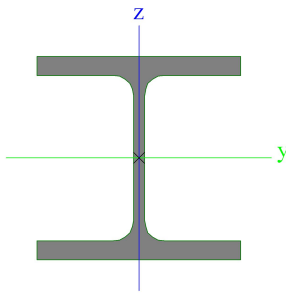


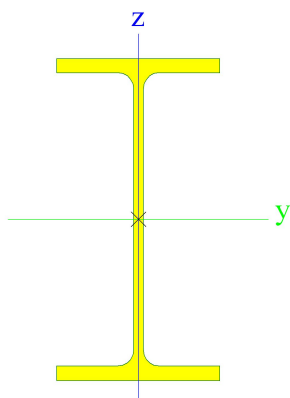
1. Projekt

Názov licencie	Ing_Miroslav_Macicak
Projekt	Modernizácia
Časť	Predajňa
Popis	Oceľová konštrukcia
Autor	Ing. Mačičák
Dátum	04. 08. 2015
Konštrukcia	Všeobecná XYZ
Počet uzlov :	85
Počet prútov :	72
Počet plôch :	0
Počet telies :	0
Počet použitých prierezov :	7
Počet zať. stavov :	5
Počet použitých materiálov :	1
Gravitačné zrýchlenie [m/s ²]	9,810
Národná norma	EC - EN

2. Prierezy

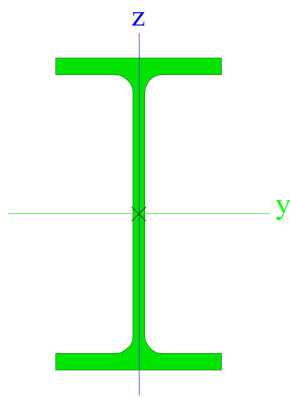
CS1			
Typ	HEB120		
Kód tvaru	1 - I prierezy		
Typ tvaru	Tenkostenný		
Materiálová položka	S 235		
Výroba	valcovaný		
Rovinný vzper y-y,	b		c
Rovinný vzper z-z			
A [m ²]	3,4010e-03		
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,5923e-03	8,4095e-04	
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	6,8600e-01	6,8630e-01	
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	60	60	
\alpha [deg]	0,00		
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	8,6440e-06	3,1750e-06	
i _y [mm], i _z [mm]	50	31	
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,4410e-04	5,2920e-05	
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	1,6520e-04	8,0970e-05	
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	3,88e+04	3,88e+04	
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,90e+04	1,90e+04	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,3840e-07	9,4098e-09	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	
Obrázok			
CS2			
Typ	IPE180		
Kód tvaru	1 - I prierezy		
Typ tvaru	Tenkostenný		
Materiálová položka	S 235		
Výroba	valcovaný		
Rovinný vzper y-y,	a		b
Rovinný vzper z-z			
A [m ²]	2,3900e-03		
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,4865e-03	9,6640e-04	
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	6,9788e-01	6,9788e-01	
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	46	90	

\alfa [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,3170e-05	1,0100e-06
i _y [mm], i _z [mm]	74	21
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	1,4600e-04	2,2200e-05
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	1,6600e-04	3,4600e-05
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	3,91e+04	3,91e+04
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	8,13e+03	8,13e+03
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	4,7900e-08	7,4300e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázok		



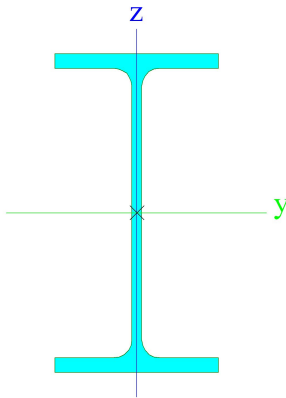
CS3

Typ	IPE120	
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 ²]	1,3200e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	8,4381e-04	5,3657e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,7513e-01	4,7513e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	32	60
\alfa [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,1800e-06	2,7700e-07
i _y [mm], i _z [mm]	49	14
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	5,3000e-05	8,6500e-06
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	6,0700e-05	1,3600e-05
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	1,43e+04	1,43e+04
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	3,19e+03	3,19e+03
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,7400e-08	8,9000e-10
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázok		

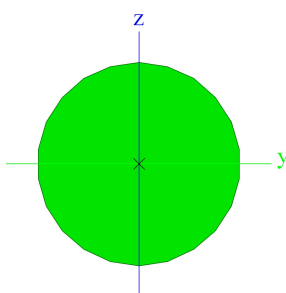
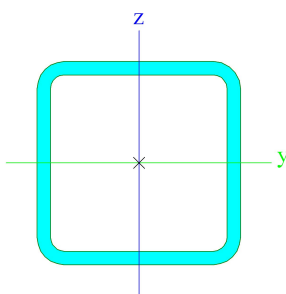


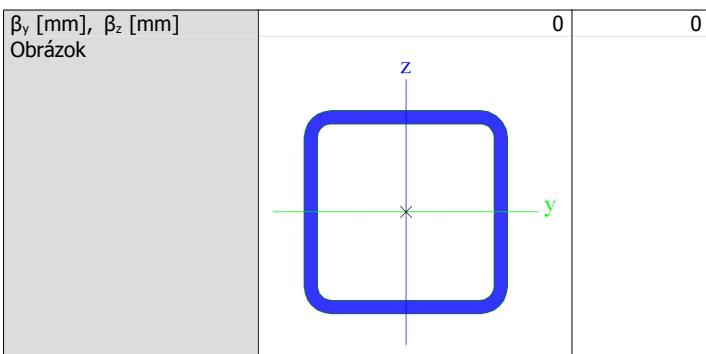
CS4

Typ	IPE160	
-----	--------	--

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 ²]	2,0100e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,2605e-03	8,1173e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	6,2248e-01	6,2248e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	41	80
\alfa [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	8,6900e-06	6,8300e-07
i _y [mm], i _z [mm]	66	18
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,0900e-04	1,6700e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	1,2400e-04	2,6100e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	2,91e+04	2,91e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	6,14e+03	6,14e+03
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	3,6000e-08	3,9600e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázok		

CS5		
Typ	RD14	
Kód tvaru	11 - Plné kruhové prierezy	
Typ tvaru	Hrubostenný	
Materiálová položka	S 235	
Výroba	valcovaný	
Rovinný vzper y-y, Rovinný vzper z-z	c	c
A [m ²]	1,5386e-04	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,3809e-04	1,3809e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,3866e-02	4,3980e-02
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	7	7
\alfa [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,8462e-09	1,8462e-09
i _y [mm], i _z [mm]	3	3
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,6375e-07	2,6375e-07
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	4,5012e-07	4,5012e-07
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,07e+02	1,07e+02
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,07e+02	1,07e+02
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	3,7793e-09	3,8597e-24
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

Obrázok		
CS6		
Typ	CFRHS60X60X4	
Kód tvaru	2 - Obdĺžnikové duté prierezy	
Typ tvaru	Tenkostenný	
Materiálová položka	S 235	
Výroba	tvarovaný za studena	
Rovinný vzper y-y, Rovinný vzper z-z	c	c
A [m ²]	8,5500e-04	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,2702e-04	4,2702e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	2,2600e-01	4,2730e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	30	30
\alfa [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	4,3550e-07	4,3550e-07
i _y [mm], i _z [mm]	23	23
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,4520e-05	1,4520e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	1,7640e-05	1,7640e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	4,14e+03	4,14e+03
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	4,14e+03	4,14e+03
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	7,2640e-07	2,5920e-10
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázok		
CS7		
Typ	CFRHS60X60X4	
Kód tvaru	2 - Obdĺžnikové duté prierezy	
Typ tvaru	Tenkostenný	
Materiálová položka	S 235	
Výroba	tvarovaný za studena	
Rovinný vzper y-y, Rovinný vzper z-z	c	c
A [m ²]	8,5500e-04	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,2702e-04	4,2702e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	2,2600e-01	4,2730e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	30	30
\alfa [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	4,3550e-07	4,3550e-07
i _y [mm], i _z [mm]	23	23
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,4520e-05	1,4520e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	1,7640e-05	1,7640e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	4,14e+03	4,14e+03
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	4,14e+03	4,14e+03
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	7,2640e-07	2,5920e-10



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
A_y	Šmyk. plocha v hlavnom smere y
A_z	Šmyk. plocha v hlavnom smere z
A_L	Obvod na jednotku dĺžky
A_D	Vysychajúci obvod na jednotku dĺžky
$C_{Y,UCS}$	Súradnica ťažiska v smere Y zadaného osového systému
$C_{Z,UCS}$	Súradnica ťažiska v smere Z zadaného osového systému
$I_{Y,LCS}$	Moment zotrvačnosti k osi YLSS
$I_{Z,LCS}$	Moment zotrvačnosti k osi ZLSS
$I_{YZ,LCS}$	Deviačný moment plochy v systéme LSS
α	Uhlové pootočenie hlavného osového systému
I_y	Moment zotrvačnosti k hlavnej osi y
I_z	Moment zotrvačnosti k hlavnej osi z
i_y	Polomer zotrvačnosti k hlavnej osi y

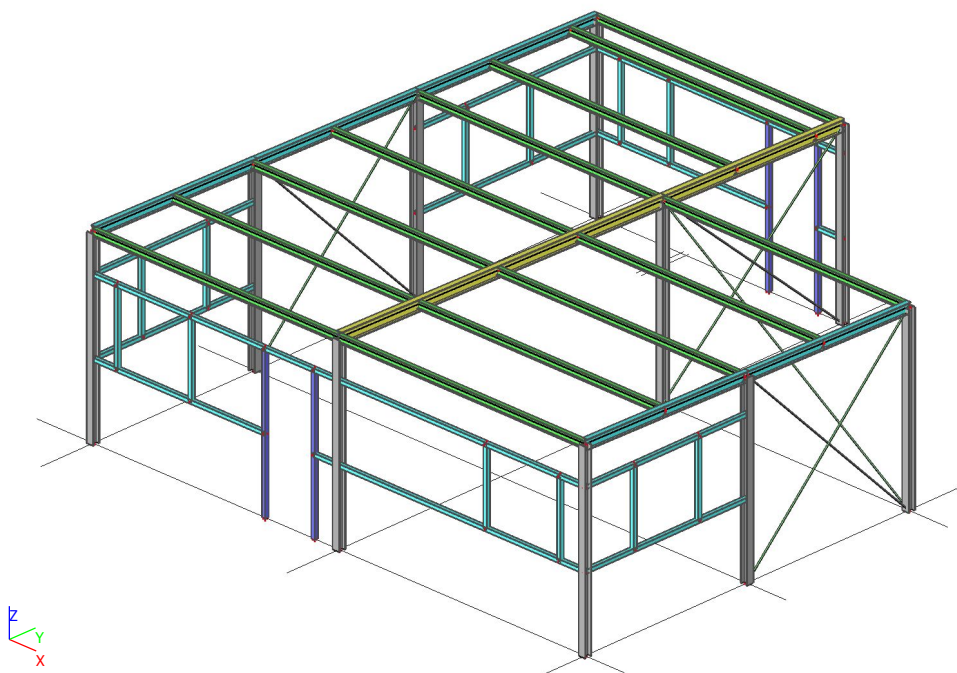
Vysvetlivky symbolov	
i_z	Polomer zotrvačnosti k hlavnej osi z
$W_{el,y}$	Pružný prierezový modul k hlavnej osi y
$W_{el,z}$	Pružný prierezový modul k hlavnej osi z
$W_{pl,y}$	Plastický prierezový modul k hlavnej osi y
$W_{pl,z}$	Plastický prierezový modul k hlavnej osi z
$M_{pl,y,+}$	Plastický moment k hlavnej osi y pre kladný moment M_y
$M_{pl,y,-}$	Plastický moment k hlavnej osi y pre záporný moment M_y
$M_{pl,z,+}$	Plastický moment k hlavnej osi z pre kladný moment M_z
$M_{pl,z,-}$	Plastický moment k hlavnej osi z pre záporný moment M_z
d_y	Súradnica stredu šmyku v hlavnom smere y meraná od ťažiska
d_z	Súradnica stredu šmyku v hlavnom smere z meraná od ťažiska
I_t	Konštanta krútenia
I_w	Konštanta deplanácie
β_y	Konštanta monosymetrie k hlavnej osi y
β_z	Konštanta monosymetrie k hlavnej osi z

3. Materiály

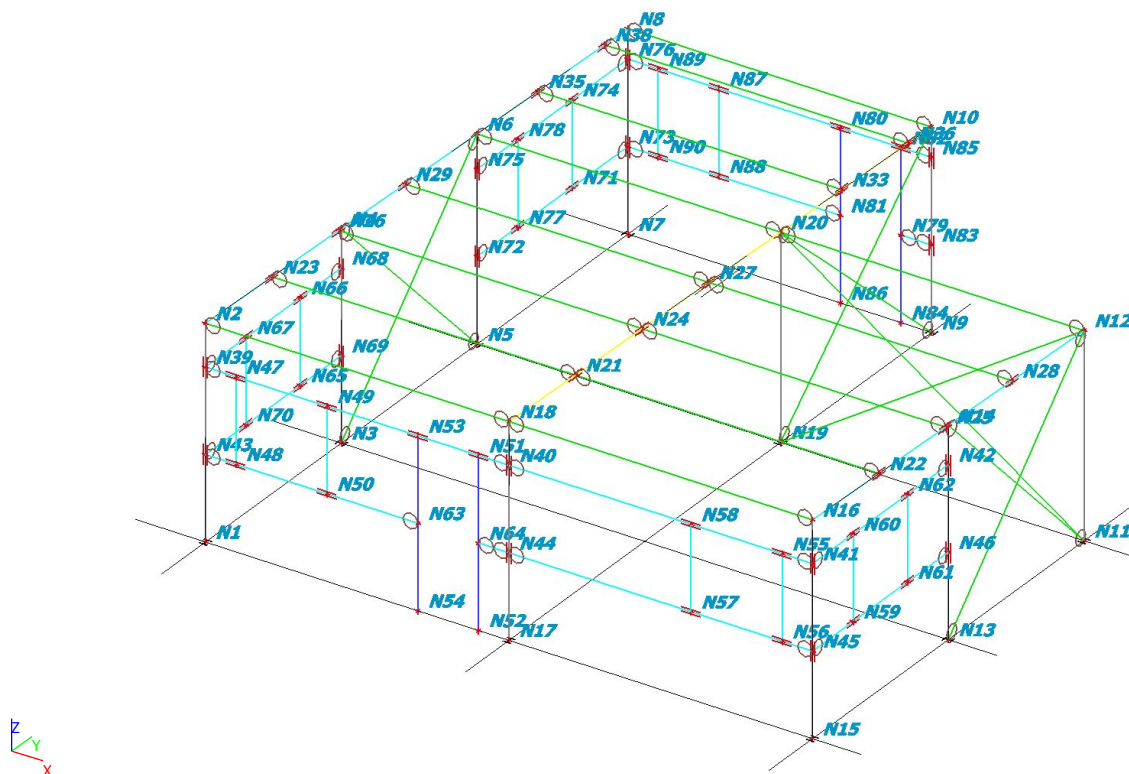
Oceľ EC3

Názov	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	Dolná medza [mm]	Horná hranica [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]				
S 235	7850,0	2,1000e+05	0.3	0	40	235,0	360,0
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0

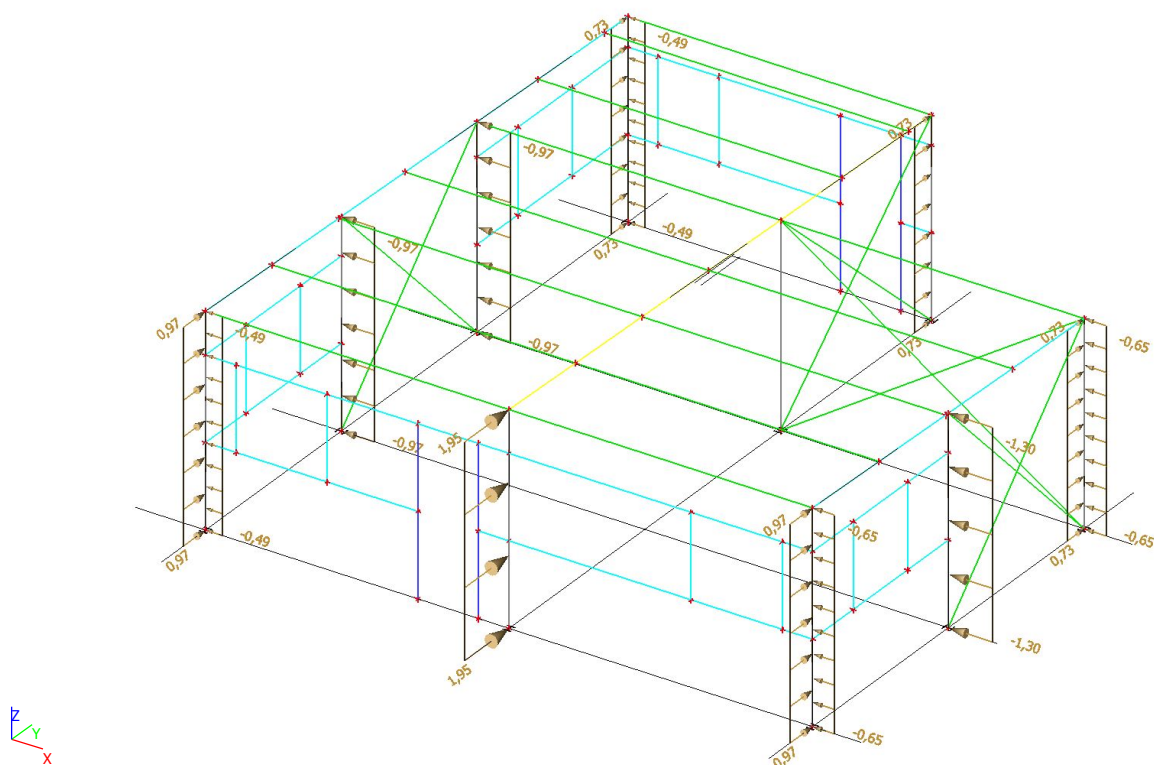
4. Výpočtový model



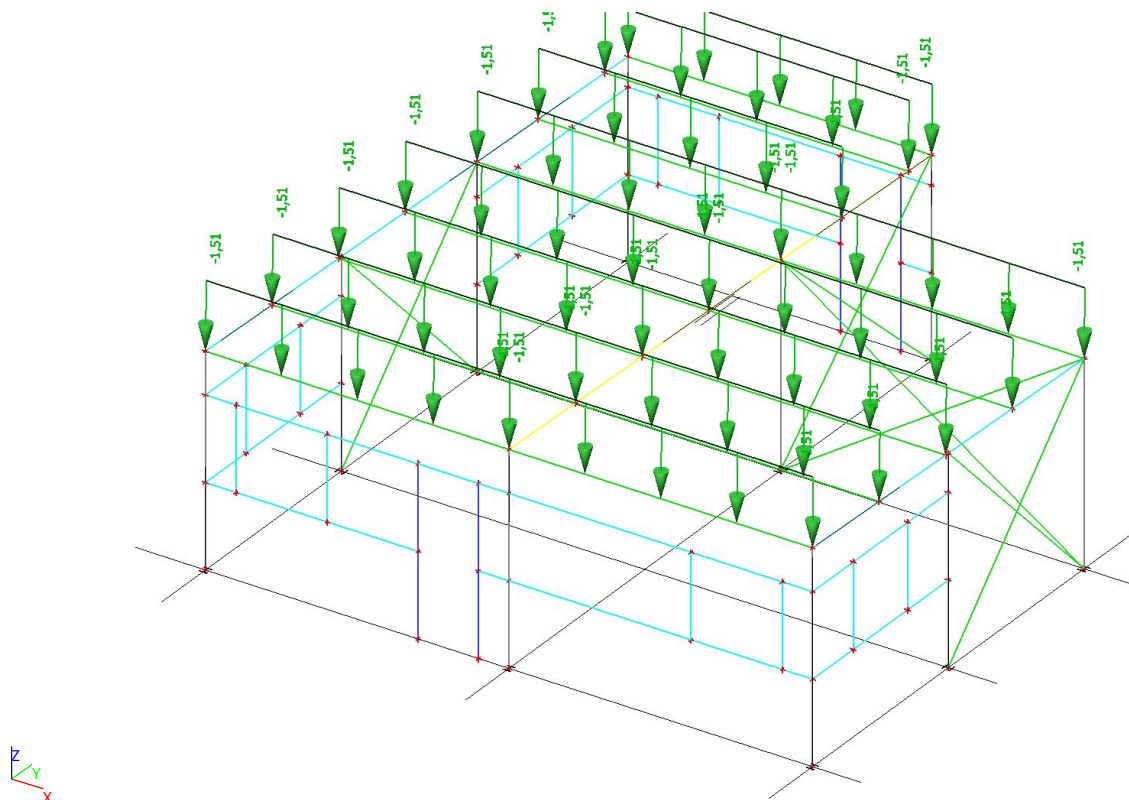
5. Výpočtový model



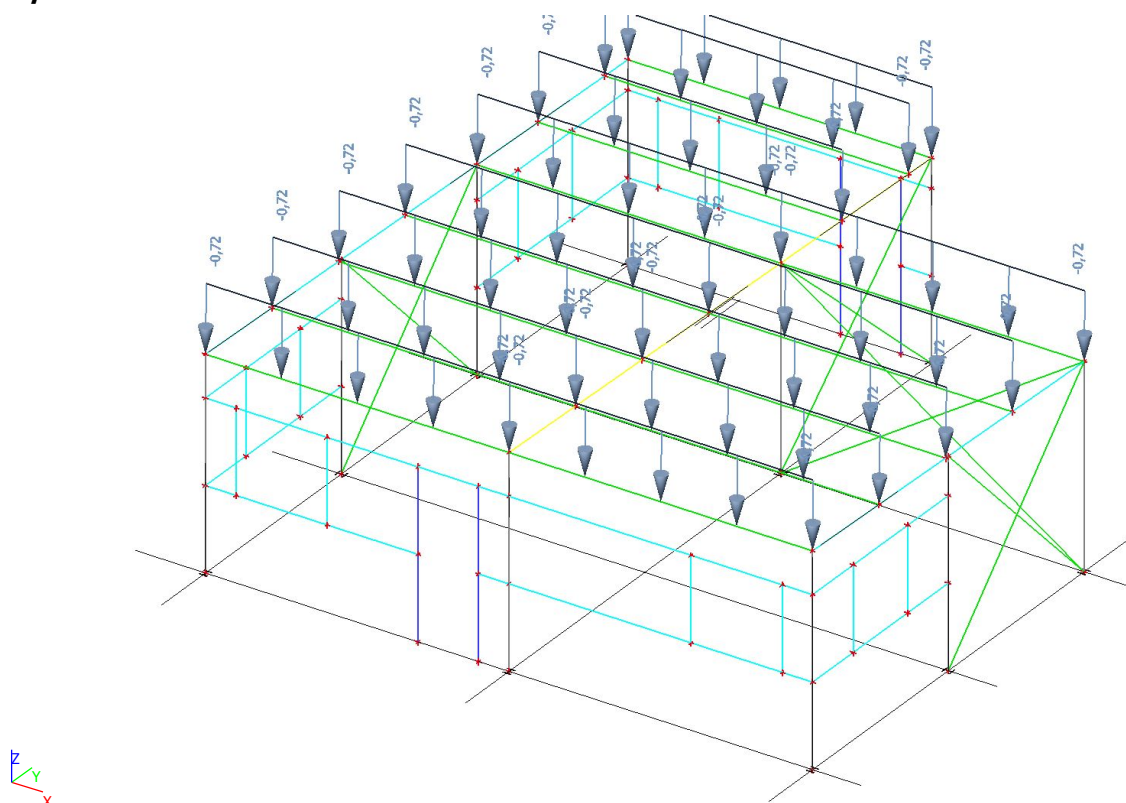
6. LC4 / Celková hodnota



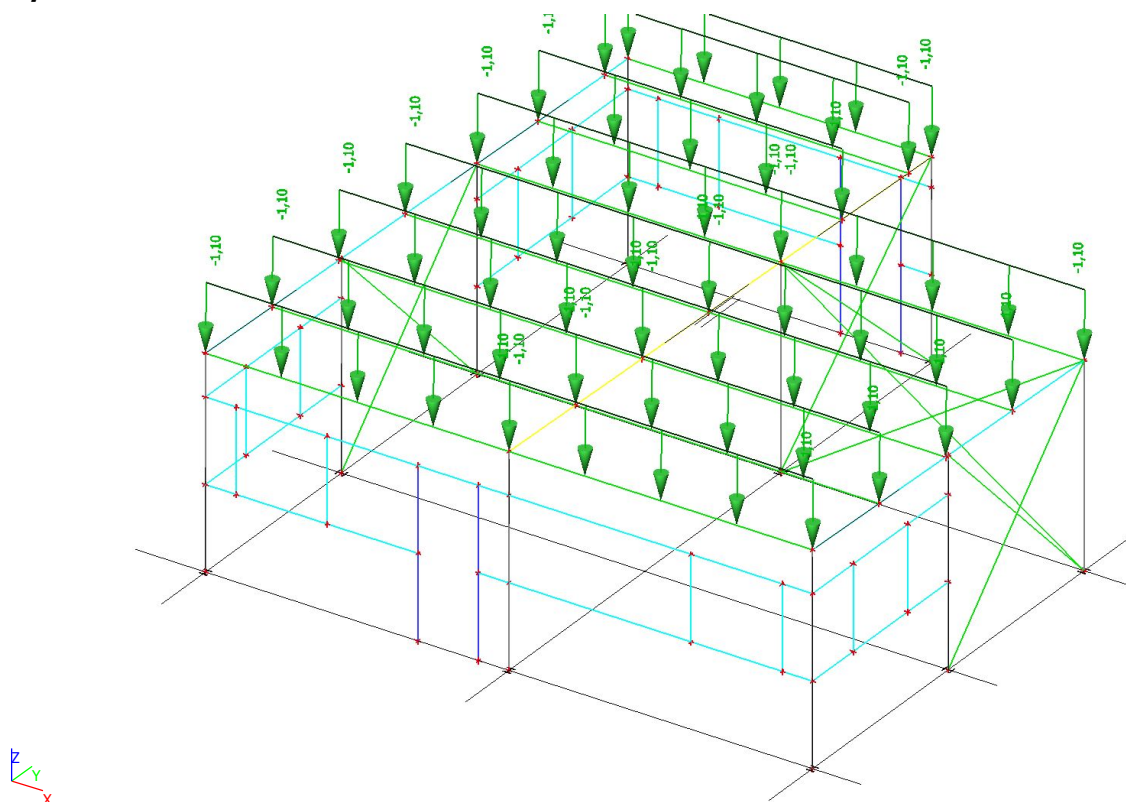
7. LC5 / Celková hodnota



8. LC3 / Celková hodnota



9. LC2 / Celková hodnota



10. Posudok ocele

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny
Výber : Všetko
Trieda : Všetky MSÚ
Prierez : CS1 - HEB120

Prvok	css	mat	Stav	dx [mm]	jed.posudok [-]	pos.prierezu [-]	stab. posudok [-]
B9	CS1 - HEB120	S 235	CO6/3	3122,400	0,39	0,39	0,23

11. Posudok ocele

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny
Výber : Všetko
Trieda : Všetky MSÚ
Prierez : CS2 - IPE180

Prvok	css	mat	Stav	dx [mm]	jed.posudok [-]	pos.prierezu [-]	stab. posudok [-]
B11	CS2 - IPE180	S 235	CO6/3	4500,000	0,78	0,23	0,78

12. Posudok ocele

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny
Výber : Všetko
Trieda : Všetky MSÚ
Prierez : CS4 - IPE160

Prvok	css	mat	Stav	dx [mm]	jed.posudok [-]	pos.prierezu [-]	stab. posudok [-]
B16	CS4 - IPE160	S 235	CO12/2	3060,612	0,26	0,21	0,26

13. Posudok ocele

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny
Výber : Všetko
Trieda : Všetky MSÚ
Prierez : CS6 - CFRHS60X60X4

Prvok	css	mat	Stav	dx [mm]	jed.posudok [-]	pos.prierezu [-]	stab. posudok [-]
B46	CS6 - CFRHS60X60X4	S 235	CO11/1	0,000	0,49	0,49	0,34