



Politechnika Wroclawska

Koło Naukowe Robotyków „KoNaR”



Elementy bierne

Łukasz Juskiewicz

Koło Naukowe Robotyków „KoNaR”

Wrocław, 9 listopada 2011 roku



Plan prezentacji

- Wstęp
- Rezystory
- Potencjomerty
- Kondensatory
- Podsumowanie



Wstęp

Motto

„W teorii nie ma różnicy między praktyką a teorią.
W praktyce jest.”



Rezystory

Najważniejsze parametry rezystorów

- Rezystancja znamionowa
- Tolerancja
- Moc maksymalna
- Współczynnik temperaturowy rezystancji
- Napięcie graniczne



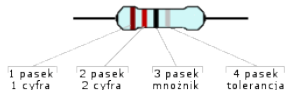
Rezystory

Rezystancja znamionowa — szeregi wartości, tolerancja

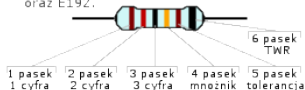
- **E12 10%**
- **E24 5%:** 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 43, 47, 51, 56, 62, 68, 75, 82, 91
- **E96 1%**

Kod paskowy

Czteropaskowy kod dla szeregu E12 i E24.



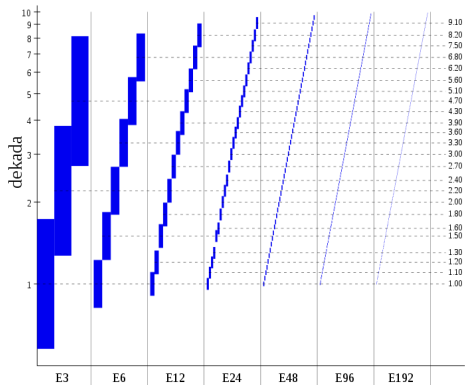
Sześciopaskowy kod dla szeregu E48, E96 oraz E192.





Rezystory

Szeregi wartości





Rezystory

Moc maksymalna

- $P = UI$
- Moc średnia a impulsowa
- Zależy od warunków chłodzenia
- Typowe wartości [W]: 0.25; 0.5; 0.6; 1; 3; 5; 10...
- Dobierajmy z zapasem!



Rezystory

Współczynnik temperaturowy

- Wyrażany zwykle w ppm/K
- Zwykle jest dodatni, może być ujemny
- Różny dla różnych typów rezystorów
- W najgorszym wypadku nawet kilka tysięcy ppm/K
- Zmiany rezystancji podczas lutowania



Rezystory

Napięcie maksymalne

- Spadek napięcia na rezystorze nie powinien być zbyt duży
- 125V dla 0.125W
- 250V dla 0.25W
- 350V dla 0.5W i więcej

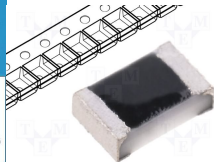
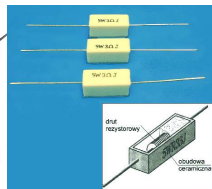


Rezystory

Najczęściej spotykane typy rezystorów

- Węglowe 5% 0.25W i 0.5W
- Metalizowane 1% 0.6W
- Drutowe 5% 3W i 5W
- Do montażu powierzchniowego (SMD)

Najczęściej spotykane typy rezystorów — wygląd

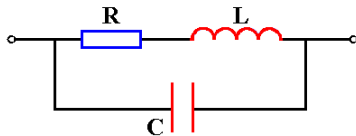




Rezystory

Niedoskonałości

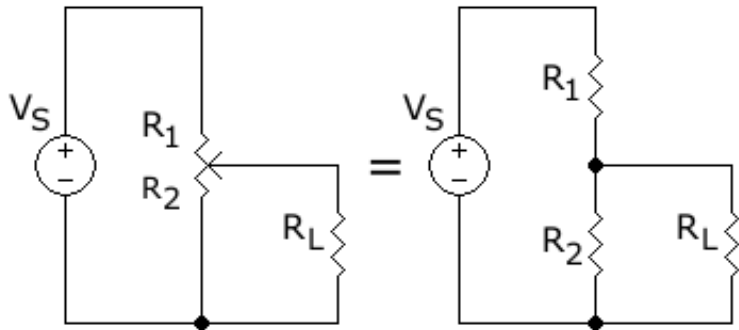
- Indukcyjność i pojemność pasożytnicza
- Starzenie się
- Zależność rezystancji od napięcia





Potencjometry

Potencjometr — regulowany dzielnik napięcia



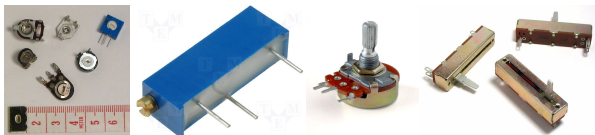


Potencjometry

Najczęściej spotykane typy potencjometrów

- Montażowe (do wlutowania w PCB):
 - jednoobrotowe
 - wieloobrotowe
- Do montażu na panel:
 - obrotowe (jedno- i wielo-), przesuwne
 - liniowe (A), logarytmiczne (B), wykładnicze (C)

Najczęściej spotykane typy rezystorów — wygląd





Potencjometry

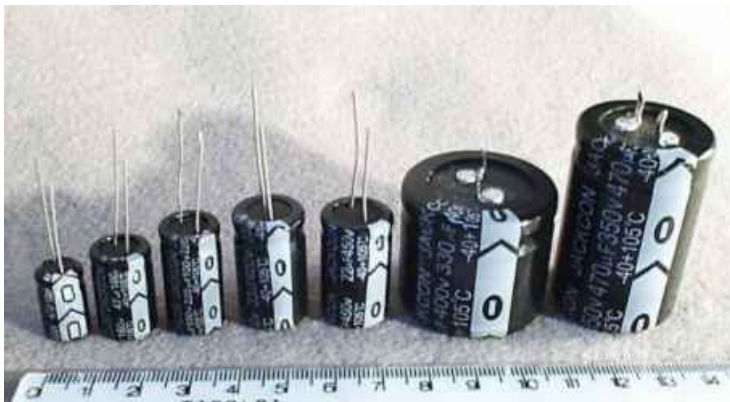
Potencjometry — kilka uwag

- Rozdzielczość wcale nie jest nieskończona
- Nie wszystkie potencjometry mają stabilne parametry
- Nie należy ulegać pokusie umieszczania w układzie zbyt wielu potencjometrów dostrojczych. Zamiast tego należy układ porządnie zaprojektować.



Kondensatory

Najczęściej spotykane typy kondensatorów: elektrolityczne





Kondensatory

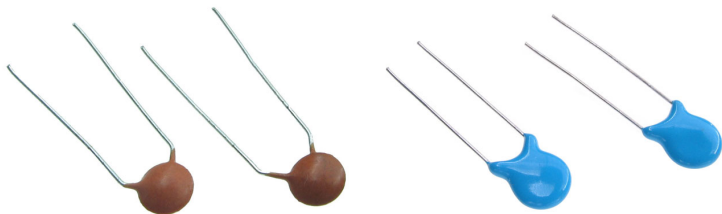
Najczęściej spotykane typy kondensatorów: elektrolityczne

- Zawierają aluminiowe elektrody i elektrolit.
- Są polaryzowane (biegunowe)!
- Mają określone maksymalne napięcie polaryzujące!
- Mają określoną maksymalną temperaturę pracy.
- Wymagają formowania.
- Znajdują zastosowanie głównie w obwodach zasilania jako kondensatory filtrujące i gromadzące energię.



Kondensatory

Najczęściej spotykane typy kondensatorów: ceramiczne





Kondensatory

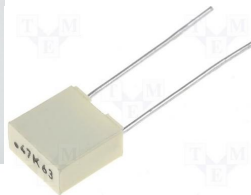
Najczęściej spotykane typy kondensatorów: ceramiczne

- Zawierają ceramiczny dielektryk.
- Są niepolaryzowane.
- Mają określone maksymalne napięcie.
- Niektóre typy mają duży rozrzut wartości.
- Znajdują szerokie zastosowanie jako kondensatory odsprężające, blokujące, wszędzie tam, gdzie nie jest wymagana duża stałość parametrów.



Kondensatory

Najczęściej spotykane typy kondensatorów: foliowe





Kondensatory

Najczęściej spotykane typy kondensatorów: foliowe

- Zawierają foliowy dielektryk (różne materiały)
- Są niepolaryzowane.
- Mają określone maksymalne napięcie, zwykle osobno dla prądu zmiennego i osobno dla stałego.
- Cechują się stabilnymi parametrami.
- Znajdują zastosowanie w układach filtrów i generatorów średniej częstotliwości, układach impulsowych



Kondensatory

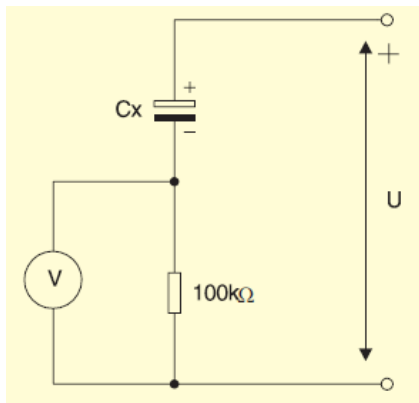
Niedoskonałości

- Prąd upływu
- Zastępcza rezystancja szeregową (ESR)
- Indukcyjność pasożytnicza.



Kondensatory

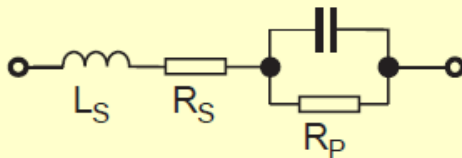
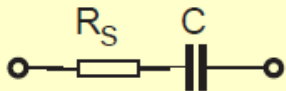
Układ pomiaru prądu upływu





Kondensatory

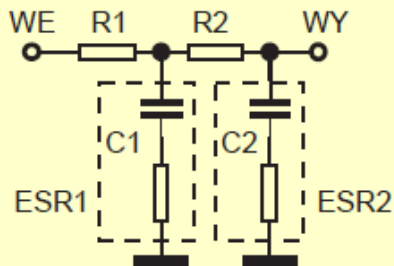
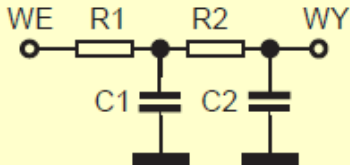
ESR i indukcyjność pasozytnicza





Kondensatory

ESR i indukcyjność pasozytnicza





Podsumowanie

Dziękuję za uwagę.