ELEKTRICKÉ STROJE A PŘÍSTROJE

-

ELEKTROMAGNETY

AKADEMIE ELEKTRA

ELEKTROMAGNETY

- Elektromagnet je základním stavebním kamenem moderní elektrotechniky.
- Na rozdíl od trvalých permanentních magnetů vykazuje magnetické vlastnosti pouze tehdy, pokud jím prochází elektrický proud.
- Tento princip umožňuje snadné řízení magnetického pole, což nachází uplatnění v silnoproudé elektrotechnice, automatizaci i v elektrických strojích

Základní konstrukce a princip funkce

- Každý průchod elektrického proudu vodičem kolem sebe vytváří magnetické pole.
- Abychom toto pole zesílili a soustředili do jednoho místa, využíváme specifickou konstrukci sestávající ze tří hlavních částí:
    - **Cívka/Vinutí –** Vodič navinutý v mnoha závitech a počet závitů přímo ovlivňuje sílu magnetického pole.
    - **Feromagnetické jádro –** Materiál s vysokou permeabilitou, který magnetické siločáry koncentruje a vede.
    - **Kotva –** Pohyblivá část magnetického obvodu, která je silově přitahována k jádru a vykonává mechanickou práci.

Rozdělení elektromagnetů

- Podle druhu napájecího proudu dělíme elektromagnety na dvě hlavní skupiny, přičemž každá se chová odlišně:
    - **Stejnosměrné (DC) elektromagnety –** Magnetický tok je stálý a síla je konstantní. Jádro může být z jednoho kusu masivního materiálu, protože zde nevznikají vířivé proudy. Jejich nevýhodou je pomalejší přítah.
    - **Střídavé (AC) elektromagnety –** Magnetický tok se mění s frekvencí sítě, což způsobuje, že přídržná síla periodicky klesá k nule. Pro potlačení vibrací se používá stínící kroužek na části pólu. Jádro musí být složeno z izolovaných plechů kvůli omezení ztrát vířivými proudy.

ELEKTROMAGNETY

Využití v elektrických přístrojích

- V elektrických přístrojích slouží elektromagnety jako pohony, které spínají, rozpínají nebo jistí elektrické obvody:
    - **Relé a stykače –** Elektromagnet po přivedení proude přitáhne kotvu, která mechanicky sepne výkonové nebo pomocné kontakty.
    - **Jističe –** Obsahují elektromagnetickou spoušť, která při zkratu okamžitě zatáhne za mechanismus a odpojí, čímž ho chrání před zničením.
    - **Elektromagnetické ventily a brzdy –** Využívají se k mechanickému otevírání potrubí s kapalinou/plynem nebo k uvolnění/zablokování mechanických brzdových systémů.

Role v elektrických strojích

- U elektrických strojů mluvíme spíše o elektromagnetických obvodech:
    - **Transformátory –** Nepohyblivý stroj, kde elektromagnetické pole primární cívky indukuje napětí v cívce sekundární přes společné magnetické jádro.
    - **Elektromotory a generátory –** Elektromagnety ve statoru nebo rotoru vytvářejí silná magnetická pole. Vzájemným silovým působením těchto polí dochází k přeměně elektrické energie na mechanickou nebo naopak.