

Dioda Zenera (stabilizacyjna)

1. Wiadomości ogólne.

Diody stabilizacyjne (Zenera) są to diody przeznaczone do stabilizacji lub ograniczania napięć. Istnieją diody stabilizujące prąd i są nazywane polowymi ogranicznikami prądu (działają na innej zasadzie). Diody stabilizacyjne pracują przy polaryzacji w kierunku zaporowym, charakteryzując się niewielkimi zmianami napięcia pod wpływem dużych zmian prądu. Wykorzystują one zjawisko Zenera bądź lawinowe. Diody te zbudowane są z krzemu.

Typowy obszar pracy tych diod znajduje się na odcinku charakterystyki prądowo-napięciowej, odpowiadającym gwałtownemu wzrostowi prądu wstecznego wskutek zjawiska przebicia Zenera lub (i) przebicia lawinowego. Oba wymienione mechanizmy przebicia charakteryzują się następującymi właściwościami:

- przebicie Zenera występuje w złączach silnie domieszkowanych przy napięciach do 5V;
- przebicie lawinowe występuje w złączach słabo domieszkowanych przy napięciach ponad 7V;
- przebicie Zenera i lawinowe występują w złączach o średniej koncentracji domieszek przy napięciach 5...7V;
- temperaturowy współczynnik napięcia przy przebiciu Zenera ma znak ujemny;
- temperaturowy współczynnik napięcia przy przebiciu lawinowym ma znak dodatni.

2. Oznaczenia diod w zależności od ich przeznaczenia:

- a) stabilizacyjne – BZP650
- b) Zenera:
 - typowe (stabilistor) – BZAP30, BZP650
 - do układów hybrydowych – BZX84
 - skompensowana temperaturowo – BZY566
 - do układów elektronicznego zapłonu – BZYP01

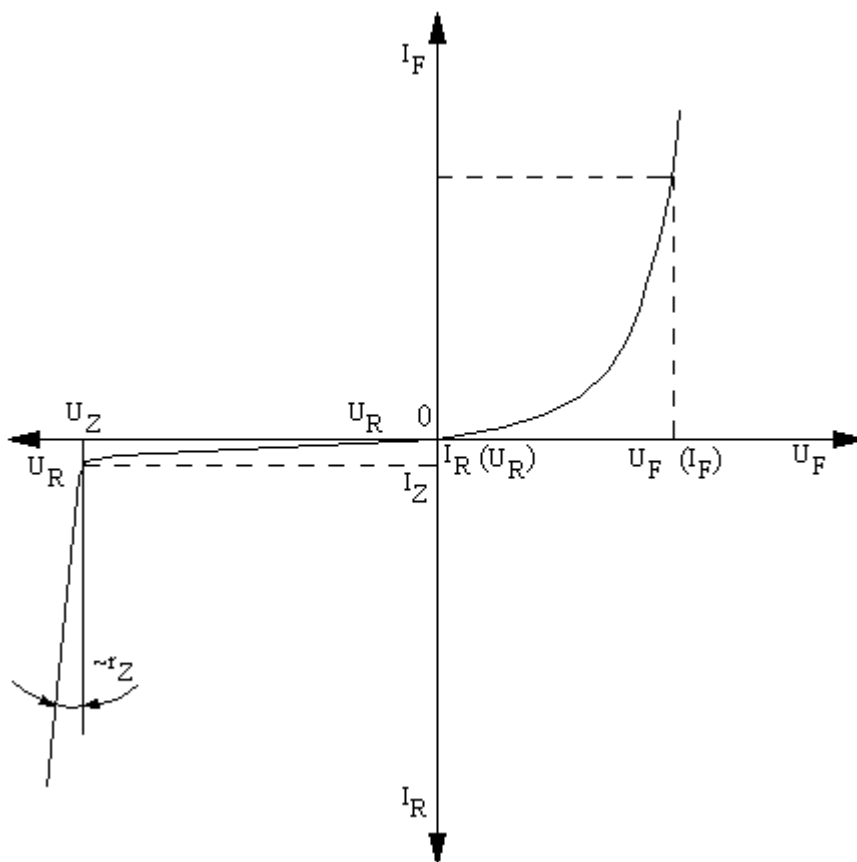
3. Parametry diod stabilizacyjnych:

- a) napięcie stabilizacji – U_Z
- b) prąd stabilizacji – I_Z
- c) napięcie przewodzenia – U_F , przy określonym prądzie przewodzenia

- d) prąd wsteczny diody – I_R , przy określonym napięciu wstecznym
- e) rezystancja dynamiczna – r_Z , której wartość zmienia się w zależności od napięcia stabilizacji
- f) temperaturowy wsółczynnik napięcia stabilizacji - αU_Z .

Do parametrów dopuszczalnych zaliczamy: maksymalną moc strat – P_{tot} i maksymalny prąd przewodzenia – I_0 .

4. Charakterystyka prądowo – napięciowa diody stabilizacyjnej



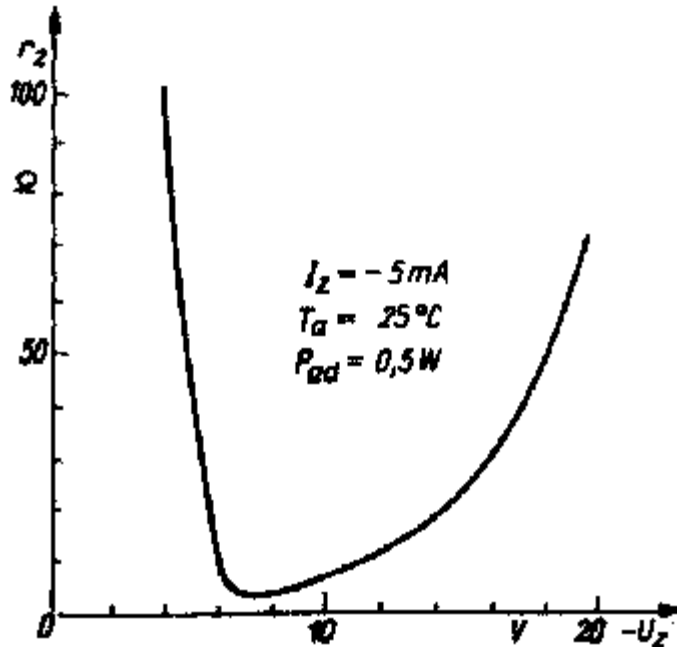
U_Z – napięcie stabilizacji

U_F – napięcie przewodzenia

I_R – prąd wsteczny

r_Z – rezystancja dynamiczna

Zależność rezystancji dynamicznej diody od napięcia stabilizowanego



Właściwości zjawiska przebicia Zenera lub przebicia lawinowego:

- Przebicie Zenera występuje w złączach silnie domieszkowanych przy napięciach do 5 V;
- Przebicie lawinowe występuje w złączach słabo domieszkowanych przy napięciach ponad 7 V;
- przebicia Zenera i lawinowe występują w złączach o średniej koncentracji domieszek przy napięciach 5...7 V;
- temperaturowy współczynnik napięcia przy przebiciu Zenera ma znak ujemny;
- temperaturowy współczynnik napięcia przy przebiciu lawinowym ma znak dodatni.

Obecnie na świecie produkowane są stabilitrony na napięcia od 2 do kilkuset woltów, przy czym nazwa dioda Zenera tradycyjnie obejmuje swym znaczeniem zarówno diody o przebiciu Zenera, jak i diody o przebiciu lawinowym.