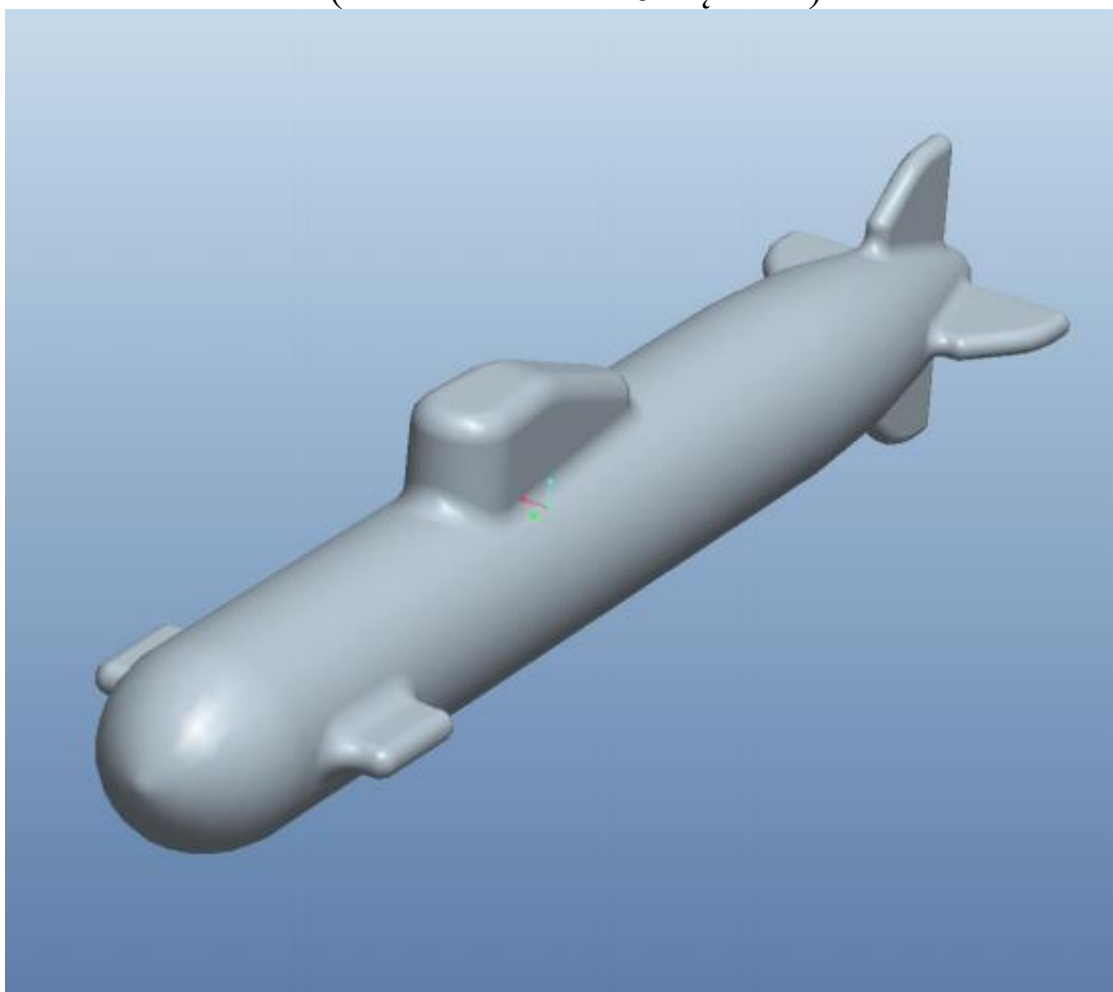


Z88AURORA ® PRZYKŁAD INSTRUKCJA:

PRZYKŁAD 25: ŁÓDŹ PODWODNA

(Powłoka nr 22 z 6 węzłami)



Okręt podwodny, składający się z elementów powłoki utworzonych przez Pro / ENGINEER, zostanie zaimportowany do Z88Aurora jako plik NASTRAN. Po zaimportowaniu oryginalnej struktury jest ona przekształcana do kubaturowego modelu powłoki. Zostaną obliczone ugięcia i naprężenia wynikające z ciśnienia wody na głębokości 50 m. Ponieważ okręt podwodny nie przesuwa swojej pozycji, jest on ustalany za pomocą zasady wirtualnego punktu umocowania. W tym przypadku okręt podwodny zachowuje się jak obiekt pływający.

1. Tworzenie nowego katalogu projektu

Utwórz nowy katalog projektu .

2. Importowanie pliku NASTRAN

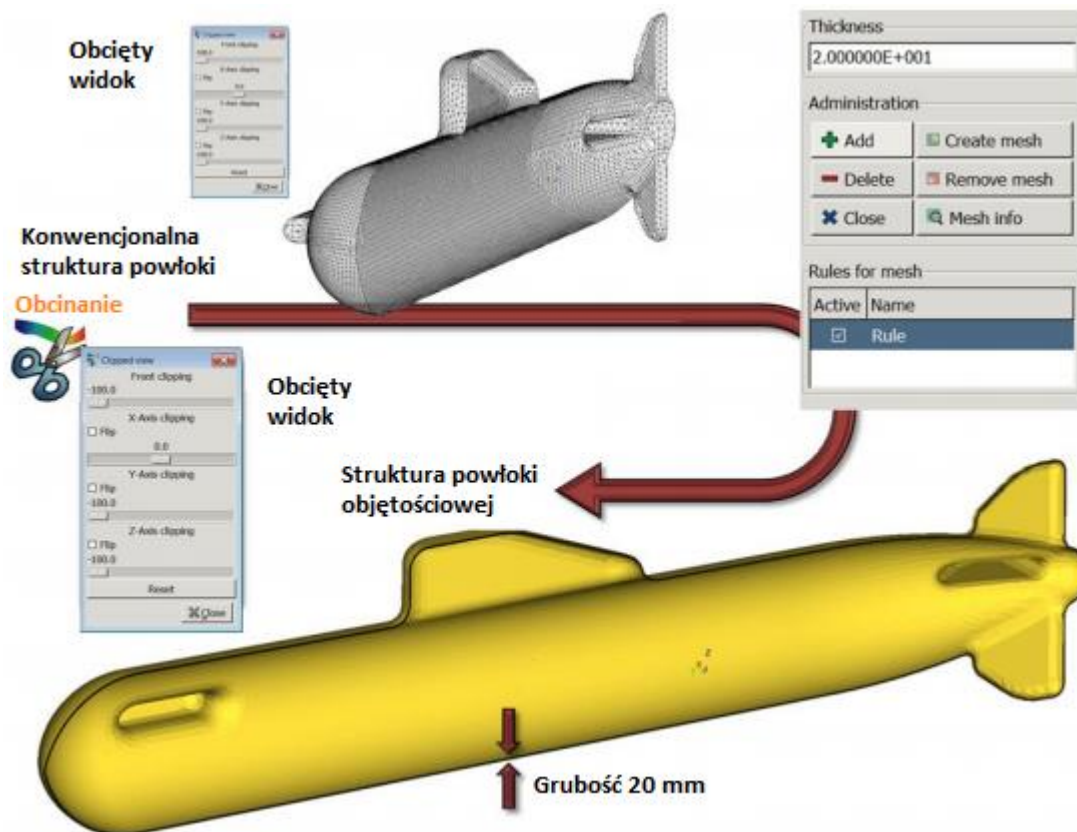
Zaimportuj przykładowy plik "submarine.nas", który można znaleźć w katalogu ".. \ Z88AuroraVx \ docu \ examples \ import \ b25". Następnie wybierz typ elementu "Shell" (Powłoka) podczas importowania dialogu.

3. Tworzenie elementów skończonych z super elementów

Ponadto, konwencjonalna struktura powłoki musi zostać przekształcona do struktury powłoki objętościowej. Przełącz na pre-procesor, a następnie na "Super elementy". Grubość powłoki objętościowej wynosi 20 mm:

1. Przypisz grubość: wartość "20".
2. Administracja: "Add" (Dodaj) nową regułę tworzenia siatki.
3. Utwórz strukturę elementów skończonych: "Create mesh" (Utwórz siatkę).

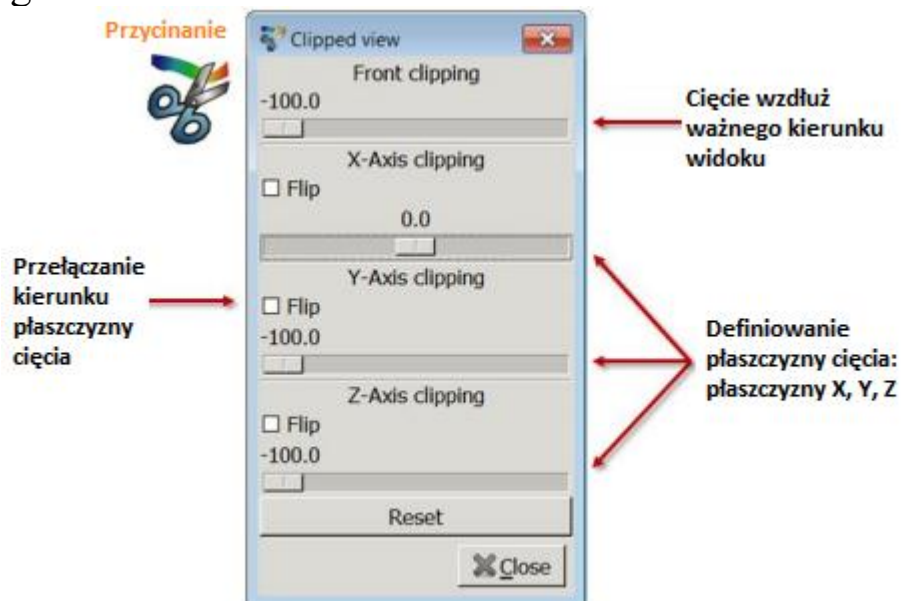
Cały proces pokazano na rysunku 1.



Rysunek 1: Tworzenie elementów powłoki objętościowej



4. Przycinanie / przycięty widok

Korzystając z przyciętego widoku, wynik procesu tworzenia siatki może być łatwo kontrolowany: wystarczy wyciąć wzdłuż osi X, aby zobaczyć grubość powłoki objętościowej. Jeśli proces tworzenia siatki zakończył się niepowodzeniem, nadal będą istnieć konwencjonalne powłoki, ale ty nie zobaczysz grubości.





Rysunek 2: Widok - przycinanie


5. Tworzenie materiału

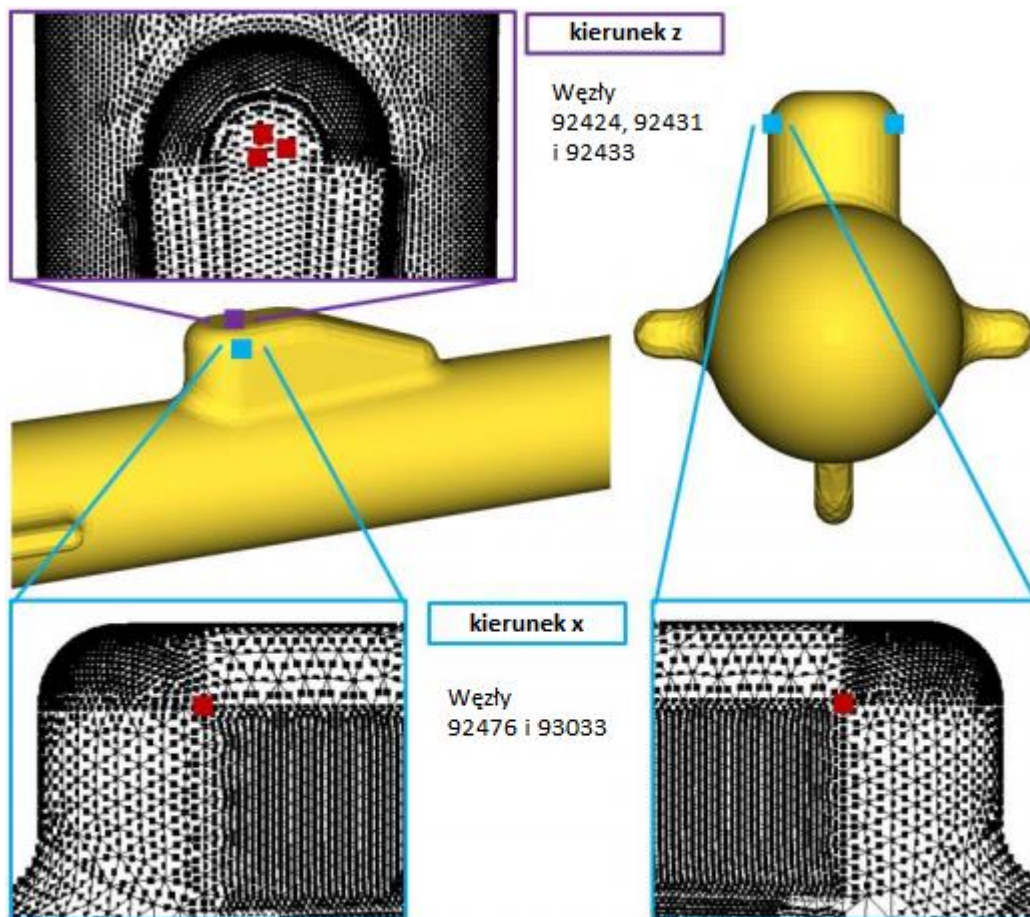
1. Przełącz na Pre-procesor → menu kontekstowe pojawi się po prawej stronie.
2. Wybierz materiał  Database → otworzy się baza materiałów.
3. Wybierz materiał "Structural steel S235JR" (stal konstrukcyjna).
4. Poprzez wciśnięcie  Define materiał jest przypisywany do części.
5. Zamknij menu.

6. Picking: wybór powierzchni lub wybór węzłów

Przełącz do menu "Picking" (Wybór) przez , a następnie do "View:

Select nodes!" (Widok: wybierz węzły!) przez . Teraz, utwórz dwa zestawy węzłów: "x_direction" (kierunek x) i "z_direction" (kierunek z) w celu zdefiniowania wirtualnego punktu utwierdzenia. Ponadto potrzebny

jest zestaw powierzchni (przełącz do ). Nazwij to "outer_surface". Ta powierzchnia zawiera całą powierzchnię łodzi podwodnej i otrzyma obciążenie ciśnieniowe. Aby zdefiniować zestaw powierzchni, wybierz jedną ściankę powierzchni, ustaw kąt na "50", a następnie naciśnij przycisk "Area" (Powierzchnia). Po tym działaniu cała powierzchnia łodzi podwodnej jest zabarwiana na czerwono, a interesujący nas zestaw można utworzyć za pomocą "Add set" (Dodaj zestaw).

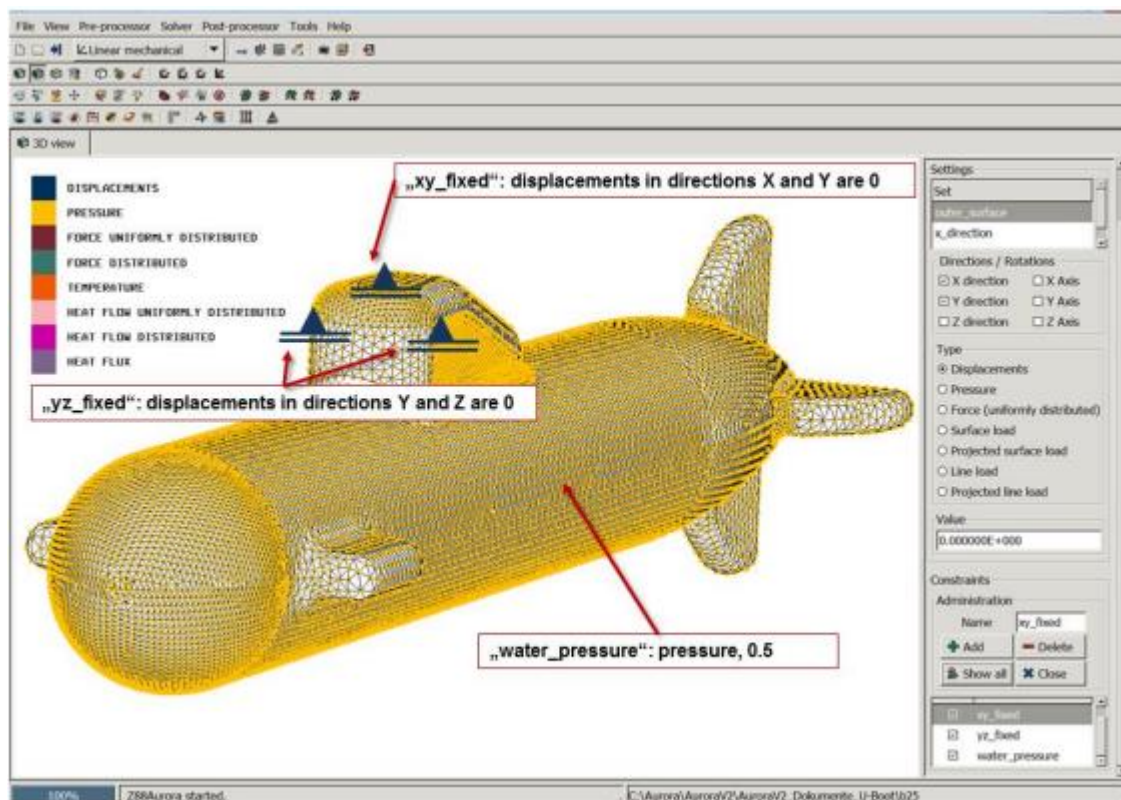


Rysunek 3: Zestawy węzłów używane do wirtualnego punktu utwierdzenia

7. Warunki brzegowe

Wciśnij przycisk "Define" (Definiuj) w sekcji "Constraints" (Ograniczenia), która jest częścią preprocesora. Menu kontekstowe zawiera teraz zestawy zdefiniowane wcześniej, które można wykorzystać do zastosowania warunków brzegowych. Ciśnienie wody $0,5 \text{ N} / \text{mm}^2$ działa na zewnętrznej powierzchni. Zestawy węzłowe są ograniczone w taki sposób, że łódź podwodna "pływa" w wodzie, ale jest nadal statycznie określona.

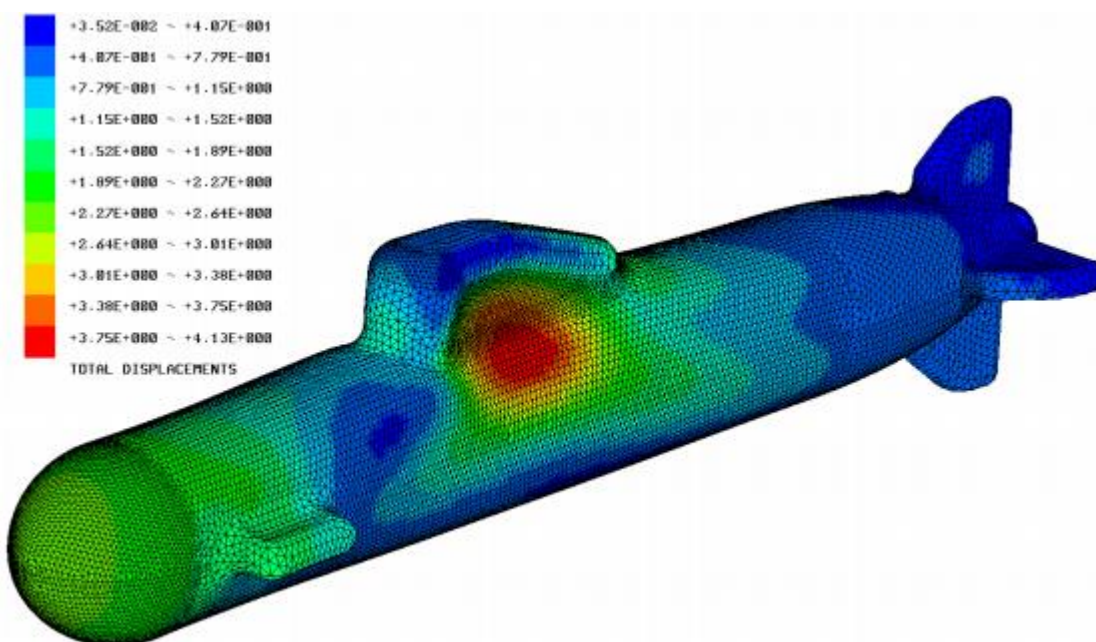
1. Wsparcie: ustaw "z_direction" (kierunek z), kierunek X, Y, "Displacements" (Przemieszczenia), wartość 0, nazwa "Xy_fixed".
2. Wsparcie: ustaw "x_direction", kierunek Y, Z, "Displacements", wartość 0, nazwa "Yz_fixed".
3. Ciśnienie: ustaw "outer_surface" (zewnętrzna powierzchnia), kierunek X, Y, Z, "Pressure" (Ciśnienie), wartość 0,5, nazwa "water_pressure" (ciśnienie wody).



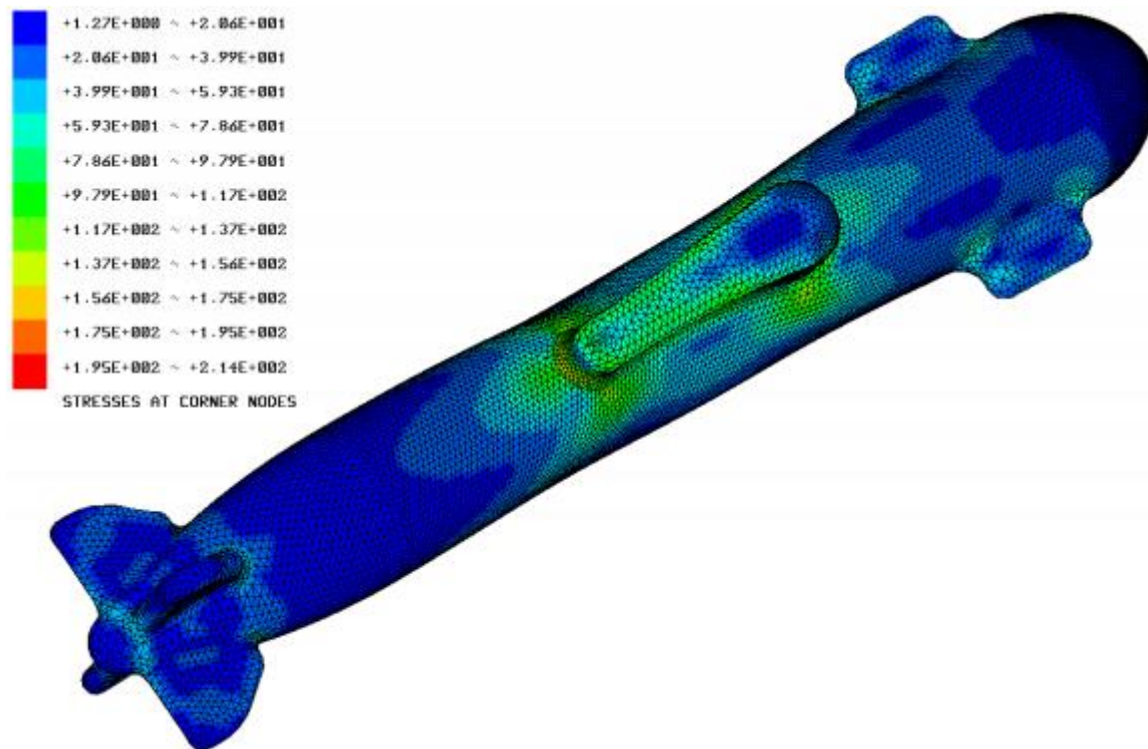
Rysunek 4: Warunki brzegowe

8. Dane wyjściowe

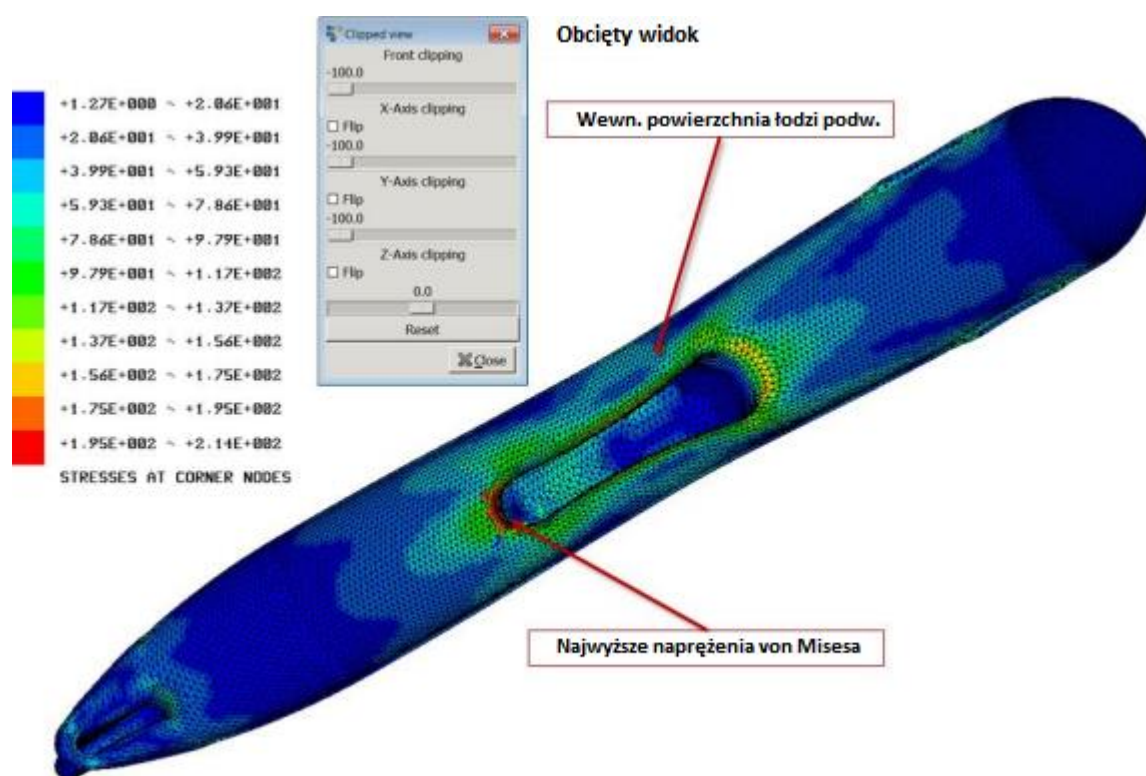
Solwer Pardiso oblicza następujące wyniki, dotyczące całkowitych przemieszczeń i naprężeń w węzłach narożnych:



Rysunek 5: Wizualizacja wyników: całkowite przemieszczenia



Rysunek 6: Wizualizacja wyników: naprężenia von Misesa w węzłach narożnych



Rysunek 7: Wizualizacja wyników na wewnętrznej powierzchni okrętu podwodnego: naprężenia von Misesa w węzłach narożnych