



# Układy hamulcowe

## podstawy

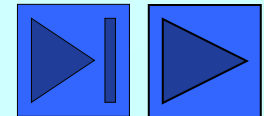
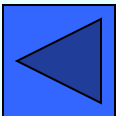
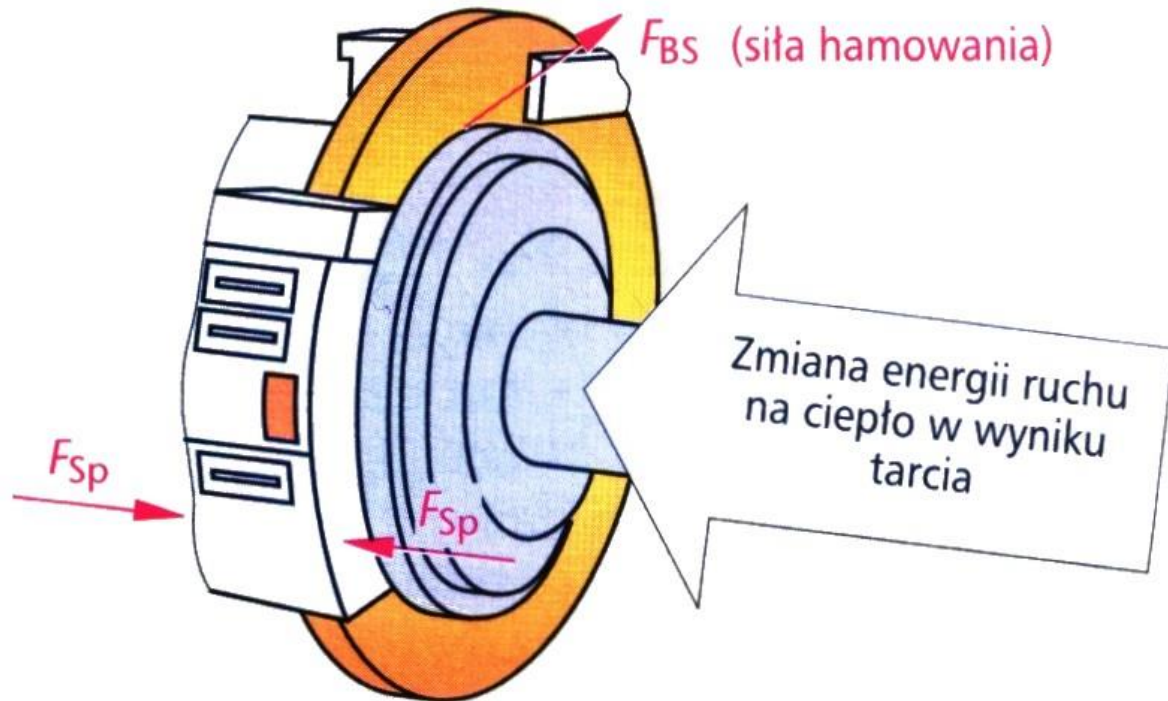
*opracowanie mgr inż. Ireneusz Kulczyk - 2020*

---

*Zespół Szkół Samochodowych w Bydgoszczy*

## Proces hamowania

Przemiana energii przy hamowaniu przy dużym opóźnieniu i temperaturze ok. 700°C

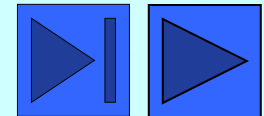
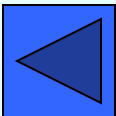




Notatka  
do zeszytu

### Proces hamowania – definicja

Hamowanie, to zamiana energii kinetycznej poruszającego się samochodu poprzez tarcie w ciepło i rozproszenie tego ciepła do otaczającej atmosfery. W samochodach elektrycznych podczas hamowania istnieje możliwość przetworzenia energii poprzez wytworzenie energii elektrycznej i doładowanie zespołu baterii.





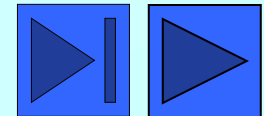
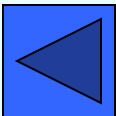
Notatka  
do zeszytu

### Co to jest układ hamulcowy – definicja

To zespół mechanizmów umożliwiający spowolnienie prędkości poruszającego się pojazdu lub jego skuteczne zatrzymanie zgodnie z wolą kierującego.

Układ hamulcowy składa się z:

- Hamulców czyli urządzeń zamieniających energię ruchu poprzez tarcie;
- Mechanizmu uruchamiającego





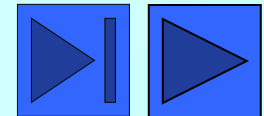
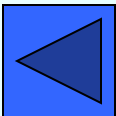
Notatka  
do zeszytu

## Zadania układu hamulcowego

- zmniejszenie prędkości jazdy samochodu
- zatrzymanie samochodu
- zmniejszenie niepożądanego przyspieszenia samochodu przy zjeździe z góry
- utrzymanie samochodu w bezruchu

## Elektroniczne funkcje dodatkowe *(wybrane)*

- ABS – zapobiega blokowaniu kół przy hamowaniu
- ASR – zapobiega poślizgowi kół napędzanych
- ESP – układ stabilizacji toru jazdy
- BAS – asystent hamowania – zwiększa ciśnienie płynu w układzie w przypadku gwałtownego hamowania.





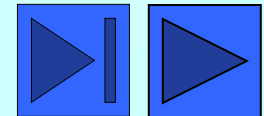
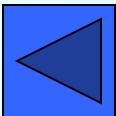
Notatka  
do zeszytu

## Rodzaje funkcjonalne układów hamulcowych

- roboczy (zasadniczy) układ hamulcowy
- awaryjny (pomocniczy) układ hamulcowy
- układ hamulca postojowego

## Działanie hamulców

- uruchamiane siłą mięśni kierującego
- z urządzeniem wspomagającym
- uruchamiane siłą zewnętrzną  
(np. ABS, BAS, elektryczny układ hamulcowy)

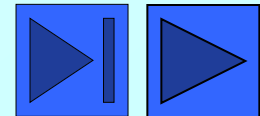
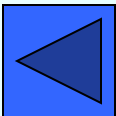




Notatka  
do zeszytu

## Podział układów hamulcowych ze względu na sposób przenoszenia energii (przenoszenia siły z pedału hamulcowego do hamulców)

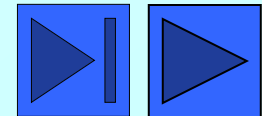
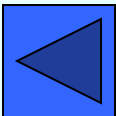
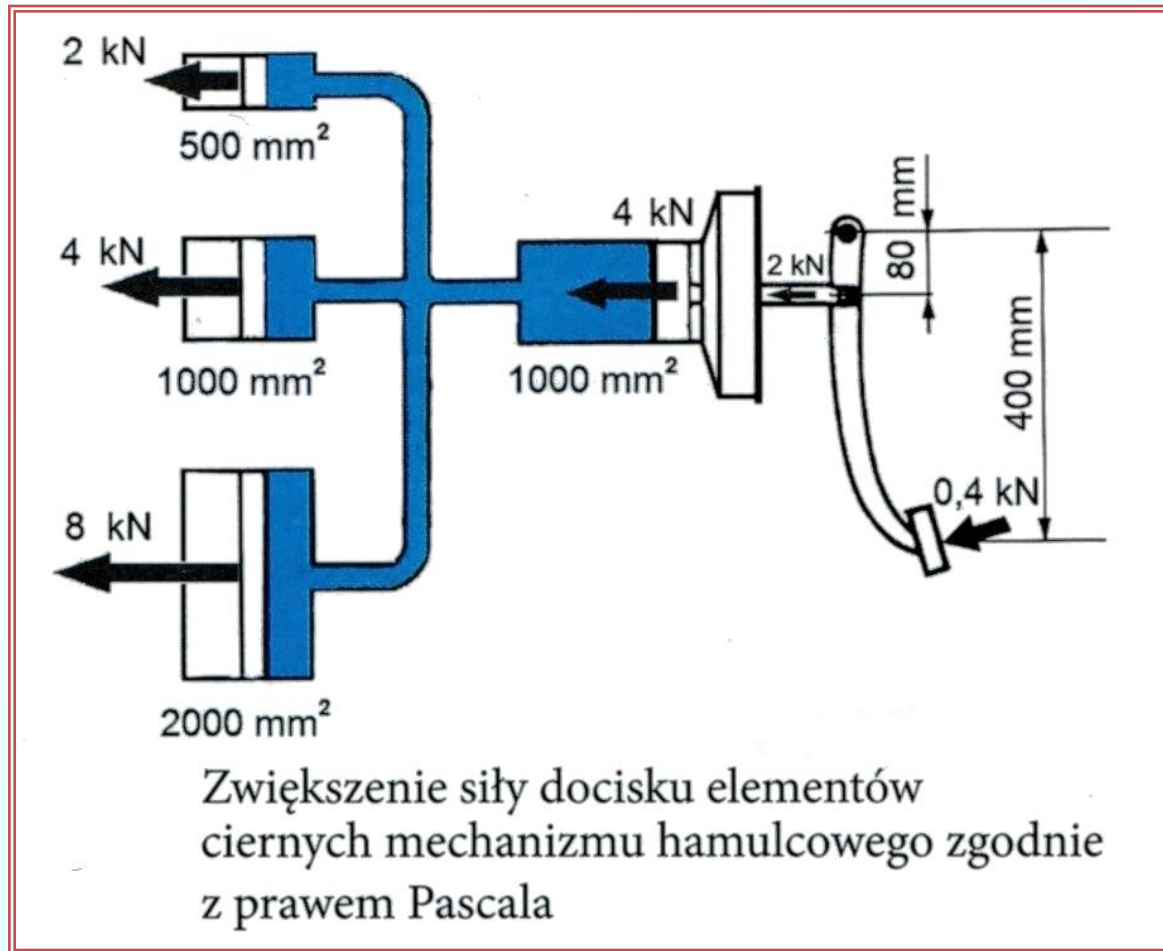
- hamulce uruchamiane mechanicznie  
(rowery, motocykle, stare samochody osobowe)
- hamulce uruchamiane hydraulicznie  
(samochody osobowe, dostawcze, lekkie ciężarowe)
- hamulce uruchamiane pneumatycznie  
(samochody ciężarowe, autobusy)
- hamulce uruchamiane elektromagnetycznie  
(rozwiązania doświadczalne – samochody osobowe)



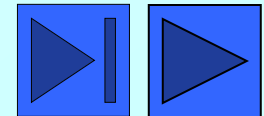
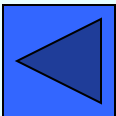
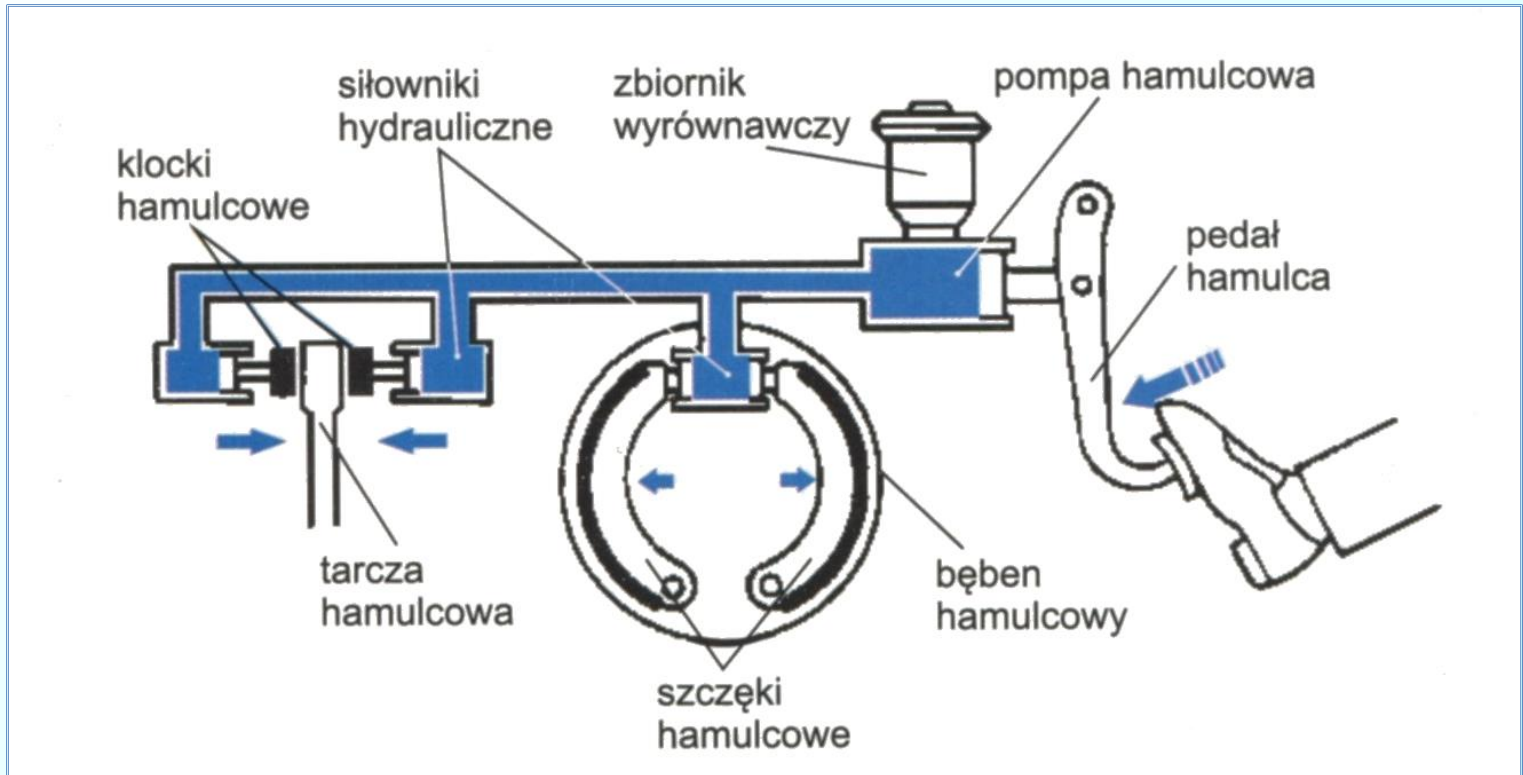


Układ hamulcowy uruchamiany hydraulicznie – zasada działania

Rysunek do zeszytu



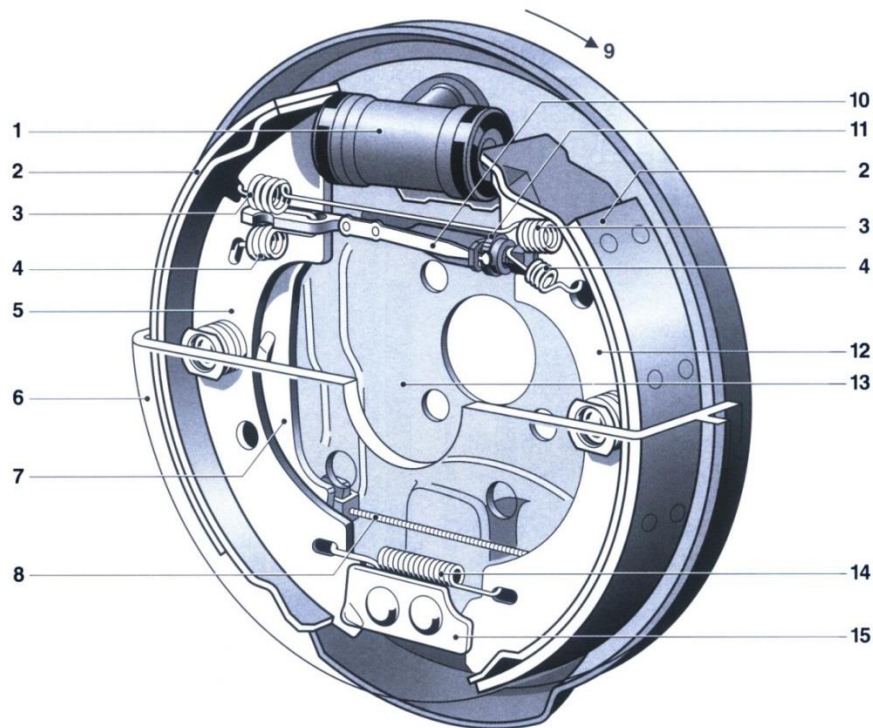
## Układ hamulcowy uruchamiany hydraulicznie



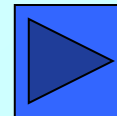
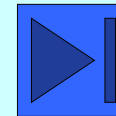
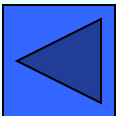
## Podstawowe rodzaje hamulców:

### a. bębnowe

Hamulec bębnowy typu simplex z wbudowanym hamulcem postojowym (prawe tylne koło)

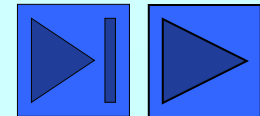
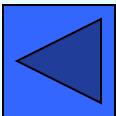
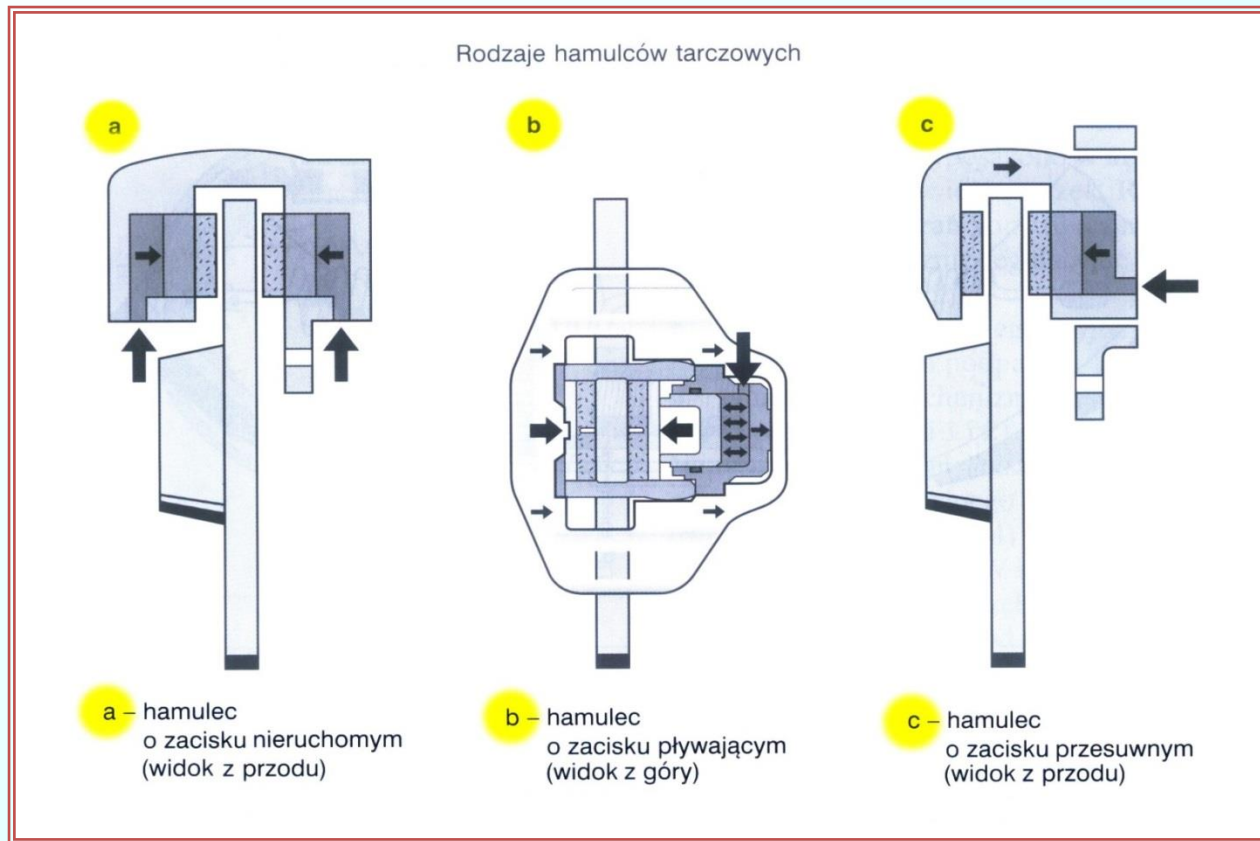


- 1 – rozpieracz hydrauliczny (cylinderek hamulcowy)
- 2 – okładzina cierna, 3 i 14 – sprężyna ściągająca szczęki,
- 4 – sprężyna mechanizmu samoczynnej regulacji,
- 5 – szczeka przeciwbieżna,
- 6 – bęben hamulcowy,
- 7 – dźwignia hamulca postojowego,
- 8 – linka hamulca,
- 9 – kierunek obrotu bębna podczas jazdy do przodu,
- 10 – termoelement,
- 11 – nakrętka regulacyjna z dźwignią kątową,
- 12 – szczeka współbieżna,
- 13 – tarcza nośna,
- 15 – podpora szczęk

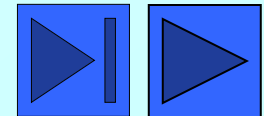
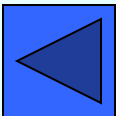
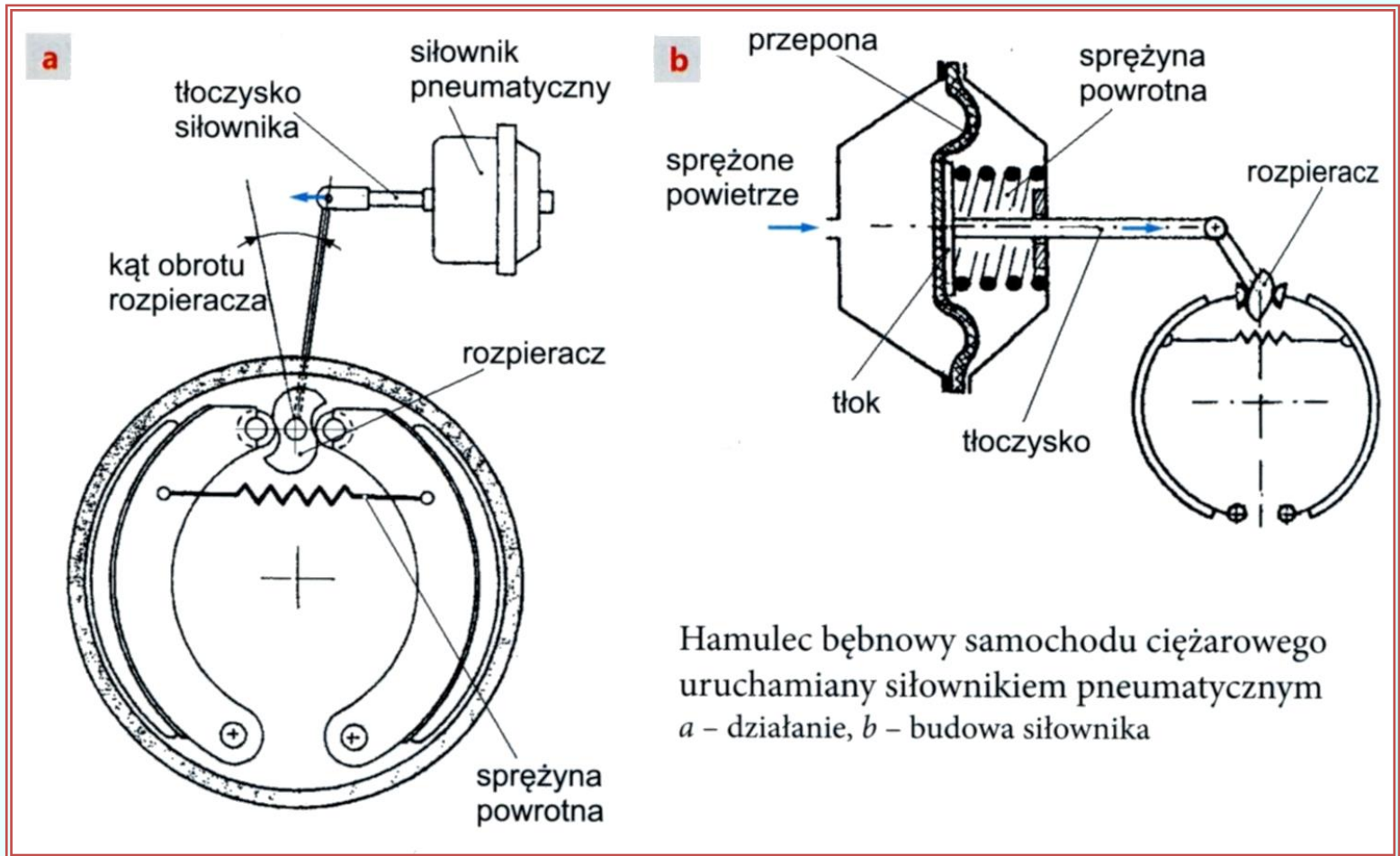


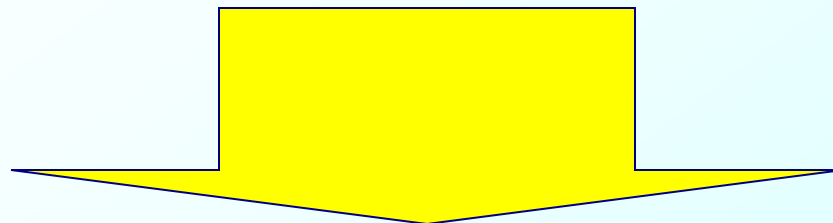
## Podstawowe rodzaje hamulców:

### b. tarczowe



## Układ hamulcowy uruchamiany pneumatycznie





**Dziękuję za uwagę**

*Opracowanie autorskie mgr inż. Ireneusz Kulczyk - 2020*

---

*Kopiowanie i wykorzystywanie wyłącznie za zgodą autora opracowania*

