

sayı 68

cq de TRAC

RADYO-TV ELEKTRONİK

TRAC Radyo Amatör Mecmuası

**RADYO, TELEVİZYON, ELEKTRİK VE ELEKTRONİĞİ
HERKESİN ANLIYACAĞI DİLLE ANLATAN DERGİ**



BU SAYIDA :

Bilal EKMEKÇİ, TA8A tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.

BASİT PROSELER



MOTOROLA

Semiconductors

Stokumuzda aşağıdaki tipler mevcuttur.

Redresör Diyodları	(1A-12 A ; 50 V / 1000V)
Hızlı Diyodlar	(TV tipi)
Zener Diyodlar	(2,7 V - 180 V)
Plastik Küçük Transistörler	(BC serileri)
Plastik Güç Transistörleri	(BD serileri)
Unijunction Transistörler	(UJT ve PUT'lar)
Field Efekt Transistörler	(N ve P tipi FET'ler)
Tristörler	(0,8A-12 A ; 30 V - 600V)
Triaklar	(4A - 10A ; 400V - 500V)
Entegre Regülatörler	(Sabit ve Ayarlı tip)
Metal Güç Transistörleri	(16A ; 700 V ; 150 W'a kadar)
Yüksek Frekans Transistörleri	(Radyo ve TV için)
Lineer Entegre Devreler	
CMOS Digital Devreler	

İHTİYAÇLARINIZ İÇİN BİZLERE UĞRAMAYI UNUTMAYIN!

PERAKENDE ve TOPTAN SATIŞ MAĞAZALARI

İSTANBUL

- | | | |
|--------------------|---|------------------------|
| • EPAŞ A.S. | : Ortaklar Cad. 2/B Mecidiyeköy. | TEL: 66 47 33 |
| • DOĞRULUK RADYO | : Selanik Pasajı, Karaköy | .. : 49 33 63 |
| • MIKA RADYO | : Yüksek Kaldırım, İzmirlioglu Han 75/2/5
Karaköy. | .. : 44 48 97-49 18 15 |
| • ÇİĞİR ELEKTRONİK | : Selanik Pasajı No: 26 Karaköy | .. : 45 36 06 |

ANKARA

- | | | |
|------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| • ÖZEN RADYO | : Konya Sok. 11/A-B Anafartalar | .. : 11 51 52 - 11 64 24 |
| • ZER KOLL. ŞTİ. | : Şehit Teğmen Kalmaz Cad. 42. Ulus | .. : 11 44 43 |

İZMİR

- | | | |
|----------|--------------------------------|---------------|
| • HATFON | : Gazi Osman Paşa Bulvarı 55/B | .. : 12 76 90 |
|----------|--------------------------------|---------------|

ADANA

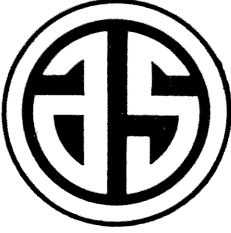
- | | | |
|---------------|-----------------------------------|--------------|
| • RESAT GÜÇLÜ | : Kurtuluş Mah. 300 Sok. Taç Apt. | .. : 11 15 8 |
|---------------|-----------------------------------|--------------|

Türkiye Distribütörü



**ERA ELEKTRONİK
SANAYİ ve TİCARET A.Ş.**

Tel: 64 65 00



ELEKTRONİK

tic. koll. şti.

MEHMET TONER - KENAN KARNAK - MUSTAFA TOKASLAN
RADYO-TV VE HER ÇEŞİT ELEKTRONİK MALZEMELERİN
TOPTAN VE PERAKENDE SATIŞINDA

TEK İSİM

☎ : 13 14 59

Çankaya Pasajı No. 17 - İZMİR

**UYGUN FİATLARLA
İTHAL MALI**

RADYO AKSAMI

- Anahtarlı, Anahtarsız
POTANSYOMETRE
- **KONDENSATÖRLER:** Muhtelif
değerlerde trimmer ve diğer
cinsler.
- **HER TÜRLÜ ELEKTRONİK
MALZEME**

CİHAN KOMANDİT ORTAKLIĞI

Yıldız, Barbaros Bulv. No. 109 Beşiktaş-İSTANBUL
Telefon : 66 94 00

Can Elektronik



MEHMET FEYZİ TEZCAN ve ORTAKLARI KOLLEKTİF ŞİRKETİ

Müessesemiz bu mevzuda tecrübeli elemanlarla kurulmuş olup

Türkiye'de en iyi fiyatlarla satış yapar.

TELEVİZYON RADYO MALZEMELERİ

İTHALÂT - TOPTAN ve PERAKENDE

Her Tarafa ÖDEMELİ Gönderilir.

LİSTE İSTEYİNİZ

Not : Amatörler için Servisimiz vardır.

T E L E F O N :

13 86 59 - 13 66 98 - 13 22 87

GAZİ OSMANPAŞA BULVARI,

ÇANKAYA PASAJI NO. 16 - İZMİR

KATFON

Radio-TV

TAHSİN GENER

Radio kit'leri ve blok bobin imalatı

Radio - Televizyon ve özel elektronik devreler için

BİLUMUM ELEKTRONİK MALZEME TİCARETİ

Gazi Osman Paşa Bulvarı No: 55/B

Telefon: 27 69 0

İZMİR

AEG

DEĞİŞİK VOLTAJLARDA

1 Amper'den 450 Amper'e kadar
Silikon güç diyotları

1 Amper'den 300 Amper'e kadar Tristörler

Ayrıca : Silikon ve selenyum köprü redresör ve
televizyon yüksek gerilim diyotları
piyasamıza arz edilmiştir.

ERDA ATAMAN

İstanbul Mağazası :

Galipdede Caddesi No. 91

Tünel - Beyoğlu Tel : 45 74 84

Ankara Mağazası :

İzmir Caddesi No. 8/6

İzmir Pasajı, Yenışehir Tel : 18 96 83



Yıllardan Beri

Çeşit ve kalitede Önder

TELEFUNKEN

Transistör, Diyot ve Entegre Devre imalat programının
tamamı mağazalarımızda mevcuttur.

ERDA ATAMAN

İstanbul Mağazası :

Galipdede Caddesi No. 91

Tünel - Beyoğlu Tel : 45 74 84

Ankara Mağazası :

İzmir Caddesi No. 8/6

İzmir Pasajı, Yenışehir Tel : 18 96 83

TRACT. RADYO AMATÖRLERİ CEMİYETİNİN
RESMİ ORGANIDIRSAHİBİ : T.R.A.C. adına
H.Veyssel GÜLERYÜZ

MESUL MÜDÜR : H.Veyssel Gülerüz

DERGİ İDAREHANESİ

ELEKTRONİK DERGİ
VE KİTAP YAYINEVİ

H.Veyssel Gülerüz ve Ort.Koll.Şti.

Çatalçeşme sok.46/3
Cağaloğlu İSTANBUL

POSTA ADRESİ

P.K. 1126 Karaköy-İstanbul

Posta Çeki No : 2 008119 1

BİR YILLIK ABONE

Yurt içi (Taahhütlü)

135 TL.

Yurt içi (Yıllık dahil)

170 TL.

Telefon 28 46 36

İLAN TARİFESİ

Ön Kapak

3000 TL.

Ön Kapak içi (tam sayfa)

1000 TL.

Arka Kapak (tam sayfa)

1500 TL.

Arka Kapak içi (tam sayfa)

750 TL.

İç Sayfalar (tam sayfa)

600 TL.

İç Sayfalar (cm Sütunu)

20 TL.

İlanlarda her fazla renk için % 50 ek
ücret alınır.Dergimiz, Milli Eğitim Bakanlığının
1/7/1968 tarih ve 660.2/10155 - 9658
Sayılı kararı ile Sanat Enstitüleri ve
Lise Öğrencilerine tavsiye edilmiştir.Bilal EKMEKÇİ, TA8A tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.

İÇİNDEKİLER

Başyazı.....	6
Radyo Amatörlüğü Raporu.....	7
Basit Devreler.....	11
İki Zamanlı	
Merdiven Otamatığı.....	21
Otomobil Motor	
Kontrol Aygıtı.....	25
İşaret Üretici ve	
Vobülatör.....	29
Stereo önkuvvetlendirici.....	39
Hesap Makinesi için	
Hırsız Alarmı.....	44
Yüksek Kaliteli	
İkili Devre.....	47
Televizyon Kursu.....	51
Diyotlar ve Devreleri.....	56
IARU'dan Haberler.....	58
Avusturya Çağrı Haritası.....	59
Transistör Karakteristik	
Devreleri.....	60
Ey Kulübü.....	63

AYDA BİR ÇIKAR-PUBLISHED MONTHLY

Her Hakkı Mahfuzdur-All Rights Reserved

FİYATI: TÜRKİYEDE

10 TL

KIBRISTA

350 MİL

ALMANYADA

4 DM

Dizgi : E.Y. IBM Tesisleri

Baskı : ELİF Ofset Tesisleri

Cağaloğlu-İSTANBUL

Başyazı

IARU'DAN BİR ZİYARETCİMİZ VARDI

IARU (Uluslararası Radyo Amatörleri Birliği) Asistan Sekreteri Bruce Alan Johnson (WA6IDN /WAIZQP) geçen ay sonunda telsiz kanununun değiştirilmesi amacıyla memleketimizi ziyaret ederek çeşitli temaslarda bulundu.

28 Ocak'da saat 1500 sularında uçakla İstanbula gelen Bruce Alan Johnson TRAC Yönetim kurulunca Yeşilköyde karşılandı. Bruce'un İstanbulda kaldığı süre içerisinde gerek Hilton otelindeki odasında gerekse TRAC Genel Merkezinde yapılan toplantılarda Radyo Amatörlüğünün Türkiye'deki durumu ve telsiz kanununun değiştirilmesi için TRAC'ın yaptığı çalışmalara Uluslararası Radyo Amatörleri Birliği (IARU) nin ne şekilde yardımı olabileceği tartışıldı.

6 Şubat Pazar günü H.Veysel Güleriyüz, Avni Morgül ve Semih Oksay'la birlikte dört kişilik bir grup halinde Ankara'ya hareket

eden B.A. Johnson Ankara'da yetkililerle telsiz kanunu ile ilgili temaslarda bulunmuş ve bu arada TRAC ve İstanbul Teknik Üniversitesi öğretim üyelerinin işbirliği ile hazırlanan yeni Telsiz Kanunu tasarısı T.B.M.M.'ne sevk edilmek üzere bir Millet Vekiline verilmiştir.

9 Şubat'da İstanbul'dan ayrılan B.A. Johnson, Türkiye'ye yaptığı 12 günlük ziyaretin IARU'ya çok büyük masraflara mal olmasına rağmen, çok başarılı olduğunu, yaptığı temaslardan sonucu edindiği intibaların olumlu olduğunu ve Türkiye'den çok memnun ayrıldığını belirtmiş 1979'da tekrar Türkiye'ye geleceğini söylemiştir.



Konuğumuz B.A. Johnson (ortada) Genel Başkanımızın eşi Sema Güleriyüz (solda) ve Manfred May (sağda) ile birlikte.

Dergilerimizde yayınlanan yazılar, şemalar ve resimler aynen veya değiştirilerek iktibas edilemez. Dergimizde yayınlanan yazıların tekrar yayını hakkı Dergimiz yayınlarına dolayısıyla Elektronik Dergi ve Kitap Yayınevine aittir. Dergimize gönderilen yazılar, yayınlansın veya yayınlansın geri verilmez. Yayın kurulu yazılarda gerekli gördüğü değişiklikleri yapabilir.

ELEKTRONİK DERGİ VE KİTAP YAYINEVİ

RADYO AMATÖRLÜĞÜ RAPORU

Bilal EKMEKÇİ, TA8A tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.

Derleyen: H. Veysel GÜLERYÜZ
TRAC Genel Başkanı

"Radyo Amatörlüğü Raporu" adlı yazı dizimizde şimdiye dek sizlere Radyo Amatörlüğü ile ilgili bilgiler vermiş bulunuyoruz. Bu bölümde ilk olarak Uluslararası Radyo Amatörleri Birliği (IARU) 'nin hazırlayıp yayınladığı "AMA-

TEUR RADIO" adlı broşürün bir çevirisini sunuyoruz. Bu çeviri, Eskişehir İktisadî ve Ticarî İlimler Akademisi TV Enstitüsünde Family Manfred May başkanlığında TA2ETV Amatör Klüp İstasyonu Amatörleri tarafından yapılmıştır.

RADYO AMATÖRLÜĞÜ

Bu kitapçığın ana amaçlarından ilki, hükümetleri tarafından Amatör Servisi kontrol için görevlendirilmiş kimselere Radyo Amatörlüğü hakkında bilgi vermek ve ikincisi ise diğer Hükümet delegeleriyle birlikte Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU) konferanslarına katılan ve katılmaya hazırlananlara Amatör Radyo Servisinin tüm radyo frekanslarını kullananların menfaatine nasıl çalışacağını anlatmak ve Radyo Amatörlüğünü tanıtmaktır.

AMATÖR RADYO SERVİSİ NEDİR?

Amatör Radyo Servisi, Uluslararası Telekomünikasyon Kongresine ilişkin Radyo Yönetmeliğinin resmi dilinde şöyle tanımlanır.

"Radyo tekniğiyle Yalnızca bir kişisel amaçla ve parasal ilgi duymaksızın ilgilenen amatörler tarafından yürütülen, bir dahili haberleşme, teknik araştırma ve

kendini yetiştirme servsidir."

Radyo Amatörlüğü ile uğraşanlar, yayınlarını teknik konularla ya da kişisel karakteri olan sözlerle sınırlandırmalıdır. Amatör operatörlere ruhsat verilmesinde, teknik yeteneklerinin saptanması ve bunlara ait istasyonların hangi koşullar altında çalışacağına belirlenmesi, ülkelerin kendi hükümetlerine bırakılmıştır.

Genel olarak ulusal kurallar aşağıda belirtilen yararları sağlamak için hazırlanmıştır :

a) Amatör servisini gönüllü ve ticarî olmıyan bir haberleşme servisi olarak halkatanıtmak ve özellikle bu yolla acil haberleşmeyi sağlamak.

b) Radyo teknolojisine katkıda bulunmak için amatörlerin bu yönden yararlı olan gelişmiş kabiliyetlerini sürdürmek devamını sağlamak.

c) Amatör Servisi teşvik ve geliştirmekle haberleşme, teknik alanda ilerleme sağlamak.

d) Amatör Servisindeki yetişmiş operatörlerin, teknisyenlerin ve elektronik uzmanlarının eldeki sayısını muhafaza ve arttırmak.

e) Uluslararası iyi münasebetleri arttırmak için amatörlerin yeteneklerini sürdürmek ve genişletmek.

RADYO AMATÖRLÜĞÜ NE ZAMAN BAŞLADI ?

Radyo Amatörlüğünün başlangıcı, temel fizik ve elektrik olaylarının Gilbert, Ampère, Volta, Faraday, Maxwell, Kelvin ve Cavendish gibi bazı deneyciler tarafından geliştirilmesi sonucunda radyonun icadı ile başlamış oldu. Teorik fizik çalışmaları yapmakta olan Heinrich Hertz birikmiş bilgileri ile, Clerk Maxwell ve kendisinin denemelerini birleştirerek 1887 yılında radyo dalgalarının yayınlanmasını ve bunlarla ses iletimini başarabildi. 1896'da Marconi eski bilgilerine dayanarak radyo alıcı ve vericisinin (Hertz'in ilkel dalga sistemi ni) geliştirdi. 1897'de 14 km'lik uzaklığa işaretleri yayınladı ve 1898'de, aralarında 137 km uzaklık bulunan İngiltere'de Dover ile Fransa'da Wimereux arasında karşılıklı telsiz haberleşme sistemini gerçek-

leştirmeyi başardı. Aralık 1901'de Newfoundland'da St. John's da bulunan Marconi, İngiltere'nin Cornwall kentinin Poldhu ilçesindeki Ambrose Fleming'in Mors kodu ile yayınladığı S harfini almayı başardı.

Böylece yirminci yüzyılın başlarında, genç-ihtiyar yüzlerce amatör deneyci atlantik-aşırı telsiz haberleşmesinin başladığı haberi ile büyük bir heyecana kapıldılar, bunlar ilk radyo amatörleri idiler. On yıl içerisinde yüzlerce deneme alıcı ve vericileri imal edildi ve böylece 1914 yılına kadar dünyanın birçok yerinde büyük bir sebatla geniş çapta amatör radyo çalışmaları yapıldı.

RADYO AMATÖRLERİ KİMLERDİR ?

Lisanslı radyo amatörlerinin çoğunluğu erkektir fakat bir çok ülkede çok sayıda kalifiye (vasıflı) kadın operatörler bulunmaktadır.

İstatistiklere göre, diplomalı Radyo Amatörlerinin yaş ortalamaları 30 ile 40 arasındadır, fakat bunun yanı sıra hemen hemen her ülkede daha yaşlı aktif erkek ve kadın radyo amatörleri kadar bu konuda bilgili 14-18 yaşları arasında okul çocukları da vardır. Yaşlı birçok amatör 40 yaşından sonra lisans almıştır.

Günümüzde, dünyada (1977) 900 000 radyo amatörü vardır ve bunların yarısı A.B.D.'ndedir. İngiltere, Rusya, Batı Almanya'da sayıları her yıl artan 20 şer bin radyo amatörü vardır. Japonya'da ise 1971 yılında 257 000 radyo amatörü vardır.

Radyo amatörleri, profesyonel olarak radyo ve elektronik endüstrisi ile ilişkili olanlar ve olmayanlar olmak üzere iki büyük bölüme ayrılabilir. Bu profesyonellik ile ilişkili radyo amatörlerinin büyük bir kısmı okul çağlarında iken ya da başka bir işde çalışırlarken bir radyo kulübüne üye olmaları sonucunda bu branşa geçmişlerdir.

Amatör radyo çalışmaları, bilimsel, mühendislik ve teknik alanların tümünde gereksiz çalışmalarını yapılmasını önler. Buna şöyle bir örnek verebiliriz ; A.B.D.'n-

deki radyo amatörlerinin %40'ı haberleşme ve elektronik ile ilgili bir işde çalışmaktadır. Bunların %85'i ise kendi işlerinin radyo amatörlüğü ile ilgili bir bölümünde çalışmaktadırlar. Radyo amatörlüğünün oldukça geniş bir biçimde yaygın olduğu diğer ülkelerde de bu oran yurkarda verdiğimiz sayılara yakındır.

Kendi ülkesindeki ilgili makamlardan ruhsat almış olan her radyo amatörü, ya mors kodu (radyo) ya da konuşarak diğer radyo amatörleri ile haberleşme olanağına sahiptir. Radyo-Teletyp (teleks), yavaş satır tarama (Slow-Scan) ya da alışılagelmiş yöntemlerle yayınlanan televizyon ve Faksimile gibi diğer haberleşme yöntemleri de radyo amatörleri tarafından kullanılmaktadır.

Yayınlar, uluslararası anlaşma ile radyo amatörlerine ayrılan frekanslarda yapılır. 1927 yılında A.B.D.'nde Washington'da toplanan Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (I.T.U.) konferansında Amatör Radyo Servisi ilk olarak bazı kurallara bağlandı ve bu kurallar günümüze dek değişmeden geldi.

Ruhsat'ın anlamı, ilgili hükümet yetkililerince bir kişiye kendi evinde ya da başka bir yerde (örneğin kara, deniz ya da hava taşıtlarında) özel alıcı-verici cihazları kullanmak üzere yetki verilmesidir.

Amatör istasyon ruhsatı, kullanılabilecek frekans bandlarını ve Watt cinsinden giriş gücünü belirtir ve bu ruhsatla, ruhsat sahibine bir çağrı işareti verilir. Her çağrı işaretinin, öntakı olarak tanımlanan ilk kısmı, o kişinin bulunduğu ülkenin işaretidir ve uluslararası bir tabloya uygun olarak verilir. Çağrı işaretinin geri kalan kısmı o amatörü tanıtmaya amacını güder ve her amatör kendi işaretini kendisi saptar. Örneğin, 5N2ABC çağrı işaretini ele alalım. Burada 5N2 ön takısı Nijerya'yı ve ABC harfleri ise bu ülkedeki bir amatörü belirler. Bu çağrı işareti başka bir amatöre verilemez.

(Devam edecek)

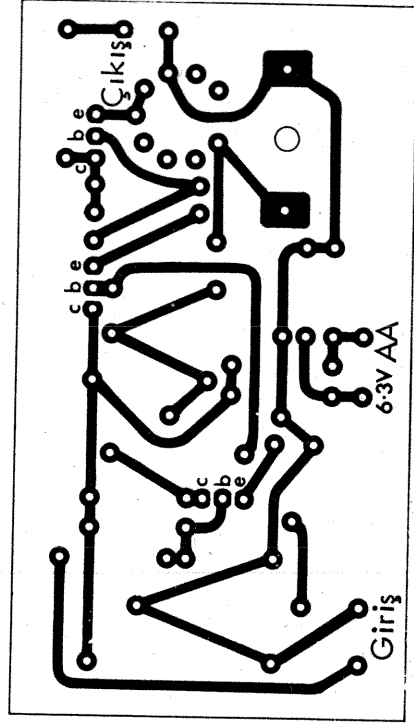
BASİT DEVRELER

Y. Müh. Hasan PEKŞEN

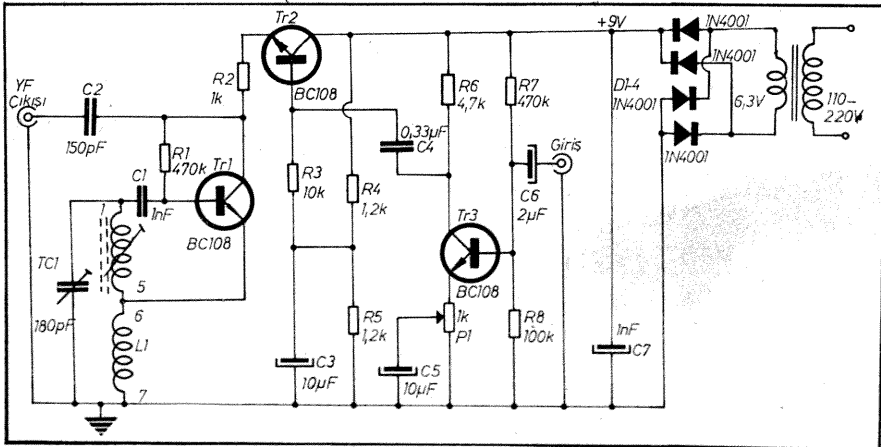
RADYO PİKAP BAĞLANTISI

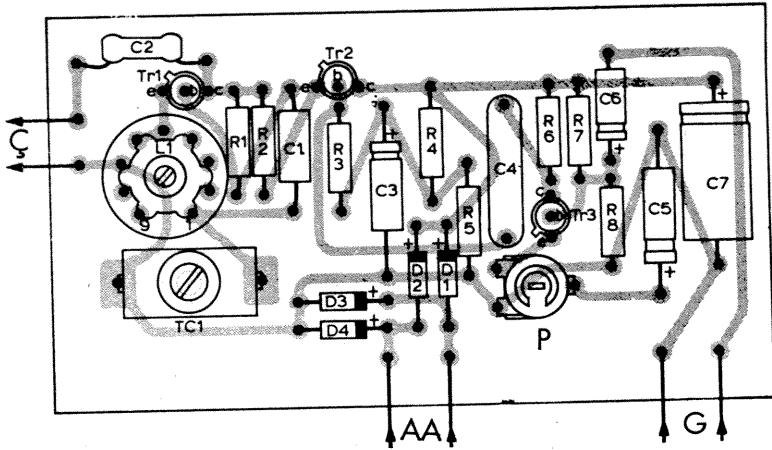
Bu basit proje ile, ayrı bir pikap girişi olmayan bir radyoya pikap veya mikrofon bağlama imkanı olacaktır. Radyonun anteniyle ilgisi olmasına rağmen ara bağlantının çıkışı ferrit antene bir iki sarım tel ilavesiyle, harici anteni olmayan cep radyolarına uygulanabilir.

Bu alet pikap kutusuna yerleştirilmiş ve koaksiyal kablo ile radyoya bağlantısı sağlanmıştır. İlk denemede düşük çıkışlı manyetik pikap kafası kullanıldığından, radyo frekans osilatörünü besleyen (Tr1) kaynağın modülasyonu için Tr3 ön kuvvetlendiricisi olarak kullanılmıştır. Çeşitli pikaplara göre çıkışta de-



Baskılı Devre





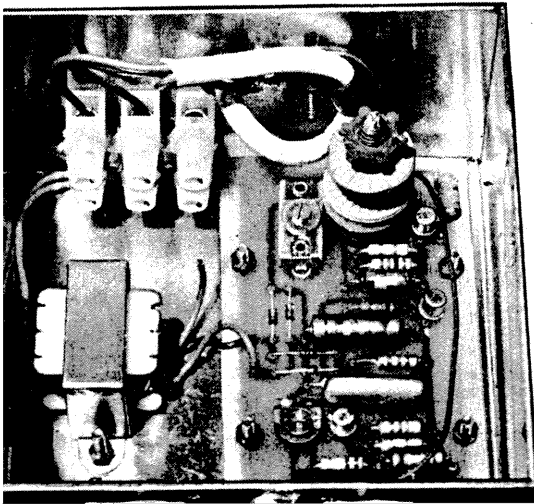
Baskılı Devreye Yerleştirme

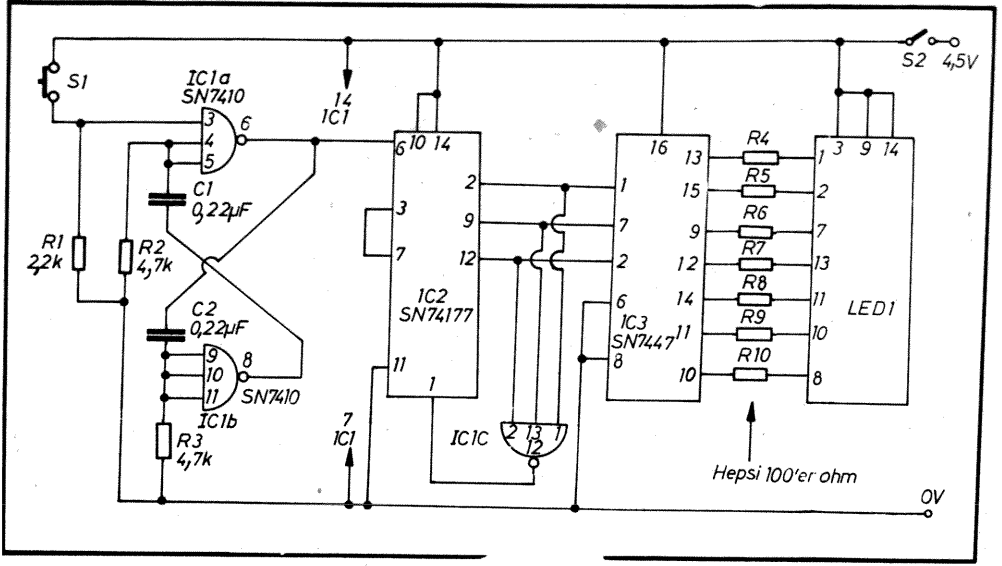
gışıklık sağlamak için Pl ile a-
yarlı bir eksi geri besleme do-
layısıyla değışebilir bir ön kuv-
vetlendirici elde edilir. Osila-
törün beslemesi Tr2'nin emetörü
üzerinden sağlanır. Ön gerilim R4
ve R5 ile sağlanır ve Tr2'nin ba-

zında ses-işaretiyle modülasyon
verir.

Ön kuvvetlendirici hareketli
bobinli mikrofonlardan ve kris-
tal tiplerden giriş işareti alabilir,
fakat ikincisi ile daha kaliteli
sonuçlar elde edilir. Kristal pi-
kap kullanıldığında ön kuvvet-
lendiriciden çok yüksek çıkış
gelmiş olur; R3, 100kohm'a yük-
selti olarak giriş ayarlanır. Normal
6,3 Volt'luk transformatör T1
için yeterlidir. Akım harcaması
az olup 6V/50 mA'lık minik bir
transformatör de yeterlidir. Ve-
ya transformatör ve D1/D4 kal-
dırılarak 9V'luk pil kullanılabil-
rir.

Tüm ünite alüminyum kutu-
ya konup devre şaseye toprak-
lanır. Böylelikle kısa dalga rad-
yolarında bir karışım olması en-





Sayı Seçici

bandında işaret işitilmelidir.

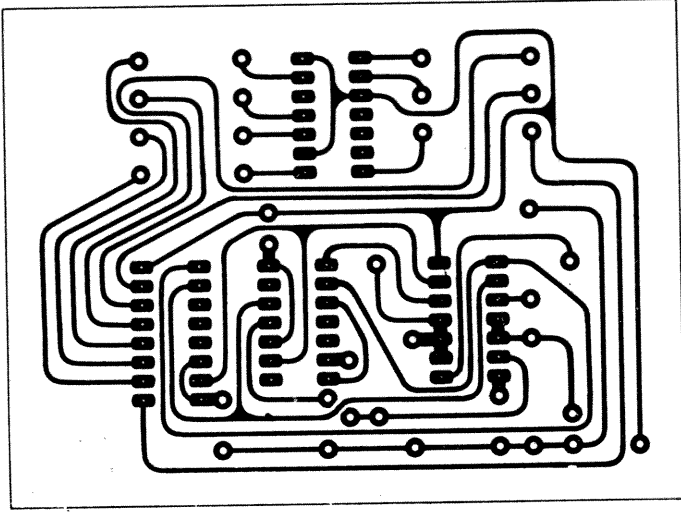
OYUNLAR İÇİN SAYI SEÇİCİ

Bu elektronik zorla birden altıya kadar olan sayılar 7 bölmeli ışık yayan diyotla (LED) yapılır. Normal bir ikili sayıcı ile altıya kadar sayım yapılır. Yüksek frekanslı osilatör sayıcıyı sürmektedir. Sayıcının çıkışı ikiliden 7 bölmeli kod çeviriciye dolayısıyla göstergeye bağlanır.

Osilatörün hızını ayarlayan bir iki ögenin dışında tamamen tüm devre kullanılır. Baskılı devre levhasına doğrudan yapılan bağlantı basitliği sağlar. Tümleşik mantık devrelerini ilk defa kullananlar için iyi bir projedir.

İki uç-girişli VEDEĞİL kapısı (IC1a/b) birkaç kilohertzde çalışan osilatörü oluşturur. Frekans C1, C2 ve R2, R3'le sağlanır. S1 butonu açık olduğunda IC1a'nın çıkışında "0" olmasını R1 garantiler. Bu durumda osilatör çalışmaz. Butona basılarak osilatörün çıkışı "1"e alınır ve ikili sayıcı IC2, çalışmaya başlar. Burada kullanılan tüm devre ayarlanabilir dört katlı ikili sayıcıdır.

Bu uygulamada, altıya kadar saymak için yalnız üç kat gerektiğinden SN74177'nin ilk katı atlanır. Normal şartlar altında, ikili sayıcı 000'dan başlayıp 111'e kadar saymaktadır. Böylece sıfırdan yediye kadar sekiz kod elde edilir. Zarda ne sı-



Sayı seçicinin Baskılı Devresi

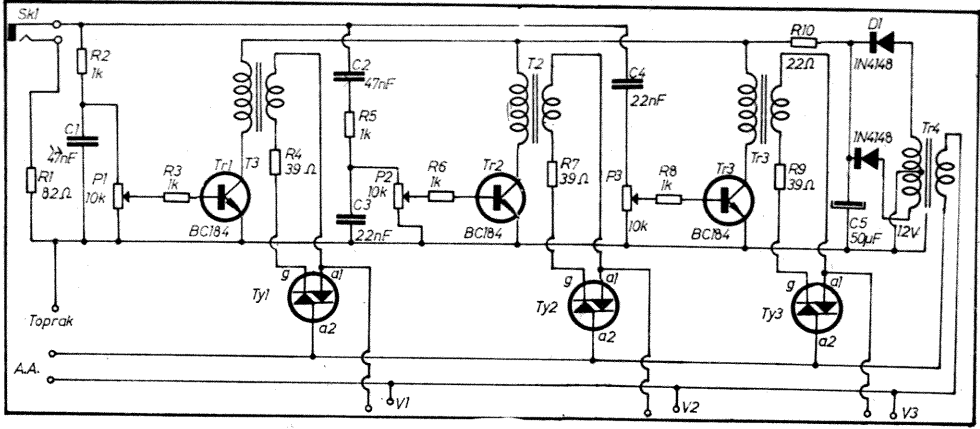
fır ne de yedi kullanılmadığından 000 ve III kodlarını kaldıracak tedbirler alınmalıdır. Bu altı sayımdan sonra önceden belirlenen koda sayıcıyı almakla sağlanır.

III kodunun başlangıcı IC1c, VEDEĞİL, geçidi ile yoklanır ve bu tüm devrenin reset girişine (I) bir işaret verir. Programlı bir sayıcı olduğundan, bu durumda 00I olan bir koda ayarlamak mümkündür. Böylece IC2 sıra ile 00I den II0 (birden altıya) kadar sayar. Osilatör yüksek bir hızda saydığından, düğme basılı kaldıkça bir saniyede yüzlerce defa sayım tekrarlanır ve butondan parmak çekildiğinde hangi sayıda duracağını kestirmek mümkün değildir.

IC2'de üretilen ikili kodlu sayılar IC3'le kodlanıp yedi-

bölmeli göstergesi besler. Butona basıldığında IYD (LED) sekiz rakamını gösterir. Zira sayıcı birden altıya kadar rakamları çok hızla verdiği için bölme-ler gözlenemeyecek derecede hızla yanıp söneler; fakat buton bırakılır bırakılmaz birden altıya kadar rakamlardan biri sabit kalır. Bu sayı butona tekrar basılıncaya kadar aynen kalır.

Aletin akım harcaması biraz fazla olup, 100 mA civarındadır. Bu yüzden iyi kapasiteli bir pil kullanılmalıdır. Deneme devresinde 4,5 Voltluk yassı bir pil kullanılmıştır. Göstergenin her iki tarafına da buton monte edilebilir. Kabinenin içine monte edilebileceği gibi, uzak bir yerde de monte edilebilir.



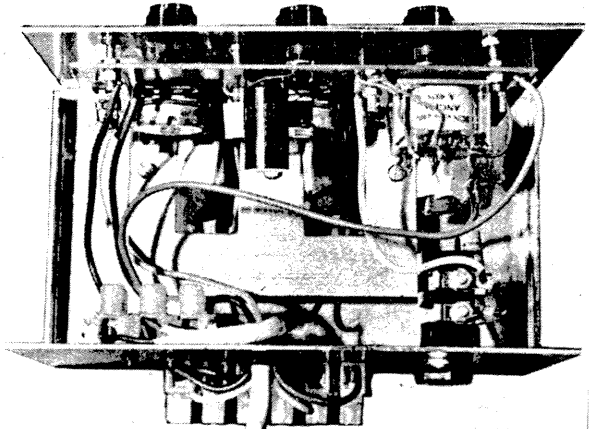
Ses ışık çevirici

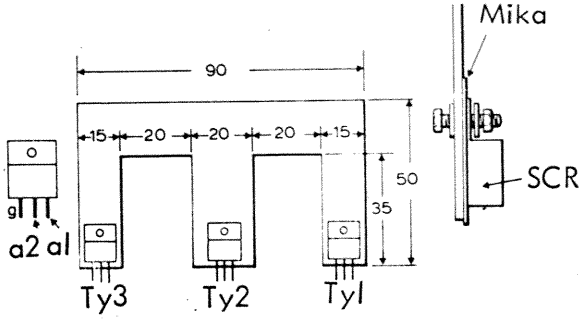
SES-İŞIK ÇEVİRİCİ

Ev eğlenceleriniz için bundan daha basit bir ses-ışık çevirici bulamazsınız. Basit yapısına rağmen iyi çalışır ve herhangi bir kuvvetlendiricinin hoparlör ucuna bağlanarak kullanılabilir.

Kuvvetlendiricinin hoparlör çıkışından alınan ses işareti SK1 soketine verilir. 82 ohm'luk direnç soketin toprağını ve çeviricinin toprağını bağlar. Eğer kuvvetlendiricinin çıkışı bir yönde topraklanırsa, herhangi bir hasar önlenir. Kuvvetlendiricinin toprağı ile soketin toprağı aynı olmalıdır, yoksa bütün işaretler kısa devre olur. R1 yoluyla hiç bir hasara meydan verilmez, fakat bu kat bu durumda çalışmaz.

Ses işareti, frekans seçici P1 (bas), P2 (orta) ve P3 (tiz) yoluyla aynı anda üç ayrı transistör ile kuvvetlendiriciye bağlanır. Transistörlerde öngerilim olmadığından giriş işareti belirli bir düzeyi geçmeli ki transistörler iletime geçsin. İletimsırasında darbe transformatörüne (kollektörlere bağlı olan) akım uygulanır, bu darbeler triyakların geçitlerine uygulanır ve triyaklar iletime geçer Bas, orta ve tiz



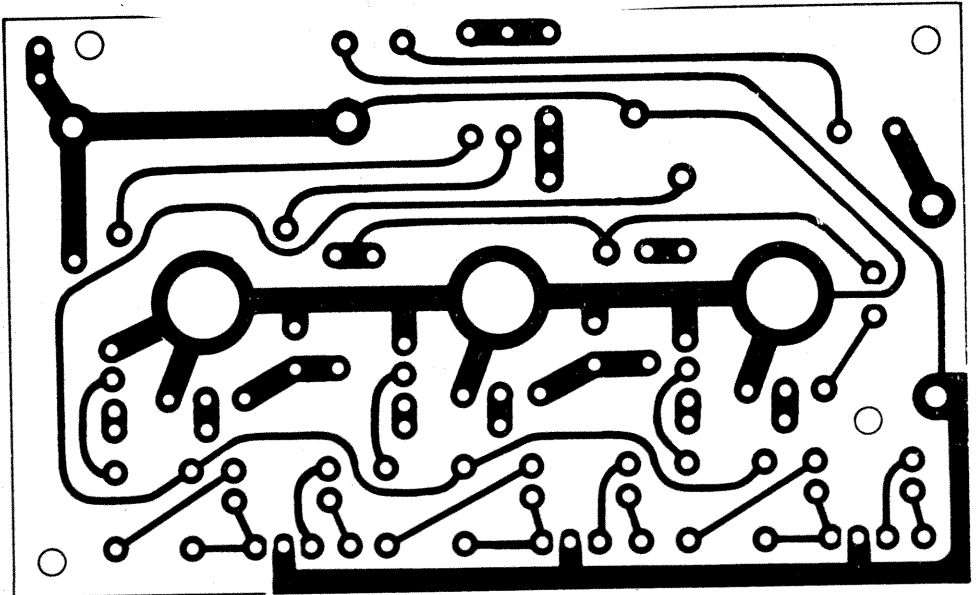


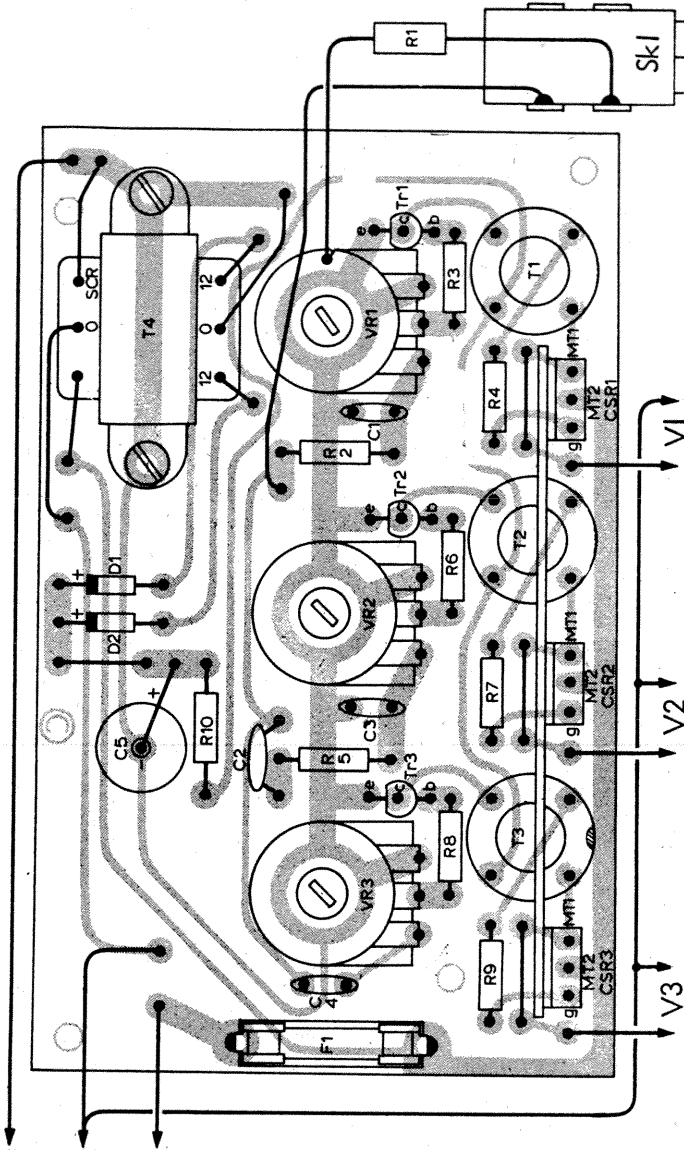
Triyakların Soğutucuya Bağlanması

seslere duyarlık, P1, P2 ve P3 ile ayarlanır. Her kanala 220 V' luk en fazla 500 watt'lık lamba bağlanabilir.

Montaj bir baskılı devre ile daha da kolaylaşır. Trimer bulunamazsa normal potansiyometrelerle montaj yapılabilir.

Darbe transformatörleri (T1, T2, T3) doğru şekilde monte edilmelidir, aynı şey triyaklar için de geçerlidir. Daha sonra yapılacak iş, triyakların soğutucuya yalıtılarak monte edilmesidir, triyaklar potansiyometrelerin karşı tarafında bulunma-





Baskılı Devreye Yerleştirme

ludur. Transistörlerin bacakları uygun bir şekilde kıvrıldıktan sonra tehimlenmelidir.

Alet, bir sigorta ilave edilmeden çalıştırılmamalıdır. Bas-

kılı devre levhasında sigorta için (3 Amperlik) bir yuva mevcuttur.

Şebekeye bağlantı üçlük kablo ile yapılmalıdır ve lambalara bağlantılar kabinenin arkasın-

İşleme sırasında devrede şekerinin canlı ucu olduğundan , bir lehim hatası veya yanlış yere kablo bağlantısı tehlike yaratabilir.Tekrar tekrar kontrolü yerinde olur.

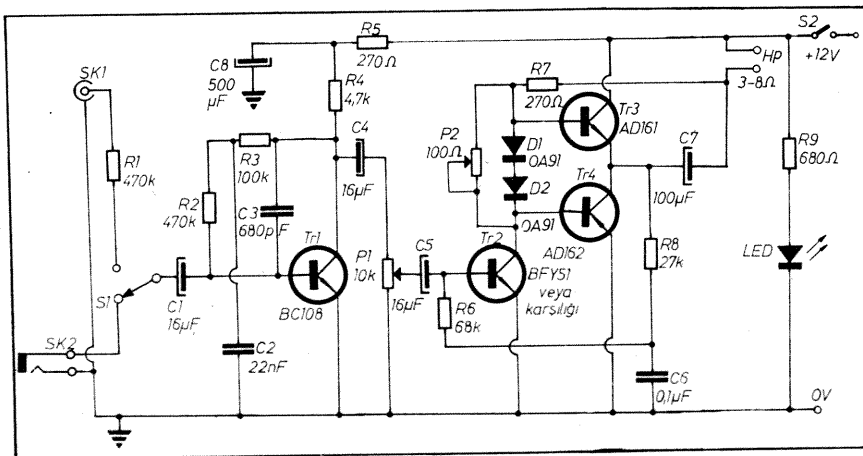
12 VOLT GÜÇ KATI

Burada anlatılan Güç katı
oldukça güçlüdür. Havalı hopar-
lörle kullanıldığında, bir ara-
badan reklam veya çağırısı kuv-
vetlendiricisi olarak kullanıla-
bilir. 8 ohm hoparlöre 2 watt

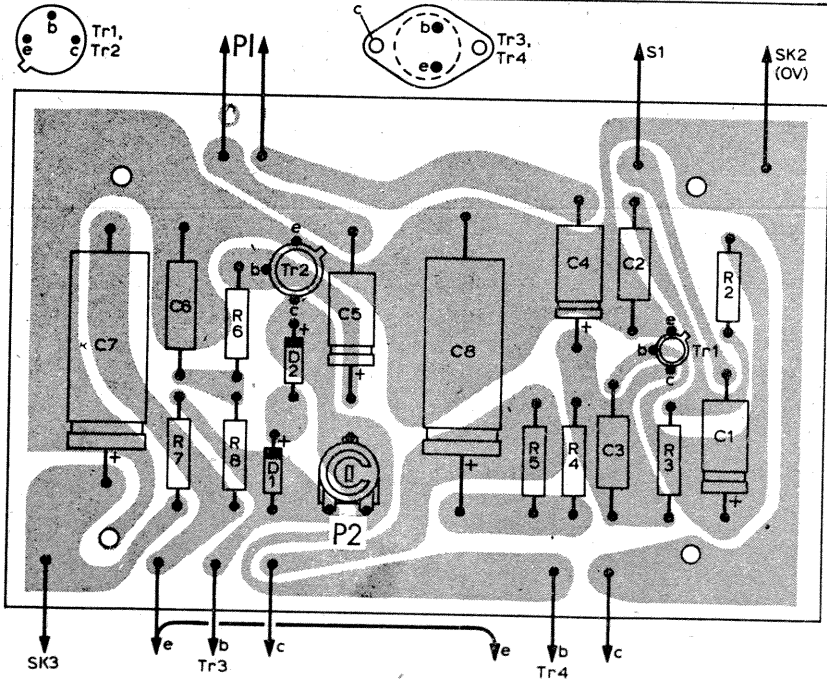
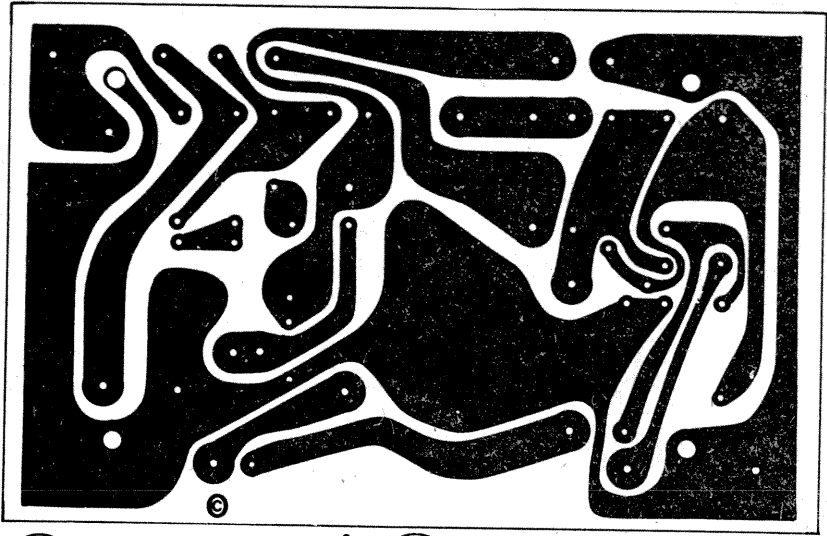
erkin güç verir, 3 ohm'luk hoparlörle 6 watt çıkış elde edilebilir. İki tip girişe uygundur, biri 600 ohm hareketli bobinli mikrofon için, diğeri kaset teyp çıkışı içindir. Devrenin kutusunda SK2 mikrofon girişidir, ve düşük empedanslı mikrofonla en yüksek çıkış gücü elde edilebilir.

Diğer tip mikrofonlar, dinamik ve düşük empedanslı olmak şartı ile kullanılabilir. SKI fono girişi olup hassasiyeti Rl ile ayarlanabilir. Philips kaset feypleri için 470 kilo ohm'luk potansiyometre en yüksek konumunda distorsiyonsuz iyi bir çıkış sağlar. Giriş hassasiyetini arttırmak için Rl azaltılmalıdır.

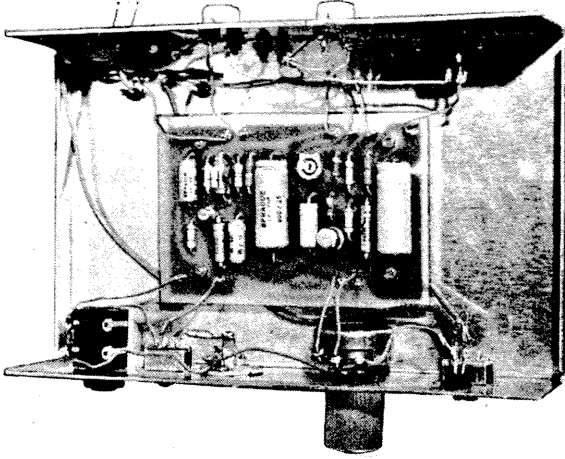
Kuvvetlendiricinin müzik kalitesi hakkında fazla bir şey iddia edilemez, fakat yönlendirilmiş hoparlörlerle iyi bir fre-



12 Volt Güç Katı



12 Volt güç katının
baskılı devresi ve
yerleştirme planı.
Baskılı devrenin
boyutları 1/1'dir.



çans cevabı verir. Bir IYD (LED) açık-kapalı göstergesi görevini yapar.

Devre basit ve bilinen bir tipdir. Tr1'in kazancı sabit olup ön kuvvetlendirici görevini sağlar, çıkışı P1 ile ayarlanır. Yüksek frekans salınımlarını önlemek için C3 ile, yüksek frekanslarda, kazanç düşürülür. Kuvvetlendiriciden beklenen tona göre bu öğenin değeri değiştirilebilir. 1500 pF'a çıkarmak müzik kalitesini arttırırsa da, sesde boğukluğa yol açar.

Tr2, B sınıfı şeklinde (güç harcamasını azaltan) çalışan çıkışı besler. Öngerilim akımı P2 ile 35 mA'e ayarlanır (işaret yok iken). Eğer akım için ölçü aletiniz yoksa, akımı yoklamak için P2 en küçük dirence ayarlanır ve teypten biraz müzik bağlanır ve P1 yarıda tutulur. Ses çok distorsiyonlu ise, çıkıştaki çap-

razlama distorsiyonundan dolayıdır. P2'yi distorsiyon tam kayboluncaya kadar ayarlayın, en uygun ayar yeri budur.

Montajda gözönüne alınacak pek az sorun vardır. Tr3 ve Tr4 şaseye yalıtıcıyla monte edilir. Bütün diyotlar, transistörler ve elektrolitik kondansatörlerin yönlerine dikkat edin. Levhayı şaseye tuttururken bakırlı kısımların şaseye değmesine yalıtıcıyla engel olunmalıdır.

DİKKAT

Bu devre, yalnız ekşi top-raklı arabalarda kullanılır. Hoparlör uçlarının arabanın şasesine değmemesine, ses bobininin hoparlörün metal kısmından yalıtılmasına dikkat edilmelidir.

Arabanın parazitleri elektiriksel olarak bastırılıp, hareket sırasında girişimler engellenmez.▲

İKİ ZAMANLI MERDİVEN OTOMATIĞI

Ömer ÇANDIR

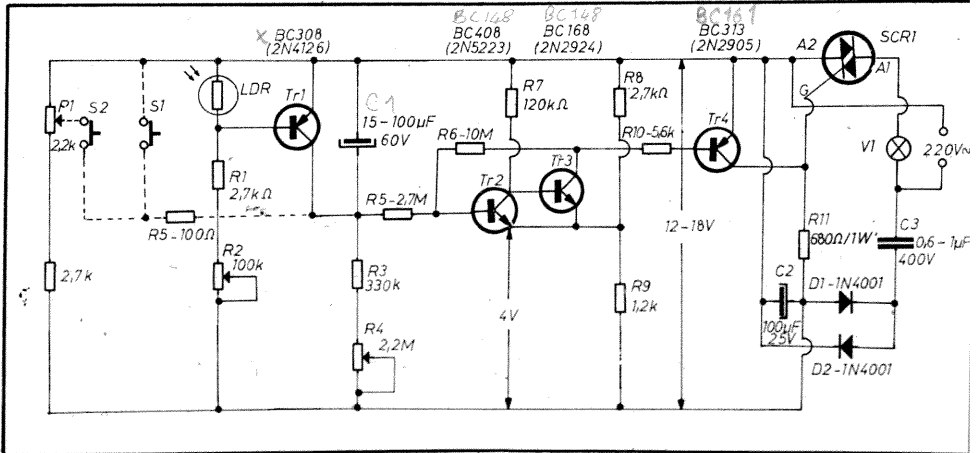
Bir merdiven otomatığının mantıksal olabilmesi için gündüz ile gece arasında ayırım yapabilmesi (yalnız gece lazımsa), ve en azından bir binanın girişinde, bir kimsenin geçişini anlayabilmesi lazımdır. Gündüz ile gece arasında ayırım yapabilmek için foto-direnç bu işe çok uygundur, ve foto-dirençten, geçen kişileri tesbite yarayan bir alet yapmakta çok kolaydır. Bunun için giriş kapısına sürekli aydınlatan bir lamba koymak yeterlidir. Bu lambayı örneğin kapının yukarısına sağ tarafa, foto-direnci de alt tarafa sola yer-

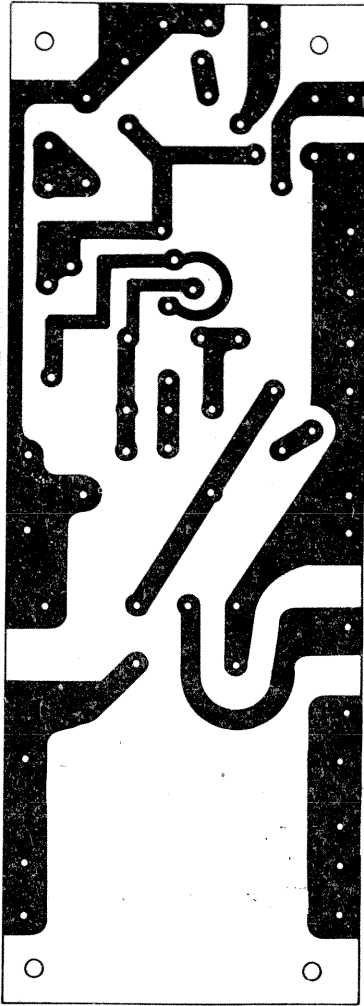
leştiriniz, öyleki foto-direnç geçen kişi veya açılan kapı tarafından gölgelensin.

ÇALIŞMA PRENSİBİ

Şekil I'deki şemada LDR fo-

Şekil I : Hava kararmadan geçen kimselerin tesbitine yarayan bir foto-direnç ile merdiven otomatığının gündüz çalışması engellenmiştir. İlave edilmiş olan, elle harekete geçirme sistemi iniş ve çıkış için değişik aydınlanma süreleri sağlar.





Şekil 2 : Şemanın baskılı devresi

to-direnci, baz öngerilimi R1 ve R2 dirençleriyle sağlanan Tr1 transistörünün baz-emetörü arasına bağlanmıştır. Fakat foto-direnç aydınlanmış olduğu zaman (ister lambayla olsun, ister gü-

neş ışığı ile) direnci Tr1'in bazının ön akımını tamamen değiştirmek için zayıftır ve bu transistör kesimde kalır. Buradan da Tr3'ün iletimde olduğu çıkar. Çünkü Tr2 ve Tr3 "schmidt-Tetiği" meydana getirir. Tr3'ün kollektör akımı Tr4'ün baz akımı olduğuna göre bu transistörde akım geçirir ve R11 tarafından taşınan akımı beslemenin artı tarafına doğru değiştirir. Böylelikle bu akım triyağın G ayağına varamaz ve lamba (veya paralel bağlanmış bir çok lamba) sönük kalır.

Gündüz, bu dinlenme halinin devam etmesi için aydınlanma yeterince kuvvetli olacaktır. LDR'nin üzerine herhangi bir gölge düşse bile bu durum devam edecektir.

Bu durumun tersi meydana geldiği zaman paralel ikinci bir foto-direnç sadece güneş ışığını görecektir. Fakat çoğunlukla (R2) duyarlılık ayarı üzerinde, güneş ışığı bağıl olarak zayıf olduğunda, merdiven otomatini çalıştıracak şekilde oynamak yeterli olacaktır.

Bu şartlarda, LDR1'in ani karmaları Tr1'i iletime sokacaktır, buradanda C1'in boşalması; Tr2 ve Tr3 tetiğinin dengesinin kaybolması ve lambanın yanışı meydana gelecektir. Tekrar yapılan bu dolma büyük değerli direnç-



depolamadan sonra elektrolitli kondansatörlerin kendilerini "yenilemeye" gereksinme duyduklarından, montajdan önce, kullanılacak parçayı bir kaç dakika 20V'luk bir doğru akıma bağlamak iyi olur. Normal çalışmada bu "oluşturma" sorunu yoktur. Çünkü Cl dinlenmedeyken dolu durumda kalır. Cl'in boşalması, ampül daha önce yanmış olsa bile LDR'nin bir kararmasıyla meydana gelir. Birinci kişinin geçişinden sonra, bir ikinci kişi aydınlanmanın hala çalıştığı durumda binaya girerse merdiven otomatığı yeniden devreye girer.

ELLE ZAMAN AYARI

Merdiven otomatığının harekete geçişi Cl'in boşalması ile yapılır, elle kumanda edilmek istenildiğinde ise bir (Sl) düğmesi koymak yeterlidir. Herhangi bir kontak kıvılcımını önlemek için düğmeye seri bir direnç (R5) yerleştirmek gerekir. Otomatik çalışmadan tamamen vazgeçilmek istenirse Tr1 ve baz devresi kaldırılır. Fakat aynı şekilde devreyi değiştirmeden LDR'yi yalnızca güneş ışığını görebilecek şekilde yerleştirmek de mümkündür. Bu şekilde, gündüz merdivenler çok karanlık oluyorsa boşa kullanmalar engellenmiş olacaktır.

Uygulamada merdivenden çıkan kişi inene göre daha uzun süre ışığa gerek duyar. Bu süre farkını hesaba katarak katlara yerleştirilen düğmeler Cl'i kısım kısım boşaltacak şekilde ayarlanır, halbuki bu boşalma merdiven otomatığı giriş kapısından çalışmaya başlarsa tam olacaktır. Şekil 1'in solundaki S2 düğmesi böyle az boşalmayı sağlar. Bu düğmenin uçlarından birisi boşalmanın düzeyini ayarlayan potansiyometrenin (Pl) orta ucuna ulaşır, yani herhangi bir merdiven sahanlığından başlatılan aydınlanma süresi ayarlanmış olur. Pl gibi monte edilmiş birçok potansiyometre ile her kat için süre saptaması bile yapmak mümkündür.

Bu son anlatılanlar yardımcı türde olduğundan bunlar için Şekil 2'de verilen baskılı devre üzerinde yer bırakılmamıştır. Ama R5 direnci devreye dahil edilmiştir. C3'ün değerine iyi bir yaklaşım sağlamak için 3 tane 0,22 μ F'lık kondansatör kullanılmıştır. Bu nedenle 2. şekilde de görül düğü gibi C3 paralel bağlı üç kondansatörden oluşmuştur. Şemada, C3'ün reaktansı 220 V'luk besleme geriliminden (D1 ve D2) doğrultucu diyotlarından sonra 12-18V'luk gerilim verecek şekilde indirim yapmayı sağlar. O halde C3 kon-

(Devamı sayfa 38'de)

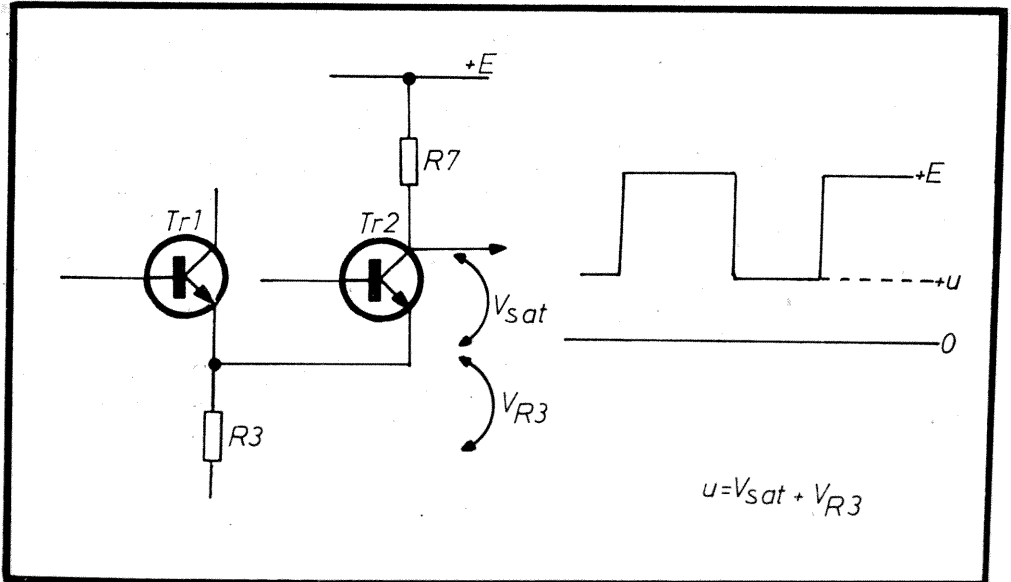
OTOMOBİL MOTOR KONTROL AYGITI

Çeviren : Feridun BORA

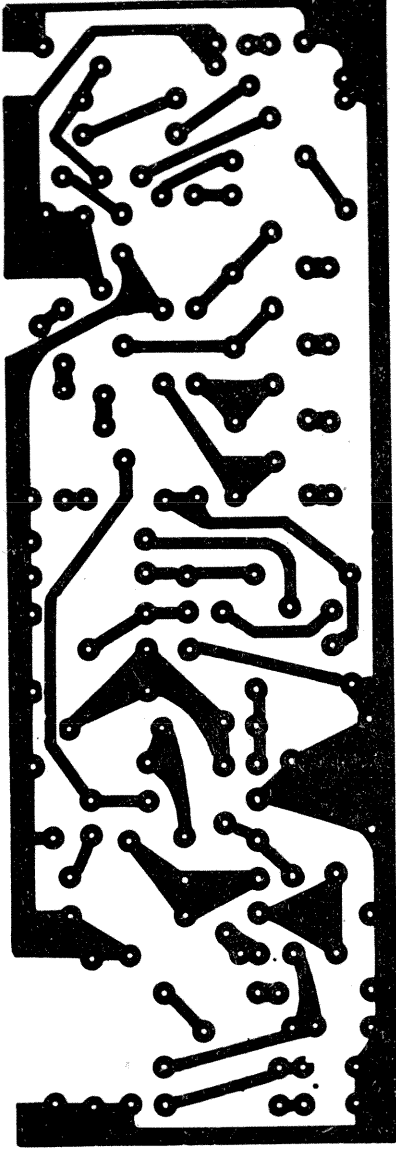
Geçen Sayıdan Devam)

Açılma açısının ölçülmesinde bu işaretleri doğrudan kullanabilmeyiz ? Cevabımız hayır olacaktır. Şekil II'deki gibi R3'de ve

Tr2'nin kollektör-emetörü arasındaki gerilimlerin düşmesi nedeniyle sıfırı bulmak olanaksızdır. Bu nedenle işaretler 2N2222 tipin-



Şekil : II

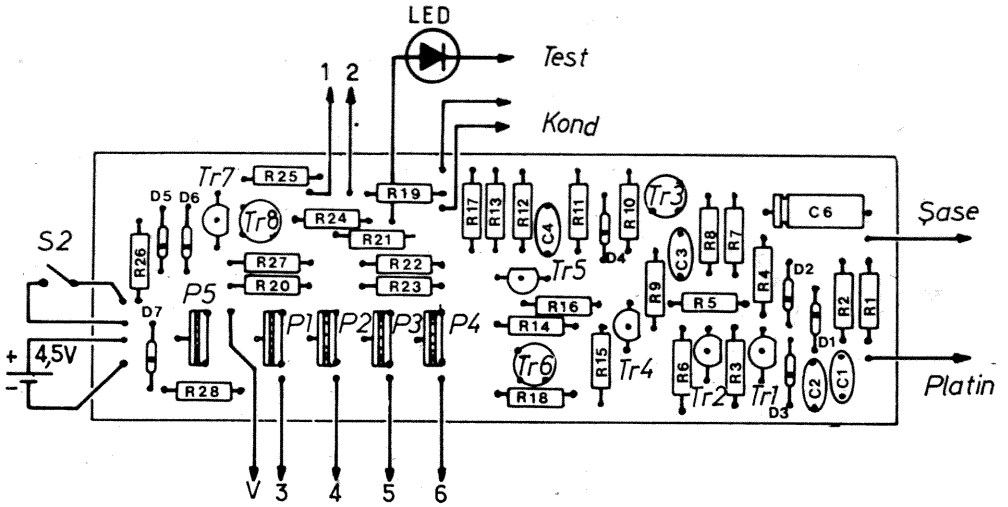


Şekil : 12

deki Tr3'ün bazı arasına 3,3k ohm luk R8 direnci konur.Tr3'ün eme-

törünce 2,2 kohm'luk R9 direnci- nin uçlarında toplanan işaret te- pelerinin iç kısımları sıfıra ayar- lanır.Öte yandan Tr2'nin kollekt- öründeki işaretler 1pF'lık C3 kon- dansatörü ile 2,7k ohm'luk R10 direnci tarafından süzülürler. Bu iki elemanın çıkışında tek karar- lıyı harekete geçirecek olan sivri alternatif darbeler oluşur.

Darbeler, BC317 tipinde Tr4 ve Tr5 NPN transistörlerini hare- kete geçirir.Tr5 transistörü 68 k ohm'luk R12 direnci aracılığıyla doymuş duruma geçer. Kollektö- ründeki gerilim sıfırdır.15k ohm' luk R13 ve 10k ohm'luk R15 direnç- leri aracılığıyla Tr4'ün bazı ku- tuplanır ve transistör kesime gi- der. C3 ve R10'un ortak uçların- daki eksi darbeler 1N914 tipin- deki D4 diyodundan geçerek 18k ohm'luk R11'in bağlı olduğu Tr4' ün kollektörüne gelir.Tek kararlı ikili harekete geçer.Böylelikle Tr4 iletimde, Tr5 kesimde olur. R12 ve C4 kondansatörü ile süre ayarlanır.C4 : 100 nF seçilirse süre 4 ms'dir.Yeni bir darbe olu- şup tek kararlı harekete geçene kadar devre sabit kalır. 2N2907 tipinde ki Tr6 PNP transistörü 3,3 k ohm'luk R6 direncinden çıkan işaretleri tutar.Tr7'nin emetörü 47 ohm'luk R17 direnci ile besle- menin (4) ucuna ulaşır.Kollektörü ise 2,2k ohm'luk R18'e bağlanır.



Şekil : 13

KAMA MİLİ AÇISININ ÖLÇÜLMESİ

Bu ölçü parazitlerden arınmış kopma işaretlerinin ortalama gerilimidir (Şekil 10). Schmidt Tetiği Tr2'nin kollektörüne kopma ile aynı farzda işaretler gönderir. Tr3'ün kollektöründe zıt fazda işaretler elde edilir. Bunlar tümleştirilerek ortalama gerilim elde edilir ki bu kama mili açısı ile orantılıdır. Tümleştirme R21 direnci ve P2 ayarlanabilir direnci ile 470 μF 'lık C5 kondansatörünün kullanıldığı K komütatörünün 4 nolu konumunda elde edilir. P2 ile duyarlılık I Dwell'e kadar ayarlanır (yani 4 silindirli motorda 90; 6 silindirli motorda 60). Göstergemizin skalasını Dwell'e göre bölüm-

lendirirsek 4 ve 6 silindirli motorların kama milinin açılarını ölçebiliriz.

HAREKET HIZININ ÖLÇÜLMESİ

Bu kez Tr6'nın kollektörüne toplanan işaretlerin tümleştirilmesi, K komütatörünü 5 ve 6 nolu konumlara getirerek yapılır. 4 silindirli motorlarda 2, 6 silindirli motorlarda 3 kez ateşleme olur. R22 ve P3 ile R23 ve P4'ten ince ayar yapılır.

AYGITIN BESLEME KATI

4,5 V'luk pil ile gerçekleşen besleme, pilin eskisinden doğacak ölçme hatalarını yok etmek

amacıyla 3,5V'luk bir regülatör katı ile takviye edilir.

S anahtarı ile devre açılır, D5, D6, D7 diyotları ve R26, 2 Volt'luk bir gerilim oluşturmurlar. Tr7 NPN transistörün bazına bu gerilim uygulanır. Emeter ise P5 ile ayarlanan çıkış geriliminin bir kısmını alır. 2N2905 tipindeki Tr8 PNP transistörü dengeyi sağlar ve 100 μ F'lık C6 ise çıkış süzgeci olarak çalışır.

ÖTEKİ KULLANIM YERLERİ

İlk olarak 15 Volt'da tam sapma gösterebilen bir voltmetre olarak çalışır. K Komütatörünün 3 nolu konumu bu durumu sağlar. Test devresi aracın elektrik devrelerinin sürekliliğini kontrol eder. Bir ışıklı diyot ve 270 ohm'luk R24 direncinden oluşan devre, diyaodun yanık veya sönük durumu ile kontrol sağlar. Üçüncü olarak aygıtımızı bir ohmmetre gibi kullanarak kondansatörlerdeki kısa devre bulunur. Aygıt + 3,5 V ile kondansatörün ucuna bağlanır. 470 kohm luk R19 direncinden devre kapa-nır. Ölçü aygıtının skalasının normal durumda 3 kohm'u göstermesi gerekir.

Pilin kontrolü ; Aygıtımız 4-5 volt arası gerilimle çalışır. K ko-

mütatörünün 1 nolu konumunda pilin akım harcaması ölçülebilir. Ölçü aygıtı 6V'a yakın bir duyarlılıkla ve 5,6 k ohm'luk R25 ile, bir voltmetre gibi çalışır.

III. BASKILI DEVRE VE BAĞLANTILAR

Şekil 12'de görülen baskılı devremizdir. Şekil 13'te ise elemanların yerleştirilmesi görülüyor.

Diyotlar ve elektrolitik kondansatörlerin kutuplarına dikkat edilmesi gerekir.

Not : C5 kondansatörü devreye değil, doğrudan ölçü aygıtının uçlarına monte edilir. ▲

RADYO-TV
ELEKTRONİK
Dergisinin
13 .
CİLDİ ÇIKMIŞTIR.
Bayiinizden Arayınız.

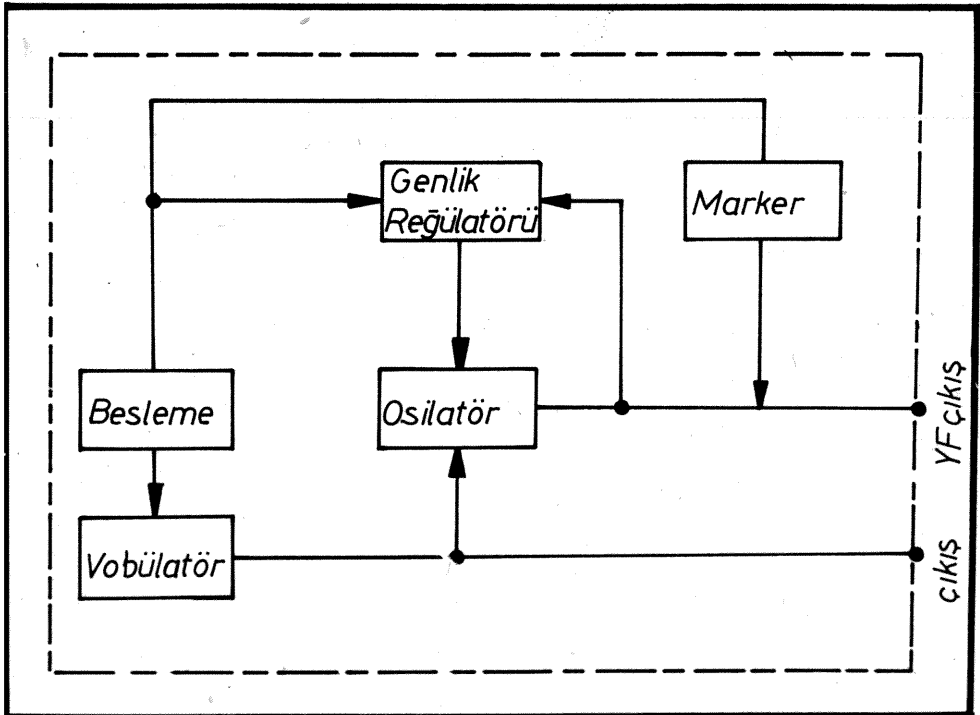
İŞARET ÜRETECİ VE VOBÜLATÖR

Feridun BORA.

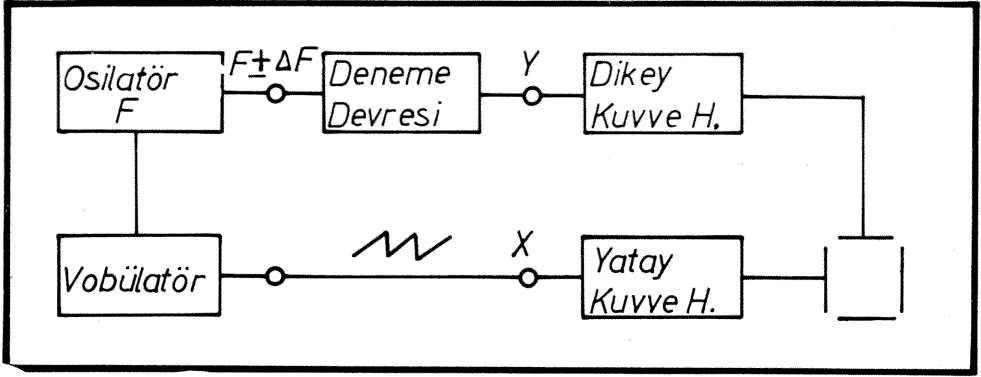
Vobülatör terimi AF işaretleri üreten cihaz için kullanmak üretç teriminden daha kullanışlıdır. Vobülaskop ise, eğrilerin görüldüğü osiloskop ile AF üretcin bir araya getirilmesinden oluşur.

Şekil 1 de 3 ana kat görölmektedir :

- F frekanslı YF işareti üreten bir üretç,
- F frekansını periyodik bir şekilde $\pm \Delta F$ değeriinde değıştiren ve



Şekil : 1



Şekil : 2

osiloskopta enlemesine taramayı sağlayan bir vobülatör.

- Elde edilen eğrilerin değişmesini osiloskop üzerine gösteren ve aynı zamanda kalibratörü çalıştıran işletleyici.

AF üreticinin tamamlayıcısı eğrileri incelemeye yarayan, bir dış işaretlerle etkilenen yatay kuvvetlendiricili bir osiloskoptur. Bu şekilde çalışma, $Y = (x)$ olarak tanımlanır. Küçük bir değişiklik yaparak yatay girişi olmayan osiloskopların da kullanılabileceğini göreceğiz.

Hatırlatma olarak, $Y = (x)$ prensibinde çalışan bir osiloskopta dikey tarama plakalarını kuvvetlendirmeden sonra etkileyen bir Y girişi ile yatay tarama plakalarını kuvvetlendirmeden sonra etkileyen bir X girişi bulunur.

Çalışmamız daha çok eğri çizmeye dayandığından, Y'yi dikey giriş X'i ise yatay giriş olarak adlandıracğız.

ÖZELLİKLER

Profesyonel cihazlarda elde edilen sonuçlar büyük bir duyarlık ve kesinlik taşır. Hazırlayacağımız cihaz ise yaklaşık bukesinlikte hizmetler görebilecek niteliktedir.

1. FREKANS DUYARLIĞI

Kuartz kristalli işletleyici kullanıldığından frekanslar doğrudan osiloskobun ekranında gözükürler.

2. FREKANS SABİTLİĞİ

Tam bir band üzerinde elde etmek oldukça zordur. Fakat yalnız gerekli frekanslar için elde edilmesi kolaydır. Sabit osilatörlerin hazırlanışı da kolaydır. Şu bandlar üzerinde duracağız :

- 455 kHz : GM alıcıları'nın Ara Frekansı

- 1,6 ve 3 MHz : KD Haberleşme alıcılarının Ara Frekansı
- 10 MHz : FM alıcıların Ar.F (10,7 MHz) ve kristal süzgeçli KD alıcılarının Ara Frekansı (9 MHz)
- 28 MHz : YF alıcılarının Ar.F'i

Bunların başka frekanslar elde etmek mümkündür. Örneğin 5 MHz bazen, kısa Dalga Haberleşme alıcılarında kullanılır.

3. FREKAN

455 kHz de en çok ± 40 kHz
28 MHz de en çok ± 500 kHz

4. ÇIKIŞ GENLİĞİ

Genlik, bütün bandlarda tepeden tepeye 0 ile 1V arasında ayarlanabilir. Yükle, üreteç ve işaretleyicinin düzey ayarlamalarıyla değişir. Bu genlik frekans değiştiğinde bir alternatifle sabit kılınır.

5. VOBÜLASYON FREKANSI

İş vobülasyon : yerine getirmede 40 Hz ayarlanabilir.

Dış vobülasyon : osiloskopun tarama hızının komütatörünün konumunu izleyerek değişir.

6. İŞARETLEYİCİ KALİBRATÖR

10 MHz, 1 MHz, 100 kHz, 10 kHz frekanslı, 0'dan 2V'a değişen genlikli.

ÇALIŞMA PRENSİBİ

Şekil 2'den çalışma prensibini inceleyebiliriz.

Vobülasyon devresi alçak frekansta, testere dişi şeklinde işaret üretir.

Bu işaret ;

- F frekanslı osilatöre,
- Osiloskobun X girişine kullanılır.

Buna göre vobülasyon işareti ile tarama işaretinin ayrı ayrı ele alınması gerekir.

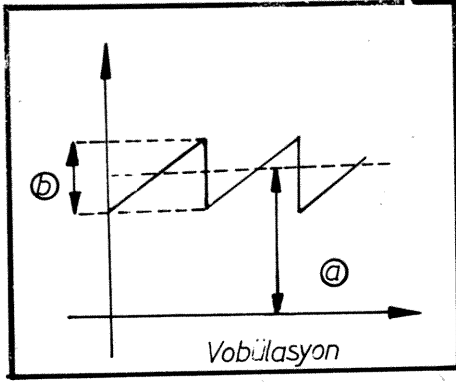
F frekanslı osilatör (455 kHz, 1,6 MHz...) F'i kendi değeri dolaylarında değiştirebilecek bir alternatife sahiptir. Buna göre ; YF osilatörü genellikle ayarlı bir LC devresi ile hazırlanır, üretilen F frekansının değeri yaklaşık :

$$F = 1/(2\pi\sqrt{LC}) \text{ dir.}$$

F'in değişmesi L veya C değiştirilerek sağlanır. Bu devrede, değişmesi daha kolay olduğundan, C'nin değişmesi sağlanmıştır. Bu işlem değişken kapasiteli diyodla sağlanır.

$$\left. \begin{array}{l} C = f(V) \\ F = g(L, C) \\ L = \text{sabit} \\ F = av \end{array} \right\} F = h(v)$$

eşitliği ile F'in V'nin fonksiyonu olarak gösterildiğini farz edelim (F, C ve V birbirlerine doğrusal olarak bağlı olmadığından burada bu eşitliğin yeri olmasa da çalış-



Şekil : 3

manın daha iyi anlaşılabilmesi için bu eşitlik gereklidir).

Bu koşullarda, vobülasyon işaretinin genliğinin her değişmesi osilatörce verilen F frekansının değişmesi olarak değişecektir.

Vobülasyon işareti Şekil 3'te olduğu gibi 2 değer arasında koşullandırılmıştır. Şekil 3'deki grafik, bütün bunlardan sonra V 'nin F 'le değiştirilmesiyle yenilenebilir ve Şekil 4 elde edilir. Dikkat etmek gerekir ki $V = 0$ olduğu zaman F , sıfır olmamaktadır (diyodun kapasitesi ile birlikte).

$$F = 1 / (2a \sqrt{LC})$$

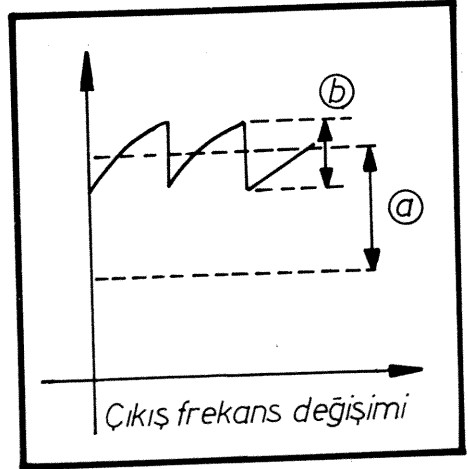
Formülünün C terimi F_0 başlangıç frekansını niteleyen sabit kapasiteleri kapsamaktadır. Böylece $V = 0$ (vobülasyon gerilimi = sıfır) için $F = F_0$ olur.

a ve b sınır ayarlarını en az olacak düşünelim. Bu vobülasyon geriliminin sıfıra karşıt düştüğünü gösterir, böylece F_0 frekansı elde

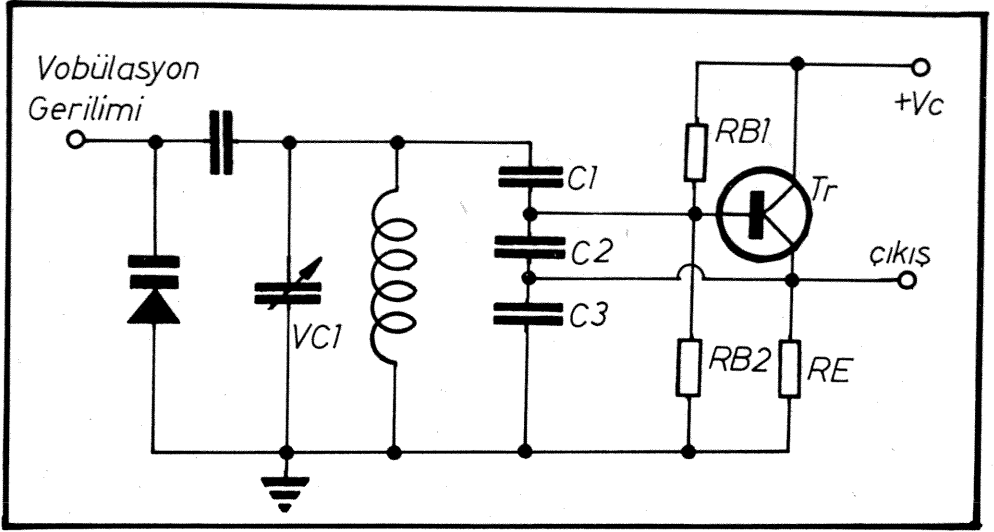
edilir. a 'yı yükselttiğimiz zaman $F_1 \neq F_0$ frekansı elde edilir, a ayarı merkez frekanstır. Şimdi b 'yi yükseltirsek, sabit değeri olan F_1 , $- \Delta F$ değerinde değişecek ve bu periyodik bir şekilde olacaktır. Buna E_1 frekansında vobülasyon veya modülasyon vardır denir ve $\pm \Delta F$ değişimi frekans gezici ayarı olacaktır.

OSİLATÖRÜN PRENSİBİ

Şekil 5'de görülen Colpitts osilatöründen elde edilen bir montaj kullanılmıştır. Transistör ortak kollektörlü olarak çalıştırılmakta ve titreşim devresi bazda bulunmaktadır. Titreşim devresi L bobini ile C_1 , C_2 ve C_3 kapasitelerinden oluşur. Bunların aralarında C_1 bağlantı elemanıdır ve C_2 - C_3 emetöre geri besleme sağlayan



Şekil : 4



Şekil : 5

bir kapasitif köprü oluştururlar. Uygulamada C2, C1'in 20 ile 50 katı arasında ve C4 ise C1'in 4 ile 6 katı arasındadır. Ayar frekansında, dikkat edilecek olursa, önemli rol oynayan C1'dir. Devre, LEE osilatörü adını taşır, bunun CLAPP osilatörü ile karıştırılmaması gerekir. LEE osilatörü bize daha ilginç gelmektedir, çünkü tek bobinde ara uç yoktur ve çıkışlarından biri şasededir ki bu durum CLAPP osilatöründe yoktur.

Bütün bunlardan sonra, dikkat ettiğimiz bir nokta geniş bandaların kapsanmasında bu tip bir osilatör kötü rol oynamaktadır. Aslında, C1 ayar frekansına etki eder ve buna göre geniş bir bandı kapsamak için C1'in değişmesi gerekir. Daha önce gördük ki C2 ve

C3, C1'in fonksiyonlarıdır.

Aynı zamanda L bobini de etki edebilir ve bazı sınırlamalarda ayarlı kondansatörde her band için seçilecek frekanslarda bu ayarlamalar rol oynarlar. Bu frekansın çevresindeki gerekli değişmeler değişken kapasiteli diyotla yapılır.

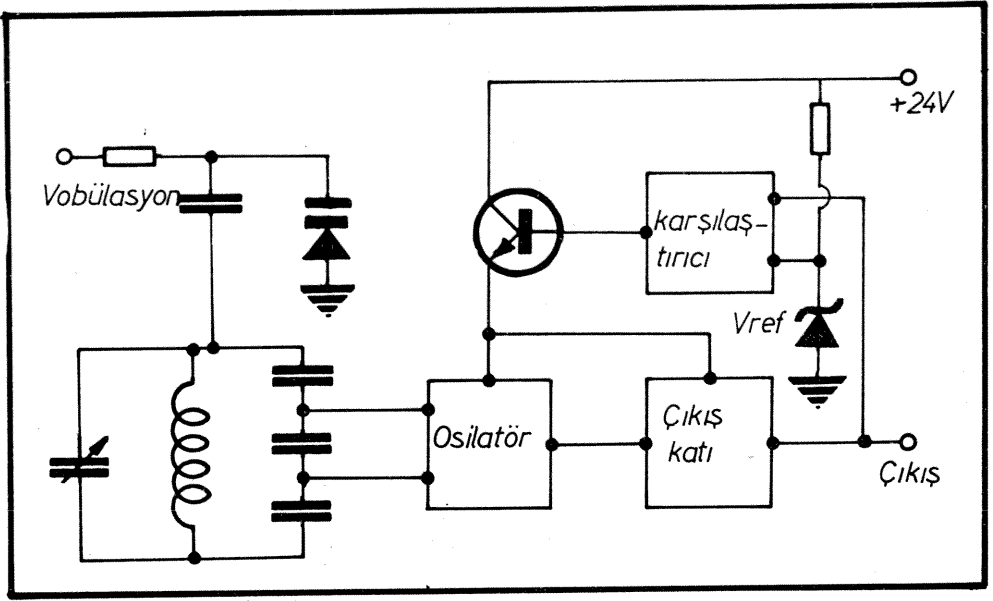
Böylece C1, C2, C3, L1 ve VC1 bağlantısına gerek olduğu görülmektedir. Bu üç devrenin değiştirilmesi gerekir.

Bu değiştirilmeyi, hazırlama kısmında göreceğiz.

ŞEMALAR VE ÇALIŞMASI

1. ÜRETEÇ

Şekil 6'da üreticinin genel şe-



Şekil : 6

ması gösterilmiştir. Çıkış işaretinin genliğinin sabit tutulmasını gerektirecek ayar, osilatörün besleme geriliminin değişmesi ile sağlanır. Yapı olarak regüle besleme devrelerinin aynıdır.

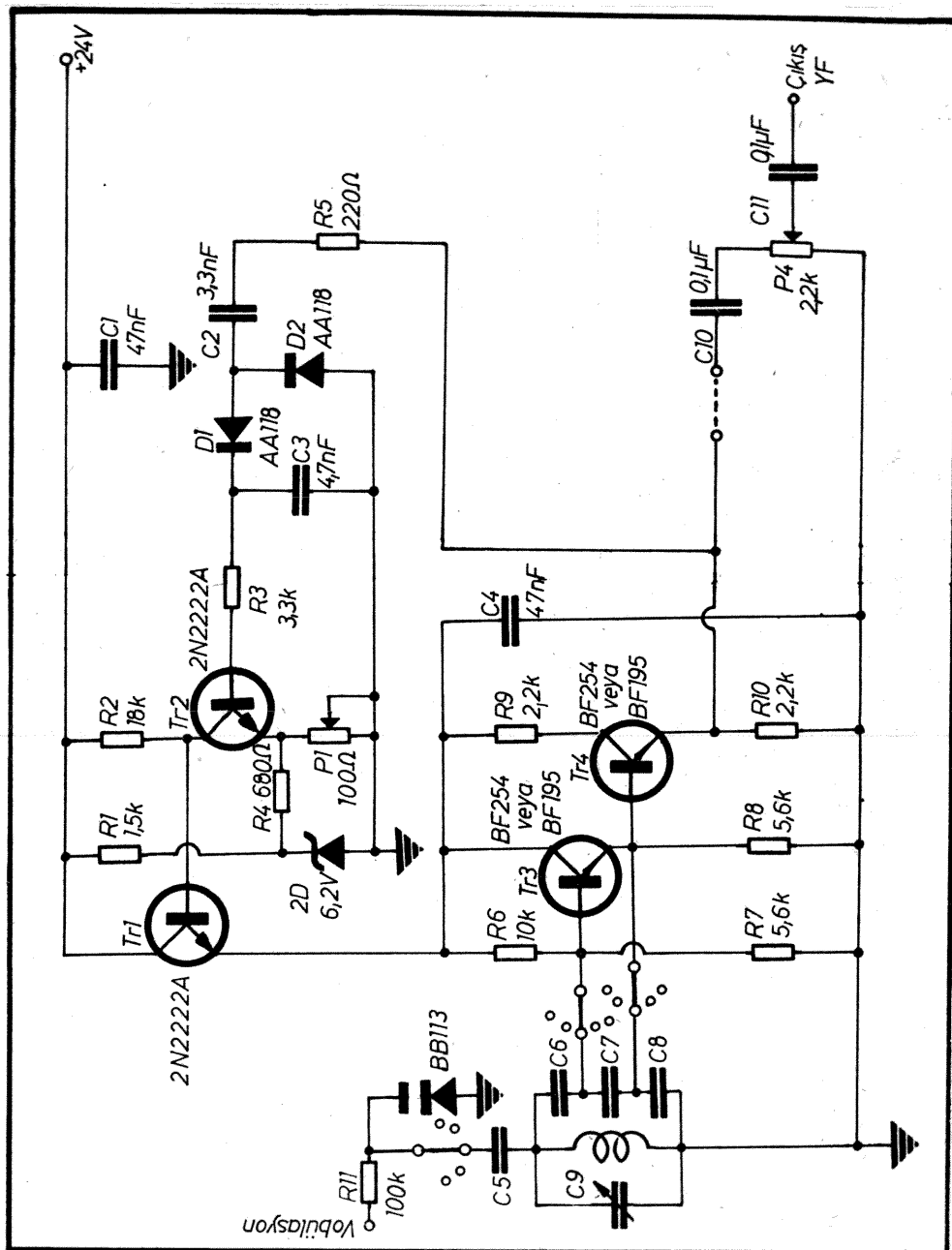
Çıkış işareti doğrultulur ve referans gerilimi ile karşılaştırılır. Fark gerilimi bir dengeleme transistörünü çalıştırır ki bu da osilatörün besleme gerilimi üzerine etki eder.

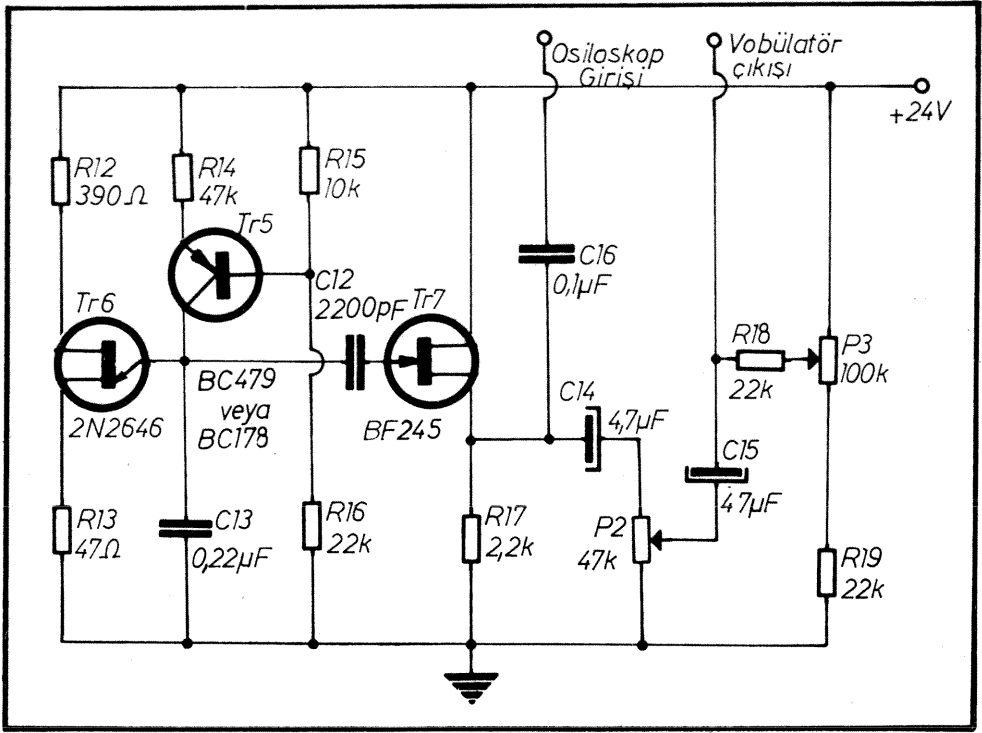
Örnek olarak, çıkış işaretinin genliğinin azalmaya yöneldiğini ele alalım. Karşılaştırıcı bir fark gerilimi üretir, bu da osilatörün besleme gerilimini yükseltir. Osilatör transistörünün çalışma geriliminin değişmesi ile YF çıkış

işaretinin genliğinde bir artma oluşur. YF işaretinin genliği arttığında durumun tersi gerçekleşir. Bütün bunlar bir halkalı zincir oluşturur ve bu zincir nasıl olursa olsun bir karşıt etki oluşur.

Şema, Şekil 7'de tam olarak verilmiştir. Salınım devresi baza ve emetöre bağlıdır (Tr3). Bu transistörün bazı R6 ve R7 ile öngerilimlendirilir. Emetör R8 direnci ile yüklüdür. Tr4 transistörü bir önceki kat üzerinden işareti alır. Böylece çıkışta düşük empedans elde edilir.

Tr4'ün emetöründeki YF işareti bir yandan çıkış düzeyini ayarlayan potansiyometreye etki eder, öte yandan, R5 direnci üzerinden





Şekil : 8

C2, D1, D2 ve C3'den oluşan doğrultucuya etki eder.

Tr2 karşılaştırmacı transistörü bazına, YF işaretinin genliğiyle orantılı doğru gerilim alır. Tr2'nin dengeleme transistörüne kumanda ederek osilatörün besleme gerilimini etkiler. Vbe gerilimi YF işaretinin genliğiyle orantılıdır.

Osilatörü kapsayan kısım ile ilgili olarak önceki paragraftaki bilgilerden başkasından söz etmeyeceğiz. Yalnız değişken kapasiteli BB113 diyodunun salınım dev-

resine paralel olmasına dikkat etmek gerekir.

C5 kondansatörü salınım devresinin uçlarındaki toplam kapasiteyi sınırlar. BB113 diyoduna gerilim R11 direnci üzerinden gelen vobülasyon gerilimi ile sağlanır.

2. VOBÜLATÖR

Bundan önceki bölümde bu devrenin amacını öğrendik. Devremizin iki ayarı kapsamı gerektiğinde burada hatırlatalım : a) ka-

pasite diyoduna etki eden gerilimin ortalama değeri kapasite diyotlu üreteçte üretilen salınımların frekansının ortalama değerini belirler.

b) bu ortalama değer in çevresindeki değişimin genliği Şekil 8 deki şemada gösterilmiştir. UJT transistörü gevşeme osilatörü olarak çalışmaktadır. Frekans C3 kondansatörü ile sabitleştirilmiş ve Tr5 sabit bir akımla kutuplandırılmıştır. Tr5'in kollektörü ve UJT nin emetörü üzerinde testere dişi şeklinde işaretler elde edilir. Daha sonra yüksek empedanslı bir FET'den oluşturulan bir adaptör katı gelmektedir. FET'in emetöründen alınan iki çıkıştan biri, osiloskopun yatay girişine diğeri ise ayarlama düzeneğinden geçerek kapasite diyoduna gider.

Ayarlar, vobülasyon geriliminin genliğini etkileyen P2 ve bu gerilimi sabit tutan P3 ile yapılır. Vobülasyon gerilimine 50 Hz'lik bir sinüs uygulanabilir. Fakat bu seçimin aksaklıkları vardır. Bunlardan ilki, taramada izin dönüşü ile gidiş süresi aynıdır ve bu faz kaymaları seçilebilen eğriler olarak gözükür ki eğrileri çakıştırmak için ayar gerekir. İkincisi, vobülasyon geriliminin sinüs biçimi, üretec in frekans değişimini doğrusallıktan saptırır. Sonuncusu ise, gösterilen devrede 24 Volt'luk besleme devresinin

pilleri veya akülerle oluşturulması olanaksızdır.

Aynı zamanda osiloskopun kendi testere dişi işaretlerini de kullanmak mümkündür. Bu durumda yapılacak değişiklikleri belirtelim :

a) aşağıdaki elemanları kaldırmak gerekir :

R13, R14, R15, R16, C13, C16, Tr6, Tr5

b) C12'yi bir gerilim bölücü-
süyle osiloskopun girişine bağlamak gerekir.

c) FET'in geçinde I2'den 17 V'a kadar gerilim elde etmek için gerilim bölücüyü ayarlamak gerekir.

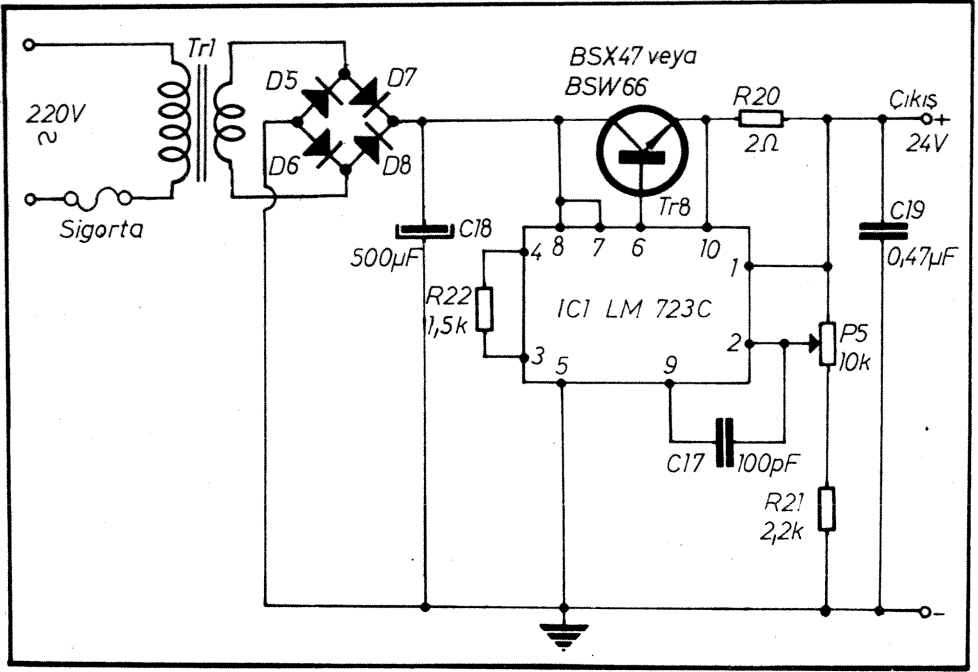
Bu işlem, tarama işaretlerini elde etmek amacıyla osiloskop devresinde bir değiştirme gerektirir ve yalnız yatay girişi olan osiloskoplara uygulanabilir.

Vobülasyon frekansı, ister üretec in iç devrelerince salınsın, ister osiloskopta elde edilsin aşağıdaki önerilere dikkat ederek sabitleştirilmelidir :

a) İzin izlenmesinin yeterince kolay olması için, yüksek olması

b) Genliğin, regülasyonunun uygun olarak çalışabilmesi için, yeterince zayıf olması.

İç vobülasyon gerilimi söz konusu olduğunda C13 ve R16 ile R15 üzerinde değişimler yapılarak vobülasyon frekansının 40 Hz civarına sabitleştirilmesi sağlan-



Şekil : 9

bilir.

Osiloskobun taramasındaki vobülasyon gerilimi söz konusu olduğunda tarama hızı komütatörü ile vobülasyon frekansı ayarlanır.

Bu kısmın açıklamasını Şekil 9'daki besleme devresinin tanımı ile bitireceğiz. 4 diyoddan oluşan doğrultucu katı ile 24V'luk trafo çıkışı regüle gerilim katına gelir. Bu katta LM723 Tüm devresi transistöre kumanda eder ve P5 ile elde edilmek istenen gerilim ayarlanır.

(Devamı Gelecek Sayıda)

İKİ ZAMANLI MERDİVEN OTOMATİĞİ

(Sayfa 24'den devam)

dansatörü alternatif akım için 220 V, doğru akım için 400V gerilime dayanabilmelidir. Montaj sırasında ve deneme yaparken alet şebekeye bağlıysa 220V geçen yerlerin iyice yalıtılmış olması gerekir. ▲

STEREO

ÖN KUVVETLENDİRİCİ

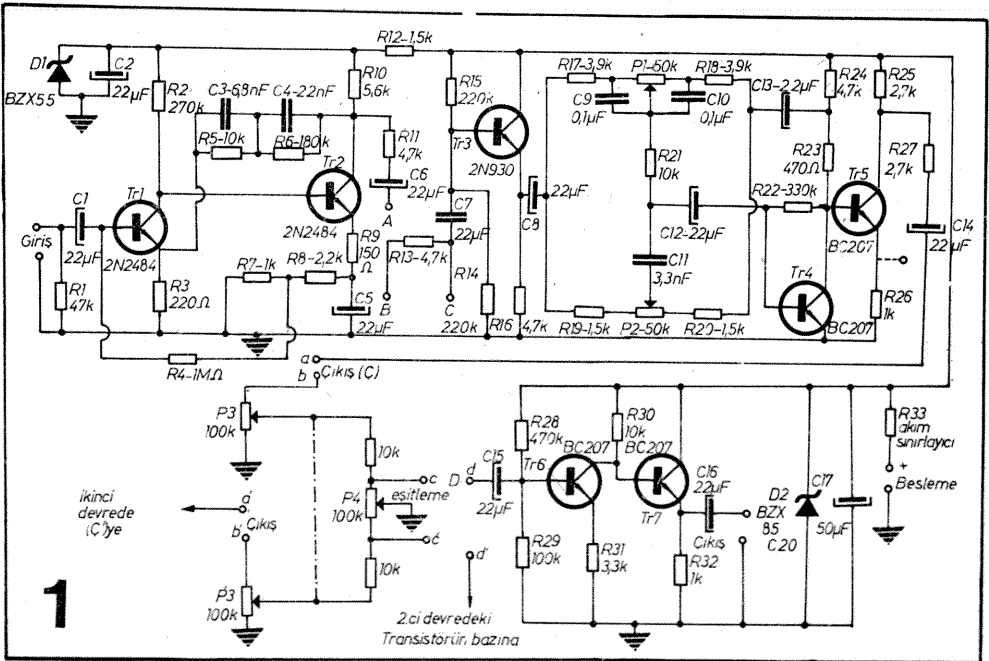
A.ALEKSANYAN

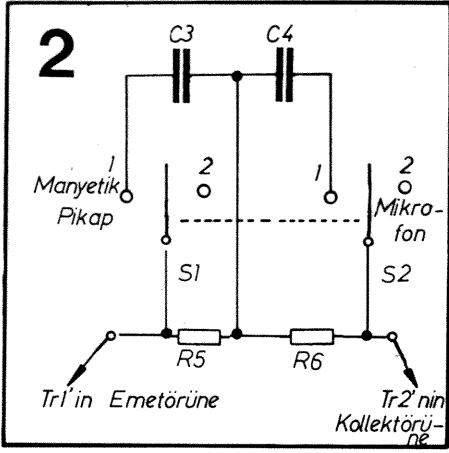
İki kanallı stereo pikap veya mono pikap çıkışına bağlanmak üzere yeni bir ön önkuvvetlendirici devresini size sunuyoruz.

Stereo için, bu önkuvvetlendiricilerden iki tane gerekecektir.

Dört kanallı ses (Kuadrofoni) de SQ kod çözücü çıkışına veya CD4 iki kod çözücüyü bağlamak üzere 4 benzer devre yapmak gerekir.

Bu önkuvvetlendiricinin şemasını Şekil 1'de görmekteyiz. Burada iki giriş katı, Baxandall





ton kontrolü ve bir çıkış katı bulunur. Transistörlerin hepsi NPN dir.

GİRİŞ KATI

Stereo Pikapın sağ veya sol kanallarından birini bağlayacağımız (veya mono pikap) girişinden hareket edelim (şema üzerinde solda). İşaret Tr1'in bazına girer. Bu transistör Tr2'ye iletilir. İkisi de emetörü ortak bağlanmışlardır. Bu iki transistör arasında doğrudan bağlantı vardır.

Tr2'nin kollektöründen Tr1 emetörüne manyetik pikapta RIAA düzeltmesi elde etmeye yarayan C3, C4, R5, R6'dan oluşmuş, seçici geri besleme yerleştirilmiştir.

Manyetik pikap yerine bir mikrofon kullanıldığında C3 ve C4'ü ortadan kaldırmakla devre şekil değişir.

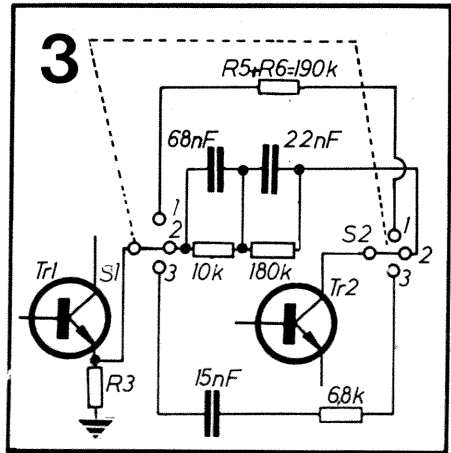
Şekil 2'de gösterildiği gibi bir komütatör koyarsak devre basitleşir. Manyetik bantların okunması için, 15 nF kondansatöre seri olan 6,8 kohm dirençten oluşan bir kat eklenir.

Şekil 3'de bu durumda değişen devreyi gösteriyor. Mikrofon, pikap ve teyp girişlerine bağlı olarak komütatör 1, 2 ve 3 konumlarına getirilir.

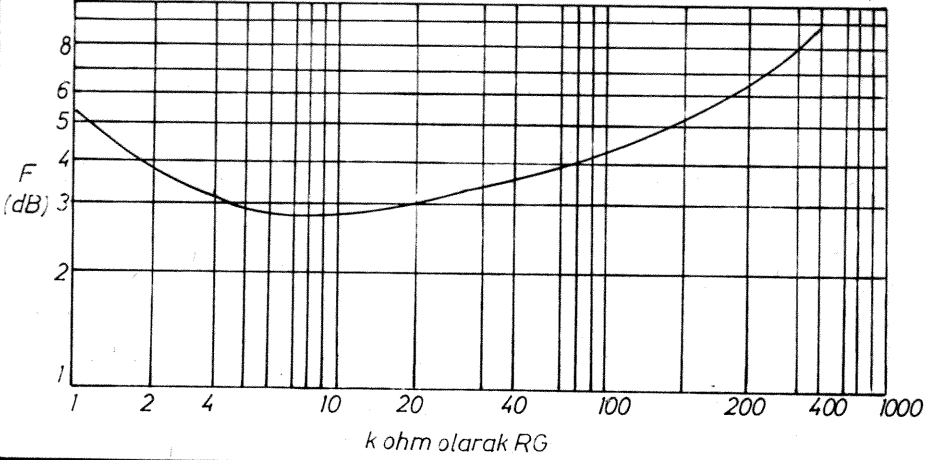
Tr1 zayıf kuvvetlendirmeli bir transistördür. Bu transistörün baz akımı 2k ohm'luk direnç ile 30 μ A'de sınırlandırılırsa bu kalite çok yüksek olur. R4 sayesinde, 30 μ A akım için kollektör gerilimi, R4 ile 2,5V'a ayarlanır. R1, R2 ve R4 sayesinde ses azaltılabilir.

Şekil 4'de sesin faktörü Tr1'in bazına uygulanan işaretin kaynak direncine bağlı olan bir giriş katı gösterilmiştir.

Şekil 5'de Ara Frekansın



4



Hertz cinsinden frekansına bağlı olarak Tr1'in giriş empedansının değişmesi verilmiştir.

Tr2'nin çıkışı A noktasında ve ön kuvvetlendiricinin diğer katının girişi ise B veya C noktasındadır. Bu durum, Tr1 ve Tr2 transistörlerini devre dışı bırakarak B veya C noktalarından biri ile Tr3'ün uyarılmasını sağlar.

B veya C noktalarına, düzeltme gerektirmeyen yüksek düzeyde işaret kaynakları ve PU piezo-elektrik (kaliteli), TV-ses radyo detektör çıkışları bağlama olanağı vardır.

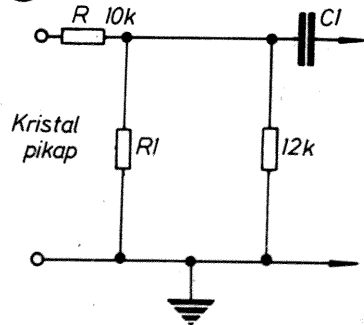
A ve B arasına bir ters çevirici konulabilir. Kullanan kişinin isteğine uyan ton düzeltmelerini yapmaya yarayan "Baxandall" a geçelim.

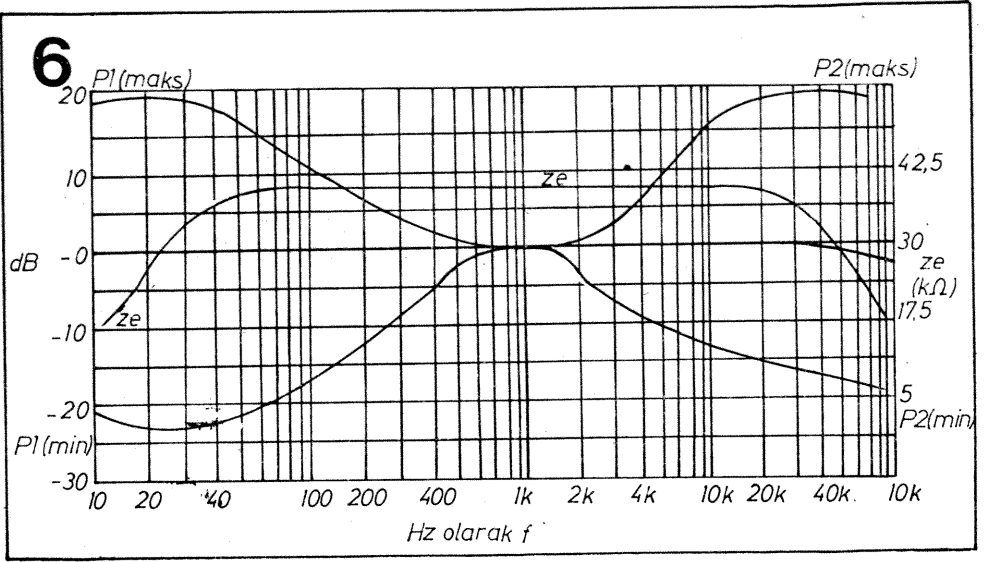
BAXANDALL TON KONTROLÜ

Klasik görünüşde Baxandall ton kontrol devresine, Tr3 kuvvetlendirici transistörüne bakalım.

Baslar P1 ile ve tizler ise P2 ile ayarlanır, geri besleme Tr4'

5





ün kollektörü ile aynı Transistörün bazı arasına konulmuştur . Tr4'ün ardına doğrudan doğruya Tr5'in bağlanmış olduğu görülür. P1 ve P2 orta konumda oldukları zaman, frekans eğrilerinin şekilleri Şekil 6'da verilmiştir.

ÇIKIŞ KATI

Eşlenmeyen Tr5 ve Tr6, R26 üzerinden geri besleme ile emetör ortak yapılmış bir kuvvetlendirici oluşturur. Tr6'dan sonra zayıf empedanslı çıkış işareti vermeye yarayan ortak kollektörlü monte edilmiş Tr7 güç kuvvetlendirici girişine bağlanmayla kolaylaştırır.

D ve J noktaları arasındaki kazanç 2,7 katına yakındır. Tr6'nın bazına, çıkışta $2,7 \times 1,45 = 3,915V$ veren $1,45V$ 'luk işaret

uygulanır. Ç de empedans yaklaşık olarak 35 ohm'dur.

STEREO

Şekil 4'de iç kısımda, daha önceki kısımları şeklin yukarısında gösterilen Tr6 ve Tr7 kanal çıkış transistörleri ve eğer stereo yapmak isteniyorsa denge potansiyometresinin bacakları (balans adı da verilir) gösteriliyor. İki durumu da ele alalım :

1) Mono : a ve b bir araya gelmiş ve P3'de doğrudan doğruya d noktasına bağlanmıştır.

2) Stereo : diğer kanalın noktaları ; a'b'c'd'dir. ab, a'b'; cd, c'd'; bir araya gelirler. d' noktası diğer kanalın C15' ine girer. P4 ile denge ayarlanır. Bu durumda, P3 ve P3' potansiyometreleri birleşecek ve aynı ta-

rafa doğru döneceklerdir.

4 KANALLI STEREO

En basit çözüm yolu, 4 potansiyometreyi bağımsız volümde bırakmak ve kuvvetlendirici çıkışlarında, düzey göstergeleri koymaktır. Bu çözüm yolu, 4 kanal arasında iyi bir denge sağlar. Kuadrofoni durumunda ön-kuvvetlendirici girişleri PU'ya değil, SQ veya CD4 kod çözücü çıkışına bağlanacaktır.

GENEL ÖZELLİKLER

Trl'den Tr6'nın emetörüne

kadar olan kazanç 1000 Hz'de 52 dB'dir. Ton kontrol katında kazanç 8 dB'dir. Giriş katı 35 dB'dir. Çıkışta 0,8V ile, önkuvvetlendiriciyi izleyen güç kuvvetlendiricisini uyarmak için gerekli gerilim, %15'dir. Trl'in bazındaki en yüksek düzey, çıkışında 3,9V'u geçirmemek için 1000 Hz'de 9,5 mV'dir.

Bir kristal pikap girişi aşağıdaki şekilde yapılan bir azaltıcı eklenerek yapılabilir. Girişe ve PU arasına 10 kohm ve Pl üzerine paralel 1200 ohm eklenir ve (Şekil 9) ayarlanan bu 2V üzerinden önkuvvetlendirici beslenecektir. ▲

ELEKTRONİK Dergi ve Kitap YAYINEVİNİN OKURLARINA HİZMETİ



MEKTUPLA RADYOCULUK KURSLARI

KAYITLAR DEVAM EDİYOR

ELEKTRONİK DERGİ VE KİTAP YAYINEVİNİN bir hizmeti olan MEKTUPLA RADYOCULUK KURSLARINA siz de KATILABİLİRSİNİZ.

Radyo ve Elektronik ile ilgili her türlü bilgiyi kapsayan MEKTUPLA RADYOCULUK KURSLARINDA konular en geniş biçimde ve herkesin anlayacağı dille işlenmektedir. Çok temiz olarak bastırılan kurs notları bol şema, şekil ve resim ile açıklamalı olarak hazırlanmıştır.

DAHA GENİŞ BİLGİ İÇİN

P.K.: 1126 Karaköy — İSTANBUL

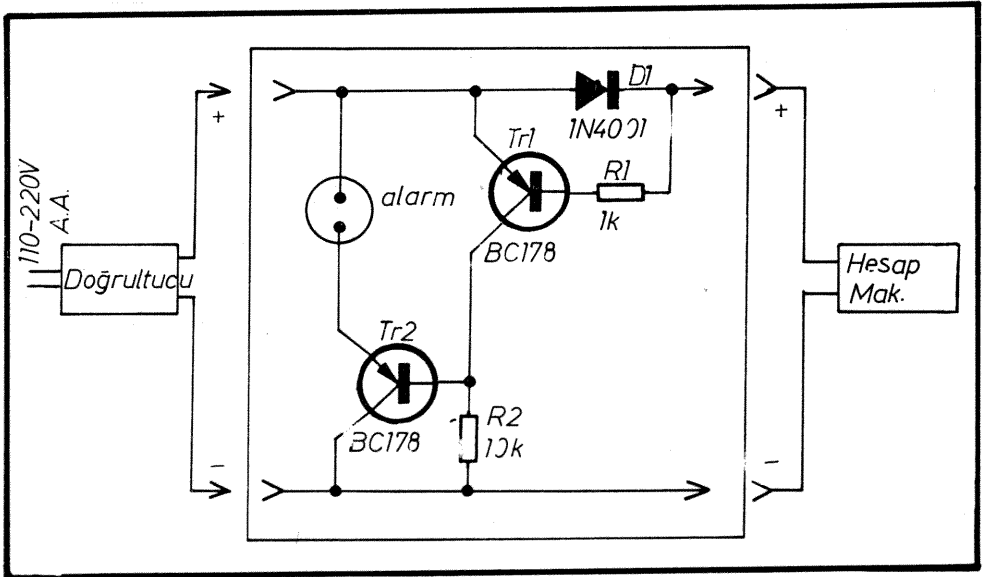
ADRESİNDEN PARASIZ BROŞÜR İSTEYİNİZ

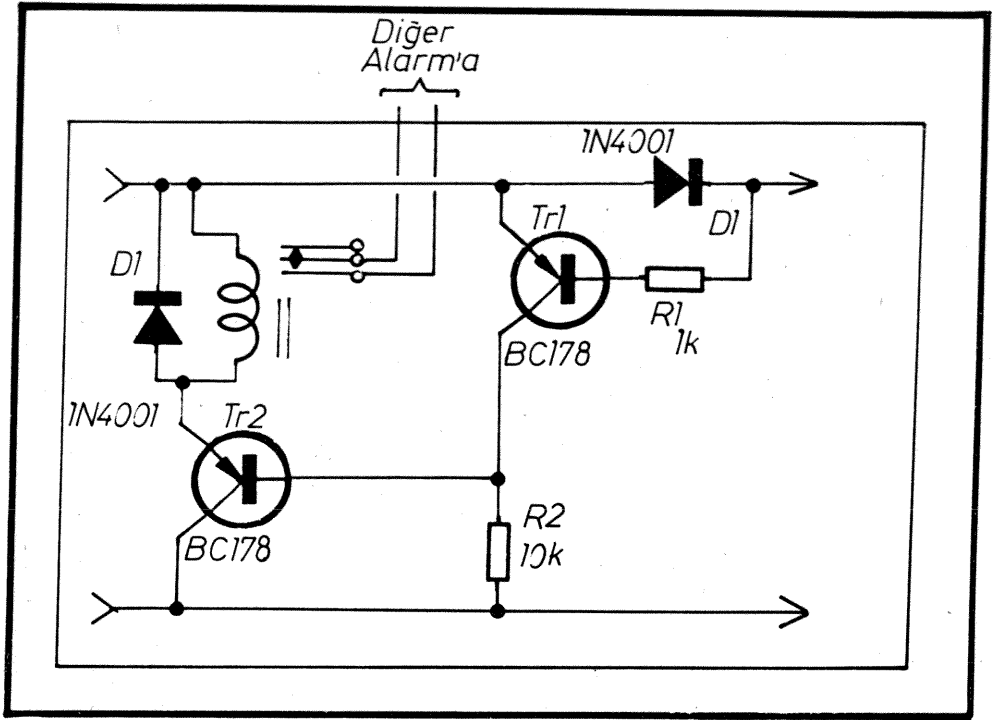
elektronik hesap makinesi için HIRSIZ ALARMI

Y. Müh. Hasan PEKŞEN

Hesap makinaları ufaklığı ve kolayca saklanmasından dolayı hırsızların ana hedefidir. Hesap makinasını bir zincirle bir yere bağlayabilirsiniz, fakat por-

tatıflığı ortadan kalkar. İştesize bir alarm devresi hesap makinasının şarjörü çekildiğinde ses üretir.





Şekil : 2

ALARM DEVRESİ

Alarmın ana özelliği basitliğidir. Şekil 1'deki gibi şarjör ve hesap makinası arasına takılır, ve şarjörden normal akım çeker. Şarj akımı, en az 100 μ A, akdıkça D1 diyodu iletir. Üzerindeki akım düşmesi Tr1 transistörünü iletimde tutar. Herhangi bir tip olabilen Tr2 transistörü dolayısıyla kesime girer ve alarm çalışmaz.

Eğer hesap makinasının fişi

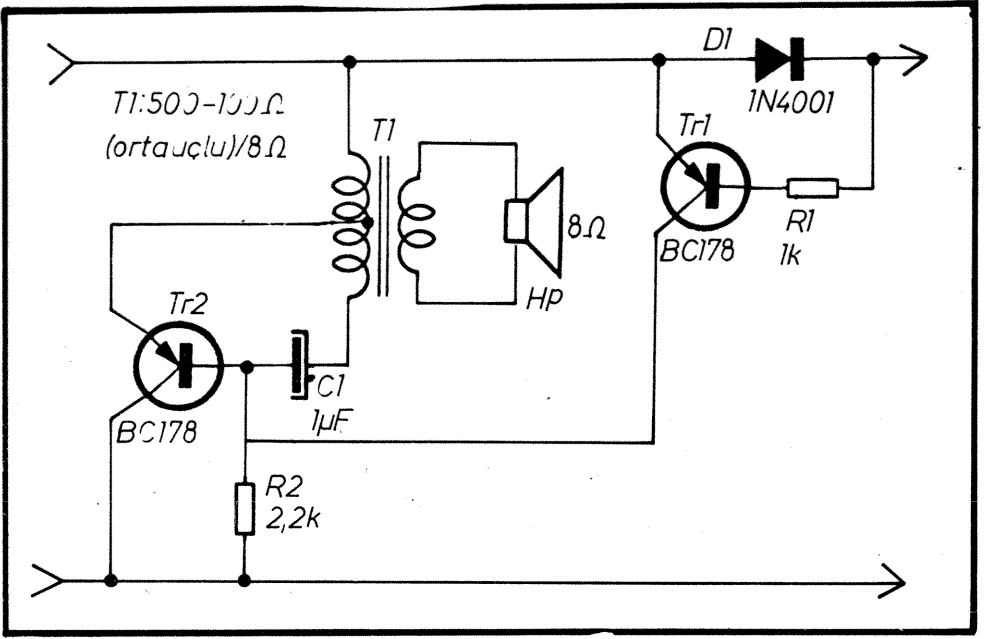
**• Radyo ve
• Elektronik
• Öğrenmek için**



**MEKTUPLA RADYO
KURSUNA
Katılınız.**

ADRES:

Posta Kutusu 1126
Karaköy - İstanbul



Şekil : 3

çekilirse, Tr1 kesilir, Tr2 iletime geçer, ve alarm bağırma başlar. Eğer şarjörün soketi çekilirse alarmin çalışmayacağı muhakkaktır. Alarm devresi şarjörle beraber bir kutu içine yerleştirilmelidir. Böylece alarm çalışmadığı zaman da pek dikkati çekmez.

Şekil 2 ve 3 de iki tip uygulama görülmektedir. Rölenin uçları, daha kuvvetli ses çıkaran bir alete kumanda edebilir. D2 yi ilave ederek rölenin çalışması sırasında meydana gelen aşırı gerilimden, Tr2 transistörü korunmalıdır. Ses alarmı yerine kullanmak üzere şekil 3'de osi-

latörlü bir devre verilmiştir. R2 2200 ohm olmuştur.

YAPIM

J1 jakı ve P2 soketinin yönüne dikkat ediniz. D1, hesap makinasını ters gerilimden korusa da, şarjını engeller, dolayısıyla, P2 ve J1 in hesap makinasına uyan tipde olması gerekir. Delikli pertinaksa veya baskılı devreye monte edilebilir. D1 in en yüksek akımı karşılayacak şekilde seçilmesi gerekir (P2 nin kısa devre olması halinde) ve Tr1 germanyum transistör olmalıdır. ▲

GELİŞTİRİLMİŞ

İKİLİ DEVRE

Feridun BORA

En yüksek frekans : 10 MHz

Darbe çıkış süresi : 12 ns

Dikdörtgen şeklindeki darbesel gerilimlerin kullanılış alanı çok geniştir. Kuvvetlendiricilerin çıkış ve iniş sürelerini ölçmek bunlardan biridir. Çok geniş bantlı kuvvetlendiricilerde osiloskoplarda olduğu gibi, bu değişim süreleri nanosaniyeye kadar iner. 3 dB de, 10 MHz'lik kuvvetlendirici yaklaşık 35 ns'lik darbe çıkış süresi, 20 MHz'de 17 ns ye kadar indirir. Anlaşıldığı gibi bu kadar kısa anlık zaman birimlerini ölçmek için aynı kalitede kare dalgalar elde etmek gerekir.

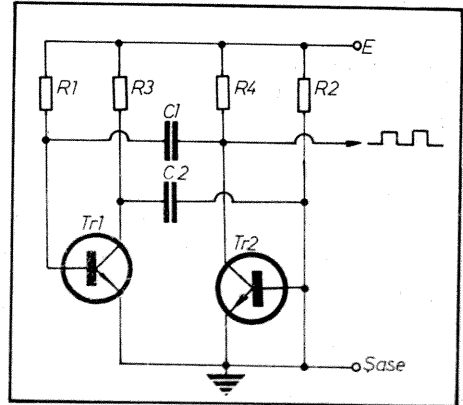
ABRAHAM-BLOCH MULTİVİBRATÖRÜ

Şekil 1'deki şemada gösterilen klasik bir devredir. R3 ve R4 dirençleri ile Tr1 ve Tr2 transistörlerinin kollektörlerinin yük-

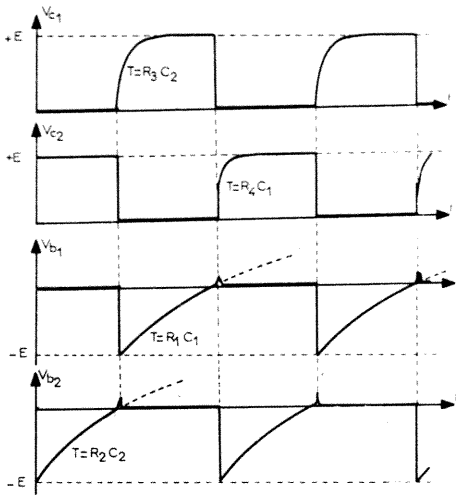
lenmesi sağlanır. Her baz ayağı ise beslemenin + E ucuna R1 veya R2 direnci ile bağlanmıştır. C1 ve C2 kondansatörleri ile bağlantı sağlanır.

Transistörlerden biri kesimde olduğunda diğeri doyumda, biri, doyumda olduğunda ise diğeri kesimde olarak bu devre çalışır. Birinci koşulun sağlanması için baz akımı IB nin $\frac{IK}{B}$ den

daha fazla olması gerekir. Bura-



Şekil : 1



Şekil : 2

dan I_c kollektör akımı, B ise transistörün kazancından doyum halinde $Tr1$ transistörünün I_K akımı :

$$I_k = \frac{E}{R3}$$

Diğer taraftan baz-emetör gerilimi yok kabul edildiğinde I_B akımı :

$$I_B = \frac{E}{R1}$$

olarak gerçekleşir. doyum koşulu :

$$\frac{E}{R1} \geq \frac{I}{B} \cdot \frac{E}{R3} \quad \text{veya}$$

$$R1 \leq \beta R3$$

TERAZİLEME MEKANİZMASI

$Tr1$ transistörünün $Tr2$ kesimde iken doyuma olduğunu düşünelim. $Tr1$ 'in kollektörünün gerilimi sıfıra yakın, $Tr2$ 'ninki $+E$

dir. Diğer yanda terazileme meydana geldiğinde, sol armatürü $+E$ geriliminde, sağ ise sıfır olan $C2$ kondansatörü (Şekil 1) bu gerilim farkını $Tr2$ 'nin bazına iletir, bu sırada baz $-E$ gerilimindedir.

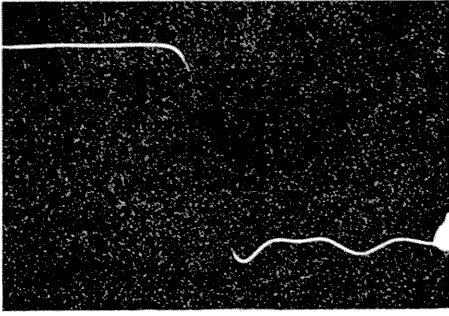
Bu andan itibaren $C2$, $R2$ direncinden $R2$ $C2$ 'nin zaman sabiti ile boşalır (Şekil 2'deki eğrilere bak). $Tr2$ 'nin bazı sıfır gerilimini aştığında, bu transistör iletmeye başlar : V_{K2} kollektör gerilimi düşer, ve bu düşme $Tr1$ 'in bazına $C1$ kondansatörü ile iletilir. $Tr1$ iletimi keser ve V_{K1} kollektör gerilimi yükselmeye başlar. Bu yükseliş $Tr2$ 'nin bazına $C2$ kondansatörü ile iletildiğinden bu anda ikinci duruma geçilir, yani $Tr1$ kesimde $Tr2$ ise doyma durumuna geçer.

Aynı prensip ile $Tr1$ 'in bazı $-E$ gerilimine geçtiğinde $C1$ kondansatörü $R1$ direncinden boşalır, zaman sabiti RC 'dir. Terazileme $Tr1$ 'in bazının sıfır gerilimini aştığında meydana gelmektedir.

Şekil 2'de, Şekil 1'deki devrenin belli başlı noktalarında elde edilen dalga şekilleri gösterilmiştir.

Abraham-Bloch ikilisinde, $Tr1$ ve $Tr2$ transistörlerinin kollektörlerindeki gerilimler mükemmel darbeler vermez.

$Tr1$ 'in kollektörünü ele alalım. Bu transistör kesimde oldu -

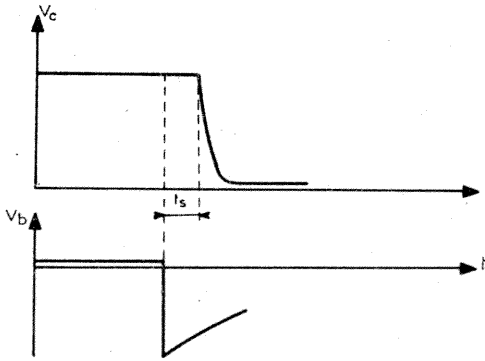


Şekil : 3

gunda, C2 kondansatörünün boşalması gerekir. Oysa ancak R3 direnci boyunca boşalabilir ve zaman sabiti R3 C2 dir. Aşağıya inen darbelerin süresi önemlidir. Şekil 3'teki fotoğrafta bu açıkça görülür.

DOYMA DURUMU

Şekil 1'deki devrede Tr1 ve Tr2 transistörleri sıralarına göre çalışırlar. Oysa bir transistör doyumda iken, çok küçük taşıyıcılar bazında toplanır, kesiminin-



Şekil : 4

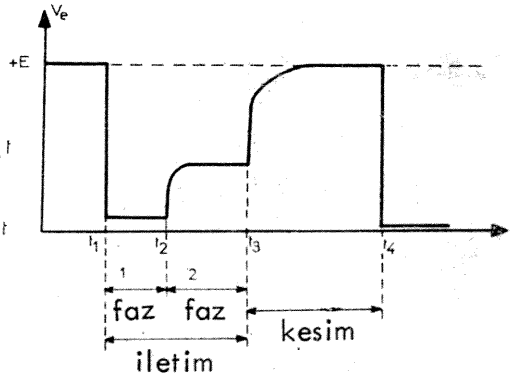
da, bu taşıyıcıların, kollektör akımının düşmesinden evvel, dağılmaları gerekir. Öyle ise bazın eksi olma zamanı ile kollektör geriliminin düştüğü an arasında bir boşalma süresi oluşur (Şekil 4).

DOYMAMIŞ İKİLİ

Bu hatayı doymamış ikili gerçeğe döndürmekle düzeltmeyi düşünebiliriz. Şekil 1'deki şemada, R1/R3 veya R2/R4 oranlarının Tr1 ve Tr2'nin B1 ve B2 akım kazançlarından daha az olması yeterlidir.

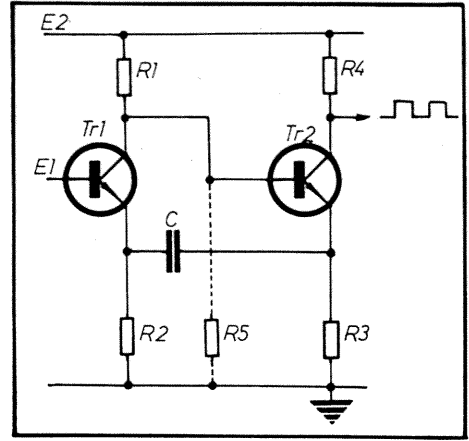
Bu işlem darbe çıkış sürelerini düzeltmez, kollektörler üzerinde Şekil 5'teki gibi dalgalı üretir.

Şöyle açıklamasını yapalım : Bir transistör kesimde olduğu zaman, örneğin Tr1, Tr2'nin bazından C2'nin boşalması nedeniyle yüksek akım geçer. Tr2



Şekil : 5

transistörü bu durumda çok kuvvetli bir iletken (t1, t2 zaman sıralığı). Tersine, C2 yeterince boşaldığı anda, Tr2'nin baz akımı ancak R2 direncinden üreyebilir. Doyma durumunu önlemek amacıyla bu direnç çok yüksek değerli seçildiğinden kollektörün gerilimi yükselir ve yeni bir t2, t3 zaman aralığına sürükler.



Şekil : 6

BİRLEŞİK EMETÖRLÜ İKİLİ

Bu tür ikililerde çok net sonuçlar alındığı, yapılan deneyler sonucu öğrenilmiştir. Şekil 6'daki şemayı inceleyelim.

E2 gerilimi ile beslenen bu devrede, Tr1 transistörünün bazı E2'nin bir parçası olan E1 gerilimi ile sabit tutulmuştur. R2 ve R3 dirençleri ile yüklü her iki transistörün emetörleri C kondansatörü ile birleştirilmiş Tr2'nin bazına, R1 direncinin uçlarındaki gerilim olan Tr1'in kollektör gerilimi doğrudan gelmektedir.

R2 direnci yalnız çıkış işaretlerini oluşturmakta kullanılmıştır.

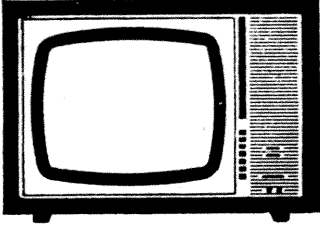
ÇALIŞMA PRENSİBİ

t1 anında Tr1 transistörünün iletim ve doyumunun terazilendiğini farz edelim. Bunun sonucunda VKI kollektör gerilimi, Vb2

baz ve Ve2 emetör gerilimini de yükselterek, artar.

C kondansatörü ile iletilen bu artış, Tr1'in Ve emetör gerilimini, E1'in üstüne çıkartır. Bu andan itibaren, Tr2'nin emetörü üzerinden ürettiği akımı C kondansatörü R2 direnci üzerinden dolar. R2'nin ucundan E1'den büyük gerilimi bu akım sağlandıkça, Tr1 transistörü kesime gitmiştir. Bunun tersine, kondansatör yeterince dolduğunda, R2'deki akım azalır ve C2, E2'nin altına iner, böylece Tr1 iletimde olur ve t2 anında VKI kollektör gerilimi azalır.

(Devamı Gelecek Sayıda)



TELEVİZYON KURSU

Dündar SABİS

(Geçen Sayıdan Devamı)

TELEVİZYON ALICISININ DEVRELERİ

Resmin ve sesin istenildiği gibi olması için televizyon alıcısının her bir devresi özel konumlarda çalışır. Ancak bunlar ya bir kuvvetlendirici, ya bir üreteç yada bir doğrultucudur.

Bilindiği gibi :

1- Kuvvetlendirici devrelerin girişlerine verilen işaretler çıkışlarında daha kuvvetlidirler.

2- Üreteç olarak çalışan devreler aslında birer kuvvetlendiricidirler. Çıkış işaretlerinin bir bölümü doğru yönde girişlerine uygulandıklarından devre kendi işaretlerini üretir.

3- Doğrultuculardan geçen akım bir yöne doğru akar diğer yöne doğru akmaz.

Bir televizyon alıcısının kuvvetlendirici olarak çalışan devrelerini şöylece sıralıyabiliriz.

1- Yüksek frekans kuvvetlendiricisi,

2- Resim ara frekans kuvvetlendiricisi,

3- Video kuvvetlendiricisi,

4- Senkronizasyon işaretleri kuvvetlendiricisi,

5- Senkronizasyon işaretleri ayırıcısı

6- Resim (düşey) tarama işaretleri kuvvetlendiricisi,

7- Yatay tarama işaretleri kuvvetlendiricisi,

8- Alçak (ses) frekans işaretleri kuvvetlendiricisi,

9- Yatay tarama işaretleri frekans kontrol devresi.

Televizyondaki karıştırıcı devre, yaptığı iş yönünden hem bir kuvvetlendirici hem de bir doğrultucu gibi düşünülebilir. Bunun gibi otomatik kazanç kon-

trala devreleri de birer kuvvetlendirici veya doğrultucu olarak çalışırlar.

Üreteç olarak çalışanlar ise :

- 1- Yüksek frekans üreteci,
- 2- Resim (düşey) tarama işareti üreteci,
- 3- Yatay tarama işareti üreteci,

Bunların yanında şu devreler birer doğrultucudur.

- 1- Resim detektörü.
- 2- Ses detektörü
- 3- Doğru gerilim düzelticisi,
- 4- Çok yüksek gerilim (EHT) doğrultucu.
- 5- Alternatif Akım doğrultucu.

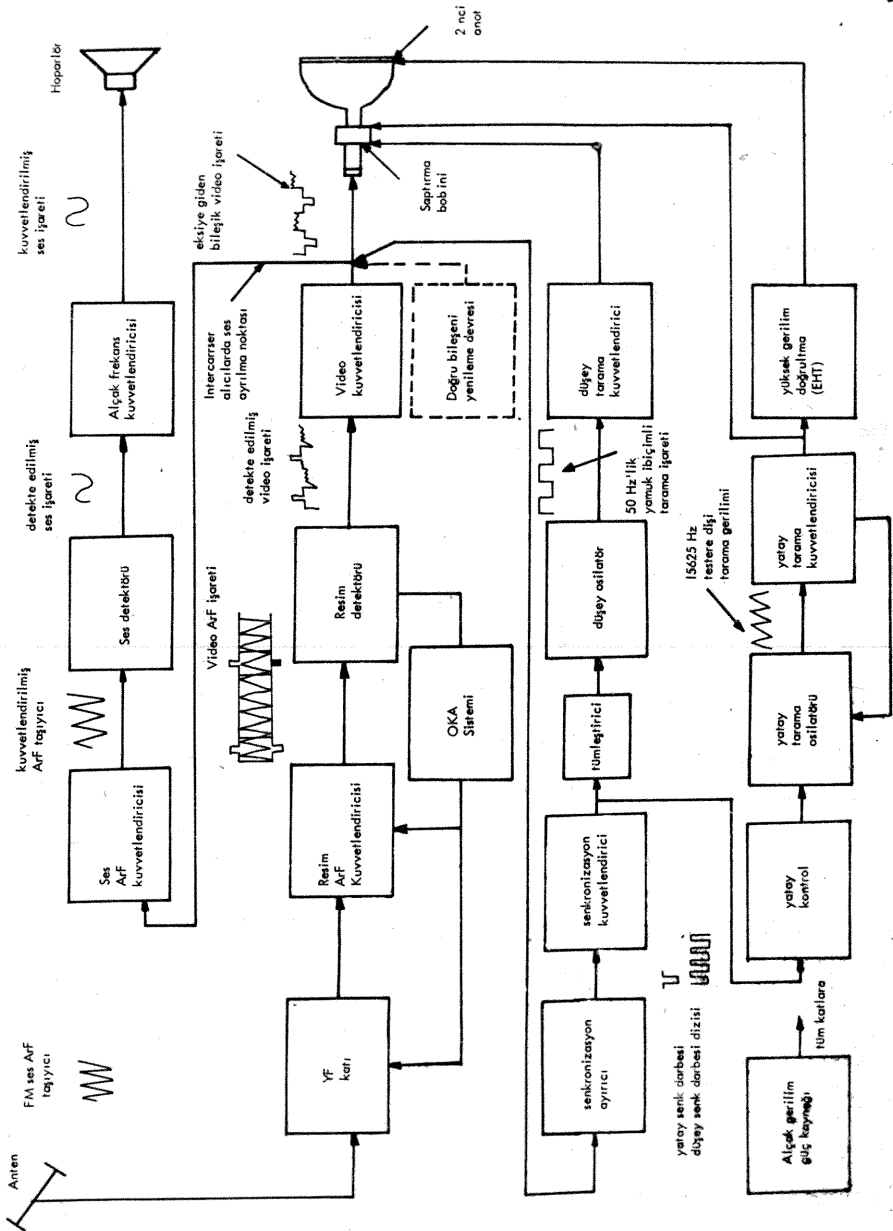
Bunların yanında televizyonda bulunabilecek bazı özel devreler de yukarıda adı geçen üç gruptan birine sokulabilir.

TV ALICISINDAKİ DEVRELERİN ÇALIŞMALARI

Bundan önceki yazılarda televizyon devrelerine yazının gelişi dolayısıyla değinilmişti . Şimdi ise her bir bölümün çalışması basit ve kısa olarak anlatılacaktır. Her televizyon alıcısında televizyonun düzgün çalışması için özellikleri olan birçok devreler bulunur. Bu özelliklerin başında istenilen kanalın seçilmesi, aynı zamanda istenmiyen kanal ve diğer karıştırıcı işaretlerin geriye çevril-

mesi gelir. Sonra seçilen kanalın yüksek frekanslı işaretleri daha alçak frekanslı bir ara frekans işaretine dönüştürülür. Böylece daha etkili bir kuvvetlendirme sağlanır. Kuvvetlendirilen ara frekans işaretinde bulunan resim ve ses işaretleri, resim detektöründen geçtikten sonra bir birinden ayrılır. Ayrılan ses işaretleri tekrar kuvvetlendirilir, detekte edilir, bir hoparlörü çalıştıracak kadar kuvvetlendirilir. Resim detektöründen geçen resim işaretleri, televizyonun resim tüpünü çalıştıracak kadar kuvvetlendirilir.

Yukarıda anlatılan önemli işlemlere ek olarak, senkronizasyon darbeleri birleşik video işaretinden çıkartılır. Resim tarama osilatörüne gidecek senkronizasyon darbeleri yatay tarama osilatörüne gidecek darbelerden ayrılır. Resim tüpündeki elektron demetini yukarıdan aşağı ve sağdan sola kımıldatacak saptırma işaretleri, düşey saptırma ve yatay saptırma üreteçlerince, üretilir. Televizyon stüdyosunda bulunan çekici kameranın gönderdiği resmin aynını televizyon alıcısının resim tüpünde oluşması için saptırma üreteçleri senkronizasyon darbeleriyle kontrol edilmelidir. Televizyon alıcısı bu görevlerinin yanısıra resim tüpünü çalıştıracak EHT gerilimini de oluşturmalıdır.



Alıcıdaki bütün devreler resmin ve sesin bozulmaya uğramaması, asılları gibi olabilmesi için düzgün çalışmalıdırlar. Şekil 20'de görülen basitleştirilmiş blok şemanın da yardımıyla alıcıdaki bölümlere bir göz atalım.

YÜKSEK FREKANS BÖLÜMÜ

Antenden iniş teliyle aşağıya gelen işaretler alıcının yüksek frekans bölümüne girer. Hem bu bölümün girişinde veya anten prizi ile bu bölüm arasında bir empedans uygulayıcı bulunur. Bu kat anten iniş telinin empedansını yüksek frekans bölümünün empedansına uygular. Bazı alıcılarda bu kat, hem 75 ohm'luk koaksiyal, hem de 300 ohm'luk kabloların bağlanacağı biçimde düzenlenmiştir.

Yüksek frekans bölümünde üç ayrı kat bulunur. Yüksek frekans kuvvetlendiricisi, yüksek frekanslı üreteç ve karıştırıcı. Yüksek frekans kuvvetlendiricisi empedans uygulama katından geçerek gelen işaretin ilk uğradığı yerdir. Bu katta her televizyon kanalının önseçimini sağlayan ayarlı devreler bulunur. Yüksek frekanslı işaret üretici, gelen işaretle girişim yaptırabilmek için modülesiz yüksek frekanslı bir işaret üretir. Bunlar karıştırıcı

devrede birbirleriyle girişim yaparlar. Alıcının ara frekans işareti oluşturduğu iki işaret arasındaki farktır. Bu işaret karıştırıcı kat ve daha sonraki ara frekans kuvvetlendiricilerinde kuvvetlendirilir.

Yüksek frekans bölümündeki ayarlamalar çeşitli yollarla sağlanabilir. Bu yollar, dönerek kanal seçen bir anahtar, sürekli olarak bir bandı tarayabilen ve çoğunlukla devredeki bobinin değerini değiştiren bir sistem veya devrenin kapasite değerini değiştiren ve halen piyasada en çok kullanılan bir sistem olabilir. Kanalları değiştiren bir anahtar varsa böyle bir sistemde, kanalın sınırları içinde ayarı değiştirebilen bir ince ayar bölümü de bulunmalıdır. Yüksek frekans bölümünün görevleri daha ilerdeki yazılarda genişçe anlatılacaktır. Bunun görevini, kısaca "istenilen kanalı seçip almak, istenmeyen kanal ve diğer frekansları koymaktır" şeklinde tanımlayabiliriz.

ARA FREKANS BÖLÜMÜ

Karıştırıcı kattan çıkan resim ve ses ara frekans işaretleri, alıcının resim ara frekans katlarından birlikte geçerler. Bunlarda detektör katına ulaşmadan önce gereği kadar ses işaretleri karıştırıcı kattan sonra ay-

VİDEO KUVVETLENDİRİCİSİ

ı ayrı katlarda kuvvetlendirilirlerdi. Bugün bu düzene yalnız CCIR sistemi dışında yapılan bazı alıcılarda rastlanabilir.

Resim detektörünün çıkış gerilimi 5 Volt veya daha aşağı değerdedir. Bu değerdeki bir video işareti resim tüpünde gözü doyuracak bir resim oluşturabilmesi için yeterli kuvvette değildir. Çünkü bu gerilim iyi bir resim için 50 Volt veya daha fazla değerde olmalıdır. Kuvvetlendirme işi video kuvvetlendiricisiyle sağlanır.

Ara frekans bölümü üç veya dört kattan oluşabilir. Bu katlarda bozulmasız bir resmi oluşturabilmek için yeteri kadar bant genişliği bulunmalıdır. Çünkü resim ara frekansının 5 MHz'e kadar değişebilen yan bantları bulunabilir. İyi bir resim için ise bunların hepsi ara frekans katlarından geçebilmelidir. Bunun yanında ara frekans katlarının kuvvetlendirmesi fazla olmalıdır. Antene gelen işaret, binde bir volt veya daha azdır. Resim tüpünü çalıştırabilmek için tepeden-tepeye 50 Volt veya daha fazla değerli bir video işareti gereklidir. Bu korkunç değerli kuvvetlendirmenin çoğu resim ara frekans katlarıncı sağlanır.

Genellikle, video kuvvetlendiricisi bir veya iki katlı olup, özel olarak düzenlenmiş RC bağlantılıdır. Bu kuvvetlendiriciler alçak frekans kuvvetlendiricilerine çok benzerler. Yalnızca geçirebildikleri frekansın sınırları alçak frekans kuvvetlendiricilerinin geçirebildikleri frekansların çok ötesindedir. Video kuvvetlendiricileri 30 Hz ile 5 MHz arasındaki video işaretlerini yaklaşık olarak aynı düzeyde kuvvetlendirebilmelidir. Yoksa resim tüpünde oluşacak resimde bozulmalar oluşur. Video kuvvetlendiricilerinde bulunan özel devre elemanları belirtilen frekanslardaki işaretlerin aynı düzeyde kuvvetlenmesini sağlarlar.

Kuvvetlendirilen video işareti resim tüpüne doğru yönde ulaşmalıdır. Senkronizasyon darbeleri resim tüpünün kontrol

(Devamı 57. sayfada)

VİDEO DETEKTÖRÜ BÖLÜMÜ

Ara frekans katlarını geçen resim işareti detekte edilmektedir. Bu işlem video detektörü katında yapılır. Bu kat resim ara frekans işaretinden resim, senkronizasyon ve silme işaretlerini çıkarır. Video detektörüne giren ve çıkan işaretlerin biçimleri Şekil 20'de gösterilmiştir.

► Diyotlar ve devreleri ◄

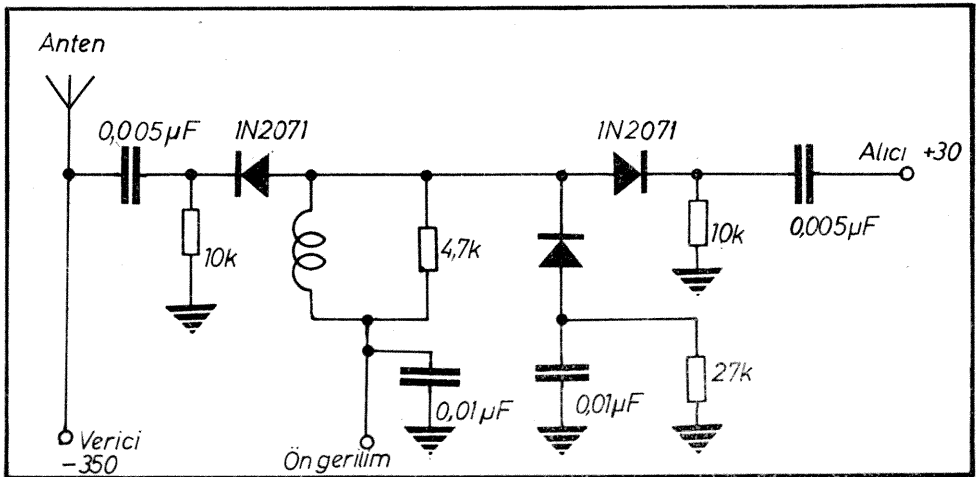
Veysel GÜLERYÜZ

(Geçen sayıdan devam)

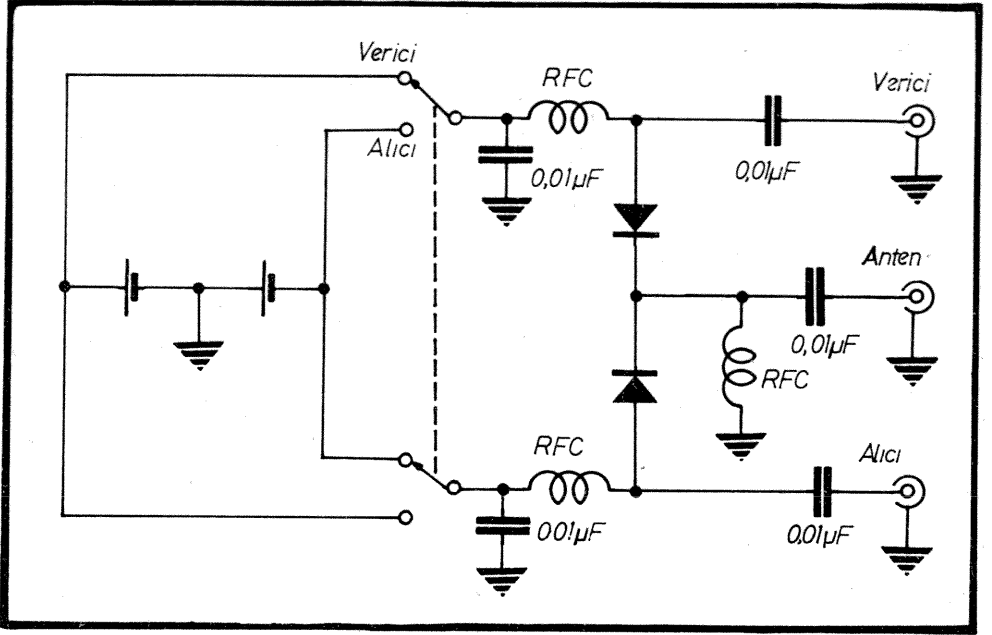
VERİCİ-ALICI ANTEN DEĞİŞTİRME ANAHTARLARI

Diyotlardan yapılmış anahtarlar, telsiz vericisinde verici rölesi olarak görevlendirilebilir. Diyot yapım fabrikalarının bu iş için yapılan birçok diyot vardır. Yüksek frekans (3-30 MHz) ve çok yüksek frekans (30-300 MHz) aralığında çalışan birçok radyo vericileri Solid-state anten anahtarını kullanmaktadırlar. Yüksek frekans

aralığında çalışan böyle bir anahtar devresi Şekil 110'da görülmektedir. Bu devre de ucuz silisyum güç diyotları kullanılabilir. Anahtarlama en iyi olarak çabuk, kayıpsız ve iyi bir yalıtma ile gerçekleştirilmiştir. Şekil 111'de ise çok yüksek frekanslı bir verici-alıcı cihazı için düzenlenmiş simetrik bir anahtarlama devresi görülmektedir. Buradaki diyotlar özel yapılmış mikro dalga diyotları olmalıdır.



Şekil 110- Diyotlarla yapılmış
yüksek frekanslı anten anahtarı
(Gönderme-Alma anahtarı)



Şekil III- Çok yüksek frekans-
larda kullanılmak için düzen-
lenmiş gönderme-alma anahta-
rı.

(Devam edecek)

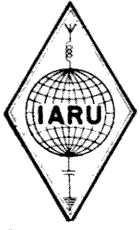
TELEVİZYON KURSU

(Sayfa 55'den Devam)

ızgarasını katoduna göre eksi
değerde yapabilmelidir. Resmin
satırlarını oluşturan elektron
demetinin geriye dönüş anında
tüpün ekranında görünmemesi i-
çin silme darbeleri resim tüpü-
nün kontrol ızgarasını, kesim
geriliminin daha altında bir de-
ğerde sürüklemelidir.

Bazı televizyon alıcılarının
video kuvvetlendirici katlarının
arasında bağlantı kondansatörle-
ri bulunmaz, bunlara doğrudan
bağlantılı kuvvetlendiriciler de-
nir.

(Devam edecek)



THE INTERNATIONAL AMATEUR RADIO UNION

ULUSLARARASI RADYO AMATÖRLERİ BİRLİĞİNDEN HABERLER

Bu yazı dizimizde Uluslararası Radyo Amatörleri Birliğini tanıttık, Birlik ve Birlik üyesi ülkeler ile ilgili haberlere değineceğiz.

Uluslararası Radyo Amatörleri Birliği (URAB veya IARU) 1925 yılında Ulusal Radyo Amatör derneklerinin bir Federasyonu olarak kurulmuştur. Merkezi A.B.D.'nde bulunan URAB'a bugün 91 ülkenin Radyo Amatör Derneği üye bulunmaktadır.

Üç ayrı yönetim bölgesine ayrılan URAB'ın birinci bölgesinde Türkiye'de dahil olmak üzere tüm Avrupa, Afrika ve Orta Doğu ülkeleri yer almaktadır.

URAB Amatör yayınların kontrolü ve amatör bandlar üzerinde uluslararası yönetmeliğe aykırı yayın yapan istasyonların saptanması için çok iyi donatılmış "Monitoring Sistemleri" kurmuştur. Birinci bölgede bu sistem İngiltere'de G3PSM tarafından yönetilmektedir ve 7,14 ve 21 MHz bandlarında çok etkili olmaktadır.

- 1976 ortalarında Almanya'da DARC üyesi (Almanya'da iki ayrı

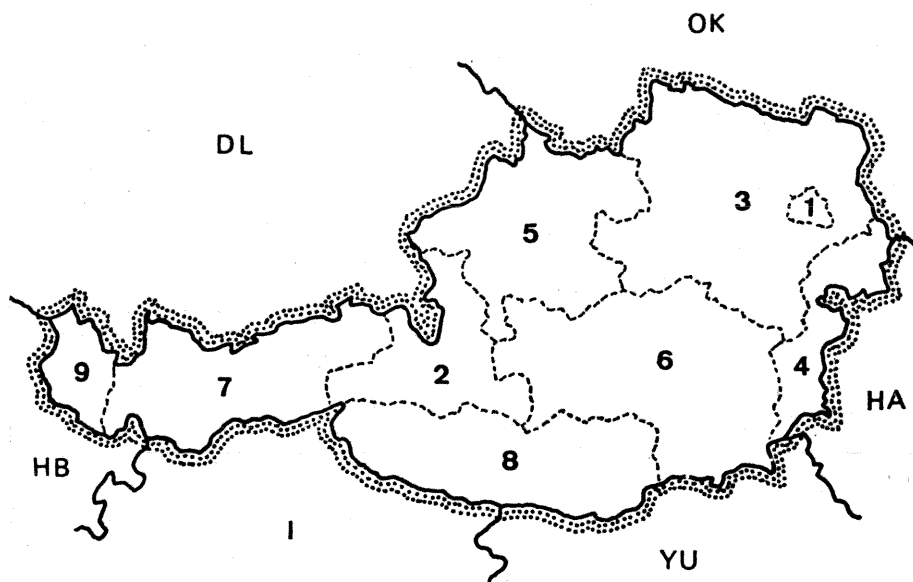
dernek vardır), lisanslı 21 200 Radyo Amatörü bulunmaktaydı. Bunun 15600 kadarı C sınıfı (yani yalnız ÇYF), geri kalan 5600'ü ise A ve B sınıfları (tüm bandlar) için verilmiştir.

- URAB üyesi olan Sovyetler Birliğinde 1976 ortalarında dernek üyesi 100000 Radyo Amatörünün bulunduğu ve bunların yaş ortalamalarının 16 olduğu Sovyet yetkililerince belirtilmektedir.

- 1979'da Cenevre'deki Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU) merkezinde yapılacak tarihi toplantıda 10 kHz'den 275 GHz'e kadar bütün frekanslar yeniden gözden geçirilip bu frekansların kullanım alanlarında büyük değişiklikler yapılacaktır.

- ITU'nun 1973'de İspanya'da Malaga'da yapılan toplantısında 132 ülkeyi temsil eden 665 delegenin bir araya toplanmıştır. Bu toplantıda alınan kararları Türkiye adına sayın Ergun Orcun imzalamıştır.

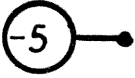
AVUSTURYA



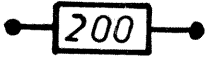
- OE1 Wien Stadt
- OE2 Salzburg
- OE3 Nieder-Österreich
- OE4 Burgenland
- OE5 Ober-Österreich
- OE6 Steiermark
- OE7 Tirol
- OE8 Kärnten
- OE9 Vorarlberg

Transistör Karakteristik devreleri

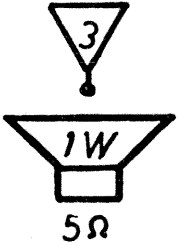
Bu devreler Société des éditions Radio yayınlarından seçilerek Türkçeleştirilmiştir.



Bir çember içinde yer alan sayı, o noktadaki doğru gerilimi Volt olarak göstermektedir ve artı veya eksi olduğu da ayrıca gösterilmiştir.

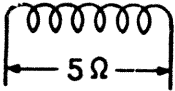


Bir ölçü aleti gibi devre üzerinde yer alan dikdörtgenlerin içerisindeki sayılar ise mili Amper olarak o devreden geçen akımı göstermektedir. AB sınıfı kuvvetlendiriciler için ise devrenin çektiği en az ve en çok akım alt alta aynı dikdörtgenin içersine yazılmıştır.



Üçgen içerisinde yer alan bir sayı, devrenin o noktasındaki alternatif (AC) gerilimi belirler.

Hoparlör şeklinin içine yazılan değerler ise, o hoparlörün yük empedansını ohm olarak ve devrenin verebileceği en yüksek gücü watt olarak belirler. Bu devrede hoparlör yerine aynı karakteristiklere sahip bir transformatör de kullanılabilecektir.



Bobinlerin iki ucu arasında olan değerler ise o bobinin empedansını gösterir. Bu empedans değerlerine göre bir transformatörün primer ve sekonder sargıları hesaplanabilir.



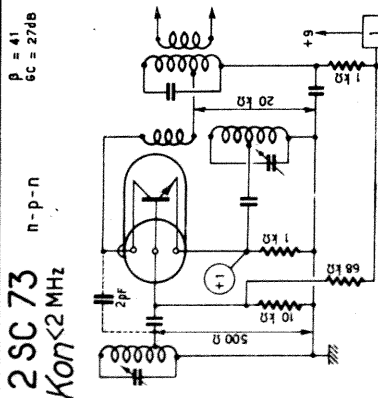
Nokta nokta çizilen elemanlar ise devrenin iç direncini veya iç kapasitesini gösterir.



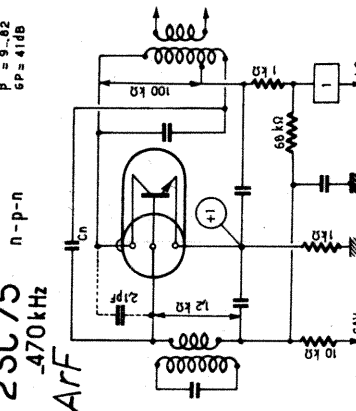
Bu devrelerde dirençler zikzak çizgilerle gösterilmiştir. Radyo — TV Elektronik Dergilerinde yer alan dirençler ise dikdörtgen şeklinde gösterilmektedir. Dergimizin, dolayısıyla Avrupa normuna uymayan bu durumu hatırlatmakta yarar görmekteyiz.

105

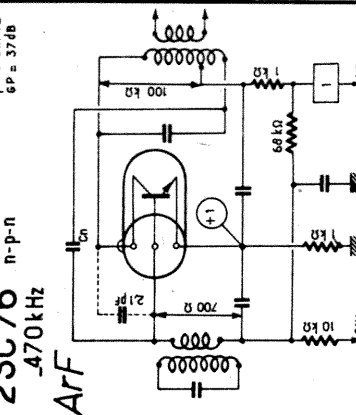
2SC73



2SC75

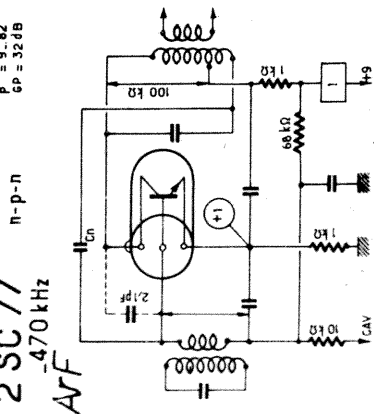


2SC76

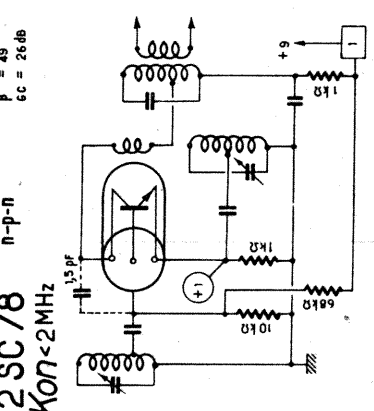


2SC245

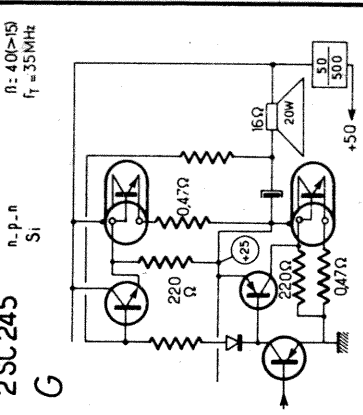
2SC77



2SC78



2SC245



2SC 292 → 2SB 421

2SC738

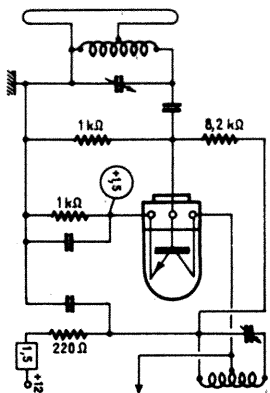
106

2SD65

2SC738

n-p-n
Si

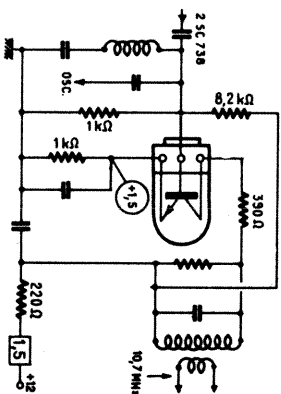
$\beta = 20 \dots 300$
 $f_t = 400 \text{ MHz}$



2SC739

n-p-n
Si

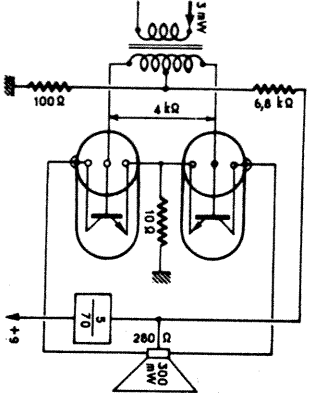
$\beta = 20 \dots 300$
 $f_t = 350 \text{ MHz}$



2SD63

n-p-n

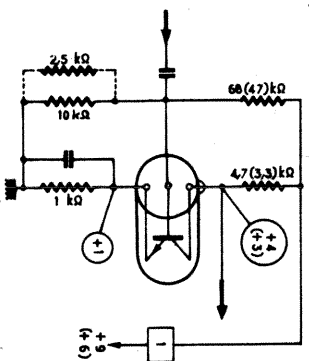
$\beta = 50$
 $f_t = 20 \text{ dB}$



2SD64

n-p-n

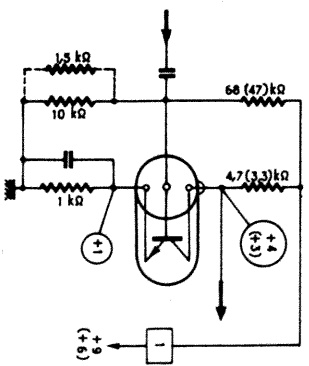
$\beta = 76$
 $f_t = 6 \text{ dB}$



2SD65

n-p-n

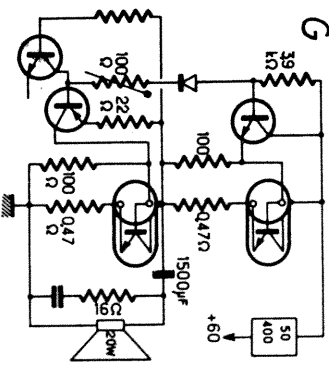
$\beta = 43$
 $f_t = 6 \text{ dB}$



2SD45

n-p-n
Si

$\beta = 12 \dots 120$





Elektronik kulübü

ey ELEKTRONİK KULÜBÜNÜN AMAÇLARI

a) Radyo-TV Elektronik Dergisi okurları arasında yakınlaşmayı ve birlikte çalışmalarını sağlamak ve böylece yeni teknikleri geliştirmek,

b) Radyo-TV Elektronik Dergisi okurlarının birlikte çalışmaları ile bilgilerinin ilerlemesini sağlamak,

c) Üyelerinin Elektronik malzeme almalarındaki güçlükleri ortadan kaldırmaktır.

Bu amaçları gerçekleştirmek için, ey ELEKTRONİK KULÜBÜNÜN yapacağı çalışmalardan bazıları :

a) Aynı bölge içerisinde bulunan üyelerin birbirleri ile tanıştırılması,

b) Üyelerin birlikte çalışacağı konuların saptanması,

c) Bu çalışmaların sonuçları ve Kulüp üyeleri ile ilgili haberlerin, Radyo-TV Elektronik Dergisinde "ey ELEKTRONİK KULÜBÜ KÖŞESİ"nde yayınlanması.

d) Yılda bir kere ISTANBUL'da bir toplantı yapılarak, bütün üyelerin birbirleri ile tanıştırılması, yapılan çalışmaların tartışılması, ve ertesi yıl içerisinde yapılacak çalışmalar hakkında kararlar alınmasının sağlanması,

ey ELEKTRONİK KULÜBÜNE üye olmak için şartlar :

Dergimizde yer alan üye fişini doldurarak, iki tane vesikalık fotoğraf, "3 TL" değerinde posta pulu ile birlikte "Elektronik D.K. Yayınevi, Posta Kutusu : 1126 Karaköy-İSTANBUL" adresine göndermek yeterlidir.

ey ELEKTRONİK KULÜBÜNÜN ilk çalışmaları :

a) Kulüp üyelerine ilkin kimlik kartları gönderilecek ve daha sonra ise aynı bölgede bulunan kulüp üyeleri ile buluşabilmeleri için o bölgedeki üyelerin adresleri iletilecektir.

? 1973 Yıllığını Aldınız mı ?

b) Bir araya gelip tanışan üyeler hangi konularda çalışmalar yapabileceklerini saptayacaklar ve bunu bir mektupla posta adresimize bildireceklerdir.

c) Saptadıkları konularda çalışmalar yapan, üyeler, zaman zaman çalışmalar hakkında bilgiler ve aldıkları sonuçları adresimize bildireceklerdir.

d) Üyelerin çalışmalarının sonuçları veya bunlarla ilgili haberler dergide yayınlanacaktır.

e) Kulübe bağlı olarak kurulan

malzeme servisi, üyelerin istedikleri malzemeleri alabilmelerini sağlayacaktır. Piyasadaki malzemelere ait fiyat listeleri üyelerin adreslerine gönderilecektir.

f) Yıllık toplantı günü, üyelerin isteklerine göre saptanacaktır.

g) Üyelerin çalışmalarını değerlendirmek ve bunların sonucunu belirtebilmek için genel yarışmalar düzenlenecektir.

h) Kulüp üyelerinin genel isteklerine göre bunlar dışında kalan çalışmalar saptanacaktır.

Buradan kesiniz.....



Fotoğraf

ELEKTRONİK KULÜBÜ ÜYE FİŞİ

No:

Adı Soyadı:

Mesleği:

Ev Adresi:

İş Adresi:

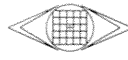
İmza:



Tektronix

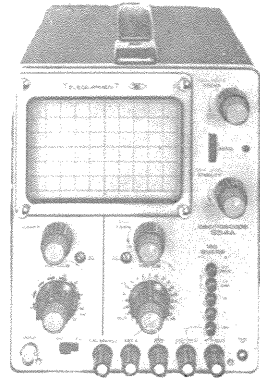
U. K. Ltd

TELEQUIPMENT



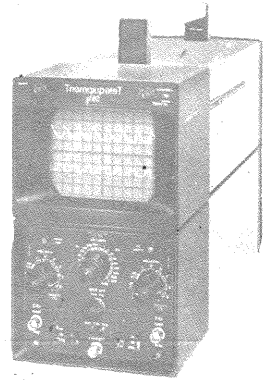
- * 10 MHz Band genişliği.
- * Full Transistorize
- * Küçük-Hafif-Taşınabilir.
- * 22 Kalibre sweep sürati
- * T.V. Tarama senkronizasyonlu
- * 6X10 cm Ekran.
- * Voltaj kalibrasyonlu
- * Fet girişli

MODEL 554A



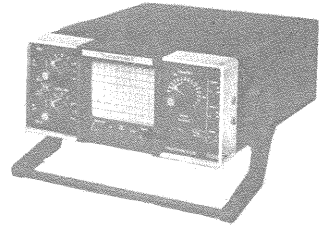
- * Ebadı küçük (28X16X42) cm.
- * Hafif (6,5) kg
- * Kullanışlı basit
- * Çift kanallı
- * X-Y Osiloskobu olarak çalışabilir.
- * Band genişliği 10 MHz.
- * Hassasiyet 10 mV
- * T.V. Satır ve Resim Taraması için özel
- * tetikleme
- * Ekran 8X10
- * Emsallerinden ucuz.

Mod. D61a.



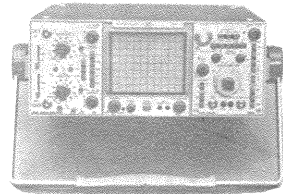
- * Çok küçük ve Portatif (105X230X288) mm.
- * Kolay kullanışlı.
- * T.V. Satır ve Resim Taraması için özel
- * tetikleme
- * A.C. Şebeke ve dahili şarj olabilir ba-
- * tarya ile çalışabilir.
- * Band genişliği 10 MHz.
- * Hassasiyeti 10 mV.
- * Çift kanallı.
- * Ağırlığı 4,5 kg.

Model D32

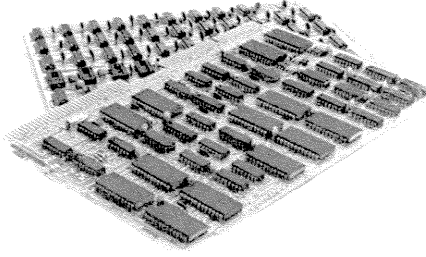


- * Portatif
- * Band genişliği 50 MHz.
- * Çift kanallı.
- * Hassasiyet 5 mV (1mV 15 MHz de)
- * Kalibre sweep gecikmesi.
- * 8X10 ekran.
- * Çalışma voltajı 100V-250V AC 40-400 Hz.

Model D75



ERKMAN ELEKTRONİK ALETLER TİC. A.Ş.
NECATİBEY CAD. 92/3 KARAKÖY - İST.
Tel. 44 76 51 - 44 15 46 - 45 38 64
Tlx. 23353 Tlg. İNGMESÜER



NATIONAL

**ENTE GRE DEVRE
VE TRANSİSTORLARI**

STOK'u

TÜRKİYE'de

Yalnız

TÜRKELEK'de



TÜRKELEK ELEKTRONİK Ltd.Ş.
Atatürk Bulv. 169
Ankara
Tel : 18 94 83
Tx : 42120 trkl tr

