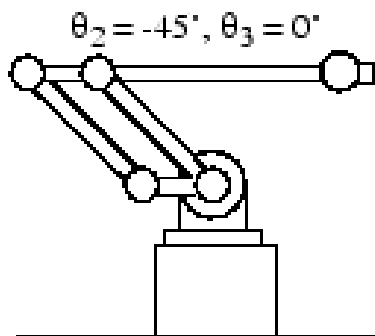
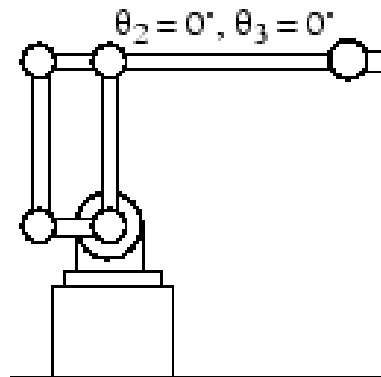


# SISTEME DE ACTIONARE

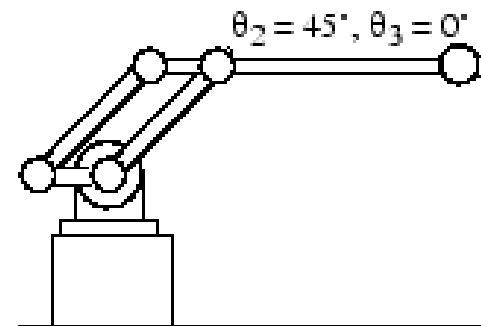
## II



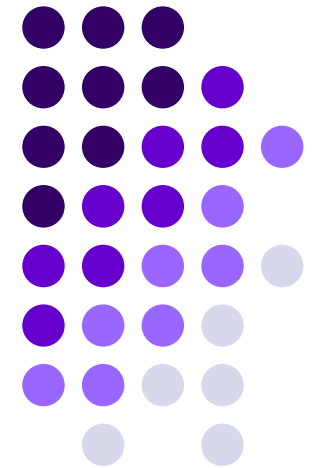
$$J_1 = 215 \text{ kgm}^2$$

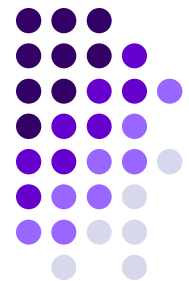


$$J_1 = 170 \text{ kgm}^2$$



$$J_1 = 340 \text{ kgm}^2$$

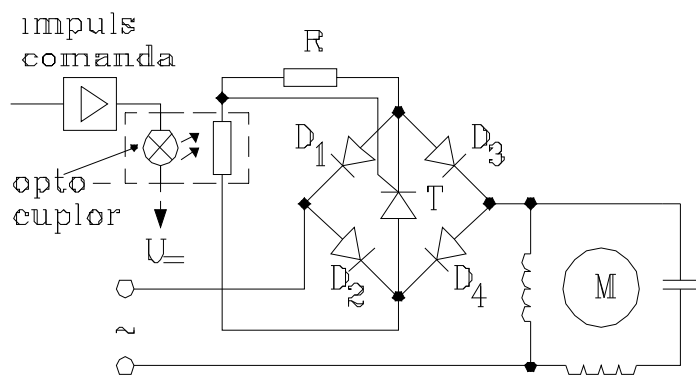
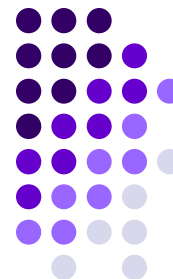




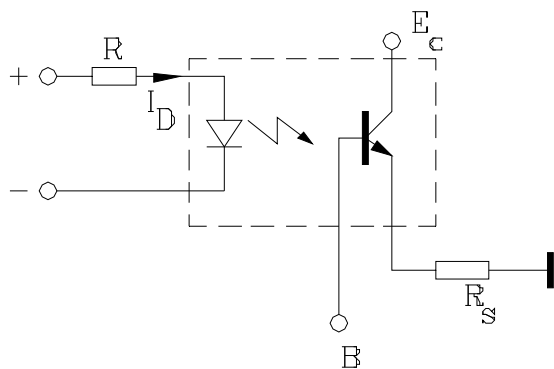
# Cuprins\_10

Actionare cu motoare asincrone (continuare);  
Actionare cu motoare sincrone ( I )

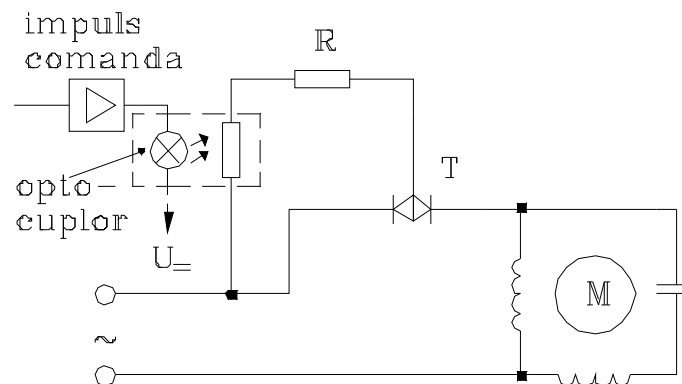
## Motoare electrice asincrone (continare)



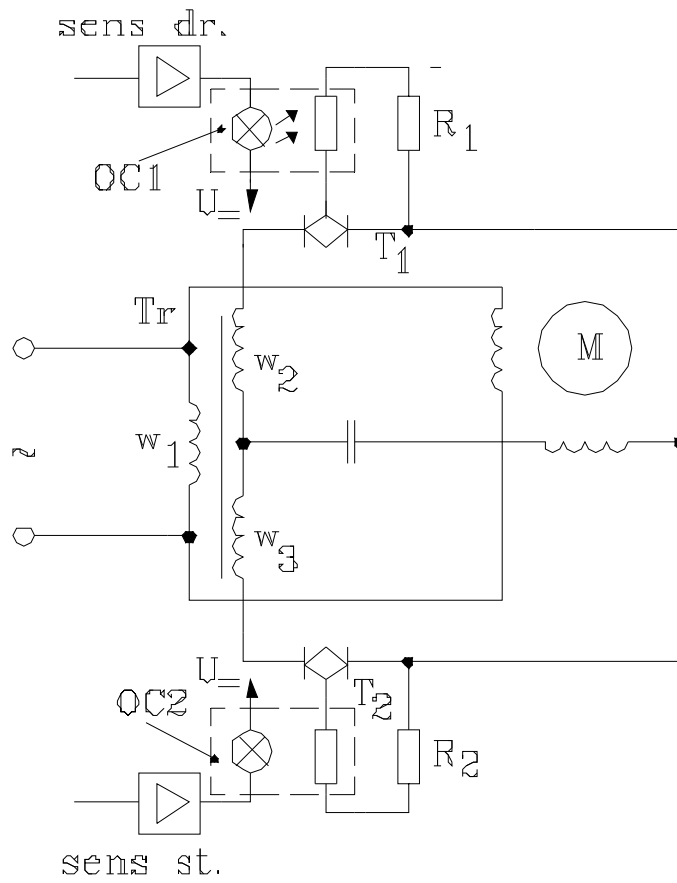
a)



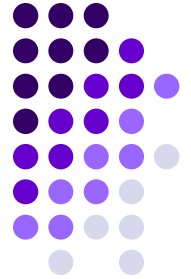
b)

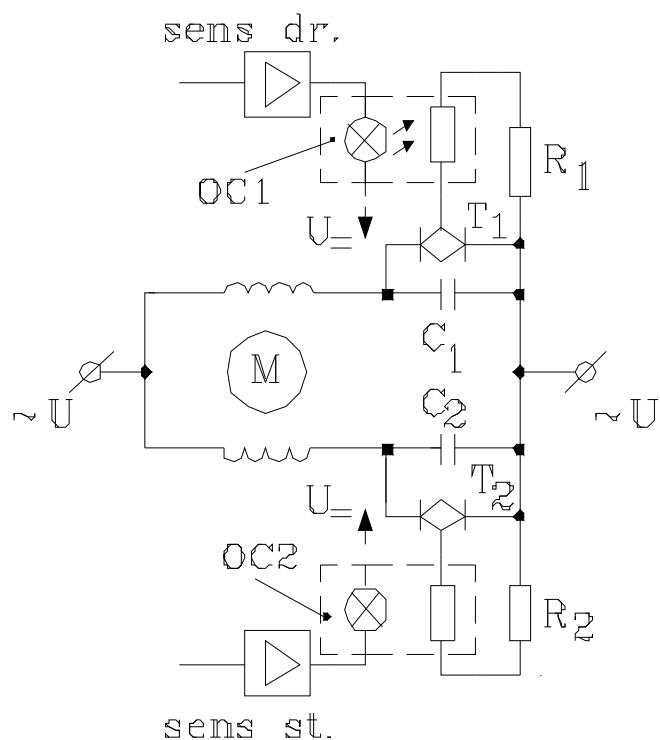
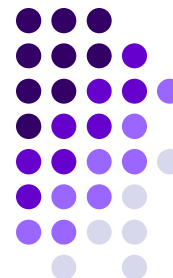


Scheme electrică de acționare a unui motor electric asincron monofazat



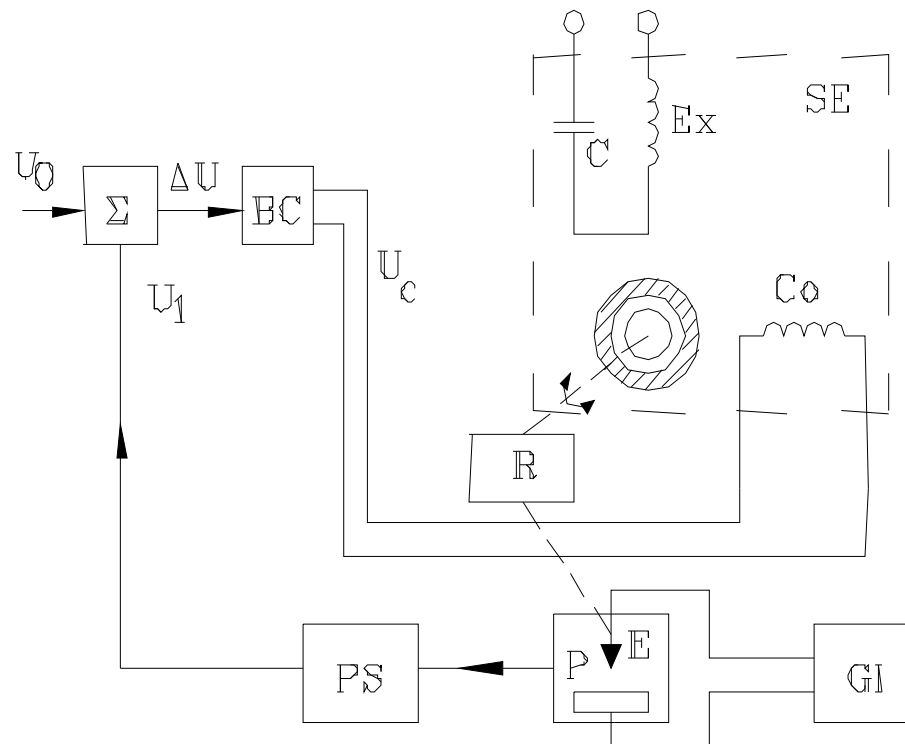
Schema de reversare a mișcării  
 pentru un servomotor asincron  
 monofazat M cu înfășurări  
 nesimetrice.



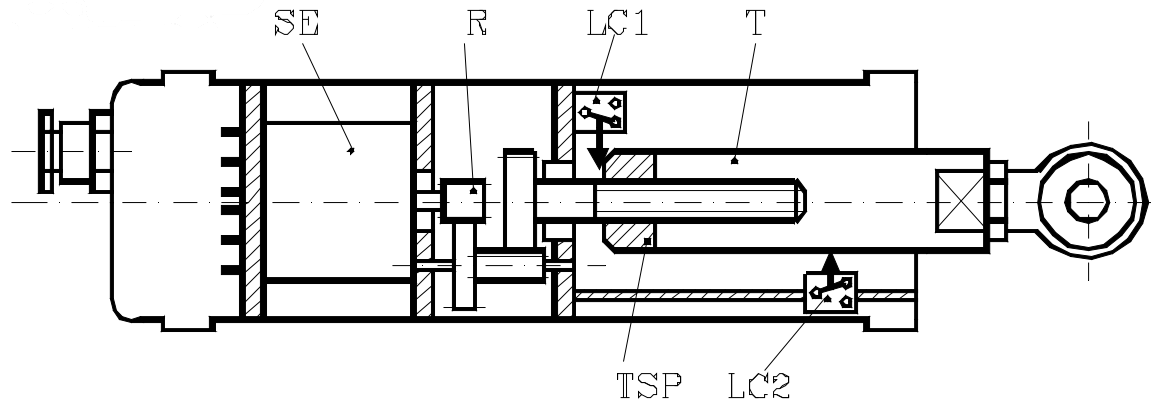


## Schema de comandă pentru un servomotor asincron cu înfășurări simetrice

Pentru schimbarea sensului de rotație se utilizează cuplarea condensatoarelor C1 și C2 care asigură defazarea de curent necesară în înfășurările servomotorului. Un condensator este întotdeauna șuntat prin unul dintre tiristoare. Pentru schimbarea sensului de rotație tiristorul T1 este blocat iar tiristorul T2 este deschis (și invers).

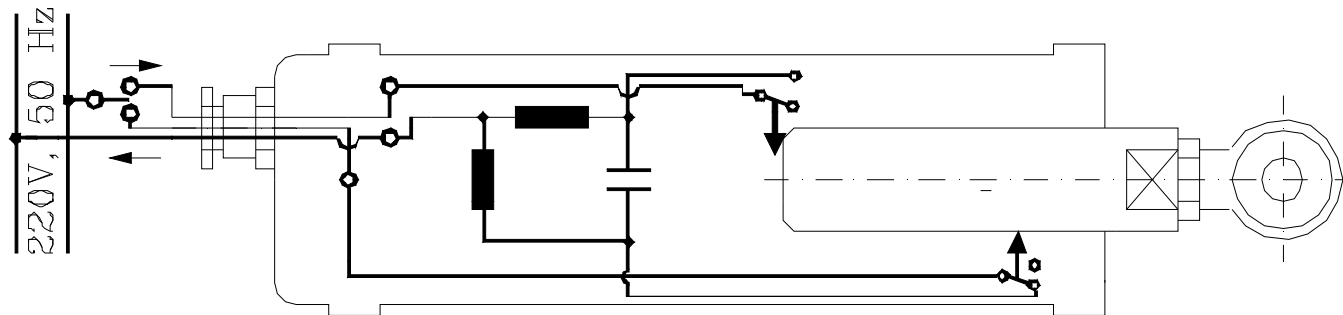


Schema principală de utilizare a unui servomotor asincron bifazat într-un echipament de prelucrare prin electroeroziune

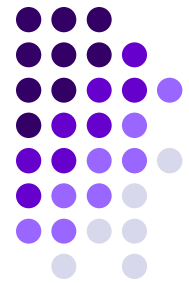


Schema principală a unui astfel de sistem de acționare liniară.

Servomotorul electric SE antrenează, prin intermediul reductorului R, transmisia șurub-piuliță TSP. Piulița este cuplată rigid cu tija T care are o mișcare de translație. Limitatoarele de cursă LC1 și LC2 asigură respectarea mișcării tijei T în limitele cursei mecanice impuse.



Schema electrică de alimentare și comandă



Motoarele sincrone (după caracterul alimentării):

- motoare cu alimentare continuă
- motoare cu alimentare discontinuă sau motoare pas cu pas.

Motoarele sincrone (după principiul de conversie al energiei):

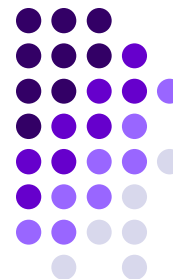
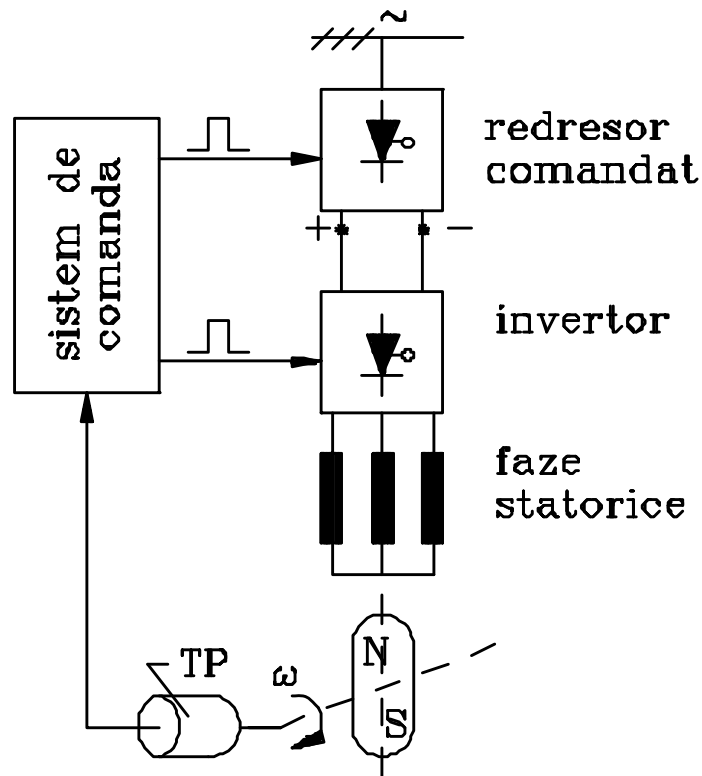
- motoare sincrone cu excitație electromagnetică;
- motoare sincrone cu magneți permanenți;
- motoare sincrone cu reluctanță variabilă;
- motoare sincrone cu histerezis.

Motorul sincron clasic:

- Satorul motorului sincron este asemănător cu satorul motorului de inducție - este format dintr-o armătură feromagnetică statorică și o înfășurare trifazată statorică;
- Rotorul motorului sincron este format dintr-o armătură feromagnetică rotorică și o înfășurare rotorică de curent continuu. Înfășurarea rotorică (de excitație) a motorului parcursă de curent continuu creează un *câmp magnetic fix față de rotor*. Acest câmp „se lipește” de câmpul magnetic învârtitor statoric și rotorul se rotește sincron cu acesta.



Schema principiala a motorului sincron cu magnet permanent



Dintre argumentele care recomanda aceste motoare se pot aminti:

- lipsa colectorului si a tuturor contactelor alunecatoare care inrautatesc functionarea
- constanta de timp termica este favorabila
- posibilitatea realizarii unui cuplu masic (Cuplu / masa) de valori ridicate prin utilizarea unor curenti intensi prin indus.

## Motorul sincron monofazat

- este realizat uzual ca **motor sincron reactiv** cu sau fără magneți permanenți pe rotor.
- motoarele sincrone monofazate necesită un câmp magnetic învârtitor ce poate fi obținut fie folosind o **fază auxiliară și condensator** fie folosind **spiră în scurtcircuit** pe polii statorici.
- se folosesc în general în acționări electrice de puteri mici precum sistemele de înregistrare și redare a sunetului și imaginii.

## Motorul pas cu pas

**Motorul pas cu pas** - motor sincron cu poli aparenti pe ambele armături.

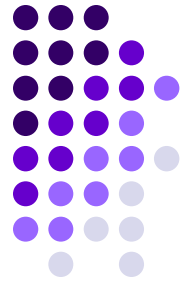
La apariția unui semnal de comandă pe unul din polii statorici rotorul se va deplasa până când polii săi se vor alinia în dreptul polilor opuși statorici.

Rotirea acestui tip de rotor se va face practic din pol în pol, de unde și denumirea sa de motor pas cu pas.

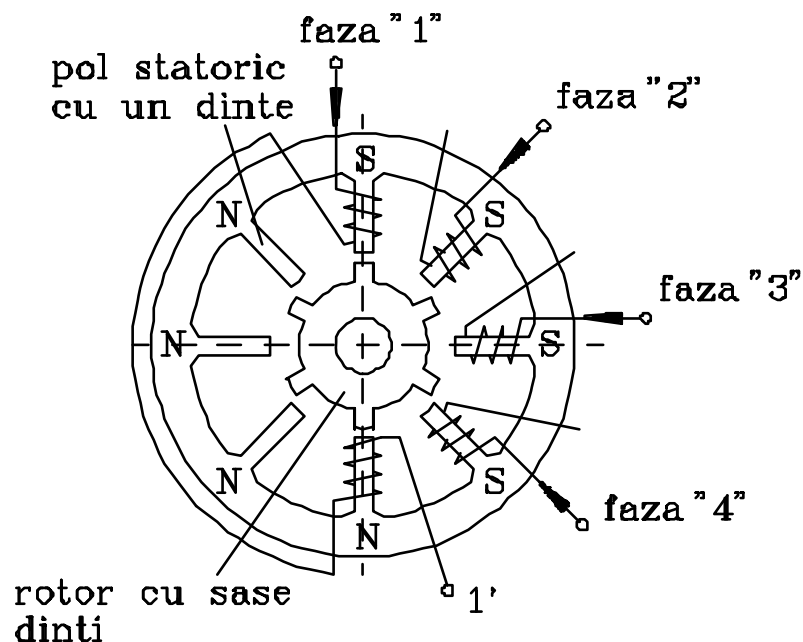
Motoarele pas cu pas se folosesc acolo unde este necesară precizie ridicată (hard disc, copiatoare).

Constructiv m.p.p. se clasifica în:

- m.p.p. cu reluctanța magnetică variabilă
- m.p.p. cu magnet permanent
- m.p.p. hibride



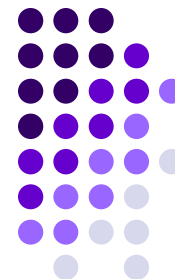
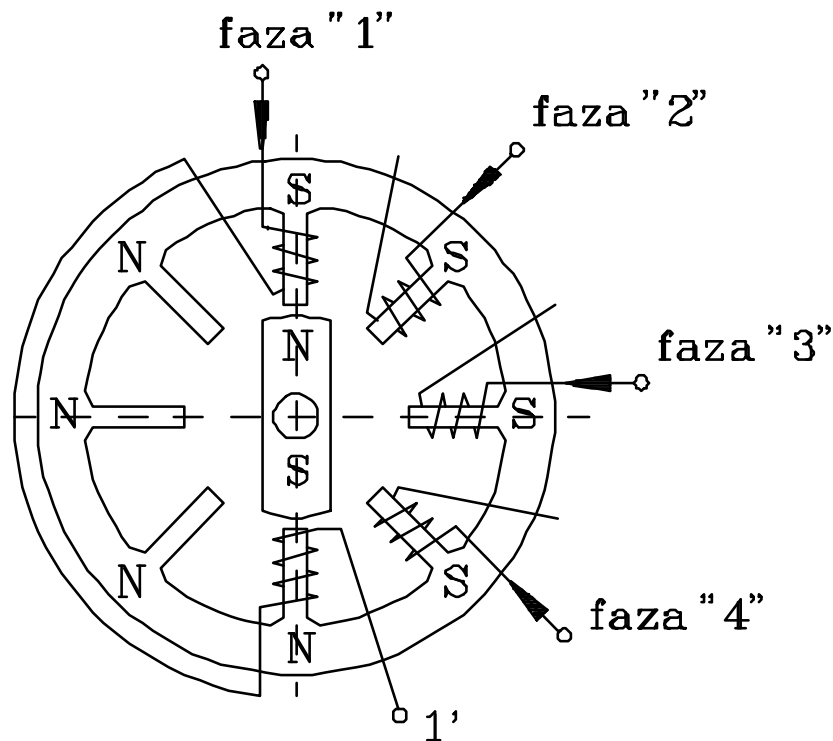
## Schema principiala a m.p.p. cu reluctanta magnetica variabila



M.p.p. cu reluctanta magnetica variabila:

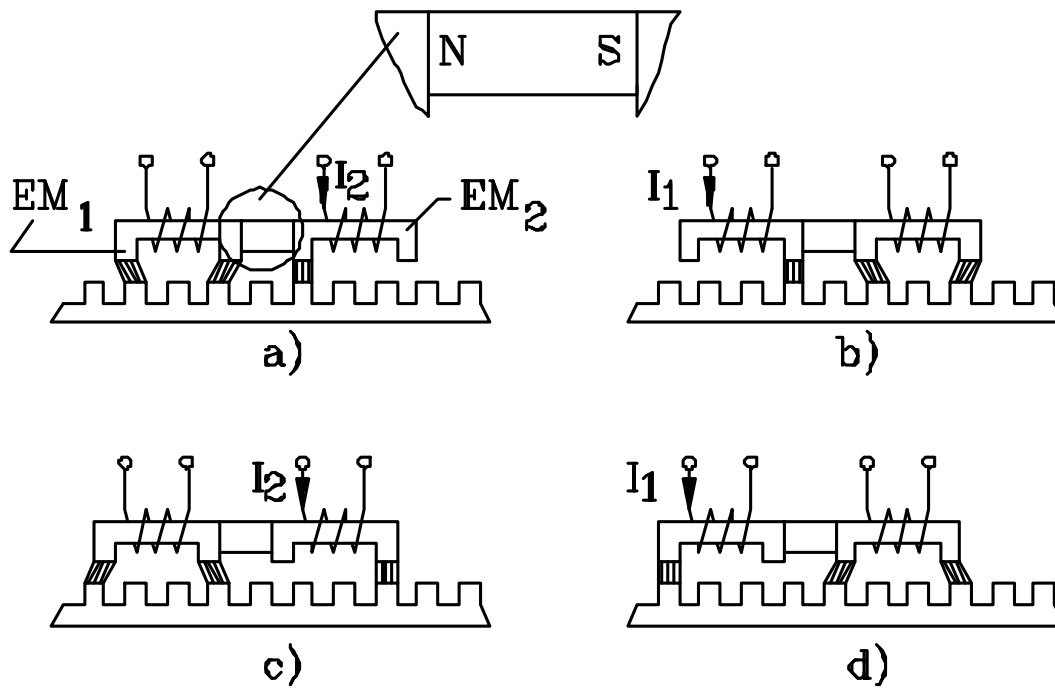
- **avantaje principale** - frecventa maxima de comanda atinge limite relativ mari si deci se pot realiza viteze ridicate; constructie mecanica simpla; poate fi realizat pentru o gama larga de pasi unghiulari; este bidirectional daca dispune de un numar marit de faze.
- **dezavantaje** - nu memoreaza pozitia si nu dezvoltă cuplu electromagnetic in lipsa alimentarii fazelor statorice; oscilatii importante ale rotorului la alimentarea unei singure faze statorice la un moment dat.

Schema principială a m.p.p. cu magnet permanent



**Avantaje:** dezvoltă un cuplu de fixare a rotorului chiar în cazul nealimentării fazelor; consum energetic mai redus; rotorul are o mișcare amortizată datorită prezenței magnetului permanent.

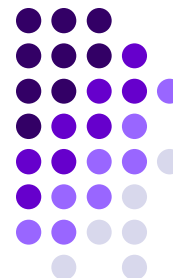
**Dezavantaje:** performanțele motorului sunt afectate de variația caracteristicilor magnetilor permanenți; tensiunea electromotoare indusă în înfășurarea de comandă are valori ridicate.



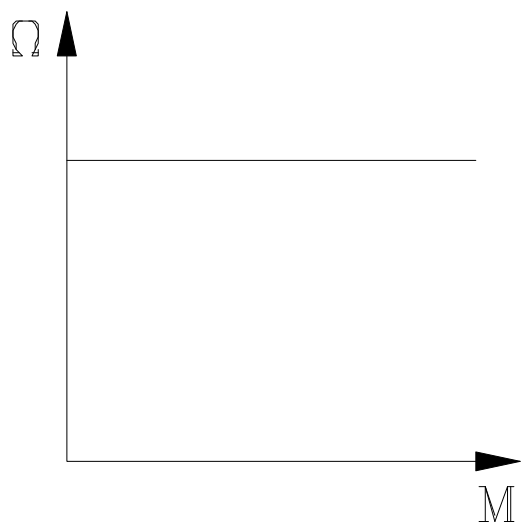
M.p.p. liniar

EM<sub>1</sub>, EM<sub>2</sub> – electromagneti

N-S – magnet permanent



$$\Omega = \frac{2\pi f}{p}$$

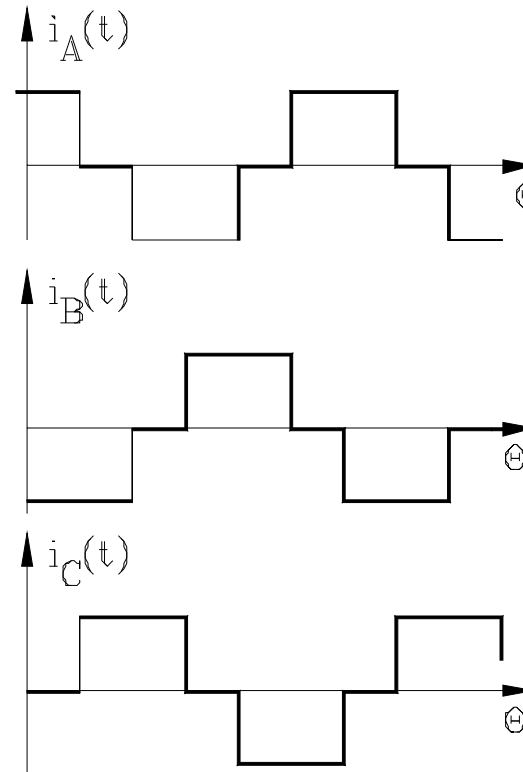
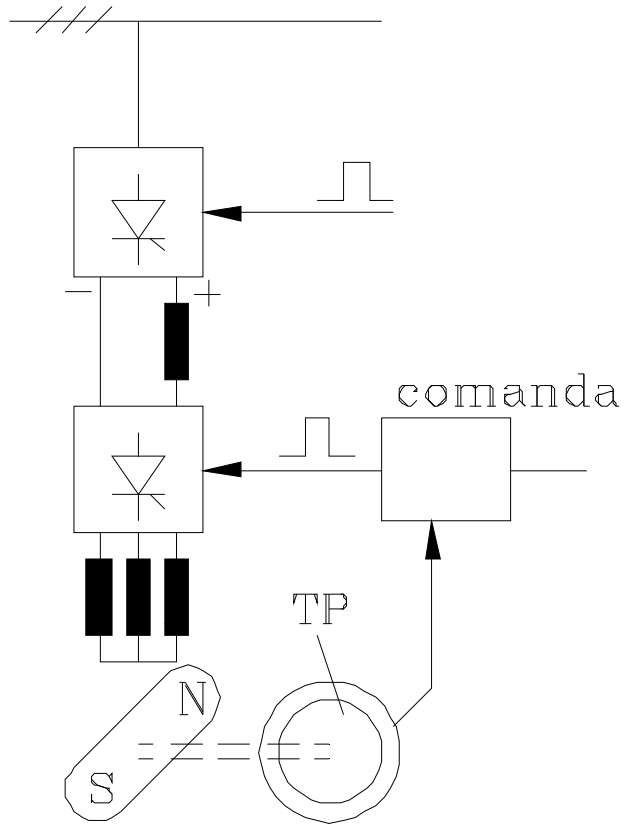
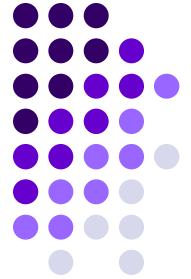


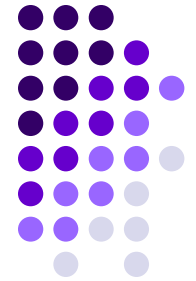
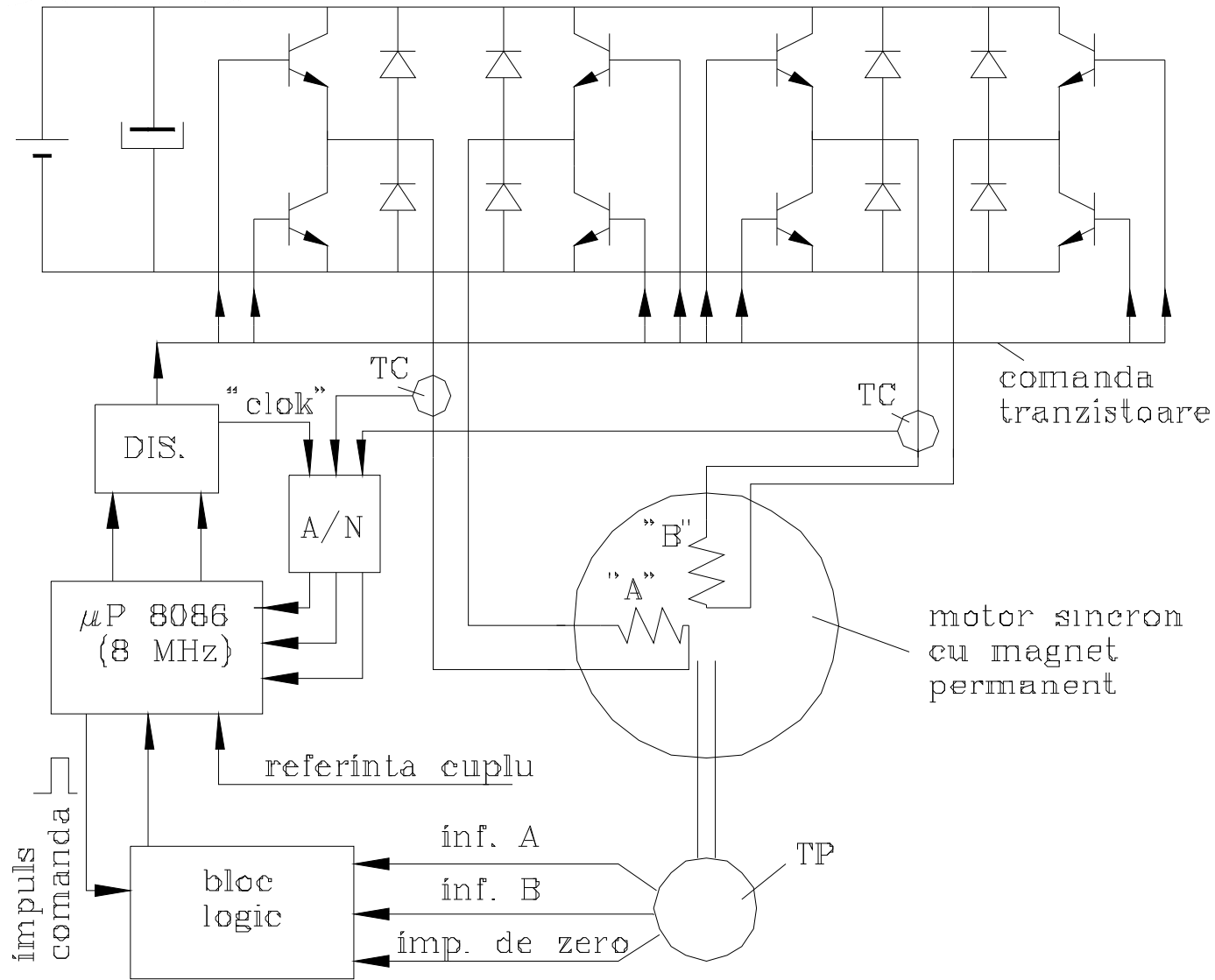
Caracteristica mecanica a motorului sincron

- reglarea vitezei se poate realiza numai prin variatia frecventei "f" de alimentare (modificarea numarului "p" de perechi de poli nefiind acceptabila).

- modificarea frecventei se poate realiza pe baza convertoarelor cu comutatie externa independenta sau convertoare conduse de motor

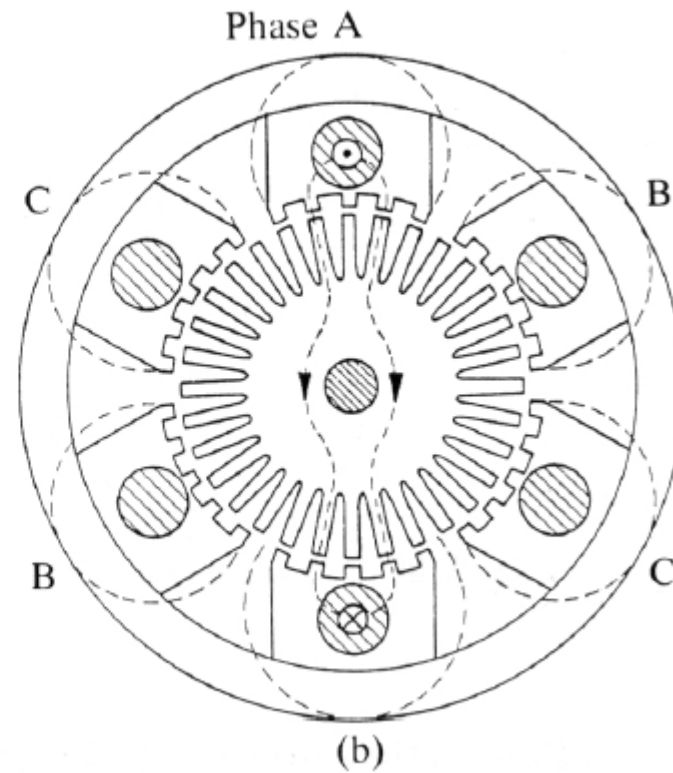
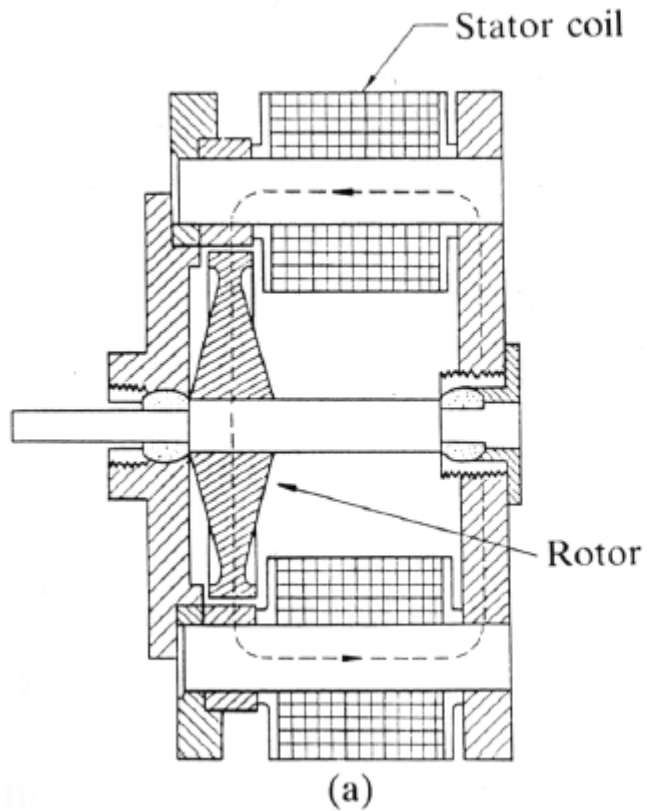
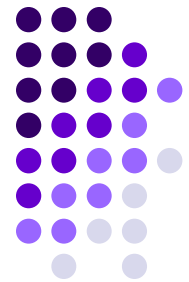
# Actionarea cu motoare sincrone cu magnet permanent

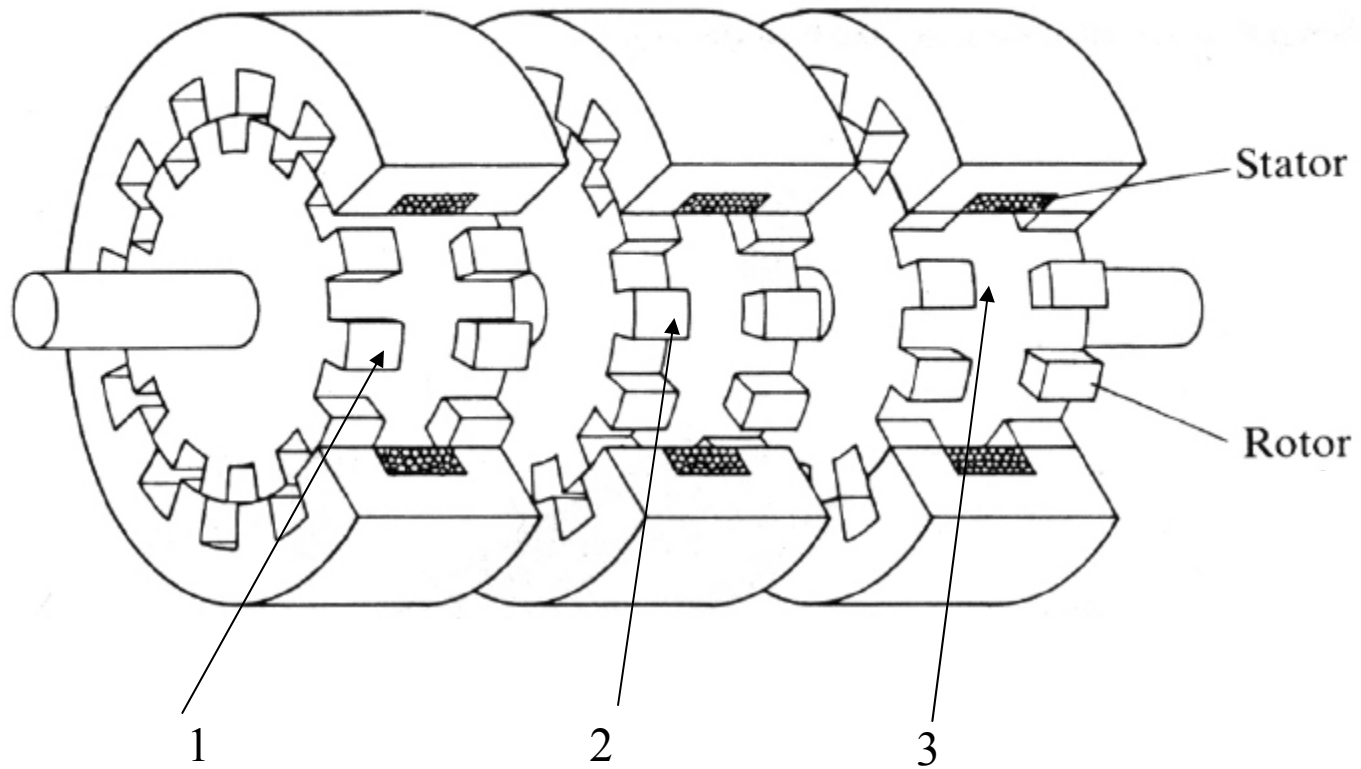
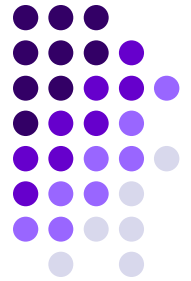


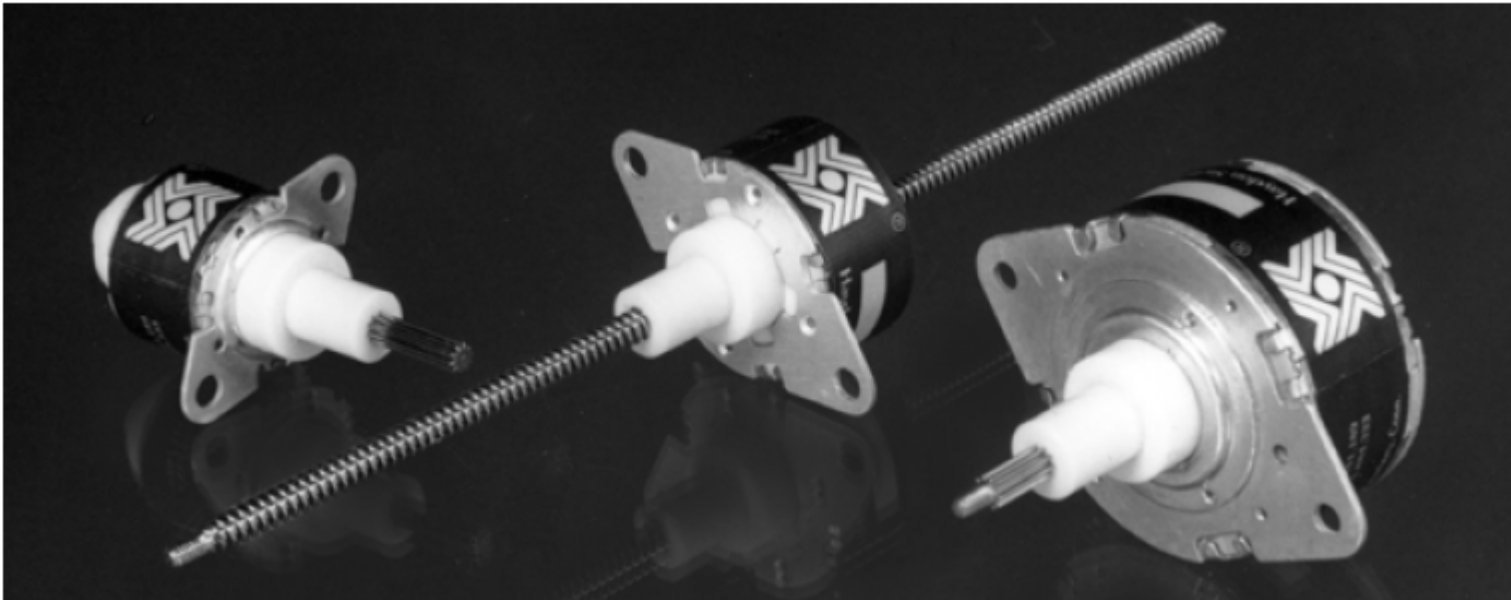
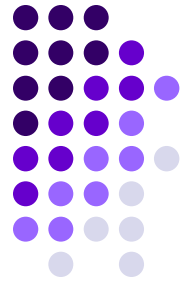




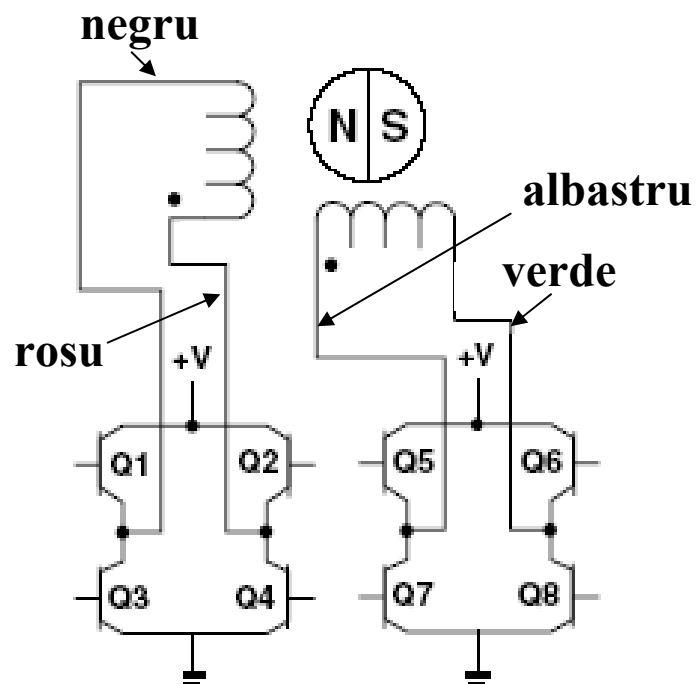
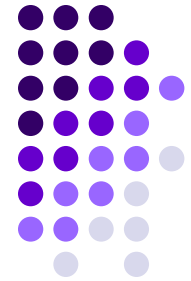
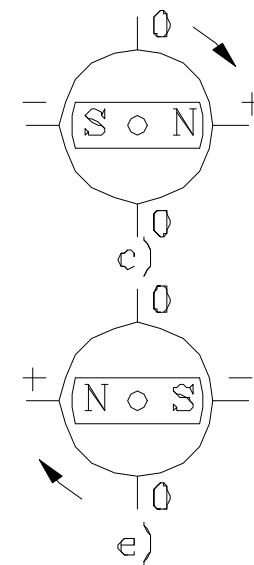
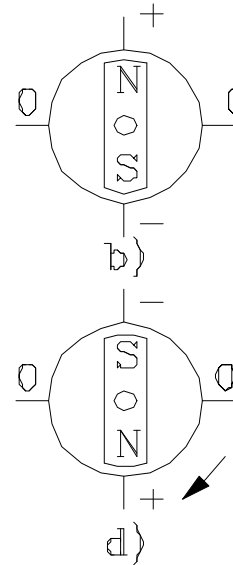
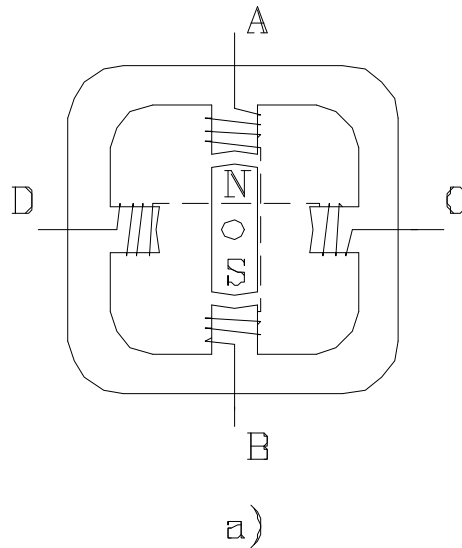
# Actionarea cu motoare pas cu pas



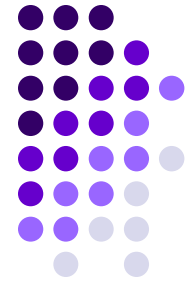
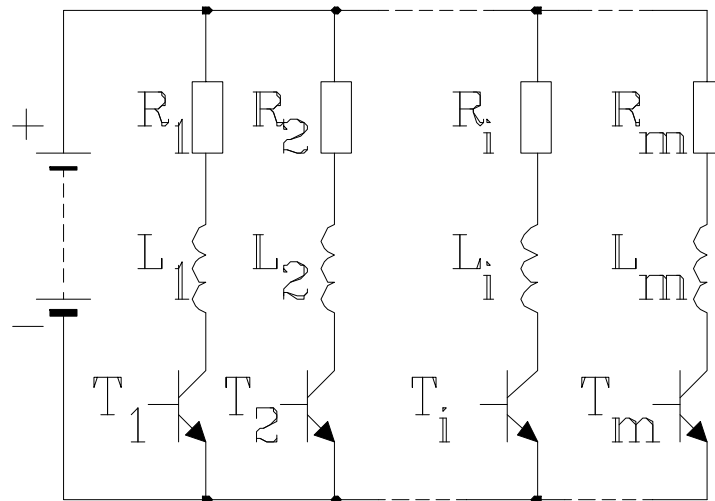




$$\theta_p = \frac{360^\circ}{2 \cdot p_s \cdot p_r}$$



	Q2-Q3	Q1-Q4	Q6-Q7	Q5-Q8
1	ON	OFF	ON	OFF
2	OFF	ON	ON	OFF
3	OFF	ON	OFF	ON
4	ON	OFF	OFF	ON
1	ON	OFF	ON	OFF



$$[i_k] \cdot [R] + \frac{d}{dt} [\psi_k] = [u_k]$$

$$J \cdot \frac{d^2\theta_m}{dt^2} + k_v \cdot \frac{d\theta_m}{dt} + M_r = M_e$$