



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



**Politechnika
Śląska**

INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA NA KOLEI – WIRTUALNE PROTOTYPOWANIE

POCZUJ POCIĄG DO KOLEI

Poczuj pociąg do kolei

Projekt realizowany z Funduszy Europejskich w ramach
Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020,
umowa nr POWR.03.01.00-00-T070/18-00

Dofinansowanie projektu z UE:

110 364,66 PLN





A U T O R P R E Z E N T A C J I

Dr. inż Krzysztof Bizoń

Politechnika Śląska

Wydział Transportu

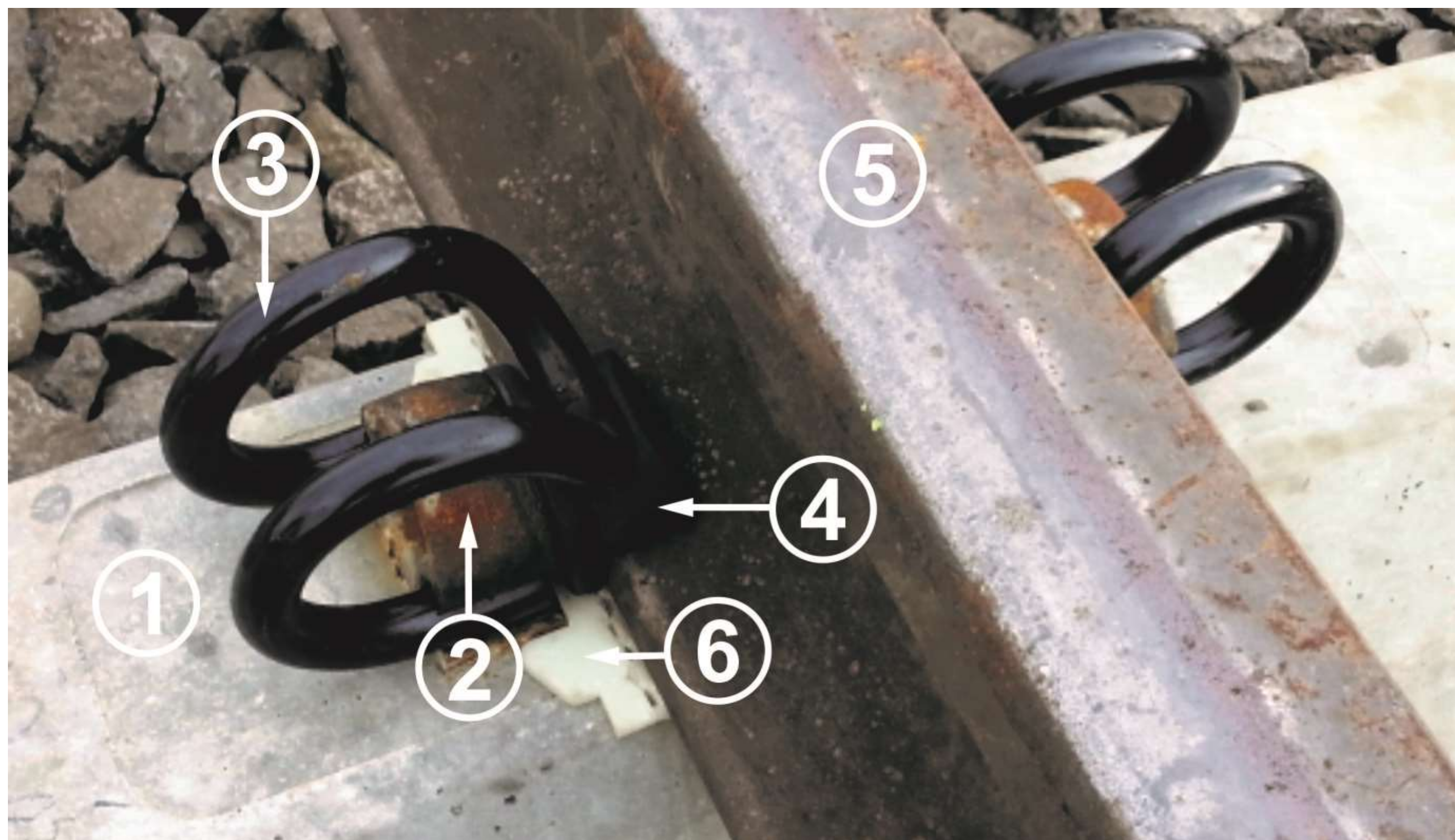
Katedra Logistyki i Technologii Transportu

krzysztof.bizon@polsl.pl

Tor kolejowy z mocowaniem typu SB-3 szyn do podkładów.

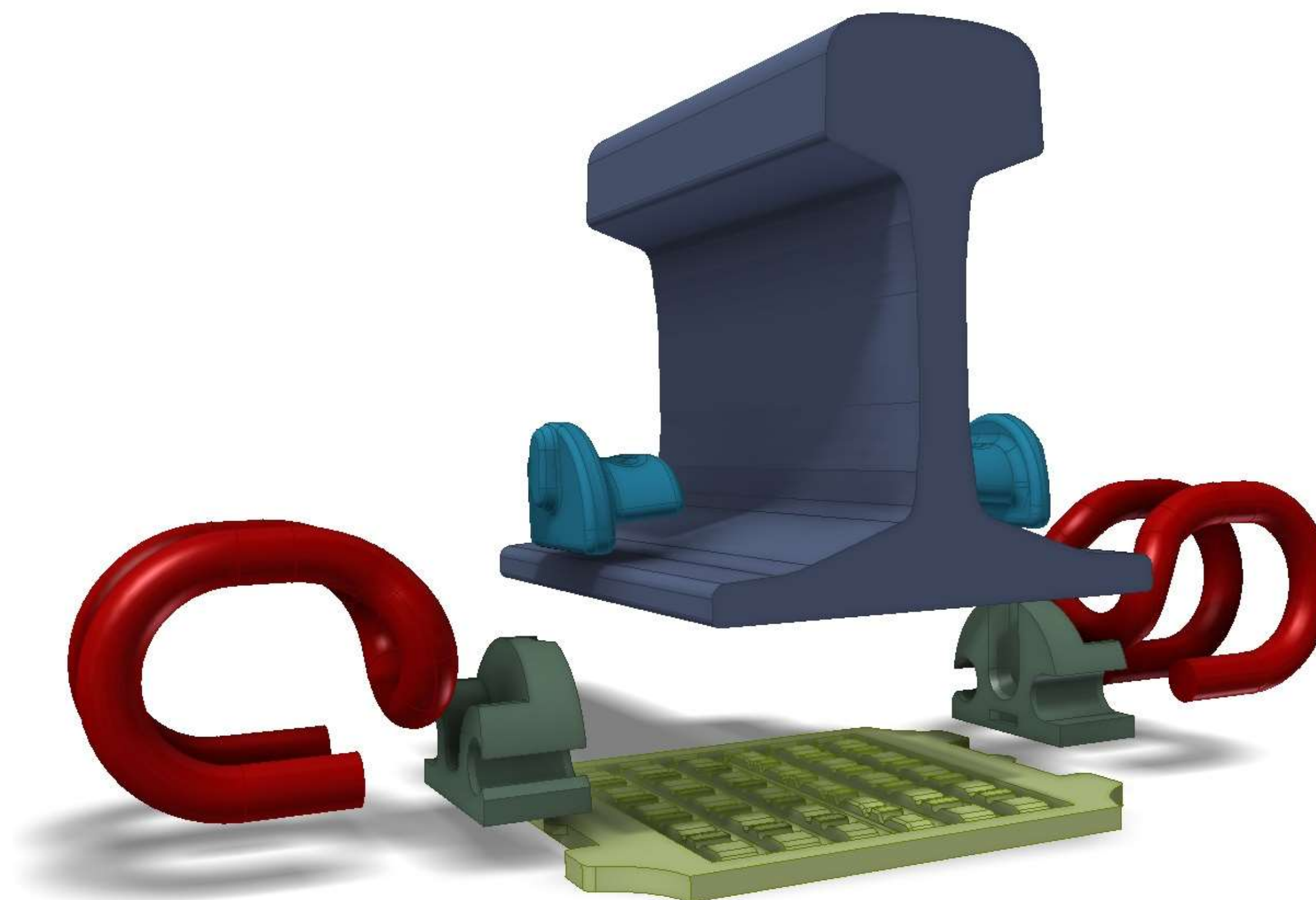


Tor kolejowy z mocowaniem typu SB-3 szyn do podkładów.



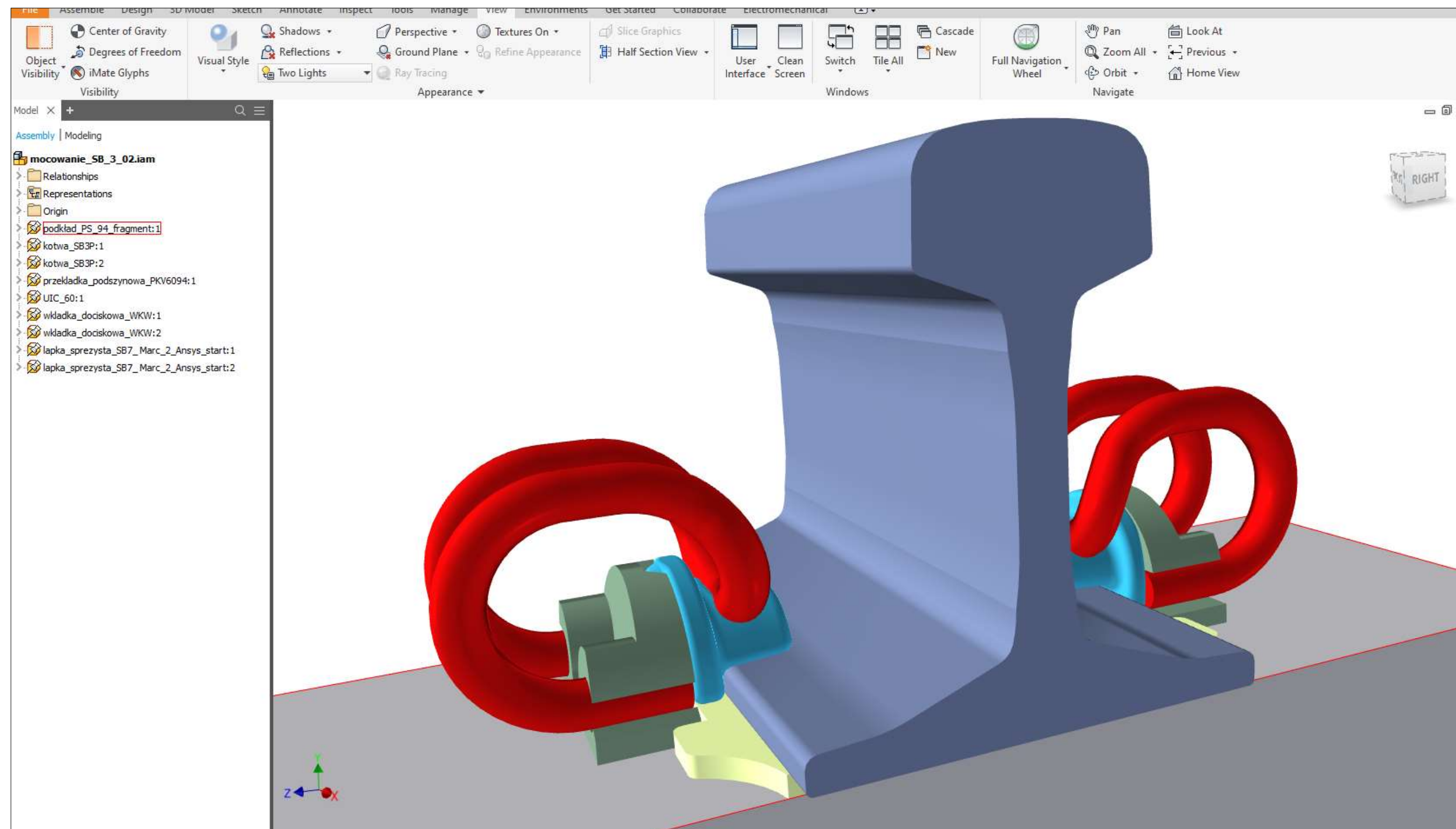
1 – podkład betonowy, 2 – kotwa żeliwna, 3 – łapka sprężysta, 4- wkładka izolacyjna, 5 – szyna, 6- przekładka podszynowa

Model geometryczny mocowania typu SB – 3, wykonany w programie typu CAD.



Modele geometryczne elementów mocowania sprężystego szyn do podkładów betonowych.

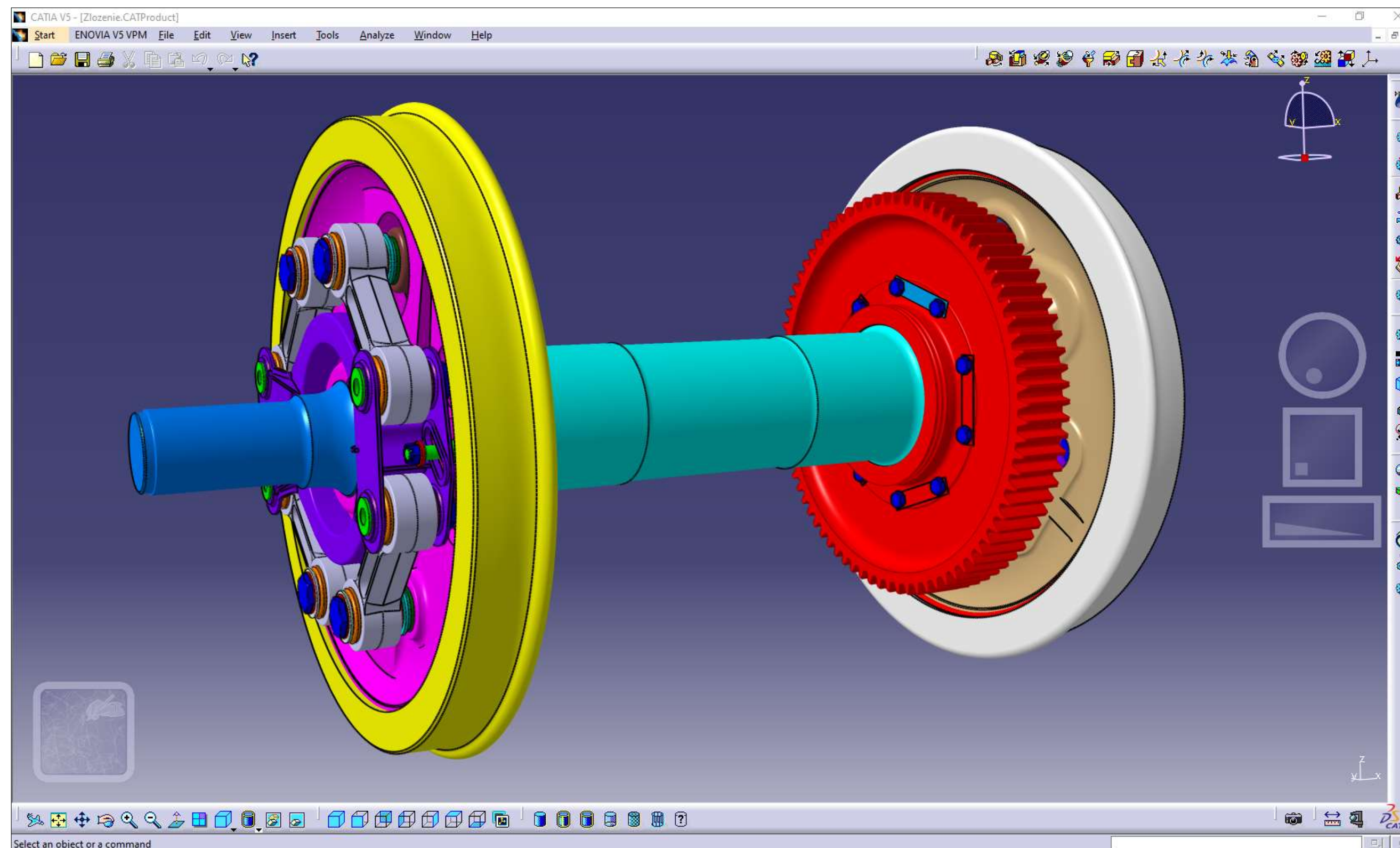
Model geometryczny mocowania typu SB – 3, wykonany w programie typu CAD.



Modele geometryczne elementów mocowania sprężystego szyn do podkładów betonowych wykonany w programie Autodesk Inventor.

<http://www.autodesk.com/education/free-software/all>

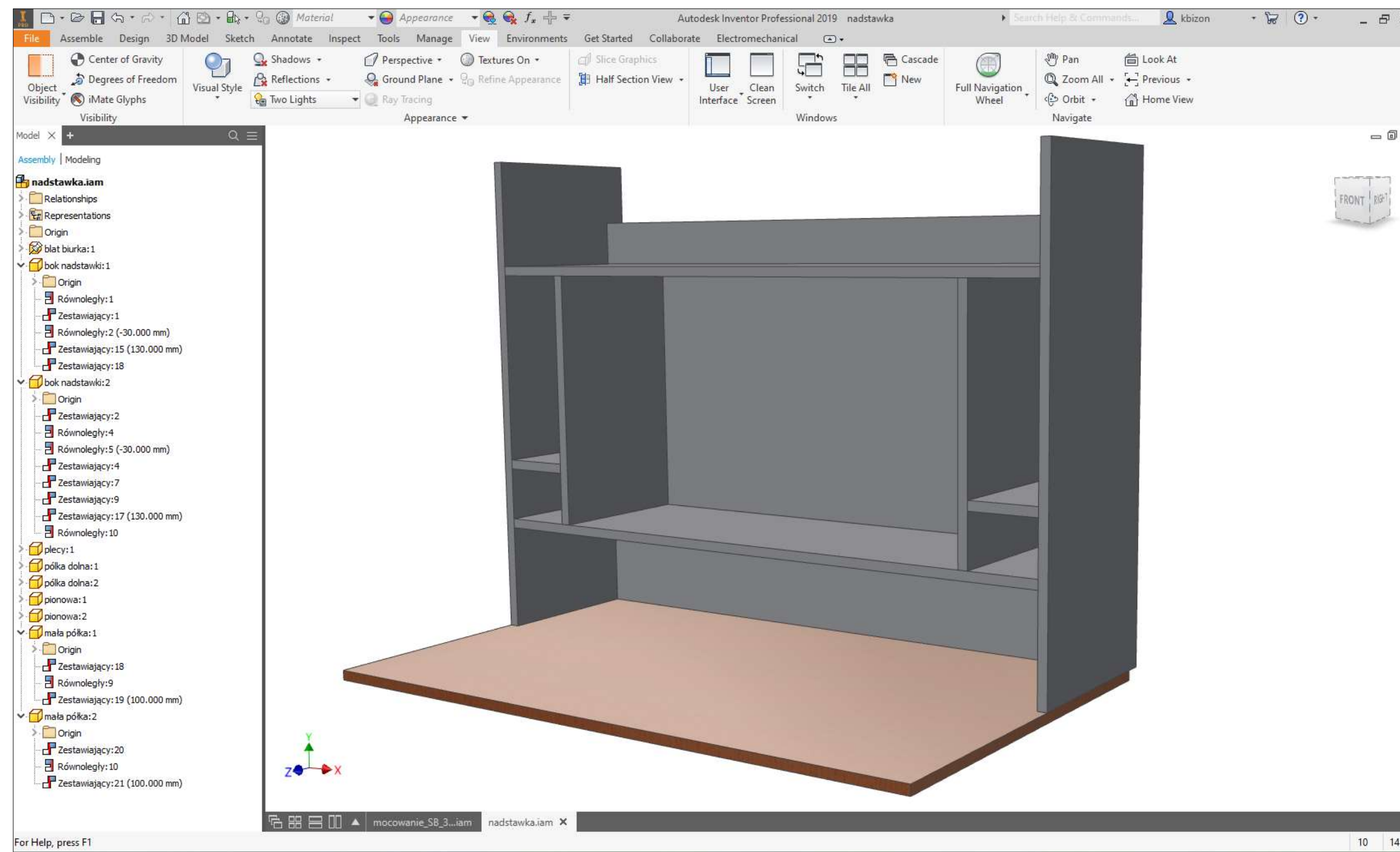
Popularne programy typu CAD.



Modele geometryczny fragmentu napędu lokomotywy EU07.

<https://academy.3ds.com/en/software/catia-v5-student-edition>

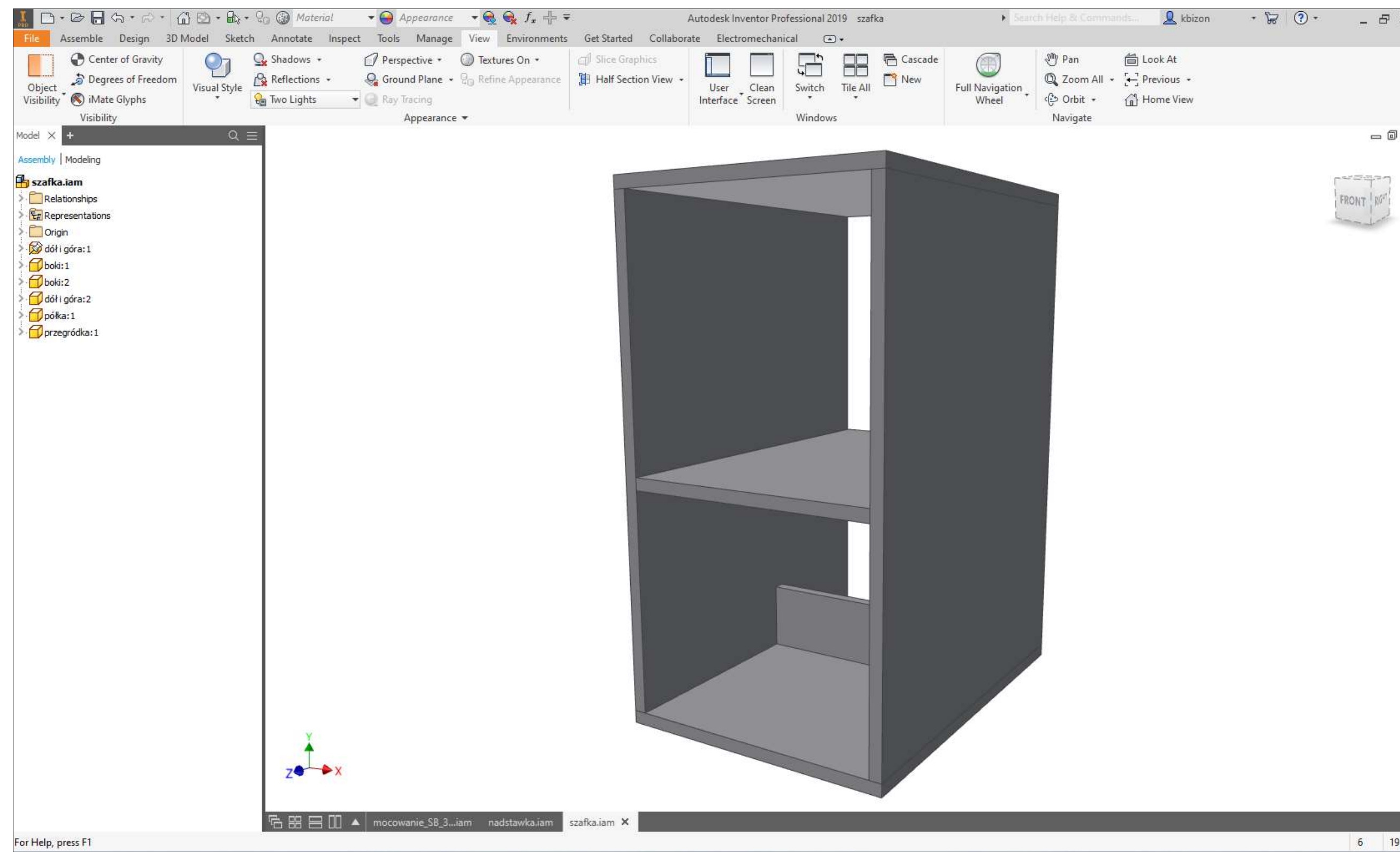
Popularne programy typu CAD.



Model geometryczny nadstawki na biurko wykonany w programie Autodesk Inventor.

<http://www.autodesk.com/education/free-software/all>

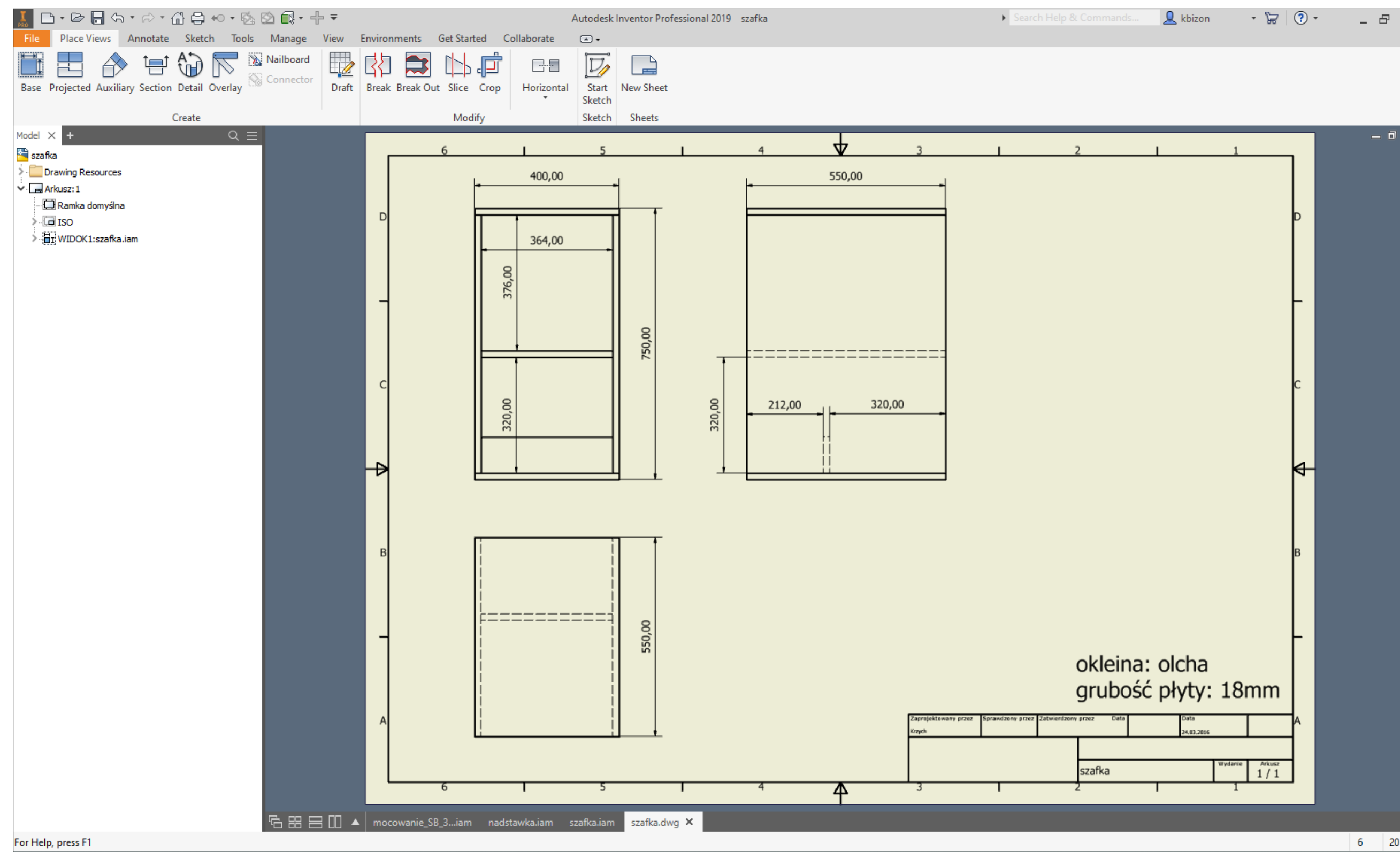
Popularne programy typu CAD.



Model geometryczny szafki na komputer wykonany w programie Autodesk Inventor.

<http://www.autodesk.com/education/free-software/all>

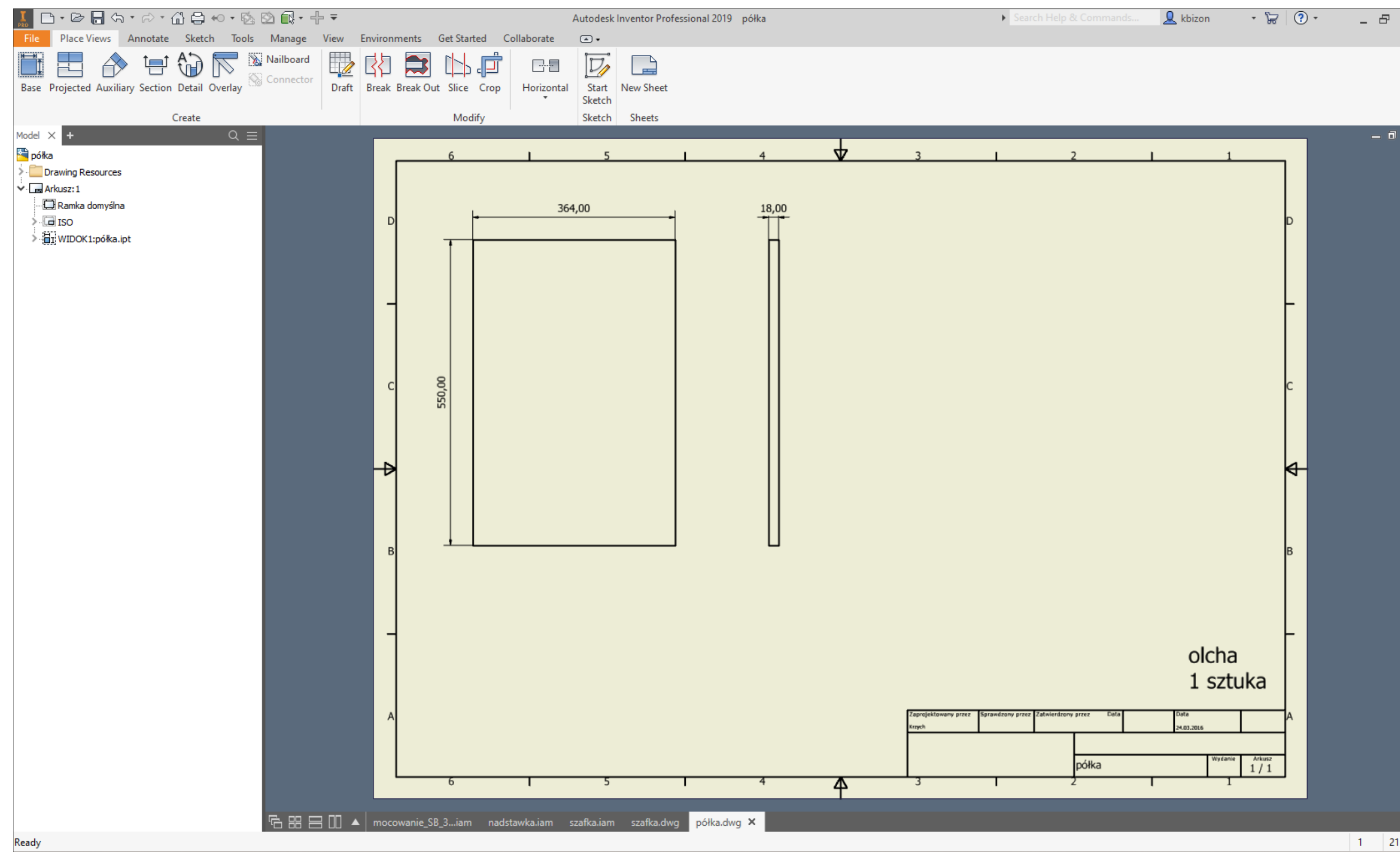
Popularne programy typu CAD.



Rysunek złożeniowy szafki na komputer wykonany w programie Autodesk Inventor.

<http://www.autodesk.com/education/free-software/all>

Popularne programy typu CAD.



Rysunek wykonawczy półki szafki na komputer wykonany w programie Autodesk Inventor.

<http://www.autodesk.com/education/free-software/all>

Podstawowe przypadki wytrzymałościowe.

tension, compression

$$\sigma = \frac{N}{A} \text{ [Pa]}$$

$$\Delta l = \frac{Nl}{EA} \text{ [m]}$$

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l} \text{ [-]}$$

torsion

$$\tau = \frac{M_s}{W_s} \text{ [Pa]}$$

$$\varphi = \frac{M_s l}{GI_s} \text{ [rad]}$$

bending

$$\sigma = \frac{M_g}{W_g} \text{ [Pa]}$$

$$\frac{d^2 y}{dx^2} = - \frac{M_g}{EI_z}$$

shearing

$$\tau = \frac{T \cdot S}{b \cdot I} \text{ [Pa]}$$

$$\tau = \frac{T}{A} \text{ [Pa]}$$

Zależności, z których można wyznaczyć wartości naprężeń w przypadku prostych przypadków wytrzymałościowych.



Podstawowe zależności kinematyczne.

Podział ruchu punktu materialnego ze względu na przyspieszenie normalne.

Ruch prostoliniowy: $a^n = 0$

Ruch krzywoliniowy: $a^n \neq 0$

Podział ruchu punktu materialnego ze względu na przyspieszenie styczne.

Ruch jednostajny: $a^t = 0$

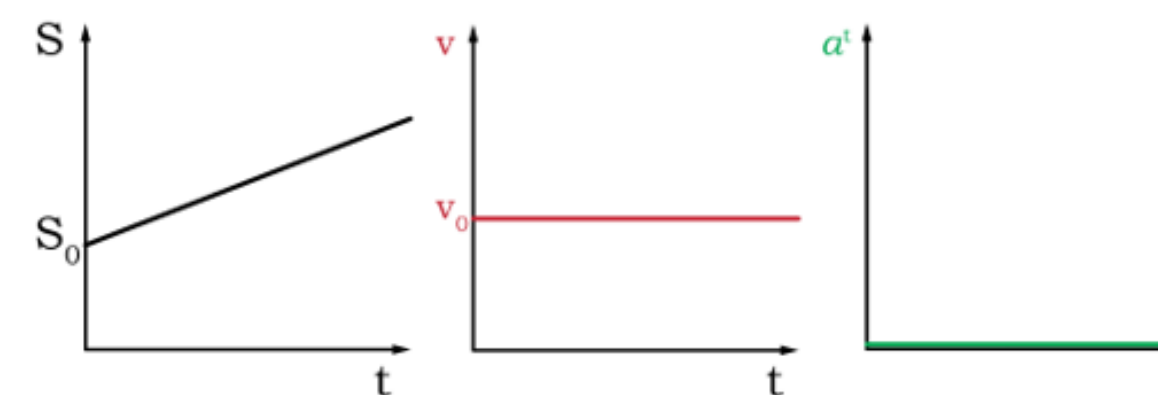
$$a^t = \frac{dv}{dt} = 0$$

$$v = v_0 = \text{const}$$

$$v = \frac{dS}{dt} = v_0$$

$$dS = v_0 dt$$

$$S = v_0 t + S_0$$



Ruch jednostajnie zmienny: $a^t = \text{const.}$

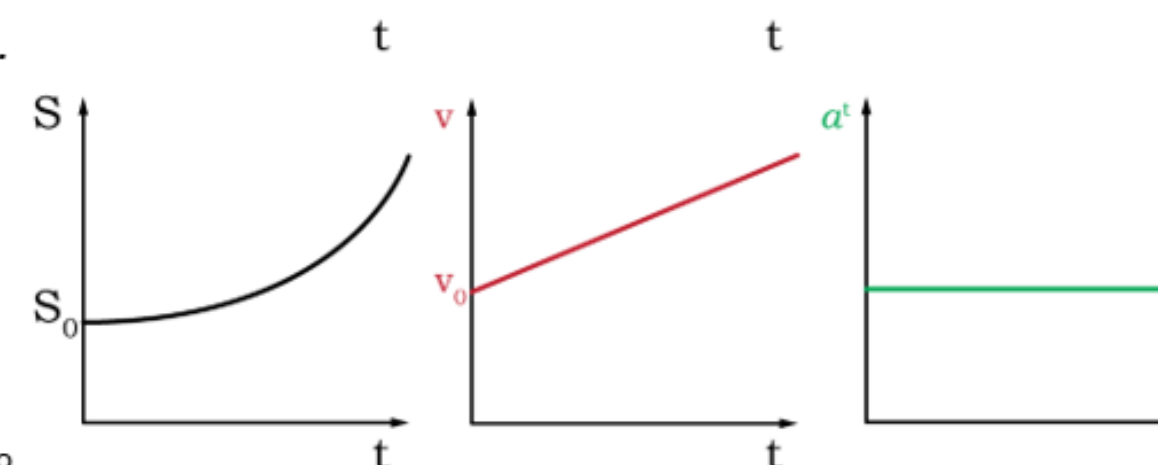
Jednostajnie przyspieszony: $a^t > 0$

Jednostajnie opóźniony: $a^t < 0$

$$\frac{dv}{dt} = a^t$$

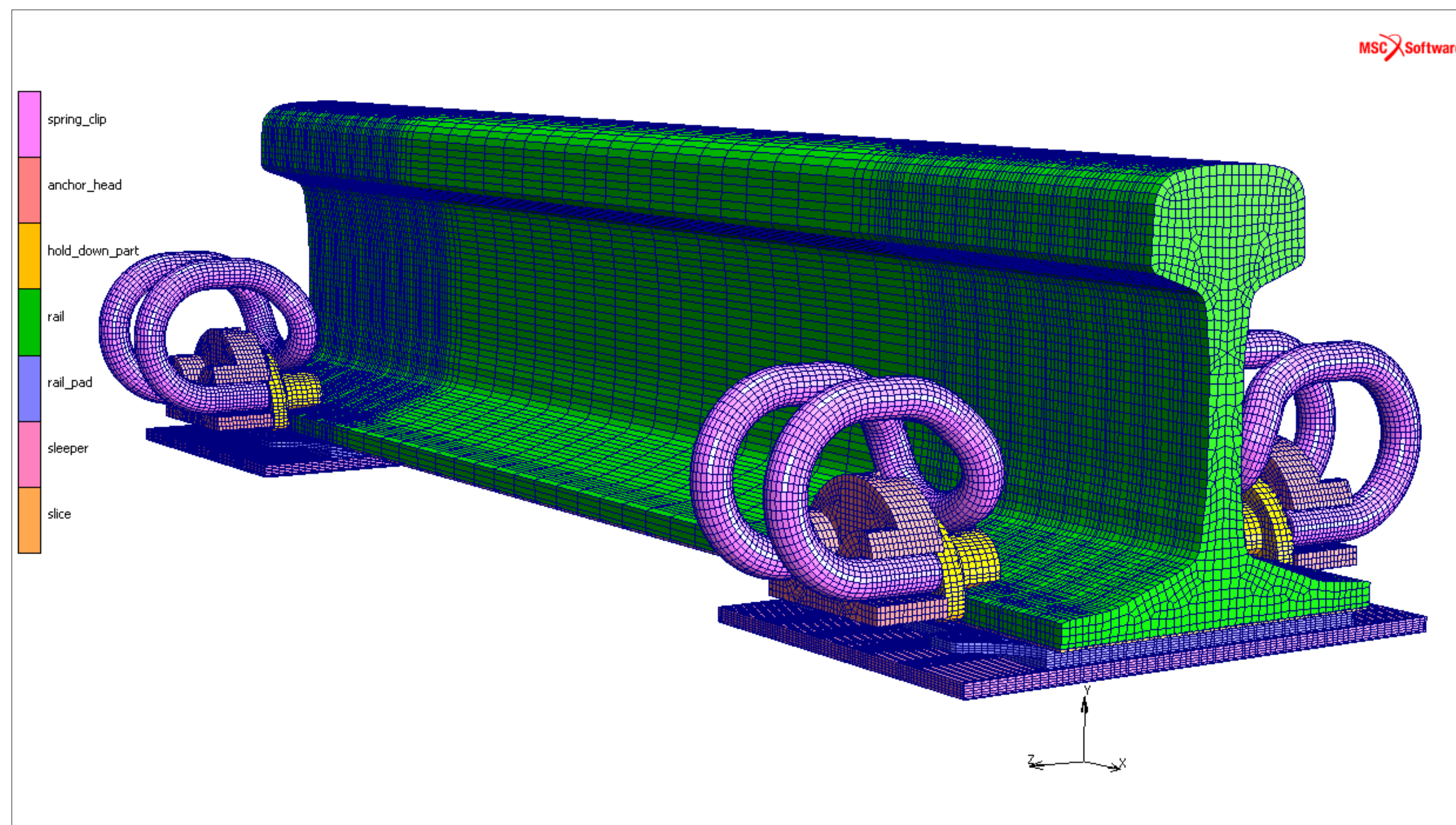
$$v = a^t t + v_0$$

$$S = \frac{a^t t^2}{2} + v_0 t + S_0$$



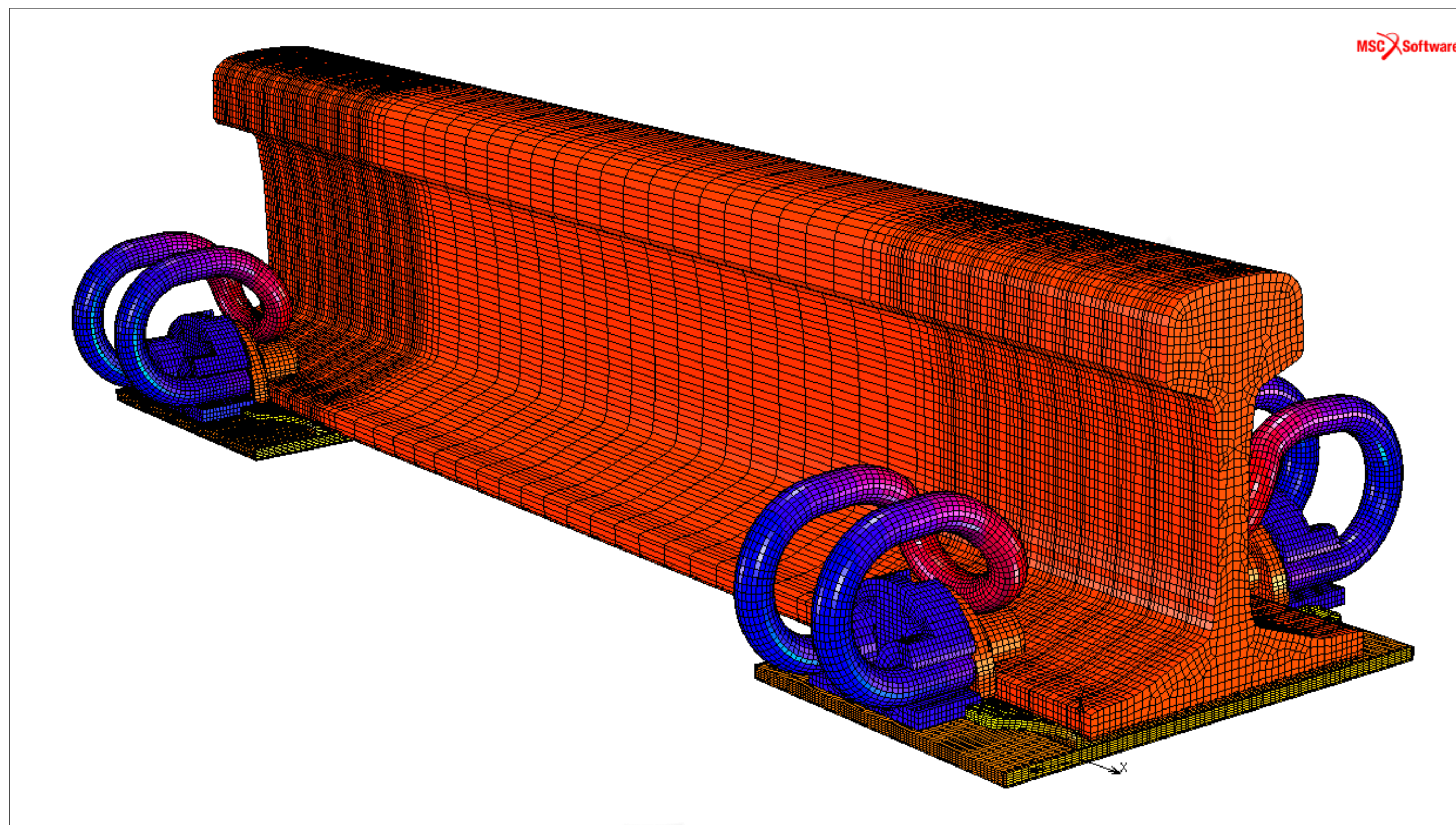
Zależności i wykresy opisujące parametry ruchu punktu materialnego.

Analiza wytrzymałościowa elementu infrastruktury kolejowej.



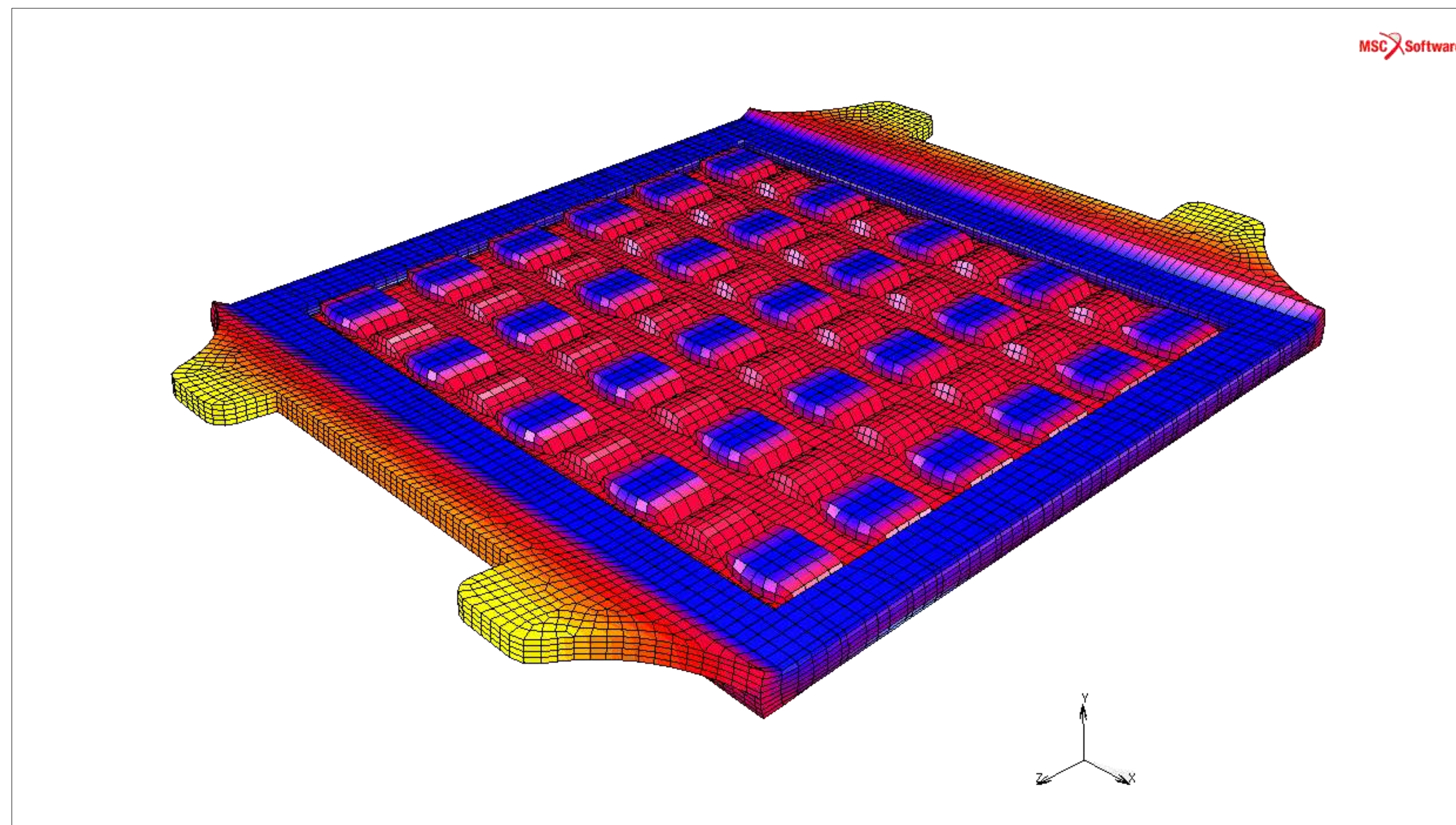
Model obliczeniowy elementów mocowania typu SB-3 szyn do podkładów betonowych.

Analiza wytrzymałościowa elementu infrastruktury kolejowej.



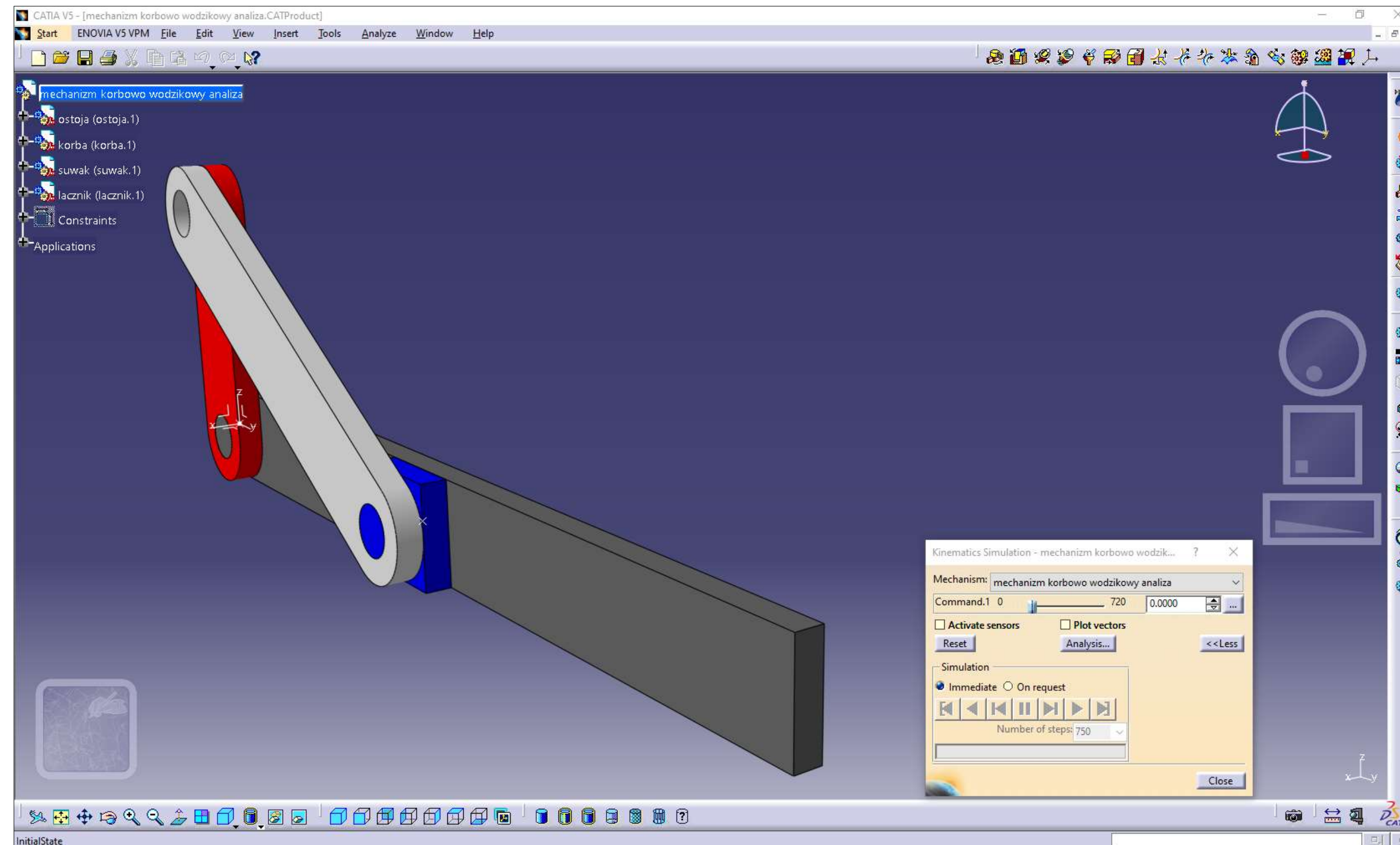
Wyniki obliczeń wytrzymałościowych elementów mocowania typu SB-3 szyn do podkładów betonowych.

Analiza wytrzymałościowa elementu infrastruktury kolejowej.



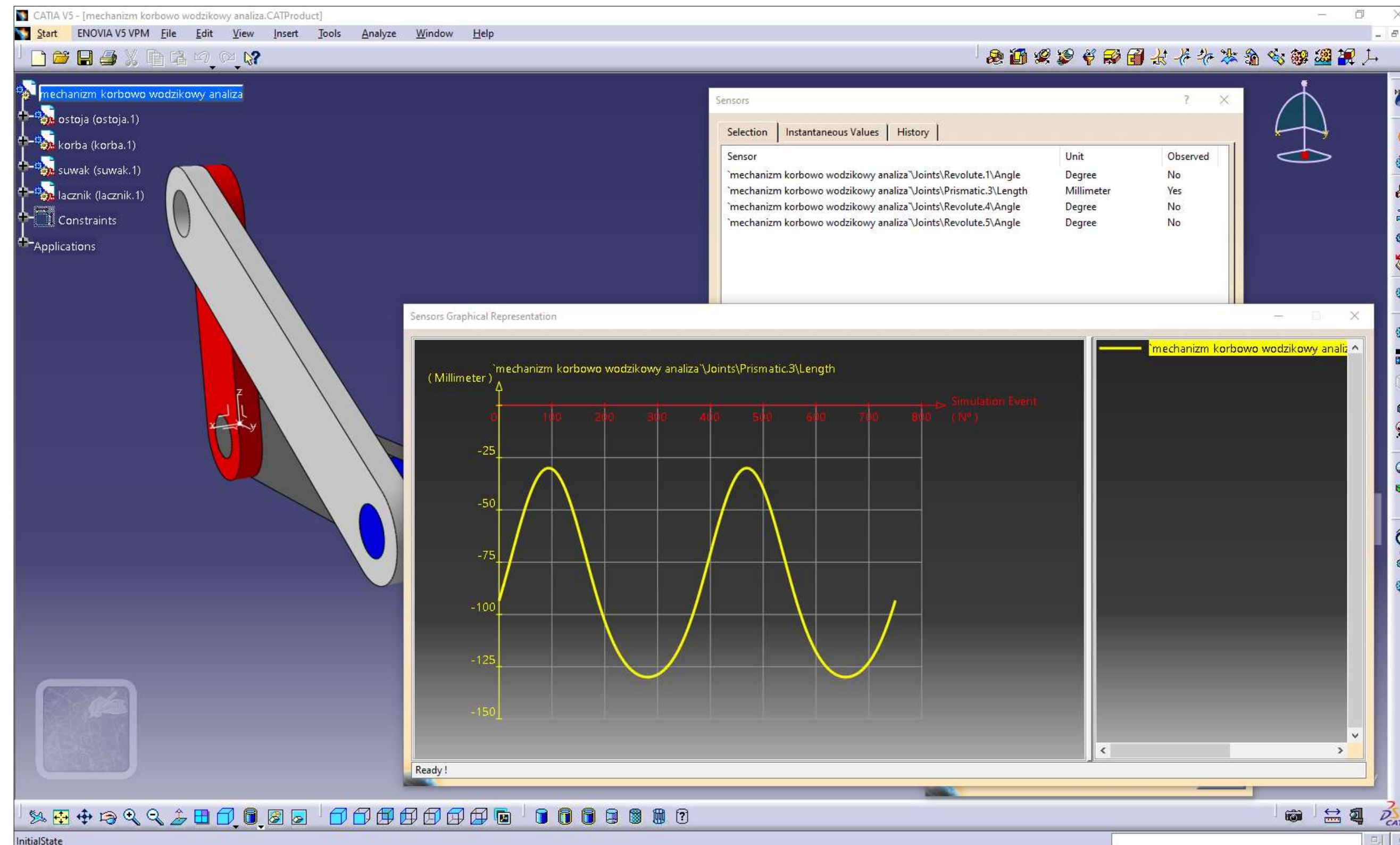
Wyniki obliczeń wytrzymałościowych przekładki podszynowej - elementu mocowania typu SB-3 szyn do podkładów betonowych.

Analiza kinematyczna elementu pojazdu szynowego.



Model służący do analizy kinematycznej mechanizmu służącego do zamiany ruchu obrotowego na postępowy.

Analiza kinematyczna elementu pojazdu szynowego.



Wyniki analizy kinematycznej modelu mechanizmu służącego do zamiany ruchu obrotowego na postępowy.

KONTAKT

Biuro projektu:
Katowice,
Ul. Krasińskiego 8,
p.206 lub 115



Telefon:

+48 32 603 40 26

+48 32 603 41 08



E-mail:

lukasz.wierzbiński@polsl.pl

renata.rajkiewicz@polsl.pl



Strona www:

www.ktk.polsl.pl