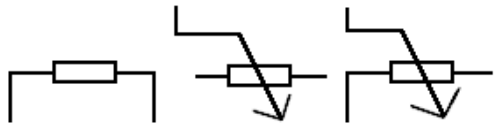
Lineárne súčiastky elektronických obvodov - Rezistory podrobne:)



Značky

Elektronické súčiastky, ktoré kladú prietoku prúdu odpor určitej veľkosti. Označujeme ich symbolom a písmenom R, jednotkou je ohm [Ω].

K charakteristickým vlastnostiam rezistorov patria:

- menovitý odpor rezistorov,
- tolerancia menovitého odporu rezistora,
- menovité zaťaženie rezistorov,
- prevádzkové zaťaženie rezistorov,
- najväčšie dovolené napätie.

Označovanie rezistorov

Ak sú rezistory väčších rozmerov označujú sa číslami a písmenami. Používa sa aj značenie rezistorov farebnými prúžkami, ktoré má význam najmä u miniatúrnych a nových rezistorov (pri opravách starších – použitých rezistorov sú farby poškodené alebo vyblednuté).

V praxi je určite výhodnejšie a rýchlejšie hodnotu odporu zistiť meraním, napríklad ohmetrom, potom má význam iba prúžok tolerancie.

Jednoduché je označovanie odporov v rozsahu od 1 Ω do 820 Ω: na rezistore napísaná číslica udáva jeho odpor v ohmoch. Toto označenie sa niekedy doplňuje písmenom R (rezistor). Odpor 2 Ω bude teda označený 2 R (alebo iba 2), rezistor s odporom 22 Ω bude označený 22 R (alebo 22). Označenie R sa pritom používa ako desatinná čiarka, takže označenie 2R2 znamená odpor 2,2 Ω. Doteraz sa používa aj staršie značenie, pri ktorom sa pre jednotky odporu používa písmeno j, napríklad 5j6 = 5R6 = 5,6 Ω.

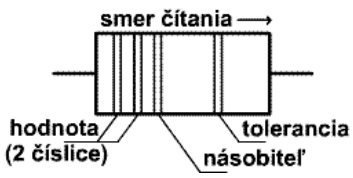
Nasledujúce veľké písmeno určuje dovolenú odchýlku v %. Niekedy je pre lepšiu prehľadnosť oddelené lomítkom (/).

Značenie na rezistore:

- 2R/J teda znamená 2 Ω ± 5 %,
- 2R2/K znamená 2,2 Ω ± 20 %,
- 220 R/N znamená 220 Ω ± 30%.

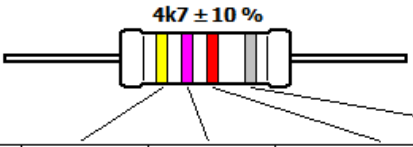
Pri väčších odporoch by v označení bolo veľa núl a označenie by bolo neprehľadné. Preto sa pri označovaní používajú predpony, známe z matematiky a fyziky. Pre odpory rádov tisícok sa používa predpona kilo-, skráti sa na k. Odpor 1 k potom znamená 1000 Ω, 22 k potom znamená 22000 Ω. Označenie k sa pritom tiež používa namiesto desatinnej čiarky, takže označenie 6k8 = 6,8 kΩ = 6800 Ω, taktiež 3k3 = 3,3 kΩ = 3300 Ω. Pre odpory rádov miliónov sa používa predpona mega-, skrátená na M. Taktiež toto označenie sa používa namiesto desatinnej čiarky. Rezistor (odporník) označený 1M teda bude mať hodnotu odporu 1 000 000 Ω, odporník 1M2 má odpor 1 200 000 Ω, 22M bude 22 000 000 Ω.

Pri rezistoroch, ktoré majú malé geometrické rozmery, nie je možné vytlačiť všetky požadované údaje. K označeniu odporu sa preto používa systém farebných kódov, natlačených na teliesko rezistora. Hodnota odporu a tolerancia sa vyznačuje štyrmi niekedy piatimi farebnými pásikmi (pri tolerancii >± 20 % štvrtý pásik chýba). Priradenie hodnôt k farbám udáva tabuľka. Pri piatich pásikoch prvé tri značia hodnoty.



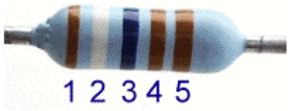
Označenie rezistora

Copyright © 2013 - 2024 Encyklopédia poznania



Farba		1. číslica	2. číslica	násobiteľ	odchýlka
Strieborná		-	-	0,01	±10%
Zlatá		-	-	0,1	± 5%
Čierna		-	0	1	-
Hnedá		1	1	10	± 1%
Červená		2	2	100	± 2%
Oranžová		3	3	1k	-
Žltá		4	4	10k	-
Zelená		5	5	100k	±0.5%
Modrá		6	6	1M	±0.25%
Fialová		7	7	10M	±0.1%
Sivá		8	8	100M	-
Biela		9	9		-
Žiadna		-	-		±20%

Význam farebného značenie rezistorov



Rezistor s farebným označením

farba	1.prúžok	2. prúžok	2b. prúžok	3. prúžok	4. prúžok	*)
	1.číslica	2. číslica	3.číslica	x 10^n	tolerancia	
Čierna	0	0	0	0		
hnedá	1	1	1	1	1%	F
červená	2	2	2	2	2%	G
Oranžová	3	3	3	3		
žltá	4	4	4	4		
zelená	5	5	5	5	0,5%	D
modrá	6	6	6	6		
fialová	7	7	7	7	0,1%	B
Šedá	8	8	8	8	0,05%	A
Biela	9	9	9	9		
Zlatá				-1	5%	J
Strieborná				-2	10%	K
Bezfarebná					20%	M

Význam farebného značenie rezistorov 5 prúžkami

Je pochopiteľné, že z ekonomických dôvodov nie je možné vyrábať nekonečný (spojitý) počet hodnôt odporu rezistorov. Rezistory sa vyrábajú v radoch s konečným počtom menovitých hodnôt: E6, E12, E24, E48, E96, E192. Číslo udáva počet hodnôt v jednej dekáde. V rade E6 sa vyrábajú hodnoty: 1-1,5-2,2-3,3-4,7-6,8.

Rady sú vytvárané tak, že nová hodnota vyššieho radu je vytvorená ako geometrický priemer susedných hodnôt z nižšieho radu. Niektoré technologické typy rezistorov sa vyrábajú len v hrubších radoch.

V praxi je tiež dôležité vedieť, aká je najmenšia a najväčšia vyrábaná hodnota daného technologického typu, napríklad R_{min}=2,2 Ω, R_{max}=4,7 MΩ.

Ďalším dôležitým parametrom rezistora je odchýlka odporu od menovitej hodnoty – tolerancia. Vyjadruje sa v percentách a značí písmenom za hodnotou odporu. Napríklad E: ±0,001 %, L: ±0,002 %,....F: ±1 %, G: ±2 %, J: ±5 %.... Ideálne by bolo vyrábať rezistory s najväčšou presnosťou, ale ich výroba by bola zložitejšia a drahá. Tolerancia odporov v rade E6 je 20 %, užšie tolerancie v príslušných radoch udávajú katalógy.

Rezistory sa s ohľadom na rôzne prevádzkové výkonové zaťaženie vyrábajú vo výkonových radoch. Obvyklé hodnoty menovitých výkonov rezistorov:

- vrstvové: 0,005 W; 0,125 W; 0,25 W; 0,5 W; 1 W; 2 W; 3 W; 5 W; 10 W; 25 W; 50 W; 100 W; 250 W,

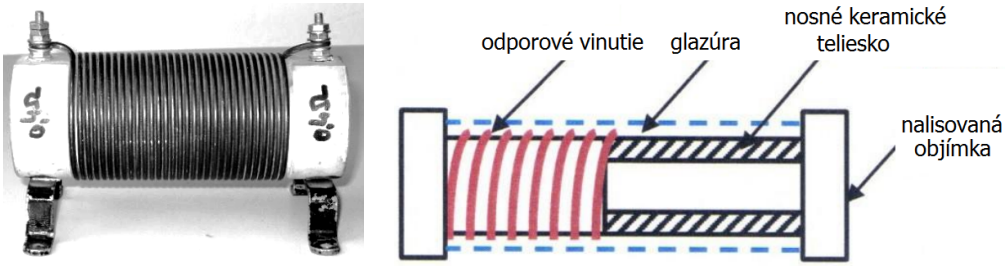
Copyright © 2013 - 2024 Encyklopédia poznania

- drôtové: 1 W; 2 W; 4 W; 6 W; 8 W; 10 W; 15 W; 25 W; 50 W; 75 W; 100 W; 150 W; 250 W; 500 W.

Rozdelenie rezistorov

Môže byť z viacerých hľadísk, napríklad podľa:

- konštrukčného vyhotovenia:
  - rezistory dvoma vývodmi (pevné a nastaviteľné),
  - rezistory s viac ako dvoma vývodmi (rezistory s odbočkami a potenciometre),
- technologického vyhotovenia:
  - vrstvové (odporový materiál v tvare vrstvy),
  - drôtové (navinuté odporovým drôtom),
  - SMD rezistory.



Drôtový rezistor

Vrstvový rezistor

SMD rezistory

Rezistory s viac ako dvoma vývodmi pracujú ako napäťové deliče. Môžeme ich rozdeliť na dve skupiny:

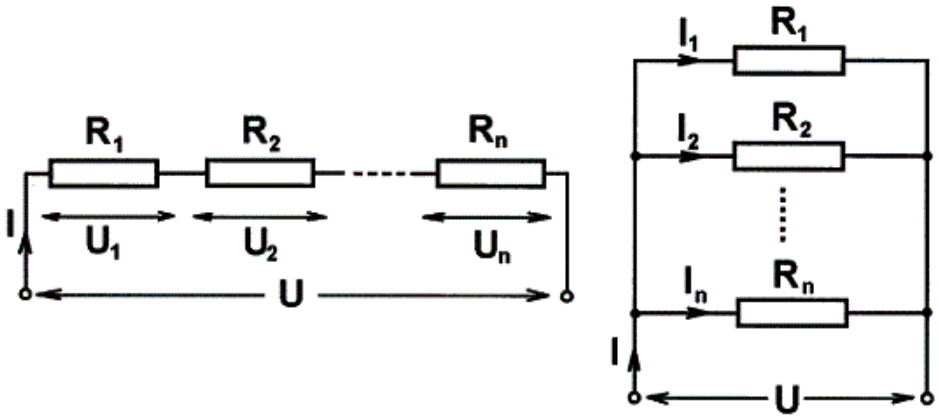
- deliče s pevným, resp. nastaviteľným deliacim pomerom, tzv. rezistory s odbočkou,
- deliče s plynulo meniteľným deliacim pomerom, tzv. - potenciometre a odporové trimre.

Potenciometre sú zložené z odporovej dráhy a bežca. Posúvanie bežca otočných potenciometrov sa robí otáčaním osi, s ktorou je spojený bežec. Otočné potenciometre sa vyrábajú jednoduché, dvojité a tandemové. Najdôležitejší je potenciometer s lineárnym priebehom (označuje sa písmenom N) a s logaritmickým priebehom (označuje sa písmenom G).

Odporové trimre sa vyrábajú iba ako otočné. Nastavuje sa na nich požadovaná hodnota. Nie sú určené pre viacnásobné posúvanie polohy bežca.

Spájanie rezistorov

Copyright © 2013 - 2024 Encyklopédia poznania



Sériové zapojenie a paralelné zapojenie rezistorov

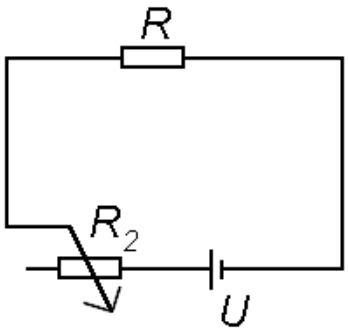
$R = R_1 + R_2 + R_3$	$1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$
$R = R_1 + R_2$	$R = (R_1 \times R_2) / (R_1 + R_2)$

Pri sériovom zapojení rezistorov prechádza všetkými rezistormi rovnaký prúd *I*.

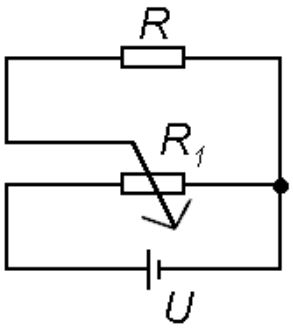
Pri paralelnom zapojení rezistorov je na všetkých rezistoroch rovnaké napätie *U*.

Reostat a Potenciometer

Reostat a potenciometer sa používa na reguláciu prúdu a napätia.



Regulácia prúdu tečúceho rezistorom R pomocou reostatu R_2



Regulácia napätia na rezistore R pomocou potenciometra R_1

Zapojenie reostatu

Rezistorom R tečie minimálny prúd v prípade, že reostat R_2 má maximálny odpor R_{2max}.

V takom prípade je prúd $$I_{min} = \frac{U}{R + R_{2max}}$$

Napätie na rezistore R je v takom prípade minimálne možné: $$U_{min} = R \times I_{min}$$

Napätie na rezistore R nemôže dosiahnuť nulovú hodnotu.

Maximálny prúd tečie rezistorom R v prípade, že odpor reostatu je nulový.

Prúd je potom $$I_{max} = \frac{U}{R}$$

a napätie na rezistore je rovné napätiu zdroja.

Copyright © 2013 - 2024 Encyklopédia poznania

Posuvný reostat

Toroidný reostat

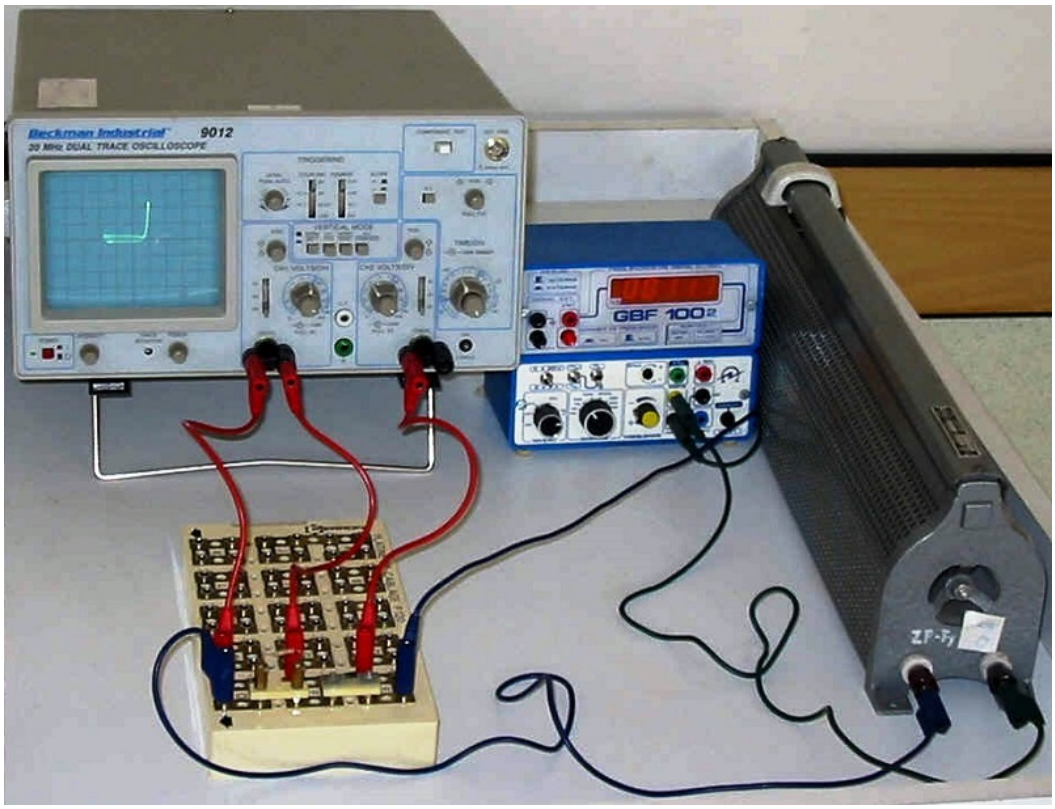
Zapojenie potenciometra

Na rezistore R je maximálne napätie (rovné napätiu zdroja), ak je jazdec potenciometra úplne vľavo. V tom prípade tvorí rezistor R a potenciometer R_1 paralelne zapojené rezistory

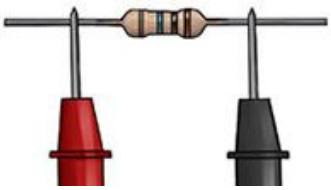
a rezistorom R tečie maximálny prúd $I_{max} = \frac{U}{R}$

Ak je jazdec potenciometra úplne vpravo, je napätie na rezistore R nulové a aj ním netečie žiadny prúd.

Potenciometer sa teda používa tam, kde je potrebné meniť napätie alebo prúd od nulovej hodnoty. Napríklad pri meraní voltampérových charakteristík (VACH).



Meranie VACH diódy pomocou reostatu



Meranie odporu rezistoru

Copyright © 2013 - 2024 Encyklopédia poznania

Značky rezistorov

Rezistor (odporník), reostat (potenciometer) jednoducho, Rezistor, kondenzátor a cievka v obvode striedavého prúdu, fázor, fázový posun, Potenciometre a trimre (premenné rezistory)

Zdroje

Prevzaté a upravené z:

- **http://elektross.gjn.cz/elektrina/el_proud/vedeni_proudu/kovy/reostat_a_potenciometr.html.**

Copyright © 2013 - 2024 Encyklopédia poznania