



CENTRUM ODBORNÉHO VZDELÁVANIA  
PRE AUTOMATIZÁCIU,  
ELEKTROTECHNIKU  
A INFORMAČNÉ TECHNOLOGIE



Stredná priemyselná škola elektrotechnická, Komenského 44, 040 01 Košice  
Študijné odbory: 2675 M Elektrotechnika 3918 M Technické lýceum 2695 Q Počítačové systémy

## Rozvojové projekty v regionálnom školstve pre rok 2015

Projekt grafických systémov  
v odbornom vzdelávaní a príprave pre rok 2015

### OVERENIE VA CHARAKTERISTIKY ZENEROVEJ DIÓDY – ZÁVERNÝ SMER

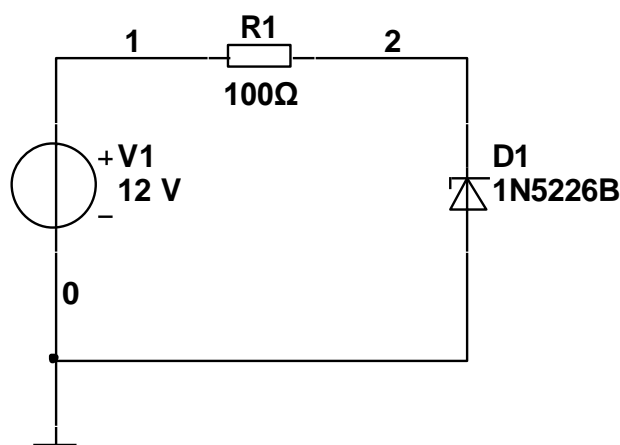
**CIEĽ HODINY :** Overiť VA charakteristiku zenerovej diódy v závernom smere

**MERANÝ OBJEKT :** Zenerova dióda (1N5226B)

#### DANÁ ÚLOHA:

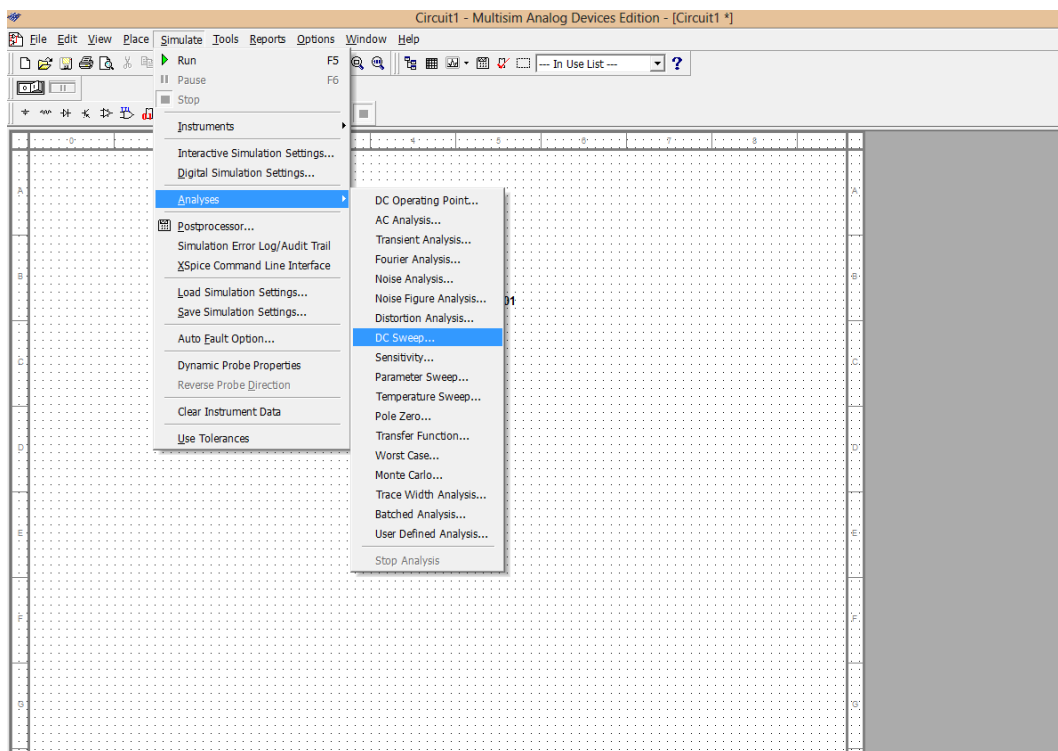
1. Nakreslite schému zapojenia pre meranie VA charakteristiky zenerovej diódy v závernom smere v programe MULTISIM.
2. Na zenerovej dióde (1N5226B) odmerajte VA charakteristiku v závernom smere.
3. Graficko-matematickou metódou určte **statický odpor  $R_{ss}$**  v dvoch rôznych miestach VA charakteristiky.
4. Graficko-matematickou metódou určte **dynamický odpor  $R_d$**  v okolí napätia  $U_z=5V$  (-1V, +1V).
5. Graficko-matematickou metódou určte **napätie  $U_z$**  a porovnajte ho s katalógovou hodnotou.
6. Spracujte protokol podľa vzoru..

#### SCHÉMA ZAPOJENIA MERACIEHO OBVODU:

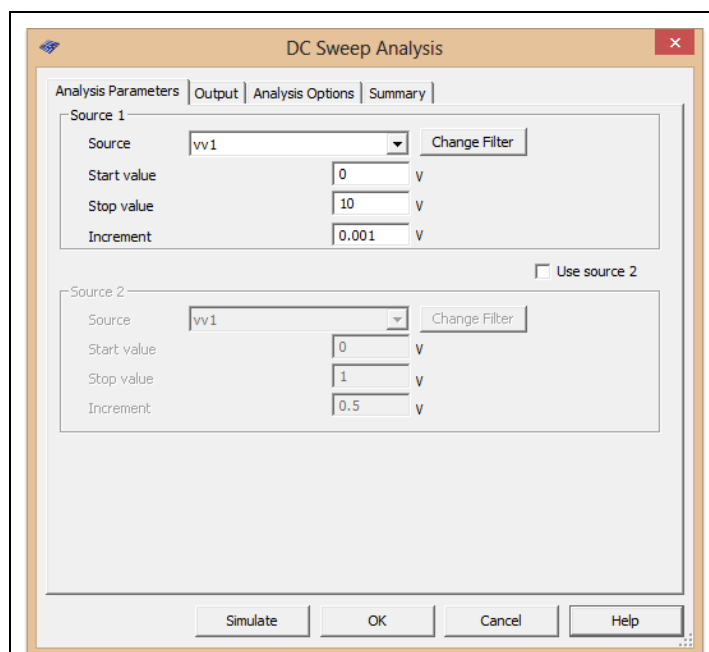


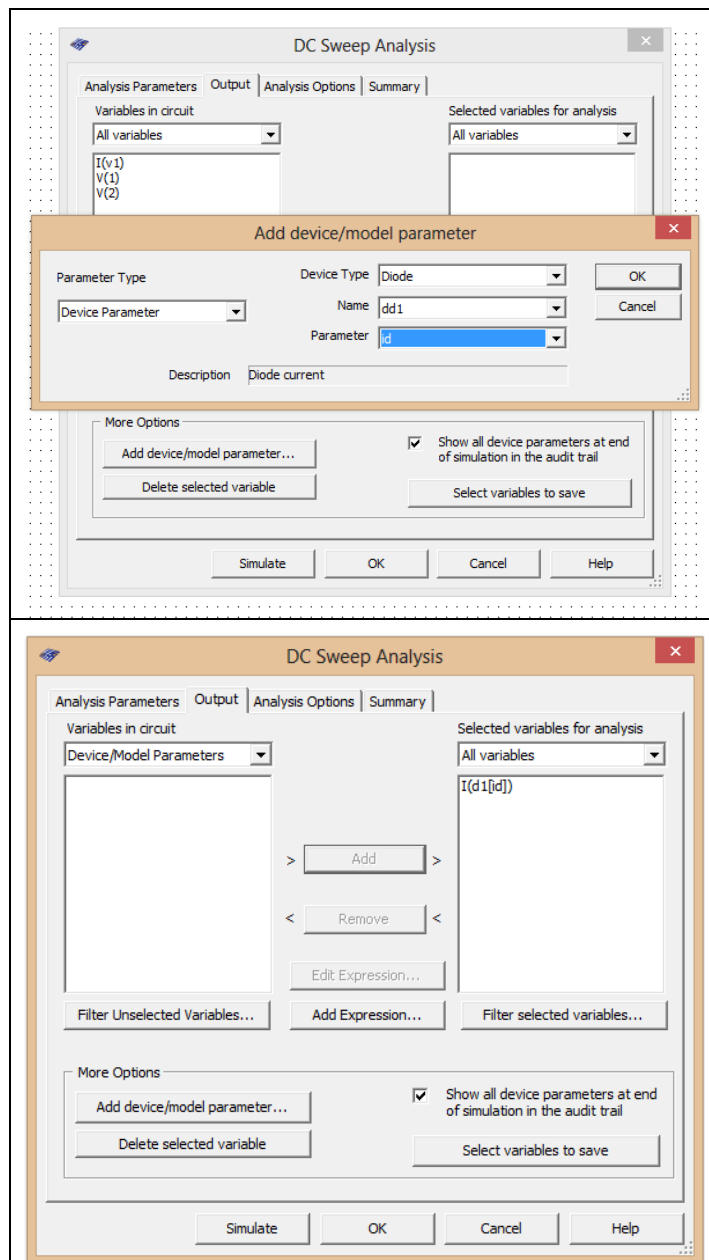
## POSTUP PRI MERANÍ :

1. Nakreslite schému zapojenia v programe MULTISIM podľa predlohy (schéma zapojenia meracieho obvodu).
2. VA charakteristiku overte pomocou analýzy **"DC Sweep Analysis"**.



3. Nastavte parametre analýzy **"DC Sweep Analysis"** podľa obrázkov.





4. Stlačte tlačítko "**Simulate**"

5. V grafe upravte ("**Graf properties**"):

- a. názov grafu,
- b. názvy ôs X a Y,
- c. rozsah ôs,
- d. mriežku,
- e. hrúbku VA charakteristiky.

7. Pomocou kurzorov ("Show/Hide cursors") určte **statický odpor  $R_{SS}$**  v dvoch rôznych miestach VA charakteristiky.

8. Pomocou kurzorov ("Show/Hide cursors") určte **dynamický odpor  $R_d$**  v okolí napätia  $U_z=5V$  (-1V, +1V).

9. Pomocou kurzorov ("Show/Hide cursors") určte napätie  **$U_z$**  a porovnajte ho s katalógovou hodnotou (napr. <http://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/61854/GE/1N5226.html>)

6. Exportujte údaje z grafu do programu Excel "**Tools - Export to Excel**" a upravte tabuľku aby ste dokázali vykresliť charakteristiku (aspoň 15 hodnôt).

Č.M.	$U_z$ [V]	$I_z$ [mA]
------	-----------	------------

7. **Spracujte protokol podľa vzoru.**

- a. Do protokolu vložte schému zapojenia z MULTISIM-u, "PrtScr" grafov, tabuľky z Excelu, vypočítané parametre  $R_{SS}$  a  $R_d$ .
- b. Overenie vyhodnotte.

# VZOR PROTOKOLU

(vymazať v originálnej verzii)

Meno a priezvisko:

Trieda:

## OVERENIE VA CHARAKTERISTIKY ZENEROVEJ DIÓDY – ZÁVERNÝ SMER

**MERANÝ OBJEKT :** Zenerova dióda (1N5226B)

### DANÁ ÚLOHA:

1. Nakreslite schému zapojenia pre meranie VA charakteristiky zenerovej diódy v závernom smere v programe MULTISIM.
2. Na zenerovej dióde (1N4001) odmerajte VA charakteristiku v závernom smere.
3. Graficko-matematickou metódou určte **statický odpor  $R_{ss}$**  v dvoch rôznych miestach VA charakteristiky.
4. Graficko-matematickou metódou určte **dynamický odpor  $R_d$**  v okolí napätia  $U_z=5V$  (-1V, +1V).
5. Graficko-matematickou metódou určte **napätie  $U_z$**  a porovnajte ho s katalógovou hodnotou.
6. Overenie vyhodnoťte.

**SCHÉMA ZAPOJENIA MERACIEHO OBVODU:** *sem vložte nakreslenú schému v MULTISIM-e*

**TABUĽKY :** *sem vložte upravené tabuľky z Excel-u*

Tabuľka nameraných hodnôt pre určenie  
VA charakteristiky zenerovej diódy 1N5226B v závernom smere

**VZOROVÝ VÝPOČET :** *sem vložte výpočet podľa zadania*

Statický odpor  $R_{ss}$ :

$$R_{ss} = \frac{U_F}{I_F} \quad [\Omega]$$

Výsledný dynamický odpor  $R_d$ :

$$R_d = \frac{\Delta U_F}{\Delta I_F} = \frac{U_{F \max} - U_{F \min}}{I_{F \max} - I_{F \min}} \quad [\Omega]$$

**GRAFY:** *sem vložte PrtScr grafov z MULTISIM-u*

**VYHODNOTENIE:** *sem napíšte vyhodnotenie (porovnanie Vášho overenia s teoretickými vedomosťami)*