



STREDNÁ PRIEMYSELNÁ ŠKOLA ELEKTROTECHNICKÁ, P I E Š Ť A N Y

elektrotechnické a elektronické laboratória

LABORATÓRNE MERANIA

| Dátum      | Meral.          | Skupina | Trieda | Hodnotenie         |
|------------|-----------------|---------|--------|--------------------|
| 13.10.1994 | RADOSLAV SEDLÁK | A       | IV.D   | <i>[Signature]</i> |

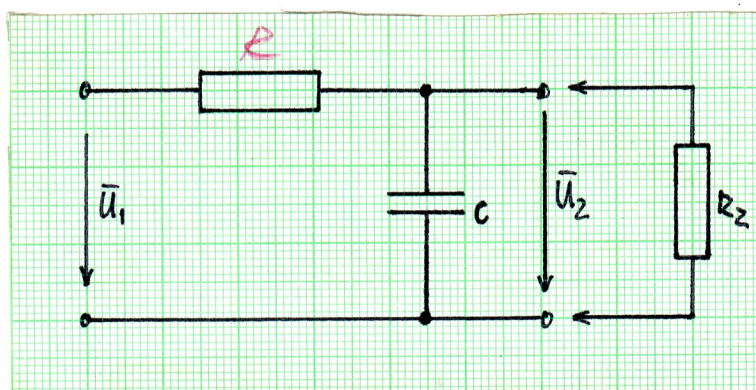
Druh merania: Meranie na RC člene v obvode s harmonickým signálom.

Čís.merania:

1

|              |   |                    |       |               |      |
|--------------|---|--------------------|-------|---------------|------|
| Počet príloh | 3 | Teplota prostredia | 24 °C | Relat.vlhkosť | 75 % |
|--------------|---|--------------------|-------|---------------|------|

Schéma:



Prístroje a pomôcky: (názov, typ, značky na štítku, výrobné číslo)

Multimeter G.1004.500

RC Generátor

Zaťažovací rezistor

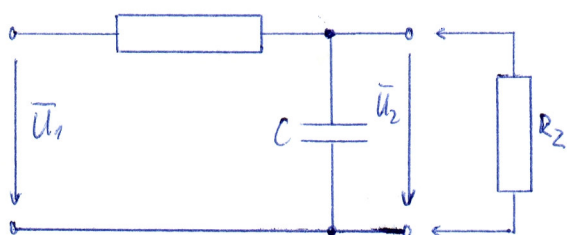
RC prípravok

## Meranie na RC člene v obvodu s harmonickým signálom.

### Zadanie:

- 1) Vypočítajte a nakreslite teoretický priebeh amplitúdovo frekvenčnej charakteristiky (AFCH) integračného RC člena.
- 2) Zmerajte a vypočítajte AFCH a fázovo frekvenčnú char. RC člena:
  - a) nezataženého
  - b) zataženého odporovou záťažou  $R_2 = 10\text{ k}\Omega$Výsledky znázornite graficky.
- 3) Určte (harmonickú frekvenciu) hraničnú frekvenciu pre 2a
- 4) Porovnajte a vyhodnoďte namerané a teoretické priebehy

### Teoretický úvod:

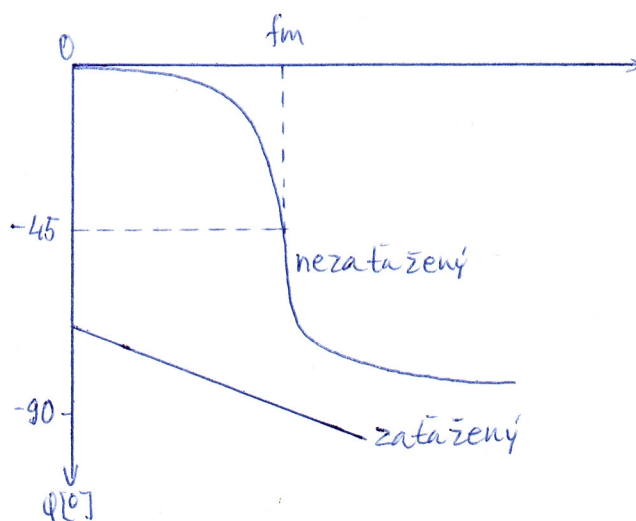
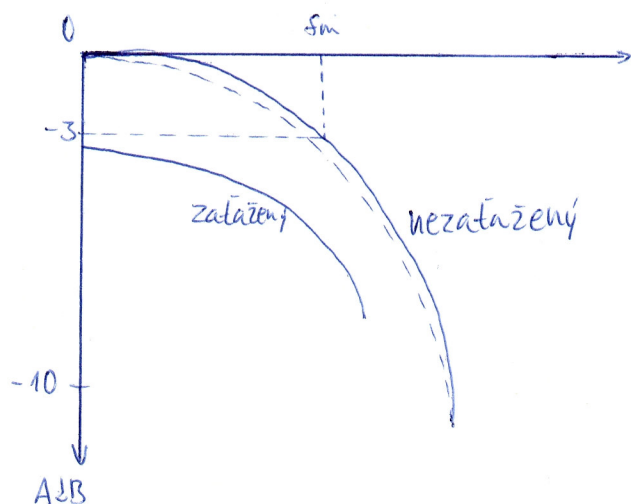
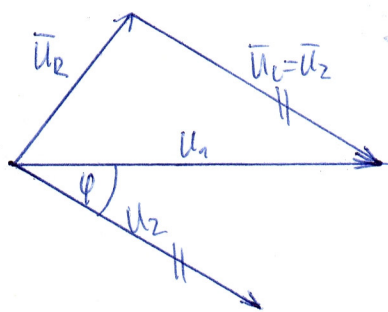


$$\text{Prenos: } \bar{A} = \frac{\bar{U}_2}{\bar{U}_1} = \frac{1}{1 + j\omega RC} \quad |\bar{A}| = \frac{1}{\sqrt{1 + \omega^2 C^2 R^2}}$$

$$|\bar{A}|_{\text{dB}} = 20 \log |\bar{A}| = 20 \log \frac{|\bar{U}_2|}{|\bar{U}_1|}$$

$$|\bar{A}|_{\text{dB}} = -3 \text{ dB ak } \omega^2 C^2 R^2 = 1 \text{ z toho}$$

$$\text{hraničná frekvencia: } f_m = \frac{1}{2\pi RC}$$



## Tabuľky vypočítaných a nameraných hodnôt:

$U_1=1V$ , RC člen nezatažený,  $R=10k\Omega$ ,  $C=33nF$

| $f [kHz]$             | 0,1 | 0,2   | 0,5    | 1      | 2      | 5      | 10     |
|-----------------------|-----|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| $ A _{dB}$ teoretický | 0   | -0,68 | -3,169 | -6,33  | -12,59 | -20,35 | -26,34 |
| $ U_2  [V]$           | 1   | 0,956 | 0,72   | 0,45   | 0,237  | 0,097  | 0,046  |
| $ A _{dB}$            | 0   | -0,39 | -2,85  | -6,93  | -12,5  | -20,26 | -26,7  |
| $\varphi [^\circ]$    | 0   | -17   | -43,94 | -63,25 | -76,29 | -84,43 | -87,36 |

$U_1=1V$ ,  $R_2=10k\Omega$

| $f [kHz]$          | 0,1   | 0,2   | 0,5    | 1      | 2      | 5      | 10     |
|--------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| $ U_2  [V]$        | 0,482 | 0,477 | 0,378  | 0,35   | 0,217  | 0,094  | 0,046  |
| $ A _{dB}$         | -6,33 | -6,42 | -8,45  | -9,11  | -13,27 | -20,53 | -26,74 |
| $\varphi [^\circ]$ | -64,1 | -64,5 | -67,79 | -69,51 | -77,46 | -84,6  | -87,36 |

$$f_m = \frac{1}{2\pi RC}$$

$$f_m = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot 10 \cdot 10^3 \cdot 33 \cdot 10^{-9}}$$

$$f_m = 482,28Hz$$

## Zhodnotenie:

Výpočtom sme určili medznú frekvenciu  $f_m = 482,28Hz$ .

Namerané priebehy sa približne zhodovali s teoretickými.



# Grafy:

