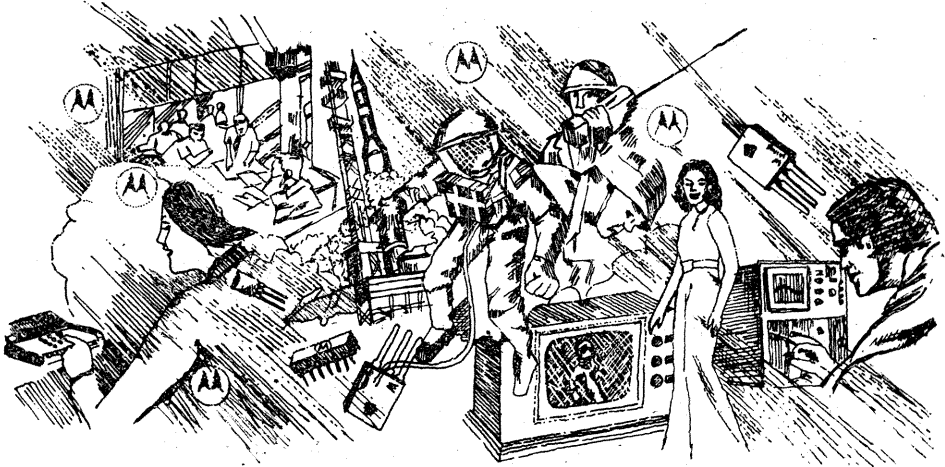


16.7373



ÇAĞIN SEMBOLÜ TRANSİSTÖR TRANSİSTÖR'DE SEMBOL



MOTOROLA *Semiconductors*

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

İSTANBUL

EPAS A.Ş.

MIKA RADIYO

CIĞIR ELEKTRONİK

ANKARA

OZEN RADIYO

ZER KOLL STİ

İZMİR

HATFON

ADANA

REŞAT GÜÇLÜ

ERKİŞEHİR

SAFAK TİCARET

Büyükdere Caddesi No:50 Mecidiyeköy

Yüksək Kaldırım İzmirlioğlu han 75/2-5

Selânik Pasajı No:26 Karaköy

Konya Sokak 11/A-B Anafartalar

Şehit Teğmen Kalmaz Caddesi No:42.Ulus

Gazi Osman Paşa Bulvarı 55/B

Kurtuluş Mah. 300 Sok. Taç apt.

Sakarya Cad. No:126/A

Tel : 66 4733

.. : 44 4897-49 18 15

.. : 45 3606

.. : 11 51 52 - 11 64 24

.. : 11 44 43

.. : 12 76 90

.. : 17 480

.. : 14 319

Türkiye Genel Distribütörü



ERA ELEKTRONİK
SANAYİ ve TİCARET A.Ş.

TEL: 64 65 00

Bilal EYMEKÇİ, TAŞA tarafından
elektronik önama ayrılmıştır.

GÜNDÜZ

GECE



Radyo-Teyp-Telsiz-Elektrik-TV.

KIZ

ERKEK

ÖZEL KURSLARI

KURULUŞ : 1957

TELEFON: 27 63 35

ELEKTRONİK KURSLARININ ÖNCÜSÜDÜR.

**HER YIL EKİM VE NİSAN AYLARI BAŞINDA AÇILAN
YENİ DÖNEM KURSLARIMIZLA HİZMETİNİZDEYİZ.**

**ADRES: Marmara Sineması arkası - Kardeşler
Pasajı - Beyazıt - İSTANBUL.**

**UYGUN FİATLARLA
İTHAL MALI**

RADYO AKSAMI

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

ÇİHAN KOMANDİT ORTAKLIĞI

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

HER ÇEŞİT RADYO TV ELEKTRONİK MALZEMELERİ

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

E.BEDRİ ULUER

Erişteci Havyarhan İçi Sok.
KARAKÖY-PASAJI 9-104

TEL : 44 58 46

GİDER ELEKTRONİK NEJDET GİDER

ELEKTRONİK MALZEMELERİ TOPTAN VE
PARAKENDE SATIŞI

KUVVETLİ ÇEŞİT

YURDUN HER YERİNE ÖDEMELİ GÖNDERİLİR.

YENİ MAĞAZAMIZDA MÜŞTERİLERİMİZİN
HİZMETİNDEYİZ.

Erişteci Havyar Han İçi Sok. Karaköy Pasajı No. 9-206

☎ : 49 27 50 den

KARAKÖY - İSTANBUL

Can Elektronik



MEHMET FEYZİ TEZCAN ve ORTAKLARI KOLLEKTİF ŞİRKETİ

Müessesemiz bu mevzuda tecrübeli elemanlarla kurulmuş olup
Türkiye'de en iyi fiyatlarla satış yapar.

TELEVİZYON RADYO MALZEMELERİ

İTHALÂT - TOPTAN ve PERAKENDE

Her Tarafa ÖDEMELİ Gönderilir.

Not : Amatörler için Servisimiz vardır.

T E L E F O N :

13 86 59 - 13 86 98 - 13 22 87

G. Zİ OSMANPAŞA BULVARI,

ÇANKAYA PASAJI NO. 16 - İZMİR

UĞUR RADYO

M. ALİ YEŞİLKÖY

ERWA UĞUR

BLOK BOBİN VE KİTLERİ

HER NEVİ ELEKTRONİK MALZEME

SİPARİŞLERİ KABUL EDİLİR.

SELANİK PASAJI

Tel : 49 07 93

ÖDEMELİ GÖNDERİLİR.

No : 51 KAT 4

KARAKÖY-İSTANBUL

TRAC

T. RADYO AMATÖRLERİ CEMİYETİNİN
RESMİ ORGANIDIR

SAHİBİ : T.R.A.C. adına

M. Dündar SABİS

MESUL MÜDÜR : H. Veysel Güleriyüz

DERGİ İDAREHANESİ



ELEKTRONİK DERGİ
VE KİTAP YAYINEVİ

H. Veysel Güleriyüz ve Ort. Koll. Şti.

Çatalçeşme sok. 46/3
Cağaloğlu İSTANBUL

POSTA ADRESİ

P.K. 1126 Karaköy-İstanbul

Posta Çeki No : 2 008119 1

BİR YILLIK ABONE

Yurt içi (Taahhütlü) 270 TL.

Yurt dışı (Taahhütlü) 420 TL.

Telefon 28 46 36

İLAN TARİFESİ

ÖN Kapak 6000 TL.

Ön Kapak içi (tam) 2000 TL.

Arka Kapak (tam) 3000 TL.

Arka Kapak içi 1500 TL.

İç sayfalar (tam sayfa) 1200 TL.

İlanlarda her fazla renk için % 50 ek
ücret alınır.

Dergimiz, Milli Eğitim Bakanlığının
1/7/1968 tarih ve 660.2/10155 - 9658
Sayılı kararı ile Sanat Enstitüleri ve
Lise Öğrencilerine tavsiye edilmiştir.

İÇİNDEKİLER

Bilal EKMEKÇİ, TA8A tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.

Başyazı	6
Radyo Amatörlüğü Raporu	7
Modeller İçin Hız Ayarlayıcı	11
Başyazı	6
Radyo Amatörlüğü Raporu	7
Led'li Voltmetre	11
Modeller için Hız Ayarlayıcı	22
Sayıcı Devereler	30
Fotograf Yöntemi ile Baskılı Devre Yapımı	36
Motorola	41
Amatör Uydular Nasıl İzlenir (OSCAR)	44
Yabancı Yayınlardan Seçme Şemalar	53
Ekvator Çağrı Bölgeleri	61
Transistör Karakteristik Devreleri	62

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

Dizgi : E.Y. IBM Tesisleri
Baskı : Ofset Tesisleri

Başvazı

Sevgili Okurlarımız,

YENİ CİLDİMİZE
BAŞLARKEN

Bu sayımızla birlikte yeni yılda yeni cildimize başlamaktayız. Bu güne dek yayınlanan 15 cildimizde (toplam 112 sayı) sizlere elektronğin her dalında bilgiler ve devreler sunduk. Dergilerimizde yer alan bilgiler ve devrelerin çoğu, olabildiği kadar basitleştirilmiş ve her yaşta amatörlerin ve öğrencilerin anlayabileceği biçimde kaleme alınmıştır.

Bundan böyle de yayınlanacak her sayımızda ilginç ve basit anlatımla kaleme alınmış yazılar, bilgiler ve devreler yer alacaktır. Bu yazıların seçim ve denetimine büyük özen göstermekteyiz. Amacımız sizlere en iyiyi, en doğru ve herkesin anlayacağı biçimde sunmaktır.

Bu çabalarımızda en büyük yardımcıımız gene sizlersiniz. Sizler-

den alacağımız destekle her sayımız bir önceki sayımızdan daha güzel biçimde sizlere sunulacaktır.

Dergimizin bu sayısında da bazı yenilikler görmektesiniz. Bu hem yazılar yönünden hem de daha iyi kağıt kullanılmasındandır. Olanaklarımız elverdiği sürece yeniliklerimiz devam edecektir.

Öte yandan geçen sayımızda da belirttiğimiz gibi dergimiz bu sayımızdan itibaren dergimiz yeni bir fiyatla karşınıza çıkmaktadır. Bunun gerekliliği ve nedenleri geçen sayımızda açıklanmıştır. Ancak şu kadarını belirtelim ki diğer yayınlarla kıyaslandığında dergimizin fiyatı gene de ucuz sayılabilir. Umarız ki uzun seneler boyunca yeni bir fiyat değişimi olmadan, sizlere aynı fiyatla dergimizi sunalım.

Tüm çalışmalarınızın başarılı olması dileğiyle.

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

ELEKTRONİK DERGİ VE KİTAP YAYINEVİ

RADYO AMATÖRLÜĞÜ RAPORU

Bilal EKMEKÇİ, TA8A tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.

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

HAZIRLAYANLAR : H.VEYSEL GÜLERYÜZ
EŞREF ADALI
DÜNDAR SABİS

RADYO AMATÖRLÜĞÜ NEDİR ?

Böyle bir soruyla konuya girmek gerektiğine inanıyo-
ruz.Radyo Amatörlüğünü tanımlamadan yararlarından söz
etmenin bir anlamı olmayacağı kesindir.Öyleyse sorumu-
zu cevaplandıralım.

Radyo amatörlüğü ; "Radyo tekniği ile yalnızca bir
kişisel amaçla ve parasal ilgi duymaksızın ilgilenen ama-
törler tarafından yürütülen, teknik araştırma, kendi ken-
dini yetiştirme ve bir dahili haberleşme sistemidir."

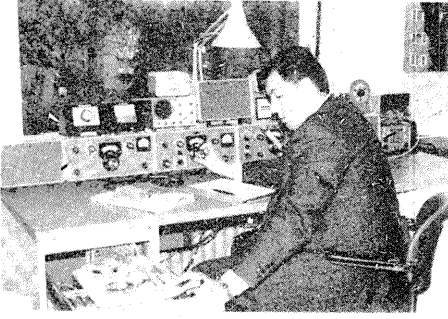
Boş zamanlarını elektronik bilgi edinmekle geçiren
ve edindiği bilgilerin yararını görmek için yaptığı araç-
larla dış dünya ile görüşen kişiye Radyo Amatörü diye-
biliriz.Radyo amatörü, tüm boş zamanlarını elektronik
bilgi edinmekle geçirir.Fakat bu bilgileri çeşitli alan -
larda değerlendirir.Amatörlüğün yararlarından söz et-
meden önce amatörlüğün tarihsel gelişimini özetleyelim.

RADYO AMATÖRLÜĞÜNÜN
TARİHSEL GELİŞİMİ



Maxwell, Kelwin ve Cavendish gibi bazı deneyciler tarafından geliştirilmesi sonucunda radyonun icadı ile başlamış oldu. Teorik fizik çalışmaları yapmakta olan Heinrich Hertz, yıllardır sürdürdüğü denemeleri, sonucu elde ettiği bulgular ile Clerk Maxwell'in deney bulgularını birleştirerek 1887 yılında radyo dalgalarının yayınlanmasını ve bunlarla ses iletimini başıarabildi. 1896'da Marconi eski bilgilerine de dayanarak Hertz'in ilkel radyo alıcı ve vericisini geliştirdi. Marconi'nin yaptığı çalışmalar tam anlamıyla amatörce idi. Bu büyük buluşun emekleme devresi tümüyle amatörlerin e-
linde olmuştur. Artık yakın yerler arasında elektromanyetik dalgalar aracılığı ile haberleşilebiliyordu. Bu olağanüstü gelişim, katı düşünceliler tarafından kısıtlanmaya çalışıldı ve başarıldı. Sonunda tüm olarak yasaklanmasına rağmen amatörler yılmadan çalışıyorlar ve her yerde radyo amatörliğünün yararlarını anlatıyorlardı. Davalarında haklı olduklarını, ilk kez 1914'de I. Dünya savaşı sırasında, orduya 4000 yetişmiş mahabereci vererek A.B.D.'li amatörler kanıtladılar. Artık A.B.D.'li amatörler için engel kalmamıştı.

A.B.D.'deki bu gelişmenin Avrupaya sıçraması gecikmedi. Harbin bunalımları, gelişmeye en büyük engeldi. Savaş sonrasında, radyo amatörlüğü hızla geliş-



miştir. Gelişmelere ülkelerin yöneticileri ön ayak olmuşlardır. Bu nedenle bugünkü düzeye erişmişlerdir. Bugün A.B.D. ile İsveç arasında yavaş taramalı TV, İsveç Norveç arasında renkli yavaş taramalı TV görüşmesi yapılabilmektedir.

Bu girişin ardından Türkiye'deki duruma deyinmek gerekiyor. Fakat biz ilkin amatör radyonun topluma katkılarını anlatacağız.

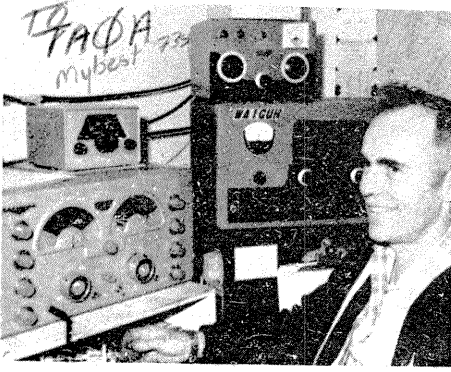
RADYO AMATÖRLÜĞÜNÜN TOPLUMA TEKNOLOJİK KATKISI

Radyo Amatörlüğü, ortaya çıktığından beri topluma teknolojik yönden büyük katkılarda bulunmuştur. Bu katkılarını şöyle kümeleyebiliriz :

1. Teknolojinin gelişmesinde her zaman teşvikçi olmuştur.
2. Deney ve araştırma için geniş olanaklar sağlamıştır.
3. Haberleşme ve elektronik kuruluşların yöneticilerine olduğu kadar, ilim adamları, mühendisler ve teknisyenler için başlıca araştırma kaynağı olmuştur.
4. Teknik yönden eğitilmiş geniş ve değerli, haberleşme ve elektronik alanda uzman bir kadronun toplanmasını sağlayan bir kuruluş olmuştur.

YENİLİKLERE TEŞVİK

Radyo Amatör kuruluşları tarafından yapılan tekno-



lojik hizmetleri genel olarak iki kümede toplayabiliriz.

1. Doğrudan doğruya amatörler tarafından bulunan veya geliştirilen yeni buluşlar.
2. Var olan kuramların uygulanması.

YENİ BULUŞLAR

Amatörlerin ortaya çıkardığı belirli yeni buluşların derecesini vermek zor olmaktadır. Buluşlarını ortaya koyduklarında birer amatör olan birçok bulucular, bu buluşlarını tanıtmak için ticarî alanları seçmişlerdir. Hertz ve Marconi'nin de içinde bulunduğu bazıları, profesyonel birer ilim adamı ve mühendisi olmalarıyla beraber profesyonelliklerine ek olarak, daima bir amatör olarak çalışmaktan haz duymuşlardır. Seneler boyunca diğer birçok amatör bu çift yönlü çalışmaya birer örnek olmuşlardır. Amatörlerin birçok önemli buluşlara katkıları da bir gerçektir.

Radyoculuğun ilk gelişme yıllarında, bütün buluşlar gerçekte amatör çalışmalar sonunda ortaya çıkmıştır. Örnek olarak, en az kendi çalışmalarının dış görünüşü bakımından bir amatör olan Edwin Armstrong'u gösterebiliriz. Geri beslemenin radyo devrelerine uygulanabileceğini ortaya koyduğu 1912 senesinde, Columbia Üniversitesinde öğrenciydi. Daha sonraki deneysel çalışmaları bir ilim adamı ve mühendis düzeyinde olmasına rağmen amatörce çalışmalarını sürdürmüştür.

(Devam edecek)

LED'Lİ VOLTMETRE

Ömer ÇANDIR

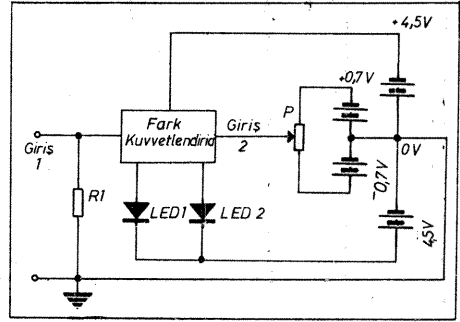
Bir besleme devresinin gerilimi ni veya bir transistörün kollektör veya emetör akımlarını ölçmek gibi daha bir çok yerde Voltmetrelere gerek duyulur.

Bu sayımızda Voltmetresi olmayan amatörlere -5 Volttan +5 Volt'a ve -50 Volttan +50 Volt'a kadar doğru gerilimleri %2 veya %3 lük bir yakınlıkla, (bu, kullanılan potansiyometrenin kalitesine bağlıdır ki bu da normal ölçü aletlerindeki kadardır) ölçebilen bir Voltmetre sunuyoruz. Fiyatı ise piyasadaki ölçü aletlerinden daha ucuzdur.

VOLTMETRENİN ÇALIŞMASI

Bu, Şekil 1'deki basitleştirilmiş şemayla verilmiştir. Büyük kazançlı bir fark kuvvetlendirici şaseye göre simetrik $\pm 4,5$ Voltluk iki kaynakla beslenmiştir. Bu kuvvetlendirici iki girişe ve iki çıkışa sahiptir.

İki numaralı girişe P potansiyometresi yardımıyla -0,7'den +0,7 Volt'a kadar değişebilen gerilimler uygulanır. Daha ileride bu iki kaynağın nasıl gerçekleşeceğini göreceğiz.



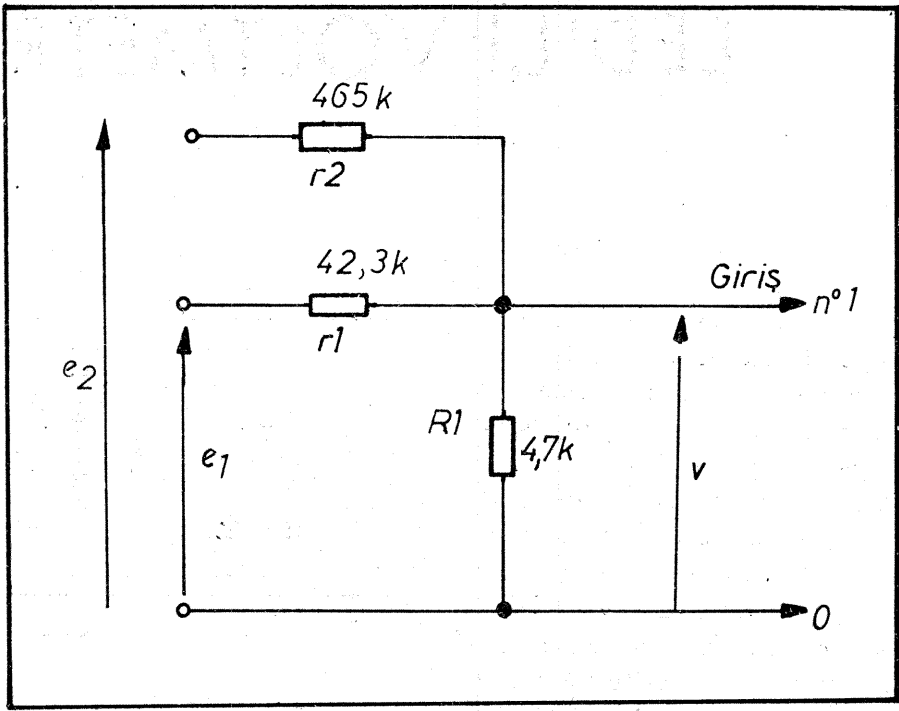
Şekil : 1

Besleme kaynağının orta noktasına bağlı, bir numaralı girişe (ki bunun gerilimi R1 direnci üzerinden geçtikten sonra sıfır'a yaklaşır) Ölçülecek gerilim bağlanır.

Her iki çıkış LED1 ve LED2 olmak üzere iki ışık yayan diyotla yüklüdür. Bunların çalışması ise şöyledir.

-Eğer iki girişte tam olarak aynı gerilimde ise fark kuvvetlendirici dengededir. Bu durumda çıkış akımı iki diyot arasında eşit olarak bölünür ve bu diyotlar aynı şiddette ışık verirler.

- Eğer 1 numaralı giriş 2 numaralı girişten daha artı bir gerilimde ise LED1 den geçen akım LED2



Şekil : 2

den geçenden daha fazladır en küçük bir dengesizlik halinde bir di-yot az yanarken öbürünün çok parlak bir şekilde yanmasını sağlar.

- Eğer bunun tersi durumda, yani 1. giriş 2. girişe göre daha eksi bir gerilimde ise, bu kez LED1 sö-nükken LED2 yanar.

Böylece aletin giriş uçlarına bağlanan akımın kutuplarına dikkat etmeye gerek yoktur.

VOLTMETRENİN KULLANIMI

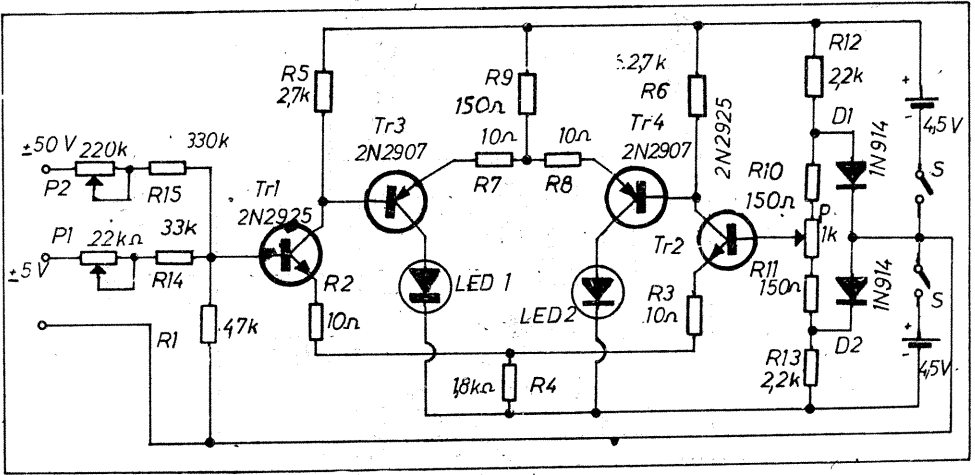
Bu çalışma şekli aletin pratik kullanılma kolaylığını hemen açık-

lar. Giriş ucuyla toprağa (yani besleme kaynağının orta noktasına) bilinmeyen gerilim bağlanır. Daha yukarıda da belirttiğimiz gibi ölçülmesi istenen kaynağın kutuplarına dikkat etmeye gerek yoktur.

Daha sonra P potansiyometresi, iki diyodu da aynı şekilde yakana kadar ayarlanır. P'nin düğmesi altına yapıştırılacak derecelendirilmiş kağıttan ölçülen akımın değeri okunur.

BİR GİRİŞ BÖLÜCÜSÜNÜN GEREKLİLİĞİ

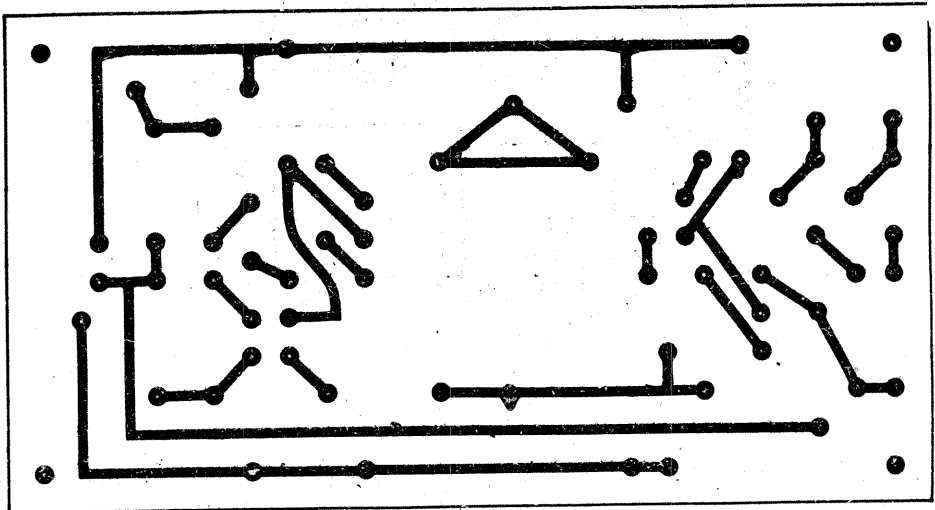
Potansiyometrenin uçlarındaki gerilim yalnız -0,7 Volt ve + 0,7V arasında değişebilir. Dolayısı ile



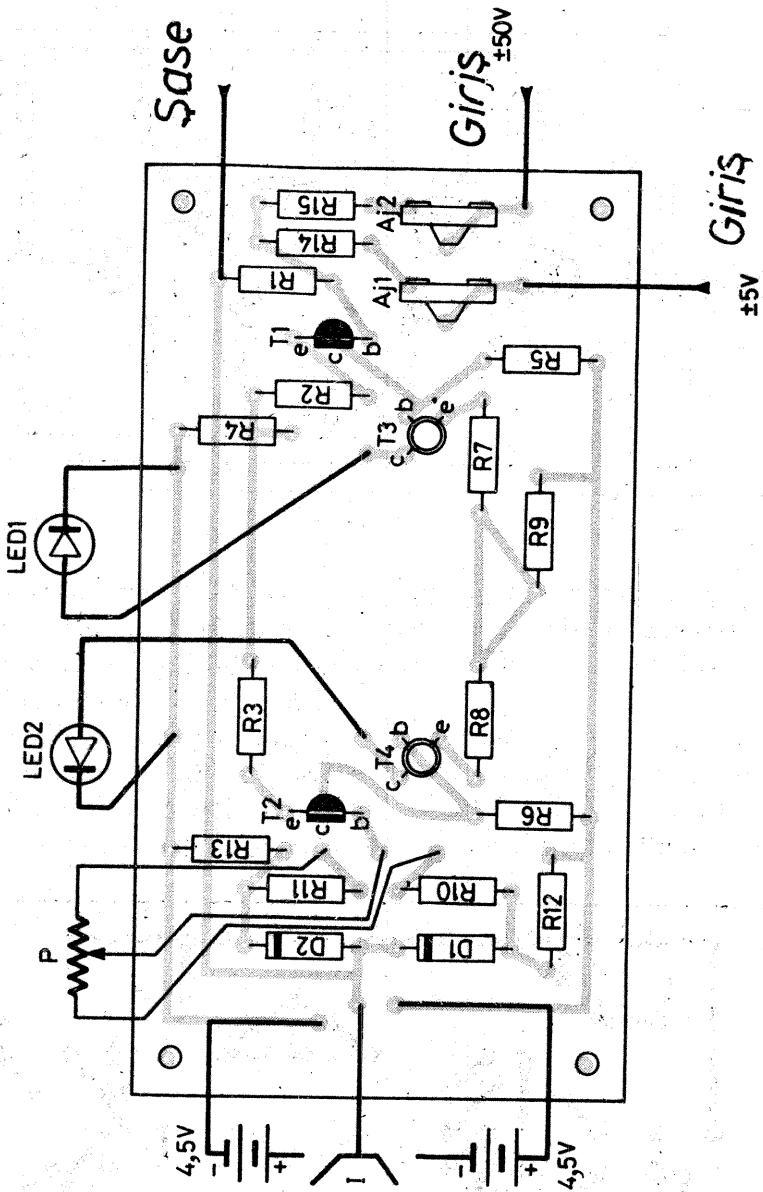
Şekil : 3

bizim yaptığımız bu aletin yalnız 42,3 kiloohm'luk R_1 ve 4,7 k bu gerilim aralığında ölçüm yap- ohm'luk R_1 dirençlerinden oluş- ması gerekir ki bu da çok yetersiz- birinci ölçüm aralığına uygulanan el gerilimi R_1 direnci uçlarında 10^4 dir.

Bunun için devreye Şekil 2'de a bölünmüş olur. Böylece el de -0,7 verilen şemaya göre gerçekleştiril- Volt ve + 0,7 Volt arasında deği- miş ve iki ölçüm aralığı olan bir şen gerilimler ölçülebilir. (Daha ile- akım bölücüsü eklenmiştir. ride bu ölçüm aralığının -5,5 Volt

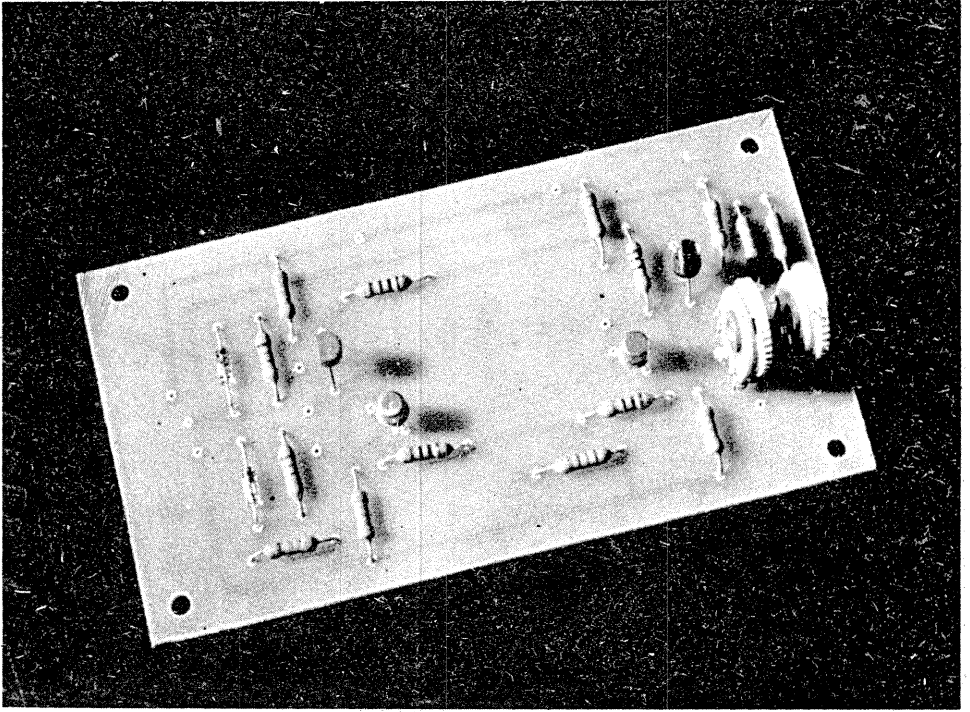


Şekil : 4



Şekil : 5

ve + 5,5 Volt arasında sınırlandırılmıştır. Bu gerilim, LED1 ve LED2'nin göreceği gerilimdir. İkinci ölçüm aralığına uygulanan e2 akımı 465 k ohm'luk r2 ve 4,7 kilo ohm'luk R1 dirençleri sayesinde 100'e bölünür. Böylece bu



Şekil : 6

aralıkta ölçüm teorik olarak -70 Volt ve $+70$ Volt arasında olur. Ama biz bunu yaklaşık -55 Volt ve $+55$ Volt arasında sınırlamıştık.

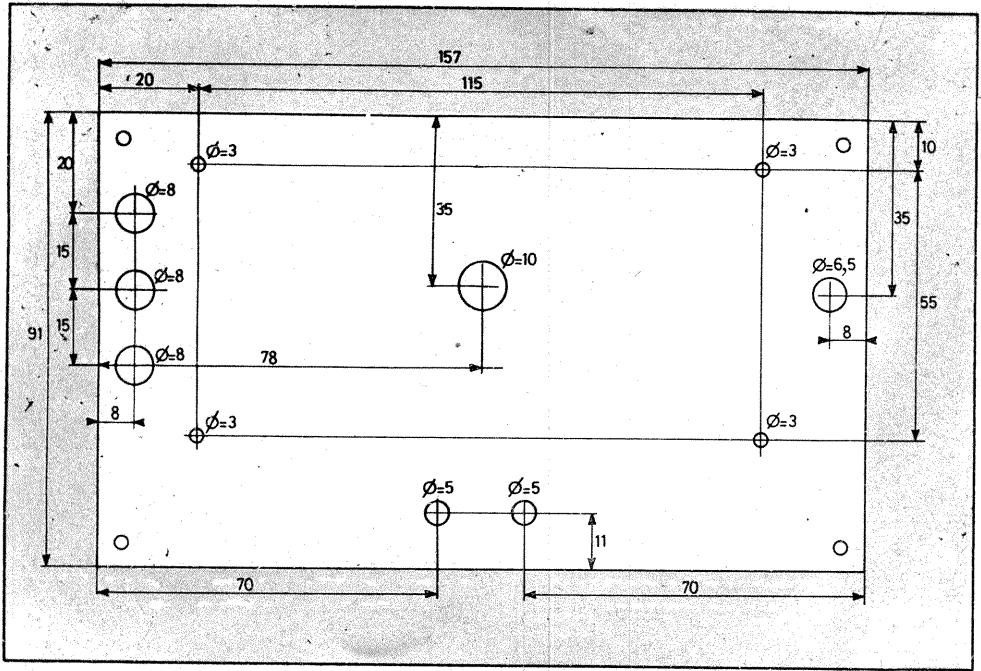
VOLTMETRENİN TAM DEVRESİ

Voltmetrenin tam devresi ise Şekil 3'de verilmiştir. Fark kuvvetlendirici toplam olarak dört transistör kullanır. Bunlardan Tr1 ve Tr2 NPN tipi 2N2925 dir. Öbür ikisi ise PNP tipli 2N2907 dir.

Tr1 ve Tr2 yüksek akım kazançlı ilk fark katı oluşturur.

Bu iki transistörden geçen toplam akım $1,8K$ ohm'luk R4 ortak emetör direnciyle sınırlandırılmıştır.

10 ar ohm'luk R2 ve R3 dirençleri hafif bir karşı tepki yaratırlar. Bu katın çıkış akımları $2,7k$ ohm'luk R5 ve R6 kollektör dirençlerinin uçlarına aktarılırlar. İki ölçüm aralıklı akım bölücüsü 1. girişe doğrudan bağlıdır. Bu bölücünün kollarından biri $4,7k$ ohm'luk R1 direncinden ibarettir. Öbür iki kolda ise 33 kilo ohm'luk R14 ve $330k$ ohm'luk R15 sabit dirençleri ile bunlara seri bağlı 22 kilo ohm'luk P1 ve 220 kilo ohm'luk P2 ayarlı di-

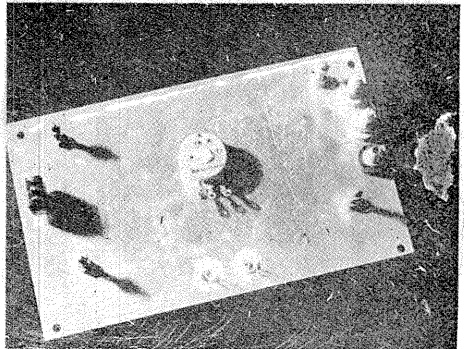
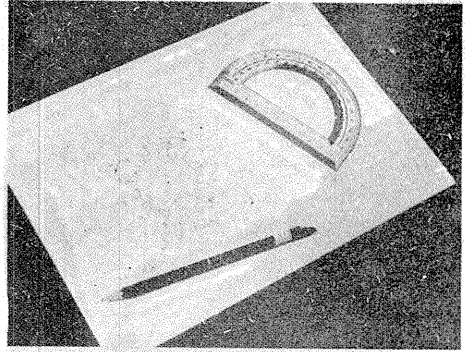


Şekil : 7

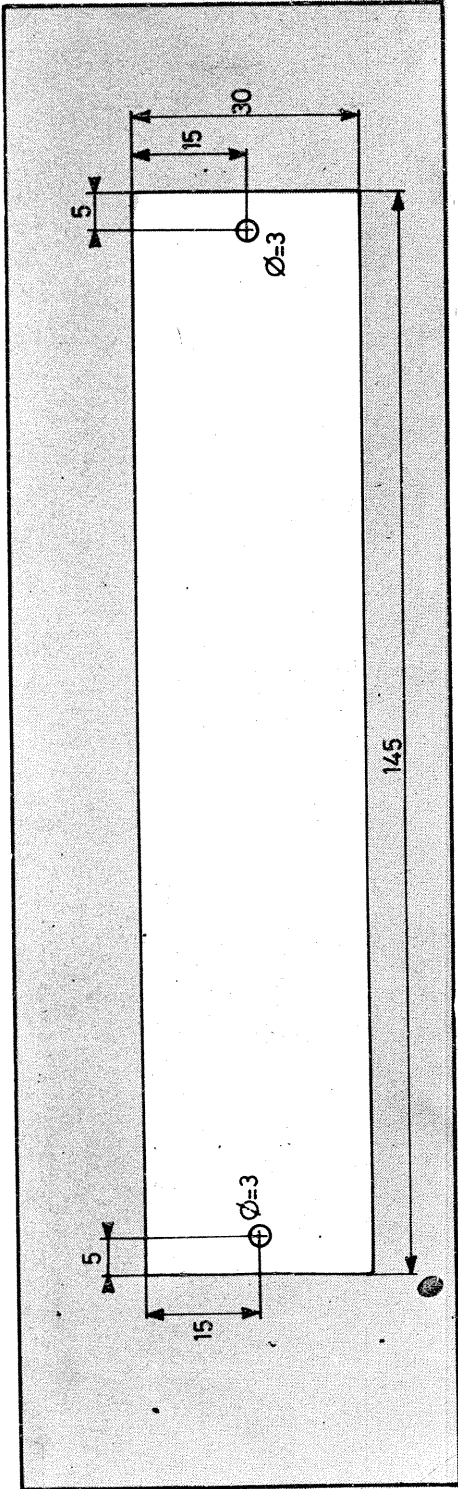
rençleri bulunur. Böylece aletin kalibrasyonunun yapmak mümkün olur.

İki numaralı giriş ise 1 kiloohm' luk P potansiyometresinin orta ucuna bağlıdır. Voltmetrenin bütün duyarlığı bu potansiyometreye bağlı olduğu için bunun çok kaliteli bir tip olması gerekir.

Şekil 1'deki genel şemada da gösterdiğimiz gibi - 0,7 Volt ve + 0,7 Volt'luk yardımcı gerilim iki 1N914 silisyum diyotları ile sağlanır. Bunlardan her biri 2,2 kohm'luk iki dirençle kutuplanmıştır. R12 besleme devresinin artı ucuna R13 ise



Şekil 8 ve Şekil 9 →



eksi ucuna bağlıdır.

Potansiyometre üzerinden geçen akımları 5,5 Volt'a sınırlamak için bu 150 ohm'luk R10 ve R11 dirençleri ile seri olarak bağlanmıştır. İkinci fark katı ise 150 ohm'luk R9 ortak emetör direnciyle bağlanmış Tr3 ve Tr4 transistörleri bir karşı tepki doğrururlar.

Bu transistörlerin kollektör yüklerini ise dengenin sağlandığını işaret eden LED1 ve LED2 ışık yayan diyotları oluşturur.

Çift besleme standat iki tane 4,5 Volt'luk yassı pille yapılır. Piller bir anahtar ile devreye sokulur.

AYAR

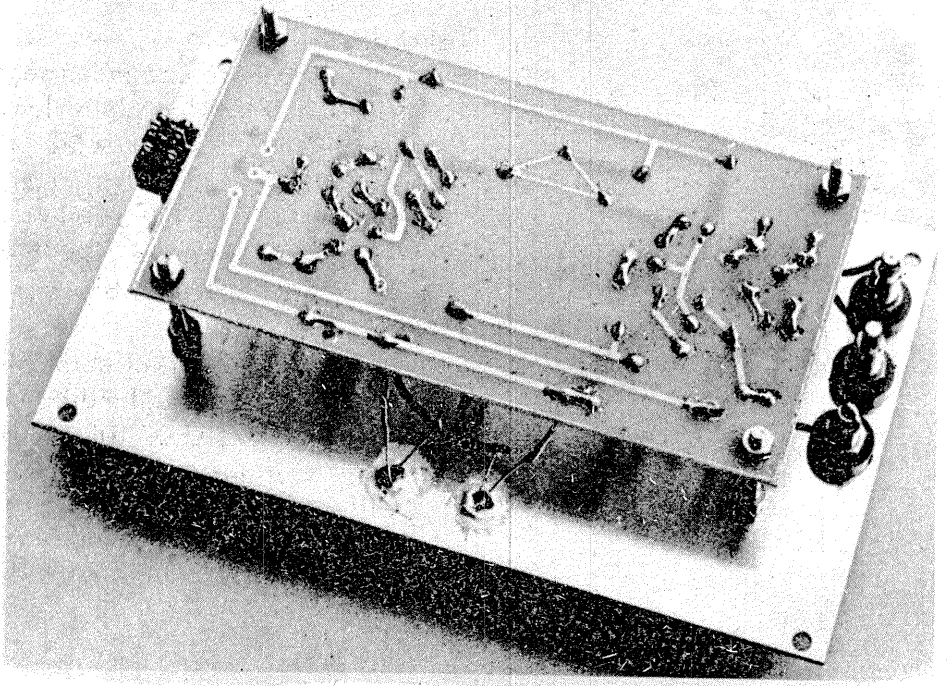
Aletin ayarı çok basittir ve hiç bir ölçü aletine gereksinme duymaz

Ayar için değeri iyi saptanmış gerilim kaynağına gerek duyulur. 4,5 Voltluk yassı bir pil tam anlamıyla yeni olduğu zaman 4,7 Voltluk bir gerilime sahiptir. Yük altında, örneğin yaklaşık 20 mA'lık bir akım çekildiğinde (ki bu bizim Voltmetremizin çektiği akımdır) gerilim 4,6 Volt'a düşer. Ayarlamayı gerçekleştirmek için yapılacak işler için şu sıra izlenmelidir.

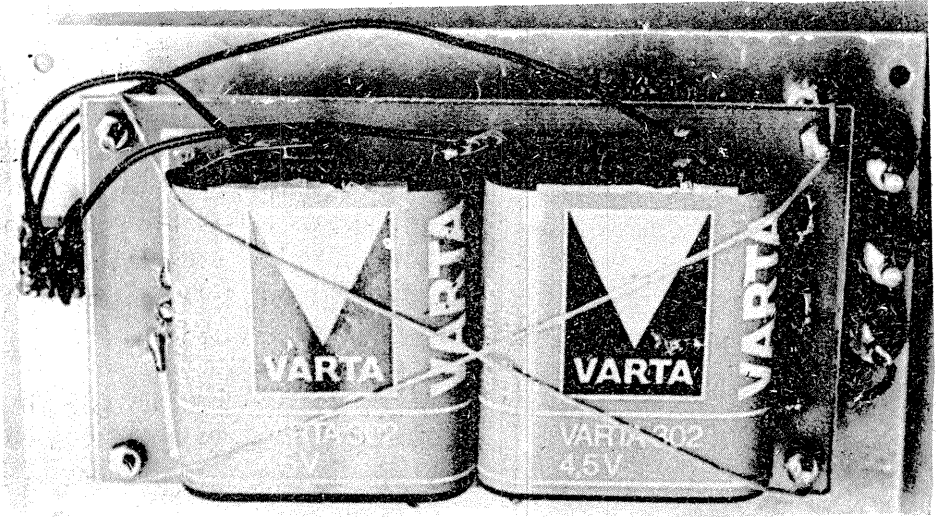
1) Sıfır ayarlaması

Girişler boşken, yani hiç bir gerilim kaynağı bağlı değil iken iki LED'in aynı şiddette yanması P po-

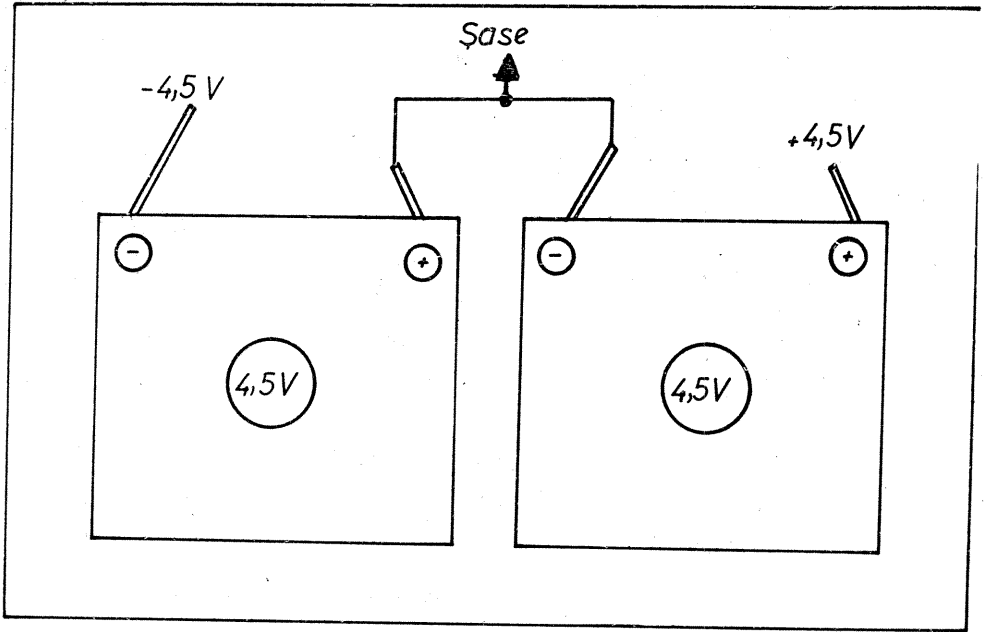
Şekil : 10



Şekil : 11



Şekil : 12



Şekil : 13

potansiyometresi ile ayarlanır. Bunun aletinin 0-noktasına karşıt düşer. Potansiyometrenin düğmesinin işaretleri derecelendirilmiş kağıttaki sıfırın üzerine getirilir ve vidalanır.

2) ± 5 Volt ölçüm aralığının ayarlanması

Bu ilk ölçüm aralığının derecelendirilmesi için aletin 4,5Volt'luk pillerinden biri kullanılır. Bu montaj Şekil 14'de gösterilmiştir ve doğal olarak bu işlem kutu kapatılmadan yapılmalıdır.

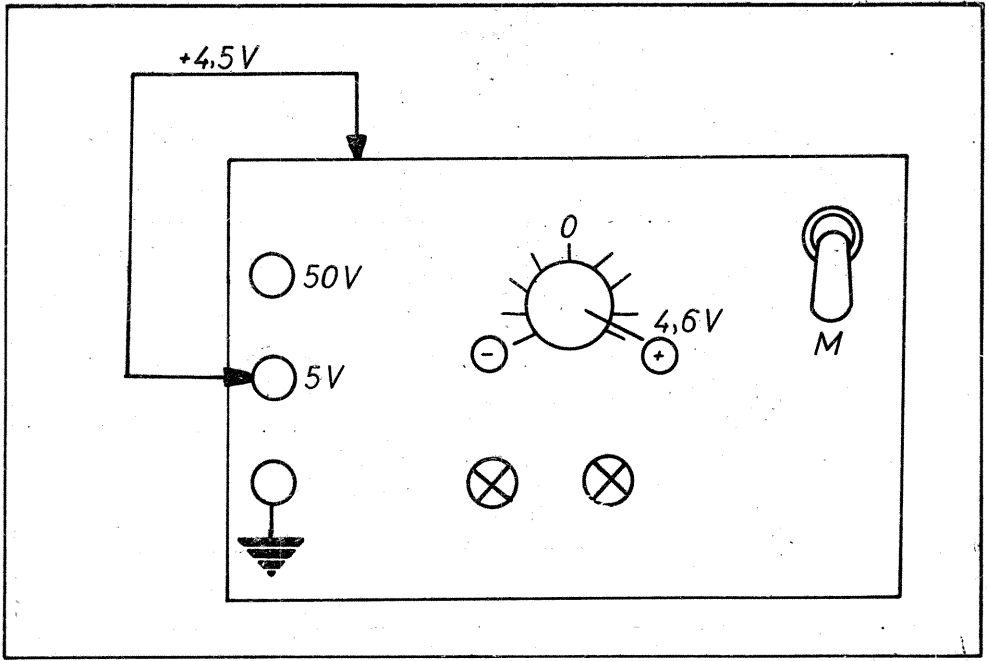
5 Volt girişi besleme pilinin +4,5 Volt ucuna bağlanır. Ve potansiyometrenin düğmesi 4,6Volt bölmesine getirilir. Daha sonra Pl ayarlı direnci iki diyotunda aynı şiddette yan-

masını dengeleyecek şekilde ayarlanmalıdır.

3) ± 50 Volt ölçüm aralığının ayarlanması.

Burada derecelendirme bir iki ilâve pile gerek duyar. Yeterli bir hassasiyet için 20 Volt civarında akımla ölçüm yapılması gereklidir.

Bu durumda 3 tane daha 4,5 Volt'luk pile ihtiyacımız olacaktır. Montaj ise Şekil 15'deki gibi üç ilâve pilin seri olarak bağlanması ve bunların eksi ucunun besleme pilinin artı ucuna bağlanması ile yapılır. Seri bağlı 4 pilden sadece birinden akım çekildiğinde düşünülürse bu durum da ölçüm uçları arasındaki akımın $(4,7 \times 3) + 4,6 = 18,7$



Şekil : 14

Volt olduğu bulunur. Bu doğal olarak pillerin yeni olması koşuluna bağlıdır. P potansiyometresinin düğmesi +18,7 Volt bölümüne getirilir ve bu kez P2 ayarlı direnci ışık şiddetini dengelemek için ayarlanır

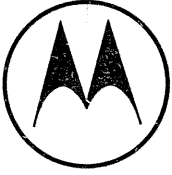
YAPIM

Şekil 3'deki devre, Şekil 4'de 1/1 boyutunda bakırlı yüzün görüntüsü verilen bakırlı pertinaks üzerine monte edilebilir. Şekil 6'daki fotoğrafla tamamlanan Şekil 5 ise yalıtkan yüzdeki elemanların konumunu gösterir.

Baskılı devrede elemanların orta kısmında önemli bir boşluk dikkati çeker. Bu boşluk ön yüze konacak potansiyometre için düşünülmüştür.

Ön yüzde açıp kapama düğmesi, denge ayar potansiyometresi, üç giriş ucu ve yapışkanla tutturulacak iki LED bulunur.

Şekil 8'de de görüldüğü gibi bir açı ölçer (iletki) yardımıyla derecelendirilecek bir kağıt skala olarak potansiyometre düğmesinin altına yapıştırılacaktır. Şekil 9'daki fotoğraf ise ön yüzün bitmiş halini gösterir.



MOTOROLA

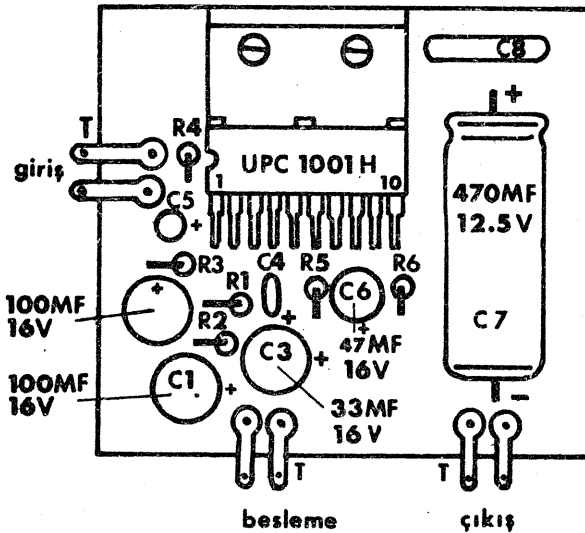
DEVRELERİ



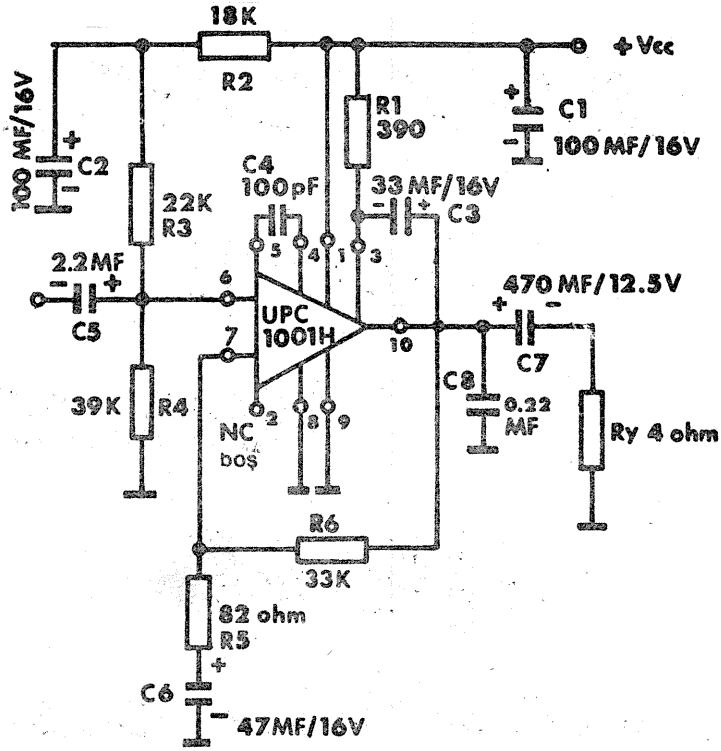
ERA ELEKTRONİK
SANAYİ ve TİCARET A.Ş.

GA-14

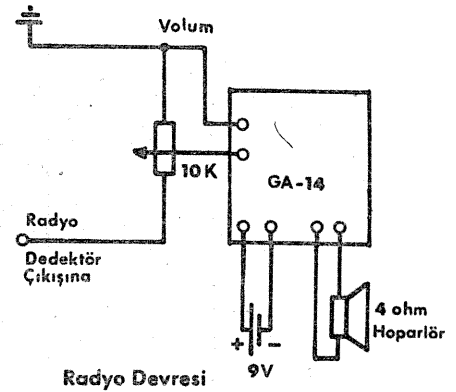
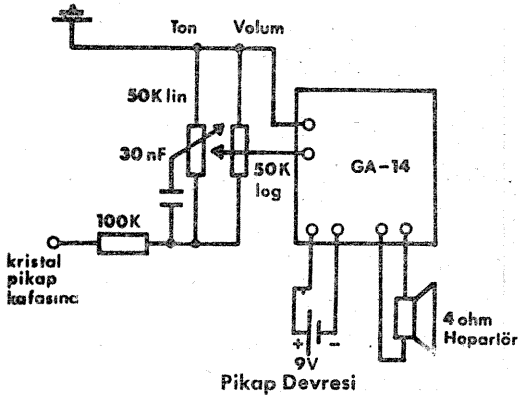
entegre amplifikatör 2-45 watt



Devre elemanlarının yerleştirilişi.



Devrenin şeması.



Dış bağlantılar.

GA-14 ÖZELLİKLERİ

KISA DEVRE KORUMALI

Vcc : 9V daki Özellikleri

Çıkış Gücü (%0,5 distorsiyonda)

Çıkış Gücü (:%5 ")

Yük Empedansı (Hoparlör)

Kaynak akımı (2,2W da)

Sukunet Akımı (2,2W da)

Giriş Hassasiyeti (Tam güçte)

Giriş Empedansı

Frekans Bandı

: 1,2 W

: 2,2 W

: 4 Ohm

: 300 mA

: 20-30 mA

: 15mV rms

: 15K Ohm

: 50 Hz...20 KHz

Çıkış Gücü (%0,5 distorsiyonda)

Vcc 6 Voltta

Vcc 9 Voltta

Vcc 12 Voltta

Vcc 15 Voltta

: 0,6W

: 1,2 W

: 2,2 W

: 4,0 W

GA-14 AMPLİFİKATÖR

Stereo ve Mono Amplifikatör olarak Kristal ve Seramik Pikaplar-
da, radyolarda, oto radyolarında, portatif ve oto tipi teyplerde
kullanılabilir.



Elektronik

Dünyası

Sizin Derginizdir

Parasız Broşür İsteyiniz.

ABONE OLUNUZ

Elektronik D. K. Yayınevi

P.K. 1126 Karaköy

İSTANBUL

AMATÖR UYDULAR NASIL İZLENİR ?

OSCAR

Yazan : J.P. GUYOT

Çeviren : Güneş SAHİLLİOĞLU

Oscar 6 ve Oscar 7 aracılığıyla haberleşme yapmak, genel kanının aksine, iyi cihazlara sahip olan amatörlerle tanınmış bir ayrıcalık değildir.

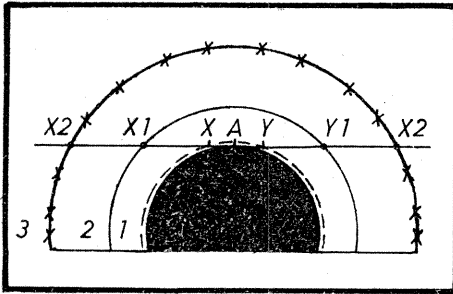
Bu iş için 144 ve 28 MHz'de çalışan iki anten ve 50 Wattlık TYB bir alıcı-verici yeterlidir. Oscar 6, Oscar 7'den fazla olarak, 432 MHz den aldığı işaretleri 144 den yayınlamakta ve bandın üst kısmın-

daki bu önemli faaliyet pek çok amatörün dikkatini çekmektedir.

Umarız ki bu kısa giriş yapma uydulara merak sarmamış olanların da ilgisini çekmiştir.

En önemli sorun hiç şüphesiz ki uyduların geçiş yön ve saatlerinin amatörlerce iyi bilinmemesidir.

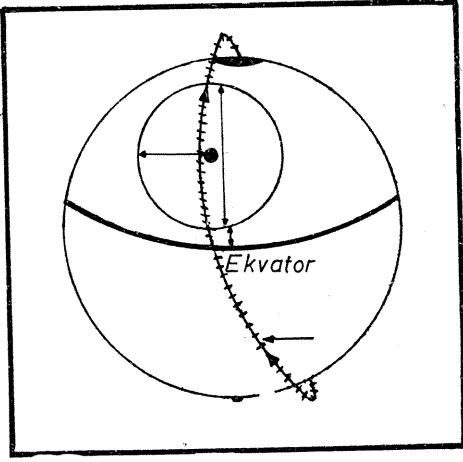
Uygulamanın iyi anlaşılması için önce yapma uydulardan söz edelim.



Şekil : I

BİR UYDUNUN COĞRAFİ KAPLAMA ALANI

Şekil I'de, dünyayı en içteki çizgi, yörüngeyi de, 3 daireleri olarak kabul edelim. Eğer uydumuz çok alçaktan "uçabilseydi" etrafının engel olmayan A noktasında (Örneğin Okyanus'da) bulunan bir



Şekil 2

doğru parçasından daha uzun olduğu açıkça görülmektedir. 2 yörüngesinde, A noktası için uydunun geçiş süresini de N1 olarak adlandıralım. Doğru olarak N1, N'den büyük olacaktır.

Bilgince hesaplar (!) Oscar'ların yörüngeleri (3 çizgisi) için A noktasının ufuk uzaklığının 4500 km, olduğunu göstermiştir. Yani:

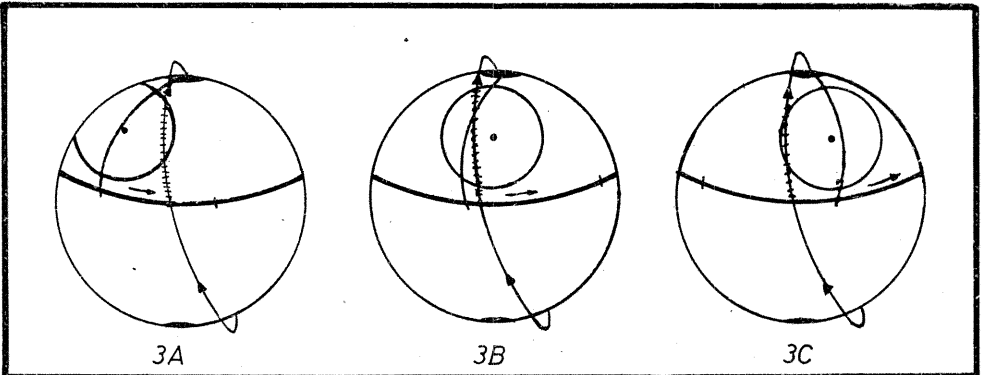
$$AX^2 = AY^2 = 4500 \text{ km'dir.}$$

Çeşitli Propagasyon olaylarını - göz önüne alarak bu uzaklığı 4000 km olarak kabul edeceğiz.

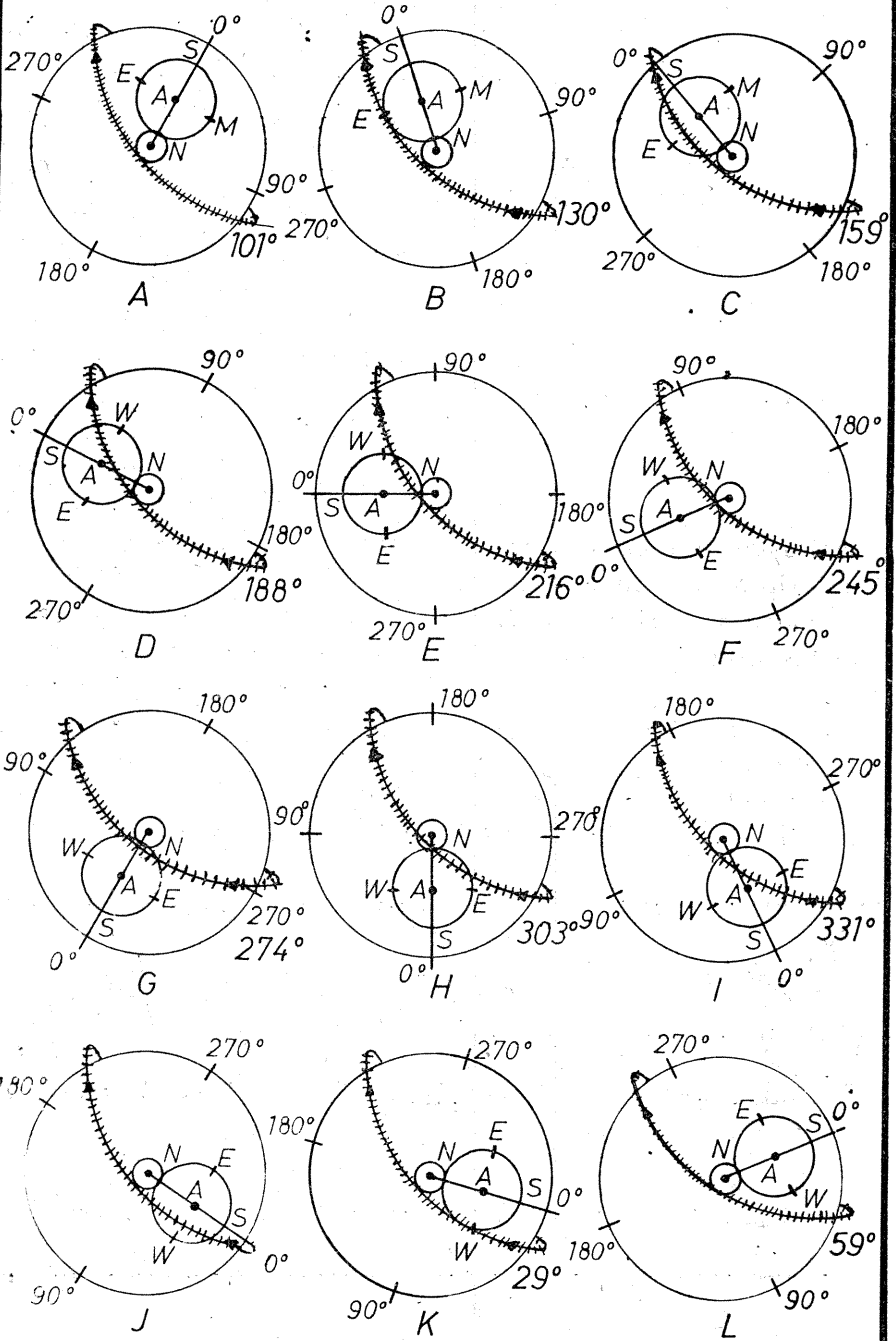
Dünya yuvarlak olduğundan, (hala düz olduğuna inananlar kusura bakmasınlar) bu 4000 km uzaklık, merkezinde gözlemcinin bulunduğu, bir dairenin yarıçapı olmaktadır. O halde uydunun bir anki durumunun coğrafi kaplama alanını bulmak için dünya haritasının üzerine, uydu merkezinde olacak şekilde, yarıçapı 4000 km olan bir daire çizmek yeterlidir. Bizim için

gözlemci uydunun ufukta Y noktasında belirip X noktasında gözden kaybolduğunu görecekti (1 çizgisi). Geçiş süresi ise N dakika olacaktır.

"Uçuş" yüksekliğini bir kaç yüz kilometre'ye çıkarırsak (2 çizgisi) A noktasının ufuk noktaları X1 ve Y1 olur. X1 Y1 doğru parçasının XY



Şekil : 3



Şekil : 4

Oscar'lardan yararlanma alanı kuzeyde Kutup'dan, doğuda Hazar denizinden, güneyde Dahomey ve Gine körfezinden, batıda ise Atlantik okyanusunun ortasından geçen bir çizgiyle sınırlıdır.

Yarıçapı 4000 km'ye karşıt düşecek şekilde çizdiğimiz daireyi sıfır derece en kuzey noktada olarak doğuya doğru işaretleyelim. En doğu nokta 90, en güney nokta 180 derecenin hizasına gelecektir. Bu şekilde uydunun bölgemize giriş, çıkış yönlerini, yani antenimizin yönünü bulacağız.

QTR'LERİN HESAPLANMASI

Prensip olarak pek karışık değildir ama önümüzde bir dünya haritası olursa daha kolay anlayabiliriz.

Uydu 115 da bir tur yapmaktadır. Yörüngesini 115 eşit parçaya ayırıp gümüşü düşünelim. Bu durumda uydunun ekvatordan bizim dairemizin kenarına ne kadar zamanda geldiğini (N dakika) ve dairenin içinde kaç dakika kaldığını (N') bulabiliriz (Şekil 2). Demek ki uydunun ekvator çizgisinden kaçta geçtiğini, bilirse uydunun dairemize giriş ve çıkış saatlerini bulabiliriz.

Öte yandan, uydu dünya çevresinde dolaşırken dünya kendi eksenini etrafında dönmektedir. Uydu, bir turu 115 da tamamlamakta, dünya ise 115 dakikada 28,75 derece,

dönmektedir.

Uydu her turda, bir önceki turda ekvatorun üzerinden geçtiği noktanın 28,75 derece batısından geçer. O halde uydunun ekvatordan dairemize geliş süresi ve daireden geçiş süresi her turda farklı olacaktır (Şekil 3B ve Şekil 3C).

Şimdi kuzey Kutbunda ve tam dünyanın ekseni üzerinde olduğumuzu düşünelim (Şekil 4). Greenwich 0 olacak şekilde Ekvator'u saatin yelkovanının yönünde işaretleyelim. Bu durumda Greenwich'in antipodu 180 derece olacaktır. AMSAT işte bu derece sistemine göre geçiş saatlerini bildirmektedir.

Şekil 4'deki geçişleri teker teker inceleyelim :

- A'da Ekvator'dan geçiş noktası 101 derecededir. Yörünge bizim ufuğumuzun "altında" kaldığı için bu geçişten yararlanamıyoruz.

- B'de 115 dakika sonra Dünya, doğuya 28,75 derece dönmüş olacağı için Ekvator'dan geçiş noktası 130 derecede bulunacaktır. 4000 km yarıçapındaki dairemiz ve "inen" uydunun yörüngesi teğet durumdadır. Ekvatordan gelme süresi 39 dakika daireden geçme süresi 3 dakikadır.

- C'de Ekvator geçiş noktası 159 derece, Ekvator'dan gelme süresi 32 dakika, daireden geçme süresi 19 dakikadır. Dairenin merkezinde bulunan gözlemci için uydu kuzey-doğudan gelecek, doğudan geçip güney-doğudan kaybolacaktır. Kuzeyden güne giden bu tura "inen

geçiş" diyeceğiz.

- D'de Ekvator geçiş noktası 188 derecedir. Uydu antenimizin batısında K.D.'dan gelip G.B.'ya gidecektir (İnen geçiş).

- E'de Ekvator'a geçiş noktası 216 derecedir. Uydu antenin K.B. da, K.D. dan gelip K.B.'dan gidecektir (inen geçiş).

- F'de Ekvatora geçiş noktası 245 derecedir. Uydu antenin kuzeyinde, K.D.'dan gelip K.B.'dan , gidecektir (Polar geçiş).

- G'de Ekvatordan geçiş noktası 274 derecedir. Uydu antenin kuzeyinde, K.D.'dan gelip K.B.'dan gidecektir (Polar geçiş).

- H'de Ekvatordan geçiş noktası 303 derecedir. Uydu antenin doğusunda, doğudan gelip K.B.'dan gidecektir (Çıkan geçiş).

- I'da Ekvatordan geçiş noktası 331 derecedir. Uydu antenin doğusunda, G.D.'dan gelip K.B. dan gidecektir (Çıkan geçiş).

- J'de Ekvatordan geçiş noktası 360 (yani 0) derecedir. Uydu antenin batısında Güneyden gelip K.B. dan gidecektir (Çıkan geçiş).

- K'da Ekvatordan geçiş noktası 29 derecedir. Uydu Batıdan teğet olarak G.B. dangelip K.B.'dan gidecektir. Çıkan geçiş.

- L'de Ekvatordan geçiş noktası 58 derecedir. Yörünge ufuk çizgisinin altında kalır.

Burada şu iki noktayı önemle be

lirtmek gerekir:

1) B, C, D geçişleri 05 TU ve II TU arasında (TU : GMT)

E, F, G geçişleri II TU ve 15 TU arasında

H, I, J, K geçişleri 15 TU ve 23 TU arasında olmaktadır.

2) Ekvator geçiş noktası 130 dereceden önce ve 30 dereceden sonra olan turların bizim için yararı yoktur. Çünkü bu turlarda yörünge bizim ufuk çizgimizin "altında" kalacaktır.

Kuzey Kutbunda bulunduğumuzu düşünerek pek çok şeyi anladık. Artık yerimize dönebiliriz. Ne yazık ki herhangibir Dünya haritasında ne ekvatoru istediğimiz gibi bir dereceleyebiliriz, ne de Ekvator'dan gelme sürelerini çizebiliriz. İşte 6 numaralı tablo burada işe yarayacaktır.

Ana dairemizin iç kısmı için bir şeyler düşünebiliriz. Örneğin boyu dairemizin yarıçapına eşit, bir kenarı hafifçe dış bükey bir karton parçası kesebiliriz (Şekil 5). Bu karton 21 eşit parçaya bölünecek şekilde işeretlensin. (Oscar'ın en yüksek , geçiş süresi 21 dakikadır) .

Karton cetvelin sıfırını dairenin üzerinde bir noktaya, belirli bir çıkış yönüyle cetvel çıkışacak şekilde koyalım. Örneğin çıkış noktası olarak 348 KB, giriş noktası olarak 80 KD ve geçiş süresi olarak 13 dakika alalım. Cetvelimizin sırtını 348'e 13 dakikayı gösteren işaretini de 80 dereceye getirelim .

Böylece Oscar geçerken her dakika nerede olduğunu cetvel ve haritaya bir göz atarak kolayca bulur ve antenin yönünde gerekli değişiklikleri yapabiliriz.

AMSAT VERİLERİNİN KULLANILMASI

AMSAT 0000 TU'dan sonra ilk turda uydunun Ekvator'da kaç dereceden geçtiğini bildirir.

Örnek : Birinci geçiş 0043 de 58,7 dereceden

Bundan sonraki geçişleri şu şekilde hesaplayacağız.

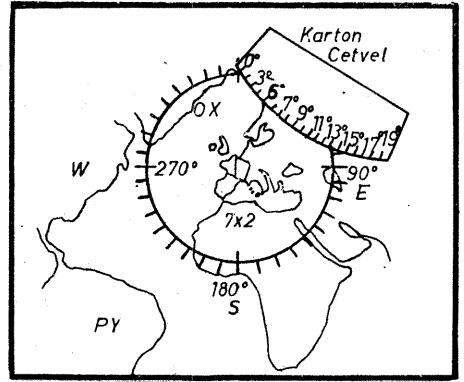
İkinci geçiş : $004 + 115' = 0238$
(Oscar'ın bir turunu 115'da tamamladığını hatırlatırız.) $58,7^{\circ} + 28,75^{\circ} = 87,50^{\circ}$

Aynı işlemler öteki geçişler için de yapılır.

Üçüncü geçiş : $0238 + 115' = 0433$
 $87,5^{\circ} + 28,75^{\circ} = 116,2^{\circ}$

Dördüncü geçiş :

$0433 + 115' = 0628$
 $116,3^{\circ} + 28,75^{\circ} = 145^{\circ}$



Şekil : 5

Beşinci geçiş :

$0628 + 115' = 0823$

$145^{\circ} + 28,75^{\circ} = 173,7^{\circ}$

Ama biz yalnızca dördüncü geçişten sonrası ile ilgileneceğiz çünkü Ekvator'dan geçiş noktası ilk kez dördüncü turda 130'dan büyük olmaktadır.

TU saatlerine dakikaları eklemek için 115'i desimal sisteme çevirmek gerek. (Desimal sistemdeki karşılığı 195)

İlk geçiş mecburen 0000 TU ile 0155 TU arasında olacağı için he-

1.geçiş	2.geçiş	3.geçiş	4.geçiş	5.geçiş	6.geçiş	7.geçiş.
0000	0155	0350	0545	0740	0935	1130 ...
0001	0156	0351	0546	0741	0936	1131
0002	0157	0352	0547.....			
0003	0158	0353				
....						
....						
0154	0349'a kadar .					

Şekil : 6 TABLO

	Ekvator geçiş noktası derece.	Giriş	Çıkış	ekvator dan gelme sü. (dak)	geçiş süresi ^E	geçiş genel yönü	geçiş tipi
Greenwich'e göre 90° Doğu	130	65 NE	85 NE	39	03	Doğu	Doğudan teğet
	135	46 NE	113 SE	36	09		
	140	38 NE	130 SE	35	13		
	145	33 NE	145 SE	34	15		
	150	29 NE	156 SE	33	17		
	155	25 NE	165 SE	33	18		
	160	22 NE	173 SE	32	20		
	165	20 NE	180 S	32	20		
	170	18 NE	187 SO	32	20		
	175	17 NE	194 SO	31	21		
Ters meridyen	180	16 NE	200 SO	31	20	Batı	inen geçiş
	185	15 NE	206 SO	31	20		
	190	14 NE	212 SO	30	20		
	195	13 NE	219 SO	30	19		
	200	12 NE	228 SO	30	18		
	205	11 NE	236 SO	30	17		
	210	11 NE	245 SO	30	16		
	215	11 NE	255 SO	29	16		
	220	11 NE	265 SO	29	14		
	225	11 NE	275 NO	29	13		
	230	11 NE	286 NO	29	12	Kuzey Doğu	
	235	11 NE	297 NO	28	11		
	240	11 NE	308 NO	28	09		
	245	13 NE	317 NO	28	08		
	250	15 NE	324 NO	27	08		
	255	18 NE	330 NO	26	07		
	260	22 NE	336 NO	25	07		
	265	29 NE	340 NO	24	08		
	270	37 NE	343 NO	23	08		
	275	45 NE	345 NO	21	09		
	280	54 NE	347 NO	20	10	K.D.'ya	
	285	63 NE	348 NO	19	11		
	290	75 NE	348 NO	17	12		
	295	86 NE	349 NO	16	13		
	300	95 SE	349 NO	14	15		
	305	105 SE	349 NO	13	16		
	310	117 SE	348 NO	11	17		
	315	128 SE	347 NO	10	18		
	320	137 SE	346 NO	09	19		
	325	145 SE	345 NO	08	20		
	330	152 SE	344 NO	07	20	Doğu'ya	Çıkan geçiş
	335	159 SE	343 NO	06	21		
	340	166 SE	342 NO	06	21		
	345	172 SE	341 NO	05	21		
	350	178 SE	340 NO	05	21		
	355	184 SO	338 NO	05	21		
	360	191 SO	336 NO	05	20		
	005	199 SO	334 NO	06	19		
	010	207 SO	331 NO	07	17		
	015	217 SO	328 NO	08	16		
Greenwich	020	231 SO	323 NO	09	14	Batıya	Batıdan teğet
	025	249 SO	316 NO	12	09		
	030	270 SO	300 NO	15	04		

Burada NE : KD, SE : GD, SO : GB
NO : KB, S : Ç, N : K, (Yönler)

sap yapmaktan hoşlanmayanlar bir tablo yapabilirler. Ama bu iş için çok kağıt gerek. Satırlar arasındaki fark (tabloya yapacak olanın cesaretine göre) 1,2 ya da 3 dakika olabilir. Biz bir tablo örneği veriyoruz.

Burada olduğu gibi 2 satır arasındaki fark 1 dakika olarak alınırsa tabloda tam 154 satır bulunur. Bu iş uzun görünebilir ama hiç hesap yapmağa gerek kalmaması zaman kazandırmak bakımından yarar sağlar.

Aynı şekilde 30° den başlayıp yatay olarak 28,75 ve dikey olarak 1° ekleyerek Ekvator geçiş noktalarını veren bir tablo yapılabilir. Böyle bir tablo 29 satırlı olur.

Ayrıca AMSAT'ın TU olarak verdiği saatleri manallî QTR'e çevirmeyi de unutmamalıyız. Şekil 6'daki tablo 5'er derecelik aralıklar için yapılmıştır. 1 derece aralıkla yapsaydık tam 260 satır gerekecekti. (Hİ). Bu tablo Fransa'nın güneşi için yapılmış ve örnek olarak verilmiştir. Dünya'nın herhangi bir noktası için böyle tablolar yapılabilir.

ŞEKİL 6 DAKİ TABLONUN KULLANILIŞI

Birinci sütun : Daha önce anlattığımız şekilde ya da örnek tablo yardımı ile bulunan Ekvator geçiş noktalarının dereceleri.

İkinci sütun : Belirttiğimiz şe-

kilde derecelendirilmiş 4000 km çaplı daireye giriş yönü.

Üçüncü sütun : 4000 km daire-sinden çıkış yönü.

Dördüncü sütun : Uydunun Ekvator'u geçiş QTR'ine eklenmesi gereken dakika sayısı. (Daireye girdiği anın QTR'nin bulunması için)

Beşinci sütun : Uydunun daire üzerinden geçiş süresi (Dakika cinsinden.)

OSCAR ARACILIĞIYLA HABERLEŞME

Oscar'ın genel karakteristiklerine bir göz atalım :

- Oscar 6 : 145 900 ve 146 000 arasını "dinler" 29 450 ve 29550 arasından "geri gönderir". Dinleme ve yayın arasındaki fark 116,450 MHz'dir.

- Oscar 7 : İki alıcı-verici takımı var.

Birincisi : 145 850-145 950 bandını "dinler" ve 29 400-28500 dan "geri gönderir".

- İkincisi : 432 125-432 175 aralığını üst yan band olarak "dinler" ve 145 925 - 145 975 aralığından alt yan band olarak "geri gönderir".

Bir amatörün kendi yaptığı yayının uydu tarafından yeniden yayınlandığını duyması ilk denemede pek kolay olmaz. Kullanılan cihazlarda frekans tam olarak okunabiliyorsa sorun büyük ölçüde çözülmüş olur. Örneğin 29490 dan dinleme, 145 940 dan yayın yapılır.

(29490 + 116450 = 145 940) Yayın ve dinleme frekansları Doppler olayından ötürü 6 kHz'lik sapmalar gözlemlenebilirler.

Eğer cihazlarda frekans ancak yaklaşık olarak okunabiliyorsa alıcı uydunun yayın bandında bir yer de bırakılır : vericinin frekansı uydunun dinleme bandında VFO ile değiştirilir. Vericinin modülasyonu alıcıdan duyulana kadar VFO ile ayar yapılır.

Görülmektedir ki Oscar aracı-lığıyla yapılan görüşmeler dupleks olabilmektedir.

Uydudan yararlanırken çok çabuk hareket etmek gerek çünkü en uzun yararlanma süresi bile 21 dakikadan ibaret. Ayrıca uydunun devamlı olarak yerdeğiştirdiği de gözden uzak tutulmamalıdır.

Antenin tam olarak uyduya yönelik olmasını sağlamak için anteni yatayla belirli bir açı yapacak şekilde tutmalıyız. Bu açıları veren ayrı bir tablo yapmaktayız.

Antenin rotorla döndürülmesi istenirse rotorun son noktası kuzeye değil güneye gelecek şekilde değişiklik yapılmalıdır. Üst yarı kürede bulunan 4000 km yarı çaplı dairemiz için en çok yarar sağlayan geçişler KD ve GB'den KB'ya doğru gidenlerdir. Doğal olarak rotorun haritasında da aynı değişiklikleri yapmak gerekir.

Uydular aracılığıyla yapılan haberleşmenin çok kısa olması gerektiğini belirtmeden geçmeyelim. QRG de temas kurmak için bekleyen DX'ler olabileceği unutulmamalı. ▲

ELEKTRONİK Dergi ve Kitap YAYINEVİNİN OKURLARINA HİZMETİ



MEKTUPLA RADYOCULUK KURSLARI

KAYITLAR DEVAM EDİYOR

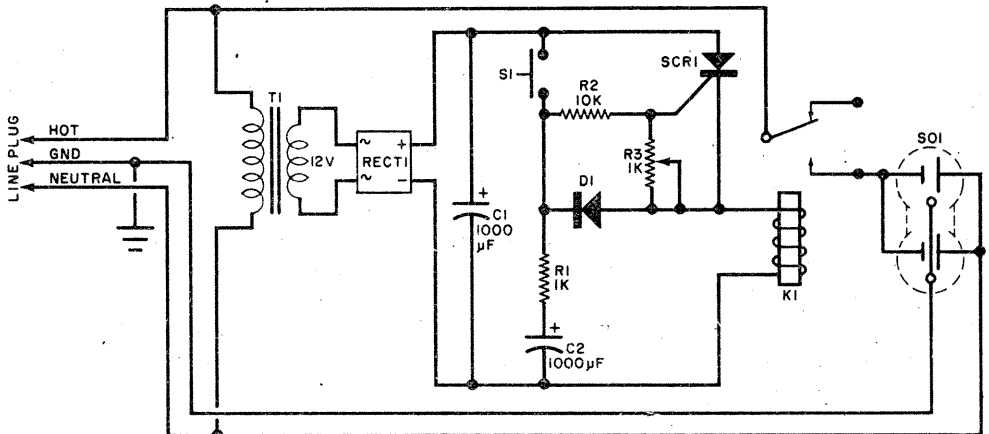
ELEKTRONİK DERGİ VE KİTAP YAYINEVİNİN bir hizmeti olan MEKTUPLA RADYOCULUK KURSLARINA siz de KATILABİLİRSİNİZ.

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



DOKUNMALI DİYOT ÖLÇÜ AYGITI

B1 ve B2 : 9V

C1 : 0,1 μ F

IC1 : 741 İşlem Kuvvetlendirici

LED1 ve 2 : Kırmızı LED

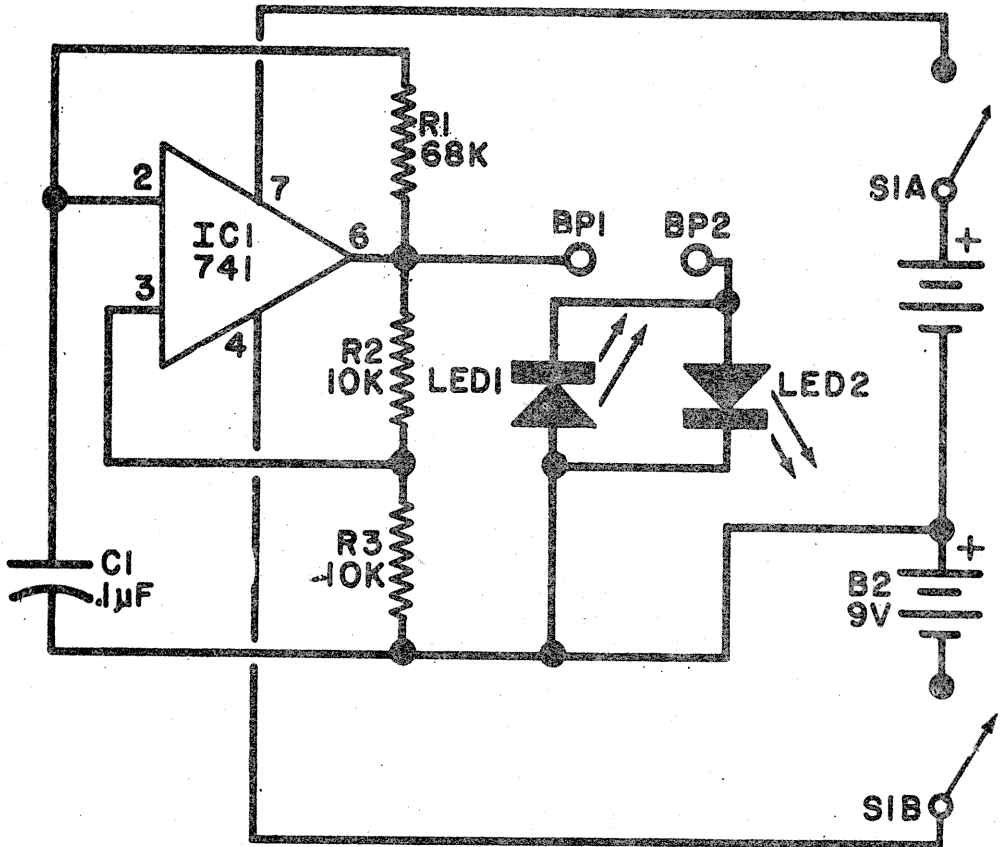
P1 : 68 k

R2, R3 : 10 k

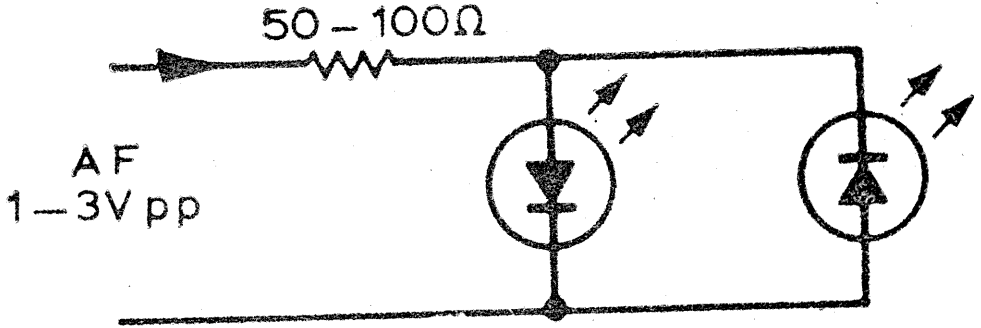
S1 : Çift anahtar

Burada tüm devre bir kare dalga üretici olarak çalışır. LED'lerden yalnızca biri yanmalıdır

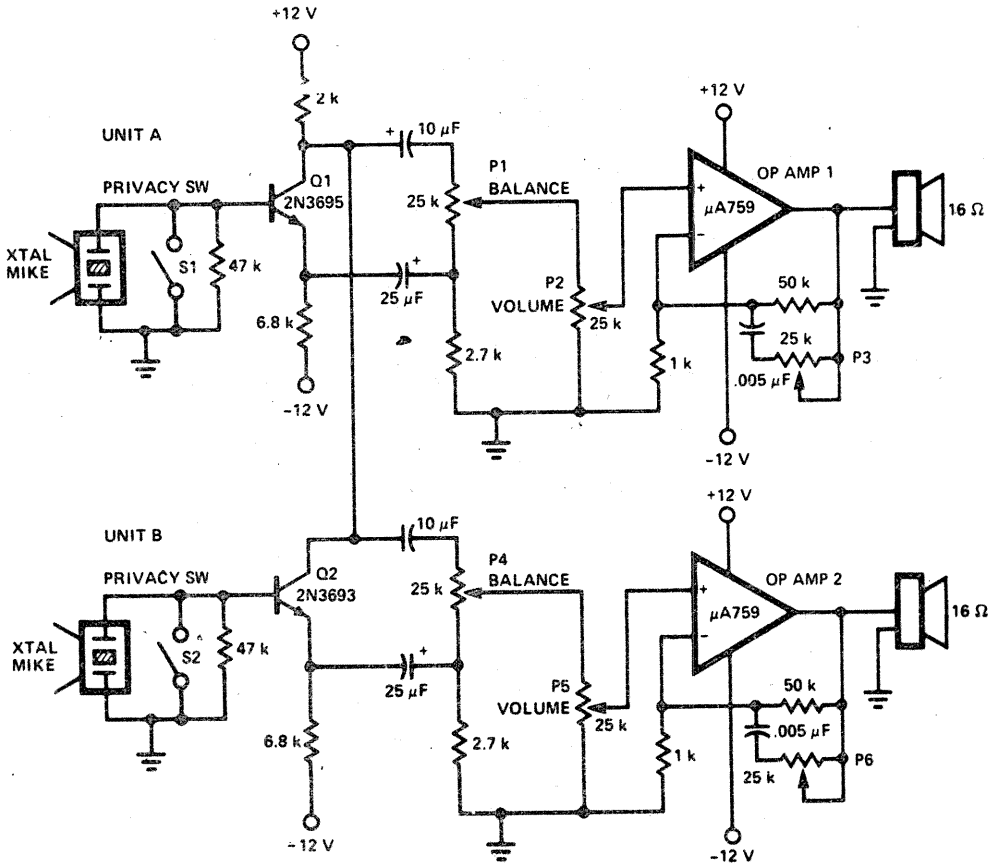
POPULAR ELECTRONICS Temmuz 1977



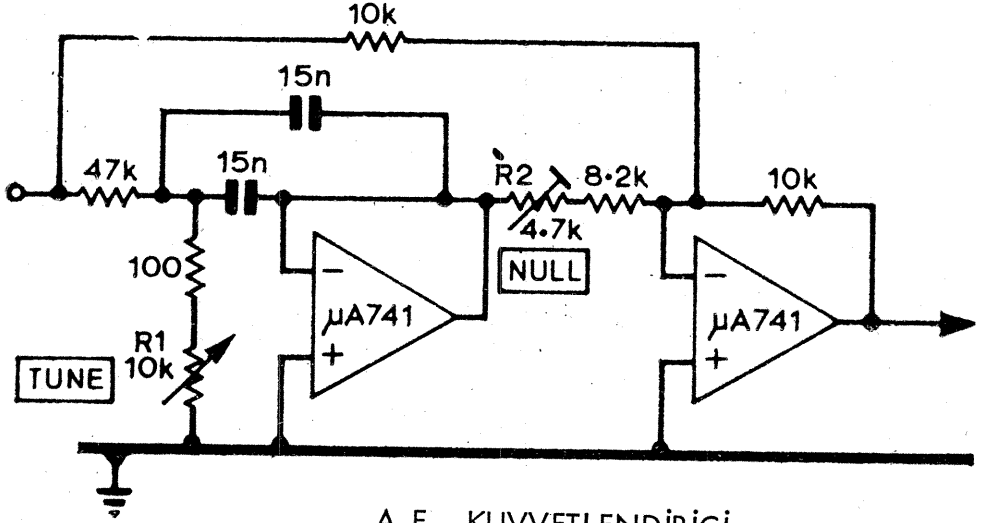
SIFIRLAMA GÖSTERGESİ
RADIO COMMUNICATION HAZİRAN 1973



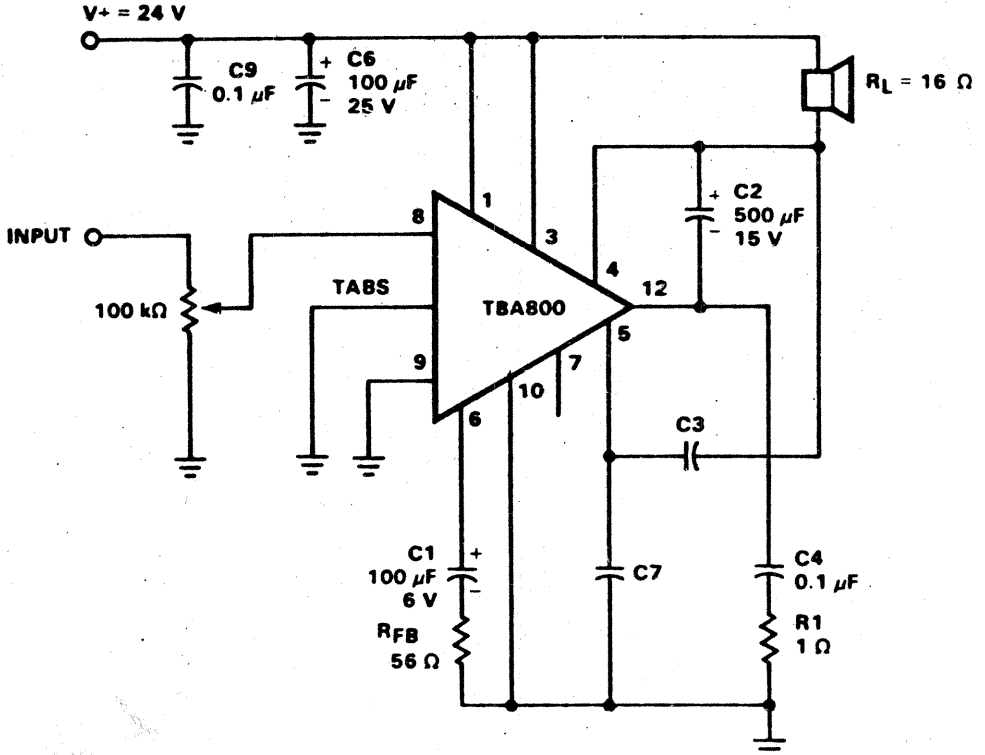
DÜOFON
POPULAR ELECTRONICS AĞUSTOS 1977



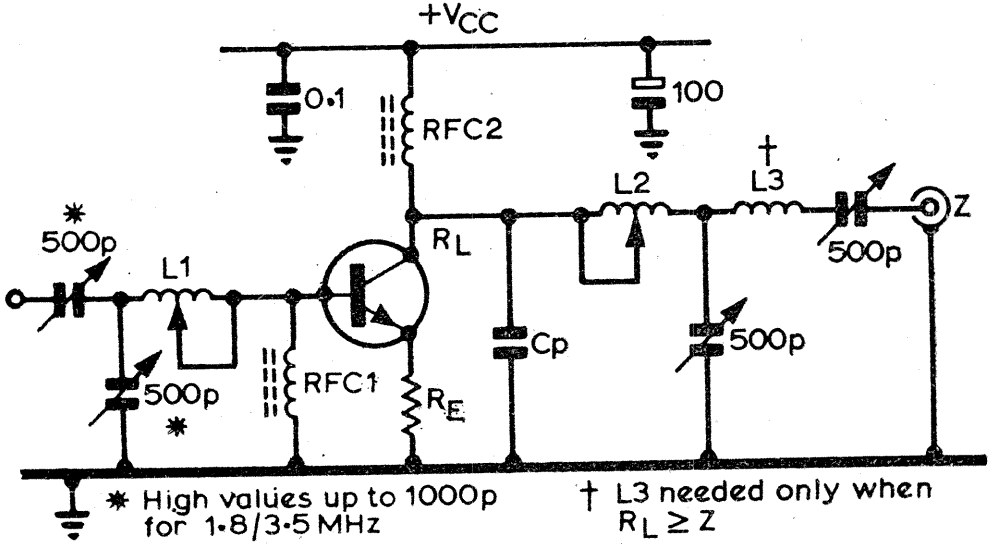
AYARLI GÜRÜLTÜ SÜZGEÇİ
RADIO COMMUNICATION HAZİRAN 1973



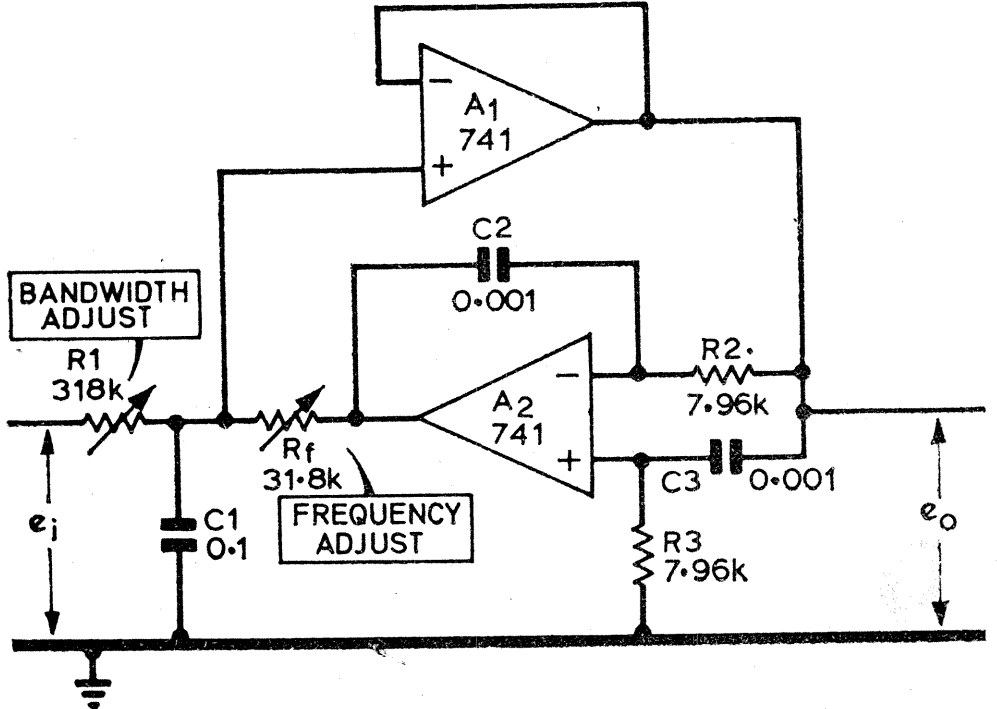
A.F. KUVVETLENDİRİCİ
POPULAR ELECTRONICS HAZİRAN 1977



Y.F. ÇIKIŞ KATI
RADIO COMMUNICATION HAZİRAN 1973



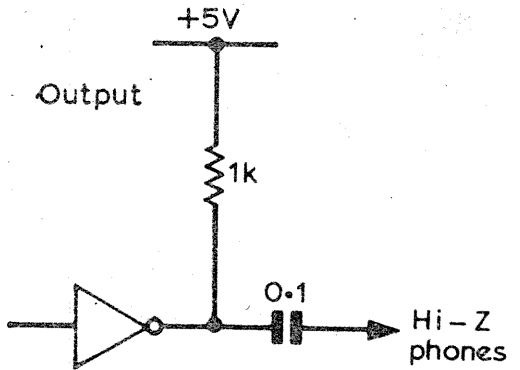
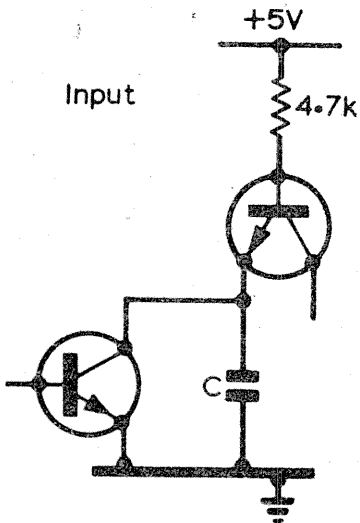
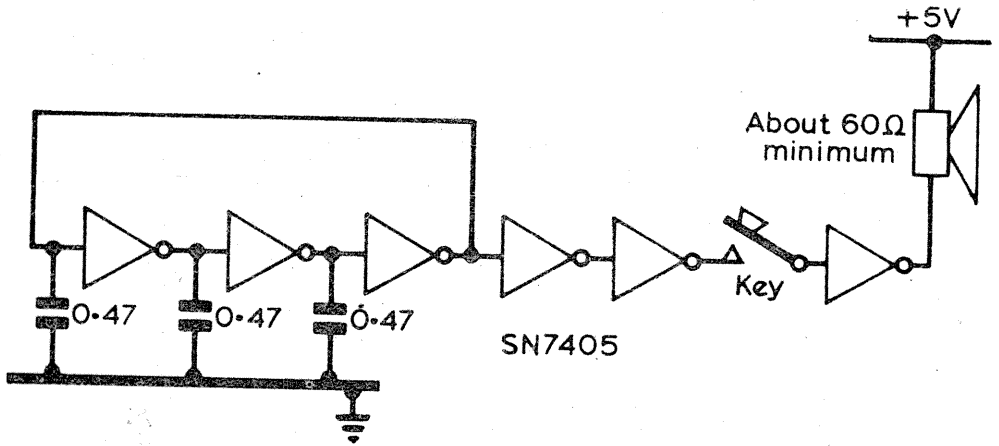
ETKİN SÜZGEÇ
RADIO COMMUNICATION HAZİRAN 1973



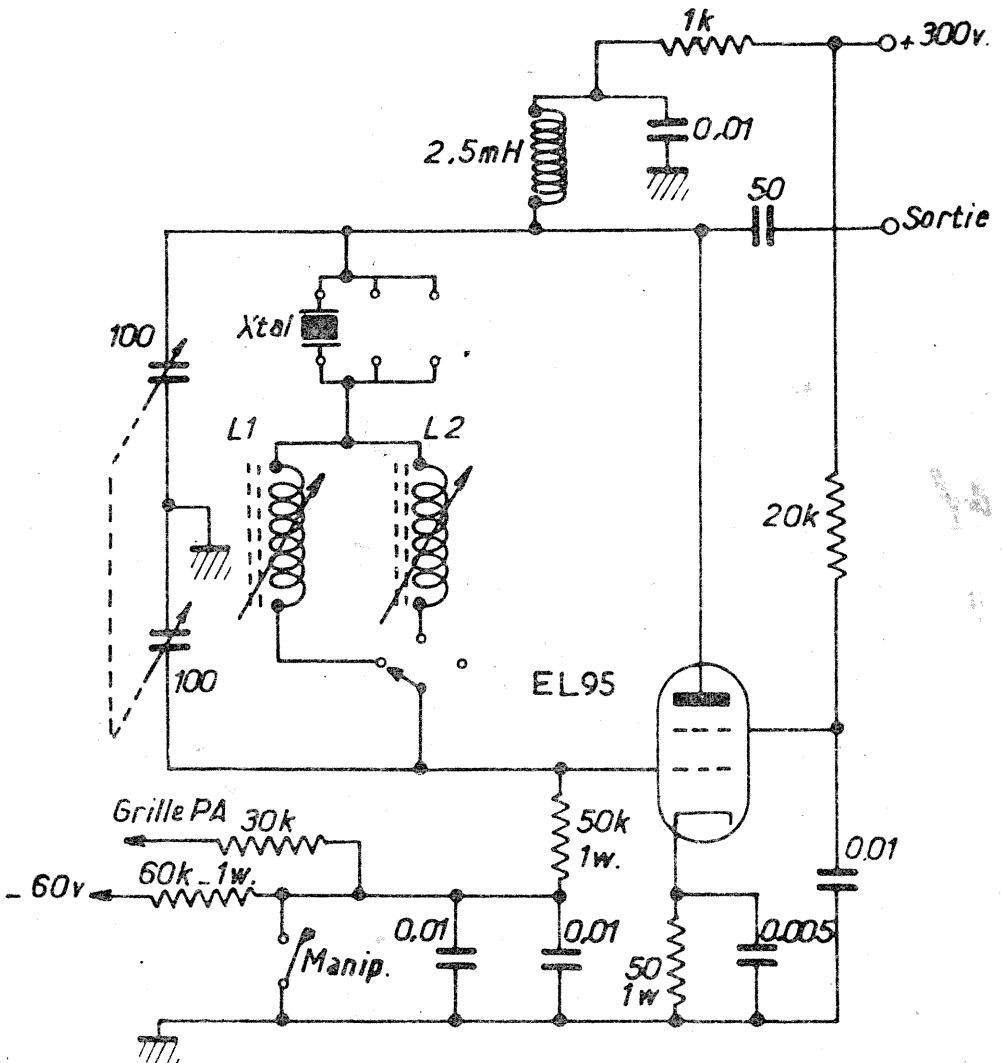
MORS ÇALIŞMA İÇİN BASİT SES ÜRETECİ

ÇIKIŞ FREKANSI : 3 CR VEYA
4,7 K X 3C

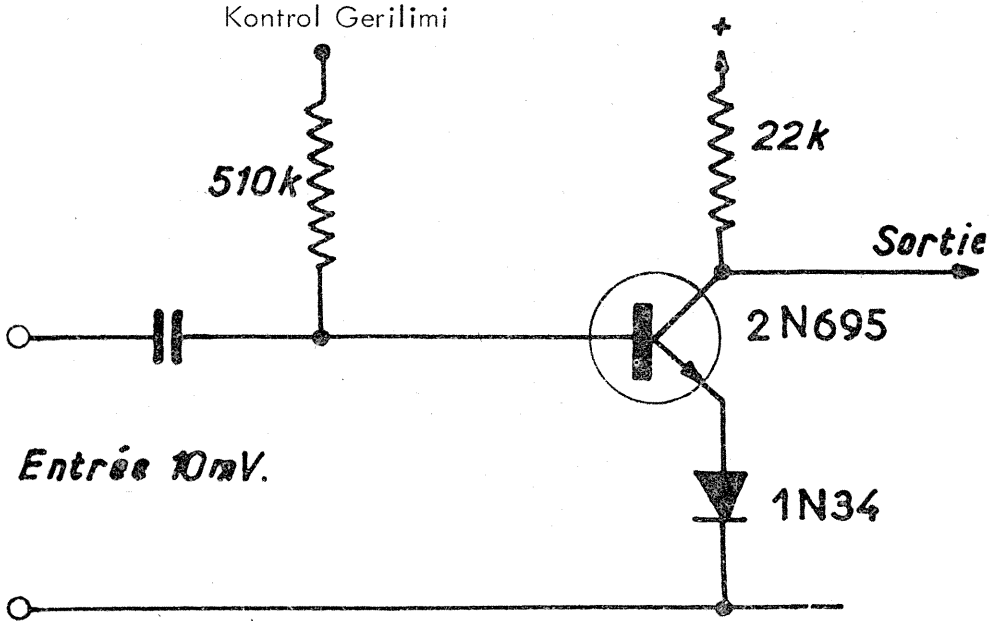
RADIO COMMUNICATION HAZİRAN 1973



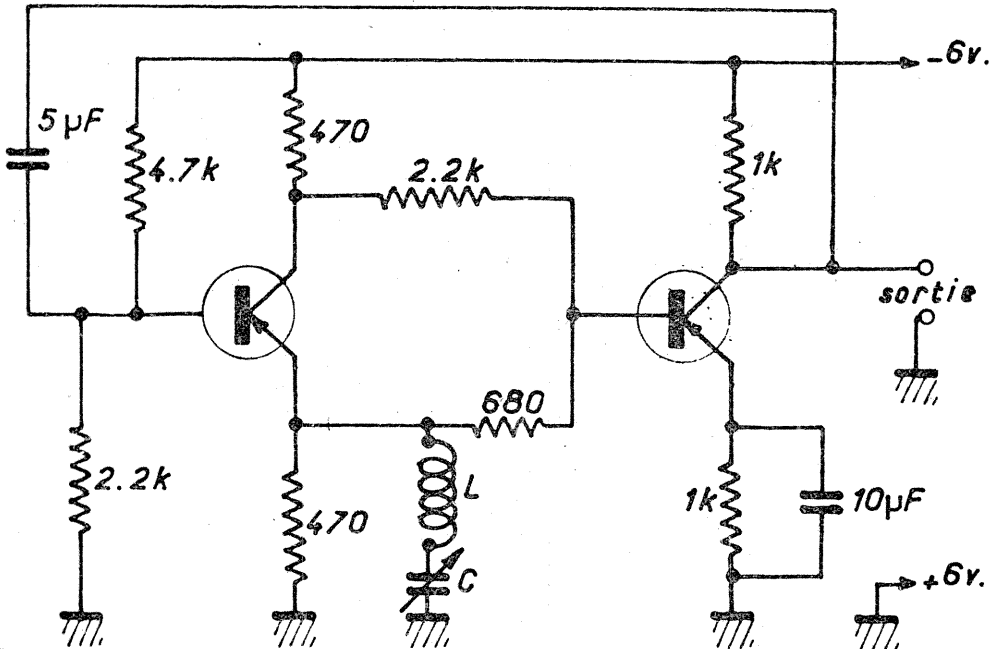
RADIO REF
KASIM 1965



KAZANÇ KONTROLLU TRANSİSTÖR RADIO REF HAZİRAN 1966

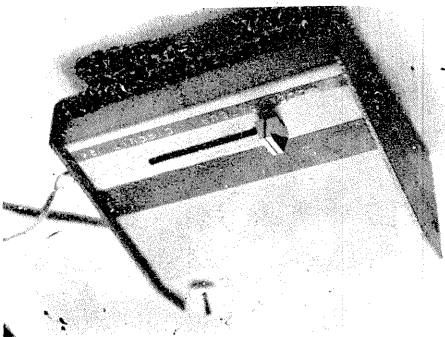


OSİLATÖR RADIO REF HAZİRAN 1966



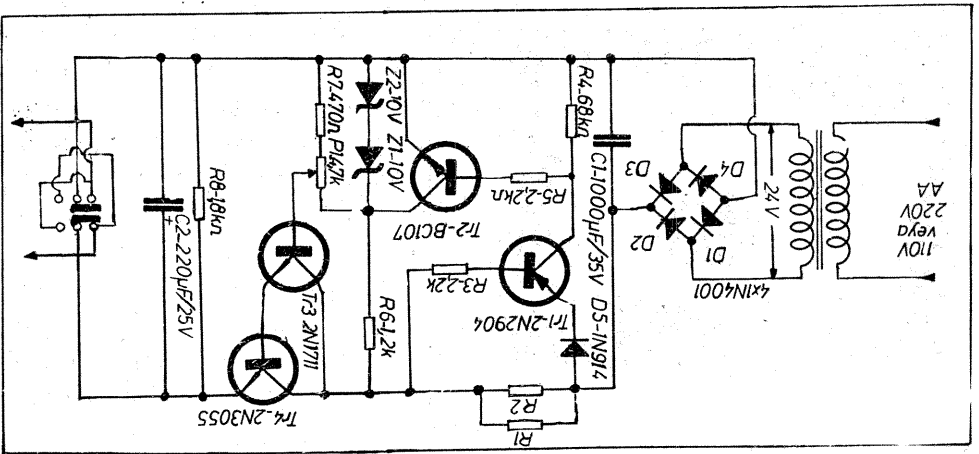
MODELLER İÇİN HIZ AYARLAYICI

Feridun BORA



Devremizin dış
görünüşü.

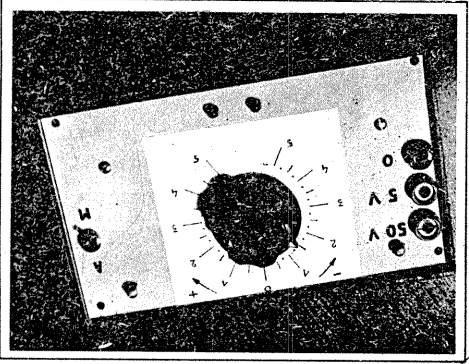
Küçük otomobiller, ellerinde kumanda aleti ile metal raylar üzerinde yarıştırmak küküklerin olduğu kadar kuşkusuz büyüklerin de eğlencesidir. İki metal kısımdan oluşan ray, sabit devirli motor takılı aracın aynı zamanda gerilim kaynağıdır. Fakat ne var ki göğü deneylerde aracın virajlarda fazla hız yüzünden raydan gittiği görülmüş tür. İyi bir elektronikçi iseniz bunu çözümlenmek gayet kolaydır.



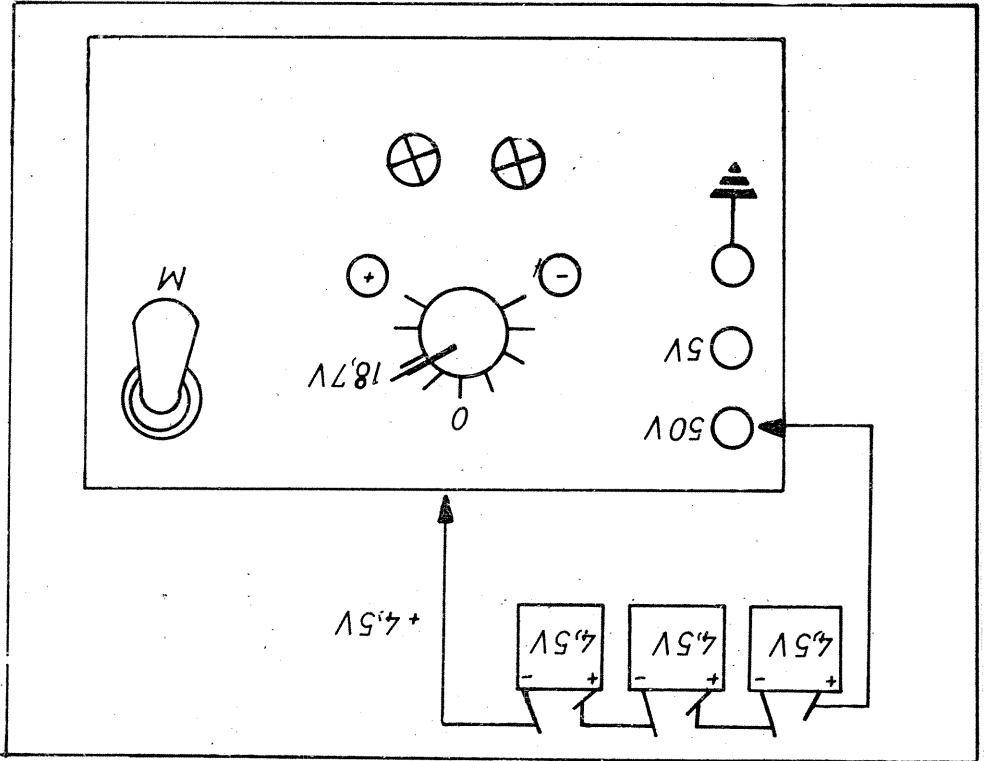
Şekil 1

4,5 Volt'luk iki pil seri bağli-
 dir. Ve bunların orta ucu
 aletin pil-
 şasesini oluşturun. Bu bağlantı pil-
 lerin çıkış uçlarını doğrudan le-
 himlemek suretiyle yapılabilir.
 Tamamlanmış baskılı devre ön
 yüzün arkasına, elemanlar dışı ba-
 kacak şekilde 4 vida ile tutturulur.
 Şekil 7 ön yüzdeki deliklerin bo-
 yutunu verir. Daha sonra bağlantılar
 Şekil 5'e göre yapılır. Şekil 11 ve 12
 montajın bu devrelerini gösterir. Şe-
 kil 16'daki fotoğraf ise aletin bit-
 miş halini gösterir.

Şekil : 16



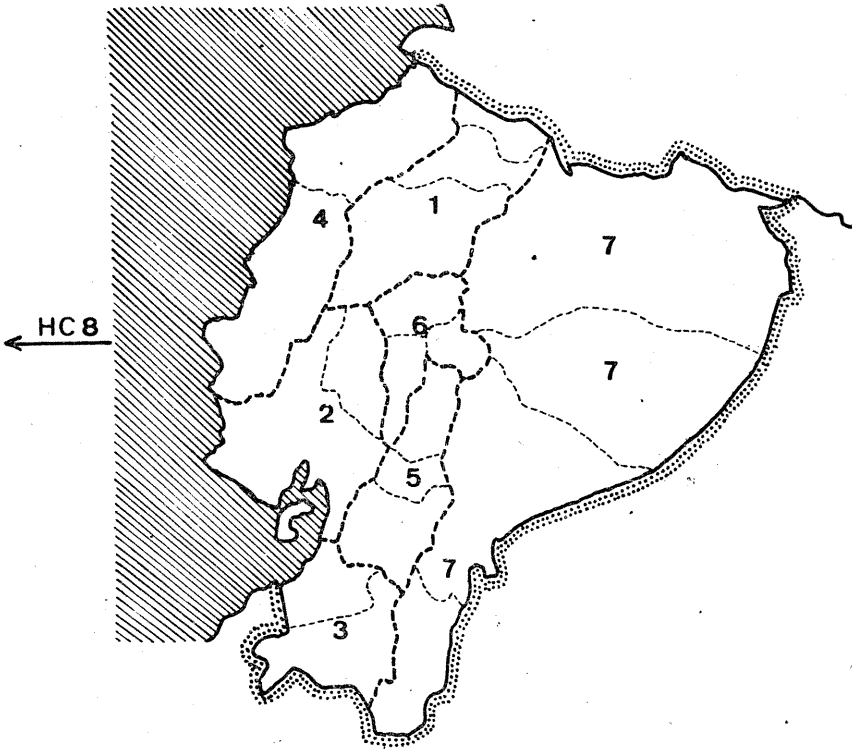
Şekil : 15



EKVATOR

ÇAĞRI

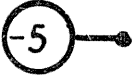
BÖLGELERİ



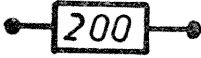
- HC1 Cerchi, Imbabura, Pichincha
- HC2 Guayas, Los Rios
- HC3 Loja, El Oro
- HC4 Manabi, Esmeraldas
- HC5 Chimborazo, Canar, Azuay
- HC6 Cotopaxi, Tungurahua, Bolivar
- HC7 Napo, Pastaza, Santiago, Zamora
- HC8 Iles Galapagos

Transistör Karakteristik devreleri

Bu devreler Société des éditions Radio yayınlarından seçilerek Türkçeleştirilmiştir.



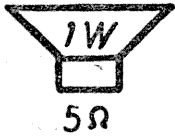
Bir çember içinde yer alan sayı, o noktadaki doğru gerilimi Volt olarak göstermektedir ve artı veya eksi olduğu da ayrıca gösterilmiştir.



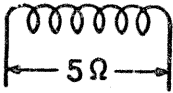
Bir ölçü aleti gibi devre üzerinde yer alan dikdörtgenlerin içerisindeki sayılar ise mili Amper olarak o devreden geçen akımı göstermektedir. AB sınıfı kuvvetlendiriciler için ise devrenin çektiği en az ve en çok akım alt alta aynı dikdörtgenin içerisine yazılmıştır.



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.

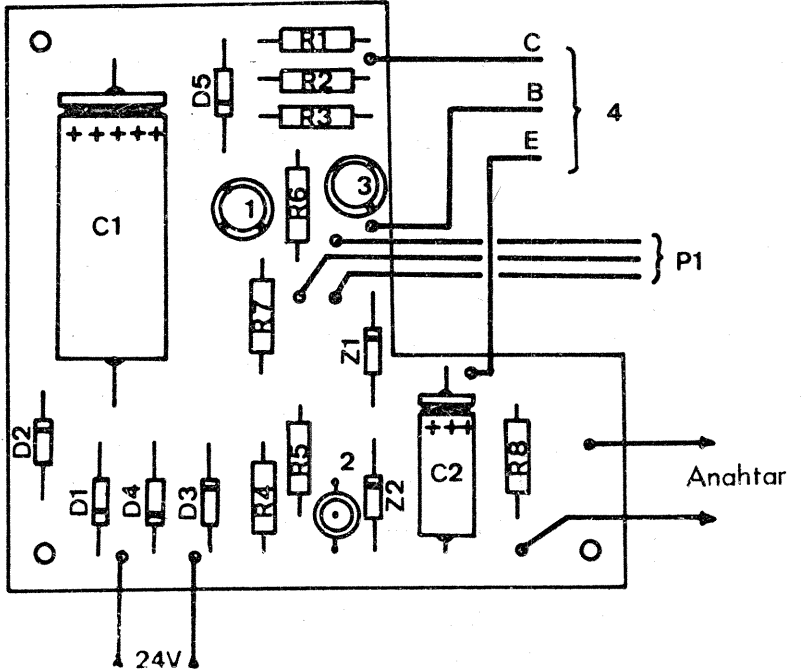
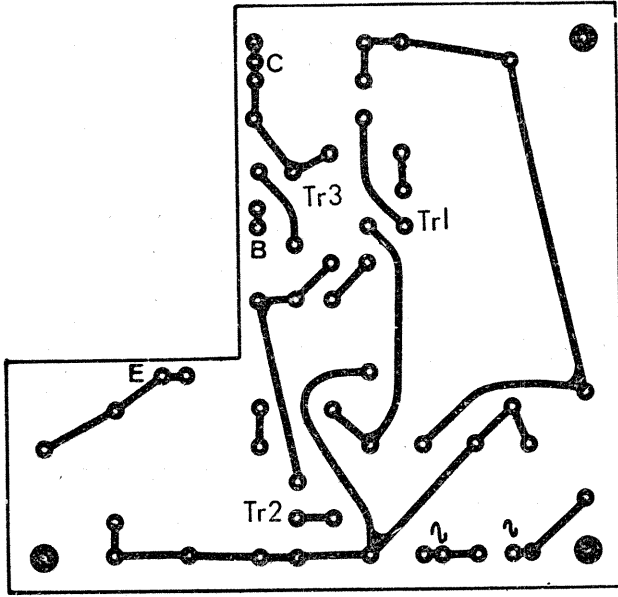


Nokta nokta çizilen elemanlar ise devrenin iç direncini veya iç kapasitesini gösterir.

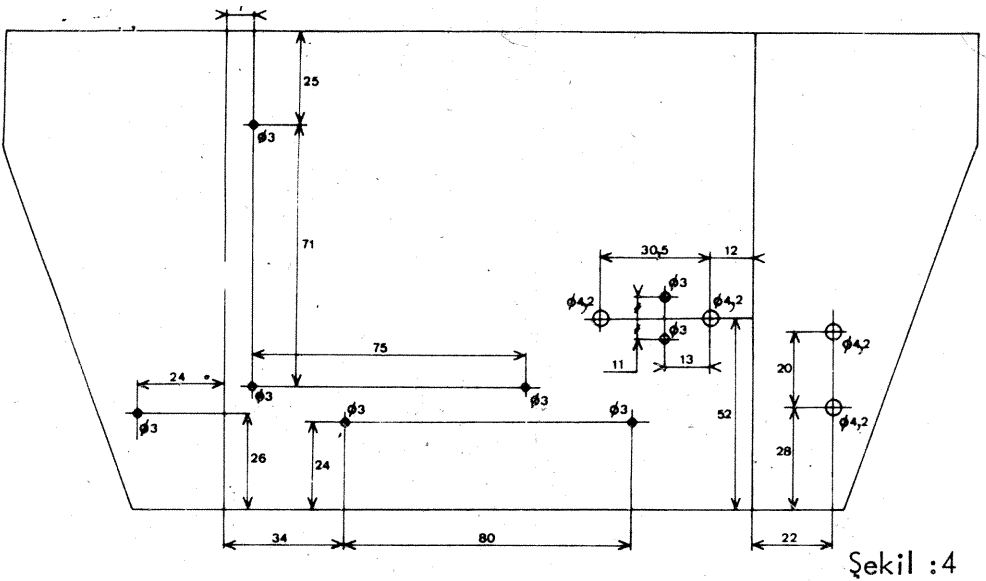


Bu devrelerde dirençler zikzak çizgilerle gösterilmiştir. Radyo — TV Elektronik Dergilerinde yer alan dirençler ise dikdörtgen şeklinde gösterilmektedir. Dergimizin, dolayısıyla Avrupa normuna uymayan bu durumu hatırlatmakta yarar görmekteyiz.

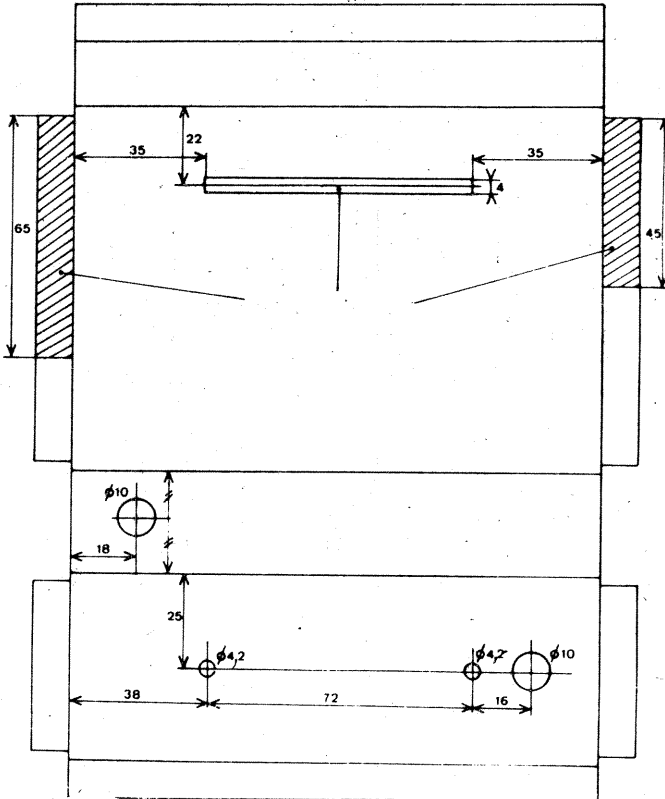
RADYO-TV ELEKTRONİK



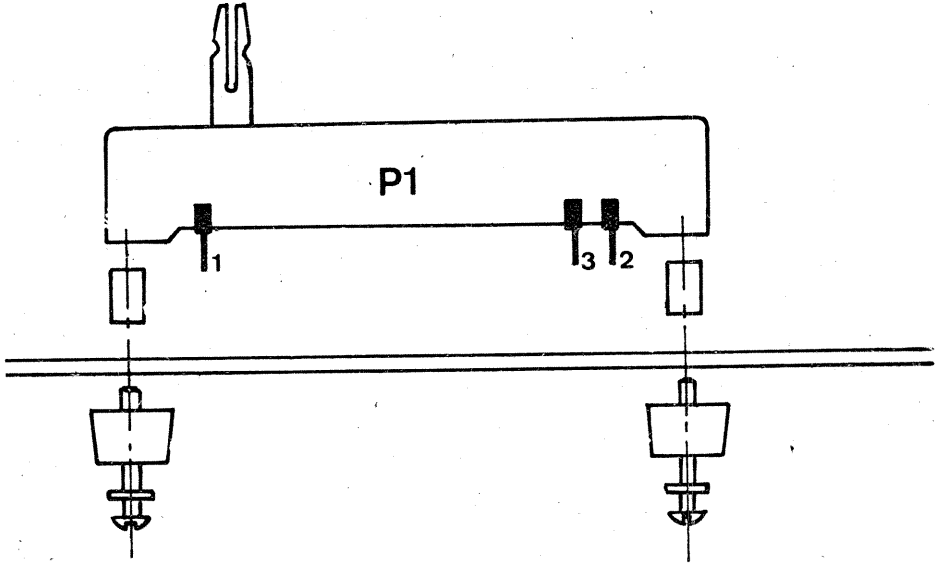
Şekil :



Şekil :4



Şekil :5



Şekil : 6

Raylara paralel bir gerilim ayarlayıcısı bağlamak bu iş için yeterlidir. Hız, kumanda kolunun aşağı yukarı 0V/16V arasında gerilimi değiştirmesiyle, virajlarda kolayca ayarlanır. Kumanda kolu bir potansiyometredir.

Devresini verdiğimiz elektronik montajın hiçbir zorluğu yoktur. Devre sabit gerilim devresidir. Orijinal liği ise kumanda kolunun bir gaz pedalı gibi kullanılması ve bırakığımızda sıfıra kendi kendine gelmesidir. Kumanda kolunun en küçük hareketinde aletin çıkışında az çok bir gerilim meydana geldiğinden aletimizin ismini HIZLANDI - RICI koyduk.

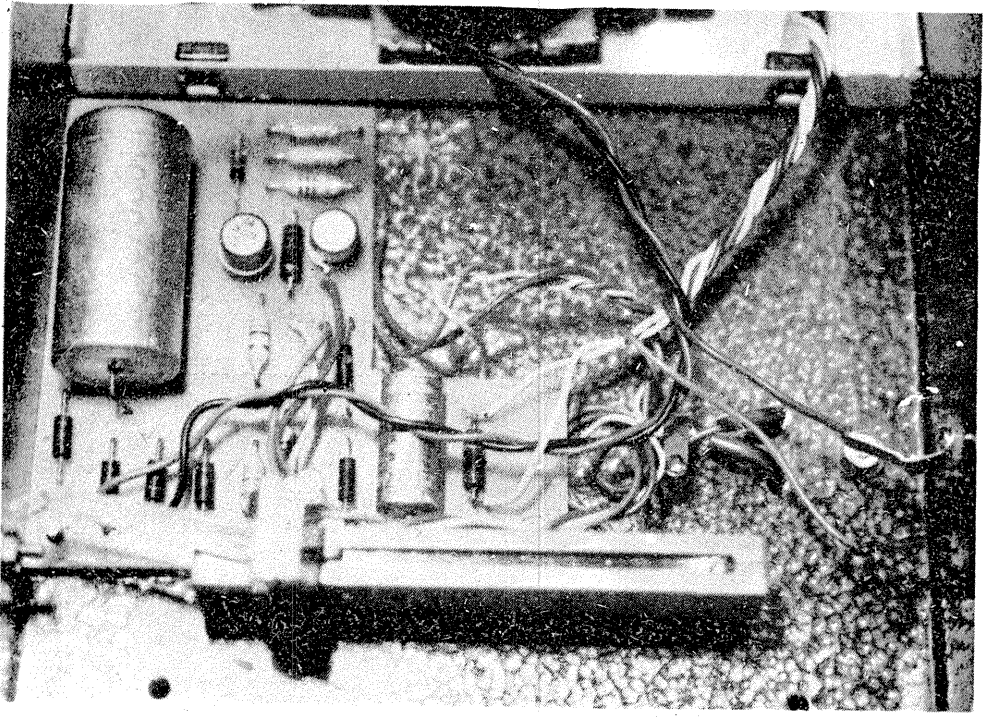
Buna göre virajlarda fren yapabilir, düzgün yolda ise küçük

otomuzu hızlandırabiliriz.

DEVRE

Devremizin klasik bir sabit gerilim devresi olduğunu söylemiştik. Transformatörün sekonderinde alternatif 24V'luk gerilim vardır. Bu gerilim 4 tane 1N4001 diyoduyla (D1 den D4'e) doğrultulur, 1000 μ F'lık elektrolitik kondansatörde süzülür. İki tane 10V'luk seri Zener diyotların ucunda 20V'luk bir referans gerilim oluşur.

1,2 k'luk R6 direnci bu zenerlerden geçen ters akımı önler. Böylelikle 4,7k'luk potansiyometrenin uçlarında 20V'luk sabit bir gerilim elde edilir. Bunun kolunu çevirdiğimizde, 470 ohm'luk R7 direnci ile



seri bağılı olması nedeniyle 2V ile 18V arasında değişebilen bir gerilim elde edilir.

Bu değişken gerilim 2N3055 tipindeki Tr4 transistörü ile Darlington montajı gerçekleyen 2N1711 tipindeki Tr3 transistörünün bazına uygulanır.

Tr3 ve Tr4'ün emetör-bazının bağılı olması nedeniyle 16,5V'a indirgenmiş sabit gerilim Tr4'ün emetöründe oluşur.

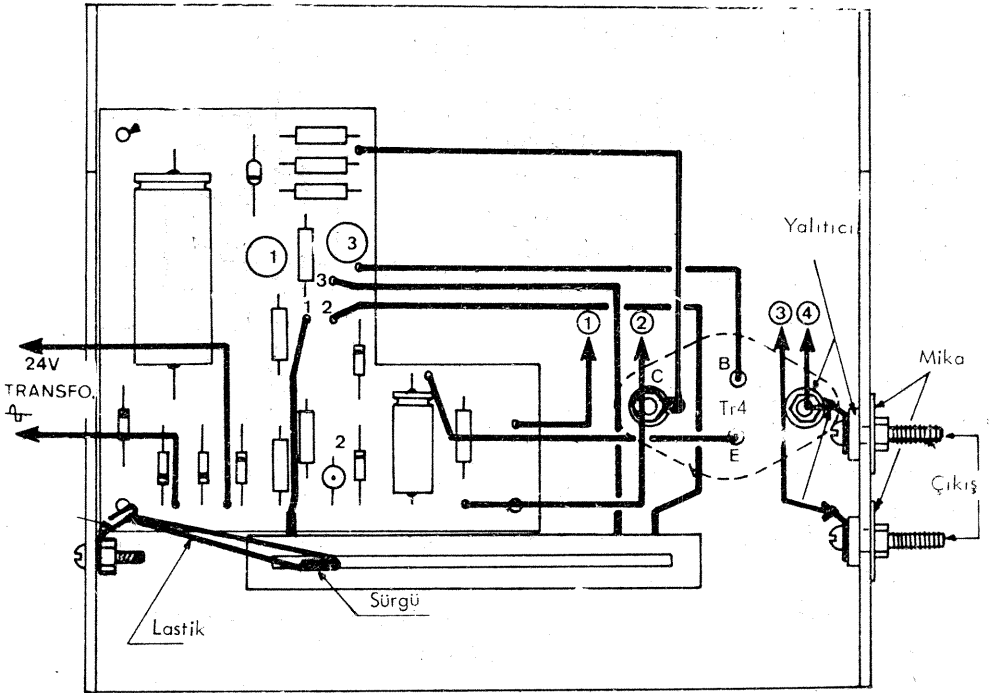
220 pF'lık kondansatörle süzme mükemmelleştirilir.

Bu sınırlayıcı Tr1 ve Tr2 transistörleriyle D5 diyodundan meydana gelmiştir.

Bütün akım 2,35 ohm'lık orta-

lama dirence sahip olan 4,7ohm'luk R1 ve R2 dirençlerinden geçer. Akımın 510 mA altında olması süresince bu dirençlerin ucundaki gerilim düşmesi 1,20 Volt'a erişemez ve Tr1'in emetörü akımı geçirmez, tersine akım 510 mA'yi aştığında, 2,2 k'lık R3 direnci ile yüklü olan Tr1'in bazı iletken olur. Böylelikle 6,8 k'lık R4 direncinin uçlarında gerilim farkı doğar. Bu gerilim 2,2k'lık R5 ten geçtikten sonra çıkış gerilimini sıfırlayan Z1 ve Z2 zener diyotlarını kısa devre yapan ve anahtar vazifesi gören Tr2'nin bazına gelir.

Çiftli komütatör ile aracın ileri geri gitmesi sağlanır.



Şekil : 7

BASKILI DEVRE

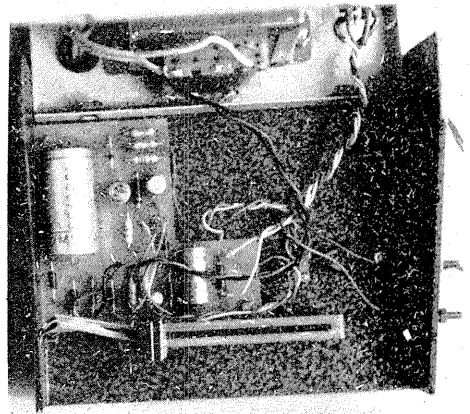
Şekil 2'de üstte baskılı devre gösterilmiştir. Bağlantılar fazla kalabalık değil, deliklerin çapı 2,5 mm, bağlantı yollarının eni 1,3 mm'dir.

Plaketin ölçüleri 84x80 mm'dir.

Devre Şekil 2'nin üstüne yerleştirilir, delikler işaretlenir, daha sonra bağlantılar çizilir.

İndirme Demir 3 klörür banyo - sunda yapilir.

1 mm delikler bağlantılar için yeterlidir. Plaketi tutturmaya yarayacak delikler 3,2 mm olmalıdır



Devrenin iç görünüşü.

TELLERİN BAĞLANMASI

Şekil 3'te gösterilen şekilde yapılır. Elemanların takılmasında yanlışlık yapmamaya dikkat ediniz.

Lehimlenecek uçlardaki reçineyi trikloretilenle eritebilirsiniz. 20 cm'lik kordonlar dış bağlantılarda yeterlidir.

PARÇA LİSTESİ

(Dirençler 0,5W – 5%)

R1 : 4,7 ohm

R2 : 4,7 ohm

R3 : 2,2k

R4 : 6,8k

R5 : 2,2k

R6 : 1,2k

R7 : 470 ohm

R8 : 1,8k

D1, D2, D3, D4 : 1N4001

D5 : 1N914

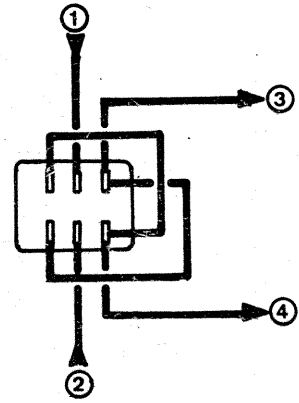
Z1, Z2 : Zener diyot 10V/500mW

P : 4,7k lineer Anahtarlı

S : İkili komütatör

T1 : 220V/24V, 500 mA trafo

Kutu, alüminyumdan yapılabilir.

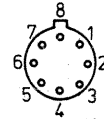


Şekil : 8

ELEMANLARIN YERLEŞTİRİLMESİ

Fotoğrafta elemanların nasıl yerleştirildiği (özellikle trafo kısmının) gösterilmiştir. Trafo 4 mm'lik vidalarla sağlam bir vaziyette tutturulmuştur. Yanında ikili komütatörü solunda şebeke kordonu yer almıştır.

Tr4 transistörü dışta ve kutunun dibinde (alüminyum levhanın kar-



Şekil : 9

a) İç kısım : Şekil 4'te deliklerin açılması gösterilmiştir. İki yan 90° kıvrılacaktır.

b) Dış kısım : Şekil 5'te gösterildiği gibi çalışılacaktır. 65x10 ve 45x10 luk atılacak kısımlar için 100 mm'lik bir kısmı metal testere ile kesip, pense ile kırınız. Potansiyometrenin kolunun işleyeceği yarık hassas ölçülerle açılmalıdır.

şısında) monte edilmiştir. Soğutucumuz böylelikle Tr4'ü korumuş olur. Bu transistörün kollektöründe doğru gerilim bulunduğundan yalıtılması gerekir.

Şekil 6'da Pl potansiyometresinin montajını görüyorsunuz. Bu 8 mm yüksekliğindeki pullar üzerine oturtulmuştur. Bunlara aynı zamanda iki küçük ayak takılmıştır.

GENEL BAKIŞ

Şekil 7'de devremizin bağlantılarının tamamının nasıl yapıldığı gösterilmiştir.

3 mm'lik vidalar için yalıtkan pullar koymayı unutmayınız. 2N3055 transistörünü kutunun dibine bağlayan vidanın da yalıtılması gerekir.

Potansiyometrenin koluna takılan lâstik diğer taraftan şaseye V şeklinde çivi ile tutturulur.

Aletten çıkan 4 tane numaralanmış kordon görüyoruz. Bunlar Şekil 8'de belirtildiği gibi ikili komütatöre bağlanacaktır.

3x16 vidaları ile üst kapak küçük ayaklar yardımıyla alt şaseye tutturulur.

Geri getirmelâstiğinin iyi çalışıp çalışmadığını kontrol etmek için alet şebekeye bağlanır. Gerilim 2V ile 16V arasında değişmesi gerekir.

Alet aracın hızını tam anlamıyalar kontrol etmektedir. Yapılan deney sonucu, otonun yürümesi için en az 5V'a ihtiyaç vardır.

İkili komütatör otoyu ileri veya geri götürür. Kazalara sebebiyet vermemek için düz yolda ve hafif hızda kullanılması gerekir.

Aletimiz oyuncak trenlerin kullanılması da çok elverişlidir.

Kutunun dış estetiği her birinin zevkine bırakılmıştır.

Köşeye konan anahtar, kumanda kolu kenara sürtüğünde tam sıfırı bulmak güç olduğundan, oyuncak otoyu durdurmak için kullanılır. ▲

MEKTUPLA RADYO KURSLARIMIZA KATILINIZ

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



SAYICI DEVRELER

Y. Müh. Halil İBRAHİM

Bu yazıda iki sayma devresi açıklanacaktır.

SANİYE SAYACI

Burada ele alınacak olan ilk uygulamada elektromanyetik sayıcı 1 saniye sayıcı devresinde kullanılmaktadır. Bu devrede sayıcı her saniye içinde bir enerji birde boş devirden geçer. Böylece, sayma devresinde dönüş anından itibaren geçen saniyeleri sayar, Fotoğraf işlerinde sayıcı bir elektronik durdurma saati olarak veya sporda saat tutma için kullanılabilir.

Doğal olarak ölçme duyarlılığı bir saat kadar olamaz. Ancak, zaman ayarlama parçalarının seçiminde gerekli özen gösterirlerse sağlanacak bir duyarlık derecesi elde edilir. 1 saniye sayıcısının devresi Şekil 1 de gösterilmiştir. Bu devrede elektromanyetik sayıcı Tr3 yoluyla çalıştırılır. Tr3 yüksek gerilimli ve MJE340 tipindedir (Motorola). T1 transformatörünün 2X125 voltluk sekonder bobini D4 ve D5 ile gösterilen tam dalga doğrultucu devresine bağlanır ve gerilim düşürücü R7 direnci üzerinden elektromanyetik

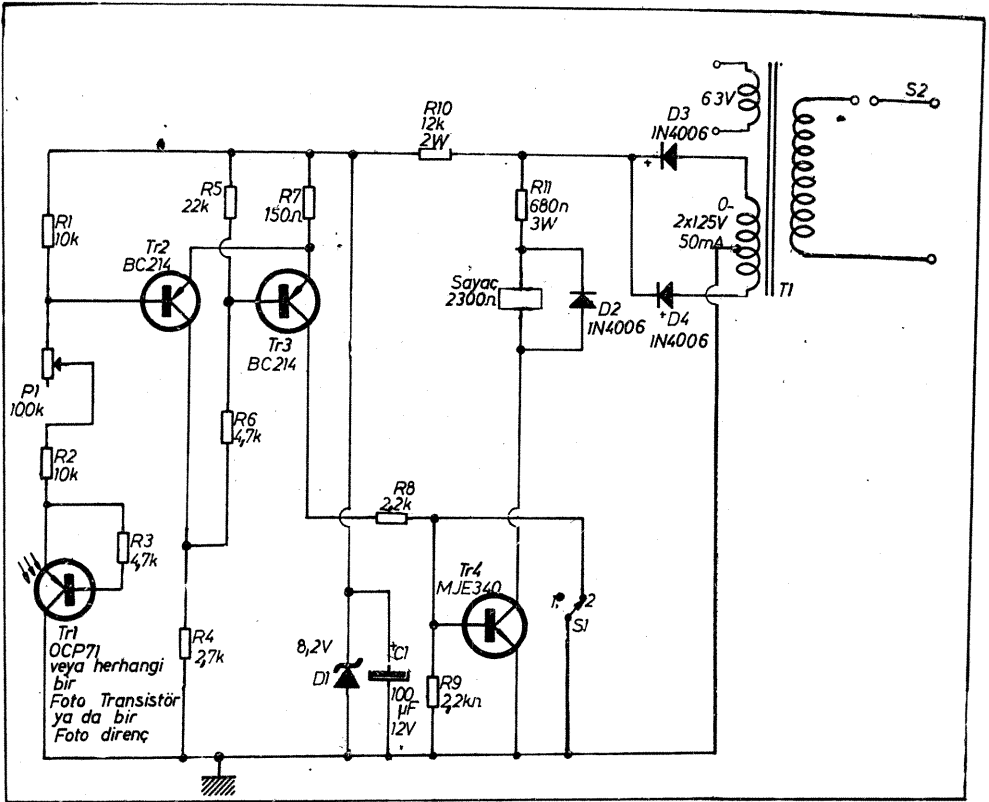
sayıcının bobinine yarım dalgalar iletir. Tr3 çalıştığı zaman armatür yüklenir durduğu zaman serbest kalır. Dolayısıyla devrenin bu kesiminde herhangi bir düzeltici kondansatör gereği yoktur Tr3 durduğu zaman, D3, sayıcı bobininde ters bir gerilim doğmasını önler. İkinci 1 saniye zaman ayarlama devresi Tr1 ve Tr2 ile çalışan bir ikiliden oluşur ve bu ikili saniyede 1 devirlik bir frekansla çalışır. Tr1 ve Tr2 silisyum değil germanyumdur çünkü genellikle silisyumlar ters bazemetör gerilim verimine sahiptir ve basit ikililerde kullanılmayacak kadar düşük gerilimlidir. İkili D4 ve D5 doğrultucuları ve R6 direnci, D1 zener diyotu ve ikinci zener diyot, D2 üzerinden beslenir. Stabilize edilmiş D2 uçlarındaki gerilim, C3 ile düzeltilir ve ikiliye uygulanır. İkili nin periyodu C1, C2, R2, P1 ve R3 ile ikilinin bir devri içinde transistörler çalışırken kontrol edilir. Bu akım Tr3'ün bazına akar. Böylece bu transistör de çalışır ve sayıcı armatürüne enerji gelir. Tr2 durdurulursa Tr3 de aynı şekilde durur ve sayıcı armatürü serbest kalır. Sayma işlemi Sa ve b ile kontrol edilir. Dev-

D1 ve D2 aynı gerilimde olduğundan kondansatörlerdeki gerilim yaklaşık olarak eşittir. Baz akımı

Tr2 ye akmaya başlayınca dek C2 R3 üzerinden akar. İkili çalışmaya başlar Tr2 daha fazla çalışır ve Tr3'ü çalıştırıp sayıcıyı işletir Tr1 durur. Tr1'in bazı, emetörüne göre artı tutulur. Çünkü C1 kondansatörü D2 zener gerilimine eşit bir gerilimle yüklenir. Tr1'in bazına akım gelinceye dek C1, R2 ve Pl üzerinden boşalır. Yeniden ikili çalışır, Tr1 çalışarak Tr2 yi durdurur. Aynı zamanda Tr3'de durursa sayıcı armatürü serbest kalır ve sayıcının gösterdiği sayı 1 artar. Bu sırada Tr2'nin bazı yüklenen C2 kondansatöründen dolayı D2 zener gerilimine eşit gerilimle emetöre göre artı yapılır. Sonra C2 R3 üzerine boşalmaya başlar ve yeni bir ikili devri başlar. İkili çalışmasını bu şekilde geniş açıklamamızın nedeni S1a ve b işlevlerinin anlaşılmasının kolaylaştırılmasıdır.

İkilinin birinci devri daha sonraki devirlerle aynı uzunluktadır. İkiliye doğrudan gerilim verilirse normal hızına geçmeden önce bir veya birkaç tane farklı uzunlukta devir olabilir. İstenirse S1a yerine açılıp kapanan bir düzen konulabilir. Böylece işlev süresince alınabilir. S1b önce S2'ye basılarak harekete geçirilir ve sonra "Boşla" durumuna getirilir. Sayıcı sonuç olarak geçen saniyeleri sayar. Ortalama zaman ölçme duyarlılığı için R2 ve R3 yüksek kaliteli olmalı (telli)

Pl'de telli olmalıdır. C1 ve C2, 4 veya 4,7 pF'lık elektrolitik olmayan kondansatör tipindedir. Parçaların düşük toleranslı olmasındabir yarar yoktur. Normal toleranslı parçalar kullanarak geniş bir aralıkta kontrol yapılması tavsiye edilir. Bu yaklaşımla gerekli ikili frekansının (devir/ saniye) Pl'in sınırları dışına çıkılması olasılığı vardır. Bu durumda ikili devirini uzatmak için L veya R2 değerini yükseltmek devri kısaltmak için R2'nin değerini azaltmak gerekebilir. R3'ün değerini düşürüp yükseltmekte aynı etkiyi yapar. Pl'in ayarlaması biraz sabır istemesine rağmen can sıkıcı değildir. Bu ayar saniye kolu olan bir saat yardımıyla yapılır. Başlangıçta Pl 15 saniyede 15 sayı için ayarlanır sonra 30 ve 60 saniyede 30 ve 60 sayı sayacak şekilde ayarlanır son ayarlar 60 saniyeye veya 60 saniyenin katlarına göre yapılmalıdır. Bu durumda saat skala kalibrasyonundaki herhangi bir aksaklık sonuçları etkileyemez. Bu ayarlama devre elemanları takıldıktan sonra yapılmalıdır. Nedeni de ikilinin ısı dengelenmesini sağlamaktır. Tr3'deki güç harcaması çok küçüktür. Çünkü transistör ya tamamen devre dışındadır ya da tam çalışmaktadır ve bir durumdan diğerine geçiş hızı yüksektir. Deneme devresinde Tr3 küçük bir soğutucuya (2,5x2,5cm) monte edilmiş ve soğuk kalması sağlanmıştır soğutucu şasesden yalıtılmış olup çalışırken el değmemesi



gerekir, çünkü transistörün kollektörü ortak bağlantılıdır ve yarımde-
virden biraz yüksek gerilim taşır . Aksi halde T1 transformatörüne za-
rar verebilir.

İŞIKLA ÇALIŞAN SAYICI

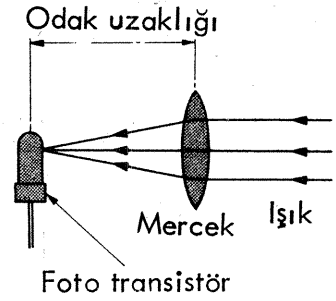
Transistör soğutucuya bir vida ile tutturulur. Şekil 1'de, D3, D4 ve D5'te 1N4006 tipindedir. Akımı 0,5 amper veya daha fazla olan ve en az 350 volt PIV'e sahip olan başka tip bir silisyum diyot da kullanılabilir. D3 devreye bağlanırken yönüne özen gösterilmelidir.

Şekil 2'de başka bir sayıcı devre gösterilmiştir. Bu devrede elektromanyetik sayıcının gösterdiği sayı 1 artar ve her sefer bir ışık demeti kırılır. Bu yerden geçen cisimleri saymakta ve benzeri uygulamada kullanılabilir. Çalışma hızı yal-

nız Elektromanyetik sayıcının hızıyla sınırlıdır. Besleme devresi ve Tr4 olarak kullanılan MJE340 Şekil I dekinin aynıdır ve aynı şekilde kullanılır. Buradaki S1 anahtarı S1b'nin ödevini görür MJE340 ın bazı ile şase arasındaki kısa devre yapar ve S2 çalıştığı anda doğacak hatalı sayımları yok eder. MJE340 da 5x5 cm'lik bir soğutucuya bağlıdır ve daha önce olduğu gibi MJE340'ın bazına akım aktığı zaman sayıcı armatürüne gerilim gelir. MJE340'ın baz akımı durduğu zaman armatür serbest kalır. Işığa duyarlı elemanın ışık yoğunluğu arttıkça direnci azalır. Şekil I'deki gibi bir devrede foto elemanı çalıştırmak için daha yüksek bir ışık yoğunluğu ister. Bu ise ucuz bir yakınsak mercekle sağlanabilir. Mercekten istenen koşullar tesadüfen bulunur ve foto elemanın çalışması yönlerine bağlı olur ve çevredeki aydınlık düzeyindeki değişimlerden etkilenmezler. Aydınlanma yoğunluğuna bağlı olarak foto elemanın etkin direnç değişme hızı kadmiyum sülfür elemanının hızından çok büyüktür. MJE340 çalışmaz durumdan çalışır duruma ve tersi duruma çabuk geçebilmesi için MJE340 ile fototransistör arasında bir tetik devresi bulunması gerekir. Bu devre ile fototransistördeki aydınlanma değişiklikleri izlenir. Böylece MJE340'taki güç harcaması en az olur. Burada kullanılan tetik devresi Tr2 ve Tr3 ile çalışan bir schmidt-teti-

ğidir. Bu tetik devresi enerjisini Di zener diyodundan stabilize edilmiş gerilim olarak alır. Şimdi foto-transistörün aydınlanma ve karar-masını izleyen olaylar zincirine bir göz atalım. Pl'i daha önceden foto-transistör için istenen aydınlanmaya göre doğru olarak ayarlandığını varsayalım (Pl'in nasıl ayarlanacağı daha sonra anlatılacaktır). Foto-transistör bir ışık demetiyle aydınlanır ve bundan dolayı düşük bir etkin direnci vardır. Bu yüzden Tr2'yi çalıştırmak için yüksek bir baz akımı gelir ve Schmidt tetiğindeki komplementer transistör Tr3 durur. Sonuç olarak R8'e kollektör akımı gelmez ve Tr4 durur. Bu koşullar altında elektromanyetik sayıcının armatürü serbest durumdadır. Işık demetinin önüne konan ışık geçirmeyen Tr1 ani olarak yüksek bir etkin direnç gösterir. Tr2'nin baz gerilimi bu transistörün durması için yeterince artıdır ve komplementer transistör Tr3'ü çalıştırır. Tr3'ün kollektör akımı R8 üzerinden Tr4'e akar ve onu çalıştırarak elektromanyetik sayıcının armatürüne gerilim verilir. Işık geçirmeyen cisim ışık demetinin önüne konur konmaz Tr1 bir kez daha aydınlanmış olur ve Tr1 bir kez daha düşük etkin direnç verir ve Tr2'yi çalıştırarak Tr3'ü durdurur. Tr4'e baz akımı gelmesi durur ve bu transistör de aynı şekilde durur elektromanyetik sayıcının armatürü serbest kalır. Armatür serbest kalınca sayıcıdaki numara

l artar. Biraz önce belirtildiği gibi foto transistörün aydınlanması için bir mercek gerekir. Şekil 3'te burada gerekli basit düzen gösterilmiştir. Foto transistörün en hassas bölgesi yarı şeffaf kesimin tepesinden itibaren $1/3$ aşağıdaki bölgedir. Tip numarası bulunan yan taraf ışık kaynağı tarafında olmalıdır. Foto transistörün üç bacağına bulunduğu düzlem kağıt düzlemine diktir. Mercek herhangi bir ucuz büyüteç olabilir ve foto transistörden olan uzaklığına eşit olacak şekilde yerleştirilmiştir. Bu odak uzaklığı, mercek bir elektrik ampulüyle bir kağıt arasına tutularak belirlenebilir. Kağıt üzerinde lambanın net bir görüntüsü elde edildiği zaman mercek kağıt arasındaki uzaklık odak uzaklığıdır. Foto transistör ışık geçirilmeyen bir kutuya yerleştirilir ve kutunun bir ucuna mercek monte edilir kutunun bir yanının açılabilen özellikte olması arzu edilir. Böylece ışık kaynağına göre düzenleme yapılır. Doğru düzenleme fototransistör üzerinde ışık net olarak görüldüğü zaman yapılır. R3 ile fototransistör diğer parçalardan biraz uzağa yerleştirilir ve onlara iki telli bir kablo ile bağlanır. Devreye bağlanırken yönünün doğru olmasına özen gösterilmelidir.



Şekil : 3

lektrik lambasıyla kontrol ettik . Lambanın merceği veya yansıtıcısı noktu ve bu tür bir aydınlatma ancak devreyi tanımak için başlangıçta kullanılabilir. Lamba ile fototransistör merceği arasına el veya başka bir cisim tutulursa sayıcı çalışmaya başlar. Daha sonra istendiği takdirde bir mercek veya yansıtıcılı bir lambanın gücü 100 Watt'tan küçük olacaktır. Ayrıca bu güç lamba ile mercek arasındaki uzaklık 185 cm'den küçük tutulursa daha da azalır. Devre kurulup fototransistör için uygun ışık kaynağı ve mercek hazırlandığı zaman sistem S2 ile çalıştırılıp S1 çalışma durumuna getirilebilir. Sonra P1 ayarlanır. Fototransistör uygun şekilde aydınlanmış ve P1 devreye en az direnci verecek şekilde ayarlanmıştır. Bu koşullarla ve foto transistör ye-

Işık kaynağı çeşitli olabilir. Biz deneme devremizi fototransistör ve mercekten 185 cm uzağa yerleştirdiğimiz 100 Watt'lık bir e-

(Devamı 40. sayfada)

FOTOGRAF YÖNTEMİ İLE BASKILI DEVRE YAPIMI

Le Hout Parleur'dan
Çeviren : Feridun BORA

Pratik olarak çalışmamızı iki kısma ayırabiliriz :

Birinde sırasal olarak devrenin değişik kademelerden sonra yapımını, diğerinde ise kullanılan malzemenin tarifini yapacağız.

Baskılı devre için gereken il-

eleman ince bir kat bakırla kaplı pertinaks plakadır. Bütün sorun bakır iletkenlik sağlanacak yerde bırakmak, diğer kısmını ayıklamaktır. Bir freze ve mini matkap kullanmadan yani mekanik yolla hazırlamadan başka bakır kimyasal

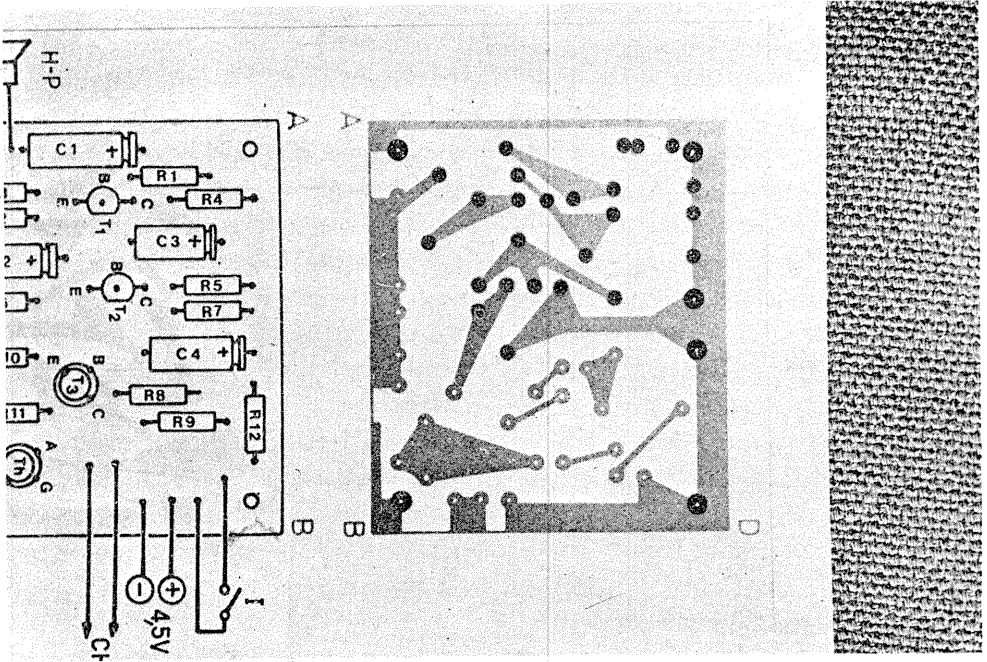


Foto 1: Yapılacak devrenin üzerine aydınlar yerleştirilir.

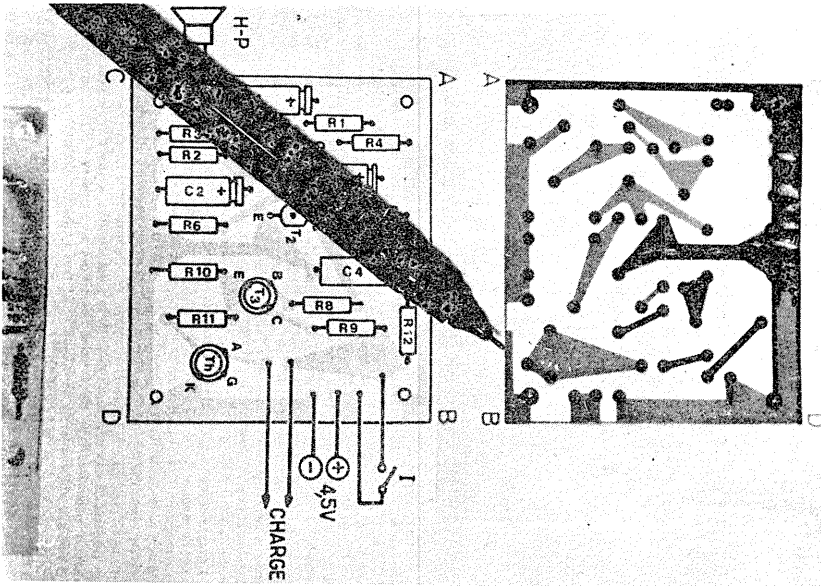


Foto 2: Çini mürekkebi ile çizgiler çizilir.

yolla etkilenecek, (genellikle demir perklorür) ayıklanabilir. Pratik olarak bu etkiye sırasında kullanılacak yerler koruyucu bir vernikle kaplanması gerekir. Bu bizim bahsedeceğimiz metottur.

1 SAYDAM NEGATİFİN HAZIRLANMASI

Baskılı devresini yapmak istediğiniz devrenin deseninin bir dergi üzerinde olduğunu kabul ediyorsunuz.

rilmesidir. Aydınlar kağıdı bu işlem idealdir. Bakırın yok edilecek kısımları kağıt üzerinde saydam kalacak, iletken kısımları ışık geçirilmeyecek şekilde karartılacaktır. Bunun içinde kendi kendine yapışan bandlar veya çini mürekkebi kullanılır. Yapışkan bandlarda tam bir kesinlik olur. Bağlantı çizgileri çini mürekkebi ile yapılır. Rapido ile bu mükemmel şekilde olur. Ucuz uçlar da kullanılabilir, fakat netlik azalır.

2 BAKIRIN DUYARLILIĞI

İlk yapılacak iş bu desenin saydam bir madde üzerine geçi-

Hazırladığımız kâğıt aslında k-

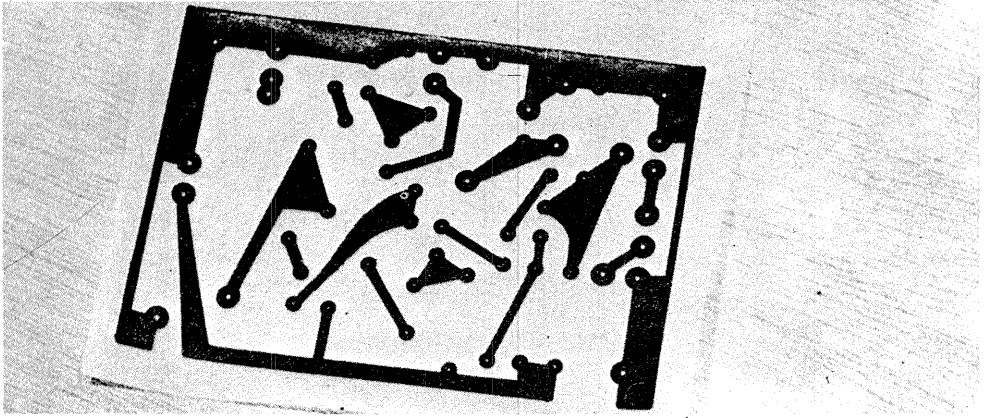


Foto 3: Bitmiş aydinger

lasik bir fotoğrafçı negatifidir. Şimdi pozitif rolünü oynayacak bakır levhayı hazırlamak gerekir. Bunun için, bakırın sathına ışığa duyarlı reçine (Positiv-20) sürülür.

Bakır her türlü yağ ve oksit pisliklerinden büyük bir itina ile arındırılmalıdır. Ardından temiz su ile banyo yapılır. Sonra devreyi kurmaya bırakmalıdır. Yoksa çok temiz bir bezle silinir, tüylü olmalıdır.

Bakırın üzerine çok ince bir kat reçine yayılır. Başlangıçta taneleşme olursa da bu kendi kendine kaybolur. Reçine yalnız ultra-viole ışınlarla duyarlı olduğundan, lamba ışığı veya güneş ışığı altında, doğrudan, güneşe koymadan, çalışılabilir.

Reçinenin kuruması ve sertleşmesi 20°C sıcaklıkta 24 saat sürer. Bu zaman zarfında, devre karan-

lıkta muhafaza edilir, örnek olarak bir kutunun içinde olabilir.

Kurumayı 50°C veya 60°C de hızlandırabiliriz : Bunun için 15 dakikalık bir zaman kâfidir. Basit bir çözüm olarak küçük bir fırın kullanmak kâfidir. 70°C 'nin üstüne çıkmadan ve karanlıkta tutarak bu işlem kolayca başarılabılır.

3 DEVRENİN AYRIŞMASI

Şimdi yapılacak şey, bakırı örten reçinede devrenin desenini veren bir görüntü elde etmektir. Bunun için, bu reçinenin üstünden ultra-viole ışınlarına tutulur. Ultra-viole ışınlar saydam kısımlarını geçecektir.

4 GÖRÜNTÜNÜN OLUŞMASI

Herşey, negatif üzerinden ışık



Foto 4: Reçine bir kutu içinde kurutulabilir.

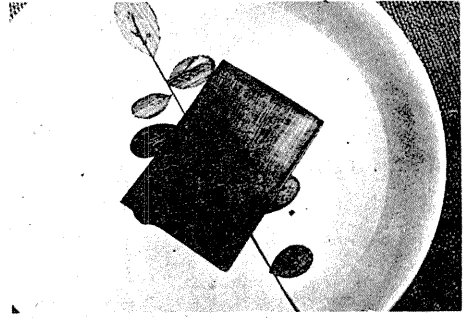


Foto 7: Devrenin deseni devlopmandan sonra net olarak görülüyor.

ğa tutulmuş pozitif bir fotoğraf kâğıdında olduğu gibi gelişir. Bunun için görüntünün devlope edilmesi gerekir. 7g.'lık sodyum hidroksit kristali 1 lt.'lik suda eritilir ve bu çözelti kullanılır. Sodyum hidroksit (sudkostik) çok bulunan bir maddedir. Hazırlanan çözelti bir cam kaba konur.

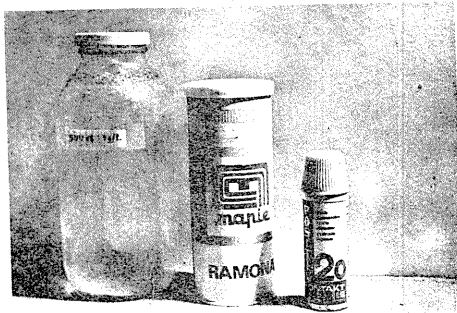


Foto 5 : Su içindeki sodyum hidroksit çözeltisi developör olarak kullanılır.

Devre işlenmesi için çukur bir kaba konan bu solüsyonun içine batırılır. Birkaç saniye sonunda, devre bakırın kırmızı fonu üzerinde kahve-mor olarak gözükür. 2 veya dakika devlopmanın tamamlanması için kâfidir. Arkasından kullanıma suyu ile yıkanır. Reçine katı kırılma bildiği için parmakları değıdirmeye dikkat edilir.

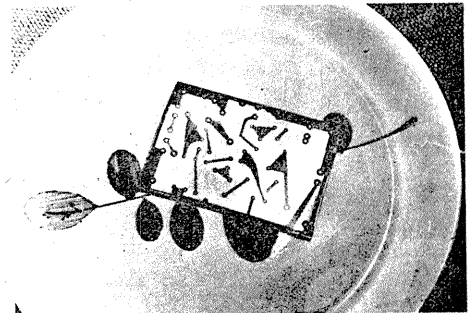


Foto 6: Ayrışmadan sonra.

5 DEMİR PERKLORÜRLE ETKİ

Çabuk bir çalışma için çözelti 3-4 dakika kadar ısıtılır. Reçine katının kırılabilir olduğunu unutmayalım. Kabin dibine değme halinde bulunmamasına dikkat edilir. Bakır kısmı aşağıda olacak şekilde, devre perklorür çözeltisinde yüzdürülür. Bu şekilde, hava kabarcığı kalmamasına dikkat edilir. Etkime ta-

mamlandıktan sonra sıkıca yıkanır ve deliklerin delinmesine geçilir.

KİMYASAL MADDELER

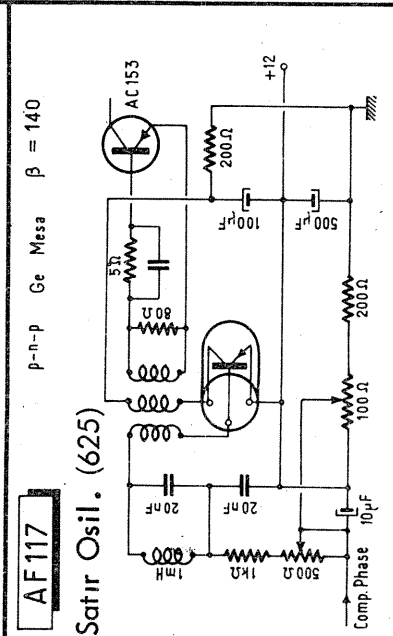
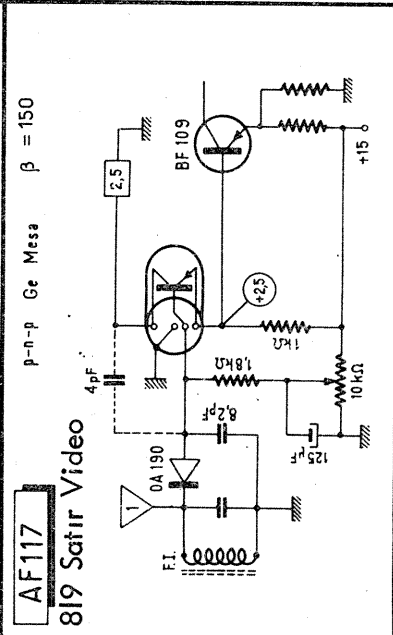
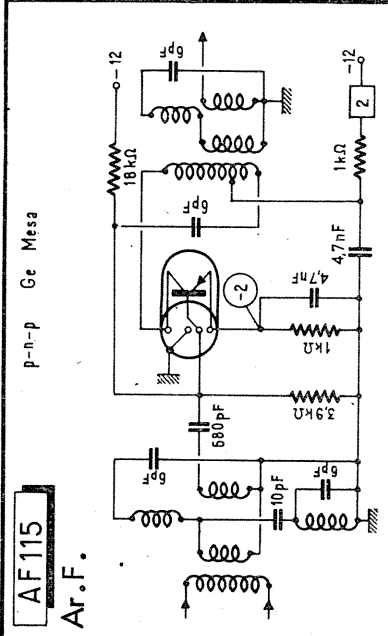
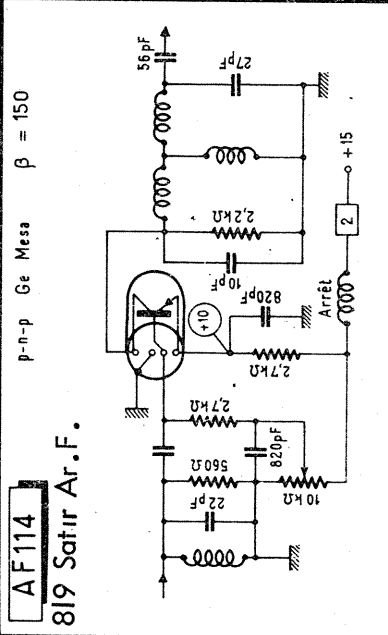
- aerosol reçine POSİTİV -20 "KONTAKT" ın
- 7g/litre'lik sodyum hidroksit çözeltisi
- Demir üç klörür (perklorür) ▲

SAYICI DEVRELER

(Sayfa 40 dan devam)

terince aydınlanmışsa Elektromanyetik sayıcının armatürüne ani olarak gerilim gelinceye dek Pl'in verdiği direnç arttırılır. Sonra ters yönde armatür serbest kalıncaya dek Pl direnci azalacak şekilde ayarlanır. Pl ters yönde biraz daha fazla ayarlanır ve böylece devrenin çalışması Schmidt tetiğinin gecikme menziline güvenilir şekilde dışına çıkarılmış olur ve ayarlama o zaman tamamlanmış olur. Sayıcının çalışması güvenilir olduğu zaman ışık demeti kesilir. Pl için istenen son ayar önemli değildir. Sistem kurulılırken S2 çalışır durumda iken S1 bekleme durumdadır. S2, aydın-

latma lambasını kontrolde da kullanılır. Bunun için anahtardan sonraki iki AA şebekesi üzerinden besleme yapılabilir. Sonra S1 çalışma durumuna getirilir ve cihaz saymaya başlamak için hazır durumdadır. Fototransistöre seri bağlı R2'nin varlık nedenini birkaç kelimeyle açıklayalım. Bu direnç akım sınırlayıcı bir dirençti ve Pl devreye en az direnç verecek şekilde ayarlandığı zaman fototransistörde aşırı dağılma olmamasını sağlar R2 devrede bulunmazsa Tr2 ve R7'nin baze-emetör jonksiyonundan fazla akım geçebilir ve sonuçta fototransistör bozulabilir. ▲



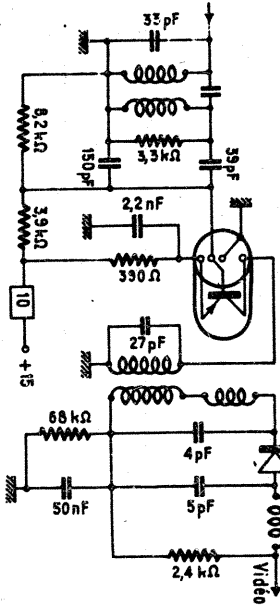
AF118

718

AF124

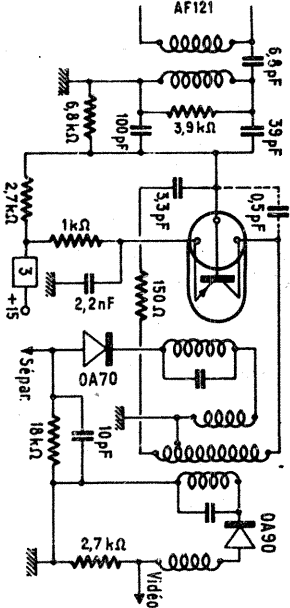
AF118

Ar.F. Çıkış

p-n-p Ge Mosa $\beta = 200$ 

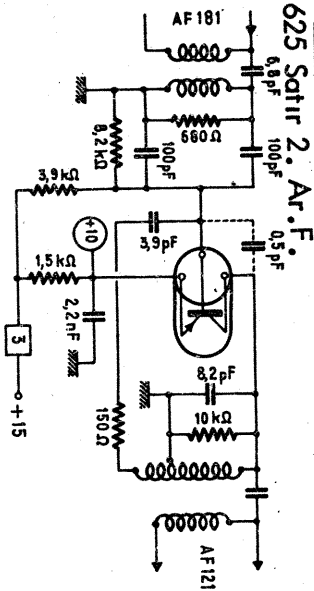
AF121

625 3. Ar.F.

p-n-p Ge Alogim $\beta = 50$ 

AF121

625 Satır 2. Ar.F.

p-n-p Ge Alogim $\beta = 50$ 

AF124

Ar.F. (I).

p-n-p Ge M $\beta = 150$ 