

Název akce: **Budova Obecního úřadu Těchlovice nad Labem**

Objednatel: Obec Těchlovice

Místo stavby: Těchlovice č. p. 37, 40502 Těchlovice

D1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Posouzení krovu z důvodu zvýšeného zatížení novou střešní krytinou

OBSAH:

TECHNICKÁ ZPRÁVA	3
1.1 OBSAH PROJEKTU	3
1.2 ZPRACOVATELÉ.....	3
1.3 PODKLADY, LITERATURA, ČSN.....	3
1.4 POPIS OBJEKTU	3
1.5 ZATÍŽENÍ	4
1.5.1 Stálé	4
1.5.2 Proměnné zatížení	4
2 STATICKÝ VÝPOČET	5
2.1 ZATÍŽENÍ	5
2.1.1 Stálé	5
2.1.2 Proměnné	5
2.1.3 Kombinace	7
2.2 POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI KROVU – STÁVAJÍCÍ STAV	8
2.2.1 Plná vazba	8
2.2.2 Prázdná vazba	10
2.3 POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI KROVU – NOVÝ STAV.....	12
2.3.1 Plná vazba	12
2.3.2 Prázdná vazba	14
2.4 ZÁVĚR	16

;

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1.1 Obsah projektu

Předmětem tohoto dokumentu je ověření únosnosti stávajícího krovu z důvodu změny stálého zatížení. Změna stálého zatížení se týká výměny stávající šablonové krytiny za novou těžkou skládanou krytinu. Dále přidávám ke zvýšenému zatížení případné budoucí zhotovení tepelné izolace, sádkartonový podhled a případné namontování solárních panelů.

1.2 Zpracovatelé

Zpracoval:

Ing. Miroslav Machota

Koštov 36, Trmice, Ústí nad Labem, 40002

Kontroloval:

Ing. Daneš Horák

autorizovaný inženýr ČKAIT v oboru statika a dynamika staveb,

reg. číslo ČKAIT:0401423

Dukelských Hrdinů 530/13, Ústí nad Labem, 40001

1.3 Podklady, literatura, ČSN

- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1:2004 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-část 1-1: Obecná zatížení – objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-3:2005/Z1:2006 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-3: Obecná zatížení – zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4:2007 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-3: Obecná zatížení – zatížení větrem
- ČSN EN 1995-1-1:2006 Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- TP51 Statické tabulky
- Výpočetní program
- Vlastní vizuální prohlídka konstrukce
- Stavebně technický průzkum z 02/2019 zpracovaný od: David Gašparík - DAGAS

1.4 Popis objektu

Jedná se o tříposchodový objekt. Půdorys objektu je o rozměrech 18,8x11,53 m (základní tvar). Podrobný tvar objektu je patrný z výkresové části stavebně technického průzkumu. Konstrukčně se jedná o cihelnou stěnovou stavbu, prokládanou lomovým kamenem. Obvodové stěny v místě krovu jsou ze zdiva tloušťky 450 mm. Střešní konstrukce krovu je tvořena z dřevěných prutových prvků. Sedlová střecha je opřena do pozednic a vaznic. Pozednice jsou uloženy na zděnou nadezdívku tl. 450 mm a výšky přibližně 1,2 m. Vaznice je podepřena šikmou stolicí v každé plné vazbě. Šikmé stojky jsou kotveny do podélného roznášecího prvku, který je v úrovni podlahy stabilně opřen do zdiva.

1.5 Zatížení

1.5.1 Stálé

STÁLÉ ZATÍŽENÍ [kN/m²]

ČSN EN 1991-1-1 (730035) ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ A ZATÍŽENÍ KONSTRUKCE

Část 1-1: Zatížení konstrukcí - Objemová tíha, vlastní tíha a užitná tíha

G1: Sedlová střecha	tl.	γ	$g_{1,k}$
materiál vrstvy/popis	[mm]	[kN/m ³]	[kN/m ²]
konstrukce podhledu (30 kg/m ²)			0.30
Zateplení	160	3.5	0.56
Prkenný záklop	25	6	0.15
Težká krytina			0.55
Rezerna (fotovoltaika)			0.20
stálé zatížení celkem: $g_{1,k} =$			1.76 [kN/m²]

1.5.2 Proměnné zatížení

1.5.2.1 Užitné zatížení

Dle ČSN EN 1991-1-1 je objekt zařazen do kategorie A s užitným zatížením 1,5 kN/m².

1.5.2.2 Zatížení větrem

Uvažují se základní rychlosti větru 25 m/s.
Zatížení větrem určeno podle ČSN EN 1991-1-1-4

1.5.2.3 Zatížení sněhem

Objekt se nachází v oblasti v nadmořské výšce do 1000 m n. m., uvažují se základní tíhou sněhu shodnou pro III. sněhovou oblast $s_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$.
Zatížení sněhem určeno podle ČSN EN 1991-1-1-3.

2 STATICKÝ VÝPOČET

2.1 Zatížení

2.1.1 Stálé

STÁLÉ ZATÍŽENÍ [kN/m²]

ČSN EN 1991-1-1 (730035) ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ A ZATÍŽENÍ KONSTRUKCE

Část 1-1: Zatížení konstrukcí - Objemová tíha, vlastní tíha a užitná tíha

G1: Sedlová střecha	tl.	γ	g _{1,k}
materiál vrstvy/popis	[mm]	[kN/m ³]	[kN/m ²]
konstrukce podhledu (30 kg/m ²)			0.30
Zateplení	160	3.5	0.56
Prkenný záklop	25	6	0.15
Težká krytina			0.55
Rezerna (fotovoltaika)			0.20
stálé zatížení celkem: g _{1,k} =			1.76 [kN/m²]

2.1.2 Proměnné

PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ : VÍTR NA STŘECHU

ČSN EN 1991-1-4

Eurokód 1: ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ - Část 1-4: Obecné zatížení - zatížení větrem

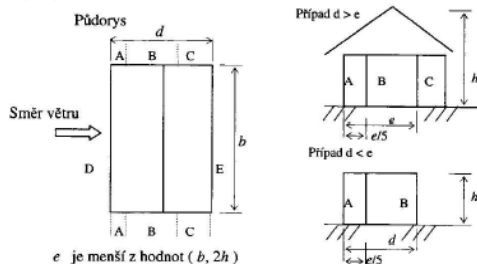
Poznámka: Zatížení sněhem je vztaženo kolmo k povrchu konstrukce

Vítr kolmo na hřeben

lokalita:	Těchlovice	větrova oblast:	II	kategorie terénu:	III
h =	12 m	... výška objektu	v _{0,b} = 25.0 m/s	... výchozí základní rychlost větru	
b =	10.5 m	... šířka střechy	C _{dir} = 1.0	... součinitel směru větru	
d =	19 m	... délka střechy	C _{season} = 1.0	... součinitel ročního období	
α =	32 °	... úhel sklonu střechy	v _b = 36.0 m/s	... zákl. rychlost větru v _b = C _{dir} · C _{season} · v _{0,b}	
z =	12 m	... referenční výška	ρ = 1.25 kg/m ³	... měrná hmotnost vzduchu	
ce(z) =	1.8	... součinitel expozice	q _b = 391 N/m ²	... zákl. dyn. tlak větru q _b = 0.5 · ρ · v _b ²	

e = 10.5 m
c' = 2.6 m (e/4)
g' = 5.3 m (e/2)
f' = 1.1 m (e/10)
h' = 18.0 m

Tlak na zdi



hodnoty zatížení větre	oblast F			oblast G			oblast H			oblast I			oblast J		
	plocha [m ²]	C _{pe}	W _{e,k} [kN/m ²]	plocha [m ²]	C _{pe}	W _{e,k} [kN/m ²]	plocha [m ²]	C _{pe}	W _{e,k} [kN/m ²]	plocha [m ²]	C _{pe}	W _{e,k} [kN/m ²]	plocha [m ²]	C _{pe}	W _{e,k} [kN/m ²]
maximum	2.756	-0.5	-0.61	5.513	-0.5	-0.61	179.6	-0.2	-0.24	19.95	-0.4	-0.49	79.8	-1	-1.22
minimum		0.7	0.85		0.7	0.85		0.4	0.49		0	0.00		0	0.00

NAHODILÉ ZATÍŽENÍ : SNÍH

ČSN EN 1991-1-3

Eurokód 1: ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ - Část 1-3: Obecné zatížení - zatížení sněhem

Poznámka: Zatížení sněhem je vztaženo na půdorysný průmět, tj. k vodovonné rovině

S1: Pultová střecha

lokalita: Těchlovice

sněhová oblast: III

typ krajiny:

sklon střechy $\alpha_1 = 30^\circ$

sklon střechy $\alpha_2 = 30^\circ$

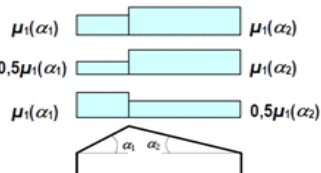
charak. hodnota zatížení sněhem na zemi $s_{0,k} = 1.5 \text{ kN/m}^2$

součinitel expozice $C_e = 1.0$

součinitel tepla $C_t = 1.0$

tvarový součinitel $\mu_{1(\alpha_1)} = 0.8$

tvarový součinitel $\mu_{1(\alpha_2)} = 0.8$

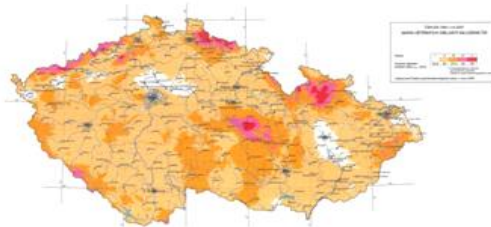


$$s_{1,\mu_1(\alpha_1),k} = \mu_{1(\alpha_1)} \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_{0,k} = 1.2 \text{ kN/m}^2$$

$$s_{1,\mu_1(\alpha_2),k} = \mu_{1(\alpha_2)} \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_{0,k} = 1.2 \text{ kN/m}^2$$



Obr.: mapa sněhových oblastí



Obr.: mapa větrových oblastí

NAHODILÉ ZATÍŽENÍ : UŽITNÉ

ČSN EN 1991-1-1(730035) ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ KONSTRUKCÍ

Část 1-1: Zatížení konstrukcí - Objemová tíha, vlastní tíha a užitná tíha

Q1: Střecha sedlová

Kategorie zatížení: H

Stanovené použití: střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby, oprav, nátěrů a menších oprav

užitné zatížení celkem: $q_{1,k} = 0.75 \text{ [kN/m}^2\text{]}$

$Q_{1,k} = 1.0 \text{ [kN]}$

Poznámka: soustředěné břemeno se uvažuje samostatně a uvažuje se na kterémkoliv místě na ploše 50x50mm

2.1.3 Kombinace

Zatížení je kombinováno podle kap. 6.4.3.3 ČSN EN 1990 (730002): Zásady navrhování konstrukcí:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + (\psi_{1,1} \text{ nebo } \psi_{2,1}) \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} ;$$

$G_{k,j}$ charakteristická hodnota j-tého stálého zatížení

P příslušná reprezentativní hodnota zatížení od předpětí

A_d návrhová hodnota mimořádného zatížení

$Q_{k,1}$ charakteristická hodnota hlavního proměnného zatížení, 1

$Q_{k,i}$ charakteristická hodnota vedlejšího i-tého proměnného zatížení

ψ_1 součinitel pro častou hodnotu proměnného zatížení

ψ_2 součinitel pro kvazistálou hodnotu proměnného zatížení

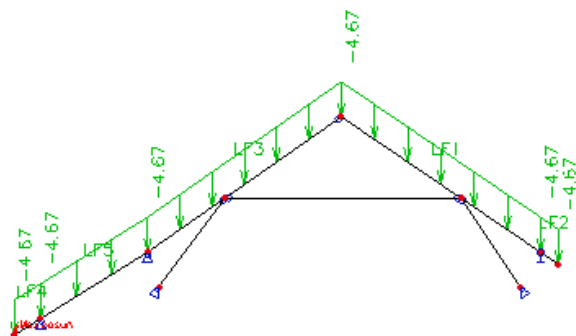
KOMBINACE ZATÍŽENÍ:

C01	ST * 1,35 + SN * 1,5 + VÍTR TLAK * 1,5*0,6
C02	ST * 1,35 + SN * 1,5 + VÍTR SÁNÍ * 1,5*0,6
C03	ST * 1,35 + SN * 1,5 + UZ. LOK.* 1,5*0,6

2.2 Posouzení únosnosti krovu – stávající stav

2.2.1 Plná vazba

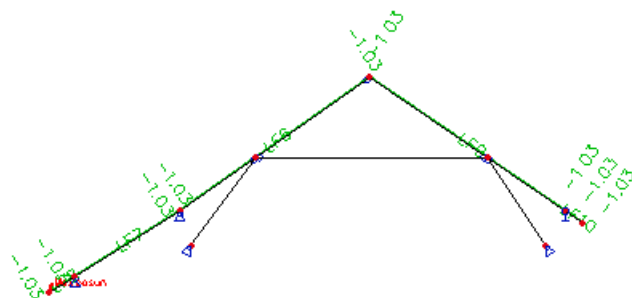
2.2.1.1 Schéma zatížení



Stálé + sněh

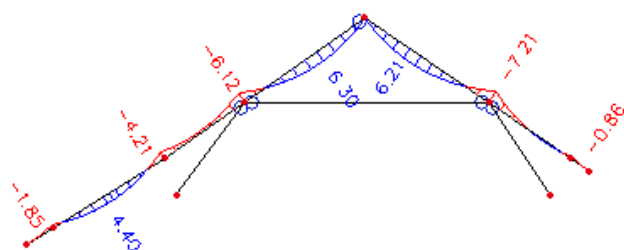
$$1,76 \times 1,35 \times 1,115 + 1,2 \times 1,5 \times 1,115 = 4,67 \text{ kN/m}$$

(kde 1,115 je osová vzd. Vazeb)

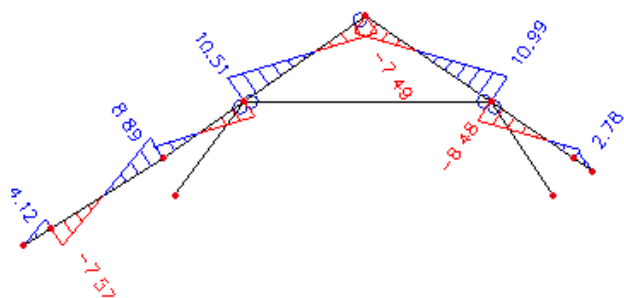


Vítr, dle 2.1.2

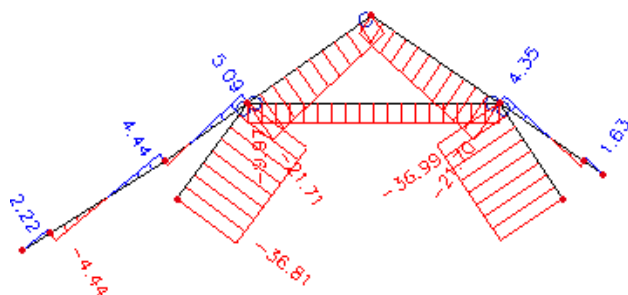
2.2.1.2 Vnitřní síly



M_y [kNm]



V_z [kN]



$N [kN]$

2.2.1.3 Ověření únosnosti krokve – tlak za ohybu

KROKEV - STÁVAJÍCÍ STAV

Posouzení

MATERIÁLOVÉ CHARAKTERISTIKY:

C20	$f_{mk} = 20.0$	MPa
Třída provozu 1	$k_{mod} = 0.8$	
	$\gamma_M = 1.30$	
	$f_{md} = (k_{mod} \cdot f_{mk}) / \gamma_M = 12.31$	MPa
	$\tau_{vk} = 2.7$	MPa
	$f_{vd} = (k_{mod} \cdot \tau_{vk}) / \gamma_M = 1.66$	MPa
	$E_{0,05} = 10200$	MPa
	$E_{0,mean} = 3800$	MPa
	$T_{c,0,k} = 21$	MPa
	$T_{c,0,d} = 12.92$	MPa

PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY:

$b = 120$	mm
$h = 160$	mm
$A = 19200$	mm ²
$I_y = 40960000$	mm ⁴
$W_y = 512000$	mm ³
$I_{eef} = 2500$	mm

POSOUZENÍ PRŮŘEZU KOMBINACÍ TLAKU A OHYBU:

Štíhlostní poměry

$i_y = 46.19$	mm ²
$\lambda_y = 54.13$	
$\sigma_{c,crit,y} = 34.33$	MPa
$\lambda_{rel,y} = 0.78$	$\geq 0,5$

Součinitel vzpěrnosti

$k_y = 0.83$
$k_{c,y} = 0.89$

Normálové napětí

$\sigma_{c,0,d} = N_{ed}/A = 1.13$	MPa
$\sigma_{m,y,d} = M_{ed}/W_y = 14.08$	MPa

$N_{ed,Med,max}$	-21.70 kN
$M_{ed,max}$	7.21 kNm
$V_{ed,max}$	10.99 kN

Vzpěr za ohybu

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,d}} \leq 1$$

$$1.24 < 1$$

Prvek na kombinaci tlaku s ohybem NEVYHOVUJE

POSOUZENÍ PRŮŘEZU VE SMYKU ZA OHYBU:

$$\tau_{v,d} < f_{v,d}$$

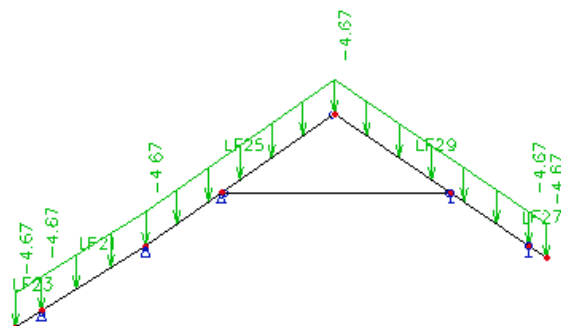
$$1.28 < 1.66$$

Prvek na smyk VYHOVUJE

Krokv 120/160 mm po změně zatížení **NEVYHOVUJE** na kombinaci tlaku za ohybu. Je nutné provést opatření. Viz. 2.3.

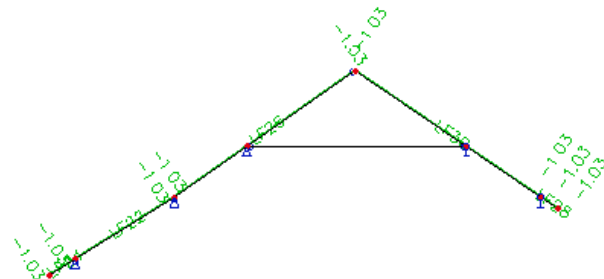
2.2.2 Prázdná vazba

2.2.2.1 Schéma zatížení



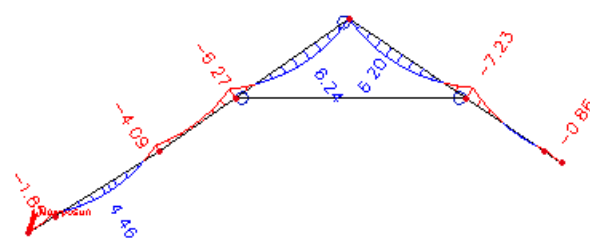
Stálé + sních

$1,76 \times 1,35 \times 1,115 + 1,2 \times 1,5 \times 1,115 = 4,67 \text{ kN/m}$
 (kde 1,115 je osová vzd. Vazeb)

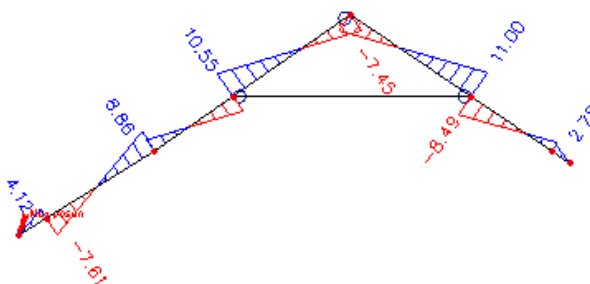


Vítr, dle 2.1.2

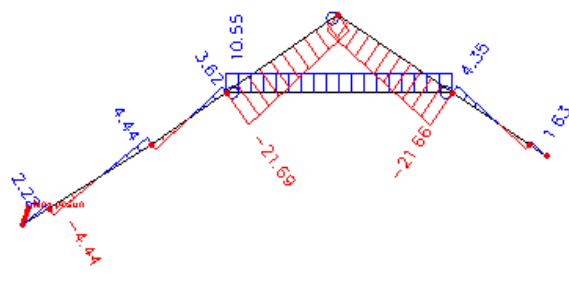
2.2.2.2 Vnitřní síly



$M_y \text{ [kNm]}$



$V_z \text{ [kN]}$



2.2.2.1 Ověření únosnosti krokve – tlak za ohybu

KROKEV - STÁVAJÍCÍ STAV

Posouzení

MATERIÁLOVÉ CHARAKTERISTIKY:

C20	$f_{mk} = 20.0$	MPa
Třída provozu 1	$k_{mod} = 0.8$	
	$\gamma_M = 1.30$	
	$f_{md} = (k_{mod} \cdot f_{mk}) / \gamma_M = 12.31$	MPa
	$\tau_{vk} = 2.7$	MPa
	$f_{vd} = (k_{mod} \cdot \tau_{vk}) / \gamma_M = 1.66$	MPa
	$E_{0,05} = 10200$	MPa
	$E_{0,mean} = 3800$	MPa
	$\tau_{c,0,k} = 21$	MPa
	$\tau_{c,0,d} = 12.92$	MPa

PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY:

$b = 120$	mm
$h = 160$	mm
$A = 19200$	mm ²
$I_y = 40960000$	mm ⁴
$W_y = 512000$	mm ³
$I_{eef} = 2500$	mm

POSOUZENÍ PRŮŘEZU KOMBINACÍ TLAKU A OHYBU:

Štíhlostní poměry

$i_y = 46.19$	mm ²
$\lambda_y = 54.13$	
$\sigma_{c,crit,y} = 34.33$	MPa
$\lambda_{rel,y} = 0.78$	$\geq 0,5$

Součinitel vzpěrnosti

$k_y = 0.83$
$k_{c,y} = 0.89$

Normálové napětí

$\sigma_{c,0,d} = N_{ed}/A$	1.13	MPa
$N_{ed,Med,max}$	-21.66 kN	
$\sigma_{m,y,d} = M_{ed}/W_y$	14.12	MPa
$M_{ed,max}$	7.23 kNm	
$V_{ed,max}$	11.00 kN	

Vzpěr za ohybu

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,d}} \leq 1$$

$$1.25 < 1$$

Prvek na kombinaci tlaku s ohybem NEVYHOVUJE

POSOUZENÍ PRŮŘEZU VE SMYKU ZA OHYBU:

$$\tau_{v,d} = \frac{V_{ed,max} \cdot S_y}{b \cdot I_y} = \frac{3}{2} \cdot \frac{V_{ed,max}}{b \cdot k_{cr} \cdot h} < f_{v,d}$$

$$\tau_{v,d} < f_{v,d}$$

$$1.28 < 1.66$$

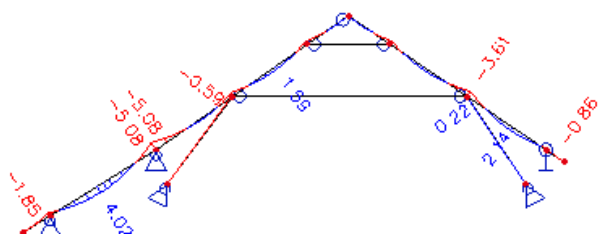
Prvek na smyk VYHOVUJE

Krokv 120/160 mm po změně zatížení **NEVYHOVUJE** na kombinaci tlaku za ohybu. Je nutné provést opatření. Viz. 2.3.

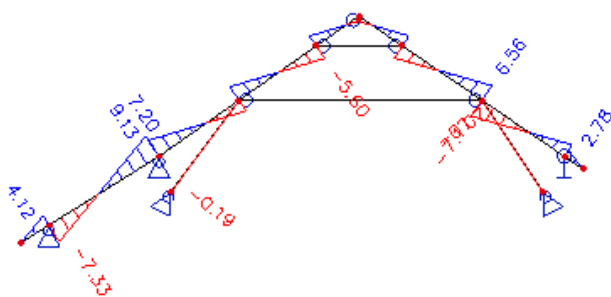
2.3 Posouzení únosnosti krovu – nový stav

2.3.1 Plná vazba

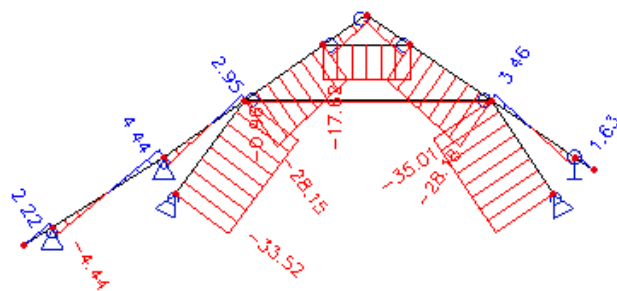
2.3.1.1 Schéma zatížení



M_y [kNm]



V_z [kN]



N [kN]

2.3.1.2 Ověření únosnosti krokve – tlak za ohybu

KROKEV - STÁVAJÍCÍ STAV

Posouzení

MATERIÁLOVÉ CHARAKTERISTIKY:	C20	$f_{mk} = 20.0$	MPa
Třída provozu	1	$k_{mod} = 0.8$	
		$\gamma_M = 1.30$	
		$f_{md} = (k_{mod} \cdot f_{mk}) / \gamma_M = 12.31$	MPa
		$f_{vk} = 2.7$	MPa
		$f_{vd} = (k_{mod} \cdot f_{vk}) / \gamma_M = 1.66$	MPa
		$E_{0,05} = 10200$	MPa
		$E_{0,mean} = 3800$	MPa
		$f_{c,0,k} = 21$	MPa
		$f_{c,0,d} = 12.92$	MPa

PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY:	$b = 120$	mm
	$h = 160$	mm
	$A = 19200$	mm ²
	$I_y = 40960000$	mm ⁴
	$W_y = 512000$	mm ³
	$I_{eef} = 2500$	mm
POSOUZENÍ PRŮŘEZU KOMBINACÍ TLAKU A OHYBU:	$i_y = 46.19$	mm ²
Štíhlostní poměry	$\lambda_y = 54.13$	
	$\sigma_{c,crit,y} = 34.33$	MPa
	$\lambda_{rel,y} = 0.78$	$\geq 0,5$
Součinitel vzpěrnosti	$k_y = 0.83$	
	$k_{c,y} = 0.89$	

Normálové napětí	$\sigma_{c,0,d} = N_{ed}/A$	1.47	MPa
$N_{ed,Med,max}$	-28.18 kN		
$M_{ed,max}$	3.61 kNm	$\sigma_{m,y,d} = M_{ed}/W_y$	7.05
$V_{ed,max}$	7.17 kN		

Vzpěr za ohybu

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,d}} \leq 1$$

0.70	<	1
------	---	---

Prvek na kombinaci tlaku s ohybem VYHOVUJE

POSOUZENÍ PRŮŘEZU VE SMYKU ZA OHYBU:

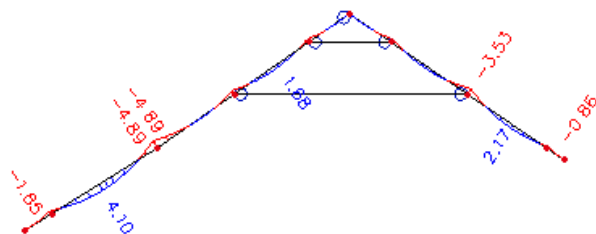
$$\tau_{v,d} = \frac{V_{ed,max} \cdot S_y}{b \cdot I_y} = \frac{3}{2} \cdot \frac{V_{ed,max}}{b \cdot k_{cr} \cdot h} < f_{v,d}$$

0.84	<	1.66
------	---	------

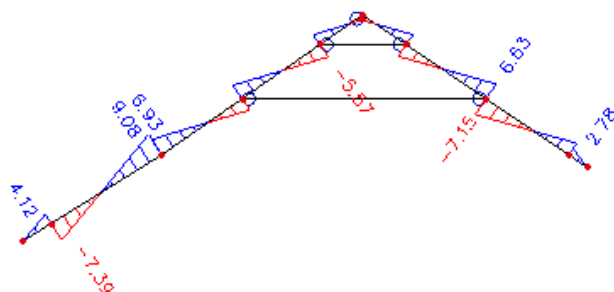
Prvek na smyk VYHOVUJE

2.3.2 Prázdná vazba

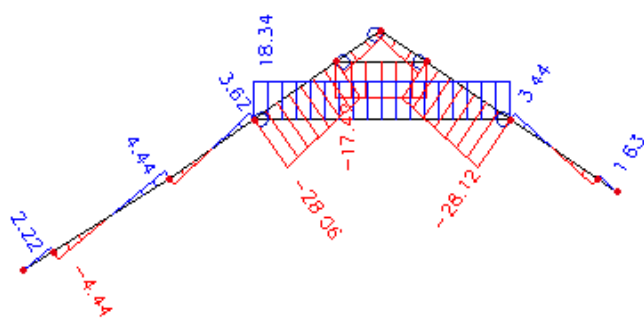
2.3.2.1 Schéma zatížení



M_y [kNm]



V_z [kN]



N [kN]

2.3.2.2 Ověření únosnosti krokve – tlak za ohybu

KROKEV - NOVÝ STAV

Posouzení

MATERIÁLOVÉ CHARAKTERISTIKY:

C20	$f_{mk} = 20.0$	MPa
Třída provozu 1	$k_{mod} = 0.8$	
	$\gamma_M = 1.30$	
	$f_{md} = (k_{mod} \cdot f_{mk}) / \gamma_M = 12.31$	MPa
	$f_{vk} = 2.7$	MPa
	$f_{vd} = (k_{mod} \cdot f_{vk}) / \gamma_M = 1.66$	MPa
	$E_{0,05} = 10200$	MPa
	$E_{0,mean} = 3800$	MPa
	$f_{c,0,k} = 21$	MPa
	$f_{c,0,d} = 12.92$	MPa

PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY:

$b = 120$	mm
$h = 160$	mm
$A = 19200$	mm ²
$I_y = 40960000$	mm ⁴
$W_y = 512000$	mm ³
$I_{eef} = 2500$	mm

POSOUZENÍ PRŮŘEZU KOMBINACÍ TLAKU A OHYBU:

Štíhlostní poměry

$i_y = 46.19$	mm ²
$\lambda_y = 54.13$	
$\sigma_{c,crit,y} = 34.33$	MPa
$\lambda_{rel,y} = 0.78$	≥ 0.5

Součinitel vzpěrnosti

$k_y = 0.83$
$k_{c,y} = 0.89$

Normálové napětí

$\sigma_{c,0,d} = N_{ed}/A$	1.46	MPa
-----------------------------	------	-----

$N_{ed,Med,max}$	-28.12 kN
$M_{ed,max}$	3.53 kNm
$V_{ed,max}$	7.15 kN

$\sigma_{m,y,d} = M_{ed}/W_y$	6.89	MPa
-------------------------------	------	-----

Vzpěr za ohybu

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,d}} \leq 1$$

0.69	<	1
------	---	---

Prvek na kombinaci tlaku s ohybem VYHOVUJE

POSOUZENÍ PRŮŘEZU VE SMYKU ZA OHYBU:

$$\tau_{v,d} = \frac{V_{ed,max} \cdot S_y}{b \cdot I_y} = \frac{3}{2} \cdot \frac{V_{ed,max}}{b \cdot k_{cr} \cdot h} < f_{v,d}$$

$$\tau_{v,d} < f_{v,d}$$

0.83	<	1.66
------	---	------

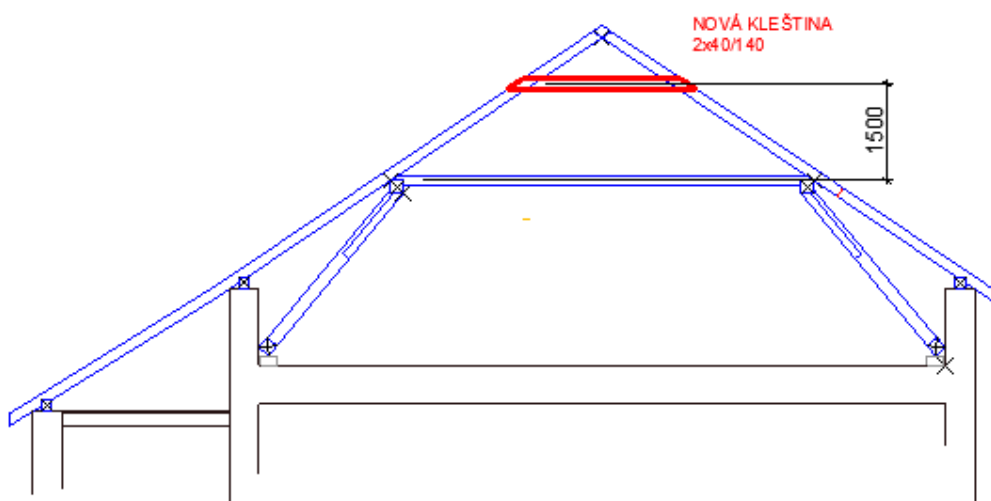
Prvek na smyk VYHOVUJE

2.4 Závěr

Stávající konstrukce krovu při změně zatížení, dle platných norem, nevyhovuje z hlediska mezního stavu únosnosti. Je nutné krovu pomoci přiložením druhé řady kleštin. Nové kleštiny budou umístěny ve vrcholové části. Přesněji 1,5 m nad stávající kleštinu (měřeno od os). Nové kleštiny budou umístěny oboustranně a budou z fošen rozměru 2x40/140. Montáž kleštin bude provedena po rozebrání stávající krytiny a před položením nové těžké krytiny, proto aby se jejich funkce aktivovala. Spoj bude proveden pomocí svorníků průměru 14 mm.

Únosnost ostatních prvků v krovu je po změně krytiny dostačující. Před zahájením prací, je nutné provést odborný průzkum jednotlivých prvků, zejména je nutné zkontrolovat horní hranu krokví. Trámy jsou místy napadeny dřevokaznými škůdci. Je nutné provést jejich průzkum, kde dendrolog určí způsob ochrany.

SCHÉMA UMÍSTĚNÍ KLEŠTINY



V Ústí nad Labem, 29.4.2019
Ing. Miroslav Machota