

D1.2 – STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Rekonstrukce střechy FÚ v Karviné

INVESTOR:
LOKALIZACE: Fryštátská 89, Karviná
VYPRACOVAL: Ing. Szlauer
DATUM: 7/2024
ARCHIVNÍ Č. 4DP24-42-01

Obsah:	1. Technická zpráva	3
	2. Výpočet zatížení	4
	3. Vnitřní síly na krovu	7
	4. Posudek dřevěných prvků	11
	5. Závěr	12

D-1.2.1 - Technická zpráva

a) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny

Podkladem pro vypracování statického posudku byla dokumentace vypracovaná Ing. Machandrem. Jedná se o rekonstrukci stávajícího krovu dvoupodlažní budovy s využitým podkrovím, kde nosnou konstrukci střechy tvoří krokve uložené do pozednic a středových, případně vrcholových vaznic vynášených na dřevěných sloupcích. Objekt spadá do I. geotechnické kategorie, jednoduchá stavba na jednoduchých základových poměrech. Předmětem posudku je konstrukce krovu.

b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

dřevo C22 $f_{m,k}=22\text{MPa}$, $f_{c0,k}=20\text{MPa}$

rozměry jednotlivých prvků viz statický výpočet.

c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Lokalita: Karviná; ~240 m.n.m

Zatížení větrem

Zatížení sněhem

Oblast II $v = 25\text{ m/s}$

Oblast II $s_k = 1,0\text{ kN.m}^{-2}$

Kategorie terénu: III – zastavěná oblast

d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů

Vzhledem k tomu, že stávající konstrukce v řezech A-A a C-C nevyhoví, bude navrženo lokální zesílení krokví nad středovou vaznicí.

e) technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

Předpokládá se bezvadný stav dřevěných částí krovu, v průběhu realizace dojde k důkladné kontrole všech dřevěných prvků, zejména v místech uložení ve zdivu, popř. v místech s kontaktem se zdivem.

f) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů

Zesílení jednotlivých prvků krovu bude probíhat při maximálním odlehčení nosné střešní konstrukce.

g) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Před zakrytím proběhne přejímka soustavy krovu projektantem (resp. stavebním dozorem, či statikem) s informativním zápisem do stavebního deníku.

h) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software

Projektová dokumentace k rekonstrukci střechy vypracovaná Ing. Machandrem

ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1 – Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 1995-1 – Navrhování dřevěných konstrukcí

i) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Tento statický výpočet slouží pouze pro účely stavebního povolení, vypracovaný na základě dodaných podkladů. Pro řádné zhotovení díla nutno ověřit stavebně-technický stav jednotlivých prvků krovu a případné požadavky na výměnu zapracovat do realizačního stupně dokumentace.

2. Výpočet zatížení

2.1 Výpočet zatížení na konstrukci krovu OBECNĚ

zatěžovací šířka

br m
sklon 25 °

ZATÍŽENÍ

1.A STÁLÉ ZATÍŽENÍ - NEZATEPLENÁ ČÁST

vrstva	šířka [m]	výška [m]	os.vzd [m]	ob. tíha [kN/m3]	pl. tíha [kN/m2]	br [m]	gk [kN/m]	gama G	gd [kN/m]
Bramac Moravská Protector					0,43	1,00	0,43	1,35	0,58
laťování					0,08	1,00	0,08	1,35	0,11
kontralaťování					0,04	1,00	0,04	1,35	0,05
pojistná HI folie					0,01	1,00	0,01	1,35	0,01
konstrukce krovu	generuje automaticky					1,00	0,00	1,35	0,00
Celkem							0,56		0,76

1.A STÁLÉ ZATÍŽENÍ - NEZATEPLENÁ ČÁST

vrstva	šířka [m]	výška [m]	os.vzd [m]	ob. tíha [kN/m3]	pl. tíha [kN/m2]	br [m]	gk [kN/m]	gama G	gd [kN/m]
Bramac Moravská Protector					0,43	1,00	0,43	1,35	0,58
laťování					0,08	1,00	0,08	1,35	0,11
kontralaťování					0,04	1,00	0,04	1,35	0,05
pojistná HI folie					0,01	1,00	0,01	1,35	0,01
konstrukce krovu	generuje automaticky					1,00	0,00	1,35	0,00
TI z minerální vlny		0,14		0,50	0,07	1,00	0,07	1,35	0,09
parozábrana					0,00	1,00	0,00	1,35	0,00
SDK podhled na FeZn roštu		paušálně			0,25	1,00	0,25	1,35	0,34
Celkem							0,88		0,76

2. UŽITNÉ ZATÍŽENÍ

Střecha je kategorie H tzn. nepřístupná s výjimkou běžné údržby

Kategorie H

q_k = kN/m²
q_k = 0,75 kN/m

3. ZATÍŽENÍ SNĚHEM

Sněhová oblast	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
kN/m ²	0,70	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00

Sněhová oblast:

Karviná
Oblast : II
s_k = kN.m⁻²

Nadmořská výška:

cca 240 m.n.m

ψ₀= 0,5
ψ₁= 0,2
ψ₂= 0,0

Typ krajiny:

$C_e = 1,00$ Normální

Tepelný součinitel:

$C_t = 1,00$ Střecha s prostupem tepla $< 1 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$

Typ střechy:

Sedlová střecha
 $\mu_i = 0^\circ < \alpha < 30^\circ = 0,8$

Charakteristické zatížení sněhem:

$s_{1k} = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k \cdot \mu_r = 0,80 \text{ kN.m}^{-1}$

Zatěžovací stavy:

ZS1rovnoměrné zatížení s_{1d} po celé ploše střechy

4. ZATÍŽENÍ VĚTREM

Větrná oblast, kategorie terénu:

Karviná II větrná oblast
kategorie terénu III - zastavěná oblast
 $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$

Základní rychlost větru:

Pro běžné případy: $c_{dir} = 1,00$
 $c_{season} = 1,00$
 $v_b = v_{b,0} \cdot c_{dir} \cdot c_{season} = 25,00 \text{ m/s}$

Referenční výška:

$h = 12,5$
 $b_{rovnoběžné} = 14$
 $b_{kolmé} = 48$
 $z = z_e = z_i = 12,50$

ROZMĚRY
BUDOVY

Součinitel drsnosti:

$c_r = k_r \cdot \ln \frac{z}{z_0} = 0,80$
 $z_0 = 0,3 \text{ m}$
 $z_{min} = 5 \text{ m}$
 $k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,H}} \right)^{0,07} = 0,22$
dle kat. terénu II

Součinitel ortografie:

$c_0 = 1$ pro běžné případy

Charakteristická střední
rychlost větru:

$v_m = c_r \cdot c_0 \cdot v_b = 20,08 \text{ m/s}$

Maximální charakteristický
tlak větru:

$I_v = \frac{k_1}{c_0 \cdot \ln \frac{z}{z_0}} = 0,27$

tlak větru na metr běžný

$q_p(z) = (1 + 7 \cdot I_v) \cdot \frac{1}{2} \rho v_m^2 \cdot b_r = 0,74 \text{ kN/m}$

ZATÍŽENÍ NA VĚTRNÉ ZÓNY STŘECHY PRO DANÝ SKLON

směr větru	oblast	cpe10		cpi		we		wi		qp	w			
		+	-	+	-	+	-	+	-		we+,wi+	we-,wi-	we+,wi-	we-,wi+
příčný	F	0,45	-0,70	0,20	-0,30	0,33	-0,52	0,15	-0,22	0,74	0,19	-0,30	0,11	-0,37
	G	-0,45	-1,50	0,20	-0,30	-0,33	-1,11	0,15	-0,22	0,74	-0,48	-0,89	-0,56	-0,96
	H	0,30	-0,25	0,20	-0,30	0,22	-0,19	0,15	-0,22	0,74	0,07	0,04	0,00	-0,04
	I	0,00	-0,40	0,20	-0,30	0,00	-0,30	0,15	-0,22	0,74	-0,15	-0,07	-0,22	-0,15
	J	0,00	-0,75	0,20	-0,30	0,00	-0,56	0,15	-0,22	0,74	-0,15	-0,33	-0,22	-0,41
podélný	F	0,00	-1,20	0,20	-0,30	0,00	-0,89	0,15	-0,22	0,74	-0,15	-0,67	-0,22	-0,74
	G	0,00	-1,35	0,20	-0,30	0,00	-1,00	0,15	-0,22	0,74	-0,15	-0,78	-0,22	-0,85
	H	0,00	-0,70	0,20	-0,30	0,00	-0,52	0,15	-0,22	0,74	-0,15	-0,30	-0,22	-0,37
	I	0,00	-0,50	0,20	-0,30	0,00	-0,37	0,15	-0,22	0,74	-0,15	-0,15	-0,22	-0,22

ROZDĚLENÍ STŘECHY NA VĚTRNÉ ZÓNY

Délka: 48 m e1 = 25,0 m
Šířka: 14 m e2 = 14,0 m
Výška: 12,5 m

PŘÍČNÝ VÍTR	6,25	35,50	6,25	
	F	G	F	2,50
	H			4,50
	J			2,50
	I			4,50

PODÉLNÝ VÍTR	41,00	5,60	1,40	
	I	H	F	3,50
			G	3,50
	I	H	G	3,50
			F	3,50

2.3 Základní kombinace

kombinační součinitele byly převzaty ze souboru STR (GEO)

1,35 pro stálé zatížení

1,5 pro náhodilé zatížení

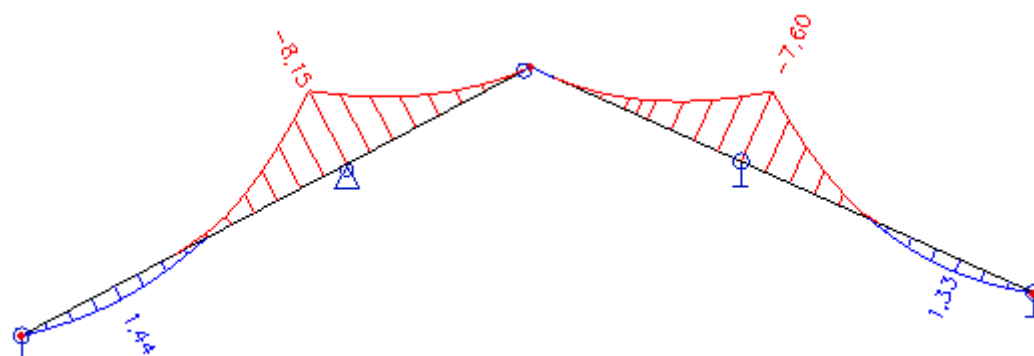
$$Q_d = q_{k,1} \times 1,5 + g_k \times 1,35$$

3. Vnitřní síly na prvcích krovu

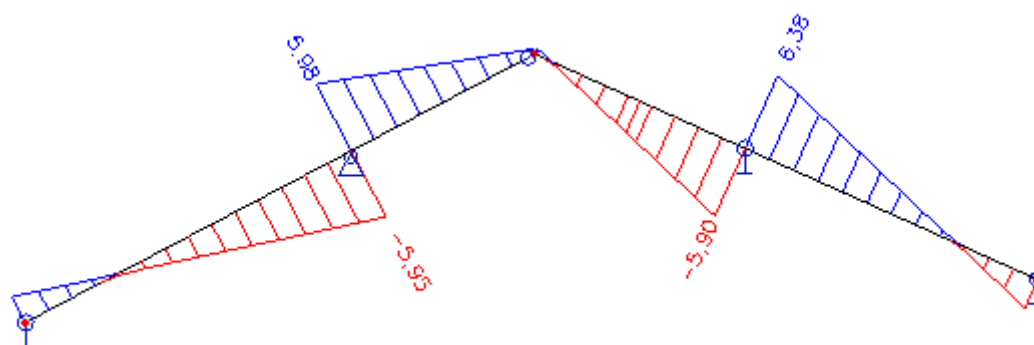
Výpočet proveden v souladu s ČSN EN 1991-1- Zátížení stavebních konstrukcí

3.1 Typický řez A

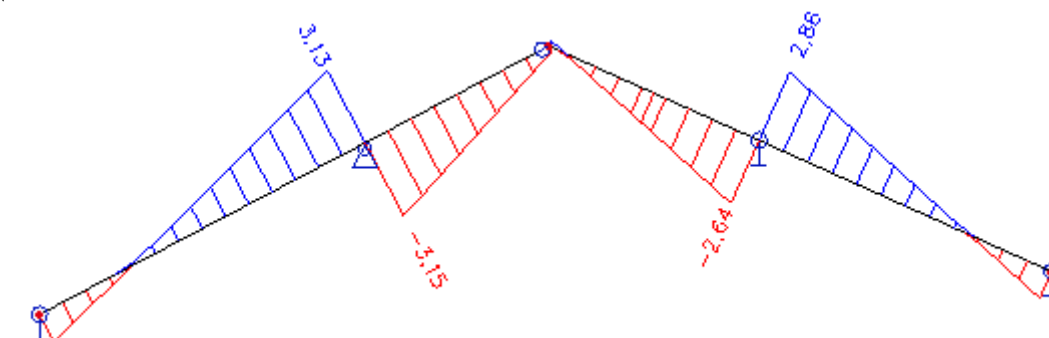
My



Vz

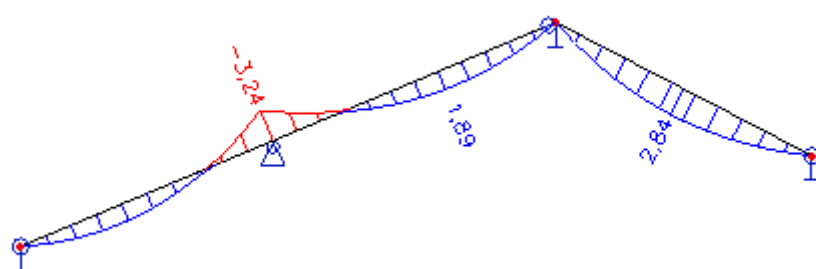


N

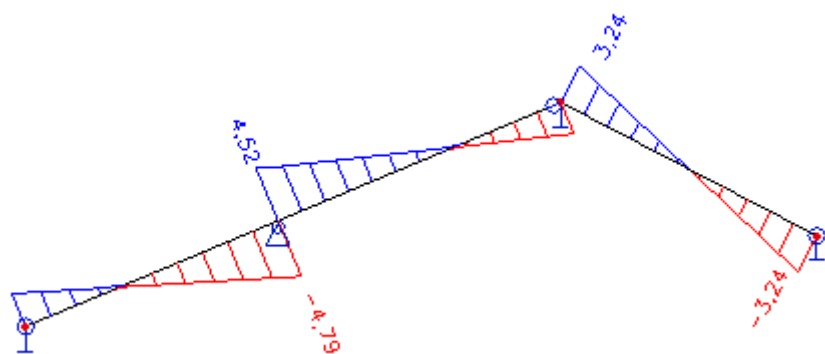


3.2 Typický řez B

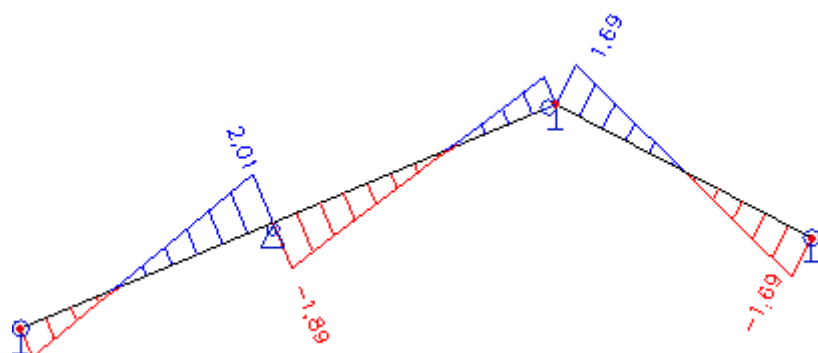
My



V_z

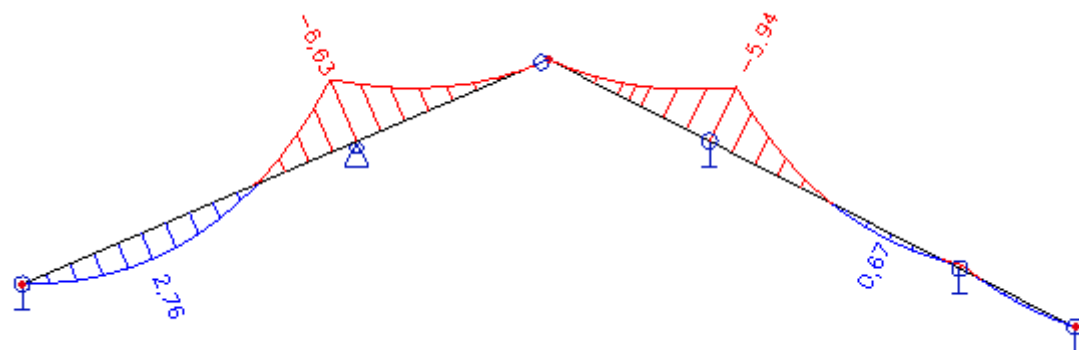


N

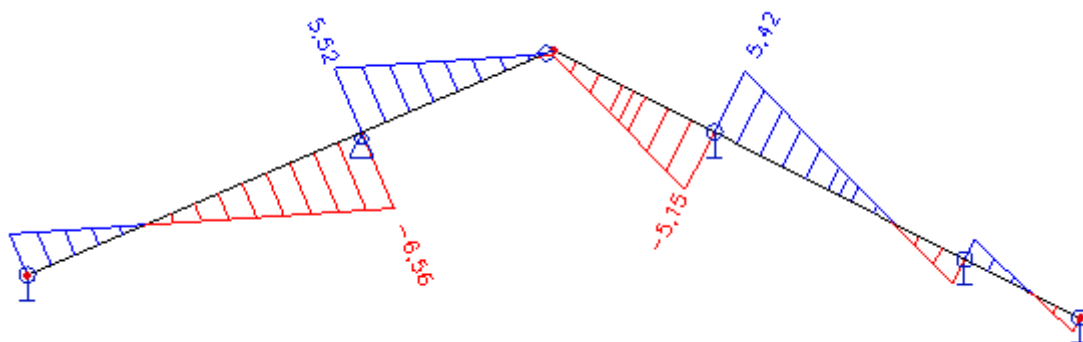


3.3 Typický řez C

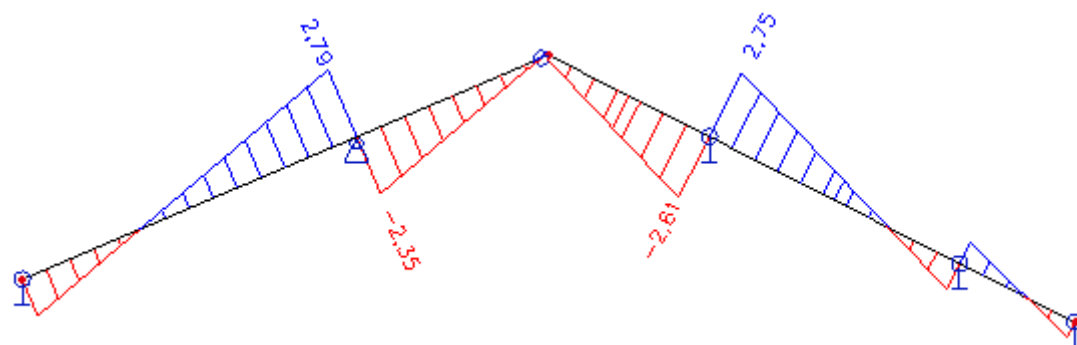
M_y



V_z

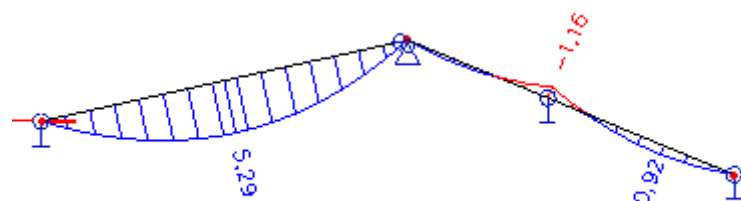


N

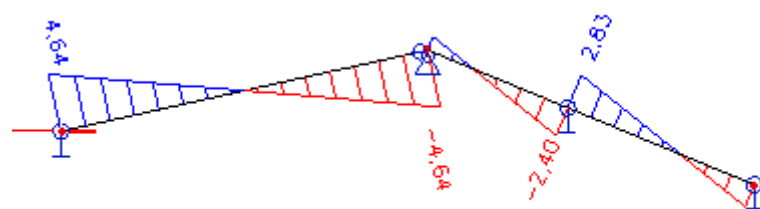


3.4 Typický řez D

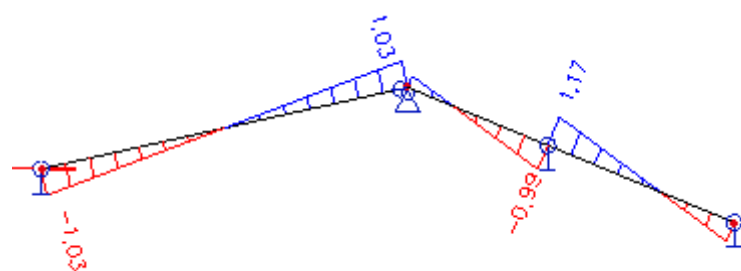
My



Vz

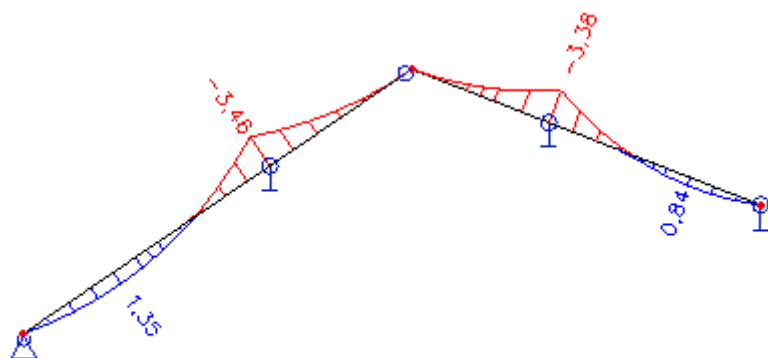


N

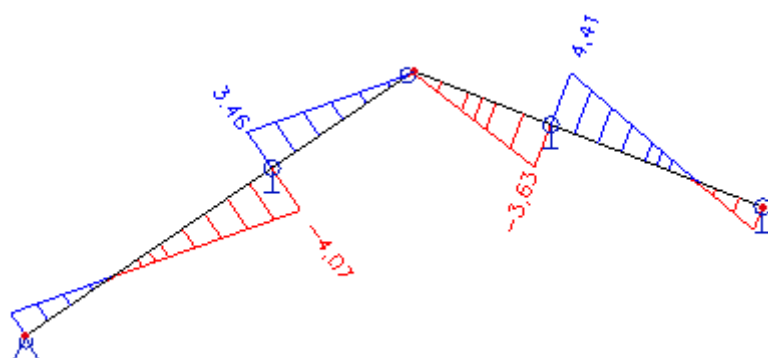


3.5 Typický řez E

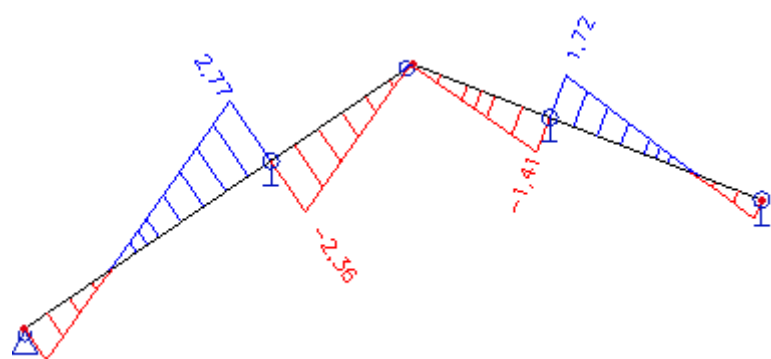
My



Vz



N

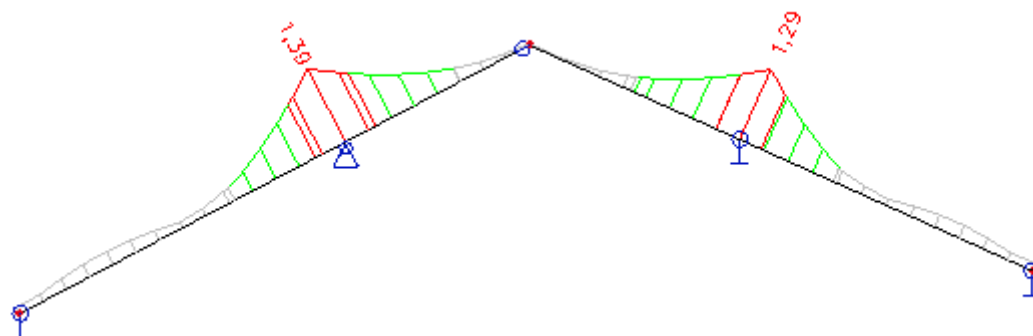


4. Posudek dřevěných prvků

Posudek dle ČSN EN 1995-1-1 – Navrhování dřevěných konstrukcí

4.1. Posudek typického řezu A-A

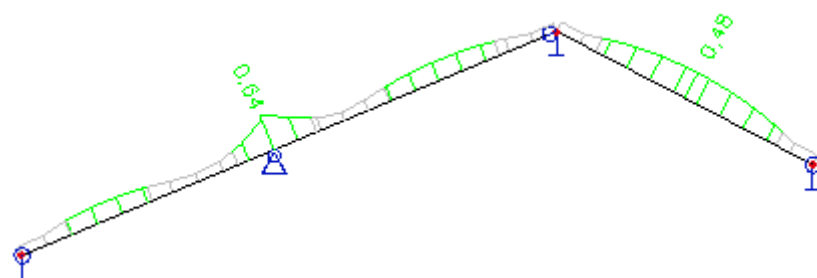
Posudek I. M.S.



Stávající prvky nevyhoví na mezní stav únosnosti –nutno lokálně zesílit

4.2. Posudek typického řezu B-B

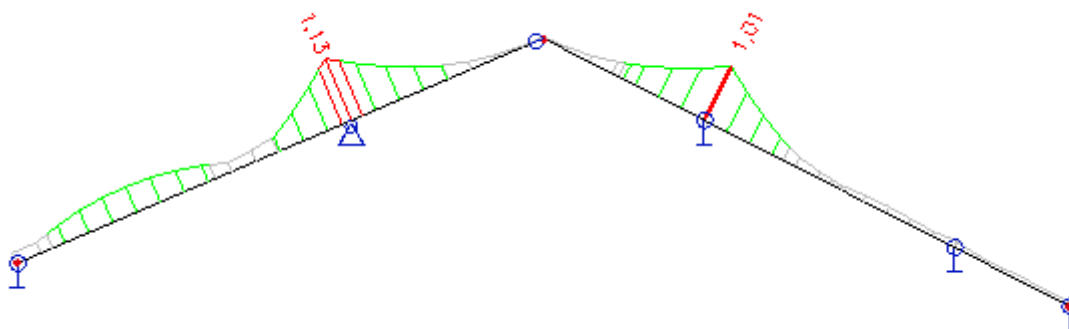
Posudek I. M.S.



Stávající prvky vyhoví na mezní stav únosnosti

4.3. Posudek typického řezu C-C

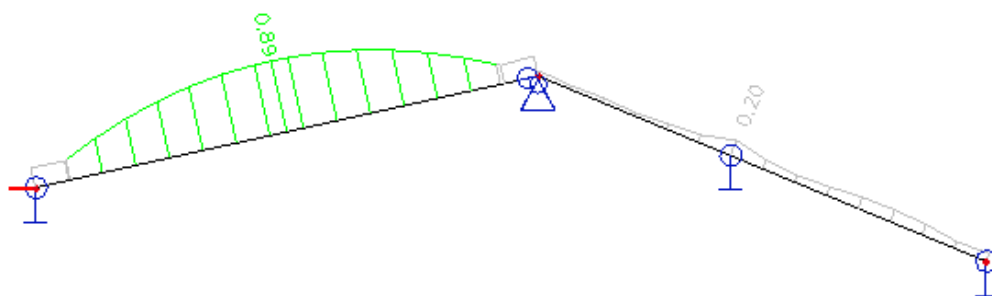
Posudek I. M.S.



Stávající prvky nevyhoví na mezní stav únosnosti – nutno lokálně zesílit

4.4. Posudek typického řezu D-D

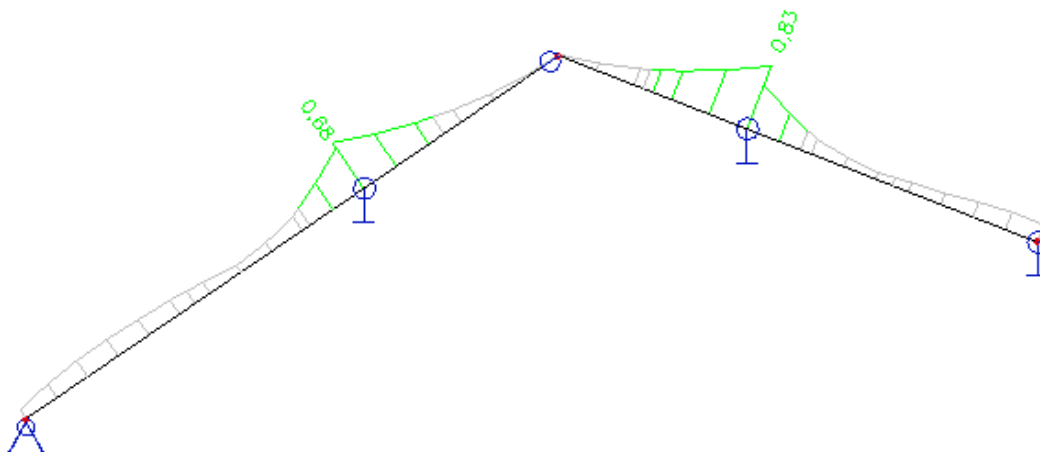
Posudek I. M.S.



Stávající prvky vyhoví na mezní stav únosnosti

4.5. Posudek typického řezu E-E

Posudek I. M.S.



Stávající prvky vyhoví na mezní stav únosnosti

5. Závěr

Stávající prvky nevyhoví na mezní stav únosnosti. Nutno lokálně zesílit např. dřevěnými příločkami, popř. vyměnit za nové, vyhovující prvky.

Na 2. mezní stav - použitelnosti budou prvky posuzovány po provedeném zesílení.

Kombinační součinitele pro jednotlivá zatížení byly převzaty ze souboru STR(GEO)

5.2 Použité materiály:

Řezivo C22 $f_{m,k}=22\text{MPa}$, $f_{c0,k}=20\text{MPa}$

5.3 Použité normy:

- | | |
|---------------|-----------------------------------|
| ČSN EN 1990 | – Zásady navrhování konstrukcí |
| ČSN EN 1991-1 | – Zatížení stavebních konstrukcí |
| ČSN EN 1995-1 | – Navrhování dřevěných konstrukcí |

Vypracoval
Ing. Szlauer

Autorizace
Ing. Kuchtíček