

KJP – ELEKTROTECHNIKA

Materiál pro distanční výuku 22.1.2021

Studijní materiály k otázce 36-elektromotory:

Asynchronní motor je v **elektrotechnice** točivý **elektrický stroj** na **střídavý proud**, který slouží jako **elektromotor**. Asynchronní motor používá pro vznik **točivého momentu točivé magnetické pole** vznikající ve statoru pro indukci elektrického proudu v rotoru (přenos energie **elektromagnetickou indukcí**), a proto musí mít otáčky o něco nižší, než je rychlost točivého magnetického pole (tzv. skluz) – odtud asynchronní (tj. nesynchronní). Díky přenosu indukci není potřeba žádné elektrické spojení s rotorem. Rotor asynchronního motoru může být klecový (s kotvou nakrátko) nebo s kroužkovou kotvou.

Třífázový asynchronní motor je nejrozšířenějším elektromotorem na světě, protože je **jednoduchý**, ekonomický, bezúdržbový, roztáčí se bez dalších pomůcek (ve variantě s kotvou nakrátko při jejich činnosti nevzniká jiskření, takže se hodí do výbušných prostředí, například doly, plynové přístroje apod.). Jednofázové varianty jsou používány pro nižší výkony. Přestože jsou tradičně využívány pro běh v konstantních otáčkách, jsou v současné době pomocí **frekvenčních měničů** používány i za různých otáček (typicky kvůli úspoře elektrické energie).

KROKOVÉ MOTORY

Krokový motor je synchronní točivý stroj většinou napájený impulsy stejnosměrného proudu. Magnetické pole je generováno postupným napájením jednotlivých pólových dvojic.

Točivé magnetické pole je vytvářeno postupným zapínáním jednotlivých cívek statoru.

Rotor se pohybuje mezi stabilními polohami vždy v určitém úhlu, tzv. pohyb v krocích.

Rotor se při jednom kroku pootočí z výchozí polohy (klidového stavu) do nejbližší magnetické klidové polohy.

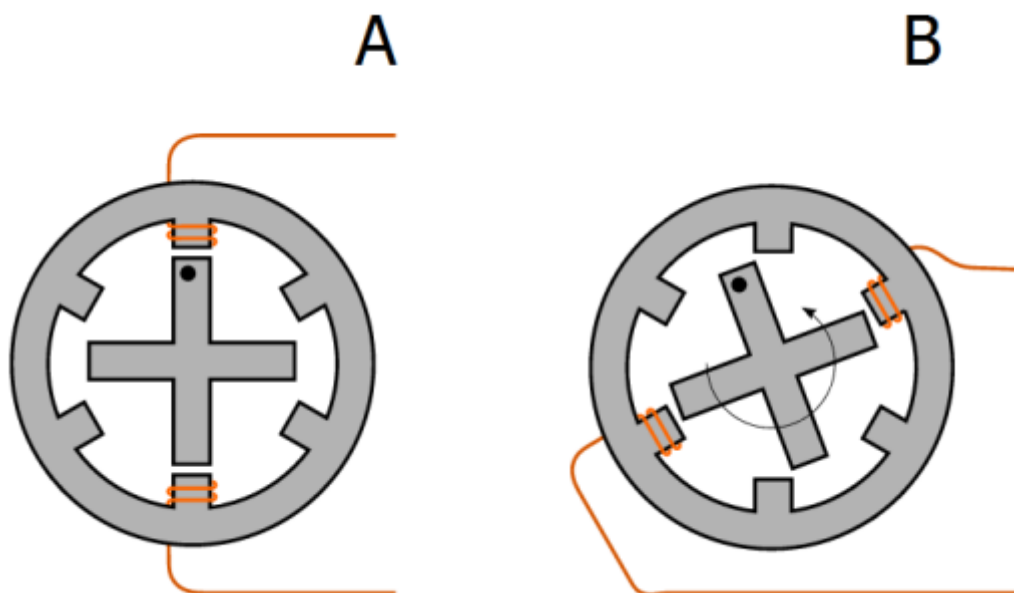
Počet kroků je dán počtem pólových dvojic, popř. způsobem ovládní.

K pohybu motoru je vždy potřeba řídicí elektronika.

(Podle způsobu řízení krokových motorů rozeznáváme unipolární a bipolární motory. Při unipolárním řízení prochází proud v jednom okamžiku právě jednou cívkou. Výhodou je malý odběr, nevýhodou malý krouticí moment. Při bipolárním řízení prochází proud vždy dvěma protilehlými cívkami s navzájem opačně orientovanými magnetickými poli. Výhodou je větší krouticí moment, větší stabilita kroku, nevýhodou vyšší spotřeba.)

Př.použití u aut.:

Krokové motorčky volnoběhu, krokový motor xenonového světlometu, krokový motor nastavení klapky



Princip krokového motoru

Princip je zachycen na obrázku výše. Stator má tři pólové dvojice. Rotor čtyři vyniklé póly.

Poloha A

- Motor je v první poloze, protože proud tekoucí cívkami způsobuje magnetický tok, který prochází místem s nejnižším magnetickým odporem – rotorem.
- Ostatními cívkami neprotéká žádný proud!

Poloha B

- Přepnutím aktivní cívky se vytvoří magnetický tok na jiném místě. Rotor se tedy natočí tak, aby kladl co nejnižší magnetický odpor, tedy o 60° doleva.

Rychlým a **postupným přepínáním** jednotlivých dvojic cívek se zajistí rotace rotoru. Pokud se cívky přepínají moc rychle projevuje se tzv. **ztráta kroku**. Točivé magnetické pole „ujede“ rotoru, který se nedokáže tak rychle otočit. Ztráta kroku může nastat taky při velkém mechanickém zatížení (motor nedokáže zátěž utočit) motoru.

Stejnoseměrný motor je v **elektrotechnice** točivý **elektrický stroj** na **stejnoseměrný proud**, který může pracovat v režimu **elektromotor** nebo **generátor**^[1] (dynamo). Napájení rotoru je realizováno přes **komutátor**, který přepíná vinutí rotoru. Některé novější konstrukce nahrazují mechanický komutátor elektronickým obvodem zatěžovacího momentu. Malé stejnosměrné motory jsou používány v mnoha nástrojích, hračkách a běžných spotřebičích. V současnosti jsou využívány především u ručního náradí, kde díky poměrně vysokým pracovním otáčkám vychází pohon malý a lehký. Pro pohon dopravních prostředků závislé i nezávislé trakce jsou komutátorové motory nahrazovány asynchronními a nejnověji synchronními.

Synchronní motor je točivý **elektrický stroj**, pracující obvykle na **třífázový střídavý proud**. Je charakterizován tím, že jeho **rotor** se otáčí přesně synchronně s **točivým polem statoru**. Protože se vyznačují se velkou účinností (95–98%) a nízkou hmotností, jsou v současné době díky pokročilé řídicí elektronice používány v **RC modelech** nebo **elektromobilech**.

Studijní materiály k otázce 37:

Jistič (ochranný vypínač) je **elektrický přístroj**, který zajišťuje **nadproudovou ochranu**. Protéká-li jím nadměrný elektrický proud, automaticky odpojí chráněný **elektrický obvod**, čímž chrání před průnikem nebezpečného dotykového napětí, **nadproudem** (**zkratem**, **přetížením**), poškozením elektrické instalace nebo přístrojů, případně požárem. Po odstranění závady je možné jistič uvést znovu do výchozího stavu (tzv. *nahodit*) na rozdíl od svého předchůdce **pojistky** (kterou bylo nutné vyměnit)

Tavná pojistka je **elektrický přístroj**, který zajišťuje **nadproudovou ochranu**. Při nadměrném proudu dojde k zahřátí a následnému přetavení tavného drátku, který způsobí přerušování chráněného obvodu. Pojistka tak chrání před průnikem nebezpečného dotykového napětí, **nadproudem** (**zkratem**, **přetížením**), poškozením elektrické instalace nebo přístrojů, případně požárem. Po odstranění závady je nutné pojistku vyměnit (neopravuje se). Ochranná funkce je pro pojistku destruktivní na rozdíl od novějšího **elektrického jističe**.

Studijní materiály k otázce 38:

Proudový chránič (zkratka **FI** hovorově *fíčko*) je **elektrický přístroj**, který chrání obsluhu před nebezpečným **dotykovým napětím** i proti požáru. Odpojí chráněný **elektrický obvod**, pokud část přitékajícího proudu uniká mimo **obvod**, například při poškození **izolace** nebo při dotyku člověka. Proudový chránič neomezuje procházející nadměrný proud (při **zkratu** nebo přetížení), k tomu slouží **elektrický jistič**.

Pokud se objeví na nějakém povrchu nebezpečné **dotykové napětí** (např. porušením izolace) a obsluha se ho dotkne, projde skrze ní do země proud, který by mohl způsobit **úraz elektrickým proudem**. Principem ochrany proudovým chráničem je velmi rychlé odpojení od zdroje elektrického proudu.

Studijní materiály k otázce 39:

<https://www.youtube.com/watch?v=GT4X-x7misc>

Studijní materiály k otázce 40:

Viz přílohy Modulace

Studijní materiály k otázce 41:

<https://elektrika.cz/data/clanky/pcp020711>

a příloha Modulace PCM