

Ismerkedés az ICAP/4 áramkörszimulátorral 3.

Takács Zoltán főiskolai hallgató, zoltant@freemail.c3.hu

A cikksorozat előző két részéből már sokat megtudhattunk az ICAP működéséről. Ebben a folytatásban a szimulátor néhány új funkciójával szeretném megismertetni az Olvasót. Ezeket az 1998-as Rádiótechnika Évkönyv 207. oldalán a 13. ábrán látható triggerrelhető fűrészgenerátor kapcsolásán keresztül mutatom be (1. ábra).

Az ICAP-en belül a SpiceNet alprogramot elindítva megrajzoljuk a kapcsolási rajzot. Az 555-ös áramkört az X Part... menüpontban található modellkönyvtárakból hívjuk meg. A START jelet PULSE generátorral állítjuk elő:

PULSE [kezdőérték] [végérték] [késleltetési idő] [felfutási idő] [lefutási idő] [impulzusszélesség] [periódusidő]

PULSE 0 5 10U 1N 1N 125U 140U.

Az Edit Controls-ba most beírjuk az időbeli analízis jeleit: .TRAN_TSTEP_TSTOP_TSTART_TMAX. A mi esetünkben: .TRAN 2U 550U 130U 2U.

Az időtartamokat úgy állítottam be, hogy „szép” jeleket kapjunk. Az áramkört nem a 0 időpillanattól vizsgáljuk. A vizsgálat hossza láthatóan a Start jel háromszorosa ($[550\mu s - 130\mu s] / 140\mu s = 3$).

A fenti utasításokat a cikksorozat előző részeiben már megismertük. Az Y mérőpontok elhelyezésénél ne felejtsük el a TRAN gombot benyomni, mivel időbeli jeleket várunk. Ezzel tulajdonképpen mindent előkészítünk az áramkör működésének szimulálásához (elvi kapcsolási rajz, mérőpontok, vezérlő jel és a vizsgálat időtartama).

Az ICAP képes interaktív keresztvizsgálatra, tehát szimulált jeleket tud megjeleníteni a kapcsolási rajzon. Ehhez mindössze annyit kell tennünk, hogy az Edit Controls menübe beírjuk:

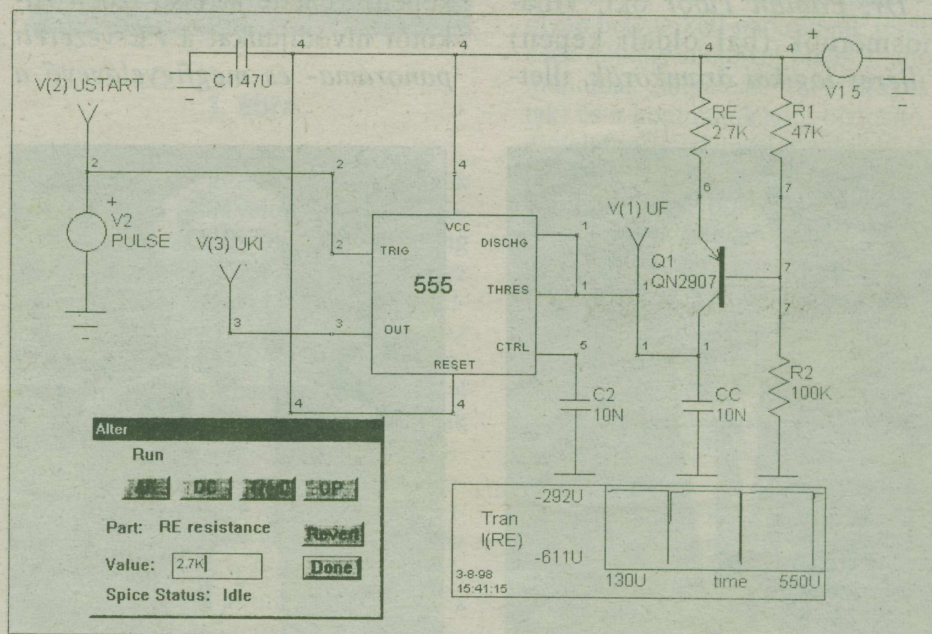
.CONTROL, új sorba: SAVE ALL ALLCUR ALLPOW, új sorba: .ENDC.

Az ICAP egy interaktív parancsnyelvet használ (ICL) az utasítások bevitelénél. A .CONTROL az ICL kontrol blokk kezdetét jelenti, a SA-

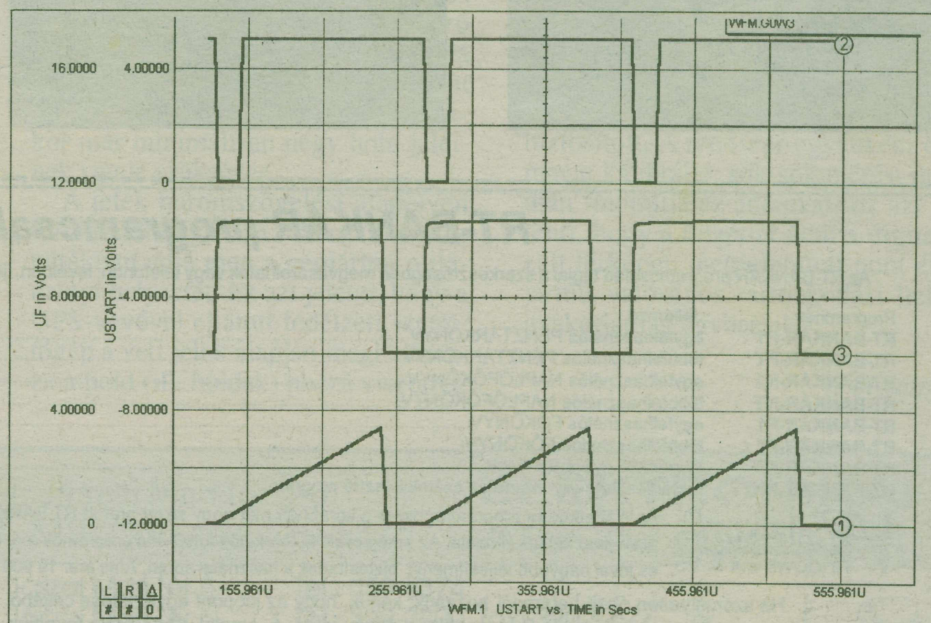
VE ALL ALLCUR ALLPOW azt jelenti, hogy mentsen ki mindent, minden áramot és minden teljesítményt. A .ENDC a kontrol blokk végét jelzi.

Futassuk le így a szimulációt (Launch IsSpice alprogramot) és lépünk be a SpiceNet-be a szimulátor bezárása nélkül! Ekkor, ha a Ctrl-Alt billentyű kombinációt benyom-

juk, egy mérőcsúcs jelenik meg. Alkatrészre kattintva annak áramát, csomópontra kattintva annak feszültségét jeleníti meg grafikon formájában a kapcsolási rajzon. Jelen esetben RE áramát jelenítettük meg. A szimuláció a háttérben fut le. Ha csak magában a Ctrl billentyűt nyomjuk le, akkor bekapcsolunk egy úgynevezett Alter funkciót, al-



1. ábra



2. ábra

katrészre kattintva megjelenik annak értéke (1. ábra). Ezt az értéket módosítva és a TRAN gombot lenyomva a kapcsolási rajzon lévő összes görbét a beállított értéknek megfelelően ábrázolja a program. Mi esetünkben R_E értékét pásztázzuk. Gondoljuk el, hogy milyen pontos, professzionális és szép dokumentációkat készíthetünk az ICAP segítségével. Természetesen mi a kimeneti, USTART, UKI, UF görbékre vagyunk kíváncsiak. Belépve a 4. alprogramba (Launch Scope), a kiértékelőbe, a Waveforms menü segítségével ábrázol-

hatjuk a görbét. A már ismert Link X Scales és a Link Y Scales menüpontokkal azonos X és Y beosztásra hozzuk őket. Ha a felrajzolt görbét szeretnénk az évkönyvbeni rajzhoz hasonlóan egymás alá azonos skálázással elhelyezni, akkor csak egy gombnyomás és a Title Waveforms paranccsal elkülönítjük egymástól őket (2. ábra). A diagramok megjelenítése illusztrálja, hogy milyen egyszerűen és gyorsan lehet az ICAP/4-gyel dolgozni.

Némi magyarázatra szorul a 2. ábrán, hogy az UKI görbe rajta van

ugyan a diagramon, de a függőleges tengelyen nem szerepel. Ennek az oka, hogy a programmal a függőleges tengelyen csak két féle lépték ábrázolható. Az UKI görbe kiértékelésénél ezt figyelembe kell venni.

Az interaktív keresztvizsgálat egyszerűsíti és meggyorsítja munkánkat. A kapcsolási rajzon jól elhelyezett görbék széppé és pontosá teszik az áramkör dokumentációját.

A cikkel kapcsolatos kérdéseket a fenti e-mail címen várom.

(Folytatjuk)

chipCAD
DISTRIBUTION

ICAP/4
kezdő, haladó és
professzionális
szintre!

ChipCAD Kft.
1131 Budapest, Dolmány u. 12.
T: 270-7680 F: 270-7699
E: info@chipcad.hu
www.chipcad.hu

Áramkőrszimuláció

- ◆ **ICAP/4Start** 2 900Ft
- kezdőcsomag magyar könyvvel
(15 alkatrészes áramkörméret, 75 elemű általános könyvtár)
- ◆ **ICAP/4Rx** 229 000Ft
- kevert analóg/digitális szimuláció
(korlátlan áramkörméret, több mint 2000 elemű könyvtár)
- ◆ **ICAP/4Windows** 524 000Ft
- professzionális analóg/digitális szimuláció
(korlátlan áramkörméret, több mint 10000 elemű könyvtár)



Az árak az áfát nem tartalmazzák.

Gyári importőr: **PROFITECH Kft.** 1116 Budapest, Székelykapu u. 5. Tel./fax: 227-5156

3 HB MULTIMETR



4 1/2 dig. kijelző,
3 1/2 dig. kiegészítő kijelző,
Analóg kijelző,
Kapacitás-, frekvenciamérés,
Háromszintű
folytonosság vizsgálat,
Időmérés, számlálás
Min., max., relatív üzemmód,
Adattárolás, autókikapcsolás,
Gumi védőkeret.
Ár: 9200,- Ft

PT 2262 kóder ic, 3-15 V, 3^{1/2} 190,- Ft
PT 2272 dekóder ic, 3-15 V, 3^{1/2} 190,- Ft
RO 2101 433, 92 MHz SAW rezonátor 390,- Ft
PIC 16C54-RC/P mikrovezérlő 390,- Ft
HT12E, VD5012, VD5013, AX5327ic 212,- Ft

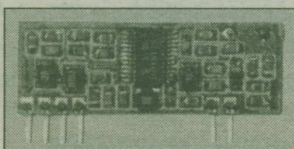
ZÜMMEREK

nyák vezetékes miniatűr



6-16 V Ø22 146,- Ft
10-14 V
Ø12
160,- Ft

Rádiófrekvenciás modulok



RX3302 433,92 MHz supreg. vevő 18x50 m/m
RX3302R 433,92 MHz supreg. vevő ugrókódos
dekódolóval (KEELOQ)
980RX 433,92 MHz supesheterodyn vevő
-105 dBm, -40 °C +85 °C 14x40 m/m.
980TX 433,92 MHz adó modul
-40 °C +85 °C, (FTZ17 TR 2100) 16x32 m/m

CCTV objektívek, C, írisz nélküli

1/3" F 2/4 m/m 3530,- Ft
1/3" F 2/6 m/m 4030,- Ft
1/3" F 2/8 m/m 3530,- Ft
1/3" F 2/12 m/m 3100,- Ft
1/3" F 2/16 m/m 2900,- Ft



ETB 1102 2 pin NYÁK sorkapocs 19,- Ft
ETB 1103 3 pin NYÁK sorkapocs 29,- Ft
8A 300 VAC ISO 9002, MEEI

Panelkamera objektívek (M 12x0,5)

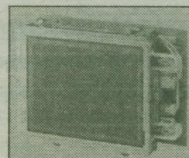
1/3" F 2,2/6 m/m 2610,- Ft
1/3" F 2,5/8 m/m 2610,- Ft
1/3" F 2,5/12 m/m 2300,- Ft



ULTRAHANG ADÓ-VEVŐ FEJ

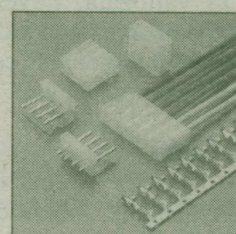
Ø 10 mm 40,0 kHz ± 1 kHz
SQS 1 pár 1344,- Ft
Miniatűr quarzkristály
S40 000 Ø 3x8 m/m
40 000 Hz 150,- Ft

YK-401 4"-os színes LCD monitor modul

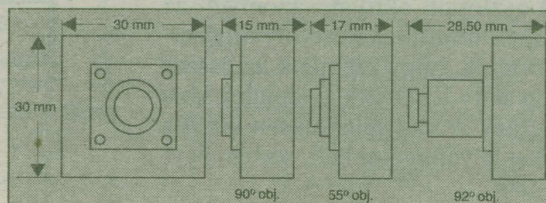


Csatlakozók

- 2-20 pol (2,5 m/m)
- 250V AC, DC
- 2A AC, DC
- 2-20 pol (3,96 m/m)
- 250 AC, DC
- 7A AC, DC

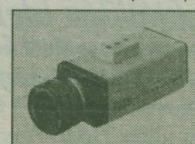


Kompakt mikrokamerák beépített mikrofonnal, konsollal



KAMERÁK

Ipari kamerák (színes) 39 000,- Ft-tól, (ff) 22 200,- Ft-tól
Kompakt kamerák (ff) 14 500,- Ft-tól
Dom kamerák (ff) 22 200,- Ft-tól
Panelkamerák (színes) 29 000,- Ft-tól (ff) 12 500,- Ft-tól



A feltüntetett árak, nagykereskedelmi nettóárak.

Üzleti órák: H-P-ig 8-16 óráig.