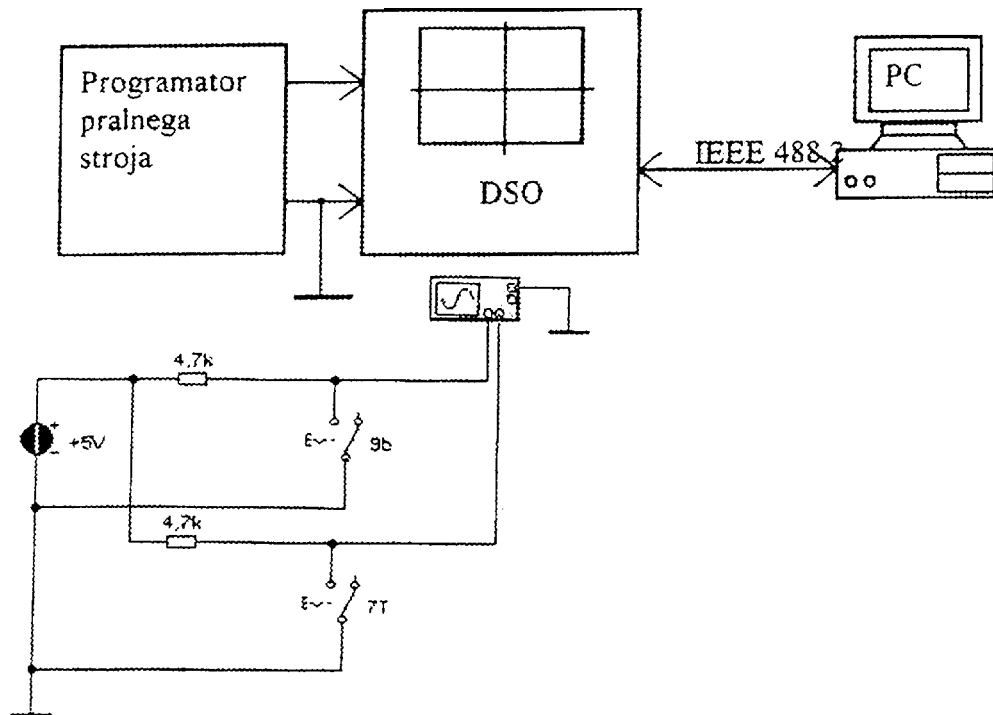


VAJA 5: ZAJEMANJE MERILNIH VREDNOSTI IZ DIGITALNEGA OSCILOSKOPA

Besedilo naloge:

- digitalni osciloskop poveži na računalnik s pomočjo vodila GPIB IEEE488.2
- na funkcijskem generatorju nastavi pravokotni signal napetosti 5V, slabljen za 40dB, frekvence 3MHz in z osciloskopom izmeri naslednje veličine: V_{pp} , V_{rms} , V_{op} , V_{avg} , f , T , T_r , T_f , Duty Cycle
- izmeri dvižni čas pravokotnega signala z zakasnjeno časovno bazo
- izmeri hitrost preklopa stikala programatorja pralnega stroja med kontaktoma 9B in 7T tako, da pravilno nastaviš delovanje osciloskopa za merjenje hitrih enkratnih pojavov
- natisni merilne rezultate in komentiraj meritve

Merilno vezje:



Seznam merilnih instrumentov in njihov opis:

- Funkcijski generator
- Digitalni osciloskop HP 54610B
- PC 486
- Programator pralnega stroja
- Enosmerni napajalnik
- Delovna miza številka10

Digitalni osciloskop HP 54610B je dvokanalni 500MHz osciloskop z možnostjo izbire vhodne impedanice med 50Ω ali $1M\Omega$. Je dvokanalni, spominski. Vhodni sklop lahko nastavljamo med AC, DC, GND. Priključimo lahko različne sonde: 1x, 10x, 100x. Na čelni plošči imamo v primerjavi s klasičnim osciloskopom več tipk. Delo z njim je precej lažje, vendar je potrebno poznati posamezne tipke. Zelo dobra je ta lastnost, da lahko opazujemo vedno optimalni signal na zaslonu (AUTOSCALE). S tipkama TIME in VOLTAGE lahko nastavljamo kaj bomo avtomatsko merili. Kaj pa bomo znotraj teh dveh področij merili, pa nastavljamo s tipkami pod zaslonom osciloskopa. Možnost povezave z računalnikom nam daje možnost hitrih meritev in dokumentiranja le-teh. Osciloskop je primeren predvsem za merjenje hitrih pojavov.

Rezultati meritev in izračuni:

nastavljene vrednosti: $f=3\text{MHz}$

$$U_{\text{MAX}}=5\text{V}(\text{slabljenje } 40\text{dB})$$

Izmerjene vrednosti: $f=3\text{MHz}$

$$V_{\text{MAX}}=50\text{mV}$$

$$V_{\text{p-p}}=105,6\text{mV}$$

$$V_{\text{RMS}}=47,1\text{mV}$$

$$V_{\text{o-p}}=50\text{mV}$$

$$V_{\text{avg}}=510\mu\text{V}$$

$$T=333\text{ns}$$

$$\text{DC}=52,5\%$$

$$T_{\text{rise}}=32,5\text{ns}$$

$$T_{\text{fall}}=33\text{ns}$$

$$T_{\text{zakasnitve}}=6.080\text{ms}$$

Na prvi kanal osciloskopa smo pripeljali pravokotni signal iz f.g. Tega smo nastavili na 5V nato pa ga zmanjšali za 40dB. Najprej smo merili vse napetosti. S tipko VOLTAGE smo nastavili to. Med posameznimi vrstami napetosti smo se premikali s tipkami pod zaslonom. Rezultati se izpisujejo na zaslonu in jih samo odčitujemo. Enako merimo čase (stisnemo tipko TIME). Potem smo merili z izključeno časovno bazo. Na zaslonu dobimo dva signala, spodnji je povečava zgornjega. S tem smo izmerili dvižni čas. Čas smo izmerili s premikanjem kurzorjev zraven pa se izpisuje na zaslonu.

V drugem delu smo merili na programatorju. Na kontakta smo pripeljali enosmerno napetost 5V. Upora 4,7k smo vezali za omejevanje toka skozi kontakta. Programator smo vrteli ročno. Signala iz obeh kontaktov smo peljali vsak na svoj kanal. Sedaj se ne da meriti avtomatsko. Potrebno je nastaviti napetosti na prvem in drugem kanalu (VOLT/DIV). Potrebno je nastaviti nivo, pri katerem bomo prožili signal in na katerem kanalu. S tipko (SLOPE) določimo da se proži osciloskop ko gre signal iz 1 na 0, s tipko (SOURCE) določimo da bomo prožili na prvem kanalu. S tipko (MODE) nastavimo normalno proženje. Z gumbom LEVEL nastavimo nivo proženja ta nivo ne sme biti 0, ker tako signala ne bomo videli. Mi smo nastavili na 60mV. S tem lahko opazimo kaj se zgodi z preklopom. To kar smo imeli na osciloskopu smo prenesli na zaslon in nadalje obdelovali.

$$T_{\text{zakasnitve}}=6.440\text{ms}$$

Opombe, komentar, varstvo pri delu:

Merjenje je enostavno, dokler se meritve opravljajo avtomatsko in mi odčitujemo rezultate. Merjenje zahtevnejših pojavov pa je tudi zahtevnejše, vendar je ta instrument namenjen prav temu. Meritve so zelo natančne saj ni navzoče človeške nenatančnosti(seveda če se meritev opravlja avtomatsko).