

akce

Kluziště Smržovka

investor Město Smržovka, náměstí T. G. Masaryka 600
468 51, Smržovka

místo p.č. 2115/1, 2115/2, 2115/3, 2121, 2123, 2105 k.ú. Smržovka

stupeň DSP



Podpsal Ing. Jakub Souček
Datum: 01.04.2026



generální projektant	autorizace
část	D.2 Stavebně konstrukční řešení
zpracovatel části	Mjölking s.r.o.
zodpovědný projektant	Ing. Jakub Souček ČKAIT 0501392
vypracoval	Ing. Jakub Souček
obsah	

STATICKÝ VÝPOČET

číslo		D.3.3
datum	03/2026	formát A4
měřítko		paré

D.3.3 STATICKÝ VÝPOČET

OBSAH

1. POPIS KONSTRUKCE
2. ZATÍŽENÍ
 - 2.1. STÁLÉ ZATÍŽENÍ
 - 2.2. PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ
 - 2.2.1. UŽITNÉ
 - 2.2.2. SNÍH
 - 2.2.3. VÍTR
3. NÁVRHY A POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ
4. VÝSTUPY Z PROGRAMU AXIS VM X5

1. POPIS KONSTRUKCE:

Předmětem tohoto výpočtu je návrh stavebně konstrukčního řešení novostavby zázemí a herních prvků kluziště ve Smržovce. Podrobný popis stavby je uveden v technické zprávě a architektonicko-stavebním řešení.

2. ZATÍŽENÍ:

POUŽITÉ NORMY:

- 1) ČSN EN 1991-1-1: Zatížení konstrukcí část 1-1: Obecná zatížení – objemové tíhy, vlastní tíha a užitné zatížení pozemních staveb.
- 2) ČSN EN 1991-1-3: Zatížení konstrukcí část 1-3: Obecná zatížení – zatížení sněhem
- 3) ČSN EN 1991-1-4: Zatížení větrem

POUŽITÉ ZKRATKY:

(zkratky zde neuvedené jsou vysvětleny ve statickém výpočtu)

- | | |
|------------|--|
| G_k | charakteristická hodnota stálého zatížení |
| G_d | návrhová hodnota stálého zatížení |
| Q_k | charakteristická hodnota proměnného zatížení |
| Q_d | návrhová hodnota proměnného zatížení |
| γ_g | součinitel spolehlivosti stálého zatížení |
| γ_q | součinitel spolehlivosti proměnného zatížení |

2.1. STÁLÉ ZATÍŽENÍ

POPIS ZATÍŽENÍ	G	tl.	b	á	G _k	γ _G	G _d
Střecha - max	[kN/m³]	[m]	[m]	[m]	[kN/m²]		[kN/m²]
Hydroizolace					0,05	1,35	0,07
Beton - spádová vrstva	25,00	0,135	1,00	1,00	3,38	1,35	4,56
ŽB stropní deska	25,00	0,120	1,00	1,00	3,00	1,35	4,05
Střecha - max					6,43	1,35	8,67

POPIS ZATÍŽENÍ	G	tl.	b	á	G _k	γ _G	G _d
Střecha - min	[kN/m³]	[m]	[m]	[m]	[kN/m²]		[kN/m²]
Hydroizolace					0,05	1,35	0,07
Beton - spádová vrstva	25,00	0,050	1,00	1,00	1,25	1,35	1,69
ŽB stropní deska	25,00	0,120	1,00	1,00	3,00	1,35	4,05
Střecha - min					4,30	1,35	5,81

2.2. PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ

2.2.1. UŽITNÉ ZATÍŽENÍ:

POPIS ZATÍŽENÍ	Q _k [kN/m²]	γ _G	Q _d [kN/m²]
1.NP	5,00	1,5	7,50

2.2.2. ZATÍŽENÍ SNĚHEM

PLOCHÁ STŘECHA

MAXIMÁLNÍ CHAR. HODNOTA ZATÍŽENÍ NA ZEMI:

$$s_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$$

SKLON STŘECHY:

$$\alpha_1 = 1^\circ$$

TVAROVÉ SOUČiniteLE

SOUČiniteLE PRO NAVRHOVANOU STŘECHU:

$$\mu_1 = 0,80$$

TEPLOTNÍ SOUČiniteLE

$$C_t = 1$$

SOUČiniteLE EXPOZICE

$$C_e = 1$$

HODNOTY ZATÍŽENÍ SNĚHEM NA STŘEŠE

CHARAKTERISTICKÁ

$$s_{1,k} = 4,00 \text{ kN/m}^2$$

NÁVRHOVÁ

$$s_{1,d} = 6,00 \text{ kN/m}^2$$

2.2.3. ZATÍŽENÍ VĚTREM:

Větrná oblast:

IV

Char. rychlost větru:	$v_b =$	30 m/s
Součinitel ortografie:	$c_0(z) =$	1
Kategorie terénu:	III	
(oblast pravidelně pokryta vegetací, budovami nebo překážkami)		
Výška hřebene nad terénem:	$z =$	3,00 m
Parametr drsnosti terénu:	$z_0 =$	0,3 m
Minimální výška:	$z_{min} =$	5,00 m
Součinitel terénu:	$k_r =$	0,21539
Součinitel drsnosti:	$c_r(z) =$	0,61
Střední rychlost větru:	$v_m(z) =$	18,18 m/s
Součinitel turbulence:	$k_t =$	1,00
Intenzita turbulence:	$I_v(z) =$	0,36
Hustota vzduchu:	$\rho =$	1,25 kg/m ³
Char. maximální dynamický tlak větru:	$q_p(z) =$	0,72 kN/m ²
Povrch střešního pláště:	hrubý	
Součinitel tření:	$c_{fr} =$	0,02
Třecí síla větru o plášť:	$F_{fr} =$	0,014 kN/m ²

VÝPOČET ZEMNÍCH TLAKŮ			
MATERIÁLOVÉ CHARAKTERISTIKY		GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY	
Beťon:	C20/25	H = 1,60 m	
	f _{ck} = 20,0 MPa		
	f _{cd} = 13,3 MPa		
	γ = 25 kN/m³		
Výztuž:	10505R		
	f _{yk} = 500,0 MPa		
	f _{yd} = 434,8 MPa		
Zemina:	Zásyp		
	φ _{ef} = 38,5 °		
	σ = 20 °		
	γ = 20 kN/m³		
	v = 0,28		
	β = 0,782		
	c = 0		
	k ₀ = 0,389		
	k _a = 0,233		
	k _p = 4,298		
PŘÍTÍŽENÍ ZEMINY:			
Proměnné	f _d = 3,00 kN/m²		
ZEMNÍ TLAK V KLIDU:			
	σ _x = 12,44 kN/m²		
	σ _z = 32,00 kN/m²		
AKTIVNÍ ZEMNÍ TLAK:			
	σ _{x,min} = 0,70 kN/m²		
	σ _{x,max} = 8,14 kN/m²		
PASIVNÍ ZEMNÍ TLAK:			
	σ _{x,min} = 0,00 kN/m²		
NÁVRH VYZTUŽENÍ			
TLOUŠŤKA	h = 0,22 m		
ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA	b = 1 m		
VNITŘNÍ SÍLY	statické schéma = prostý nosník		
M _{Ed}		3,611	kNm
POŽADOVANÁ PLOCHA VÝZTUŽE			
μ = M _{Ed} / (b · d² · f _{cd}) = 3,61 / (1,000 · 0,028 · 1E+04) = 0,0098			
ζ = 0,985			
a _{s,req} = M _{Ed} / (ζ · d · f _{yd}) = 3,61 / (0,985 · 0,166 · 4E+05) = 0,0000508 m²			
a _{s,min} = 0,0015 · b · d = 0,0015 · 1 · 0,166 = 0,00025 m²			
NÁVRH VÝZTUŽE DOLNÍ: 4 x ØR 8 (á 250 mm)			

$$A_{s,prov} = 0,000201 \text{ m}^2 \quad d = 0,166 \text{ m}$$

$$D1 = 54 \text{ mm}$$

MSÚ OHYB

$$x = \frac{a_{s,prov} \cdot f_{yd}}{0,8 \cdot b \cdot f_{cd}} = \frac{0,000201 \cdot 4,3478E+02}{0,8 \cdot 1,00 \cdot 1,3333E+01} = 0,008 \text{ m}$$

$$\xi = x / d = 0,008 / 0,166 = 0,049 < \xi_{bal,1} = 0,45$$

$$z = d - 0,4x = 0,17 - 0,4 \cdot 0,008 = 0,1627$$

$$\frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} = \frac{M_{Ed}}{A_{s,prov} \cdot f_{yd} \cdot z} = \frac{3,611}{0,00020 \cdot 4,35E+05 \cdot 0,163} = 0,25 < 1,00$$

OK

Kluziště Smržovka - zázemí

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček

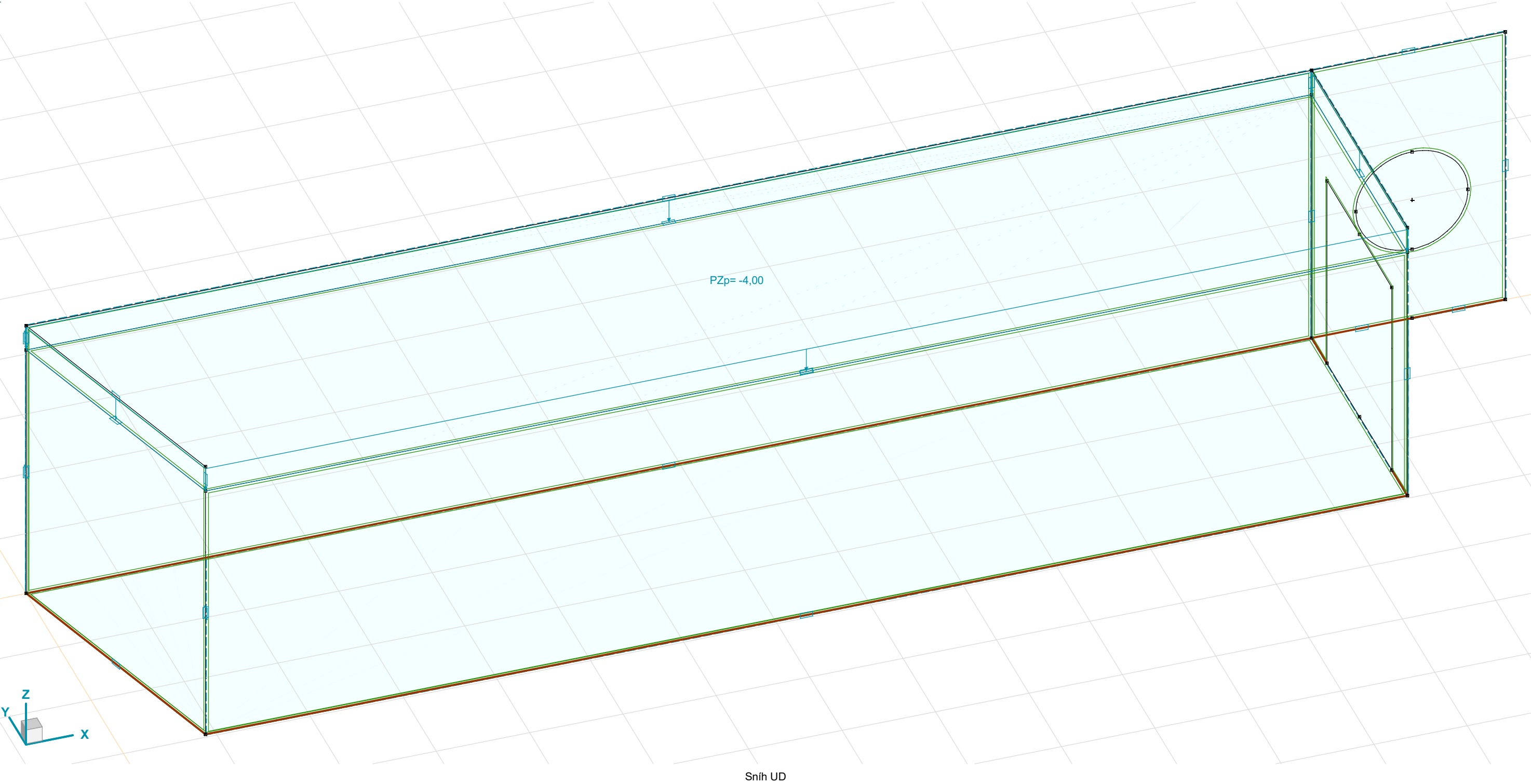
AXISVM X7 R3s · Registrováno Ing. Jakub Souček

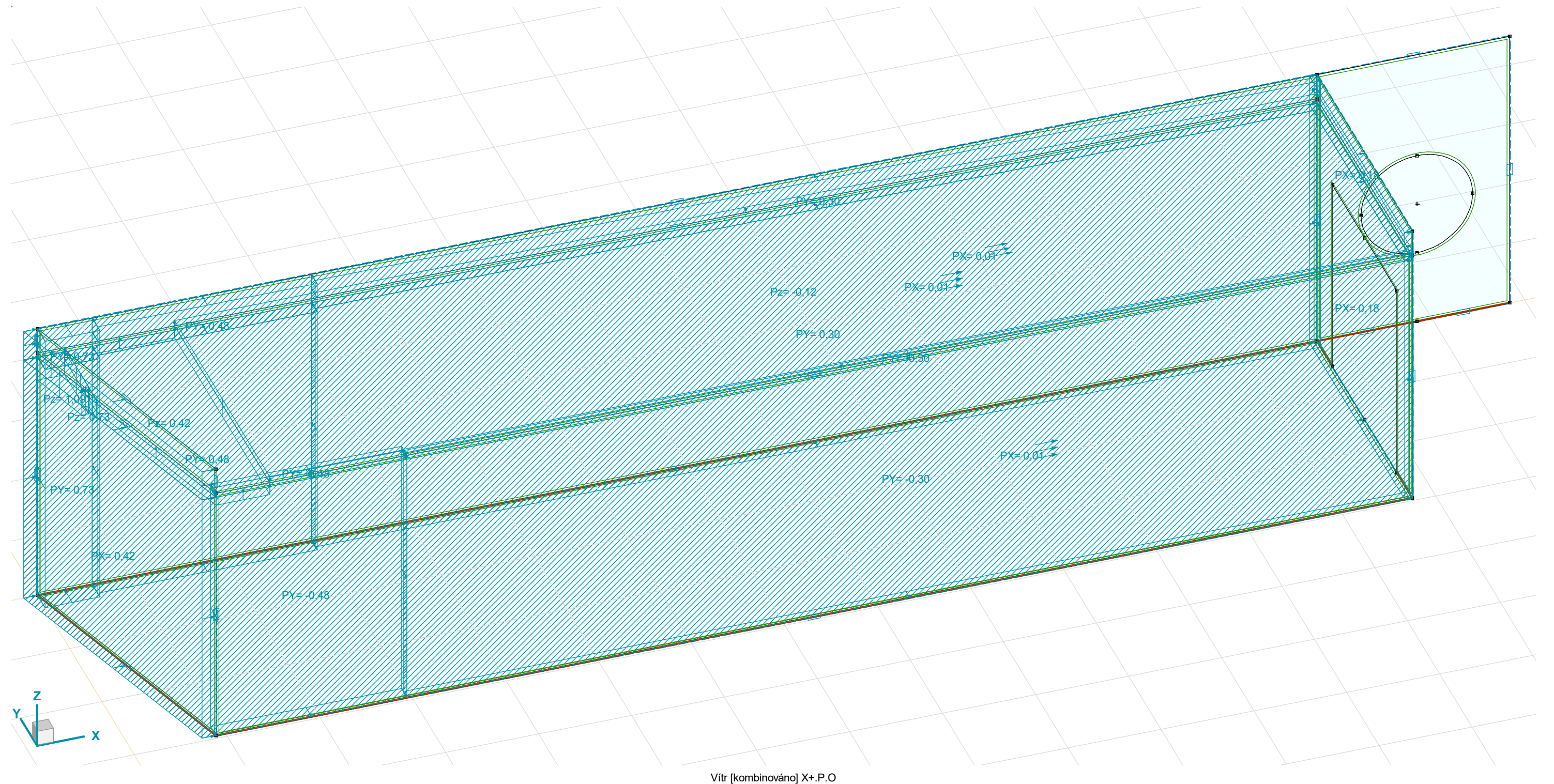
Kluziště Smržovka 2.axs

Dokument

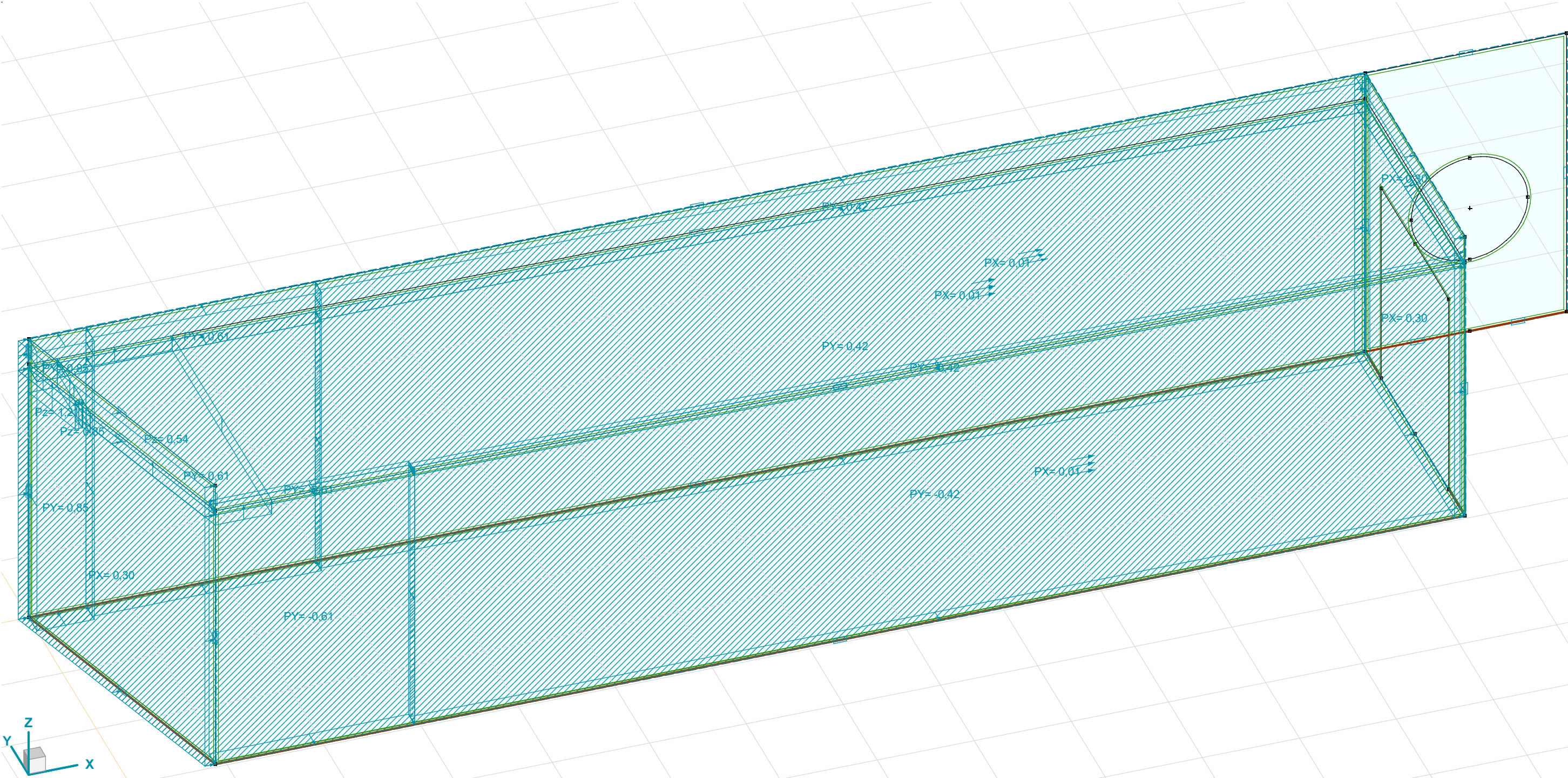
Dokument, Tabulka obsahu

Položka	Strana	Položka	Strana	Položka	Strana	Položka	Strana	Položka	Strana
Sníh UD	3	Vítr [kombinováno] X+.S.P	8	Vítr [kombinováno] X-.S.O	13	Vítr [kombinováno] Y+.P.S	18	Vítr [kombinováno] Y-.P.P	23
Vítr [kombinováno] X+.P.O	4	Vítr [kombinováno] X+.S.S	9	Vítr [kombinováno] X-.S.P	14	Vítr [kombinováno] Y+.S.O	19	Vítr [kombinováno] Y-.P.S	24
Vítr [kombinováno] X+.P.P	5	Vítr [kombinováno] X-.P.O	10	Vítr [kombinováno] X-.S.S	15	Vítr [kombinováno] Y+.S.P	20	Vítr [kombinováno] Y-.S.O	25
Vítr [kombinováno] X+.P.S	6	Vítr [kombinováno] X-.P.P	11	Vítr [kombinováno] Y+.P.O	16	Vítr [kombinováno] Y+.S.S	21	Vítr [kombinováno] Y-.S.P	26
Vítr [kombinováno] X+.S.O	7	Vítr [kombinováno] X-.P.S	12	Vítr [kombinováno] Y+.P.P	17	Vítr [kombinováno] Y-.P.O	22	Vítr [kombinováno] Y-.S.S	27

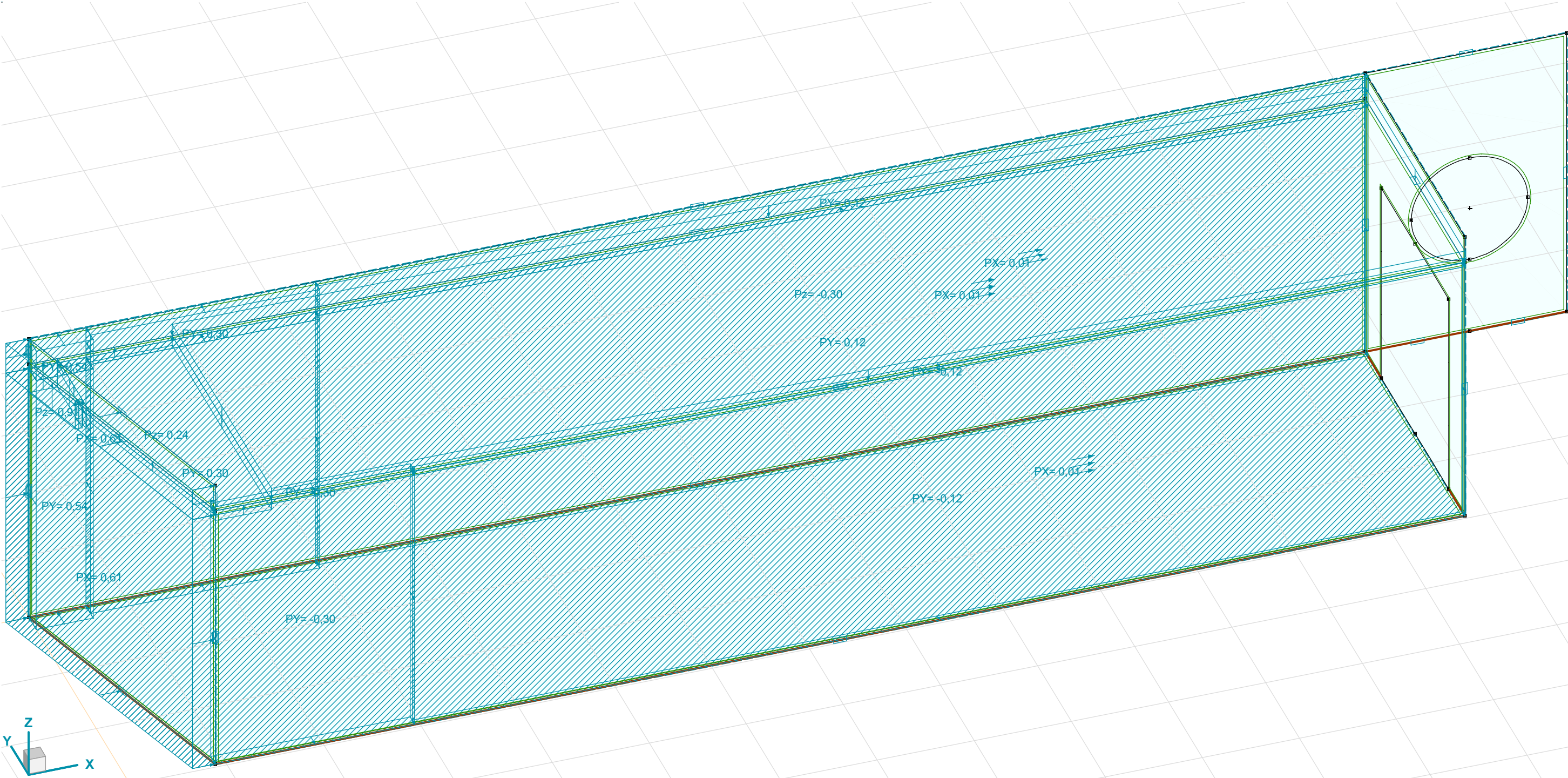




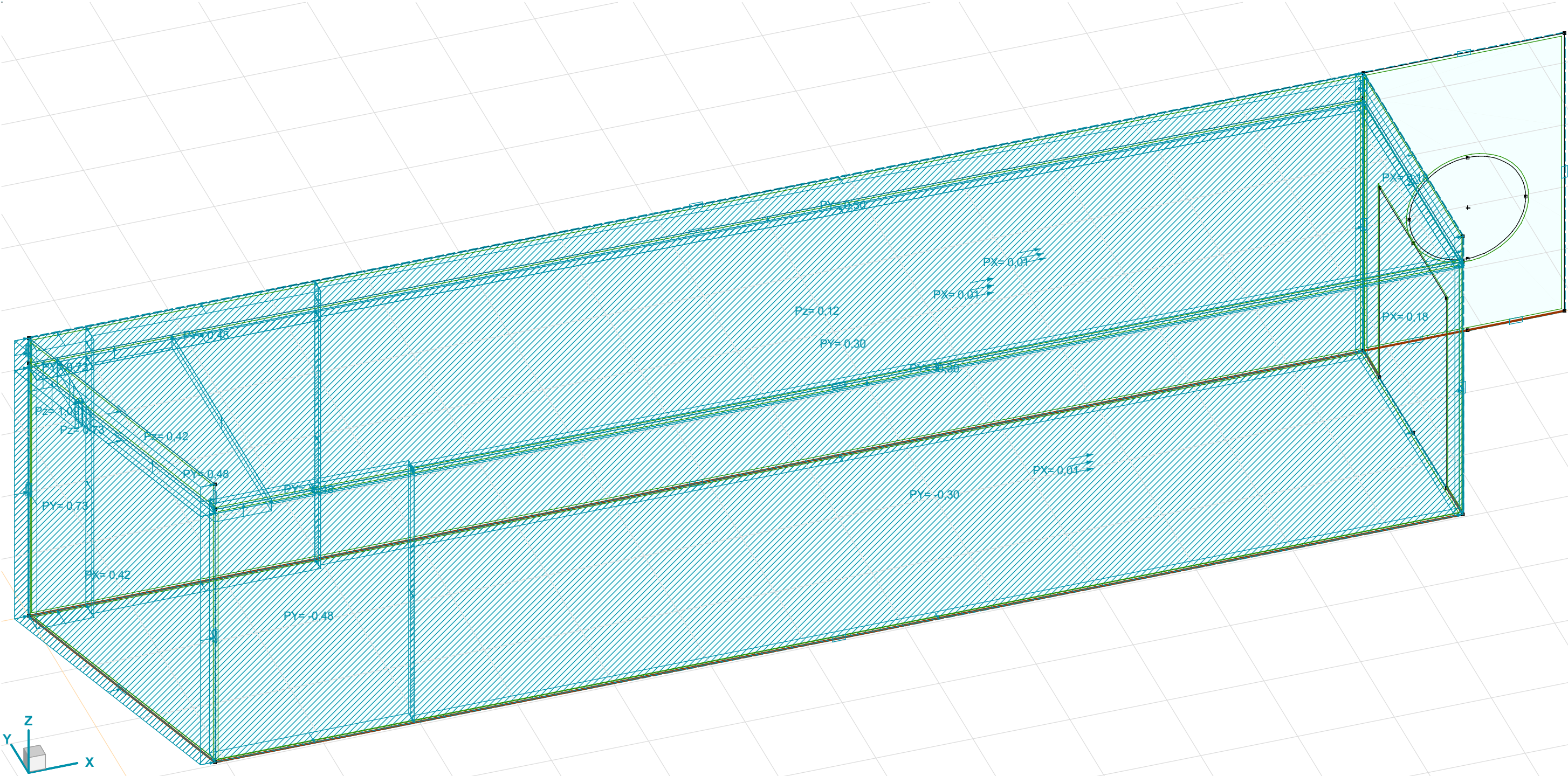
Vítr [kombinováno] X+.P.O



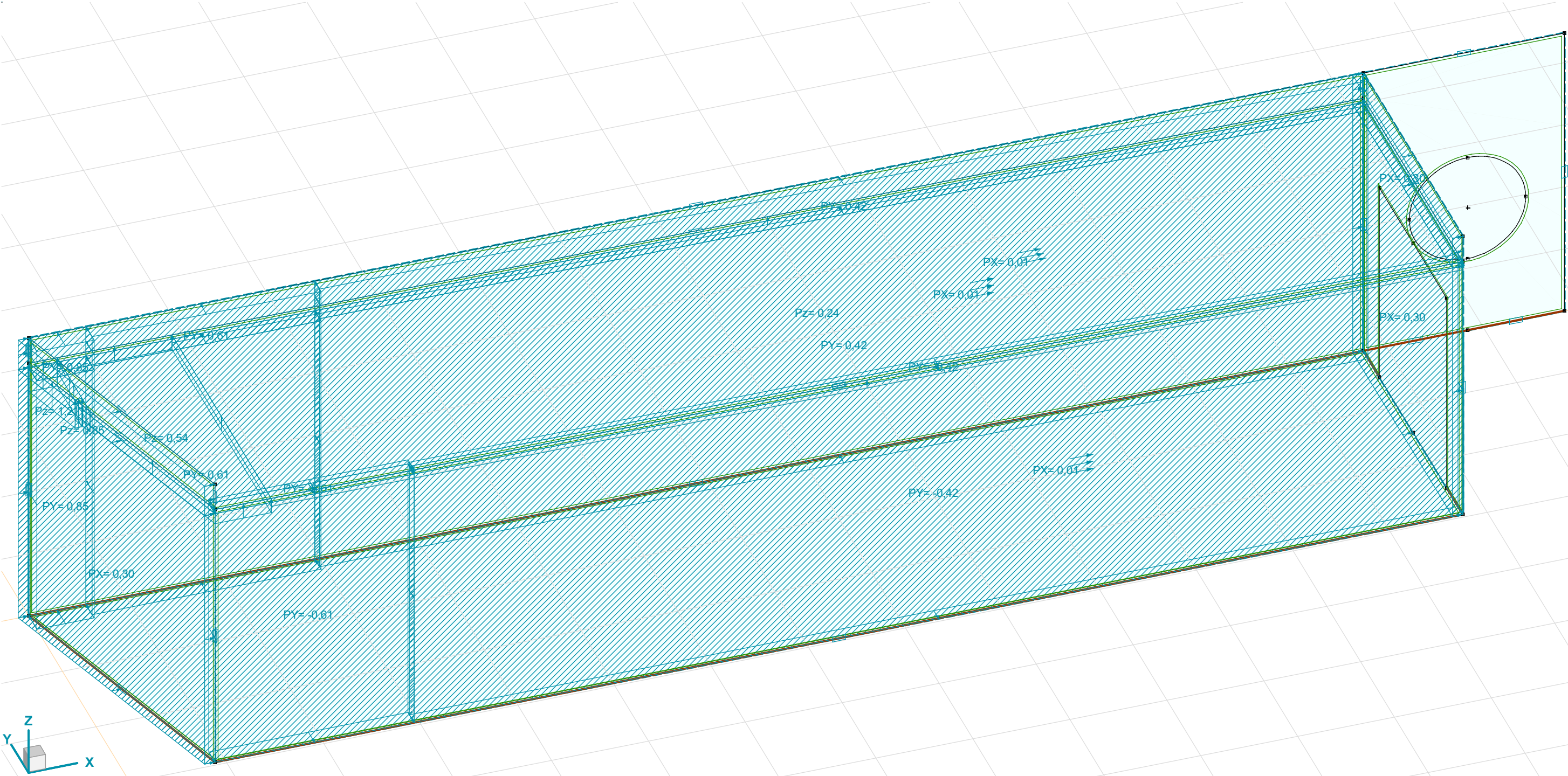
Vítr [kombinováno] X+.P.P



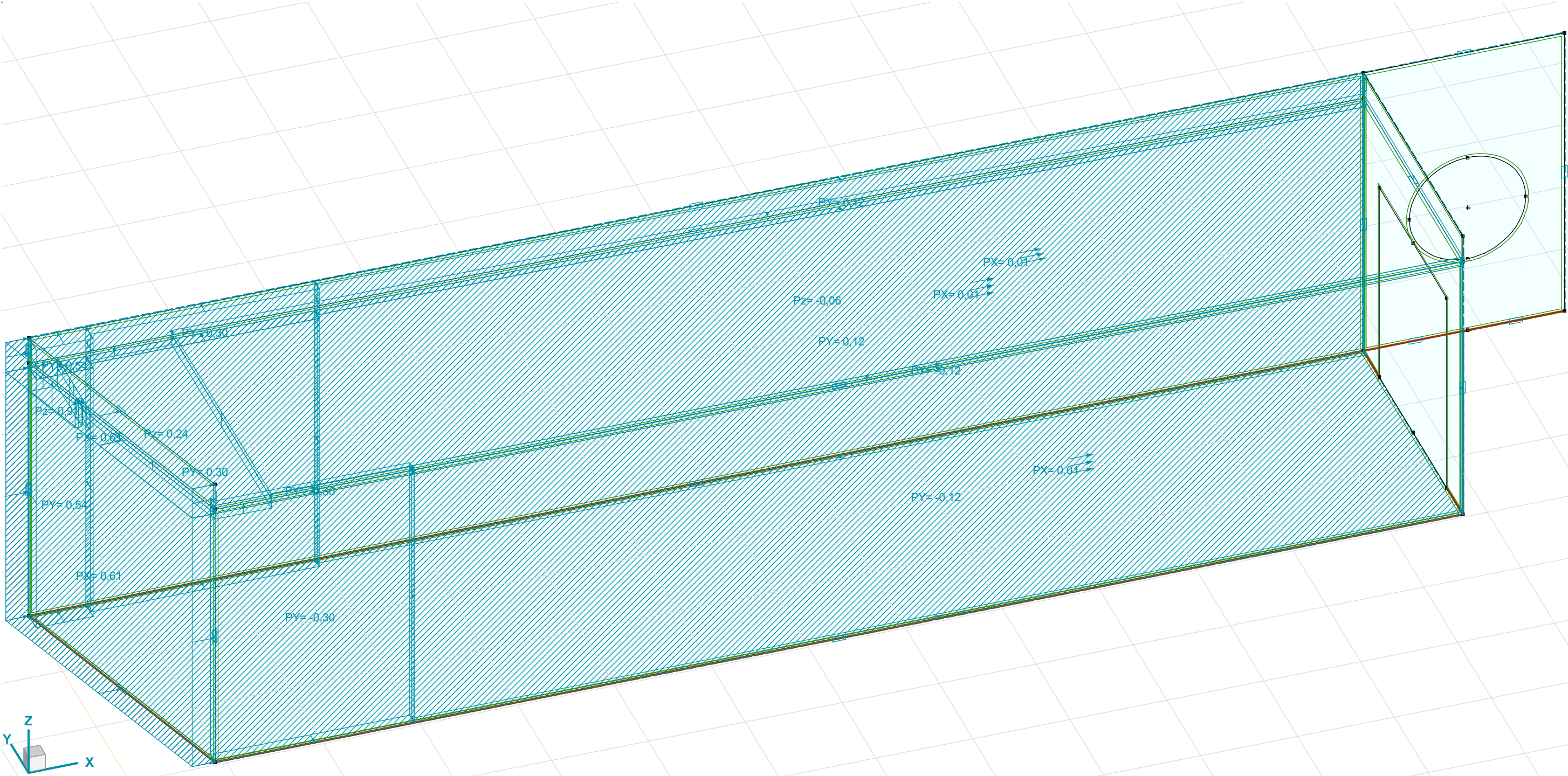
Vítr [kombinováno] X+.P.S



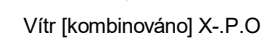
Vítr [kombinováno] X+.S.O

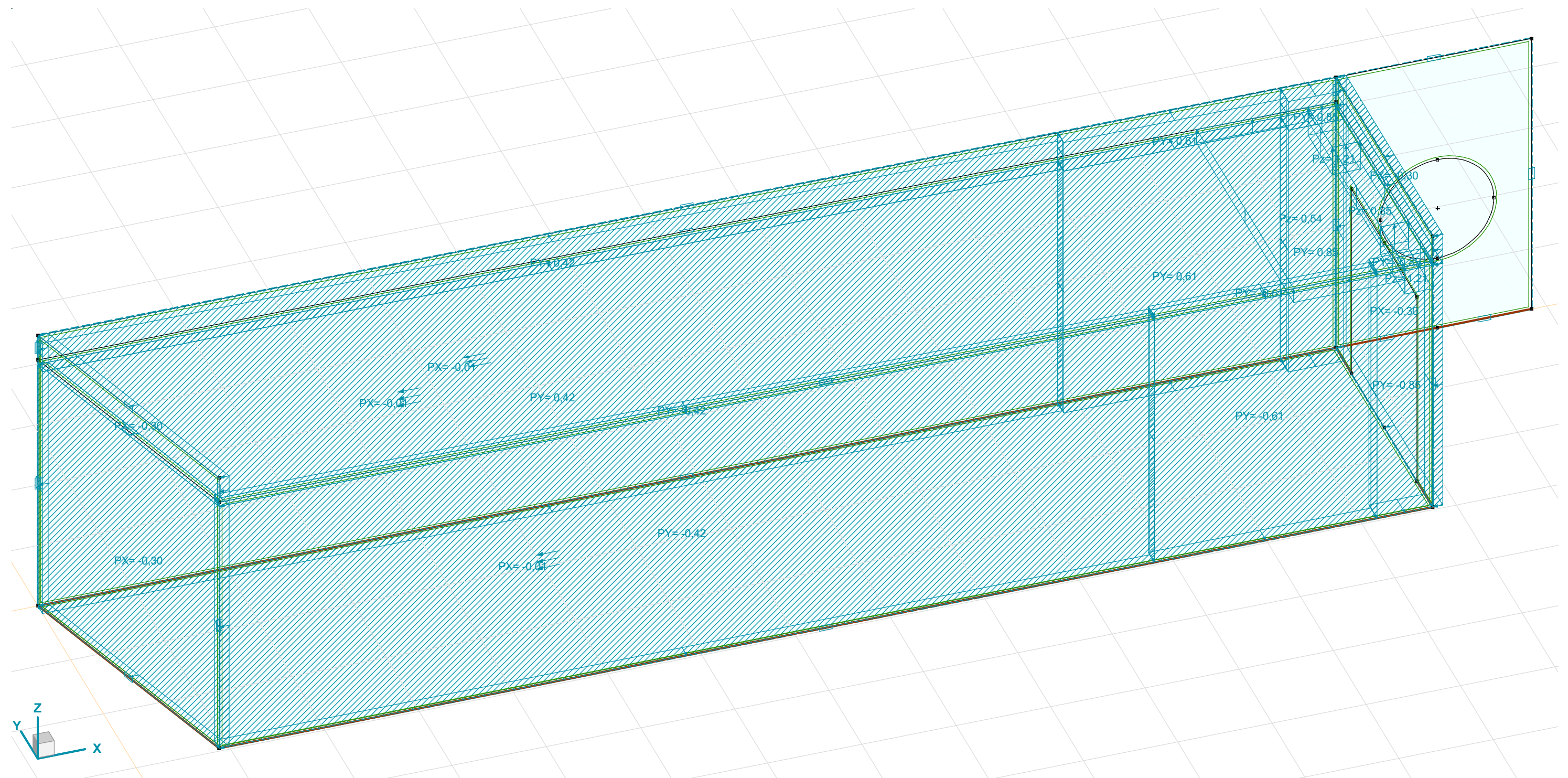


Vítr [kombinováno] X+.S.P

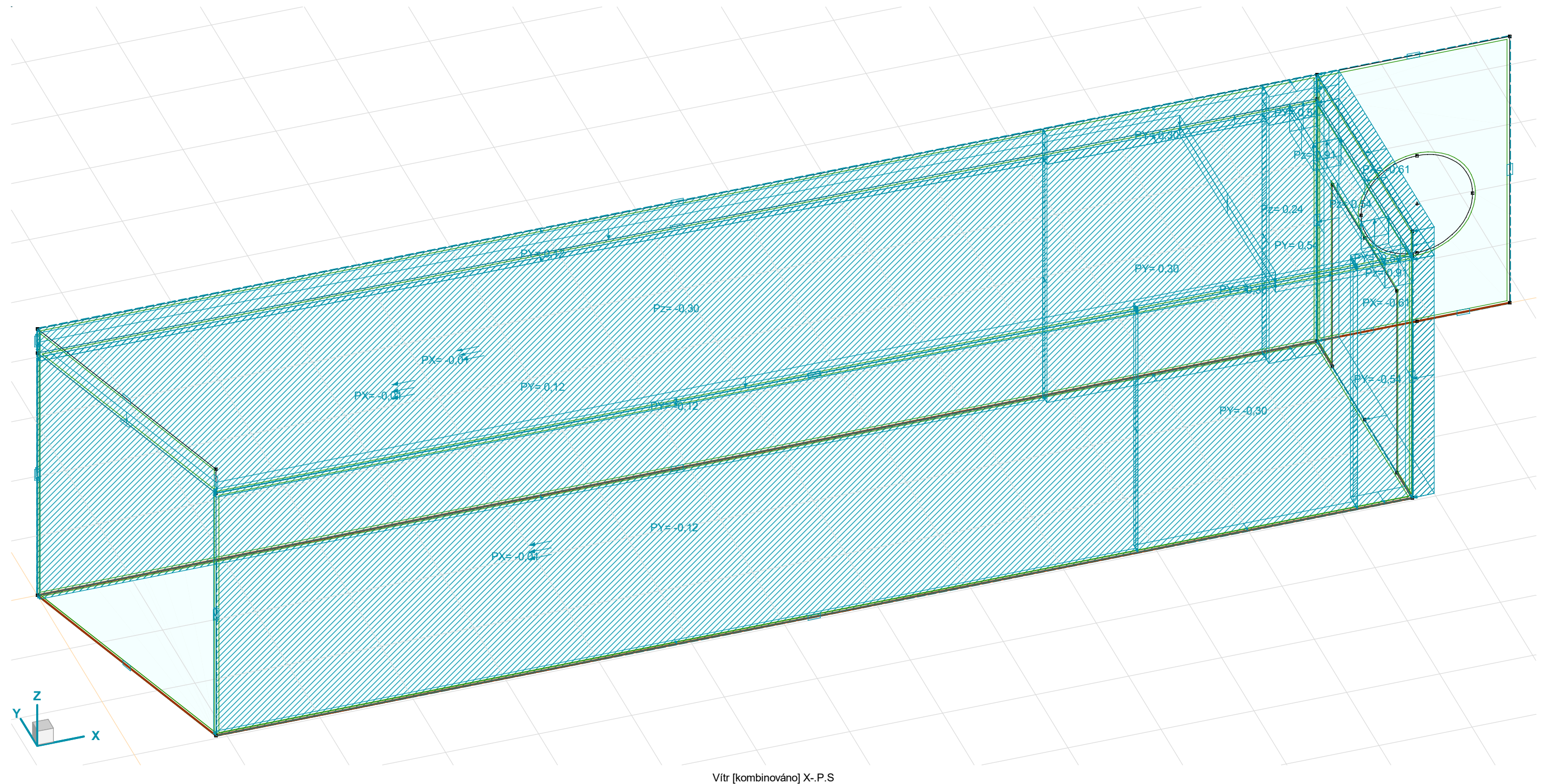


Vítr [kombinováno] X+.S.S

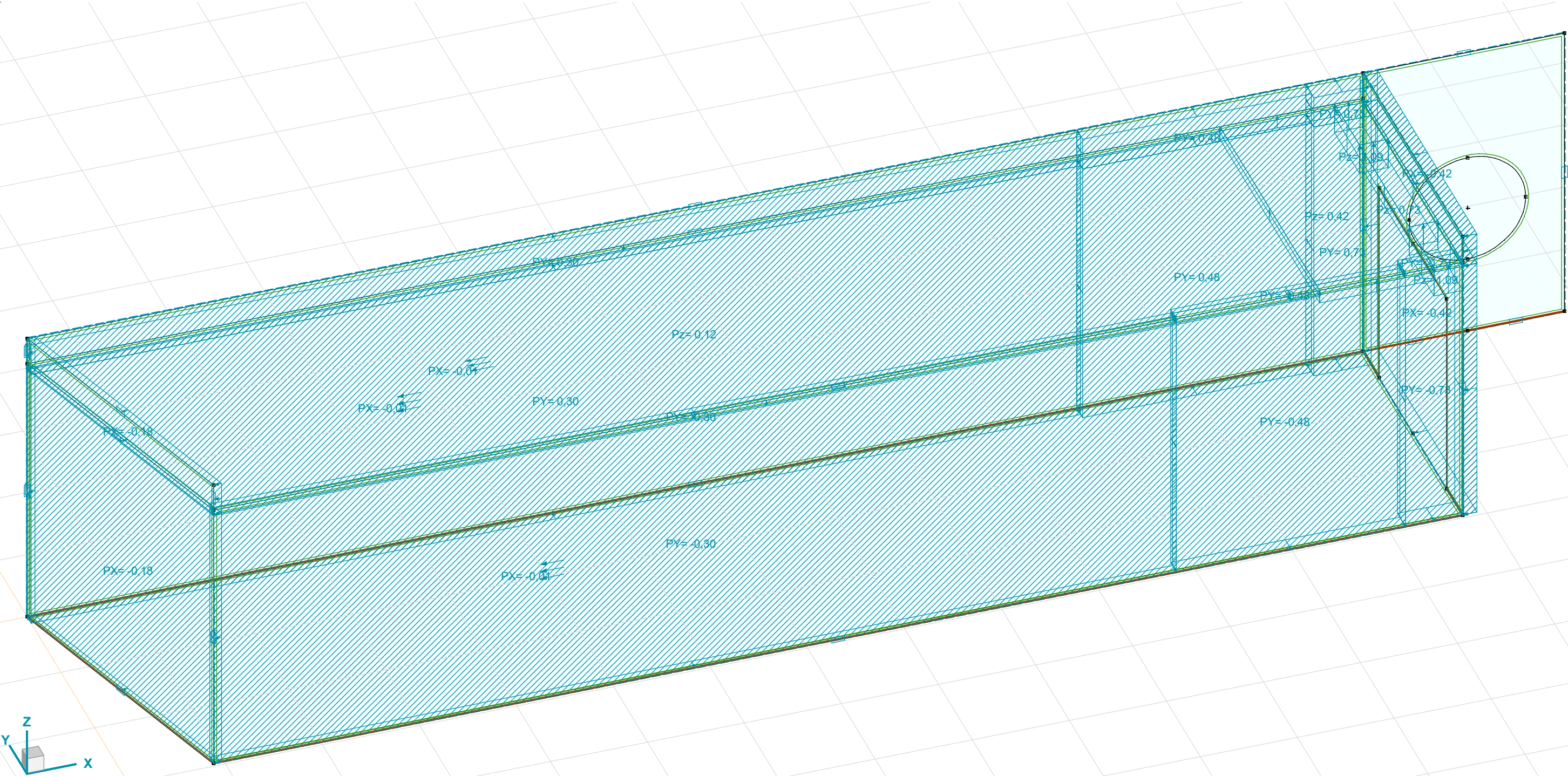




Vítr [kombinováno] X-.P.P



Vítr [kombinováno] X-P.S



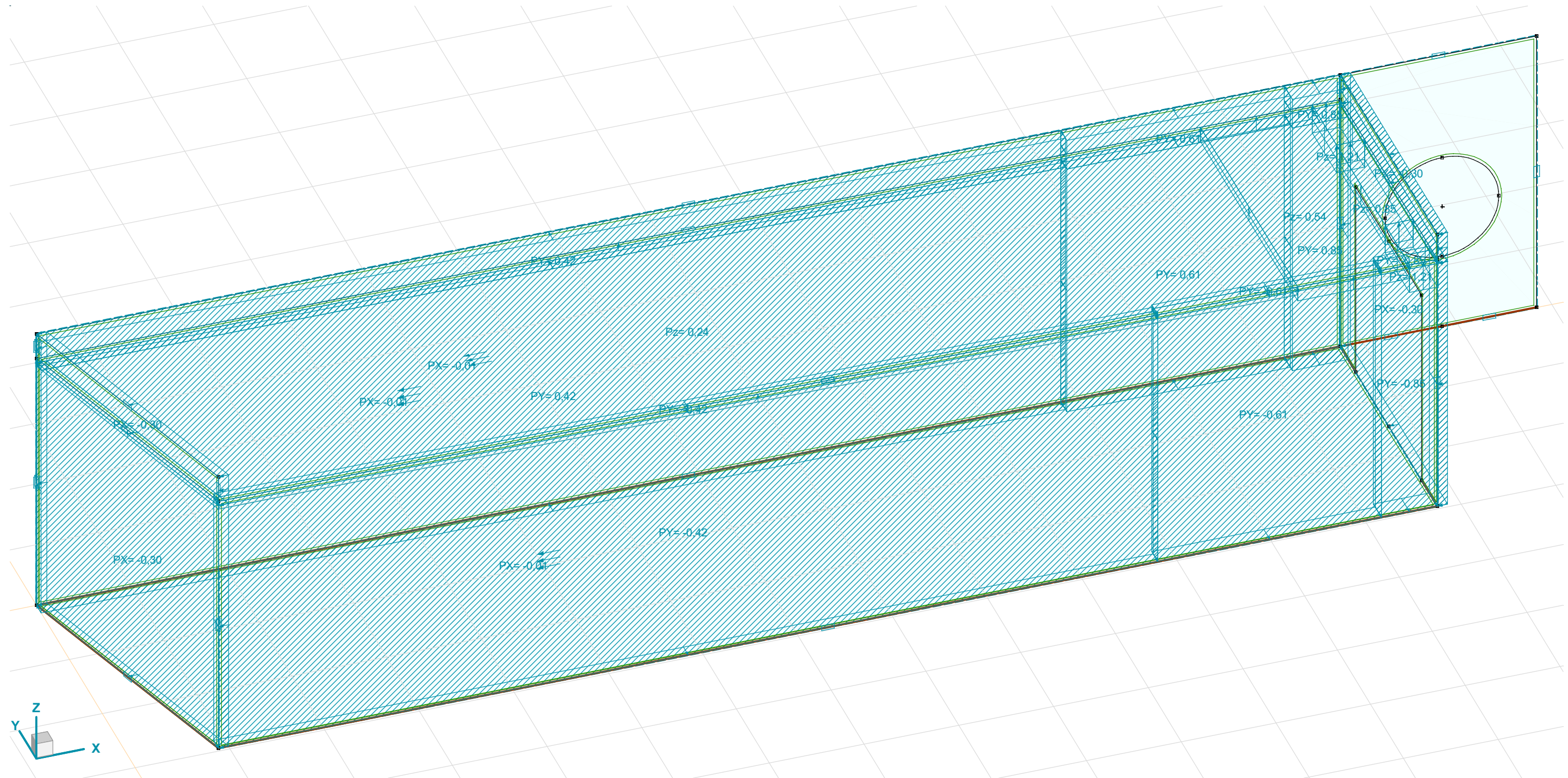
Vítr [kombinováno] X-S.O

Kluziště Smržovka - zázemí

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček

Model: Kluziště Smržovka 2.axs

01.04.2026 Strana 14



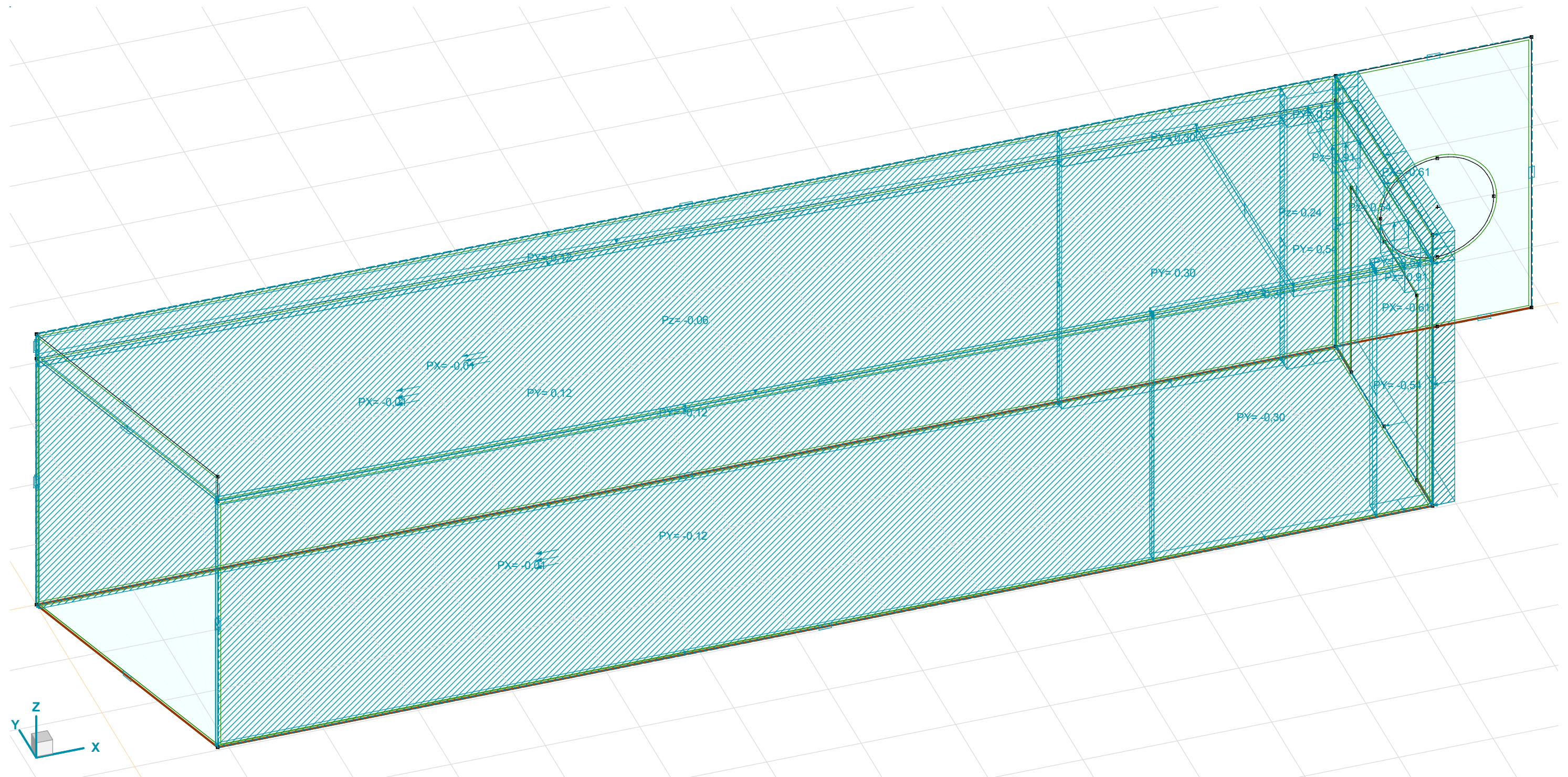
Vítr [kombinováno] X-S.P

Kluziště Smržovka - zázemí

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček

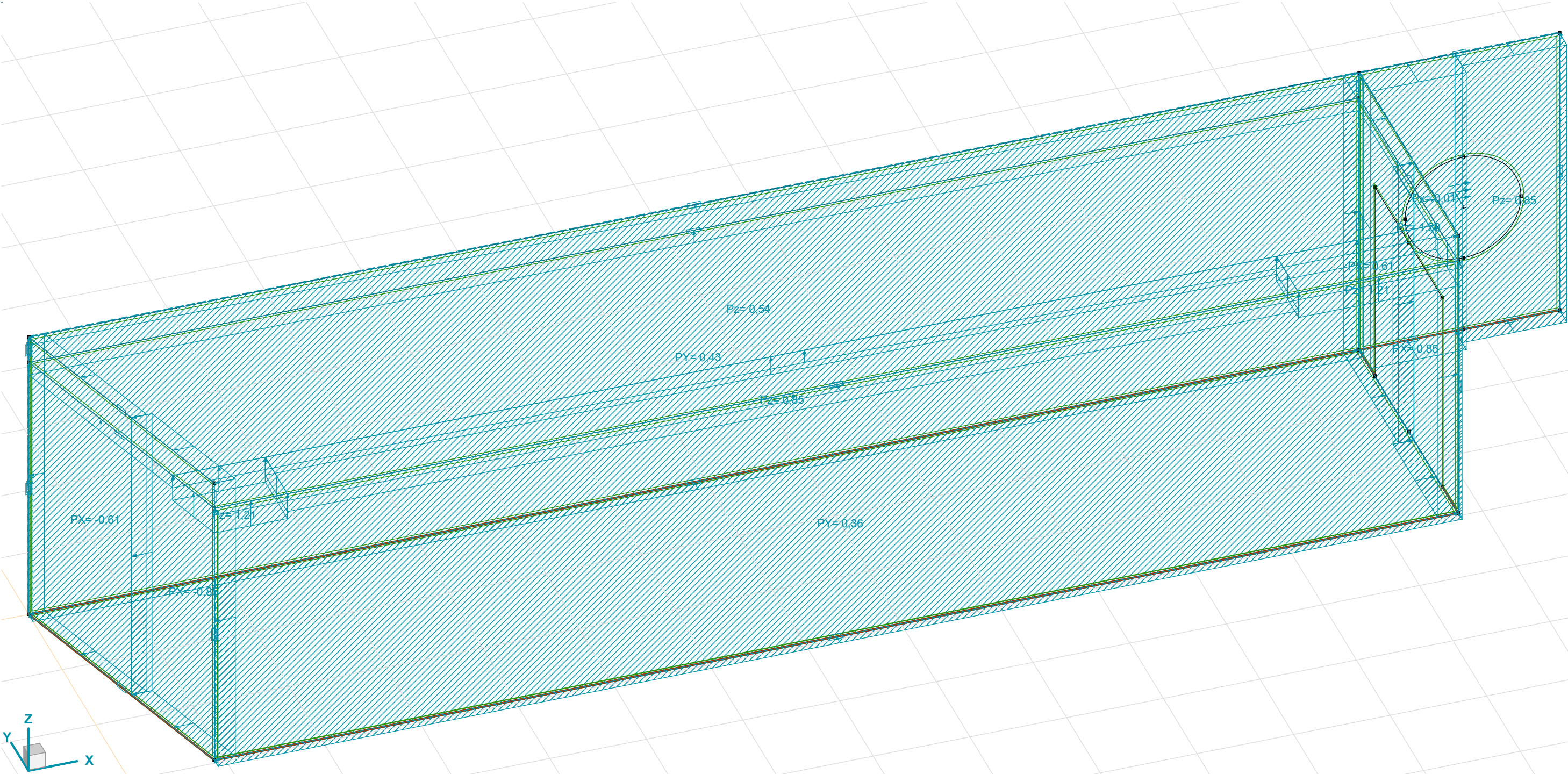
Model: Kluziště Smržovka 2.axs

01.04.2026 Strana 15

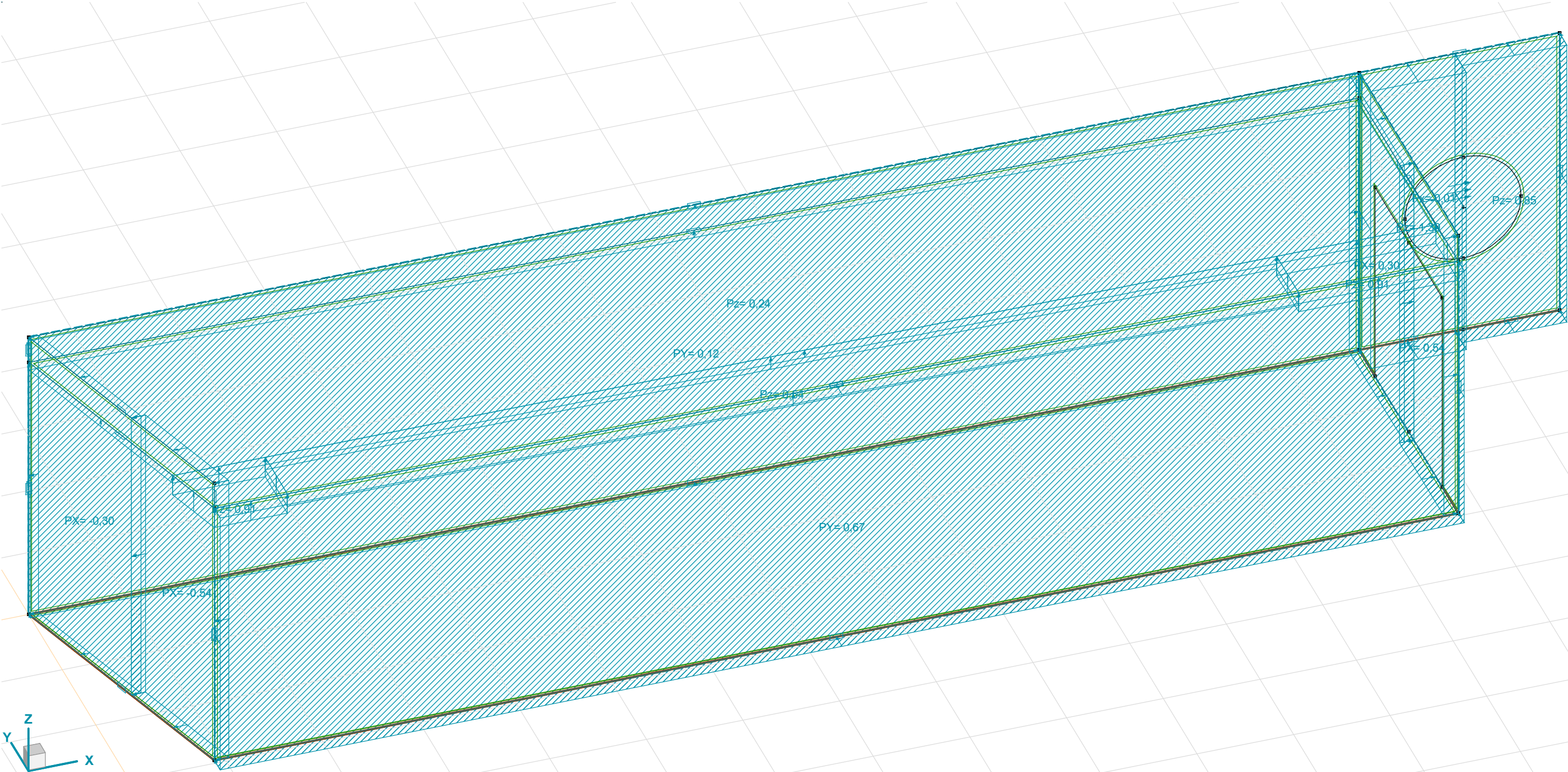


Vítr [kombinováno] X-S.S

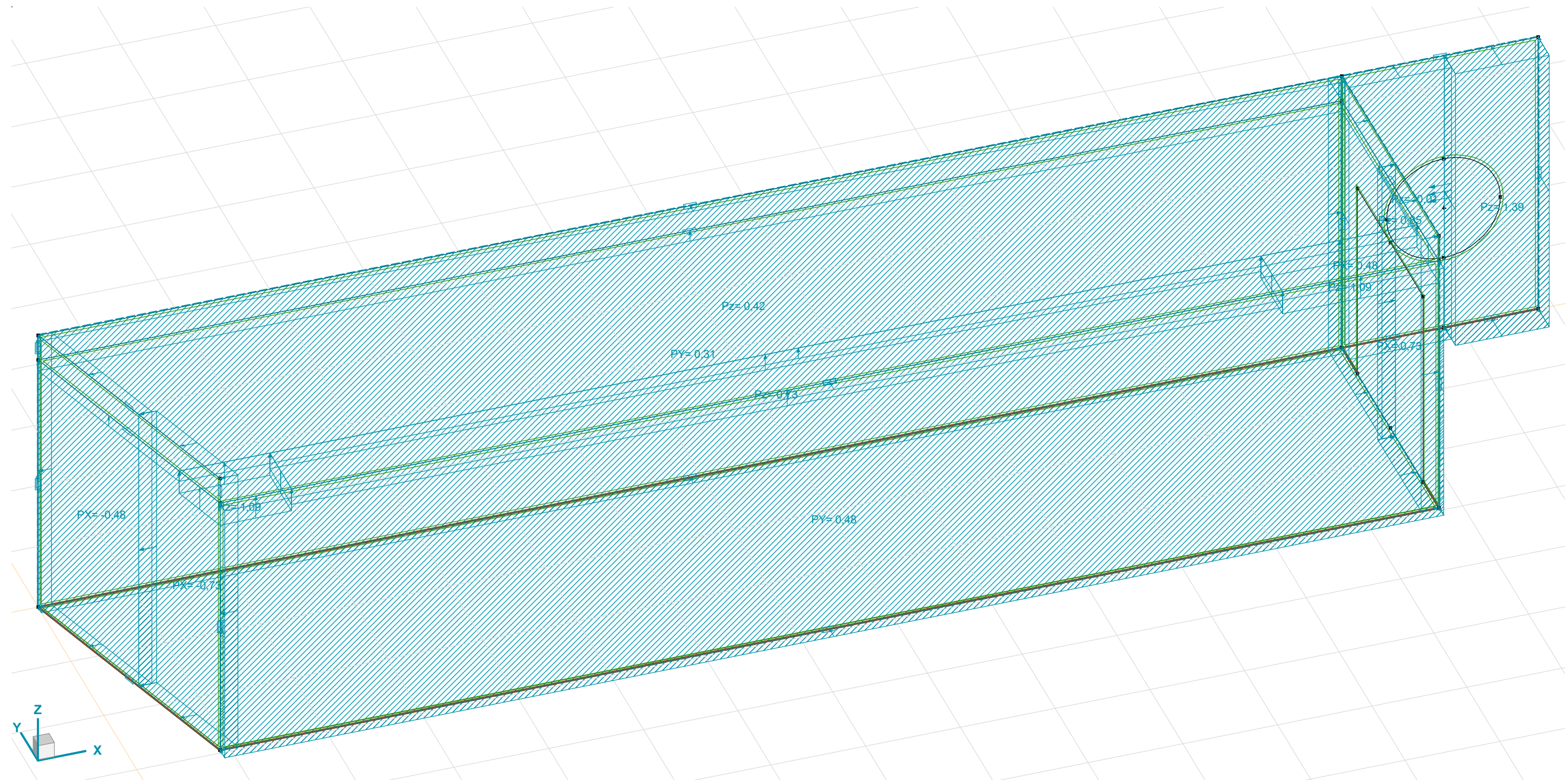
Vítr [kombinováno] Y+.P.O



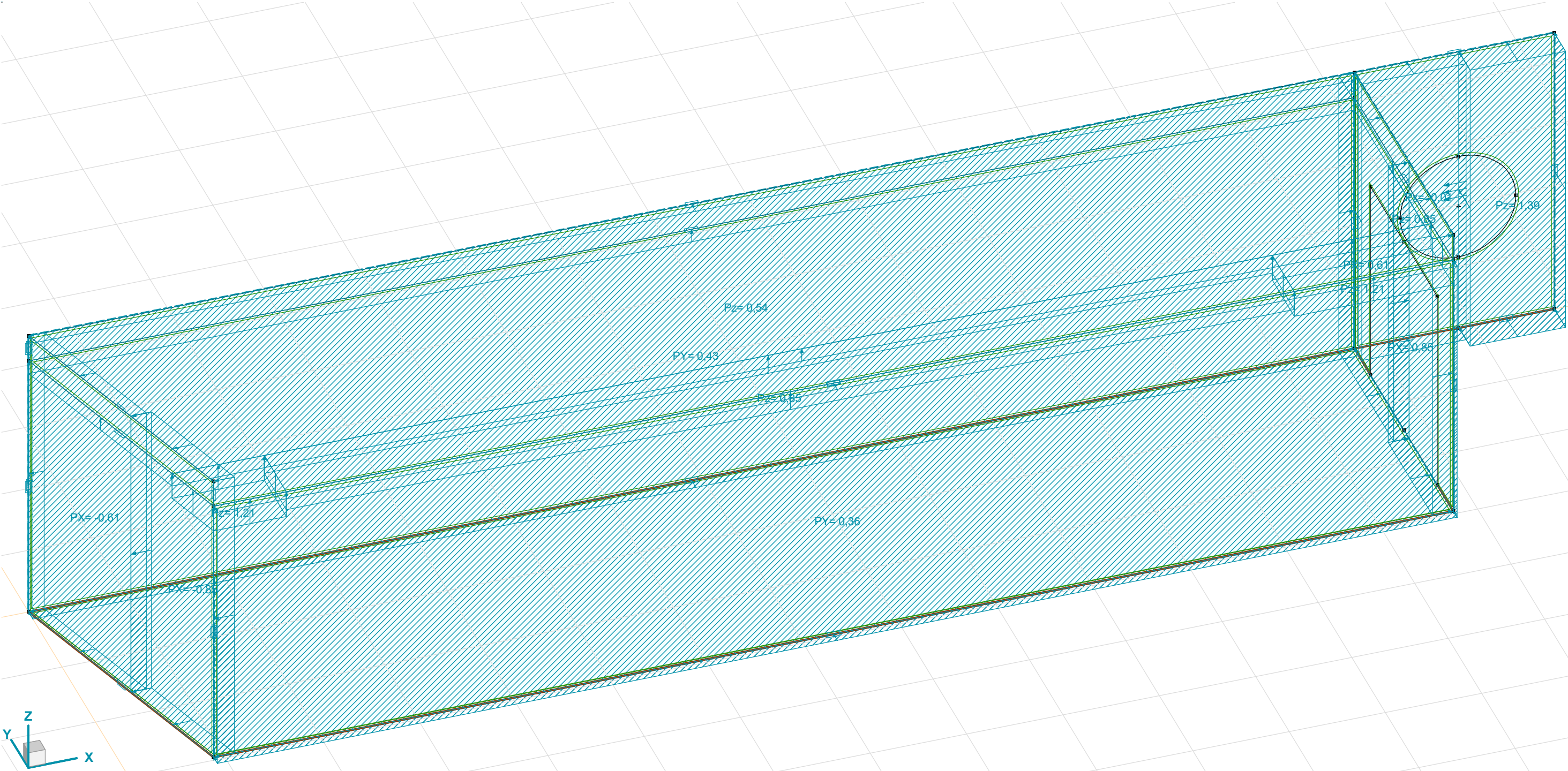
Vítr [kombinováno] Y+.P.P



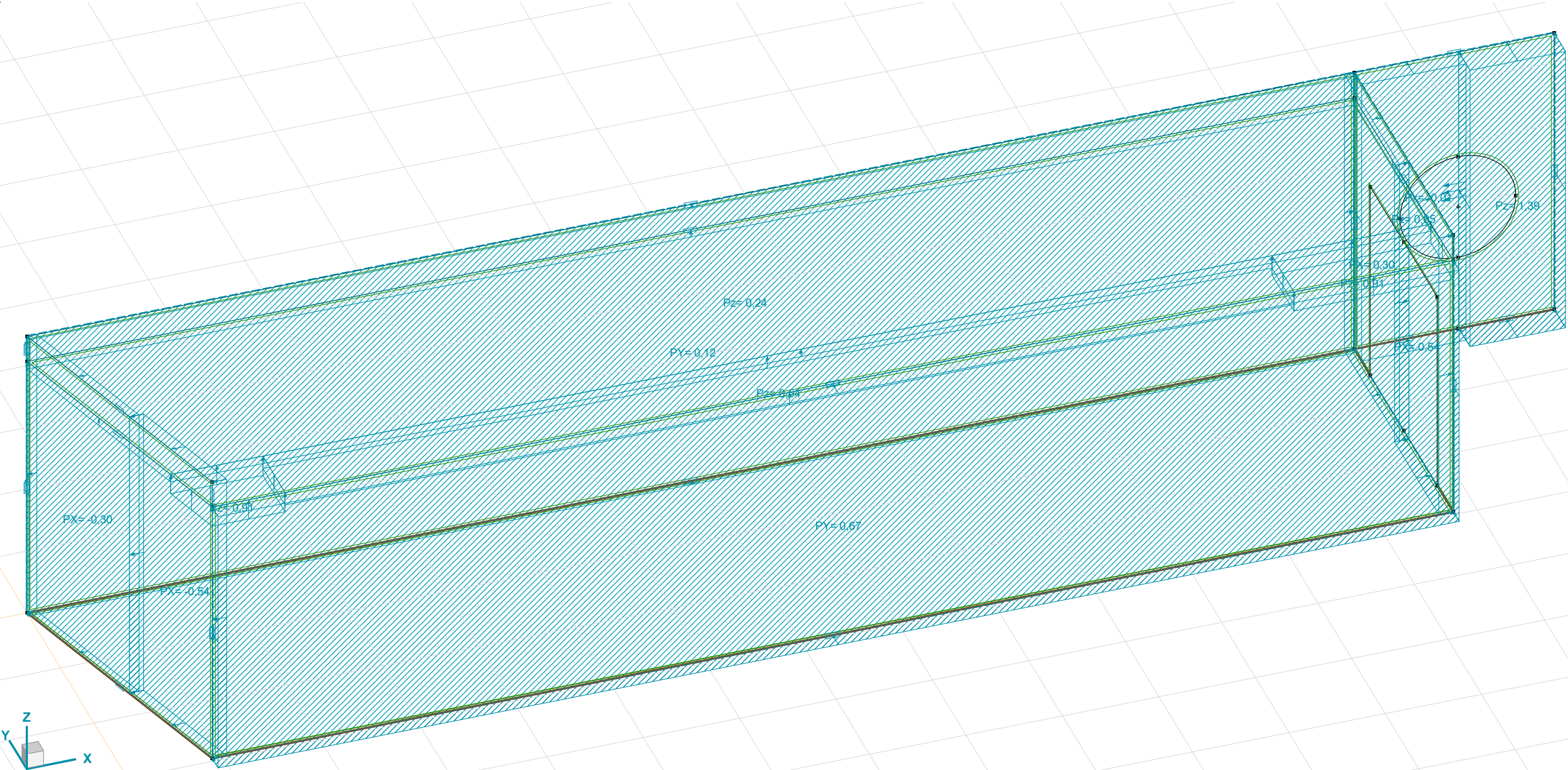
Vítr [kombinováno] Y+.P.S



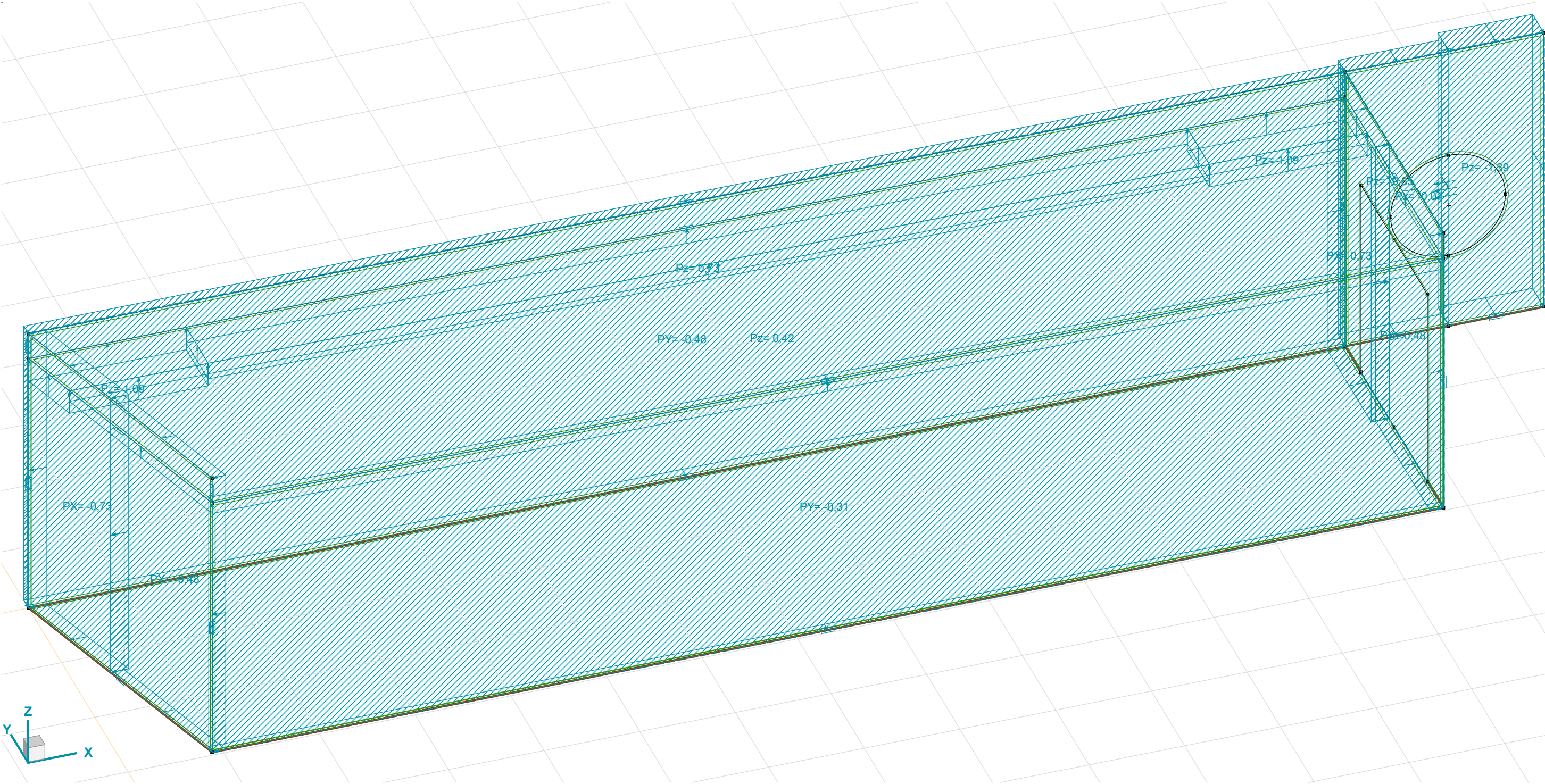
Vítr [kombinováno] Y+.S.O



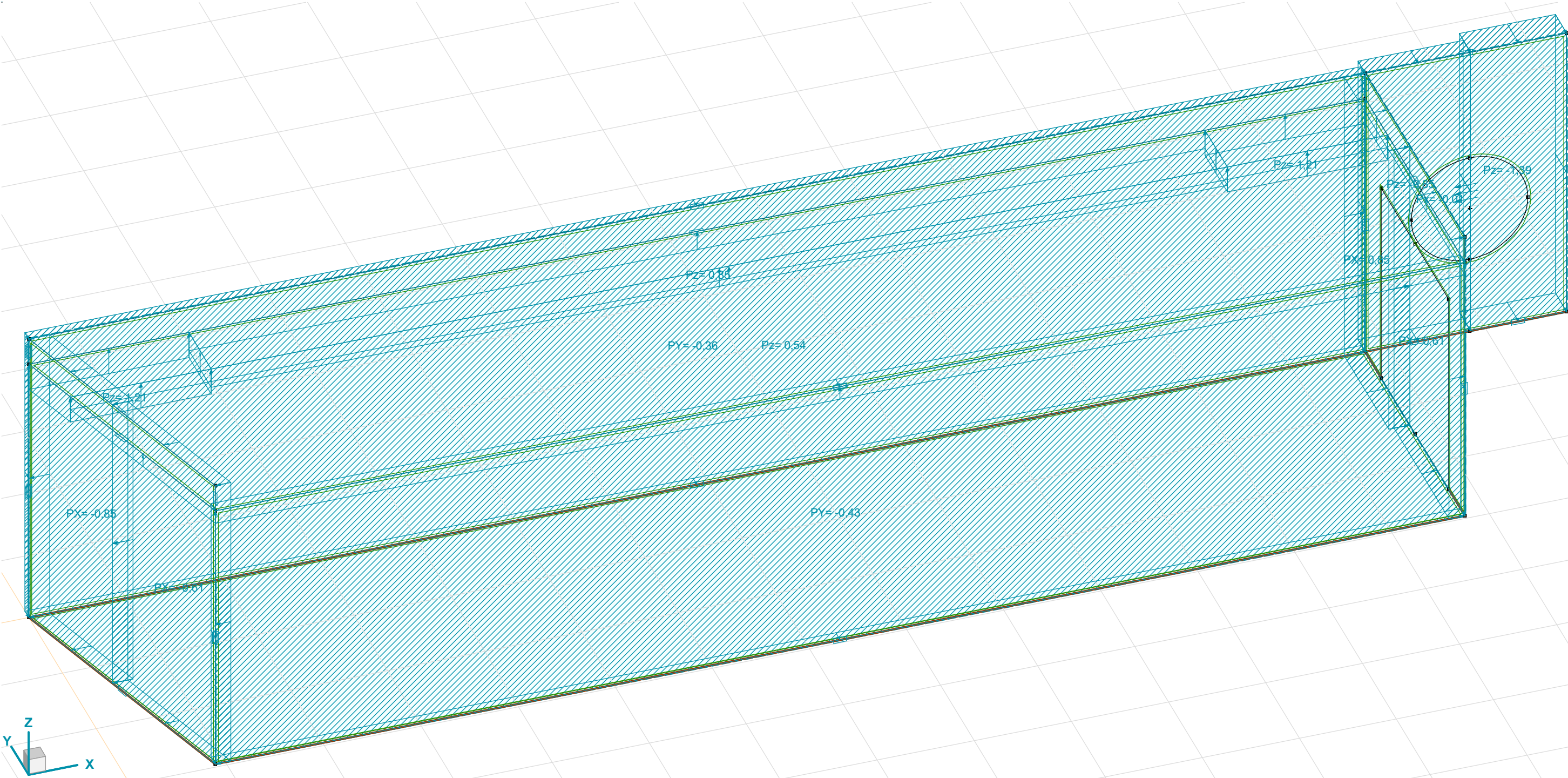
Vítr [kombinováno] Y+.S.P



Vítr [kombinováno] Y+.S.S



Vítr [kombinováno] Y-P.O



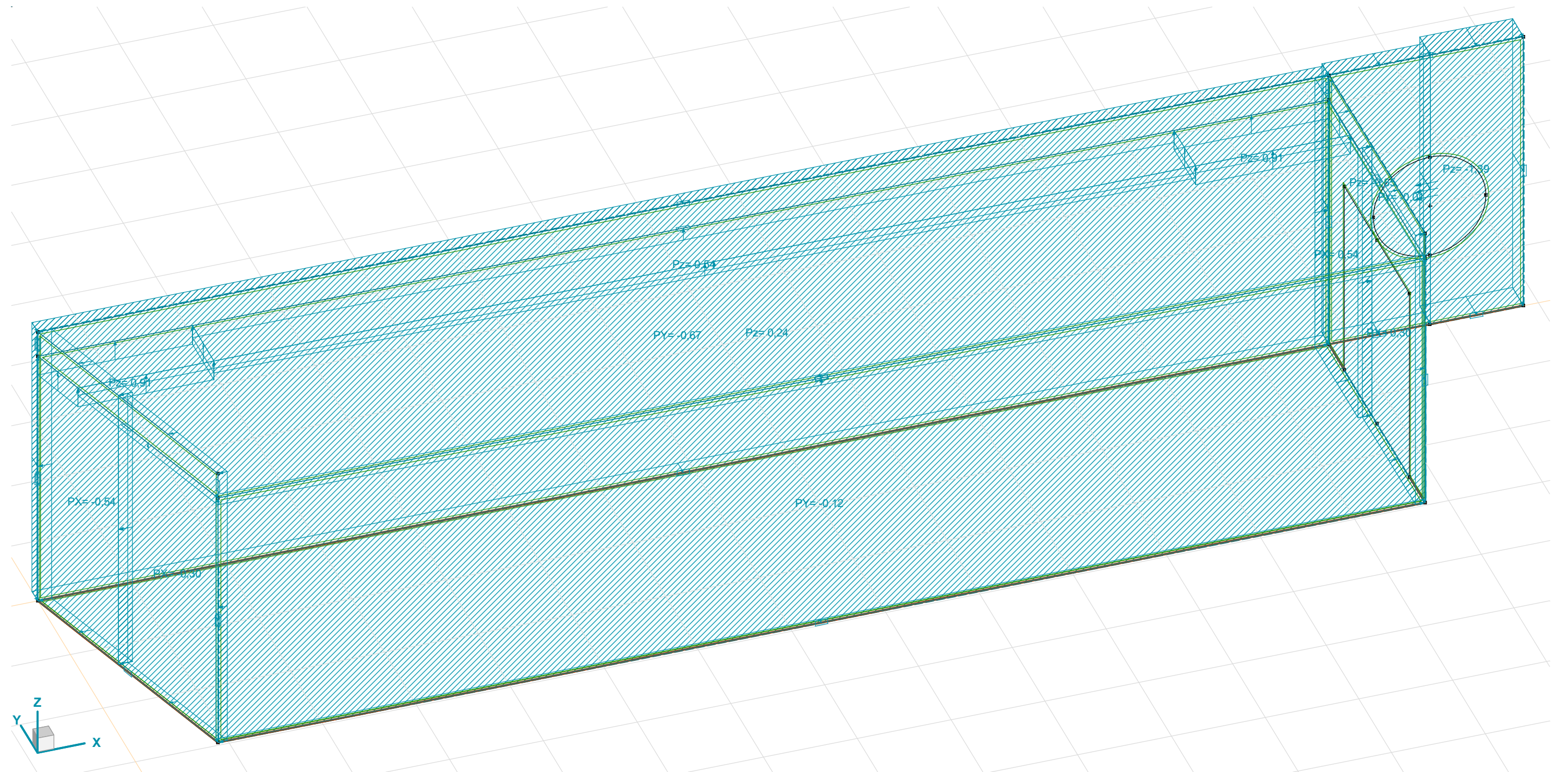
Vítr [kombinováno] Y-.P.P

Kluziště Smržovka - zázemí

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček

Model: Kluziště Smržovka 2.axs

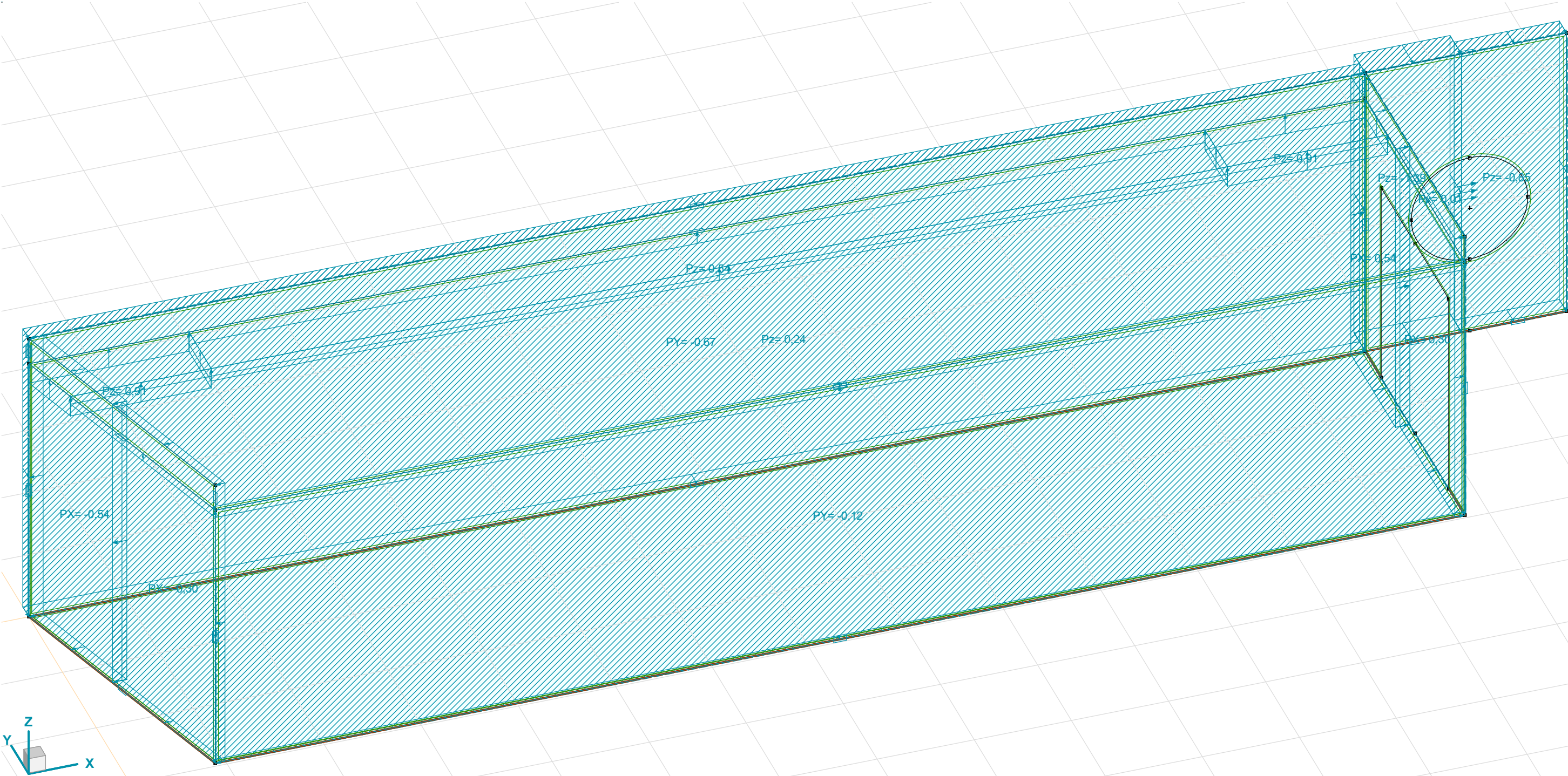
01.04.2026 Strana 24



Vítr [kombinováno] Y-.P.S



Vítr [kombinováno] Y-.S.P



Vítr [kombinováno] Y-.S.S

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček

AXISVM X7 R3s · Registrováno Ing. Jakub Souček
Síťové hřiště.axs

Dokument

Dokument, Tabulka obsahu

Položka	Strana	Položka	Strana
Materiály	3	Vítr [HŘÍŠTĚ] Y-.Ss.O	21
Průřezy	3	Vítr [HŘÍŠTĚ] Y-.Ss.P	22
VLASTNÍ TÍHA	4	Vítr [HŘÍŠTĚ] Y-.Ss.S	23
OSTATNÍ STALÉ	5	Uživatelské kombinace ze zatěžovacích stavů	24
Vítr [HŘÍŠTĚ] X+.S.O	6	[I], Lineární,(MSP Charakteristická) Kritická, eX, Diagram	27
Vítr [HŘÍŠTĚ] X+.S.P	7	[I], Lineární,(MSP Charakteristická) Kritická, eY, Diagram	28
Vítr [HŘÍŠTĚ] X+.S.S	8	[I], Lineární,(MSP Charakteristická) Kritická, eZ, Diagram	29
Vítr [HŘÍŠTĚ] X-.S.O	9	[I], Lineární,(MSÚ) Kritická, My, Vyplněný diagram	30
Vítr [HŘÍŠTĚ] X-.S.P	10	[I], Lineární,(MSÚ) Kritická, Mz, Vyplněný diagram	31
Vítr [HŘÍŠTĚ] X-.S.S	11	[I], Lineární,(MSÚ) Kritická, Nx, Vyplněný diagram	32
Vítr [HŘÍŠTĚ] Y+.Ps.O	12	[I], Lineární,(MSÚ) Kritická, Tx, Vyplněný diagram	33
Vítr [HŘÍŠTĚ] Y+.Ps.P	13	[I], Lineární,(MSÚ) Kritická, Vy, Vyplněný diagram	34
Vítr [HŘÍŠTĚ] Y+.Ps.S	14	[I], Lineární,(MSÚ) Kritická, Vz, Vyplněný diagram	35
Vítr [HŘÍŠTĚ] Y+.Ss.O	15	[I], Lineární,(MSÚ) Kritická, Rxxyyzz (uzl. podp.), Diagram	36
Vítr [HŘÍŠTĚ] Y+.Ss.P	16	[I], Lineární,(MSÚ) Kritická, Rxyz (uzl. podp.), Diagram	37
Vítr [HŘÍŠTĚ] Y+.Ss.S	17	[StI], Lineární,(Vše MSÚ) Kritická, Jednotkový posudek MSÚ, Vyplněný diagram	38
Vítr [HŘÍŠTĚ] Y-.Ps.O	18	Posudek oceli, Návrhový prvek 27, Lineární,(Vše MSÚ) Kritická	38
Vítr [HŘÍŠTĚ] Y-.Ps.P	19	Posudek oceli, Návrhový prvek 25, Lineární,(Vše MSÚ) Kritická	43
Vítr [HŘÍŠTĚ] Y-.Ps.S	20		

Sítové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček

Model: **Sítové hřiště.axs**

Materiály

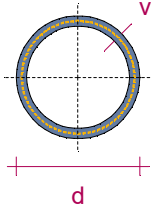
1 **S 235**

Typ: Ocel	Eurocode-CZ, 10025-2	Lineární	
	Materiál Obrys	E = 210000 N/mm² v = 0,30 α_T = 1,2E-5 1/°C ρ = 7850 kg/m³	f_y = 235,00 N/mm² f_u = 360,00 N/mm² f_y = 215,00 N/mm² f_u = 360,00 N/mm²

Jméno: Jméno materiálu; **Typ:** Materiál; **Model:** Model materiálu; **E_x:** Modul pružnosti ve směru x; **E_y:** Modul pružnosti ve směru y; **v:** Poissonův součinitel; **α_T:** Součinitel teplotní roztažnosti; **p:** Hustota; **Materiál:** Barva materiálu; **Obrys:** Barva obrysové čáry materiálu;

Průřezy

1 **CHS CF 60x5**

Proces: Za studena tvarovaný	Tvar: Trubka	B.n.: 9
	h = 60,0 mm b = 60,0 mm tw = 5,0 mm tf = 5,0 mm	A_x = 863,76 mm² A_y = 437,83 mm² A_z = 437,83 mm² I_x = 658018,2 mm⁴ I_y = 329242,6 mm⁴ I_z = 329242,6 mm⁴ I_{yz} = 0 mm⁴ I₁ = 329242,6 mm⁴ I₂ = 329242,6 mm⁴ α = 0 ° I_ω = 0 mm⁶ i_y = 19,5 mm i_z = 19,5 mm H_y = 60,0 mm H_z = 60,0 mm y_G = 30,0 mm z_G = 30,0 mm

Jméno: Jméno průřezu; **Proces:** Výrobní proces; **h:** Výška průřezu; **b:** Šířka průřezu; **tw:** Tloušťka stojiny; **tf:** Tloušťka pásnice; **r₁, r₂, r₃:** Poloměr zaoblení; **A_x:** Plocha průřezu; **A_y, A_z:** Plocha průřezu ve smyku; **I_x:** Moment setrvačnosti v kroucení; **I_y, I_z:** Moment setrvačnosti v ohybu; **I_{yz}:** Deviační moment setrvačnosti; **I₁, I₂:** Hlavní ohybová setrvačnost; **α:** Hlavní směry; **I_ω:** Výsečový moment setrvačnosti; **W_{1,el,t}, W_{1,el,b}, W_{2,el,t}, W_{2,el,b}:** Elastický modul průřezu; **W_{1,pl}, W_{2,pl}:** Plastický modul průřezu; **I_y, I_z:** Poloměr setrvačnosti; **H_y:** Kóta v lokálním směru y; **H_z:** Kóta v lokálním směru z; **y_G:** souřadnice y těžiště; **z_G:** souřadnice z těžiště; **y_s:** Souřadnice y středu smyku (kroucení) relativně k těžišti průřezu; **z_s:** Souřadnice z středu smyku (kroucení) relativně k těžišti průřezu; **β_y, β_z, β_ω:** Součinitel podle Wagnera; **B.n.:** Body výpočtu napětí;

Síťové hřiště

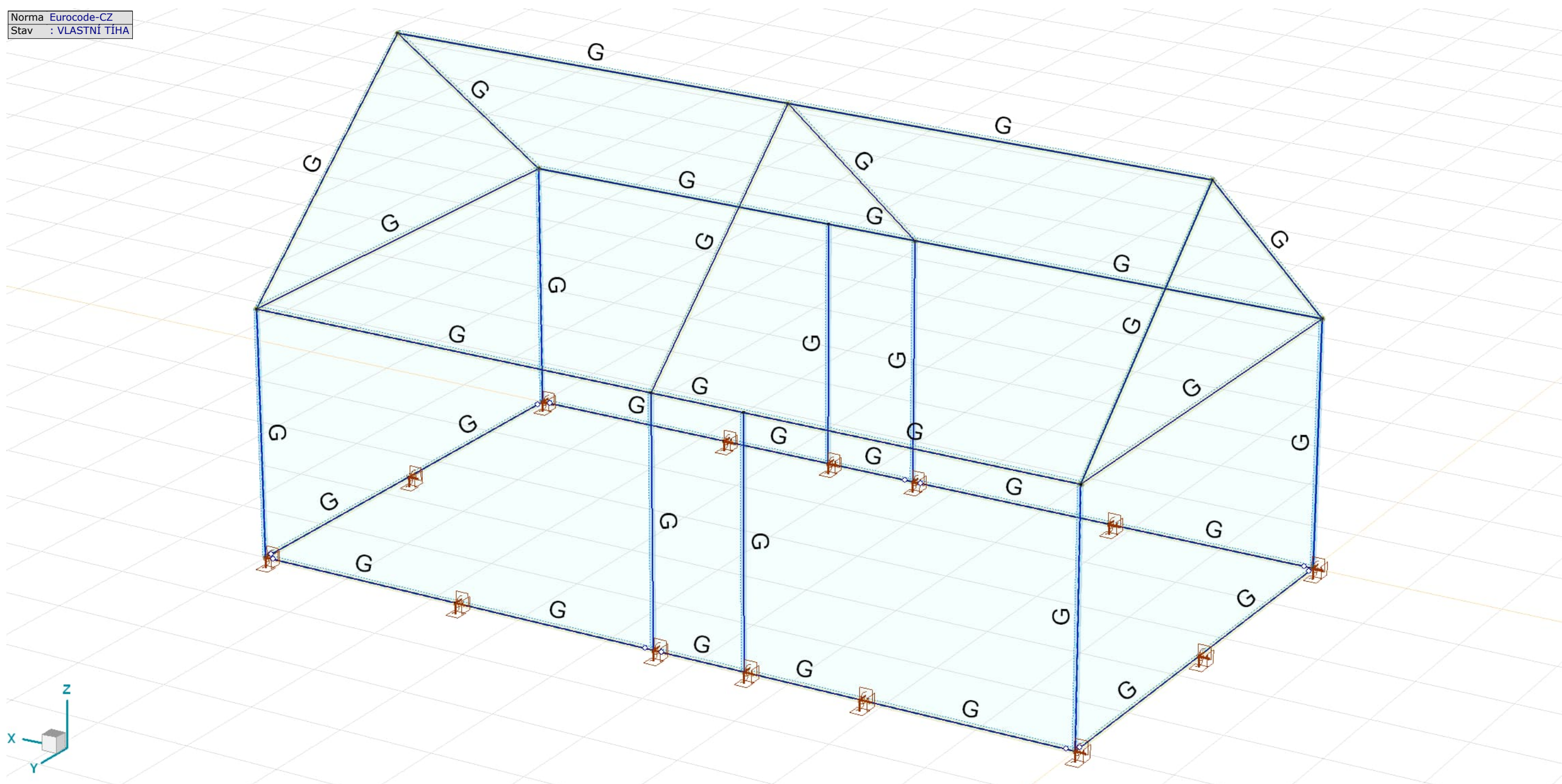
Výpočet provedl Ing. Jakub Souček

Model: **Síťové hřiště.axs**

01.04.2026

Strana 4

Norma Eurocode-CZ
Stav : VLASTNÍ TÍHA

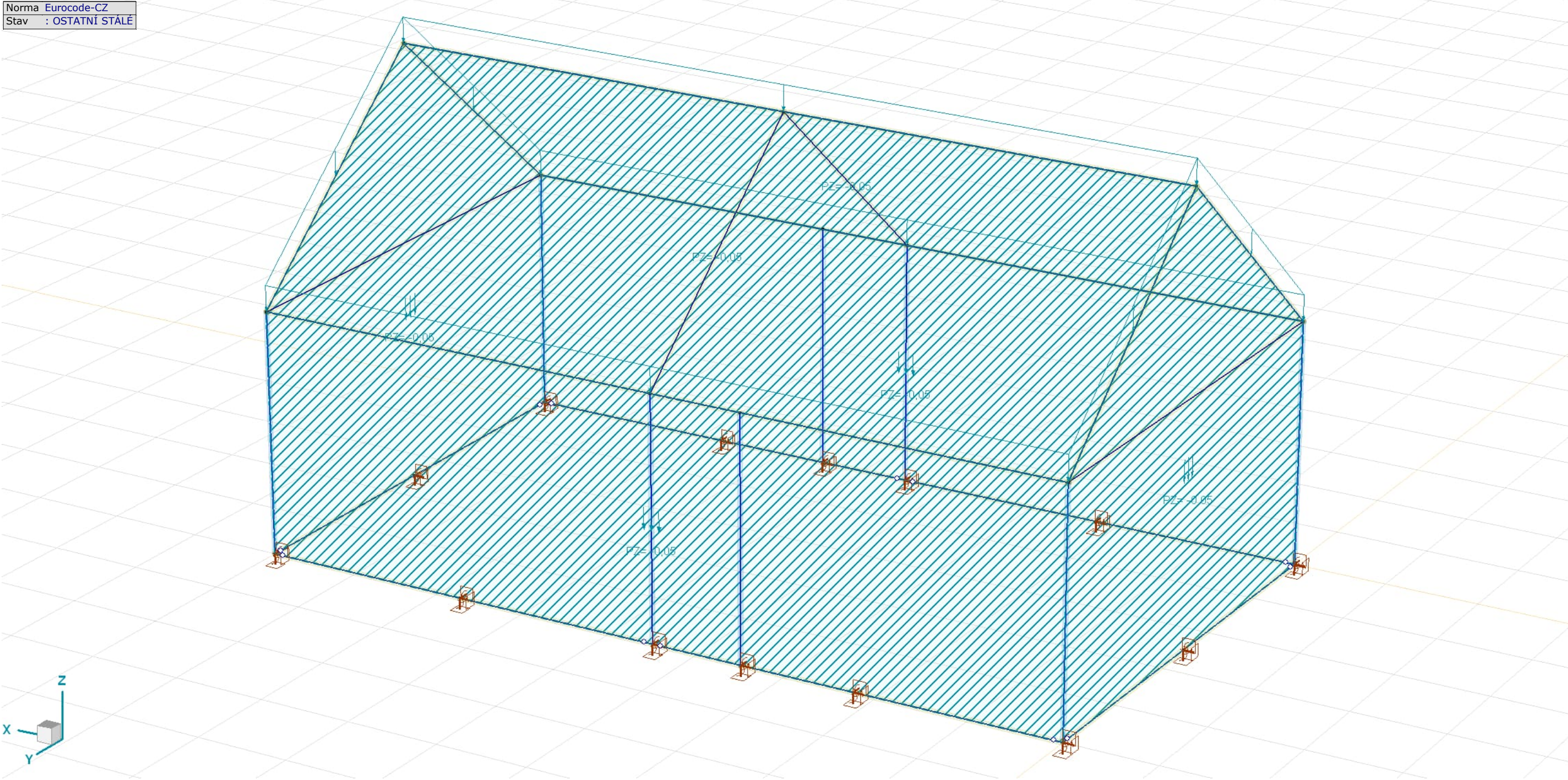


VLASTNÍ TÍHA

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček
Model: **Síťové hřiště.axs**

Norma Eurocode-CZ
Stav : OSTATNÍ STÁLÉ

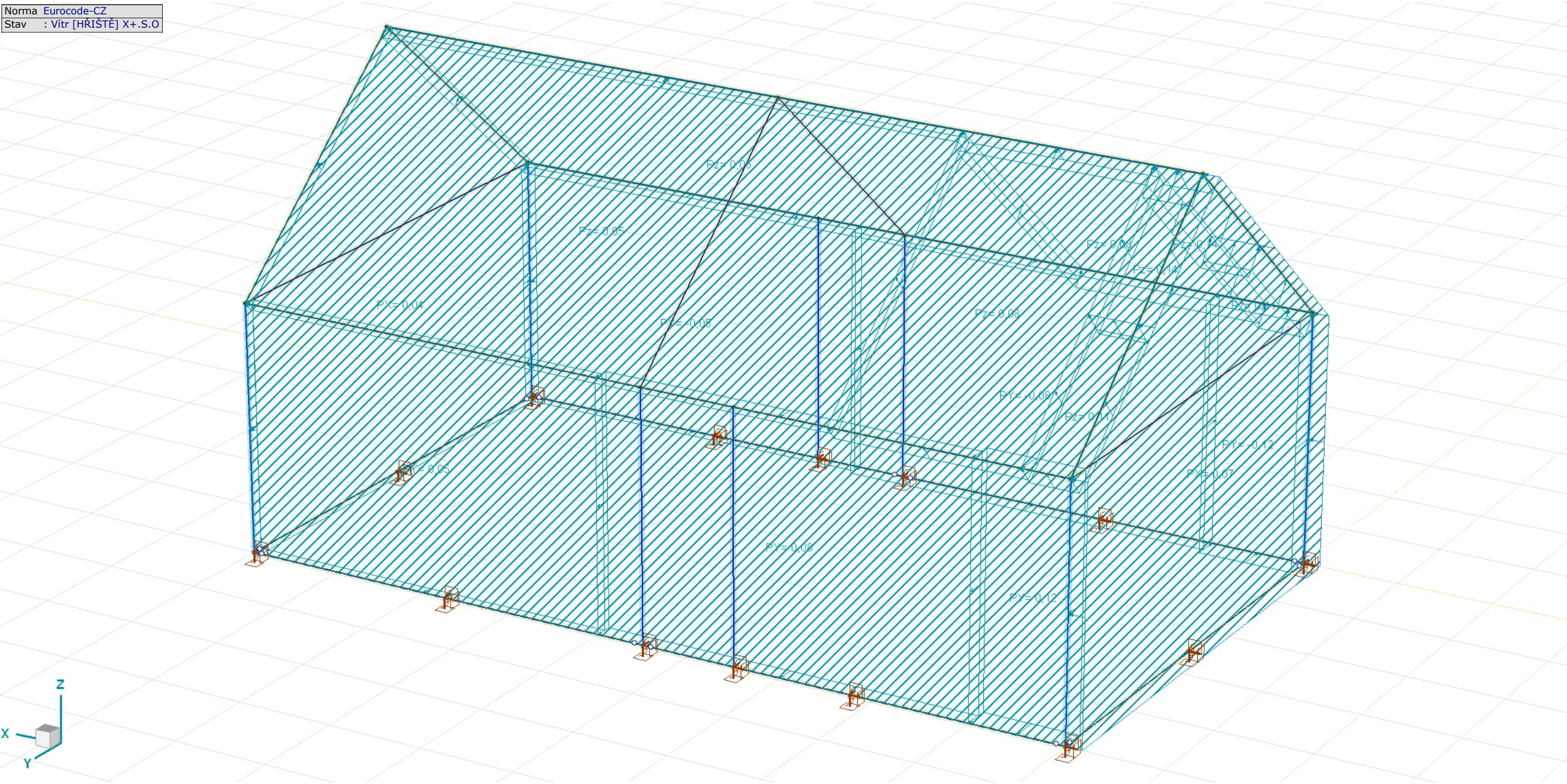


OSTATNÍ STÁLÉ

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček
Model: **Síťové hřiště.axs**

Norma Eurocode-CZ
Stav : Vitr [HŘIŠTĚ] X+.S.O

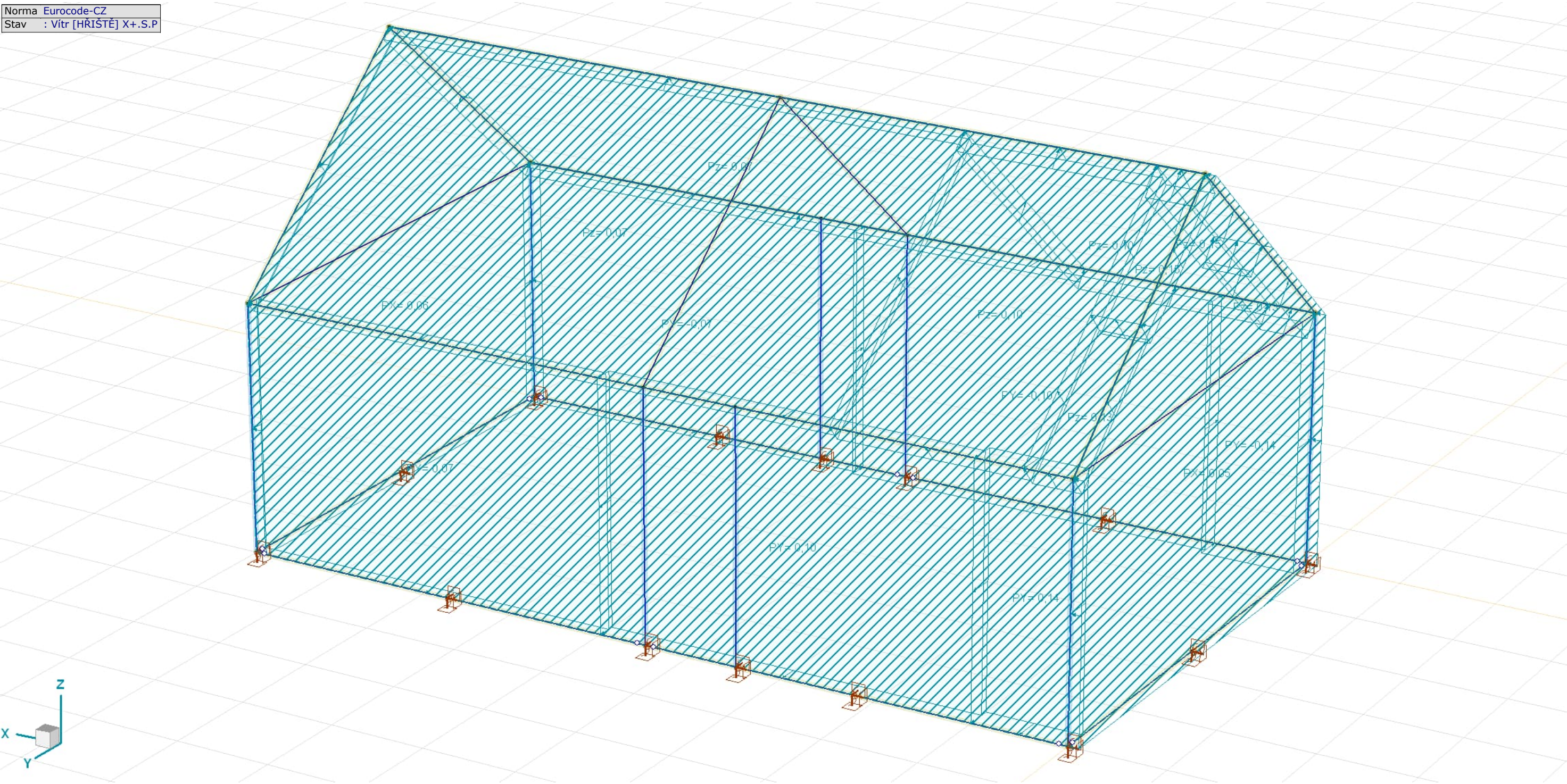


Vitr [HŘIŠTĚ] X+.S.O

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček
Model: **Síťové hřiště.axs**

Norma Eurocode-CZ
Stav : Vitr [HŘIŠTĚ] X+.S.P



Vitr [HŘIŠTĚ] X+.S.P

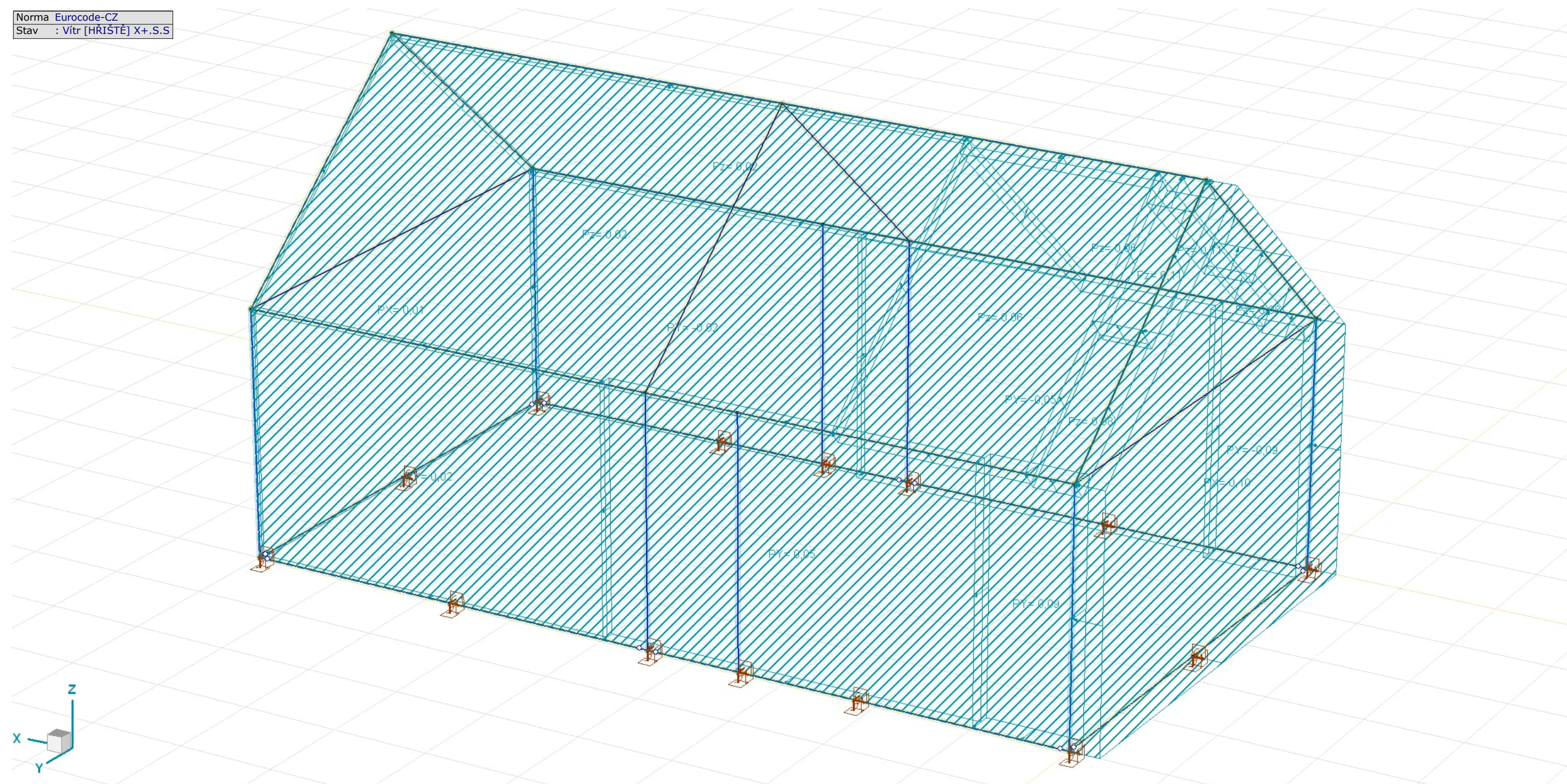
Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček

Model: **Sít'ové hřiště.axs**

01.04.2026 Strana 8

Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Vitr [HŘIŠTĚ] X+.S.S

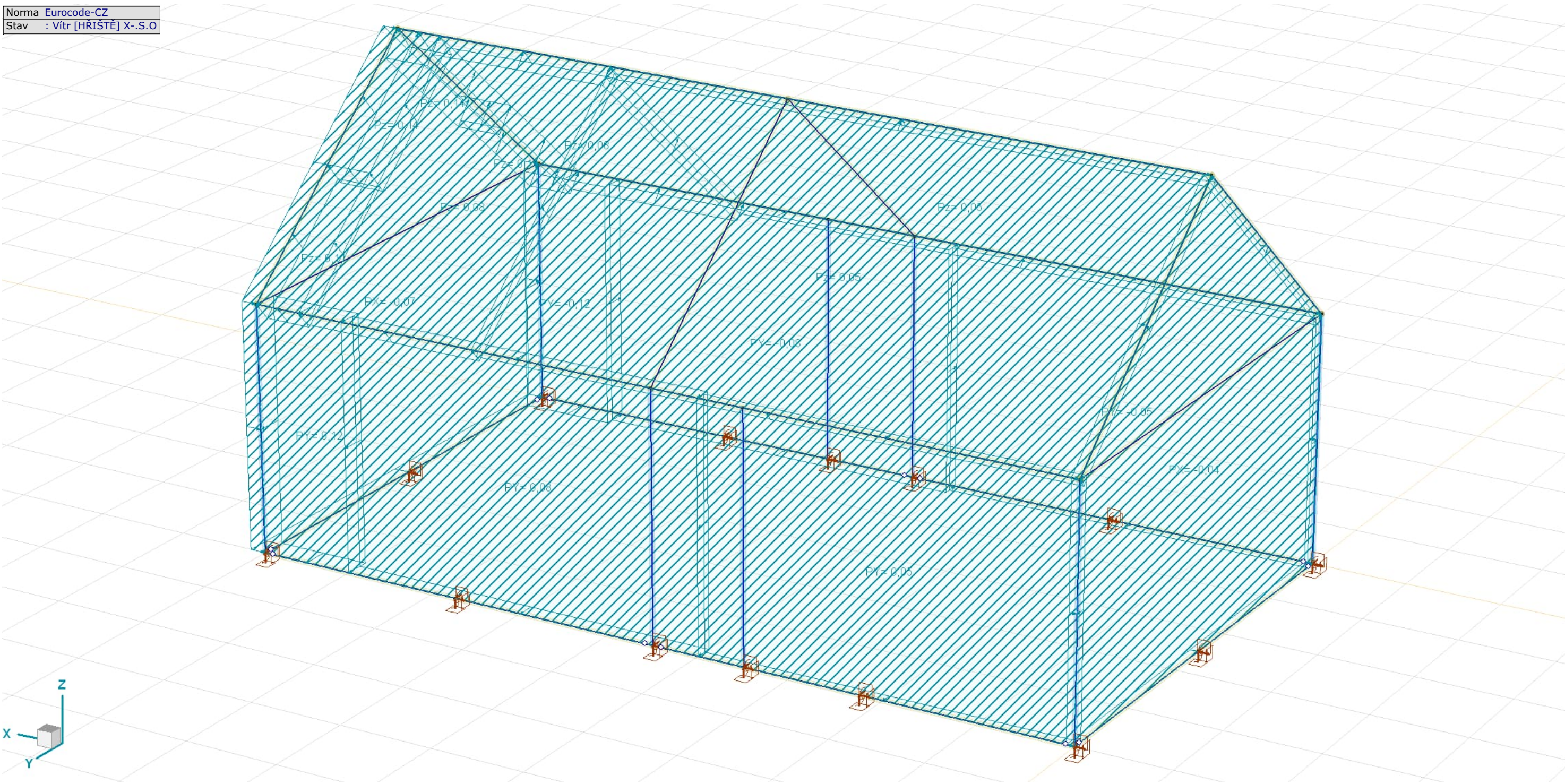


Vítr [HŘIŠTĚ] X+.S.S

Síťové hřiště

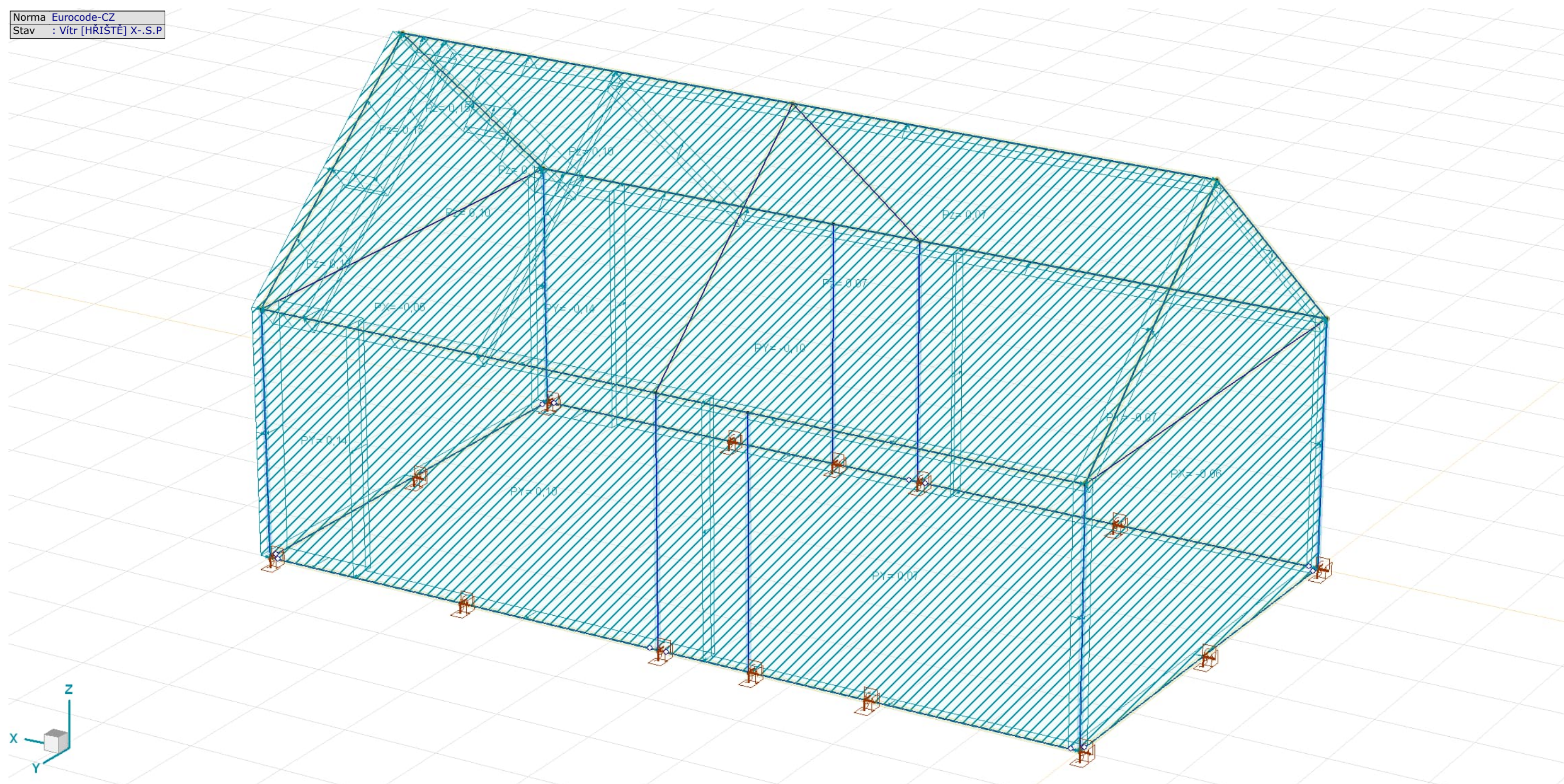
Výpočet provedl Ing. Jakub Souček
Model: **Síťové hřiště.axs**

Norma Eurocode-CZ
Stav : Vitr [HŘIŠTĚ] X-S.O



Vitr [HŘIŠTĚ] X-S.O

Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Vitr [HŘIŠTĚ] X-.S.P

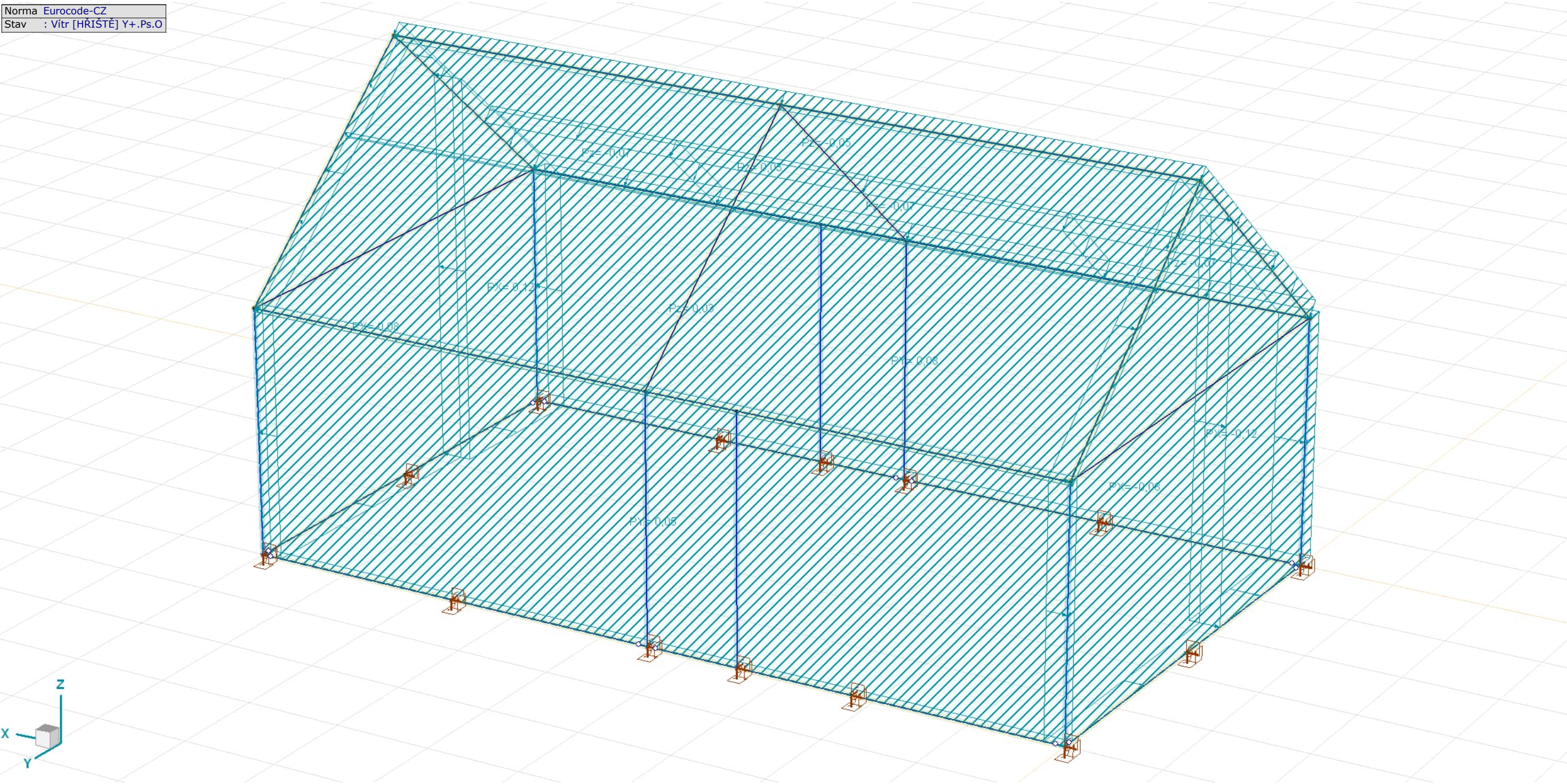


Vitr [HŘIŠTĚ] X-.S.P

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček
Model: **Síťové hřiště.axs**

Norma Eurocode-CZ
Stav : Vitr [HŘIŠTĚ] Y+.Ps.O

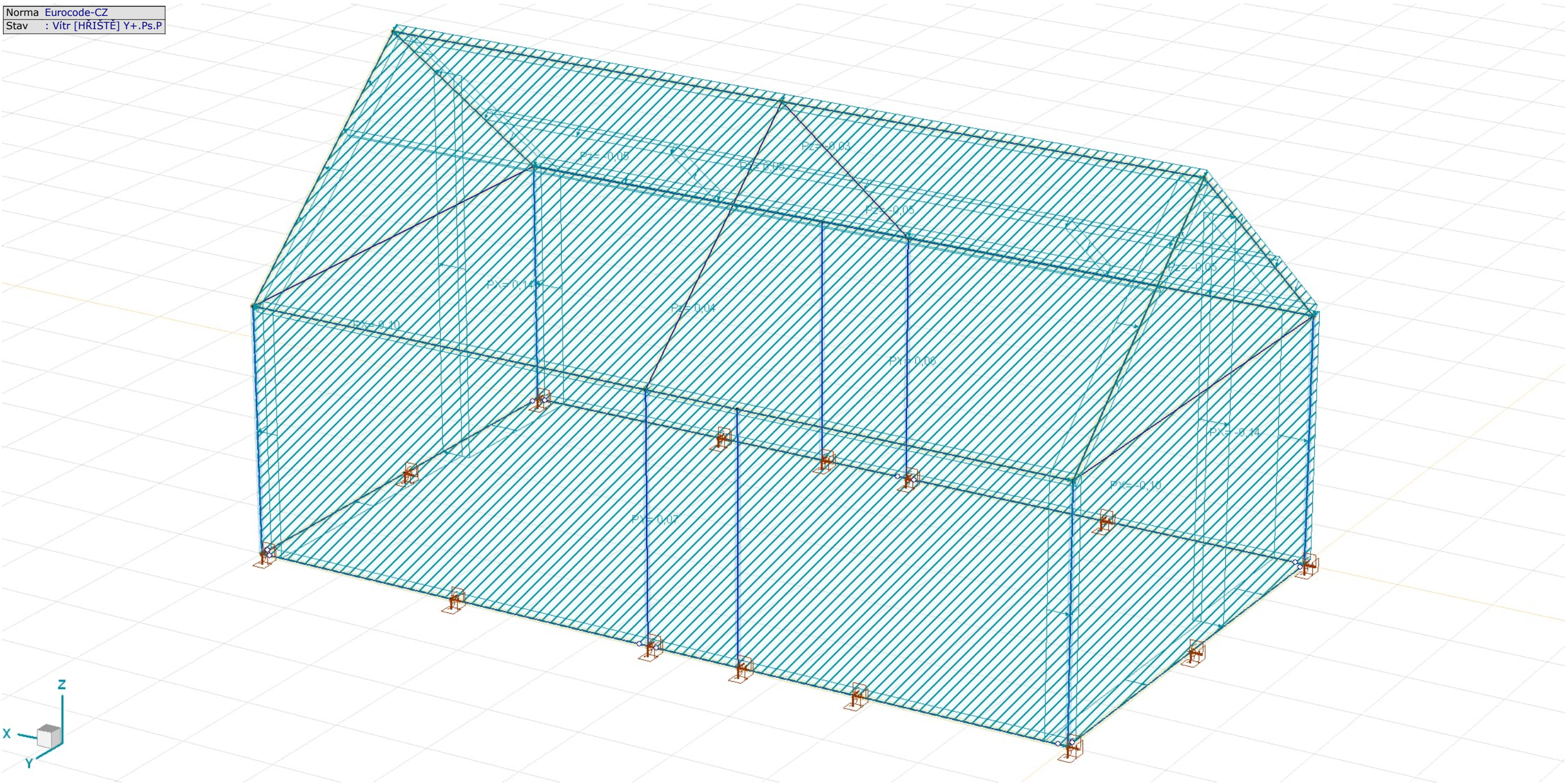


Vitr [HŘIŠTĚ] Y+.Ps.O

Sítové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček
Model: Sítové hřiště.axs

Norma Eurocode-CZ
Stav : Vitr [HŘIŠTĚ] Y+.Ps.P

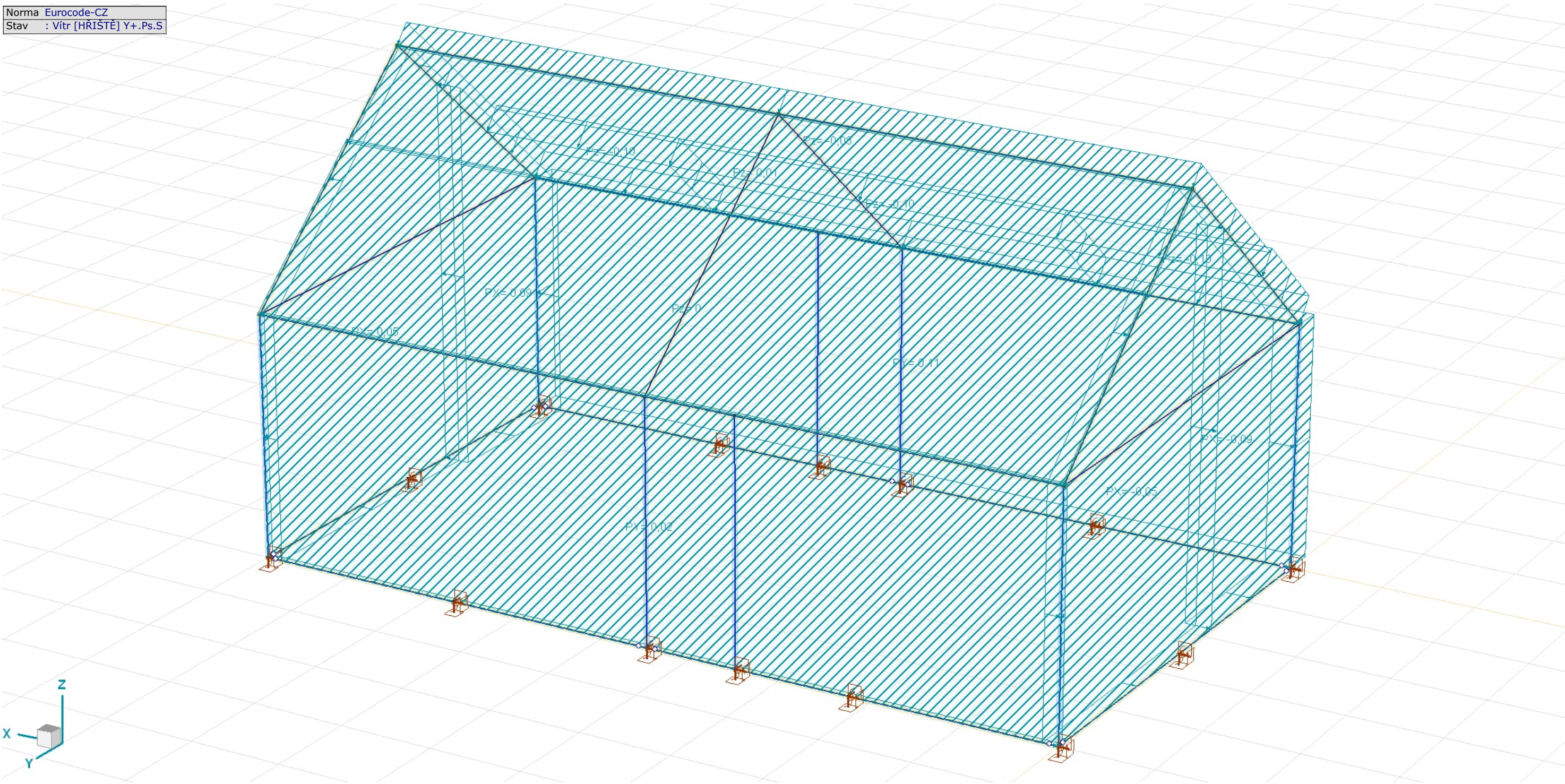


Vitr [HŘIŠTĚ] Y+.Ps.P

Sít'ové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček
Model: Sít'ové hřiště.axs

Norma Eurocode-CZ
Stav : Vitr [HŘIŠTĚ] Y+.Ps.S



Vitr [HŘIŠTĚ] Y+.Ps.S

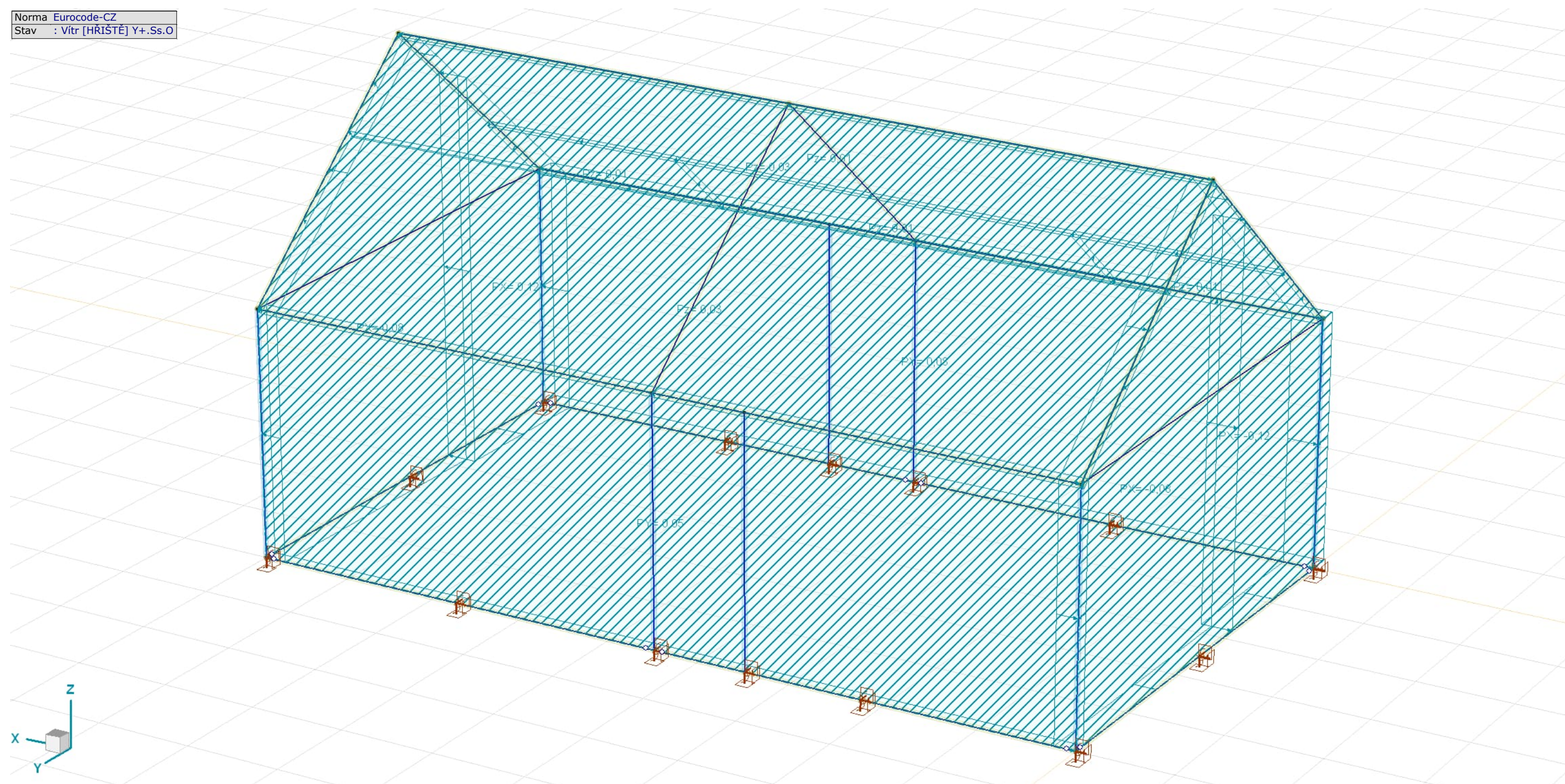
Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček

Model: **Sít'ové hřiště.axs**

01.04.2026 Strana 15

Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Vitr [HŘIŠTĚ] Y+.Ss.O



Vitr [HŘIŠTĚ] Y+.Ss.O

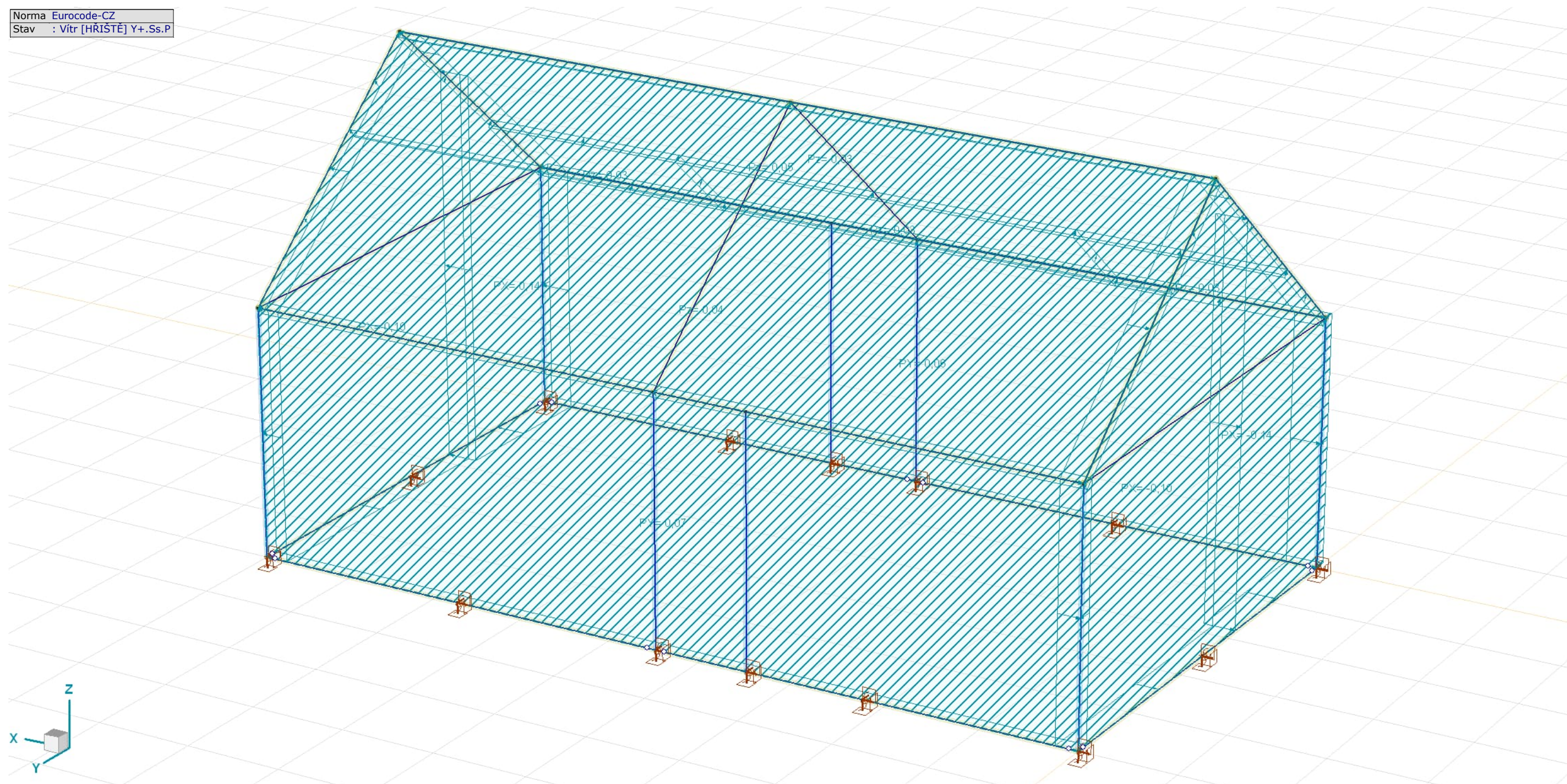
Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček

Model: **Sít'ové hřiště.axs**

01.04.2026 Strana 16

Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Vítř [HŘIŠTĚ] Y+.Ss.P

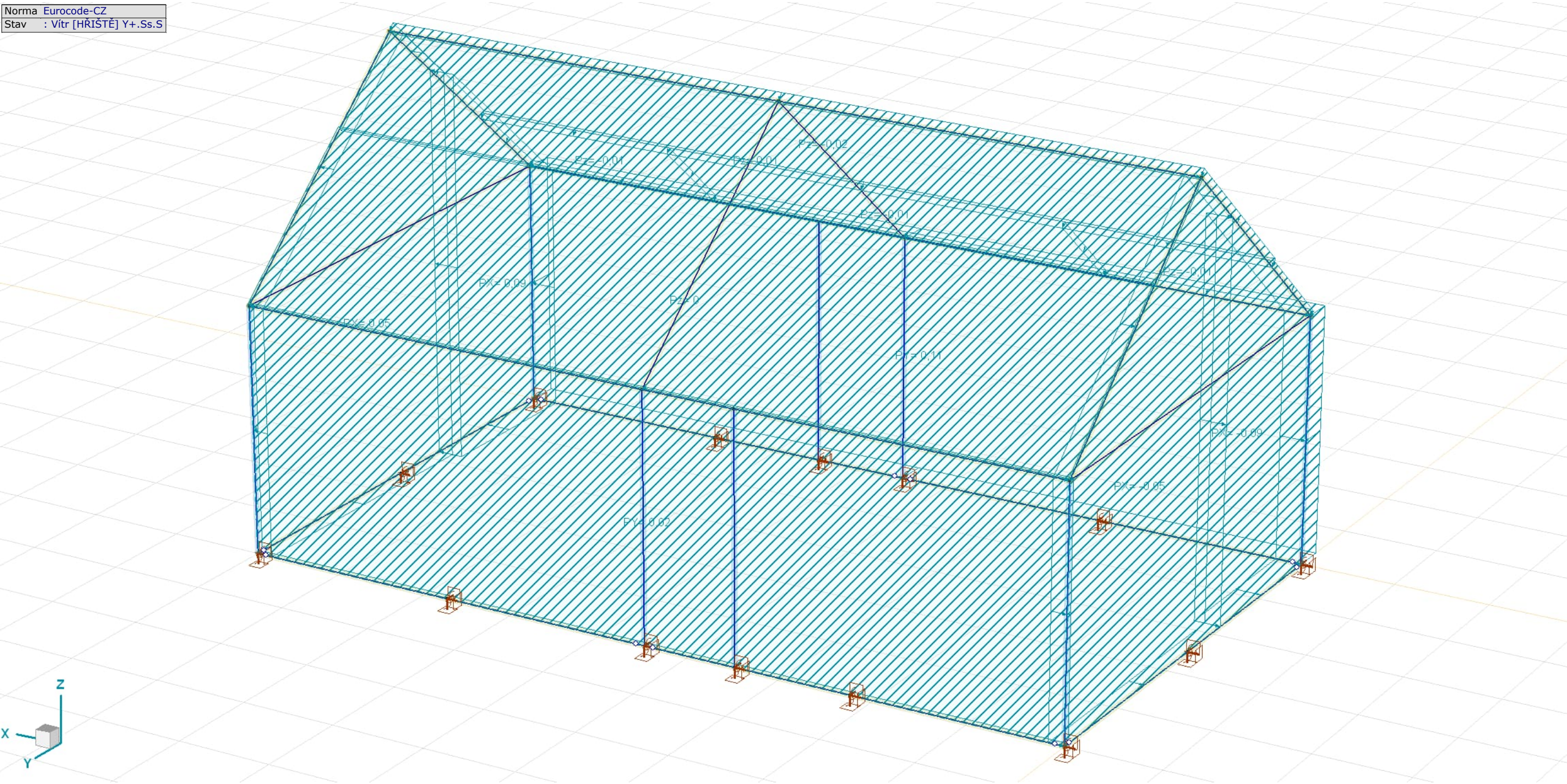


Víte [HŘIŠTĚ] Y+.Ss.P

Sítové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček
Model: Sítové hřiště.axs

Norma Eurocode-CZ
Stav : Vitr [HŘIŠTĚ] Y+.Ss.S

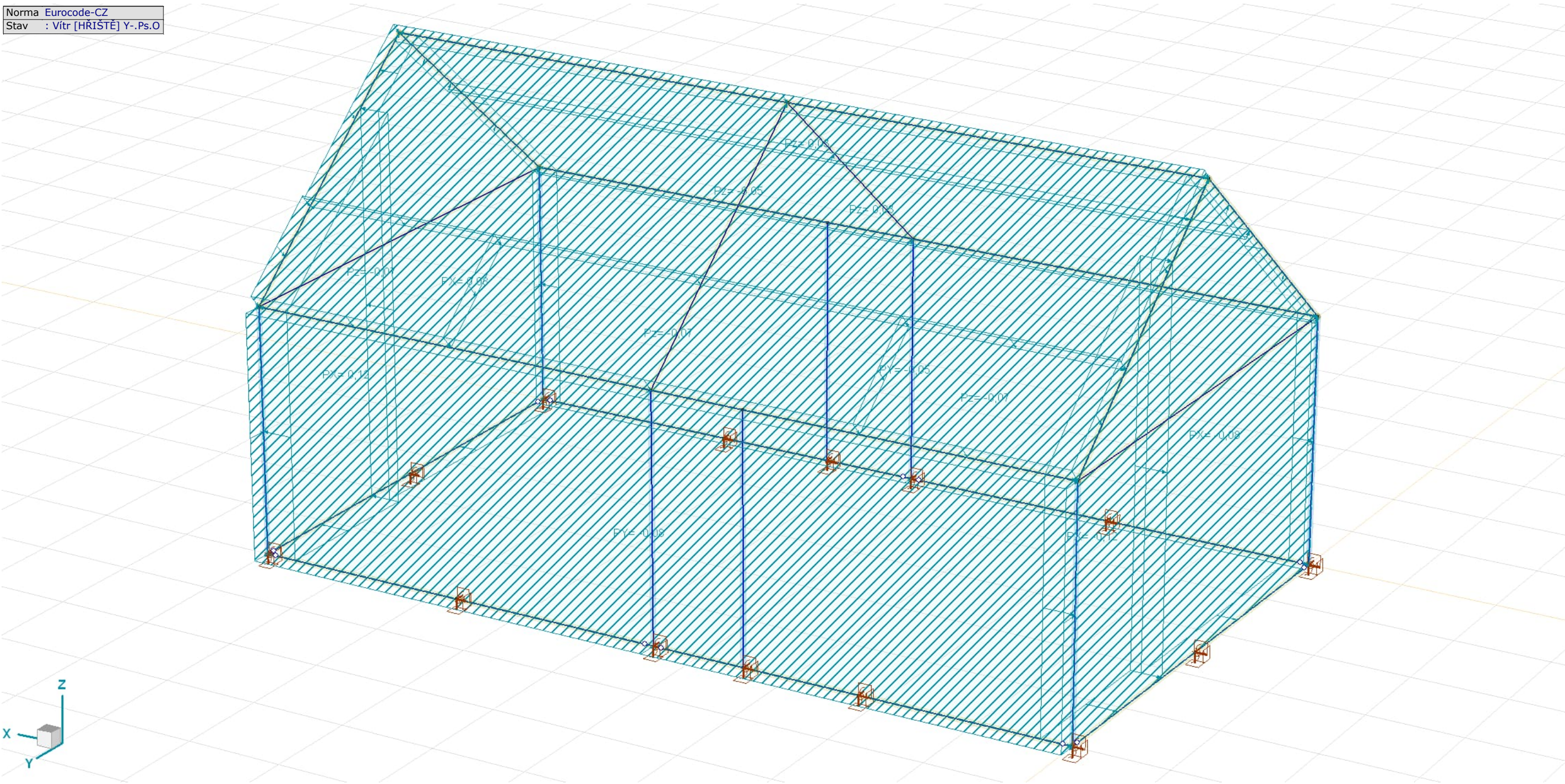


Vitr [HŘIŠTĚ] Y+.Ss.S

Sítové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček
Model: Sítové hřiště.axs

Norma Eurocode-CZ
Stav : Vitr [HŘIŠTĚ] Y-.Ps.O

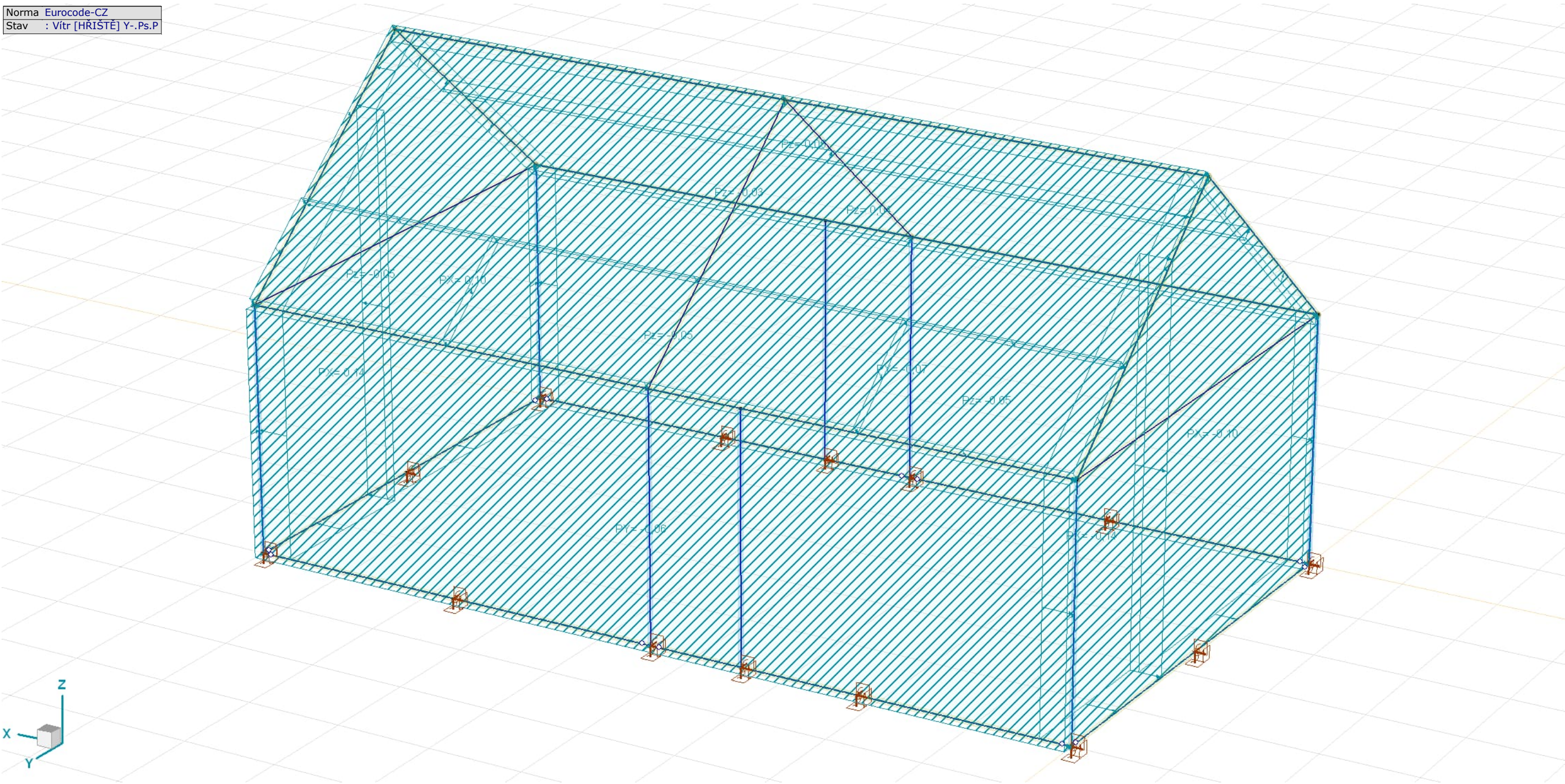


Vitr [HŘIŠTĚ] Y-.Ps.O

Sítové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček
Model: **Sítové hřiště.axs**

Norma Eurocode-CZ
Stav : Vitr [HŘIŠTĚ] Y-.Ps.P

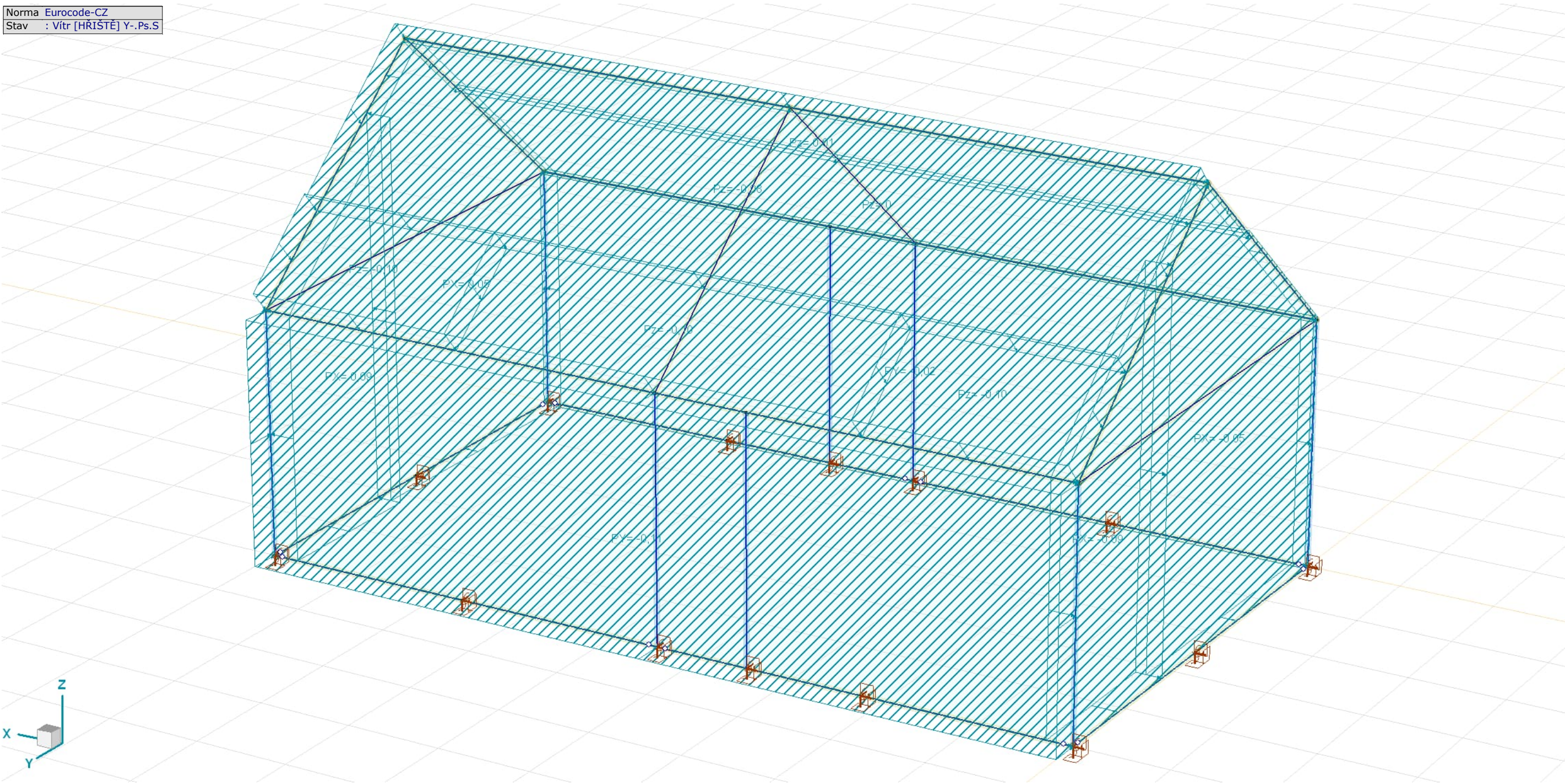


Vitr [HŘIŠTĚ] Y-.Ps.P

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček
Model: **Síťové hřiště.axs**

Norma Eurocode-CZ
Stav : Vitr [HŘIŠTĚ] Y-.Ps.S

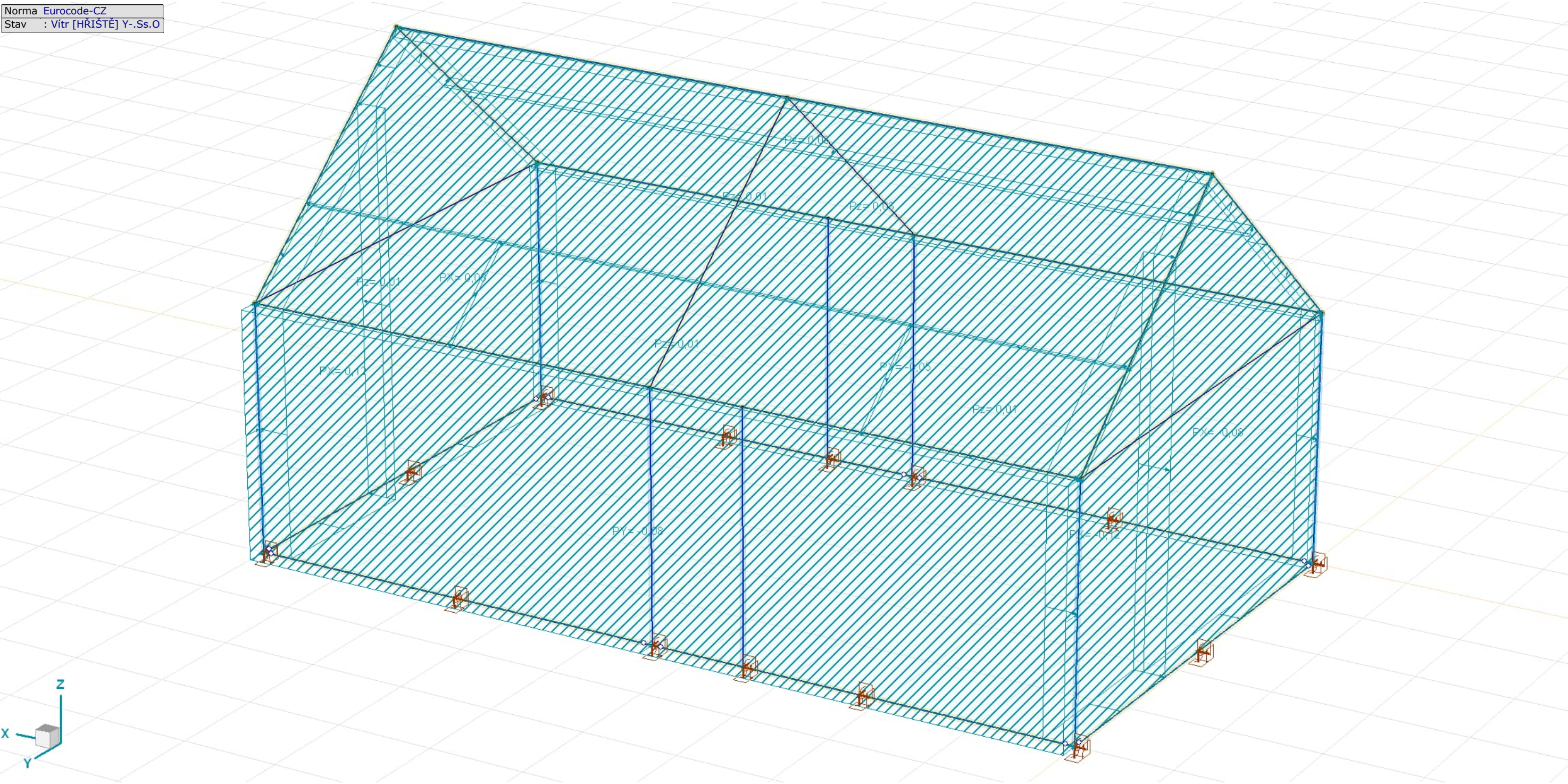


Vitr [HŘIŠTĚ] Y-.Ps.S

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček
Model: **Síťové hřiště.axs**

Norma [Eurocode-CZ](#)
Stav : [Vitr \[HŘIŠTĚ\] Y-.Ss.O](#)

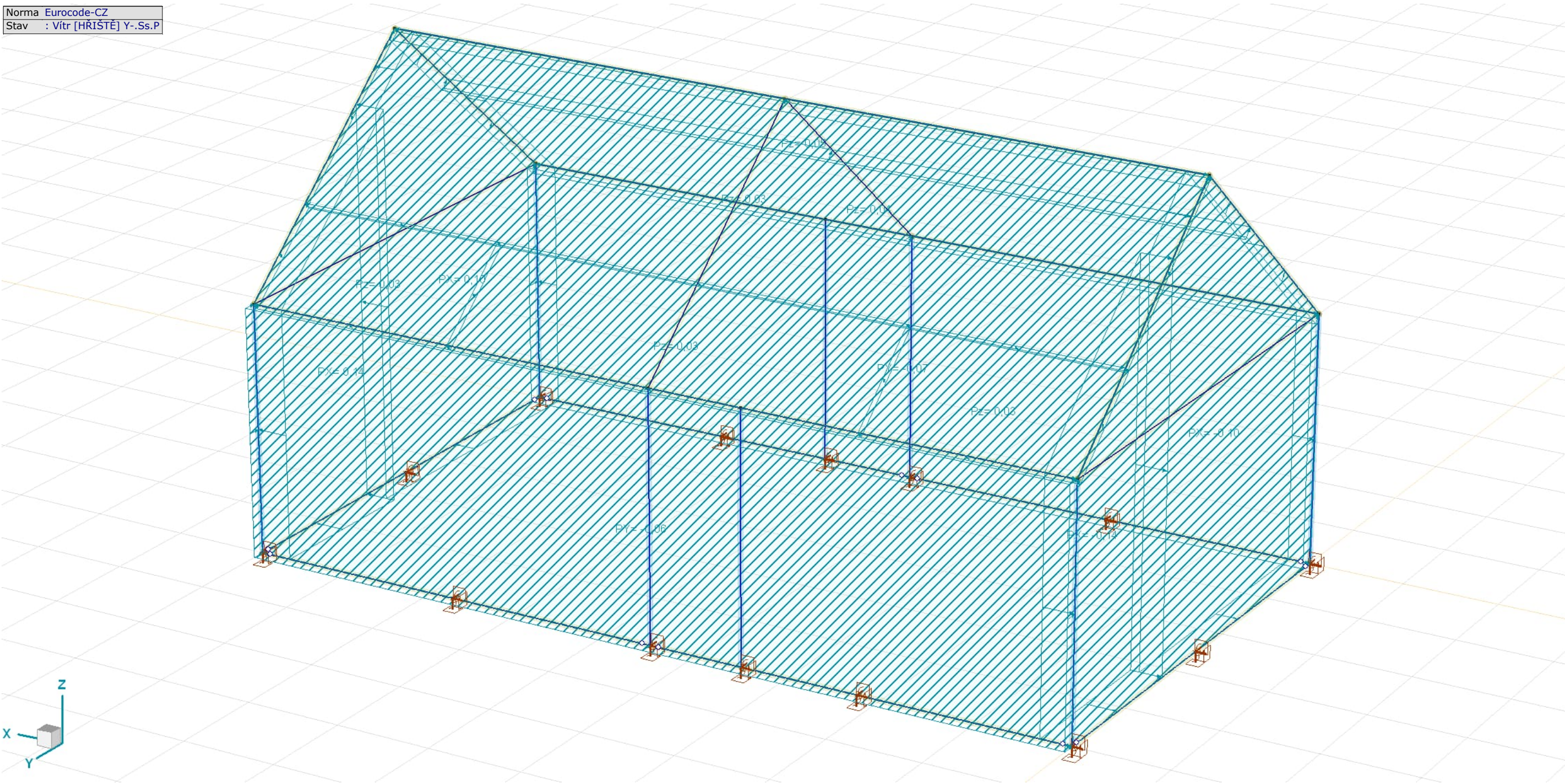


Vitr [HŘIŠTĚ] Y-.Ss.O

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček
Model: **Síťové hřiště.axs**

Norma [Eurocode-CZ](#)
Stav : [Vitr \[HŘIŠTĚ\] Y-.Ss.P](#)

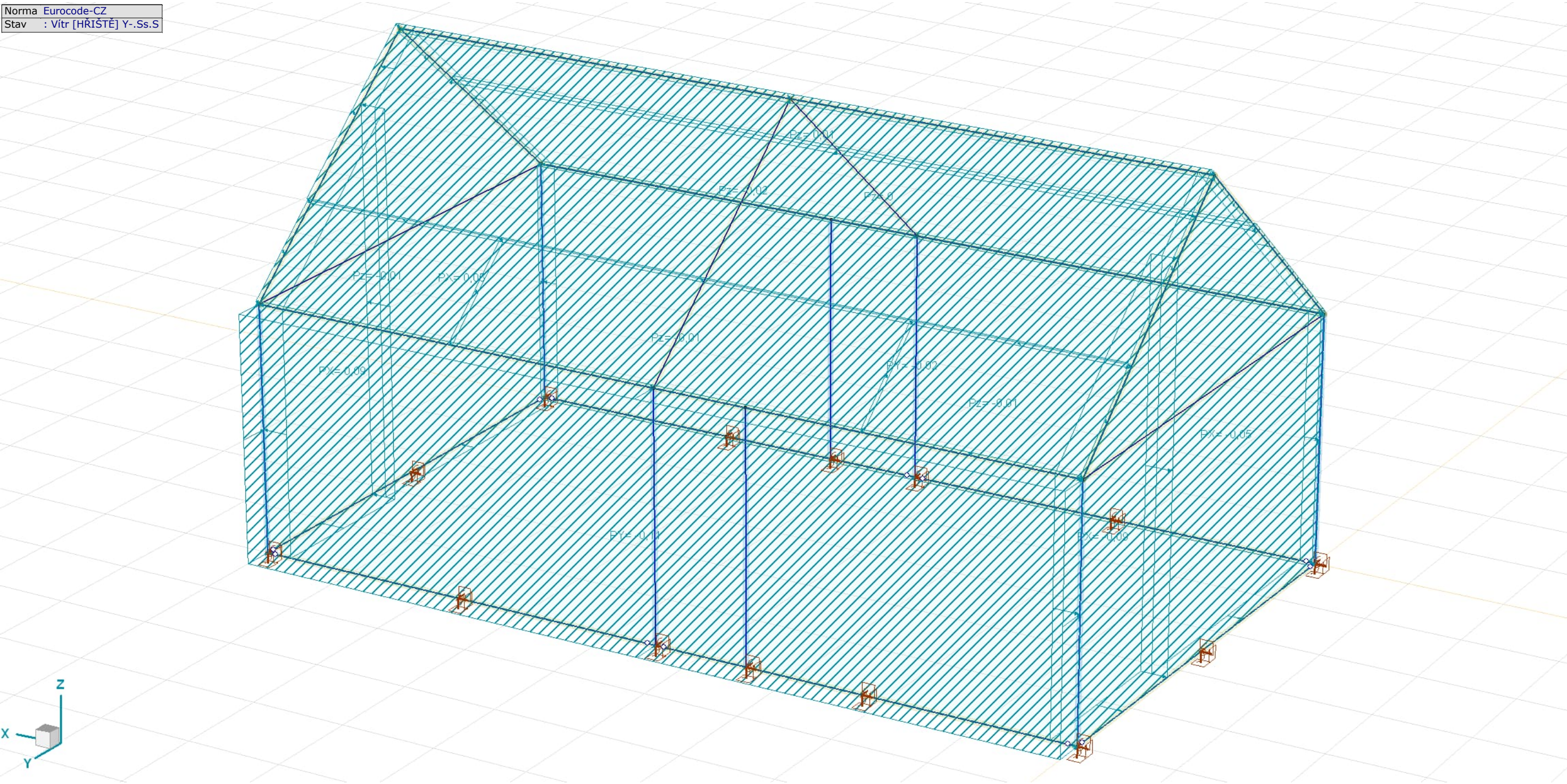


Vitr [HŘIŠTĚ] Y-.Ss.P

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček
Model: **Síťové hřiště.axs**

Norma Eurocode-CZ
Stav : Vitr [HŘIŠTĚ] Y-.Ss.S



Vitr [HŘIŠTĚ] Y-.Ss.S

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček

Model: Síťové hřiště.axs

Uživatelské kombinace ze zatěžovacích stavů

	Jméno	Typ	VLASTNÍ TÍHA (STÁLÉ)	OSTATNÍ STÁLÉ (STÁLÉ)	Vítr [HŘIŠTĚ] X+.S.O (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] X+.S.P (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] X+.S.S (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] X-.S.O (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] X-.S.P (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] X-.S.S (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] Y+.Ps.O (Vítr)
1	Kom #1	MSÚ	1,35	1,35	1,50	0	0	0	0	0	0
2	Kom #2	MSÚ	1,35	1,35	0	1,50	0	0	0	0	0
3	Kom #3	MSÚ	1,35	1,35	0	0	1,50	0	0	0	0
4	Kom #4	MSÚ	1,35	1,35	0	0	0	1,50	0	0	0
5	Kom #5	MSÚ	1,35	1,35	0	0	0	0	1,50	0	0
6	Kom #6	MSÚ	1,35	1,35	0	0	0	0	0	1,50	0
7	Kom #7	MSÚ	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	1,50
8	Kom #8	MSÚ	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0
9	Kom #9	MSÚ	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0
10	Kom #10	MSÚ	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0
11	Kom #11	MSÚ	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0
12	Kom #12	MSÚ	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0
13	Kom #13	MSÚ	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0
14	Kom #14	MSÚ	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0
15	Kom #15	MSÚ	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0
16	Kom #16	MSÚ	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0
17	Kom #17	MSÚ	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0

	Vítr [HŘIŠTĚ] Y+.Ps.P (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] Y+.Ps.S (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] Y+.Ss.O (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] Y+.Ss.P (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] Y+.Ss.S (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] Y-.Ps.O (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] Y-.Ps.P (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] Y-.Ps.S (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] Y-.Ss.O (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] Y-.Ss.P (Vítr)
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	1,50	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	1,50	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	1,50	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	1,50	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	1,50	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	1,50	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	1,50	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	1,50	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,50

	Vítr [HŘIŠTĚ] Y-.Ss.S (Vítr)	Komentář
1	0	
2	0	
3	0	
4	0	
5	0	
6	0	
7	0	
8	0	
9	0	
10	0	
11	0	
12	0	
13	0	
14	0	
15	0	
16	0	
17	0	

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček

Model: Síťové hřiště.axs

Uživatelské kombinace ze zatěžovacích stavů

	Jméno	Typ	VLASTNÍ TÍHA (STÁLÉ)	OSTATNÍ STÁLÉ (STÁLÉ)	Vítr [HŘIŠTĚ] X+.S.O (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] X+.S.P (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] X+.S.S (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] X-.S.O (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] X-.S.P (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] X-.S.S (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] Y+.Ps.O (Vítr)
18	Kom #18	MSÚ	1,35	1,35	0	0	0	0	0	0	0
19	Kom #19	MSP Charakteristická	1,00	1,00	1,00	0	0	0	0	0	0
20	Kom #20	MSP Charakteristická	1,00	1,00	0	1,00	0	0	0	0	0
21	Kom #21	MSP Charakteristická	1,00	1,00	0	0	1,00	0	0	0	0
22	Kom #22	MSP Charakteristická	1,00	1,00	0	0	0	1,00	0	0	0
23	Kom #23	MSP Charakteristická	1,00	1,00	0	0	0	0	1,00	0	0
24	Kom #24	MSP Charakteristická	1,00	1,00	0	0	0	0	0	1,00	0
25	Kom #25	MSP Charakteristická	1,00	1,00	0	0	0	0	0	0	1,00
26	Kom #26	MSP Charakteristická	1,00	1,00	0	0	0	0	0	0	0
27	Kom #27	MSP Charakteristická	1,00	1,00	0	0	0	0	0	0	0
28	Kom #28	MSP Charakteristická	1,00	1,00	0	0	0	0	0	0	0
29	Kom #29	MSP Charakteristická	1,00	1,00	0	0	0	0	0	0	0
30	Kom #30	MSP Charakteristická	1,00	1,00	0	0	0	0	0	0	0
31	Kom #31	MSP Charakteristická	1,00	1,00	0	0	0	0	0	0	0
32	Kom #32	MSP Charakteristická	1,00	1,00	0	0	0	0	0	0	0
33	Kom #33	MSP Charakteristická	1,00	1,00	0	0	0	0	0	0	0
34	Kom #34	MSP Charakteristická	1,00	1,00	0	0	0	0	0	0	0

	Vítr [HŘIŠTĚ] Y+.Ps.P (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] Y+.Ps.S (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] Y+.Ss.O (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] Y+.Ss.P (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] Y+.Ss.S (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] Y-.Ps.O (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] Y-.Ps.P (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] Y-.Ps.S (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] Y-.Ss.O (Vítr)	Vítr [HŘIŠTĚ] Y-.Ss.P (Vítr)
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	1,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	1,00	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	1,00	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	1,00	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	1,00	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	1,00	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	1,00	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	1,00	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	1,00	0

	Vítr [HŘIŠTĚ] Y-.Ss.S (Vítr)	Komentář
18	1,50	
19	0	
20	0	
21	0	
22	0	
23	0	
24	0	
25	0	
26	0	
27	0	
28	0	
29	0	
30	0	
31	0	
32	0	
33	0	
34	0	

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček

01.04.2026 Strana 26

	Jméno	Typ	VLASTNÍ TÍHA (STÁLÉ)	OSTATNÍ STÁLÉ (STÁLÉ)	Vítr [HŘÍŠTĚ] X+.S.O (Vítr)	Vítr [HŘÍŠTĚ] X+.S.P (Vítr)	Vítr [HŘÍŠTĚ] X+.S.S (Vítr)	Vítr [HŘÍŠTĚ] X-.S.O (Vítr)	Vítr [HŘÍŠTĚ] X-.S.P (Vítr)	Vítr [HŘÍŠTĚ] X-.S.S (Vítr)	Vítr [HŘÍŠTĚ] Y+.Ps.O (Vítr)
35	Kom #35	MSP Charakteristická	1,00	1,00	0	0	0	0	0	0	0
36	Kom #36	MSP Charakteristická	1,00	1,00	0	0	0	0	0	0	0

[illegible]

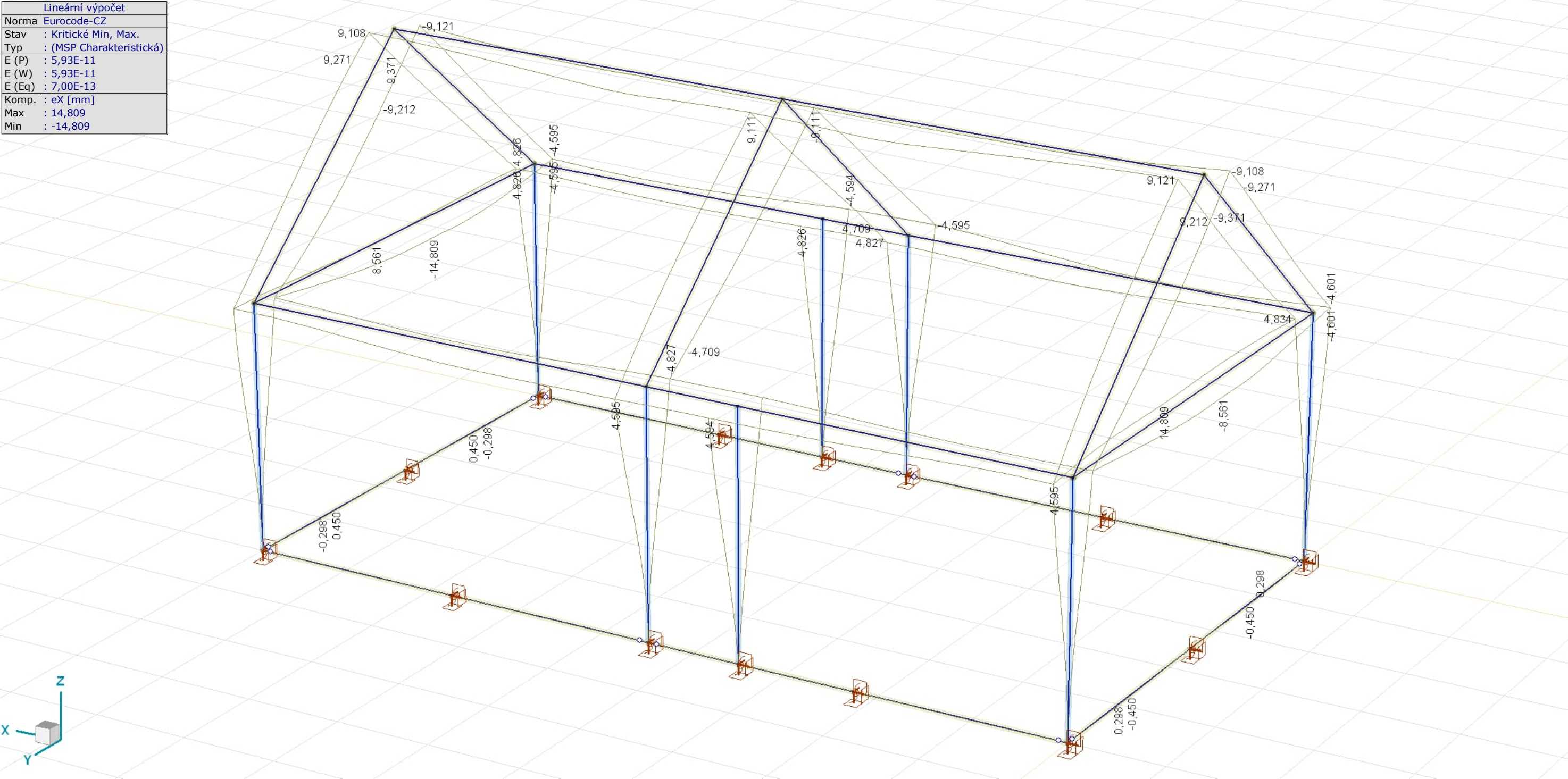
	Vítr [HŘÍŠTĚ] Y-.Ss.S (Vítr)	Komentář
35	0	
36	1,00	

[illegible]

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček
Model: Síťové hřiště.axs

Lineární výpočet
Norma Eurocode-CZ
Stav : Kritické Min, Max.
Typ : (MSP Charakteristická)
E (P) : 5,93E-11
E (W) : 5,93E-11
E (Eq) : 7,00E-13
Komp. : eX [mm]
Max : 14,809
Min : -14,809

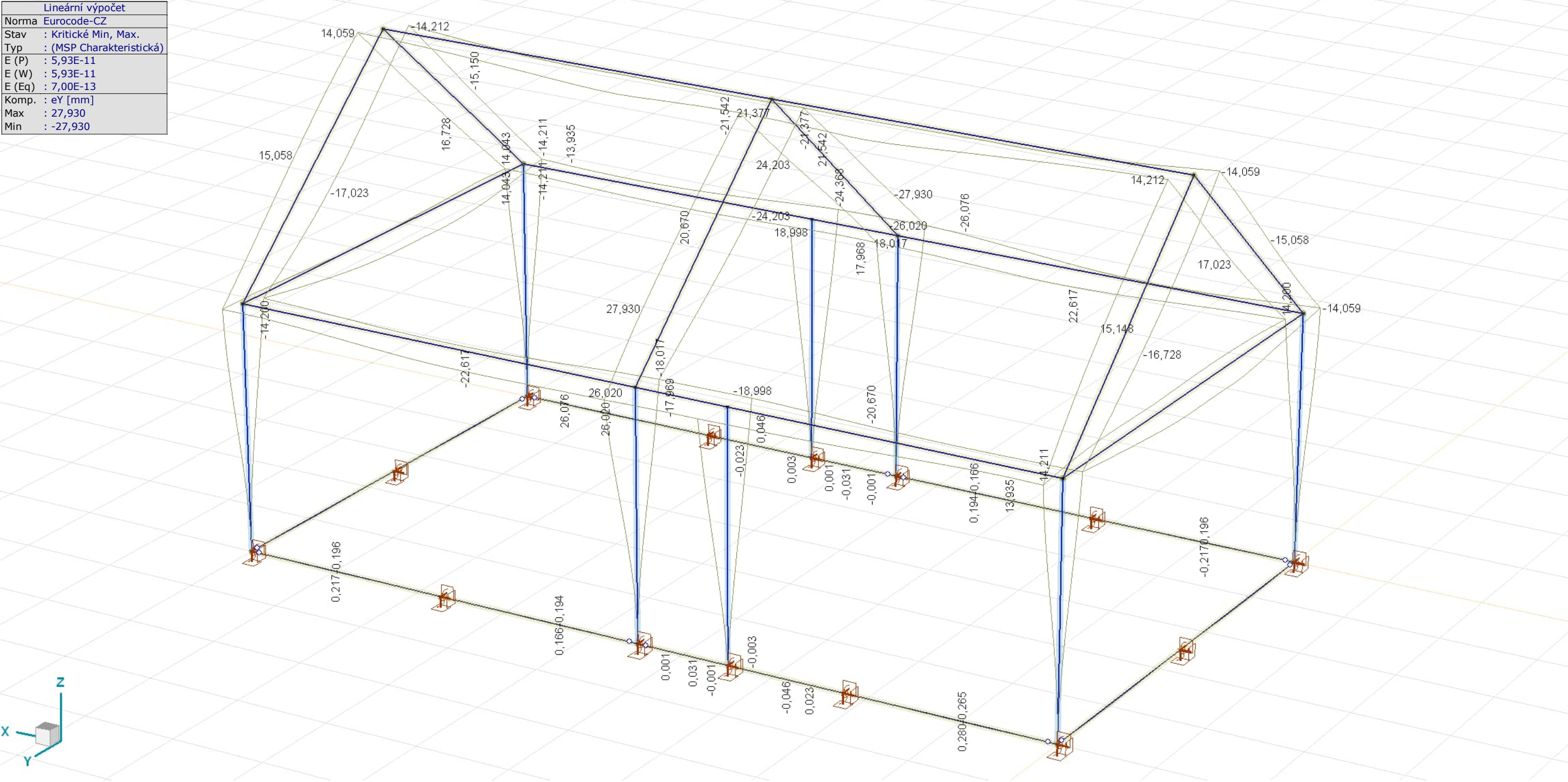


[I], Lineární, (MSP Charakteristická) Kritická, eX, Diagram

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček
Model: Síťové hřiště.axs

Lineární výpočet
Norma Eurocode-CZ
Stav : Kritické Min, Max.
Typ : (MSP Charakteristická)
E (P) : 5,93E-11
E (W) : 5,93E-11
E (Eq) : 7,00E-13
Komp. : eY [mm]
Max : 27,930
Min : -27,930

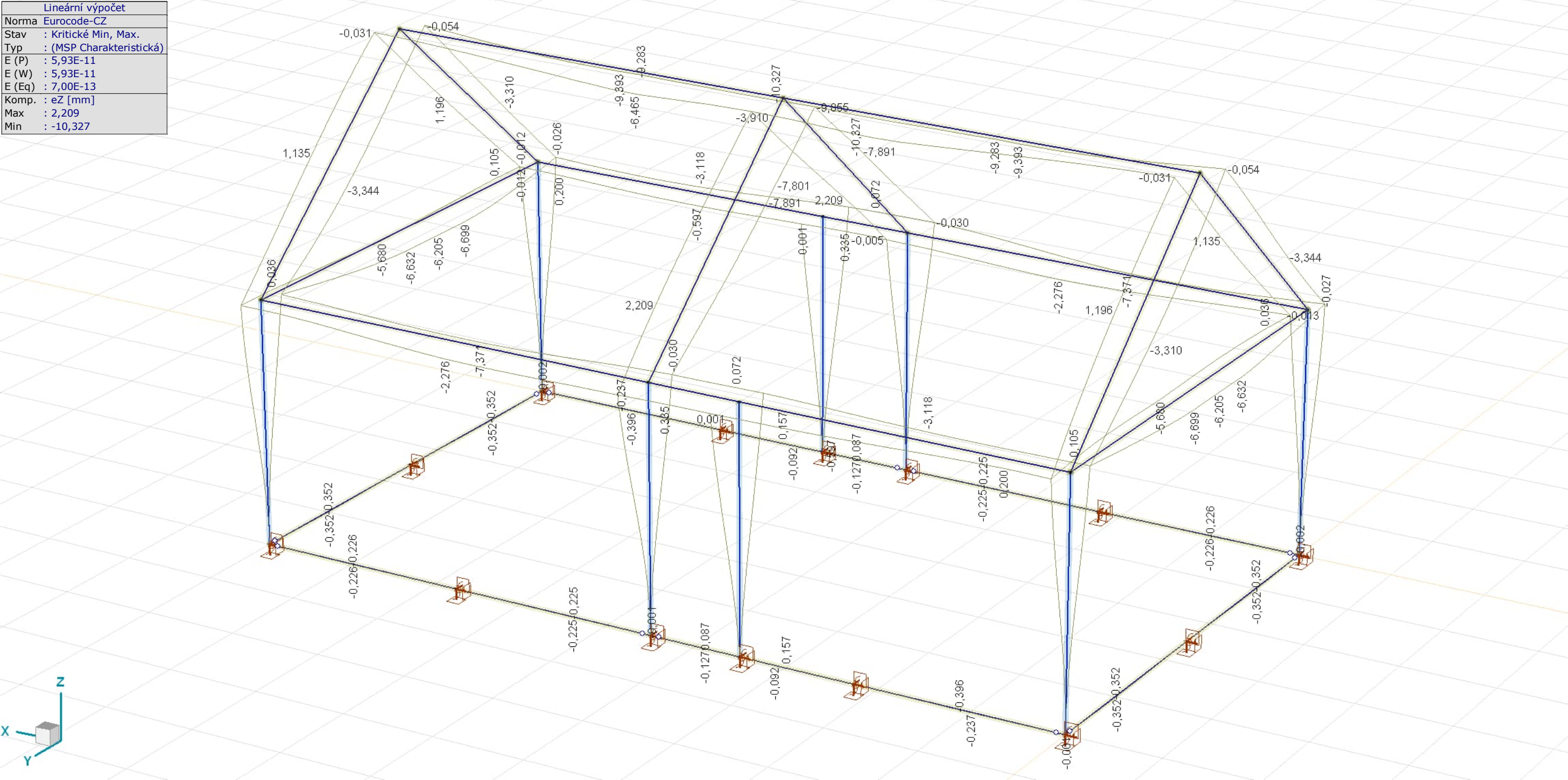


[I], Lineární, (MSP Charakteristická) Kritická, eY, Diagram

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček
Model: Síťové hřiště.axs

Lineární výpočet
Norma Eurocode-CZ
Stav : Kritické Min, Max.
Typ : (MSP Charakteristická)
E (P) : 5,93E-11
E (W) : 5,93E-11
E (Eq) : 7,00E-13
Komp. : eZ [mm]
Max : 2,209
Min : -10,327



[I], Lineární, (MSP Charakteristická) Kritická, eZ, Diagram

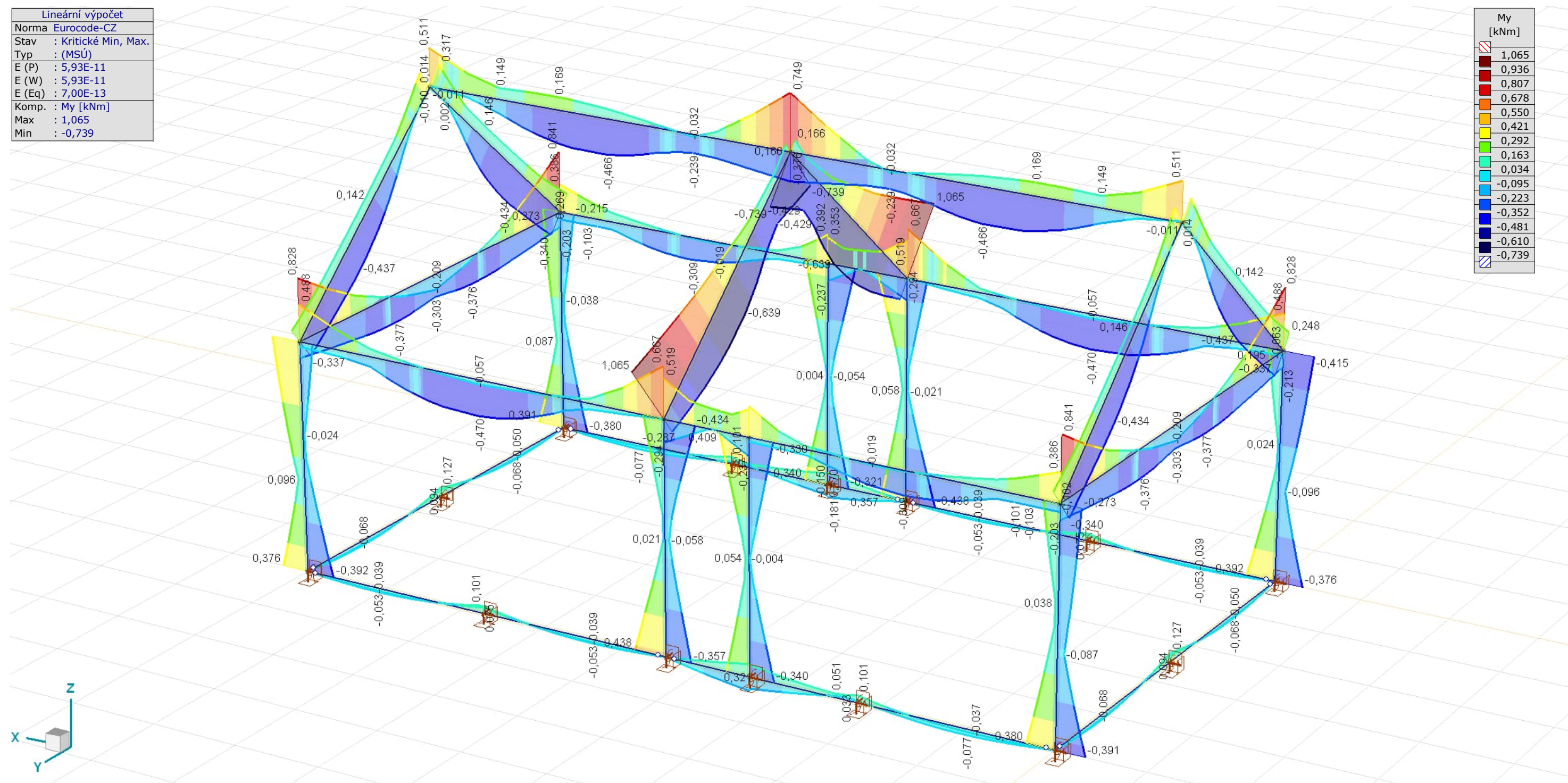
Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček

Model: **Sít'ové hřiště.axs**

01.04.2026 Strana 30

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (MSÚ)
E (P)	: 5,93E-11
E (W)	: 5,93E-11
E (Eq)	: 7,00E-13
Komp.	: My [kNm]
Max	: 1,065
Min	: -0,739



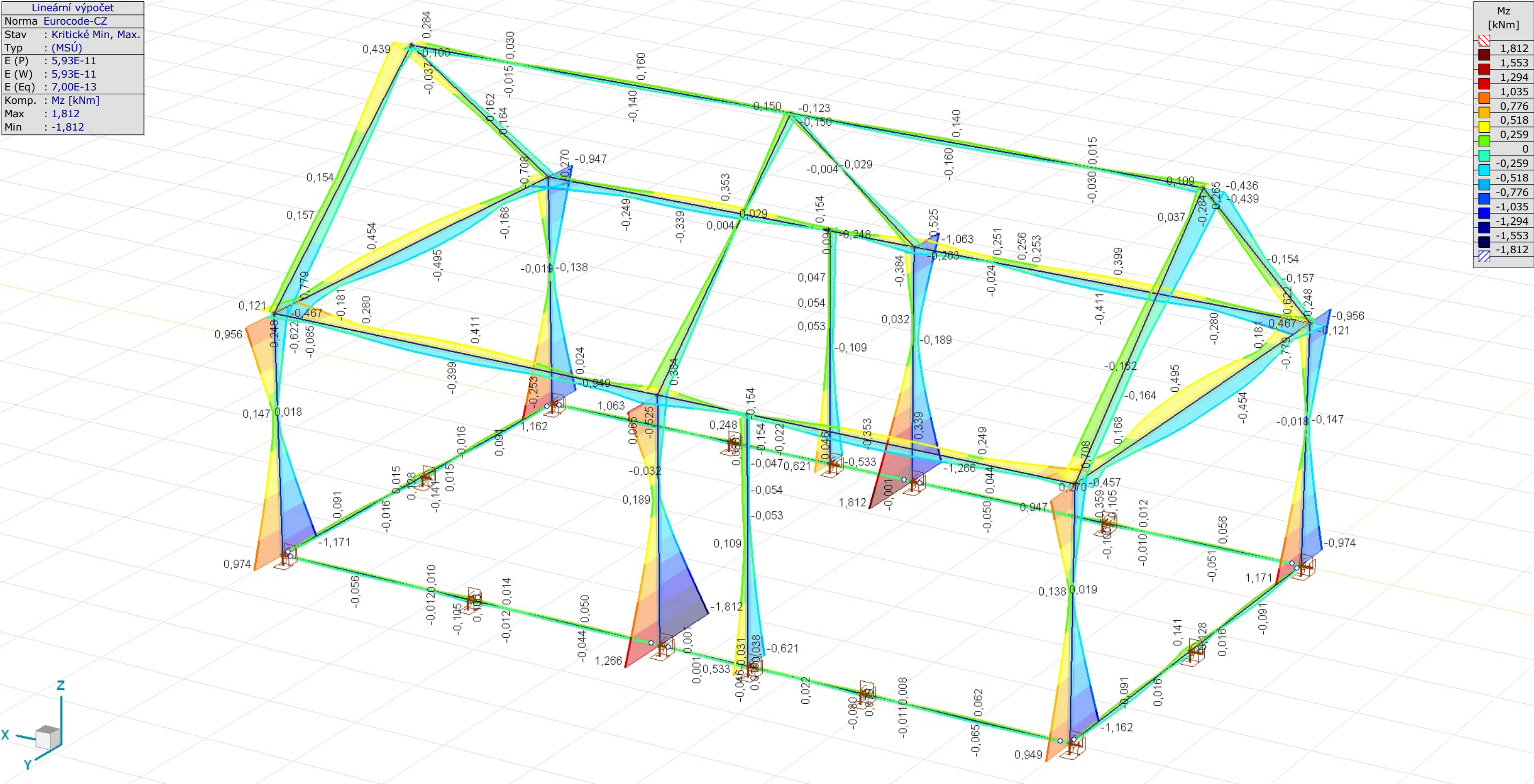
[I], Lineární,(MSÚ) Kritická, My, Vyplněný diagram

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček
Model: **Síťové hřiště.axs**

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (MSÚ)
E (P)	: 5,93E-11
E (W)	: 5,93E-11
E (Eq)	: 7,00E-13
Komp.	: Mz [kNm]
Max	: 1,812
Min	: -1,812

Mz [kNm]	
	1,812
	1,553
	1,294
	1,035
	0,776
	0,518
	0,259
	0
	-0,259
	-0,518
	-0,776
	-1,035
	-1,294
	-1,553
	-1,812



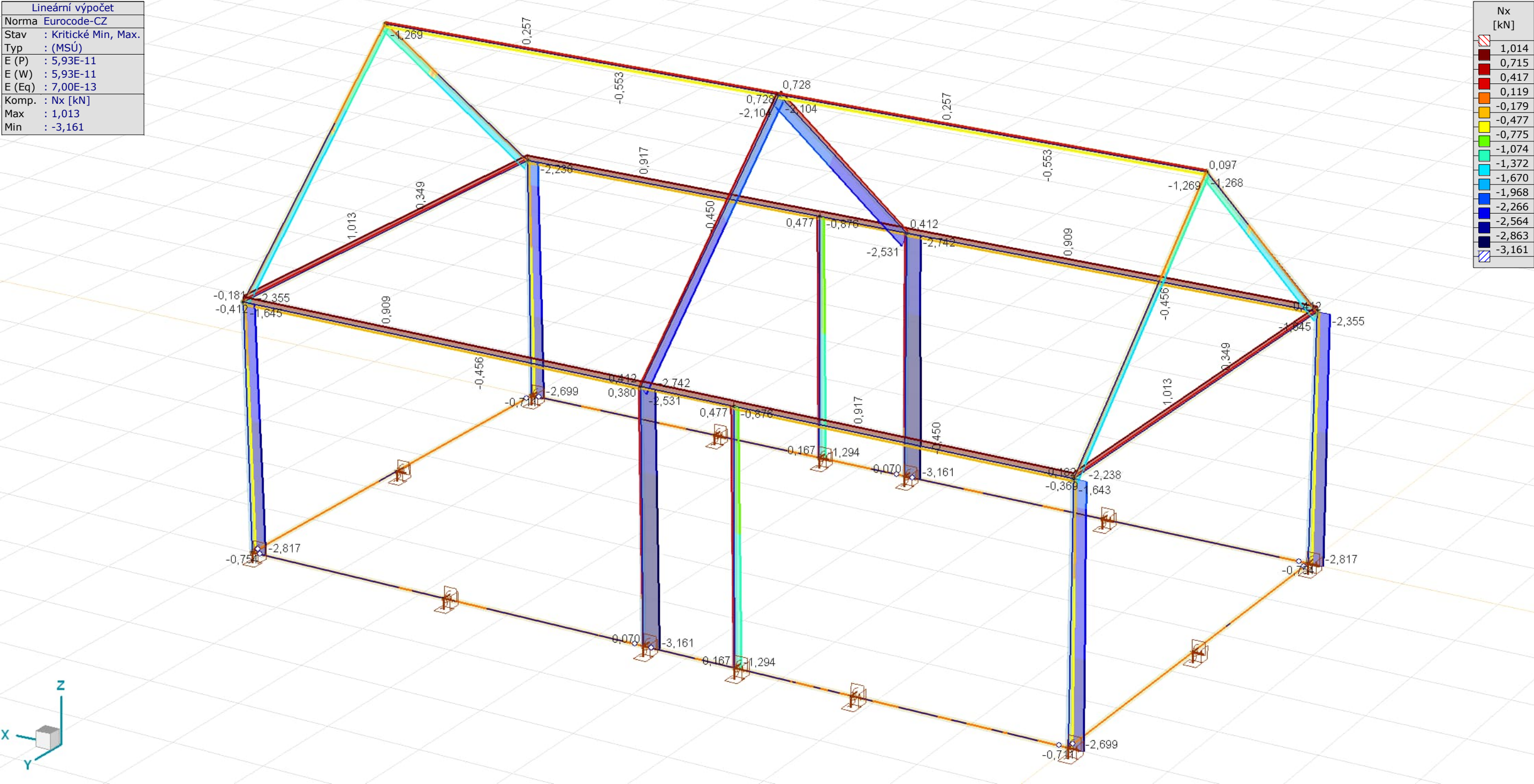
[I], Lineární,(MSÚ) Kritická, Mz, Vyplněný diagram

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček
Model: Síťové hřiště.axs

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (MSÚ)
E (P)	: 5,93E-11
E (W)	: 5,93E-11
E (Eq)	: 7,00E-13
Komp.	: Nx [kN]
Max	: 1,013
Min	: -3,161

Nx
[kN]
1,014
0,715
0,417
0,119
-0,179
-0,477
-0,775
-1,074
-1,372
-1,670
-1,968
-2,266
-2,564
-2,863
-3,161



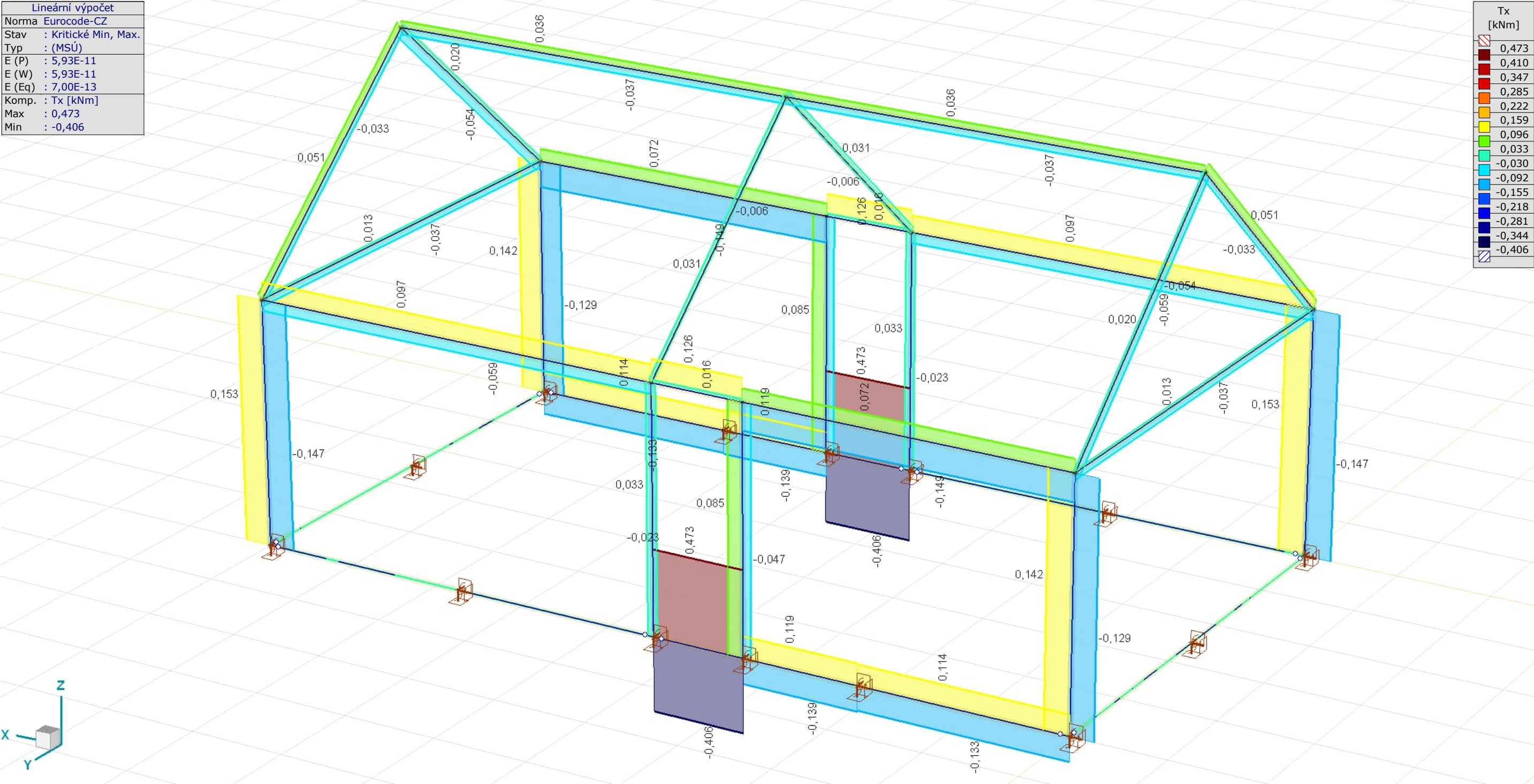
[I], Lineární, (MSÚ) Kritická, Nx, Vyplněný diagram

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček
Model: Síťové hřiště.axs

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (MSÚ)
E (P)	: 5,93E-11
E (W)	: 5,93E-11
E (Eq)	: 7,00E-13
Komp.	: Tx [kNm]
Max	: 0,473
Min	: -0,406

Tx [kNm]	
	0,473
	0,410
	0,347
	0,285
	0,222
	0,159
	0,096
	0,033
	-0,030
	-0,092
	-0,155
	-0,218
	-0,281
	-0,344
	-0,406

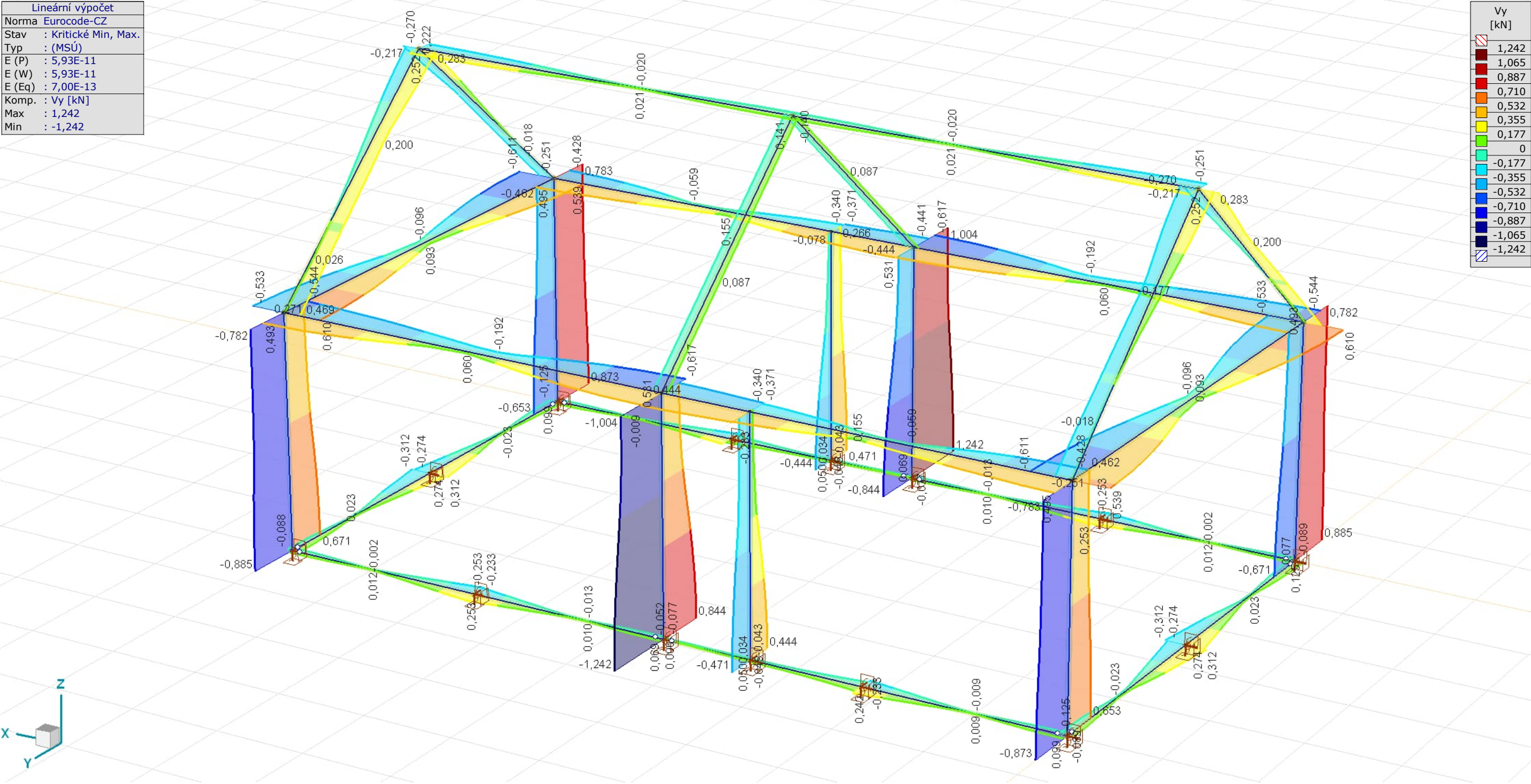


[I], Lineární,(MSÚ) Kritická, Tx, Vyplněný diagram

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček
Model: Síťové hřiště.axs

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (MSÚ)
E (P)	: 5,93E-11
E (W)	: 5,93E-11
E (Eq)	: 7,00E-13
Komp.	: Vy [kN]
Max	: 1,242
Min	: -1,242



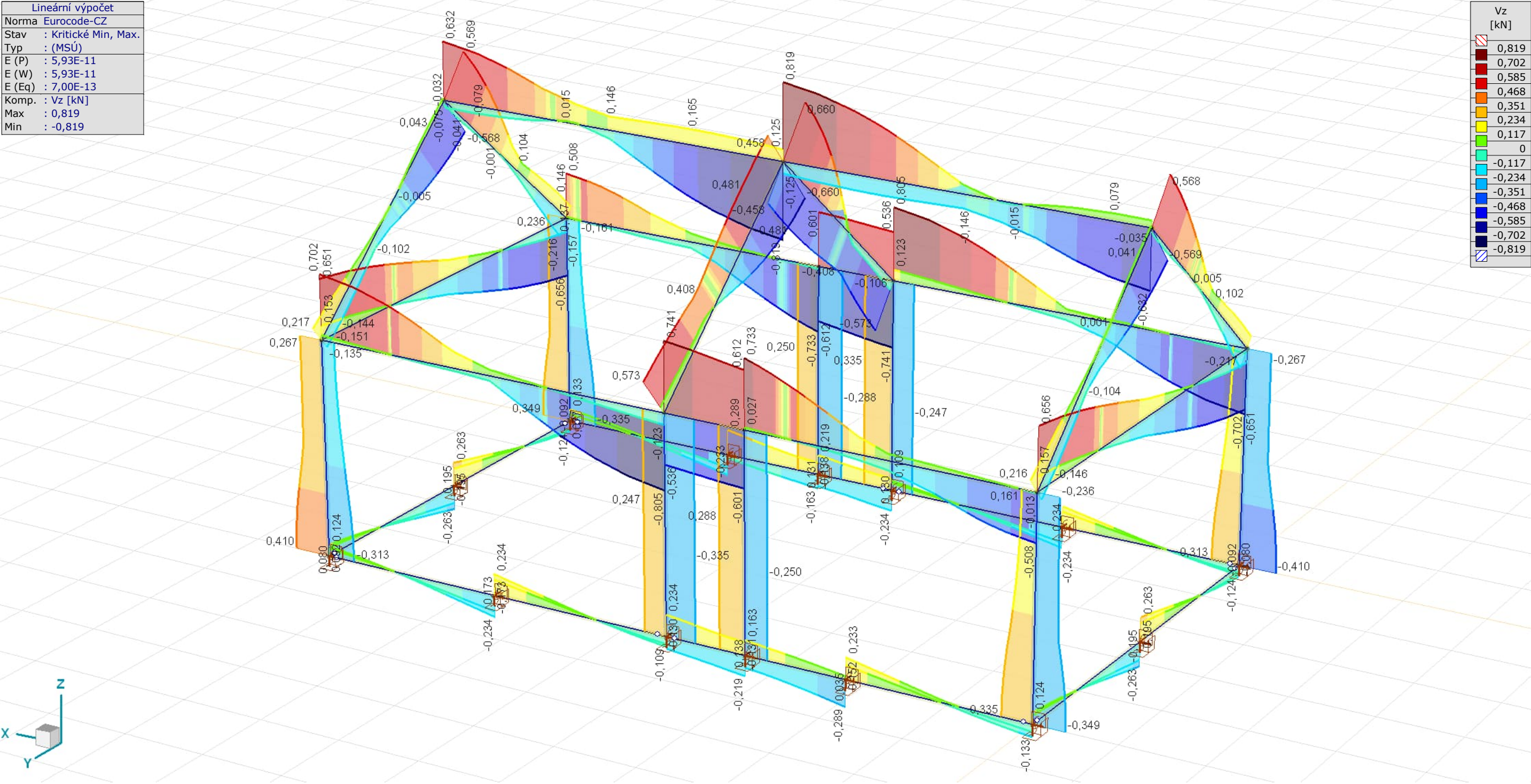
[I], Lineární,(MSÚ) Kritická, Vy, Vyplněný diagram

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček
Model: Síťové hřiště.axs

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (MSÚ)
E (P)	: 5,93E-11
E (W)	: 5,93E-11
E (Eq)	: 7,00E-13
Komp.	: Vz [kN]
Max	: 0,819
Min	: -0,819

Vz [kN]	
	0,819
	0,702
	0,585
	0,468
	0,351
	0,234
	0,117
	0
	-0,117
	-0,234
	-0,351
	-0,468
	-0,585
	-0,702
	-0,819



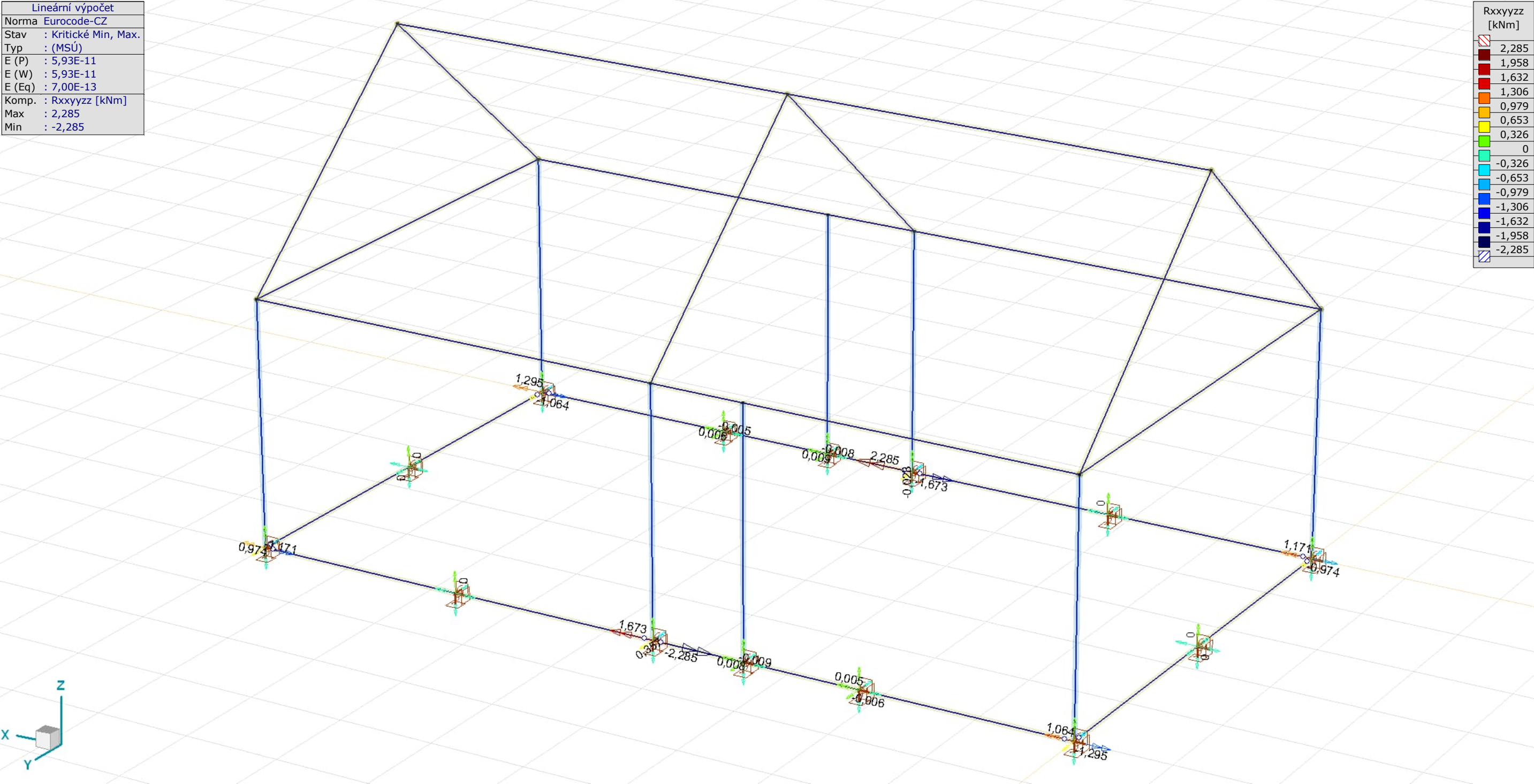
[I], Lineární,(MSÚ) Kritická, Vz, Vyplněný diagram

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček
Model: Síťové hřiště.axs

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (MSÚ)
E (P)	: 5,93E-11
E (W)	: 5,93E-11
E (Eq)	: 7,00E-13
Komp.	: Rxxyyzz [kNm]
Max	: 2,285
Min	: -2,285

Rxxyyzz [kNm]	
	2,285
	1,958
	1,632
	1,306
	0,979
	0,653
	0,326
	0
	-0,326
	-0,653
	-0,979
	-1,306
	-1,632
	-1,958
	-2,285



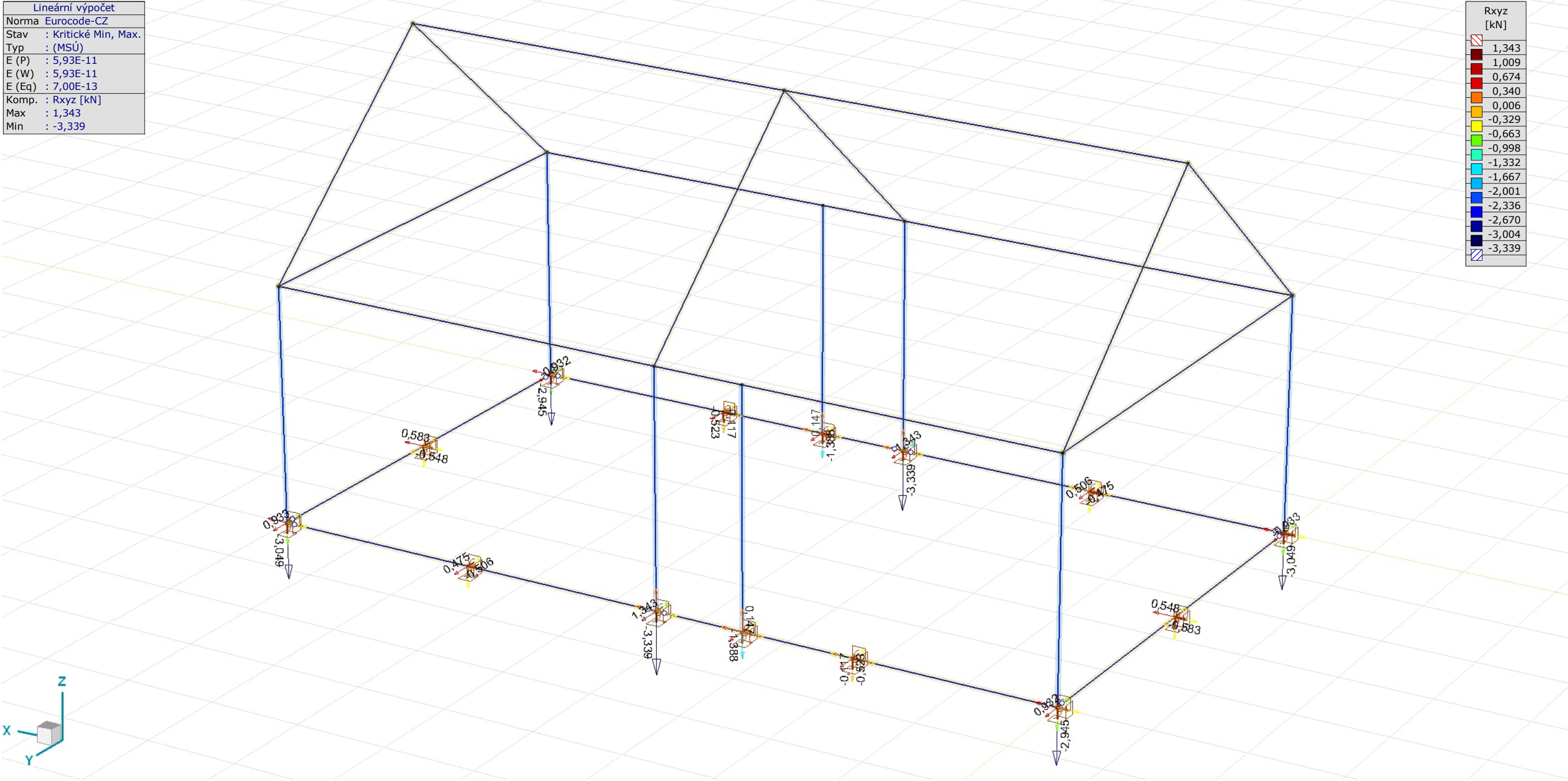
[I], Lineární,(MSÚ) Kritická, Rxxyyzz (uzl. podp.), Diagram

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček
Model: **Síťové hřiště.axs**

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (MSÚ)
E (P)	: 5,93E-11
E (W)	: 5,93E-11
E (Eq)	: 7,00E-13
Komp.	: Rxyz [kN]
Max	: 1,343
Min	: -3,339

Rxyz [kN]	
	1,343
	1,009
	0,674
	0,340
	0,006
	-0,329
	-0,663
	-0,998
	-1,332
	-1,667
	-2,001
	-2,336
	-2,670
	-3,004
	-3,339



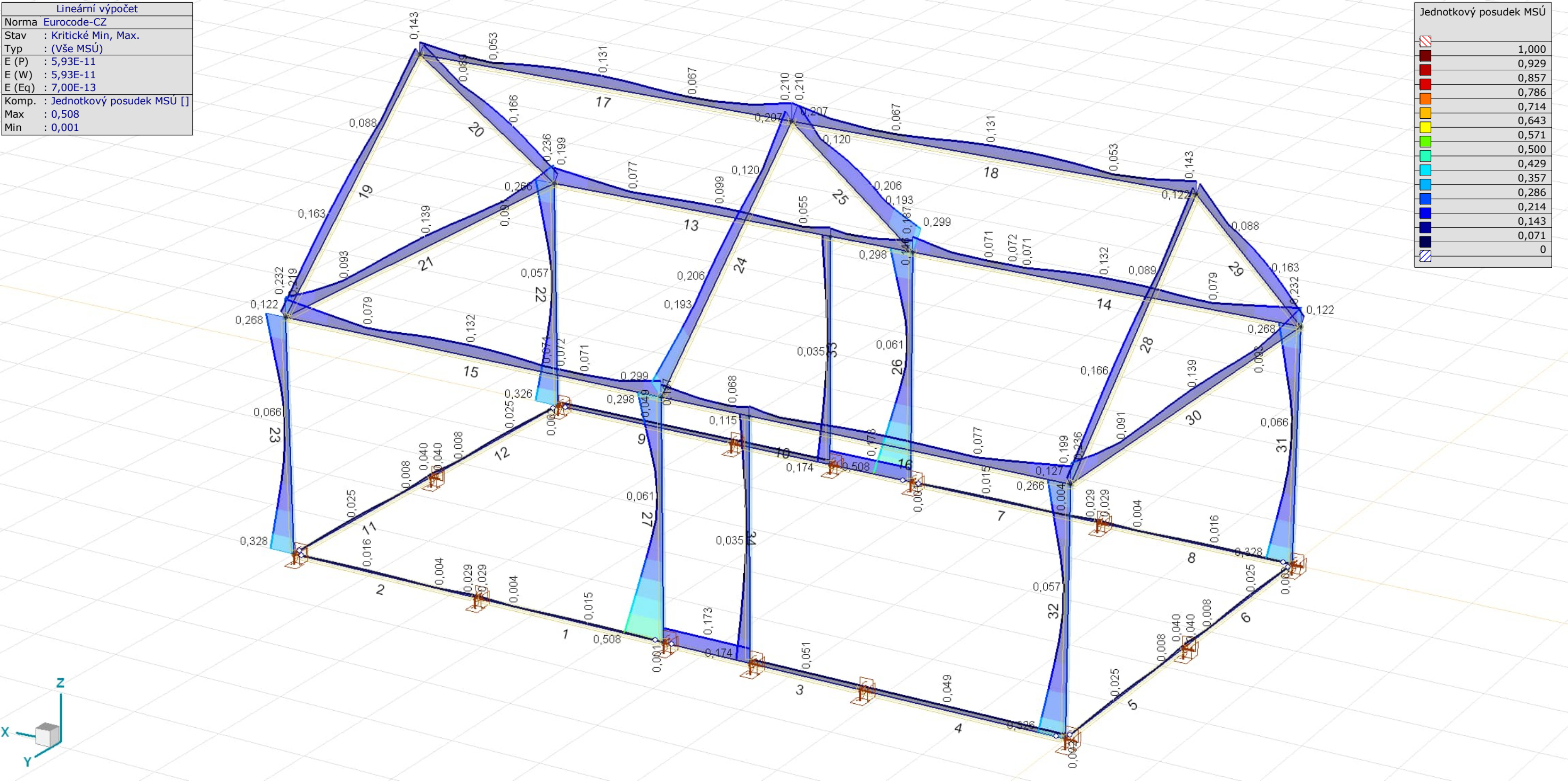
[I], Lineární,(MSÚ) Kritická, Rxyz (uzl. podp.), Diagram

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček
Model: Síťové hřiště.axs

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ)
E (P)	: 5,93E-11
E (W)	: 5,93E-11
E (Eq)	: 7,00E-13
Komp.	: Jednotkový posudek MSÚ []
Max	: 0,508
Min	: 0,001

Jednotkový posudek MSÚ	
	1,000
	0,929
	0,857
	0,786
	0,714
	0,643
	0,571
	0,500
	0,429
	0,357
	0,286
	0,214
	0,143
	0,071
	0



[Stl], Lineární,(Vše MSÚ) Kritická, Jednotkový posudek MSÚ, Vyplněný diagram

POSUDEK OCELI

Návrhový prvek 27

Uzly: 9-10

Norma: Eurocode-CZ

CSN EN 1993-1-1:2006, CSN EN 1993-1-1/NA ed.A, CSN EN 1993-1-5:2006, CSN EN 1993-1-5/NA ed.A

Materiál: S 235

Průřez: CHS CF 60x5

Zatěžovací stav: Lineární,(Vše MSÚ) Kritická

Sítové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček

Model: **Sítové hřiště.axs**

Koeficienty pro seizmické síly: **1,0**

1. Osová síla-Ohyb-Smyk

EN 1993-1-1: 6.2.1, 6.2.8, 6.2.9

Generovaná normová kombinace: **[1,35*VLASTNÍ TÍHA+1,35*OSTATNÍ STÁLÉ] {1,5*Vítr [HŘÍŠTĚ] Y+.Ps.P}**

Třída průřezu: **1** (Plastický návrh)

Kritický průřez: $x = 0,000 \cdot L = 0,000 \cdot 2600 = 0$ mm

$$N_{Ed} = -2401 \text{ N} \quad V_{y,Ed} = -1242 \text{ N} \quad V_{z,Ed} = -63 \text{ N} \quad M_{y,Ed} = 5,6992 \cdot 10^4 \text{ Nmm} = 0,057 \text{ kNm} \quad M_{z,Ed} = -1,8117 \cdot 10^6 \text{ Nmm} = -1,812 \text{ kNm} \quad M_{x,Ed} = 1,7876 \cdot 10^4 \text{ Nmm} = 0,018 \text{ kNm}$$

$$\eta_{NMV_{pl}} = \max \left(\eta_N ; \eta_{M_{y,pl}} ; \eta_{M_{z,pl}} ; \eta_{V_z} ; \eta_{V_y} \right) = \max (1,2 ; 1,6 ; 50,8 ; 0,1 ; 1,7) = 50,8 \text{ \%} \qquad \textbf{vyhovuje}$$

2. Tlak-Ohyb-Rovinný vzpěr

EN 1993-1-1: 6.3.3, Příloha B: Metoda 2

Generovaná normová kombinace: **[1,35*VLASTNÍ TÍHA+1,35*OSTATNÍ STÁLÉ] {1,5*Vítr [HŘÍŠTĚ] Y+.Ps.P}**

Třída průřezu: **1** (Plastický návrh)

Kritický průřez: $x = 0,000 \cdot L = 0,000 \cdot 2600 = 0$ mm

$$C_{my} = \max (0,2 + 0,8 \cdot \alpha_{my}, 0,4) = \max (0,2 + 0,8 \cdot 0,232, 0,4) = 0,4 \geq 0,4 \quad \text{Tabulka B.3}$$

$$C_{mz} = \max (0,2 + 0,8 \cdot \alpha_{mz}, 0,4) = \max (0,2 + 0,8 \cdot 0,144, 0,4) = 0,4 \geq 0,4 \quad \text{Tabulka B.3}$$

$$f_{yy} = \min (\lambda_y^* - 0,2 ; 0,8) = \min (1,42 - 0,2 ; 0,8) = 0,8$$

$$f_{zz} = \max (\min (\lambda_z^* - 0,2 ; 0,8) ; 0) = \max (\min (1,42 - 0,2 ; 0,8) ; 0) = 0,8$$

$$k_{yy} = C_{my} \cdot \left(1 + f_{yy} \cdot \frac{\frac{|N_{Ed}|}{\chi_y \cdot N_{pl,Rd}}}{\gamma_{M1}} \right) = 0,4 \cdot \left(1 + 0,8 \cdot \frac{\frac{|(-2401)|}{0,34 \cdot 2,0298 \cdot 10^5}}{1} \right) = 0,411$$

$$k_{zy} = 0,6 \cdot k_{yy} = 0,6 \cdot 0,411 = 0,247$$

$$k_{yz} = 0,6 \cdot k_{zz} = 0,6 \cdot 0,411 = 0,247$$

$$k_{zz} = C_{mz} \cdot \left(1 + f_{zz} \cdot \frac{\frac{|N_{Ed}|}{\chi_z \cdot N_{pl,Rd}}}{\gamma_{M1}} \right) = 0,4 \cdot \left(1 + 0,8 \cdot \frac{\frac{|(-2401)|}{0,34 \cdot 2,0298 \cdot 10^5}}{1} \right) = 0,411$$

$$\chi_y = \min \left(\frac{1}{\phi_y + \sqrt{\phi_y^2 - \lambda_y^{*2}}} ; 1 \right) = 0,34 \quad (6.49)$$

$$\chi_z = \min \left(\frac{1}{\phi_z + \sqrt{\phi_z^2 - \lambda_z^{*2}}} ; 1 \right) = 0,34 \quad (6.49)$$

$$\eta_{NMBuckl_1} = \frac{\frac{|N_{Ed}|}{\chi_y \cdot A \cdot f_y}}{\gamma_{M1}} + k_{yy} \cdot \frac{\frac{|M_{y,Ed}|}{W_{pl,y} \cdot f_y}}{\gamma_{M1}} + k_{yz} \cdot \frac{\frac{|M_{z,Ed}|}{W_{pl,z} \cdot f_y}}{\gamma_{M1}} = \frac{\frac{|(-2401)|}{0,34 \cdot 864 \cdot 235}}{1} + 0,411 \cdot \frac{\frac{|5,6992 \cdot 10^4|}{1,5167 \cdot 10^4 \cdot 235}}{1} + 0,247 \cdot \frac{\frac{|(-1,8117 \cdot 10^6)|}{1,5167 \cdot 10^4 \cdot 235}}{1} = 16,6 \text{ \%} \quad (6.61)$$

$$\eta_{NMBuckl_2} = \frac{\frac{|N_{Ed}|}{\chi_z \cdot A \cdot f_y}}{\gamma_{M1}} + k_{zy} \cdot \frac{\frac{|M_{y,Ed}|}{W_{pl,y} \cdot f_y}}{\gamma_{M1}} + k_{zz} \cdot \frac{\frac{|M_{z,Ed}|}{W_{pl,z} \cdot f_y}}{\gamma_{M1}} = \frac{\frac{|(-2401)|}{0,34 \cdot 864 \cdot 235}}{1} + 0,247 \cdot \frac{\frac{|5,6992 \cdot 10^4|}{1,5167 \cdot 10^4 \cdot 235}}{1} + 0,411 \cdot \frac{\frac{|(-1,8117 \cdot 10^6)|}{1,5167 \cdot 10^4 \cdot 235}}{1} = 24,7 \text{ \%} \quad (6.62)$$

$$\eta_{NMBuckl} = 24,7 \text{ \%} \qquad \textbf{vyhovuje}$$

3. Osová síla-Ohyb-Klopení

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček

Model: **Síťové hřiště.axs**

EN 1993-1-1: 6.3.3, Příloha B: Metoda 2

Vypnuto

4. Únosnost průřezu na smyk (y):

EN 1993-1-1: 6.2.6, 6.2.7

Generovaná normová kombinace: [1,35*VLASTNÍ TÍHA+1,35*OSTATNÍ STÁLÉ] {1,5*Vítr [HŘIŠTĚ] Y+.Ps.P}

Třída průřezu: 1 (Plastický návrh)

Kritický průřez: $x = 0,000 \cdot L = 0,000 \cdot 2600 = 0$ mm

$$A_{V_y} = \frac{2 \cdot A}{\pi} = 550 \text{ mm}^2$$

$$V_{pl,Rd,y} = \frac{A_{V_y} \cdot f_y}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}} = \frac{550 \cdot 235}{\sqrt{3} \cdot 1} = 7,4607 \cdot 10^4 \text{ N} \quad (6.18)$$

$$M_{x,Ed} = 1,7876 \cdot 10^4 \text{ Nmm}$$

$$V_{pl,T,Rd,y} = \left(1 - \frac{\tau_{T,xy,Ed}}{f_y}\right) \cdot V_{pl,Rd,y} = \left(1 - \frac{0,89}{\frac{235}{\sqrt{3} \cdot 1}}\right) \cdot 7,4607 \cdot 10^4 = 7,4119 \cdot 10^4 \text{ N} \quad (6.28)$$

$$\eta_{V_y} = \frac{|V_{y,Ed}|}{V_{pl,T,Rd,y}} = \frac{|(-1242)|}{7,4119 \cdot 10^4} = 1,7 \text{ \%} \quad (6.17) \quad \text{vyhovuje}$$

5. Smyková únosnost stojiny v boulení:

EN 1993-1-5: 5.1, 5.2, 5.3, 5.5, Příloha A: A.3

Generovaná normová kombinace: [1,35*VLASTNÍ TÍHA+1,35*OSTATNÍ STÁLÉ] {1,5*Vítr [HŘIŠTĚ] X-.S.S}

Třída průřezu: 1 (Plastický návrh)

Kritický průřez: $x = 0,000 \cdot L = 0,000 \cdot 2600 = 0$ mm

Uživatelské nastavení: Není nutno posuzovat boulení stojiny. →

$$A_{V_z} = \frac{2 \cdot A}{\pi} = 550 \text{ mm}^2$$

$$V_{pl,Rd,z} = \frac{A_{V_z} \cdot f_y}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}} = \frac{550 \cdot 235}{\sqrt{3} \cdot 1} = 7,4607 \cdot 10^4 \text{ N} \quad (6.18)$$

$$M_{x,Ed} = 2,9501 \cdot 10^4 \text{ Nmm}$$

$$V_{pl,T,Rd,z} = \left(1 - \frac{\tau_{T,xz,Ed}}{f_y}\right) \cdot V_{pl,Rd,z} = \left(1 - \frac{1,5}{\frac{235}{\sqrt{3} \cdot 1}}\right) \cdot 7,4607 \cdot 10^4 = 7,3801 \cdot 10^4 \text{ N} \quad (6.28)$$

$$\eta_{V_z} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{pl,T,Rd,z}} = \frac{|(-335)|}{7,3801 \cdot 10^4} = 0,5 \text{ \%} \quad (6.17) \quad \text{vyhovuje}$$

6. Smyk ve stojině-Ohyb-Osová síla

EN 1993-1-1: 6.2.9; EN 1993-1-5: 7.1

Vypnuto

Dílčí výsledky

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček

Model: **Síťové hřiště.axs**

8. Únosnost průřezu na osovou sílu:

EN 1993-1-1: 6.2.4

Generovaná normová kombinace: **[1,35*VLASTNÍ TÍHA+1,35*OSTATNÍ STÁLÉ]** {1,5*Vítr [HŘIŠTĚ] Y+.Ps.S}

Třída průřezu: **1** (Plastický návrh)

Kritický průřez: $x = 0,000 \cdot L = 0,000 \cdot 2600 = 0 \text{ mm}$

$$N_{pl,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{864 \cdot 235}{1} = 2,0298 \cdot 10^5 \text{ N} \quad (6.10)$$

$$\eta_N = \frac{|N_{Ed}|}{N_{pl,Rd}} = \frac{|(-3161)|}{2,0298 \cdot 10^5} = 1,6 \text{ \%} \quad (6.9) \qquad \textbf{vyhovuje}$$

9. Únosnost průřezu na ohyb (yy):

EN 1993-1-1: 6.2.5

Generovaná normová kombinace: **[1,35*VLASTNÍ TÍHA+1,35*OSTATNÍ STÁLÉ]** {1,5*Vítr [HŘIŠTĚ] X-.S.S}

Třída průřezu: **1** (Plastický návrh)

Kritický průřez: $x = 0,000 \cdot L = 0,000 \cdot 2600 = 0 \text{ mm}$

$$M_{pl,Rdy} = \frac{W_{ply} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,5167 \cdot 10^4 \cdot 235}{1} = 3,5642 \cdot 10^6 \text{ Nmm} = 3,564 \text{ kNm} \quad (6.13)$$

$$\eta_{M_{y,pl}} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,Rd,y}} = \frac{|4,3812 \cdot 10^5|}{3,5642 \cdot 10^6} = 12,3 \text{ \%} \quad (6.12) \qquad \textbf{vyhovuje}$$

10. Únosnost průřezu na ohyb (zz):

EN 1993-1-1: 6.2.5

Generovaná normová kombinace: **[1,35*VLASTNÍ TÍHA+1,35*OSTATNÍ STÁLÉ]** {1,5*Vítr [HŘIŠTĚ] Y+.Ps.P}

Třída průřezu: **1** (Plastický návrh)

Kritický průřez: $x = 0,000 \cdot L = 0,000 \cdot 2600 = 0 \text{ mm}$

$$M_{pl,Rdz} = \frac{W_{plz} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,5167 \cdot 10^4 \cdot 235}{1} = 3,5642 \cdot 10^6 \text{ Nmm} = 3,564 \text{ kNm} \quad (6.13)$$

$$\eta_{M_{z,pl}} = \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,Rd,z}} = \frac{|(-1,8117 \cdot 10^6)|}{3,5642 \cdot 10^6} = 50,8 \text{ \%} \quad (6.12) \qquad \textbf{vyhovuje}$$

11. Únosnost průřezu na smyk (z):

EN 1993-1-1: 6.2.6, 6.2.7

Generovaná normová kombinace: **[1,35*VLASTNÍ TÍHA+1,35*OSTATNÍ STÁLÉ]** {1,5*Vítr [HŘIŠTĚ] X-.S.S}

Třída průřezu: **1** (Plastický návrh)

Kritický průřez: $x = 0,000 \cdot L = 0,000 \cdot 2600 = 0 \text{ mm}$

$$A_{V,z} = \frac{2 \cdot A}{\pi} = 550 \text{ mm}^2$$

$$V_{pl,Rdz} = \frac{A_{V,z} \cdot f_y}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}} = \frac{550 \cdot 235}{\sqrt{3} \cdot 1} = 7,4607 \cdot 10^4 \text{ N} \quad (6.18)$$

$$M_{x,Ed} = 2,9501 \cdot 10^4 \text{ Nmm}$$

$$V_{pl,T,Rdz} = \left(1 - \frac{\tau_{T,xz,Ed}}{\frac{f_y}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}}}\right) \cdot V_{pl,Rdz} = \left(1 - \frac{1,5}{\frac{235}{\sqrt{3} \cdot 1}}\right) \cdot 7,4607 \cdot 10^4 = 7,3801 \cdot 10^4 \text{ N} \quad (6.28)$$

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček

Model: **Síťové hřiště.axs**

$$\eta_{V_z} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{pl,T,Rd,z}} = \frac{|(-335)|}{7,3801 \cdot 10^4} = 0,5 \, \% \quad (6.17) \qquad \textbf{vyhovuje}$$

12. Ohyb-Smyk interakce

EN 1993-1-1: 6.2.1, 6.2.8, 6.2.9

Generovaná normová kombinace pro N-M-V interakci (pevnosti): **[1,35*VLASTNÍ TÍHA+1,35*OSTATNÍ STÁLÉ] {1,5*Vitr [HŘIŠTĚ] Y+.Ps.P}**

Třída průřezu: **1** (Plastický návrh)

Kritický průřez: $x = 0,000 \cdot L = 0,000 \cdot 2600 = 0 \text{ mm}$

$$V_{z,Ed} = -63 \text{ N} \leq V_{pl,Rd,z}/2 = 3,7304 \cdot 10^4 \text{ N} \rightarrow \text{Účinek smykové síly na únosnost v ohybu je zanedbatelná.} \quad 6.2.8 \text{ (2)}$$

$$V_{y,Ed} = -1242 \text{ N} \leq V_{pl,Rd,y}/2 = 3,7304 \cdot 10^4 \text{ N} \rightarrow \text{Účinek smykové síly na únosnost v ohybu je zanedbatelná.} \quad 6.2.8 \text{ (2)}$$

13. Ohyb-osová síla interakce

EN 1993-1-1: 6.2.1, 6.2.8, 6.2.9

Generovaná normová kombinace pro N-M-V interakci (pevnosti): **[1,35*VLASTNÍ TÍHA+1,35*OSTATNÍ STÁLÉ] {1,5*Vitr [HŘIŠTĚ] Y+.Ps.P}**

Třída průřezu: **1** (Plastický návrh)

Kritický průřez: $x = 0,000 \cdot L = 0,000 \cdot 2600 = 0 \text{ mm}$

$$n = \frac{|N_{Ed}|}{N_{pl,Rd}} = \frac{2401}{2,0298 \cdot 10^5} = 0,01 = 1,18\% \leq 25\%$$

$$M_{N,y,Rd} = M_{y,V,Rd} = 3,5642 \cdot 10^6 \text{ Nmm} = 3,564 \text{ kNm} \quad \text{ENV 1993-1-1:1992 (10) (5.34)}$$

$$M_{N,z,Rd} = M_{z,V,Rd} = 3,5642 \cdot 10^6 \text{ Nmm} = 3,564 \text{ kNm} \quad \text{ENV 1993-1-1:1992 (10) (5.34)}$$

$$\eta_{MN,1} = \frac{M_{y,Ed}}{M_{N,y,Rd}} = \frac{5,6992 \cdot 10^4}{3,5642 \cdot 10^6} = 1,6 \, \%$$

$$\eta_{MN,2} = \frac{M_{z,Ed}}{M_{N,z,Rd}} = \frac{(-1,8117 \cdot 10^6)}{3,5642 \cdot 10^6} = 50,8 \, \%$$

$$\alpha_{MN} = 2$$

$$\beta_{MN} = 2$$

$$\eta_{MN,3} = \left(\frac{M_{y,Ed}}{M_{N,y,Rd}} \right)^{\alpha_{MN}} + \left(\frac{M_{z,Ed}}{M_{N,z,Rd}} \right)^{\beta_{MN}} = \left(\frac{5,6992 \cdot 10^4}{3,5642 \cdot 10^6} \right)^2 + \left(\frac{(-1,8117 \cdot 10^6)}{3,5642 \cdot 10^6} \right)^2 = 25,9 \, \% \quad (6.41)$$

$$\eta_{MN} = \max (\eta_{MN,1} ; \eta_{MN,2} ; \eta_{MN,3} ; \eta_N) = \max (1,6 ; 50,8 ; 25,9 ; 1,2) = 50,8 \, \% \qquad \textbf{vyhovuje}$$

14. Vzpěrná únosnost:

EN 1993-1-1: 6.3.1

Generovaná normová kombinace pro N-M-Rovinný vzpěr interakci: **[1,35*VLASTNÍ TÍHA+1,35*OSTATNÍ STÁLÉ] {1,5*Vitr [HŘIŠTĚ] Y+.Ps.P}**

Třída průřezu: **1** (Plastický návrh)

Kritický průřez: $x = 0,000 \cdot L = 0,000 \cdot 2600 = 0 \text{ mm}$

$$K_y = 1$$

$$K_z = 1$$

$$K_w = 1$$

$$L_{cr_y} = K_y \cdot L = 1 \cdot 2600 = 2600 \text{ mm}$$

$$L_{cr_z} = K_z \cdot L = 1 \cdot 2600 = 2600 \text{ mm}$$

$$L_{cr_{TF}} = K_w \cdot L = 1 \cdot 2600 = 2600 \text{ mm}$$

Vzpěrnostní křivka v ose y: *c* [Tabulka 6.2](#)

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček

Model: **Síťové hřiště.axs**

$\rightarrow \alpha_y = 0,49$ [Tabulka 6.1](#)

Vzpěrnostní křivka v ose z: *c* [Tabulka 6.2](#)

$\rightarrow \alpha_z = 0,49$ [Tabulka 6.1](#)

Vzpěrnostní křivka - kroucení: *c* [Tabulka 6.2](#)

$\rightarrow \alpha_{TF} = 0,49$ [Tabulka 6.1](#)

$\lambda_y^* = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr,y}}} = \sqrt{\frac{864 \cdot 235}{1,0095 \cdot 10^5}} = 1,42$ [\(6.50\)](#)

$\lambda_z^* = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr,z}}} = \sqrt{\frac{864 \cdot 235}{1,0095 \cdot 10^5}} = 1,42$ [\(6.50\)](#)

$\lambda_{TF}^* = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr,TF}}} = \sqrt{\frac{864 \cdot 235}{6,9716 \cdot 10^7}} = 0,05$ [\(6.52\)](#)

$\phi_y = \frac{1 + \alpha_y \cdot (\lambda_y^* - 0,2) + \lambda_y^{*2}}{2} = \frac{1 + 0,49 \cdot (1,42 - 0,2) + 1,42^2}{2} = 1,8038$

$\phi_z = \frac{1 + \alpha_z \cdot (\lambda_z^* - 0,2) + \lambda_z^{*2}}{2} = \frac{1 + 0,49 \cdot (1,42 - 0,2) + 1,42^2}{2} = 1,8038$

$\phi_{TF} = \frac{1 + \alpha_{TF} \cdot (\lambda_{TF}^* - 0,2) + \lambda_{TF}^{*2}}{2} = \frac{1 + 0,49 \cdot (0,05 - 0,2) + 0,05^2}{2} = 0,4657$

$\chi_y = \min \left(\frac{1}{\phi_y + \sqrt{\phi_y^2 - \lambda_y^{*2}}}; 1 \right) = \min \left(\frac{1}{1,8038 + \sqrt{1,8038^2 - 1,42^2}}; 1 \right) = 0,34$ [\(6.49\)](#)

$\chi_z = \min \left(\frac{1}{\phi_z + \sqrt{\phi_z^2 - \lambda_z^{*2}}}; 1 \right) = \min \left(\frac{1}{1,8038 + \sqrt{1,8038^2 - 1,42^2}}; 1 \right) = 0,34$ [\(6.49\)](#)

$\chi_{TF} = \min \left(\frac{1}{\phi_{TF} + \sqrt{\phi_{TF}^2 - \lambda_{TF}^{*2}}}; 1 \right) = \min \left(\frac{1}{0,4657 + \sqrt{0,4657^2 - 0,05^2}}; 1 \right) = 1,00$ [\(6.52, 6.49\)](#)

$\chi = \min (\chi_y; \chi_z; \chi_{TF}) = \min (0,34; 0,34; 1,00) = 0,34 \leq 1,0$

$N_{b,Rd} = \frac{\chi \cdot A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = \frac{0,34 \cdot 864 \cdot 235}{1} = 6,9546 \cdot 10^4 \text{ N}$ [\(6.47\)](#)

$\eta_{N_b} = \frac{|N_{Ed}|}{N_{b,Rd}} = \frac{|(-2401)|}{6,9546 \cdot 10^4} = 3,5 \text{ \%}$ [\(6.46\)](#) **vyhovuje**

15. Únosnost při klopení:

[EN 1993-1-1: 6.3.2](#)

Vypnuto

POSUDEK OCELI

Návrhový prvek **25**

Uzly: **11-12**

Norma: **Eurocode-CZ**

[CSN EN 1993-1-1:2006](#), [CSN EN 1993-1-1/NA ed.A](#), [CSN EN 1993-1-5:2006](#), [CSN EN 1993-1-5/NA ed.A](#)

Materiál: **S 235**

Průřez: **CHS CF 60x5**

Zatěžovací stav: **Lineární,(Vše MSÚ) Kritická**

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček

Model: **Síťové hřiště.axs**

Koeficienty pro seizmické síly: **1,0**

1. Osová síla-Ohyb-Smyk

EN 1993-1-1: 6.2.1, 6.2.8, 6.2.9

Generovaná normová kombinace: **[1,35*VLASTNÍ TÍHA+1,35*OSTATNÍ STÁLÉ] {1,5*Vítr [HŘIŠTĚ] Y-.Ps.P}**

Třída průřezu: **1** (Plastický návrh)

Kritický průřez: $x = 0,000 \cdot L = 0,000 \cdot 3284 = 0$ mm

$N_{Ed} = -1737$ N $V_{y,Ed} = -23$ N $V_{z,Ed} = -464$ N $M_{y,Ed} = 1,0649 \cdot 10^6$ Nmm = 1,065 kNm $M_{z,Ed} = -7,2816 \cdot 10^4$ Nmm = -0,073 kNm $M_{x,Ed} = 1404$ Nmm = 0,001 kNm

$\eta_{NMV_{pl}} = \max \left(\eta_N ; \eta_{M_{y,pl}} ; \eta_{M_{z,pl}} ; \eta_{V_z} ; \eta_{V_y} \right) = \max (0,9 ; 29,9 ; 2,0 ; 0,6 ; 0) = 29,9 \%$ **vyhovuje**

2. Tlak-Ohyb-Rovinný vzpěr

EN 1993-1-1: 6.3.3

Generovaná normová kombinace: **[1,35*VLASTNÍ TÍHA+1,35*OSTATNÍ STÁLÉ] {1,5*Vítr [HŘIŠTĚ] X-.S.P}**

Třída průřezu: **1** (Plastický návrh)

Kritický průřez: $x = 1,000 \cdot L = 1,000 \cdot 3284 = 3284$ mm

$N_{Ed} = 518$ N (Tažený nosník)

$\eta_{NMBuckl} = \eta_{NMV} = 20,7 \%$ **vyhovuje**

3. Osová síla-Ohyb-Klopení

EN 1993-1-1: 6.3.3, Příloha B: Metoda 2

Vypnuto

4. Únosnost průřezu na smyk (y):

EN 1993-1-1: 6.2.6, 6.2.7

Generovaná normová kombinace: **[1,35*VLASTNÍ TÍHA+1,35*OSTATNÍ STÁLÉ] {1,5*Vítr [HŘIŠTĚ] X+.S.S}**

Třída průřezu: **1** (Plastický návrh)

Kritický průřez: $x = 0,000 \cdot L = 0,000 \cdot 3284 = 0$ mm

$A_{Vy} = \frac{2 \cdot A}{\pi} = 550$ mm²

$V_{pl,Rd,y} = \frac{A_{Vy} \cdot f_y}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}} = \frac{550 \cdot 235}{\sqrt{3} \cdot 1} = 7,4607 \cdot 10^4$ N (6.18)

$M_{x,Ed} = 9950$ Nmm

$V_{pl,T,Rd,y} = \left(1 - \frac{\tau_{T,xy_{Ed}}}{f_y} \right) \cdot V_{pl,Rd,y} = \left(1 - \frac{0,49}{\frac{235}{\sqrt{3} \cdot 1}} \right) \cdot 7,4607 \cdot 10^4 = 7,4335 \cdot 10^4$ N (6.28)

$\eta_{Vy} = \frac{|V_{y,Ed}|}{V_{pl,T,Rd,y}} = \frac{|(-125)|}{7,4335 \cdot 10^4} = 0,2 \%$ (6.17) **vyhovuje**

5. Smyková únosnost stojiny v boulení:

EN 1993-1-5: 5.1, 5.2, 5.3, 5.5, Příloha A: A.3

Generovaná normová kombinace: **[VLASTNÍ TÍHA+OSTATNÍ STÁLÉ] {1,5*Vítr [HŘIŠTĚ] Y+.Ps.S}**

Třída průřezu: **1** (Plastický návrh)

Kritický průřez: $x = 1,000 \cdot L = 1,000 \cdot 3284 = 3284$ mm

Uživatelské nastavení: Není nutno posuzovat boulení stojiny. →

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček

Model: **Síťové hřiště.axs**

$$A_{V;z} = \frac{2 \cdot A}{\pi} = 550 \text{ mm}^2$$

$$V_{pl,Rd,z} = \frac{A_{V;z} \cdot f_y}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}} = \frac{550 \cdot 235}{\sqrt{3} \cdot 1} = 7,4607 \cdot 10^4 \text{ N} \quad (6.18)$$

$$M_{x,Ed} = 2,8054 \cdot 10^4 \text{ Nmm}$$

$$V_{pl,T,Rd,z} = \left(1 - \frac{\tau_{T,xz_{Ed}}}{f_y}\right) \cdot V_{pl,Rd,z} = \left(1 - \frac{1,4}{\frac{235}{\sqrt{3} \cdot 1}}\right) \cdot 7,4607 \cdot 10^4 = 7,3841 \cdot 10^4 \text{ N} \quad (6.28)$$

$$\eta_{V_z} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{pl,T,Rd,z}} = \frac{|660|}{7,3841 \cdot 10^4} = 0,9 \text{ \%} \quad (6.17) \quad \textbf{vyhovuje}$$

6. Smyk ve stojině-Ohyb-Osová síla

EN 1993-1-1: 6.2.9; EN 1993-1-5: 7.1

Vypnuto

Dílčí výsledky

8. Únosnost průřezu na osovou sílu:

EN 1993-1-1: 6.2.4

Generovaná normová kombinace: [1,35*VLASTNÍ TÍHA+1,35*OSTATNÍ STÁLÉ] {1,5*Vítr [HŘIŠTĚ] Y-.Ps.S}

Třída průřezu: 1 (Plastický návrh)

Kritický průřez: $x = 0,000 \cdot L = 0,000 \cdot 3284 = 0 \text{ mm}$

$$N_{pl,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{864 \cdot 235}{1} = 2,0298 \cdot 10^5 \text{ N} \quad (6.10)$$

$$\eta_N = \frac{|N_{Ed}|}{N_{pl,Rd}} = \frac{|(-2531)|}{2,0298 \cdot 10^5} = 1,2 \text{ \%} \quad (6.9) \quad \textbf{vyhovuje}$$

9. Únosnost průřezu na ohyb (yy):

EN 1993-1-1: 6.2.5

Generovaná normová kombinace: [1,35*VLASTNÍ TÍHA+1,35*OSTATNÍ STÁLÉ] {1,5*Vítr [HŘIŠTĚ] Y-.Ps.P}

Třída průřezu: 1 (Plastický návrh)

Kritický průřez: $x = 0,000 \cdot L = 0,000 \cdot 3284 = 0 \text{ mm}$

$$M_{pl,Rd,y} = \frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,5167 \cdot 10^4 \cdot 235}{1} = 3,5642 \cdot 10^6 \text{ Nmm} = 3,564 \text{ kNm} \quad (6.13)$$

$$\eta_{M_{y,pl}} = \frac{|M_{y,Ed}|}{M_{pl,Rd,y}} = \frac{|1,0649 \cdot 10^6|}{3,5642 \cdot 10^6} = 29,9 \text{ \%} \quad (6.12) \quad \textbf{vyhovuje}$$

10. Únosnost průřezu na ohyb (zz):

EN 1993-1-1: 6.2.5

Generovaná normová kombinace: [1,35*VLASTNÍ TÍHA+1,35*OSTATNÍ STÁLÉ] {1,5*Vítr [HŘIŠTĚ] X+.S.S}

Třída průřezu: 1 (Plastický návrh)

Kritický průřez: $x = 0,000 \cdot L = 0,000 \cdot 3284 = 0 \text{ mm}$

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček

Model: **Síťové hřiště.axs**

$$M_{pl,Rd,z} = \frac{W_{pl,z} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{1,5167 \cdot 10^4 \cdot 235}{1} = 3,5642 \cdot 10^6 \text{ Nmm} = 3,564 \text{ kNm} \quad (6.13)$$

$$\eta_{M_{z,pl}} = \frac{|M_{z,Ed}|}{M_{pl,Rd,z}} = \frac{|(-2,6299 \cdot 10^5)|}{3,5642 \cdot 10^6} = 7,4 \text{ \%} \quad (6.12) \quad \text{vyhovuje}$$

11. Únosnost průřezu na smyk (z):

EN 1993-1-1: 6.2.6, 6.2.7

Generovaná normová kombinace: **[1,35*VLASTNÍ TÍHA+1,35*OSTATNÍ STÁLÉ] {1,5*Vítr [HŘIŠTĚ] Y+.Ps.S}**

Třída průřezu: **1** (Plastický návrh)

Kritický průřez: $x = 1,000 \cdot L = 1,000 \cdot 3284 = 3284 \text{ mm}$

$$A_{V,z} = \frac{2 \cdot A}{\pi} = 550 \text{ mm}^2$$

$$V_{pl,Rd,z} = \frac{A_{V,z} \cdot f_y}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}} = \frac{550 \cdot 235}{\sqrt{3} \cdot 1} = 7,4607 \cdot 10^4 \text{ N} \quad (6.18)$$

$$M_{x,Ed} = 3,0962 \cdot 10^4 \text{ Nmm}$$

$$V_{pl,T,Rd,z} = \left(1 - \frac{\tau_{T,xz,Ed}}{f_y}\right) \cdot V_{pl,Rd,z} = \left(1 - \frac{1,5}{\frac{235}{\sqrt{3} \cdot 1}}\right) \cdot 7,4607 \cdot 10^4 = 7,3761 \cdot 10^4 \text{ N} \quad (6.28)$$

$$\eta_{V_z} = \frac{|V_{z,Ed}|}{V_{pl,T,Rd,z}} = \frac{|660|}{7,3761 \cdot 10^4} = 0,9 \text{ \%} \quad (6.17) \quad \text{vyhovuje}$$

12. Ohyb-Smyk interakce

EN 1993-1-1: 6.2.1, 6.2.8, 6.2.9

Generovaná normová kombinace pro N-M-V interakci (pevnosti): **[1,35*VLASTNÍ TÍHA+1,35*OSTATNÍ STÁLÉ] {1,5*Vítr [HŘIŠTĚ] Y-.Ps.P}**

Třída průřezu: **1** (Plastický návrh)

Kritický průřez: $x = 0,000 \cdot L = 0,000 \cdot 3284 = 0 \text{ mm}$

$$V_{z,Ed} = -464 \text{ N} \leq V_{pl,Rd,z}/2 = 3,7304 \cdot 10^4 \text{ N} \rightarrow \text{Účinek smykové síly na únosnost v ohybu je zanedbatelná.} \quad 6.2.8 (2)$$

$$V_{y,Ed} = -23 \text{ N} \leq V_{pl,Rd,y}/2 = 3,7304 \cdot 10^4 \text{ N} \rightarrow \text{Účinek smykové síly na únosnost v ohybu je zanedbatelná.} \quad 6.2.8 (2)$$

13. Ohyb-osová síla interakce

EN 1993-1-1: 6.2.1, 6.2.8, 6.2.9

Generovaná normová kombinace pro N-M-V interakci (pevnosti): **[1,35*VLASTNÍ TÍHA+1,35*OSTATNÍ STÁLÉ] {1,5*Vítr [HŘIŠTĚ] Y-.Ps.P}**

Třída průřezu: **1** (Plastický návrh)

Kritický průřez: $x = 0,000 \cdot L = 0,000 \cdot 3284 = 0 \text{ mm}$

$$n = \frac{|N_{Ed}|}{N_{pl,Rd}} = \frac{1737}{2,0298 \cdot 10^5} = 0,01 = 0,86\% \leq 25\%$$

$$M_{N,y,Rd} = M_{y,V,Rd} = 3,5642 \cdot 10^6 \text{ Nmm} = 3,564 \text{ kNm} \quad \text{ENV 1993-1-1:1992 (10) (5.34)}$$

$$M_{N,z,Rd} = M_{z,V,Rd} = 3,5642 \cdot 10^6 \text{ Nmm} = 3,564 \text{ kNm} \quad \text{ENV 1993-1-1:1992 (10) (5.34)}$$

$$\eta_{MN,1} = \frac{M_{y,Ed}}{M_{N,y,Rd}} = \frac{1,0649 \cdot 10^6}{3,5642 \cdot 10^6} = 29,9 \text{ \%}$$

$$\eta_{MN,2} = \frac{M_{z,Ed}}{M_{N,z,Rd}} = \frac{(-7,2816 \cdot 10^4)}{3,5642 \cdot 10^6} = 2,0 \text{ \%}$$

Síťové hřiště

Výpočet provedl Ing. Jakub Souček

Model: **Síťové hřiště.axs**

$$\alpha_{MN} = 2$$
$$\beta_{MN} = 2$$
$$\eta_{MN,3} = \left(\frac{M_{y,Ed}}{M_{Ny,Rd}}\right)^{\alpha_{MN}} + \left(\frac{M_{z,Ed}}{M_{Nz,Rd}}\right)^{\beta_{MN}} = \left(\frac{1,0649 \cdot 10^6}{3,5642 \cdot 10^6}\right)^2 + \left(\frac{(-7,2816 \cdot 10^4)}{3,5642 \cdot 10^6}\right)^2 = 9,0 \, \% \quad (6.41)$$
$$\eta_{MN} = \max(\eta_{MN,1} ; \eta_{MN,2} ; \eta_{MN,3} ; \eta_N) = \max(29,9 ; 2,0 ; 9,0 ; 0,9) = 29,9 \, \% \qquad \textbf{vyhovuje}$$

14. Vzpěrná únosnost:

EN 1993-1-1: 6.3.1

Generovaná normová kombinace pro N-M-Rovinný vzpěr interakci: **[1,35*VLASTNÍ TÍHA+1,35*OSTATNÍ STÁLÉ] {1,5*Vítr [HŘIŠTĚ] X-.S.P}**

Třída průřezu: **1** (Plastický návrh)

Kritický průřez: $x = 1,000 \cdot L = 1,000 \cdot 3284 = 3284 \text{ mm}$

$N_{Ed} = 518 \text{ N}$ (Tažený nosník)

$$\eta_{N_b} = \eta_N = 0,3 \, \%$$

15. Únosnost při klopení:

EN 1993-1-1: 6.3.2

Vypnuto

Project:
Project no:
Author:

Project data

Project name
Project number
Author
Description
Date 3/27/2026
Code EN

Material

Steel S 235

Project:
Project no:
Author:

Project item CON1

Design

Name CON1
Description
Analysis Stress, strain/ loads in equilibrium

Members

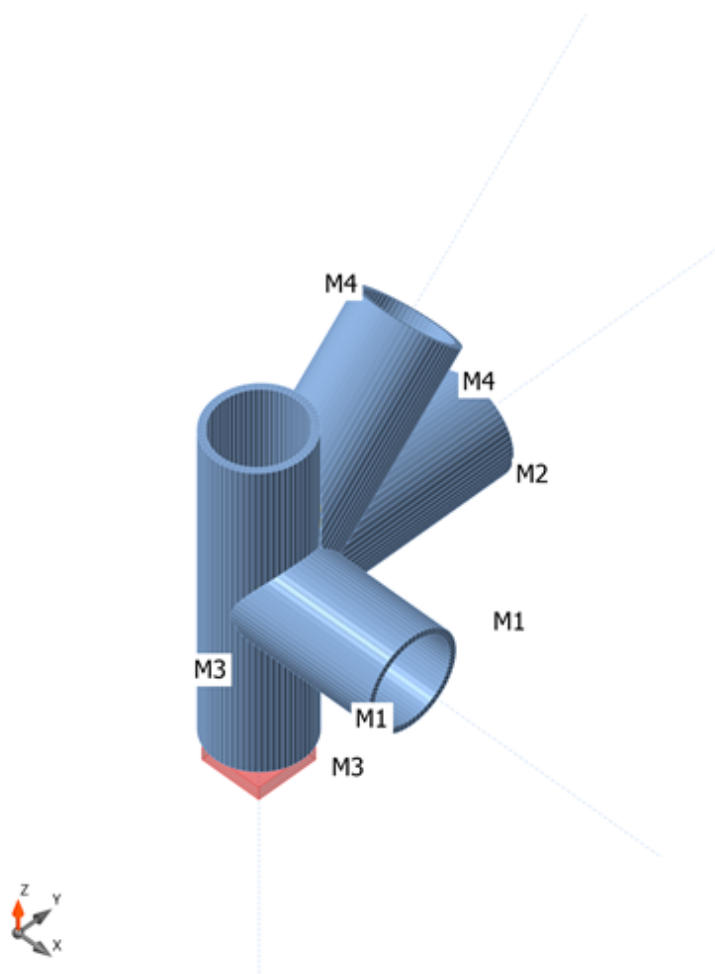
Geometry

Name	Cross-section	β - Direction [°]	γ - Pitch [°]	α - Rotation [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]
M1	1 - CHS70/5(CHS70,5)	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
M2	1 - CHS70/5(CHS70,5)	90.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
M3	1 - CHS70/5(CHS70,5)	0.0	-90.0	-90.0	0.00	0.00	0.00
M4	1 - CHS70/5(CHS70,5)	90.0	45.0	0.0	0.00	0.00	0.00

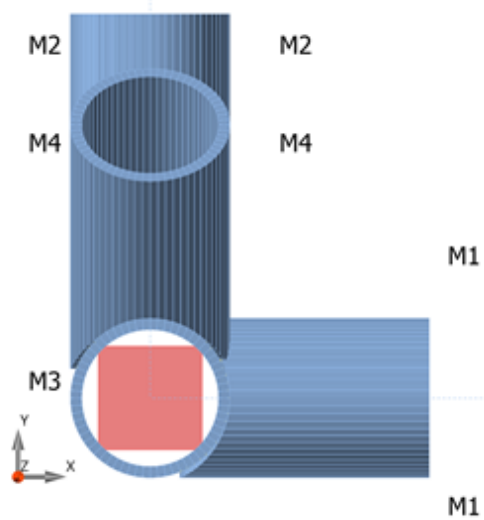
Supports and forces

Name	Support	Forces in	X [mm]
M1 / end		Node	0.00
M2 / end		Node	0.00
M3 / end	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Node	0.00
M4 / end		Node	0.00

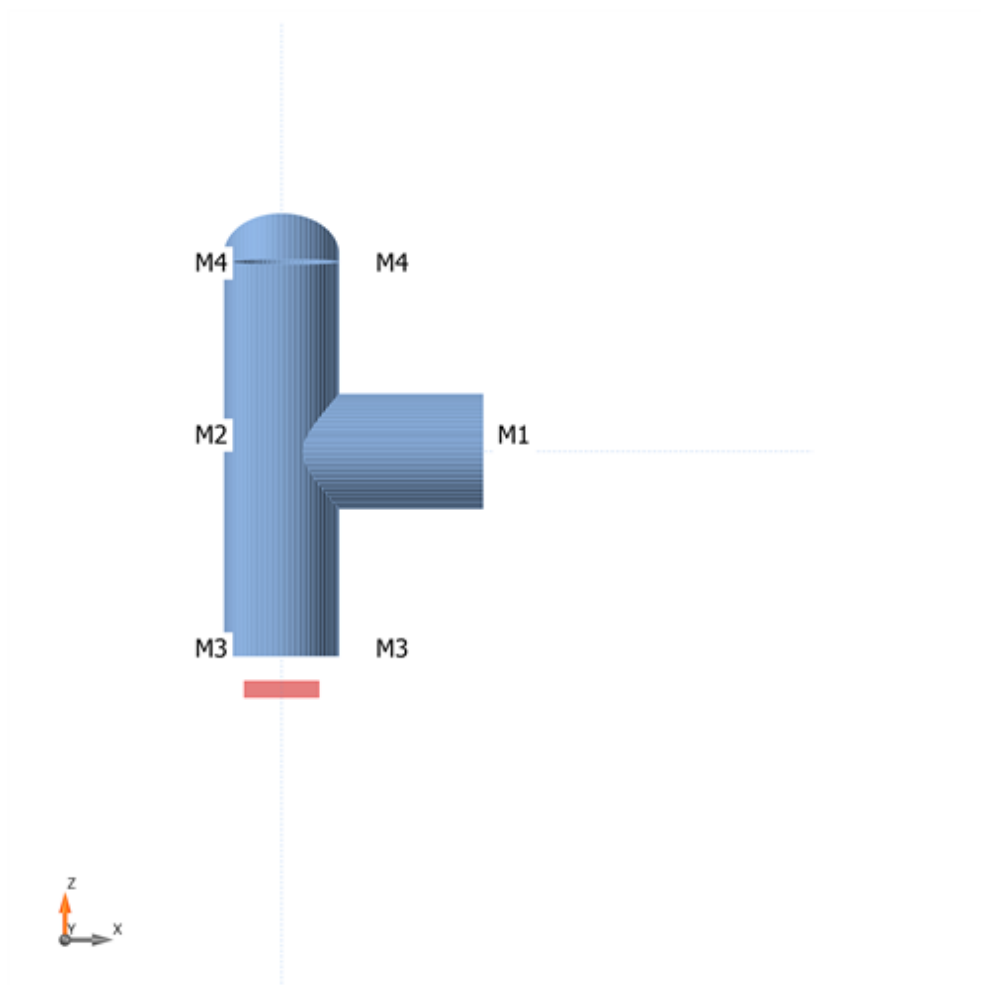
Project:
Project no:
Author:



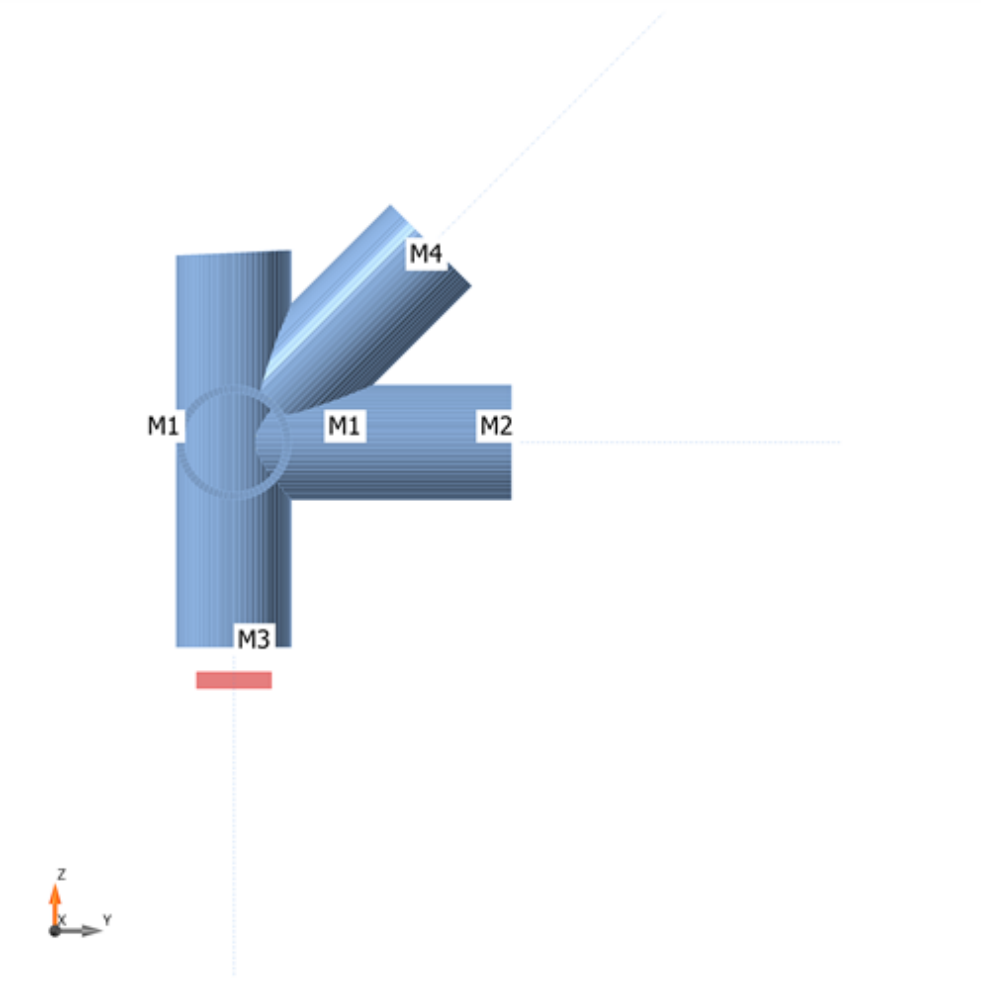
Project:
Project no:
Author:



Project:
Project no:
Author:



Project:
Project no:
Author:



Cross-sections

Name	Material
1 - CHS70/5(CHS70,5)	S 235

Cross-sections

Name	Material	Drawing
1 - CHS70/5(CHS70,5)	S 235	A cross-section drawing of a circular hollow section (CHS). The drawing shows a circle with a dashed center line. The outer diameter is labeled 70.00, the inner diameter is labeled 60.00, and the wall thickness is labeled 5.00. A coordinate system (X, Y, Z) is shown, with Z pointing upwards, X pointing to the right, and Y pointing out of the page.

Project:
Project no:
Author:

Load effects (forces in equilibrium)

Name	Member	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	M1 / End	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	M2 / End	2.1	0.0	0.0	0.0	-3.0	0.0
	M3 / End	-2.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0
	M4 / End	-2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Unbalanced forces

Name	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0

Check

Summary

Name	Value	Check status
Analysis	100.0%	OK
Plates	0.2 < 5.0%	OK
Loc. deformation	0.0 < 3%	OK
Welds	0.0 < 100%	OK
Buckling	Not calculated	
GMNA	Not calculated	

Plates

Name	t _p [mm]	Loads	σ _{Ed} [kPa]	ε _{pl} [%]	σ _{c,Ed} [kPa]	Status
M1	5.00	LE1	202816.7	0.0	0.0	OK
M2	5.00	LE1	235123.0	0.1	0.0	OK
M3	5.00	LE1	235413.0	0.2	0.0	OK
M4	5.00	LE1	215808.5	0.0	0.0	OK

Design data

Material	f _y [kPa]	ε _{lim} [%]
S 235	235000.0	5.0

Detailed result for M1

Design values used in the analysis

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = 235000.0 \text{ kPa}$$

Where:

$$f_{yk} = 235000.0 \text{ kPa} \quad \text{-- characteristic yield strength}$$

$$\gamma_{M0} = 1.00 \quad \text{-- partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 -- 6.1}$$

Project:
Project no:
Author:

Detailed result for M2

Design values used in the analysis

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = 235000.0 \text{ kPa}$$

Where:

$$f_{yk} = 235000.0 \text{ kPa} \quad \text{-- characteristic yield strength}$$

$$\gamma_{M0} = 1.00 \quad \text{-- partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 -- 6.1}$$

Detailed result for M3

Design values used in the analysis

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = 235000.0 \text{ kPa}$$

Where:

$$f_{yk} = 235000.0 \text{ kPa} \quad \text{-- characteristic yield strength}$$

$$\gamma_{M0} = 1.00 \quad \text{-- partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 -- 6.1}$$

Detailed result for M4

Design values used in the analysis

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = 235000.0 \text{ kPa}$$

Where:

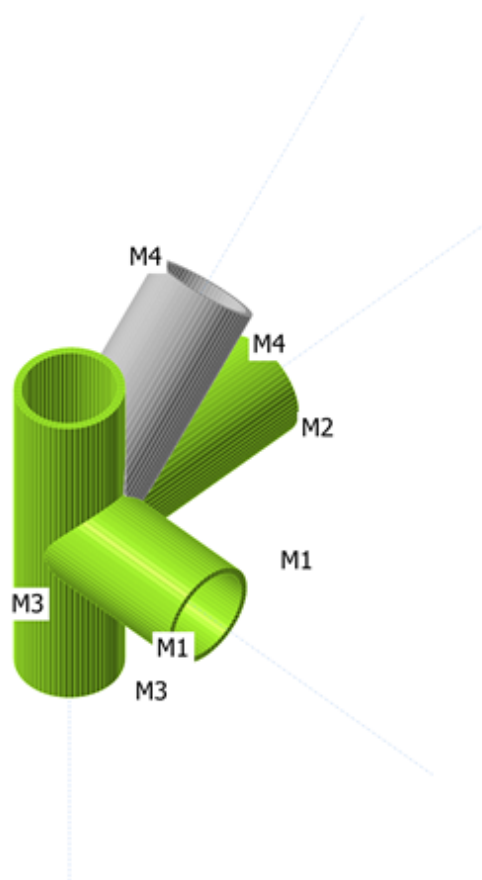
$$f_{yk} = 235000.0 \text{ kPa} \quad \text{-- characteristic yield strength}$$

$$\gamma_{M0} = 1.00 \quad \text{-- partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 -- 6.1}$$

Loc. deformation

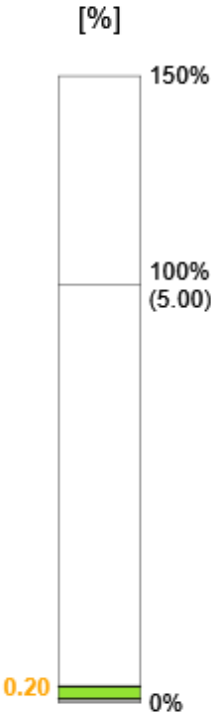
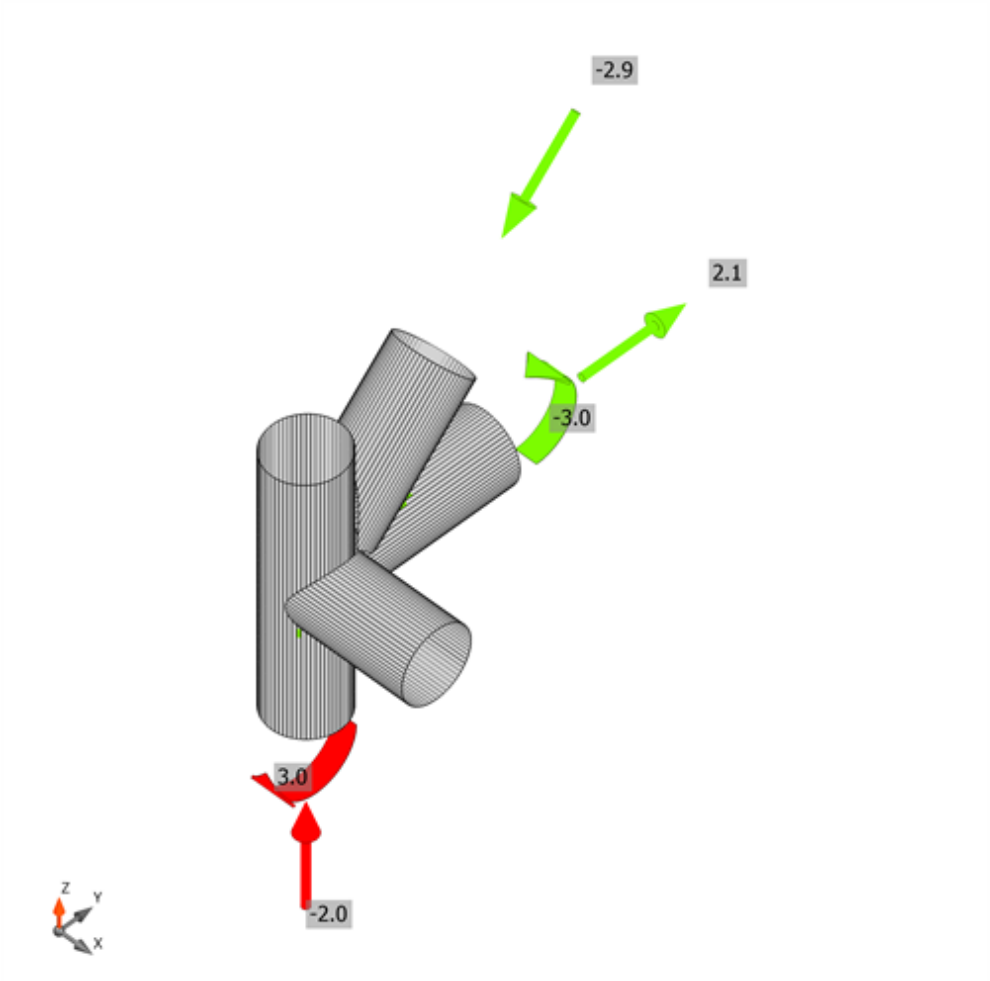
Name	d ₀ [mm]	Loads	δ [mm]	δ _{lim} [mm]	δ/d ₀ [%]	Check status
M1	70.00	LE1	0.00	2.10	0.0	OK
M2	70.00	LE1	0.00	2.10	0.0	OK
M3	70.00	LE1	0.00	2.10	0.0	OK
M4	70.00	LE1	0.00	2.10	0.0	OK

Project:
Project no:
Author:



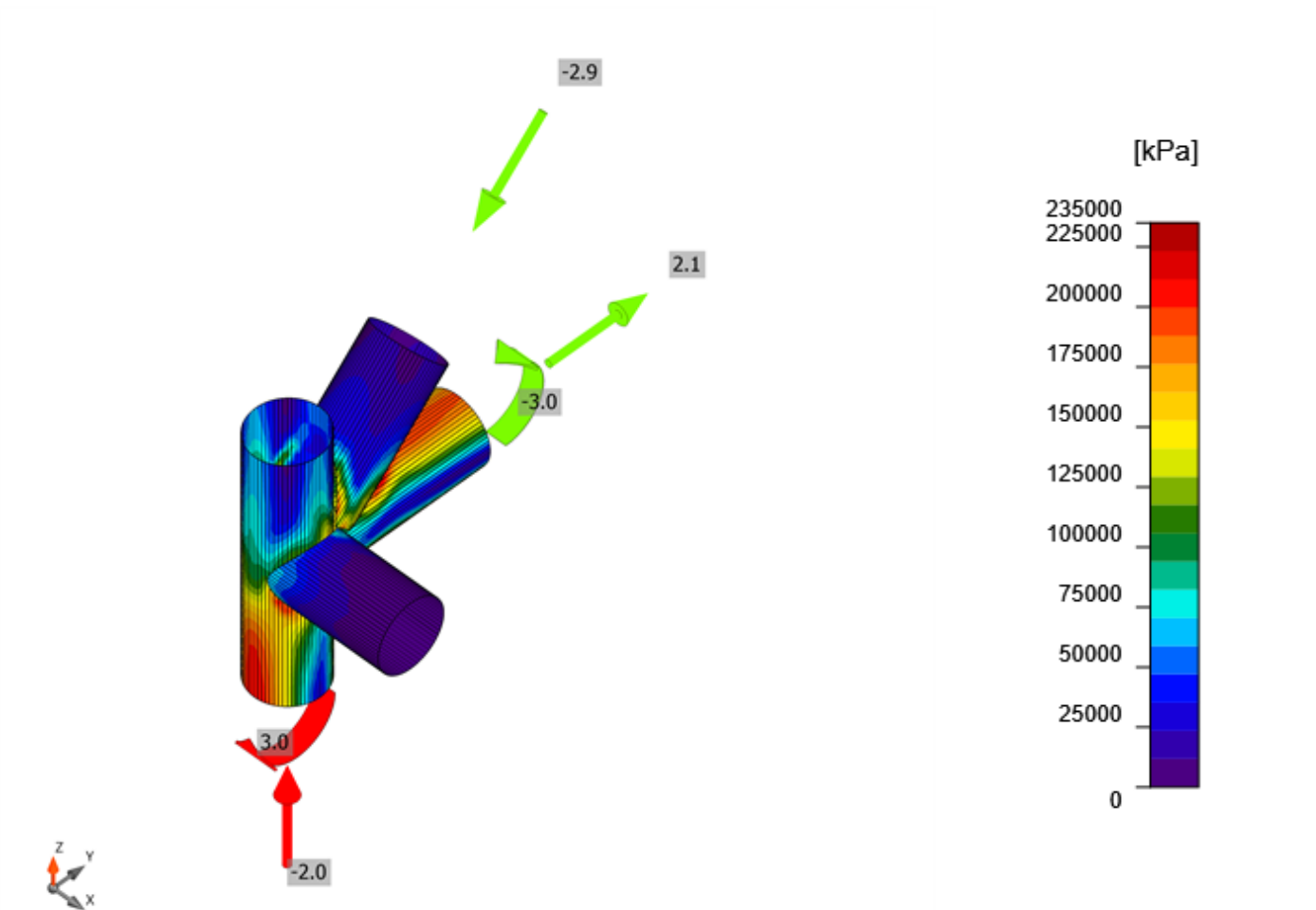
Overall check, LE1

Project:
Project no:
Author:



Strain check, LE1

Project:
Project no:
Author:



Equivalent stress, LE1

Welds

Item	Edge	T_w [mm]	L [mm]	Loads	$\sigma_{w,Ed}$ [kPa]	ϵ_{pl} [%]	$\sigma_{\perp}$ [kPa]	$\tau_{\perp}$ [kPa]	$\tau_{\parallel}$ [kPa]	U_t [%]	$U_{t,c}$ [%]	Detailing	Status
M3-arc 4	M2-arc 1	-	199.71	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
M2-arc 32	M1-arc 1	-	45.30	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
M3-arc 25	M1-arc 9	-	148.59	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
M3-arc 4	M4-arc 1	-	130.87	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
M1-arc 8	M4-arc 33	-	16.99	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
M2-arc 26	M4-arc 37	-	127.17	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK

Design data

Material	f_u [kPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [kPa]	0.9σ [kPa]
S 235	0.0	-	-	-

Detailed result for M3-arc 4 / M2-arc 1

CJP welds are not checked. Their resistance is assumed to be the same as that of the connected plate.



IDEA StatiCa®
Calculate yesterday's estimates

Buckling analysis was not calculated.

Steel grade	Total weight [kg]	Unit cost [€/kg]	Cost [€]

Bolt assembly	Total weight [kg]	Unit cost [€/kg]	Cost [€]
---------------	----------------------	---------------------	-------------

Weld type	Effective throat [mm]	Total weight [kg]	Unit cost [€/kg]	Cost [€]
CJP weld	5.00	0.08	50.00	3.94

Bolt assembly cost [€]	Percentage of bolt assembly cost [%]	Cost [€]
---------------------------	---	-------------

Cost estimation summary	Cost [€]
Total estimated cost	3.94

Name	Plates [mm]	Shape	Nr.	Welds [mm]	Length [mm]	Bolts	Nr.
CUT1							
CUT2				CJP: 5.00	199.71		
CUT3				CJP: 5.00	148.59		
CUT4				CJP: 5.00	130.87		
CUT5				CJP: 5.00	127.17		
CUT6				CJP: 5.00	16.99		
CUT7				CJP: 5.00	45.30		

CJP weld

plate thickness

Type	Material	Effective throat [mm]	Length [mm]
CJP	S 235	5.00	668.63

Project:
Project no:
Author:

Symbol explanation

Symbol	Explanation
t_p	Plate thickness
σ_{Ed}	Equivalent stress
ε_{pl}	Plastic strain
$\sigma_{c,Ed}$	Contact stress
f_y	Yield strength
ε_{lim}	Limit of plastic strain
T_w	Throat thickness a
L	Length
$\sigma_{w,Ed}$	Equivalent stress
$\sigma_{\perp}$	Perpendicular stress
$\tau_{\perp}$	Shear stress perpendicular to weld axis
$\tau_{ }$	Shear stress parallel to weld axis
U_t	Utilization
U_{t_c}	Weld capacity estimation
f_u	Ultimate strength of weld
β_w	Correlation factor EN 1993-1-8 – Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Equivalent stress resistance
0.9σ	Perpendicular stress resistance: $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
d_0	Cross-section size
δ	Local cross-section deformation
δ_{lim}	Allowed deformation

Project:
Project no:
Author:

Code settings

Item	Value	Unit	Reference
Safety factor γ_{M0}	1.00	-	EN 1993-1-1 – 6.1
Safety factor γ_{M1}	1.00	-	EN 1993-1-1 – 6.1
Safety factor γ_{M2}	1.25	-	EN 1993-1-1 – 6.1, EN 1993-1-8 – Table 2.1
Safety factor γ_{M3}	1.25	-	EN 1993-1-8 – Table 2.1
Safety factor γ_C	1.50	-	EN 1992-1-1 – 2.4.2.4
Safety factor γ_{Inst}	1.20	-	EN 1992-4 – Table 4.1
Joint coefficient β_j	0.67	-	EN 1993-1-8 – 6.2.5(7)
Effective area - influence of mesh size	0.10	-	
Friction coefficient - concrete	0.25	-	EN 1993-1-8
Friction coefficient in slip-resistance	0.30	-	EN 1993-1-8 – Table 3.7
Limit plastic strain	0.05	-	EN 1993-1-5
Detailing	Yes		
Distance between bolts [d0]	2.20	-	EN 1993-1-8 – Table 3.3
Distance between bolts and edge [d0]	1.20	-	EN 1993-1-8 – Table 3.3
Concrete breakout resistance check	Both		
Cracked concrete	Yes		EN 1992-4
Local deformation check	Yes		
Local deformation limit	0.03	-	CIDECT DG 1, 3 – 1.1
Geometrical nonlinearity (GMNA)	Yes		Analysis with large deformations for hollow section joints
Braced system	No		EN 1993-1-8 – 5.2.2.5