



Podstawy elektroniki z elem. Elektrotechniki (PEzeEt)

Moduł 1B

V2024/2

Dr inż.
Patrik Król

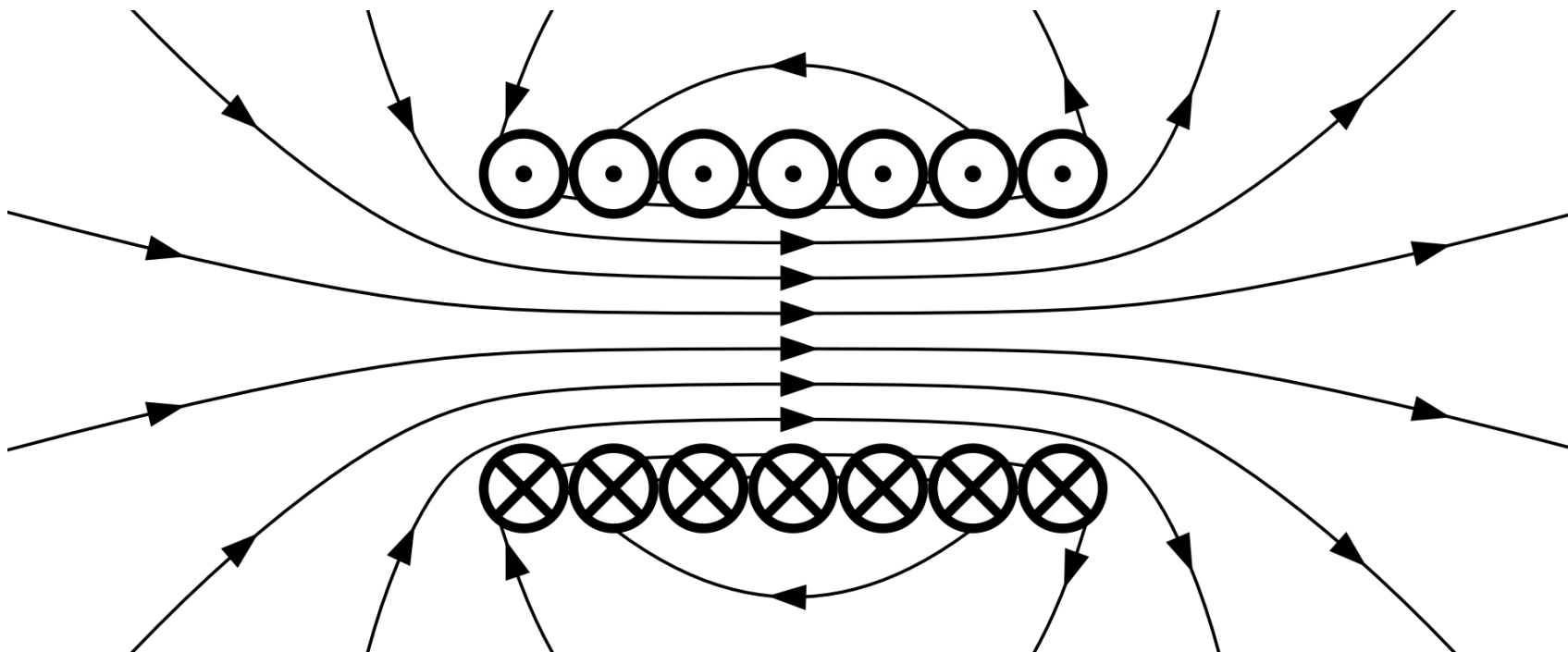
1 / 18



Moduł 1B

- Napięcie i natężenie (analogia do układu z wodą c.d.)
- Pole elektromagnetyczne
- Podstawowe podzespoły cd.: przekaźnik (elektromagnes), tranzystory

Pole elektromagnetyczne



Źródło: https://en.wikipedia.org/wiki/Electromagnetic_field

Cewka



loudspeakershop.eu

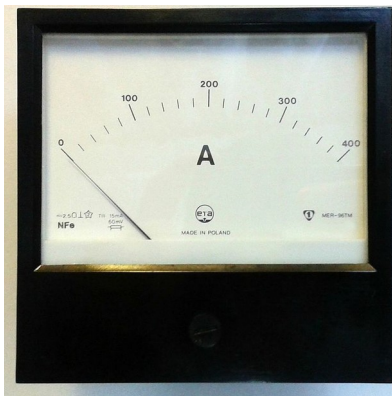
Elektromagnes



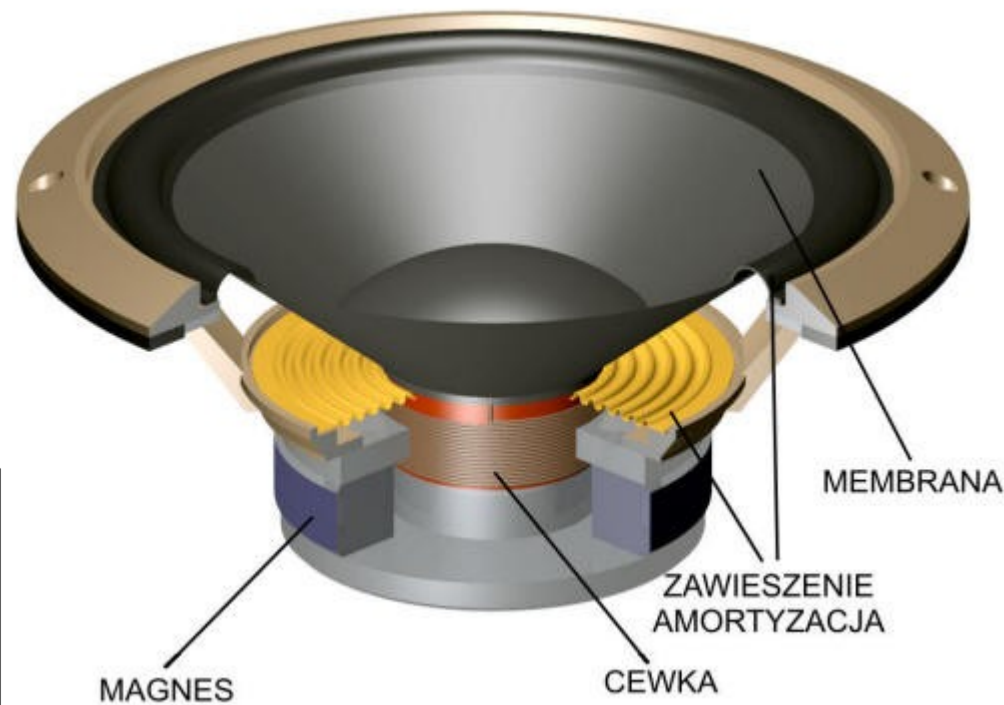
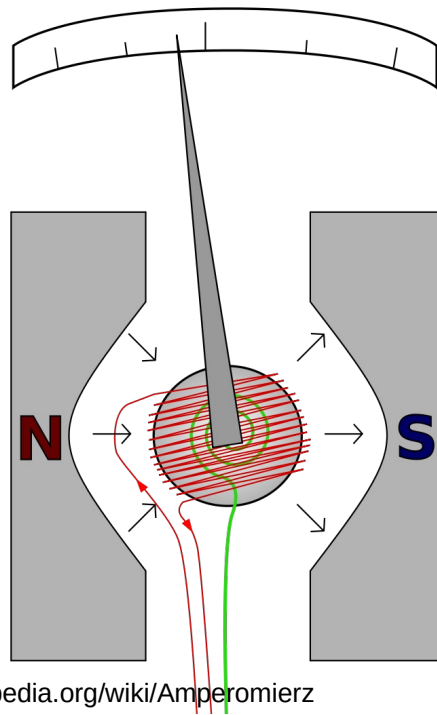
Gdzie jeszcze może być wykorzystywane to zjawisko?



Źródło: electricmobile.pl

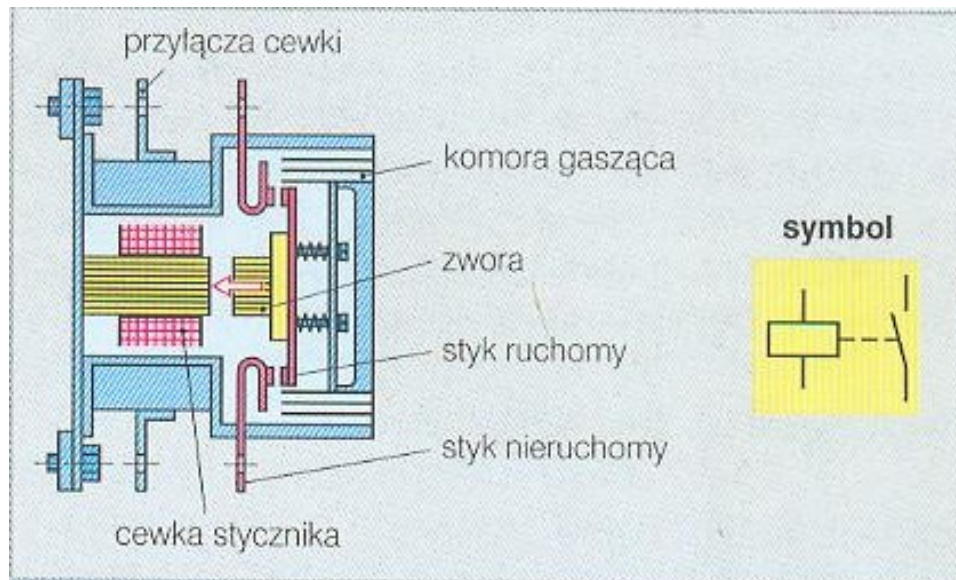


Źródło: <https://pl.wikipedia.org/wiki/Amperomierz>

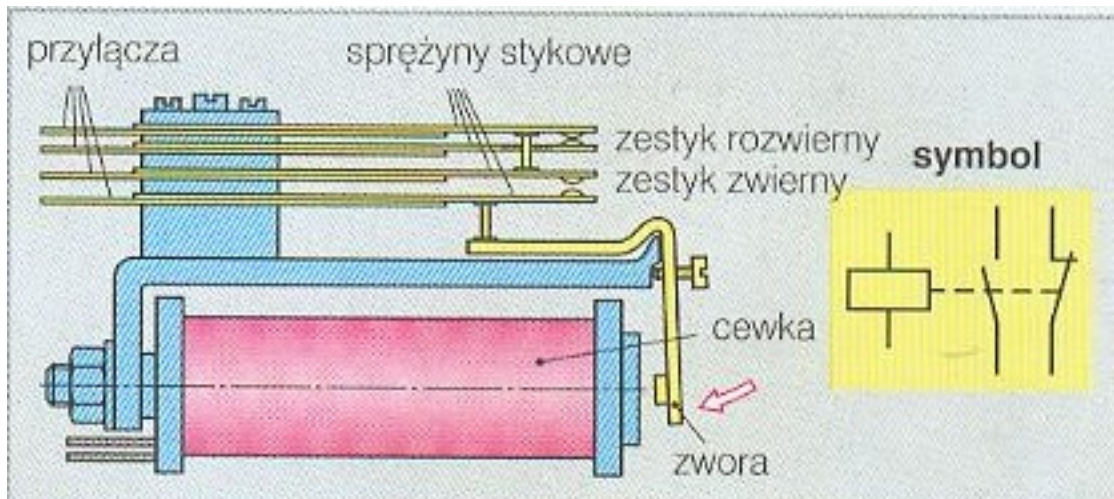


Źródło: https://eduinf.waw.pl/inf/prg/009_kurs_avr/2015.php

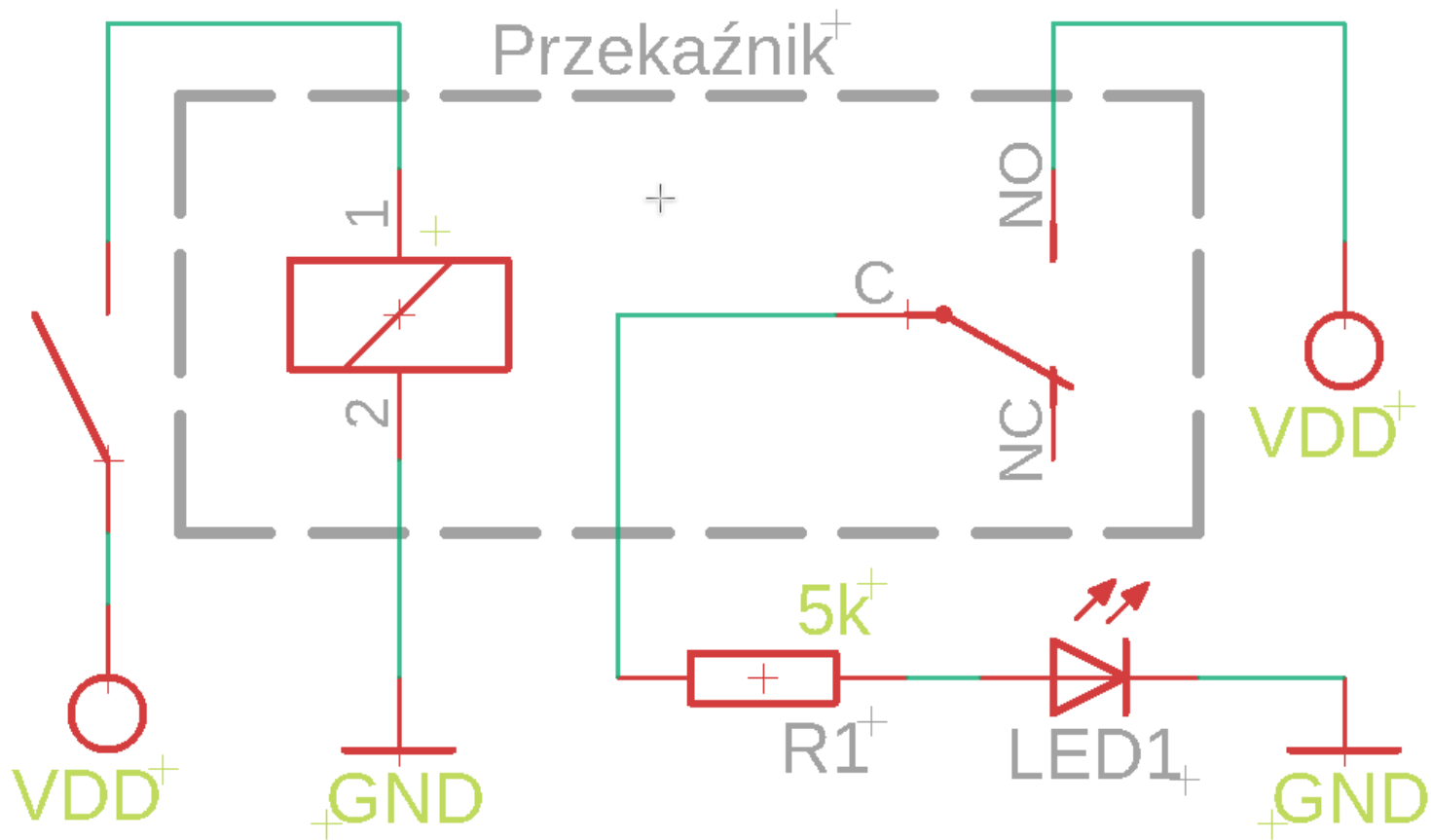
Stycznik



Przełącznik



Przełącznik



Tranzystory - historia



Replika pierwszego działającego tranzystora z 1947

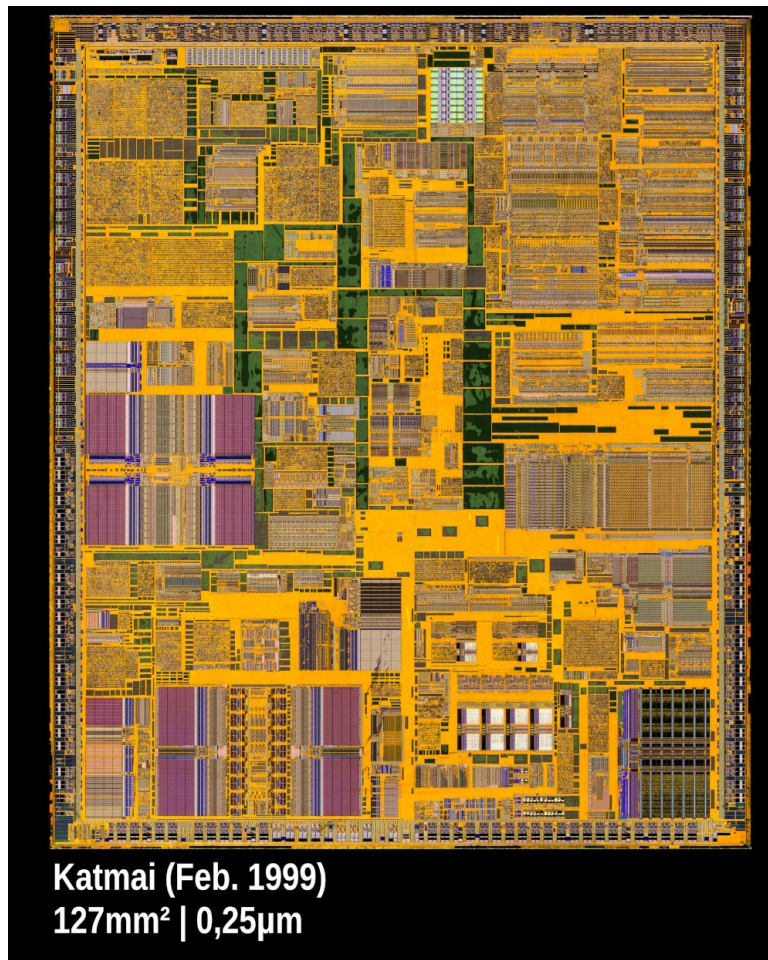
(Źródło: <https://pl.wikipedia.org/wiki/Tranzystor>)

Dygresja: o procesorach



Rok 1999: Intel Pentium III,
9.5 + 25 milionów tranzystorów

(źródło: <https://www.purepc.pl/pamietacie-intel-pentium-iii-pierwszy-model-pojawil-sie-20-lat-temu>)



Katmai (Feb. 1999)
127mm² | 0,25µm

Źródło: <https://www.flickr.com/photos/130561288@N04/37346274254/in/album-72157650403404920/>

Dla ciekawskich:

<https://pl.wikipedia.org/wiki/Fotolitografia> + YT

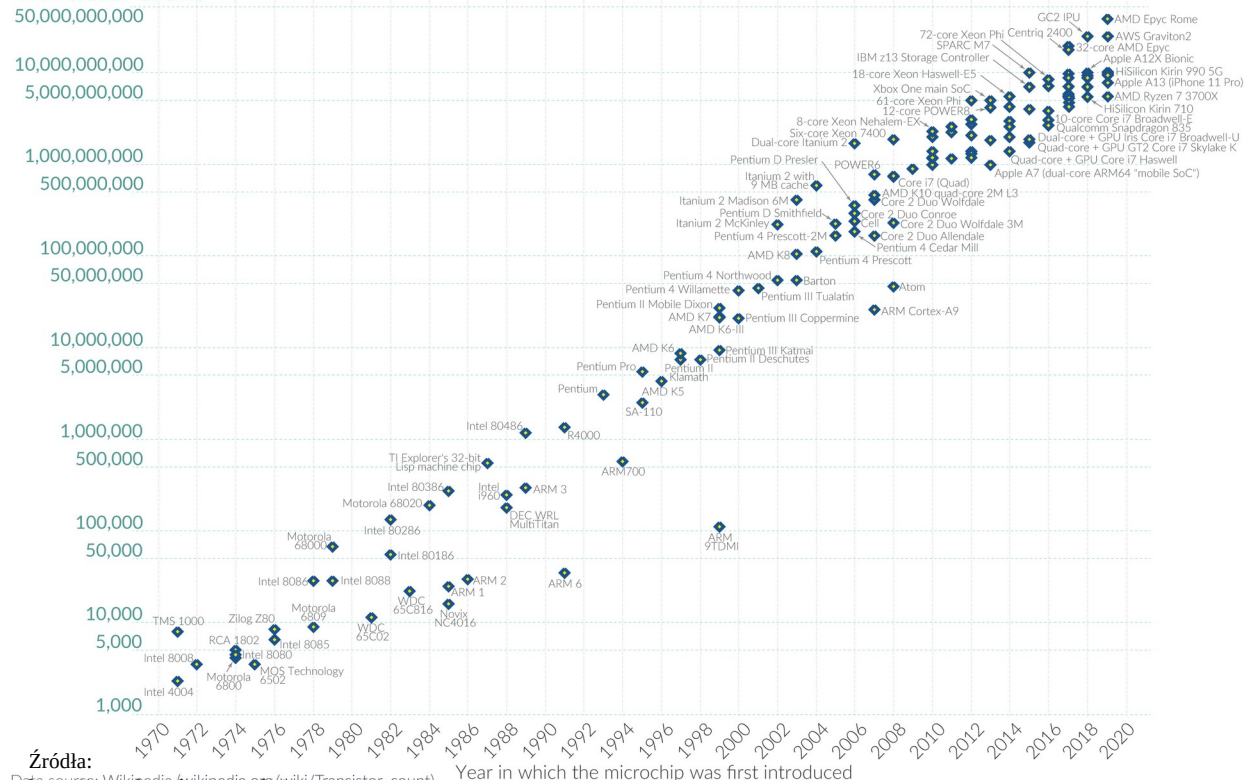
Tranzystory – terazniejszość?

Moore's Law: The number of transistors on microchips doubles every two years

Our World
in Data

Moore's law describes the empirical regularity that the number of transistors on integrated circuits doubles approximately every two years. This advancement is important for other aspects of technological progress in computing – such as processing speed or the price of computers.

Transistor count



CPU + GPU + RAM + ANE (Neural Engine)



Apple M1 Ultra (Marzec 2022) –
114 miliardów tranzystorów,
powierzchnia 864 mm²

Źródła:

https://en.wikipedia.org/wiki/Transistor_count

https://en.wikipedia.org/wiki/Apple_M1

<https://www.geektopia.es/es/technology/2022/03/19/noticias/desmontan-el-mac-studio-mostrando-su-enorme-procesador-m1-ultra.html>

Our World in Data – Research and data to make progress against the world's largest problems. Licensed under CC-BY by the authors Hannah Ritchie and Max Roser.

Komputery a sztuczna inteligencja

CPU + GPU + RAM + ANE (Neural Engine)



Apple M1 Ultra

Liczba tranzystorów:

114,000,000,000 (114 miliardów)

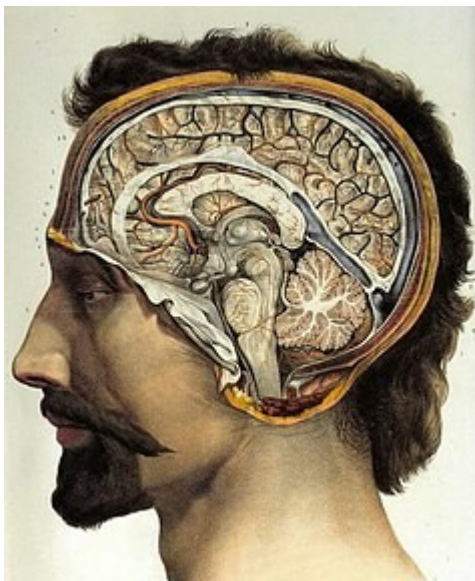


Intel i7 6800K

L. tranzystorów:

3,200,000,000
(3,2 miliarda)

128 Gb SDRAM – 137,438,953,472 (137 miliardów)



Ludzki mózg

Liczba neuronów:

69-86 miliardów



Cerebras Wafer-Scale Engine 2

Liczba tranzystorów:

2,600,000,000,000 (2,6 biliona)

Źródła:

<https://www.cerebras.net/product-chip/>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Broadwell_\(microarchitecture\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Broadwell_(microarchitecture))

<https://pl.wikipedia.org/wiki/M%C3%B3zg>

https://en.wikipedia.org/wiki/Transistor_count

<https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1201895109>

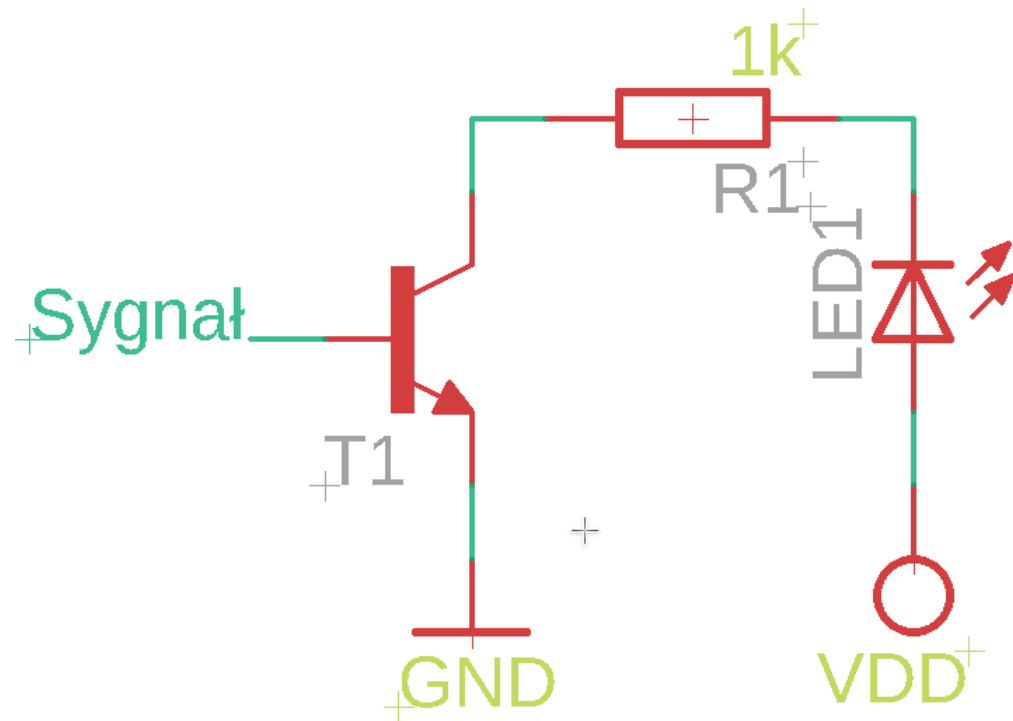
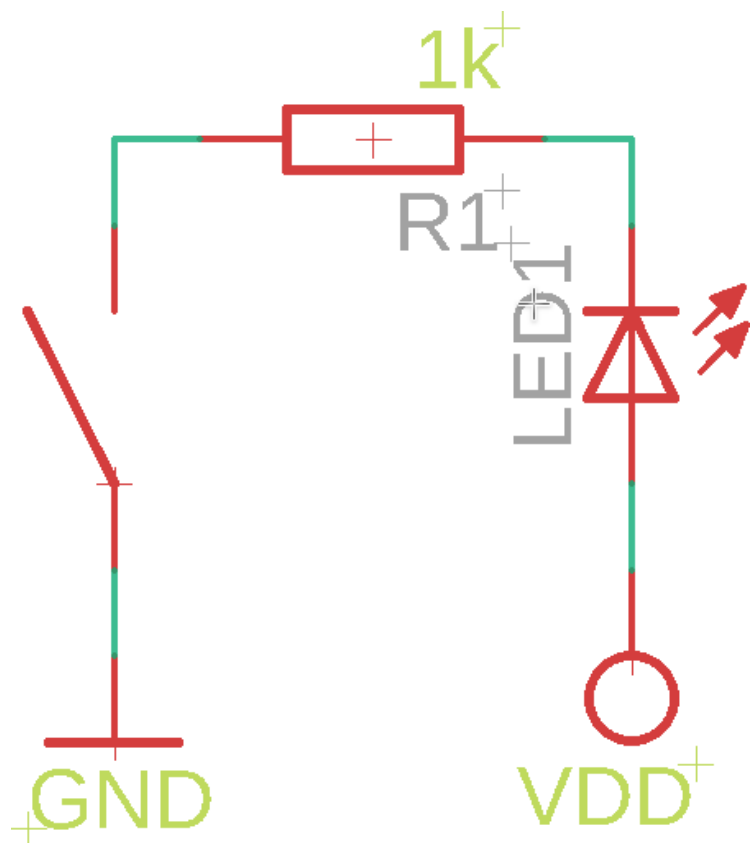
Co robi tranzystor?



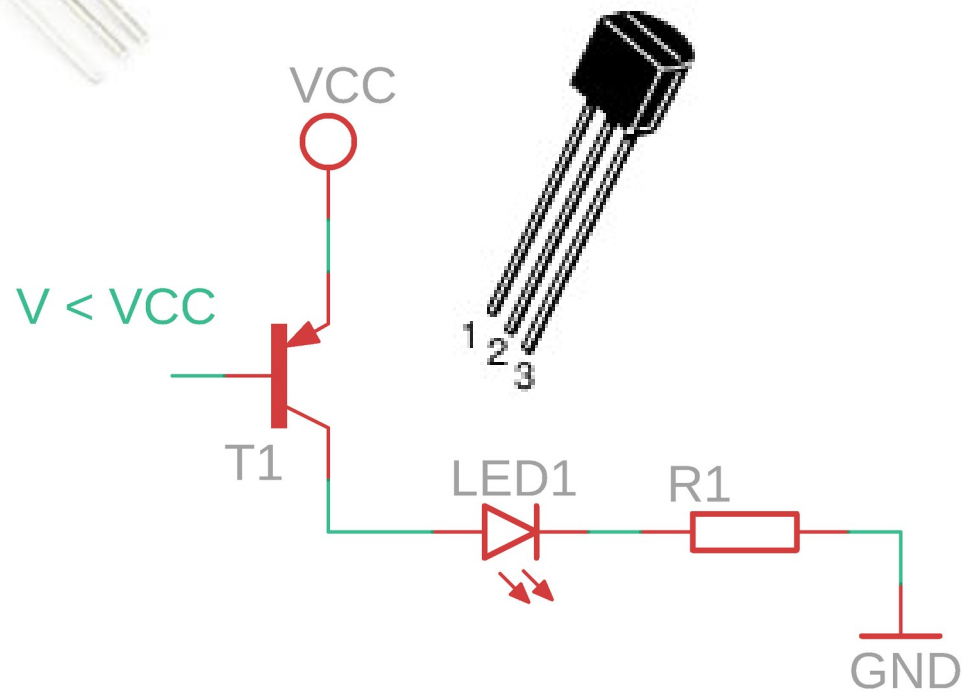
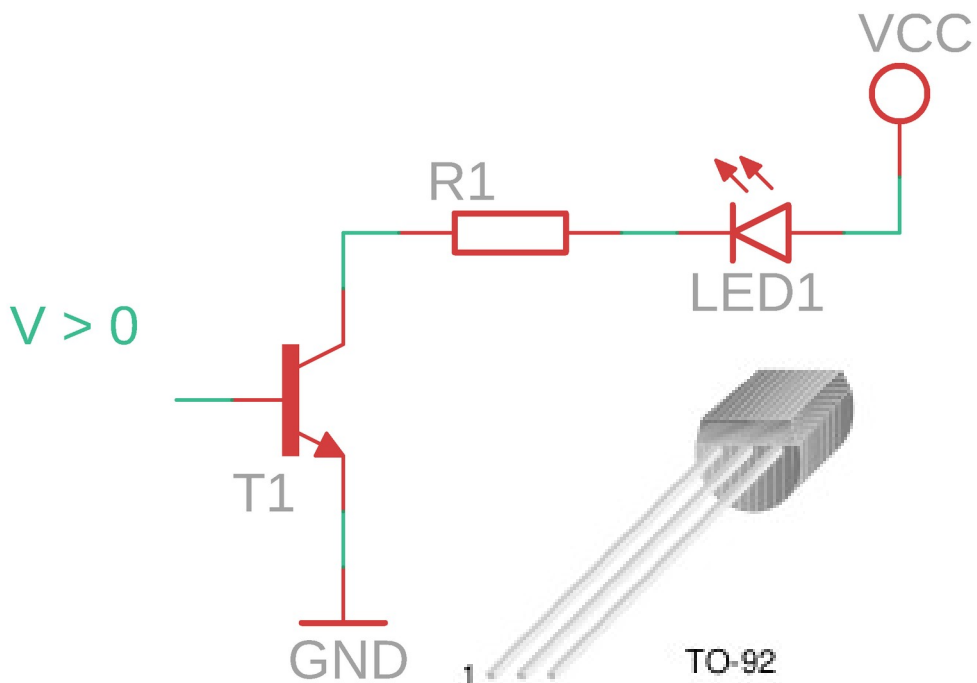
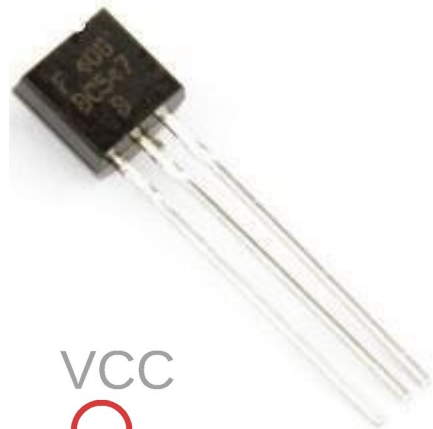
Źródło: https://en.wikipedia.org/wiki/Audio_power_amplifier



Tranzystor jako włącznik



NPN i PNP



Inne obudowy



Jak działa tranzystor?

