**20Y1EK – náhrada 3. laboratorní měření – charakteristiky ochranných prvků**

***Společné pokyny pro všechny úlohy***

* Ačkoliv některé obvody simulují obvody při napětí 230 V, jedná se vždy o měření při bezpečných malých napětích do 15 V. V žádném případě nepropojujte měřicí banánkové konektory s nebezpečným síťovým napětím 230 V!

******

***Úloha 1) Měření charakteristik pojistek***

* Změřte vypínací (tavné) charakteristiky trubičkových přístrojových pojistek se jmenovitým proudem *I*n = 250 mA typu F (flink = rychlá) a T (träge = pomalá) pro dva různé proudy. Jde o destruktivní měření.
* Jako zdroj použijte 2 stavebnicové zdroje Z5 o hodnotách 5V / 3A zapojené sériově (dohromady 10V/3A).
* Rezistor Rs slouží pro měření proudu osciloskopem a zároveň omezuje proud ze zdroje.
* Na osciloskopu nastavte Single, Trigger normal, Trigger level = 4 V, vertikální citlivost 5V/dílek
* Před každým měřením stiskněte tlačítko Single.
* Postupně měřte při těchto nastaveních:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Pojistka | Rs [Ω] | Horizontální citlivost | Horizontální posun (doleva) | Pozn. |
| F | 6.6 | 100 ms/dílek | 500 ms |  |
| F | 3.3 | 10 ms/dílek | 50 ms | Při přepálení pozorujte záblesk pojistky |
| T | 6.6 | 10s/dílek | 50 s | Po přepálení pojistky můžete  zmáčknout tlačítko Run/Stop |
| T | 3.3 | 2 s/dílek | 10 s |  |

* Každý průběh si stáhněte na flash disk a vyhodnoťte čas do přetavení a RMS hodnotu proudu (nepřímé měření proudu, proud nutno dopočítat ze změřeného napětí na známém odporu).
* Úkol 1a) [2 b.] Předložte graf naměřených vypínacích charakteristik obou pojistek a konstatujte shodu či neshodu s údaji výrobce.
* Charakteristiky pojistek udávané výrobcem (k úloze 1):
* 

Změřené hodnoty: viz excel Cvic\_Lab3\_nahrada\_zmerene prubehy osciloskopem.xlsx

***Úloha 2) Měření charakteristik jističů***

* Změřte vypínací charakteristiky jističe EATON PL7-C1/1 alespoň v pěti různých bodech.
* Jako zdroj použijte napájecí modul DC 5V / 3A. S ohledem na napájecí zdroj nepřekračujte proud 3 A.
* Zvolte vhodný (větší) rozsah ampérmetru. Měřicí body nastavte pomocí reostatu 13 Ω / 6,3 A tak, abyste nepřekročili maximální proud zdroje 3 A. Mezi měřeními nechejte jistič alespoň 1 minutu vychladnout.
* Nezapomeňte provést měření potřebné k odpovědi na úkol 2c).
* Úkol 2a) [1,5 b.] Předložte graf vypínací charakteristiky měřeného jističe a konstatujte shodu či neshodu s údaji výrobce (viz obr.).

Změřené hodnoty: I1 = 3.1 A, tvyp1 = 14 s,

I2 = 2.9 A, tvyp2 = 16 s,

I3 = 2.6 A, tvyp3 = 20 s,

I4 = 2.5 A, tvyp4 = 27 s,

I5 = 2.0 A, tvyp5 = 40 s

* Úkol 2b) [0,5 b.] Naměřili jste u jističe C1 působení zkratové spouště? Ano/Ne a proč?
* Úkol 2c) [0,67 b.] Na stole máte také jistič se jmenovitým proudem 0,25 A. Proč nejste při daném vybavení pracoviště schopni změřit vypínací charakteristiku tohoto jističe?

Změřené hodnoty: odpor jističe je cca 25 Ohmů.

***Úloha 3) Měření charakteristik proudových chráničů***

* Sestavte obvod s proudovým chráničem OEZ MINIA *I*Δn = 30 mA, *I*n = 25 A. Jako zdroj použijte výstupní vinutí bezpečnostního transformátoru AC 15 V / 2 A. S ohledem na napájecí zdroj nepřekračujte proud 2 A.
* Jako zátěž použijte reostat 39 Ω / 4 A nastavený na Vámi vybranou hodnotu (ovšem tak, aby maximální proud zdroje nepřekročil 2 A)
* Jako odpor simulující zkrat (nebo nevhodně situované lidské tělo v koupelně...) použijte sériovou kombinaci axiálního potenciometru 144,5 Ω na plném rozsahu a reostatu 570 Ω / 1 A. Postupnou pomalou změnou odporu tohoto reostatu budete nastavovat hodnotu reziduálního (unikajícího) proudu.
* Úkol 3a) [1 b.] Pro jakou hodnotu reziduálního proudu proudový chránič vybaví (vypne napájecí přívod obvodu)? Konstatujte shodu či neshodu s normou, která uvádí, že je třeba vypnout rozdílový proud v rozmezí ( 0,5 ÷ 1 ) x *I*Δn.

Změřené hodnoty: chránič opakovaně vypíná při rozdílovém proudu cca 24 až 25 mA.

* Úkol 3b) [0,5 b.] Závisí změřený rozdílový proud na hodnotě zátěže (změřte pro jinou hodnotu odporu zátěže)?

Změřené hodnoty: chránič opakovaně vypíná při rozdílovém proudu cca 24 až 25 mA.

* Úkol 3c) [0,5 b.] Naměřte hodnotu rezistoru, použitého pro test funkce chrániče. Nápovědou budiž schéma nakreslené na proudovém chrániči. Jaký by přes rezistor tekl při napětí 230 V  rozdílový proud?

Změřené hodnoty: změřná hodnota 3.27 kOhm. Schéma na chrániči, měřený odpor je pod tlačítkem T.



***Organizace a bodování laboratorní úlohy –* viz návod na 1. laboratorní měření**