

sayı 50

cq de TRAC

RADYO-TV ELEKTRONİK

**RADYO,TELEVİZYON VE ELEKTRİĞİ
HERKESİN ANLIYACAĞI DİLLE ANLATAN DERGİ**



Bilal EKMEKÇİ, TA8A tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.

BU SAYIDA:

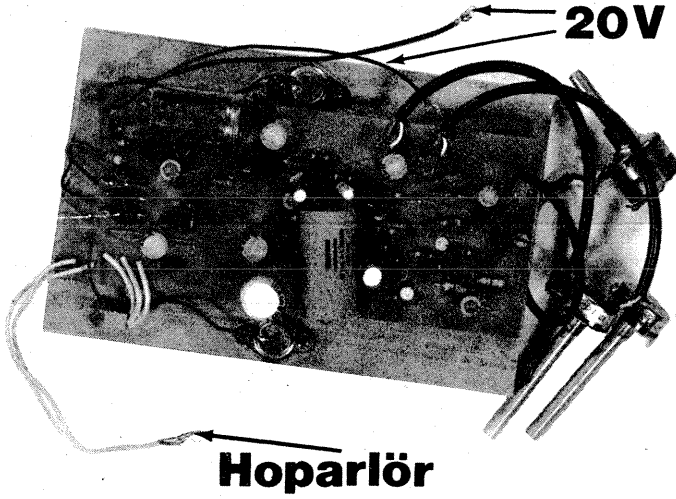
**FET'Lİ
VOLTMETRE**



EKREM TEMİZ

İMALÂTIMIZ

10W 4 ohm Amplifikatör



HER ÇEŞİT ELEKTRONİK MALZEME VE CİHAZLARI
İLE HİZMETİNİZDEDİR

ÜSTÜN KALİTE EN UCUZ FİYAT

Ödemeli siparişleriniz en kısa zamanda gönderilir.

Selânik Pasajı No. 17 — Karaköy — İSTANBUL

Mağaza Tel: 44 84 38



Radjo-TV Elektronik

AKIN RADYO

— Y. CERAN —

HER NEVİ RADYO ve TRANSİSTÖR MALZEMESİ

İTHÂLAT — TOPTAN — PERAKENDE

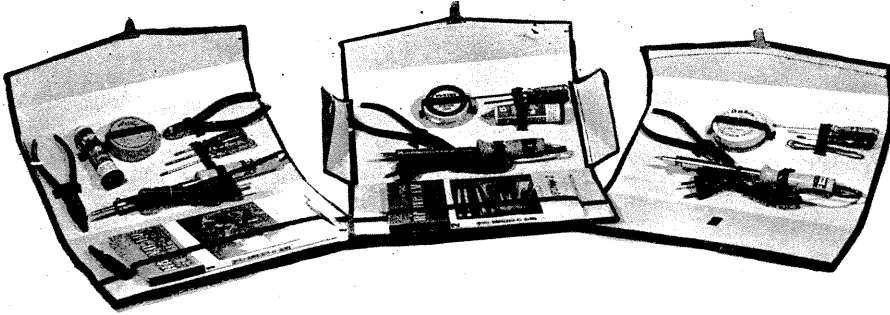
ELEKTRONİKTE SPESYALİST

Karaköy, Bankalar Caddesi No. 43 - İSTANBUL

TEL: 44 63 37

Telg. Adr.: OGROY

MÜJDE!
Takım Çantanız Hazır

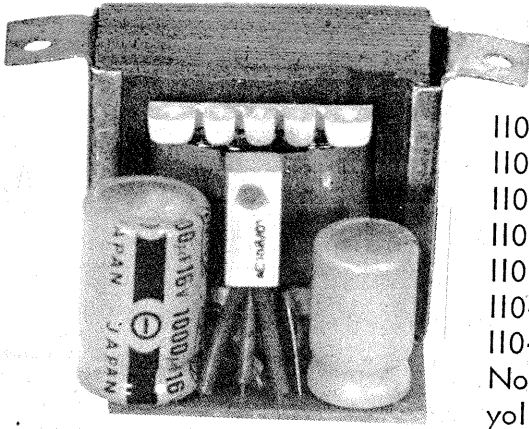


Bilgi isteyiniz; (P.K.1126 Karaköy-İST.)

AZADOL RADYO

BİLUMUM ADAPTÖR KİTİ, TAM REGÜLELİ ADAPTÖR TRAFOLARI
PİKAP İĞNELERİ, TV REGÜLATÖR KONDANSATÖRLERİ VE HER
ÇEŞİT ELEKTRONİK MALZEMELERİ REKABET KABUL ETMEYEN
FİYATLARLA EMRİNİZDEDİR.

1975 SENESİNİN YENİ FİYATLARI



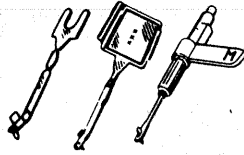
TAM REGÜLELİ
ADAPTÖR KİTİ 350 mA

110-220VAC/1,5VDC	50.-TL
110-220VAC/3VDC	50.-TL
110-220VAC/4,5VDC	50.-TL
110-220VAC/6VDC	47,5TL
110-220VAC/7,5VDC	47,5TL
110-220VAC/9VDC	47,5TL
110-220VAC/12VDC	47,5TL

Not : 10 adetten az siparişler
yollanmaz. Toplam 100 adetlik
siparişlerde %5 tenzilât yapılır.



TV REGÜLATÖR
KONDANSATÖRÜ
5 MF 600V 75 TL



PİKAP İĞNELERİ

Eski Garrard amb.	250
Konner ambalajlı	250
Reson ambalajlı	250
Elak ambalajlı	600
Yeni Garrard	700
Konver ambalajlı	550
BSR ambalajlı	700
Dual DN5 amb.	750
Dual DN5 amb.	850
PYE 188 amb.	750
Çatal ambalajlı	125
Çatal açık	100
Kepçe ambalajlı	200
Kepçe açık	175
Philips ambalajlı	500
Maryone ambal.	250
Zafir ambalajlı	250

ÖDEMELİ SİPARİŞLERİNİZ EN KISA ZAMANDA GÖNDERİLİR
SELANİK PASAJI No : 12/1 KARAKÖY
Telefon : 44 14 94 - 45 87 20

**UYGUN FİATLARLA
İTHAL MALI
RADYO AKSAMI**

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

CİHAN KOMANDİT ORTAKLIĞI

Kağırcıoğlu Han Kat 5 İSTANBUL

26 49 05 - 27 74 78 - 27 36 51



CAMLICA

**Televizyon Antenleri
ve
TV Anten Kuvvetlendiricileri**

TAKLİTLERİNDEN SAKININIZ

İrtibat Bürosu : Karaköy, Necatibey Cad.
Arapoğlu Sok. Taşkent
İş Hanı Kat 3 No 2 İstanbul

TRACT. RADYO AMATÖRLERİ CEMİYETİNİN
RESMÎ ORGANIDIRSAHİBİ : T.R.A.C. adına
Dündar SABİS

MESUL MÜDÜR : Veyssel GÜLERYÜZ

DERGİ İDAREHANESİ

ELEKTRONİK DERGİ
VE KİTAP YAYINEVİ

Veyssel GÜLERYÜZ ve Ort.

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) 135 TL.

Yurt içi (Yıllık dahil) 170 TL.

Almanya (Yıllık dahil) 54 DM

Diğer Ülkeler (Yıllık dahil) 20 Dolar

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.**RADYO-TV
ELEKTRONİK**Bilal EKMEKÇİ, TAŞA tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.**İÇİNDEKİLER**

Fransa'da Radyo	
Amatörlüğü	7
Gitar Elektronigi	11
Küçük Cep Radyosu	16
Işık Kontrollü Osilatör	19
Lamba Ayarlayıcısı	21
İki Transistörlü Radyo	28
Deneycinin Sayfası	31
FET'li Voltmetre	33
TESLA Kimdi ?	40
Elektronik Kursu (2)	48
Marko Paşa	53
Televizyon Kursu	55
EY Kulübü Köşesi	58
EY Kulübü	59
Bayi Listesi	61
Transistör Karakteristik	
Devreleri	62

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 : YILMAZ Ofset Tesisleri

Cağaloğlu-İSTANBUL



Bilal EKMEKÇİ, TA8A tarafından
elektronik ortamı aktarılmıştır.

T. RADYO AMATÖRLERİ CEMİYETİ

Genel Merkez : Çağaloğlu, Çatalçeşme So. No. 46 P.K. 699 Karaköy-İstanbul

50. SAYIMIZ

Bu elinizde tuttuğunuz sayı ile ellinci sayımız da yayınlanmış oluyor. Bu 50 sayıda sizlere değişik bir çok konularda bilgiler vermeye çalıştık, sizin ilginizi çekeceğine inandığımız çeşitli şemalar yayınladık. Sizler de dergilerimizi sürekli olarak izlemekle bizlere destek oldunuz, bizlere güç kazandırdınız.

Çok geniş bir bilim dalı olan Elektronik, araştırmacıların yeni buluşlarıyla her gün daha da genişlemektedir. Bu kadar geniş bir bilim dalına ilişkin çeşitli bilgileri, deneysel biçimde sunmak, çok geniş araştırmayı, geniş kaynakları ve çok sıkı çalışmayı zorunlu kılacaktır.

Siyasî dergiler, magazinler, hikâye ve roman kitapları, okurlara ilginç gelebilecek konuları ilginç bir biçimde sunmaktan öte başka zorunluluklarla bağımlı değildirler. Teknik yayınlar ise konuların ilginç olmasının yanı sıra, tümüyle

bilimsel kurallara bağımlı kalmak ve bu kuralları geçerli kılmak zorundadırlar. Öte yandan teknik yayınların sınırlı olan okuyucu kitlesinin sağlayabildiği maddî olanakların da çok az olması, teknik yayımcıların olanaklarının ve çalışmalarının genişlemesini de engellemektedir.

İşte bu olanaksızlıklar içerisinde dergimizin ellinci sayısına ulaşması, büyük bir başarı sayılabilir. Bu başarının devamı okurlarımızın bizleri içtenlikle desteklemesine bağlıdır.

Teknik yayınlara ilişkin güçlüklerin yanı sıra, yazıların hazırlanmasından dergi şekline getirilerek okurlarımıza sunulmasına dek, yoklukların neden olduğu güçlükler de dergimizin zamanında çıkarılamamasına neden olmaktadır. Umuyoruz ki okurlarımız bizleri anlayışla karşılayıp destekleyecekler ve nice ellinci sayılara ulaşacağız...

Radyo-TV Elektronik

Dergilerimizde yayınlanan yazılar, şemalar ve resimler aynen veya değiştirilerek iktibas edilemez. Dergimizde yayınlanan yazıların tekrar yayın 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.

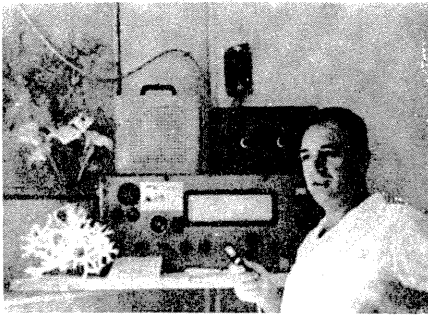
ELEKTRONİK DERGİ VE KİTAP YAYINEVİ

Amatör yayının olanakları nelerdir? Uzaklıkların, insanlar arasına konmuş engellerin artık bulunmadığı bu dünyaya girmek için kullanılacak araçlar nelerdir? İşte biz burada bunları anlatacağız.

AMATÖRLERİN ÇALIŞMALARI

Çoğumuz, çeşitli ülkelerdeki Radyo Amatörü sayılarını o ülkelerin nüfus sayıları ile karşılaştırırız. Gerçekten, 200'ü aşkın sayıda çeşitli ülkede bir milyon'a yakın amatör vardır. Ancak bazı ülkelerde bir tek radyo amatörü bulunduğu gibi, dünya üzerinde radyo amatörlüğünü resmen tanımamış tek ülke olan Türkiyede hiç bir radyo amatörü (Telsiz kullanan) yoktur.

Amatörler arasında yapılan konuşmadan sonra, konuşmayı belgeleyen QSL kartlarını birbirlerine gönderirler. Her amatörde bulunan bu kişisel kart, konuştukları amatörlerin ilgisini çekmek amacıyla,



FL8AO'nun İstasyonu

ilgi çekici ve süslüdür. Bu kartlar, amatörün bazı diplomaları elde edebilmesi için birer belgedir. Uluslararası Radyo Amatörleri Birliği (IARU), her ülkenin Radyo Amatörlerini temsil eden Ulusal Radyo Amatör Derneklerinin birleşmesi ile kurulmuştur. Fransız Ulusal Radyo Amatör Derneği "REF (Reseau des Emetteurs Français)" dir.

Amatörlerin çoğunluğu, kendi alanları olan Kısa Dalgalar, radyo tekniğini içeren ve deneysel olan her şey ile ilgilenirler.

Radyo Amatörlerinin başlıca özellikleri, çalışmalarından hiçbir menfaat beklememeleri, hedeflerin birliği, insanlar arasındaki ayrıcalıklara rağmen amatörlüğün kardeşçe bir dostluğun kaynağı olmasıdır.

Radyo konuşmaları içinde amatörler tarafından işlenen konular herşeyden çok tekniktir. Çünkü, konuşulan kimselerin çoğu, aynı zevkleri paylaşmaları dışında, teknik yönden bazı şeyleri bilmezler. Tüm konular içinde en önemlisi de tekniktir. Bu durum, kişisel konuşmaları yasaklayan kurallara daha kolaylıkla uyulmasını sağlar. Böylece, olanakları sınırlı olan bu araçla sağlam dostluklar kurulabilir.

Radyo Amatörlüğünün uluslararası ve çoğunlukla politik olmaması amatörlüğe özgü bir zorunluktur.

Genellikle, istasyonlar amatörün evine sabit bir şekilde yerleştirilmiştir. Fakat amatörler, çeşitli koşullar altında başka bir yerde (özellikle tatil yerlerinde) istasyonlarından yararlanmaya, gezici ve taşınabilir bir istasyonu çalıştırmaya da yetkilidirler. Çok uygulanmış olan çalışma şekli, oldukça ilginçtir ve ulusal felâket anlarında (su baskını, sel, deprem, hava saldırısı gibi), amatörün ulusu için yararlı çalışma yapabilmesini sağlar.

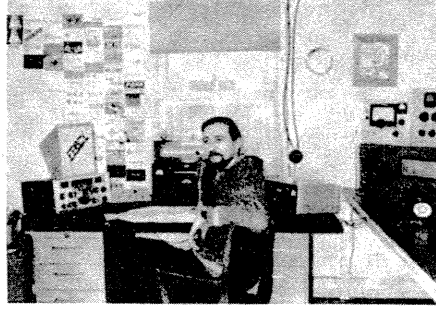
AMATÖRLER NASIL KONUŞURLAR ?

Konuşmalar yalnız bir konuyu içerir. Bu konu, kolaylıkla tanımlama olanağı olan birleştirilmiş bir dili kullanmayı zorunlu kılar. Uygulamada, en çok kullanılan dil İngilizcedir. Bunun yerini koruması için ise gerekli kavramları içermesi yeterlidir. Ancak bazen, İspanyolca ve Fransızca da kullanılır.

İstasyonlar çağrı işaretleri ile tanınır. Bir istasyonun çağrı işareti onun adıdır. Her amatör, kendi Hükûmetinden, kendisinden başka hiç kimsenin kullanamayacağı ve ulusunu da gösteren değişmez bir çağrı işareti alır.

Amatörler, kendi aralarında bu çağrı işaretlerini kendi adları yerine kullanırlar.

Haberleşme için, mikrofon veya manipleden yararlanırlar. Bunun



FP8CY'nin İstasyonu

sonucunda haberleşme bir deneme devresini gerektirir.

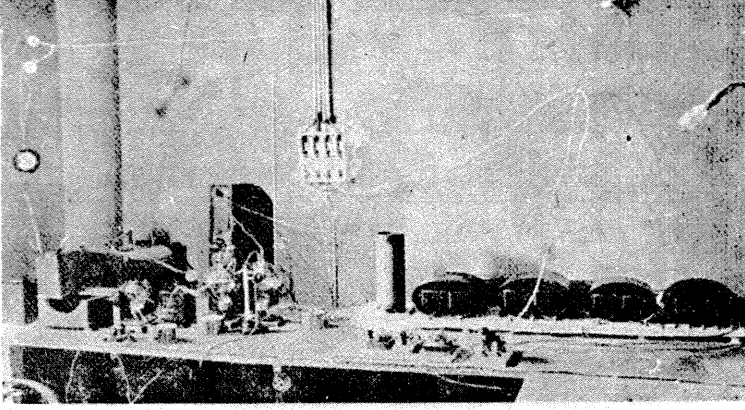
Amatör televizyon yayını, aygıtların pahalı olmasına rağmen birçok ülkede yapılmaktadır. Bazı amatörler ise Telex aygıtlarından yararlanırlar. Bu iki yayın şekli Fransa'da da yapılmaktadır.

Öte yandan tüm ruhsatlı amatörlerin isimlerini ve adreslerini veren yıllıkların da var olduğunu belirtelim. Uluslararası Yıllık ve Ulusal Yıllıklar. Fransız Radyo Amatörleri Derneği, Fransız amatörleri için böyle bir yayınlığı sürekli olarak yayınlamaktadır.

TELSİZ AMATÖRLERİNİN ÖNCÜLERİ

Elektro-Manyetik dalgalarının varlığının bilinmesinden beri, amatörler de var oldular.

Elektro-Manyetik dalgaların ilk bulunuşundan bu yana, deneyciler bu yeni teknikle ilgilendiler ve profesyoneller tarafından takdir edilen çalışmalar yaptılar. Biz bu-



Nis'den 1923 yılında Amerika ile ilk kez Atlantik aşırı konuşma yapan 8AB'nin istasyonu.

rada amatörlüğün tarihini anlatmıyoruz. Ancak, amatörlerin Kısa Dalga alanındaki araştırmaları ve bulguları çoktur demekle yetiniyoruz.

Böyle bir başarı, Amerikalı amatörlerle Kısa Dalga üzerinde ilk Atlantik aşırı bağlantıyı gerçekleştiren Fransız amatörü Leon Deloy (8AB)'dur ve bu 1923'te gerçekleştirilmiştir.

AMATÖRLÜĞÜN YARARLARI

Bir Amatör, doğal olarak busoruya cevap verecektir. Gerçek "OM" (yani OLD MAN" amatöre verilen ad") düşünce ve çabalarını toplum yararına yöneltmelidir.

Amatör, ülkesine hizmet eder, aynı zamanda ilginç ve değerli bir

öğrenim yapar (birçok amatör askerlik görevlerini Telsizci olarak yapmışlardır).

Amatörlerin yeni buluşları, OM ler için uzun süre parlak bir başarı kaynağı oldu. Günümüzde, profesyonel laboratuvarlar, tüm önemli buluşları gerçekleştirecek düzeydedirler. Ancak eskiden bu böyle değildi ve otuz yıl radyo tekniğinde büyük kararsızlıklar hüküm sürdü. Hiç bir şey gelecekte, geçmişteki gibi engellenemez.

Profesyonel işlemlerin denenmesi, amatörlerle sürekli bir canlılık kazandırır. Özel koşullar, "amatör hizmet"te kurulan haberleşme şebekelerinden daha zordur. Çok yüksek frekanslar sınırsız bir deneme alanında kalırlar.

(Devam edecek)

TRANSİSTÖRLÜ DEVRELER

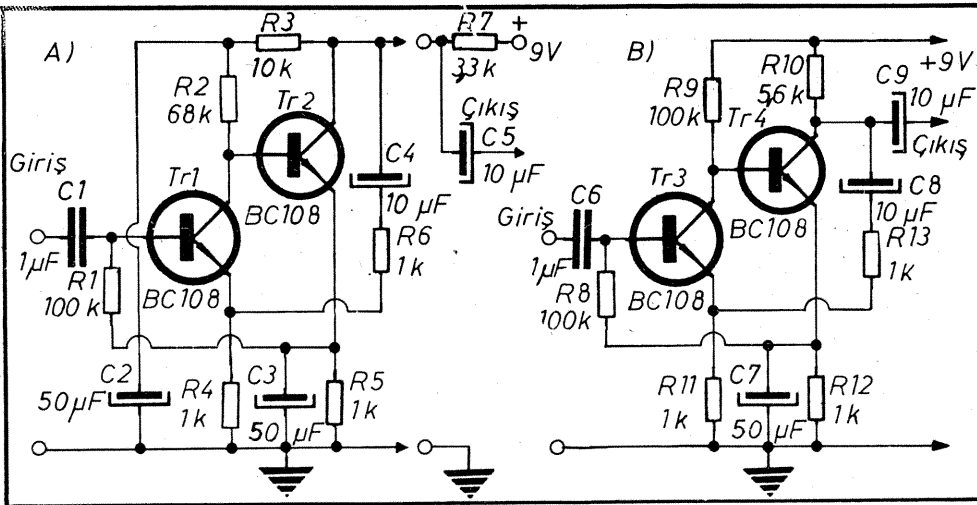
Veysel GÜLERYÜZ

GİTAR ELEKTRONİĞİ

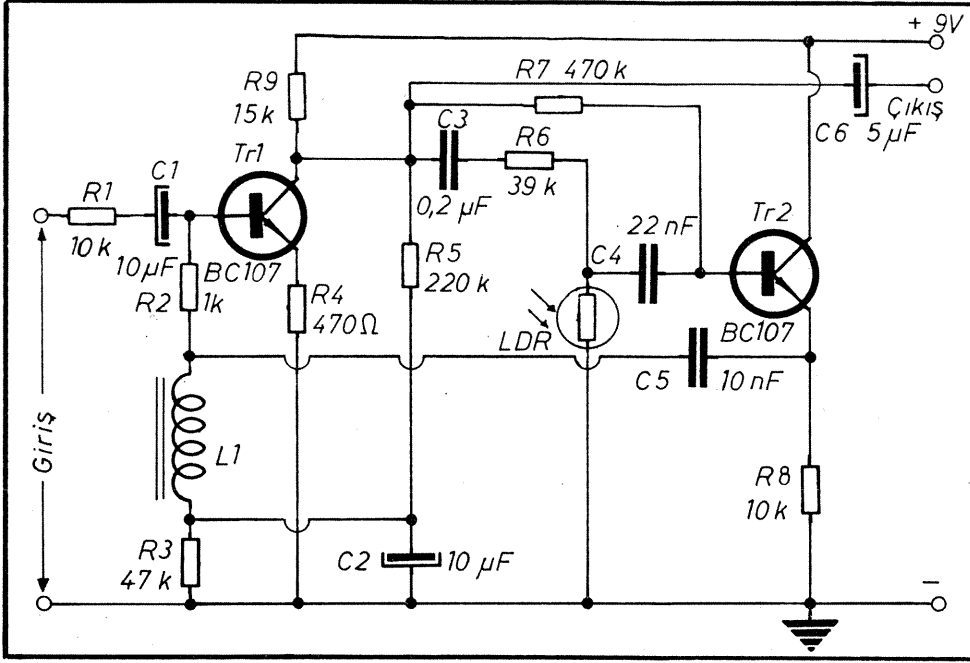
Modern müzikte elektrogitar çok fazlakullanılmaktadır.Bu yazıda, gitarist için bunların toplamıyla tam bir düzen sağlayacak olan birçok devre şeması vereceğiz.

Günümüz müziğinin büyük bir kısmında gitar önemli yer tutmak-

tadır. Fakat bugün gitarın kendine özgü düzgün sesi değişmiştir. Ses yoğunluğu giderek arttırılmıştır, fakat bu artış, yetersiz müzik bilgisi ve yetersiz çalma tekniğine hiç bir zaman yardımcı olamamaktadır. Aynı şeyler ses etkilerinin



Şekil : 1



Şekil : 2

kullanışında da geçerlidir (örnek olarak gerilim yükseltme ve vibrato). Böyle etkiler tüm genel anlamda geçerlidir. Fakat eskiye oranla değişik olarak, bunlar kaliteli sess sınıfına girerler. Günümüzde en çok miyavlama pedalı çok kullanılmaktadır. Bu aygıt tüm alçak frekans alanını etkisi altına alır ve yalnız normal bir gitar çalınışında etkilidir. Yani gerilim yükseltme ile veya kuvvetli ve değişik sesler çıkartmada değil. Küçük bir gayretle kendiniz tam bir düzen kurabilirsiniz. İnanın ki, bunun elektriksel gücü, etki olanakları ve ses kalitesi tanınmış firma aygıtları düzeyinde olacaktır.

GİTAR ELEKTROLARI

Gitar elektroları çeşitli tipde, boyutta ve fiyatta piyasada satılmaktadır. Çeşitli elektrolar kullanarak devre yapılırken saplanan ses değişikliklerinin büyük bir kısmının, farklı bağlantı empedanslarına bağlı olduğuna dikkat edilmelidir. Kuvvetlendiriciye bağlantı kablosu çoğu kez çok uzun olur, bunun için iletim eğrisi yüksek frekanslarda farklı oranda azalır.

Gitar ve kuvvetlendirici arasındaki uzun kablodan özellikle sahnede oluşan uğultunun ve yüksek frekansların bastırılması gibi iş-

lemler, bir empedans değıştircinin devreye bağlanmasıyla, gitar sesinin olduğu bölgede yapılabilir. Şekil 1'de bir örnek verilmiştir. Besleme gerilimi kuvvetlendiriciden alınır ve işaret iletim kablosu üzerinden iletilir.

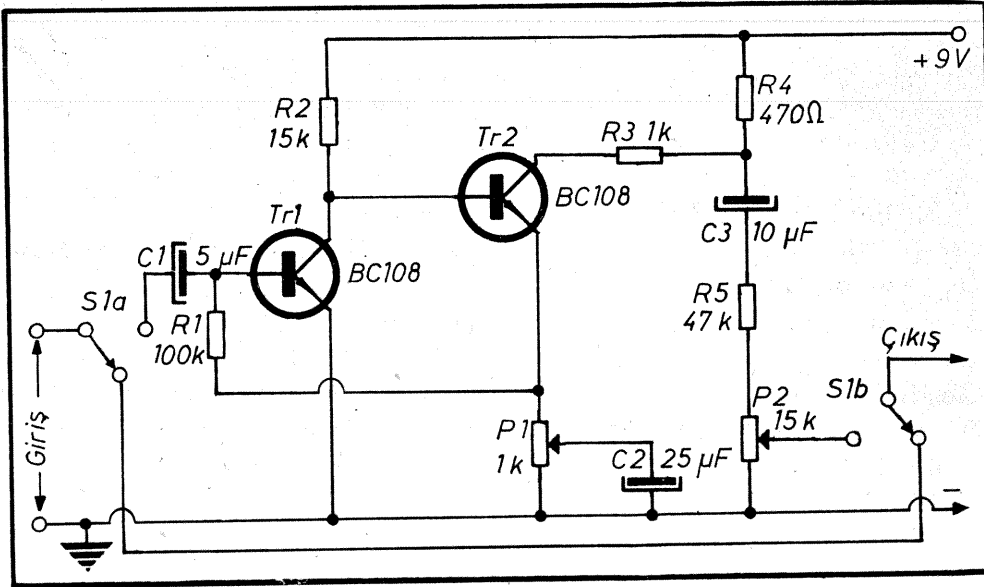
BU SİSTEMİN ZARARI

Gitar yalnız ona ait kuvvetlendirici ile birlikte kullanılabilir. Empedans değıştircinin akım harcaması okadar küçüktür ki, gerilim yükseltme veya miyavlama aygıtı da bununla birlikte yüklenebilir. Bu durumda gitar herhangi bir kuvvetlendirici ile birleştirilir. Yalnız efekt aygıtları da beraber kullanılacaktır. 9 Volt'luk bir batari-

yayı gitara monte etmek olanağı da vardır. Empedans değıştirci o zaman daha basit olabilir. Bunun şeması Şekil 1'de gösterilmiştir. Gitar elektrolarının çoğu endüktif ve alanı gitarın metal kirişlerinin etkisi altında olan bir mıknatısın üzerine yerleştirilmiş küçük bobinler şeklindedirler. Bu tekniğin kötülüğü olarak uğultu gösterilebilir. Endüktif elemanların çoğu elektrik şebekesinden oluşan uğultuyu alırlar. Birçok durumdada bu durum çözümlenebilir.

Uğultulu elektrik tesisatında ilkin gürültü kaynağının yeri belirlenir. Bunlar kuvvetlendirici, kablo veya elemanlar olabilir.

a) Kuvvetlendiricinin girişı kısaca devre yapılır. Uğultu kesilirse



Şekil : 3

o zaman kuvvetlendiriciden bir zarar gelmiyor demektir.

b) Kabloya da aynısı uygulanır. Kablo kuvvetlendiriciye bağlanır, gitar tarafındaki ucu açık kalır. Hiç bir uğultu duyulmuyorsa kablounun yalıtımı yeterlidir. Uğultu varsa, gitar kısmında kısa devre yapılır. Uğultu kesilirse, o zaman bir empedans değiştirici aracılığı ile gitar yüksek empedanslı yapılır ve böylece eksiklik giderilir.

c) Eğer uğultu ilkin gitarın bağlanmasında ortaya çıkıyorsa, o zaman iki yerde yanlış olabilir. Gitar sağa sola sallanır. Bu durumda uğultunun en az ve en çok olduğu konumlar yakalanırsa, o zaman elektrolarda hata aranır. Bunlar daha iyileri ile değiştirilmelidir. Gitarın hareketlerinde uğultu değişmezse, elektronun yalıtımı iyice incelenmelidir.

GERİLİM YÜKSELTME

Bir gerilim yükseltme devresi sisteme tek bir kuvvetlendiricidir, çoğu kez de bu amaçla kullanılır. Bazen de gitar işaretleri için ön kuvvetlendirici olarak düşünülür. Gerilim yükselticinin bir Schmitt-Trigger'den oluştuğu sanılırsa da yanlıştır. Çıkışta bir dikdörtgen gerilim varsa da bu gitardan gelir. Gitar sesi birçok armoniden oluşur ki bunlar dikdörtgen dalgaları da içerirler. Bu nedenle tok bir ses verirler. Şekil 2'de piyasada bulu-

nan gerilim yükselticilerinden bir benzerinin şeması verilmiştir. Pl ile kuvvetlendirici ayarlanır, böylece etkinin başlayacağı andaki giriş düzeyi belirlenir. P2 ile çıkış işaretini normal gitar düzeyine alçaltılır. S ile gösterilen anahtar, ayakla kontrol edilen bir anahtardır. Bu basit devreye her transistör uygulanabilir.

FUZZ KUTUSU

Fuzz efekti için bir deneme yapılmıştır. Bunun ses tonu, gerilim yükselticinininkine benzer. Özellikle Fuzz, gitar ile birlikte bir bas gitar, kuvvetli çalınan bir bateri ve bir vokal gitarla kullanılırsa değişik efektler elde edilir. Bu Fuzz devresinin şeması Şekil 3'de görülmektedir.

Fuzz efekti artık seyrek kullanılmaktadır. Bunun en önemli nedeni kuvvetlendiricinin çıkış gücünün yarısının boş gitmesidir. Hoparlör her bir periyot (devir) için yalnız bir yarım periyot süresince sürülür. Ayrıca hoparlörü kondansatörle süren, transformatörsüz çıkış devrelerinde kullanılamaz. Çünkü kondansatör bir kez yüklenir ve bir daha boşaltılmadığından, her an için akımı keser.

MİYAVLAMA (WOW)

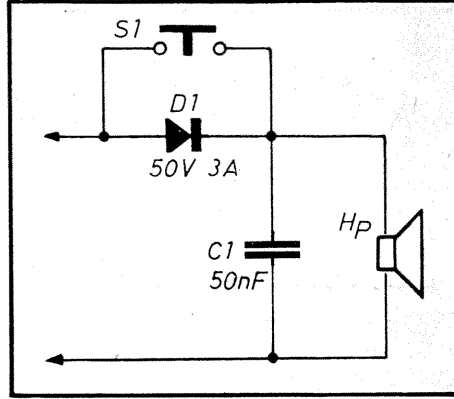
İki yıldan beri ses efektlerinde yeni bir devrimi, miyavlama oluş-

turmuştur. Bu, kapalı durumda yalnız alçak frekans bölgesinin çok az bir kısmını geçiren bir aygıttır. Dar bir frekans alanı olan, seçici bir kuvvetlendiriciye benzer. Devre tüm alçak frekans işaretlerini normal olarak geçirene kadar, geçiş bölgesi ayakla yönetilen bir potansiyometre ile büyütülür. Girişdeki zayıflama yaklaşık olarak devrenin kuvvetlendirmesi derecesindedir.

Yani giriş ve çıkış düzeyleri eşit sayılır. Buna göre alçak empedanslı veya empedans değiştiricilerin yardımı ile çalışan gitar elektrolarının kullanılmaları zorunludur (Şekil 1). Şekil 4'de bu devrenin şeması görülmektedir. Satın alınan bir miyavlama pedalında LDR'nin yerinde ayakla yönetilebilen bir potansiyometre bulunur. Bunun yapımı çok zordur. Çünkü bunun için bir dişli ve ona uygun bir dişli çubuk gereklidir.

Devrenin şemasında gösterildiği gibi bir lâmba ve LDR ile çalışılırsa, bu zorluklardan kaçınılır. LDR'yi aydınlatan ışık, bir ışık geçirici diyafram aracılığıyla az veya çok zayıflatılır. Bu düzenle yeteri kadar duyarlı bir yönetim sağlanır ve aşınma gibi mekanik sorunlar ortadan kalkar.

Eğer lâmba bir ayak pedalı ile



Şekil : 4

yakılıp söndürülürse daha da basit bir kontrol yapılabilir. Böyle bir pedal çok sağlam yapılmalıdır.

Pedal bırakıldığında LDR çok daha yavaş etkilenir, çünkü doyma durumunda bulunmaktadır. Bu hareket istenen etkiyi oluşturur.

Devre bir noktada kritiktir. Deneyler miyavlama efektinin kalitesinin bobininki ile orantılı olduğunu gösterir. Bunun için bobinin içine mutlaka bir çekirdek konmalıdır.

Gerekli endüktans 1 Henry'dir. Bunun sağlanması için 1200 sarımlı bir bobin kullanılmaktadır. ★

**Kolleksiyonunuzu
Tamamlamak İçin
1972 Yılığımızı
Alınız.**

Ödemeli gönderilir.

**P.K. 1126 Karaköy
İstanbul**

KÜÇÜK CEP RADYOSU

Hidayet ERGÜL

Sizlere bu yazımızla gerçekten enteresan bir radyo sunmaktayız. Yapılışı çok basit olduğundan çok az bir sürede tamamlanabilir. Rad-yomuz bir superheterodin radyo ka-dar iyi değilsede kristalli bir rad-yodan da kat kat üstündür. Ufak bir kutuya yerleştirilebildiğinden cepte taşınabilir.

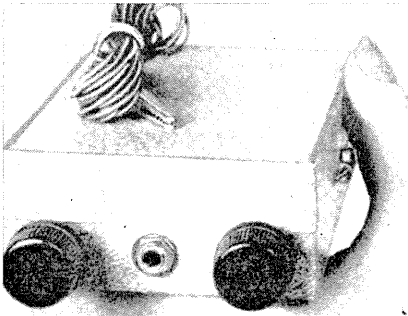
ÇALIŞMASI

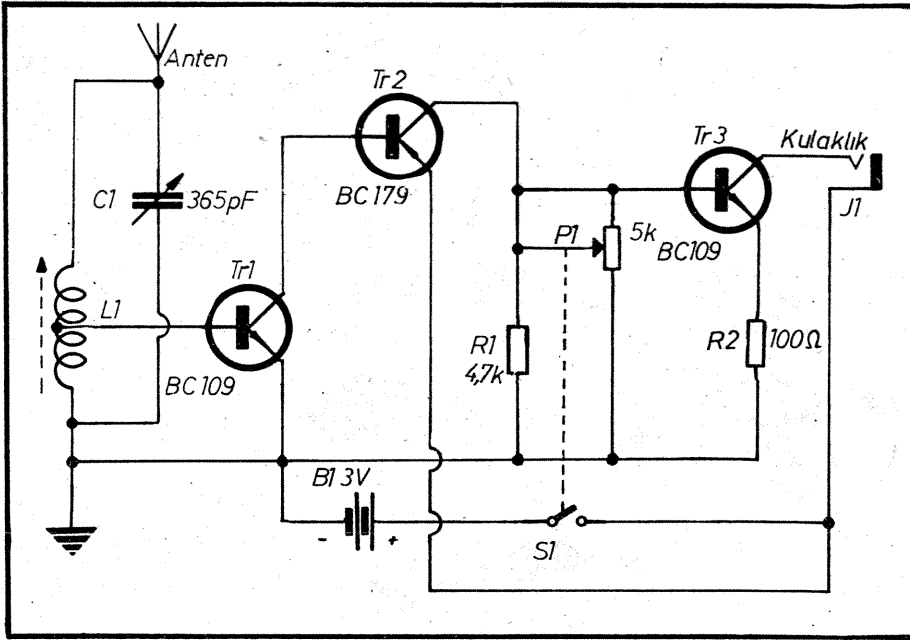
Radyo, Şekil 1'de görüldüğü gi-bi doğrudan bağlantı ile birbirine bağlanmış üç transistörden ve bun-lara bağlı devre elemanlarından oluşmuştur. Birinci transistörün (Tr1) bazına bir öngerilim verilmediğin-

den anten aracılığıyla toplanan ve LI-CI ayarlı devresiyle seçilen rad-yo istasyonunun işaretlerini tede-ke eder, yani işitilebilir ses işaret-lerine dönüştürür. Tr2 ve Tr3 ise bu işaretleri kuvvetlendirerek man-yetik kulaklığı çalıştıracak dü-zeye çıkarırlar. Tr2 ile Tr3 arasında bulunan ve Tr3'ün baz öngerilimini ayarlayan potansiyometre ayarla-narak dinlenmekte olan istasyonun sesinin temiz olması sağlanır. Bu radyoda Tr1 ve Tr3 yerine BC109, Tr2 yerine de PNP cinsi bir tran-sistör konulmak koşuluyla hemen hemen her tür transistör kullanıla-bilir. Bu nedenle, yapımcıların el-lerinde bulunan transistörleri dene-melerini olumlu bir sonuç sağlaya-mazlarsa şemada belirtilen transis-törleri almalarını öneririz. Radyo-nun gerilim kaynağını, birbirine seri bağlı 1,5 Volt'luk iki kalem pil oluşturmaktadır.

GERÇEKLEŞTİRİLMESİ

Şekil 2'de örnek bir yerleştirme plânı görülmektedir. İstasyonların seçilmesi CI kondansatörünün ayar-





Şekil : I

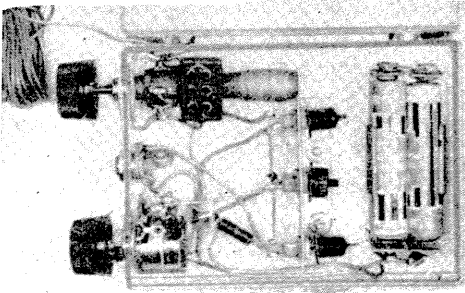
lanmasıyla sağlanır. Bir tek bobinle bütün orta dalga (540-1600 kHz) ayarlanıp alınamaz, bu nedenle yapacak olanların, bulundukları şehirdeki istasyonun frekansını bilmeleri gereklidir.

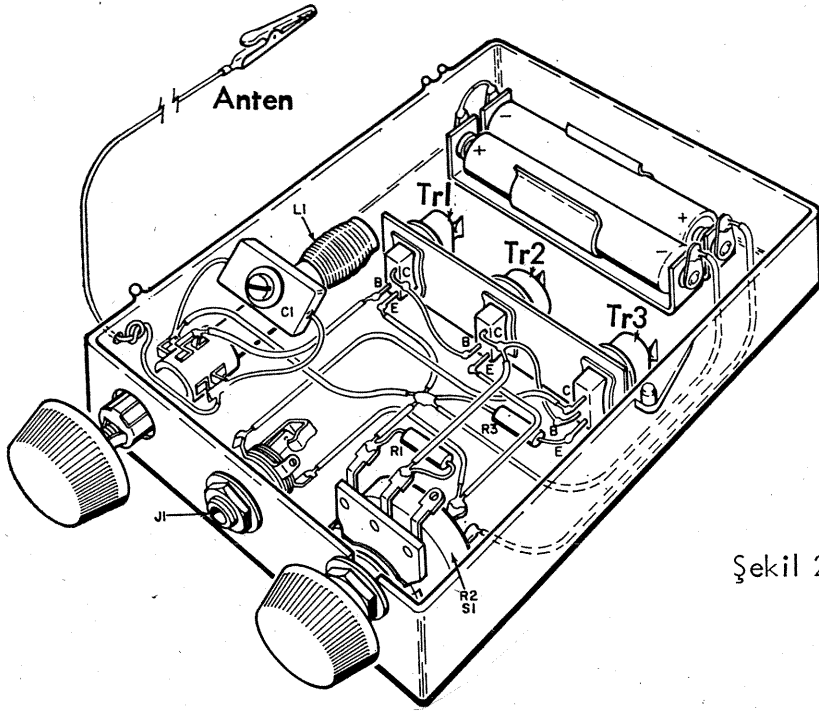
L1 bobini, yaklaşık 10 santim boyunda ferit parçasının bir ucuna

yakın tarafına sarılır. Bu bobin 40 sarım sarılırsa 1600 kHz'e, 80 sarım sarılırsa 540 kHz'e yakın istasyonlar alınabilir. Orta uç toprak tarafından 10 uncu sarımdan çıkarılmıştır. 0,20 mm ile 0,40 mm arası kalınlıkta herhangi bir bobin teli, sarım için kullanılabilir.

C1 kondansatörünün kapasite değeri 175 pF ile 490 pF arasında olabilir. Piyasada bulunan minyatür plâstik kılıflı değişken kondansatörlerin hemen hemen her çeşiti bu radyoda kullanılabilir.

Radyonun yapılması bittikten sonra, şeması ile karşılaştırılarak kontrolü yapılır. Bağlantıların doğruluğuna iyice emin olunduktan





Şekil 2

sonra, doğru gerilim direnci yaklaşık 250 ohm olan manyetik bir kulaklık, yerine takılır. Piller doğru yönde yerine konarak S1 anahtarı açılır. R2 potansiyometresi kulaklıktaki biraz hissetti duyulacak şekilde ayarlanır. C1 kondansatörü ile çalışmakta olan lokal istasyon aranır. İstasyonun sesi duyulduktan sonra, R2 potansiyometresi ayarlanarak ses netleştirilir.

Çeşitli güçte olan lokal istasyonlardan 2 ile 15 kilometreden fazla uzak yerlerde bulunanların bu istasyonları dinlemeleri için, gereği gibi yapılmış bir anteni ve

toprağı, radyonun gösterilen yerlerine bağlamaları gerekecektir.

PARÇA LİSTESİ

- C1 : 175 ile 490 pF arasında bir değişken kondansatör
- L1 : Ferrit anten bobini
- Tr1 : BC109 Transistör
- Tr2 : BC179 Transistör
- Tr3 : BC109 Transistör
- R1 : 4,7 k ohm direnç
- R2 : 5 k ohm anahtarlı potansiyometre
- R3 : 100 ohm direnç
- B1 : 3 Volt

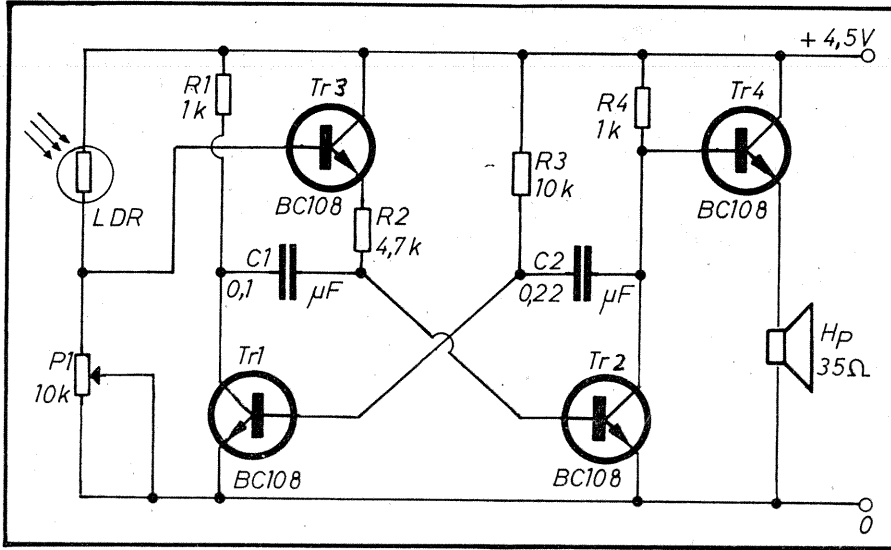


IŞIK KONTROLLU OSİLATÖR

Dicle ERTAN

Bu devre, gerilim ayarlı osilatör kullanan çok yalın bir projedir. Şurası muhakkakki, ne çok karmaşık bir osilatör, ne de gerilimle frekans arasındaki ilişkiyi belirleyen bir kuralın vereceği ga-

ranti, elektronik müzik deneycilerine ilginç bir ses kaynağını kolayca kabul ettirebilir. Bu uygulamada, işaretin frekansı ışığa duyarlı bir Fotodirenç aracılığıyla kontrol edilmektedir.

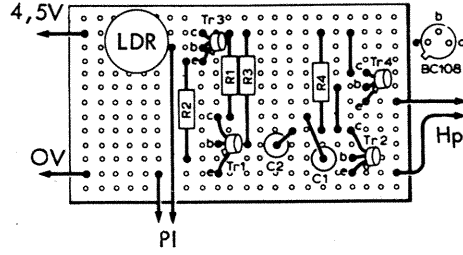


Şekil : I

DEVRE

Tr1 ve Tr2 oldukça kullanılan ışık serbest çalışan titreşimli ikili devrenin (multivibratör) etkin elemanlarıdır. C1 ve C2 yarım devir için zamanı belirleyen elemanlardır. Fakat R2'ye bağlı olan Tr3 ışık kuvvetine bağlı olarak değişen bir direnç gibi çalışıp devrenin zamanına etki eder.

R2'nin üst ucundaki gerilim ne kadar yüksek olursa, osilatörün frekansı da o kadar yükselir. Bu gerilim 600 mV'dan daha büyük olmalıdır, eğer olmazsa hiç osilasyon olmayacaktır. Bu gerilim Tr3'ün bazı yoluyla denetlenir. Bu



Şekil 2

transistörün bazında 1,2 V'dan 4,5 V olanına dek her giriş gerilimi frekans kontrolünü etkileyecektir.

Bu alanın alt kısmı gerilimle frekans arasında üstel bir bağıntı verir, ama uçta doğrusallaşmaya yüz tutar. Bu uygulamada gerilim LDR ve PI'in birleşme noktasından alınmıştır. ★

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

LAMBA AYARLAYICISI

Halil İbrahim Mehmet Ali

Bu yazıda anlatılan lâmba ayarlayıcısı 100 Watt veya daha aşağı güçte lâmbaları kontrol edebilmektedir. Çok parça gerektirmemesi yapımının ucuz ve basit olmasını sağlamaktadır. Elektrik şebekesine bağlanan bir fişi olan devre portatif bir şekilde yapılmıştır. Devrenin üzerindeki bir prize bir masa lâmbasının fişi takılabilmektedir.

Bu aygıt, bir lehimleme sistemi veya havya için sıcaklık kontrolü olarak da kullanılabilir. Ancak, bir elektrik matkabının hız kontrolü veya benzeri kullanımlar için kullanışlı değildir. Çünkü böyle kullanımlar için yüksek güçler gerekmektedir. Bundan başka, flöresant tüplerle de kullanılamaz.

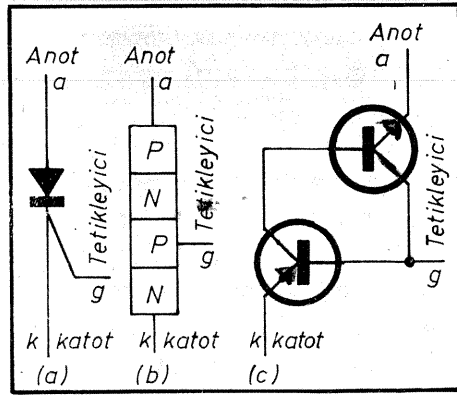
TRİSTÖRÜN ÇALIŞMASI

Devrede gücü kontrol eden eleman tristördür. Tristör, dört parçalı silisyum yarı iletken den kurulu olup, Şekil 1a'da buna ilişkin simgesi görülmektedir. Yarı iletken olarak yapısı ise Şekil 1b'de dir.

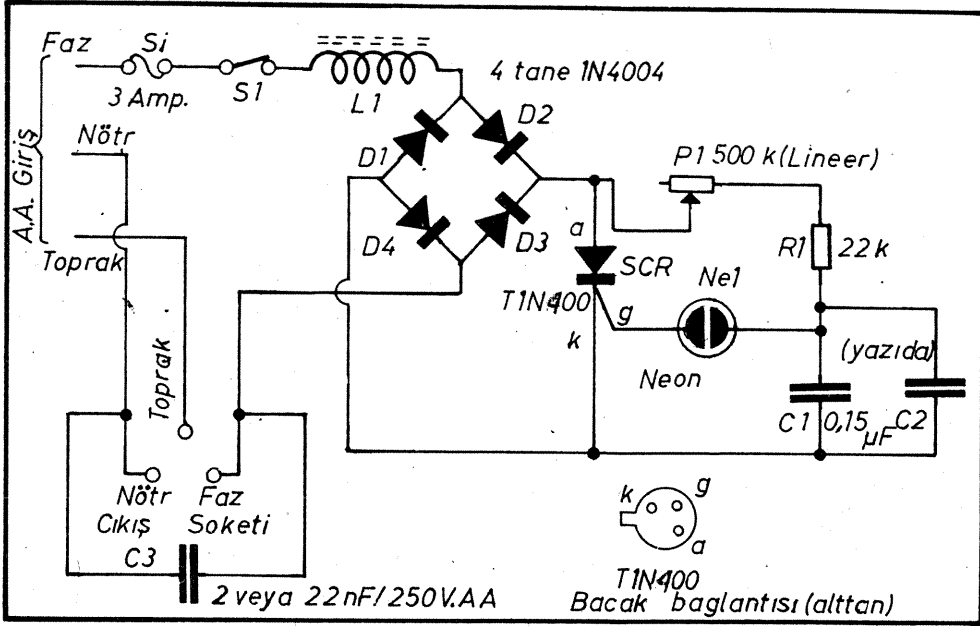
Bir tristör, iki transistörden kurulu düşünülür. Birincisi yarı iletken malzemenin üst üç tabakası olan pnp tipi ve ikincisi ise üç alt

tabakadan oluşmuş npn tipi olan her transistörün bazı, diğerinin kollektörüne bağlanmalıdır. Böylece Şekil 1c'dekine eşdeğer bir transistör devresi oluşturulmaktadır.

Normal çalışmada tristörün katodu bir D.A. kaynağının eksi ucuna, anodu ise artı ucuna bağlanmaktadır. Transistörler silisyumdan yapılmış olduğundan çok az kaçak akımları olacaktır ki, bu da transistörlere herhangi bir ön gerilim verilmediğinde silisyumdan geç-



Şekil 1-a) Bir tristörün simgesi, b) bir tristörün dört tabakalı yapısı, c) bir tristör, şekildeki gibi bir pnp ve bir npn transistörünün birbirine bağlanması olarak düşünülebilir.



Şekil 2-Lâmba ayarlayıcı devresi.

bilecek olan akımdır. Sonuç olarak devre açık olacak ve çalışmayacaktır.

Eğer katoda göre artı olan bir gerilim kaynağından, devreye bir akım verilirse bu akım, npn transistörüne gidecek, böylece kollektörü pnp transistörüne akan bir ön akım oluşturacaktır.

Bu nedenle iki transistör arasında tekrar tekrar bir akım akmakta ve bu olay her ikisinin de çok çalışmasını sağlamaktadır. Bu durumda tristör anot ve katodu arasında çok az bir gerilim düşmesi yapar ve akımı çok iyi iletir.

Tristörü çalıştırmak için çok kısa bir darbe yeterlidir. Bir kez ça-

lışmaya başladıktan sonra da ön akım yeniden akmağa başlayınca kadar çalışır durumda kalacaktır. Çünkü içteki npn ve pnp transistörler birbirlerini çalıştırmaya devam edeceklerdir. Tristörü durdurmanın tek yolu, anot ve katot arasında akmakta olan akımı sıfıra indirmektir. Böylece iç transistörler kesime geçecek ve bir kez daha devreden küçük kaçak akımımız akacaktır.

Bu durumla tristör, çalışmaya başlaması için kısa bir darbe ve durması için de yük akımının ortadan kaldırılması yeterli olan, elektronik bir anahtar gibi çalışmaktadır.

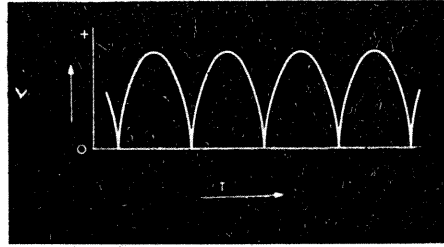
DEVRE

Lâmba ayarlayıcısının devresinin tümü Şekil 2'de gösterilmiştir. Tristör ile ancak D.A. kontrol edilir. Ancak alternatif akımın kontrol edilmesi istendiğinden tam dalga çalışan bir doğrultucu köprü devresi (şekilde D1 den D4'e kadar olan kısım) eklenmiştir. Bu köprü aracılığıyla tristördeki akımın tek yönde akması sağlanmaktadır. Giriş akımının (artıdan eksiye giden akım) artı olduğu, alternatif yarım devride akım, D2, tristör ve D4 üzerinden geçerek çıkış noktasına gelmekte ve devreyi tamamlamaktadır. Diğer yarım devride ise akım, D3, tristör ve D1 üzerinden geçerek giriş noktasına ulaşmaktadır.

Tristörü çalıştırarak ayarlanan çıkış gücü, kontrol edilen her yarım devir için yeterlidir. Eğer tristörün devresi kapatılmamışsa, Şekil 3'te görüldüğü gibi, anotdaki gerilim katot'a göre bir dizi doğrultulmuş yarım devirlerden oluşacaktır. Anottaki gerilim P1 ve R1 üzerinden, C1, C2 ve bir neon ampulü olan Nel'e gelmekte ve bu elemanlar tristör devresinin uygulamada, en azından her yarım devirin birkısımında kesimde olmasını sağlamaktadır. P1 devreye en az direnci verecek şekilde ayarlandığı zaman C1 ve C2 kondansatörleri hemen dolarlar. İkisi arasındaki gerilim tristördekinden çok az daha düşüktür.

Bu koşullar altında her yarım devirin başlangıcında, kondansatörler arasındaki gerilim, çok çabuk bir şekilde neon ampulünün gerilimi olan 70-80 Volt'a yükselmektedir. Neon ampulü, tristörün katot bağlantısı üzerinden C1 ve C2'nin alt ucuna birleştiğinden, neondaki akım darbesi aynı zamanda katot ucunda da oluşacak ve tristör devresini kapayacaktır. Tristördeki gerilim birdenbire sıfıra düşecek ve geriye kalan yarım devir için C1 ve C2 kondansatörleri daha fazla yüklenemeyeceklerdir. Her doğrultulmuş yarım devirin sonunda tristördeki anot akımı sıfıra düşer ve böylece aygıtın bir sonraki yarım devirde aynı görevi yapabilmesi için devre açılır.

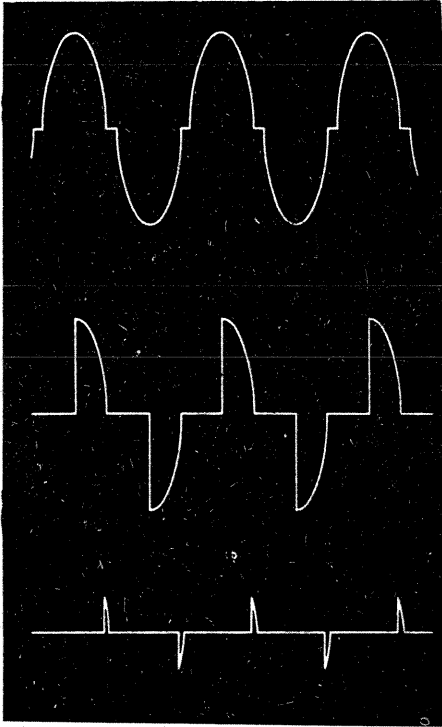
P1 devreye en az direnci ekleyebilmek için, en yüksek güce ayarlandığı halde, gene de bir miktar güç kaybı olmaktadır. Bunun nedeni, tristörün her yarım devirin başlangıcında hemen çalış-



Şekil 3- Tristör iletmediği zaman anotundaki gerilim, bu şekildeki gibi doğrultulmuş yarım devirlerden oluşur.

maya başlamamasıdır. Ancak bu koşullar altında lâmbadaki gerilimin durumunu gösteren Şekil 4a'daki grafikten görüleceği gibi, bu güç kaybı ihmal edilebilecek düzeydedir. Bundan başka doğrultucu diyoduyla tristörde de, ihmal edilebilecek kadar güç kaybı olmaktadır.

Eğer devredeki P_1 'in direncinin

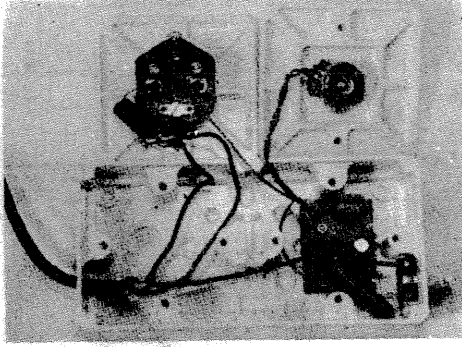


Şekil 4a) Aygıt en fazla çıkış gücünü vermek için ayarlandığı zaman, lâmbanın uçları arasındaki gerilim dalgası, b) Yarım çıkış gücündeki dalga, c) En az çıkış gücündeki dalga.

ortada olduğunu varsayarsak, her yarım devir başladıktan sonra, C_1 ve C_2 arasındaki gerilimin neon'la tristörün ayarlanmış olduğu düzeye ulaşınca ya da daha çok bir zaman geçeceğini göreceğiz. Bu, devrenin zaman sabitinin artmış olmasından ileri gelir. Sonuç olarak tristör, elektrik şebekesinin gerilimi tepe değerine gelmeden önce çalışmayacaktır. Bu gerilim tepe değerine geldiği zaman, Şekil 4b'de görülen dalga oluşacaktır. Bu da akımın lâmbadan, her yarım devirin son (ikinci) yarısında aktığını gösterir. Böylece lâmba üzerinde ancak yarım güç oluşacaktır.

P_1 devreye en fazla direnci verecek şekilde ayarlandığı zaman da, zaman sabiti artmaya devam eder ve C_1 ile C_2 arasındaki gerilimin, her yarım devirin başlangıcında devreyi ilettime geçirebilmesi için gerekli düzeye ulaşınca ya da biraz zaman geçmektedir. Aslında bu ilettime geçme olayı her yarım devirin bitişinden biraz önce olmakta ve her yarım devirin sonunda da Şekil 5c'de görüldüğü gibi bir çıkış dalgası oluşmaktadır. Bu da çıkış yüküne çok küçük bir güç eklemek ve uygun en az çıkış gücünü vermektedir.

Bu durumda açıp-kapama hareketiyle aygıt çıkış gücünün değişken olarak sürekli bir şekilde kontrolünü sağlamaktadır. Tristör bu sürenin büyük bir kısmını tümüyle



Şekil 5- Aygıtın içinin üstten görünüşü.

açık veya tümüyle kapalı olarak geçirdiğinden çok az güç harcamakta ve sonuç olarak çok az ısı oluşmaktadır. Uygulamada tristör bir soğutucuya bağlanmaktadır.

Tristör çok çabuk olarak çalışmaya başladığından çıkış dalgasında harmonik sayısı çok fazladır ve G.M. radyo alıcılarıyla girişime neden olabilmektedir. L1 ve C3, harmonikleri radyo frekansında süzen elemanlardır. S1 ise açıp kapama anahtarıdır. Kutuya konulduğu zaman bunun için küçük bir boşluk kaldığından S1 küçük boyutta olmalıdır.

Neon lâmbası küçük ve ucu tellidir. C3 kondansatörü 250 Volt AA'da çalışabilen ve 0,0022 uF değerindedir. C1 ile C2 kondansatörleri doğru akımda çalışabilmeli, gerilimleri ise en azından 100 Volt olmalıdır. C2'nin değeri aygıt tamamlandıktan sonra deneysel olarak bulunabilir. Bunun nasıl yapı-

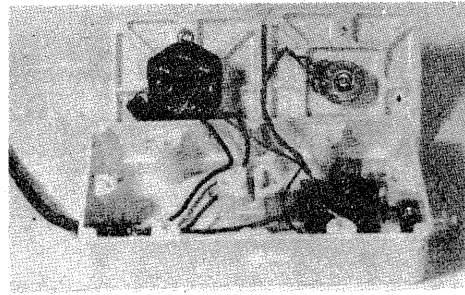
lacağı ileride anlatılacaktır. P1 potansiyometresi karbondur ve mili plâstiktir (metal olmamalıdır).

L1 tıkama bobini 5 cm boyunda 6,5 mm çapında bir ferrit çubukla hazırlanmıştır. 6,5 mm çapında, daha uzun bir çubuk, istenilen boyda törpüyle yivlenip çekiçle kırılır. Tristör (TIN400) 400 V ve 1 amperlikdir, TO5 kılıfındadır.

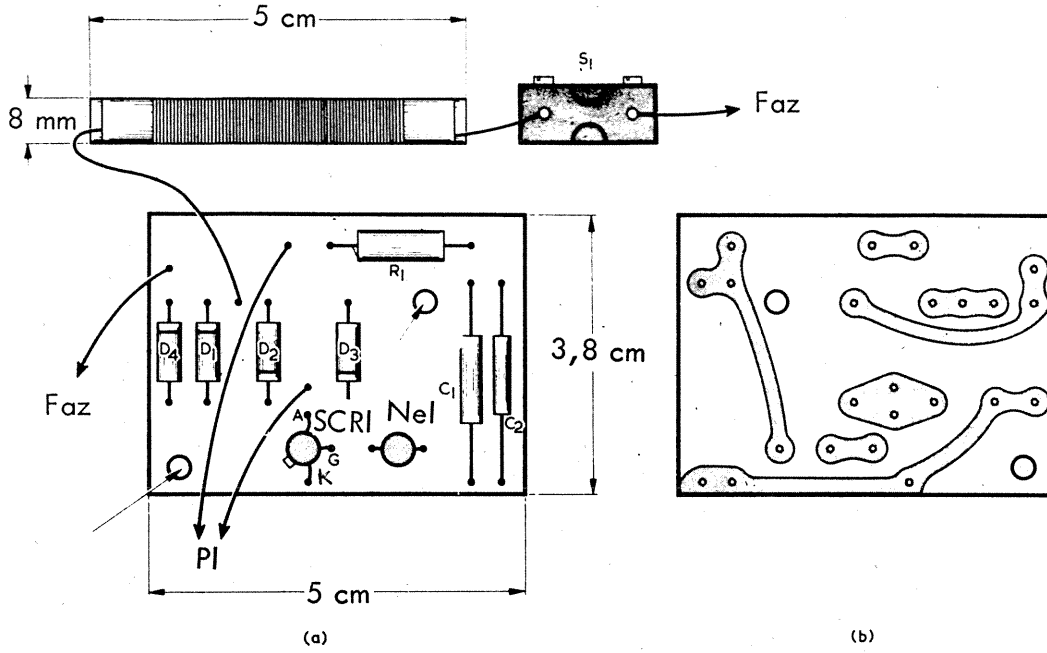
YAPIM

Deneme devresi sıvaaltı, plâstik topraklı duvar ve lâmba anahtarına yerleştirilmiştir. Bunların dışına bir kutu yapılmıştır.

Pl ön yüz'e monte edilir. Kutunun sol tarafına bir oyuk açılacak ve üçlü (topraklı) elektrik şebekesi girişi buradan girecektir. Elektrik şebeke giriş kablusunun diğer ucu (kablo uygun olmak üzere herhangi bir boyutta olabilir) bir topraklı priz ile elektrik şebekesine bağlanır. S1 anahtarı kutunun sağ



Şekil 6- Devrenin iç yapısının başka bir görünüşü.



Baskılı devre ve devrenin montajı.

tarafına kabloların girişinin tam karşısına monte edilmiştir.

LI'İN YAPIMI

Daha önce belirtildiği gibi LI elde sarılabilir. LI, 0,55 mm emaye bakır telden 60 sarım sarılarak oluşturulur. Bu 5 cm boyunda 6,5 mm çapında bir Ferrit çubuk üzerine sarılacaktır. Kesin sarım sayısı önemli değildir, ancak 60 tan az olmamalıdır. Sarımların sonu çubuğa yalıtkan bantlarla bağlanmıştır. 0,55 mm akan akım için çok ince olmasına rağmen yeterli olmaktadır. Aygıt en yüksek çıkış gücü

sırasında olduğu zaman tıkama bobininde önemsenecek kadar bir ısı oluşmamaktadır.

Bağlantılar Şekil 5a'da gösterilmiştir. C3 ise çıkış yuvasının iki ucu arasına monte edilir. Diğer bağlantılar yani çıkış yuvasının nötr ve toprak uçlarının şebekenin aynı uçlarına gelmesine özen gösterilmelidir.

AYARLAMA

Aygıtın ilk kontrolü sırasında C2'nin olduğu yerde kondansatör bulunmamalıdır. İlk P2'nin bağlantısının doğru olduğu görülmeli-

dir. Bu böyle olunca milinin dönüşü saat yönünde olacak ve lâmba daha fazla aydınlatacaktır.

Pl saat yönüne ters yönde olduğu zamanda lâmbanın daha iyi aydınlatması sağlanabilir. Bunun için lâmba, C2'nin yerinde bulunan 0,005 μ F - 0,022 μ F'lık bir kondansatöre bağlanır. Böylece aygıtın içinde en az ayar yapımı sağlanır. En iyi değer deneme yoluyla bulunur. Ll'in kutu içindeki yeri ve C2'nin değeri değiştirilerek en uygun yer ve değer bulunur.

C2 için kesin bir değer bulunamamasının nedeni, her tristör için başlangıç akımının farklı olması-

dır. Ayrıca neon ampulleri için gerekli olan gerilimde birbirinden farklı olabilir.

Bazen neon lâmbası hiç yanmayabilir, bazen de düzensiz bir şekilde yanıp-sönebilir.

Eğer aygıt bir G.M. radyo alıcısına çok yakın olarak kullanılıyorsa, Ll'in yaydığı radyasyon belirli bir girişime neden olacaktır. Bu sönüm, radyoya göre en az girişi verecek şekilde yerleştirilerek önlenir. Bundan başka aygıt bir metal kutu içine konulabilir. Böylece Ll'in etrafı kapanmış olur. Bu yol seçilmişse aygıt iyi topraklanmalıdır. ★

DERGİMİZİN OKURLARINA HİZMETİ !

Dergimizde yayınlanan bazı şemalara ait

★★★ BASKILI DEVRELER.★★★

Okurlarımız için özel olarak hazırlanmış bulunmaktadır. Bunlardan hazır olan ve hemen temin edebileceğiniz baskılı devreler:

- 1 — 6. cilt sayı 18 de yer alan «Televizyon Anten Amplifikatörü» (7,5 TL.)
- 2 — 6. cilt sayı 15 de yer alan «Mors Çalışma Osilatörü» (6. TL.)
- 3 — 1972 Yılığımızda yer alan «FM Verici» (7,5 TL.)
- 4 — 7. cilt sayı 24 de yer alan «TV 3. Band Anten Kuvvetlendiricisi» (7,5 TL.)

Bu baskılı devreler, bedeli posta havalesi ile (Elektronik Dergi ve Kitap Yayınevi P.K.: 1126 Karaköy - İstanbul adresine gönderilmekle temin edilebilir. Ödemeli olarak istenildiği takdirde, istek mektubunuza 3 TL. değerinde posta pulu eklemeyi unutmayınız.

Mektupla yapılacak isteklerde, 2 TL'lik posta pulu mektuba eklenmelidir.

Dergimizin okurlarına bir hizmeti olarak ve sadece masrafları karşılığında verilen bu baskılı devreler dışında yeni sayılarımızda yayınlanacak olan şemalara ait baskılı devreler de hazırlanmaktadır.

Elektronik Dergi ve Kitap Yayınevi

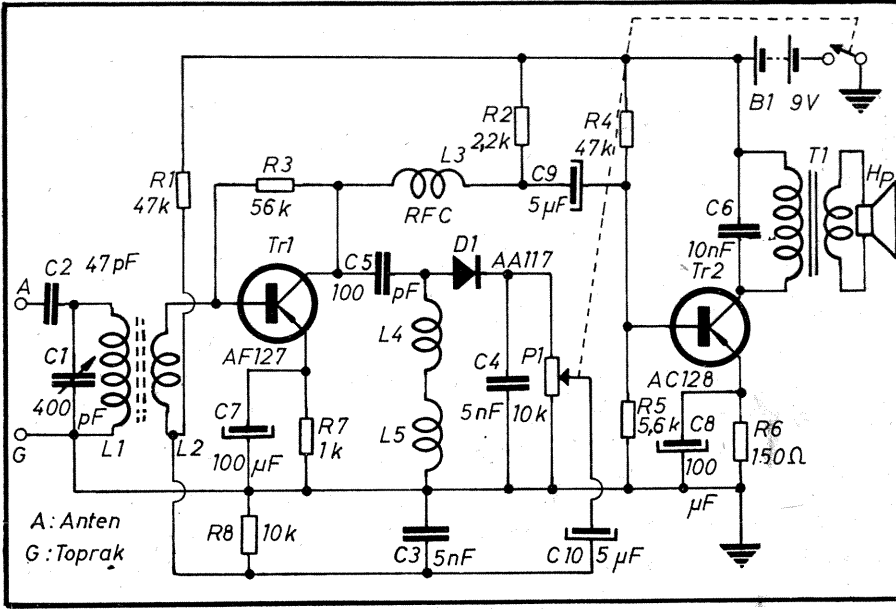
Transistörlü Radyolar ve Devreleri

Y. Müh. Yaşar SEMİZ

İKİ TRANSİSTÖRLÜ HOPARLÖRLÜ ALICI

Basitliğine karşılık özellikle kuvvetli lokal istasyonları bir hoparlörü çalıştıracak kuvvette alabilen bu şaşırtıcı radyo, iki transistör ve bir diyotla bunları birbirine bağlayan parçalardan oluşmuştur. Hoparlörden çıkan sesler rahatlıkla 3 metre uzaktan duyulabilir. Biri sesi azaltıp çoğaltmaya, diğeri de istasyonları ayarlamaya yarayan iki kontrolü vardır. 10 cm çapında bir hoparlör kullanıldığından sesin tonu ve kuvveti oldukça iyidir. Bu hoparlörü alabilen bir kutuya diğer parçalar kolaylıkla konulabildiğinden, alıcıyı çok küçültmek zorunluluğu yoktur. Kutunun ölçüleri örneğin 22x12x6 cm olabilir. Radyonun 9 Volt'luk ge-

rilim kaynağından çektiği akım 7-10 mA olduğundan en küçük piller bile radyoyu uzun süre çalıştırabilecektir. Radyo ferrit çubuğu sayesinde istasyonları kolaylıkla alır. Zayıf istasyonları almak için anten yuvasına 3-5 metrelik bir tel bağlamak ve radyoyu topraklamak çoğu zaman yeterli olacaktır. Radyonun şeması Şekil 1'de görülmektedir. C1 kondansatörü minyatür mika yalıtkanlı değişken bir kondansatördür. L1 bobinini orta dalga bandının tüm istasyonlarını alacak şekilde ayarlayabilmesi için kapasitesinin yüksek olması gerekir. Bu nedenle piyasada satılan değişken kondansatörlerin iki bölümü paralel bağlanarak kullanılma-



Şekil : I

lıdır. L1 ve L2 bobinleri piyasada satılan normal orta dalga 4 uçlu ferrit bobinleridir. 3 uçlu bobinler bu radyoda kullanılamazlar. İsteyenler, ferrit çubuğa kolaylıkla geçebilecek boş bir bobin karkası üzerine 0,25 mm'lik emaye yalıtkanlı bobin telinden L1 için 70 sarım L2 için ise 10 sarım sararak yapabilirler. Ferrit anten çubuğu ile alınan yüksek frekanslı radyo dalgaları L1 - C1 akortlu devresince seçilir.

L2 bağlantı bobini aracılığıyla Tr1 transistörüne gelen, yüksek frekanslı işaretler transistörde kuvvetlendirilir. Kuvvetlendirilen ve kollektörde bulunan yüksek frekanslı işaretler L3 şokunu geçemezler. C5

kondansatörünü geçerek D1 diyoduna gelirler. L4 ve L5 şokları diyotta bulunan yüksek frekanslı işaretlerin toprağa kaçmasına engel olurlar. Diyot tarafından oluşturulan deteksiyon olayından sonra, radyo dalgalarının alçak frekanslı bileşenleri P1 potansiyometresinin uçları arasında belirir. Diyottan geçen yüksek frekanslı işaretlerin, yüksek frekanslı bileşenleri ise C4 tarafından toprağa iletilir.

Potansiyometrenin orta ucuna bağlı olan C10 kondansatörünü geçen alçak frekanslı işaretler L2 bobinini de geçerek tekrar Tr1 transistörüne gelir. Kondansatör ve bobin ses frekanslı işaretlere karşı alçak bir direnme gösterirler. C3

kondansatörü burada bulunabilecek kaçak yüksek frekanslı işaretleri toprağa iletirler. Tr1 transistörü bu kez alçak frekanslı işaretleri kuvvetlendirir. Bu nedenle böyle bir elemanla iki ayrı işareti kuvvetlendiren radyolara refleks radyolar denilir.

Kuvvetlendirilen alçak frekanslı işaretler değeri küçük olan C5 kondansatörünü geçemez fakat L3 bobini kolaylıkla geçer. Çünkü bu bobinin yüksek frekanslı işaretlere karşı direnci çok, alçak frekanslı işaretlere karşı ise direnci azdır. R3 direnci bu katın kararlı çalışmasına yarayan, bir geri besleme ve öngerilim direncidir. Gerçek değeri kullanılan transistöre bağlıdır. C9 kondansatörünü de aşan işaretler Tr2 tarafından kuvvetlendirilerek çıkış transformatörü aracılığıyla hoparlörü beslerler.

İstasyonları almak için C1 kondansatörünün ayarından başka bir ayar yoktur. Bu nedenle radyonun kullanılışı çok kolaydır. Bütün doğrudan alıcılarda olduğu gibi, bu radyonda alışı etkisi, istasyonun

gücüne bağlı olarak, 20-25 kilometreden fazla olmayacaktır. Buna rağmen özellikle geceleyin sürpriz istasyonlara rastlanabilir.

PARÇA LİSTESİ

R1, R4 : 47 k direnç
R2 : 2,2 k direnç
R3 : 56 k direnç
R5 : 5,6 k direnç
R6 : 150 ohm direnç
R7 : 1 k direnç
R8 : 10 k direnç
P1 : 10 k anahtarlı pot.
C1 : 400 pF değişken kon.
C2 : 47 pF kondansatör
C3, C4 : 5 nF kondansatör
C5 : 100 pF kondansatör
C6 : 10 nF kondansatör
C7, C8 : 100 µF 6 V Elekt.
C9, C10 : 5 µF 6 V Elekt.
Tr1 : AF127 Transistör
Tr2 : AC128 Transistör
D1 : AA117 diyot
L1 : Ferrit Anten (Yazıda)
B1 : 9 V
T1 : Çıkış trafosu
Hp : Hoparlör

MEKTUPLA RADYO KURSLARIMIZA KATILINIZ

A d r e s :
Posta Kutusu: 1126 Karaköy
İSTANBUL



DENEYCİNİN SAYFASI

Zeki ÇEVİK

(geçen sayıdan devam)

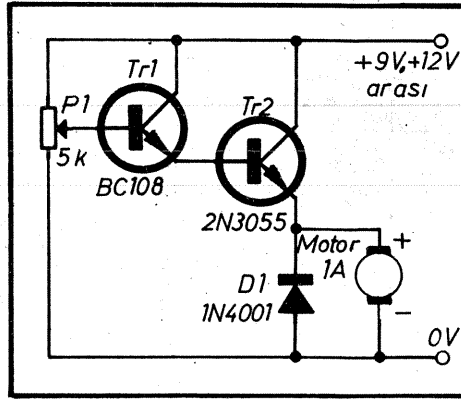
SÜPER ALFA ÇİFTİ

Emetör devresinde elde edilebilecek en yüksek akım değeri, o transistörün h_{FE} değeri ile baz akımının çarpımına eşittir. Tek bir BC108 kullanıldığında, akım kazancı 200-300 arasındadır. İki BC108, Süper Alfa Çifti oluşturacak (yani birinci transistörün emetör akımı ikinci transistörün baz akımı olacak) şekilde bağlandığında kazanç $200 \times 200 = 40\,000$ değerine ulaşır. Devrenin giriş empedansı da çok yüksektir.

Şekil 31'de görülen devrede Tr3 transistörünün kollektörüne bağlı olan lâmbanın yanması için bazdan 0,2 mA akım akması gerekir. $0,2 \text{ mA} / 40\,000 = 0,005 \mu\text{A}$ bulunduğundan, Tr1'in bazına 0,005 μA vermek gerekecektir.

Fakat Tr1'in bazına 470 k ohm luk R1 direnci bağlı olduğundan, dokunma uçları arasından daha

yüksek bir akım akması gerekir. Bu 470 k ohm'luk direnç devrenin duyarlılığını azaltmaktadır. Bu direnç devreden çıkarıldığında devrenin

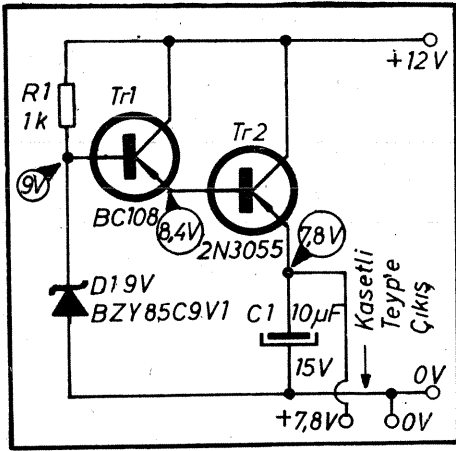


Şekil 32- Bir doğru akım motoru için hız kontrol devresi. Burada D1 diyodu motorun fırçalarından gelebilecek, yüksek değerli ters gerilimlerden transistörü korumak amacıyla devreye konulmuştur. Devrenin çıkışı kısa devre korumalı değildir.

DENEYCİNİN SAYFASI

duyarlılığı çok artar. Fakat bunun da sakıncası vardır. Devre kendi kendine, yani dokunma uçlarına dokunulmaksızın da çalışabilir. R3 direnci Tr3 transistörünün baz-emetör bağlantısını aşırı akımlardan korumaya yara maktadır. R2 direncinin kullanılmamasının ise bir sakıncası yoktur.

Emetör çıkışlı bağlantı yöntemi, değişken (yani ayarlanabilir) bir çıkış gerilimi istenildiği ve çekilen akımın da yüksek olduğu durumlar-



Şekil 33- Bir taşıttaki kasetli teyp için, aküden gerilim düşürücü ve regüle edici devre. Devrenin çıkışı kısa devre korumalı değildir, bu nedenle kısa devreden kaçınılmalıdır.

da, gerilim regülatör devrelerinde kullanılır.

Şekil 32'de düşük gerilimle çalışan D.A. motorlarının hızını kontrol altında tutmaya yarayan, basit bir gerilim ayarlama devresi görülmektedir. D1 diyodu, motorun fırçalarında oluşabilecek, yüksek teppe değerli ve ters yönlü darbe gerilimlerinden transistörü korumak için devrede yer almaktadır. Çıkışta ise bir kısa devre korunması yoktur.

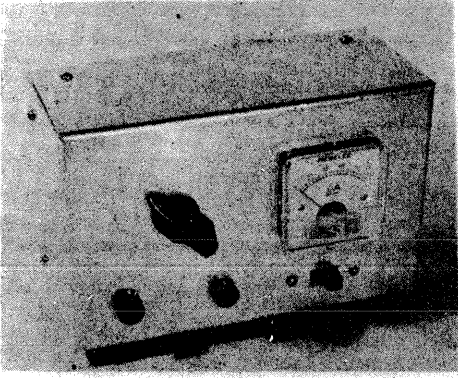
Yüksek güçlü, telli potansiyometreler pahalıdır. Halbuki küçük bir potansiyometre, bir güç transistörü ile birlikte kullanılırsa, bu sorun ucuz olarak çözümlenebilir. Çekilecek akım, güç transistörünün Ic değerinden az olmalı, I_bxhFE değeri de aşılmamalıdır. Şekil 32 de görülen böyle bir devrede P1 potansiyometresi ile Tr1'in bazına verilen gerilim, yaklaşık olarak çıkıştaki gerilime eşit olduğundan, motora verilmek istenilen gerilim P1 ile ayarlanmış olur.

Devreye bir zener diyot eklenmesiyle, 12 Volt'luk bir akümülatörden bir kasetli teypi çalıştıracak değerde regüle edilmiş bir gerilim elde edilir. Şekil 33'de bu devre görülmektedir. C1, bujinin teypde parazit yapmasını önler. Ancak devrenin çıkışı, kısa devreden korumalı değildir.

(Devam edecek)

FET'Lİ VOLTMETRE

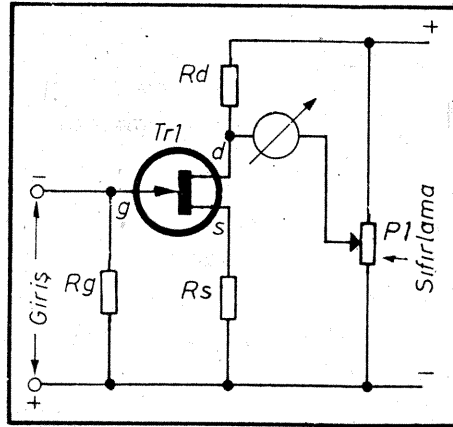
Veysel GÜLERYÜZ



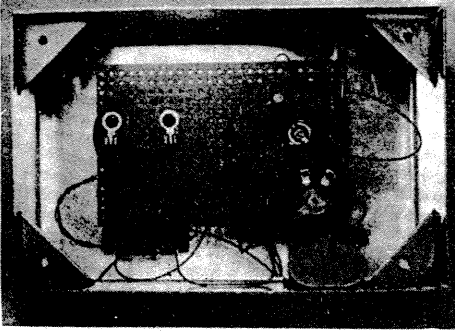
50 mA gerekmektedir. Bu nedenle bu tür ölçmeler için normal bir multimetre tüm olarak yetersizdir.

Bu yazıda anlatılan aygıt, 0-1 Volt, 0-10 Volt ve 0-100 Volt'luk üç kademede ölçme yapmaktadır. Giriş direnci 11 M ohm'un üzerindedir ki bu herhangi bir normal multimetrenin giriş direncinden çok yüksektir. Daha sonra anlatılacağı

Normal bir multimetre ile yapılan gerilim ölçmeleri, bazan son derece duyarsız olmaktadır. Bu duyarsızlıklar gerilim okumalarının yapıldığı yerlerde yüksek değerli seri dirençler bulunduğu zaman ortaya çıkmaktadır. Örnek olarak alçak düzeydeki bir transistörlü kuvvetlendiricinin baz geriliminin ölçülmesi gösterilebilir. Çok kullanılan ortak emetörlü kuvvetlendiricilerin baz akımı 1-10 mA arasındadır. Buna karşılık normal, Volt başına 20 k ohm'luk multimetrenin ibresinin tam skala sapması için



Şekil 1- Bir FET'li Voltmetrenin temel devresi.



Voltmetre kutusunun içi. Parçaların çoğu bir delikli pertinaks üzerine yerleştirilmiştir.

gibi, istenilirse giriş direnci 20 M ohm'un üzerine çıkarılabilir. Devre iki FET (AET) ve bir transistörle kuruludur. Devrede ayrıca bir yük koruyucusu ve bir pil kontrol kısmı vardır. Bir tek 9 Volt'luk batarya ile çalışır, enerji tüketimi ise yaklaşık olarak 2,5 mA'dir.

DEVRENİN ÇALIŞMASI

Bir FET'li Voltmetrenin ana devresi Şekil 1'de gösterilmiştir. FET'in kullanılışının iki nedeni vardır. Birincisi girişin oldukça yüksek bir direnç göstermesi ikincisi ise kontrol gerilimi uygulanmadığı zaman devrenin çalışma noktasının, kolardan biriyle aynı gerilimde olabilmesidir. Bu nedenle bir D.A. Voltmetresinin her iki girişinde de aynı gerilim bulunmalıdır. Bu ise, bunlardan birinin empedansı alçak olan bir besleme hattıyla birlikte

olduğu zaman yararlıdır.

FET'in giriş direnci, R_g 'nin yanında o kadar büyüktür ki giriş direnci R_g olarak kabul edilebilir.

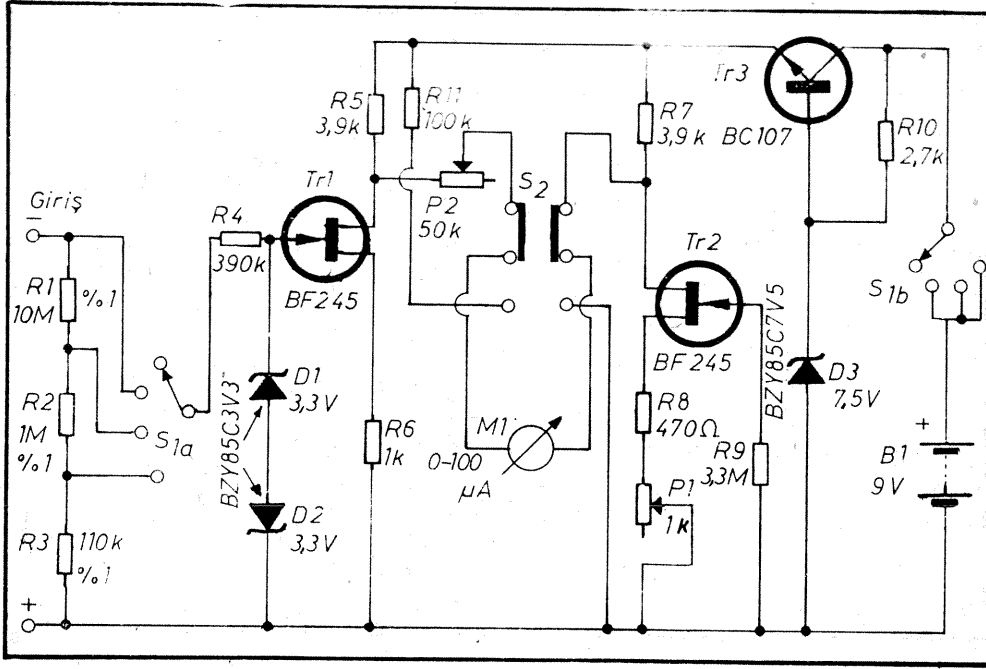
R_d ile FET'in kollektörünün birleşme noktası bir gerilim bölücüsü olarak çalışmaktadır. P_1 ikinci bir gerilim bölücüsüdür. Bu da devrenin girişine gerilim uygulanmadığı zaman sıfıra ayarlanmıştır. Eğer bir giriş gerilimi uygulanırsa, FET'in girişi eksi olacak, bunun sonucu olarak kollektör-emetör direnci artacaktır. FET'in kollektöründeki gerilim ise artıya giderek ölçme aletinde bir ileri sapmaya yol açacaktır.

Kollektördeki giriş ve çıkış gerilimleri arasında, hemen hemen tümüyle doğrusal olan bir bağıntı vardır. Bu nedenle bu basit devreye dayanarak birçok özelliğe sahip bir voltmetre yapılabilir.

UYGULAMA

Şekil 2'de FET'li Voltmetrenin tüm devresi görülmektedir. R_1 , R_2 ve R_3 bir gerilim bölücüsüdür. Bu bölücü, S_1 'nin giriş geriliminin tümünü, onda birini ve yüzde birini seçmesini sağlar. S_1 tarafından seçilen bu dirençlerin herhangi biri R_4 ile birlikte T_1 için bir ön direnç oluşturur.

R_4 , D_1 ve D_2 bir aşırı yük devresini oluştururlar ve giriş gerilimini T_1 'in geçitinde artı ve eksi



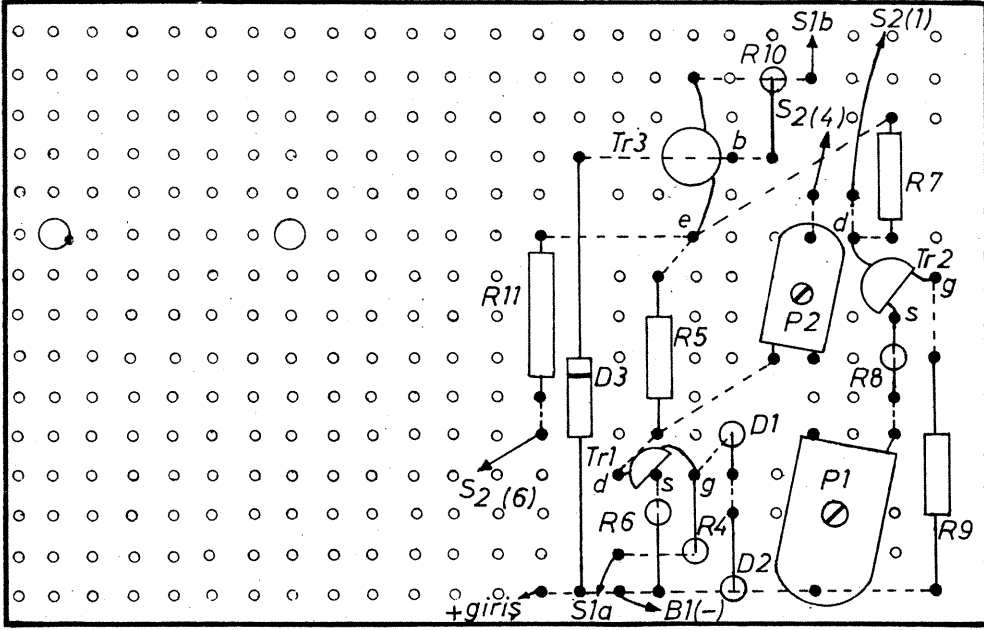
Şekil 2- 3 kademeli FET'li Volt-
metre devresinin tüm şeması.

yönde 3,9 Volt'da sınırlandırırılar. Aşırı artı giriş durumunda D1 3,3 Volt'luk bir zener diyodu, D2 ise 0,6 Volt'luk gerilim düşüşü veren ön gerilimli bir silisyum diyodu gibi çalışmakta ve toplam gerilim sınırını, bu ikisinin toplamına eşit olmaktadır. Eksi değerli giriş gerilimlerinde ise bu diyotlar görev değiştirmekte ve D2 zener diyodu, D1 ise ön gerilimli diyot gibi çalışmaktadır.

Şekil 1'deki gerilim bölücüsü (P1), Tr1'e benzer şekilde ikinci FET devresinde yer almaktadır. Bu ise ısıl kararlılığı sağlamaktadır.

Tr1'in ön gerilim düzeyini veren doğru akımı etkileyen her ısı değişimi aynı şekilde Tr2'yi de etkileyeceğinden, bu değişimler dengelemelidir. Sonuç olarak Tr1'in kollektöründe sıcaklık değişmelerinden ileri gelen gerilim değişimleri Tr2'nin kollektöründeki benzer gerilim değişimleriyle karşılanacak ve devre dengeli bir durumda kalacaktır. P1, Tr2'nin ön gerilimini ayarlar ve ölçü aletinin sıfırlanmasını sağlar. P2 ise aygıtın duyarlılığını kontrol eder ve belirli bir gerilime kalibre edilmesini sağlar.

En yüksek duyarlık için denge-



Şekil 3- Delikli pertinaks üzerine elemanların yerleştirilişi.

li bir gerilim uygulanması gerekir, bu ise Tr3, R10 ve D3 le sağlanır. D3'ün iki ucu arasında yaklaşık olarak 7,5 Volt'luk bir gerilim görülmekte ve bu da Tr3'ün bazına uygulanmaktadır. Bu bir emetör sürücü gibi çalışmakta ve emetörde, diğer devrelere uygulanacak 6,8 Volt'luk bir gerilim oluşmaktadır.

S2, R11 direncini seri olarak bağlayarak ölçü aletinin iki ayrı görev yapmasını sağlar. Bu direnç ile alet, 10 Volt'luk bir Voltmetre olarak çalışır. Böylece besleme gerilimini kontrol etme olanağı do-

ğar ve yeni pil gerektiği zaman anlaşılmaya kolaylaşır.

Girişteki gerilim bölücüsündeki R1, R2 ve R3 dirençlerinin tolerans değeri %1 veya %2 olmalıdır.

Deneyci R1'i birkaç direnci seri olarak bağlayarak elde etmelidir. Örneğin 10 M ohm'luk direnç 4,7 M, 3,3 M ve 2 M'lik seri dirençlerle elde edilebilir.

YAPIM

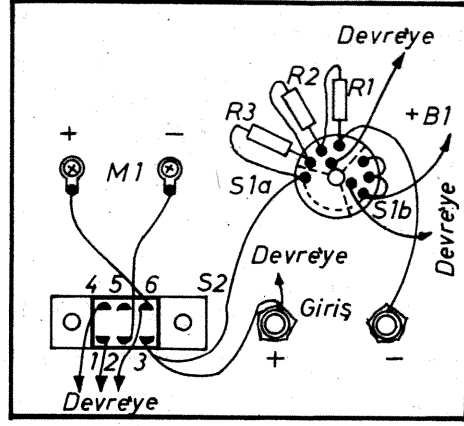
Devrenin yerleştirileceği kutunun üstüne gerekli delikler açılarak, Voltmetrenin ön yüzü takılması sağlanır. S1 ve S2'de ön yüzü aç-

lacak deliklere tutturulur.

Ölçme aleti için açılacak yuvarlak delik için önce bir kıl tesceri kullanılacaktır.

R1, R2 ve R3'ten başka diğer bütün küçük parçalar bir delikli perlinaks plaketi üzerine bağlanırlar.

Açılan vida delikleriyle ve bu deliklere takılan vidalarla plaket yerleştirilen ölçü aletinin arkasına tutturulur. Şekil 3'te bu plakete yerleştirilen parçalar görülmektedir. Plaketin alt tarafına bağlanan teller kesikli olarak gösterilmiştir. Birçok durumlarda tellerin değişik bağlantı noktalarına ulaşabilmesi için boyları gereğinden uzun tutulur. Kabloların yetişmediği yerlere çıplak bakır teller (kalay kaplı) eklenebilir. Plaketin altında kalan tellerden hiçbirinin yalıtılmış olması gerekmez. Önceden yerleştirilen iki potansiyometre plakete tam olarak oturmaz. Bunlar şekilde gösterilen yerlere yerleştirilir. Eğer Şekil 3'te gösterilen de-



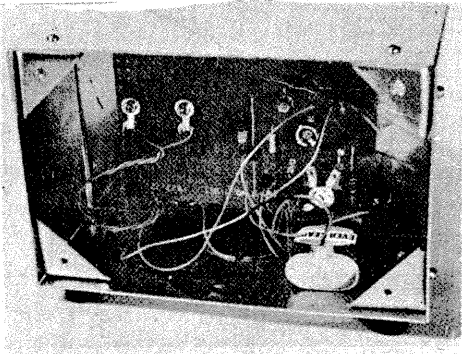
Şekil 4- Ön yüzdeki parçaların birbirine bağlantısı.

liklere tam olarak yerleştirilemezlerse bu, o kadar önemli değildir. Önemli olan devreye doğru olarak bağlanmalarıdır.

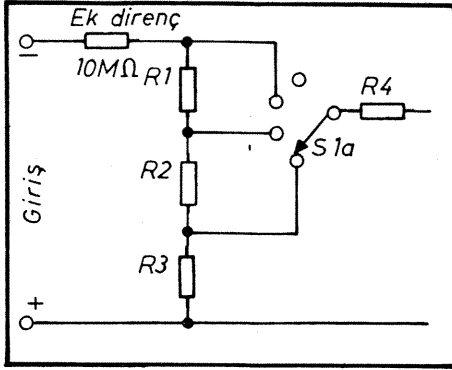
Altı tane yalıtılmış tel bükülerek plaketten diğer parçalara bağlantıyı sağlamaktadır. Bunlar, plaket yerine yerleştirilmeden önce, kutunun ön yüzünde bağlanacakları parçalara yetiyecek kadar uzun tutulmalıdır.

Kutunun ön yüzündeki tel bağlantıları Şekil 4'te görülmektedir. S1a ve b anahtarına telleri bağlamadan önce hangi tellerin anahtarın hangi kutuplarına bağlanacağı kontrol edilmeli ve işaretlenmelidir.

Anahtarın uçları, şekilde gösterilenden farklı olan, orta kısımdaki noktaların durumuna göre bağlanır. Bu işlem bir ohm-metre ile kontrol edilerek gözden geçirilir. S1'e le-



Pil kutunun alt kısmında yer alır.



Şekil 5- Daha yüksek bir giriş direnci istenirse 10 M ohm'luk bir direnç eklenebilir.

himlenen tüm dirençler (R1'i oluşturacak şekilde eklenmesi gerekenler de dahil) anahtarın iki ucu arasındaki dirence dik olmalıdır. Eğer buna dikkat edilmezse montaj yapıldığı zaman dirençler ön yüze deşebilir. Görüldüğü gibi, kullanılmayan anahtar R3 için bağlama ucu olarak kullanılmaktadır.

Tüm bağlantılar tamamlandıktan sonra plaket ölçü aletinin arkasına yerleştirilir. Kutunun arkasına, yerine konduğu zaman bataryanın yerinde durmasını sağlamak için, bir parça lâstik veya plâstik köpüğü yapıştırılır.

AYARLAR

Bu devrede P1 orta yere, P2 ise devreye en fazla direnç verecek şekilde ayarlanmıştır. Bu, saat yönünde ayarlanan bir düzendir. Ön-

den görünüşle S2 anahtarı sağa doğru çevrilmelidir. Saat yönüne ters çevrildiği zaman, S1 "açık" olacaktır. Saat yönüne doğru çevrildiği zaman ise, 0-1V, 0-10V, 0-100V kademeleri seçilecektir. Herşeyin çalışmakta olduğunu görmek için batarya bağlanıp Voltmetre çalıştırılır. Sonra P1 sıfıra ayarlanır. Kutunun arkasının açılmasıyla P1 ve P2 kolaylıkla ayarlanabilir.

Aygıt bu durumda belirli bir gerilime bağlanır. Bu gerilme karşılık aygıt istenilen okumayı verinceye dek P2 yavaş ve dikkatlice ayarlanır. P2'nin devreye verdiği direncin çok küçük olmamasına dikkat ediniz. Çünkü bu durumda ölçü aletinden çok yüksek bir akım geçecektir. P2'nin uygun bir şekilde ayarlanması 0-10 Volt kademesinde dışarıdan girişe 9 Volt'luk bir batarya bağlanarak yapılır (pile iyi kalitede bir Voltmetre bağlıdır). P2 bu durumda FET'li Voltmetreyle aynı okumayı verecek şekilde ayarlanır.

S2 sola çevrilerek "Pil kontrol" durumuna alınır. Bu durumda alet 65-70 mA değerinde bir değer göstermelidir. Bu değer bir yere not edilerek, Voltmetrenin her kullanılışından önce ve sonra pil kontrol edilir ve ilk değerle karşılaştırılır. Başlangıç düzeyinin çok altında bir okuma yapıldığı zaman yeni bir pil takmak gerekecektir.

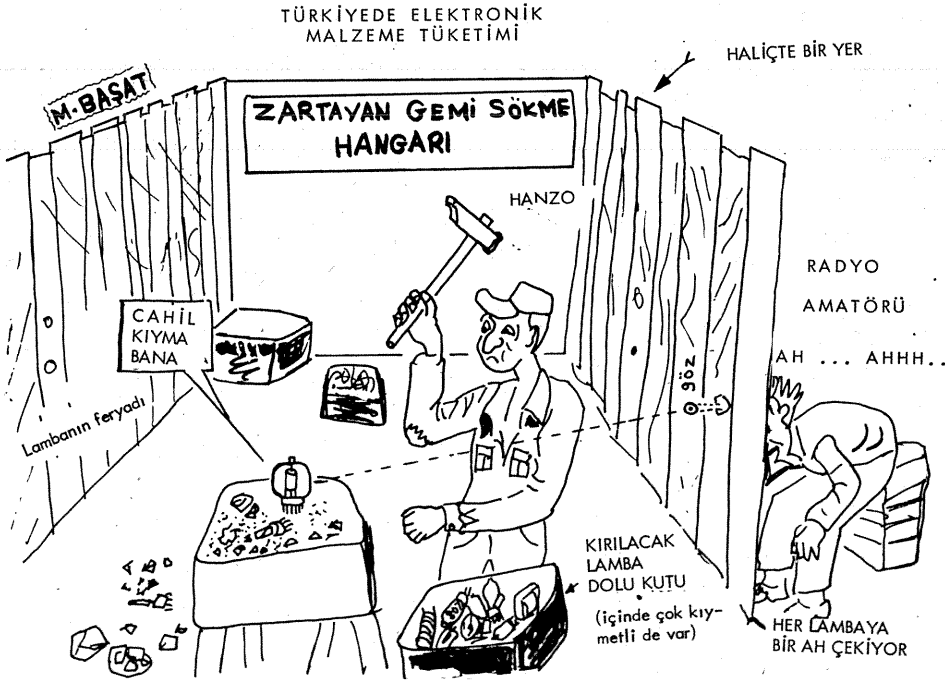
GİRİŞ DİRENCİNİ ARTTIRMA

Tüm uygulamalar için giriş direnci değişmez olarak kabul edilebilir. Giriş direncini arttırmak için yüksek değerli bir direnç seri olarak bağlanır ve duyarlık değişimleri P2 ile dengelenebilir. Bu, R1, R2 ve R3'ün toleransı olan %1'i aşan bir değişiklik oluşturmaz. Sonradan eklenen direncin toleran-

sının küçük olması zorunluğu yoktur ve böylece giriş direnci uygun bir şekilde arttırılabilir.

Eklenen direncin değerini sınırlandıran en önemli etken şudur. Eğer P2 çok küçük bir değere ayarlanmak zorunda ise, alet aşırı duyarlı duruma gelir ve denge sağlanamaz. Deneme devresinde 10 M ohm'luk bir direnç kullanılmış ve böylece giriş direnci 21 M ohm'un üzerine çıkartılabilmektedir. ★

Şaka



TESLA KİMDİ ?

Dr. Hüdâî MÜFTÜOĞLU

(Geçen sayıdan devam)

MATEMATİKSEL BÜYÜCÜLÜK

Tesla'nın matematik dehası, Westinghouse ve GE'nin imalâtını yaptığı alternatif akım cihazlarının, parçalarının yapımında da büyük bir yer sağladı. İlk öğrencilik günlerinde karışık sorunları kâğıt ve kalemsiz akıldan çözerdi. Öğretmeni onun hile yaptığından şüphelenir, ve ona testler uygulardı. Genç Tesla, bütün logaritma cetvellerini ezberlemişti. Şimdi ABD de kullanılan, saniyede 60 Hz'lik frekans, Tesla'nın mantık hesaplarından çıkarılmıştı. Çünkü Tesla bunun ticarî kullanım yönünden en uygunu olduğuna saptamıştı. Daha yüksek frekanslarda, AA motorları yetersiz olacaktı. Daha alçak frekanslarda daha çok demir kullanmak gerekecekti. Işıklar da alçak frekanslarda titreşecekti.

Niyagara Çağlayanının ana tesisi, ilk Westinghouse türbin jeneratörlerinin kapasitelerine uyması için, 25 Hz'e göre plânlanmıştı. Bunu izleyen gelişmeler ile 60 Hz'e çevirme yapıldı. Günümüzde bu, Niyagara'dan elde edilen enerji 360 mil uzaktaki New York'a kadar iletilmektedir. Bir zamanlar, daha büyük uzaklıklar, Kuzey-Doğu şebekesinden beslenmekteydi. Tesla New York'a geldiği zaman, yeterli enerji iletimi için sınırlı milderden daha azdı.

YÜKSEK FREKANS ÖNCÜLÜĞÜ

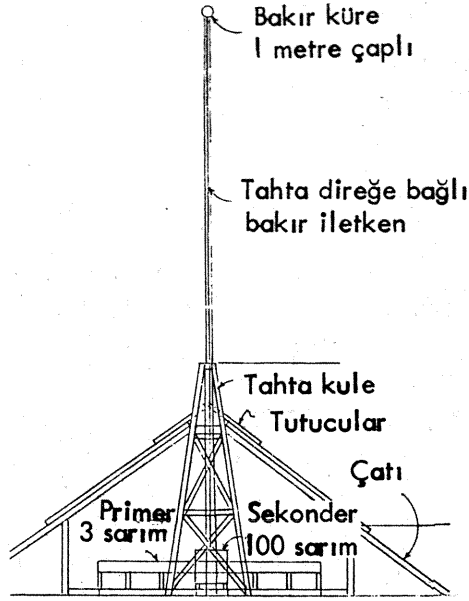
Araştırmalarında yüksek gerilim ve yüksek frekansın bilinmeyen alanlarında daha çok ilgilendi. Yüksek frekans cihazlarını kullanırken, bir elini daima cebinde tutardı. Bütün laboratuvar asistanlarına bu ön

tedbiri almalarında ısrar ederdi, ve bu kural, bugüne kadar daima gerilim bakımından tehlikeli cihaz etrafındaki uyanık araştırmacılar tarafından da uygulanmaktadır. O zaman yararlanılmamış olmasına rağmen, Tesla'nın yüksek frekans ve yüksek gerilim alanındaki keşifleri, modern elektronğin yolunu açtı. Biricik yüksek frekans transformatörüyle (Tesla bobinleri) çıplak elinde tuttuğu gazlı tüpü yakacak şekilde vücudundan, zarar vermeden ve yüksek gerilimli akım geçiriyordu. O ilk günlerde Tesla, aslında neon tüpünün ve flüoresan tüpünün aydınlatmasını gösteriyordu.

Bazen, frekans aralığının alt ve üst kısımlarında yaptığı denemeler, Tesla'yı keşfedilmemiş bölgelere yöneltti. Mekaniksel ve fiziksel titreşimlerle çalışırken, Houston Caddesindeki yeni laboratuvarının etrafında hakiki bir depreme neden oldu. Binanın doğal rezonans frekansına yaklaşan, Tesla'nın mekanik osilatörü eski binayı sarsarak tehdit etti. Bir blok ötede, polis karakolundaki eşyalar esrarengiz bir şekilde dansetmeye başladı. Böylece, Tesla, rezonans, vibrasyon ve "doğal periyot"a ait matematiksel teorilerini isbatladı.

DÜNYANIN EN GÜÇLÜ VERİCİSİ

Yüksek gerilim ve yüksek fre-



Bu 100 milyon Volt'luk verici, 26 mil uzaklıktaki 200 tane 50 Watt lık ampulleri yakmaktaydı.

kanslı elektrik iletimi konusundaki araştırmalar, Tesla'yı Colorado Springs yakınındaki bir dağın üzerine dünyanın en güçlü radyo vericisini kurup çalıştırmaya yöneltti. 60 metrelik direğin etrafında, 22,5 metre çapında hava çekirdekli transformatörü yaptı. İç kısımdaki sekonder 100 sarımlı ve 3 metre çapındaydı. Üreticisi, istasyondan birkaç mil uzaklıkta bulunan enerjiyi kullanırken, Tesla ilk insan yapısı şimşegi oluşturdu. Bu direğin tepesindeki 1 metre çaplı bakır kureden 30 metre uzunluğunda kulakları sağır edici, şimşekler çaktı. Ufka kadar gök gürültüsü işitildi.

100 milyon Volt değeriinde gerilim kullanılıyordu. Yarım asırlık bir süre içerisinde giredilemeyen bir hayret yarattı.

İlk denemesinde, vericideki güç jeneratörünü yaktı. Fakat tamir ederek 26 mil uzağa, gücü telsiz ile iletebilinceye dek deneylerine devam etti. O uzaklıkta, toplam 10 kW'lık 200 tane akkor ampülü yakmayı başardı. Daha sonra, kendi radyo patentleriyle meşhur olan Fritz Lowenstsin, Tesla'nın yardımcısı iken bu gösterişli başarıya şahit oldu.

1899'da AA patentleri için Westinghouse'den aldığı paranın sonunu harcadı. Albay John Jacob Astor, onu mali yönden kurtarmaya geldi ve Colorado Springs'deki denemeleri için 30000 doları sağladı. Sonra bu para da bitti ve Tesla New York'a geri döndü.

New York'da Century dergisinin sahibi, arkadaşı Robert Underwood Johnson aracılığı ile, Colorado Springs'deki başarılarını anlatan önemli hikâyesini yazarak, Tesla geçimini sağladı. Fakat Tesla'nın yazdığı hikâye, felsefe ve "insanlığın mekaniksel gelişimi" konusuna giren bir konuşma oldu. Çok yüksek edebî kalitesine rağmen, eser Colorado Springs'deki güçlü vericiden çok az söz ediyordu.

Sonunda makale "insanlığın artan enerji sorunu" başlığı altında basıldı. Basında yayınlandığı zaman heyecan yarattı. Derinden et-

kilenen okuyuculardan biri, John, Pierpont Morgan'dı. Bu kişi, doğru akım günlerinin başında ve daha sonraları da Niyagara Çağlayanı projesinde General Electric firmasını paraca desteklemişti.

Morgan, gösterişli başarıları ve şahsiyeti dolayısıyla, Nikola Tesla'nın hayranı olmuştu. Tesla, kısa zamanda Morga'nın sürekli misafiri oldu. Kusursuz giyinişli, birkaç dilde yaptığı kültürlü konuşması ve medenî davranışıyla gösterişli cen-tilmen Tesla, New York sosyetesinin gözdesi oldu. Genellikle tanınmış aileler onu kızları için "iyi bir av" olarak saydılar, fakat Tesla hayatında kadınlara ve aşk hikâyelerine yer olmadığına ısrar etti. Çünkü onlar, onun araştırmalarına engel olacaktı.

Tarihçiler, Tesla'nın daha sonraki büyük projesini, Morgan'ın paraca desteklemesine neyin yönelttiği konusunda çelişkilere düşerler. Bazıları, onun aslında telsizle güç iletimiyle ilgili olduğuna inanırlar. Diğerleri, daha sonraki gelişmelerin ışığında, Morgan'ın ilgili olduğu elektrik endüstrisindeki yatırımlarını korumak için, Tesla'yı ve başarılarını kontrol altına almak olduğunu söylerler. Bu nedenle, Tesla'nın tekrar çaresiz kaldığını anlayarak, telsizle elektrik gücü iletimini garantilemeye razı oldu.

1904'de Tesla "Elektrik Dünyası ve Mühendisliği" dergisine verdiği

beyanatta "Yapmış olduğum işin büyük bir kısmı için, Bay J. Pierpont Morgan'ın asil alıcılığına borçluyum." demişti. Bu birlikte, Long Island'daki ilginç "Dünya çapında ki telsiz" kulesi filizlendi.

DÜNYA ÇAPINDA TELSİZ

Long Island'ın tepelik bölümünde, Wardenclyffe yakınında yavaş yavaş yükselen garip yapı bütün seyredenlerin ilgisini çekerti. Tek parça olmaması dışında, büyük bir mantara benzeyen, yapı, yerde geniş ve 62 metre yukarıdaki tepesine doğru daralan, kafes şeklinde bir iskelete sahipti. Tepede 30 metre çapında bir yarım küreyle örtülüydü. İskelet, bronzdan kalın civata ve bakır lamalarla birbirine bağlanmış, sağlam ağaç kolonlardan yapılmıştı. Yarım küresel tepe, üstten yüzeysel olarak bakır bir elekle kaplıydı. Tüm yapıda demir metali yoktu.

Ünlü mimar Stanford White, konuyla o kadar ilgilendi ki, en iyi yardımcısı W. D. Crow'u görevlendirerek proje işini ücretsiz yaptı.

34'üncü caddedeki eski Waldorf-Astoria otelinde oturan Tesla, hergün, taksiyle, çarklı araba arabası vapuruna binerek Long Island şehrine gidip, oradan da Long Island demiryoluyla Shoreham'e aktarma yaparak inşaatı gidiyordu. Proje kontrolünün aksamaması için,



Long Island'daki esrarlı kule. Bu kule Tesla'nın Dünya çapındaki telsiz sistemi projesinin alçak frekanslı verici sistemi olacaktı.

trenin yemek servisi onun için özel yemekler hazırladı.

Büyük kulenin yakınında, 30 metre karelik tuğla bina tamamlandığı zaman, Tesla Houston caddesindeki laboratuvarını binaya taşımaya başladı. Bu sırada radyo frekans jeneratörleri ve onları çalıştıran motorların yapımında üzücü bazı gecikmelerle karşılaşıldı.

Birkaç camcı plânları hazır olan özel tüpleri şekillendirmeye çalışıyorlardı.

KAHİN GELECEKTEN BAHSEDİYOR

Bu sırada Tesla (1904), Mors Koduyla sınırlı olan büyük endüstrinin geleceğine ait, uzak görüşünü açıklayan kuramsal broşürünü yayınladı. Bu broşür, Tesla'nın kâhin olduğuna herkesi inandırdı. "Dünya çapında Telsiz Sistemi"nde, çeşitli olanakları sağlayacak olan özellikler açıklanıyordu. Broşürde, Telgraf, Telefon, haber yayını, Borsa görüşmeleri, Deniz-hava trafiğine yardım, Eğlence ve Müzik yayını, saat ayarı, Resimli Telgraf, Telefoto ve Teleks hizmetleri ile, Tesla'nın sonradan oluşumunu gördüğü Radyo sitesi anlatılıyordu.

MORGAN'NIN YARDIMI SONA ERİYOR

1904 Martı, Elektrik Dünyası ve Mühendisliği Dergisinde, Tesla, Kanada Niyagara Enerji firmasının telsiz enerji iletimi sistemini uygulamasını istediğini ve bunun için 10 milyon Volt'luk gerilimde 10000 beygir gücü dağıtabilecek bir sistem kullanmayı istediğini açıkladı.

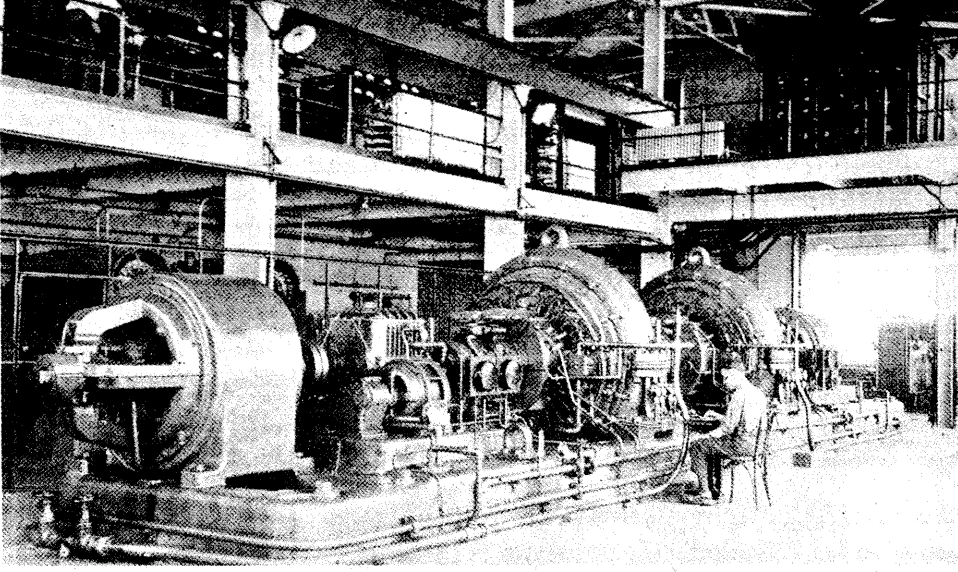
Niyagara Projesi asla gerçekleşmedi. Fakat gösterişli Long Is-

land'ın kaderine etki yaptı. Aydınlığa çıkmayan nedenler yüzünden, J.P. Morgan düşüncesini değiştirdi, ve Tesla'nın para kaynağı birden kurudu. Başlangıçta Tesla, Morganın hemen hemen bitmek üzere olan işin tamamlanmasını sağlamayacağına inanmak istemedi, ama Morganın geri çekilişi ani ve kesin oldu. Endüstri tarihçileri bu durumun nedenini merak ederler, Neden Morgansabırını tüketti? Ünlilerine inandığı mühendisler, broşürde açıkça yer alan Tesla'nın görüşlerinin saçma olduğuna ve parasının ümitsiz bir hayal için harcadığına mı onu ikna ettiler? Yoksa Tesla'nın vaktini ve parasını Niyagara Projesine sarfettiğinden mi şüphelendi? Bunun aslı bilinmeyecektir.

MANTIKSIZ BİR SAYGISIZLIK

Birinci Dünya Savaşı sırasında, ulusal savunma adına çok saçma saygısızlıklar öne sürüldü. Garip bir nedene göre (veya nedensiz) Long Island, Wardencllyffe'deki Tesla'nın şanlı kulesinin, A.B.D. nin emniyetini tehlikeye soktuğuna ve tahrip edilmesi gerektiğine karar verildi.

Kablo bağlayarak yüksek yapıyı öne çekip, dengesini bozmak için yapılan boş teşebbüslerden sonra, en sonunda temelini dinamitleyerek, devrildi. O zaman



200 kW'lık Alternatörler

bile, kule çökerken parçalanmadı. Zedelenmeksizin yana yattı, ve en sonunda parça parça söküldü.

Fakat neden bu yapı parçalanmalıydı ? Bilinmiyor.

RADYO FREKANS ALTERNATÖRÜ

1890'da Tesla yüksek frekans AA üreticilerini yapmıştı. 184 kutuplu olan bir tanesi 10 kHz'lik çıkış veriyordu. Daha sonra, 20 kHz kadar yüksek frekansları elde etti. Ancak on yıl kadar sonra, 50 kW çıkışlı radyo frekans üreticini Reginald Fessenden geliştirdi. Bu makine, General Electric tarafından 200 kW'a çıkarıldı ve Fessenden'in ilk alternatörlerini kuran,

çalışmasını kontrol eden adamın adı verilerek, Alexanderson alternatörü satışa çıkarıldı.

Hemen hemen dünya kablolarının çoğunu elinde tutan İngiliz işadamlarının, bu makineye ait patentleri elde etmek üzere oldukları görülünce, Amerika Birleşik Devletleri Donanmasının acele çağırısıyla "Radio Corporation of America, (RCA)" şirketi kuruldu. Yeni firmanın 1919'da kurulmasıyla, Marconi Wireless Telegraph Co. of America firmasının güçlü fakat yetersiz, Marconi kıvılcımlı vericileri, çok başarılı olan RF alternatörleriyle yer değiştirdiler.

Birincisi N.J. New Brunswick'te kuruldu. 200 kW'da 21,8 kHz frekanslı titreşim oluşturdu ve ticarî

işte kullanıldı. Bu ilk, sürekli, güvenilir Atlantik aşırı Radyo servisi idi. Bu alternatörler, Tesla'nın kulesinin yerine, Radyo merkezinin tüm güçlerini sağladı. Böylece Nikola Tesla'nın Dünya Çapında Telsiz hayali, 30 sene sonra, icat ettiği vericinin kullanılmasıyla gerçekleştirildi.

RADAR VE TÜRBİNLER

Tesla, birçok alanlarda yaratıcı araştırmalara devam etti. 1917'de uzaktaki cisimlerin üzerine kısa dalga darbeleri gönderip, yansıyan kısa dalga darbelerinin bir flüoresan ekran üzerinde toplanmasıyla izlenebileceklerini açıkladı. Eğer bu radar değilse, neydi? Diğer bilim adamlarının varlıklarını keşfetmelerinden 20 yıl önce, kozmik ışınları açıkladı 1929'a kadar çeşitli zamanlarda, buhar ve gaz için "kepçesiz" yüksek hızlı türbinler üzerinde çalıştı. Kolay öfkelenen Tesla ile, Edison Waterside Enerji tesisi ve Allis Chalmers Fabrikasındaki araştırmalarında onunla çalışan bazı mühendis ve yardımcıları arasında ortaya çıkan sürtüşme, aleyhine oldu. Bugün, düz rotorlu Tesla türbinlerinin sonucu hakkında hiçbir bilgimiz yoktur.

Yıllar geçtikçe, ondan, gittikçe daha az haber alınmaya başladı. Bazen gazeteci ve biyografi yazarları onu arayıp mülakat yapmak istiyorlardı. Gittikçe garipleşti, ger-

çeklerden uzaklaştı aldatıcı hayal-ciliğe yöneldi. Not alma alışkanlığını edinememişti. Her zaman tüm araştırma ve deneylerine ait tüm bilgiyi aklında tutabildiğini iddia ve ispat etti. 150 sene yaşamaya kararlı olduğunu ve 100 yaşının üstüne eriştiği zaman, araştırma ve deneyleri sırasında topladığı bütün bilgiyi etraflıca anlatarak, anılarını yazacağını söylerdi. İkinci Dünya Savaşı sırasında öldüğü zaman, kasasına askeri yöneticiler el koydular, ve kayıtların cinsine ait her hangi bir şey duyulmadı. Olsaydı açıklanırdı, sanırsız.

Tesla'nın kendine özgü bir tutarsızlık da, iki şeref ünvanı verildiği zaman ortaya çıktı. Birini reddetti, fakat diğerini kabul etti. 1912'de Nikola Tesla ve Thomas A. Edison'un 40000 dolarlık Nobel Ödülünü paylaşmaya seçildikleri açıklandı. Tesla 20000 doları alıp kullanabilirdi. Bundan başka, Tesla tatsız bir anlatımla ödülü Edison'la paylaşmayı reddetti. Her nasılsa, Edison'u, sevenler tarafından kurulan AIEE Edison Madalyası 1917'de Tesla'ya lâyük görüldüğünde, bunu kabul etmeye yanaşabildi.

GARİP KİŞİLİK

Tesla'nın doğal davranışı aristokrat gibiydi. Zamanın geçişi ile ve kaynaklarının tükenmesiyle, asil bir fakirliğin içine gömüldü. En iyi otellerde yaşamaya devam eder-

ken, kredisi tükenecek ve başka yerler arayacaktı. En sonunda New York'a taşınarak sorunlarını çözümlendi. Kendilerine milyonlar kazandırdığı bazı kuruluşlar, yaşlanan dâhiye bakmaları konusunda yeni otel idaresiyle anlaştılar. Bir gün bir tren istasyonunda kendisini gören bir dostu, karışıklığın ortasında onun yalnızlığını bozarak, "iyi akşamlar, Dr. Tesla. Trenmi bekliyorsunuz?" demiş. Onun yumuşak ifadeli cevabı unutulmazdı "Hayır, buraya düşünmeye geldim."

Tesla yemeğe başlamadan önce, tüm gümüş, porselen ve cam eşyanın ayrı ayrı peçetelerle silinmesinde ısrar ederdi. Sağlık konusundaki bu görünüme karşılık, hizmetçi Tesla'nın odasını bir "Cehennemî karışıklık" olarak tarif ederdi. Şikâyet ettikleri Tesla'nın düzensizliği değil, güvercinlerdi. Onları, parka gidip yemleyemediği zaman, içeri girip çıkabilmeleri amacıyla pencereyi açık bırakır ve onları odanın içinde beslerdi.

Dünyadaki herhangi bir kimseyle ücretsiz olarak konuşabilmesi için, yatağının yanı başındaki altın kaplamalı telefon, en sevdiği gri benekli beyaz güvercinin tüneği idi. "O öldüğü zaman bende öleceğim" derdi Tesla.

Ve 1943 Ocağında, bir gün en sevdiği güvercin onusonkez ziya-

ret etti. Tesla bitkin ve üzgün olarak "O ölüyor. Gözlerinin ışığından mesajını aldım" diye inledi.

Uzun zamandır Tesla'nın kapısının kulpunda asılı duran "Rahatsız etmeyin" levhasını gören bir hizmetçi, durumu araştırmak ve anlamak için anahtarını kilide sokup içeri girdi. Tesla 87 yıllık narin çerçevesini yatağında sükûnet içinde terkedip aslına dönmüştü. Hizmetçi mırıldanan güvercinleri yemledi, ve onları yumuşak hareketlerle dışarı kovup pencereyi kapadı. Gariptir ki, hizmetçinin dediğine göre, Tesla'nın sözünü ettiği o beyaz güvercin diğerlerinin arasında yoktu... ★

ELEKTRONİK DÜNYASI

ALDINIZ MI

RADYO-TV
ELEKTRONİK

Dergisinin

11.

CİLDİ ÇIKMIŞTIR.

Bayiinizden Arayınız.

ELEKTRONİK KURSU

Hazırlayan : H. Veysel GÜLER YÜZ

(Geçen sayıdan devam)

ELEKTRİK ALANI

Kalıcı bir mıknatısa ilişkin manyetik kuvvetin yönünü gösteren, ya da yerin manyetik alanının gösterilmesinde kullanılan kuvvet çizgileri gibi, elektrik yüklü, kütlelerin çevresindeki elektriksel kuvvetleri göstermek amacıyla da kuvvet çizgileri kullanılır. Elektriksel yükler, boşlukta bile elektriksel kuvvet alanları oluştururlar. Bu elektriksel kuvvet alanının kuvvet çizgilerinin, merkezden uzaklaştıkça açılan çizgiler şeklinde oldukları çeşitli deneylerle saptanmıştır. Şekil 4'de birer nokta elektriksel yük merkezinin çevresindeki elektriksel alan çizgileri görülmektedir.

KUVVET ÇİZGİLERİ

Genellikle denilebilir ki, uzayda herhangi bir noktadaki elektrik-

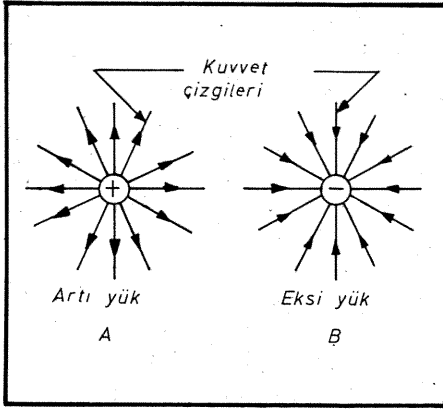
sel kuvvet çizgisi, o noktada varsayılan artı değerli birim elektriksel yük üzerine etki eden elektriksel kuvvetlerin bileşenini veren çizgidir.

ELEKTRİK YÜKLERİ ARASINDAKİ KUVVET ÇİZGİLERİ

Elektriksel yük değerleri q_1 ve q_2 olan elektriksel yüklü iki kütle arasında bulunan uzaklık d ve bu iki kütle arasındaki ortamın dielektrik katsayısı ξ ise, bu iki kütle arasındaki itme ya da çekme kuvveti aşağıdaki formül aracılığıyla bulunur.

$$F = \pm \frac{q_1 \times q_2}{\xi \times d^2}$$

Bu formüldeki birimler şöyledir.
 F : din (Kuvvet), d : cm (yükler



Şekil 4-Elektriksel yüklü kütlelerin kuvvet çizgileri. a) Artı yük çevresindeki kuvvet çizgileri, b) Eksi yük çevresindeki kuvvet çizgileri.

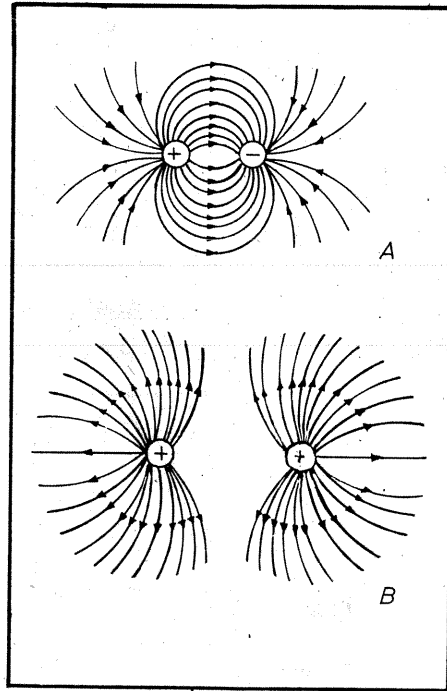
arasındaki uzaklık), q_1 ve q_2 : coulomb (kütlelerin elektriksel yükleri), ϵ : ortamın dielektrik katsayısı (hava için 1). Bu eşitliğin geçerliliği ilk kez Coulomb tarafından saptanmıştır. Burada, her iki elektrik yükünün cinsi aynı ise (yani her ikisi de artı ya da her ikisi de eksi ise) artı işareti, elektrik yüklerinin cinsleri farklı ise eksi işareti kullanılır.

Bu formülden görüleceği gibi, iki elektrik yükü arasındaki uzaklık artarsa çekme ya da itme kuvveti azalacak, elektriksel yüklerin değerleri artarsa kuvvet de artacaktır. Şekil 5a'da cinsleri farklı olan iki elektriksel yük arasında oluşan kuvvet çizgileri, Şekil 5b' de ise aynı cinsten iki elektriksel yük arasında oluşan kuvvet çizgi-

leri görülmektedir. Buradan da görüldüğü gibi, elektrik yükleri aynı cins ise bunlar arasında oluşan elektriksel kuvvet itici, farklı ise elektriksel kuvvet çekici özellik gösterir.

MADDENİN YAPISI

Canlı, cansız her türlü varlığı oluşturan maddenin en küçük parçacığı elektron olduğu için, maddenin elektron ile bağıntısının ne



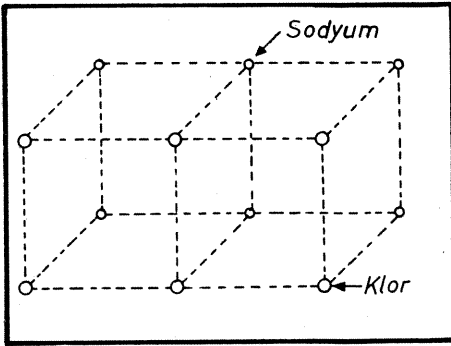
Şekil 5- İki elektriksel yüklü kütle arasındaki kuvvet çizgileri. a) Farklı yükler arasındaki çizgiler, b) Aynı türden yükler arasındaki çizgiler.

olduğunu incelemek doğaldır. Bilindiği gibi, uzayda bir yer kaplayan ve kütlesi olan her şeye madde denilir. Bir madde katı, sıvı ya da gaz halinde bulunabilir. Tüm maddeler, ya yalnızca bir tür elementten, ya da birden çok elementin bir araya gelmesiyle oluşurlar. Bu bir araya gelme iki türde olur : 1- Karışım, 2- Birleşim. Kimyasal olağan yöntemlerle ayrıştırılması olanağı bulunmayan maddelere Element denilir. Bir elementin özelliklerini kaybetmeyen en küçük parçasına ise Atom denilir. Atom bombasında olduğu gibi, Atom'un bölünmesiyle büyük bir enerji açığa çıkar. Ancak butür Atomistik olaylar, burada bizim konumuzun dışında kalmaktadır. Fakat Atom'un bölünmesi onun ortadan kalkması demek değildir. Enerjinin ve Maddenin sakımı Yasaları, hiç bir şeyin yoktan var

edilemeyeceğini ve var olan hiç bir şeyinde yok edilemeyeceğini bize gösterir. Madde belki enerjiye dönüştürülebilir, ya da enerji maddeye dönüştürülebilir, ama hiç bir zaman yok edilemez.

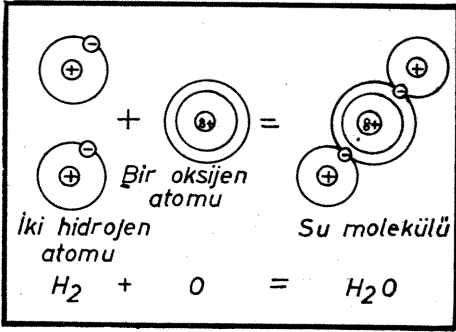
Günümüzde, tüm maddeleri oluşturan 103 ayrı elementin bulunduğu bilinmektedir. Bu elementlerin türlü bileşimleri ya da karışımları tüm maddeleri oluşturmaktadır. Şekil 5'de Sodyum elementi ile Klor elementinin birleşmesinden oluşan, bildiğimiz Tuz'un yapısı görülmektedir. İşte böyle bir bileşik ya da bir elementin kendi özelliğini kaybetmeyen en küçük parçasına biz Molekül diyoruz. Bu durumda, anlaşılıyor ki bir molekül o bileşiği ya da elementi oluşturan, sayıları bir'den fazla olan Atom'ların bir araya gelmesinden oluşur.

ATOM



Şekil 6-Bir Tuz molekülünün kristal yapısı. Bilindiği gibi Tuz, Sodyum ve Klor elementi Atomlarının birleşmesinden oluşmuştur.

Bir elementin kendi özelliğini koruyabilen en küçük parçasının Atom olduğunu biliyoruz. Atom tüm kimyasal olayların oluşmasına neden olan, bir elementin en küçük parçasıdır. Bir Atom da kendinden küçük parçalara ayrılabilir. Ancak, bu parçalar artık o elementin hiç bir özelliğini taşımayacaklar ve kendilerine özgü bazı özellikler göstereceklerdir. İşte Atom'u oluşturan bu parçacıklar üç türdendir. Bunlar: 1- Elektron, 2- Proton ve 3- Nötron olarak tanımlanırlar.



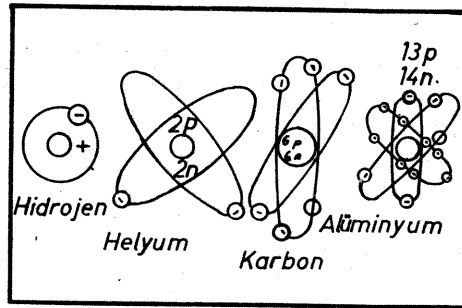
rilmesiyle çeşitli özelliklere sahip yüz binlerce madde elde edilmektedir.

ATOMUN YAPISI

Bilindiği gibi Atom iki bölümden oluşmuştur. Bunlardan ilki büyükçe bir çekirdek ve ikincisi ise bu çekirdek etrafında çeşitli yörüngelerde çok büyük bir hızla ve sürekli olarak dönen elektron veya elektron bulutlarıdır. Elektron çekirdeğe göre çok küçüktür ve bilinen eksi elektrik yüklü en küçük parçacıktır. Bu nedenle elektrik yükü birimi olarak da kullanılır. Atom'un çekirdeği ise bazı parçacıkların birleşmesinden oluşmuştur. Bu parçacıkların en önemlileri Protonlar ve Nötronlardır. Bunlardan Proton, en küçük artı yüklü birim parçacıktır. Nötron ise Proton büyüklüğündedir, fakat hiç bir elektriksel yüke sahip değildir. Bu

Şekil 7'de bir Su molekülünün iki Atom Hidrojen ve bir Atom Oksijenden oluştuğunu görmekteyiz. Öte yandan 103 tür ayrı element olduğunu bildiğimize göre, 103 tür ayrı Atom vardır diyebiliriz. Her Atom türünün, onu bulan kişi ya da bulunduğu yerin adlarına bağımlı olarak yahut da gösterdiği özelliklere dayandırılarak, birer adı ve bu adın kısaltılmasıyla bir ya da iki harften oluşturulan bir simgesi vardır.

Alfabadeki harflerin birleştirilmesiyle, nasıl yüz binlerce sözcük oluşturulabilmekteyse, benzeri olarak Atomların farklı türlerinin bir araya getirilip karıştırılmasıyla, ya da kimyasal olarak birleştir-



Şekil 8-Sırasıyla, Hidrojen, Helyum, Karbon ve Alüminyum Atomlarının yapısı ve elektronların yörüngeleri görülmektedir.

nedenle kendisine Nötür (yani yüksüz anlamında) sözcüğünden oluşturulan bir ad verilmiştir.

Yukarıdan da anlaşıldığına göre Atom, eksi, artı ve yüksüz elektriksel parçacıkların bir araya gelmesinden oluşturulmuştur. Ancak Atomların türlerine göre, kendilerini oluşturan bu elektriksel parçacıkların sayıları değişiktir. Bu parçacıkların kendilerine özgü kütleleri olduğuna göre, değişik sayıdaki bu kütlelerin bir araya gelmesinden oluşan Atomların ağırlıkları da türlerine göre değişir. Buna göre diyebiliriz ki, Atomların türleri Atom ağırlıklarına göre belirlenir.

Bir Atom'daki Proton sayısı Elektron sayısına eşittir. Nötron

sayısı ise başka kurallara bağlıdır. Atomlar, kendilerini oluşturan Proton veya Elektronların sayısına göre birer Atom numarasına sahiptirler. Bu Atom numaraları 1'den 103'e kadardır. Şekil 8'de dört ayrı elementin Atom yapıları görülmektedir.

Tüm yukarıda anlattıklarımızdan görülmektedir ki, çeşitli elementler arasındaki ayrıcalıkların kaynağı, her Atom'u oluşturan elektronlar, protonlar ve nötronların değişik düzende ve sayıda oluşlarıdır. Ancak, bir Bakır Atomundaki herhangi bir elektron ile bir Demir Atomundaki herhangi bir elektron arasında yapı ve biçim yönünden hiç bir ayrıcalık yoktur.

(Devam edecek)

ELEKTRONİK DÜNYASI Aldınız mı ?

Bu sayıda:

- TRANSİSTÖR ÖLÇME ALETİ
- REGÜLE GERİLİM KAYNAĞI
- PLASTİK PLANAR TRANSİSTÖR
- VIDEO TEYPLER
- ENDÜSTRİDE ELEKTRONİK
- SCR NOTLARI
- MODERN TV TEKNİĞİ
- TRANSİSTÖR TEKNİĞİ

Ek olarak büyük boyda Televizyon Şeması.

Marho Paşa

Posta Kutusu 1126 karaköy İstanbul

Gensu SAY-ISTANBUL

Bu devrede 2x500 pF'lık değişken kondansatörü kullanabilirsiniz. Bobinlerin sarımında bir hata yapmış olabilirsiniz. Ayrıca bobinlerin uçlarını ters çevirerek de devreyi çalıştırmayı deneyin.

Hikmet MISIRLI-ZONGULDAK

İstedığınız devre, yüksek frekansda çalışan güçlü bir vericiden başka bir şey değildir. Böyle bir vericiyi kullanmanız, Telsiz kanununun yasaklanmış olduğundan, size bir şema veremiyoruz. Dergimizde ancak amatör bantlarında çalışan vericilerin şemaları yayınlanabilir.

Mustafa GÜRLER-ISTANBUL

1972 Yılığındaki FM verici denenmiş ve çalıştırılmıştır. L1 bobini, plâstik kılıflı kalaylı (tekli) montaj telinden de yapılabilir. Kalaylı tel bulamazsanız, bakır telin üzerine havya ile lehim sürebilirsiniz. Yayın sahası, kapalı yerlerde 200 metre açık arazide ise 1-2 km kadardır.

Telsiz mikrofonun yayın sahası

50-100 metre kadardır. BFO, Girişim Frekansı Osilatörü anlamına gelir ve herhangi bir radyo alıcısına eklenebilecek küçük bir devreden başka bir şey değildir. BFO aracılığı ile, normal radyodan dinlenemeyen mors kodu ile yapılan CW yayınlar ve SSB (yani Tek Yan Bant) yayınları dinlenebilir duruma gelir. Böyle bir BFO, dergimizin 41 inci sayısının 17 nci sayfasında yer almaktadır. Diğer sorularınızın cevaplarını, dergilerimizi dikkatle okuduğunuz takdirde, kolayca bulabileceksiniz.

İsmail ÇETİNERLER-ISTANBUL

1973 Yılığındaki 10 W HI-FI kuvvetlendiricide, besleme katındaki diyotlar ters bağlanmıştır. Bunun dışında hiç bir çizim hatası yoktur. 34 üncü sayfanın ikinci sütununda TP1 ve TP2 ayarlı dirençlerinin nasıl ayarlanacağı hakkında bilgi vardır. Bunun dışında P1, ses kuvveti ayarı, P2 bas kontrol ayarı ve P3 ise tiz kontrol ayarı potansiyometreleridir. Bu potansiyometreler kulak zevkinize göre ayarlanacaktır. Devreyi stereo olarak kullanabilirsiniz. Balans (denge) ayarı bu düzene eklenebilir. Böyle

bir devre dergimizin 30 uncu sayısının 25 inci sayfasındaki Şekil 24'de yer almaktadır. Buna ait yazı 36 ncı sayfadadır. Yazıda, piyasada satılan özel transistör soğutucu prafillerinden 6 cm boyunda bir parçanın yeterli olacağından söz edilmektedir. Sürücü transistöre soğutucu bağlanması gerekmez.

Kemal TOSUN-TRABZON

Devredeki BCI08B yerine BCI08, BCI48, BC238, BC338 transistörlerinden herhangi birini kullanabilirsiniz. PNP transistör kullanmak isterseniz (BCI78, BC308 veya BC328 kullanmak şartıyla), yalnız pilin uçlarını ters çevirmeniz yeterlidir. Yalnız bu devrede kullanacağınız transistörlerin akım kazançlarının yüksek olmasına dikkat etmelisiniz.

Doğan ÜNAL-ESKİŞEHİR

Çok eski dergilerimizde yer alan şemalarda kullanılan transistörler de çok eski olduğu için, size yeni dergilerimiz ve yıllıklarımızdaki devreleri denemenizi tavsiye ederiz. Mektubunuzda sorduğunuz soruların cevaplarını gene dergilerimizde bulabilirsiniz.

Selâhattin ULUSOY-ANKARA

1973 Yılığımızın 53 üncü sayfasında piyasamızdan başlığı altın-

da yayınlanan yazı, piyasamızda satılan Telefunken AF kuvvetlendiricisinin kullanma kılavuzundan derlenmiştir. Bu nedenle daha geniş bilgiyi Telefunken malzeme satıcılarından alabilirsiniz. Ancak bazı sorularınızı burada cevaplandırabiliriz.

1- Devrenin girişine doğrudan kristal pikap bağlanacaktır. Devrenin ses kuvveti kontrolü "L" ile gösterilen, 50 k ohm'luk logaritmik potansiyometredir.

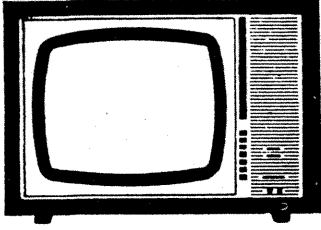
2- "H" ile gösterilen ton kontrolü, "L" ile gösterilen ses kuvveti kontrolü potansiyometreleridir.

3- P1 geri besleme ayarı ve P2 ise simetri ayarı içindir.

4- Devre 24 Volt beslemede 10 Watt vermektedir. Trafonun sekonder gerilimi hakkında bir bilginiz olmamasına rağmen, 24 Volt besleme için en az 30 Volt vermesi gerekmektedir.

5- Bas ve tiz kontrolünü ayrı ayrı yapmak isterseniz, birinci transistörün çıkışındaki 15 nF'lık kondansatör ile "H" potansiyometresini iptal edin. 1 uF'lık kondansatör ile "L" potansiyometresinin arasına, dergimizin 32 nci sayısının 42 nci sayfasında yer alan "Etkin Ton Kontrol" devresini yerleştirin.

6- Termistör 50 ohm, NTC'dir yani "Eksi Isı Katsayılı"dır. Ortamın ısı artarken termistörün direnci azalır. ★



TELEVİZYON KURSU

Dündar SABİS

(Geçen sayıdan devam)

RESİM ARA FREKANSI VE RESİM DETEKTÖRÜ BÖLÜMLERİ

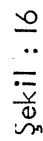
Karıştırıcının çıkışı ses ve resim işaretleri ile modüle edilmiş ArF işaretidir. ArF işareti de resim ArF işaretinin kuvvetlendirildikleri katlarda beraberce kuvvetlendirilirler. Resim ArF işareti resim detektörüne (genellikle video detektörü denilir) gönderilir. Burada detekte edilir. Yani resim işareti, resim ArF taşıyıcısından ayrılır. ArF taşıyıcı işareti topraklanır. Ses ArF işareti video detektörüne ses kuvvetlendiricisine ve sonunda hoparlöre gelir.

Video kuvvetlendiricisine gelen detekte edilmiş video işaretinde senkronizasyon ve silme darbeleri bulunur. Değişik değerli ArF işaretlerinden oldukça değişmez değerli detektör çıkışı sağlamak için OKA (otomatik kazanç ayarı) işa-

reti yüksek frekans ve ArF katlarına uygulanır. Böylece zayıf işaretlerde, yüksek frekans ve ArF katlarının kuvvetlendirmesi artırılır. Kuvvetli işaretlerde ise azaltılır.

VIDEO KUVVETLENDİRİCİSİ BÖLÜMÜ

Video detektöründen çıkan video işareti, resim tüpünü çalıştıracak kuvvette değildir. Bu nedenle bir veya iki katlı video kuvvetlendiricileri tarafından kuvvetlendirilmesi gerekmektedir. Video işareti yaklaşık 5 MHz bant genişliğinde olduğundan, video kuvvetlendiricileri bu genişlikteki işareti, aslına uygun olarak kuvvetlendire bilmelidir. Video kuvvetlendiricisinin çıkışında bulunan işaretler, video işareti, silme işaretleri ve senkronizasyon işaretleridir. Bunlar resim tüpüne uygulanır. Resim



Kontrolü (KONTRAST kontrolü) ayarı video kuvvetlendiricisinde bulunur. Bu kontrol resim kontrastını, yani resimdeki ışıklı ve koyu bölgelerin kuvvetini belirler. Diğer bir deyimle resim tüpüne uygulanan video işaretini azaltıp çalgaltır.

SENKRONİZASYON DEVRELERİ

Saptırma işaretlerini üreten senkronizasyon işaretlerinin, video işaretinden ayrılması gerekir. Bu, osilatörleri kontrol etmek için, senkronizasyon işaretleri ayırıcısının görevidir. Eğer ayırma yapılmazsa ve video işareti senkronizasyon darbeleriyle beraber saptırma devrelerine geçerse senkronizasyon darbelerinin regülasyon etkisi alt üst olur. İki gurup olan (Düşey ve yatay) senkronizasyon işaretleri de birbirinden ayrılmalıdır. Buna iç ayırma işlemi denir. Bu, alıcının senkronizasyon devrelerince başaarılır. Sonra, ayrılan bu darbeler senkronizasyon kuvvetlendiricileriyle kuvvetlendirilir, Düşey senkronizasyon işaretleri, düşey saptırma darbelerini üretecek olan osilatöre uygulanır. Yatay senkronizasyon darbeleri ise, yatay saptırma osilatörünün frekansını sabitleştirecek olan otomatik frekans kontrol devresine etki eder.

SAPTIRMA DEVRELERİ

Saptırma devreleri resim tüpündeki elektron demetini tüpün ekranında düşey ve yatay olarak saptırmaya yarayan bir gerilim ve akım oluşturur. Bu devreler için, elektron demetini düşey saptırmaya yarayan düşey saptırma işaretleri yatay saptırmaya yarayan yatay saptırma işaretleri adı altında iki işaret üretilmelidir.

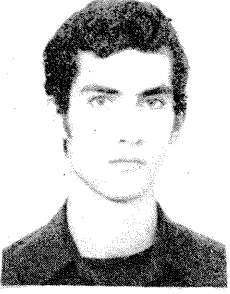
Şekil 16'daki şemada, bir ayarlı direnç sembolü ile gösterilen düşey saptırma işaretinin frekans kontrolü ayarı (düşey sabitleştirme), düşey saptırma işaretini üretecek olan osilatörün işaretini yaklaşık 50 Hz de sabit tutar.

Osilatörün frekansının gerçek kontrolü, frekansını kontrol için uygulanan düşey senkronizasyon darbelerince yapılır. Osilatörün çıkışı kuvvetlendirilir, düşey saptırma bobinlerine verilir. Bobinler tarafından oluşturulan manyetik alan, elektron demetinin düşey sapmasını sağlar. Düşey yükseklik ayarı, resmin düşey olarak açılıp kapanması, yani bobinlerden geçen akımın kuvvetini kontrol eder. Gene bu devrede olan düşey lineerite (doğrusallık) ayarı kuvvetlendirici tüpün öngerilimini değiştirerek, resmin düşey olarak aslına uygun biçimde oluşmasını sağlar.

(Devamı gelecek sayıda)

ey kulübü köşesi

ÜYELERİMİZ

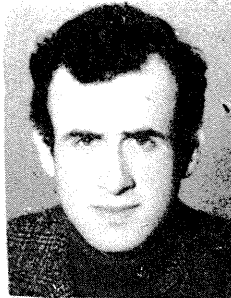


Cumali
ADANA



TAMER
DEDETAŞ

Mustafa
EKŞİOĞLU
İSTANBUL



Osman
ÇINAR
TRABZON



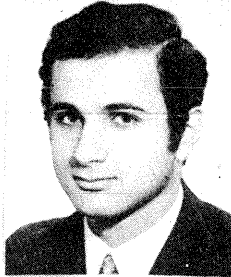
Osman
DEMİROK
İZMİR



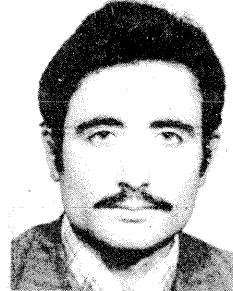
Selçuk
PURAN
İSTANBUL



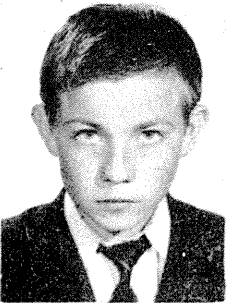
Mevlut
TELLİOĞLU
İSTANBUL



Tuncay
AVŞAR
İSTANBUL



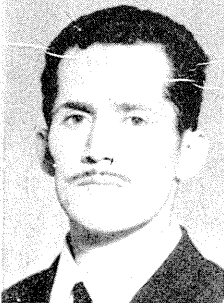
Şahir
LÂÇİN
KIRŞEHİR



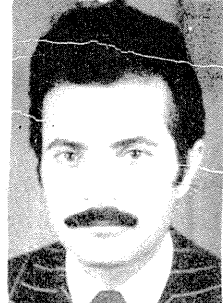
Erdoğan
KAYSERİ



Nafi
DEMİRSOY
KARABÜK



Mehmet
BOLU



Mahmut
KARA
TOPKAYA

BOĞAZLIYAN
Radyo-TV Elektronik



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 İSTANBUL'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 çalışmaları 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.....



ELEKTRONİK KULÜBÜ ÜYE FİŞİ

Fotoğraf

No:

Adı Soyadı:

Mesleği:

Ev Adresi:

İş Adresi:

İmza:

İSTANBUL DIŞINDAKİ BAYİLERİMİZ

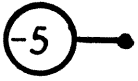
ADANA	Süheylâ Gökbuğet, Sosyal Sigortalar İş Hanı 325/B
AFYON	Tacettin Ayyıldız, Ayyıldız Pazarı, Hükümet Karşısı I
AMASYA	Oktay Kutluk, Eski Ekin Pazarı 55
ANKARA	Berkalp Kitabevi, Ulus İş Hanı, E Blok 3
ANKARA	Tarhan Kitabevi, Bayındır Sok. 17 Yenışehir
ANKARA	Mini Kitap Sarayı, Zafer Çarşısı 17/A Yenışehir
ANTALYA	Orhan Arıca, Şarampol Cad.
AYDIN	Sami Ertuğrul, PTT Santral Teknisyeni
BALIKESİR	Fikret Memişoğlu, Paşa Camii Karşısı
BALIKESİR	İlhan Kaptanoğlu, İtimat Kitap Kirtasiye, Anafartalar Cad. 16
BARTIN	Ahmet Kemal Aliş, Azim Mağazası
BOLU	Fıratlı Mektepler Pazarı, 27 Mayıs Cad. 54/A
BURSA	Armağan Gerçekçi, Ali Haydar Kitabevi, Atatürk Cad. 6
ÇORUM	Mehmet Şahinci, Saat Kulesi Meydanı, 4/5
DENİZLİ	Alaattin Kitapçıoğlu, Okul Pazarı, Delikliğinar
DIYARBAKIR	Özkan Güzel, Karınca Kitap Kirtasiye, Gazi Cad. 46
DÜZCE	Sabahattin İnanc, İnanc Kitabevi,
EDİRNE	Sadık Koçak, Saraçlar Çarşısı
ELAZIĞ	Hürses Kitabevi, Gazi Cad.
ERZURUM	Vehip Atalay, Kitap Sarayı
ERZİNCAN	Selâhattin Ertekin 13 Şubat Cad. 82
ESKİŞEHİR	Kâzım Tuncel, Murat Kitap Kirtasiye, 2 Eylül Cad. 92
ESKİŞEHİR	Bizim Kitabevi, Köprübaşı, Orduevi Karşısı 17
ESKİŞEHİR	İsmail Aytas, Başlangıç Kitabevi, 2 Eylül Cad. 135/B
ESKİŞEHİR	Bekir Bulgurcu, 2 Eylül Cad. 44/A
FETHİYE	Akdeniz Kitabevi, Atatürk Cad. 27
GAZİANTEP	Ali Nadi Ünler, Ünler Kitabevi, Atatürk Bulv. 79/B
GAZİANTEP	Metel Radyo Sanayi, Şehitler Cad. 33
İSKENDERUN	Mesut Parlar, Yeni Cad. 33
İZMİR	Mustafa Türkekul, Interbooks, Şan Sineması Pasajı 21 Kemeraltı
İZMİR	Hasan Türkay, Kahramanlar Sok. 919 14/39 Kastelli Cad.
İZMİR	Cevdet Akkaynak, Deniz Kitabevi, 1690 Sok. 67 Karşıyaka
İZMİR	Mutlu Kobak, Yıldız Kitabevi,
KDZ. EREĞLİ	Ayhan Demirbaş, Erdemir st. K.İ. 7/A 3
KDZ. EREĞLİ	Yener Balıkcıoğlu, Kitap Kirtasiye Uzun Çarşı 22
KARABÜK	Elif Kitabevi,
KAYSERİ	Ömer Özkülekçi, Oku Kitabevi, Kışıkapa Cad. 88
KAYSERİ	Ali Beyoğlu, Beyoğlu Kitabevi, İstasyon Cad. Çalık Apt. 27
KONYA	İsmail Dölekçap, İstanbul Cad. 170/A
KÜTAHYA	Aziz Yaşar Uygun, Balıklı Cad. İhlamur Sok. 56
MALATYA	Orhan Çekin, Stüdyo Ses, Can Sineması yanı
MARAŞ	Remzi Sarıtürk, Remzi Kitabevi,
MERSİN	A. Hilmi Turhan, Büyük Otel altı, Şihman Pasajı I
MERSİN	Recep Fındık, İstiklâl Cad. 96/B
MUĞLA	Mehmet Şahin Avcı, Kuşunlu Cad.
RİZE	Demir Morgül, Park Karşısı
SAMSUN	Vahit Çıkış, Özel İdare İş Hanı Blok A. 5
SAMSUN	Sami Çağlayan, Kaptanağa Cad. 14/E
SIVAS	Hamdi Özçalı, Radyo Sarayı, Nalbantlar başı.
TARSUS	Abdurrezzak Çıtak, Cami Atik mah. 87. Sok. 16
TİREBOLU	Tahsin Sezer, Selimağa Cad. 9/A
TRABZON	Ökkeş Selbes, Rehber Plak, Uzun sok. 87/B
YALOVA	Mehmet Sezai Akgün, Akgün Kirtasiye, Fatih Cad. 2
ZONGULDAK	Hasan Fevzi Erginsoy, E.K.İ. Telsiz Amiri

VE

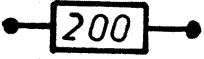
TÜRKİYEDEKİ BÜTÜN RADYO-TELEVİZYON MALZEME SATICILARI

Transistör Karakteristik devreleri

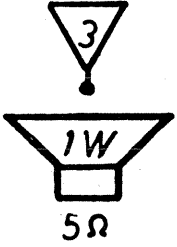
Bu devreler Soci    des   ditions Radio yayınlarından seçilerek T rk e tirilmi tir.



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

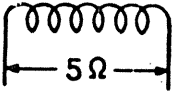


Bir  l  aleti gibi devre üzerinde yer alan dikdörtgenlerin içerisindeki sayılar ise mili Amper olarak o devreden geçen akımı göstermektedir. AB sınıfı kuvvetlendiriciler için ise devrenin çektiği en az ve en çok akım alt alta aynı dikdörtgenin içerisine yazılmıştır.



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.

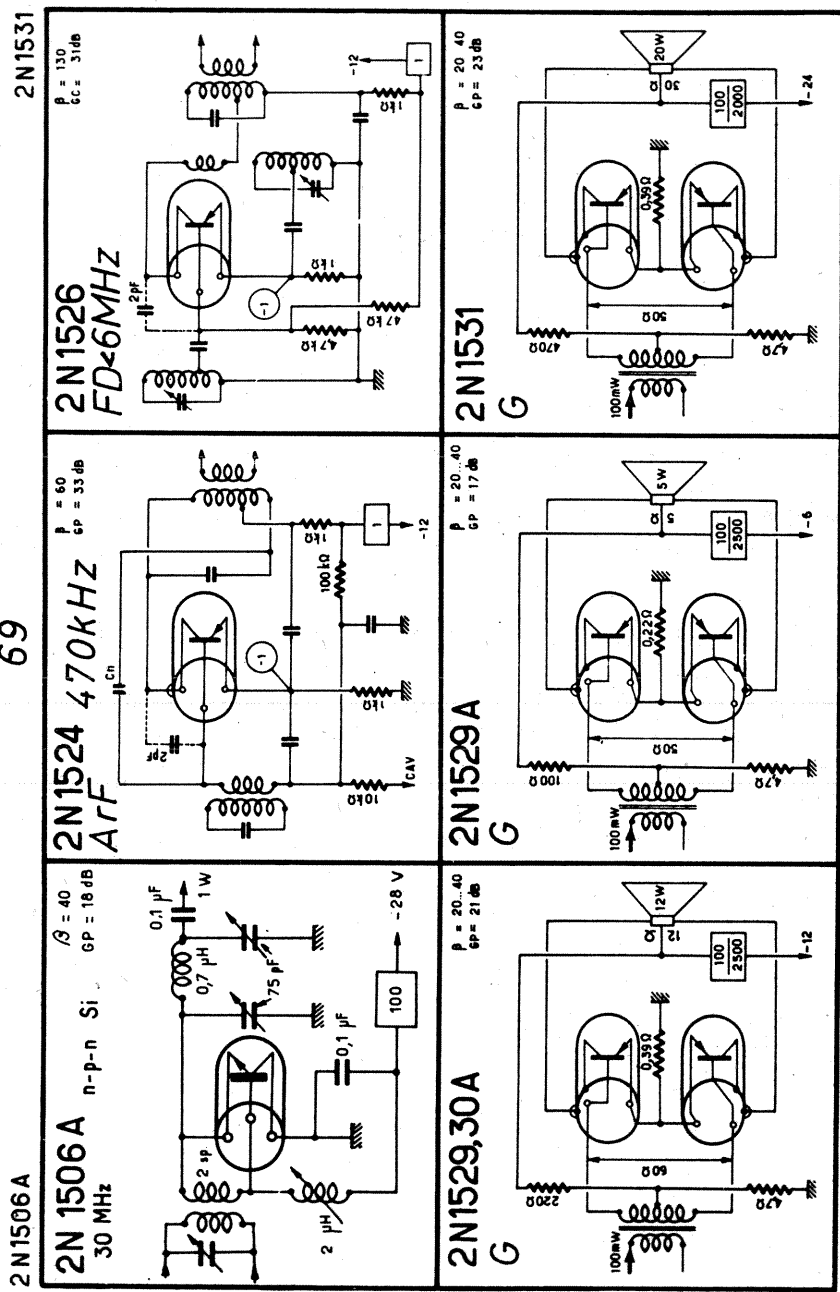


Nokta nokta çizilen elemanlar ise devrenin i  direncini veya i  kapasitesini gösterir.



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.

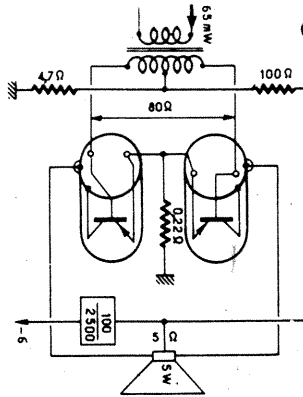
RADYO-TV ELEKTRONİK



2N1534,A

2N1534,A

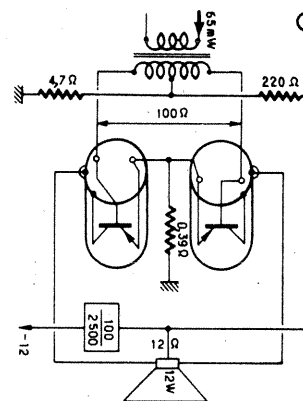
$P = 35 \dots 70$
 $G_P = 19 \text{ dB}$



70

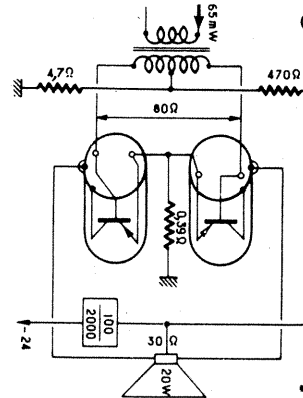
2N1535,A

$P = 35 \dots 70$
 $G_P = 23 \text{ dB}$



2N1536

$P = 35 \dots 70$
 $G_P = 25 \text{ dB}$

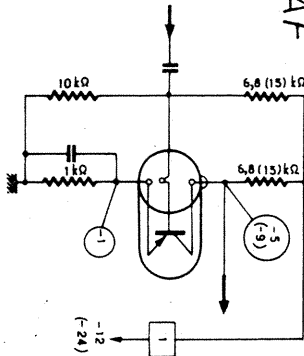


2N1613

2N1592
(2N1593)

Si $\beta = 140$

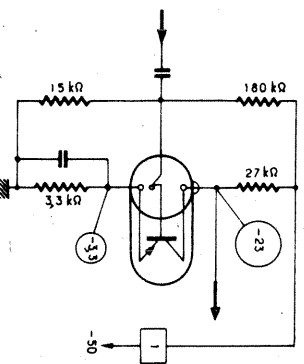
AF



2N1594

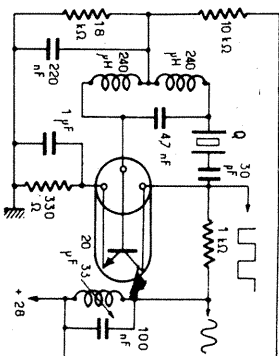
Si $\beta = 140$

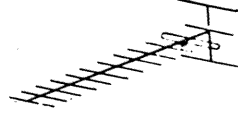
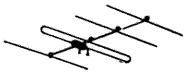
AF



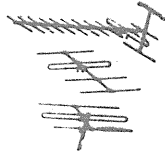
2N1613
Planar
OS 100k Hz

n-p-n Si $\beta = 40 \dots 120$





TÜRKİYENİN En Dayanıklı ve TÜRKİYENİN
Her Yerinde En Güçlü Neticeyi Vererek Gerçek
Görüntüyü Sağlatan, Tüketicimizin Güvenini
ve Haklı Olarak Ününü Kazanmış Olan



PRAKTIKA

Televizyon Antenleri ve TV Anten Kuvvetlendiricileri

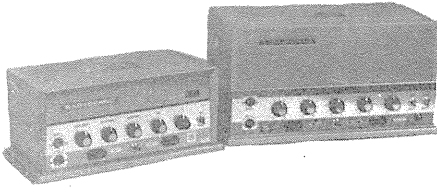
YENİ KURMUŞ OLDUĞU TESİSLERİNDE
ELEKTRONİK UZMANLARI İLE
HİZMETİNİZDEDİR
TAKLİTLERİNDEN SAKININIZ

İrtibat Bürosu : Karaköy, Kemeraltı cad.
Büyükbalıklı Han No. 51
Telefon : 44 17 46 - 49 22 13

ERSES TİCARET ve SANAYİİ
TV. VE ELEKTRONİK MAMULLERİ
KÂMİL GÜLER

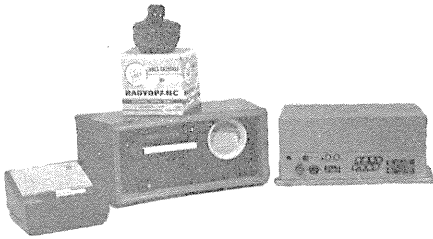
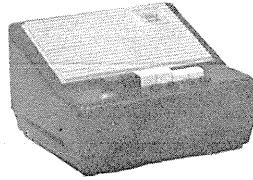


RADYOPANC



TV ve Radyo
Malzemeleri
ile Hizmetinizde

ÇEŞİTLİ
Amplifikatör
Tazyikli Hoparlör Ünit
Düofon ve
Radyo Kit İmalatı



ÖDEMELİ
MAL GÖNDERİLİR
FİYAT LİSTESİ
İSTEYİNİZ

PK 187 Karaköy İstanbul

Perakende Satış Yeri : Bankalar cad. No: 49 Karaköy Tel : 49 22 85
Toptan Satış Yeri : Bankalar Şair Ziya Paşa cad. 62-64 Tel : 44 41 20
Fabrika : Bomonti Kazırmorbay sok. 92 Şişli-İstanbul Tel : 46 09 80

Fiyatı 10 TL