

Sayı
12

elektor

500 TL

elektronik

gerçek-zaman analizi

ısı kontrollu havya

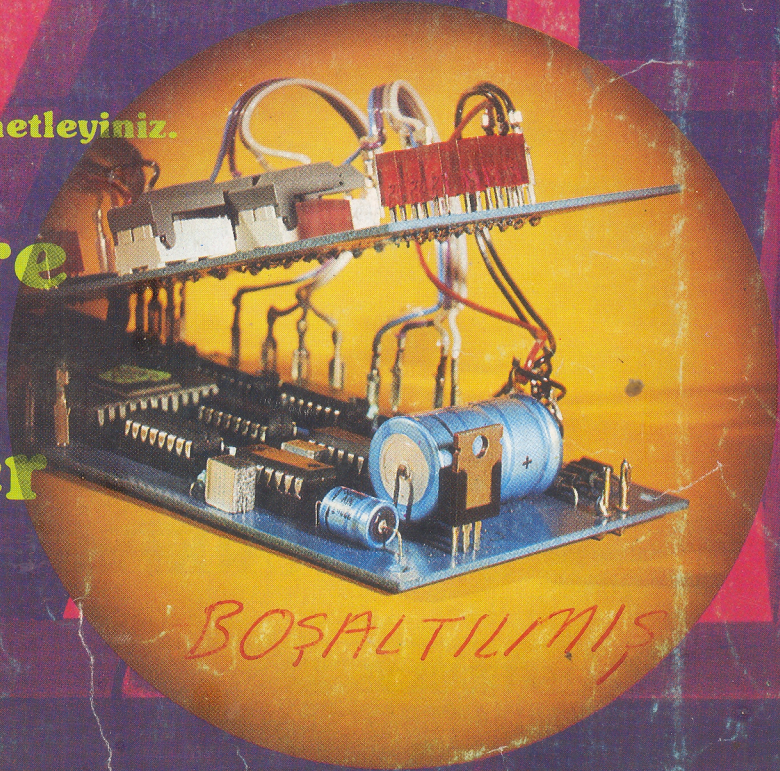
elabirent

ile beyin gücünüzü denetleyiniz.

pufometre

ile nefes kontrolü

joystik'ler



BOŞALTILMIŞ

Digiskop.....12-05

Dijital (Sayısal) devrelerdeki darbe trenlerini incelemek için bir osiloskop çok değerli bir yardımcıdır. Bununla birlikte, osiloskoplar pahalıdır, ve dijital devrelerde ayrıca osiloskobun analog gösterge yeteneğine nadiren gerek duyulur, çünkü sadece mantık 0 ve Mantık 1 durumlarına tekabül eden iki gerilim durumuyla karşılaşılır.

Gerçek zaman analizi (bölüm 1).....12-10

Bir gerçek-zaman analizi bir ses işaretinde herhangi frekanslar bulunduğu ve ne şiddette olduklarını tanımlayan bir ses ölçme aletidir. Bunu yapmak için ses spektrumu harmonik bandlara ayrılır. O gerçekte ses tutkunları için ideal bir ölçme aletidir. "Gerçek-zaman" terimi tüm frekans aralığının eşzamanlı analiz edildiğini gösterir ve bu yöntem son derece hassas ve çabuk ölçme-leri temin eder.

Triyak kontrol plaketi.....12-18

Burada anlatılan devre sekiz bağımsız kanaldan ibaret triyak kontrollü bir ana şebeke lamba tektikleme devresidir. Her kanal kontrol devresi ve ana şebeke güç kaynağı arasında tam yalıtım sağlamak için bir opto-izolatör içerir. Devre esas olarak Elektorun "Programlanabilir disko ışıkları" ile kullanım için tasarlanmıştır, fakat daha başka pek çok uygulamaya sahiptir.

Elabirent.....12-24

Kral VIII. Henry bile, diğer etkinliklerle meşgul olmadığı zamanlarda, bilmeceler çözmeyi sevdi, Tabii ki, O çapraz bilmecelerle uğraşmıyordu, çünkü Onun tercihi daha ziyade, Thames nehri kenarında bulunan Hampton Sarayı bahçelerinde yetiştirilmiş olan, büyük labirente karşı eğilimliydi. Bu labirent günümüzde de orada bulunmakta olup binalar gibi halka açıktır.

Servis.....12-31**Düzeltilmeler.....12-33****Bilya Oyunu.....12-35**

Kuşaktan kuşağa değişmeden geçen pek çok geleneksel oyun şimdi elektronik olarak benzetilenebilmektedir. Özelde, oyun alanı olarak bir TV ekranından yararlanan "Video" oyunları son yıllarda son derece popüler olma özelliğini başarmışlardır, ve daha çok daha çok karmaşık "oyun yongaları"nın gelişmesiyle, bu gelişimin azalacağına çok küçük bir işareti bile görülmemektedir. Bununla birlikte, bir TV setine başvurmaksızın oynayabilen pek çok popüler elektronik oyun hala mevcuttur. Biraz basit (ama gerçekte kolay olmayan!) oyunlardan biri, ki bu idaalde küçük bir yılbaşı hediyesi olarak uygundur, "bilya oyunudur".

UHF video ve ses modülatörü.....12-38

Bugünlerde bir ev bilgisayarından elde edilen video işaretini, uygun bir UHF televizyon işaretine dönüştüren modülatörler, oldukça zor gereksinmelere cevap verecek şekilde tasarlanmalıdır. Tabii ki, bu sadece zevk için yapılması gereken bir şey değildir, çünkü modern TV alıcıları, bir sentezleyici yardımı ile seçilmiş olan kanala akord edilmiştir. Bu ise, doğru kanal frekansından sapmalara tolerans gösterilmeyeceği anlamına gelir, ve bu yüzden, modülatörün verilen bir kanala doğru olarak akord edilebilmesi gerekir.

Elektronik kontrollü lehim Havyası.....12-42

Elektronik sıcaklık-kontrollü lehim havyaları sürekli ısınan türler üzerine çok sayıda avantajlar getirir: hassas elemanlar ısısal zarara karşı korunurlar, daha yüksek güç kullanımına müsaade eder, böylece ağır yük koşulları altında çalıştığı zaman soğuk lehim tehlikesini yok eder, ve son olarak hem ısıtıcı elemanın hem de parçanın ömrünü artırır.

Araba Çalıştırma Güçlendiricisi.....12-48

Günümüz ucuz fiyatlı nikel-kadmiyum bataryaları sağ olsun, şimdi bir araba çalıştırma güçlendiricisi kurmak ekonomik bir önlemdir-soğukkiş sabahlarında son derece yararlı olduğunu gösteren bir aksesuar.

Ebeleme Oyunu.....12-50

Bilinen oyunların en basitlerinden biri ebelemedir. Bu oyunun değişik biçimleri muhtemelen mağara insanları tarafından da oynanmıştır. Çok az kuralları vardır: Bu sadece ebe olan kişinin diğer oyuncularını yakalamaya ya da ebelemeye çalışarak çevrede koşmasıdır. Oyunun gelişimden yoksun oluşunun nedeni, tamamiyle fiziksel kuvvetliliği yatıştırmasıdır. Temel biçiminde o, gerçekte bir oturma odası oyunu değildir, masaların devrilme tehlikesi, çiçeklerin ve perdelerin düşmesi tehlikesi çok fazladır. Kış aylarının ana karakteristiği kar, karla karışık yağmur olduğu için, yukardaki oyunun emniyetlidir.

Alo, Ahali Hepiniz Evlerinize Dönün!.....12-54

Modern teknoloji hızlı taşıma ve özeksell endüstriyi yaratmıştır. İstenmeyen bir yan etkisi ise yakın ilişkilerin uzaklaşmaya başlamasıdır. "Eski güzel günlerde" olduğu gibi ateşin etrafında toplanmak yerine telefonda toplanmaya yöneldik. Bununla beraber bu tip iletişim bir temel sonuna katlanmalıdır. Ma Bel bunu hiçbir zaman aileler arasındaki çok önemli bir bağ olarak tasarlamıştı. Dizgenin kendisi ve yasal kısıtlamalar iki kişi arasındaki özel konuşmaya olanak vermektedir. Sorunun çözümü? hoporlörülü telefon.

Joystik ler.....12-57**Sayısal devir sayacı.....12-58**

Otomobillerin birçoğunda motor hızı (r.p.m. = dakikadaki devir sayısı) analog bir skala üzerinde gösterilir. Bununla beraber, yedi parçalı göstergeler kullanılarak oluşturulan göstergeler de aynı şekilde, mükemmel olarak kullanılabilir.



Bizim bu sayıdaki kapak resmimiz, Elabirent'i göstermektedir. Kanımızca bu devre elektronik oyunlarına ve zekâ oyunlarına düşkün olanları tatmin edecektir. Ayrıca bu sayımızda Gerçek zaman

Analizörü devresi vermekteyiz. Bu yazının ikinci bölümü gelecek sayımızda yer alacaktır. UHF Video ve ses modülatörü yazımızda ise kendi TV'nizi bilgisayar monitörü olarak kullanmak isteyenler için bir devre verilmiştir.

Baskılı devre filmlerini isteyen okurlarımız her film için ayrı olmak üzere 300 TL'lik posta pulu gönderdikleri takdirde filmler adreslerine postalanacaktır.

Gelecek sayıdan seçmeler

- * gerçek zaman analizörü (bölüm 2)
- * a.a. güç kaynağı.
- * akıllı EPROM silici
- * darbe üretici
- * Z80 CPV benzetimi (simulasyon)
- * floppy disk sürücü motor kontrolü
- * optik bellekler.

Cilt (Volume) 2 — Sayı (Number) 12 15

Laboratuvar ve Meraklılar İçin Güncel Elektronik

Refik Saydam Caddesi No: 89, Aslan Han Kat: 4 Şişhane-İst
Posta Adresi: Posta Kutusu 105 Karaköy - İstanbul
Telefon: 143 41 12
Telex: 24683 TXK TR, 23404 KATX TR
Lütfen tüm ödemelerinizi Elektor Yayıncılık ve Ticaret A.Ş.
adına yapınız.
Elektor dergisi ayda bir yayınlanır. Temmuz/Ağustos sayısı çift
sayıdır.

ABONE:

Abonelik takvim yılı üzerinden hesaplanır.

Yurt dışı abonelere PTT gönderim ücreti eklenir.
İngilizce, Almanca, Fransızca, Filamanca, İtalyanca, İspanyolca
ve Yunanca Elektor'a abonelik için ayrıca Abone Servimizden
fiyat sorunuz.
Eski dergiler üzerindeki fiyatla satılır.
Adres değişimleri : Lütfen adres değişimlerini en kısa zamanda
ve mümkünse değişim öncesinden, değişim tarihi ile birlikte
bildiriniz.

Elektor Yayıncılık ve Tic. A.Ş. Adına Sahibi: **İstrati Elefteryadi**

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü: **Hasan Veysel Güleriyüz**
Yönetim Kurulu Başkan Vekili: **Artun Altıparmak**

Bu sayıda Çevirmenler:

Y.Müh. Türker Canbazoğlu, Müh. Yaşar Demirel, Müh. Saliha Erdem, Müh. Sümer Güroy, Hakan Kalyoncu, Müh. Metin Karışman, Müh. Sedat Nazlıbilek

Teknik Cevaplandırma Servisi : Yalnızca mektuplarınıza cevap
verilecektir. Telefonla cevaplandırma servisi açıldığında ayrıca
okurlarımıza duyurulacaktır. Mektuplarınıza cevap verilebilmesi
için, pullu ve adresli cevap zarfını mektubunuza eklemeyi
unutmayınız, aksi takdirde cevap verilmeyecektir.
Tüm mektuplarınıza adresimizi yazarken, bir karışıklığa meydan
verilmemesi için, lütfen ilgili bölümün kodunu da yazmayı
unutmayınız.

Kodlar:

AB = Abone ve İstek
BA = Bayi
EPS = Baskılı Devre Servisi
MU = Muhasebe
RE = İlan Servisi
TC = Teknik Cevaplandırma
YA = Yazı İşleri

Dergimizde yayınlanan devreler yalnızca, özel ve bilimsel
amaçlar için kullanılabilir. Ticari amaçla kullanılamaz. Dergimize
gönderilen şemalar veya yazıların değiştirilmesi ve başka dillere
tercümesi ile içeriğinin diğer Elektor yayınlarında ve
çalışmalarında kullanıma hakkı yalnızca Elektor'a aittir. Elektor'a
yayınlanmak üzere gönderilen herhangi bir materyali, Elektor
geri gönderip göndermemekte serbesttir. Elektor'da
yayınlanan tüm şemalar, çizimler, fotoğraflar; baskılı devreler ve
yazıların her hakkı Elektor'a aittir ve Elektor'un yazılı izni olmadan
kısmen veya tümüyle ya da değiştirilerek yayınlanamaz, ve her-
hangi bir şekilde çoğaltılamaz.

Dergide yer alan baskılı devreler ve devrelerin yarı iletken ve
diğer elemanları da patent koruması altındadır. Elektor'un patent
veya diğer koruma hakları ile ilgili açıklamalardaki hatalar ve
eksiklikler nedenivle herhangi bir sorumluluğu yoktur.
Türkçe dışında diğer dillerde yayınlanan Elektor'lar

Hollanda : Elektuur B.V., 6190 AB Beek (L)
İngiltere : Elektor Publishers Ltd., Canterbury CTI IPE, Kent.
Almanya : Elektor Verlag GmbH, 5133 Gangelt.
Fransa : Elektor Sarl, Le Seau, 59270 Bailleul.
İtalya : Elektor, 20092 Cinisello B., Milano.
İspanya : Elektor, Av. Alfonso XIII, 141, Madrid 16.
Yunanistan : Elektor, Karaiskaki 14, Voula, Atina.
Hindistan : Elektor, 3 Chunham Lane, Bombay 400 007
Avustralya : Elektor Ltd Neutral Bay Junction N.S.W. 2089
Copyright © 1983 Elektuur B.V. Hollanda.

Basıldığı Yer: Kuşak Ofset Çapağolu - İstanbul

Teknik cevaplar

Yurt içinden yapılan teknik cevap
istek mektuplarına, pullu, adresli
zarf ekleyin. Yurt dışından yapılan
istekler için ise IRC (cevap kuponu)
ekleyin. Mektup adresine, TC ibare-
sini koymayı unutmayın (TC = Tek-
nik Cevaplandırma). Bu servis için
dikkat etmeniz gereken noktalar
şunlardır:

1. Elektor dergisinde yayınlanma-
yan konularla ilgili cevap veril-
mez.
2. Yalnızca Elektor dergisinde ya-
yınlanan yazılar hakkındaki soru-
lara cevap verilir.
3. Malzeme temini ile ilgili sorular,
dergimizde ilanları yayınlanan
malzeme satıcılarına yapılmalı-
dır.
4. Cevaplarınız en kısa zamanda,
cevap formları üzerinde yazılı
olarak gönderilecektir.

EPS baskılı devre

Kısa bir süre sonra faaliyete geç-
cek olan baskılı devre servisimiz,
sizlerin dergimizde yayınlanan dev-
relere ait baskılı devreleri hazır
olarak almanızı sağlayacak ve böy-
lece devreleri kolayca yapmanıza
yardımcı olacaktır. Pek yakında bu
konuda dergimizde gerekli açıkla-
malar yer alacaktır.

Not: Lütfen tüm yazışmalarınızı;
Elektor, P.K.105 Karaköy-İstanbul
adresine yapınız.

MALZEME SERVİSİ FİYAT LİSTESİ

DİRENÇLER

1/4 W Sabit Direnc	5.-
AYARLI DİRENÇLER	
1 K Trimpot	45.-
10 K	45.-
47 K	45.-
100 K	45.-
470 K	45.-
1 M	45.-
10 K Potansiyometre	200.-
47 K	200.-
100 K	200.-
220 K	200.-
100 K Çokturlu pot.	200.-

SERAMİK KONDANSATÖRLER

1 pF—1nF arası	10.-
1.2nF—10nF arası	15.-
12nF—100nF arası	25.-

POLYESTER KONDANSATÖRLER

10nF—100nF arası	35.-
100nF den yukarı	50.-

TRİMER KONDANSATÖRLER

3/30 pF	50.-
---------	------

ELEKTROLİTİK KONDANSATÖRLER

1mF—22mF/16V	22.50
33mF—100mF/25V	30.-
220mF/35V	55.-
470mF/25V	65.-
1000mF/25V	135.-
1500mF/35V	220.-

DİYOTLAR

1N4001	20.-
AA 119 Germanyum	20.-
1N4148	12.50
BB 105 Varikap	25.-
3V Zener	22.50
5.1V Zener	22.50
5.6V Zener	22.50
6.2V Zener	22.50
7.5V Zener	22.50
9V Zener	22.50
12V Zener	22.50
LED 5mm—Şeffaf	35.-
Kırmızı	
Yeşil	

TRANSİSTÖRLER

BC 108	65.-
BC 140	125.-
BC 237	25.-
BC 238	25.-
BC 307	25.-
BC 308	25.-
BC 309	25.-
BC 327	40.-
BC 337	40.-
BC 548	25.-
BC 558	25.-
BF 199	40.-
BD 826 PNP 2A 50V	100.-
BSV 57 -unijonksiyon—	275.-
2N2218	165.-
2N3055	245.-

ENTEĞRE DEVRELER

741	200.-
555	220.-
LM 317 T(plast)	545.-
LM 317 K(metal)	2175.-
LM 324	380.-
TDA 2030	550.-
TBA820 M	165.-
TBA120	225.-
TDA 7000	1100.-
4001	225.-
4011	225.-
4017	365.-
4049	295.-
74LS00	265.-
74LS11	285.-
74LS47	575.-

DİĞER

Aliminyum ön panolar	275.-
(Amplifikatör,Equaliser, FM Tuner ve Efekt Kutusu için)	
—Kondenser Mikrofon Kapsülü	300.-
—Dinamik Mikrofon	1475.-
—Minyatür Hoparlör	325.-
—Lehim Teli —1m—	90.-
—6/12V Minyatür Röle	375.-
—SONY Stereo ibrelü Vumetre Vumetre	3500.-

KİTAP SERVİSİ

TV Tamir ve Tekniği	1.500.-
TV Tekniği	1.500.-
Radio Alıcıları	700.-
Endüstriyel Elektronik	800.-
Modeller için Radio Kontrol	600.-
Uygulamalı Basic	1.000.-
Diyo Karşılıkları	1.000.-
Dijital Elektronik	600.-
Uluslararası Transistörler	800.-
Tristör Karşılıkları	1.200.-
Basic Programlama	550.-
Küçük Transformatörler	250.-
Hi—Fi Amplifikatörler	300.-
Hi—Fi Mikserler	300.-
Pratik Video Tamiri	800.-
Radio TV Transistörleri	400.-
Aydınlatma Tekniği	300.-
Bilgisayarlar ve Elektronik Hesaplayıcılar	400.-
Ben Tristörüm	400.-
Televizyon Tüpleri	400.-
2N Karşılıkları	600.-
İmalat Ansiklopedisi	1.250.-
Pratik Elektrik	3.000.-
Pratik Elektronik	700.-
Elektrik Sembolleri	300.-
Elektronik Lugat	1.000.-
Elektronik Oyun Devreleri	400.-
Opto Elektronik	400.-
555'li Elektronik Devreleri	400.-
Popüler Elektronik	400.-
Elektronik Hobby Devreleri	400.-
Uzaktan Kumanda	250.-

POŞET KİT FİYAT LİSTESİ

Mamul	2.150.-
PR 101 0/30 V 1.5A Ayarlı Besl.	2.150.-
PR 135 Melodi 1 (Jingle Bells)	480.-
PR 136 Melodi 2(Düğün Marşı)	480.-
PR 137 Melodi 3(Happy Birthday)	480.-
PR 138 Efekt Kutusu	2.600.-
PR 139 8 Melodi	1.650.-
PR 140 Siren	375.-
PR 345 Mini Rulet	1.800.-
PR 502 Sharp 12'li Vumetre	2.250.-
PR 701 Transistör Testör	575.-
PR 923 Flip—Flop	375.-
PR 2007 Mikro FM Verici	480.-
PR 2008 FM Verici	1.575.-
PR 2009 FM Tuner (TDÜ 7000)	2.050.-
PR 2011 Anten Güçlendirici	375.-
RR 4004 2x5 kanal St. Equaliser	2.800.-
PR 4005 15W Hi—Fi Amplifikatör	1.680.-
PR 346 TV Oyunu	5.350.-

ADRES : PROCESS ELEKTRONİK

Bankalar Cad. Ünyon Han. No:14 Kat: 6
Karaköy—İSTANBUL

ANADOLU TOPTAN DAĞITIM :

Veysel ÖZGEN

TRAC Yayın ve Dağıtım Merkezi Fethi Bey Cad. No:47
Kat:3 Tel: 522 46 42 Laleli—İSTANBUL

CMOS SERİSİ

MC 14012	170.-	Dual 4-input NAND Gate
MC 14025	170.-	Triple 3-input NOR Gate
MC 14050	245.-	Hex Buffer
MC 14068	170.-	8-Input NAND Gate
MC 14072	170.-	Dual 4-Input OR Gate
MC 14078	170.-	8-Input NOR Gate
MC 14408	4.330.-	Binary-to-Phone Pulse converter
MC 14549	2.330.-	Successive Approximation Register
MC 14556	450.-	Dual Bin to 1 to 4 Decoder
MC 14562	1.870.-	128 Bit static Shift Register
MC 14568	1.600.-	Phase Comparator Prog Counter
MC 14581	910.-	4-Bit Arithmetic Logic Unit
MC 14583	700.-	Dual Shmitt Trigger

MC 672L	945.-	Quad 2 input NAND Gate
---------	-------	------------------------

KÜÇÜK SİNYAL TRANSİSTÖRLERİ

BC 182B	18.50	(300mW, 50V, NPN, Plast.)
BC 212B	18.50	(300mW, 50V, PNP, Plast.)
BC 238A	22.-	(300mW, 20V, NPN, Plast.)
BC 3088	22.-	(300mW, 25V, PNP, Plast.)
2N 5400	70.-	(350mW, 120V, PNP, Plast.)
2N 5550	70.-	(350mW, 120V, PNP, Plast.)
BC 414C	35.-	(240mW, 45V, NPN, Plast.)
BC 416C	35.-	(300mW, 45V, PNP, Plast.)
BC 337-40	28.-	(625mW, 45V, NPN, Plast.)
BC 639	62.-	(800mW, 80V, NPN, Plast.)
BC 640	62.-	(800mW, 80V, PNP, Plast.)
BC 490	50.50	(80V, PNP, Plast.)
2N2907	100.-	(500mW, 40V, PNP, Metal)
2N1613	125.-	(800mW, 50V, NPN, Metal)
BSV16	110.-	(3.2W, 60V, PNP, Metal)

GUÇ TRANSİSTÖRLERİ

BD 140-16	90.-	(1.5A, 10W, 80V, PNP, Plast)
BD 244C	265.-	(6A, 65W, 100V, PNP, Plast.)
BD 303B	210.-	(8A, 55W, 100V, NPN, Plast.)
BD 304B	225.-	(8A, 55W, 100V, PNP, Plast.)
BDX34C	335.-	(10A, 70W, 100V, PNP, Plast.)
2N3442	650.-	(10A, 117W, 140V, NPN, Metal)
MJ2501	610.-	(10A, 150W, 80V, PNP, Metal)
MJ3001	570.-	(10A, 150W, 80V, NPN, Metal)
2N 3773	740.-	(16A, 150W, 140V, NPN, Metal)
2N 3772	715.-	(20A, 150W, 60V, NPN, Metal)
RDX62	470.-	(8A, 90W, 60V, PNP, Metal)
BDX65	590.-	(12A, 117W, 60V, NPN, Metal)
BDX64	630.-	(12A, 117W, 60V, PNP, Metal)

TRİSTÖRLER-TRİYAK-DİAK

BRY 55-60	95.-	(0.8A, 60V, Plast.)
BRY 55-200	140.-	(0.8A, 200V, Plast.)
BRY 55-400	200.-	(0.8A, 400V, Plast.)
TL 106-1	150.-	(16A, 100V, Plast.)
TL 1006	140.-	(3A, 100V, Plast.)
4006	150.-	(3A, 400V, Plast.)
TL 8006	195.-	(3A, 800V, Plast.)
BRY 54-600 T	460.-	(3A, 600V, Metal)
TLS 106-4	170.-	(4A, 400V, Plastik)
TYN 406	270.-	(6A, 400V, Plastik)
TYF 6008A	545.-	(8A, 600V, Plastik.)
TYN 110	275.-	(10A, 100V, Plastik.)
TYN 410	280.-	(10A, 400V, Plastik.)
TYN 610	290.-	(10A, 600V, Plastik.)
TYN 810	430.-	(10A, 800V, Plastik.)
TYN 116	350.-	(16A, 100V, Plastik.)
TYN 416	370.-	(16A, 400V, Plastik.)
TYN 683	590.-	(25A, 100V, Plastik.)
TYN 688	620.-	(25A, 400V, Plastik.)
BTW 39-100	1.820.-	(25A, 100, Metal)
2N5205	1.930.-	(35A, 800V, Metal)
BTW 48-400	1.420.-	(50A, 400V, Metal)

TRİYAK

TRAL 38250	1.625.-	(25A, 700 V, Metal)
------------	---------	---------------------

SN 74LS SERİSİ

03N	200.-	Quad 2-Input NAND Gate
09N	200.-	2 input AND Gate
12N	200.-	Triple 3-Input NAND Gate
161N	385.-	4 Bit Binary Counter
162AN	385.-	BCD Decode Counter
241N	500.-	Octal Bus Line Driver
242N	500.-	Quad Bus Tranceiver
243N	500.-	Quad Bus Tranceiver
245N	680.-	Octal Bus Tranceiver
260N	280.-	Dual 5 input NOR Gate
268AN	290.-	Hex Inverter
390N	430.-	Dual Decate Counter
393N	430.-	Dual 4-Bit Binary Counter.

LİNEER ENTEGRELER

SFC 2815EC	240	TDB 0556DP	225
TDB 2905SP	250	MC 1711CP	350
TDB 2912SP	250	TDA 0161DP	300
TDB 2915SP	250	TDB 0565DP	225
TDB 0117SP	365	MC 1495L	2960
TDB 0137SP	410	TBA 820M	120
SFC 2709EC	165	TDA 3300	1800
SFC 2301ADC	205	MC 1310	680
SFC 2318DC	650		

YÜKSEK FREKANS TRANSİSTÖRLERİ

BF 458	128.-	BF 173	120.-
BF 259	90.-	BF 178	115.-
BF 422	50.-	BF 241	35.-
BF 167	120.-		

MİCROPROCESSOR

EF 6800P	1800	EF 6852P	1280
EF 6802P	1700	MC 6844	5160
EF 68A21P	830	EF 6840P	2300
EF 68A50P	830		

ZENER

IN 5223 B (2.7V)	20.-
BZX83C Serisi 500mWCam	18.-
IN 47 Serisi 1 W Cam	30.-
BZV48C Serisi 5 W Plastik	70.-
IN 2970 Serisi 10 W Metal	320.-

DİYAK

DB 3	45.-	(32V Cam)
------	------	-----------

KATALOG, DERGI VE KİTAP THOMSON KATALOGLAR

THOMSON KATALOGLAR

Power Transistors	2.000.-
RF and Microwave Power Transistors	2.000.-
The Power Transistors Environment	2.250.-
Fast Recovery Rectifier Diode	750.-
Fast Switching Power Thyristors	850.-
Data Book Consumer Integrated Circuits	3.000.-
Data Book Professional Integrated Circuits	3.000.-
Data Book Microprocessors and Memories	3.000.-

MOTOROLA KİTAPLAR

A/D and D/A Manual (1983)	2.450.-
Home Electronic/ Discrete Devices	2.450.-
Home Electronic/ Integrated Circuits	2.450.-
Memory Data Manual	1.855.-

DERGİLER

Elektronik (Türkçe)	400.-
Elektronik (İngilizce)	700.-
Elektronik (Fransızca)	700.-
Elektronik (Almanca)	800.-
Radio Televizyon Elektrön	150.-
	100.-

Elex (Almanca)	650.-
Elektronik Dünyası	300.-

ELEKTRONİK TEKNİK KİTAPLAR

Elektronik Dünyası	500.-
Radio Televizyon Elektronik	500.-
Radio TV Elektronik (TRAC)	320.-
Transistör Karşılıkları	400.-
Lineer Tüm Devre Karşılıkları ve iç bağlantıları	500.-
TV Şemaları	400.-
Renkli TV Tekniği	1000.-
Pratik Elektronik, Diyotlar	
Tristörler, Laser	500.-
Elektronik ve Teknik Lügat (İng - Türkçe)	1000.-
Transistör Amplifikatör Şemaları	400.-
Elektrik Sembolleri	250.-
Yüksek Gerilim Elemanları ve Devre Şemaları	250.-
Bobinaj Kılavuzu	400.-
Elektrik Kılavuzu	300.-
Bilgisayar ve Elektronik Hesaplayıcılar	300.-
Modeller için Radyo Kontrol	400.-
Kendi Kendine Elektronik ve RAYOCULUK	500.-
Transistörler ve Uygulamaları	400.-
Elektronik Devre Şemaları	300.-



THOMSON-CSF

YARI İLETKENLERİ

TÜRKİYE DİSTRİBÜTÖRÜ

EPAŞ ELEKTRONİK MAMÜLLERİ PAZARLAMA A.Ş.

Abidei Hürriyet Caddesi Mecidiyeköy yolu
No. 268 Boydaşan Şişli - İSTANBUL
Telefon: 146 39 13

Dijital (sayısal) devrelerdeki darbe trenlerini incelemek için bir osiloskop çok değerli bir yardımcıdır. Bununla birlikte, osiloskoplar pahalıdır, ve dijital devrelerde ayrıca osiloskobun analog gösterge yeteneğine nadiren gerek duyulur, çünkü sadece mantık 0 ve Mantık 1 durumlarına tekabül eden iki gerilim durumuyla karşılaşılır. Digiskop, dijital çalışmalarda normal osiloskoba kıyasla çok düşük bir maliyet önermektedir, ve dijital darbe trenini LED'lerden meydana gelmiş iki satır üzerinde gösterir.

digiskop

Digiskop'un ilkesi Şekil 1'de gösterilmiştir. Gösterilecek dijital dalga şekli çeşitli noktalarda örneklenir ve her örnekleme anında dalga şeklinin değeri (mantık 0 veya mantık 1) çok sayıda iki duraklı (flip-flop) içine depolanır. İki duraklıların Q ve Q çıkışları iki sıra LED'e bağlanır, üst sıra mantık 1'i alt sıra mantık 0'ı gösterir. Böylece iki sıra LED tarafından gösterilen örnek dijital dalga şekline tekabül edecektir.

Bu Şekil 1'de gösterilmiştir, burada dijital bir dalga şekli Digiskop üzerindeki ilişkin gösterge ile birlikte gösterilmektedir. Herhangi bir sayıda örnek alınabilir, ve açık olarak dalga şeklinin her periyodunda alınan örnek sayısı ne kadar fazla olursa, sonuç gösterge o denli hassas olacaktır. Bununla birlikte, fiyat faktörü gözönüne alınmalıdır, çünkü her örnek bir flip-flop ve iki LED gerektirir, ve 16 flip flop ve 32 LED kabul edilebilir bir uyuşma olarak düşünülmüştür.

Blok şema

Şekil 2 Digiskop'un blok şemasını göstermektedir. Bellek 16 D flip floptan ibarettir. Bir saat osilatörü, 4-bit sayıcı ve 1-16 kodlayıcıdan oluşan bir "zaman tabanı" belleği tarar, yani herbir flip-flopun saat girişi sırasıyla yüksek olur.

Giriş işareti tüm flip flopların D girişine bağlanmıştır, böylece eğer özel bir flip flopun saat girişi etkinleştiği zaman giriş yüksekse, o zaman flip-flopun Q çıkışı yükseğe gidecektir. Tersine, eğer giriş işareti düşükse o zaman flip flop çıkışı düşük kalacaktır. Zaman tabanı tarafından belleğin taranması normal bir osiloskobun ekranı karşısında nokta taramaya benzer, bu nedenle bu işlev için "zaman tabanı" terimi kullanılmıştır.

Aynı normal bir osiloskop zaman tabanında olduğu gibi, Digiskobun zaman tabanı kaba ve ince hız kontrollerine sahiptir. İnce hız kontrolü saat üreticinin frekansını 100kHz ile 500kHz arasında değiştirerek etkilendirilir, fakat kaba hız kontrolü bölüm oranları 1,2,5,10,20,...vs adımlarla

1'den 1000'e değişen bir değişken frekans bölücü tarafından 4-bit sayıcının geçilmesiyle etkilendirilir, bu hemen hemen tıpkı normal bir osiloskopta olduğu gibidir, zaman taban hız aralığı LED başına 4μs'den yani tüm göstergenin bir kez taranması için 64μs, LED başına 20ms'ye yani göstergenin tüm taranması için 320 ms'ye kadardır.

Tetikleme devresi

Geniş hız aralıklı bir zaman tabanına ek olarak güvenilir bir tetikleme devresine sahip olmak da önemlidir. Digiskop tekrarlı darbe trenlerini göstermek için kullanıldığı zaman tetikleme devresi her zaman taban taramasının ardışık darbe trenleriyle aynı noktada başlamasını sağlar. Eğer zaman tabanı göstergeyle bu şekilde eşzamanlanmaz ise ozaman gösterge zaman tabanı ve giriş işaretinin göreceli hızlarına bağlı olarak ileri ya da geri yönde kayacaktır. Giriş işareti tarafından tetiklenmesine ek olarak zaman tabanı, dış bir işaret ile de tetiklenebilir veya serbest çalışmasına müsaade edilebilir.

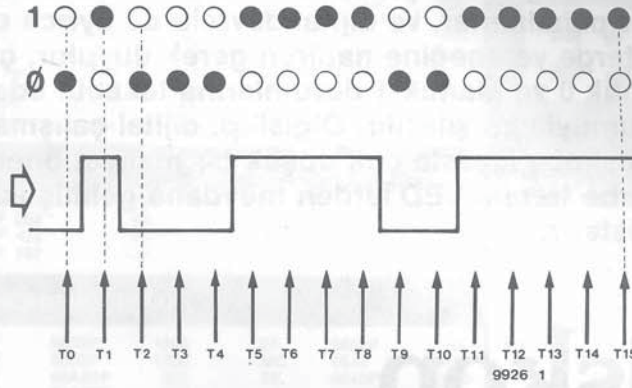
Tam Devre

Devreyi mümkün olduğu kadar ucuz ve basit kılmak için tasarımın 74-serisi TTL mantık ailesi üzerinde yapılmasına karar verilmiştir, çünkü bu mantık ailesi kolayca elde edilebilir, ucuzdur, yüksek hızlarda çalışabilir ve LED'leri doğrudan sürececek yeterli akımı sağlama yeteneğine sahiptir. Digiskobun tamamlanmış devre şeması Şekil 3'de verilmektedir.

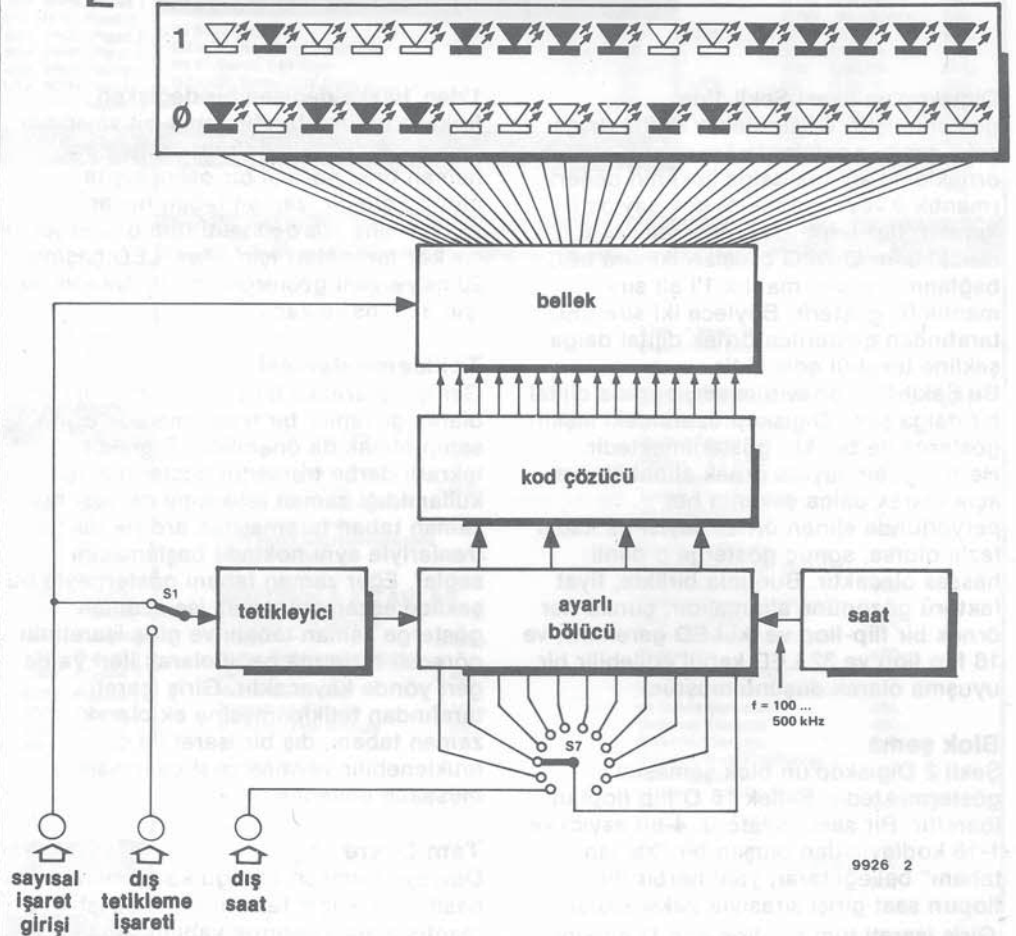
Dikkat edilmelidir ki Şekil 3'de olduğu gibi, Digiskop sadece TTL mantık ile çalışır. Bununla birlikte, bir 4050 CMOS IC ilavesiyle, ki bu bir seviye dönüştürücü arabirimi olarak kullanılır, o CMOS ile kullanılabilir. 4050 Digiskop ta 5V kaynak ile beslenmelidir, bu yaklaşık 15V'a kadar bir kaynak gerilimli CMOS devrelerin test edilmesine izin verecektir. Bir 4050'de 6 buffer (tampon) kuvvetlendirici olduğu için, o saat girişinin ve tetikleme girişinin seviye

Şekil 1. Bu şema Digiskob'un ilkesini gösterir.

1



2



Şekil 2. Digiskobun blok şeması.

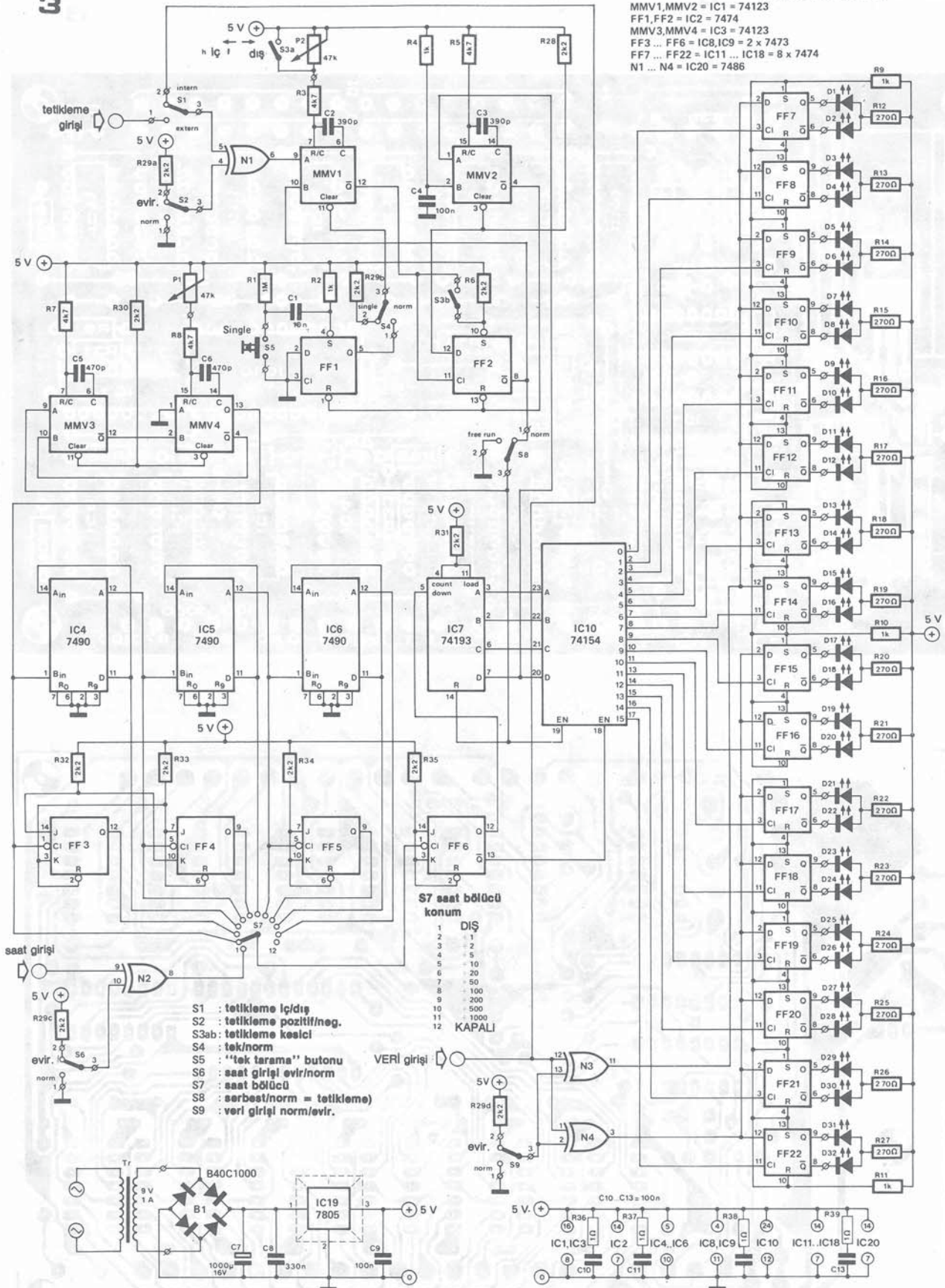
Tablo 1

S7 konum	Yaklaşık maksimum zaman bazı hızı, sn/LED (P1 = 0 Ω)	LED
% 1000	4	m/sn/LED
% 500	2	m/sn/LED
% 200	800	µsn/LED
% 100	400	µsn/LED
% 50	200	µsn/LED
% 20	80	µsn/LED
% 10	40	µsn/LED
% 5	20	µsn/LED
% 2	8	µsn/LED
% 1	4	µsn/LED

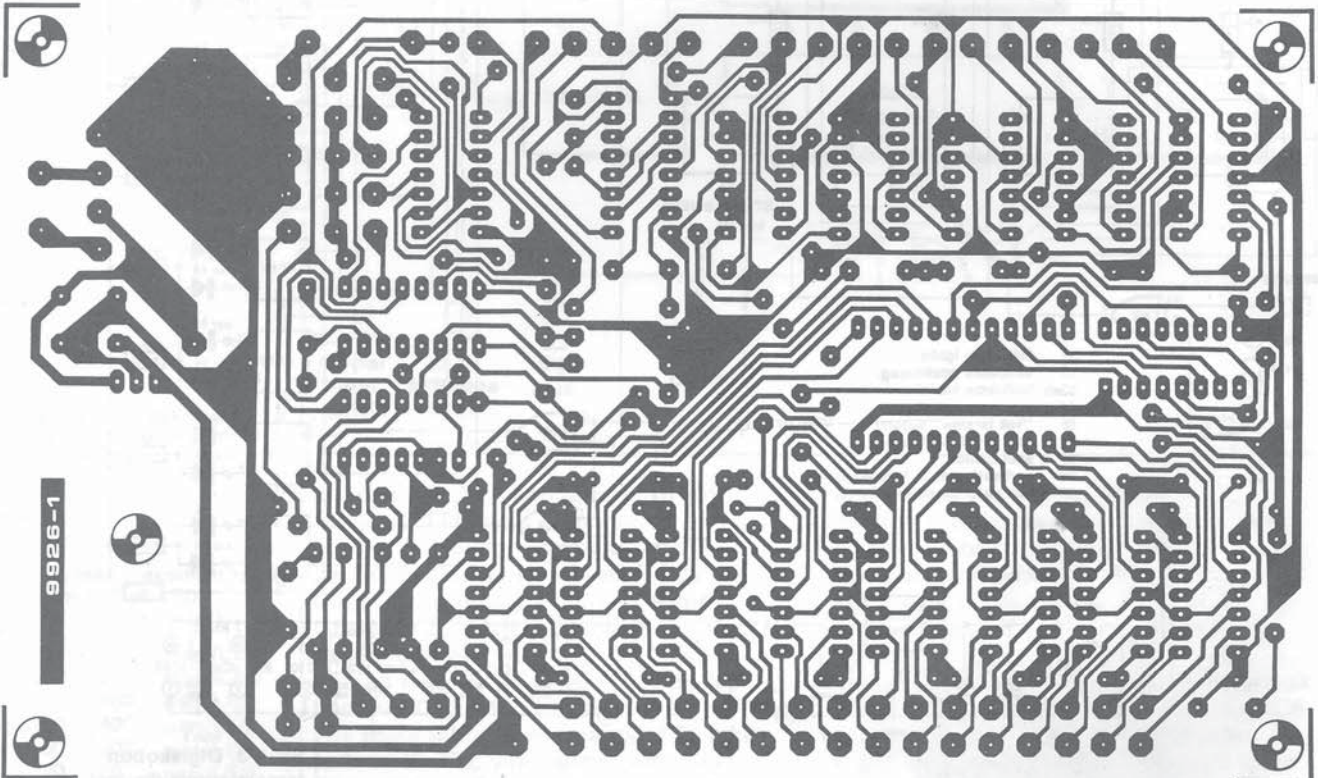
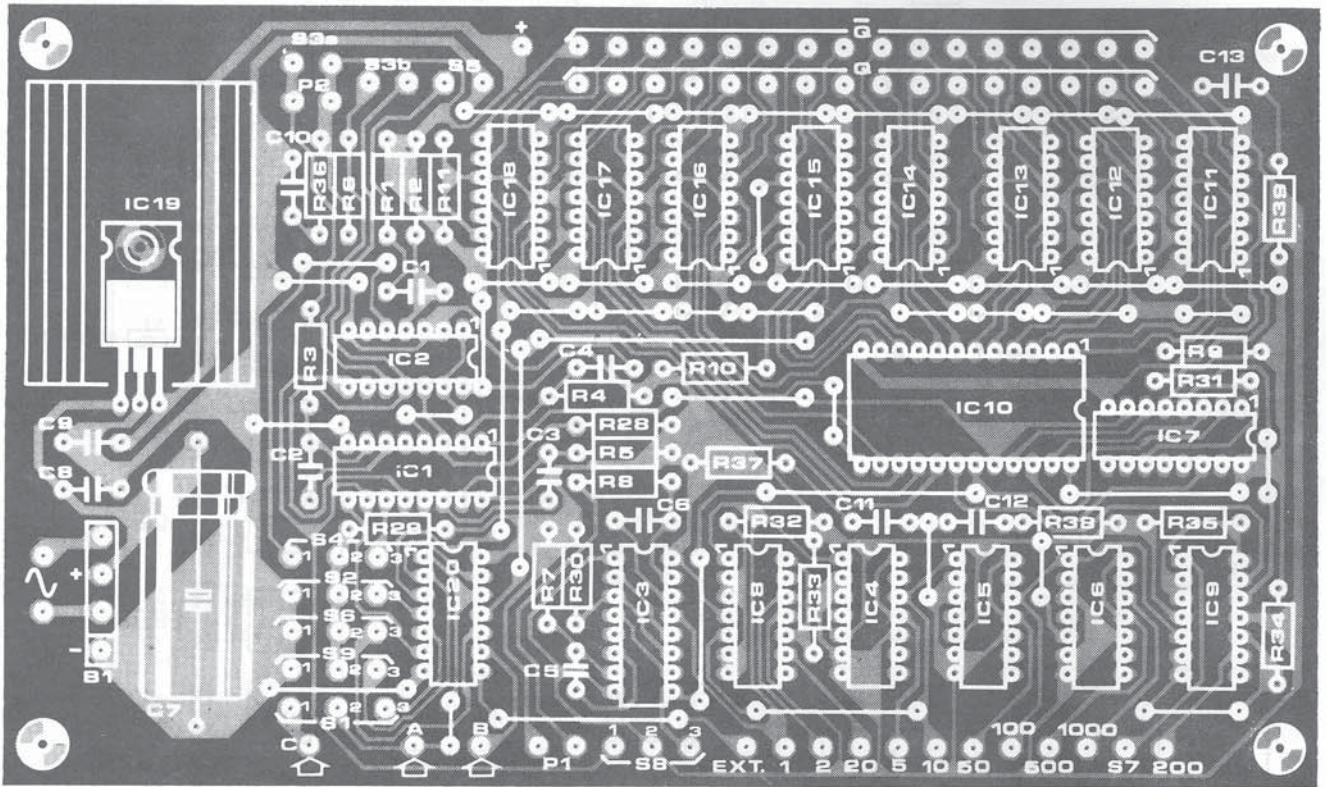
dönüşümü için de kullanılabilir. 4050 sadece 2 TTL yükü sürebileceği için, 4050'deki 2 buffer kuvvetlendiriciyi paralel bağlamak tavsiye edilir, çünkü Digiskop'un giriş yüklenmesi 3'dür. Gösterge belleği 8 7474 çift D flip flop paketi içinde ihtiva edilen 16 D flip-floptan ibarettir, IC11 ve IC18. Bu flip-flopların D girişleri toplam olarak 16 TTL yük teşkil ettiği ve normal bir TTL çıkışı sadece 10 TTL yükü sürebildiği için, FF/FF22'lerin D girişlerini 8'li iki grup halinde sürmek gerekir. Bu bir çift EXOR kapısı ile yapılır, bu giriş işaretini tamponlar ve S9'un konumuna bağlı olarak normal ya da evrilmiş olmak

üzere iki seçim sağlar. Bellek bir 74154 ikiliden 1-16 kodlayıcı, IC10, vasıtasıyla taranır, bu bir 4-bit sayıcı, IC7 tarafından sürülür zaman taban devresinin kalan kısmı saat üreticini (bu, iki tane tekkararlı ikiliden MMV3 ve MMV4, ibarettir, bunlar iyi bir frekans kararlılığında bir titreşimli ikili oluşturmak üzere çapraz bağlanmışlardır) ve IC4-IC6 sayıcıları ile FF3-FF6 flip-floplarından ibaret değişebilir frekans bölücüyü içerir. Zaman taban düğmesi tarafından kaplanan aralıklar Tablo 1'de listelenmiştir. EXOR kapısı N3 yoluyla normal ya da evrilmiş biçimde harici bir saat işareti de beslenebilir.

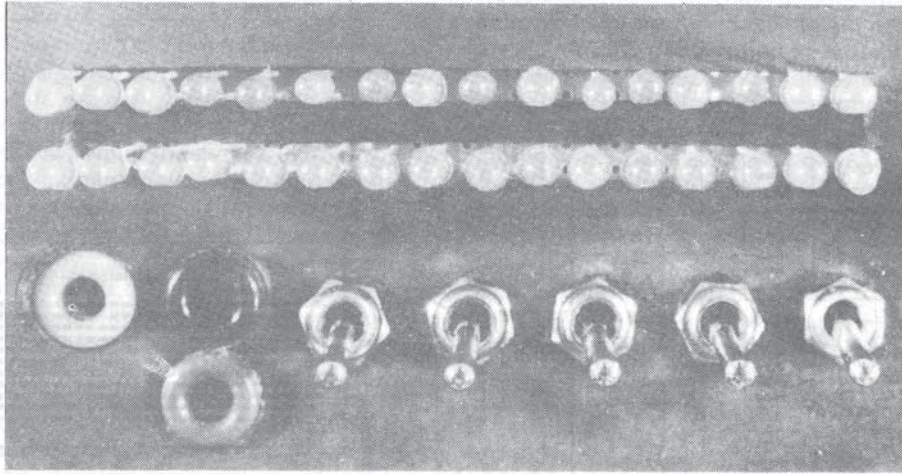
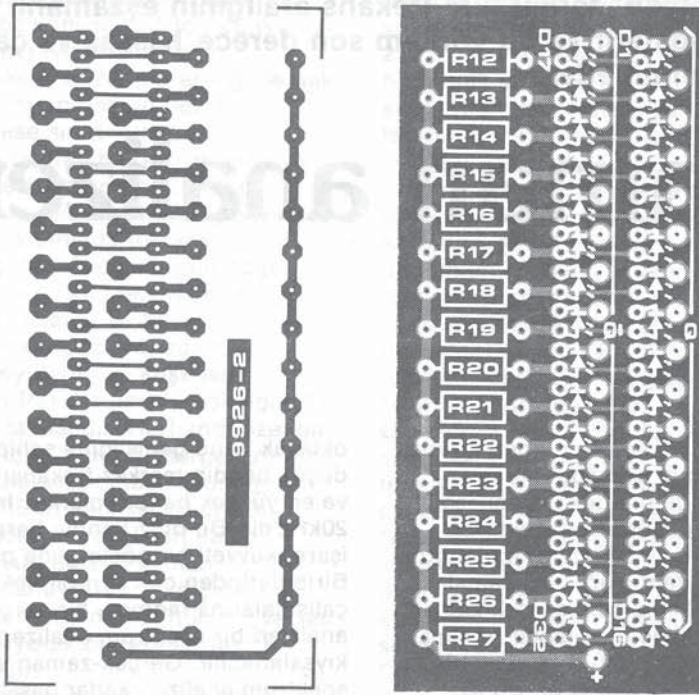
MMV1,MMV2 = IC1 = 74123
FF1,FF2 = IC2 = 7474
MMV3,MMV4 = IC3 = 74123
FF3 ... FF6 = IC8,IC9 = 2 x 7473
FF7 ... FF22 = IC11 ... IC18 = 8 x 7474
N1 ... N4 = IC20 = 7486



9926.3
Şekil 3. Digiskobun
tamamlanmış devresi.
R29 a,b,c ve d
dirençleri baskılı devre
üzerinde olduğu gibi
tek bir dirençle
değiştirilebilir (R29).



Şekil 4. Gösterge
bölümü hariç,
Digiskobun baskılı
devre plaketi ve
eleman düzeni.
12-08



Tetikleme devresi tekrarlılar IC1 ve flip-floplardan IC2 ibarettir, ve birkaç çeşit tetikleme modu önerir. S1 içsel ya da dışsal tetiklemeden birini seçmeyi önerir, ama S2 normal ya da evrilmiş tetikleme işaretlerinden birini seçer. S4'ü tek-atım moduna anahtarlayarak zaman tabanı S5'e basarak elle tetiklenebilir. S3 "tutma" moduna anahtarlamak için kullanılır, bu modda tetikleme darbesi değişebilir bir periyod için geciktirilebilir. Son olarak, tetikleme devresi susturulabilir ve zaman tabanının sürekli olarak çalışmasına müsaade edilebilir, bu, S8'i "serbest-çalış" konumuna anahtarlayarak sağlanır.

Güç kaynağı

Digiskop kararlı bir 5V güç kaynağı

gerektirir. Bir transformatör, köprü doğrultucu süzgeç kondansatörü ve bir IC regülatörden ibaret uygun bir güç kaynağı devresi Şekil 3'de gösterilmiştir.

Yapım

Digiskop'un tam devresi ikitane baskılı devre plaketine monte edilir. Düzenlemesi Şekil 4'de gösterilen baskılı devre plaketi mantık devrelerini ve güç kaynağını içerir, ana şebeke transformatörü bunun dışındadır, gösterge, düzenlemesi Şekil 5'de verilen plakete monte edilir. Gösterge 33 kanallı plastik kaplı bir kablo (ya da bunun gibi) kullanarak ana plakete bağlanmalıdır.

digiskop
elektor nisan 1984

Şekil 5. Digiskobun gösterge bölümünün baskılı devre plaketi ve eleman düzeni.

Tablo 1. Zaman tabanı anahtarının her konumu için zaman tabanı aralıklarının listesi.

Şekil 3,4 ve 5'in parça listesi

Dirençler:

R1 = 1 M
R2,R4,R9,R10,R11 = 1 k
R3,R5,R7,R8 = 4k7
R6,R28 ... R35 = 2k2
R12 ... R27 = 270 Ω
R36 ... R39 = 1 Ω
P1,P2 = 47 k

Kondansatörler:

C1 = 10 n
C2,C3 = 390 p
C4,C9 ... C13 = 100 n
C5,C6 = 470 p
C7 = 1000 µ/10 V
C8 = 330 n

Yarı iletkenler:

IC1,IC3 = 74123
IC2,IC11 ... IC18 = 7474
IC4,IC5,IC6 = 7490
IC7 = 74193
IC8,IC9 = 7473
IC10 = 74154
IC19 = 7805
IC20 = 7486
D1 ... D32 = LED
B1 = B 40 C 1000 (40 V/1 A köprü doğrultucu)

Diğerleri:

S1,S2,S4,S6,S8,
S9 = anahtar SPDT
S3 = anahtar DPDT
S7 = tek kutuplu
11 konumlu komütatör
9V/1A transformatör

Bir gerçek-zaman analizeri bir ses işaretinde hangi frekanslar bulunduğunu ve ne şiddette olduklarını tanımlayan bir ses ölçme aletidir. Bunu yapmak için ses spektrumu harmonik bandlara ayrılır. O gerçekte ses tutkunları için ideal bir ölçme aletidir. "Gerçek-zaman" terimi tüm frekans aralığının eşzamanlı analiz edildiğini gösterir ve bu yöntem son derece hassas ve çabuk ölçmeleri temin eder.

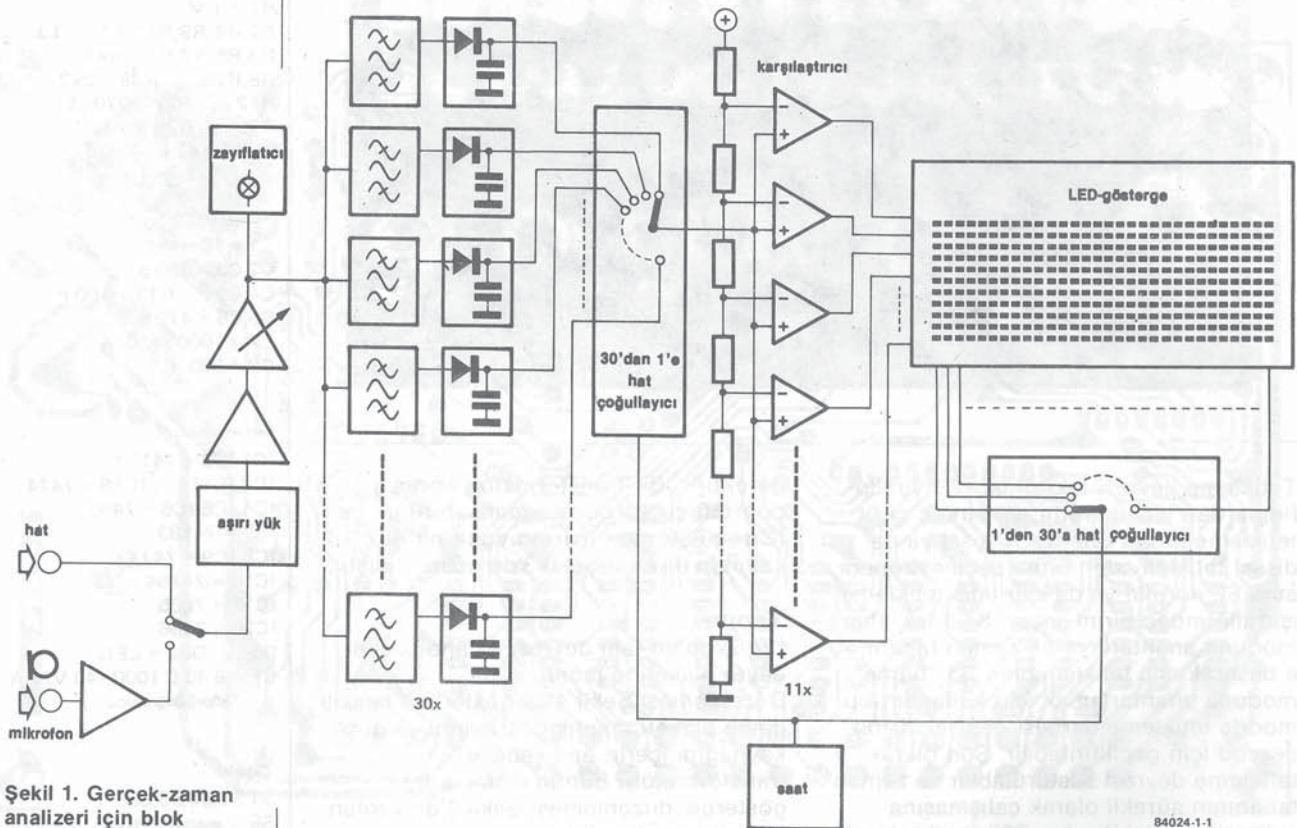
gerçek-zaman analizeri bölüm 1

Ses frekans spektrumu analizi için yüksek kaliteli bir ölçme

Bir gerçek-zaman analizeri çoğu kişinin hergün kullandığı herhangi bir şey değildir. Genelde o oldukça özelleşmiş bir alet olarak düşünülebilecektir bu yüzden belki biz önce onun ne olduğunu ve ne yaptığını tam olarak açıklamalıyız. Girişte söylediğimiz gibi, gerçek-zaman analizeri tamamiyle duyulabilir frekans aralığında ölçmeler için uygun bir alettir (yaklaşık 20Hz'den 20kHz'e). Bu ses spektrumu bu analizer ile 30 frekans bandına bölünür, bunların herbiri 1/3

oktavlık band genişliğine sahiptir. En düşük bandın merkez frekansı 25Hz'dir ve en yüksek bandın merkez frekansı 20kHz'dir. Bu otuz bandın herbirinin işaret kuvveti bir göstergede gösterilir. Birbirlerinden çok ayrı bir şekilde çalışmalarına rağmen, bir gerçek-zaman analizeri bir spektrum analizeri ile kıyaslanabilir. Gerçek-zaman analizeri bir spektrum analizeri kadar hassas bir frekans analizi verir fakat o gelen bir işareti derhal ve tamamiyle inceleme

1



Şekil 1. Gerçek-zaman analizeri için blok şema. Dikkat ediniz ki tüm otuz band süzgeci ve doğrultucular burada gösterilmemiştir. 12-10

84024-1-1

yarına sahiptir. Bir spektrum analizeri genelde bir taranan süzgeç sistemi kullanır bu nedenle tüm frekans aralığı sırayla geçer. Bundan ötürü ölçülecek işaret belirli bir zaman uzunluğunda sabit olmalıdır. Bu durum gerçek-zaman aralığında söz konusu değildir çünkü her bir işaret geçerken analiz edilir. Gerçek-zaman analizerinin aralığı demek onun kullanımının hemen hemen tamamıyla sese sınırlı olmasıdır. Elektronik bu dalı meraklılar için çok popülerdir ve bu bir gerçek-zaman analizerini çok gerekli bir alet yapar. Ses bandının her kısmında frekans karakteristiği önemlidir. Bugün çoğu kuvvetlendiriciler de frekans bandı boyunca doğrusaldır ve bu yüzden bunlar genellikle göz ardı edilir. Pikapların, teyplerin, ve kuşkusuz hoparlörlerin frekans cevabı çok ilginçtir ve bilinmesi faydalıdır. Herhangi özel bir ses elemanı için "eğri" gösterge üzerinde kolayca görülebilir, içinde bulunan pembe-gürültü üretici sağolsun. Bu ölçme bir spektrum analizeri ile de yapılabilir, fakat gerçek-zaman analizerinin yararı şudur ki ölçmenin sonucu göstergede derhal görülür ve ses işaretleri (periyodik olmasalar da) de analiz edilebilir.

Bu gerçek-zaman analizeri bir 1/3 harmonik eşelazer ile birlikte de kullanılabilir. Bunlar birkaç imalatçı tarafından uygun fiyatla piyasaya sürülmektedir, ve bu iki aletin bileşimi bir stereo sisteminin herhangi bir dinleme alanında mükemmel bir şekilde akordlanmasını mümkün kılabilir. Bir ses sistemini incelemek için bir gerçek-zaman analizerini kullandıktan sonra sistemin başka bir parçasını değiştirmeye kadar onu kapatıp bir dolaba koymak zorunda değilsiniz. O aynı zamanda bir güç kuvvetlendirici ya da bir teyp için bir çeşit süper lüks çıkış analizeri olarak da kullanılabilir. Gerçek-zaman analizeri, kuşkusuz, konuşma analizi alanında çok faydalı olabilir.

Gerçek-zaman analizeri hassas bir alettir. Bu sadece devrenin karmaşık düzeni ve çok sayıda eleman gereği yüzünden değil, fakat elemanların kendisinin bir sonucudur, bu elemanlar yüksek kaliteye sahip olmalıdırlar. Devre önerilen elemanların kullanılmasıyla en iyi şekilde çalışacaktır ve yapım esnasında dikkat çok gereklidir çünkü 300'den fazla dirençten bir çiftinin yanlış yerleştirilmesi hassaslık üzerinde kötü bir etkiye neden olabilir.

Devre çok sayıda farklı baskılı devre plaketleri üzerine kurulur: ana plaket, bir pembe-gürültü üreteç plaketi, bir giriş plaketi, dört süzgeç plaketi, ve bir gösterge plaketi. Bu, kuşkusuz onu büyük bir proje yapar bu yüzden birkaç aya bölmeye karar verdik.

Devre düzeni

Şimdi bu projenin kısımlarını çalışmaya başlıyoruz, blok şeması Şekil 1'de

gösterilmiştir. Analizer iki girişe sahiptir: bir tanesi hat işareti için, ve biri bir mikrofon işaretini hat seviyesine kadar çıkarır.

Diğer eleman 10dB adımlarla derecelenen bir zayıflatıcıdır. Gerekli yükseltmeden sonra, gelen işaret 25....20000 Hz merkez frekanslı otuz 1/3 harmonik süzgeçe gider. Her bir band süzgeçi bir aktif yarıdalga doğrultucu tarafından takip edilir. Doğrultucuların çıkışları 30-1 çoğullayıcıya beslenir, bunun çıkışı bir kıyaslama devresine bağlanır. Bu devre çoğullayıcı tarafından sağlanan işareti çok sayıda referans gerilimleri ile kıyaslar ve kıyaslayıcı IC'lerin çıkışı göstergenin onbir satırını sürer. Gösterge 30 sütun 11 satır halinde düzenlenmiş 330 LED'lik bir matrisden ibarettir. Sütunlar 1-30 çoğullayıcı tarafından anahtarlanır.

Devredeki her iki çoğullayıcı ortak bir saat devresine bağlıdır, bu saat onların tüm 30 hat boyunca devamlı olarak çalışmasını ve ikisinin eşzamanlanmasını temin eder. Eğer çoğullayıcı yoluyla ilk süzgeç kıyaslayıcıya bağlanırsa ozaman diğer çoğullayıcı ilk LED sütununu etkinleştirir. İkinci filtre için ikinci sütun seçilir, ve böyle devam eder.

Blok şemada gösterilmeyen fakat devrede içerilen birkaç fazlalık vardır. Bunlar göstergenin çözülümünün (resolution) değiştirilmesini mümkün kılar, ve kullanıcıya kolaylık sağlamak için farklı LED gösterimleri seçilebilir, ve, kuşkusuz, bu analizerin bütünleştirici bir parçası olan evvelce belirtilmiş pembe-gürültü üretici vardır. LED'li çözüm muhtemelen daha düşük fiyata mal olacaktır. Ayrıca analizer için bir video arabirim (interface) seçimi de mevcut olacaktır, ve bu bir gösterge seçimi sunacaktır.

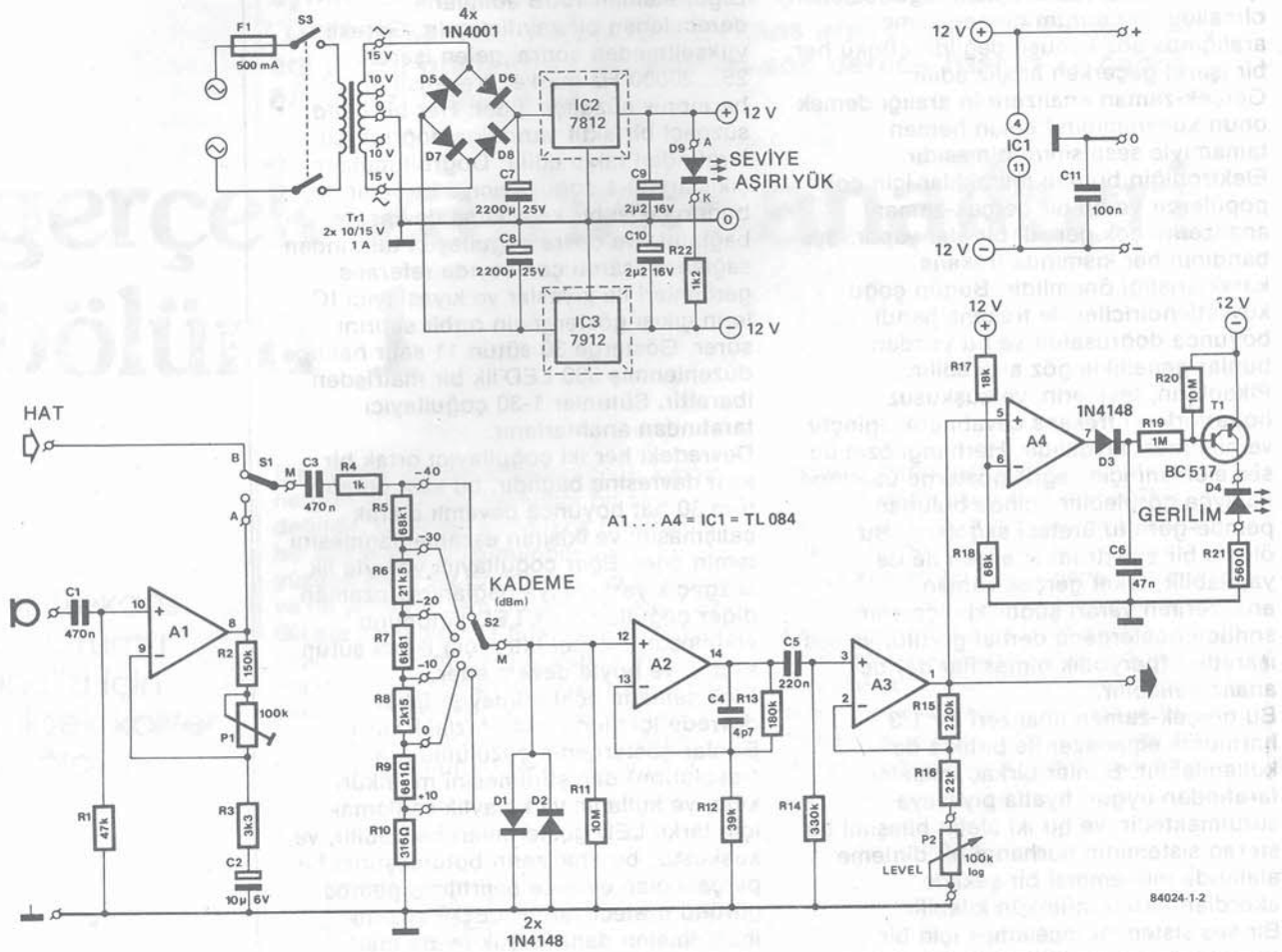
Blok şema devreyi oldukça basit görünür yapmaktadır. Pratikte çok basittir fakat bazı elemanların fazla sayısı devreyi oldukça büyük kılacaktır.

Başlangıçta....

Bu ilk yapım giriş, güç kaynağı ve süzgeç devreleriyle uğraşır. Gelecek yazıda doğrultuculu ana plaket, bir pembe-gürültü üretici ve çoğullayıcı ile kıyaslayıcıları da içeren gösterge plaketiyle ilgilenecektir. Sonra analizerin çıkışını bir televizyon ekranında da gösterebilecek bir devre anlatılacaktır.

Giriş katı

Analizerin giriş katı sol tarafta mikrofon ve hat işaretleri için iki girişli olmak üzere Şekil 2'de gösterilmiştir. Bu girişlerden birisi S1 anahtarı yoluyla seçilebilir. A1 etrafındaki devre 47k'lık giriş empedanslı bir mikrofon ön-kuvvetlendirici-dir, bu pek çok çeşitli mikrofon için uygundur. Yükseltme P1 ile 50 ve 75 kere arasında değiştirilebilir, veya, eğer istenirse, R2 için uygun bir değer seçerek de değiştirilebilir (yükseltme şu şekilde tanımlanır



Şekil 2. Giriş devresi ve güç kaynağı. Gelen işaretler süzgeçlere gitmeden önce burada uygun bir seviyeye getirilirler.

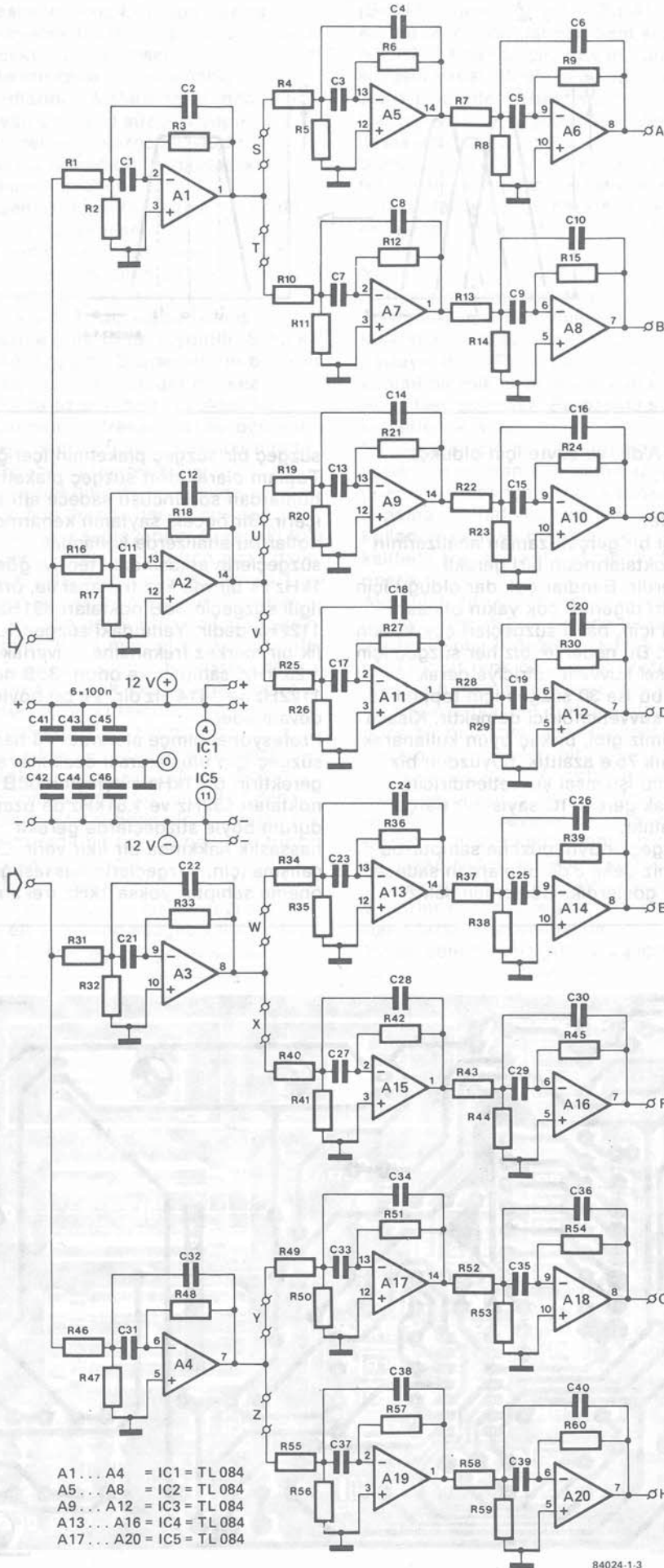
$$A = (R2 + P1 + R3) / R3.$$

Zayıflatıcı S2 ve %1 dirençler R5...R10 çevresinde kurulur. Adımlar dBm olarak belirlenir, burada OdBM 775 mV(etkin)'e karşı düşer. Eğer bir işareti toplamak için bir mikrofon kullanılırsa A1'in çıkış gerilimi P1 ile ayarlanmalıdır öyle ki 100dB'lik SPL'de (Ses Basınç Seviyesi) alet tarafından OdBm'lik bir seviye verilir. Ozaman-10dB konumu 90dB SPL'e karşı düşer, ve bunun gibi.

AZ işlemsel-kuvvetlendiricinin girişi D1, D2 diyodları ve R4 direnci vasıtasıyla yüksek giriş gerilimlerinden korunur. Bu işlemsel-kuvvetlendirici 6X'dan biraz az sabit bir yükseltmeye sahip olacak şekilde ayarlanır. Onu ikinci bir kuvvetlendirici izler, bu ikinci kuvvetlendiricinin kazancı P2 vasıtasıyla 3X ve 11x arasında değiştirilebilir. Bu potansiyometre zayıflatıcı ile birlikte bir "değişken ayar" olarak hizmet görür. Eğer P2'nin oynak ucu R16'ya doğru mümkün olduğunca döndürülürse (maksimum yükseltme) zayıflatıcının kalibre edilen değerleri geçerlidir. Bu potansiyometre ozaman giriş seviyesini seçilen zayıflatma konumundan

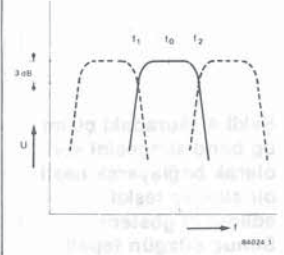
10dB'lik bir aralık üzerine sürekli olarak değişken olmasını mümkün kılar. Gösterilen değerlerle tüm giriş katı 7.75mV (etkin) (-40dBm konum) giriş işaretini yaklaşık 0.5V(etkin)lik bir değer verecek şekilde yükseltir. A3'ün çıkışı tüm otuz süzgeçi sürer.

Bu giriş katının çıkışı bir aşırı yüklenme göstergesiyle donatılır. Bu devre, A4 ve T1'e dayanır, giriş kuvvetlendiricileri aşırı sürüldüğü zaman LED D4'ü yakarak bir uyarı verirler. Bu gösterir ki giriş işareti azaltılmalıdır veya zayıflatıcı daha az duyarlı bir konuma anahtarlanmalıdır. Konu edilen gerçek devre sadece bir kıyaslayıcıdan ibarettir (A4), bu A3'ün çıkış işaretini R17 ve R18 yoluyla türetilen bir referans gerilimiyle kıyaslar. Kıyaslayıcıdan çıkış işareti D3 ve C6 tarafından uzatılır, böylece aşırı süren tepeler kısa dahi olsa LED yanacaktır. Gerçek-zaman analizeri için güç kaynağı giriş plaketi üzerine yerleştirilir. Bu Şekil 2'den açıkça görülür. İki gerilim regülatörü + ve -8V'luk kararlı simetrik bir kaynak temin ederler. Kaynak tarafından sağlanabilen akım hemen



A1...A4 = IC1 = TL084
A5...A8 = IC2 = TL084
A9...A12 = IC3 = TL084
A13...A16 = IC4 = TL084
A17...A20 = IC5 = TL084

84024-1.3



3. harmonik süzgeçleri

Merkez frekansı : f_0
-3dB-noktası: f_1 ve f_2

$$f_2 = 2^{1/6} f_1$$

$$f_0 = \sqrt{f_1 f_2}$$

f_1 ve f_2 , f_0 a göre sinetriktr
böylece:

$$f_1 = f_0 \cdot 2^{-1/6}$$

$$f_2 = f_0 \cdot 2^{1/6}$$

bant frekanslarını
tanımlama

$$f_0 = 10^{n-10} \text{Hz, buradan}$$

$$n = \text{band sayısı}$$

$$n = 14 \dots 43$$

örneğin:

$$n = 14 \rightarrow f_0 = 25 \text{ Hz}$$

$$n = 30 \rightarrow f_0 = 1000 \text{ Hz}$$

$$n = 43 \rightarrow f_0 = 20 \text{ kHz}$$

Çünkü $2 = 10^{\log 2} \approx 10^{0.3}$
Böylece

$$2^{-1/6} \approx 10^{-0.25} \approx 10^{-0.51 \cdot 20}$$

$$2^{1/6} = 10^{0.25} = 10^{0.51 \cdot 20}$$

dönüm noktaları için

$$f_1 \approx 10^{(n-0.51) \cdot 20}$$

$$f_2 \approx 10^{(n+0.51) \cdot 20}$$

burada $n = 14 \dots 43$

ÖRNEK :

$$n = 30$$

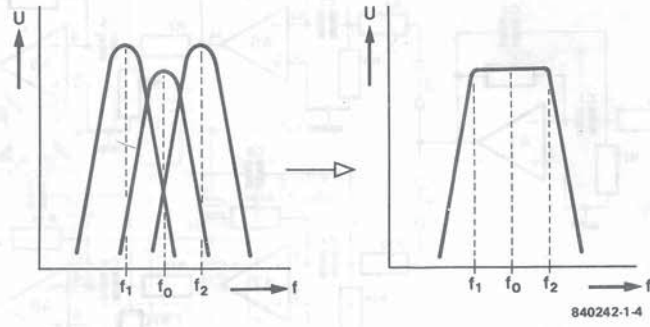
$$f_0 = 10^{30-10} = 10^{20} = 1000 \text{ Hz}$$

$$f_1 = 10^{29.51 \cdot 20} = 10^{590.2} = 891.25 \text{ Hz}$$

$$f_2 = 10^{30.51 \cdot 20} = 10^{610.2} = 1122.02 \text{ Hz}$$

Şekil 3. Bu, otuz
süzgecin sekizini ihtiva
eden bir süzgeç
plaketinin içeriğini
gösterir. Bazı süzgeç
kısımları (A1, A2, A3,
ve A4) iki süzgeç bandı
için kullanılır.

4



Şekil 4. Buradaki çizim üç band süzgecini seri olarak bağlayarak nasıl bir süzgeç teşkil edildiğini gösterir. Sonuç düzgün tepeli çok keskin bir süzgeçtir.

hemen 1A'dır, ve devre için oldukça yeterlidir.

Süzgeçler

Herhangi bir gerçek-zaman analizerinin en zor noktalarından biri gerekli süzgeçlerdir. Bandlar çok dar olduğu için ve her biri diğerine çok yakın olması gerektiği için, band süzgeçleri çok keskin olmalıdır. Bu nedenle, biz her süzgeç için üç işlemsel kuvvetlendiriciye gerek duyarız, bu ise 30 süzgeç için toplam 90 işlemsel kuvvetlendirici demektir. Kısaca göreceğimiz gibi, birkaç oyun kullanarak bu toplamı 75'e azalttık, buyüzden biz eğer dörtlü işlemsel kuvvetlendiriciler kullanırsak gerekli IC sayısı bir parça daha azaltılır.

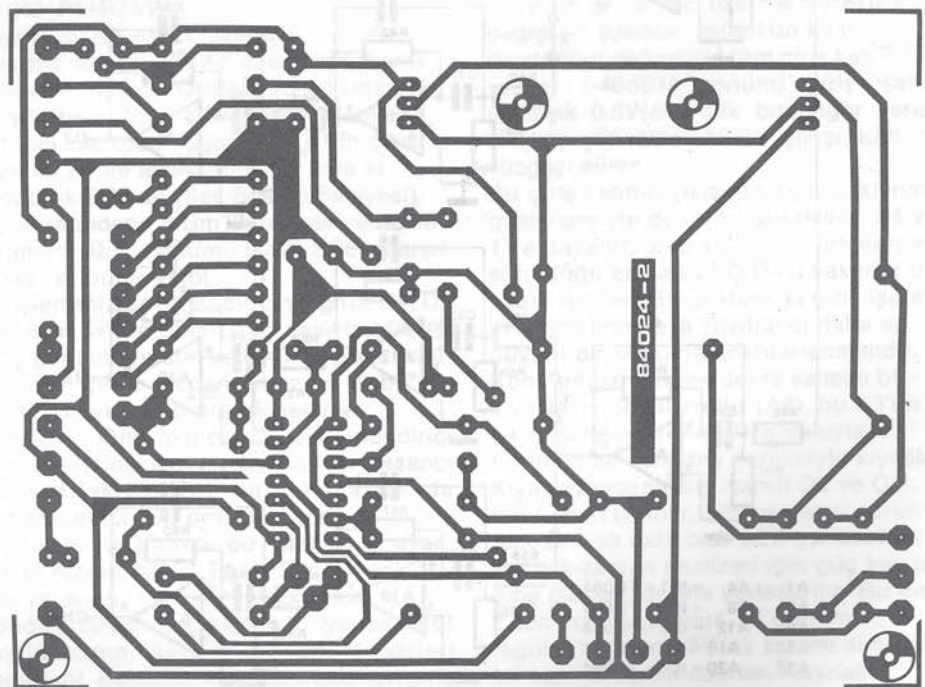
Tüm süzgeçler aynı düzene sahiptir bu yüzden biz Şekil 3'de bunlardan sadece birkaçını gösterdik. Gösterilen sekiz

süzgeç bir süzgeç plaketinin içeriğidir. Toplam olarak dört süzgeç plaketi vardır, bunlardan sonuncusu sadece altı süzgeç içerir. Bir önceki sayfanın kenarındaki notlar bu analizlerde kullanılan süzgeçlerin arkasındaki teoriyi gösterir. 1kHz'lik bir merkez frekansı ile, örneğin, ilgili süzgeçin -3dB noktaları 891Hz ve 1122Hz'dir. Yanındaki süzgeç 1.26 kHz'lik bir merkez frekansına, yuvarlak olarak 1.25 kHz, sahiptir, ve onun -3dB noktaları 1122Hz ve 1414 Hz'dir. Ve bu böyle devam eder.

Profesyonel ölçme aletinde 1/3 harmonik süzgeç için uluslararası özellikler şunu gerektirir: bir 1kHz süzgeçin -40dB noktaları 552Hz ve 1.81kHz'de uzanır. Bu durum böyle süzgeçlerde gerekli hassaslık hakkında bir fikir verir. Düzgün çalışma için, süzgeçlerin hassaslığı kritik öneme sahiptir, yoksa 1kHz frekanslı bir

Şekil 5. Giriş ve güç kaynağı baskılı devre plaketi ve eleman düzeni. Gerilim regülatörleri bir ısı emiciye monte edilmelidir.

5



işaret sadece 1kHz LED sütununda görülmeyecek fakat komşu sütunlarda da görülecektir. Üç işlemsel kuvvetlendiriciyle pratikte ANSI standartlarını (uluslararası standartları) karşılayan bir band süzgeci yapılabilir. Pratikte demekle süzgecin -40dB noktalarına birkaç dB'lik hassaslıkla ulaşmasını kastederiz. Devre şemasındaki bir süzgeç, örneğin, A1, A5, ve A6 işlemsel kuvvetlendiricilerinden ibarettir. Herbir işlemsel kuvvetlendirici birçok geribesleme band geçiren süzgeç meydana getirir. Üç süzgeç bandı birbirlerine göre biraz kaydırılır, Şekil 4'ün gösterdiği gibi. Süzgeçlerden biri tam olarak üçüncü harmoniğin merkez frekansında uzanır, halbuki diğer iki süzgecin merkez frekansları bu üçüncü harmonik bandın f_1 ve f_2 noktalarındadır. Her süzgecin Q faktörünü ve yükseltmesini dikkatli bir şekilde seçme, sonucun son derece dar ve çok düz tepeli olmasını sağlayabilir. Buradaki tüm süzgeçlerin Q faktörü dörtten biraz daha büyüktür, orta süzgecin yükseltmesi 1, ve yan band süzgeçlerin 1.4 dür. Eşdeğer bir süzgeç için gerekli hesaplamalar çok karmaşıktır, hattâ mevcut bir kompüterle dahi. Temelde, eşdeğer bir sistem daha büyük bir hassaslık bile verebilir, fakat o daha yüksek bir Q faktörü gerektirecektir. Eğer biz alelade, ucuz işlemsel kuvvetlendiriciler kullanmak istiyorsak bu mümkün değildir. Böyle eşdeğer bir süzgeç için formüller daha evvel Elektor tarafından ele alınmıştır bu yüzden burada bir tek elemanlı bu tür bir süzgeçten daha fazla bahsedilmeyecektir. Bir bandın üst yan band süzgeci izleyen bandın alt yan band süzgeciyle aynıdır, yüzden bir süzgeç çift görev yapar

(Şekilde görüldüğü gibi). Bu A1'i A1, A5, A6 bandı için bir üst yan band süzgeci ve A1, A7, A8 bandı için alt yan band süzgeci yapar. Böylece 30 süzgeçlik aralık üzerinde 15 band süzgeçinden tasarruf edilir. Süzgeçler için elemanların hassaslığı çok önemlidir. Bu durum %1 veya %2.5 toleranslı elemanların kullanılacağını açıklar, fakat bunun hakkında yapım esnasında daha fazla uğraşacağız.

Yapım

Henüz devre tam anlamıyla açıklanmamasına rağmen, biz şu anda plakette bazıları birleştirmeye başlayabiliriz. Bununla birlikte, analizerin yapımı bir miktar ilerleyinceye kadar onlar test edilemez. Bu özeldir süzgeç plakette aittir. Bu analizer için parça listesinde listelenen elemanların muhafazasının öneme yeterince kuvvetli baskı yapamayız. İfade edilen toleranslar kullanılmalıdır ve biz IC'ler için iyi kalitede soketler kullanılmasını da öneririz. Aynı plakette içerilen giriş ve kaynak devrelerinde, %1'lik sadece birkaç direnç vardır. Bunların değeri alışılmış üç halka yerine dört renk halkası ile gösterilir. İdealde bunlar sıralanmalı ve eğer mümkünse plakete monte edilmeden önce bir multimetreye ölçülmelidir. Gerilim regülatörleri bir ısı emici üzerine monte edilmelidir. Anahtarlar, LED'ler, ve saire, devre kutuyu seçebileceğimiz bir aşamaya gelinceye ve bir ön pano düzenleninceye kadar bağlanmamalıdır. Bu plaketin test edilebilecek tek parçası güç kaynağıdır. - ve + 8V için ölçülen değerler nominal değerden 0.5V'dan daha fazla değişmemelidir. Halen belirttiğimiz gibi, süzgeçler Şekil 6'

gerçek-zaman analizeri
elektor nisan 1984

Giriş ve besleme plakettinin parça listesi

Dirençler:

R1 = 47 k
R2 = 150 k
R3 = 3k3
R4 = 1 k
R5 = 68k1 1%
R6 = 21k5 1%
R7 = 6k81 1%
R8 = 2k15 1%
R9 = 681 Ω 1%
R10 = 316 Ω 1%
R11, R20 = 10 M
R12 = 10 k
R13 = 180 k
R14 = 330 k
R15 = 220 k
R16 = 22 k
R17 = 18 k
R18 = 68 k
R19 = 1 M
R21 = 560 Ω
R22 = 1k2
P1 = 100 k trimpot
P2 = 100 k log pot

Kondansatörler:

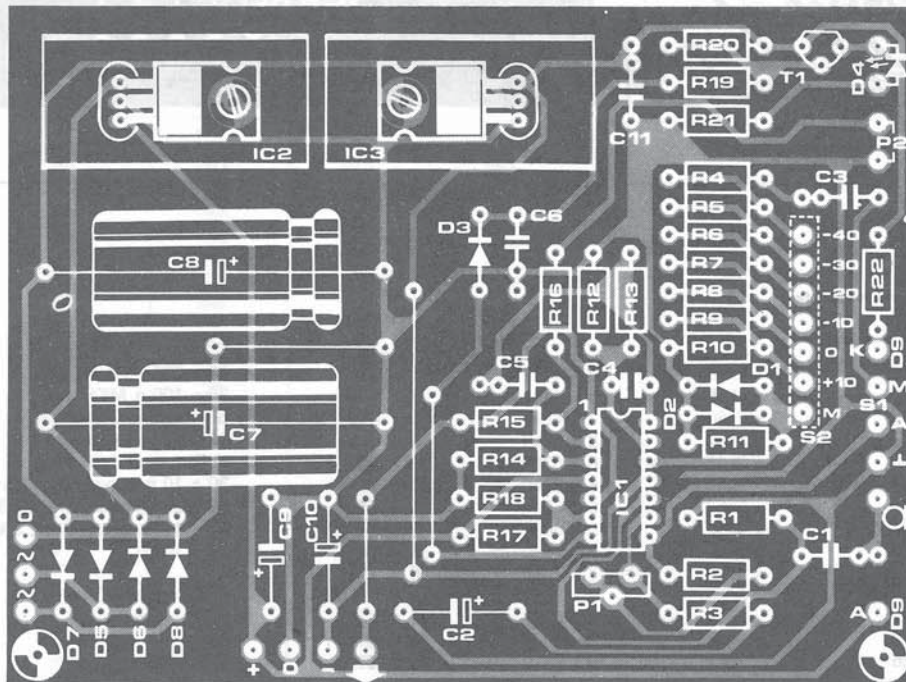
C1, C3 = 470 n
C2 = 10 μ /16 V
C4 = 4p7
C5 = 220 n
C6 = 47 n
C7, C8 = 2200 μ /25 V
C9, C10 = 2 μ 2/16 V
C11 = 100 n

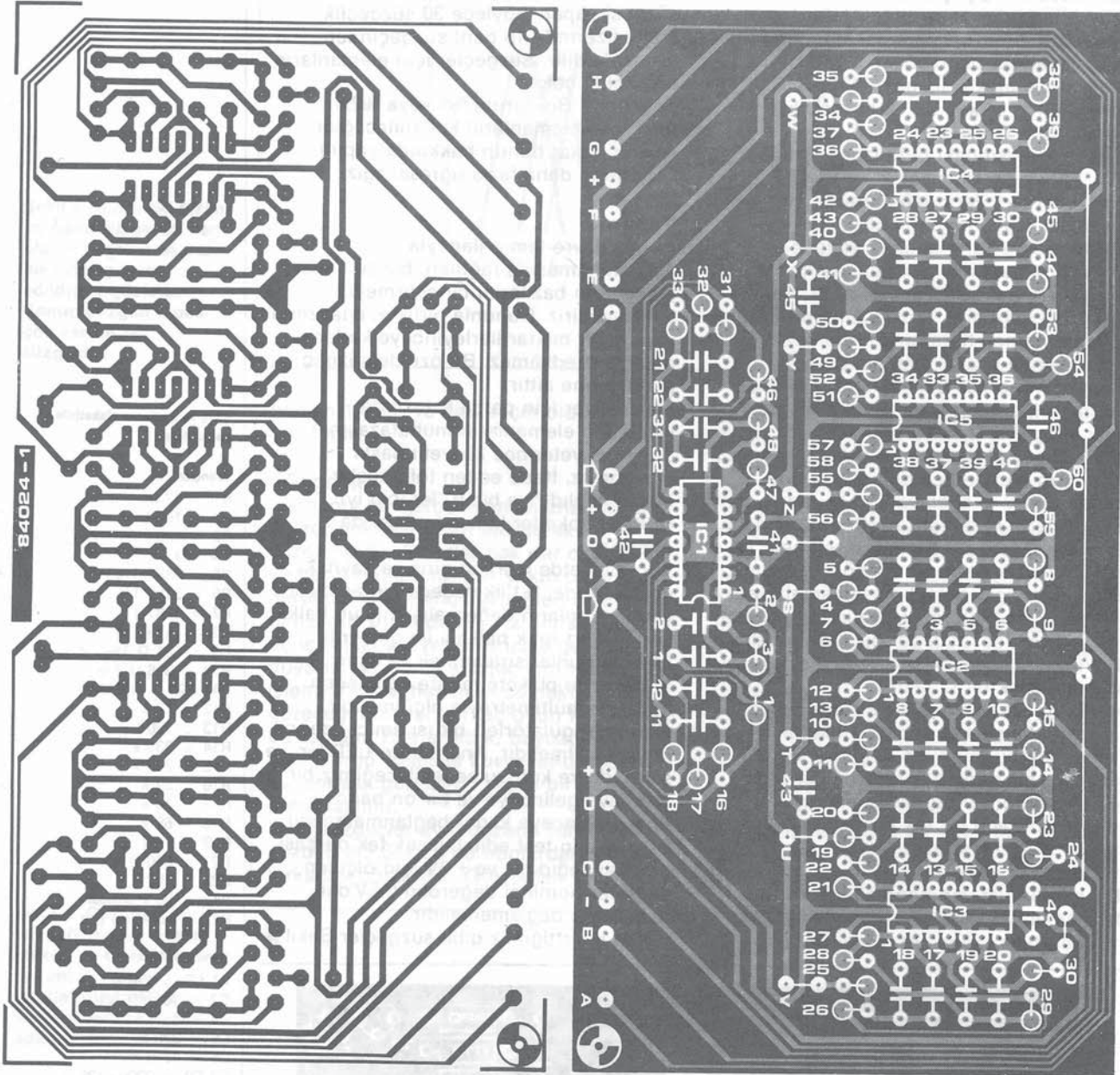
Yarı iletkenler:

D1 ... D3 = 1N4148
D4 = LED, kırmızı 3 mm
D5 ... D8 = 1N4001
D9 = LED, yeşil 3 mm
T1 = BC 517
IC1 = TL 084
IC2 = 7808
IC3 = 7908

Diğerleri:

F1 - sigorta , 0.5 A
IC2 ve IC3 için soğutucu
35 x 17 x 13 mm
S1 = tek kutuplu basmalı anahtar
S2 = tek kutuplu 6 konumlu komütatör
S3 = anahtar
Tr1 = şebeke trafosu
2 x 15 V/1 A 10 Volt uçlu





Şekil 6. Süzgeç plaketi burada gösterilir. Bu plaketten dört tane gereklidir, üç tanesi sekiz süzgeç ve bir tanesi altı süzgeç için, böylece otuz süzgeç meydana getirilir. Ta blo 1. Süzgeç plaketleri için parça listesi.

Süzgeç için Parça listesi

Dirençler (hepsi %1)

3 x 887 Ω
3 x 1k00
3 x 1k13
3 x 1k27
3 x 1k40
3 x 1k43
3 x 1k58
3 x 1k62
3 x 1k78
3 x 1k82
3 x 2k00
3 x 2k05
3 x 2k21
3 x 2k26

3 x 2k49
3 x 2k55
3 x 2k80
3 x 2k87
3 x 3k16
3 x 3k24
3 x 3k57
3 x 4k02
3 x 21k0
3 x 26k7
3 x 32k4
3 x 33k2
3 x 34k0
3 x 38k3

3 x 41k2
3 x 42k2
3 x 48k7
3 x 52k3
6 x 53k6
6 x 59k0
6 x 60k4
9 x 66k5
6 x 75k0
3 x 76k8
6 x 82k5
3 x 84k5
6 x 93k1
6 x 95k3

6 x 105 k
3 x 107 k
9 x 118 k
3 x 130 k
3 x 133 k
3 x 147 k
6 x 150 k
3 x 165 k
6 x 169 k
6 x 187 k
3 x 210 k
3 x 215 k
6 x 237 k
3 x 267 k

Kondansatörler:

20 x 220 nMKH 5%
30 x 100 n MKH veya polystyrene 2.5veya5%
20 x 22 n MKH veya polystyrene 2.5veya5%
30 x 10 n polystyrene 2.5%
20 x 2n2 polystyrene 2.5%
30 x 1 n polystyrene 2.5%
24 x 100 n

Yarıletkenler:

19 x TL 084

Tablo 1
Filtre plakettinin parça listesi

	plaket I	plaket II	plaket III	plaket IV
R1	76k8	26k7	42k2	66k5
R2	3k24	1k13	1k78	2k8
R3	215 k	75 k	118 k	187 k
C1,C2	220 n	100 n	10 n	1 n
R4	95k3	34 k	53k6	84k5
R5	4k02	1k43	2k26	3k57
R6	267 k	93k1	150 k	237 k
C3,C4	220 n	100 n	10 n	1 n
R7	118 k	41k2	66k5	105 k
R8	3k57	1k27	2 k	3k16
R9	237 k	82k5	130 k	210 k
C5,C6	220 n	100 n	10 n	1 n
R10	60k4	21 k	33k2	53k6
R11	2k55	887 Ω	1k4	2k21
R12	169 k	59 k	93k1	147 k
C7,C8	220 n	100 n	10 n	1 n
R13	95k3	32k7	52k3	82k5
R14	2k87	1 k	1k58	2k49
R15	187 k	66k5	105 k	165 k
C9,C10	220 n	100 n	10 n	1 n
R16	48k7	76k8	26k7	42k2
R17	2k05	3k24	1k13	1k78
R18	133 k	215 k	75 k	118 k
C11,C12	220 n	22 n	10 n	1 n
R19	60k4	95k3	34 k	53k6
R20	2k55	4k02	1k43	2k26
R21	169 k	267 k	93k1	150 k
C13,C14	220 n	22 n	10 n	1 n
R22	75 k	118 k	41k2	66k5
R23	2k26	3k57	1k27	2 k
R24	150 k	237 k	82k5	130 k
C15,C16	220 n	22 n	10 n	1 n
R25	38k3	60k4	21 k	33k2
R26	1k62	2k55	887 Ω	1k4
R27	107 k	169 k	59 k	93k1
C17,C18	220 n	22 n	10 n	1 n
R28	59 k	95k3	32k7	52k3
R29	1k82	2k87	1 k	1k58
R30	118 k	187 k	66k5	105 k
C19,C20	220 n	22 n	10 n	1 n
R31	66k5	48k7	76k8	26k7
R32	2k8	2k05	3k24	1k13
R33	187 k	133 k	215 k	75 k
C21,C22	100 n	22 n	2n2	1 n
R34	84k5	60k4	95k3	34 k
R35	3k57	2k55	4k02	1k43
R36	237 k	169 k	267 k	93k1
C23,C24	100 n	22 n	2n2	1 n
R37	105 k	75 k	118 k	41k2
R38	3k16	2k26	3k57	1k27
R39	210 k	150 k	237 k	82k5
C25,C26	100 n	22 n	2n2	1 n
R40	53k6	38k3	60k4	21 k
R41	2k21	1k62	2k55	887 Ω
R42	147 k	107 k	169 k	59 k
C27,C28	100 n	22 n	2n2	1 n
R43	82k5	59 k	95k3	32k7
R44	2k49	1k82	2k87	1 k
R45	165 k	118 k	187 k	66k5
C29,C30	100 n	22 n	2n2	1 n
R46	42k2	66k5	48k7	-
R47	1k78	2k8	2k05	-
R48	118 k	187 k	133 k	-
C31,C32	100 n	10 n	2n2	-
R49	53k6	84k5	60k4	-
R50	2k26	3k57	2k55	-
R51	150 k	237 k	169 k	-
C33,C34	100 n	10 n	2n2	-
R52	66k5	105 k	75 k	-
R53	2 k	3k16	2k26	-
R54	130 k	210 k	150 k	-
C35,C36	100 n	10 n	2n2	-
R55	33k2	53k6	38k3	-
R56	1k40	2k21	1k62	-
R57	93k1	147 k	107 k	-
C37,C38	100 n	10 n	2n2	-
R58	52k3	82k5	59 k	-
R59	1k58	2k49	1k82	-
R60	105 k	165 k	118 k	-
C39,C40	100 n	10 n	2n2	-
C41, ... C46	100 n	100 n	100 n	100 n
IC1	TL 084	TL 084	TL 084	TL 084(%)
IC2	TL 084	TL 084	TL 084	TL 084
IC3	TL 084	TL 084	TL 084	TL 084
IC4	TL 084	TL 084	TL 084	TL 084
IC5	TL 084	TL 084	TL 084	TL 084
A→	25 Hz	160 Hz	1000 Hz	6300 Hz
B→	31 ½ Hz	200 Hz	1250 Hz	8000 Hz
C→	40 Hz	250 Hz	1600 Hz	10 000 Hz
D→	50 Hz	315 Hz	2000 Hz	12 500 Hz
E→	63 Hz	400 Hz	2500 Hz	16 000 Hz
F→	80 Hz	500 Hz	3150 Hz	20 000 Hz
G→	100 Hz	630 Hz	4000 Hz	-
H→	125 Hz	800 Hz	5000 Hz	-

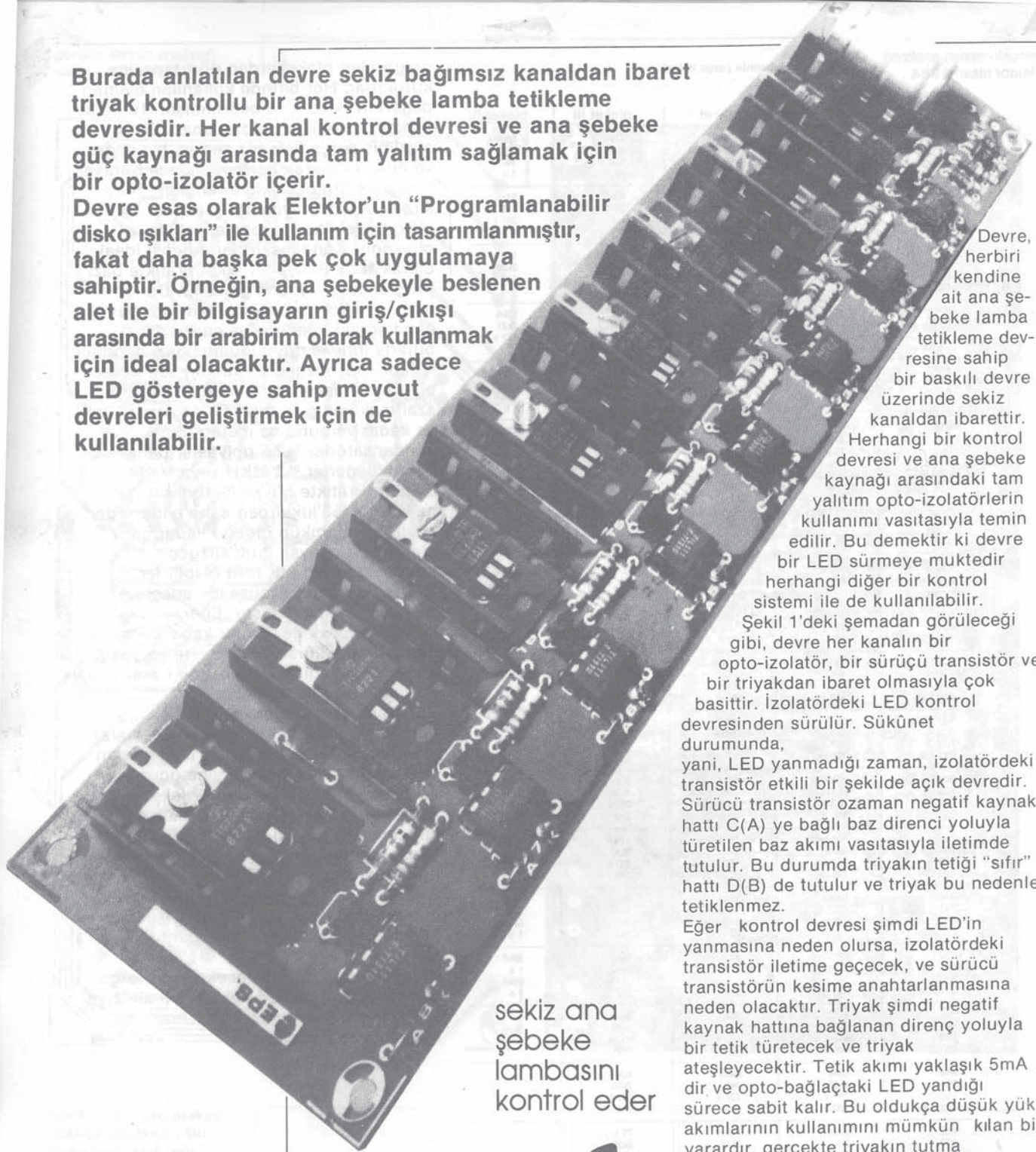
da görülen plaketterden dört tanesine kurulurlar. Her birinde kullanılan eleman değerleri tablo 1'de belirtilmiştir. IV no'lu plaket tamamıyla doldurulmaz. Bizim alışılmış parça listemiz yerine, biz değer ve numara olarak herşeyi sadece buraya listeledik. Bu özellikle dirençleri sıralamak için faydalıdır. Süzgeç plakettindeki tüm dirençler %1'lik olmalıdır. Kondansatörlerin hepsi ideal olarak %2.5 olmalıdır, fakat pratikte bazı problemler meydana gelebilir. Bu toleranslı kondansatörler oldukça büyük olma eğilimindedir veya enazından burada ihtiyaç duyduğumuz bazı değerler içindir. Bu, süzgeç plakettinin son derece büyük olmasına neden olabilir. Sorunu azaltmak için şu uyuşmayı sağlarız: 10n' ya kadar ve bunu da içeren tüm kondansatörler %2.5 polyester daha büyük değerler %5 MKH veya MKM olabilir. Pratikte bu %5'lik türlerin hassaslığı %3'lüklerden daha iyidir. Eğer analize mümkün olduğu kadar ucuz olmak zorundaysa, tüm süzgeç kondansatörleri MK türü olabilirler. Plaket bu olanağa müsaade edecek şekilde tasarımıştır. Eğer kondansatör değerleri bir kapasitans metre ile ölçülürse ve istenene en yakın değerler kullanılırsa analizerin hassaslığı optimum da tutulabilir.

Tüm dirençler ve polyester kondansatörler plaket üzerine dik olarak takılırlar. IC'ler güvenilir bir imalatçıdan alınmalıdır, fakat burada yine ucuz bir seçenek vardır. İki en alçak plaket üzerinde TL084'ler yerine LM324'ler kullanılabilir. Bu iki IC bacak bacağı uyuşumlu olduğu için bu bakımdan herhangi bir sorun yaratmaz. Plaketleri yerleştirirken I, II, III ve IV diye numaralandırmak sonradan karışıklığa meydan vermemesi bakımından iyi bir fikirdir.

Bu aylık bu kadar. Gelecek ay gösterge plaketi ve ana plaketi bekleyebilirsiniz ve sonra tamamlanmış bir analize bakmaya başlayacağız. M

Burada anlatılan devre sekiz bağımsız kanaldan ibaret triyak kontrollü bir ana şebeke lamba tetikleme devresidir. Her kanal kontrol devresi ve ana şebeke güç kaynağı arasında tam yalıtım sağlamak için bir opto-izolatör içerir.

Devre esas olarak Elektor'un "Programlanabilir disko ışıkları" ile kullanım için tasarlanmıştır, fakat daha başka pek çok uygulamaya sahiptir. Örneğin, ana şebekeyle beslenen alet ile bir bilgisayarın giriş/çıkışı arasında bir arabirim olarak kullanmak için ideal olacaktır. Ayrıca sadece LED göstergeye sahip mevcut devreleri geliştirmek için de kullanılabilir.



sekiz ana şebeke lambasını kontrol eder

triyak kontrol plaketi

Devre, herbiri kendine ait ana şebeke lamba tetikleme devresine sahip bir baskılı devre üzerinde sekiz kanaldan ibarettir. Herhangi bir kontrol devresi ve ana şebeke kaynağı arasındaki tam yalıtım opto-izolatörlerin kullanımı vasıtasıyla temin edilir. Bu demektir ki devre bir LED sürmeye muktedir herhangi diğer bir kontrol sistemi ile de kullanılabilir.

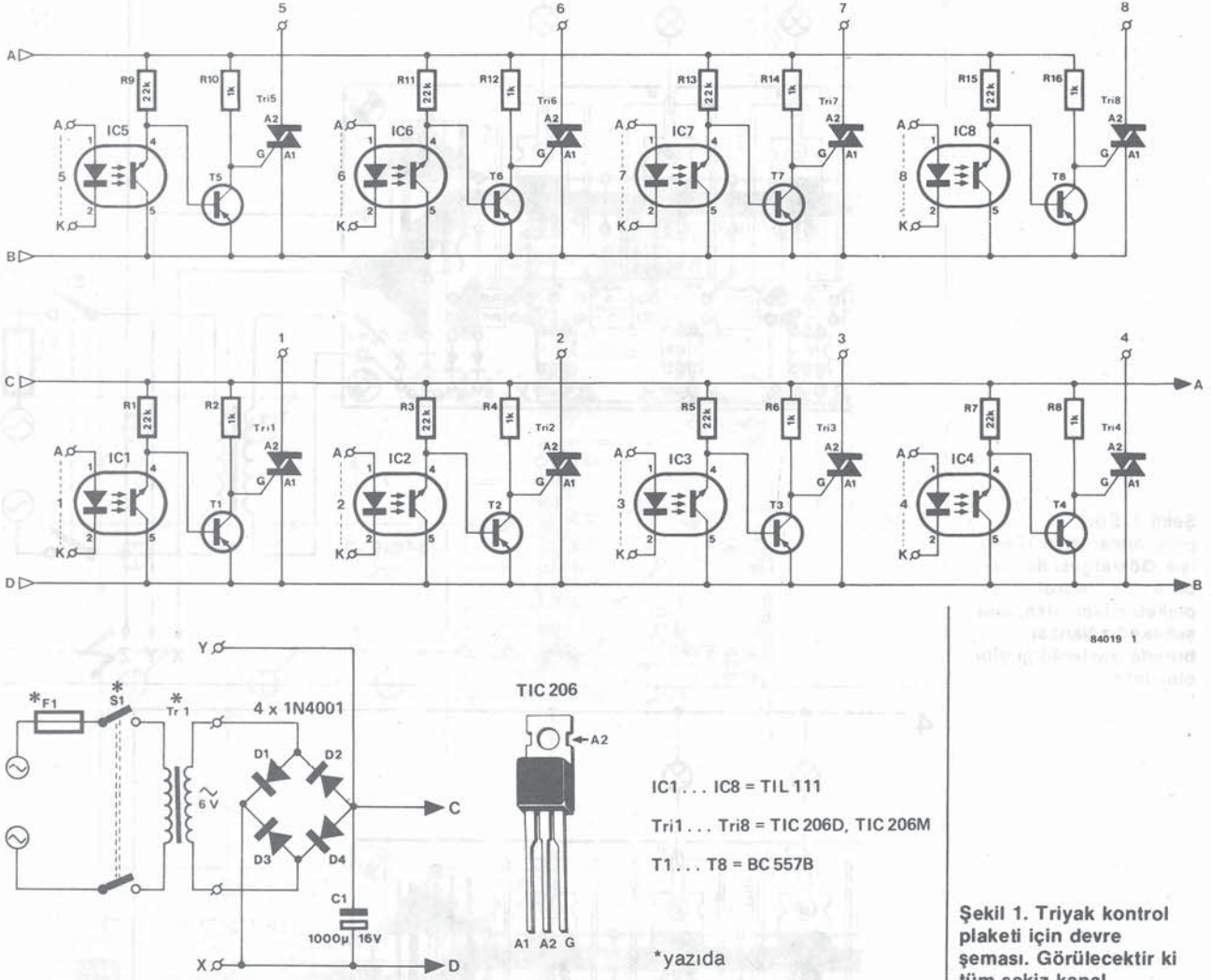
Şekil 1'deki şemadan görüleceği gibi, devre her kanalın bir opto-izolatör, bir sürücü transistör ve bir triyakdan ibaret olmasıyla çok basittir. İzolatördeki LED kontrol devresinden sürülür. Sükünet durumunda, yani, LED yanmadığı zaman, izolatördeki transistör etkili bir şekilde açık devredir. Sürücü transistör ozaman negatif kaynak hattı C(A) ye bağlı baz direnci yoluyla türetilen baz akımı vasıtasıyla iletimde tutulur. Bu durumda triyakın tetiği "sıfır" hattı D(B) de tutulur ve triyak bu nedenle tetiklenmez.

Eğer kontrol devresi şimdi LED'in yanmasına neden olursa, izolatördeki transistör iletime geçecek, ve sürücü transistörün kesime anahtarlanmasına neden olacaktır. Triyak şimdi negatif kaynak hattına bağlanan direnç yoluyla bir tetik türetecek ve triyak ateşleyecektir. Tetik akımı yaklaşık 5mA dir ve opto-bağlaçtaki LED yandığı sürece sabit kalır. Bu oldukça düşük yük akımlarının kullanımını mümkün kılan bir yarardır, gerçekte triyakın tutma akımından daha düşüktür. Bu düşük güçlü (örneğin 5W/240V) lambaların kullanılmasına izin verir.

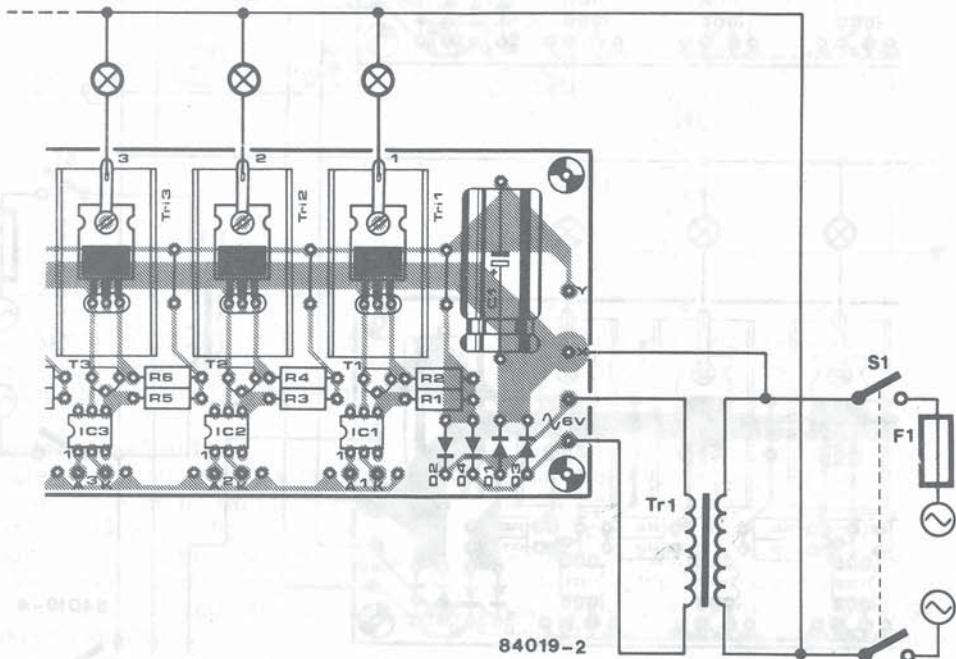
Her bir kanalın maksimum güç kullanımı triyakın soğutulmasına bağlıdır ve bu yüzden umulan yük için ısı emiciler seçilmelidir. T1C 206 triyak ısı emicisi 250W'a kadar çekecektir. Eğer bir TV4 veya 5 tipi (17°C/W) ısı emici kullanılırsa, her kanal için yük 500W'a kadar gidebilir. Daha iyi bir ısı emici, TV21 tip (10°C/W) 750W'a kadar bir yüke müsaade edecektir. Düşük güç istemlerinde bile bir çeşit ısı emici kullanmak tavsiye edilir, yoksa baskılı devre belirli bir zaman periyodu sonunda hasara uğrar. Baskılı devre 47,5 cm'lik standard kutuya takılmaya uygundur. Bu bir miktar büyük

1

triyak kontrol plaketi
elektor nisan 1984

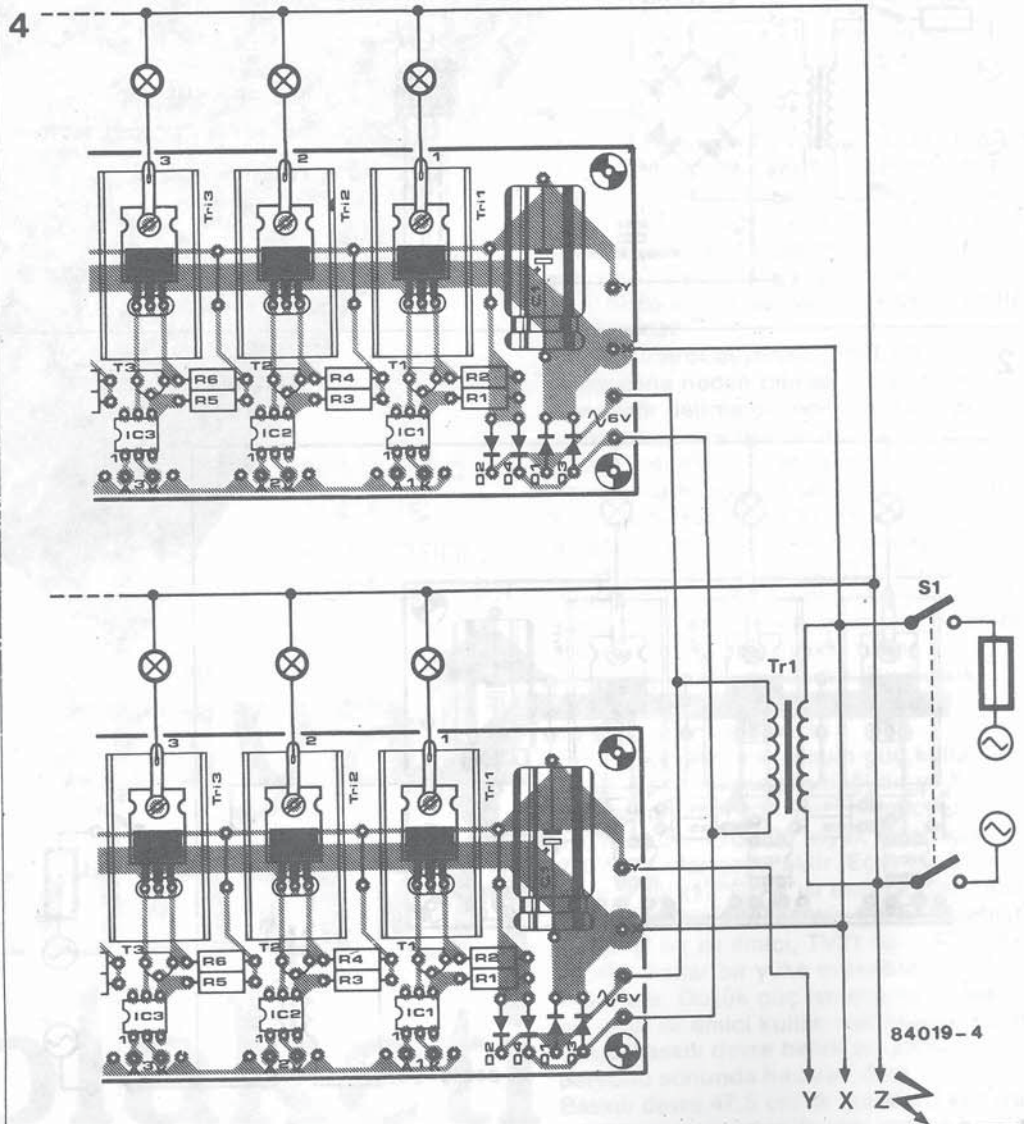
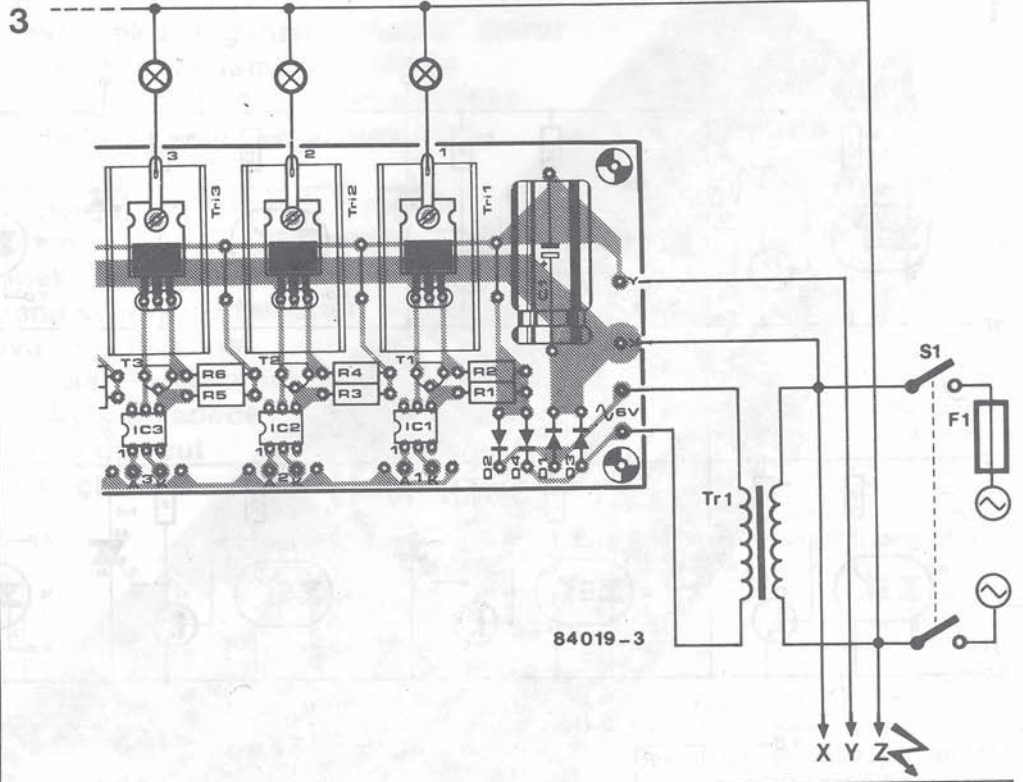


2

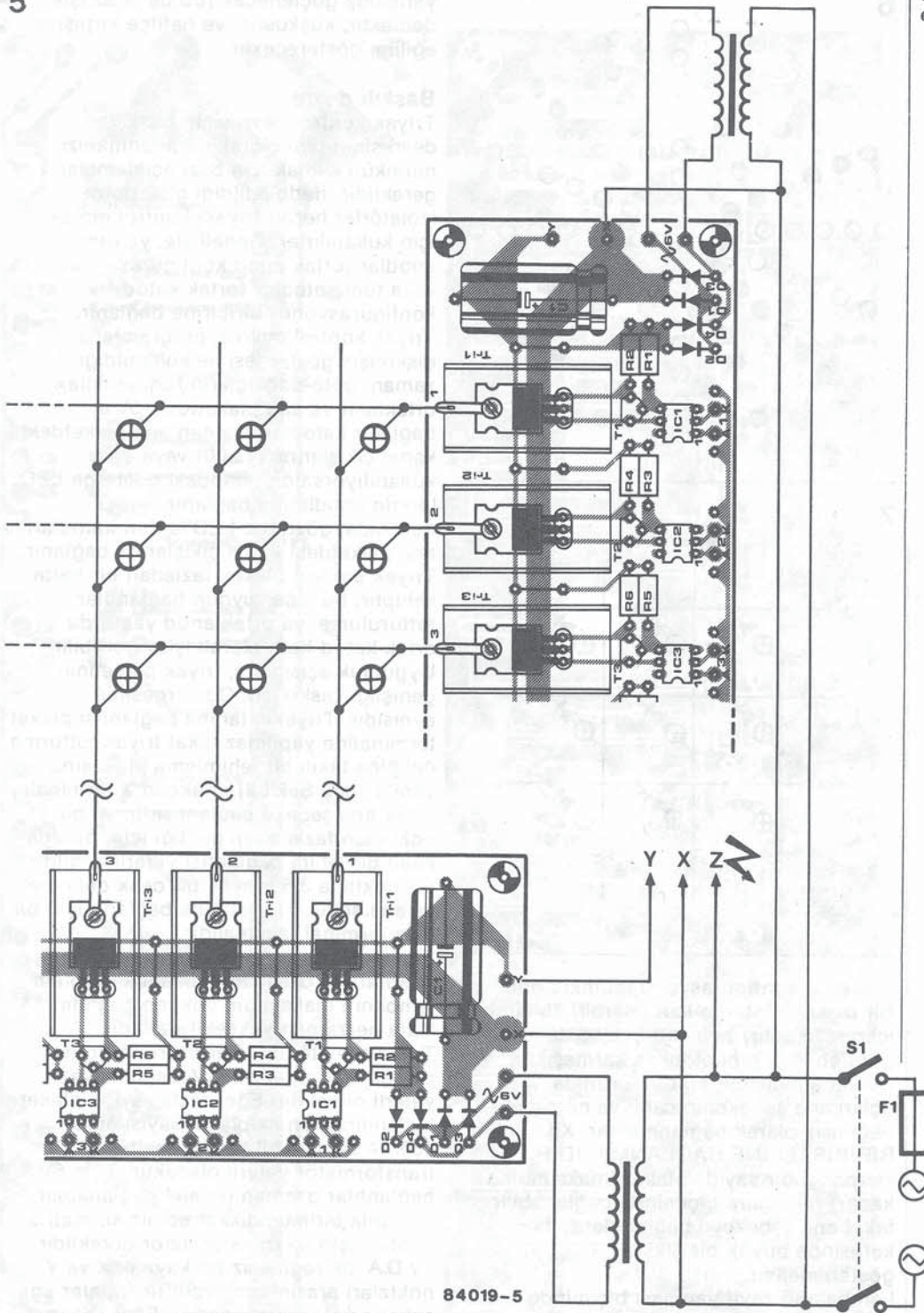


Şekil 2. Genel olarak,
tek bir triyak kontrol
plaketinin ana şebeke
bağlantısı burada
gösterilene takip
etmelidir.

12-19



Şekil 4. Disko Işık Göstergesi ve iki triyak kontrol plaketi için anaşebeke bağlantıları burada verilmektedir.



gözükür fakat hatırlanmalıdır ki gösterge bağlantıları ve tellerini monteleme için oldukça büyük bir alana gerek olacaktır.

Gösterge bağlantısı

Gösterge ana şebekeye bağlandığı zaman büyük bir dikkat gösterilmesi önemlidir. Gösterge fiş ve soketlerini bağladığınız zaman önemli ölçüde bir dikkat gerekir. Sadece doğru akım özelliğine sahip uygun ana şebeke fiş ve soketleri kullanın.

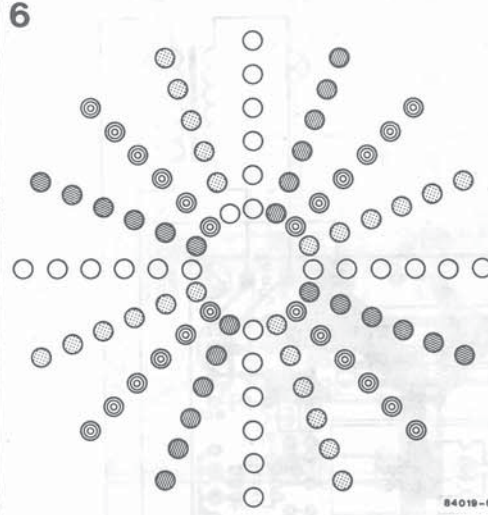
Ortak dönüş güç hattı çok kuvvetli bir konnektör yoluyla, veya çok sayıda

baçağı birbiriyle ortak yaparak ayrı yapılmalıdır.

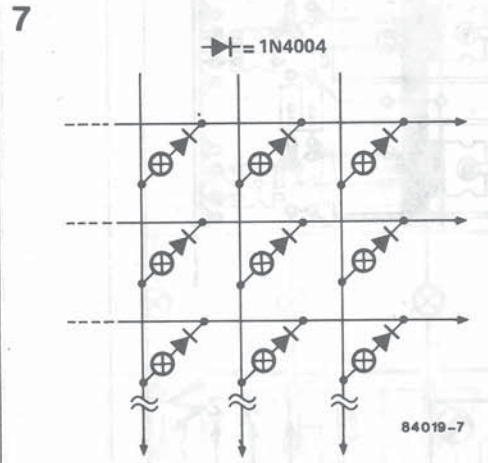
Gösterge biçimlendirilmesi

Triyak kontrol plaketi çoğu uygulama için kullanılabilir ve, genelde, bağlantı Şekil 2' de verileni takip etmelidir. Eğer triyak kontrol plaketi Elektor programlanabilir. Disco ışıkları ile kullanılmak zorundaysa, bağlantı tek bir triyak kontrol plaketi için Şekil 3'deki gibi veya iki plaket için Şekil 4'deki gibi olmalıdır. Üç veya daha fazla plaket aynı şekilde bağlanabilir. Maksimum 255 lambaya kadar çok sayıda

Şekil 5. Matris (ızgara) biçimindeki triyak kontrol plaketi için bağlantı. Dikkat edilmelidir ki bu durumda X terminalleri birbirine bağlanmaz ve iki transformatör gereklidir.



Şekil 6. Matris göstergenin cazip bir görünüşünü veren bir biçimi burada gösterilmektedir. Kuşkusuz daha pek çoğu mümkündür.



Şekil 7. Lambaların teker teker anahtarlama gerektiği zaman, burada gösterildiği gibi herbir lamba ile seri bir diyod bağlanmalıdır. Dikkat ediniz ki tüm diyodlar aynı yöndedirler.

gösterge konfigürasyonu mümkündür. Bir ızgara gösterge için (Herbiri 15 lamba içeren 15 satır) bağlantı Şekil 5'de görülebildiği gibi oldukça karmaşıktır. Dikkat edilmelidir ki, bu durumda, X uçları ana şebekenin canlı ve nötrüne bağımsız olarak bağlanmalıdır. X UÇLARI BİRİBİRLERİNE BAĞLANMALIDIR. Herhangi bir sayıda plakette (maksimuma kadar) bir ızgara biçiminde bağlanabilir fakat ana şebekeye bağlantılarda her keresinde büyük bir dikkat gösterilmelidir.

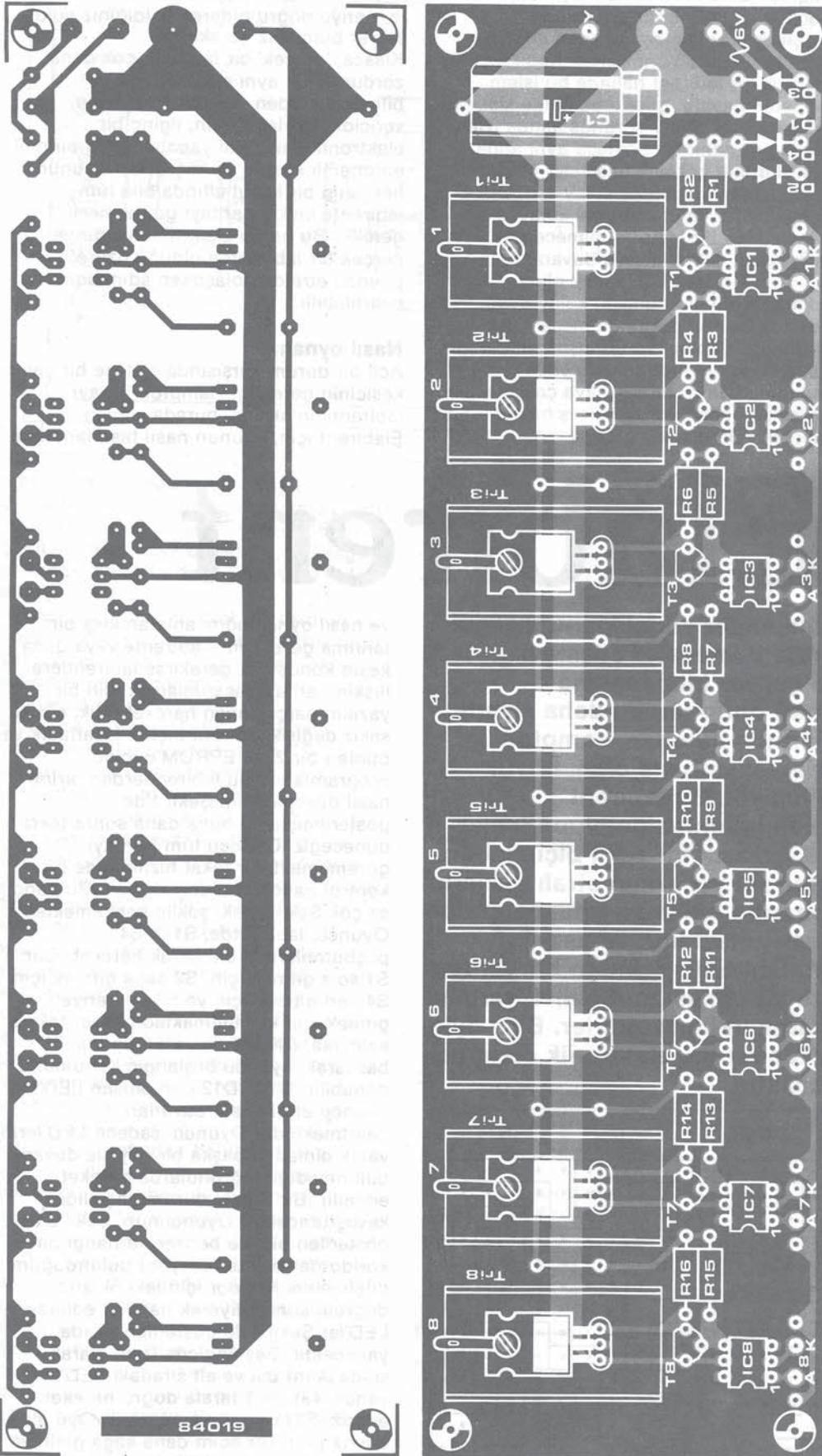
Lambaların zayıf yanması biçiminde küçük bir sorun oluşabilir. Bu sorun eğer tüm yatay lambalar her zaman eşzamanlı sürülürse ortadan kaldırılır. Düşey kanallar bununla birlikte herhangi bir sırada programlanabilirler. Bunu ters çevirmek mümkündür, diğer bir deyişle, yatay sıranın rastgele olmasıyla tüm dikey kanalları anahtarlayın. herbir olasılık aynı programda içerilebilir. Eğer tüm lambaları herhangi biri değil fakat sürülen birinin yanması için teker teker anahtarlama istenirse, herbir lambaya paralel bir diyod koymak gereklidir (örneğin 1N4004). Tüm diyodların aynı yönde bağlandığından emin olun (bak Şekil 7). Sürülen lambalar ozaman anaşebeke kaynak geriliminin

yarısında güçlenecek (bu daha az ışık demektir, kuşkusuz) ve hafifçe kırışma eğilimi gösterecektir.

Baskılı devre

Triyak kontrol devresinin baskılı devresinin tam olarak yararlanmanızı mümkün kılmak için bazı açıklamalar gereklidir. İfade edildiği gibi, optoizolatörler herbir triyakı kontrol etmek için kullanılırlar. Genellikle, ya tüm anodlar (ortak anod konfigürasyonu) veya tüm katodlar (ortak katod konfigürasyonu) birbirine bağlanır. Triyak kontrol devresi programlanabilir disko ışık göstergesi ile kullanıldığı zaman, opto-bağlaçların tüm anodları ortaklanır ve ana plaketteki +5V'a bağlanır katodlar ozaman ana plaketteki kanal çıkışlarına (1...30) veya eğer kullanılıyorsa ön panodaki gösterge LED'lerinin anodlarına bağlanır. İkinci durumda, gösterge LED'lerinin katodları ana plaketteki kanal çıkışlarına bağlanır. Triyak kontrol plaketi fazladan bir hatta sahiptir, bu, eğer uygun bağlantılar tutturulursa, ya ortak anod yahut da ortak katod hattı olarak işlev görebilir. Uygunluk açısından, triyak plakettinin genişliği Disko Işık Göstergesinin aynısıdır. Triyakın lamba bağlantısı plakette terminaline yapılmaz fakat triyak tutturma deliğine takılı bir lehimleme plakasına yapılır (bak Şekil 8). Plakette X terminali ortak ana şebeke bağlantısıdır, ve bu noktadan fazla akım geçtiği için, burada basit bir lehim bağlantısı yeterli değildir. Bu noktada 3.5 mm.lik bir delik delinmeli ve ana şebeke kaynağına bağlantı için bir vida terminal takılmalıdır.

Sigorta ve ana şebeke açma/kapama anahtarının özellikleri kullanılan toplam lambanın maksimum yüküne bağlıdır. Hata her zaman yüksek taraftadır. Transformator Tr1 herbir triyak kontrol plaketi için en az 100mA sağlamaya yeterli olmalıdır. Eğer fazla sayıda plakette kullanılırsa, en az plakette sayısı çarpı 100mA sağlayabildiği sürece bir transformator yeterli olacaktır. Tüm 6V A.A. bağlantılar ozaman paralel bağlanabilir. Bununla birlikte, dikkat ediniz ki, matris kontrol için iki transformator gereklidir. 7V D.A. lik regülesiz bir kaynak X ve Y noktaları arasında mevcuttur (bunlar ana şebeke potansiyelindedir). Eğer Disko Işık Göstergesi kullanılırsa, onun sıfır keşişim sezicisi bu gerilimden beslenir, sıfır-keşişim sezicisi Şekil 4 ve 5'de gösterildiği gibi sadece bir triyak kontrol plakettinden beslenir. Eğer triyak kontrol plakette diğer uygulamalar için kullanılırsa, güvenilir çalışma temin etmek için opto-bağlaçtaki LED ozaman en azından 5mA'lık bir akımla beslenmelidir: bu normal olarak bir öngerilim direnci kullanılması demektir. Bu LED karşısında düşen gerilim yaklaşık 1.2V'dur.



Parça listesi:

Dirençler:

R1,R3,R5,R7,
R9,R11,R13,R15 = 22 k
R2,R4,R6,R8,R10,
R12,R14,R16 = 1 k

Kondansatörler:

C1 = 1000 μ F/16 V

Yarı iletkenler:

T1 ... T8 = BC 557B
Tri1 ... Tri8 = TIC 206D
- TIC 206M
D1 ... D4 = 1N4001
IC1 ... IC8 = TIL 111

Diğerleri :

Tr1 = şebeke trafosu
6 V sekonder (yazıda)
F1 = sigorta (yazıda)
S1 = şebeke aç/kapa anahtarı
(yazıda)
soğutucu (yazıda)

Şekil 8. Triyak kontrol baskılı devresi ve eleman düzeni. Opto-bağlaçlar için ortak anod ya da ortak katod olarak hareket etmesi bakımından fazladan bir hat konulmuştur.

beyin
gücünüzü
denemek için,
bir elektronik
labirent

Bilmece çözenler, labirent fikri hakkında bilgilidirler. Labirent, karmaşık bir geçitler ve koridorlar düzeninden oluşmuş olup, amaç, girişten çıkışa uzanan yolun bulunmasıdır. Kağıt üzerine çizilmiş bir labirent halinde bu işlem nisbeten basittir, çünkü bu halde kişi, labirenti kuş bakışı görünüşünde izleme olanağına sahiptir. Böylece aynı anda, tüm durumu görmek basitleşir ve çıkmaz sokaklardan kaçınmak kolaylaşır. Buna karşılık eğer kağıt üzerinde kolayca çözülebilen bir labirent bilmececi gerçekten, çalılarla veya duvarlarla çevrilerek ortaya konulacak olursa, dışarı çıkmak için yolu bulmak, kolay olmaktan çok uzaktır. Bu durumda mesele, sık sık U-dönüşü yapmalara dönüşür, ve nerede daha önce bulunduğunuzu yada bulunmadığınızı hatırlamaya çalışmak, gerçekten zihin yorucu bir iş haline gelebilir. Bir çıkmaz sokağa

rastladığınızda, doğru yolda ilerlemeye başlamadan önce yapılması gereken ilk iş, geriye doğru giderek geldiğiniz yolu tekrar bulmanız gerekir. Kısaca, 'gerçek' bir labirent, çok daha zordur, fakat aynı addaki kağıt bilmecelerinden çok daha heyecan vericidir. Bir labirentin, ilginç bir elektronik benzerini yapabilmenin birincil en önemli koşulu açıktır ki, oyuncunun herhangi bir koşul altında bile tüm labirente ilişkin haritayı görmemesi gerekir. Bu harita gizli tutulmalıdır ve gerçek bir labirentde olduğu üzere, oyuncu etrafta dolaşırken adım adım belirtilebilir.

Nasıl oynanır?

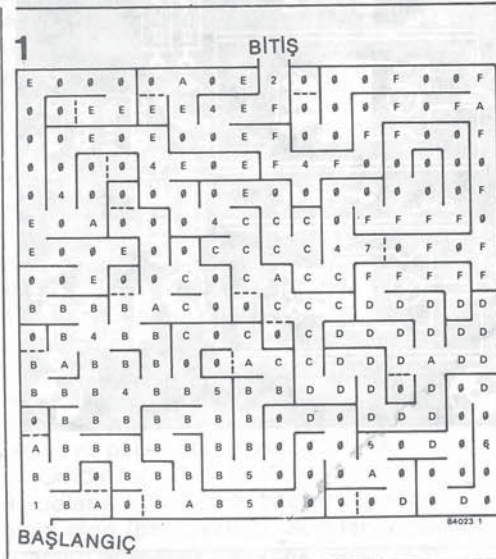
Acil bir durum karşısında sadece bir çalı kesicinin gerektiği Hampton Sarayı labirentinin aksine, burada verilen Elabirent için, oyunun nasıl tasarlandığını

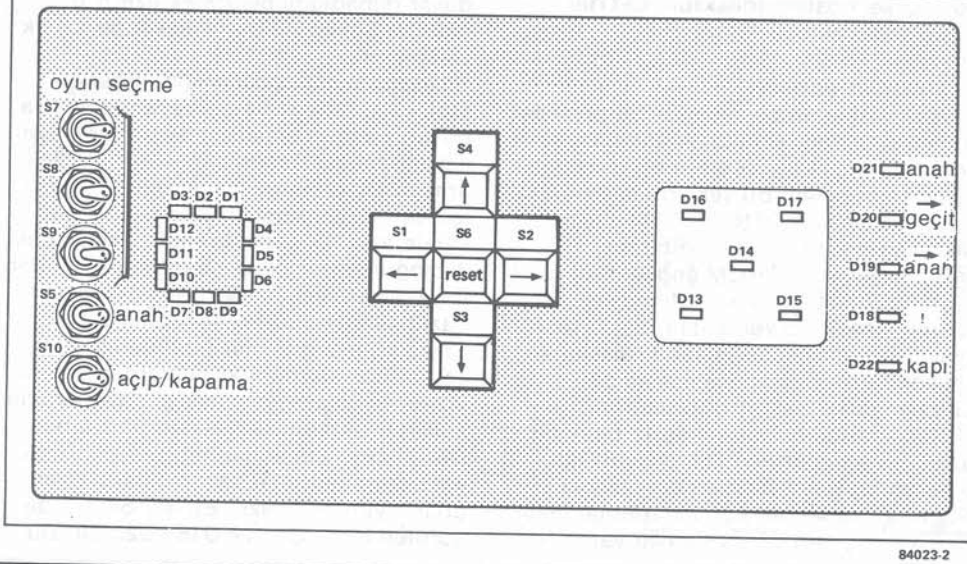
Elabirent

Kıral VIII. Henry bile, diğer etkinliklerle meşgul olmadığı zamanlarda, bilmeceler çözmeyi severdi. Tabii ki, o çapraz bilmecelerle uğraşmıyordu, çünkü onun tercihi daha ziyade, Thames nehri kenarında bulunan Hampton Sarayı bahçelerinde yetiştirilmiş olan, büyük labirente karşı eğilimliydi. Bu labirent günümüzde de orada bulunmakta olup binalar gibi halka açıktır. Karmaşık bir şekil biçiminden (pattern) oluşan labirent yollarının etrafı çalılarla çevrilmiş olup, labirentin bakımını gittikçe azalan sayıda bahçıvan üstlenmektedir, ve yaz ziyaretçileri, bazen, labirentin içinden bir yerden gelen, bahçıvanlara ait olması muhtemel 'yardım edin' seslerini duyarak irkilmektedirler. Bize öyle gelmektedir ki, bu labirentin, elektronik olanı çok daha emniyetli olacaktır!

ve nasıl oynandığını anlatan kısa bir tanıtma gereklidir. Labirente veya daha kesin konuşmak gerekirse labirentlere ilişkin haritayı tasarımlamak için bir yazılım parçasından hareket ettik, çünkü sekiz değişik labirent biçimi tasarladık ve bunları bir 2716 EPROM'u içine programladık. Bu labirentlerden birinin nasıl düzenlendiği Şekil.1'de gösterilmiştir ve buna daha sonra tekrar döneceğiz. Oyuncu tüm haritayı görememektedir fakat hizmetinde bir kontrol panosu bulunmaktadır. Bu pano, az çok Şekil.2'deki şekile benzemektedir. Oyuncu, labirentde, S1 ... S4 pushbutonlarını kullanarak hareket eder: S1 sola gitmek için, S2 sağa gitmek için, S4 ileri gitmek için ve S3 de geriye gitmek için kullanılmaktadır. Eğer takılıp kalırsa, (S6) sıfırlama butonuna basılarak, oyuncu başlangıç konumuna dönebilir. D1 ... D12 den oluşan LED'ler oyuncu etrafındaki duvarları belirtmektedir. Oyuncu, sadece LED'lerin yanık olmadığı başka bir deyişle duvarın bulunmadığı doğrultularda hareket edebilir. Bir örnek, durumu açıklığa kavuşturacaktır. Oyuncunun, Şekil.3 de gösterilen biçime benzer herhangi bir koridorda (belirlenemiyen) bulunduğunu düşünelim. Koridor içindeki okların doğrultusunu izliyerek hareket edilirse, LED'ler Şekil.4'de gösterilen sırada yanacaktır. Başlangıçta (tam olarak solda iken) üst ve alt sıradaki LED'ler yanar (4a). Sağ tarafa doğru hareket ederiz (S2) ve gene aynı görüntüyü elde ederiz (4b). Bir adım daha sağa gidince alt ve sağ taraftaki LED'ler yanar (4c). Artık sağ tarafa gidemeyeceğimizden, ileri doğru yol alırız (S4) ve bu durumda sadece sol tarafta yer alan bir duvarla karşı karşıya kalırız (4d). İleriye doğru yol

Şekil 1. Bu, EPROM içine programlanmış olan sekiz labirentten birinin düzenleniş biçimini göstermektedir. Kesikli çizgiler 'düşmeleri' belirtmektedir. Harfler, bir takım LED'ler yardımı ile oyuncuya işaret verilen, ilave bilgiye ilişkin kodları göstermektedir.





84023-2

Şekil 2. Elimizdeki prototip için, kontrol panosunun düzenleniş biçimi, burada görüldüğü gibidir. Hareket etmek ve sıfırlamak için gerekli anahtarlar ortada ve duvarlara ilişkin 12 adet gösterge LED'leri ve diğer genel anahtarlar solda yer almaktadır. Çeşitli bilgileri işaret etmek için kullanılan geri kalan LED'ler panonun sağ tarafındadır.

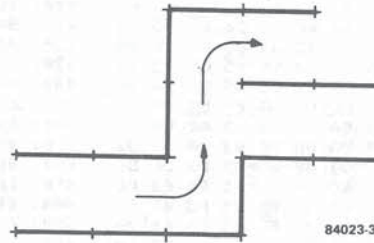
almaya devam edersek, önümüzde bir duvar belirir (4e). Şimdi sağ tarafa doğru yönelmeliyiz ve bu şekilde, görüntüye Şekil 4f çıkar. Eğer bir adım daha sağa gidersek, Şekil 4g deki görüntüyü elde ederiz.

Verilen bu örnek, kontrol panosunun en önemli işlevlerini açıklayabilecektir, fakat Şekil 2'den de görüldüğü üzere, pano üzerinde biraz açıklama gerektiren başka elemanlar da mevcuttur.

Açıklamalarımıza S7, S8 ve S9 ile başlayalım: bunlar, EMPOM içinde saklanan, çözmek istediğimiz sekiz labirentten birini seçebilmemize olanak tanır. Açıp kapama anahtarı S10 dur, bu arada S5, 'elverişsiz (engellenmiş) bir anahtarla mı' oynayıp oynamadığımıza karar verir (bu konuya daha sonra tekrar döneceğiz.) D13 ... D17 ye kadar olan beş tane LED, zamandan zamana oyuncunun, labirentin hangi yaklaşık noktasında olduğunu belirten, labirentin bir çeşit kaba haritasını oluşturur. Son olarak, en sağ tarafta LED'lerden oluşan bir diğer satır dikkati çekmektedir, bunun görevi, çeşitli olayları işaret ile haber vermektir. Bu oyunu oynamanın tehlikelerinden biri, gizlenmiş bulunan bir deliğe düşme olasılığıdır ve bu durum D18 LED'i tarafından belirtilir. Daha sonra bu 'düşme' konusuna tekrar döneceğiz. Eğer oyuncu gizlenmiş bulunan anahtarın yerini belirlemek üzere doğru yönde yol alınıyorsa, D19, labirent içindeki belirli noktalarda yanacaktır. Çıkış için doğru yönde yol alınıyorsa, bu durum çeşitli noktalarda D20 nin yanması ile belirtilir.

Eğer oyuncu anahtarı bulmuşsa veya eğer 'elverişsiz anahtar' opsiyonu S5 yardımı ile devre dışı bırakılmışsa, D21 LED yanık kalacaktır. Son olarak, D22, oyuncunun, anahtar yardımı ile açılmadığı takdirde geçilemeyecek olan bir kapının önünde durduğunu belirtir. D1 ... D12 LED göstergesinin, duvarların konumunu göstermenin yanında bir diğer işlevi daha bulunmaktadır: eğer oyuncu

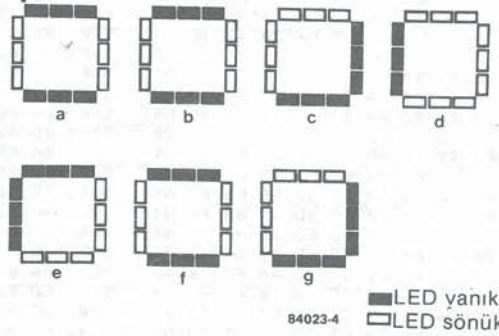
3



84023-3

Şekil 3. Bir labirentin tipik bir kesiti (bölgesi)

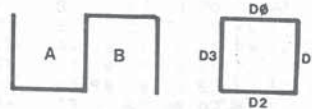
4



84023-4

Şekil 4. Oyuncu, Şekil 3 deki bölgede, okların gösterdiği doğrultuda hareket ederken, D1...D12 den oluşan LED göstergesi, buradaki sırayı izleyen bir görüntü verir.

5

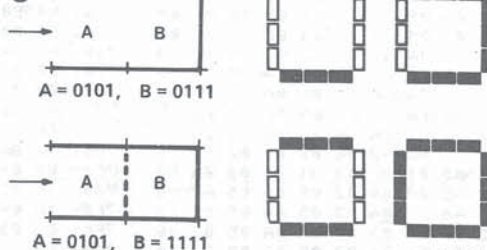


A = 1110
B = 1011

84023-5

Şekil 5. Blokların programlanması. '0' = duvar yok, '1' duvar var. İzlenecek sıra şudur: sol-alt-sağ-üst=D3...D0

6



A = 0101, B = 0111

84023-6

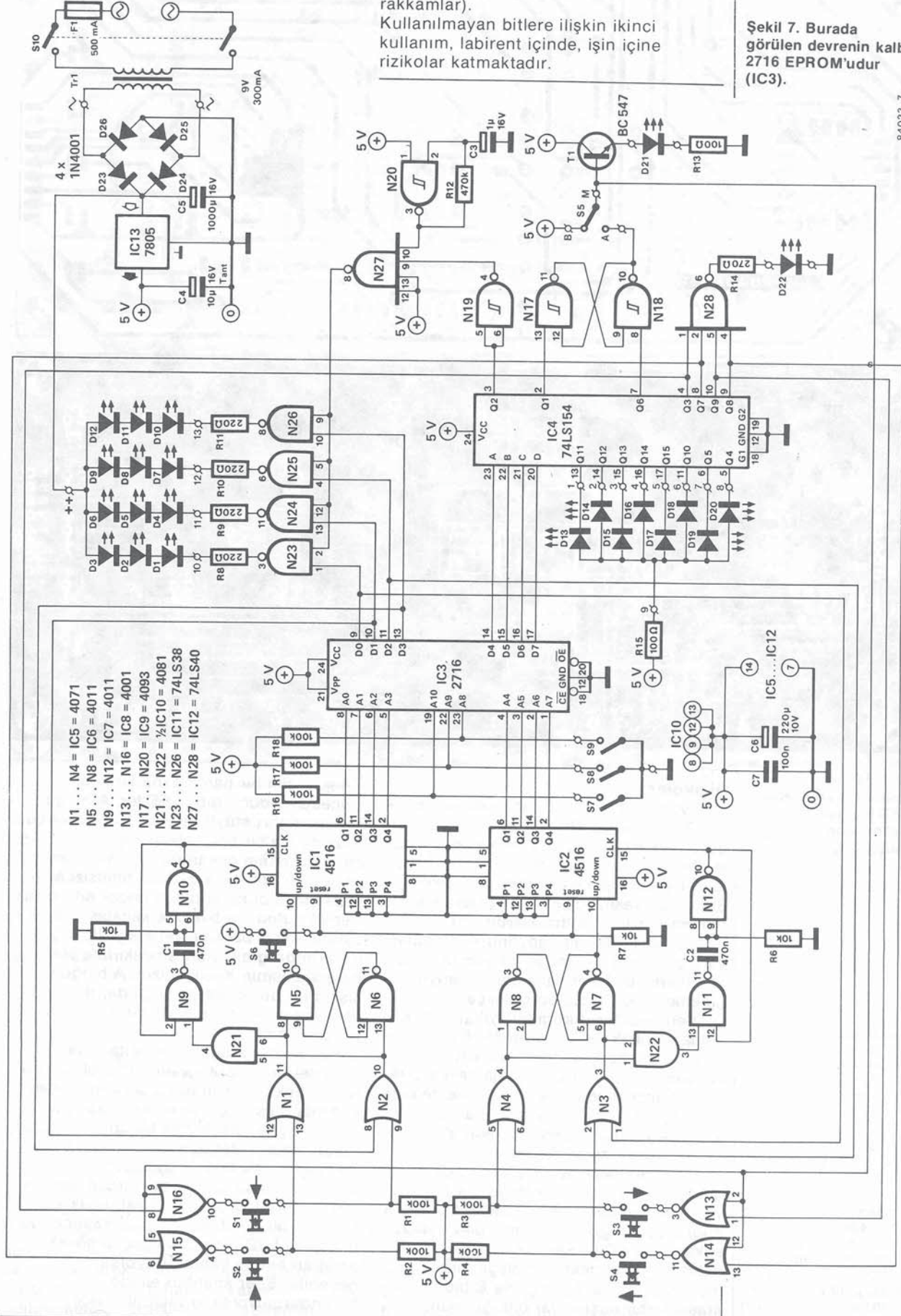
Şekil 6. Labirentin diğer bir küçük bölgesi ve bununla ilişkili olan gösterge görüntüsü. Üstteki örnek normal bir 'çıkılmaz sokağa' ve alttaki de bir 'düşme'ye karşı düşmektedir.

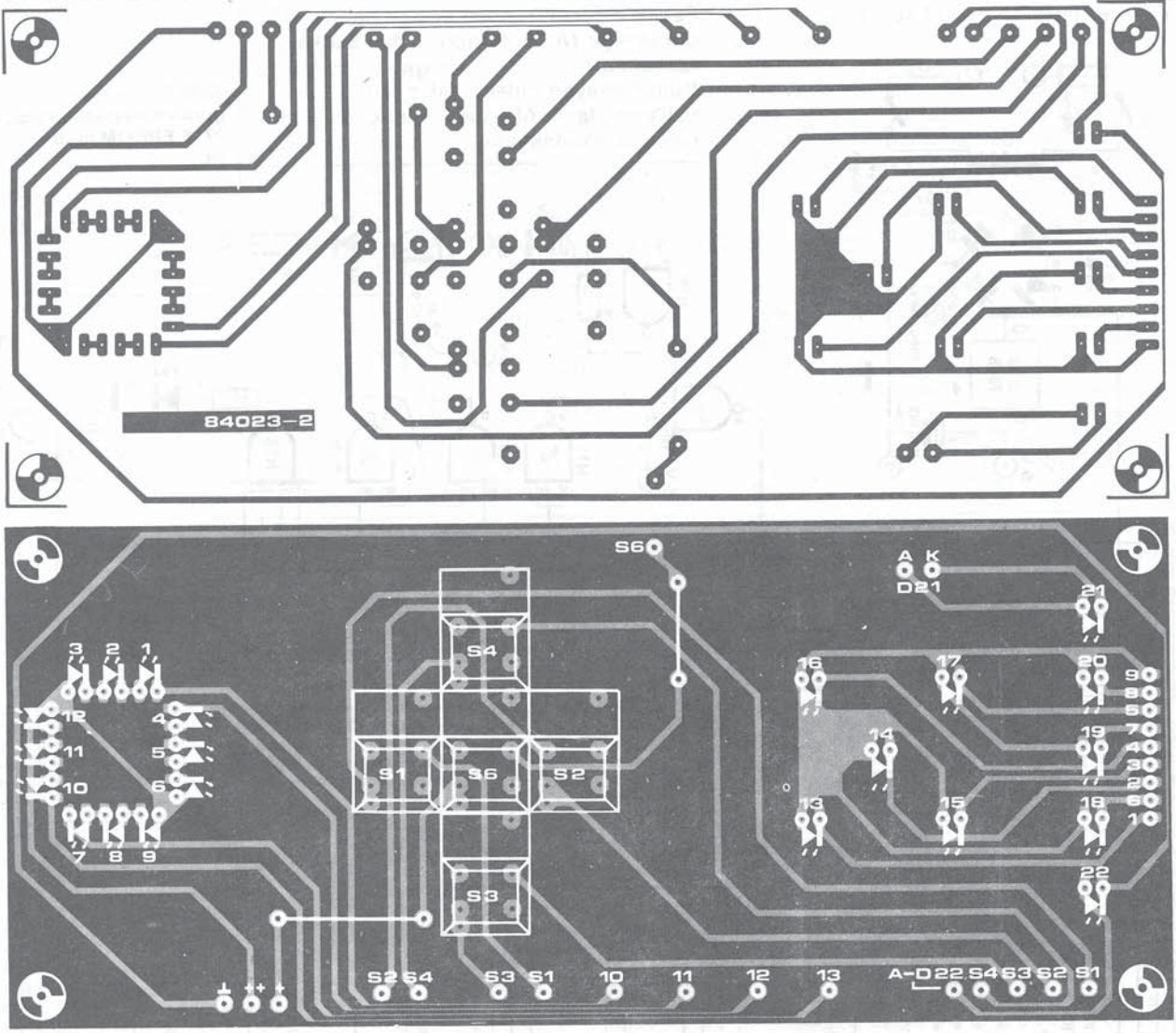
ilave bilgiyi veren onaltılık sistemdeki sayıların (rakkamların) konumları, Şekil.1 deki çizimden açıkça belli olmaktadır (A...F harfleri, 1 den 9'a kadar rakkamlar).

Kullanılmayan bitlere ilişkin ikinci kullanım, labirent içinde, işin içine rizikolar katmaktadır.

Elabirent
elektor nisan 1984

Şekil 7. Burada
görülen devrenin kalbi,
2716 EPROM'udur
(IC3).





Şekil 8. Tüm
puşbutonlar, anahtarlar
ve LED'ler kontrol
plaketine monte
edilmiştir.

Parça Listesi

Dirençler

R1 . . . R4, R16 . . . R18 =
100 k
R5 . . . R7 = 10 k
R8 . . . R11 = 220 Ω
R12 = 470 k
R13, R15 = 100 Ω
R14 = 270 Ω

Kondansatörler

C1, C2 = 470 n
C3 = 1 µ/16 V
C4 = 10 µ/16 V tantal
C5 = 1000 µ/16 V
C6 = 220 µ/10 V
C7 = 100 n

12-28

Rizikolar

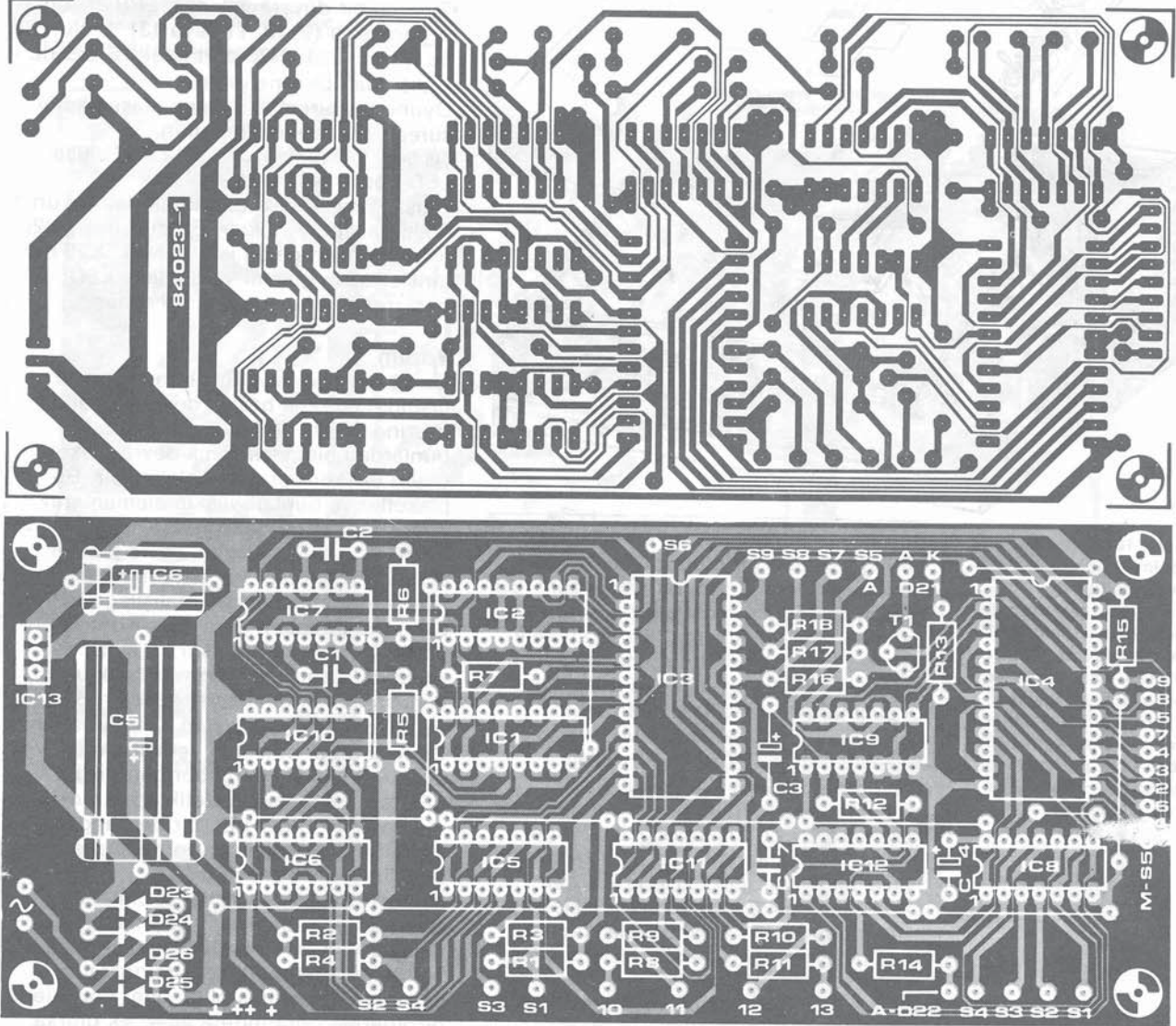
Bu oyuna katılmış olan iki farklı riziko çeşidi mevcuttur. Bunlar, daha önce gördüğümüz üzere, 'düşme' ve 'elverişsiz anahtar'dır.

İlk önce düşmeyi ele alalım. Düşmeler, Şekil 1'de kesikli çizgilerle gösterilmiş bulunan gizlenmiş tuzaklardır. Bu çizgiler, diyodlar gibi gözönüne alınabilir: yani çizgilerin arasından bir yönde gidebilirsiniz, fakat daha sonra geriye gidemezsiniz. Tabii, bu oldukça sinirlendirici bir durumdur, fakat birçok halde biz açık bir uyarı verdik. Eğer oyuncu, bu açık ve dipsiz görünen kanyonların kenarında durmaktaysa, D18 LED'i yanar (genel olarak - daima değil.)! Eğer oyuncu bu uyarıyı gözönüne almama yolunu seçerse, O, geri alınamaz bir biçimde tuzağa düşecektir. Düşmelerin nasıl çalıştığı Şekil 6'da gösterilmiştir. Üstteki kabataslak resim, ve eğer oyuncu A bloğundan B bloğuna doğru yürüdüğünde, normal bir çıkamaz sokağı ve LED gösterge üzerindeki belirtiyi göstermektedir; olağandışı hiçbirşey olmaz. A bloğu ile B bloğu arasında bir düşme var olduğundan,

alttaki çizim bir parça daha farklıdır.

Önceden olduğu gibi, LED'ler, A bloğu için aynı görüntüyü verirler. Eğer oyuncu sağa doğru bir adım atacak olursa, birdenbire tüm duvarlara ilişkin ışıklar yanar. Bu durumda oyuncu ümitsizce hapsolmuş olup, buradan ancak sıfırlama (reset) butonuna basarak kaçabilir ve oyunu tekrar başlatır. Bu tek yönlü duvarın programlanmasındaki hile son derece basittir. Kesikli çizgi, A bloğuna ilişkin bir duvar olarak değil de, B bloğuna ilişkin bir duvar olarak programlanır.

Şimdi de S5 yardımı ile anahtarlanan 'elverişsiz anahtara' gelelim (dönelim). Bu riziko, Şekil 1'de sırasıyla ortanın hemen sağında (kesikli çizgi) ve daha aşağıya doğru sağda gösterilmiş bulunan bir kapı (geçit) ve anahtar üzerine kurulmuştur. Tabii ki birçok kapılar (geçitler) programlanabilirse de, bunlardan sadece biri de yeterli problemleri yaratmaktadır. Oyuncu bir geçit ile yüz yüze kalınca (bu durumda D22 yanar), bu geçidi ancak anahtarı elinde bulunduruyorsa, geçebilir. Eğer anahtarı elinde bulundurmuyorsa, o vakit, ilk önce



anahtarları içeren bloğu araştırmalıdır, bunun için oyuncunun doğru yönde yol aldığını belirtmek üzere D19 yanarak, belirtici görevi görür. Anahtarın bulunduğu blok, bulunduğu anda D21 yanar. Artık oyuncu, anahtarın kapıyı açacağını bilerek, açma duygusu ile kapıya doğru yönelebilir. Anahtar ve kapının çalışma biçimi oldukça basittir fakat, en iyi, tüm devrenin koşullarıyla birlikte gözönüne alındığında, anlaşılabilir.

Devre şeması

Güç kaynağını da içeren bütün devre Şekil 7'de görülmektedir. Devre, 2048 byte depolayabilen 2716 EPROM'u (IC3) üzerine kurulmuştur. Onbir tane adres girişi gereklidir. En düşük sekiz adres biti iki gruba bölünmüştür. Bu gruplardan herbiri, verilerini, bir yukarı/aşağı sayıcıdan (IC1 ve IC2) elde eder. Daha yukarı tarafa doğru olan 4-bitlik sayıcı yatay hareketi ve daha aşağıdaki düşey hareketi kontrol eder. Tabii ki, bu söylenen harfi harfine kabul edilmemelidir. EPROM'u ve labirent şeklini programlayabilmek için, sayıcıları

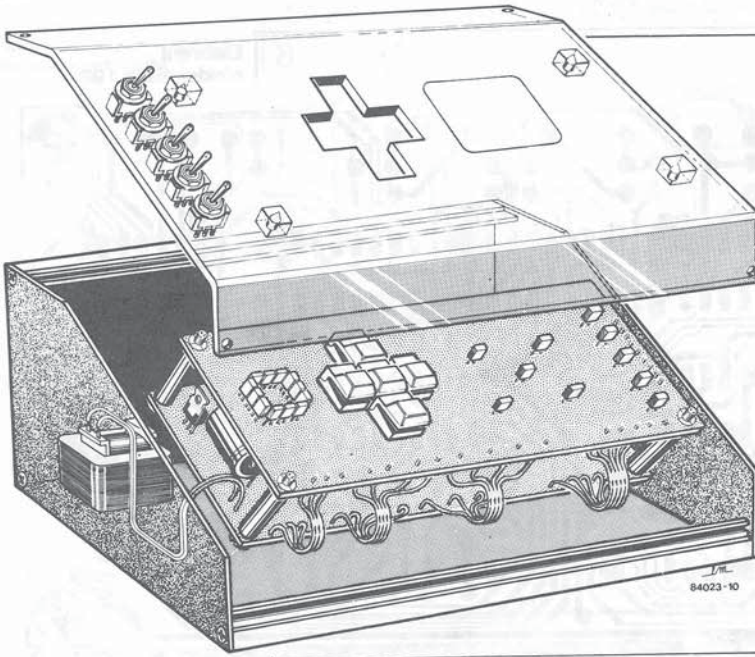
sürme ile, bir matris oluşturulmuştur. Böylece oyuncu, düz bir düzlemin koordinat eksenleri boyunca hareket ediyormuş izlenimini elde eder. Sayıcılar, alışlagelmiş biçimlerinden bir parça daha farklı sürülmektedir. Saat darbesi 15 no.lu bacakda gözükmeden önce, saymanın yukarı mı yoksa aşağı mı olacağını belirtmek üzere, 10 no.lu bacakdaki mantık seviyesi belli bir değere eşit kılınmalıdır. Bu nedenle, S1 ve S2 pushbuton anahtarları (S3 ve S4), N5 ve N6 (N7 ve N8) ile oluşturulmuş olan RS çift kararlı ikilisini sürer. N9...N12'den oluşan tek kararlı ikilileri, saat darbelerinin sayıcılara, ancak 10 no.lu bacakdaki mantık seviyesi doğru değerinde ise, ulaşmasını sağlar. S6 sıfırlama butonu, oyunu tekrar başlatmak için, sayıcıların her ikisini de aynı anda sıfıra eşit kılmak için kullanılabilir. İşte b yüzdendir ki, tüm oyunlar adresi 0000 0000 olan konumdan başlar. Çıkış herhangi bir konumda olabilir. Eğer duvarlara ilişkin bilgi, bir istekte bulunursa, pushbutonlar; N1...N4 yardımcı ile bloke edilir. Bu işlem, oyuncunun

Şekil 9. Burada gösterilmiş olan baskılı devre plaketi ve elemanların yerleştirilme planı, elektronik devre plaketine ilişkindir.

Yarı iletkenler.
D1 . . . D22 = LED
D23 . . . D26 = 1N4001
T1 = BC 547
IC1, IC2 = 4516
IC3 = 2716
IC4 = 74LS154
IC5 = 4071
IC6, IC7 = 4011
IC8 = 4001
IC9 = 4093
IC10 = 4081
IC11 = 74LS38
IC12 = 74LS40
IC13 = 7805

Anahtarlar
S1 . . . S4, S6 = Digitast
S5 = SPS7
S7 . . . S9 = SPST
S10 = çift kutuplu şebeke anahtarı

Diğer:
F1 = sigorta, 500mA lık yavaş atmalı
T1 = şebeke transformatörü
9 . . . 12 V/300 mA



Şekil 10. Buradaki resim taslağı, tüm projeye ilişkin parçaların birbirleriyle nasıl birleştirileceğini belirtmektedir. Kontrol plaketi, anahtarları ve pusbutonları taşımak üzere üzerine delikler açılmış olan kırmızı renkli bir 'perspex' parçası ile kaplanmıştır.

duvarları delip geçmesini engeller. Örneğin, belirli bir bloğun üzerinde bir duvarın mevcut olduğunu varsayalım. Bu durumda, sayıcının daha fazla, bir artım yapması engellenmelidir. En az anlamlı veri biti DO (IC3'ün 9 nolu bacağı) mantık '1'dir. Bu "1", N3 VEYA kapısına uygulanarak, S4 'yukarı' anahtarından gelen bilgi bloke edilmiş olur. EPROM'un D4..D7 (14....17 no.lu bacaklar) çıkışları, IC4 çoğullama çözücüsünü (demultiplever) sürmek için kullanılır. Bu çoğullama-çözücü, diğer şeyleri yapmanın yanında aynı zamanda, 'ilave' bilgiyi veren LED'leri de sürer. 74 LS 154'ün 4,8,9 ve 10 no.lu çıkışlarını kullanarak bir veya daha fazla 'kapılar (geçitler)' sokuşturulabilir. Her bir çıkış, bir VEYA DEĞİL kapısına bağlanmalıdır. Eğer oyuncu bir 'kapiya' rastlarsa, VEYA DEĞİL kapısının girişine çoğullama-çözücü tarafından bir mantık '0' uygulanır. VEYA DEĞİL kapısının diğer girişi, anahtarın bulunmuş olup olmamasına bağlı olarak ya mantık '0' yada mantık '1' de olacaktır. Eğer anahtar bulunmuş ise, bu giriş "1"de ve çıkış da '0' da olacaktır. Buna karşılık eğer anahtar bulunmamışsa çıkış '1' olacak ve pusbutonlar bloke edilmiş olacağından, oyuncunun bu doğrultuda ilerlemesine izin verilmeyecektir. Şekil 1'de gösterilen labirentde sadece tek bir 'kapi' kullanılmıştır. 4, 8, 9 veya 10 no.lu bacakları '0' olduğunda, N28 VE DEĞİL kapısının çıkışı '1' olacak ve D22 LED'i yanacaktır. D13...D22 LED'lerince belirtilen 'ilave' bilgiyi belirlemek üzere, birtakım onaltılık (hexadecimal) sistem sayıları programlanmıştır. Bunlar: D13...D17 için: B...F; D18 için: A; D19 için: 5; D20 için: 4; ve anahtar için başka bir deyişle D21 için: 6'dır. Şekil 1'den görüleceği üzere, her karakter, labirent içinde farklı birtakım yerlere programlanmıştır. Oyuncu bu bloklardan birine varınca, onaltılık kod, ikili kodlanmış biçimde IC4 çoğullama-çözücüsüne gönderilir. Çıkışlardan biri alçak seviyeye gidecek ve

bu şekilde, ilgili olan LED yanacaktır. Oyuncu bir duvara yakınsa, EPROM'un uygun çıkışı (9, 10, 11 veya 13) '1' olur. Bu işaret, N23...N26 dört adet VE DEĞİL kapısından birisine gider. Oyuncu, labirentin çıkışına ulaşamadığı sürece, bu kapi devrelerinin çıkışı '0' olacak ve D1....D12'den oluşan LED göstergesi normal olarak çalışacaktır. Çıkışa ulaşıldığında, IC4'ün 3 no.lu bacağı '0'a gider. Bu durumda, N20 osilatöründen gelen işaret, N23...N26'nın girişlerine uygulanır ve böylece LED göstergenin duvarları yanıp söner.

Yapım

Devre artı güç kaynağı (transformatör dışında) iki tane baskılı devre plaketi üzerine monte edilmiştir, öyleki bunlardan biri 'elektronik devre plaketi' diğeri de 'kontrol devre plaketi'dir. Bu plaketer ve bunlara ilişkin elemanların yerleştiriliş planı Şekil 8 ve 9'da gösterilmiştir. Elektronik devre plaketi oldukça açık olup, herhangi bir plaket için gösterilmesi gereken alışıl gelmiş dikkat ve ihtimamı gerektirir. Kontrol plaketi öyle tasarlanmıştır ki, aynı zamanda doğrudan doğruya bir kontrol panosu olarak da hizmet edebilir. S1....S4 ve S6 için kullanılacak en iyi anahtarlar Digitast olup, devrenin yerleştirilme düzeni D1...D12 için dikdörtgen biçimi LED'ler kullanmayı, estetik açıdan daha uygun kılar. Diğer LED'ler herhangi bir, yaygın olarak kullanan normal tipten olabilir.

İki plaketin, 25'den daha az olmayan noktalarda arabağlaşımı yapılabilir. Bu kulağa, gerçekte olan durumdan daha zor gelmektedir, çünkü tüm noktalar açıkça markalanmış olup, eğer plaketer birbirlerine göre monte edilecek olursa, her iki plaket üzerindeki uygun noktalar az yada çok hizalanır. Mümkün olabilecek yerlerde şerit tipi kablo kullanmak, bu bağlantıyı daha derli toplu kılacaktır.

Bizim geliştirmiş olduğumuz prototipler, Şekil.10 da gösterilen genel hatları izlemiştir. Görülen 'sandviç', iki baskılı devre plaketi ve yarı şeffaf plastik yada 'perspex'den yapılmış bir ön yüzden oluşur; bu ön yüz kırmızı renkli olup, S1...S4 ve S6 Digitast anahtarlar içinde açılmış delikleri kapsar S5 ve S7 ... S10 dan oluşan diğer anahtarlar, doğrudan doğruya ön panoya monte edilmiştir. 'Sandviçin' üç kısmı aralık halkaları ile birbirlerine tutturulmuş olup, komple bir ünite oluşturur. Bundan sonra, gerekli olan tek şey, 300 mA de 9 ... 12V veren besleme transformatörünü bağlamaya kalır.

Sonuç

Bu Elebirent oyunu, kesinlikle (tartışmasız) zor bir oyundur, fakat eğer kolay olsaydı, oyun derhal can sıkıcı bir hal alabilirdi.

Tablo 2

- 1 BAŞLA
- 2 ÇIKIŞ
- 3 KAPI ←
- 4 ÇIKIŞA GİDEN YOL (→ ÇIKIŞ)
- 5 ANAHTARA GİDEN YOL (→ ANAHTAR)
- 6 ANAHTAR!
- 7 KAPI →
- 8 KAPI ↑
- 9 KAPI ↓
- A TEHLİKE (!)
- B ALT SOL (TARAF)
- C ORTA
- D ALT SAĞ (TARAF)
- E ÜST SOL (TARAF)
- F ÜST SAĞ (TARAF)

B...F=KONUMLAR

Tablo 2. Şekil.1 deki labirentde bulunan onaltılık sistemdeki karakterlerin anlamları. 12-30

Kuşaktan kuşağa değişmeden geçen pekçok geleneksel oyun şimdi elektronik olarak benzetimlenebilmektedir. Özelde, oyun alanı olarak bir TV ekranından yararlanan "video" oyunları son yıllarda son derece popüler olma özelliğini başarmışlardır, ve daha çok daha çok karmaşık "oyun yongaları"nın gelişmesiyle, bu gelişimin azalacağına çok küçük bir işareti bile görülmektedir. Bununla birlikte, bir TV setine başvurmaksızın oynanabilen pekçok popüler elektronik oyun hâlâ mevcuttur. Biraz basit (ama gerçekte kolay olmayan!) oyunlardan biri, ki bu idealde küçük bir yılbaşı hediyesi olarak uygundur, "bilya oyunudur".

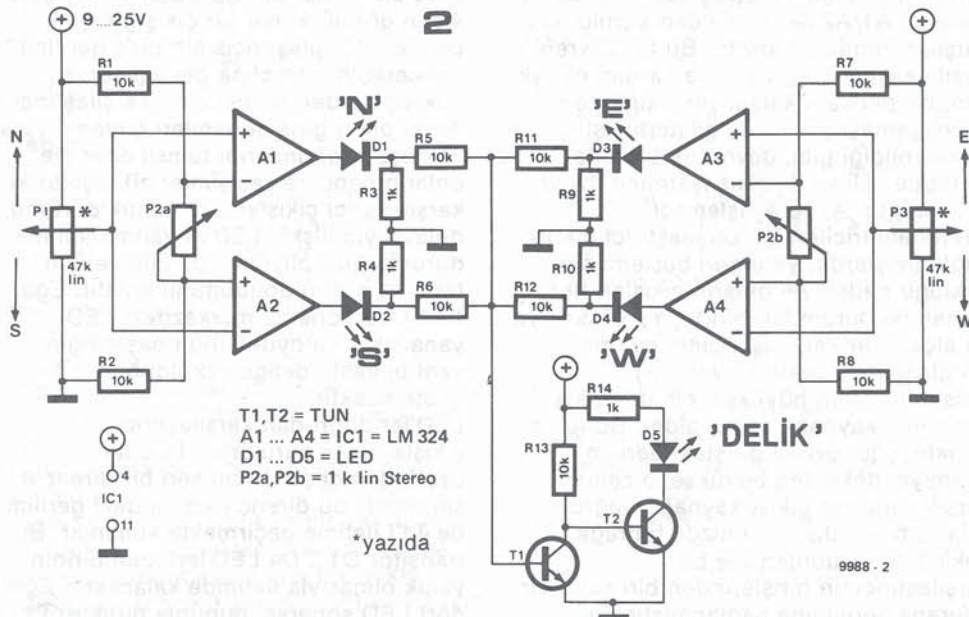
bilya oyunu

Bilya oyununun birkaç çeşidi vardır; burada tanımlanan el hüneri oyunları örneklerine aittir, bu oyunlar sakın bir eli, kuvvetli, sinirli ve sonsuz sabırı test etmek için tasarlanmıştır. Oyunun orijinal ve en basit biçimi saydam kapaklı yuvarlak düz bir kap içinde küçük bir bilyenin dönmesinden ibarettir. Oyunun konusu bilyeyi kabin dibinde sığ bir deliğe sokmaktır. Bununla birlikte, bilye çok küçük ve hafif olduğu için ve hem o hem de döndüğü yüzey son derece düz ve çok düşük bir sürtünme katsayısına sahip olduğu için, bilyenin hareket edeceği yönü kontrol etmek alışılmışın dışında zordur, ya da gerçekte onu herhangi bir noktada durağan tutmak kolay değildir. Ayrıca, deliğin kendisi oldukça sığdır ve çok küçük bir titreme bilyenin dışarı çıkması için yeterlidir. Bu gerçek özellikle eğer bir kişi iki ya da daha fazla deliğe iki ya da daha fazla bilyeyi sokmayı gerektiren daha karmaşık bir biçimine sahipse can

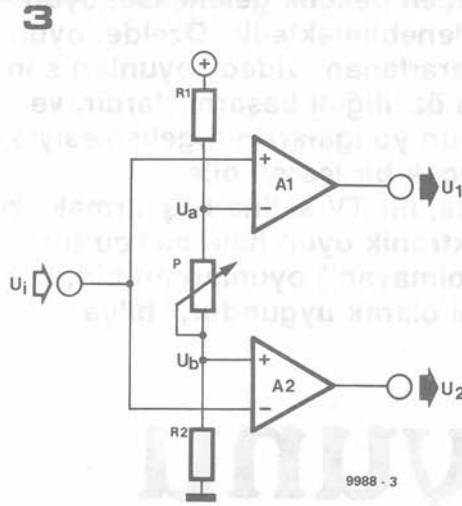
sıkıcıdır. Bu oyun oynayan oyuncunun pekçok deneme sonucunda birinci bilyeye deliğe sokup tam ikinciyi de sokmayı başaracağı sırada birincisinin birden dışarı çıktığı zaman son derece şaşırtıcıdır. Büyüklerin kızgınlıkla bağırarak görülmektedir. Bu umut oyununun bir elektronik biçimi için aşağıdaki devre sürekli sorun olan

eski bir
oyunun
elektronik
biçimi

Şekil 1. Bilya oyunu plaketi beş LED içerir. Orta (yeşil) LED oyuncu bilyeyi deliğe sokmayı başardığı zaman yanar. Diğer dört LED (kırmızı) bilyenin deliğe göre konumunu gösterir.

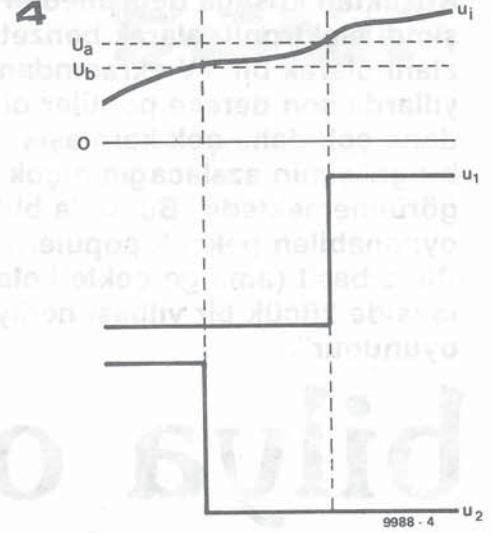


Şekil 2. Bilya oyununun tam devre şeması, bu iki pencere karşılaştırıcısına dayanır.



Şekil 3. Bir pencere karşılaştırıcısının temel devresi.

Şekil 4. Bu şekil karşılaştırıcıların iki çıkış geriliminin (U_1 ve U_2) giriş gerilimi, U_i , ile nasıl değiştiğini gösterir.



armağan seçme sıkıntısını çözmeye yardımcı olabilir - özellikle küçükler söz konusu olduğunda. Oyun aşağıdaki gibi oynanır: Konumu dört LED tarafından gösterilen tek bir "bilye" farklı bir renkle temsil edilen merkezdeki bir deliğe sokulmak zorundadır. LED'lerin düzeni Şekil 1'de gösterilmiştir. Gerçekte fiziksel olarak var olmayan "bilye" iki yönde hareket ettirilebilir: Kuzey-güney ve doğu-batı. Dört LED (çevre noktalarından biri) bilyenin kuzeyde mi, güneyde mi, doğuda mı yoksa batıda mı olduğunu gösterir. Bilyenin konumu iki potansiyometre vasıtasıyla kontrol edilir (herbir yön için biri). Bilye başarılı bir şekilde deliğe sokulduğu zaman, merkezdeki LED yanar ve tüm diğer dört LED söner. Oyunun zorluk derecesi, aynı deliğin büyüklüğünde olduğu gibi, üçüncü bir "zayıflık" potansiyometresi vasıtasıyla değiştirilebilir.

Devre

Oyunun elektronığı Şekil 2'deki devre şemasında açıklığa kavuşmaktadır. Devre temelde A1/A2 ile A3/A4'den kurulu iki karşılaştırıcıdan ibarettir. Bu tür devrenin nasıl çalıştığını açıklamaya yardım etmek için, bir pencere karşılaştırıcısının temel devre şeması Şekil 3'de gösterilmiştir. Görülebildiği gibi, devre tek bir giriş işaretine, U_i ve iki çıkış işaretine, U_1 ve U_2 , sahiptir. A_1 ve A_2 işlemsel kuvvetlendiricileri bir karşılaştırıcı olarak bağlanmışlardır, yani geri beslemenin yokluğu nedeniyle onların çıkışları her zaman iki durumdan biridir: Ya yüksek ya da alçak. Bir karşılaştırıcının evirmeyen (+) girişindeki gerilim evirici (-) girişinden büyükse, cihazın çıkış gerilimi + kaynağa kadar gider. Bununla birlikte, eğer evirici girişteki gerilim evirmiyendekinden büyükse, o zaman karşılaştırıcının çıkışı-kaynağa doğru salınır, bizim durumumuzda toprağa. Şekil 3'de gösterilen her bir karşılaştırıcının girişlerinden biri sabit bir referans gerilimine bağlanmıştır. Bu referans gerilimleri, U_a ve U_b , R1, R2 ve

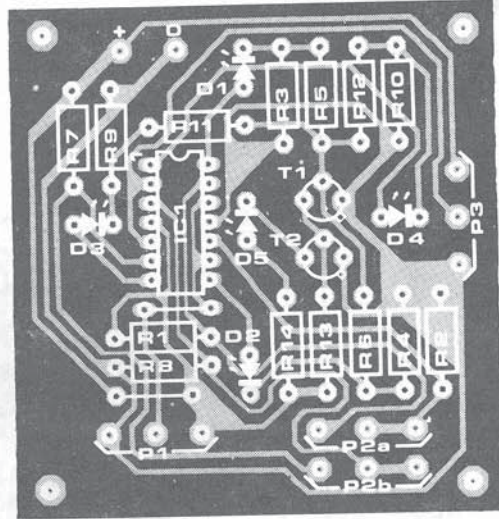
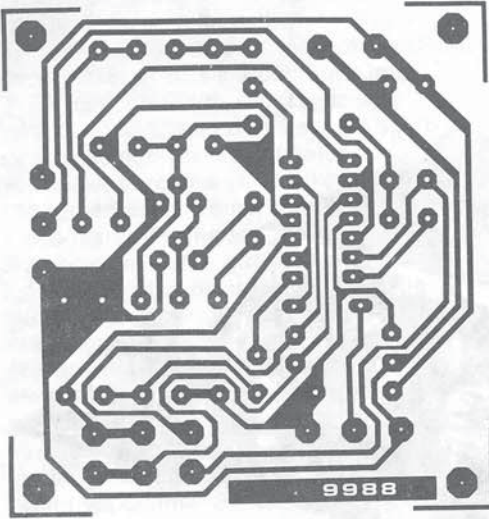
P'den ibaret bir zayıflatıcı devreden türetilirler. Giriş geriliminin değerine bağlı olarak üç mümkün durumdan biri oluşabilir:

- U_i büyük U_a , bu durumda U_1 yüksek ve U_2 alçak olacaktır.
- U_i küçük U_b , bu durumda U_2 yüksek ve U_1 alçak olacaktır.
- U_i , U_a ve U_b 'nin arasında, bu durumda hem U_1 hem de U_2 alçak olacaktır. Bu durum oluştuğunda zaman, giriş gerilimi, U_i , pencere içinde uzanıyor denir. Pencerenin yüksekliği P potansiyometresi vasıtasıyla değiştirilebilir.

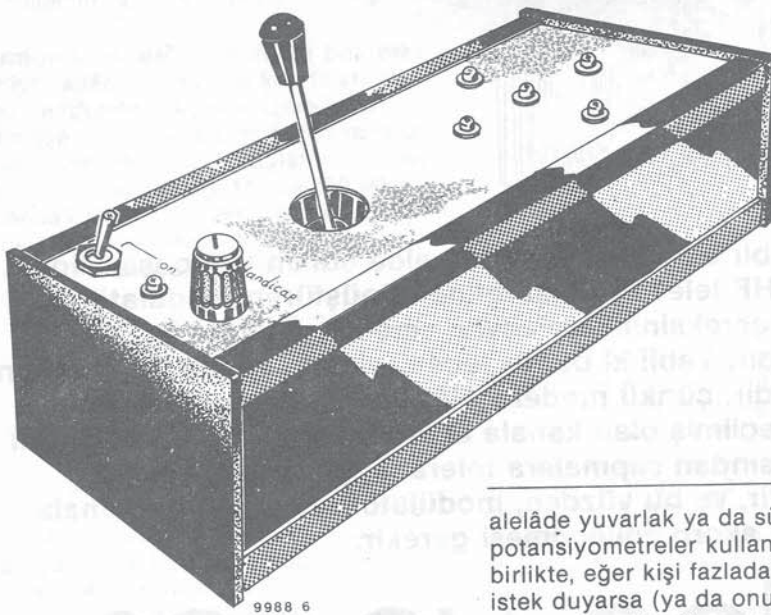
Bu üç durum Şekil 4'de gösterilmektedir, bu şema iki işlemsel kuvvetlendiricinin yükselen bir giriş gerilimine nasıl bir tepki gösterdiği göz önüne sermektedir. Bilye oyunu devresinde bu türden iki pencere karşılaştırıcı kullanılmıştır. Herbirinin girişi bir potansiyometre vasıtasıyla türetilir, bunlar sırasıyla P1 ve P3'tür. P1 bilyenin dikey konumunu kontrol eder, P3 ise yatay konumu değiştirir. İki pencere karşılaştırıcısı çıkışlarının her biri bir LED'i sürer; Şekil 4'den görülürki her bir çıkış gerilimi, pencere karşılaştırıcısının giriş gerilimi pencerenin o tarafına geçtiği zaman yükseğe gider. İki pencere karşılaştırıcı ile, ki onun giriş gerilimleri bilyenin yatay ve dikey konumlarını temsil eder (ve onların pencere kesişimlerini), açıktır ki karşılaştırıcı çıkışlarının mantık durumu, dolayısıyla ilişkili LED'in yanma/sönme durumu bize bilyenin, deliğin verilen tarafına doğru döndüğünü anlatır. Eğer dört LED sönerse merkezdeki LED yanacaktır ve oyuncunun başardığını yani bilyenin deliğe sokulduğunu gösterecektir.

LED'ler doğrudan karşılaştırıcı çıkışlarından sürülürler; LED'ler üzerinden geçen akım seri bir dirençle sınırlanır. Bu direnç karşıdaki gerilim de T1'i iletme geçirmekte kullanılır. Bu transitör D1... D4 LED'lerinden birinin yanık olmasıyla iletimde kalacaktır. Eğer dört LED sönerse, bununla birlikte, T1 kesime girecek, T2'nin iletme geçmesine

5



6



neden olacak ve merkezdeki yeşil LED, D5, yanacaktır. Pencerenin boyutları, böylelikle de oyunun zorluk düzeyi stereo potansiyometre P2ab vasıtasıyla değiştirilebilir.

Yapım

Bilya oyunun devresi Şekil 5'de gösterilen baskılı devre üzerine kurulabilir. Potansiyometreler plaketin dışına monte edilirler. Bu büyüklüğü ve maliyeti azaltır ve yapımcıya kutu türü ve kontrollerin seçiminde büyük bir özgürlük verir. Bunun gibi oyunlarla, özellikle eğer onlar ödül niyetiyle hazırlanmışlarsa, dış çekicilik elektronik kısım kadar önemlidir. Oyunun fiziksel yapımı, belirtildiği gibi, kişinin kendi yaratıcılığına bırakılmasına rağmen, Şekil 6 mümkün bir yaklaşım örneğini göstermektedir. Kontrollerine yanında, belirtmeye değer bir nokta vardır: Bir kimse, kuşkusuz, P1 ve P3 için

alelâde yuvarlak ya da sürgülü potansiyometreler kullanılabilir. Bununla birlikte, eğer kişi fazladan bir maliyete istek duyarsa (ya da onu kendisinin yapması endişesi), oyunun zevki bu iki potansiyometrenin yerini alan bir oyun çubuğu (joystick) kullanarak oldukça artırılabilir. Bir oyunçubuğu kullanma kişiyi potansiyometrelerden sadece birisini doğru konuma ayarlamaktan (ilişkili LED sönmüceye kadar) ve sonra ikinci potansiyometreyle yerine getirmekten kurtarır. Onu sevin ya da sevmeyin, her iki potansiyometre oyunçubunda eş zamanlı olarak çalıştırılırlar. Şekil 6'da gösterilenden daha ilginç bir kutu tasarılamak mümkündür.

İki alelâde potansiyometreden yapılmış bir oyun çubuğu bu derginin bir başka yazısında tartışılmıştır. Potansiyometreleri kullanacak okuyucular için (ister ev yapımı bir oyun çubuğu olsun veya olmasın) dikkat edilmesi gereken nokta P1 ve P3 değerlerinin herhangi bir değerde olmasıdır ama kritiktir eğer gerekiyorsa 1k ve 1M arasında herhangi bir değerde olabilir. Keza P1 ve P3'ün farklı olması da önemsizdir, hatta son derece farklı olabilir.

Şekil 5. Bilya oyunu için baskılı devre plaketi potansiyometreler kisten plakete monte edilmemiştir.

Şekil 6. Bilya oyununun devresini uygun bir kutu içine yerleştirmek için pek çok mümkün tasarımdan biri. Bilya oyunu oynama olanakları ve fiziksel yapısı iki kontrol potansiyometresi P1 ve P3 yerine bir oyun çubuğu kullanmakla geliştirilmiştir.

Parça listesi

Dirençler:

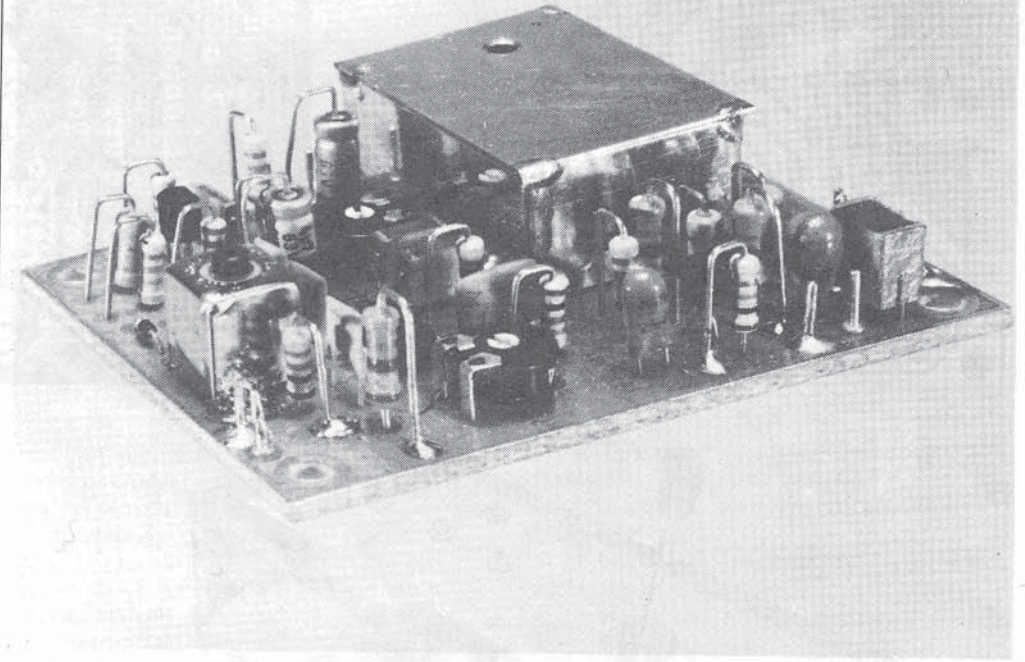
R1,R2,R5 . . . R8,
R11, R12,R13 = 10 k
R3,R4,R9,R10,R14 = 1 k
P1,P3 = 47 k (50 k) lin
pot.
P2ab = 1 k lin
stereo pot.

Yarı iletkenler

IC1 = LM 324
T1,T2 = TUN
D1 . . . D4 = LED kırmızı
D5 = LED yeşil

Batı Avrupa'da
kullanılmakta olan TV
sistemleri

Andorra	PAL B
Austria	PAL B/G
Azores	PAL B
Belgium	PAL C/H
Cyprus	PAL B
Denmark	PAL B
Finland	PAL B/G
France	SECAM E/L
G.D.R.	PAL B/G
G.F.R.	PAL B/G
Greece	SECAM B/G
Iceland	PAL B
Ireland	PAL I
Italy	PAL B/G
Luxembourg	PAL G
and	SECAM L
Monaco	SECAM E/L
Netherlands	PAL B/G
Norway	PAL B/G
Portugal	PAL B/G
Spain	PAL B/G
Sweden	PAL B/G
Switzerland	PAL B/G
Turkey	PAL B/G
U.K.	PAL I



Bugünlerde bir ev bilgisayarından elde edilen video işaretini, uygun bir UHF televizyon işaretine dönüştüren modülatörler, oldukça zor gereksinimlere cevap verecek şekilde tasarlanmalıdır. Tabii ki bu, sadece zevk için yapılması gereken bir şey değildir, çünkü modern TV alıcıları, bir sentezleyici yardımı ile seçilmiş olan kanala akord edilmiştir. Bu ise, doğru kanal frekansından sapmalara tolerans gösterilemeyeceği anlamına gelir, ve bu yüzden, modülatörün verilen bir kanala doğru olarak akord edilebilmesi gerekir.

UHF video ve ses modülatörü

tüm
televizyon
standartları
için

Bir video işareti Şekil 1a'da gösterilen şekle sahiptir: eğer bu işaret televizyon vericisinden gelen işaret ile modüle edilecek olursa, Şekil 1b'de görülen negatif-genlik modülasyonu ortaya çıkar. O halde modülatörümüzde, benzer bir işareti üretebilmesi gerekir, öyle ki, bu işaret belirli bir kanala akord edilmiş olan bir televizyon alıcısına uygulanacaktır. Söz konusu belirli kanal, 35 ve 37'inci kanallar arasında korunan ve çok sayıda video kayıt cihazları tarafından kullanılan 36'ıncı kanaldır. Dikkat edilecek olursa bu kanallar, televizyon iletimi için ayrılmış bulunmayan yegane üç kanaldır. Avrupa ülkelerinin birçoğu, televizyon şebekelerini CCIR'nin tavsiyelerine uygun olarak çalıştırmaktadır. Bu

tavsiyeler, diğer şeylerin yanında, resim başına 625 satır, ve saniye başına 25 adet birbirinin içine geçmiş çerçevedir. Geçmeli tarama, ard arda gelen rasterlere ilişkin satırların birbiri üzerine ilave olmayıp, birbiri arasına geçtiği bir sistemdir: o halde iki raster bir çerçeve oluşturur. Dolayısıyla, çerçeve frekansı, raster frekansının yarısına eşittir. Bununla beraber, görüntü modülasyonu ve ses modülasyonu açısından farklar vardır: ilki negatif veya pozitif, ve ikincisi FM veya AM olabilir. Bu farklara Tablo 1'de dikkat çekilmiştir; ve tablodan görüleceği gibi, en azından UHF yayını gözönüne alındığında, Batı Avrupa'da sadece Fransa, Yunanistan ve Monako diğerlerinden farklıdır. Negatif görüntü

modülasyonunda, taşıyıcı genliği en yüksek değerine, video işaret genliği en düşük değerinde iken yani senkronizasyon darbesi mevcutken (Şekil 1'a bakınız) ulaşır. Pozitif görüntü modülasyonunda durum tamamiyle tersdir. Şekil 2'deki blok şemaya şöyle bir göz atılacak olursa, modülatör için yapılacak harcamanın oldukça ılımlı olduğu anlaşılır. Temel olarak bir osilatör video işareti tarafından modüle edilir ve TV alıcısının anten girişine uygulanmak için uygun olan bir işaret oluşturulur. Bununla beraber, biz için içine üç tane ilave özellik daha kattık: (a) osilatörü pozitif veya negatif olarak modüle edebilme olanağı; (b) Video işaretime, modüle edilmiş bir ses işareti ilave edebilme kolaylığı; (c) ses işaretinin genlik ve frekans modülasyonu arasında seçim yapabilme. Bu özellikler, modülatörü, herhangi bir TV sisteminde kullanılabilir hale getirecektir.

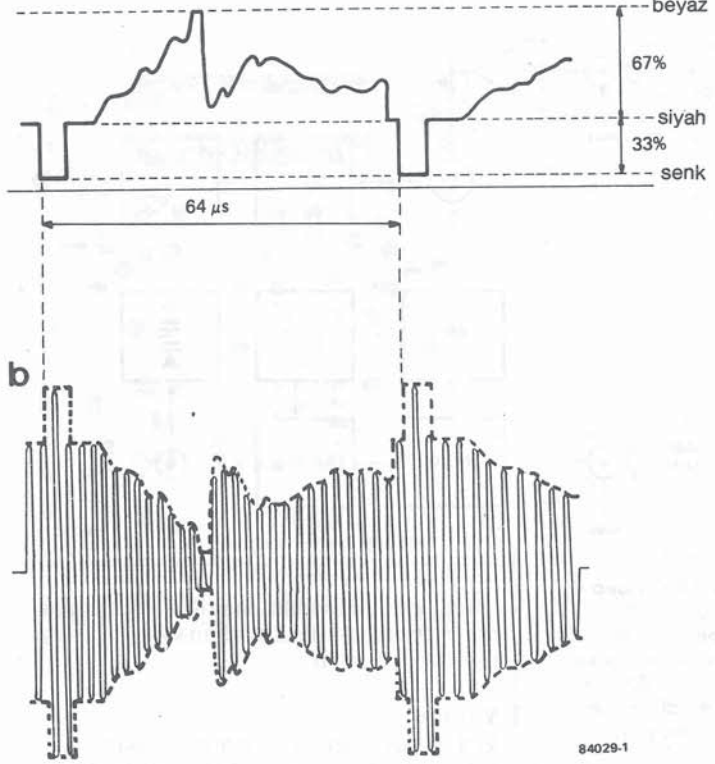
Harmonik osilatör (Şekil 3'e bakınız)

Her ne kadar AT-kesilmiş kuartz kristali, temel modunda çalışmak üzere imal edilmişse de, daha yüksek bir frekansa titreşim yaptırılabilir. Modülatörümüzde, 5'inci harmonik kristali 146 ve 150 MHz arasında çalışır. Onu, çıkış frekans bölgesi 584...600 MHz olup 35...37 kanallarını kapsayan, frekansı dört katına çıkaran devre izler. Kristal, L3 bobini ve C7...C9 kondansatörleri yardımı ile beşinci harmoniğine akord edilmiştir: C8 trimeri, arzu edilen frekansın tam olarak ayarlanabilmesine olanak tanır. Video işaretinin modülasyonuna, işareti, T1 eviricisi ve L1 bobini üzerinden T2 frekansı dört katına çıkarıcının bazına (negatif modülasyon) veya eğer pozitif modülasyon arzu ediliyorsa doğrudan doğruya T2'nin bazına uygulayarak (bu durumda A ve B noktaları birbirine bağlanır), etki edilir. T2'nin modüle edilmiş çıkışı, L4-C13 akordlu band geçiren filtresi yardımı ile, osilatör frekansının dört katına akord edilir. L4 bobini ekseriya UHF tekniklerinde kullanılan film tipindedir (yani, baskılı devre plaketi üzerine yoğuşturulmuştur).

Ses modülatörü

Görüntü modülasyonu ile karşılaştırıldığında, IC1 ve çevresindeki elemanlarla yapılmış olan ses modülatörü, daha karmaşık gözükmektedir. AM/FM modülatörü olarak çok iyi bilinen 5042P simetrik karıştırıcısı kullanılmıştır. Şimdi pek ala sorabilirsiniz: "Simetrik bir karıştırıcıyı, nasıl bir modülatör olarak kullanabilirsiniz?". Eh, bunun cevabı şudur ki, SO42P'yi, R10 direnci yardımı ile asimetrik hale getirdik. Karıştırıcı, özel olarak memleketiniz de kullanılan televizyon standardına (Tablo 1'e bakınız) bağlı olarak, 5.5...6.5 MHz arasındaki bir frekansa çalışır. İngiltere ve İrlanda'da I standardı kullanılmakta olup, bu memleketlerde görüntü/şes ayrımı 6.0

1a



UHF video ve ses
modülatörü
elektör nisan 1984

84029-1

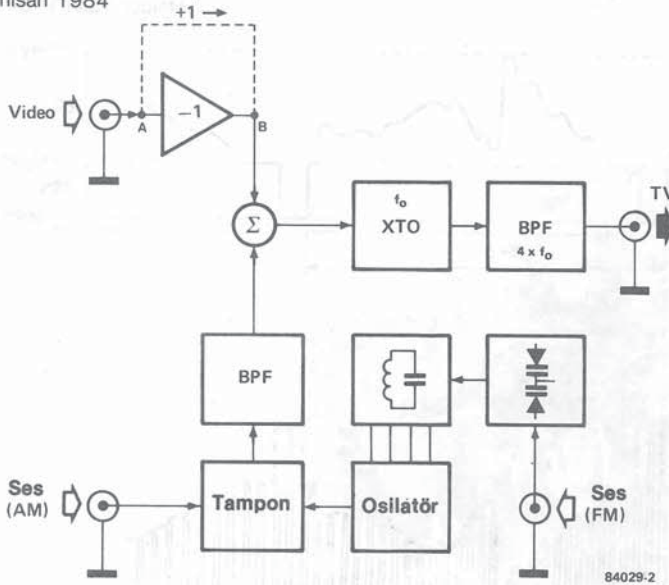
MHz'dir. Frekans, IC1'in 10...13 nolu bacaklarına içten ve dıştan bağlı olan devrelerle oluşturulur. Eğer ses işareti, 8 no.lu baccaktan iki adet içteki diferansiyel (fark) kuvvetlendiricisini doğrudan doğruya sürerse, IC, bir AM modülatörü olarak çalışır. Bu durumda, 2 no.lu baccaktaki çıkış işaretinin genliği, S.F. girişiyile ritmik olarak (ahenkli olarak) değişir.

Eğer ses giriş işareti, 10...13 no.lu bacaklarda osilatörün frekansını değiştirecek olursa, SO42P, bir FM modülatörü olarak işlev görür: bu, D1, D2 değişken sızgali diyodlarınca başarılır. Modülatörün çıkışı, 6.0 MHz'lik bir seramik band geçiren filtre üzerinden,

Şekil 1. Bir video işaretinin (1a) ve bu işaretle birlikte negatif-genlik modülasyonu taşıyıcının oluşumu.

Tablo 1. Televizyon sistemlerinin karakteristikleri.

sistem	satır sayısı	kanal genişliği	görüntü band genişliği MHz	görüntü ses ayrımı MHz	artık yan band MHz	görüntü modülasyonu	ses modülasyonu
B	625	7	5	+5.5	0.75	Neg	FM
C	625	7	5	+5.5	0.75	Pos	AM
D	625	8	6	+6.5	0.75	Neg	FM
E	819	14	10	+11.15	0.75	Pos	AM
F	819	7	5	+5.5	0.75	Pos	AM
G	625	8	5	+5.5	1.25	Neg	FM
H	625	8	5	+5.5	1.25	Neg	FM
I	625	8	5.5	+6	1.25	Neg	FM
K	625	8	6	+6.5	0.75	Neg	FM
K'	625	8	6	+6.5	1.25	Neg	FM
L	625	8	6	+6.5	1.25	Pos	AM
M	525	6	4.2	+4.5	0.75	Neg	FM
N	625	6	4.2	+4.5	0.75	Neg	FM



Şekil 2. UHF video ve ses modülörünün blok şeması. Taşıyıcı frekansı, video ve ses işaretleri tarafından genlik modülasyonuna tabi tutulmuştur.

C6/C5'den oluşan kapasitif bir bölücüye alınır ve daha sonra oradan, T2'nin bazına uygulanır.

Yapım

VHF ve UHF uygulamalarına ilişkin baskılı devre plaketteki olağan olduğu üzere, modülörü ilişkin plaket de çift taraflıdır. Bu yüzden, ilgili elemanların toprak bağlantılarını da, elemanların yerleştirildiği tarafa lehimlemeyi

unutmayınız. Plaket boyutlarını makul bir düzeyde tutabilmek için, direnç ve kondansatörler dikey olarak monte edilmiştir. L5 bobininin gövdesi (muhafazası), elemanların yerleştirildiği taraftan toprak düzlemine lehimlenmesi gerekir. C13 trimerinin toprak bağlantıları, plaketin her iki tarafından da lehimlenmelidir. Bu elemanın ortadaki terminali büküldükten sonra, elemanların yerleştirildiği taraftan, L4 film bobinine lehimlenmelidir. Kristalli osilatör, dik açı yapacak şekilde bükülmüş ve elemanların yerleştirildiği taraftan toprak düzlemine lehimlenmiş uygun büyüklükte bir saç parçası ile ekranlanmalıdır. Farkedeceğiniz gibi, C12 kondansatörü yolun üzerinde yer almaktadır, fakat ekran içine küçük bir delik açıp, terminalerinden (uçlarından) birinin üzerine bir parça izoleli makeron geçirilmiş olan, kondansatör bacağı bu delikten geçirilir.

Bundan sonra, devre, video ve ses girişleri, UHF çıkışı ve besleme gerilimine ilişkin giriş için sağlanmış uygun konektörlerle donatılmış, bir metal kutu içine yerleştirilebilir.

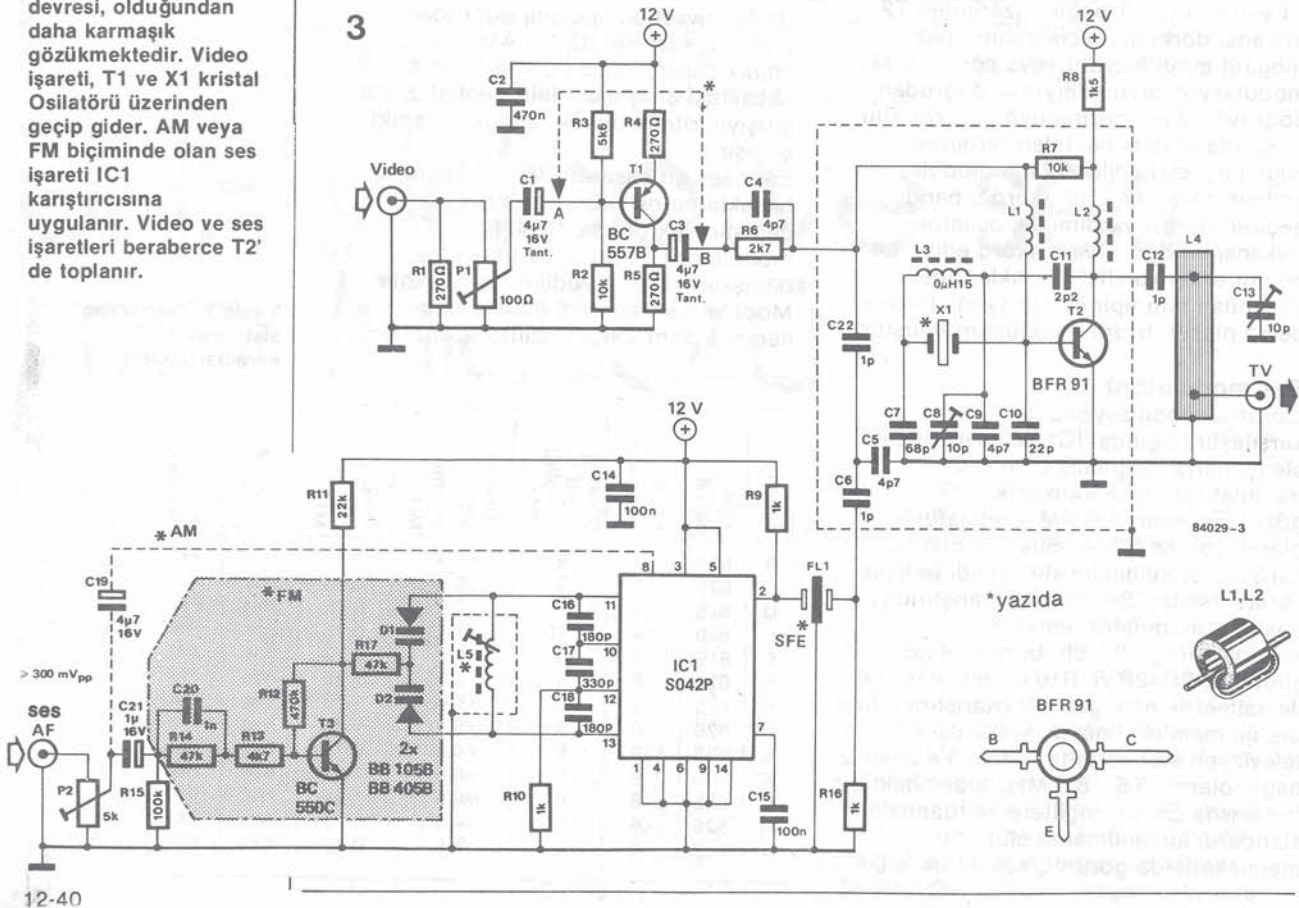
Son bir nokta: Üretici firma tarafından L5 bobininin kılıfı (gövdesi) içine yerleştirilmiş bulunan kondansatör, oradan çıkarılmalıdır!

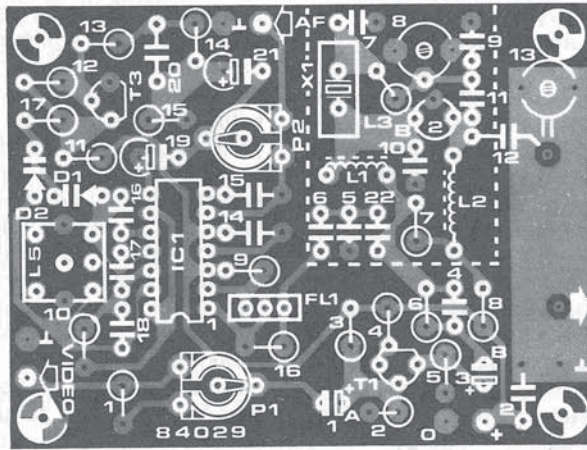
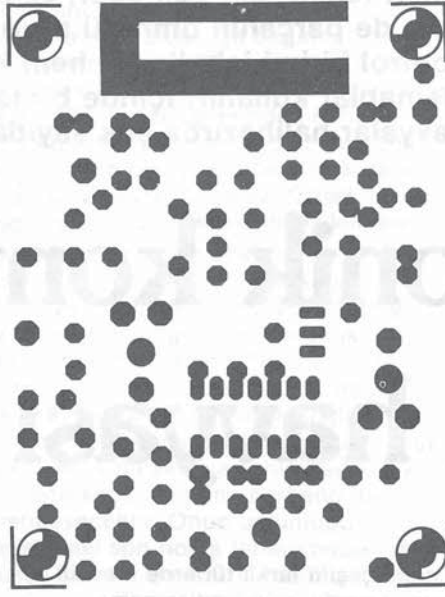
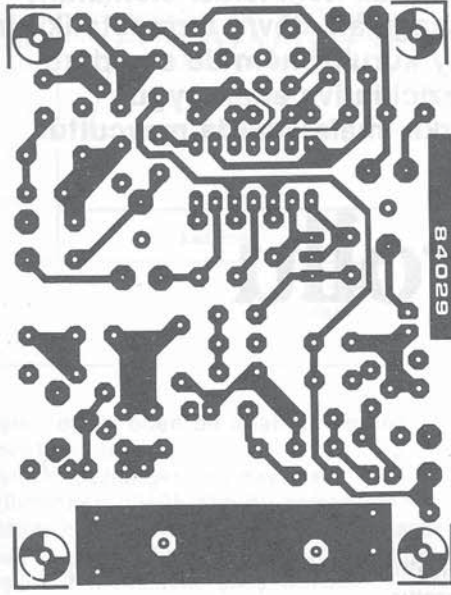
Ayar

Modülörü, bilgisayarın video çıkışı ile televizyon alıcısı arasına bağlayınız ve uygun bir besleme gerilimi uygulayınız.

Şekil 3. Modülörün devresi, olduğundan daha karmaşık gözükmemektedir. Video işareti, T1 ve X1 kristal Osilatörü üzerinden geçip gider. AM veya FM biçiminde olan ses işareti IC1 karıştırıcısına uygulanır. Video ve ses işaretleri beraberce T2'de toplanır.

3





Televizyon alıcısını 36. kanala ve sonra, modülatörü 591.25 MHz'e akord ediniz. C8 ve P1'in ayarı tabii ki kritik olup, en iyi şu şekilde yapılabilir. P1'i saat ibrelerinin yönünde tümüyle çeviriniz (modülasyon yok), ve daha sonra televizyon ekranında siyah bir görüntü elde edilinceye kadar C8'i ayarlayınız. Daha sonra, sizin kişisel beğeninize göre bir resim elde etmek üzere P1'i ayarlayınız. Resmin, elde edilebilecekler içinde en iyisi olduğundan tatmin olduysanız, bir video işareti uygulayınız (fakat sadece, video kayıt cihazınızdan veya yerel vericiden gelen test kartından ya da, bilgisayarınızdan gelen test hattından). Dikkat edilecek olursa, P1'in saat ibrelerinin ters yönünde çevrilmesi modülasyonu arttırmaktadır ve ayrıca,

"olabilecek en iyi görüntüyü" veren birkaç tane C8/P1 konumu mevcuttur. Bundan sonra, TV alıcısından anten fişi kısmen çıkarılarak (fakat görüntünün kaybolmasına yol açacak kadar uzağa taşımaksızın), C13, minimum gürültü elde etmek üzere yaarlanır. L5'in ferrit çekirdeği düzgün olarak ayarlandığında, hoporlörden duyulan ses gürültüsü kaybolacaktır. Bundan sonra bir ses işareti uygulayarak, en büyük işaret girişinde minimum distorsiyon (bozulma) verecek şekilde, ferritçekirdeği tekrar ayarlayınız. Gene burada da, L5/P2'nin başka bir şekilde (alternatif) bir ayarı gereklidir. Böylece modülatör bitmiş olur ve bir defa daha, programlamanız üzerinde yoğunlaşabilirsiniz.

UHF video ve ses
modülatörü
elektor nisan 1984

Şekil 4. Modülatöre ilişkin baskılı devre plaketi çift taraflıdır. Bu yüzden, tüm toprak bağlantıları, elemanların yerleştirildiği taraftan lehimlenmelidir. Kristalli osilatör, uygun bir saç parçası tarafından ekranmalıdır.

Parça Listesi:

Dirençler:

R1,R4,R5 = 270 Ω
R2,R7 = 10 k
R3 = 5k6
R6 = 2k7
R8 = 1k5
R9,R10,R16 = 1k
R11 = 22 k
R12 = 470 k
R13 = 4k7
R14,R17 = 47 k
R15 = 100 k
P1 = 100 Ω trimpot
P2 = 5 k trimpot

Kondansatörler:

C1,C3,C19 = 4 μ 7/16 V
tantal
C2 = 470 n
C4,C5,C9 = 4p7
C6,C12,C22 = 1 p
C7 = 68 p
C8,C13 = 10 p trimmer
C10 = 22 p
C11 = 2p2
C14,C15 = 100 n
C16,C18 = 180 p
C17 = 330 p
C20 = 1 n
C21 = 1 μ /16 V

Bobinler

L1,L2 = 2 sarımlık SWG27,
ferit çubuk üzerine,
emaya bakır tel.
L3 = 0.15 μ H
L4 = baskılı devre plaketi
üzerine çökeltilen film
bobin
L5 = TKX/CA 34735EMD
(Ambit'den elde edilebilir)
(Not: kılıf içindeki
kondansatör dışarı
çıkartılmalıdır)

Yarı İletkenler:

D1,D2 = BB 105B
BB 405B
T1 = BC 557B
T2 = BFR 91
T3 = BC 550C
IC1 = SO42P

Diğer:

FL1 = SFE6 tipinden
seramik filtre
X1 = 5'inci harmonik
kristali 147.8125 MHz
baskılı devre plaketi
84029

Elektronik sıcaklık-kontrolü lehim havyaları sürekli ısınan türler üzerine çok sayıda avantajlar getirir: hassas elemanlar ısısal zarara karşı korunurlar; daha yüksek güç kullanımına müsaade eder, böylece ağır yük koşulları altında çalıştığı zaman soğuk lehim tehlikesini yok eder; ve son olarak hem ısıtıcı elemanın hem de parçanın ömrünü artırır. Aşağıdaki devre termostatik bir kontrol birimi içindir, bu hem kolay kurulur hem de standard elemanlar kullanır. İçinde bir ısı sezici ihtiva eden uygun havyalar halihazırda çok sayıda farklı imalatçılarda mevcuttur.

elektronik kontrollü lehim havyası

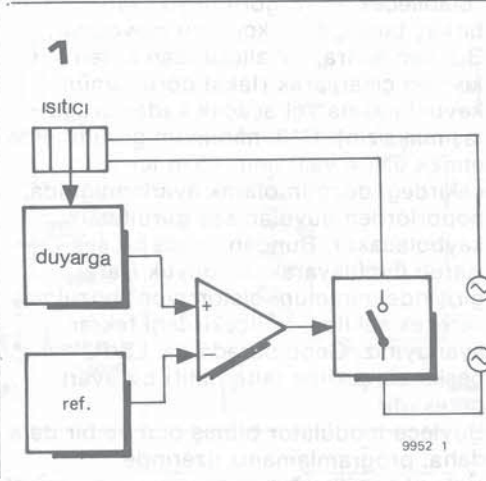
Şu anda çeşitli farklı türlerde mevcut havyalar vardır, güç kısıtlamasına müsaade eden, bunun yanında özel bir uygulamaya uyacak şekilde seçilen büyüklükte, biçimde ve kompozisyonunda olan parçalar gibi. Bu çok büyük miktardaki farklı havyalara rağmen, mamafih iki ana kategori sezmek mümkündür, adlandırsak, sürekli ısınan ve sıcaklık-kontrolü lehimleme havyaları. Birinci türde, ısıtıcı eleman kaynağa sürekli olarak bağlıdır, sonuçta havya kullanılmadığı zaman çok fazla ısınma eğilimi gösterir.

Bu demektir ki havya bırakıldıktan sonraki ilk lehim çok sıcak olabilir, böylece kötü bir lehim tehlikesinin ya da hassas elemanların zarara uğramasının sorumlusu olur. Eğer kişi daha düşük güçlü bir havya kullanarak bu sorunla mücadele etmeye teşebbüs ederse, şu tehlike söz konusudur, ağır yük koşulları altında o yeterli sıcaklık sağlamaya muktedir olamaz ve bir soğuk lehime neden olur. Sürekli ısınan havyaların diğer bir dezavantajı da şudur: onların aşırı ısınmaya eğilimi parçanın ömrünü

kısaltır ve havyanın ısıtma yeteneğini azaltır.

Sıcaklık-kontrolü havyalar diğer yünden bu zayıflıkların hiçbirisinden etkilenmez. Onların sürekli havyaların yerini tamamiyle almamasının tek nedeni biraz daha pahalı olmaları gerçeğidir. Bununla birlikte, şimdiki eğilimin daha küçüğe ve daha duyarlı elemanlara doğru olması nedeniyle, sıcaklık-kontrolü bir havya satın alma kararı iyi bir uzun vade yatırımı olduğunu kanıtlayabilir (özellikle eğer fiattan tasarruf etmeyi düşünürseniz kontrol birimini kendiniz kurabilirsiniz). Isısal olarak kontrollü lehim havyası sadece sabit bir sıcaklık sağlamaya muktedir olmamalı (birkaç santigrat derece içinde), aynı zamanda farklı isteklere uyması için lehimleme sıcaklığını değiştirmek de mümkün olmalıdır. Yukardaki her iki şartı karşılayan ve aynı zamanda amatör yapımcılar için uygun bir finansal öneri olan uygun bir kontrol birimi tasarlama kolay bir şey değildir. Bununla birlikte, bu yazıda tasvir edilen devre alışılmış sürekli ısınan havya ve ticari olarak mevcut bir sıcaklık-kontrolü model arasında kabaca yarı yarıya bir fiyatta istenen tüm tasarım kriterlerini yeterli bir şekilde yerine getirir. Kontrol birimi mil üzerinde uca yakın bir sıcaklık sezicisi içiren halihazırda mevcut bir lehimleme havyası ile kullanmak için tasarlanmıştır.

Şekil 1. Lehim havyaları için bir elektronik termostatik kontrol biriminden blok şeması. Isı sezicisinden gelen gerilim değişebilir bir dayanak gerilimi ile kıyaslanır. Kıyaslayıcının çıkışı ısıtıcı elemana akım akışını göndermek ve kesmek için kullanılan bir anahtar kontrol eder.

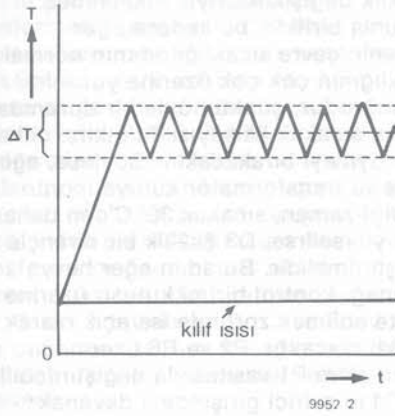


Elektronik kontrol birimi

Elektronik termostatik kontrol biriminin ilkesi Şekil 1'de verilen blok şemada gösterilmiştir.

Eleman içinde uca mümkün olduğu kadar yakın monte edilmiş bir sezici uç sıcaklığına orantılı bir gerilim sağlar. Bu gerilim sonra bir kıyaslayıcının diğer girişine bağlı (değişken) bir dayanak gerilimi ile kıyaslanır, bu kıyaslayıcının çıkışı havyadaki ısıtıcı elemana akım

2



akışını regüle eden bir anahtarı kontrol etmekte kullanılır.

Böylece, sezici gerilimi dayanak geriliminden düşük olduğu zaman anahtar kapanır, ısıtıcı elemana akım akar ve uç sıcaklığı yükselir; istenen sıcaklığa ulaşıncaya kadar çıkışı durum değiştirir, anahtarı açar ve böylece ısıtıcı elemana akım akışını keser. Uç sıcaklığı o zaman kıyaslayıcının eşit gerilimine tekrar ulaşınca kadar düşer ve kontrol anahtarı açılır. Bu yolla uç sıcaklığı belirli sabit bir aralık içinde tutulabilir. Sıcaklıktaki bir değişim ve sezici gerilimindeki değişim arasındaki histeresis miktarı sezicinin ısısal ateleti ve uçun ısısal iletkenliği tarafından belirlenir (uçun iletkenliği de parçanın büyüklüğü ve kompozisyonu tarafından belirlenir). Kontrol sistemi histeresinin bir sonucu olarak nominal uç sıcaklığından sapma Şekil 2'de gösterilmektedir. Görülebildiği gibi, uç sıcaklığı nominal bir ayar değeri civarında salınır. Pratikte bununla birlikte, uç sıcaklığı istenen nominal değerden sadece çok hafif bir şekilde sapor, öyle ki gerçekte havanın ortalama bir çalışma sıcaklığından söz etmek mümkündür.

Sıcaklık sezicisinin seçimi söz konusu olduğu sürece, çeşitli olasılıklar düşünülebilir. Weller firması, örneğin, manyetik malzemelerin alışılmamış bir özelliğinden yararlanan bir ısı sezicisi imal etmektedir. Curie noktası olarak bilinen belirli bir sıcaklığın üzerinde, ferromanyetik bir malzeme manyetik özelliğini kaybeder. Bir Weller havyasının ucu manyetik bir malzeme parçası içerir, bu, havya soğuduğu zaman, bir mıknatısı çeker. Bu da bir anahtarı kapatır ve ısıtıcı elemana gücü uygular. Uç sıcaklığı Curie noktasına eriştiği zaman parça mıknatısı çekmeyi bırakır, anahtarın açılmasına neden olur. Bu sistemin tek dezavantajı lehimleme sıcaklığını değiştirmek için uygun Curie noktalı ferromanyetik parça içeren farklı bir uca gerek duyulmasıdır. Diğer imalatçılar, genellikle bir köprü devresinin parçası olarak bir termocouple veya bir NTC - ya da PTC termistörden ibaret ısı sezicileri kullanırlar. Köprünün

bir dalga değişken bir dirençten teşekkül ettirilir, bununla köprü dengelenir. Pratikte bu demektir ki uç sıcaklık aralığı direnç aralığı ile belirlenir. Yukarıda bahsedilen sezici türlerinden en iyi seçimi termocouple getirir. Bunun nedenleri onu sıcaklığa bağımlı dirençlerle kıyasladığımızda açığa çıkar. İlk olarak, termocouple'nin boyutları NTC ya da PTC termistörlerinden daha küçüktür, bu demektir ki onu elemanın ucuna yakın olarak monte etmek daha kolaydır ve keza, onunun az kütlesi nedeniyle, o sıcaklıktaki değişikliklere daha hızlı bir tepke gösterir. Bir termocouple'in tepkisi (sıcaklığın fonksiyonu olarak gerilim) Şekil 3'de görüldüğü gibi, geniş bir sıcaklık aralığında doğrusaldır. NTC ve PTC termistörler, diğer yandan, bir miktar daha az bir doğrusal karakteristik gösterirler. Ayrıca, bir termocouple hiçbir sükunet akımı akışına sahip değildir ve böylece kendi kendine herhangi bir ısı üretmeyecektir. Onun üstünlüğü üzerindeki son nokta termocouple'ların düşük fiyatıdır, bu 400°C mertebesindeki sıcaklıklar söz konusu olduğu zaman önemsiz bir faktör değildir.

Elektor kontrol birimi

Yukarıda belirtilen noktaların bakış açısı altında, Elektor kontrol biriminin başlangıç noktası olarak hem halihazırda mevcut ve hem ısı sezicisi olarak bir termocouple içeren bir havya alınmıştır. Birkaç imalatçı gerçekte kontrol birimi içermiyen uygun lehim havyaları dağıtmaktadırlar.

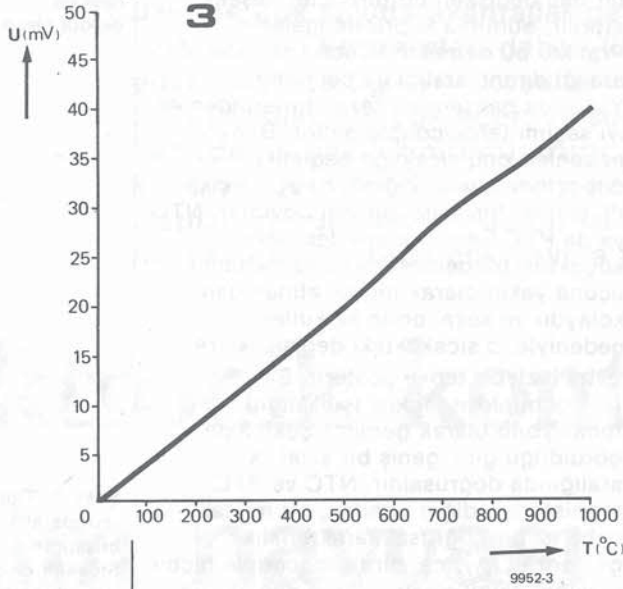
Elektor kontrol biriminin tam güvenilirliğini temin etmek için, o gerçekte karar için Antex'e gönderildi. Onların yargısı aşağıdaki gibi özetlenir. Test edilen örneğin performansı 'ev yapımcıları' için mükemmel yeterliliktedir. Ayrıca, kontrol birimi diğer pek çok imalatçının lehim havyaları ile, hatta eğer onlar NTC veya PTC termistör sezici kullanıyorlarsa, bu durumda devrede küçük değişiklikler yapmak zorunda kalınmasına rağmen, kullanılabilir. Teorik ayrıntılara girmeksizin, dikkat edilmeli ki termocouple'ların inşası için malzemelerin farklı kombinasyonları kullanılabilir ve herbiri verilen bir sıcaklık için farklı bir çıkış gerilimi verecektir. Onların CTC ve XTC modelleri için, Antex K-türü bir termocouple kullanır, bu nikel-krom ve nikel-alüminyumdan ibarettir. Şekil 3'de gösterilen grafik bu tür bir termocouple kullanarak elde edilmiştir.

Devre şeması

Termostatik kontrol biriminin tam devre şeması Şekil 4'de gösterilmektedir. Az sayıda eleman kullanılmasına rağmen, devrenin çalışması bir derece karışıktır ve bu nedenle Şekil 5, ki bu gösterilen test noktalarında bulunan dalga şekillerinin bir görüntüsüdür, açıklamayı kolaylaştırmak için çizilmiştir.

elektronik kontrollu lehim havyası
elektor nisan 1984

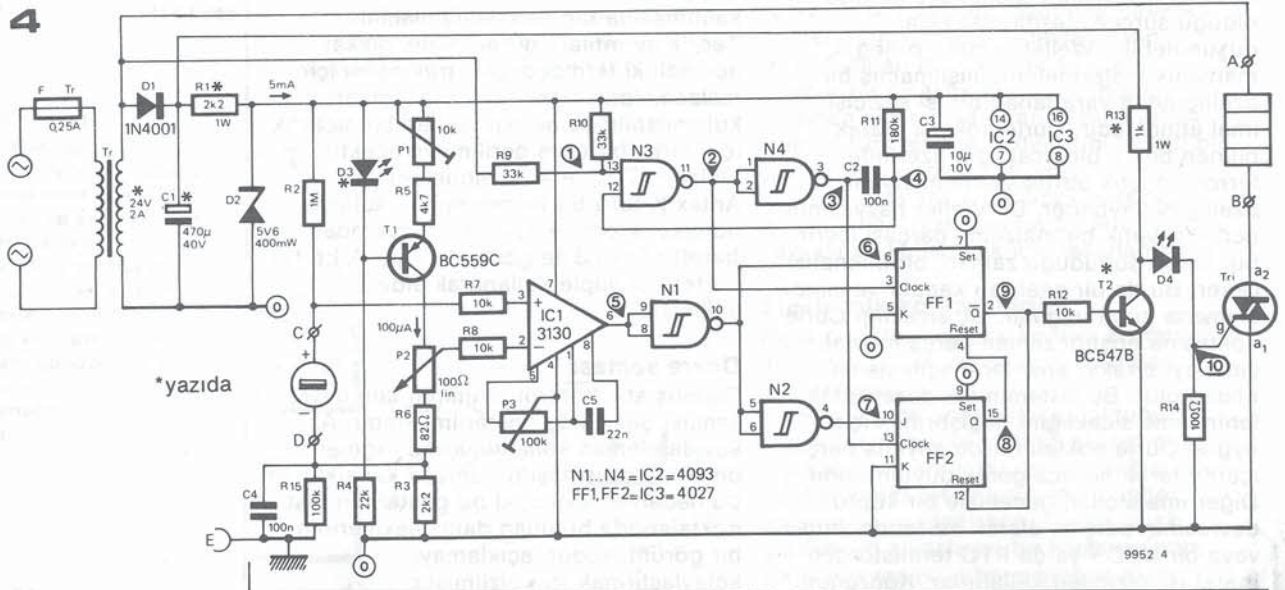
Şekil 2. Tipik bir termostatik kontrol biriminin grafiği. Sıcaklık önce istenen ayar değerine tırmanır. Bununla birlikte bu değere ulaştıktan sonra, ısıtıcı elemana akımın kesilmesinden önce, sistemin yapısal histeresisi nedeniyle, sıcaklık yükselmeye devam eder. Aynı şekilde, sıcaklık nominal değere düştüğü zaman, ısıtıcı elemana yeni akım akışının sıcaklığı yakarıya geri itmeye başlamadan önce hafifçe düşmeye devam edecektir. Böylece havyanın gerçek uç sıcaklığı nominal kontrol sıcaklığı civarında salınma eğilimi gösterir. Bununla birlikte bu sıcaklık değişimleri son derece küçüktür havyanın performansını önemli bir şekilde etkilemez, bu aşağı yukarı ortalama bir sıcaklıkta sabit kalır.



Şekil 3. Nikel-krom/nikel-alüminyum bir termocouple'in sıcaklık-gerilim karakteristiği (örneğin Antex lehim havyasında kullanılan tür). Görüldüğü gibi, tepki bu özel uygulamanın sıcaklık aralığı içinde doğrusal görünmektedir.

Ortaya çıkan ilk sorun havaya akım akışını regüle etmek için kullanılan anahtarlama ögesinin seçimidir. Bir röle kullanıma birkaç zayıf husus ortaya çıkarır (kontakların yanması, kontakt titreşimi vs.) bundan bir elektronik anahtar, örneğin bir triyak kullanarak kaçınılmıştır. Bir triyakin ek avantajı şudur: Anahtarlama noktası yüksek derecede bir doğrulukla kontrol edilebilir, yani iletme açma dalgalanma akımını azaltmak ve r.f. girişimini minimuma indirmek için, triyak AA dalga şeklinin sıfır-kesişim noktasında tetiklenebilir. Bu gerçekte burada tasvir edilen devreye uyarlanmış düzenlemedir. R4, D3, T1 ve T1'in emetör dirençleri ayarlanabilir bir akım kaynağı teşkil ederler. D3 T1'in DA baz ön gerilimini kurmak için kullanılan bir LED'dir, fakat o çok az bir akım çektiği için zorlukla yanacaktır. Bu bir derece alışılmamış yaklaşımın avantajı LED'en T1 ile aynı sıcaklık katsayısına sahip olmasıdır,

Şekil 4. Elektrotstatik kontrol biriminin tam devre şeması. 40V için gerekli değişiklikler Tablo 1'de listelenmiştir.



böylece akım kaynağının kararlılığı sıcaklık değişiklikleriyle etkilenmez. Bununla birlikte, bu sadece eğer devrenin çevre sıcaklığı odanın normal sıcaklığının çok çok üzerine yükselmez ise doğrudur, çünkü böyle bir durumda LED'in sıcaklık katsayısı T1'inkine daha fazla uymayı bırakacaktır. Böylece, eğer devre ve transformator kutuya monte edildiği zaman, sıcaklık 30°C'den daha fazla yükselirse, D3 8k2'lik bir dirençle değiştirilmelidir. Bu adım eğer havaya dayanağı kontrol birimi kutusu üzerine monte edilmek zorunda ise açık olarak gerekli olacaktır. P2 ve R6 üzerinden geçen akım P1 vasıtasıyla değiştirilebilir. P2 IC1'in evirici girişindeki dayanak geriliminin genliğini belirler. Termocouple IC1'in evirmeyen girişi ve R3/R6 eklemi karşısına bağlanır. Böylece kıyaslayıcının girişlerindeki gerilim farklı, bir yandan R6 artı P2'nin direnci karşısındaki gerilim düşümü, diğer yandan termocouple tarafından geliştirilen gerilim arasındaki farka eşittir. Yani, o gerçekte termocouple gerilimine eşittir. Eğer lehim havyası soğuksa, termocouple gerilimi çok küçüktür, böylece IC1 çıkışı düşüktür. Havyanın sıcaklığı yükseldiği zaman, termocouple gerilimi ve böylece kıyaslayıcı girişlerindeki gerilim farkı da yükselir, bu yükselme kıyaslayıcı çıkışı yükseğe salıncaya kadar sürer. IC1 bir Schmitt tetikleyici tarafından takip edilir, bunun çıkışı giriş yaklaşık 3.2V'u aştığı zaman alçağa gider ve kabaca 2.1V'un altına düştüğü zaman yükseğe gider. Eğer biz yükün transformator geriliminin sıfır-kesişim noktalarında anahtarlanmasını temin etmek zorunda olmasaydık bu düzenleme triyaki doğrudan kontrol etmek için kullanılabilirdi. Bunu başarmak için, bir ya da iki fazlıdan ölüm gereklidir. Transformator gerilimi (U_r şekil 5'de) R9 ve R10 potansiyel bölücü yoluyla N3'ün girişine bağlanır, onun bir ucu

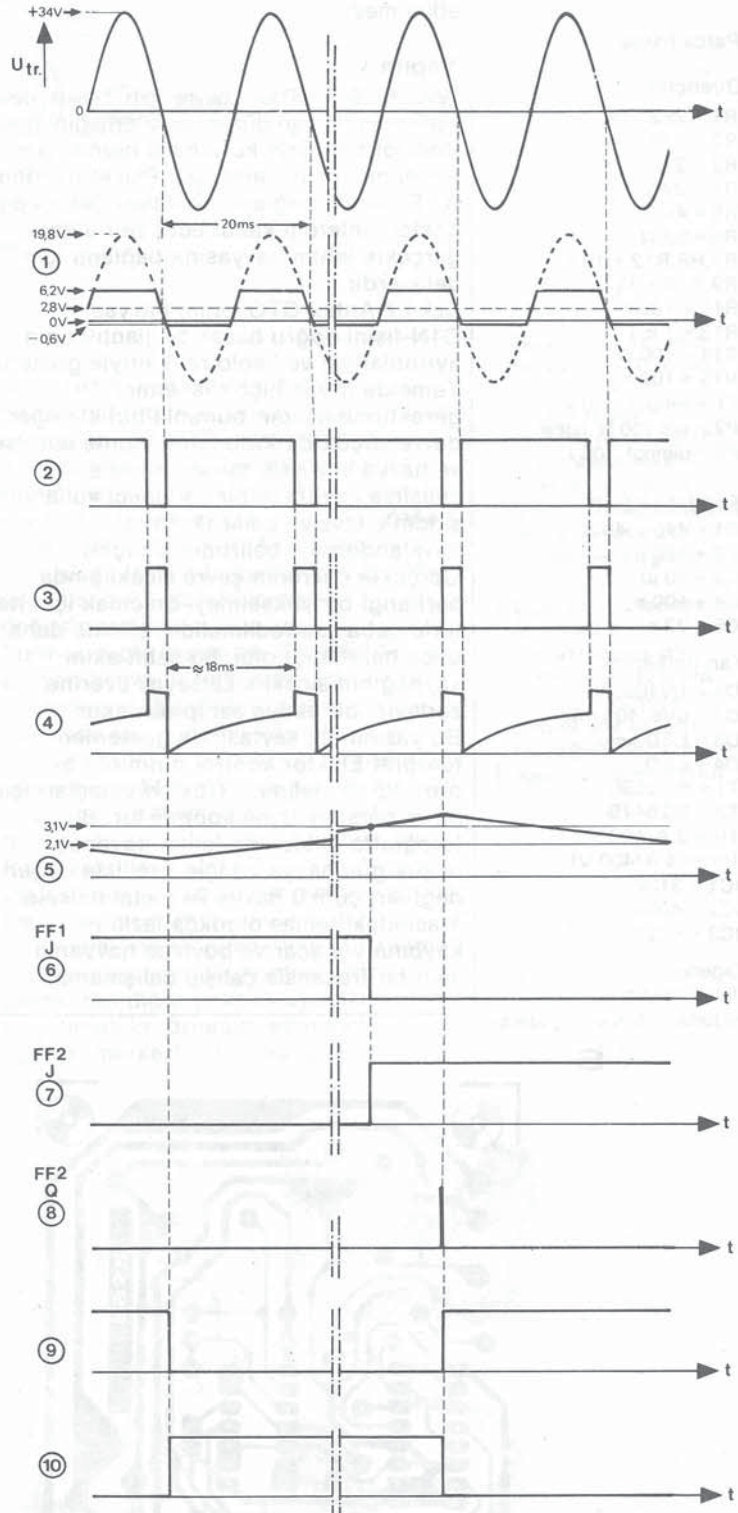
kararlılaştırılmış 5.6V kaynak hattına bağlanır. Bu demektir ki 1 noktasındaki gerilim (N3'ün girişi) tamamiyle transformatör gerilimini izler, ama değerinin üzerinde kalan 2.8V yukarda (bak Şekil 5). 6.2V üstünde ve -0.6V altında dalga şekilleri parçası nokta nokta gösterilmiştir. çünkü CMOS Schmitt tetikleyiciler kırpıcı diyotları içerirler, bunlar girişi bu sınırları aşan gerilimlerden korurlar. 2.8 V'luk pozitif dengeğin avantajı Şekil 5'den görülür, çünkü o demektir ki transformatör gerilimi sıfır olduğu zaman, 1 noktasındaki gerilim 2.8 V'dur. Schmitt tetikleyici 2.1 V ve 3.1 V eşik değerlerinde durum değiştirildiği için, diyebiliriz ki, histeresise rağmen, o sadece

transformatör dalga şeklinin sıfır-kesişim noktası civarında tetikler (tam 0V ideal anahtarlama noktasındaki küçük sapma R9'u değişken yaparak ve onu doğru değere ayarlamak için bir osiloskop kullanarak ortadan kaldırılabılır, pratikte, bununla birlikte, bu küçük yanılğı çok az bir öneme sahiptir ve devrenin çalışmasını etkilemez).

N3'ün heriki girişi yüksek olduğu zaman (yani 3.1V'dan büyük), çıkış düşüktür ve N4 bir evirici olarak bağlandığı için, onun çıkışı yüksek olacaktır, sonuçta C2 boşalacaktır. Eğer nokta 1 o zaman düşüğe giderse, C2 hala dolu olmadığı için, nokta 4 keza düşüğe gidecektir, C2'nin R11 yoluyla dolmasına neden olacaktır. R11/C2'nin zaman sabiti 18ms'dir; kısaca bu zamana varılmadan önce N3'ün 12 bacağındaki gerilim mantık "1" eşiğine varmış olacak ve bu anda 13 bacağı bir kez daha yükseğe alınmış olacağı için, N4 çıkışı da keza yükseğe dönecektir. C2 kondansatörü halihazırda dolu olduğu için, onun karşısındaki gerilim yükselmeye devam edecektir, fakat N3'deki diyodu kenetlemek için kapasitör hızla boşalır (Şekil 5.4. ve yeni bir periyod başlar).

2 ve 3 noktalarındaki işaretler FF1 ve FF2 flip-flopları için saat işareti oluştururlar. Bu flip-flopların J-girişleri 6 ve 7 noktalarına bağlanırlar, burada gerilim havyanın sıcaklığı ile belirlenir, fakat K-girişleri toprağa bağlıdır. Sadece J-girişleri yüksek olduğu zaman saat girişleri bir etkiye sahiptir ve flip-flopların durumunu değiştirir. 5 noktasındaki gerilim 6 noktasındaki evirilmiş biçimi olduğu için, birinci düşüğe gittiği zaman 2 noktasındaki pozitif-giden ilk kıyı FF1'in Q çıkışını (nokta 9) düşüğe alacaktır, bu T2'nin kesime girmesine ve triyakın tetiklenmesine neden olur. Lehim havyası o zaman ısınmaya başlar, böylece 5 noktasındaki gerilim N1'in tetikleme eşiğine ulaşınca kadar yükselir. Bu vukuu bulduğu zaman N1 durum değiştirir, 6 noktasını düşüğe ve 7 noktasını yükseğe alır; 3 noktasındaki öteki pozitive giden darbe FF2'nin Q çıkışını yükseğe alacak ve FF1'i temizleyecektir, böylelikle 9 noktasını yükseğe alır ve FF2'yi temizler. Böylece T2 iletir ve triyak kesilir, havyaadaki ısıtıcı

5



9952 5

elemena akım akışını keser. Havyanın sıcaklığını N1'in düşük eşik değerine ulaşınca kadar düşürecektir, burada yeni bir periyod başlayacaktır. Akımın havyaya beslenmesi esnasındaki fazlar yanan D4 LED'isi vasıtasıyla gösterilirler. Şekil 5'de gösterilen dalga şekilleri pratikte elde edilenlerle tam olarak uyuşmaz, çünkü IC1'in girişlerindeki gürültü, açıklık amacıyla,

Şekil 5. Şekil 4'de gösterilen test noktalarında elde edilen çeşitli işaretlerin darbe diagramı.

elektronik kontrollü lehim
havyası
elektor nisan 1984

Parça listesi

Dirençler:

R1 = 2k2 1 W
R2 = 1 M
R3 = 2k2
R4 = 22 k
R5 = 4k7
R6 = 82 Ω
R7,R8,R12 = 10 k
R9,R10 = 33 k
R11 = 180 k
R13 = 1 k 1 W
R14 = 100 Ω
R15 = 100 k
P1 = trimoot 10 k
P2 = pot100 Ω linear
P3 = trimpot 100 k

Kondansatörler:

C1 = 470 μ/40 V
C2 = 100 n
C3 = 10 μ/10 V
C4 = 100 n
C5 = 22 n

Yarı iletkenler:

D1 = 1N4001
D2 = 5V6/400 mW
D3 = LED kırmızı
D4 = LED
T1 = BC 559C
T2 = BC 547B
Tri = 2 A/100 V
(veya 4 A/400 V)
IC1 = 3130
IC2 = 4093
IC3 = 4027

Diğerleri:

trafo 24 V/2 A
sigorta 0.25 A yavaş atmalı

diagramdan atılmıştır (bu gürültü devrenin performansını hiçbir şekilde etkilemez).

Yapım

Şekil 6, Şekil 4'deki devre için baskılı devre plaketinin eleman düzeni ve iz örneğini gösterir. Kontrol biriminin kurulması herhangi temel bir sorun yaratmaz. Plaket üzerinde A...E işaretli bağlantı noktaları Şekil 4'de gösterilenlere tekabül eder ve bunlar gerçekte lehim havyasına bağlantı için deliklerdir.

Şekil 7 Antex CTC lehim havyasının D1N-fişini oğru bacak bağlantılarının ayrıntılarıyla ve kablo renkleriyle gösterir. Temelde triyak hiçbir ısı emici gerektirmemelidir; bununla birlikte eğer devre küçük bir kutu içine monte edilirse ve havya ağır yük şartları altında çalışırsa, o zaman bir ısı emici kullanma şiddetle tavsiye edilir (kutuyu havalandırmayı belirtmemek için).

Gerçekte devrenin çevre sıcaklığında herhangi bir yükselmeyi önlemek için her türlü çaba sarfedilmelidir, çünkü, daha önce belirtildiği gibi, bu sabit akım kaynağının sıcaklık katsayısı üzerine zorlayıcı bir etkiye sahip olacaktır. Bu yazının ilk sayfasında gösterilen fotoğraf Elektor kontrol biriminin bir prototip modelidir. Gösteri amaçları için birim perspex içine konmuştur. Bu fotoğrafta gösterilen lehim dayanağı düşük güç havyaları için özellikle uygun değildir, çünkü havya ve metal halkalar arasındaki temas oldukça fazla ısı kaybına yol açar ve böylece havyanın aşırı bir frekansla çalışıp çalışmama

durumuna anahtarlanmasına neden olur. Havya ile doğrudan doğruya metal-metale temastan kaçınan lehimleme dayanakları tercih edilmelidir. Bunlar ayrı olarak pekçok elektronik dükkanından satın alınabilir.

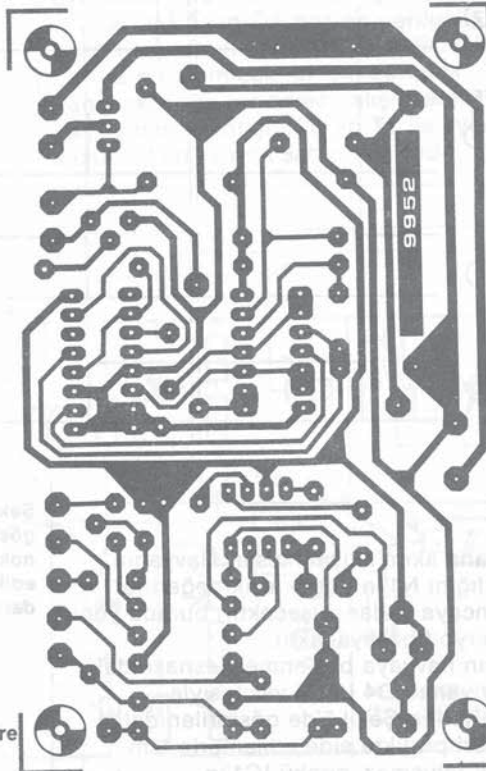
Ayar sırası

Kontrol biriminin ayar sırası aşağıdaki gibidir: İlk olarak, lehim havyasının sökülmesiyle, IC1'in girişleri birbirine kısa devre edilir. Denge gerilimi o zaman D4 tam yanma ya da sönmeye kadar oluncaya kadar P3'ü ayarlayarak minimuma azaltılır (güç uygulandığı zaman hangi durumu varsayacağına bağlı olarak). Sonra, kısa devre kaldırılır ve P2'nin oynak bacağı tamamiyle R6'ye doğru çevrilir (saatin ters yönünde). Lehim havyası o zaman takılır ve uç bir lehim parçasına doğru tutulur. Lehim yaklaşık 189°C'de (60/40 alaşım) erimesine rağmen, 185°C civarında o bir plastik özelliği gösterir. Çok yavaş yavaş P1'i ayarlayarak, havyanın sıcaklığını lehim plastik durumunda olacak şekilde, yani tam

Tablo 1.

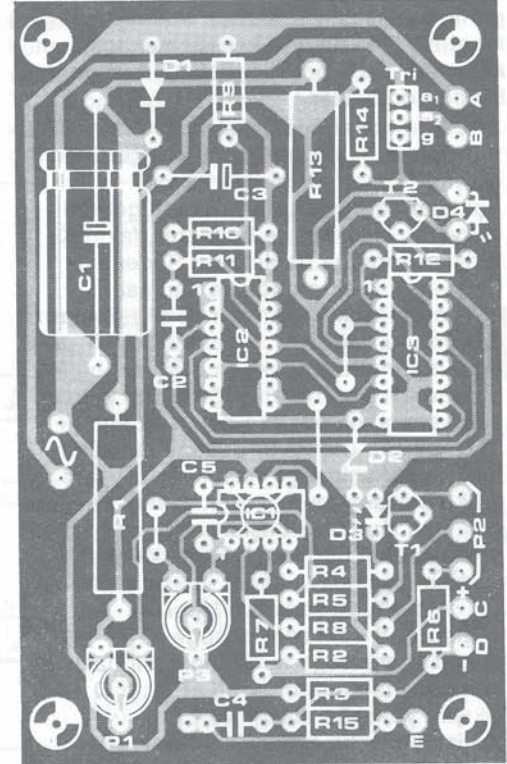
40 V-Version

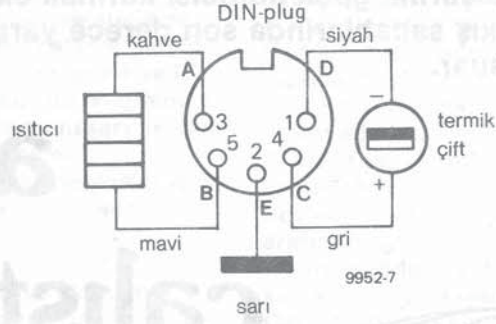
U _{tr}	40 V/1 A
R1	4k7, 3 W
C1	470 μ/63 V
R13	2k2, 3 W
T2	BC546



Şekil 6. Şekil 4'deki devre için baskılı devre plaketi ve eleman düzeni.

12-46





elektronik kontrollü lehim
havyası
elektor nisan 1984

ergime noktasında (185°C) ayarlamak mümkündür. P1 küçük adımlarla ayarlanmalıdır, tabii her zaman onu lehim ile test etmeden ve diğer bir ayar yapmadan önce havya sıcaklığını kararlaştırmaya müsaade ederek P2 vasıtasıyla o zaman havyanın sıcaklığını 185°C ve yaklaşık 400°C arasında değiştirmek mümkündür. P2 aşağıdaki eşitliği kullanarak kalibre edilebilir:

$$T = 185 + \frac{P2}{82} \times 185^\circ\text{C} \quad (\text{P2 ohm' dur})$$

Sonuç

Hali hazırda belirtildiği gibi, kontrol biriminin prototip modeli Antex'in CTC ya da xTC lehim havyası ile kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Bununla birlikte o diğer tür havyalarla da kullanılabilir, özellikle onlar bir termocouple sezici içeriyorlarsa. Eğer durum buysa ve eğer havya 24 voltta çalışıyorsa, o zaman o Elektor kontrol birimine doğrudan bağlanabilir. Aynı çalışma gerilimli fakat

farklı sezici kullanan bir havya durumunda, durum biraz daha karmaşıktır. Bir PTC termistör durumunda, D3 ve D4 atılmalıdır, T1 emetör ve kollektör bağlantıları arasına konan bir telle değiştirilir ve R2 değeri buna göre değiştirilir. Aynı işlem NTC termistörü içeren havyalar için de tutar, tek istisna R2 ve NTC'nin yer değiştirmesidir.

Termocouple içeren ve 40V kaynak ile çalışan havya durumunda, Tablo 1'de gösterilen değişiklikler uyarlanmalıdır. Yukarıda tasvir edilen kontrol birimi böylece farklı türdeki lehim havyalarının geniş bir çeşit aralığında kullanmak için uygundur ve ticari olarak mevcut modeller üzerinde kabul edilebilir bir fiyat tasarrufu sağlar.

Dikkat edilmeye değer son nokta şudur: Devre sadece lehim havyalarının sıcaklığını regüle etmek için kullanılmaz, fakat bir termostatik kontrol birimi gerektiren diğer pekçok uygulama için de uygulanabilir, örneğin, elbise ütüler, fırınlar, merkezî ısıtma vs. gibi.

Şekil 7. Antex lehim havyası bir DIN-plug ile takılır. A...E noktaları çek 4 devresindeki bağlantı noktalarına tekabül eder. E bacağı bir toprak olarak gösterilir ve havyanın metal gövdesine bağlanır.

Eğer biri kullanırsa, bir metal kutuya topraklamaya izin verilmesine rağmen, kontrol biriminin OV hattını ana şebeke toprağına bağlamak için bir sebep yoktur.



Günümüzün ucuz fiyatlı nikel-kadmiyum bataryaları sağ olsun, şimdi bir araba çalıştırma güçlendiricisi kurmak ekonomik bir önlemdir - soğuk kış sabahlarında son derece yararlı olduğunu gösteren bir aksesuar.



araba çalıştırma güçlendiricisi

Tüm araba sahiplerinin bildiği gibi, kışın bir kimse batarya gerilimin çok fazla düşmesine izin vermemeyi temin için özellikle dikkatli olmak zorundadır, yoksa arabanın çalışmama tehlikesi vardır. Bunun ana sebepleri şunlardır: birincisi, elektrolitin düşük sıcaklığı etkin iç direnci artırır ve böylece batarya kapasitesini azaltır. -20°C 'de bu $+25^{\circ}\text{C}$ 'deki kapasitenin %40'ı kadar az olur. Bu, aynı boşalma akımı için düşük boşalma gerilimi demektir ve bu yüzden düşük sıcaklık şartları altında bataryayı tamamiyle düzgün akıtmak daha kolaydır. İkincisi, düşük sıcaklık motor yağının viskozitesini artırır, ve starter motorunun krank milini döndürmesini zorlaştırır. Böylece, kışın, starter (marş) motoru bataryadan yaz aylarında çektiğinden daha fazla akım çeker. Diğer bir engel şudur: karbüratörden gelen hava-yakıt karışımının göreceli olarak düşük sıcaklığı onun daha zor ateşleneceği demektir. Kontakt anahtarı arabayı çalıştırmak için çevrildiği zaman, ateşleme bobininin birincil sarımı kontakt kesicileri yoluyla bataryaya bağlanır. Bununla birlikte,

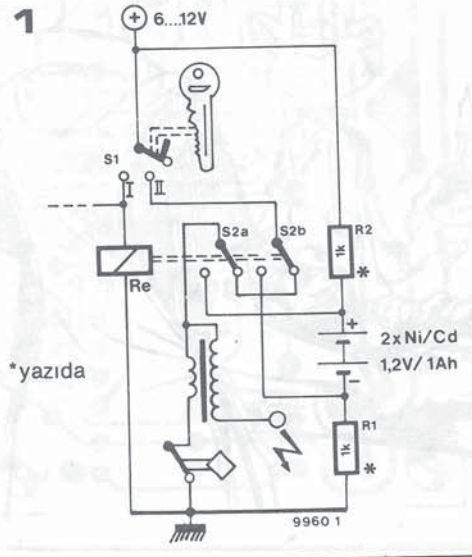
düşük sıcaklıklarda çalıştığı zaman bataryanın düşük boşlama gerilimi birincil sargıdan akan akımın normalden daha küçük olacağını gösterir. Böylece, kontakt kesicileri çıldığı zaman (sıkıştırma zamanının sonunda), ateşleme bobininin ikincil sarımında daha küçük bir gerilim indüklenir. Sonuç şudur: bujilere daha küçük bir gerilim uygulanır, bunlar normalden daha soğuk bir karışımı ateşlemekten sorumludurlar. Bu yüzden kişi arabasını soğuk koşullar altında çalıştırdığı zaman sorunlarla karşılaşır.

Devre

Yukardaki açıklamadan açıktır ki bir arabanın çalışma performansını geliştirme yollarından biri bujilere uygulanan ateşleme gerilimini geçici olarak artırmak olacaktır. Araba çalıştırma güçlendiricisinin temel ilkesi budur, bunun devre diagramı Şekil 1'de görülmektedir.

S1 ateşleme anahtarını temsil eder; normal bir "soğuk çalıştırma" esnasında ateşleme anahtarı çevrildiği zaman kontakt II önce bataryaya bağlanır, böylece kontakt kesicisinin kapanmasıyla, akım ateşleme bobininin birincil sargısı üzerinden akar. Ateşleme anahtarını sağa doğru daha fazla çevirme röleyi enerjiler, böylece marş motoruna akım sağlar. Sıkıştırma zamanının sonunda kontakt kesicisi açılır ve ateşleme bobininin ikincil sarımında indüklenen gerilim bujiden kıvılcım çıkmasına neden olur. Değiştirilmiş "yardımcılı-çalıştırma" biçiminde ateşleme anahtarı ve ateşleme bobini arasına konan ikinci bir röle starter rölesi ile aynı zamanda enerjilenir. Bu ikinci röle araba bataryası ile seri iki Ni-Cad bataryayı geçici olarak anahtarlama için kullanılır, böylece ateşleme bobininin birincil sargısı karşısında gerilim düşümü artırılır. Sonuç açık olarak ateşleme bobininin birincilinden daha yüksek bir akım, sonuçtaki manyetik alanda daha fazla enerji toplanması ve ikincilde daha büyük gerilim çökmesi yapan alandır.

Şekil 1. Araba çalıştırma güçlendiricisi için bir röle, iki Ni-Cad pil ve iki direnç gereklidir.



Motor çalıştıktan sonra, ateşleme anahtarı sola geri döner (normal olarak yay-yardımlıya), röle düşer ve ateşleme bobini karşısında normal batarya gerilimi görülür. Ni-Cad pilleri ozaman R1 ve R2 yoluyla tekrar doldurulur. Bu iki direncin değeri izin verilen maksimum şarj akımına bağlıdır. Büyük Ni-Cad piller kullanılmalıdır, çünkü kısa periyotlar için boşalma akımı yaklaşık 4A'e ulaşır.

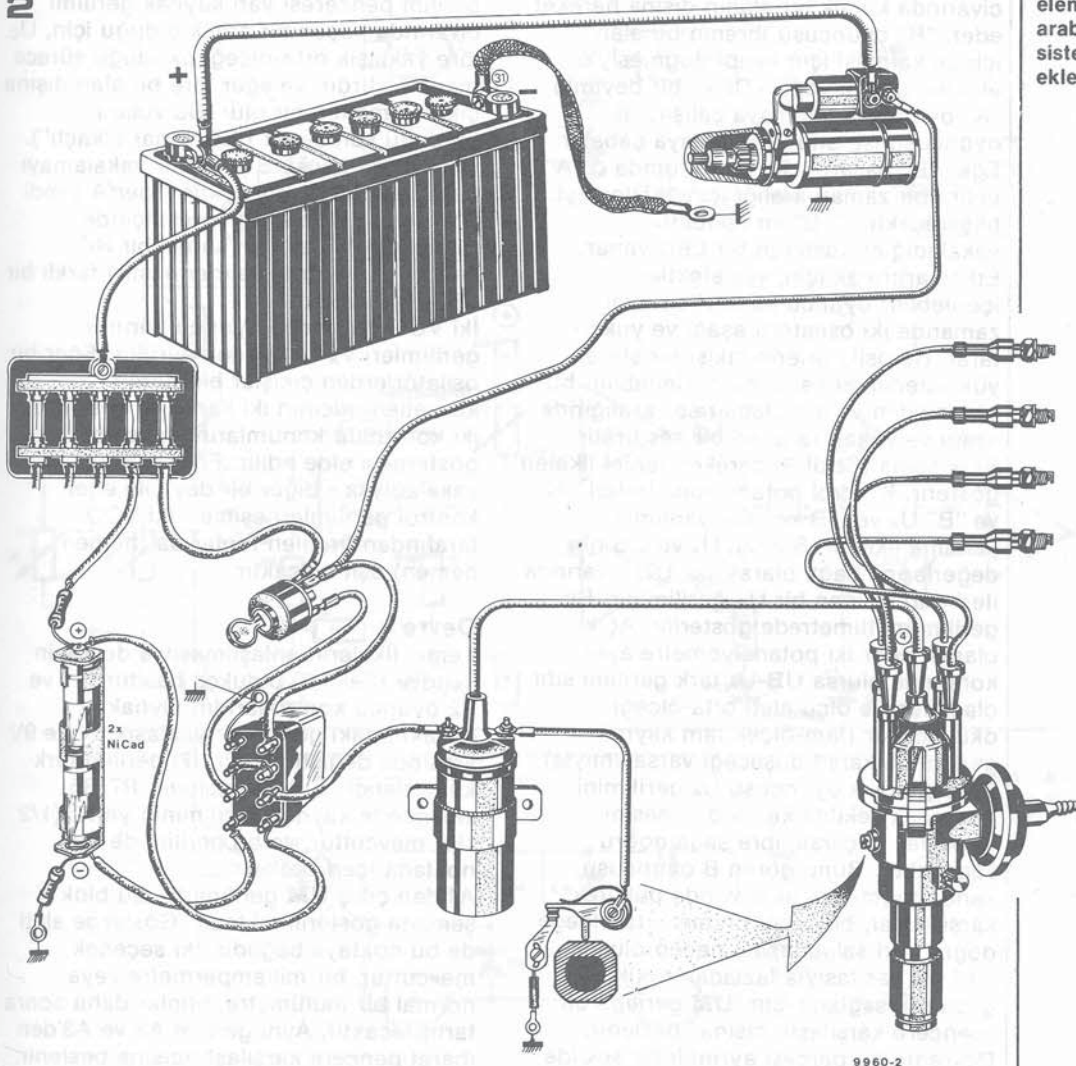
Yapım

Röle, Ni-Cad bataryalar ve dirençler en iyisi orijinal sistem yakınına monte edilirler. Çeşitli araba bağlantıları Şekil 2'deki çizimde gösterilirler. Bu aşamada birkaç yapımsal bağlantı hata getirmeyecektir. Hepsinden önce, iki röle kontaklarının girdiği uç ateşleme bobininden geri giderek kolayca bulunabilir. Bobin üç dış bağlantıya sahiptir, orta bağlantı, ki bu kauçuk bir kap ile korunmuştur distribütöre gider, ve o son derece yüksek gerilimler taşıdığı için, iyi bir şekilde yalnız bırakılmalıdır. Diğer iki uçtan biri kontak kesiciler yoluyla şaseye gider, ve diğeri panodaki ateşleme anahtarına anahtarına gider. Sonraki uç istenen uçtur. Kablo kesilmelidir, ve uçların herbiri rölenin

değişen kontaktlarından birine bağlanmalıdır. Normal olarak kapalı röle kontaktları birbirlerine bağlanmalıdır. Ni-Cad bataryalar sonra kalan iki kontakt (normal olarak açık) arasına bağlanır (onların yönlerinin doğru olduğuna dikkat ederek). Starter röle kablosundan yeni röleye bir uç alınabilir. Böylece rölenin bobini bu uç ve toprak arasına bağlanır. Dirençleri monte etmek sorun değildir. R2 örneğin, sigorta kutusu içinde aksesuar sigortası ve Ni-Cad bataryanın anoduna bir bağlantı arasına monte edilebilir. R1 sadece röleye monte edilebilir ve S2b'nin uygun kontağı ile röle bobininin toprak bağlantısı arasına bağlanabilir. Eğer istenirse, panoya monte edilen ve motor çalıştırılacağı zaman anahtarlanan normal elle çalışan DPDT anahtar çift-kutuplu bir röle ile değiştirilebilir. Bu starter yardımcısı soğuk hava nedeniyle ortaya çıkan bazı sorunları etkili bir şekilde çözmesine rağmen, o batarya kapasitesini unutmanın bir özürü olarak gözönüne alınmalıdır! yani, örneğin farları tüm gece açık bıraktıysanız bu devre size çokaz bir yardımda bulunacaktır.

araba çalıştırma
güçlendiricisi
elektor nisan 1984

2



Şekil 2. Bu şekil çeşitli elemanların mevcut araba elektrik sistemine nasıl ekleneceğini gösterir.

Bilinen oyunların en basitlerinden biri ebelemedir. Bu oyunun değişik biçimleri muhtemelen mağara insanları tarafından da oynanmıştır. Çok az kuralları vardır: Bu sadece ebe olan kişinin diğer oyuncuları yakalamaya ya da ebelemeye çalışarak çevrede koşmasıdır. Oyunun gelişimden yoksun oluşunun nedeni, tamamiyle fiziksel kuvvetliliği yatıştırmasıdır. Temel biçiminde o, gerçekte bir oturma odası oyunu değildir; masaları devrilme tehlikesi, çiçeklerin ve perdelerin düşmesi tehlikesi çok fazladır. Kış aylarının ana karakteristiği kar, karla karışık yağmur olduğu için, yukardaki oyunun emniyetlidir.

ebeleme oyunu

bu oyun
fiziksel efor
sarfetmeksizin
oynanabilir

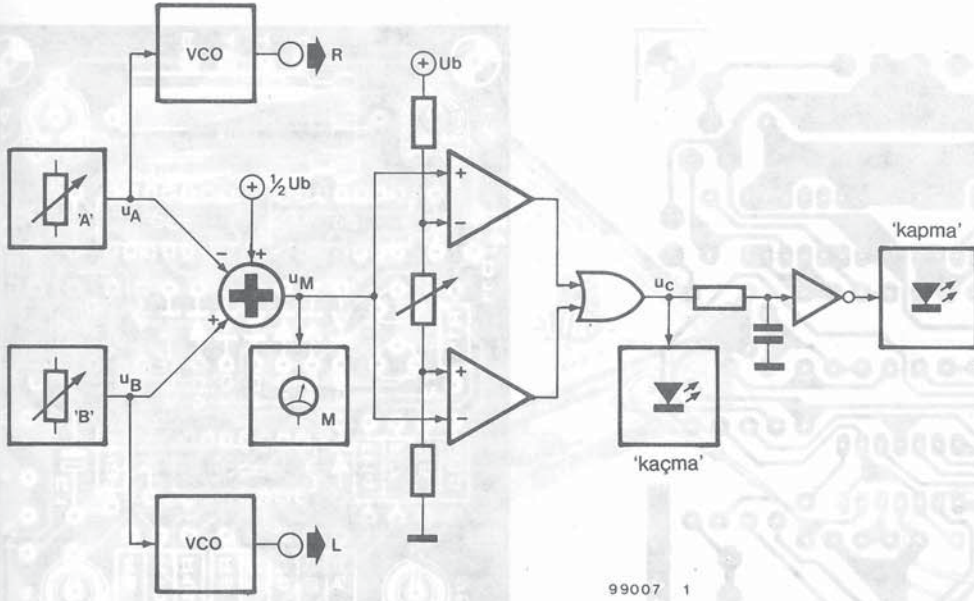
Deliler gibi koşmak yerine, ebelemenin elektronik biçiminin iki oyuncusu sadece bir potansiyometre düğmesini ileri geri bükerek. Kurallar tıpkı orijinal oyundaki kadar basittir: "A" oyuncusu kendi düğmesini o şekilde bükmeye teşebbüs eder ki bir mültimetre ibresi orta-ölçek civarında küçük bir alanın dışına hareket eder, "B" oyuncusu ibrenin bu alan içinde kalması için kendi düğmesiyle elinden geleni yapar. Diğer bir deyimle "A" oyuncusu kaçmaya çalışır, "B" oyuncusu ise onu yakalamaya çabalar. Eğer "B" başarılı ise, bu durumda o "A"yı belirli bir zaman aralığı içinde izlemeyi başaracaktır, "B"nin rakibini yakaladığını gösteren bir LED yanar. Etkiyi artırmak için, ses efektleri içerilebilir: oyuncu kontrolleri aynı zamanda iki osilatörü aşağı ve yukarı tarar. Bu osilatörlerin çıkışı bir stereo yükselticinin iki kanalına beslenebilir, bu nüfuz eden ve duyulabilir ses aralığında aşağı ve yukarı taranan bir ses üretir. Blok şema (Şekil 1) gereken temel ilkeleri gösterir. Kontrol potansiyometreleri "A" ve "B" U_A ve U_B kaynak geriliminin yarısına eklenir. Sonuç, U_A ve U_B nin değerlerine bağlı olarak $1/2 U_B$ civarında ileri geri salınan bir U_M gerilimidir. Bu gerilim mültimetrede gösterilir. Açık olarak, eğer iki potansiyometre aynı konumda olursa $U_B - U_A$ fark gerilimi sıfır olacaktır, ve ölçü aleti orta-ölçeği okuyacaktır (tam-ölçek tam kaynak gerilimine karşıt düşeceği varsayımıyla). Eğer şimdi A oyuncusu U_A gerilimini azaltacak şekilde kendi düğmesini çevirerek kaçarsa, ibre sağa doğru sapacaktır. Bunu gören B oyuncusu kendi düğmesini aynı yönde bükerek karşı koyar, böylece ibrenin orta-ölçeğe doğru geri salınmasına neden olur. İki LED vasıtasıyla fazladan optik bir gösterge sağlanmıştır. U_M gerilimi bir "pencere karşılaştırıcısına" beslenir. Devrenin bu parçası ayrıntılı bir şekilde bu derginin bir başka yazısında

tartışılmıştır (bak bilya oyunu). Şimdiki uygulama için pencere karşılaştırıcısının çıkış gerilimi U_C 'nin, giriş gerilimi U_M "pencere" gerilimi içinde kaldığı sürece mantık sıfır, ve U_M pencere dışında olduğu sürece mantık bir olduğunun bilinmesi yeterlidir. Diğer bir deyimle, gerilim penceresi yarı kaynak gerilimi civarında küçük bir aralık olduğu için, U_C ibre yaklaşık orta-ölçeği okuduğu sürece mantık sıfırdır, ve eğer ibre bu alan dışına çıkarsa mantık bir olur. Bu vukuu bulunduğu sürece bir LED yanar ("kaçtı"). Eğer A oyuncusu B'yi tekrar yakalamayı başarır, LED sönecektir. Eğer A şimdi B'yi yeterli bir zaman süresi içinde tutabilirse (bu zaman süresi bir RC devresi tarafından belirlenmiştir) farklı bir LED yanacaktır. İki VCO doğrudan oyuncu kontrol gerilimleri V_A ve U_B 'den sürülür. Eğer bu osilatörlerden çıkışlar bir stereo kuvvetlendiricinin iki kanalına beslenirse iki kontrolün konumlarının sesli bir göstergesi elde edilir. Eğer A B'yi yakaladıysa - diğer bir deyimle eğer kontrol gerilimleri eşitse - iki VCO tarafından üretilen tonlar da (hemen hemen) eşit olacaktır.

Devre

Temel ilkelerin anlaşılmasıyla devrenin kendisi (Şekil 2) oldukça basittir. P1 ve P2 oyuncu kontrolleridir. Oynak bacaklardaki gerilimler yaklaşık 3V ve 9V arasında değiştirilebilir. İki gerilim fark kuvvetlendirici A1'e beslenir. R7/R8 ekleminde kaynak geriliminin yarısı ($1/2 U_B$) mevcuttur, ve bu gerilim de bu noktada içeri beslenir. A1'den çıkış U_M gerilimidir, bu blok şemada gösterilmektedir. Gösterge aleti de bu noktaya bağlıdır. İki seçenek mevcuttur, bir miliampermetre veya normal bir mültimetre, bunlar daha sonra tartışılacaktır. Aynı gerilim A2 ve A3'den ibaret pencere karşılaştırıcısına beslenir. Pencerenin genişliği P3 (zayıflık) ile

1

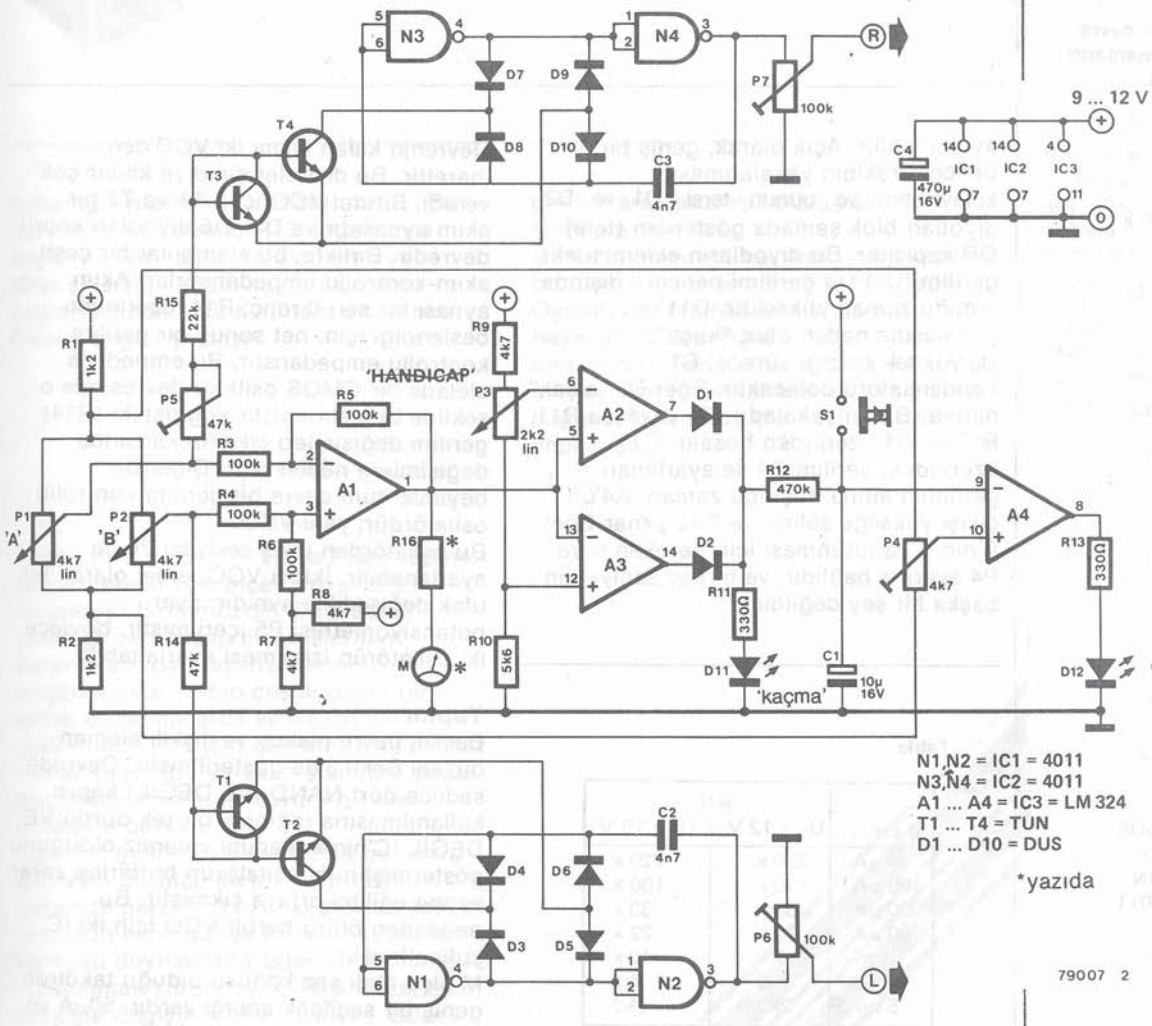
ebeleme oyunu
elektör nisan 1984

99007 1

Şekil 1. Ebelemenin
blok şeması. İki
oyuncu kendi kontrol
potansiyometrelerini
çalıştırırken, oyunun
hareketi cazip bir
biçimde optik ve
akustik göstergelerle
izlenir.

2

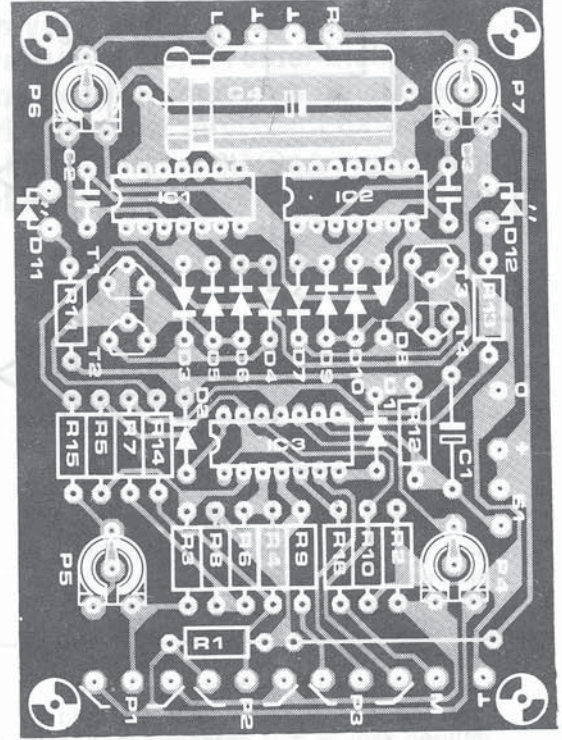
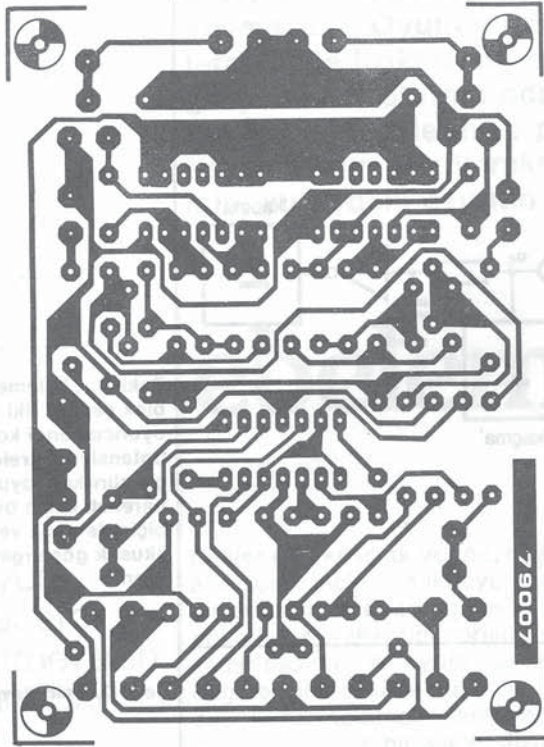
Şekil 2. Tam devre.



79007 2

12-7

3



Şekil 3. Baskılı devre plaketi ve elemanların yerleştirilmesi.

Parça listesi

Dirençler:

- R1,R2 = 1k2
R3 ... R6 = 100 k
R7,R8,R9 = 4k7
R10 = 5k6
R11,R13 = 330 Ω
R12 = 470 k
R14 = 47 k
R15 = 22 k
R16 = yazıda
P1,P2 = 4k7 (5 k)
linear pot
P3 = 22 k (25 k)
linear pot
P4 = 4k7 (5 k)
trimpot
P5 = 47 k (50 k)
trimpot
P6,P7 = 100 k
trimpot

Kondansatörler:

- C1 = 10 μ/16 V
C2,C3 = 4n7
C4 = 470 μ/16 V

Yarı iletkenler:

- D1 ... D10 = DUS
D11,D12 = LED
T1 ... T4 = TUN
IC1,IC2 = CD 4011
IC3 = LM 324

Diğerleri:

- S1 = puşbuton
M = ölçü aleti

ayarlanabilir. Açık olarak, geniş bir pencere rakibin yakalanmasını kolaylaştırır ve bunun tersi. D1 ve D2 diyotları blok şemada gösterilen (telli) OR kapısıdır. Bu diyodların eklemesindeki gerilim (U_c) U_M gerilimi pencere dışında olduğu zaman yüksektir, D11'in yanmasına neden olur: "kaçtı". U_c yüksek kaldığı sürece, C1 kondansatörü dolacaktır. Eğer U_c "alçak" olursa (B A'yı yakaladı). C1 üzerindeki gerilim B4 ile ayarlanan gerilimin altına düştüğü zaman, A4'ün çıkışı yükseğe salınır ve D12 yanar-Ebel! B'nin A'ya tutunması için gereken süre P4 ayarına bağlıdır, ve birkaç saniyeden başka bir şey değildir.

Devrenin kalan kısmı iki VCO'den ibarettir. Bu devreler şimdiye kadar çok verildi. Birinci VCO için, T1 ve T2 bir akım aynasıdır ve D3...D6 diyodları köprü devredir. Birlikte, bu elemanlar bir çeşit akım-kontrollü empedanstırlar. Akım aynası bir seri direnç; R14, üzerinden beslendiği için, net sonuç bir gerilim kontrollü empedanstır. Bu empedans alelade bir CMOS osilatör devresinde o şekilde birleştirilmiştir ki girişteki (R14) gerilim değişimleri çıkış frekansında değişimlere neden olur. Diğer bir deyimle, tüm devre bir gerilim kontrollü osilatördür, yani VCO. Bu osilatörden çıkış seviyesi P6 ile ayarlanabilir. İkinci VCO temel olarak bir ufak değişikliklerle aynıdır: ayar potansiyometresi P5 içerilmiştir, böylece iki osilatörün izlenmesi ayarlanabilir.

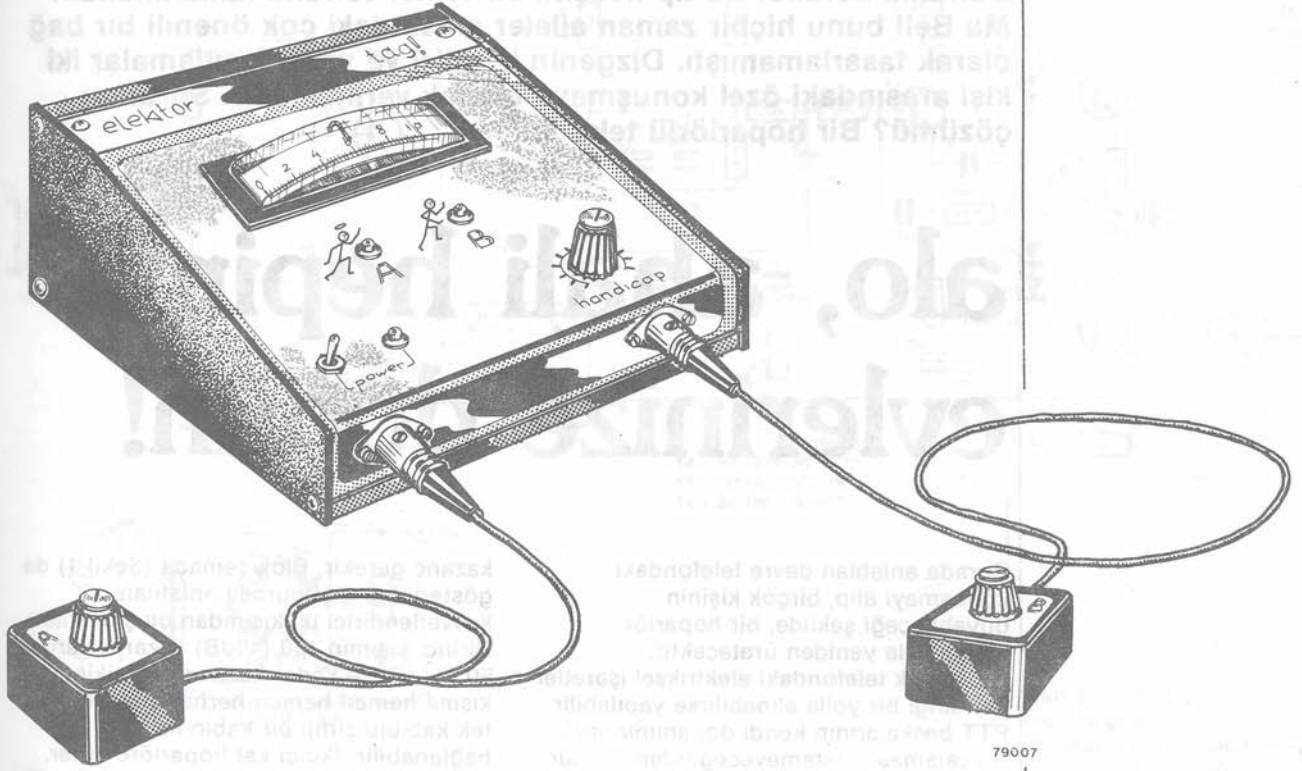
Yapım

Baskılı devre plaketi ve ilişkili eleman düzeni Şekil 3'de gösterilmiştir. Devrede sadece dört NAND (VE DEĞİL) kapısı kullanılmasına rağmen, bir tek dörtlü VE DEĞİL IC'nin kullanımını yetersiz olduğunu göstermiştir: iki osilatörün birbirine zarar verme eğilimi ortaya çıkmıştır. Bu nedenden ötürü her bir VCO için iki IC kullanılmıştır. M ölçü aleti söz konusu olduğu takdirde geniş bir seçenek aralığı vardır. 50μA ve 5mA tam sapma arasında herhangi bir duyarlılığa sahip mikro veya

Tablo

I _{f.s.d.}	R16	
	U _b = 12 V	U _b = 10 V
50 μA	220 k	220 k
100 μA	120 k	100 k
300 μA	39 k	33 k
500 μA	22 k	22 k
1 mA	12 k	10 k
3 mA	3k9	3k3
5 mA	2k2	2k2

4



miliampermetreler kullanılabilir. Bu durumda, seri direnç R16 değeri öyle seçilir ki seri bağlantılı ölçü aleti ve direnç karşısına tam kaynak gerilimi bağlandığında ölçü aleti tam ölçek okur. Direnç değeri yaklaşık

$$R_{16} = \frac{U_b}{I_{f.s.d.}} \quad (k\Omega),$$

olmalıdır burada U_b volt ve I tam sapma (ölçü aletinin tam ölçek duyarlılığı) miliamper birimindedir. Dünyadaki binlerce cep hesap makinelerinin bataryalarından tasarruf teme düşüncesiyle, Tablo çeşitli genel tam-ölçek duyarlılıklarda ve iki kaynak geriliminde R16 için değerler listelemiştir. Herbir durumda en yalın standard değer seçilmiştir-metrenin duyarlı bir alet olmasına gerek yoktur. Eğer bir multimetre mevcutsa bu devre için yani bir ölçü aleti araştırmaya gerçekte gerek yoktur - kuşkusuz, kişi bir çocuğun eline pahalı bir aleti bırakma korkusu duymadıkça-Eğer bir multimetre kullanılmak zorundaysa, R16 1k'luk bir dirençle değiştirilebilir - sadece kazara kısa devre durumunda - ve kaynak gerilimi ölçü aleti üzerindeki uygun

gerilim aralığına eşit olarak seçilir (örneğin, 10v fsd). Bu tür bir devreyi kuvvetli ve iyi yapılmış bir devreye monte etmek tavsiye edilir. Oyuncular muhtemelen yüksek bir heyecan duyacaklardır! Şekil 4 sadece mümkün bir öneridir. Burada, iki kontrol ayrı ayrı monte edilmiştir ve ana birime bağlantı standard üçlü kablo vasıtasıyla yapılmıştır.

Şekil 4. Kutu hakkında gerçekte önemli tek şey onun yeterince sağlam olmasıdır. Kontroller da ana kutuya monte edilebilirdi, fakat bu genellikle oyuncuların biri solak olmadıkça zorluk yaratır.

Modern teknoloji hızlı taşıma ve özekselleştirilmiştir. İstenmeyen bir yan etkisi ise yakın ilişkilerin uzaklaşmaya başlamasıdır. "Eski güzel günlerde" olduğu gibi ateşin etrafında toplanmak yerine telefonda toplanmaya yöneldik. Bununla beraber bu tip iletişim bir temel sonuna katlanmalıdır: Ma Bell bunu hiçbir zaman aileler arasındaki çok önemli bir bağ olarak tasarlamamıştı. Dizgenin kendisi ve yasal kısıtlamalar iki kişi arasındaki özel konuşmaya olanak vermektedir. Sorunun çözümü? Bir hoparlörlü telefon.

alo, ahali hepiniz evlerinize dönün!

Burada anlatılan devre telefonda konuşmayı alıp, birçok kişinin duyabileceği şekilde, bir hoparlör aracılığıyla yeniden üretecektir. Bu, ancak telefonda elektriksel işaretler herhangi bir yolla alınabilirse yapılabilir. PTT başkalarının kendi donanımlarını kurcalamasını istemeyeceğinden, bir tür dolaylı bağlantı gerekir. En yaygın yöntem telefon ses toplama bobini kullanmaktır. Bu çok basit bir ilkeyle çalışır: Her telefonda, gelen işareti telefon hattından kulaklığa ve aynı zamanda mikrofon işaretini hatta yönlendirmesi için dikkatle sarılmış bir transformatör vardır. Aslında, hattan kulaklığa ve mikrofondan hatta olan iyi bağlantı ve ses geribeslemesini önlemek için mikrofon ve kulaklık arasındaki zayıf bağlantı ile, ses işaretleri için bir tür paylaşımcı oluşturur.

Tüm transformatörlerde boş alan vardır, ve aynı şey burada da geçerlidir. Eğer buraya uygun bir bobin yerleştirilirse, ses işaretlerini "toplayacaktır". Mantıksal olarak, bu tip bir alete toplama bobini denir. Bobin tarafından alınan elektrik işareti çok zayıftır, bu nedenle izleyen kuvvetlendirici katlarında oldukça çok

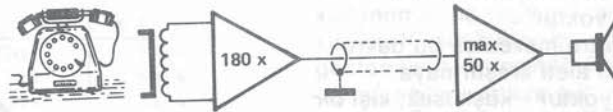
kazanç gerekir. Blok şemada (Şekil 1) da gösterildiği gibi burada anlatılan kuvvetlendirici iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısmın 180 (45dB) kazancı vardır. 50 (34dB) ve kadar kazancı olan ikinci kısma hemen hemen herhangi uzunlukta tek kablolu zırlı bir kablo ile bağlanabilir. İkinci kat hoparlörü sürer. Devreyi ikiye bölmenin yararı, birinci katın, bağlantı kablolarının alacağı parazit ve girişimi en azlayacak şekilde, toplama bobininin oldukça yakınına kurulabilmesidir. Devrenin büyük kısmı, hoparlör ve kaynak ile beraber, herhangi uygun bir yere kurulabilir. İki istasyon arasında 50 m'ye kadar korunmalı kablo kullanılabilir - bu düşünebileceğimiz pratik uygulamaların yeteri kadar üzerindedir. Birinci kısmın kendi kaynağı yoktur: Bağlantı kablosu aracılığıyla esas kısımdan güç alır.

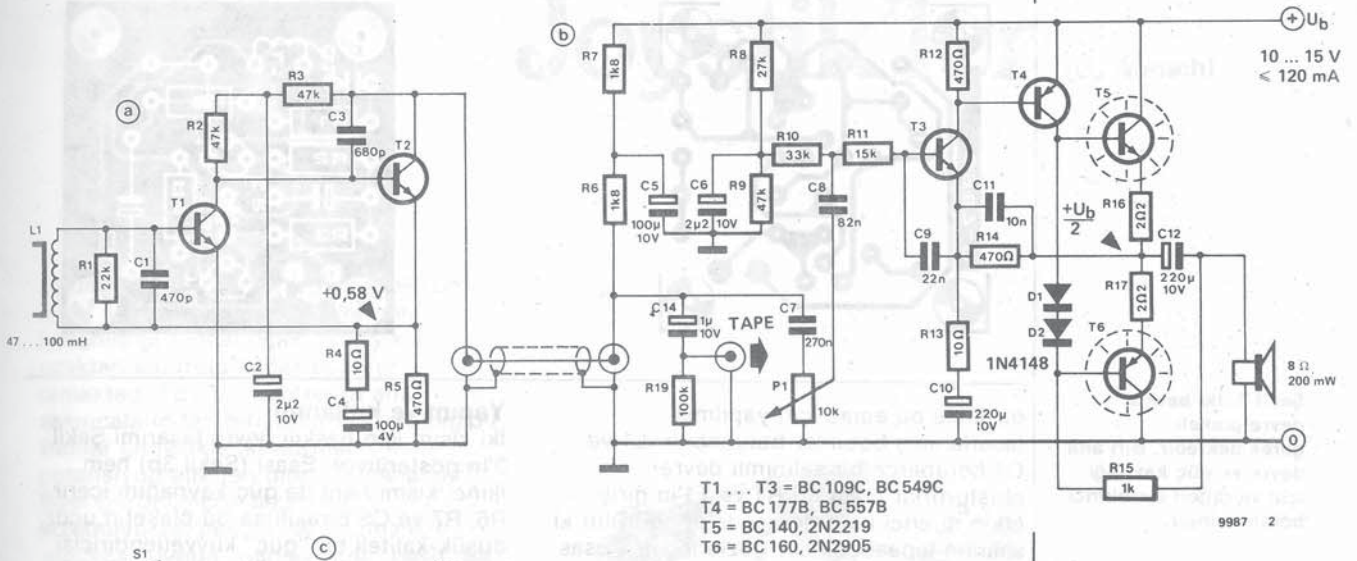
Devre

Devrenin tamamı Şekil 2'de gösterilmiştir: Şekil 2a toplama bobininin yakınına kurulan birinci kısımdır; Şekil 2b ve 2c sırasıyla ikinci kısım ve güç kaynağıdır. L1, toplama bobini, normal bir bobindir ve değeri çok hassas değildir. Bazen,

Şekil 1. Telefon kuvvetlendiricinin blok şeması. İşaret bir bobin aracılığıyla, PTT hatlarına doğrudan bağlantı yapılmamalıdır. Kuvvetlendirici iki bölümden oluşur. Biri telefona en yakın yere yerleştirilir, diğeri ise istenilen yere konulabilir.

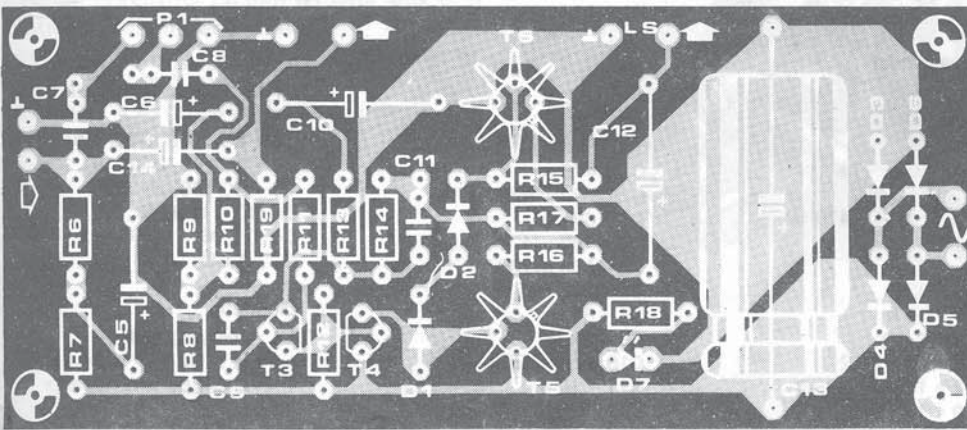
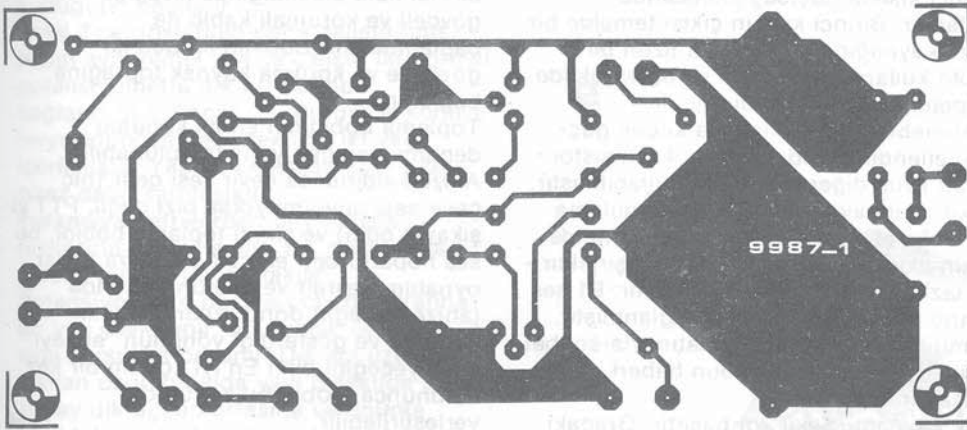
1



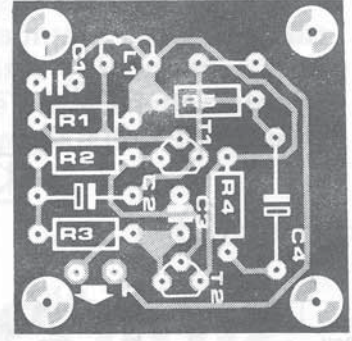
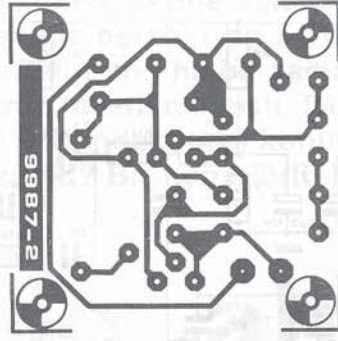


Şekil 2. Tam devre.
Şekil 2a birinci bölümüdür. İkinci bölüm 2b'de ve güç kaynağı ise 2c'dedir.

3a



3b



Şekil 3. İki baskılı devre plaketi gerekmektedir. Biri ana devre ve güç kaynağı için ve diğeri ise birinci bölüm içindir.

özellikle bu amaç için yapılmış, tasarlanmış bobinler bulunabilir. L1 ve C1 beraberce bir salınımlı devre oluştururlar fakat bu R1 ve T1'in giriş etkin direnci ile o derecede söndürülür ki salınım tepesi çok zor gözlenebilir - esas etkisi band genişliğini kullanışlı bir değerde sınırlamaktır.

Birinci kat eğer T2'nin 1k8'lik bir kollektör direnci olursa, 180 kazançlı bir 2-transistörlü kuvvetlendiricidir. Bağlantı kablosunu takiben bu direnç yerleştirilebilir: Şekil 2b'de R6. Preco'da da kullanılan bu küçük hile bir kablo kazandırır: aynı kablo hem birinci kısımdan ikinci kısma ses işareti yollanmasında hem de ikinci kısımdan birinci kısma güç sağlanmasında kullanılır. Birinci kısmın çıkışı temelde bir akım kaynağıdır ve oldukça uzun bir kablo kullanılmasına izin verecek şekilde nispeten düşük etkin direnç ile yüklenebilir. İkinci kısımda küçük güç-kuvvetlendiricisinde sadece 4 transistör ve bir avuç diğ. bileşenler kullanılmıştır. Sakin akım ayarı yoktur - bu uygulama için lüks olurdu. Diğ. yandan, genelde sakın akım olmaması bir başka aşırılıktır - en fazla kazanç daha az olacaktır. P1 ses ayarıdır. Bir teyp çıkışı da sağlanmıştır, bununla beraber-kesin anlatımıyla-sohbet kaydedilirse diğ. gurubun haberi olacaktır.

Güç kaynağı (Şekil 2c) basittir. Oradaki tek lüks D7 LED'idir.

Yapım ve kullanım

İki kısım için baskılı devre tasarımı Şekil 3'te gösteriliyor. Esası (Şekil 3b) hem ikinci kısmı hem de güç kaynağını içerir. R6, R7 ve C5 bırakılırsa bu plaketin ucuz, düşük-kaliteli bir "güç" kuvvetlendiricisi olacağını belirtmesi ilginç gelebilir. Bu nedenle, devrenin tamamı bir düşük kaliteli hoparlör sürücü olarak ta kullanılabilir...

T5 ve T6'nın soğutucu ile kullanılacağını unutmayın, "ısınmalarında" bir sakınca yoktur, fakat "sıcak" olmamalıdır. İki kısım kendi kutularına yerleştirilerek (birincisi bir tütün tabakasına bile sığabilir!) istenilen uzunlukta bir kablo ile birbirlerine bağlanabilir. Toplama bobini birinci kata olabildiğince kısa ikiz - tek gövdeli ve korumalı kablo ile bağlanmalıdır: Bobinin iki ucu iki gövdeye ve koruma kaynak toprağına bağlanır.

Toplama bobininin en iyi konumu deneme-yanılma yoluyla bulunabilir. Ahize kaldırılınca çevir sesi gelir (hiç çevir sesi duyulmuyorsa bizi değil, PTT'yi şikayet edin) ve şimdi toplama bobini, bu ses hoparlörden en çok duylara kadar oynatılır, çevrilir ve telefon etrafında (ahizde değil) döndürülür. Bobinin konumu ve gösterdiği yönünün "almayı" etkileyeceğini bilin En iyi konum bir kez bulununca, bobin bu konumda yerleştirilebilir.

Parça listesi

Dirençler:

R1 = 22 k
R2,R3,R9 = 47 k
R4,R13 = 10 Ω
R5,R12,R14 = 470 Ω
R6,R7 = 1k8
R8 = 27 k
R10 = 33 k
R11 = 15 k
R15 = 1 k Ω
R16,R17 = 2 Ω 2
R18 = 1 k
R19 = 100 k
P1 = 10 k log.

Kondansatörler:

C1 = 470 p
C2,C6 = 2 μ 2/10 V
C3 = 680 p
C4 = 100 μ /4 V
C5 = 100 μ /10 V
C7 = 270 n
C8 = 82 n
C9 = 22 n
C10,C12 = 220 μ /10 V
C11 = 10 n
C13 = 2200 μ /16 V
C14 = 1 μ /10 V

Yarı iletkenler:

T1,T2,T3 = BC 109C, BC 549C
T4 = BC 177B, BC 577B
T5 = BC 140, 2N2219
T6 = BC 160, 2N2905
D1,D2 = 1N4148
D3 ... D6 = 1N4001
D7 = LED

Diğ. ler:

L1 = minyatür şok
47 ... 100 mH, yazıda
LS = 8 Ω /200 mW hoparlör
Tr = 9 ... 12 V/150 mA
şebeke trafosu
S1 = DPDT şebeke anahtarı

Joystik'ler

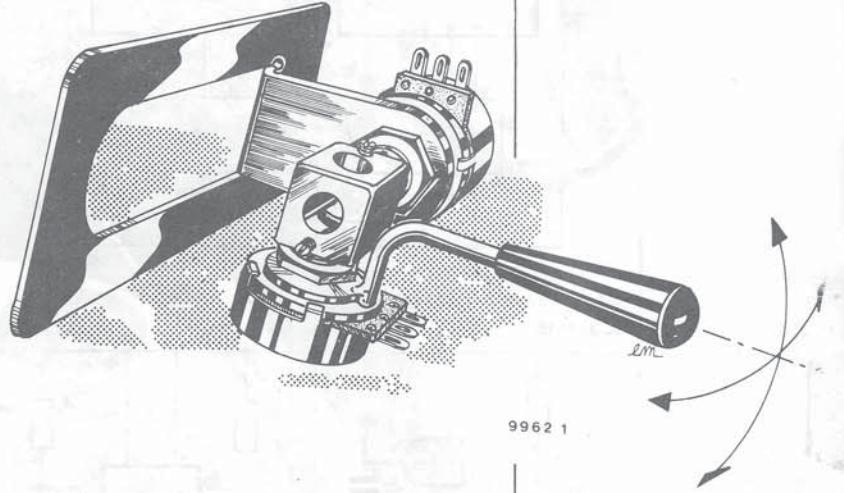
(G. Wunsch)

Oyunçubuğu türü kontrollar elektronik oyun alanında onların her zaman kullanıldığı model uçak ve kayıkların uzaktan kontrolü kadar popüler olmaktadır. Bu tür kontrolün ana sakıncalarından biri, onların pahalılığıdır. Bunlar genellikle iki normal potansiyometreden oldukça pahalıdır. Eğer görünüş çok fazla önem arzetmiyorsa, pekçok uygulama için oldukça uygun olacak çok basit bir oyunçubuğu kontrolü yapılabilir. İki resim, biri basit ve biri de daha geliştirilmiş iki yöntemi göstermektedir. Şekil 1'de gösterilen basit yöntemde, iki potansiyometre bükme çubuğuna dik açılı olacak şekilde bağlanmıştır. Bu, kuşkusuz, birkaç şekilde yapılabilir, gösterildiği gibi delinmiş delikli bir pirinç ya da plastik kalıbı muhtemelen en iyisidir. Potansiyometrelerden biri dayanağa monte edilir, diğeri kontrol çubuğuna bağlanır.

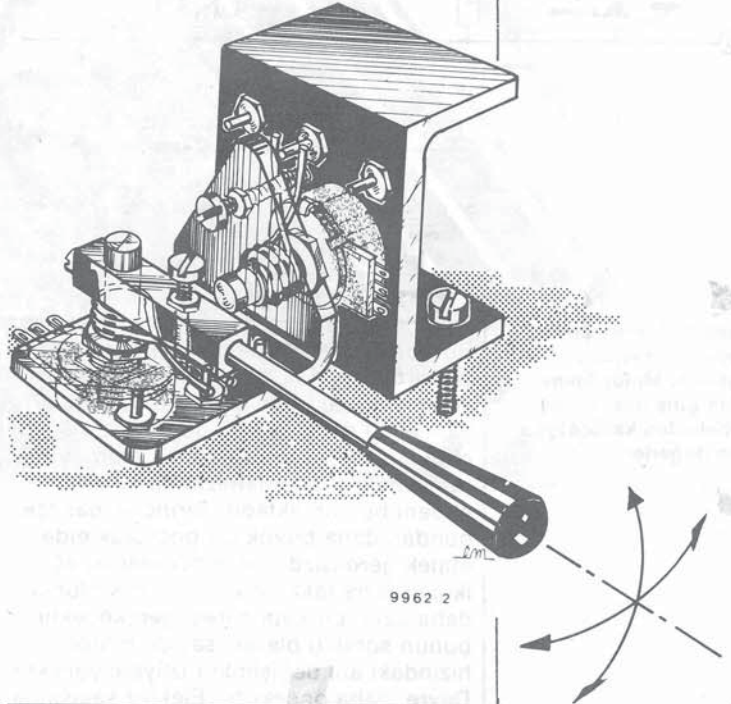
Şekil 2'de gösterilen daha geliştirilmiş biçim aynı temel ilkeyle çalışır: iki normal potansiyometre dik açı halinde bağlanmıştır. Ancak, bu durumda kontrol levyesini boşa getirmek için iki yay içerilmiştir. Yapım, anlaşılabilirdiği gibi, biraz daha karmaşıktır.

Potansiyometrelerden biri birtaban plakasına monte edilir. Bir metal veya plastik bükme ucuna takılır. Potansiyometre bükme çubuğu etrafına bir yay çevrelenir, onun açık uçları bir vida karşısına dayanır. Dik açı üzerine takılan uzun bir vida yayı o şekilde tutar ki yay dik-açının ortasına ve onunla birlikte potansiyometreye etki eder. Taban plakasına takılan iki vida açık ucu tutmaya hizmet eder. İkinci potansiyometre dik açının ikinci tarafına takılır. Kontrol levyesi onun bükme çubuğuna aynı vida-ve-yay yapısıyla monte edilir.

1



2

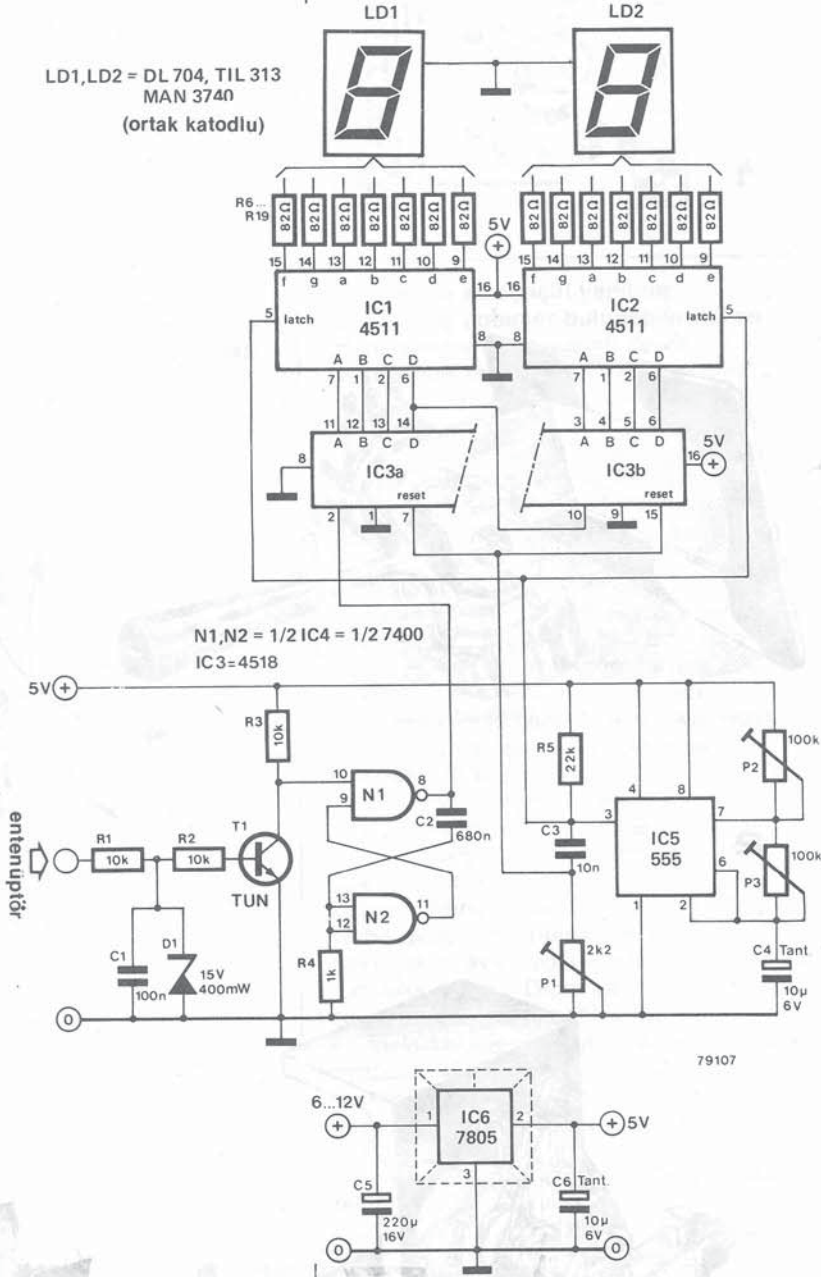


Otomobillerin birçoğunda motor hızı (r.p.m. = dakikadaki devir sayısı) analog bir skala üzerinde gösterilir. Bununla beraber, yedi parçalı göstergeler kullanılarak oluşturulan göstergeler de aynı şekilde, mükemmel olarak kullanılabilir.

sayısal devir sayıcı

A. Ohde

LD1, LD2 = DL 704, TIL 313
MAN 3740
(ortak katodlu)



Şekil 1. Sayısal devir sayıcının devresi.
Tablo 1. Motor tipine göre giriş frekansı ve şebekeden kalibrasyon için değerler.

Burada gösterilen devre, dakikada yüzlerce devir sayısına göre kalibre edilmiş iki rakkamlı bir gösterge sağlar, yani 6000 dev/dak., bu göstergede 60 okumamıza yol açacaktır. Göstergelyi iki rakkam ile sınırlamamızın iki temel nedeni bulunmaktadır. Birincisi, basitçe, bundan daha büyük bir doğruluk elde etmek gereksizdir ve ikinci olarak, eğer ikiden fazla rakkam kullanılacak olursa daha uzun bir kapı süresi gerekecektir ve bunun sonucu olarak, sayıcı, motor hızındaki ani değişimleri izliyemeyecektir. Devre, daha önceki bir Elektör sayısında

yayınlanmış olan bir devir sayıcının modernleştirilmiş bir biçimidir. Giriş işareti, platinden alınır; ortaya çıkan darbe treninin genişliği D1 zener diyodu tarafından sınırlanır ve daha sonra T1 ve N1/N2 tek kararlı ikilisi tarafından şekillenir.

Darbeler, çıkışları iki tane BCD - den - 7 parçalı göstergeye dönüştüren sürgü devreleri (latches)/kodçözücü - sürücülere bağlanmış olan IC3 (çiftli ondalık sayıcı) tarafından sayılır. Sayıcılar için gerekli olan sıfırlama darbesi (yani, zaman tabanı işareti) ve sürgü devresini yetkili kılma darbesi bir 555 zaman devresi (IC5) tarafından sağlanır.

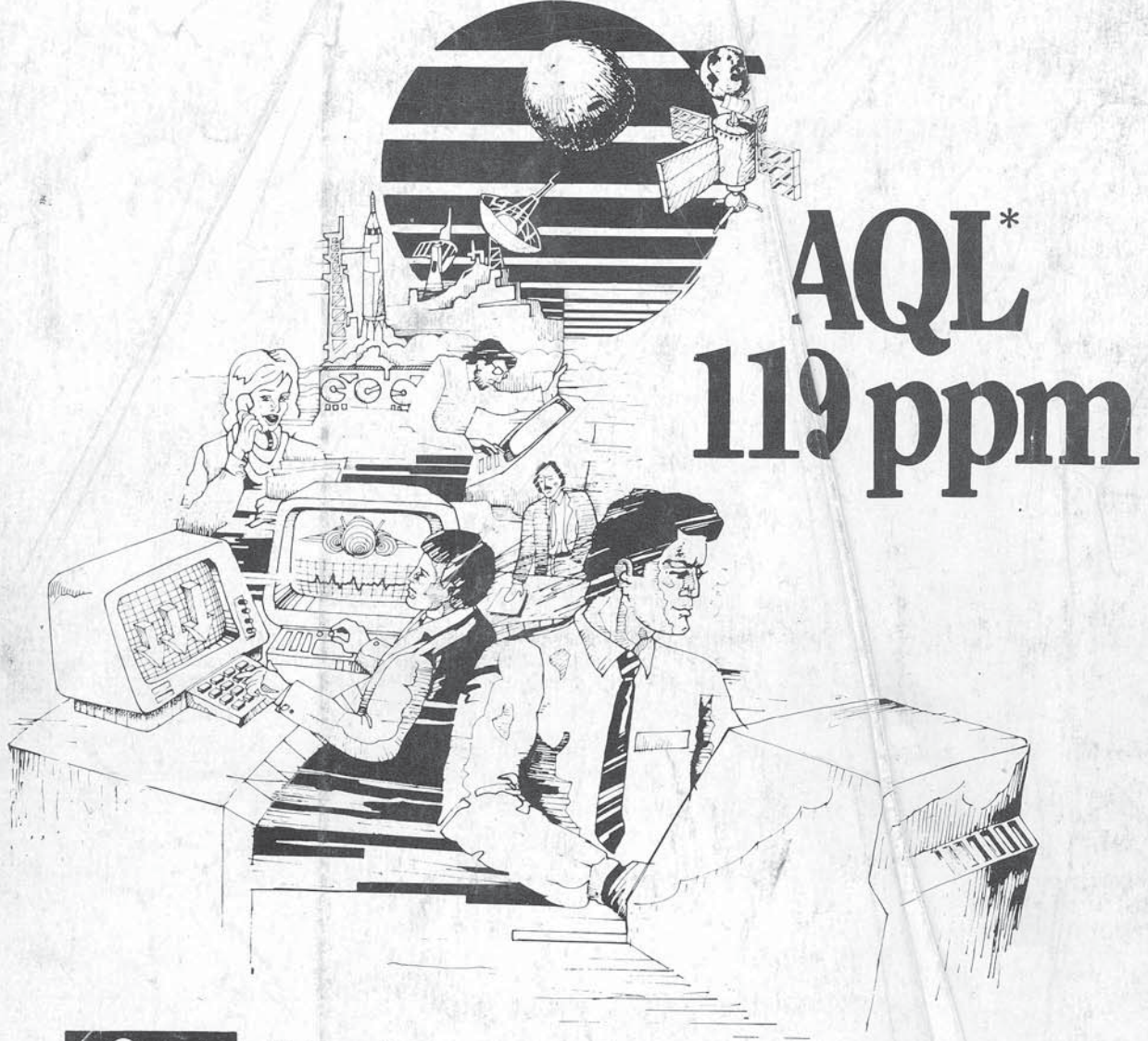
Devrenin üç tane ayar yapılacak noktası mevcuttur. P1 trimpotu, sıfırlama darbesinin genişliğini ayarlar, olayların birçoğunda bu potansiyometriyi orta bir konuma getirip bırakmak yeterli olacaktır. Bununla beraber, alternatif bir konum seçerek devrenin güvenilirliği iyileştirilebilir. Sürgü periyodu ve dolayısıyla ardışık ölçümlerin göstergede gösterilme hızı, P2 yardımıyla ayarlanabilir. Son olarak da sayıcıyı kalibre etmek için P3 kullanılır. Bu işlem ya akord skalası kalibre edilmiş bir ton üretici veya şehir şebeke frekanslı bir işaret kullanarak yürütülebilir. Birinci halde, giriş işaretinin frekansı, devir sayıcının kullanılabileceği motorun tipine bağlı olacaktır. Sayıcı, 6000 lik bir nominal dev/dak için kalibre edilmiştir ve sözkonusu motorun her bir devri için oluşturulan giriş darbelerinin sayısına bağlı olarak, uygun frekanslı bir işaret (Tablo 1'e bakınız) devrenin girişine uygulanır ve göstergede 60 okununcaya kadar P3 ayarlanır. Eğer bir ton üretici bulunamazsa, şehir şebeke frekanslı düşük gerilimli bir işaret (örneğin bir kapı zili transformatöründen elde edilen) kullanılabilir. Bu halde P3, doğru bir okuma yapılıncaya dek ayarlanır (Tablo 1'e bakınız, "50 Hz deki devir sayısı").

Tablo 1

Motor Tipi	6000 r.p.m. için giriş frekansı	50 Hzdeki devir sayısı
1 cil.-2 stroke	100	3000
2 cil. 2-stroke	200	1500
3 cil. 2-stroke	300	1000
1 cil. 4-stroke	50	6000
2 cil. 4-stroke	100	3000
4 cil. 4-stroke	200	1500
6 cil. 4-stroke	300	1000
8 cil. 4-stroke	400	750

Not: Şemada şu düzeltmeler yapılacaktır. IC3a ve IC3b'nin ikili çıkışları devre şemasında terstir. IC3a'dan çıkışlar 3,4,5 ve 6 (A,B,C,D) bacaklarından alınmalıdır. Fakat IC3b'den çıkışlar 11,12,13 ve 14 (A,B,C,D) bacaklarından alınmalıdır.

Yarı iletken devre elemanlarında Kalite ve güvenilirlik...



AQL* 119 ppm



National Semiconductor

* AQL: Acceptable Quality Level-Üretilen her bir milyon yarı iletken eleman içinde hatalı çıkması kabul edilebilecek sayı.

Endüstri standardı milyonda 3000 iken, National'ın rakipsiz rekoru bir milyonda yalnızca 119 hatalı parçadır.



Türkiye Distribütörü **empa** elektronik mamülleri pazarlama a. s.

Refik Saydam Cad. No. 89/5 Şişhane/İSTANBUL Tel: 143 62 12-143 62 13 Telex: 24429 Kısa TR.