



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0394
Číslo materiálu	VY_32_INOVACE_EM_1.08_měření VA charakteristiky usměrňovací diody
Název školy	Střední odborná škola a Střední odborné učiliště, Hustopeče, Masarykovo nám. 1
Autor	Ing. Pavel Meňhart
Název	Měření vlastností a základních parametrů elektronických prvků
Téma hodiny	Měření VA charakteristiky usměrňovací diody
Předmět	Elektrická měření
Ročník /y/	první
Datum tvorby	24.10.2012
Anotace	Žáci během jedné vyučovací hodiny s použitím voltmetru, ampérmetru a regulovatelného zdroje proměří VA charakteristiku usměrňovací diody
Očekávaný výstup	Žáci pochopí funkci usměrňovací diody, naučí se měřit její VA charakteristiku, kterou potom graficky vykreslí a vypracují zprávu z měření
Druh učebního materiálu	Návod k praktickému měření
Pokud není uvedeno jinak, uvedený materiál je z vlastních zdrojů autora	

Název tematického celku: Měření vlastností a základních parametrů elektronických prvků

Úloha č.8: Měření VA charakteristiky usměrňovací diody

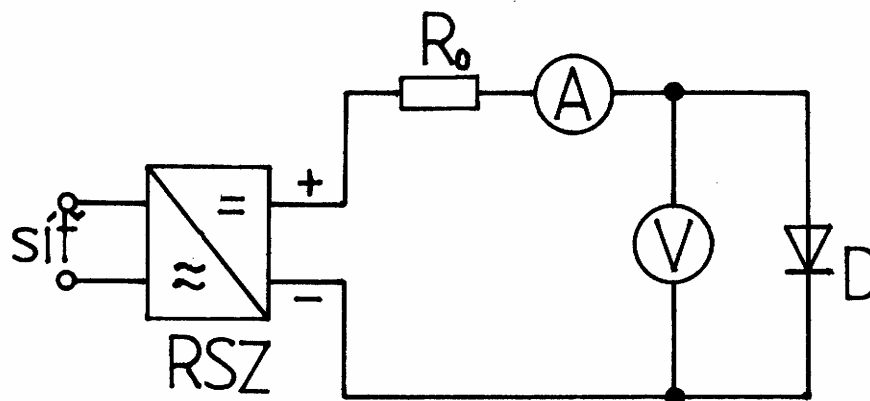
Zadání:

1) Změřte a graficky znázorněte V/A charakteristiku usměrňovací diody v propustném i závěrném směru

Použité pomůcky:

- regulovatelný stejnosměrný zdroj napětí
- ampérmetr
- voltmetr
- ochranný rezistor $R = 1,2k\Omega$
- usměrňovací křemíková dioda KY 701 $I_{MAX} = 0,7A$ a $U_{MAX} = 80V$

Schéma zapojení:



Rozbor:

V/A charakteristika usměrňovací diody má dvě části – propustný směr a závěrný směr a vyjadřuje v obou částech závislost protékajícího proudu na přiloženém napětí. Měřítka proudu v obou částech se musí volit rozdílná, protože závěrný proud bývá i o několik řádu menší než proud propustný.

Křemíková usměrňovací dioda KY701 má z katalogu garantované hodnoty $I_{MAX} = 0,7A$ a $U_{MAX} = 80V$, což jsou hodnoty propustného proudu a napětí. Tzn., že

při nepřekročení těchto hodnot bude dioda v propustném směru usměřňovat střídavé napětí i proud s tím, že na jejím vnitřním diferenciálním odporu vzniká nepatrný úbytek napětí kolem 0,6V. Po celou dobu měření budeme tedy sledovat, aby nedošlo k překročení těchto hodnot napětí a proudu a tím ke zničení diody. Pokud bychom sestrojili podle rovnice diferenciálního odporu

$$R_D = \frac{u}{i} \quad [\Omega]$$

tečnu k V/A charakteristice v propustném směru právě v části, kde se napětí mění jen velmi nepatrně, protněla by tato tečna osu napětí právě v hodnotě 0,6V. Do této hodnoty se při změnách napětí proud příliš nemění, od tohoto napětí se začne proud prudce zvětšovat při menších změnách napětí. Toto platí pouze pro propustný směr.

V závěrném směru se usměřňovací dioda nepoužívá záměrně, ale je vystavena působení závěrného napětí hlavně v době záporné půlperiody v obvodu, kde usměřňuje střídavé napětí. Po překročení maximálního závěrného proudu dojde k nevratnému průrazu a PN přechod se vlivem velkého ohřátí zničí. Proto budeme tuto část charakteristiky měřit pouze do napětí 50V.

Postup měření:

Přístroje propojíme podle schématu. Pomocí regulovatelného zdroje stabilizovaného stejnosměrného napětí nastavujeme hodnoty proudu na ampérmetru podle tabulky od 1mA do 300mA. Ke každé hodnotě nastaveného proudu odečteme hodnotu příslušného napětí a zapíšeme do tabulky. Tím jsme proměřili propustný směr. Potom otočíme polaritu zdroje a proměříme závěrný směr tak, že budeme nastavovat napětí od 5V do 50V a odečítat příslušný proud. Hodnoty z tabulky vyneseme do jednoho grafu – V/A charakteristiky.

Tabulka naměřených a vypočítaných hodnot:

Propustný směr

I_F [mA]	1	2	4	6	8	10	20	50	100	150	200	250	300
U_F [V]													

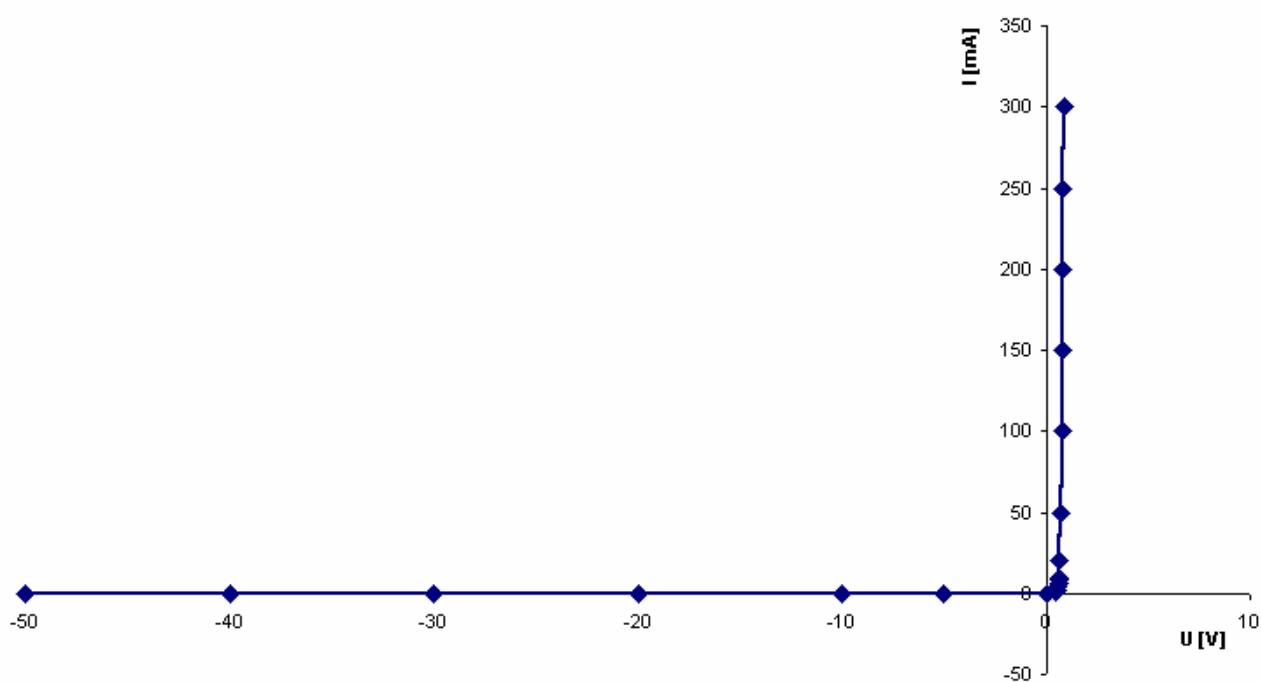
Závěrný směr

U_R [V]	5	10	20	30	40	50
I_R [mA]						

Závěr:

posoudit tvar a linearitu V/A charakteristiky, posoudit velikost závěrného proudu diodou

V/A charakteristika usměrňovací diody KY 701



Seznam informačních zdrojů:

Pokud není uvedeno jinak, jsou použité objekty vlastní originální tvorbou autora.

Materiál je určen pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu. Veškerá vlastní díla autora (fotografie, videa) lze bezplatně dále používat i šířit při uvedení autorova jména.

