



45 minút



Meno



Dátum



Hodnotenie



## Polovodičové diódy

## LED

### Meranie voltampérových charakteristík



- a) Zmerajte VACH predložených LED diód  $D_1$  a  $D_2$  v priepustnom smere a znázorníte ich graficky.
- b) Určte z VACH odpor v každom bode merania a prahové napätie diód.
- c) Zapíšte napätie, pri ktorom začne svietiť dióda  $D_1$  a  $D_2$  a uveďte farbu ich žiarenia.



### Zoznam prístrojov, zariadení a súčiastok

Na meranie ako voltmeter, ohmeter a ampérmeter použite multimetre VOLCRAFT VC650BT, ako zdroj trojnásobný jednosmerný zdroj RIGOL DP832, na pripojenie súčiastok kontaktné pole (Obr. 1).

a) Rezistor  $R$



b) LED  $D_1$  a  $D_2$



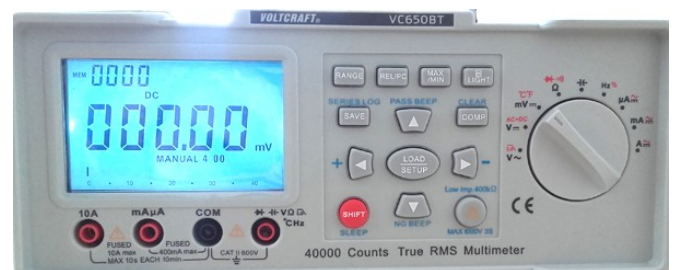
c) Kontaktné pole - zelenou čiarou je ukázaný príklad prepojených zdierok, zdierky nie sú prepojené vertikálne



### d) Trojnásobný jednosmerný zdroj RIGOL DP832



### e) Multimeter VOLCRAFT VC650BT



Obr. 1 Súčiastky, zariadenia a prístroje potrebné k meraniu

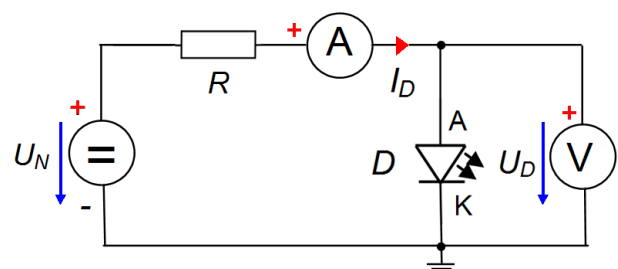


## Experiment

- Meracie pracovisko na meranie VACH LED diódy zapojte podľa schémy zapojenia na Obr. 2

Fyzikálna závislosť je  $I_D = f(U_D)$

- Pri meraní použijeme "inžiniersky" prístup - nastavte hodnoty prúdov, odčítajte príslušné hodnoty napätí. Namerané hodnoty pre obe LED  $D_1$  a  $D_2$  zapíšte do Tab. 1.





Obr. 2 Schéma zapojenia na meranie VACH LED diódy

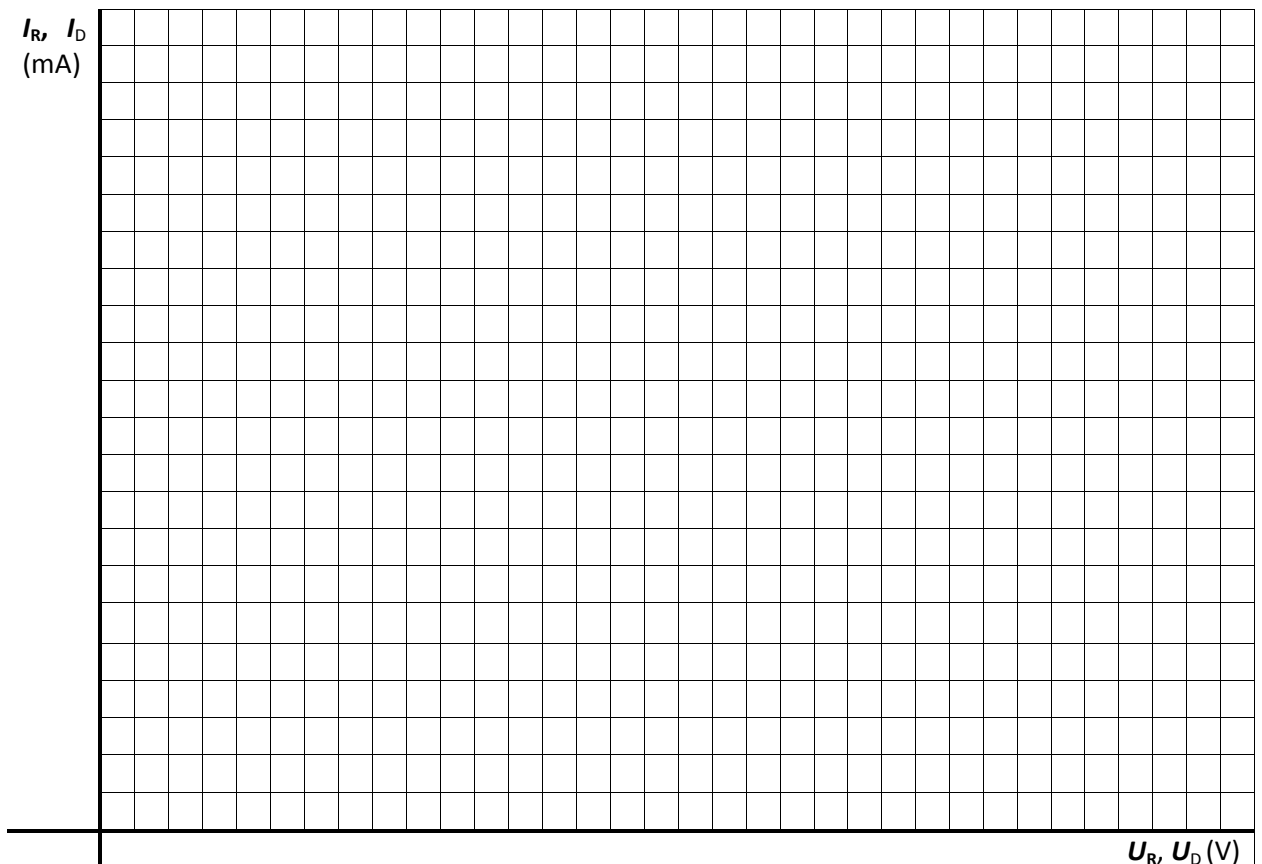
- **Odporúčaná maximálna hodnota prúdu pre LED je 25 mA. Prekročením tejto hranice môže dôjsť k zničeniu LED.**



- Pre každú nameranú hodnotu napätia a prúdu na dióde vypočítajte hodnotu veľkosti odporu meranej diódy.
- Určte napätie, pri ktorom začne svietiť dióda  $D_1$  a  $D_2$ .
- Uvedte do Tab. 1 farbu svetla, ktorú LED vyžaruje.
- Namerané hodnoty napätia a prúdu pre obe diódy  $D_1$  a  $D_2$  vyneste do grafu Graf 1. (! namerané body preložte krivkou, ktorá prechádza nulou). Označte, ktorá VACH zodpovedá, ktorej dióde.
- Z grafu určte prahové napätie oboch diód (priesečník dotyčnice VACH v lineárnej časti s osou x). Hodnoty uvedte do Tab. 1

Tab. 1. Tabuľka nameraných a vypočítaných hodnôt

LED dióda $D_1$ .....			LED dióda $D_2$ .....		
priepustný smer 			priepustný smer 		
$I_D$ (mA)	$U_D$ (V)	Vyp. $R$ ( $\Omega$ )	$I_D$ (mA)	$U_D$ (V)	Vyp. $R$ ( $\Omega$ )
0,01			0,01		
0,05			0,05		
0,10			0,10		
0,20			0,20		
0,50			0,50		
1,00			1,00		
2,00			2,00		
10,0			10,0		
12,0			12,0		
20,0			20,0		
prahové napätie			prahové napätie		
napätie pri ktorom začne LED svietiť			napätie pri ktorom začne LED svietiť		



Graf. 1: VACH LED diód pri priepustnej polarizácii napätia na dióde.



### Záver

Prečo sú prahové napätia LED diód rôzne?

Prečo predložené LED vyžarujú svetlo rôznej farby?