

## 1. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest pokazanie podstaw działania diod półprzewodnikowych i prostowników diodowych

## 2. Trochę teorii

Charakterystyka statyczna diody półprzewodnikowej w przybliżeniu pierwszego stopnia jest opisywana funkcją(1):

$$I = I_S \left( e^{\frac{U}{nV_T}} - 1 \right) \quad (1)$$

gdzie:  $I_S$  - prąd nasycenia,

$V_T$  - potencjał elektrokinetyczny ( $V_T = \frac{kT}{q}$ ),

$n$  - współczynnik nieidealności złącza.

Parametry charakterystyki przewodzenia diody można uzyskać bezpośrednio z jej wykresu, tak jak pokazano na Rys. 1.:

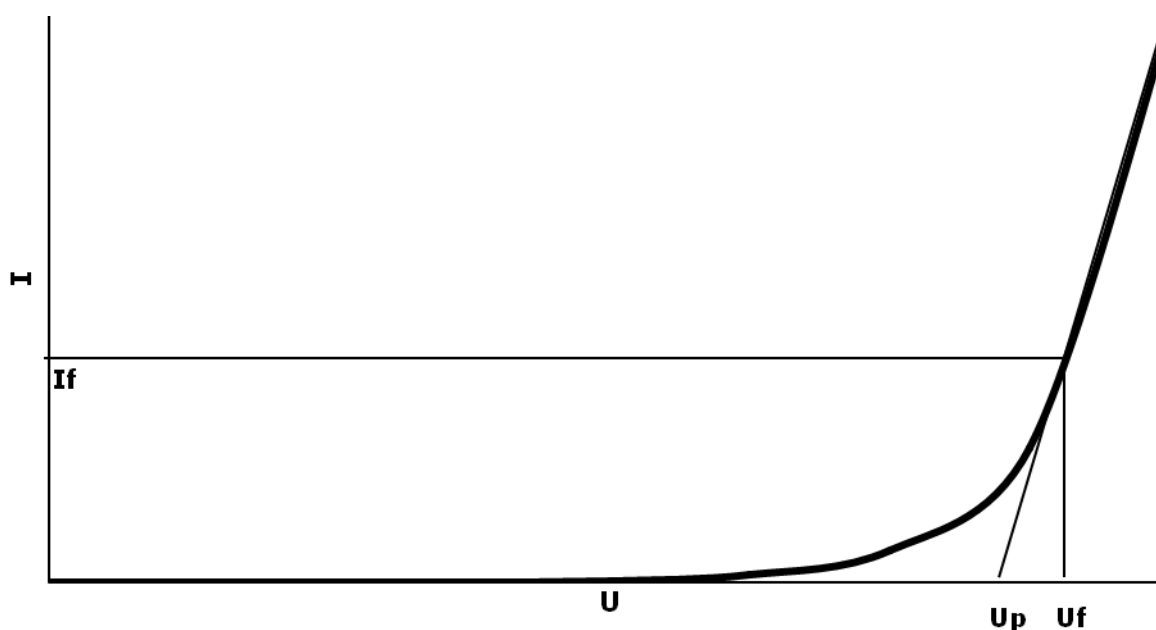
$U_p$  - napięcie progowe diody,

$R_F$  - rezystancja przewodzenia diody.

Napięcie progowe jest parametrem charakterystycznym dla diody, poniżej tego napięcia prąd płynący przez diodę ma bardzo małą wartość. Napięcie progowe diod germanowych jest rzędu 0,2-0,3[V], diod krzemowych rzędu 0,6-0,7[V].

Rezystancję przewodzenia diody uzyskuje się z wzoru(2):

$$R_F = \frac{U_F}{I_F} \quad (2)$$



Rys. 1. Przykładowa charakterystyka diody prostowniczej w zakresie przewodzenia oraz sposób wyznaczenia parametrów charakterystyki przewodzenia

Dla diody Zenera napięcie przewodzenia i rezystancję przewodzenia określa się analogicznie, natomiast parametry charakterystyczne dla diody Zenera takie jak „napięcie Zenera”  $U_Z$  oraz rezystancja dynamiczną  $r_Z$  określa się w podobny sposób, tyle że w zakresie zaporowym. Napięcie Zenera może, zależnie od typu diody, wynosić 2,4-240[V].

### 3. Literatura

- [1] „Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków”, WN-T, Warszawa 2005
- [2] Duda A., „Laboratorium podstaw elektroniki”, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 1998
- [3] Górecki P.: „Wzmacniacze operacyjne”, Wydawnictwo btc, Warszawa 2004
- [4] Horowitz, Hill, „Sztuka elektroniki”, WKŁ, Warszawa 2010
- [5] Mancini R.(ed.): „Op amps for everyone”, Texas Instruments 2003
- [6] Pawłowski J., „Podstawowe układy elektroniczne – Wzmacniacze i generatory”, WKiŁ, Warszawa 1980
- [7] Tumański S.: „Technika pomiarowa”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007

Opracowanie ćwiczenia: Seweryn Lipiński, Paweł Chwietczuk