

elektor

uygulamalı güncel elektronik

7
Kasım 1983
400 TL

• **basit
anemometre**

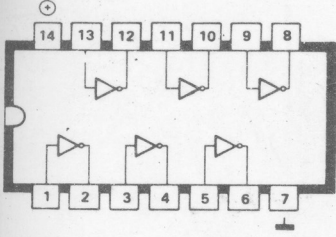
• **yaklaşım
detektörü**

• **Basicode 2:
tüm bilgisayarlar
için BASIC**

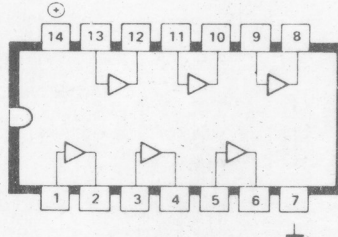
okuyucu araştırması
sonuçları



eviren tampon



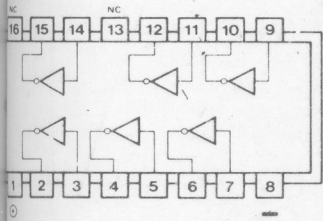
tampon (buffer)



- 7404: 10 çıkış yelpazesi
- 7405: (açık kollektör) 10 çık. yel.
- 7406: (açık kollektör - mak. 30 V) 25 çıkış yelpazesi
- 7416: (açık kollektör- mak. 15 V) 25 çıkış yelpazesi

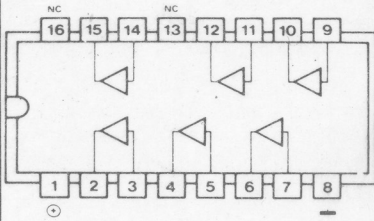
- 7407: (açık kollektör - mak. 30 V) 25 çıkış yelpazesi
- 7417: (açık kollektör - mak. 15 V) 25 çıkış yelpazesi

4049
eviren tampon



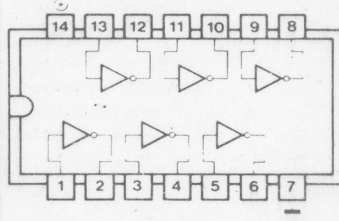
- tipik çıkış akımı:
(VDD = 15 V)
- çıkış düşümü:
48 mA
- çıkış yükselmesi:
8 mA

4050
tampon (buffer)



- tipik çıkış akımı:
(VDD = 15 V)
- çıkış düşümü:
48 mA
- çıkış yükselmesi:
8 mA

4069
eviren tampon



- tipik çıkış akımı:
(VDD = 15 V)
- çıkış düşümü:
6.8 mA
- çıkış yükselmesi:
6.8 mA

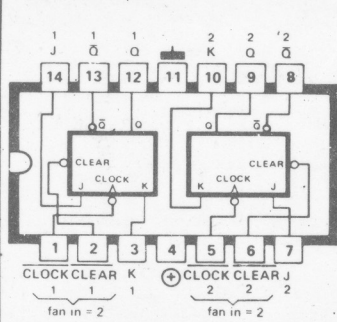
güce etkileyen çıkış gerilim ve akımı

P _{eff} (W)	R _L = 4 Ω			R _L = 8 Ω		
	U _{eff} (V)	U _t (V)	I _t (A)	U _{eff} (V)	U _t (V)	I _t (A)
1.0	2.00	2.83	0.71	2.83	4.00	0.35
1.5	2.45	3.46	0.87	3.46	4.90	0.43
2.0	2.83	4.00	1.00	4.00	5.66	0.50
2.5	3.16	4.47	1.12	4.47	6.32	0.56
3.0	3.46	4.90	1.22	4.90	6.93	0.61
3.5	3.74	5.29	1.32	5.29	7.48	0.66
4.0	4.00	5.66	1.41	5.66	8.00	0.71
4.5	4.24	6.00	1.50	6.00	8.49	0.75
5.0	4.47	6.32	1.58	6.32	8.94	0.79
5.5	4.69	6.63	1.66	6.63	9.38	0.83
6.0	4.90	6.93	1.73	6.93	9.80	0.87
7.0	5.29	7.48	1.87	7.48	10.58	0.94
8.0	5.66	8.00	2.00	8.00	11.31	1.00
9.0	6.00	8.49	2.12	8.49	12.00	1.06
10.0	6.32	8.94	2.24	8.94	12.65	1.12
12.0	6.93	9.80	2.45	9.80	13.86	1.22
15.0	7.75	10.95	2.74	10.95	15.49	1.37
20.0	8.94	12.65	3.16	12.65	17.89	1.58
25.0	10.00	14.14	3.54	14.14	20.00	1.77
30.0	10.95	15.49	3.87	15.49	21.91	1.94
35.0	11.83	16.73	4.18	16.73	23.66	2.09
40.0	12.65	17.89	4.47	17.89	25.30	2.24
45.0	13.42	18.97	4.74	18.97	26.83	2.37
50.0	14.14	20.00	5.00	20.00	28.28	2.50
60.0	15.49	21.91	5.48	21.91	30.98	2.74
70.0	16.73	23.66	5.92	23.66	33.47	2.96
80.0	17.89	25.30	6.32	25.30	35.78	3.16
90.0	18.97	26.83	6.71	26.83	37.95	3.35
100.0	20.00	28.28	7.07	28.28	40.00	3.54
120.0	21.91	30.98	7.75	30.98	43.82	3.87
150.0	24.49	34.64	8.66	34.64	48.99	4.33
200.0	28.28	40.00	10.00	40.00	56.57	5.00
300.0	34.64	48.99	12.25	48.99	69.28	6.12
400.0	40.00	56.57	14.14	56.57	80.00	7.07



ğimizin yaz sayısında
anket formu
nlanmıştık. Bu anket
nunu doldurup bize
dermenizi de
miştik. Okurlarımız
ankete büyük bir ilgi
verdiler ve formu
durup bize gönderen
rlarımızın çokluğu
şaşırttı. İşte bu
etimizin sonuçlarını
ere beşinci
famızda veriyoruz.
uçurlar olduğça ilgi
ici...

silmeli artı tetikli çift JK flipflop

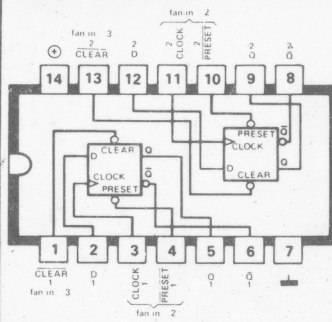


7473:10 çıkış yelp. doğ tab

inputs		before outputs		Clock	after outputs	
H	X	L	H	↕	H	L
L	X	L	H	↕	L	H
X	X	L	H	↕	L	H
X	X	L	H	↕	L	H
X	X	L	H	↕	L	H
J	K	Clear	Q	Q	Q	Q

H = > 2 V L = < 0,7 V

sıfırlamalı ve silmeli artı tetikli D flipflop

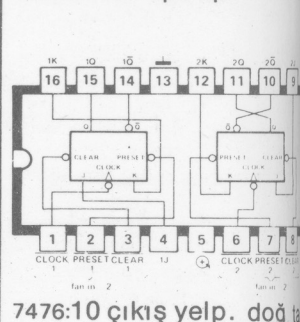


7474:10 çıkış yelp. doğ tab

inputs		before outputs		Clock	after outputs	
L	H	H	X	↕	L	H
X	X	H	X	↕	L	H
X	X	H	X	↕	L	H
X	X	H	X	↕	L	H
X	X	H	X	↕	L	H
D	Pre	Clear	Q	Q	Q	Q

X = düzey önemsiz

Sıfırlama ve silmeli artı tetikli JK flipflop

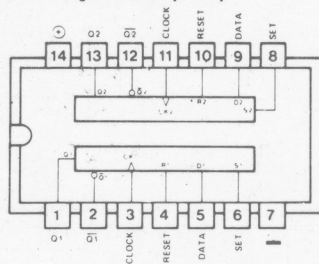


7476:10 çıkış yelp. doğ tab

inputs		before outputs		Clock	after outputs	
H	X	L	H	↕	H	L
X	X	L	H	↕	L	H
X	X	L	H	↕	L	H
X	X	L	H	↕	L	H
X	X	L	H	↕	L	H
J	K	Pre	Clear	Q	Q	Q

⊗ = düzey değişmez

Başlama ve sıfırlamalı, artı kenar kontrollü çift D flipflop

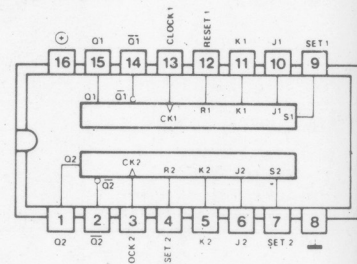


4013 doğruluk tablosu

inputs		before outputs		Clock	after outputs	
L	H	L	L	↕	L	L
X	X	L	L	↕	L	L
X	X	L	L	↕	L	L
X	X	L	L	↕	L	L
X	X	L	L	↕	L	L
D	S	R	Q	Q	Q	Q

L = ⊥ (V_{ss}) H = ⊕ (V_{DD})

Başlama ve sıfırlamalı, artı kenar kontrollü çift JK flipflop



4027 doğruluk tablosu

inputs		before outputs		Clock	after outputs	
H	X	L	L	↕	H	L
X	X	L	L	↕	L	H
X	X	L	L	↕	L	H
X	X	L	L	↕	L	H
X	X	L	L	↕	L	H
J	K	S	R	Q	Q	Q

X = düzey önemsiz X = düzey değişmez

güç/dB oranı

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1000	1023	1047	1072	1096	1122	1148	1175	1202
1	1259	1285	1316	1349	1380	1413	1445	1479	1514
2	1558	1588	1620	1653	1687	1722	1757	1793	1830
3	1885	1922	1960	2000	2040	2082	2124	2167	2211
4	2257	2302	2348	2395	2443	2492	2542	2593	2645
5	2698	2752	2807	2863	2920	2978	3037	3097	3158
6	3219	3282	3346	3411	3478	3546	3615	3686	3758
7	3831	3905	3980	4057	4135	4215	4296	4379	4463
8	4548	4634	4721	4810	4900	4992	5086	5181	5278
9	5376	5476	5577	5680	5784	5890	5998	6107	6218
10	6330	6443	6557	6672	6789	6907	7027	7148	7270
11	7394	7519	7645	7773	7903	8034	8167	8301	8437
12	8574	8717	8861	8997	9135	9275	9417	9560	9705
13	9851	10000	10150	10302	10455	10610	10766	10924	11083
14	11244	11406	11570	11736	11904	12074	12246	12420	12596
15	12776	12963	13152	13344	13538	13734	13932	14132	14334
16	14539	14754	14971	15191	15413	15637	15863	16091	16321
17	16574	16816	17060	17306	17554	17804	18056	18310	18566
18	18834	19098	19364	19632	19902	20174	20448	20724	21002
19	21282	21572	21864	22158	22454	22752	23052	23354	23658
20	23964	24272	24582	24894	25208	25524	25842	26162	26484

gerilim/dB oranı

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1,000	1,012	1,023	1,035	1,047	1,059	1,072	1,084	1,109
1	1,122	1,135	1,148	1,161	1,175	1,188	1,202	1,216	1,244
2	1,259	1,274	1,288	1,303	1,318	1,333	1,349	1,365	1,396
3	1,413	1,430	1,445	1,462	1,479	1,495	1,512	1,532	1,567
4	1,585	1,604	1,621	1,639	1,659	1,679	1,699	1,716	1,758
5	1,778	1,799	1,819	1,840	1,862	1,884	1,906	1,927	1,972
6	1,995	2,019	2,041	2,065	2,089	2,113	2,139	2,163	2,212
7	2,239	2,266	2,290	2,317	2,344	2,371	2,400	2,427	2,483
8	2,512	2,542	2,570	2,600	2,626	2,650	2,678	2,706	2,776
9	2,818	2,852	2,883	2,917	2,950	2,984	3,021	3,055	3,125
10	3,162	3,200	3,235	3,273	3,311	3,349	3,387	3,426	3,507
11	3,548	3,591	3,630	3,670	3,715	3,757	3,803	3,845	3,935
12	3,981	4,029	4,073	4,121	4,168	4,215	4,268	4,315	4,415
13	4,457	4,521	4,570	4,623	4,678	4,731	4,789	4,842	4,954
14	5,012	5,072	5,127	5,187	5,248	5,308	5,373	5,435	5,558
15	5,623	5,690	5,752	5,820	5,887	5,955	6,028	6,095	6,236
16	6,310	6,386	6,455	6,531	6,607	6,682	6,764	6,840	6,922
17	7,080	7,165	7,243	7,328	7,413	7,498	7,590	7,675	7,767
18	7,943	8,038	8,126	8,221	8,316	8,412	8,515	8,610	8,713
19	8,913	9,020	9,118	9,225	9,332	9,439	9,555	9,662	9,778
20	10,000	10,112	10,223	10,335	10,447	10,559	10,72	10,84	10,97



BA
İH
Ö

ve ULUSLARARASI
KALİTEMİZLE,
TEKNOLOJİ
RÖLÜ

GURULU

okuyucu araştırması7-05

Özel bir alan içindeki bir kişinin varlığını algılamak için örneğin ultrasonik yada mikrodalga Doppler tekniğinin kullanıldığı birçok yöntem vardır. Bu yöntemler yabancı kişileri belirleyen uyarı sistemlerinde sık sık kullanılır. Bu yazıda benimsenen yaklaşımı, bir oda içinde (hareket eden) bir kişinin, değişmez durumda bulunan elektrik alanının geometrisi ile gücü üzerinde değişikliğe neden olmasıdır. Devre elektrik alanındaki değişiklikleri algılayarak sesli bir uyarı üretir.

yaklaşım detektörü7-07

İşitsel ve diğer devrelerde "testere dişi" işaretleri test amacı ile kullanışlı olabilirler ve ancak çok az sayıda üreteç (pahalı olanlar hariç) bir "testere dişi" çıktısı sağlayabilirler.

testere dişi üretici7-10

Bir RAM programlayıcı ve okuyucusu.

ram ile eğlence7-11

Hayır, bu yazıda 10000 + Volt'luk bir regülatör incelenmiyor, yine de, bir tümleşik devre söz konusu olduğunda, 125 V "yüksek" gerilimdir. TL 783 tipi tümleşik devre sadece 125 V'luk (maksimum) çıkış vermekle kalmıyor, ayrıca giriş ve çıkış gerilimleri arasında 125 V'luk bir farka izin veriyor. Bu alışılmıştaki 40 Voltun üç mislidir.

yüksek gerilim regülatörü7-12

Pek çok tümleşik devre çoğumuza artık o kadar tanıdık geliyor ki, bazı önemli özelliklerini gözaltı etme eğilimi gösteriyoruz. Burada tanınan bir gerilim regülatörünü, 723'ü alıyor ve girişine bir sayısal/örneksel (digital/analog) dönüştürücü koyuyoruz ve sonuç olarak çıkış gerilimini çok net olarak programlayabiliyor ve maksimum çıkış akımını seçebiliyoruz (sayısal bir komutla, daha az değil!) Bu devre sıkı örneksel gerekliliklerini karşılamak üzere bir mikroilemci sisteminin 'savısal' doğruluğundan yararlanmak isteyen herkesi ilgilendirmeli.

programlanabilir güç kaynağı7-14

Artık meteoroloji bile elektronikten o kadar uzakta görünmüyor. Dönen mekanik eleman, bu aracın vazgeçilmez bir parçası olduğu halde işin büyük bir kısmı elektronik elemanlar ile yapılır. Burada anlatılan anemometre, belirli bir zaman süresince en çok en az değerleri sakladığı için, sadece anlık rüzgar hızı ölçen bir araç değildir.

anemometre7-16

Modern hobi bilgisayarlarının çoğunu BASIC programlama dilini kullanmaktadır. Bununla beraber, bu, bir BASIC programının farklı tipten iki bilgisayar arasında doğrudan veya kaset üzerinden alışveriş edilebileceği anlamına gelmez. BASIC komutları aynı bile olabilir, fakat bu komutların bilgisayar tarafından ele alınış ve kasete yerleştiriliş biçimi birbirinden tamamen farklı olabilir. İşte Basicode bu sorunu çözmek üzere geliştirilmiştir. Bu, BASIC programlarının farklı tipten bilgisayarlar arasında değiş tokuş edilebilmesine olanak tanıyan bir çeşit evrensel haberleşme (iletişim) standardıdır.

basicode-27-21

Birçok okuyucu mektuplarında, Junior bilgisayarın ana plakentinin (boord) herhangi bir arabalaşım devresi kullanmaksızın, EPROM'ları programlamak için yada JC nin basit, bağımsız bir EPROM'layıcı olarak nasıl kullanılabileceğini sormaktadır. Okuyuculardan özellikle iki kişi, bu işin nasıl yapılabileceği konusunda bir öneri de gönderdi, onların da katkısıyla, Junior bilgisayarın başka bir yönünü göstermiş olacağız.

juniorla EPROM7-24

Yeni otomobillerin hepsinde elektronik gerilim regülatörü kullanılmaktadır. Eski otomobil sahiplerine, çok daha güvenilir olan bu cihazdan faydalanma fırsatı vermek için biz de kendi regülatörümüzü yaptık.

elektronik gerilim regülatörü7-26

Soru yanıtlama oyunlarında bir soruyu kimin ilk önce yanıtladığını saptamak çok önemlidir. Böyle bir durumda gereksiz tartışmalar ile doğabilecek büsbütünlükleri ortadan kaldırmak için yansız bir elektronik aygıt kullanılmalıdır.

soru yanıtlama ustası7-29

Equin kuvvetlendiricisinin birinci bölümü geçen sayımızda yayınlanmıştı. Bu ikinci bölümde "kâğıt" üzerindeki kuvvetlendirici gerçekleştirilmeye hazır hale geliyor. Devremizin çalışması kısmen, kullanılan parçaların kalitesine bağlıdır. Bizim amacımız "müzikal" bir kuvvetlendirici idi ve dinleyenlerin kulağı son kararı verecektir. Bizim deneylerimize göre en kötü şekilde yapılan bir devrenin bile bizimkinden pek bir farkı olmayacaktır.

servis7-31

equin-27-35

güç kaynakları7-46

Güç kaynaklarının kolay yoldan yapımı.

özel telefon santrali7-52

basicode-27-55

Derginin bu sayısında başka bir yerde, Basicode-2 nin teorisini anlattık, bu yüzden burada Junior bilgisayarın bunu nasıl kullanılabileceğini anlatmaktan daha doğal bir şey olamaz. Burada, Junior bilgisayarın Basicode-2'yi kullanabilmesi için gerekli Basicode yazılımını ve diğer herşeyi veriyoruz. Bu, artık Junior bilgisayarın, kaset teypde saklanan BASIC programlarını diğer bilgisayarla dağıt tokuş edilebileceği anlamına gelmektedir. Ayrıca, başka bir yerden alınan programlar da JC üzerinde koşturulabilir, öyle ki, BASICODE ile BASIC birlikte, tümüyle değiş tokuş edilebilir evrensel bir bilgisayar dili oluşturur.



Dergimizin yaz sayısında bir anket formu yayınlamıştık. Bu anket formunu doldurup bize göndermenizi de istemiştik. Okurlarımız bu ankete büyük bir ilgi gösterdiler ve formu doldurup bize gönderen okurlarımızın çokluğu bizi şaşırttı. İşte bu anketimizin sonuçlarını sizlere beşinci sayfamızda veriyoruz. Sonuçlar oldukça ilgi çekici...

okuyucu araştırması

Avrupa'da olduğu gibi, Türkiye'de de Elektor okuyucularının büyük bir çoğunluğu erkek, %37'si 18-21 yaş, %22,5'u 22-25 yaş, %14'ü ise 26-30 yaş arası ve tümü tahsilli. Daha da önemlisi, hepsi gerçekleştirebilecekleri pratik devre projeleriyle ilgilenmektedirler. Kendilerine ait bilgisayarı olanlar çok az. Bilgisayarı olmayanlar arasında, "Bir bilgisayarım olmasını isterdim" diyenler ile "Bilgisayar sahibi olmadığımı çok memnunum" diyenler de eşit dağılmış durumda. Öte yandan büyük çoğunluk, diğer okuyucuların ne düşündüğünü merakla beklemekte. Evet, şimdi başlıyoruz...

Haber olmayanlar için bir açıklama yapalım; Elektor dergisinin 3/4 üncü Temmuz/Ağustos Yaz sayısında bir "Okuyucu Araştırması" anket formu vermiştik. İlk soru şöyleydi: "Sonuçlar sizi ilgilendiriyor mu?" Okuyucularımızın yaklaşık %80'i bu soruya "evet" derken, yalnızca %8'i "Hayır, bu kağıt zıyanlığından başka bir şey olmaz" diyordu. Bu, %8'lik okuyucu kitlesini fazla kızdırmamak için yazıyı kısa tutmaya çalışacağız...

"İlan ve reklamlar niye bu kadar çok? Azaltıp, onun yerine okuyucunun işine yarayacak bilgiler koyun..."

Bugüne dek okuyucularımızdan %7'sinden cevap aldık. Cevaplar hâlâ oluk oluk akmakta, fakat elimize geçtiği kadarından genel eğilim belirlenmiş durumda. Peşin hüküm vermiş olmamak için elimizdeki sonuçları bir liste halinde verdikten sonra kendi yorumlarımıza geçeceğiz.

"Alıcı ve verici devrelerine daha fazla yer vermenizi isterdim."

Beğendikleriniz ve beğenmedikleriniz. Bu sıralamada Avrupa'dan farklı bir eğilim görülüyor. Türkiye için elektronğin çeşitli alanları henüz tamamlanmadığı için burada veremiyoruz.

Diğer ülkelerdeki önemli farklılıklar İngiltere'de ilk sırayı "Bilgisayar arabirimleri", Almanyada ise "ölçü aletleri" alıyor. Fransa'da ilk sırayı "ev için uygulamalar" almakta. Fransa yazışları bölümümüz bu durumu şöyle açıklıyor: "Fransız kadınlarını tanyanlar bunun nedenini anlayacaklardır..." Diğer hobiler ise, başta fotoğrafçılık, uzaktan kumanda, trenler, tekneler, otomobiller ve benzeri şeyler %7 olarak görülüyor. Almanlar buna akvaryumculuğu da ekliyorlar. Hollandalılar ise robotlarla ilgileniyorlar.

"Elektronik müzik devrelerine daha çok yer verilmeli."

"Dijital saat ve ölçü aletlerine, ayrıca ton kontrol devrelerine yer verilmesini isterim."

"Radyo kontrola ne dersiniz?"

Projeler

Çok teşekkürler, göğsümüz kabardı.. Okuyucularımızın %79'u yılda iki projeden fazla gerçekleştireyorlar. Bunların %50'si devreleri olduğu gibi, %49'u ise biraz değiştirerek (çoğunlukla

eldeki malzemeleri kullanabilmek, eldeki kutuya kolayca yerleştirebilmek ve başka aletlere eklemek amacıyla) kuruyorlar. Elemanları bulmak %12 için "sorun değil", %10 ise elemanları genellikle pek zorlanmadan bulabiliyor. Yalnızca %5'lik bir kesim eleman sorununu "umutsuz" olarak nitelendiriyor. Projeler genellikle ya ilk denemede çalışıyor (%43), ya da biraz uğraştıktan sonra, çalışıyor (%55). %2'lik bir kesim devrelerin "nadiren" çalıştığını söylemiş. Eğer bir sorun varsa %59 "genellikle", %38 "bazen" kendisi bunu giderebiliyor. Kendisi için içinden çıkamayanlar bir arkadaştan yardım bekliyor. Bizi asıl şaşırtan, büyük çoğunluğun çok sayıda ölçü aletine sahip olması (veya bunları ödünç alabilmesi) oldu. Multimetre %94, laboratuvar güç kaynağı %72, Osiloskop %43, frekans sayıcı %39 ve işaret üretici %29.

"Bana Elektor'da yayınlanan malzemeleri ve Elektor'u rahatça bulabileceğim bir bayi adresi verirseniz sevinirim."

Gelelim rakiplerimize kıyasla devrelerimizin güvenilirliğine.. %75'in devrelerimizi "daha güvenilir" %9'un "hemen hemen aynı ölçüde güvenilir" bulunduğunu açıklarken nedense içimiz pek rahat değil. %1 devrelerimizi "daha az güvenilir" olarak görürken, %19 ise "bilmiyorum" diye yanıtlamış sorumuzu. Yorum yok...

"Sizin takımında bazı süper zekâlılar olmalı. Her şey bir yana, bir mühendis, eli havyalı bir komedyenden başka nedir ki?"

Satın alma alışkanlığı

Bu kısım reklam veren şirketleri ve bizim kendi ticari bölümümüzü ilgilendirdiği için lafı uzatmayacağız.

Genel olarak hazır kitler pek aranmıyor. Ülkemizde okuyucularımızın sadece %3,5'i bunları tercih ediyor. Monte edilmemiş kitlere ilgi %18,5 olarak belirlenirken, %78'lik bir grup yalnızca elemanları satın almakla yetiniyor.

Okuyucularımızın %37'si hobileri için yılda 18.000 TL'na kadar para harcıyor. %24 ise 35.000 TL'dan fazla para harcamakta.

Diğer ülkelerde benzer bir eğilim görülüyor. Fransızlar ve Hollandalılar ise biraz daha az para harcıyorlar. İngiltere'de %18, Fransa'da Hollanda'da ve Almanya'da ise %10 luk bir kesim bu işe profesyonel olarak yılda 1.800.000 TL'dan fazla para yatırıyor. Türkiye'de %46'lık bir kesim 180.000 TL'ya kadar profesyonel amaçla yıllık harcama yapıyor.

"Anketiniz fikren çok güzel, ancak çok hatalı. Sebabi Türk standartlarına yakın ve uzak bir ilişkisi olmaması. Ayrıca, Elektor dergisi de standart üstü, yine de her halde dünya seviyesinde. Standardımızın çok üstüne çıkmaya çalışmakla bir ölçüde de olsa yetiştirilir."

Okuyucularımızın %38'i yazıların tümünü, %59'u çoğunu ortalama 4 saatte okumakta. Bütün diğer okumalar ve yeniden okumalarla süre 100 saate kadar

çıkabiliyor. Dergideki ilânlara da benzer bir ilginin gösterilmesi ise yazı işlerinde çalışanları şaşırtırken, reklam müdürünü pek sevindirdi. %12 bütün ilanları incelerken, %45'de ilanların çoğuna göz gezdirdiğini söylüyor. Bu iş ortalama 1 saatlerini alıyormuş.

Abonelik ve bayiden satın almayı karşılaştıran "Ne zamandan beri abonesiniz?" gibi sorular hangi tür okuyucuların cevaplarıyla ilgilendiğimizden emin olmak için yöneltilmiş yoklama sorularıydı.

"Okuduktan sonra derginizin başına ne geliyor? Onu saklıyormusunuz başkasına mı veriyorsunuz yoksa satıyor musunuz?" Tam düşündüğümüz gibi okuyucularımızın %99'u dergimizi saklıyor. %1'i başkasına veriyor ve yalnızca 1 kişi okuduktan sonra fırlatıp atıyor.

"Elektor bize elektronik malzeme açısından yararlı olabilir mi?"

Okuma alışkanlığı

Size kaç adet başka dergi okuduğunuzu ve bunlardan kaçının elektronik dergisi olduğunu sormuştuk. Amacımız okuyucularımızı daha iyi tanımak ve aynı zamanda da ne gibi alanlara ilgi duyduğunuzu, neleri tercih ettiğinizi anlamaktır. Elektronikçiliğinizin yanı sıra nelerle ilgilendiğinizi bilmek istemiştik. Her şey bir yana, bizler de bu dergileri okuyoruz.

"Elektor'u gerçekten beğeniyorum. Hele Türkçe olarak yayınlanmasına daha çok sevindim."

Türkiye'deki okuyucularımız %46'sının Elektor'u "çok iyi", %48'inin ise "iyi", olarak nitelendirmesi bizi duygulandırdı. %5 orta ve %1 ise zayıf buldu. Gene Türkiye'de yayınlanan yabancı kökenli başka bir dergi ise %26 "çok iyi", %44 "iyi", %26 "orta" ve %4 "zayıf" olarak nitelendirildi. Bu bize diğer dergilerle kıyaslama yapabilmek için bir referans oluşturdu. Tablo 1'de İngiltere ve diğer ülkeler için şu andaki oranlar verilmiştir. Elektor'u alıp okuma nedenleri de aynı eğilime uygun düşüyor.

Elektor'u niçin alıyorsunuz/okuyorsunuz?

"Çalışmalarım için" %61, ve "Hobim için" %57 ile ilk iki sırayı alıyor. Üçüncü sırada "ilginç yazıları için" %41, ve dördüncü sırada ise "daha iyi birşeyler için" %31 ile yer alıyor. %28 "işim için", %20 "infokartları için", %12 ise "profesyonel görünümü için" Elektor'u okuyor. "Daha iyi bir şeyler için" bu dergiyi alanların oranı İngiltere'de sondan bir önceki sırayı alırken, Fransa'da üçüncü sıraya yerleştiği görülüyor. Bu da bu iki ülkede diğer elektronik dergilerinin durumu hakkında önemli bir fikir veriyor.

"Evet, bilgisayarların iyi bir geleceği yok değil, fakat her ay RAM'ları karşımızda görmekten bıktık, hani..."

Okuyucunun kimliği

Tam beklediğimiz gibi, tipik Elektor okuyucusu diye bir şey yok. Türkiye'de %40 için elektronik bir hobi, %51 için hem hobi ve hem de iş. Bu oran

Tablo 1

	Elektor (%)	'C' (%)	'G' (%)	'J' (%)	'H' (%)	'F' (%)	Almanya'nın 1 no'lu dergisi (%)	Fransa'nın en iyi dergileri (%)	Hollanda'nın 1 no'lu dergisi (%)
Aboneler	55%	8	5	8	2	12	14	14	12
Düzenli okurlar	37	25	17	20	8	7	14	27	26
Düzensiz okurlar	7	37	46	36	37	26	43	47	50
Toplam	99	70	68	64	47	45	71	88	88
Çok iyi	63	20	7	30	4	11	8	8	5
iyi	31	34	31	37	27	27	32	35	18
Orta	3	33	45	24	47	37	36	33	42
Kötü	0,6	10	12	7	16	18	20	19	25
Çok kötü	—	3	5	2	5	7	4	5	9
İçeriğin eğilimi	Siz bilirsiniz	Pro-jeler	pro-jeler	Haber ve bol anlatımlı yazılar	Pro-jeler	Pro-jeler	Pro-jeler	Projeler	Pro-jeler

Tablo 2

Diğer şeyler	İngiliz	Alman	Hollanda	Fransa
Özel dergiler	3.2	2.3	2.8	1.1
Genel dergiler	1.0	1.0	1.4	1.1
Günlük gazeteler	0.9	0.8	1.2	0.4

İngiltere'de %34 hobi ve %58 hem hobi hem iş olarak değişiyor. Her yaş grubuna rastlanıyor. Ancak Türkiye'de elektronikçiler daha genç. En büyük çoğunluk %37 ile 18-21 yaş arası. İngiltere'de 20-30 yaş arası, Almanya'da 18-40 yaş arası ve Fransa'da 18-30 yaş arası çoğunlukta. Türkiye'de 17 yaş ve aşağısı %14 olurken, İngiltere'de %3 ve tüm Avrupa'da ise %8 dir. Türkiye'de 60 yaşın üzerinde bir kişi bulunmasına rağmen İngiltere'de %5 ve tüm Avrupa'da %3 olmaktadır.

Okuyuculara yöneltilen "cinsiyetiniz" sorusunun da gereksiz olduğu ortaya çıktı. %99'umuz erkek galiba.. Gerçekten çok sayıda hanım okuyucudan cevap aldık. Okuyucularımızın %45'inin elektronik dalında bir diploması yok (yani yeterli bir bilgisi yok sayılır). %21'i tekniker, %20'sinin elektronik dalında diploması varken, okurlarımızdan %14'ü elektronik mühendisi. Okurlarımızın %51'i Üniversite mezunu, %47'si öğrenci, % 61'i bir işte çalışıyor ve sadece %11'i işsiz.

Sizin yorumlarınız (ve bizimkiler)

Elektor'da mikroişlemciler yer verilmesini istermisiniz?

Burada yazılmaya değer iki ana eğilim göze çarpmıyor: "Lütfen bu vebayı Elektor'dan uzak tutun. Eğer program yapmak istersem, gider bu konuda uzman bir dergi alırım" ve "Mikroişlemciler mi? Pekâlâ, fakat çok fazla yer ayırmamanız ve piyasadaki elemanlara uygun devreler vermeniz koşuluyla". Dergimizi sürekli izleyen okurlarımız her halde fark etmişlerdir. Yazı işleri Müdürünüz zaten bunu sağlamak için elinden geleni yapmaktadır. Mikroişlemciler ancak, en yüksek sayıda okuyucu için bir anlam taşıdığı zaman ve az miktarda yer ayrılmaktadır.

"Dergide bilgisayarlara ufak bir yer ayrılmasına karşı değilim. Fakat lütfen bu konuyu radyo frekansı, ses frekansı ve sayısal devrelerle karıştırın."

"Kendiniz mikroişlemciler geliştireceğiniz mevcut olanlara yönelip bunlarla ilgili devre ve programlar vermelisiniz.

Piyasada daha iyi daha verimli ve ucuz

sistemler var zaten. Bunun dışında Elektor iyi bir dergi."

Devreler ve içerik

Bununla ilgili olarak şu eleştirileri aldık: "Egzotik elemanlar kullanılmaktan vaz geçip, standartlaşmış elemanlara daha fazla yer verin, bunların yerine kullanılabilir eşdeğer elemanları devreyle birlikte verin." Arıza ararken yardımcı olması için ölçüm değerlerinin verilmesi isteniliyor. Ayrıca baskılı devre filmlerinin abonelere verilmesi, hatta her sayıda dergi ile birlikte dağıtılması, mümkün olmazsa aydınerece basılarak verilmesi, baskılı devre özel sayfalarının, kolayca dergiden sökülebilmesi için derginin orta sayfasına konulması da istekler arasında. Biz bunların tümünü kesinlikle yerine getirmeye çalışacağız. Başka bir istek özellikle yerinde gibi görülüyor: "Düzeltilmeler bölümü baskılı devre sayfalarına basılmalı" çok iyi bir düşünce.

Diğer fikirler

"Devrelerin çalışmasında ve kontrolunda önemli olan gerilim, akım değerlerinin ve akım şeması için verilecek bilgilerin, profesyonel şema okuyucu elemanlar dışındaki çeşitli seviyede okuyucuların yetişmesi, ilerlemesi ve dergi ile şema ve tasarımları daima istekle ve sıcaklıkla izlemesini mutlak olarak sağlar. Dergiyle bağlantıyı sağlamlaştırır." "Bulunamayan az parçalı devrelerden çok, bulunabilen daha karışık devreler yararlı olacaktır." "Dergide yüksek kaliteli stereo yükseltilere yer vermiyorsunuz." "Ayrıca Elektor dergisinin İnfokarttan başka konularda da böyle kartlar-ekler ilave etmesini istiyorum." "Bana göre Elektor Türkiye için bu şekli ile iyi. Ancak şartlara göre daha da geliştirilebilir." "Türkiye'de malzeme ve yardımcı parçalar çok büyük sorun olmakta. Elektor'un her ne kadar dış ülkelerde böyle bir çalışması yoksa da Türkiye için dergide çıkan devrelerin parçalarının temini konusunda daha fazla bir çalışma yapılması istenmektedir." "Kanımca Elektor dergisi Türkiye'de yayınlanması geç kalan bir dergi. Şahsen

bu ve buna benzer dergilere ihtiyaç vardır. Zira verilen devre veya şemalar %90 çalışmakta, verilen bilgilere güvenilebilmektedir." "İnfokartlar bugün en çok aranan dokümanlar haline gelmiştir. Bence kitabınızda yayınladığınız şemalarda kod numarası geçen entegrelerin infokartlarını da yayınlamanız iyi olacaktır."

İnfokartlar hakkında bir istek daha: "İnfokart bilgilerinin kartlar yerine sayfalarda verilmesi kanımca daha iyi olur. Tabii sayfa sayısını artırarak."

"Elektor'un Hollanda baskısını bir arkadaşımın vasıta ve tercümeleriyle izliyordum. Elektorun yerli baskı ve içeriğini görünce çok şaşırıp, ve sevinerek aldım. Hayal kırıklığına uğrayacağıma inanıyordum. Fakat yanıldım. Sizleri kutlarım."

"Elektor'un şimdiye kadar yayınladığı en kaliteli amplifikatörlerden biri olan Equa'yı yayınlatabilirdiniz sevinirim"

"Ciddi, sağlam ve güvenilir bir ELEKTOR kulübüne ne dersiniz?"

"Türkiye'deki kişisel bilgisayar meraklılarının tatmin olacağı yazı ve şemalar yayınlamalsınız."

"Yeni yayınlarınızda bir sayfa ayırarak elektronik malzeme fiyat listesi verirsiniz okuyuculara büyük bir yardım yapmış olacaksınız."

"İki yaprak arası mesafe oldukça kısa ciltlerken mesele olacak."

"Elektor dergisinin yabancısını da yerlisini de beğeniyor ve zevkle takip ediyorum."

"Computer devrelerine daha fazla yer verilsin isterdim. Ayrıca yerli Elektor'a yeterli özen gösterilmiyor."

"Edwin amplifikatörü için verdiğiniz o kocaman resimleri (sayfa 2-16 ve 2-17) inşallah bir daha görmeyiz."

"Elektorun İngilizce olarak çıkartmış olduğu Junior Computer ve benzeri kitapları Türkçe olarak basılmasını istiyorum."

"EPS'leri bir an önce piyasaya çıkartın."

İşte yukarıda bazı okurlarımızın anket formuna ekledikleri notlardan bir kaç.

Son olarak bu anketimize katılan tüm okurlarımıza teşekkür etmek istiyorum.

Sizlerden çok şey öğrendik, dergiyi geliştirmek için de bir çok yeni fikir edindik.

Şimdi, bakalım bunları ne kadar çabuk gerçekleştirebileceğiz...

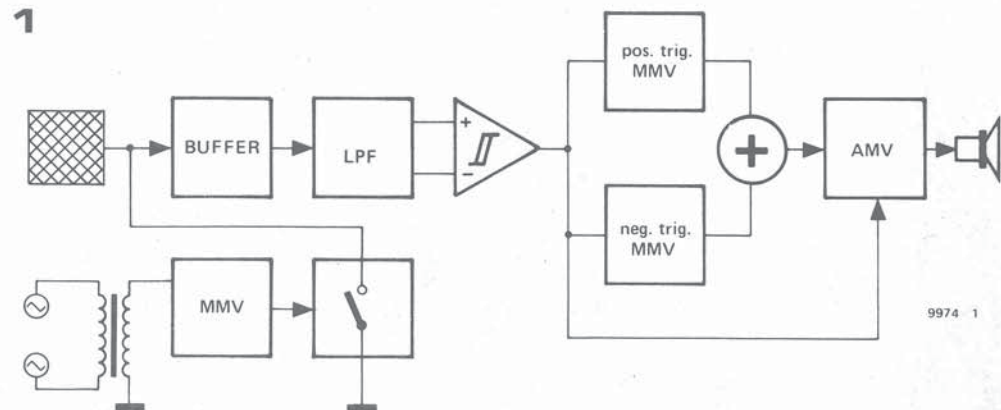
Özel bir alan içindeki bir kişinin varlığını algılamak için örneğin ultrasonik yada mikrodalga Doppler tekniğinin kullanıldığı birçok yöntem vardır. Bu yöntemler yabancı kişileri belirleyen uyarı sistemlerinde sık sık kullanılır. Bu yazıda benimsenen yaklaşımı, bir oda içinde (hareket eden) bir kişinin, değişmez durumda bulunan elektrik alanının geometrisi ile gücü üzerinde değişikliğe neden olmasıdır. Devre elektrik alanındaki değişiklikleri algılayarak sesli bir uyarı üretir.

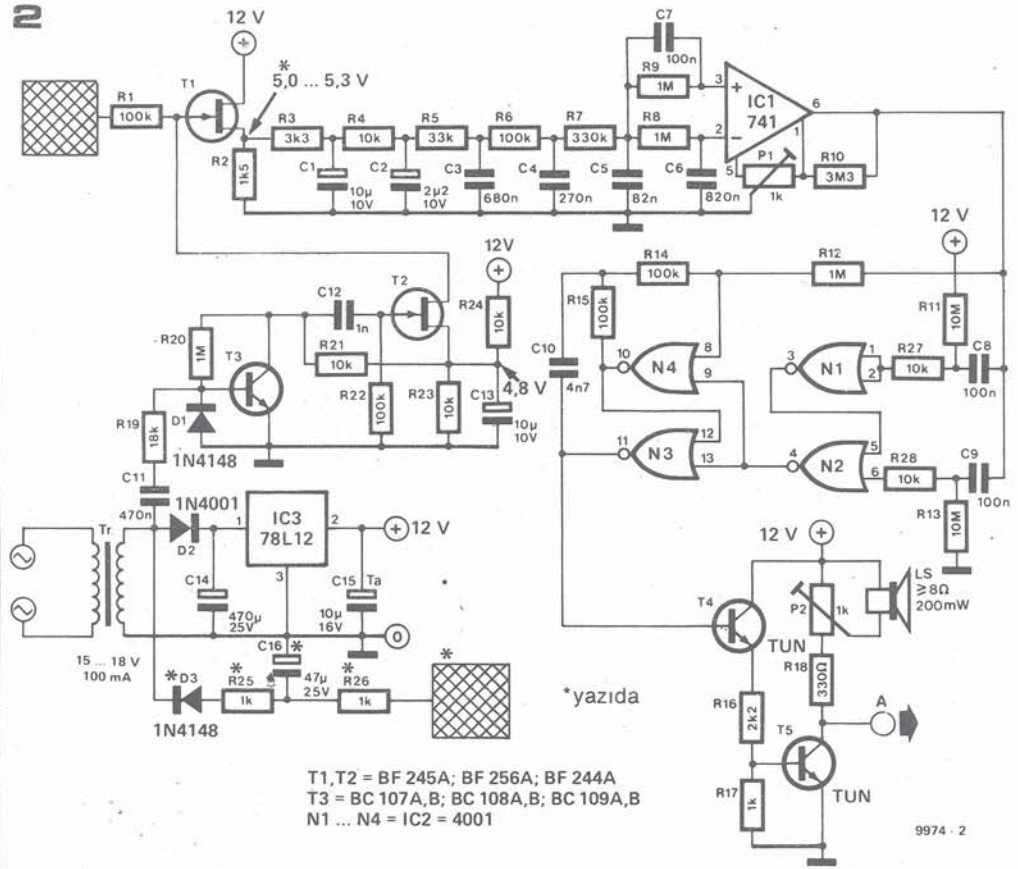
yaklaşım detektörü

Doğal ile yapay elektrik alanları gerçekte heryerde bulunmaktadır. Bunların geometrileri ile güçleri, alan içinde bulunan bir nesnenin, özellikle iletkenlerin etkisiyle değişirler. Hareketsiz nesnelere, alan çizgilerini çok yavaş, değiştirirler. Birkaç saatlik bir süre içerisinde insan gövdesi gibi büyük bir iletici, elektrik alanı boyunca hareket ettiğinde alan çizgilerini bozar. Giysilerdeki sürtünmenin oluşturduğu elektriksel boşalmalar yüzünden bu olayın (alan çizgilerinin bozulması) boyutları büyür. Halı döşenmiş bir odada, ki halılar el dokuması ise, bu değişimler daha da çok olacaktır. Elektrik alanı, bir yüksek anpedans kuvvetlendiricisinin girişine bağlanan algılayıcı elektrod ile gözlenebilir. Elektrod, takıldığı noktadaki alan gücüne bağımlı olarak bir gerilim kazanır. Alan gücündeki değişiklikler bir örneksel gerilim karşılaştırıcı kullanılarak da kolaylıkla algılanabilir. Algılayıcı elektrod kuvvetlendiricisinin çıkışı karşılaştırıcının girişine bağlanırsa; bu girişteki gerilim; normal elektrik alanının aşırı yüklenmesi sonucunda alanda ortaya çıkacak değişikliklerin neden olduğu gerilim değişmesine bağlı olarak oluşacaktır. Aynı işaret karşılaştırıcının ikinci girişine, çok düşük, yaklaşık 0,2 Hz'lik bir kesim frekansı olan alçak geçiren süzgeç üzerinden verilirse, bu girişteki işaret yalnızca, elektrik alanının statik bileşenlerinin neden olduğu gerilimden oluşacaktır. Bu belli bir sürede alan içinde ortaya çıkacak doğal değişimleri gözleyebilirken alan içerisindeki bir

nesnenin hareketinden dolayı oluşacak gerilim değişmelerini gözleyemez. Böylece karşılaştırıcının ikinci girişinde alan içerisindeki değişimleri ölçmek üzere bir karşılaştırma gerilimi elde edilmiş olur. Normal durumda karşılaştırıcının her iki girişindeki gerilim aynıdır, ancak alanda değişiklik olunca karşılaştırıcının birinci girişindeki gerilim değişir ve karşılaştırıcının çıkışı konum değiştirir. Çevre algılayıcısını yapmaya geçmeden önce iki sorunun çözülmesi gerekir. Bunlardan birincisi şebeke sarımlarının bulunduğu her konutta her zaman ortaya çıkan 50 Hz AA alanının etkisidir. Bu durumda algılayıcı alan gücünde hızlı bir değişim görür. Bu sorun, algılayıcı plaka da toplanan işaret üzerindeki 50 Hz bileşenlerini ortadan kaldıracak ikinci bir alçak geçiren süzgeç kullanılarak çözülür. Süzgecin kesim frekansı (1,8 Hz) 50 Hz bileşenlerini bütünüyle bastırılırken, alan içindeki bir hareketin neden olacağı daha yavaş gerilim değişmelerini geçirecek biçimde seçilir. İkinci sorun algılayıcı plakanın (ki bu elektrik alanını denetleyecektir) bağlanmasıyla birlikte kuvvetlendiricinin yüksek giriş empedanslı duruma geçmesidir. Bu durumda algılayıcı plaka boşalamaz. Algılayıcı plaka bundan dolayı gördüğü en yüksek gerilim değerine yüklenir ve gerilimdeki düşmeler gözönüne alınmaz. Bu sorun ise, algılayıcı plakanın elektronik bir anahtar üzerinden periyodik olarak boşaltılması ile çözülür. 50 Hz AA gerilim ile boşaltma anahtarını denetleyen işaret arasındaki salınımlardan dolayı ortaya çıkabilecek

Şekil 1. Çevre algılayıcısının blok şeması.





Şekil 2. Çevre algılayıcı devresinin bütünü.

istenmeyen işaretleri ortadan kaldırmak için, plakanın şebeke frekansı ile senkronize olarak boşaltılması zorunludur. Bu, yalın olarak şebekeden alınan 50 Hz'lik işaret ile anahtar denetlenerek başarılır.

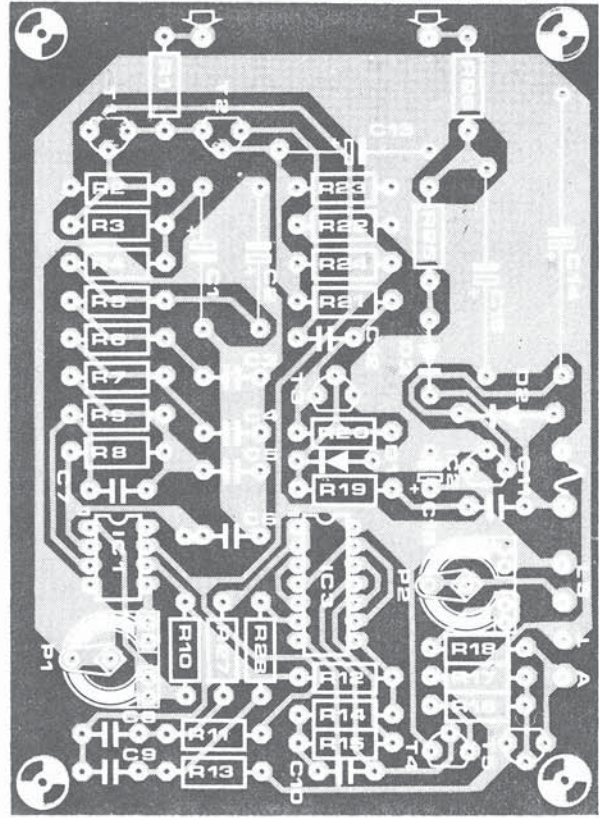
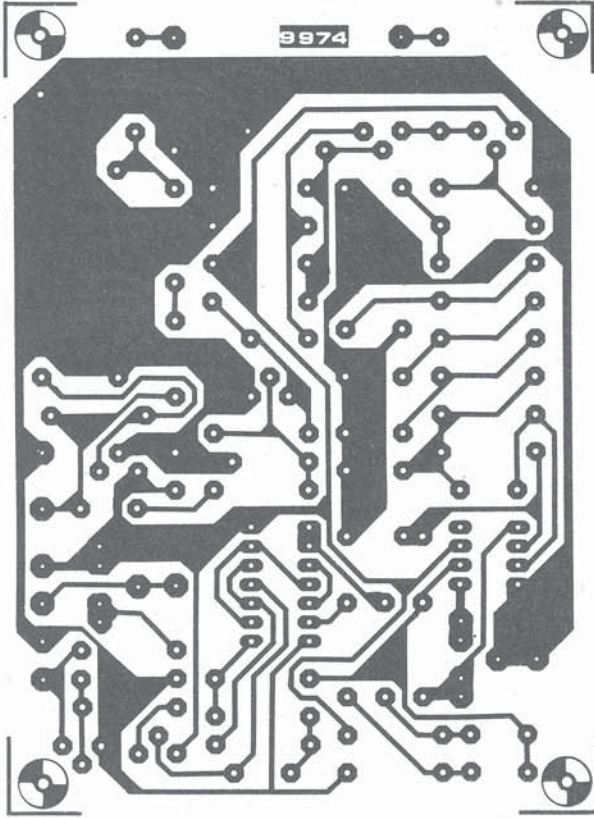
Blok Çizimi

Şekil 1'de algılayıcı anahtarın blok çizimi verilmiştir. Algılayıcı plaka, bastırıcı bir yüksek empedans kuvvetlendiricinin girişine bağlanmıştır. Bundan sonra iki bölümden oluşan bir alçak geçiren süzgeç gelmektedir. Birincisi 50 Hz süzgeçidir. Bunun çıkışı karşılaştırıcının birinci girişine yani işaret girişine bağlanmıştır. Daha küçük bir kesim frekansı bulunan ikinci bir süzgeç karşılaştırıcının ikinci, yani karşılaştırma girişine gitmektedir. Böylece karşılaştırıcının işaret girişine, algılayıcı plakada, statik etkilenmeler ve alan içindeki bir nesnenin hareketinin doğurduğu değişmelerin sonucunda oluşan gerilimlerin toplamı gelirken; bunun (karşılaştırıcının) karşılaştırma girişine (normal olarak) değişmez durumdaki karşılaştırma gerilimi ikinci süzgeçten geçerek ulaşır. Karşılaştırıcının çıkışındaki artıya yada eksiye giden değişimleri algılamak amacı ile biri yükselen kenar diğeri düşen kenar ile tetiklenen iki tek kararlı ikili, karşılaştırıcı çıkışına bağlanmıştır. Her iki ikilinin çıkışı da, sesli bir uyarı vermek üzere bir hoparlörü süren titreşimli bir ikiliyi denetlemek için kullanılır. Karşılaştırıcının çıkışı kullanılıp titreşimli ikilinin frekansı değiştirilerek, frekansı, karşılaştırıcı çıkışının H yada L olması durumuna bağımlı olan bir çift tonlu

işaret üretilir.

Tamamlanmış devre

Çevre algılayıcı devresi bütün olarak Şekil 2'de gösterilmiştir. Algılayıcı plaka, gerilim izleyici olarak çalışan T1 FET'inin geçitine bağlanmıştır. Bu katın oldukça yüksek bir giriş empedansı ve düşük bir çıkış empedansı vardır. Kazancı birden biraz azdır. R3'den R7'ye değin dirençler ile kondansatörler, 50 Hz'lik işareti bastırarak olan alçak geçiren süzgeci oluştururlar. Bu süzgecin çıkışı R9 ile C7 üzerinden karşılaştırıcının (bir 741) evirmeyen girişine bağlanmıştır. Çok uzun bir süre değişmezi (zaman sabiti) (R8.C6 = yaklaşık olarak 800 ms) bulunan bir alçak geçiren süzgeç IC1'in evirici girişinde görünen gerilimdeki çok yavaş değişimleri ortadan kaldırır. Karşılaştırıcı çıkışından temiz bir anahtarlama yapabilmek için ofset girişlerden birine R10 üzerinden artı geribesleme yaparak küçük oranda bir histerisis oluşturulmuştur. Karşılaştırıcı çıkışının eksiye gitmesi durumunda N1'in girişi C8 üzerinden L'ye çekilmektedir. Bu durumda N1'in çıkışı H'ye, N2'nin çıkışı da L'ye gidecektir. Karşılaştırıcı çıkışının ortaya gitmesi durumunda N2'nin girişi C9 üzerinden H'a çekilecek, böylece bu durumda da N2'nin çıkışı L'ye gidecektir. N2'nin çıkışının ne süre ile L'de kalacağı C8, R11 (yada C9, R13) süre değişimine bağımlıdır. N3 ile N4, T4 ile T5 transistörlerini içeren küçük bir ses kuvvetlendiricisini sürececek bir titreşimli ikili biçiminde bağlanmıştır. N2'nin çıkışı L'ye gittiğinde ikili salınım yapacaktır. Karşılaştırıcı çıkışın R12



üzerinden ikili girişine bağlanması ile ikilinin frekansı, karşılaştırıcı çıkışının H yada L olması durumuna bağımlı olarak değişecektir.

Algılayıcı plaka her 20 ms'de T2 üzerinden boşalmaktadır. T3 transistörü, şebeke geriliminin eksiye giderkenki her sıfır geçiş noktasında kesime girer. Bu anda T2 kısa bir süre çalışarak algılayıcıyı plakanın yükünü boşaltır.

Güç kaynağı

Devre için gerekli güç, sekonderi 15 V yada 18V'ta 100mA yada daha çok akım veren şebekeye bağlı bir transformatörden sağlanır. Transformatörün çıkış gerilimi 12 V'lık bir regülatör IC'sini beslemeden önce D2 diodu ile C14 yardımıyla yarı-doğrultulur. Şebekeye bağlı transformatör T3 ile T2'yi anahtarlama için gerekli olan 50 Hz'lik işareti de üretir.

Optimum duyarlılık için devrenin toprağı şebekenin toprağına yada metal bir su borusuna bağlanmaktadır. Böylece bir topraklama yapılmıyorsa, Şekil 2'de gösterildiği gibi eksi besleme gerilimine bağlanmış olan ikinci bir elektrod kullanılarak yapay bir topraklama yapılmaktadır.

Doğal topraklama yapılırsa, R25, R26, C16 ile D3'ü kullanılmaktan kurtulabiliriz.

Yapım ve kullanım

Şekil 3'de çevre algılayıcısı için gerekli olan baskılı devre ile devre parçalarının döşemesi gösterilmiştir. Hoparlör ile şebeke transformatörü dışındaki tüm devre parçaları bu devre üzerine

yerleştirilmiştir. Elektrod(lar) yaklaşık 15 cm karelik haddelenmiş bakır levhalardan yapılabilir. İki elektrod kullanıldığında, bunlar birbirlerinden 1 metre uzağa takılmalıdır. Algılayıcı plaka çevresini saran nesnelere çok iyi yalıtılmalıdır. Her halde bunun için en iyi yöntem plakayı, devrenin içinde yer aldığı naylon kaplanmış kutunun dışına takmaktır. Devre, gerilim uygulandığında hemen çalışmalıdır. Devre üzerinde yapılması gereken iki ayar vardır. D1 ile en iyi duyarlılık ayarlanırken, P2 ile sesli uyarı işaretinin volumu ayarlanır. Devrenin sınırları genişletilerek, hırsızlara ve istenmeyen kimselere karşı uyarı veren bir devre olarak da kullanılabilir.

Çevre algılayıcısı, perdelerin sallanması yada kapı ile pencerelerin çarpmasıyla tetiklenebilen ultrasonik yada mikrodalga Doppler alarmlarından daha iyi uygulamaya konabilen yapay bir uyarı devresidir. Bununla birlikte, devre elektrikli aygıtların çalıştırılıp durdurulmasıyla alan gücünde oluşan değişiklikler sonucunda yanlışlıkla tetiklenebilir. Bu öyle büyük bir sorun değildir; çünkü uyarı devresi oturma konutlarda kullanılmaktadır. Gözönüne alınması gereken nokta devrenin buzdolabı yada soğutucu gibi otomatik olarak çalışıp kapatılan aygıtların çevresine konulmaması gerektiğidir. Devre dışında bir alarmı yada başka bir devreyi tetiklemek için (A) noktasından alınacak işaret kullanılabilir. Bu nokta normal olarak H'dadır, ancak sesli uyarı gözlemlendiğinde (A) noktası uyarı ile aynı frekansta alternatif olarak H ile L arasında değişir.

Şekil 3. Çevre algılayıcısı için baskılı devre ile devre parçalarının döşenmiş durumu.

Parça listesi

Dirençler:

R1,R6,R14,R15,R22 = 100 k
R2 = 1k5
R3 = 3k3
R4,R21,R23,R24,R27,R28 = 10 k
R5 = 33 k
R7 = 330 k
R8,R9,R12,R20 = 1 M
R10 = 3M3
R11,R13 = 10 M
R16 = 2k2
R17,R25,R26 = 1 k
R18 = 330 Ω
R19 = 18 k
P1,P2 = 1 k trimpot.

Kondansatörler:

C1,C13 = 10 μ/10 V
C2 = 2μ2/10 V
C3 = 680 n
C4 = 270 n
C5 = 82 n
C6 = 820 n
C8,C9 = 100 n
C10 = 4n7
C11 = 470 n
C12 = 1 n
C14 = 470 μ/25 V
C15 = 10 μ/16 V tantal
C16 = 47 μ/25 V

Yarı iletkenler:

T1,T2 = BF 244A, BF 245A, BF 256A
T3 = BC 107A/B, BC 108B/C, BC 109B/C
T4,T5 = TUN
D1 = 1N4148, 1N914
D2,D3 = 1N4001
IC1 = 741
IC2 = N1 ... N4 = 4001
IC3 = 78L12

Diğerleri

15 V yada 18 V / 100 mA şebeke transformatör.

İşitsel ve diğer devrelerde "testere dişi" işaretleri test amacı ile kullanışlı olabilirler ve ancak çok az sayıda üretici (pahalı olanlar hariç) bir "testere dişi" çıktısı sağlayabilir.

testere dişi üretici

Bu yazıda tanımlanan basit üretici sesaltından sesüstü frekansa kadar doğrusal tekrarlanan eğik (testere dişi) dalga şeklini üretir. Şekil 1'de görülen devre sadece 5 transistör ve bazı diğer yardımcı parçalardan oluşur.

T1 sabit akım kaynağı olarak bağlanmıştır ve T5/T4'de yüksek giriş empedansı sunduğu için hemen hemen bütün bu akım C x 'e akar, yükler ve C x üzerinde gerilim doğrusal olarak yükselir. T2'nin baz gerilimi R3 ve R4 tarafından yaklaşık 9,9V olarak ayarlanır; böylece T2 ve T3 normal olarak kapatılmış olur. C x üzerinde (ve dolayısıyla T2 emetörü üzerinde) gerilim yaklaşık 10,5 V'a yükselince T2 kapanır. T2'nin kollektörünün T3'ün bazına geri besleme T3'ü açar ve T3'ün kollektöründen geri besleme T2'yi kapalı tutar. C x hemen T2 ve T3 üzerinden boşalır. Bu transistörler kapanır ve olay tekrarlanır. Yardımcı emetör izleyicisi T5/T4 çıkışını tamponlar ve gerilim çıkışı P2 tarafından

ayarlanabilir. P1, C x'e yüklenen akımı değiştirir ve dolayısıyla tekrarlama frekansı üzerinde iyi kontrol sağlar. R3 ve R4, T2'yu açan gerilimi düzenlediklerinden üreticinin en fazla (maximum) gerilim vermesini sağlamak için değiştirilebilirler. En fazla çıkış:

$$V_{\text{çık.mak.}} = \frac{V_{\text{kaynak}} \times R_4}{R_3 + R_4}$$

Bundan da görüldüğü gibi çıktı gerilimi, aynı zamanda verilen gerilime de bağlı olduğu için çıkış gerilimindeki değişiklikleri önlemek için sabitleştirilmelidir.

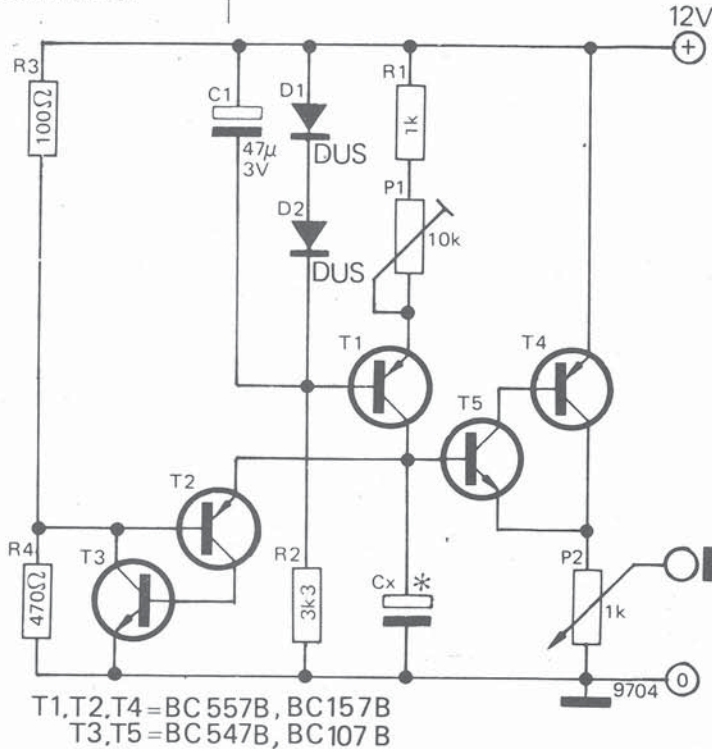
"Testere dişi"nin tekrarlama frekansı:

$$f \approx \frac{I_{C_x}}{V_{C_x \text{mak}} \cdot C_x}$$

$$\approx \frac{V_f}{\left(\frac{V_{\text{kaynak}} \cdot R_4}{R_3 + R_4} + V_f \right) C_x}$$

Burada V_f, gerilimi düşmeye sevkeden bir diottür. (Yaklaşık 600mV). P1'in değeri, tabii ki, 0 ile 10 k arasında değişebilir. Bununla birlikte, P1 frekansı sadece 10:1 sınırında değiştirebileceği için daha geniş bir sınır elde etmek amacıyla C_x'in değişik değerleri devreye katılmalıdır. C_x'in 50 MHz'den 50 kHz'e kadar 6 değişik frekans sınırı için değerlerini vermektedir. Bununla beraber gözönünde bulundurulmalıdır ki en düşük frekans sınırında (C_x elektrolitik olmalıdır) kullanılan frekans sınırı elektrolitik kondansatörün yüksek toleransına bağlı olarak sapabilir.

Şekil 1. "Testere dişi" üreticinin devresi.



Tablo 1. C_x'in 6 frekans sınırı için değerleri
7-10

Tablo 1

C _x	Frekans Alanı
100 μ/16 V	50 mHz - 500 mHz
10 μ/16 V	500 mHz - 5 Hz
1 μ/16 V	5 Hz - 50 Hz
100 n	50 Hz - 500 Hz
10 n	500 Hz - 5 kHz
1 n	5 kHz - 50 kHz

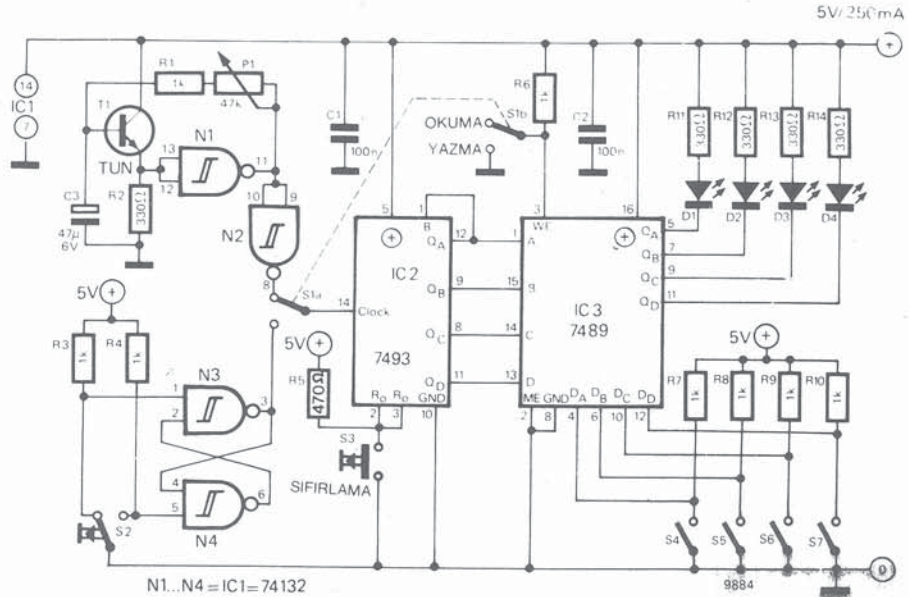
ram ile eğlence

Bir RAM programlayıcı ve okuyucusu.

Aşağıdaki devre, bir RAM ile çevre donanımının ara bağlantısının nasıl yapılabileceği konusunda basit bir örnek oluşturabilmek amacıyla gütmektedir. Yazılıp okunabilen bellekler (RAM'lar) çoğunlukla, saklanacak verinin kolayca değiştirilmesi istenen mikroişlemci uygulamalarında kullanılır. Buradaki devrede kullanılmış olan, statik RAM'lar, flip flop gibi çift kararlı bir elemanın doğal olarak bilgiyi saklayabilme özelliğinden yararlanır. Statik bir RAM, bilgi (enfomasyon) değiştirilene kadar yada elemana gelen besleme gerilimi kapatılana kadar bilgiyi saklar. Bu devre, temel olarak, önceden belirlenmiş (programlanmış) bir sırada dört adet LED'i yakar. Bu sıralamada 16 adım mevcuttur, çünkü RAM (IC3) 16x4 bit'lik bir elemandır. 1, 13, 14 ve 15 nolu BCD adres giriş uçları dört bitlik bir ikili sayıcının (IC2) çıkışına bağlanmıştır. Sayıcının saat girişi bir osilatör devresi (T1, N1) tarafından sürülür. Bu saatin her darbe üretişi ile, ikili sayıcı bir sonraki büyük BCD sayıya doğru ilerler, ve bunun sonucu RAM, bir sonraki adres konumuna adım atar. Ünitenin, adres konumları üzerinde yer değiştirme hızı,

saat frekansı tarafından belirlenir; bu P1 tarafından ayar edilebilir. RAM çıkışları, açık kolektörlü olduğundan, LED'leri doğrudan sürebilir. RAM'ı programlayabilmek için, ilk önce S1 anahtarı "Yazma" konumuna getirilir. Yeni program, S4....S7 anahtarlarının ayarı ile belirlenir. R7....R10 üste çekici (pullup) dirençleri nedeni ile, ikili bir ('1') açık anahtara karşı düşer. S3'e basıldığında, ikili sayıcı sıfır (BCD: 0000) konumuna doğru sıfırlanır (reset edilir). Bundan sonra, S4....S7 program anahtarları, sıradaki arzu edilen ilk adımı seçmek üzere ayarlanır. S2'ye basılmakla, sayıcı bir adım ilerletilmiş olur ki, arkasından yeni programla ilişkin anahtar ayarları yapılmalıdır. S2'ye her defasında basılmakla, sayıcı bir sonraki adres konumuna gider. Program tamamlandıktan sonra (bu durumda arzu edilen 16 adım'lık sıranın hepsi RAM'a yazılmış olur). S1 anahtarı "okuma" konumuna getirilmelidir. Böylece program çalışmaya başlar. RAM'larda olduğu üzere, besleme gerilimi kesildiğinde, program kaybolacaktır.

Şekil 1. RAM programlayıcının şeması.



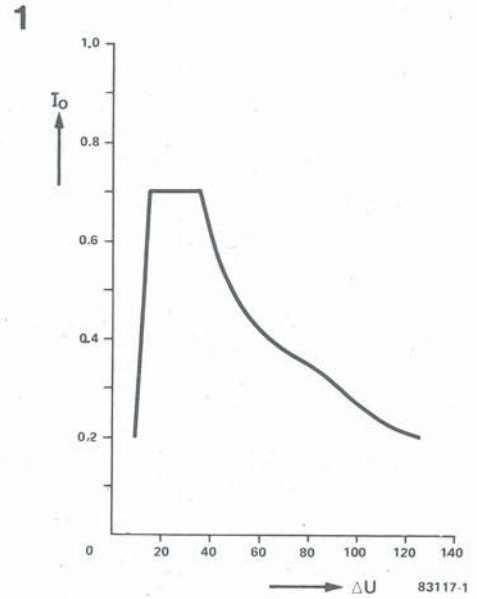
Hayır, bu yazıda 10000 + Volt'luk bir regülatör incelenmiyor, yine de, bir tümleşik devre söz konusu olduğunda, 125V "yüksek" gerilimdir. TL 783 tipi tümleşik devre sadece 125V'luk (maksimum) çıkış vermeye kalmıyor, ayrıca giriş ve çıkış gerilimleri arasında 125 V'luk bir farka izin veriyor. Bu alışılmıştaki 40 Voltun üç mislidir.

yüksek gerilim regülatörü

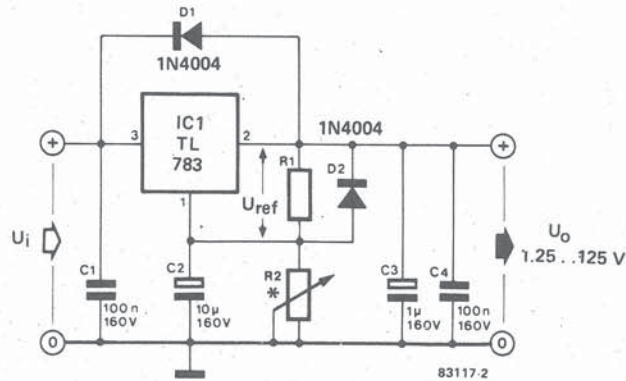
Sadece üç bağlantılı, tümleşik ve önyarlı bir gerilim regülatörü bu günlerde olay yaratmaz. TL 783'ün getirdiği yenilik girişi ve çıkışı arasında 125 V'luk bir gerilim farkına dayanması ve 125 V'luk (maksimum) çıkış verebilmesidir. Üstelik, LMX17, LM117, LM217 ve LM317 gibi "gelişmiş" tiplerin çıkış akımı dışındaki parametrelerine eşit, hatta onlardan üstündür. Yüksek gerilim farkı, bir DMOS (çift difüzyonlu metal oksit yarıiletken) çıkış transistörü kullanılmasıyla olanaklı hale getirilmektedir. Aynı zamanda, bu transistör devrenin maksimum çıkış akımı 700 mA ile sınırlar. Şekil 1 çıkış akımı ile gerilim farkı arasındaki bağıntıyı göstermektedir. TL783, bir akım ve bir sıcaklık sınırlayıcıdan oluşan bir koruma devresi içermektedir. Kırmık sıcaklığı 165°C'a eriştiğinde sıcaklık sınırlayıcısı çıkışı keser ve sıcaklık 165°C'in altına düştüğünde otomatik olarak açar. Akım sınırlayıcısı aslında hatalı bir isimdir, çünkü bu kat gerçekte bir yük sınırlayıcısıdır; tümleşik devrenin 20 W'tan fazla yaymasını engellemektedir. Şekil 2 TL783'ün kullanıldığı tipik bir devreyi göstermektedir. C1....L4 gibi D1 ve D2 diyotlarının işlevleri gerçekte, LMX17 kullanıldığında aynıdır.

Kısaca, C1 doğrultucuyu izleyen düzleştirici bir kondansatör ile karıştırılmamalıdır. Gerilim doruklarının ve diğer gürültünün regülatöre ulaşmasını engellemek, böylece bu düzeneğin osilasyona girmesi olasılığını

Şekil 1. Giriş ve çıkış gerilimleri arasındaki U farkının fonksiyonu olarak maksimum çıkış akımı I.



2



Şekil 2. TL783 gerilim regülatörünün dış devre şeması. Belli bir çıkış gerilimi için R1 ve R2 değerleri Şekil 3'teki şemaya göre hesaplanmaktadır.

azaltmak gerekir. Bu yüzden, kondansatörlerin frekansa bağımlı dirençler olarak davranma özelliklerinden ve metalli polyetryene ya da polyester kondansatörlerin yüksek frekans karakteristiklerinden yararlanılır. C4 kondansatörü gerçekte C1'in girişte gördüğü işlevi çıkışta görür. C2 kondansatörü tümleşik devrenin girişindeki dalgalanmaları bastırır; 10uF'lık bir değer için, bastırma tüm çıkış gerilimleri bölgesinde 80dB'den az değildir. C3 çıkıştaki alışılmış düzleştirici elektrolitik kondansatördür. İki diyot kondansatörlerin yavaş deşarjından dolayı polarite değişebilir ve bu tümleşik devreye zarar verebilir. Diyotlar gerilimleri kısa devre ederek bunu engellerler. Şekil 3 R1 ve R2'nin hesaplanması için bir şema göstermektedir. Bu dirençlerin ikisi de, 0,25 W'in altında olmamalıdır. Şemanın başlangıç noktası maksimum çıkış gerilimi U_{omax} 'dir. V o 43V'tan küçük ise hesap için şemanın sol tarafı kullanılmaktadır. R2'nin değişken

Tablo 1. Şekil 3'ün kullanılmasına örnekler.

R2 değişken

$U_{o,max}$	R1	R2
100 V	595 Ω (560 + 33)	47 k Ω
75 V	373 Ω (270 + 100)	22 k Ω
50 V	256 Ω (220 + 33)	10 k Ω

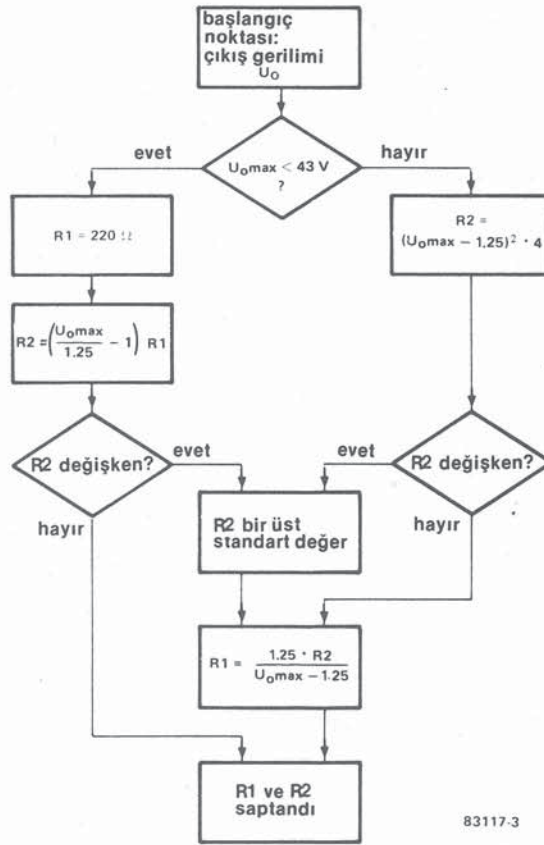
R2 sabit

$U_{o,max}$	R1	R2
100 V	493 Ω (470 + 22)	39 k Ω
75 V	369 Ω (330 + 39)	21.76 k Ω (15k + 6k8)
50 V	244 Ω (220 + 22)	9.506 k Ω (6k8 + 2k7)
24 V	220 Ω	4.004 k Ω (2k2 + 1k8)
12 V	220 Ω	1892 Ω (1k5 + 390)
5 V	220 Ω	660 Ω (330 + 330)

yüksek gerilim regülatörü elektor kısım 1983

Tablo 1. Gereken çeşitli çıkış gerilimi değerleri için Şekil 3 yardımıyla hesaplanmış bazı R1 ve R2 değerleri

3



83117.3

Şekil 3. Şekil 2'deki R1 ve R2 dirençlerinin hesaplanması için şema.

olduğunu varsayarak, hesabımızın temeli olarak R1 = 220 ohm alıyoruz. Çıkış gerilimi 43 V'tan büyük ya da ona eşitse, şemanın sağ tarafı kullanılmaktadır. Değişken direncin değerini daima ölçün, çünkü bunların normal olarak geniş toleransları vardır. Tablo 1 çeşitli çıkış gerilimlerindeki dirençler için bazı tipik değerler göstermektedir.

4

TL 783



83117.4

Şekil 4. TL783'ün bacak bağlantıları.

E. Stöhr

Sayısal/
örneksel güç
kaynağı arabağı

teknik özellikler
● giriş gerilimi 5V DA
(TTL); 12VDA (CMOS)
● kararlılık: 8bit
● çıkış gerilimi: 0...30V
üç aralıkta
programlanabilir
● programlanabilen
aralıklar
0... 5V (1 bit= 19.5V)
0... 13V (1 bit= 50mV)
0... 30 V(1 bit= 117mV)
● anahtarlanabilen çıkış
akımı: 2A; 0.5A; 50mA
● sürme: SEÇME ve
ÇALIŞMA işaretleri
yoluyla (bunlar adres
kodları gözülerek elde
edilebilir.)

Pek çok tümleşik devre çoğumuza artık o kadar tanıdık geliyor ki, bazı önemli özelliklerini gözaltı etme eğilimi gösteriyoruz. Burada tanınan bir gerilim regülatörünü, 723'ü alıyor ve girişine bir sayısal/örneksel (digital/analog) dönüştürücü koyuyoruz ve sonuç olarak çıkış gerilimini çok net olarak programlayabiliyor ve maksimum çıkış akımını seçebiliyoruz (sayısal bir komutla, daha az değil!). Bu devre sıkı örneksel gerekliliklerini karşılamak üzere bir mikroişlemci sisteminin 'sayısal' doğruluğundan yararlanmak isteyen herkesi ilgilendirmeli.

programlanabilir güç kaynağı

Burada sıradan bir sayısal/örneksel dönüştürücüyü ele almıyoruz: 5mS'lik dönüştürme süresi, tabii ki oldukça iyi, ama 2A'lık yüksek çıkış akımı alışılmışın çok dışında (teknik özelliklere bakınız). Programlanabilen çıkış gerilimi, çıkış akımında olduğu gibi, sayısal olarak anahtarlanabilen üç aralığa ayrılmıştır.

Devre tanımı

Devrenin kalbi 8-bit'lik sayısal/örneksel dönüştürücü, IC1'dir. Bu tümleşik devrenin çıkışı E0, B1... B8 girişlerine uygulanan ikili sözcüğün değeriyle orantılı bir yüksek empedanslı örneksel işaret sağlar. Programlama sisteminin veri bus'u yoluyla sağlanan bu ikili sözcük, daha sonra sözünü edeceğimiz işaretler tarafından denetlenen IC5 ve IC6 sürgülerine gider.

Devrenin "güç kısmı" çıkış gerilimini IC2'nin sağladığı referans gerilimiyle kıyaslayan (ve düzelten) tümleşik devre gerilim regülatörü IC3'ten oluşmaktadır. T9 Darlingtonu çıkış akımının yararlı derecede büyük, 2A civarında olmasını garantiler. R18...R20 dirençleri ve önceden ayarlanan P3...P5 potansiyometreleri maksimum çıkış akımını ve maksimum çıkış gerilimini ayarlar.

Bir güç kaynağı ile ilgilendiğimize göre, devrenin IC1 için kararlı bir referans gerilimi ($U_{ref} = 10.0V$) sağlayan ikinci bir regülatörün yanısıra IC3 ve T9'un beslenmesi için bir köprü doğrultucu ve düzleştirici bir kondansatör içermesi şaşırtıcı değildir.

Anahtarlama

Daha önce sözü edilen iki sürgünün (IC5, IC6) yanısıra, yine veri bus'una bağlı olan ikinci bir IC7 ve IC8 çifti vardır. Bu ikinci sürgüler çeşitli direnç ve potansiyometreleri gerilim ve akım aralıklarında anahtarlayan T1...T8 transistörlerini denetler. T4 ve T5, (akım sınırlayıcı dirençleri paralel bağlayan) Re4 ve Re5 rölelerine ve T1...T3, (gerilim aralıklarını anahtarlayan) Re1...Re3'e bağlı olduğundan, en düşük güç röleleri için kullanılabilir (iç kullanılmamış çıkış vardır. İki sürgü

takımı için kontrol işaretleri ikilidir. Eğer X(SEÇME) ve Y(ÇALIŞMA) işaretlerinin ikisi de, 1 ise, N1'in çıkışı sıfırdır; o zaman IC5 ve IC6 sürgüleri "saydam"dır ve dönüştürücü doğrudan veri busuna bağlanır. Eğer X ya da Y işareti durum değiştirirse, sürgüler kapanır ve çıkışlar kesimden önceki son ikili sözcüğü korur. X 1 ve Y 0 olduğunda N3'ün düşük seviyeli çıkış IC7 ve IC8'i "saydam" yapar. Bundan sonra veri yolunda bulunan mantık seviyeleri, doğrudan T1...T8 anahtarlama transistörlerinin bazlarına aktarılır.

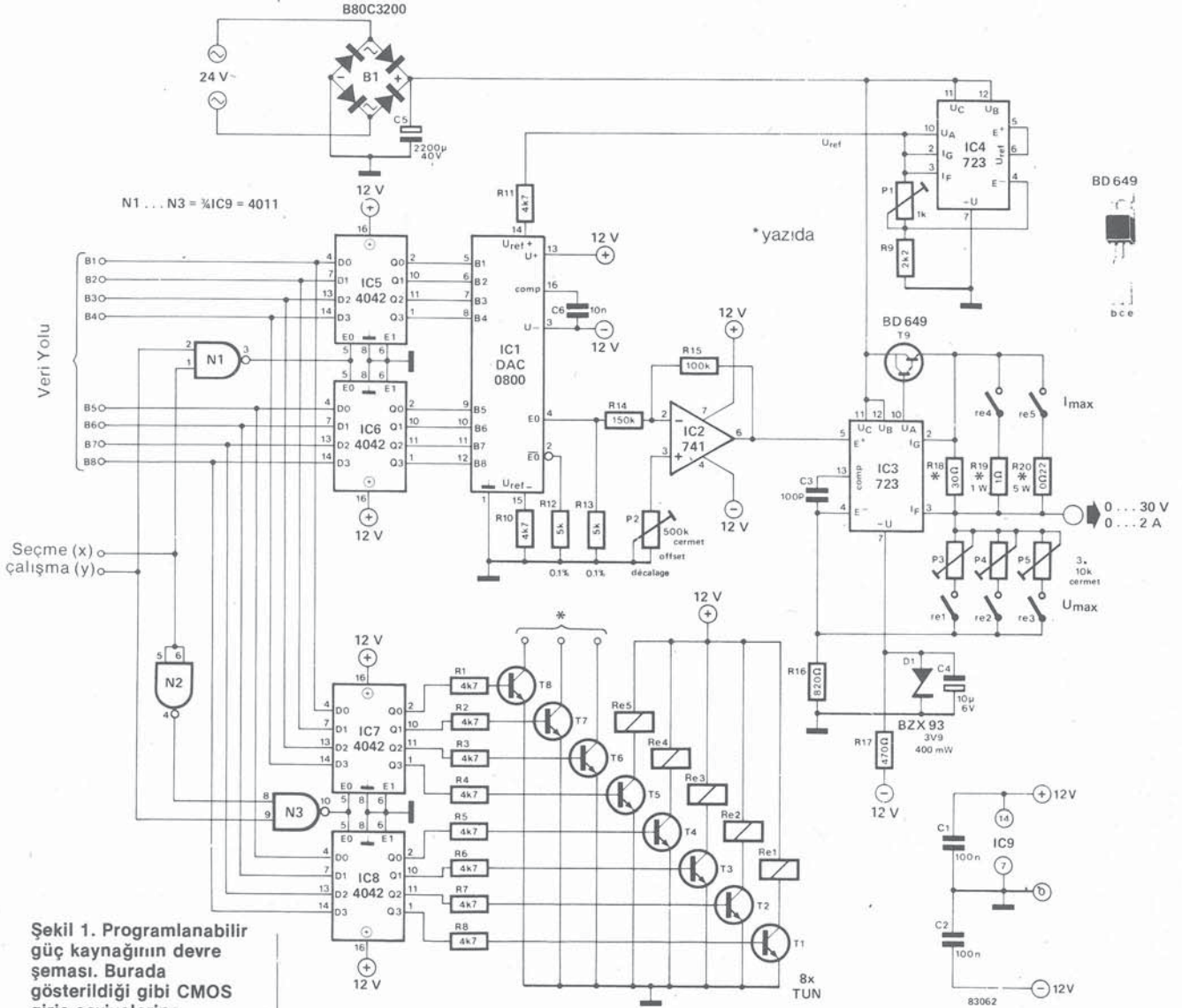
Yukarıda özetlenen durumların hiç biri söz konusu değilse, devre kendini denetleyen sistemden tamamen yalıtılmıştır. Özet olarak, sözü edilen birinci durumda, mikroişlemci çıkış gerilimini denetlemekte, ikinci durumda ise gerilim ve akım aralıkları anahtarlama yapar.

Yapım

Kullanılan programlama sistemine bağlı olarak, anlatılan devrenin belli gereksinimleri karşılamak üzere değiştirilmesi gerekebilir. Bus yerleşimini konfigürasyonu değişik mantık seviyelere karşı düşen gerilimler ve X ve Y işaretlerini elde etmede gereken adres çözülmesi, değiştirilmeleri gerekebilecek elemanlardır. Re4 ve Re5 rölelerinin herbiri maksimum çıkış akımını idare edebilmelidir; Re1 ve Re3 minyatür DIL tipleri olabilir ve baskılı devre üzerine doğrudan oturtulabilir. IC5...IC8 için 5V'luk besleme bölümü ayrıca S/Ö dönüştürücü ve Mikroişlemci sistem busu arasında arayüz olarak görev yapabilir. T9güç transistörü 60 Watta kadar dağıtabilen bir soğutucuya yerleştirilmeli ve bu topluluk iyice havalandırılmalıdır. Isıl iletken pasta (silikon yağı) kullanımı öğütlenmelidir.

Ayar

Devrenin ayarlanması için gerilim kaynağını programlayacak bir sayısal kumandalı sistem (tercihan bir mikroişlemci) ve sayısal bir voltmetre gerekmektedir. Önce, B1...B8 girişlerine sekiz mantık 0



Şekil 1. Programlanabilir güç kaynağının devre şeması. Burada gösterildiği gibi CMOS giriş seviyelerine uygundur. Ancak IC5...IC8'in besleme gerilimi 5V olarak değiştirilerek TTL'e uygun kılınabilir.

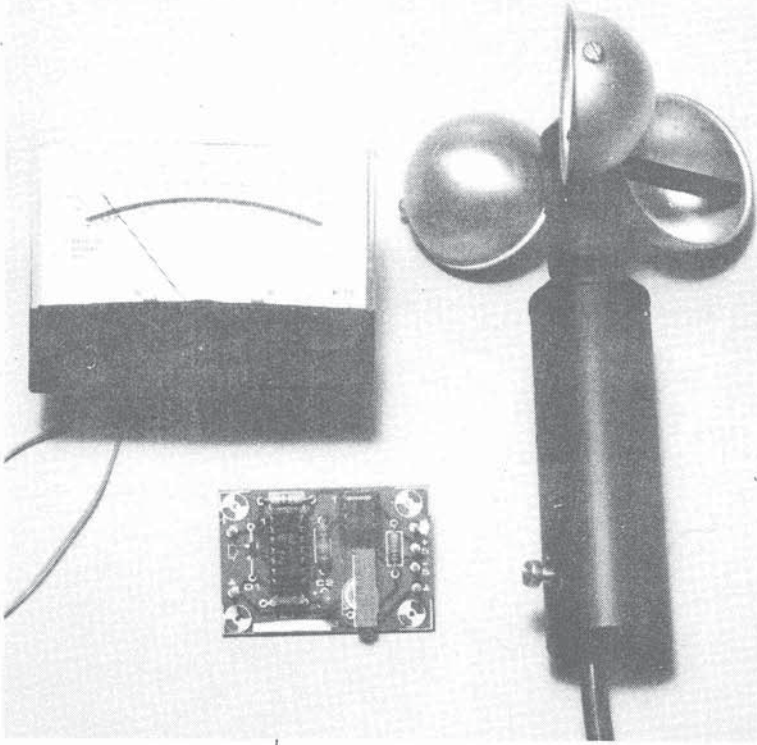
kod çözme

X	Y	işlev
1	1	S/O dönüşümü
1	0	aralık anahtarları
0	1	—
0	0	—

X ve Y için işaretler, kullanılan bilgisayarın adres hatlarının uygun bir bileşiminin kullanılması ile elde edilir.

seviyesi ve SEÇME (x) ve ÇALIŞMA (y) hatlarına mantık 1 uygulayın. P1'i IC4'ün çıkış gerilimi (U ref) sayısal voltmetrede tam 10.000 V olacak biçimde ayarlayın. Sonra, ÇALIŞMA (Y) hattını lojik 0'a ve veri hatları B4 ve B8'i 1'e getirin. Re1 ve Re5 röleleri kapanmalıdır. Şimdi ÇALIŞMA hattını 1'e ve bütün B1.....B8 veri hatları 0'a getirin. Çıkış gerilimi (U output) sıfır volt olmalıdır. Değilse, P2'yi farkı dengeleyecek biçimde ayarlayın. Bütün B1.....B8 hatlarını mantık 1'e getirin ve P3 ile Uoutput'u 5.000 V olacak biçimde ayarlayın. 2A civarında olması gereken çıkış akımını kontrol edin. Sonra, B5 ve B7'yi mantık 1'e ve tüm diğer B hatlarını ve ÇALIŞMA hatlarını 0'a getirin, Re2 ve Re4 röleleri şimdi kapanmalıdır. ÇALIŞMA ve B1.....B8 hatlarını 1'e getirin ve P4 ile Uoutput'u

13.000V'a ayarlayın; çıkış akımı şimdi 500 mA civarında olmalıdır. Son olarak B6 hattını mantık 1'e ve tüm diğer B hatları 0'a getirin. ÇALIŞMA hattına mantık 0 uyguladığında ve bu hat ve B1.... B8 hatları hemen 1'e getirildiğinde, Re3 rölesi kapanır ve Re4 açılır. Çıkış gerilimini P5 ile 30.000V'a ayarlayın; çıkış akımı 50mA'i geçmemelidir. Programlanabilir güç kaynağı artık kullanılmaya hazırdır. Yüksek doğruluk ve esneklik gerektiren uygulamalarda çok yararlı olacaktır. Geriye kalan tek şey bu güç arayüzünü denetleyecek gerekli yazılımı hazırlamaktır: Elektor Junior Computer gibi küçük bir bilgisayar sistemi çok uygundur. Eğer bu arayüzü kullanmak için ilginç programlar yazdıysanız ve başkalarının bunlardan yararlanabileceğini düşünüyorsanız, sizden haber almak bizi sevindirecektir. ■



Artık meteoroloji bile elektronikten o kadar uzakta görünmüyor. Dönen mekanik eleman, bu aracın vazgeçilmez bir parçası olduğu halde, işin büyük bir kısmı elektronik elemanlar ile yapılır. Burada anlatılan anemometre, belirli bir zaman süresince en çok ve en az değerleri sakladığı için, sadece anlık rüzgar hızı ölçen bir araç değildir.

anemometre

rüzgar hızı ölçeri

Anemometre kelimesi elektronikle uğraşan çoğu kişiye yabancı gelebilir. Bu eski Yunancada anemos (rüzgar) ve metre (ölçmek) sözcüklerinden geldiğinden, fazla şaşırtıcı değildir. İki sözcük birleştirildiği takdirde, tüm dünya hava tahmincilerinin bildiği araç ortaya çıkar. Bu araç, rüzgarla dönen birkaç kepçeyi içerir ve rüzgar hızı ölçmek için kullanılır. Biz burada size kendi hava tahmin istasyonunuzu kurmayı önermiyoruz (arkadaş kaybının çabuk bir yolu), fakat hava ve barometrenin size gösteremeyeceği rüzgar hızı ile ilgili kendi fikrinizin olması güzel bir şey. Anemometrenin devresine girmeden önce bir anemometrenin ne olduğunu görelim. Bu makalenin başındaki resimden de görüleceği gibi, araç bir tutamak içine monte edilmiş bir milden oluşur. Asıl mil, rüzgar tarafından

döndürülen üç veya dört yarımküre veya benzeri şeylerden oluşur. Tabii ki dönme hızı rüzgar hızına bağlıdır. Rüzgar hızı genellikle Beaufort derecesine göre ifade edilir. Bu sistem 1908'de bir İngiliz amirali olan Sir. Fancis Beaufort tarafından rüzgar gücünün, denize açılabilme uygunluğu üzerine kurulmuştur. Sakinden fırtınaya kadar kuvvetleri içeren 12 dereceli bir cetvel hazırlanmıştır. Bugün rüzgar hızı m/s yada hat birimleriyle tanımlanmaktadır ve değişik cetveller arasındaki ilişki 1 nolu tabloda verilmiştir. Burada anlatılan anemometre milin her dönüşünde reed anahtarı bir kez açıp kapayan bir mıknatıstan oluşmaktadır. Bu bilgi elektronik olarak işlenebilir ve bu dönmeye neden olan rüzgarın hızı döner sargılı bir aletle yada göstergede görülebilir. Sadece anlık rüzgar hızını

değil, aynı zamanda belirli bir süre içerisinde ölçülen, en az ve en fazla hızı da görebilmek oldukça ilginçtir. Bu, özellikle amatör hava tahmincilerle hitap eden, devrenin bir özelliğidir.

Rüzgar hızından analog gerilime

Ucuz (hobi olarak yapanların karşılayabileceği) anemometrelerin çoğunda, mil dönüşü dürtülere çevrilir. Örneğin bu bir reed anahtar ve mıknatısla yapılabilir. Bu mıknatıs dönen milin eksenine üzerine ve reed anahtarında anemometre kabı içine sıkıca monte edilir. Her dönüşte mıknatıs anahtara bir kez yaklaşır ve bu anahtarın kapanmasına neden olur. Diğer bir deyimle, reed anahtar tarafından verilen dürtü sayısı rüzgar hızıyla doğru orantılıdır. İşaretin daha sonraki işlenmesi için frekans yerine analog gerilimle çalışmak çok daha kolay olacaktır. Bu yüzden dürtü frekansı, küçük bir çevirici devre ile, analog gerilime dönüştürülür. Bu, Şekil 1'de görülen devredir.

Anemometrenin reed anahtarı toprakla, N 1 N 3 schmit tetikleyicileri arasına yerleştirilir. R 1 direnci, anahtar açık olduğunda bu kapıların girişinin "1" olmasını sağlar. Zener diyot, kapıları, sensörde yada uzun kablolarda oluşabilecek gürültülere karşı korur. P 1 ile birlikte R 2 C 1 , N 1 N 3 tek kararlı ikili oluşturur. N 1 N 3 Schmit tetikleyicinin her yükselişinde N 4 N 6 "0" mantık seviyesindedir. C 1 / R 2 + P 1 zaman sabiti yüzünden N 4 N 6'nın üst tetikleme seviyesine ulaşması belirli bir zaman alır. Bu kapılardan çıkan dürtüler, aynı süre devam eder ve bu dürtü reed anahtarın her açılışında oluşur. Burada üç schmit-tetikleyici yeterli akımı üretebilmeleri için paralel bağlanmıştır. N4... N6 çıkışlarındaki dürtüler R 3 ve C 2'nin oluşturduğu tümleştirici devre tarafından analog gerilim haline getirilir ve bu IC2 tarafından güçlendirilir. Süreli gerilimin seviyesi P 1 vasıtasıyla ayarlanabilir, böyleki örneğin rüzgarın hızı 30 m/s olduğunda çıkış 1V olsun (bu kullanılan anemometrenin cinsine bağlıdır). Bu gerilim, prensipte, hareketli sargılı bir göstergeye yada sayısal bir göstergeye direkt olarak uygulanabilir.

Tablo 1

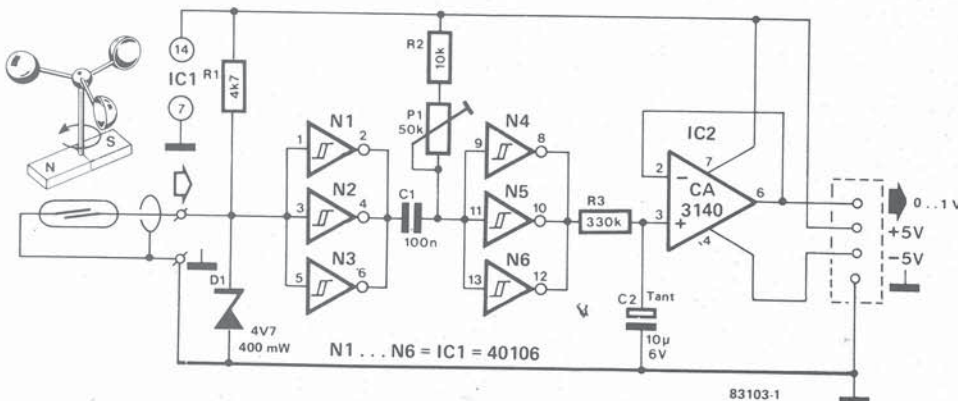
anemometre
elektor kısım 1983

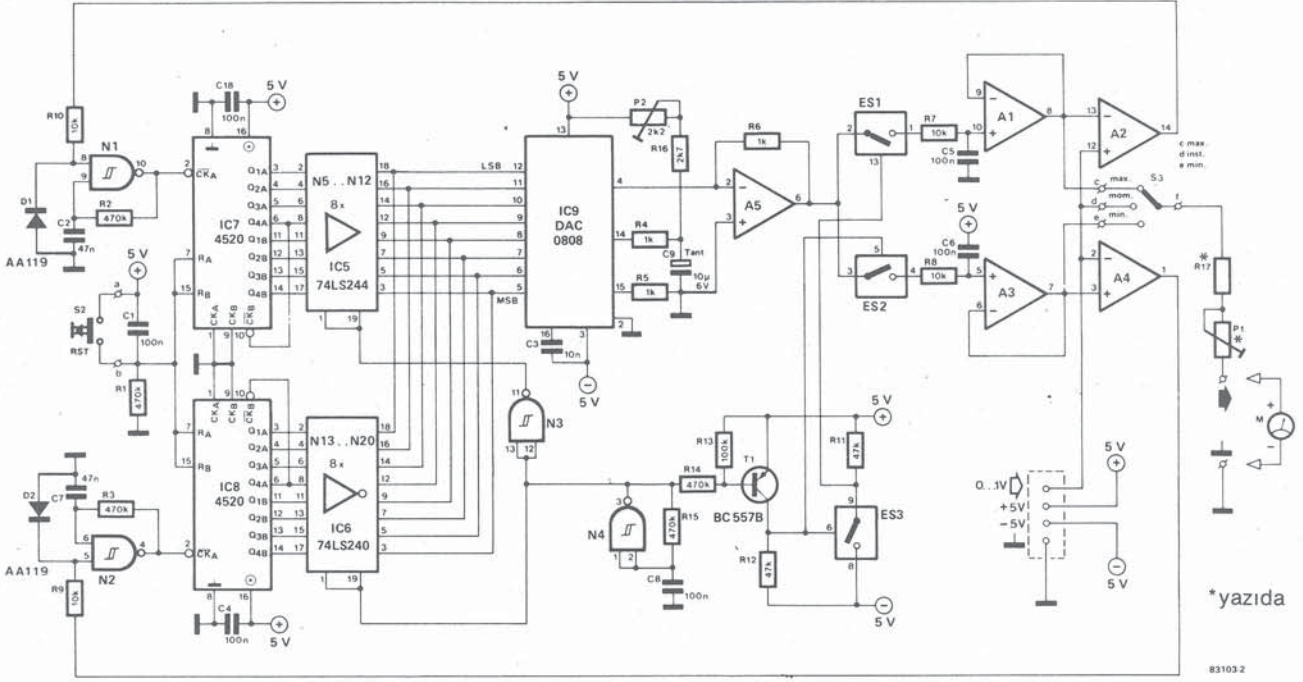
Beaufort skalası	Açıklama	Rüzgâr hızı		
		m/s	mph	knot
0	sakin	0 ... 0.2	0 ... 1	0 ... 1
1	hafif hava	0.3 ... 1.5	1 ... 3	1 ... 3
2	hafif meltem	1.6 ... 3.3	4 ... 7	4 ... 6
3	yumuşak meltem	3.4 ... 5.4	8 ... 12	7 ... 10
4	orta meltem	5.5 ... 7.9	13 ... 18	11 ... 16
5	meltem	8.0 ... 10.7	19 ... 24	17 ... 21
6	güçlü meltem	10.8 ... 13.8	25 ... 31	22 ... 27
7	orta bora	13.9 ... 17.1	32 ... 38	28 ... 33
8	bora	17.2 ... 20.7	39 ... 46	34 ... 40
9	güçlü bora	20.8 ... 24.4	47 ... 54	41 ... 47
10	çok güçlü bora	24.5 ... 28.4	55 ... 63	48 ... 55
11	fırtına	28.5 ... 32.6	64 ... 75	56 ... 65
12	kasırga	32.6 +	75 +	65 +

Bellek kısmı

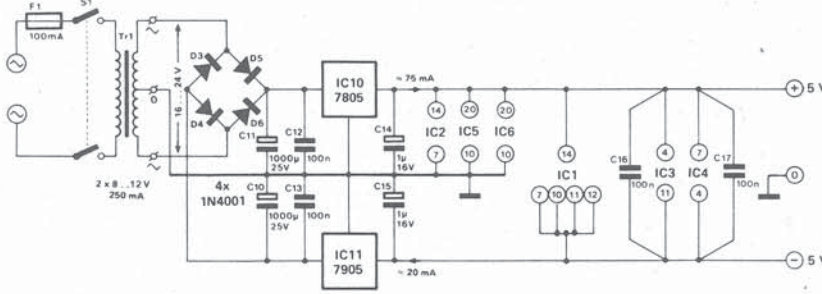
Şekil 2'de görülen devre anemometrenin bellek kısmının şemasıdır. İlk bakışta biraz karmaşık gelebilir, ancak bu, süreli gerilimin uzun süreler için bellekte tutmanın zorluğu gerçeğinden kaynaklanmaktadır. Bu devrede süreli gerilim, önce, bir sayıcıya yüklenen sayısal eşdeğerine çevrilir. En az ve en çok değeri saptayabilmek için, anlık değer bellekte önceden saklanan en az ve en çok değerle devamlı kıyaslanır. Bu kıyaslama için sayısal değer önce bir D/A dönüştürücü ile tekrar sürekli şekle getirilir. En çok ve en az rüzgar hız değerleri için bellekler IC7 ve IC8'dir. Bunlar bir düğmeye basıldığında sıfırlanabilen 4-bitlik ikili sayıcılardır. Her sayıcının saat girişini (IC7 için N1 ve IC8 için N2) 200 Hz'lik kare dalga üreteçleri oluşturur. Her üreteç A2 ve A4 işlemsel kuvvetlendiricileri ile anahtarlanırlar. D1, D2 diyotları ile R9 ve R10 dirençleri N1 ve N2'nin girişlerini eksi gerilimlerden korurlar (çünkü işlemsel kuvvetlendiricilerin simetrik beslemeleri vardır. IC7'nin çıkışı üç durumlu güçlendiriciye bağlanır. Halbuki IC8 eviren tip kullanır. Tüm bu güçlendiricilerin çıkışı bir D/A dönüştürücü olan IC9'a bağlanır. Eğer N3'ün çıkışı "0" olursa, IC7'nin çıkışı IC9'un girişine, eğer N4'ün çıkışı "0" olursa IC8'in evrilmiş çıkışı D/A dönüştürücüye bağlanır. Kullanılmayan sayıcının güçlendiricileri yüksek empedans durumuna anahtarlanırlar.

Şekil 1. Rüzgar mili tarafından üretilen darbeleri süreli gerilime dönüştüren ölçme kısmı. Devre, tümleştirici ve güçlendirici tarafından takip edilen tek kararlı bir ikiliden oluşur.

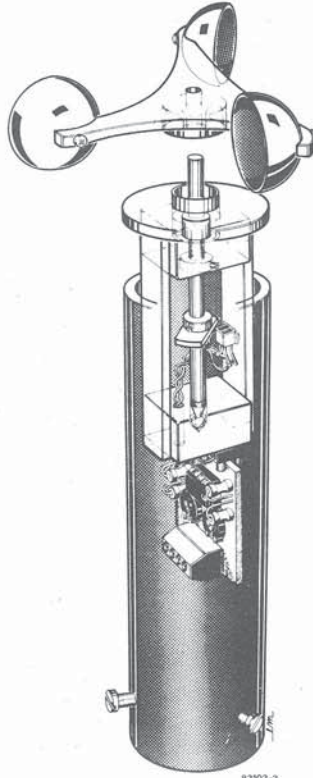




ES1 ... ES3 = IC1 = 4016
N1 ... N4 = IC2 = 4093
A1 ... A4 = IC3 = TL 084
A5 = IC4 = LF 356



Şekil 2. Bellek kısmı
IC7 ve IC8
sayıcıları sıra ile ençok
ve en az rüzgar hızını
saklarlar. Sayıcıların
içerikleri, D/A çevirici ve
A1...A4 etrafındaki
devreler tarafından, anlık
rüzgar hızı ile devamlı
kıyaslanır. Gerektiği
zaman sayıcılar yeni
duruma ayarlanır.



Şekil 3. Bu, anemometre
için rüzgar milinnsal
yapılacağıının bir
örneğidir.
7-18

D/A dönüştürücü aldığı sayısal gerilime bağlı olarak 0 1V'luk bir çıkış verir. Bu süreli gerilim A5'in çıkışındadır. Ençok çıkış gerilimi P 2 ile ayarlanabilir. Kıyaslayıcı bölüm ES1, ES2 ve A 1 A 4 etrafına kurulmuştur. İki elektronik osilatörünün çıkışındaki işareti, kıyaslama bölümünde kullanılan simetrik kaynağa ayarlamak için kullanılır. IC7, IC9'a bağlandığı anda ES1 kapanır. C 5 kondansatörü A 5 tarafından sağlanan gerilime dolar. A1 işlemel kuvvetlendirici bu kondansatör için bir güçlendirici görevi görür ve C 5 üzerindeki gerilim A 2 tarafından anlık 'rüzgar gerilimi' ile kıyaslanır. Diğer durumda (IC8'in IC9'a bağlandığı) ES2 kapanır. Bu durumda C 6 doldurulur ve A 3 güçlendiricisinin çıkışı A 4 tarafından anlık rüzgar gerilimi ile kıyaslanır. Dönüştürücü devrenin çıkışındaki işaret A 2, A 4 ve S 3 anahtarına gider. Eğer S 3 orta durumda ise gösterge anlık rüzgar hızını gösterir. Buna karşılık gelen gerilim A 2 ve A 4 tarafından C 5 ve C 6 üzerindeki gerilimle kıyaslanır. C 5 üzerindeki gerilim en çoğu ve C 6 üzerindeki de en az değeri temsil eder. Eğer anlık değer C 5 üzerindeki gerilimden fazla ise A 2 'nin çıkış gerilimi + 5 V'dur. O zaman osilatör IC7

üzerindeki sayının artmasına ve sonuçta C 5 üzerindeki gerilimin artmasına neden olur. Bu kondansatör geriliminin anlık gerilimden biraz yüksek olmasına kadar devam eder. Bu anda A 2'nin çıkışı -5 V'a düşer ve N 1 osilatörü durur. Sayıcı sadece yukarı doğru sayabildiği için en yüksek değer daima saklanır. Anlık değer sayıcı değerinden fazla olduğu zaman sayıcı yeni değere gelir. En az değerde aynı şekilde saklanır. Bu durumda C 6 üzerindeki gerilim anlık değerle kıyaslanır. Halbuki şimdi, eğer anlık değer kondansatör geriliminden düşükse A 4'ün çıkışı +5 V'dur. Ve N 2 osilatörü çalışır ve IC8 yukarı sayar. N 13 ... N 20 evirici olduklarından D/A çeviricinin çıkışı aslında daha düşüktür ve C 6 üzerindeki gerilim azalır. Bu sayıcının içeriği arttıkça C 6 üzerindeki gerilimin düştüğü anlamına gelir. Anlık değer sayıcıdaki en az değerden daha düşük olunca, sayıcı da ona göre ayarlanır. İki sayıcı arasındaki anahtarlamanın nedeni ikinci bir D/A çevirici ihtiyacından kaçınmaktır, çünkü bunlar pek ucuz

Parça listesi bellek kartı

Dirençler:

R1 ... R4, R14, R15 = 470 k
R4, R5 = 1 k
R6 = 1 k 1%
R7 ... R10 = 10 k
R11, R12 = 47 k
R13 = 100 k
R16 = 2k7
R17 = yazıda
P1 = yazıda
P2 = 2k2 on turlu trimpot

Kondansatörler

C1, C4 ... C6, C8, C12, C13, C16 ... C18 = 100 n
C2, C7 = 47 n
C3 = 10 n
C9 = 10 µ/6 V tantal
C10, C11 = 1000 µ/25 V
C14, C15 = 1 µ/16 V

Yarıiletkenler:

D1, D2 = AA 119
D3 ... D6 = 1N4001
T1 = BC 557B
IC1 = 4016
IC2 = 4093
IC3 = TL 084
IC4 = LF 356
IC5 = 74LS244
IC6 = 74LS240
IC7, IC8 = 4520
IC9 = DAC 0808
(Technomatic)
IC10 = 7805
IC11 = 7905

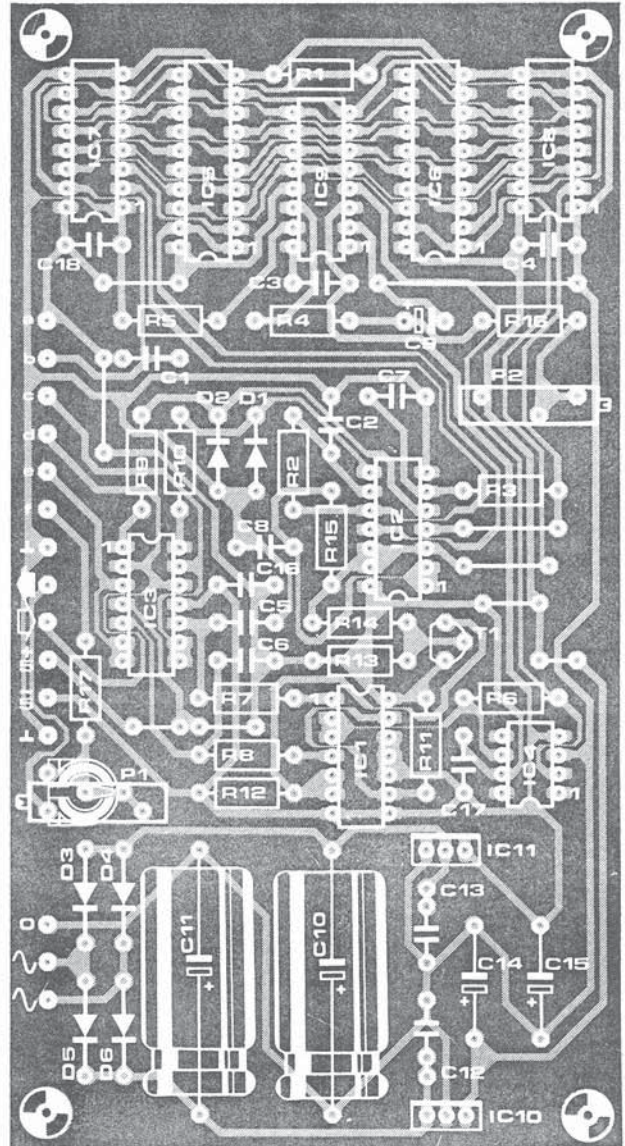
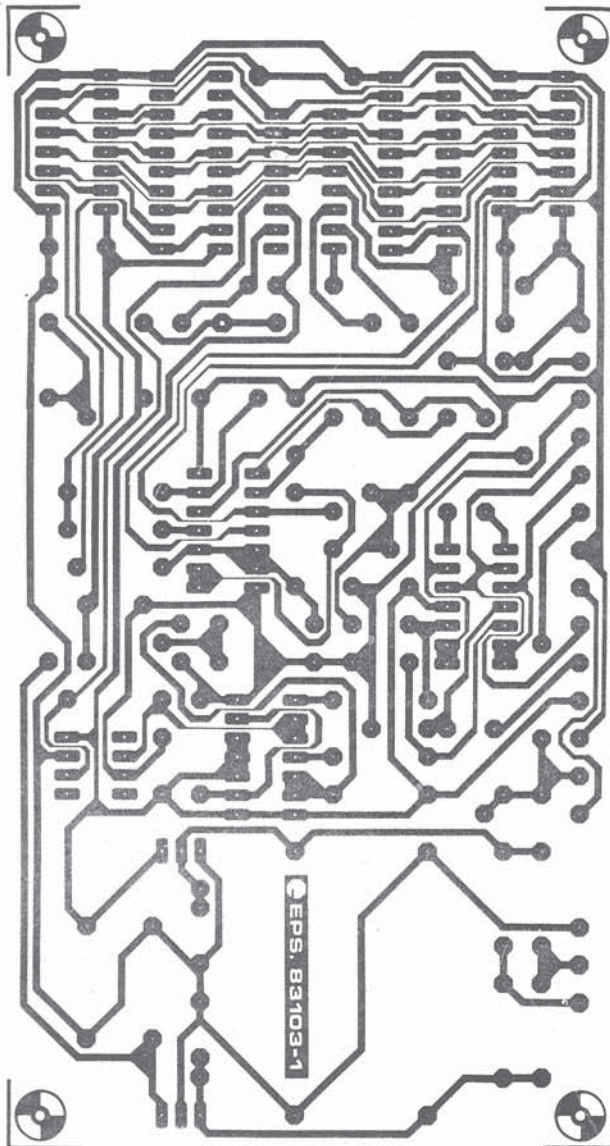
Diğerleri

S1 = çift kutuplu şebeke anahtarı
S2 = basmalı anahtar
S3 = tek kutuplu 3 konumlu komütatör
F1 = 100 mA gecikmeli (T) sigorta
Tr1 = 2 x 8 ... 10 V / 250 mA trafo

anemometre
elektor kısım 1983

Şekil 4. Burada görülen baskılı devre bellek devresi ile tüm devre için güç kaynağını kapsar.

4



anemometre
elektor kasım 1983

Parça listesi ölçüm kartı

Dirençler:

R1 = 4k7
R2 = 10 k
R3 = 330 k
P1 = 50 k trimpot

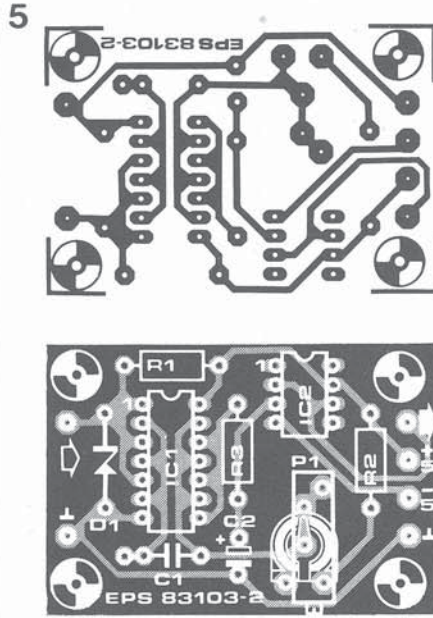
Kondansatörler:

C1 = 100 n
C2 = 10 µ/6 V tantal

Yarıiletkenler:

D1 = 4V7/400 mW
zener diyot
IC1 = 40106
IC2 = CA 3140

Şekil 5. Ölçme/çevirme
kartı için baskılıdevre.



değildir. Bellekler S2 anahtarına basılarak sıfırlanır. Bu şekilde, en az ve en çok değerler göstergede, S3'ü açarak örneğin günde bir kere okunur ve takibeden güç için sıfırlanır. R17 ve P1'in değerleri kullanılan hareketli sargının duyarlılığına bağlıdır: 100 mA'lık bir gösterge için R17 6k8 ve P1 5K'dır. Güç kaynağı, F5 V'luk simetrik değer vermek için, iki gerilim kıyaslayıcı ile birkaç diğer elemanı içerir.

Şekil 6. Gösterge için
kullanılabilen bir cetvel.

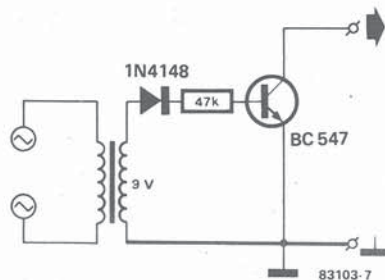
6



83103-6

7

50 Hz = 17.8 m/s = 0.593 V



Şekil 7. Ölçme bölümünü
ayarlamak için 50 Hz 1ık
frekans veren ayarlama
devresi.

7-20

Anemometre

Birkaç üretici anemometre yapmasına rağmen genellikle elektronik kısım olmadan mekanik kısmını pek vermezler. Zaten ikisinde ucuz değildir. Bunu aklımızda tutarak, mekanik kısmı kendimiz yapıp yapamayacağımızı düşündük. Ortaya çıkardığımız tasarımı Şekil 3'dedir. Bu çeşit 'd.i.y. rüzgar mili'nin ayarlanamaması ve dolayısıyla göstergede rüzgar hızının doğru olarak okunamaması gibi bir sakıncası vardır. Bu durum, aracı gerçek bir anemometreyle kıyaslayarak geliştirilebilir. Rüzgar milini takmadan tek tavsiye; aracın yanlış rüzgarlardan etkilenmeyecek bir şekilde takılmasıdır. Takma yerini ayarlamak pek sorun doğurmaz.

Elektronik bölümün yapımı

Anemometrenin, ölçü/çevirici ve bellek kısımları Şekil 4 ve Şekil 5'de görülen baskılı devreler üzerine monte edilebilir. Devreleri birleştirdikten sonra tüm devre, anahtarlar, transformator ve gösterge ile birlikte uygun bir kaba yerleştirilir. Gösterge için cetvel Şekil 6'da görülmektedir. Çevirici bölüm şimdi ayarlanmalıdır. Bunu yapmak için Şekil 6'da görülen yardımcı devre gereklidir. Bu 50 Hz'lik bir frekans üretir ve çevirici bölümün girişine bağlanır. Eğer en çok 30 m/s rüzgar hızını bu bölümden en çok 1V'luk gerilimle ölçmek istiyorsak, 50 Hz'e karşılık gelen IC2 çıkışındaki gerilim herhangi bir rüzgar mili için hesaplanır. IC2'nin çıkışında bir sayısal voltmetre kullanarak, bu gerilim P1 potansiyometresi ile ayarlanır. Daha sonra bellek kartındaki D/A çeviricinin referans gerilimini ayarlayınız. Burada da sayısal bir voltmetre gereklidir. Voltmetreyi S3'ün MIN bağlantısına (veya A3'ün çıkışına) bağlayın. S2'ye basın ve bu basılı iken, alet 1V'u gösterecek şekilde P2'yi ayarlayın. Şimdide S2 basılı iken anemometrenin göstergesi tam sapma verecek şekilde P1'i ayarlayın. Tüm devre ayarlanmıştır ve kullanmaya hazırdır. Göstergesi, sınırda iki değere, örneğin, 0... 10 m/s ve 0... 30 m/s'ye, gelecek şekilde ayarlamak uygun olabilir. Bunu, bir seçme anahtarı ve değerleri R17 ve P1'in 3 katlı olan fazladan bir direnç ve potansiyometre kullanarak yapmak mümkündür. Bu durumda potansiyometre tam sapma için 0,333 V (0... 10 m/s) ölçmek için) verecek şekilde ayarlanır.

Diğer uygulamalar

Bu anemometre için hazırlanan, bellek devresi oldukça elastik bir yapıdadır ve diğer birçok uygulama için kullanılabilir. Örneğin en az ve en çok değerler için bir termometre. Bunun için tüm bellek kartı yapılabilir ve sadece ölçü kısmını en fazla sıcaklıkta 1V süreli gerilim verecek şekilde değiştirilir. O durumda tabii ki gösterge sıcaklık cetvelinde yapılır.

Modern hobi bilgisayarlarının çoğunluğu BASIC programlama dilini kullanmaktadır. Bununla beraber, bu, bir BASIC programının farklı tipten iki bilgisayar arasında doğrudan veya kaset üzerinden alışveriş edilebileceği anlamına gelmez. BASIC komutları aynı bile olabilir, fakat bu komutların bilgisayar tarafından ele alınış ve kasete yerleştiriliş biçimi birbirinden tamamen farklı olabilir. İşte Basicode bu sorunu çözmek üzere geliştirilmiştir. Bu, BASIC programlarının farklı tipten bilgisayarlar arasında değiş tokuş edilebilmesine olanak tanıyan bir çeşit evrensel haberleşme (iletişim) standardıdır.

basicode-2

BASIC programların dönüşümünü sağlayan bir kod.

Hollandalı yayın istasyonu şirketi NOS'un, farklı iki tipten bilgisayar arasında BASIC programlarının değiştirilebilmesini mümkün kılan standart bir kod geliştirilmesi fikrini ortaya atılması üzerinden neredeyse iki yıl geçti. Bu sorunun çözümü pek açık değildir. İlk, kaset üzerinde depolama sorunu bulunmaktadır. Hobi bilgisayarların birçoğu, programların saklanabilmesi için kaset kayıt cihazını kullanmaktadır. Band üzerine veri yazma yöntemleri ve kullanılan frekanslar her bilgisayar için farklıdır. İkinci bir zorluk, kullanılan BASIC dilidir. Her ne kadar standart bir BASIC mevcutsa da, her bilgisayar kendine has özellikleri olan farklı diyalekt (lehçe) ler kullanır. Ayrıca, uluslararası bir anlaşma olmadığından, programların bilgisayar içinde nasıl saklandığı ve nasıl işlendiği açısından da bir sorun vardır. Sayılan bu etkenler nedeniyle, her ne kadar geniş bir kullanımı olmasına karşılık, BASIC, farklı düşünen bilgisayarlar arasında değiş tokuş edilemez.

Basicode standardı, BASIC programlarının kasette saklanabilmesini sağlayan sabit ses (audio) kodudur. Bu tip bir standartlaşma sayesinde, her hangi tipten bir bilgisayardan elde edilen programlar, kasete yazılabilir ve gene herhangi tipten bir bilgisayara okunabilir. Bu demek değildir ki, Basicode basit anlamda, BASIC programlarını bant üzerinde belirli bir biçimde saklayabilmek için geliştirilmiş bir çeviri (tecrübe) programıdır. Aynı derecede önemli olan diğer şeyler, kullanılan BASIC komutları üzerindeki anlaşma, satır numaralarının düzenlenişi, değişkenlerin isimleri ve ekran formatı (ekranın genel biçimi)dir. Halihazırda, Basicode'ın, bir dizi standart alt programlar kullanan başka bir çeşidi daha mevcuttur. Basicode'u daha da evrensel hale getirebilmek amacı ile, asıl (orijinal) Basicode çeşidi üzerinde birkaç değişiklik daha yapılmıştır. İşte bu Basicode-2. bu yazının konusunu oluşturmaktadır.

Band üzerinde Basicode

Basicode, 1200 ve 2400 Hz'lik frekansları kullanır. Bir mantık "0" 1200 Hz'in tam bir periyoduna ve mantık "1" 2400 Hz'in iki tam periyoduna karşı düşer.

Her byte (bayt) seri olarak 1200 baud hızında iletilir ve her byte aşağıdaki biçimde oluşturulmuştur (ayrıca Şekil 1'e bakınız).

- 1 başlatma biti (mantık sıfır).
 - 8 adet veri biti, en az anlamlı bit ilk önce.
 - 2 adet durma biti (mantık bir).
- LIST komutu verildiğinde, BASIC, programı karakter, karakter görülen düzende kodlanır. Herhangi bir, bilgisayar iç gösterilimi (internal notation) kullanılmaz. Tüm harf ve şekiller, basit olarak ASCII işaretin en çok anlamlı biti, "1" yapılır. Banttaki tamamlanmış olan bir program, aşağıdaki kısımlardan oluşur.
- 5 saniye süren 2400 Hz'lik bir tondan oluşan bir rehber (kılavuz).
 - "Metni başlat" şeklinde ASCII işareti (82 hex).
 - ASCII kodunda BASIC programı.
 - "metin sonu" şeklindeki ASCII işareti (83 hex).
 - "toplam kontrol" (checksum).
 - 5 saniye süren 2400 Hz'lik bir tondan oluşan bir kuyruk. Hata sezme amacı ile kullanılan toplam kontrol, daha önceki tüm byte'ların ("metni başlat" işaretini de içermek üzere), bit, bit mantıksal Dışlayan Veya (EX-DR) işlevi ile birleştirilmesinden oluşur. Bu toplam kontrol, 8 bit (1 byte) uzunluğundadır.

Basicode - 2 protokolu

Uyuşulan genel noktalar

Kullanılmasına izin verilen yegâne BASIC ifadeleri, tüm bilgisayarlar tarafından bilinenler olacaktır. Bu ifadeler, Tablo 1'de sıralanmış olup, bu noktaya daha sonra tekrar döneceğiz.

Bir takım satır numaraları, özel olarak tanımlanmış alt programlar için ayrılmıştır. Böylece, standard BASIC de kolayca elde edilemeyen bazı işlemlerin yapılabilmesi mümkün olur. Bu program parçaları, asıl program ile iletilmez, bu yüzden bunlar ya Basicode çevirme programının bir parçası olmalıdır ya da bunlar bir BASIC programı KOŞ'turulmadan önce ayrı olarak yazılmalıdır.

Ekran boyutları, her biri 40 karakterden oluşan 24 satır ile sabit kılınmıştır. Bazı bilgisayarların, ekranda 24 satırdan daha az satırı yada satır başına 40 karakterden

daha az karakteri olabileceğinden, ekrandan 16'dan fazla satır kullanılmaması ve satırların olabildiğince kısa tutulması tavsiye edilir. Satır numarası, boşluklar ve taşıma dönüşünü de içeren bir program satırı, en fazla 60 adet işarete sahip olabilir.

Bir program nasıl oluşturulur?

Aşağıdaki satır numaralarının oluşturduğu gruplar, Basicode-2'de bu amaçlar için ayrılmıştır:

0-999: Standard programlar. Bunlar, özel olarak, çalışmakta olan bilgisayar için geliştirilmiş olup, ya çeviri programı tarafından sağlanır ya da programa ayrı olarak okunur.

1000: Programın birinci satırı. Şu biçimde olmalıdır:

1000 A = (değer); tüm dizgilerde beraberce kullanılan maksimum karakter sayısıdır. 20 nolu satıra atlamakla, gerekli olacak bilgisayarda, dizgiler için biraz bellek yeri ayrılır.

1010: Program için kullanılabilir birinci satır.

1010-32767: Program için yer. Program içinde herhangi bir zorunlu sistem yoktur, fakat Basicode'u geliştirenler şu gruplamayı tavsiye etmektedir:

1000-19999: ana program

20000-24999: içinde Basicode-2'de izin verilmeyen önermelerin olduğu alt programlar.

25000-29999: veri ifadeleri (önermeleri)

30000-32767: REM önermeleri: Bunlar programı tanıtıcı önermeler, referanslar ve programcının isim ve adresi olabilir.

Satır numaralarının 10'ar 10'ar artırılması tavsiye edilir. 20000-24999 satırlarındaki alt programlar açısından, olabildiğince kaçınılmaya çalışılmalıdır. Eğer bu mümkün değilse, o zaman her bir alt programın tam olarak ne yaptığı iyice açıklanmalıdır.

Basicode - 2'de standard altprogramlar

Bu alt programlar, kullanılan her özel bilgisayara son derece bağımlıdır, bu

yüzden, aşağıda hiç bir örnek verilmeksizin, altprogramın yaptığı işlev genel olarak tanıtlanacaktır.

GOSUB 100: Bu ekranı siler ve kursorü 0.0 konumuna yerleştirir (ekranın en üst sol köşesi).

GOSUB 110: Kursorü, ekranda özel bir yere getiriniz. Arzu edilen konum, HO ve VE isimli değişkenlerde saklanmalıdır. HO, bir satır üzerindeki konumu (0, en sol noktadır) ve VE bir satır numarasını verir (en üst satır, 0 numaralıdır). Basicode-2'de ekran biçimi (format) 24 satırın her birinde 40 karakter olduğundan, HO 39'dan, ve VE 23'den daha büyük olamaz. Bu altprogramın çağırılması ile HO ve VE'nin değerleri değişmez.

GOSUB 120: Ekran üzerindeki kursorün konumu, HO ve VE değişkenlerinin değerleri ile belirlenir. Bu sistemde, HO = 0 bir satırdaki ilk konum ve VE = 0 en üstde bulunan satırdır. Bu ve bundan önceki alt program birlikte kullanılarak, örneğin kursor, aşağı yada yukarıya doğru bir yada daha fazla satır hareket ettirilebilir.

GOSUB 200: Bir butona basılıp basılmadığına bakar ve bu tuşun değerini INS de saklar. Eğer o anda hiçbir tuşa basılmamışsa; o zaman INS boştur. Prensipten kontrol karakterlerini de bu yolla saklayabiliriz, fakat bu karakterlerin çeşitli bilgisayarlar için anlamı değişik olabileceği için, bunu yaparken, dikkatli olunması gerektir. Bir istisna RETURN kontrolü olup, bu tüm bilgisayarlarda ASCII kodu 13 ile aynıdır.

GOSUB 210: Bu alt program (yordam) bir tuşa basılıncaya kadar bekler ve tuşun değerini INS de saklar. Bu program parçası, aslında, bir tuşa basılıncaya kadar beklemektedir, halbuki önceki yordamda, yordamın koşurulduğu o anda bir tuşa basıldığında bir değer saklanmaktadır.

GOSUB 250: Bu alt program, bu tür bir kolaylığın olduğu bilgisayarlarda "bib" sesi verir. "Bib" sesinin frekansı ve devam ettiği süre burada belirtilmemiştir.

GOSUB 260: 0 ile 1 arasında herhangi bir sayı üretilerek, RV değişkeninde saklanır.

GOSUB 270: Tüm değişkenlere ilişkin olarak ayrılan yer silindir (temizlenir) ve alt program, ne kadarlık bir bellek yerinin geriye kaldığını bulur (değişkenler silinmemektedir!) Boştaki byte'ların sayısı FR değişkeninde tutulur.

GOSUB 300: SR değişkeninin değeri, SRŞ içinde bir dizgi (string) şeklinde saklanır. Dizgi, bir sayının başında ve sonunda bir boşluğa sahip olamaz. Bu durum, bazı hallerde bu işi yapabilen STRS ile karşıtık yaratmaktadır. Nasıl olsa, STRS'e, bir Basicode-2 önermesi

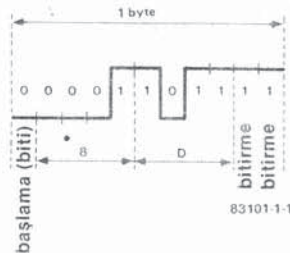
Şekil 1. Basicode da geçiş biçimi (format) bu şekilde oluşturulur. Dikkat edilecek olursa, geçiş, en az anlamlı bit ile başlar.

0:  f = 1200 Hz

1:  f = 2400 Hz

Byte düzeni

Örnek: (Sekizinci biti 1 olan ASCII 58)



olarak izin verilmez.

GOSUB 310: Bu alt program, şu şekilde oluşturulmuş olan bir SRŞ dizgisi sağlar. SRŞ'in değeri SR değişkeninin içeriğine eşittir ve daima sabit nokta gösterilimindedir. SRŞ'in toplam uzunluğu CT adet karakter içerir ve ondalık işareteninden (decimal point) sonraki karakter sayısı da CN'dir. Eğer sayı, belirtilmiş olan biçime uymuyorsa, o zaman SRŞ, CT adet yıldız işareteninden (★) oluşur. CT, CN ve SR, bu alt programın çağırılması ile değişmez. Bu program parçasına bir örnek şudur: CT = 7, CN = 3 ve SR = 0.6666, o zaman SRŞ = 0,667'dir.

GOSUB 350: Yazıcı üzerine SRŞ'i basar (yazar), fakat henüz satırı sona erdirmez. Böylece, aynı bir satır üzerine, birbirinden farklı ve birbiri peşisıra gelen dizgiler kondurmak mümkün olur.

GOSUB 360: Basılmakta olan bir satırı, bir taşıma dönüşü (camage return) ve yeni bir satır komutu ile kapatır (sonlandırır).

Değişkenler

Programların değiştokuş edilebilirliğini garanti edebilmek için, herhangi bir programda kullanılan değişkenler açısından bir sınırlama gelmektedir.

- Sayısal değişkenler daima geręektir ve tek doğrulukta dır (single precorion).
- Bir değişkenin ismi, en fazla iki tane karakterden oluşabilir ve ilki harf olmalıdır. İkinçisi, kullanıma bağlı olarak harf yada rakkam olabilir. Dizgi değişkenlerinin, isimlerinden sonra bir ř gelmektedir. Bir değişkende küçük harflere müsaade edilmez.
- Mantık değişkenleri, sadece ya doğru yada yanlış olabilir. Bilgisayar tarafından karıştırılmaya yol ağabilecek herhangi bir şey, örneğin doğru için + 1 ve yanlış için 0, kullanılamaz.
- Tüm değişkenlerin, bir programın başlangıcında sıfırlandığı varsayılmamalıdır.
- Dizgi değişkenleri, 255 karakterden daha uzun olamaz.
- Standart alt programlar için ayrılmış olduğundan, değişkenler Q harfi ile başlıyamaz.
- AS, AT, FN, GR, IF, PI, ST, TI, TIş ve TO değişkenleri kullanılamaz.
- HO, VE, FR, SR, CN, CT, RV, INş ve

SRş değişkenleri, BASIC programı ile standart altprogramlar arasında iletişim kurmak üzere kullanılır.

BASIC Sınırlamaları

Tablo 1'de, BASIC de izin verilen komut ve işleçlerin (operatör) bir özeti verilmiştir. Burada birtakım temel anlaşmalara gidilmesi gereklidir. BASIC dilinde bazı değişkenlikler vardır, fakat çoğunlukla komutların anlamı, resmi BASIC dekinin az çok aynıdır, bu yüzden burada değişik türverlerini incelemeyeceğiz. Bununla beraber, BASIC komutlarına ilişkin ağıklığa kavuşturulması gereken birkaç nokta mevcuttur. Bir GOSUB veya GOTO'dan hemen sonra bir değişken adı kullanılamaz; bu yüzden A = 1000: 60 TO A geğersizdir. IF komutunu, daima THEN izlemelidir. Örneğin; IF.....THEN A = 5, IF....THEN 1000 ve IF....THEN GOSUB 20000. IF....THEN....ELSE şeklinde bir düzeni geğersizdir. Bir INPUT'dan sonra ağıklamalar veya katlı (çoklu) değişkenlere izin verilmemiştir; bu yüzden INPUT 'Değer şuna eşittir'; AS şeklindeki kullanımlar yasaktır. RUN'dan sonra bir satır numarası verilemiyebilir. TAB ifadesini kullanıyorsanız bazı bilgisayarların sıfırdan başlayarak bazılarının da birden başlayarak saymaya başladıklarını unutmayınız.

Uygulamada

Yukarıda sözü edilen şeyler, Basicode-2 hakkındaki en önemli noktalardır. Bunlardan başka, bir çeviri programı ve müsaade edilen altprogramlar da gereklidir, fakat bunlar her bilgisayar için farklı olduğundan biz bunları vermeyeceğiz. Çeviri programı makina kodunda verilmiştir ve bazen, bilgisayar tipine bağlı olarak BASIC kısmı da olabilir. Daha şimdiden, çeşitli farklı tipten bilgisayarlar için programlar bulunabilecek hale gelmiştir ve genel olarak özel amaçlı bir bilgisayar kulübünün bu konuda yardımı olabilir. Eğer her şey plana uygun olarak gitmişse, daha şimdiden, Basicode-2 protokolünün bütününü ve yaygın olarak kullanılan bilgisayar tiplerine ilişkin çeşitli farklı çeviri programlarını içeren Basicode-2 kitabı çıkmış olmalı. Ayrıntılı bilgi, Hans G. Janssen, Hobbysccop, Postbus 1200, 1200 BE Hilsrersum, The Netherlands (Hollanda) adresinden alınabilir. İngilizce ve Hollandacasının aynı kitap içinde basılmış olduğu, Basicode-2 kitabı Hobbyscoop'dan elde edilebilir. Ayrıca, Basicode programları, pazar günleri 17.10....17.45 GMT (yazın) saatleri veya 18.10....18.45 (kışın) saatleri arasında 747 kHz frekansından Hobbyscoop programlarından yayınlanmaktadır. Son olarak sözü kendi Junior bilgisayarımıza getirelim. Derginin bu sayısında başka bir yazıda BASIC Junior bilgisayara ilişkin çeviri programı ve çeşitli programlar verilmiştir. Geliştirilmiş Junior ve DOS Junior'a ait çeviri programları da mevcuttur ve sözü edilen bu makale her ikisini de içermektedir.

Tablo .1. Müsaade edilen BASIC komut ve işleçleri bunlardır.

ABS	DIM	INPUT	NOT	RETURN	STOP
AND	END	LEFT\$	ON	RIGHT\$	TAB
ASC	FOR	LEN	OR	RUN	TAN
ATN	GOSUB	LET	PRINT	SGN	THEN
CHR\$	GOTO	LOG	READ	SIN	TO
COS	INT	MID\$	REM	SQR	VAL
DATA	IF	NEXT	RESTORE	STEP	
+	↑	<>			
-	=	<=			
*	<	>=			
/	>				

Birçok okuyucu mektuplarında, Junior bilgisayarın ana plakentinin (board) herhangi bir arabağlaşım devresi kullanmaksızın, EPROM'ları programlamak için yada JC nin basit, bağımsız bir EPROM'layıcı olarak nasıl kullanılabileceğini sormaktadır. Okuyuculardan özellikle iki kişi, bu işin nasıl yapılabileceği konusunda bir öneri de gönderdi, onların da katkısıyla, Junior bilgisayarın başka bir yönünü göstermiş olacağız.

juniorla EPROM programlayıcı

2716
EPROM'ların
Junior
Bilgisayar ile
programlanması

EPROM'ların çok çok farklı uygulamalar için kullanıldığını görmek son derece yaygınlık kazanmaktadır. Hali hatırda en yaygın biçim (format) (2716 = 2k byte), sadece program depolamaktan başka, kod dönüşümlerinde ve karakter üreteçlerinde kullanılan hazır tablolar (look-up tables) oluşturmada da kullanılmaktadır; bu duruma, örneğin -küçük harfler kullanan ator üzerine yazılarda ya da yeni ASCII tuş takımının (kod dönüşümü) da rastlandı ve tabii ki daha birçok başka örnek de mevcuttur. Gerçekten, uygun kullanım açısından, bir RAM'da saklanan veriyi bir EPROM'a kolayca aktarabilmeyi sağlayan bir programlayıcının olması kaçınılmazdır.

Bir uzlaşma

Junior bilgisayarın ana plaketi (board) ile İngilizce Ocak 1982'de sayfa 1-26 da basılmış olan programlayıcı ile birleştirmeksizin, sadece adres kod çözme işlemine biraz değişiklik getiren ilginç bir uzlaşmaya yol açacağı görünmektedir. İlave iki direnç dışında, yeni malzeme gerekmemektedir. Gerçekte, tam tersine, asıl EPROM programlayıcının bir takım elemanları çıkarılmalıdır. Söz konusu elemanlar R1.....R4, 53.....56 ve IC5'dir. Eğer bu IC'yi (74 LS85) sökmek için isteksizseniz, aynı etki, bu IC'nin 6 nolu bacağı ile IC10'nun (N7) 5 nolu bacağı ve ayrıca IC8'nin (FF1 / FF2) 2 ve 12 nolu bacakları arasındaki bağlantının koparılması ile de yaratılabilir.

Asıl adres kodçözme devresi tamamen çalışma dışı bırakılır ve bunun yerine Şekil 1'in üst tarafında görülen devre gelir.

Buradaki, iki mantık kapının birleşimi,

Junior bilgisayarın ana plaketi üzerindeki IC6 tarafından yaratılan iki giriş işaretleri (K) nden tek bir kırmık (yonga) seçme işareti (yüksek mantık seviyesi ile aktifdir) oluşturur.

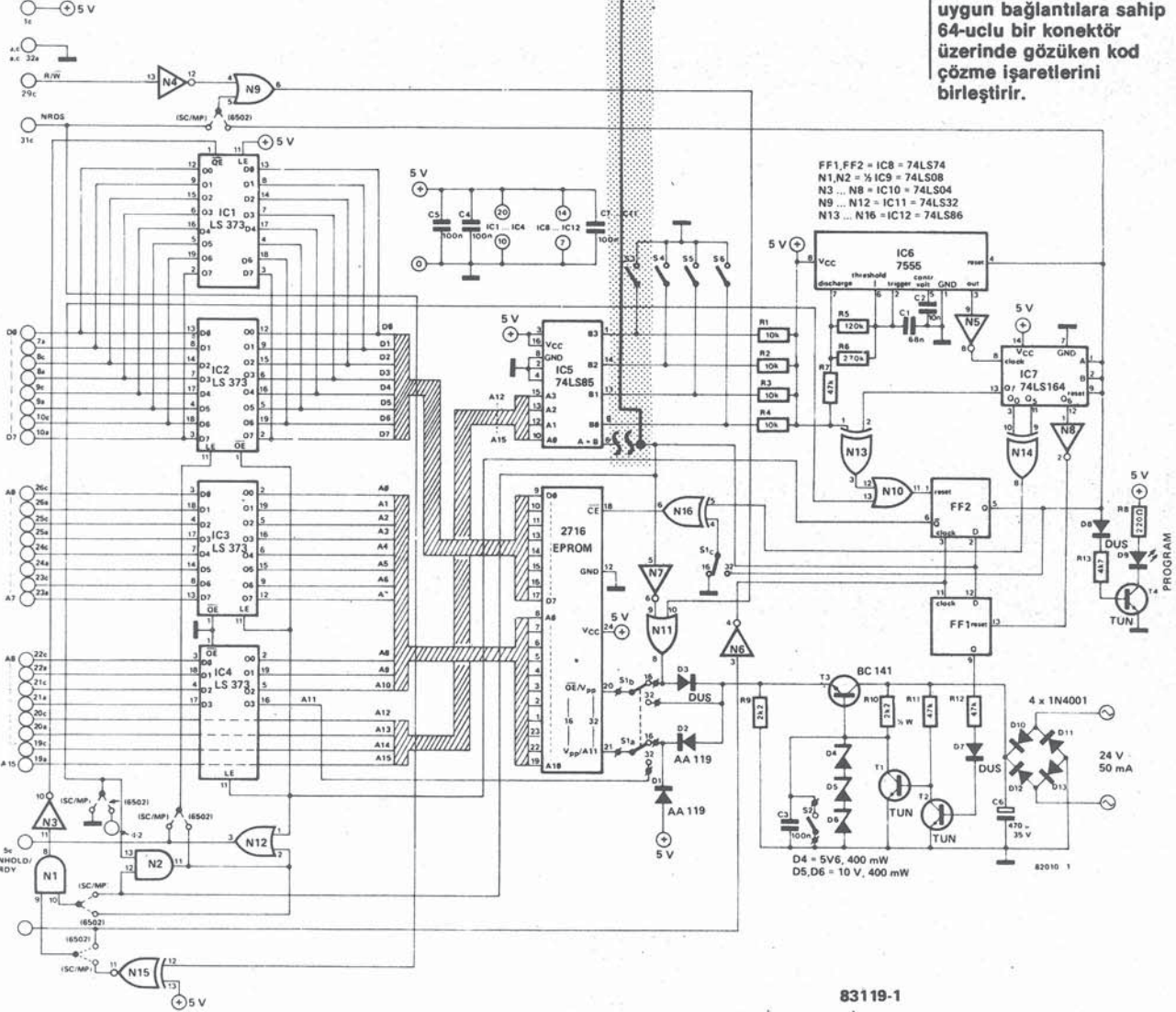
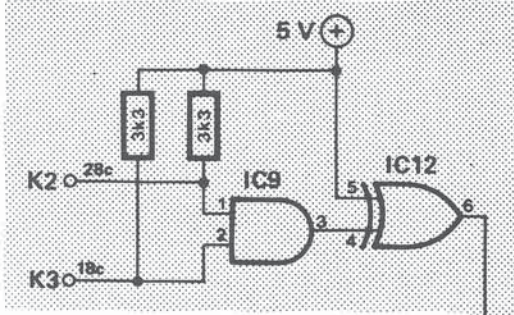
SEÇİCİ-VEYA (EXOR) kapısına girişler, IC12'nin 4 ve 5 nolu bacaklarıdır ve 6 nolu bacak çıkıştır. VE (AND) kapısının her iki girişi ve IC9'un 1 ve 2 nolu bacakları ile pozitif besleme gerilimi arasında kutuplayıcı dirençler yerleştirilmelidir. Daha sonra, Tablo 1'deki sekiz tane olurlu bağlantıdan iki tanesi yapılmalıdır; Asıl kullanılması gerekenler, arzu edilen adres kodçözme işlemine bağlıdır. Bu EPROM'layıcı sadece 2716 EPROM'lar için kullanılabilir, bilindiği gibi 2732'lerin programlanması tamamen değişik bir şeydir.

Şekil 2'de, iki kartın, 64 uçlu bir dışı konektör kullanılarak nasıl bağlanabileceği konusuna bir öneri getirilmiştir. Bu taslaktan anlaşılacağı gibi, bağlı tellerinin izole olması şiddetle tavsiye edilir.

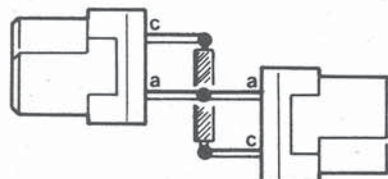
Bu proje ile ilgili gerekli herhangi daha fazla bilgi daha önce sözedilen makalede ve Junior Bilgisayar kitaplarından bulunabilir.

Tablo 1, 2k lık bir EPROM'u adresleyebilmek için iki tane K işaretine gereksinme vardır. Kullanılan bağlantılar (linkler) her bir kullanıcının gereksinimlerine bağlı olacaktır.

Adres	Kodçözme	
0800 - 0FFF	K2-28c	K3-18c
0C00 - 13FF	K3-18c	K4-17a
1000 - 17FF	K4-17a	K5-15a
1400 - 1BFF	K5-15a	K6-15c



Şekil 1, 2716'ları, EPROM programlayıcı ve Junior Bilgisayarın ana plaketini kullanarak programlamak son derece basittir. Adres kodçözme işlemi, JC'nin ana plaketinde yürütüldüğünden ilave ara bağlaşımaya gerek yoktur. Zaten EPROM programlayıcı üzerinde bulunan iki lojik (mantık) kapı, Tablo 1'de verilen uygun bağlantılara sahip 64-uclu bir konektör üzerinde gözükken kodçözme işaretlerini birleştirir. Şekil 2. İki kartın, 64-uçlu bir konektörle nasıl bağlanacağını gösteren bir öneridir. Herhangi bir şey lehimlemeden önce, bir 'dryrun' yapınız ve konektörlerin doğru tarafa döndürüldüğünden emin olunuz. ■



Şekil 2. İki kartın, 64-uçlu bir konektörle nasıl bağlanacağını gösteren bir öneridir. Herhangi bir şey lehimlemeden önce, bir 'dry run' yapınız ve konektörlerin doğru tarafa döndürüldüğünden emin olunuz.

Yeni otomobillerin hepsinde elektronik gerilim regülatörü kullanılmaktadır. Eski otomobil sahiplerine, çok daha güvenilir olan bu cihazdan faydalanma fırsatı vermek için biz de kendi regülatörümüzü yaptık.

elektronik gerilim regülatörü

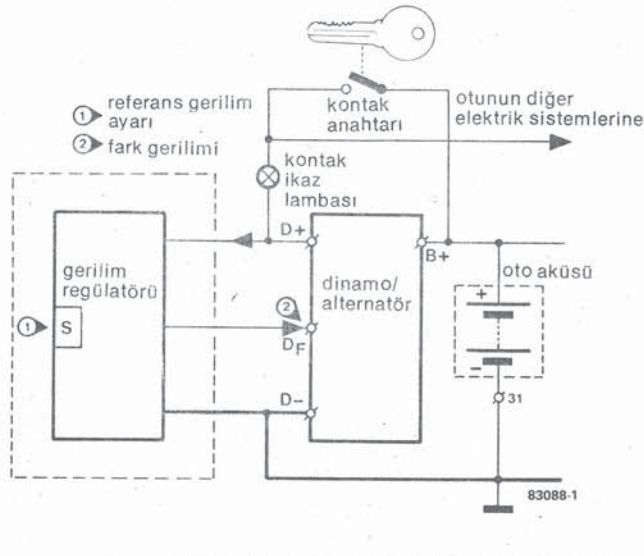
... eski
otomobiller için

Aslında, bütün yeni otomobillere takılan gerilim regülatörleri, elektromekanik olanlarından tartışmasız daha güvenilirdir. Eskilerini uzun süre kullandık ve bu süre içerisinde asıl kötü tarafın cihazın sınırlı ömrü olduğunu gördük. Kontakları zamanla aşınıyordu; kontak yayları yaylık özelliğini kaybediyorlardı, vs. Eğer bu, sadece akünün dolmaması sonucunu doğursa iyiydi. O zaman, birkaç marşa basmanız sonunda yeni bir gerilim regülatörü takmanız gerektiği sonucuna varırdınız, o kadar. Ancak, eğer akü devamlı fazla dolarsa, kısa zamanda tahrip olur. Bu durum dinamo veya alternatörde onarılamayacak arızalara da neden olur. Eğer bu olursa, tamir faturası sizi şöke edecek bir şekilde gelir. Elektronik gerilim regülatörlerinde aşınma veya yıpranma diye sorun yoktur. Üstelik bu cihazların bir takım iyi yönleri daha vardır; eğer regülatör aküye yakın bir şekilde takılırsa, akünün sıcaklığı düzenlemede bir etken oluşturur ve ayrıca elektro-mekanik regülatörlerin korkulu bir özelliği olan radyo dalga girişimleri de ortadan kalkar (maalesef hatalı ateslemenin etkisi var...)

Ne regüle edilir ve nasıl...

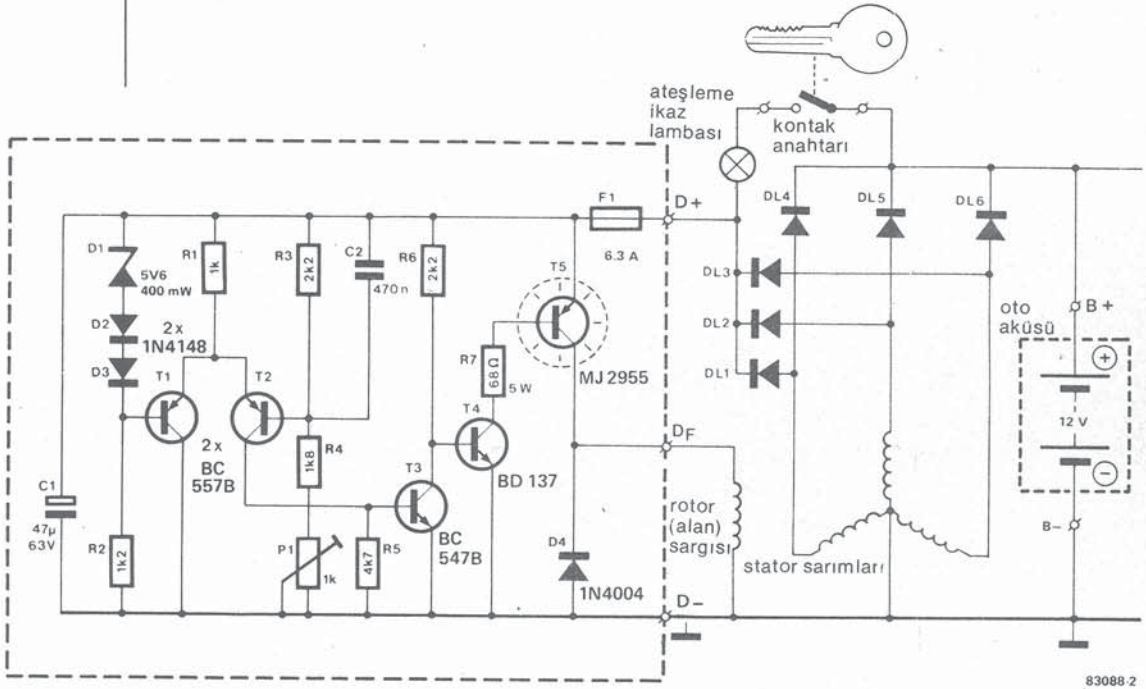
... burada açıklanacaktır. Otomobillerin marş motorları, aküleri ve kaputun altına takılan dinamoları veya alternatörleri vardır. Karpit lambaları da elektrik lambalarıyla değiştirildi... Aküyü doldurmak için minimum belirli bir gerilim gereklidir. Farların veya diğer lambaların parlaklıkları motor hızıyla değişmemelidir. Dinamo veya alternatörde üretilen gerilim belirtilen sınırlar içerisinde olmalıdır. Çünkü, dinamoyu /alternatörü çeviren motorun hızı devamlı değişir ve dinamo /alternatör üzerindeki gerilim öncelikle rotor sargısı üzerindeki gerilime bağımlıdır, işte regülatöre o gerilim kontrol ettirilir. Şekil 1, üreticinin, gerilim regülatörünün ve akünün nasıl bağlandığını göstermektedir. Dinamo /Alternatörün çıkışı, D + , otomobilin tüm elektrik sisteminin beslemesi ile gerilim regülatörünün girişi olarak görev yapar. Regülatör, içerden, istenilen bir çıkış gerilim seviyesine (referans gerilimi) önceden ayarlanır. D + ile referans gerilimi arasındaki fark değişkendir ve rotor gerilimine eşittir. D + motor hızıyla birlikte arttığı zaman, regülatör rotor gerilimi, D + tekrar referans gerilimine inene kadar, düşürür.

Şekil 1. Elektro-mekanik ve elektronik tiplere de uygulanabilen regülatörün prensibi.



Devre Şeması

Elektronik gerilim regülatörünün şeması, (a.a.) alternatör ve aküyle birlikte, Şekil 2'de görülmektedir. Burada regülatörün, şekilde görülen yarım dalga doğrultmalı alternatör, veya bir (d.a.) dinamo ile de iyi bir şekilde çalışacağını vurgulamak isteriz. Aslında sadece bir sınırlama vardır; o da regülatörün yalnızca, 12V ve eksi şaseli sistem ile çalışacağıdır. Alternatörün çalışmasına ayrıntılı bir şekilde girmeyeceğiz; en iyisi o konuyu d.a. ve a.a. üreticiler hakkındaki bir kitaba bırakmak. Bizim için, rotor dönerken ve sargıları üzerinde bir akım akarken, stator sargıları üzerinde alternatif bir akım üretildiğini bilmek yeterli. Uyarıcı sargıya bağlantı kayan halkalar yoluyla. Alternatif akım, alternatör kabı içerisine yerleştirilmiş, D L1.....D L3 ve D L4 D L6 diyotları tarafından doğrultulur. Alternatör



83088.2

Şekil 2. Elektronik gerilim regülatörünün devresi. Düzeneği aydınlatmak amacıyla, alternatör, akü, kontak anahtarı ve kontak ikaz lambasında içerilmiştir.

çıkışının (D +) bir kısmı gerilim regülatörünü, geri kalan kısmı da aküyü ve aracın elektrik sistemini besler. Bu şekil araçtan araca değişir. Alternatörün çıkışı kabul edilebilir bir dereceye kadar düzeltilir. D 2 ve D 3 diyotları ile D 1 zeneri 6,9 Voltluk bir referans gerilimi sağlarlar. T 1, T 2 ve T3 transistörleri, T 1'in bazı eviren giriş ve T 2'nin bazı da evirmeyen giriş olmak üzere, bir fark yükseltici oluştururlar. T 3'ün kollektörü de çıkıştır. Kontak açılır açılmaz T 4'ün bazına, kontak ikaz lambası ve R 6 üzerinden bir akım akar. Transistör T4 iletime geçer ve DF terminali üzerinde rotor sargılarına akım sağlayan, T5'i sürer.

Motor çalışınca alternatör bir çıkış gerilimi üretecektir. Motor hızı yaklaşık 1500 RPM'ye çıkınca, stator sargıları hızla yükselen bir gerilim üretecektir. D 1 D 3 üzerindeki gerilim sabit olması yüzünden, T 1'in bazındaki gerilim, alternatör çıkışına uygun bir şekilde, yükselecektir. Halbuki, R 3, R 4 ve P 1'in oluşturduğu gerilim bölücü nedeniyle T 2'nin bazındaki gerilim daha yavaş yükselecektir. Sonuçta T 1'in bazındaki gerilim daha fazla olacak ve T 2 daha çok iletecektir (T 1 ve T 2 PNP transistörler) T 3'ün bazına uygulanan sonuç gerilim bunu iletime geçirecek ve bu da T 4'ün baz gerilimini düşürecek. Rotor akımı azalacak ve bundan dolayı alternatör çıkışı düşecek buda T 2 baz geriliminin T 1'inkinin üzerine çıkmasına neden olacaktır. Dolayısıyla, T 2 ve T 3 daha az iletecektir ki bu da T 4 ve T 5'i daha çok iletime sokacaktır. Bu rotor

akımının ve sonuçta alternatör çıkışının artmasına neden olacaktır. T 2'nin bazı T 1'inkinden daha az hale gelecek ve C 2 kondansatörü otomobilin elektrik sisteminden kaynaklanan gürültüyü kısa devre eder. D 4 diyodu, kontak kapatıldığında rotor sargıları üzerinde indüklenen, geri e.m.k.'i topraklar.

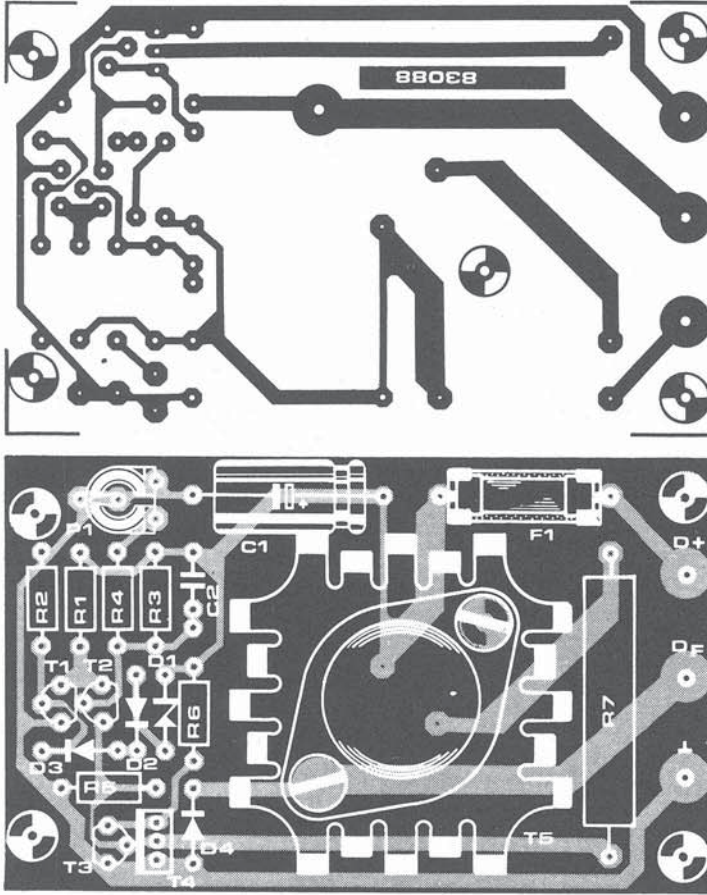
Sonuçta yeni otomobillerin hepsine elektronik gerilim regülatörü takıldığı belirtilmişti. Bu regülatör normal olarak, alternatör kabı içine monte edilir, fakat bir de kötü yönü vardır; eğer regülatör doğru çalışmazsa mecburen yeni bir regülatör almak zorunda kalacaksınız. Bu yazıda anlatılan regülatör ile bahsedilen, harcamayı yapmayacaksınız.

Montaj ve Ayarlama

Regülatörün tüm elemanları Şekil 3'de görülen baskılı devre üzerine monte edilir. Burada T 5 transistörünü uygun bir soğutucu ile teçhiz edilmesine dikkat etmelisiniz. Devreyi kullanım için ayarlarken biraz dikkat gereklidir: Ayarlama regülatörü araca takmadan önce yapılmalıdır. Yüksek performanslı (tercihen sayısal) bir voltmetreye, iki adet güç kaynağına ve bir 12V /18 W otomobil lambasına ihtiyacınız var.

Ayarlama için gerekli düzenek Şekil 4'de görülmektedir. 1 nolu güç kaynağı, OV'dan 15 Va kadar değişen, kararlı bir çıkış gerilimi ve en azından 100 mA akım verebilmelidir. 2 nolu kaynak yükü (akü ve aracın elektrik sistemi) temsil eder ve 12V'da, 1,5 A sağlayabilmelidir. Tabii ki bu, iyice dolmuş bir aküyle değiştirilebilir. Ayarlamının 20°C devre

3



elektronik gerilim
regülatörü
elektör Kasım 1983

Parça listesi

Dirençler:

- R1 = 1 k
- R2 = 1k2
- R3, R6 = 2k2
- R4 = 1k8
- R5 = 4k7
- R7 = 68 Ω/9 W

Kondansatörler:

- C1 = 47 μ/63 V,
elektrolitik
- C2 = 470 n

Yarıiletkenler:

- T1, T2 = BC 557B
- T3 = BC 547B
- T4 = BD 137/139
- T5 = MJ 2955
- D1 = zener diyet 5V6,
400 mW
- D2, D3 = 1N4148
- D4 = 1N4004

Diğerleri:

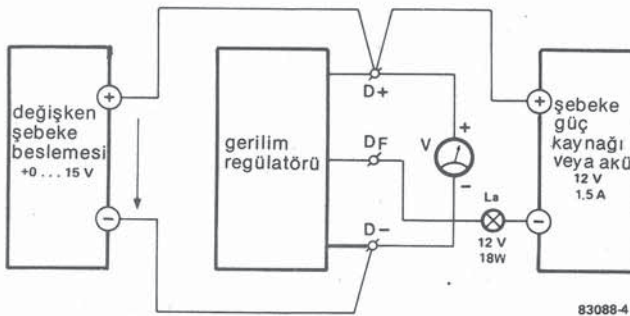
- F1 = sigorta 6.3 A,
gecikmeli (T tipi)
- T5 için soğutucu
45 x 45 x 25 mm

Şekil 3. Regülatör için
baskılı devre.

ısısında yapılması gerekir. Şekil 4'de görülen herşey düzenlendikten sonra, 1 nolu kaynağı en düşük gerilim seviyesine getiren ve sayısal voltmetreye bakarak gerilimi artırın (burada kaynak üzerindeki voltmetre kullanılmaz). Voltmetre 3V.....5V okuduğu zaman lambanın yanması gerekir. Gerilim artırıldıkça lamba daha parlak bir şekilde yanacak, ancak 14,3 Va gelindiğinde sönecektir. Bu 'dönme gerilimi' regülatör üzerindeki P1 vasıtasıyla ayarlanır. Bu işi önce gerilimi düşürerek ve daha sonra artırarak tekrar etmenizi öneririz.

P 1 'i ayarlayınca 1 nolu kaynağın çıkışını 15V'dan itibaren yavaş yavaş azaltın. 13,9V.....14.0V'a gelindiğinde, lambanın tekrar yanması gerekir. 0,3V'luk histerisis büyük oranda R 3'e bağlıdır. Regülatörü araca bağlamak bir sorun çıkarmaz; regülatör üzerindeki üç terminal, çoğu araç (ve üreteç) yapımcıları tarafından kullanılan DIN - şeklindedir. Eğer aracınızın üzerindeki dinamo /alternatör D + , D- ve DF ile işaretlenmemişse doğru bağlantıları tespit etmek pek zor değildir (üzerinde takılı bulunan regülatöre göre).

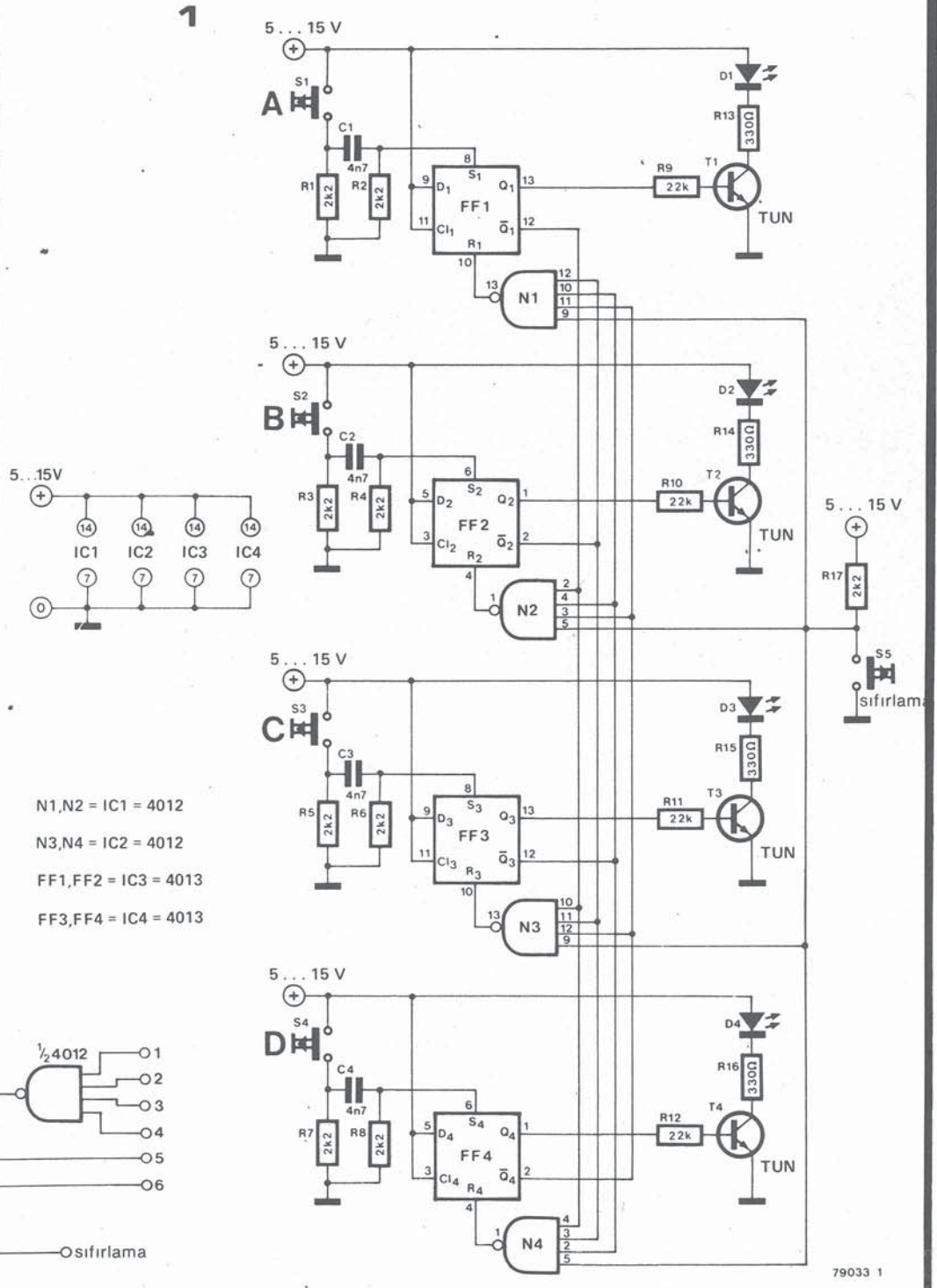
4



Şekil 4. Regülatör araca
takılmadan önce çok
dikkatli bir şekilde
ayarlanmalıdır. Bu şekil
regülatör ve test
cihazlarının nasıl
kurulması gerektiğini
göstermektedir..

soru yanıtlama ustası

Şekil 1. Soru yanıtlama ustasının açık şeması

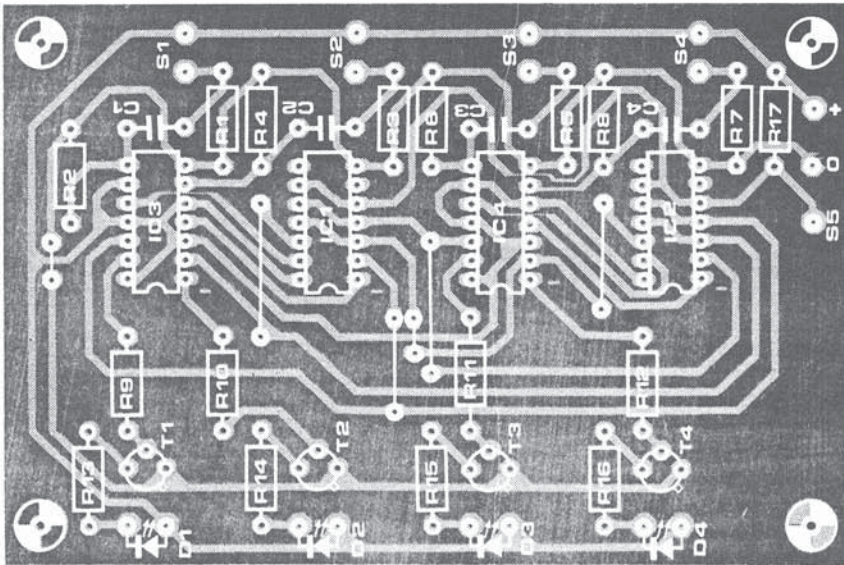
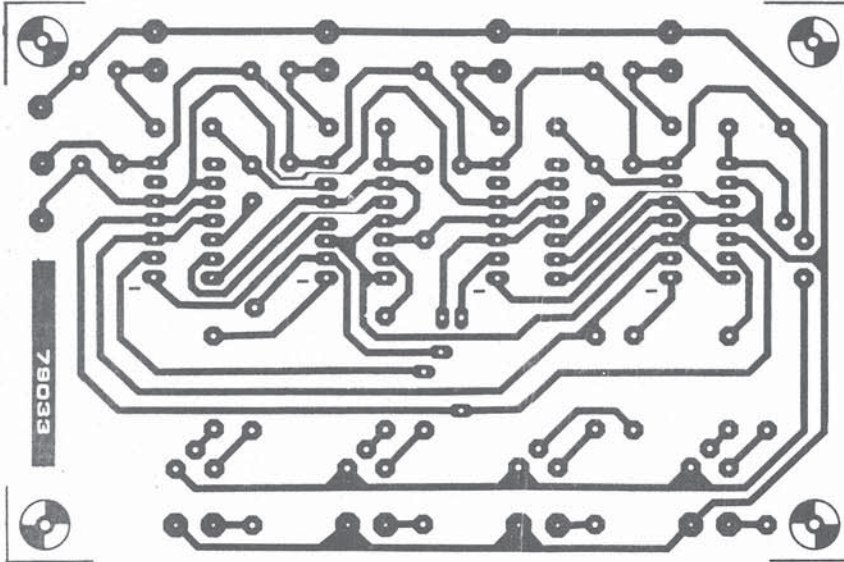


Bu iş için uygun bir devre Şekil 1'de verilmiştir. Devrenin dört oyuncu için tasarlanmasına karşın, oyuncu sayısının artması oranında genişletilebilir. Devrenin çalışması oldukça yalındır. Şekil 1'de gösterilen her bir birim, basıp bırakmalı bir düğme ile 'set' edilebilen bir flip flop içerir. Her bir flip flopun Q çıkışı bir NAND (VE DEĞİL) kapısı üzerinden öbür flip flopın sıfırlama (reset) girişlerine bağlanmıştır. Bir flip flop 'set' edildiğinde, geri kalan flip flop, sıfırlama girişleri H'da tutulduğu sürece engelleneceklerdir. Flip Flop'un 'set' durumunda H'ya giden Q çıkışı, kollektöründe LED bulunan bir transistörü iletime sokar. Böylece hangi düğme önce basılmışsa, Led yardımıyla görsel bir uyarı alınır. İkinci oyun için S5 düğmesine basarak devreyi sıfırlarız. Her bir birimin girişinde bulunan RC devresi, flip flopun istenmeyen bir durumunu, 'set' ile sıfırlama girişlerinin aynı anda H olmasını, engelleyen yakın bir vuru düzelticisidir.

Dörtten çok oyuncu bulunması durumunda devreyi genişletmek oldukça yalın bir iştir. Oyuna katılan her kişi için devreye bir flip flop eklenmelidir. NANDkapılarının giriş sayısı da buna bağlı olarak artacaktır. Baskılı devre 8-girişli bir NAND kapısı olan CD 4068 kullanımına göre tasarlanmıştır. Bununla birlikte 4-girişli NAND (MC 14012, CD4012) kullanmakta olasıdır. Şekil 2'de girişlerin yalın bir yöntemle çoğaltılması gösterilmiştir. Bu uygulama 6-girişli bir NAND kapısına eşdeğerdir. Sıfırlama girişi kullanılmazsa devre 7 oyuncu için kullanılabilir. Boşta bırakılan girişlerin besleme gerilimine bağlanması gerektiği unutulmamalıdır. Devrenin kurulmasında sorun ortaya çıkmamalıdır. İstenirse, düğmeler devreye uzun teller ile de bağlanabilir. Vuru düzelticinin oldukça düşük empedansı hisırtı ile diğer endüktif karışmaları bastırma da başarı sağlayacaktır. Gerekirse, bu devrenin (vuru düzeltme devresinin) direnç, değerleri 1K'ya indirilebilir.

soru yanıtlama ustası
elektor kasım 1983

3



Şekil 3. Soru yanıtlama ustasının baskılı devresi ile devre parçalarının yaygısı görülmektedir.

Parça listesi

Dirençler:

R1 ... R8, R17 = 2k2
R9 ... R12 = 22 k
R13 ... R16 = 330 Ω

Kondansatörler:

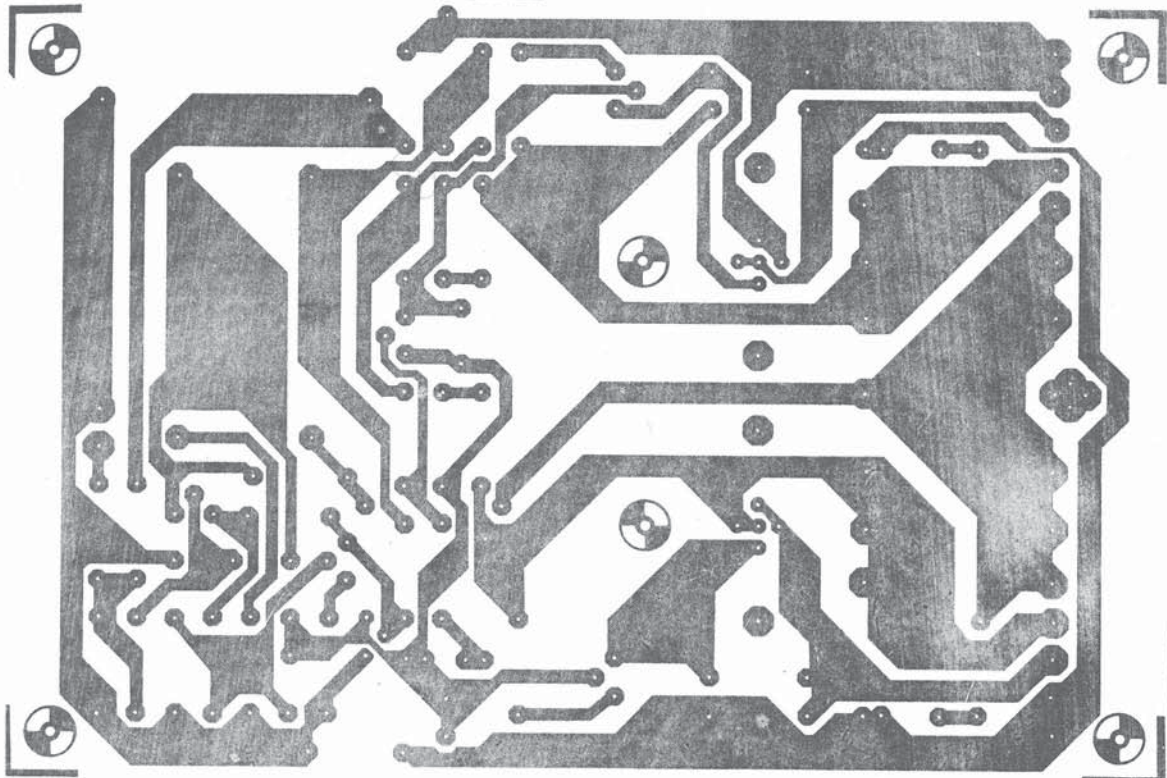
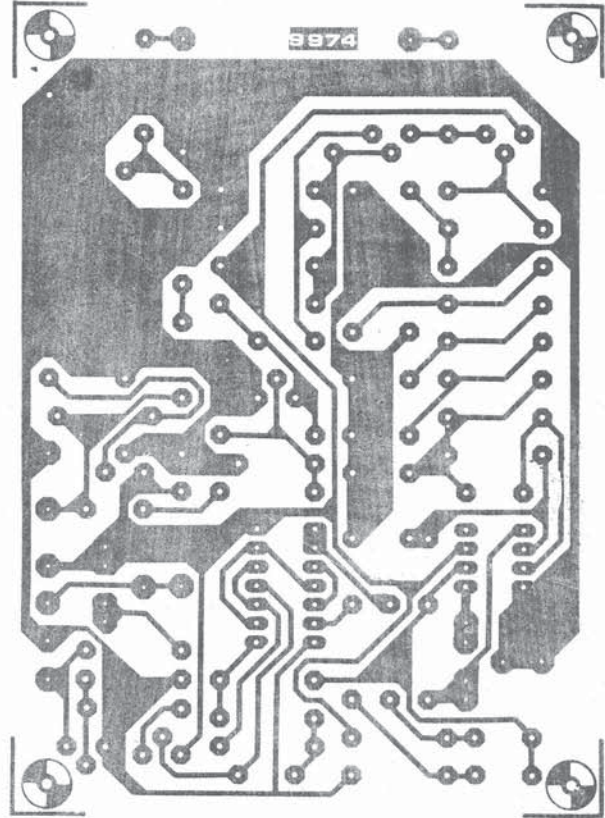
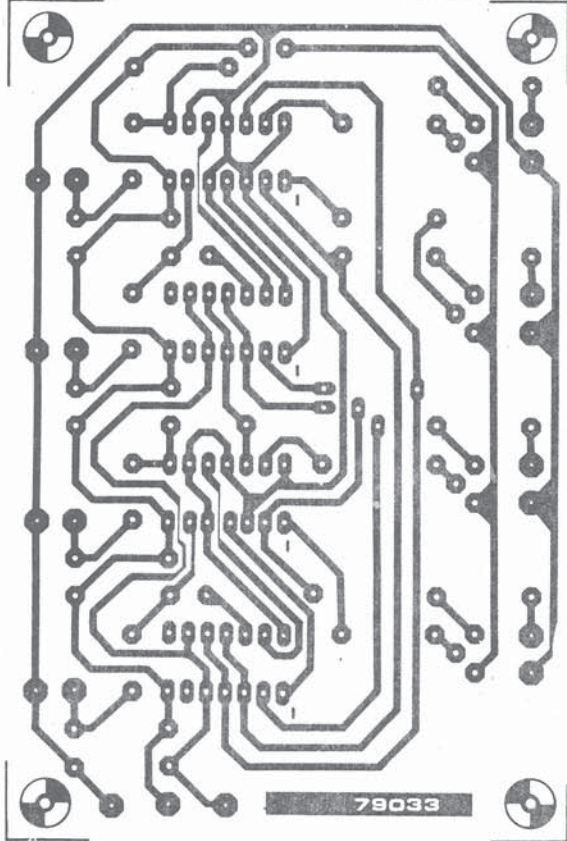
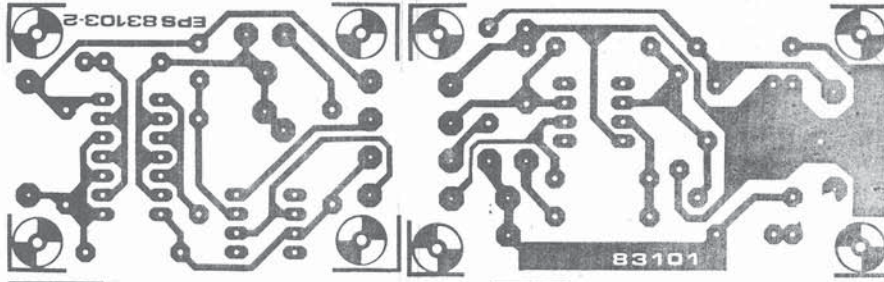
C1 ... C4 = 4n7

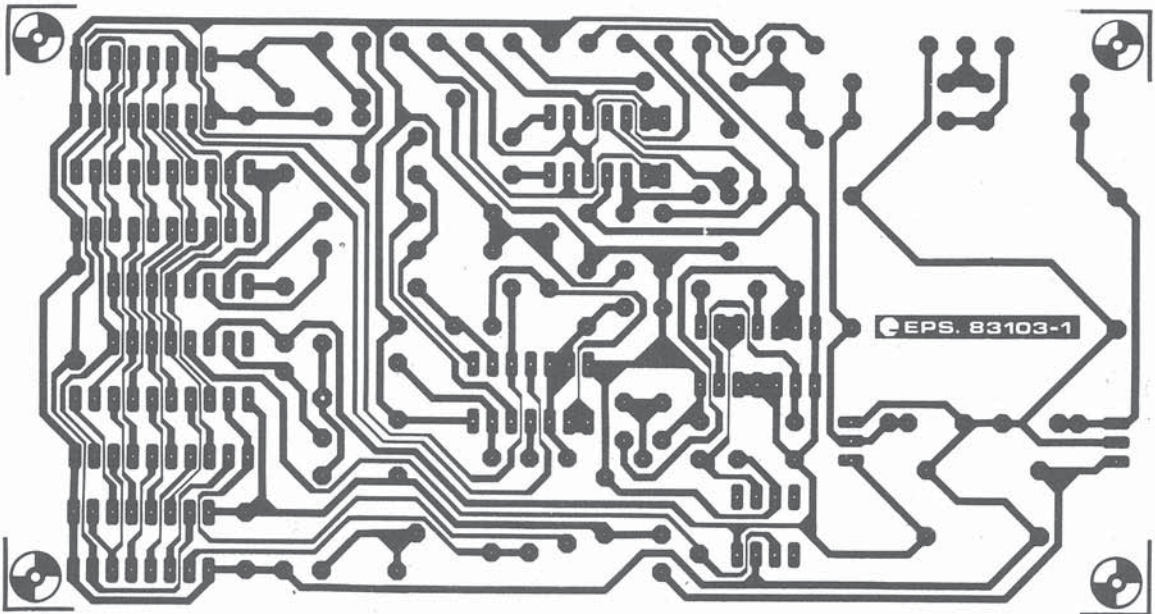
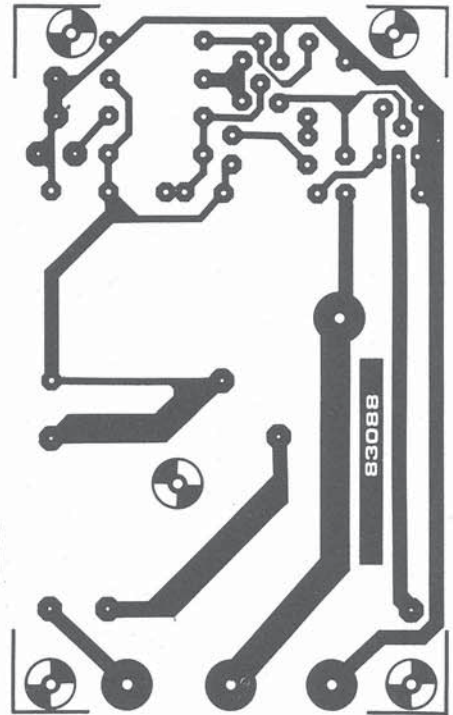
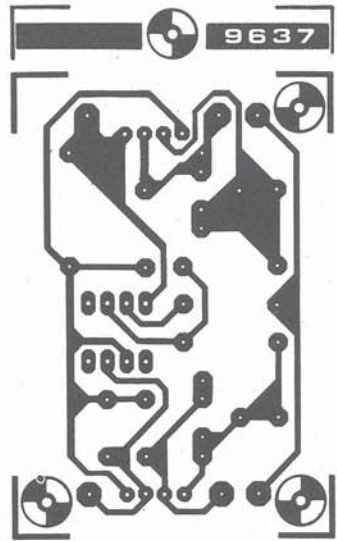
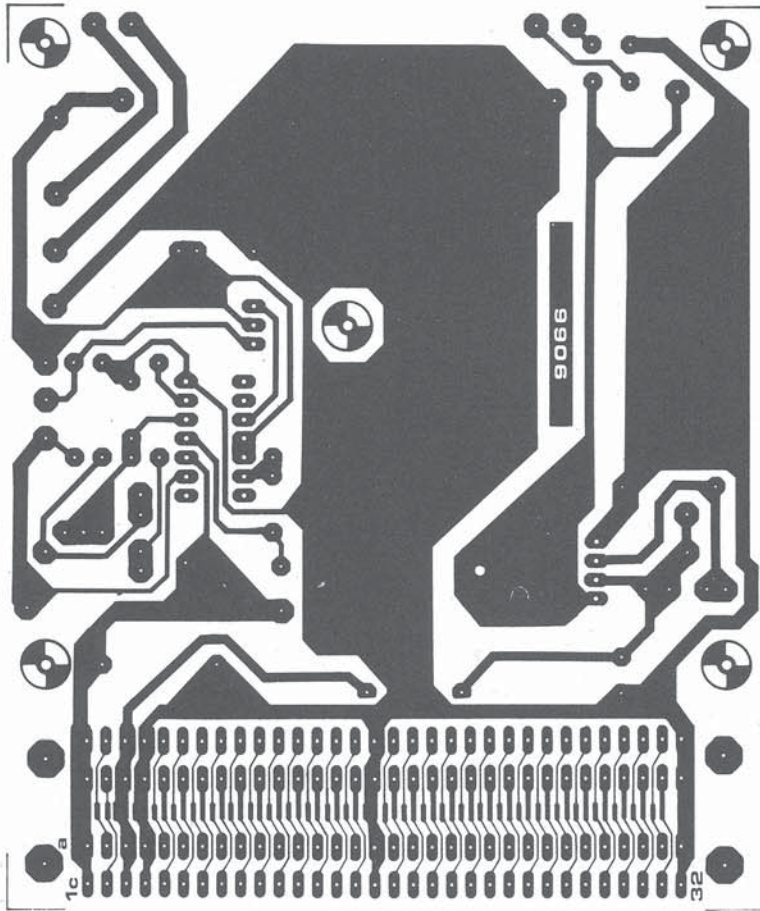
Yarıiletkenler:

FF1 ... FF4 = 4013
N1, N2 = 4012
T1 ... T4 = TUN
D1 ... D4 = LED

Diğerleri:

S1 ... S5 = Basmalı anahtar

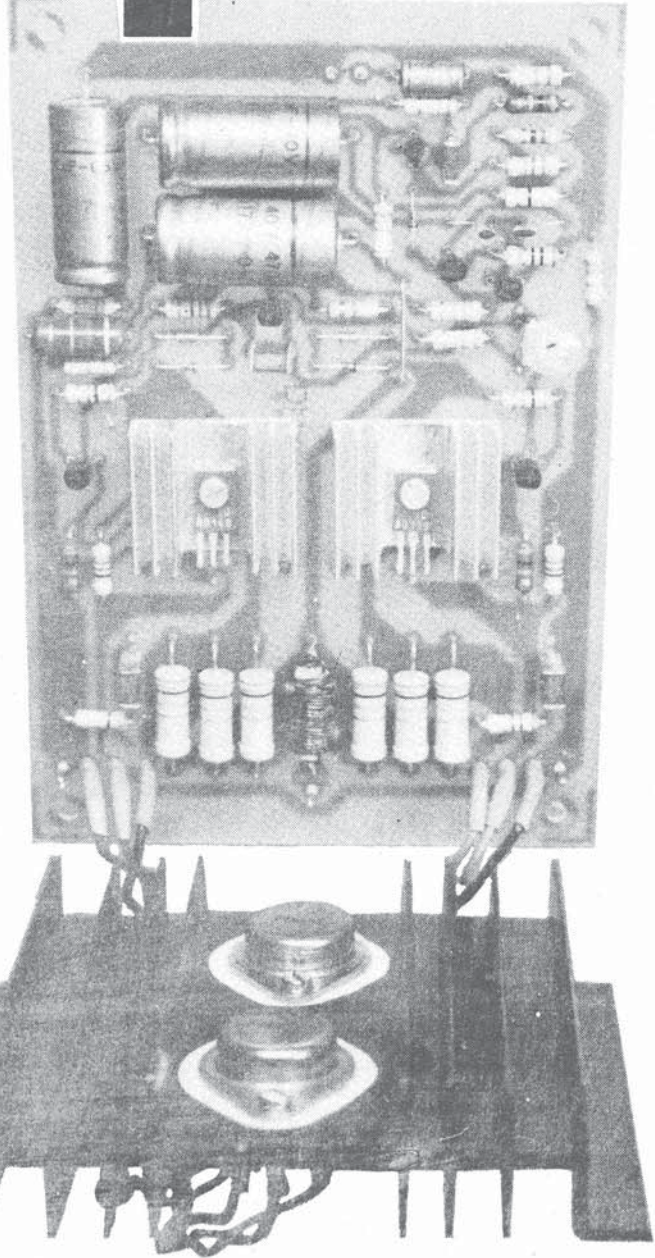




Equin kuvvetlendiricisinin birinci bölümü geçen sayımızda yayınlanmıştı. Bu ikinci bölümde "kağıt" üzerindeki kuvvetlendirici gerçeklemeye hazır hale geliyor. Devremizin çalışması kısmen, kullanılan parçaların kalitesine bağlıdır. Bizim amacımız "müzikal" bir kuvvetlendirici idi ve dinleyenlerin kulağı son kararı verecektir. Bizim deneylerimize göre en kötü şekilde yapılan bir devrenin bile bizimkinden pek bir farkı olmayacaktır.

equin

2



Tablo 1: Sürekli sinüs güç, iki kanal sürülü Besleme gerili 45V

2x20 W ⇒ 8 ohm yüke
2x35 W ⇒ 4 ohm yüke
Aynı şekilde, kaynak gerilimi 60 V.
2x35 W ⇒ 8 ohm yüke
2x50 W ⇒ 4 ohm yüke

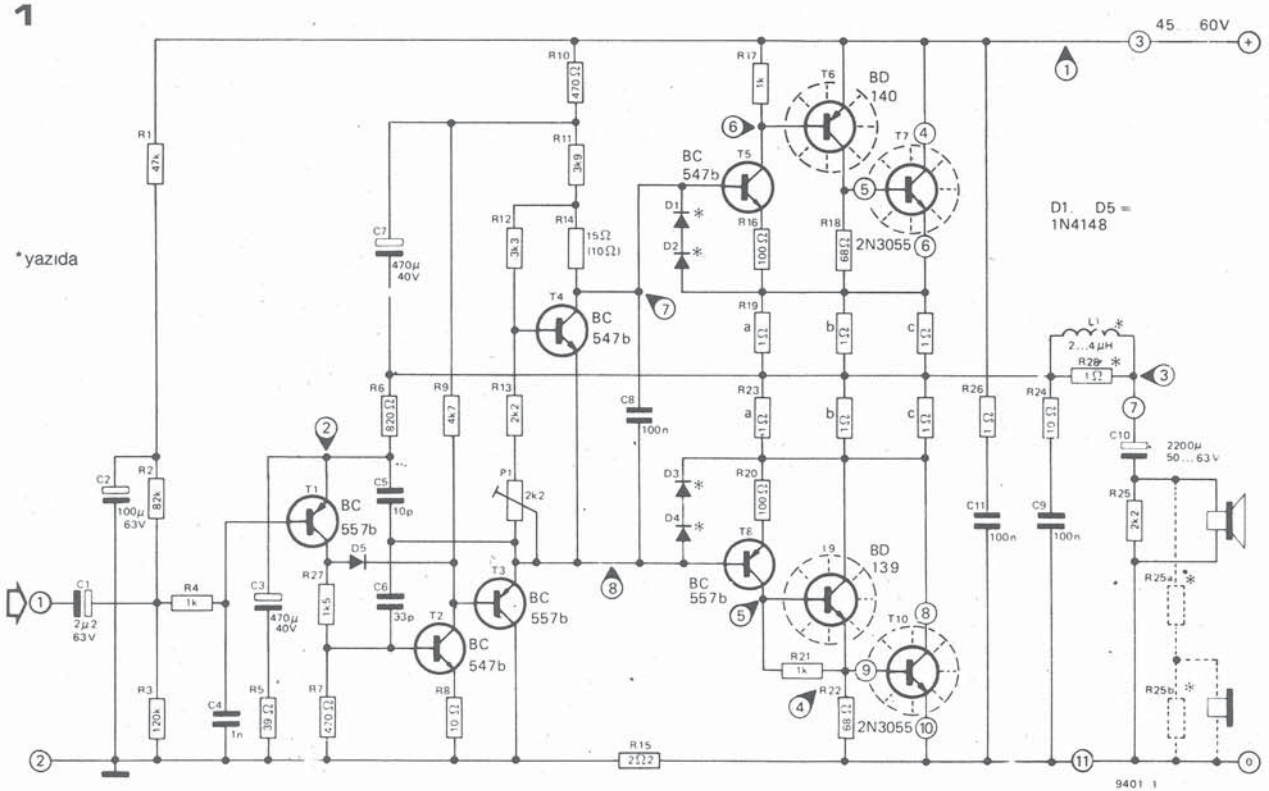
Harmonik Distorsiyon: % 0,1 tepe değer (1kHz de)
Giriş empedansı : yaklaşık 40 kohm
Giriş duyarlığı : 8 ohm'a 20 W için 580 mV.
4 ohm'a 35 W için 550 mV.
8 ohm'a 35 W için 760 mV.
4 ohm'a 50 W için 730 mV.

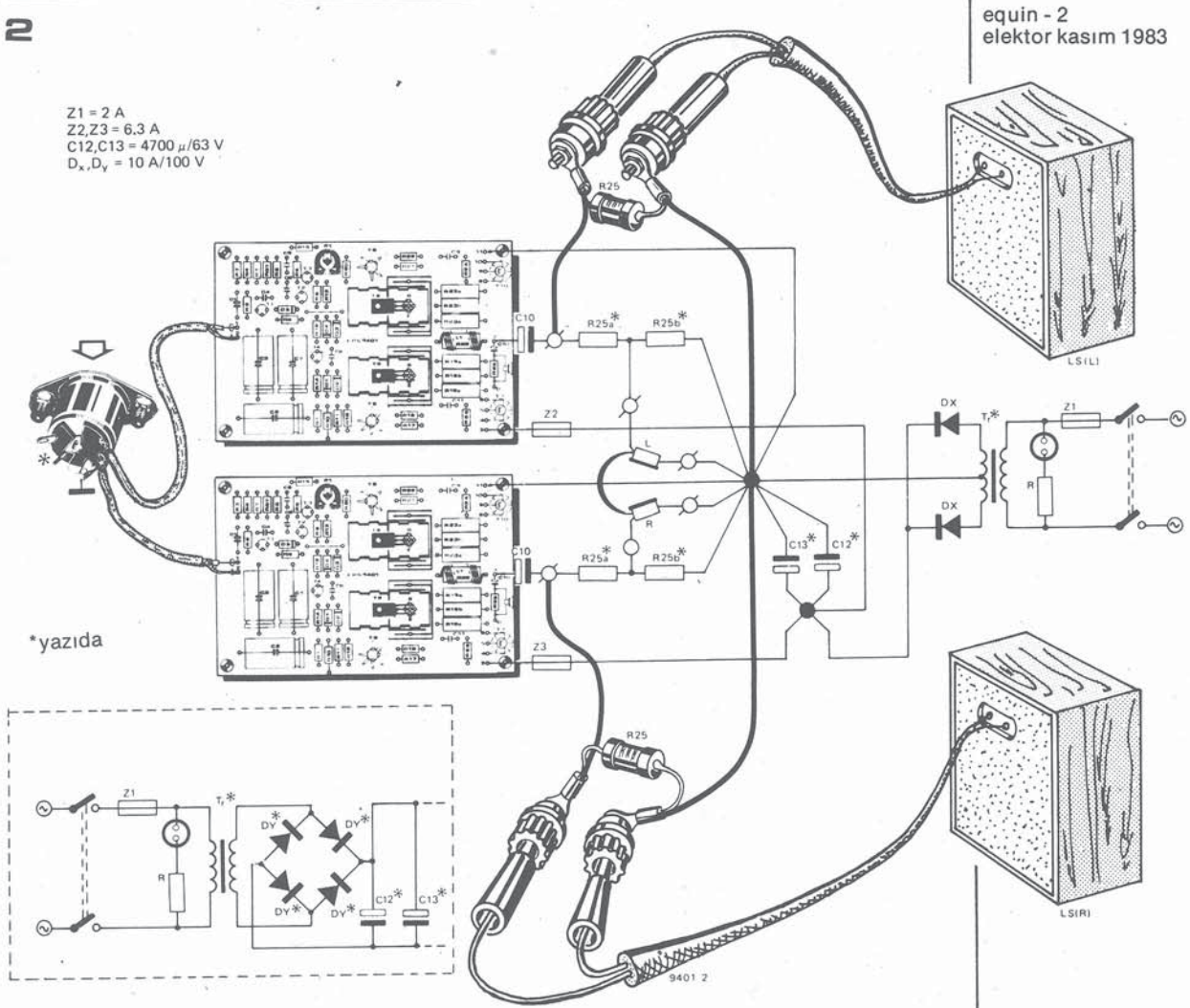
İlkin kullanılan parçaların kalitesinden bahsedelim. Şurası belli ki kalite farkı olmayan elemanlar kullanıldığında sonuç bizimkinden farksız olacaktır. Öte yandan yüksek kalite yüksek fiyat demektir. Daha doğrusu gereksiz yüksek kalite fiyatın artışına neden olur. Devrenin başarısı kullanılan dirençler veya kondansatörler yüzünden veya titizlikle seçilmiş transistör ikililerinden dolayı değişmeyebilir. Bütün parçalar standart kalitede, her zaman bulunabilen parçalardır.

İlk uyarı hoparlöre veri gelen C 10 bağlama kondansatörü üzerinedir. Güvenilir tipte ve yeterli sınırlar içinde olmalıdır. Çalışma gerilimi en az,

maksimum kaynak gerilimine eşit olmalıdır. Dalgalı akımı maksimum çıkış akımından büyük olmalıdır. Şayet bu tantal bir eleman oluyor ise tantal eleman kullanın, yoksa herhangi biri olabilir. Önerdiğimiz değer 2000-2500 uF yeterince büyüktür (4 ohm'luk yük için). İkinci uyarı 2N3055 transistörleri için olacaktır (T7 ve T10). Bu elektronik "katana"lardan bazılarının -çalışma süresi ile yükselen- hayli yüksek kaçak akımları vardır. Bunların akım kazançlarının düşük olması T 6 ve T 9 sürücü transistörlerinin güç harcamasını yükseltecektir. Yüksek işaret seviyelerinde ve yüksek frekanslarda çıkış transistörlerinin kesim

Şekil 1. Equin 'in devre şeması. Bu şema birinci bölümden değişik. Geliştirilmiş ve parça değerleri değişik D5/R27 negatif aşırı sürülmelerde kırılmayı önler.





frekansı önemlidir. Simetrik bir işarette sürüldüklerini kabul edersek, "mükemmel" B sınıfı çıkış transistörleri %50 olarak iletme girerler. Bununla beraber gerçekte transistörlerin sonlu iletme veya kesime girme zamanı olduğu için sürücü işaretin kullanımının değiştiği an ile iletimdeki transistörün kesime gitmesi arasında bir fark olacaktır. Bu da yüksek frekanslarda çıkış katının etkinliğini azaltacaktır (Kayıplar artacaktır).

T 7 ve T 10'un kesim frekansı ne kadar

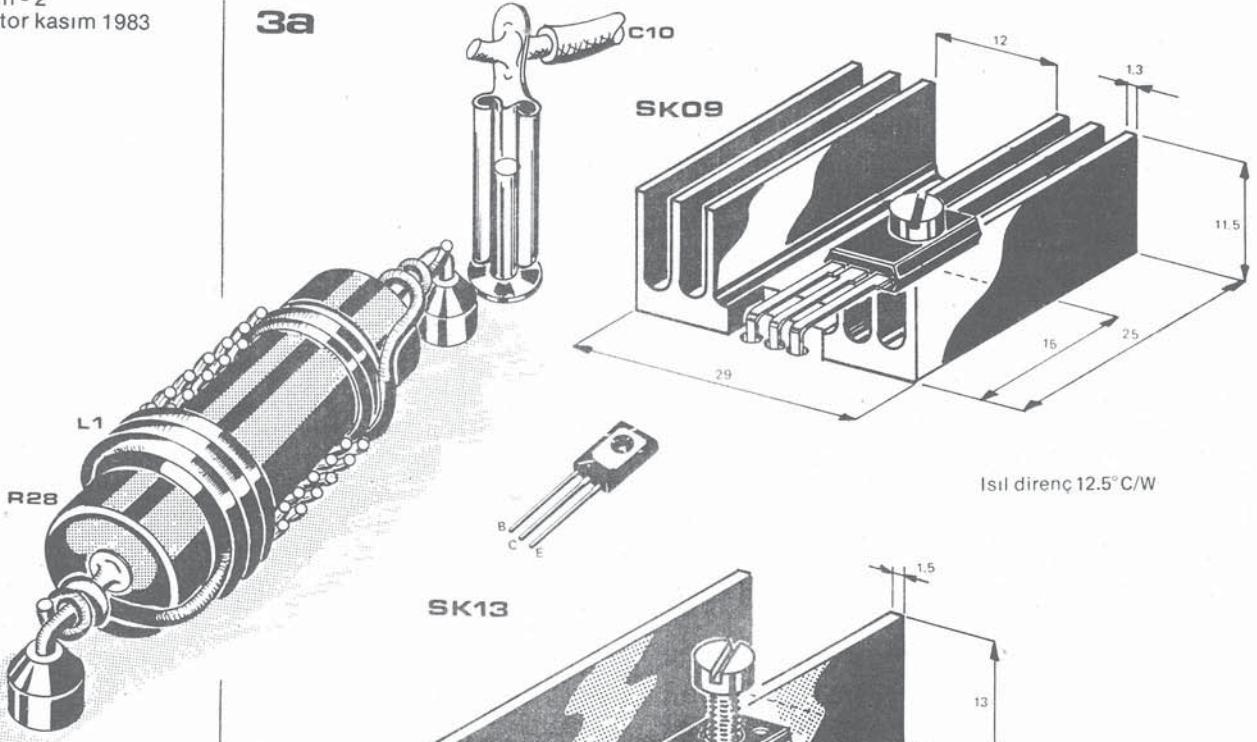
yüksek olursa (fT, yani kazanç band genişliği çarpımı) açılıp kapanma işlemi de o kadar hızlı olur. Biz T 7 ve T 10 için 2N3055 seçtik. Bunlar çok ucuz ve teorik olarak 50-100 MHz. kazanç -band genişliği ile oldukça hızlı parçalardır. Bazı transistörler pahalı olmakla kalmayıp yapıları hassas olmalarını gerektirdiğinden ani aşırı yüklemelerde kolaylıkla tahrip olabiliyorlar. Equin, bunları önlemek için karmaşık devrelere veya pahalı parçalara sahip değil ancak 2N3055 ailesi çok sağlam ve kolay

Şekil 2. Equin'in regülasyona ihtiyacı yoktur. Bu resim stereo bağlama için yardımcı oluyor. C₁₂ ve C₁₃ ün eksileri şaseye bağlanmalıdır.

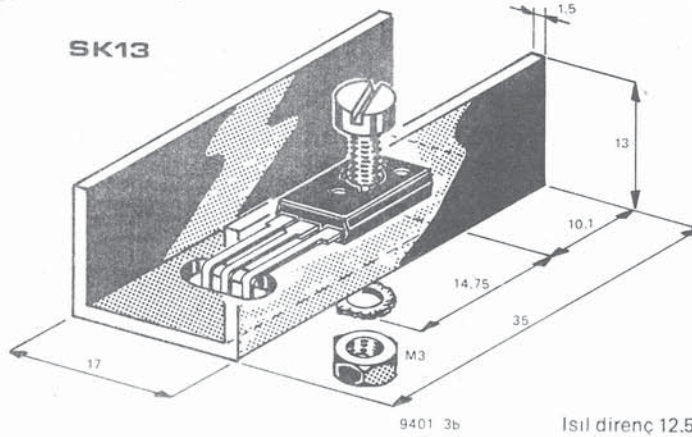
Tablo 2

Şebeke transformatörü:	
Nominal DA gerilim (V)	45
Sekonder AA (yüksüz) gerilim	36 veya 2x36
Ortalama akım (doğru)	2X20 W/8 ohm: 1,6 A
(Tablo 1'e göre)	2X35 W/4 ohm: 3 A.
(Her iki kanal sürülü).	
İki diyotlu, orta uçlu transformatör.	
60 Volt için	
DA gerilim (V) 60 V	
Sekonder AA (V) 45 veya 2x45 (Max: 48 veya 2X48)	
(yüksüz)	
Akım 2X35 W/8 ohm: 2,1 A.	
2x50 W/4 ohm: 3,6 A.	

3a

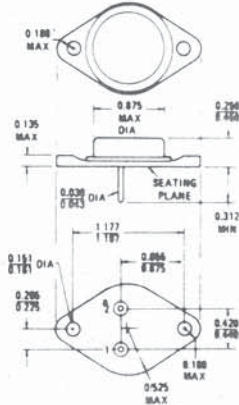


3b

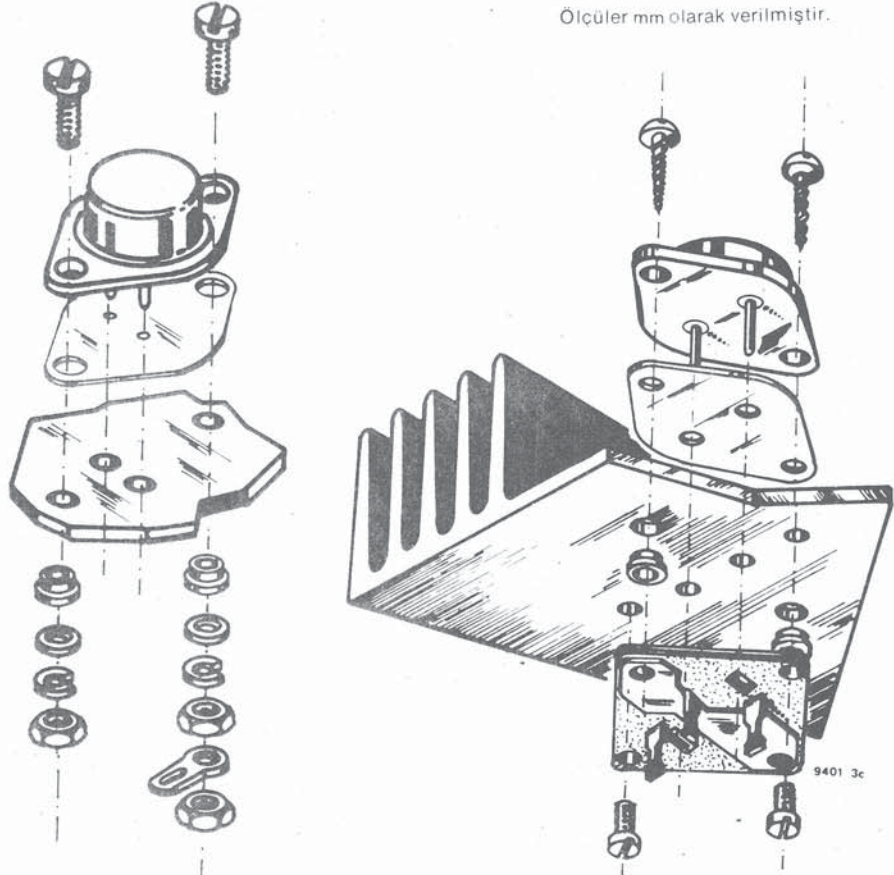


3c

T03



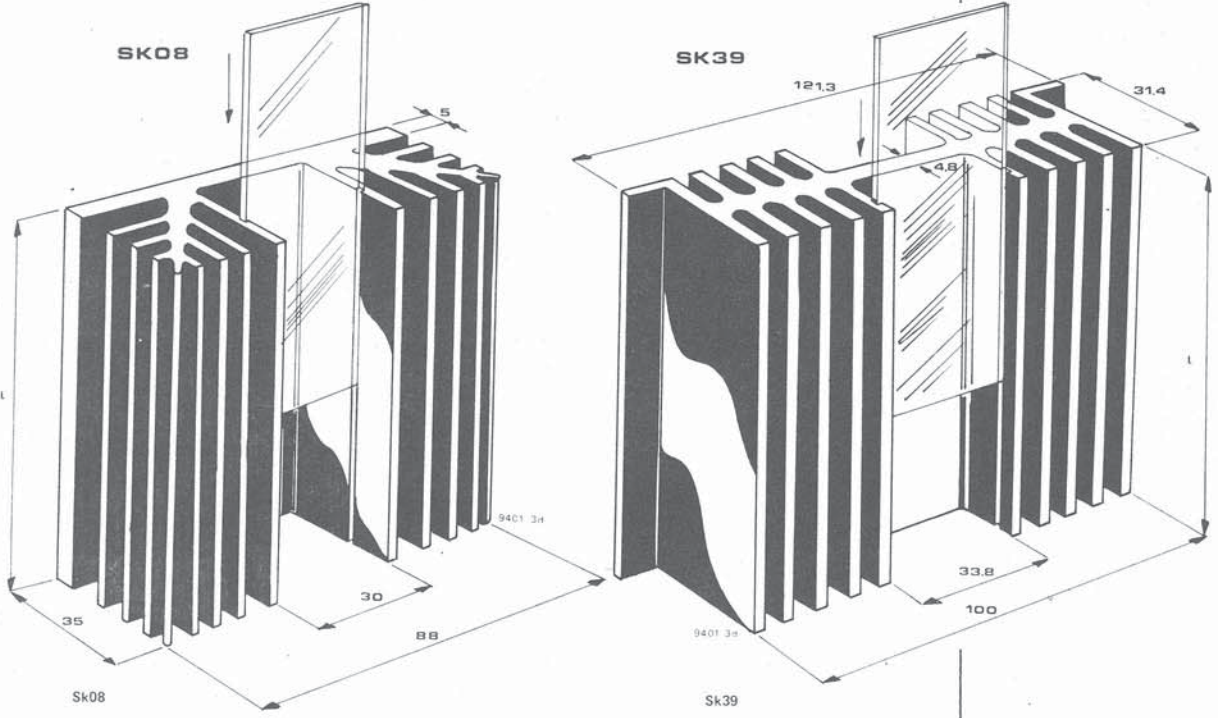
Ölçüler mm olarak verilmiştir.



Şekil 3. Equin için yapıma ait detaylar.
3a L₁/R₂₃ in bağlantısı
3b. T₆ ve T₉ için soğutma.
3c. T₇ ve T₁₀ güç transistörleri için bağlantı, T03 soketli ve soketsöz.

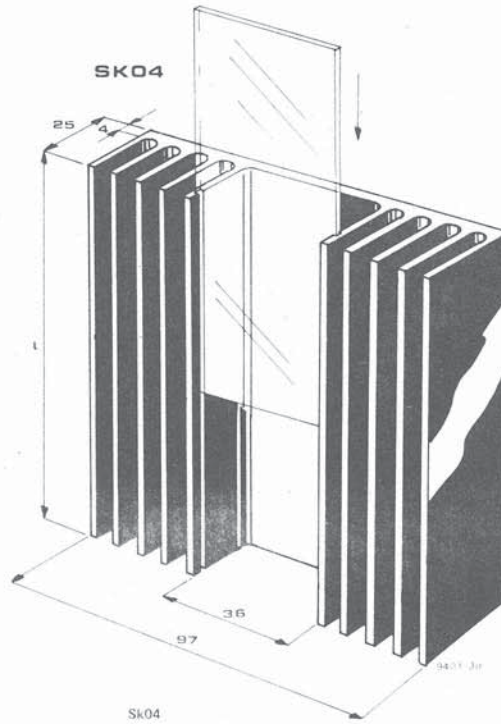
3d

equin - 2
elektor kasım 1983



Isıl direnç l = 100 mm = 1.55 C/W
Isıl direnç l = 50 mm = 2.25 C/W

Isıl direnç l = 100 mm = 1.5 C/W
Isıl direnç l = 50 mm = 2.25 C/W



Isıl direnç l = 100 mm = 1.6 C/W
Isıl direnç l = 50 mm = 2.3 C/W

3d. Bazı soğutucu
profilleri; termal dirençler
siyah soğutucular içindir.

bozulmaz bir yapıya sahiptir. Emetör dirençleri R19 ve R23, 3 adet bir watlık karbon film direncin paralel bağlanması ile yapılmalıdır. Bu yöntem hem daha ucuzdur hem de endüktif olmaması nedeniyle çıkış katının anahtarlanma kalitesini yüksek tutar. Düşük değerli karbon-film dirençler kısa devrelerde sigorta yerine geçer. Aynı kural T 7 ve T 10'un kollektörleri

soğutucuyla kısa devre oluşturduğunda R15 için geçerlidir. T1'den T10'a kadar bütün transistörler yeterince açıklanmıştır. Eğer bunların belirtilen a, b, c, tipleri elde mevcut değil ise harfsiz olanları kullanmayın. Bunlar elde kalan en düşük kazançlı olanlardır. T 1 ve T 4 hariç bütün transistörlerin V CEO değerleri en azından besleme gerilimine eşit olmalıdır.

Foto A. Sükünet akımı çok düşük. T5'in bazındaki (Şekil 1) işaret üsttedir. Alttaki ise çıkış işaretidir. Geri besleme, crossover distorsiyonunu tam olarak ortadan kaldıramamaktadır (Test işareti: 5 kHz sinüs).

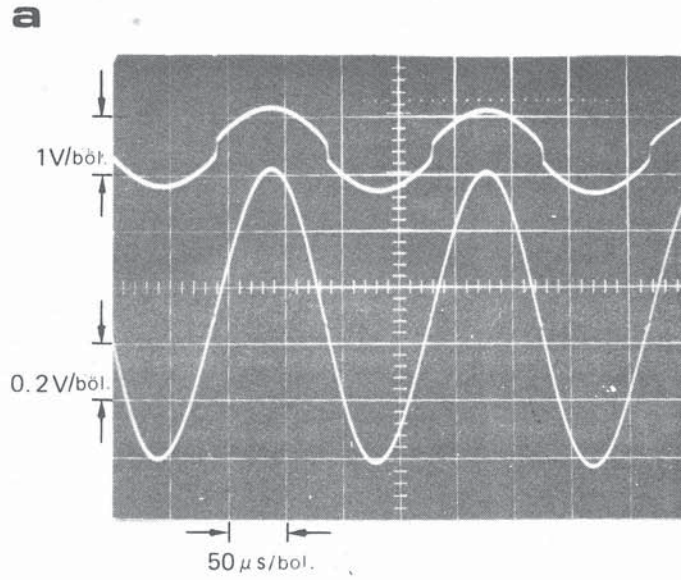
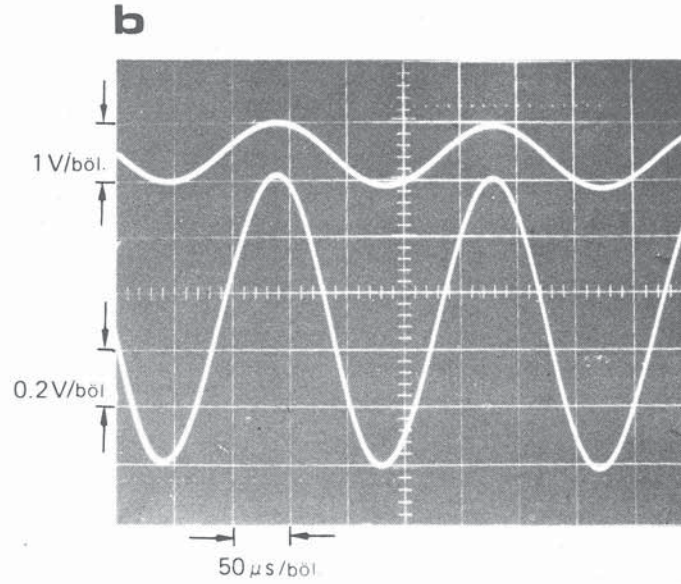


Foto B. Sükünet akımı iyi ayarlanmış.



Şekil 3c. Olası bir yerleştirme şekli: İki kuvvetlendirici ve besleme kutunun yanlarına monte edilir. Bağlantı kabloları için kablosu kullanın ve doğrultucu diyotların küçük soğutucularını ise yalıtılarak yerleştirin.

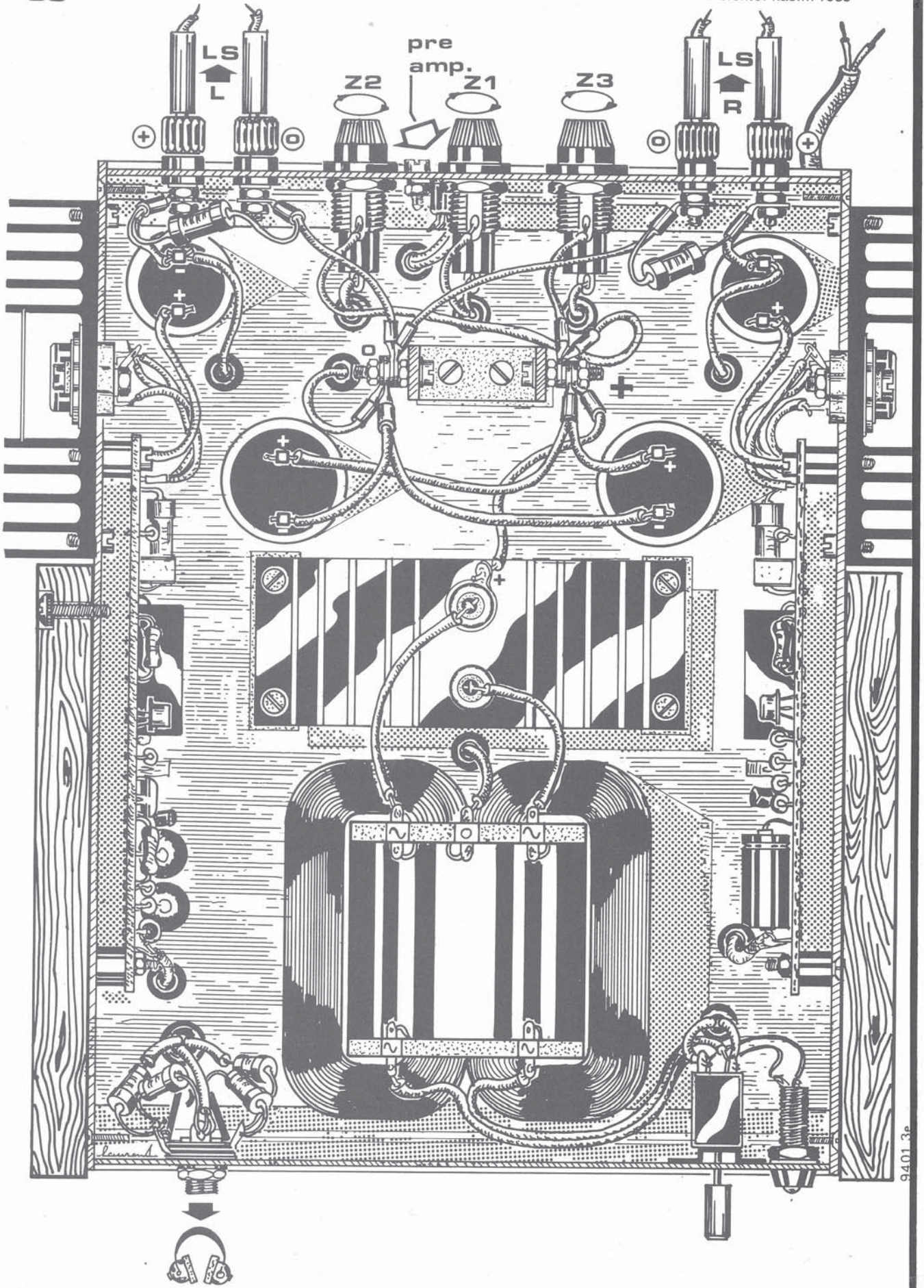
Çıkış gücü

Bu devre, 45 Volt ve 60 Volt ile beslenebildiği için birçok yapımcıyı sevindirecektir. Tablo 1 her iki gerilimde iki yük empedansına verebileceği sürekli sinüs gücü göstermektedir. Tablo 2 ise güç transformatörü için gerekli bilgileri içermektedir. Verilen akımlar her iki kanalın tam sürülmesi halinde ortalama güç aynı tepe değere sahip sinüs gücünden daha alçak olduğu için yük akımı bu akım değerinden daha düşük olacaktır. Güç transformatörünün sargı direnci düşük olursa sürekli yüklerde besleme gerilimi fazla düşmeyecektir. 60 Volt ile 4 ohm'luk yükü besleme halinde D1 D4 akım sınırlama diyotları maksimum çıkış gücünü sınırlayacaklardır. Bu nedenle bu diyotları koymak istemeyenler bir kısa devre halinde sadece Z 2 ve Z 3 sigortalarıyla yetinmek zorunda

kalacaklardır.

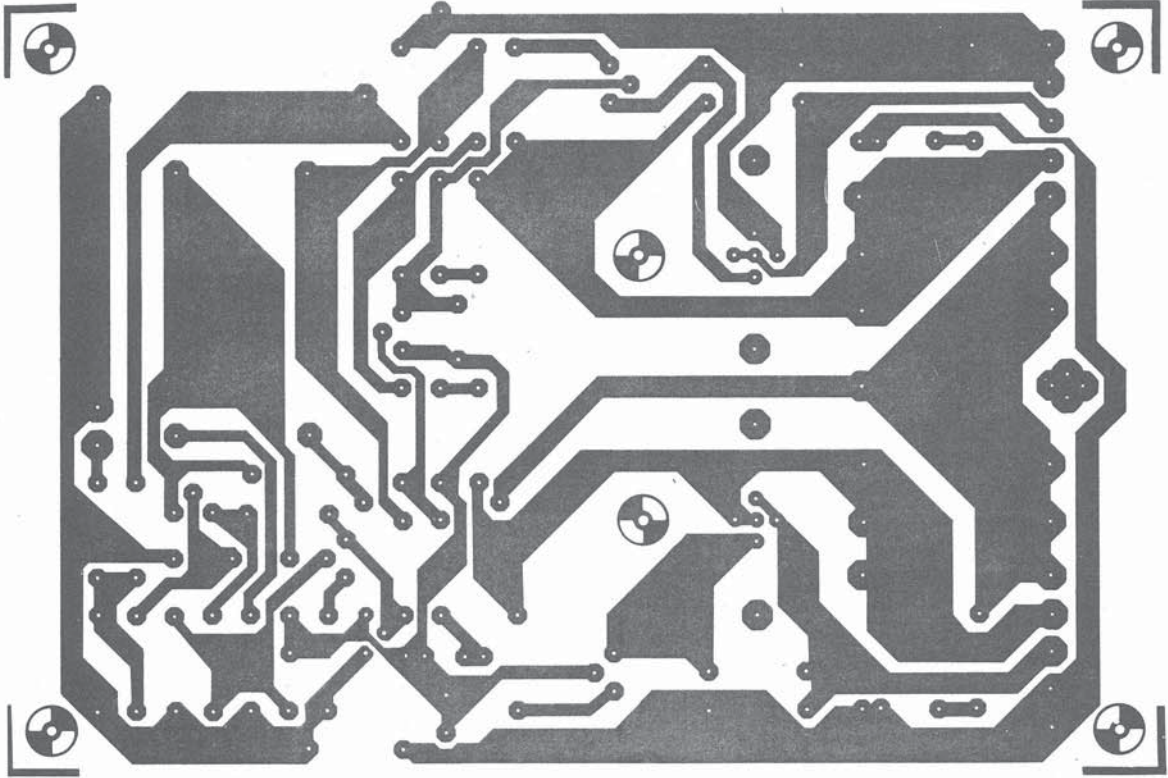
Baskılı devre

Devre ve plaket, değişik transistör tipleri kullanılabileceği düşünülerek hazırlanmıştır. T 6 ve T 9 sürücüleri soğutucu ile sıkıca birleştirilmelidir. BD 137..140 serisi kullanılabilir. Bunlar U şeklinde soğutuculara monte edilmelidir (Şekil 3b). Bütün transistörler bazları ortada olan T05 kılıfındadır. Kuvvetlendiriciyi yaparken P1'i saat ibresinin aksi yönünde çevirmeniz yerinde olur. Bunu unutursanız pek de hoş olmayan olaylarla karşılaşabilirsiniz. "Sükünet akımı ayarı"nı okuyunuz. T 6 ve T 9 sürücüleri T05 kılıfında ise delikleri şaşırmayınız. Elektor derginiz devreleri elemanların bulunduğu yüzeyden de vererek size yardımcı olmaktadır. Son olarak devrenin en ucuz



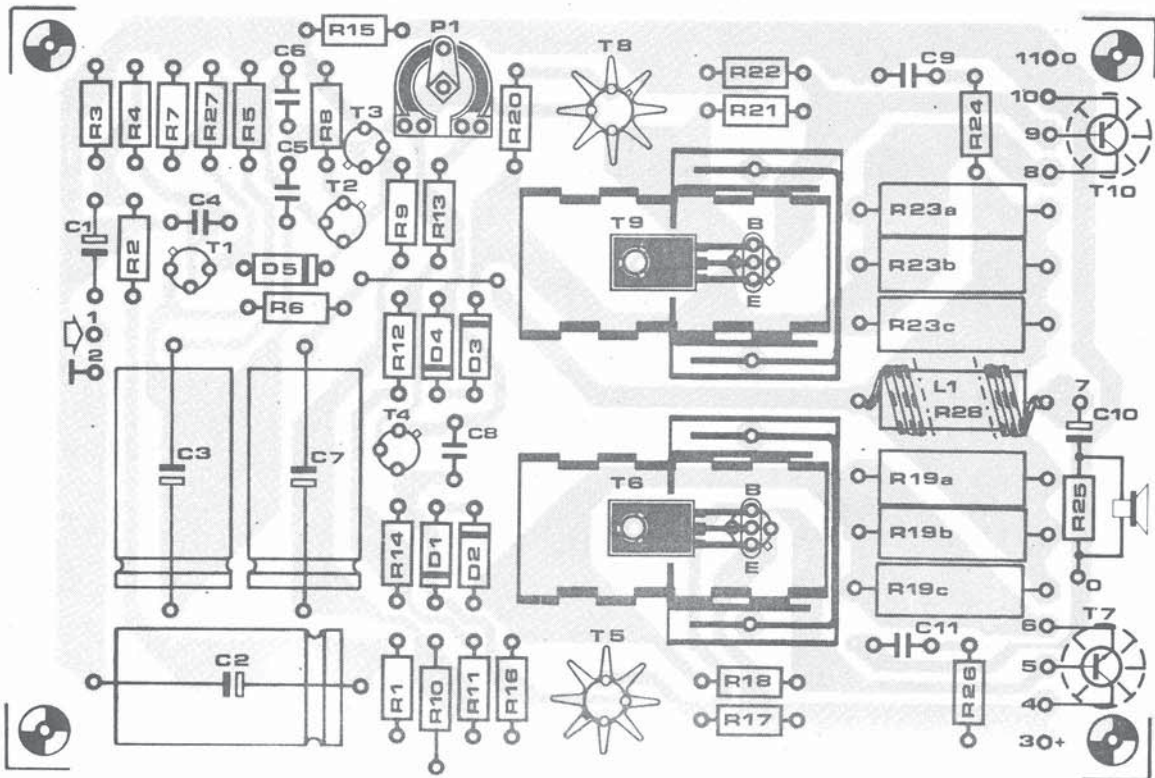
9401 3e

4

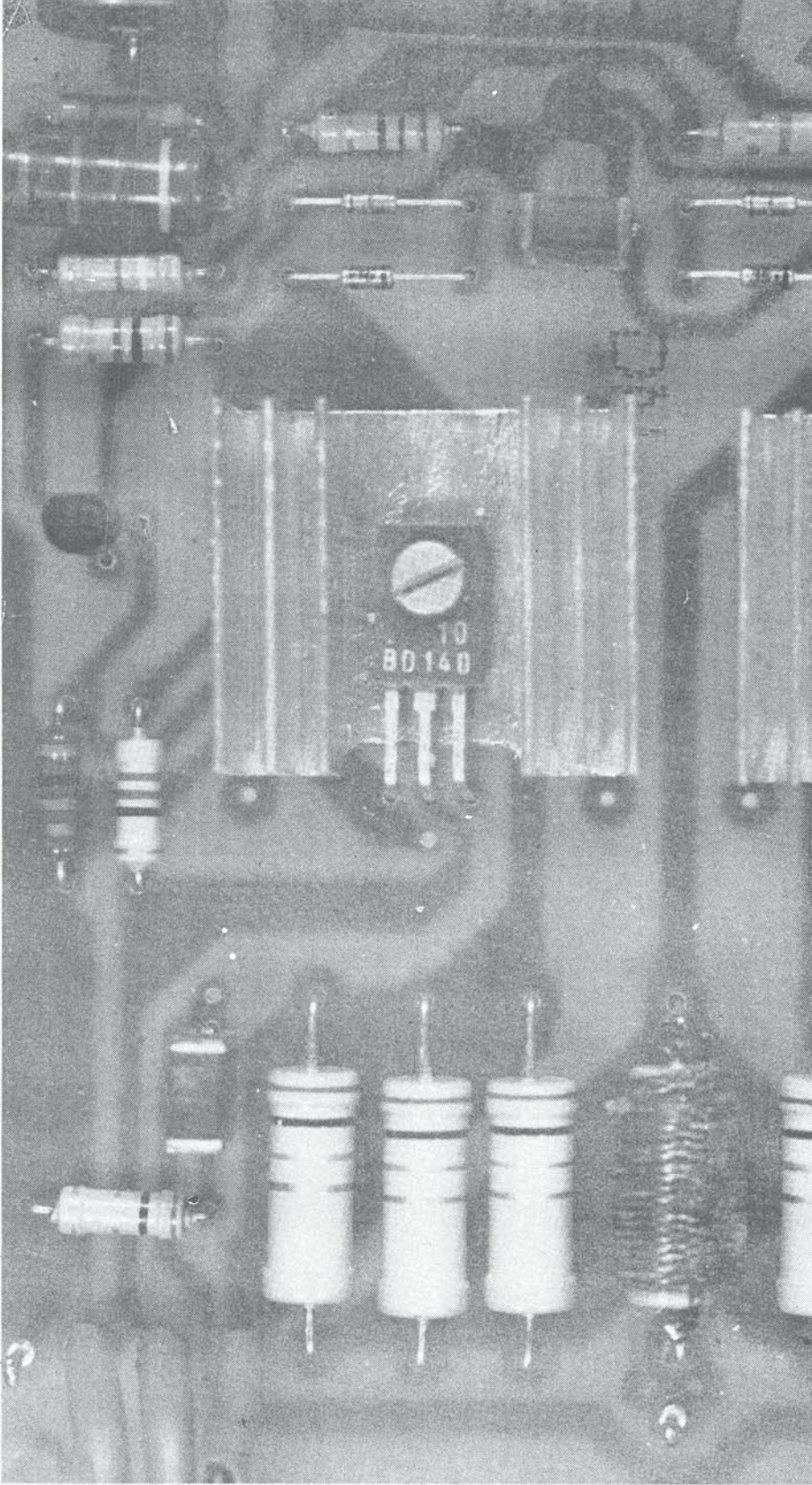


Şekil 4. Equin için baskılı devre şeması (bir kanal).

5



Şekil 5. Parça tarafından baskılı devrenin görünüşü..



equing - 2
elektor kısım 1983

Şekil 1 ve 4'ün parça listesi

Dirençler:

R1 = 47 k
R2 = 82 k
R3 = 120 k
R4, R17, R21 = 1 k
R5 = 39 Ω
R6 = 820 Ω
R7 = 470 Ω
R8, R24 = 10 Ω
R9 = 4k7
R10 = 470 Ω (½ watt)
R11 = 3k9
R12 = 3k3
R13, R25*) = 2k2
R14 = 15 Ω (10 Ω 60-volt)

R15 = 2.2 Ω
R16, R20 = 100 Ω
R18, R22 = 68 Ω
R19a, R19b, R19c,
R23a, R23b, R23c,
R28*) = 1 Ω (1 karbon veya
metal film)
R26 = 1 Ω
R27 = 1k5

Kondansatörler:

C1 = 2.2 µ/63 V
C2 = 100 µ/63 V
C3, C7 = 470 µ/40 V
C4 = 1 n
C5 = 10 p
C6 = 33 p
C8, C9, C11 = 100 n
C10 = 2200 µ/50 . . . 63 V*)

* yazıda

Yarı iletkenler: *)+)

T1 = BC557b, BC177b
T2 = BC546b, 40361,
(BC547b, BC107b - equ.)
T3 = BC556a, 40362, (BC557a- b
BC177a,b - equ.)
T4 = BC547b, BC107b
T5 = BC546a, 40361, (BC547a- b
BC107a,b - equ.)
T8 = BC556a, 40362, (BC557a- b
BC177a,b - equ.)
T6 = BD140, 40410, 40595
(BD138, BC161-16
T9 = BD139, 40409, 40594,
(BD137, BC141-16)
T7, T10 = 2N3055, BD183, BDY2
BD130, BD182
D1, D3*) = 1N4148 veya 60 volt/4
ohm da yerine LED
D2, D4, D5 = 1N4148

*) yazıda

+*) bu elemanlar 45 volt kaynak için verilmiştir.

Diğerleri:

P1 = trimpot, 2k2 - 2k5
L1*) = 2 . . . 4 µH
(R 28 üzerine sarılacak)

parçasını unutmayınız. R 6 ya seri kısa devre elemanı.

Soğutucu

T 7 ve T 10 transistörleri TO3 mika

yalıtkan kullanılarak ortak soğutucuya monte edilebilir. Bu soğutucu ne kadar etkili yapılırsa bunun üzerinde harcanan güç o kadar fazla olur; elemanlar fazla ısınmaz. Her kanal için termal direnç 2°C / W. dan az olmalıdır. Şekil 3d kolayca bulunabilen soğutucu tiplerini

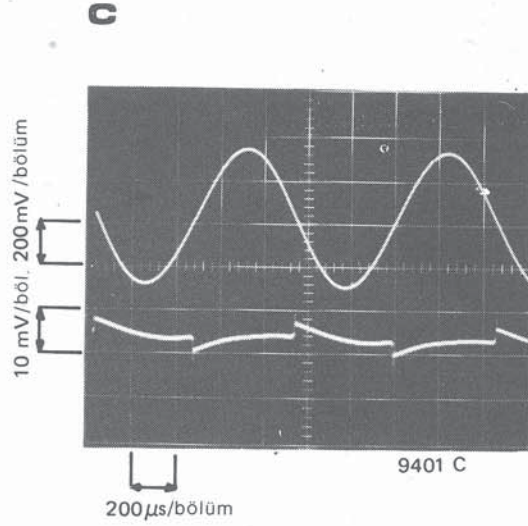


Foto C. İşte bakın sükûnet akımı çok az olunca ne oluyor! Üstteki eğri (200 mV/böl.) dikine ve 200 mS (böl yatay) 1 kHz lik çıkış işaretini gösteriyor. Altteki eğri (10 mV/böl) distorsiyon bileşenlerini gösteriyor. Üstteki eğride geçiş distorsiyonunu görmek mümkün. İki eğrinin karşılaştırılması % 1,6 lik bir distorsiyon gösteriyor, bu da kolayca duyulur. B sınıfında çıkış katı için sükûnet akımı ayarı güzelce yapılmış kesikler kaybolur. Distorsiyon eğrisinin ana bileşeni 2. Harmoniktir. Elde bulunan cihazlarla giriş işaretindeki distorsiyonun kaç olacağını ölçmek mümkün değil. (0,05 ... 0,7 %).

göstermektedir. Siyah soğutucular daha düşük termal dirençli olduklarından beyazlardan daha iyidirler. Dikine soğutucuların minimum boyu 75 mm.'dir. Eğer yeriniz uygun ise 100 mm.'lik soğutucu kullanmanız yerinde olur. En iyi soğutma, profil dikine durduğunda elde edilir. Soğutmanın kabin içine yerleştirilmesi konveksiyon akımlarının serbest olarak dolaşımını engellediğinden pek tavsiye edilmez. Fakat bu kaçınılmazsa kutunun altına ve üstüne soğutucular konularak bu olayın önüne geçilebilir. Şekil 3c'ye bakarak güç transistörlerinin bağlanışında şunlara dikkat edilmelidir:

- Mika yalıtıcıların her iki yüzüne silikon yağı sürülmelidir. Böylelikle termal kontakt oluşturmak mümkündür.
- Baz ve emetör bacaklarını kısa devrelerden korumak için makaron takılmalıdır.
- Kollektör için lehim pabucu kullanmak gerekir. Bütün bu işlemler bittikten sonra transistörün kollektörleri ile soğutucu arasında kısa devre olup olmadığını kontrol ediniz.

Besleme kaynağı

Equin kuvvetlendirici, basit regülesiz kaynak ile hassas olarak çalışacak şekilde hazırlanmıştır (Şekil 2). Şebeke transformatörü Tablo 2'ye göre seçilebilir. C 12 ve C 13 kondansatörleri yeterince büyük gerilimde seçilmelidir. 3000-4000 uF yeterli gelecektir. Doğrultma diyotları, odanın ışıklarını kısarak, ilk andaki şarj akımına dayanabilecek şekilde seçilmelidir. Şebeke transformatörü simetrik veya tek sargılı olabilir. Z 2 ve Z 3 sigortaları 6,3A'lık hızlı - atımlı (F) olmalı Z1 ise yavaş atmalıdır. (T).

Bağlantılar

Stereo kuvvetlendiricide her baskılı devrenin kendi besleme hattı olmalıdır.

Aynı şey hoparlör dönüş hattı için de geçerlidir (Şekil 2). Bütün bu kablolar kısa ve giriş kablolarından uzak olmalıdır. Şasenin kaynağın eksisine bağlandığına dikkat edin. DIN tipi hoparlör fişlerini tavsiye etmiyoruz. Bu minyatür fişlerle kısa devre yapma tehlikesi olmadan bağlantı yapmak çok zordur ve yüksek kontak direnci vardır. Banan fiş socket tavsiye ederiz.

Ön Kuvvetlendirici Beslemesi

Şekil 6'da Equin ile kullanılacak ön kuvvetlendiricinin nasıl bir tek besleme kaynağından beslendiği görülüyor. PNP transistör (herhangi bir 5W'lık tip) akım kaynağı olarak çalışır. Bu düzenlemenin üstünlüğü anahtarlama anındaki olayları engelleyip ağır ağır çalışmasıdır. Gerilim verildiği zaman Cb ucundaki gerilim zenerdiyot iletime geçinceye kadar artar. Bundan sonra sabit hale gelir. Zener seri LED en uygun bir gerilim göstergesidir. Yalnız LED'in doğru yönde takıldığından emin olun aksi takdirde Cb'deki gerilim çok büyür. Herhangi bir nedenle LED takılmazsa zener gerilimini 2 volt yüksek seçiniz.

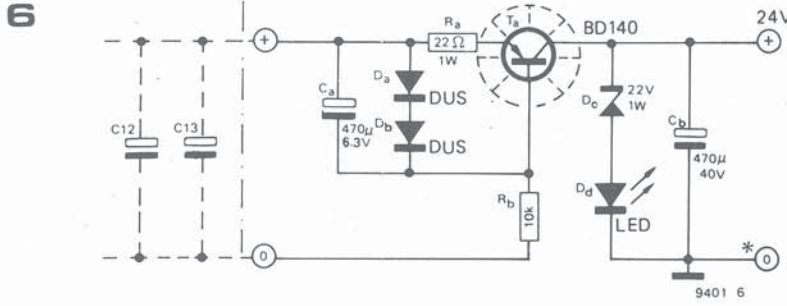
Değişik ön kuvvetlendirici kullanmak istendiğinde zener gerilimini veya akım kaynağını veya her ikisini birden değiştirmek gerekebilir. Kaynak akımı:

$$I = \frac{700}{R_a}$$

Ra (mA, ohm).
olmalıdır. LED için 10 30 mA yeterlidir.
470 mF (Cb) ve LED kaynağın ortak ucuna ön kuvvetlendirici çıkışı ile aynı yerde bağlanmalıdır.

Sükûnet akımı ayarı

I. bölümde çıkış katının sükûnet akımı ayarının ne kadar önemli olduğu



Şekil 6. Ön kuvvetlendirici için besleme devresi.

açıklandı (geçiş distorsiyonu için). Bunun için şimdi 3 yol önerildi. Herhangi bir şey yapmadan önce P 1'in tamamen sola dönmüş olduğuna emin olunuz. Eğer bu yapılmazsa çıkış transistörleri tahrip olabilir. En iyi ayarlama sinüs dalga generatörü ve osiloskop ile olur. Kuvvetlendirici 4 8 ohm ile yüklenir ve 1 kHz'lik sinüs işaret ile 1W'lik güç verecek şekilde sürülür. Skop T5'in bazına bağlanır (veya T2). Sükûnet akımı ayarı sıfır noktasından geçişlerde kesikler kaybolana dek yavaşça değiştirilir. Yüksek frekanslarda veya genliklerde bu kenarlar kaybolmuş görülebilir (Foto A ve B).

Bu fikrin ardındaki düşünce çıkış katındaki her düzgünlükte, çıkış katını süren gerilimin, çıkış katı geriliminden daha şiddetle bozulmasından kaynaklanmaktadır. Yetersiz sükûnet akımlarında, geçiş distorsiyonu halinde sıfırdan geçişler etrafında yer alan "ölü bölge"ler oluşmaktadır. Bu bölgedeki negatif geri besleme yokluğu halinde evvelki katların daha yüksek sürme gerilimleri vermeleri gerekmektedir. Bu yöntem her kuvvetlendirici ile çalışır. İkinci yöntem ise universal ölçü aleti ile yapılır. Aletinizi 250 mV veya 300 mV DA kademesine getiriniz. P1'i saat ibresi yönünde çevirirken 6 (+) noktası ile 8 (-) noktası arasındaki gerilim 35 mV oluncaya kadar çeviriniz. Sükûnet akımı şimdi 50 mA'dır. Bu değer ortalama için çok fazladır fakat yanılmamak için iyidir. İkinci yöntemin değişik bir hali de sürülmemiş kuvvetlendiricinin toplam akımını ölçmekle yapılır. Bu P1 ile 60 mA'e ayarlanır. Z 3 ve Z 2 sigortaları takılı halde gerilim veriniz. Sonra bunlardan birini çıkarıp geçen akımı ayarlayınız. Bütün bu işlemlerde P 1 önce en solda bulunmalıdır.

AB sınıfı:

Bazıları B sınıfı çalışmaya, toprakta daima bir geçiş distorsiyonu bulunduğu için karşı çıkarlar. Bundan kurtulmak için şöyle bir yol izlenebilir. Çıkış transistörleri yeterli soğutmaya sahip . olduktan sonra P1'i 400-500 mA'lik kararlı bir akım akacak şekilde ayarlayın (R 13 için daha alçak bir değer gerekebilir). Kuvvetlendirici 1W'a kadar 8 ohm'luk yük

için A sınıfında çalışmaktadır. Daha yüksek işaretlerde AB sınıfında çalışır. Bu şekilde geçiş distorsiyonunu bertaraf etmek mümkün olur. Bir kuvvetlendiriciyi B sınıfı, öbürünü AB sınıfı olacak şekilde girişlerini de paralel bağlayarak deneyin. Çıkışları da bir anahtar ile hoparlöre bağlayın. Anahtarı bir çıkıştan öbürüne değiştirerek farkı duyun. Çıkış gücü seviyesi olarak 1W. seçilmesi tipik müzik işaretlerinin davranışına dayanmaktadır. Bunların tepe noktaları kuvvetlendiricinin tam sürülmesine karşı düşmektedir.

Kulaklık çıkışı

Kulaklıkların çok değişik hassaslıkta ve empedansta olmaları nedeniyle güç çıkışından hat alınabilir. Düşük empedanslı kulaklıklar çıkışa bir gerilim bölücü yardımıyla bağlanabilir (Şekil 1). Seri direnç ile yapılan ikinci yöntem tavsiye edilmez. Yüksek sürme empedansı bas sesleri bozar. R 25 b için 22 ... 39 ohm (1/2 W). 8 ohm'luk kulaklığa kâfi gelir. R 25 a seri direnci çıkış katındaki gürültü gerilimini bastırmak için gereklidir. Bu da 100 150 ohm (1W) olabilir.

Son uyarılar

Equin'in giriş empedansı 40 ohm'dur. Kullanılacak ön kuvvetlendiricinin çıkış empedansı 5 kohm'dan fazla olmamalıdır. Bunun nedeni güç kuvvetlendirici tarafından görülen empedansın R 4'e seri olmasıdır. C 4 ile beraber bu direnç, kuvvetlendiricinin açık çevrim kesim frekansını belirler (Bölüm 1).

"Preco" ön-kuvvetlendiricinin çıkış empedansı "balana" kontrole bağlıdır fakat her zaman 1 kohm'un altındadır (Preco Sayı 9'da verilecek). Bu alçak empedansın uzaktan kumanda için yararı vardır. R 28 ile bulunan L 1 tam kapasitif yükte kuvvetlendirici elektrostatik hoparlörle yüklendiğinde darbe cevabını yükseltmek için kullanılır. Bu önlem gerekmiyorsa L 1 / R 28 yerine kısa devre elemanı konulur. L 1 için 40 tur, 0,6 mm emaye tel, R 28 üzerine sarılır. Üzerine biraz zımpara dökülür.

güç kaynakları

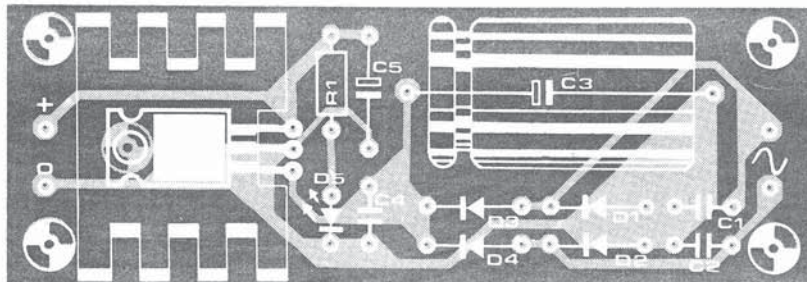
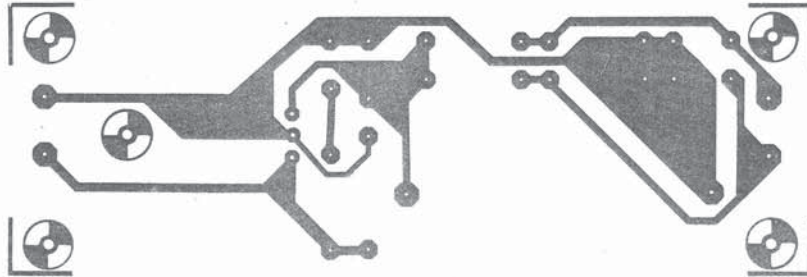
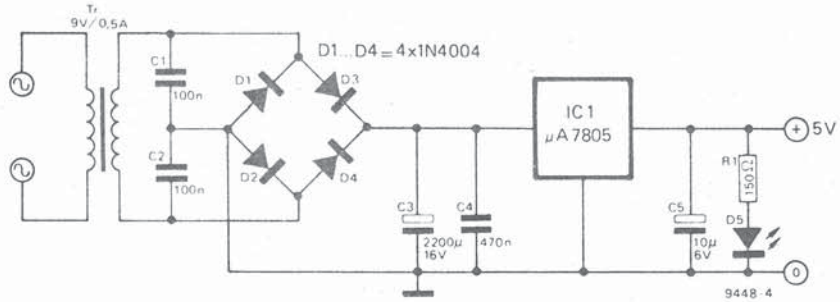
Baskılı devre tamamlanmış ve kontrol edilmiştir. Çalışır durumda ve kutusuna yerleştirilmeye hazırdır. Fakat güç kaynağı ne olacak? Transformator uçlarına takılmış bir Noel ağacı gibi mi yapılacak?

Bu olayın çoğumuzun başına geldiği -en azından öyle görüldüğü okuyucu mektuplarındaki şikayetlerce vurgulanmaktadır. Çok sık olarak, hele test malzemesi arasında bir de değişken güç kaynağı varsa, güç kaynağı son ana kadar unutulur.

Kuşkusuz en iyi çözüm proje için olduğu gibi güç kaynağı için de bir baskılı devre kullanmaktır ki bu da Elektor Baskılı Devre servisi yoluyla mümkündür. Bir çok elektor devresinde, güç kaynağı, ana baskılı devrenin kapsamı içine alınmıştır.

Bunlardan başka, tamamen ayrı olan bazı güç kaynakları vardır ki, bu yazının amacı, bunları kolay bir referans oluşturmak üzere bir araya toplamaktır. En yararlı devre çizimleri verilmiştir ve bunların ufak değişikliklerle her türlü özel gereksinime uygulanabilecekleri görülmektedir. 78 serisi regülatörler, transformatorün regüle geriliminin 3 volt üstünde gerilim verebilmesi gereği gözönünde tutularak birbirleriyle değiştirilebilir. (Örneğin 7815, transformatorün 18V sağlamasını gerektirir). Aynı zamanda kondansatörlerin çalışma gerilimlerinin de yeterli olması gerektiğini hatırlamak gerekir (aksi halde anlık çalışan anahtarlar haline gelebilirler!)

Şekil 1. 5V 500 mA'lik besleme olan bu devre, gerekli eleman değişiklikleriyle birçok uygulamaya uyarlanabilir.



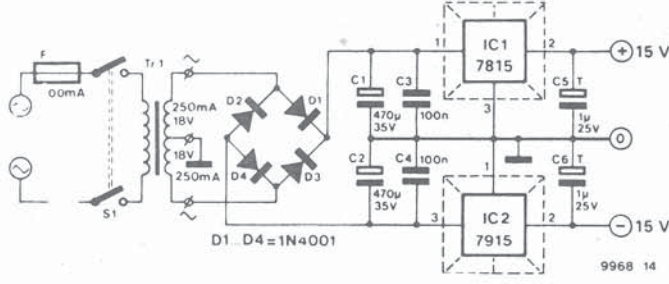
Parça listesi

Dirençler:
R1 = 150 Ω

Kondansatörler:
C1, C2 = 100 n
C3 = 2200 μ /16 V
C4 = 470 n
C5 = 10 μ /6 V

Yarı iletkenler:
D1, D2, D3, D4 = 1N4004
D5 = LED e.g. TIL 209
IC1 = μ A 7805 - LM 129

Diğerleri:
Tr = Trafo, 9 V,
0,5 sekonder



Şekil 2. Simetrik 15V 250 mA'lık besleme.

Parça listesi

Kondansatörler:

C1,C2 = 470 µ/35 V

C3,C4 = 100 n

C5,C6 = 1 µ/25 V tantal

Yarı iletkenler.

IC1 = 7815

IC2 = 7915

D1 ... D4 = 1N4001

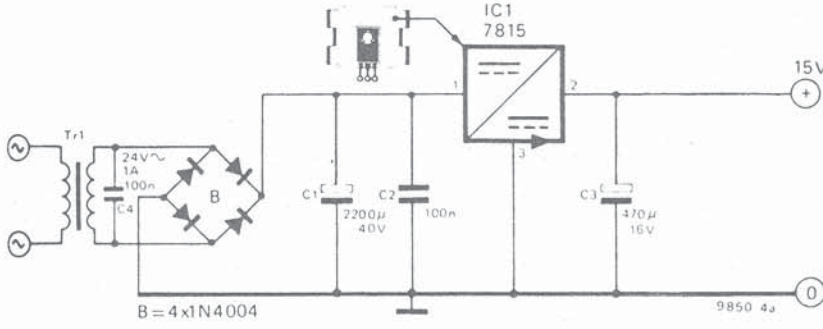
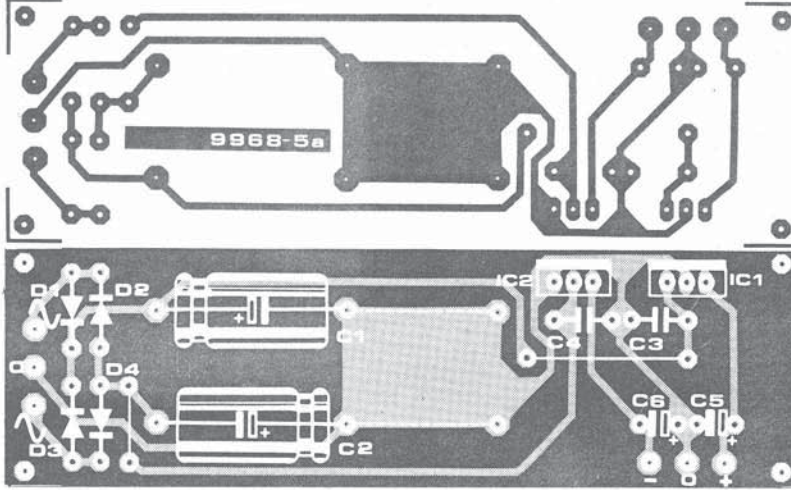
Diğerleri

Tr1 = Trafo

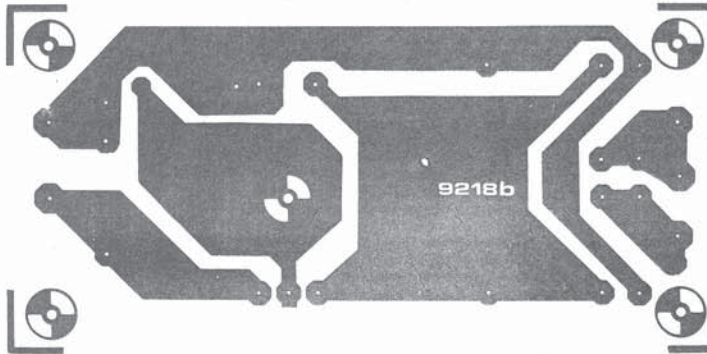
2 x 18 V/250 mA

S1 = Anahtar

F1 = Sigorta 100 mA



Şekil 3. 15V 1A'lık bir besleme



Parça listesi

Kondansatörler:

C1 = 2200 µ/40 V

C2,C4 = 100 n

C3 = 470 µ/16 V

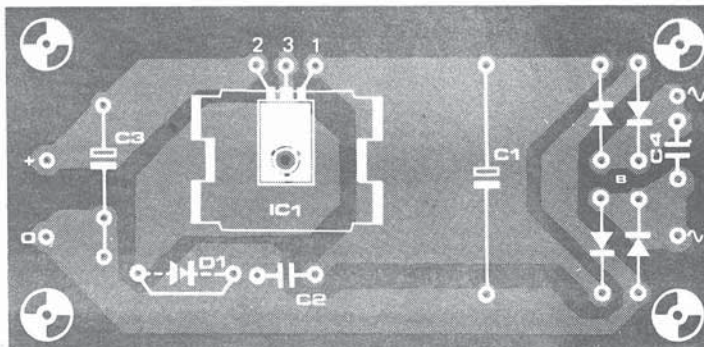
Yarı iletkenler:

IC1 = 7815

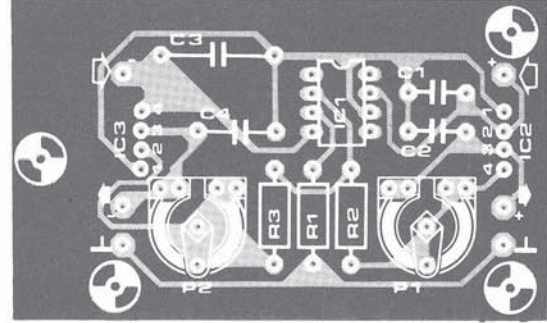
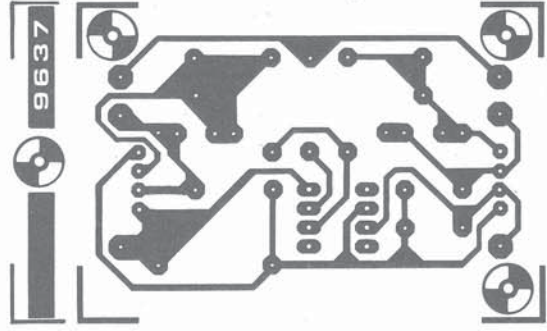
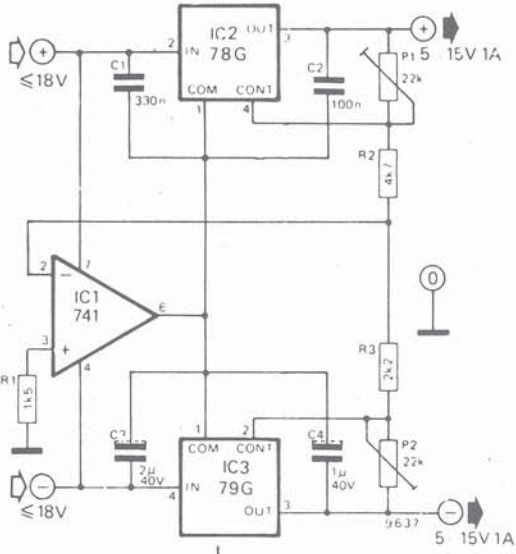
B = 4 x 1N4004

Diğerleri:

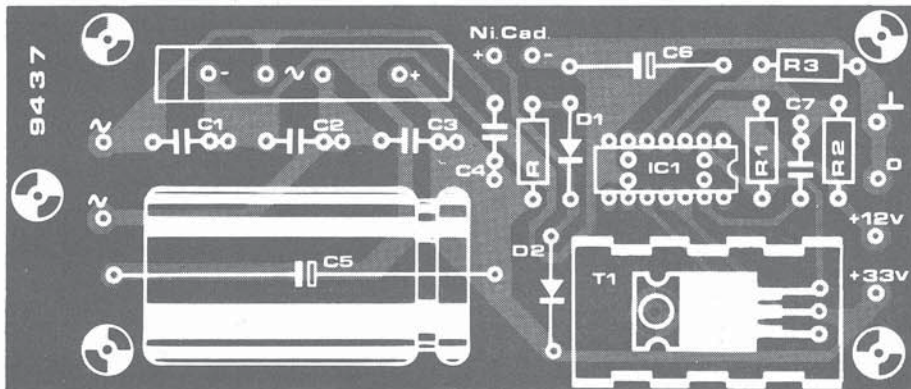
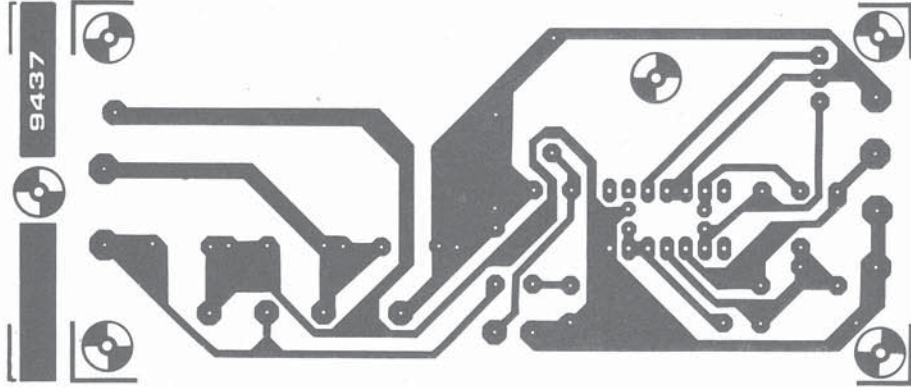
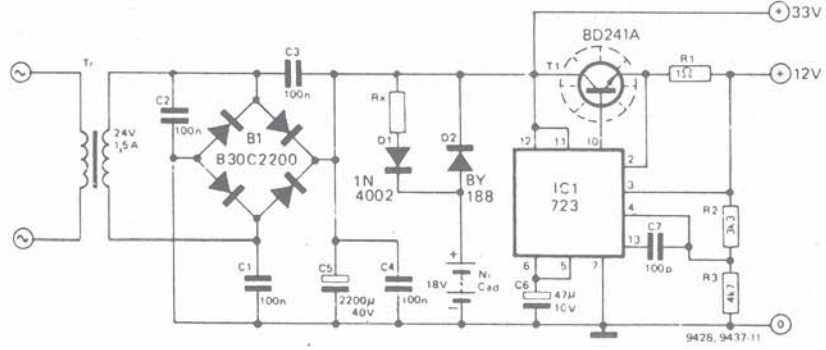
24V/1A sekonderli trafo



Şekil 4. Simetrik 15V
1A'lık bir devre.



Şekil 5. 12V ve 33V'luk
çift gerilim kaynağı



Çıca listesi

ençler:

- = 1 Ω
- = 3k3
- = 4k7
- = yazıda

ndansatörler:

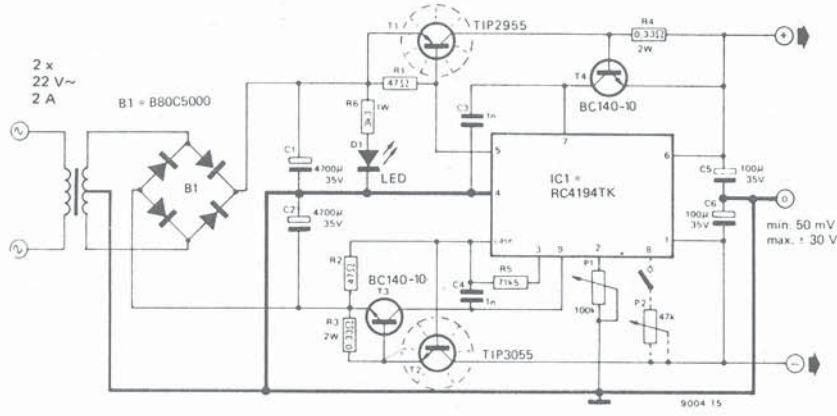
- ... C4 = 100 n
- = 2200 µ/40 V
- = 47 µ/10 V
- = 100 p

ri iletkenler:

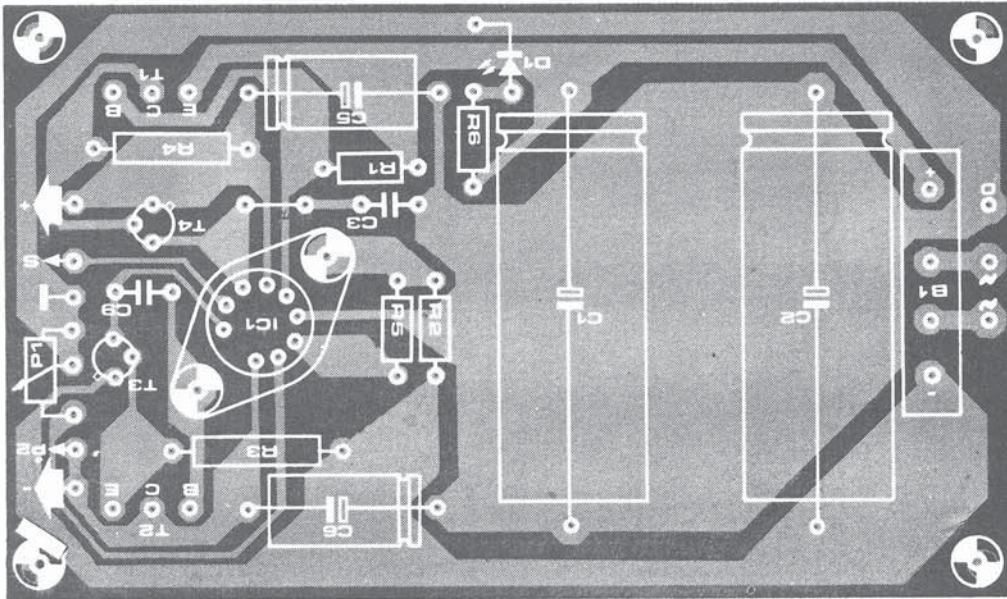
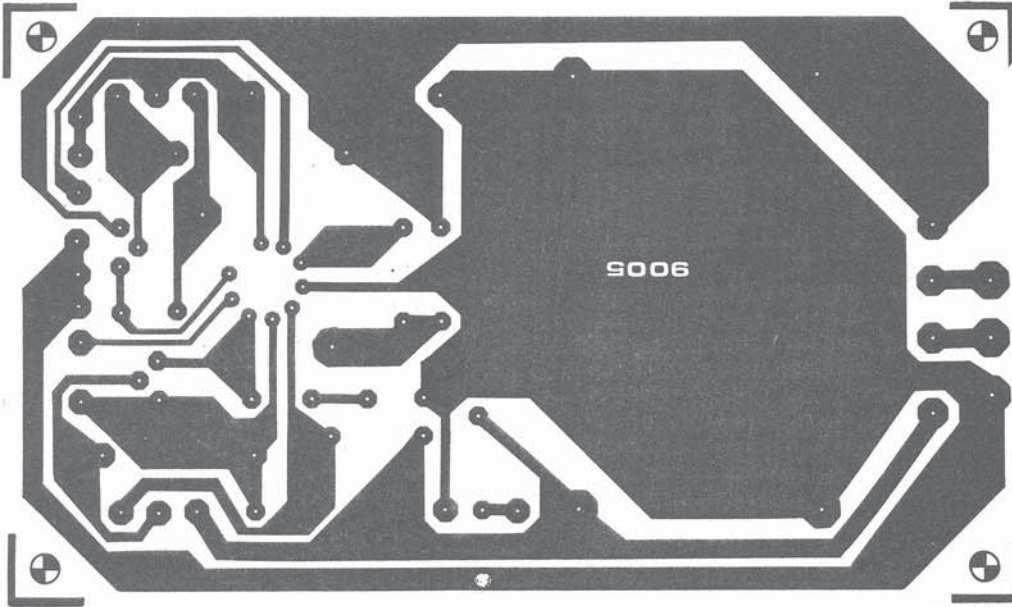
- = BD 241A, MJE 3055
- ,D2 = 1N4002, BY 188
- I = 723

erleri:

- =Transformatör 24 V/1.5 A
- cad Akümülatör , 18 V
- yazıda



Şekil 6. Çıkışları birbirinden bağımsız olarak ayarlanabilen çift 30V 2A'lık besleme



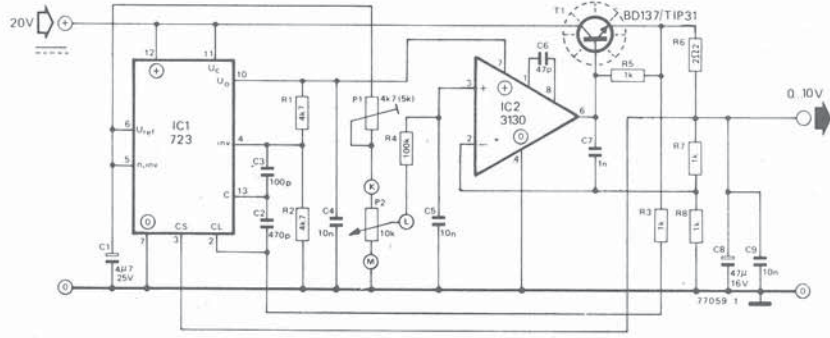
Parça listesi

Dirençler:
R1,R2 = 47 Ω
R3,R4 = 0.33 Ω /2 W
R5 = 71k5
R6 = 3k3, 1 W
P1 = 100 k lin.
P2 = 47 k lin.

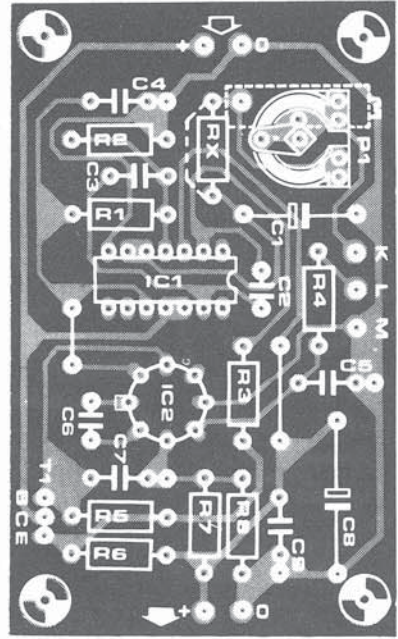
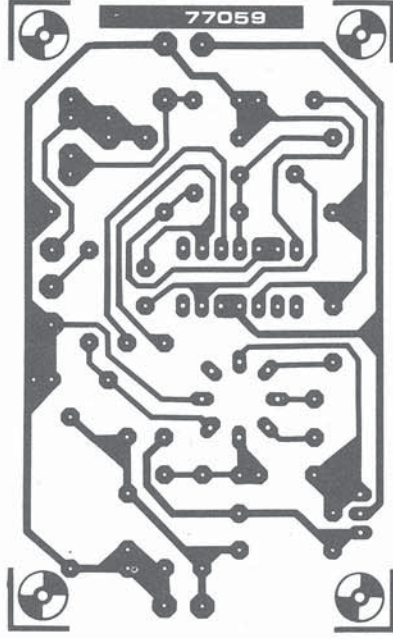
Kondansatörler:
C1,C2 = 4700 μ , 35 V
C3,C4 = 1 n
C5,C6 = 100 μ , 35 V

Yarı iletkenler:
IC1 = RC 4194 (Raytheon)
T1 = TIP 2955
T2 = TIP 3055
T3,T4 = BC 140-10, 2N1711
D1 = LED
B1 = B80C5000 (80 V, 5 A)

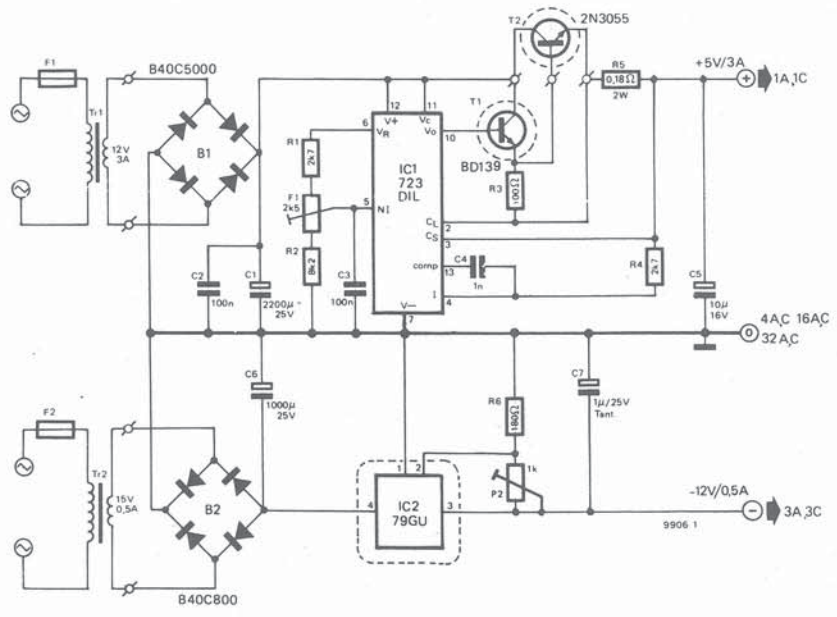
Diğerleri:
Tr = Trafo
2 x 22 V/2 A

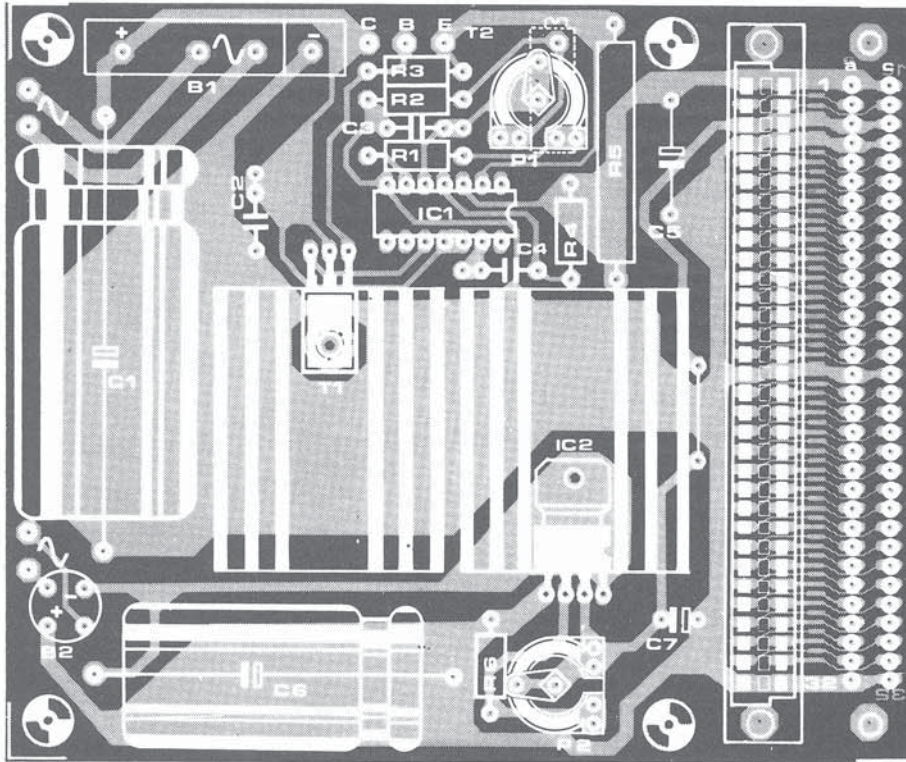
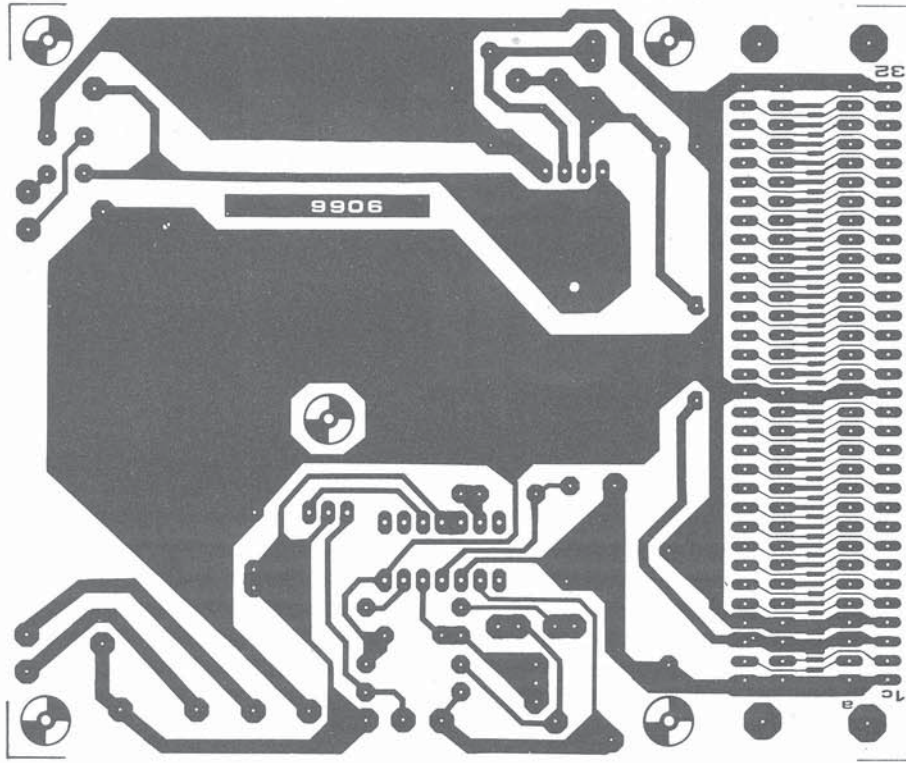


Şekil 7. 0-10V 300 mA ayarlı besleme.



Şekil 8. Çeşitli mikroşlemci sistemlerinde kullanılabilcek 5V 3A ve 12V 500 mA'lik bir kaynak





Şekil 9. Şekil 8 deki devrenin baskılı devresi.

Parça listesi

Dirençler.

R1,R4 = 2k7
R2 = 8k2
R3 = 100 Ω
R5 = 0.18 Ω/2 W (yazıda)
R6 = 180 Ω
P1 = 2k5
P2 = 1 k

Kondansatörler:

C1 = 2200 µ/25 V (yazıda)
C2,C3 = 100 n
C4 = 1 n
C5 = 10 µ/16 V
C6 = 1000 µ/25 V
C7 = 1 µ/25 V tantal

Yarıiletkenler

IC1 = 723
IC2 = 79G
T1 = BD 137, BD 139
T2 = 2N3055
B1 = B40 C5000 40 V
5 A Köprü diyot (yazıda)
B2 = B40 C800 40 V
800 mA Köprü diyot

Diğerleri:

Tr1 = Transformatör 12 V,
3... 4 A Sekonder
(yazıda)
Tr2 = Transformatör 15 V,
0.5 A sekonder (yazıda)
F1,F2 = 300 mA yavaş atımlı
sigorta

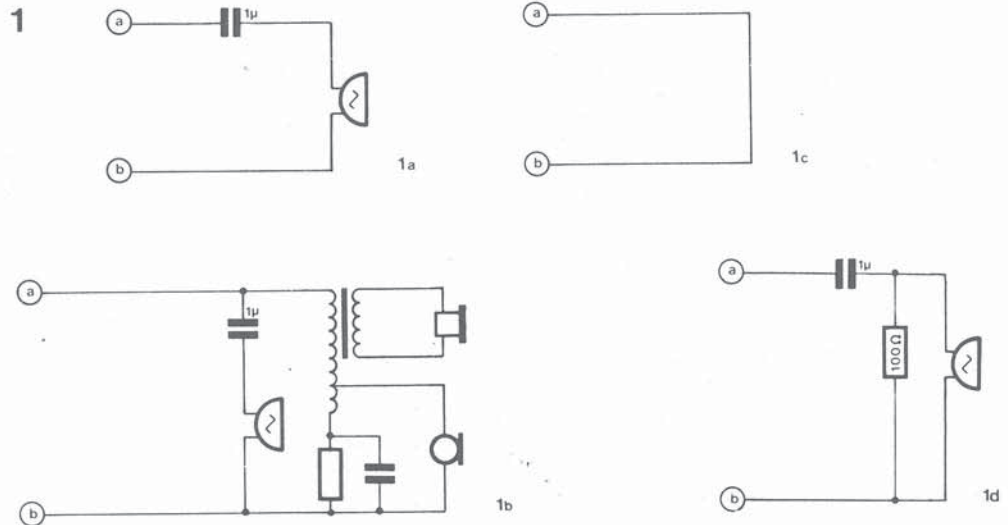
özel telefon santrali

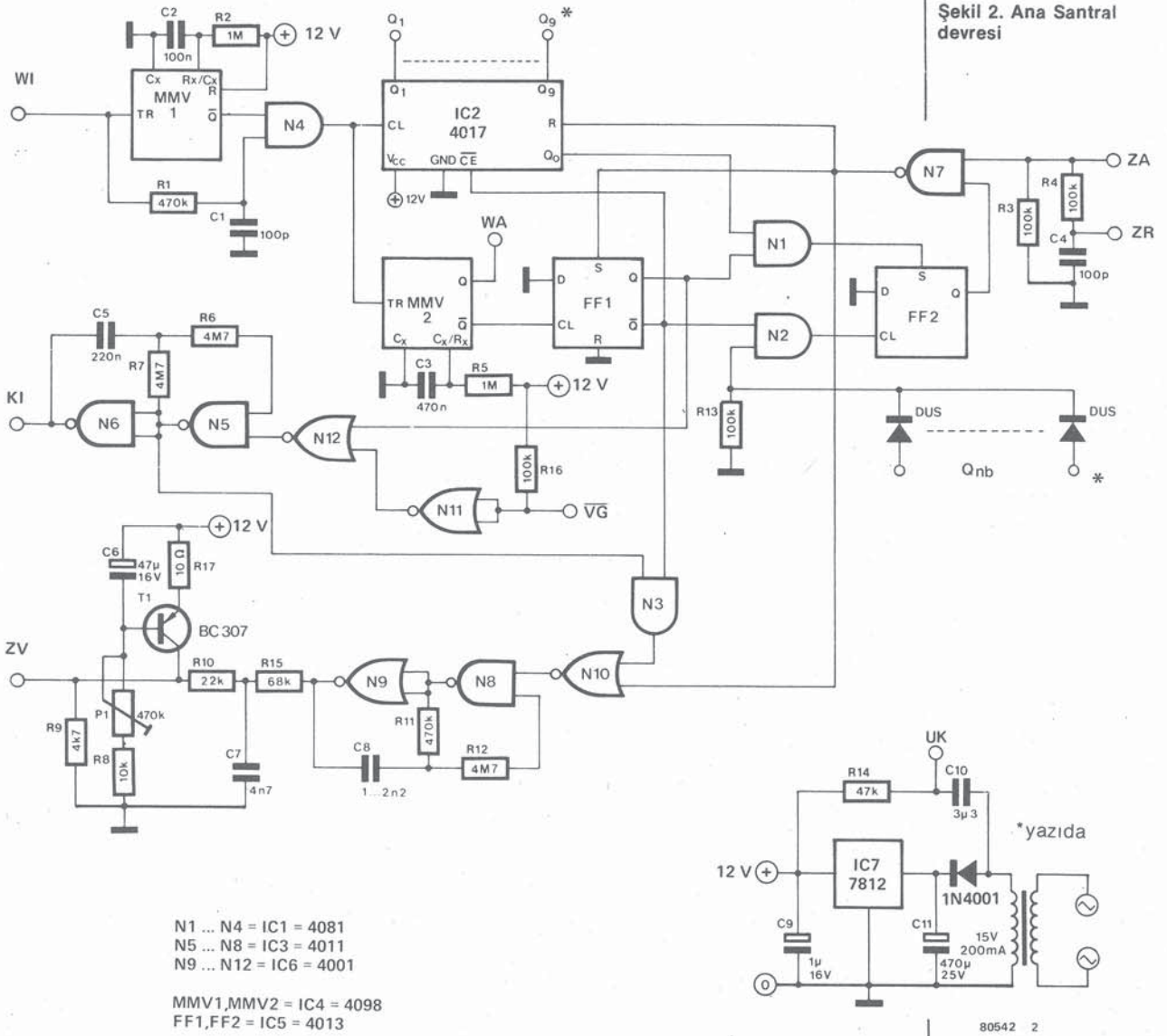
Elektor dergimizin Yaz Devreleri 83 "Temmuz/Ağustos" sayısında içindekiler listesinde 101 numarada yer alıp da 95 ve 97 nci sayfalarımızda Servis köşesinde baskılı devrelerin yer alması nedeniyle yayımlayamadığımız Özel Telefon Santrali yazımızı okurlarımızdan gelen genel istek üzerine bu sayımızda vermekteyiz. Özel telefon santrali yalnızca dahili kullanımlar için düzenlenmiş olup PTT'nin hatlarına bağlanamaz. 9 ayrı telefon'un kendi aralarında otomatik olarak konuşabilmesini sağlamaktadır.

Telefon her ne kadar güncel bir gereksinme ise de elden düşme telefonlar o kadar eğlencelidir. Burada anlatılan devre 9 telefona kadar bir santrali göstermektedir. Hepsinin tek numaralı hattı vardır. Ancak, tek konuşmada yalnız iki telefon arasına bağlantı yapılabilir. Ahize kaldırıldığında, sürekli bir ton işitilir. Başka numara çevrildiğinde zil sesi duyulur. Telefonun içindeki zil, başka bir telefondan arandığında çalmaya başlar. Devre iki bölümden oluşur. Birisi, santral işlevini görürken (Şekil 2), diğeri her telefonda gereklidir (Şekil 3). Akım harcamasını en alt düzeyde

tutmak için CMOS tümleşik devrelerden yararlanılmıştır. Güç kaynağı, merkez bölümündedir. Dört telefon bağlantısından ikisi kullanılmıştır. Bağlantılar daha çok "a", "b", "EB" ve "1" şeklinde işaretlenmiştir ve telefon fişinde veya terminal şeridinin yakınında telefon içerisine yerleştirilmiştir. "a" ve "b" noktaları bizi ilgilendirmektedir. Şekil 1, değişik durumlarda nasıl bağlandıklarını göstermektedir. Şekil 1a ahizenin yerinde iken ne olduğunu gösteriyor. İç anahtar ile zil, bir kondansatör üzerinden a ve b uçlarına bağlanır. Alternatif akım geldiğinde zil çalmaya başlar. Doğru akımın etkisi yoktur Şekil

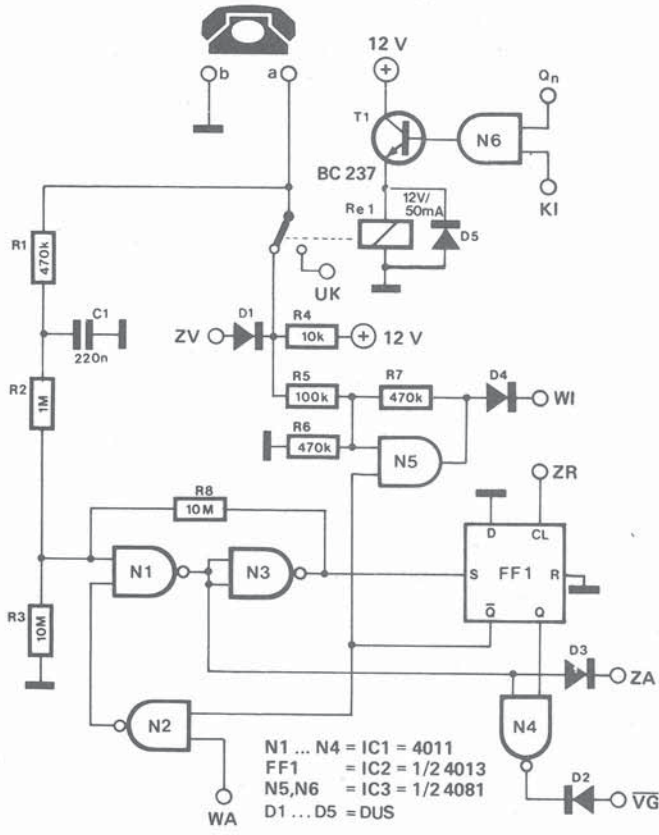
Şekil 1. Bir telefonun devre bağlantıları.
1a. Ahize yerinde iken zil devreye bağlıdır.
1b. Ahize kaldırılmış ve numara çevrilmemiş durumda devre.
1c. Numara çevrilirken numarator saat yönünde çevrilmiş ve geri bırakılmamışken durum.
1d. Numarator geri bırakıldığında ise numara sayısı kadar sırası ile 1c ve 1d birbirini izler.



Şekil 2. Ana Santral
devresi

1b'de ahize kaldırılmış, numara çevrilmemiştir ve ahize a ve b noktalarına bağlanmıştır. Şekil 1c, numara çevrilirken (ahizeyi kaldırdıktan sonra); a ve b kısa devre edilir; numarator saat yönüne çevrilmiştir. Geri bırakıldığında ise durumlar sırasıyla Şekil 1c ve 1d'deki gibi olur. 1d'de iken anahtar 62ms kadar açılır ve 38ms kadar bir süre kapanır (1c). Alınan darbe sayısı aranan numaraya karşı düşer. Şekil 3'de verilen devre her telefon için ayrı yapılır. İlk önce ahizenin yerinde olup olmadığını kontrol eder. Bu, N1 ve N3 kapıları olan bir Schmitt-tetiği ile yapılır. Giriş gerilimi, herhangi bir paraziti önlemek için konan bir alt geçiren süzgeç (R1/ C1) yoluyla onlara verilir. C1'den geçen gerilim

6V'dan düşük olduğunda, ahize "açık" olacaktır. Herhangi bir telefonun ahizesi kaldırıldığında, ZA hattı yükselecektir. İki duraklı (IC2), ahizenin cevap vermek için mi yoksa aramak için mi kaldırıldığını anlar. Ahize "yerinde" olduğu zaman iki duraklı ayarlıdır. Arayıcı ahizeyi kaldırdığı için ZA hattı yükselince, işaret R4/ C4 tarafından geciktirilerek bütün iki duraklıların saat girişlerine aktarılır. Ahizesi kalkık olan telefonun iki duraklısı ayarlanma bekleyen tek iki duraklıdır. Böylece N5'in numara darbelerini okuması sağlanacaktır. Aynı anda Schmitt-tetiği (N2/ N3), N2 yoluyla dışarıda bırakılır (aksi halde numara darbeleri ile saatlenir). Numara darbeleri bittiği anda



Şekil 3. Her telefon için ayrı ayrı yapılacak ve mümkün ise telefonun içerisinde, değilse dışına konulup telefona bağlanacak devre.

aranılan telefonun a noktası, röle bağlantıları (UK) yoluyla zil sesi gerilimine bağlanır. Kalkık olan tüm ahizeler, bir diyot sayesinde merkez "konuşma" akım kaynağına (ZV) bağlanır. Son VEDEĞİL kapısı (N4), ikinci bir ahize kaldırıldığı anda VG hattını düşürür.

Şekil 2'nin merkez bölümü yalnızca 25ms'den uzun süren numara darbelerini kabul eder. Bu fark tekkararlı ikili (IC4) ve VEDEĞİL kapısı (N4) sayesinde anlaşılır. Gerçek numara darbeleri IC2 tarafından okunur. Q1...Q9 çıkışları telefon devrelerinde N6'ya bağlanır. Numara darbelerinin son bulunduğu ikinci bir tekkararlı ikili sayesinde, IC4'ün bu yarısına 120ms kadar hiç darbe gelmediği zaman, anlaşılır. Bunu izleyen iki duraklı, iki durum algılar; "arama mantığı harekete geçmiştir (Q= 12V)" ve "arama sona ermiştir (Q= 0V)".

Bütün ahizeler "kapalı" durumdaysa (ZA= 0), veya şebekede olmayan bir numara çevrilmişse, bu ayarlı durumda olur. N1 yoluyla, ikinci D tipi iki duraklı, IC2 sayıcısını yeniden ayarlamak için gereken zamanı ve tekrar çıkış durumunu almasını sağlayacak biçimde ayarlanır (Q= 0V). Zil sesi kontrol gerilimi

7-54

(KI)-iki VEDEĞİL kapısı (N5/ N6) içeren bir osilatör tarafından çıkartılır. Bunun başlaması için iki duraklının "arama tamamlandı" ya geçmesi ve bir ahize kalktığı zaman durması (VG OV olur) gereklidir.

Arama tonunun frekans üretici (bir VEYADEĞİL ve bir VEDEĞİL kapısı, N9 ve N8), C8 ve R11'in değerlerinin değiştirilmesi ile kişisel zevke göre ayarlanır. Osilatörün çalışması ancak, ya en az bir ahizenin kaldırılması ya iki duraklının "arama mantığı harekete geçmiş" veya zil tonu kontrol gerilimi olduğu zaman mümkündür. Arama tonu, T1'den elde edilen konuşma akımı ile karıştırılır ve ZV'de görünür. ZV'deki kısa devre akımı önceden ayarlı olup P1'in yardımı ile 10-20mA olarak belirlenir. Basit bir 12V regülatör, güç kaynağı olarak kullanılır.

Transformatördeki en önemli nokta ise çıkan konuşma akımının en yüksek değerde 14V'dan daha fazla bir gerilim çıkartması gereğidir. Aksi halde rahatsız edici bir vızıltı oluşur. Zil tonu gerilimi ise büyük bir kondansatör yoluyla sekonder transformatör geriliminden çıkarılır. C10 elektrolitik olmamalıdır (Bir MKH tipi kondansatör tavsiye edilir). ❏

Derginin bu sayısında başka bir yerde, Basicode-2 nin teorisini anlattık, bu yüzden burada Junior bilgisayarın bunu nasıl kullanabileceğini anlatmaktan daha doğal bir şey olamaz. Burada, Junior bilgisayarın Basicode-2'yi kullanabilmesi için gerekli Basicode yazılımını ve diğer herşeyi veriyoruz. Bu, artık Junior bilgisayarın, kaset teypde saklanan BASIC programlarını diğer bilgisayarla değiş tokuş edebileceği anlamına gelmektedir. Ayrıca, başka bir yerden alınan programlar da JC üzerinde koşturulabilir, öyle ki, BASICODE ile BASIC birlikte, tümüyle değiş tokuş edilebilir evrensel bir bilgisayar dili oluşturur.

basicode - 2
elektor kasım 1983

basicode-2

Junior Computer

Basicode'un tüm, çeşitli yönleri anlatılmış olduğundan, burada Basicode ile çalışan Junior hakkında konuşmakla işe başlayacağız. Farklı BASIC'ler kullandıklarından ve belleklerini farklı biçimlerde kullandıklarından (işlediklerinden) genişletilmiş Junior ve DOS Junior'a ilişkin Basicode çeviri programları aynı değildir. Basicode'u kullanabilmek için, ya KB-9-BASIC ve Elekterminal ile donatılmış genişletilmiş Junior yada Elekterminal ile DOS Junior gereklidir.

Çeviri programları

Her iki Junior tipine ilişkin çeviri programları makina kodunda yazılmıştır. Tamamlanmış kaynak listesi açıklayıcı bir metinle birlikte Tablo 1'de verilmiştir. B, KB-9-BASIC ile çalışan genişletilmiş Junior içindir. DOS Junior için kaynak listesi, bu liste ile hemen hemen aynı sadece birkaç adres farklı olduğundan verilmemiştir. Makinadan kağıda alınmış olan hex-veri dökümleri Tablo 2 (KB-9-BASIC ile çalışan Junior) ve Tablo 3 (DOS Junior) da görülmektedir. KB-9-BASIC ile çalışan genişletilmiş Junior'da, çeviri programı \$0200... \$059B adreslerinde ve DOS Juniorda \$E000... \$E39B adreslerinde yer alır. Bu bölgelerin seçilmesinin nedeni, oralarda genellikle RAM bulunmasıdır ve programların gerçekten iyi çalışabilmesi için RAM'da bulunması gerekmektedir (bu yüzden bunlar EPROM'a yerleştirilemezler).

Bir kere program tuş takımından girildikten sonra, diğer sefere kolayca kullanımı sağlamak için, bir kaset ya da diskete (floppy disk) yazılabilir. Program, bir yazma bir de okuma kısımlarından oluşur. Programın kullanılmasını anlatabilmek amacı ile dikkatimizi genişletilmiş Junior üzerinde toplayacağız. Fakat DOS Junior'un farklı olduğu noktalarda, köşeli parantezler içindeki açıklamalarla bu durumu belli edeceğiz.

Okuma (Kısmı)

İlk önce Basicode çeviri programı tuş takımından girilir (yada, kasetde hazır bulunuyorsa okutulur). Hem okuma ve hem de yazma programları kasetde tek bir dosya içinde saklanabilir: SA = 0200, EA = 059C (DOS Junior: SA = E000, EA = E39C). İkinci olarak KB-9-BASIC

kasetden ya da DOS Junior halinde disketten okunur. Bundan sonra, BASIC alışılmış biçimde başlatılır. Bu adımda, bir Basicode proramı yüklenebilir. Bu iş, bu yazının sonunda anlatılmış olan küçük arabirimi (arabağlaşımı) gerektirir. Bir program şu şekilde yüklenir:

İlk önce eski programları silmek üzere, NEW ifadesini klavyeden giriniz. Daha sonra klavyeden şunları basınız:
POKE 8256,0 : POKE 8257,4 : X = USR(X)
(POKE 574,0 : POKE 575,226 : X = USR(X))

ve bunu izleyen bir (taşımaya) dönüşü. Bu durumda, senkronizasyon olmadığını belirtmek üzere Junior'un hex göstergesinde = işareti belirir. Artık kaset kaydedici işletilebilir. Eğer program herhangi bir işaret alırsa, = işareti sağ koldaki göstergelerde ileri geri zıplayıp durur. Eğer o anda 2400 Hz'lik başlatıcı alınacak olursa, sağ koldaki göstergelerde yavaş bir şekilde zıplayan = işareti belirir. Bu programın, senkronizasyon altında çalıştığını gösterir. Bu şekilde zıplayan bir görüntü yaklaşık olarak 2 saniye sürer, daha sonra kılavuz işaretin geri kalan süresinde. İki göstergede de durağan bir işaret elde edilir. Kılavuz (başlatıcı) işaretin sonunda, asıl program başladığında her iki gösterge II işaretini gösterir, ve veri düzgün bir biçimde alındığı sürece, bu işaret her iki göstergede de aynı parlaklıkla gözükür. Tüm program alındığında, bilgisayar, ya ekranda yada yazıcıda otomatik olarak programın bir listesini (dökümünü) verir. Bu işlem bittikten sonra bilgisayar 'OK' uyarısını gönderir.

Program okunurken bir hata oluşmuşsa, döküm işleminden sonra 'CHECKSUM ERROR' mesajı verilir. Bu halde, program ve kontrolden geçirilmelidir, yada daha iyi bir netice elde edilebilir ümidiyle, program tekrar okunabilir.

Döküm işlemi hiçbir şekilde bir tuşa basılarak kesilmemelidir. Eğer böyle bir şey yapılırsa, o aman hem BASIC hem de Basicode programlarının tekrar okutulabilmesi olasılığı (veya tekrar tuş takımından girmek gerekebilir!) mevcuttur. Listeleme sırasında, örneğin, satırların birbiri üzerine yazılması (böyle bir şey, teypde ani bir girişim olayı olursa ortaya çıkabilir) gibi bazı hatalar görülse bile, bilgisayar listeleme işlemini bitirip

Junior diğer bilgisayarlarla haberleşebilir.

'OK' yada 'CHECKSUM ERROR' mesajını verene kadar genede beklenmelidir. Daha sonra, BASIC de çalışarak program gözden geçirilerek hatalar düzeltilebilir. Ayrıca, bilgisayarın, program sonucu farketmeyip, sanki proramı okuyormuşçasına okuma işlemine devam etmesi de mümkündür ve hex gösterge yanık olarak kalır. Bu halde, RST tuşuna basılabilir, fakat bu durumda BASIC'ın tekrar okutulması gerekir. Bu ideal bir durum değildir. Daha iyi bir çözüm, teyp üzerinde başka bir Basicode programının sonunu arıyarak, bu işletilebilir. Böylece bilgisayar bu bitiş farkederek, bunu ekrana bildirecektir. Tabii ki artık programın son kısmı doğru olmayacaktır fakat en azından programın doğru olan kısmı kontrol edilebilir ve bu şekilde BASIC in tekrar okutulmasına gerek olmaz.

Eğer okutulması gereken program, eldeki mevcut bellek yerine göre çok büyükse, o zaman bilgisayar, 'OUT OF MEMORY' mesajı ile döner ve listeleme işlemi yapılmaz. Eğer yazılmış olan kısmın dökümü istenirse, şu şekilde elde edilebilir:

POKE 8256,156 : POKE 8257,4 : X =
USR(X)
(POKE 574,156 : POKE 575,226 : X =
USR (X))

ve bunu izleyen bir (taşım) dönüşü.

Yazma

Bir BASIC programı, Basicode'u kullanarak aşağıdaki biçimde yazılabilir:
POKE 8256,0 : POKE 8257,2 : X =
USR(X) : LIST
(POKE 574,0 : POKE 575,224 : X =
USR(X) : LIST)

Tablo 1 Tamamlanmış çeviri programının kaynak dökümü. Buradaki özel örnek KB-9-BASIC kullanan genişletilmiş Junior'ıdır. DOS Junior'a ilişkin döküm hemen hemen bununla aynıdır, sadece birkaç adres konumu değiştirtir.

```

0010: BASICODE WRITE PROGRAM FOR JUNIOR COMPUTER
0020: WITH KB-9 BASIC
0030:
0040: DATE:14-6-'83
0050:
0060:
0070: 0200      ORG      50200
0080:
0090: POINTERS IN PAGE ZERO (BASIC)
0100:
0110: 0200      INTER * 50004
0120: 0200      BFRSPL * 5007E BEGINNING OF FREE SPACE POINTER
0130: 0200      BFRSPH * 5007F
0140: 0200      HIMEMH * 50084 END OF RAM POINTER
0150: 0200      HIMEMH * 50085
0160:
0170: 6522-IC REGISTERS
0180:
0190: 0200      TOCL * 51804 TIMER ONE COUNTER
0200: 0200      TOCH * 51805
0210: 0200      TOLL * 51806 TIMER ONE LATCH
0220: 0200      TOLM * 51807
0230: 0200      ACK * 5180B AUXILIARY CONTROL REGISTER
0240: 0200      IFR * 5180D INTERRUPT FLAG REGISTER
0250: 0200      IER * 5180E INTERRUPT ENABLE REGISTER
0260:
0270: OUTPUT VECTOR (BASIC)
0280:
0290: 0200      OUTVL * 52A52 OUTPUT VECTOR
0300: 0200      OUTVH * 52A53
0310:
0320: TEMPORARY DATA BUFFERS
0330:
0340: 0200      SOVL * 503F0
0350: 0200      SOVH * 503F1
0360: 0200      SAVINL * 503F2
0370: 0200      SAVINH * 503F3
0380: 0200      CHSUM * 503F4
0390: 0200      DESTFL * 503FB
0400:
0410: EXTERNAL SUBROUTINE
0420:
0430: 0200      MESSY * 50559
0440:
0450:
0460: : INITIALISE POINTERS
0470: : TABLE ROUTINE STARTADDRESS TO OUTPUT VECTOR
0480:
0490:
0500: 0200 AD 52 2A SAVE LDA OUTVL
0510: 0203 AC 53 2A LDY OUTVH
0520: 0206 BD F0 03 STA SOVL
0530: 0209 8C F1 03 STY SOVH SAVE OUTPUT VECTOR
0540: 020C A9 42 LDAIM TABLE
0550: 020E A0 02 LDYIM TABLE /256
0560: 0210 8D 52 2A STA OUTVL
0570: 0213 8C 53 2A STY OUTVH NEW OUTPUT VECTOR
0580: 0216 A5 04 LDA INTER
0590: 0218 A4 05 INTER *01
0600: 021A 8D F2 03 STA SAVINL
0610: 021D 8C F3 03 STY SAVINH SAVE INTER VECTOR
0620: 0220 A9 77 LDAIM SVECAS
0630: 0222 A0 02 LDYIM SVECAS /256
0640: 0224 85 04 STA INTER
0650: 0226 84 05 STY INTER *01 NEW INTER VECTOR
0660: 0228 A5 7E LDA BFRSPL
0670: 022A A4 7F LDY BFRSPH
0680: 022C 8D 49 02 STA STTABL *01 BEGINNING FREE SPACE POINTER
0690: 022F 8C 4A 02 STY STTABL *02 TO INDIRECT ADDRESSES STTABL AND
0700: 0232 8D A0 02 STA LDATABL *01 LDATABL + TABLE PRINTERS
0710: 0235 8C A1 02 STY LDATABL *02
0720: 0238 A9 00 LDAIM 500
0730: 023A 8D F4 03 STA CHSUM CLEAR CHECKSUM
0740: 023D 8C F5 03 STY DESTFL CLEAR DESTROY FLAG
0750: 0240 A9 02 LDAIM 502 START OF TEXT CHARACTER
0760:
0770:
0780: : THIS ROUTINE IS CALLED BY BASIC AND PUTS THE
0790: : LISTING OF THE PROGRAM IN A TABLE
0800:
0810:
0820: 0242 C9 0A TABLE CMPIM 50A
0830: 0244 F0 30 BEQ OK SKIP LF'S
0840: 0246 09 80 ORAIM 500
0850: 0248 8D FF FF STTABL STA SFFFF CHARACTER TO TABLE
0860: 024B 4D F4 03 EOR CHSUM
0870: 024E 8D F4 03 STY CHSUM UPDATE CHECKSUM
0880: 0251 EE 49 02 INC STTABL *01 INCREMENT TABLE POINTER
0890: 0254 D0 03 BNE OUTOFM
0900: 0256 EE 4A 02 INC STTABL *02
0910: 0259 A5 85 OUTOFM LDA HIMEMH
0920: 025B CD 4A 02 CMP STTABL *02
0930: 025E D0 16 BNE OK NOT END OF RAM? THEN BRANCH
0940: 0260 A5 84 LDA HIMEMH
0950: 0262 CD 49 02 CMP STTABL *01
0960: 0265 D0 0F BNE OK
0970: 0267 A9 FF LDAIM SFF
0980: 0269 8D F8 03 STA DESTFL SET DESTROY FLAG
0990: 026C A5 78 LDA 5078 GO ON AT BEGINNING OF BASIC WORKSPACE
1000: 026E 8D 49 02 STA STTABL *01 AND REWRITE BASIC PROGRAM BY TABLE
1010: 0271 A5 79 LDA 50679
1020: 0273 8D 4A 02 STA STTABL *02
1030: 0276 60 OK RTS
1040:
1050:
1060: : PROGRAM TO TAPE
1070:
1080:
1090: 0277 48 SVECAS PHA
1100: 0278 98 TYA
1110: 0279 48 PHA
1120: 027A A9 00 LDAIM 500
1130: 027C 20 42 02 JSR TABLE CARRIAGE RETURN TO TABLE
1140: 027F A9 03 LDAIM 503
1150: 0281 20 42 02 JSR TABLE END OF TEXT TO TABLE
1160: 0284 AD F4 03 LDA CHSUM
1170: 0287 70 45 02 JSR STTABL CHECKSUM TO TABLE (WITHOUT SETTING BIT7)
1180: 028A A9 7F LDAIM 57F
1190: 028C 8D 0E 18 STA IER SET INTERRUPT DISABLE MODE
1200: 028E A9 00 JSR HEADER
1210: 0291 8D 0E 18 STA ACR SET SQUARE WAVE OUTPUT (PB7)
1220: 0294 A9 01 LDAIM 501
1230: 0296 8D 05 18 STA TOCH START TIMER ONE
1240: 0299 20 2B 03 JSR HEADER
1250: 029C 50 39 03 LOADTA JSR ZER0 STARTBIT=0
1260: 029F AD FF FF LDOTAB LDA SFFFF
1270: 02A2 A0 08 LDYIM 508 BITCOUNTER=8
1280: 02A4 4A OUTCACH LSRRA ONE BIT TO CARRY
1290: 02A5 48 PHA
1300: 02A6 80 05 BCS HIGH
1310: 02AB 20 39 03 JSR ZERO ONE PERIOD OF 1200HZ (*0)
1320: 02AB 70 03 BVS NEXT BRANCH ALWAYS
1330: 02AD 20 46 03 HIGH ONE *TWO PERIODS OF 2400HZ (*1)
1340: 02B0 68 NEXT PLA
1350: 02B1 88 DEY
1360: 02B2 D0 F0 BNE OUTCACH BITCOUNTER NOT ZERO? THEN BRANCH
1370: 02B4 20 46 03 JSR ONE STOPBIT=1
1380: 02B7 20 46 03 JSR ONE STOPBIT=1
1390: 02BA EE A0 02 INC LDATABL *01 INCREMENT TABLE POINTER
1400: 02BD D0 03 BNE LDT
1410: 02BF EE A1 02 INC LDATABL *02
1420: 02C0 AC A1 02 LDY LDATABL *02
1430: 02C5 AE A0 02 LDA LDATABL *01
1440: 02C8 C4 85 CPY HIMEMH
1450: 02CA D0 0E BNE CMPARE NOT END OF RAM? THEN BRANCH
1460: 02CC C4 84 CPY HIMEMH
1470: 02CE D0 0A BNE CMPARE
1480: 02D0 A5 78 LDA 50078
1490: 02D2 8D A0 02 STA LDATABL *01 GO ON AT BEGINNING OF BASIC WORKSPACE
1500: 02D5 A5 79 LDA 50079
1510: 02D7 8D A1 02 STA LDATABL *02
1520: 02DA CC 4A 02 CMPARE CPY STTABL *02
1530: 02DD D0 BD BNE LOADTA NOT END OF TABLE? THEN BRANCH
1540: 02DF EC 49 02 CPX STTABL *02
1550: 02E2 D0 88 BNE LOADTA
1560: 02E4 20 2B 03 JSR HEADER
1570: 02E7 8C 0E 18 STY ACR DISABLE PB7
1580: 02EA AD F2 03 LDA SAVINL
1590: 02ED AC F3 03 LDY SAVINH
1600: 02F0 85 04 STA INTER RESET INTER VECTOR
1610: 02F2 84 05 STY INTER *01
1620: 02F4 AD F0 03 LDA SOVL
1630: 02F7 AC F1 03 LDY SOVH
1640: 02FA 8C 53 2A STY OUTVH RESET OUTPUT VECTOR
1650: 02FD 8C 53 2A STY OUTVH
1660: 0300 AD FB 03 LDA DESTFL
1670: 0303 F0 20 BEQ WTRN DESTROY FLAG NOT SET? THEN BRANCH
1680: 0305 A5 79 STA 50079 DESTROY BASIC PROGRAM IF DESTFL IS SET
1690: 0307 85 7D STA 5007E
1700: 0309 85 7D STA 5007F
1710: 030B 85 7F STA 50078
1720: 030D A4 78 LDY 50078
1730: 030F C8 88 INY
1740: 0310 C8 INY
1750: 0311 C8 INY
1760: 0312 84 7A STY 5007A
1770: 0314 84 7C STY 5007C
1780: 0316 84 7E STY 5007E
1790: 0318 A9 00 LDAIM 500
1800: 031A 88 TAY
1810: 031B 91 78 STAY 50078
1820: 031C 88 TAY
1830: 031E 91 78 STAY 5007E
1840: 0320 AD 2C LDYIM 52C
1850: 0322 20 59 05 JSR MESSY "NEW MESSAGE"
1860: 0325 60 BRAN RTS
1870: 0326 A8 TAY
1880: 0327 68 PLA
1890: 0328 4C 03 20 JMP INTER *-01 RETURN TO BASIC
1900:
1910:
1920: : 5 SEC 2400HZ
1930:
1940:
1950: 032B A2 70 HEADER LDXIM 570 SET X= AND Y=REGISTER FOR
1960: 032D A0 17 LDYIM 517 12000 PERIODS OF 2400HZ (*5 SEC 2400HZ)
1970: 032F 20 46 03 HDR JSR HDR TWO PERIODS OF 2400HZ
1980: 0332 CA DEY
1990: 0333 D0 FA BNE HDR
2000: 0335 88 DEY
2010: 0336 D0 F7 BNE HDR
2020: 0338 6E RTS
2030:
2040:
2050: : ZERO=ONE PERIOD OF 1200HZ
2060: : ONE *TWO PERIODS OF 2400HZ
2070:
2080:
2090: 0339 A9 9F ZERO LDAIM 59F
2100: 033B 8D 06 18 STA TOLL
2110: 033E A9 01 LDAIM 501
2120: 0340 8D 07 18 STA TOLH SET TIMER ONE FOR 417 MICRO SEC.
2130: 0343 4C 53 03 JMP PERIOD
2140: 0346 20 49 03 ONE JSR SUBONE
2150: 0349 A9 CE SUBONE LDAIM 5CE
2160: 034B 8D 06 18 STA TOLL
2170: 034E A9 00 LDAIM 500
2180: 0350 8D 07 18 STA TOLH SET TIMER ONE FOR 208 MICRO SEC.
2190: 0353 AD 04 18 PERIOD LDA TOLL CLEAR TIMER ONE INTERRUPT FLAG
2200: 0356 2C 0D 18 PER BIT
2210: 0359 50 FB BVS PER NOT TIME-OFF?
2220: 035B AD 24 18 LDA TOCL
2230: 035E 2C 0D 18 PRD BIT IFR
2240: 0361 50 FB BVS PRD
2250: 0363 60 RTS

```


Böylece kayıt cihazı kaydetmek için ayarlanarak çalıştırılır. Ancak bundan sonra (taşımaya) dönüşü verilir. Böylece tüm program, Basicode

biçiminde teyp üzerinde saklanmış olur. Bilgisayarın 'OK' işaretini vermesinden sonra, kayıt cihazı durdurulabilir. Ayrıca teypde programın sadece bir kısmını da

basicode - 2
elektor kasım 1983

```

0020: BASICODE READ PROGRAM FOR JUNIOR COMPUTER
0030: WITH PB-9 BASIC
0040: DATE:14-6-'83
0050:
0060: ORG $0400
0070: L400
0080:
0090: POINTERS IN PAGE ZERO (BASIC)
0100:
0110: 0400 BFRSPL * $007E BEGINNING OF FREE SPACE POINTER
0120: 0408 BFRSPH * $007F
0130: 040C HIMEML * $0084 END OF RAM POINTER
0140: 0400 HIMEMH * $0085
0150:
0160: 6522-IC REGISTERS
0170:
0180: 0400 PCR * $180C PERIPHERAL CONTROL REGISTER
0190: 0400 IFR * $180D INTERRUPT FLAG REGISTER
0200: 0400 IER * $180E INTERRUPT ENABLE REGISTER
0210:
0220: 6532-IC REGISTERS
0230:
0240: 0400 PAD * $1A80 DATA REGISTER OF PORT A
0250: 0400 PBD * $1A82 DATA REGISTER OF PORT B
0260: 0400 CNTB * $1A85 CLKBT (INTERRUPT DISABLE)
0270:
0280: INPUT VECTOR (BASIC)
0290:
0300: 0400 INVECL * $2457 INPUT VECTOR
0310: 0400 INVECH * $2458
0320:
0330: TEMPORARY DATA BUFFERS
0340:
0350: 0400 CHSUM * $03F4 CHECKSUM
0360: 0400 PRCNTL * $03F5 PERIOD COUNTER
0370: 0400 PRCNTH * $03F6
0380: 0400 ZERC * $03F7 PERIODTIME
0390: 0400 HLFPTM * $03F8 HALF PERIODTIME
0400: 0400 SIVL * $03F9
0410: 0400 SIVH * $03FA
0420:
0430: EXTERNAL SUBROUTINE
0440:
0450: 0400 PRCHA * $1934 PRINT CHARACTER ROUTINE
0460:
0470:
0480: INITIALISE AND RECEIVE
0490:
0500:
0510: 0400 A5 7E READ LDMV ST7 SET INTERRUPT DISABLE MODE
0520: 0402 8D 0E 18 STA IER
0530: 0405 A9 00 LDMV S00
0540: 0407 8D 0C 18 STA PCR SET CAL NEGATIVE EDGE DETECT
0550: 040A 8D F4 03 STA CHSUM CLEAR CHECKSUM
0560: 040D A9 73 LDMV S73
0570: 040F 8D 82 1A STA PBD
0580: 0412 A5 7E LDA BFRSPL BEGINNING OF FREE SPACE POINTER
0590: 0414 8D 65 04 STA STAINC *01 TO INDIRECT ADDRESS STAINC
0600: 0417 A6 7F LDX BFRSPH
0610: 0419 E8 INX INX 256 BYTE FOR EXPANSION
0620: 041A E4 85 CPX HIMEMH
0630: 041C B0 63 BCS STOP
0640: 041E 8E 66 04 STX STAINC *02
0650:
0660: 0421 A9 10 HEADER LDMV S10
0670: 0423 8D F6 03 STA PRCNTH SET PERIOD COUNTER
0680: 0426 A9 3E LDMV S36
0690: 0428 2D 04 05 JSR NOSYNC DISPLAY NOSYNC CHARACTER
0700: 042B 2C FD 04 HRR JSR PERIOD
0710: 042E C9 22 CMPIM S22
0720: 0430 90 EF BCC HEADER PERIODTIME << 2400HZ PERIODTIME
0730: 0432 C9 4E CMPIM S4E
0740: 0434 B0 E8 BCS HEADER PERIODTIME >> 2400HZ PERIODTIME
0750: 0436 EE F5 03 INC PRCNTL
0760: 0439 D0 F0 HRR HRR NOT 256 PERIODS? THEN BRANCH
0770: 043B A6 7F LDX BFRSPH
0780: 043D 2D 4B 05 JSR SYNC DISPLAY SYNC CHARACTER
0790: 043F 98 TYA TYA
0800: 0440 C8 F6 03 DEC PRCNTH
0810: 0443 D0 E6 BNE HRR NOT 16*256 PERIODS OF 2400HZ? THEN BRANCH
0820: 0445 0A ASLA ASLA PERIODTIME X 2 (16*2400HZ PERIODTIME)
0830: 0446 38 SEC SEC
0840: 0447 E9 0C SBCCIM S0C 1200HZ PERIODTIME - 1600US = ZERO
0850: 0449 8D F7 03 STA ZERO
0860: 044C 2D 00 05 JSR HLFPER FIND STARTBIT
0870: 044F 2D 00 05 JSR HLFPER FIND STARTBIT
0880: 0452 CD F7 03 CMP ZERC
0890: 0455 90 F5 BCC STABIT NO 1200HZ PERIOD? THEN BRANCH
0900: 0457 B0 08 BCS READY BRANCH ALWAYS
0910: 0459 2D 00 05 STABIT JSR HLFPER FIND STARTBIT
0920: 045C CD F7 03 CMP ZERC
0930: 045F 90 F8 BCC STRTBT
0940: 0461 2D 24 05 READBY JSR RBYT READ ONE BYTE
0950:
0960: 0464 8D FF FF STAINC STA SFFF CHARACTER TO TABLE
0970: 0467 C9 03 CMPIM S03
0980: 0469 F0 21 BEQ EOT *01 INCREMENT POINTER THEN BRANCH
0990: 046B EE 65 04 INC STAINC *01 INCREMENT POINTER
1000: 046E D0 03 BNE EORAM
1010: 0470 EE 66 04 INC STAINC *02
1020: 0473 A5 85 LDA HIMEMH
1030: 0475 CD 66 04 CMP STAINC *02
1040: 0478 D0 F4 BNE STRTBT NOT END OF RAM? THEN BRANCH
1050: 047A A5 84 LDA HIMEML
1060: 047C CD 65 04 CMP STAINC *01
1070: 047F D0 D8 BNE STRTBT
1080: 0481 A0 00 STOP LDMV S00
1090: 0483 2D 59 05 JSR MESSY "OUT OF MEMORY" MESSAGE
1100: 0486 A9 67 LDMV S67
1110: 0488 8D 82 1A STA PBD
1120: 048B 60 RTS RETURN TO BASIC
1130:
1140: 048C 2D 00 05 EOT JSR HLFPER
1150: 048F CD F7 03 CMP ZERC
1160: 0492 90 F8 BCC EOT
1170: 0494 2D 24 05 JSR RBYT READ CHECKSUM
1180: 0497 A9 67 LDMV S67
1190: 0499 8D 82 1A STA PBD
1200: 049C A5 7E LDA BFRSPL TABLE STARTADDRESS TO LDIND
1210: 049E 8D 3F 04 STA LDIND *01
1220: 04A1 A6 7F LDX BFRSPH
1230: 04A3 E8 INX INX
1240: 04A4 8E C0 04 STA LDIND *02
1250: 04A7 AD 57 24 LDA INVECL
1260: 04AA AC 58 24 LDMV INVECH
1270: 04AD 8D F9 03 STA SIVL SAVE INPUT VECTOR
1280: 04B0 8C FA 03 STY SIVH
1290: 04B3 A9 BE LDMV LDIND
1300: 04B5 A0 04 CMPIM LDIND /256
1310: 04B7 8D 57 24 STA INVECL NEW INPUT VECTOR
1320: 04BA 8C 58 24 STY INVECH
1330: 04BD 60 RTS
1340:
1350:
1360: THIS ROUTINE IS CALLED BY BASIC AND TRANSFERS
1370: EVERY CHARACTER FROM THE TABLE TO BASIC
1380: IT ALSO GIVES A LISTING OF THE PROGRAM
1390:
1400:
1410: 04BE AD FF FF LDIND LDA SFFF CHARACTER FROM TABLE
1420: 04C1 A8 TAX TAX
1430: 04C2 28 34 13 JSR PRCHA
1440: 04C5 EE BF 04 INC LDIND *01 INCREMENT POINTER
1450: 04C8 D0 03 BNE INCPNT
1460: 04CA EE C0 04 INC LDIND *02
1470: 04CD AD 66 04 INCPNT LDA STAINC *02
1480: 04D0 CD C0 04 CMP LDIND *02
1490: 04D3 D0 26 BNE RETBAS NOT END OF TABLE? THEN BRANCH
1500: 04D6 AD 65 24 LDA STAINC *01
1510: 04D9 CD BF 24 CMP LDIND *01
1520: 04DC D0 1E BNE RETBAS
1530: 04DF AD F9 23 LDA STVL
1540: 04E2 8D 57 24 STA INVECL RESET INPUT VECTOR
1550: 04E5 8C FA 03 LDA SIVH
1560: 04E8 ED 58 24 STA INVECH
1570: 04EB AD F4 03 LDA CHSUM
1580: 04EE CD F5 03 BCC RETURN NO CHECKSUM ERROR? THEN BRANCH
1590: 04F0 AD 12 LDMV S12
1600: 04F2 2D 59 05 JSR MESSY "CHECKSUM ERROR" MESSAGE
1610: 04F5 AD 25 05 RETURN LDMV S25
1620: 04F8 2D 59 05 JSR MESSY "CF" MESSAGE
1630: 04FB A9 8D LDMV S8D CARRIAGE RETURN
1640: 04FE 8C FA 60 RETBAS TYA
1650: 04FF 60 RTS
1660:
1670:
1680: MEASURE ONE PERIODTIME
1690:
1700:
1710:
1720: 04FD 2D 00 05 PERIOD JSR HLFPER
1730: 0500 A9 02 HLFPER LDMV S02
1740: 0502 2C 0D 18 HLF BIT IFR
1750: 0505 F0 FB BCC HLF NO ACTIVE EDGE ON CAL-INPUT? THEN BRANCH
1760: 0507 8D 0D 18 STA IFR CLEAR CAL FLAG
1770: 050A A9 01 LDMV S01
1780: 050C 4D 2C 18 EOR PCR *01
1790: 050F 8D 0C 16 STA PCR OPPOSITE ACTIVE CAL EDGE DETECT
1800: 0512 A9 FF LDMV SFF
1810: 0514 AA TAX TAX
1820: 0515 4D F6 1A EOR SIAF6 GET ELAPSED TIME IN ACCU
1830: 0518 8E F5 1A STX CNTB RESET TIMER
1840: 051B AA TAX TAX
1850: 051C 38 CLC CLC
1860: 051D 6D F8 03 ADC HLFPTM FULL PERIODTIME IN ACCU
1870: 0520 8E F8 03 STX HLFPTM SAVE LAST HALF PERIODTIME
1880: 0523 60 RTS
1890:
1900:
1910: READ ONE BYTE
1920:
1930:
1940: 0524 A9 55 RBYT LDMV S55
1950: 0526 2D 4D 05 JSR NOSYNC
1960: 0529 A0 08 LDMV S08 SET BITCOUNTER
1970: 052B 68 HRR HRR SAVE ACCU
1980: 052D 2D FD 04 JSR PERIOD
1990: 052F CD F7 03 CMP ZERC
2000: 0532 8D 06 06 BCS FNDZRC 1200HZ PERIOD? THEN BRANCH
2010: 0534 2D FD 04 JSR PERIOD SECOND 2400HZ PERIOD
2020: 0537 38 BCC
2030: 0538 8D 01 01 BCS SHIFT BRANCH ALWAYS
2040: 053A 18 FNDZRC CLC
2050: 053B 68 SHIFT PLA
2060: 053C 6A NEGORA NEGORA
2070: 053D 88 DEY DEY
2080: 053E D0 EB BNE RB NOT 8 BITS? THEN BRANCH
2090: 0540 48 PHA PHA
2100: 0542 AD F4 03 EOR CHSUM
2110: 0544 8D F4 03 STA CHSUM UPDATE CHECKSUM
2120: 0547 68 PLA PLA
2130: 0548 29 7F ANDIM ST7 CLEAR BIT 7
2140: 054A 60 RTS
2150:
2160:
2170: DISPLAY SYNC CHARACTER ON 7-SEGN.DISPLAY
2180:
2190:
2200: 054B A9 69 SYNC LDMV S69
2210: 054D 8D 80 1A NOSYNC STA PAD
2220: 054E 8D 82 1A LDA PBD
2230: 0551 49 02 EORIM EORIM
2240: 0555 8D 82 1A STA PBD
2250: 0558 60 RTS
2260:
2270:
2280: OUTPUT MESSAGE (MESS-Y)
2290:
2300:
2310: 0559 B9 68 05 MESSY LDMV MESS LOAD CHARACTER
2320: 055C 03 CMPIM S03
2330: 055E F0 07 BEC MESSEND END OF TEXT CHARACTER?
2340: 0560 2D 34 13 JSR PRCHA
2350: 0563 C8 INY INY
2360: 0564 4C 59 05 JMP RMP MESSY
2370: 0567 60 MESSEND RTS
2380:
2390: 0568 8D MESS * S0D
2400: 0569 9A MESS * S0A
2410: 056A 4F MESS * 'O'
2420: 056B 55 MESS * 'U'
2430: 056C 54 MESS * 'T'
2440: 056D 20 MESS * ' '
2450: 056E 4F MESS * 'O'
2460: 056F 46 MESS * 'F'
2470: 0570 20 MESS * ' '
2480: 0571 4D MESS * 'M'
2490: 0572 45 MESS * 'E'
2500: 0573 40 MESS * 'M'
2510: 0574 4F MESS * 'O'
2520: 0575 52 MESS * 'R'
2530: 0576 59 MESS * 'Y'
2540: 0577 8A MESS * S0A
2550: 0578 8D MESS * S0D
2560: 0579 03 MESS * S03
2570: 057A 8D MESS * S0C
2580: 057B 8A MESS * S0A
2590: 057C 43 MESS * 'C'
2600: 057D 48 MESS * 'H'
2610: 057E 45 MESS * 'E'
2620: 057F 43 MESS * 'C'
2630: 0580 48 MESS * 'K'
2640: 0581 53 MESS * '9'
2650: 0582 55 MESS * 'U'
2660: 0583 4D MESS * 'M'
2670: 0584 20 MESS * ' '
2680: 0585 45 MESS * 'E'
2690: 0586 52 MESS * 'R'
2700: 0587 52 MESS * 'O'
2710: 0588 4F MESS * 'R'
2720: 0589 52 MESS * 'R'
2730: 058A 8A MESS * S0A
2740: 058B 8D MESS * S0D
2750: 058C 83 MESS * S03
2760: 058D 8D MESS * S0C
2770: 058E 8A MESS * S0A
2780: 058F 4F MESS * 'O'
2790: 0590 4B MESS * 'K'
2800: 0591 8A MESS * S0A
2810: 0592 8D MESS * S0D
2820: 0593 03 MESS * S03
2830: 0594 8D MESS * S0C
2840: 0595 8A MESS * S0A
2850: 0596 4E MESS * 'N'
2860: 0597 45 MESS * 'E'
2870: 0598 57 MESS * 'W'
2880: 0599 8A MESS * S0A
2890: 059A 8D MESS * S0C
2900: 059B 03 MESS * S03

```


basicode - 2
elektor kısım 1983

Tablo 2 KB-9-BASIC
kullanan Junior'a ilişkin
çeviri programının hex-
makina dökümü.

```
M
HEXDUMP: 0200,0363
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F
0200: AD 52 2A AC 53 2A 8D F0 03 8C F1 03 A9 42 A0 02
0210: 8D 52 2A 8C 53 2A A5 04 A4 05 8D F2 03 8C F3 03
0220: A9 77 A0 02 85 04 84 05 A5 7E A4 7F 8D 49 02 8C
0230: 4A 02 8D A0 02 8C A1 02 A9 00 8D F4 03 8D FB 03
0240: A9 02 C9 0A F0 30 09 80 8D FF FF 4D F4 03 8D F4
0250: 03 EE 49 02 D0 03 EE 4A 02 A5 85 CD 4A 02 D0 16
0260: A5 84 CD 49 02 D0 0F A9 FF 8D FB 03 A5 78 8D 49
0270: 02 A5 79 8D 4A 02 60 48 98 48 A9 0D 20 42 02 A9
0280: 03 20 42 02 AD F4 03 20 48 02 A9 7F 8D 0E 18 A9
0290: C0 8D 0B 18 A9 01 8D 05 18 20 2B 03 20 39 03 AD
02A0: FF FF A0 08 4A 4B 08 05 20 39 03 70 03 20 46 03
02B0: 68 88 D0 F0 20 46 03 20 46 03 EE A0 02 D0 03 EE
02C0: A1 02 AC A1 02 AE A0 02 C4 85 D0 0E E4 84 D0 0A
02D0: A5 78 8D A0 02 A5 79 8D A1 02 CC 4A 02 D0 8D EC
02E0: 49 02 D0 B8 20 2B 03 8C 0B 18 AD F2 03 AC F3 03
02F0: 85 04 84 05 AD F0 03 AC F1 03 8D 52 2A 8C 53 2A
0300: AD FB 03 F0 20 A5 79 85 7B 85 7D 85 7E A4 78 C8
0310: C8 C8 84 7A 84 7C 84 7E A9 00 A8 91 78 C8 91 78
0320: A0 2C 20 59 05 68 A8 68 4C 03 00 A2 70 A0 17 20
0330: 46 03 CA D0 FA 88 D0 F7 60 A9 9F 8D 06 18 A9 01
0340: 8D 07 18 4C 53 03 20 49 03 A9 CE 8D 06 18 A9 00
0350: 8D 07 18 AD 04 18 2C 8D 18 50 FB AD 04 18 2C 8D
0360: 18 50 FB 60
```

JUNIOR

```
M
HEXDUMP: 0400,059B
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F
0400: A9 7F 8D 0E 18 A9 00 8D 0C 18 8D F4 03 A9 73 8D
0410: 82 1A A5 7E 8D 65 04 A6 7F E8 E4 85 B0 63 8E 66
0420: 04 A9 10 8D F6 03 A9 36 20 4D 05 20 FD 04 C9 22
0430: 90 EF C9 4E B0 EB EE F5 03 D0 F0 A8 20 4B 05 98
0440: CE F6 03 D0 E6 0A 38 E9 0C 8D F7 03 20 4B 05 20
0450: 00 05 CD F7 03 90 F5 B0 08 20 00 05 CD F7 03 90
0460: F8 20 24 05 8D FF FF C9 03 F0 21 EE 65 04 D0 03
0470: EE 66 04 A5 85 CD 66 04 D0 DF A5 84 CD 65 04 D0
0480: D8 A0 00 20 59 05 A9 67 8D 82 1A 60 20 00 05 CD
0490: F7 03 90 F8 20 24 05 A9 67 8D 82 1A A5 7E 8D BF
04A0: 04 A6 7F E8 8E C0 04 AD 57 24 AC 58 24 8D F9 03
04B0: 8C FA 03 A9 BE A0 04 8D 57 24 8C 58 24 60 AD FF
04C0: FF A8 20 34 13 EE BF 04 D0 03 EE C0 04 AD 66 04
04D0: CD C0 04 D0 26 AD 65 04 CD BF 04 D0 1E AD F9 03
04E0: 8D 57 24 AD FA 03 8D 58 24 AD F4 03 F0 05 A0 12
04F0: 20 59 05 A0 25 20 59 05 A9 0D 60 98 60 20 00 05
0500: A9 02 2C 8D 18 F0 F8 8D 0E 18 A9 01 4D 0C 18 8D
0510: 0C 18 A9 FF AA 4D F6 1A 8E F5 1A AA 18 6D F8 03
0520: 8E F8 03 60 A9 55 20 4D 05 A0 08 48 20 FD 04 CD
0530: F7 03 B0 06 20 FD 04 38 00 01 18 68 6A 8D 0E EB
0540: 48 4D F4 03 8D F4 03 68 29 7F 60 A9 69 8D 80 1A
0550: AD 82 1A 49 02 8D 82 1A 60 B9 68 05 C9 03 F0 07
0560: 20 34 13 C8 4C 59 05 60 0D 0A 4F 55 54 20 4F 46
0570: 20 4D 45 4D 4F 52 59 0A 0D 03 0D 0A 43 48 45 43
0580: 4B 53 55 4D 20 45 52 4F 52 0A 0D 03 0D 0A 4F
0590: 4B 0A 0D 03 0D 0A 4E 45 57 0A 0D 03
```

JUNIOR

```
**
HEXDUMP: E000,E163
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F
E000: AD 11 23 AC 12 23 8D F0 E1 8C F1 E1 A9 41 A0 E0
E010: 8D 11 23 8C 12 23 A5 04 A4 05 8D F2 E1 8C F3 E1
E020: A9 77 A0 E0 85 04 84 05 A5 7E A4 7F 8D 49 02 8C
E030: 4A E0 8D A0 E0 8C A1 E0 A9 00 8D F4 E1 8D FB E1
E040: A9 02 C9 0A F0 30 09 80 8D FF FF 4D F4 E1 8D F4
E050: E1 EE 49 E0 D0 03 EE 4A E0 A5 85 CD 4A E0 D0 16
E060: A5 84 CD 49 E0 D0 0F A9 FF 8D FB E1 A5 78 8D 49
E070: E0 A5 79 8D 4A E0 60 48 98 48 A9 0D 20 42 E0 A9
E080: 03 20 42 E0 AD F4 E1 20 48 E0 A9 7F 8D 0E F8 A9
E090: C0 8D 0B F8 A9 01 8D 05 F8 20 2B E1 20 39 E1 AD
E0A0: FF FF A0 08 4A 4B 08 05 20 39 E1 70 03 20 46 E1
E0B0: 68 88 D0 F0 20 46 E1 20 46 E1 EE A0 E0 D0 03 EE
E0C0: A1 E0 AC A1 E0 AE A0 E0 C4 85 D0 0E E4 84 D0 0A
E0D0: A5 78 8D A0 E0 A5 79 8D A1 E0 CC 4A E0 D0 8D EC
E0E0: 49 E0 D0 B8 20 2B E1 8C 0B F8 AD F2 E1 AC F3 E1
E0F0: 85 04 84 05 AD F0 E1 AC F1 E1 8D 11 23 8C 12 23
E100: AD FB E1 F8 20 A5 79 85 7B 85 7D 85 7E A4 78 C8
E110: C8 C8 84 7A 84 7C 84 7E A9 00 A8 91 78 C8 91 78
E120: A0 2C 20 59 E3 68 A8 68 4C 03 00 A2 70 A0 17 20
E130: 46 E1 CA D0 FA 88 D0 F7 60 A9 9F 8D 06 F8 A9 01
E140: 8D 07 F8 4C 53 E1 20 49 E1 A9 CE 8D 06 F8 A9 00
E150: 8D 07 F8 AD 04 F8 2C 8D F8 50 FB AD 04 F8 2C 8D
E160: F8 50 FB 60
```

JUNIOR

```
M
HEXDUMP: E200,E39B
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F
E200: A9 7F 8D 0E F8 A9 00 8D 0C F8 8D F4 E1 A9 73 8D
E210: 82 FA A5 7E 8D 65 E2 A6 7F E8 E4 85 B0 63 8E 66
E220: E2 A9 10 8D F6 E1 A9 36 20 4D E3 20 FD E2 C9 22
E230: 90 EF C9 4E B0 EB EE F5 E1 D0 F0 A8 20 4B E3 98
E240: CE F6 E1 D0 E6 0A 38 E9 0C 8D F7 E1 20 4B E3 20
E250: 00 E3 CD F7 E1 90 F5 B0 08 20 00 E3 CD F7 E1 90
E260: F8 20 24 E3 8D FF FF C9 03 F0 21 EE 65 E2 D0 03
E270: EE 66 E2 A5 85 CD 66 E2 D0 DF A5 84 CD 65 E2 D0
E280: D8 A0 00 20 59 E3 A9 67 8D 82 FA 60 20 00 E3 CD
E290: F7 E1 90 F8 20 24 E3 A9 67 8D 82 FA 60 20 00 E3 CD
E2A0: E2 A6 7F E8 8E C0 E2 AD 01 23 AC 82 23 8D F9 E1
E2B0: 8C FA E1 A9 8D A0 E2 8D 01 23 8C 82 23 60 AD FF
E2C0: FF A8 8D 63 23 EE BF E2 D0 03 EE C0 E2 AD 66 E2
E2D0: CD C0 E2 D0 26 AD 65 E2 CD BF E2 D0 1E AD F9 E1
E2E0: 8D 01 23 AD FA E1 8D 02 23 AD F4 E1 F0 05 A0 12
E2F0: 20 59 E3 A0 25 20 59 E3 A9 0D 60 98 60 20 00 E3
E300: A9 02 2C 0D F8 F0 F8 8D 0D F8 A9 01 4D 0C F8 8D
E310: 0C F8 A9 FF AA 4D F6 FA 8E F5 FA AA 18 6D F8 E1
E320: 8E F8 E1 60 A9 55 20 4D E3 A0 08 48 20 FD E2 CD
E330: F7 E1 B0 06 20 FD E2 38 B0 01 18 68 6A 8D 0E EB
E340: 48 4D F4 E1 8D F4 E1 68 29 7F 60 A9 69 8D 80 FA
E350: AD 82 FA 49 02 8D 82 FA 60 B9 68 E3 C9 03 F0 07
E360: 20 43 23 C8 4C 59 E3 60 0D 0A 4F 55 54 20 4F 46
E370: 20 4D 45 4D 4F 52 59 0A 0D 03 0D 0A 43 48 45 43
E380: 4B 53 55 4D 20 45 52 4F 52 0A 0D 03 0D 0A 4F
E390: 4B 0A 0D 03 0D 0A 4E 45 57 0A 0D 03
```

JUNIOR

saklamak mümkündür. (örneğin
1000-1090 satırları arasındaki program

parçasını):

POKE 8256,0 : POKE 8257,2 : X =
USR(X) : LIST 1000-1090
(POKE 574,0 : POKE 575,224 : X =
USR(X) : LIST 1000-1090).

BASIC programı teypde saklanmadan önce, bilgisayar ilk önce, programı 'LIST' biçimine (format) çevirir, ve bunu RAM bölgesinde BASIC programının üzerinde gözüken bir tabloya yerleştirilir. Büyük programlar halinde RAM bölgesi bunların ikisini beraberce saklayabilecek kadar büyük olmayabilir, bu yüzden program teybe depolandıktan sonra bilgisayar 'NEW' mesajını gönderir. Bu, esas BASIC programının bellekten silindiği anlamını taşır. Program, teypde nasıl olsa Basicode biçiminde olduğundan, daha sonra tekrar okutulabilir.

Çeviri programının ayrıntıları

Bu kısımda, yazma ve okuma alt programları anlatılmaktadır (daha ayrıntılı bilgiler Tablo 1 deki dökümden görülmektedir).

Yazma programı

Bu alt program X=USR(x) yardımı ile çağrıldığında, OUTPUT vektörü, (BASIC Junior'un) makina kodunda yazılmış bir alt programın (bu yazma programında TABLE adlı alt program) başlangıç adresi için değiştirilir. Bu alt program, ACCU dan bir ASCII karakter olarak, RAM da saklar. Bir LIST komutunun verilmesinden sonra (POKE : POKE..... : X=USR(x):LIST ile), bilgisayar, proramı ekranda (yada yazıcıda) listeler OUTPUT vektörü değiştirildiğinden (normal olarak 'karakter basma' alt programına işaret eder) asıl BASIC programının üzerinde RAM'da yer alan dökümü saklayabilmek için TABLE altprogramı kullanılır. Böylece program, bu tabloda LISTbiçiminde saklanmış olur. BASIC Junior, program bitimini belirledikten ve bu nedenle döküm alma işlemini (listeleme) bitirdikten sonra, JMP komutu yardımı ile SVECAS'a 0003... 0005 adreslerine atlar. Bu alt program, 1200 ve 2400 Hz lik tonlarla birlikte tüm tabloyu kasete geçirir. Bu yapıldıktan sonra, OUTPUT vektörü ve 0003 adresindeki JMP sıfırların (reset edilir) ve bilgisayar BASIC'e döner.

Okuma Programı

Bu program, X=USR(x) yardımı ile çağrıldıktan sonra, Basicode programı kasetten okunur ve RAM'da bir tablo düzeninde saklanır. Program gene LIST biçimindedir. 'metin sonu' karakteri ve toplam kontrol (checksum) okunduğu zaman, bütün programın bu tablodaki yeri belirlenir, INPUTvektörü LIND alt programının başlangıç adresi için değiştirilir ve bilgisayar normal BASIC'e döner.

Bu anda bilgisayar, gerçekte, terminalden girişleri bekleyecektir (INPUT vektörü normal olarak karakter okuma alt programına işaret eder), fakat INPUT vektörü LDIND alt programına işaret etmekte olduğundan, karakterler BASIC Junior tarafından tablodan tek tek çağrılır (ve aynı anda yazıcıda yazılırlar).

Bu işlem, sanki çok yüksek hızda bir program, tuş takımından geliyormuş gibi bir etki yaratır. Böylece tablodan okunan program, normal şekilde işlenir ve saklanır.

Son olarak INPUT vektörü sıfırlanır ve bilgisayar 'OK' mesajı ile döner. Bundan sonra, kullanıcı alışıldığı biçimde programla çalışmaya başlayabilir.

BASIC alt programları

Çeviri programdan başka, Basicode-2 protokolunda yazılmış bazı alt programlara da gerek vardır. Bunlar üzerinde derginin busayısında "Basicode-2" adlı yazıda derinlemesine durulmuştur.

Bu altprogramlardan üç tanesi Junior/ Elekterminal birleşimi ile kullanılmaz. Bunlar 120, 200 ve 250 nolu altprogramlardır. 120 Nolu altprogram, ekrandaki kursorün konumu ile ilişkilidir, ve 200 nolu altprogram belirli bir anda herhangi bir tuşa basılıp basılmadığını kontrol eder. Elekterminalin düzenleniş biçimi, nedeniyle her iki altprogramı da kullanma olanağı yoktur. 250 Nolu altprogram 'bip' sesi vermektedir, fakat elekterminal sessizdir.

Ana BASIC programında 120 ve 250 nolu altprogramlar çağrılacak olursa hiçbir şey olmaz, çünkü Junior'da bu alt programlar 'RETURN' komutundan oluşur. 200 nolu altprogram için, INŞ boş bir dizgidir, böylece o anda hiçbir tuşa basılmamış gibibir etki ortaya çıkar. Her ikisinde Elekterminal ile kullanılan genişletilmiş ve DOS Junior ilişkin standart altprogramlar sırası ile Tablo 4 ve 5 de verilmiştir. Gerçekte 350 ve 360 nolu altprogramlar bir yazıcıyı ima etmektedir fakat bizim durumumuzda bunlar terminal ima eder.

Altprogramlar, ya Basicode programından önce yada sonra okunabilir. Bu durum, program RUN (KOŞTURULDUĞUNDA) edildiğinde, eğerbunlar bilgisayarda mevcutsa hiç bir şey farketirmiyecektir.

Eğer, örneğin Basicode programı önceden okunmuş ise, altprogramlar, POKE.....: POKE.....:X=USR(x) kullanılıp okutularak, basitçe ilave edilebilir.

İki program parçası, bunların herbirini ayrı ayrı okuyarak, tek bir program oluşturmak üzere birleştirilebilir. Bunun için yegane koşul her iki kısmın satır numaralarının aynı olmamasıdır.

Pratik noktalar

Bir Basicode programını okuttuktan sonra, bunu baştan sona bir kere kontrol etmek tutarlı bir davranış olacaktır. Çoğu kere, bazı ayrıntılar vardır ki, bunların, programın geliştirildiği bilgisayardaki anlamlar, sizin bilgisayarınızdaki anlamlardan farklı olabilir. Bu durum, programların çalışmaması nedenleri arasında en çok yaygın olanıdır.

Örneğin şu durumu gözönüne alınız: Bir labirent çizen bir Basicode programımız olsun ve bu aynı zamanda gerekli PRINT (YAZICI ÇIKIŞI) ifadelerini de içersin. Eğer labirentin bir kısmı ekran üzerinde çizilmiş olsun ve programın labirentin

Tablo 4

```

10 GOTO 1000
20 GOTO 1010
100 PRINT
101 POKE6745,200:PRINT CHR$(12);
102 POKE6745,3
103 RETURN
110 IF HO>63 THEN RETURN
111 IF VE>15 THEN RETURN
112 POKE6745,200:PRINT CHR$(28);
113 POKE6745,3
114 PRINT
115 IF HO=0 GOTO 117
116 FOR OD=1 TO HO:PRINT CHR$(9);:NEXT
117 FOR OF=-1 TO 15-VE:PRINT CHR$(11);:NEXT
118 RETURN
120 RETURN
200 IN$="":RETURN
210 OS=PEEK(8256):OT=PEEK(8257)
211 POKE8256,(10*16+14):POKE8257,(1*16+2)
212 O=USR(O)
213 POKE8256,OS:POKE8257,OT
214 OX=(PEEK(6754) AND 127)
215 IN$=CHR$(OX)
216 RETURN
250 RETURN
260 RV=RND(1):RETURN
270 FR=FRE(0):RETURN
300 IF SR<.01 AND SR>-.01 THEN SR=0
301 IF SGN(SR)=-1 THEN SR$=STR$(SR):RETURN
302 SR$=MID$(STR$(SR),2):RETURN
310 OS=ABS(SR)+.5*10^-CN:OI=INT(OS):OD=OS-OI+1
311 SR$=""
312 IF OS>=1E9 THEN 321
313 IF CN=0 THEN OD$="":GOTO 317
314 IF OD=1 THEN OD$="":GOTO 316
315 OD$=MID$(STR$(OD),3,CN+1)
316 IF LEN(OD$)<CN+1 THEN OD$=OD$+"0":GOTO 316
317 SR$=MID$(STR$(OI),2)+OD$
318 IF SR<0 AND VAL(SR$)<>0 THEN SR$="-"+SR$
319 IF LEN(SR$)<CT THEN SR$=" "+SR$:GOTO 319
320 IF LEN(SR$)>CT THEN SR$=""
321 IF LEN(SR$)<CT THEN SR$=SR$+"*":GOTO 321
322 RETURN
350 PRINT SR$;:RETURN
360 PRINT :RETURN
OK

```

Tablo 5

```

10 GOTO 1000
20 GOTO 1010
100 PRINT
101 POKE64089,200:PRINT CHR$(12);
102 POKE64089,3
103 RETURN
110 IF HO>63 THEN RETURN
111 IF VE>15 THEN RETURN
112 POKE64089,200:PRINT CHR$(28);
113 POKE64089,3
114 PRINT
115 IF HO=0 GOTO 117
116 FOR OD=1 TO HO:PRINT CHR$(9);:NEXT
117 FOR OF=-1 TO 15-VE:PRINT CHR$(11);:NEXT
118 RETURN
120 RETURN
200 IN$="":RETURN
210 OS=PEEK(574):OT=PEEK(575)
211 POKE574,(1*16+11):POKE575,(15*16+14)
212 O=USR(O)
213 POKE574,OS:POKE575,OT
214 OX=PEEK(9059)
215 IN$=CHR$(OX)
216 RETURN
250 RETURN
260 RV=RND(1):RETURN
270 FR=FRE(0):RETURN
300 IF SR<.01 AND SR>-.01 THEN SR=0
301 IF SGN(SR)=-1 THEN SR$=STR$(SR):RETURN
302 SR$=MID$(STR$(SR),2):RETURN
310 OS=ABS(SR)+.5*10^-CN:OI=INT(OS):OD=OS-OI+1
311 SR$=""
312 IF OS>=1E9 THEN 321
313 IF CN=0 THEN OD$="":GOTO 317
314 IF OD=1 THEN OD$="":GOTO 316
315 OD$=MID$(STR$(OD),3,CN+1)
316 IF LEN(OD$)<CN+1 THEN OD$=OD$+"0":GOTO 316
317 SR$=MID$(STR$(OI),2)+OD$
318 IF SR<0 AND VAL(SR$)<>0 THEN SR$="-"+SR$
319 IF LEN(SR$)<CT THEN SR$=" "+SR$:GOTO 319
320 IF LEN(SR$)>CT THEN SR$=""
321 IF LEN(SR$)<CT THEN SR$=SR$+"*":GOTO 321
322 RETURN
350 PRINT SR$;:RETURN
360 PRINT :RETURN
OK

```

ok

ortasına bir şey basmak (yazmak, çizmek) istesin PRINT ifadesinden sonra bir taşıma dönüşü ve yeni bir satır otomatik olarak sağlanır. Elekterminal ile, bir taşıma dönüşü, PINT ifadesinden sonra bu satır üzerindeki herşeyin silineceği anlamına gelir. Bu örnekte, program, sözkonusu PRINT lerden sonra bir (;) getirerek kolaylıkla uyarlanabilir. Bu durumda CR ve LF oluşturulmaz ve program düzgün bir biçimde çalıştırılmış olur.

Bir program, tabii ki Junior/ Elekterminalin farkedilmeyeceği

basicode - 2
elektor kısım 1983

Tablo 4. KB-9-BASIC kullanan genişletilmiş Junior için standart alt programlar.

Tablo 5. DOS Junior için standart alt programlar.

Şekil 1. Kaset kayıt cihazı ve Junior bilgisayar arasına bağlanması gereken arabağlaşım devresinin şeması.

Parça Listesi:

Dirençler:

- R1 = 4k7
R2,R4,R7 = 1 k
R3 = 10 k
R5 = 1 M
R6 = 56 k
P1 = 25 k trimpot

Kondansatörler:

- C1 = 220 n
C2 = 10 µ/10 V
C3 = 56 n
C4 = 100 n

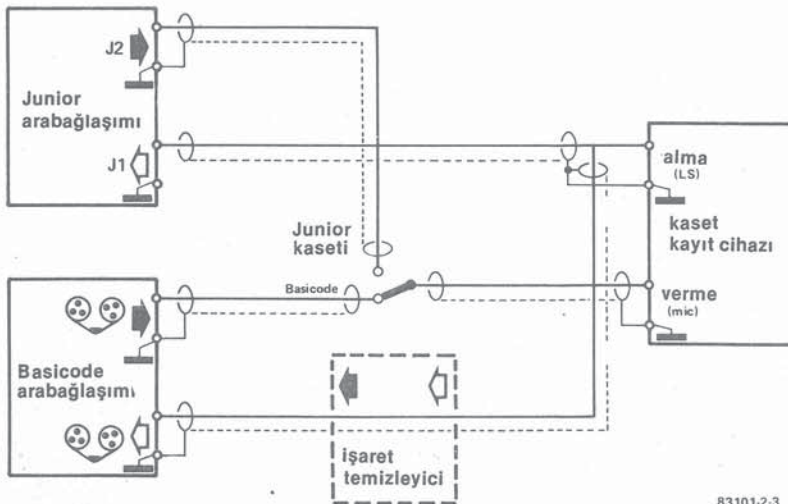
Yarıiletkenler:

- IC1 = 3140

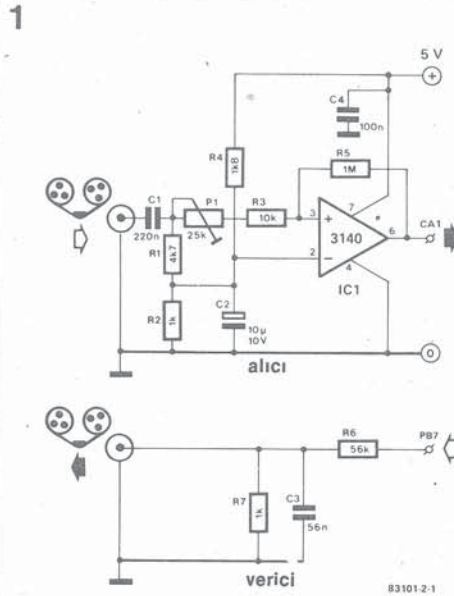
Şekil 2: Arabağlaşım devresinin baskılı devre plaketi.

Şekil 3. Normal Junior kaset arabağlaşım ve Basicode arabağlaşımının birlikte kullanılması halinde, bu bağlantı planı kullanılmalıdır.

3

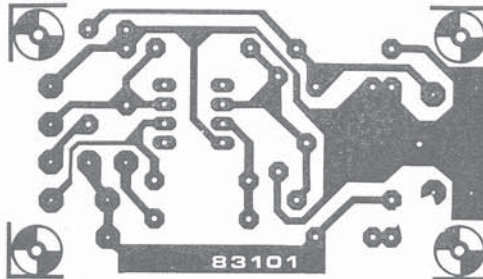
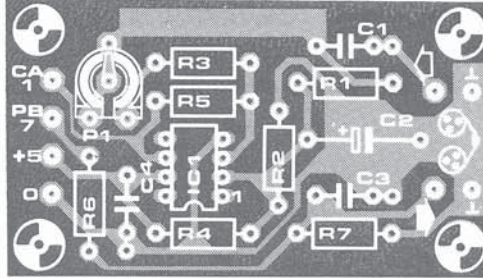


83101-3



83101-1

2



83101

bir alt programı da (120,200 ve 250) çağırabilir. 200 ve 250 nolu alt programlar gerçek bir problem teşkil etmeyip, kolayca kaçınılabılır fakat bazı hallerde 120 nolu alt programsız yapılamaz. Örneğin bir oyunda kursorün ekrandaki konumunu tanımlamak için 120 nolu alt programı kullanılmış ise, o zaman programı uydurmak çok daha güç olabilir. 120 nolu altprogram ayrıca, çok sık bir şekilde ekran boyutlarını tanımlamak için de kullanılır. Bu işlem aynı zamanda uygun satırları iptal ederek ve serbest satırlar üzerinde ekranın ne kadar büyük olduğunu belirterek de yapılabilir (Elektterminalde herbiri 64 karakterden oluşan 16 satır). Örneğin, ekran biçiminin (format) programın bir parçası için tanımlandığı bir durumda, bu parça terkedildikten sonra, VV ve HH değişkenleri ekranın yüksekliği ve genişliğini içerir. Bizim olurumuz için, bu program parçası basitçe VV = 15; HH = 63 yardımı ile değiştirilebilir (birinci konumun daima sıfır numara olduğunu unutmayınız).

KB-9-BASIC'deki işareti hakkında son bir nokta belirtebiliriz. Bilgisayar bu işareti gördüğünde, tüm satır silinir ve CR ile LF verilir.

Donanım

Basicode arabirimine ilişkin donanım, kaset kayıt cihazı ve Junior bilgisayar arasına bağlanan küçük bir adaptör devreden oluşur. Devre şeması Şekil 1 de görülebilir. Devre bir verici ve bir alıcı kısımdan ibarettir. Alıcı bir schmitt tetikleyici/ seviye uyarlayıcı şeklinde bağlanmış olan tek bir IC(tümleşik devre) (3140) içerir. P1'i kullanarak, tetikleme seviyesi belirli sınırlar arasında ayarlanır. Fakat normal olarak potansiyometre kabaca orta konumunda iken devre düzgün biçimde çalışır. Verici kısmı, Junior'dan alınan çıkış işaretini azaltır ve işaret içindeki yüksek harmonikleri süzer.

Arabağlaşım devresine ilişkin baskılı devre plaketi (Şekli 2) öyle tasarlanmıştır ki, bazı tel bağlantıları kullanarak iki pikap fişi (giriş ve çıkış için) doğrudan doğruya plakete lehimlenebilir. CA1 ve PB7 noktaları, arabağlaşım plaketi üzerindeki VIA konektöründeki ilişik noktalara bağlanır.

Normal Junior kaset arabağışı ve Basicode arabağışı aynı anda bağlanacak olursa (birincisi makina kodundaki programları okuyabilmek için gereklidir) arabağlaşım birimlerinin bağlantısını yaparken dikkatli olmak gerekir. Her iki arabirimi bağlayabilmek için bağlantı diyagramı Şekil 3 de verilmiştir. Eğer bu bağlama planından sapmalar olursa, toprağa olan kayıplar oluşacak ve osilasyon olasılığı da artacaktır. Aynı diyagramda, işaret temizleyici adlı bir blok da gösterilmiştir. Derginin busayısında anlatılmış olan bu devre, kayıt cihazında (veya radyodan) gelen işaret çok düşük kalitede ise gereklidir. İlk önce bu arabirim olmadan sistemi çalıştırmaya çalışın ve bu işe yaramazsa, o zaman devreyi kesinlikle ilave ediniz.