

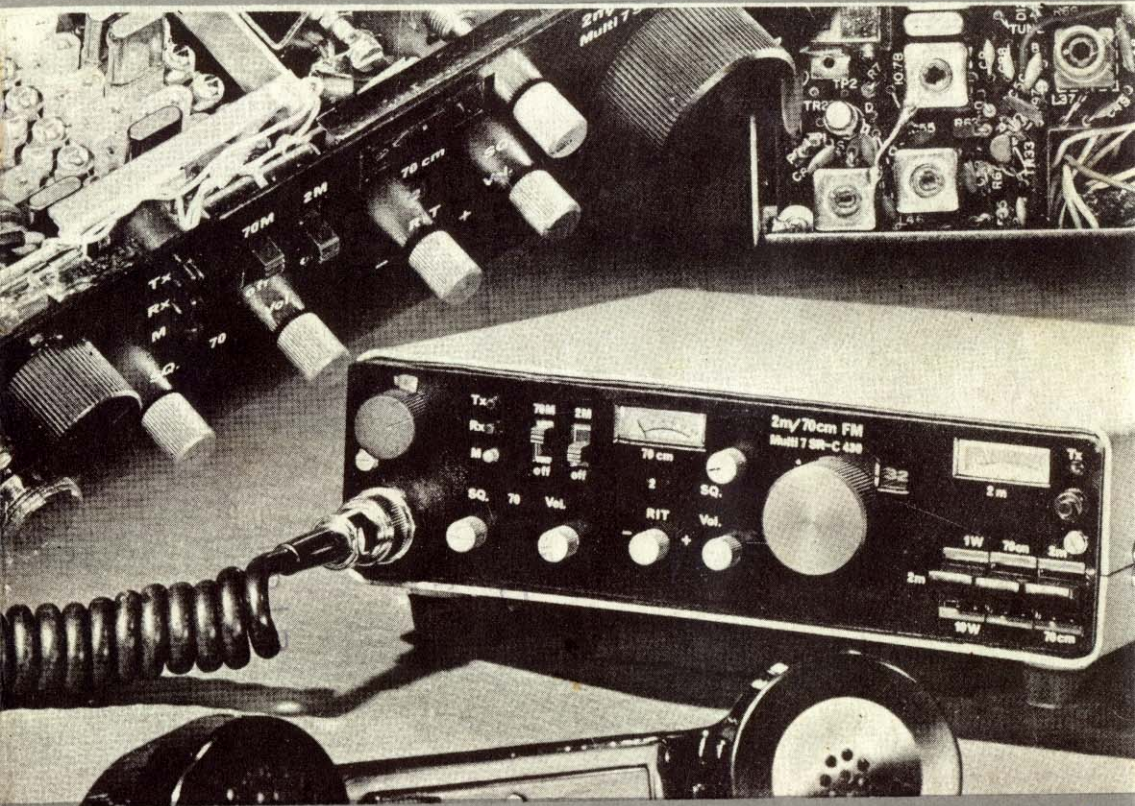
sayı 84

cq de TRAC

RADYO-TV ELEKTRONİK

TRAC Radyo Amatör Mecmuası

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



BU SAYIDA:

Bilal EKMEKÇİ, TA8A tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.

K.D. VERİCİ



BAKIRLAR ELEKTRONİK

BATTAL - İSA ve CAFER BAKIR

RADYO - TEYP - TV MALZEMESİ TOPTAN ve PERAKENDE SATIŞI

GÜVENE BİLECEĞİNİZ

TEK İSİM OLARAK HİZMETİNİZE GİRMİŞTİR.

ANADOLU SERVİSİMİZ VARDIR ÖDEMELİ GÖNDERİLİR

HAVYAR HAN İÇİ KARAKÖY PASAJI NO 402 KAT 3
KARAKÖY - İSTANBUL TEL: 44 95 22 den

ELPA

**ELEKTRİK VE ELEKTRONİK
PAZARLAMA ANONİM ŞİRKETİ**

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



TEL : 168 78

2 EYLÜL CAD. 43/A (Erden Hamamı İtt.)

ESKİŞEHİR

RADYO



TEYP

TELEVIZYON

PHILIPS - SIERA - AGA - RADIOLA

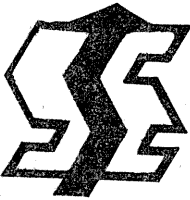
ESKİŞEHİR BÖLGESİ YETKİLİ TAMİR BAKIM SERVİSİ

HER TÜRLÜ RADYO-TV MALZEMESİ VE
ELEKTRONİK KİTAPLARI

BEKİR BULGURCU

2 Eylül Cad. No: 44/A — ESKİŞEHİR

Telefon: 51 83



ŞAFAK ELEKTRİK
M. EMİN SELÇUK
MÜESSESESİ - VARİSLERİ

SIEMENS

Mamülleri Yetkili Satıcısı

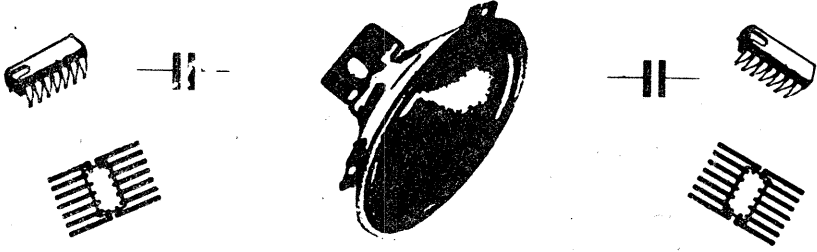
Bankalar Cad. Güven Sigorta
Sitesi No. 3 Karaköy-İST.
Telefon : 45 59 00-49 03 11
Sicil Tic. No: 95820/41217

ALÇAK GERİLİM ve YÜKSEK GERİLİM
ELEKTRİK MALZEMELERİ İMALAT,
TAAHHÜT, PAZARLAMA
İZALATÖR
ENERJİ İLETKENLERİ
ALÜMİNYUM İLETKENLER
PARAFUDUR
ÖLÇÜ ALETLERİ
GÜÇ TRANSFORMATÖRLERİ
SEKSİYONERLER
DİŞJONKTÖRLER
SALTERLER
KONTAKTÖRLER
TAKAT
KONDANSATÖRLERİ
AYDINLATMA ARMATÖRLERİ
MANYETOLU TELEFONLAR
V.S. ELEKTRİK MALZEMELERİ
TOPTAN SATIŞI

YAVUZ

— II — *Elektronik* — II —

Şükran Yavuz



RADYO TV ELEKTRONİK MALZEMELERİ

UYGUN FİYAT

DÜZGÜN AMBALAJ

SÜRATLİ KOLİ

amatöre hizmet



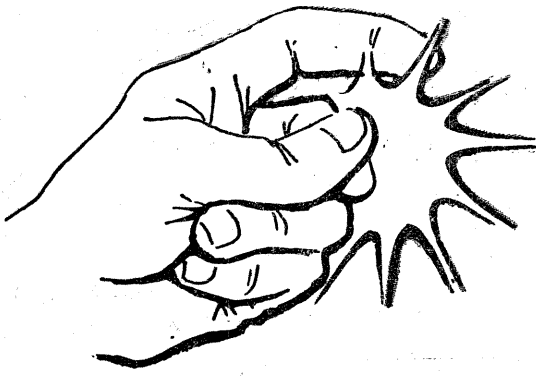
TOPTAN VE PERAKENDE SATIŞ ÖDEMELİ
GÖNDERİLİR.

İHTİYAÇLARINIZ İÇİN BİZLERE UĞRAMAYI UNUTMAYIN.

Çankaya Pasajı No: 15

İZMİR

Tel : 14 37 79



DUAL



ELEKTRONİK

LEVENT BİLGİNER VE ORTAĞI



MUHTELİF ELEKTRONİK



MALZEME-TRANSİSTÖRLER

KONDANSATÖRLER · ORJİNAL HOPARLÖR

YERLİ OHMMETRE-TABAŃCA HAVYA

RADYO VE T V LAMBALARI

POTANSİYOMETRELER

HOPARLÖR KABİNLERİ

TRANSFORMATÖRLER - ADAPTÖRLER.

TEL: 14 53 95

SİCİL TİC: No: 3880

GAZİ OSMAN PAŞA BULVARI 47/B ÇANKAYA-İZMİR

TRAC

T. RADYO AMATÖRLERİ CEMİYETİNİN
RESMİ ORGANIDIR

SAHİBİ : T.R.A.C. adına

Salim ÜNÜVER

MESUL MÜDÜR : H.Veyssel Güleriyüz

DERGİ İDAREHANESİ

ELEKTRONİK DERGİ
VE KİTAP YAYINEVİ

H.Veyssel Güleriyüz ve Ort.Koll.Şti.

Catalçeşme Sok. 13/1

Cağaloğlu -İstanbul

POSTA ADRESİ

P.K. 1126 Karaköy-İstanbul

Posta Çeki No : 2 008119 I

BİR YILLIK ABONE

Yurt içi (Taahhütlü) 300 TL.

Yurt dışı (Taahhütlü) 330 TL.

İLAN TARİFESİ

ÖN KAPAK 7500 TL.

ÖN K.İÇİ (tam) 3000 TL.

ARKA K. T(tam) 4800 TL.

ARKA K.İÇİ (tam) 2800 TL.

İÇ SAYFALAR (tam) 2000 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
Yanıp Sönen Lambalar	7
Otomatik Akvaryum	
Lambası	8
Uçuz ve Yapımı kolay Bir	
Mors Çalışma Bazei	10
Andre Marie Amper	11
Agrandizör Pozometresi	13
TTL Elektronik Maniple	15
Basit Kısa Dalga Verici	19
Bir Amatörden Mektup var	22
Amatörlere Basit Devreler	24
Anten Empedansı Ölçüsü	28
Amatörlere Devreler	30
Denediklerimiz	
Denedikleriniz	33
Süikast Korumalı Yangın	
Alarm Sistemi	38
İki Konvertör	43
Mors Öğrenmek için	
Osilatör	46
40 Watt Amplifikatör	51
Killing	57
Transistör Karakteristik	
Devreleri	58

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

Baskı : ARDA MATBAACILIK

Dizgi : E.Y. IBM Tesisleri

Baskı : Ofset Tesisleri

KOLİ SPT CAĞALOĞLU

CAĞALOĞLU-İSTANBUL

Başvazı

SAYIN OKUYUCULAR :

Sizlere bu sayıda 1979 senesi için allaha ısmarladık diyor 1980 Ocak ayında yeni bir görünüş ve daha kaliteli bir TRAC mecmuasında buluşa - çağımızı müjdeliyoruz.

Düşündük ki, mecmuamızın olanaklar içerisinde bir hamle yapması ve çağdaş amatörün ihtiyaç ve düşüncelerini yönlendirme ve onu tatmin edici bu görünüme bürünmesine karar verdik.

Bunun için mecmuanın boyunu biraz daha büyültmeye, yazı sitilini değiştirmeye kapağı değiştirmeye ve gerek yazılardır ki gerekse şemalardaki hataların sıfıra indirilmesine karar verdik. Bu değişiklikler size aynı ni satış fiyatı ile yeni bir mecmuada sunulacaktır.

Mecmuamız 1980 Ocakından itibaren cemiyetimiz tarafından çıkarılacak, yazılar, şemalar cimiyit tüzüğünden hazırlanacak, tashihler bizim tarafımızdan yapılacaktır. Bundan böyle sizleri daha fazla memnun edeceğimizi sanıyoruz.

Yeni abone müracaatlarının bundan sonra cemiyete yapılması gerekmektedir. Abonelere mecmuaları en kısa zamanda ulaştırılacaktır.

Bütün tenkit ve isteklerinizi bize ulaştırmanızı bekliyoruz. Bütün müracaatlarınız için Çarşamba ve Cumartesi günleri cemiyetimiz saat 1200 16 arası açıktır.

Yazılı müracaatlarınız için adresimiz Türkiye Radyo Amatörleri Cemiyeti P.K. 699 Karaköy-İST. dir.

Bugüne kadar mecmuamızda bulamadıklarınızı bundan sonra yeni trac mecmuasında bulacağınızı ümit eder yeni sayımızda biryeni bir TRAC mecmuasında buluşmak üzere hepinize iyi seneler dileriz. 73's TRAC

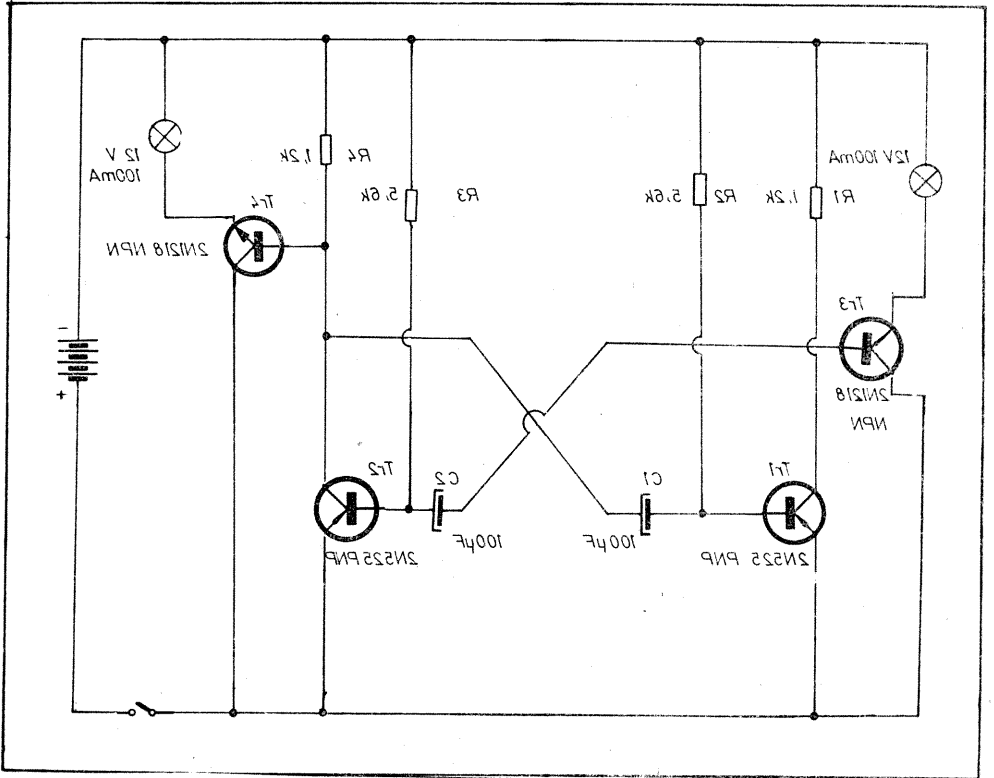
Dergilerimizde yayınlanan yazılar, şemalar ve resimler aynen veya değiştirilerek iktibas edilemez. Dergimizde yayınlanan yazıların tekrar yayın hakkı Dergimiz yayınlarına dolayısıyla Elektronik Dergi ve Kitap Yayınevine aittir. Dergimize gönderilen yazılar, yayınlansın veya yayınlanmasın geri verilmez.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

ELEKTRONİK DERGİ VE KİTAP YAYINEVİ

Bilal EKMEKÇİ, TA8A tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.

YANIP SÖNEN LAMBALAR

Şekil 1'deki devre yapılmış ve bir şantiyede çalışanların emniyeti için kullanılmıştır. İsmindende anlaşılacağı üzere bu alet iki lambayı sırayla yakıp söndürmektedir. Yani biri yanarken diğeri sönmekte, biri sönerken diğeri yanmaktadır. Işığın kuvvetli olması için birçok yerde iki transistörle halledilebilecek olan bu devre her lampa için bir kuvvet transistörü eklenerek daha kullanışlı hale getirilmiştir.



Devre esas olarak T1 ve T2'den meydana gelen, Bir multivibratördür . T1 bloke olduğu zaman T2 devreye girmektedir. Bu iki transistör sırayla T3 ve T4 kuvvet transistörlerine kumanda etmektedir. Zaman sabiteleri R3 C2 ve R2 C1'dir. Şemadaki değerler kullanılırsa L1'in yanma süresi (ki bu L2'nin sönük kaldığı süredir) 4/10 saniye kadardır, R2 ve R3 dirençlerinin 5 k.lık bir çift potansiyometre ile değiştirilmesi halinde yanma sönme süresi isteğe göre yayarlanabilir hale gelir. Transistörler T1 :T2 2N 525 PNP, T3 ve T4 2N1218 NPN.

Bu şekilde bir devre meselâ bir fabrikanın yüksek gerilim giriş kumanda tablosu veya şalterleri üzerine monte edilerek yanıp sönen lambalar vasıtasıyla işçilerin ikazı ve dikkati çekilebilir. Dolayısıyla iş kazaları bir derece önlenmiş olur.

OTOMATİK AKVARYUM LAMBASI

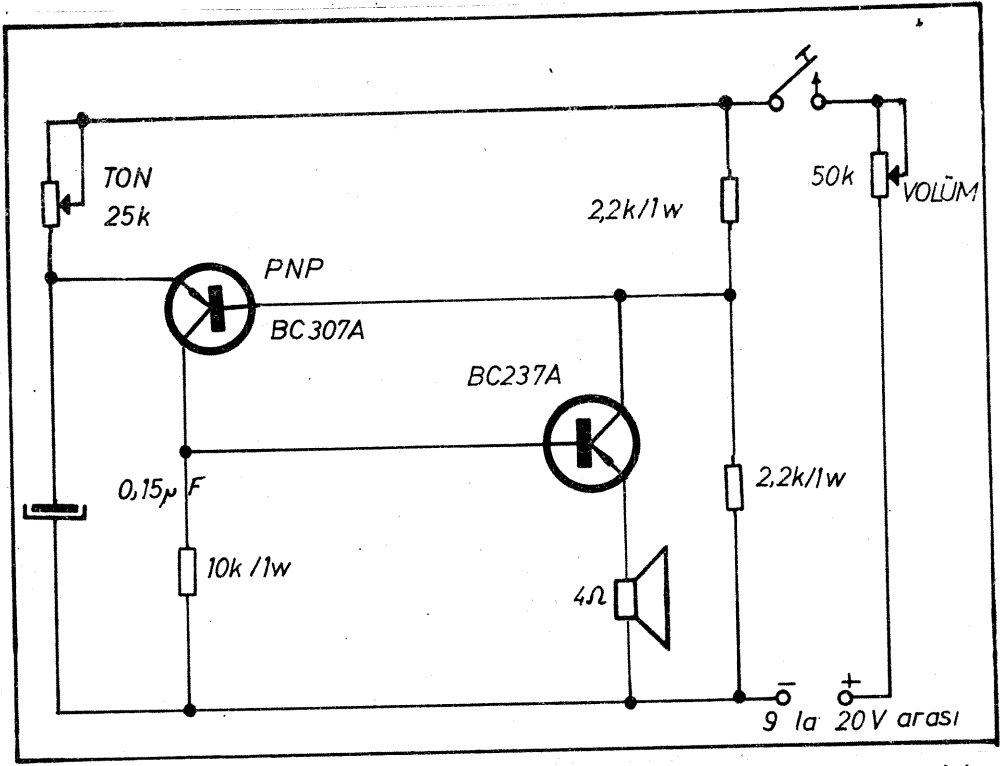
Metin DİKİ

Hem elektroniği hem de akvaryumu sevenler için güzel bir devre : Yapımı kolay ve ucuz buna karşılık çok kullanışlı.

Hepimizin bildiği gibi akvaryum balıklar tropik iklim 2 balıklarıdır. Kendilerine bu iklimin şartlarını sağladığımız oranda onlara rahat edebilecekleri bir ortamı vermiş olunur. İşte devremiz akvaryum balıklarının gerek duyduğu tropikal iklimlerin kuvvetli güneş ışığını yapay olarak sağlayacak ayrıca gündüz ve gecenin doğal evrenini periyodik olarak devam ettirecek şekilde akvaryum ışığını açıp kapayacaktır.

Devremizin otomatik çalışmasında en büyük etken bir fotosensor (= ışığa duyarlı) devre elemanının kullanılmış olmasıdır. Diğer adıyla ışığa duyarlı direnç (= LIGHT DEPENDENT RESISTOR = LDR) üzerine hiç ışık düşmediği zaman direnci MAX (= en yüksek) değerdedir. Bu durumda BC517 transistörü baz akımını P1 ve R1 üzerinden iletme geçer. Röle sargısı enerjilenir. Akvaryum lambası rölenin ters kontaklarına bağlı olduğundan söner. Böylece gece süresince ışık sönük olarak kalır. Gün ışyınca LDR'nin direnci düşer. BC517 transistörünün baz-emetör gerilimi çok düşeceğinden transistörü iletme geçemez kesimde kalır. Röle sargısının enerjisi kesilir ve akvaryum lambası ışık verir.

LDR direnci pencereden dışarı bakacak şekilde bir boru içine yerleştirilmelidir. Oda veya sokak ışığı gibi herhangi bir kuvvetli ışık kaynağını kesinlikle görmemelidir, aksi halde bu gibi kuvvete ışık kaynak-



ları devrenin güvensiz çalışmasına neden olurlar. Devrenin duyarlılık ayar (= hangi ışık seviyesinde çalışmaya başlasın ve hangi ışık seviyesinde çalışmasını durdursun şeklindeki bir ayar), Pl potansiyometresi ile yapılır. Transistörün baz ve emetörü arasında ve LDR direncine paralel bağlı durumdaki SI anahtar akvaryum lambasının el ile ON edilmesini sağlar. Elemanların değerleri kritik değildir. Şemada gösterilenlerden farklı trafo ve röle gerilimleri kullanılabilir. Fakat rölenin sargı gerilimi trafonun RMS geriliminin yaklaşık 1-4 katı ; trafo akımı da nominal röle akımının 1-4 katı olmalıdır. Pl potansiyometresi geniş ayar olanına olarak verdiğinden LDR'nin tipi (MIN ve MAX direnç değerleri) kritik değildir. Transistör BC517 gibi herhangi bir DARLINGTON transistör olabilir, veya bu bulunamazsa BCI07, BCI08, BCI09 gibi transistörlerden herhangi birinden iki adete Darlington bağlantısı şeklinde bağlanarak kullanılabilir.

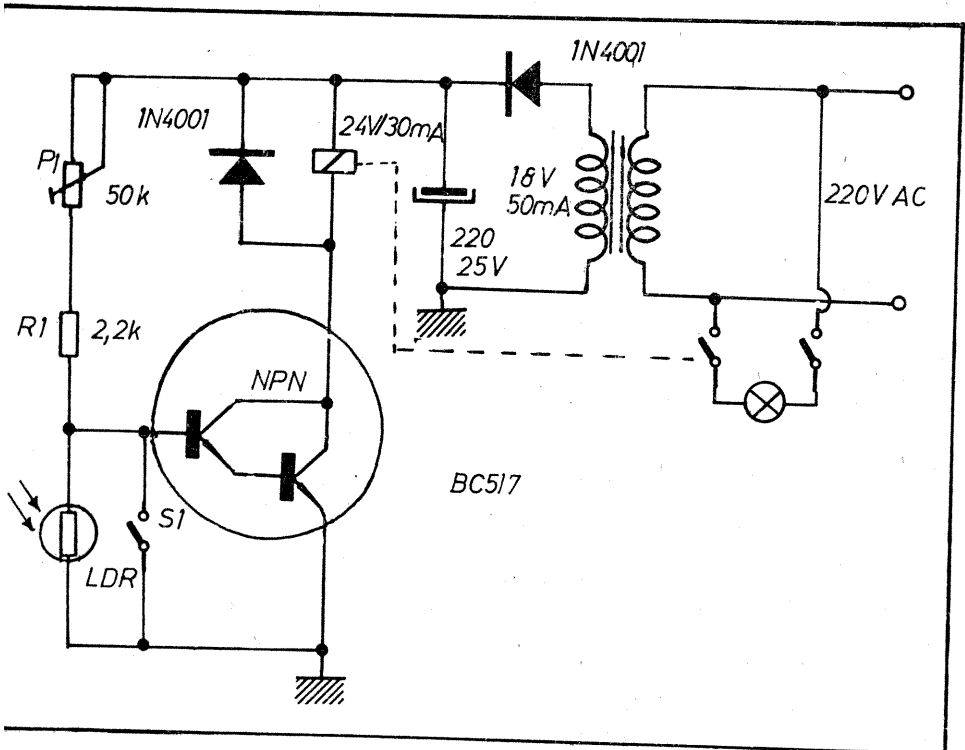
Devre aynı zamanda, rölenin normal kontaklarının kullanılması, su - retiyile basit olarak otomatik kapı önü vitrin aydınlatması için adapte edilebilir. Bu durumda kapı önü lambası veya vitrin lambası karanlık başlayınca ON olur, gün ışyınca OFF olur. Ancak LDR direnci lambadan bir paravan ile gizlenmelidir

UCUZ VE YAPIMI KOLAY BİR MORS ÇALIŞMA BAZERİ

Metin DİKER

Mors katodunu öğrenmek isteyen arkadaşlar için yapımı çok kolay ve maliyeti çok ucuz bir bazer şeması yanda görülmektedir. Ancak elektronikte yeni başlayıp uğraşının sonucunu hemen görmek ve duymak isteyenler için ise biçilmiş bir kaftan.

Devremiz basit bir ses frekans osilatörüdür. İki ucuz transistörü kullanılmış olup 9V DC gerilim ile beslenmektedir. Şayet arzu edilirse hoparlör yerine alçak impedanslı (4 ohm ile 8 ohm arası olan) kulaklıklar kullanılabilir.



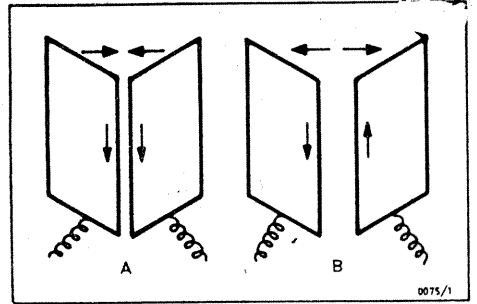
ANDRE-MARIE AMPER

Veysel GÜLERYÜZ

Andre-marie Amper, 2 Şubat 1775 günü Poleymieux'de (Lyon yakınında) doğdu. 1793'te, babasının giyotinle idamı ona derin bir şekilde tesir edecek ve onun geleceğinde önemli bir rol oynayacaktır. 1801'de, Bourg Merkez Okulu'na öğretmen oldu. Daha sonra, Parise geleerek Politeknik okulunda ders vermektedir. 1814'ü ilimler Akademisinin organı seçilir ve 1824'te Fransız Kolejine deneysel fizik öğretmeni oldu.

Onun rolü, prensiplerin buluşları içinde en eski bir önem ve elektrodinamiğe (elektrik dinamosu) ilişkin kanunların ifadesi olacaktır. Elektrik akımı etkilerini bu iki mik natısa sindirecektir. Aynı yönlü akımlar geçen iki aynı iletkenin itilmesini ilk defa gösterecek olan O'dur.

Elektrik akımı kuvvetinin farklarını belirtmeğe muvaffak olunması bu çekim kuvveti sayesinde olmuştur.

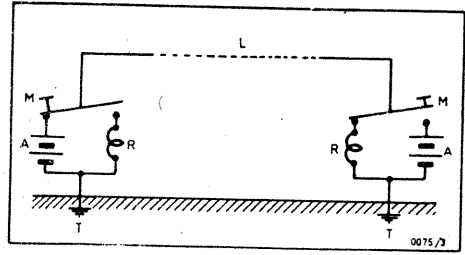
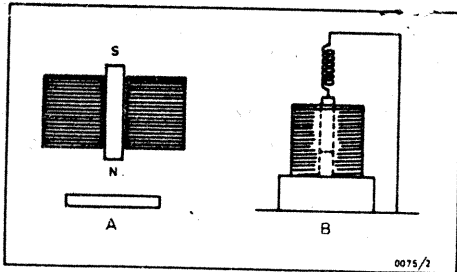


Şekil 1- Elektrodinamik kuvvetlerin prensibini belirten deney. "A"da, akım iki karşılıklı duruşta aynı yönde devrediyor ve bu duruşlar birbirini çekiyor. "B" de, akım bu iki sargı duruşunda zıt yönlüdür ve bu duruşlar birbirini itiyor.

(Ş ekil l'e bak).

Gezegennemizin kendi günlük hareketinin yönünde devreden ve mıknatıslı iğneyi çeken elektrik akımlarının varlığını da göstermiştir. "Dengesiz iğneler" "aiguilles as-tatiques" denilen sistemin bulucu-su oldu. İki iğne eşit olarak mıknatıslı ve kendi aralarında bağlanmışlardır. Aksi isimli kutupları karşı karşıya olacak şekilde yerleştirilmişlerdir. Böylece bunlar yeryüzüne ait manyetik çekme kuvvetlerine sı-zarlar.

Amper, elektro-mıknatıs dâbulu (Şekil 2). Andre-Marie Amper'e'in çok önemli gerçekleştirmelerinden birisi de şüphesiz ki, bildiğimiz mors telgrafını icad etmek için sonraları Wheatstone ve Morse tarafından tamamlanan elektro-manyetik telgrafı icad etmesidir. Prensip, bir maniple yardımıyla, alıcıyı birleştiren bir elektro-mıknatısta sonuçlanan bir hattaki akı



Şekil 3- İlginç bir gerçekleştirme : Elektromanyetik Telgraf. A : Akümülatör bataryası. L : Hat.M Maniple R : Alıcı (bir elektromıknatıs). T : Toprak hattı (akım havası hattından hareket ediyor ve dönüş topraktan oluyor, bu pratik yerleştirmeyi (tesisi basitleştirir).

mı göndermekten ibarettir. Mesajları birleştiren mepülsiyonlar Şekil 3'te görülüyor. Felsefe, kimya, matematik ve fiziğe dair eserleri arasında en çok tutulanlar şunlardır:

"Matematik Teorisi hakkında Mîlâhazalar" (Lyon, 1802), "Elektrodinamik gözlemler Mecmuası" (Paris, 1822.) ve Elektradinamik fenomenlerin Teorisi" (Paris, 1826)

Ampere, 10 Haziran 1836 günü Marsilya'da ölmüştür.

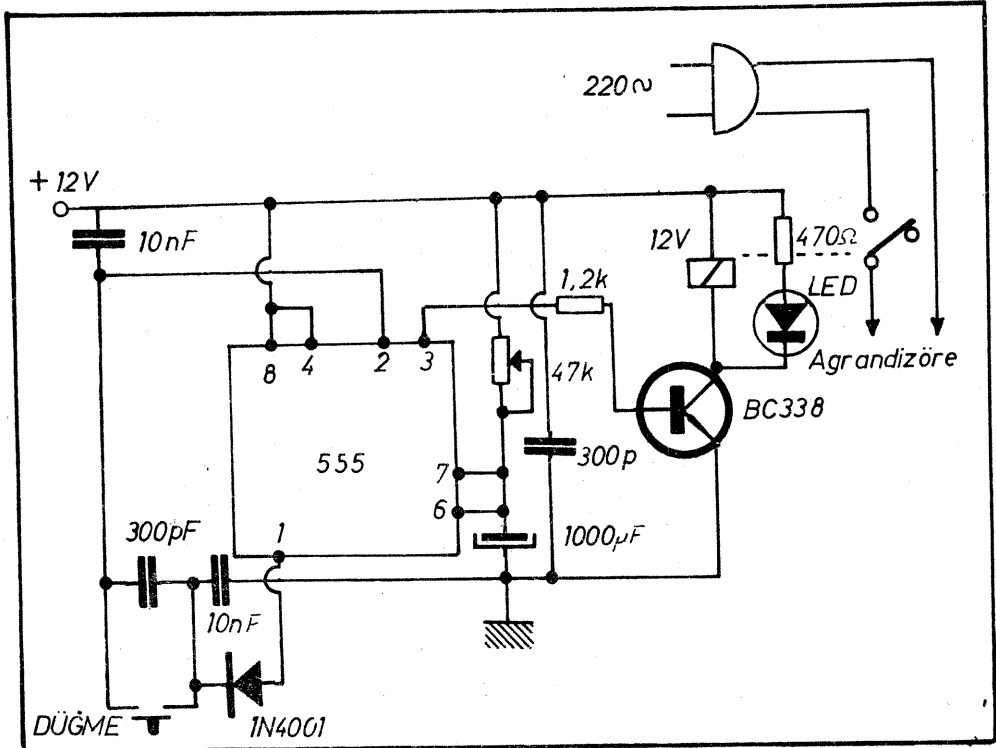
Amper daire kesitli, sonsuz uzunlukta, düz, paralel iki iletken de tutulan ve boşlukta birbirine 1 metrelik mesafede yerleştirilmiş, bu iki iletken arasında iki onmilyonuncu Newton'a eşit bir kuvvet üretebilecek bir akım kuvvetidir.

AGRANDİSÖR POZOMETRESİ

Yazan : Bora ERSOY

Yapımı kolay olan bu agrandisör pozometresi 0,5 saniye ile 60 saniye arasında istenilen poz müddetine ayarlanabilir. Düğmeye ister bir anlık ister devamlı basılsın poz müddeti değişmez.

Devreye bir göz atalım. 555 zamanlayıcı tüm devresi kullanılmıştır. -12 Volt ile 2 numaralı ayak arasındaki 10 n."lık kondansatör devrenin hassasiyetini sınırlayarak besleme devresinden gelen parazitleri önler.



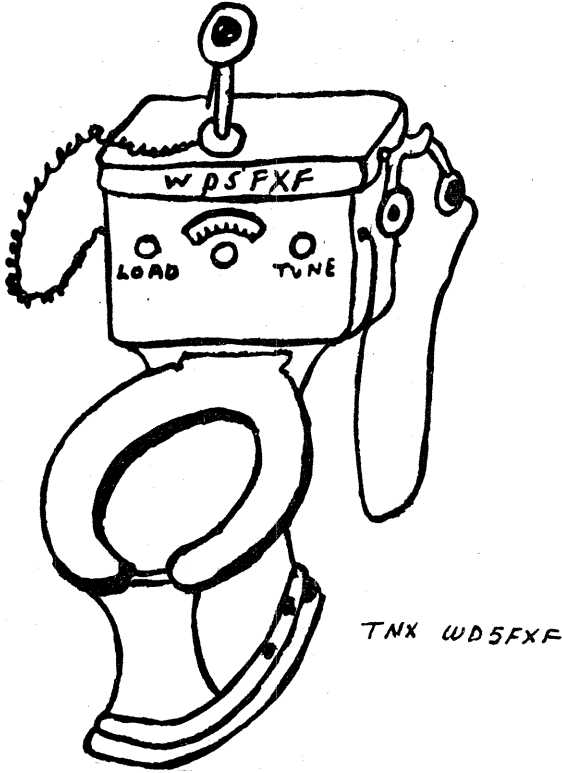
Eğer bu kondansatör çıkarılırsa pozometre hassaslaşır.

2 numaralı ayağa veya ona bağlı herhangi bir noktaya parmak değmesiyle devre çalışabilir ve parazitlerden etkilenebilir mahzurludur. Devredeki 300 pF'lık kondansatörler de parazit sinyallerini önlemek için kullanılmıştır. Diyoda paralel bağlı 10 nF'lık kondansatör düğmeye basıldığında şarj olurken 2 numaralı ayağa bir anlık darbe uygulanmış olur, ve devre çalışır. Elimizi düğmeden çektiğimiz an 10 nF'lık kondansatör diyot üzerinden deşarj olur.

1000 uF'lık kondansatörle 47k'lık ayarlı direnç poz müddeti ayarını teşkil eder.

Devrede röle sürücüsü olarak BC338 transistörü kullanılmıştır.

47 k ohm'luk ayarlı dirence daha büyük seçilerek poz müddeti uzatılabilir.



TTL ELEKTRONİK MANİPLE

SELİM CANBEKEN

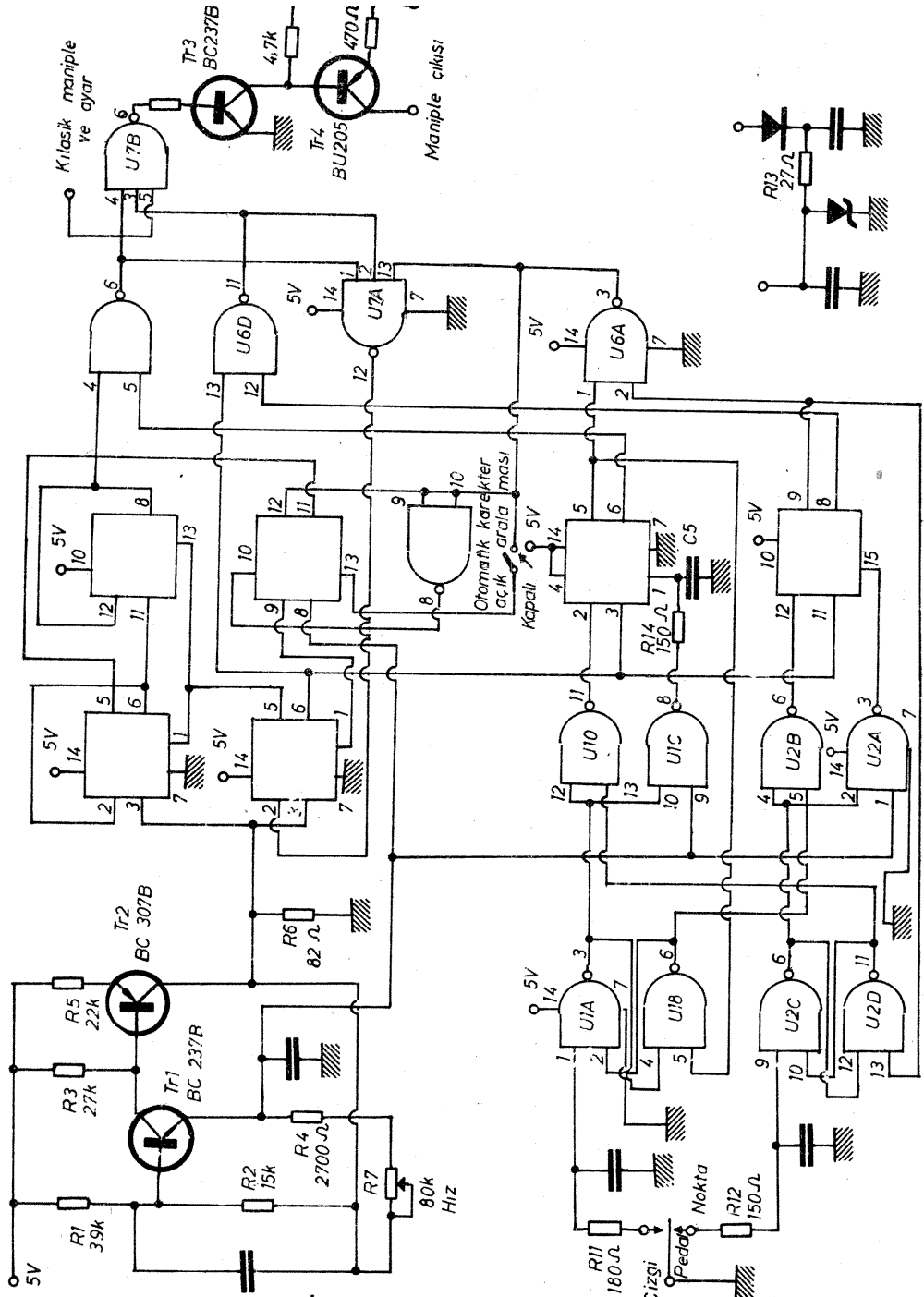
Piyasada bulunabilen malzemeler ile kolaylıkla yapılabilen, oldukça modern ve kullanılması basit, mayaya yüksek süratlerdeki oranla aynı liyeti fabrikasyon benzerlerine göre 1/3 dür.

çok daha ucuza çıkan bu TAM OTOMATİK ELEKTRONİK MANİPLE tarafımdan denenmiş ve çok iyi bir sonuç alınmıştır.

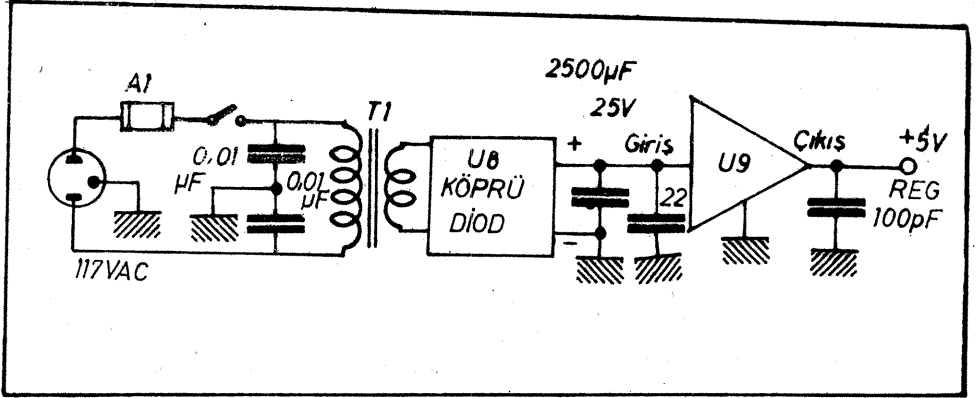
Esas devre 7 adet TTL entegre devre ile gerçekleştirilmiştir. Eğer istenirse bazı ilâveler ile daha kullanışlı, daha doğrusu; çok yönlü bir kullanım alanı sağlanabilir. Örneğin maniple çalışmasını bir monitör ile dinlemek, röle sesi ve kontak kırılmelerinden kurtulmak için transistörlü anahtarlama sistemi ilâvesi, mekanik kumanda yerine dokunmalı elektronik kumanda vs.

Nokta ve çizgilerin uzunlukları ile birbirlerine olan uzaklıkları entegre devreler tarafından gerçekleştirildiğinden kullanırken hiç bir sorundağere ile oynayarak sürat sınırları yaratmamaktadır. Bu fonksiyonlar sürtürilebilir. R7 sürat ayar potansiyer ayarını da değıştirmekle birbirlerine olan oranları sabit olarak azaltır. Sürgülü tip kullanıldığında gönderi

T1 ve T2 transistörleri yerine başka bir transistör kullanıldığında değeri değışebilir. Çünkü ilk darbe uzunluğu ondan sonra gelen darbe lerin uzunluğuna eşit olmalıdır. Bu transistörlerin beta değeri en az 60 dan düşük olmamalıdır. T3 fazla kritik değildir. NPN iyi bir silikon transistör kullanılabilir. T4 ise vericini Key-Up yani manipleye basılmadığı zamanki voltajı karşılayabilmesi lâzımdır. Bu şartları sağlayan herhangi bir PNP veya ufak bir değışiklikle NPN bir transistör koyulabilir. Vey T3'ün kollektörüne düşük bir akımla çalışabilen bir röle kullanılabilir. (

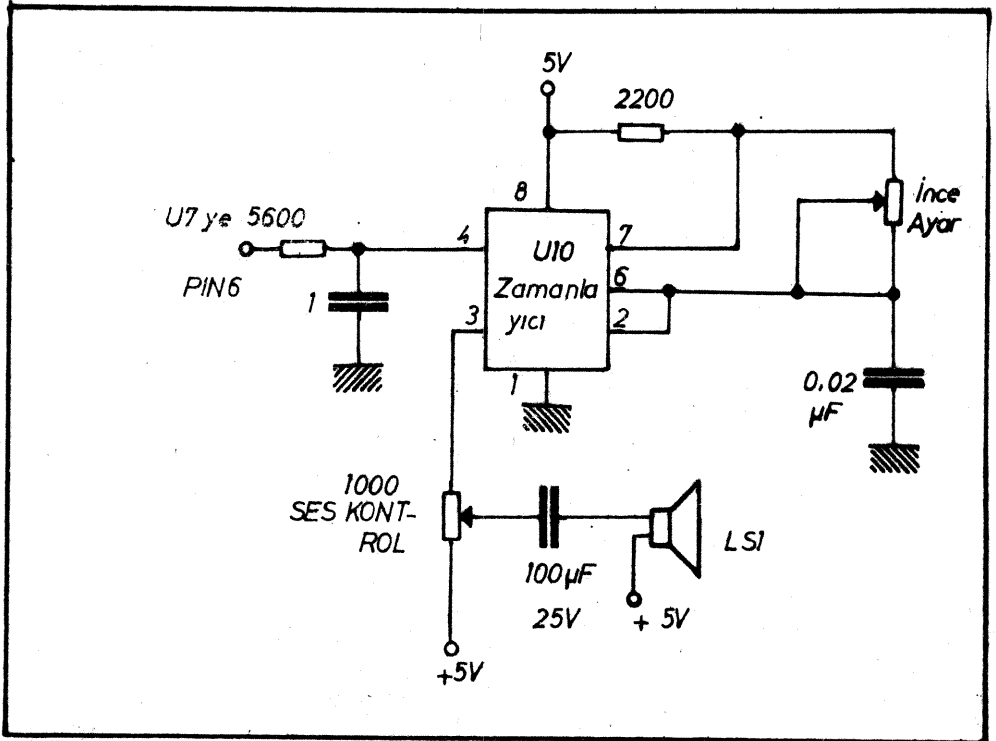


Şekil : 1



Şekil : 2A

lebilen süratin ayarı daha kolay yapı-ğın şaseye kısa devre ederek verici ayarı yapılabilir. Hatta normal ma - Devredeki IC7'nin 5 nolu aya - niple alışkanlığında olanlar için bu

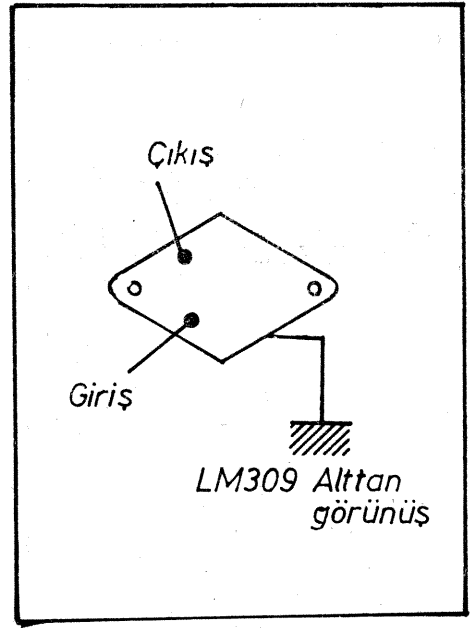


Şekil : 2B

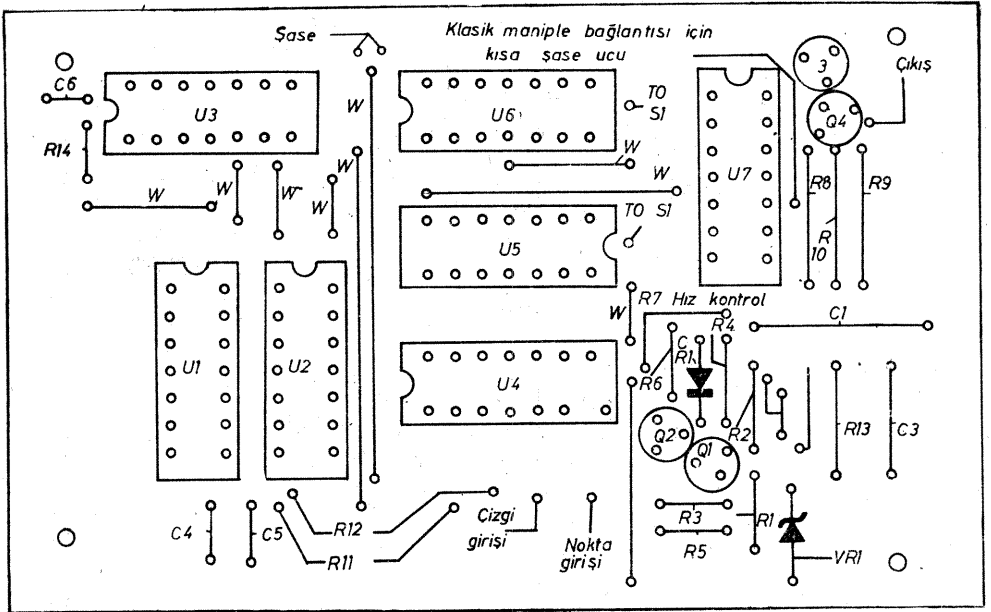
Şekil : 2C

uca bir dişi jack (Şase tipi) bağlanıp bir erkeğe jack fiş vasıtasıyla normal maniple de kullanılabilir.

Besleme devresi olarak herhangi bir alıcı veya vericinin 6.3V'luk flâman veya 8-10 V arası DC kaynak ,



Şekil : 2D



Şekil : 3

kullanılabilir gibi elektronik maniple içine de çıkışı 5V regüleli bir kaynak koyulabilir.

Monitör katındaki 1 K ohm luk potansiyometre ile volüm ayarı, 100 K ohm luk potansiyometre veya tripot ile de ton ayarı yapılmaktadır. Hoparlör olarak küçük cep radyolarında kullanılan 8 ohm luk tipler tercih edilmelidir. 555 entegre devresi çeşitli firmaların imâl ettiği ve zaman devrelerinde kullanılan 8 ayaklıdır.

Bu elektronik maniplenin monte edileceği küçük kutunun metal olması, kumanda ayakları ve besleme kablolarının RF enerjiden etkilenmesi için iyice topraklanması lâzımdır.

Şemada görüldüğü gibi kumanda ayakları girişi 150 ohm'luk dirençler ile filtrelenmiş 0.01 UF kondansatörler ile de topraklanmıştır.

MALZEMELER

- IC1, IC2, IC6- Quand 2 - input NAND gate. 7400
- IC3, IC4, IC5 -Dual D Flip, flop 7474
- IC7 - Triple 3-input NAND gate 7410
- T1 - 2N2222 NPN (BC 237B)
- T2 - 2N2907 PNP (BC 307B)
- T3 - 2N2222 NPN (BC 237B)
- T4 - BU 205
- IC8 - 555 Timer IC. (NE 555)

BASİT KISA DALGA VERİCİ

Celil GÜÇLÜ

Minik vericimiz basit olduğu kadar şaşırtıcı sonuçlar verir. Başlığımızda kısa dalga verici dedik ama osilatör bobininde yapılacak küçük bir değişik ve orta ve uzun dalgalarda dahi kullanılabilir. Şekil 1 de vericimizin osilatör şemasını görmektesiniz. Sırf osilatör yapılarakta vericinin sinyallerini alıcınızdan

duyabilirsiniz. Bobinler için kullanılacak sargıların sayıları aşağıda verilmiştir.

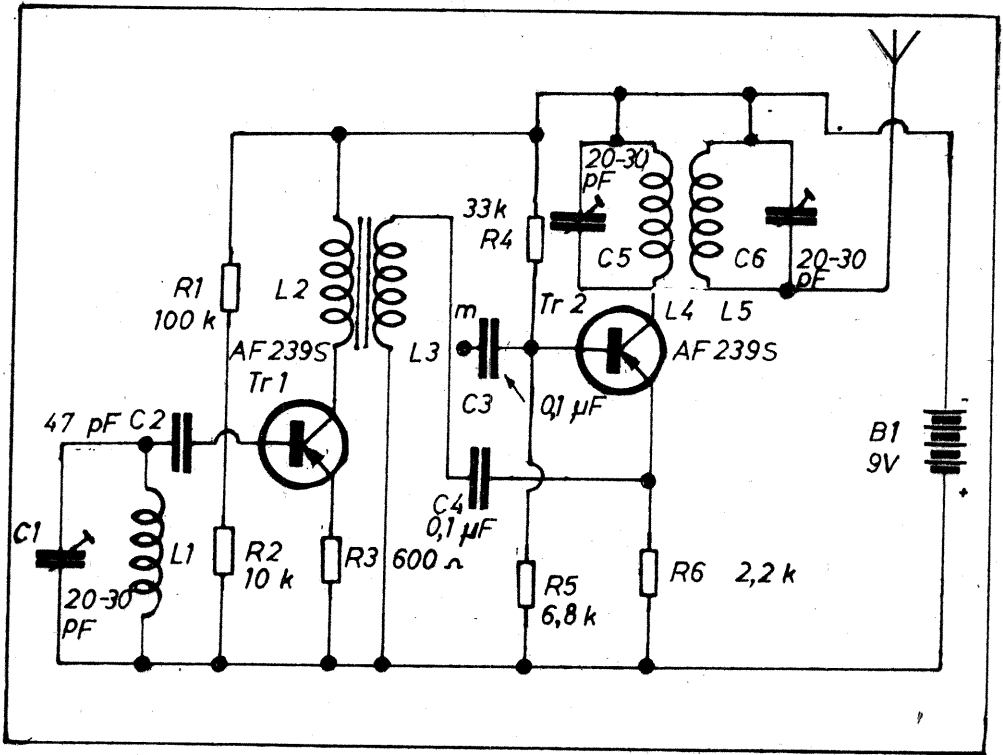
(Osilatör için)

Kısa dalga : L₁ : 15-L₂:7

Orta dalga: L₁ : 75-L₂:15

Uzun dalga : L₁:140-150 L₂:20

L₃ ise daima 14 veya 15 sargıdır.



alması şart değildir. Güçlü bir transistör olsun yeter. Yanlış NPN tipi bir transistör kullanırsanız pillerin uçlarını ters çevirmeyi unutmayın! İlk olarak yayın yaptığınızda kısa dalga üzerinden yapmanızı tavsiye ederim çünkü denemeyi ben kısa dalga üzerinden yaptım ve sonuç aldım.

(Vericinin çalışması): Vericinin montajını yaptıktan sonra her bağlantıyı kontrol edin kısa devre bulunmasın arada soğuk lehim olmasın. Bütün kontrolları bittikten

sonra alıcımızı açalım vericimizi anahtarını açtığımız zaman radyoda bir hışırtı duyulur. Sonra osilatörün trimmerini veya bobin içindeki nüveyi yavaş yavaş çevirin tok bir ses duyduğunuz an ayarlamayı bırakın ve pikabı çalıştırın ve pikaptaki müziğin alıcıda parazitli bir şekilde duyulduğunu göreceksiniz bu paraziti trimmer ve bobin ayarıyla gideriniz. Böylece devreyi bitirmiş durumdasınız. Şema hakkındaki izahlarımı burada bitirirken 3222 'yi hatırlatırım.

BİR AMATÖRDEN MEKTUP VAR...

Sevgili Amatör Kardeşlerim

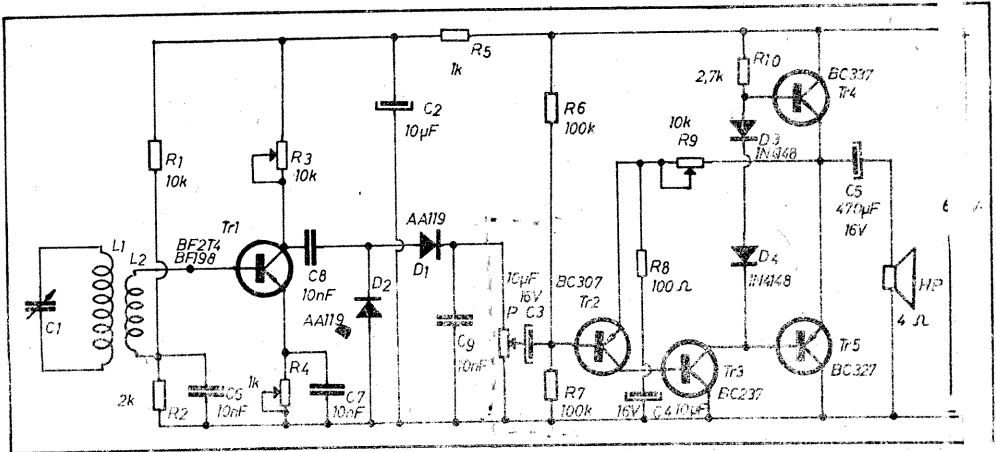
Recep KARADENİZ

Herhangi bir aleti veya cihazı ancak kendim yapıp kullandığım zaman büyük haz duyarım.

Yukarda gördüğünüz radyo şemasını gerçekleştirebilmek için oldukça uzun bir zaman harcadım. Yalnız; bu uğraşıda geçen zamanı kayıp olarak nitelendiremiyorum. Zira sizlere dikkatlice montaj edildiğinde, hemen çalmaya hazır bir radyo şeması sunuyorum.

Diyeceksiniz ki ; Şimdiye dek TRAC mecmuasında birçok şema yayınlandı, neden kendi yaptığını öneriyor? Dikkat ederseniz, yalnız ferit üzerine sarılan anten bobini mevcut, osilatör ve muayyen frekans bobinleri kullanılmamıştır. Dolayısıyla kullanılan pil daha uzun ömürlü olacaktır.

Bu radyoyu gerçekleştirenken, değerli fikirlerinden yararlandığım



TRAC üyesi ve I.T.Ü de asistan olan sayın Avni Morgül ağabeyimize teşekkür ederim.

İyi günlerde kullanmanız dileğiyle tümünüze başarılar dilerim.

NOT= Yetiştirebilirim bir sonraki sayıda sizlere print şemasını sunmak istiyorum. Takıldığınız noktaları bana yazarsanız sevinirim.

PARÇA LİSTESİ

$R_1=10\text{ k}$, $R_2=2\text{ k}$, $R_3=10\text{ k}$ trimpot ile denenerek (7 k) ta tam değer bulunacak.

$R_4=1\text{ k}$, trimpot ile denenerek (560) tam değer bulunacak.

$R_5=1\text{ k}$, $R_6=100\text{ k}$, $R_7=100\text{ k}$ $R_8=100$

$R_9=10\text{ k}$ trimpot ile denenerek (7 k) Net ses elde edilecek. $R_{10}=2,7\text{ k}$

$C_1=$ Varyabl (Ufak boy Japon var - yabl olabilir.)

$C_2=10\text{ uF}$, 16 V . $C_3=10\text{ uF}$, 16 V , $C_4=10\text{ uF}$, 16 V . $C_5=470\text{ uF}$,

16 V .

$C_6=10\text{ nF}$, $C_7=10\text{ nF}$, $C_8=10\text{ nF}$, $C_9=10\text{ nF}$.

$L_1=70\text{ tur}$, $L_2=6\text{ tur}$. ($0,20\text{ mm}$, emaye bobin teli.)

Not: Ferit 1 cm çapında 20 cm . boyunda olursa daha randımanlı oluyor.

$P=$ Potansiyometre. 47 k olursa ses ayarı kolay oluyor, ancak minyatür 10 k potansiyometrede görev görüyor.

$T_1=$ BF 254 veya BF 198 , $T_2=$ BC 307 $T_3=$ BC 273, $T_4=$ BC 337, $T_5=$ BC 327

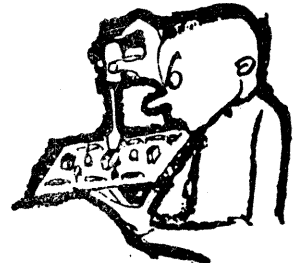
$D_1, D_2=$ AA 119 (Ge) $D_3, D_4=$ 1 N 4148 (Si)

Not: T_4, T_5, D_3, D_4 , aynı malzemeden (Ge veya Si) olmak şartıyla T_4, T_5 Transistörleri yerine daha ucuz transistör kullanabilirsiniz.

Not: H_p : Haparlör 8 W olursa ses gayet net. Ayrıca 4 W haparlör kullanırsanız ses daha iyi oluyor.

MEKTUPLA RADYO KURSLARIMIZA KATILINIZ

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



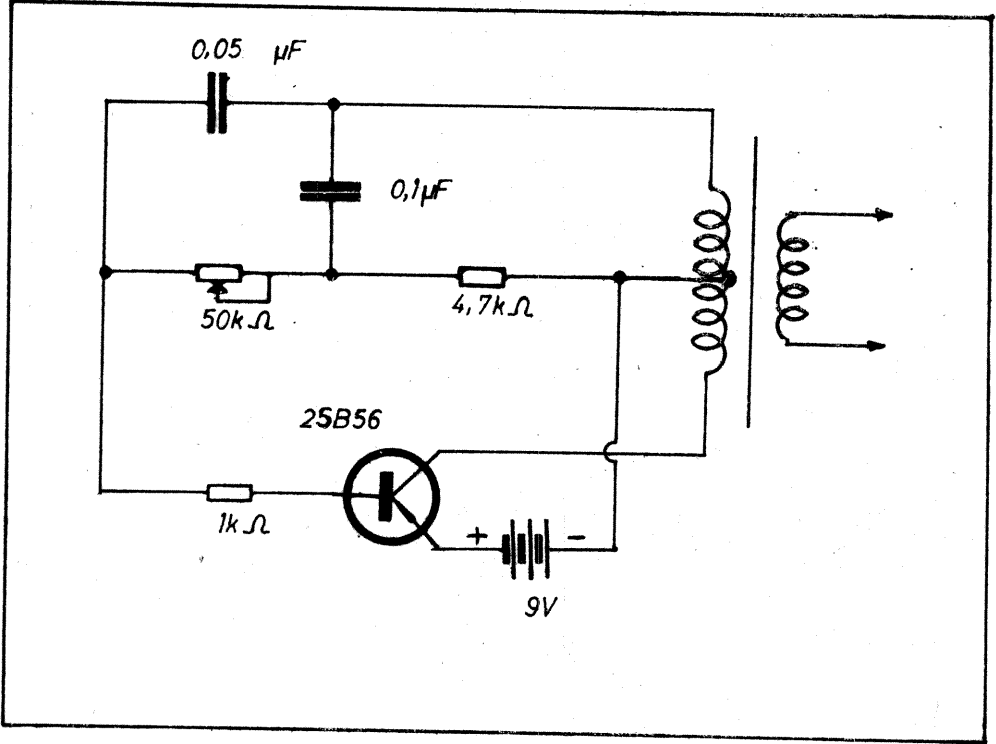
AMATÖRLERE BASİT DEVRELER

Ercan TUZCULAR

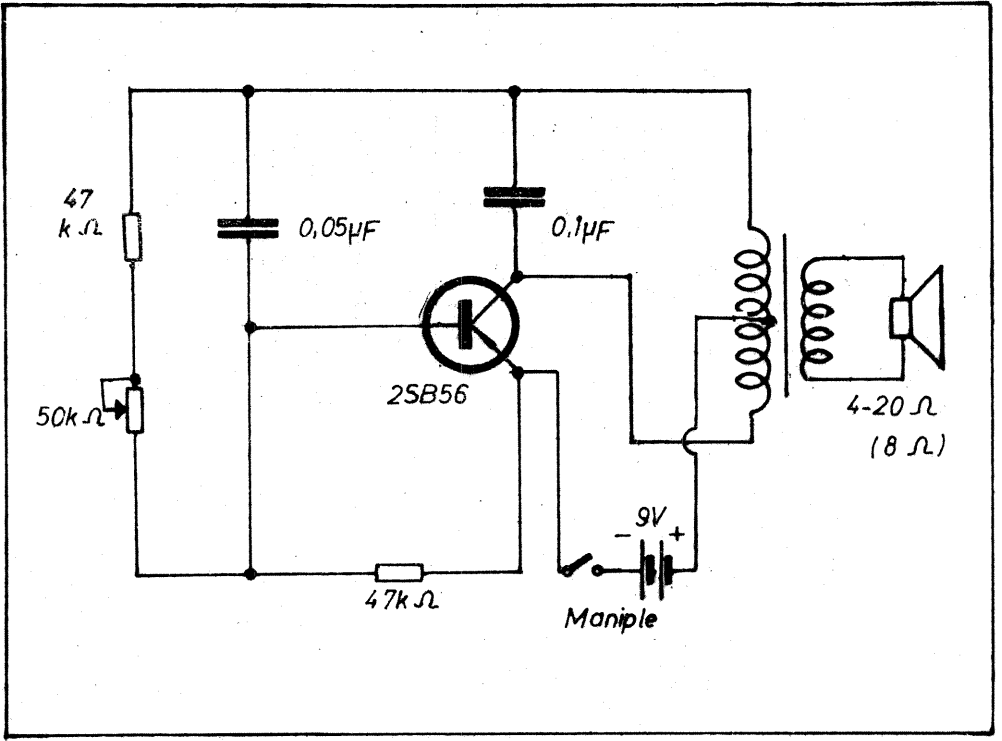
1- A.F. OSİLATÖRÜ

Bu yazı serisinde her amatörün kısa süre içinde, piyasada bulunan uc - uz parçalarla gerçekleştirebileceği 100% denenmiş devrelere yer verilecektir.

evrimiz basit bir alçak frekans (ses frekans) vericisidir ve kontrol aleti olarak kullanılır. Örneğin bir



Şekil : 1-Alçak Frekans Osilatörü



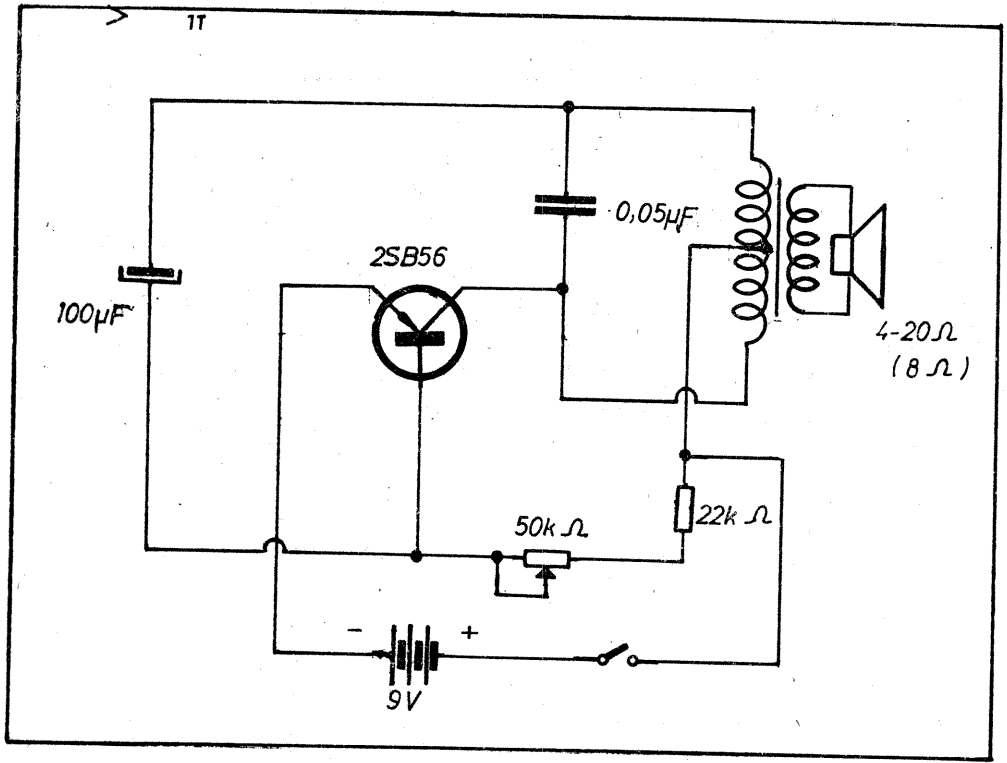
Şekil : 2 Hoparlörlü Kod Osilatörü .

amplifikatör (veya radyo) kontrol , edilirken bu devrenin çıkış uçları ölçülür. (Örneğin 20 W-30 W gibi) Potansiyometreyle salınım frekansı değiştirilir. Çalışıp çalışmadığı kulaklık vasıtasıyla (çıkış uçları kulaklığa değdirilir) anlaşılır. 25B26'nın piyasada bulunan karşılığı AC 128 dir. (Diğer karşılıkları AC 152, AC 131, OC 318 , AC 192, 2N1192, AC 184 tür.)

Çıkış trafosu minyatür radyo çıkış veya kanarya zili çıkış trafosudur. Besleme pil veya 9 V'luk adaptörle sağlanır .

2- HOPARLÖRLÜ KOD OSİLATÖRÜ

Devremiz mors çalışmak için tek transistörlü bir osilatördür. Osilatör devresi bir transistör, bir transformatör , (minyatür kanarya zili veya radyo , çıkış trafosu) ve iki kondansatörden meydana gelmiştir. Ayarlı direnç ile Baz öngerilimi ayarlanarak frekans , değiştirebilir . Bu sayede hoparlörden çıkan tonda değişir . Minyatür bir hoparlörle birlikte bir sabun kutusuna yerleştirip takacağımız bir manipülle mors öğrenmeye başlayabiliriz .

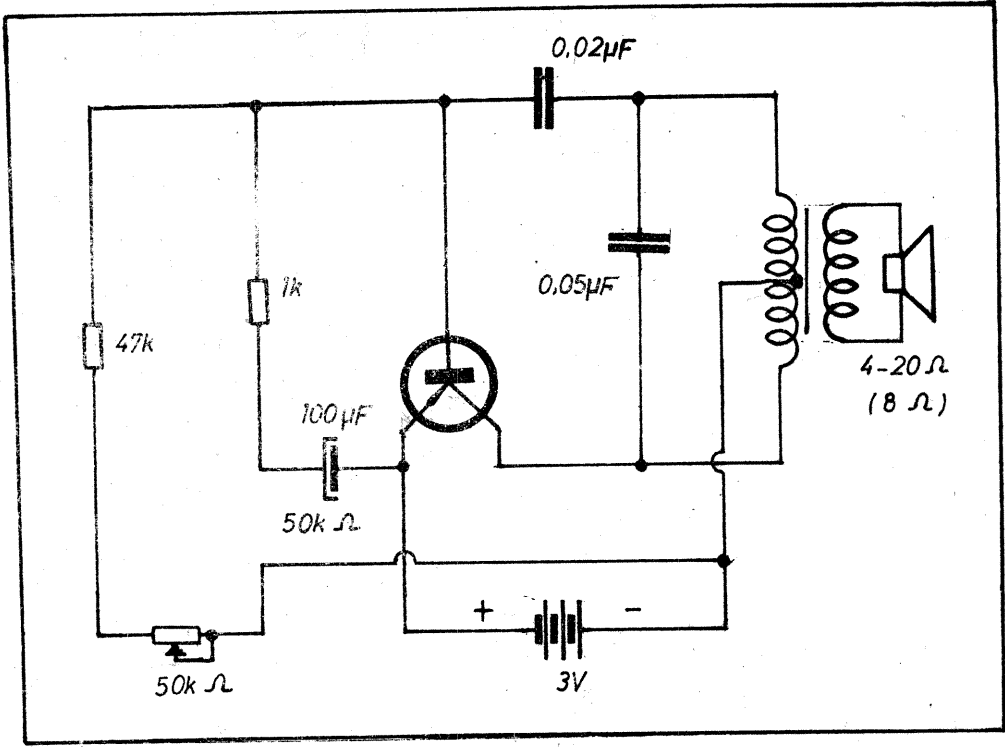


Şekil : 3 Elektronik Kuş

Elektronik kanaryamız tek sesli muntazam aralıklı, ötüşler sağlar. Osilatör devresi çıkış transformatörünün, pimörlü 0,05 lik 0,02. lik kondansatörler ve bir transistörden meydana gelir. Bu devreye ek olarak yüksek kapasiteli (100 uF) bir kondensatör, transistörün emiteri ve bazı arasına takılır. Kondansatörün dolup boşalmasıyla muntazam aralıklar osilasyon sağlanır. Ayarlı direnç oynanırsa bazı direnci değişeceğinden Ton aralıkları da değişir. Sesi kulağa hoş gelir bu devreye bir buton bağlayıp kapınıza zil olarak koyabilirsiniz. potensiyometre ile ayarlanır.

3- METRONOM

Metronomlar müzik enstrümanları çalınırken tempo tutmak için kullanılır. Genellikle mekanik olan bu alet sarkacının salınmasıyla takt verir. Bizim devremiz aynı aletin elektronikidir. Dakikada 40 ile 210 arasında vuruş yapabilir. Bu da slow dan rock'ın roll'a kadar her hızda müzik temposu veriyor demektir. Aletler kapatıldığında hoparlörden kısa vuruşlar duyulur. Tempo 50 lik potensiyometre ile ayarlanır.



Şekil : 4 METRONOM

Bütün cihazlarda: Hoparlör 4-20 karşılıkları : AC 128 AC 152, AC 131, OC 318, AC 192, 2N 1192, AC 184 tür yapanlara başarılar .
arasıdır. Trafo minyatür radyo veya kanarya zili trafosudur (600:8)25B56

TRANSİSTÖR KARŞILIKLARI KİTABIMIZIN

İkinci Baskısı çıkmıştır :

TRANSİSTÖR KARŞILIKLARI

Kullanışlı, denenmiş ve incelenmiş biçimde, 2000'den fazla Japon ve bir o kadar Amerikan transistörlerinin karşılıkları ve tüm Avrupa transistörlerinin yer aldığı bu kitabımız, birinci hamur kağıda offset basılı olarak 256 sayfa ve ikinci baskı 100 TL.



ANTEN EMPEDANSI ÖLÇÜSÜ

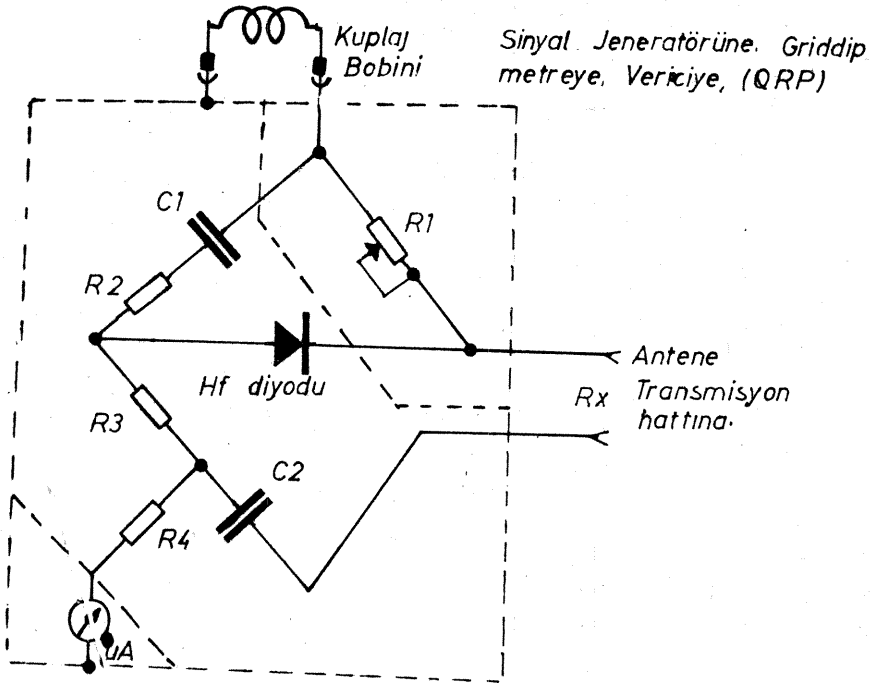
Ali Beyaz

Amatör arkadaşların en büyük zorluklarından birini çözümleyeceğine inandığım devreyi aşağıda veriyorum.

Mekanik donanımın güçlüklerini yenerek bir anten inşa ederiz. Bunu devremize uyguladığımızda, çoğu kez istediğimiz sonuç ile karşılaşamayız, devremizden çıkan güç için büyük bir kısmı hattan geri yansır. Bunu anlamakta biraz geciktirsek, güç transistörümüz veya

lambamız yanar. Çünkü devremizin çıkış empedansı antenimizin empedansına eşit değildir.

Kitaplarda her türden antenin karakteristik empedansı sınıflandırılmıştır. Örneğin, Dipolin empedansı yaklaşık 73 ohm'dur. Oysa pratikte istenmeden yapılan bazı hatalarla karakteristik empedansın değeri aslında olduğundan daha değişik çıkar. İlgili kitaplarda hesaplanan karakteristik empedanslar yeryüzünden tecrit edilmiş, yüksek



lerde yer alan antenler için geçerlidir. Bizim koşullarımız ise buna elverişli değildir biz antenlerimizi dar sokaklarda, evler arasında, da-
ma oldukça yakın kurmak zorunda kalırız çoğu kez. Bu ise antenimiz-
zin empedansını değiştirici bir fak-
tördür. Empedans metre bu güçlüğü
kısmen yenebilecek bir ölçü aleti-
dir, şöyleki antenimizin herhangi
bir konumdaki empedansını ölçerek
bazı ayarlamalarla istediğimiz so-
nuca varabiliriz.

Devre yüksek frekans direnç
köprüsü türündedir. 27 sene önce
Amerikalı radyo amatörü W2EF ra-
rafından tasarımı yapılmışdı, günü-
müzde Japon LEADER firması LIM
870 kodu ile devrenin üretimini
yapmaktadır. Devremiz 3 direnç, 2
kondansatör, 1 potansiyometre, 1 di-
yot kapsamaktadır. Montaj kısa sü-
rede yapılabilecek kadar basitdir.
Burada dikkat edilmesi gereken nok-
talar:

C1 ile C2 eşit değerde seramik
kondansatörlerdir, değerleri 500-
1000 pF arasında olabilir.

R1: 100- 1000 ohm arasında kar-
bon potansiyometre R2 ile R3 eşit
değerde 2 dirençdir değerleri 100-
300 ohm arasında olabilir.

Diyot ise herhangi bir yüksek
frekans diyodu olabilir. Yapımcı fir-
ma şu değerleri kullanmıştır:

C1= C2= 500 pF R2=R3 200 ohm
R1=500 ohm R4=4 7 kohm. Bu de-
ğerleri seçebilir. Devrede kullanı-
lan mikroampermetrenin değeri kri-

itik değildir. 50..100 PA arasında
herhangi bir metre kullanılabilir.
Bulunamaz ise hariçten bir AVO
metrenin mikroamper girişi bu amaç-
la kullanılabilir.

Aletin ayarı direnç değeri bili-
nen empedanslarla yapılır. Örneğin
elimizde değerinin 50 ohm olduğu-
nu bildiğimiz bir empedans var
(Anten, Sunî yük vs..)Bunu aleti-
mizin Rx ucuna bağlarız. aletin gi-
rişinede bir Signal Jeneratör veya
verici çıkışıını bağlarız. Potansiy-
metreyi yavaşça çeviririz. Mikro-
ampermetrenin minimum değeri
gösterdiği yerde potansiyometrenin,
kadranaına 50 ohm'u işaretleriz. Ay-
nı işlemi değişik değerdeki empe-
danslarla sürdürürüz.

Aletin kullanımı ise şu şekilde
olur:

Girişe Signal Jeneratör veya
vericinin çıkışı bağlanır, eğer ve-
rici birkaç Watt'dan daha güçlü
ise bağlama direkt olmaz. Bu du-
rumda alete 1 ilâ 5 tur arasındaki ,
herhangi bir bobini bağlayıp veri-
cinin anten çıkışına bobini yaklaştı-
rarak aynı sonuç elde edilir.

Aletin çıkışında değeri bilin-
meyen empedans, anten veya trans-
misyon hattı bağlanır. Potansiy-
metre Mikroampermetrede bir çök-
me görölene kadar döndürölür ve
çökme halinde direncin değeri po-
tansiyometrenin skalasından okunur.

Devreyi deniyecek olan tüm
arkadaşlara şimdiden başarılar dile-
rim.

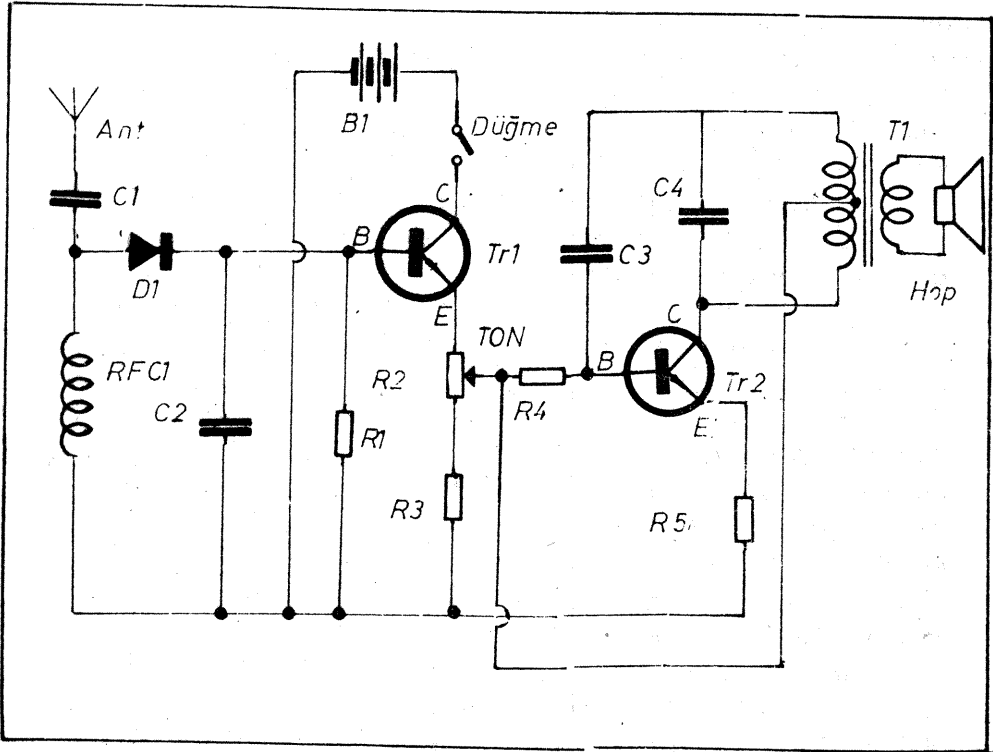
AMATÖRLERE DEVRELER

ERCAN TUZCU'LAR

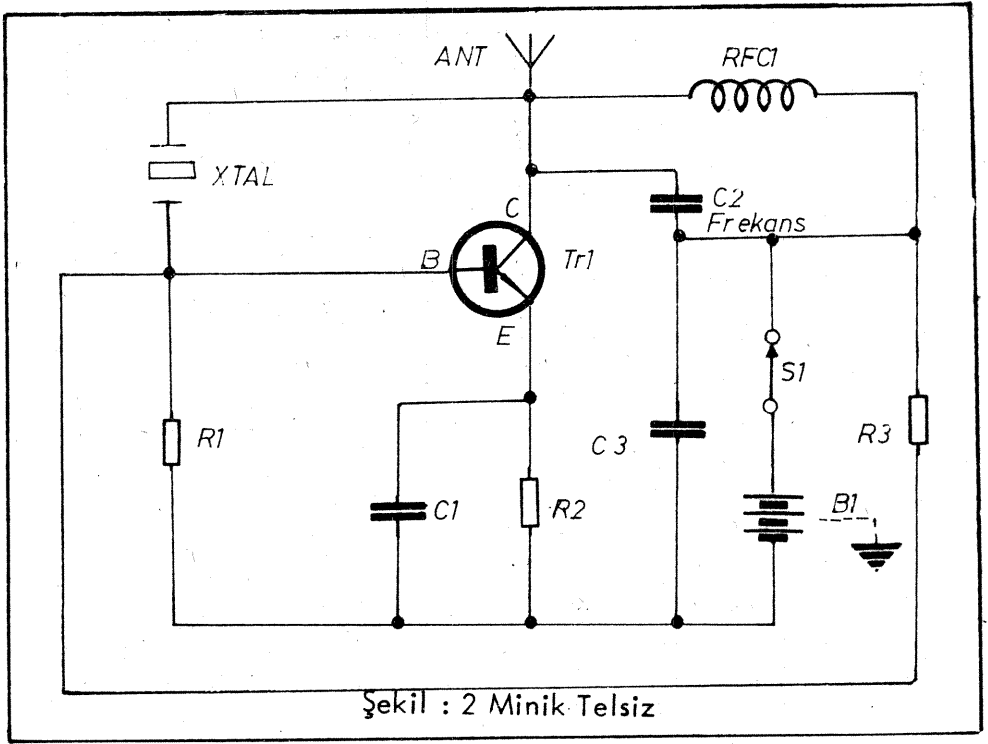
1) CW Monitör

CW (Continuous wave) yani sönüksüz dalga bir vericinin çıkardığı hiç bir şekilde modüle edilmemiş taşıyıcı dalgadır. Samuel F Morse kendi adıyla anılan Morse alfabesini düzenleyerek bu taşıyıcı dalga'nın açılıp kapanması ile olu-

şan bir muhabere şekli geliştirmiştir. Bu en basit ve ilkel modülasyon şekli güvenilirliği sayesinde bugün bile çok popülerdir. Bütün dünyada radyo operatörlerinin (amatörler dahil olmak üzere) morse koduyla haberleşmeyi bilmeleri mecburidir. Vericinin açılıp kapanmasıyla gerçekleştirilen CW sinyalleri (veriş



Şekil : 1 CW Monitör



esnasında alıcı radyo antenden çıkartılıp topraklandığı için çoğunlukla gönderen tarafından takip edilemez. Kendi sinyalini duymadan gönderme yapılırsa hata yapma olasılığı artar.

Devremiz bu problemi ortadan kaldıran basit bir monitör devresidir. Devre vericiye direkt olarak bağlanmamıştır. Böylece empedans bozulması veya pahalı bir röle temini gibi bir sorun ortaya çıkmaz. Devrenin anten yazan yerine bağlanacak yaklaşık 25 cm'lik bir tel parçası vericiden çıkan sinyalin çok az bir kısmını havadan kapar ve osilatörü sinyalin ritmine göre devreye sokar. Parçalar piyasada

R₂ 5 K potansiyometre

R₃ 4,7 K 1/2 W

R₄ 100 K 1/2 W

R₅ 100 ohm 1/2 W

RFC 2,5 mH şok (kritik değil)

T₁ 600 : 8 ohm kanarya trafosu

Hop 8 ohm hoparlör

kolayca temin edilenlerin arasından seçilmiştir. Başarılar.

Parça Listesi :

B₁ 9VDC pil veya adaptör

C₁ 50 pF

C₂ 470 pF

C₃, C₄ 0,01 F

D₁ 1N 914 veya karşılığı

Tr₁ Tr₂ NPN transistör

Örneğin 2N2222 veya benzeri

R₁ 470 K Hz Watt

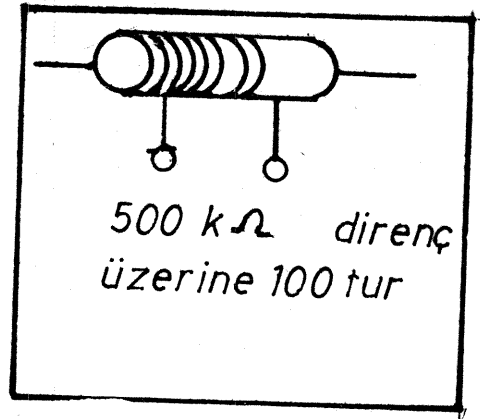
2- Minik Telsiz

Bu devre tilki avı vericisi, morse koduyla haberleşme yapan bir cihaz ve telsiz mikrofon olarak dizayn edilmiştir. Aynı ayrı üç işi yapabilen bu devre yapımı kolaylığı, pratikliği ve bulunabilir malzeme - siyle dikkati çekmektedir.

Tilki avı yarışmasında verici çalıştırılır, bu esnada ayarlandığı frekansta sürekli bir sinyal duyulmaya başlar. Daha sonra bu ufak verici gizli bir yere saklanır ve avcılar (!) köpekleri (vericinin frekansına ayarlı portatif radyoları) ile tilkiyi bulmaya çalışırlar, ilk bulunan ödülü hak eder.

Morse koduyla (telsiz telgraf), olarak çalıştırılmak istenirse pilin, artı ucuna bir maniple bağlanır ve çalıştırılır. Devrenin telsiz mikrofon olarak çalışması için R_2 (470 ohm) direnciyle pilin (-) eksi ucu arasına (Karbon mikrofon) seri olarak telefon mikrofonu (kapsülü) bağlanır. Antenin mükemmelliği ve kullanılan frekans cihazın perfor - masını tayin eder.

Devre için gerekli olan kristal bir pazarından temin edilebilir veya yerine 1 bobin ve 1 değişken kondansatörden meydana gelen bir paralel rezonans devresi konabilir. Bu sayede frekans değişken olur. Fre-



Şekil :3 Şok

kansın sabitliği için kristal tavsiye edilir. 28 MHz kadar olan kristaller güvenle kullanılır. Şok bobini kritik değildir. 500 K'lık bir direnç veya içi boş bir plastik boru üzerine 0,15 mm² çapında emaye tel - den yanyana üç kere 100 tur sarılır veya piyasadan hazır bir RFC alınır.

B₁ : 9 V pil / adaptör

C₁, C₃ 0,001 uF

C₂ 260 pF variable

R₁ 10 K 1/2 Watt

R₂ 470 ohm 1/2 W

R₃ 47 K ohm 1/2 W

RFC, herhangi bir şok 2,5 mH

S₁ açma kapama düğmesi veya maniple

Tr₁ Kristal frekansında çalışabilen herhangi bir HF transistör örnek 2 N2222 benzeri

XTAL alıcımıza yayın yapabilecek frekansta herhangi bir XTAL.

Not: Bağlantılar temiz ve kısa anten iyi olmalıdır. Daha iyi netice için ⊕ uç topraklanmalıdır.

DENEDİKLERİMİZ

DENEDİKLERİNİZ

Nuri ŞENOCAK

Bu sayıda yazıma özürle başlamak istiyorum. Sizlere sunmak istediğimiz bir sürü devre var. Fakat ilk yazımızda belirttiğimiz gibi piyasada malzemesi bulunanları ayıkladığımız zaman elimizde o kadar az ve tek-rarlanmış devreler kalıyorki, ne yapacağımızı şaşırtıyoruz. Sorun sadece ithalatdan değil aynı zamanda malzeme satıcılarının ellerinde bulunan malzemelere ait herhangi bir liste yayınlamamaları.

En çok sıkıntısını çektiğimiz konu da yarı iletkenler ve tüm devre-ler. Bugüne kadar mecmuamızda ve diğer yayınlarda çıkan devrelerde farketmişsinizdir, eskiden bir sürü transistör ve direnç kullanılan devre-ler yerlerini daha küçük olan tüm devrelere bıraktılar. Bu batı ülkeleri-nin amatör ve elektronik dergilerindeki devrelere de etki etti. Artık tüm devresiz yapılmış bir devre görmek neredeyse olanaksız. Tabidir ki on-lar için bir problem değil bu. Her istediklerini her an tamin olanakları var. Bizler ise onların bu devrelerine hasetle bakıyoruz.

Neyse insan o kadar dolu oluyorki, ben bile özürle başladığım ya-zıyı şikâyet mektubuna çevirdim.

Bu ayki devrelere geçmeden evvel sizlerinde yardımlarınızı ve öne-rilerinizi beklediğimizi tekrar hatırlatmak isterim.

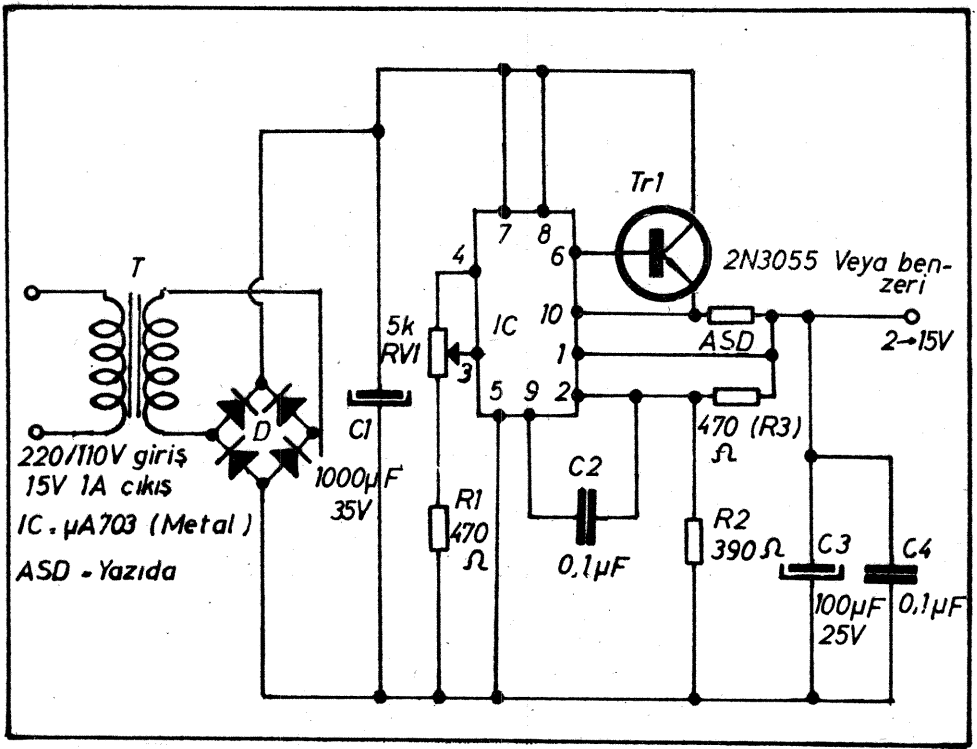
Saygılarımla.

AKIM VE GERİLİM AYARLI BESLEME DEVRESİ

Bu seferki konumuz yine uzun zamandır kullandığım bir besleme dev-resi. Devremiz 2V ila 15V arasında çalışabilir kısa devre korumalıdır.

CALIŞMASI :

703'ün tüm devresi 4 numaralı çıkışından 7,15V sabit gerilim verir. Bu gerilimin ısı karşısındaki değişimi ise $0,015V/^{\circ}C$ 'dir. Bu gerilim RVI üzerinde bölünür ve 3 numaralı girişte 0,7V ile 7,15V arasında değiş-



Şekil : la Ayarlı Besleme Devresi

tirilebilen bir gerilim elde edilir. Bu uçtan verilen gerilim tüm devre içerisindeki hata düzenleyicisinde güçlendirilip yine tüm devre içerisindeki güç transistörü sürülür. Burada 160 mA'lık bir akım kazancı elde edilerek T1 transistörü sürülür. T1'in çıkışı R2 ve R3'le bölünüp hata düzenleyicisi için geri besleme elde edilir. Bu bölünme 2,2 dolayında olduğu için çıkış gerilimi 4 numaralı uçtan giren gerilimin 2,2 katı kadardır. Akım sınırlaması ise ASD üzerindeki gerilim düşmesi ile kontrol edilir. Düşüş 0,6V'un üzerine çıktığı anda tüm devre içerisindeki akım sınırlayıcı transistör gerilimi düşürerek çekilen akımın yükselip devreyi bozmasını önler.

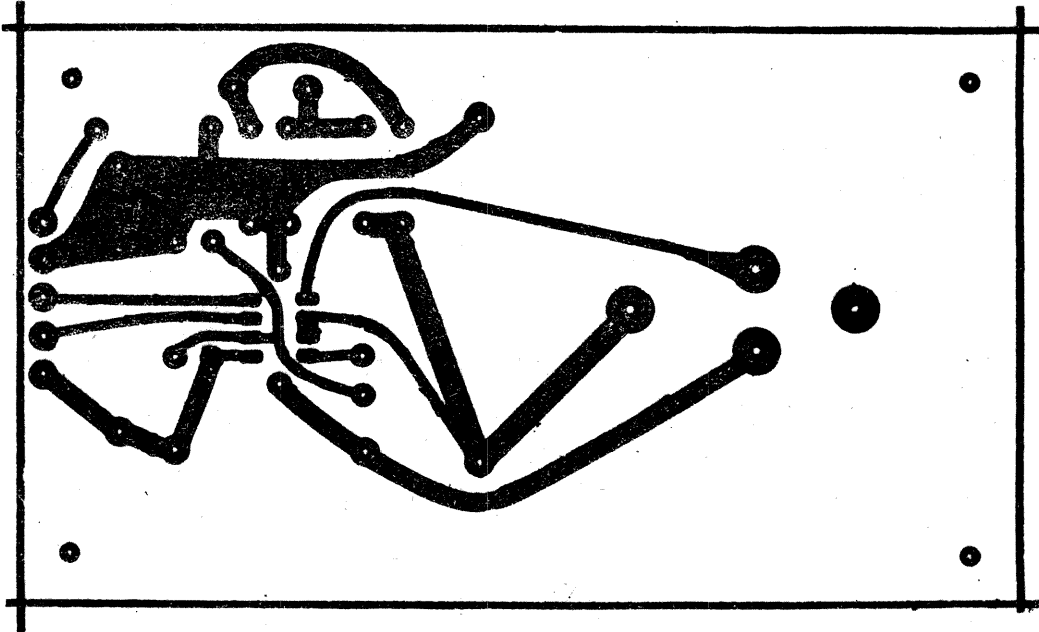
YAPIMI

Devre şekilde görülen baskılı plakette yapılmış ve plastik orta boy bir hoparlör kutusuna yerleştirilmiştir. Ayrıca ön panele 0,15V'luk bir voltmetre konmuştur. Eğer piyasada böyle bir alet bulamazsanız hurda-

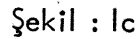
cılarda bulabileceğiniz eski ölçü aletlerinin skalasından seri direnç (tabiki tecrübeyle bulunacak) bağlayarak yararlanabilirsiniz. Güç transistörü 5 cmx10 cm alüminyum soğutucu üzerine takılmalıdır. Örneğimizde tüm devre plaket üzerine lehimlenmiştir. Ama soket kullanılması ve tüm devrenin üzerine soğutmak için plaka metal yapıştırılması tavsiye edilir. Tüm devreyi eğer lehimleyecekseniz 30W'dan büyük havya kullanmayın yoksa bozabilirsiniz. Akım sınırlayıcı direnç (ASD) max akım (500 mA) için 1,2 ohm 5 watttır. Ama arzu edenler bunun yerine 10 ohm 5 WWatt ayarlı direnç koyup ayarlanabilen bir akım sınırlaması elde edebilirler. Şemada tüm devre üzerine görülen sayılar metal cinsinin ayak numaralarıdır.

DÜZELTMELER

83. sayısının 49 ve 50. sayfalarında şeması ve yerleştirme planı bulunan kristal test cihazında lambaya seri bağlanan direnç ve ilk transistörün emetöründen toprağa bağlanan kondansatör yanlış değerle yazılmıştır. Doğrusu 10 ohm ve 200 pF olacaktır. Ayrıca baskılı devre şekillerinden 2. ufak olanı bu yazılara ait değildir, düzeltiriz.



Şekil : 1b Baskılı Devre



belirli aralıklarla pilleri değiştirmek yada devamlı olarak yük altındayken kontrol etmek gerekir. Devremiz veya ölçü aletleri kullanılarak pillerin gerilimi devamlı kontrol altında tutulabilir.

ÇALIşMASI :

R ve RV'den meydana gelen gerilim bölücüsü ilk transistörün ilettime geçme noktasının biraz üstüne ayarlanır. Bu durumda ilk transistör iletimde olacağı için kollektöründe meydana gelen eksi gerilim ikinci tran-

sistörü süremez. Eğer besleme hattında bir düşme olursa bu düşme gerilim bölücüsünün çıkışında da düşmeye sebep olur ve ilk transistör iletimden çıkar. Kollektör artı olacağından ikinci transistör iletime geçip lamba - yı yakar.

YAPILMASI :

Devre istenirse ikinci şekildeki uygulama ile bakırlı pertinaksa yapılabilir. Devre cihaza bağlandıktan sonra yeni pillerle RV lamba sö - nene kadar ayarlanır. Ayar yavaş çevirerek yapılmalı ve lambanın tam söndüğü noktada kalınmalı. Devre lamba sönükken 5 mA, yanıkken 50 mA çeker. Eğer kullanıldığı gerilim 12V'dan fazla ise Led' seri 220 ohm direnç bağlanmalıdır. İsteyenler devrenin ayarını ölçü aleti ile lamba yeni pil değerinin 1 ila 1,5V altında yanacak şekilde ayarlayabilirler.

DUYURU

Sayın Trac okuyucuları :

TRAC mecmuası 1980 Ocak ayından itibaren yepyeni bir mecmua olarak cemiyetimiz tarafından çıkartılacaktır.

Abone kaydı için yeni müracaatların PK. 699 Karaköy adresine ya - pılmasını rica ederiz.

Eski abonelerimizin durumlarını bize ayrıca bildirmelerini mecmua - mızı bugüne kadar basan ve yayınlayan Sayın Ey yayınları idareciler - rinin bu sayıdan itibaren mecmuamız ile şimdilik alaka ve sorumluluk - larının kalmadığını bildiririz.

SÜİKAST KORUMALI YANGIN ALARM SİSTEMİ

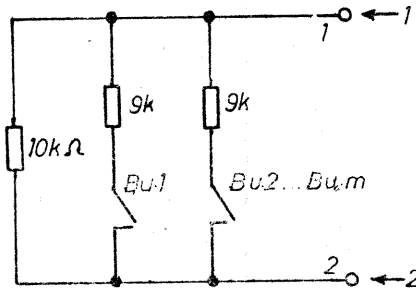
Yazan : Osman AKOŞ

Sevgili okuyucular aşağıda sizlere sunduğum alarm sisteminin özelliklerini anlatmaya çalışacağım. Sistemin öteki alarm devrelerine nazaran bir başka özelliği vardır. Yukarıda adından anlaşılacağı üzere sistem süikast olaylarının da kaydetmektedir. Şöyle ki ; bir iş yerinde ya da alarm devresinin kullanıldığı herhangi bir yerde, yangın çıkartmak isteyenler önceden alarm hatlarını tahrip etme yoluna giderler. Ve alarm düğmelerini iş görmez hale sokarlar. Bu müdahalede gecikmeye sebebiyet verir. Sistem bütün bu olayları önceden haber verebilmektedir.

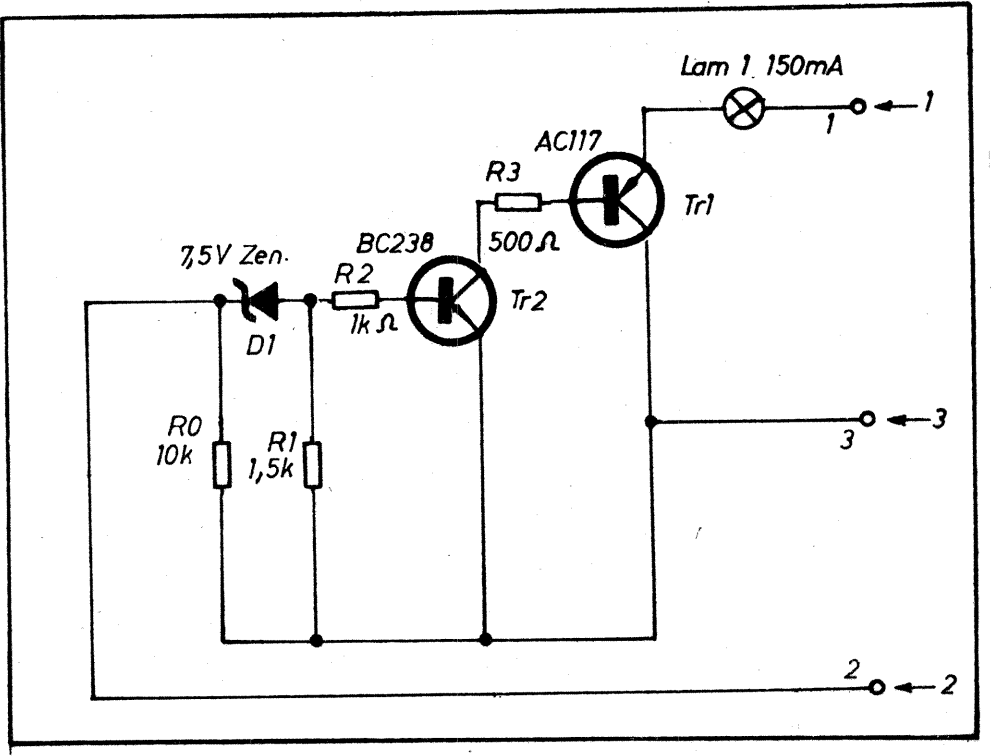
Sistem kısacık şu şekilde çalışmaktadır. Alarm düğmelerine giden hat üzerinde kısa devre hattın kesilmesi ya da alarm butonlarına basılması esnasında kontrol odasından ayrı ayrı sinyaller alınabilmektedir. Yani suikast olup olmadığı açıkça anlaşılabilmekte ve derhal müdahale edilebilmektedir.

Sistem altı bölümden meydana gelmiştir. Kısaca sıralarsak ;

a) Düğme hattı, b), Kısa devre bildirici, c) Hattın kesilmesini bildirici, d) Siren ve megafon, e) Zamanlayıcı, f) Besleme hattı.



Şekil : 1



Şekil : 2

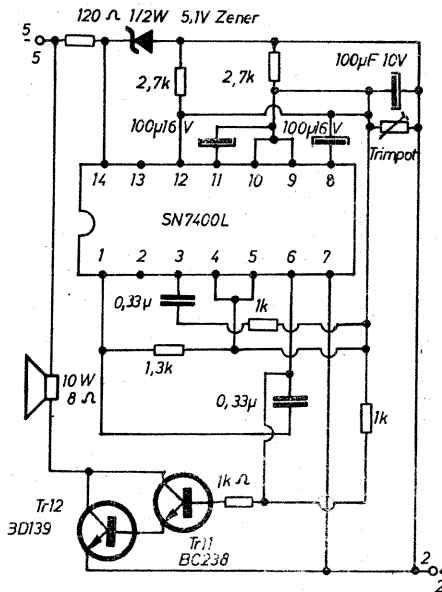
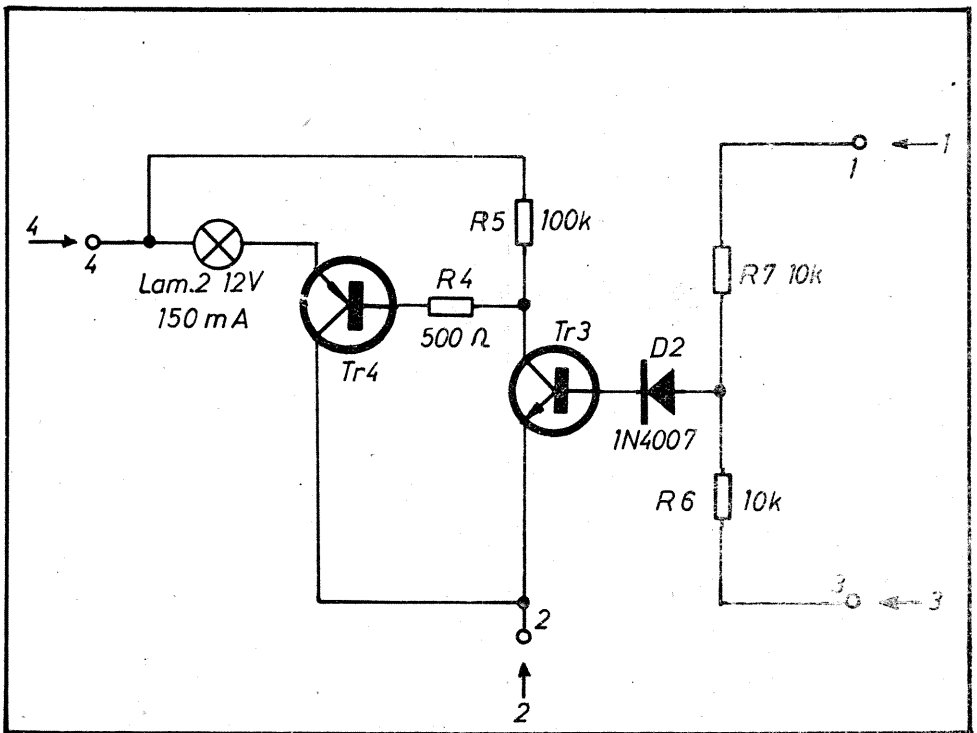
Devrelerin çalışmalarının açıklanması :

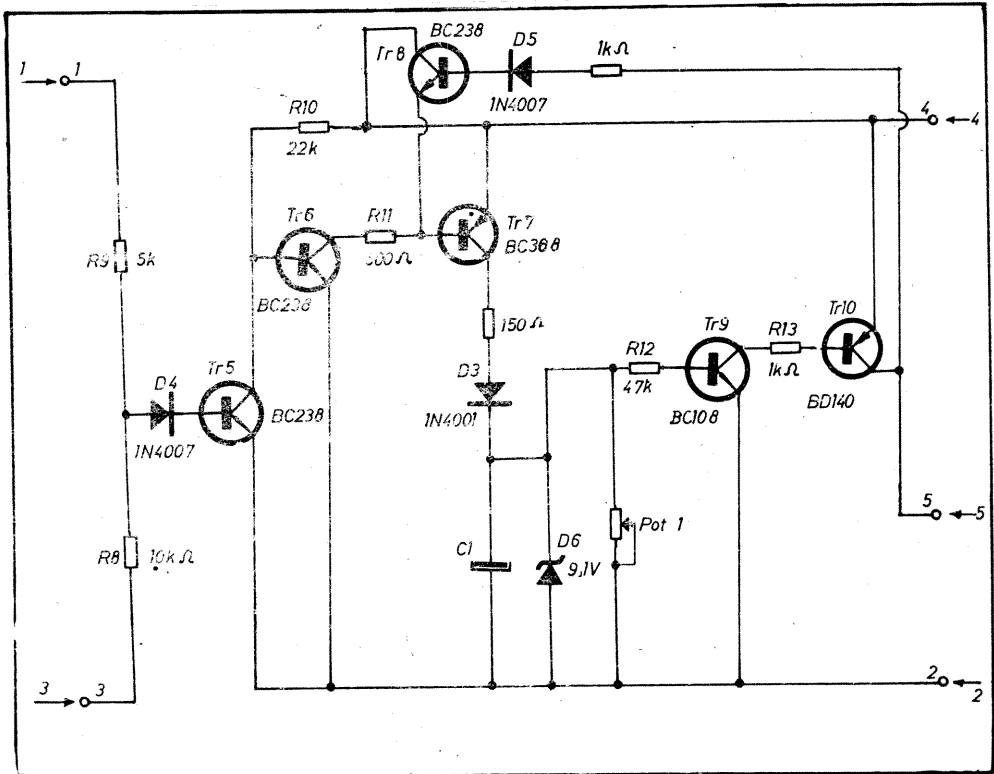
DÜĞME HATTI

Şekil 1'de görüldüğü gibi düğmeler hat üzerinde 1 k ohm değerinde seri birer dirençle devreye bağlanmıştır. Hattın sonunda hattı kısa devre edecek şekilde 10k ohm değerinde bir direnç bağlanır. Bütün dirençlerin şemada verilen değerlerin tam kullanılma zorunluğu vardır. Zira devremiz en az direnç değişikliğinde çalışmaz.

KISA DEVRE BİLDİRİCİ

Devre Şekil 2'de görülmektedir. Hat kısa devre yapıldığı an R1 üzerin de birkaç volt gerilim oluşmakta ve R2 üzerinden Tr2'nin bazına uygulanmaktadır. Tr2 iletime geçerek R3 üzerinden Tr1'in bazını besleyerek Tr1'in iletimini sağlar. Dolayısı ile Lam.1 yanar. Lamba yerine küçük bir zil de konabilir.



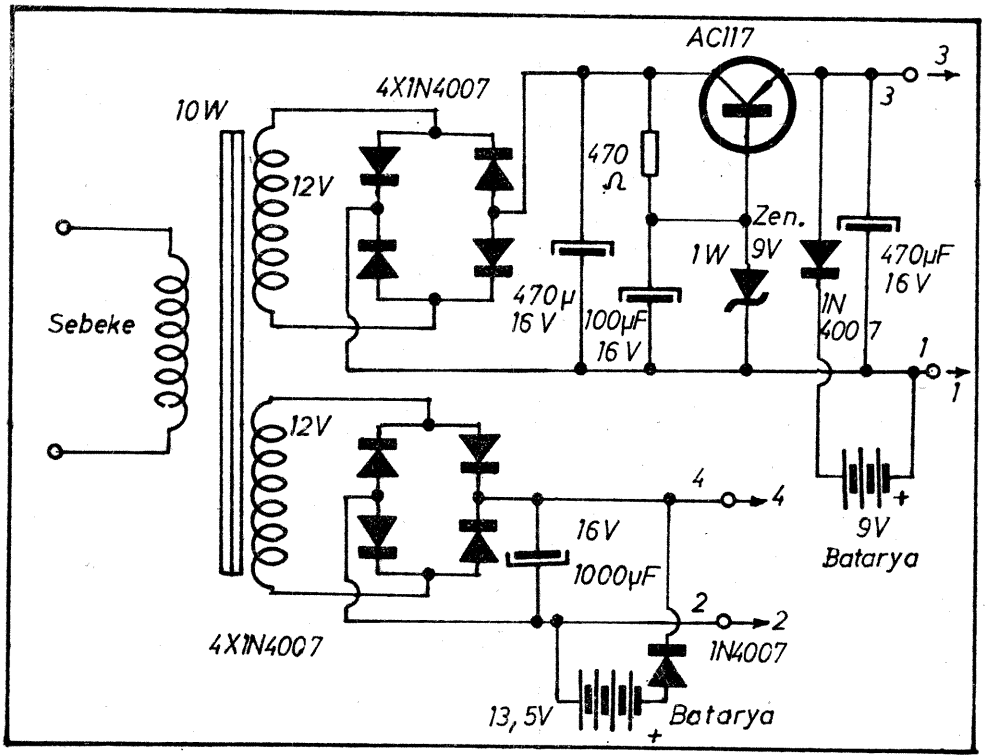


HATTIN KESİLMESİNİ BİLDİRİCİ

Devresi Şekil 3'de gösterilmiştir. Hattın kesilmesi esnasında D2 üzerinden Tr3'ün bazına bir iletilerek transistör iletime geçer. Tr3 R4 üzerinden Tr4'ün iletime geçmesi otomatikman sağlanır ve Lam.2 uyarıcı ampulu yanar. Yine burada da ufak bir zil kullanılabilir.

SİREN VE MEGAFON

Siren devresi şekil 4'de görülmektedir. Devre bir 7400 entegre devresiyle yapılan bir siren devresidir. Polis alarımını andırır bir ses şekli vardır. Sirenin ses şekli Tpot.1 ile yapılır. Tank devresi iki transistörden meydana gelmektedir. 10W kadar çıkış gücü verebilen devremiz 10W 8 ohm bir kaliteli megafonu rahatlıkla besleyebilmektedir.



Şekil : 6

ZAMANLAYICI

Şekil 5'de şeması verilmiştir. Alarm düğmelerinden basılan her birinin vereceği uyarı akımı D4 iletilmekte olan pozitif gerilimin süsmasına neden olacaktır. Tr5'in az olan Emitör-Kollektör arasındaki direnç bir kaç yüz bin ohm'a yükseltilmelidir. Bu yükselişe Tr6'nın bazına R10 üzerinden alacağı bir akımla iletme geçmesi otomatikman sağlar. Tr6'nın kollektöründen Tr7'nin bazına R11 üzerinden iletilir ve transistör iletime geçer. Tr7'nin iletime geçmesiyle C1 elektrolitik kondansatörü şarj edilmiş olur. Zamanın ayarlanması Pot.1 ile yapılır. Kapasitenin artırılması ve azaltılması halinde zaman uzayıp kısaltılabilir.

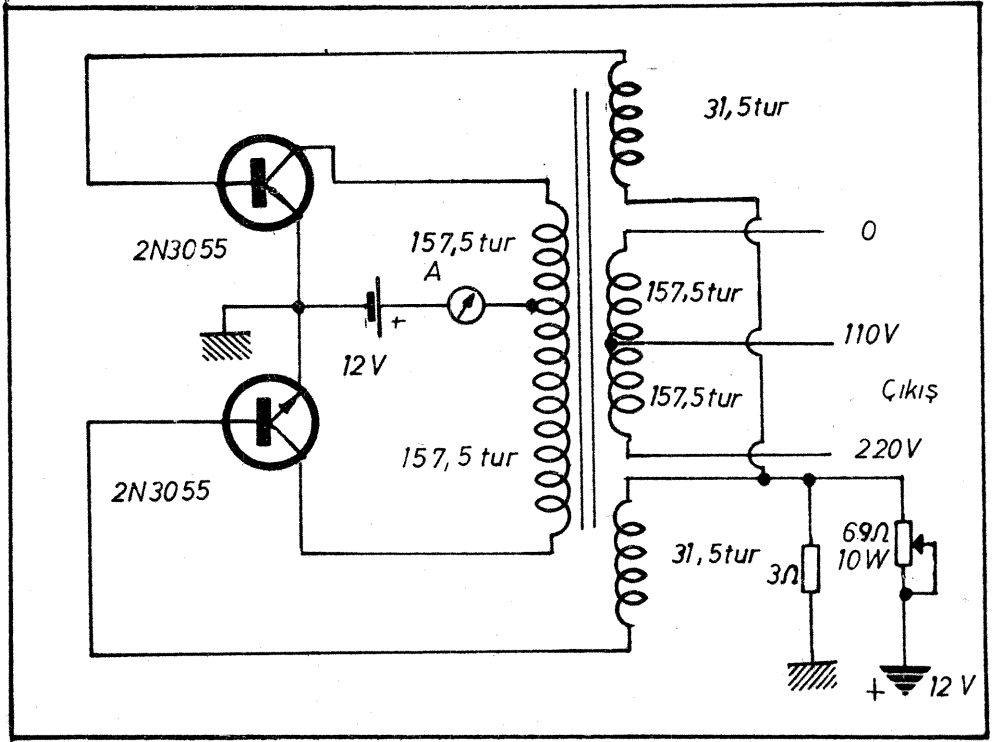
BESLEME DEVRESİ

Şekil 6'da pilli ve ceryanlı besleme devresi verilmiştir. Devre şemaya bağlı kalınarak yapılmalıdır. Adaptör trafosunun ayrı ayrı çıkışı olmalıdır. Parçaların değerleri şemada belirtilmiştir.

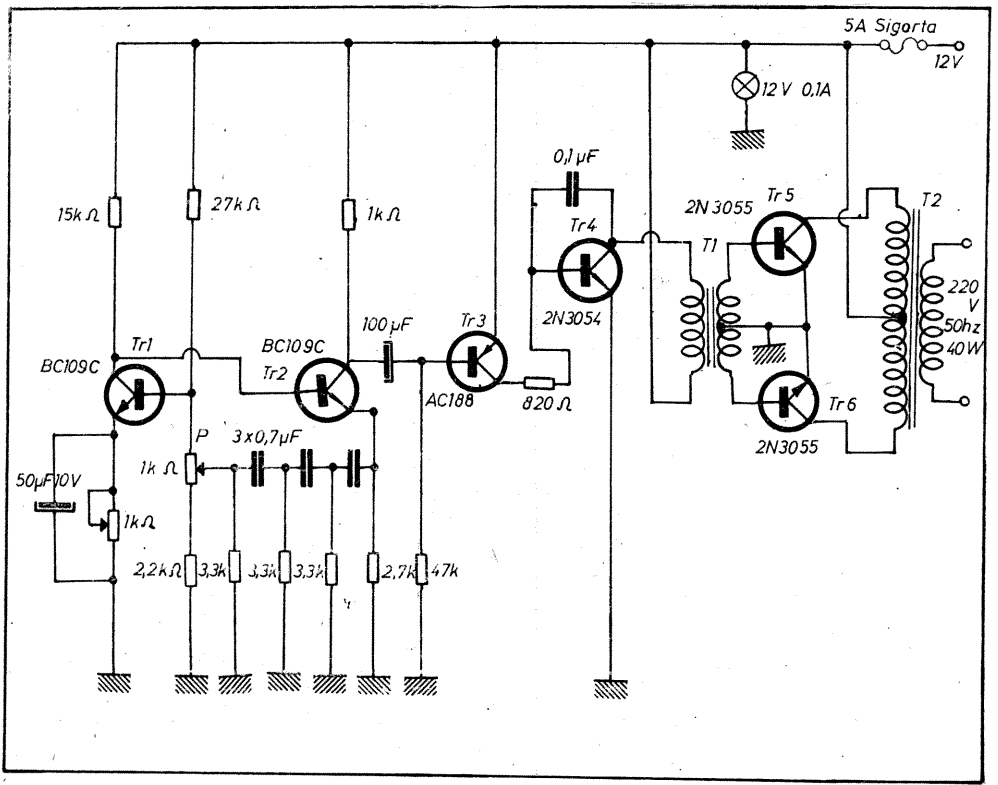
İKİ KONVERTÖR

Semih SAYINER

Şemasını verdiğim konvertörlerden şema I'deki kendi hesaplamış olduğum devredir 2. ise Populer Electronics'den aldığım ve bazı düzelt-



Şekil : I



Şekil : 2

meler yapmış olduğumdan devredir.

Konvertörler elektrik olmayan yerlerde herhangi bir dış batarya gücünden yararlanarak istenilen gerilim güç ve frekansta yapılan devrelerdir. Benim aldığım devreler ise 220 Volt 40 ve 50 Wattlıktır. Harici beslemeler 12V otomobil aküsüyle yapılmıştır.

DEVRELERİN AÇIKLAMASI

1. Devre : Devremiz şema I'de yer almaktadır. Gücü 50W olup 220 Volt'tur. Frekansı şehir cereyanında olduğu gibi 50 hz'dir. Bu devremizde konvertörün nasıl çalıştığını gözleyebiliriz.

Primer sargılar 157,5 turdur, ve 1,60 mm'lik telden sarılmalıdır. Baz sargıları 0,50 mm'lik telden 31,5 tur. Sekonder sargıları ise 0,40 mm'lik telden 2X1575 tur sarılacak bunlara da 1.1575 tur 110V için 0.3150 tur i-

se 220V içindir. Kullanılacak trafonun göbek alanı $2,5 \text{ cm}^2$ dir.

2. DEVRE : Bu devre ise 220V 50 hz ve 40W'tır. Tr1 ve Tr2 transistörleri RC kuplajlı osilatör olup gerekli olan 50 hz'lik frekans 1k ohm'luk tornavida ayarlı P potansiyometresi ayarlanmak suretiyle tayin edilir.

Osilatör devresinde kullanılacak dirençlerin toleransları %5 olmalı montaj yapılmadan önce bütün direnç değerleri ölçülmelidir.

Devrenin frekansı Tr2 çıkışına osiloskop bağlamak suretiyle tayin edilir. Tr4,5,6 soğutucu üzerine bağlanmalıdır. Fakat her transistör soğutucudan elektrikçi olarak yararlanmalıdır.

T2 trafosu 220'ye 15 - 15 olacak şekilde sarılmalıdır. T2 trafosunun göbek kesiti 9 cm^2 dir. Sekonder tel çapı 0,35 mm primerin ise 1mm olmalıdır. Ara trafosunun primeri 0,40 mm'lik telden sekonderi ise 0,30'luk telden sarılmalıdır.

Ara trafosunun primeri 250 spir sekonderi ise 125 - 125 spir olup göbek kesiti 2 cm^2 dir. T2'nin 220 Voltluk sargısı biraz fazla olursa yük altında istenilen gerilim elde edilir.

Devreler tarafımdan yapılmış ve çok iyi sonuçlar alınmıştır.

Başarılar.....

ELEKTRONİK DÜNYASI

DERGİSİ ABONE FİŞİ

Sayın Elektronik Dergi ve Kitap Yayınevi

Posta Kutusu 1126 Karaköy - İstanbul

ELEKTRONİK DÜNYASI Dergisine beni sayıdan itibaren

Taahhütlü

Adi Posta

olarak Abone kaydetmenizi rica ederim. Bedeli olan

Türk Lirasını PTT Merkezinden tarihinde

No ile, Elektronik Dergi ve Kitap Yayınevinin (9409 9) numaralı Posta Çeki Hesabına yatırdım. Ayrıca ELEKTRONİK DÜNYASI YILLIĞI Özel

Sayısını da İstiyorum
İstemiyorum

Saygılarımla.

Adres:

Adı ve Soyadı:

MORS ÖĞRENMEK İSTEYENLER İÇİN OSİLATÖR

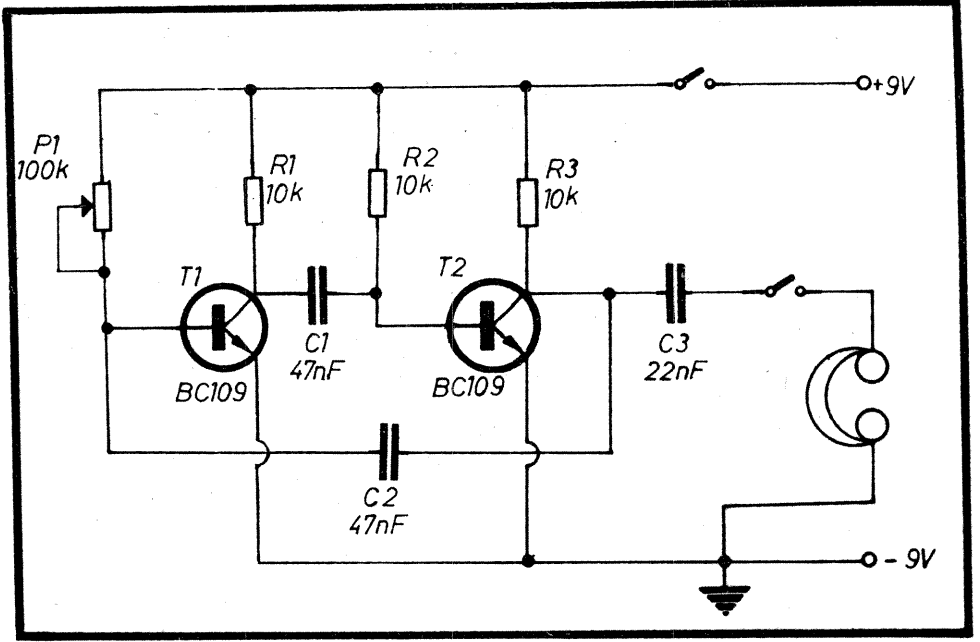
Veysel GÜLERYÜZ

Mors alfabesini öğrenmenin yollarlarını sanırız hatırlatmaya gerek yok çünkü herkes bunu bilir. Çoğu amatörler mors alfabesini zor öğrenebilir sanıp bu işe girmezler. Fakat siz bu küçük cihazı yaptıktan sonra eğer mors alfabesini öğrenmek isterseniz işiniz hayli kolaylaşmış olur. Bu cihaz özelleştirilmiş bir osilatör ile bir manipleden ibarettir. Mani lenizi kendiniz yapabileceğiniz gibi hurdacılardan temin edebileceğiniz bir hakikisi de işinizi görebilir. Burada söz konusu olan AF osilatörünün işaretleri bir lku - laklık aracılığıyla alınabileceği gibi basit bir kuvvetlendirici takılarak bir hoparlörle çıkışta sağlanabilir.

ANA ŞEMA

Şekil 1'de görüldüğü gibi basit bir devredir. Çoğunuzun gözünden kaçmamış olacağı gibi burada da kullanılanlar bir ikili devredir. Bu

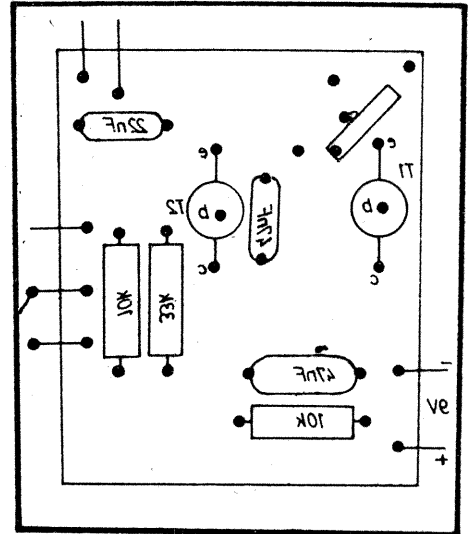
devreyi tümüyle tek bir unijonksiyon transistörle gerçekleştirebiliriz. Fakat böylesi daha pahalı olacağından biz bu devreyi tercih ettik. Böyleyken transistörler ne olursa olsun 30-50 arası bir kazançla cihaz çalışır. Ama tek transistörlü bir RC osilatörü için kazancın veya "B" nın 100'den yukarı olması gerekecektir. Bizim ikili devremiz iki tane klasik BC109'dan kuruludur. Tr1 ve Tr2 transistörleri 2 tane kuvvetlendirici katını oluştururlar ve bunun için de kollektör devrelerinde 2 tane (R2, R4) 10k ve baz kutuplandırması için de R1 ve R3'ü içerirler. Osilasyonların alınması için gerekli olan bağlantı C1 ve C2 kondansatörleri tarafından sağlanır. Tr1 transistörünün bazı uzerinde sadece bir ayarlı dirençle ayarlama uygun görülmüştür. Aslında frekans başlıca RC faktöründen (zaman biriminden) değişir. Böylelikle n görülmektedir ki bir tek ayarlı direnç sayesinde hoşumuza gi



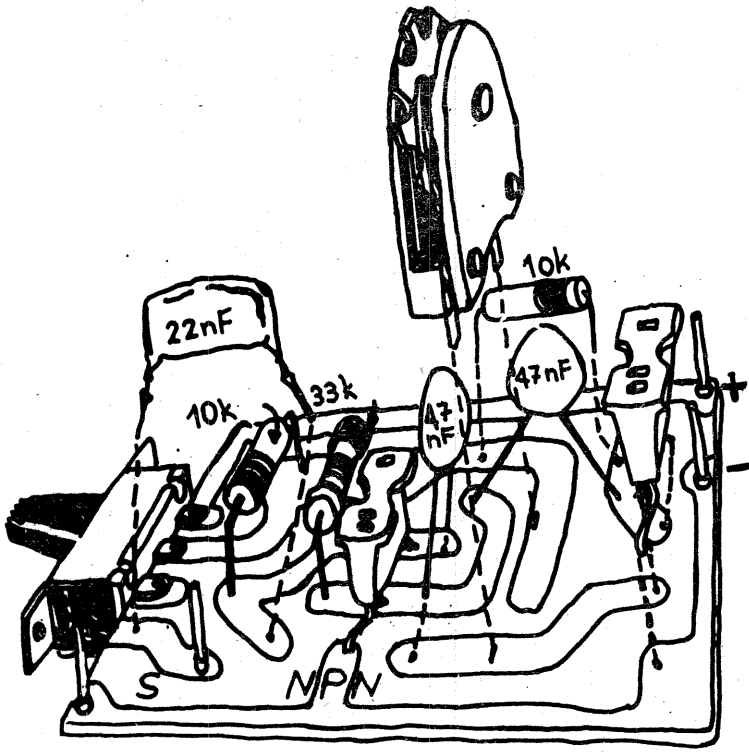
Şekil : 1

debilecek ayarı sağlayabiliriz. C3 kondansatörü sayesinde ise AF gerilimleri transistörlerden birinin kollektöründe toplanabilir. Maniple'ye gelince bu geniş anlamıyla bir anahtardır. Ama pratikte kullanacağımız telgraf manihlesi kulaklık kaskına giden hat üzerinde bulunacaktır. Başka bir çözüm ise şöyle olabilir, Maniple doğrudan gerilime yani pile seri olarak bağlanabilir.

Beslemeye gelince cihaz 4,5-9 volt arası gerilimlerle beslenirse hiç bir zorlukla karşılaşılmaz.



Şekil : 2

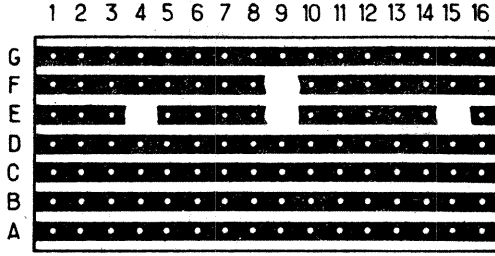


Şekil : 3

Bu şekilde, ilk olarak cihazın elektronik devresini bir baskılı Devre üzerine monte etmeyi tercih ettik. HPertinaksın biraz iyi cinsi, daha pahalı olmasına rağmen kullanılırsa sonuç daha da tatminkâr olacaktır. Önce 35x45mm ölçülerinde bir pertinaks parçası kesilip zımm para ile temizlenir. Baskılı devreyi bu plâketin üzerine geçirmek için çeşitli yöntemlerden biri kullanılır. Bunun için Şekil 2'de bakırlı tarafın resmi 1/1 ölçekte verilmiştir. Da

ha sonra bütün yollar bir defa daha gözden geçirilerek kontrol edilir ve hiç bir parmak izi veya leke kalmayacak şekilde temizlenir. Daha sonra tam Demir - 3 - klörür banyosuna atılır .

Yalnız dikkat edin bakırlı taraf üste gelmiş olmalıdır. Bundan sonra tam 1 saat beklenmelidir. Bu arada Demir-3-klörür biraz karıştırılırsa işlemi hızlandırmış oluruz. Bakırlı kısımlar tamamıyla eriyince plaketi



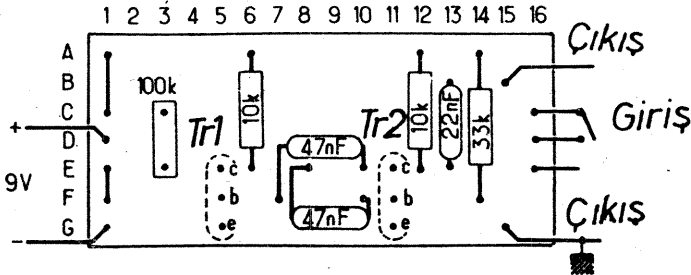
Şekil : 4

çıkartıp önce su ile durularız. Daha sonra da reçinelerin gitmesi için 90 derecelik alkol ile plaketi temizleriz. Daha sonra küçük bir biz veya elle çalışan matkapla delikler delinir. Böylece sıra montaja gelmiş olur. Şekil 2'de ve 3'de gösterildiği gibi çok dikkatli olarak malzeme yerleştirilir. Transistörler için isterseniz soket kullanmayabilir ve doğrudan plakete lehimleyebilirsiniz. Bütün parçalar yatay olarak monte edileceklerdir. Ayarlı direnci monte ederken bacaklar için delikleri biraz kaydırmak belkide genişletmek

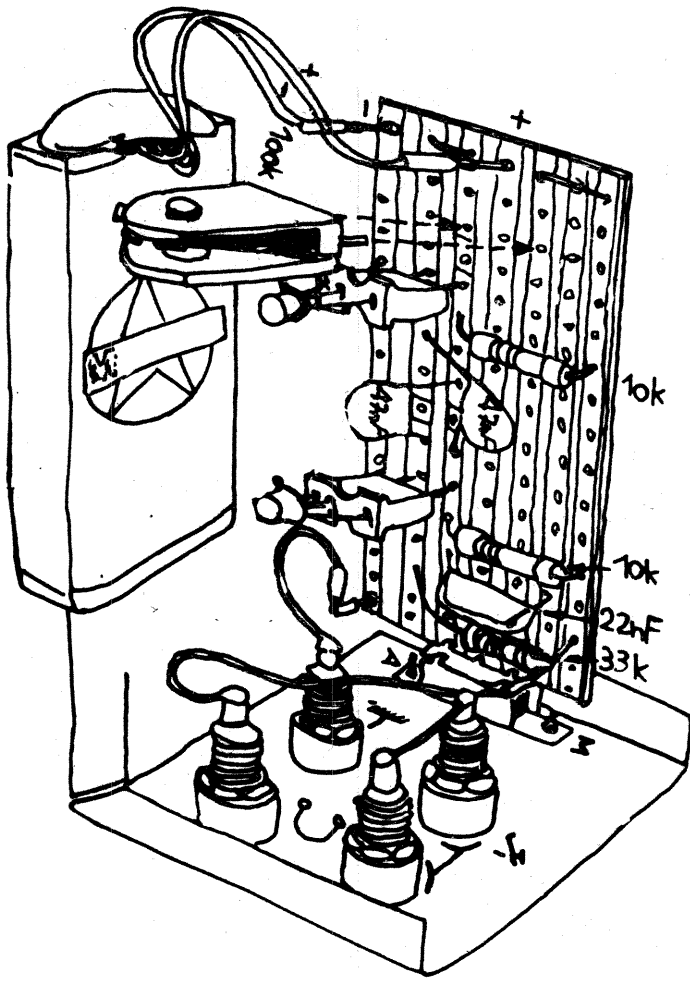
gerekebilir. Devreyi açıp kapama anahtarı ise 6 bacaklı bir swiç olabilir şemada gösterildiği gibi takılacaktır.

YAPIM - 2

Bu şekilde cihazın montajı daha büyük ebatlarda bir deneme plaketi üzerine yapılabilir. Bu pertinaks şekil 4 ve 5'de görülebileceği gibi bir yönde 7 tane sıra ve her sırada 16 tane delik olmalıdır. Daha sonra da yine aynı şemalarda planlandığı gibi montaj yapılacaktır. Burada bir zor-



Şekil : 5



Şekil : 6

KUTU İÇERİSİNE YERLEŞTİRME

luk yoktur. Bütün parçalar yatay yalnız 2 tane kondansatör çaprazlama olarak bağlanacaktır. Yine burada da transistör soketi kullanılabilirsiniz.

Bütün alet 57X72X44 mm boyutlarında plastik, alüminyum veya kağıt yapacağınız bir kutuya yerleştirilebilir. Şekil 6, 'de kutu içine montajı fiş delikleri ve duyların yerleştirilmesi gösterilmiştir.

40 WATT AMPLİFİKATÖR

Erhan YÜCEL

(Elektor September 1975)

Şekil I'de değişik voltaj ve hoparlör empedansına göre 10 ile 40 W arası çıkış veren bir amplifikatör şeması görülüyor.

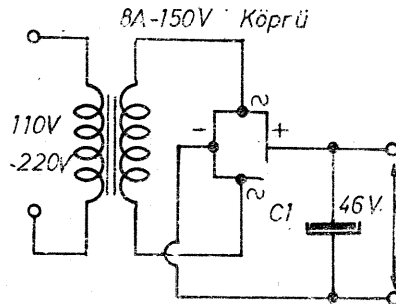
Amplifikatörün teknik özellikleri :

Giriş empedansı = 45 k ohm

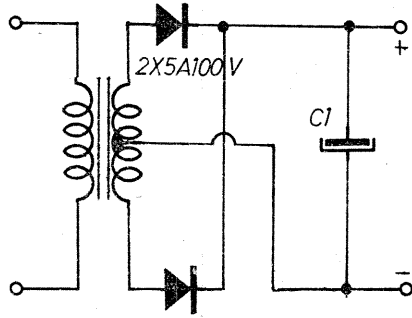
Distorsiyon : 10 KHz, 30W % 0,1

10 KHz, 30W % 0,3

Frekans bandı : 20 Hz - 100 KHz



Şekil : I

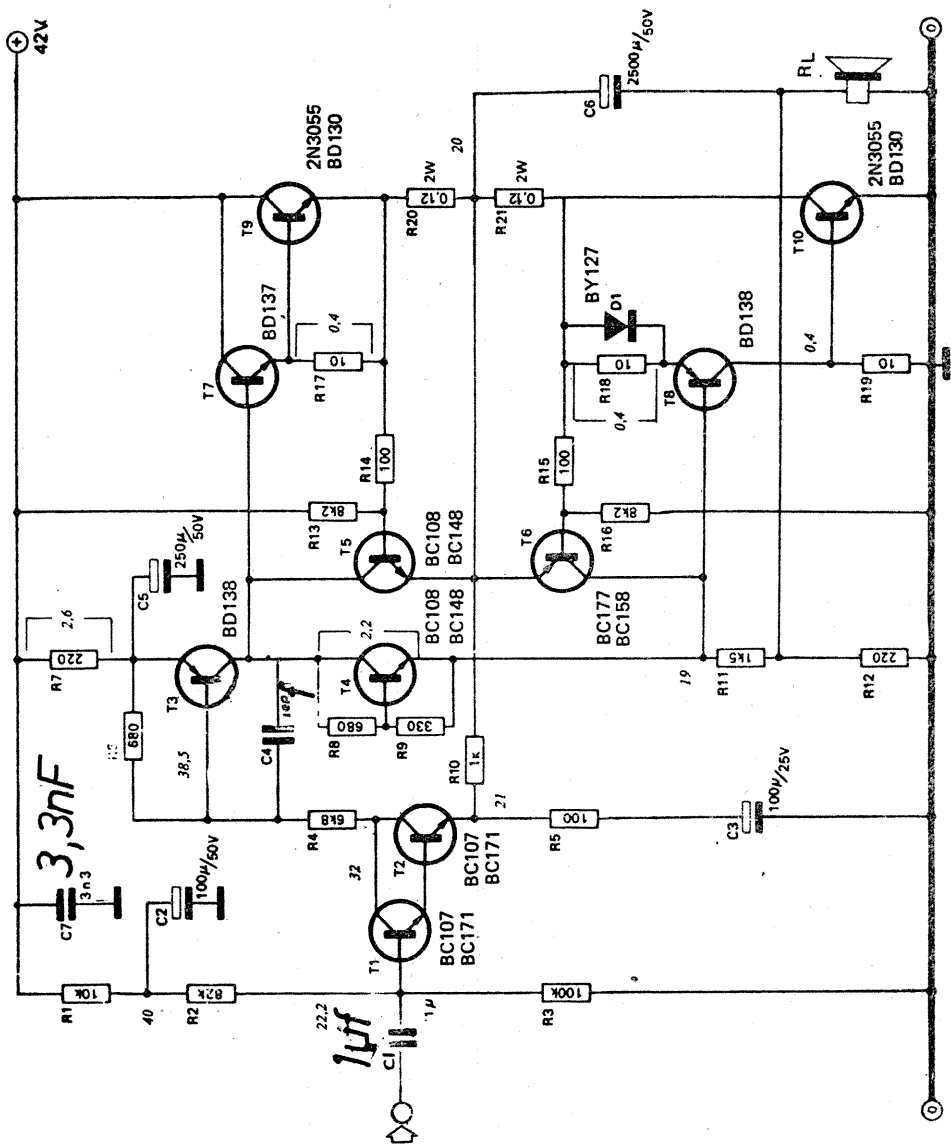


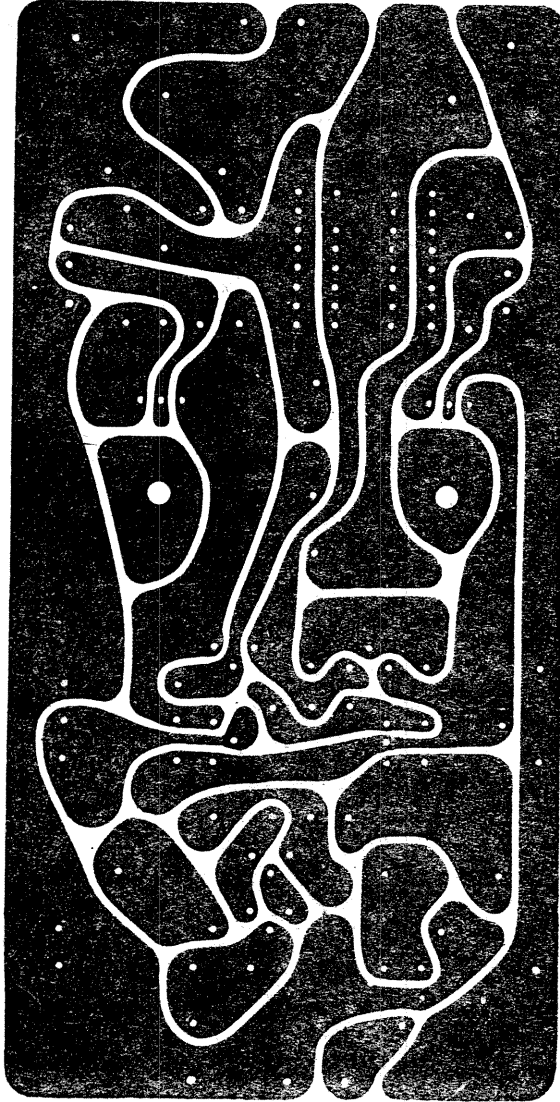
Şekil : 2

(Yazının devamı 56 ncı sayfada)

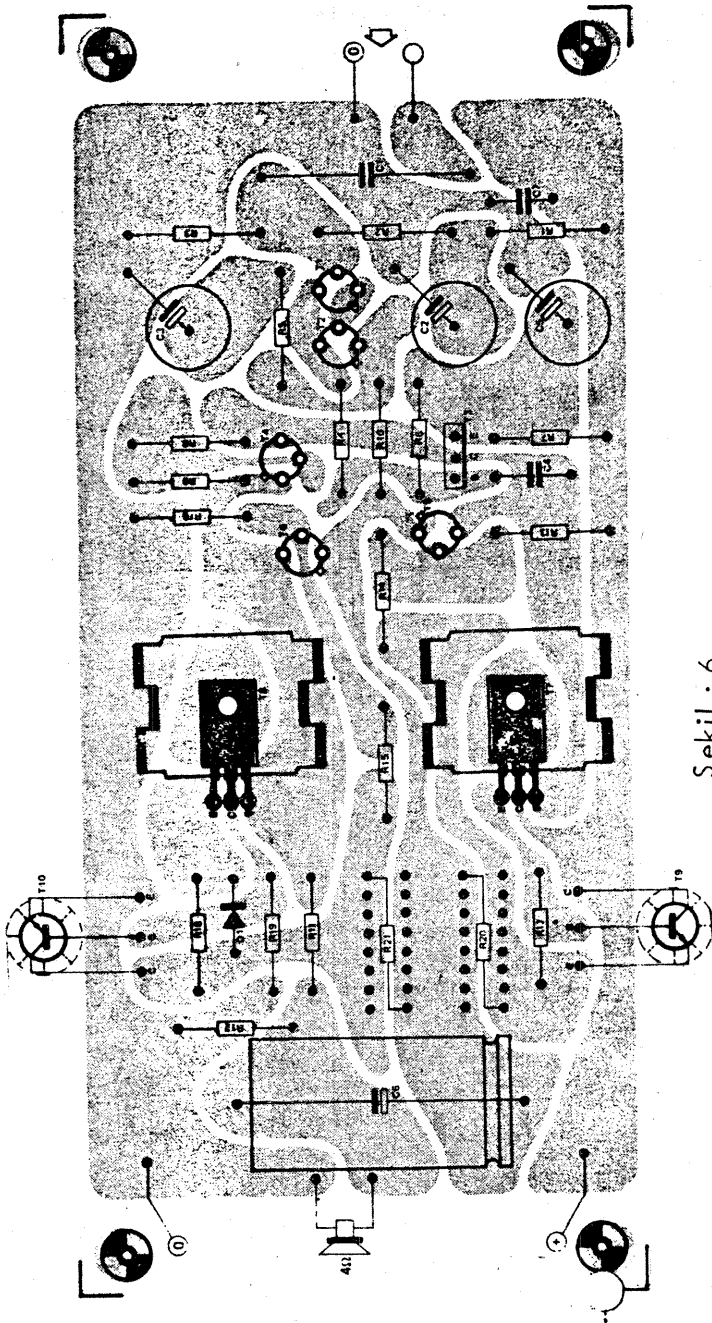
Çıkış gücü	Çekilen akım(Amper)		C1	VOLTAJ
42	Şekil 2A	Şekil 2B	2500 μ f	46,5V
	2,2	1,1		
35	2	1		42,5V
21	1,5	0,8		34 V

Şekil : 3





Şekil : 5



Şekil : 6

Çıkış gücü

Hp- empedansı

Besleme gerilimi

Çıkış (W)

8 ohm

32 V

10W

8 ohm

42 V

20 W

8 ohm

47 V

25 W

4 ohm

34 V

20 W

4 ohm

42 V

34 W

4 ohm

47 V

42 W

Çıkış empedansı : 4-8 ohm

Amplifikatöre verilen sinyal C1 tarafından T1'in bazına verilir. T1 ve T2 transistörleri darlington tipi çalışır. T7 ve T8 sürücü olarak görev yapar. Çıkışta ise 2x 3055 veya BD130 güç transistörleri yer alır. T5 ve T6 transistörleri koruyucu olarak çalışır. 0,12 ohm'lık R20 ve R21 dirençleri yerine 8'er adet 1 ohm 1/4 Watt'lık dirençler paralel bağlanarak kullanılır. Amplifikatörün A.C. gerilim kazancı şu formülle bulunabilir.

$$A_v = \frac{V_{\text{çıkış}}}{V_{\text{giriş}}}$$

Formülde çıkıştaki voltaj giriş voltajına bölünmüştür.

BESLEME DEVRESİ

Şekil 2'de iki ayrı besleme kaynağı görülüyor. Muhtelif çıkışlar için çekilen akım ve çalışma gerilimi verilmiştir. Şekil 2A'daki kopyaya 4 adet 5A 100 Volt diyotla kendiniz de yapabilirsiniz. Kullanacağınız gerilim ve güce göre trafo seçebilirsiniz. Bu güç 10 Watt için 20 Watt'lık trafuyu gerektirir.

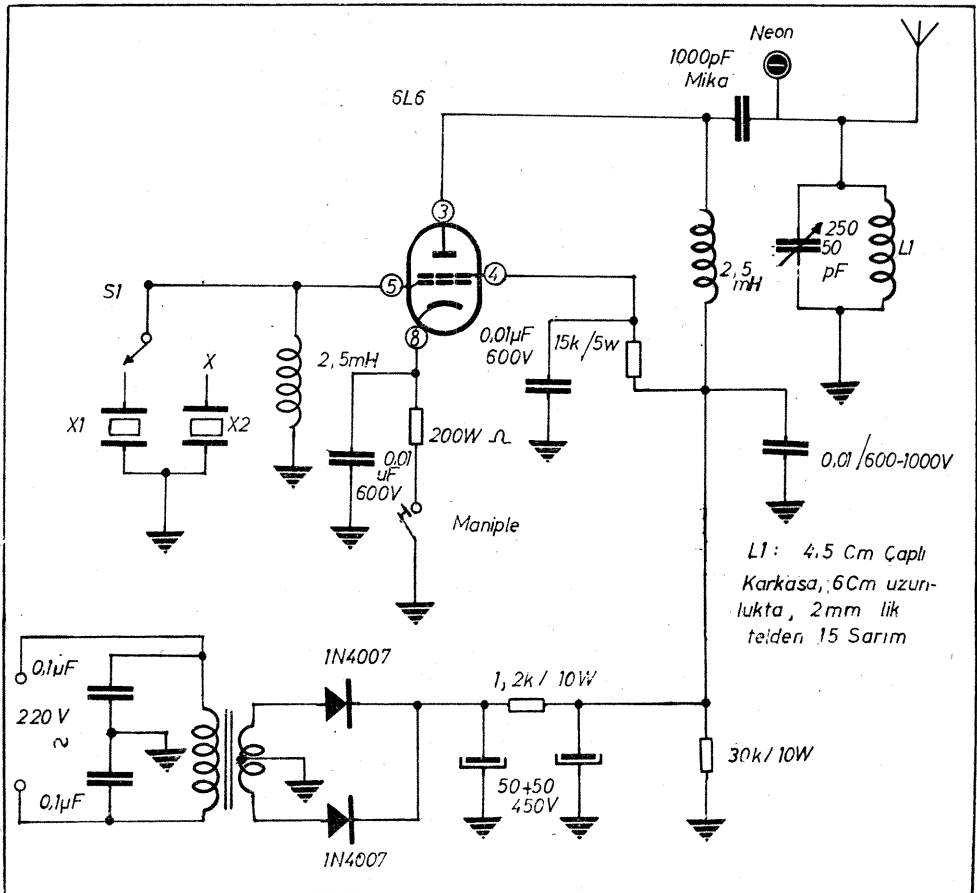
YAPIM :

Devrede kullanılan bütün malzemeler piyasadan sağlanabilir. Devre baskılı devreye veya delikli pertinaksa monte edilebilir. En ideal yol baskılı devreye montajdır. Ayrıca baskılı devre şeması verilmiştir. Baskılı devre çıkarma işlemi hakkında 73 ve 77 sayılarda yeterli bilgi vardır. Çıkış transistörleri iyi birer soğutucuya bağlanmalıdır. Ayrıca Tr7-8 sürücü transistörleride U şeklinde katlanmış bir soğutucuya bağlanmalıdır. Bu soğutucu pertinaksın üzerinde yer alır.

KILLING

DÜZELTME

Sayı 82, Sayfa 54'de yayınlanan Killing adlı yazımızda yer alan şema hatalıdır. Düzeltilmiş şema aşağıda yer almaktadır.



Transistör Karakteristik devreleri

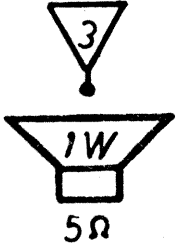
Bu devreler Société des éditions Radio yayınlarından seçilerek Türkçeleştirilmiştir.



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

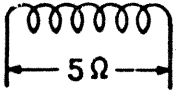


Bir ölçü aleti gibi devre üzerinde yer alan dikdörtgenlerin içerisindeki sayılar ise mili Amper olarak o devreden geçen akımı göstermektedir. AB sınıfı kuvvetlendiriciler için ise devrenin çektiği en az ve en çok akım alt alta aynı dikdörtgenin içine yazılmıştır.



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 transformator de kullanılabilecektir.



Bobinlerin iki ucu arasında olan değerler ise o bobinin empedansını gösterir. Bu empedans değerlerine göre bir transformatorün 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

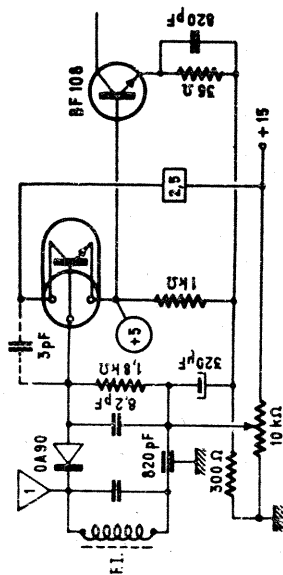
BFY 10

137

BU 102

BFY 10

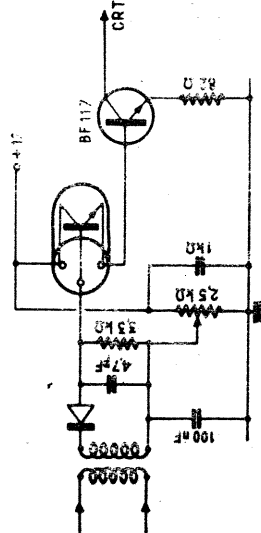
n-p-n Si Mesa $\beta > 25$



BSY 74

n-p-n Si
Pl. Epitax

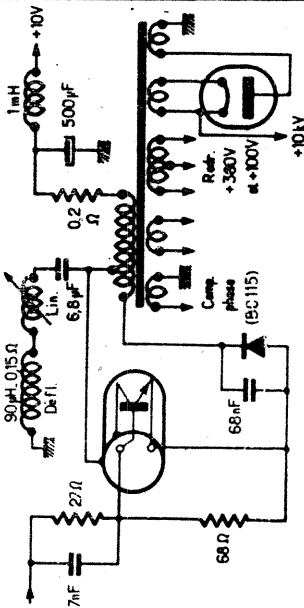
$\beta = 80 \dots 250$



BU 100

n-p-n Si Pl. Epitax.

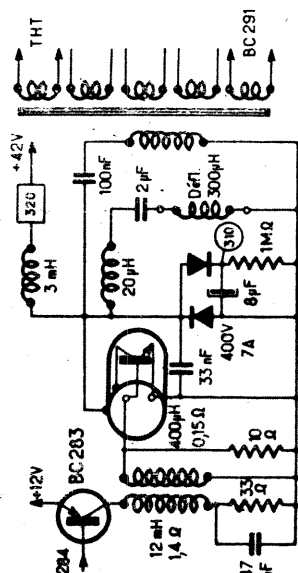
$\beta = 100 (> 45)$



BU 102

n-p-n Si

$\beta = 110 (> 30)$



BU 104

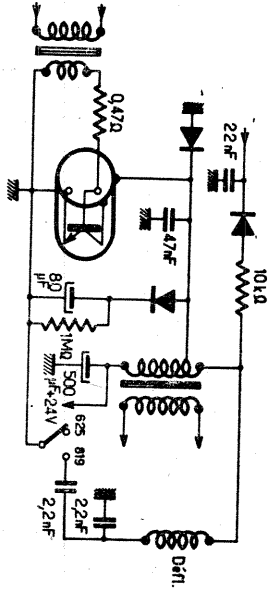
138

BUY 12

BU 104

n-p-n Si

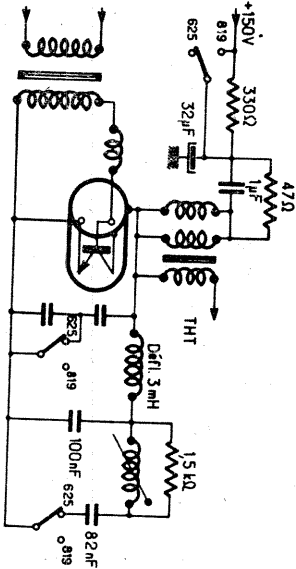
$n=10, \dots, 50$



BU 105

n-p-n Si

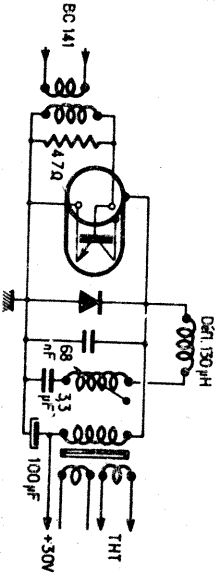
$n=3$
 $t_{off}=700ms$



BU 110

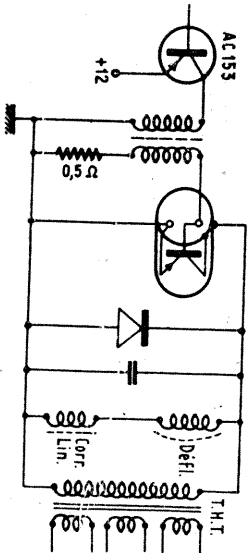
n-p-n Si

$n>8$

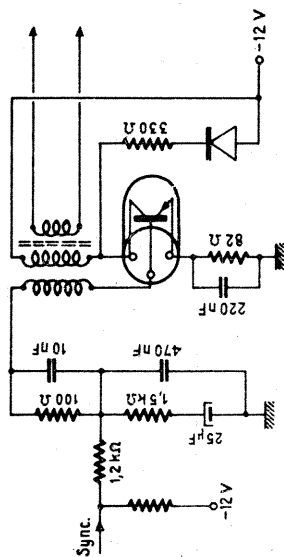
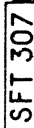


BUY 12

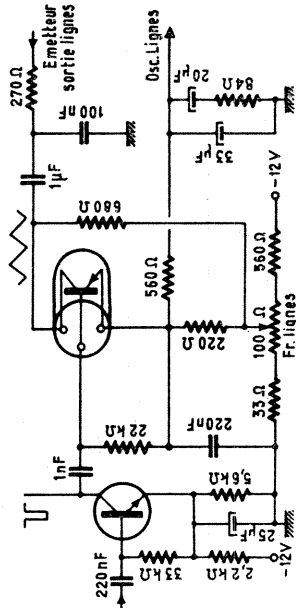
n-p-n Si Miss $\beta=30$



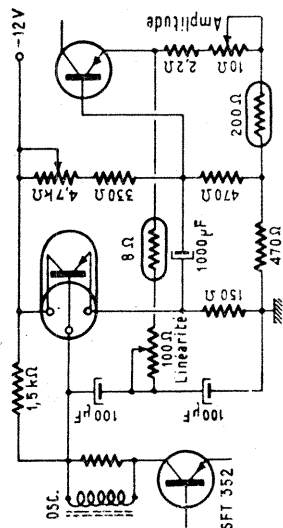
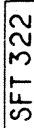
p-n-p Ge Alliage $\beta = 25 \dots 120$



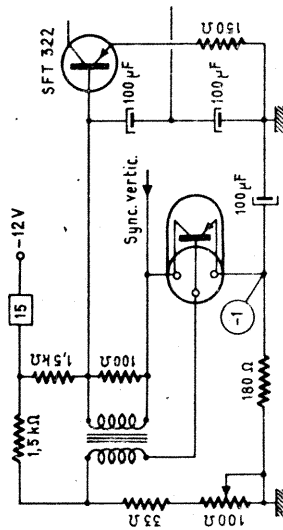
p-n-p Go Allige $\beta = 25 \dots 120$



p-n-p Ge Alliage $\beta = 35 \dots 80$



p-n-p Ge Alliage $\beta = 40...60$



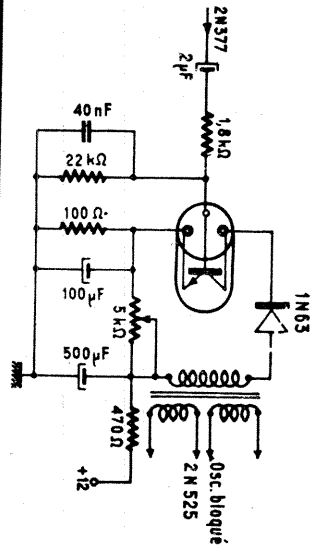
2N377

140

2N396

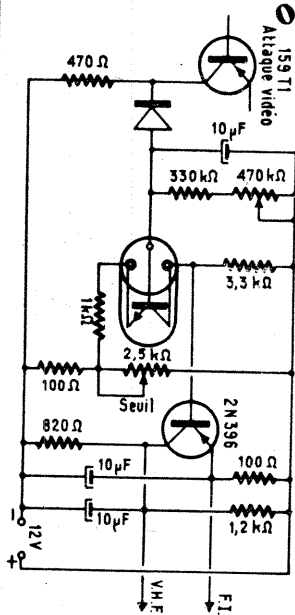
2N377

n-p-n Ge Alliage $\beta = 20...60$



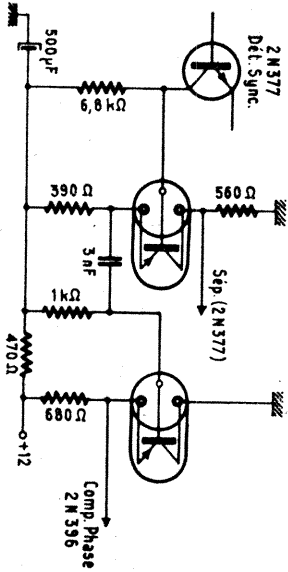
2N388

n-p-n Ge Alliage $\beta = 30...180$



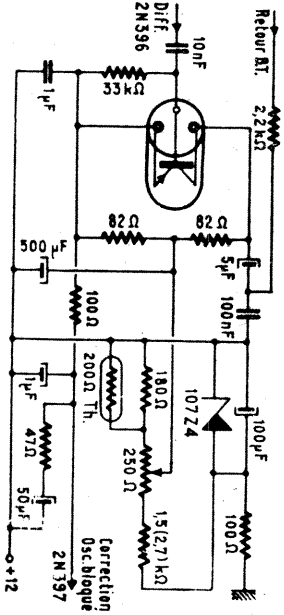
2N396

p-n-p Ge $\beta = 30...150$



2N396

p-n-p Ge $\beta = 30...150$





Elektronik Dünyası

Sizin Derginizdir
Parasız Broşür İsteyiniz.

ABONE OLUNUZ

Elektronik D. K. Yayınevi
P.K. 1126 Karaköy
İSTANBUL

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



MEKTUPLA RADYO
KURSUNA
Katılınız.

ADRES:

Posta Kutusu 1126
Karaköy - İstanbul

RADYO-TV
ELEKTRONİK

Dergisinin

17.

CİLDİ ÇIKMIŞTIR.

Bayiinizden Arayınız.

DİKKAT
İngilizce bilen

Eleman Aranıyor

ELEKTRONİK DERGİ
VE KİTAP YAYINEVİ

Çatalçeşme Sok. No. 23/1
Cağaloğlu-İSTANBUL

OZEN

RADYO-TV ELEKTRONİK EVİ

Her türlü elektronik malzeme-radyo-teyp
televizyon parçaları ve endüstriyel elektronik
malzemeleri ile hizmetinizdedir.

HER TÜRLÜ ELEKTRONİK YAYINLARI MÜESSESEMİZDEN
TEMİN EDEBİLİRSİNİZ.

Anafartalar Caddesi, Konya Sokak No. 11/A-B

Telefonlar : 11 51 52-11 64 24 ANKARA



OKÇU MUSA CAD. NO. 57/59
TEL: 44 44 46- 45 99 64

49 05 67

KARAKÖY-İSTANBUL

ELEKTRİK

- ★ ELEKTRONİK MALZEMELERDE
- ★ KABLO UÇLARI VE SIKMA PENSELERİNDE
- ★ KABLO BAĞLAMA KELEPÇE VE ELEMANLARINDA
- ★ 60 Kv.'a KADAR TÜM İZALASYON TECRİT
BANT VE PRESBANTLARINDA
- ★ BÜTÜN NİHAYİ MAKARALI VE MİKRO.
ŞALTER ÇEŞİTLERİNDE
- ★ SPESİAL AMPUL VE SİNYAL DEVRE
ELEMANLARINDA
- ★ PANO VE GURUP ELEMANLAR
İMALATINDA
- ★ TÜM Y.G. ve A.G. SORUNLARINIZDA

TEK İSİM

Fiyat 50 TL