

LABORATORIUM - ELEKTRONIKA			
Badanie diod półprzewodnikowych i prostowników diodowych			
wykonali:	data:	podpis:	ocena:

1. Wprowadzenie

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

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

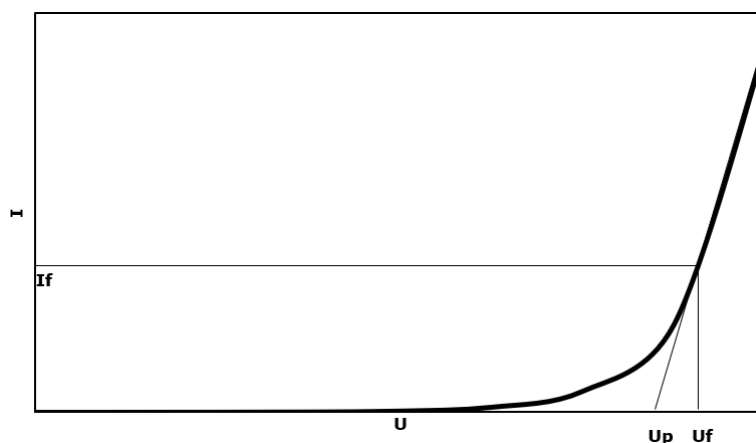
gdzie: I_S - prąd nasycenia,
 V_T - potencjał elektrokinetyczny ($V_T = \frac{kT}{q}$),
 n - współczynnik nieidealności złącza.

Parametry charakterystyki przewodzenia diody można uzyskać bezpośrednio z jej wykresu, tak jak pokazano na rysunku poniżej, gdzie kluczowe są:

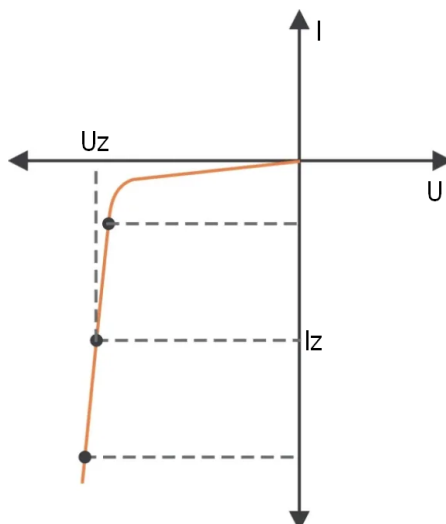
U_P - napięcie progowe diody,
 R_F - rezystancja przewodzenia diody.

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 $R_F = \frac{U_F}{I_F}$.



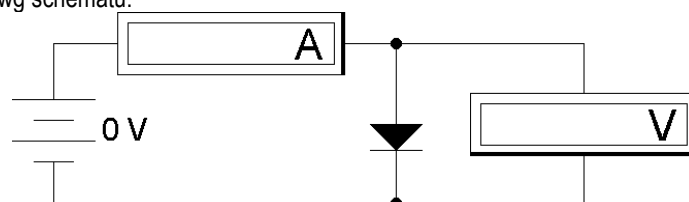
Dla diody Zenera napięcie przewodzenia i rezystancję przewodzenia określa się analogicznie, natomiast parametry charakterystyczne dla diody Zenera takie jak napięcie Zenera U_Z oraz rezystancja dynamiczna r_Z określa się w podobny sposób, tyle że w zakresie zaporowym, czyli U_Z to napięcie progowe z rysunku poniżej, a $r_Z = \frac{U_Z}{I_Z}$.



WYKONANIE ĆWICZENIA

1.1. Diody prostownicze i Zenera – charakterystyki i parametry

Połączyć układ wg schematu:



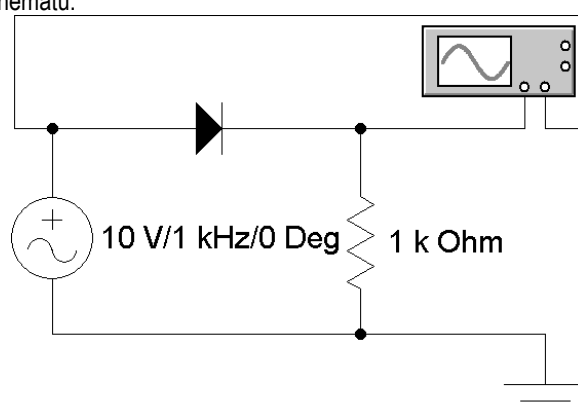
Zebrać charakterystykę dwóch wybranych modeli diody prostowniczej, wypełniając Tabelę 1 w protokole.

W powyższym układzie zamienić diodę prostowniczą na diodę Zenera i wykonać te same czynności dla dwóch wybranych modeli diody, wypełniając Tabelę 2 w protokole.

1.2. Układy prostownicze.

1.2.1. Prostownik jednopołówkowy

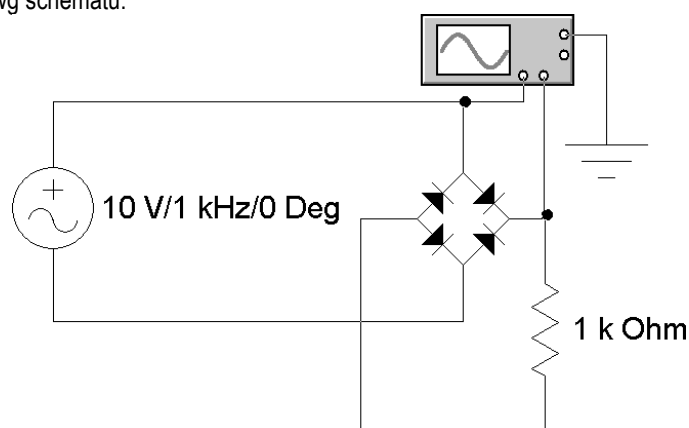
Połączyć układ wg schematu:



Naszkicować na Rysunku 1 w protokole otrzymane na oscyloskopie przebiegi napięcia wejściowego i wyjściowego:

1.2.2. Prostownik dwupołówkowy z mostkiem Graetza.

Połączyć układ wg schematu:



Naszkicować na Rysunku 2 w protokole otrzymane na oscyloskopie przebiegi napięcia wejściowego i wyjściowego.

2. Opracowanie wyników.

- 2.1. Wykreślić charakterystyki diod prostowniczych w zakresie przewodzenia, określić napięcie progowe U_P i rezystancję przewodzenia R_F każdej diody.
- 2.2. Dla diod Zenera dodatkowo wykreślić charakterystyki w zakresie zaporowym i określić ich napięcie Zenera U_Z oraz rezystancję dynamiczną r_Z .
- 2.3. Porównać własności prostowników dwupołówkowych i jednopołówkowych.
- 2.4. Mile widziane dodatkowe wnioski i przemyślenia.

Opracowanie ćwiczenia: Seweryn Lipiński