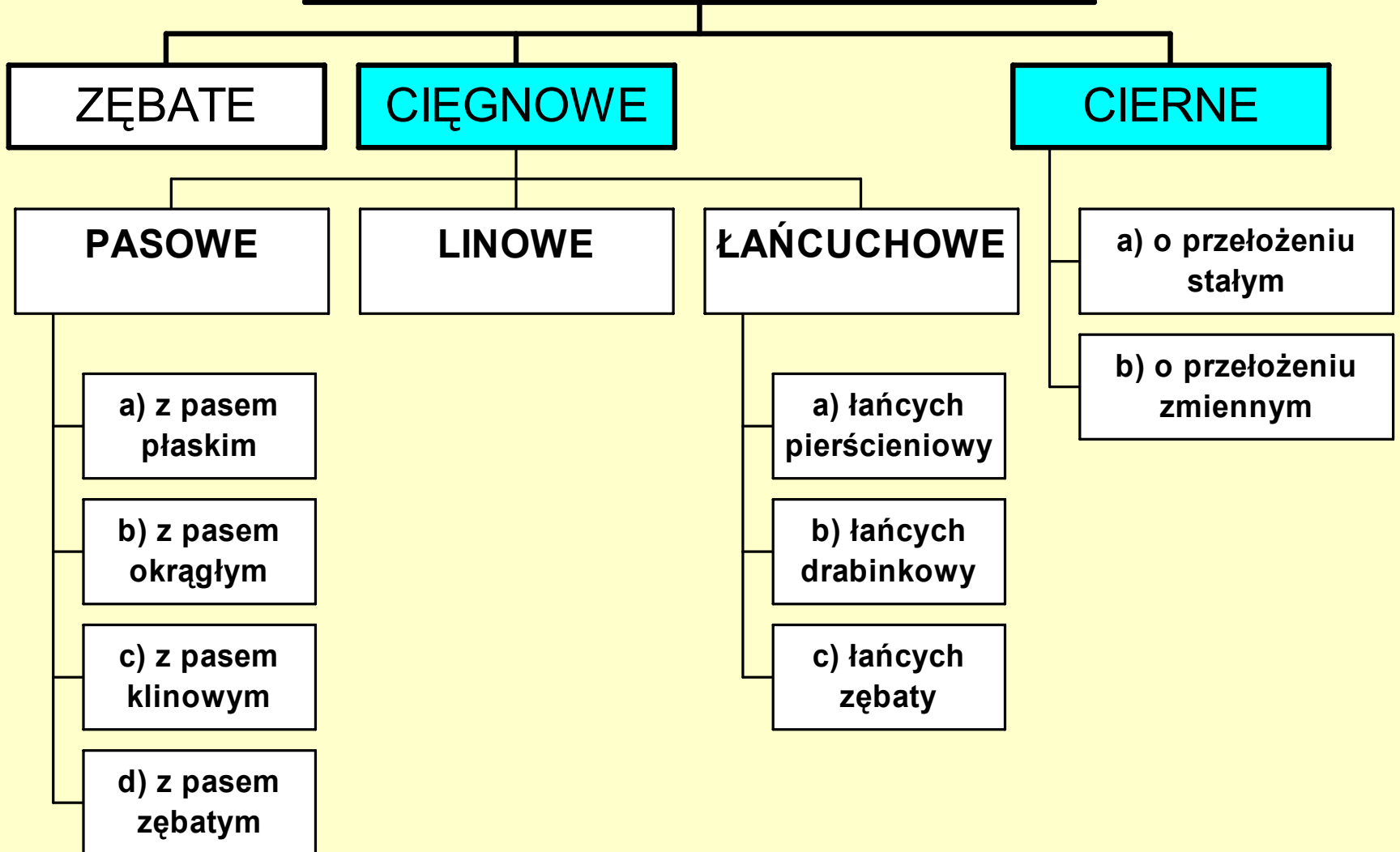


PRZEKŁADNIE CIERNE

PRZEKŁADNIE MECHANICZNE



W przekładniach ciernych przenoszenie obciążenia z wału napędowego na wał napędzany odbywa się dzięki sile tarcia, która w tym przypadku jest siłą obwodową dwóch dociskanych do siebie tarcz.

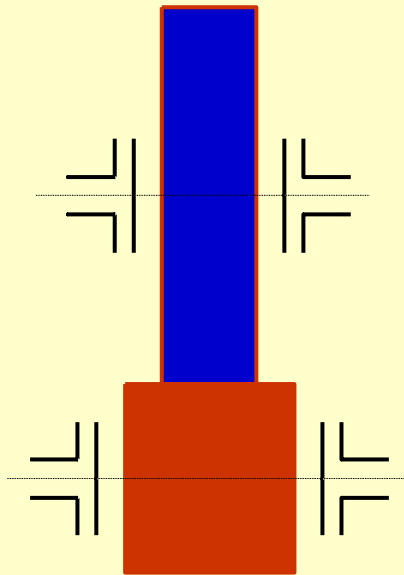


Siła docisku może być stała lub zmienna przy czym zmiana jej może następować samoczynnie w zależności od wartości przenoszonego momentu obrotowego.

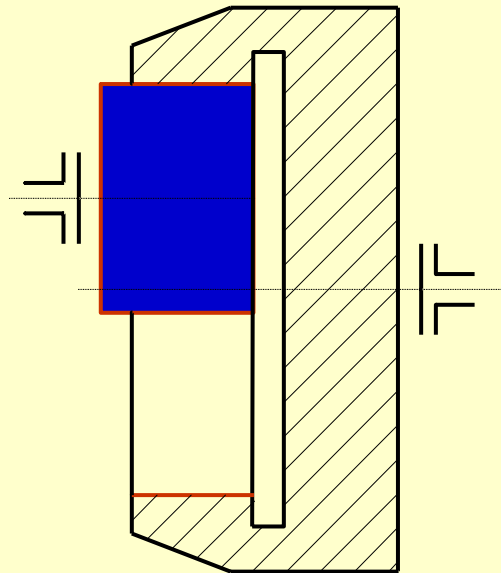
Klasyfikacja przekładni ciernych

(A) o przełożeniu stałym

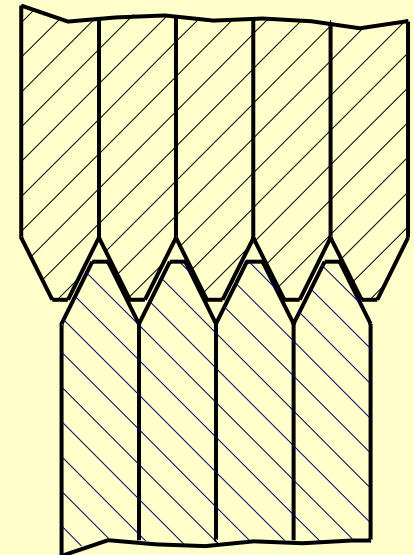
walcowa



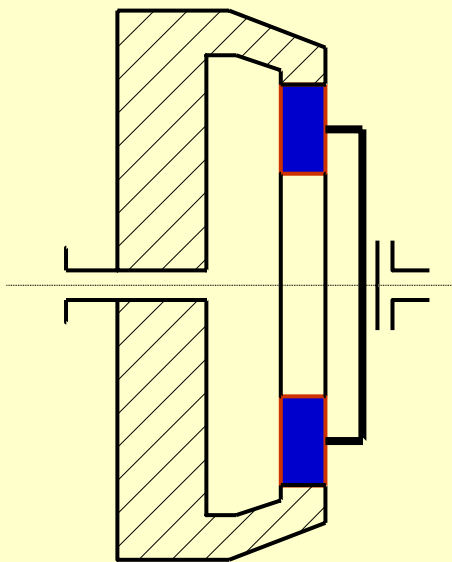
walcowa
wewnętrzna



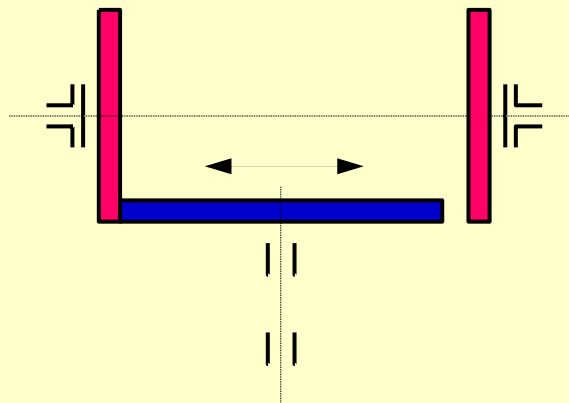
walcowa z
rowkami
klinowymi



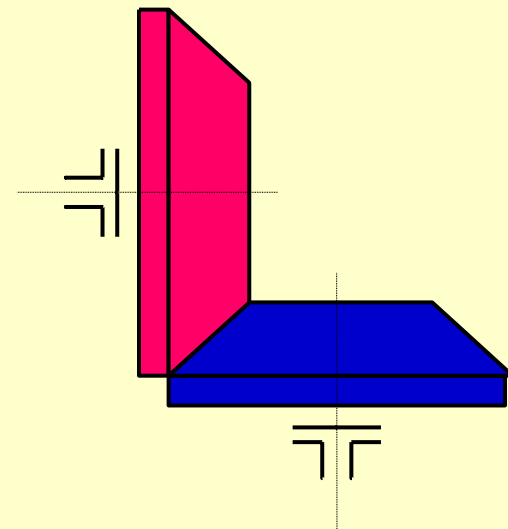
walcowa
planetarna



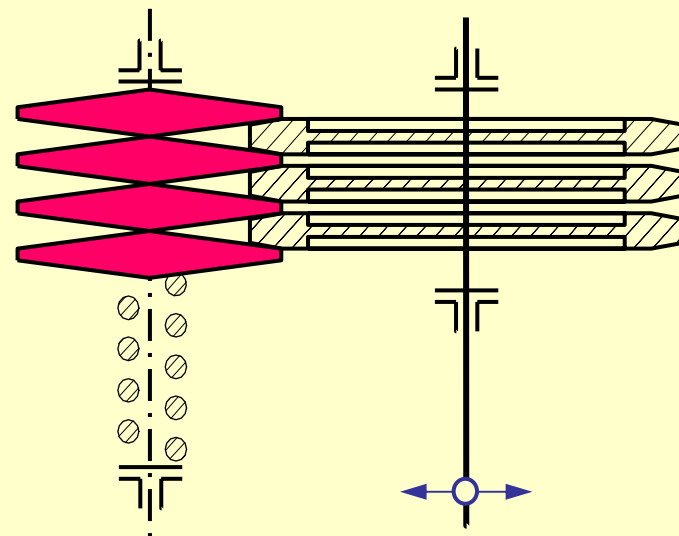
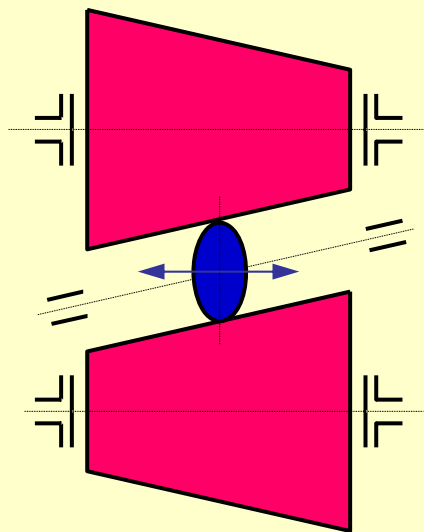
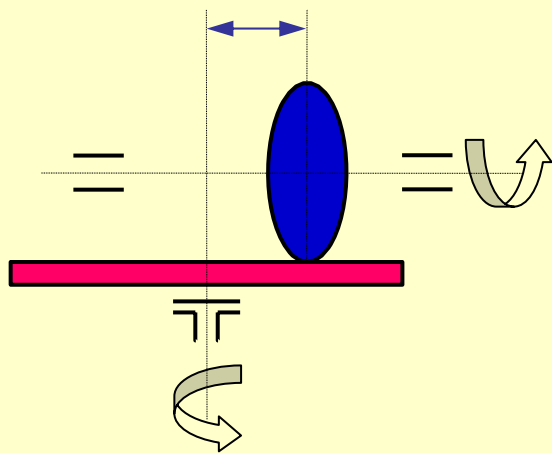
walcowa
nawrotna

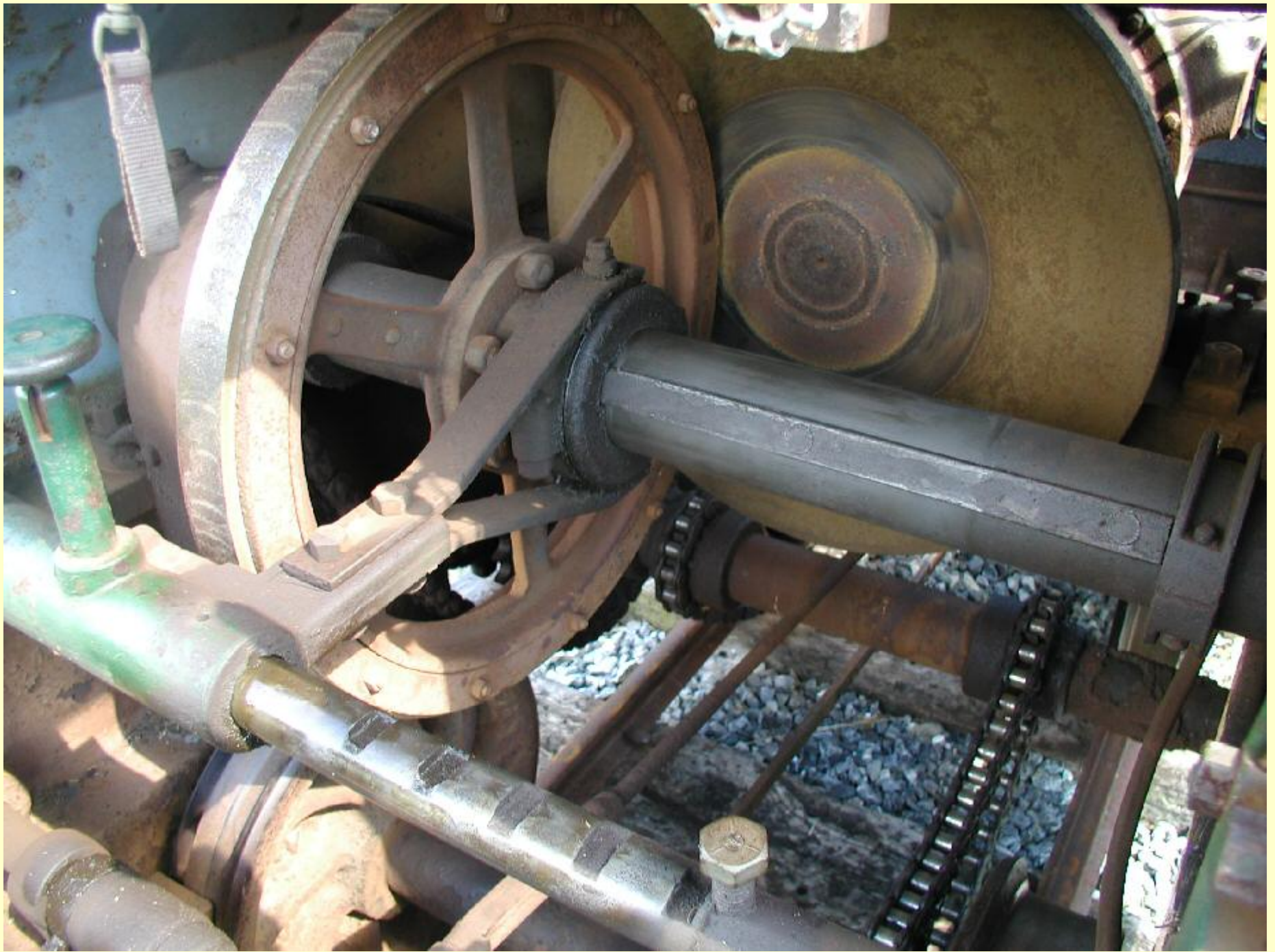


Stożkowa
(kątowna)



(B) o przełożeniu zmiennym (bezstopniowym)



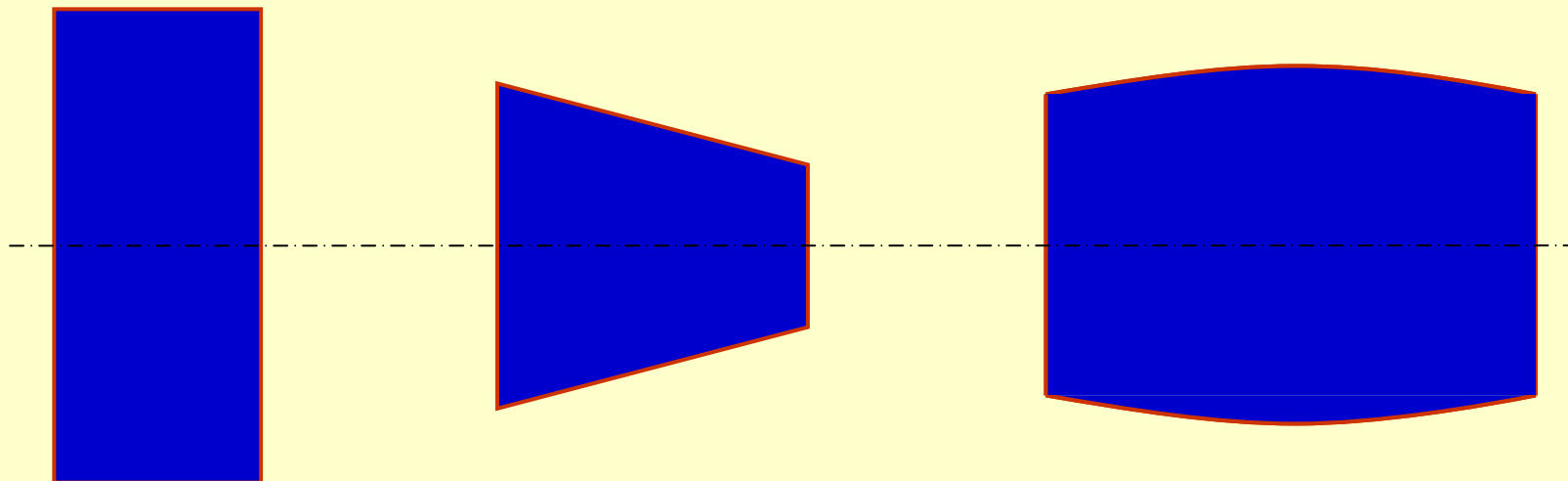






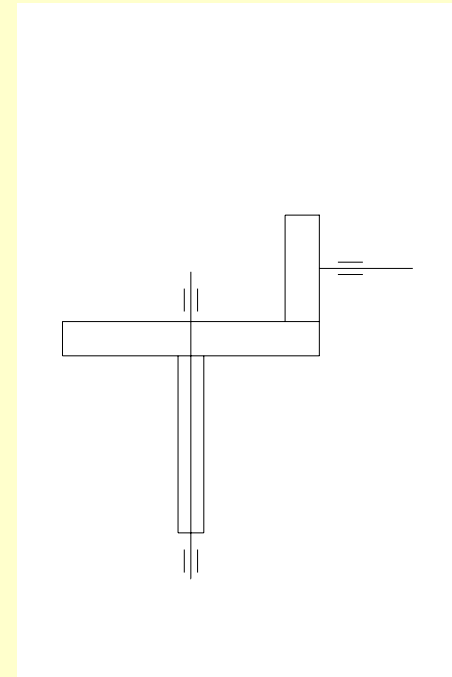
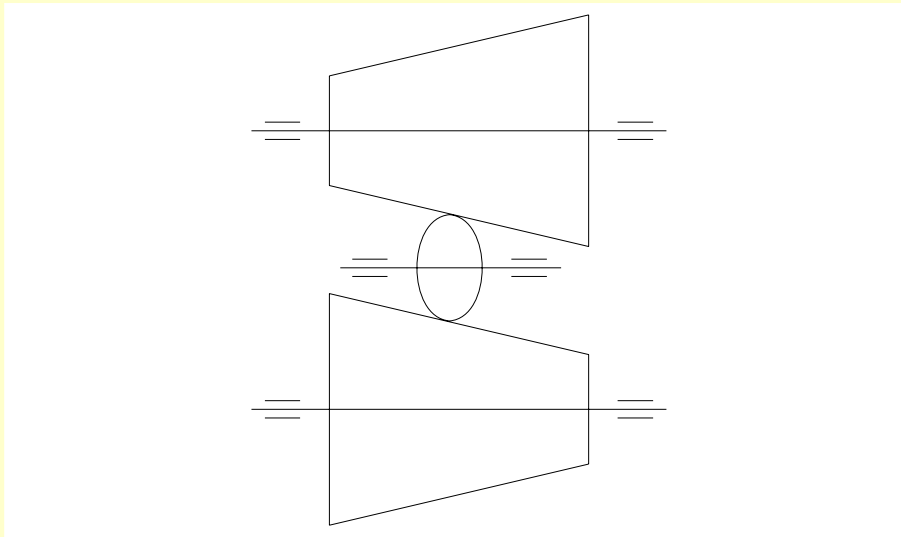
Koła cienne mogą być:

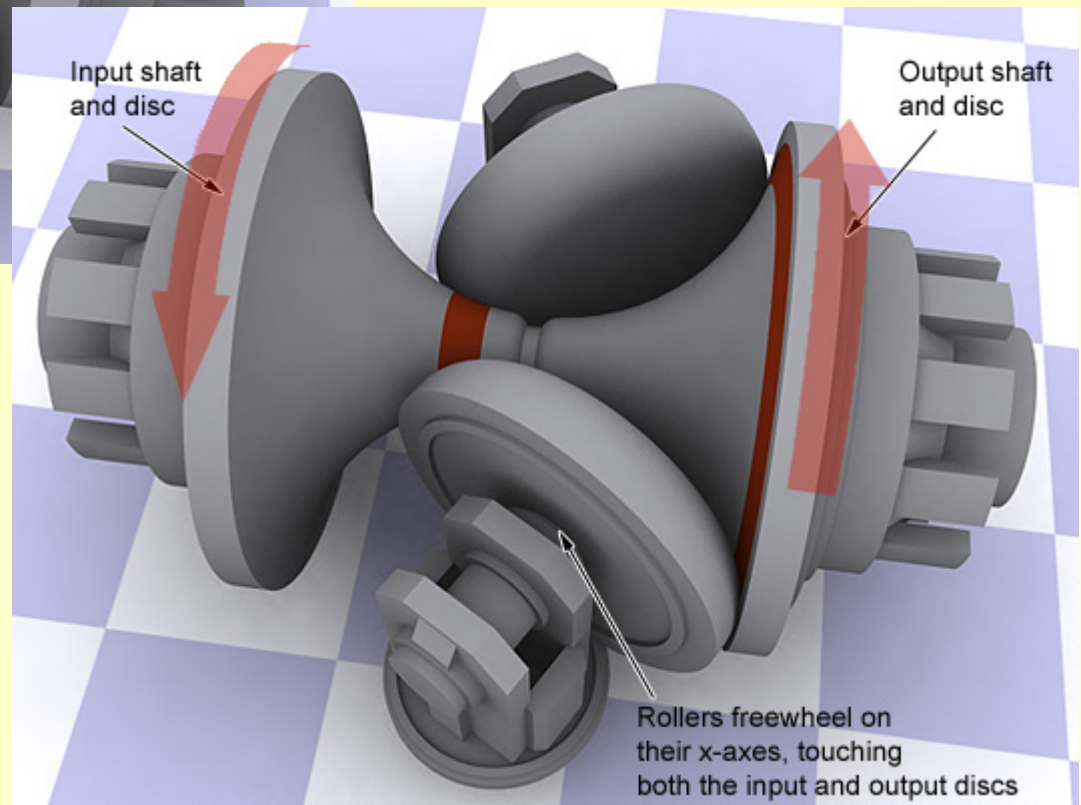
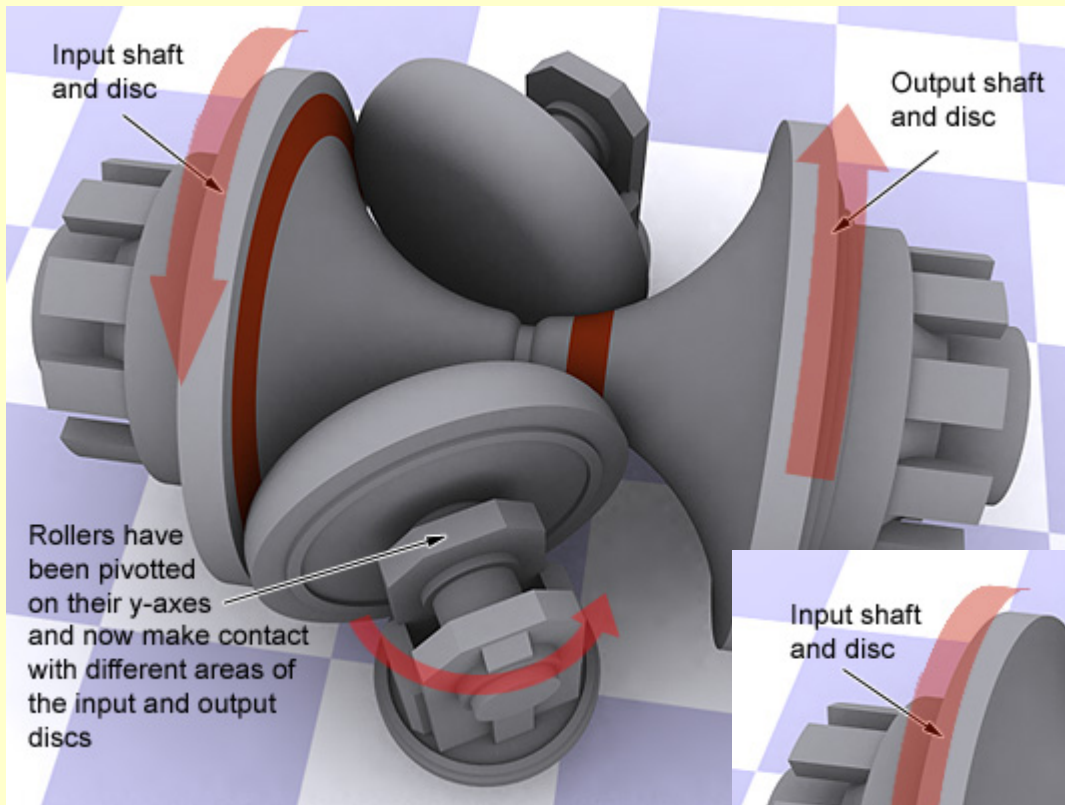
- ✓ walcowe,
- ✓ stożkowe,
- ✓ o zarysie krzywoliniowym.



Rozróżnia się przekładnie o przełożeniu stałym lub zmiennym.

Zmiana przełożenia może następować skokowo lub w sposób ciągły, np. poprzez przemieszczanie się wzdłużne koła pośredniego między dwoma kołami stożkowymi.





Zalety:

- ✓ prostota konstrukcji,
- ✓ cichobieżność,
- ✓ możliwość zmiany przełożenia w dużym zakresie,
- ✓ łatwość uzyskania nawrotności.

Wady:

- ✓ możliwość poślizgu, co jest równoznaczne z niestałością przełożenia,
- ✓ duże reakcje łożyskowe wynikające z konieczności docisku tarcz.

Podstawowym zagadnieniem projektowym tego typu przekładni jest właściwy dobór materiałów kół ciernych.

Przekładnie takie stosowane są w samochodach z automatyczną skrzynią biegów i mogą osiągać moce do 300 kW.

PRZEKŁADNIE CIĘGNOWE

Przekładnia mechaniczna

```
graph TD; A[Przekładnia mechaniczna] --> B[zębata]; A --> C[ciągnowa]; A --> D[cierna]; C --> E[pasowa]; C --> F[linowa]; C --> G[łańcuchowa]
```

zębata

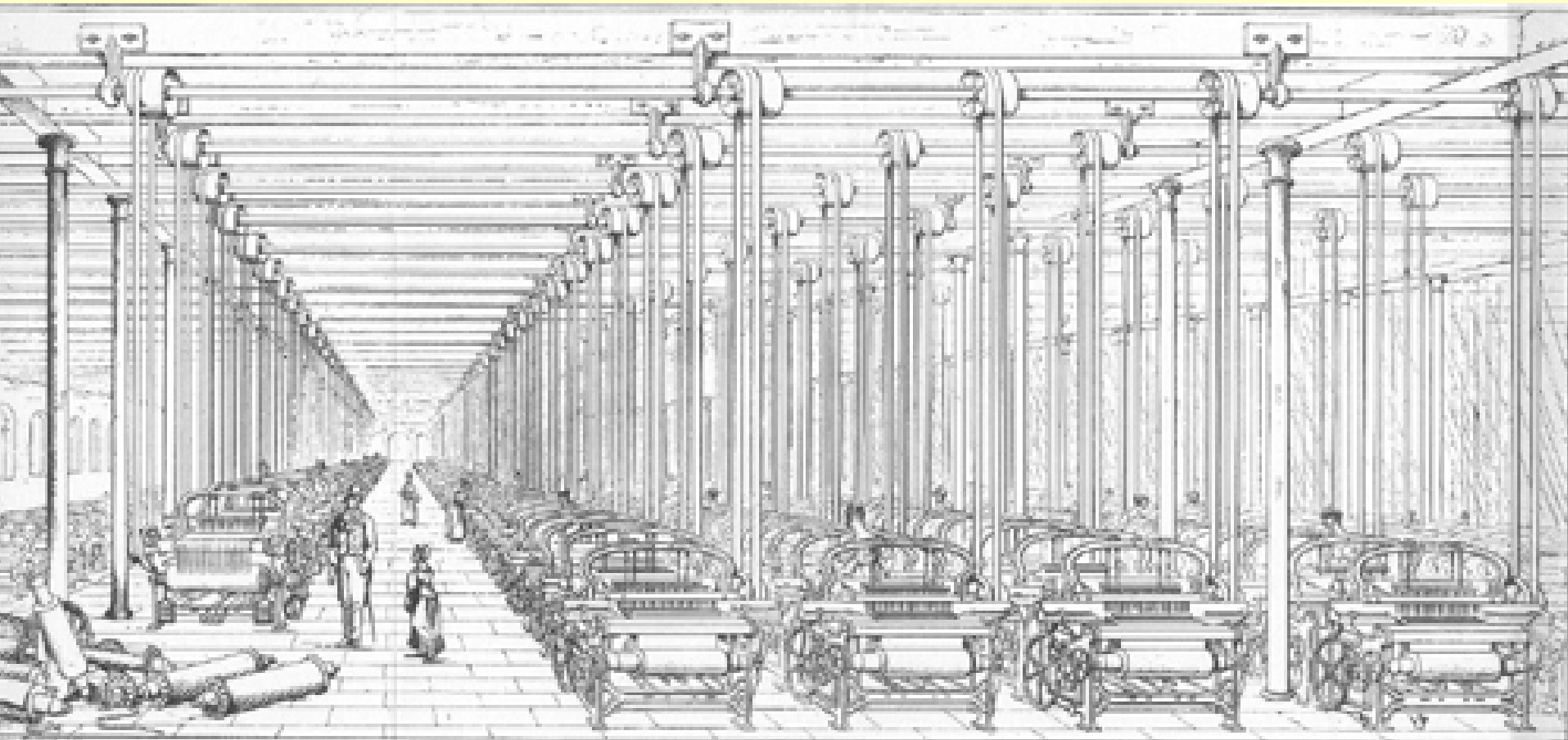
ciągnowa

cierna

pasowa

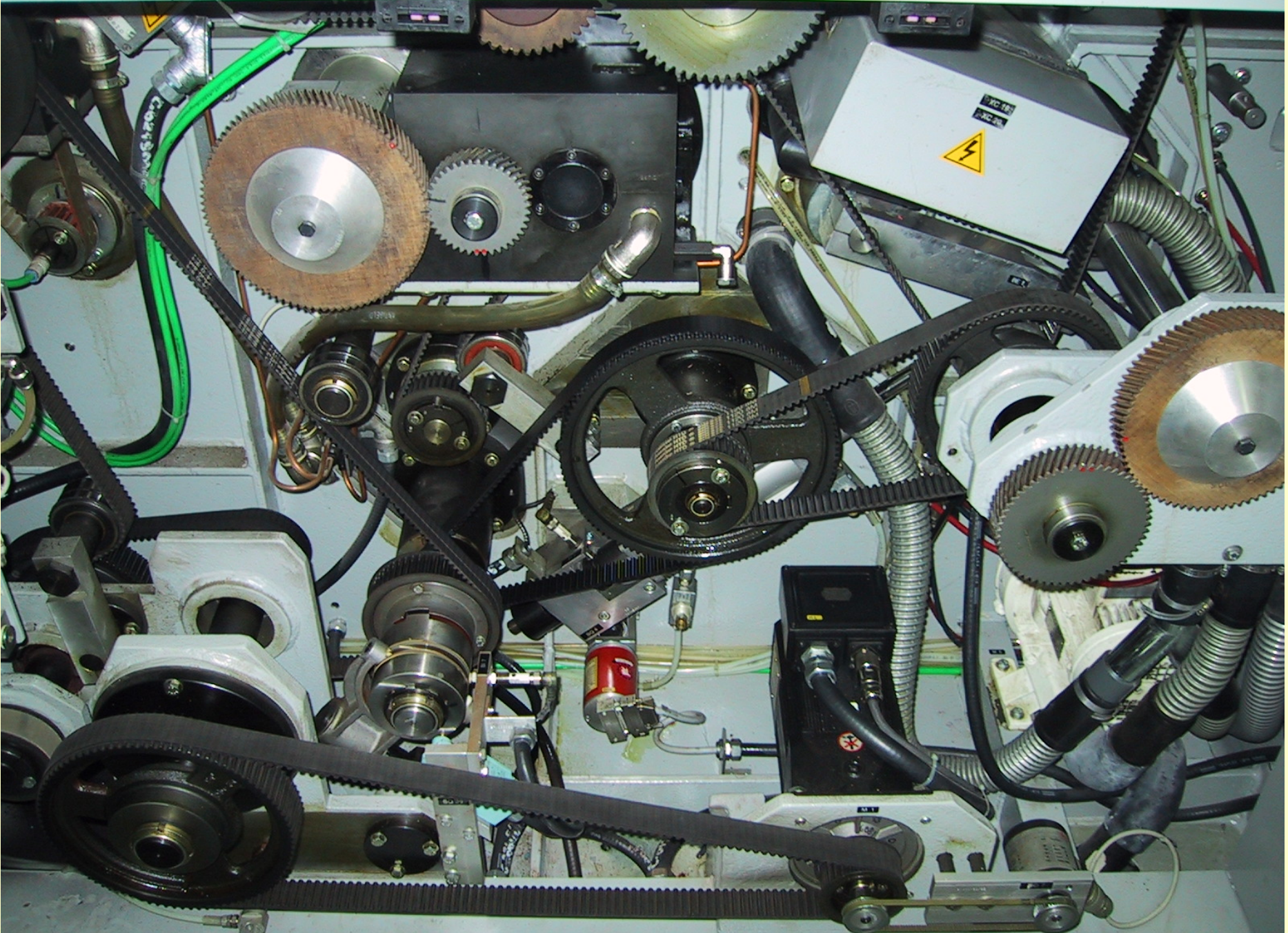
linowa

łańcuchowa



SQ 8

SQ 7



Przekładnie cięgnowe znajdują szerokie zastosowanie w maszynach i urządzeniach:

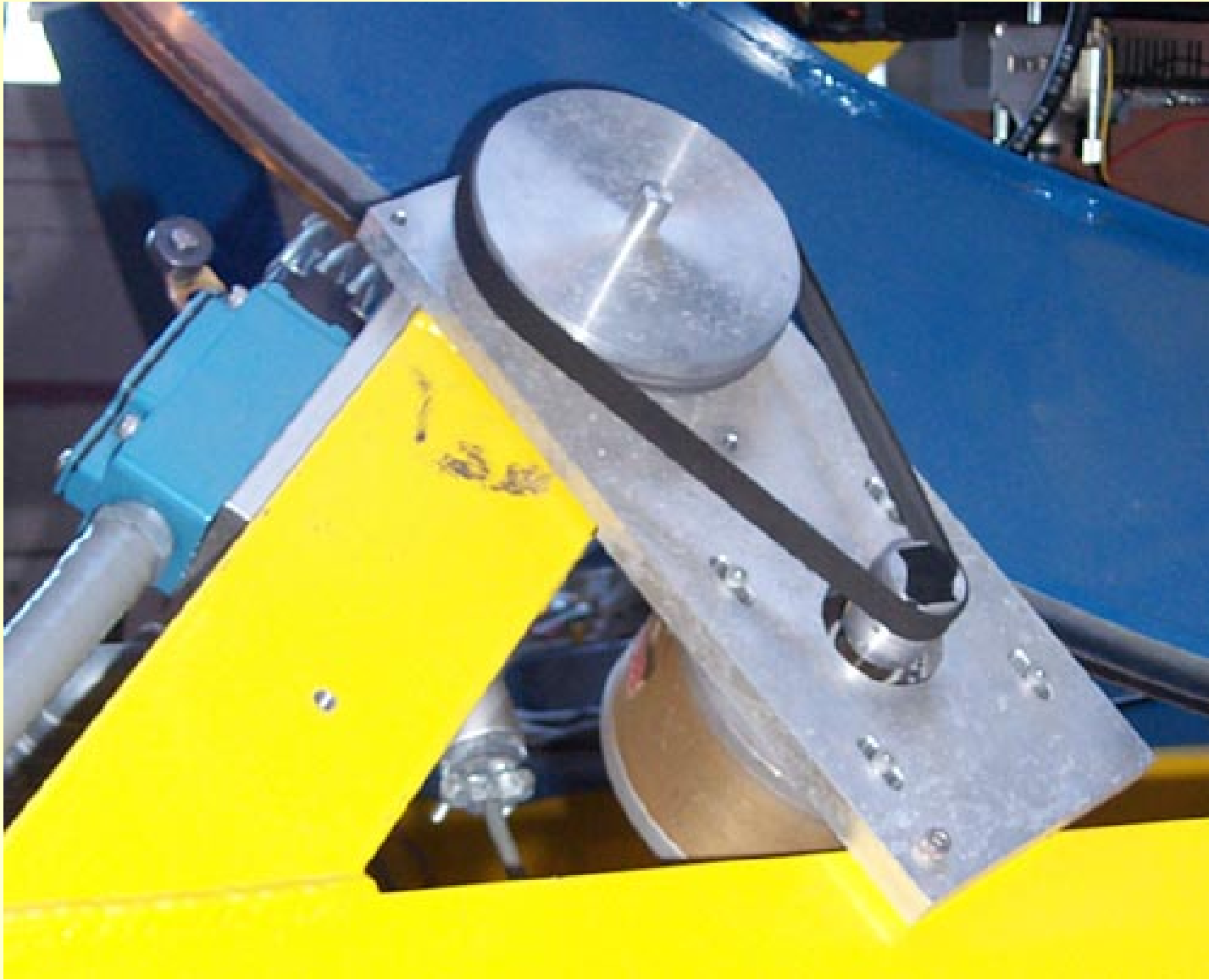
- ✓ tłumienie drgań na drodze silnik – maszyna, maszyna – silnik,
- ✓ łagodzenie gwałtownych zmian obciążenia,
- ✓ swoboda w doborze odległości osi,
- ✓ prosta budowa,
- ✓ płynność ruchu,
- ✓ cicha praca,
- ✓ łatwa eksploatacja,
- ✓ niski koszt produkcji.

Przekładnie pasowe

Przekładnia pasowa jest to układ przenoszący energię mechaniczną ruchu obrotowego z jednego wału na inny za pośrednictwem kół pasowych i opasującego je wiotkiego cięgna w postaci pasa.

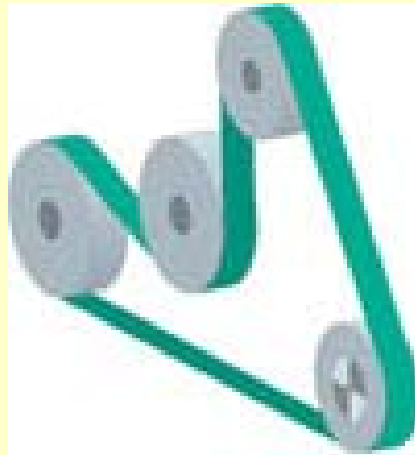
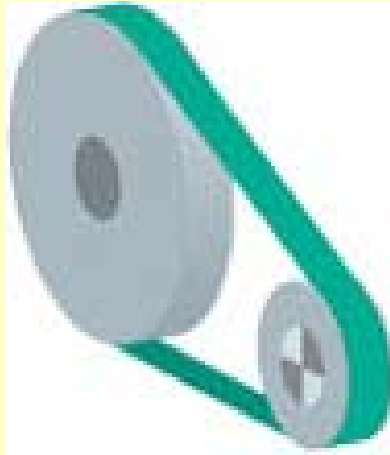
Przeniesienie momentu obrotowego realizuje się na dwa sposoby :

- sprzężenie cierne, tj. za pomocą sił tarcia pomiędzy cięgnem a kołem,
- sprzężenie kształtowe, za pomocą nacisku uzębienia koła napędzającego na cięgno kształtowe oraz cięgna na uzębienie koła napędzanego.



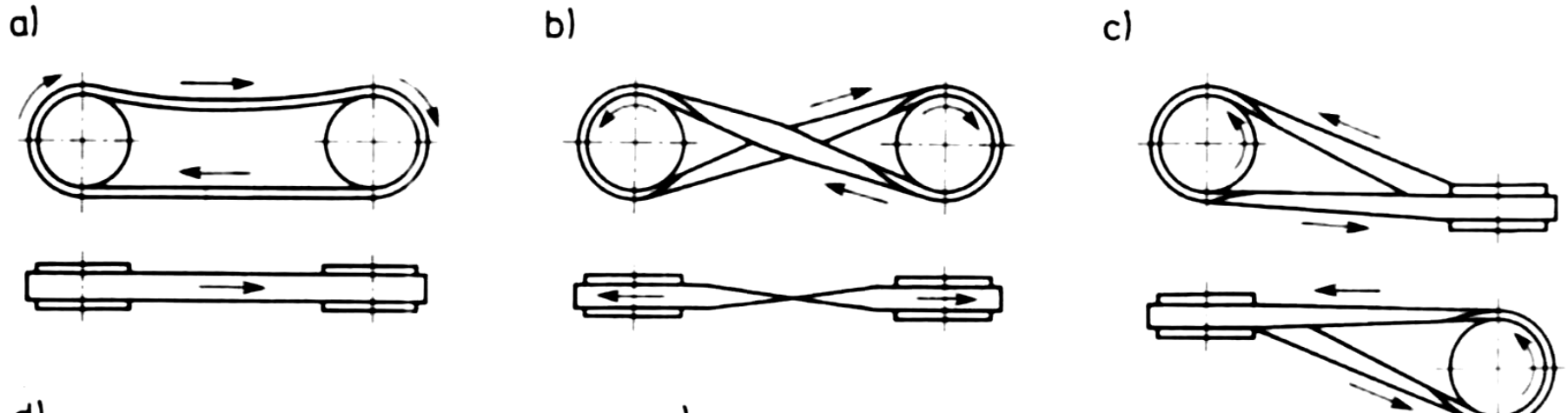






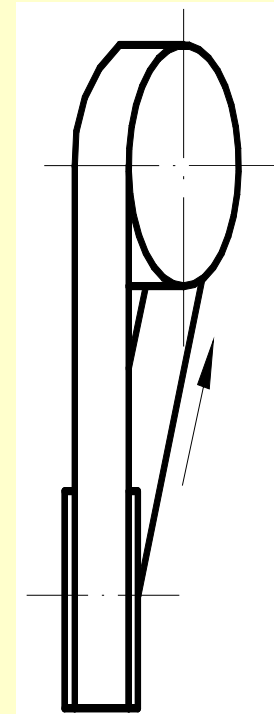
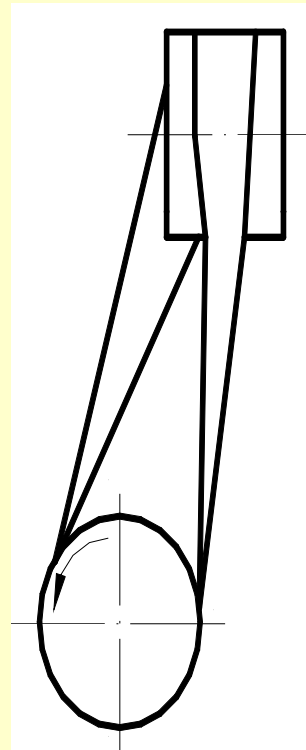
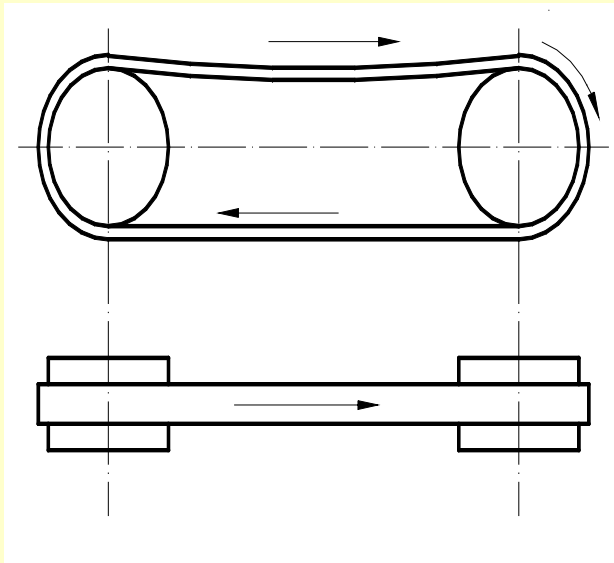
W zależności od skręcenia pasa rzorównia się przekładnie:

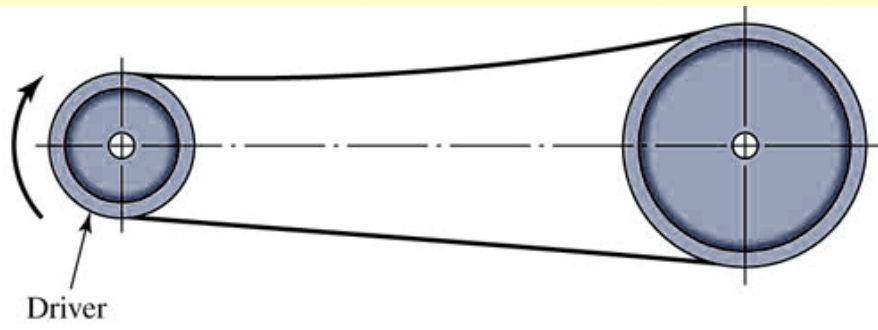
- ✓ otwarte,
- ✓ skrzyżowane,
- ✓ półskrzyżowane.



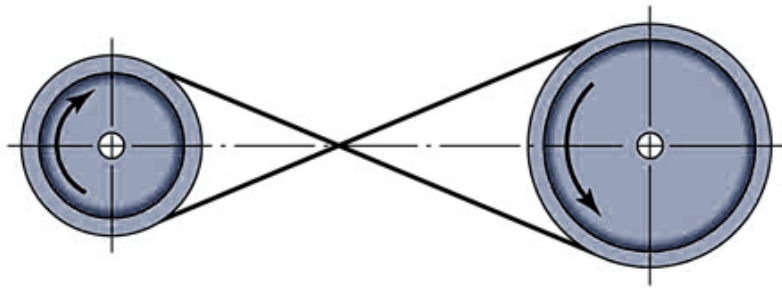
W zależności od ustawienia kół

- równoległe,
- wichrowate pod kątem prostym,
- wichrowate pod kątem rozwartym.

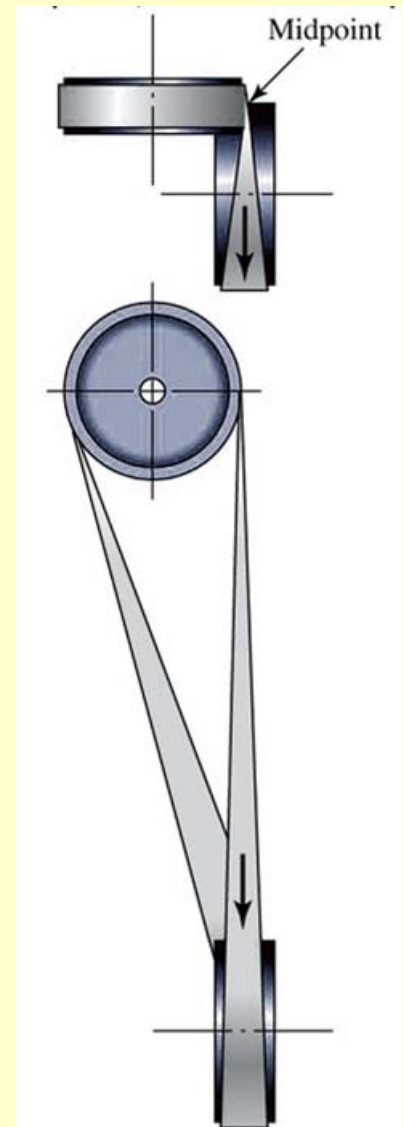
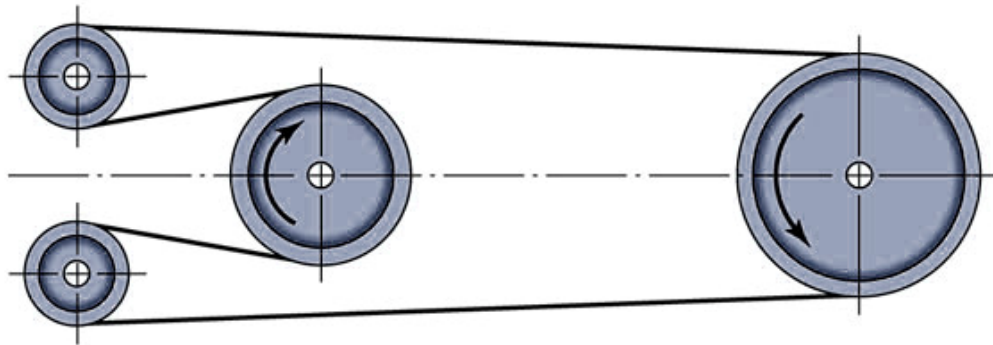




(a)

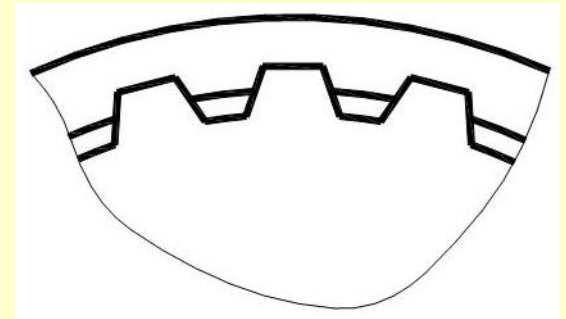
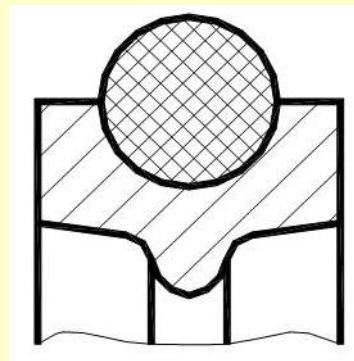
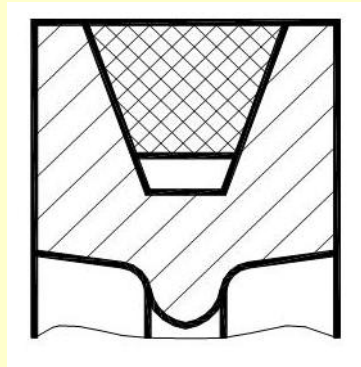
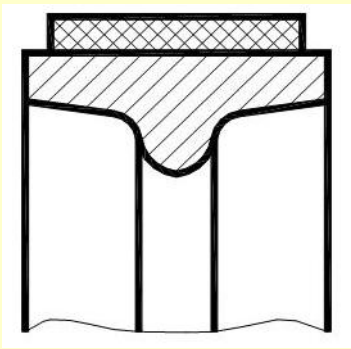


(b)

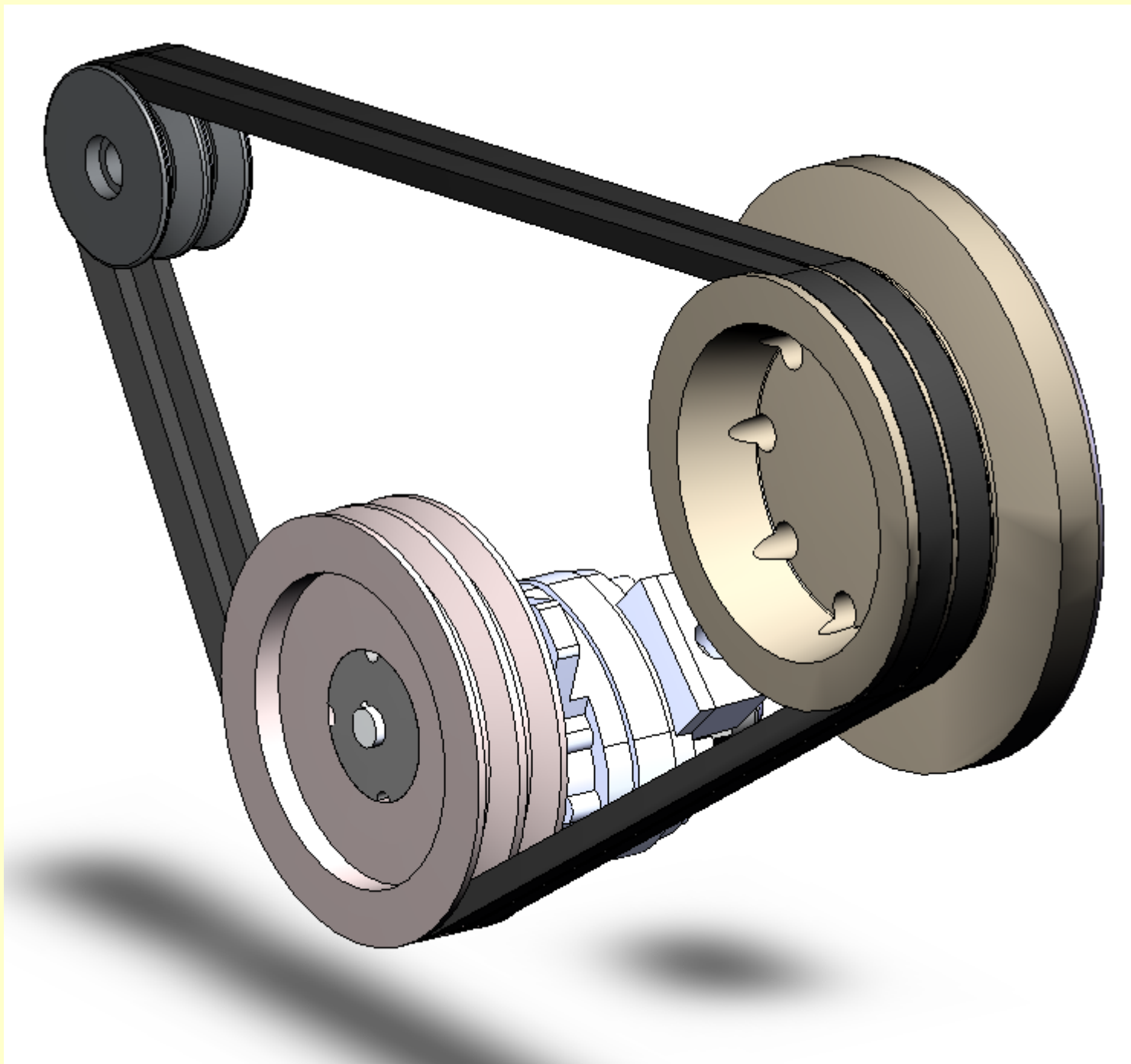


W zależności od kształtu przekroju rozdzielają się pasy:

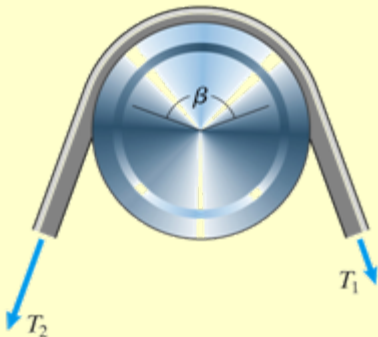
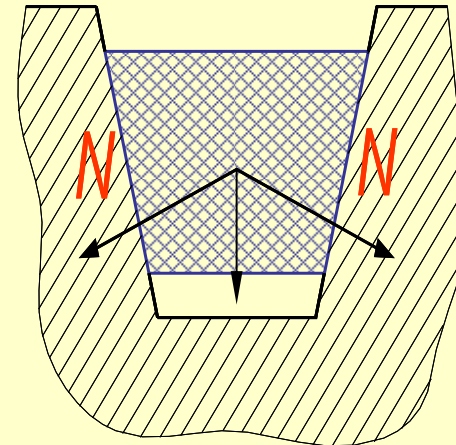
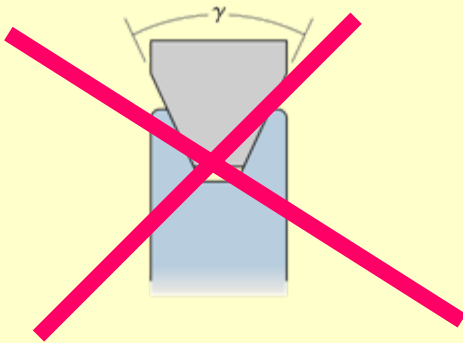
- płaskie,
- klinowe,
- okrągłe,
- zębate.

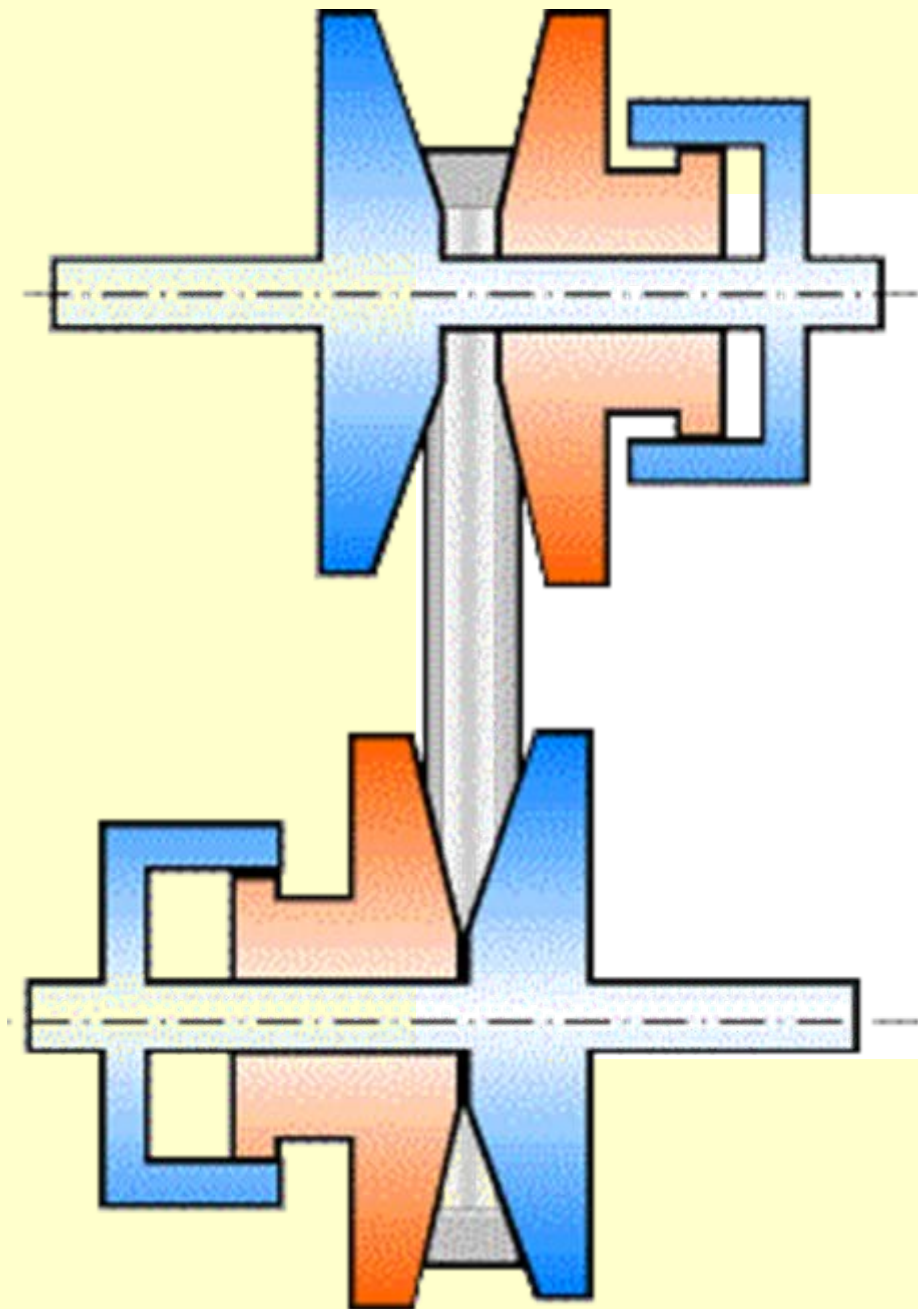






Pasy klinowe osadzone są w rowkach trapezowych w ten sposób, aby nie wystawały na zewnątrz (unikanie strzępienia pasa) oraz aby nie dotykały dna rowków, bo wtedy przestałyby przenosić obciążenie swoimi bocznymi powierzchniami.



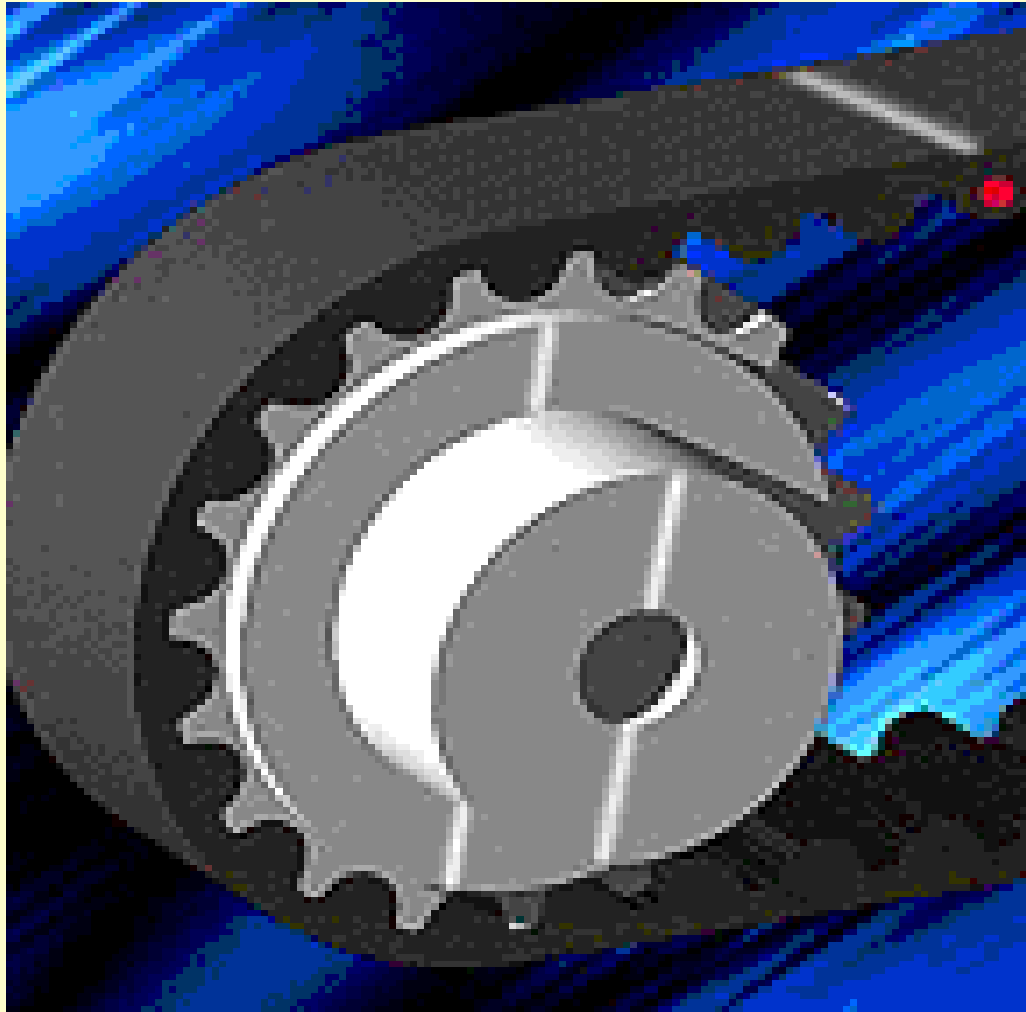


Zalety:

- ✓ płynność ruchu,
- ✓ cichobieżność,
- ✓ zdolność łagodzenia gwałtownych zmian obciążenia i tłumienia drgań,
- ✓ prosta i tania konstrukcja,
- ✓ możliwość uzyskiwania zmiennych przełożeń,
- ✓ wyłączanie napędu,
- ✓ możliwość zmiany kierunków obrotów,
- ✓ zabezpieczenia odbiorników przed przeciążeniem,
- ✓ mała wrażliwość na dokładność ustawienia osi.
- ✓ możliwość przenoszenia napędu na duże odległości.

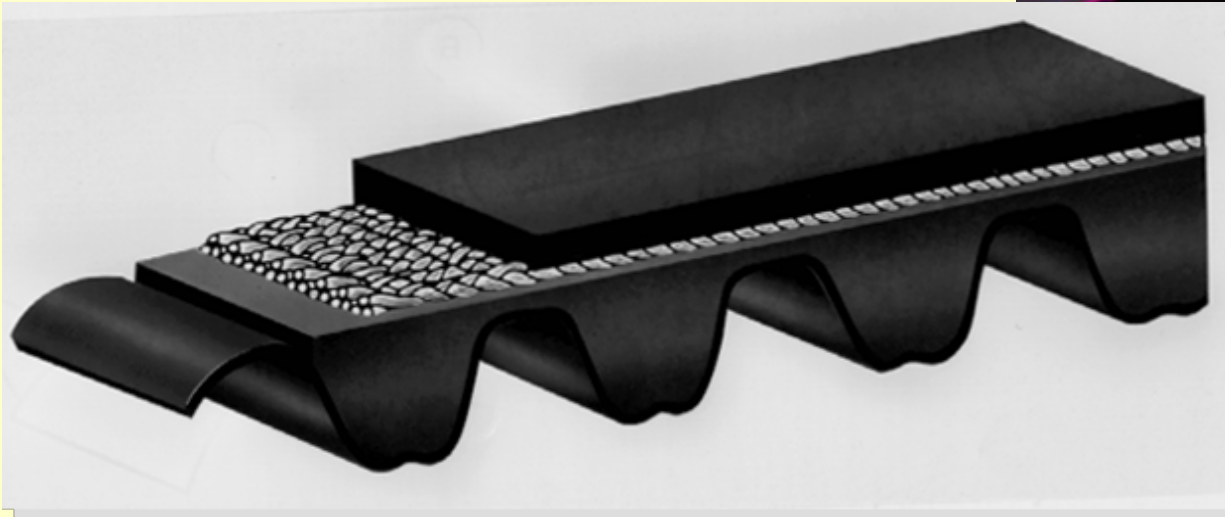
Wady:

- ✓ stosunkowo duże wymiary,
- ✓ duże naciski na wał,
- ✓ brak stałości przełożenia w przypadku pasów płaskich, okrągłych i klinowych,
- ✓ wyciąganie się pasa,
- ✓ wrażliwość na działanie ośrodka,
- ✓ mniejsza sprawność.





Najbardziej perspektywicznym obrazem przekładni pasowych jest przekładnia z paskiem zębatym łącząca w sobie zalety przekładni zębatej i pasowej.

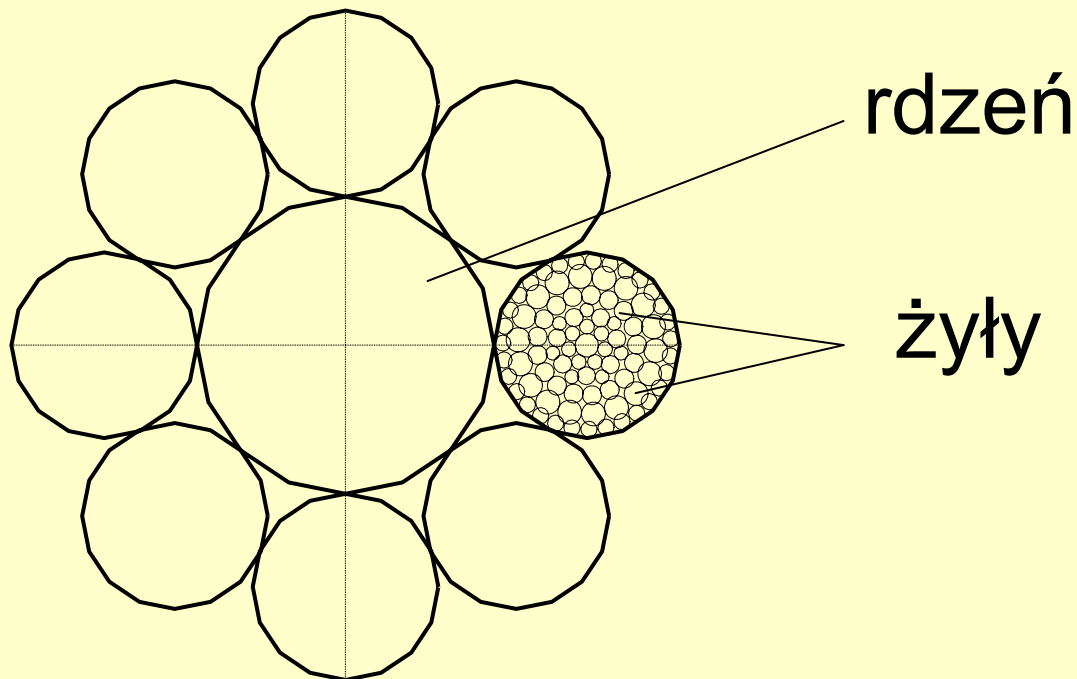




PRZEKŁADNIE LINOWE

Liny stalowe składają się na ogół z sześciu żył jednokrętych zwitych śrubowo dookoła rdzenia.

Rdzenie wykonuje się z włókien roślinnych konopnych lub stalowych.



Linki, z których skręcone są linki nazywa się żyłami a liny z nich zbudowane dwuskrętnymi, gdyż okrągły drut jest raz skręcany w żyłę, a drugi raz w linę.

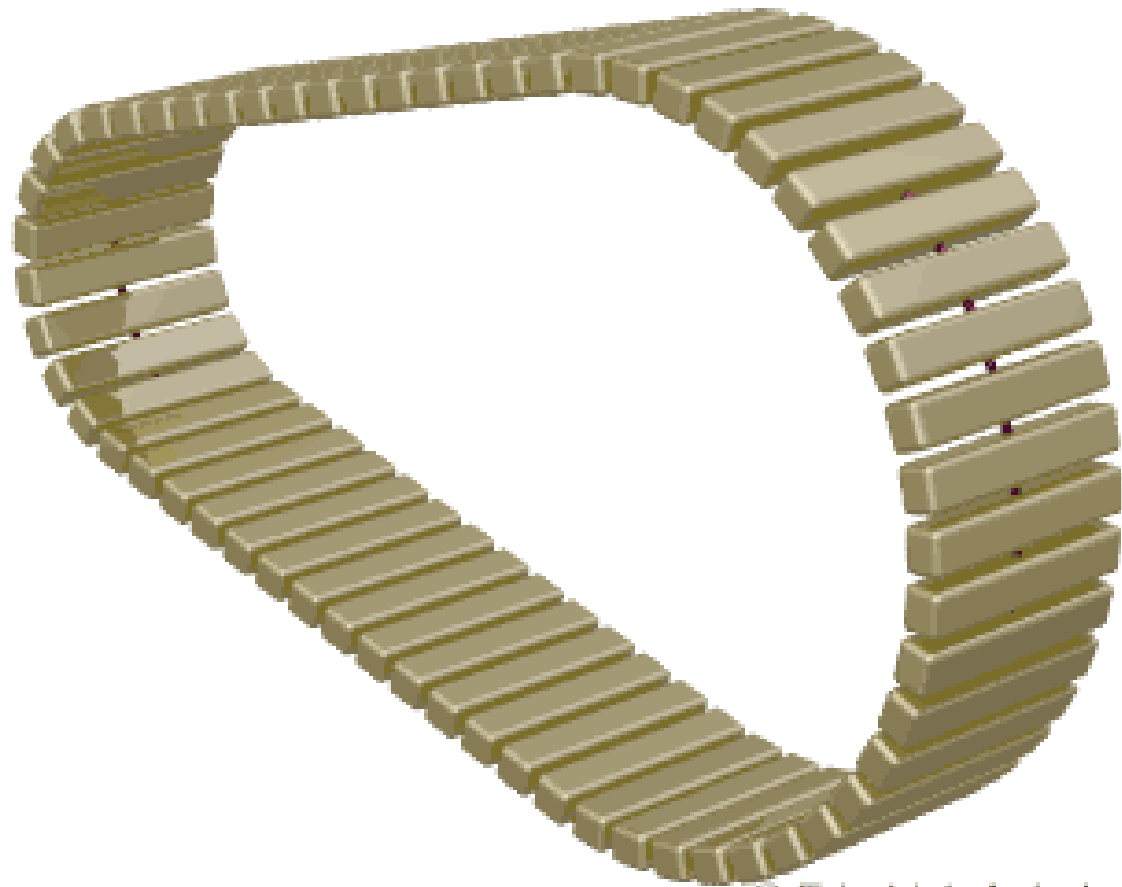
Linki, z których druty w żyłach i w linach są zwite w tym samym kierunku nazywa się współzwitymi, a w przeciwnych kierunkach to przeciwzwite.

Przekładnie łańcuchowe

Przekładnie łańcuchowe należą do grupy przekładni ciągnowych i składa się z kół łańcuchowych i opasującego je łańcucha.

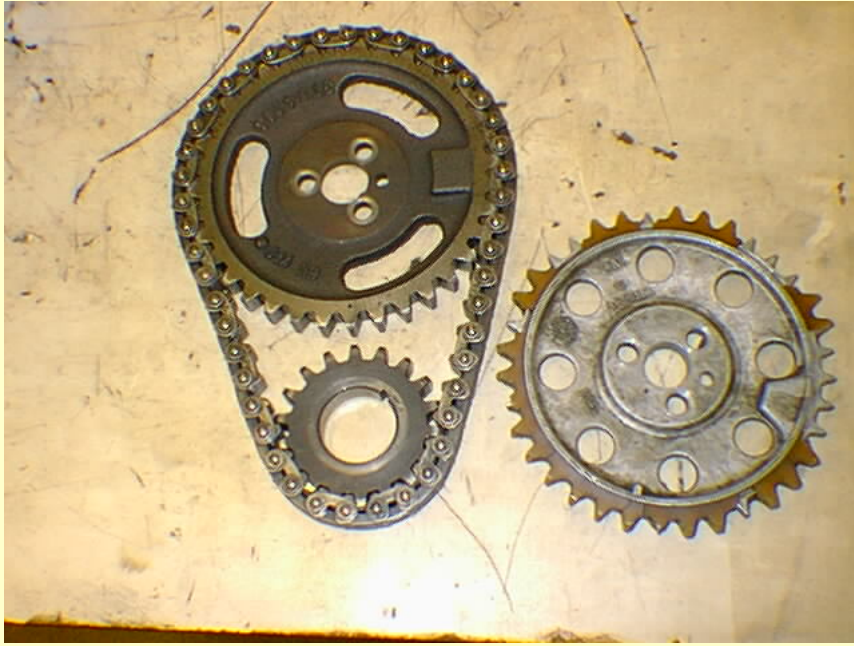
Na całej długości łańcuch można traktować jako ciągnio wiotkie, natomiast na długości podziałki występuje sztywne ogniwo.

Przełożenie średnie przekładni łańcuchowej jest stałe, wyznaczone stosunkiem liczby zębów koła biernego i czynnego.

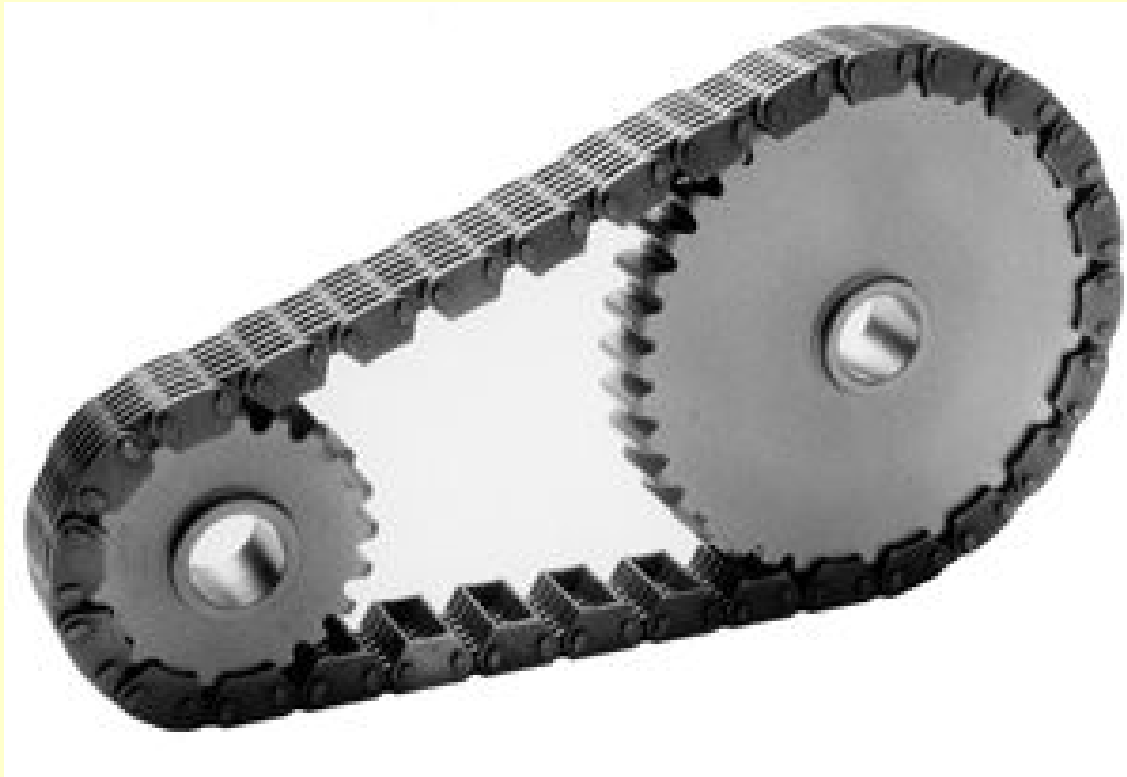


© Friedrich A. Lohmüller, 2010



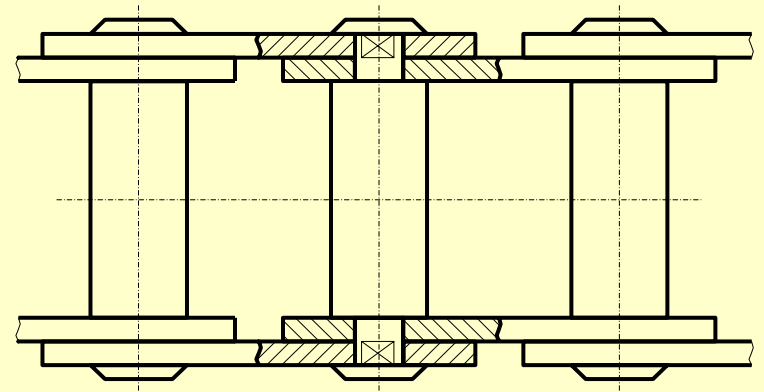
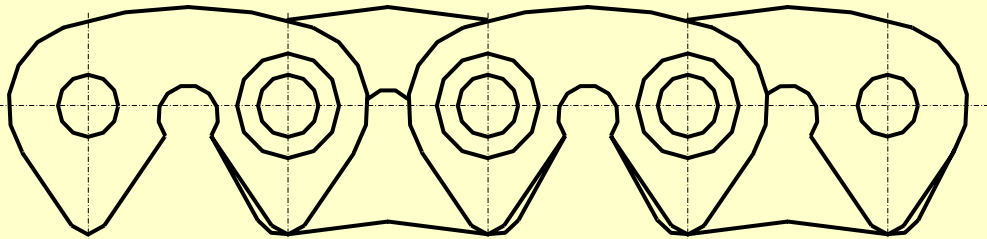
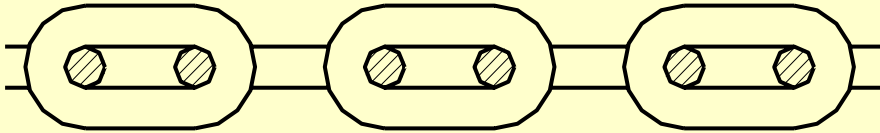




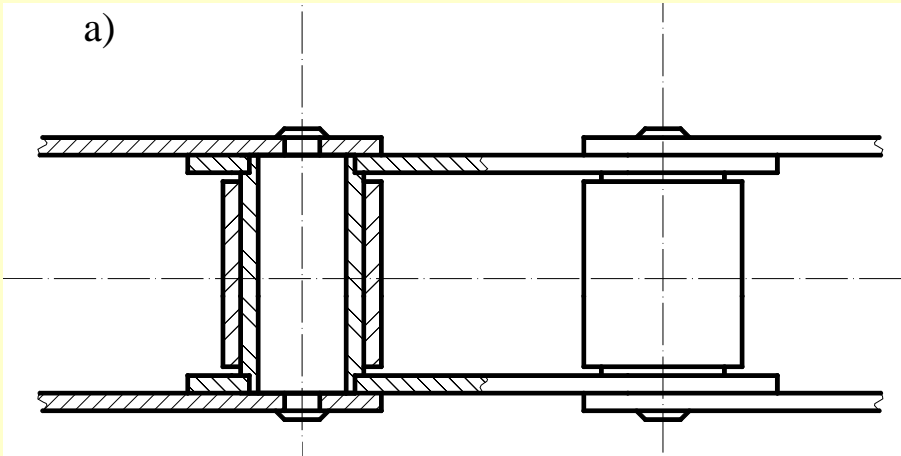


Rozróżnia się trzy podstawowe rodzaje łańcuchów:

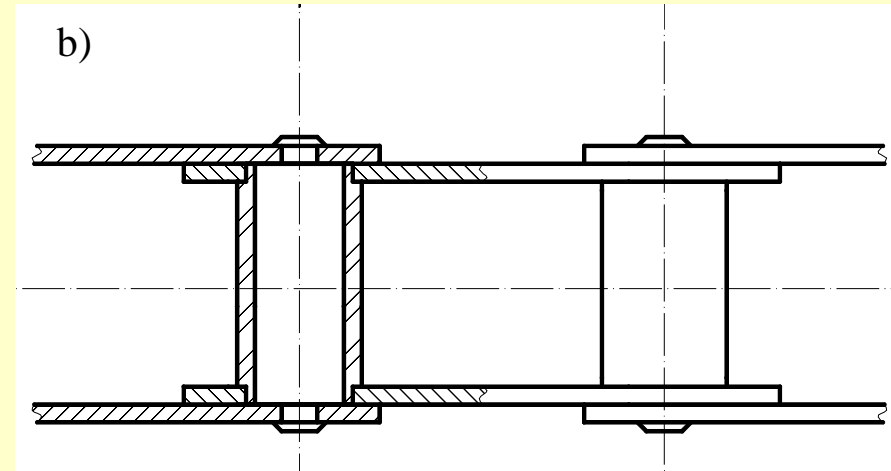
- pierścieniowe,
- drabinkowe,
- zębate.



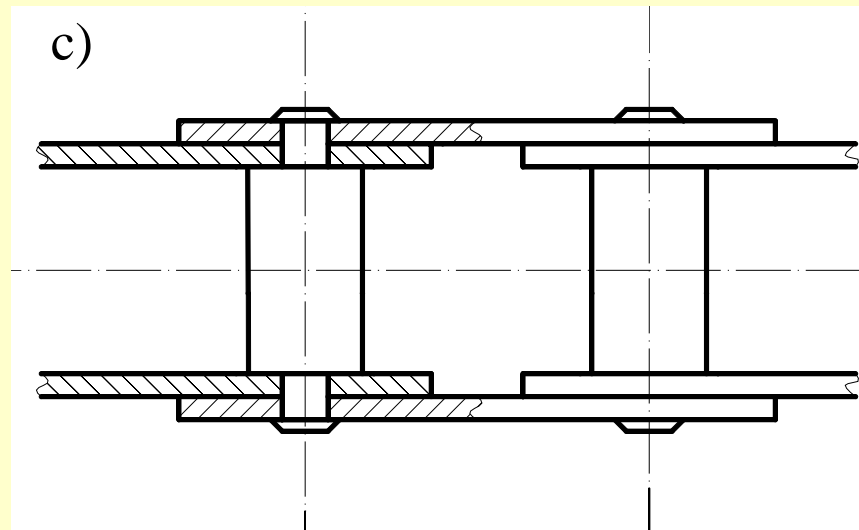
drabinkowy- rolkowy



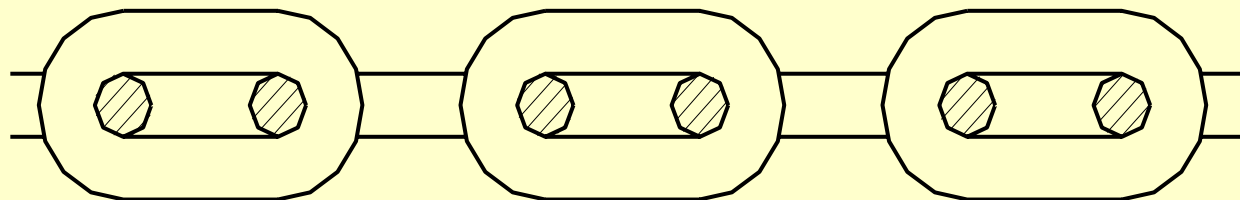
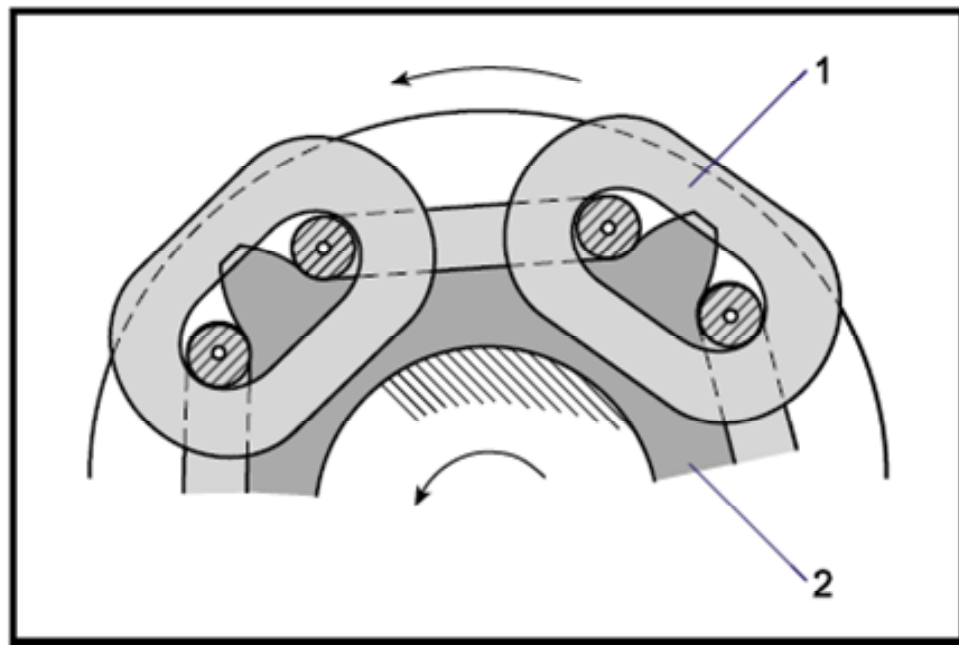
drabinkowy- tulejkowy



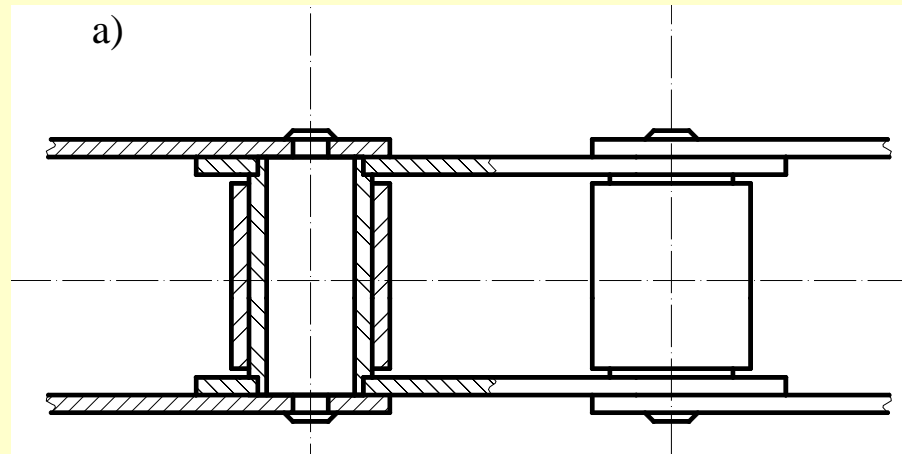
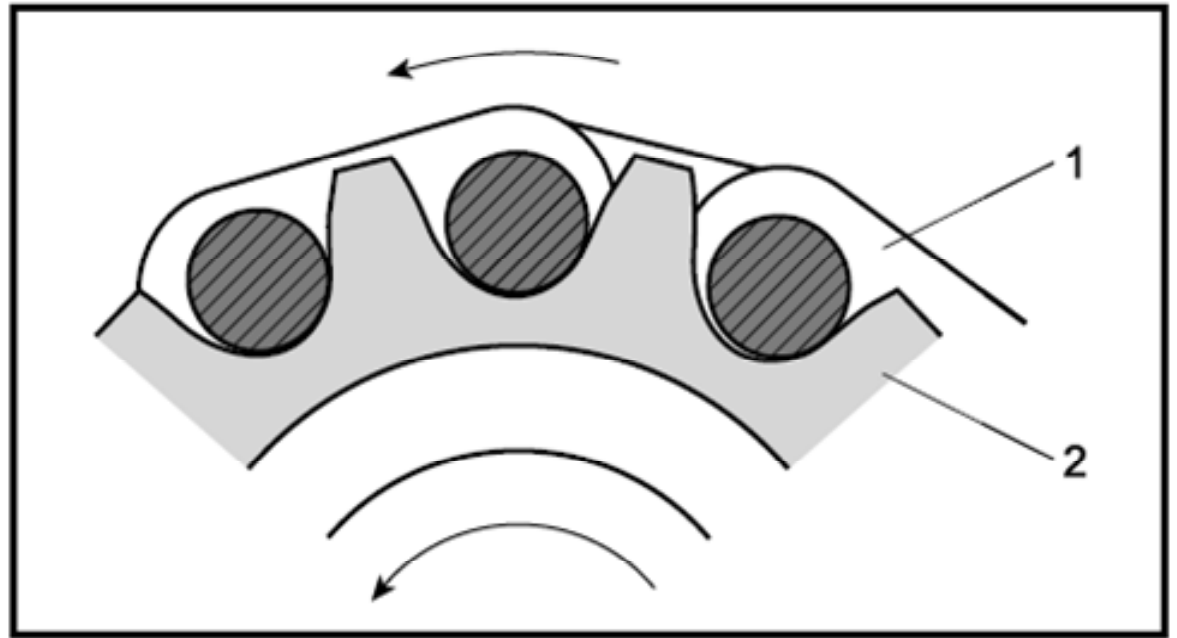
drabinkowy- sworzniowy



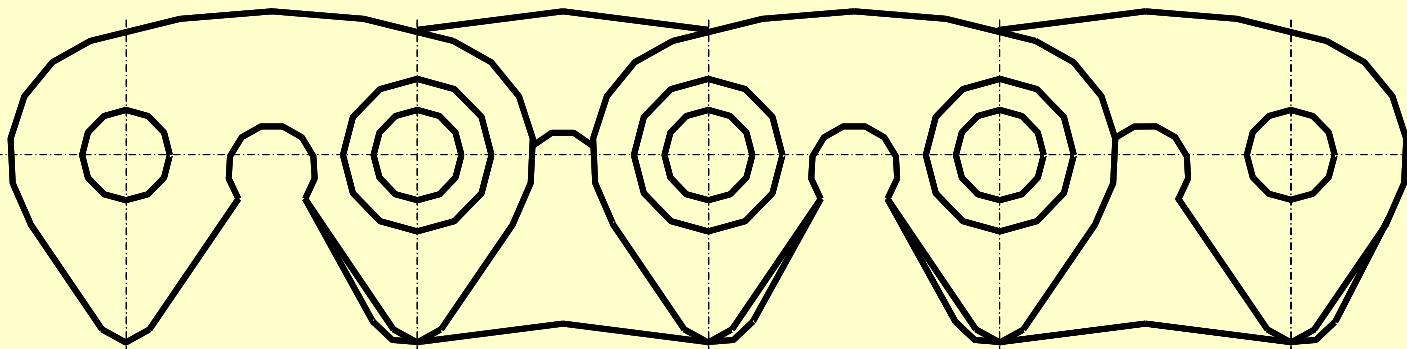
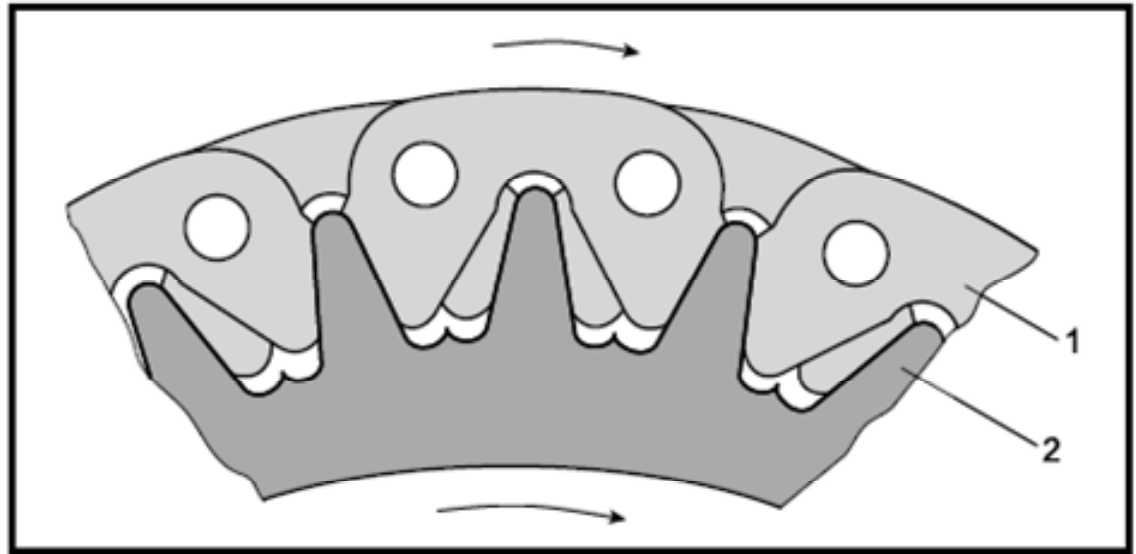
**Przekładnia łańcuchowa
z łańcuchem pierścieniowym
1 – łańcuch pierścieniowy,
2 – zarys wieńca koła zębatego**



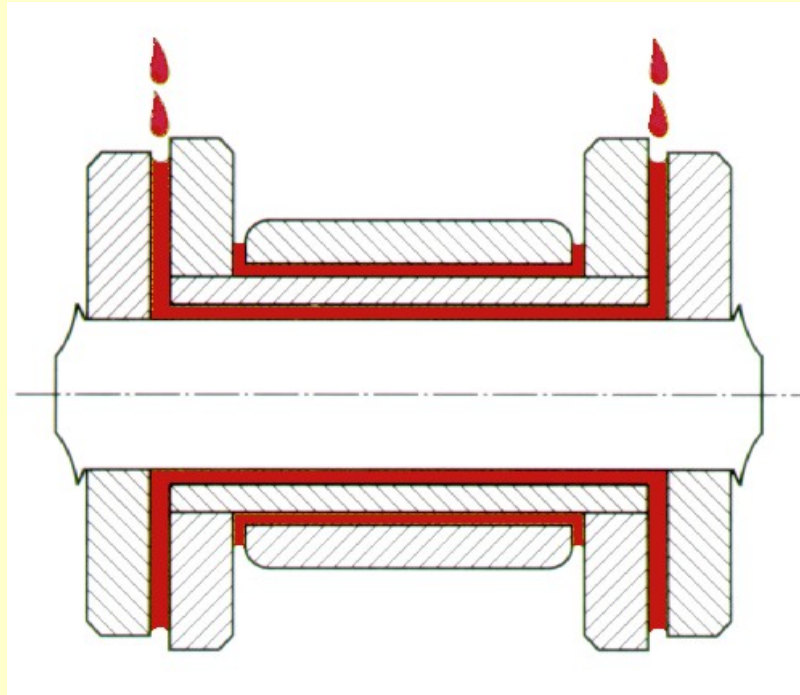
**Przekładnia
łańcuchowa z łańcuchem
drabinkowym**
1 – łańcuch drabinkowy,
2 – zarys wieńca koła
zębatego

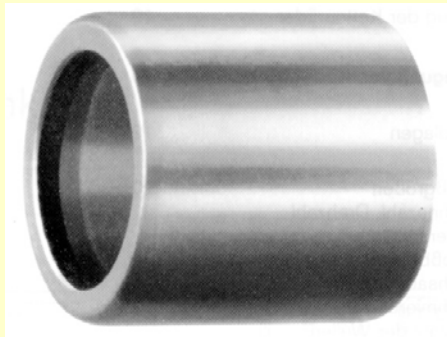
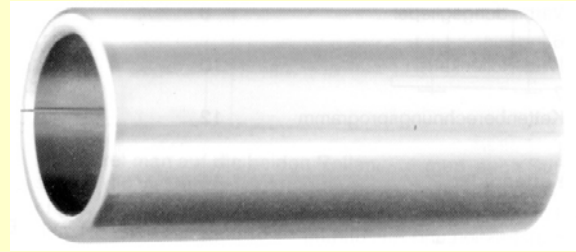
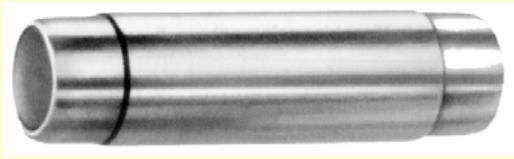


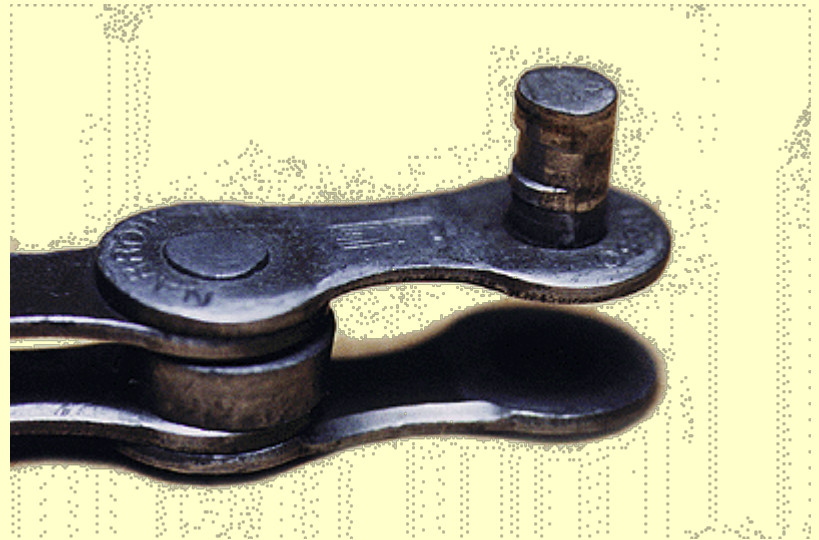
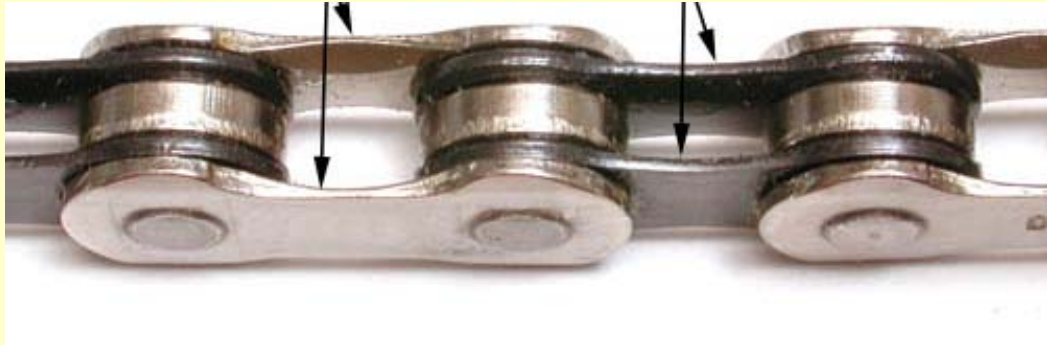
Przekładnia łańcuchowa z łańcuchem zębatym
1 – płytka robocza łańcucha zębatego, 2 – zarys wieńca koła zębatego

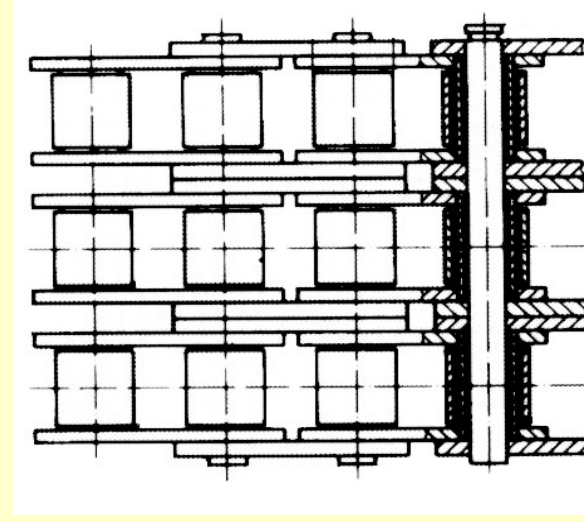
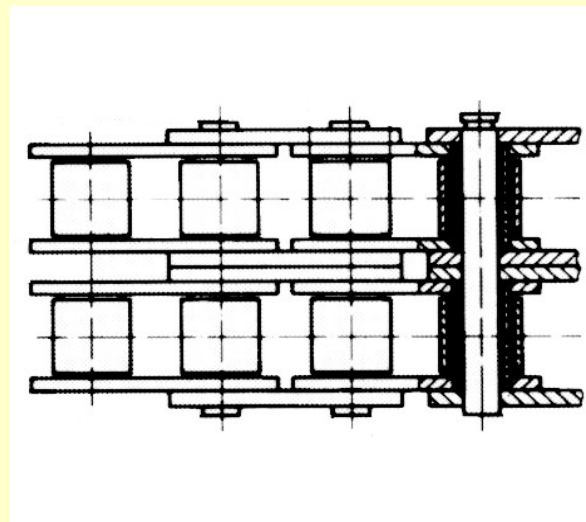
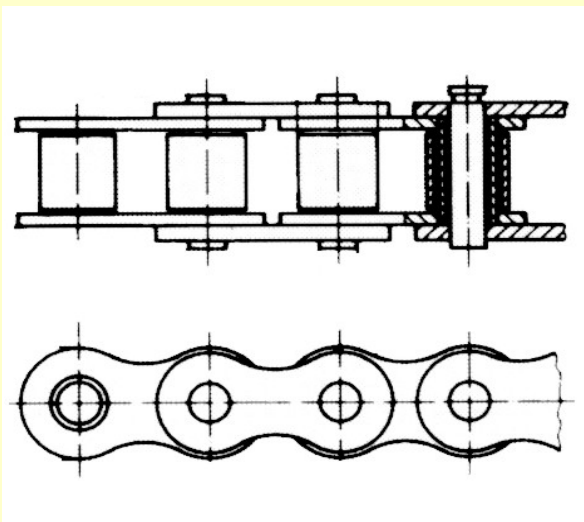


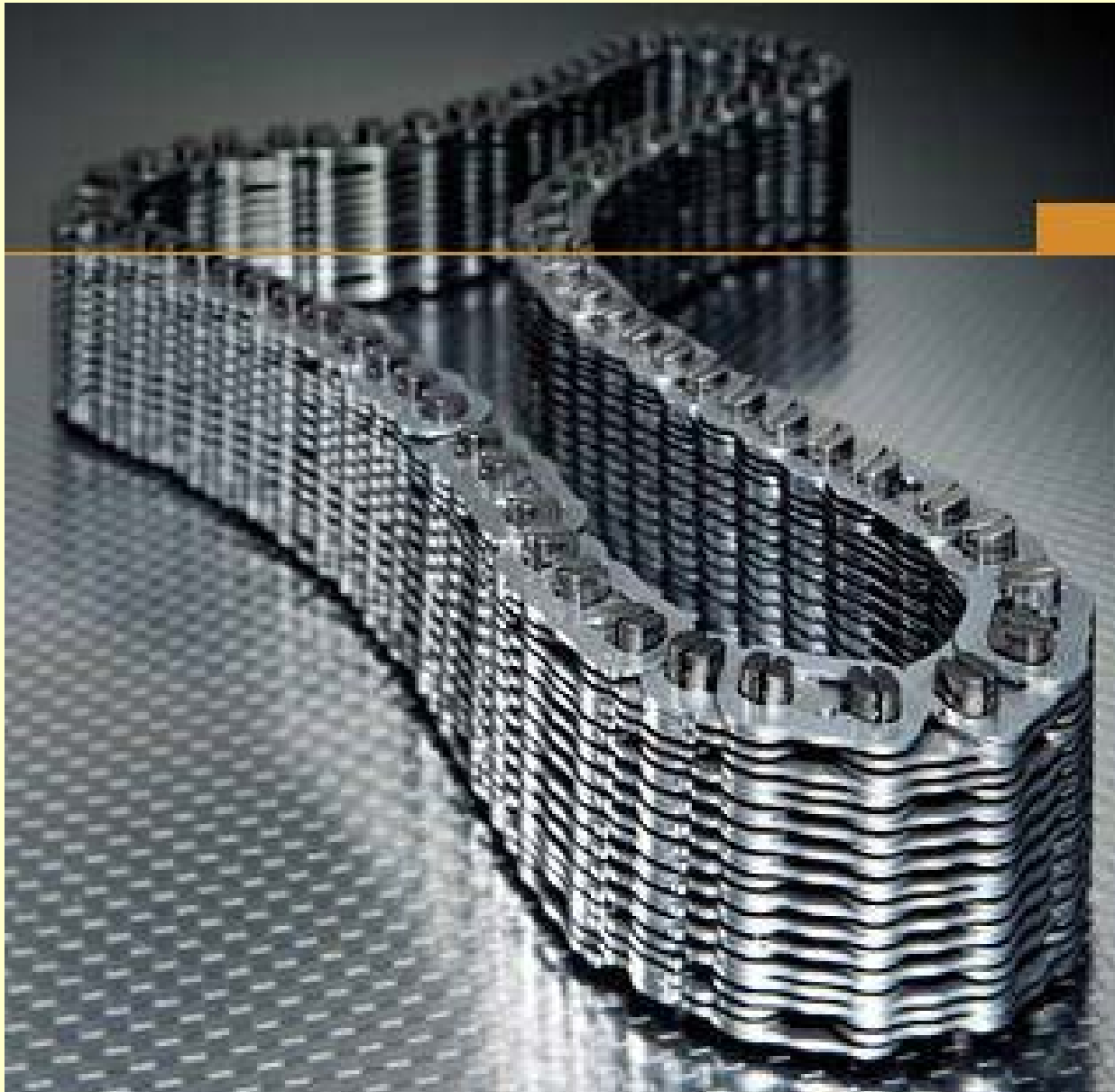














Przekładnie te zajmują pośrednią pozycję pomiędzy przekładniami pasowymi i zębatymi.

Zalety:

- ✓ w porównaniu z przekładnią zębatą - daje większą swobodę w ustalaniu rozstawu osi kół (do 8m) oraz łagodzi gwałtowne szarpnięcia i uderzenia,
- ✓ w porównaniu z przekładnią pasową - pozwala przenieść napęd na kilka wałów również przy pionowym ustawieniu osi kół.

Wady:

- ✓ stosunkowo duży koszt,
- ✓ pewną nierównomierność ruchu, spowodowaną osadzaniem łańcucha,
- ✓ nieodzowność smarowania,
- ✓ brak zabezpieczenie innych mechanizmów przed przeciążeniem,
- ✓ niemożność stosowania osi przecinających się lub wichrowatych.

Podstawowe charakterystyki wybranych rodzajów przekładni mechanicznych

Rodzaj przekładni		Przełożenie redukcyjne		Prędkość obwodowa, m/s		Przenoszona moc, kW		Sprawność, %	
		Spotykane	Osiągane	Spotykana	Osiągana	Spotykana	Osiągana	Normalna	Osiągana
Zębata prosta		1: 10	1: 12	40	> 120	4000	> 50 000	>99	
Ślimakowa		1: 40	1: 48	20	30	750	10 000	90	96
Cierna		1: 6	1: 10	20	30	300	1 000	96	98
Ciągowa	Łańcuchowa	1: 6	1: 10	8	15	6 000		98	99
	Pasowa płaska	1: 6	1: 8	22	50	2 200	3 000	95	97
	Pasowa klinowa	1:8	1:15	22	40	1 500	2 000	97	98
	Linowa	1:6	1:8	22	35	2 200	3 000	85	88