



Katedra Inżynierii Systemów, Sygnałów i Elektroniki
Wydział Elektryczny
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Sprawozdanie z laboratorium z Elektroniki

Temat ćwiczenia: Diody i tranzystory

Sprawozdanie wykonali: Damian Wałęciuk Rok: III Grupa: Nr zespołu:

Data: 05.02.2016r

Ocena:

Podpis prowadzącego:

1. Teoria

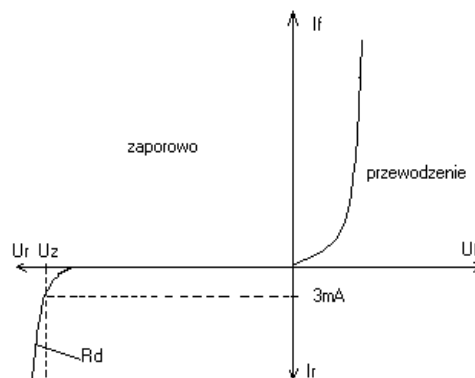
Dioda Zenera:

Dioda Zenera wykorzystuje tę właściwość złącz p-n, która w przypadku zwykłych diod jest zgubna, a mianowicie przekroczenie maksymalnego napięcia wstecznego, przy którym prąd bardzo szybko wzrasta. W przypadku diody Zenera napięcie to jest dokładnie określone i nazywane jest napięciem Zenera U_Z .

Symbol graficzny diody Zenera przedstawiony jest na rysunku pierwszym, a charakterystyka tej diody na rysunku drugim poniżej.

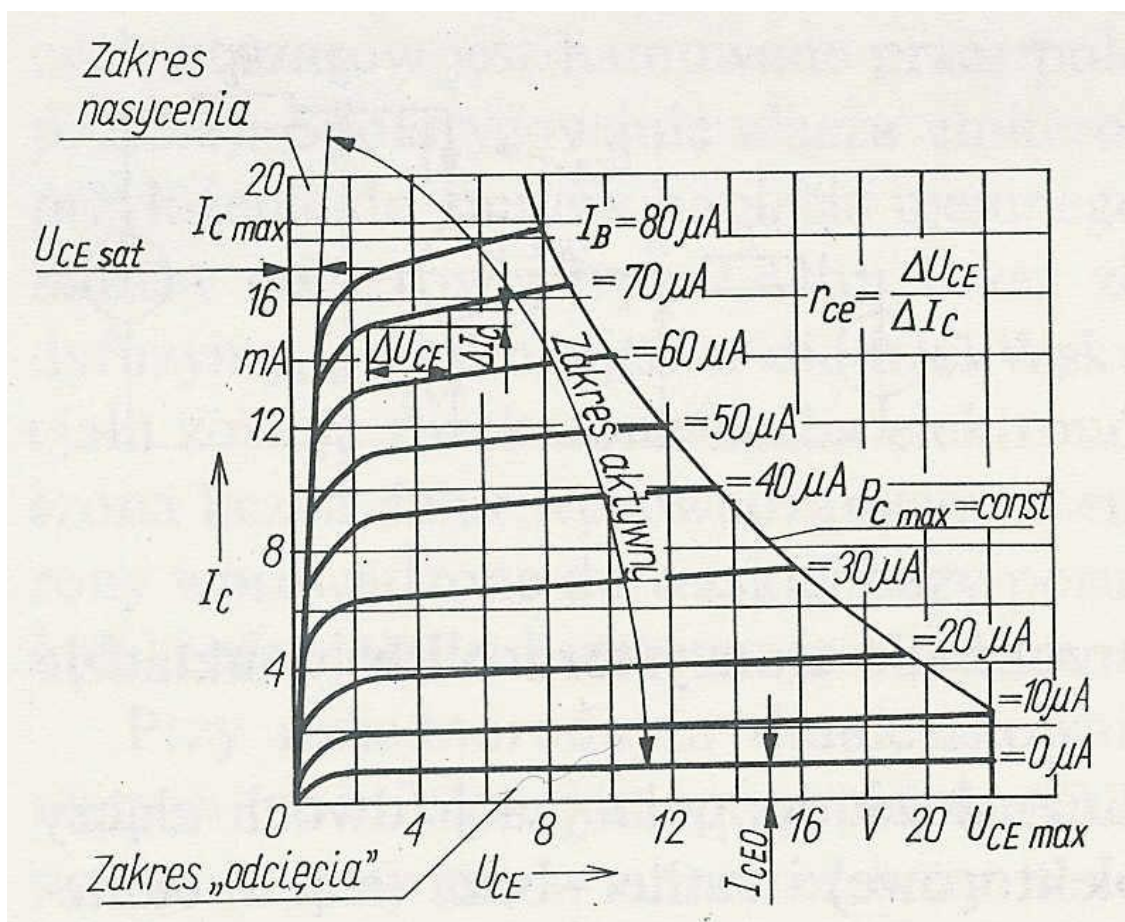
Jak widać na rysunku drugim stabilizacja na diodzie Zenera polega na tym, że dużym zmianom prądu diody I_D towarzyszą bardzo małe zmiany spadku napięcia DU_{AK} i przyjmuje się, że napięcie na diodzie nie zmienia się i jest równe napięciu Zenera U_Z .

Diody takie stosuje się do stabilizacji napięć stałych. Produkuje się diody na napięcia Zenera od 1,5V do 200V, ale trzeba pamiętać, że im mniejsze jest to napięcie tym gorsza stabilizacja.

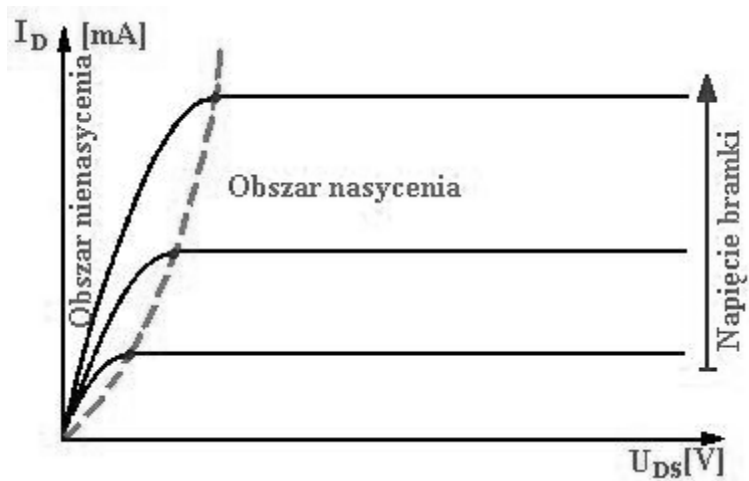


Tranzystor bipolarny (dawniej: *tranzystor warstwowy*, *tranzystor złączowy*) to odmiana tranzystora, półprzewodnikowy element elektroniczny, mający zdolność wzmacniania sygnału. Zbudowany jest z trzech warstw półprzewodnika o różnym typie przewodnictwa. Charakteryzuje się tym, że niewielki prąd płynący pomiędzy dwiema jego elektrodami (nazywanymi bazą i emiterem) steruje większym prądem płynącym między emiterem a trzecią elektrodą (nazywaną kolektorem).

Charakterystyki wyjściowe tranzystora bipolarnego przedstawiają zależność na wyjściu tranzystora tj. związek między prądem kolektora I_c i napięciem kolektor-emiter U_{ce} . Przebieg ich zależy od prądu bazy I_b , który jest parametrem rodziny krzywych.



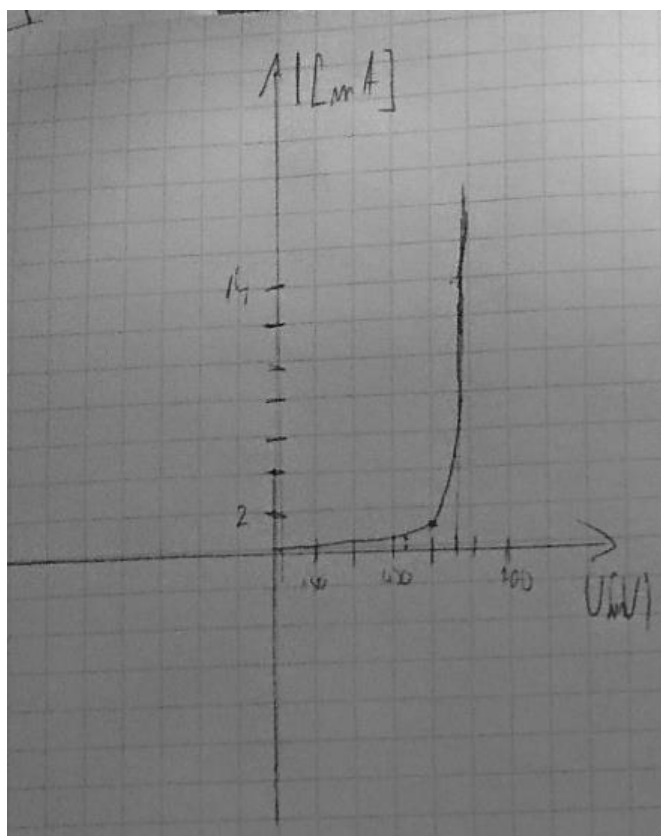
Charakterystyka wyjściowa tranzystora MOSFET.



2. Przebieg ćwiczenia:

a) badanie diody 1N4007:

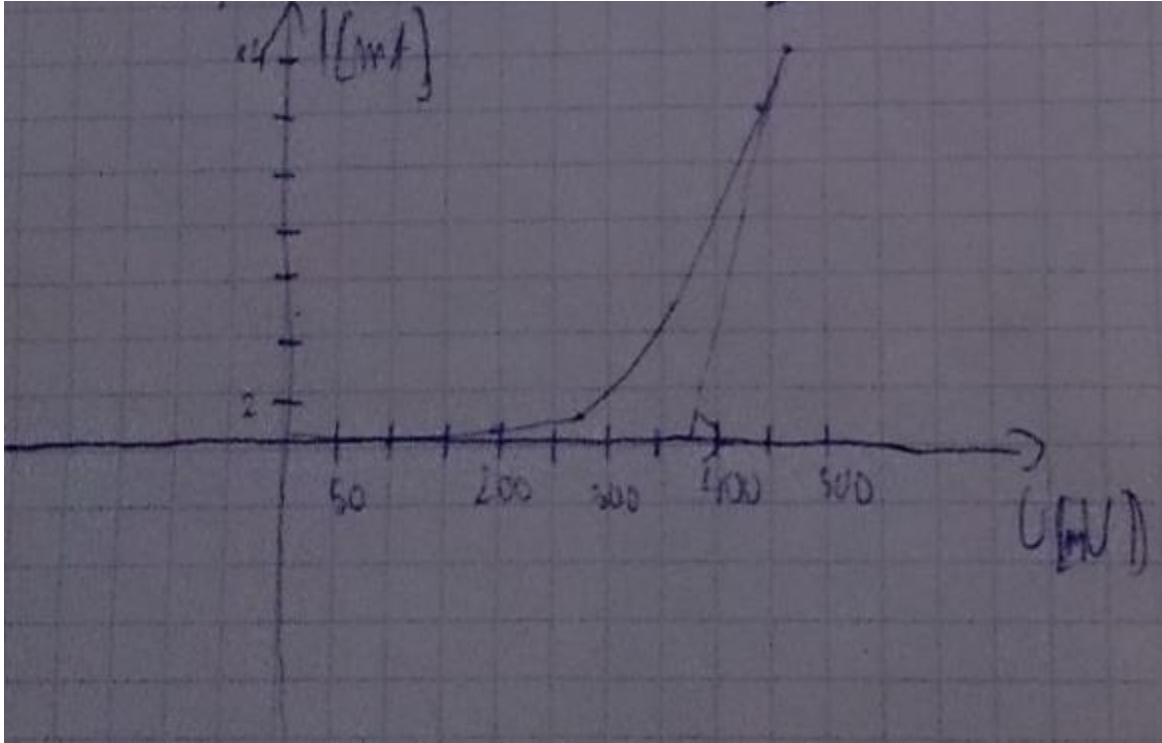
I [mA]	0,1	0,25	0,5	0,75	1	3	5	7	9	11	12	13
U [V]	0,502	0,542	0,57	0,59	0,602	0,652	0,674	0,689	0,7	0,709	0,712	0,714



$U_{10} = 0,71V$

b) badanie diody Schottky'ego BAT46

I [mA]	0,1	0,25	0,5	0,75	1	3	5	7	9	11	12	13
U [V]	0,2	0,228	0,247	0,261	0,271	0,32	0,352	0,39	0,505	0,43	0,551	0,459



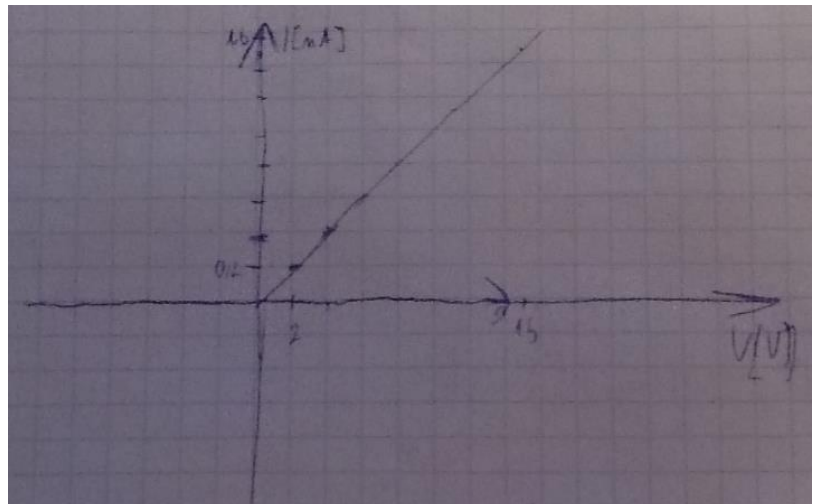
$$U_{10} = 380 \cdot 10^{-3} \text{ V} = 0,380 \text{ V}$$

c) Badanie diody prostowniczej – zaporowo

U [V]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I [mA]	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2

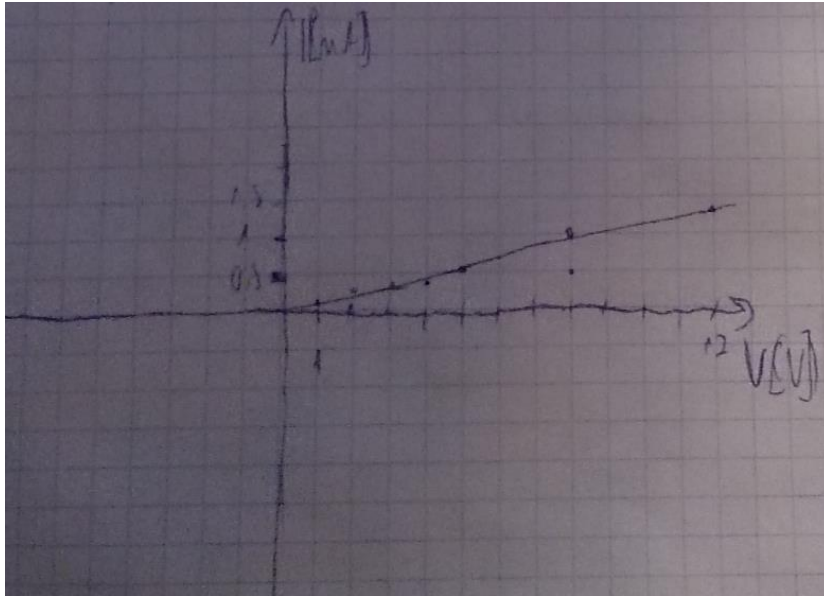
$$R = U_R / I_R = 1 \text{ V} / 0,1 \text{ mA} = 10^3 \Omega$$

$$U_{10} = 0 \text{ V}$$



d) Badanie diody Schottky'ego – zaporowo

U [V]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I [mA]	0,1	0,3	0,4	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3



3. Wnioski:

Najpopularniejszym zastosowaniem diody prostowniczej jest prostowanie napięcia o częstotliwości sieciowej, czyli w Polsce 50 Hz.

Spotykane w praktyce zakresy pracy diod prostowniczych obejmują prądy o wartości od kilku mA (miliamperów) do kilku kA (kiloamperów) i napięcia od kilku V (woltów) do kilkudziesięciu kV (kilowoltów). Mogą być wykonywane w postaci półprzewodnikowych diod złączowych (ze złączem p-n) lub diod Schottky'ego (ze złączem metal-półprzewodnik) gdy liczy się szybkość diody, oraz lamp elektronowych np. dioda próżniowa i gazotron.

Zalety tranzystorów polowych to duża rezystancja wejściowa, małe szумы w porównaniu z tranzystorami bipolarnymi (w zakresie małych i średnich częstotliwości), możliwość autokompensacji temperaturowej, odporność na promieniowanie, małe wymiary powodują, że są one coraz powszechniej stosowane w układach analogowych i cyfrowych.