

# Pompy przepływowe – objętościowe – obrotowe: bezsmarowe

Opracował: Grzegorz Gliński  
III rok IS, WIMiP

# Wstęp

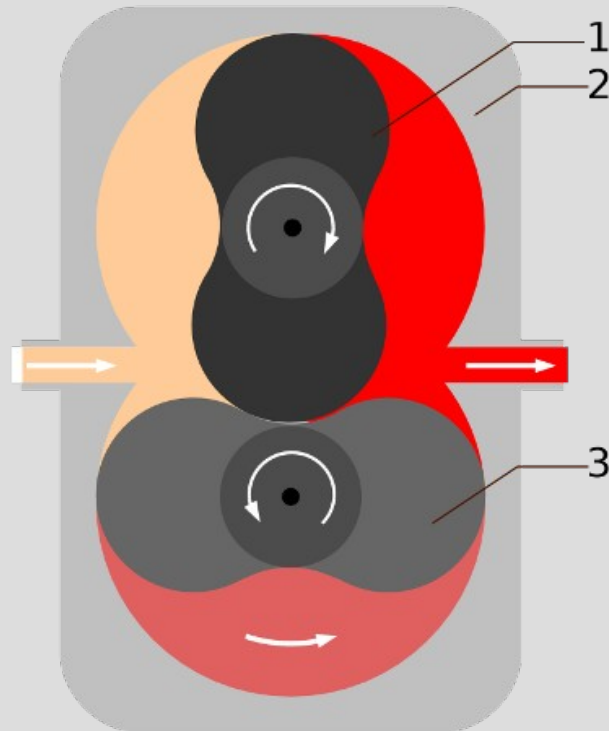
- Ruch posuwowy tłoka został zastąpiony przez ruch obrotowy elementu spełniającego rolę tłoka
- W zależności od rodzaju czynnika uszczelniającego rozróżnia się pompy:
  - rtęciowe
  - olejowe
  - bezsmarowe

# Pompa Rootsa: Wstęp

- Jest to objętościowa pompa rotacyjna, w której zazębiające się tłoki tworzą zamknięte przestrzenie, które przemieszczając się od części ssawnej do tłocznej sprężarki zmniejszają swoją objętość, powodując sprężanie gazu.
- Spręż sprężarek z wirującymi tłokami wynosi  $\pi \leq 2$ .

# Pompa Rootsa: Budowa

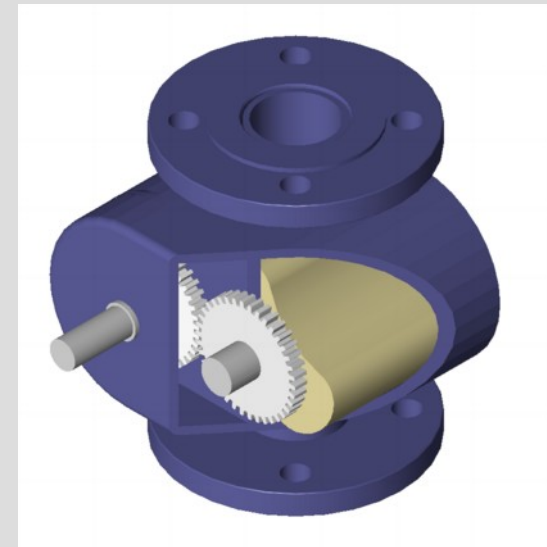
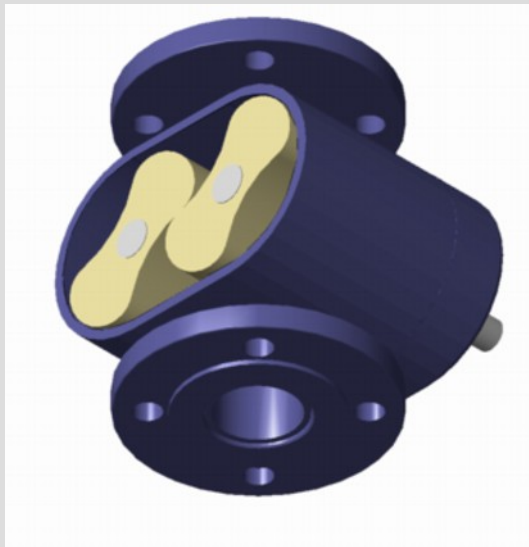
- W pompie tej dwa jednakowo ukształtowane wirniki, obracają się w przeciwnych kierunkach.



1,3 – wirniki  
2 – stator

# Pompa Rootsa: Budowa

- Spotyka się wirniki dwu- lub trzyskrzydłkowe, te ostatnie stosuje się tam, gdzie wymagana jest większa regularność przepływu gazu.



# Pompa Rootsa: Wydajność

- Natężenie przepływu wyrażone jest wzorem:

$$I_+ = S_g P$$

- Szybkość pompowania ( $S_g$ ) wyraża się wzorem:

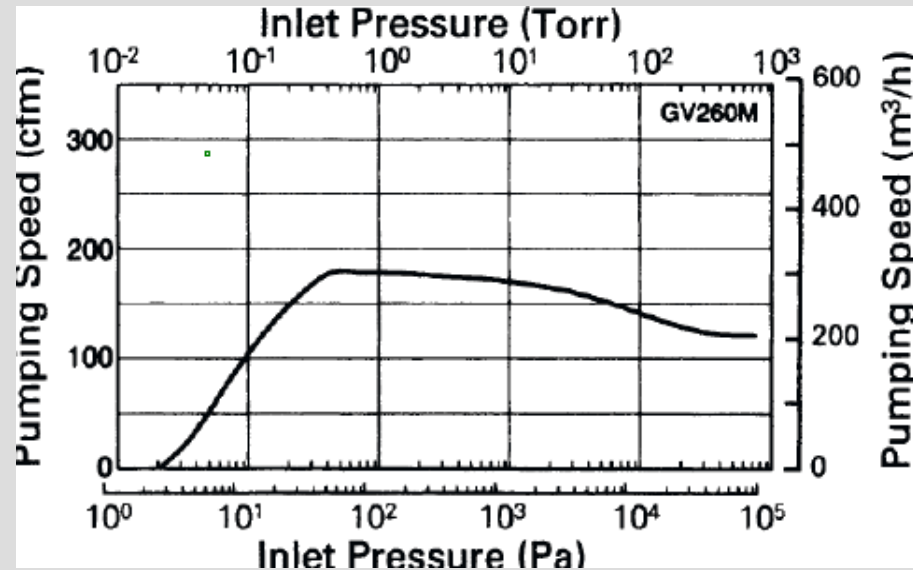
$$S_g \approx V_{wn} N_w$$

- Natężenie kierunku przepływu w kierunku przeciwnym wyraża się wzorem:

$$I_- = G_s (p - p_0)$$

# Pompa Rootsa: Wydajność

- Zależność szybkości pompowania od ciśnienia na wejściu pompy



# Pompa Rootsa: Cechy

- Nie wymagają smaru do zmniejszenia tarcia
- Czysta próżnia
- Duża szybkość pompowania
- Zakres pracy 0,01–10 Tr , wymagana próżnia wstępna
- Ciśnienie końcowe:
  - $10^{-2}$  Tr jednostopniowe
  - $10^{-4}$  Tr dwustopniowe



# Pompa Rootsa: Zastosowanie

- Pompy te znajdują zastosowanie tam, gdzie trzeba przetłaczać duże ilości gazu lub cieczy przy stosunkowo niewysokim ciśnieniu.
- Jako pompa próżniowa przy niskiej próżni, albo jako pompa wstępna w układach wysokopróżniowych.
- Podłączona do rurociągu z przepływającą cieczą lub gazem pompa Rootsa będzie pracować jako silnik.

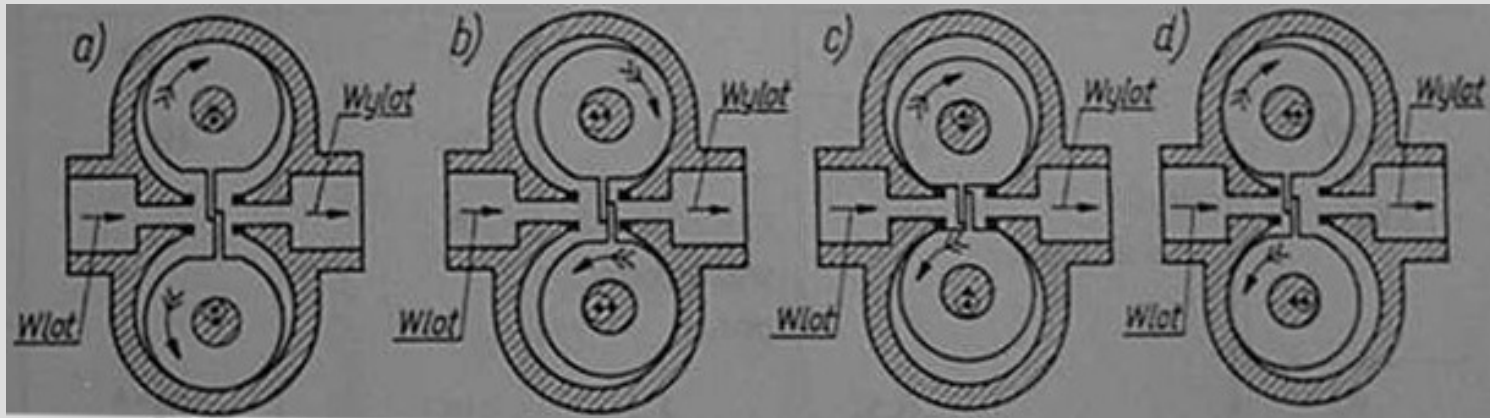
# Inne pompy bezsmarowe

- Istnieje kilka rozwiązań pomp bezsmarowych
- Nie znajdują one szerszego zastosowania ale są interesujące ze względu na oryginalność zasady działania
- Przykłady:
  - Pompa mimośrodowa
  - Pompa z tłokiem przegubowym

# Pompa mimośrodowa

- Dwa walce napędzane mimośrodami poruszające się w dwóch wnękach, przetłaczają gaz od wlotu do wylotu pompy
- Walce są zaopatrzone w dwa występy suwające się po sobie i oddzielające na stałe wlot z wylotem
- Szybkość pompowania jest niewielka
- Próżnia końcowa jest rzędu części paskala

# Pompa mimośrodowa: Schemat



a,c,c,d: Różne położenia mimośrododu