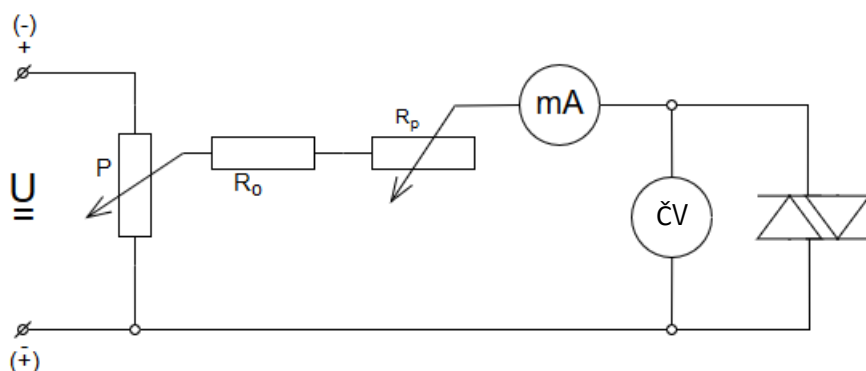


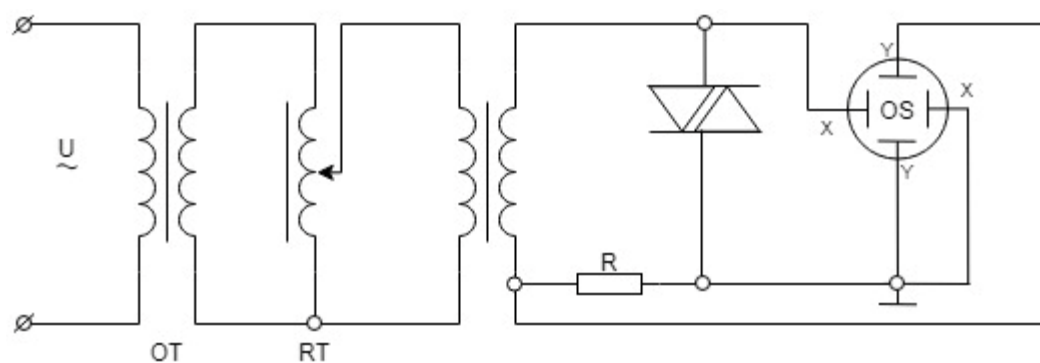
Datum : 18.3.2022	SPŠ CHOMUTOV	Třída: A3
Číslo úlohy : 17	MĚŘENÍ VA CHARAKTERISTIKY DIAKU	Jméno : Vaněček Adam

Zadání: Změřte VA charakteristiku diaku.


Schéma zapojení:



Zobrazení VA na osciloskopu:



Použité přístroje:

Název	Označení	Parametry	Ev. Číslo
Zdroj (DC)	\underline{U}	34V/2A	LE2 1033
Potenciometr	P	105 Ω /2,5A	LE1 345
Ochranný odpor	R_0	1200 Ω /0,7A	LE1 2237
Reostat	R_{p1}	3500 Ω /0,4A	LE1 384
Reostat	R_{p2}	4600 Ω /0,25A	LE2 464
Miliampérmetr	mA	0-60mA 	
Odporová dekáda	R	11111,1	LE1 1926
Číslicový voltmetr	ČV	U3401A	LE 5096
Diak	D	KR 205	LE4
Osciloskop	Osc	DS1052E	LE 5064
Zdroj (AC)	U_{\sim}	260V/3A	LE 5114

Teorie:

Diak je symetrická součástka se dvěma PN přechody. Při zapojení diaku do obvodu je vždy jeden PN přechod v propustném a jeden v závěrném směru. Přechod v propustném směru má o mnoho menší elektrický odpor než přechod v závěrném směru. Na přechodu v závěrném směru je tedy větší napětí. V okamžiku, kdy napětí dosáhne hodnoty průrazného napětí, se přechod stává vodivým a diak je v sepnutém stavu. Toto průrazné (spínací) napětí je obvykle kolem 24 až 48 V.

I v sepnutém stavu má diak poměrně značný odpor, a to několik k Ω .

Postup:

a) Měření VA charakteristiky diaku

- 1) Zjistíme si mezní parametry diaku v katalogu (U_{BO} , I_{BO} , ΔU , I)
- 2) Vypočítáme si odpory R_0 a R_p
- 3) Zapojíme obvod podle příslušného schématu
- 4) Při měření využijeme funkce M_{MAX} na číslicovém voltmetru
- 5) Zvyšujeme napětí až do otevření diaku, které zjistíme nárůstem proudu
- 6) Zapišeme si nejvyšší zaznamenané napětí a vypneme funkci M_{MAX}
- 8) Nastavujeme proud pomocí R_p a zapisujeme napětí. Nesmíme překročit maximální dovolený proud.

b) Zobrazení VA charakteristiky diaku na osciloskopu

- 1) Zapojíme obvod podle příslušného schématu
- 2) Vypočítáme si velikost odporu R
- 3) Zapneme přístroje a nastavíme osciloskop
- 4) Pomocí regulačního transformátoru zvyšujeme napětí a sledujeme průběh VA charakteristiky na osciloskopu

Tabulka naměřených hodnot:

Katalogové hodnoty:

P(mW)	$I_{frm}(A)$	$\vartheta(^{\circ}C)$	$U_{B0}(V)$	$I_{B0}(mA)$	$\Delta U_{min}(V)$	$I(mA)$	$ U_{b0a} - U_{b02} (V)$
300	1	-55 až +105	26 ± 4	<1	4	10	<5

1. směr

$U_f (V)$	$I_f (mA)$	$U_{B01}(V)$
10	0	27,65
20	0	
27,65	0	
20,36	0,8	
20,16	1	
19,57	2	
19,22	3	
18,97	4	
18,77	5	
18,61	6	
18,47	7	
18,34	8	
18,22	9	
18,12	10	

2. směr

$U_f (V)$	$I_f (mA)$	$U_{B02}(V)$
10	0	27,42
20	0	
27,42	0	
20,42	0,74	
20,15	1	
19,54	2	
19,15	3	
18,88	4	
18,68	5	
18,51	6	
18,34	7	
18,21	8	
18,08	9	
17,96	10	

Příklad výpočtu:

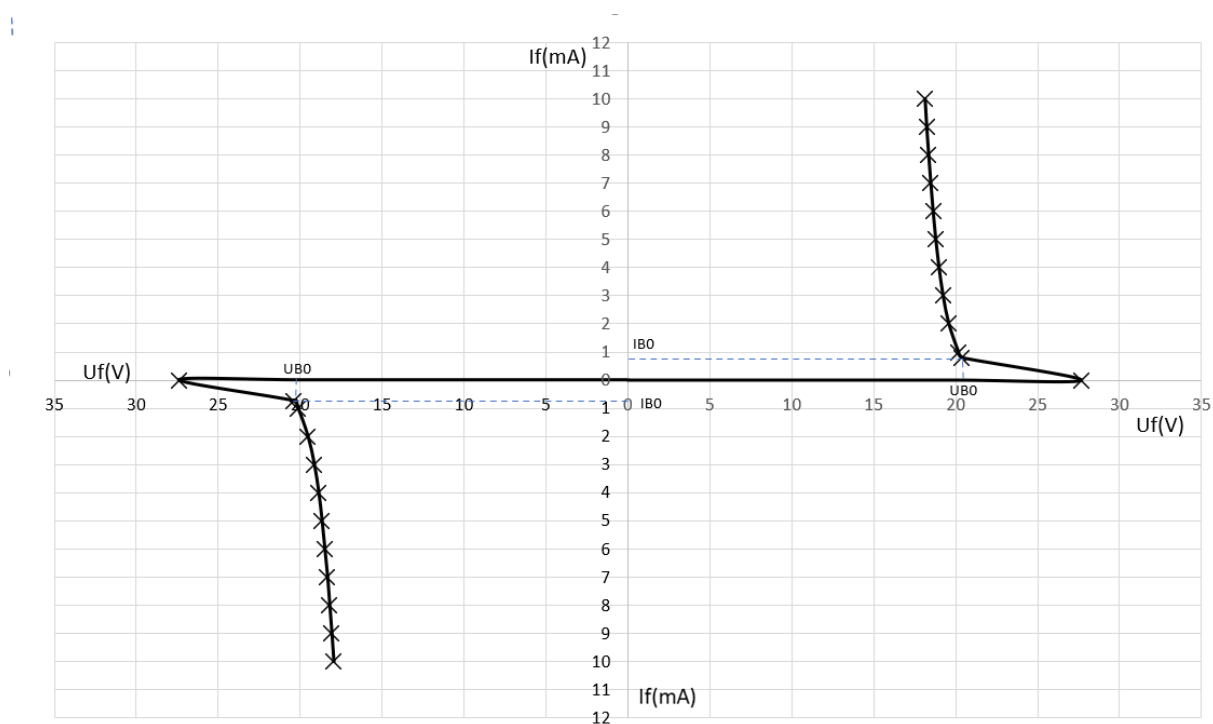
$$R_O = \frac{U_{ZDR} - (U_{B0} - \Delta U)}{I_f} = \frac{34 - (26 - 4)}{10 \times 10^{-3}} = 1200 \Omega$$

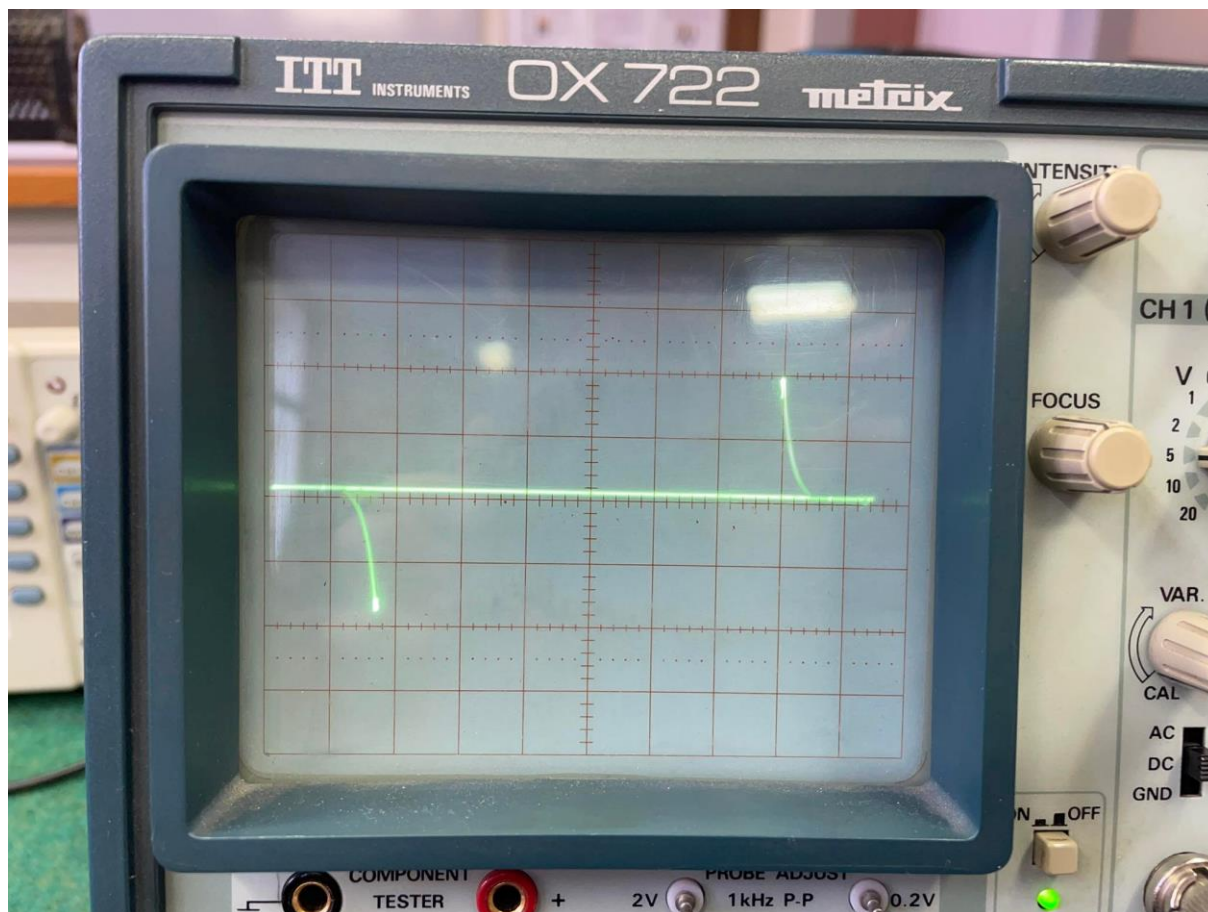
$$R_O + R_p = \frac{U_{ZDR} - U_{B0}}{I_{B0}} = \frac{34 - 26}{0 \times 10^{-3}} = 8000 \Omega$$

$$R_p = R_O - (R_O + R_p) = 8000 - 1200 = 6800 \Omega$$

$$\Delta U = 27,65 - 18,12 = 9,53 \text{ V}$$

$$R_{min} = \frac{\Delta U_{nam}}{I_f} = \frac{9,53}{10 \times 10^{-3}} = 953 \Omega$$





Závěr:

Z měření jsme zjistili, že VA charakteristika je přibližně stejná jako teoretický odhad. Hodnoty U_{B0} , I_{B0} , ΔU_{\min} , $|U_{b0a} - U_{b02}|$ odpovídají hodnotám z katalogu.