inf)	+3,58	8	+2,39	16	+13,47	16	+9,32	-	-	-	-
	6	-3,58	6	-2,39	9(inf)	-0,10	-	-0,00	-	-	-	-

1.10 Celkové posouzení vazníku

Topologie všech přířezů je v pořádku
 Topologie některých spon je chybná.
 Kódy všech styčníků a dílců jsou v pořádku
 Všechny styčníky jsou správně modelovány jako vnitřní klouby.
 Některé dílce nevyhovují.
 Některé spony nevyhovují.
 Vazník celkově nevyhovuje.

nevyhovuje

fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota			1 / 9
	Úloha:	V2 stávající stav+podhled			
	Vypracoval:	Střechy92	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	25.7.2017	

1 Statický výpočet

Název : V2 stávající stav+podhled

Popis :

Vazník : základní hambalkový

Typ vazníku byl rozpoznán programem

tloušťka : 50 mm

celkové rozpětí : 10,900 m

výpočtové rozpětí : 4,189 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

(vlastní materiál s číselně zadanými parametry)

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 zvětšeny součinitelem k_h podle EN 1995-1-1, čl. 3.2.

1.3 Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	γ_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	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-	ANO
4	S4 Sníh (i)	Silové	Proměnné střednědobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00	ANO
5	S5 Sníh (ii)	Silové	Proměnné střednědobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00	ANO
6	S6 Sníh (iii)	Silové	Proměnné střednědobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00	ANO
7	W7 Vítr zleva 1	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00	ANO
8	W8 Vítr zleva 2	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00	ANO
9	W9 Vítr zprava 1	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00	ANO
10	W10 Vítr zprava 2	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00	ANO
11	W11 Vítr rovnoběžný 1	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00	ANO
12	W12 Vítr rovnoběžný 2	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00	ANO

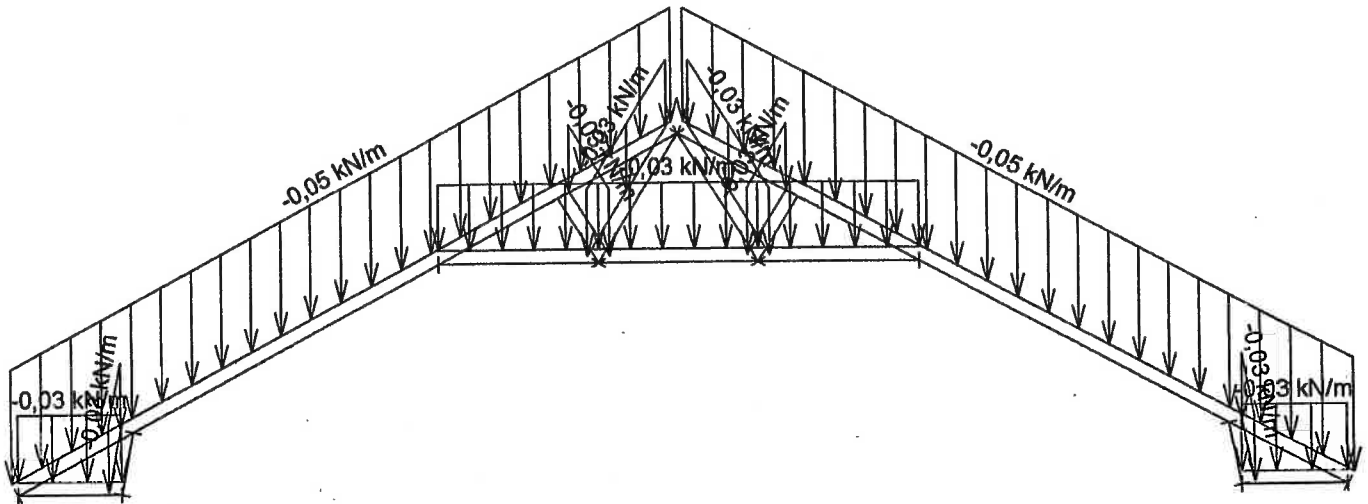
* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

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

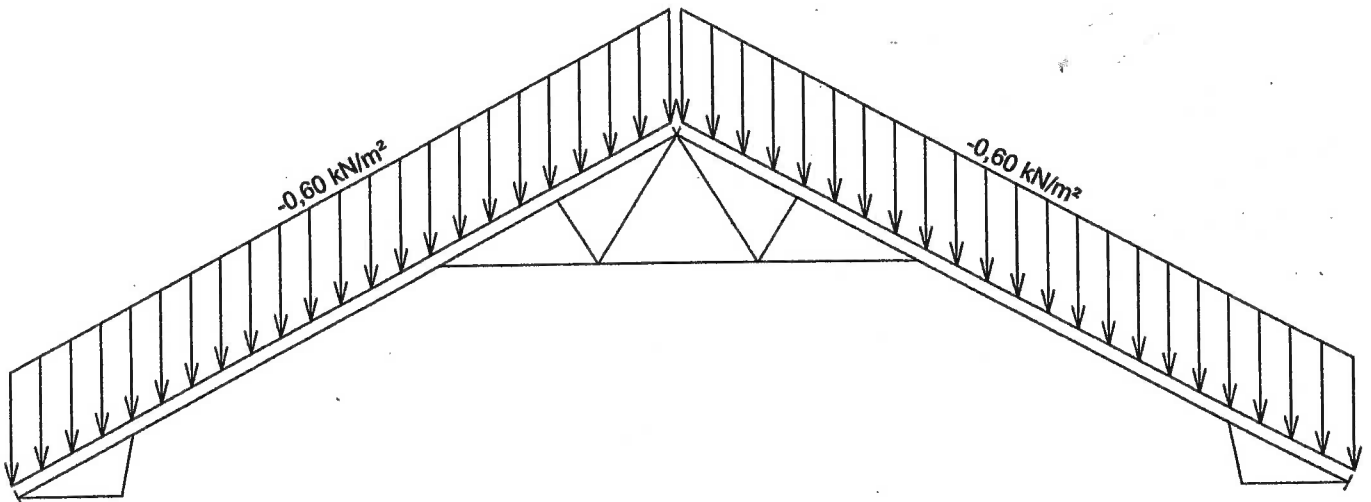
fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota			2 / 9
	Úloha:	V2 stávající stav+pohled			
	Vypracoval:	Střechy92	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	25.7.2017	

1.4 Schémata zatížení

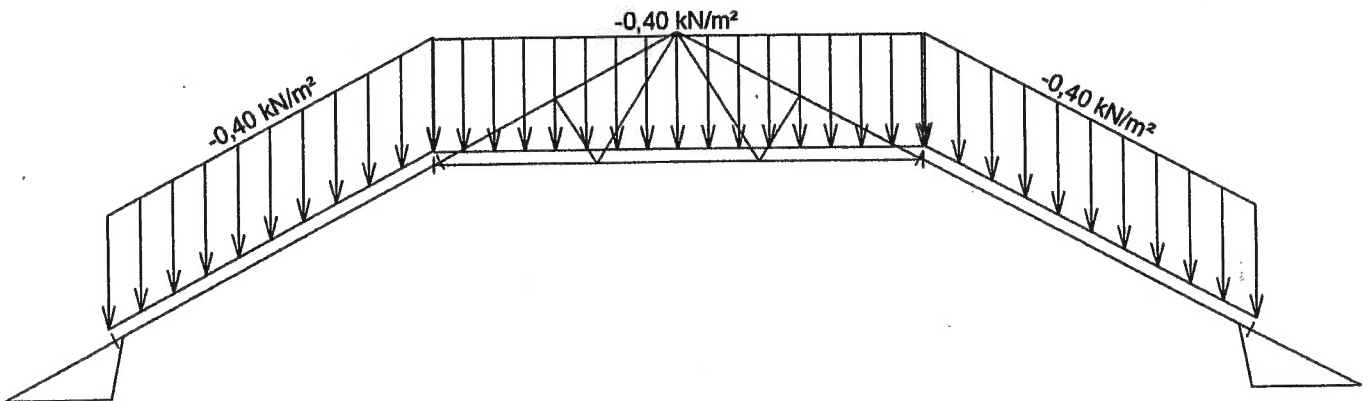
Zatěžovací stav číslo 1: G1 Vlastní tíha



Zatěžovací stav číslo 2: G2 Krytina
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

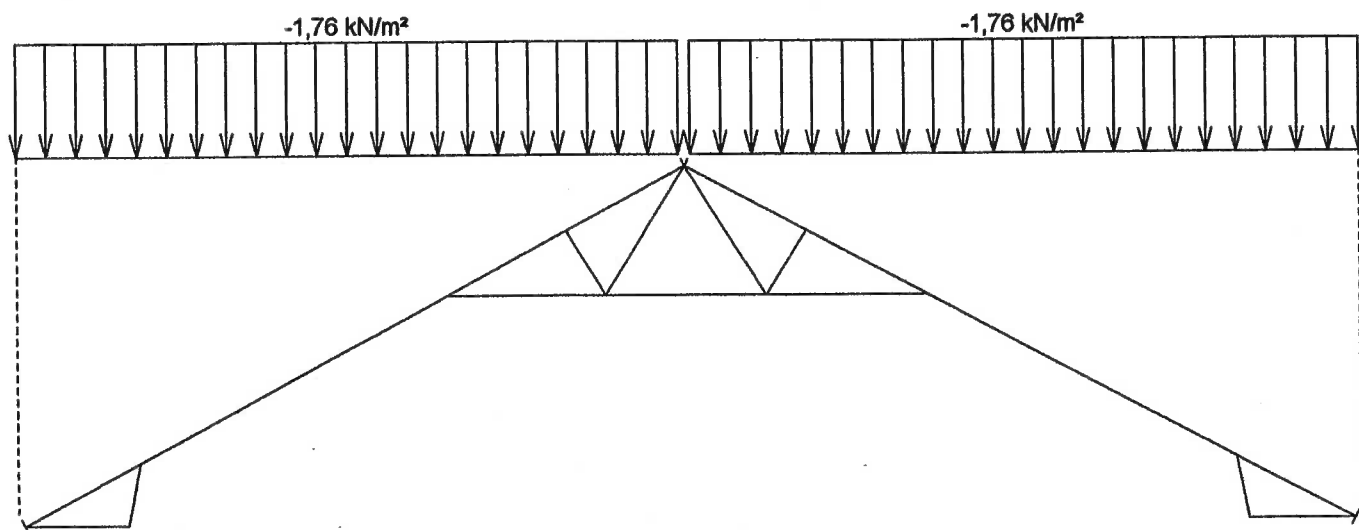


Zatěžovací stav číslo 3: G3 Podhled
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

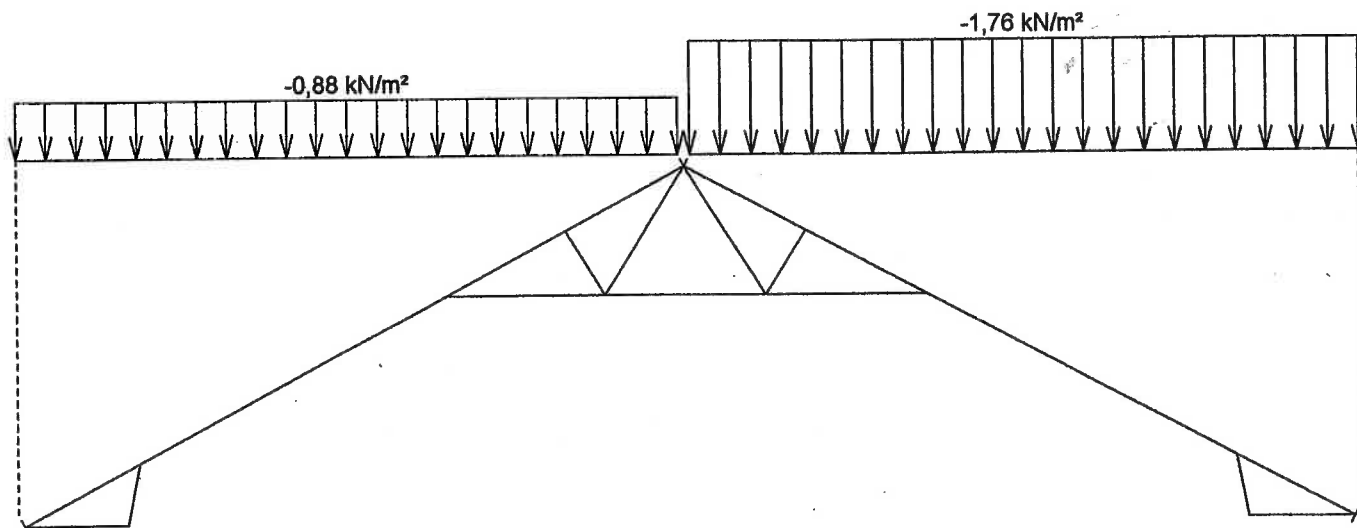


fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota		3 / 9
	Úloha:	V2 stávající stav+podhled		
	Vypracoval:	Střechy92	Evid. číslo:	list:
	Investor:		Datum:	

Zatěžovací stav číslo 4: S4 Sníh (i)
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

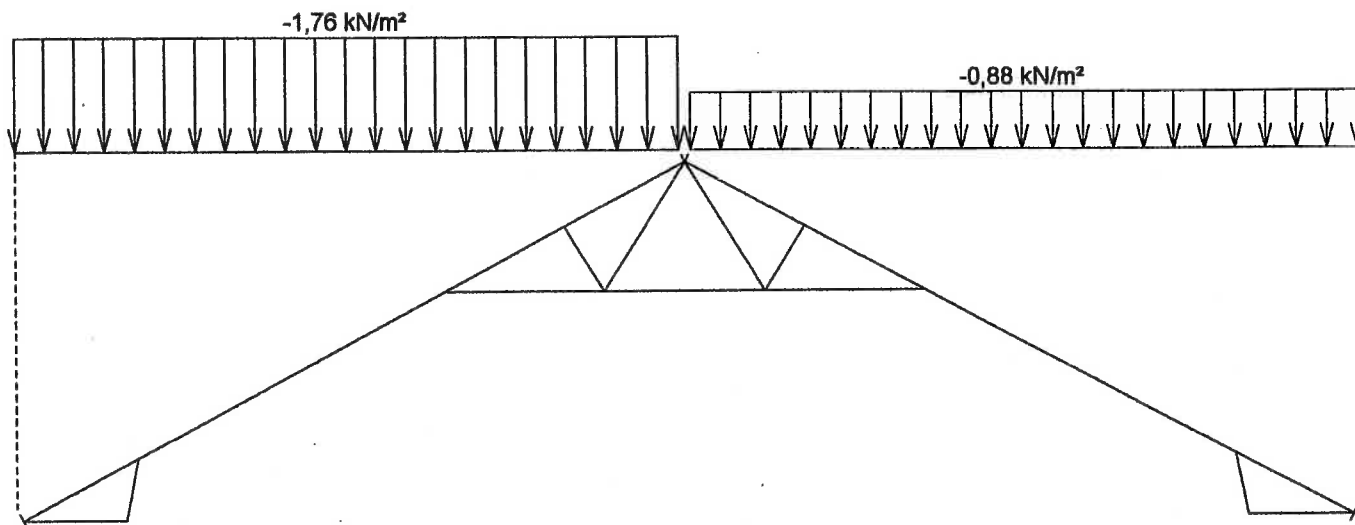


Zatěžovací stav číslo 5: S5 Sníh (ii)
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

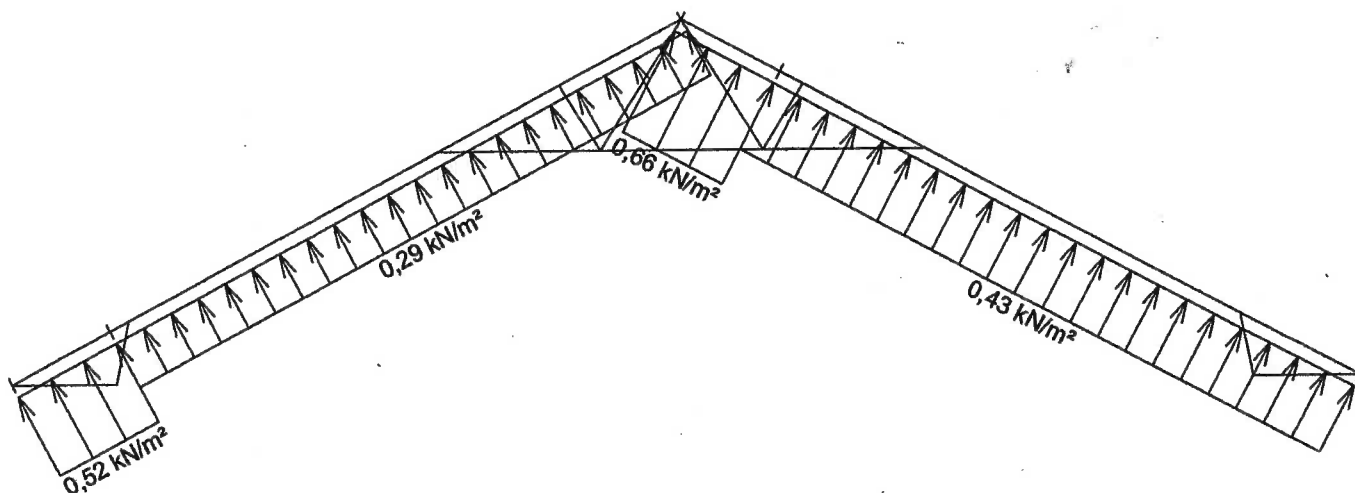


fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota			4 / 9
	Úloha:	V2 stávající stav+podhled			
	Vypracoval:	Střechy92	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	25.7.2017	

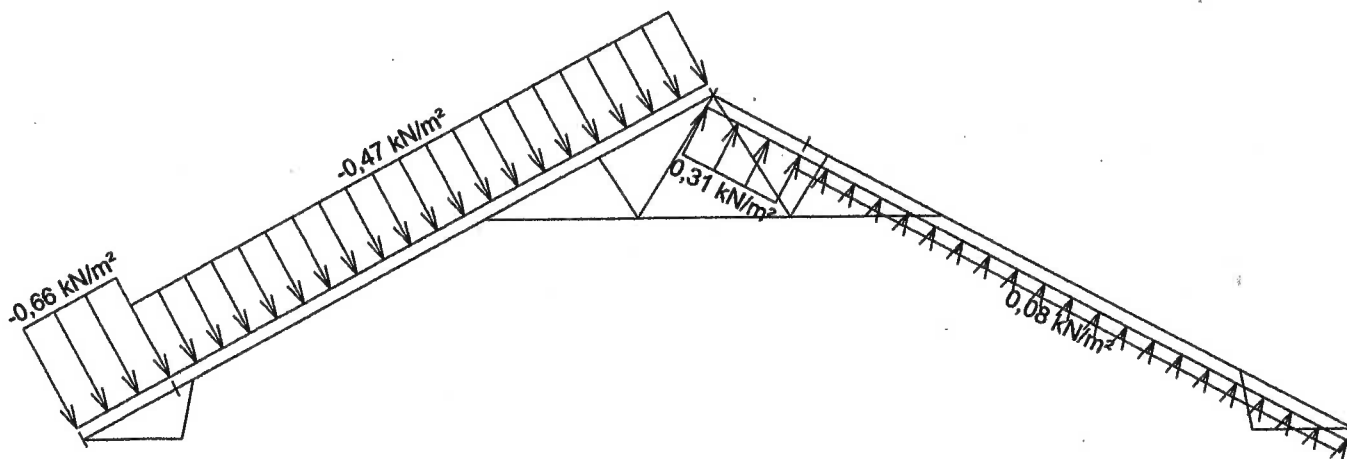
Zatěžovací stav číslo 6: S6 Sníh (iii)
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 7: W7 Vítr zleva 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

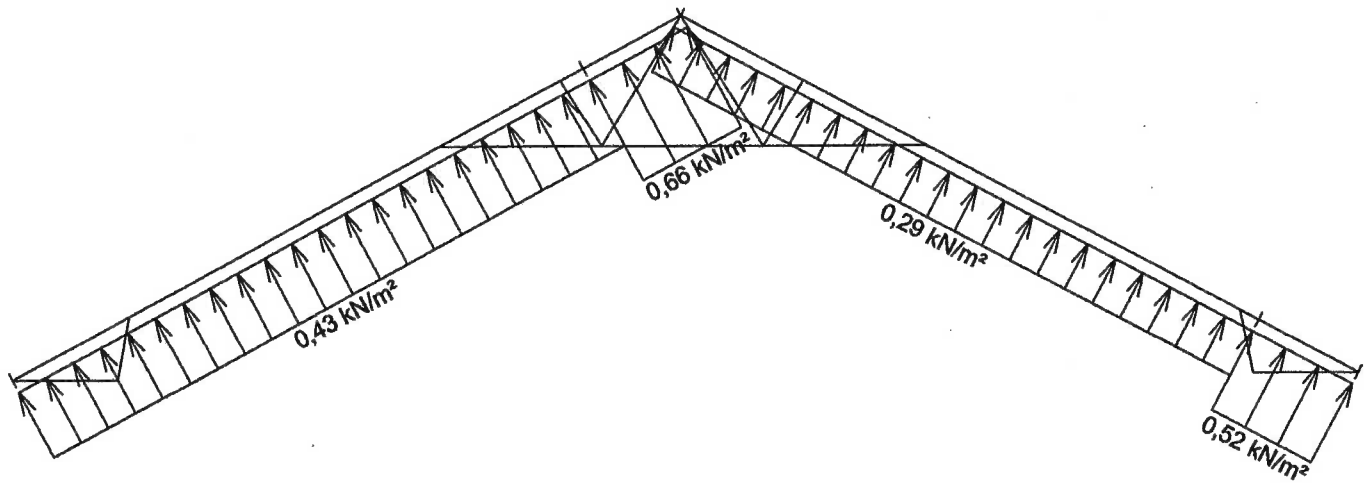


Zatěžovací stav číslo 8: W8 Vítr zleva 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

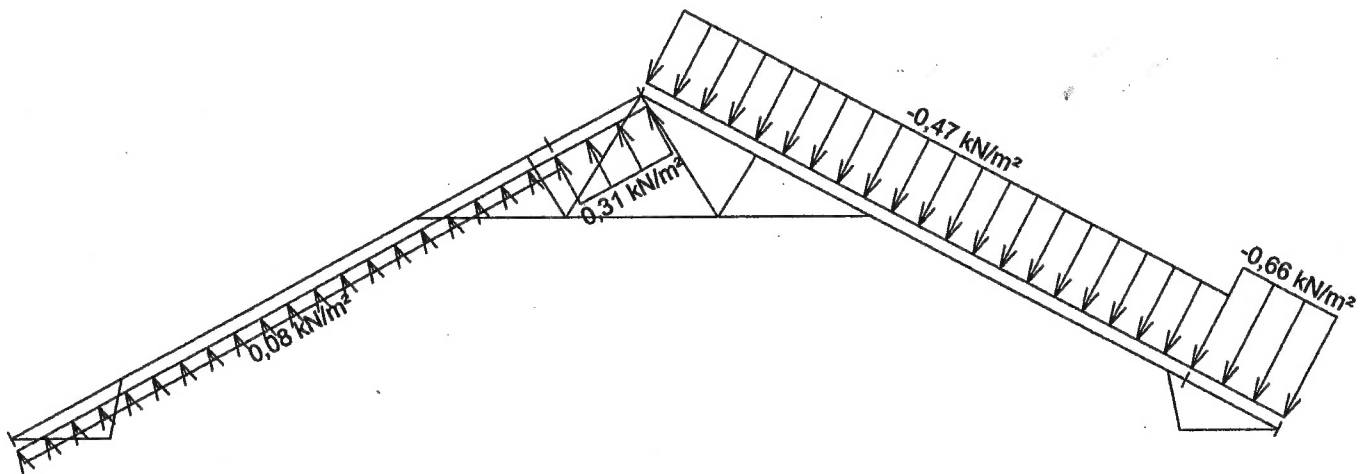


fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota			5 / 9
	Úloha:	V2 stávající stav+podhled			
	Vypracoval:	Střechy92	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	25.7.2017	

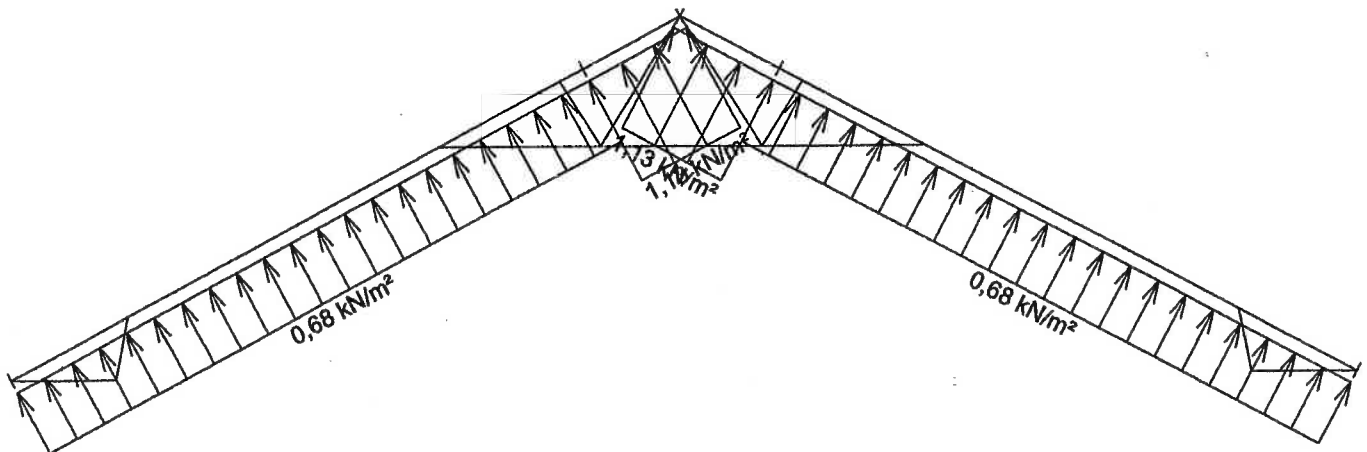
Zatěžovací stav číslo 9: W9 Vítr zprava 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 10: W10 Vítr zprava 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

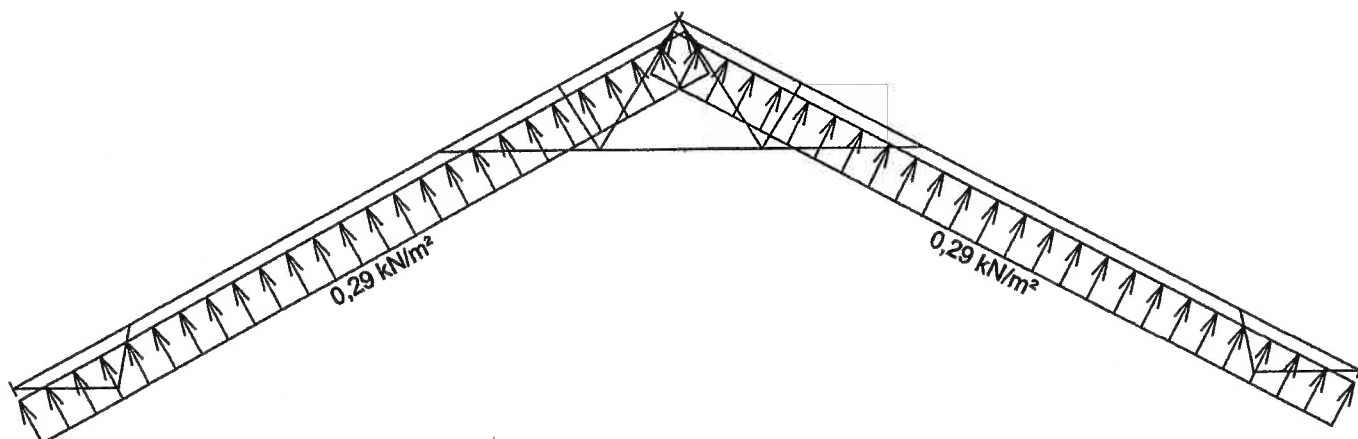


Zatěžovací stav číslo 11: W11 Vítr rovnoběžný 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

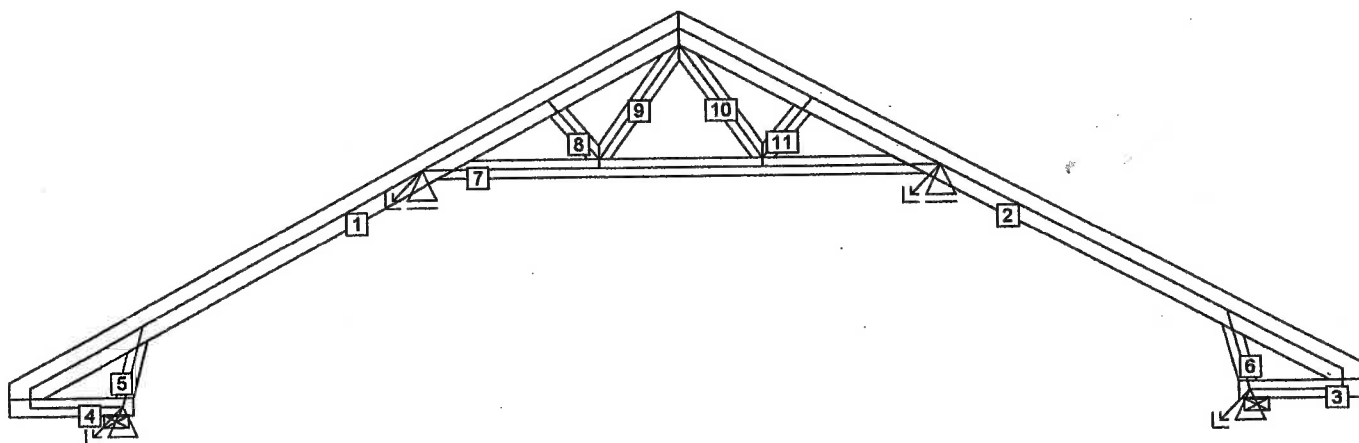


fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota			6 / 9
	Úloha:	V2 stávající stav+podhled			
	Vypracoval:	Střechy92	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	25.7.2017	

Zatěžovací stav číslo 12: W12 Vítr rovnoběžný 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



1.5 Posouzení dílců



Dílec		Ko. č.	Tah, tlak, ohyb				Smyk				Otláčení		
č.	Výška [mm]		L _{cr} [m]	Štíhl.	Rozhodující způsob namáhání	Využ. [%]	Napětí [MPa]	Pevn. [MPa]	Využ. [%]	Napětí [MPa]	Pevn. [MPa]	Využ. [%]	
1	240*	21	v rov.	2,321	33,5	Tah a ohyb	36,2	1,00	2,77	36,2			
			z rov.	0,600	41,6								
2	240*	21	v rov.	2,321	33,5	Tah a ohyb	36,2	1,00	2,77	36,2			
			z rov.	0,600	41,6								
3	140*	21	v rov.	0,663	16,4	Vzpěr z roviny a ohyb	10,4	0,07	2,77	2,4			
			z rov.	2,000	138,6								
4	140*	21	v rov.	0,663	16,4	Vzpěr z roviny a ohyb	10,4	0,07	2,77	2,4			
			z rov.	2,000	138,6								
5	140*	20	v rov.	0,448	11,1	Tlak a ohyb	17,1	0,34	2,77	12,3			
			z rov.	0,100	6,9								
6	140*	20	v rov.	0,448	11,1	Tlak a ohyb	17,1	0,34	2,77	12,3			
			z rov.	0,100	6,9								
7	140*	2	v rov.	1,064		Tah a ohyb	21,5	0,23	2,46	9,5			
			z rov.	2,000									
8	140*	21	v rov.	0,455	11,3	Tlak a ohyb	10,3	0,28	2,77	10,3			
			z rov.	0,505	35,0								
9	140*	2	v rov.	1,008		Tah a ohyb	6,1	0,03	2,46	1,3			
			z rov.	1,121									

fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota			7 / 9
	Úloha:	V2 stávající stav+podhled			
	Vypracoval:	Sřečny92	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	25.7.2017	

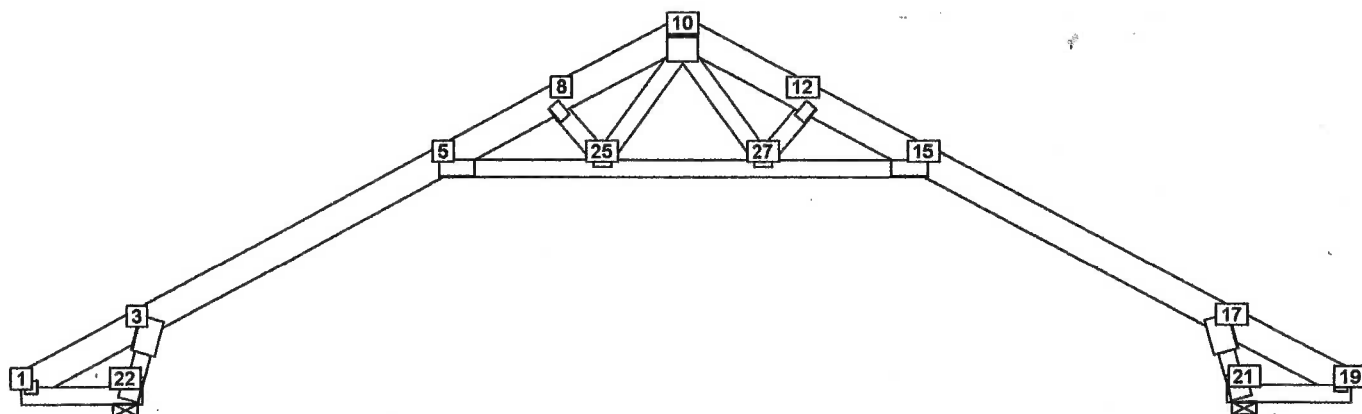
Dílec	Ko.	Tah, tlak, ohyb				Smyk			Otlačení			
č.	Výška [mm]	č.	L_{cr} [m]	Štíhl.	Rozhodující způsob namáhání	Využ. [%]	Napětí [MPa]	Pevn. [MPa]	Využ. [%]	Napětí [MPa]	Pevn. [MPa]	Využ. [%]
10	140*	2	v rov. 1,008 z rov. 1,121		Tah a ohyb	6,1	0,03	2,46	1,3			
11	140*	21	v rov. 0,455 z rov. 0,505	11,3 35,0	Tlak a ohyb	10,3	0,28	2,77	10,3			

Vysvětlivky: * - hodnota byla zadaná ručně

1.6 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
1	-	16	0,7	2,6m/500=5,2	VYHOVUJE	-	44	0,9	2,6m/300=8,6	VYHOVUJE
2	-	21	0,7	2,6m/500=5,2	VYHOVUJE	-	49	0,9	2,6m/300=8,6	VYHOVUJE
3	20	16	0,1	0,8m/500=1,7	VYHOVUJE	20	44	0,1	0,8m/300=2,8	VYHOVUJE
4	23	21	0,1	0,8m/500=1,7	VYHOVUJE	23	49	0,1	0,8m/300=2,8	VYHOVUJE
7	26	14	0,1	1,3m/500=2,6	VYHOVUJE	26	42	0,1	1,3m/300=4,4	VYHOVUJE

1.7 Využití posuzovaných kritérií styčnickových spon



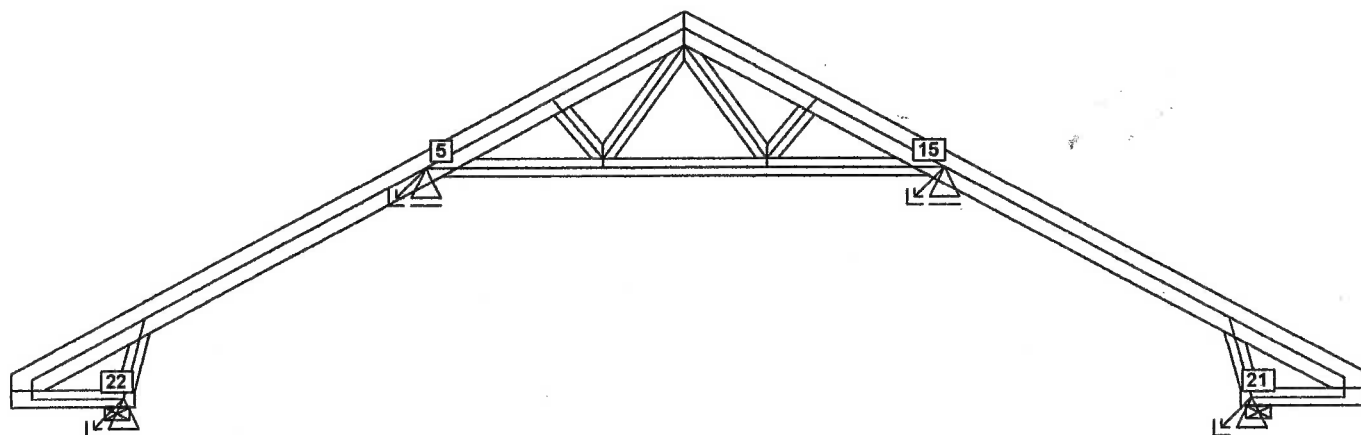
Styč. č.	Spona Typ Rozměr	Zásah spony do pásu d_e	Účinné plochy spony					Materiál spony		Tah kolmo na vlákna Č. komb.
			$A_{ef,1}$	$A_{ef,2}$	$A_{ef,3}$	$A_{ef,4}$	$A_{ef,5}$	B_{sm}	H_{sm}	
			Číslo kombinace					Č. kombinace		
1	BV15	98,2 %	38,9 %	38,9 %				10,9 %		34,7 %
	105/105		1	1				1		1
3*	BV15	45,5 %	12,6 %	14,6 %				16,5 %		8,4 %
	210/294		2	20				20		1
5*	BV15	60,4 %	24,9 %	15,9 %				89,7 %		16,4 %
	140/294		2	2				14		2
8	BV15	83,9 %	23,4 %	52,8 %				29,8 %		23,8 %
	105/147		21	21				21		1
10*	BV15	55,5 %	14,8 %	15,4 %	10,0 %	10,2 %		6,9 %	15,5 %	
	210/252		2	2	1	1		20	14	
12	BV15	83,9 %	23,4 %	52,8 %				29,8 %		23,8 %
	105/147		21	21				21		1
15*	BV15	60,4 %	24,9 %	15,9 %				89,7 %		16,4 %
	140/294		2	2				14		2

fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota			8 / 9
	Úloha:	V2 stávající stav+podhled			
	Vypracoval:	Střechy92	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	25.7.2017	

Styč. č.	Spona		Zásah spony do pásu d_e	Účinné plochy spony					Materiál spony		Tah kolmo na vlákna Č. komb.
	Typ	Rozměr		$A_{ef,1}$	$A_{ef,2}$	$A_{ef,3}$	$A_{ef,4}$	$A_{ef,5}$	B_{sm}	H_{sm}	
	Číslo kombinace					Č. kombinace					
17*	BV15	210/294	45,5 %	12,6 %	14,6 %				16,5 %		8,4 %
				2	20				20		1
19	BV15	105/105	98,2 %	38,9 %	38,9 %				10,9 %		34,7 %
				1	1				1		1
21*	BV15	175/210	37,6 %	30,7 %	20,3 %				22,1 %		6,1 %
				2	2				14		1
22*	BV15	175/210	37,6 %	30,7 %	20,3 %				22,1 %		6,1 %
				2	2				14		1
25	BV15	126/147	91,5 %	24,9 %	21,6 %	50,1 %			29,5 %		29,3 %
				1	2	21			20		1
27	BV15	126/147	91,5 %	24,9 %	50,1 %	21,6 %			29,5 %		29,3 %
				1	21	2			20		1

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

1.8 Hodnoty reakcí v zatěžovacích stavech

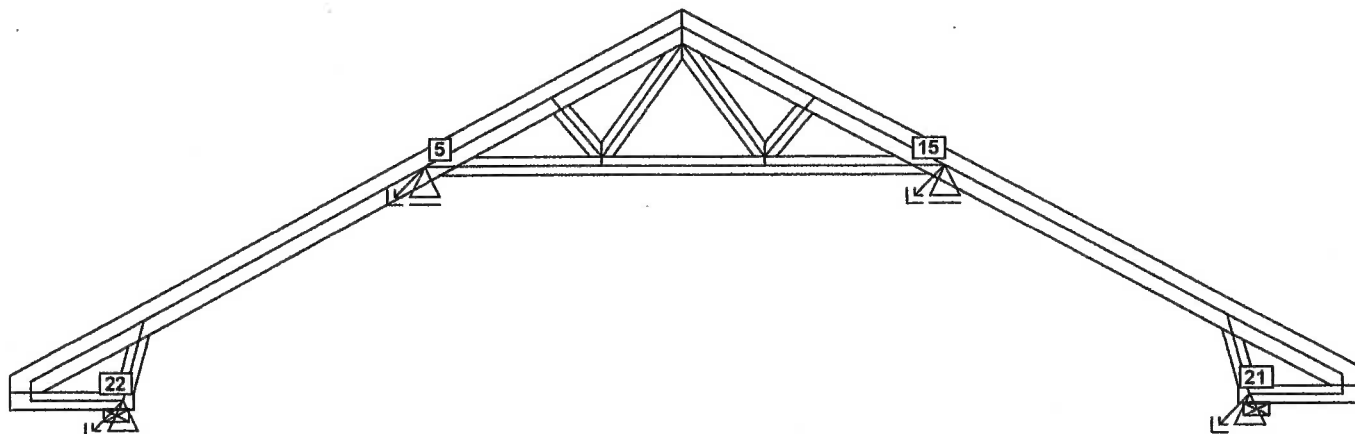


1.8.1 Výpis maximálních hodnot reakcí

Styč. č.	R_y				R_z				R_{Ox}			
	charakteristická		návrhová		charakteristická		návrhová		charakteristická		návrhová	
	z.s.	[kN]	z.s.	[kN]	z.s.	[kN]	z.s.	[kN]	z.s.	[kNm]	z.s.	[kNm]
5	-	-	-	-	4	+5,27	4	+7,91	-	-	-	-
	-	-	-	-	11	-2,08	11	-3,11	-	-	-	-
15	-	-	-	-	4	+5,27	4	+7,91	-	-	-	-
	-	-	-	-	11	-2,08	11	-3,11	-	-	-	-
21	10	+0,82	10	+1,22	4	+4,03	4	+6,04	-	-	-	-
	4	-0,95	4	-1,43	11	-1,92	11	-2,89	-	-	-	-
22	4	+0,95	4	+1,43	4	+4,03	4	+6,04	-	-	-	-
	8	-0,82	8	-1,22	11	-1,92	11	-2,89	-	-	-	-

fine	Projekt:	ZŠ Nová Lhota			9 / 9
	Úloha:	V2 stávající stav+podhled			
	Vypracoval:	Střechy92	Evid. číslo:		list:
	Investor:		Datum:	25.7.2017	

1.9 Hodnoty reakcí v kombinacích



1.9.1 Výpis maximálních hodnot reakcí

Styč. č.	Ry				Rz				ROx			
	MSÚ		MSP		MSÚ		MSP		MSÚ		MSP	
	komb.	[kN]	komb.	[kN]	komb.	[kN]	komb.	[kN]	komb.	[kNm]	komb.	[kNm]
5	-	-	-	-	14	+14,03	14	+9,70	-	-	-	-
	-	-	-	-	9(inf)	-0,04	-	-0,00	-	-	-	-
15	-	-	-	-	20	+14,02	20	+9,69	-	-	-	-
	-	-	-	-	9(inf)	-0,05	-	-0,00	-	-	-	-
21	8(inf)	+0,51	8	+0,02	20	+9,95	20	+6,88	-	-	-	-
	14	-3,32	14	-2,29	9(inf)	-0,67	-	-0,00	-	-	-	-
22	20	+3,32	20	+2,29	14	+9,93	14	+6,86	-	-	-	-
	6(inf)	-0,51	6	-0,02	9(inf)	-0,69	-	-0,00	-	-	-	-

1.10 Celkové posouzení vazníku

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

1.11 Hodnoty vnitřních sil na řezech konstrukcí

Na konstrukci nejsou zadány žádné řezy.

NOSNÉ ZDI - PŘEVLÁŽENÍ STĚVÁJÍCÍCH KONSTRUKCÍ

PODMÍNKY:

1. BUDE PROVEDEN KONTROLNÍ SONDAŽNÍ VRTY V MÍSTĚCH ULOŽENÍ OCELOVÝCH PŘEVLAŽEK, ABY BYLO VYLUČENO OSLABENÍ ÚNOSNOSTI ZDI MOŽNÝM PŘESAHEM STROPNÍCH HURDIS.
2. BUDE PROVEDENO ZAKONČENÍ HORNÍ ČÁSTI ZDI NAŽETONOVÁNÍM (B30) SÍ ÚROVNĚ ULOŽENÍ OCELOVÝCH PŘEVLAŽEK.

$$F_{max1} = 206,28 \text{ kN} \quad F_{max2} = 18,9 + 7,92 + 18,2 = 215 \text{ kN} \quad F_{c_{max}} = 421,4 \text{ kN}$$

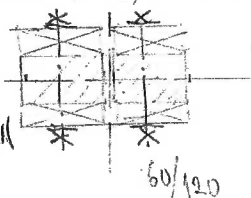
$$\sigma_{max} = \frac{421,4 \times 10^3}{600 \times 250} = 2,8 \text{ MPa} < \sigma_{DOLIC} = 7,5 \text{ MPa} \quad (\sigma_{MVE} = 10 \text{ MPa}) - \text{VÝHODNĚ}$$

ZDÍVO PŘI SPLNĚNÍ PODMÍNEK 1.) A 2. PŘITÁČENÍ VÝHODNĚ

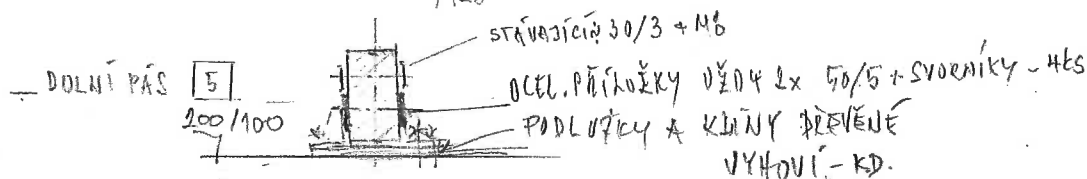
OKENNÍ OTVORY - 1. NP - ZESÍLENÍ SLOUPKEM IPE 220 - PŮVODNÍ OTVOR 1500 ROZŠÍŘIT NA 2x600 + SLOUPEK. (VÝDEJNÁ JÍDEL)

NAVRH ZESÍLENÍ PONTŮ VAZNÍKŮ DLE VÝPOČTU FINE ZE DNE 25.7.2017 (STŘECHY 02) - STĚVA, STAV. A POSHLED S DVĚMA NOVÝMI PODPĚRAMI

VAZNÍK V1 - SVISLICE [129]
 $N_{max} = 23,5 \text{ kN}$



PŘÍLOŽKY VĚŠY 2x 30/120 + SVORKNÍKY $\phi 16$ - 4ks (max. a 0,5m)
 VÝHODNĚ - K.D.



- SPOJ SVISLIC VE VRCHOLU IPE 220 (2x IPE 400),
 4x M20 SVORKNÍKY + 2x OCEL. PŘÍLOŽKY 50/5
 VÝHODNĚ - K.D.

VAZNÍK V2 - STĚVÁJÍCÍ STAV VÝHODNĚ SE DVĚMA NOVÝMI PODPĚRAMI

[5] SEDLO POD VAZNÍK - AXONOMETRIE



ZATÍŽENÍ NA NOVÉM STROPU

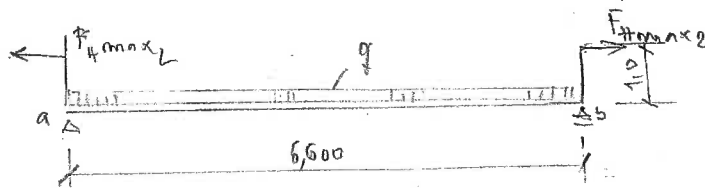
	q^m	m	q^r
1. STÁLÉ			
PODLAHA $1,5 \text{ kN/m}^2$	$1,50 \text{ kN/m}^2$	1,2	$1,80 \text{ kN/m}^2$
KAPĚJOVÁ IZOLACE	$0,20 \text{ kN/m}^2$	1,1	$0,22 \text{ kN/m}^2$
FOŠNY $0,05 \times 5,00$	$0,25 \text{ kN/m}^2$	1,1	$0,28 \text{ kN/m}^2$
DŘEVĚNÉ PRŮČKY SE SKD	$0,50 \text{ kN/m}^2$	1,2	$0,60 \text{ kN/m}^2$
2. NAHODILÉ			
NAHODILÉ UŽITNÉ - BYTY	$1,50 \text{ kN/m}^2$	1,2	$1,80 \text{ kN/m}^2$
Σ	$3,95 \text{ kN/m}^2$		$4,70 \text{ kN/m}^2$

ZATÍŽENÍ PODEPŘENÍM STÁVAJÍCÍ STŘECHY NA VĚHUVÉ

$ZDŠ$	- $F_{1max} = 7,91 \text{ kN}$	$F_{\#max1} = 1,43 \text{ kN}$
MS	- $F_{2max} = 47 \text{ kN} \times 1,2 = 56,4 \text{ kN}$	$F_{\#max2} = 3,58 \text{ kN} \times 1,2 = 4,23 \text{ kN}$

NAVRH ŘEŠENÍ

STRAPY
ČÁST MS
PRŮVLAK P2



$$M_B^{max} = 4,23 \times 1,0 = 4,23 \text{ kNm}$$

$$M_{max} = \frac{1}{8} \times 4,7 \times 1,2 \times 6,6^2 \times 3,275 = 100,6 \text{ kNm}$$

$$R_A = R_B = 4,7 \times 3,3 \times 3,3 = 51,18 \text{ kN}$$

NAVRŽENO IPE 330

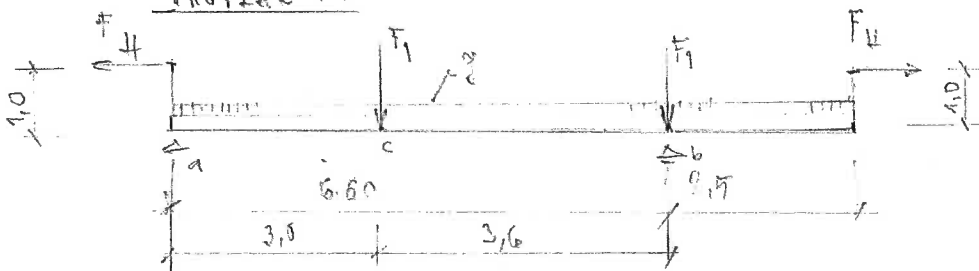
$$W_2 = 713 \times 10^3 \text{ mm}^3 \quad J_z = 118 \times 10^6 \text{ mm}^4$$

$$\sigma_{max} = \frac{100,6 \times 10^6}{713 \times 10^3 \times 1,0} = 141 \text{ MPa} < \sigma_{dov} = 210 \text{ MPa}$$

$$\chi_{max} = \frac{5}{384} \times \frac{3,95 \times 6600^4 \times 1,2}{2,1 \cdot 10^5 \times 118 \times 10^6} = 5 \text{ mm} < \chi_{dov} = 16,5 \text{ mm}$$

IPE 330 VÝHUVÍ

STRAPY
KÁST ZDÍ
PRŮVLAK P1



$$R_A^R = \frac{(-F_H \times 1,0 + F_V \times 3,6 + 2 \times 3,6 \times 3,3 - q \times 2,5 \times 1,25 + F_H \times 1,0 \times 2,2)}{6,6} = \frac{(4,0 \times 3,6 + 4,70 \times 6,6 \times 3,3 - 4,7 \times 2,5 \times 1,25) \times 10^3}{6,6}$$

$$= 56,32 \text{ kN}$$

$$R_B^R = 3,2 \times (7,91 + 7,91 + 4,7 \times 9,1) - 56,32 = 931,17 \text{ kN}$$

$$M_B^R = (1,43 \times 1 + 4,70 \times 2,5 \times 1,25) \times 3,2 = 47,00 \text{ kNm}$$

$$M_C^R = (4,6 \times 3,0 - 4,70 \times 3,0 \times 1,5) \times 3,2 = 99,2 \text{ kNm}$$

$$W_{min}^R = \frac{99,2 \times 10^6}{210 \times 0,7} = 674,5 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

NAVŘEŽENO IPE 330

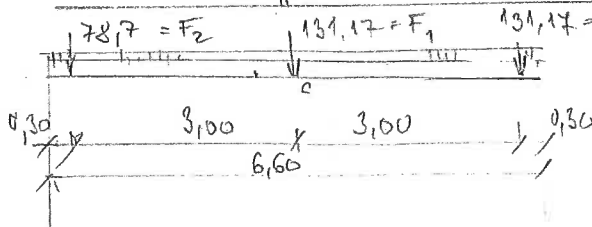
$$W_z = 713 \cdot 10^3 \text{ mm}^3 \quad I_z = 118 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$y_{max} = \frac{0,105 \times 99,2 \cdot 10^6 \times 6600^2}{1,48 \times 210000 \cdot 118 \cdot 10^6} = 15 \text{ mm} \quad y_{dovr} = \frac{6600}{400} = 16,5 \text{ mm}$$

$$\sigma_{max} = \frac{99,2 \times 10^6}{713 \times 10^3 \times 1,0} = 139 \text{ MPa} < \sigma_{dovr} = 210 \text{ MPa}$$

IPE 330 VYHOVÍ

PRŮVLAK P3 - PRODLOUŽENÍ STŘEDNÍ ZDÍ



$$F_2 = \frac{931,17 \times 1,2}{2} = 78,7 \text{ kN}$$

$$F_1 = 131,17 \text{ kN}$$

$$q^R = 0,55 \text{ kN}$$

$$R_A = \frac{78,7 \times 6,3 + 131,17 \times 3,3 + 131,17 \times 0,3 + 0,55 \times 6,6 \times 3,3}{6,6} = 148,5 \text{ kN}$$

$$R_B = 78,7 + 131,17 + 131,17 + 6,6 \times 0,55 = 196,17 \text{ kN}$$

$$M_C^R = M_{max}^R = 148,5 \times 3,3 - 78,7 \times 3,0 - 3,3 \times 0,55 \times 1,65 = 250,9 \text{ kNm}$$

$$W_{min}^R = \frac{250,9 \times 10^6}{210 \times 0,7} = 1709 \times 10^3 \text{ mm}^3$$

NAVŘEŽENO 2x IPE 330

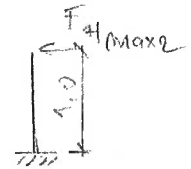
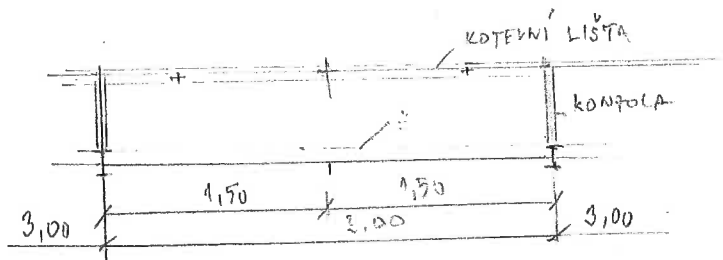
$$W_z = 2 \times 713 \times 10^3 \text{ mm}^3 \quad I_z = 2 \times 118 \times 10^6 \text{ mm}^4$$

$$\sigma_{max} = \frac{250,9 \times 10^6}{2 \times 713 \times 10^3 \times 1,0} = 176 \text{ MPa} < \sigma_{dovr}$$

IPE 330 - 2x (SVAŘ. PROFIL d 1m) VYHOVÍ

NAD PODCÍHOU BUDE MIN. 50mm PROSTOR PRO PŘÍKRYBÍ KONSTRUKCE D. K.

KOTVENÍ PODPŮRNÉ ZDI PROTI HORIZONTÁLNÍM ÚČINKŮM STŘECH

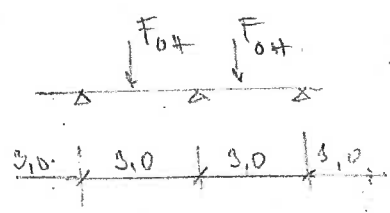


$$F_{Hmax} = 3,58 \times 3 = 10,74 \text{ kN}$$

$$M_{max} = 10,74 \times 1,0 = 10,74 \text{ kNm}$$

$$W_{min} = \frac{10,74 \times 10^5}{1,0 \times 165} = 67,125 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

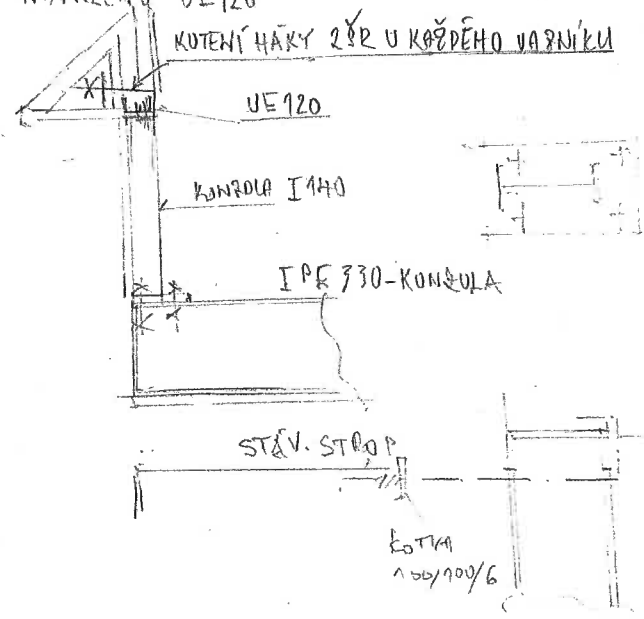
NAVŘEENO I 140
 $W_2 = 81,8 \times 10^3 \text{ mm}^3$ $I_2 = 5,72 \times 10^6 \text{ mm}^4$



$$F_{0H} = 3,58 \text{ kN}$$

$$M_{max} = \frac{1}{4} \times 3,58 \times 3,0^2 = 8,055 \text{ kNm}$$

NAVŘEENO VE 120



$$N_{1,2} = \frac{8,06}{0,15} = 57,73 \text{ kN}$$

NAVŘEENO ŠRM 20 $N_v = 36,8 \text{ kN}$
 $N_s = 2 \times 36,8 = 73,6$
 ŠRM 20 VYHOVÍ

HÁK 12 (NEBO ZÁVITOVÁ TYP) DO VRTANÝCH OTVORŮ $\phi 20$

OCELOVÝ SLoup POD PRŮVLAKEM 2x IPE400



$R_{A \max} = 206,28 \text{ kN}$

$L_{ov} = 2,0 \times 2,30 = 4,60$

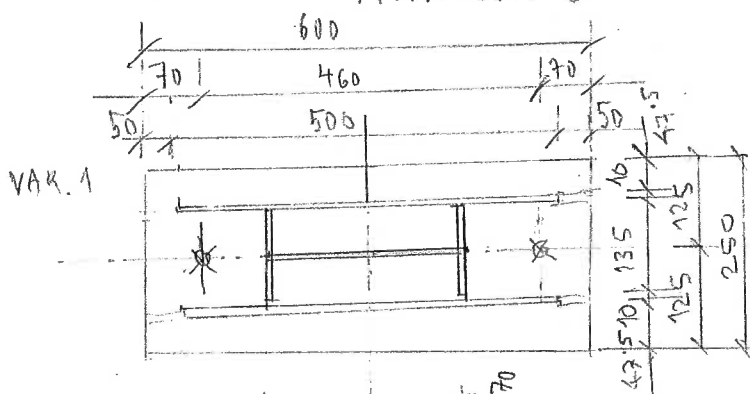
$\lambda_{\max} = \frac{4600}{180} = 25,6 \text{ mm}$

NAVŘEENO IPE270

$N_{zv} = 908 \text{ kN}$, $N_{xu} = 244,7 \text{ kN} > N_{\max} = 206,3 \text{ kN}$

IPE 270 Vx40V

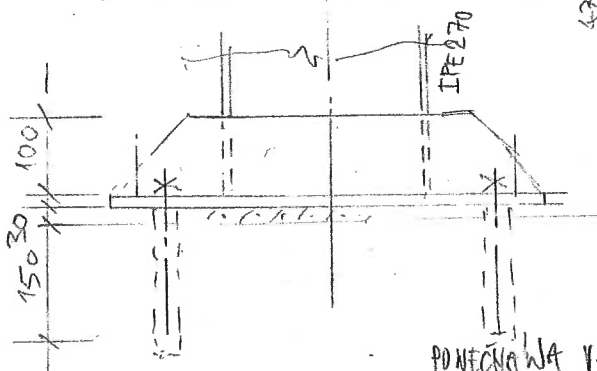
PATKA SLUPU



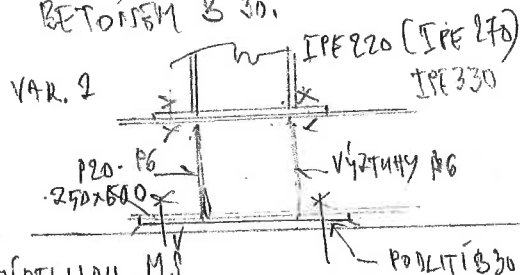
$m = \frac{160}{180} = 0,9$

$d_{\min} = 0,32 \times 135 \sqrt{\frac{3}{210}} = 13,2$

NAVŘEEN PATNÍ PLECH P20
KOTVENÍ ŽELIŽNÝMI 146 LEPENÉ
DO VRTANÝCH KANÁLŮ (CHEM. KOTVA)
PODLITÍ 30 mm NA ZEMĚ
NEBO ŽB VĚNCI - HORNÍ
VRSTVA (PODLAHA LI STŘEŠNÍ
PLÁŠT) ODSTRANIT & NAHRADIT
BETONEM B 30.



PONECHÁVA VAR. 2



VAR. 2

160

ZÁVĚS PODLAHOVÉHO PRŮVLAKU NAD SÍDELNOU MŠ

$N_{\max} = 102,36 \text{ kN}$

TAHLO Ø37 VYHOVÍ

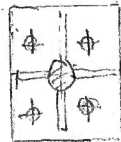
$N_u = 567 \times 210 = 118 \text{ kN} > N_{\max} = 102,36 \text{ kN}$

4x ŠR M20

DESKA P14 VÝZTUŽ P10

$N_u = 36,8 \times 4 = 147 \text{ kN} > N_{\max} = 102,36 \text{ kN}$

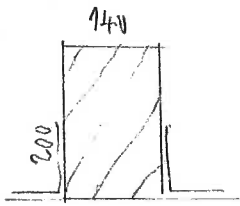
IPE 330



PONECHÁNO TAHLO Ø37

POBLAHOVÉ NOSNÍKY L = 3,30 A 3,0 m

- DŘEVĚNÉ -



$$y_{dov} = \frac{L}{350} = 9 \text{ mm}$$

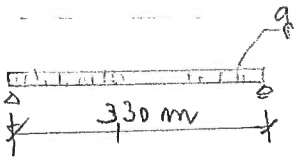
$$g = 3,3 \text{ kN/m}^2$$

$$J_y = \frac{1}{12} \cdot 140 \cdot 200^3 = 93,3 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$M_{max} = \frac{1}{8} \cdot 3,3 \cdot 3,3^2 =$$

$$f_{max} = \frac{5}{384} \cdot \frac{3,3 \cdot 3,3^4 \cdot 10^{12}}{10^4 \cdot 93,3 \cdot 10^6} = 5,5 \text{ mm} < y_{dov} = 9 \text{ mm}$$

PROFIL 140/200 VYHOVÍ



+ DŘEVĚNÉ -



$$y_{dov} = 9 \text{ mm}$$

$$g = 3,3 \text{ kN/m}^2$$

$$I_y = 304 \cdot 10^6 \text{ mm}^4 > I_{min} = 2,53 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

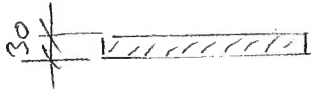
U 120 VYHOVÍ

- FOŠNY -

$$y_{dov} = \frac{1000}{350} = 3 \text{ mm}$$

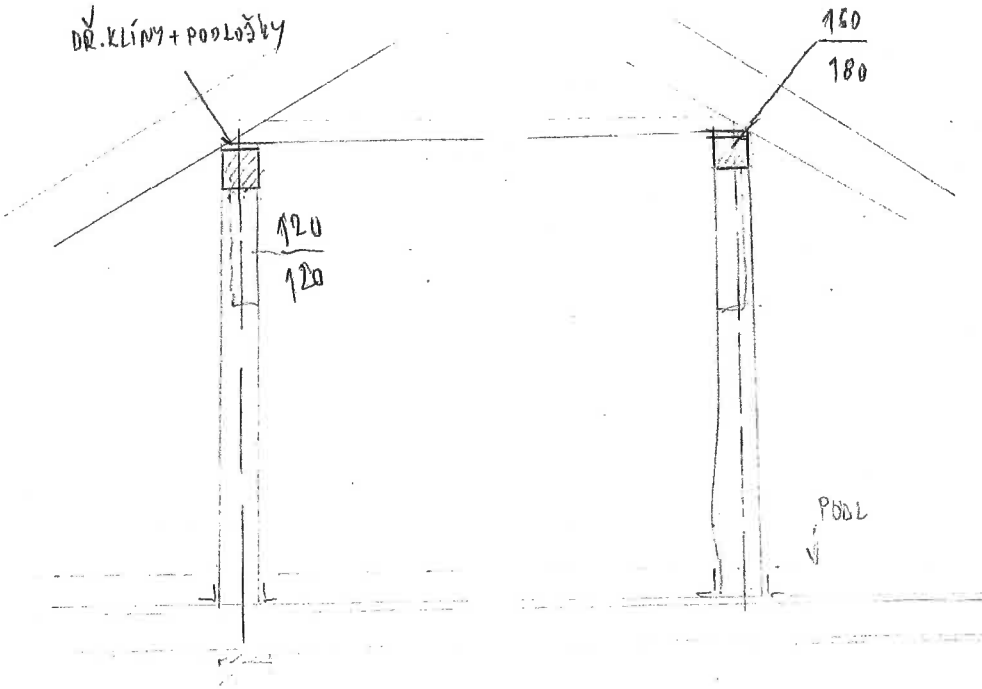
$$f_{max} = \frac{5}{384} \cdot \frac{3,3 \cdot 1,14^4 \cdot 10^{12}}{10^4 \cdot 2,25 \cdot 10^6} = 3,2 \text{ mm} = y_{dov}$$

FOŠNA TL. 30 mm VYHOVÍ



NOVÉ PODPORY - VAŽNÍK - a 3m (NA D.K. PRŮVLACÍCH) -

DŘ. KLÍNY + PODLOŽKY



ODSTRAŇENÍ STÁVAJÍCÍCH KONSTRUKCÍ
DOLÁBNÉHO STAT. ZADÍŠTĚNÍ

1. PRVKY BUĐOU ODSTRAŇOVÁNY POSTUPNĚ V JEDNOTLIVÝCH POLÍCH. A BEZODKLADNĚ NÁHRAZOVÁNY NOVÝMI KOTVAMI V OSE DŘEVĚNÝCH VAZNÍKŮ, VŽDY OBĚ STRANY.
2. VAZNÍKY NAD MĚ (14m) MUSÍ BÝT ZESÍLENY PŘED ZAPOČETÍM OPRAV TĚTO ČÁSTI STŘECHY.

DNE: 31.10.2017

POČÍTAL: ING. JOSEF HORNÁK.

