



45 minút



Meno



Dátum



Hodnotenie



Pasívne prvky

Napätový delič

Meranie elektrických veličín v obvode



- Navrhnete a zapojíte napätový delič z predložených rezistorov R_1 a R_2 .
- Odmerajte hodnotu prúdu tečúceho obvodom a výstupného napätia napätového deliča pri vstupnom napätí 10 V.
- Overte správnosť hodnoty prúdu a výstupného napätia výpočtom.



Zoznam prístrojov, zariadení a súčiastok

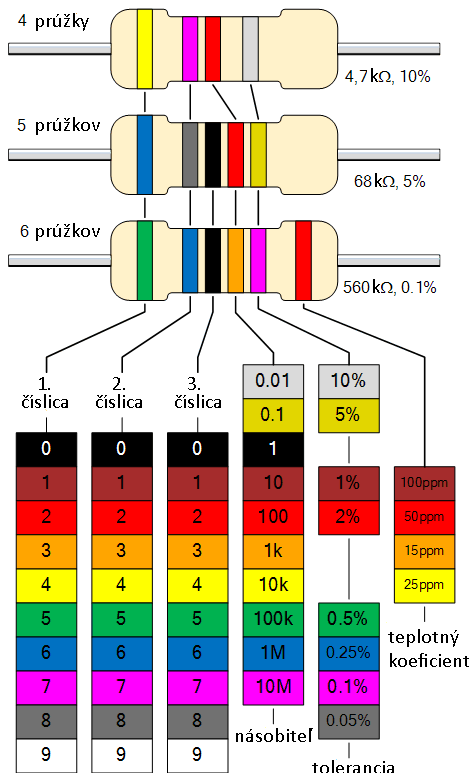
Na meranie ako voltmeter, ohmometer a ampérmeter použijete multimeter VOLCRAFT VC650BT, ako zdroj trojnásobný jednosmerný zdroj RIGOL DP832, na pripojenie súčiastok kontaktné pole (Obr. 1).

a) Rezistory R_1 a R_2



ukážka

Nominálne hodnoty odporov predložených rezistorov môžete odčítavať pomocou tabuľky farebného kódu



Zaujímavé URL:

- <https://learn.sparkfun.com/tutorials/how-to-use-a-breadboard>
- <http://www.tonko.eu/ele/content/3-rezistory>
- http://www.electronics-tutorials.ws/resistor/res_2.html
- <https://www.autodesk.com/products/eagle/blog/how-choose-right-resistor/>

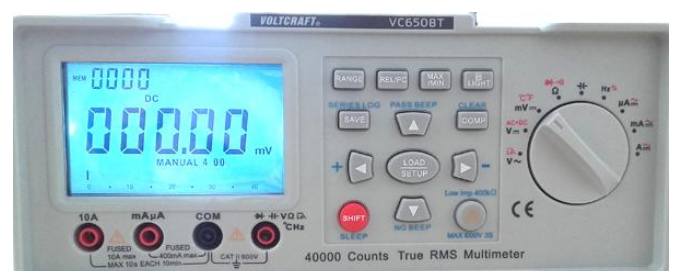
b) Kontaktné pole - zelenou čiarou je ukázaný príklad prepojených zdierok, zdierky nie sú prepojené vertikálne



c) Trojnásobný jednosmerný zdroj RIGOL DP832



d) Multimeter VOLCRAFT VC650BT



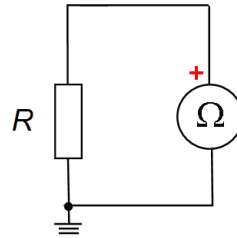
Obr. 1 Súčiastky, zariadenia a prístroje potrebné k meraniu



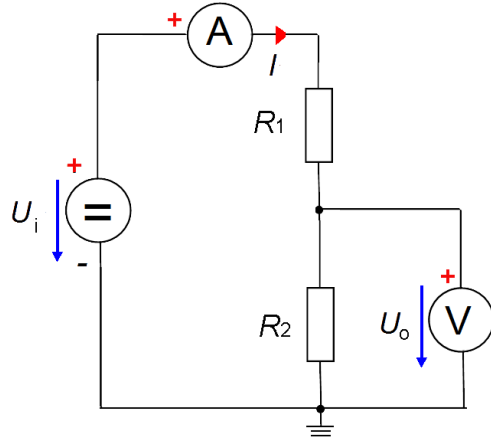
Experiment

- Meracie pracovisko na meranie hodnoty odporu predložených rezistorov R_1 a R_2 ohmetrom zapojte podľa schémy na Obr. 2a.
- Odmerajte hodnoty odporu oboch rezistorov R_1 a R_2 a zapíšte do Tab. 1.
- Meracie pracovisko na odmeranie hodnoty prúdu tečúceho obvodom a výstupného napätia napäťového deliča zapojte na nepájivom kontaktnom poli podľa schémy na Obr. 2b.
- Nastavte vstupné napätie na 10 V.
- Odmerajte hodnotu prúdu I tečúceho obvodom a výstupného napätia U_o napäťového deliča a zapíšte ich do Tab. 1.

a) Schéma zapojenia na meranie hodnoty odporu rezistora



b) Schéma zapojenia na meranie napäťového deliča



Obr. 2 Schémy zapojení na experiment



- Vypočítajte hodnotu prúdu I tečúceho obvodom a výstupného napätia U_o napäťového deliča a zapíšte ich do Tab. 1. K výpočtu využite namerané hodnoty odporu rezistorov R_1 a R_2 .
 - hodnotu prúdu I tečúceho obvodom napäťového deliča vypočítajte použitím vzťahu
$$I_o = \frac{U_i}{R_1 + R_2}$$
 - hodnotu výstupného napätia deliča U_o pri vstupnom napätí 10 V vypočítajte použitím vzťahu
$$U_o = U_i \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$
- Vypočítajte relatívnu odchýlku medzi nameranými a vypočítanými hodnotami.

Tab. 1. Porovnanie určených, nameraných a vypočítaných hodnôt

| Rezistor | R_1 | R_2 |
|--|-------|-------|
| R_{nom} nominálna hodnota (k Ω) | | |
| $R_{n\Omega}$ hodnota nameraná ohmetrom (k Ω) | | |
| Relatívna odchýlka $\delta R_{n\Omega} = ((R_{nom} - R_{n\Omega}) / R_{nom}) \cdot 100$ (%) | | |
| I_{nam} – nameraná hodnota (mA) | | |
| I_{vyp} – vypočítaná hodnota (mA) | | |
| Relatívna odchýlka $\delta I = ((I_{vyp} - I_{nam}) / I_{vyp}) \cdot 100$ (%) | | |
| U_{on} – nameraná hodnota (V) | | |
| U_{ovyp} – vypočítaná hodnota (V) | | |
| Relatívna odchýlka $\delta U = ((U_{ovyp} - U_{onam}) / U_{ovyp}) \cdot 100$ (%) | | |



Záver

Meranie potvrdilo/nepotvrdilo očakávané výsledky.

Zmeň hodnotu odporu rezistora R_2 tak, aby bolo výstupné napätie odporového deliča, polovičné oproti obvodu s pôvodnou hodnotou odporu R_2 .

$R_2 = \dots\dots\dots$