

## MĚŘENÍ DYNAMICKÝCH VA CHARAKTERISTIK POLOVODIČOVÝCH SOUČÁSTEK

Jména: Jiří Paar, Zdeněk Nepraš

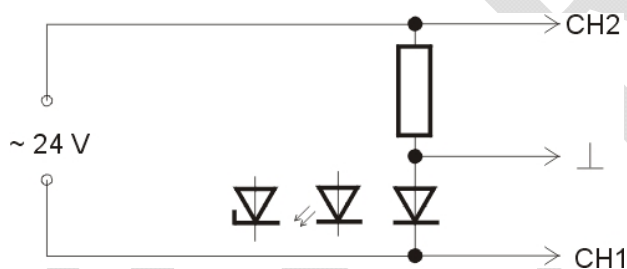
Datum: 1. 12. 2007

Pracovní skupina: 4

### Úkol

1. Pomocí osciloskopu v režimu X-Y zobrazte VA charakteristiky usměrňovací diody, LED a Zenerovy diody. Změřte prahová napětí diod a u Zenerovy diody i Zenerovo napětí.

### Postup měření



Obr. 1 Schéma zapojení měřícího obvodu

Obvod zapojte dle schématu. Jako zdroj použijte napájecí transformátor 24 V. Použijte rezistor o hodnotě 2,2 k $\Omega$ .

Osciloskop nastavte do režimu X-Y a na kanálu CH1 nastavte tak, aby invertoval vstupní signál. Na stínítku osciloskopu by se měla objevit křivka VA charakteristiky. Nastavte vhodnou citlivost na obou kanálech tak, aby obrazec byl roztáhnut na celou plochu obrazovky osciloskopu. Zaznamenejte si v několika významných bodech hodnoty napětí na ose X a Y. Z naměřených hodnot sestavte VA charakteristiky daných prvků.

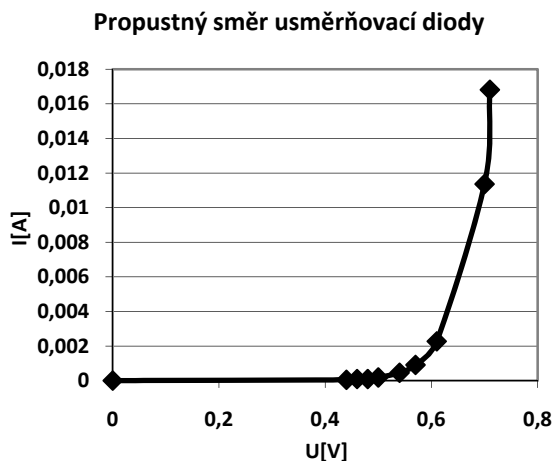
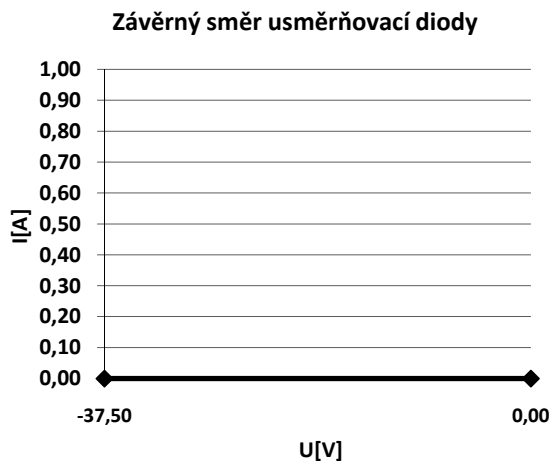
### Naměřené hodnoty

#### Usměrňovací dioda

X [V]	-37,50	0,44	0,46	0,48	0,50	0,54	0,57	0,61	0,7	0,71
Y [V]	0	0,1	0,2	0,2	0,4	1	2	5	25	37

$$U_p = 0,55 \text{ V}$$

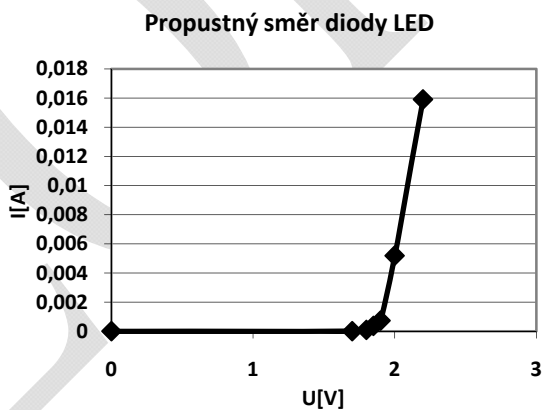
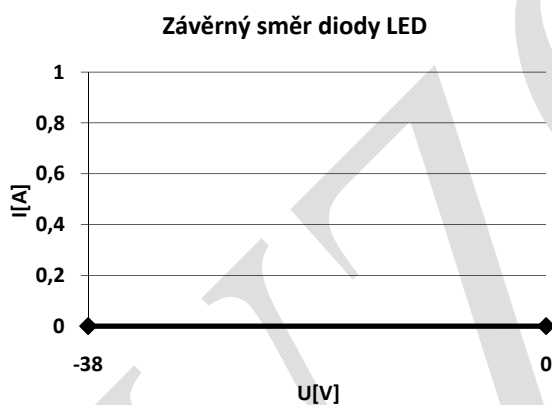
Laboratorní cvičení z předmětu „Elektrická měření“  
2. ročník KMT



LED

X [V]	-38	1,7	1,8	1,85	1,9	2	2,2
Y [V]	0	0	0,2	0,8	1,6	11,4	35

$U_p = 1,85 \text{ V}$

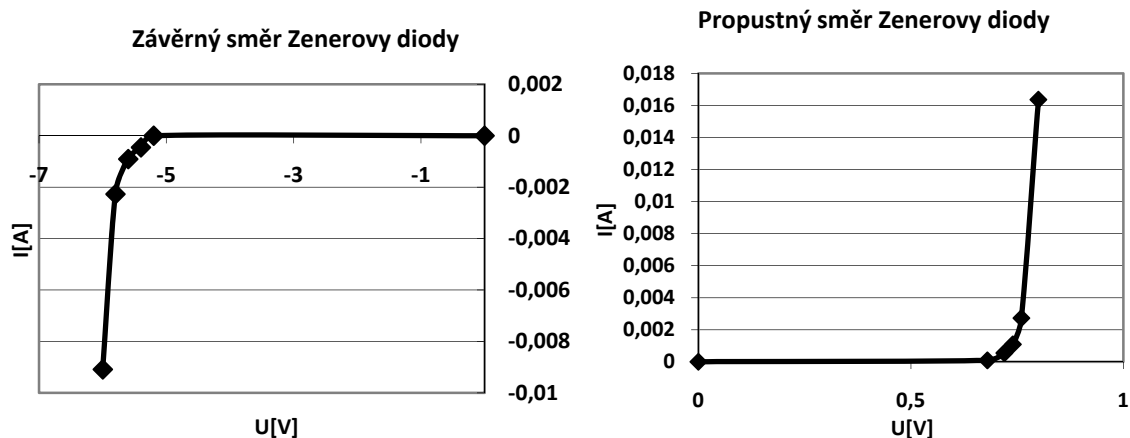


Zenerova dioda

X [V]	-6	-5,8	-5,6	-5,4	-5,2	0,68	0,72	0,74	0,76	0,8
Y [V]	-20	-5	-2	-1	0	0,2	1,2	2,4	6	36

$U_p = 0,7 \text{ V}$

$U_{ZD} = 5,2 \text{ V}$



### Použité přístroje

Označení ve schématu	Typ	Rozsah přístroje	Třída přesnosti	System	Inv. číslo
OSC	TDS1002	–	–	digitální	2-005542

### Závěr

Všechny diody mají stejný průběh VA charakteristiky v propustném směru. Jen u LED diody je vyšší propustné napětí cca 2V, ale u ostatní diod je toto napětí kolem 0,5 – 0,7V. U LED diod je propustné napětí navíc závislé na použité barvě LED diody (při měření byla použita zelené LED dioda). U usměrňovací diody je propustné napětí ze všech diod nejmenší, protože je na ni kladen požadavek, aby toto napětí bylo nejmenší, aby na ni vznikal co nejmenší ztrátový výkon. U zenerovy diody je toto napětí o něco větší, protože tento požadavek není tak velký.

V závěrném směru se usměrňovací a LED dioda chová jako zcela nepropustná. Z toho vyplývá, že se chovají jako zcela nepropustné a dají se tedy použít k jednosměrnému usměrňování. U zenerovy diody však při dosažení určitého napětí v závěrném směru dojde k rychlému vzrůstu proudu. Toto napětí odpovídá zenerovu napětí. Při tomto napětí se při zvyšujícím se proudu již téměř nemění napětí na diodě, proto se zenerova dioda používá jako stabilizátor napětí.