



**Univerza v Ljubljani
Fakulteta za elektrotehniko**



**MERITVE
LABORATORIJSKE VAJE
VAJA 10**

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

Datum izvedbe: 26.11.2002
Čas: 15:15 – 17:00
Temperatura: 23°C
Vlažnost: 68 %

Seznam uporabljenih inštrumentov:

- DSO – HP – 54501A – 011513
- Tiskalnik – HP – Thinkjet – 011671
- Funkcijski generator – HP – 3312A – 008260
- Univerzalni števec – HP – 5316B - 012081

VZORČNI TEOREM

Nastavitve:

sinusni signal: $U = 1,1 \text{ V}$

Meritve:

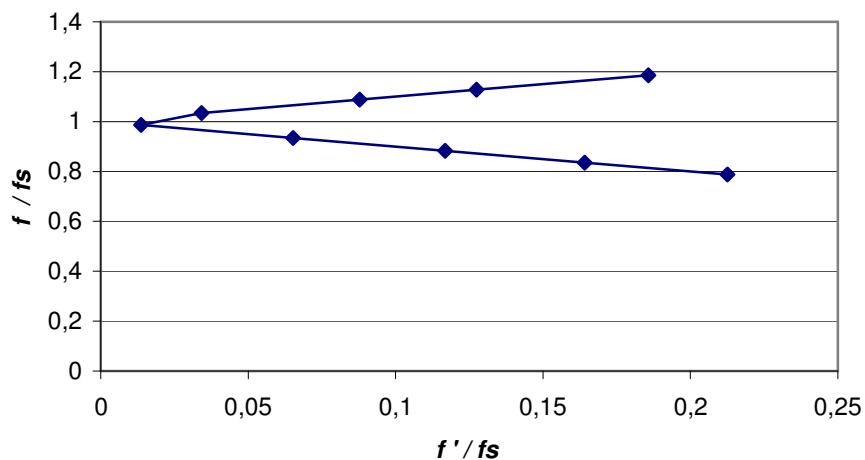
f – dejanska frekvenca

f_s – frekvenca vzorčenja

f' – frekvenca navideznega signala

f / MHz	T / ns	f' / MHz	T' / ns	f_s / MHz	T_s / ns	$\frac{f'}{f_s}$	$\frac{f}{f_s}$
8,0	125	2,16	463	10,2	98	0,21	0,79
8,5	118	1,67	599	10,2	98	0,16	0,84
9,0	111	1,19	840	10,2	98	0,12	0,88
9,5	105	0,664	1506	10,2	98	0,07	0,93
10,0	100	0,139	7194	10,1	99	0,01	0,99
10,5	95	0,347	2882	10,2	98	0,03	1,03
11,0	91	0,888	1126	10,1	99	0,09	1,09
11,5	87	1,30	769	10,2	98	0,13	1,13
12,0	83	1,88	532	10,1	99	0,19	1,19

$$f' = \begin{cases} f_s - f, f_s \geq f > \frac{1}{2} f_s \\ f - f_s, \frac{3}{2} f_s \geq f > f_s \end{cases} \quad B_{\text{PT}} = \frac{f_s}{25} = 408 \text{ kHz}$$



Pri rekonstrukciji signala s periodo T na DSO smo dobili navidezni signal s periodo T' , ki ima nižjo frekvenco od vzorčnega signala. Vzrok tej napaki je prenizko razmerje med frekvenco signala in frekvence vzorčenja. Da bi se izognili napačni rekonstrukciji signala bi morala biti frekvenca signala manjša od polovice frekvence vzorčenja.

DVIŽNI ČAS

Dvižni čas T_R je definiran kot čas, pri katerem signal naraste od 10 % do 90 % končne vrednosti. Pri digitalnih osciloskopih pa je določen s periodo vzorčenja in se spreminja od $0,8 T_S$ (pri dveh sosednjih vzorcih) do $1,6 T_S$ (pri treh zaporednih vzorcih).

 Nastavitve:

Pravokotni signal : $U = 2 \text{ V}$

$f = 1 \text{ MHz}$

$T_S = 98 \text{ ns}$ (izračunan pri prvem delu vaje)

 Meritve:

	T_R / ns	
	izmerjeni	izračunani
dve točki	76,6	78,4
tri točke	157,6	156,8