

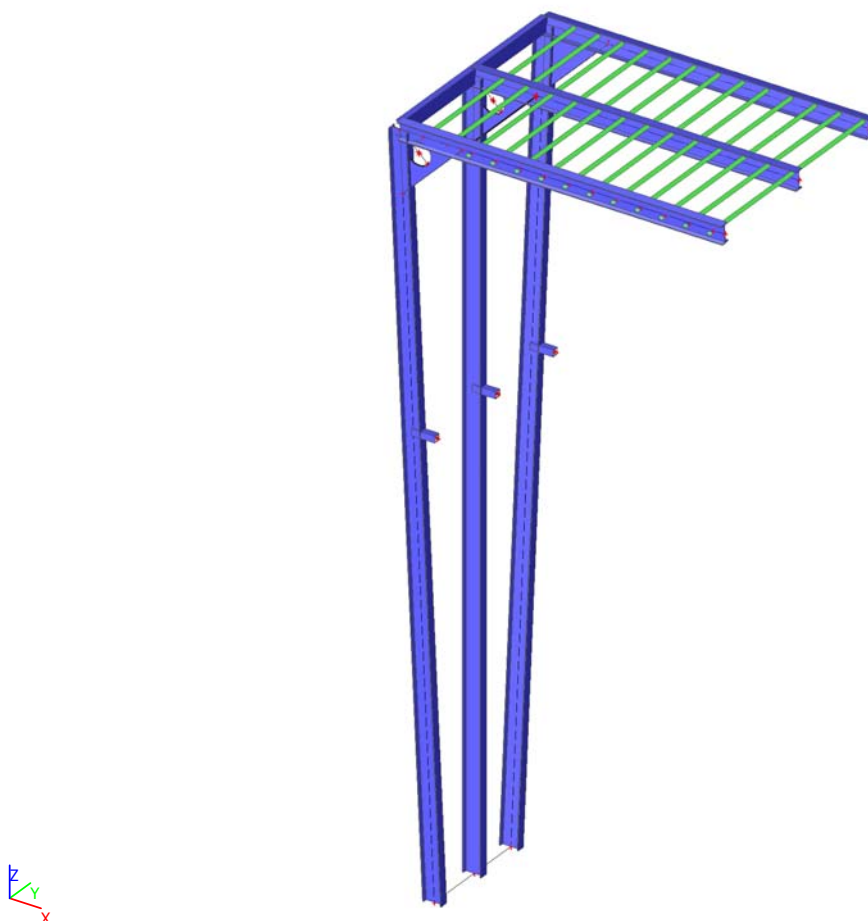
# 1. Projekt

Názov licencie	Prodis plus s.r.o
Projekt	-Ozelenenie a tienenie lávky na Starohájskej
Časť	-Oceľové konštrukcie O1 a O2
Popis	-Statický výpočet
Autor	-Ing. František Hladký
Dátum	02. 03. 2016
Konštrukcia	Všeobecná XYZ
Počet uzlov :	68
Počet prútov :	36
Počet plôch :	4
Počet telies :	0
Počet použitých prierezov :	4
Počet zat'. stavov :	5
Počet použitých materiálov :	2
Gravitačné zrýchlenie [m/s <sup>2</sup> ]	9,810
Národná norma	EC - EN

# 2. Obsah

1. Projekt	1
2. Obsah	1
3. Výpočtový model	2
4. Prierezy	2
5. Statická schéma	5
6. Zaťažovacie stavy	5
7. Kombinácie	6
8. LC2 / Celková hodnota	6
9. LC3 / Celková hodnota	7
10. LC4 / Celková hodnota	8
11. LC5 / Celková hodnota	9
12. 3D pretvorenie	10
13. 3D napätie	11
14. Vnútorne sily na prvku; My	12
15. Vnútorne sily na prvku; Vz	13
16. Vnútorne sily na prvku; N	14
17. Vnútorne sily na prvku; Mz	15
18. Vnútorne sily na prvku; Vy	16
19. Reakcie; Rz	17
20. Reakcie; Rx	18
21. Posudok ocele; jed.posudok	19
22. Plochy - Napätia; sigy+	20
23. Plochy - Napätia; sigx+	21
24. Záver	21

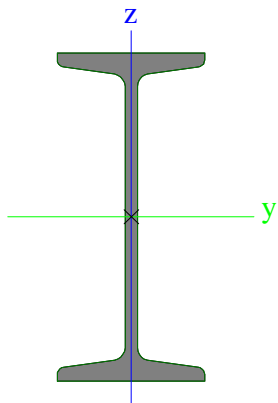
### 3. Výpočtový model



### 4. Prierezy

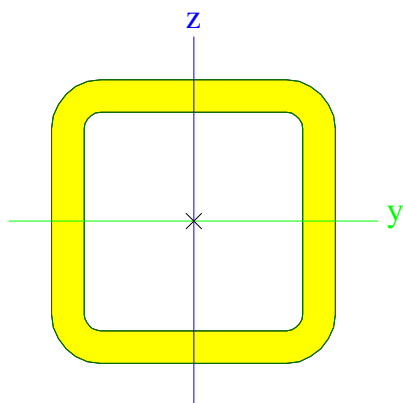
CS1		
Typ	I200	
Kód tvaru	1 - I prierezy	
Typ tvaru	Tenkostenný	
Materiálová položka	S 235	
Výroba	valcovaný	
Rovinný vzper y-y, Rovinný vzper z-z	a	b
A [m <sup>2</sup> ]	3,3400e-03	
Ay [m <sup>2</sup> ], Az [m <sup>2</sup> ]	2,1679e-03	1,5104e-03
AL [m <sup>2</sup> /m], AD [m <sup>2</sup> /m]	7,1000e-01	7,0864e-01
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	45	100
\alfa [deg]	0,00	
Iy [m <sup>4</sup> ], Iz [m <sup>4</sup> ]	2,1400e-05	1,1700e-06
iy [mm], iz [mm]	80	19
Wely [m <sup>3</sup> ], Welz [m <sup>3</sup> ]	2,1400e-04	2,6000e-05
Wply [m <sup>3</sup> ], Wplz [m <sup>3</sup> ]	2,4858e-04	4,3600e-05
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	5,84e+04	5,84e+04
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	1,02e+04	1,02e+04
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m <sup>4</sup> ], Iw [m <sup>6</sup> ]	1,3500e-07	1,2222e-08
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0

Obrázok



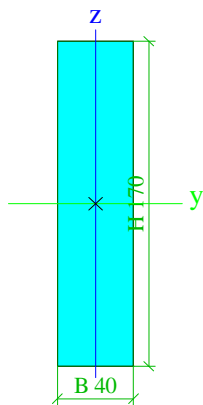
CS2		
Typ	SHS70/70/8.0	
Kód tvaru	2 - Obdĺžnikové duté prierezy	
Typ tvaru	Tenkostenný	
Materiálová položka	S 235	
Výroba	valcovaný	
Rovinný vzper y-y, Rovinný vzper z-z	a	a
A [m <sup>2</sup> ]	1,9200e-03	
Ay [m <sup>2</sup> ], Az [m <sup>2</sup> ]	9,3604e-04	9,3604e-04
AL [m <sup>2</sup> /m], AD [m <sup>2</sup> /m]	2,5900e-01	4,6840e-01
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	35	35
\alfa [deg]	0,00	
Iy [m <sup>4</sup> ], Iz [m <sup>4</sup> ]	1,2000e-06	1,2000e-06
iy [mm], iz [mm]	25	25
Wely [m <sup>3</sup> ], Welz [m <sup>3</sup> ]	3,4200e-05	3,4200e-05
Wply [m <sup>3</sup> ], Wplz [m <sup>3</sup> ]	4,2747e-05	4,2747e-05
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	1,00e+04	1,00e+04
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	1,00e+04	1,00e+04
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m <sup>4</sup> ], Iw [m <sup>6</sup> ]	2,0000e-06	1,1205e-09
\beta y [mm], \beta z [mm]	0	0

Obrázok



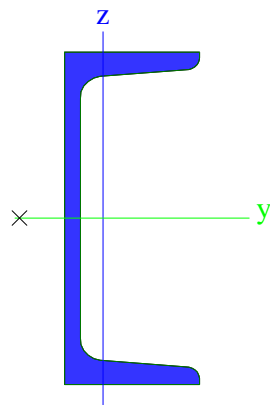
CS4		
Typ	RECT	
Detailný	40; 170	
Typ tvaru	Hrubostenný	
Materiálová položka	C24	
Výroba	drevo	
A [m <sup>2</sup> ]	6,8000e-03	
Ay [m <sup>2</sup> ], Az [m <sup>2</sup> ]	5,6667e-03	5,6667e-03
AL [m <sup>2</sup> /m], AD [m <sup>2</sup> /m]	4,2000e-01	4,2000e-01
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	20	85
\alfa [deg]	0,00	
Iy [m <sup>4</sup> ], Iz [m <sup>4</sup> ]	1,6377e-05	9,0667e-07
iy [mm], iz [mm]	49	12
Wely [m <sup>3</sup> ], Welz [m <sup>3</sup> ]	1,9267e-04	4,5333e-05
Wply [m <sup>3</sup> ], Wplz [m <sup>3</sup> ]	2,3120e-04	5,4400e-05
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	4,86e+03	4,86e+03
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	1,14e+03	1,14e+03
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m <sup>4</sup> ], Iw [m <sup>6</sup> ]	3,0803e-06	1,7041e-09
\beta y [mm], \beta z [mm]	0	0

Obrázok



CS5		
Typ	U160	
Kód tvaru	5 - U prierezy	
Typ tvaru	Tenkostenný	
Materiálová položka	S 235	
Výroba	valcovaný	
Rovinný vzper y-y, Rovinný vzper z-z	c	c
A [m²]	2,4000e-03	
Ay [m²], Az [m²]	1,3168e-03	1,1998e-03
AL [m²/m], AD [m²/m]	5,5000e-01	5,4472e-01
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	18	80
\alfa [deg]	0,00	
Iy [m⁴], Iz [m⁴]	9,2500e-06	8,5300e-07
iy [mm], iz [mm]	62	19
Wely [m³], Welz [m³]	1,1600e-04	1,8300e-05
Wply [m³], Wplz [m³]	1,3993e-04	3,5155e-05
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	3,23e+04	3,23e+04
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	8,26e+03	8,26e+03
dy [mm], dz [mm]	-40	0
It [m⁴], Iw [m⁶]	7,3900e-08	3,7645e-09
β y [mm], β z [mm]	0	173

Obrázok



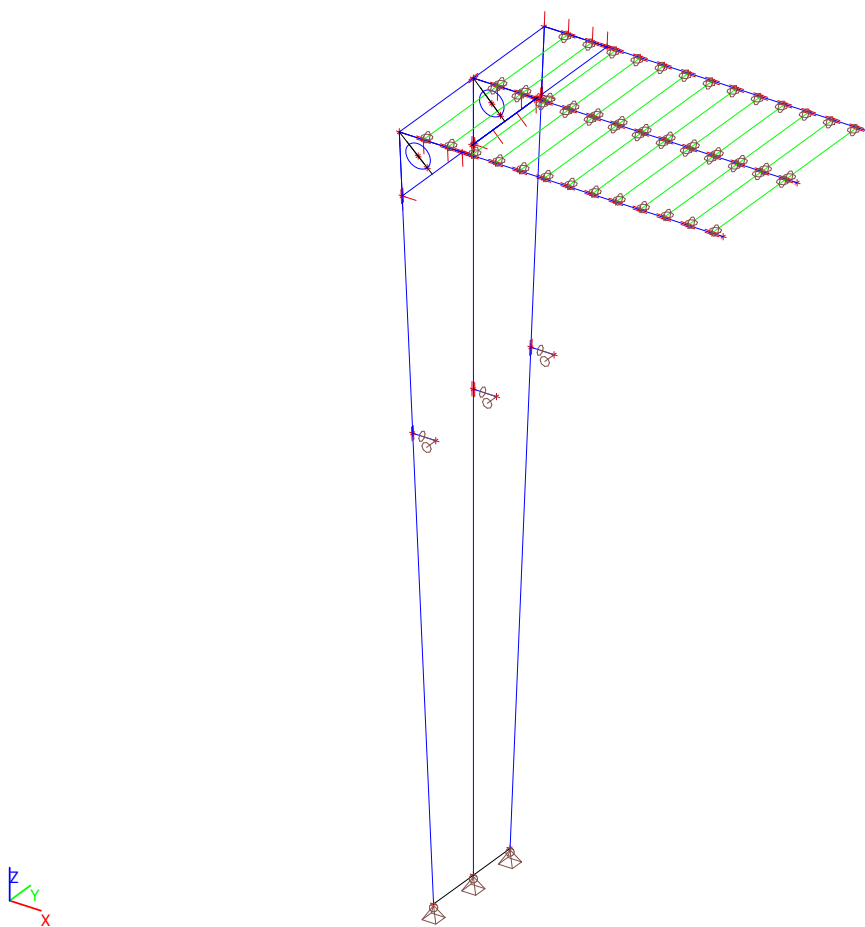
Vysvetlivky symbolov	
Kód tvaru	h - Výška b - Šírka pásnice t - Hrúbka pásnice s - Hrúbka steny r - Polomer pri koreni pásnice r1 - Polomer na špici pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdialenosť vnútorných skrutiek wm - Jednotková deplanácia na špici pásnice
A	Plocha
Ay	Šmyk. plocha v hlavnom smere y
Az	Šmyk. plocha v hlavnom smere z
AL	Obvod na jednotku dĺžky
AD	Vysychajúci obvod na jednotku dĺžky
cYUSS	Súradnica ťažiska v smere Y zadaného osového systému

Vysvetlivky symbolov	
cZUSS	Súradnica ťažiska v smere Z zadaného osového systému
YLSS	Moment zotrvačnosti k osi YLSS
ZLSS	Moment zotrvačnosti k osi ZLSS
YZLSS	Deviačný moment plochy v systéme LSS
\alfa	Uhlové pootočením hlavného osového systému
Iy	Moment zotrvačnosti k hlavnej osi y
Iz	Moment zotrvačnosti k hlavnej osi z
iy	Polomer zotrvačnosti k hlavnej osi y
iz	Polomer zotrvačnosti k hlavnej osi z
Wely	Pružný prierezový modul k hlavnej osi y
Welz	Pružný prierezový modul k hlavnej osi z
Wply	Plastický prierezový modul k hlavnej

Vysvetlivky symbolov	
	osi y
Wplz	Plastický prierezový modul k hlavnej osi z
Mply+	Plastický moment k hlavnej osi y pre kladný moment $M_y$
Mply-	Plastický moment k hlavnej osi y pre záporný moment $M_y$
Mplz+	Plastický moment k hlavnej osi z pre kladný moment $M_z$
Mplz-	Plastický moment k hlavnej osi z pre záporný moment $M_z$
dy	Súradnica stredu šmyku v hlavnom smere y meraná od ťažiska
dz	Súradnica stredu šmyku v hlavnom smere z meraná od ťažiska

Vysvetlivky symbolov	
$I_t$	Konštanta krútenia
$I_w$	Konštanta deplanácie
$\beta_y$	Konštanta monosymetrie k hlavnej osi y
$\beta_z$	Konštanta monosymetrie k hlavnej osi z

## 5. Statická schéma



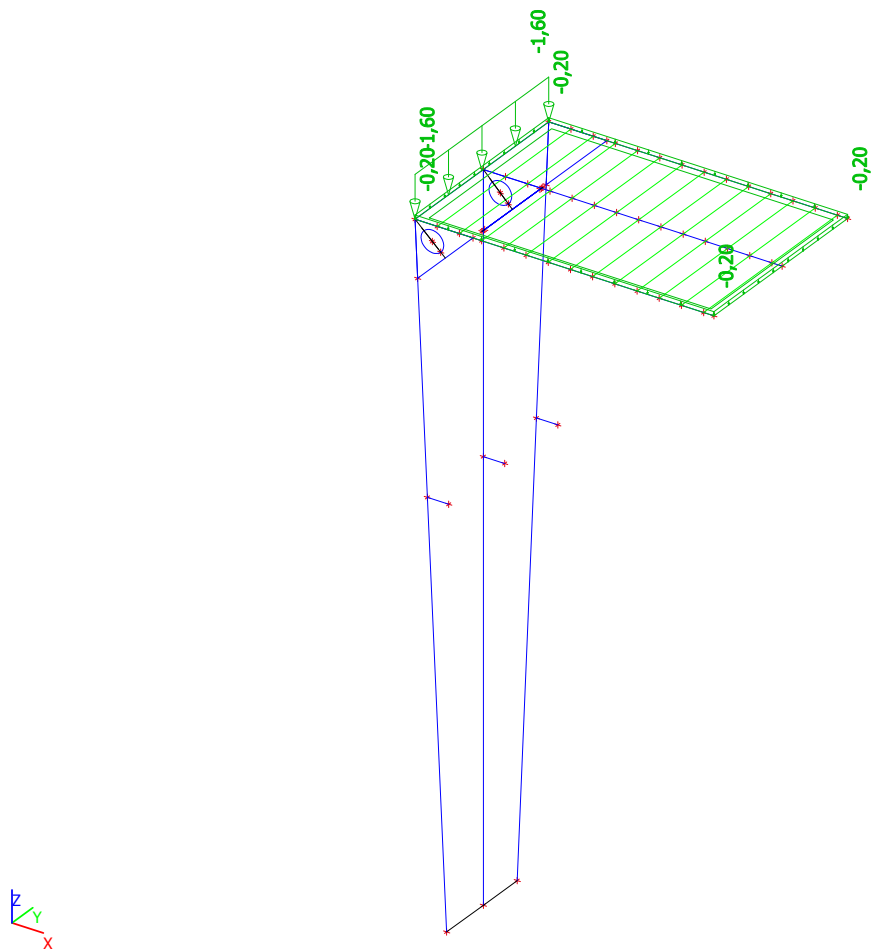
## 6. Zat'azovacie stavy

Názov	Popis	Typ pôsobenia	Zat'azovacia skupina	Smer	Dĺžka trvania	Vzorový zat'azovací stav
	Spec	Typ zat'azenia				
LC1	G	Stále Vlastná tiaž	LG1	-Z		
LC2	Porast	Stále Štandard	LG1			
LC3	Námraza, sneh Štandard	Premenné Statické	LG2		Strednodobé	Žiadny
LC4	Vietor X+ Štandard	Premenné Statické	LG3		Krátkodobé	Žiadny
LC5	Vietor X- Štandard	Premenné Statické	LG3		Krátkodobé	Žiadny

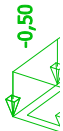
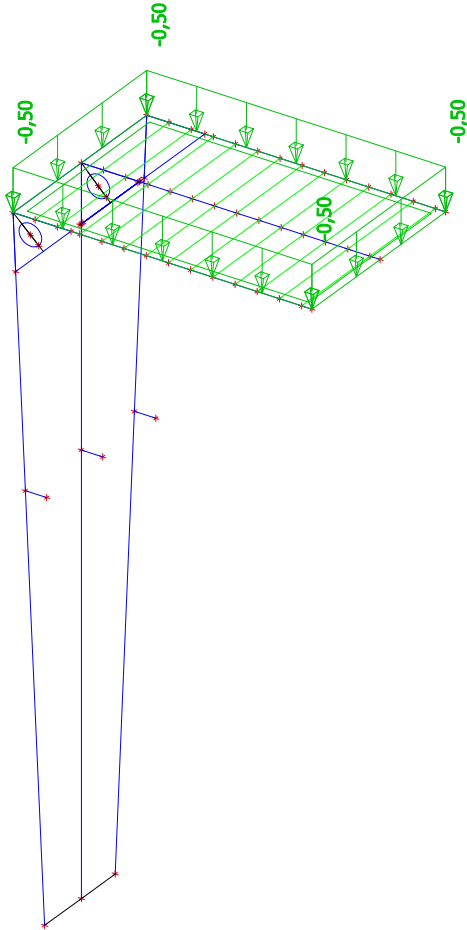
7. Kombinácie

Názov	Popis	Typ	Zat'azovacie stavy	Súč. [-]
CO1		EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B	LC1 - G	1,00
			LC2 - Porast	1,00
			LC3 - Námraza, sneh	1,00
			LC4 - Vietor X+	1,00
			LC5 - Vietor X-	1,00
CO2		EN-MSP charakteristická	LC1 - G	1,00
			LC2 - Porast	1,00
			LC3 - Námraza, sneh	1,00
			LC4 - Vietor X+	1,00
			LC5 - Vietor X-	1,00

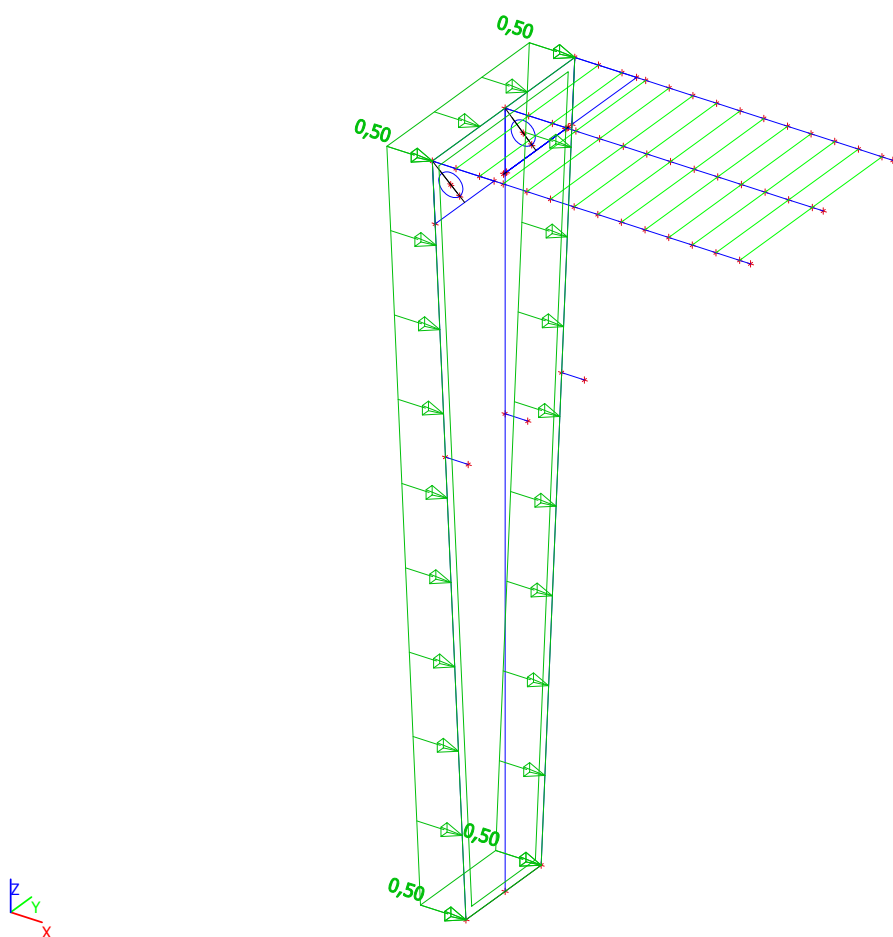
8. LC2 / Celková hodnota



9. LC3 / Celková hodnota

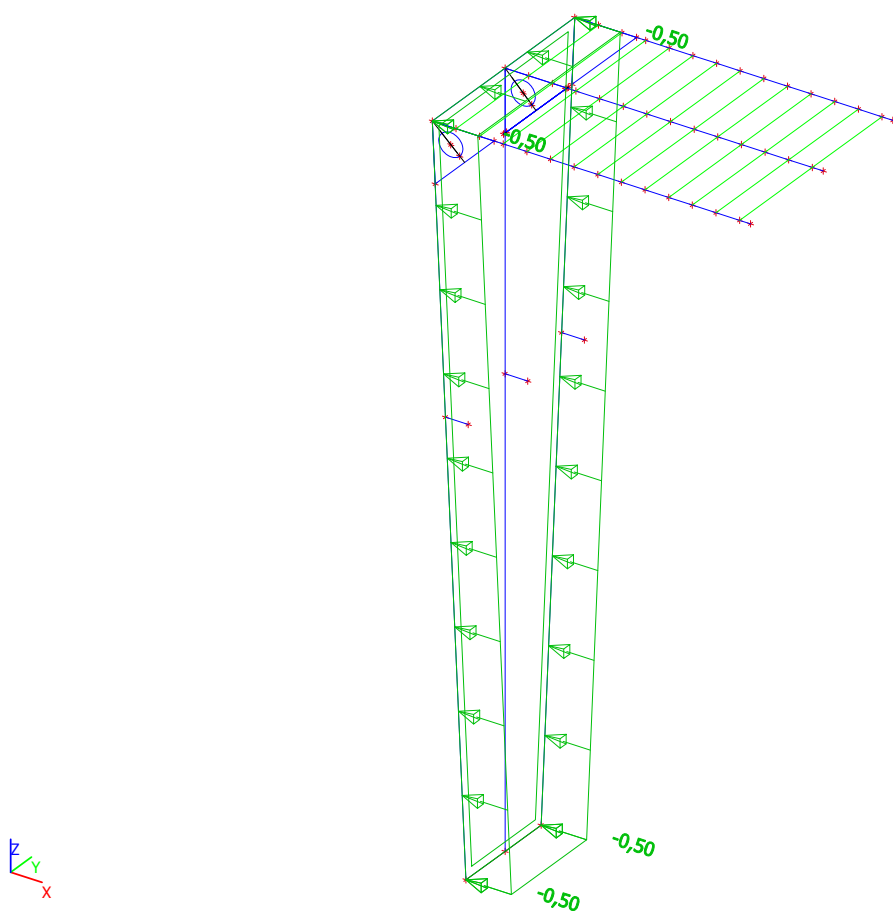


## 10. LC4 / Celková hodnota

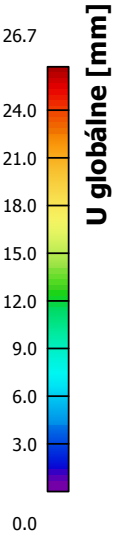
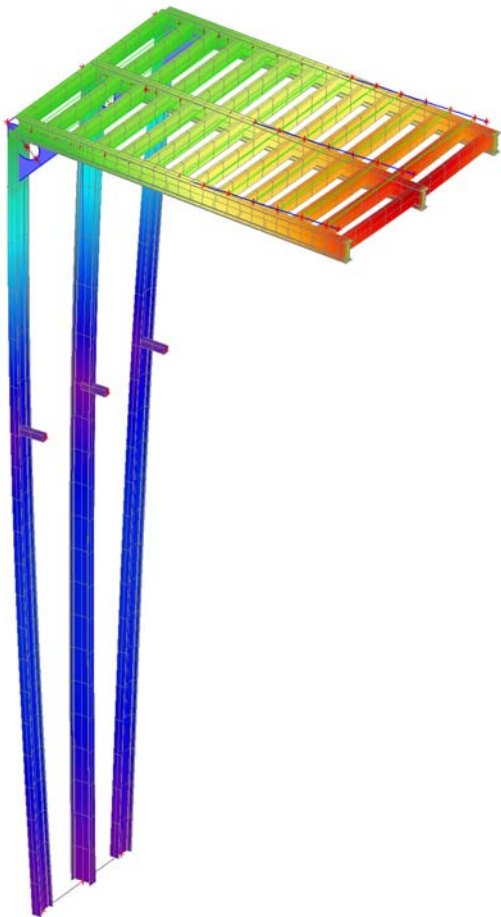




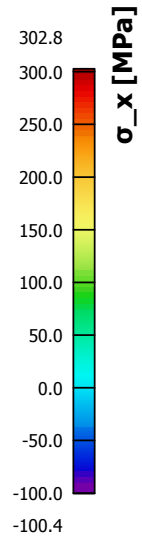
## 11. LC5 / Celková hodnota



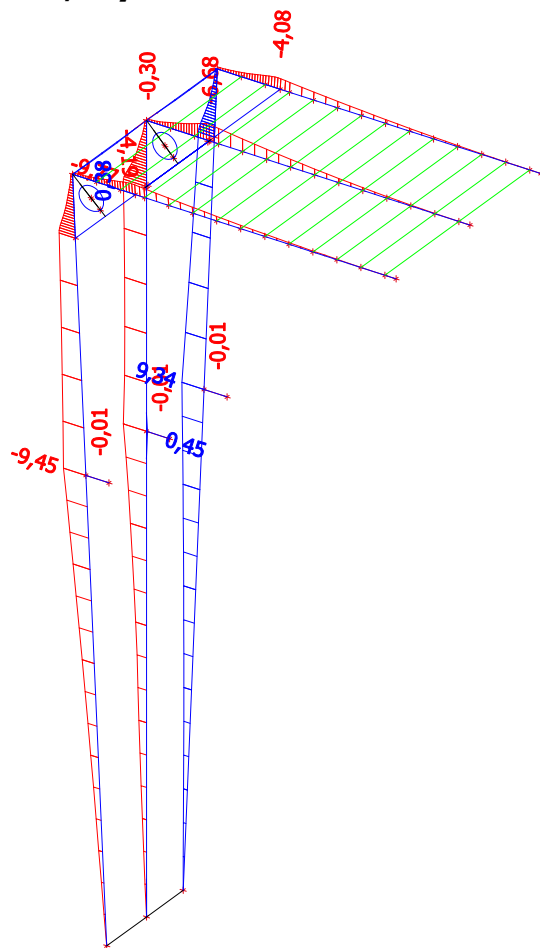
12. 3D pretvorenie



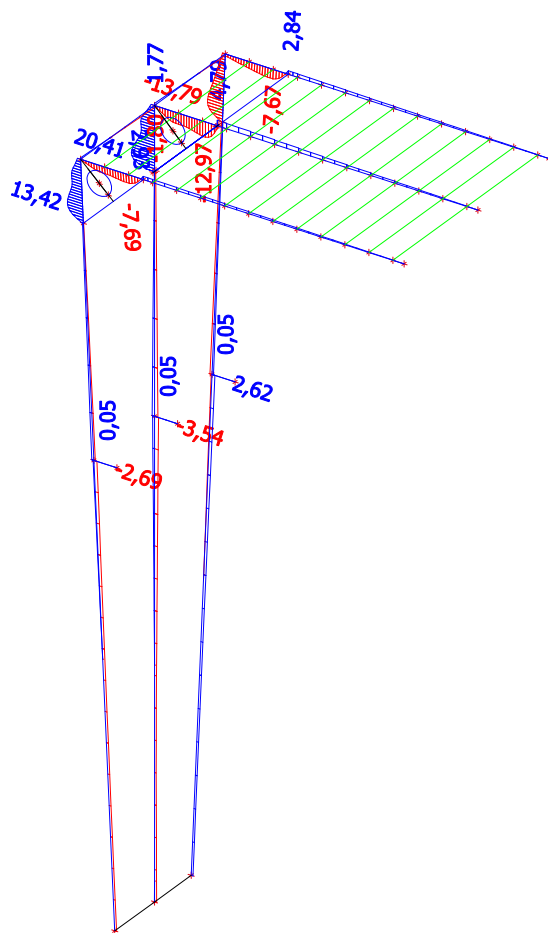
13. 3D napätie



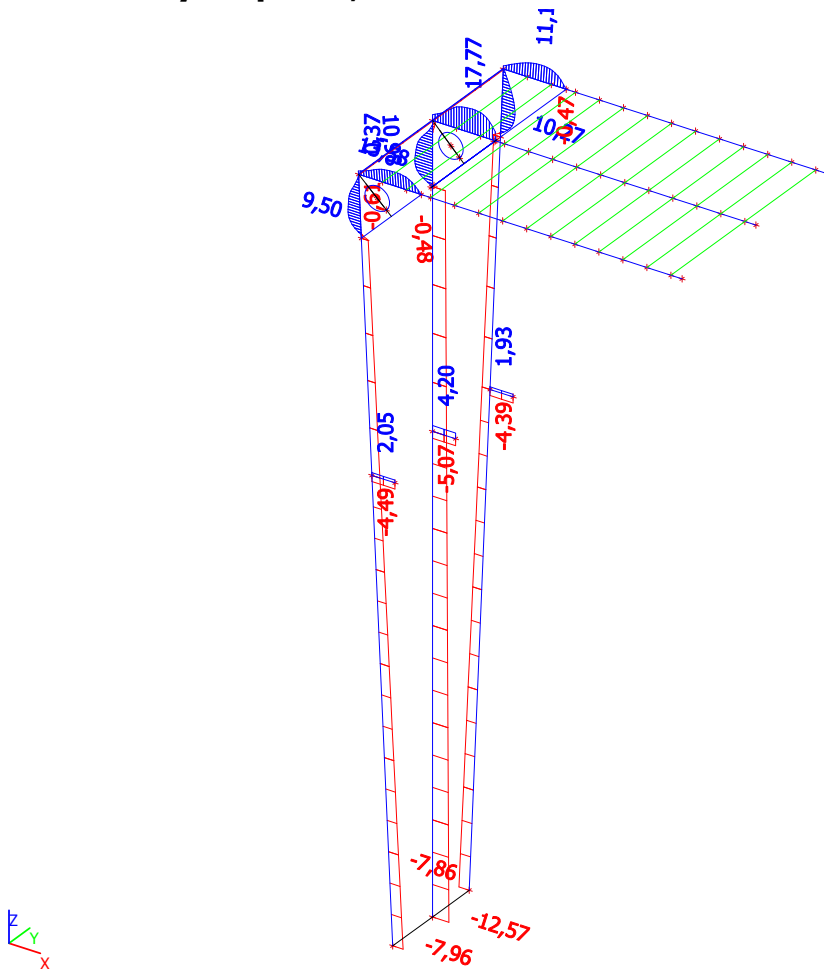
## 14. Vnútročné sily na prvku; $M_y$



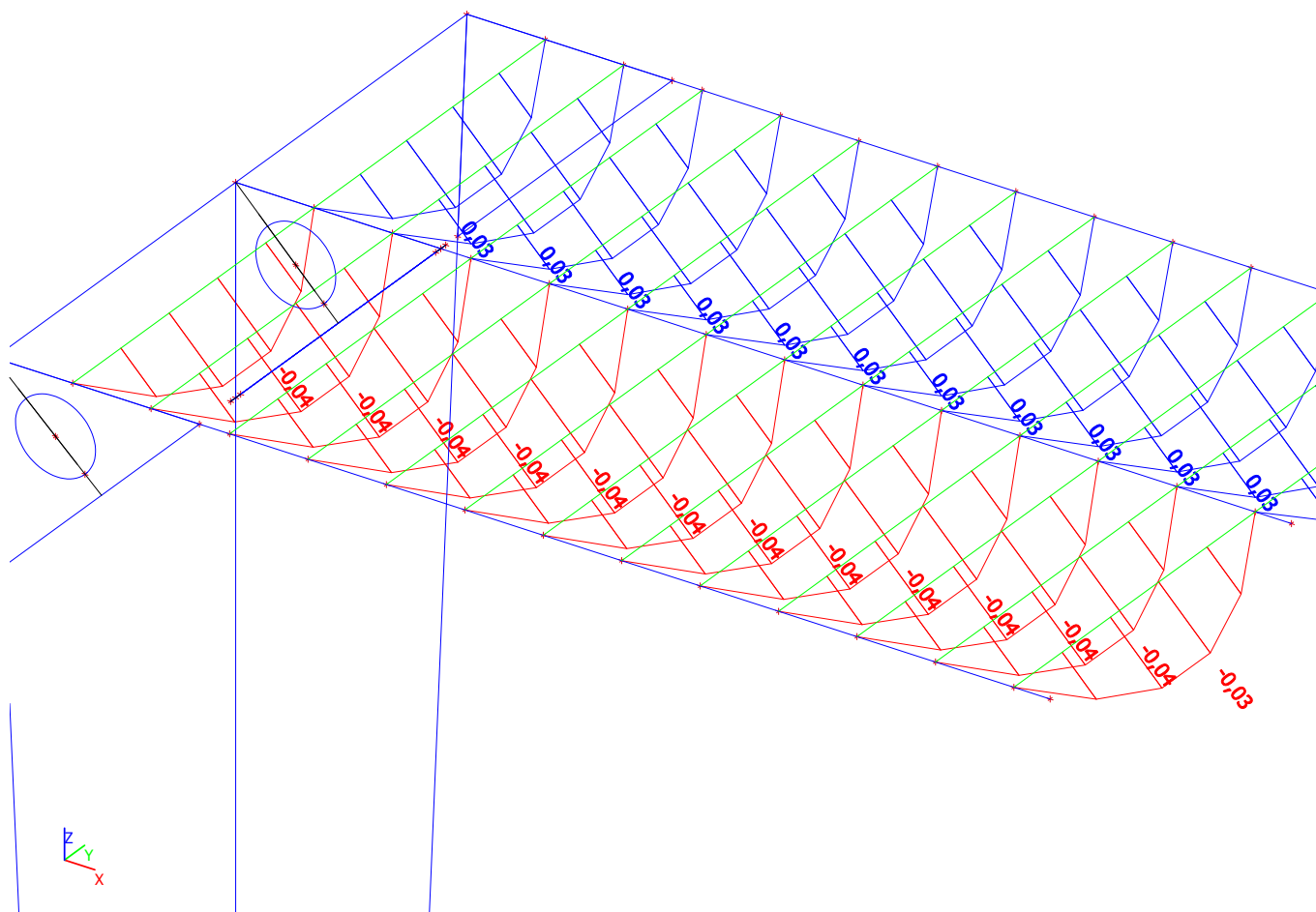
### 15. Vnútorne sily na prvku; Vz



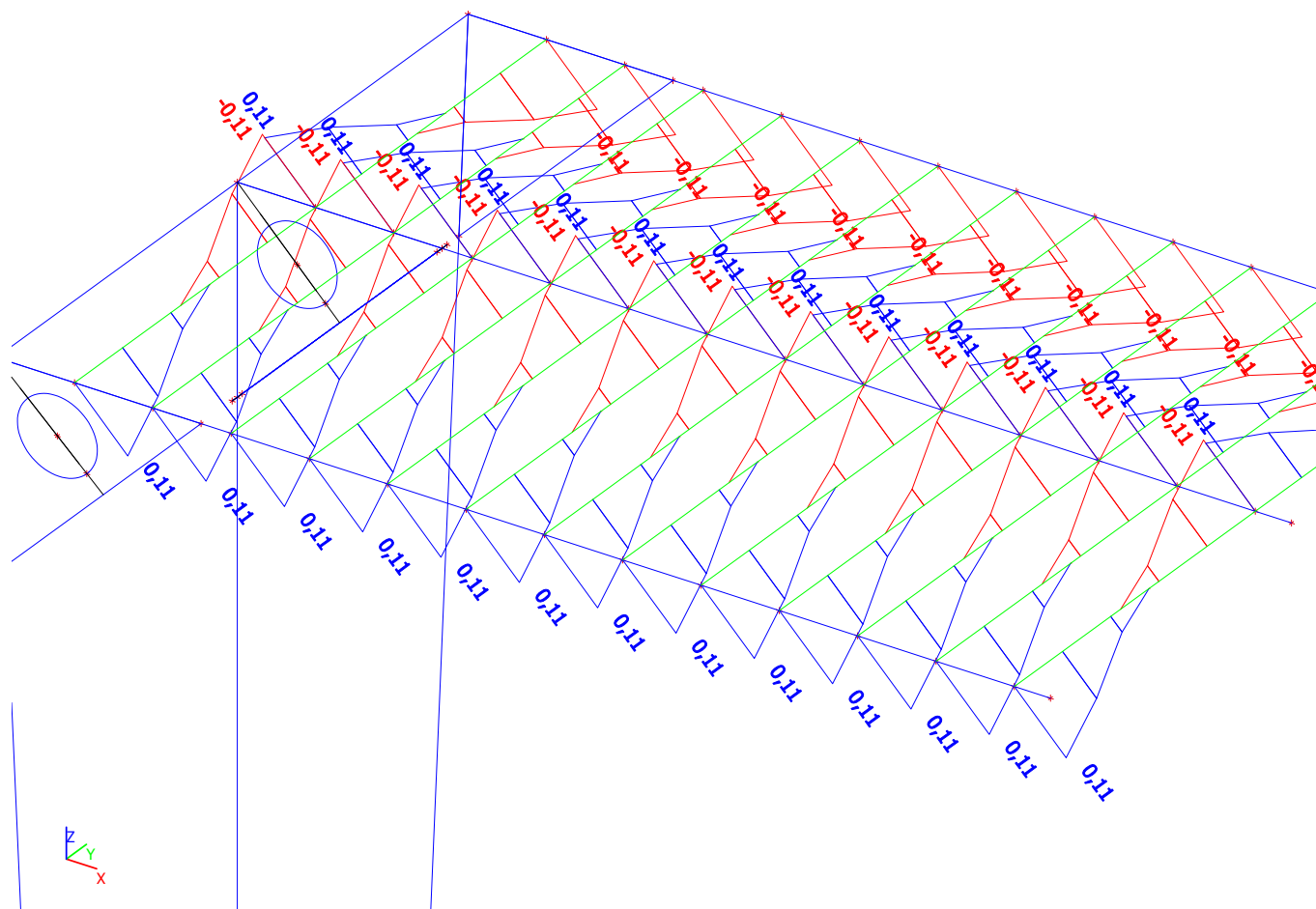
## 16. Vnútorne sily na prvku; N



## 17. Vnútorné sily na prvku; $M_z$

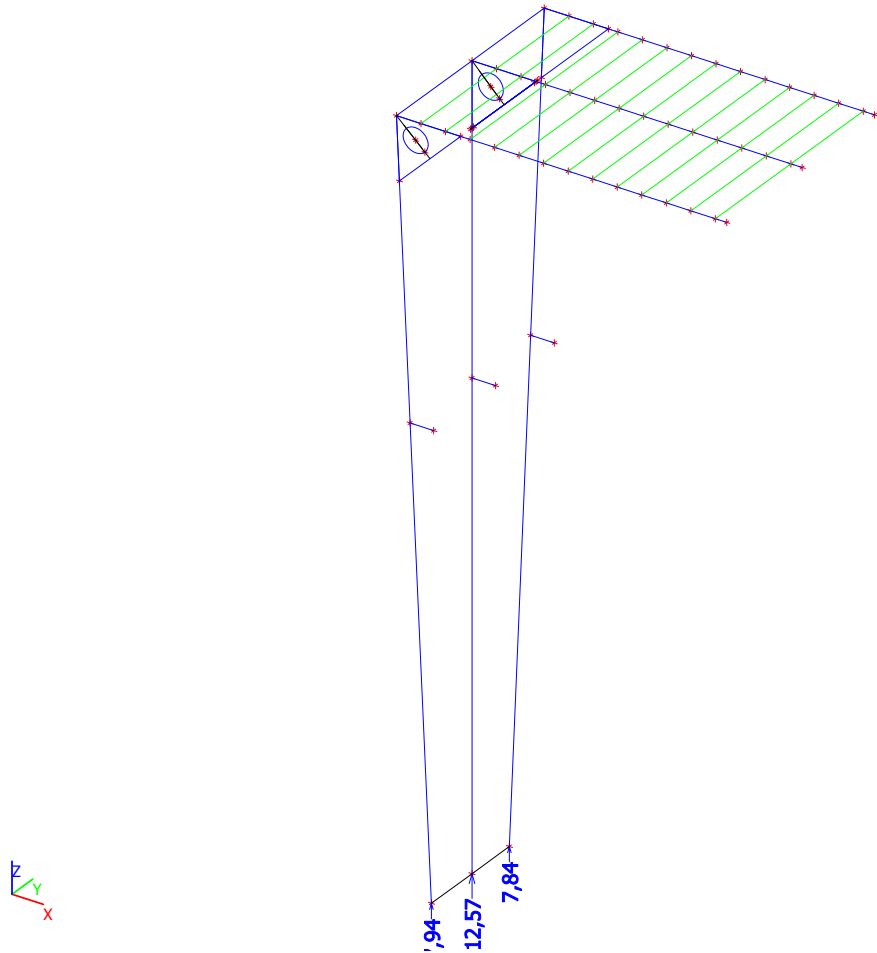


## 18. Vnútročné sily na prvku; $V_y$

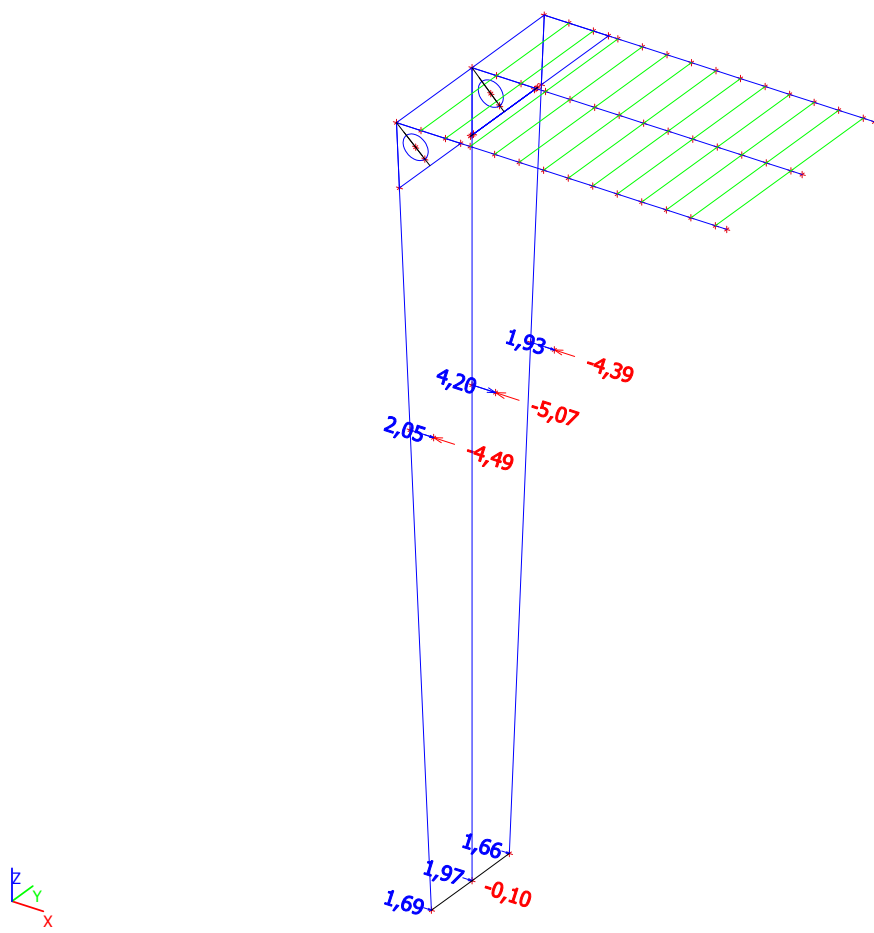




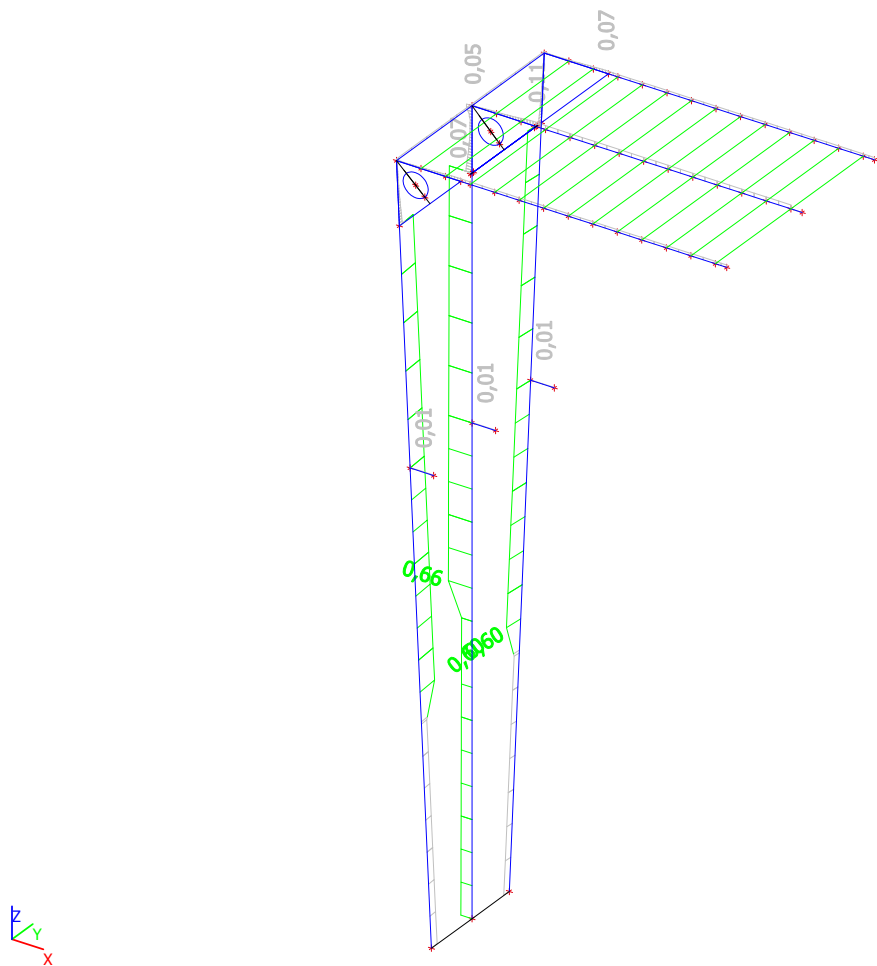
19. Reakcie; Rz



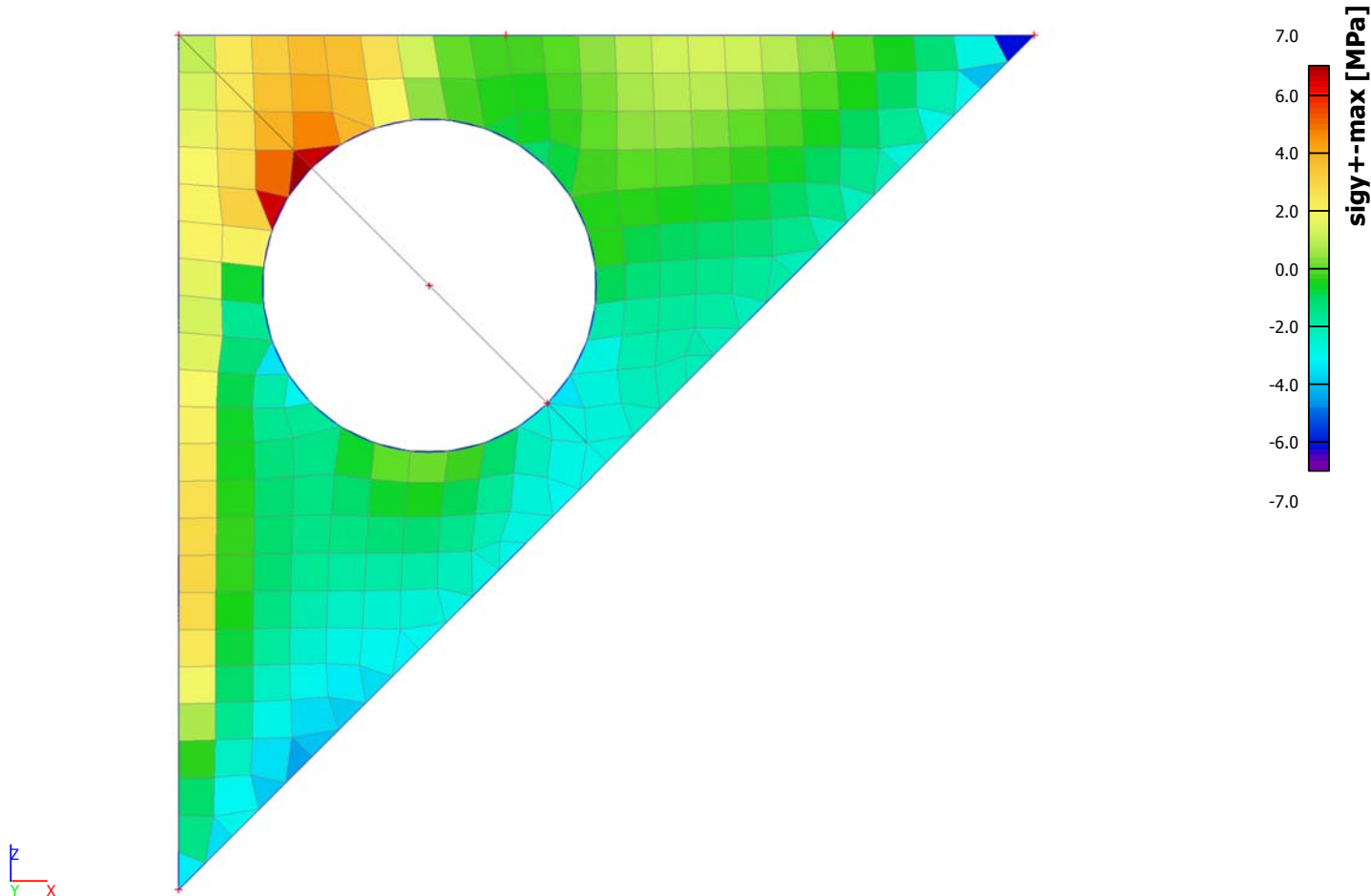
20. Reakcie; Rx



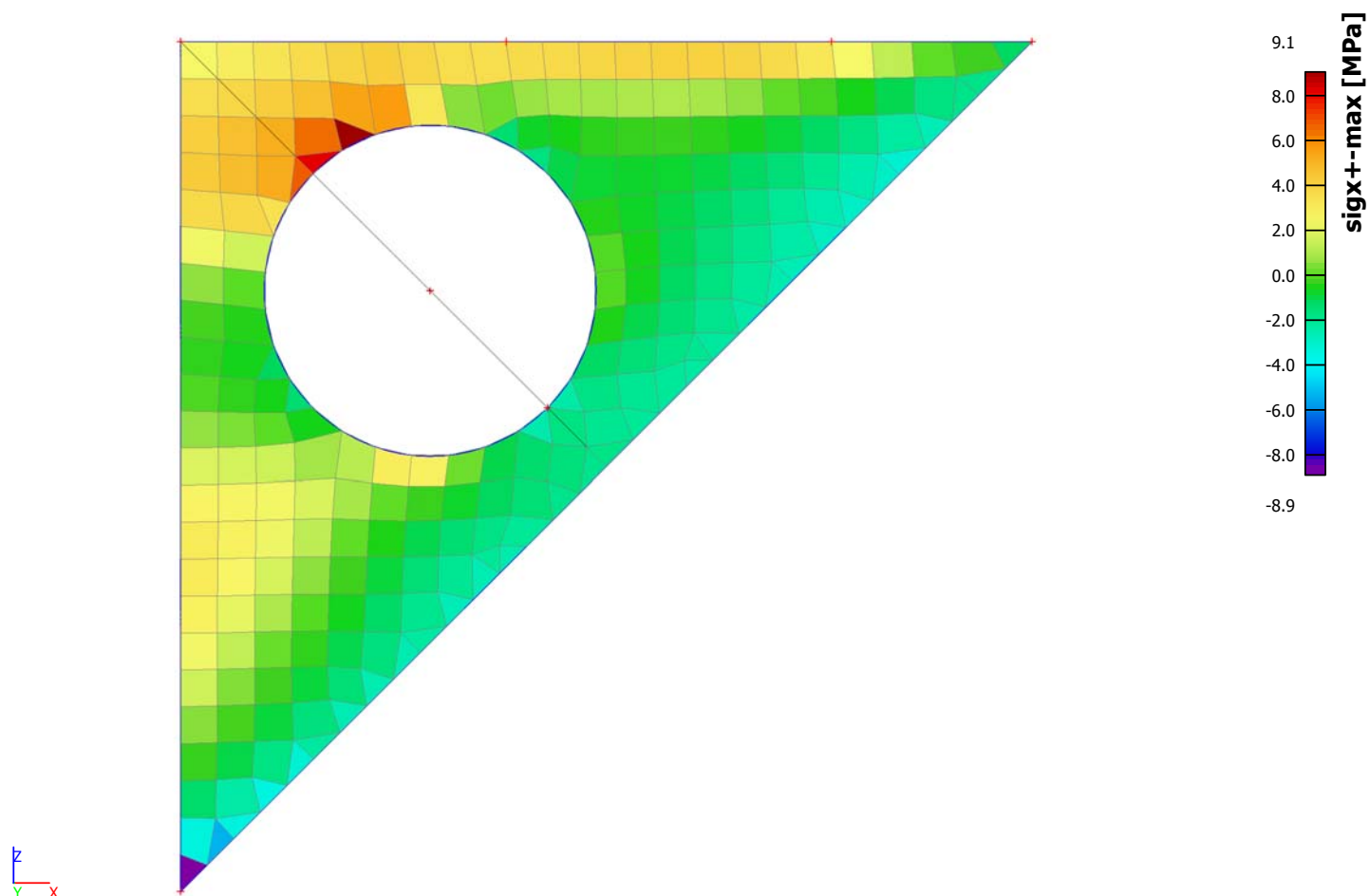
21. Posudok ocele; jed.posudok



22. Plochy - Napätia; sigy+



## 23. Plochy - Napätia; $\sigma_{x+}$



## 24. Záver

Všetky nosné prvky vyhovujú na účinky daných zaťažení podľa súčasne platných STN EN

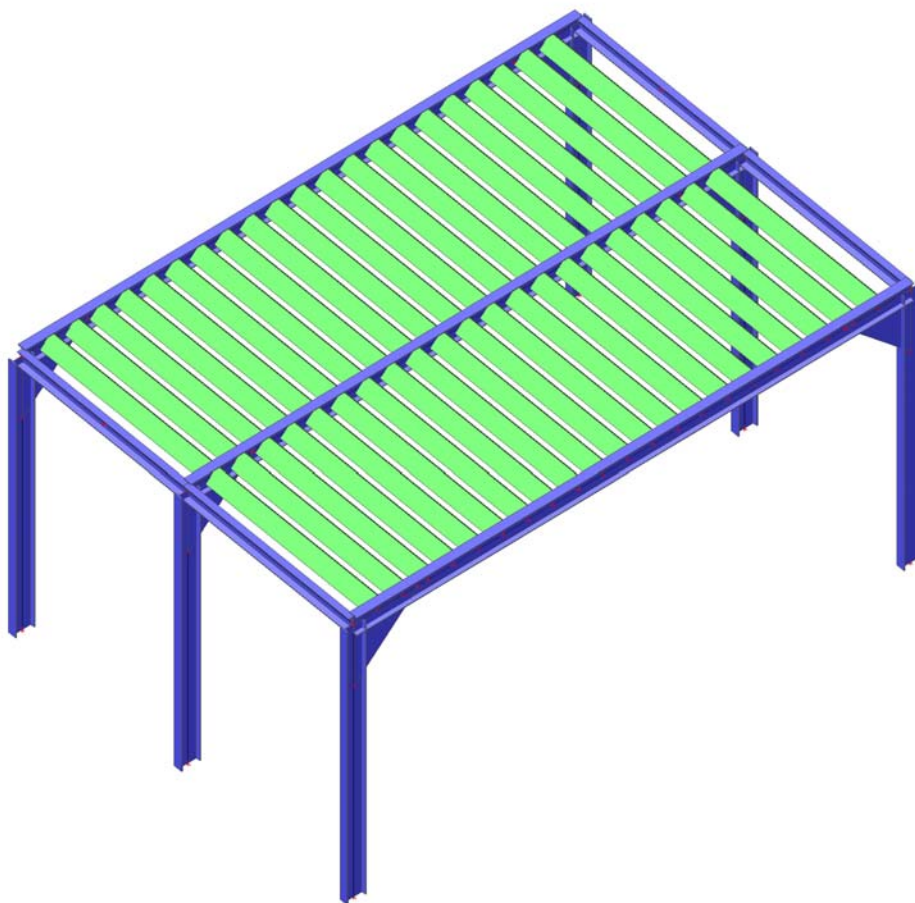
## 1. Projekt

Názov licencie	Prodis plus s.r.o
Projekt	-Ozelenenie a tienenie lávky na Starohájskej
Časť	- Konštrukcie O3
Popis	- Statický výpočet
Autor	- Ing. František Hladký
Dátum	02. 03. 2016
Konštrukcia	Všeobecná XYZ
Počet uzlov :	89
Počet prútov :	55
Počet plôch :	6
Počet telies :	0
Počet použitých prierezov :	3
Počet zat'. stavov :	4
Počet použitých materiálov :	2
Gravitačné zrýchlenie [m/s <sup>2</sup> ]	9,810
Národná norma	EC - EN

## 2. Obsah

1. Projekt	1
2. Obsah	1
3. Výpočtový model	2
4. Prierezy	2
5. Výpočtový model	5
6. Zaťažovacie stavy	5
7. Kombinácie	5
8. LC2 / Celková hodnota	6
9. LC3 / Celková hodnota	7
10. LC4 / Celková hodnota	8
11. 3D pretvorenie	9
12. 3D napätie	10
13. Vnútorne sily na prvku; My	11
14. Vnútorne sily na prvku; Vz	12
15. Vnútorne sily na prvku; N	13
16. Posudok ocele; jed.posudok	14
17. Posudok dreva podľa MSÚ; Jednotkový posudok	15
18. Záver	15

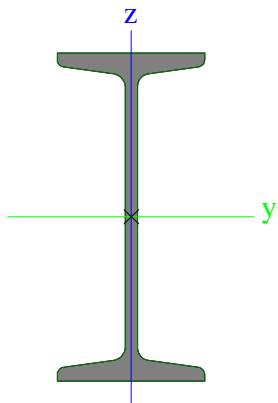
### 3. Výpočtový model



### 4. Prierezy

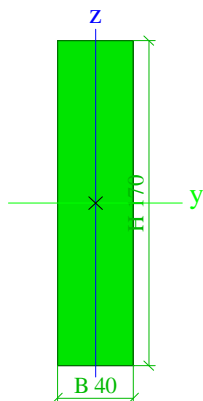
CS1		
Typ	I200	
Kód tvaru	1 - I prierezy	
Typ tvaru	Tenkostenný	
Materiálová položka	S 235	
Výroba	valcovaný	
Rovinný vzper y-y, Rovinný vzper z-z	a	b
A [m <sup>2</sup> ]	3,3400e-03	
Ay [m <sup>2</sup> ], Az [m <sup>2</sup> ]	2,1679e-03	1,5104e-03
AL [m <sup>2</sup> /m], AD [m <sup>2</sup> /m]	7,1000e-01	7,0864e-01
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	45	100
\alfa [deg]	0,00	
Iy [m <sup>4</sup> ], Iz [m <sup>4</sup> ]	2,1400e-05	1,1700e-06
iy [mm], iz [mm]	80	19
Wely [m <sup>3</sup> ], Welz [m <sup>3</sup> ]	2,1400e-04	2,6000e-05
Wply [m <sup>3</sup> ], Wplz [m <sup>3</sup> ]	2,4858e-04	4,3600e-05
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	5,84e+04	5,84e+04
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	1,02e+04	1,02e+04
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m <sup>4</sup> ], Iw [m <sup>6</sup> ]	1,3500e-07	1,2222e-08
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0

Obrázok



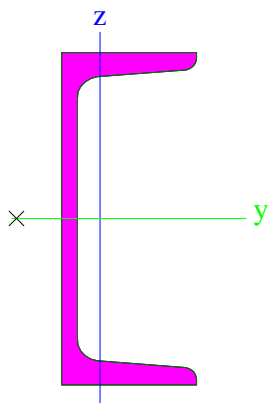
CS3		
Typ	RECT	
Detailný	40; 170	
Typ tvaru	Hrubostenný	
Materiálová položka	C24	
Výroba	drevo	
A [m <sup>2</sup> ]	6,8000e-03	
Ay [m <sup>2</sup> ], Az [m <sup>2</sup> ]	5,6667e-03	5,6667e-03
AL [m <sup>2</sup> /m], AD [m <sup>2</sup> /m]	4,2000e-01	4,2000e-01
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	20	85
\alfa [deg]	0,00	
Iy [m <sup>4</sup> ], Iz [m <sup>4</sup> ]	1,6377e-05	9,0667e-07
iy [mm], iz [mm]	49	12
Wely [m <sup>3</sup> ], Welz [m <sup>3</sup> ]	1,9267e-04	4,5333e-05
Wply [m <sup>3</sup> ], Wplz [m <sup>3</sup> ]	2,3120e-04	5,4400e-05
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	4,86e+03	4,86e+03
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	1,14e+03	1,14e+03
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m <sup>4</sup> ], Iw [m <sup>6</sup> ]	3,0803e-06	1,7041e-09
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	0

Obrázok



CS4		
Typ	U160	
Kód tvaru	5 - U prierezy	
Typ tvaru	Tenkostenný	
Materiálová položka	S 235	
Výroba	valcovaný	
Rovinný vzper y-y, Rovinný vzper z-z	c	c
A [m <sup>2</sup> ]	2,4000e-03	
Ay [m <sup>2</sup> ], Az [m <sup>2</sup> ]	1,3168e-03	1,1998e-03
AL [m <sup>2</sup> /m], AD [m <sup>2</sup> /m]	5,5000e-01	5,4472e-01
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	18	80
\alfa [deg]	0,00	
Iy [m <sup>4</sup> ], Iz [m <sup>4</sup> ]	9,2500e-06	8,5300e-07
iy [mm], iz [mm]	62	19
Wely [m <sup>3</sup> ], Welz [m <sup>3</sup> ]	1,1600e-04	1,8300e-05
Wply [m <sup>3</sup> ], Wplz [m <sup>3</sup> ]	1,3993e-04	3,5155e-05
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	3,23e+04	3,23e+04
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	8,26e+03	8,26e+03
dy [mm], dz [mm]	-40	0
It [m <sup>4</sup> ], Iw [m <sup>6</sup> ]	7,3900e-08	3,7645e-09
$\beta_y$ [mm], $\beta_z$ [mm]	0	173

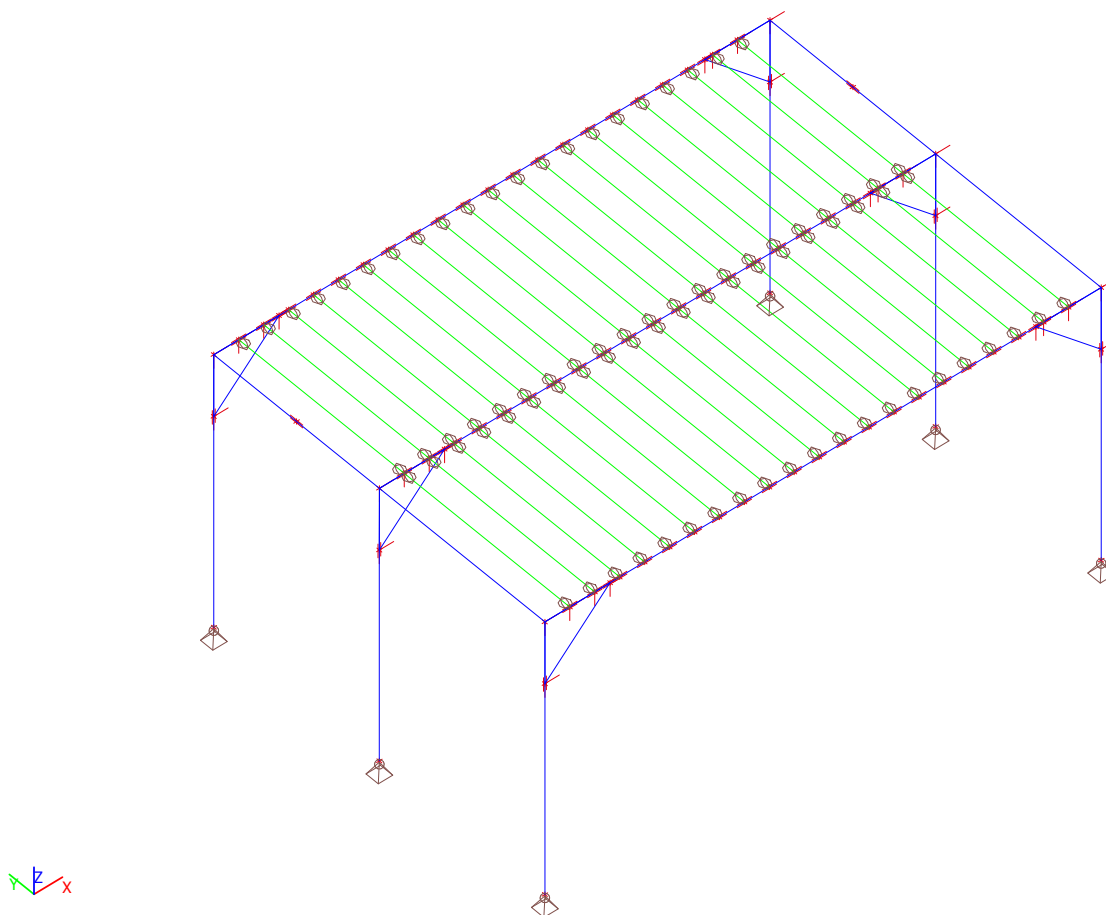




Vysvetlivky symbolov	
Kód tvaru	h - Výška b - Šírka pásnice t - Hrúbka pásnice s - Hrúbka steny r - Polomer pri koreni pásnice r1 - Polomer na špici pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdialenosť vnútorných skrutiek wm - Jednotková deplanácia na špici pásnice
A	Plocha
Ay	Šmyk. plocha v hlavnom smere y
Az	Šmyk. plocha v hlavnom smere z
AL	Obvod na jednotku dĺžky
AD	Vysychajúci obvod na jednotku dĺžky
cYUSS	Súradnica ťažiska v smere Y zadaného osového systému
cZUSS	Súradnica ťažiska v smere Z zadaného osového systému
IYLSS	Moment zotrvačnosti k osi YLSS
IZLSS	Moment zotrvačnosti k osi ZLSS
IYZLSS	Deviačný moment plochy v systéme LSS
\alfa	Uhlové pootočenie hlavného osového systému
Iy	Moment zotrvačnosti k hlavnej osi y
Iz	Moment zotrvačnosti k hlavnej osi z
iy	Polomer zotrvačnosti k hlavnej osi y

Vysvetlivky symbolov	
iz	Polomer zotrvačnosti k hlavnej osi z
Wely	Pružný prierezový modul k hlavnej osi y
Welz	Pružný prierezový modul k hlavnej osi z
Wply	Plastický prierezový modul k hlavnej osi y
Wplz	Plastický prierezový modul k hlavnej osi z
Mply+	Plastický moment k hlavnej osi y pre kladný moment My
Mply-	Plastický moment k hlavnej osi y pre záporný moment My
Mplz+	Plastický moment k hlavnej osi z pre kladný moment Mz
Mplz-	Plastický moment k hlavnej osi z pre záporný moment Mz
dy	Súradnica stredu šmyku v hlavnom smere y meraná od ťažiska
dz	Súradnica stredu šmyku v hlavnom smere z meraná od ťažiska
It	Konštanta krútenia
Iw	Konštanta deplanácie
$\beta_y$	Konštanta monosymetrie k hlavnej osi y
$\beta_z$	Konštanta monosymetrie k hlavnej osi z

## 5. Výpočtový model



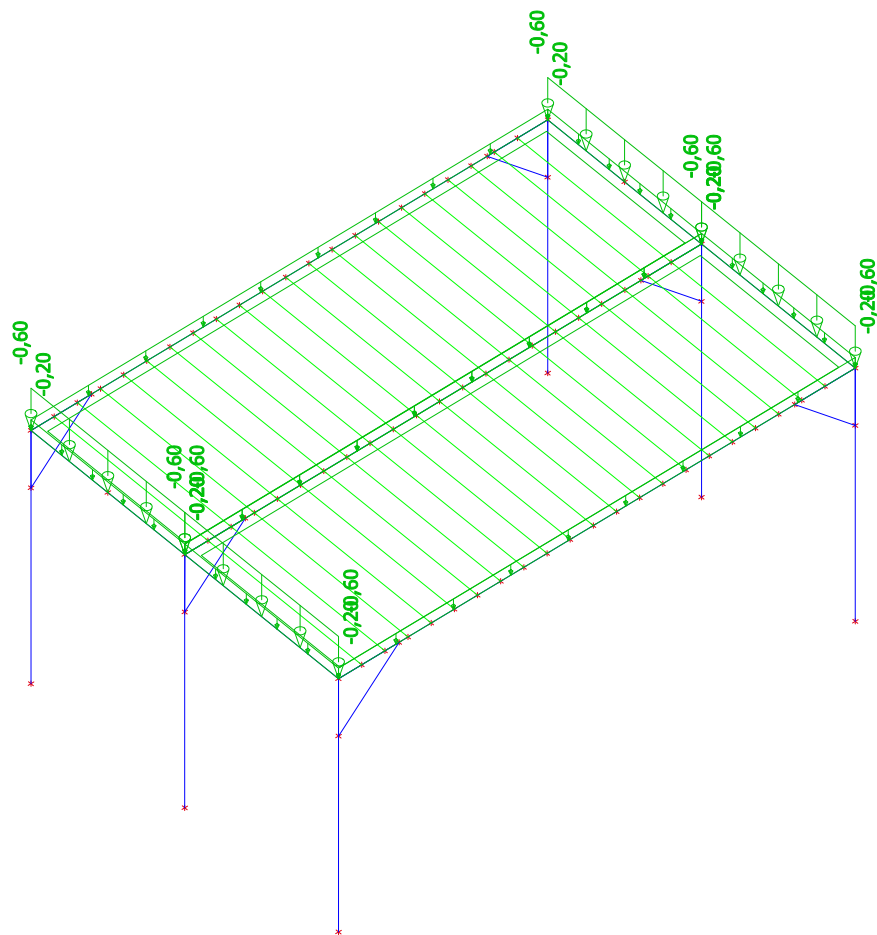
## 6. Zat'azovacie stavy

Názov	Popis	Typ pôsobenia	Zat'azovacia skupina	Smer	Dĺžka trvania	Vzorový zat'azovací stav
	Spec	Typ zat'azenia				
LC1	G	Stále Vlastná tiaž	LG1	-Z		
LC2	Porast	Stále Štandard	LG1			
LC3	Námraza Štandard	Premenné Statické	LG2		Strednodobé	Žiadny
LC4	Vietor Štandard	Premenné Statické	LG3		Krátkodobé	Žiadny

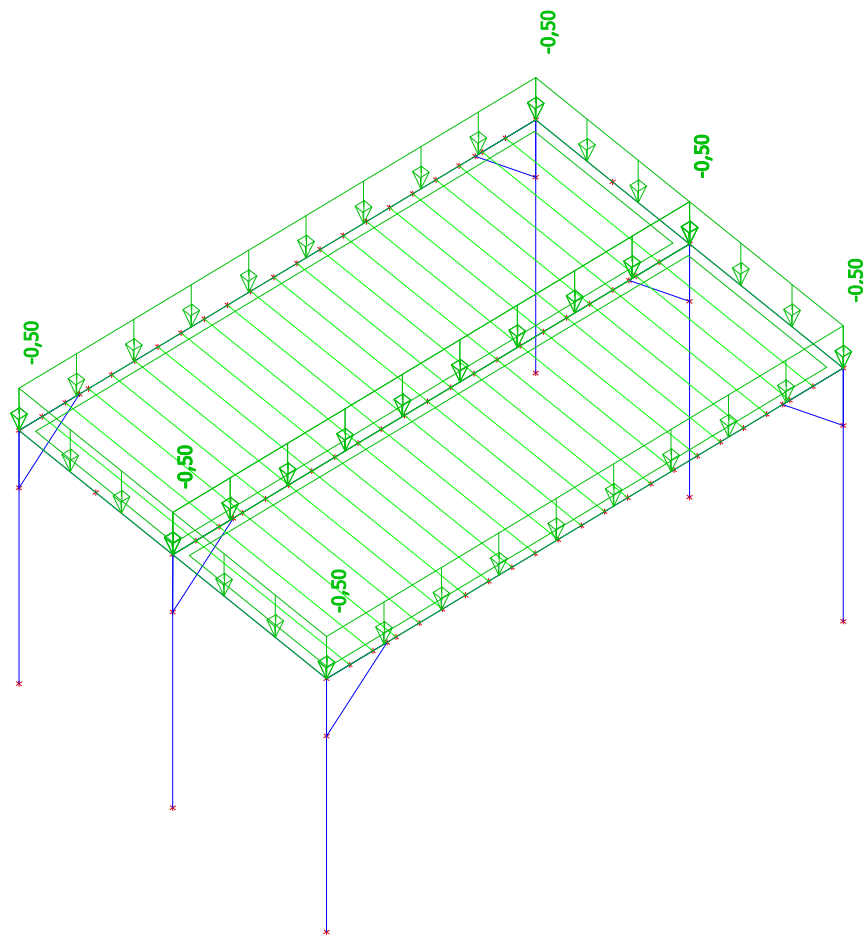
## 7. Kombinácie

Názov	Popis	Typ	Zat'azovacie stavy	Súč. [-]
CO1		EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B	LC1 - G	1,00
			LC2 - Porast	1,00
			LC3 - Námraza	1,00
			LC4 - Vietor	1,00
CO2		EN-MSP charakteristická	LC1 - G	1,00
			LC2 - Porast	1,00
			LC3 - Námraza	1,00
			LC4 - Vietor	1,00
CO3	Len zvisle	EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B	LC1 - G	1,00
			LC2 - Porast	1,00
			LC3 - Námraza	1,00

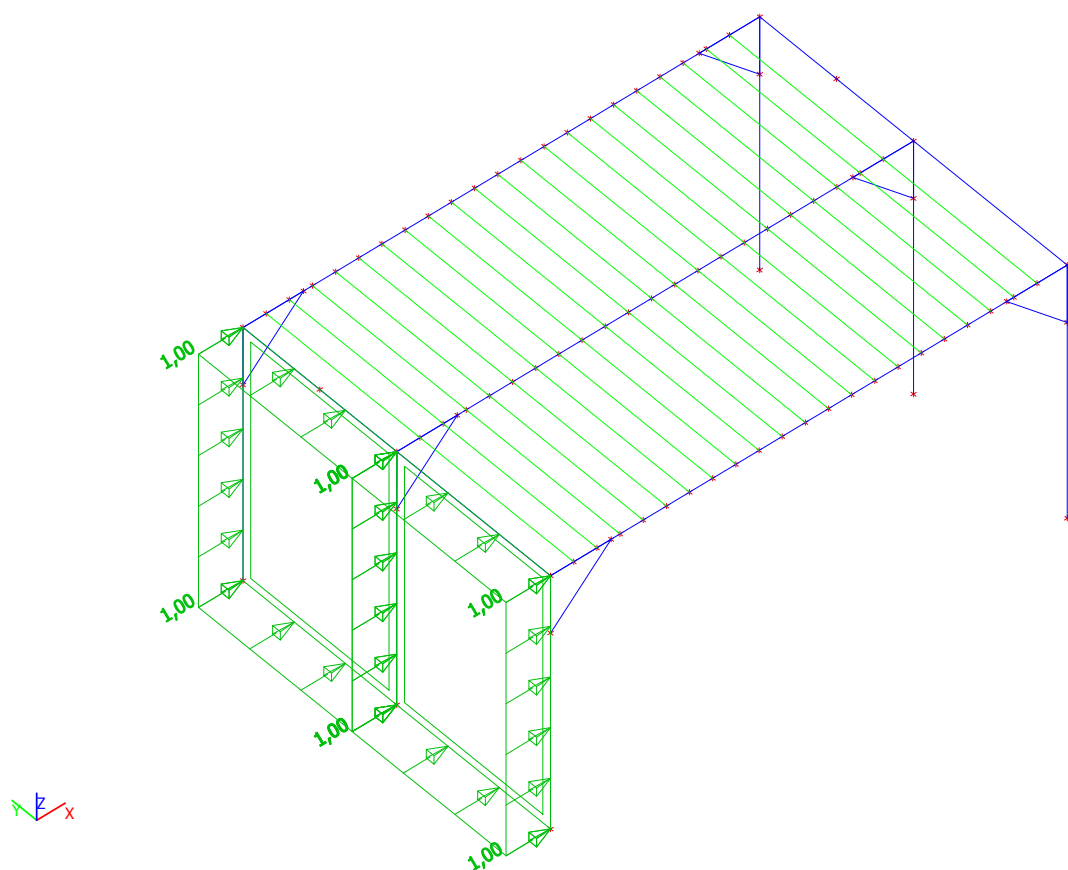
8. LC2 / Celková hodnota



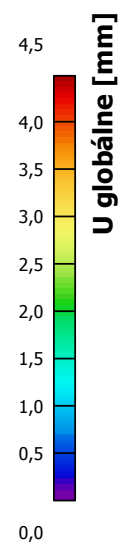
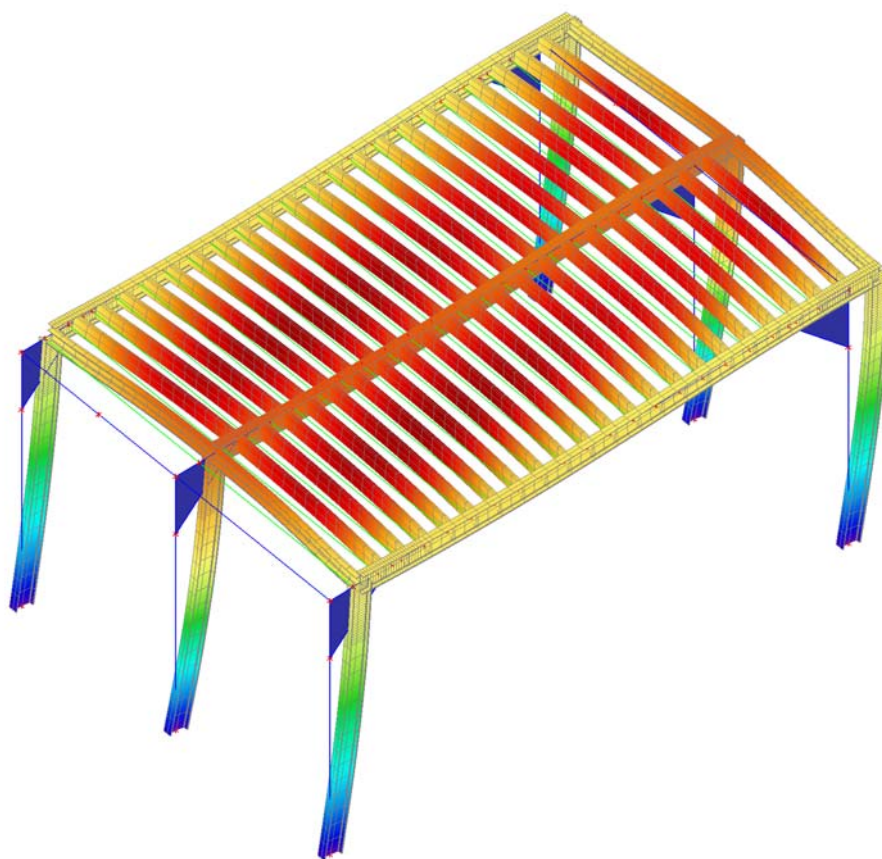
## 9. LC3 / Celková hodnota



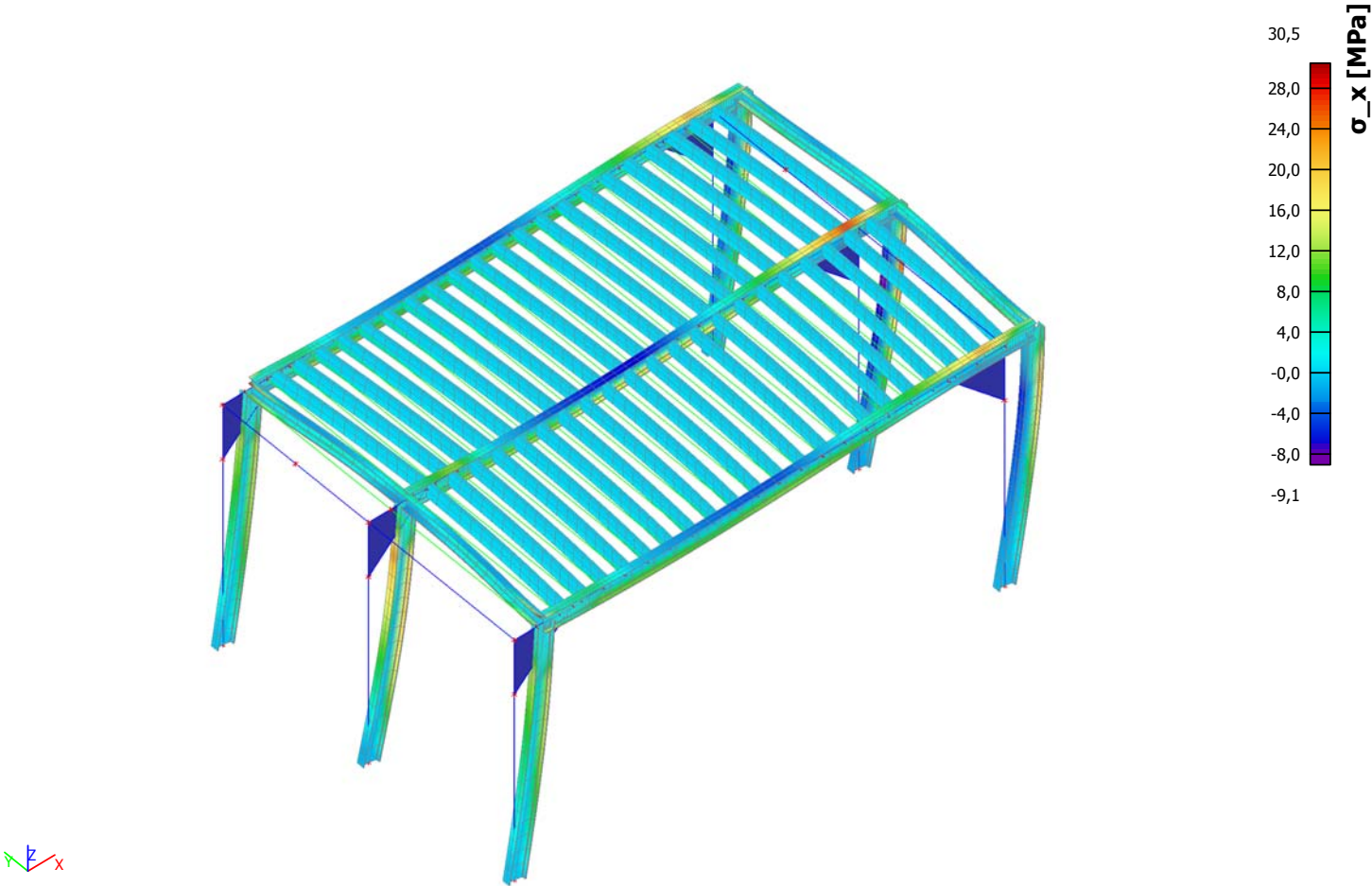
## 10. LC4 / Celková hodnota



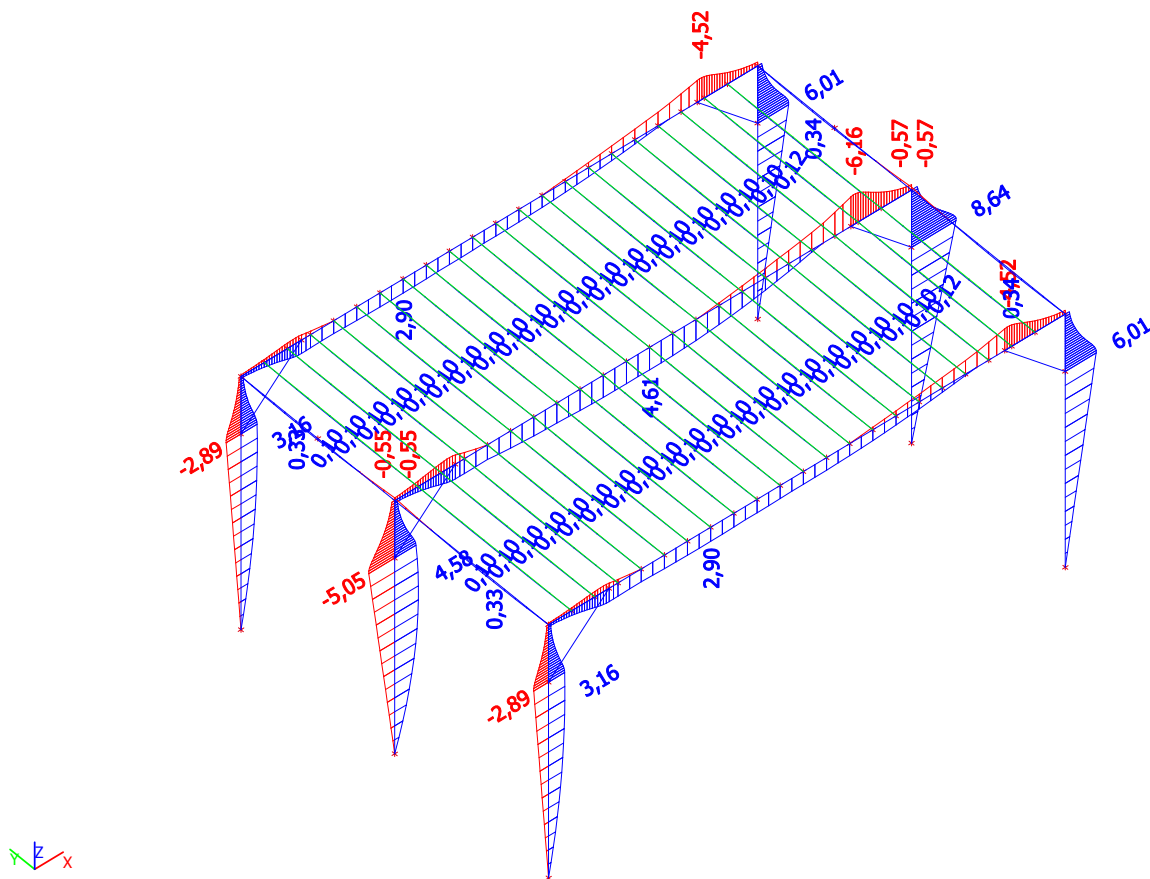
## 11. 3D pretvorenie



12. 3D napätie

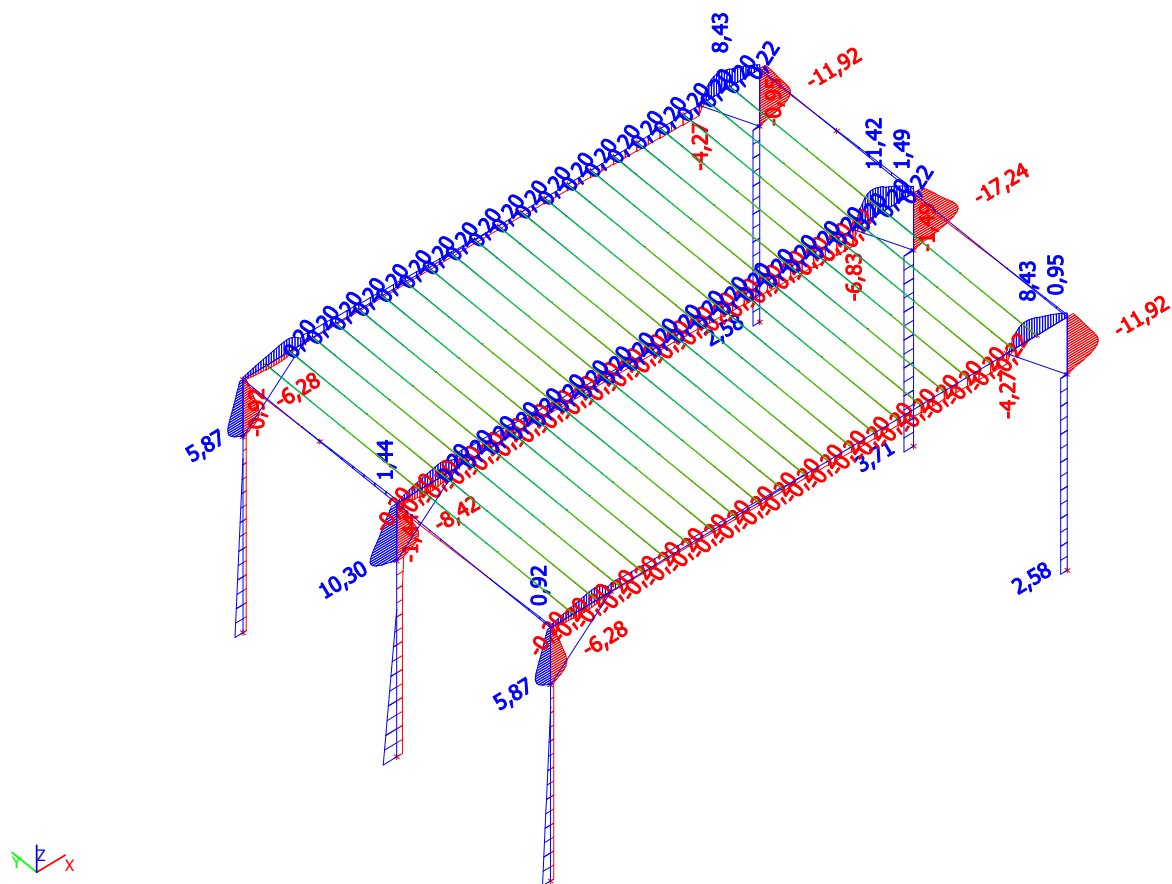


13. Vnúťorné sily na prvku;  $M_y$

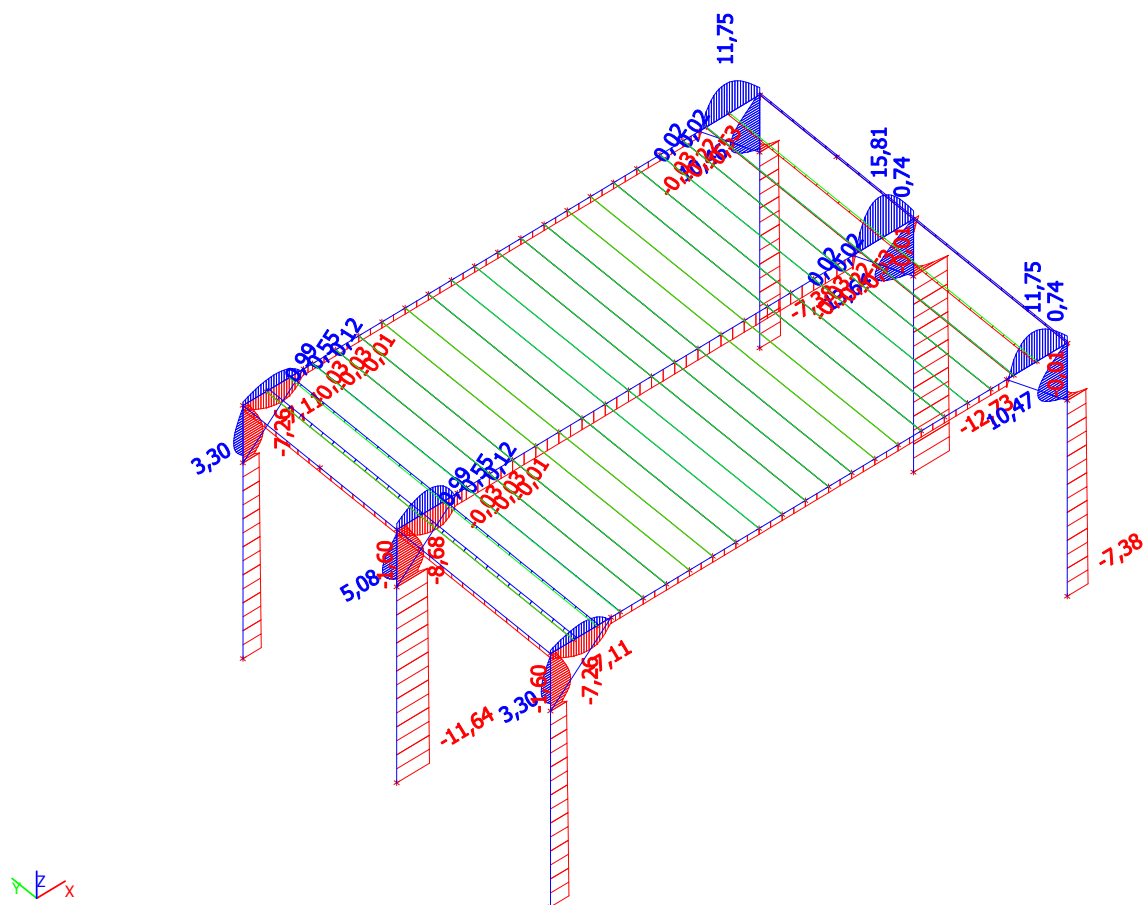




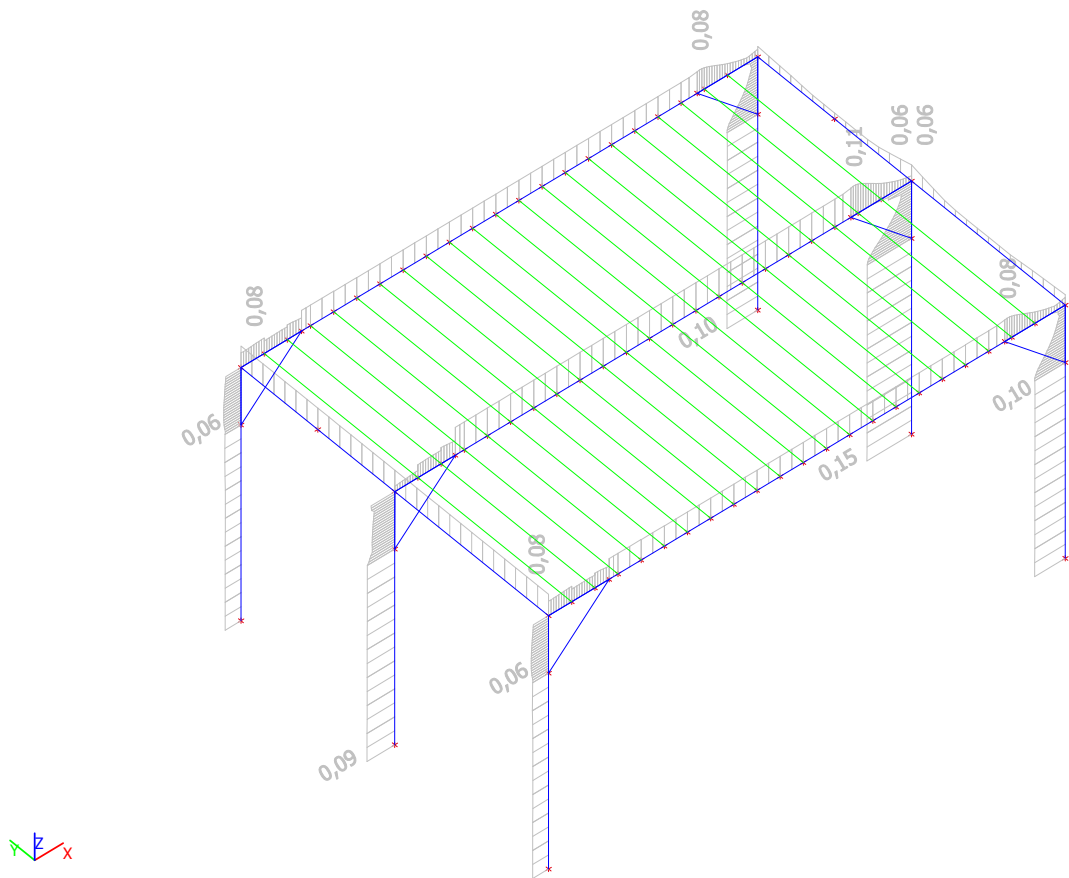
#### 14. Vnútorne sily na prvku; Vz



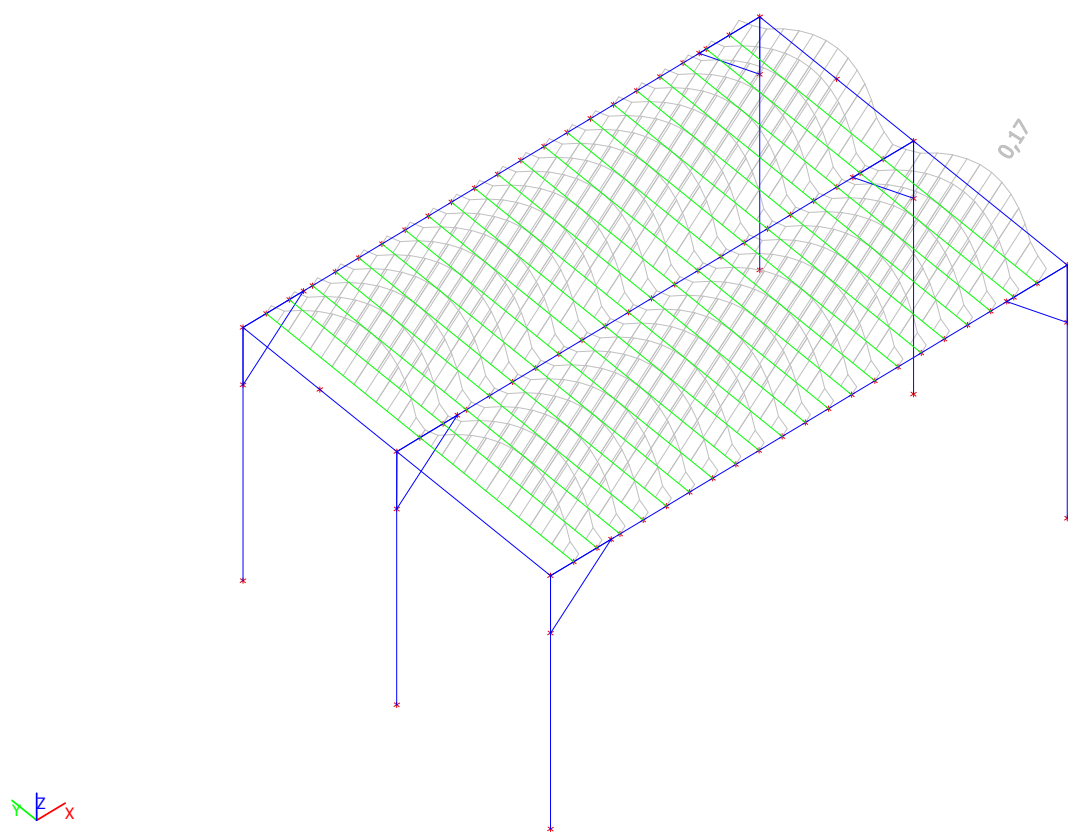
### 15. Vnútročné sily na prvku; N



16. Posudok ocele; jed.posudok



## 17. Posudok dreva podľa MSÚ; Jednotkový posudok



## 18. Záver

Všetky nosné prvky vyhovujú na účinky daných zaťažení podľa súčasne platných STN EN