

Analiza niedokładności narzędzia obrabiarki spowodowanej deformacją termiczną

PROJEKT NR 3

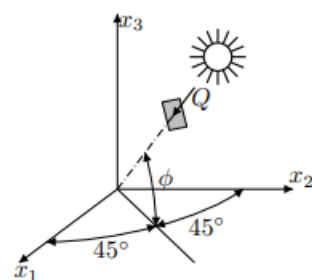
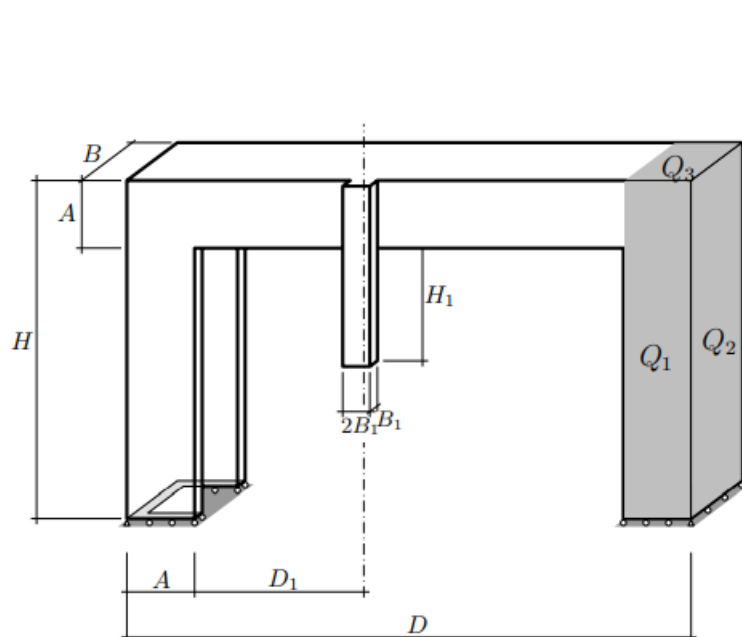
ONYSZCZUK PIOTR

Spis treści

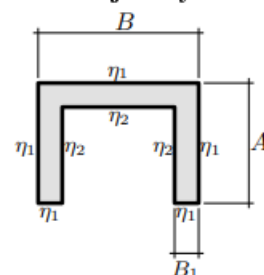
Przyjęte parametry	2
Wymiary i współczynniki	2
Złożenie części	3
Warunki brzegowe	3
Mapy.....	4
Przemieszczenia	4
U1	4
U2	4
U3	5
Odształcenia	5
E11.....	5
E22.....	5
E33.....	5
Naprężenia	6
S11	6
S22	6
S33	6
Temperatura.....	6
Wyniki.....	7

Przyjęte parametry

Wymiary i współczynniki



Przekrój ramy:

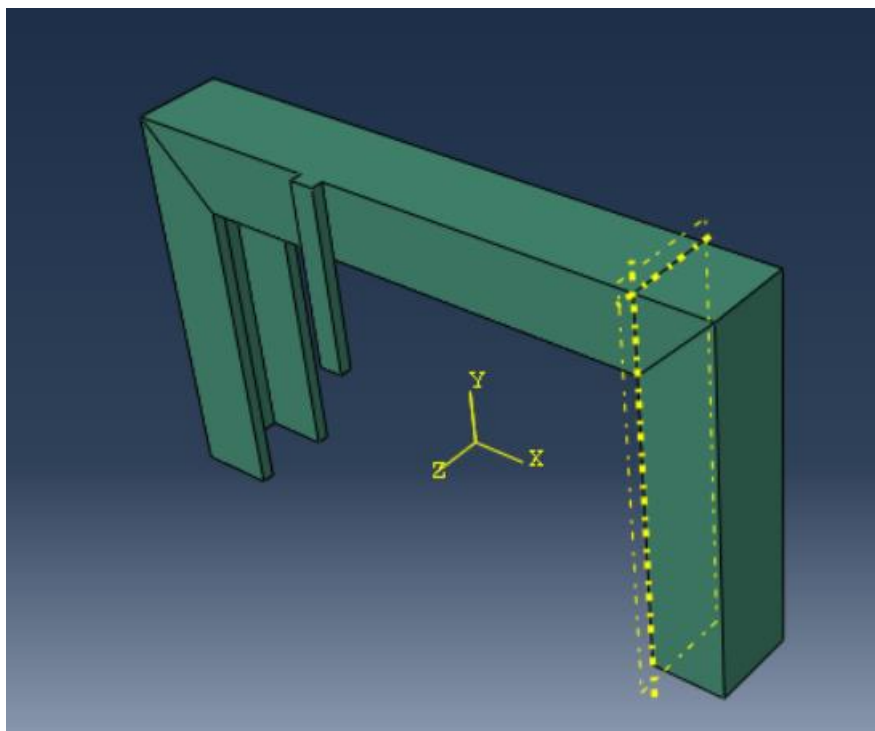


Dane:

$A = 0.6 \text{ [m]}$	$E = 2.1 \cdot 10^{11} \text{ [Pa]}$	$Q = 200 \text{ [W/(m}^2\text{)]}$
$B = 0.72 \text{ [m]}$	$\nu = 0.3$	$\phi = M^\circ$
$D = 5.0 \text{ [m]}$	$\lambda = 15 \text{ [W/(mK)]}$ (przewodność cieplna)	
$H = 3.0 \text{ [m]}$	$\eta_1 = 2 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$ (współcz. konwekcji)	
$B_1 = 5 + I \text{ [cm]}$	$\eta_2 = 1 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$ "	
$D_1 = 0.2N \text{ [m]}$	$a = 0.000016 \text{ [1/K]}$ (rozszerzalność cieplna)	
$H_1 = 0.05M \text{ [m]}$		

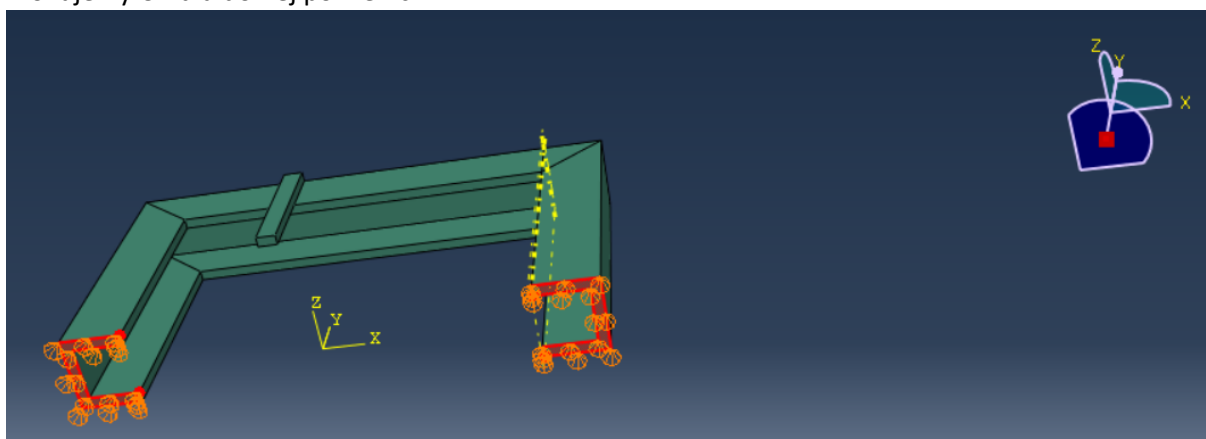
- $I = 5 \text{ cm} \rightarrow B_1 = 10 \text{ cm}$
- $N = 5 \rightarrow D_1 = 1 \text{ m}$
- $M = 18 \rightarrow H_1 = 0.9 \text{ m}$
- $\Phi = 18^\circ \rightarrow Q_1 = Q_2 = 200 \cdot \cos(45^\circ) \approx 141.42$; $Q_3 = 200 \cdot \cos(72^\circ) \approx 61.8$
- Temperatura otoczenia = 20°C

Złożenie części

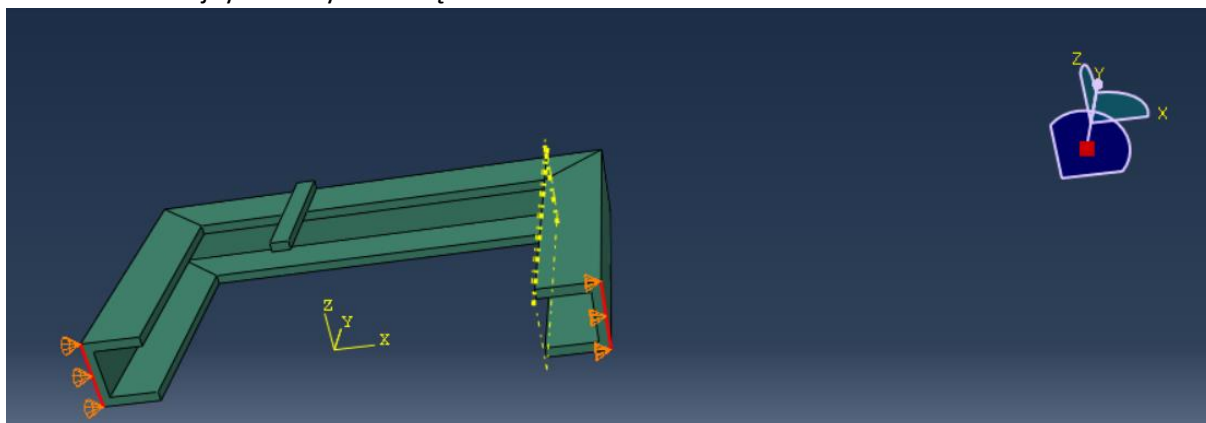


Warunki brzegowe

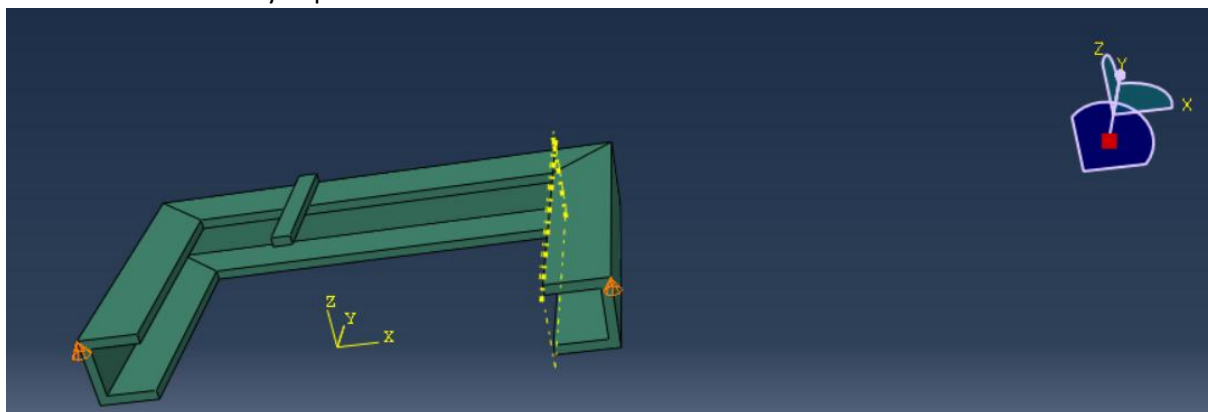
Blokujemy U2 dla dolnej powierzchni



Oraz U1 dla skrajnych dolnych krawędzi



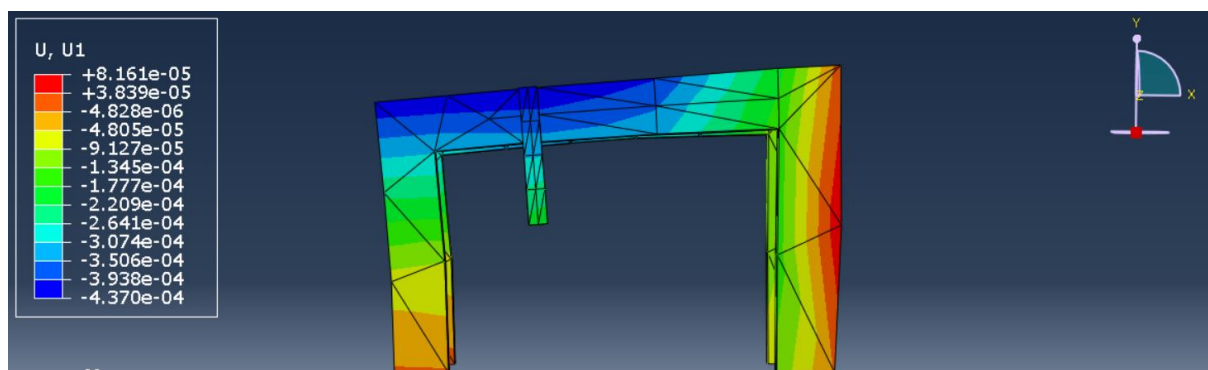
A także U3 dla narożnych przednich wierzchołków



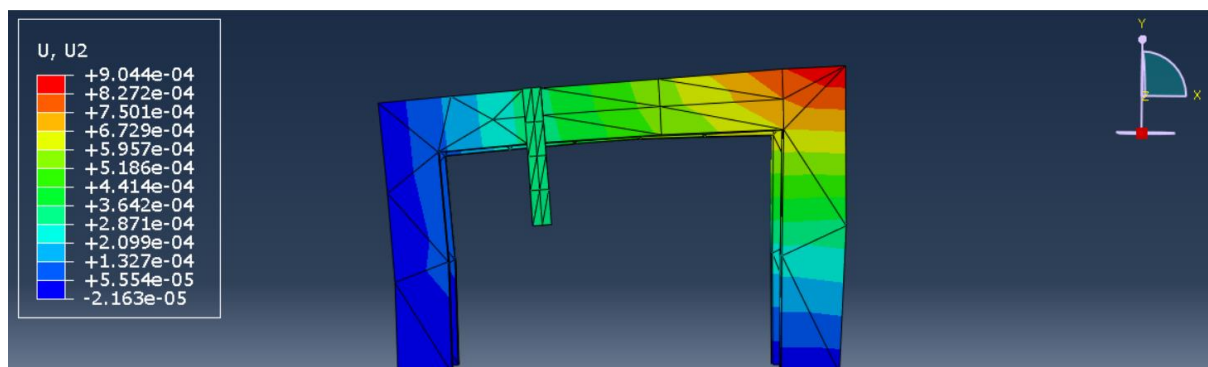
Mapy

Przemieszczenia

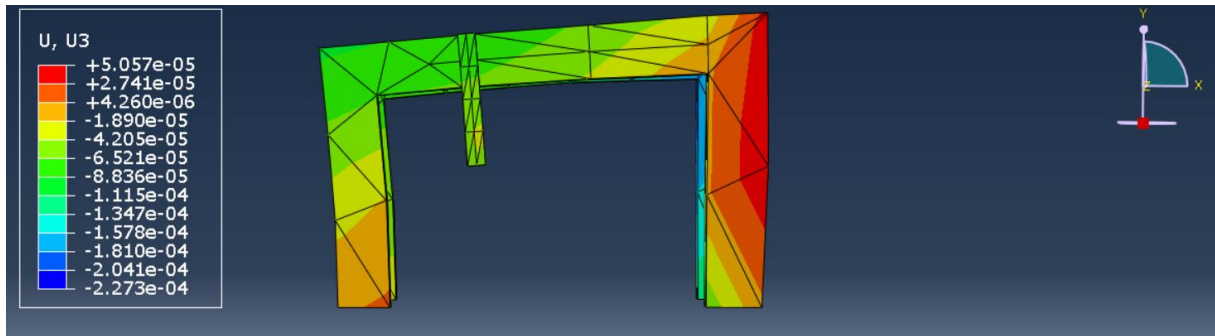
U1



U2

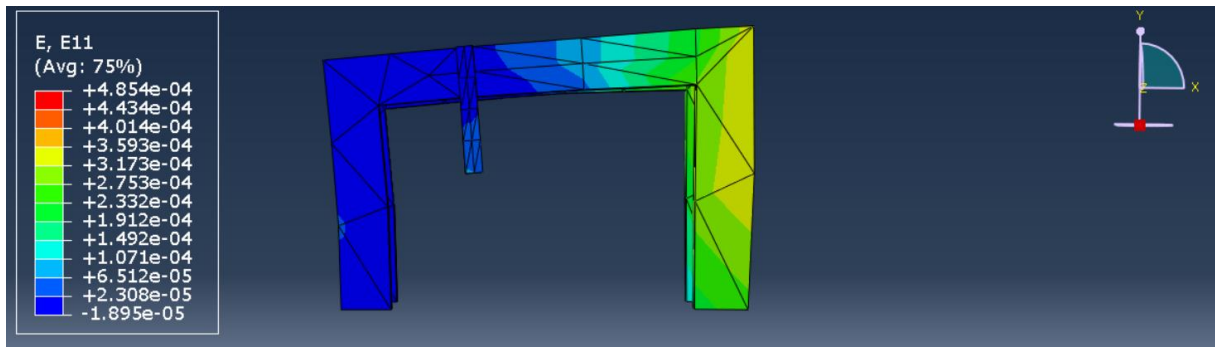


U3

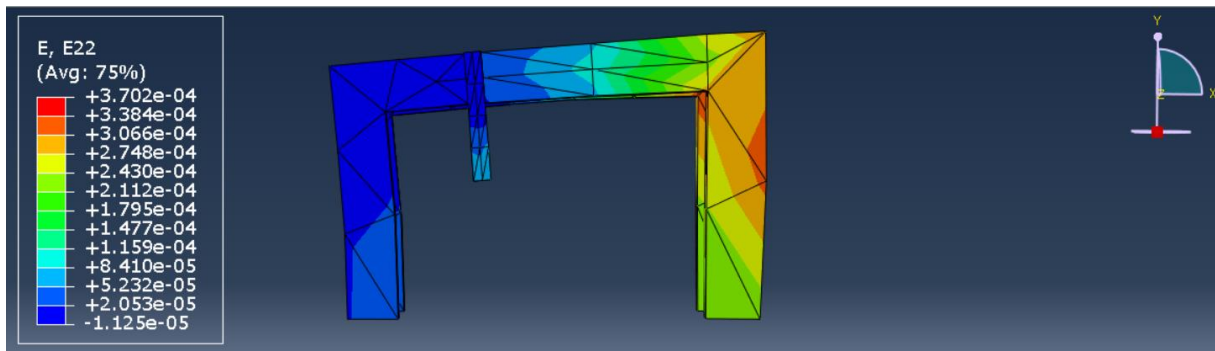


Odształcenia

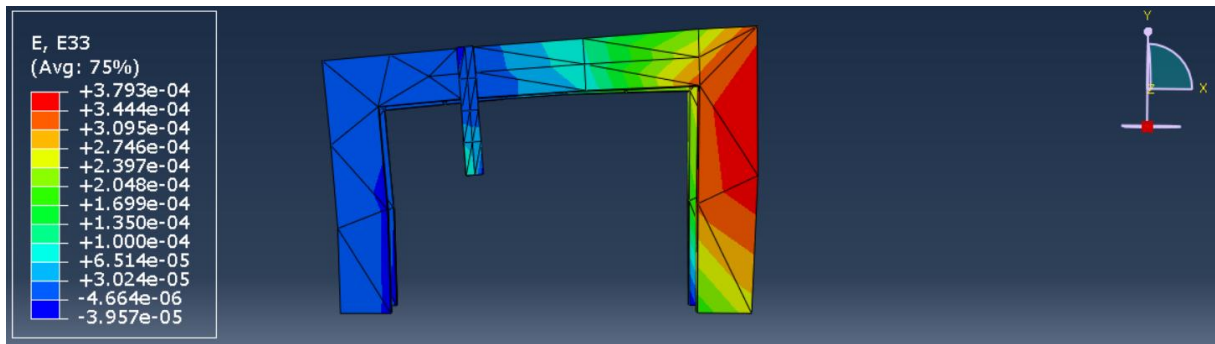
E11



E22

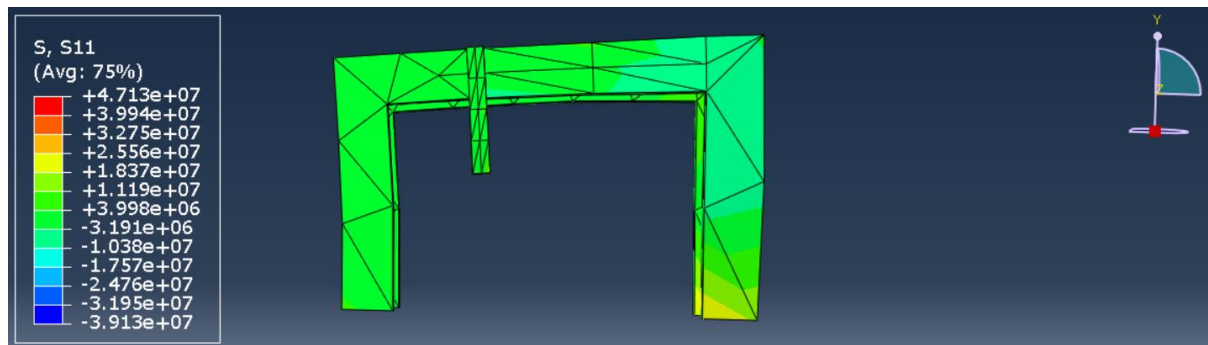


E33

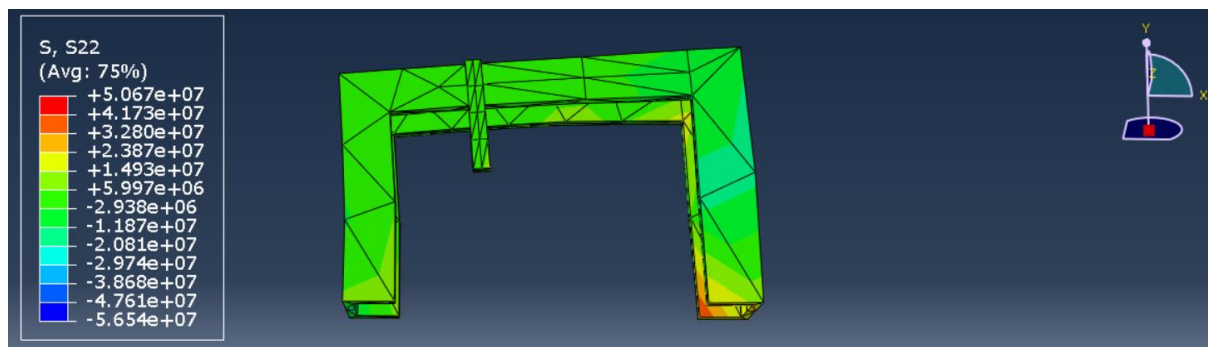


Naprężenia

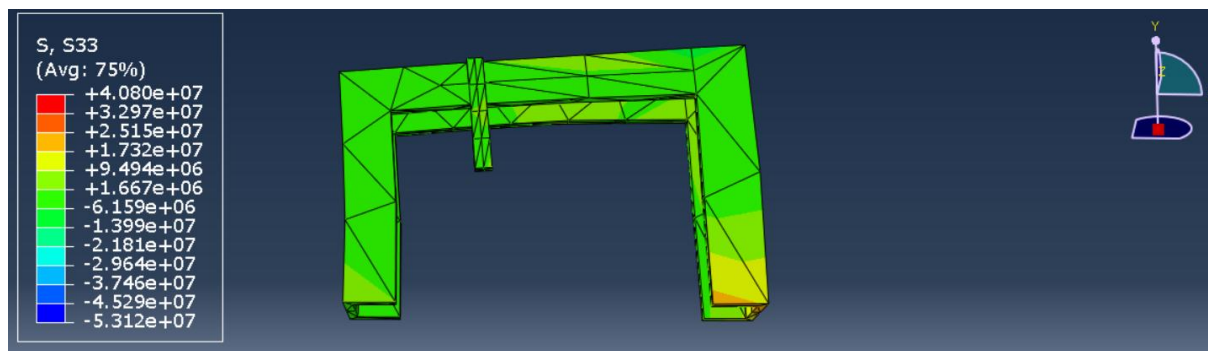
S11



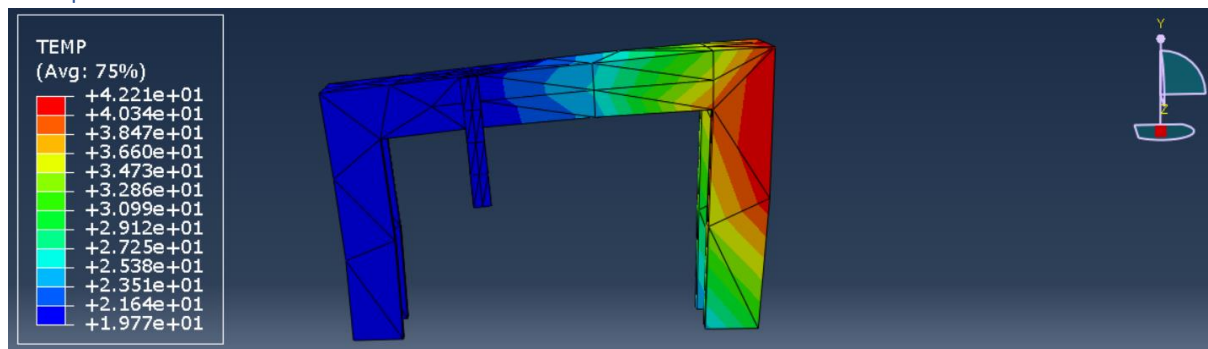
S22



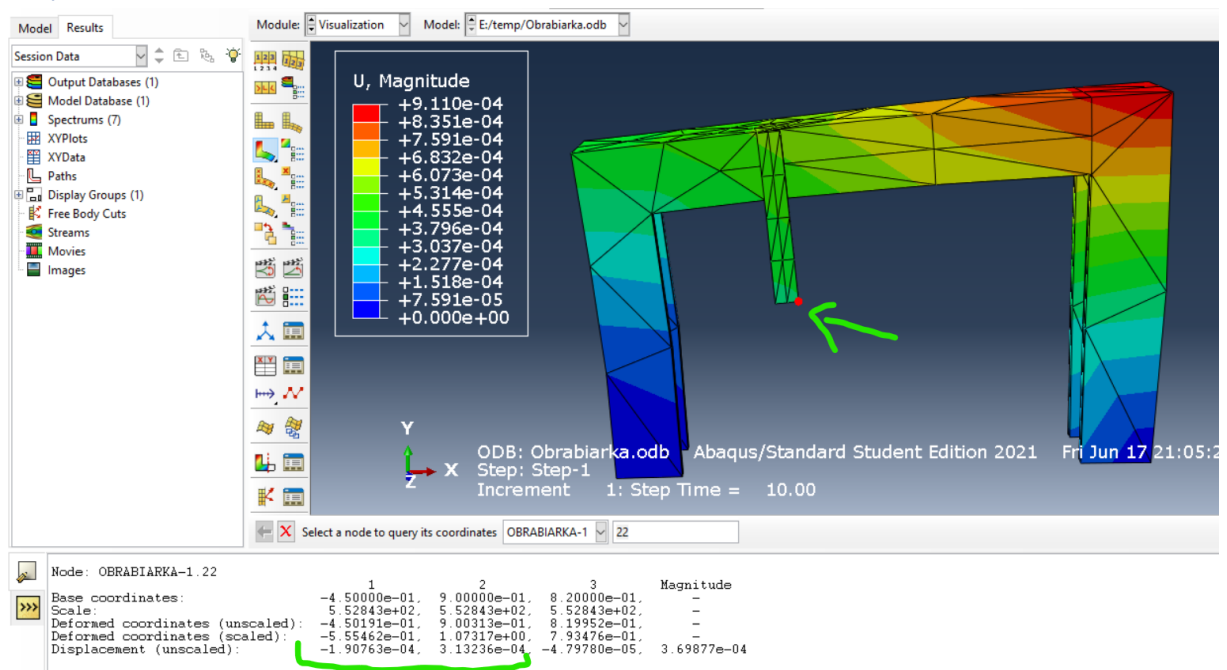
S33



Temperatura



Wyniki



Finalne przesunięcia końcówki narzędzia są rzędu $1e-4\text{m} = 0.01\text{cm}$