

Krokové motory

- krokový motor se otáčí nespojitě po stupních, které se nazývají krokem,

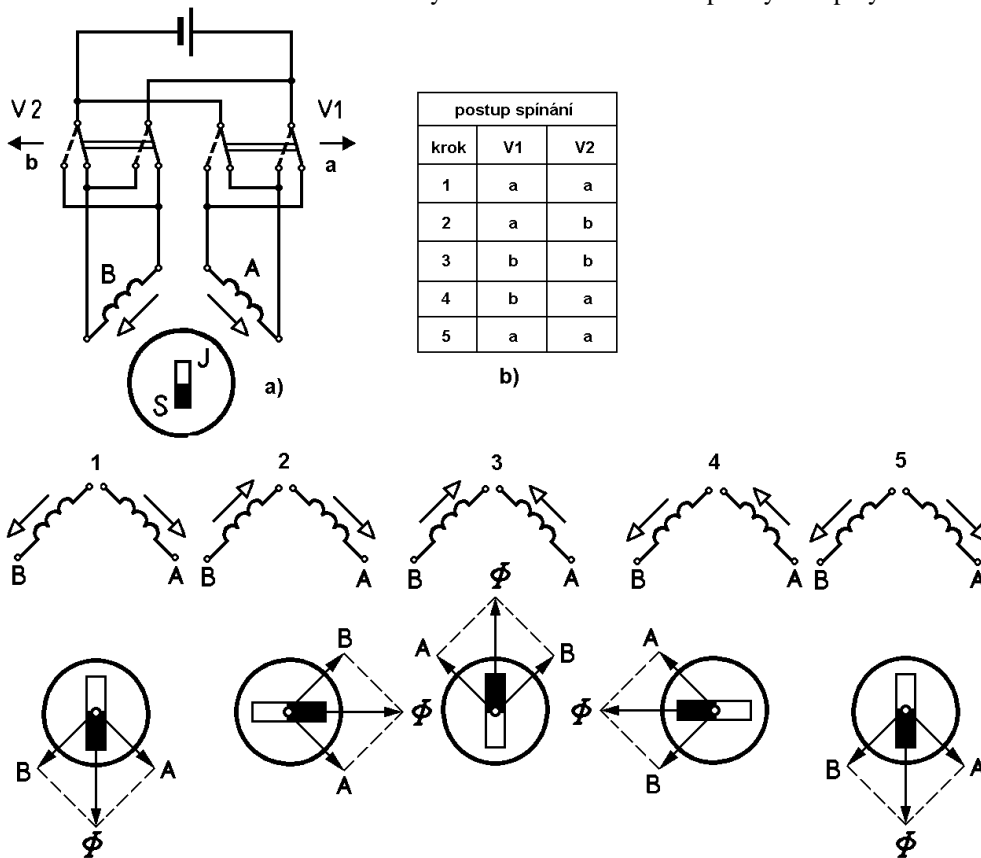
Dělení:

- 1) **jednofázové** – rotor je tvořen stálým magnetem a stator má jedno vinutí, k otáčení dochází změnou polarity proudu ve vinutí statoru, magnetický tok statorového vinutí odpuzuje permanentní magnet rotoru, motor se otáčí pouze v jednom směru daným mechanismem rohatky se západkou – používá se k pohonu časových strojků,
- 2) **dvoufázové** - rotor je tvořen stálým magnetem a stator má dvě vinutí, k natáčení dochází postupnou změnou polarity ve vinutích statoru, rotor se vždy natočí ve směru magnetického pole statorového vinutí \Rightarrow krok je 90° ,
dvoufázové motory se dělí na:

- unipolární – budící vinutí je rozděleno na dvě poloviny, vždy je buzena pouze polovina vinutí a v každé polovině protéká proud vždy stejným směrem,
- bipolární – budícím vinutím protéká proud v obou směrech.

Úpravou rotoru tvořeného dvěma axiálními permanentními magnety opatřenými nástavci se zuby posunutými o polovinu pólové rozteče lze dosáhnout kroku $7,5^\circ$.

- 3) **více fázové** (nejčastěji 4~) – krokový motor s malým krokovým úhlem
 - na rozdíl od jednofázových a dvoufázových motorů je rotor z magneticky měkkého materiálu,
 - rotor má tvar ozubeného kola – tzv. zuby, taktéž stator může mít póly ve tvaru zubů,
 - počet zubů statorů a rotoru je vždy rozdílný, např. rotor má o 2 zuby méně než je počet vyniklých pólů statoru, přivedením proudu do odpovídajícího vinutí se rotor natočí tak, aby se menšil odpor magnetického obvodu právě buzeného statorového vinutí \Rightarrow sousední zuby rotoru se musí částečně překrývat s póly statoru o hodnotu kroku.



Dvoupólový krokový motorek

a) schéma mechanického přepínání, b) postup spínání kontaktů, c) princip činnosti

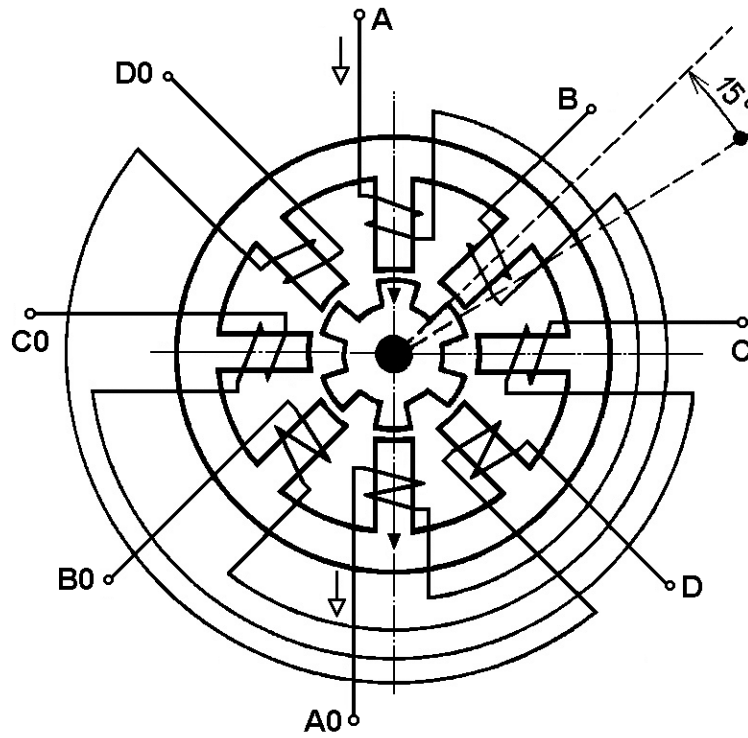
Vlastnosti motoru a řízení chodu krokového motoru:

- přepínání proudu pólů statoru provádí tranzistorový spínač – řídicí jednotka,
- kromě jednofázového motoru je směr otáčení je dán pořadím a smyslem buzení vinutí statoru,
- pro dosažení rychlé změny rotoru (malého časového zpoždění) musí mít rotory malou hmotnost \Rightarrow malý moment setrvačnosti, (ale současně má motor omezený točivý moment),
- krok motor je v rozsahu $15 \div 1^\circ$,
- otáčky krokového motoru jsou omezené mezním kmitočtem, kdy motor přestává reagovat na sled řídicích impulsů a vypadne ze synchronismu,
- do mezního kmitočtu je přesnost nastavení velká a není nutná kontrola polohy rotoru – tj. zpětná vazba,
- motory dosahují až několika tisíc kroků za sekundu,
- **točivý moment je velmi malý** v rozsahu hodnot $10^{-3} \div 10^{-1} \text{ N} \cdot \text{m}$

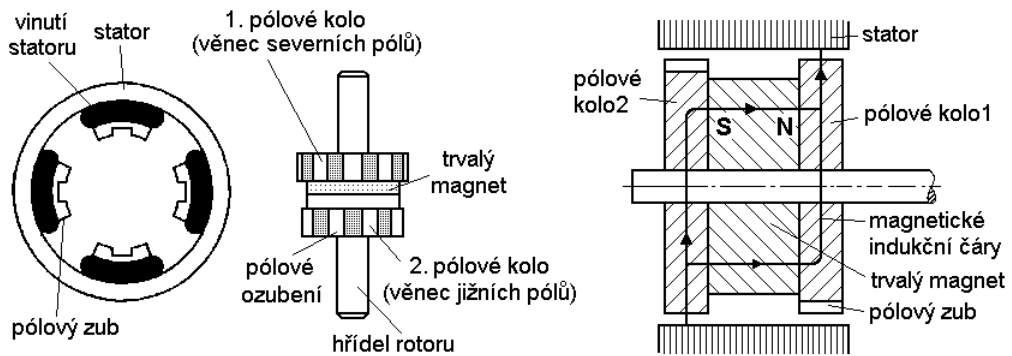
Užití:

- motory se užívají hlavně v automatizačních zařízeních pro přesné nastavování polohy poháněného mechanismu,
- dále lze pohony užít k pohonu počítačů, válců a tiskacích hlav tiskáren

Princip více fázového motoru s magnetickým obvodem se zuby využívají synchronní lineární motory.

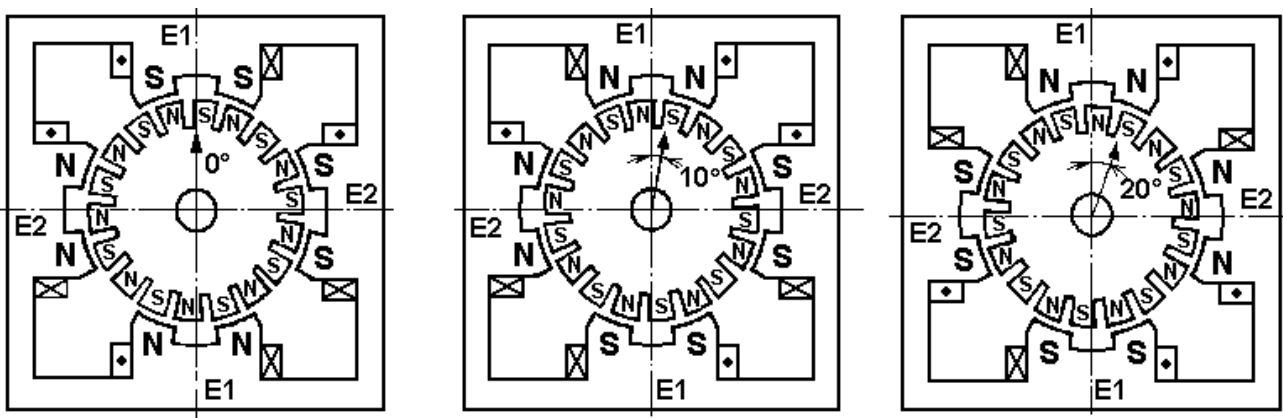


Uspořádání čtyřfázového krokového motoru, krok 15



Krokový motor s axiálně uloženým permanentním magnetem na rotoru

Průběh magnetického pole krokového motoru s axiálně uloženým permanentním magnetem na rotoru



Princip činnosti dvoufázového krokového motoru s 18 zuby rotoru a 2 zuby na každém pólu statoru, rotorové zuby jsou tvořeny permanentními magnety