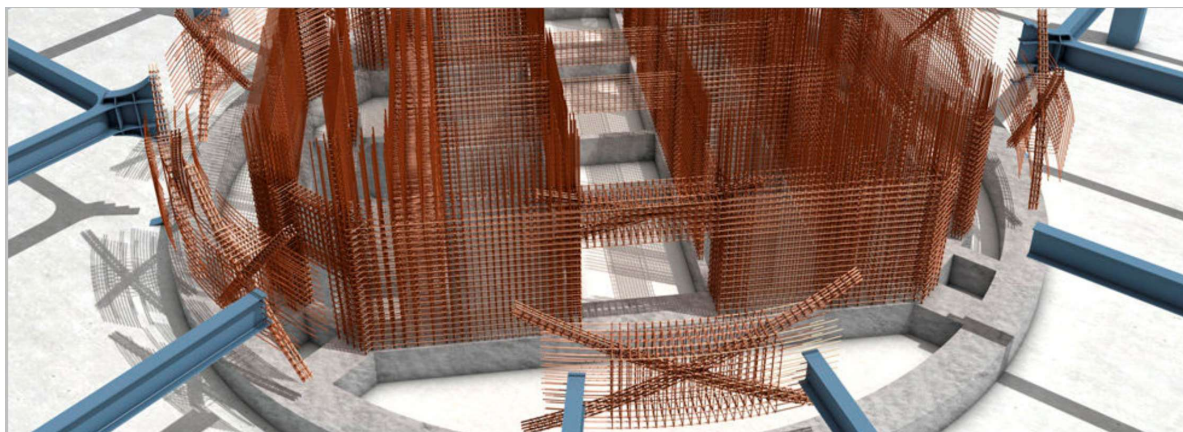


Projekt stavby pre stavebné povolenie **STATIKA**



OBJEDNÁVATEĽ: **Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky
Pribinova č.2, 812 72 Bratislava**

NÁZOV STAVBY: **TERCHOVÁ OO PZ, REKONŠTRUKCIA
A MODERNIZÁCIA OBJEKTU**

MIESTO STAVBY: **Obvodné Oddelenie PZ Terchová
Sv. Cirila a Metoda 60, Terchová**

DÁTUM: 02.2018

KÓPIA 1

ÚVOD

Statické posúdenie pre stavebné povolenie, ktoré preukazuje stabilitu navrhovanej stavby bolo vypracované na objednávku investora a bolo spracované v nasledujúcich bodoch.

VŠEOBECNÝ POPIS KONŠTRUKCIE

Jedná sa o statické posúdenie konštrukcie nového krovu nad novým podkrovím a posúdenie železobetónových nosných prvkov.

Nové podkrovie bude realizované kombináciu obvodových a vnútorných nosných stien vystužených železobetónovými stĺpmi., pod nové nosné steny a priečky sa vytvorí nový vyrovnávací veniec.

Nový krov bude z drevených krokiev, klieštín, väzníc a stĺpikov (klasický krov). Krov bude uložený na nové nosné prvky, železobetónové vence, stĺpy a murované steny.

ZAKLADANIE

Pôvodné bez zmeny.

3. ZVISLÉ NOSNÉ KONŠTRUKCIE

Nosné obvodové steny nad 1.N.P. sú vytvorené z murovacieho materiálu **POROTHERM 300 mm P+D**, hrúbka stien podľa výkresovej dokumentácie architektúra (statika).

Vnútorné nosné priečky sú vytvorené z murovacieho materiálu **POROTHERM 250 mm P+D**, hrúbka stien podľa výkresovej dokumentácie architektúra (statika).

Nosné stĺpy (300/300) alt. (250/300) sú vytvorené z železobetónu C25/30 výstuž B500B, vystuženie vo výkresovej prílohe. Stĺpy majú stabilizačnú funkciu ako vystuženie nosných múrov v podkroví.

Výstuž stĺpov sa zakotví do podkladových konštrukcií – pôvodných vencov na chemickú maltu HILTI HFX, alt. HIT-HY 200-A.

Schodiskové ramená (výpočtová hrúbka dosky 130mm) sú uložené na železobetónové nosníky a podestu, ktoré sú zapustené do pôvodných nosných stien na hĺbku uloženia 150mm.

4. VODOROVNÉ NOSNÉ KONŠTRUKCIE

4.1. ŽELEZOBETÓNOVÉ VENCE

Železobetónové vence obecne navrhujem vystužiť výstužou **4ØR14** do prierezu, strmene **5ØR8/mb**.

Stužujúce vence v novom podkroví sú navrhnuté ako monolitické železobetónové C25/30 s výškou **250mm**, na všetkých nosných stenách a priečkach.

Preklady nad otvormi vo vnútorných aj obvodových stenách (nosných) odporúčam vyhotoviť s prefa. prekladmi **porotherm KPP**.

Realizačná dokumentácia, výkres tvaru a vystuženia je v prílohe.

5. STREŠNÉ KONŠTRUKCIE

Strešná konštrukcia bude vytvorená ako drevený krov z drevených prvkov (krokvy, kleštiny, stĺpiky, vzperky, uložených na pôvodné železobetónové vence obvodových stien.

Pomúrnice kotviť závitovými tyčami DIN975 8.8 Zn M16 každých 1.5m, závitové tyče kotviť na chemickú maltu HILTI HFX, alt. HIT-HY 200-A

Zaťaženie na strechu je uvažované podľa **STN EN 1991-1-1+AC/NA**, **STN EN 1991-1-4+A1+AC/NA** zaťaženie stavebných konštrukcií. Strešná konštrukcia drevená časť bude posúdená podľa **EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, ENV 1995-1-1**.

5.1 Zaťaženie na strechu stále zaťaženie (strešný plášť – vlastná tiaž)

ZAŤAŽENIE STREŠNÁ KRYTINA PLECH

označenie vrstvy S.P.					$g_k(\text{kN/m}^2)$	γ_G	$g_d(\text{kN/m}^2)$
	1	2	3	4			
1	"PLECHOVA KRITINA"	0.05	1.35	0.068			
2	"LAT. 30x50 os. 31.5cm"	0.023	1.35	0.03			
3	"KONTRALATE"	0.04	1.35	0.054			
4	"POISTNA H.I."	$1 \cdot 10^{-3}$	1.35	$1.35 \cdot 10^{-3}$			
5	"SUMA"	0.114	1.35	0.153			

ZATAZENIE =

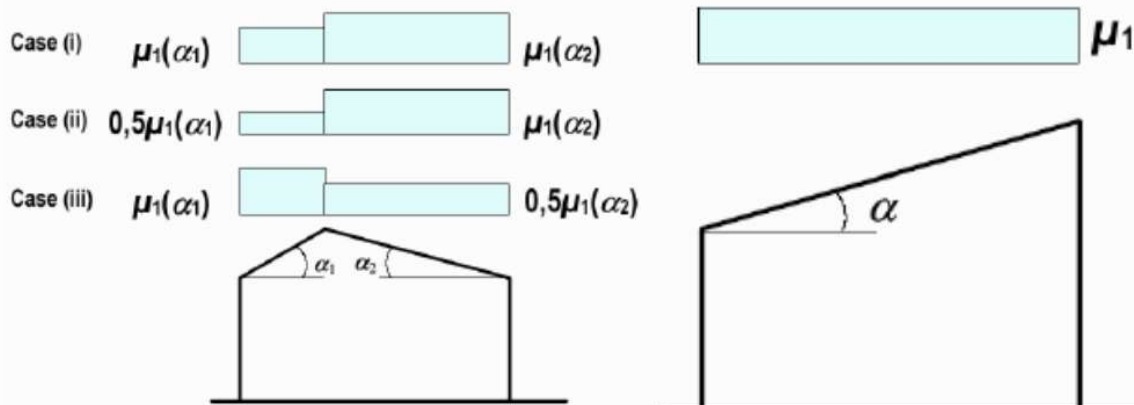
ZAŤAŽENIE PODĽAD - KLIEŠTINA

označenie vrstvy S.P.					$g_k(\text{kN/m}^2)$	γ_G	$g_d(\text{kN/m}^2)$
	1	2	3	4			
1	"ISOVER 300mm"	0.06	1.35	0.081			
2	"SADROKARTON 12.5"	0.1	1.35	0.135			
3	"SUMA"	0.16	1.35	0.216			

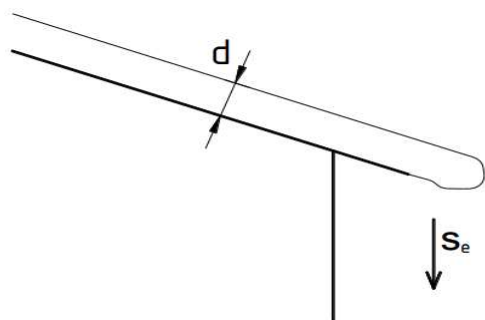
ZATAZENIE =

5.2 Zaťaženie na strechu klimatické od snehu

Tvarové súčinitele zaťaženia snehom



Zaťaženie snehovým previsom



Názov	Slovenská STN-EN NA
☐ Sneh	
☐ EC popis snehu	
☐ Ce - súčiniteľ expozície	
Hodnota [-]	1,00
☐ Ct - tepelný súčiniteľ	
Hodnota [-]	1,00
☐ Cesl - mimoriadny súčiniteľ	
Región	1
Cesl - mimoriadny súčiniteľ	2,1
☐ Snehové zóny	
A - výška nad morom [m]	450,000
Snehová zóna	5
Súčiniteľ a	0,934
Súčiniteľ b	315
Sk - charakteristická hodnota zaťaženia snehom [kN/m ²]	2,36
☐ Kombinácie pre sneh	
Typ kombinácie	Zaťaženie snehom A ≤ 1500 m n.m.
Ψ ₀	0,5
Ψ ₁	0,357071
Ψ ₂	0,064622

5.3 Zat'azenie od vetra

Názov	Slovenská STN-EN NA
<div> <div>Vietor</div> <div> <div>Tlak vetra podľa EC1</div> <div> <div>Vnútrotný tlak pre 2D vietor</div> <div> <div>Vnútrotný tlak pre 2D vietor</div> <div>bez vnútrotného tlaku</div> </div> <div> <div>Poloha dominantnej plochy pre 2D vietor</div> <div>čelná</div> </div> <div> <div>Otvory dominantnej plochy pre 2D vietor</div> <div>dvakrát</div> </div> </div> </div> </div> <div> <div>Vonkajší tlak pre 3D vietor</div> <div> <div>Vonkajší tlak pre 3D vietor</div> <div>Použiť celkové súčinitele Cpe,10</div> </div> </div> <div> <div>Referenčná výška (z_e)</div> <div> <div>Typ konštrukcie</div> <div>Zvislé steny a obdĺžnikové budovy (EC1-1-4, 7.2.2)</div> </div> <div> <div>b - šírka konštrukcie [m]</div> <div>21,000</div> </div> <div> <div>Referenčná úroveň terénu [m]</div> <div>0,000</div> </div> </div> <div> <div>c_dir - súčiniteľ smerovosti</div> <div> <div>Hodnota [-]</div> <div>1,00</div> </div> </div> <div> <div>c_season - súčiniteľ sezónnosti</div> <div> <div>Hodnota [-]</div> <div>1,00</div> </div> </div> <div> <div>c_o - súčiniteľ orografie</div> <div> <div>Hodnota [-]</div> <div>1,00</div> </div> </div> <div> <div>Vetrová oblasť</div> <div>II</div> </div> <div> <div>V_b,0 - fundamentálna hodnota základnej rýchlosti vetra [m/s]</div> <div>26,000</div> </div> <div> <div>ro - hustota vzduchu [kg/m^3]</div> <div>1,3</div> </div>	

Pravdepodobnosť

1/p - životnosť budovy [rok]

50,00

c_prob - pravdepodobnostný súčiniteľ [-]

1,00

K - súčiniteľ vlastného tvaru kmitania [-]

0,20

n - exponent [-]

0,50

Terén

Kategória terénu

I

Kr - súčiniteľ terénu [-]

0,17

z_0 - dĺžka drsnosti [m]

0,010

z_min - minimálna výška [m]

1,000

k_l - súčiniteľ turbulencie [-]

1,00

5.4 Návrh a posúdenie prierezov prvkov na krove

Navrhnuté prvky krovu:

KROKVA 100/200 C22 OSOVO PO 820mm

KLIEŠTINA 2x80/180 C22

STĹPIKY (PO VAZNICAMI) 100/180 C22

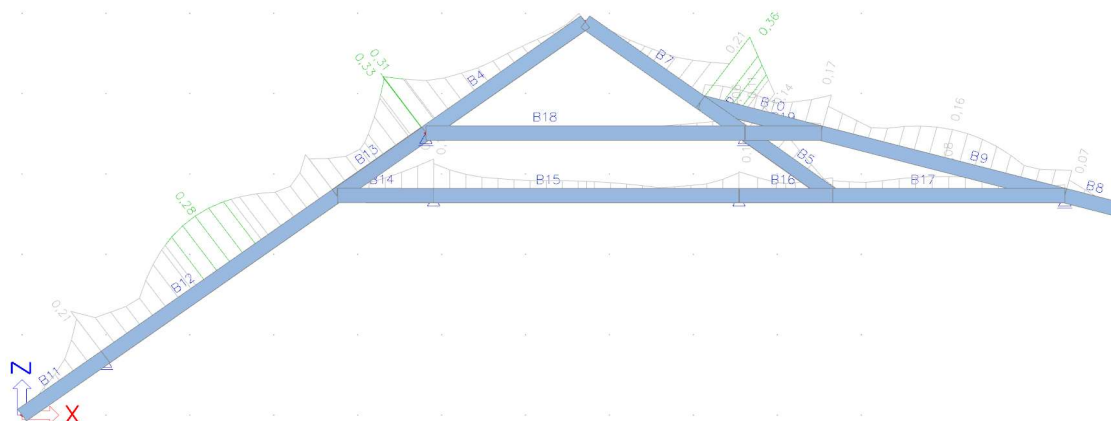
VAZNICE 180/220 C22

POMÚRNICA 180/180 C22

5.5 Posúdenie prierezov prvkov na krove (v časti s VIKIEROM)

POSUDENIE BEŽNEJ VAZBY KROVU V ČASTI S VIKIEROM

POSÚDENIE PRVKOV VAZBY (OZNAČENIE PODĽA ČÍSLA PRVKU)



Posudok dreva podľa MSÚ

Lineárny výpočet, Extrém : Prvok

Výber : Všetko

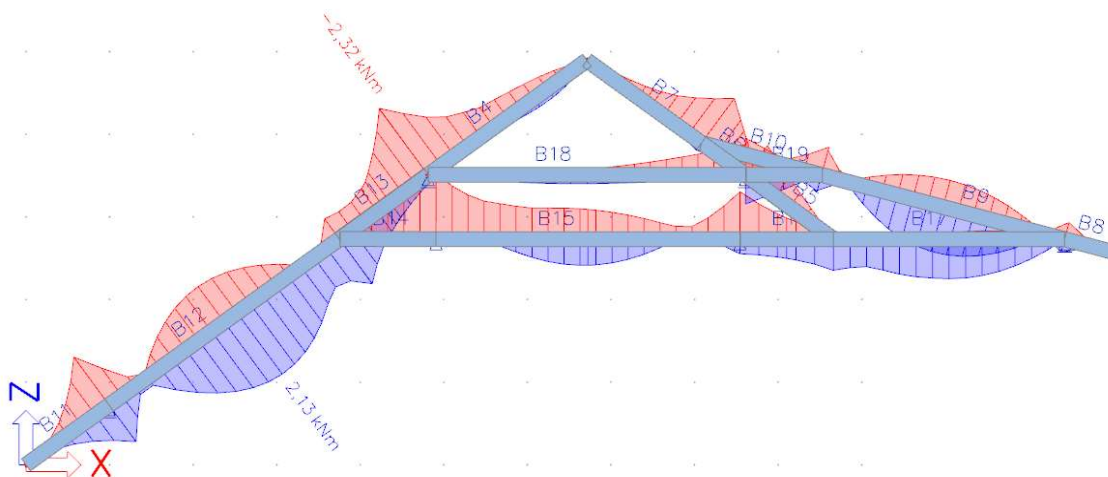
Kombinácie : CO1

Posudok dreva podľa MSÚ

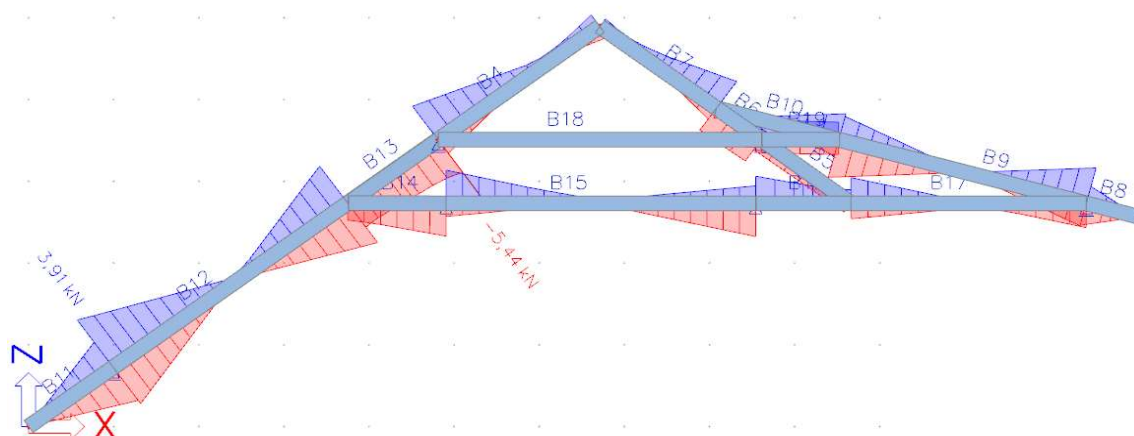
Nosník	Prierez	Materiál	dx [m]	Zaťažovací stav	Jednotkový posudok [-]	Posudok v reze [-]	Stabilitný posudok [-]	CH/V/P
B4	CS1 - RECT	C22 (EN 338)	0,000	CO1/1	0,31	0,28	0,31	-
B5	CS1 - RECT	C22 (EN 338)	1,308	CO1/2	0,14	0,13	0,14	-
B6	CS1 - RECT	C22 (EN 338)	0,654	CO1/3	0,36	0,19	0,36	-
B7	CS1 - RECT	C22 (EN 338)	0,000	CO1/4	0,21	0,19	0,21	-
B8	CS1 - RECT	C22 (EN 338)	0,642	CO1/3	0,07	0,07	0,06	-
B9	CS1 - RECT	C22 (EN 338)	1,505	CO1/3	0,16	0,16	0,16	-
B10	CS1 - RECT	C22 (EN 338)	0,000	CO1/3	0,17	0,17	0,10	-
B11	CS1 - RECT	C22 (EN 338)	1,230	CO1/5	0,21	0,21	0,20	-
B12	CS1 - RECT	C22 (EN 338)	1,894	CO1/1	0,28	0,26	0,28	-
B13	CS1 - RECT	C22 (EN 338)	1,324	CO1/1	0,33	0,33	0,00	-
B14	CS2 - 2 Obdl	C22 (EN 338)	1,161	CO1/3	0,16	0,16	0,00	N3
B15	CS2 - 2 Obdl	C22 (EN 338)	0,000	CO1/3	0,14	0,14	0,00	N3
B16	CS2 - 2 Obdl	C22 (EN 338)	0,000	CO1/6	0,11	0,10	0,11	N3
B17	CS2 - 2 Obdl	C22 (EN 338)	1,382	CO1/7	0,08	0,08	0,00	N3
B18	CS2 - 2 Obdl	C22 (EN 338)	3,797	CO1/3	0,06	0,06	0,00	N3
B19	CS2 - 2 Obdl	C22 (EN 338)	0,000	CO1/3	0,11	0,08	0,11	N3

Grafické spracovanie vnútorných síl hlavnej väzby

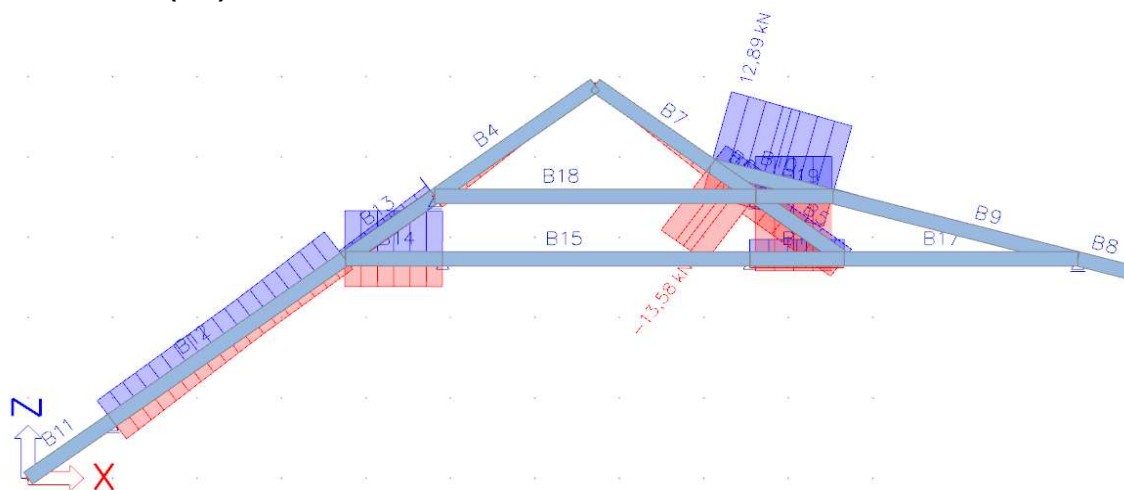
OHYB. MOMENTY (kN.m)



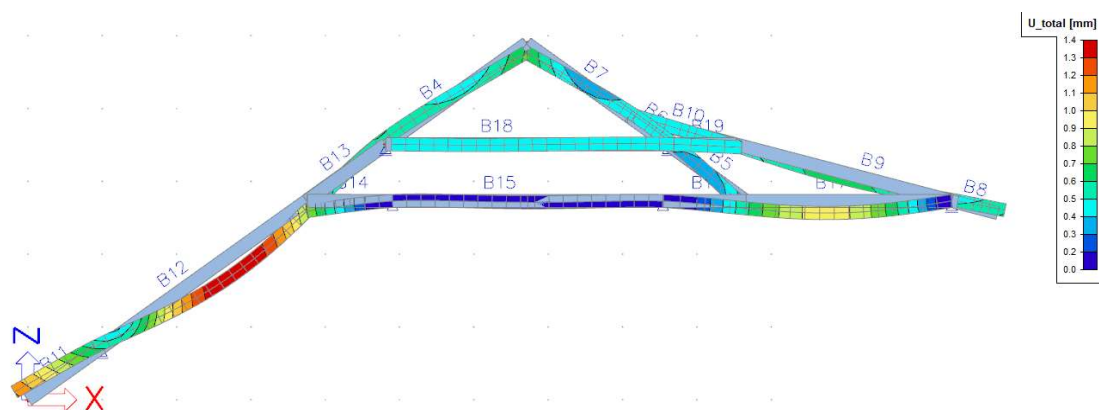
PRIEČNÉ SILY (kN)



OSOVÉ SILY (kN)

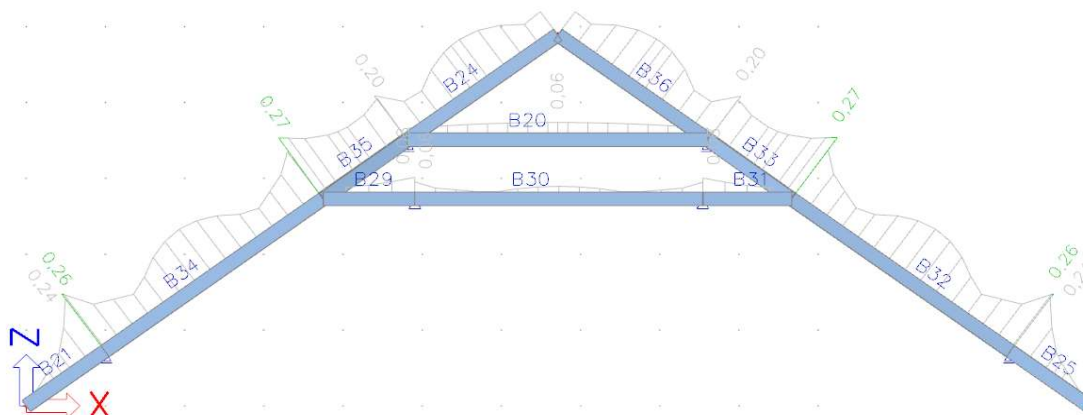


DEFORMÁCIE (pri redukovanom zaťažení VLT+ OCS+SNEH+VIETOR)



5.6 Posúdenie prierezov prvkov na krove (bez vikiera)

POSUDENIE BEŽNEJ VAZBY KROVU V ČASTI BEZ VIKIERA



POSÚDENIE PRVKOV VAZBY (OZNAČENIE PODĽA ČÍSLA PRVKU)

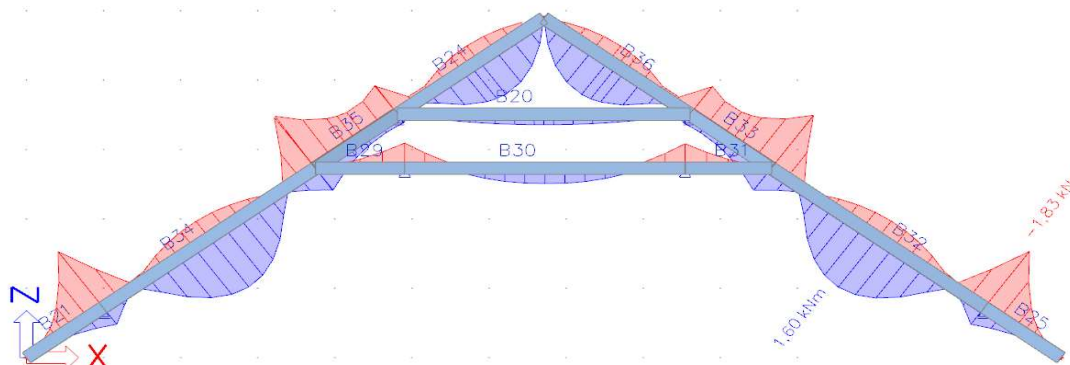
Posudok dreva podľa MSÚ

Lineárny výpočet, Extrém : Prvok
Výber : Všetko
Kombinácie : CO1

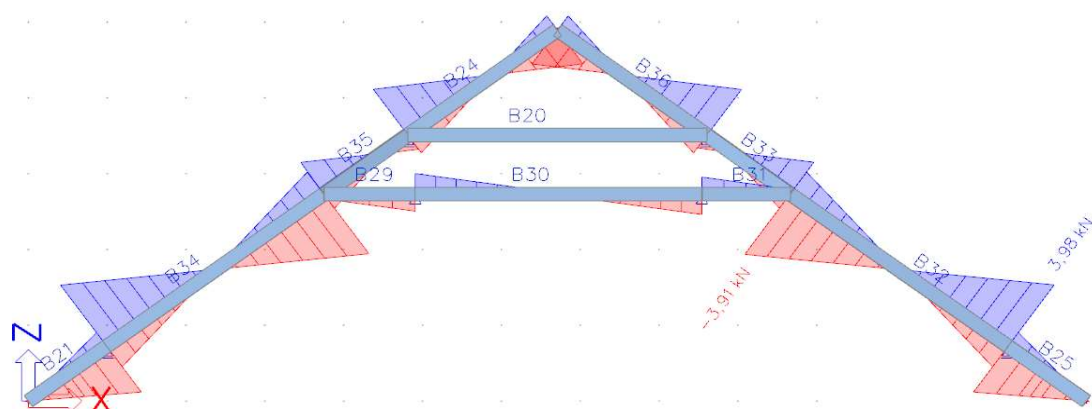
Posudok dreva podľa MSÚ

Nosník	Prierez	Materiál	dx [m]	Zaťažovací stav	Jednotkový posudok [-]	Posudok v reze [-]	Stabilitný posudok [-]	CH/V/P
B20	CS2 - 2 Obdl	C22 (EN 338)	1,898	CO1/1	0,06	0,06	0,00	N3
B21	CS1 - RECT	C22 (EN 338)	1,231	CO1/2	0,24	0,24	0,22	-
B24	CS1 - RECT	C22 (EN 338)	0,000	CO1/2	0,20	0,14	0,20	-
B25	CS1 - RECT	C22 (EN 338)	1,231	CO1/3	0,24	0,24	0,22	-
B29	CS2 - 2 Obdl	C22 (EN 338)	1,161	CO1/2	0,08	0,04	0,08	N3
B30	CS2 - 2 Obdl	C22 (EN 338)	0,000	CO1/4	0,06	0,06	0,06	N3
B31	CS2 - 2 Obdl	C22 (EN 338)	0,000	CO1/3	0,08	0,04	0,08	N3
B32	CS1 - RECT	C22 (EN 338)	0,000	CO1/3	0,26	0,22	0,26	-
B33	CS1 - RECT	C22 (EN 338)	0,000	CO1/3	0,27	0,27	0,21	-
B34	CS1 - RECT	C22 (EN 338)	0,000	CO1/2	0,26	0,22	0,26	-
B35	CS1 - RECT	C22 (EN 338)	0,000	CO1/2	0,27	0,27	0,20	-
B36	CS1 - RECT	C22 (EN 338)	0,000	CO1/3	0,20	0,14	0,20	-

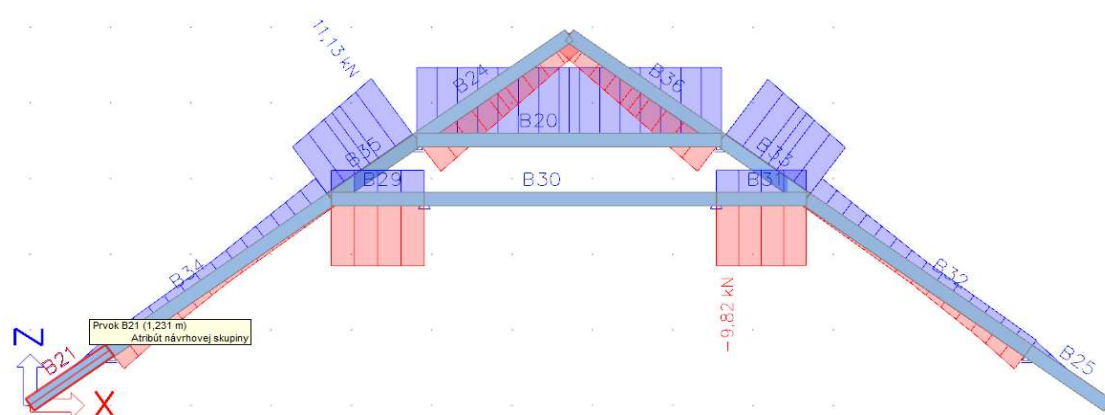
Grafické spracovanie vnútorných síl hlavnej väzby
OHYB. MOMENTY (kN.m)



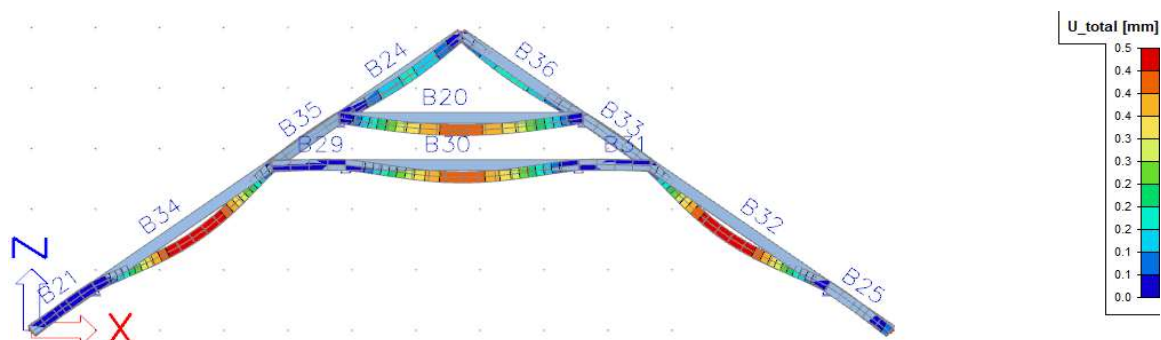
PRIEČNÉ SILY (kN)



OSOVÉ SILY (kN)

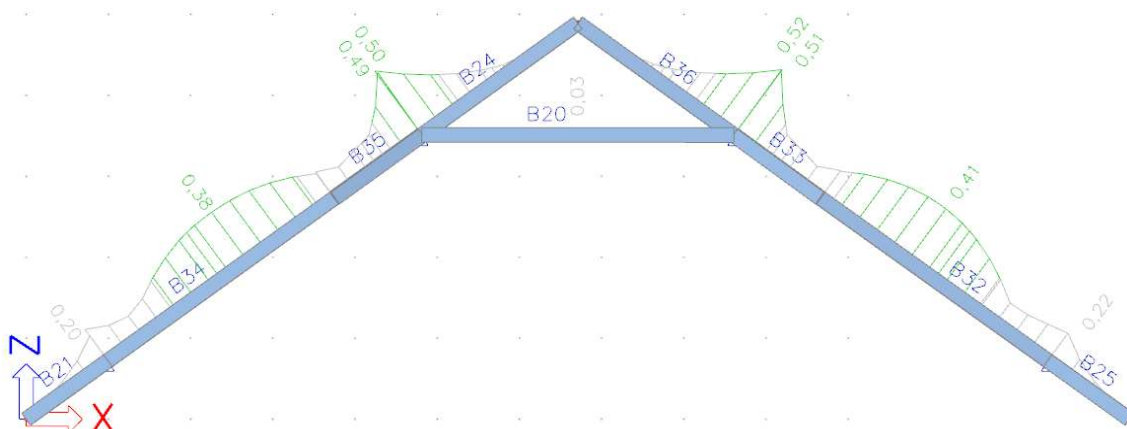


DEFORMÁCIE (pri redukovanom zaťažení VLT+SNEH+VIETOR)



5.7 Posúdenie priereзов prvkov na krove (VYSUNUTÁ ČASŤ PRED ŠTÍTOM)

POSUDENIE BEŽNEJ VAZBY KROVU (VYSUNUTÁ ČASŤ PRED ŠTÍTOM)



POSÚDENIE PRVKOV VAZBY (OZNAČENIE PODĽA ČISLA PRVKU)

Posudok dreva podľa MSÚ

Lineárny výpočet, Extrém : Prvok

Výber : Všetko

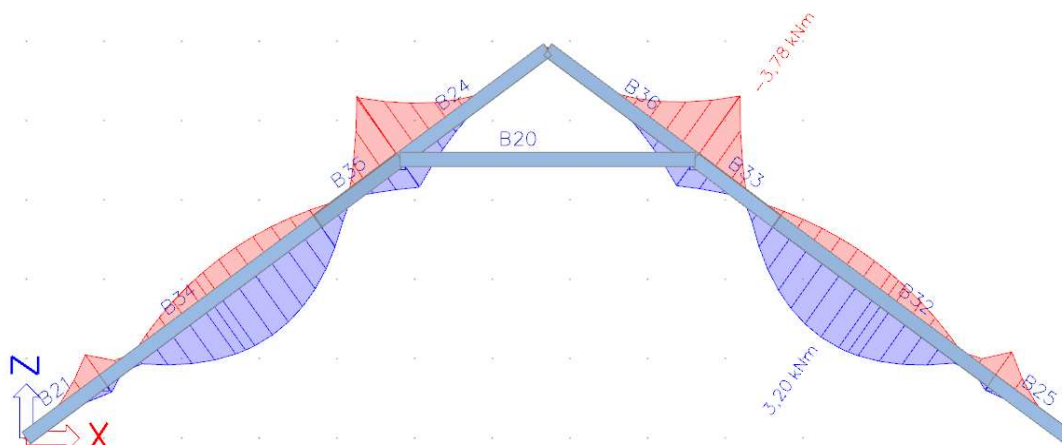
Kombinácie : CO1

Posudok dreva podľa MSÚ

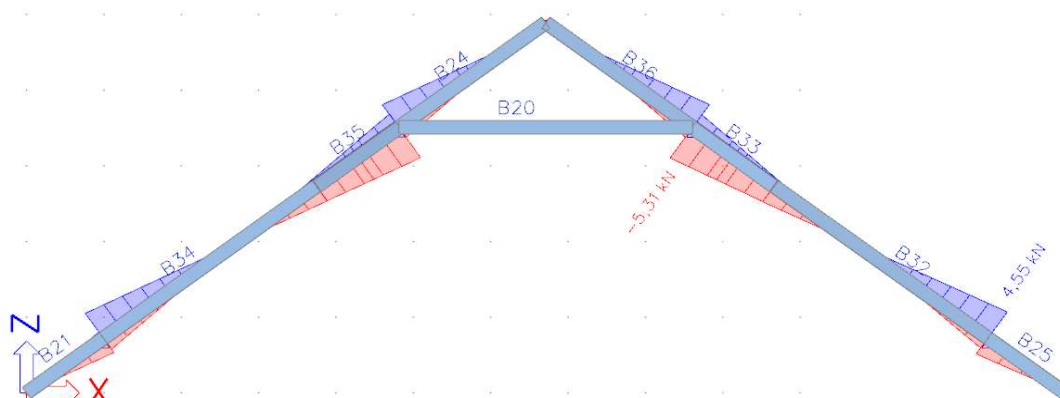
Nosník	Prierez	Materiál	dx [m]	Zaťažovací stav	Jednotkový posudok [-]	Posudok v reze [-]	Stabilitný posudok [-]	CH/V/P
B20	CS2 - 2 Obdl	C22 (EN 338)	1,898	CO1/1	0,03	0,03	0,00	N3
B21	CS1 - RECT	C22 (EN 338)	1,231	CO1/2	0,20	0,20	0,18	-
B24	CS1 - RECT	C22 (EN 338)	0,000	CO1/2	0,50	0,45	0,50	-
B25	CS1 - RECT	C22 (EN 338)	1,231	CO1/3	0,22	0,22	0,21	-
B32	CS1 - RECT	C22 (EN 338)	2,106	CO1/3	0,41	0,41	0,39	-
B33	CS1 - RECT	C22 (EN 338)	1,322	CO1/3	0,51	0,51	0,46	-
B34	CS1 - RECT	C22 (EN 338)	2,098	CO1/2	0,38	0,38	0,38	-
B35	CS1 - RECT	C22 (EN 338)	1,341	CO1/2	0,49	0,49	0,45	-
B36	CS1 - RECT	C22 (EN 338)	0,000	CO1/3	0,52	0,46	0,52	-

Grafické spracovanie vnútorných síl hlavnej väzby

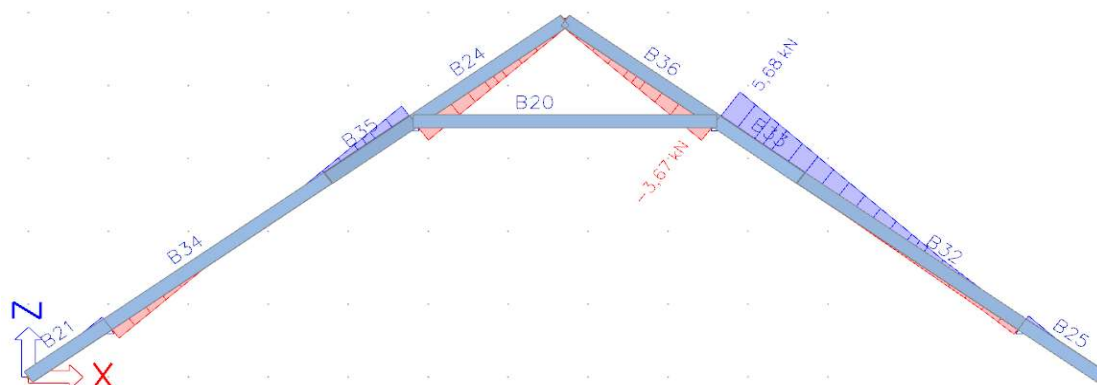
OHYB. MOMENTY (kN.m)



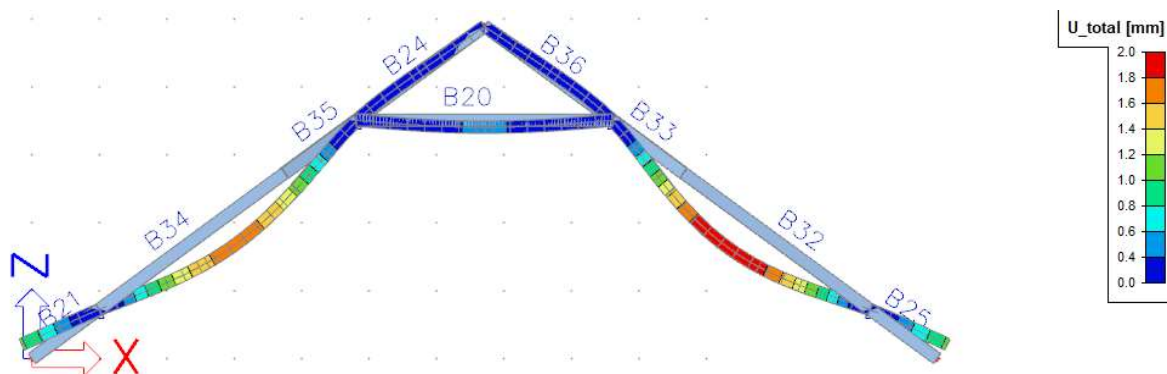
PRIEČNÉ SILY (kN)



OSOVÉ SILY (kN)



DEFORMÁCIE (pri redukovanom zaťažení VLT+SNEH+VIETOR)



6. POSÚDENIE VYBRANÝCH Ž.B. PRVKOV KONŠTRUKCIE

Navrhnuté prvky:

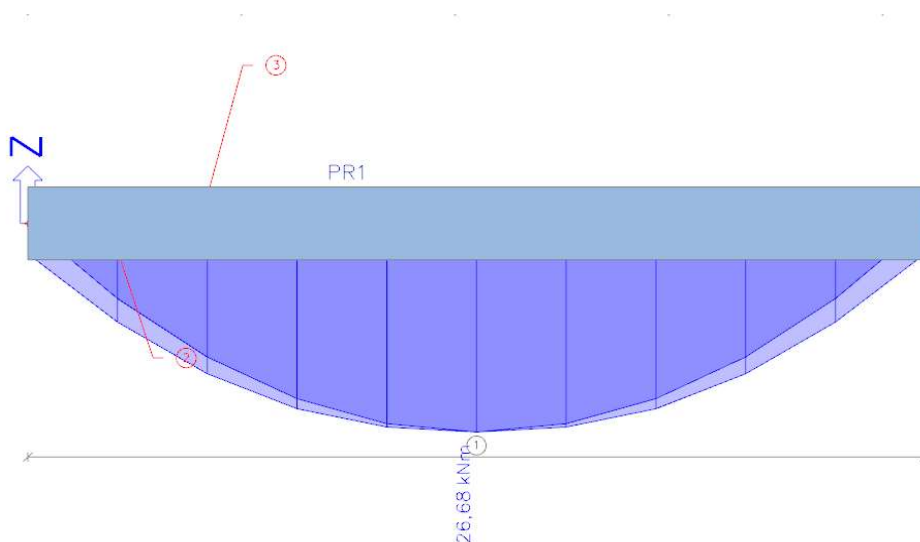
STĽPY 300/250, 300/300 C25/30 (STABILIZAČNÉ STĽPY)

NOSNÍKY PR1, PR2 350/300 C25/30

**DOSKY SCHODISKA 130mm C25/30, NOSNÍK PR3 400/300 – SCHODISKO
C25/30**

PODESTA SCHODISKA 150mm C25/30

6.1 Posúdenie nosníka PR1 350/300 (4200mm) v podkroví



Vnútorne sily (Posudok)

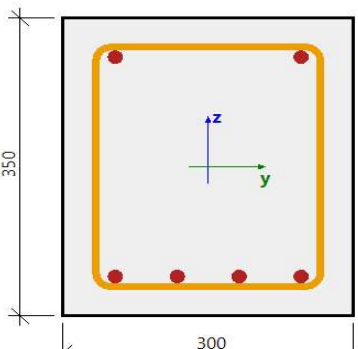
Lineárny výpočet
 Kombinácia: CO1
 Súradný systém: Hlavné
 Extrém 1D: Globálny
 Výber: Všetko

Názov	dx [m]	Stav	N [kN] N _{Ed} [kN]	V _y [kN] V _{Edy} [kN]	V _z [kN] V _{Edz} [kN]	M _x [kNm] M _{Edx} [kNm]	M _y [kNm] M _{Edy} [kNm]	M _z [kNm] M _{Edz} [kNm]
PR1	4,200	CO1/1	0,00 0,00	0,00 0,00	-25,41 -25,41	0,00 0,00	0,00 3,86	0,00 0,00
PR1	0,000	CO1/1	0,00 0,00	0,00 0,00	25,41 25,41	0,00 0,00	0,00 3,86	0,00 0,00
PR1	4,200	CO1/2	0,00 0,00	0,00 0,00	-10,66 -10,66	0,00 0,00	0,00 1,62	0,00 0,00
PR1	2,100-	CO1/1	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	26,68 26,68	0,00 0,00

Názov	Kľúč kombinácií
CO1/1	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC3
CO1/2	LC1 + LC2

Posudok odolnosti-interakčný diagram

Lineárny výpočet
 Kombinácia: CO1
 Súradný systém: Hlavné
 Extrém 1D: Prierez
 Výber: Všetko

Nosník PR1		Obdĺžnik (350; 300)
STN EN 1992-1-1/NA: 2007-04		Rez 5 [dx = 2.1 m]
Dĺžka prvku: Vzper y-y Vzper z-z		L = 4.2 m L _y = 4.2 m (posuvný) L _z = 4.2 m (posuvný)
		Betón: C25/30 Bilineárny pracovný diagram Trieda prostredia: XC3 Pozdĺžna bet.výstuž: B 500B Bilineárny s naklonenou hornou vetvou 6φ16 mm (A _s = 1206 mm ²) ρ _l = 1,149 % (9.47 kg/m) Šmyková výstuž: B 500B Bilineárny s naklonenou hornou vetvou φ8/195 mm (n _s = 2) (A _{sw} = 101 mm ²) ρ _w = 0,490 % (4.04 kg/m) (A _{swm} = 515 mm ² /m) Krytie (strmeň) Hore: 30 mm Dole: 30 mm Vľavo: 30 mm Vpravo: 30 mm

Zhrnutie posúdenia

N	N _{Ed}	N _{Rd+}	M _y	M _{Edy}	M _{Rdy+}	M _{Rdy-}	UC	Stav
[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[-]	
0	0	0	26.7	26.7	96.6	-51.3	0.276	OK
		0	0	0	0	0		M _{Edz} /M _{Rdz}

Posudok priehybu

Lineárny výpočet

Kombinácia: CO2

Súradný systém: Hlavné

Extrém 1D: Globálny

Výber: Všetko

Názov	dx [m]	Stav	$\delta_{tot,y}$ [mm] $\delta_{tot,lim,y}$ [mm]	$\delta_{tot,z}$ [mm] $\delta_{tot,lim,z}$ [mm]	$\delta_{add,y}$ [mm] $\delta_{add,lim,y}$ [mm]	$\delta_{add,z}$ [mm] $\delta_{add,lim,z}$ [mm]	UC [-] Check
PR1	0,000	CO2/1	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,00 OK
PR1	2,100-	CO2/2	0,0 0,0	-1,6 -16,8	0,0 0,0	-1,0 -8,4	0,12 OK

Názov	Kľúč kombinácií
CO2/1	LC1 + LC2
CO2/2	LC1 + LC2 + 0.05*LC3

7. Použité materiály:

Základová konštrukcia:

Podkladové betóny:

Vence, nosníky, dosky:

BETÓN EN 206-1 – C25/30 - XC1, XC2 (SK) - CL 0,4 - Dmax16 - C2

Betonárska oceľ: B500B

Stavebná oceľ: S235

Drevo triedy: C22

8. Použité normy:

STN EN 1995-1-1+A1/NA	Navrhovanie drevených konštrukcií, časť 1-1:Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy
STN EN 1996-1-1+AC/NA	Navrhovanie murovaných konštrukcií, časť 1-1:Všeobecné pravidlá pre vystužené a nevystužené murované konštrukcie
STN EN 1990 +AC/NA	Zásady navrhovania konštrukcií
STN EN 1991-1-1+AC/NA	Zaťaženia konštrukcií, časť 1-1:Všeobecné zaťaženia – objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov
STN EN 1991-1-3+AC/NA	Zaťaženia konštrukcií, časť 1-3:Všeobecné zaťaženia, zaťaženia snehom
STN EN 1991-1-4+A1+AC/NA	Zaťaženia konštrukcií, časť 1-3:Všeobecné zaťaženia, zaťaženia vetrom
STN 731001	Zakladanie stavieb
STN EN 1992-1-1	Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy

9. Záverečné odporúčania

Počas realizácie stavby je bezpodmienečne nutné dodržiavať všetky platné normy a technologické predpisy súvisiace so stavebnými **prácami vyplývajúcimi z projektu**. Taktiež je nevyhnutné dodržiavať aj všetky platné bezpečnostné smernice, predpisy a vyhlášky. **Akékoľvek zmeny dotýkajúce sa nosných konštrukcií je nutné vopred konzultovať s projektantom.**

Prehlasujem, že časť riešenej konštrukcie bola navrhnutá a vyhovuje v zmysle platných STN, EN.