

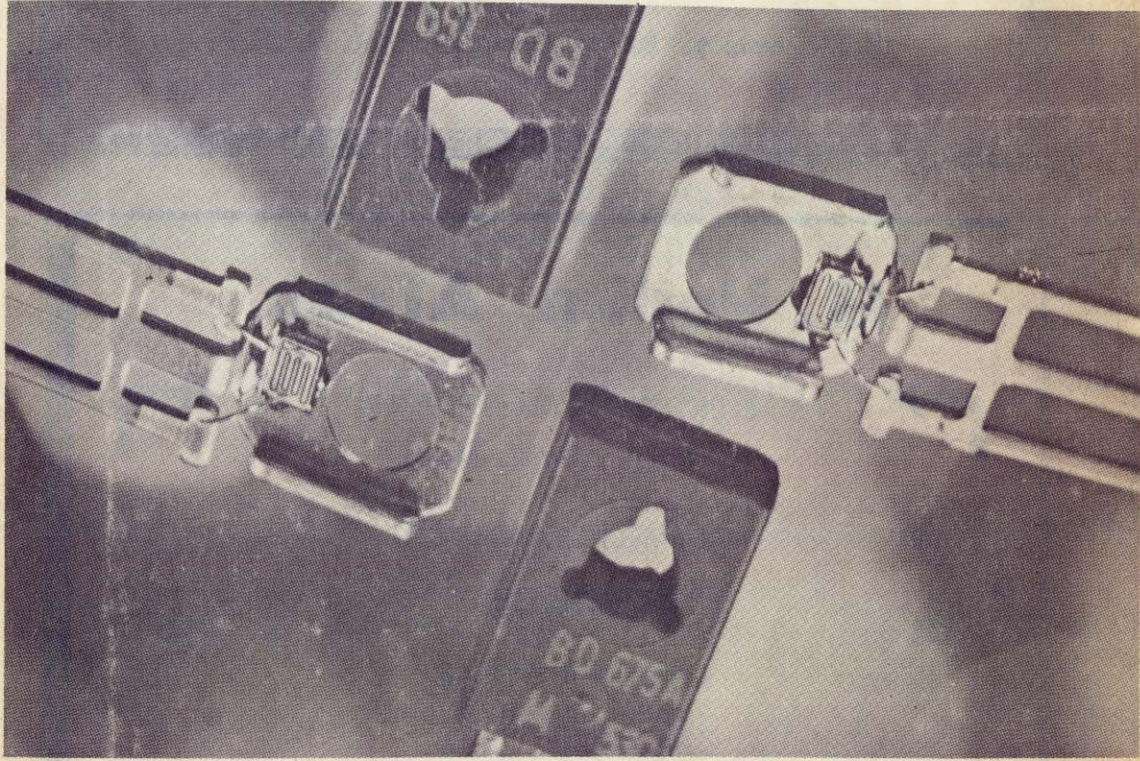
sayı 76

cq de TRAC

RADYO-TV ELEKTRONİK

TRAC Radyo Amatör Mecmuası

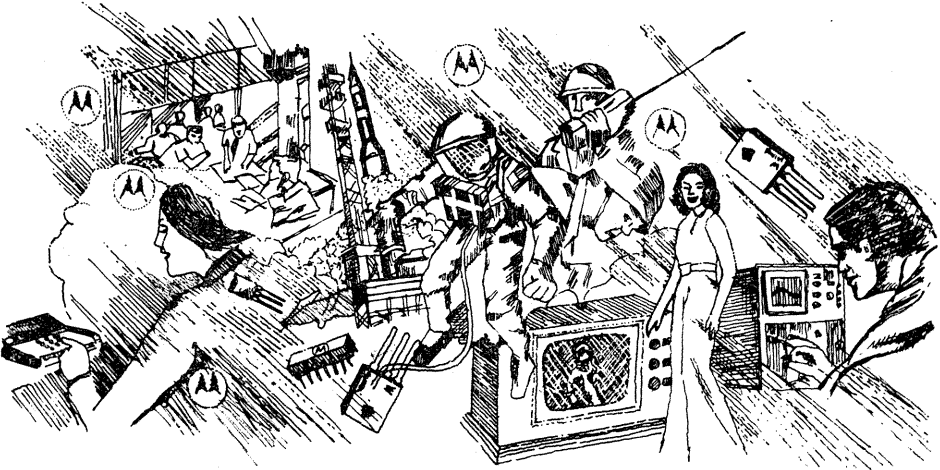
**RADYO, TELEVİZYON, ELEKTRİK VE ELEKTRONİĞİ
HERKESİN ANLIYACAĞI DİLLE ANLATAN DERGİ**



BU SAYIDA :

Bilal EKMEKÇİ, TA8A tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.

HİRSİ2 81 8801



ÇAĞIN SEMBOLÜ TRANSİSTÖR

TRANSİSTÖR'DE SEMBOL



MOTOROLA
Semiconductors

**40.000'e YAKIN DİYOD TRANSİSTÖR ve ENTEGRE DEVRE
ÇEŞİDİ İLE HİZMETİNİZDE**
aradığınız piyasa çeşitlerini satış mağazalarımızdan temin edebilirsiniz.

İSTANBUL

EPAS A S
MIKA RADYO
ÇİĞİR ELEKTRONİK

Büyükdere Caddesi No: 50 Mecidiyeköy
Yüksek Kaldırım İzmirlioğlu han 75/2-5
Selanik Pasajı No: 26 Karaköy

Tel : 66 4733
.. : 44 4897-49 18 15
.. : 45 3606

ANKARA

OZEN RADYO
ZER KOLL STİ

Konya Sokak 11/A-8 Anafartalar
Şehit Teğmen Kalmaz Caddesi No: 42, Ulus

.. : 11 51 52- 11 64 24
.. : 11 44 43

İZMİR

HATFON

Gazi Osman Paşa Bulvarı 55/B

.. : 12 76 90

ADANA

REŞAT GUÇLU

Kurtuluş Mah. 300. Sok. Taç apt.

.. : 17 48 0

ESKİŞEHİR

SAFAK TİCARET

Sakarya Cad. No: 126/A

.. : 14 31 9

Türkiye Genel Distribütörü



ERA ELEKTRONİK
SANAYİ ve TİCARET A.Ş.

TEL: 64 65 00

**HER ÇEŞİT RADYO TV
ELEKTRONİK
MALZEMELERİ**

TOPTAN VE PERAKENDE SÜRATLİ KOLİ
HİZMET İLE. ÖDEMELİ GÖNDERİLİR.
YENİ DÜKKANIMIZI ZİYARET EDİNİZ.

E. BEDRİ ULUER

Erişteci Havyarhan İçi Sok.
KARAKÖY-PASAJI 9-104

TEL : 44 58 46

**EMRE
ELEKTRONİK**

İMALAT

MASA, ÇANTA ve PİKAPLI RADYO
KİT, PİKAP ÇIKIŞI BLOK BOBİN KANARYA ZİL
İMALATI

HER NEVİ ELEKTRONİK MALZEME

TOPTAN VE PERAKENDE

KILIÇAY İŞ HANI NİLÜFER SOK. ANKARA

KATFON Radyo-TV

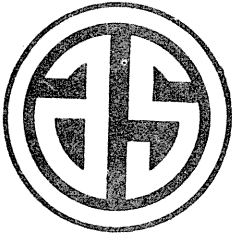
TAHSİN GENER

Radyo - Televizyon ve özel elektronik devreler için
BİLUMUM ELEKTRONİK MALZEME TİCARETİ

Gazi Osman Paşa Bulvarı No: 55/B

Telefon: 27 69 0

İZMİR



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

RADYO-TV ELEKTRONİK

DERGİSİ ABONE FİŞİ

Sayın Elektronik Dergi ve Kitap Yayınevi
Posta Kutusu 1126 Karaköy - İstanbul

Radio - TV Elektronik Dergisine beni sayıdan itibaren
Taahhütlü olarak Abone Kaydetmenizi rica ederim. Bedeli olan
Adi Posta Türk Lirasını PTT Merkezinden Tarihinde
No ile, Elektronik Dergi ve Kitap Yayınevinin (9409 9) numaralı Pos-
ta Çeki Hesabına yatırdım. Ayrıca RADYO - TV ELEKTRONİK YILLIĞI
Özel Sayısını da İstiyorum
İstemiyorum

Saygılarımla

Adres:

Adı ve Soyadı:

ELEKTRONİK DÜNYASI

DERGİSİ ABONE FİŞİ

Sayın Elektronik Dergi ve Kitap Yayınevi
Posta Kutusu 1126 Karaköy - İstanbul

ELEKTRONİK DÜNYASI Dergisine beni sayıdan itibaren
Taahhütlü olarak Abone kaydetmenizi rica ederim. Bedeli olan
Adi Posta Türk Lirasını PTT Merkezinden tarihinde
No ile, Elektronik Dergi ve Kitap Yayınevinin (9409 9) numaralı Pos-
ta Çeki Hesabına yatırdım. Ayrıca ELEKTRONİK DÜNYASI YILLIĞI Özel
Sayısını da İstiyorum
İstemiyorum

Saygılarımla.

Adres:

Adı ve Soyadı:

TRACT. RADYO AMATÖRLERİ CEMİYETİNİN
RESMİ ORGANIDIR

SAHİBİ : T.R.A.C. adına

M.Dündar SABİS

MESUL MÜDÜR : H.Veysel Güleriyüz

DERGİ İDAREHANESİ

ELEKTRONİK DERGİ
VE KİTAP YAYINEVİ

H.Veysel Güleriyüz ve Ort.Koll.Şti.

Çatalçeşme sok.46/3
Cağaloğlu İSTANBUL

POSTA ADRESİ

P.K. 1126 Karaköy-İstanbul

Posta Çeki No : 2 008119 I

BİR YILLIK ABONE

Yurt içi (Taahhütlü) 270 TL.

Yurt dışı (Taahhütlü) 420 TL.

Telefon 28 46 36

İLAN TARİFESİ

ÖN Kapak 6000 TL.

Ön Kapak içi(tam) 2000 TL.

Arka Kapak (tam) 3000 TL.

Arka Kapak içi 1500 TL.

İç sayfalar (tam sayfa) 1200 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.

İÇİNDEKİLER

Bilal EKMEKÇİ, TA8A tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.

Başyazı	6
Radyo Amatörlüğü	
Raporu	7
Hırsız Alarmı	11
Kondansatör Ölçüm	
Köprüsü	15
Basit ve Kullanışı	
Bir Kaynak	22
4 Transistörlü Radyo	25
Düofon	27
Radyo Amatörleri İçin	
Transistörlü Devreler	35
Telsiz Mikrofon	40
Bir Televizyon Alıcısının	
Analizi	41
Yabancı Yayınlardan	50
Transistör Karakteristik	
Devreleri	60

AYDA BİR ÇIKAR-PUBLISHED MONTHLY
Her Hakkı Mahfuzdur-All Rights Reserved

Dizgi : E.Y. IBM Tesisleri

Başyazı

SAYIN AMATÖRLER,

Bu sayıdan itibaren dergimiz yeni bir yazar kadrosuyla ve daha çok amatörleri ilgilendiren konularla hizmetinizde olacaktır. Yeni yazarlarımızın hemen hepsi amatörlerden olduğundan sizi ilgilendiren, kendi denedikleri, veya yapmayı düşündükleri devreleri size sunacaklardır.

Dergimiz bütün amatörleri ağıdır. Denediğiniz, ilginç bulduğunuz yazıları bize gönderiniz, dergimizde sizin de yazınız yayınlansın, siz de Türkiye'deki Radyo Amatörlüğüne katkıda bulunun.

Dergide yayınlanan bütün devreleri maalesef deneme imkanımız olmamaktadır. Bu sebepten ya da sizin yapacağınız küçük bir dikkatsizlik yüzünden yapacağınız bir devre ilk denemede çalışmayabilir.

(İlk yapıda devreleri çalışan amatörler pek nadirdir !.) Yaptığınız devreleri çalıştırmakta güçlük çekerseniz lütfen TRAC - PK. 699 Karaköy-Istanbul adresimize yazın. Eğer İstanbulda oturuyorsanız Çarşamba günleri saat 18.30 - 20.00 , Cumartesi günleri saat 13.00-16.00 arası Çağaloğlu-Çatalçeşme sok. 46/3 deki dernek laboratuvarımızda kontrol ettirebilirsiniz. Dergide okuyucularımızın sorunlarını cevaplamak için önümüzdeki sayıdan itibaren yeni bir sütun açacağız. Dergide yayınlanmamış devrelere ait sorular da bu sütunda cevaplanacaktır. Ancak istenen cevapların bütün amatörleri ilgilendirecek nitelikte olması gerekir.

Dergimizi zenginleştirmek için yazılarınızı bekliyoruz.

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 yayınlanmasın geri verilmez. Yayın kurulu yazılarda gerekli gördüğü değişiklikleri yapabilir.

ELEKTRONİK DERGİ VE KİTAP YAYINEVİ

RADYO AMATÖRLÜĞÜ RAPORU

Bilal EKMEKÇİ, TA8A tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.

BU BROŞÜR, STANFORD ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜNÜN
"AMATEUR RADIO : AN INTERNATIONAL RESOURCE
FOR TECHNOLOGICAL, ECONOMIC AND SOCIO -
LOGICAL DEVELOPMENT" ADLI RAPORUNDAN DER-
LENEREK HAZIRLANMIŞTIR.

HAZIRLAYANLAR : H.VEYSEL GÜLERYÜZ
EŞREF ADALI
DÜNDAR SABİS

(Geçen sayıdan devam)

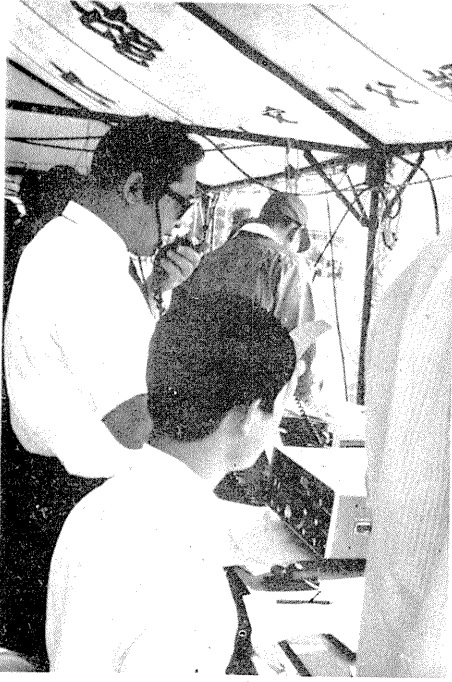
AMATÖRLERİN GELİŞTİRDİĞİ UYGULAMA ALANLARINDAN BAZILARININ DİZİLİMİ :

1- Ay'ı bir yansıtıcı olarak kullanarak U.Y.F.
(Ultra Yüksek Frekans) ve Ç.Y.F.haberleşmesinin
sağlanması .

2- Standart süperheterodin alıcıların seçicili-
ğini arttıran süzgeç tekniğinin geliştirilmesi.

3- Basit ve oldukça ucuz S.S.B. (Tek Yan
Band) yayını ve alınması tekniğinin geliştirilme-
si.

4- OSCAR uydu sisteminin gerçekleşmesi ve
bununla haberleşmek için basit ve ucuz aygıtların
geliştirilmesi.(Bu proje ile ilgili çalışma yapan kim
selerin çoğu birer profesyonel ilim adamı ve mü-
hendis olmasına rağmen, proje üzerindeki çalışma-
ları ile profesyonel işleri arasında bir ayırım yap-
maya çaba göstermişlerdir.)

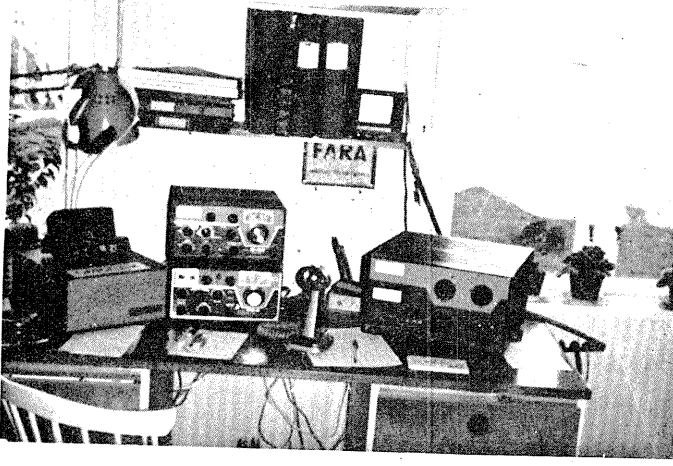


5- Dijital (Sayısal) hesap makinası tekniği ile çalışan kod yazıcı makinasının geliştirilmesi.

6- Laser ışınlarının haberleşmeye uygulanması.

Belki de, amatörlerin çok önemli teknik hizmetlerinin nedeni, bunları her gün daha çok yüklenen ve yüklendikçe daralan amatör bandlarının kullanılması gerekliliğinden doğmaktadır. Bu büyük gelişim aşamalı ve uzun senelerin ürünüdür.

Örneğin : Y.F.larda frekans kaymasını önlemek için kristalli osilatörler yapılmıştır. Dar bir bandı kapsama zorunluğu SSB'nin doğmasına neden olmuştur. Sonuç olarak, amatörler, sürekli olarak değişen yayın koşullarını yüksek frekans bölgesine uydurmuşlardır. Yüksek frekans bandında daha çok vericinin çalışabilme olanağını sağlamışlardır. Radyo Amatörleri karşılıklı konuşarak, yayın koşullarının değiştirilmesi için anten konumunu ayarlamanın yanı sıra frekansıda kaydırmakla da daha uygun yayın koşullarına geçilebilece -



gini göstermişlerdir. Eğer istasyon sayısı bugünkü şekli ile artmaya devam ederse, ticarî ve bazı uluslar arası haberleşme merkezlerinin bu teknikleri incelemeye ve uygulamaya zorunlu kalacakları görülmektedir.

Amatörlerin teknolojiye yaptıkları hizmetler, tam anlamı ile belirtilememekle beraber, amatör çalışmalar bir çok önemli buluşta zaman ve para korunumu sağlamaktadır. Burada belirtilmesi gereken bir nokta da, amatörlerin, teknolojiye yaptıkları bu katkıların parasal yükünü de kendilerinin karşılamalarıdır. Aynı katkılar, aynı yeni buluşlar, endüstriyel kuruluşlar tarafından, çalışma koşulları çok iyi planlanmış ve tam verimle çalışma olanakları sağlanmış olsa bile, çok daha pahalıya mal olacaktır. Çok miktarda araştırma ve deneysel çalışma gerektiren buluşların endüstri tarafından geliştirilmiş olmalarında daha pahalıya mal olacakları açıktır.

Radyo amatör servisi ellerinde bulunan geniş olanakları ile yeryüzünde bulunan yüksek potansiyeldeki amatörlerin yeni araştırmalara yönelmesini sağlarlar. Amatörler deneysel çalışmalarını hangi yöne doğru yönelteceklerinde bağımsızdırlar. Bu çalışmalar özellikle sonuçları hakkında kesin yargıya varılamayan ve yüksek gider gösteren, bu

nedenle endüstriyel kuruluşlar tarafından rağbet görmeyen araştırmalardır. Bununla birlikte, amatörlerin üzerinde çalıştıkları araştırmalara gösterdikleri gayret, birçok kuruluşun gösterdiğinden fazladır.

TÜRKİYEDE DURUM

Birinci dünya savaşı sonunda Avrupa'da görülen radyo amatörlüğü ile ilgili çalışmalar, ülkemizde de etkili olmuştur. Çok ilkel de olsa ilk çalışmalar başlamıştı. Bu çalışmalar tamamen başıboş oluyordu. Öncü amatörler ilk darbeyi, 1928 yılında uygulanmaya başlayan gümrük vergisinden gördüler. Bunun ardından 1.8.1937 de 3222 sayılı yasayla amatör çalışmaları tüm olarak yasaklanıyordu. Bu katkı karar ikinci dünya savaşının çıkmasıyla kuvvet kazandı. Tek korku casusluktu. Ama bu düşüncece olanlara bir başka gerçeği hatırlatmak isteriz. Amatörleri bir örgütte birleştirip, korktukları şey için yararlanabilirlerdi. 1950 yıllarında amatörler yine çalışabilme isteğinde bulunmaya başladılar. Katı düşünceyi değiştiremediler. İlk olumlu söz Genel Kurmay Başkanlığından çıktı. Başkanlığın 6.5.1961 tarih ve 3109/1/61/03 numaralı, Ulaştırma Bakanlığına, gönderdiği yazısında "radyo amatörlüğünün yurt savunması için yararlı olacağı, bu nedenle bir tasarının hazırlanıp öncelik ve ivedilikle yasalaşması" öğütleniyordu. 1961'i on altı yıl geride bıraktık ama hala sonuç alınamadı. Yapılan görüşmelerde şu nedenler daima öne sürülmüş ve bu nedenlerle radyo amatörlüğü yasası çıkarılmamıştır.

(Devam edecek)

HİRSİZ

ALARMI

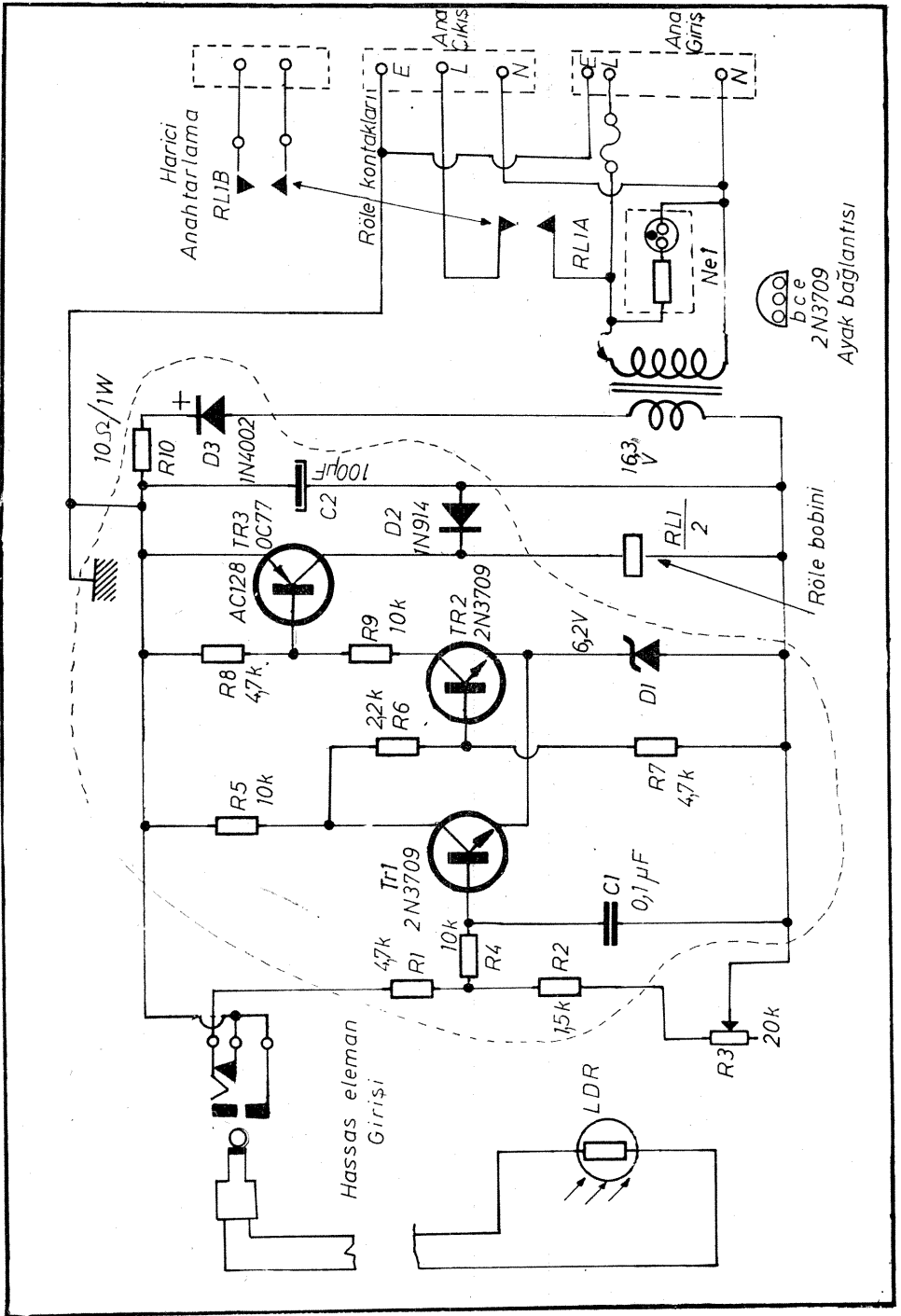
Veysel GÜLERYÜZ

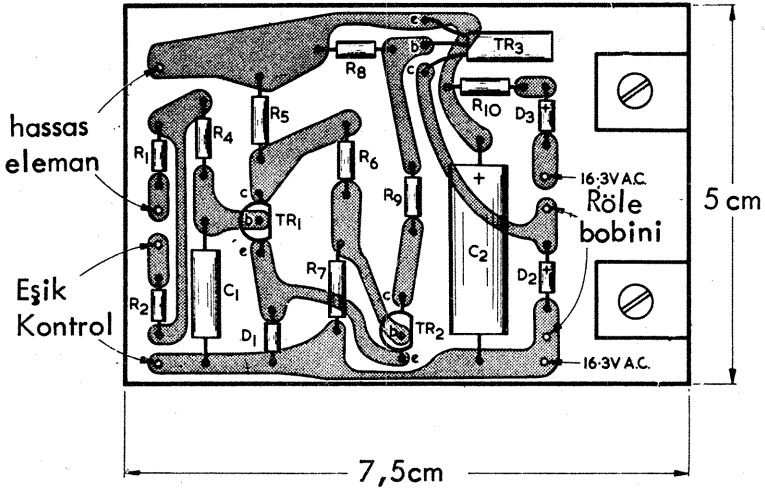
Bu foto-elektrik anahtar yardımıyla Hırsız yakalanabilir. Bu cihaz esas olarak bir foto elektrik anahtarıdır ve bur ışığı grup vakti yakıp şafak vakti söndürür. Hassaslığı veren parça bir foto dirençtir. Anahtar fonksiyonu ise davranış ve miktar açısından çıkış katında kullanılan yerleri de vardır. Örneğin oda ışıklarını söndürdüğümüz zaman küçük bir lambayı yakmak için kullanılır.

DEVRE

Anahtarın devresi Şekil I'de gösterilmiştir. Tr1 ve Tr2'le çalışan bir Sehmidt tetiği gerekli tetiklenmeyi sağlar. Zener diyodu D1 de emetör gerilimini belirler ve gecikmeyi azaltarak eşik ayarını kolaylaştırır. Girişten algılanacak AA işaretlerini yok etmek için bir süzgeç R4. C1 vardır. Ayrıca 20k ohm'luk "Eşik" kontrolü R3, devrenin

çalıştığı noktayı ayarlar. Tr3'ün baz-emetör jonksiyonundaki 4,7k ohm'luk R8 direnci, Tr2'den Tr3'e baz akımı gelmediği zaman bu transistörün devreden kesilmesini sağlar. R1 ve R2 dirençleri Foto direnç parlak ışıkla biken fazla akım geçmesini önleyen sınırlayıcılardır ve R3 minimum dirence ayarlanır. Minyatür bir 35 mm'lik jak fişi (priz çıkarıldığı zaman kapanan kontakları olan) fotodirenç girişi için konmuştur. Çıkış katındaki düzen, foto direnç yüksek direnç durumunda iken çalıştığından jack fişi o şekilde hazırlanmıştır. kip riz çıkarıldığı zaman girişe kısa devre yapılır. Triyak yerine böyle bir düzen kullanılmasının nedeni, mevcut durum da çalışma sürati önemli değilken ve şebeke ile yalıtım zorunluğu durumunda kullanılacak uygun sistem olmasıdır. Ana devrenin sabitleri kullanılan düzen tarafından belirlenir. Kullandığımız röle bobin di-





Şekil 2 : Baskılı devrenin eleman eleman yüzü görünüşü.

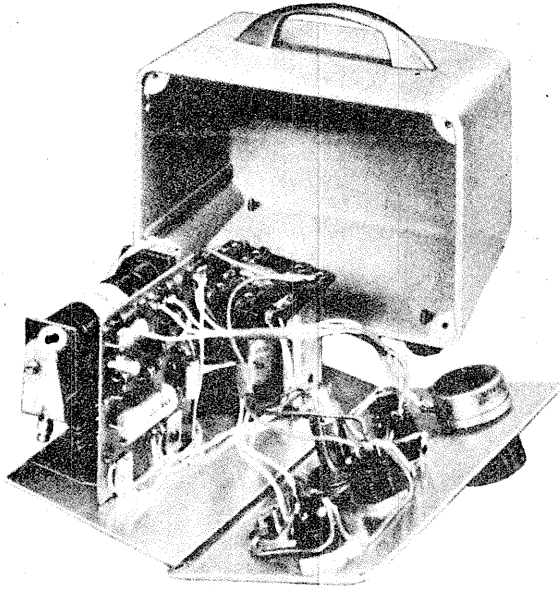
renci 3k ohm ve 20 voltluk idi. Rölede iki kontak yeri vardı ve bunlardan biri ışık anahtarı olarak kullanılmıştır. Diğerisi ise gerektiğinde harici maksatlarla kullanmak için 2 yollu bir fişe bağlanmıştır. Gerekli gerilim bir 16,3 Voltluk fitil transformatorü ve bir yarım dalga doğrultucu devresinden sağlanmıştır. Kullanılan trafo 0,3 amperlik bir ikincil bobine sahipti. Ancak ikincil bobinin gerilim ve akım değeri aynı

olan başka bir küçük trafo da kullanılabilir. Düşük değerli R10 direnci bir dalgalanma sınırlayıcısıdır. Normal koruyucu diyotu D2, yüksek geri beslemeyi önlemek için bobin uçlarına bağlanır. Bu düzen, enerji olmazken Tr3'ü tahrir edebilir. Önemli bir hususta şase ve toprak bağlantılarının eksi tarafa değil de artı tarafa yapıldığıdır. Bunun nedeni foto direnç tarafından şase veya topraklanmış diğer parçalara yaratılan kısa devrelerin yapabileceği hassasların önlenmesidir. Her kısmın uygun parçası ön panele monte edilir.

Şekil 1 : Hırsız Alarmı foto elektrik anahtarın şeması. Noktalı hat içinde kalan elemanlar baskılı devreye monte edilmiştir.

YAPISI VE KULLANILIŞI

Düzenleme o kadar önemli de-



ğildir ve parçaları taşıyabilen herhangi bir küçük kutu kullanılabilir. Şekil 11'de kesik çizlgiler içinde kalan bütün parçalar 5x7,5 cm boyutunda bir baskılı devre üzerinde yerleştirilebilir. Bu baskılı devrenin parçaların bulunduğu yüzü Şekil 2 de gösterilmiştir. Görüldüğü gibi baskılı devre örneği gayet basittir. Tr3 bu devreyi taşıyan plakete küçük bir metal klipsle tutturulur. Şekil 2'de bu klips gösterilmemiştir. D1 devreye Şekil 1'de gösterilen yönde bağlanmalıdır. Bu plaket trafo ve çıkış katındaki röle şase lev-

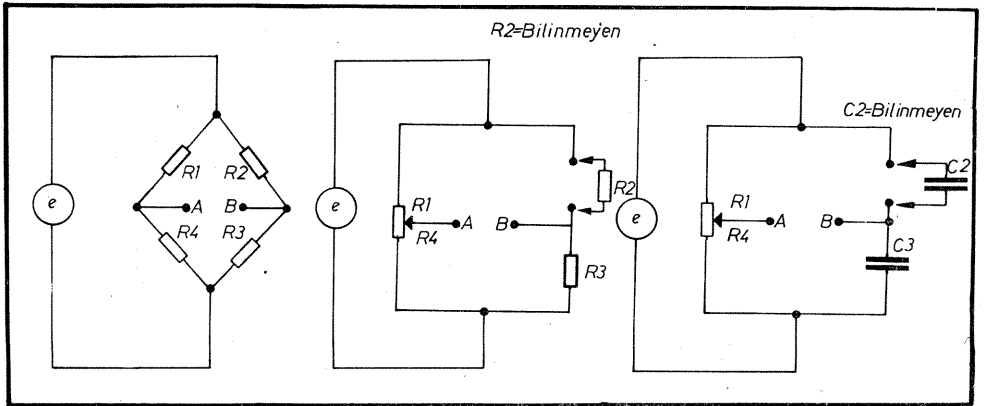
hasına monte edilir. Geriye kalan parçalar da ön panoya tutturulur. Kullanılırken devrenin eşik kontrolü önceden saptanmış bir ışık düzeyine ayarlanır. Şüphesiz kontröllü lambadan gelen ışığın foto dirence düşmemesi veya bir boşalma osilasyonu oluşmaması sağlanmalıdır. Foto direnç ışık geçirmeyen küçük bir kutu içine yerleştirilebilir ve bir yanına küçük bir delik açılır veya bir pencereye bağlanır ve siyah bir yapışkan bantla göze çarpmayan bir hale getirilir.

ELEKTRONİK DÜNYASI ALDINIZ MI?

KONDANSATÖR ÖLÇÜM KÖPRÜSÜ

Dündar SABİS

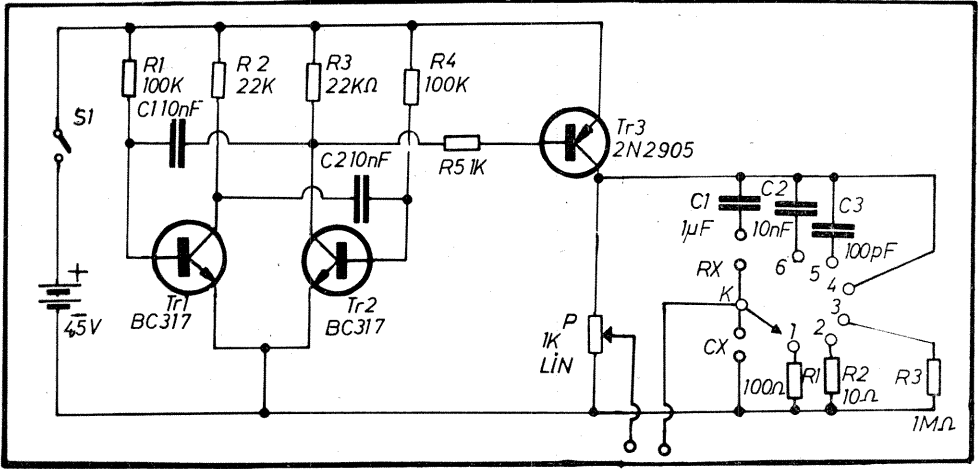
Açıklamasını yapmağa çalışa- Şekil 1'de Wheatstone köprüsü -
cağımız bu ölçme cihazı Wheatstone nün çalışması açıklanmaktadır. Dört
köprüsü esası üzerine hazırlanmış- tane direnç şekilde görüldüğü gibi
tır. Güç harcaması az olduğundan birbirlerine "köprü" biçiminde
4,5 Volt'luk bir adet yassı pil uzun bağlanır ve bu köprünün çapraz uç-
süre kullanılabilir. Pil'in verdiği doğ- larından birine değişken gerilimli
ru akım transistörlü bir osilatörle işi- (Alternatif) bir e akımı uygulanırsa
tilebilir frekansta bir alternatif akı- A ve B uçlarında da değişken geri-
ma çevrilir. Dengenin tam olduğunu limli bir akım bulunur. Bu akım ku-
anlatacak gösterge bir kulaklıktır . laklıkla dinlenebilir. Şayet $R1/R4 =$
Kulaklıkta duyulan sesin en az veya $R2/R3$ ise A ve B arasındaki ge-
sifir olması ölçme yerini belirler. rilim farkı ve bunun sonucu, akım



Şekil : 1

Şekil : 2

Şekil : 3



Şekil : 4

yok olur. Bu tasarıdan yararlanarak Şekil 2'deki devreyi kuralım. Burada R1 ve R4 dirençlerinin yerini potansiyometrenin iki tarafındaki dirençler almıştır. R3 ise değeri belli ve hata toleransı en az olarak seçilmiş bir dirençtir. Değeri bilinmeyen R2 direnci yerine takıldıktan sonra A ve B uçlarına bağlanacak kulaklıktaki sesi kesmek için potansiyometreyi ayarlamak yeterli ola-

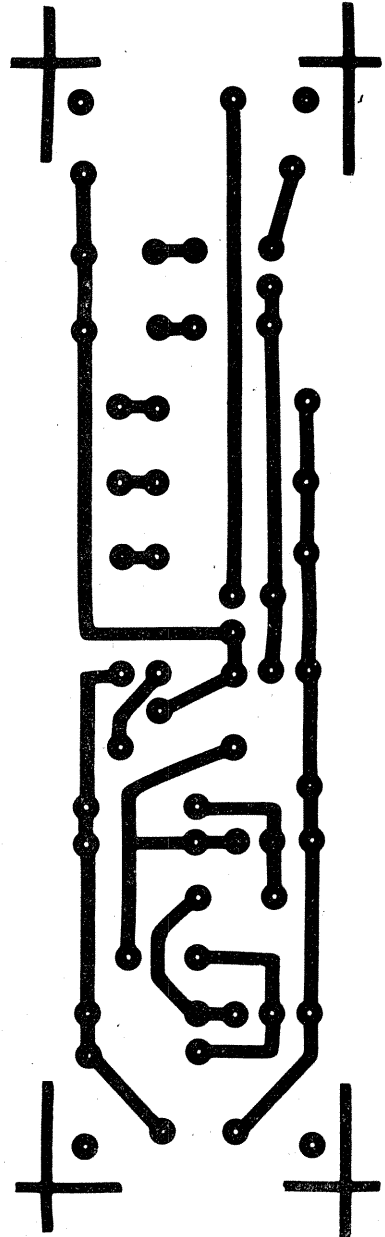
caktır. Bu anda $R2 = R3 (R1/R4)$ dür. Cihazın ayarları yapıldıktan sonra potansiyometre düğmesinin altına yerleştirilecek derecelendirilmiş bir kağıttan yararlanarak ölçülen değer direkt olarak okunur.

Kondansatörlerin ölçülmesi için oluşturulacak devre Şekil 3'de görüldüğü gibidir. Bir kondansatörün empedansı kapasitesi ile ters orantılı olduğu için denge sağlandığında $C2 = C3(R4/R1)$ olur. Burada da ayar yapıldıktan sonra ölçülen değer kadrandan direkt olarak okunur. Daha ileride göreceğimiz pratik bir bağlantı yoluyla hem dirençler ve hem de kondansatörler için aynı ıskalanın kullanıldığını göreceğiz.

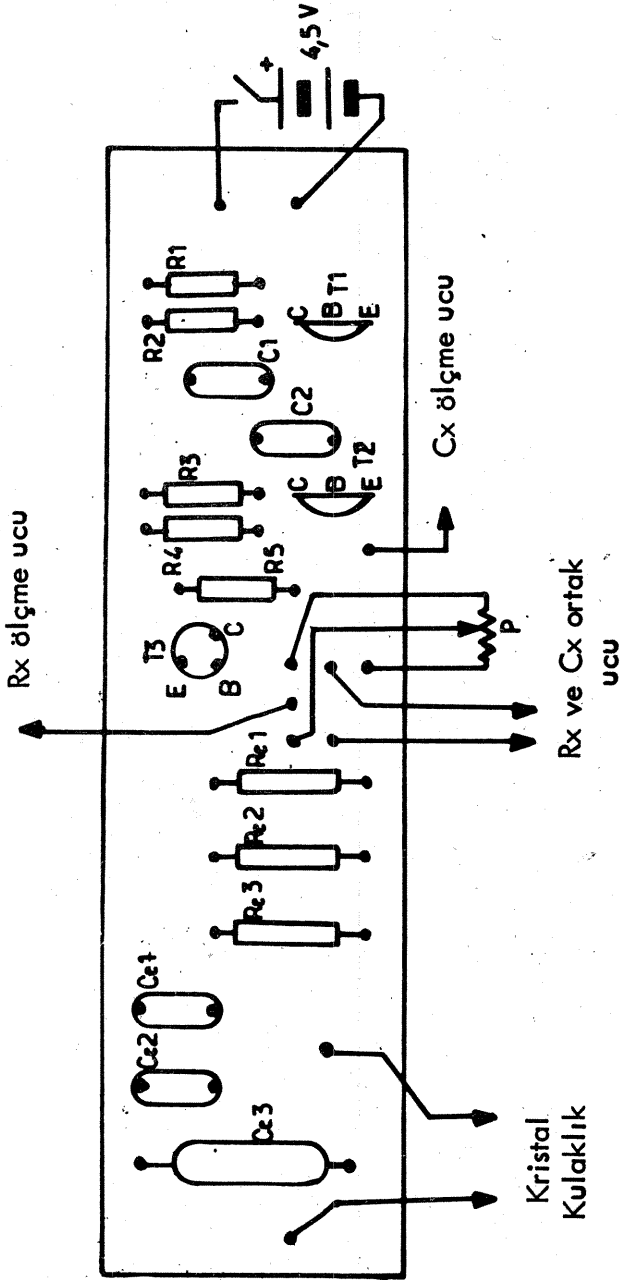
Yukardaki açıklamalardan yararlanarak yapılmış cihazın tam şeması Şekil 4'te görülmektedir. Değişken gerilimli akımı iki transistör-

den oluşan bir multivibratör üretmektedir. Tr1 ve Tr2 transistörlerinin ikisinde NPN BC317 dir. Bunların kollektör yüklerini 2200 kohm luk R2 ve R3 dirençleri oluşturmaktadır. Osilasyonların frekansı 100 kohmluk R1 ve R4 baz dirençleri ile 10 nanofarad'lık C1 ve C2 bağlantı kondansatörleri ile belirlenmiştir. Bu osilatör devresini PNP tipli Tr3 (2N2905) transistöründen oluşan bir kuvvetlendirici izler. Bu transistörün baz girişi 1 kiloohm'luk R5 direnciyle multivibratörün çıkışına bağlıdır. Böylece yeteri kadar kuvvetlendirilen değişken gerilimli akım Wheatstone köprüsünde kullanılmak üzere Tr3 transistörünün kollektörü ile pilin eksi ucu arasında bulunur. Köprünün kollarından birini 1 kiloohm'luk lineer tipli PP ayar potansiyometresi oluşturur. Öbür kol da ise hem ölçülecek direnç veya kondansatör girişleriyle değerleri belli direnç ve veya kondansatörler vardır. Burada kullanılan direnç veya kondansatörler %1 veya %2 gibi veya hiç olmazsa %5 toleranslı olmalıdır.

Altı konumlu S2 ölçme anahtarının üç yoluna 100 ohm, 10 kilo ohm ve 1 Megaohm'luk R6, R7, R8 dirençleri bağlıdır. Ölçülecek direnç Rx ölçme uçlarına bağlanır. Kondansatörlerin kapasite değerlerinin ölçümlerinde yukarıda gördüğümüz ters çevirmeyi sağlayabilmek için dirençlerin ve kondansatörlerin bilinmeyen ve bilinen değerlerinin



Ş ekil : 6



Şekil : 7

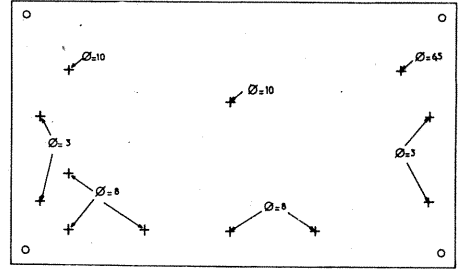
karşılıklı olarak yerleri değiştirilmiştir. Bu nedenle potansiyometre nin derecelendirilmesi dirençler ve kondansatörler için aynı kalır ve aynı yönde çoğalır.

S2 anahtarının arta kalan uç yoluna 100 pikofarad, 10 nanofarad ve 1 mikrofara d'lık C5, C4 ve C3 kondansatörleri bağlıdır. Ölçülecek kondansatör Cx ölçme uçlarına ilitirilir. Tablo'da S anahtarının 1 ile 6 konumlarında ölçülebilecek direnç ve kondansatör değerleri belirtilmiştir.

BASKILI DEVRE

Baskılı devrenin gerçek büyü lüğünde bir örneği Şekil 5'te görülmektedir. Elemanların baskılı devreye yerleştirilmesi gösteren plan ise Şekil 6'dadır. Fotoğrafta ise ci haz baskılı devresinin parçaların konulmasından sonraki bitmiş duru mu görülmektedir.

Ölçümlerin doğruluğunun köp rüye konulacak direnç ve kondansatör değerlerinin doğruluğuna bağı lı olduğunu önceden belirtmiştik . %5 toleranslı dirençlerin içinden ölçmesi doğru olan bir ohm metre aracılığı ile gerçek değerlere en yakın olanları seçilir. Dirençler le himlenmeleri sırasında yüksek ısı etkisiyle değer değiştirirler. Bunun için dirençler baskılı devreye yapışık olarak konulmamalıdır. Le himleme uçları alışıl agelenden uzun tutularak (fotoğrafta görüldüğü gi-



Şekil : 8

bi) kesilir ve ısıyı dağıtacak ince bir pensetle tutularak çabucak le himlenir.

KUTUNUN HAZIRLANMASI

Şekil 7'de kutunun ön yüzüne delinmesi gereken delikler ve bun ların çapları verilmiştir. Bu ön yüz de ayrıca baskılı devreyi tutturmak için 4 tane 3 mm'lik vida deliği ön görülmüştür. S2 anahtarı, P ayar potansiyometresi, S1 açıp- kapama anahtarı ölçülecek direnç ve kondansatörleri bağlamak için 3, kulukluk için 2 tane dişi banan fiş ön yüzde yer alır.

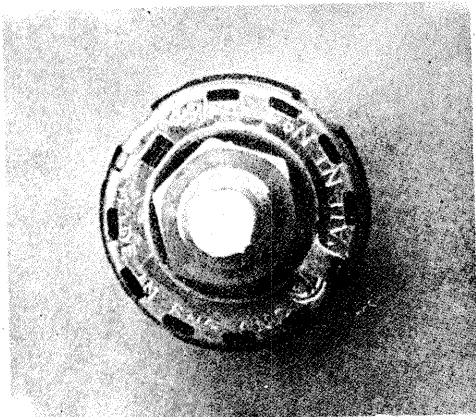
Ön yüze yazılar özellikle let-raset harfler ve sayılar kullanıla-rak konabilir. Bu harf ve sayıların bozulmaması için üzerlerine ince bir kat şeffaf vernik sürülmelidir.

AYARLAMA

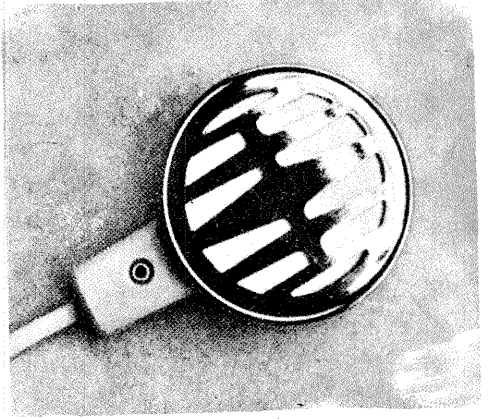
Baskılı devre, dış bağlantıları yapıldıktan sonra ön yüze vidala-nır. 4,5 Volt'luk yassı pil baskılı

devre vidalarına kauçuk paketleme lastiği ile fotoğrafta görüldüğü gibi tutturulur.

Cihazın ayarı sadece bir ölçüm konumunda örneğin ölçme anahtarının 2 numaralı konumunda (1 kiloohm dan 100 kilo ohm'a kadar) yapmak yeterlidir. Bu amaç için değerleri bilinen Rx ölçme uçlarına bağlanır. Potansiyometre çevrilerek kulaklıkta sesin duyulamayacak yeri bulunur. Böylece hazırlanacak örnek kağıttan yararlanarak bir kadran kağıdı üzerine açı ölçerle çizilmesi ve resimde görüldüğü gibi potansiyometre düğmesinin altına yapıştırılmalıdır. Kadran üzerinde okunan değer ölçme anahtarının çarpanıyla çarpılır. Böylece ölçülen parçanın değeri bulunur. Örneğin ölçme anahtarının 3 nolu konumunda kadrandan 4,7 okunursa ölçülen direncin değeri : $4,7 \times 10^5 = 470000 = 470 \text{ kiloohm}$ bulunur.



Komütatör



Kristal
Mikrofon

KULAKLIKLA İLGİLİ BİR NOT

Kullanılacak kulaklığın empedansı yüksek olmalıdır. Bu amaç için empedansı yaklaşık 2000 ohm olan bir manyetik kulaklık kullanılması düşünülebilir. Ölçme aralıklarının çoğuna uygun düşen bu değer 3 nolu konumda (çok yüksek değerli dirençler) ve 4 nolu konumda (çok düşük değerli kondansatörler) için kullanışsızdır. Çünkü kulaklığın empedansının kollardan birine oranla az olması net bir denge sağlanmasını engeller. Bu problem piyasada her zaman bulunabilen bir kristal mikrofonu "kulaklık" olarak kullanmakla çözümlenebilir. Kristal mikrofonun empedansı çok olduğundan iyi sonuç alınır.

TABLO I

ÖLÇME KONUMU	ÖLÇÜLEN EMPEDANS	ÖLÇME DERECELERİ
1	RI	10 - 1k
2	RI	1k - 100 k
3	RI	100k - 10 M
4	CI	10 pF - 1 nF
5	CI	1 nF - 100 nF
6	CI	100 nF - 10 μ F

PARÇA LİSTESİ

Transistörler :
 Tr1, Tr2 : BC317, BC108
 Tr3 : 2N2905

Kondansatörler
 C1, C2 : 10 nF plastik
 C3 : 1 mF %5
 C4 : 10 nF %5
 C5 : 100 pF %5

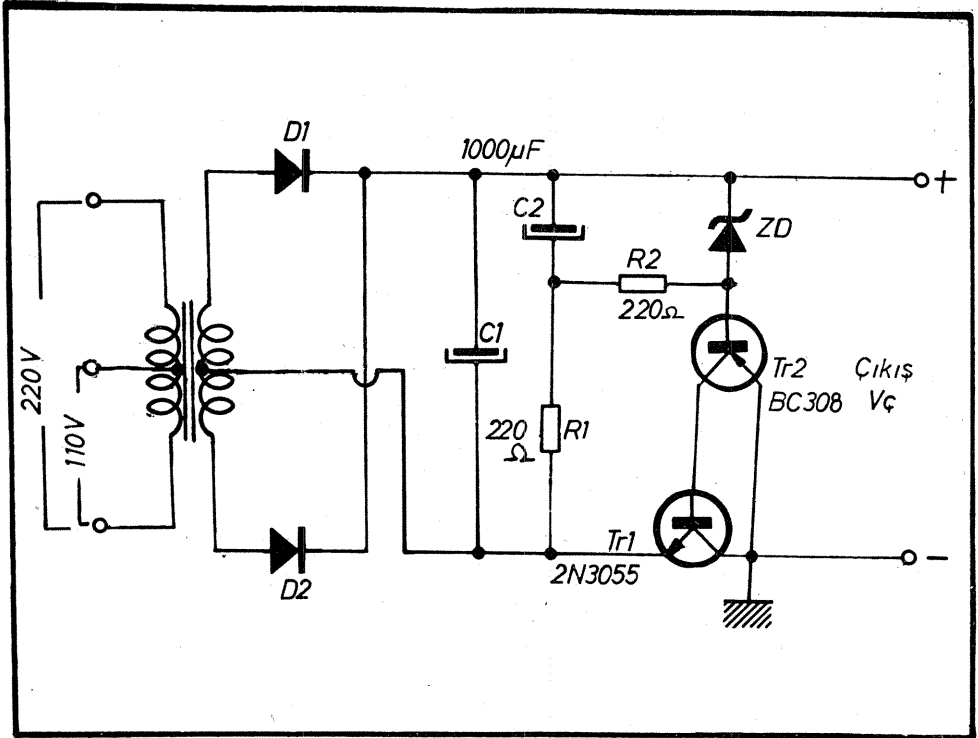
Dirençler :
 R1, R4 : 100 kiloohm %5
 R2, R3 : 22 kiloohm %5
 R5 : 1000 ohm %5
 R5 : 100 ohm %2
 R7 : 10 kiloohm %2
 R8 : 1 Megaohm %2

Potansiyometre 100 ohm lineer
 Anahtarlar
 S1 : Açık-kapama anahtarı
 S2 : 1 Yol 6 konumlu anahtar.

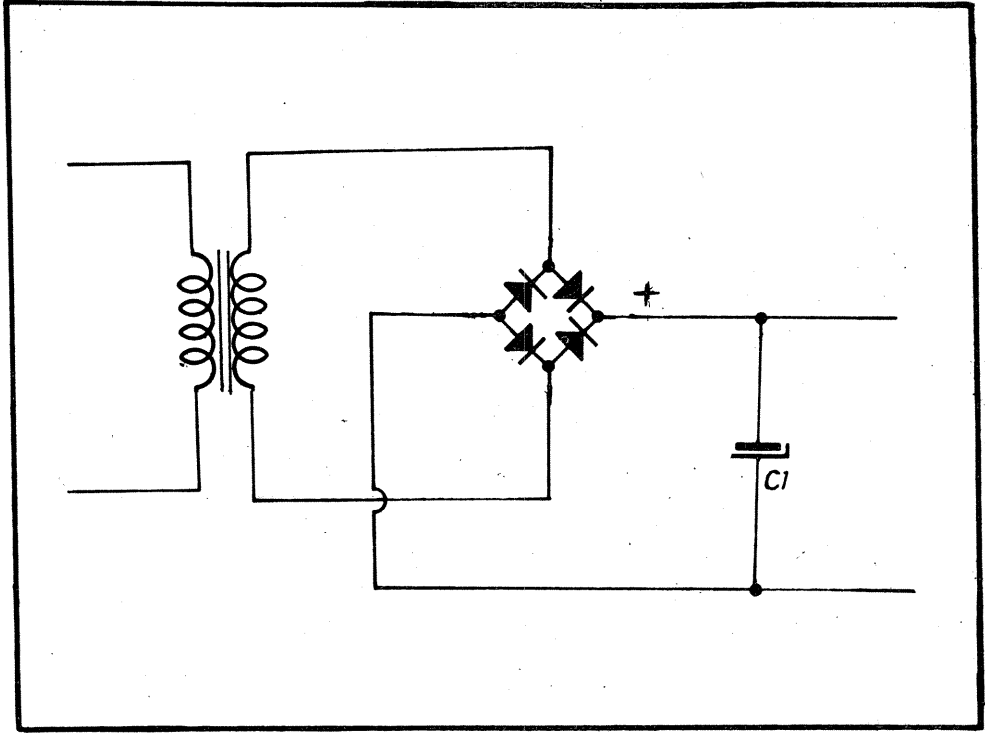
BASİT VE KULLANIŞLI BİR KAYNAK

Y.Müh.Avni MORGÜL

Gerek evinizdeki, işyerinizdeki radyo ve teypleri çalıştırmak ve gerekse yaptığınız elektronik cihazları beslemek için oldukça basit fakat son iyi sonuçlar veren bir kaynak sunu - yoruz.

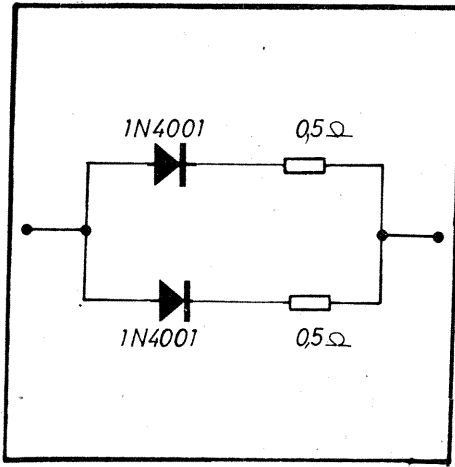


Şekil : I



Şekil : 2

İlk bakışta transistörler ters duru- kıştaki dalgalanma (vınıltıya neden yor gibi gözükebilir gözünüze Tr1 olan gerilim) emetör çıkışlı devreye transistörü alışılmışın tersine kollek- göre daha küçük olmaktadır. Zener tör çıkışlı ve kaynağın (-) eksi ucu diyodunun akımını sağlayan direnç tarafında kullanılmıştır. Bunu yap- ikiye bölünerek C2 kondansatörü ile manın iki yararı vardır. Birincisi t- köprülenmekte böylece dalgalanma ransistörün kollektörü devrenin şa- daha da azaltılmaktadır. sesine (eksi çıkış ucuna) bağlandığın Tr1 transistörü yeterince büyük dan çıkış transistörü (2N3055) doğ- bir soğutucuya (10X10 cm ve 4 mm rudan şaseye bağlanabilir. Böylece kalınlığında) veya devrenin kutusuna mika yalıtkan kullanmaktan kurtu- bağlandığı takdirde devreden 2 am - lur, ayrıca soğutma verimini arttır- per'e kadar akım çekilebilir. Doğal mış oluruz. İkinci yararı ise, Tr2 t- olarak transformatör ve D1, D2 diyot ransistörü yardımıyla çıkıştan geri - ları da bu akımı verecek şekilde se - beklene alındığından bu devre - cı - cilmelidir.



Şekil : 3

Devrenin çıkış gerilimi, Z1 zener diyotunun gerilimi tarafından belirlenir ve zener diyotun geriliminden yaklaşık 0,6 Volt daha az olur. Örnek olarak çıkış geriliminin 9 Volt olması isteniyorsa zener diyotu 9,6 Volt'luk seçilmelidir. Transformör geriliminin etkin değeri büyük akımlı kaynaklar için çıkış geriliminden 2 volt daha büyük tutulmalıdır. Çünkü 2 Amper değerinde bir akım çekildiğinde doğrultucu diyotlarda 1,5 - 2 Voltkadar bir gerilim düşmesi olur. Çekilecek akım yaklaşık, 0,5 Amper kadarsa transformörün ikinci devre gerilimi çıkış gerilimine çıkış gerilimine eş olabilir.

R1 ve R2 dirençleri birbirine eş seçilir. Bunların değeri de aslında giriş ve çıkış gerilimleri ile çıkış akımına bağlıdır. Fakat bunlar çok kri-

tik olmadığından 220 şer ohm olarak alınabilirler.

D1 ve D2 diyotları çift yönlü doğrultma yapmaktadırlar. Eğer kullanılacak transformör orta uç değilse dört diyotlu köprü kullanmak gerekir. Veya piyasada bulunan B40C 2200/3200 hazır köprü diyodu bu iş için rahatlıkla kullanılabilir. Şekil 2'de dört diyodun bağlantısı görülmektedir.

Çeşitli çıkış gerilimi ve akımlar için C1 kondansatörü, zener diyodun gerilimi ve transformörün ikinci devre gerilimi şöyle seçilmelidir :

$$V_{\text{ç}} = 5V \quad I_{\text{ç}} = 1A$$

$$C1 = 2200 \mu F / 12V$$

$$\text{Zener} : \text{BZY85C5V6}$$

$$\text{Transformör} : 2X7,5V / 7,5Watt$$

$$D1, D2 : 1N4001$$

$$V_{\text{ç}} = 9V \quad I_{\text{ç}} = 0,5A$$

$$C1 = 1000 \mu F / 16V$$

$$\text{Zener} : \text{BZY85C9V6}$$

$$\text{Transformör} : 2X9V / 4,5Watt$$

$$D1, D2 : 1N4001$$

$$V_{\text{ç}} = 12V \quad I_{\text{ç}} = 2A$$

$$C1 : 4700 \mu F / 24V$$

$$\text{Zener} \text{ BZY85C12V6}$$

$$\text{Transformör} 2X15V / 30 Watt$$

$$D1, D2 : 2A \text{ 25 Volt'luk silisyum diyot}$$

Bu son konum için 1N4001 diyotları şekil 3'de görüldüğü gibi bağlanarak devrede kullanılabilirler.

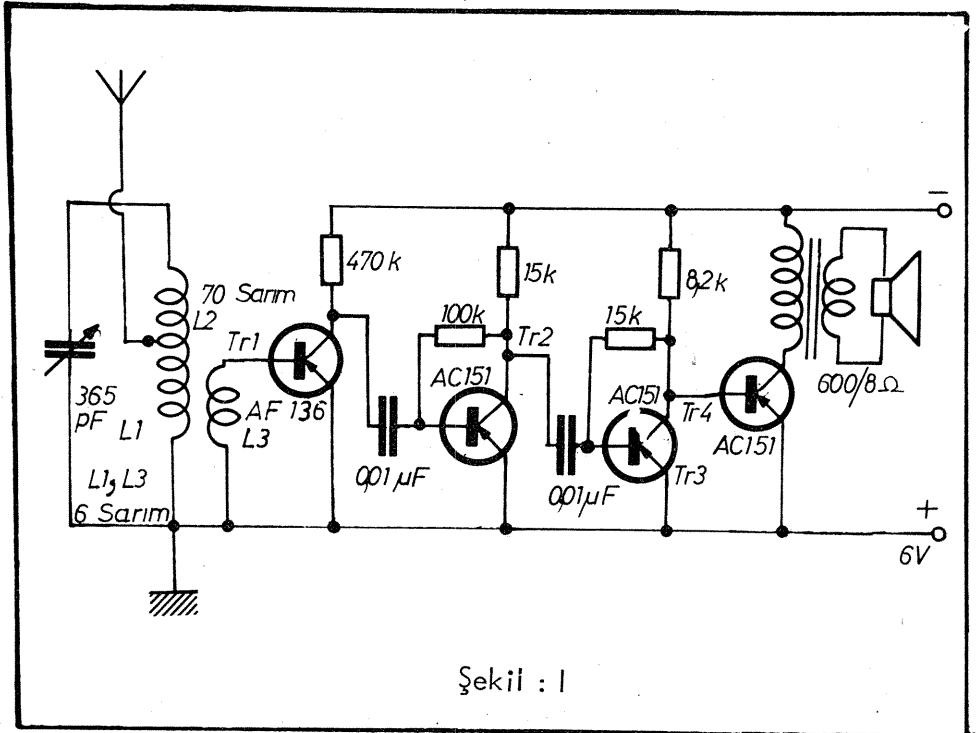
4 TRANSİSTÖRLÜ RADYO

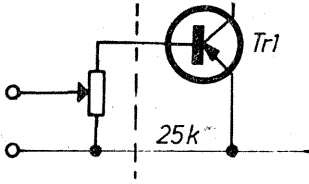
Semih SAYINER

TRAC Radyo-TV Elektronik Dergisinin 1973 yıllığındaki Transistörlü Radyo'yu şemasında bazı değişiklikler yaparak daha iyi sonuçlar aldım. Yeni başlayan diğer amatör arkadaşların yararlarına sunuyorum. Kolayca yapılabilmesi yönünden öneririm.

Radyonun değişiklik yapılmış tam şeması Şekil 1'de görülmektedir. Bo-

binler yalnızca orta dalga bandını alabilecek biçimde sarılmıştır. 1 cm çapında ve 10-12 cm uzunluğunda ferrit anten çubuğu üzerine ve çubuğun bir başına yakın tarafına yerleştirilir. Litz telinden veya 0,25 - 0,3 mm'lik emaye bobin telinden bitişik sarımlar halinde yapılır. $L1 = 70$, $L2$ ve $L3 = 6$ şar sarımdır. $L1, L2, L3$ birlerinin devamı olan bobinlerdir.





Şekil : 2

TRT1 ve TRT2 istasyonları İstanbul'da dış anten kullanılmaksızın dinlenebilir. Uygun bir anten ve top-
rak takılırsa yabancı istasyonların bir kısmı da çıkar. Radyo 4,5 veya 6 voltluk akım kaynağı ile çalıştırılabilir. 6 Volt'luk kaynak kullanıldığı zaman radyo kaynaktan 4 ile 6 mA arası bir akım çekmek -

tedir. Daha yüksek gerilimli bir kaynak kullanılması uygun değildir. Tr4 transistörü yanabilir. Kullanılacak hoparlör çıkış transformatörüne denk olmalıdır. Biz 600/8 ohm'luk transformatörle 8 ohm'luk hoparlör kullandık. İyi bir sonuç aldık. Tr1 AFI36, AFI26 ve Tr2-Tr3 Tr4 ise AC151 transistörleridir.

Bobin Tr1 transistöründen çözülür ve Tr1 girişine Şekil 2'deki gibi bir potansiyometre bağlanırsa radyo bir alçak frekans kuvvetlendiricisine (amplifikatörüne) dönüşür. Bu şekilde potansiyometre uçlarına bir kristal pikap başlığı bağlanarak kullanılabilir.

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 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

DÜOFON

Bülent ÖZGEN

Ayrı ayrı yerlerde olan iki kişinin birbirleriyle konuşmalarını sağlayan aygıtlara düofon denildiğini hepimiz biliriz. Bunlar türlü yararlar sağlarlar. Eskiden birçok evlerde ön kapıyı görebilen pencereye bir ayna yerleştirilir. Bunun aracılığı ile kapıyı kimin çaldığı görülebilirdi. Şimdi bile bu usul hala kullanılmaktadır. Anlatacağımız düofon bu işi karşılıklı konuşma sağlayarak daha mükemmel başarır. Hatta "çocuk bakıcılığı" bile yapar. Bebeği uymakta olan, mutfakta veya başka bir odada işi olan anneye, onun uyandığını haber verir.

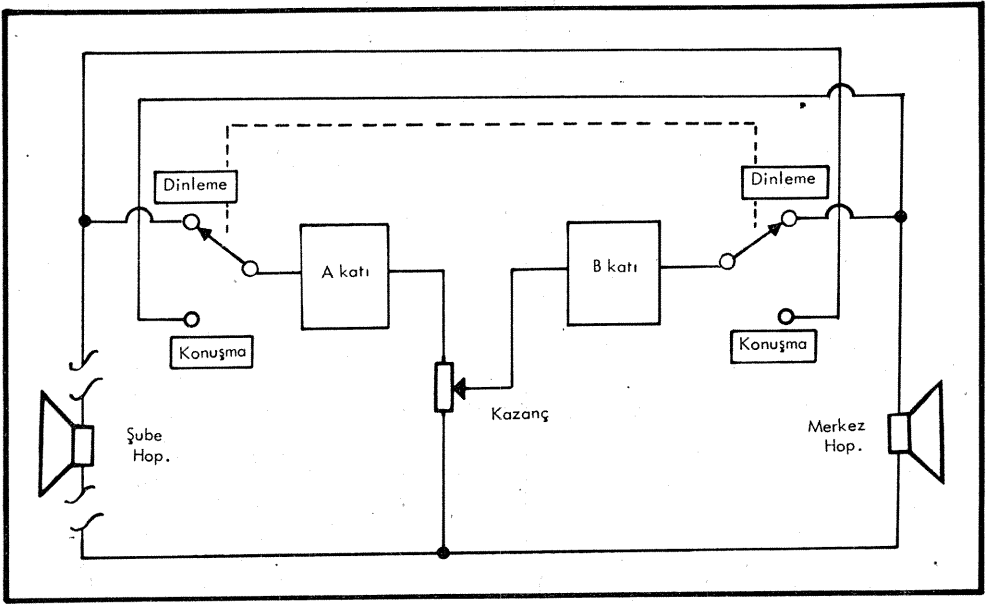
Düofonlar iki ayrı bölümden oluşurlar. Bunlardan birinde konuşanların sesini kuvvetlendiren bir kuvvetlendirici (amplifikatör) kumanda ve çağrı sistemleri, konuşma veya dinlemeyi sağlayan hoparlör v.s. bulunur. Bu bölüme Merkez veya konut veren kısım denilir. Öteki bölümde kuvvetlendirici ve buna bağlı devreler yoktur. Yalnız konuşma ve dinlemeyi sağlayan bir hoparlör ve merkez'i çağırmak için bir ça-

ğırma düğmesi bulunur. Bu bölüme şube bölümü denilir. Bu iki bölümü birbirine bağlayan ikili bir kablo düofonu tamamlar.

DÜOFON SİSTEMİ

Devrenin inceliklerle açıklamasını anlatmadan önce bütün sistemin kısa bir özetini yapmak problemin açıklığa kavuşmasına yardımcı olacaktır.

Tanıtılan düofon'da aynı anda iki yönlü konuşma olanaksızdır. Haberleşmenin yönü merkez'deki DİN-LEME/KONUŞMA anahtarıyla belirlenmektedir. Böyle yapılmakla, her hoparlör, anahtarın konumuna bağlı olarak ya kuvvetlendiriciden gelen elektriksel işaretleri duyulabilen ses işaretlerine veya duyulabilen ses işaretlerini elektriksel işaretlere çevirir. İlk konumda hoparlör olur ikinci konumda bir mikrofon gibi çalışır. Böylece sistemin çalışmasını karıştıracak ve basitliğini zedeleyecek bir sürü devre elemanlarını kullanılmaz ve



Şekil : I

tasarruf sağlanır .(Şekil I)

Bu düofonun yapımında pilin gereksiz yere boşalmasını önlemek amacıyla alışlagelenden başka bir yol izlenmiştir. Diğer düofonlarda kuvvetlendirici, açıp/kapama anahtarı açık olduğu sürece, güç kaynağına bağlıdır. Kuvvetlendirici ça? lışır durumda olduğundan pil yavaş yavaş boşalır. Buradaki düofonda açıp/kapama anahtarı kapalı konumundayken pil kuvvetlendiriciye akım vermez. Asıl kısımdaki kişi öteki kısımdaki kişiyle konuşmak istediği zaman anahtarı açar DİNLEME /KONUŞMA anahtarını KONUŞMA durumuna getirerek konuşmasına başlar. İş bitince kendi ÇAĞIRMA düğ-

mesine basarak asıl kısımdaki kişiyi çağırır. Şimdi siz madem ki asıl kısımdaki AÇIP/KAPAMA anahtarı KAPAMA durumunda ÇAĞIRMA nasıl olacak ? diyeceksiniz. Düofonun özel yapımı bu işi şöyle başarır. Asıl kısımdaki kuvvetlendirici ek kısımdaki ÇAĞIRMA düğmesine basıldığında osalisyona geçecek gibi düzenlenmiştir.

KUVVETLENDİRİCİNİN DÜZENLENMESİ

Düofonun kuvvetlendirici onur kalbi gibidir. Mikrofon gibi çalışır bir hoparlörden gelen en zayıf bir işareti algılayabilen ve onu yete -

rince kuvvetlendirerek diğer hoparlörü çalıştırır. Kuvvetlendiricinin 100 mW'lık bir çıkışla çalışması ön görülmüştür. Bu kuvvet birçok kul lanılış alanları için yeterlidir. He men arkasından kararlaştırılması , gereken şey devre düzenlemesini etkileyen pil gerilimidir. Bu da pratik olması için 9V seçilmiştir.

Hoparlörün empedansı da hayati bir faktördür. çok küçük empedans için nasıl yüksek transistör çıkış akımı gerekiyorsa, çok yüksek bir empedansta yüksek gerilim çıkışı dalgalanmaları gerekir. Bu yüzden iyi bir uyum için hoparlörün empedansı 35 ohm seçilmiştir.

Kuvvetlendiricide ancak kul lanma, yani konuşma süresince akım akması istendiğinden ve bu sonucu en iyi B sınıfı bir çıkış verebildiğinden bu sistem seçilmiştir.

ÖN HESAPLAMALAR

100 mW'lık çıkışa ve 35 ohm'luk hoparlöre karar verdikten sonra gereken çıkış akımını ve gerilimini hesaplayabiliriz. $P = V^2/R$ formülünden $V = \sqrt{PR}$ bulunur. Burada P ve V sırasıyla r.m.s. güç ve gerilimidir.

Böylece $V = \sqrt{0,1 \times 35} = 1,9V$ verir.

B sınıfı çıkışta her transistör , çıkış geriliminin yarısını üretir. Böylece her birinin ürettiği tepe gerilimi

$$2 \times 1,9 = 3,8 \text{ tepe veya } 5,4$$

tepeden-tepeye sonucuna ulaşılır. Bu gerilim seçilen 9V pil geriliminin sınırları içinde uygundur.

$$P = I^2 R \text{ formülünden}$$

$I = \sqrt{P/R}$ bulunur. Yine P ve I r.m.s. değerleridir.

Buradan da

$$I = \sqrt{0,1/35} = 54 \text{ mA dir.}$$

Tepe akımı yanı, her çıkış transistörünce sağlanan en fazla akım

$$2 \times 54 = 108 \text{ mA olacaktır.}$$

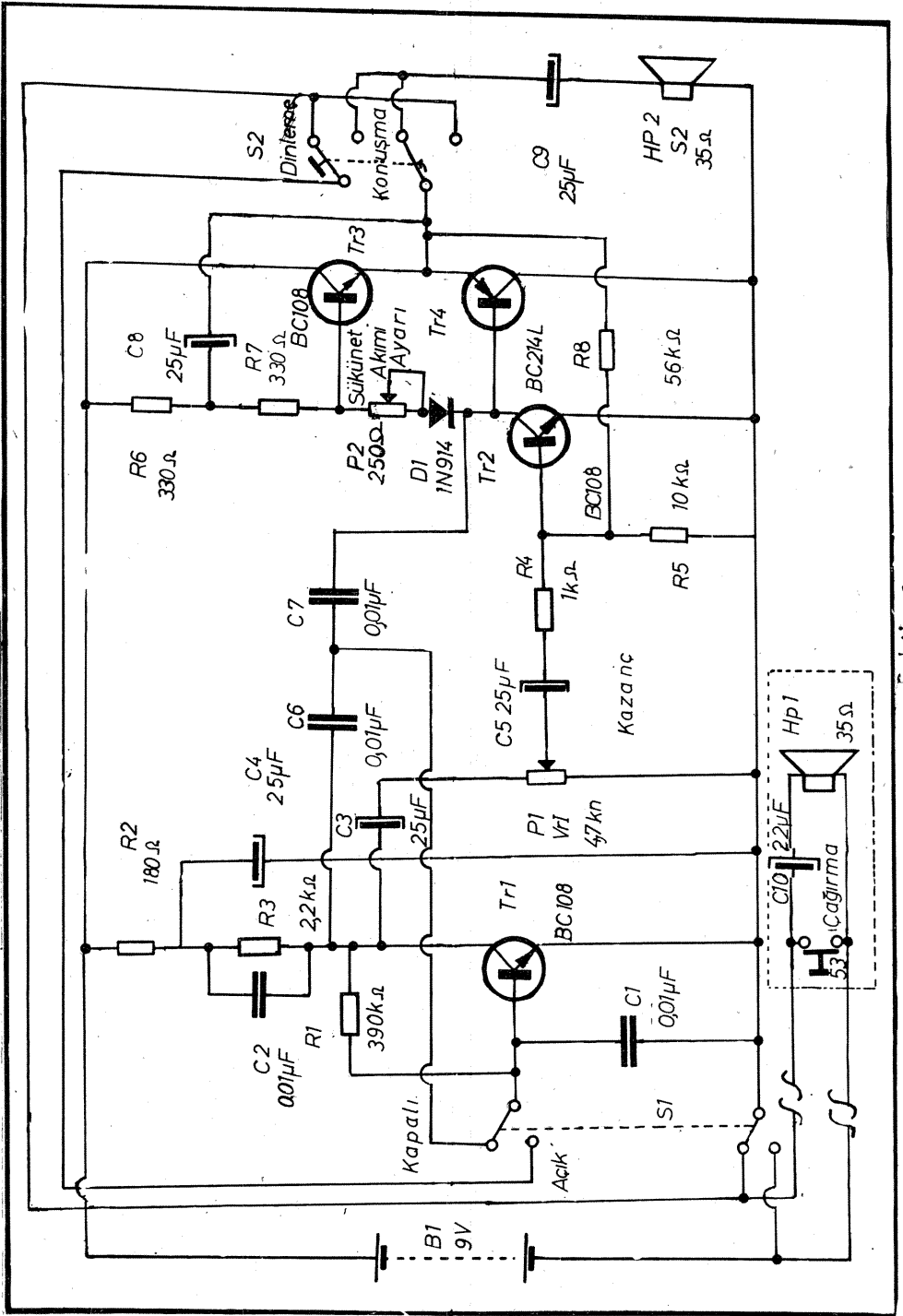
Bir BC108 transistörünün en fazla kollektör akımı 100 mA dir. Bu nedenle bunu çıkış katında kullanabiliriz. Kendi tamamlayıcısı BC214 , yine 100 mA'lık bir en fazla akımla diğer çıkışı oluşturabilir.

Tepeden - tepeye çıkış geriliminin yaklaşık 5,4V olması gerektiğini hesaplamıştık. Kullanılan hoparlörlerin mikrofon görevi aldığı anda yaklaşık 2 mV'luk bir çıkışı olduğunu düşünelim. Öyle ise bize en az 1000 kazançlı bir kuvvetlendirici gereklidir.

Hoparlör çıkışları değişik olduğundan, kuvvetlendiricinin, kuvvetlendirmesini ayarlayacak bir kazanç kontrol devresinin sisteme dahil edilmesi kararlaştırılmıştır. Böylece yapım daha toleranslı bir hale getirilir.

ÖN KUVVETLENDİRİCİ KATI

Kuvetlendirici Şekil 2'de gö-



Şekil : 2

rüldüğü gibi iki ana devreden oluşmaktadır. Bunlar Tr1 ve buna bağlı devre elemanlarından oluşan A sınıfı gerilim kuvvetlendiricisi ile Tr2 Tr3 ve Tr4'ten oluşan bir B sınıfı katlarıdır. Her ikisi Pl kazanç kontrolü potansiyometresi ile birbirlerine birleştirilmiştir.

Önce giriş devresini ele alırsak Tr1'in ön gerilimlendirilmesi kollektörü ile bazı arasına konulmuş R1 direnciyle sağlanmıştır. Tr1'in kollektör akımı 2 mA ve durgun kollektör gerilimi (bazında hiçbir giriş işareti olmadığı zamanki kollektör gerilimi) 4,5 V olarak seçilmiştir. Böylece $R3 = (4,5/2)$ kiloohm sonucu yaklaşık 2,2 kiloohm alınabilir. Transistörün kuvvetlendirme katsayısını (h_{FE}) 200 kabul edersek R1 in değeri

$$\frac{3,8 \times 200}{2} = \text{yaklaşık } 390$$

kilo ohm

Bu katın girişi empedansı $h_{FE} \times r_e$ dir r_e ise $25/I_C = 25/2 = 12$ ohm dur. Tipik giriş empedansı $100 \times 12 = 1200$ ohm. "Mikrofon" un 35 ohm'luk bir empedans kaynağı vardır. Böylece Tr1'in R girişinin çok az bir azaltması olacaktır.

Önceden de belirtildiği gibi bu devrenin kazancı yaklaşık 180 ' dir. (h_{FE} 1 deki değişimler sükunet kollektör gerilimini tam 4,5 V' ta bırakmayacağından bu kazanç değişecektir). Ayrıca bu kazanç, B sınıfı kuvvetlendiricinin giriş empedan-

sı ve kazanç kontrolü potansiyometresinin direnci tarafından da azaltılacaktır.

Bu birinci devre besleme kaynağından R2 ve C4 aracılığıyla gerilim alır. Bunlar birleşim önleyici elemanlardır. Bu nedenle çıkış katından dolayı oluşacak geri besleme ve bunun sonucunda doğacak osilasyonlar önlenmiş olur.

C1 ve C2 kondansatörleri geri beslemeden dolayı oluşabilecek veya dışardan gelebilecek yüksek frekanslı akımları artadan kaldırır.

ÇIKIŞ KATI

Çıkış katına bir göz atarsak Tr2 nin kollektöründeki D1 dikkatimizi çeker. Bu diyot kazancı artırır ve Tr3 ile Tr4'deki kazanç değişiminin kötü etkilerini azaltır.

En fazla çıkış akımının 75 mA olacağı hesaplanmıştır. Eğer çıkışın güç kazancını 100 kabul edersek çıkış transistörleri baz akımının 0,75 mA olacağı besbelli olur. Bu akım Tr2 tarafından karşılanmalıdır.

Sesin az olduğu sürelerde çıkış katlarında bozulmaya uğramaması için, çıkış katlarında belirli bir öngerilim bulunmalıdır. Bu nedenle Tr2 bu öngerilimi de çıkış katlarına verebilmelidir.

Tr2'nin kollektör akımının yüksek olması yalnız boşu boşuna pilin tükenmesine neden olur. Böyle bir sonuç istenmediğinden yukarıki koşulları bize çokça sağlayan 5 mA'

lık lkollektör akımı uygun görülmüş-
tür. Bu sonuç $R6 = R7 = (3,8/2) / 5 =$
380 ohm . Buna en yakın standart
değer 330 ohm uygun görülmüştür.

P2 ayarlı direnci, orta konumun-
dayken 5 mA'lık akım altında 0,7V
gerilim sağlamalıdır. Böylece gerek-
li gerilim rahatlıkla sağlayabilir. Bu
direncin değeri $0,7/5 = 140$ ohm ola-
caktır. 250 ohm'luk bir ayarlı direnç
rahatlıkla kullanılabilir.

Tr3 ve Tr4 transistörlerinin emetör
lerindeki gerilim kaynak geriliminin
yarısıdır. $9V/2 = 4,5V$. R8 ve R5 di-
rençleri bu gerilimi 5.5/1 oranında
bölerler. Diğer bir deyişle bu oran
3,8/0,7'dir. Böylece R8 ve R5 uç-
larında sırasıyla 3,8V ve 0,7 bulu-
nur.

Tr2'ye yeterli baz akımı veren
R8'in değeri olabildiği kadar yük-
sek olur. Çünkü çıkış devresinin ka-
zancı kabaca R8/R5 tir. Burada R5
ilk devrenin empedans kaynağıdır.

Şimdi R4'e ve kazanç kontrol
dirençlerinin seçimine geldik. Eğer
Pl çok yüksekse çıkış devresinin ka-
zancı azalacak (R artar) ; eğer çok
küçükse Tr1'in kazancı azalacaktır.
Son olarak seçilen 4700 ohm'luk de-
ğer, 4000'in üzerinde toplam bir
kazanç verir. Bu da Pl aracılığıyla
azaltılabilir.

Uygunluk sağlanabilmesi için
bütün bağlantı kondansatörleri 25
mikrofarad seçilmişlerdir. Bunları il-
gilendiren geçirilecek sesin en dü-
şük frekansı yaklaşık 300 Hz oldu-
ğunda, empedansları 30 ohm ol-

duğundan bütün durumlarda kulla-
nılmağa elverişlidirler.

OSİLATÖR

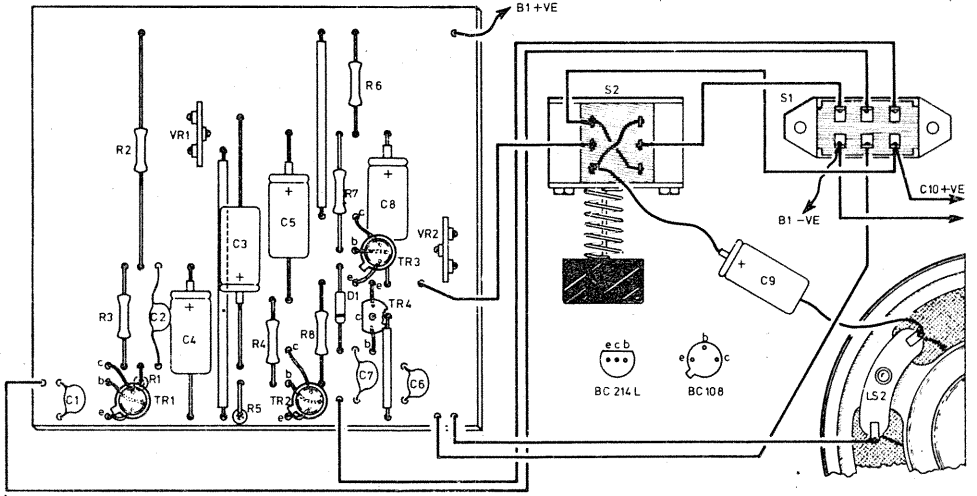
Kuvvetlendiriciyi ilgilendirmeye-
yen iki parça C6 ve C7'dir. Sl KA-
PALI duruma getirildiğinde C6 kon-
dansatörü R1'in uçları arasına ve C7
kondansatörü Tr1'in bazına bağlanır.
Bu koşul pil bağlandığı zaman kuv-
vetlendiricinin osilatör gibi çalış-
masına ve hoparlörde işitilebilir f-
rekansta bir ses doğmasına neden
olur.

Aslında şube bölümündeki ÇA-
ĞIRMA düğmesi için üçüncü bir kab-
lo kullanılması düşünülürse de iki-
li kablo kullanılması daha ucuz c-
lacağından aşağıdaki yol seçilmiş-
tir.

Ş ubedeki hoparlörün giriş tel-
lerinden biri kesilir. Araya bir C10
bağlantı kondansatörü konulur. Bu
kondansatörün çok az olan kaçak
akımı kuvvetlendiriciyi çalıştırma-
ğa yetmeyeceğinden amaca ulaşıl-
mış olunur. Bu kondansatör ÇAĞIR-
MA düğmesi tarafından kısa devre
edilince kuvvetlendiriciye pil bağ-
lanmış olacağından çağırma sesi ü-
retiliecektir. Kaçak akımının az ol-
ması için tantalum kondansatör kul-
lanılmalıdır.

YAPIMI

Kuvvetlendirici Şekil 3'te
görüldüğü gibi bir montaj plake-
ti " veroboard" üzerine kurula -



Şekil : 3

bilir.

Kullanılacak kutunun boyutları seçilecek malzemenin ensesine bağlıysa da yaklaşık 12,5 cm x 7,5 cm x 5 cm boyutlarında bir kutu bu iş için kullanılabilir.

S2 anahtarı bu iş için yapılmış basınca yön değiştiren, bırakınca eski durumuna dönebilen bir anahtardır. Buna düofon konuşma-dinleme anahtarı denilir. Delikler hazırlanan montaj plaketi ve kullanılacak hoparlör ve anahtarlara uygun yer ve büyüklükte olmalıdır.

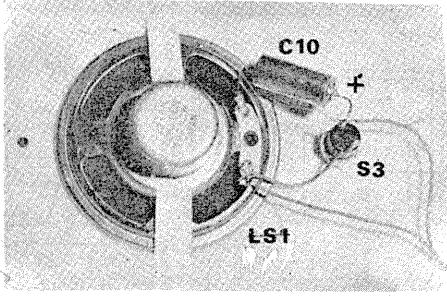
Şube kutusunun yapımı çok basit olup bir örneği Şekil 4'te görülmektedir.

Şu merkezi birbirine bağlamak

için 0,75 mm²'lik ikili bildiğimiz cereyan kablosu kullanılabilir.

Hoparlörün empedansı pek önemli değildir. 25 ohm ile 40 ohm arasındakiler korkusuzca kullanılabilir.

Kullanılacak transistörlerin muhakkak burada yazılı olanlardan olması şart değildir. Tr1, Tr2 için NPN olması koşuluyla kazancı 200 veya daha fazla olabilen herhangi bir transistör kullanılabilir. Tr3 ve Tr4 aynı işi görebilecek fakat birbirlerinin tamamlayıcısı olabilir. Şekil 3'teki montaj plaketi BC214 L için düzenlenmiştir. Eğer bulunmazsa bulunacak transistörler için bağlantılar değiştirilmelidir.



DÜOFONUN KONTROLÜ

Düofon açılmadan önce P2 en az direnç konumuna, Pl ses ayar potansiyometresi ortalama bir konuma getirilir. Merkez ile şube, akustik geri beslemeden dolayı ısıklık sesi oluşturmaması için birbirinden yeri kadar uzakta tutulur.

P2 en az seste en az bozulması oluşturacak gibi ayarlanır. Bu iş Tr3'ten geçecek sükunet akımının 5 mA olacak gibi ayarlanmasıyla da sağlanabilir. Miliampermetre pinin uçlarından biri arasına bağlanır. Tr2'nin 5 mA çektiği bilindiğinden bundan fazla okunacak bir akım Tr3 ve Tr4'e aittir.

Üzerlerinden yüksek akım geçmelerinin sonucu çıkış transistörleri bozulabileceğinden P2'yi ayarlarken dikkatli olunması, fazla akım geçirecek yöne çevrilmemesi önerilir.

Pl yeteri kuvvette ses sağlanıncaya kadar açılabilir. Daha fazla ses oluşturmak istenirse ses bozulmalar oluşabilir.

Çalıştırma sırasında herhangi düzensizlik alışılagelmedik bir

olayla karşılaşırsa Tablo I'de verilen gerilim değerleriyle yapılan cihazın gerilim değerleri karşılaştırılarak arıza giderilir. Ölçmede kullanılacak VOM'nin iç direnci en aşağı volt başına 20000 ohm olmalıdır.

PARÇA LİSTESİ

DİRENÇLER

- RI : 390 kilo ohm
- R2 : 180 ohm
- R3 : 2200 ohm
- R4 : 1000 ohm
- R5 : 10 kilo ohm
- R6, 7 : 330 ohm
- R8 : 56 kilo ohm
- Hepsi 1/4 W karboh
- Pl : 4700 ohm logaritmik
- P2 : 250 ohm trimpot

KONDANSATÖRLER

- C1, C2 : 0,01 mikrofarad
- C3, C5 : 25 mikrofarad 10V
- C6, C7 : 0,01 mikrofarad
- C8, C9 : 25 mikrofarad 10V
- C10 : 22 mikrofarad 16V

TRANSİSTÖRLER

- Tr1, Tr3 : BC108
- Tr4 : BC214L
- DI : IN914 veya IN4148

ANAHTARLAR

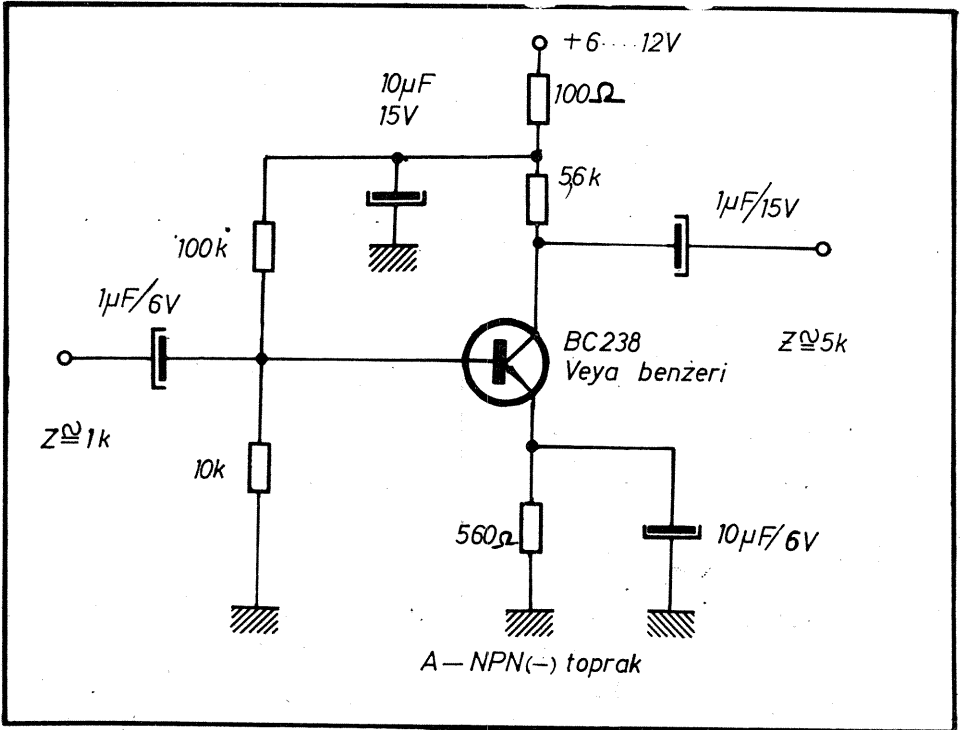
- S1 : Çift yöllu AÇIP/KAPAMA için
- S2 : KONUŞMA/ DİNLEME yaylı düofon anahtarı
- S3 : Yaylı anahtar

RADYO AMATÖRLERİ İÇİN TRANSİSTÖRLÜ DEVRELER

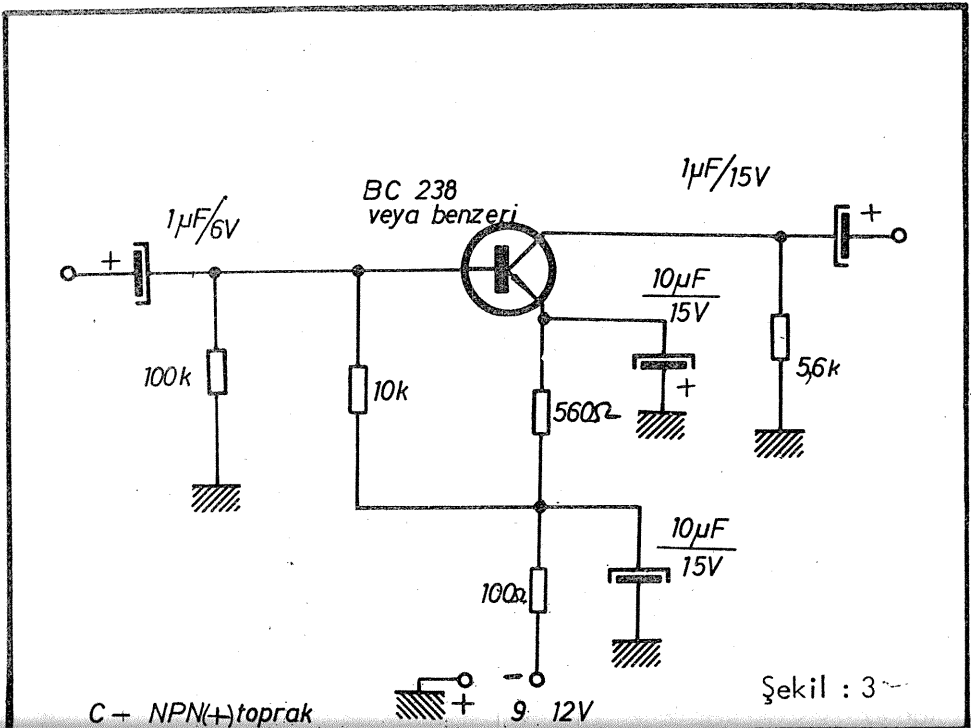
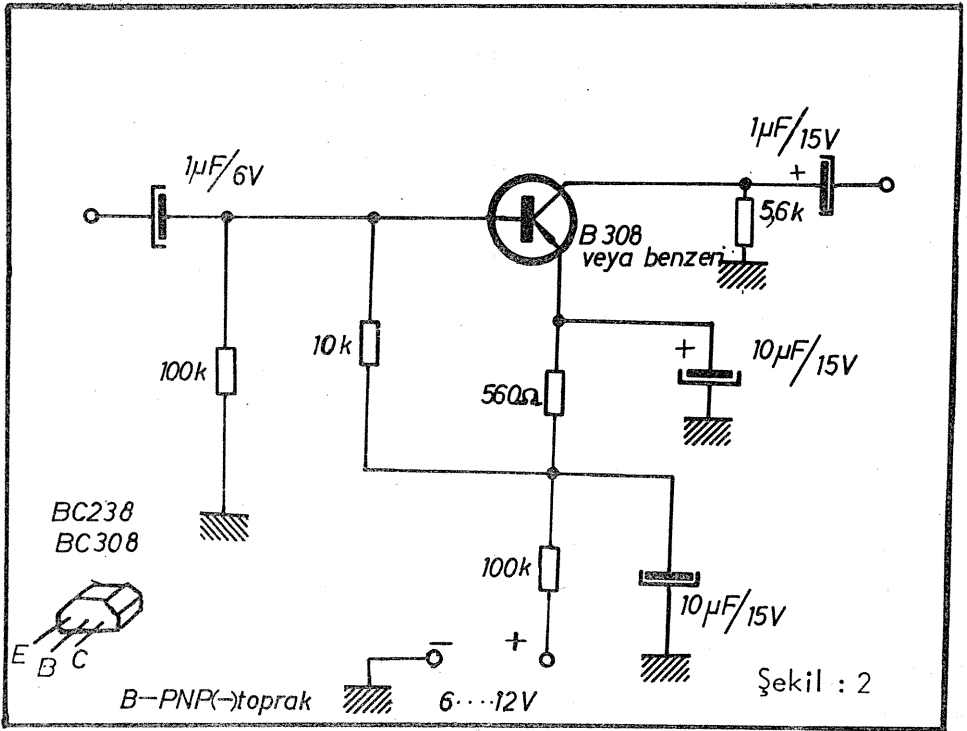
Hazırlayan : Y.Müh.
Avni MORGÜL

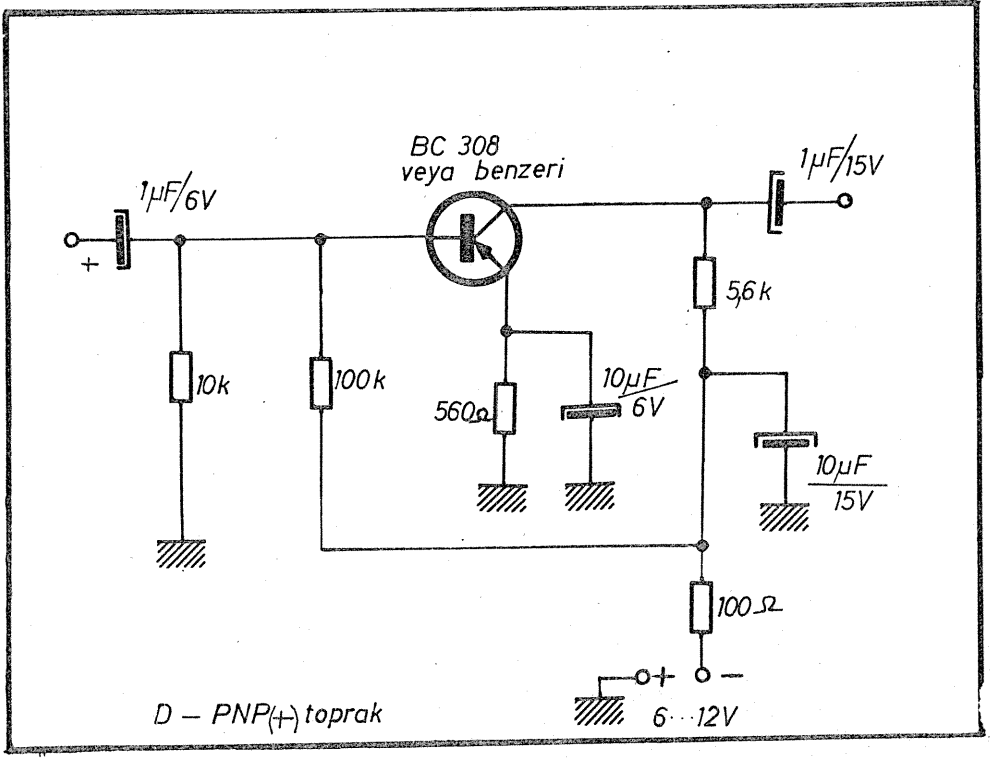
Sayın amatörler, bu sayıdan
başlamak üzere ARRL tarafından
hazırlanan "Elektronics Data Book"

adlı kitaptan yararlanarak hazır-
ladığım bir yazı dizisi sunuyorum
Devrelerin bir kısmını ülkemizde



Şekil : I





Şekil : 4

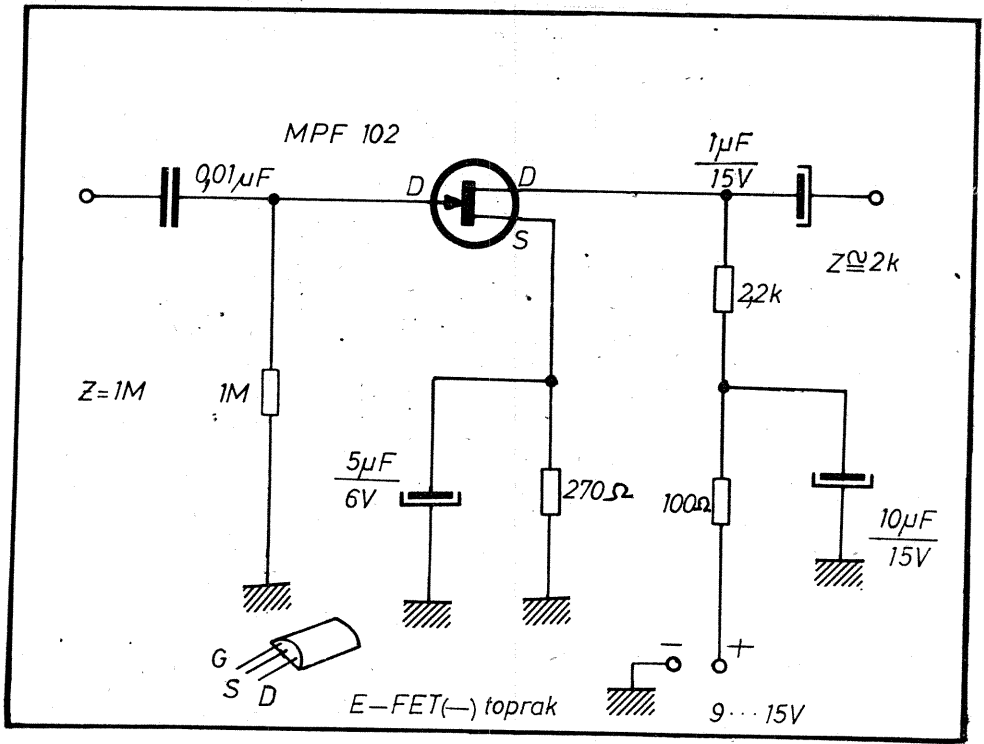
bulunabilen malzemelere ve kendi ihtiyaçlarımıza göre değiştirerek vermeyi daha uygun buldum. Bu yüzden verdiğim şemalar yukarıda adı geçen kitaba aynen uymamakla beraber aynı işi görecektir nitelikte seçilmiştir.

Bu yazı dizisinde verilen devreler daha çok radyo amatörlerini ilgilendiren devrelerdir. Kendi cihazlarını kendileri yapmak isteyen, ya da ellerindeki cihazları küçük eklerle daha iyi hale getirmek isteyen amatörler için bu şemalar her

zaman başvurulacak bir kaynak niteliğinde olacaktır.

Kullanılacak yere göre şemalardaki direnç-kondansatör değerlerini bir miktar değiştirmek gerekebilir. Transistör ve diyotlar için de aynı şey söz konusudur. Akım kazançları dayanma gerilimleri ve (fT) kesim frekansları aynı mertebende olan aynı cins (PNP-NPN, silisyum-germanyum) transistörler genellikle birbirinin yerine kullanılabilirler.

Yazı serisi boyunca ses frekans



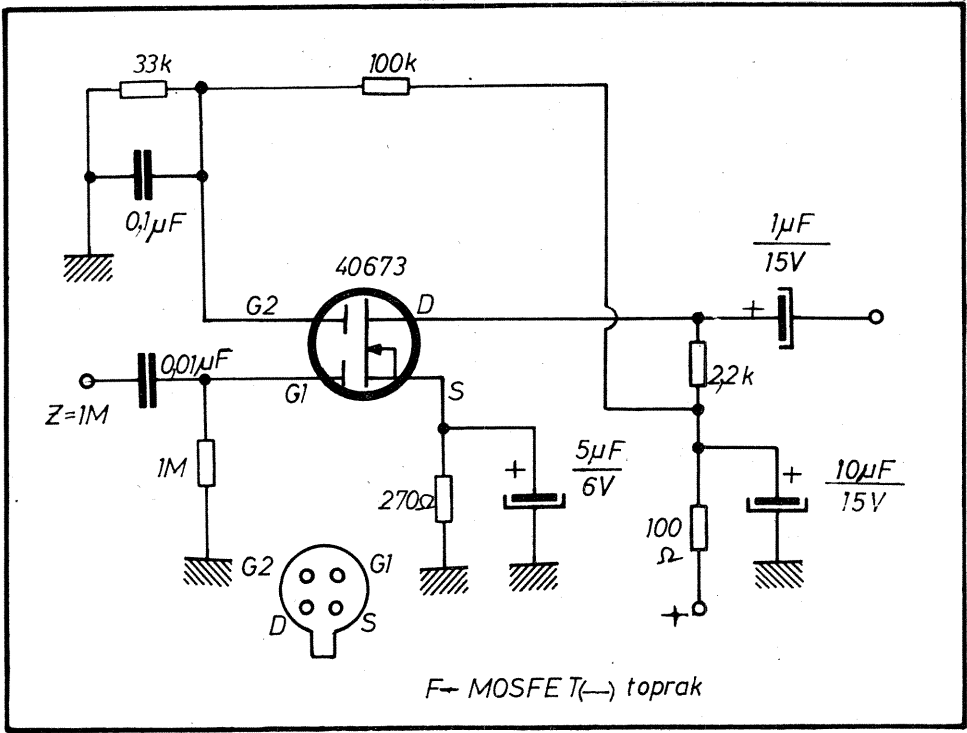
Şekil : 5

kuvvetlendiricileri, yüksek frekans kuvvetlendiricileri, karıştırıcılar, Detektörler, osilatörler anahtar devreleri ve işlem kuvvetlendiricileri ile yapılabilecek devreler sırayla anlatılacaktır.

SES FREKANS KUVVETLENDİRİCİLERİ

Şekil I'de PNP ve NPN transistörler ve FET'lerle yapılan tipik tek katlı gerilim kuvvetlendiricile-

ri görülmektedir. Devrelerin hepsinin kazancı kaynak gerilimine ve yük direncine bağlı olarak 10 ile 100 arasındadır. A, B, E, F devreleri (-) ucu topraklı, diğerleri (-) ucu topraklı olarak gerçekleştirilir. Devreyi kullanacağınız yere göre bunlardan herhangi birini seçebilirsiniz. C ve D devreleri ise (-) ucu topraklı olarak yapılmıştır. E ve F devrelerini diğerlerinden ayıran özellik bunların giriş dirençlerinin diğerlerinden çok büyük (1M) olmasıdır.



(Sayfa 40'dan devam)

gerilimi sağlar. C2 osilasyonlarının devamı için geri beslemeyi oluşturur. L1 0,60 mm çapında çıplak bakır telden 1 cm çapında bir silindir üzerine 6 tur yanyana sarılarak yapılır. Sonra silindir çıkarılır. Bobin iki uçlarından tutularak sargılar arası 1 mm kadar açılıncaya kadar çekilir. C1 kondansatörü kollektör tarafından ikinci tura anten ise pil ucu tarafından ikinci tura bağlanır.

Anten 75 cm boyunda kalınca bir teldir. Teleskopik radyo anteni de olur. Antenin boyu uzatılmamalıdır.

Tr2 mikrofonun sesini kuvvetlendiren bir kuvvetlendiricidir. Kullanılacak mikrofon dinamik ve çıkışı yüksek gempedanslı olmalıdır. Bu devre telsiz mikrofonun modülatörüdür.

UKW, FM bandında alıcısı olan bir radyo çalıştırılarak telsiz mikrofonun 1-2m uzağına konur. Ll bobini açılıp kapatılarak yayılan işaretin radyo bandı içine düşürülmesine çalışılır.

TELSİZ

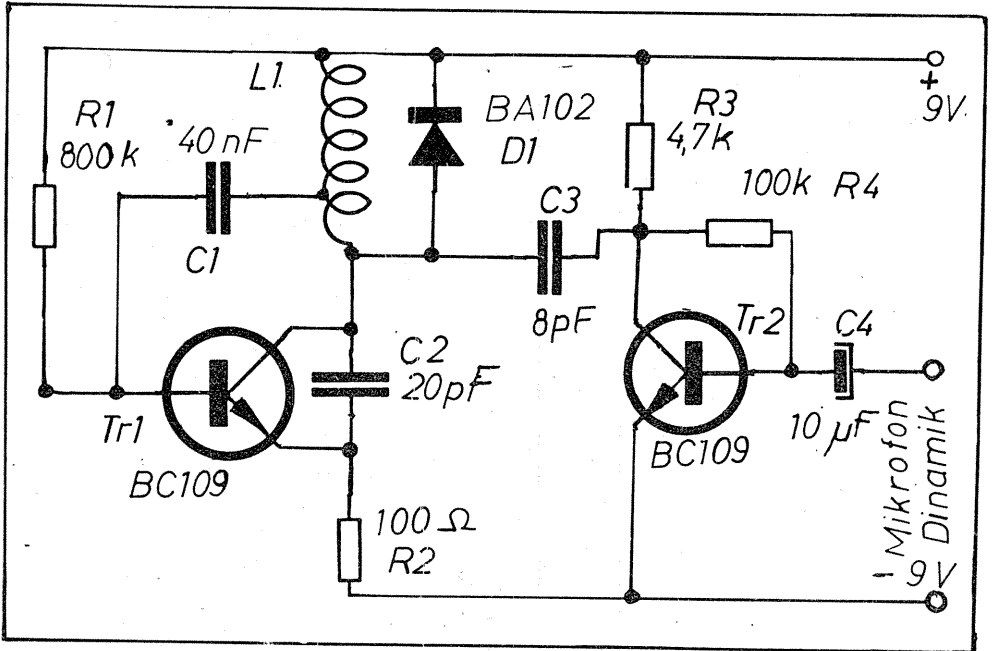
MİKROFON

Hüsnü KÖKTÜRK

İki adet BC109 NPN silisyum transistörü ile hazırlanmış bir FM Telsiz mikrofonu sunuyorum. Diğerlerine göre en az malzeme kullanılarak hazırlanmış sonucu çok iyi bir devredir.

Tr1; FM (88-108 MHz) bandında duyulabilen işaretler yaratan bir osilatör katıdır. R1 direnci Tr1'in olisayona başlaması için gerekli ön-

(Devamı sayfa 39'da)



Şekil :1

BİR TELEVİZYON ALICISININ ANALİZİ

TRAC ÜYESİ

Elk. Y. Müh. Rasim NİKSARLI
(Elektrik Mühendisliği
Sayı 138)

Bir televizyondaki arızayı bulabilmek için cihazı meydana getiren bütün elemanların (bunlar birkaç bin kadardır) özelliklerini bilmek şart değildir diye düşünülürse de bir alıcının bir veya birkaç bloktan meydana gelen başlıca kısımlarını ve bunların ödevlerini kesin olarak bilmek gerekir.

Bu bilgi arızanın yerini bulmaya yarar. Aksi halde televizyonu eleman eleman kontrol etmek zorunda kalınır ki, bu da hiç bir sonuca erişmeden günler geçirebilir.

Arızalı bir televizyon bir hastaya benzetilebilir. Görülüyor ki "doktorun teşhis koyma" ödevi ciddi ne naziktir. Yani hastalığı yanlış olarak tayin etmek sebat gerektirir. Ondan sonra kalan şey sadece, hastanın genel durumu göz-

önünde tutularak uygulanacak tedavi şeklini seçmektir.

Böylece teknisyen arızalı bir cihaz önünde gerçekten çok zorlan, arızanın yerini tayin etmeyi yanlış olarak yapmak zorunludur "teşhis koyma".

Bu yapılmıca muayene edilecek eleman sayısı birkaç taneye iner ve iş büyük ölçüde basitleşir.

Şekil I başlıca kısımları bir tip şema ile göstermektedir. Şimdi sırasıyla her elemanın ödevini tayin edeceğiz. Bunun için de her elemanı servis dışı edip sonuçta elde edilen değişikliğe bakacağız. Bunun tablo I den izleyebiliriz.

Burada bağımsız veya toplam arızaların dışında bu kısımların her biri bir arızanın kaynağı olabilir veya kendisi anormal çalışabilir.

O zaman teşhis koymak daha zor olur. Maalesef arızaların çoğunluğu bu ikinci katografiye girer. Zorluk, ekran üzerinde tesbit edilen bozukluğun bir çok elemandan gelebileceği ihtimalinden gelmektedir. Bu durumda bir iz bulmak için kullanılacak metod, ayar butonları ile oynayarak sonucu gözetmekten ibarettir.

İkinci tablo bu kısımlardan her birinin arızalı çalışmasına göre sonuçta görülecek başlıca düzensizlikleri göstermektedir. Arızaları anlatmak için kullanılan terimlerin anlamları bir sonraki bölümde anlatılacaktır.

Bir evvelkinden çok daha detaylı olan bu tablonun incelenmesi gösterir ki, bunun gösterdikleri bile her nüz muğlaktır.

Özel olarak, belki hemen her durumda besleme şüpheli olabilir ve bu bölüme her zaman birinci derecede önem verilebilir. Cihazın birkaç eleman veya bölümünü şüpheden kurtararak birkaç test uygulamamız gerekecektir. Bu testler sırası geldikçe anlatılacaktır.

Daha önce televizyonun başlıca parçaları hakkında geniş bilgi sahibi olmamız gerekir. Her katın çalışması ve bunu meydana getiren her elemanın varlığı ile neler olabildiği hakkında bilgi sahibi olmak da aynı derecede önemlidir.

Alıcı özel olarak aşağıdaki şekilde bölümlere ayrılır : Anten, taşıyıcı frekans amplifikatörü, frekans

değiştirici, ara frekans amplifikatörü, deteksiyon, alçak frekans amplifikasyonu, video frekans amplifikasyonu.

ANTEN

Bu da ikiye ayrılır :

1- Anten denen kısım

2- Bunu alıcıya bağlayan kablo

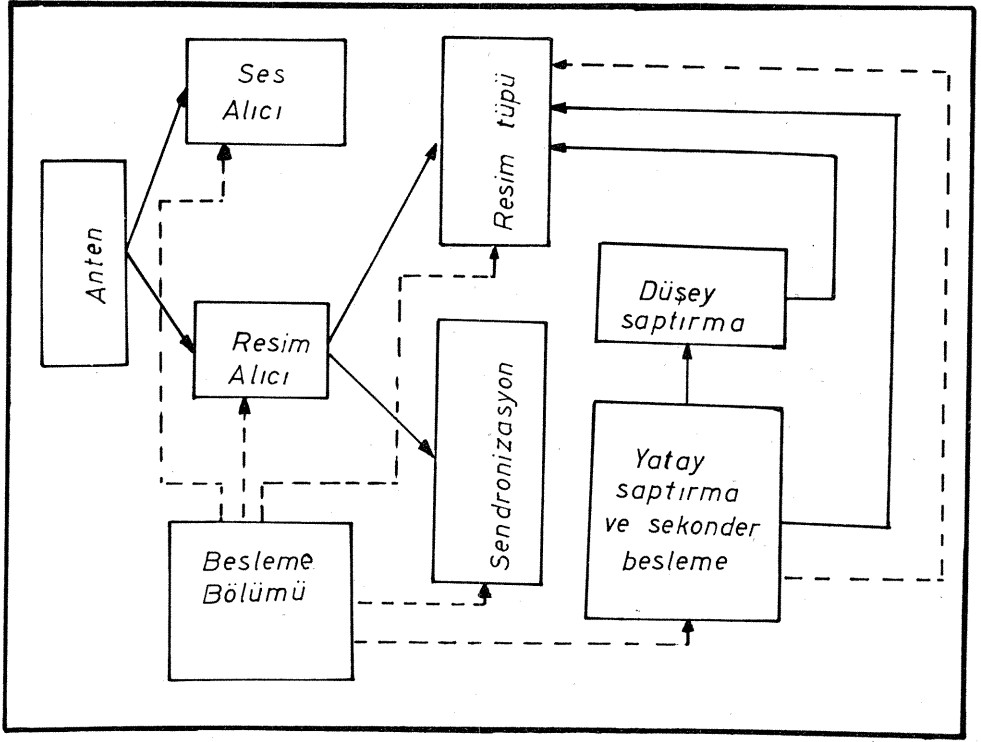
Uygun bir zamanda bu elemanların neden böyle ayrı ayrı ele aldığımızı göreceğiz. Hemen diyebiliriz ki, televizyonda bunların rolü büyük önem taşır. Pratik gösteriyor ki arıza veya ayarsızlıkların yarısına yakını anten veya onun inişinden doğmaktadır. Burada radyo tekniği ile büyük fark vardır.

Ses alıcısı : Resim alıcısı ile ortak devre :

Bunlar da şunlardan meydana gelir : Bir HF giriş katı (taşıyıcı frekansında bir amplifikatör), bir lokal osilatör, bir frekans değiştirici, bir kat ara frekans amplifikatörü . Bu ilk dört kat her zaman resim alıcısı ile ortaktır. Ancak birinci ara frekans amplifikasyonundan sonra ses tarafından, genlik bakımından modüle edilen taşıyıcı frekans ayırımı yapılır, yani ayırım vericinin kullandığı frekanstan daha alçak bir frekansta yapılır.

Niçin bir frekans değiştirici :

Bunun birinci avantajı, alıcının alınmak istenen çeşitli frekanslara



Şekil : :

ayarlanması halinde de, bütün devrelerin aynı tek frekansa göre yapılabilmesi olayından gelir. Biliyoruz ki bir vericiyi diğerinden ayıran şey, onun taşıyıcı frekansıdır. Diğer avantaj yüksek frekansa amplifikasyonun özel olarak "selektif" denen özelliğidir, yani bu kat diğer kısımları atıp yalnız bir frekans bölgesini yükseltir. Bu bölge amplifikasyona katılan akort devrelerinin ayarı ile alınmak istenen frekansların üzerine getirilebilir. Bu rotaktör ödevidir.

pılmasaydı, deteksiyona kadar her amplifikasyon katını ayrı ayrı ayarlamak gerekecekti. Bu işlemler ise uzun, nazik ve sıkıcı olacaktır. Bu da çok eski radyo alıcılarında (direkt amplifikasyonlu alıcılar) yapılmak zorunda olunan işlemlere benzerdi. Frekans değiştirme işi, seçilen taşıyıcı frekans ne olursa olsun değişmeyen ve ara frekans denen bir frekans elde etme işidir. Bu ara frekansa akortlu amplifikatörlerin ayarları, bir defa, o imalat sırasında yapılır. Çünkü bu bir daha değişmez. Burada değişen

Frekans değiştirme kurnazlığı ya-

bir lokal osilatörün frekansıdır ki, bu da ne olursa olsun seçilen verici frekansı ile birleşip, aynı verici titreşimi gibi genlik modülasyonu sabit fakat alçak frekanslı bir alternatif titreşim elde etmemizi sağlar.

SES RESİM AYARI MI ?

Televizyonda, aynı zamanda iki yayın alınır. Resim yayını, bunun karşılığı olan ses yayını . Bu iki yayın tabii olarak iki taşıyıcı frekans yardımıyla yayınlanır. İki si arasında sabit 1150000 Hz (11, 15 MHz) lik bir aralık vardır. Bu büyük aralık ses taşıyıcısının çok büyük hızda genlik değiştirmesi dolayısıyla zorunlu olur. Bu da akortlu devrelerin çok basık frekans karakteristikli yapılmasını öngörür. Gerçekte ilerde göreceğimiz gibi

buradaki alternatif akım taşıyıcısının küçük değerlerinde çok küçük bir zaman içinde sıfıra inecektir. Bu sonuç genel olarak bu devrelerin uçlarına küçük değerde dirençler koymayı gerektirir. Bu şartlar altında bir amplifikatör katından elde edilen kazanç, buna karşılık radyo devrelerinde hiç bir azalma olmadığı halde, çok küçüktür. Sonuç olarak radyoda deteksiyona kadar iki veya üç kat amplifikatör kullanıldığı halde televizyonda bir iş için beş veya yedi kat gerekir . Basık karakteristikli devre yapılmasının diğer bir sonucu ise : Hisse dilir derecede selektivitenin (seçicili azalmasıdır. Sadece bu düşünce suyuyladır ki ses ve resim yayınları 11, 15 MHz'lik bir aralıkla birbirlerine bağlanmışlardır . (Bu ayrılık radyo yayınındaki 25m ile 2000 m. arasındaki ayrılığa e-

TABLO I

Servis dışı edilen eleman	Sonuçta görülen değişiklik
Anten	Ne ses var ne de, resim, ekran aydınlık
Ses alıcısı	Ses yok, nresim normal
Besleme	Ne ses var ne de resim, ekran karanlık
Resim alıcısı	Ses normal, ekran düzgün olarak aydınlık.
Senkronizasyon	Ses normal, resim karışık, anlaşılmıyor veya düşey yönde parça parça görünüyor.
Düşey saptırma	Ekranın ortasında yatay ve dar bir şerit
Yatay saptırma	çok aydınlık ve parlaklığı değişiyor, ses
ve Sekonder	normal.
besleme	T.H.T. çıkışı bu sistemin çalışmasına

TABLO I

Tamamen servis dışı dilmeyen bozuk bölüm	Görünenler ve yorumlar	görülen ve yorumlara göre arızaya sebep olmayacak bölümler.
Anten	Resim ve ses kalitesi fena. Tek başına resim veya sesin sunileşmesi olabilir. Ekran, besleme, yatay saptırma ve düşey saptırma bölümlerinin sağlamlı- ğının delili olarak aydınlanıyor.	Besleme Yatay saptırma, düşey saptırma
Ses Alıcısı	Sadece ses fena. Resim, besleme hariç, diğer bö- lümünün sağlamlığının delili olarak iyi.	Ses ve besleme hariç herşey
Resim Alıcısı	Ses normal, resim bozuk, ses alıcısı hariç, diğer bütün bölümler şüpheli.	Ses alıcısı hariç, hiç biri
Besleme	Ses zayıf ve (veya) hırıltılı var. Resim boyutları küçülmüş olabilir, senkronizasyon bozukluğu , geometrik distorsiyonlar, sabit veya hareketli aydınlık farkları farkedilebilir.	Birinci analizde hiç bir şey,

ronizasyon	Ses ve resim duyarlılığı normal, resim yatay parçalarla yırtılmış olabilir, veya basit olarak dü-şey yönde zamanla küçük atlamalar yapabilir,	Ses alıcısı hariç hiç bir şey,
Saptırma	Resim yukarda veya aşağıda bir bükülme gösterilir. Bir bölgede resim sıkıştırılmış diğer bir bölgede gerilip uzatılmış gibi görünür. Yüksekliği yetersizdir. Eğer bu durum stabil ise, besleme işi hariç diğer bütün bölümler arıza sebebi ol-mayabilir.	Tam kararlı halde besleme ve düşey saptırma hariç bütün bölümler.
saptırma ve der besleme	Resim genişliğine deforme olmuştur, düşey kenarlar kıvrıktır, resim uzun görünüyor. Genişlik yetersizdir. Kontrastlık veya aydınlık yükseltince resim açılıp netliğini kaybediyor.	Tam kararlı halde düşey saptırma hayal tübü ve besleme hariç bütün bölümler.
tüpü	Aydınlık ve incelik azalmış, Kontrastlık veya aydınlık yükseltince resim açılıp netliğini kaybediyor.	Tam kararlı halde hayal tüpü yatay saptırma ve besleme hariç bütün bölümler.

şıttır.) Bu ayrılık olmasaydı resim yayınına ses yayını da karışacak ve sonuç hoş bir şey olamayacaktır.

Bununla beraber taşıyıcı frekans amplifikatörü, lokal osilatör, frekans değiştirici ve ara frekans amplifikatörü birinci katı iki alıcı (ses ve resim) için de ortaktır. O halde birinci ara frekans amplifikatörü çıkışında şunlar bulunur.

- 25 MHz civarında (alıcı tipine göre) resim ile modüle edilmiş sinüzoidal taşıyıcı bir alternatif gerilim,

- 36 MHz civarında (alıcı tipine göre) ses ile modüle edilmiş sinüzoidal taşıyıcı alternatif bir gerilim.

Şüphesiz bu ikisi arasında 11.15 MHz'lik fark bulunacaktır. Bu katın çıkışına 36 MHz'e akortlu bir seçici devre koymak yeter. Eğer bu devre yeteri kadar seçici (frekans karakteristiği sivri tepeli) ise bu devrenin uçlarında, ses alıcısı ile ilgili gerilimlerin dışında hiç bir gerilim ve resimle ilgilili gerilimler görülemeyecektir. Bu, radyoda akort edilen vericiden başka hiç bir vericinin alınmamasının karşılığıdır.

Diğer kısım ile devam ederek, bir tane de 25 MHz'e akortluk basık frekans karakteristikli, bir devre daha buraya koyabiliriz. Bu ikinci devrenin uçlarında resim alıcısı ile ilgili gerilimler görülebilir. Bu devrenin çok zayıf selektivitesi dolayısıyla, maalesef burada ses vericisi ile ilgili titreşimler de bulunabilir. Bunun i-

çin buradan sonra ara frekansına akortlu (36 MHz) birkaç devre daha koymak gerekecektir. Bu devreler ses işaretleri için bir engel meydana getireceklerdir. Bunlara genel olarak rejektör denir.

SES ALICISI İÇİN ÖZEL DEVRELER :

Ses alıcısında ara frekans, bir veya iki amplifikatör katı ile tamamlanır, ve arkasından detektör gelir. Bu son katın rolü, her an için ara frekansın genlikleri ile orantılı bir doğru gerilim elde etmektir.

Bundan sonra da volüm ayarı yardımıyla bu gerilimin az veya çok bir kısmını alçak (frekans amplifikatör katına uygularız ve bu da çıkış veya güç katı denen amplifikatöre kumanda eder, bu sonkat aslında bir geriliin/akım değiştiricisidir ki, bunun çıkışındaki akım hoparlerin hareketli bobinini her an için hareket ettirir. Bu kat da bu işi yapmak için bir evvelki kattan (aynı zamanda preamplifikatör denen) önce gelen gerilimi kullanır.

Şunu da eklemek gerekir ki ses alıcısına otomatik duyarlık kontrolü yapan organ eklenir. (Buna aynı zamanda VCA, CAG veya antife-ding denir). Bu organ giriş polarizasyonu ayarlar, o halde ara frekans amplifikasyonu, ortalama detekte edilmiş gerilimin bir fonksiyonu olur. Eğer bu gerilim küçük ise polarizasyon da küçük olur. Amplifikatör

kazanç ve duyarlılığı artar. Eğer büyük ise amplifikatör katlarının kazancı düşer ve kazanç minumuma iner.

Burada ses alıcısının diğ r bölümlerinden bahsetmeyeceğiz.    n k  bunlar aynen basit genlik modülasyonlu veya çok kısa dalgarad yolarında olduğu gibidir. Bu konularda derinleşmek isteyenler ilgili elektronik eserleri okuyabilirler.

Bitirmek için bir noktaya dikkati çekelim. Televizyonda bir resim vericisi ile beraber olan ses yayınının bir yakın komşusu yoktur. Bu yukarda da anlatılmıştır. ki, akort devreleri daha az selektif yapılabilir ; halbuki genlik modülasyonlu ve yakın frekanslı vericilerde tersine çok selektif yapılp, komşulardan bağımsız yapılması gerekiyordu. Tabii bir televizyon a-

lıcısından, normal bir radyoya göre çok iyi bir müzikalite beklemek gerekir. Televizyonda ses devrelerinin iyi bir selektiviteye sahip olmayışı, frekansların yüksek olması ile zararsız getirilebilir ve bu ses kalitesine iyi etki yapar. Bir rezonans devresi eğer yüksek bir frekansa akort edilmişse akort edilen bölge biraz daha geniş olabilir.

Bunların sonucu olarak bir televizyon alıcısı bu tip devrelerden faydalanarak iyi bir müzik kalitesi sağlayabilir. şekil 2 Bir organizasyon şemasıdır ve meydana gelen olayları özetler. Ayar organları orada birer daire içinde gösterilmişlerdir (direkt olarak hayal t b n  ilgilendirenler hariç) oklar, antenden sona doğru işaretin gelişimini veya ayar organlarının etki noktalarını gösterir.

RADYO-TV **ELEKTRONİK**

Dergisinin

15

CİLDİ çIKMIşTIR.

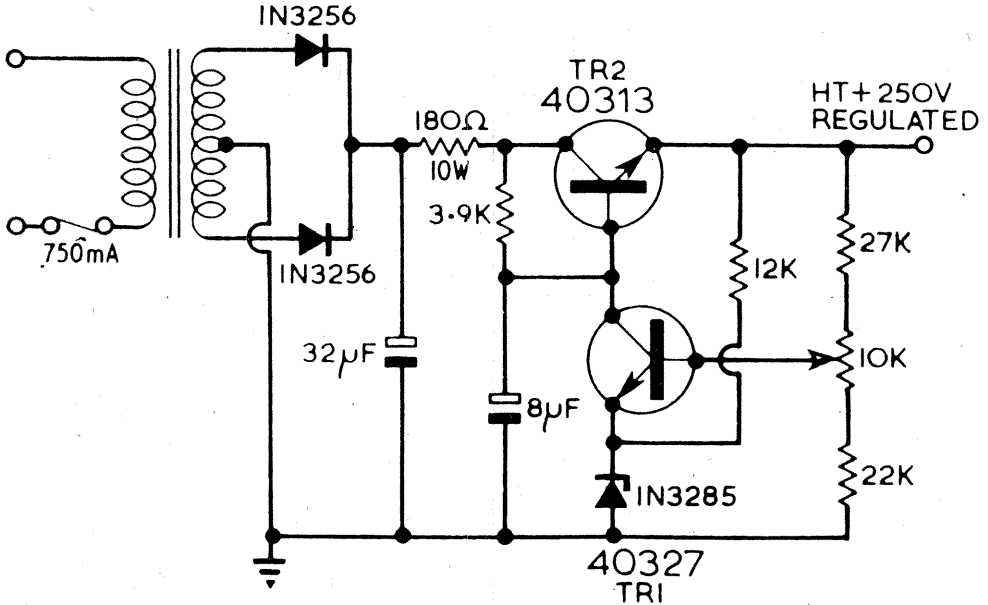
Bayiinizden Arayınız.

YABANCI YAYINLARDAN SEÇME ŞEMALAR

250V/0-250 mA REGÜLE

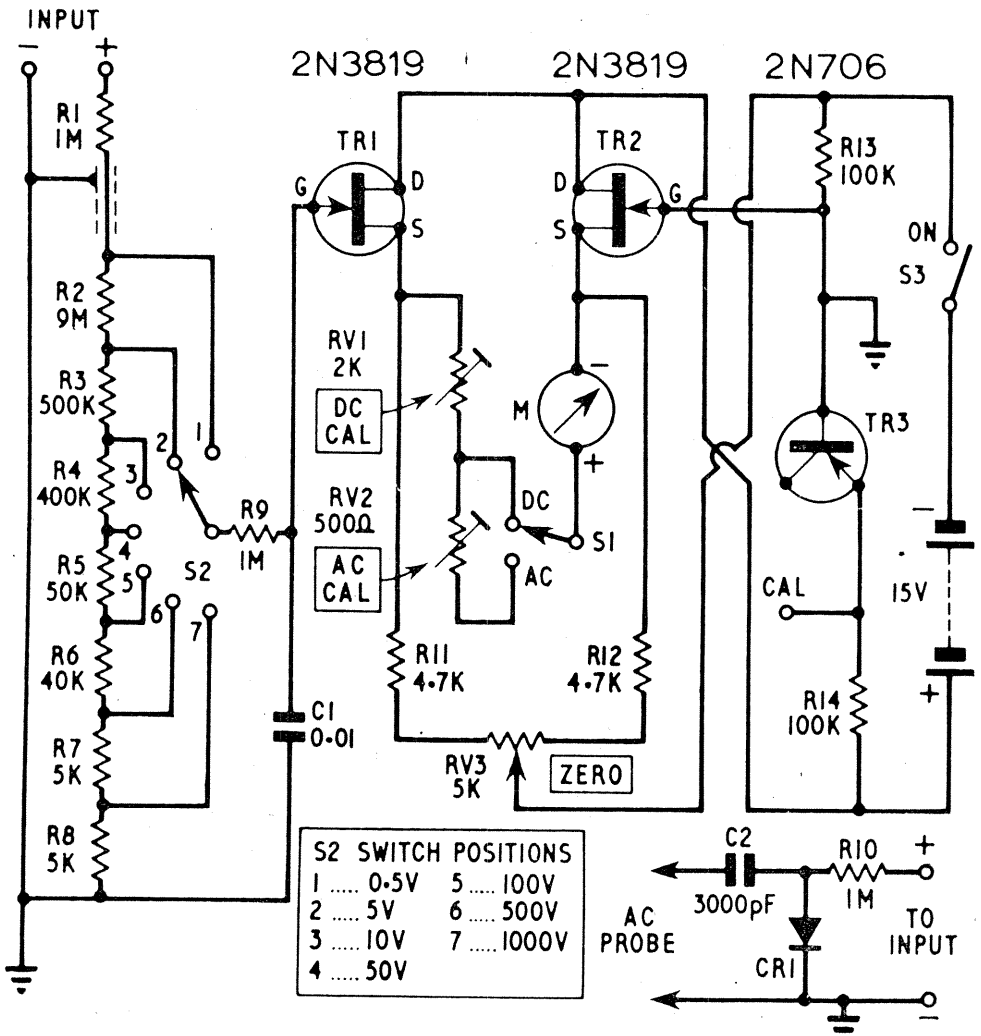
KAYNAK

(RADIO-COMM.. NİSAN 1970)



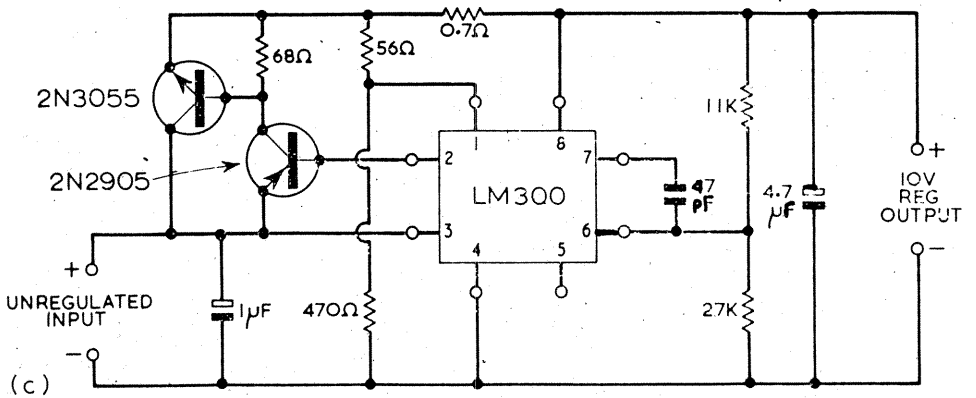
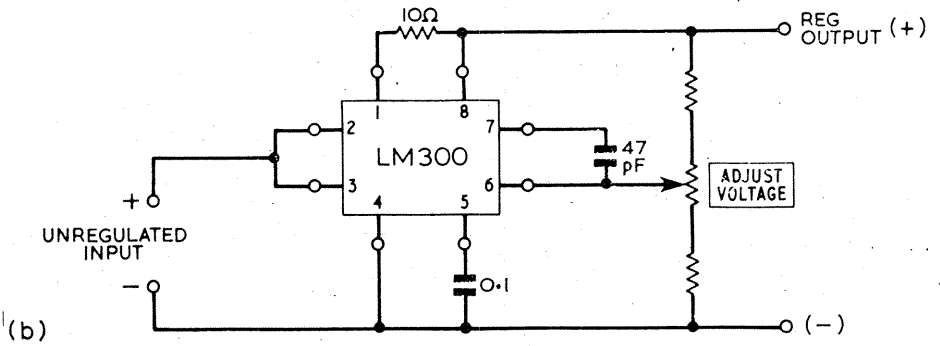
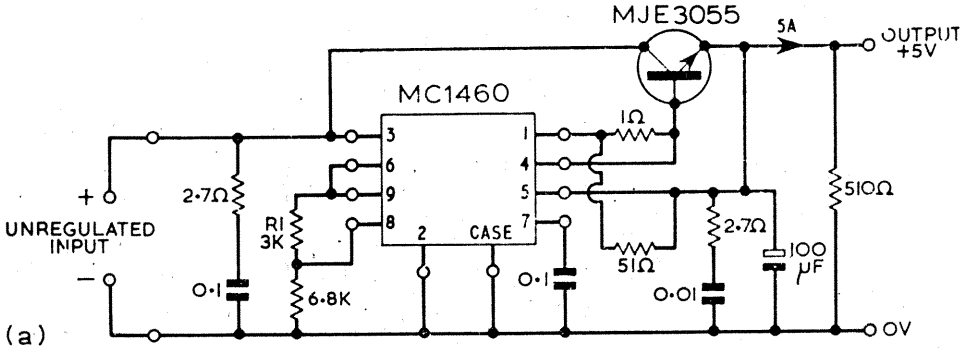
FET'LI VOLTMETRE

(RADIO COMM. NİSAN 1968)

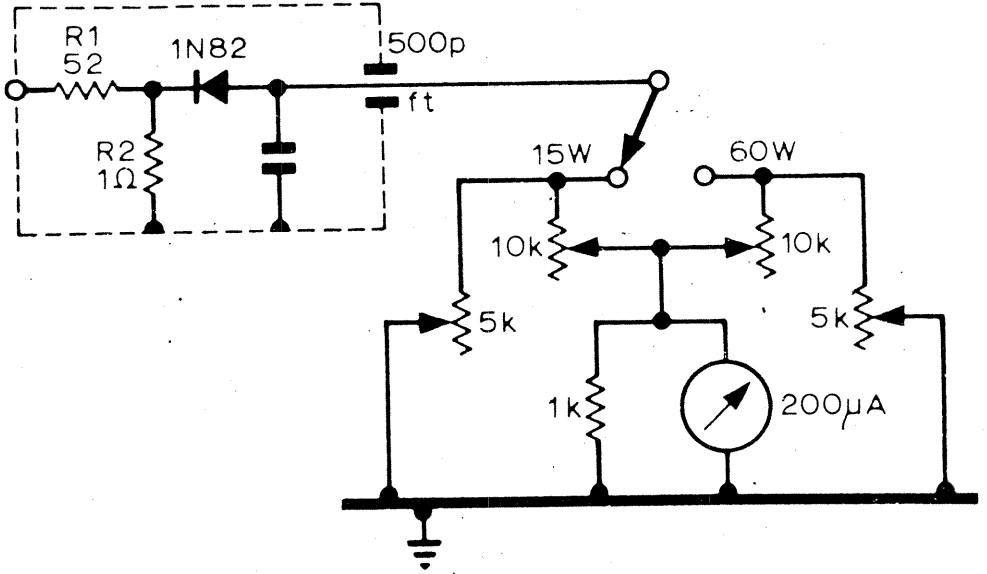


GERİLİM REGÜLATÖRLERİ

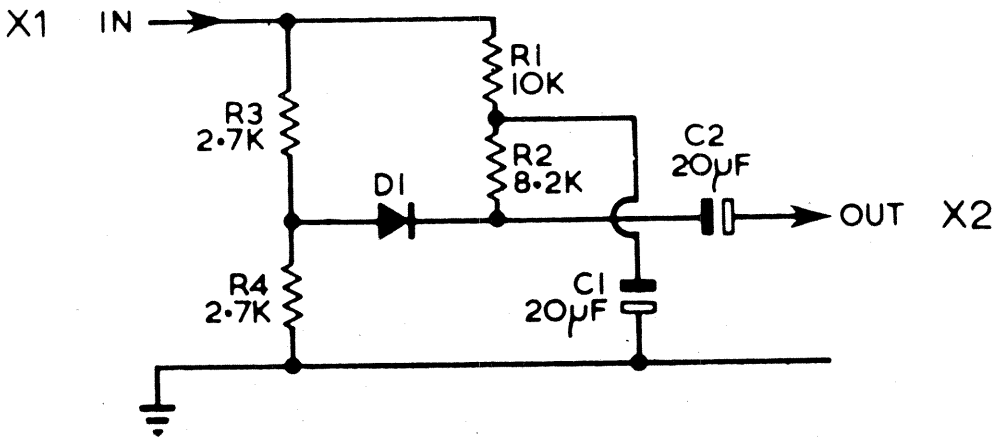
(RADIO COMM. NİSAN 1970)



KÖR-YÜK/GÜÇ ÖLÇERİ
(RADIO COMM.ARALIK 1973)

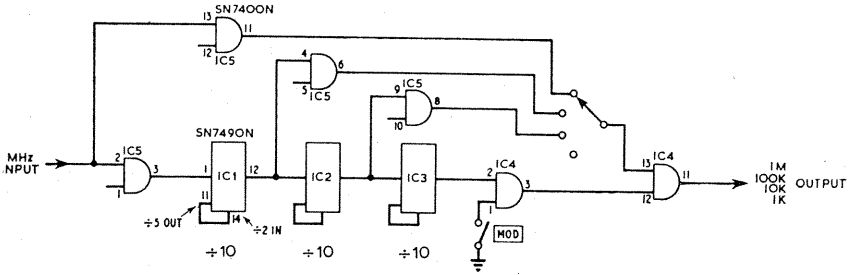


GÜRÜLTÜ SINIRLAYICI
(RADIO COMM.AĞUSTOS 1970)

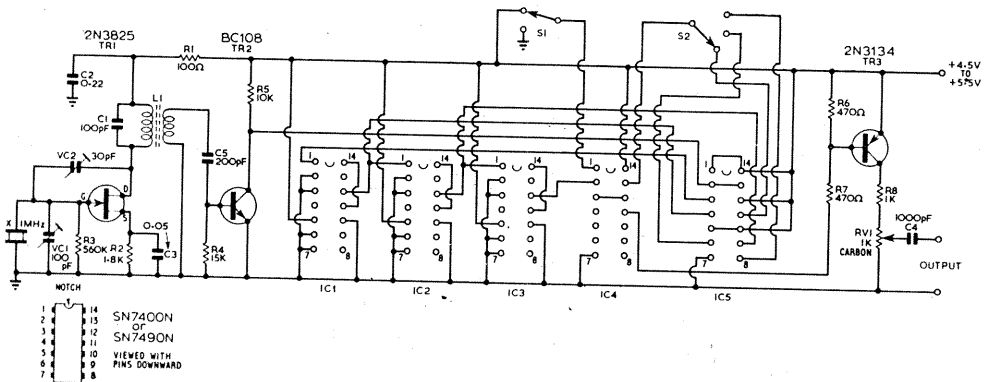


TÜM DEVRELİ
KRİSTAL KALİBRATÖR
(RADIO COMM.AĞUSTOS 1970)

BLOK ŞEMA



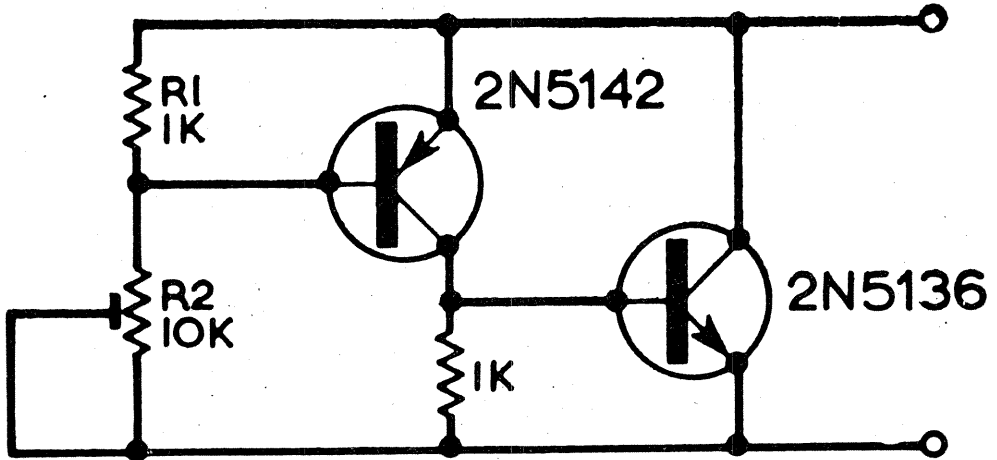
ANA ŞEMA



AYARLI ZENER

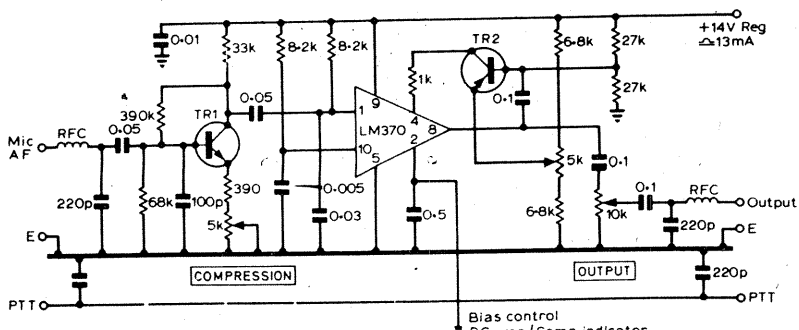
(1-3V)

(RADIO COMM. AGUSTOS 1970)



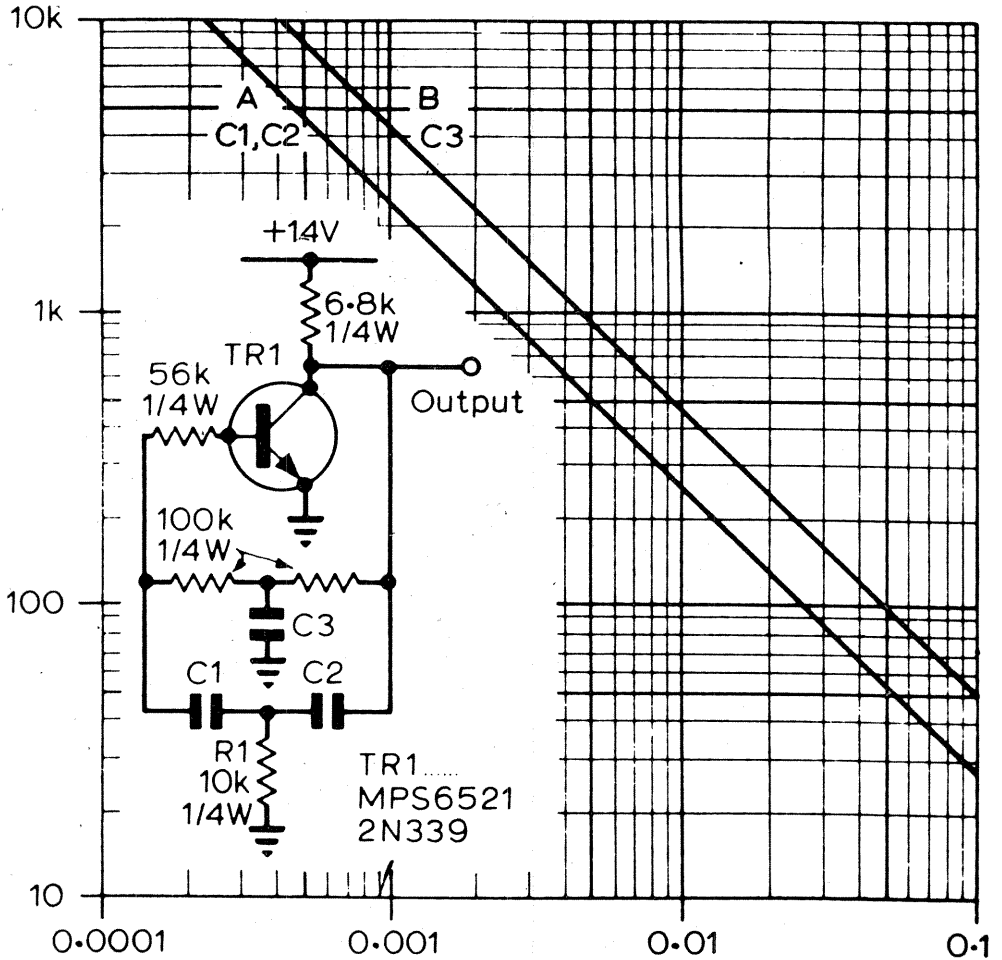
SES KOMPRESÖRÜ

(RADIO COMM. NISAN 1972)

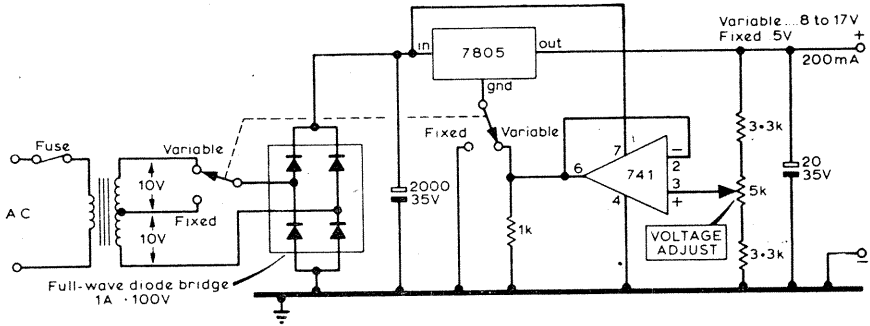


(RADIO COMM. NİSAN 1972)

KARARLI A.F. OSİLATÖR



5V SABİT VEYA 8-17V
AYARLI KAYNAK
(RADIO COMM.MART/1974)



KAPASİTE ÖLÇÜ AYGITI
(RADIO REF 6/75)

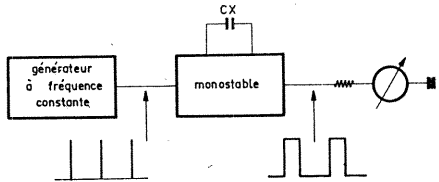
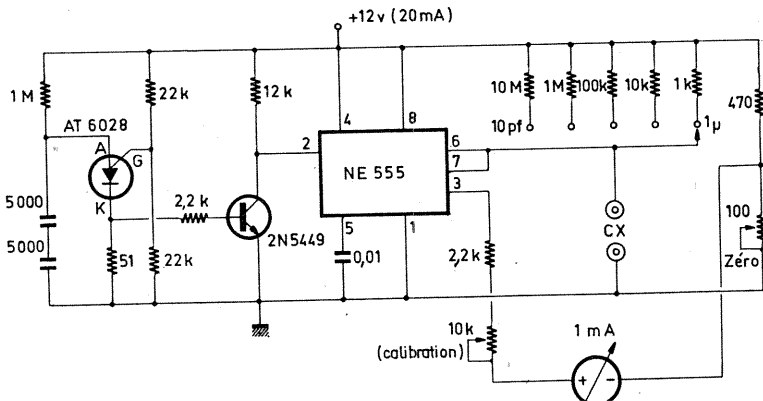


FIGURE 1



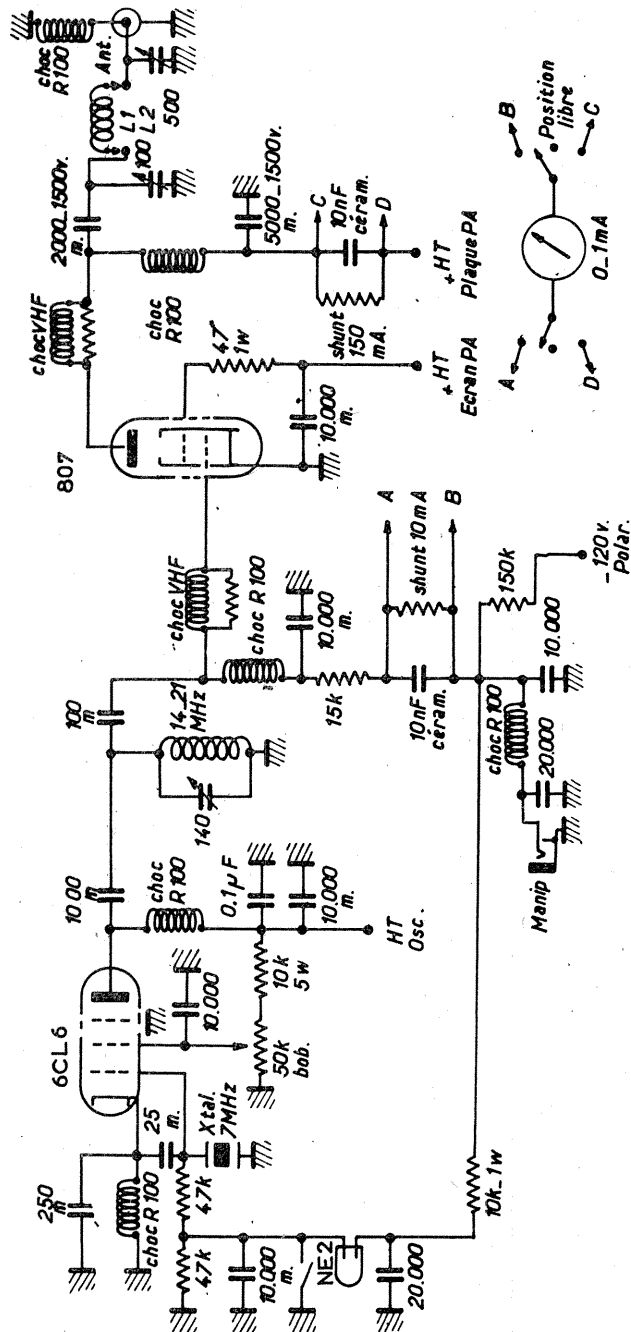


FIGURE 1

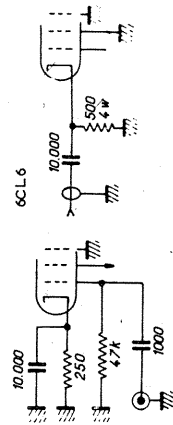
Les valeurs de condensateurs sont en pF sauf indications contraires.
m : mica.

FIGURE 2

Adjonction d'un VFO.
Montage à haute impédance, sortie faible niveau 7 MHz.
Inconvénient : risque d'accrochage.

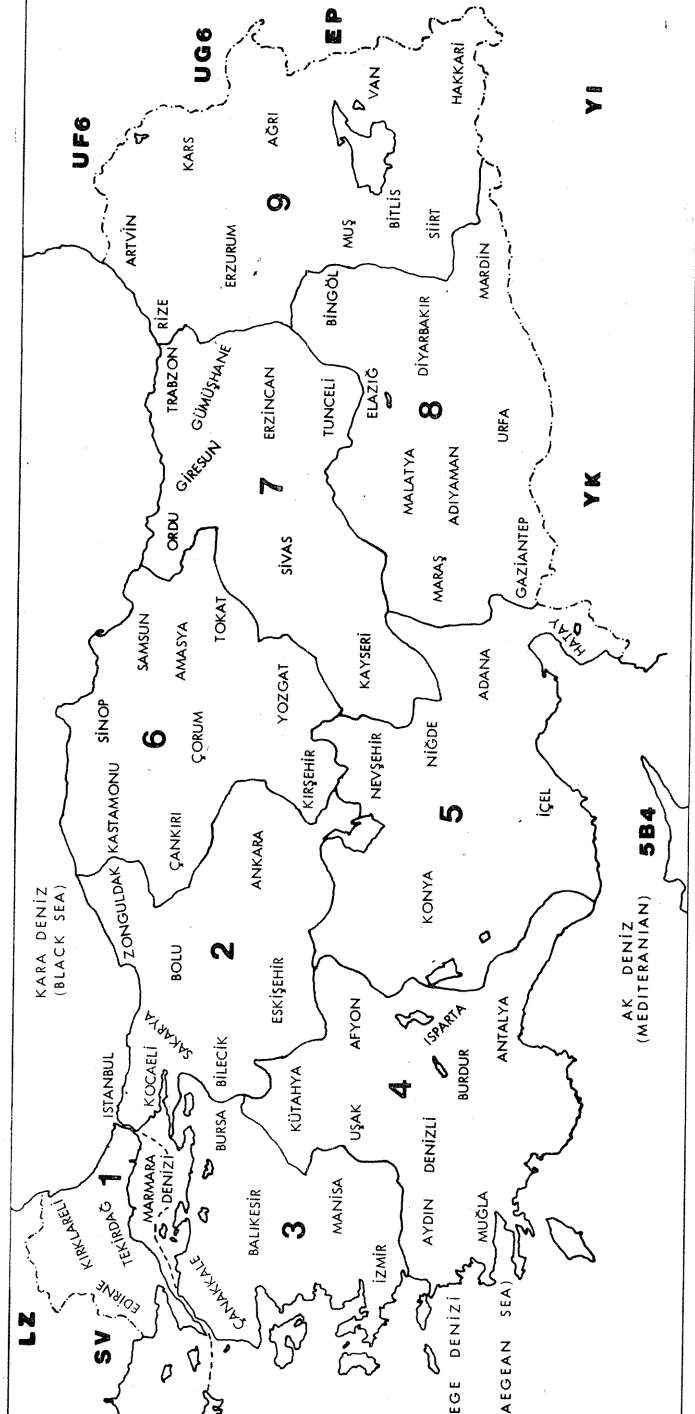
FIGURE 3

Adjonction d'un VFO.
Sortie basse impédance forte puissance 7 ou 14 MHz.
Les résultats sont moins bons et l'excitation doit être contrôlée depuis le VFO.
Le tube 6CL6 est monté en triode.
La liaison se fait par câble coaxial 75 Ω .
Avantage : bonne stabilité.



FIGURES 2 et 3

TÜRKİYE ÇAĞRI BÖLGELERİ HARİTASI

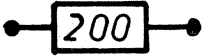


Transistör Karakteristik devreleri

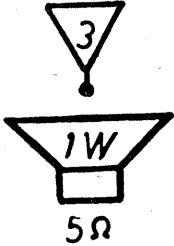
Bu devreler Soci  t   des   ditions Radio yayınlarından seçilerek Türkçeleştirilmiştir.



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

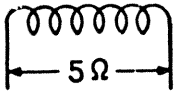


Bir   l   aleti gibi devre üzerinde yer alan dikdörtgenlerin içerisindeki sayılar ise mili Amper olarak o devreden geçen akımı göstermektedir. AB sınıfı kuvvetlendiriciler için ise devrenin çektiği en az ve en çok akım alt alta aynı dikdörtgenin içerisine yazılmıştır.



    en 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.



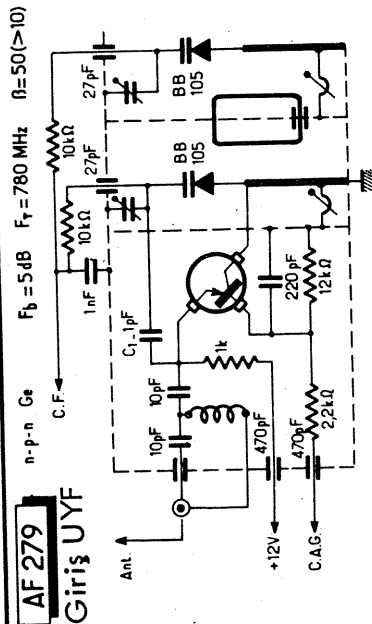
Nokta nokta çizilen elemanlar ise devrenin i   direncini veya i   kapasitesini gösterir.



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.

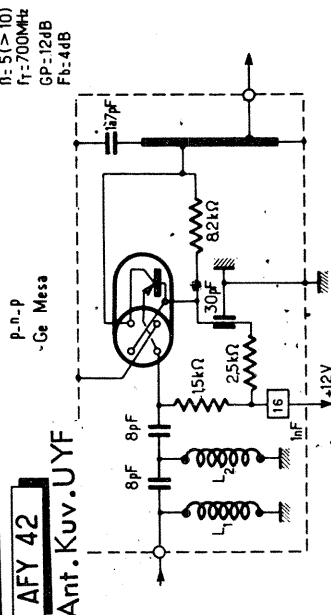
AF 279

Giriş UYF



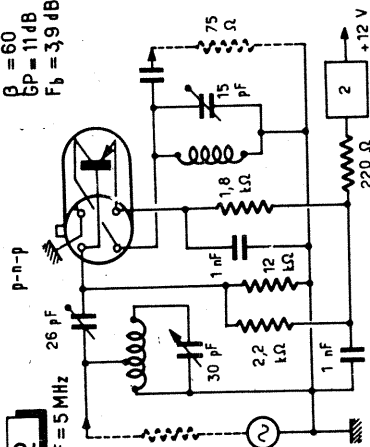
AFY 42

Ant. Kuv. UYF



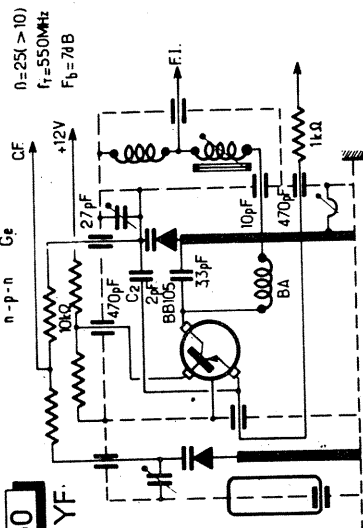
AFZ 12

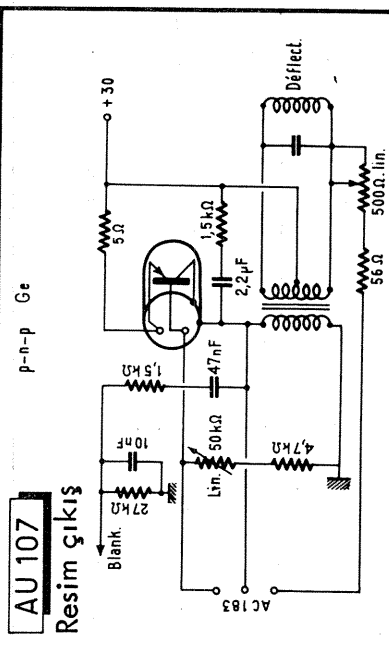
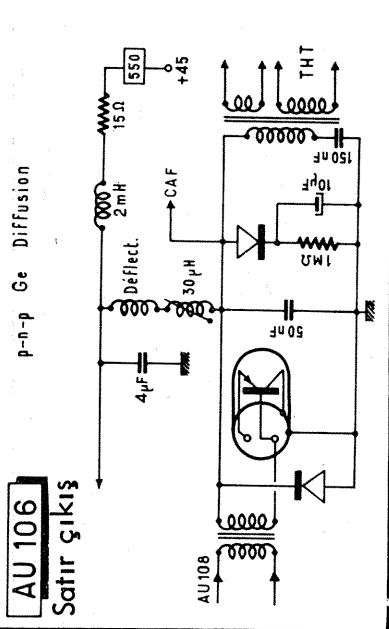
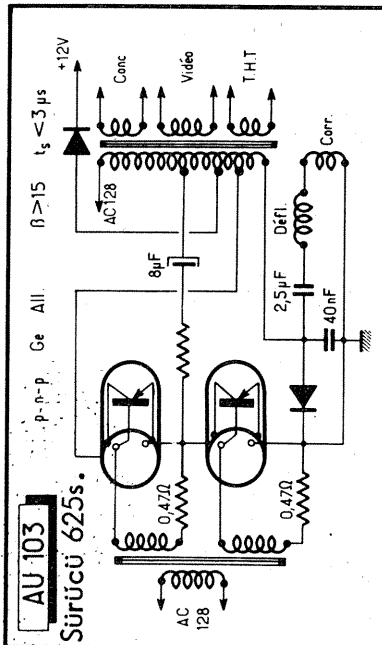
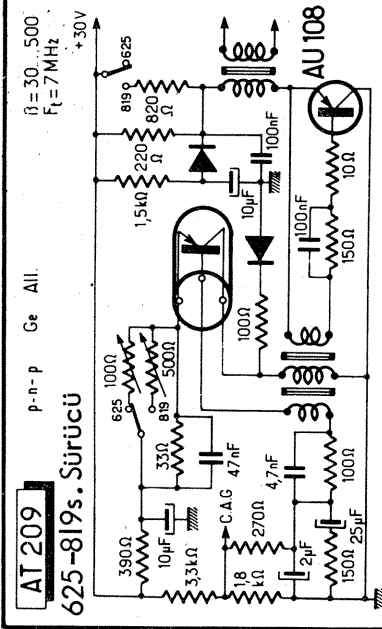
200 MHz, $\Delta F = 5$ MHz



AF 280

Kon. UYF.





☆ ☆ ☆

yepyeni bir kitap

☆ ☆ ☆

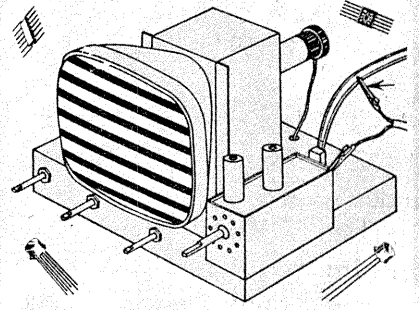
PRATİK TELEVİZYON TAMİRİ (TELEVİZYON ŞEMALARI İLAVELİ)

Elektronik Okulu Öğretim Üyesi Oldes İŞİKSUN tarafından yazılan bu kitap, birinci hamur kağıda basılı olarak 420 sahifedir.

Kitapta teknik yönden verilmesi gereken tüm pratik deneyler ve bilgiler eksiksiz olarak yer almaktadır.

Yazar kitabı hazırlarken, basit bir teknik dil kullanmayı ilke olarak benimsemiştir. Bu nedenle kitap piyasaya hitab edecek biçimde kaleme alınmıştır.

Pratik Televizyon Tamiri kitabı, okuyucuların diğer kitaplara başvurmalarını önleyecek biçimde tüm bilgileri içermektedir. Bu nedenle kitabın basımı bittiğinde 420 sayfalık bir eser ortaya çıkmıştır.



OLDES İŞİKSUN
Elektronik Oku. Öğrt. Üyesi

Öte yandan, Televizyon onarımında karşılaşılabilecek tüm sorunları uygulamada olduğu kadar bilimsel olarak da geniş açıklamalarla bu kitapta bulacaksınız. Bundan amaç, neyi, nasıl onaracağınızı, bilinçli olarak planlamanızı sağlamaktır. Arızacılık, uygulama deneylerine dayanmaktadır. Fakat, bu bilimsel yönden de desteklenirse arızanın onarımı hem kolaylık ve hem de kesinlik kazanır. Sonuç olarak, bu kitapta Televizyon onarımı bilinçli bir biçimde anlatılmaktadır.

Televizyon Şemaları İlaveli olarak sizlere sunduğumuz bu kitabımız, birinci hamur kağıda basılı olarak 420 sayfa ve 130 TL'dir. Ödemeli istekleriniz için 4 TL'lik, Posta Pulu göndermeyi unutmayınız.

YEPYENİ BİR KİTAP DAHA

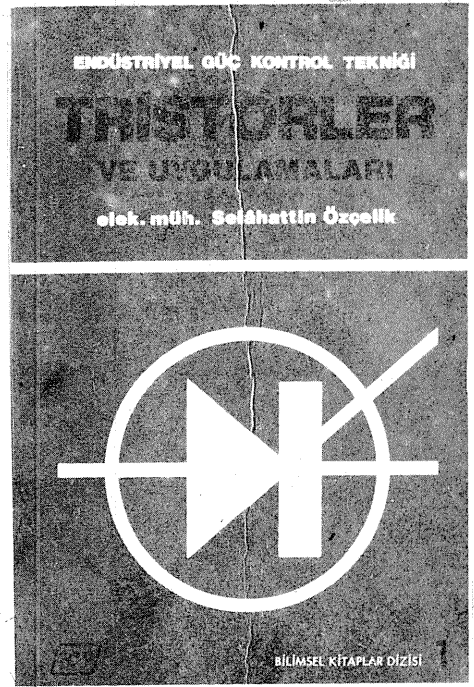
Endüstriyel Güç Kontrol Tekniği TRİSTÖRLER VE UYGULAMALARI (Üçüncü Baskı)

Elektronik Mühendisi Selahattin ÖZÇELİK tarafından yazılan "Endüstriyel Güç Kontrol Tekniği TRİSTÖRLER VE UYGULAMALARI adlı kitabımızın ilk iki baskısı kısa zamanda kapışılarak tükenmiştir.

İlk baskılarında uygulamalar yönünden eksiklikleri görülen TRİSTÖRLER VE UYGULAMALARI kitabının üçüncü baskısı hazırlanırken, Tristörlerle ilgili binlerce uygulama gözden geçirilerek taranmış ve içlerinde en ilginç olanları arasından 59 ayrı uygulama şeması seçilerek kitaba eklenmiştir.

Bu eklenti ile TRİSTÖRLER VE UYGULAMALARI kitabımız, Teori ve anlatım yönünden olduğu kadar uygulamalar yönünden de tam bir yeterlilik kazanmıştır.

Elektronik Dergi ve Kitap
Yayınevi, P.K. 1126
Karaköy-İSTANBUL
adresinden isteyebilirsiniz.



Yeni şekli ile daha çok beğenildiğini umduğumuz TRİSTÖRLER VE UYGULAMALARI kitabımızda Tristör, Triyak, diyak gibi yarı iletkenler temelinden tanıtılmakta özellikle, devrelerde kullanılmaları, kataloglarının okunması da anlatılarak uygulamalara geçilmektedir.

Pırıl pırıl ofset basılı Lüks Krome kapak içerisinde 172 sayfa olan TRİSTÖRLER VE UYGULAMALARI kitabımız 75 TL'dir. Bütün bayilerde bulabileceğiniz bu kitabımızı ödemeli olarak :

ÇINAR ELEKTRONİK

nihat çınar

*HER TURLU RADYO, TV. ve
ELEKTRONİK CİHAZ MALZEMELERİ*

HER NEVİ ELEKTRİK VE ELEKTRONİK YAYINLAR

TEL :

HİSAR PARKI CAD. NİLÜFER SOKAK, KILIÇAY
İŞHANI, NO. 3/E, ANAFARTALAR / ANKARA

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.

Not : Amatörler için Servisimiz vardır.

T E L E F O N :

13 86 59 - 13 86 88 - 13 22 87

GAZİ OSMANPAŞA BULVARI,

ÇANKAYA PASAJI NO. 16 - İZMİR

ELPA

ELEKTRİK VE ELEKTRONİK
PAZARLAMA ANONİM ŞİRKETİ

- ★ HER TÜRLÜ ELEKTRİK ve ELEKTRONİK MALZEMELERİ TOPTAN SATIŞI
- ★ PHILIPS AMPUL ve AYDINLATMA ARMATÜRLERİ
- ★ RADYOAKTİF PARATONER ve YANGIN ALÂRM SİSTEMLERİ
- ★ AKÜLAMP OTOMATİK AYDINLATMA CİHAZI
- ★ RADYO-PİKAP-TEYP-TELEVİZYON ve AMPLİFİKATÖR MALZEMELERİ

☎ : 137 69 Tel : 15366

2 Eylül Cad. 43/A

ESKİŞEHİR

Uğur Elektronik BEYTİ ÇEMEN

RADYO TV ELEKTRONİK MALZEMELERİ

UYGUN FİYAT

DÜZGÜN AMBALAJ

SÜRATLİ KOLİ

AMATÖRE HİZMET

TOPTAN VE PERAKENDE SATIŞ ÖDEMELİ
GÖNDERİLİR.

İHTİYAÇLARINIZ İÇİN BİZLERE UĞRAMAYI UNUTMAYIN.

ERİŞTECİ SOKAK.

KARAKÖY PASAJI 203

TEL : 49 27 50

KARAKÖY-İSTANBUL

Fiyatı 20 TL