

OBLICZENIA STATYCZNE DLA KOMORY K1

OBLICZENIA STATYCZNE DLA KOMORY K1

Komora będzie miała kształt prostopadłościanu o wymiarach zewnętrznych:

- szerokość płyty:	5,50 m
- szerokość komory:	4,50 m
- długość płyty:	5,50 m
- długość komory:	4,50 m
- wysokość:	4,05 m

Przyjęto, że komora będzie przykryta płytami żelbetowymi. Dokładne wymiary elementów komory oraz poziomy podano na rysunkach.

Podstawowe materiały:

Chudy beton – C12/15,
Beton konstrukcyjny – C30/37, W8, F150
Stal zbrojeniowa - A-IIIN (BSt500),

Stal konstrukcyjna S235JR, G235 lub odpowiednia

Wyciąg z obliczeń

Zestawienie obciążeń

Tablica 1.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, zagęszczony grub. 10 cm [24,0kN/m ³ ·0,10m]	2,40	1,30	--	3,12
2.	Lepik, papa grub. 1 cm [11,0kN/m ³ ·0,01m]	0,11	1,30	--	0,14
Σ :		2,51	1,30	--	3,26

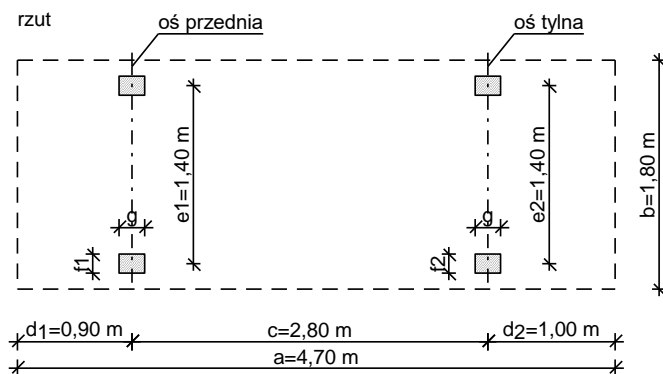
Tablica 2.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Piaski grube i średnie, wilgotne, zagęszczone grub. 50 cm [19,0kN/m ³ ·0,50m]	9,50	1,30	--	12,35
Σ :		9,50	1,30	--	12,35

Tablica 3.

Obciążenia pojazdami wg PN-82/B-02004 / Obciążenia pojazdami samochodowymi

OBLICZENIA STATYCZNE DLA KOMORY K1



- Rodzaj pojazdu: samochód osobowy z ładunkiem
- Parametry pojazdy (na podstawie Tablicy 2 normy):
 - ciężar pojazdu z ładunkiem: 18 kN
 - nacisk przedniego koła pojazdu: $P_v = 4,2 \text{ kN}$
 - powierzchnia docisku jednego koła przedniego: $f_1 \cdot g = 0,15 \cdot 0,20 \text{ m}$
 - nacisk tylnego koła pojazdu: $P_v = 4,8 \text{ kN}$
 - powierzchnia docisku jednego koła tylnego: $f_2 \cdot g = 0,15 \cdot 0,20 \text{ m}$
 - przeciętna powierzchnia rzutu pojazdu: $a \cdot b = 4,7 \text{ m} \cdot 1,8 \text{ m}$
- Prędkość jazdy $V \leq 10 \text{ km/h}$
- Element obliczany: strop w poziomie parteru
 - współczynnik dynamiczny $\beta = 1,2$

Obciążenie skupione od nacisku koła przedniego:

Obciążenie charakterystyczne:

$$P_k = P_v \cdot \beta = 4,2 \cdot 1,2 = 5,040 \text{ kN}$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$P = P_k \cdot \gamma_f = 5,040 \cdot 1,3 = 6,552 \text{ kN}$$

Obciążenie skupione od nacisku koła tylnego:

Obciążenie charakterystyczne:

$$P_k = P_v \cdot \beta = 4,8 \cdot 1,2 = 5,760 \text{ kN}$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$P = P_k \cdot \gamma_f = 5,760 \cdot 1,3 = 7,488 \text{ kN}$$

Obciążenie zastępcze równomiernie rozłożone:

Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = 2,500 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = 2,500 \cdot 1,3 = 3,250 \text{ kN/m}^2$$

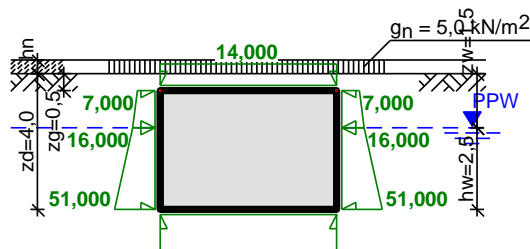
Tablica 4.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie śniegiem połaci bardziej obciążonej dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 1, A=300 m n.p.m. -> $Q_k = 0,700 \text{ kN/m}^2$, nachylenie połaci 0,0 st. -> C2=0,8) [0,560kN/m2]	0,56	1,50	0,00	0,84
Σ :		0,56	1,50	--	0,84

Tablica 5.

Obciążenie gruntem wg PN-88/B-02014 Obciążenie spowodowane ciężarem nawierzchni, gruntu, budowli i wody gruntowej

g_k [kN/m²]



Ściana pionowa - górna krawędź:

- Parametry obiektu:

- zagłębienie płyty górnej $z_g = 0,5$ m
- zagłębienie płyty dolnej $z_d = 4,0$ m

- Parametry gruntu:

- żwir lub pospółka $\rightarrow K_0 = 0,5$
- ciężar objętościowy $\gamma = 18,0$ kN/m³
- ciężar objętościowy z uwzględnieniem wyporu wody gruntowej $\gamma' = 8,0$ kN/m³

- Nawierzchnia o ciężarze $g_n = 5,0$ kN/m²

- Piezometryczny poziom zwierciadła wody gruntowej (PPW):

- powyżej dolnej płyty, $h_w = 2,5$ m
- zagłębienie PPW poniżej terenu $z_w = z_d - h_w = 1,5$ m
- ciężar objętościowy wody $\gamma_w = 10,0$ kN/m³

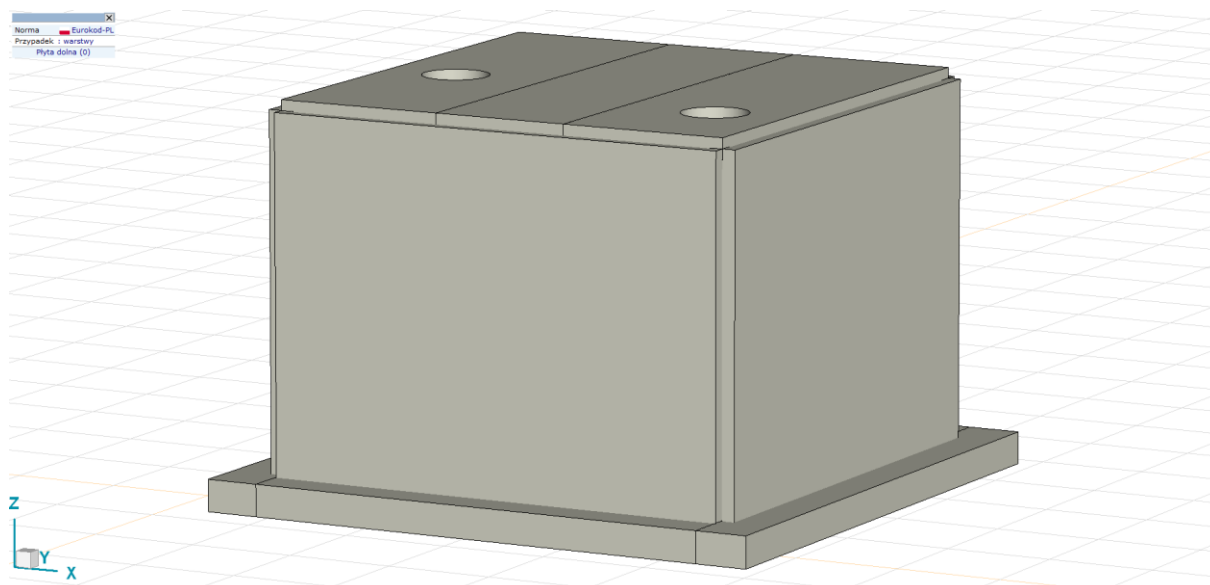
Obciążenie charakterystyczne:

$$g_h = (g_n + \gamma \cdot z_g) \cdot K_0 = (5,0 + 18,0 \cdot 0,5) \cdot 0,5 = 7,000 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$g_{h,0} = g_h \cdot \gamma_f = 7,000 \cdot 1,2 = 8,400 \text{ kN/m}^2$$

Model



Raport Płyta dolna, Przegląd

OBLICZENIA STATYCZNE DLA KOMORY K1

Dane modelu

Materiały

	Nazwa	Typ	Krajowa norma projektowa	Norma materiału	Model	E _x [N/mm ²]	E _y [N/mm ²]
1	C30/37	Beton	Eurokod-PL	EN 206	Liniowa	32800	32800

	Nazwa	ν	α _T [1/°C]	ρ [kg/m ³]	Materiał	Kontur	Tekstura	P ₁	P ₂	P ₃
1	C30/37	0,20	1E-5	2500	■	Concrete A	f _{ck} [N/mm ²] = 30,00	γ _c = 1,400	α _{cc} = 1,00

	Nazwa	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉	P ₁₀	P ₁₁	P ₁₂	P ₁₃	P ₁₄
1	C30/37	φ _i = 2,00										

Nazwa: Nazwa materiału; **Typ:** Rodzaj materiału; **Model:** Model materiału; **E_x:** Moduł sprężystości (Younga) w kierunku x-lokalny; **E_y:** Moduł sprężystości (Younga) w kierunku y-lokalny; **ν:** Współczynnik Poissona; **α_T:** Współczynnik rozszerzalności cieplnej; **ρ:** Gęstość; **Materiał:** Kolor materiału; **Kontur:** Kolor konturu materiału; **P₁, P₂, P₃, P₄, P₅, P₆, P₇, P₈, P₉, P₁₀, P₁₁, P₁₂, P₁₃, P₁₄:** Parametr do wymiarowania;

Przypadki obciążeń

	Nazwa	Grupa	Typ grupy
1	STAT1	---	---
2	naziom	STAŁE1	Stałe
3	parcie na ściany	STAŁE1	Stałe
4	G	STAŁE1	Stałe
5	warstwy	STAŁE1	Stałe
6	pojazd-rozłożone	ZMIENNE1	Zmienne
7	wypór wody	ZMIENNE1	Zmienne
8	śnieg	ZMIENNE1	Zmienne
9	RUCH1-001	OBCIĄŻENIE RUCHOME1	Ruchome
10	RUCH1-002	OBCIĄŻENIE RUCHOME1	Ruchome
11	RUCH1-003	OBCIĄŻENIE RUCHOME1	Ruchome
12	RUCH1-004	OBCIĄŻENIE RUCHOME1	Ruchome
13	RUCH1-005	OBCIĄŻENIE RUCHOME1	Ruchome
14	RUCH1-006	OBCIĄŻENIE RUCHOME1	Ruchome
15	RUCH1-007	OBCIĄŻENIE RUCHOME1	Ruchome
16	RUCH1-008	OBCIĄŻENIE RUCHOME1	Ruchome
17	RUCH1-009	OBCIĄŻENIE RUCHOME1	Ruchome
18	RUCH1-010	OBCIĄŻENIE RUCHOME1	Ruchome

Nazwa: Nazwa przypadku obciążenia; **Grupa:** Grupa obciążeń; **Typ grupy:** Typ grupy obciążeń;

Grupy obciążeń (Eurokod-PL)

	Grupa	Typ	γ _{G,sup}	γ _{G,inf}	ξ	γ	Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂	Dodatkowe
1	STAŁE1	Stałe	1,350	1,000	0,850					1
2	ZMIENNE1	Zmienne				1,500	0,700	0,500	0,300	0
3	OBCIĄŻENIE RUCHOME1	Ruchome				1,500	0,700	0,500	0,300	0

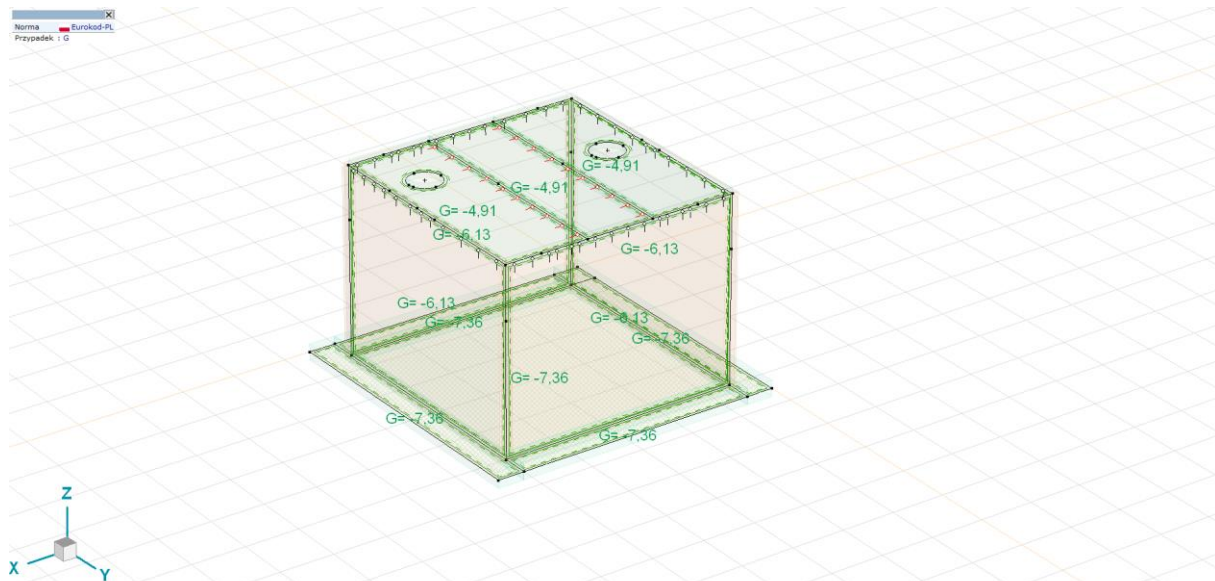
Grupa: Grupa obciążeń; **Ψ₀, Ψ₁, Ψ₂:** Współczynnik Psi; **Dodatkowe:** Przypadki obciążeń mogące oddziaływać równocześnie;

Obszary

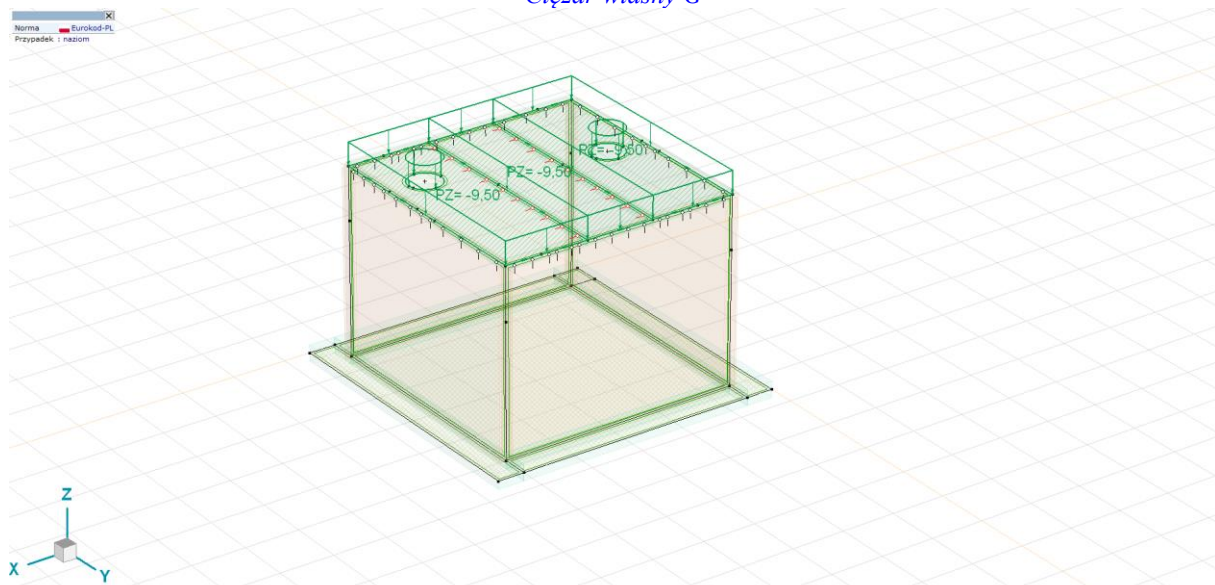
	Typ elementu	Materiał	Odn _x	Odn _z	Grubość [mm]	k _{zginanie} []	k _{skręcanie} []	k _{ściananie} []	Pole powierzchni [m ²]
1	Powłoka	C30/37	Auto	Auto	250	1,0000	1,0000	1,0000	15,750
2	Powłoka	C30/37	Auto	Auto	250	1,0000	1,0000	1,0000	15,750
3	Powłoka	C30/37	Auto	Auto	250	1,0000	1,0000	1,0000	15,750
4	Powłoka	C30/37	Auto	Auto	250	1,0000	1,0000	1,0000	15,750
5	Powłoka	C30/37	Auto	Auto	200	1,0000	1,0000	1,0000	6,886
6	Powłoka	C30/37	Auto	Auto	200	1,0000	1,0000	1,0000	5,850
7	Powłoka	C30/37	Auto	Auto	200	1,0000	1,0000	1,0000	6,886
8	Powłoka	C30/37	Auto	Auto	300	1,0000	1,0000	1,0000	20,250
9	Powłoka	C30/37	Auto	Auto	300	1,0000	1,0000	1,0000	2,750
10	Powłoka	C30/37	Auto	Auto	300	1,0000	1,0000	1,0000	2,250
11	Powłoka	C30/37	Auto	Auto	300	1,0000	1,0000	1,0000	2,750
12	Powłoka	C30/37	Auto	Auto	300	1,0000	1,0000	1,0000	2,250

OBLICZENIA STATYCZNE DLA KOMORY K1

Typ elementu: Typ elementu powierzchniowego; **Odn_x:** Odniesienie dla kierunku x-lokalny; **Odn_z:** Odniesienie dla kierunku z-lokalny; **k_{zginanie}:** Współczynnik sztywności na zginanie; **k_{skręcanie}:** Współczynnik sztywności na skręcanie; **k_{ścianianie}:** Współczynnik sztywności na ścianianie; **Pole powierzchni:** Pole pow. obszaru; **Otwór:** Liczba otworów w obszarze; **Siatka:** Siatka wygenerowana;

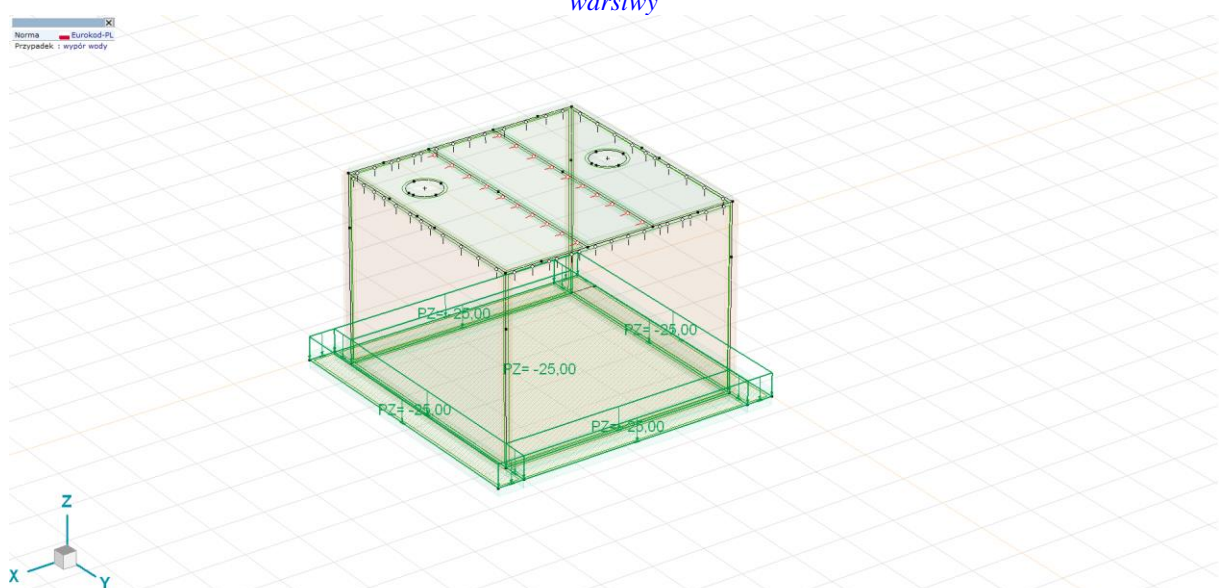
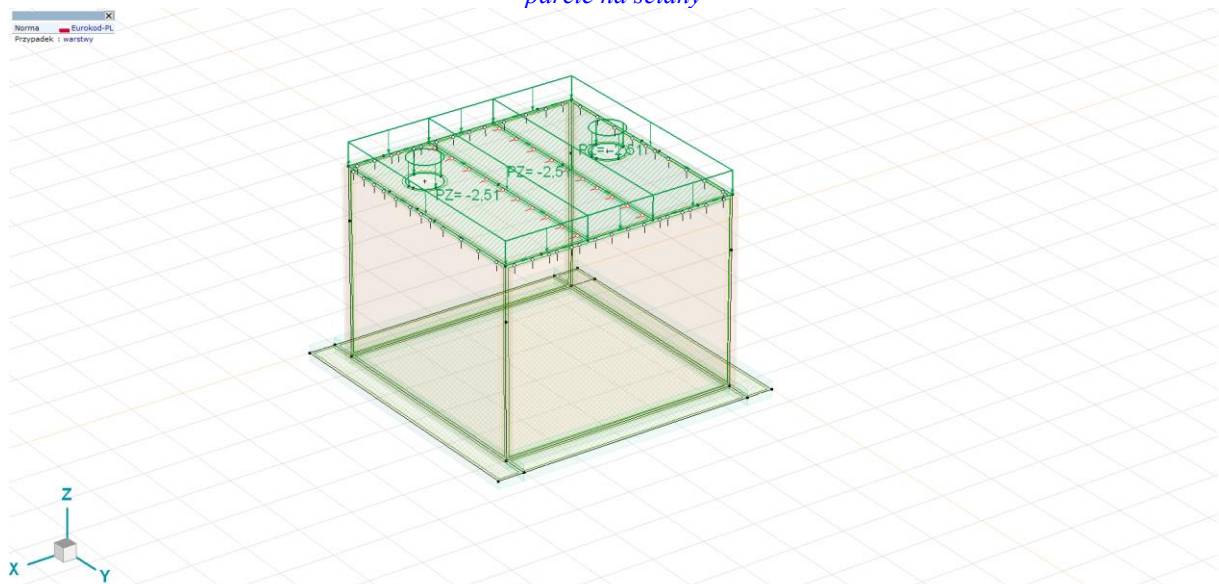
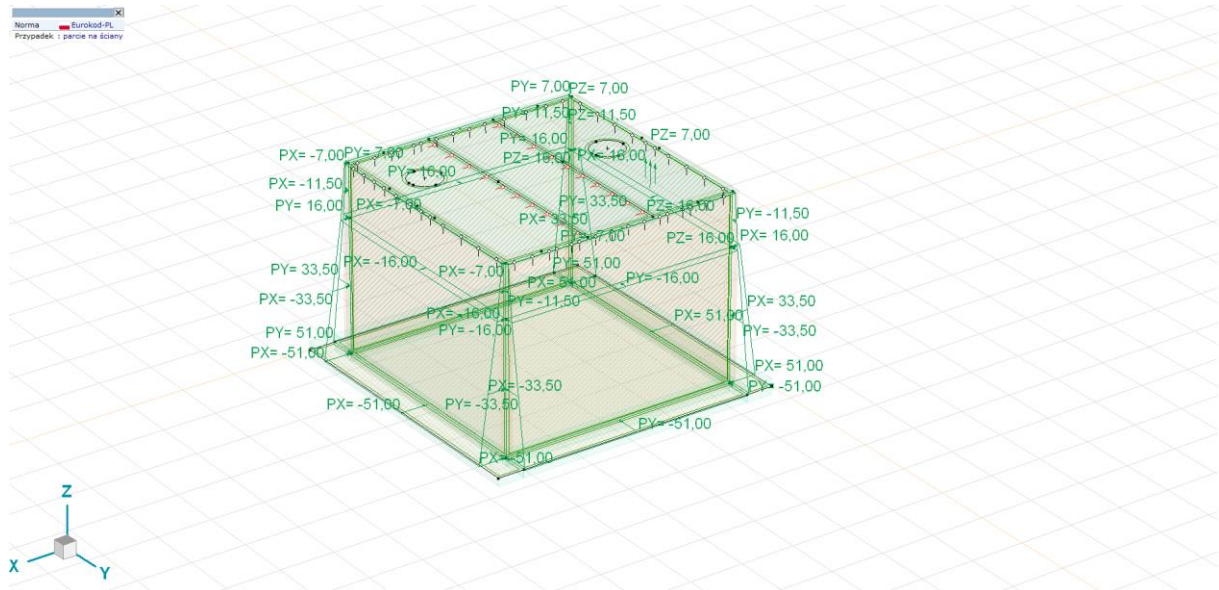


Ciężar własny G



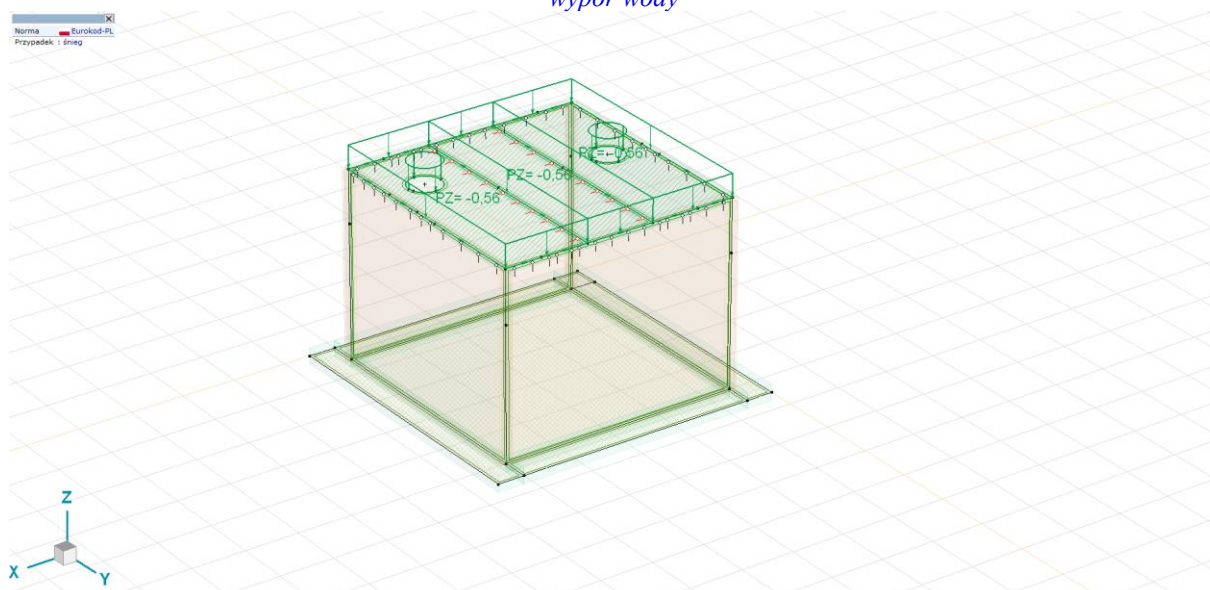
naziom

OBLICZENIA STATYCZNE DLA KOMORY K1

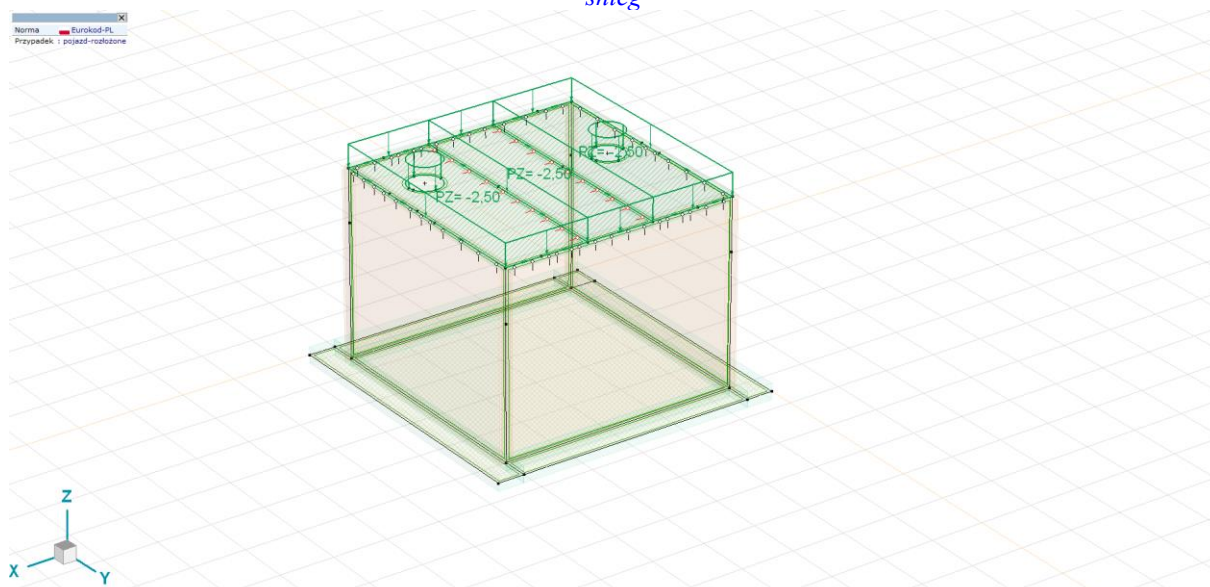


OBLICZENIA STATYCZNE DLA KOMORY K1

wypór wody

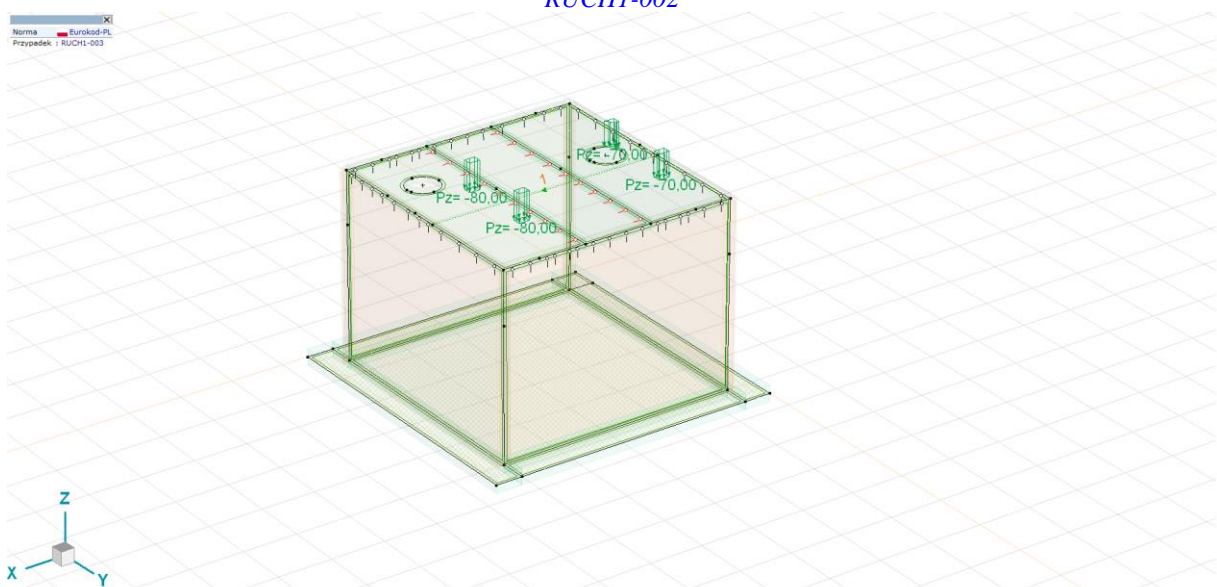
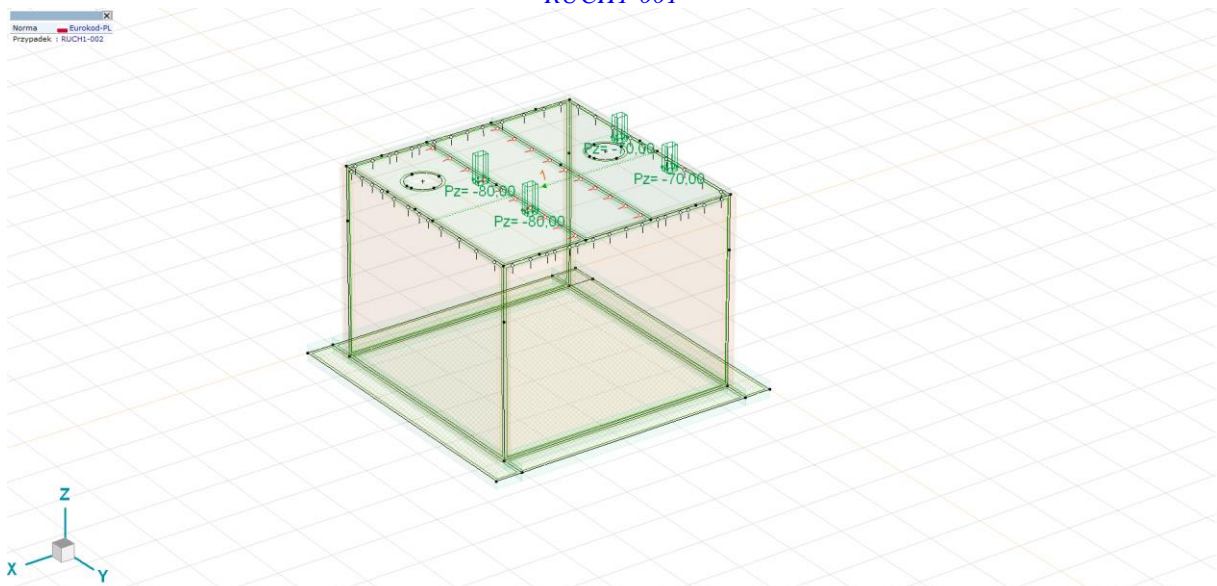
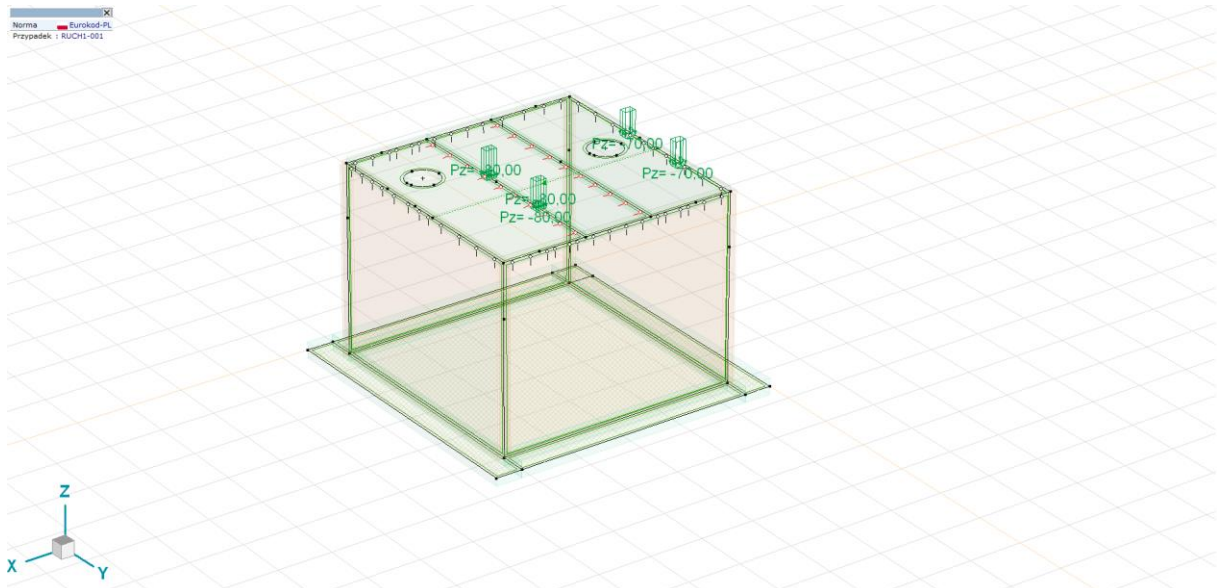


śnieg



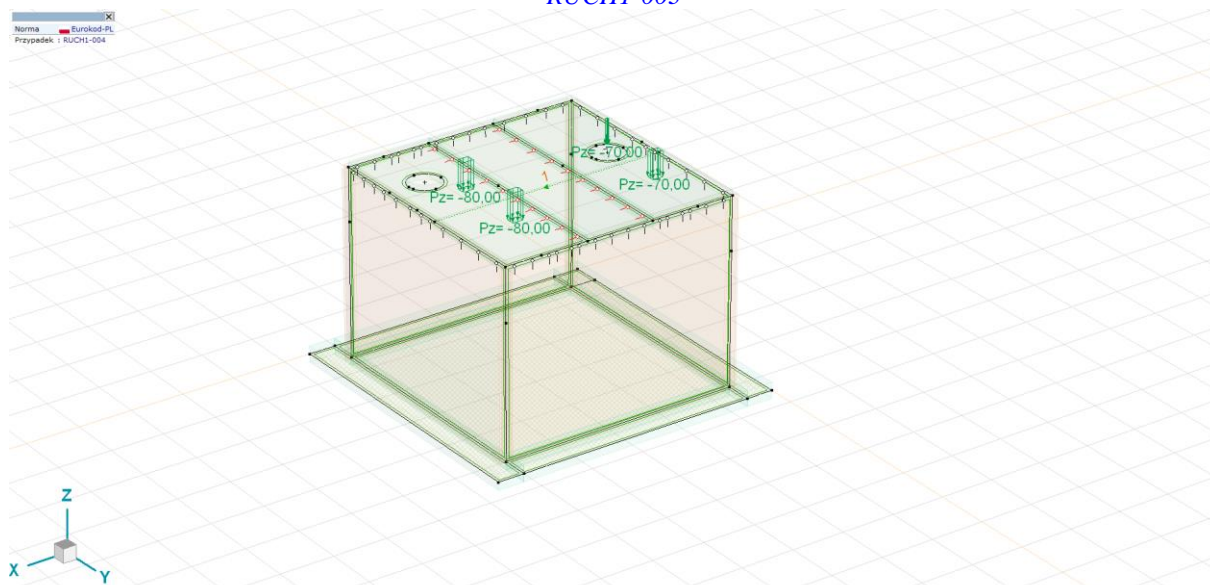
pojazd-rozłożone

OBLICZENIA STATYCZNE DLA KOMORY K1

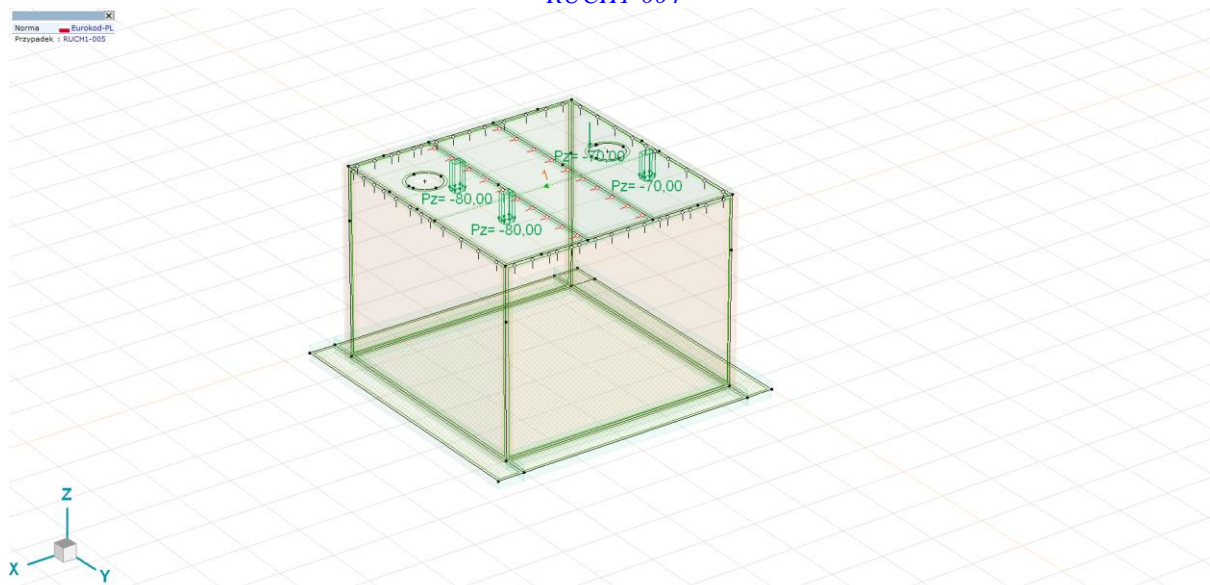


OBLICZENIA STATYCZNE DLA KOMORY K1

RUCHI-003

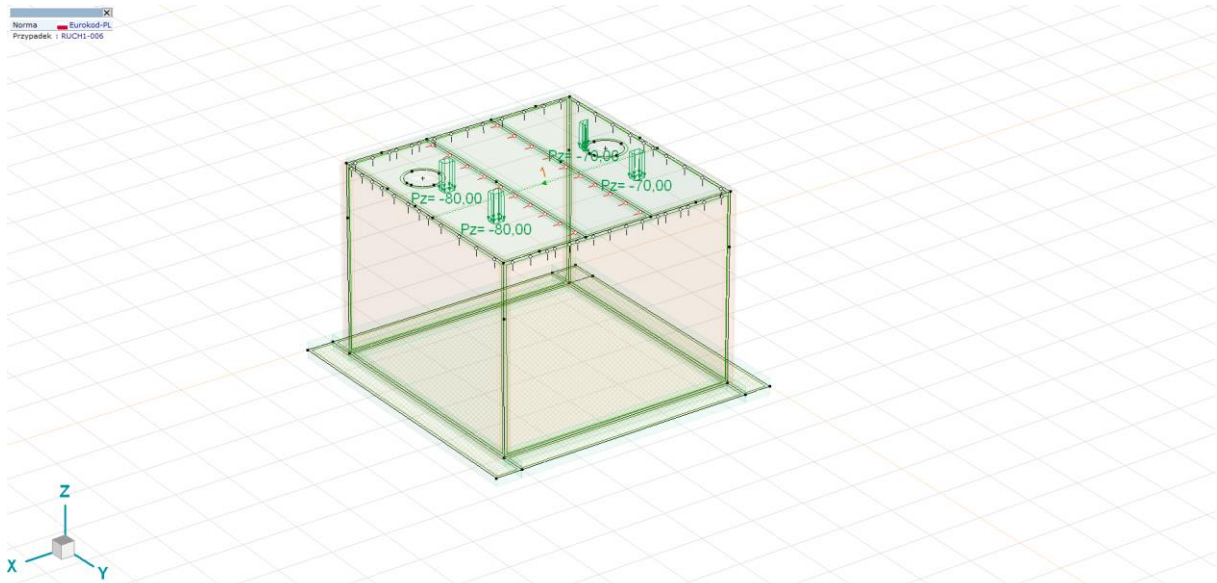


RUCHI-004

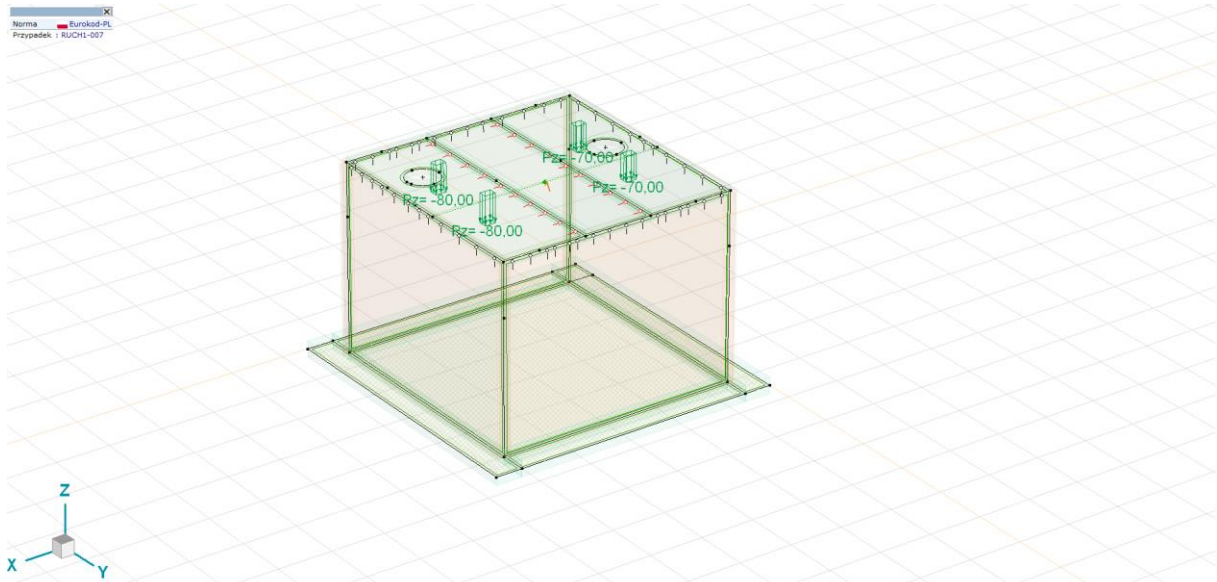


RUCHI-005

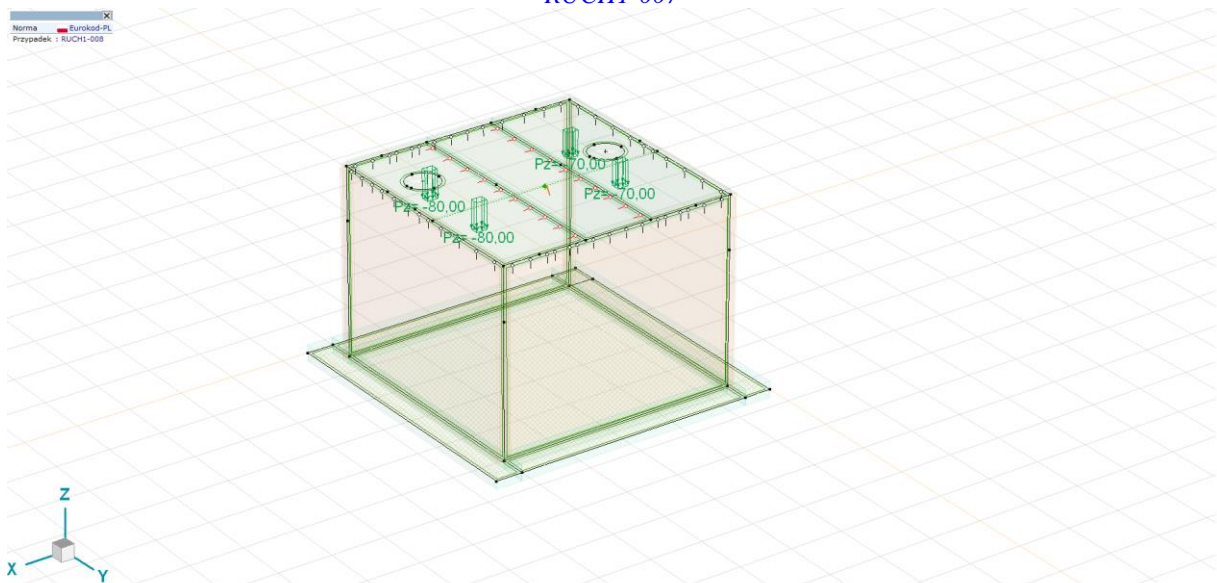
OBLICZENIA STATYCZNE DLA KOMORY K1



RUCH1-006

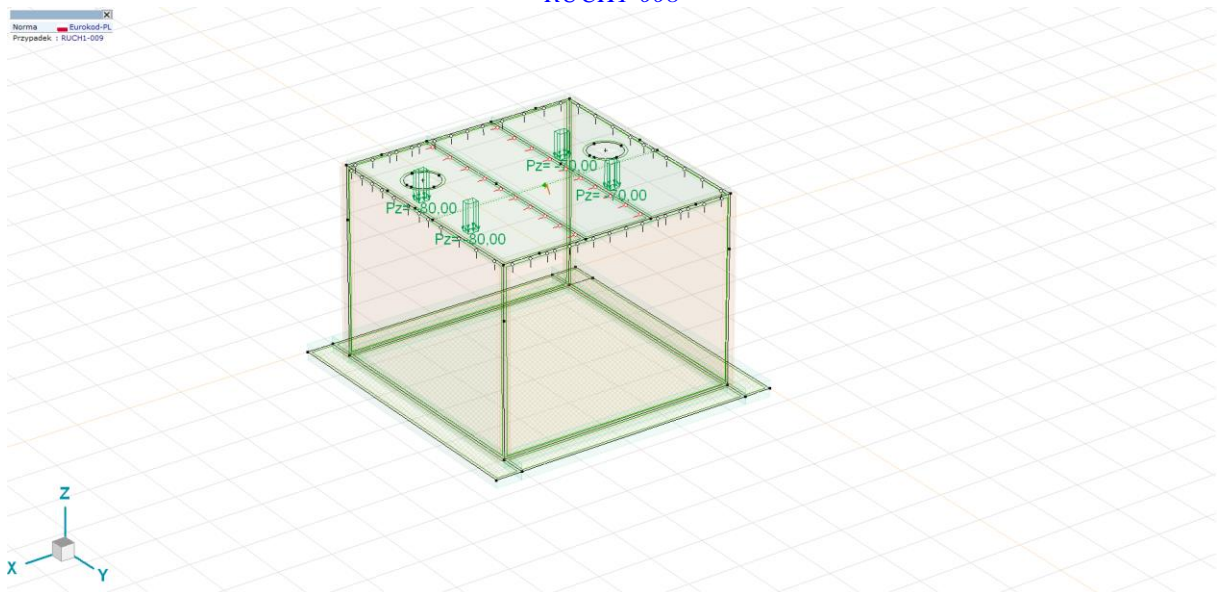


RUCH1-007

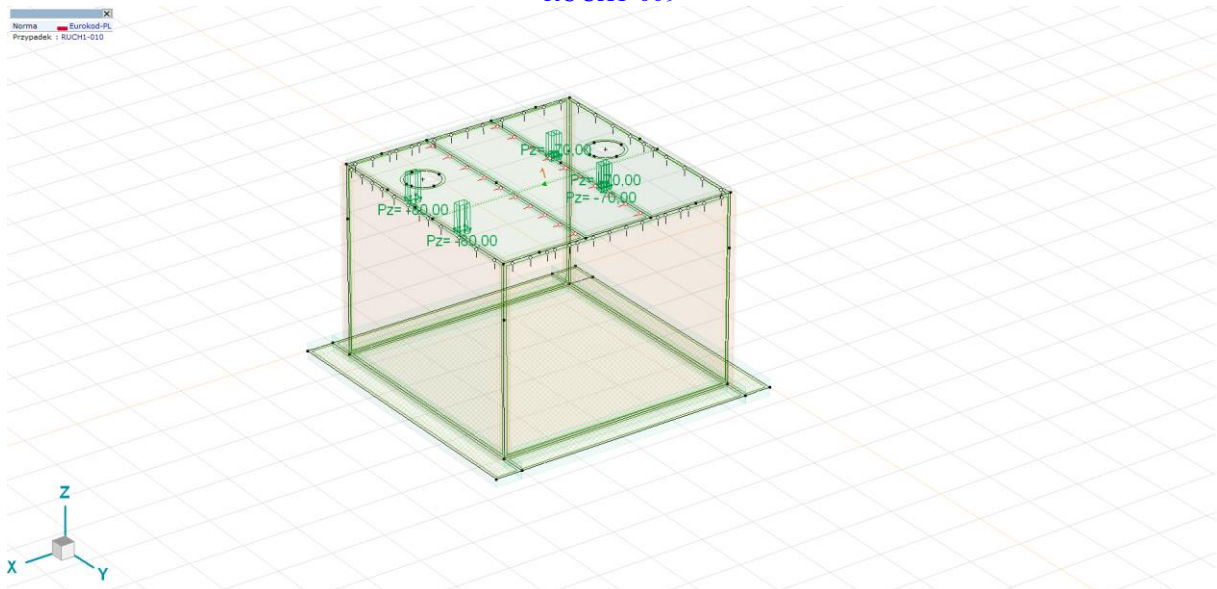


OBLICZENIA STATYCZNE DLA KOMORY K1

RUCHI-008



RUCHI-009

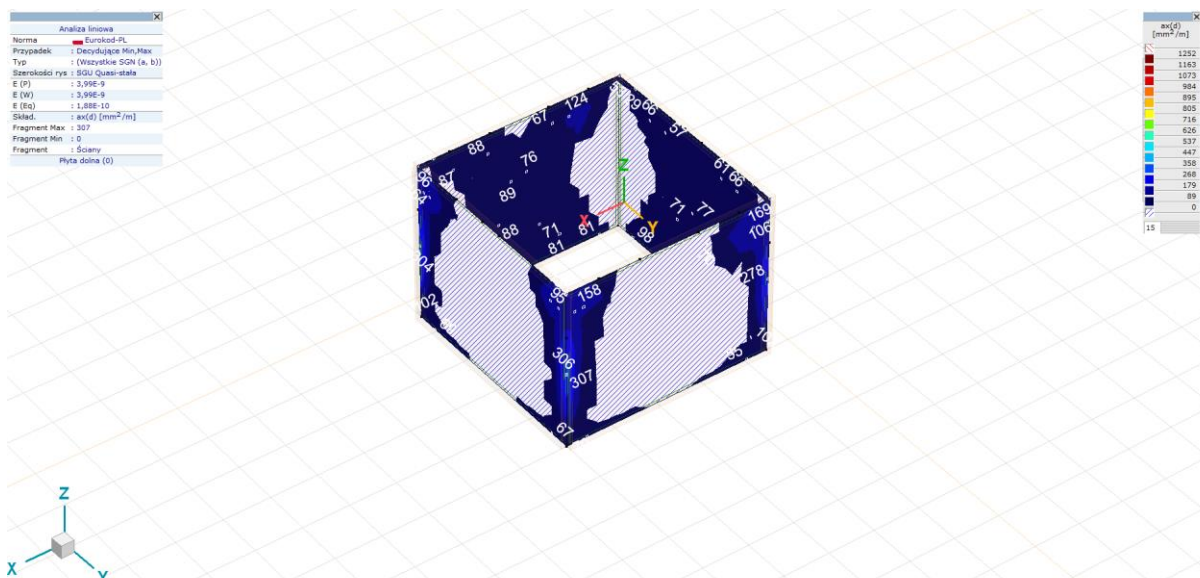


RUCHI-010

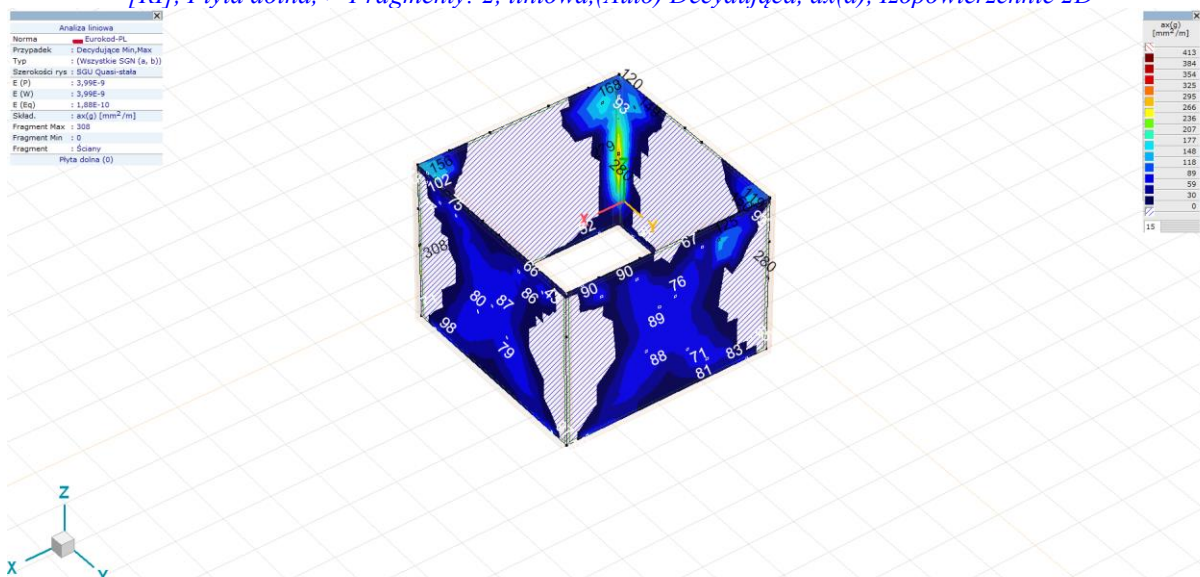
Wymiarowanie zbrojenia

Stal zbrojeniowa A-IIIIN

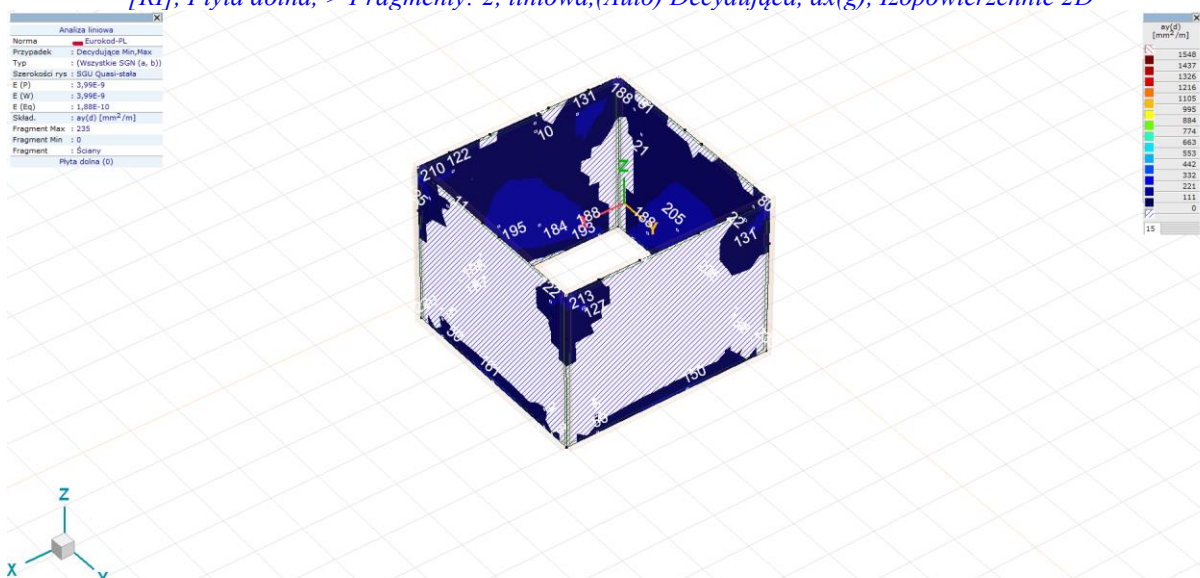
OBLICZENIA STATYCZNE DLA KOMORY K1



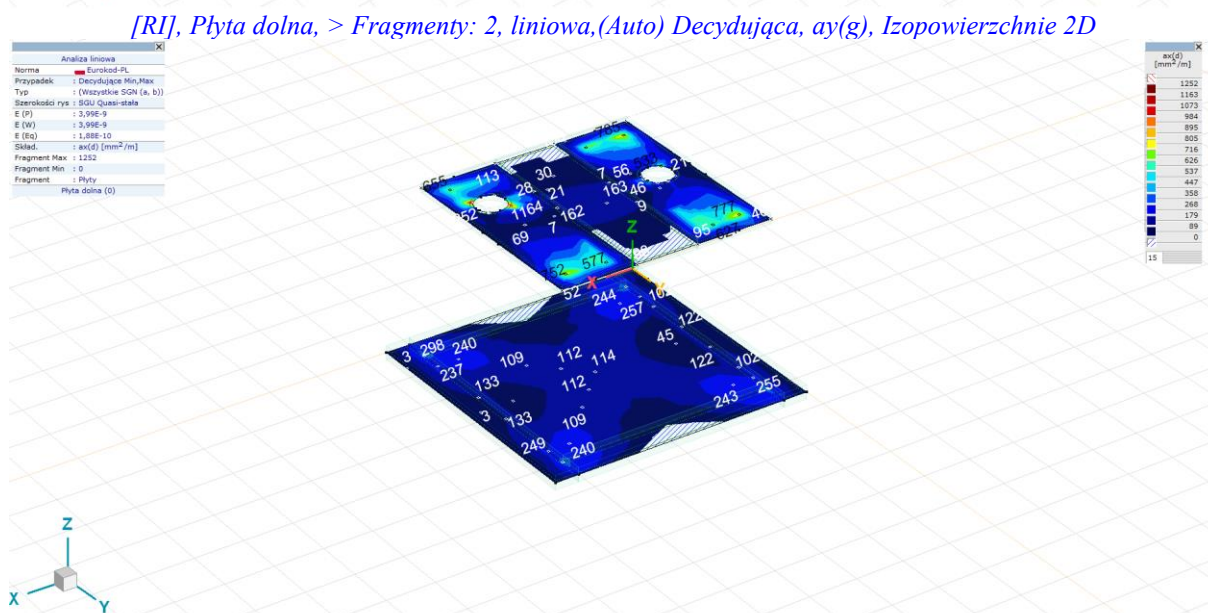
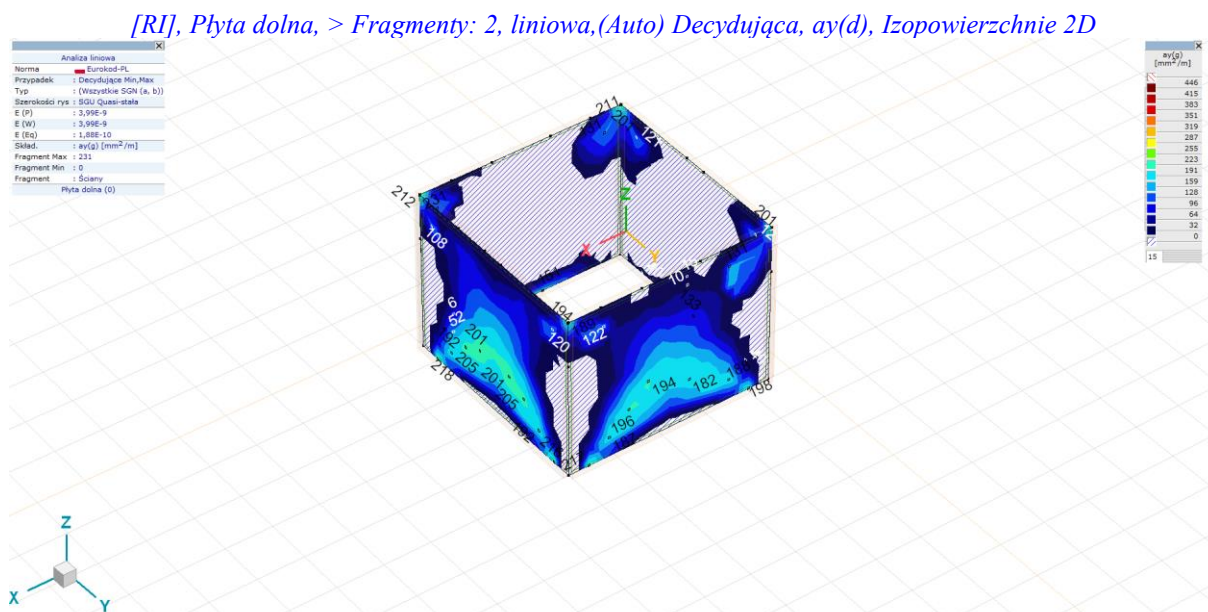
[RI], Płyta dolna, > Fragmenty: 2, liniowa, (Auto) Decydująca, ax(d), Izopowierzchnie 2D



[RI], Płyta dolna, > Fragmenty: 2, liniowa, (Auto) Decydująca, ax(g), Izopowierzchnie 2D

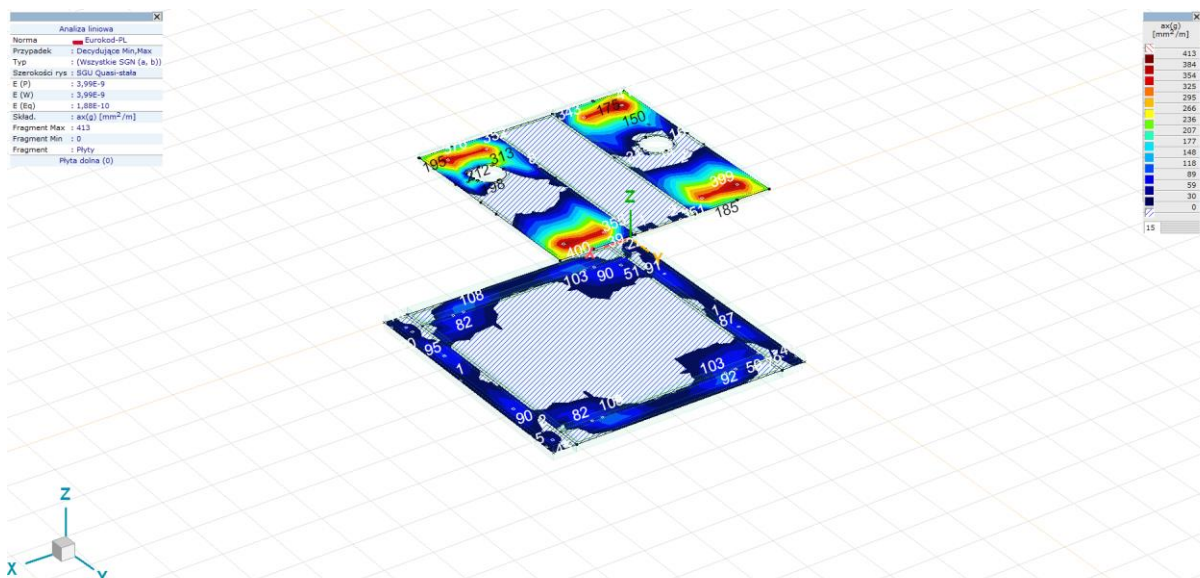


OBLICZENIA STATYCZNE DLA KOMORY K1

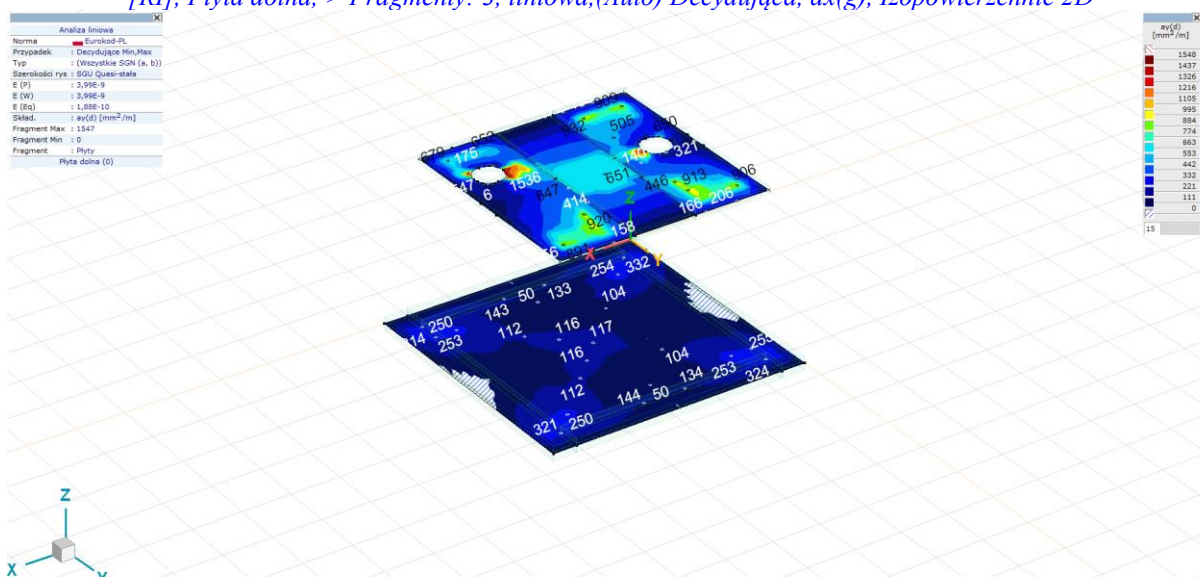


[RI], Płyta dolna, > Fragmenty: 3, liniowa, (Auto) Decydująca, ax(d), Izopowierzchnie 2D

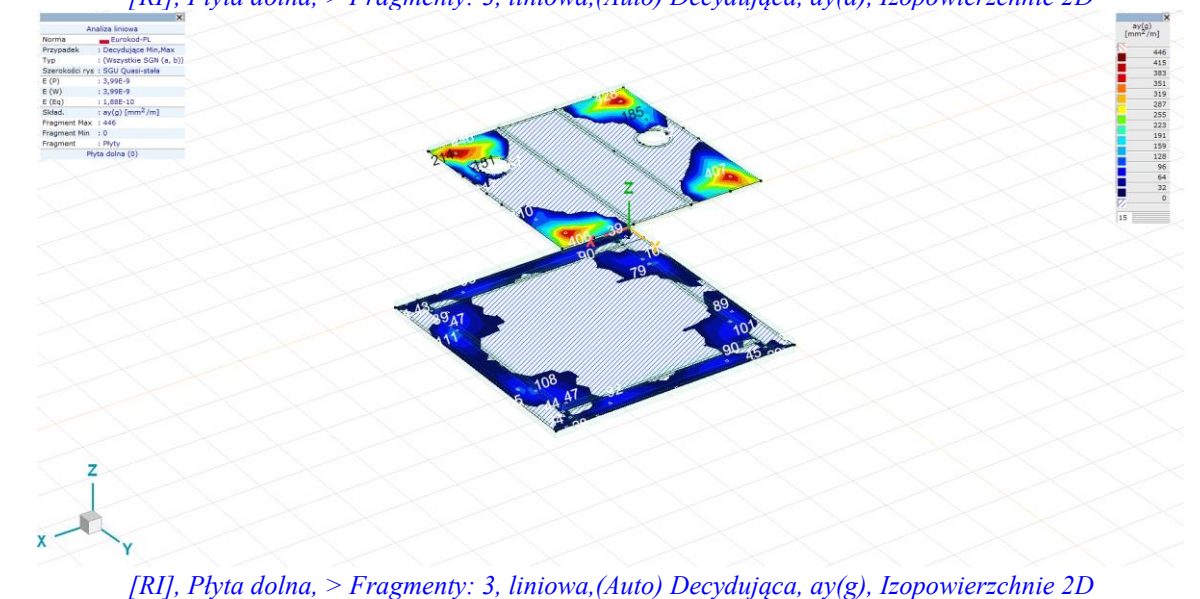
OBLICZENIA STATYCZNE DLA KOMORY K1



[RI], Płyta dolna, > Fragmenty: 3, liniowa, (Auto) Decydująca, ax(g), Izopowierzchnie 2D



[RI], Płyta dolna, > Fragmenty: 3, liniowa, (Auto) Decydująca, ay(d), Izopowierzchnie 2D



[RI], Płyta dolna, > Fragmenty: 3, liniowa, (Auto) Decydująca, ay(g), Izopowierzchnie 2D