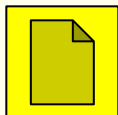




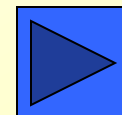
Zwolnice przekładnie boczne

Opracowanie i zmiany mgr inż. Ireneusz Kulczyk – 2009-2012-2015-2017-2018

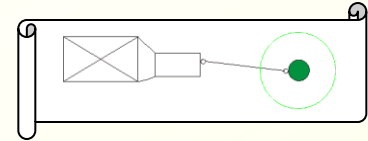
Zespół Szkół Samochodowych w Bydgoszczy



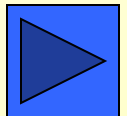
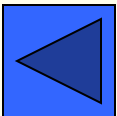
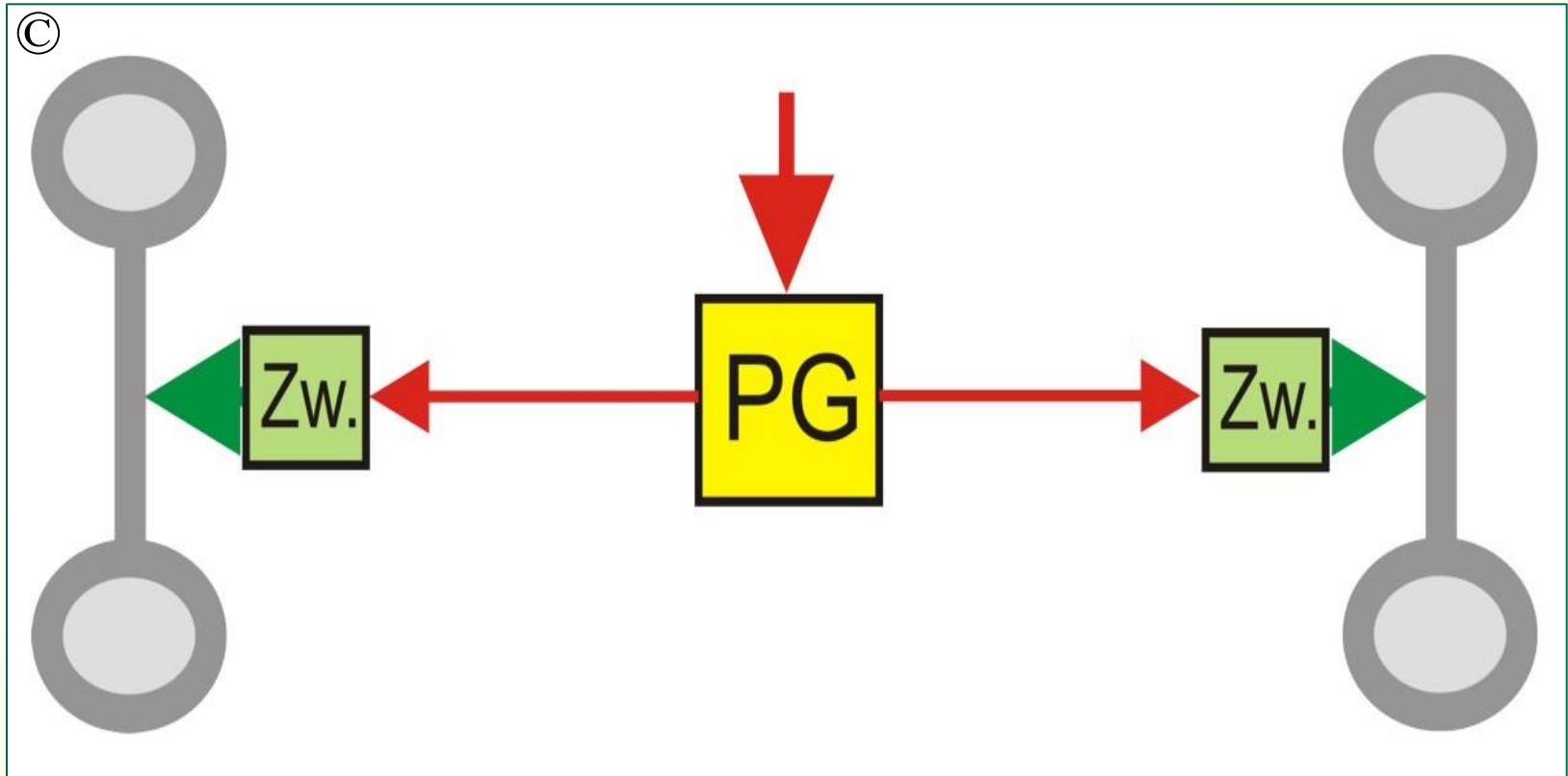
Sprawdzian

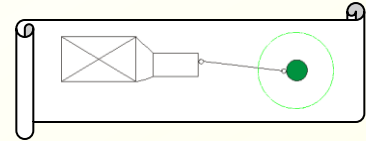


Wykład

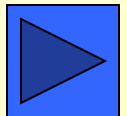
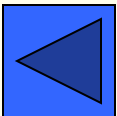
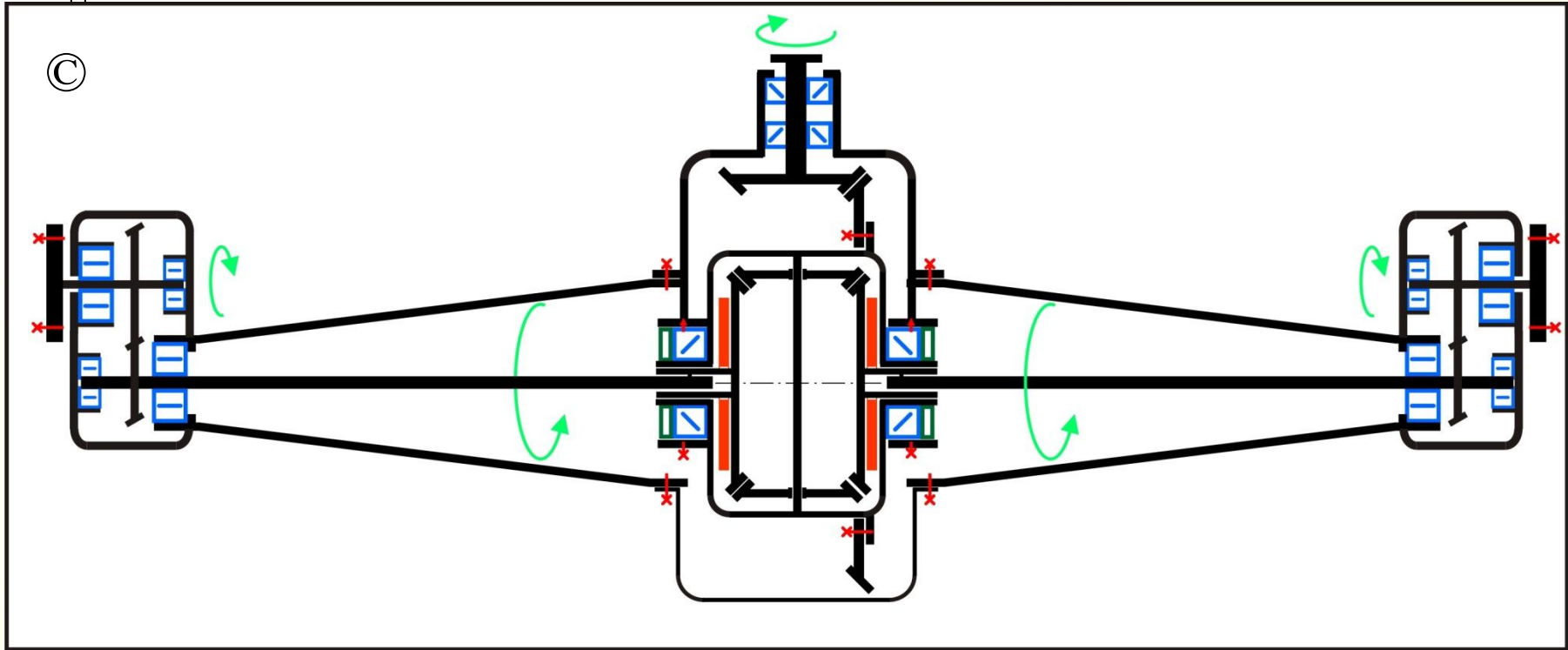


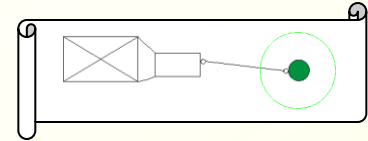
Schemat kinematyczny





Budowa klasycznego mostu napędowego ze zwolnicami





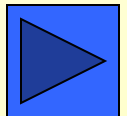
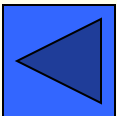
Notatka
do zeszytu

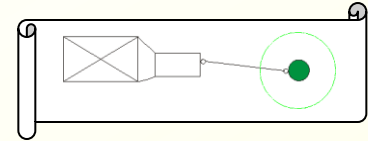
Zwolnice są elementem podwójnej przekładni głównej podzielonej, tj. takiej, gdzie dwa zestawy kół zębatach zmieniających wartość przełożenia oddalone są znacznie od siebie nie tworząc konstrukcji zwartej.

(przekładnia główna jednostopniowa+zwolnica)

Zwolnice są stale zazębionymi przekładniami bocznymi zawsze o przełożeniu zwalniającym.

W moście napędowym występują zawsze dwie przekładnie boczne.

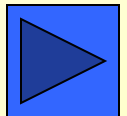
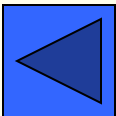


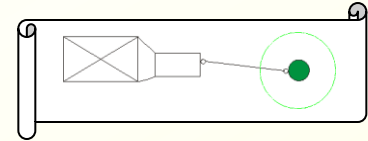


Notatka
do zeszytu

Własności zwolnic:

- znaczne zwiększenie przenoszonego momentu obrotowego w sposób zapewniający obciążenie tym zwiększonym momentem możliwie małej liczby części układu napędowego,
- możliwość zmiany położenia środka ciężkości pojazdu,
- możliwość regulowania prześwitu podwozia,
- bardziej skomplikowana budowa mostu.

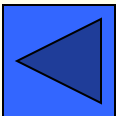


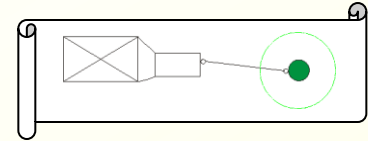


Notatka
do zeszytu

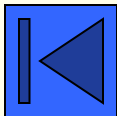
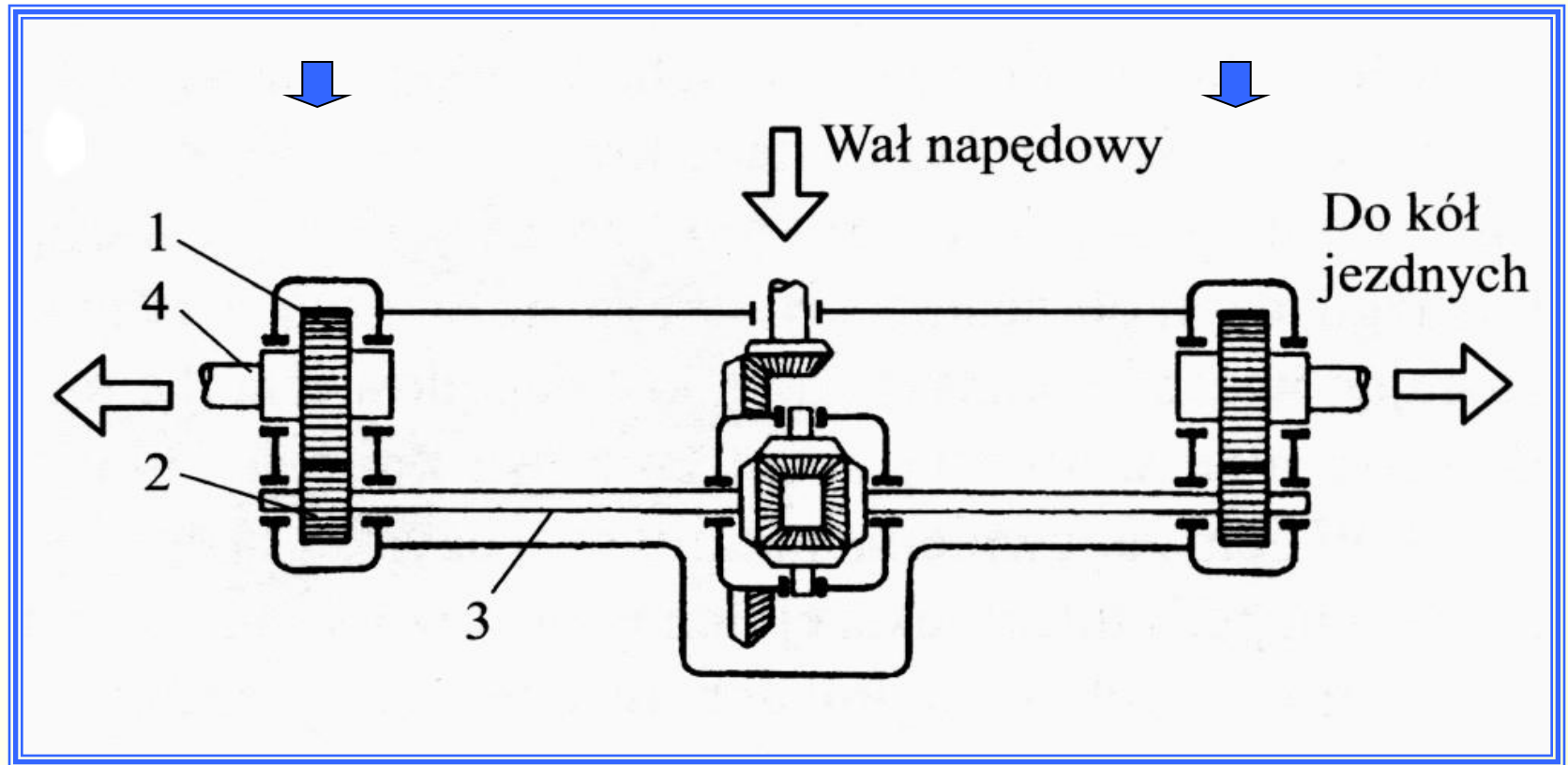
W moście napędowym występują zwolnice:

1. walcowe
 - a. z kołami o uzębieniu zewnętrznym
 - b. z kołem o uzębieniu wewnętrznym
2. obiegowe umiejscowione w piastach kół.
 - a. planetarna z nieruchomym kołem pierścieniowym,
 - b. planetarna z nieruchomym kołem słonecznym,
 - c. planetarna z nieruchomym jarzmem satelitów,
 - d. Różnicowa
3. stożkowe



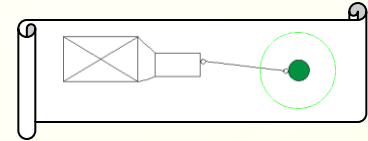


Zwolnica walcowa o uzębieniu zewnętrznym





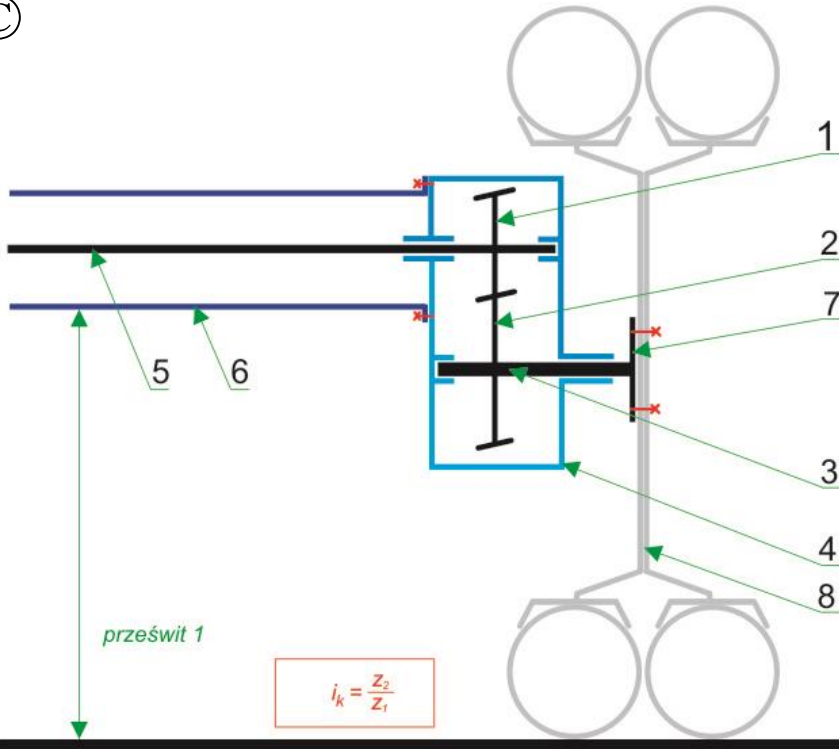
Układ napędowy - zwolnice



Rysunek do zeszytu

Rysunek kinematyczny

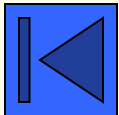
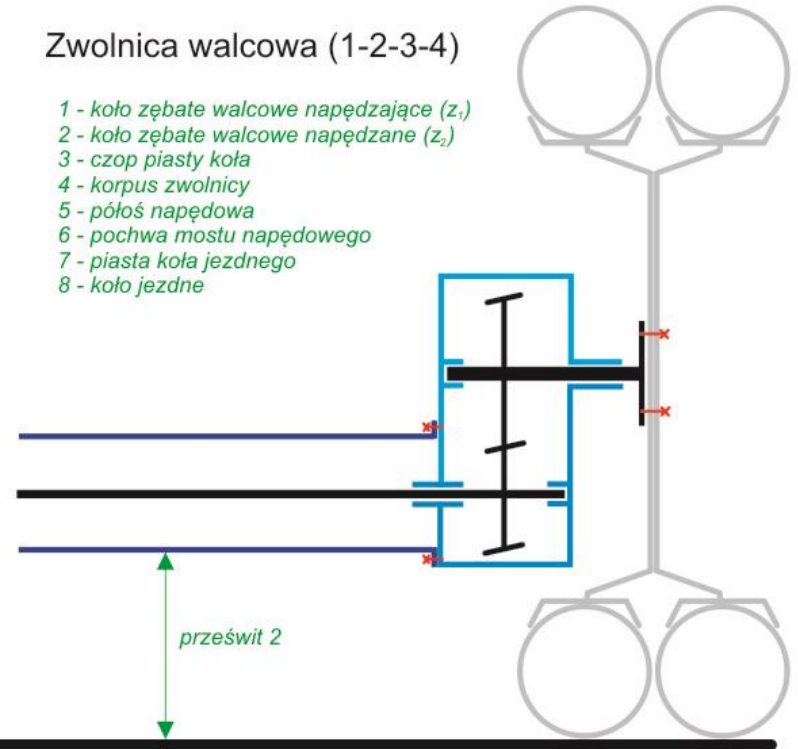
©



$$i_k = \frac{Z_2}{Z_1}$$

Zwolnica walcowa (1-2-3-4)

- 1 - koło zębate walcowe napędzające (z_1)
- 2 - koło zębate walcowe napędzane (z_2)
- 3 - czop piasty koła
- 4 - korpus zwolnicy
- 5 - półoś napędowa
- 6 - pochwa mostu napędowego
- 7 - piasta koła jezdne
- 8 - koło jezdne



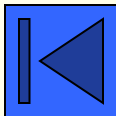
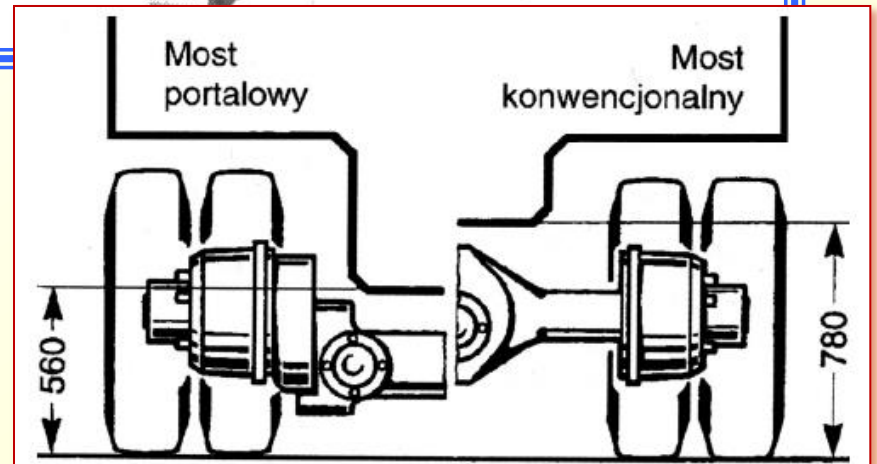
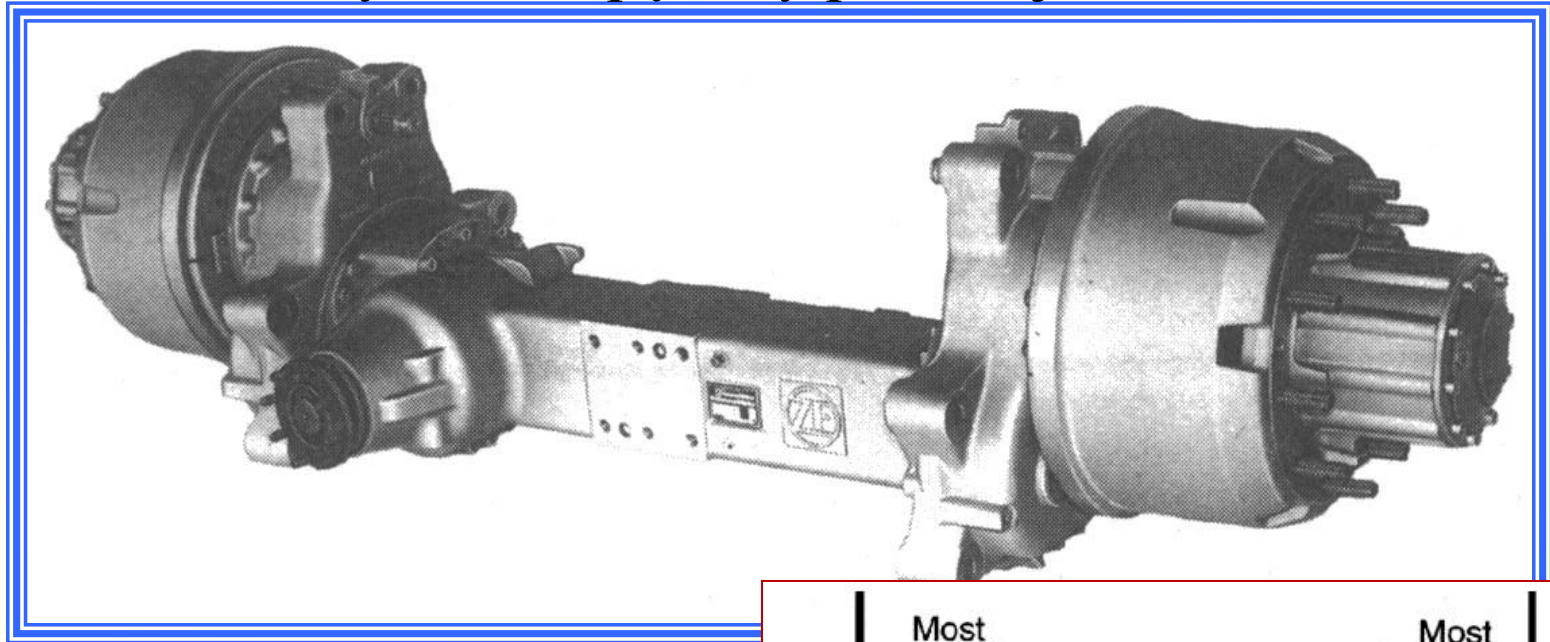


Układ napędowy - zwolnice

Wykorzystano materiały



↓ Portalowy most napędowy produkcji ZF



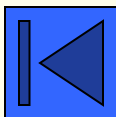
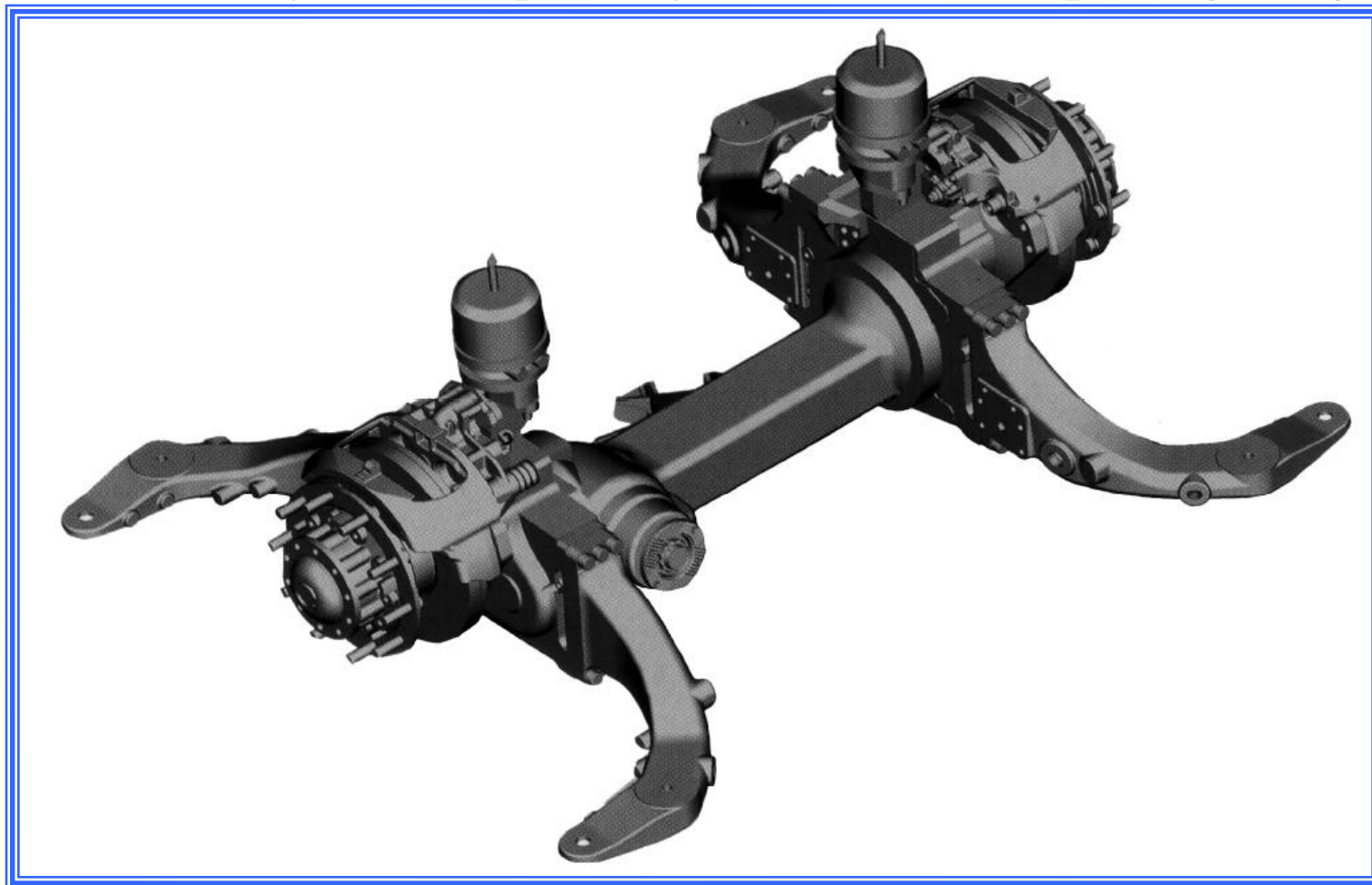


Układ napędowy - zwolnice

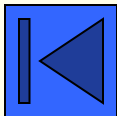
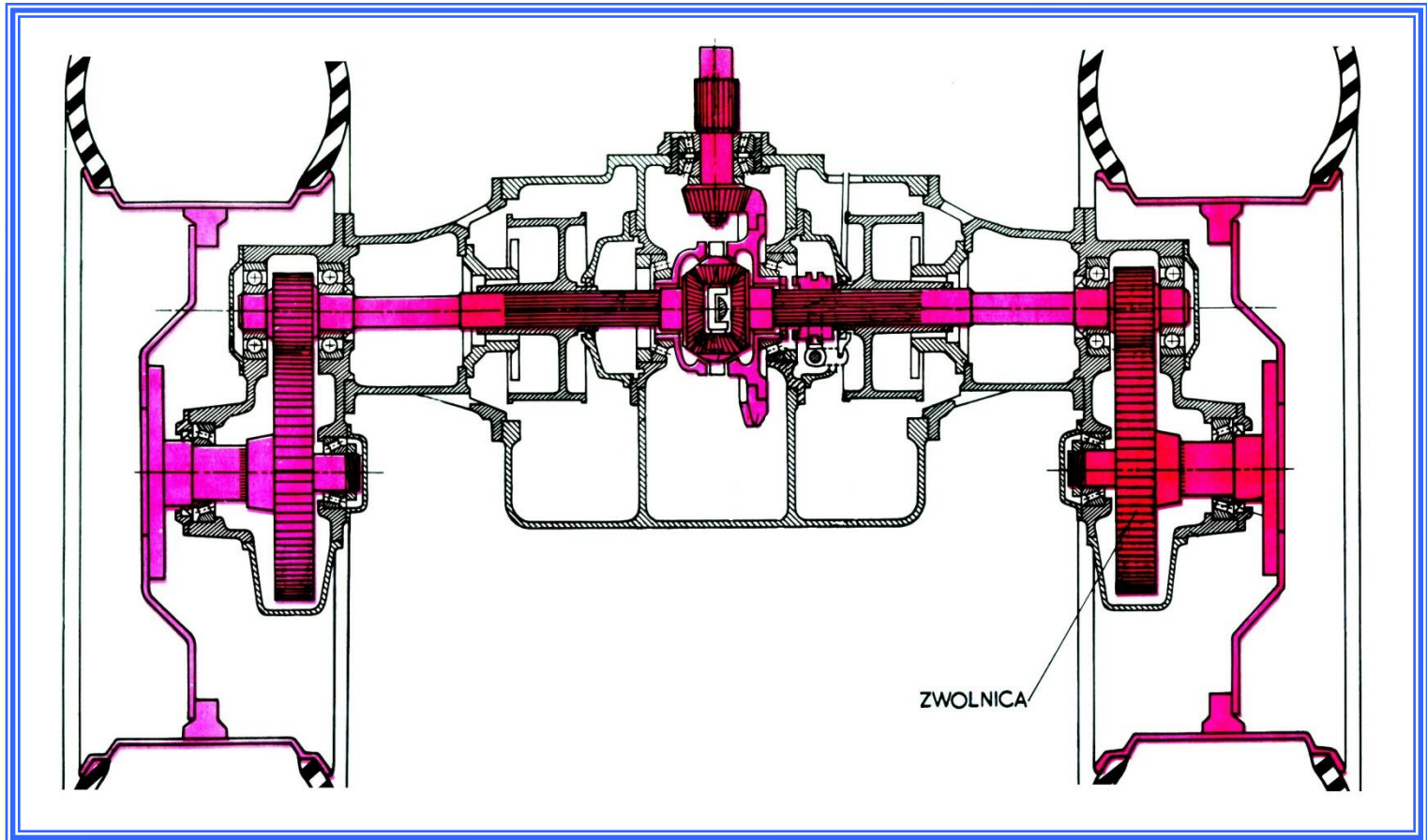
Wykorzystano materiały



↓ Portalowy most napędowy autobusu niskopodłogowego



↓ Most ciągnika rolniczego Ursus C-360
ze zwolnicami walcowymi



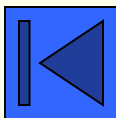


Układ napędowy - zwolnice



Most napędowy pojazdu specjalnego UNIMOG

Zwolnice walcowe



©

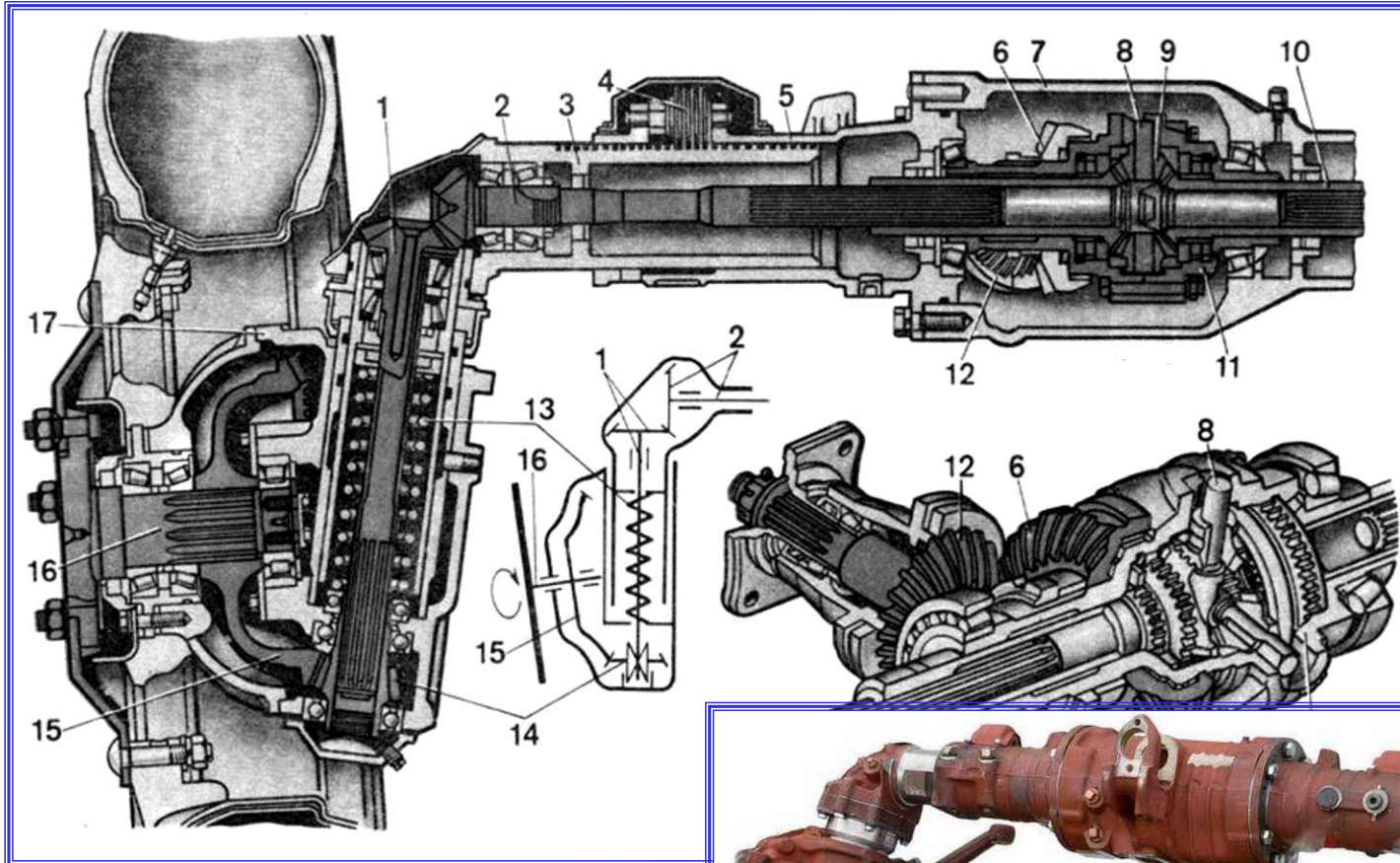
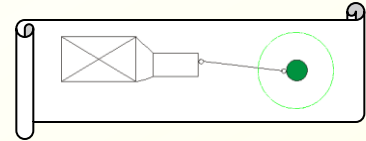


Oś tylna niekierowana

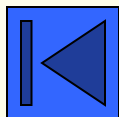
©

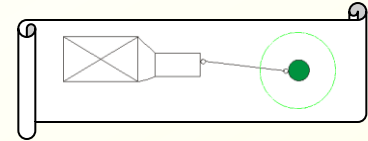


Oś przednia kierowana



Kierowany most
napędowy ciągnika
rolniczego
MTZ 82 (Białoruś)
zwolnica stożkowa
(koła zębate 14 i 15)

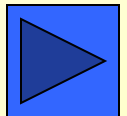
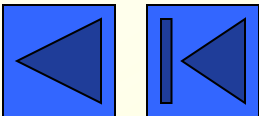




**Notatka
do zeszytu**

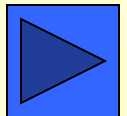
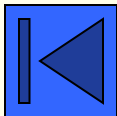
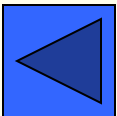
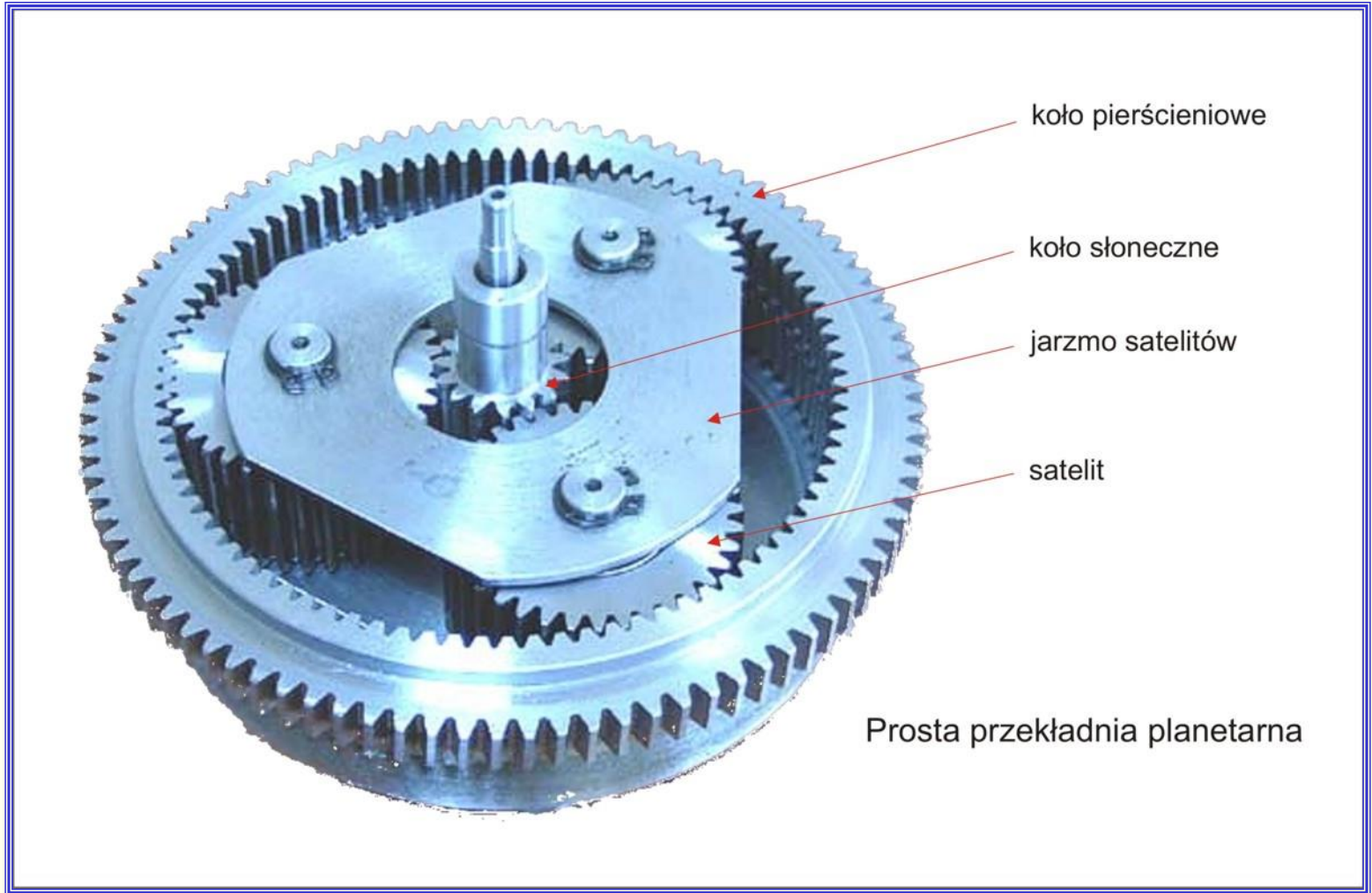
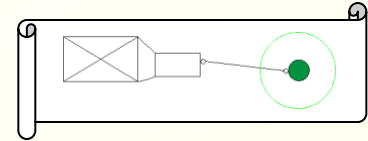
➔ **Rozróżnia się cztery układy kinematyczne zwolnicy
z kołami obiegowymi:**

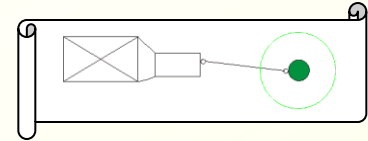
- a. planetarna z nieruchomym kołem pierścieniowym,
- b. planetarna z nieruchomym kołem słonecznym,
- c. planetarna z nieruchomym jarzmem satelitów,
- d. różnicowa.



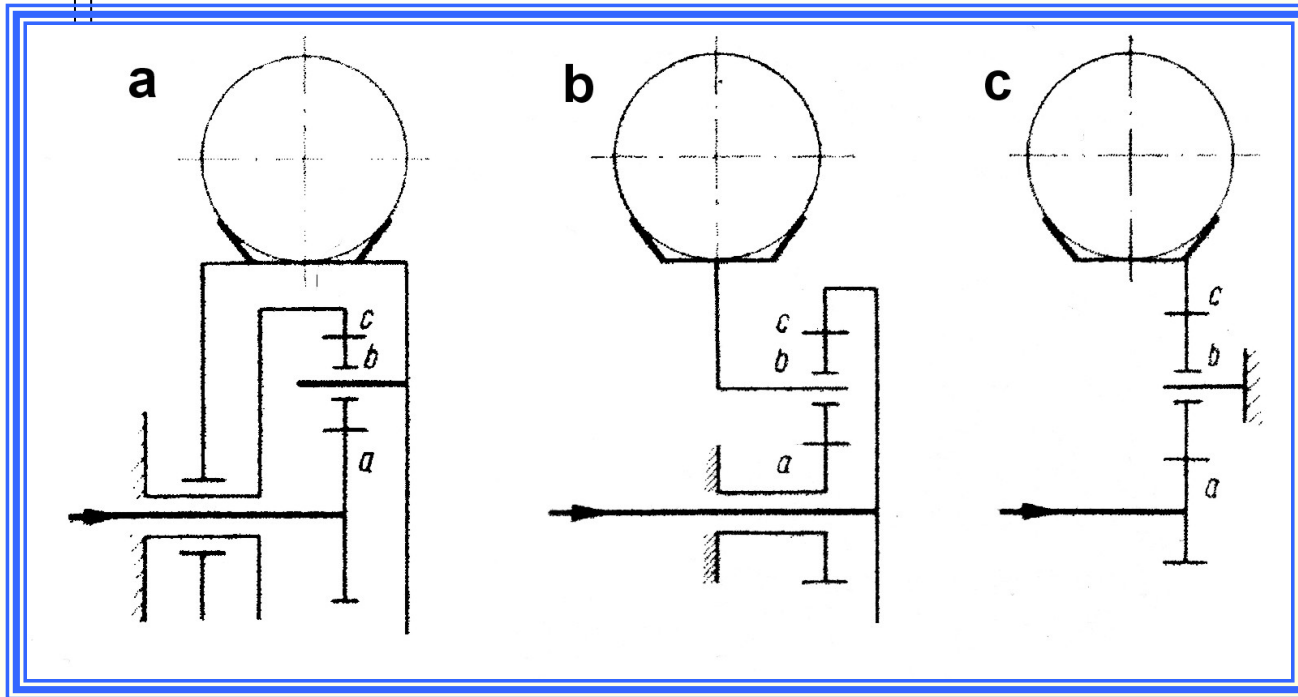


Układ napędowy - zwolnice

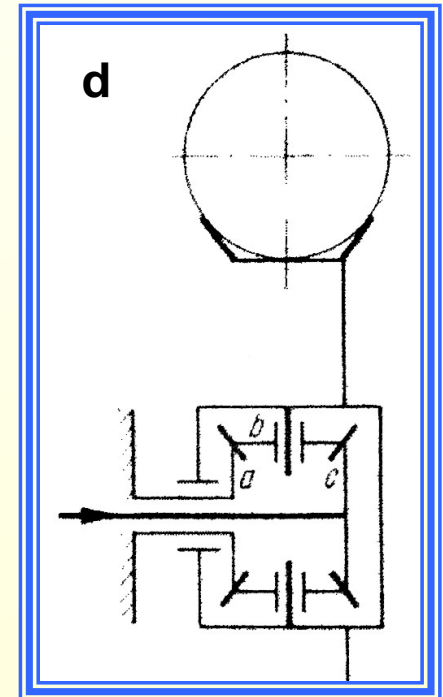




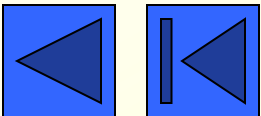
Zwolnice obiegowe: planetarne i różnicowa

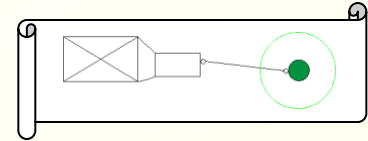


planetarne

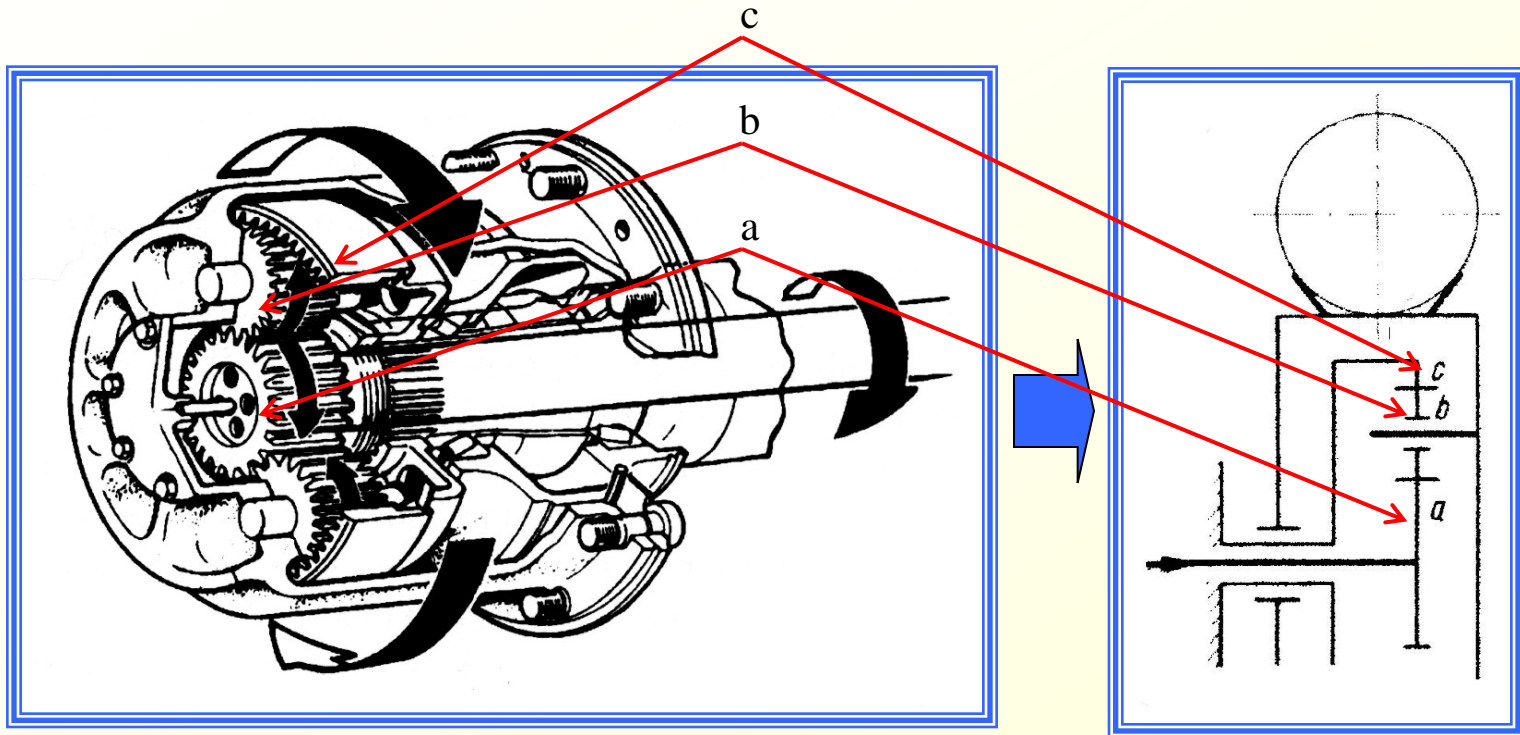


różnicowa





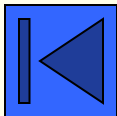
↓ a. zwolnica planetarna z nieruchomym kołem pierścieniowym

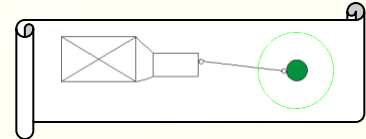


Przełożenie kinematyczne

$$i = 1 + \frac{c}{a}$$

Przykład:
 $i_k = 3,66$ (Ikarus 280, Scania)





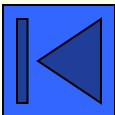
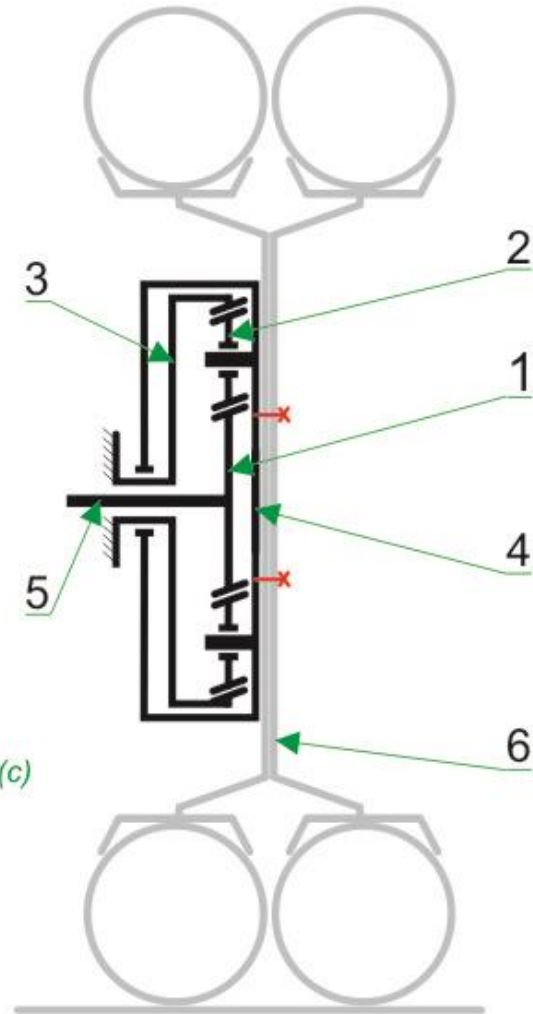
Rysunek
do zeszytu

Rysunek kinematyczny

Zwolnica planetarna
z nieruchomym
kołem pierścieniowym

- 1 - koło słoneczne (a)
- 2 - satelit (b)
- 3 - nieruchome koło pierścieniowe (c)
- 4 - jarzmo satelitów
- 5 - półoś napędowa
- 6 - koło jezdne

$$i_k = 1 + \frac{c}{a}$$

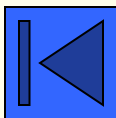
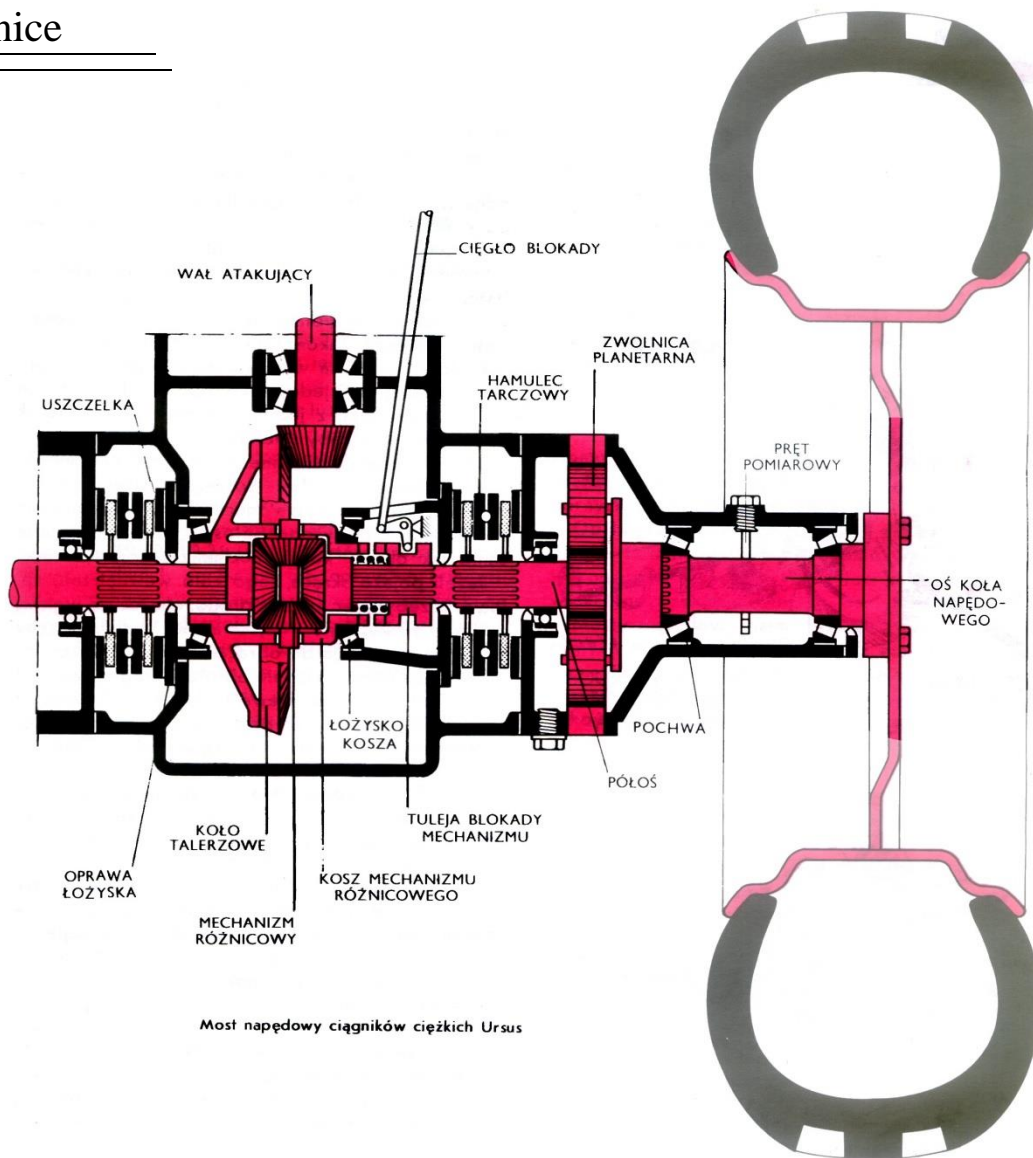




Układ napędowy - zwolnice

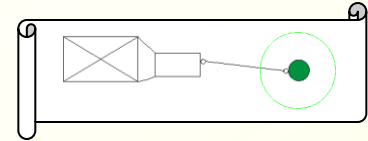


Most ciągnika
rolniczego
Ursus
ze zwolnicami
planetarnymi

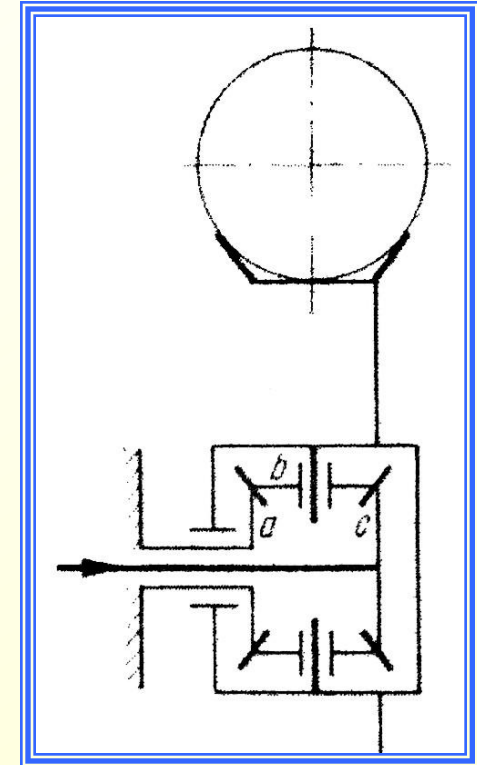
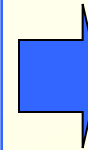
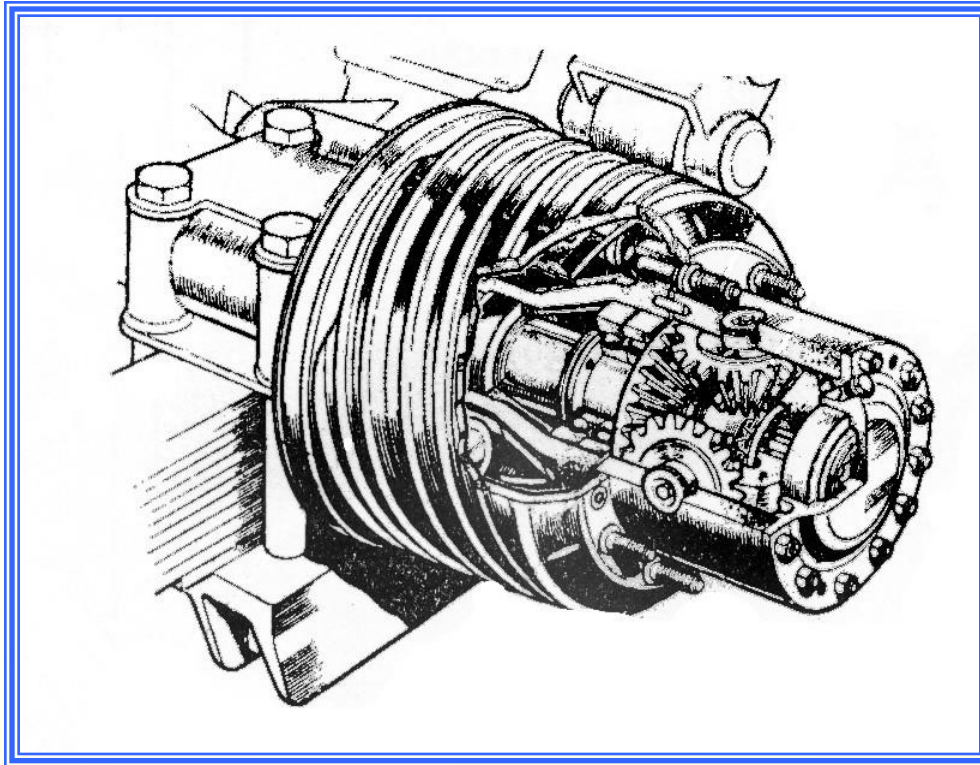




Układ napędowy - zwolnice

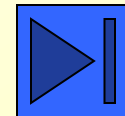
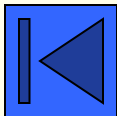


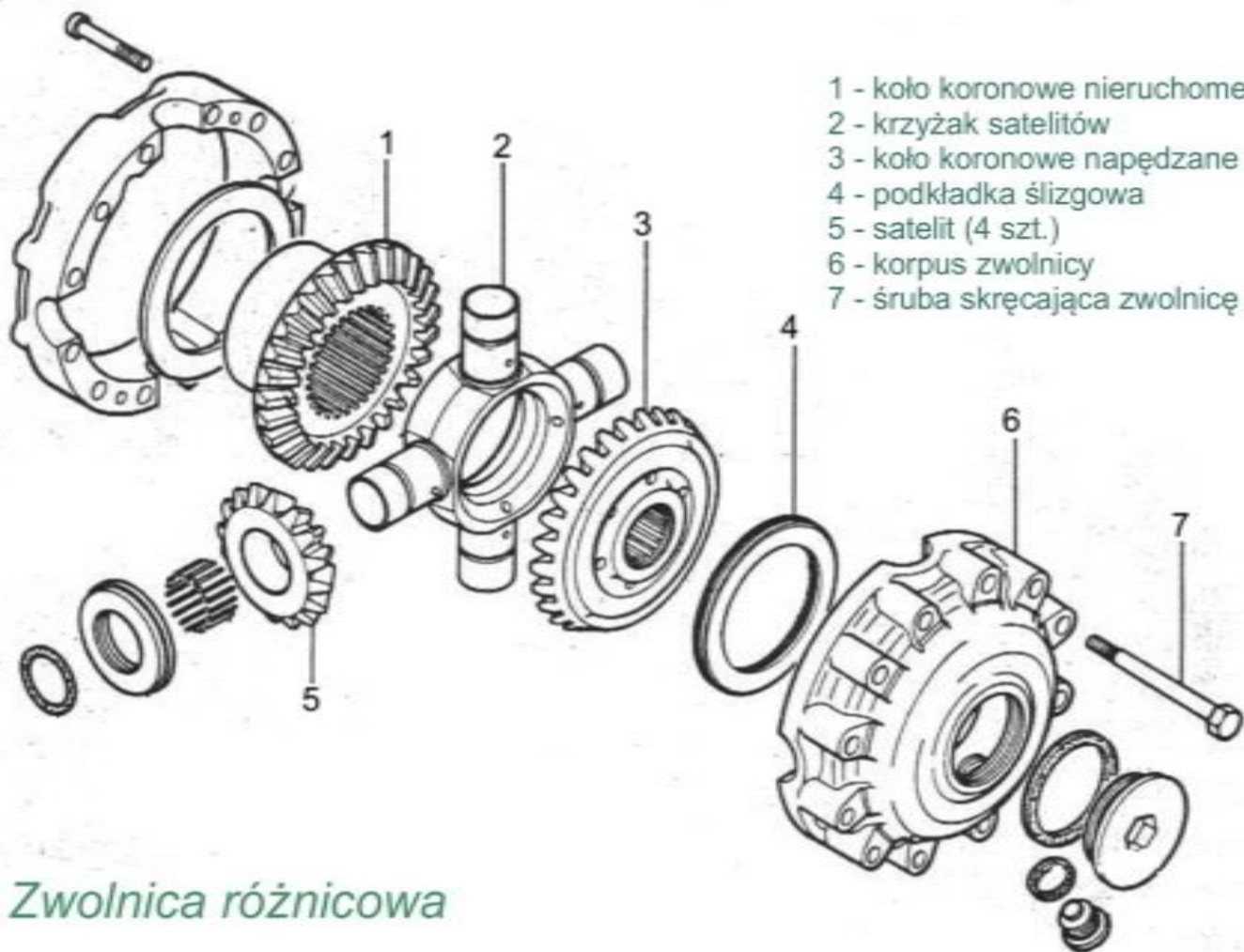
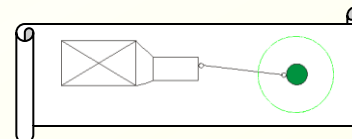
↓ d. zwolnica różnicowa



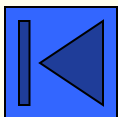
Przełożenie kinematyczne

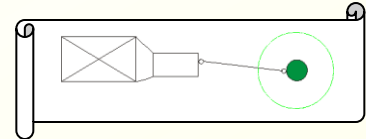
$$i_k = 2$$





Zwolnica różnicowa





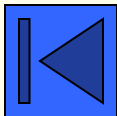
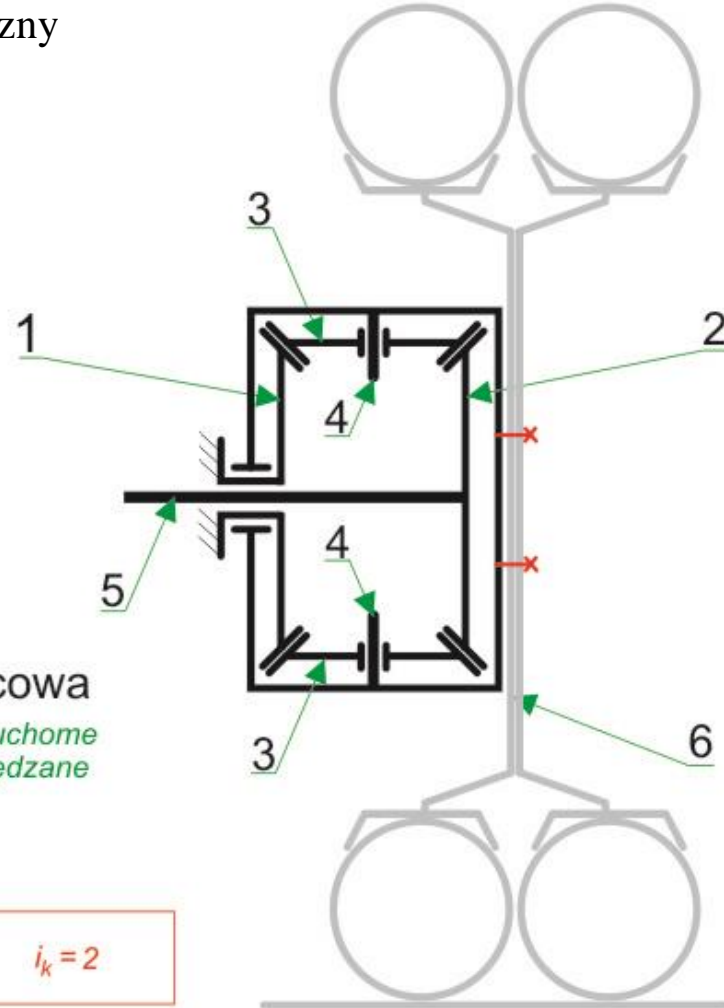
Rysunek do zeszytu

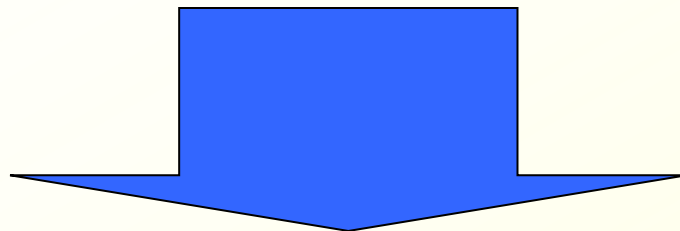
Rysunek kinematyczny

Zwolnica różnicowa

- 1 - koło koronowe nieruchome
- 2 - koło koronowe napędzane
- 3 - satelit (4 szt.)
- 4 - krzyżak satelitów
- 5 - półoś napędowa
- 6 - koło jezdne

$$i_k = 2$$





Dziękuję za uwagę

**Zdjęcia i rysunki opatrzone znakiem © zostały wykonane przez autora opracowania.
Kopiowanie i wykorzystanie bez zgody autora opracowania zastrzeżone.**

