

Laboratorium – Metoda Elementów Skończonych

Projekt z wykorzystaniem programu COMSOL Multiphysics 3.4



Wykonali: Aleksandra Wojtaszek, Katarzyna Ligęza

Wydział: ELEKTRYCZNY

Kierunek: MATEMATYKA (studia stacjonarne II stopnia)

Rok studiów: I

Semestr: drugi

Rok akademicki: 2012/2013

Prowadzący: dr hab. Tomasz Stręk, prof. PP

Spis treści:

1. Analiza ugięcia stołu

1.1. Wstęp

1.2. Analiza ugięcia

1.3. Wnioski

2. Analiza rozkładu temperatury w formie do pieczenia ciasta

2.1. Wstęp

2.2. Analiza rozkładu temperatury

2.3. Wnioski

1. Analiza ugięcia regału

1.1. Wstęp

Przedstawiona symulacja ma na celu zobrazowanie ugięcia blatu stołu pod wpływem obciążenia.

Analiza odkształcenia stołu przeprowadzona została za pomocą równania Lagrange'a II rodzaju, które ma postać:

$$\rho \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} - \nabla * c \nabla u = F,$$

gdzie:

F – wartość obciążenia,

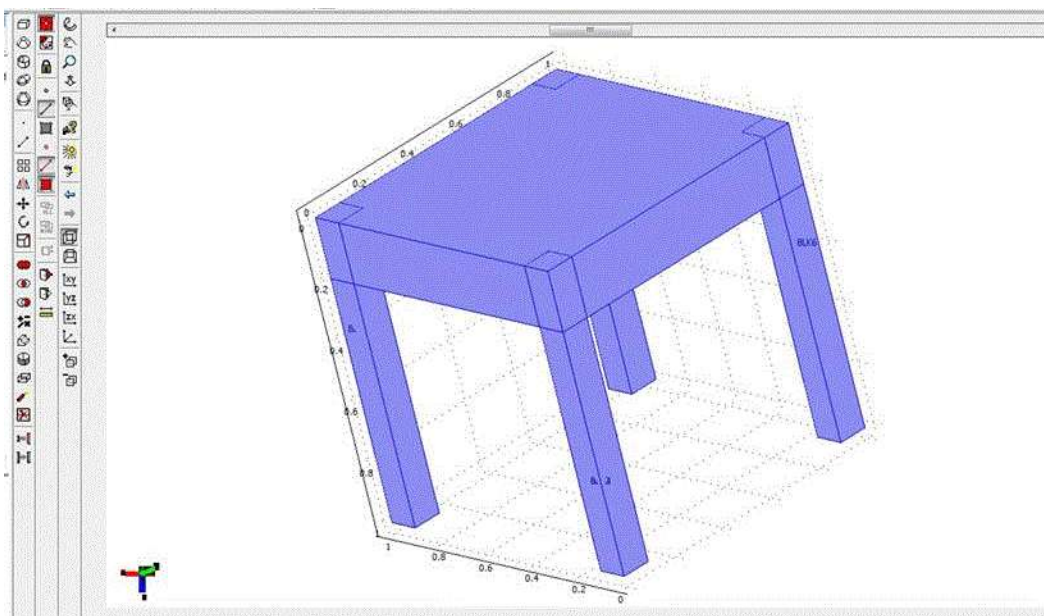
ρ – współczynnik zależny od gęstości.

Wymiary:

wysokość: 1 m

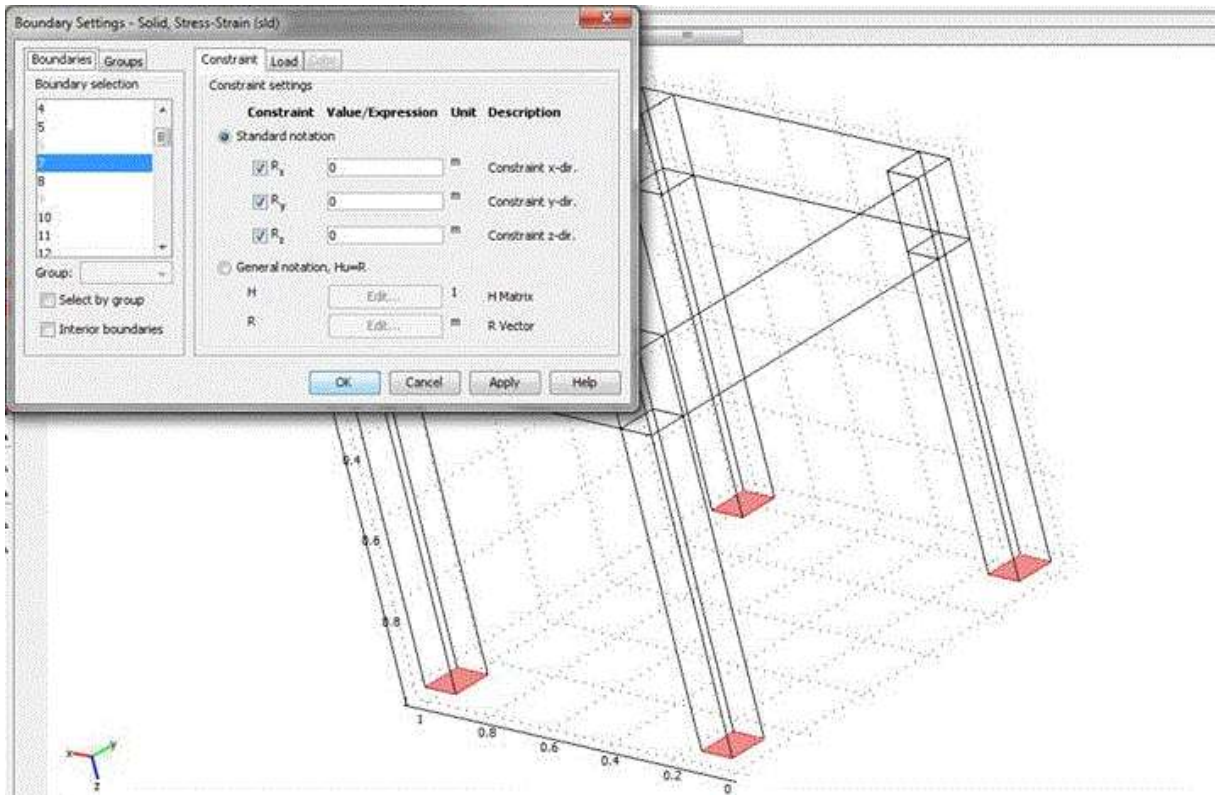
szerokość: 1 m

głębokość: 0.2 m

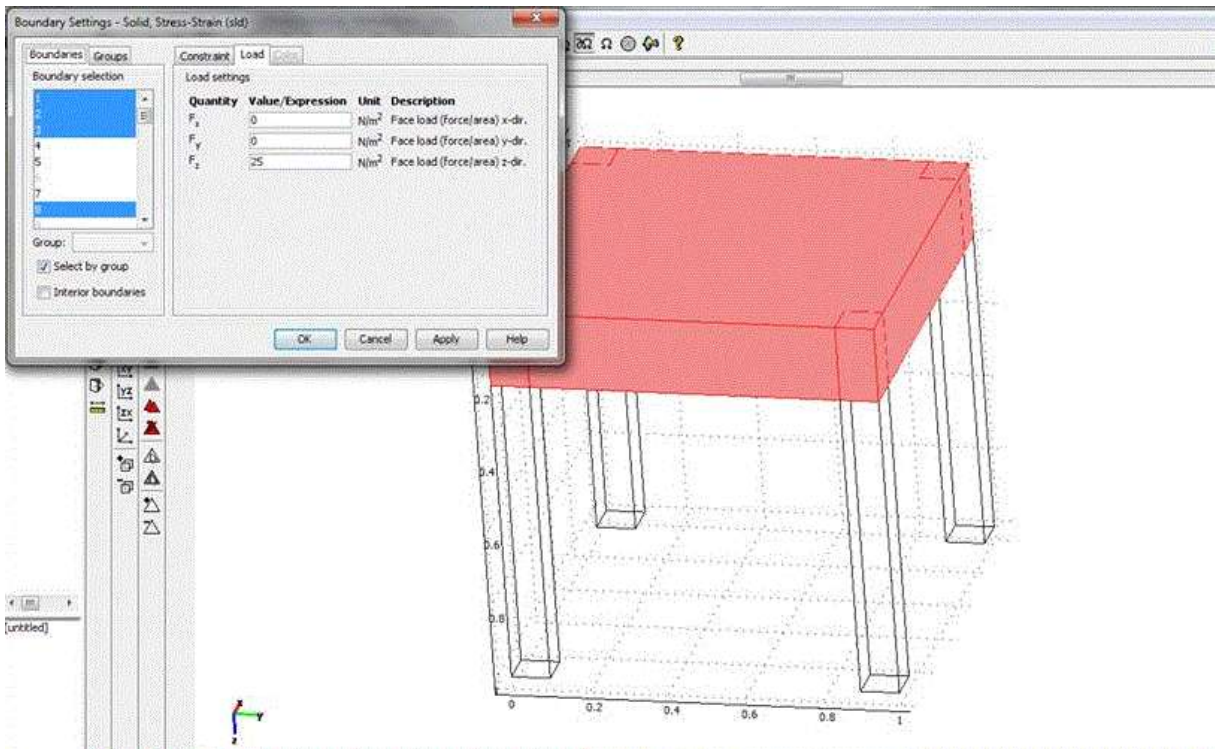


1.2. Analiza ugięcia

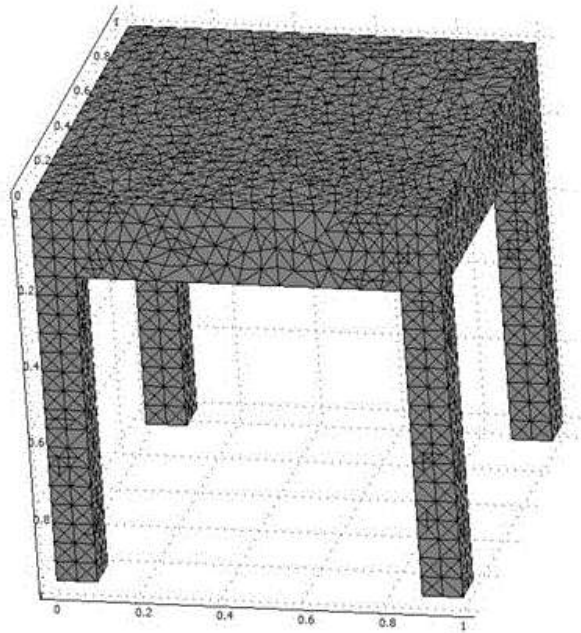
- określenie warunków brzegowych



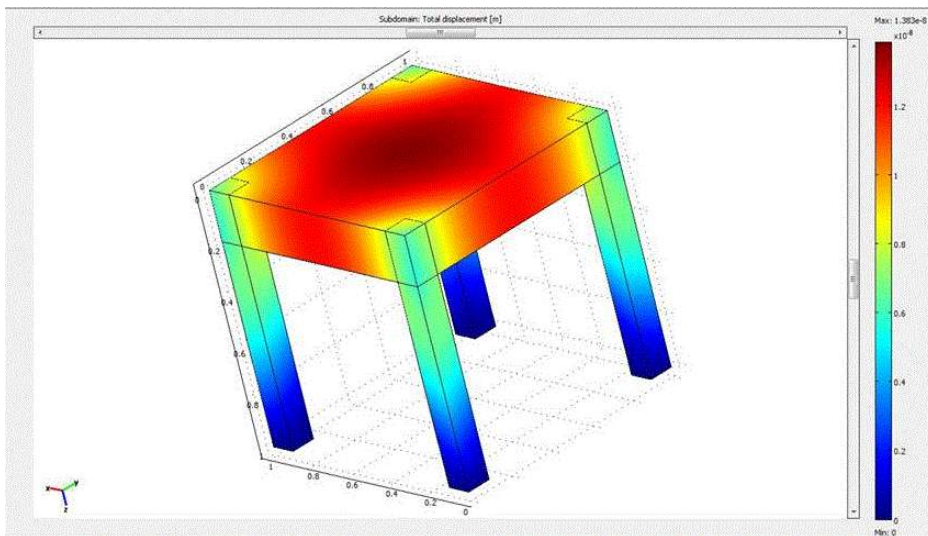
- obciążenie



- generowanie siatki



- rozwiązanie



1.3. Wnioski

Z powyższej analizy wynika, że największemu odkształceniu ulega środek blatu stołu. Widać również, że nie tylko blat ulega ugięciu, również nogi stołu odczuwają nacisk, jednak znacznie słabiej.

2. Analiza rozkładu temperatury w formie do pieczenia ciasta

2.1. Wstęp

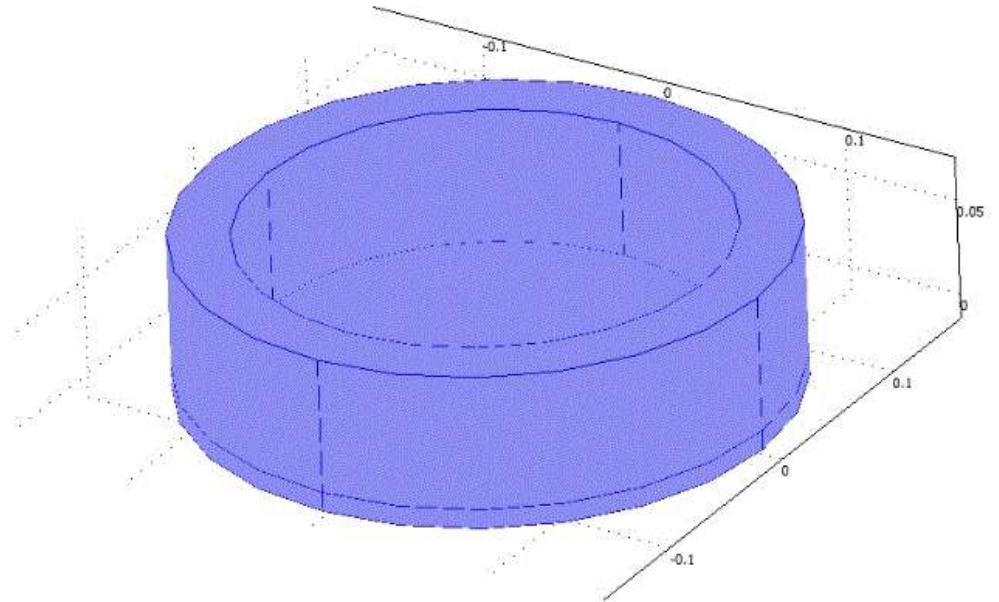
Symulacja ma na celu pokazanie rozkładu temperatury w formie do pieczenia, która znajduje się w piekarniku nagrzanym do temperatury 100°C.

Wymiary:

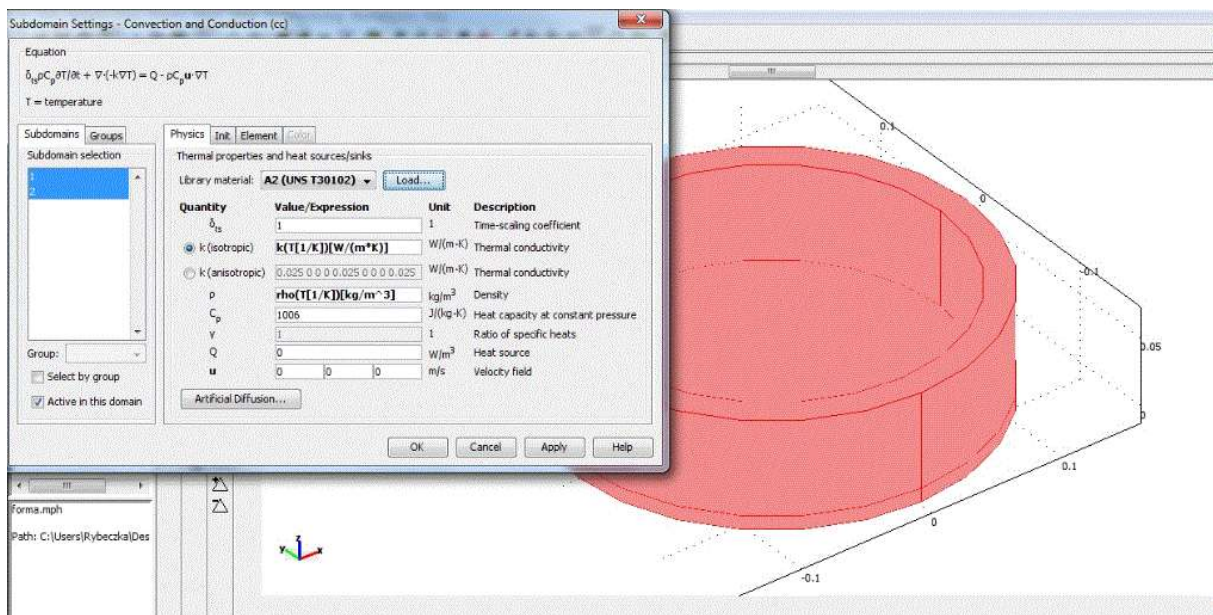
wysokość: 0,07 m

średnica zewnętrzna: 0,15 m

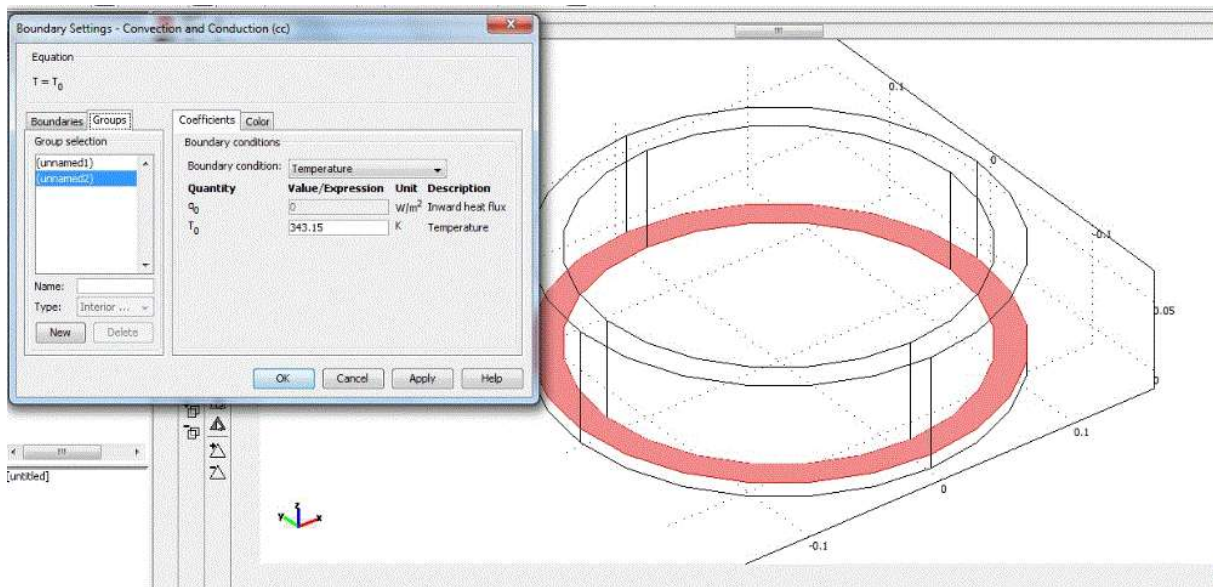
średnica wewnętrzna: 0,12 m

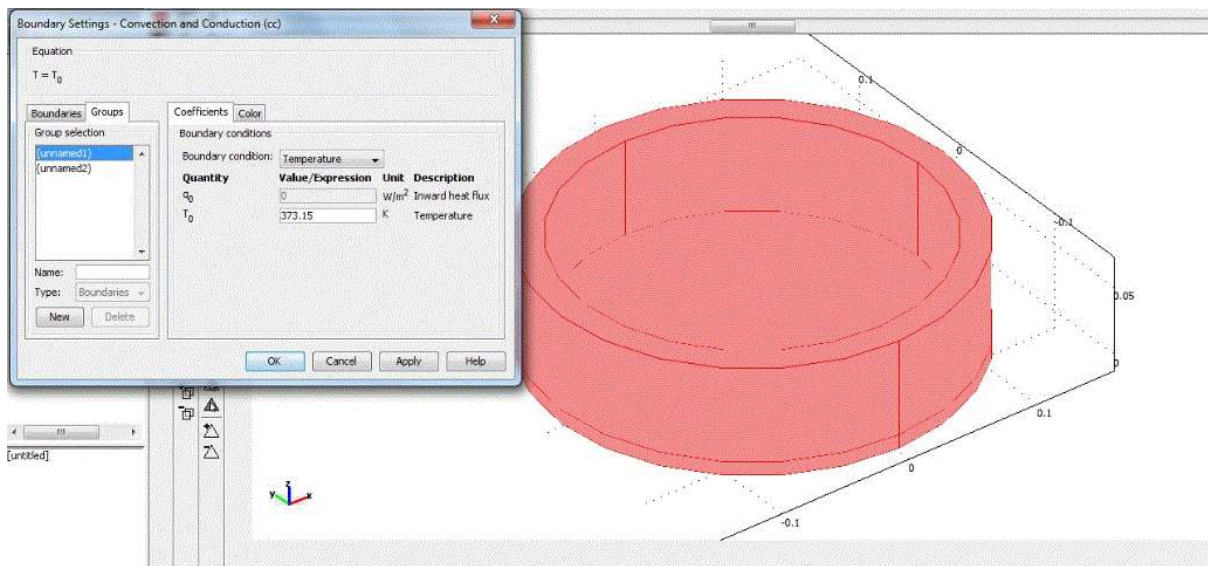


- materiał, z którego wykonano formę ma następujące parametry:

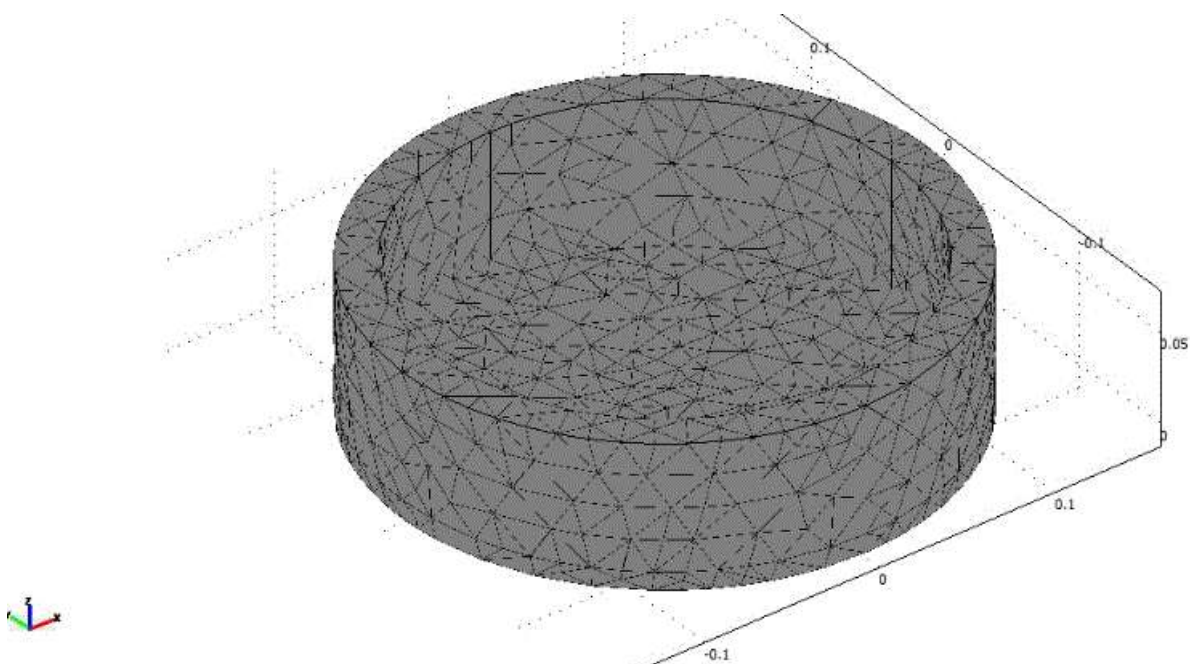


- warunki brzegowe

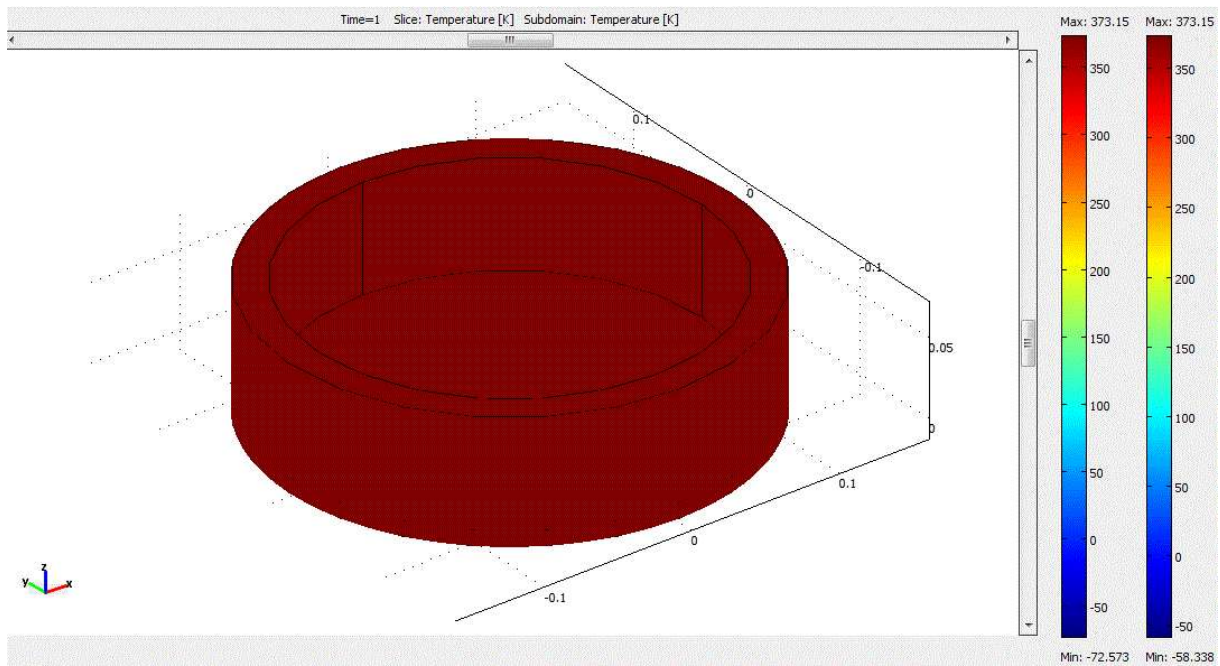




- siatka



- rozwiązanie



2.3. Wnioski

Jak widać, już po 1 sekundzie cała forma osiągnęła temperaturę maksymalną.

Zgodnie z oczekiwaniami forma do pieczenia włożona do piekarnika nagrzanego do temperatury 100°C nagrzewa się równomiernie.