

## Laboratorijska vežba IX

### VIRTUELNI OSCILOSKOP

**CILj VEŽBE:** Upoznavanje sa funkcijama osciloskopa i razumevanje principa rada osciloskopa. Upoznavanje sa načinom pravilnog merenja talasnih oblika i određivanje važnih parametara zadatih talasnih oblika, na primeru virtuelnog osciloskopa.

**ZADATAK 1.** Na virtuelni dvokanalni osciloskop, sa kojim ste se već upoznali i koji možete naći na linku: <https://www.ced3.net/HTML/Oscilloscope.html>, dovesti signale sa generatora talasnih oblika pomoću dirke *User Off/On*. Zadatak uraditi za sledeće talasne oblike signala:

- ✚ Sinusni (sine)
- ✚ Pravougaoni (square)
- ✚ Trougaoni (triangle) i
- ✚ Testerasti (ramp)

Dovesti signal sinusnog oblika na kanal 1 (CH1), frekvencije  $f = 500$  Hz, napona od vrha do vrha (min-max)  $V_{pp} = 32$  V. Nakon generisanja sinusoidalnog signala, razvući vremensku bazu tako da se na ekranu osciloskopa prikaže sledeće:

- 1) Jedna perioda sinusoide
- 2) Dve periode sinusoide
- 3) Pet perioda sinusoide

Očitati vrednost periode i frekvencije, zatim amplitude dovedenog talasnog oblika i desno od pored Tabele 1 upisati tražene vrednosti. Nacrtati ili slikati ekran računara i popuniti Tabele 1-3.

**Kao tačnu vrednost amplitude napona ( $V_m = V_{pp}/2$ ) upisati vrednost koja se zadaje klikom na dirku *USER off/on* (generator talasnih oblika). Merena vrednost je očitana vrednost sa osciloskopa. Popuniti Tabelu 4 i odrediti relativnu grešku za sinusne, pravougaone, trougaone i testeraste oblike signala.**

Tabela 1. Prikaz jedne periode sinusa na osciloskopu

Skica signala sa ekrana osciloskopa:									

Kanal 1 (CH1):

Vrednost preklopnika vremenske baze:  
 \_\_\_\_ms/Pod i Scale: x\_\_

Vredost preklopnika vertikalne ose:  
 \_\_\_\_V/Pod i Scale x\_\_.

$T_{\text{signala}} =$  [ s]

$f_{\text{signala}} =$  [ Hz]

$V_m =$  [ V]

Tabela 2. Prikaz dve periode sinusa na osciloskopu

Skica signala sa ekrana osciloskopa:									

Kanal 1 (CH1):

Vrednost preklopnika vremenske baze:  
 \_\_\_\_ms/Pod i Scale: x\_\_

Vredost preklopnika vertikalne ose:  
 \_\_\_\_V/Pod i Scale x\_\_.

$T_{\text{signala}} =$  [ s]

$f_{\text{signala}} =$  [ Hz]

$V_m =$  [ V]

Tabela 3. Prikaz pet perioda sinusa na osciloskopu

Skica signala sa ekrana osciloskopa:									

Kanal 1 (CH1):

Vrednost preklopnika vremenske baze  
 = \_\_\_\_ms/Pod i Scale: x\_\_

Vredost preklopnika vertikalne ose:  
 \_\_\_\_V/Pod i Scale x\_\_.

$T_{\text{signala}} =$  [ s]

$f_{\text{signala}} =$  [ Hz]

$V_m =$  [ V]

Tabela 4. Relativna greška napona za različite talasne oblike.

Talasni oblik	Sinusoidalni			Pravougaoni		Trougaoni		Testerasti	
	Frekvencija [Hz]			Frekvencija [Hz]		Frekvencija [Hz]		Frekvencija [Hz]	
	500	1500	20000	100	1000	100	1000	1000	10000
Tačna vrednost amplitude $U_T$ [V]	16	50	150	50	100	50	200	50	180
Očitana vrednost amplitude $U_M$ [V]									
Relativna greška amplitude $\delta$ [%]									

**ZADATAK 2.** Dovedi pravougaoni signal sa faktorom ispune 70 % (duty cycle 70%) na drugi kanal osciloskopa (CH2), frekvencije  $f = 20$  kHz i napona od vrha do vrha  $V_{pp} = 32$  V. Podesiti vremensku bazu za prikazivanje 4 periode pravougaone poveorke impulsa. Napisati vrednosti koje treba podesiti na preklopnicima vremenke baze i preklopnicima za napon. U tabeli 5, nacrtati ili slikati ekran računara dobijene povorke signala.

Tabela 5. Prikaz pravougaone povorke signala sa 4 periode na osciloskopu

Skica signala sa ekrana osciloskopa:										Kanal 2 (CH2):	
										Vrednost preklopnika vremenke baze = _____ms/Pod i Scale: x_____	
										Vredost preklopnika vertikalne ose: _____V/Pod i Scale x_____.	
										$T_{\text{signala}} =$ _____ [ s]	
										$f_{\text{signala}} =$ _____ [ Hz]	
										$V_m =$ _____ [ V]	

**ZADATAK 3.** Na ekranu osciloskopa posmatrati oba kanala istovremeno (klikom na dirku *Menu*, opcija *Dual*). Na kanal 1 dovesti *testerasti* signal frekvencije  $f = 10$  kHz, napona od vrha do vrha  $V_{pp} = 100$  V. Na drugi kanal dovesti *pravougaoni* signal  $f = 10$  kHz, napona od vrha do vrha  $V_{pp} = 320$  V i faktora ispune 50%.

Napisati vrednosti koje treba podesiti na preklopnicima vremenke baze i preklopnicima za napon, za prikazivanje dve (2) periode signala. Nacrtati ili slikati izgled ekrana i popuniti Tabelu 6,

Zatim, podeliti ekran za prikazivanje ta dva signala odvojeno na istom ekranu (klikom na dirku *Menu*, opcija *Split*). Nacrtati ili slikati izgled ekrana i popuniti Tabelu 7.

Tabela 6. Prikaz testeraste i pravougaone povorke signala na istoj vremenskoj osi na osciloskopu

Skica signala sa ekrana osciloskopa:									

Kanal 1 – testerasti signal  
 Kanal 2 – pravougaoni signal  
 Vrednost preklopnika vremenske baze = \_\_\_\_\_ms/Pod i Scale: x\_\_\_\_  
 Vredost preklopnika vertikalne ose: \_\_\_\_\_V/Pod i Scale x\_\_\_\_.

$T_{\text{signala}} =$  [ s]  
 $f_{\text{signala}} =$  [ Hz]  
 $V_{m1} =$  [ V]  
 $V_{m2} =$  [ V]

Tabela 7. Prikaz testeraste i pravougaone povorke signala na podeljenom ekranu osciloskopa

Skica signala sa ekrana osciloskopa:									

Zaključak:

---

U Nišu,

---



---

(Overio vežbu)

**Predmetni asistent  
 dr Nataša Nešić**