

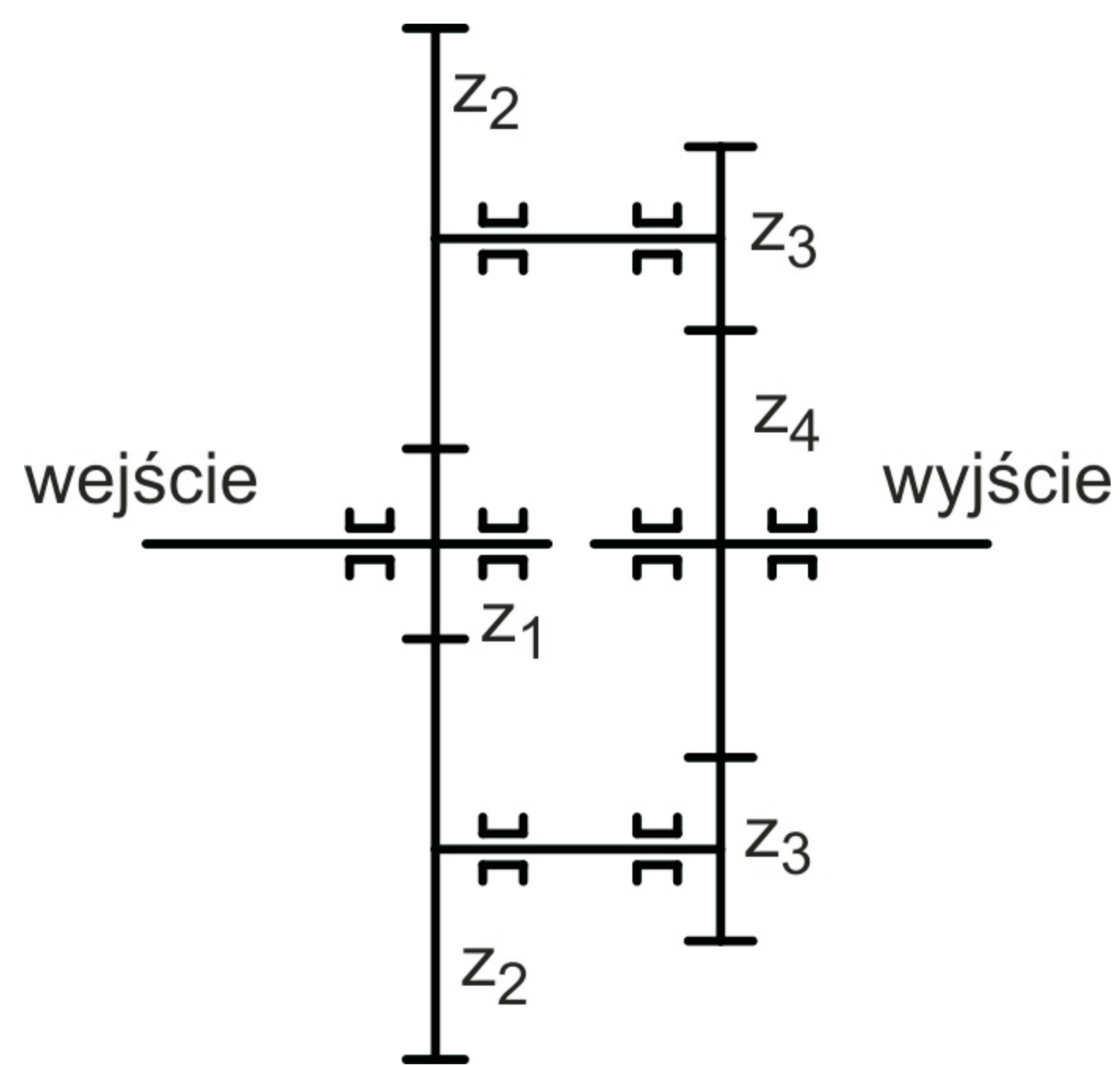
Opracowanie nowej, prostszej i tańszej przekładni zębatej w miejsce skomplikowanych i drogich przekładni planetarnych

Wyniki badań

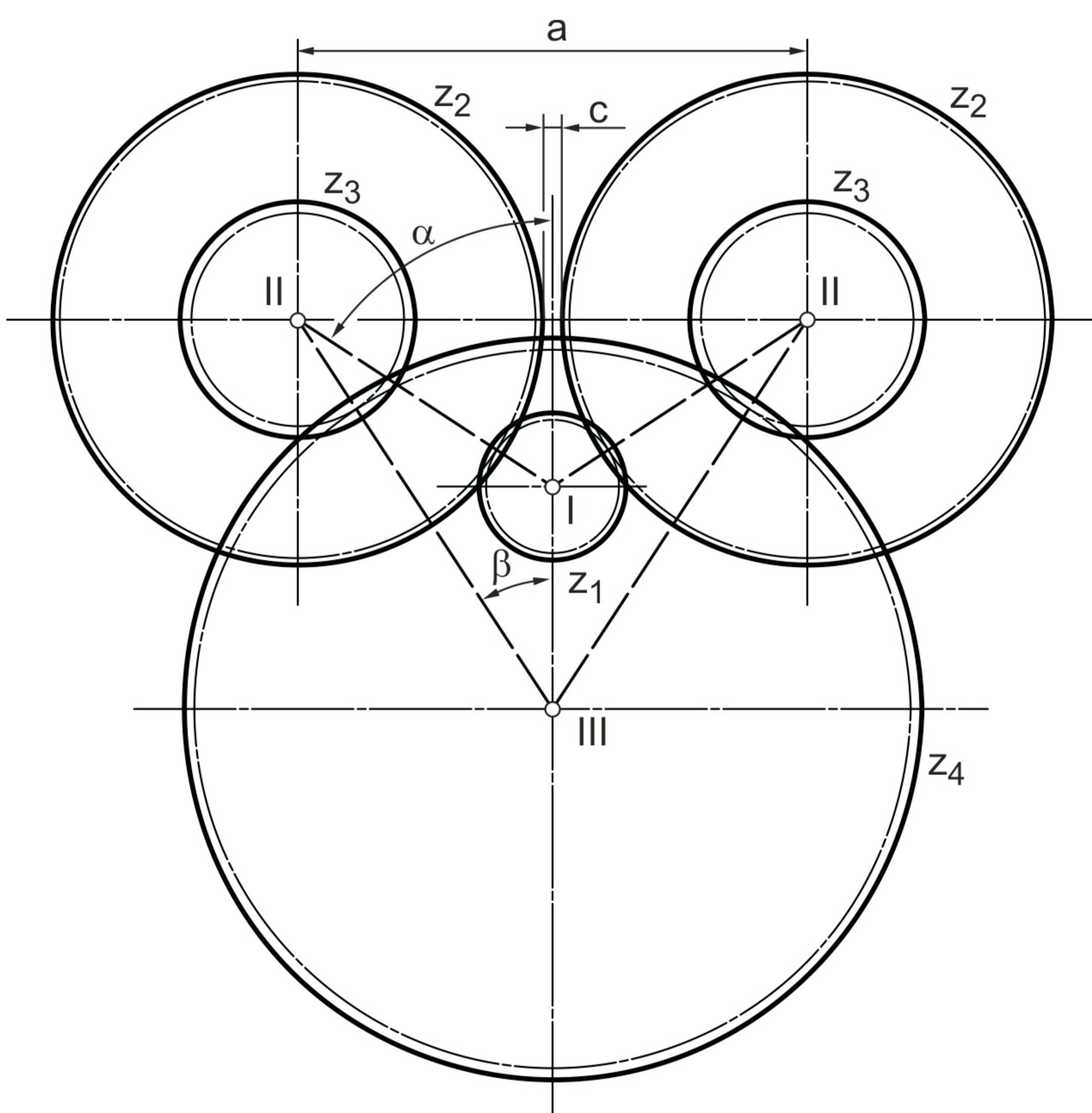
PROTOTYP DEMONSTRACYJNY LOTNICZEJ PRZEKŁADNI DWUDROŻNEJ

Przekładnia dwudrożna jest jednym z wielodrożnych rozwiązań przeniesienia napędu, gdzie w celu rozdzielenia przenoszonej mocy stosowane są dwie drogi. W klasycznej przekładni zębatej wielostopniowej w każdym stopniu zazębienie przenosi całą moc. W analogicznej przekładni dwudrożnej w każdym stopniu występują dwa zazębienia, które łącznie przenoszą żądaną moc. Stąd też moduły tych kół są mniejsze, a przekładnia gabarytowo jest porównywalna z tradycyjną. W przekładni dwudrożnej możliwe jest uzyskanie mniejszego ciężaru w porównaniu z przekładnią tradycyjną, co ma szczególne znaczenie w przekładniach lotniczych. Prototyp prezentowanej przekładni dwudrożnej został wykonany według schematu zamieszczonego na rysunku 1.

W celu zmniejszenia gabarytów przekładni dwudrożnej założono, że osie jej wałów nie będą znajdowały się w jednej płaszczyźnie. W wyniku analizy wstępnych rozwiązań układu kinematycznego przekładni dwudrożnych określono układ rozmieszczenia poszczególnych elementów przekładni zgodnie ze schematem (rys. 2). Jak widać wał wejściowy I i wyjściowy III nie są współosiowe.



Rys. 1 Schemat przeniesienia napędu w przekładni dwudrożnej (w rozwinięciu)

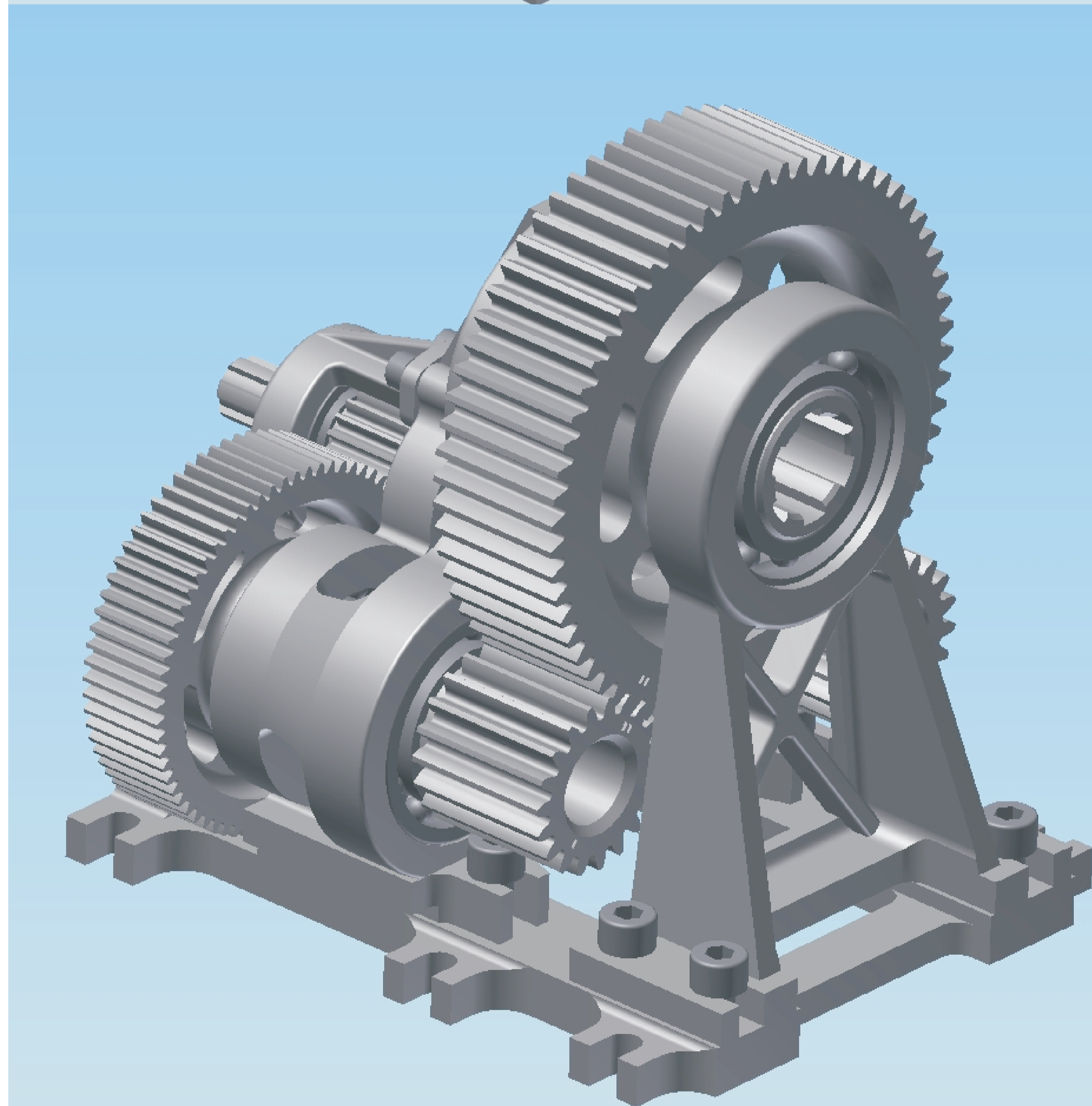
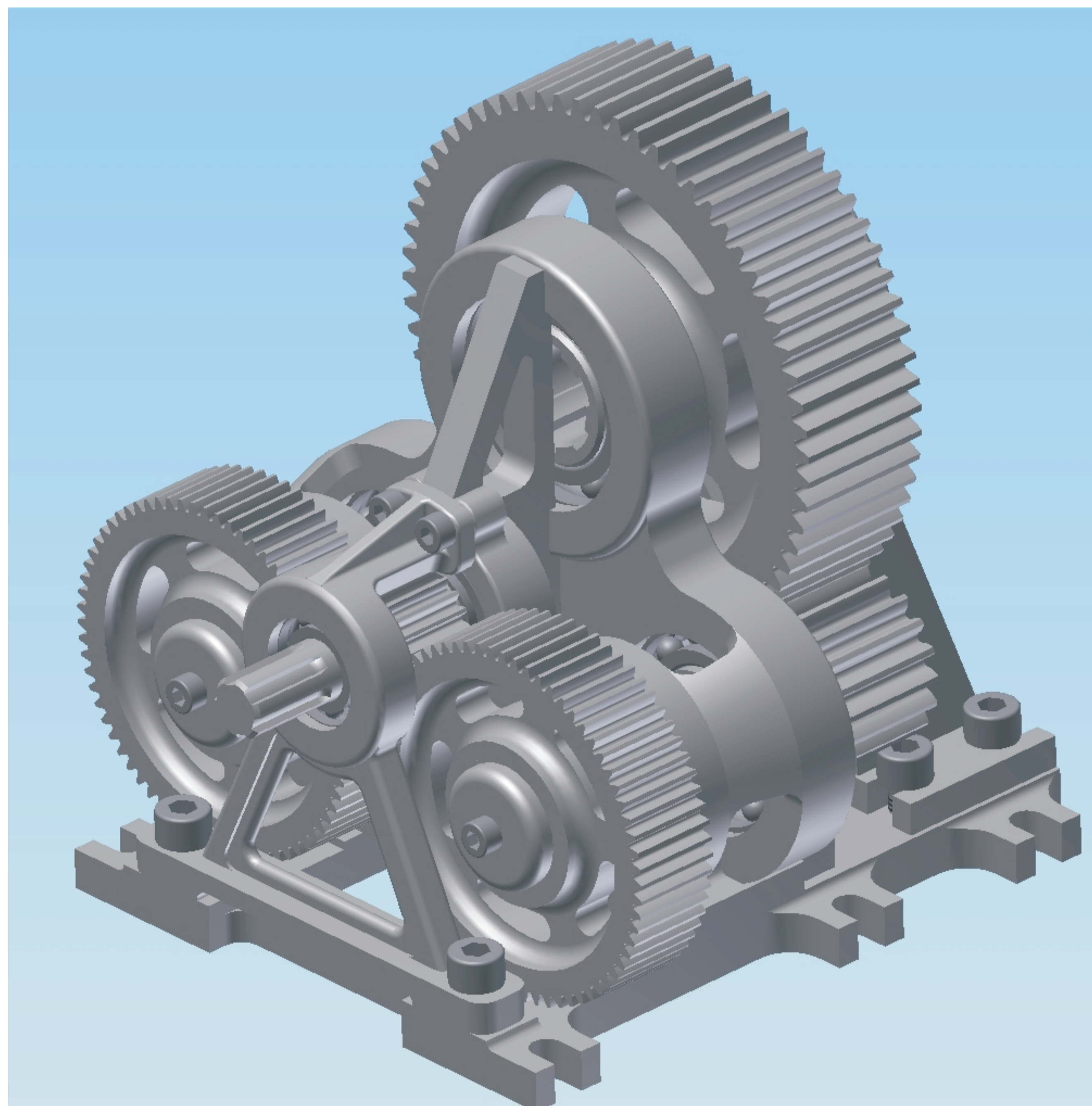


Rys. 2. Schemat rozmieszczenia kół w przekładni dwudrożnej - widok od czola

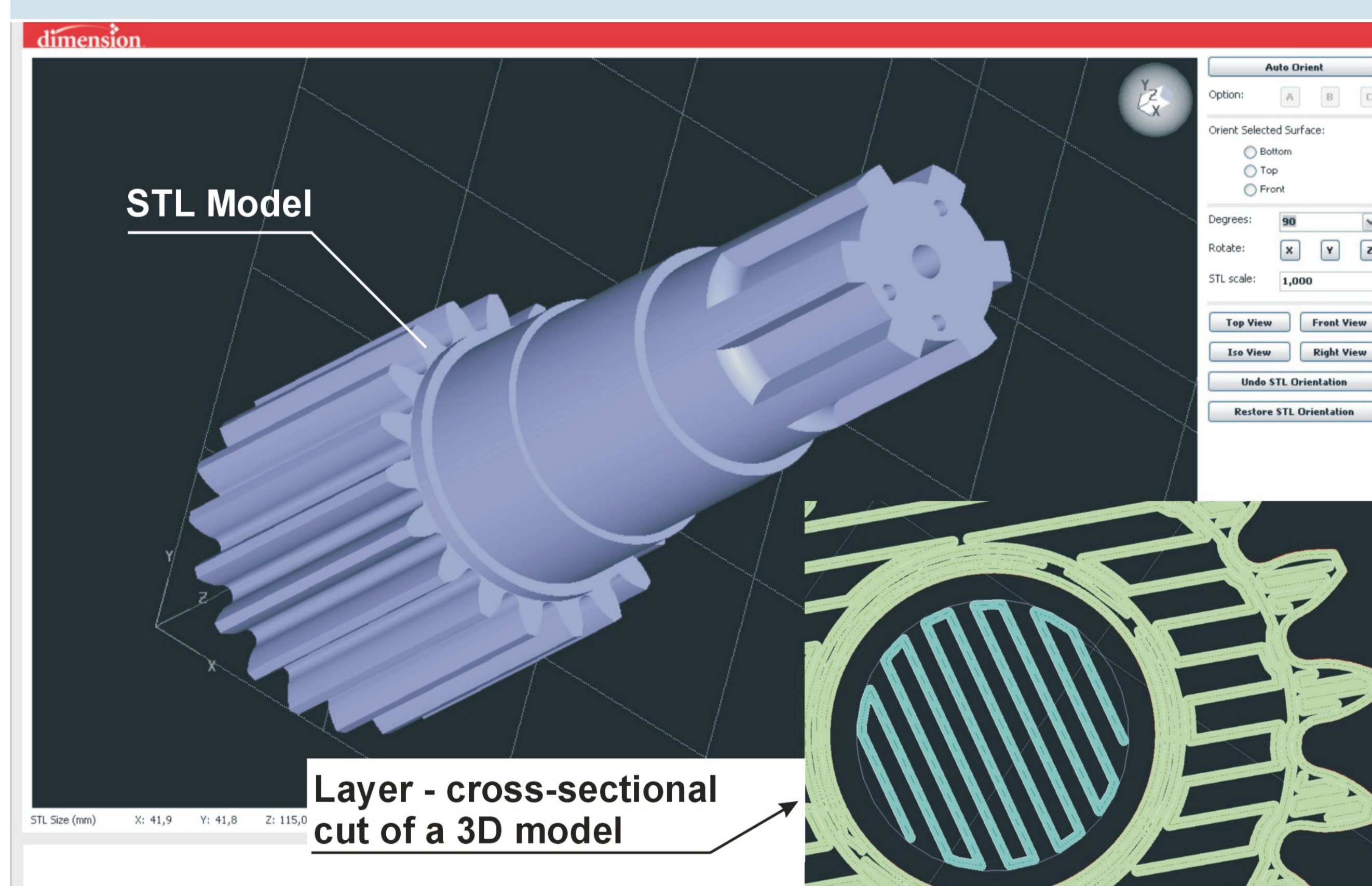
W przypadku przekładni dwudrożnej niezwykle istotne są założenia kinematyczne dla współpracujących kół. Aby zapewnić równomierną pracę kół zazębienia pracujące w danym stopniu równocześnie powinny znajdować się w tej samej fazie (w identycznym układzie zębów zębniaka i koła względem siebie).

Obliczenia wytrzymałościowe kół zębatych projektowanej przekładni zostały przeprowadzone w oparciu o wytyczne dla przekładni zębatych, przy ogólnym założeniu, że każde zazębienie przenosi maksymalnie 65% obciążenia.

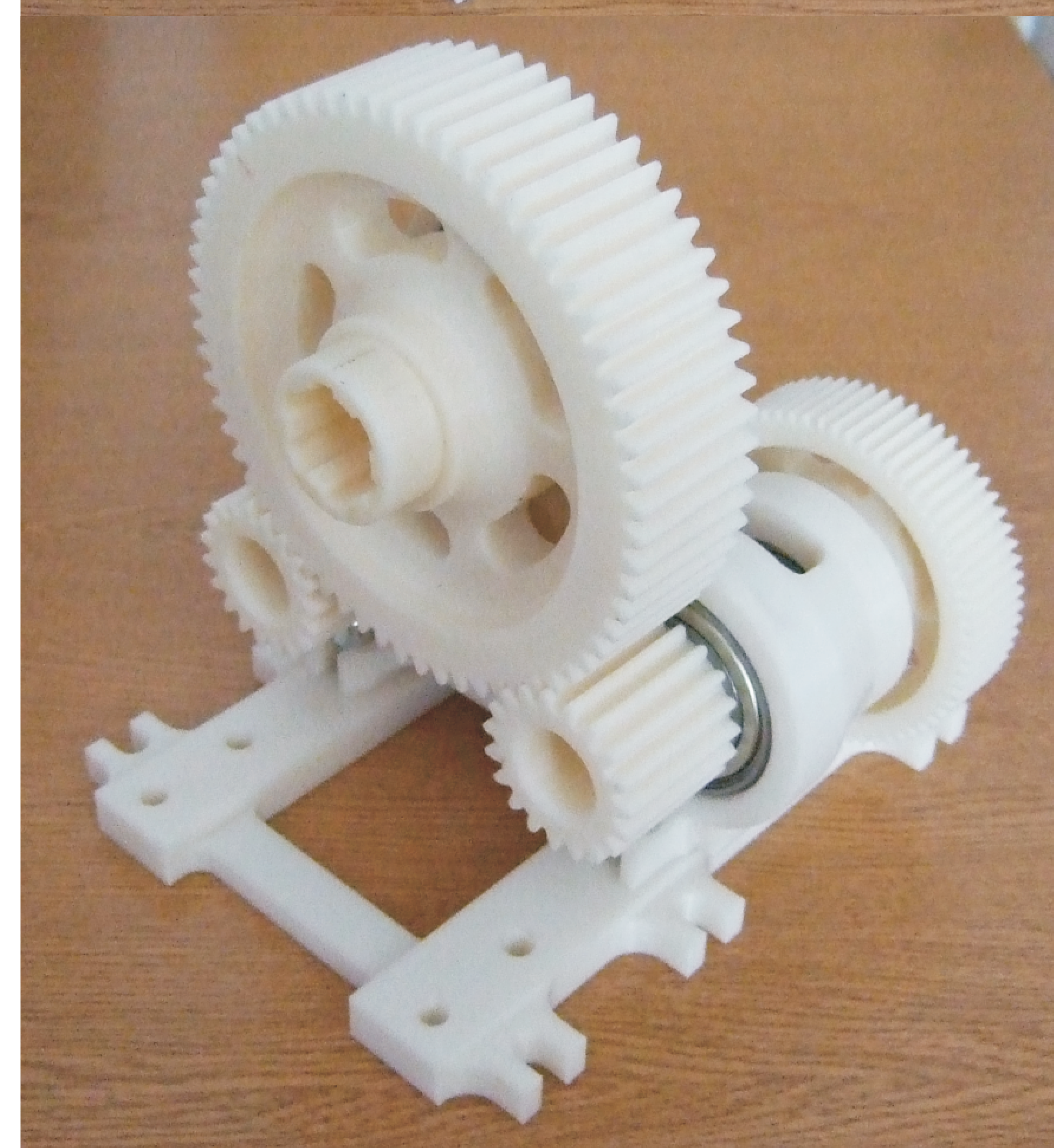
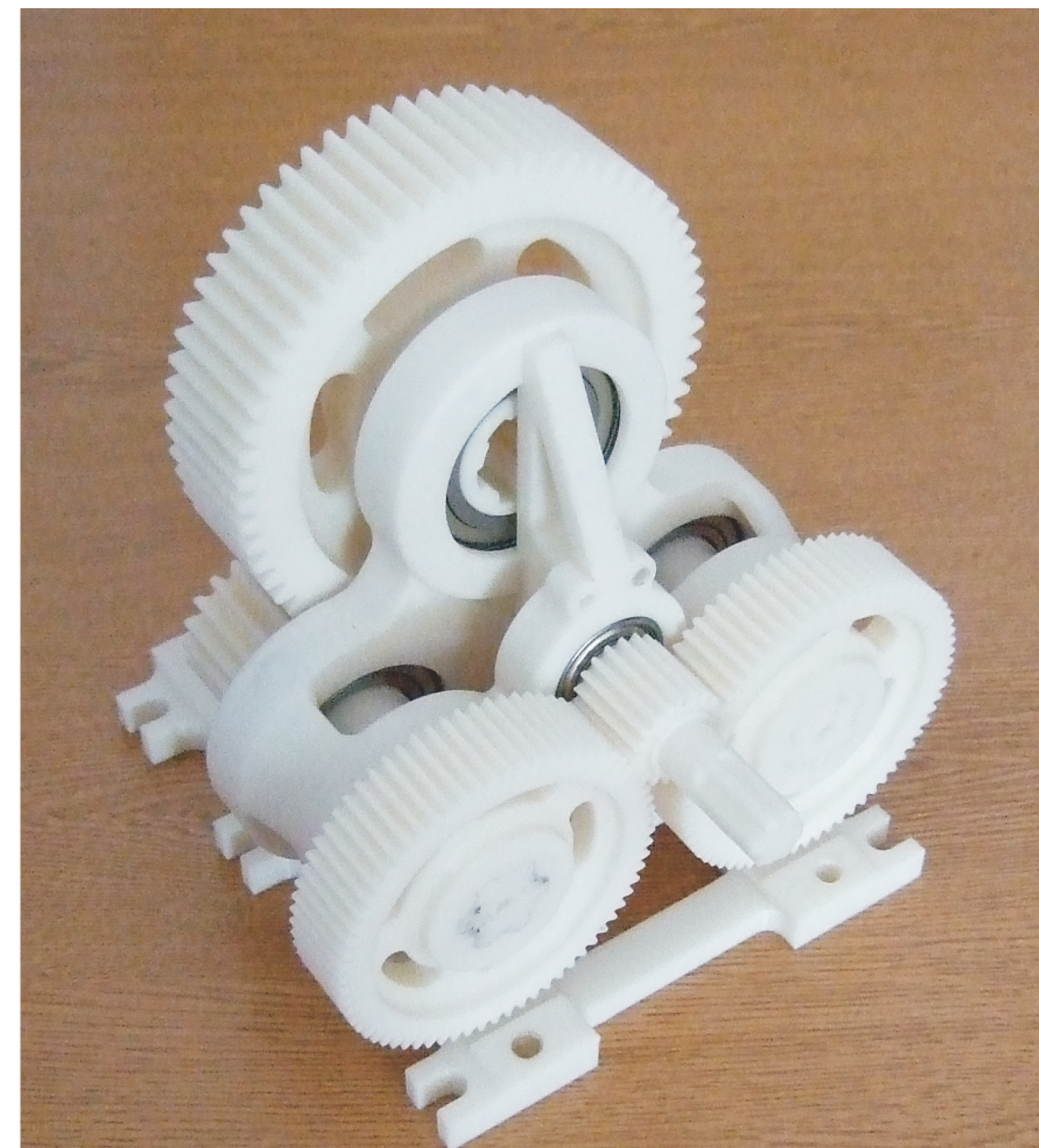
Politechnika Rzeszowska, Politechnika Łódzka



Rys. 3. Model 3D-CAD przekładni dwudrożnej



Rys. 4. Model 3D-STL przekładni podczas obróbki w programie CatalystEX



Rys. 5. Prototyp - demonstrator przekładni dwudrożnej

Wskaźniki realizacji celów projektu

Referaty

- Budzik G., Kozik B., Oleksy M., Grzelka M., Dobrowolska A.: The Application of GOM Measurements for the Determination of Accuracy of Gear Casts Manufactured in the RT/TP Process, International Conference "Management of Technology - Step to Sustainable Production MOTSP 2011, Croatia 8-10 June 2011.
- Kozik B., Budzik G., Marciniak A., Dziubek T.: Geometric Accuracy of Wax Gear Models Manufacturing in RP Process, International Conference "Management of Technology - Step to Sustainable Production MOTSP 2011, Croatia 8-10 June 2011.

Publikacje

- Budzik G.: The Use of the Rapid Prototyping Method for the Manufacture and Examination of Gear Wheels, rozdział książki Rapid Prototyping, ISBN 978-953-307-330-9 wydawnictwo INTECH - Open Access Publisher,
- Kozik B., Budzik G., Dziubek T., Grzelka M., Tutak M.: Rapid Prototyping of wax foundry models in an incremental process, Archives of Foundry Engineering, 11, 2/2011, s. 113-116,
- Budzik G., Kozik B., Bernaczek J., Wiczerowski M., Tutak M.: The analysis of parameters for the process of fabrication of wax foundry models for CPX3000 device, Archives of Foundry Engineering, 11, 2/2011, s. 5-8

Wnioski

Komputerowo wspomagane metody projektowania CAD i analizy CAE w połączeniu z technologiami Rapid Prototyping pozwalają na szybkie i przez to relatywnie tanie wykonanie demonstracyjnych i badawczych prototypów przekładni lotniczych.