**ELEKTROMAGNETY, ELEKTROMAGNETICKÉ STÝYKAČE A RELÉ, TRVALÉ MAGNETY**

**Elektromagnet = vzniká, prechodom el. prúdu vodičom.**

**1) Priamy (rovný) vodič , ktorým preteká elektrický prúd**

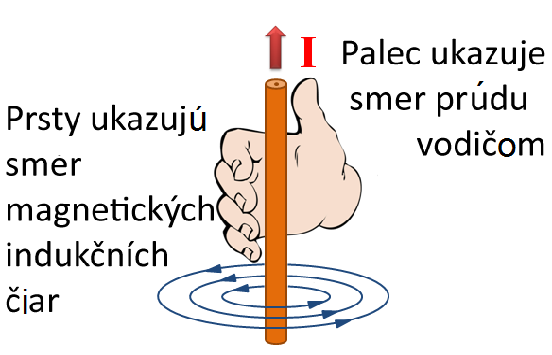
**- je to najjednoduchší elektromagnet;**

**- indukčné čiary** majú tvar **sústredných kružníc;**

**- smer indukčných čiar** určíme **Ampérovým pravidlom pravej ruky;**

**- znenie Ampérovho pravidla pravej ruky:**

**Chytíme vodič, ktorým preteká elektrický prúd, do pravej ruky tak, aby palec ukazoval smer pretekajúceho prúdu vo vodiči, tak obopínajúce prsty nám ukážu smer (zmysel mag. poľa) indukčných čiar.**

****

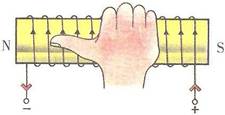
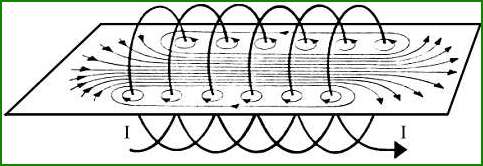
2) Cievka, ktorou preteká el. prúd

- určujeme severný pól – pravidlom pravej ruky;

- znenie: Ak položíme pravú ruku na cievku tak, že zohnuté

prsty určujú smer toku prúdu, palec ukazuje

severný pól;

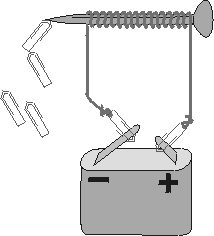
 

[**https://www.youtube.com/watch?v=52eH4KEI6d8**](https://www.youtube.com/watch?v=52eH4KEI6d8)

**VLASTNOSTI-cievky, ktorou preteká el .prúd**

a) ak vložíme do cievky kovové jadro – mag. pole je väčšie, ako bez jadra;

b) čím je väčší počet závitov, mag. pole je väčšie;



**Využitie elektromagnetu**

- elektromagnet je oveľa výhodnejší ako trvalý magnet;

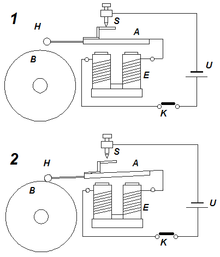
- dá sa ľahko ovládať - zapnúť aj vypnúť,

- zväčšiť alebo zmenšiť jeho magnetické pole;

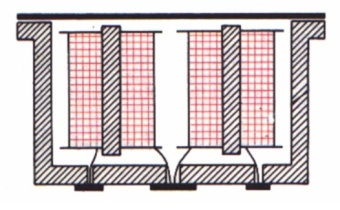
- všetky stroje a prístroje, ktoré poháňa elektrický prúd, v sebe obsahujú elektromagnet;

**a) elektrický zvonček =** prechodom el. prúdu, kladivko periodický naráža na klobúk

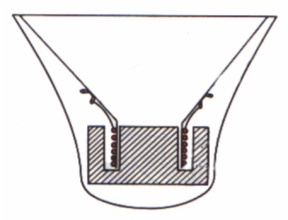
zvonku;

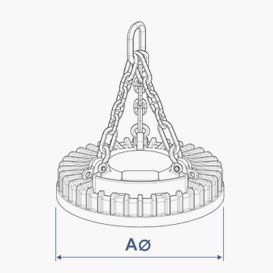
**b) sluchátko =** prechodom el. prúdu cievkou vytvára sa mag. pole, ktoré zosilňuje ,al. zoslabuje mag. pole permanentného magnetu, v dôsledku toho kmitá membrána, ktorá rozkmitá okolitý vzduch a tak vzniká zvuk;



**c) reproduktor =** prechodom el. prúdu cievkou vytvára sa mag. pole, ktorého indukčné čiary sa vyrovnávajú s magnet. indukčnými čiarami permanentného magnetu, čo spôsobuje osový pohyb cievky, v dôsledku toho sa rozkmitá membrána, ktorá rozkmitá okolitý vzduch a tak vzniká zvuk;



**d) elektromagnet na zdvíhanie a prenášanie bremien, šrotový =** zopnutím obvodu, začne pretekať el. prúd, vytvára sa mag. pole , vzniká elektromagnet, po rozpojení obvodu, zanikajú magnetické účinky;

**e) magnetická dráha = Maglev** je skratka = [magnetická levitácia](https://sk.wikipedia.org/w/index.php?title=Magnetick%C3%A1_levit%C3%A1cia&action=edit&redlink=1);

- je to najmodernejší, najrýchlejší druh koľajovej dopravy s najdrahšou traťou, i keď najlacnejšou

prevádzkou;

- anglickú skratku maglev začal v 60. rokoch používať fyzik [Howard T. Coffey](https://sk.wikipedia.org/w/index.php?title=Howard_T._Coffey&action=edit&redlink=1" \o "Howard T. Coffey (stránka neexistuje)), v angličtine sa

používa na označenie fyzikálneho javu a termín magnetic levitation na označenie technológie

dopravných systémov založených na tomto princípe;

- vlak sa pohybuje na vankúši magnetického poľa, ktoré je vytvárané

sústavou [supravodivých](https://sk.wikipedia.org/wiki/Supravodivos%C5%A5) magnetov, zabudovaných v trati i vo vlaku;

- vlak má namiesto kolies špeciálny systém magnetov, vrátane lineárnych motorov a pohybuje sa

asi 1,2 cm nad koľajnicami.

- trate sú pomerne nákladné a musia byť z bezpečnostných dôvodov stavané na mostoch alebo

v tuneloch;

- rýchlosť vlakov nie je teoreticky nijako obmedzená, rýchlostný rekord z roku [2005](https://sk.wikipedia.org/wiki/2005) dosahuje

583 km/h, ktorý vytvorili [Japonci](https://sk.wikipedia.org/wiki/Japonci);

- v praxi je rýchlosť limitovaná spotrebou energie a aerodynamickým odporom;

- vznášanie vlaku nad koľajami je zaistené odpudivou alebo príťažlivou silou [elektromagnetov](https://sk.wikipedia.org/wiki/Elektromagnet);

- niektorí výrobcovia používajú klasické elektromagnety, iní zvolili elektromagnety

so supravodivými [cievkami](https://sk.wikipedia.org/wiki/Cievka);

- výroba dostatočne výkonných elektromagnetov s nepatrnou energetickou spotrebou je

umožnená [supravodivosťou](https://sk.wikipedia.org/wiki/Supravodivos%C5%A5" \o "Supravodivosť) niektorých materiálov po ochladení kvapalným [dusíkom](https://sk.wikipedia.org/wiki/Dus%C3%ADk).

[](https://sk.wikipedia.org/wiki/S%C3%BAbor:Transrapid.jpg) [](https://sk.wikipedia.org/wiki/S%C3%BAbor:Shanghai_Transrapid_002.jpg)

Transrapid na dráhe TVE v [Lathene](https://sk.wikipedia.org/w/index.php?title=Lathen&action=edit&redlink=1" \o "Lathen (stránka neexistuje)), [Nemecko](https://sk.wikipedia.org/wiki/Nemecko) Transrapid v [Šanghaji](https://sk.wikipedia.org/wiki/%C5%A0anghaj)

[](https://sk.wikipedia.org/wiki/S%C3%BAbor:JR-Maglev-MLX01-2.jpg) JR-Maglev (MLX01) v Japonsku

# f) meracie prístroje = využívajú pôsobenie elektrických a magnetických polí permanentných

# magnetov a elektromagnetov podľa druhu meracieho prístroja;

# VÃ½sledok vyhÄ¾adÃ¡vania obrÃ¡zkov pre dopyt elektromagnetickÃ© prÃ­stroje-reproduktor VÃ½sledok vyhÄ¾adÃ¡vania obrÃ¡zkov pre dopyt vyuÅ¾itie elektromagnetov - meracie prÃ­stroje VÃ½sledok vyhÄ¾adÃ¡vania obrÃ¡zkov pre dopyt vyuÅ¾itie elektromagnetov - meracie prÃ­strojeFeromagnetický prístroj s plochou cievkou-princíp činnosti

**g) elektromagnetické relé**

- je to elektromagnet;

- jeho časti sú: cievka, jadro z magnetickej mäkkej ocele, rameno a pohyblivá kotva rovnako

z mäkkej ocele;

- po zapnutí prúdu do cievky sa kotva pritiahne k jadru a súčasne zapne pružné

kontakty, ktoré sú súčasťou spínacieho obvodu;

**POUŽITIE RELÉ**

- v rôznych automatických regulačných a riadiacich zariadeniach;

- v telefónnych centrálach a pod.;

- **napríklad: -**  regulačné relé v automobile automaticky reguluje nabíjacie napätie a prúd 4

do akumulátora;

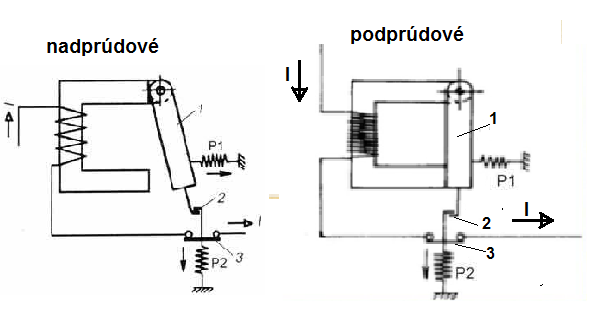
**Druhy relé**- **podľa hodnoty prúdu**

**- nadprúdové = ak hodnota prúdu prekročí menovitú hodnotu, relé reaguje vypnutím**

**obvodu;**

**- podprúdové = ak hodnota prúdu poklesne pod menovitú hodnotu, relé reaguje vypnutím**

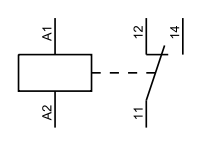
**obvodu;**

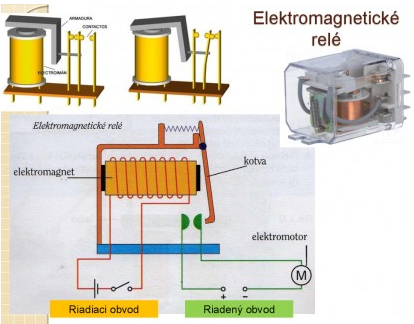
****

**1- kotva; 2- uvoľňovací zub; 3 – kontakt;**

**P1-odťahovacia pružina; P2- vypínacia pružina**

**Schematická značka-**



****

**h) stýkače**

- sú diaľkovo ovládané spínače pre spínanie elektrických obvodov stredného a vysokého výkonu.;

- diaľkové ovládanie obyčajne pôsobí na princípe elektromagnetu;

- princípom činnosti je podobný [relé](https://sk.wikipedia.org/wiki/Rel%C3%A9) (kovová kotva, mechanicky spriahnutá s jedným alebo viacerými

silovými spínacími kontaktmi je pritiahnutá magnetickým poľom [cievky](https://sk.wikipedia.org/wiki/Cievka_(elektrick%C3%A1_s%C3%BA%C4%8Diastka)))

- prúd elektromagnetu spíname ručne alebo pomocou samočinného zariadenia a spínací

prúd  ovláda stýkač;

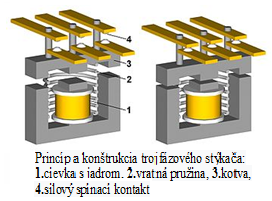
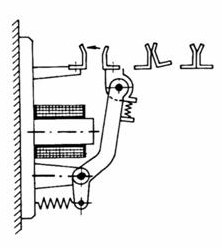
- výhoda je v tom, že prúd elektromagnetu spíname z miesta, kde je to pre nás najvýhodnejšie

a stýkač umiestnime priamo do spínacieho obvodu, takže vodiče veľkého prierezu nemusíme

privádzať až k ovládaciemu miestu;

- hlavné (silové) kontakty stýkača bývajú na rozdiel od relé takmer výhradne spínacie =

v neutrálnom stave stýkača sú rozpojené;



**POUŽITIE STÝKAČOV**

- pripájanie, odpájanie a riadenie elektrických strojov a silových spotrebičov

([elektromotory](https://sk.wikipedia.org/wiki/Elektromotor), [generátory](https://sk.wikipedia.org/wiki/Altern%C3%A1tor), [transformátory](https://sk.wikipedia.org/wiki/Transform%C3%A1tor), elektrické pece a pod.);

- spínanie celých vetiev elektrických rozvodov (verejné osvetlenie, časti rozvodov v budovách a

pod.);

- ovládanie viacerých nezávislých elektrických okruhov jedným vypínačom alebo tlačidlom,

riešenie núdzového rozpojenia viacerých nezávislých okruhov jedným centrálnym ovládačom;

|  |
| --- |
|  |