

Symulacja procesu tłoczenia blachy

PROJEKT NR 2

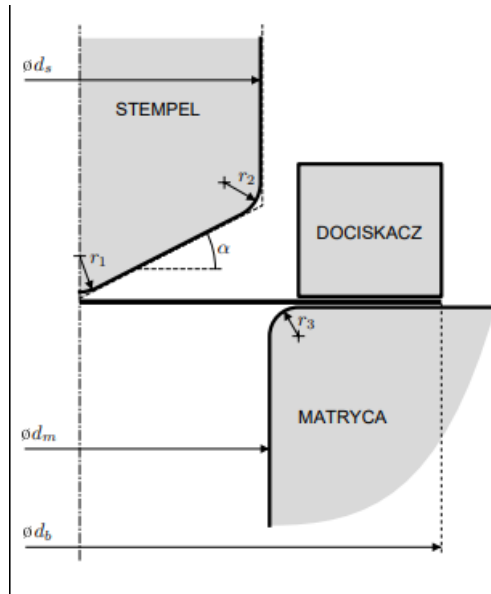
ONYSZCZUK PIOTR

Spis treści

Przyjęte parametry	2
Wymiary	2
Współczynniki blachy	2
Złożenie części	3
Warunki brzegowe	4
Mapy.....	8
Finalne ułożenie elementów	8
Przemieszczenia	8
U1	8
U2	8
Odkształcenia	9
E11.....	9
E22.....	9
Naprężenia	9
S11	9
S22	9
Wyniki.....	10

Przyjęte parametry

Wymiary



- $d_s = 65\text{mm}$
- $d_m = 67\text{mm}$
- $d_b = 150\text{mm}$
- $r_1=r_2=10\text{mm}$
- $r_3=8\text{mm}$
- $\alpha = 10^\circ$

Współczynniki blachy

elasticity:

$$E = 2.1 \cdot 10^{11} [\text{Pa}], \quad \nu = 0.3$$

plasticity, isotropic hardening:

$$\sigma_y = 10^8 [\text{Pa}] \text{ dla } \epsilon_p = 0.0$$

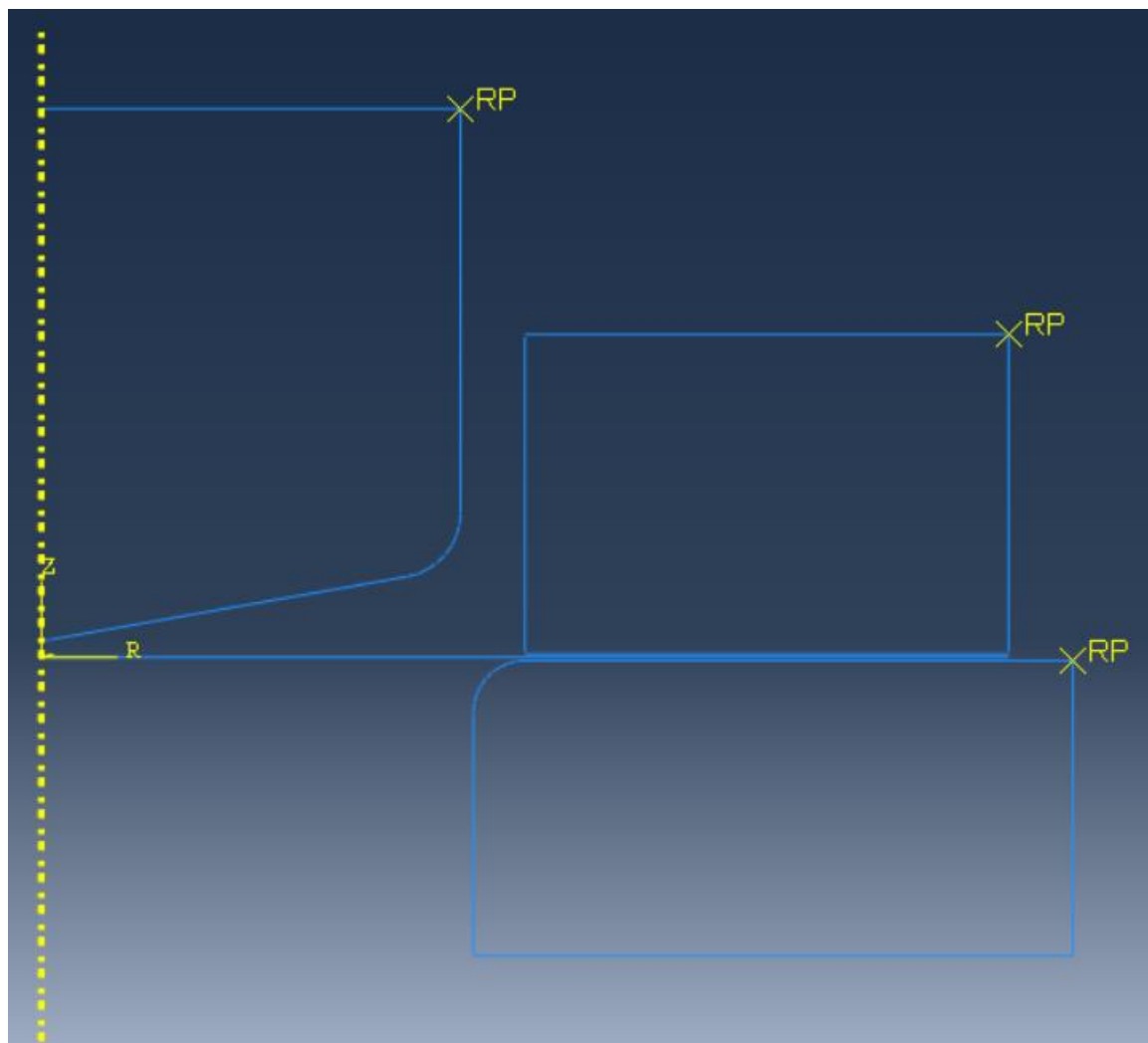
$$\sigma_y = 2 \cdot 10^8 [\text{Pa}] \text{ dla } \epsilon_p = 0.015$$

$$\sigma_y = 3 \cdot 10^8 [\text{Pa}] \text{ dla } \epsilon_p = 0.09$$

$$\sigma_y = 4 \cdot 10^8 [\text{Pa}] \text{ dla } \epsilon_p = 0.33$$

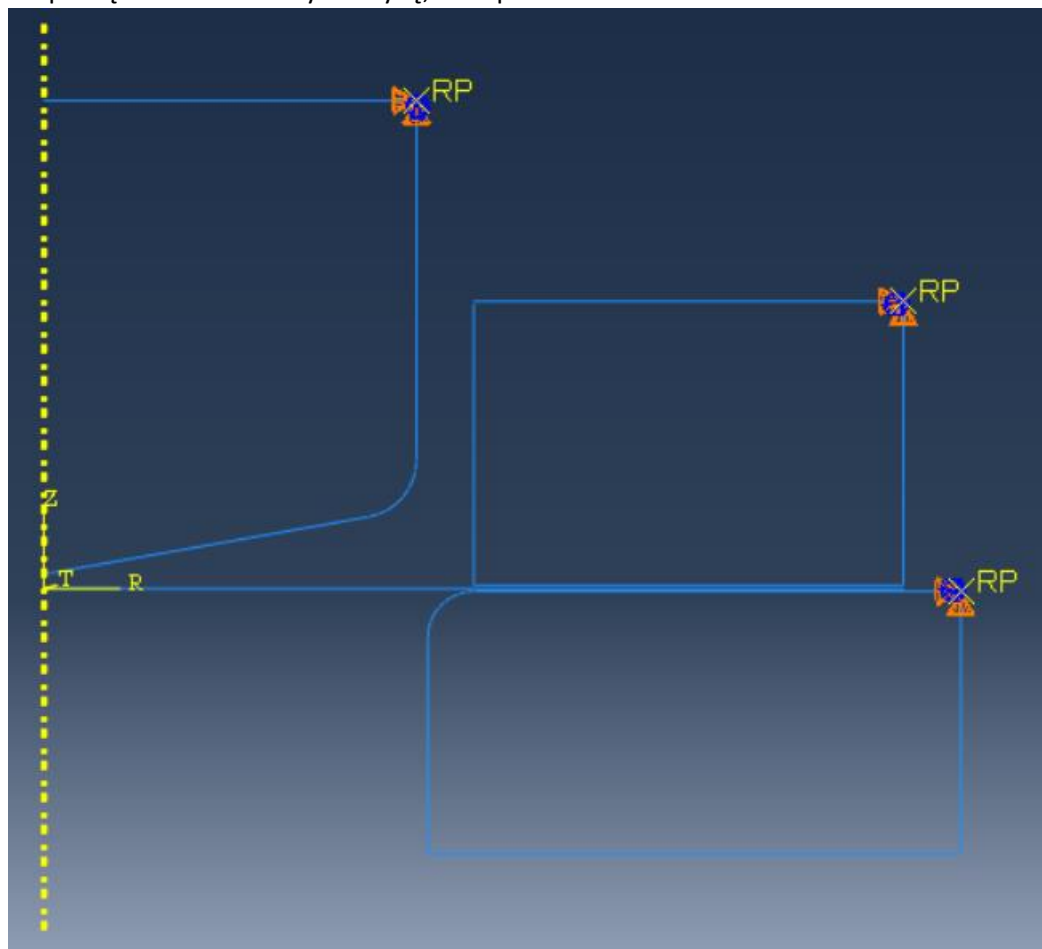
$$\sigma_y = 5 \cdot 10^8 [\text{Pa}] \text{ dla } \epsilon_p = 0.90$$

Złożenie części

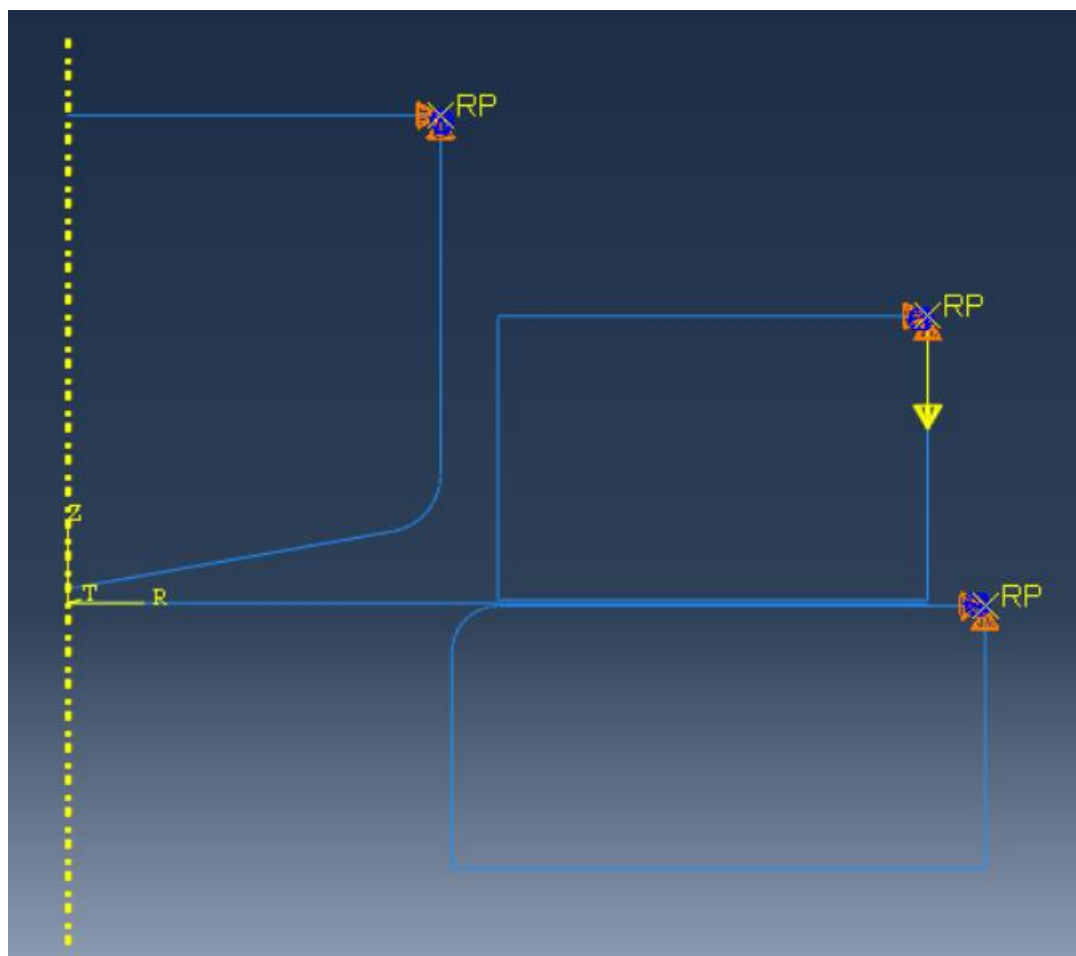


Warunki brzegowe

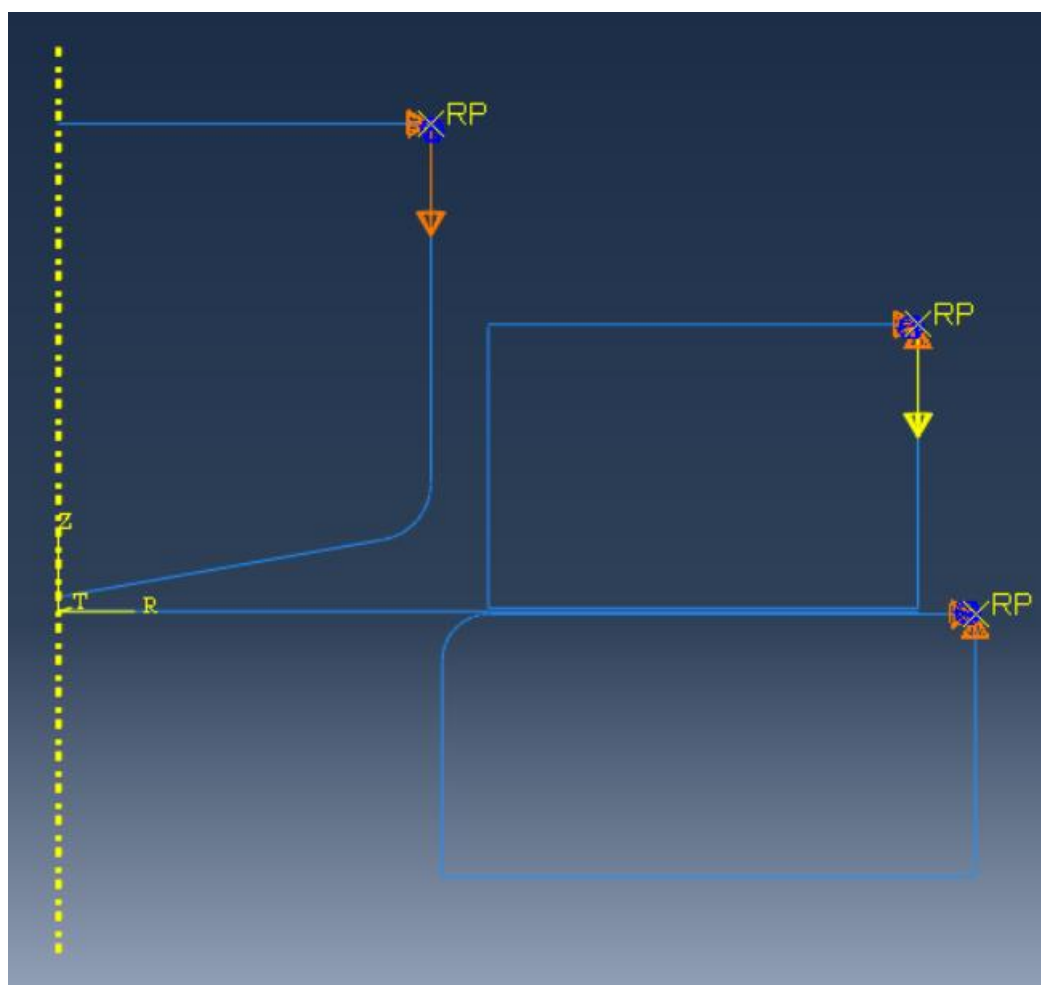
Na początku utwierdzamy matrycę, stempel i dociskacz



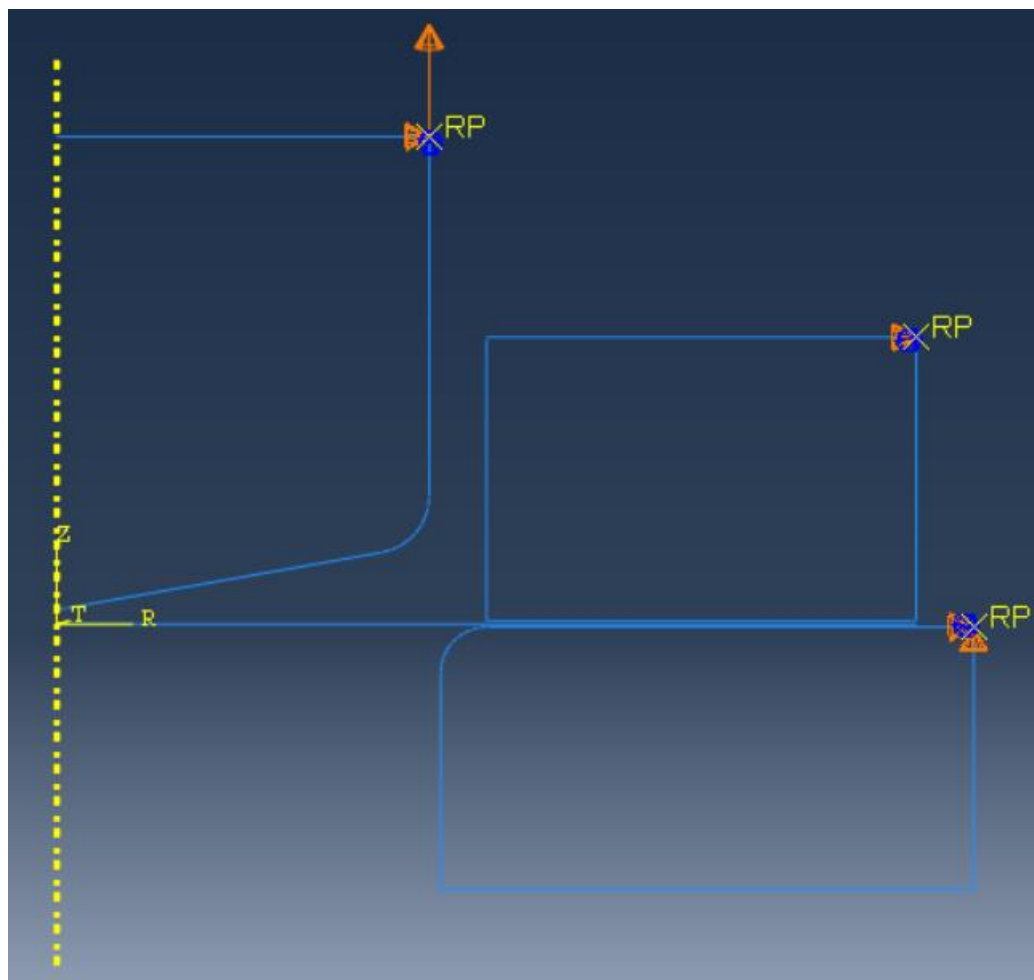
Dodajemy obciążenie na dociskaczu



Dokładamy przesunięcie stempla

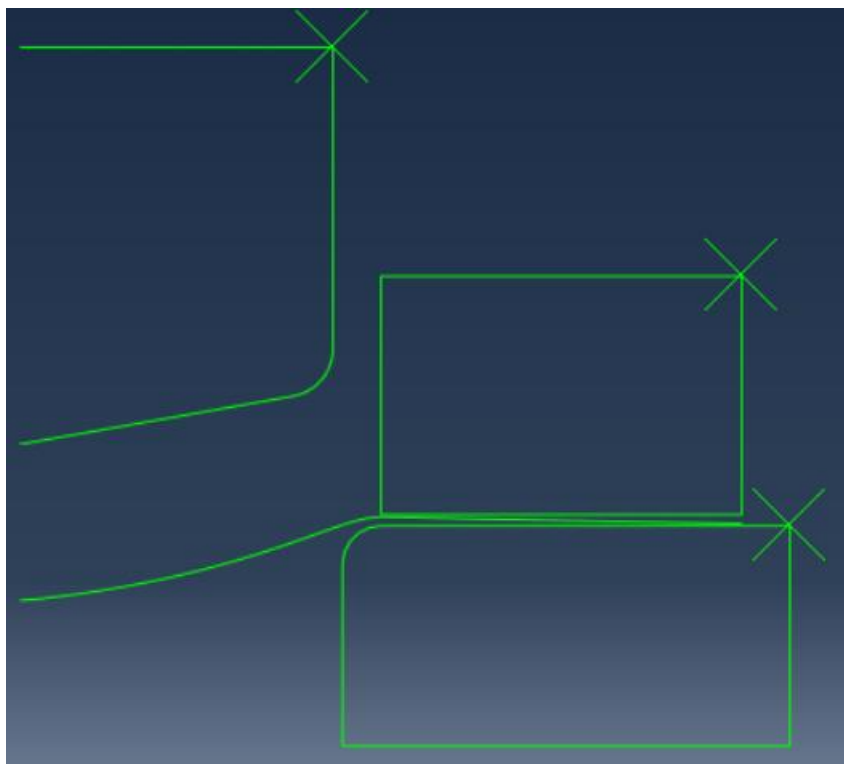


Na końcu zwalniamy i podnosimy stempel i zwalniamy dociskacz oraz usuwamy z niego siłę



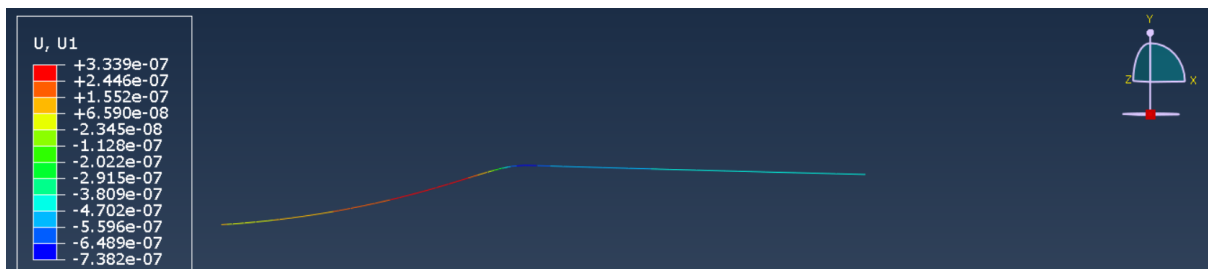
Mapy

Finalne ułożenie elementów

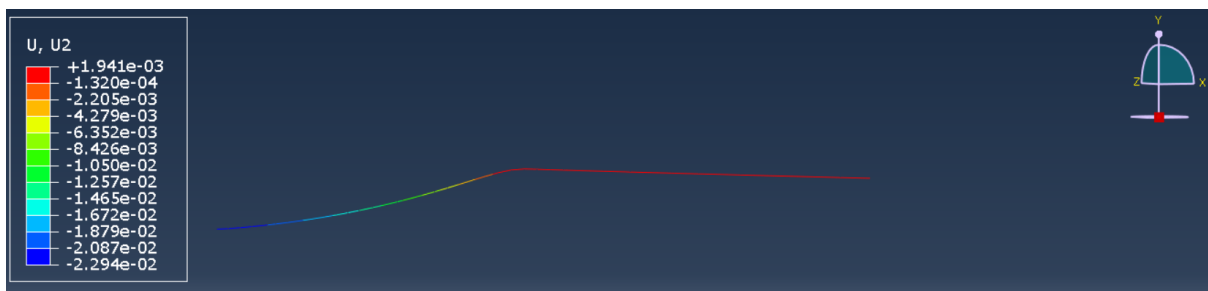


Przemieszczenia

U1

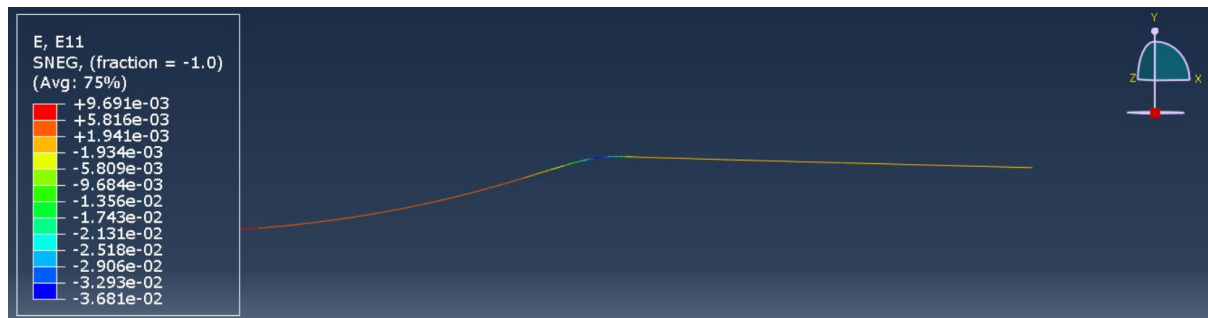


U2



Odształcenia

E11

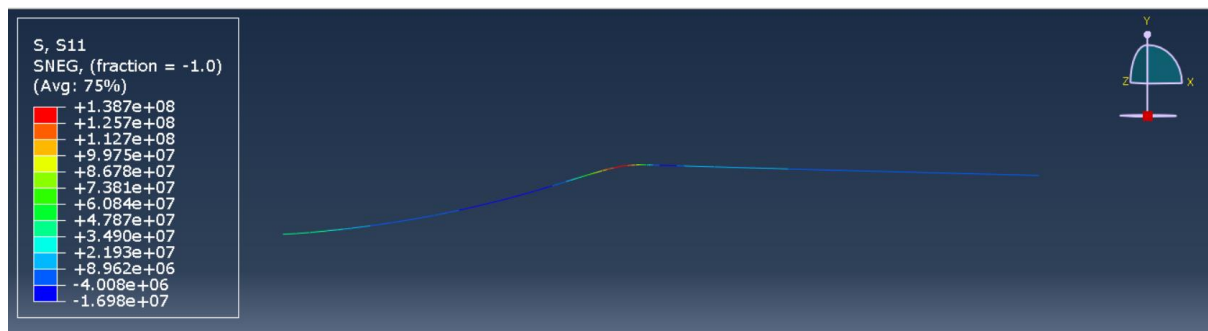


E22

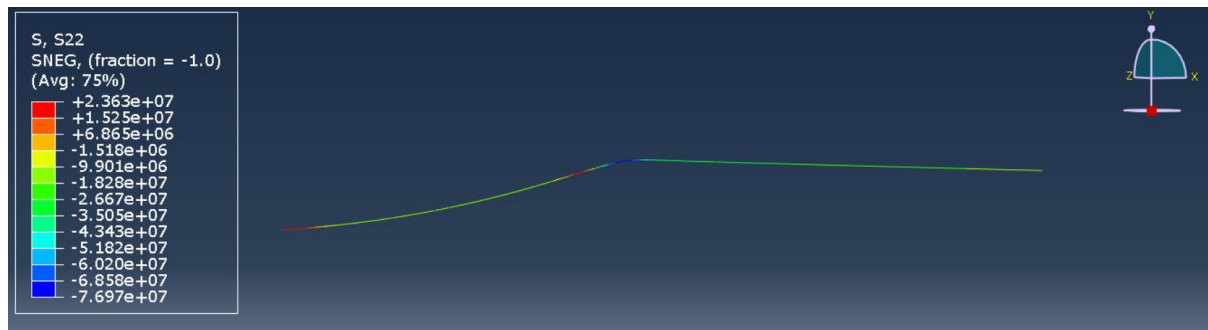


Naprężenia

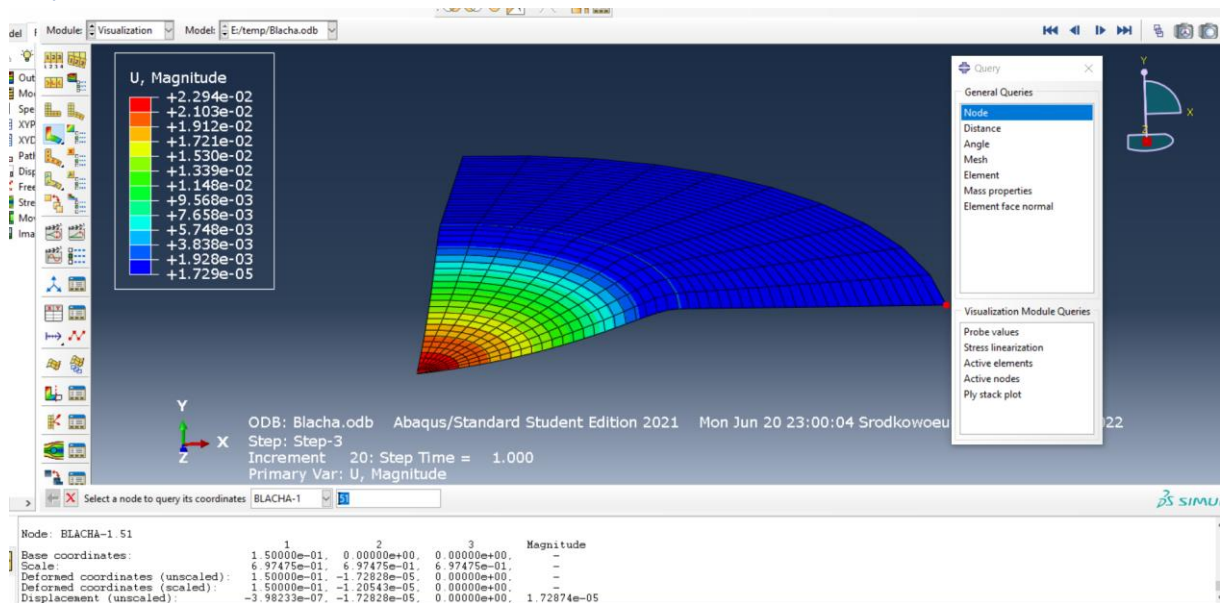
S11



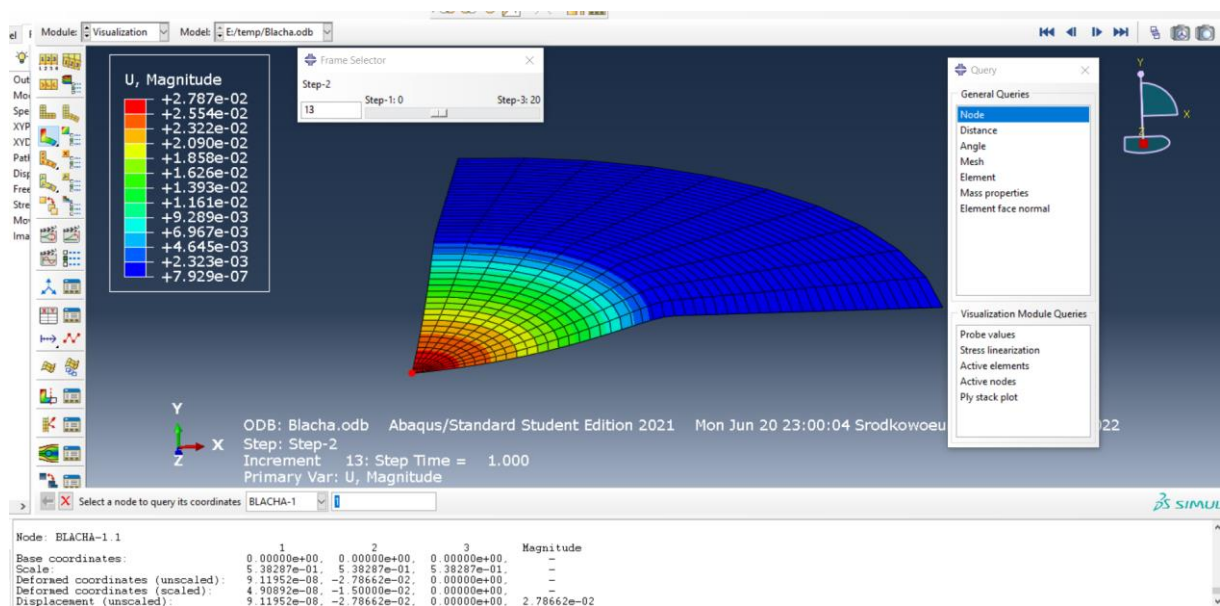
S22

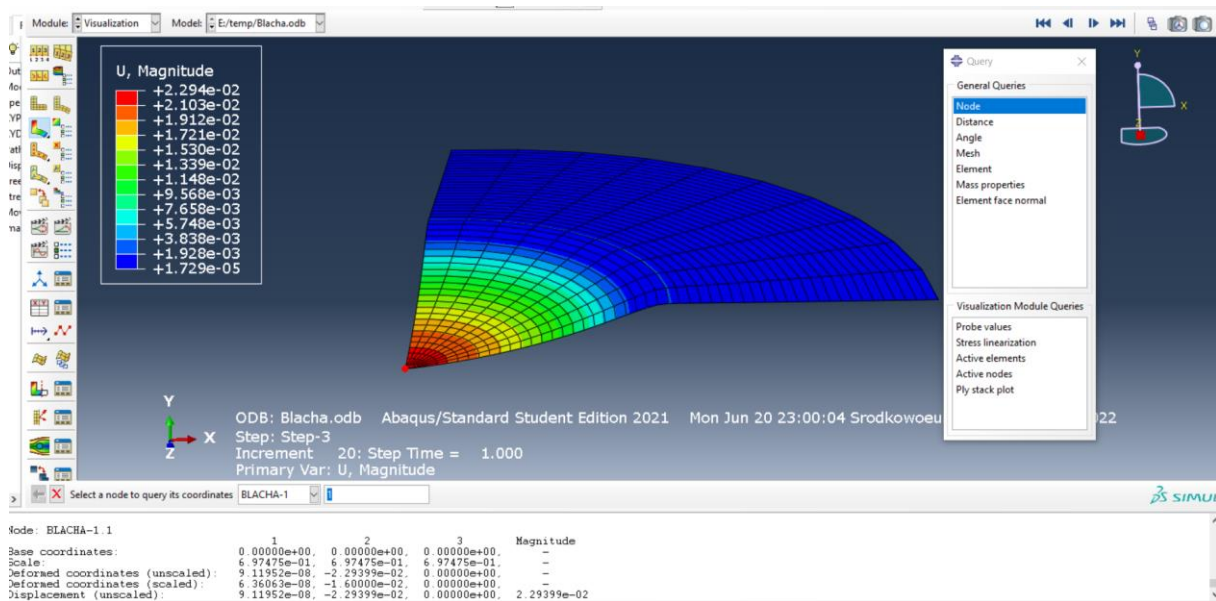


Wyniki



Przy promieniu rozmiaru 150mm, zmiana promienia wynosi ok 0,0004mm, a więc zmiana średnicy to ok 0,0008mm.





Różnica przemieszczenia po 2 i 3 kroku wynosi około

$$27,9\text{mm} - 22,9\text{mm} = 5\text{mm}$$