



# Elementy elektroniczne

dr inż. Piotr Ptaś

Politechnika Rzeszowska  
Wydział Elektrotechniki i Informatyki  
Katedra Podstaw Elektroniki

A-303, pptak@prz.edu.pl, tel. 178651113  
konsultacje: pn. – cz. 11-12



## Plan wykładu



1. Wprowadzenie. Rezystor, kondensator, cewka.
2. Fizyka półprzewodników, złącze p-n.
3. Dioda prostownicza, zastosowania.
4. Dioda stabilizacyjna, stabilizator.
5. Pozostałe rodzaje diod, zastosowania.
6. Transystor bipolarny.
7. Układy polaryzacji tranzystorów bipolarnych.
8. Transystor bipolarny – modele.
9. Transystor JFET.
10. Transystory MOS.
11. Układy polaryzacji tranzystorów polowych.
12. Elementy przełączające.
13. Elementy optoelektroniczne.
14. Praca impulsowa diody i tranzystora.
15. Zastosowania tranzystorów.



### Karta przedmiotu!

Forma zajęć	Sposób wystawiania oceny podsumowującej
Wykład	–
Ćwiczenia	Na podstawie ocen ze sprawdzianów pisemnych i odpowiedzi ustnych.
Ocena końcowa	= ocena z ćwiczeń



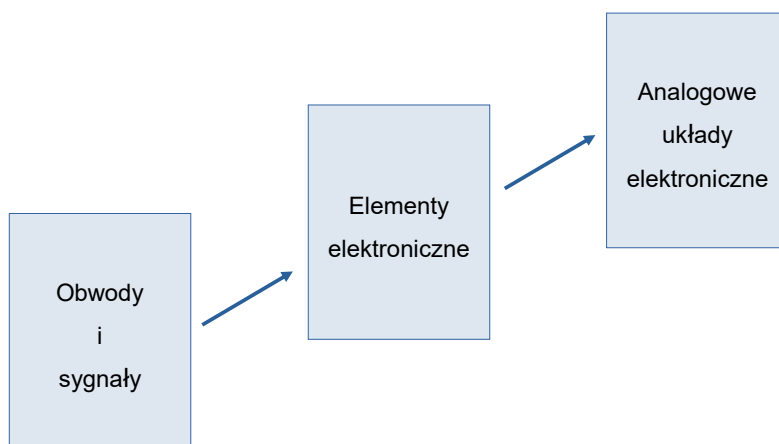
### Literatura podstawowa:

1. W. Marciniak, Przystawki półprzewodnikowe i układy scalone, WNT, 1985
2. A. Kusy, Podstawy elektroniki, Cz.I. Przystawki półprzewodnikowe, Wydawnictwa Uczelniane PRz,
3. J. Hennel, Podstawy elektroniki półprzewodnikowej, WNT, 2003
4. P. Horowitz, W. Hill, Sztuka elektroniki. Część 1 i Część 2, WKŁ, 2006
5. A. W. Stadler, A. Kolek, Elektronika. Zbiór zadań, Oficyna Wydawnicza PRz, 2005

### Literatura uzupełniająca:

1. Z. Nosal, J. Baranowski, Układy elektroniczne. Część I. Układy analogowe liniowe, WNT, 1997
2. A. Filipkowski, Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe, WNT, 2006
3. Noty katalogowe, <http://www.datasheetcatalog.com/>,
4. Z. Bielecki, A. Rogalski, Detekcja sygnałów optycznych, WNT, 2001
5. Bart Van Zeghbroeck, Principles on semiconductor devices, <http://ecee.colorado.edu/~bart/book/>,
6. Gábor Harsányi, MemsEdu - an e-learning material, <http://www.ett.bme.hu/memsedu/>,
7. Saburo Muroga, Projektowanie układów VLSI, WNT, 1986

Materiały dydaktyczne – wykład - plan wykładu lub prezentacje w plikach pdf.



**Elektronika** – dziedzina nauki i techniki zajmująca się wykorzystaniem zjawisk związanych z dającym się sterować ruchem elektronów.

(słownik języka polskiego PWN: <https://sjp.pwn.pl/>)

Swój rozwój elektronika zawdzięcza badaniom w różnych dziedzinach nauki, głównie fizyce (elektromagnetyzm, fizyka ciała stałego – szczególnie półprzewodniki) i matematyce (modele matematyczne obwodów i sygnałów).

(<https://pl.wikipedia.org>)



Element – część składowa jakiejś całości

Przyrząd – urządzenie techniczne służące do wykonywania określonych czynności, zwykle pomiarowych

(słownik języka polskiego PWN: <https://sjp.pwn.pl/>)

$$\begin{array}{ccc} \text{element} & ? & \text{przyrząd} \\ \text{elektroniczny} & = & \text{elektroniczny} \end{array}$$



### Element elektroniczny

Najprostsza część układu elektronicznego o jednej, dominującej funkcji: *przewodzi prąd, wytwarza energię elektryczną kosztem innego rodzaju energii, rozprasza energię czy ją magazynuje*. Element elektroniczny stanowi konstrukcyjną całość.

### Przyrząd elektroniczny

Funkcjonalny składnik układu elektronicznego, często składa się z kilku elementów, ale pełni jedną, określoną funkcję w większym układzie.



### układ

1. uporządkowany według określonych zasad lub właściwości szereg przedmiotów, zdarzeń itp.; też: sposób uporządkowania lub rozmieszczenia czegoś
2. całość składająca się z powiązanych wzajemnie elementów
3. zespół części lub mechanizmów w maszynie albo urządzeniu wykonujący określoną pracę

...

(słownik języka polskiego PWN: <https://sjp.pwn.pl/>)

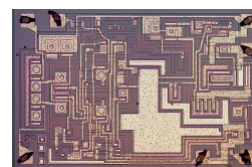
### Układ elektroniczny

Zbiór przyrządów i/lub elementów elektronicznych połączonych elektrycznie tak, aby realizowały określoną funkcję, *np. stabilizacja napięcie lub prądu, wzmacnianie, generacja, itd.*

Układy elektroniczne są opisywane za pomocą schematów elektrycznych (elektronicznych, ideowych), na których w formie graficznej pokazano jak mają zostać połączone poszczególne elementy.



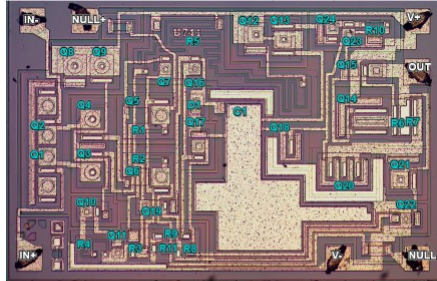
Wzmacniacz operacyjny 741 w obudowie TO-99  
(przyrząd elektroniczny)



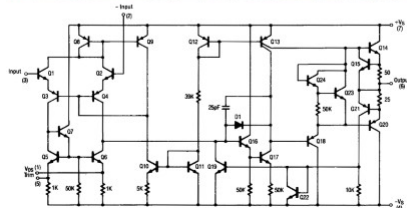
Układ scalony wzmacniacza 741  
(układ elektroniczny)



## Elementy elektroniczne



Układ scalony wzmacniacza 741  
(układ elektroniczny) zawiera  
elementy elektroniczne



Schemat elektroniczny wzmacniacza 741 –  
pokazuje sposób połączenia poszczególnych  
elementów elektronicznych

<http://www.righto.com/>

Elementy elektroniczne I - wstęp

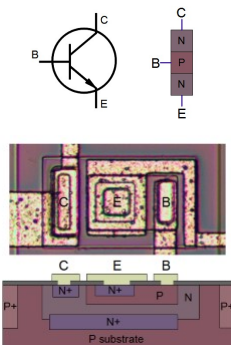
11



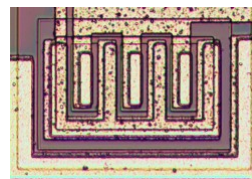
## Elementy elektroniczne



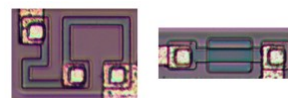
Elementy elektroniczne w układzie scalonym wzmacniacza operacyjnego 741



Tranzystor bipolarny npn



Tranzystor bipolarny pnp



rezystory

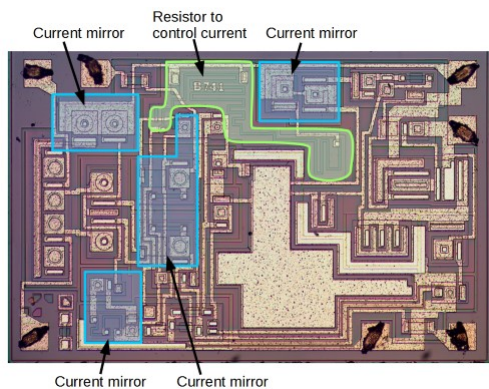
<http://www.righto.com/>

Elementy elektroniczne I - wstęp

12

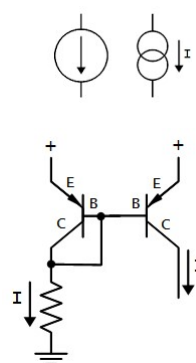


## Elementy elektroniczne



Układ scalony wzmacniacza 741  
(układ elektroniczny)

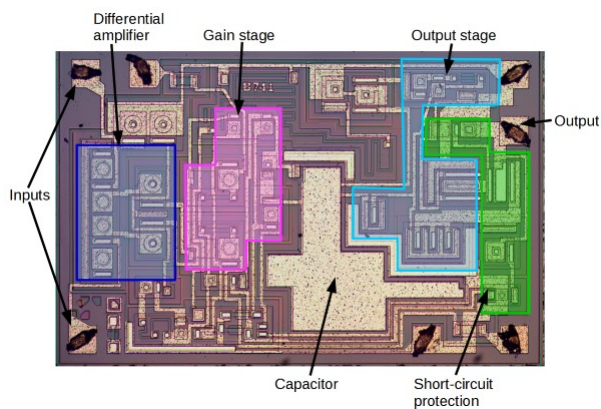
Lustro prądowe  
(przrząd elektroniczny)



<http://www.righto.com/>

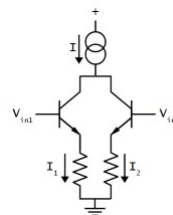


## Elementy elektroniczne



Schemat blokowy wzmacniacza 741

Wzmacniacz różnicowy  
(przrząd elektroniczny)



<http://www.righto.com/>



### urządzenie

1. mechanizm lub zespół mechanizmów, służący do wykonania określonych czynności

...

(słownik języka polskiego PWN: <https://sjp.pwn.pl/>)

### Urządzenie elektroniczne

Zbiór układów elektronicznych odpowiednio ze sobą połączonych, stanowiących funkcjonalną całość, służący do określonych celów i mający własności użytkowe, np. *telewizor, odtwarzacz CD, komputer, itd.*

