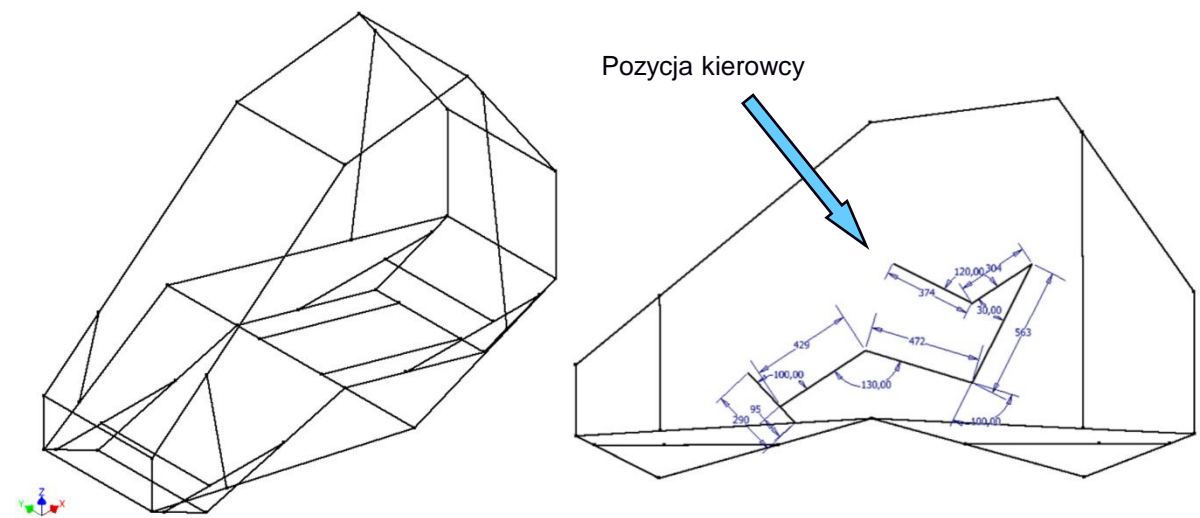


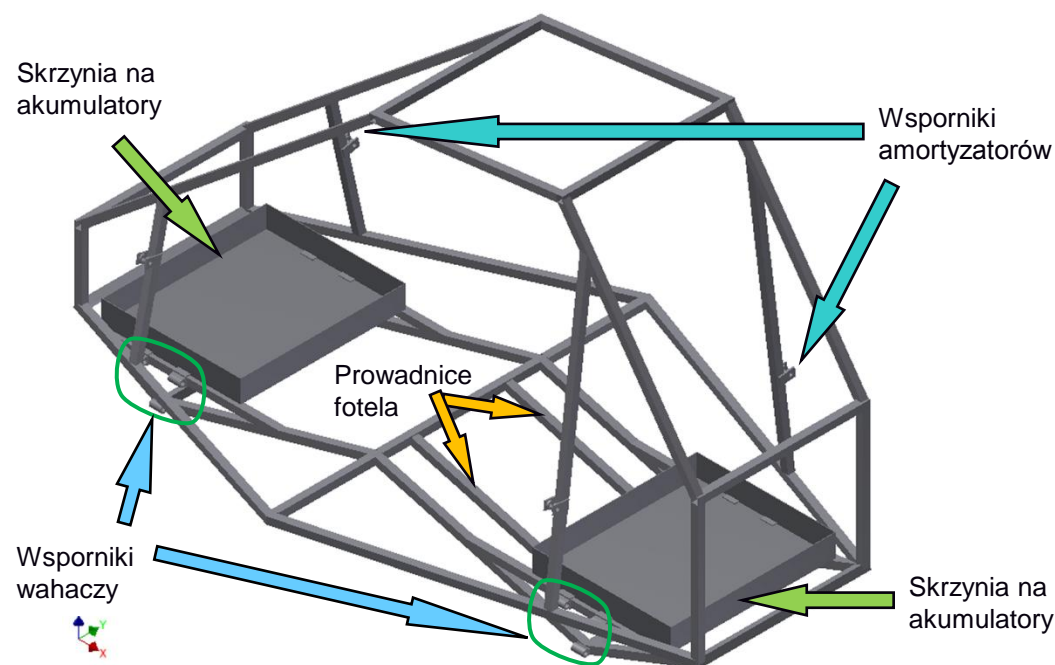
Autor: Arkadiusz TRĄBKA, e-mail: atrabka@ath.bielsko.pl
Instytucja: Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej

Tytuł plakatu: Wirtualne prototypowanie konstrukcji nośnej pojazdu o napędzie elektrycznym w programie Autodesk Inventor Professional

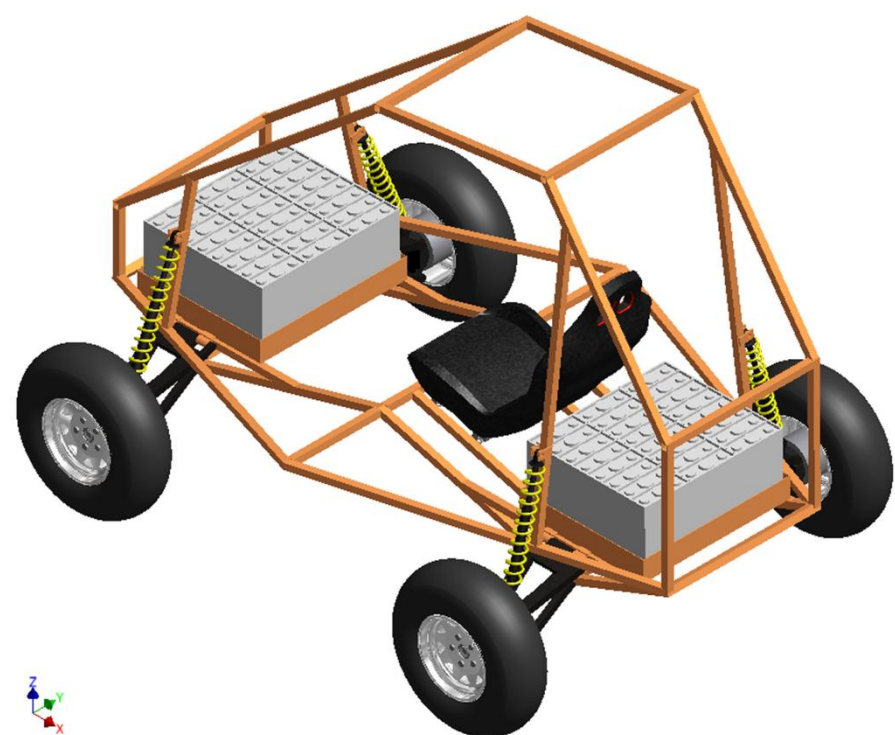
Korzystając z narzędzi jakie wchodzi w skład programu Autodesk Inventor Professional 2011, zrealizowano kompleksowo w środowisku wirtualnym wszystkie prace, które poprzedzają budowę rzeczywistego prototypu projektowanej konstrukcji. Kolejno wykonano:



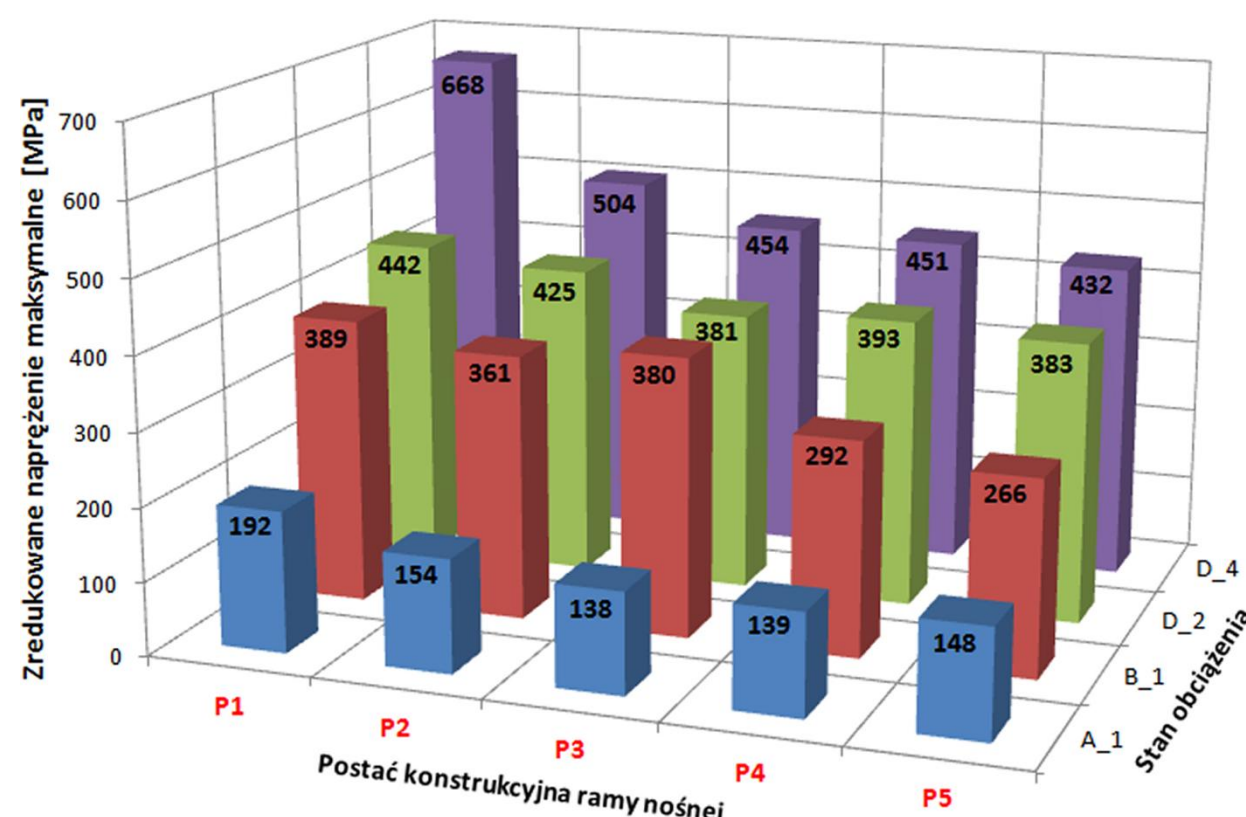
1. Szkic konstrukcji nośnej pojazdu o napędzie elektrycznym i własnościach terenowych (w środowisku szkicu 3D).



2. Model geometryczny projektowanej ramy wraz z elementami poprzez które obciążenia przekazywane są na konstrukcję nośną (w środowisku modelowania części i zespołów).

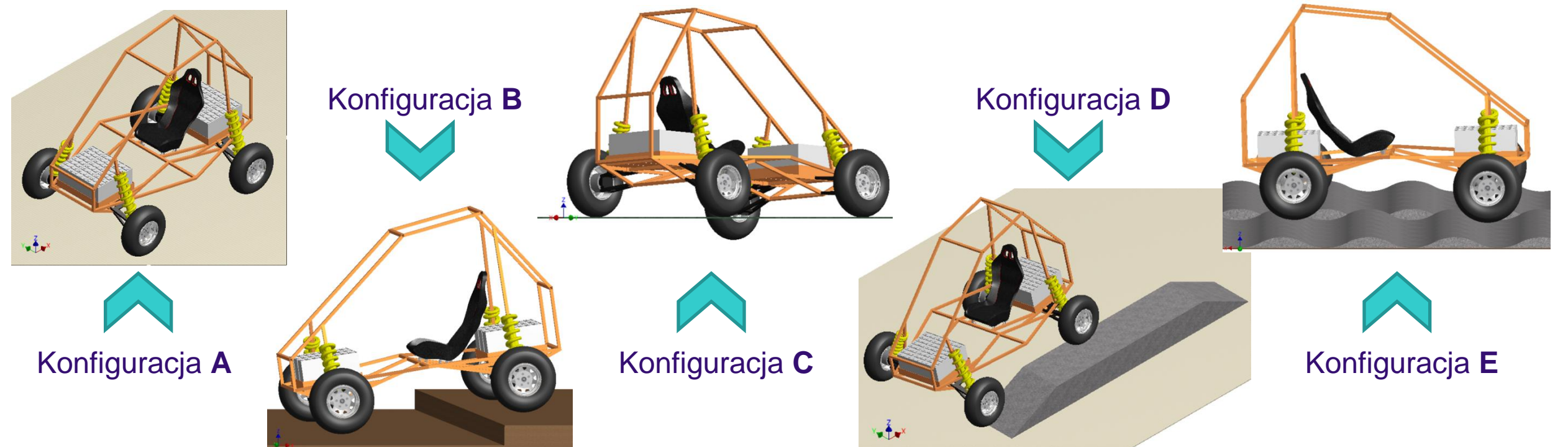


3. Model geometryczny pojazdu (w środowisku modelowania części i zespołów).



Zredukowane naprężenia maksymalne w projektowanej ramie nośnej dla jej kolejnych postaci wynikających z zastosowanych modyfikacji konstrukcji

Wykonując poszczególne prace (składające się na proces wirtualnego prototypowania) w środowisku programu Autodesk Inventor Professional 2011 stwierdzono, że integracja w jednym programie wszystkich narzędzi wykorzystywanych w procesie wirtualnego prototypowania stwarza możliwość szybkiego i taniego dostosowania projektowanego wyrobu do warunków w których będzie on użytkowany.



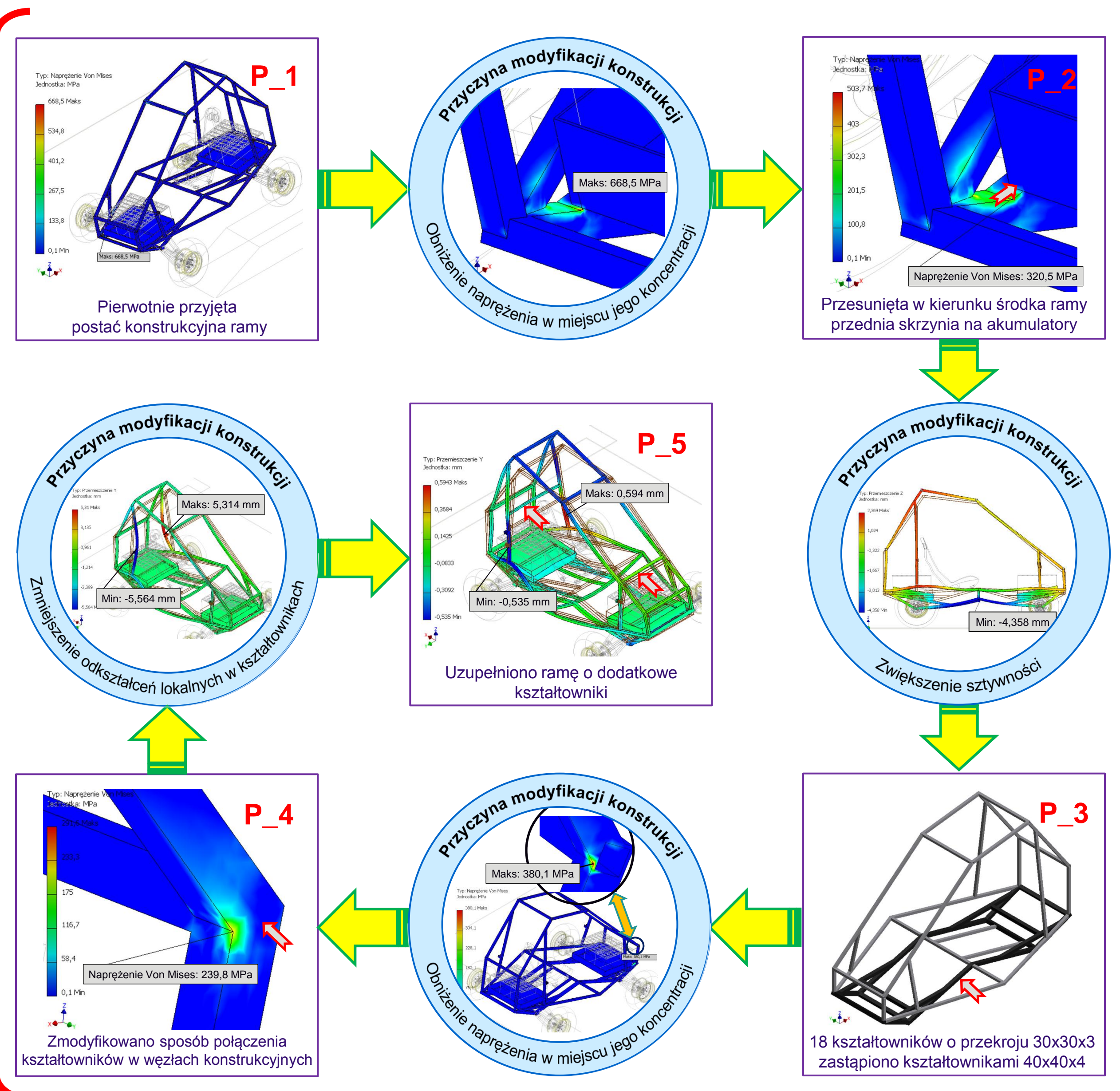
4. Model wirtualny pojazdu i jego otoczenia, a także symulacje dynamiczne dla odwzorowujących różne stany obciążeń pięciu konfiguracji układu pojazd-podłoże (w środowisku symulacji dynamicznej).

Zredukowane naprężenia maksymalne w pierwotnie przyjętej postaci konstrukcyjnej projektowanej ramy nośnej (obliczone wg. Hipotezy Hubera-Misesa-Hencky'ego)

Konfiguracje układu model pojazdu – model podłoża					
Stan obciążenia	$\sigma_{z,max}$ [MPa]	Stan obciążenia	$\sigma_{z,max}$ [MPa]	Stan obciążenia	$\sigma_{z,max}$ [MPa]
A_1	192	B_1	389	C_1	355
		B_2	284	D_1	273
				D_2	442
				D_3	437
				D_4	668
				E_1	354

Analizowane stany obciążeń:
A_1 – postój na poziomym podłożu;
B_1 – równoczesne zetknięcie się z podłożem obu kół przedniej osi, po zeskoku z progu o wysokości 200 mm;
B_2 – równoczesne zetknięciem się z podłożem obu kół tylnej osi, po zeskoku z progu o wysokości 200 mm;
C_1 – utrata kontaktu z podłożem lewego przedniego koła;
D_1 – zetknięcie się lewego przedniego koła z rampą o nachyleniu 26.5°;
D_2 – utrata kontaktu z podłożem prawego przedniego koła, gdy lewe przednie koło zbliża się do końca najazdu na rampę o wysokości 400 mm;
D_3 – utrata kontaktu z podłożem lewego tylnego koła, gdy lewe przednie koło porusza się wzdłuż rampy;
D_4 – równoczesna utrata kontaktu z podłożem lewego przedniego oraz prawego tylnego koła, gdy pojazd zjeżdża z rampy;
E_1 – przejazd po wyboistej nawierzchni.

5. Analizę własności mechanicznych projektowanej ramy przestrzennej (w środowisku analizy naprężeń).



6. Modyfikacje pierwotnie przyjętej postaci konstrukcyjnej ramy (iteracyjnie w środowisku symulacji dynamicznej oraz środowisku analizy naprężeń).