***OBSAH STATICKÉHO POSUDKU***

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE
   1.1. Úvod
   1.2. Všeobecný popis stavby
   1.3. Základové pomery staveniska
2. ZAŤAŽENIE
3. KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE STAVEBNÉHO OBJEKTU
   3.1. Konštrukcia zastrešenia stavby
   3.2. Horizontálne nosné konštrukcie
   3.3. Vertikálne nosné konštrukcie
   3.4. Schodiská
   3.5. Základové konštrukcie
4. METODIKA VÝPOČTU NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ
5. POUŽITÉ MATERIÁLY
6. VÝSLEDKY VÝPOČTU
7. ZÁVER STATICKÉHO POSUDKU
8. STATICKÝ VÝPOČET

***SPRACOVANÉ PODĽA :***

STN EN 1997-1 : Navrhovanie geotechnických konštrukcií

STN EN 1991-1 : Zaťaženie stavebných konštrukcií

STN EN 1996-1 : Navrhovanie murovaných konštrukcií

STN EN 1992-1 : Navrhovanie betónových konštrukcií

STN EN 1993-1 : Navrhovanie oceľových konštrukcií

STN EN 1995-1 : Navrhovanie drevených konštrukcií

***POČET STRÁN :*** 19

***DÁTUM :*** Marec 2018

***VYPRACOVAL :*** Ing. Michal Hromada

## *1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE*

### *1.1. Úvod*

Predmetom riešenia statického posudku je projekt rekonštrukcie strechy kultúrneho domu. Investorom stavby je mesto Prievidza, Námestie slobody 14, 971 01 Prievidza. Stavba, ktorá je predmetom riešenia statického posudku sa nachádza na p. č. 350/1 v k. ú. obce Veľká Lehôtka. Statický posudok je vypracovaný v rozsahu a v zmysle súčasne platnej legislatívy a technických noriem pre príslušnú snehovú a vetrovú klimatickú oblasť.

### *1.2. Všeobecný popis stavby*

***Popis existujúceho stavu***

Objekt je zhotovený nepravidelného pravouhlého pôdorysu ako jednopodlažný bez podpivničenia. Jeho celková výška nad úrovňou okolitého terénu je 8,10m. Zastrešenie je riešené sedlovou a v časti valbovou strechou so sklonom strešných rovín 41 stupňov, pričom ako krytina je použitá pálená škridla. Obvodové a vnútorné nosné murivo hr. 450 a 300mm pozostáva z plných pálených tehál murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti. Preklady nad okennými a dvernými otvormi sú zhotovené ako monolitické železobetónové z betónu a výstuže neznámej kvality a pevnosti. Stropná konštrukcia nad 1.NP je tvorená spodnými klieštinami krovu a omietnutým plným doskovým záklopom. Nosná konštrukcia podlahy javiska je zhotovená ako drevený trámový strop s drevenými roštami a plným doskovým záklopom. Základové konštrukcie pod obvodovým a vnútorným nosným murivom sú tvorené priebežnými základovými pásmi z prostého betónu neznámej kvality a pevnosti.

***Popis navrhovaného riešenia***

Stavebnými úpravami dôjde celoplošne k výmene pôvodnej strešnej krytiny za novú keramickú krytinu prírodnej tehlovo červenej farby od firmy Tondach. Po odstránení existujúcej pálenej krytiny je potrebné odstrániť staré strešné latovanie, očistiť a ochrániť všetky drevené nosné prvky krovu chemickými prípravkami proti drevokazným hubám a škodcom. Potrebné je preveriť kvalitu reziva a spojov na jednotlivých nosných prvkoch drevenej konštrukcie krovu. Na existujúcich krokvách bude osadená nová paropriepustná fólia, taktiež kontralatovanie prierezu 50x50xmm a latovanie prierezu 50x40mm.

Konštrukciu krovu je potrebné v časti P1 zosilniť doplnením horných klieštin prierezu 2x40x150mm. Taktiež je potrebné v úrovni pomúrnic doplniť oceľové tiahla ϕR20, ktoré budú za-

chytávať vodorovné sily z konštrukcie krovu. V časti P1 bude dodatočne zateplená konštrukcia stropu v úrovni spodných klieštin. Na klieštinách bude zhotovený nový drevený rošt z drevených hranolov prierezu 50x100mm v osových vzdialenostiach po 550mm, medzi ktoré bude umiestnená tepelná izolácia z minerálnych vlákien. Na rošte bude zhotovený plný doskový záklop hr. 25mm. Tepelná izolácia bude vkladaná aj medzi klieštiny. K zatepleniu dôjde aj v šikmej časti od pomúrnic smerom k spodným klieštinám.

V časti P2 nad javiskom bude dodatočne zateplená konštrukcia stropu v úrovni spodných klieštin. Na klieštinách bude zhotovený nový drevený rošt z drevených hranolov prierezu 50x100mm v osových vzdialenostiach po 550mm, medzi ktoré bude umiestnená tepelná izolácia z minerálnych vlákien. Na rošte bude zhotovený plný doskový záklop hr. 25mm. K zatepleniu dôjde aj v šikmej časti medzi krokvami od pomúrnic smerom k spodným klieštinám.

V mieste stavby s valbovou strechou, časť P3, navrhujem konštrukciu stojatej stolice doplniť o šikmé vzpery prierezu 120x120mm, ktoré budú dĺžky cca 850mm. Zvýši sa tak únosnosť stredových väzníc. V tejto časti je navrhované zateplenie stropu izoláciou z minerálnej vlny hr. 250mm, ktorá bude voľne uložená na nosnej konštrukcii stropu. Pod izoláciu je pred je uložením potrebné umiestniť parozábranu. Pre zabezpečenie prístupu do tejto časti strechy je potrebné nad úrovňou osadenej tepelnej izolácie vytvoriť komunikačnú drevenú lávku. Nosná konštrukcia lávky bude pozostávať z drevených fošní prierezu 50x250mm, ktoré budú osadené na kant v osovej vzdialenosti 750mm. Vybočenie pozdĺžnych prvkov lávky budú zabezpečovať priečne prvky rovnakého prierezu 50x250mm umiestnené osovo po 1000mm. Pochôdznu časť lávky bude tvoriť OSB doska hr. 25mm kotvená do drevenej nosnej konštrukcie z fošní prierezu 50x250mm. O lávku bude kotvené jednostranné zábradlie z drevených prvkov prierezu 40x40mm.

V časti strechy s označením P4 navrhujem doplniť nové horné klieštiny prierezu 2x40x150mm rovnakým spôsobom ako v časti P1. V časti P4 je navrhované zateplenie stropu izoláciou z minerálnej vlny hr. 250mm, ktorá bude voľne uložená na nosnej konštrukcii stropu. Pod izoláciu je pred je uložením potrebné umiestniť parozábranu. Pre zabezpečenie prístupu do tejto časti strechy je potrebné nad úrovňou osadenej tepelnej izolácie vytvoriť komunikačnú drevenú lávku. Nosná konštrukcia lávky bude pozostávať z drevených fošní prierezu 50x250mm, ktoré budú osadené na kant v osovej vzdialenosti 750mm. Vybočenie pozdĺžnych prvkov lávky budú zabezpečovať priečne prvky rovnakého prierezu 50x250mm umiestnené osovo po 1000mm. Pochôdznu časť lávky bude tvoriť OSB doska hr. 25mm kotvená do drevenej nosnej konštrukcie z fošní priere-

zu 50x250mm. O lávku bude kotvené jednostranné zábradlie z drevených prvkov prierezu 40x40mm.

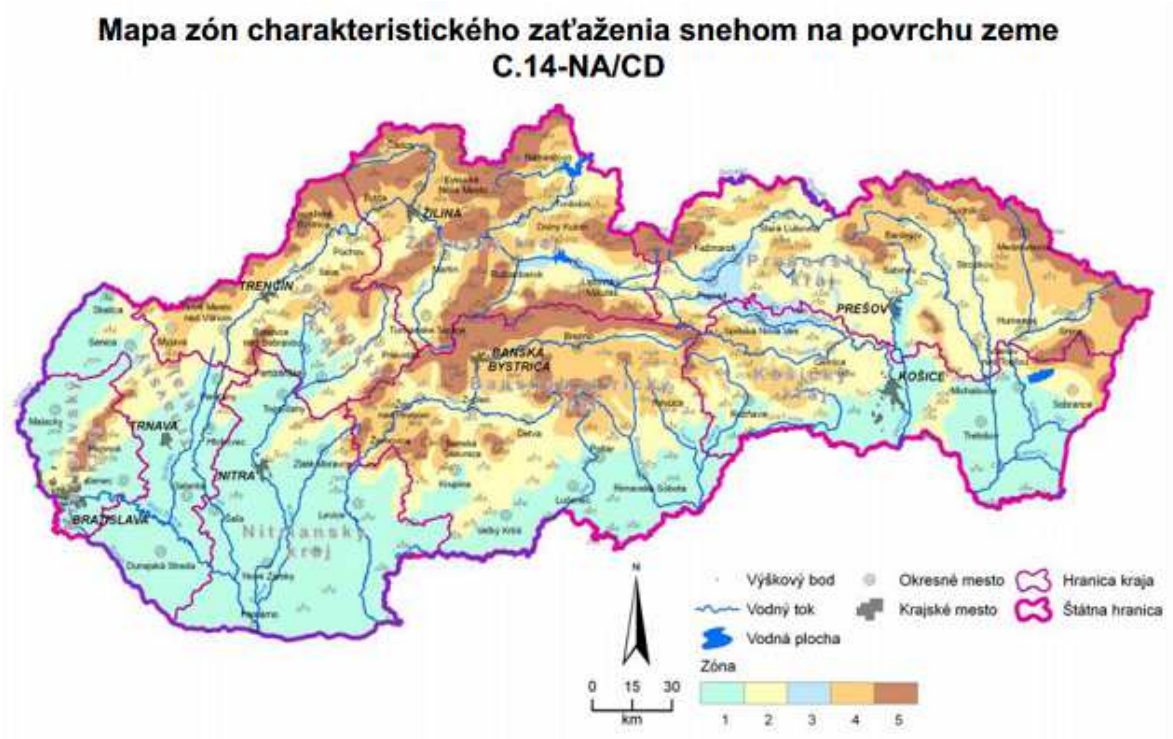
### *1.3. Základové pomery staveniska*

Pre riešenú stavbu kultúrneho domu nebol vyhotovený inžiniersko – geologický prieskum základového podložia.

Pri posúdení existujúcich základov pod nosným murivom boli uvažované jednoduché základové pomery a únosnosť základovej pôdy Rdt = 150 kPa. Namáhanie v základovej škáre bolo počítané od výpočtových hodnôt zaťažení ! **Pre presný výpočet základových konštrukcií je nevyhnutné vyhotoviť geologický prieskum základového podložia, na základe ktorého je možné stanoviť ekonomickejšie rozmery základov prípadne sa vyhnúť statickej poruche základov v dôsledku menšej únosnosti podložia ako bola uvažovaná pri výpočte!!!**

## *2. ZAŤAŽENIE*

**Zaťaženie snehom**




**Sklon strechy = 41°**

**$s_{k.min}$ = a + A/b**

**$s_{k.min}$ = 0,425 + 280 / 505**

**$s_{k.min}$ = 0,98kN/m$^2$**

Tabuľka NA.1 Odporúčané hodnoty súčiniteľov *a* a *b*

| Zóna | 1 a 3 | 2 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| *a* | 0,454 | 0,425 | 0,716 | 0,934 |
| *b* | 970 | 505 | 430 | 315 |

**A - nadmorská výška**

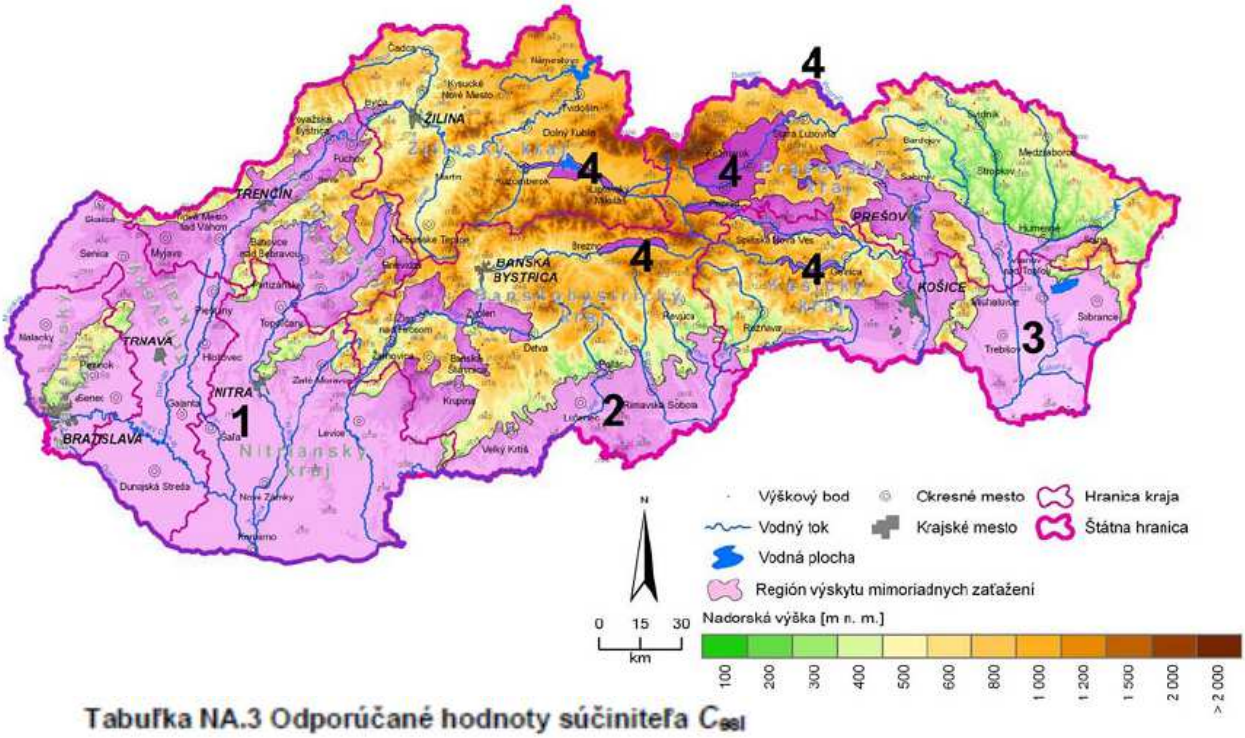
| úhel sklonu střechy $\alpha$ | $0° \leq \alpha \leq 30°$ | $30° < \alpha < 60°$ | $\alpha \geq 60°$ |
|---|---|---|---|
| $\mu_1$ | 0,8 | $0,8(60 - \alpha)/30$ | 0,0 |
| $\mu_2$ | $0,8 + 0,8\alpha/30$ | 1,6 | -- |

**Pre trvalé a dočasné návrhové situácie**

$s = \mu_1 . C_e . C_t . s_k = 0,51 . 1 . 1 . 0,98 =$ **0,50kN/m²**

**Pre mimoriadne návrhové situácie**

**Mapa regiónov mimoriadnych zaťažení snehom na povrchu zeme C.15-NA/CD**



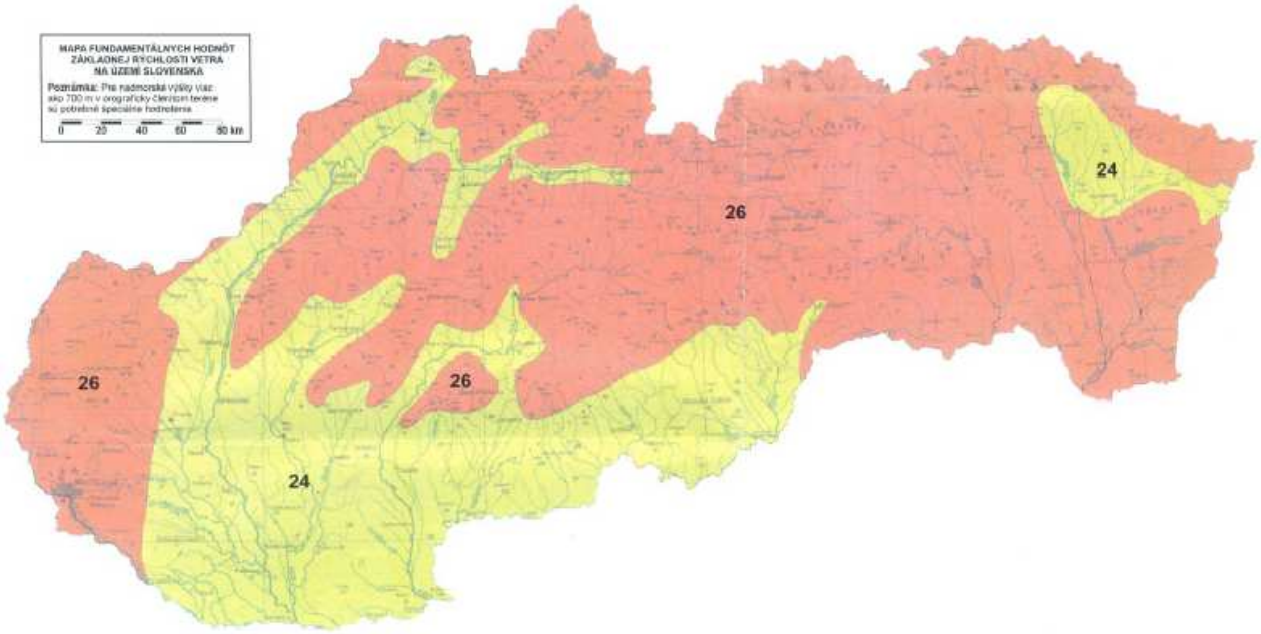

**Tabuľka NA.3 Odporúčané hodnoty súčiniteľa $C_{esl}$**

| Región | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| $C_{esl}$ | 2,1 | 2,2 | 2,5 | 3,7 |

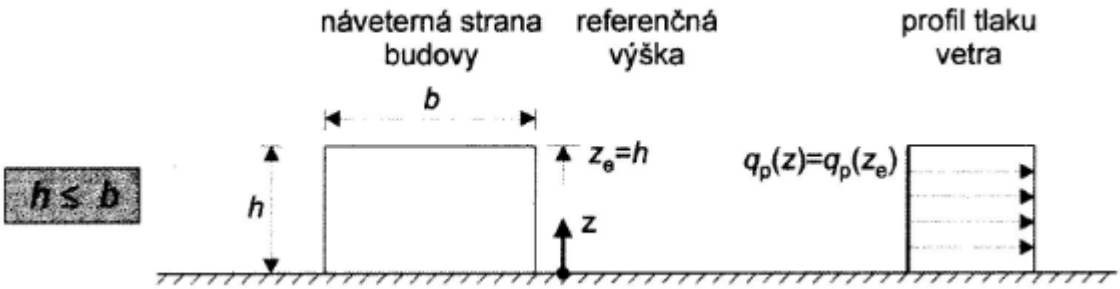
$s_{Ad} = C_{esl} . s_k = 2,1 . 0,98 = 2,06kN/m^2$

$s = \mu_1 . C_e . C_t . s_{Ad} = 0,51 . 1 . 1 . 2,06 =$ **1,05kN/m²**

## Zaťaženie vetrom




Obrázok NB 1 – Mapa fundamentálnych hodnôt základnej rýchlosti vetra, $v_{b0}$



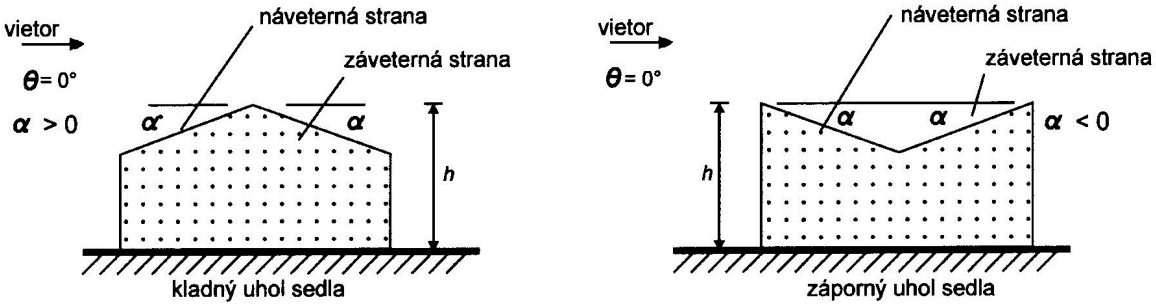

**Obrázok 7.4 — Referenčná výška $z_e$, v závislosti od $h$ a $b$, a od zodpovedajúceho profilu rozdelenia rýchlosti/tlaku vetra**

**Tabuľka NB2 Hodnoty stredných rýchlostí vetra a špičkového tlaku vetra pre $v_b$=24 m/s**

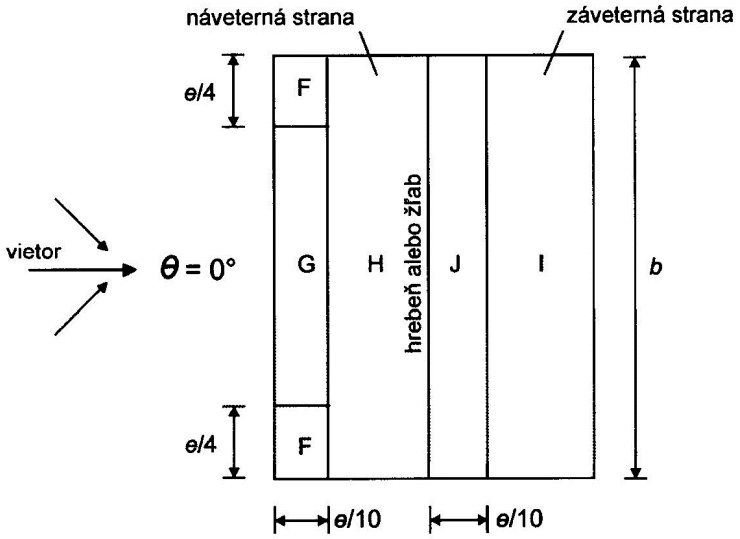
| | Stredné rýchlosti vetra $v_m(z)$ [m/s] pre $v_b$=24 m/s | | | | Špičkový tlak vetra $q_p(z)$ [kPa] pre $v_b$=24 m/s | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| z | Kategórie terénu | | | | Kategórie terénu | | | |
| [m] | I | II | III | IV | I | II | III | IV |
| 1 | 18,76 | 16,82 | 14,54 | 12,95 | 0,5544 | 0,5124 | 0,4611 | 0,4234 |
| 2 | 21,59 | 16,82 | 14,54 | 12,95 | 0,6760 | 0,5124 | 0,4611 | 0,4234 |
| 5 | 25,32 | 21,00 | 14,54 | 12,95 | 0,8520 | 0,6946 | 0,4611 | 0,4234 |
| 10 | 28,14 | 24,16 | 18,13 | 12,95 | 0,9967 | 0,8468 | 0,6153 | 0,4234 |
| 20 | 30,97 | 27,32 | 21,71 | 16,85 | 1,1513 | 1,0116 | 0,7856 | 0,5919 |

**Kategória terénu III, h = 8,10m => $q_{p(z)}$ = 0,56kPa**

## Pôsobenie vetra na sedlových strechách




a) všeobecne

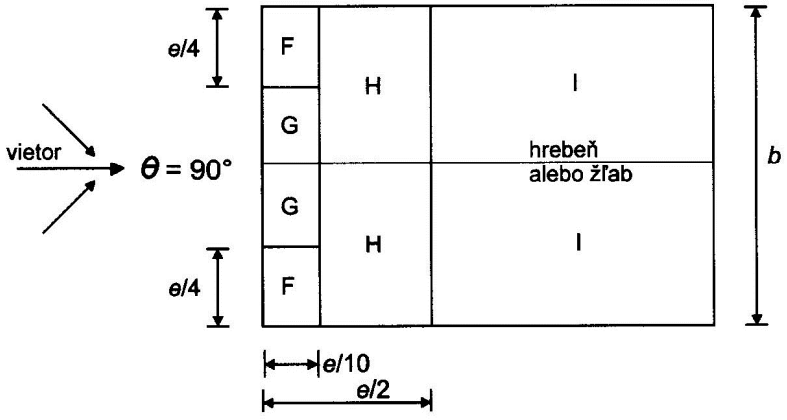



*e* = *b* alebo *e* = 2*h*,

podľa toho, ktoré je menšie

*b* – rozmer naprieč smeru vetra

b) smer vetra $\theta = 0°$




c) smer vetra $\theta = 90°$

**Tabuľka 7.4a/NA – Súčinitele vonkajšieho tlaku pri sedlových strechách**

| Uhol sklonu $\alpha$ | Oblasť pre smer vetra $\Theta = 0°$ | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F | | G | | H | | I | | J | |
| | $c_{pe,10}$ | $c_{pe,1}$ | $c_{pe,10}$ | $c_{pe,1}$ | $c_{pe,10}$ | $c_{pe,1}$ | $c_{pe,10}$ | $c_{pe,1}$ | $c_{pe,10}$ | $c_{pe,1}$ |
| -45° | -0,75 | | -0,7 | | -0,85 | | -0,7 | | -1,0 | -1,5 |
| -30° | -1,4 | -2,0 | -0,9 | -1,5 | -0,85 | | -0,7 | | -0,8 | -1,4 |
| -15° | -2,55 | -2,8 | -1,2 | -2,0 | -0,9 | -1,2 | -0,5 | | -0,7 | -1,2 |
| -5° | -2,35 | -2,5 | -1,2 | -2,0 | -0,8 | -1,2 | +0,2 | | +0,2 | |
| | | | | | | | -0,5 | | -0,5 | |
| 5° | -1,75 | -2,5 | -1,2 | -2,0 | -0,6 | -1,2 | -0,5 | | +0,2 | |
| | +0,0 | | +0,0 | | +0,0 | | | | -0,7 | |
| 15° | -1,0 | -2,0 | -0,8 | -1,5 | -0,35 | | -0,5 | | -1,1 | -1,5 |
| | +0,2 | | +0,2 | | +0,2 | | +0,0 | | +0,0 | +0,0 |
| 30° | -0,5 | -1,5 | -0,5 | -1,5 | -0,2 | | -0,45 | | -0,7 | |
| | +0,75 | | +0,5 | | +0,4 | | +0,0 | | +0,0 | |
| 45° | -0,0 | | -0,0 | | -0,0 | | -0,25 | | -0,3 | |
| | +0,75 | | +0,65 | | +0,65 | | +0,0 | | +0,0 | |
| 60° | +0,75 | | +0,75 | | +0,75 | | -0,4 | | –0,6 | |
| 75° | +0,8 | | +0,8 | | +0,8 | | -0,5 | | –0,6 | |

POZNÁMKA 1. – Pri uhle $\Theta = 0°$ sa tlak prudko mení medzi kladnými a zápornými hodnotami na náveternom líci pri uhloch sklonu $\alpha$ = -5° až +45°, preto sú uvedené aj kladné aj záporné hodnoty. Pri týchto strechách sa uvažia štyri prípady kombinácie, pričom najväčšie a najmenšie hodnoty na všetkých plochách F, G a H sa kombinujú s najväčšími a najmenšími hodnotami na plochách I a J. Nesmú sa miešať kladné a záporné hodnoty na jednom líci.

POZNÁMKA 2. – Možno použiť lineárnu interpoláciu pre medziľahlé uhly sklonu a to medzi hodnotami rovnakého znamienka. (Nerobí sa interpolácia medzi $\alpha$ = +5° a $\alpha$ = -5°, ale použijú sa údaje pre ploché strechy podľa 7.2.3). Nulové hodnoty slúžia na účely interpolácie.

**Tabuľka 7.4b/NA – Súčinitele vonkajšieho tlaku pri sedlových strechách**

| Uhol sklonu $\alpha$ | Oblasť pre smer vetra $\Theta = 90°$ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F | | G | | H | | I | |
| | $c_{pe,10}$ | $c_{pe,1}$ | $c_{pe,10}$ | $c_{pe,1}$ | $c_{pe,10}$ | $c_{pe,1}$ | $c_{pe,10}$ | $c_{pe,1}$ |
| -45° | -1,45 | -2,0 | -1,25 | -2,0 | -1,0 | -1,3 | -0,9 | -1,2 |
| -30° | -1,6 | -2,1 | -1,25 | -2,0 | -1,0 | -1,3 | -0,9 | -1,2 |
| -15° | -2,2 | -2,5 | -1,3 | -2,0 | -0,8 | -1,2 | -0,8 | -1,2 |
| -5° | -2,0 | -2,5 | -1,35 | -2,0 | -0,7 | -1,2 | -0,65 | -1,2 |
| 5° | -1,8 | -2,2 | -1,2 | -2,0 | -0,65 | -1,2 | -0,55 | |
| 15° | -1,45 | -2,0 | -1,4 | -2,0 | -0,6 | -1,2 | -0,45 | |
| 30° | -1,15 | -1,5 | -1,25 | -2,0 | -0,7 | -1,2 | -0,5 | |
| 45° | -1,15 | -1,5 | -1,3 | -2,0 | -0,75 | -1,2 | -0,45 | |
| 60° | -1,15 | -1,5 | -1,2 | -2,0 | -0,75 | -1,0 | -0,55 | |
| 75° | -1,15 | -1,5 | -1,2 | -2,0 | -1,0 | -1,0 | -0,55 | |

**Zaťaženie zo strechy**

**Stále zaťaženie pôsobiace na krokvách v mieste zateplenia**

| Názov | Obj. hmot. [kN/m3] | Hrúbka [mm] | $g_k$ [kN/m2] | $\gamma_f$ | $g_d$ [kN/m2] |
|---|---|---|---|---|---|
| Pálená strešná krytina | | | 0,50 | 1,35 | 0,68 |
| Latovanie | | | 0,05 | 1,35 | 0,07 |
| Kontralatovanie | | | 0,05 | 1,35 | 0,07 |
| Paropriepustná fólia | | | 0,01 | 1,35 | 0,01 |
| Tepelná izolácia | 0,3 | 260 | 0,08 | 1,35 | 0,11 |
| Parozábrana | | | 0,01 | 1,35 | 0,01 |
| Kovový zavesený rošt | | | 0,02 | 1,35 | 0,03 |
| Sadrokartónový podhľad | | | 0,15 | 1,35 | 0,20 |
| | | | **0,87** | | **1,17** |

Vlastná tiaž krokiev je generovaná výpočtovým programom

**Stále zaťaženie pôsobiace na krokvách v mieste mimo zateplenia**

| Názov | Obj. hmot. [kN/m3] | Hrúbka [mm] | $g_k$ [kN/m2] | $\gamma_f$ | $g_d$ [kN/m2] |
|---|---|---|---|---|---|
| Pálená strešná krytina | | | 0,50 | 1,35 | 0,68 |
| Latovanie | | | 0,05 | 1,35 | 0,07 |
| Kontralatovanie | | | 0,05 | 1,35 | 0,07 |
| Paropriepustná fólia | | | 0,01 | 1,35 | 0,01 |
| | | | **0,61** | | **0,82** |

Vlastná tiaž krokiev je generovaná výpočtovým programom

**Stále zaťaženie pôsobiace na krokvách v mieste mimo zateplenia**

| Názov | Obj. hmot. [kN/m3] | Hrúbka [mm] | $g_k$ [kN/m2] | $\gamma_f$ | $g_d$ [kN/m2] |
|---|---|---|---|---|---|
| Pálená strešná krytina | | | 0,50 | 1,35 | 0,68 |
| Latovanie | | | 0,05 | 1,35 | 0,07 |
| Kontralatovanie | | | 0,05 | 1,35 | 0,07 |
| Paropriepustná fólia | | | 0,01 | 1,35 | 0,01 |
| | | | **0,61** | | **0,82** |

Vlastná tiaž krokiev je generovaná výpočtovým programom

**Zaťaženie pôsobiace na spodných klieštinách v mieste nad javiskom - Skladba P2**

**Stále zaťaženie**

| Názov | Obj. hmot. [kN/m3] | Hrúbka [mm] | $g_k$ [kN/m2] | $\gamma_f$ | $g_d$ [kN/m2] |
|---|---|---|---|---|---|
| Plný doskový záklop | 6,0 | 25 | 0,15 | 1,35 | 0,20 |
| Drevený rošt | 6,0 | 100 | 0,06 | 1,35 | 0,08 |
| Tepelná izolácia v drevenom rošte | 0,3 | 100 | 0,03 | 1,35 | 0,04 |
| Paropriepustná fólia | | | 0,01 | 1,35 | 0,01 |
| Tepelná izolácia medzi klieštinami | 0,3 | 150 | 0,05 | 1,35 | 0,07 |
| Drevený rošt | 6,0 | 80 | 0,05 | 1,35 | 0,07 |
| Tepelná izolácia v drevenom rošte | 0,3 | 80 | 0,03 | 1,35 | 0,04 |
| Parozábrana | | | 0,01 | 1,35 | 0,01 |
| Sadrokartónový podhľad | | | 0,15 | 1,35 | 0,20 |
| | | | **0,54** | | **0,73** |

Vlastná tiaž klieštin je generovaná výpočtovým programom

**Premenné krátkodobé zaťaženie**

| Názov | Obj. hmot. [kN/m3] | Hrúbka [mm] | $q_k$ [kN/m2] | $\gamma_f$ | $q_d$ [kN/m2] |
|---|---|---|---|---|---|
| Úžitkové zaťaženie na spodných klieštinách | | | **0,50** | 1,5 | **0,75** |

**Zaťažovacie stavy a ich kombinácie**

**Charakteristické kombinácie zaťažení – MSP**

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} "+" P_k "+" Q_{k,1} "+" \sum_{i>1} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

**Výpočtové (návrhové) kombinácie zaťažení – MSÚ**

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} "+" \gamma_P P "+" \gamma_{Q,1} Q_{k,1} "+" \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

**Mimoriadne (návrhové) kombinácie zaťažení – MSÚ – mimoriadny sneh**

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

## *3. KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE STAVEBNÉHO OBJEKTU*

### *3.1. Konštrukcia zastrešenia stavby*

Zastrešenie je riešené sedlovou a z časti valbovou strechou so sklonom strešných rovín 41 stupňov, pričom ako krytina je použitá pálená škridla. Nosná konštrukciu krovu je zhotovená z hraneného ihličnatého reziva neznámej kvality. Krokvy sú prierezu 100x110mm ukladané v osových

vzdialenostiach po 1020mm. Spodné klieštiny sú prierezu 2x40x150mm. Pomúrnice sú prierezu 140x140mm kotvené do nosného muriva v osových vzdialenostiach po 1500mm. Spodné klieštiny sú v strede rozpätia zavesené na zvislom stĺpiku prierezu 100x100mm, ktorý je ukotvený vo vrchole strechy do krokiev. Na spodných klieštinách je zhotovený pochôdzny plný doskový záklop.

Konštrukciu krovu je potrebné v časti P1 zosilniť doplnením horných klieštin prierezu 2x40x150mm. Taktiež je potrebné v úrovni pomúrnic doplniť oceľové tiahla ϕR20, ktoré budú zachytávať vodorovné sily z konštrukcie krovu. V časti P1 bude dodatočne zateplená konštrukcia stropu v úrovni spodných klieštin. Na klieštinách bude zhotovený nový drevený rošt z drevených hranolov prierezu 50x100mm v osových vzdialenostiach po 550mm, medzi ktoré bude umiestnená tepelná izolácia z minerálnych vlákien. Na rošte bude zhotovený plný doskový záklop hr. 25mm. Tepelná izolácia bude vkladaná aj medzi klieštiny. K zatepleniu dôjde aj v šikmej časti od pomúrnic smerom k spodným klieštinám.

V časti P2 nad javiskom bude dodatočne zateplená konštrukcia stropu v úrovni spodných klieštin. Na klieštinách bude zhotovený nový drevený rošt z drevených hranolov prierezu 50x100mm v osových vzdialenostiach po 550mm, medzi ktoré bude umiestnená tepelná izolácia z minerálnych vlákien. Na rošte bude zhotovený plný doskový záklop hr. 25mm. K zatepleniu dôjde aj v šikmej časti medzi krokvami od pomúrnic smerom k spodným klieštinám.

V mieste stavby s valbovou strechou, časť P3, navrhujem konštrukciu stojatej stolice doplniť o šikmé vzpery prierezu 120x120mm, ktoré budú dĺžky cca 850mm. Zvýši sa tak únosnosť stredových väzníc.

V časti strechy s označením P4 navrhujem doplniť nové horné klieštiny prierezu 2x40x150mm rovnakým spôsobom ako v časti P1.

### *3.2. Horizontálne nosné konštrukcie*

V mieste stavby s valbovou strechou, časť P3, je navrhované zateplenie stropu izoláciou z minerálnej vlny hr. 250mm, ktorá bude voľne uložená na nosnej konštrukcii stropu. Pod izoláciu je pred je uložením potrebné umiestniť parozábranu. Pre zabezpečenie prístupu do tejto časti strechy je potrebné nad úrovňou osadenej tepelnej izolácie vytvoriť komunikačnú drevenú lávku. Nosná konštrukcia lávky bude pozostávať z drevených fošní prierezu 50x250mm, ktoré budú osadené na kant v osovej vzdialenosti 750mm. Vybočenie pozdĺžnych prvkov lávky budú zabezpečovať priečne prvky rovnakého prierezu 50x250mm umiestnené osovo po 1000mm. Pochôdznu časť lávky bude

tvoriť OSB doska hr. 25mm kotvená do drevenej nosnej konštrukcie z fošní prierezu 50x250mm. O lávku bude kotvené jednostranné zábradlie z drevených prvkov prierezu 40x40mm.

V časti P4 je navrhované zateplenie stropu izoláciou z minerálnej vlny hr. 250mm, ktorá bude voľne uložená na nosnej konštrukcii stropu. Pod izoláciu je pred je uložením potrebné umiestniť parozábranu. Pre zabezpečenie prístupu do tejto časti strechy je potrebné nad úrovňou osadenej tepelnej izolácie vytvoriť komunikačnú drevenú lávku. Nosná konštrukcia lávky bude pozostávať z drevených fošní prierezu 50x250mm, ktoré budú osadené na kant v osovej vzdialenosti 750mm. Vybočenie pozdĺžnych prvkov lávky budú zabezpečovať priečne prvky rovnakého prierezu 50x250mm umiestnené osovo po 1000mm. Pochôdznu časť lávky bude tvoriť OSB doska hr. 25mm kotvená do drevenej nosnej konštrukcie z fošní prierezu 50x250mm. O lávku bude kotvené jednostranné zábradlie z drevených prvkov prierezu 40x40mm.

### *3.3. Vertikálne nosné konštrukcie*

Obvodové a vnútorné nosné murivo hr. 450 a 300mm pozostáva z plných pálených tehál murovaných na vápenno cementovú maltu neznámej pevnosti.

### *3.4. Schodiská*

V riešenej stavbe kultúrneho domu sa nenachádza žiadne nové schodisko.

### *3.5. Základové konštrukcie*

Základové konštrukcie pod obvodovým a vnútorným nosným murivom sú tvorené priebežnými základovými pásmi z prostého betónu neznámej kvality a pevnosti.

## *4. METODIKA VÝPOČTU NOSNÝCH KONŠTRUKCIÍ*

Statický výpočet jednotlivých nosných prvkov riešenej stavby ako celku je spracovaný v zmysle zásad, výpočtových postupov teórie stavebnej mechaniky, pružnosti a pevnosti. Prepočty nosných konštrukcií sú zrealizované ručne, respektíve strojne pomocou výpočtových programov – statických pre výpočet rovinných a priestorových konštrukcií.

**Podrobné dopracovanie návrhu všetkých prvkov nosného systému stavby** v zmysle kritérií 1. a 2. medzného stavu **je predmetom statického výpočtu v rámci realizačného projektu statiky.**

## *5. POUŽITÉ MATERIÁLY*

V rámci stavebného objektu boli na realizáciu nosných statických konštrukcií navrhnuté nasledovné stavebné materiály :

- ***Drevené konštrukcie – konštrukcia krovu***
- Ihličnaté hranené rezivo pevnostnej triedy C24 s max. vlhkosťou 20% v čase zabudovania do konštrukcie
- ***Oceľové konštrukcie***
- Oceľ kvality S235 JRG1
- ***Povrchové úpravy***
- Všetky drevené prvky konštrukcie navrhujem ochrániť pred drevokaznými hubami a škodcami impregnačným náterom (Bochemit, Krovsan ...)
- Všetky oceľové konštrukcie navrhujem ochrániť pred koróziou 1x základným a 2x vrchným syntetickým náterom

## *6. VÝSLEDKY VÝPOČTU*

Statickým prepočtom boli preukázané únosnosti a vhodnosť použitia navrhnutých nosných konštrukcií riešenej stavby. Výstupy statického výpočtu, spôsobu vystuženia železobetónových konštrukcií, konštrukcie zastrešenia a ostatných prvkov systému sa znázornia v rámci výkresovej dokumentácie realizačnej časti projektu.

V úrovni projektu pre stavebné povolenie stavby sú výstupy statických prepočtov zhmotnené v rámci koncepčného riešenia nosného systému. Statický výpočet v rámci tejto etapy projektu bol zameraný a v konečnej fáze preukázal tuhosť a priestorovú stabilitu stavby ako celku vzhľadom na zaťažovacie pomery predpisované súčasne platnými slovenskými technickými normami.

***Ustanovenia statickej časti realizačného projektu majú privátny význam pred výkresovou dokumentáciou spracovanou v úrovni projektu pre stavebné povolenie !***

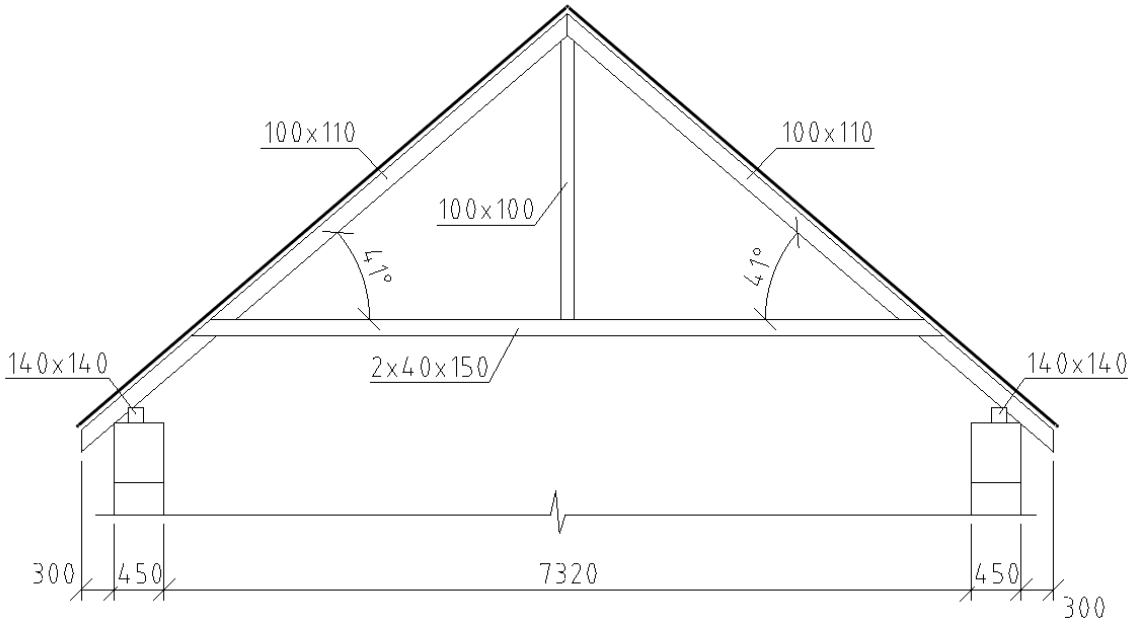
## *7. ZÁVER STATICKÉHO POSUDKU*

Riešená rekonštrukcia strechy kultúrneho domu je za predpokladu zrealizovania podľa uvedených postupov, predpísaných materiálov, technických zásad a kritérií ***Vyhovujúca !*** v zmysle súčasne platných technických predpisov a môže byť zrealizovaná.

**Správna realizácia stavby je však podmienená nutnosťou vypracovania realizačného projektu statiky so statickým výpočtom v rámci nasledovnej etapy projektových prác.**

## *8. STATICKÝ VÝPOČET*

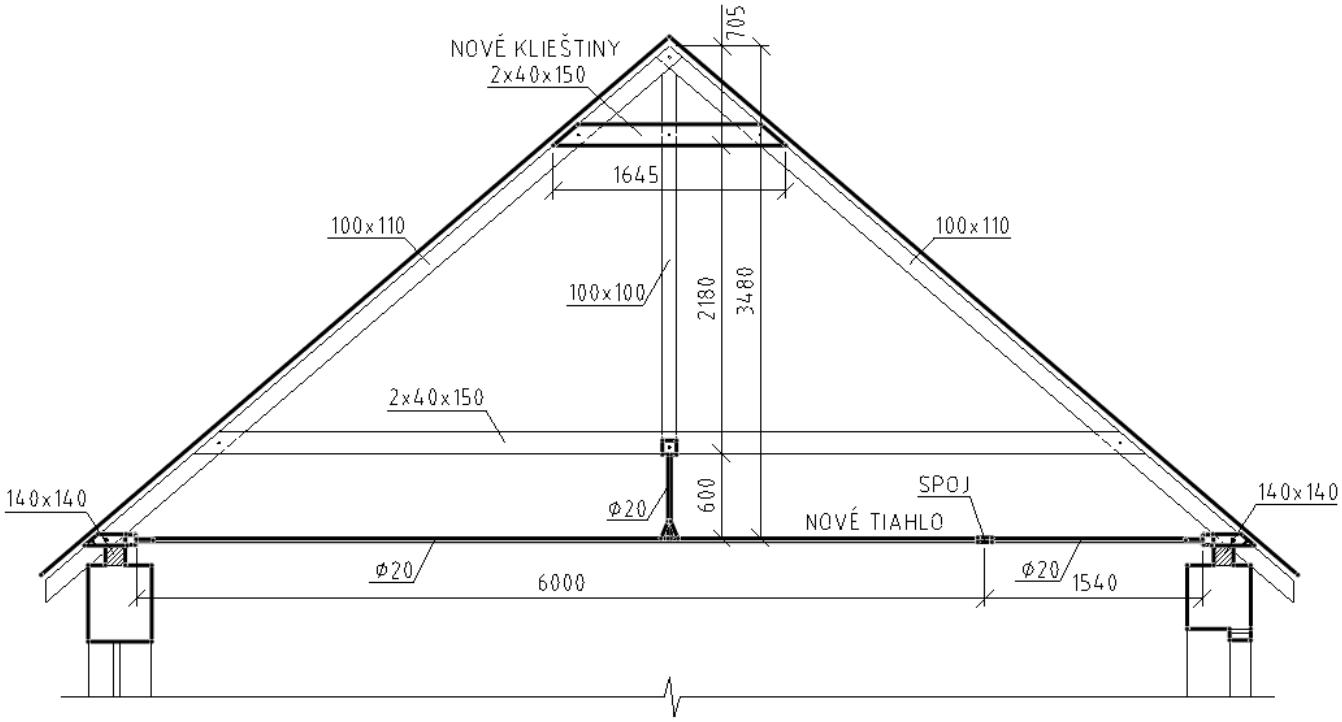
**Schéma existujúcej priečnej väzby krovu v časti P1**




Zastrešenie je riešené sedlovou a z časti valbovou strechou so sklonom strešných rovín 41 stupňov, pričom ako krytina je použitá pálená škridla. Nosná konštrukciu krovu je zhotovená z hraneného ihličnatého reziva neznámej kvality. Krokvy sú prierezu 100x110mm ukladané v osových vzdialenostiach po 1020mm. Spodné klieštiny sú prierezu 2x40x150mm. Pomúrnice sú prierezu 140x140mm kotvené do nosného muriva v osových vzdialenostiach po 1500mm. Spodné klieštiny sú v strede rozpätia zavesené na zvislom stĺpiku prierezu 100x100mm, ktorý je ukotvený vo vrchole strechy do krokiev. Na spodných klieštinách je zhotovený pochôdzny plný doskový záklop.

**Vzhľadom k tomu, že v úrovni kotvenia krokiev na pomúrnice vznikajú v tomto prípade nezanedbateľné vodorovné sily pôsobiace na nezabezpečené murivo, navrhujem do každej priečnej väzby doplniť oceľové tiahlo a pod hrebeň drevené klieštiny prierezu 2x40x150mm.**

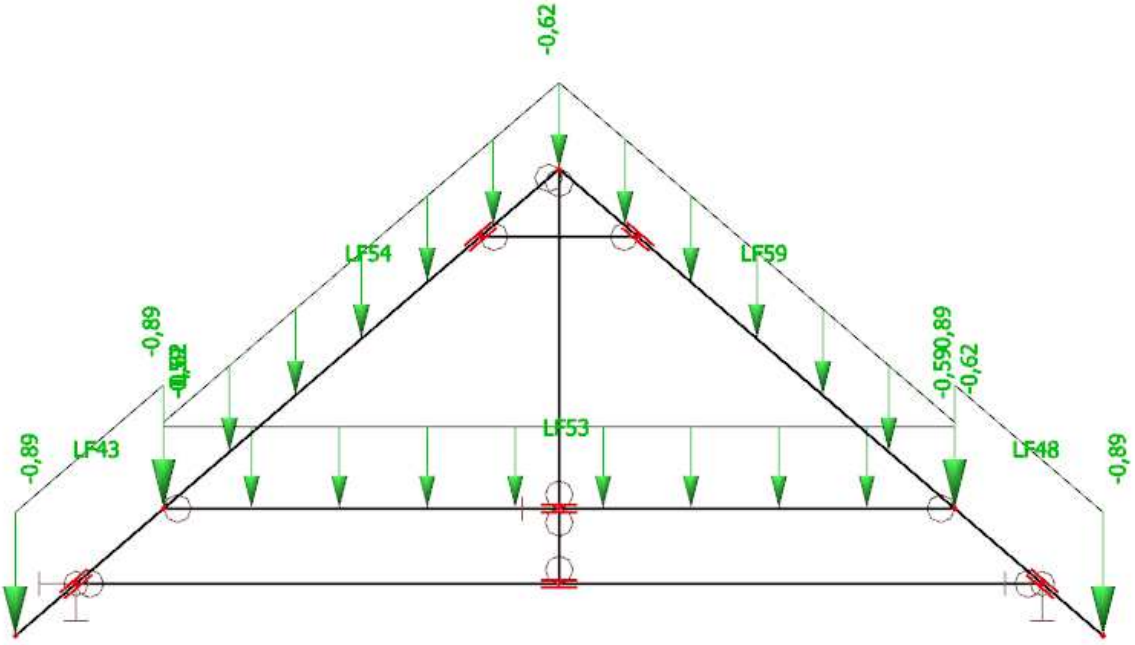
**Schéma zosilnenia priečnej väzby krovu v časti P1**



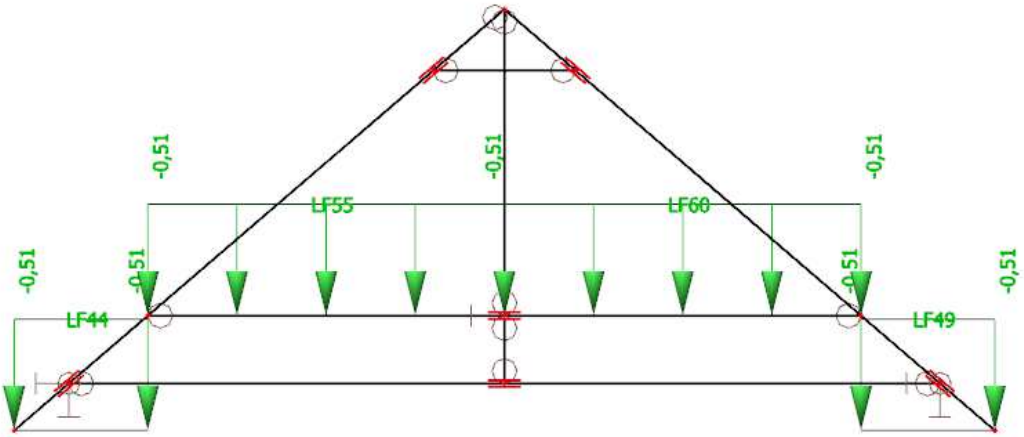

**Posúdenie zosilenej priečnej väzby krovu v časti P1**

**Zaťaženie konštrukcie**

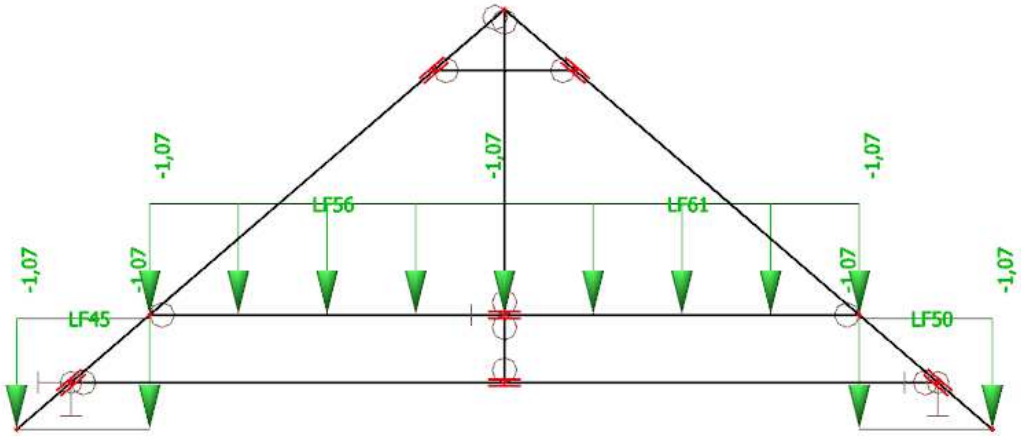
**Stále zaťaženie**



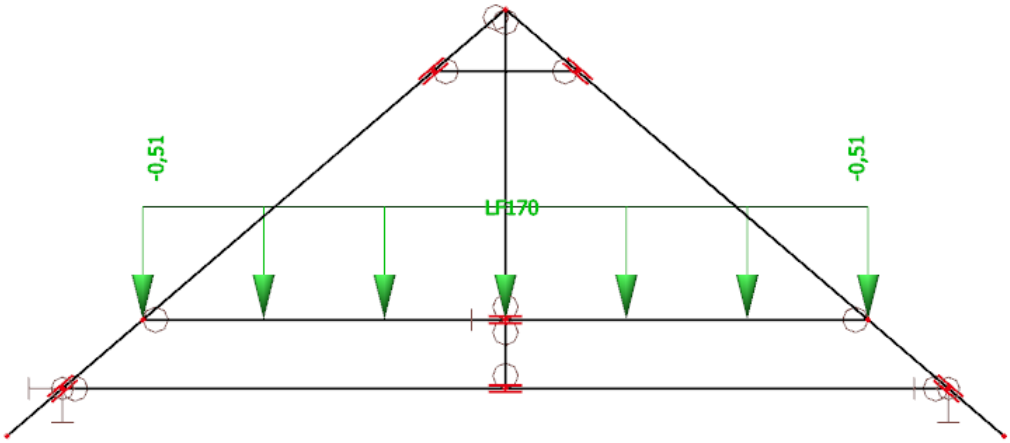
**Zaťaženie snehom**



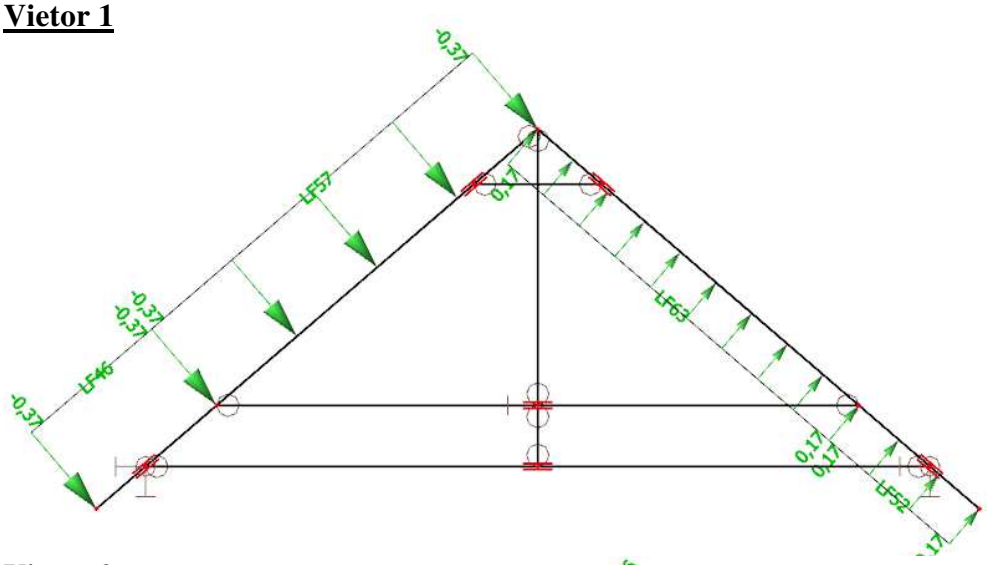

**Zaťaženie mimoriadnym snehom**



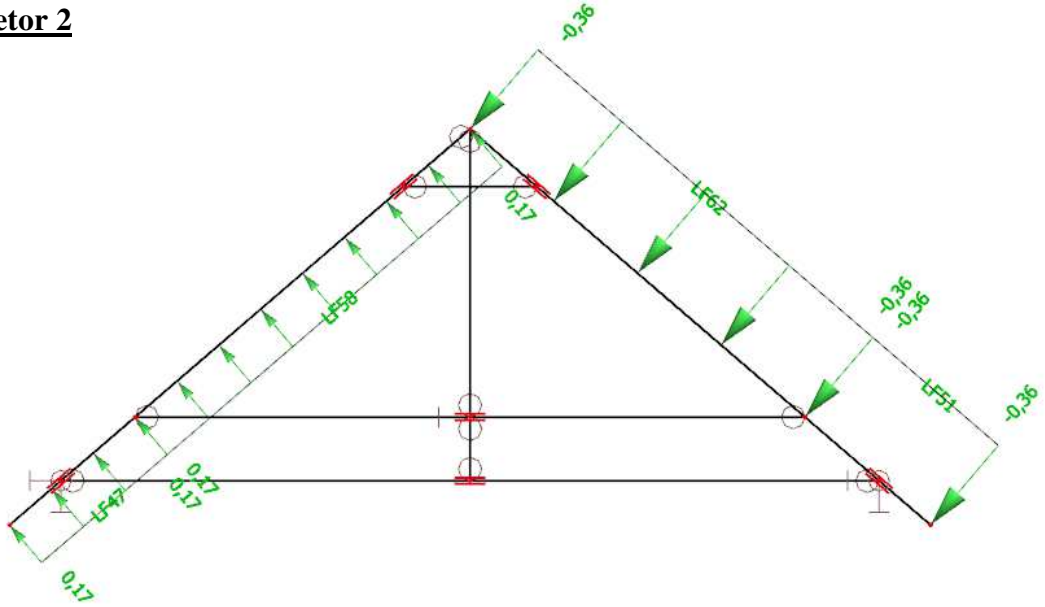

**Úžitkové zaťaženie**



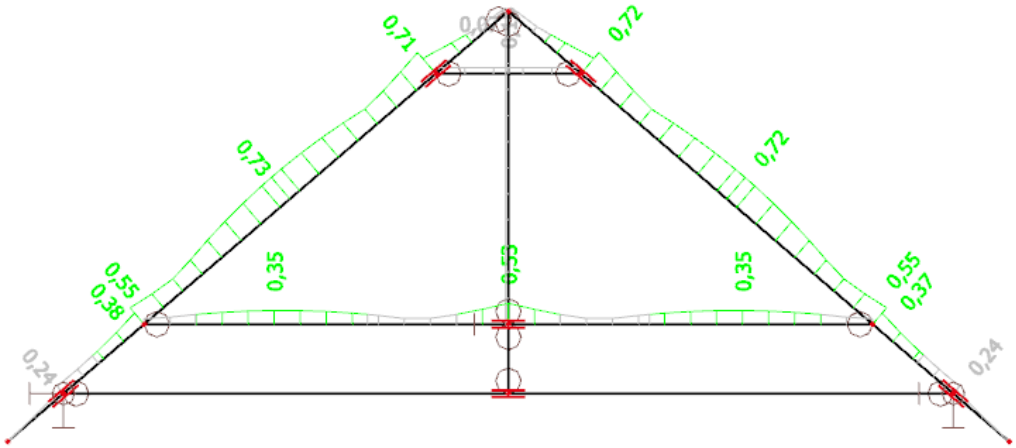
**Vietor 1**




**Vietor 2**




**Jednotkový posudok drevených prvkov konštrukcie krovu**



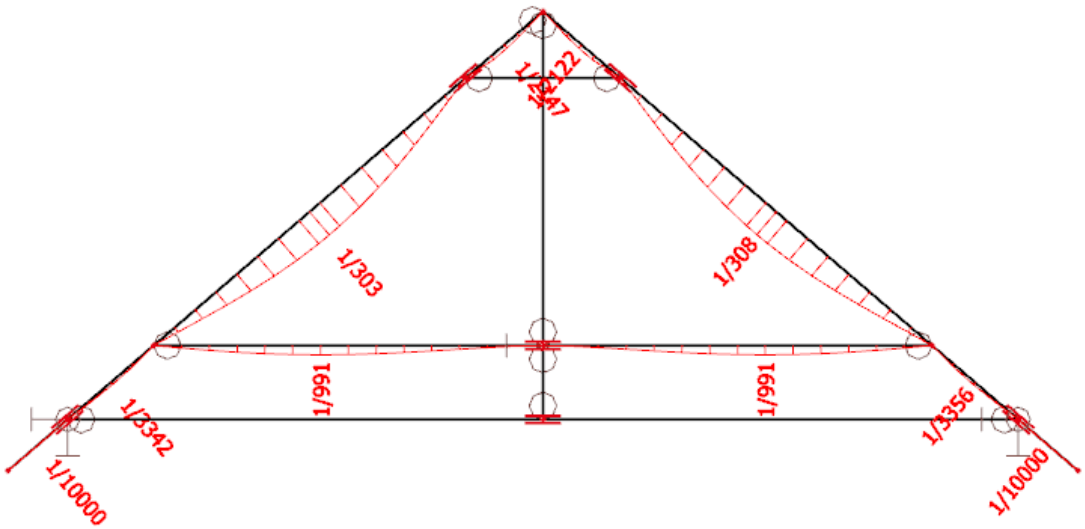
## Posudok dreva podľa MSÚ

Lineárny výpočet, Extrém : Lokálny
Výber : B18, B19, B20, B21, B22, B23, B24, B25, B26
Skupiny výsledkov : MSU

Posudok dreva podľa MSÚ

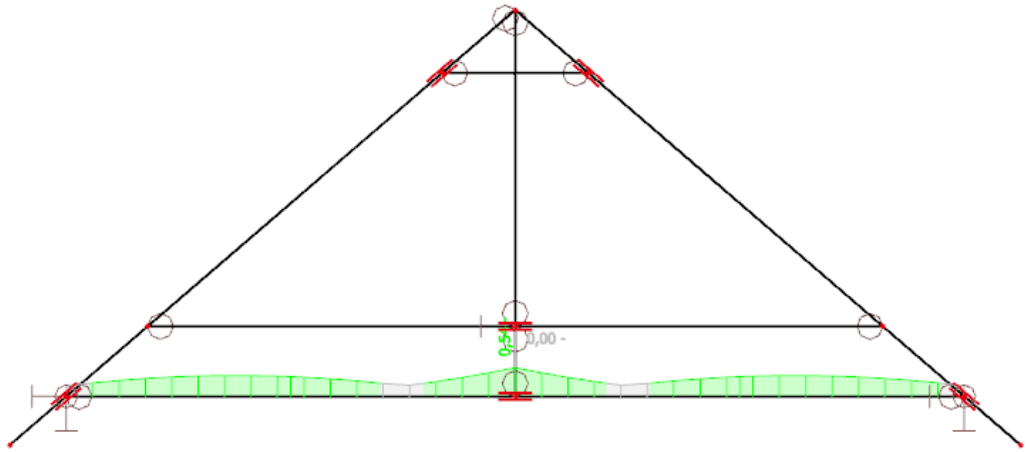
| Nosník | Prierez | Materiál | dx [m] | Zaťažovací stav | Jednotkový posudok [-] | Posudok v reze [-] | Stabilitný posudok [-] | CH/V/P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B18 | CS1 - RECT | C22 | 0,648 | MSU | **0,24** | 0,13 | 0,24 | - |
| B18 | CS1 - RECT | C22 | 1,583 | MSU | **0,38** | 0,26 | 0,38 | - |
| B19 | CS1 - RECT | C22 | 0,648 | MSU | **0,24** | 0,13 | 0,24 | - |
| B19 | CS1 - RECT | C22 | 1,583 | MSU | **0,37** | 0,26 | 0,37 | - |
| B20 | CS2 - 2 Obdl | C22 | 1,146 | MSU | **0,35** | 0,26 | 0,35 | - |
| B20 | CS2 - 2 Obdl | C22 | 3,208 | MSU | **0,53** | 0,44 | 0,53 | - |
| B20 | CS2 - 2 Obdl | C22 | 3,208 | MSU | **0,53** | 0,44 | 0,53 | - |
| B20 | CS2 - 2 Obdl | C22 | 5,270 | MSU | **0,35** | 0,26 | 0,35 | - |
| B21 | CS3 - RECT | C22 | 2,748 | MSU | **0,07** | 0,07 | 0,00 | - |
| B22 | CS1 - RECT | C22 | 0,000 | MSU | **0,55** | 0,24 | 0,55 | - |
| B22 | CS1 - RECT | C22 | 1,691 | MSU | **0,73** | 0,49 | 0,73 | - |
| B22 | CS1 - RECT | C22 | 1,691 | MSU | **0,73** | 0,49 | 0,73 | - |
| B22 | CS1 - RECT | C22 | 3,382 | MSU | **0,71** | 0,48 | 0,71 | - |
| B23 | CS1 - RECT | C22 | 0,000 | MSU | **0,55** | 0,24 | 0,55 | - |
| B23 | CS1 - RECT | C22 | 1,691 | MSU | **0,72** | 0,49 | 0,72 | - |
| B23 | CS1 - RECT | C22 | 1,691 | MSU | **0,72** | 0,49 | 0,72 | - |
| B23 | CS1 - RECT | C22 | 3,382 | MSU | **0,72** | 0,48 | 0,72 | - |
| B24 | CS2 - 2 Obdl | C22 | 0,640 | MSU | **0,15** | 0,04 | 0,15 | - |

**Posúdenie priehybu**




Keďže skutočný maximálny priehyb prvkov konštrukcie 1/303 je menší ako medzný 1/200, **priehyb je vyhovujúci**.

**Jednotkový posudok oceľových prvkov konštrukcie krovu**



## Posudok oceľových prvkov na MSÚ EC-EN 1993

Lineárny výpočet
Skupina výsledkov: MSU
Súradný systém: Hlavné
Extrém 1D: Prvok
Výber: B19..B26

**Celkový posudok**

| Názov | dx [mm] | Stav | Prierez | Materiál | UC Celkový [-] | UC Prierez [-] | UC Stabilita [-] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B25 | 3918,000- | MSÚ/1 | CS7 - RD20 | S 235 | **0,54** | 0,54 | 0,43 |
| B26 | 0,000 | MSÚ/2 | CS7 - RD20 | S 235 | **0,00** | 0,00 | 0,00 |

| Názov | Kľúč kombinácií |
|---|---|
| MSÚ/1 | 1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC3 + 0.90*LC5 + 1.05*LC7 |
| MSÚ/2 | 1.35*LC1 + 1.35*LC2 |

**Dátum:** Marec 2018 **Vypracoval :** Ing. Michal Hromada