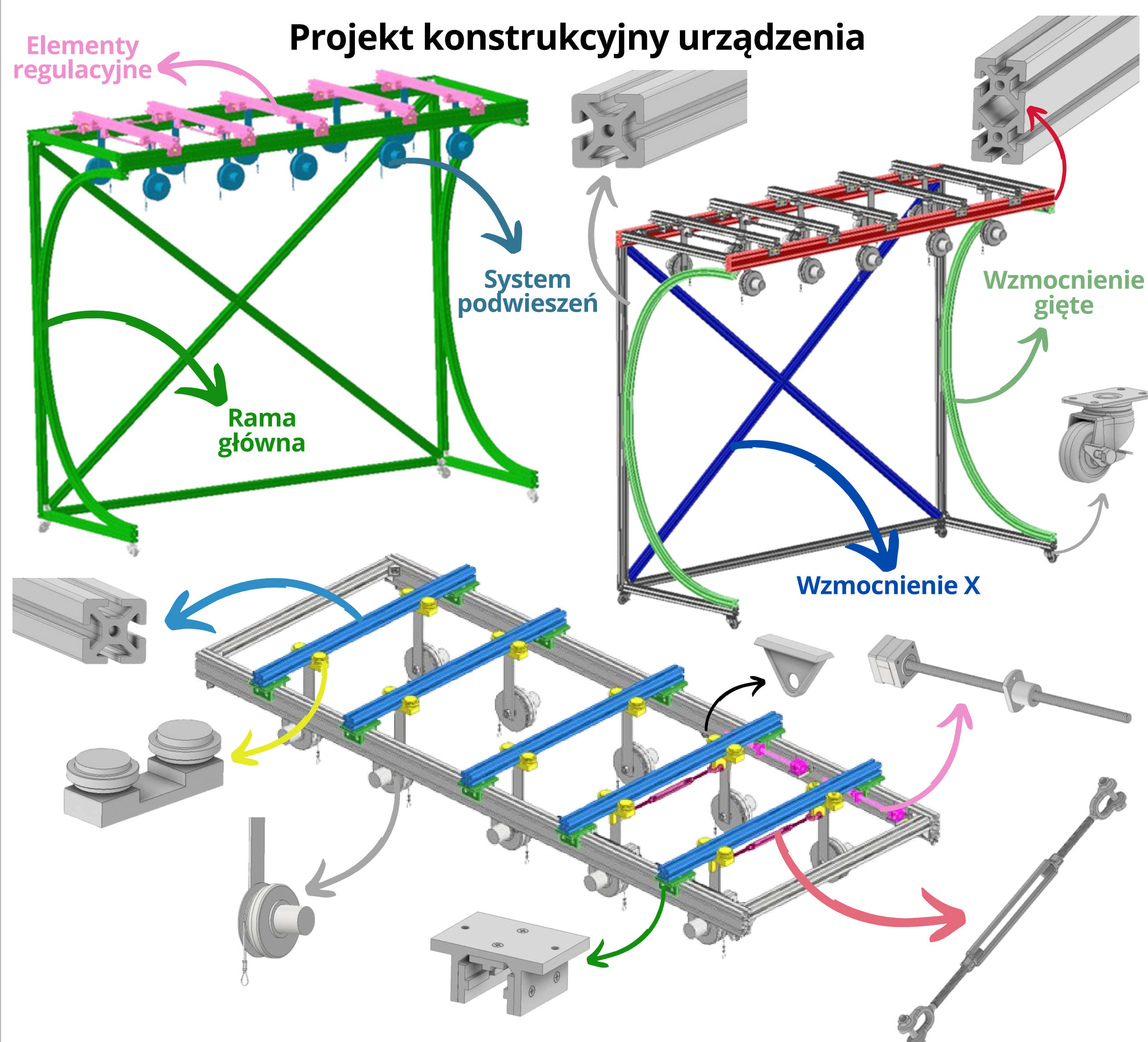
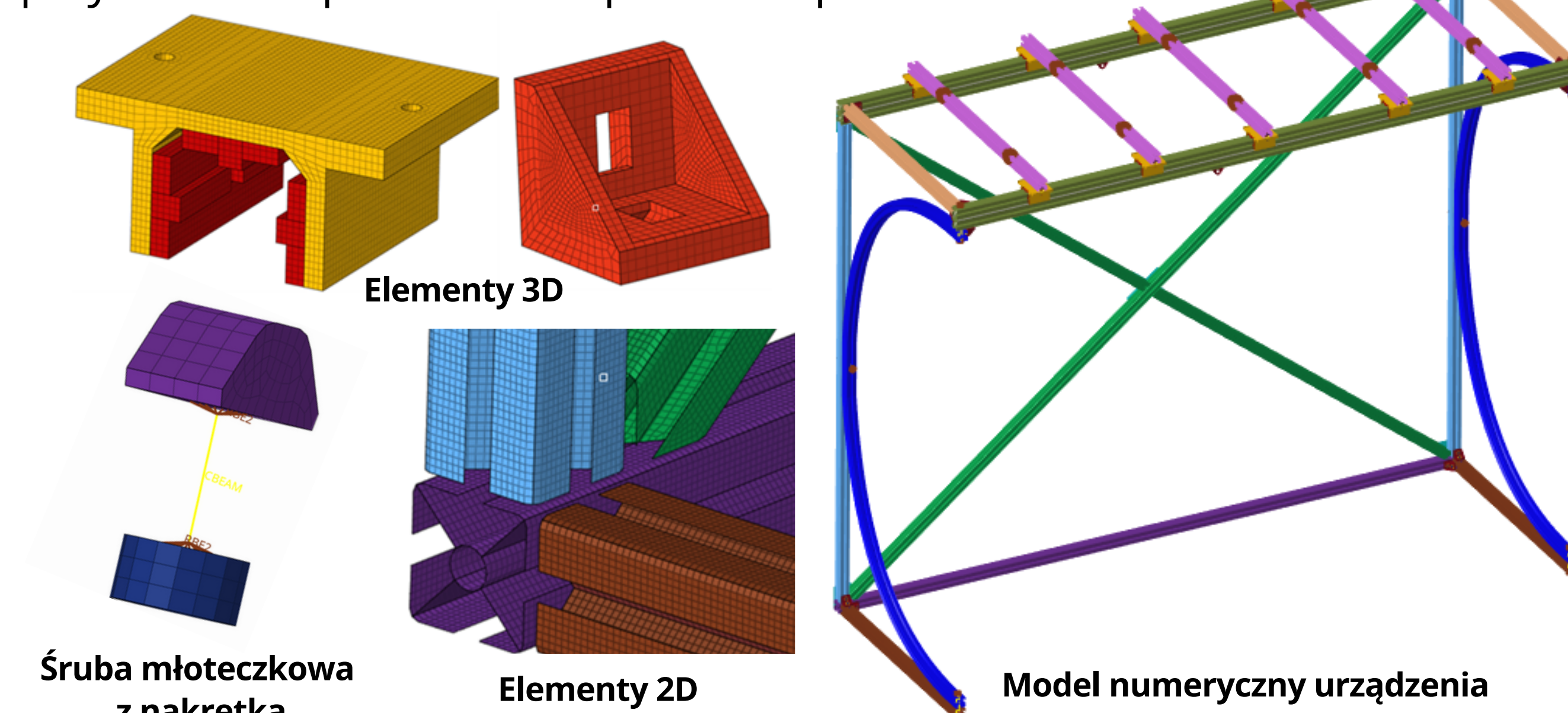


PROJEKT CZĘŚCI MECHANICZNYCH ORAZ OBLICZENIA NUMERYCZNE URZĄDZENIA DO TERAPII W PODWIESZENIU

Celem pracy było zaprojektowanie mechanicznych części urządzenia do terapii w podwieszeniu oraz weryfikacja konstrukcji z wykorzystaniem MES. W trakcie opracowania konstrukcji wykorzystano wiedzę z zakresu antropometrii, schorzeń kręgosłupa, a także wyniki przeglądu oferty rynkowej.

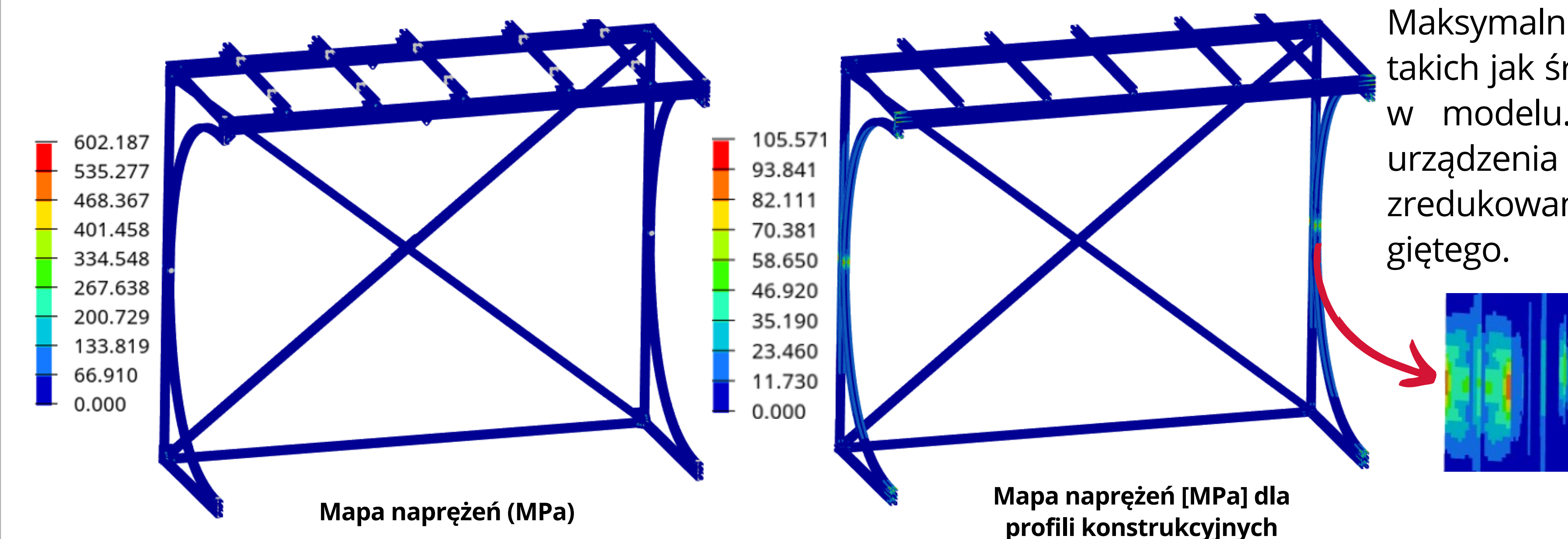


Model numeryczny przygotowany w Hypermesh składa się z profili zamodelowanych jako elementy 2D oraz pozostałych komponentów jako elementy 3D. Połączenia zrealizowano głównie za pomocą śrub młoteczkowych oraz kątowników. Uwzględniono kontakty z tarcie między elementami. Konstrukcja została utwierdzona w miejscach występowania kółek, zapewniając całkowite unieruchomienie, a siły przyłożono odpowiednio w punktach podwieszenia.

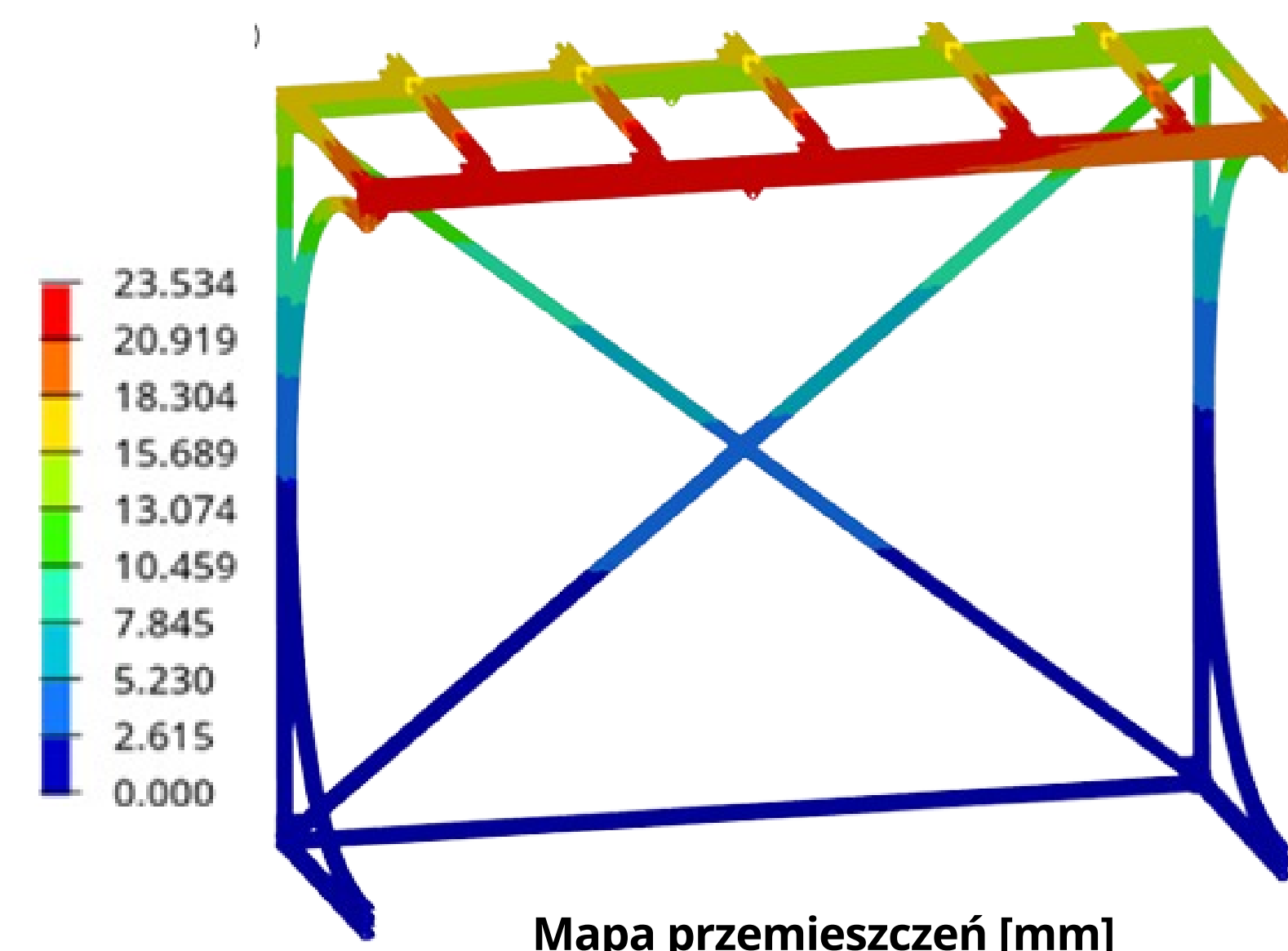


	1D	2D	3D	Łącznie
Liczba elementów	220	1 707 587	279 313	1 987 120
Liczba węzłów	23 055	1 705 408	365 589	2 094 052

Obliczenia przeprowadzono w oprogramowaniu OptiStruct w dwóch etapach: napięcie wstępne śrub oraz właściwa nieliniowa analiza numeryczna. Zastosowano dwa warianty obciążenia, odpowiadające rzeczywistym programom rehabilitacyjnym.



Maksymalne wartości naprężenia wystąpiły w elementach, takich jak śruby i nakrętki, ze względu na ich uproszczenie w modelu. Dla profili konstrukcyjnych - całej ramy urządzenia maksymalna wartość naprężenia zredukowanego wyniosła 105,6 MPa i wystąpiła dla profilu giętego.



Na podstawie zrealizowanej pracy wyciągnięto następujące wnioski:

- Cel pracy został osiągnięty – opracowano konstrukcję spełniającą warunki wytrzymałościowe, bezpieczeństwa i funkcjonalne.
- Największe wartości naprężenia występują w śrubach i nakrętkach dla obu przypadków.
- Dla profili największe naprężenia osiąga profil gięty, ale wartości te pozostają znacznie poniżej granicy plastyczności.
- Wartości przemieszczenia nie wpływają na stabilność i poprawne funkcjonowanie konstrukcji.

Maksymalne przemieszczenie wyniosło 23,5 mm i wystąpiło w górnej części, gdzie nie ma wzmocnień z przodu konstrukcji.

Specjalność: **BIOMECHATRONIKA I SPRZĘT REHABILITACYJNY**