

# Elektrické motory - Prehľad a zapojenie 4/6 - Synchronný motor :)

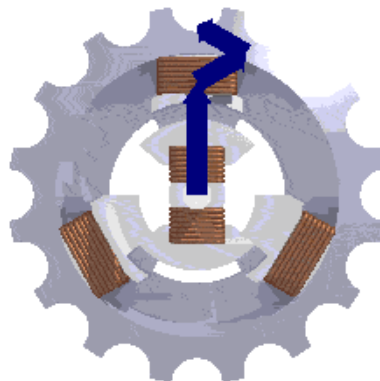
## 4 Synchronný motor

Synchronný motor má otáčky hriadeľa rovnaké ako je točivé pole v statore. Stator motora má konštrukciu rovnakú ako bežný asynchronný motor, t.j. niekoľko dvojíc trojfázových vinutia. Konštrukcia rotora sa líši, namiesto klieťového vinutia je v rotore navinutý elektromagnet, ktorý je budený jednosmerným prúdom. Elektromagnet je napájaný buď priamo cez zberné krúžky, alebo má pomocné vinutie a usmerňovač umiestnené priamo na hriadeľ motora. Rotor sa natáča vždy v smere magnetického toku rotora. Pozri animácie nižšie.

Nevýhodou synchronného motora je, že sa neroztočí pri priamom pripojení na sieť. Magnetické pole statora ako rotora „utečie“, preto sa pre spúšťanie motora používajú zvláštne zariadenia ako napríklad:

- **roztáčací motor** - motor má na hriadeľ asynchronný motor, ktorý ho roztočí na asynchronne otáčky, po pripojení na sieť sa motor synchronizuje so sieťou (rozdiel asynchronných a synchronných otáčok je malý),
- **pomocné klieťové vinutie rotora** - rotor má okrem vinutého rotora ešte pomocnú klieťovú kotvu ako bežný asynchronný motor. Pri pripojení motora na sieť sa motor roztáča ako bežný asynchronný motor s kotvou nakrátko. Po roztočení na asynchronne otáčky sa nabudí rotor a motor sa synchronizuje. V klieťovej kotve sa po synchronizácii netvorí žiadne magnetické pole, pretože motor nemá žiadny sklz,
- **frekvenčný menič** - frekvenčný menič plynulo zrýchľuje otáčky magnetického poľa statora, takže sa rotor stíha roztáčať. Týmto riešením je možné regulovať aj otáčky motora.

Synchronný motor na rozdiel od asynchronného nereaguje na zvýšený moment na hriadeľ znížením otáčok, ale iba natočením magnetického poľa rotora voči magnetickému poľu statora. Pri preťažení sa môže motor zastaviť (magnetické pole statora rotora „utečie“) a už sa samovoľne neroztočí (podobne ako preťažený krokový motor).

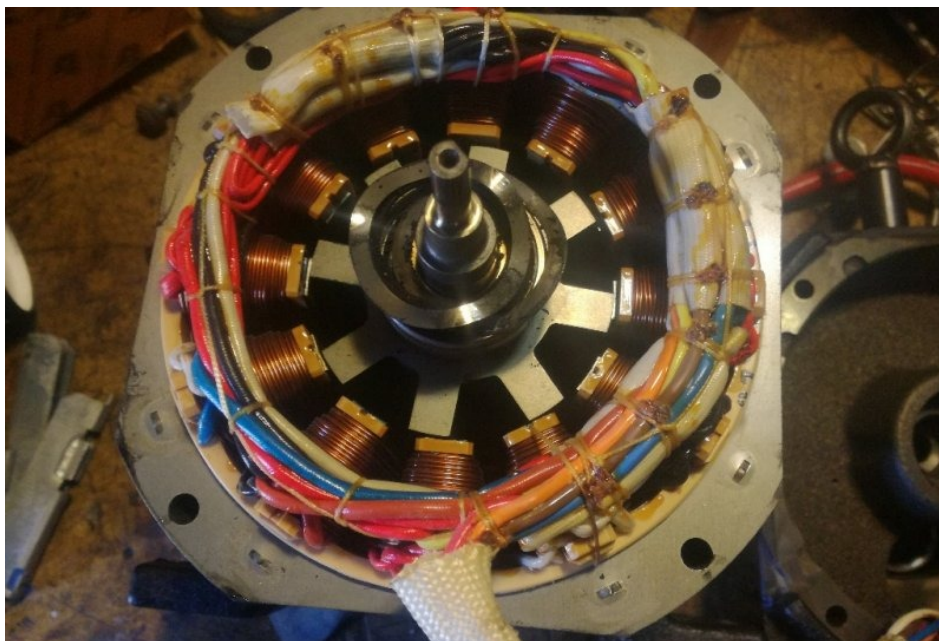


Obr. 46 Rotácia synchronného motora

## Synchronný reluktančný motor

Rotor tohto motora nemá navinutý elektromagnet v rotore, ale vystúpené póly, ktoré sa natáčajú tak, aby mal rotor voči statorovému vinutiu čo najmenší magnetický odpor (= reluktancia). Tieto motory majú väčšiu účinnosť ako asynchronné. Ich otáčky sú rovnaké ako frekvencia budiaceho prúdu podľa vzorca  $n = (f \times 60) / p$ . Pri priamom pripojení na sieť sa neroztočí kvôli veľkej zotrvačnosti rotora a rýchlemu magnetickému poľu v statore. Rovnaký problém nastane, ak sa motor preťaží - točivé magnetické pole sa akoby „odtrhne“ a motor sa zastaví. Niektoré motory môžu mať v rotore aj závit nakrátko, motor sa potom roztáča ako motor s kotvou nakrátko a po dosiahnutí otáčok sa stane synchronným.

Tieto motory možno v podstate prevádzkovať len s frekvenčným meničom. Ich výhodou je väčšia účinnosť. V týchto motoroch je budúcnosť. Už dnes má veľa pohonov frekvenčný menič. „Obyčajnou“ náhradou motora je totiž možné zvýšiť efektívnosť zariadení.



Obr. 47 Pohľad na stator a rotor reluktančného motora Daikin

Zdroje

Prevzaté a upravené z:

- <https://www.elektrolab.eu/blog/prehľad-a-zapojenie-elektrických-motorov>.

