

datum: 6.7.1982

### LCD zaslon - nov prikazni element

LCD tehnologija omogoča izdelavo ploščatega zaslona, ki je zaradi ugodne geometrije, minimalne porabe električne energije in odlične vidljivosti pri močni svetlobi nadvse primeren za vgradnjo v različne električne merilne instrumente, zlasti kadar gre za različne prenosne izvedbe. Tipičen primer je n.pr. prenosni osciloskop, možna pa je še cela vrsta drugih instrumentov.

Institut "Jožef Stefan" je v sodelovanju z Iskro razvil tehnologijo izdelave tekočerkristalnega zaslona z dikroičnimi primesmi, ki omogoča izdelavo zaslonov, primernih n.pr. za osciloskope (vidni kot, svetlost). Da se uporabnikom olajša delo, je LCD zaslon direktno vezan na elektronsko krmilno vezje (pomščni registri,  $\mu$ -procesor, ADC), ki zahtevno in zelo specifično krmiljenje LCD osciloskopskega zaslona prevede na skrajno enostaven sistem krmiljenja, ki močno spominja na klasično katodno cev s spominskim zapisom:

- 3 krmilni signali - a) analogni signal  $\pm 5 V_{rr}$   
b) časovna baza  
- ura (vzorčenje)  
c) aktivacija zaslona.

Elektronsko krmilno vezje, ki skupaj z LCD zaslonom tvori funkcionalno celot $\dot{D}$  kot nadomestilo za katodno cev, je mogoče izdelati na dveh ploščicah tiskanega vezja enakih dimenzij kot jih ima zaslon (120 x 120 mm). Tako so približne dimenzije LCD osciloskopskega zaslona:

120 x 120 x 25 mm.

Z uporabo tehnologije tankoplastnih hibridov lahko debelino zaslona zmanjšamo na 15 mm, pri čemer zavzema efektivna prikazna površina dimenzije 84 x 84 mm. Osnovni raster zaslona je 128 x 128 (možna je razširitev na 128 x 256). Na zaslonu lahko prikažemo samo električne signale, ki so eno ali največ dvoznačne funkcije ča-



sa. Maksimalna hitrost vzorčenja je  $35 \mu\text{s}/\text{kanal}$ . Točnost prikaza je  $\sim 1 \%$ . Signal je shranjen v  $\mu\text{-P}$  spominu - spominski zapis. Osnovne prednosti ploščatega LCD zaslona pred klasično katodno cevjo so:

- a) Spominski zapis signala
- b) Odlična vidljivost pri dnevni svetlobi
- c) Minimalna poraba energije
- d) Ploščata izvedba - omogoča miniaturizacijo
- e) Baterijsko napajanje (+5,  $\pm 15$  V, GND)
- f) Majhna teža.

Hitrost zaslona omogoča samo opazovanje počasnih pojavov. To omejitev lahko znatno zmanjšamo z dodatkom prehodnega pomnilnika, ki omogoča shranjevanje električnih signalov s frekvenco vzorčenja tudi do 20 MHz.

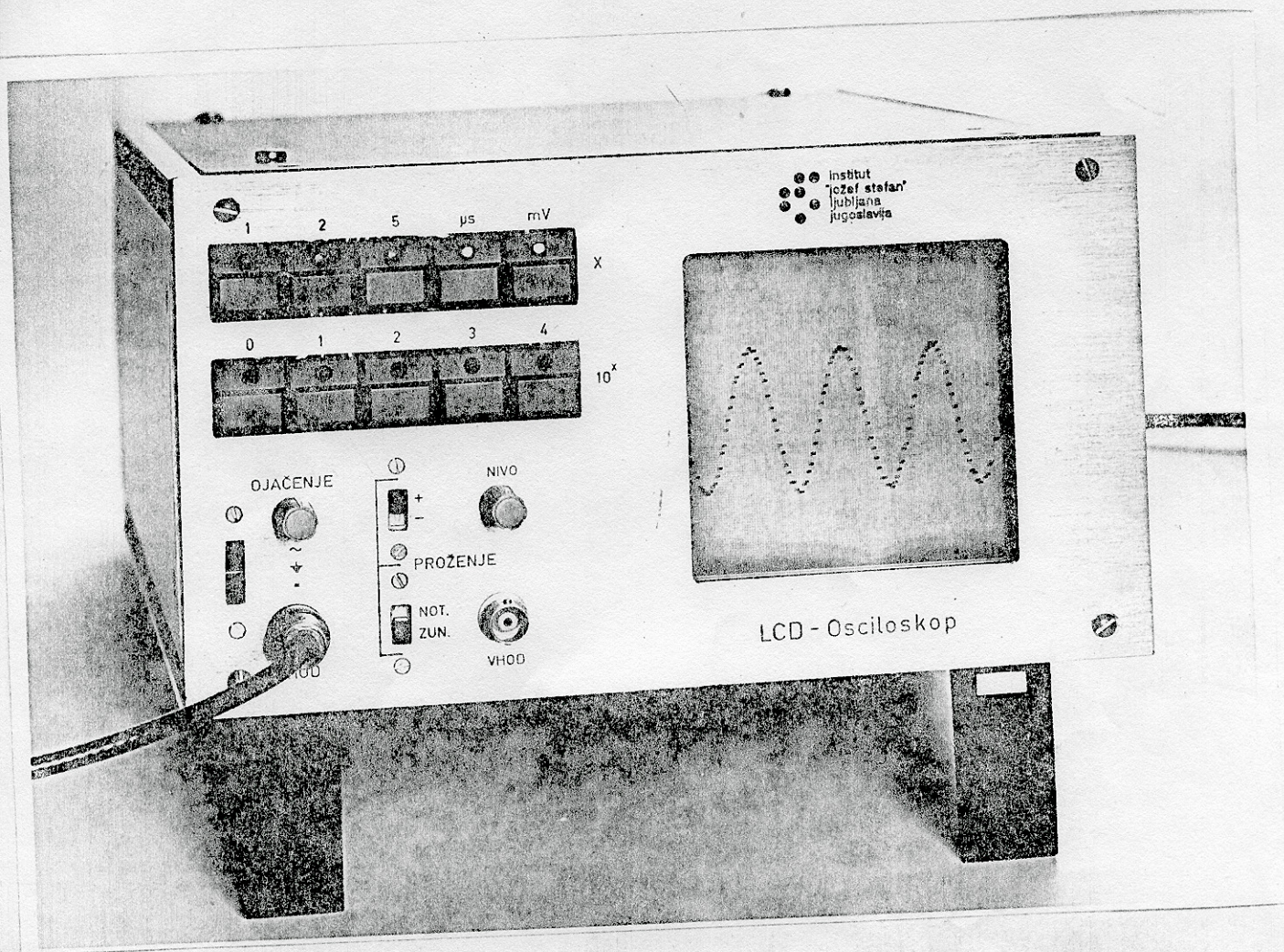
Navedene lastnosti tekočerkristalnega zaslona omogočajo poleg miniaturne prenosne izvedbe osciloskopa tudi miniaturizacijo vrste drugih elektronskih merilnih naprav. Minimalna poraba električne energije zagotavlja možnost baterijskega napajanja in s tem avtonomnost delovanja. To je zlasti pomembno za uporabo v vojaške in terenske namene ter v medicini in letalstvu.

Tekočerkristalni zaslon za osciloskop predstavlja uspešno realizacijo prve stopnje v razvoju ploščatega tekočerkristalnega monitorja, saj je omejen le na prikaz ene same krivulje. LCD zaslon je možno z uvedbo tehnike multipleksnega krmiljenja izpopolniti do take mere, da je možen dvovrstični monitorski izpis. Z razvojem nove tehnologije zaslona na osnovi feroelektričnih tekočih kristalov je možno tekočerkristalni zaslon izpopolniti do take mere, da bo lahko povsem nadomestil klasično TV slikovno cev.

dr. Janez Pirš

J. Pirš





Slika 2. Model osciloskopa z LCD zaslonom (hitrost vzorčenja je 2 MHz).