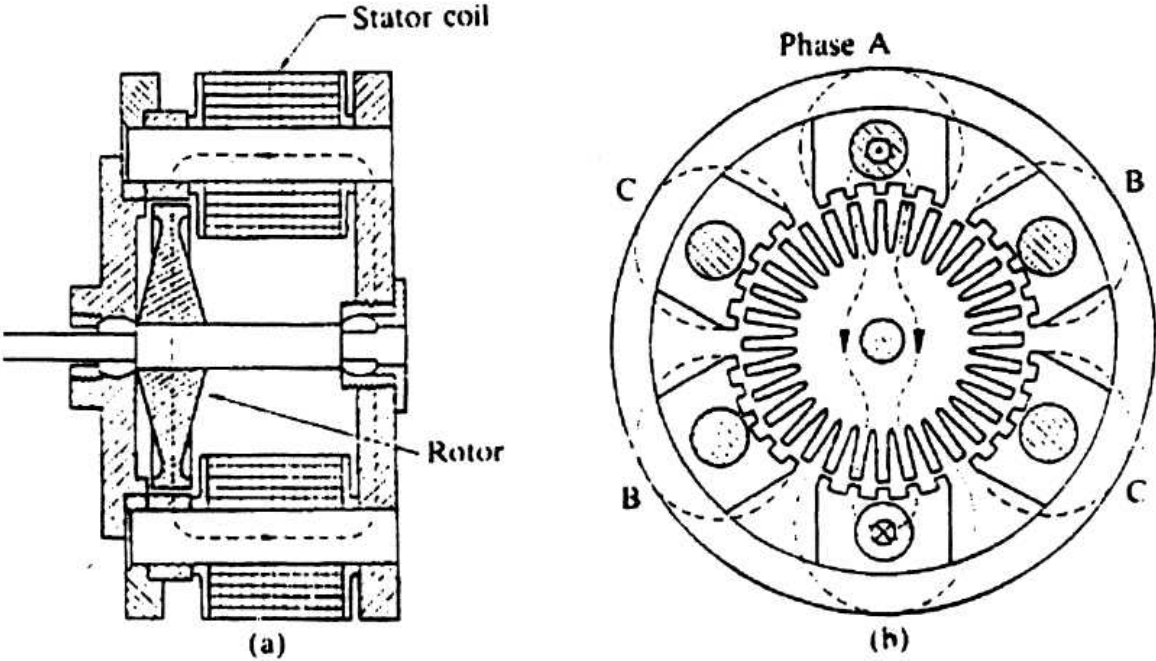
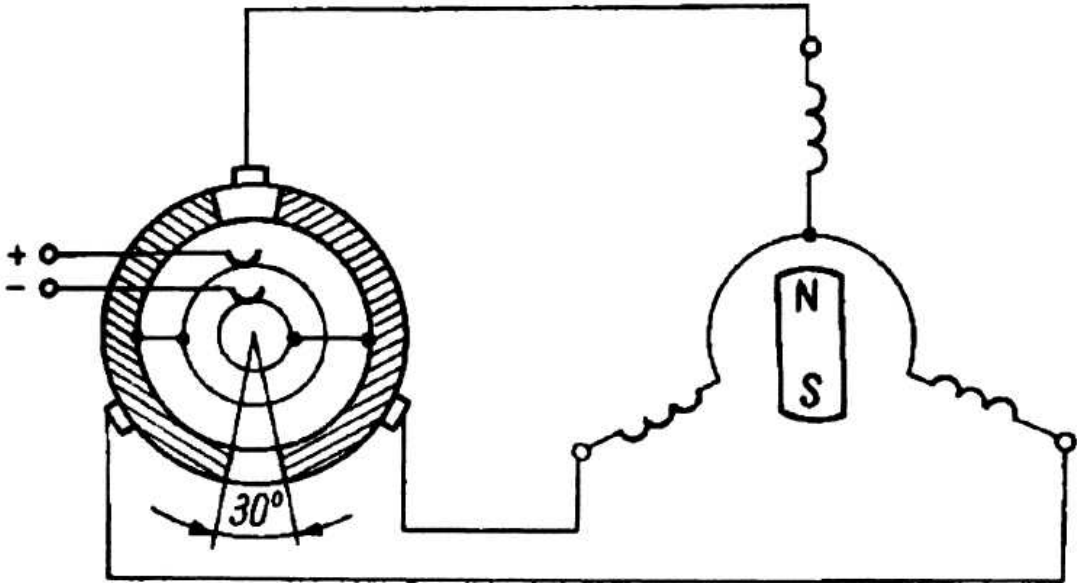


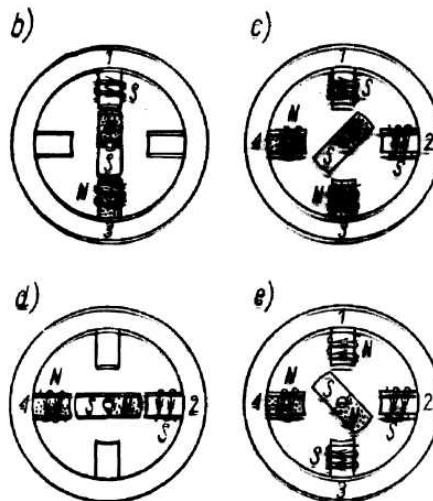
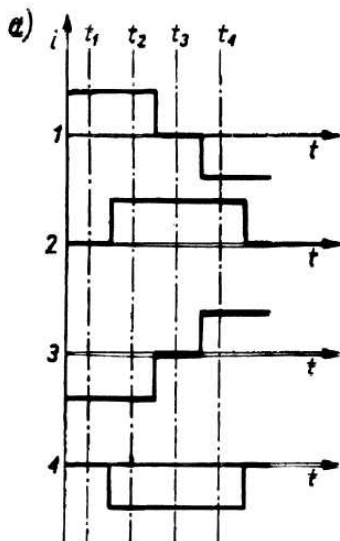
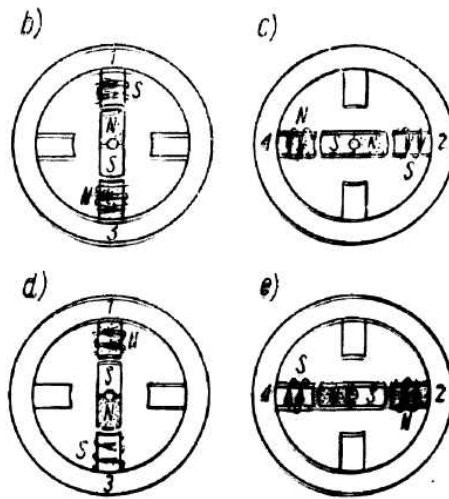
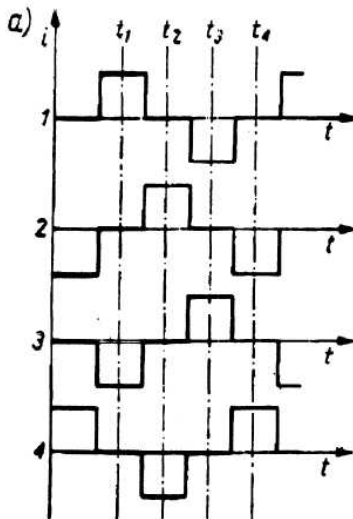
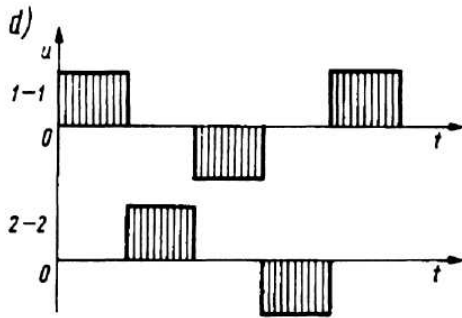
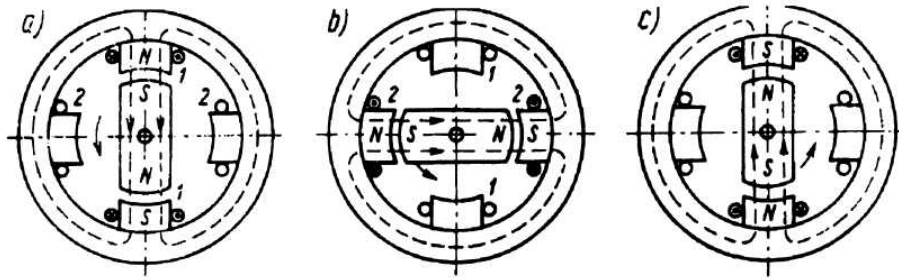
Silniki skokowe (krokowe)



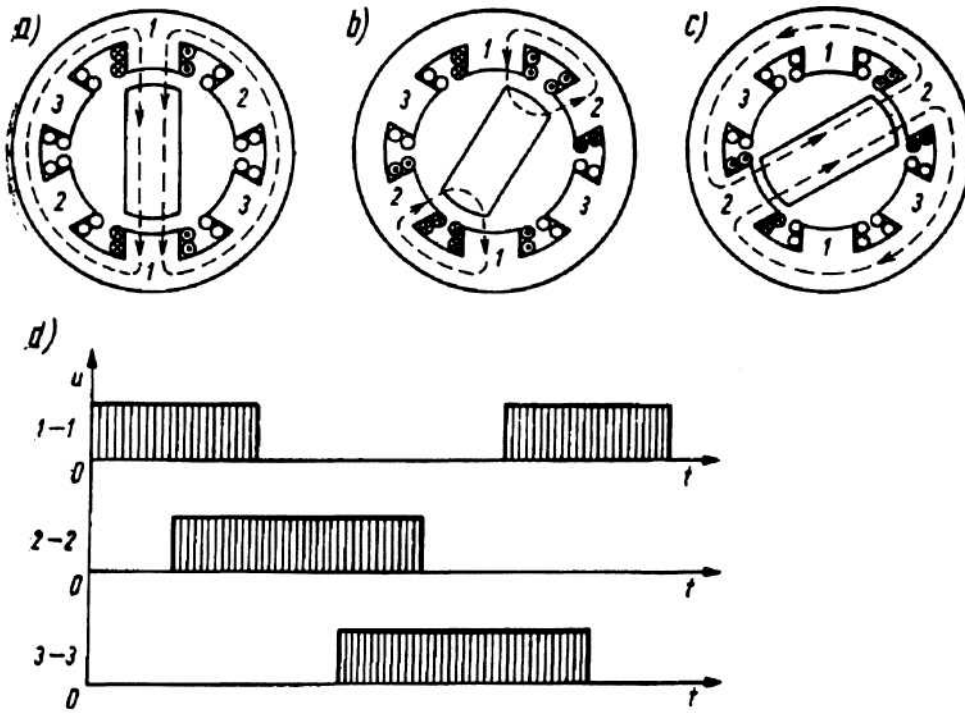
Silnik skokowy – C. L. Walker 1927r

Pole stojana pracuje skokowo, tzn. że przemieszcza się o stały kąt. Wirnik podąża za polem magnetycznym w konstrukcji:

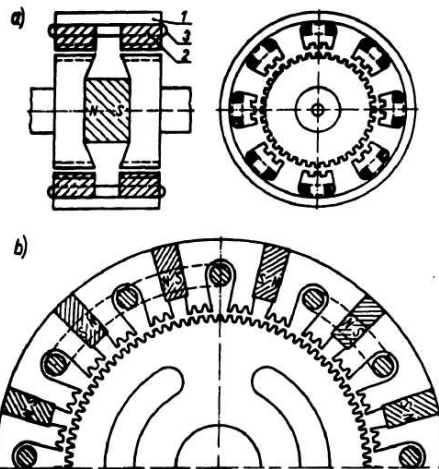
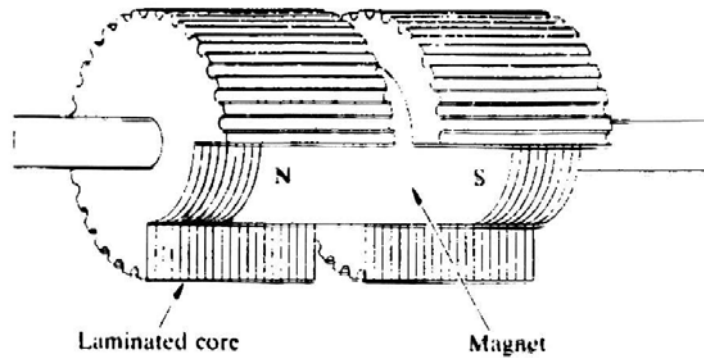
- Czynnej (magnes trwały, elektromagnes)

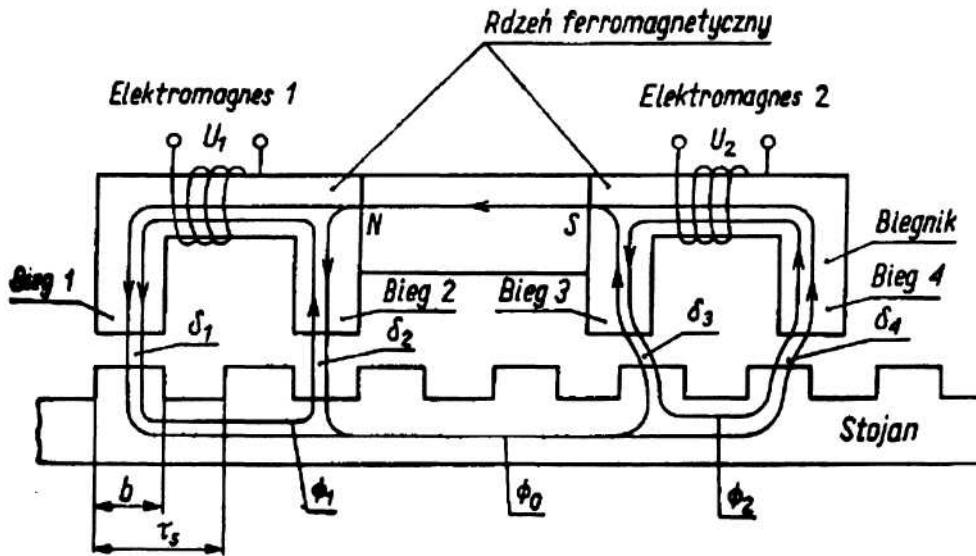


- Biernej (moment reluktancyjny)

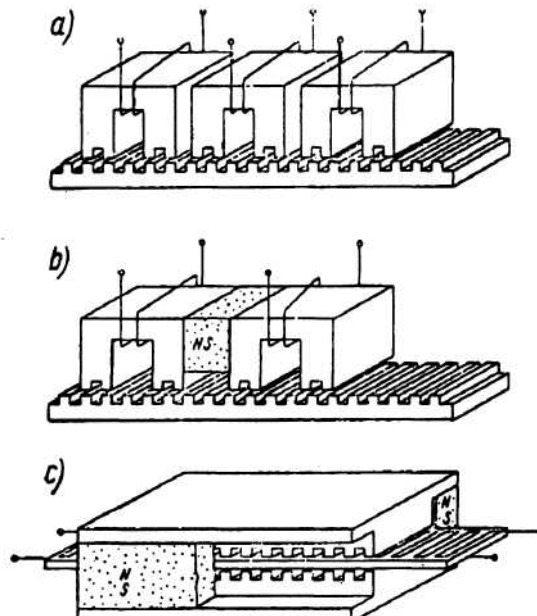


- Hybrydowej (magnes trwały + moment reluktancyjny)

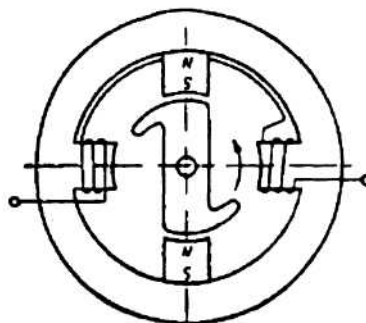




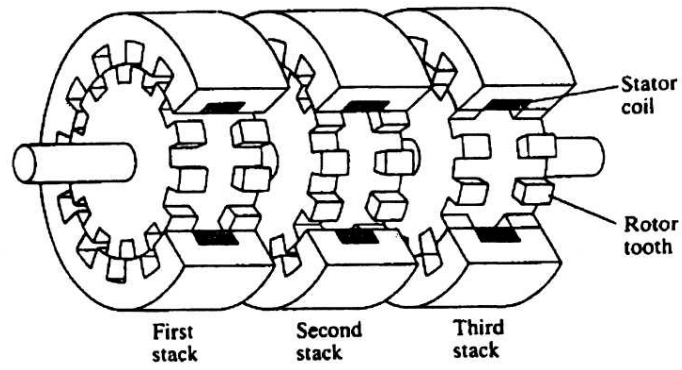
Hybrydowy silnik liniowy



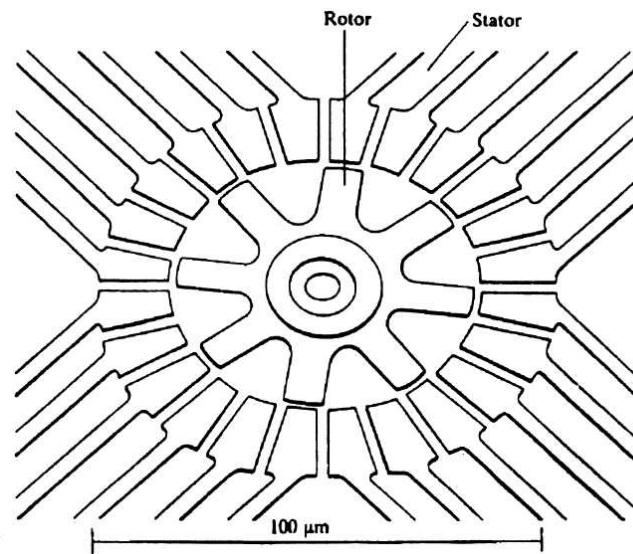
Liniowe silniki skokowe: a) reluktancyjny; b) hybrydowy c) elektrodynamiczny



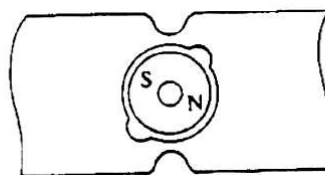
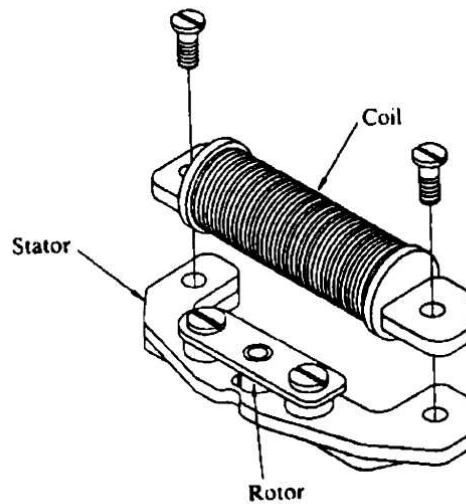
Silnik jednopasmowy



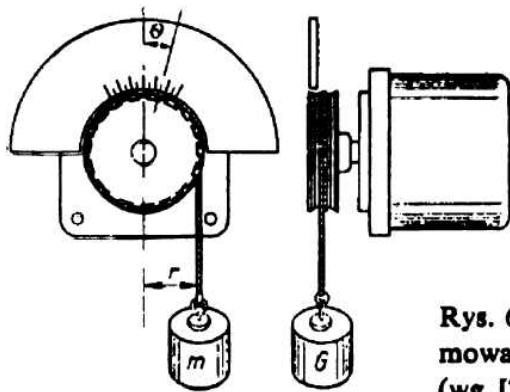
Silnik wielopakietowy



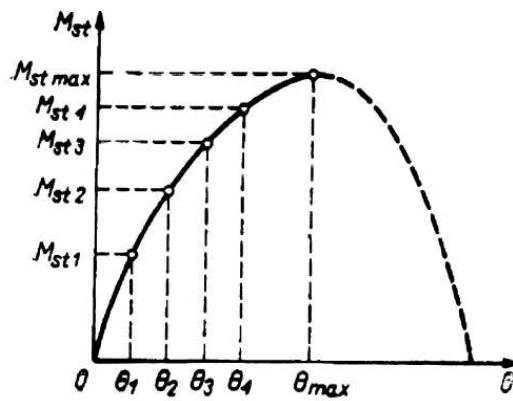
Silnik elektrostatyczny – Bell Laboratory



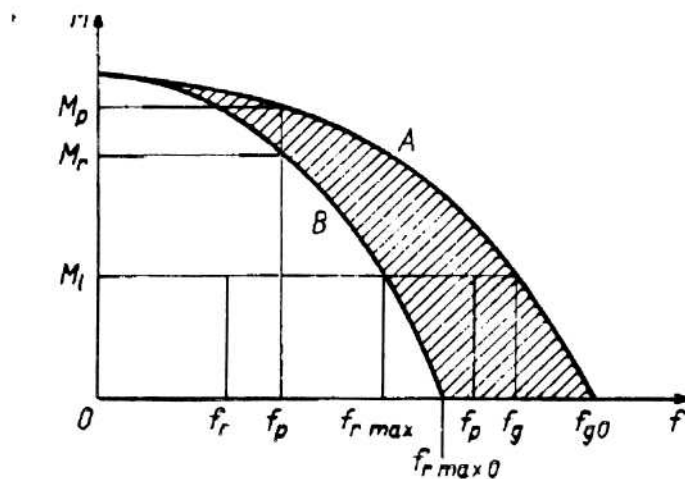
Silnik napędu zegarków (Quartz)



Rys. 6.4. Hamownica linowa do zdejmowania charakterystyk $M_{st} = f(\theta)$ (wg [2])



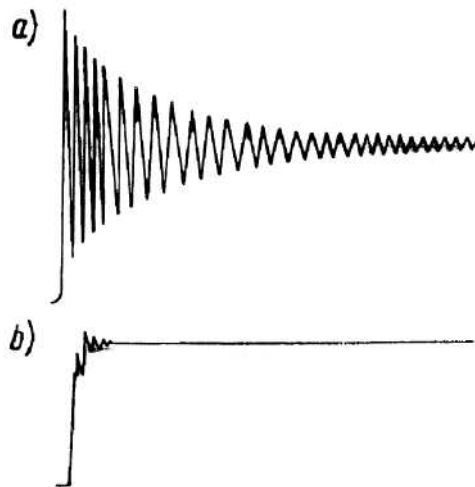
Rys. 6.5. Charakterystyka $M_{st} = f(\theta)$



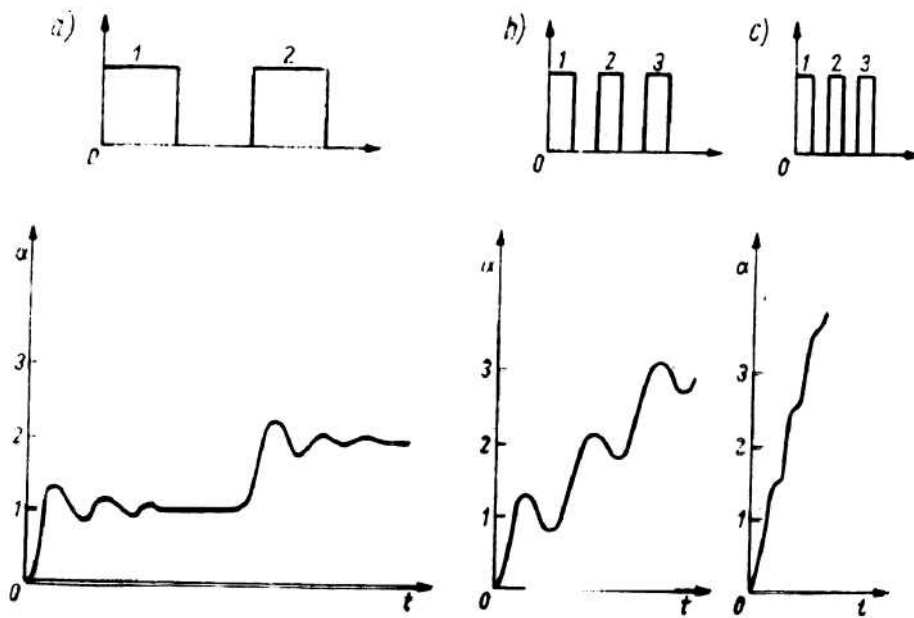
Charakterystyki mechaniczne silnika skokowego:

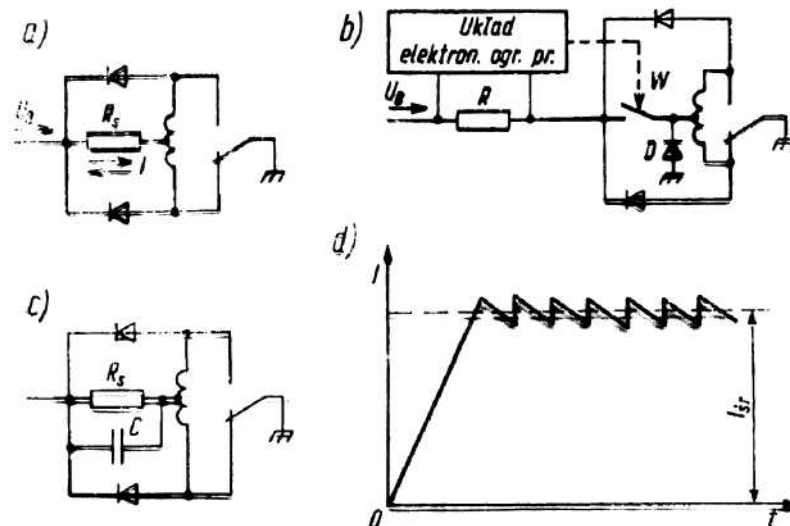
A – krzywa momentu pracy; B- krzywa momentu rozruchowego; f_{g0} częstotliwość graniczna przy biegu jałowym; f_g – częstotliwość graniczna pod obciążeniem; $f_{r \max 0}$ częstotliwość graniczna rozruchu (bieg jałowy); $f_{r \max}$ – częstotliwość graniczna pod obciążeniem; f_r

częstotliwość rozruchu; f_p częstotliwość pracy; M_p moment pracy; M_r moment rozruchowy;
 M_l moment obciążenia



Droga kąтова a) bez tłumienia; b) z tłumieniem





ZAKRES PARAMETRÓW PRODUKOWANYCH SILNIKÓW SKOKOWYCH

Skok znamionowy: $0.72^\circ \dots 120^\circ$

Skok w silnikach liniowych): $0.06 \dots 0.5 \text{ mm}$

Moment znamionowy: $1 \text{ mNm} \dots 40 \text{ Nm}$

Siła w silnikach liniowych: $3 \dots 20 \text{ N}$

Częstotliwość graniczna $75 \dots 16000 \text{ Hz}$

Minimalny skok przy pracy miniskokowej: $\sim 0.001^\circ$ (maksymalnie ok. $1/100$ skoku bazowego)

Minimalna średnica wirnika – $100 \mu\text{m}$ (silnik elektrostatyczny w laboratorium)

WADY I ZALETY SILNIKÓW SKOKOWYCH W ODNIESIENIU DO KLASYCZNYCH SERWOMECHANIZMÓW

Zalety silników skokowych:

- brak sprzężenia zwrotnego
- możliwość realizacji bardzo małych przemieszczeń bez stosowania przekładni mechanicznej
- możliwość prostej synchronizacji wirowania kilku silników skokowych
 - łatwe sterowanie
 - duża niezawodność
 - niska cena

Wady silników skokowych:

- możliwość wypadania z synchronizmu (gubienie skoków)
 - mniejsza prędkość maksymalna
- możliwość występowania stref rezonansowych częstotliwości sterowania
 - występowanie oscylacji na końcu skoku
- mniejsza sprawność, większe wymiary i wyższy poziom hałasu
 - gorsze własności dynamiczne