



**Univerza v Ljubljani
Fakulteta za elektrotehniko**



MERITVE
LABORATORIJSKE VAJE
VAJA 17

Avtor: Tomaž Černe
Mentor: Dušan Agrež
Sodelavec: Gregor Babič
Študijsko leto: 2002/2003

Datum izvedbe: 18.3.2003
Čas: 12:15 - 14:00
Temperatura: 22,8°C
Vlažnost: 23 %

Seznam uporabljenih inštrumentov:

- | | |
|--|------------------|
| - Spominski osciloskop - Tektronix T9912 | inv. št.: 00827 |
| - Napajalnik | inv. št.: D5 |
| - Univerzalni števec - HP 5302A | inv. št.: 008160 |
| - Četveropol | inv. št.: 17a |

MERJENJE FREKVENCE, PERIODE IN ČASOVNEGA PREMIIKA

Pri meritvi je bilo potrebno paziti na največjo dovoljeno mejo pogreška $|\delta_f|_{\max} = |\delta_T|_{\max} = \pm 10^{-4}$.

Zato je bilo potrebno pri frekvenci pod 1280 Hz (kjer bi števec, če bi merili frekvenco, tudi pri najdaljšem času merjenja preštel manj kot 10000 impulzov in bi bil zato kvantizacijski pogrešek prevelik) meriti periodo T_x . (Mejni kvantizacijski pogrešek znaša ± 1 impulz)

Rezultati meritve:

f / Hz	izmerjeno				izračunano			
	T_m	f_x / kHz	$T_x / \mu\text{s}$	$\Delta t_x / \mu\text{s}$	f_x / Hz	e_f	e_T	ϕ / rad
20			50001	90,10	20,000		4,00E-07	0,0113
40			25000	61,80	40,000		8,00E-07	0,0155
80			12500	47,50	80,000		1,60E-06	0,0239
160			6250,0	40,30	160,00		3,20E-06	0,0405
320			3125,0	36,80	320,00		6,40E-06	0,0740
640			1562,5	34,00	640,00		1,28E-05	0,1367
1280	10	1,2800		33,10	1280,0	1,00E-04		0,2662
2560	10	2,5600		30,80	2560,0	1,00E-04		0,4954
5120	10	5,1200		25,50	5120,0	1,00E-04		0,8203
10240	10	10,240		17,60	10240	1,00E-04		1,1324
20480	10	20,480		10,30	20480	1,00E-04		1,3254

Izračuni:

$$f_x = \begin{cases} \frac{1}{T_x} & f < 1280 \text{ Hz} \\ f_x & f \geq 1280 \text{ Hz} \end{cases} \quad e_f = \frac{1}{T_M} \quad e_T = \frac{1}{T_x f_0} \quad \phi_i = \omega \Delta t_i = 2\pi \cdot \frac{\Delta t_x}{T_x}$$

Graf fazne karakteristike:

