

Hodina	Třída	Předmět	Datum	ID
<b>41</b>	<b>1.D</b>	<b>F</b>		<b>41-1D-F</b>

Téma : Závislost elektrického odporu na vlastnostech vodiče  
 Jistící prvky elektrického obvodu

DÚ : -----

Průchodem elektrického proudu se vlivem elektrického odporu kovový vodič zahřívá. Zahřátí může být nebezpečné zvláště při zkratu, kdy dochází k nekontrolovatelnému zvýšení teploty a tím k riziku úrazu a nebo např. požáru.

Takové situaci se snažíme zabránit tím, že do obvodu zařazujeme jistící prvky, těmi mohou být pojistky a jističe. Pojistky využívají právě zvýšení teploty vodiče tím, že při poruše dojde k tak vysokému zahřátí vodiče, uvnitř obvykle keramického obalu pojistky, že vodič se přetaví, celý elektrický obvod se přeruší a proud přestane protékat.

(Schéma pojistky, schématická značka)

Druhou možností, jak čelit nebezpečí zkratu je zařazení jističe do elektrického obvodu. Jistič má podobnou funkci jako pojistka s tím, že je po odstranění závady v obvodu znovu použitelný. Při větším zkratu, kdy dojde k vysokému zkratovému elektrickému proudu se využívá toho faktu, že se kolem vodiče, kterým prochází elektrický proud vytvoří magnetické pole. Jistič na toto magnetické pole reaguje na principu elektromagnetu. Při slabé poruše, kdy elektromagnet není schopen reagovat dochází k pomalému zahřívání dvojkovu a jeho deformaci. Při určité velikosti deformace dojde k vypnutí elektrického obvodu.

( Schéma principu činnosti jističe)

### Elektrický odpor vodiče

Bylo řečeno, že zahřátí obvodu závisí na velikosti odporu vodiče. Vztah mezi napětím, proudem a elektrickým odporem je znám z ohmova zákona. Ten ale nijak neodpovídá na otázku, jak závisí elektrický odpor na samotných vlastnostech vodiče.

Jinak řečeno, pomocí ohmova zákona dokážeme hodnotu elektrického odporu vodiče vypočítat, nedokážeme ji ale změnit a ani nevíme jakým způsobem.

Jak změnit velikost elektrického odporu kovového vodiče ?

Elektrický odpor drátu závisí na :

- Délce
- Průřezu
- Materiálu

Zřejmě platí, že **čím delší drát, tím větší elektrický odpor.**

Pro průřez však platí zcela opačná závislost, čím větší průřez zvolíme, tím lépe umožníme tok elektrického proudu a tedy : **Čím větší průřez drátu, tím menší elektrický odpor.**

Závislost na materiálu lze vystihnout jen nějakou konstantou, která bude pro daný materiál platit, mluvíme tak o **měrném elektrickém odporu, značíme  $\rho$  a jednotkou je  $\Omega.m$ .**

Pro výpočet elektrického odporu kovového vodiče bude platit :

$$R = \rho * \frac{l}{S}$$

*Poznámka : Elektrický odpor vodiče je závislý také na teplotě, kdy s narůstající teplotou roste. Přesnější vztah však bude probrán ve vyšším ročníku.*