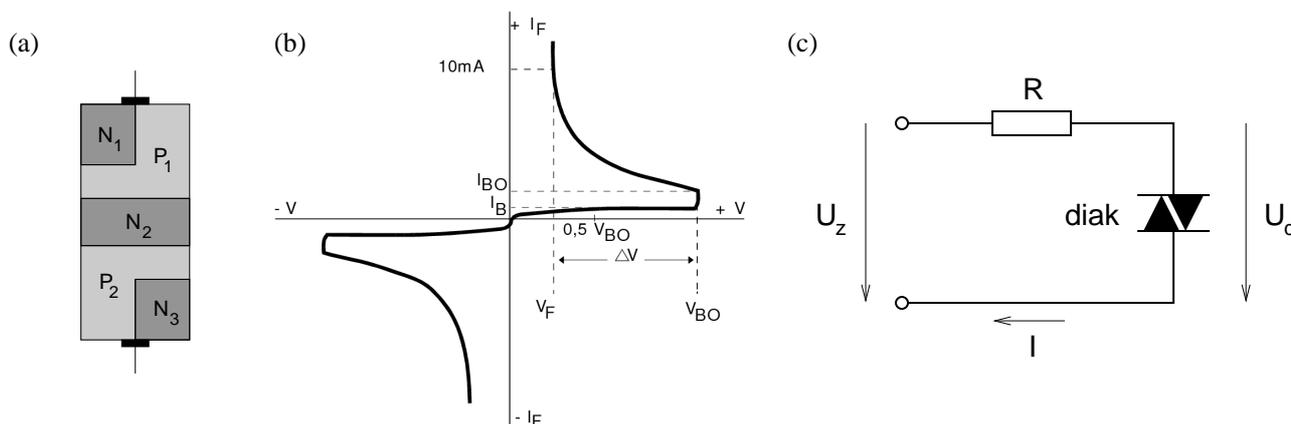


Voltampérová charakteristika diaku

Diak je polovodičová součástka složená z pěti různě dopovaných vrstev a dvou kontaktů. Prostorové uspořádání vrstev je ukázáno na obrázku v části (a). Jak je patrné z obrázku, je diak symetrický prvek a chová se tedy nezávisle na polaritě napětí na něj vloženého. Při zvyšování napětí na diaku jím nejprve protéká velmi malý proud v řádu mikroampérů. Jakmile je překročeno průrazné napětí (tzv. breakover voltage, V_{BO}), prudce vzroste proud diakem. Pokud pak napětí poklesne pod určitou mez, stává se diak opět téměř nevodivým. Odpovídající voltampérová charakteristika je schematicky znázorněna v části (b) obrázku. V praxi jsou k dispozici diaky DB3 s $V_{BO} = 32\text{ V}$ (nominální hodnota) a DB4 s $V_{BO} = 40\text{ V}$. Jejich elektrické parametry jsou shrnuty v tabulkách na následující straně.



K měření voltampérové charakteristiky diaku použijeme jednoduchý obvod sestavený podle části (c) obrázku. Obvod je napájen pikoampérmetrem Keithley, jehož součástí je i programovatelný zdroj napětí. Získáme tak informaci o hodnotě přiloženého napětí a proudu protékajícího obvodem. Napětí zdroje U_z postupně většujeme, dokud nedojde k sepnutí diaku. Hodnota odporu R je zvolena tak, aby nebyl při sepnutí diaku překročen maximální proud měřený přístrojem (asi 2 mA). Poté napětí snižujeme a měříme v oblasti záporného diferenciálního odporu. Při stanovování skutečné hodnoty napětí na diaku musíme zahrnout úbytek napětí na předřadném odporu. Napětí na diaku tedy činí

$$U_d = U_z - RI.$$

Ze závislosti I na U_z nesepnutého a sepnutého diaku lze zkonstruovat jeho voltampérovou charakteristiku.

Pokyny pro měření

Do přípravku zasuňte sériovou kombinaci diaku DB3 nebo DB4 a vhodného rezistoru. Spusťte program Diak, který změří voltampérovou charakteristiku. Vyčkejte několik minut, než program dokončí měření. V první fázi je orientačně stanoven rozsah napětí pro měření, v druhé fázi probíhá vlastní měření. Průběh je možné sledovat na displejích přístroje Keithley zobrazujících aktuální napětí zdroje a proud obvodem. Výsledek je uložen do souboru C:\K487\DATA\DIK.DAT. Soubor obsahuje dva sloupce – napětí na zdroji ve voltech a proud tekoucí obvodem v ampérech. Data změřená ve fázi nárůstu napětí na zdroji a jeho poklesu jsou oddělena prázdným řádkem.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS ($T_j = 25^\circ\text{C}$ unless otherwise specified)

Symbol	Parameter	Test Conditions	SMDB3	DB3	DB4	Unit	
V_{BO}	Breakover voltage *	$C = 22\text{nF}^{**}$	MIN.	28	28	35	V
			TYP.	32	32	40	
			MAX.	36	36	45	
$ V_{BO1} - V_{BO2} $	Breakover voltage symmetry	$C = 22\text{nF}^{**}$	MAX.	3		V	
ΔV	Dynamic breakover voltage *	V_{BO} and V_F at 10mA	MIN.	10	5	V	
V_O	Output voltage *	see diagram 2 ($R=20\Omega$)	MIN.	10	5	V	
I_{BO}	Breakover current *	$C = 22\text{nF}^{**}$	MAX.	10	50	μA	
t_r	Rise time *	see diagram 3	MAX.	0.50	2	μs	
I_R	Leakage current *	$V_R = 0.5 V_{BO}$ max	MAX.	1	10	μA	
I_P	Peak current *	see diagram 2 (Gate)	MIN.	1	0.30	A	

* Applicable to both forward and reverse directions.

** Connected in parallel to the device.

Diagram 1: Voltage - current characteristic curve.

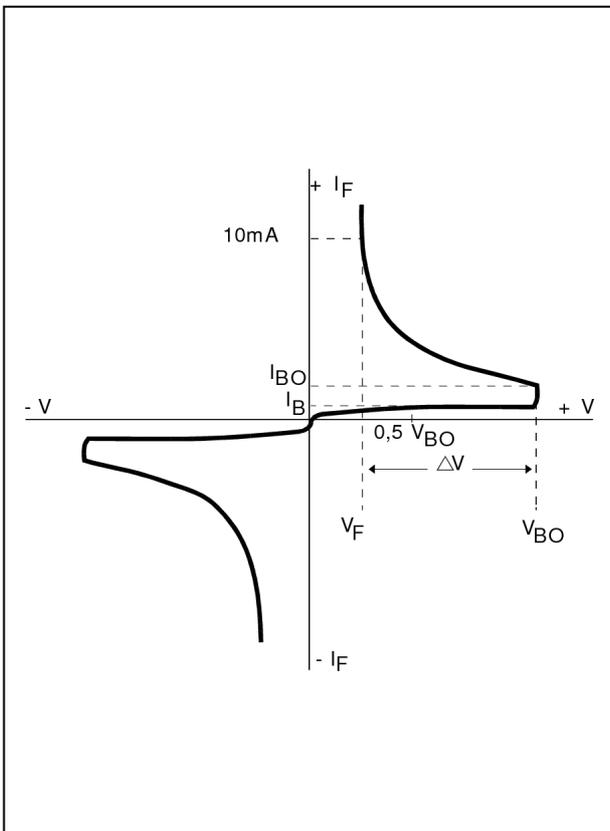


Diagram 2: Test circuit.

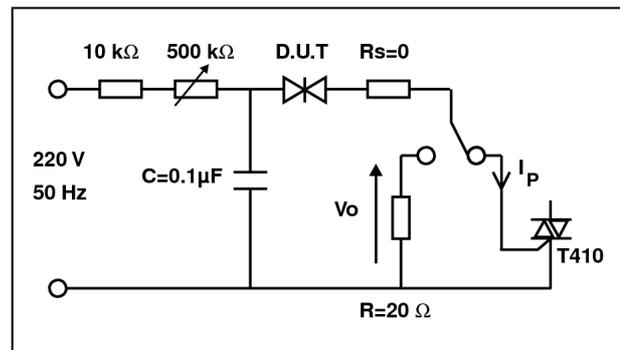


Diagram 3: Rise time measurement.

