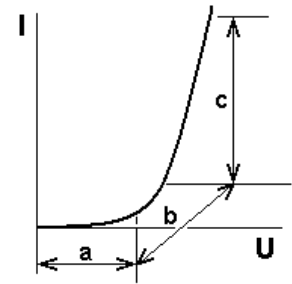


Měření parametrů diod

Voltampérové charakteristiky diod

Průběh charakteristiky diody je nelineární a závislost odporu na napětí může být v daném intervalu obecně trojího druhu:

- se vzrůstajícím napětím nebo proudem odpor výrazně klesá \Rightarrow je vhodné nastavovat proud – I. kvadrant za kolenem charakteristiky, III. kvadrant za kolenem charakteristiky,
- se vzrůstajícím napětím nebo proudem zůstává odpor přibližně konstantní \Rightarrow je možné nastavovat proud i napětí – oblast kolen charakteristiky,
- s klesajícím napětím nebo proudem odpor výrazně stoupá \Rightarrow je vhodné nastavovat napětí – I. kvadrant do kolena charakteristiky, III. kvadrant do kolena charakteristiky,



Vhodné nastavování parametrů při měření V-A charakteristik

- nastavování napětí,
- nastavování napětí nebo proudu,
- nastavování proudu.

Důležité body na charakteristice:

- závěrný proud při daném napětí,
- průrazné napětí při daném proudu,
- maximální přípustné napětí diody v propustném směru,
- napětí diody v průchozím směru při daném proudu.

Návrh ochranných a omezovacích obvodů:

Při návrhu vycházíme z maximální hodnoty měřicího proudu nebo maximální hodnoty proudových rozsahů měřicích přístrojů – ampérmetrů.

$$R_0 = \frac{U_{\max} - \Delta U}{I_{\max}}$$

kde: U_{\max} – maximální hodnota měřicího napětí – napětí měřicího zdroje,

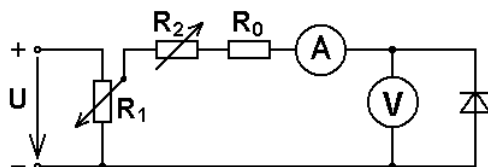
ΔU – součet všech předpokládaných úbytků napětí v měřicím okruhu mimo měřeného předmětu a ochranných odporů,

I_{\max} – maximální hodnota proudu v obvodu.

Omezovací odpory není nutné požit v obvodech s velkým vnitřním odporem zdroje (měřicí generátory) a při použití zdrojů s nastaveným proudovým omezením. Při volbě omezovacích odporů, regulačních potenciometrů a reostatů se musí vzít v úvahu i výkonové ztráty na těchto prvcích.

Základní regulaci napětí provádíme potenciometrem, jemnou dvojítm potenciometrem s doporučeným poměrem odporů 1 : 5. Základní regulaci proudu provádíme reostatem, jemná dvěma reostaty s doporučeným poměrem odporů 1 : 5.

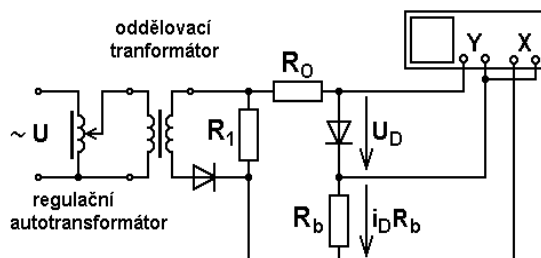
Zapojení univerzálního měřicího obvodu:



Měřicí vybavení:

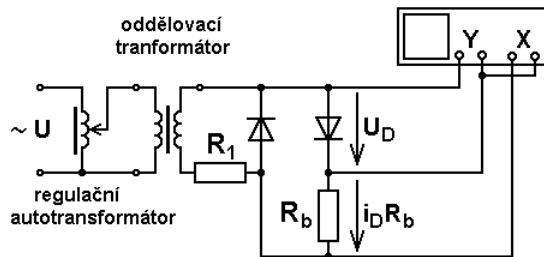
- R_1 – regulace napětí,
- R_2 – regulace proudu,
- R_0 – ochranný odpor – omezení proudu.

Osciloskopické snímání závěrné charakteristiky:



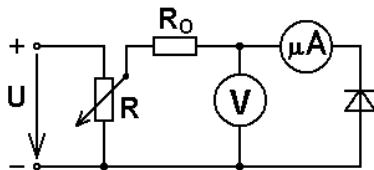
- Měřicí vybavení: osciloskop s režimem X-Y, regulační transformátor, oddělovací transformátor, R_1 – zatěžovací rezistor, R_0 – ochranný rezistor pro omezení měřicího proudu, R_b – snímací rezistor.

Provádí se půlvalnovým sinusovým napětím s kmitočtem 50 Hz do hodnoty lavinového průrazu (začátku ohybu charakteristiky).

Osciloskopické snímání průchozí charakteristiky:

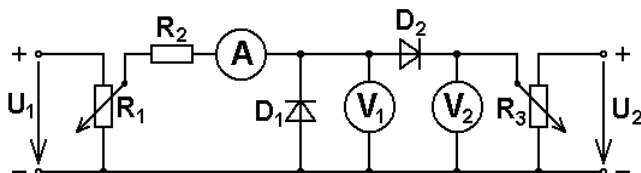
Měřicí vybavení: osciloskop s režimem X-Y, regulační transformátor, oddělovací transformátor, R_1 – zatěžovací rezistor, R_b – snímací rezistor,

Provádí se půlvlnným sinusovým napětím s kmitočtem 50 Hz do hodnoty maximálního proudu.

Měření závěrného proudu:

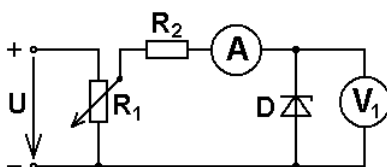
Měřicí vybavení: U – zdroj stejnosměrného napětí, R – regulační potenciometr, R_0 – vysokohomový ochranný rezistor, μA – stejnosměrný mikroampérmetr, V – stejnosměrný voltmetr.

Proměnným odporem R nastavíme dané napětí

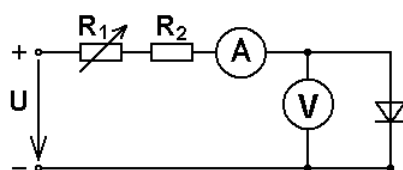
Kontrola závěrného napětí:

Kontroluje se zda průrazné napětí neleží pod úrovní zaručené hodnoty maximálního přípustného napětí. Pomocí R_3 nastavíme na voltmetru V_2 předpokládanou maximální hodnotu závěrného napětí zkoušené diody D_1 . Pomocí R_1 nastavíme na ampérmetru A předepsaný proud a odečteme hodnotu odpovídajícího napětí na voltmetru V_1 . Pro vyhovující diodu jsou napětí voltmetrů stejná. Pro měření Zenerových diod se vypustí V_2 , D_2 , R_3 a U_2 .

Měřicí vybavení: U_1 – zdroj stejnosměrného napětí (s velkým vnitřním odporem), U_2 – zdroj stejnosměrného napětí (s malým vnitřním odporem), R_2 – regulační potenciometr (s velkým odporem), R_3 – regulační potenciometr (s malým odporem), V_1 – stejnosměrný voltmetr s velkým vnitřním odporem, D_1 – měřená dioda, D_2 – ochranná dioda.

Měření závěrného napětí Zenerových diod:

Měřicí vybavení: je stejné jako pro kontrolu závěrného napětí

Měření napětí v průchozím směru:

Měřicí vybavení: U – zdroj stejnosměrného napětí, R_1 – regulační odpor, R_2 – ochranný rezistor, A – stejnosměrný ampérmetr, V – stejnosměrný voltmetr.

Regulací R_1 se nastaví na ampérmetru předepsaný proud a odečte hodnota napětí v průchozím směru.