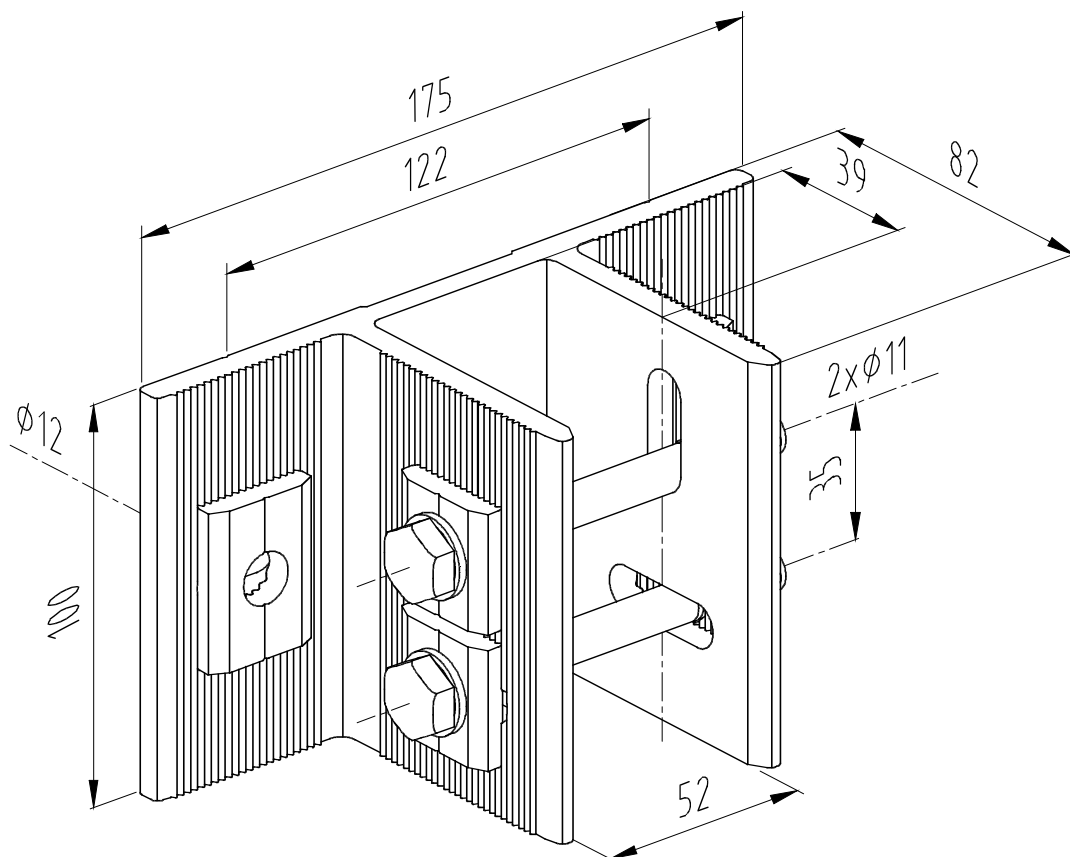


Uchwyt fasadowy – obliczenia wytrzymałościowe metodą elementów skończonych

1. model rzeczywisty

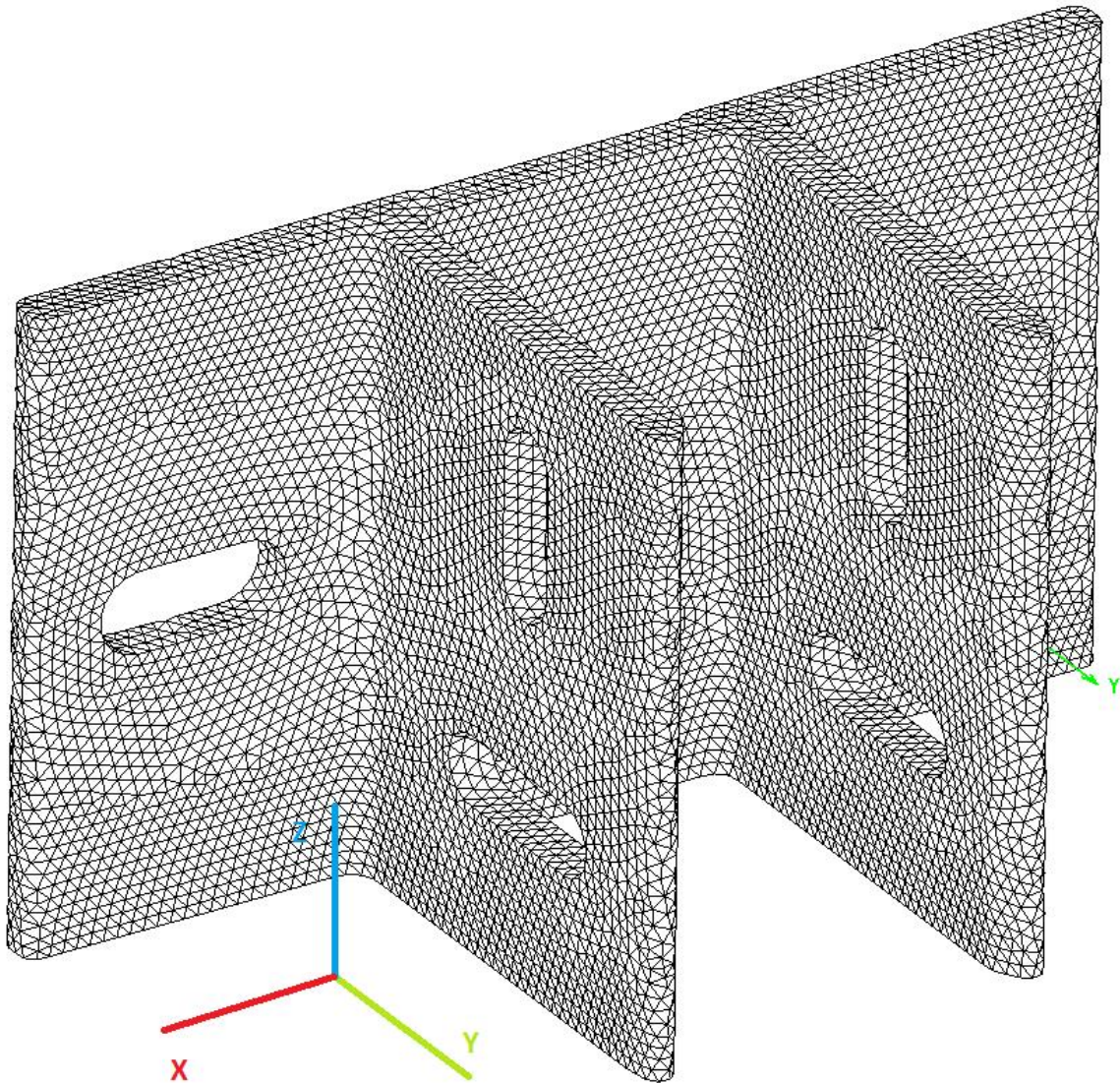
uchwyt stały: korpus wykonany z profilu aluminiowego (stop: EN-AW 6063 T6) o kształcie teowym z dodatkowymi podkładkami z płaskownika aluminiowego oraz śrubami M10x100 ze stali nierdzewnej. Zamocowanie uchwyty do konstrukcji z wykorzystaniem łączników o średnicy $\varnothing 12$ przechodzących przez otwory w podkładkach aluminiowych. Odpowiednie ukształtowanie powierzchni styku korpusu i podkładek oraz wykonanie owalnych otworów pozwala na regulację położenia uchwyty a poprzez to rektyfikację słupa ściany osłonowej. Możliwość przeniesienia obciążeń pionowych (ciężar) oraz poziomych (wiatr)



1.1 – zamocowanie: 2 kotwy/śruby M12 przytwierdzające uchwyt poprzez podkładki aluminiowe o wymiarach 30x40 mm.

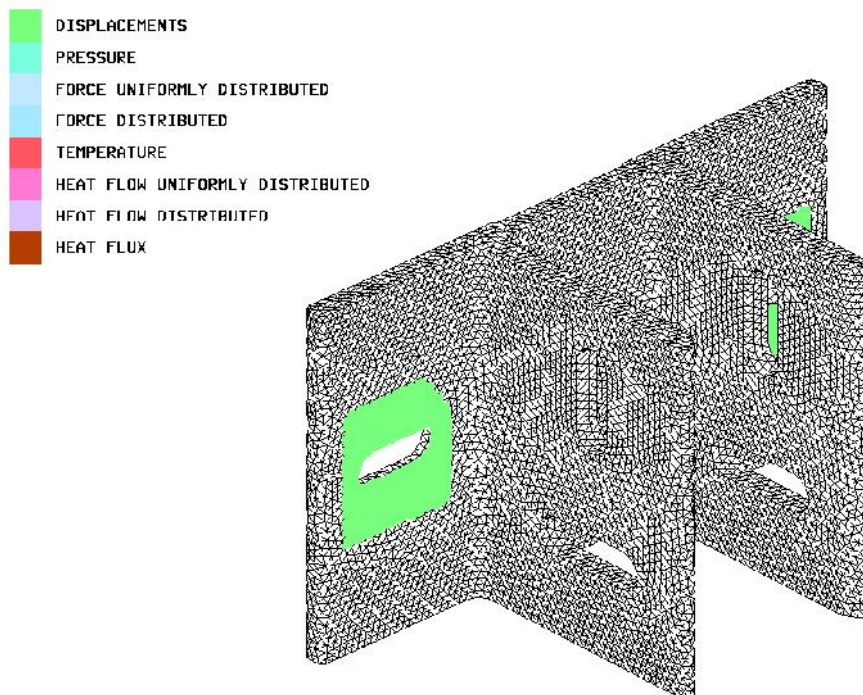
1.2 – obciążenia: a). pionowe, skierowane w dół, przyłożone do śrub M10 o wartości **4000N** (4.0 kN) symulujące ciężar konstrukcji aluminiowej (profile, szkło, obciążenia użytkowe),
b). poziome, skierowane „od zamocowania”, przyłożone do śrub M10 o wartości **3500N** (3,5 kN), odpowiadające sile wywołanej ssaniem wiatru.

2. model obliczeniowy

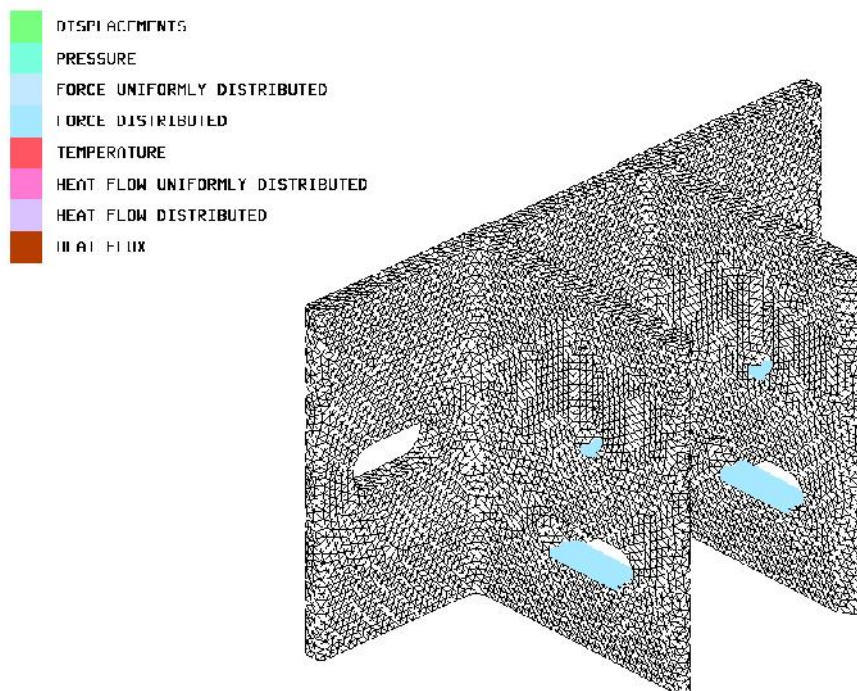


2.1. dyskretyzacja modelu: program Z88AURORA z wykorzystaniem generatora siatki NETGEN, elementy tetraedryczne (czworosciany foremne) o 10 węzłach, model zawiera: 107291 elementów, 173852 węzłów, 521556 stopni swobody.

2.2. warunki brzegowe



Rys. 1: utwierdzenia (widoczne węzły - zablokowany kierunek X i Y, kier. Z zablokowany na górnej pow. otworów na kotwy)



Rys. 2: obciążenia – widoczne węzły z przyłożoną siłą pionową (ciężar), siła pozioma (od ssania) przyłożona do pionowych pow. otworów

2.3. materiał

stop EN-AW 6063 T6

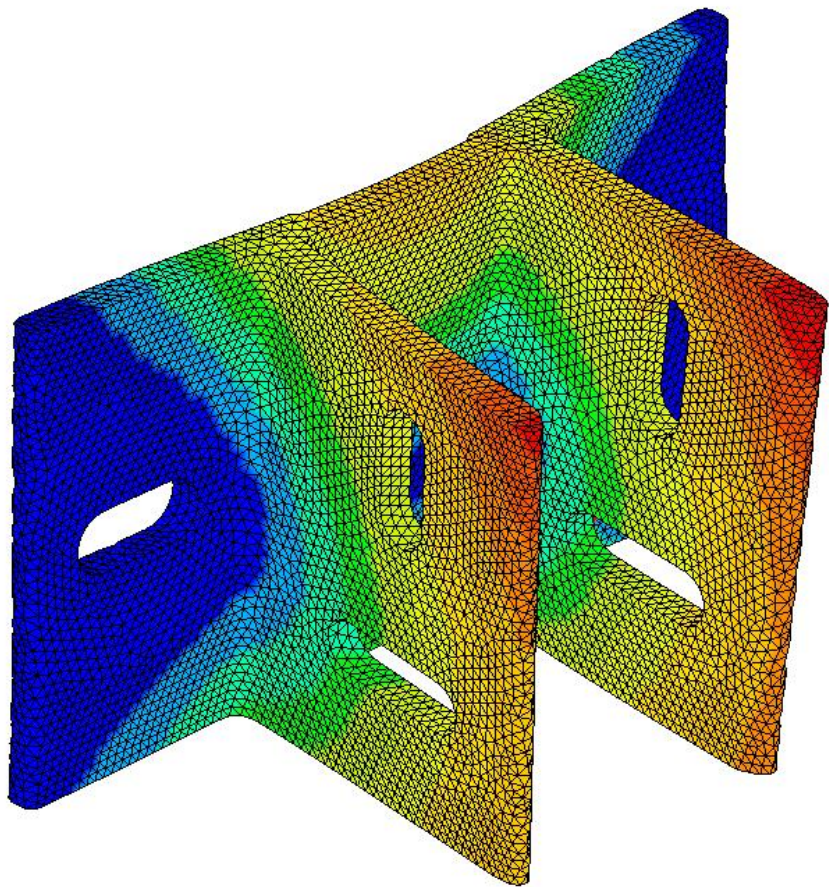
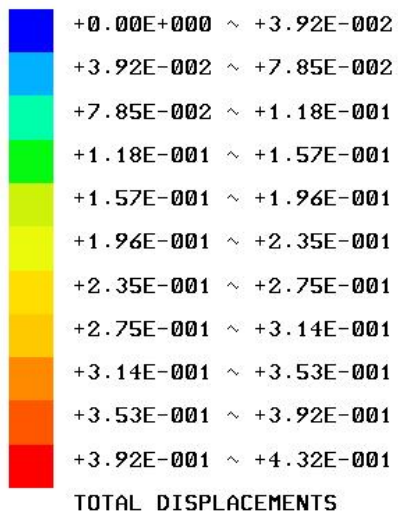
moduł Younga: 70 GPa

gęstość: 2.70 kg/dm³

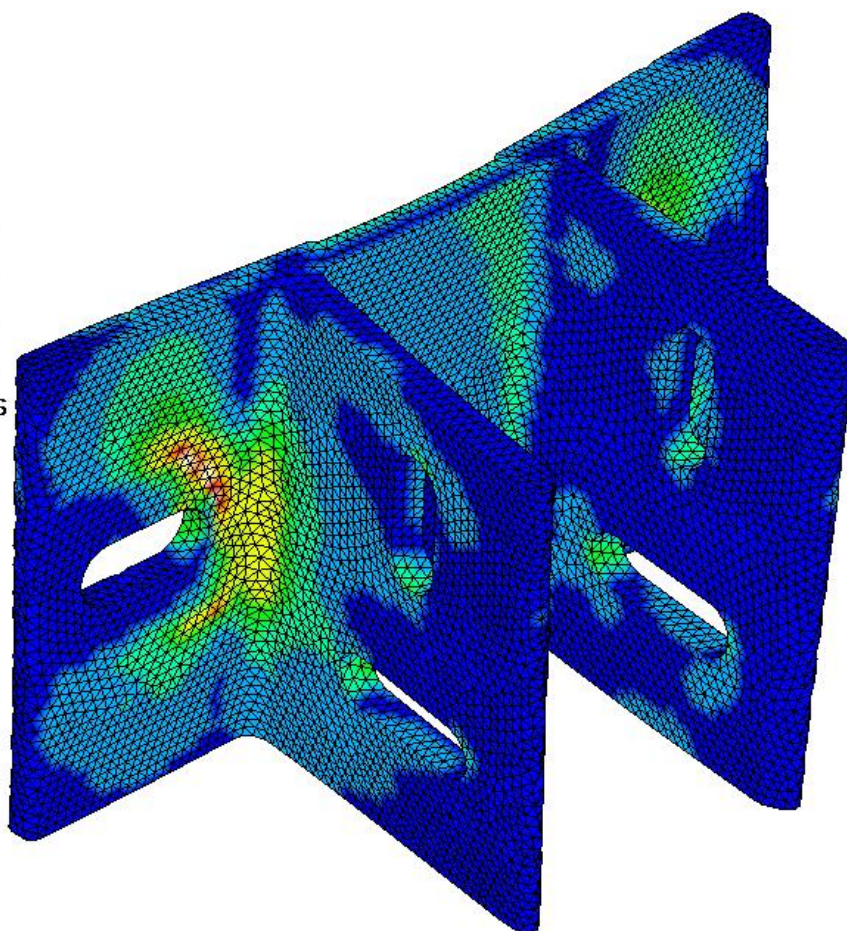
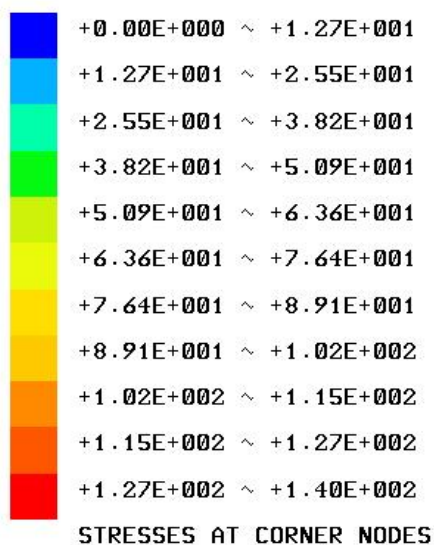
współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej: 0,0231 mm/m*K

3. wyniki

3.1 odkształcenia (całkowite) [mm]



3.2 naprężenia (w węzłach) [MPa]



4. wnioski

4.1 – przemieszczenia (odkształcenia) całkowite wywołane przyłożonymi obciążeniami nie przekraczają 0.5 mm, maksymalne wartości odkształceń ułożowane są na końcach ramion trzymających słup fasadowy,

4.2 - naprężenia – maksymalna wartość 140 MPa osiągnęta na krawędzi podpory (oddziaływanie podkładki aluminiowej na powierzchnię korpusu), w pozostałej objętości korpusu powstają naprężenia nie przekraczające 75 MPa, dla stopu EN-AW 6063 T6 granica plastyczności $R_{p0.2}$ wynosi 170 MPa, naprężenia wywołane obciążeniami są mniejsze niż umowna granica plastyczności dla zastosowanego stopu.

4.3 uwagi:

4.3.1 przemieszczenie końców ramion skierowane jest na zewnątrz od osi uchwytu, w modelu rzeczywistym prawdopodobnie wartości przemieszczeń (odkształceń) zmniejszą się ze względu na działanie śrub łączących oba ramiona uchwytu (oddziaływanie to nie jest zamodelowane).

4.3.2 w obliczeniach nie uwzględniono podatności podkładki aluminiowej (podpory) przez co efekt spiętrzenia naprężeń wywołany na jej krawędzi zostanie zmniejszony, nie uwzględniono wpływu połączenia śrubami ramion korpusu.