

STATICKÝ POSUDEK

Snížení energetické náročnosti, Školní jídelna Fügnerova 147, Choceň



1. Identifikační údaje stavby a investora

Investor : Město Choceň, Jungmannova 301, Choceň 565 01

Místo stavby : Choceň, ulice Fügnerova 147

Projektant : Ing. Martin Šabata,
Pardubická 1895, Choceň 565 01
tel.: 736107399, ČKAIT: 0701535

Stupeň : stavební povolení

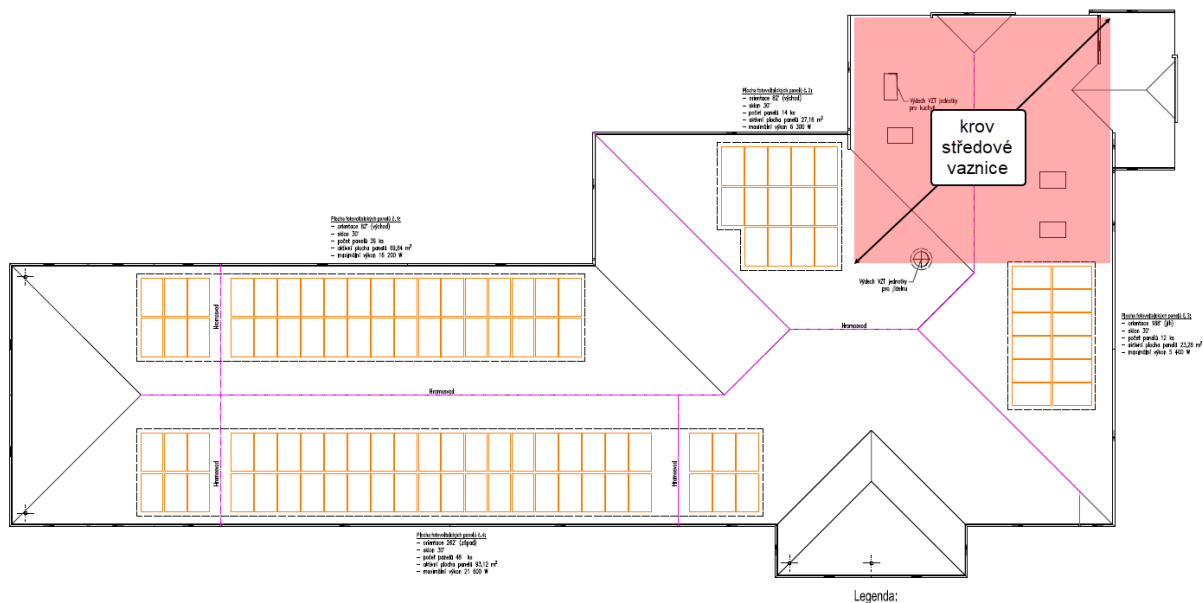
Datum : květen 2024

2. Statický posudek

2.1 Popis záměru

Záměr se týká umístění fotovoltaických panelů na střechu školní jídelny v Chocni na adrese Fügnerova 147. Cílem je ověření, zda stávající střešní konstrukce dokáže nést nové přetížení ve výši 20 kg/m² bez nutnosti dalších úprav. Rozmístění panelů je patrné z přiloženého schématu.

Schéma rozmístění FV panelů:



2.2 Popis konstrukce

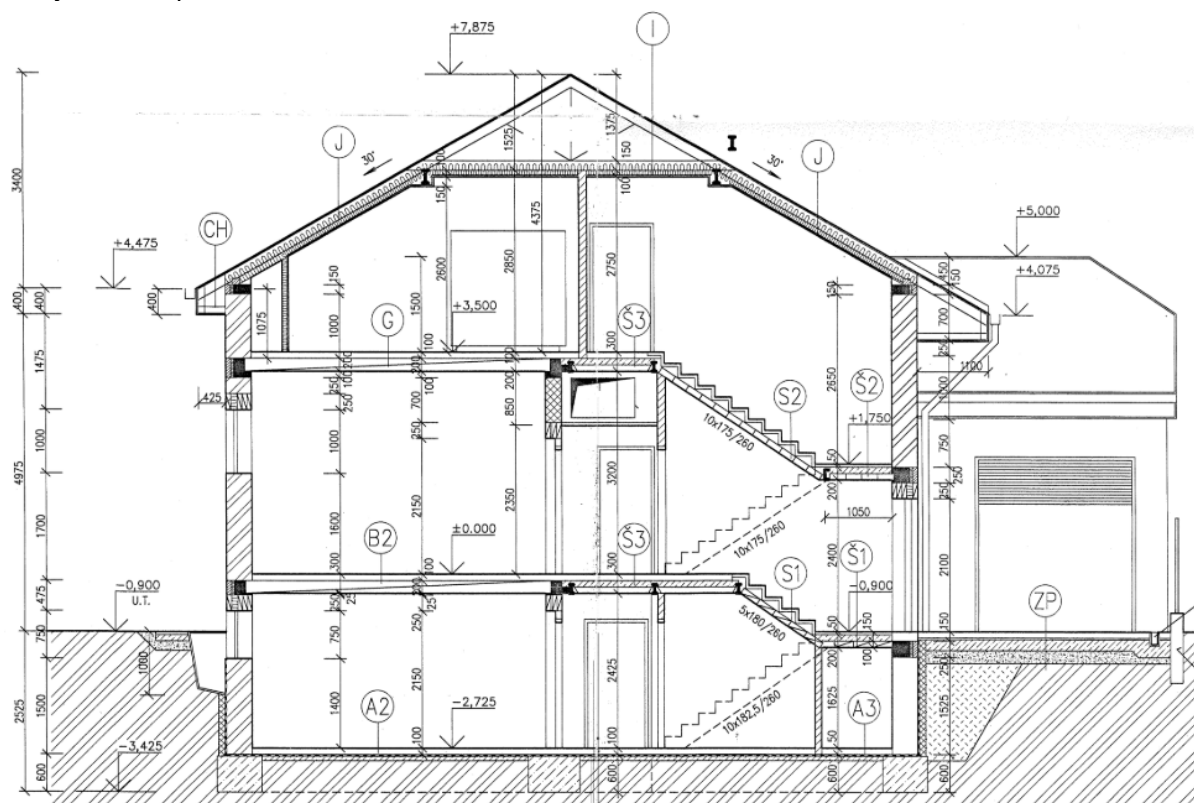
Stávající objekt byl rekonstruován v letech 2002-2003. Objekt je členěný s různým konstrukčním řešením – jednopodlažní a dvoupodlažní část, z části se suterénem. Stropy jsou realizovány ze spirall panelů, stěny z keramických bloků. Zastřešení je pomocí sbíjených vazníků a na dvoupodlažní části je podkroví řešeno klasickým vázaným krovem s ocelovými středovými vaznicemi.

Přetížení vznikne pouze na krovu ze sbíjených vazníků, proto klasický krov se středovou vaznicí nebyl v tomto posudku řešen.

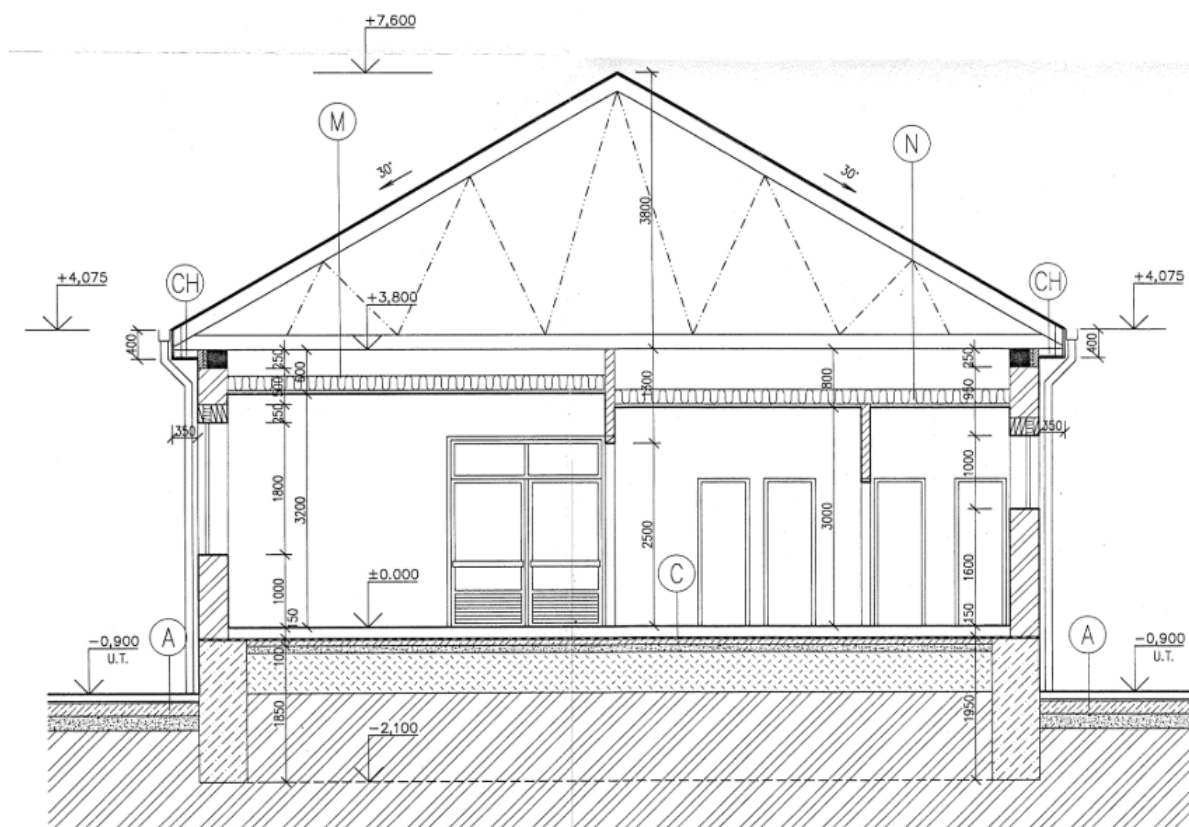
Celkové rozměry budovy jsou 55,6 x 23,2 metru s výškou hřebene 7,8 metru.

Veškeré materiály a rozměry jsou převzaty z archivní projektové dokumentace provedené v roce 2002 firmou Šela stavel s.r.o.

Příčný řez dvoupatrovou částí:



Příčný řez jednopatrovou částí:



2.3 Zatížení

Stálé

horní pás

STŘECHA 1	materiál	tl. (mm)	obj.tíha (kN/m ³)	f _k (kN/m ²)	γ _m	f _d (kN/m ²)	poznámka
	keramická taška			0.50		0.68	odhad
	latě			0.05		0.07	
	vazník			0.15			
	fólie			0.01		0.01	
	solární panely			0.20			
Σ f ₂ =				0.76		1.03	vazník
Σ f ₃ =				0.91		1.23	komplet

dolní pás

STŘECHA 2	materiál	tl. (mm)	obj.tíha (kN/m ³)	f _k (kN/m ²)	γ _m	f _d (kN/m ²)	poznámka
	minerální vata	200	0.5	0.10		0.14	odhad
	vazník			0.15			
	fólie			0.01		0.01	
	sdk podhled			0.20			
Σ f ₂ =				0.31		0.42	vazník
Σ f ₃ =				0.46		0.62	komplet

ČSN EN 1991-1-3:2005/Z1:2006 : sněhová oblast II. sk = 1,0 KPa (kN/m²)

ČSN EN 1991-1-4:04.2007: výchozí základní rychlost větru - v_{bo} = 25,0 m/s
Kategorie terénu – II., Větrná oblast II.

2.4 Posudek konstrukce

V rámci statického výpočtu byl posouzen nejvíce zatížený sbíjený vazník. V posudku se neřešila prostorová stabilita konstrukce (ztužení stěn a střechy), jelikož plánované přetížení nemá na ztužení vliv.

Horní a dolní pás vazníku je z profilů 50/180, diagonály jsou 50/100. Výpočtem bylo ověřeno, že všechny prvky vazníku **vyhoví**. Pro zabránění vybočení nejdelší diagonály je v podélném směru zabudováno ztužení, které je do výpočtu zaneseno snížením vzpěrné délky tohoto prvku.

Detailní výpočet je v příloze č.1 – Statický výpočet

Během prohlídky byl zkontrolován stav dřevěných prvků krovu. Konstrukce nevykazuje žádné nestandardní projevy, které by ukazovaly na její špatnou kondici. Nebyly objeveny žádné trhliny ani zvýšené průhyby.

2.5 Podklady

- /1/ Archivní dokumentace
- /2/ Prohlídka na místě
- /3/ Rozmístění FV panelů

3. Závěr

Statickým výpočtem byla ověřena únosnost dřevěné střešní konstrukce na přetížení 20kg/m² od fotovoltaických panelů.

Příhradové vazníky na dané přetížení VYHOVÍ a není nutné provádět jejich posílení.

Vzhledem k malému přetížení není nutné posuzovat ostatní konstrukce – překlady, základy, stěny.

Ve Vysokém Mýtě, 07.05.2024

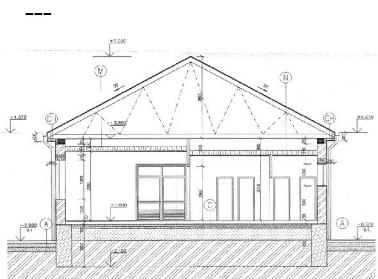
Ing. Martin Šabata

Příloha č. 1 – Statický výpočet

AKCE

**Snížení energetické náročnosti, Školní jídelna
Fügnerova 147, Choceň**

STAVEBNÍ OBJEKT



ČÍSLO POPISNÉ

147

KATASTR. ÚZEMÍ

Choceň

PROFESE

STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

STUPEŇ

DSP

Dokumentace pro stavební povolení

dle Přílohy č.13 k vyhlášce č. 499/2006 Sb. v aktuálním znění.

INVESTOR

Město Choceň

Jungmannova 301, Choceň 565 01

ZHOTOVITEL

Ing. Martin Šabata

Pardubická 1895, Choceň 565 01, tel.: 736107399

IČO: 09223703

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT

Ing. Martin Šabata

Pardubická 1895, Choceň 565 01, tel.: 736107399

ČKAIT: 0701535

IČO: 76375757

www.calstat.cz

DIČO: CZ8601044023

HL. INŽENÝR PROJEKTU

K Mont Choceň s.r.o.

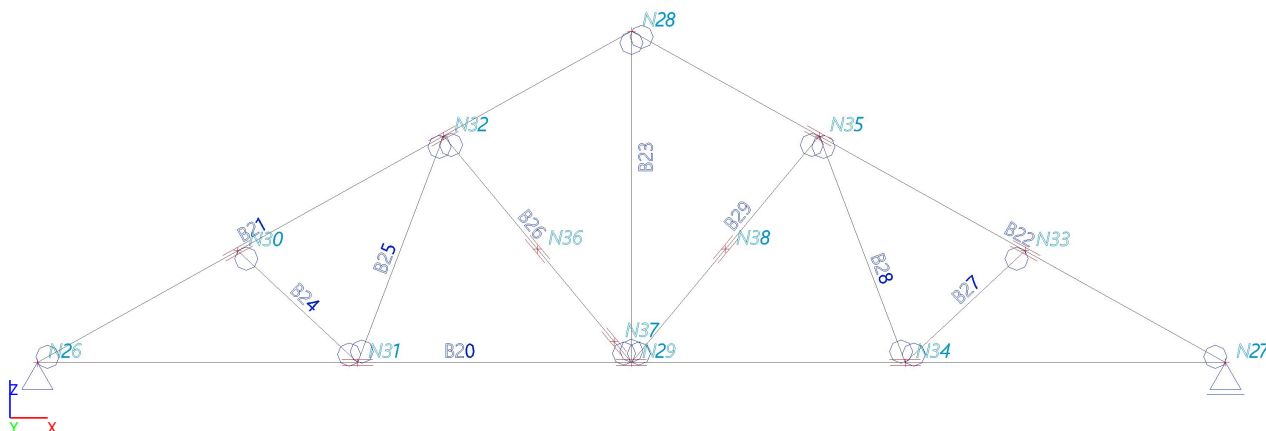
ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO

702/24

DATUM

V/2024

1. POSUDEK VAZNÍKU



1.1. Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B20	CS18 - OBDEL (50; 180)	C24 (EN 338)	11500,000	N26	N27	nosník (80)
B21	CS18 - OBDEL (50; 180)	C24 (EN 338)	6580,464	N26	N28	nosník (80)
B22	CS18 - OBDEL (50; 180)	C24 (EN 338)	6580,464	N27	N28	nosník (80)
B23	CS17 - OBDEL (50; 100)	C24 (EN 338)	3200,000	N28	N29	nosník (80)
B24	CS17 - OBDEL (50; 100)	C24 (EN 338)	1584,894	N30	N31	nosník (80)
B25	CS17 - OBDEL (50; 100)	C24 (EN 338)	2341,157	N31	N32	nosník (80)
B26	CS17 - OBDEL (50; 100)	C24 (EN 338)	2844,894	N32	N29	nosník (80)
B27	CS17 - OBDEL (50; 100)	C24 (EN 338)	1584,894	N33	N34	nosník (80)
B28	CS17 - OBDEL (50; 100)	C24 (EN 338)	2341,157	N34	N35	nosník (80)
B29	CS17 - OBDEL (50; 100)	C24 (EN 338)	2844,894	N35	N29	nosník (80)

1.2. Zatížení

1.2.1. Stálé

		STÁLÉ																																	
		horní pás																																	
STŘECHA 1	materiál	tl. (mm)	obj.tíha (kN/m3)	f _k (kN/m2)	V _m	f _d (kN/m2)	poznámka																												
	keramická taška			0.50		0.68	odhad																												
	latě			0.05		0.07																													
	vazník			0.15																															
	fólie			0.01		0.01																													
	solární panely			0.20																															
				Σ f2 =	0.76		1.03	vazník																											
			Σ f3 =	0.56		0.76	bez FV																												
			Σ f3 =	0.91		1.23	komplet																												
		dolní pás																																	
STŘECHA 2	materiál	tl. (mm)	obj.tíha (kN/m3)	f _k (kN/m2)	V _m	f _d (kN/m2)	poznámka																												
	minerální vata	200	0.5	0.10		0.14	odhad																												
	vazník			0.15																															
	fólie			0.01		0.01																													
	sdk podhled			0.20																															
				Σ f2 =	0.31		0.42	vazník																											
				Σ f3 =	0.46		0.62	komplet																											
		SNÍH																																	
		Choceň																																	
Sněhová oblast:		<table><tr><td>Sněhová oblast</td><td>I</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>V</td><td>VI</td><td>VII</td><td>VIII</td></tr><tr><td>kN/m²</td><td>0.7</td><td>1.0</td><td>1.5</td><td>2.0</td><td>2.5</td><td>3.0</td><td>4.0</td><td>>4.0</td></tr><tr><td>kg/m²</td><td>70</td><td>100</td><td>150</td><td>200</td><td>250</td><td>300</td><td>400</td><td>>480</td></tr></table>							Sněhová oblast	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	kN/m ²	0.7	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0	>4.0	kg/m ²	70	100	150	200	250	300	400	>480
Sněhová oblast	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII																											
kN/m ²	0.7	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0	>4.0																											
kg/m ²	70	100	150	200	250	300	400	>480																											
s _k = 1.0 kN/m2																																			
α = 0 °																																			
(viz mapa zatížení sněhem)																																			
plošné zatížení sněhem		s _{0.8} = 0.80 kN/m ²																																	
		<table><tr><td>úhel sklonu střechy α</td><td>0° < α < 30°</td><td>30° < α < 60°</td><td>60° > α</td></tr><tr><td>μ1</td><td>0.8</td><td>1.6</td><td>0.0</td></tr><tr><td>μ2</td><td>0.8</td><td>1.6</td><td>-</td></tr></table>							úhel sklonu střechy α	0° < α < 30°	30° < α < 60°	60° > α	μ1	0.8	1.6	0.0	μ2	0.8	1.6	-															
úhel sklonu střechy α	0° < α < 30°	30° < α < 60°	60° > α																																
μ1	0.8	1.6	0.0																																
μ2	0.8	1.6	-																																
		UŽITNÉ + DALŠÍ ZATÍŽENÍ																																	
užitné (střecha)		gk,stř 0.75 kN/m ²																																	

1.2.2. Větr

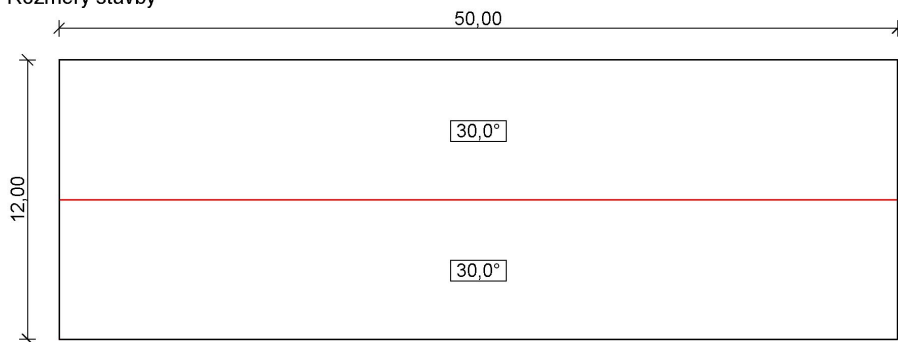
1 Protokol zatížení: Zatížení větrem

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast:	II
Rychlost větru	$v_{b,0} = 25,00 \text{ m/s}$
Kategorie terénu:	II
Referenční výška budovy	$z_e = 7,60 \text{ m}$
Součinitel směru větru	$c_{dir} = 1,00$
Součinitel ročního období	$c_{season} = 1,00$
Měrná hmotnost vzduchu	$\rho = 1,250 \text{ kg/m}^3$
Součinitel orografie	$c_o = 1,00$
Maximální dynamický tlak	$q_p = 0,85 \text{ kN/m}^2$
Součinitel zatížení	$\gamma_f = 1,50$
Plocha pro stanovení c_{pe}	$A = 10,00 \text{ m}^2$

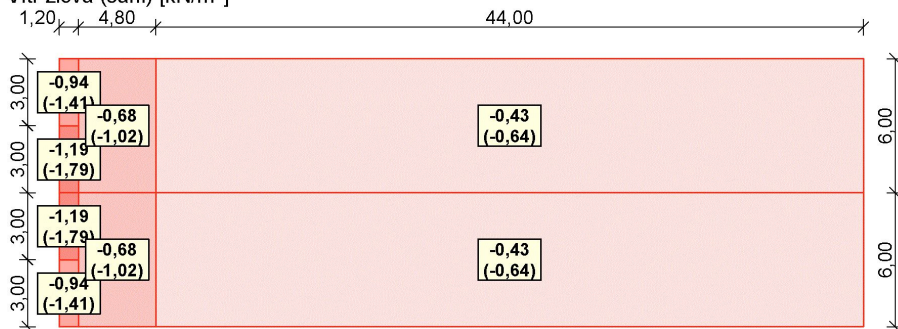
Střecha

Rozměry stavby

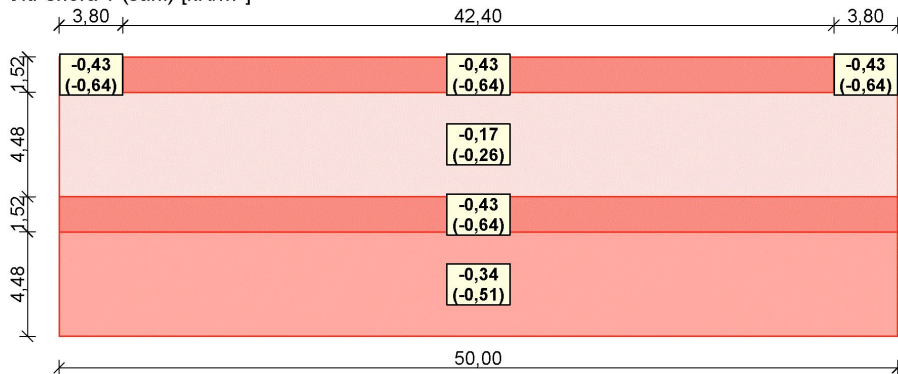


Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

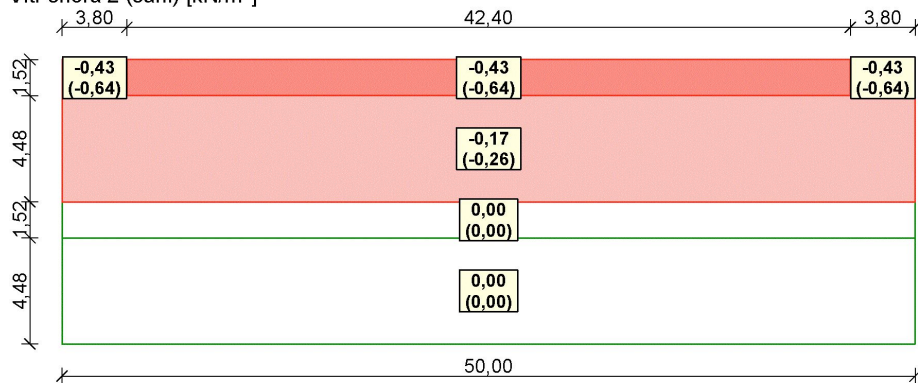
Větr zleva (sání) [kN/m²]



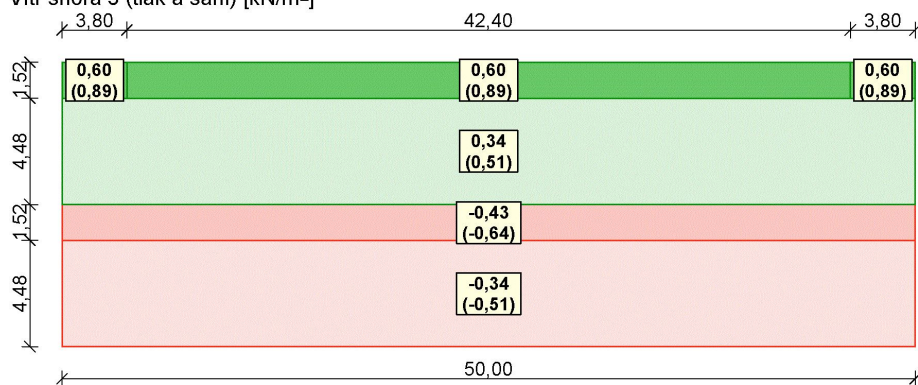
Větr shora 1 (sání) [kN/m²]



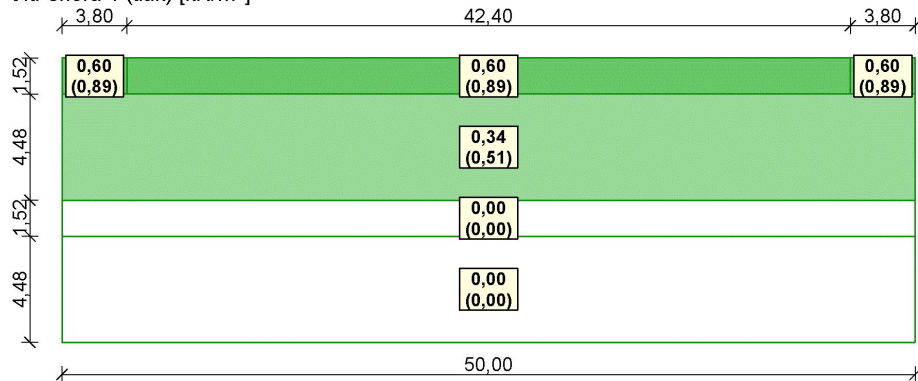
Vítr shora 2 (sání) [kN/m²]



Vítr shora 3 (tlak a sání) [kN/m²]





Vítr shora 4 (tlak) [kN/m²]



1.2.3. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
MSU	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická

1.2.4. Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²]	I _y [m ⁴]	W _{el,y} [m ³]	W _{pl,y} [m ³]	Barva
	Detailní				A _z [m ²]	I _z [m ⁴]	W _{el,z} [m ³]	W _{pl,z} [m ³]	
CS17	OBDEL 50; 100	C24 (EN 338)	dřevo	5,0000e-03	4,1762e-03	4,1667e-06	8,3333e-05	1,0211e-04	
CS18	OBDEL 50; 180	C24 (EN 338)	dřevo	9,0000e-03	4,1690e-03	1,0417e-06	4,1667e-05	5,1056e-05	
					7,5301e-03	2,4300e-05	2,7000e-04	3,3085e-04	
					7,5023e-03	1,8750e-06	7,5000e-05	9,1901e-05	

1.2.5. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	stálé	-Z		
		Vlastní tíha				
ZS2	stálé	Stálé	stálé			
		Standard				
ZS2.1	FV	Stálé	stálé			
		Standard				
ZS3	sníh	Proměnné	sníh		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS6.1	vítr_u okapu	Proměnné	vítr		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS6.2	vítr_střední pole	Proměnné	vítr		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

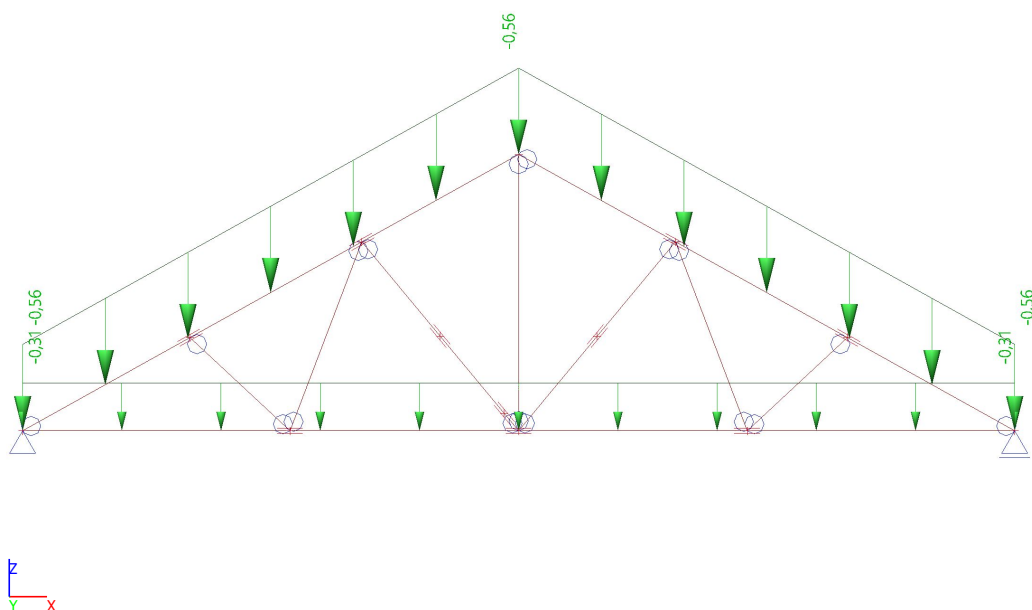
1.2.6. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
stálé	Stálé		
sníh	Proměnné	Výběrová	Sníh
vítr	Proměnné	Výběrová	Vítr
půda	Proměnné	Výběrová	Kat E : sklady
užitné	Proměnné	Výběrová	Kat H : střechy

1.2.7. Zatěžovací stavy

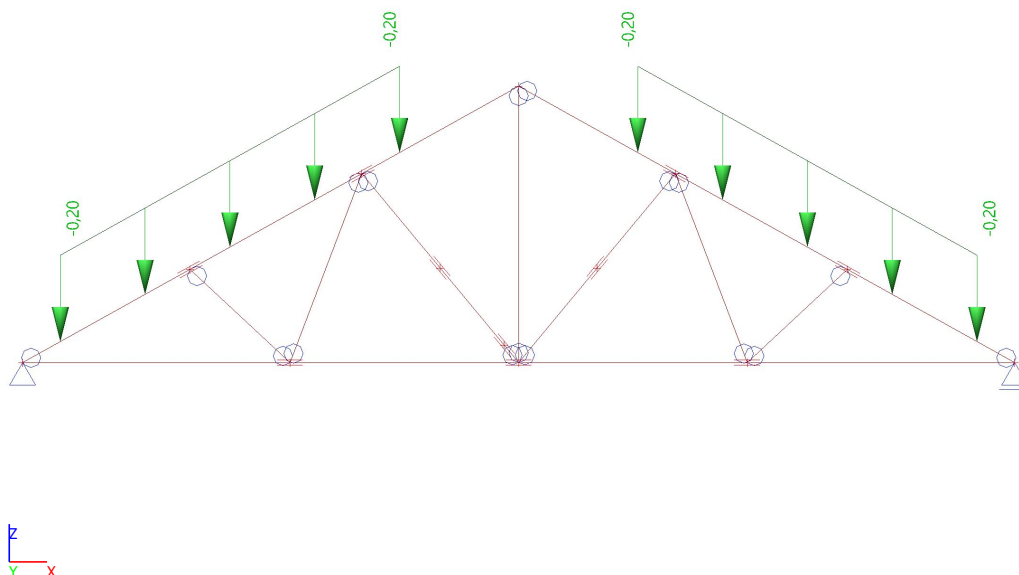
1.2.7.1. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	stálé	Stálé	stálé
		Standard	



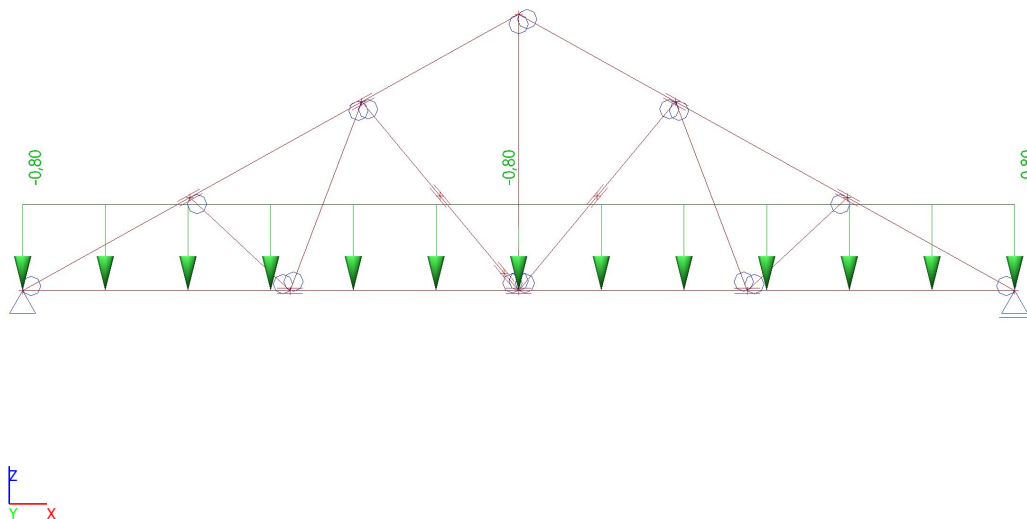
1.2.7.2. Zatěžovací stavy - ZS2.1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2.1	FV	Stálé	stálé
		Standard	



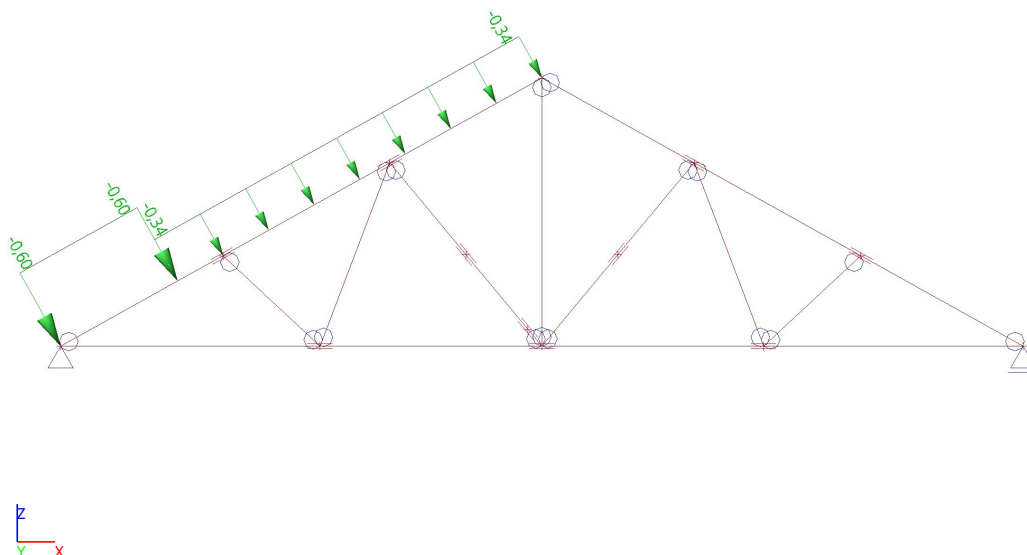
1.2.7.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS3	sníh	Proměnné	sníh	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



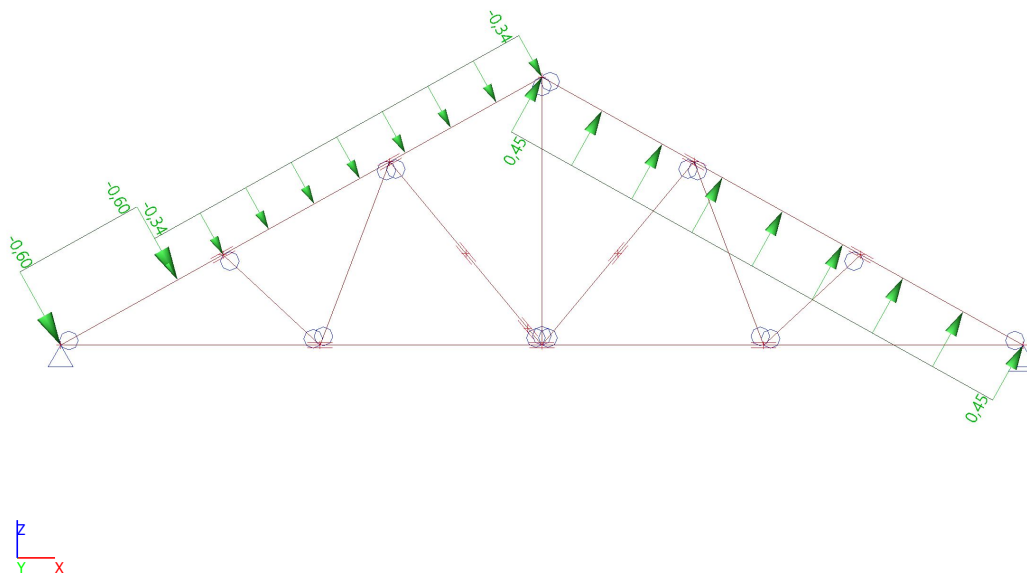
1.2.7.4. Zatěžovací stavy - ZS6.1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS6.1	vítr_u okapu	Proměnné	vítr	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



1.2.7.5. Zatěžovací stavy - ZS6.2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS6.2	vítr_střední pole	Proměnné	vítr	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



1.3. Vnitřní síly

1.3.1. Příčná vazba krovu

Hodnoty: **N**

Lineární výpočet

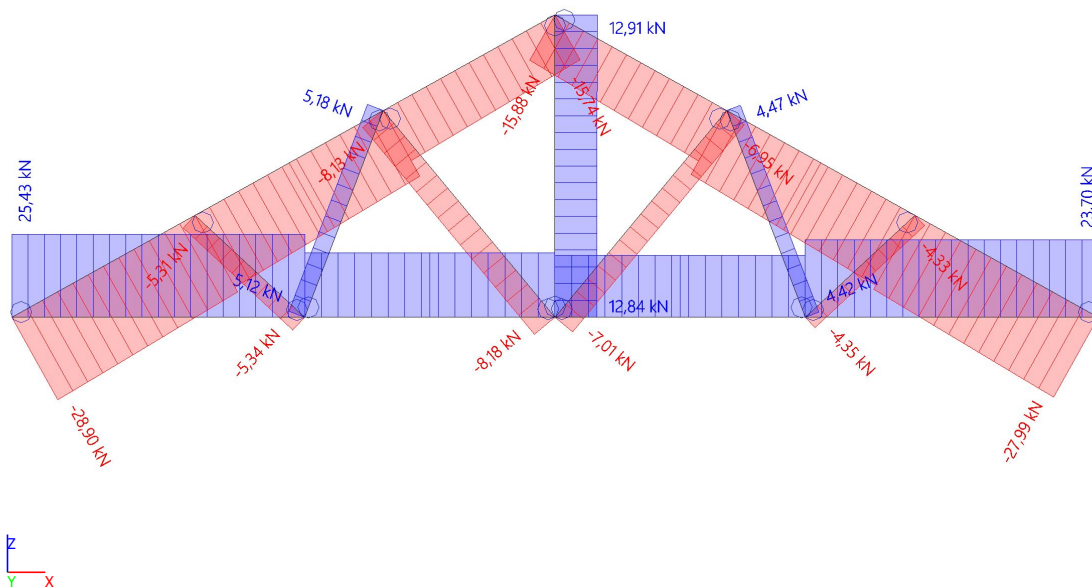
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = vaznice1



Hodnoty: **V_z**

Lineární výpočet

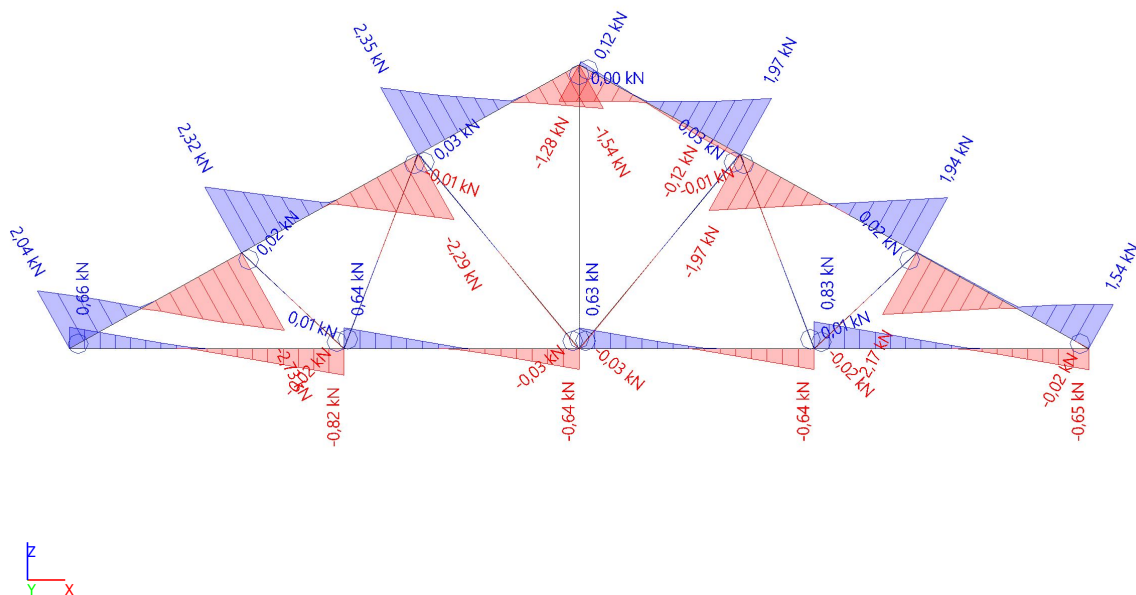
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Dílec

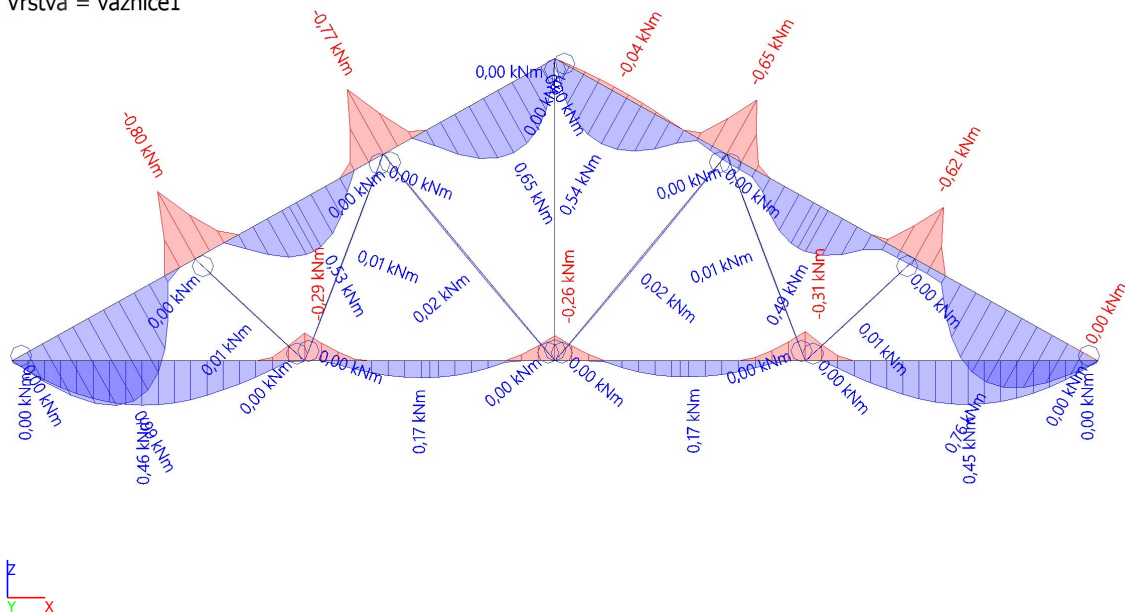
Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = vaznice1

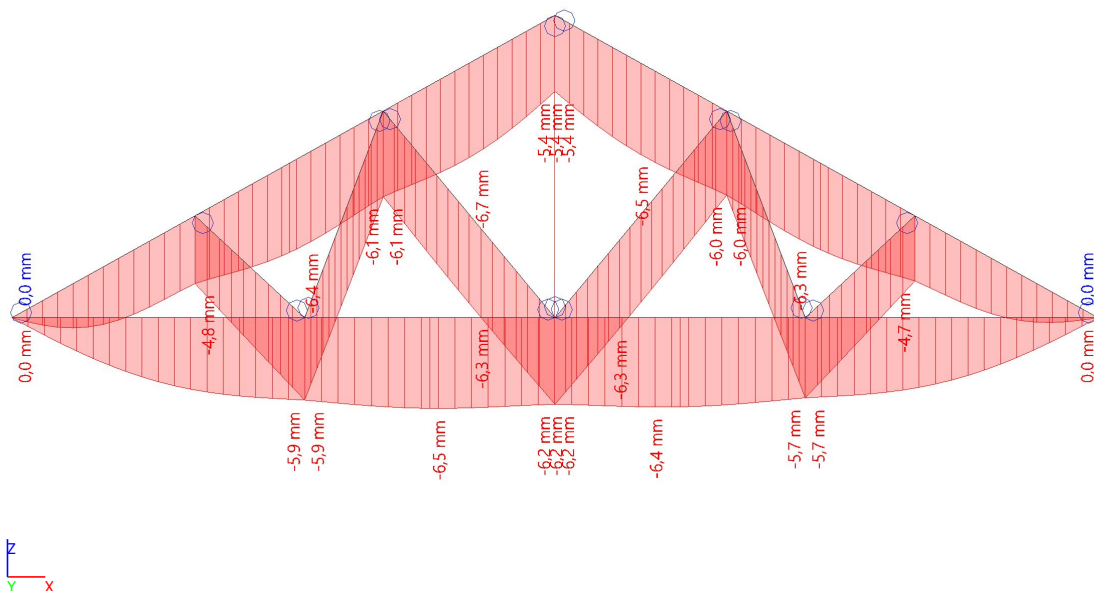


Hodnoty: **M_y**
 Lineární výpočet
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
 Souřadný systém: Dílec
 Extrém 1D: Lokální
 Výběr: Vše
 Filtr: Vrstva = vaznice1



1.4. Deformace

Hodnoty: u_z
Lineární výpočet
Třída: MSU
Souřadný systém: Globální
Extrém 1D: Lokální
Výběr: Vše



1.5. Reakce

Hodnoty: **R_z**
Lineární výpočet
Třída: MSU
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše

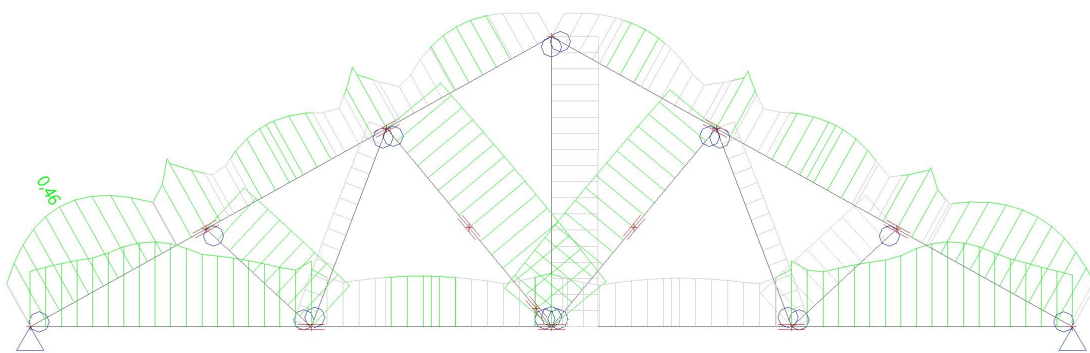
1.6. Posudky dřevěných kcí

1.6.1. Posudek MSÚ

1.6.1.1. Posudek MSÚ - MSU

Jméno	Výpis
MSU	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B

1.6.1.1.1. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek



Vazníky jsou od sebe vzdáleny 1,1m, proto je limitní posudek nastaven na hodnotu $1,0/1,1=0,91$.
Nejdelší diagonála nevyhoci na vzpěr. Musí být proto v polovině délky rozepřena vzpěrou 50/100.

1.6.1.1.2. Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Třída : MSU

EN 1995-1-1 posudek

Nosník B21	6,580 m	CS18 - OBDEL (50; 180)	C24 (EN 338)	MSU	0,46 - 180
------------	---------	------------------------	--------------	-----	------------

Klíč kombinace
MSU / $1.15 \cdot ZS1 + 1.15 \cdot ZS2 + 1.50 \cdot ZS3 + 0.90 \cdot ZS6.1 + 1.15 \cdot ZS2.1$

Základní data	
Dílčí součinitel spolehlivosti γ_M for rostlé dřevo	1,30

Údaje o materiálu		
Ohyb (fm,k)	24,0	MPa
Tah (ft,0,k)	14,5	MPa
Tah (ft,90,k)	0,4	MPa
Tlak (fc,0,k)	21,0	MPa
Tlak (fc,90,k)	2,5	MPa
Smyk (fv,k)	4,0	MPa
Typ dřeva	Celistvý	

Kritický posudek je v místě **0,925** m.

Vnitřní síly		
NEd	-28,08	kN
Vy,Ed	0,00	kN
Vz,Ed	0,05	kN
TEd	0,00	kNm
My,Ed	0,99	kNm
Mz,Ed	0,00	kNm

Součinitel modifikace	
Třída vlhkosti	1
Doba trvání zatížení	Krátkodobé
Součinitel modifikace kmod	0,90

...: POSUDEK ŘEZU ...

Tlak rovnoběžně s vlákny

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.4 a rovnice (6.2)

$\sigma_{c,0,d}$	3,1	MPa
$f_{c,0,d}$	14,5	MPa
Jedn. posudek	0,21	-

Ohyb

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.6 a rovnice (6.11), (6.12)

$\sigma_{m,y,d}$	3,6	MPa
$k_{h,y}$	1,00	
$f_{m,y,d}$	16,6	MPa
k_m	0,70	

Jednotkový posudek (6.11) = $0,22 + 0,00 = 0,22$ -

Jednotkový posudek (6.12) = $0,15 + 0,00 = 0,15$ -

Smyk

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.7 a rovnice (6.13)

k_{cr}	0,67	
$\tau_{z,d}$	0,0	MPa
$f_{v,d}$	2,8	MPa
Jednotkový posudek τ_z	0,00	-

Kombinovaný ohyb a osový tlak

Podle EN 1995-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.19), (6.20)

$f_{c,0,d}$	14,5	MPa
$f_{m,y,d}$	16,6	MPa
k_m	0,70	

Jednotkový posudek (6.19) = $0,05 + 0,22 + 0,00 = 0,27$ -

Jednotkový posudek (6.20) = $0,05 + 0,15 + 0,00 = 0,20$ -

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

...: POSUDEK STABILITY ...

Sloupy zatížené tlakem nebo kombinací tlaku a ohybu

Podle EN 1995-1-1 článku 6.3.2 a rovnice (6.23), (6.24)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	neposuvné	neposuvné	
Systémová délka L	2,220	6,580	m
Součinitel vzpěru k	0,91	0,08	
Vzpěrná délka Lcr	2,019	0,500	m

Štíhlost λ	38,85	34,64	-
Poměrná štíhlost λ	0,66	0,59	-
Mezní štíhlost	0,30	0,30	-
Imperfekce β_c	0,20	0,20	-
redukční součinitel k_c	0,90	0,92	-

Jednotkový posudek (6.23) = $0,24 + 0,22 + 0,00 = 0,46$ -

Jednotkový posudek (6.24) = $0,23 + 0,15 + 0,00 = 0,39$ -

Nosníky zatížené ohybem nebo kombinací tlaku a ohybu

Podle EN 1995-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.33), (6.35)

Parametry klopení		
Pružný kritický moment $M_{y,krit}$	3,76	kNm
Kritické ohybové napětí $\sigma_{m,krit}$	13,9	MPa
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,m}$	1,31	-
redukční součinitel k_{krit}	0,57	-

Jednotkový posudek (6.33) = $0,38$ -

Jednotkový posudek (6.35) = $0,15 + 0,23 = 0,38$ -

My,krit Parametry		
G0,05	462,5	MPa
Délka klopení L	6,580	m
L_{ef}/L	0,80	
Účinná délka L_{ef}	5,264	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

EN 1995-1-1 posudek

Nosník B26	2,845 m	CS17 - OBDEL (50; 100)	C24 (EN 338)	MSU	0,37 -
------------	---------	------------------------	--------------	-----	--------

Klíč kombinace	
MSU / $1,15 \cdot ZS1 + 1,15 \cdot ZS2 + 1,50 \cdot ZS3 + 1,15 \cdot ZS2.1 + 0,90 \cdot ZS6.2$	

Základní data	
Dílčí součinitel spolehlivosti γ_M for rostlé dřevo	1,30

Údaje o materiálu		
Ohyb ($f_{m,k}$)	24,0	MPa
Tah ($f_{t,0,k}$)	14,5	MPa
Tah ($f_{t,90,k}$)	0,4	MPa
Tlak ($f_{c,0,k}$)	21,0	MPa
Tlak ($f_{c,90,k}$)	2,5	MPa
Smyk ($f_{v,k}$)	4,0	MPa
Typ dřeva	Celistvý	

Kritický posudek je v místě **1,422 m**.

Vnitřní síly		
N _{Ed}	-8,15	kN
V _{y,Ed}	0,00	kN
V _{z,Ed}	0,00	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	0,02	kNm
M _{z,Ed}	0,00	kNm

Součinitel modifikace	
Třída vlhkosti	1
Doba trvání zatížení	Krátkodobé
Součinitel modifikace k_{mod}	0,90

...: POSUDEK ŘEZU ...:

Tlak rovnoběžně s vlákny

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.4 a rovnice (6.2)

$\sigma_{c,0,d}$	1,6	MPa
$f_{c,0,d}$	14,5	MPa
Jedn. posudek	0,11	-

Ohyb

Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.6 a rovnice (6.11), (6.12)

$\sigma_{m,y,d}$	0,2	MPa
$k_{h,y}$	1,08	
$f_{m,y,d}$	18,0	MPa
k_m	0,70	

Jednotkový posudek (6.11) = $0,01 + 0,00 = 0,01$ -

Jednotkový posudek (6.12) = $0,01 + 0,00 = 0,01$ -

Kombinovaný ohyb a osový tlak

Podle EN 1995-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.19), (6.20)

$f_{c,0,d}$	14,5	MPa
$f_{m,y,d}$	18,0	MPa
k_m	0,70	

Jednotkový posudek (6.19) = $0,01 + 0,01 + 0,00 = 0,02$ -

Jednotkový posudek (6.20) = $0,01 + 0,01 + 0,00 = 0,02$ -

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

...: POSUDEK STABILITY ...:

Sloupy zatížené tlakem nebo kombinací tlaku a ohybu

Podle EN 1995-1-1 článku 6.3.2 a rovnice (6.23), (6.24)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	neposuvné	neposuvné	
Systémová délka L	2,845	1,422	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka L _{cr}	2,845	1,422	m
Štíhlost λ	98,55	98,55	-
Poměrná štíhlost λ	1,67	1,67	-
Mezní štíhlost	0,30	0,30	-
Imperfekce β_c	0,20	0,20	-
redukční součinitel k _c	0,31	0,31	-

Jednotkový posudek (6.23) = $0,36 + 0,01 + 0,00 = 0,37$ -

Jednotkový posudek (6.24) = $0,36 + 0,01 + 0,00 = 0,37$ -

Nosníky zatížené ohybem nebo kombinací tlaku a ohybu

Podle EN 1995-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.33), (6.35)

Parametry klopení		
Pružný kritický moment $M_{y,krit}$	7,83	kNm
Kritické ohybové napětí $\sigma_{m,krit}$	93,9	MPa
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,m}$	0,51	-
redukční součinitel k _{krit}	1,00	-

Jednotkový posudek (6.33) = $0,01$ -

Jednotkový posudek (6.35) = $0,00 + 0,36 = 0,36$ -

$M_{y,krit}$	Parametry	
G0,05	462,5	MPa
Délka klopení L	1,422	m
L_{ef}/L	0,90	
Účinná délka L_{ef}	1,280	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	

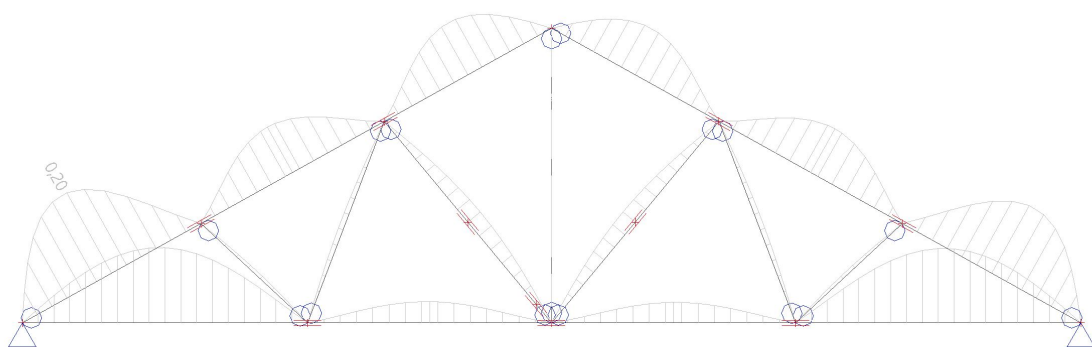
Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

1.6.2. Posudek MSP

1.6.2.1. Posudek MSP - MSP

Jméno	Výpis
MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická

1.6.2.1.1. Posudek dřeva podle MSP; Jedn. posudek



1.6.2.1.2. Posudek dřeva podle MSP

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Třída : MSP

Dílec	Průřez	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	uy inst [mm]	Rel uy inst [1/xx]	Posudek uy inst [-]	uy fin [mm]	Rel uy fin [1/xx]	Posudek uy fin [-]
	Materiál		k _{def} [-]		uz inst [mm]	Rel uz inst [1/xx]	Posudek uz inst [-]	uz fin [mm]	Rel uz fin [1/xx]	Posudek uz fin [-]
B21	CS18 - OBDEL	1,110	MSP/1	0,20	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		-1,4	1/1550	0,16	-1,8	1/1235	0,20
B29	CS17 - OBDEL	1,422	MSP/2	0,04	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		-0,2	1/10000	0,02	-0,4	1/7124	0,04