

P3.8.1

Dioda próżniowa

P3.8.1.1

Rejestracja charakterystyki diody próżniowej

P3.8.1.2

Prostowanie półfali za pomocą diody próżniowej



Rejestracja charakterystyki diody tunelowej (P3.8.1.1)

Nr kat.	Opis	P 3. 8. 1. 1	P 3. 8. 1. 2
555 610	Dioda demonstracyjna	1	1
555 600	Podstawa diody	1	1
521 65	Zasilanie diody 0...500 V	1	1
531 120	Miernik LDanalog 20	2	
531 130	Miernik LDanalog 30	1	
500 641	Przewód bezpieczeństwa, 100 cm, czerwony	4	2
500 642	Przewód bezpieczeństwa, 100 cm, niebieski	5	3
536 191	Rezystor pomiarowy 10 kOhm		1
521 40	Transformator zmiennego niskiego napięcia, 0 ... 250 V		1
575 212	Oscyloskop dwukanałowy 400		1
575 231	Sonda 100 MHz, 1:1 / 10:1		1
575 24	Przewód ekranowany BNC/wtyk 4 mm		1

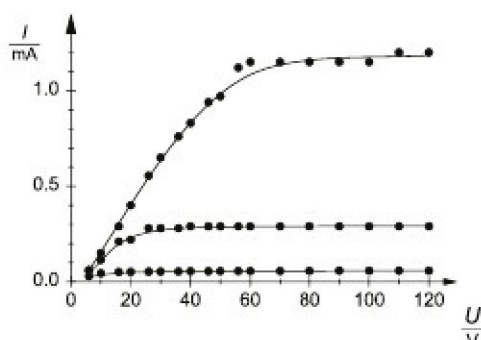
Dioda próżniowa składa się z dwóch elektrod: podgrzewanej katody, emitującej elektrony dzięki termoemisji oraz anody. Dodatni potencjał pomiędzy anodą i katodą generuje emisję prądu do anody, przenoszonego przez wolne elektrony. Jeśli ten potencjał jest zbyt niski, prąd emisji jest zatrzymywany przez ładunek przestrzenny emitowanych elektronów, które odfiltrują pole elektryczne przed katodą. Gdy potencjał pomiędzy anodą i katodą jest zwiększony, linie izoelektryczne penetrują głębiej w przestrzeń przed katodą i wzrasta prąd emisji. To zwiększenie prądu z potencjałem jest opisywane przez prawo Schottky-Langmuir:

$$I \propto U^{\frac{3}{2}}$$

Prąd ten jest zwiększany do momentu przezwyciężenia ładunku przestrzennego przed katodą oraz wartość nasycenia prądu emisji zostanie osiągnięta. Z drugiej strony, jeśli ujemny potencjał jest przyłożony do anody jest wystarczający, elektrony nie mogą płynąć do anody i prąd emisji wynosi zero.

W doświadczeniu P3.8.1.1, rejestrowana jest charakterystyka diody próżniowej, tj. prąd emisji jest mierzony w funkcji potencjału anody. Zmieniając napięcie nagrzewania można zademonstrować, że prąd nasycenia zależy od temperatury katody.

Doświadczenie P3.8.1.2 demonstruje prostowanie półfali sygnału napięcia AC za pomocą diody próżniowej. Do tego doświadczenia, napięcie AC jest przykładane pomiędzy katodę i anodę przez transformator izolujący, spadek napięcia jest mierzony na szeregowo połączonym rezystorze. Doświadczenie to ujawnia, że dioda blokuje gdy napięcie jest odwrócone

Napięcie prądu anodowego I_A w funkcji napięcia anodowego U_A