

Pneumatika a E-Pneumatika pre SMC a MOBIS 1d (zdroje) - Kontrolné otázky :)

Zdroje

351. Pojednajte o paralelnom a sériovom zapojení zdrojov. Odpovedzte na otázky:

- Ak zapojíte 2 žiarovky za sebou na také isté napätie ako 1 žiarovku ako sa zmení jej svietivosť?
- Ako sa bude správať to istá 9 voltová žiarovka ak ju prvýkrát zapojíte na dva 4,5 V zdroje zapojené paralelne a ak ju druhýkrát zapojíte na dva zdroje zapojené sériovo?
- Bude 9-voltová žiarovka svietiť pri paralelnom zapojení dvoch 4,5-voltových zdrojov dlhšie?

Táto otázka má odpovede v dolnej časti článku.

Odpovede na niektoré z otázok

351. Pojednajte o paralelnom a sériovom zapojení zdrojov. Odpovedzte na otázky:

- **Ak zapojíte 2 žiarovky za sebou na také isté napätie ako 1 žiarovku ako sa zmení jej svietivosť?**
- **Ako sa bude správať to istá 9 voltová žiarovka ak ju prvýkrát zapojíte na dva 4,5 V zdroje zapojené paralelne a ak ju druhýkrát zapojíte na dva zdroje zapojené sériovo?**
- **Bude 9-voltová žiarovka svietiť pri paralelnom zapojení dvoch 4,5-voltových zdrojov dlhšie?**

Ak zapojíte 2 žiarovky za sebou na také isté napätie ako 1 žiarovku ako sa zmení jej svietivosť?

Keď zapojíte dve žiarovky za sebou (sériovo) na rovnaké napätie, ktoré by inak bolo určené pre jednu žiarovku, stane sa toto:

1. Dôjde k rozdeleniu napätia

V sériovom zapojení sa napätie rozdelí medzi žiarovky. Ak sú obe rovnaké, každá dostane približne polovicu napätia.

Napríklad:

- jedna žiarovka je určená na 230 V,
- ak zapojíte dve do série na 230 V, každá dostane asi 115 V.

2. Dôjde k zníženiu prúdu

Prúd v sériovom obvode je rovnaký pre všetky prvky, ale keďže každá žiarovka má nižšie napätie, jej odpor sa nemení výrazne, takže prúd bude menší než pri plnom napätí.

3. Svietivosť prudko klesne

Svietivosť žiarovky závisí od výkonu, ktorý je približne úmerný druhému mocninu napätia: P je úmerný U^2

Ak každá dostane polovicu napätia, výkon klesne na: $(1/2)^2 = 1/4$.

Čiže každá žiarovka bude svietiť asi na 25 % pôvodného výkonu, t.j. veľmi slabo.

Zhrnutie 1-3

- **Dve žiarovky zapojené za sebou na napätie jednej budú svietiť oveľa slabšie, t.j. približne štvrtinovým jasom.**

Ako sa bude správať to istá 9 voltová žiarovka ak ju prvýkrát zapojíte na dva 4,5 V zdroje zapojené paralelne a ak ju druhýkrát zapojíte na dva zdroje zapojené sériovo?

Predpoklady:

- Žiarovka je určená na 9 V.
- Máme dva zdroje po 4,5 V.

Pri paralelnom zapojení

Sa napätie nemení, stále je 4,5 V.

Žiarovka dostane iba polovicu svojho menovitého napätia ($9\text{ V} \div 2 = 4,5\text{ V}$).

Dôsledkom bude menší prúd. Výkon klesne približne na štvrtinu. Žiarovka bude svietiť veľmi slabo, možno len

žeraviť vlákno.

Pri sériovom zapojení

Sa napätia sčítajú $\square 4,5 \text{ V} + 4,5 \text{ V} = 9 \text{ V}$.

To je presne menovité napätie žiarovky.

Dôsledkom bude, že žiarovka bude svietiť normálne, tak ako má.

Bude 9-voltová žiarovka svietiť pri paralelnom zapojení dvoch 4,5-voltových zdrojov dlhšie?

Áno, **pri paralelnom zapojení** dvoch 4,5 V zdrojov bude žiarovka svietiť dlhšie, ale nie preto, že by napätie bolo vyššie (to ostáva 4,5 V), ale preto, že:

- kapacita zdrojov sa sčíta, teda dostupná energia je väčšia,
- žiarovka odoberá malý prúd, lebo má len polovicu menovitého napätia, takže spotreba je nízka.

Výsledok: slabé svietenie, ale veľmi dlho.

Pri sériovom zapojení (9 V) žiarovka svieti normálne, ale odoberá vyšší prúd, to znamená, že zdroje sa vybíjajú rýchlejšie.

Finálne porovnanie

- **Paralelne (4,5 V):** slabé svetlo, dlhá výdrž.
- **Sériovo (9 V):** normálne svetlo, kratšia výdrž.