

Sayı 79

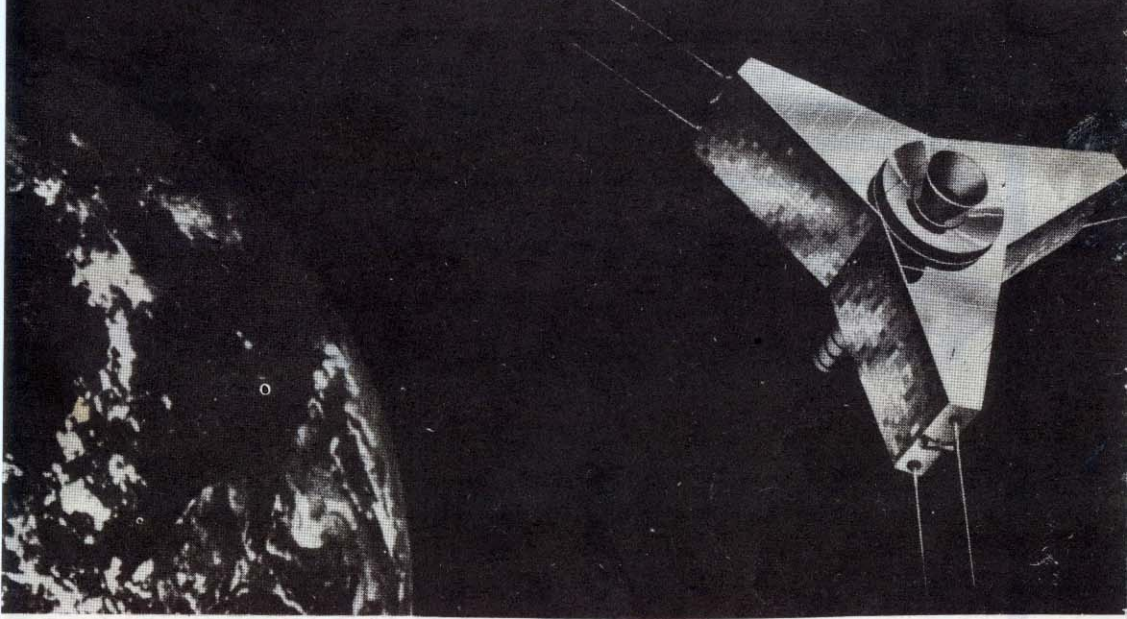
cq de TRAC

RADYO-TV ELEKTRONİK

TRAC Radyo Amatör Mecmuası

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

AMSAT PHASE III



BU SAYIDA :

Bilal EKMEKÇİ, TABA tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.

ELEKTRİKLİ ÇİT

TRAC

T. RADYO AMATÖRLERİ CEMİYETİNİN
RESMİ ORGANIDIR

SAHİBİ : T.R.A.C. adına

M Dündar SABİS

MESUL MÜDÜR : H.Veyssel Güleriyüz

DERGİ İDAREHANESİ



ELEKTRONİK DERGİ
VE KİTAP YAYINEVİ

H.Veyssel Güleriyüz ve Ort.Koll.Şti.

Çatalçeşme sok.46/3
Cağaloğlu İSTANBUL

POSTA ADRESİ

P.K. 1126 Karaköy-İstanbul

Posta Çeki No : 2 008119 I

BİR YILLIK ABONE

Yurt içi (Taahhütlü) 288 TL.

Yurt dışı (Taahhütlü) 318 TL.

Telefon 28 46 36

İLAN TARİFESİ

ÖN Kapak 7500 TL.

Ön Kapak içi(tam) 2500 TL.

Arka Kapak (tam) 4000 TL.

Arka Kapak içi 2000 TL.

İç sayfalar (tam sayfa) 1500 TL.

İlanlarda her fazla renk için % 50 ek
ücret alınır.

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

Bilal EKMEKÇİ, TA8A tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.

İÇİNDEKİLER

Başyazı	2
Amsat-Oscar Phase-III	3
Hoparlörden Mikrofon	7
Çok Bandlı (Multi-Band)	
Dik Antenler	8
Yavaş Taramalı	
Renkli TV (SSTV)	14
A.F. Osilatör	18
Elektrikli Çit	19
Kristal Ölçme Aleti	24
600W'a Kadar Motor için	
Elektronik Reosta	26
Mors Alfabeti ve Bazer	31
Radyo Kontrol	35
Kullanışlı Ohm Ölçer	41
Sayısal Radyo Skalası	50
Transistör Karakteristik	
Devreleri	60
Televizyon Tamiri	63
Tristör Kitabı	64



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



Dizgi : E.Y. IBM Tesisleri
Baskı : Ofset Tesisleri
Cağaloğlu-İSTANBUL

Başvazı

Sevgili Amatörler,

Daha önceki sayılarımızda dergimizde yayınlanan yazılara ait her türlü soru ve dileklerinizi beklediğimizi söylemiştik. Bu konu ile ilgili sadece birkaç mektup aldık, şimdilik mektupları ilgili yazarlarına verdik. Cevaplardan herkesi ilgilendirebilecek olanları önümüzdeki sayıdan itibaren yayınlayacağız. Bu konuda sizlerden

daha çok ilgi bekliyor derginin siz amatörlerin istediği biçimde çıkmasını arzu ediyoruz.

Özellikle denediğiniz devreleri bize gönderirseniz derginin zenginleşmesine büyük katkılarınız olur. Dileğimiz sizlerin yardımıyla ve sizlerin hizmetinde amatörlerin sesini duyuran bir dergi çıkarmak.

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

AMSAT- OSCAR

PHASE III

Bilal EKMEKÇİ, TA8A tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.

Amatör Uydu Haberleşmesinde
Üçüncü Aşama

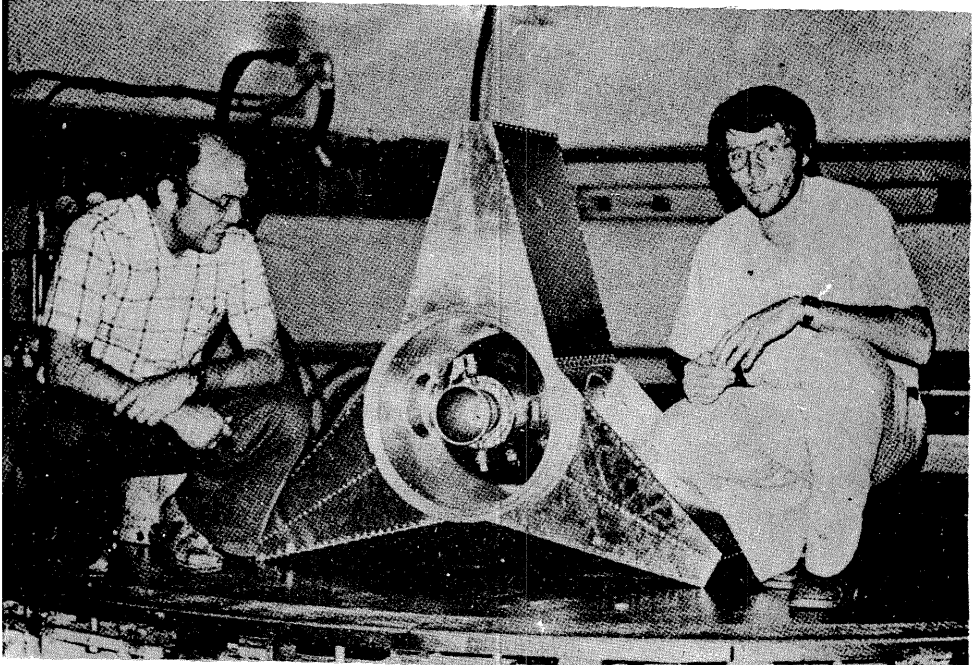
IARU'dan Çeviren
Y.Müh. Avni MORGÜL

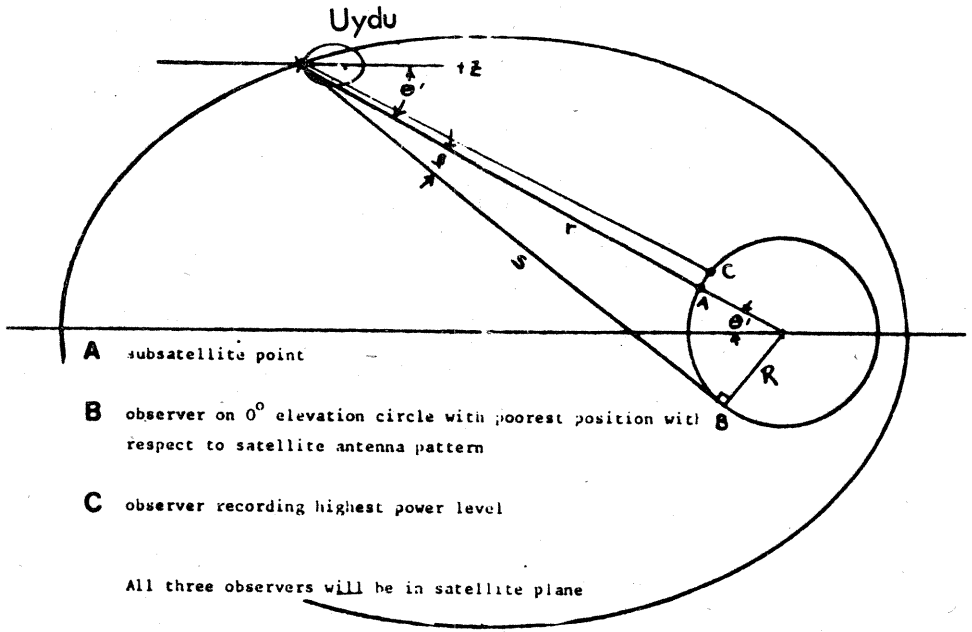


Bilindiği gibi ilk amatör uydusu OSCAR-1 1969'da uzaya atılmış ve amatör haberleşmede uzay çağı başlamıştı. Oldukça kısa ömürlü bu uydudan dolmayan cinsten bataryalar-

la çalıştığından sadece birkaç hafta hizmet görmüştü.

1972'de atılan OSCAR-6 ile başlayan ikinci nesil amatör uyduların en önemli özelliği güneş enerjisi ile

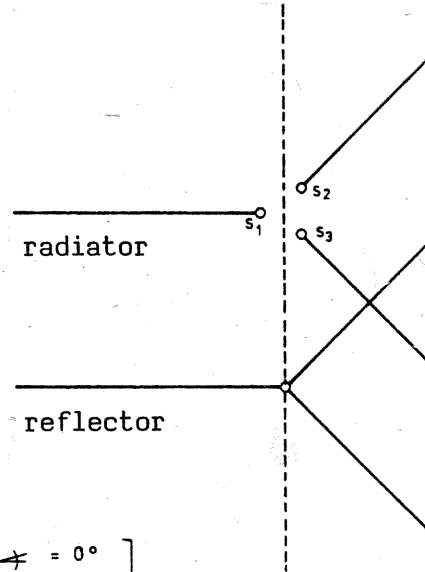




Şekil : 1

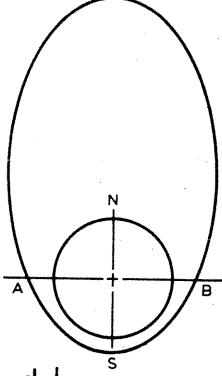
dolan bataryalar sayesinde birkaç sene çalışabilecek şekilde yapılmış olmasıydı. Halen kullanılan OSCAR-7 (1974 de atıldı) ve OSCAR-8 (1978 de atıldı) de aynı gruba dahil uydulardır. Bunların ortak özellikleri oldukça alçak bir yörünge izlemeleri ve bu yüzden bunlarla yapılacak haberleşmenin kısa bir süre için (günde bir saatten daha az) mümkün olabilmesidir.

Bu sene sonuna doğru yörüngeye konması planlanan üçüncü nesil amatör uyduların en önemli özelliği çok yüksek ve eliptik bir yörünge sayesinde bir kaç saat süreyle bütün kuzey yarım küre ile haberleşmenin mümkün olabilmesidir. Uydu Avrupadan bir ARIANE



Şekil : 2

$$=12 \text{ saat Apogee} = 7.1 r_e = 39000 \text{ km}$$



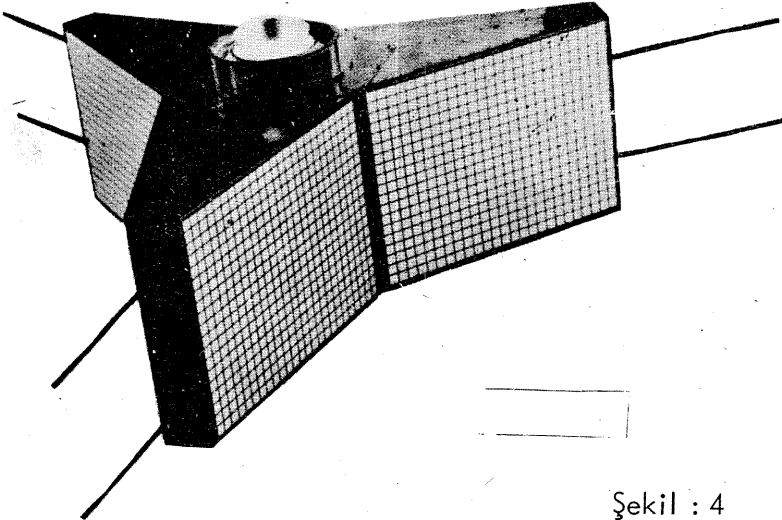
$$t_B - t_A \approx 65 \text{ dak} \quad \text{Perigee} = 1.228 r_e = 1460 \text{ km} \\ i = 101^\circ$$

Şekil : 3

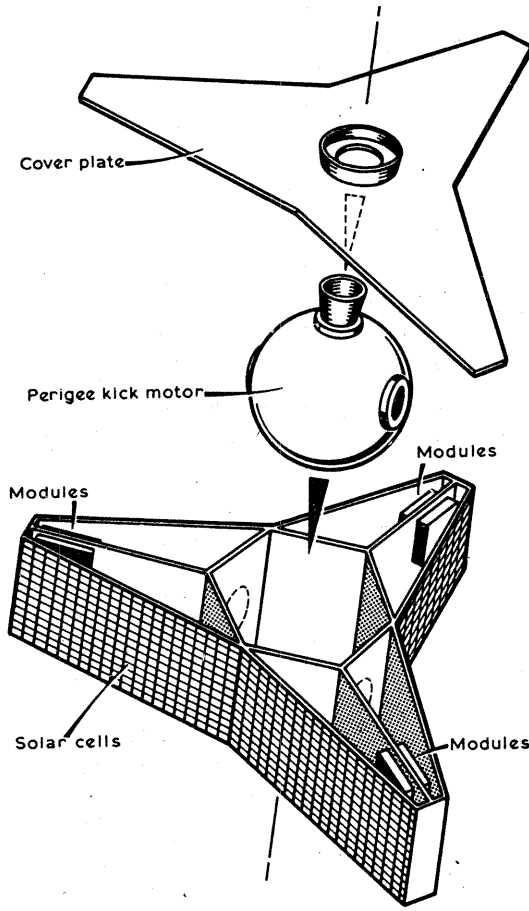
yakın noktası ise güney kutbundan geçecektir. Bu sayede kuzey yarım küre bir kaç saat süreyle uyduyu görebilecektir. (Şekil 1). Uydunun kendisi etrafında dönmeyecek ve en uzak noktada iken anteni tam dünyaya bakacak şekilde (Kazancı en yüksek 10 dB kadar) duracaktır. Böylece dünyaya yaklaştıkça anten kazancı azalacak, buna karşılık uzaklık da azaldığı için toplam işaret zayıflaması her zaman aşağı yukarı sabit kalacaktır. Bu şartı gerçekleştirebilmek için özel bir anten gerçekleştirilmiştir. (Şekil 2.)

Uydunun kendisi üç kanatlı bir yıldız biçiminde yapılmıştır. Kanatların dışı güneş pilleri ile kaplanmış ve uçlarına 144 MHz, antenleri bağlanmıştır. Daha yüksek frekans antenleri ise baş taraftadır. Elektronik devreler ve alıcı-veri-

eketiyle uzaya atılacak ve daha sonra kendi içindeki küçük bir itici rotor sayesinde esas yörüngesine tutulacaktır. Dünya etrafındaki bir dönüş 10-12 saate tamamlanacak, yörüngenin en uzak noktası kuzey, en



Şekil : 4



Şekil : 5

ciler kanatların içindeki silindirik gövdeye bağlıdır. Bu silindirin içi de de küçük itme motoru bulunur.

Uydunun uzaktan komutası için deki bir "microprocessor" (Küçük bir bilgisayar) yardımıyla yapılmaktadır. Bu sayede gelen işaretler gürültülerden temizlenecek ve işlem görecektir. Cihazın iki tane "Tran-

sponder"i (Alıcı-verici, frekans çevirici) vardır. Bunlardan biri 435 MHz'den 145 MHz'e diğeri ise 1296 MHz'den 435 MHz'e çevirme yapmaktadır.

Fotoğrafta uydunun yapımında emekleri geçen Dr.Karl Meinzer (DJ4ZC) ve Jan King W3GEY deneyler sırasında görülüyor.

HOPARLÖRDEN MİKROFON

H.Veysel GÜLERYÜZ

15x12x5 cm'lik bir kutu içersine monte edilen, 10 cm'lik bir hoparlörle gerçekleştirilen bir mikrosu söz konusudur. Bu kutunun içine bütün elemanlar yerleştirilmiştir ; BC238 transistörü, potansiyometre, 9 volt pil, v.s.

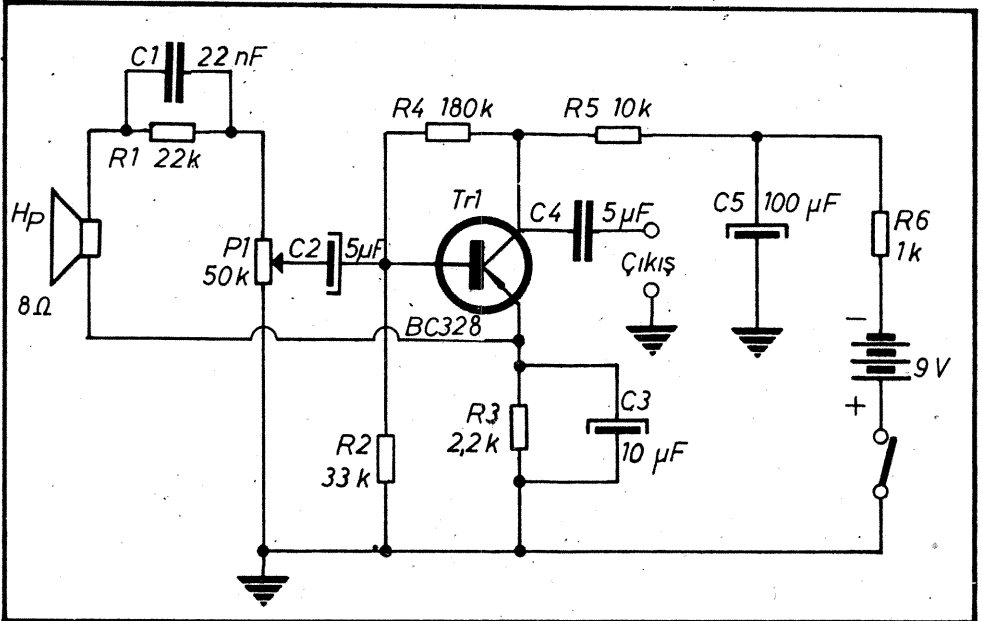
Şemada gösterildiği gibi, 1 transistörlü bir ön kuvvetlendirici gerçekleştirilmektedir.

Çıkış empedansı, hemen hemen 20 metrelik blendajlı telle bir bağlantı kablosuyla sağlanır. 50000 ohm'luk potansiyometre çıkış düze-

yini ayarlar ve bir ses düzeltmesi sağlar. BC238'in harcadığı akım 0,4 mA'dir.

Bu sahne mikrofoni "u doğrudan doğruya yüksek empedanslı bir kuvvetlendiriciye (500 000 ohm) bağlanır ve salonun yarısına uygun olarak yerleştirilen kolon'a tatmin edici bir ses düzeyi sağlar.

Küçük hoparlör (empedans 25 ohm civarında) halen piyasadaki TV hoparlörleri arasından seçilebilir.



ÇOK BANDLI (MULTİ-BAND) DİK ANTENLER

İsmail DİKER

QST dergisinden alınan, bu yazı, anten tiplerinde çok tecrübeli Amatörlere hitap etmez fakat özellikle SWL'ler içindir. Konu, dikey antenler hakkında daha açık bir fikir edinmeyi ve sorularından bir kaçına cevap vermeyi sağlayacaktır. Güdülen tek amaç da budur.

Amatörlerle yapılan tartışmalar arasında, bir dikey antenin aydınlatılacak başlıca noktalarının şunlar olduğu görüldü :

- 1) Anteni besleme işlemi,
- 2) Antenin kabul edilebilir uygulama derecesi,
- 3) Kullanılacak radyal sayısı,
- 4) "Multiband" halinde çalıştırma,
- 5) Toprak ve havada yerleştirme (kurma).

Amatör için "multiband anten" teriminin türlü şekilde anlamları vardır. Bu, anten tiplerinin mi ço-

ğaldığını ifade eder, herhangi bir uzunlukta, prizli bobinajlı, kapaklı antenler gibi... En doğrusu, Multiband antenin, birden fazla bandlarda kullanılabilen bir anten olmasıdır. Bu anten çeşitli bandlar üzerinde nasıl çalıştırılır? Bu da başka bir konudur.

Deneylerden önce edinilmiş bir fikirle, her hangi bir uzunlukta her tel parçası, multiband anten olarak değerlendirilebilir. Örneğin, 60 cm'lik bir tel, hangisi olursa olsun amatör bandlarında kullanılabilir. İşte yine bunun çalışma işlemi de bambaşka bir konudur.

Her antenin besleme noktasında, ışıma direnci vardır. Bir antende beslenen enerji, elektro-manyetik dalga ve sıcaklık şeklinde dağılmıştır, çünkü bu sıcaklık (ışınlı ısı) yalıtkan malzemelerde ve telde önlenemeyen kayıpların sonucudur.

Radyo enerjisi yararlı görünüş-
lüdür, ama bu, telde ısınlı ısıya
dönüşen kısım olarak harcanan bir
güç verir. Bu durumda, harcanan
bir Rl^2 'e eşittir.

Isınlı ısıya dönüştürülen enerji
için (Jolule "Jul" olayı), R gerçek
bir dirençtir (ohm kayıpları). Fakat
harcanan enerji için R, sanal bir
direnç olur. Bu sanal direnç, ısıma
direncidir. Bu bizi, dikey antenle-
re ilişkin olan birinci önemli bir
soruna götürür.

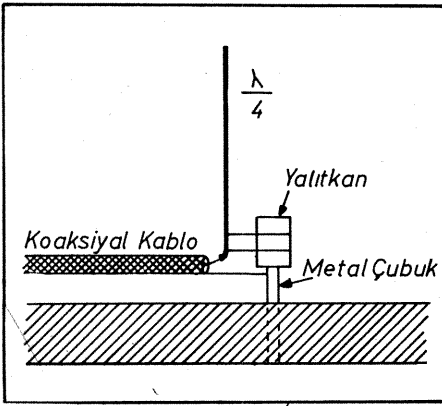
Bir antenin uzunluğunu fiziksel
olarak küçültüğümüz zaman, ısıma
direnci de azalır. Örneğin diyelim
ki, uzunluğu 5 metre civarında o-
lan 20 metre ($l/4$) üzerinde bir
çeyrek dalga antenini aldıysak,
0,80 mm'lik bir teli kullanacağız.
Bu tel, aşağı yukarı metrede 4
ohm'luk bir saf direnç gösterir.
Tamamen iletken bir toprakta, di-
renci 35 ohm'dur. Bu durumda, an-
tenin empedansı mı ısıma direnci için
15 olurdu. Eğer biz bu antende 50
watt besleysek (veya tatbik et-
seydik), 15 watt'ı ısınlı ısı şeklinde
harcanacaktı. Kalan 35 watt'ı ise
yayımlanacaktı. Şimdi biz bu ante-
ni 80 metre üzerinde kullanalım. Yu-
karıda anlattığımız gibi, bir antenin
boyutları azaltılınca (fiziksel ola-
rak), ısıma direnci de azalır. 80 m
üzerinde 5 m'lik antenimiz 1 ohm'
luk bir ısıma direncine sahip ola-
caktır. Bununla beraber, bizim da-
ima 15 ohm'luk bir saf direncimiz
(ohm direnç) olacaktır.

Doğal olarak, böyle bir anteni
gerçekleştirmek için 0,80 mm'lik tel
den yararlanmayacağız. Alüminyum
tüp tercih edilecektir ve dirençsel
kayıpları çok az olacaktır. Tanın-
mış yaşlı bir amatör bize şu tavsiye
de bulunuyor : daima mümkün ol-
duğu kadar en uzun anteni yapınız
ve mümkün olduğu kadar da yükse-
ğe yerleştiriniz. Bunu izleyen bir
şaka da vardır. Eğer böyle bir anten
ayakta duruyorsa, bu onun çok küç-
çük olduğundan ileri gelir.

Şu halde biz buraya kadar ante-
nin besleme noktasında bulunan ısı-
ma direncini ve saf direncini an-
lattık. Anten rezonansa olunca yal-
nız bu iki direnç hazır bulunur.

Eğer durum bu değilse, antende
mevcut olan bir reaktans (zahiri di-
renç) vardır. Reaktans ohm olarak
da tanımlanır, fakat bu, bir gücü
direnç yönünde dağıtabilen gerçek
bir direnç değildir. Bu reaktans te-
rimi altında gizlenen şeyi açıkla-
mak uzun sürer. Daha basit olarak,
bu reaktans bir ızgara veya bir dev-
rede akım geçişini durduran bir
kapıyla karşılaştırılacaktır.

Bir anten, kendi rezonans di-
rencinden başka bir frekans üze-
rinde etkilenince belli bir reaktans
daima hazır bulunacaktır. Zaten,
hangi anten olursa olsun, belli bir
frekans veya belli bir band için
daima antenin besleme noktasında
bir reaktans durumu (kademesi) bu-
lunacaktır.



Şekil 1- Toprakta dikey anten.

DIKEY ANTEN

Bilinen en iyi model, bir çeyrek dalga ölçüsünde olan ve toprağa da yerleştirilendir (Şekil 1), veya bir toprak düzlemi sistemiyle yerleştirilen modeldir. Anten tüp halinde yapılmıştır, radyaller ise teldir. İde al toprak düzlemi, bir metal levhayla birleştirilmiş olacaktır. ÇYF' de bu olanaklıdır, Her zamanki soru, radyallerin sayılarına ilişki geliyor, ve de anten tabiatıyla belli bir noktaya kadar çalışacaktır, Yalnız iki veya üç radyali olan bir antenin etkinliği yok olacaktır. Böyle bir anten çalışacaktır, fakat maksimum etkinlik için 40 veya daha fazla radyal tavsiye edilecektir. Dikey dediğimiz bu anten, 35 ohm'lık bir empedans gösterir. Bu empedans, antenin yatay düzlemiyle radyanları eğri yaparak artırılabilir, Radyallerin sayısı, bu radyallerin yer

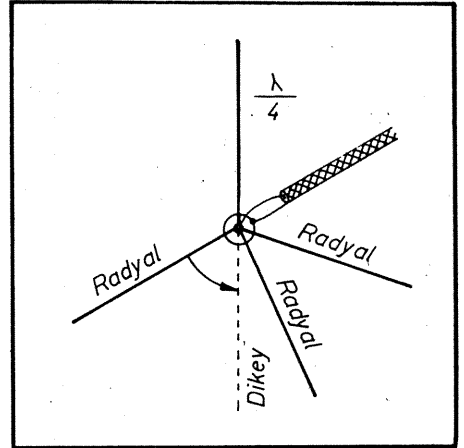
değişimi açısı ile orantılıdır. Bu, belli bir empedansa sahiptir. (burada Örneğin 50 ohm) (Şekil 2).

Bu anten, herşeyden önce tek bandlı bir antendir. Bununla birlikte 40 metre için bir çeyrek dalga anteni 15 metrede de kullanılabilir. Bu durumda, anten 15 metre üzerinde üç çeyrek dalgayı gösterir ve her çeyrek dalganın tek harmoniği olursa olsun nisbeten alçak bir empedansı olacaktır.

DIKEY MULTİBAND ANTENLER

Yukarıda söylediğimiz gibi, her anten, multiband anten olarak isimlendirilebilir, fakat güç besleme işlemi başka bir iştir.

50 yılından önce, amatörün mul



Şekil 2- Toprak düzlemi ile dikey anten ("ground-plane"). Ok yönünde radyaller düşürülerek antende görülen empedans artırılır.

tiband anteni, bir anten kuplörü ve akordlu iletim hatlarının, anteni kapsayan bir gurubu idi 1950'den itibaren, koaksiyal kablo, zaten yani multiband vericileriyle birlikte kullanılan hemen hemen tek iletim (transmisyon) hattı oldu. Tamamen akla yakın sonuç, hiç bir ayarlamayı gerektirmeyen ve iletim hat-tında daima mükemmel bir uygulama gösteren bir antenin kullanımı idi. Nihayet, kullanılan her band üze-rinde ve verilen bir banddaki her frekansta 50 ohm'luk bir empedansı gösteren anten gerekiyordu. Bu ih-tiyacın akla yakın genişlemesi Trap lı multiband anten oldu.

Bu durumda, istenen band için yarım-dalga dipol çeşidini bu an-tenden yapmak mümkün oluyordu. Biz burada yeni başlayanlara hi-tap etmektense tecrübelilere hitap edeceğimizden çok önemlidir. Bil-diğimiz, gibi, bütün bandlar üze-rinde tam bir uygulama temin ede-bilen hiçbir Trap'lı multi-band an-ten mevcut değildir. Bazı amatörler, mükemmel bir uygulamaya ulaşma-macıyla, kapalı antenlerini ayarla-mayı denemek için bir çok saatler geçirdiler.

TRAP'LI DİKEY MULTİBAND ANTENLER

Bazı antenler 5 ile 7 metre u-zunluğunda, dikey bir tüp parça-sını da kapsayan multiband anten-ler şeklindedir. Tüp içinde bir bo-

bin vardır. Kullanılır hale getirilen antenleri tekrar ele alarak ve bu bobinin ayarlanması ile, anten, hangisi olursa olsun verilen banda uygulanabilir. Bunun hiç bir trap'ı yoktur. Buna karşılık, bu şu anlama gelir, bobindeki ayarlamalar ve p-rizler, band değiştirilince değiştiril-melidir. Kötü öğütler almış olan ba-zı amatörler, yerleştirmenin yeterli olacağını ve tercih edilen band ne olursa olsun, o zaman her şeyin otomatikman oluşacağını bu anten tipinden satın alıyorlar. Herşeyi ay-dınlığa kavuşturalım. Böyle bir an-ten multi bandın, bu doğru, ama band değiştirilince, aynı anten ü-zerinde ayarlamaları yeniden yap-mak gerekir.

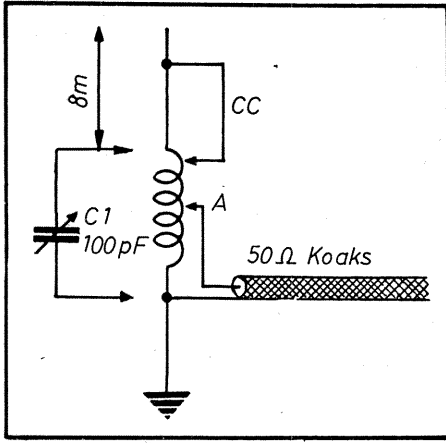
Doğal olarak bize gelen ilk gö-rüş, bu antene itiraz etmektir. İmâl etmeye ve yerleştirmeye en kolay o-lan bilfiil bu multibantın. Dikey di-rek, birbirine geçirilebilen tüpler-den yapılabilir, TV antenlerini des-teklemeğe yarayan direklerin işa-retlenmesi de aynıdır. Bu direk, bir yalıtkanla (bir şişe uygun gelebilir) desteklenebilir ve belli bir çapta naylon telle dikey olarak tutulabi-lir. Şekil 3, bir yapım fikri vermek-tedir. Ll, her devrede bir priz ya-pabilecek şekilde 1,5 veya 2 mm'lik kalaylı telle gerçekleştirilmiş bir bobindir. Bu bobin için uygun olan bir boyut, 25mm çaptır. 80 ile 10m'de çalıştırmak için, aşağı yukarı 8 metrelik dikey bir tüp yüksekliği ile 125 mm'lik bir uzunlukta 30 sarımlık

TRAP'LI DİKEY ANTENLER

Dediğimiz gibi, trap'lar bir dikey antende bulunabilir. Bunlar her zamanki gibi, paralel rezonans devrelerinden bir, ve antenin her kısmını dikey çeyrek dalga halinde çalıştırır. Şekil 4, bu anten tipinin örneğini veriyor.

Bu trap'ların amacı, transmisyon (iletim) hattında antenin sürekli bir uygulama koşulunu elde etmeyi sağlamaktır. Ne yazık ki, her bandda tam bir uygulamayı gerçekleştirmek olanaksızdır.

Genel olarak amatör l'lik bir SWR yapmaya meyleder (amatör haklıdır). Düşünür ki, eğer SWR metresi kendisine mutlaka sıfır bir yansıma belirtmiyorsa, korkunç şeyler oluyor sanır ve o zaman da yayımı durdurur. Neden şudur ki, eğer bir

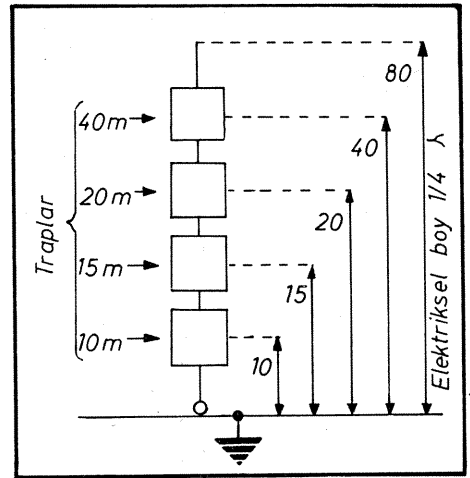


Şekil : 3

bobin yapmak gerekecektir.

Antenin ayarlaması, SWR-metre ile yapılır. L bobininin birkaç sarımı üzerine koaksiyal hattı bağlayınız ve "kısadevre" cc kısmı ile bir deney prizi yapınız (şekil 3'e bak.) Daha sonra, SWR minimum bir değer gösterinceye kadar bu kısadevrenin yerini değiştiriniz. A gezici bağlantısı ile de aynısını yapınız. Bu, SWR metrede minimum'u olgunlaştırmayı sağlayacaktır. Nihayet, aşağı yukarı l'lik bir SWR'ye ulaşmak için A ve CC prizlerini hafifçe düzeltiniz. Eğer bu mümkün değilse, C1'i ilave etmeyi deneyiniz ve bir minimum elde edildiği her defasında C1'i değiştirerek aynı işi tekrarlayınız. Radyallar, antenin etkinliğini arttıracaktır.

Bunların sayısı, yerleştirme olanaklarından oluşur.



Şekil 4- Trap'lı maltiband teorik dikey anteni.

RG-8/U transmisyon hattı (örneğin 30 metre) kullanılırsa, 5 ile 1 arasında değişen bir SWR oluşabilir, ve trap'lı antende belirli kayıplar da olmaz. Bununla beraber bu gerçeğin altında bir şeyler gizlenmektedir.

Çoğu zaman vericiler ve ticarî "Alıcı-Verici"ler 50 ohm'luk bir yük sadece isim olarak verilmişlerdir. Antende bir uygunsuzluk görülünce vericinin son kuvvetlendiricisini düzgün olarak bağlamak ve yüklemek olanaksız olabilir, çünkü, güç kuvvetlendiricisinin son devresinde yeter derecede akord olanağı yoktur. Bu olanaksızlık, Amatöre o zaman yükte bulunan reaktansa üzerine etki etme çaresizliği verir. Ne yapılmalıdır o zaman? Bu uygulama noksanlığını "tekrar yakalamak" için transmisyon hattında ki bir akord kutusu kullanılır. Bu akord kutusu, antene uygulama noksanlığına rağmen vericinin 50 ohm'luk bir yükü görebilmesi için ayarlanmış olacaktır.

HARMONİKLER

Daha önce söylediğimiz gibi her anten multiband olabilir. Bu nedenle, vericide meydana gelen bütün harmonikler yayılmış olacaktır. Tek bandlı bir antenin, harmonikleri tamamen olmasa bile durduracağı bir gerçektir. Trap'lı bir multiband dikey durumunda bazı harmonikler elenmeyecektir, çünkü bütün amatör YF (yüksek frekans) bantlarında birlikte salınmak için (re-

zonans) böyle bir anten öngörülmüştür. Bu soruna çözüm, iletim hattına yerleştirilen bir ayırıcı (seçici) devredir. Akord kutusu bu gereksinmeyi karşılar ve harmoniklerin ortadan kalkmasını sağlar.

TOPRAK VEYA HAVADA

Sık sık sorulan soru şu : "Dikey antenimi toprağa monte etmeli miyim yoksa onu yükseltmeli miyim ? Yeterince yükseltilmiş bir dikey antenin öyle bir tesisi vardır ki, hiç bir zaman telefon elektrik telleri, metal direkler, betonarme, su oluğu ve ağaç etrafında bulunan bir toprak üzerine yapılamaz. Tesis, en alçak alış frekansı için (örneğin 80 metre), üç, dört (veya daha fazla) radyalden oluşur. Böyle bir sistem, memnun edici özellikler verecektir.

Değer verilecek diğer bir nokta da, toprak yüzeyindedir. Dikey anten toprak düzeyine yerleştirilince, bunun kayıpları çok olabilir. Çoğu amatörler, antenlerini satın alırlar, antenin ayağına boş bir toprak kazığı dikerler. Böylece iyi bir toprak prizini e sahip olmayı düşünürler. Yanılıyorlar, iyi bir toprak, 3mm çapında ve aşağı yukarı 3 metre boyunda (bu da ideal değildir) galvanizli bir direk ile edilebilir. Çözümü elektrik malzemeleri içinde oluşan evlerde aramak lazımdır. Eğer mümkünse, toprak bağlantınızı akar su boru tesisatına (eğer metal ise) bağlayınız,

YAVAŞ TARAMALI RENKLİ TV (SSTV)

RADIO REF

Yazan : J. NICOLAS

Çeviren : İsmail KAYA

1. PRENSİP

Renkli bir görüntü (resim), resmin kırmızı, yeşil ve mavi bileşimlerini gösteren monokromatik (tek renkli) bir resim dizisini iletecek şekilde renklendirilmiş (kırmızı, yeşil, mavi) üç filtrenin ortasında sıra ile analiz edilmiştir. Alışta, benzer bir olayla, verişte kullanılanla aynı filtrelerin arasındaki bileşenler, renkli aynı bir film üzerinde üst üste konularak renkli resim tekrar birleştirilir.

Eğer gösterme süreleri ve filtre numaraları, katot tüpü ve kamera karakteristiklerinin fonksiyonu olarak seçilmişse, elde edilen fotoğraf, iletilen orjinal fotoğrafın renk derecesini kapsar.

Tabiatıyla bu görüntüleri, iletimde önceden manyetik banda

(kullanışlı mini-kutu) kaydetmek ve alışta'da aynısını yapmak daha pratiktir.

Şekil, bu metodun detayını veriyor.

2. FİLTRELERİN SEÇİMİ

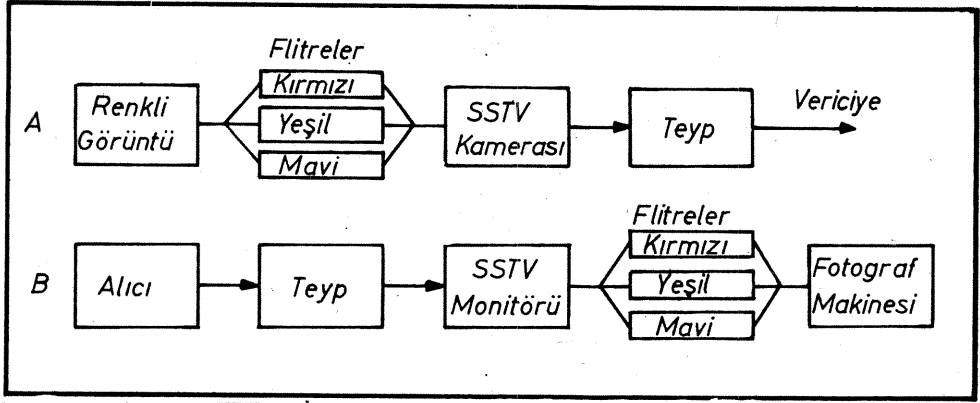
Filtrelerin seçimi tartışmalı olmasına rağmen, güçlük çekmeden renkli görüntüleri (resim) değiştirebilme amacı ile, W2DD tarafından tavsiye edilen filtreleri kabul ettik.

WRATTEN Kodak Filtreleri :

Kırmızı filtre : Jelâtin no.25, referans : x.09119.

Yeşil filtre : Jelâtin no.58, referans : 2.09153.

Mavi filtre : Jelâtin no.47, referans : 4.09139.



Şekil I- Renkli bir SSTV ile-
timinin diyagramı (W2DD'ye
göre). A : Veri, B : Alış

(Bu filtrelerin değeri 11 frank-
tır).

3. TRANSMİSYON MANYETİK BANDININ (kaydedici bant) GERÇEKLEŞTİRİLMESİ

- Hafif mavi iki flood lâmba ile
birbirine benzer şekilde görüntü ay-
dınlatılır, kontrastlaştırılmış ve par-
lak bir resim elde etmek için ka-
mera ayarlanır (monitor kendi alı-
şılan ayarında olduğundan).

- 25 no.lu kırmızı filtre, ob-
jektifin önüne yerleştirilir ve di-
yafram I'in objektifi açılır,

- Oniki resim kaydedilir.

- Kırmızı filtrenin yeri 58 no.lu
yeşil filtre ile değiştirilir ve diya-
fram I tekrar açılır,

- Beş resim kaydedilir,

- Diyafram 1/2 açılarak aynen
mavi filtre ile de aynı işlem yapı-

lır,

- On resim kaydedilir.

Bu resimler süresince, kamera
resme göre tamamen sabit kalmalı-
dır. Objektifin önünde dönen bir
filtre hamili döski, bu problemin
geçerli bir çözümüdür.

Bununla beraber filtreleri ob-
jektifin önünde elle tutmak mümkün
dür. Özellikle diyaframlar (ses ek-
ranı) en büyük zarafetle değiştirile-
cektir. Resmi tek aydınlatma kay-
nağının, hafif mavi flood lâmba-
larla donatılması gerektiği olayı ü-
zerinde ısrar ediyoruz, çünkü aksi
takdirde mavi bileşenleri resim üze-
rinde elde etmek imkansız olurdu.

4. ALINAN RESMİN FOTOĞRAFI

(veya kapalı devrede bir görün-
tünün fotoğrafı)

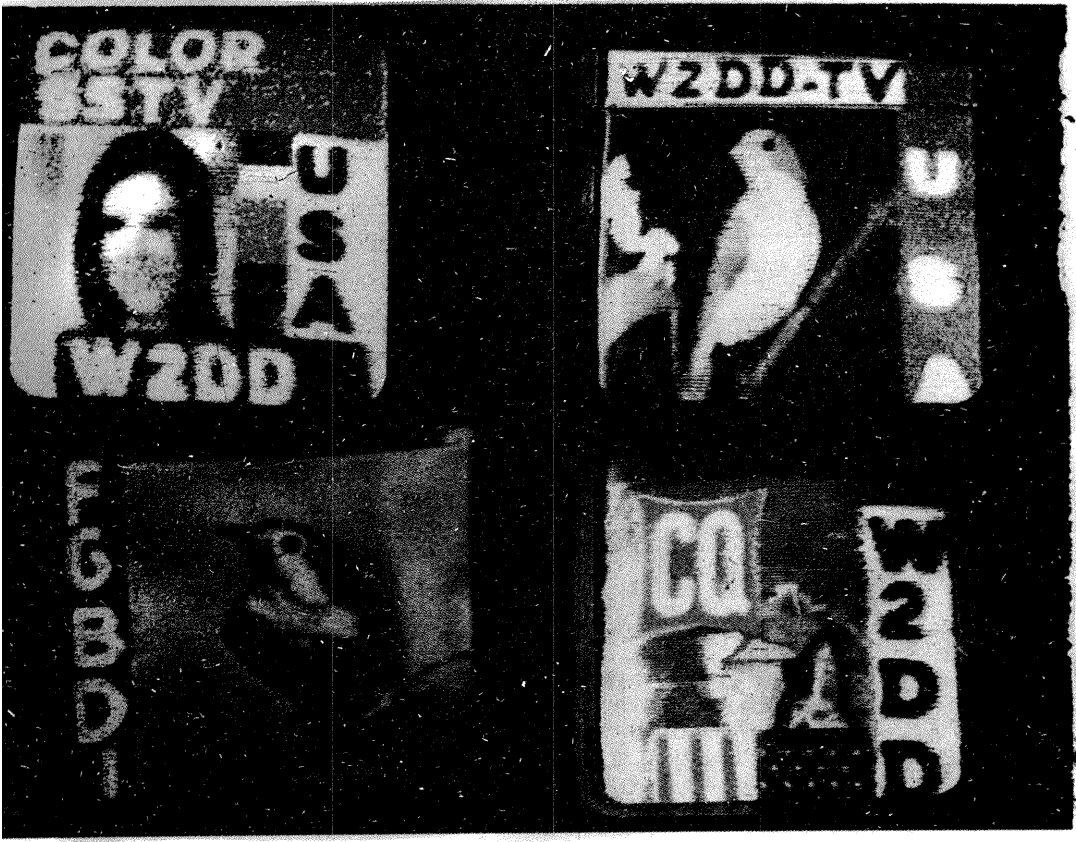


FOTO - I

Görüntünün fotoğrafı için daha sonra bütün zamanınızı düzenleyebilmek iamacı ile, önce, karşınızdakinin transmisyonunu kaydetmek zorunludur.

Tavsiye edilen film, Ektachrome Higt Speed'tir, sunî ışın, 24x36-EHB 135 - 20 için referans.

- Aygıtın objektifi f/8'e ayarlanır, B poz süresi.

- Kırmızı filtre koyulur ve kırmızı bileşimlerin 12 görüntüsünün

fotoğrafı alınır.

- Filmi ilerletmeden, objektif maskelenir ve yeşil filtre yerleştirilir.

- Yeşil bileşiminin 12 görüntüsünün fotoğrafı çekilir.

- Mavi filtre ile de aynı işlem yapılır ve mavi bileşimin 10 görüntüsünün fotoğrafı çekilir (daima filmi ilerletmeden).

Verişteki gibi, monitorun önündeki fotoğraf makinasının en bü-

yük sabitliği zorunludur.

İşlemleri karanlıkta yapmak şarttır, çünkü etrafındaki her ışık, renkleri bozar.

Bu poz süresi (resim, görüntü sayısı) ve açıklık belirtileri "Robot" tipinden bir monitöre uygulanırlar.

Diğer bir monitor durumunda, P7 ekranlı bir katod tüpüyle donatmak şartıyla, ekranın önüne Plegziglas (no: 2208) veya eşdeğer bir filtre yerleştirmek, veyahutta fotoğraf makinasını bir 85D filtresiyle donatmak yeterlidir.

Şunu da belirtmemiz gerekiyor ki, Polaroid film üzerinde renkli resimleri elde etme girişimlerimiz bize inandırıcı sonuçlar vermiştir.

Bununla beraber, metodun 'ayarı için, bir dakikanın sonucunda gelişen fotoğraftan tasarruf edebilme işi, emin bir avantaj teşkil eder.

Biz burada, Atlantik'in ortasında bu birinci renkli resim iletimini bize gerçekleştirmeyi sağlayan ögütlerinden dolayı W2DD'ye teşekkürü borç biliyoruz.

ELEKTRONİK Dergi ve Kitap YAYINEVİNİN OKURLARINA HİZMETİ



MEKTUPLA RADYOCULUK KURSLARI

KAYITLAR DEVAM EDİYOR

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

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

DAHA GENİŞ BİLGİ İÇİN

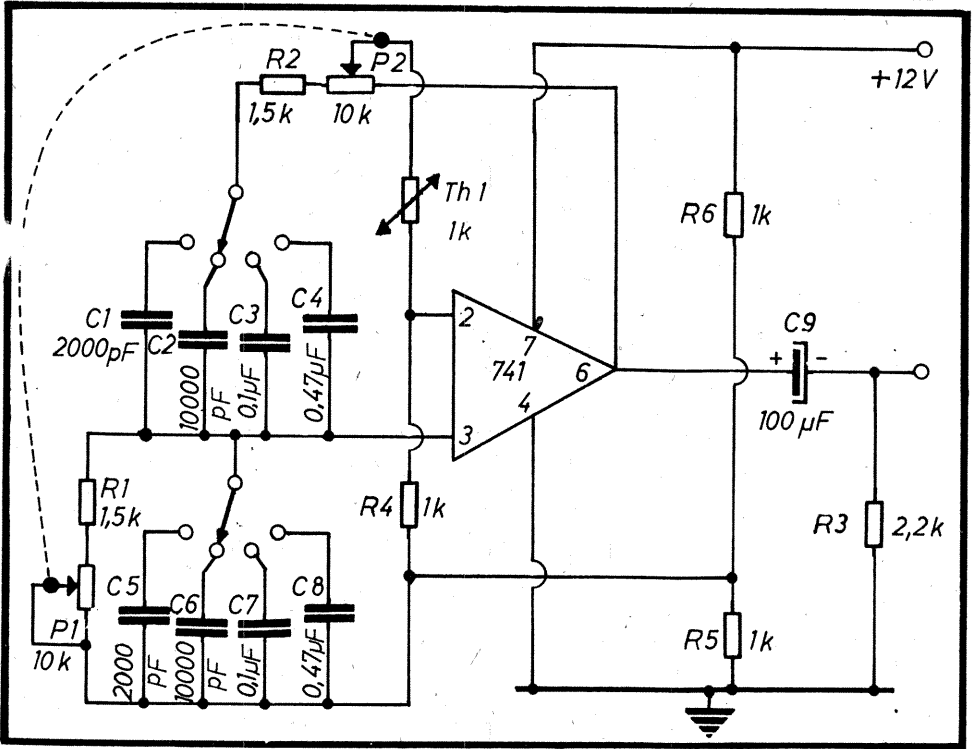
P.K.: 1126 Karaköy — İSTANBUL

ADRESİNDEN PARASIZ BROŞÜR İSTEYİNİZ

A.F. OSİLATÖR

Bir BF (Alçak Frekans) Osilatörü, tepe/tepe 3V'luk bir çıkış gerilimi (SİNÜSOYDA) çıkış gerilimi ile 4 dizi (gam) halinde 30 Hz'den 40 kHz'e kadar yayılır. Bir UA741'in etrafında hazırlanan bu son derece basit üreticisi büyük bir avantajı

vardır : yalnız 12 Volt'luk bir besleme kaynağını gerektirir : Aksi durumda, termistansın değeri verilmiştir ve birkaç denemeyi de gerektirmeyecektir. Teorik olarak bunun değeri 1 kohm'dur.



Şekil : I

ELEKTRİKLİ ÇİT

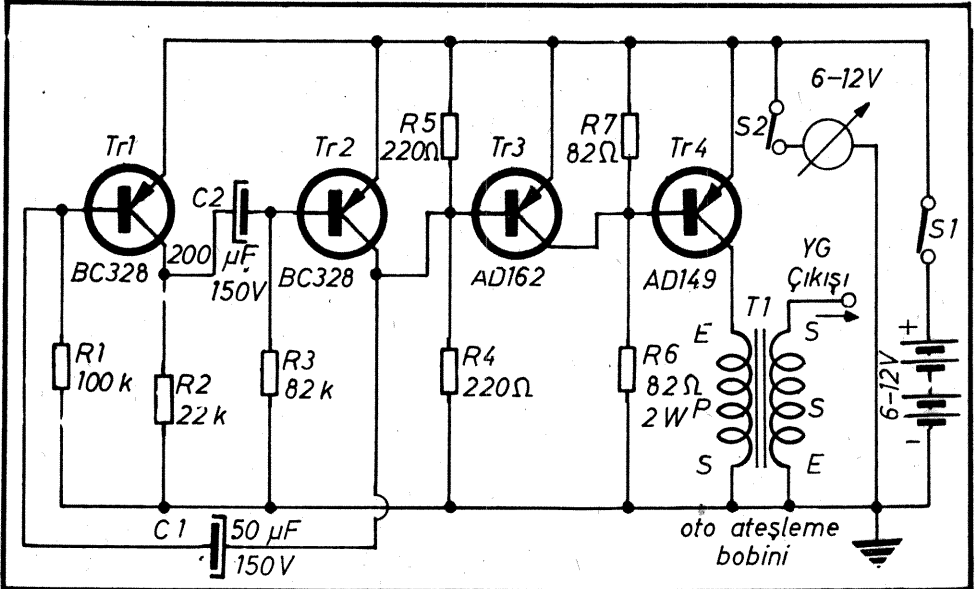
Zeki ÇEVİK

Bu gerçekleştirmeyi birçok taş-
ralı okuyucu dostlarımız bize sık
sık sormaktadırlar. Yalnız onları
memnun etmek amacıyla şimdi biz
bu konuyu tekrar ele alıyoruz. Çün-
kü daha önce de benim kötü ama-
törlüğüm tarafından aynı konu ince-
lenmişti. Kullanılan bazı transis-
törler belki piyasada kolaylıkla bu-
lunabilirler, ama sizde yoksa, sev-
gili okuyucularımız, bunları eşde -

ğer tipli transistörlerle değiştirebi-
lirsiniz. Böylelikle, transistörler eş-
değer olduklarından, bu elektrikli
çevre telinin ayarlanması için a-
yarlı dirençlerden yararlanabilme-
niz bu montaj için olağandır.

1. TRANSİSTÖRLÜ BİR ELEKTRİKLİ ÇEVRE TELİNİN (ÇİT) YARARLARI

Bir elektrikli çevre telji üzerin-



Şekil :1

de transistörlerin kullanılması, aşadığıdaki ilginç yararlarını sistemle karşılaştırılmasıdır.

1. Düzeni bozulmayandır. (çünkü ne vibratörü anahtarı ve ne de mekanik bir parçayı kapsar).

2. YAĞ BANYOLU YALITMALI bir ateşleme bobini (endüksiyon bobini) kullanılırsa pratikman eskimeyendir.

3. Akım sarfiyatı çok azdır. (Elektrikli klâsik çevre tellerinin sarfiyatına oranla).

2. BU TRANSİSTÖRLÜ ÇEVRE TELİNİ GERÇEKLEŞTİRMEK İÇİN GEREKLİ BİLEŞENLER

Minyatür dirençler, tip 1/2 watt, tolerans : % ± 5

1 adet 100 kohm'luk (R1) direnci

1 " 22 " (R2) direnci

1 " 82 " (R3) "

2 adet 220 ohm'luk (R4 ve R5)

1 adet 82 " (R6)

Minyatür direnç, tip 2 watt, tolerans : % ± 1

1 adet 82 ohm'luk (R7) direnci
Elektr kimyasal (elektrolitik) kondansatörler, T.S. 150 Volt :

1 adet 50 μ F'luk (CE1) kondansatörü.

1 adet 200 μ F'luk (CE2) kondansatörü.

TRANSİSTÖRLER

2 BC328 , 1 AD162, 1 AD149

Diğerleri :

1 adet oto ateşleme bobini,

yağ banyolu yalıtımlı tip 16 ve 12 volt olarak).

4 adet transistör süportları, 12 volt olarak).

1 adet 20/10'luk bakalit plaket, montajı gerçekleştirmek için tam boyutlu.

2 adet tek kutuplu anahtar, şebeke tipi.

1 adet Akü (6-12V)

1 adet metal kutu, su geçmez, besleme bataryası ve montajı gerçekleştirmek için tam boyutlu. Bu kutu, hava bozukluklarına karşı korunabilmesi için, çok dikkatli olarak boyanacaktır.

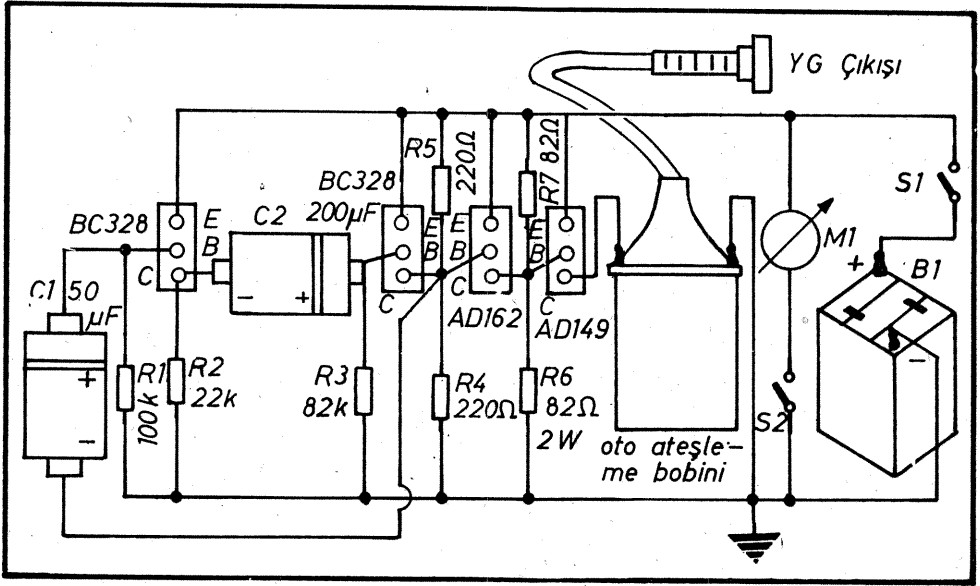
Aksesuar :

İzotop, toprak kaşığı, porselen yalıtıcı ve bir elektrikli çevre telinin varlığını pek okunaklı olarak belirten plaka (plaka mutlak MECBURİ) dir.

Bu aksesuarların yerleştirilmesini şekil üçte görebiliyorsunuz.

3. BAĞLANTI SİSTEMİ (Şekil 1 ve 2)

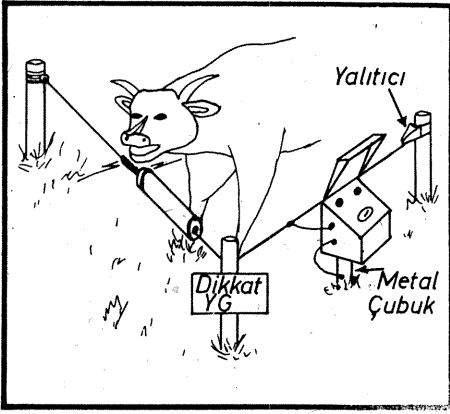
Birinci BC328 (I) transistörünün (B) bazı, 100 kohm'luk R1 direnci - ne bağlıdır. Bu direncin serbest duran teli, besleme bataryasının negatif (-) kutbuna ve toprak hattına bağlanmıştır ; bu bazı (B), 50 μ F/150V'luk elektr kimyasal bir kondansatör (CE1) ün negatif (+)



kutbuna eşit olarak yeniden bağlanmıştır. Bu kimyasal elektrokimyasal kondansatörün negatif (-) kutbu, ikinci BC328 (2) transistörünün (C) kollektörüne bitleştirilmiştir. Birinci BC328 (1) transistörün (E) emetörü, besleme bataryasının pozitif kutbuna (+) bağlanır (1 nolu anahtardan sonra); birinci BC328 (1) transistörün (C) kollektörü, 22 kohm'luk bir dirence (R2) ve 200 uF/150 V (CE2) elektrokimyasal bir kondansatörün negatif kutbuna (-) yeniden bağlanmıştır; 22 ohm'luk direnci (R2) serbest duran teli, besleme bataryasının negatif kutbuna, (-) birleştirilmiştir; 200 uF/150V (CE2) Elektrokimyasal kondan

BC328 (2) transistörünün (B) bazına ve 82k Ω 'luk bir dirence (R3) bağlıdır ; bu direncin serbest kalan teli, besleme bataryasının negatif kutbuna (-) yeniden bağlanmıştır.

İkinci BC328 (2) transistörünün (E) emetörü, besleme bataryasının pozitif kutbuna (+) birleştirilmiştir. (I nolu anahtardan sonra); i -
kinci BC328 (2) transistörünün (C) kolektörü, AD162 transistörünün (B) bazına ve 2200 ohm'luk bir dirence (R4) bağlanmıştır; bu di-
rencin serbest duran teli, besleme bataryasının negatif kutbuna (-) birleştirilmiştir; AD162 transistö-
rünün (B) bazı, 220 ohm'luk bir



Şekil :3

lanmıştır, ve bu direncin serbest kalan teli, besleme bataryasının pozitif kutbuna (+) bağlanmıştır (1 no.lu anahtardan sonra) ; AD162 transistörünün (E) emetörü, doğrudan doğruya besleme bataryasının pozitif kutbuna (+) birleştirilmiştir (1 nolu anahtardan sonra) ; AD162 transistörünün (C) kollektörü, AD149 transistörünün (B) bazına, 82 ohm/2 watt'lık bir dirençle (R6), 82 ohm/0,5 watt'lık dirence (R7) yeniden bağlanmıştır ; bu serbest direncin serbest kalan teli, besleme bataryasının artı kutbuna (+) bağlanmıştır (1 nolu anahtardan sonra) ; 82 ohm/2 watt'lık direncin (R6) serbest duran teli, besleme bataryasının eksi kutbuna (-) bağlıdır ; AD149 transistörünün (E) emetörü, doğrudan doğruya besleme bataryasının (-) kutbuna yeniden bağlanmıştır (1 nolu anahtardan sonra) ; AD149 transistörünün (C)

kollektörü, ateşleme "endüksiyon" bobinin (model 6 volt veya 12 volt) (P) primerinin (E) girişine bağlanmıştır ; ateşleme bobininin (P) primerinin (S) çıkışı ile (S) sekonderinin (E) girişi, modeli ne olursa olsun, ateşleme bobininin iç kısmına daima birlikte bağlanırlar. Ne tice itibariyle bağlantı ladit bağlantıyla uzun meşgul olmak yersizdir. (sadece besleme bataryasının negatif kutbuna basit olarak onu bağlamak söz konusudur).

Ateşleme bobininin (S) sekonderinin (S) çıkışı, bilâhare üzerine çevre telinin yeniden bağlanacağı isolasyonlu duy'a sbağlanır (bu duy steatik (yağlı taş, sabun taşı) üzerinde yalıtılmış olacak veya hiç olmazsa yüksek gerilim için çok güzel bir yalıtkan olmalıdır). Bir ateşleme bobinindeki yüksek gerilim çıkışı, kolayca seçilebilir (modeli ne olursa olsun), çünkü bobinin üst kısmında bulunur ve bakalit bir duy'da yalıtılmıştır. Şekil 2'de bak). 6 veya 12 volt'luk bir voltmetre (ateşleme bobini ve kullanılan besleme bataryasına göre), besleme bataryasının pozitif kutbu (+) ile negatif kutbu (-) arasına raptedilmiştir (1 nolu anahtardan sonra) ; - veya - kutba bağlanan voltmetreye 2 nolu anahtar ilâve edilmiştir. (Şekil 1 ve 2) ; bu voltmetre, aygıtın düzgün çalışması için bataryanın yeterli bir gerilimi olup olmadığını kontrol etmeğe yarar (yapı-

lan gerilim kontrolü, voltmetre 2. nolu anahtar hareket ettirilirken devre dışına konmuştur. İşte bu ölçü cihazı devamlı olarak d devrede olunca, akımın yararsız sarfiyatını önler).

4. TRANSİSTÖRLÜ ELEKTRİKLİ ÇEVRE TELİNİN YERLEŞTİRİLMESİ VE KULLANILMASI

Işıklı bir elektrik tesisatı, motor ve lambaların düzgün çalışmalarını sağlamak ve tam bir sigortayı temin etmek amacıyla uygun bir şekilde gerçekleştirilmiş olması gerekecektir ; hangi model olursa olsun elektrikli bir çevre telinin yerleştirilmesi (tesisi) için de aynı durum söz konusudur. Şekil 3 ladit tesisat için gözlenmesi gereken şeyi açık ve kesin bir surette belirtmektedir. Cihazın iyi çalışması için, çevre teli (mahfaza teli) çok dikkatli bir şekilde yalıtılmalıdır. Üçlerin güvenliği için, yerleştirmede bir işaret levhası zorunludur, bu tesisat yol kenarlarında olunca, bu işaret levhasının önemi ortaya çıkar, sık sık olan kazalar da bunu ispatlamaz mı ?

5. BU TRANSİSTÖRLÜ ELEKTRİKLİ ÇEVRE TELİNİN ÇALIŞMA TEKNİĞİ

ratör olarak monte edilmiştir, BC328 ve AD149 transistörleri ise kuvvetlendirici halinde müşterek emetöre monte edilmişlerdir. Çıkış transformatörü, oto ateşleme bobini ile birleştirilmiştir. Birinci BC328 (1) transistörü iletken olunca, ikinci BC328 (2) transistör bazının kutuplaşması bu söhuncuyu durdurur, AD162 transistörü iletkendir ve AD149 ise kesilmiştir. İkinci BC328 (2) transistörü iletken olunca, AD162 transistörü bloke olur bundan dolayı AD149 iletken olmaktadır. Multivibratörün çıkışı simetrik olmadığından, bröka j peryodu iletkenlik peryodundan çok daha büyüktür. Şüphesiz ki, AD149 transistörü, elektrikli çevre telleri için klasik cihazlardan daha avantajlı olarak otomatik olarak otomatik anahtarın yerini alır, çünkü bu pratik olarak eskimez (yağ banyolu izolasyonlu mbir ateşleme bobinin kullanılması çalışma güvenliğine de ima inandırır, çünkü ladit bobin bozulmaz.

6. ZAMAN SABİTESİ

200 uF/150 V'luk elektrokimyasal kondansatör (CE2) ile 82 k ohm'luk direncin (R3) zaman sabitesi, kesinti süresini tâyin eder. 50 uF/150 V'luk elektrokimyasal kondansatör (CE1) ile 100 k ohm'luk direnc (R1) empülsivon süresini aös-

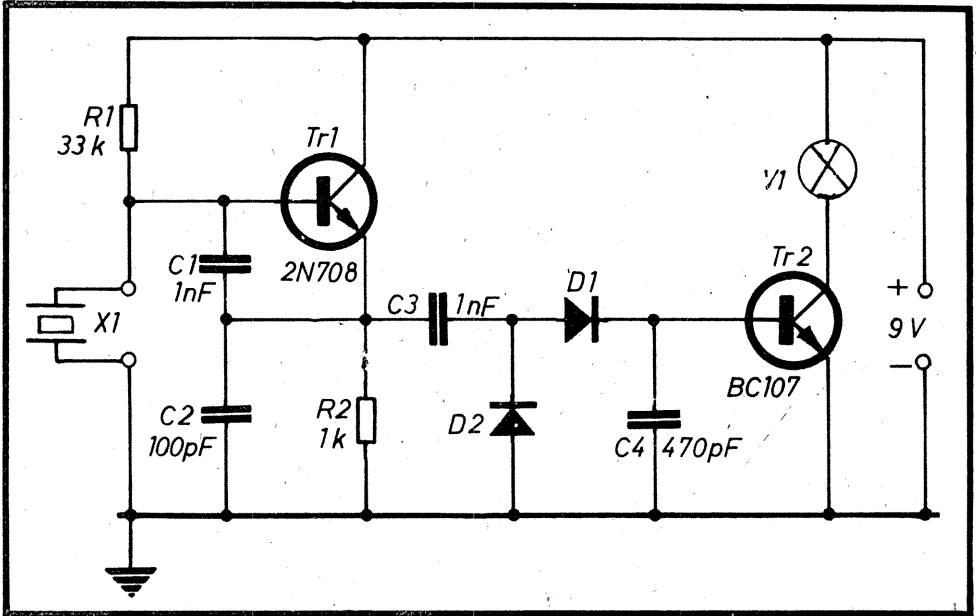
KRİSTAL ÖLÇME ALETİ

Berat KARYOT

Aşağıda izah ettiğimiz çok basit cihaz DL QTC'nin Şubat 1972 sayısından alınmıştır. Cihazımızın özellikle üzerinde hiçbir işaret bulunmayan kuartzların ana frekansının tespitinde faydalıdır. Bilhassa "ovartone" ve minyatüre HC6U tipi metalik kutulardaki kristaller için kullanabilirsiniz. Ayrıca sabit frekanslı düşük güçlü osilatör olarak da kullanılabilir. Nihayet kuartzların çalışır durumda olduğunu be-

lirtmek için de kullanabiliriz.

Colpits tipi osilatörü 2N708 transistörü ile gerçekleştirdik. Ana frekansı 1 ile 100 MHz arasındaki tüm kuartzlar, devreye 9Volt gerilim bağlandığı anda, osilasyona geçerler. Bu transistörün emetöründe alınan HF sinyal doğrultucu dublör devresine iletilmiştir. Bu doğrultucu-dublör (SCHENKEL DUBLÖRÜ) devresi 2 adet OA81 diyotlarından mey-



Şekil 1 :

dana gelmiştir. Bu doğrultulmuş sinyal BCI07'nin bazına uygulanmıştır. Bu transistör osilasyon olmadığı zamanlar bloke olur, bazına pozitif bir gerilim uygulandığı zaman ise iletken hale geçer. Bu BCI07'nin kollektörüne bu ölçü aleti bağlayabiliriz. Ekonomik yönden daha olanaklılığından dolayı bu ölçü aletinin yerine bir lamba kullanmayı uygun bulduk. (L = 12V - 50 mA) Bozuk kristallerde, üretilen HF sinyal zayıf olacağından BCI07 tam anlamıyla iletken olmaz. Böylece lamba sönük bir kırmızıya kadar varabilen bir ışık çıkarar.

Devrenin ayarından bahsetmek çok zordur, ve zaten de yoktur. Bu çok düşük maliyetli, ve değişik kullanma olanaklı cihazın faydalı olacağını umarım.

3. H2. Ön kuvvetlendirici HF Aşağıda 1/2 şeması verilen HF ön kuvvetlendiricisi 2 tane 2N2222 transistörleriyle gerçekleştirilmiştir. Bu transistörlerin emetörleri akordlu olduğu için 27 dB'lik bir kazanç sağlarlar. Devremizin montajı çok basittir. Hiçbir zorluk çekmeyeceğinizi umarız. Şemadaki katlar 2 tane yayıp peşpeşe bağlanacaktır.

RADYO-TV ELEKTRONİK

DERGİSİ ABONE FİŞİ

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

Radio - TV Elektronik Dergisine beni sayıdan itibaren

Taahhütlü

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 RADYO - TV ELEKTRONİK YILLIĞI

Özel Sayısını da İstiyorum
İstemiyorum

Saygılarımla

Adres:

Adı ve Soyadı:

600W'a Kadar MOTOR İÇİN ELEKTRONİK REOSTA

Çeviren : Aykut BAYRAKTAR

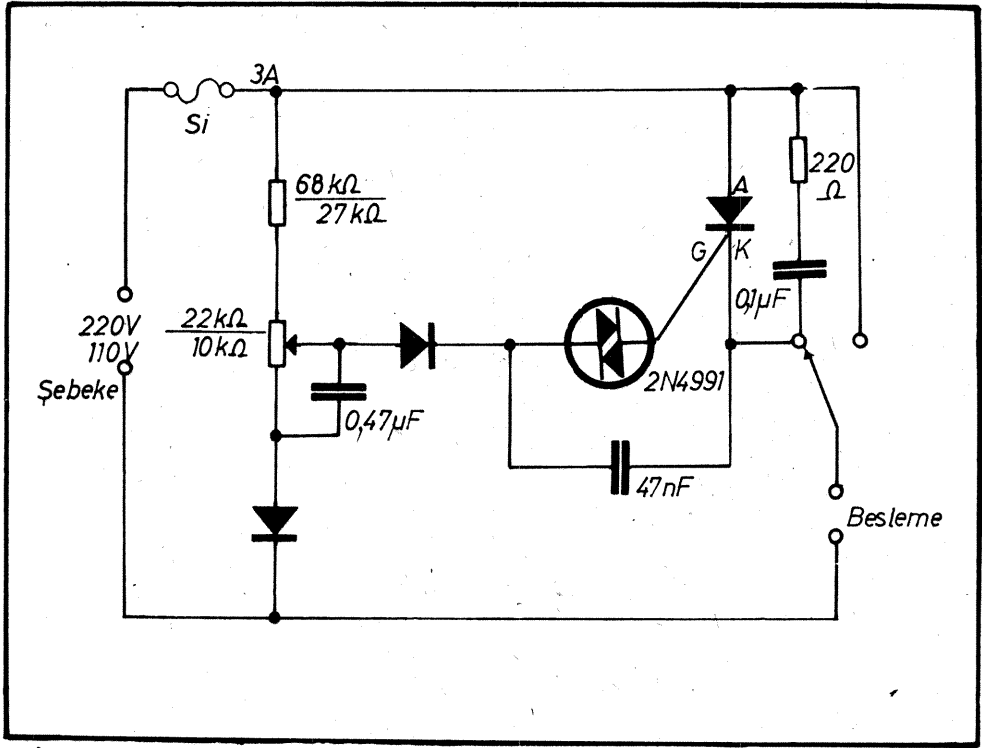
Eskiden elektrik motorlarının hızlarının kontrolü rezistanslı reoskalar vasıtasıyla yapıldığı kaybına sebep olurdu. Günümüzde tristör sınıfından yarı geçirgenlerin yapılmış olmalarıyla ise bu problemleri halledilmiş oluyor. Bu şekilde meydana getirilen reoska devreleri ise hem hacimce az yer kapladığından gibi havada ısı enerjisi harcamadıkları için daha ekonomik olmaktadır. Size burada soracağımın devre ise bu sınıfa dahi olup 600W'a kadar olan motorların hızlarını kontrol edebilmektedir.

Diğer modellere oranda RH22 bize hız kontrolü avantajını getirmektedir. Başka bir deyimle motorun şarjı ne olursa olsun deviri sabit kalmaktadır. Esasında başka dönen bir motorun hızını ayarlamak çok kolaydır fakat yukarı bin dikçe yeniden bir oynamagerekir.

İşte bu devrede RH22 bunu ortadan kaldırmakta ve yük ne olursa olsun devri bir yerde tutarak büyük bir kolaylık sağlamaktadır. Bu devreyle 600W'lık motorlar kontrol edilebilmektedir. Ama bu içindeki parçalarının maksimum kapasitesi değildir. 600 W'la devre güvenle kullanılabilir. Pratik gerçekleştirilmesine geçmeden önce prensibini inceleyelim.

ŞEMANIN ETÜDÜ

RH22'nin şeması Şekil I'de gösterilmiştir. Çalışma prensibi tristörün çalışması üzerine kurulmuştur. Tristörün bazı hallerde kontrol edilebilen bir redresör dünyasına benzetebiliriz. Diyot adı altında CI22 tristörü bir anot (A) ve birde katot (K) elektrodu ihtiva etmektedir. Üçüncü elektroda olan (G) Gaşet ise doğrultucuyu

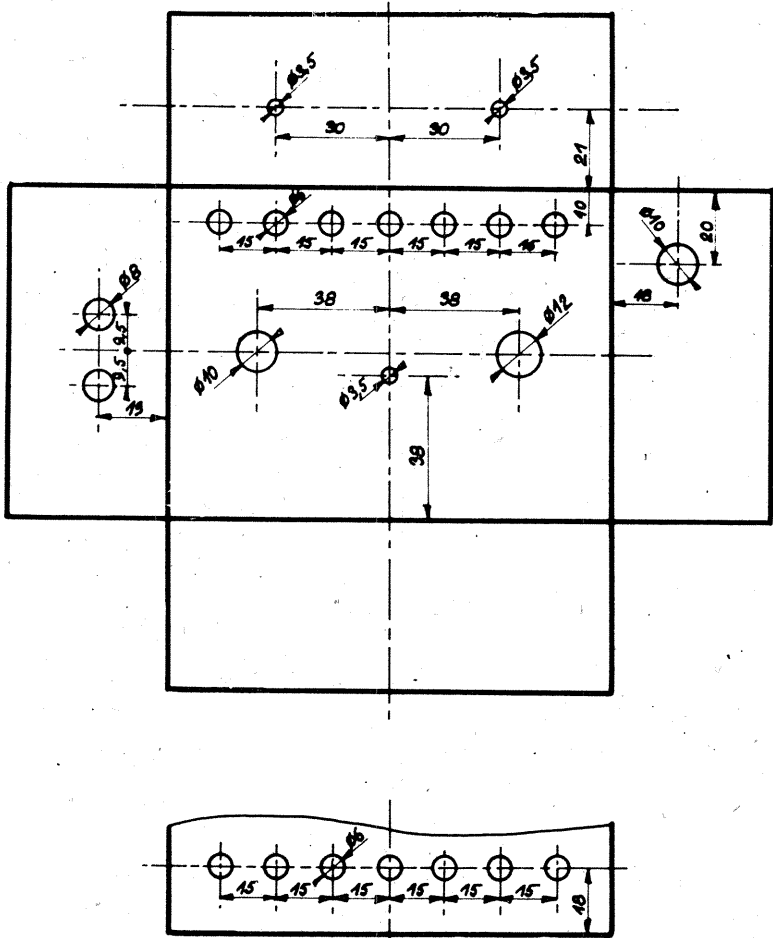


Şekil : I

kontrol etmektedir. Anot gereğini katodunkine nazaran negatif olursa diyot elektrik akımını geçirmez. Eğer anot pasif ve (G) de çok az veya sıfır iseler akım yine blokedir. Ama anotun pozitif olduğu bütün hallerde (G) ucuna herhangi bir pozitif gerilim oluyorsa tristor akım geçirir. Bu andan itibaren (G)'nin akımı ortadan kaldırılrsa bile tristor iletkenlik durumunu korur. Bunu değiştirmek için anot gerilimini belirtir bir seviyesinin altına düşürmek

da şimdi RH22 reostamına inceleyelim. Tristor anot katot elektrotları şebekeye ve çıkışa seri parlak monte edilmelidir. Bu haldeyken amatör periyodik olarak pozitif bir gerilime gelmektedir.

Gaşet'e titreşimler sağlayacağı, riş denemesi defazak devresi oluşturma 68 ksilok direnci 22kW potansiyometre ve SD6 diyodu ile 0,47 uF'lık pokondansatörden oluşur ki bu devre gerilimi tristorün anoduna gelen gerilime göre defoze eder. De fazık açısı ise potan



lamaktadır. Motorun ve yahut bağlanacak yükün de akımını ayarlayanda budur.

Defarne olan bu gerilimde ikinci SD6 diyodu aracılığı ile 2N4991 tipindeki transistöre ayarlanır.(aplike edilir)Bu parça henüz tam olarak iş görememekte-

dir çünkü 8 volt deklaşman geri-
limli bir diyak ile karşılaştırılabi-
lir. SBS anklo sakson deyimidir ve
silicon bilatera sich'ih kısaltıl-
mıştır "Silikon iki kutuplu sich"
demektir. Bu bloke olduğu zaman
historun gaşet elektroduna hiç

bir akım geçmez bu da sviçe apli- ke edilen gerilim gaşete aptike edilen gerilime oluşmadığı zaman meydana gelir. Karşılığında, eğer girişteki gerilim bu değere ula- şırsa SBS blokaıdan kurtulur ve tris- töre gerekli titreşimi sağlar .

SBS 2499I bir transistör şek- linde gözükmekte ise de bu as- lında simetrik bir alandadır, yani iki dış elektrodu aslında giriş ve çıkışa tekabül eder. Böyleyken montajda bu iki ucu yani ters çev- rilebilir, hiç bir mahzuru yoktur . Orta uç RH22 devresinde kulla- nılmamaktadır. RH22 devresi tara- fından beslenen motor tristör ta- rafından yarım alternas süresince böyle çalışır ve diğer yarım alter- nar üreteç durumuna geçer. Üreteç durumuna geçtiği anlar, tristörün anodunun katoduna göre negatif polarize olduğu anlardır. 2N499I' in dekleşman gerilimi 0,4,7 ' lik kondansatörün gerilimi ile motö- rün üreteç olarak çalıştığı anlar- da, motor tarafından yarım alter- nas süresince oluşturulan gerilim arasındaki farka eşittir. Eğer mo- tor bir yük ile yavaşlarsa ürettiği gerilim de azalır. SBS'nin de flaş- manın gerilimi önce oluşur ve böy- lece de tristörün akımı da aynı altermansa gelir, yani aynı faza ulaşır. Motora sağlanan elektrik gücü de böylece artar ve motorun devride gerilimi böylece tristör sayesinde sağlanır ve bu akım be- lirttiğimiz gibi hep sabit kalmaz

fakat motora gerektiği kadar ula- şarak düzgün ve sabit bir besleme sağlar. Motorun devri ise ancak po- tansiyometre ile ayarlanır ve yük ne olursa olsun sabit kalır. 0,1uF' lık kondansatör ve 220W'lık direnç ise bu oynamalardan oluşabilecek muhtemel parazitleri önler ve böy- lece yakınlardaki radyo veya TV alıcılarının rahatsız olmamalarını sağlar .

220 Volt için hazırlanmış olan bu devre eğer 110 volt için kulla- nılacaksa 68kohm'luk direnç ve 22kohm'luk potansiyometre 27k ohm'luk bir direnç ve 10kohm'luk bir potansiyometre ile değiştirilir .

PRATİK MONTAJI

Bu işe önce 12X9X5 cm boyut- larında tercihan plastikten yapı- mış bir kutu ayarlamakla başla- nır. 2 numaralı şekilde kutunun hazırlanışı gösterilmektedir. Bu- raya bütün devre, potansiyometre, enversör, giriş çıkış duyları ko- nulur. Bunların delikleri de gös- terilmiştir. 2 seri halinde dizili o- lan 7'şer delikli sıralarda çalışma ananda tristörün soğumasını sağla- maktadırlar .

Şekil 3,4 ve 5'te detaylı ola- rak montaj sırası ve şekilleri gös- terilmektedir. Önce sigorta ve kon- dansatörler daha sonra yönüne dikkat edilerek diyotların monte edilir, Şekil 5'te görüldüğü gibi diyotların uçları montaj sırasın-

da ısınmadan doğabilecek tehlikeler büyük ölçüde önlenebilirler.

RH22 yarı iletkenlerin kullanıldığı, iyi sonuç veren ve kullanışlı bir devre olması itibarıyla bu gibi işlerde büyük bir güvenle kullanılabilir.

Deneme safhası ve kullanılış sahaları.

Montajındaki kolaylığı gözönünde bulundurursak, RH22 reostasının ilk denemede çalışması gerekmektedir. Montajı kontrol ettikten sonra enversörü "kısıtlanmış hız" konumuna getiriniz. Motoru ve şebeke gerilimini de ba-

ladıktan sonra potansiyometre ile çevirdiğinizde motorun hızının denemesi gerekir ki zaten devrenin amacı da budur. Potansiyometrenin aktif direncini çoğalttıkça motor belli bir yerden sonra dönmemeğe başlar. Böyleyken aynı zamanda potansiyometre bir açma kapama görevinde görecektir. Bir başka noktada da şudur. Bütün motorlarda kömürler eşit miktarda aşınır veya okside olurlar. Bu devre kullanıldığı takdirde ise bu eşitlik bozulur. Bunun için arada bir prizi çıkarıp ters takmada yarar vardır.

ELEKTRONİK DÜNYASI

DERGİSİ ABONE FİŞİ

Sayın Elektronik Dergi ve Kitap Yayınevi

Posta Kutusu 1126 Karaköy - İstanbul

ELEKTRONİK DÜNYASI Dergisine beni sayıdan itibaren

faahhütlü

Adi Posta

olarak Abone kaydetmenizi rica ederim. Bedeli olan

Türk Lirasını PTT Merkezinden tarihinde

No ile, Elektronik Dergi ve Kitap Yayınevinin * 94079 numaralı Posta Çeki Hesabına yatırdım. Ayrıca ELEKTRONİK DÜNYASI YILLIĞI Özel

İstiyorum

Sayısını da

İstemiyorum

Saygılarımla.

Adres:

Adı ve Soyadı:

MORS ALFABESİ VE BAZER

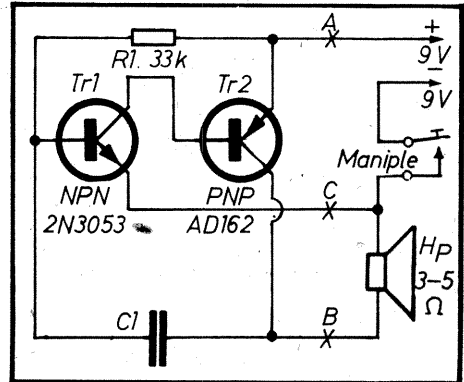
Veysel GÜLERYÜZ

Mors Alfabeti Nedir ?

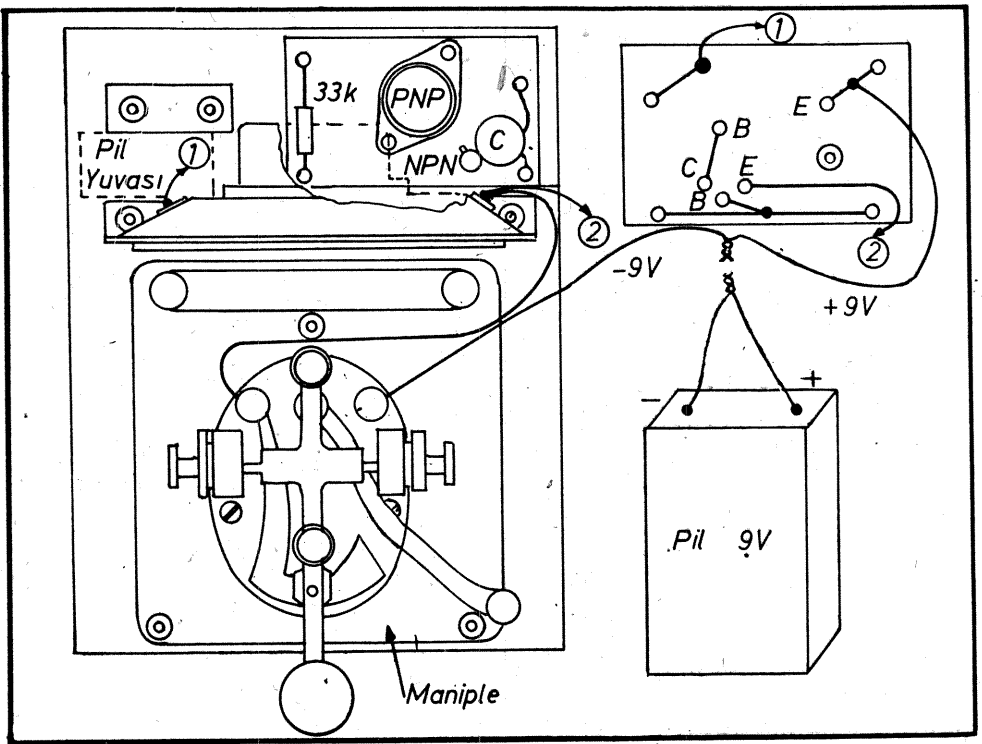
Bu soru çocukca görünüyor, ama, kısa dalgalar üzerinde duyulan bu esrarlı vericilerin kullandığı bu haberleşme sisteminin asıl kaynağı acaba iyice biliniyor mu ?

Mors Alfabeti, Samuel Finley Breese Morse tarafından icad edilmiştir. 27 Nisan 1791'de Charles town'da doğan Morse, bir sanatçı, artist ve amerikalı mucittir. Bir coğrafyacı olan Jedidiah'in büyük oğluydu. Önceleri bir boyalı resim sanatçısıydı. Amerikan Güzel Sanatlar Akademisi'nin yetkisiz yönetimi önünde öğrencilerin ve sanatçıların tek "başkan"ı oldu. Şimdiki Ulusal desen Akademisi'nin kurulmasına iştirak etmiştir (genel Birleşik devletlerde). Daha sonra, telgraf üzerinde çok ciddi çalışmalarda bulundu. 1837'den sonra, boyalı resim sanatını tamamen terketmek zorunda kaldı. Elektrik üzerinde dünyada zuhur eden türlü çalışmalarla ilgileniyordu. Nihayet

telgrafı icad eden olmuştur. Bir araştırma karnesi, 1832-35 yıllarına doğru yapılan bu cihazın başlıca elemanlarını bir araya topluyordu. S.F.B. Morse, daha sonra telgraf hatları tesisatlarını yapan şirketlerde önemli bir yer tutmuştur. 1842 de kendi telgrafı için kablolardan deniz altında faydalanma imkanlarını ispat etti. 2 Nisan 1877 günü yakalandığı zatürriyeden kurtulamayarak Newyork'ta ölmüştür. Tel-



Şekil : I



Şekil : 2

graf, bir haberleşebilmek için,akıllıca bağlantıları gerçekleştirmeyi sağlayan bir nokta ve çizgi alfabe-sini meydana getirecek S.F.B.Mors u yönetir.Bu Mors Alfabeti, hala günümüzde önemli sahalarda kullanılmaktadır.Silahlı kuvvetler, yine bu haberleşme sistemini kullanırlar, amatörler özellikle dekametrik bandlarda, "yazı tarzı grafiği" halinde haberleşebiliyorlar.(Bu alfabenin bilinmesi bazıları için zorunluluktur).

Aşağıda biz size, önce bütün işaretlerin neler olduğunu hatırlatır bu haberleşme aracının çalış-ma ve inceleme vasıtasını veriyoruz.Sonra da küçük bir sesli okuyucu göstererek nasıl monte edileceğini anlatacağız.

Tablo I, mors alfabetesinin bütün işaretlerini veriyor.

Sesli okuyucu :

Modülasyonlu yani gerilim altında tutma işlemi, hakiki bir mors anahtar sayesinde, olur, dinleme,

RADYO KONTROL

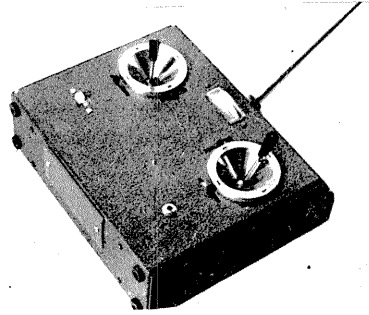
(Devam)

ALICILAR

Beş değişik alıcı önerilmiştir.
Bunlar şöyle farklılaşırlar :

- 1- Teknolojileriyle : Tüm Devrelî ve Yarı iletkenli
- 2- Alınan Frekansla : 27 ve 72 MHz
- 3- Modülasyon şekliyle : GM ve FM

Bunların ortak noktaları şunlardır: Boyutlar değişmez 38x53 mm. Bu boyutlar, baskılı devrenin resmî düzeyinden elemanların duruşuna, tamir veya ayarlama sorunlarına kadar kolay bir gerçekleştirmeyi mümkün kılarlar. Bazı ticarî alıcıların küçüklüğüne ulaşmadan alıcılar iç boyutları 60x75 mm olan bütün kutulara, 10 mm'lik bir köpük kalınlığı öngörülerek kolayca monte edilebilir. Titreşim vermeyen motorsuz planörlerde (10mm'lik köpük kalınlığı hep düşünülerek) 50x65 mm bo-



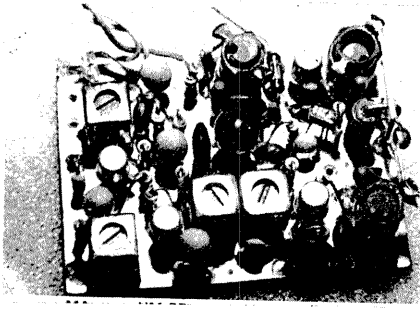
yutlarına inilebilir ki bu da bize mükemmelen uygun gelir.

Çıkış işaretinin yönü

Bütün alıcılar eksi yönlü bir çıkış işareti oluştururlar. Yani kodlayıcının çıkışma ters yönlü. Demek ki kanalların ayrılma darbeleriyle üstüste gelen artı sıçrayışlar gösteriyor. Böylece aynı kod çözücü bütün anlatım şekillerinde kullanılabilir olacaktır.

Çok büyük bir hassasiyet

1 den 3 mV'a kadar, bütün modeller için hatta 72 MHz'de de

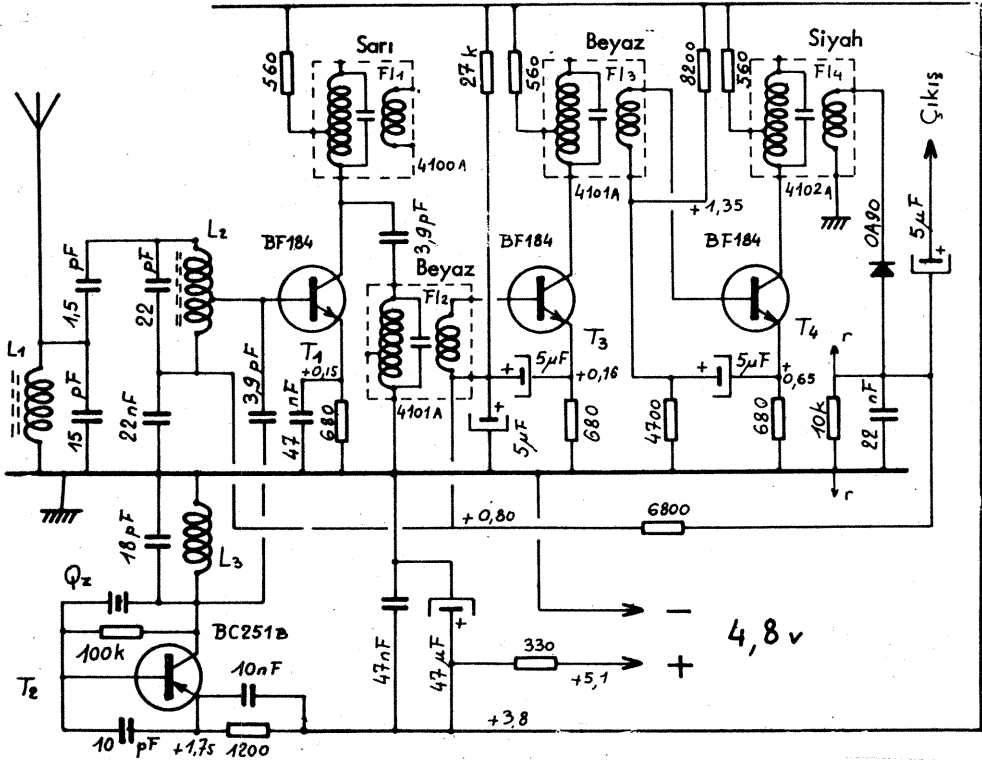


Alıcı devresi

Mükemmel bir seçicilik
ArF kullanımında başta çok zayıf
bir kapasiteyle bağlantılı trafolar,

(genellikle 4 ArF trafosu).

Şimdi, Radyo Kontrol gurubunu
alıcılarının açıklama ve gerçekleştirelmesini geniş olarak inceleyelim
Büyük bir tona zorunludur. Yazarı
verilerine titizlikle saygı duyun,
parçaların ne yerleşimini ne de ka
litesini değiştiren ancak bu şekilde
size tatmin edici bir çalışma için
söz verebiliriz. Parçalara gelince
onları köşe satıcısında bulacağınız
sanmayın : dirençleri daha büyük
kondansatörleri başka bir markada
ve transistörleri eşdeğer denilebili



olacaktır. Açıkça bu da işin yürümeyeceğini size garantileyecektir.

I- RX4 ve RX5 ALICILAR

RX5 genlik modülasyonu için düşünülmüş 72 MHz'lik bir alıcıdır. Bilinen elemanlara sahiptir. Gerçekte bu frekansta bir tüm devre olmadığı için montajın önemli kısmını, 27 MHz de yaptığınız gibi tümleştiremiyoruz 4 tane Ar.F. trafosu seçiciliği iyileştirmek için kullanılmıştır ve amaç ısııl kararlılığı sağlayarak düzen bir çıkış işareti vermektir. RX4 RX5'in 27 MHz için düzenlenmiş şeklidir. Öncelikle de bu alıcının incelenmesiyle işe başlayacağız.

RX4 ' ÜN ŞEMASI

27 MHz'lik bir alıcıdır. Vericiden iletilen işaret anten tarafından algılanır. L1 ve L2 27 MHz'e akord edilmiş bir band süzgecini oluştururlar. İşaret T1'in bazına uygulanır. Öte yandan Qz kristali ve Lz ile bağlantılı olan T2 transistörü Fofrekansında osilatör olarak çalışır ki bu algılanan F frekansının 455 kHz eksigiğidir F ve Fo birlikte T1'in bazında karıştırılırlar ve kollektör

devresinde iki frekansın farkı bulunur. Yani F1 diye adlandırılan Ara Frekans oluşur.

$$F1 = F - F_0$$

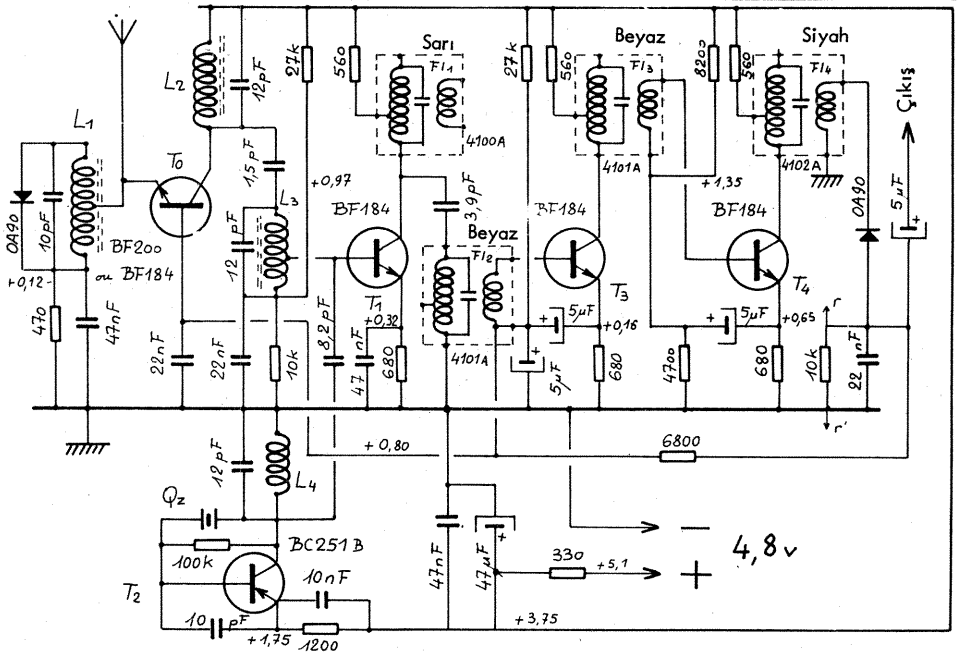
$$F1 = F - (F - 455) = 455$$

T3 ve T4

bu frekansı kuvvetlendirirler. Burada 4 adet Ar.F. trafosu kullanılmıştır ilk ikisi başta çok düşük kapasiteli bir kondansatörle birbirlerine bağlantılıdır. Böylece çok iyi bir seçicilik elde edilmiştir (5 kHz'lik) F14 (ArF4)'ten olman ArF gerilimleri OA90 tarafından detekte edilirler ve eksi gerilimler oluştururlar. A.F. Alıcı devresinin deteksiyon uçlarındaki bir 5 uF'lık kondansatörden alınır. Diğer taraftan elde edilen eksi gerilim T1 ve T2 transistörlerinin artı ön gerilimiyle (6800 ohm 5 uF tarafından süzülükten sonra) zıtlaşır. Böylece taşıyıcının alınışı devrenin kazancının azaltır. Bu klasik bir OKA'dır ve ilk iki katı üzerine etki ederek kısa mesafelerde bütün satürasyon (doyum) riskini ortadan kaldırır.

RX5'İN ŞEMASI

RX4'ün 72 MHz'e kristal ve band süzgeci bobinlerinin değişimiyle uygulama şeklidir. Elde edilen duyarlık 27 MHz'dekinden görülür şekilde düşüktür. Fakat RX5 bu hatayı yok etmek için özenle incelenmiştir. Bir HF (YF) kuvvetlendirici transistörü olan To eklenmiştir. Ortak baz montajında çalıştırılan bu transistör düşük empedansta anten tarafından uyarılır. HF (YF) gerilimleri yükseltirler ve kollek-



törde 72 MHz'e akord edilmiş band
süzgecinin girişine gelirler. V Verim
mükemmeldir ve duyarlık 27 MHz'
deki kadar iyidir. Devrenin gerisi
hemen hemen RX4'ün kine benzer-
dir. Ancak OKA artık TL'e değil HF
(YF) katına, To'ya etki eder. LI'in
uçlarındaki bir OA90 diyodu, veri-
ci, alıcının gerçekten çok yakının-
daki bir OA90 diyodu,
daysa YF gerilimlerini uygun bir
düzeye getirir. Şemada belirtilme-
yen bir durum için son bir söz söy-
leyelim: kristal artık F-455 kHz'
de değil bunun yarı değerinde ya-
ni 36 MHz'inde titreşir. Böy-
lece lokal osilasyon daha kolay el

de edilir. Bu frekans değişmesini yaratan F_0 'ın 2nci harmoniğidir. Bu bilgi alınan kristal için çok önemlidir.

F - 455
2

kHz'de titreşen 3 ncü harmonikli
bir kristaldir. Örnek : Verici
72 300 kHz'de

$$\frac{72300 - 455}{2} = 35922,5 \text{ kHz}$$

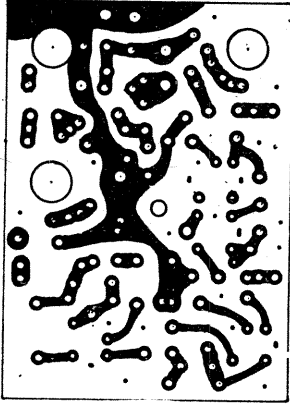
lik bir alıcı kristali gereklidir.

GERÇEKLEŞTİRME

a) Baskılı devre :

RX4/5

+ Rx



Şekil : 3

15/10 mm'lik çift yüzlü epoxy'e Şekil 3'de görülen baskılı devre hazırlanır. Burada alıcılarımıza profesyonel bir gerçekleştirme tekniğini uygulamaktayız. Alıcının tümü çift yüzlü bir baskılı devreye uygulanır. Bu durumda bağlantılar, HF (YF) dönüşleri şansla değil en iyi olanaklarla oluşur. Şekil 3'de görülen baskılı devre, parçaların ters tarafından yani alttan görünüşüdür. Aynı baskılı devre RX4 ve RX5 için de kullanılır. Plaketin ön tarafı tamamen bakırla örtülü kalacaktır. Delikleri 0,8 mm'lik matkapla delin. Bunlar bittikten sonra parçaların yerleştirme planına bakarak elemanları yerleştirin (Şekil 4 ve 5). Bu şekilde üst tarafa lehimleme noktaları X işareti ile gösterilmiştir.

işaretsiz uçlar ise delikten geçirilip alt tarafa lehimlenecektir. Karşılık veren delikler ArF trafolarının ayak delikleri gibi olduğu şekilde bırakılacaktır. Diğer tüm delikler için 3 mm'lik koni şeklinde olabileceği kadar az sivri bir matkap ucu alın bir sapa takıp elde tutup deliği 2-2,5 mm'lik bir bakır daireyi temizleyene kadar oyun. Böyle yapılıncaya zamanla bağlantıların geçişinde alabilecek bir kontak riski kalmaz. Zannetmeyin ki bu zor ve ince bir iştir, kendiliğinden kolayca olur. Yalnızca genişletilecek delikleri kestirmek lazımdır. Bu bir dik kat ve önceden yapılan bir inceleme ye bağlıdır. Altta daha geniş çaplı 4 delik göze çarpar. Bunlar 0,8 mm ile delinecek fakat sonra bu taraftan oyularak genişletilecek normal deliklerdir. Bunlar aslında şase plaketine lehimlenecek bağlantılarıdır.

b) PARÇA LİSTESİ

RX4

3 adet	BF184 (veya BF254)
1 "	BC251B (veya 2N4288)
1 "	OA90
1 "	1,5 pF
1 "	3,9 pF
1 "	10 pF
1 "	15 pF
1 "	18 pF
1 "	22 pF
1 "	10 nF
2 "	22 nF

2 " 47 nF

4 " 5 uF

1 " 45 uF

1 " 330 ohm

3 " 560 ohm

3 " 680 ohm

1 " 1200 ohm

1 " 4700 ohm

1 " 6800 ohm

1 " 8200 ohm

1 " 10 k ohm

1 " 22 k ohm

1 " 100 k ohm

L1 6 mm'lik nüveli karkasa yan yana 0,30 ipek-emaye telden 16 sarım

L2 : 6 mm'lik nüveli karkasa yanyana 0,30mm ipek-emaye telden 17 sarım sarılıp alttan 3. sarımdan uç alınacak.

L3 : Tx şokuna bakınız.

Kristal : 27 MHz. 3.harmonik Frekansı giriş işaretinden 455 kHz eksik.

1 adet kristal soketi

4 adet 455 kHz'lik ArF trafosu

7X7 mm'lik (1 adet sarı, 2 adet beyaz ve 1 adet siyah)

L1 : 6 mm'lik karkasa (nüveli)

0,45 mm emaye-ipek telden yanyana 7 sarım. Alt uçtan 1.sarımdan uç alınacak.

L2 : Aynı karkasa aynı telden yanyana 7 sarım

L3 : L1'in aynı

L4 : Tx'e bakın.

Kristal 36 MHz'lik 3 cü harmonik Frekansı

Frekansı :

$$\frac{Tx'in F - 455}{2}$$

2

Kristal soketi

4 adet Ara Frekans trafosu (RX4'ün aynı)

(Devam edecek)

DİKKAT

ALMANCA BİLEN ELEMAN ARANIYOR.



ELEKTRONİK DERGİ VE KİTAP YAYINEVİ

Posta Kutusu 1126 Karaköy-İst.

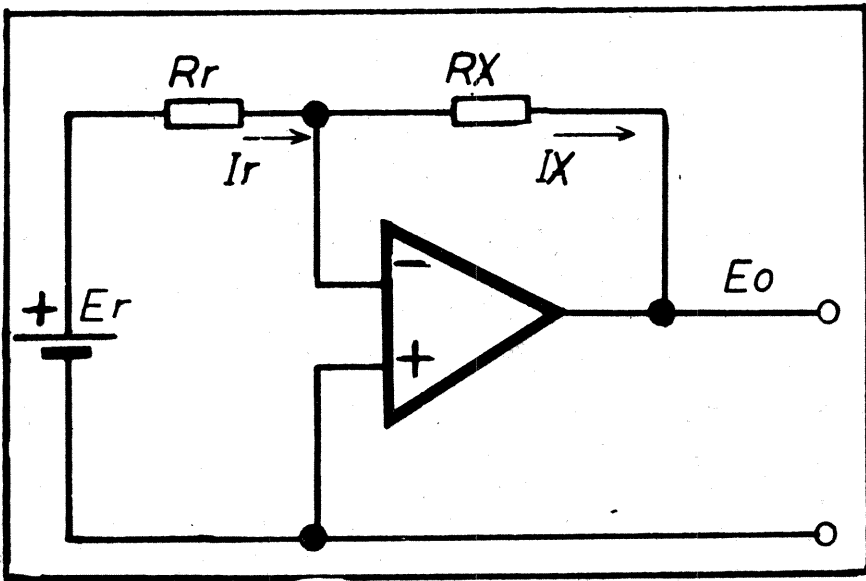
KULLANIŞLI OHM-ÖLÇER

DEVREDEKİ DİRENÇLERİN
ÖLÇÜMÜNÜ SAĞLAYAN
KULLANIŞLI OHMÖLÇER

Dündar SABİS

Açıklamasını yapacağımız bu
ohmölçer alışlagelmiş bilinen ölç-
me cihazlarından değişik bir yön -

temleçalıştığından, devrelere ta -
kılı dirençlerin dahi ölçümelerini
yapabilmektedir. Böylece hem öl -



Şekil : I

çüm için geçen süre çok kısaltıl -
mış hem de özellikle ufak parça -
ların sökölürken uğrayacakları bo-
zulmaların önüne geçilmiş olunur.
Pek doğablarak devrelere bağ-
lanmamış elemanlarında ölçümleri
bu ohmölçerle yapılabilir.

50 mikroamper ölçme alanı o-
lan bir mikroampermetre kullanı-
lacak beş kademedede sırasıyla 500
ohm, 5000 ohm, 50 kiloohm, 500
kiloohm ve 5 megaohm ölçölür. Ohm
ölçerin elektronik devresi, ölçme
aralıkları düzgün ve %1 hassasiyet
li mikroampermetreye göre düzen-
lenmiş olduğundan alınacak ölçü
aletinin sıkalasının yeniden düzen
lenmesi gerekmez.

Diğer ohmölçerlerin ölçtöğü gi-
bi transistör ve diyot ölçmeleri gibi
ölçümlerle, kondansatörlerde kaçak
olup olmadığı gibi ölçümler bu ohm
metreyle de yapılabilir.

NASIL ÇALIŞIYOR

Bu ohmmetrenin çalışması ope-
rasyonel kuvvetlendiricinin Şekil
I'de gösterildiğı gibi düzenlenme-
siyle özel olarak çalışmasına bağ-
lıdır. Burada evrilmiş girişteki ge-
rilim eksi değeri gerilime göre
otomatik olarak sıfır da bulunduru-
lur. Bazı zamanlar bu evrilmiş gi-
rişe "sanal toprak" da denilir.

Burada evrilmemiş girişte (artı)
eksi hatta bağlı olduğundan eksi
değeri gerilim vardır. Evrilmiş gi-
rişte I_r ile gösterilen bu akımı de-

tekte eder. Çabucak kendi çıkış
gerilimini (E_o) geri besleme hat -
tında, I_x ile belirtilen bir akım
oluşturacak gibi ayarlar. Diğer bir
deyişle I_x akımı I_r akımı ile aynı
değerde fakat aksi işaretlidir. Ev-
rilmiş girişten dışarıya akar. Bunun
matematiksel gösterilişi şöyledir.

$$I_x = - I_r$$

Girişte bulunacak olan besleme a-
kımı E_r gerilimini bulunduran bir
akım kaynağından sağlanır. Bu akım
evrilmiş girişe varmadan önce R_r ile
belirtilen bir dirençten geçirilir.
Böylece

$$I_r = E_r / R_r \text{ olur.}$$

Buna benzer bir akım geri besle-
me devresinden de akar :

$$I_x = E_o / R_x$$

Yukarıda açıklamasını yaptığımız
gibi I_x değerce I_r ye eş, fakat
yönce onun evrilmişdir. Böylece şu
eşitlik geçerli olur :

$$E_o / R_x = - (E_r / R_r)$$

Buradan

$$R_x = - (E_r / R_r) \cdot E_o \text{ bulunur.}$$

R_x ; ohmölçer ile ölçülecek bi-
linmeyen direncin değeridir. R_r ve
 E_r bilinen değişmez değerlerdir. R_x
in değişik değerlerine karşın E_o ' ın
değişik değerleri oluşur. E_o ' ın de-
ğerleri ; R_x ' ın değerleri ile doğru-
sal olarak fakat evrilmiş yönde de-
ğişir. Kuvvetlendiricinin çıkışı ile

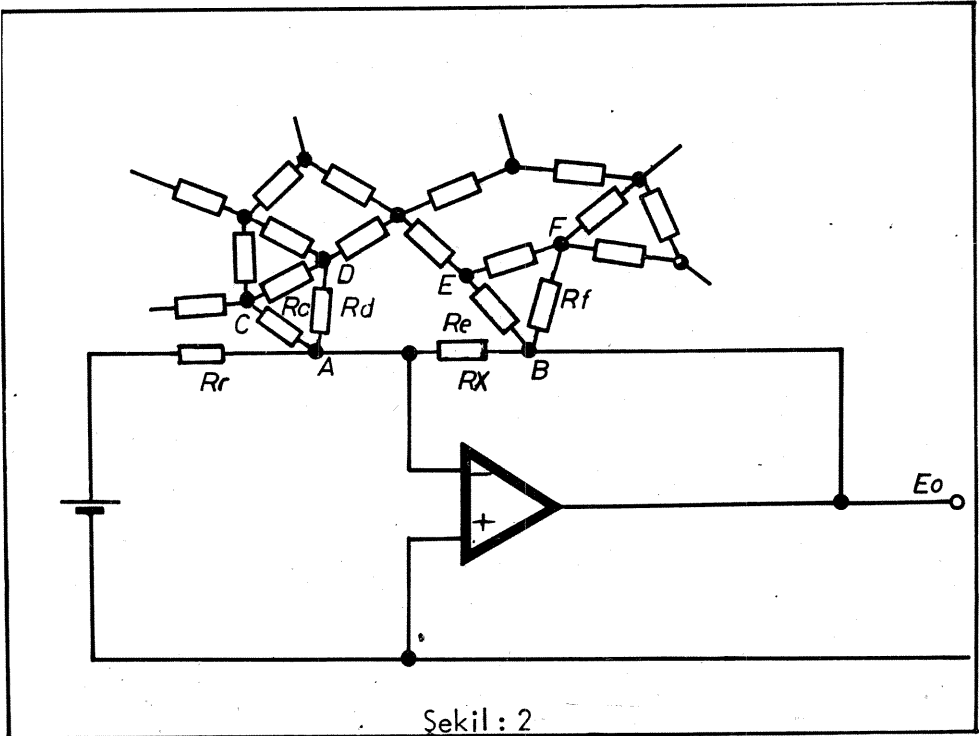
toprak ucu arasına bir voltölçer bağlayacak olursak E_o gerilimini okuyabiliriz, bunun değerlerine bakarak R_x n değerlerini bulmağa çalışırız. Gerçek yapımda ise, böyle düşünülmez. Bunun yerine ölçü aletinin ıskalası "Volt" okuyacağına "Ohm" okur cinsten düzenlenir.

DEVREDE ÇALIŞMA ŞEKLİ

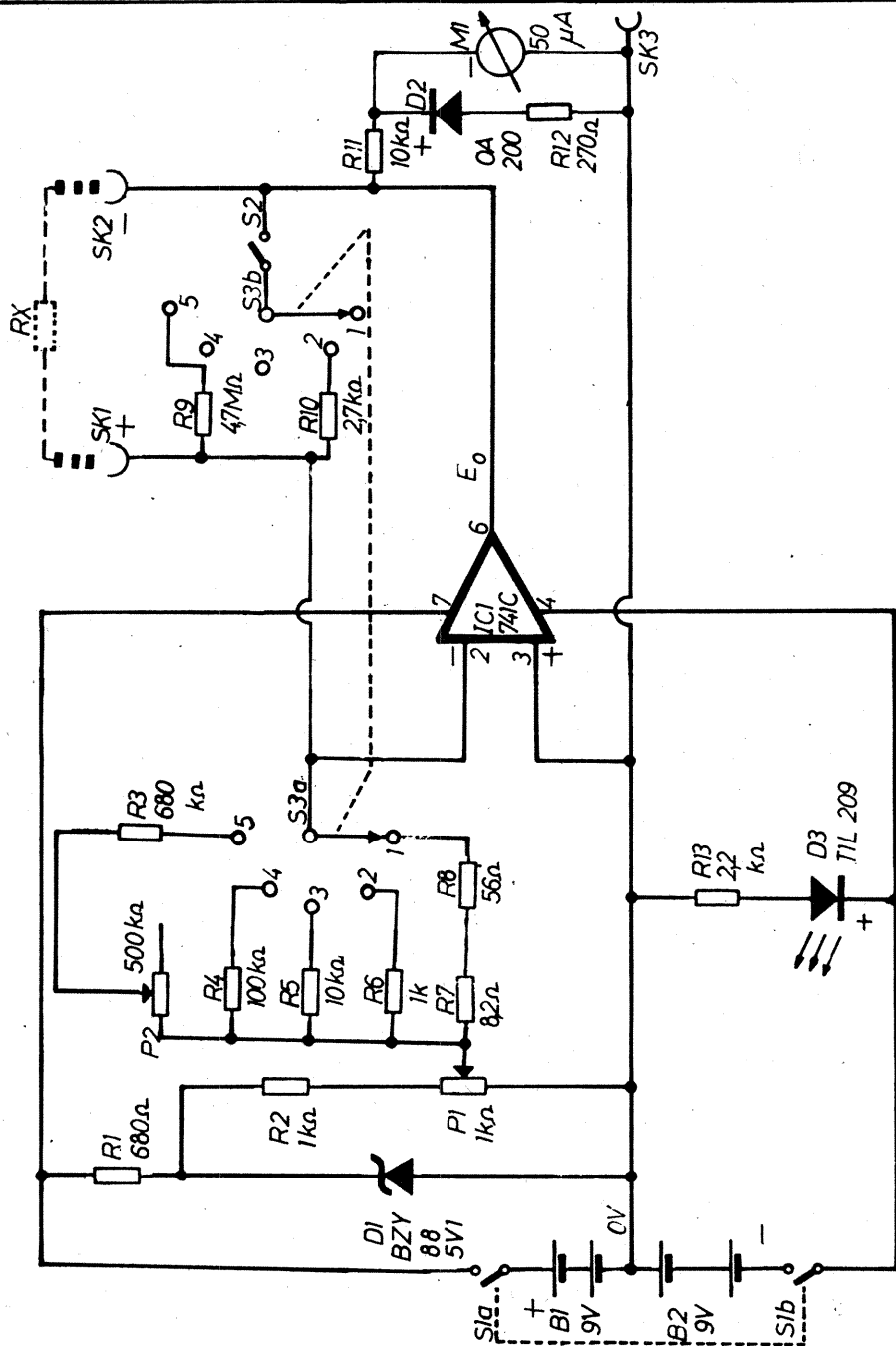
Şekil 2'de R_x direnci, birbirine seri-paralel bağlı karmaşık bir sistemin bir parçası olarak görülmektedir. Burada görülen dirençlerin bir bölümü elektriksel dirençleri olan diyotlar, transistörler, bobinler ve kondansatörler olabilir.

Bu koşullar altında, ohmölçerin çalışabilmesi için bu karmaşık düzenin R_x uçları (A ve B) dışındaki diğer noktaların topraklanması gerekir. Şekilde görülen C, D, E ve F bu noktaları göstermektedir.

R_x direncinin A tarafı kuvvetlendiricinin doğal özelliğinden ötürü toprak gerilimindedir. Bu nedenle C ve D noktaları da topraklanmış sayılır. R_c ve R_d 'nin her iki ucuda topraklanmış sayılacağından bu dirençlerden akım akmaz. Bu nedenle bunlar devrede çyok sayılabilirler. B noktası kuvvetlendiricinin çıkışınca sağlanan E_o gerilimi bulundurur. Ölçülecek direncin birçok değerleri için bu gerilimde



Şekil : 2



gişmez düşünülebilir. Böylece akım topraktan Rf ve Re dirençlerinden akacak fakat bu akım Eo'nın değerini değiştiremeyecektir. Bu koşullar altında kolaylıkla görülebilir ki ölçü aleti sadece Rx direncini gösterecek, etrafındaki diğer elemanların etkisi olmayacaktır.

Anlatılan bu teorinin bir sakıncaı tarafı vardır. Rx direncine direkt yoldan paralel bir direnç varsa, bunun uçlarını topraklamakla aynı zamanda A ve B noktaları da topraklanmış olacağından ölçme yapılamaz. Topraklama olmaksızın ölçme yapıldığında ise ölçme aleti paralel bağlı bu iki direncin eşdeğer direncini ölçecek yalnızca Rx'i belirtemeyecektir. Eğer ikinci direnç bir değişken dirençse problem, bunun orta ucunu topraklamakla çözümlenebilir. Çünkü böyle yapmakla değişken direnç iki ayrı dirençmiş gibi rol oynar.

DEVRENİN AÇIKLANMASI

Ohm ölçerin asıl devresi Şekil 3'de görülmektedir. Ir akımını B1 sağlamaktadır. B1 aynı zamanda ICI tüm devresinin de gerilim kaynağıının bir bölümüdür. D1 zener diyodu pilden gelen gerilimi 5,1 voltta de gişmez tutar. R2 ve P1, D1'in uçlarına bağlıdır. Bir gerilim bölücüsü olarak çalışırlar. P1'in ayarlanmasıyla orta ucunda 0,1V bulundurulur. Bu Er gerilimidir.

Ölçme sırasında kullanılacak

kademeye göre, R3/P2, R4, R5, R6 veya R7/8 dirençlerinden herbiri, Şekil 1'de belirtilen Rr gibi çalışır. Kuvvetlendiricinin çıkışı SK2 bağlantı ucu ile kuvvetlendiricinin evrilmiş girişine gelir. Ölçü aleti Rll direnciyle seri bağlanmış olarak şekilde görüldüğü gibi devreye bağlanmışır. Bu devrenin yapıış düzene ni sayesinde Eo = - 0,5 iken ölçü aletinde tam sapma olur. Çalışmada ölçme basamaklarına göre çeşitli koşullar olacaktır. Bunların her birindeki en fazla direnç değeri

$$R_x \text{ (en gfazla)} = - \frac{R_r}{0,1} (-0,5) \\ = 5 R_r$$

Böylece eğer R6 devredeyse ölçü aletin tam sapma konumunda Rx = 5 kiloohm, benzer olarak R5 devredeyse tam sapmada 50 kiloohm, R4 ile ise, 500 kiloohm okunacaktır. Tam sapmada 500 ohm okunuyorsa, R7 ile R8'in 100 ohm olacağı düşünülebilir. Fakat pratikte bunların toplamı 64 ohm seçilmiştir. Bunun nedeni şudur. Bu derece düşük değerli direnç, gerilim bölücüsünden fazla akım çeker. Böylece potansiyometrenin orta ucundaki gerilim (Er) düşer. Rr'nin azalmasına karşılık teorik olarak 100V düşünülen gerilimin pratikte 64V olacağı düşünülerek dengeyi sağlamak ve tam sapmada 500 ohm okunması garantilemek için böyle hareket edilmiştir. Ölçülecek en büyük değer 5 Megaohm'da, kuv-

verilenin çıkışı teorik olarak bulunana değere ulaşamaz. Bunu da kitabına uydurmak için belirli akım bu devredeki belirli direncin değeri 1 Megaohm'dan aşağı düşürülür. Bu iş R3 ve P2 ayarlı direnç gurubuyla başarılır. P2'nin istenildiği gibi ayarlanmasıyla hatalar düzeltilir.

DEVAMLILIK KONTROLLERİ

Bütün ölçme basamaklarında SK1 ve SK2 ölçme uçlarının kısa devre yapılmasıyla Rx direnci ve buna bağlı olarak Eo sıfır olur. Böylece bu ölçme aleti devamlılık kontrollerinin yapılmasında kullanılabilir. Öte yandan bu bağlantı uçları birbirine bağlanmazsa teorik olarak Rx ve buna bağlı olarak Eo sonsuz değerde olacaktır. Ancak kuvvetlendiricinin karakteristik özelliği gerilimi -7 voltta sınırlar. 0,5V çalışma gerilimi olan M1 mik roampermetresi için bu gerilim aleti bozabilecek değerdedir. Bozmayı önlemek için D2 ve R12 elemanları aletten geçecek akımı 75 mikroamperde sınırlamak için alete paralel bağlanmışlardır. Asıl çalışma gerilimlerinde diyot iletken değildir. Bu nedenle devrede yokmuş gibi düşünülebilir. Gerilim yükselince diyot iletken olur. Fazla akımları üzerinden geçirerek koruma görevini yapar.

Devreye eklenmiş LED'li gösterici aleti açık bırakmamak için gereklidir. Bilinen ohmölçerlerde

p11, sadece ölçme sırasında akım verir. Ölçme yapılmadığı sürece pil harcanmaz. Bu ohmölçerde ise kullanılsın kullanılsın, açık olduğu sürece B1 pilinden 7 mA, B2 pilinden ise LED'le beraber 4-5 mA akım çekilir. Bunun için ci-hazı işi bitince kapatmalıdır. Güç harcaması az olduğundan bilinen 9 Volt'luk ufak radyo pilleri sa-kıncasızca kullanılabilir.

İÇ DİRENÇLER

S3 ölçme anahtarı 2nci (tam sapmada 5 kiloohm) ve 5 inci (tam sapmada 5 Megaohm) konamlarındayken, S2 anahtarıyla R10 ve R9 dirençlerinden bir tanesi seçilebilir. Bu iş şu amaçlar içindir : Pillerin durumu ölçülür. Ölçü aleti ayarlanır. Kondansatörlerin ve 5 Megaohm'dan fazla dirençlerin ölçümünde yararlanır. Bu ölçme ye dair hesaplar sonra verilecektir.

YAPIM KOLAYLIKLARI

Yapımı oldukça kolay olup, büyükçe bir güçlük oluşturmaz. Şekil 4'te örnek bir yapım planı görülmektedir. Kutunun boyutları 10,5 cmx13,5cm 4 cm'dir. Önce ölçü aleti, bağlantı uçları, anahtarlar ve LED için gerekli delikler delinir. Bunlar arasındaki bağlantılar yapılır. Dirençleri ve tüm devreyi bulunduran delikli monte pertinak

sına bağlanacak teller önceden kutudaki parçalara yeterli uzunlukta kesilerek lehimlehir. Karışıklığa neden olmamak için ayrı renkli teller kullanılmalıdır. Pertinaksa parçaları yerleştirildikten sonra ölçü aletinin arka tarafına resimde görüldüğü gibi yapıştırılır. Telleri lehimlenir.

S3 kademe seçici anahtarının durumlarını belirtmek için kutunun ön yüzüne ufak renkli yuvarlak bantlar yapıştırılır. En alçak kademedan başlayarak sırasıyla kahverengi, kırmızı, turuncu, sarı ve yeşil renkli bantlar dirençlerin üçüncü sıradaki renk kotlarını belirtir.

KULLANIŞA HAZIRLAMA

S2 anahtarı açık devre konumundayken 4700 ohm değerinde bir direnç ölçme uçları arasına bağlanır. Bu iş için bulunabilirse toleransları %1 veya %2 olanları kullanılmalıdır. Bulunamazsa %5 değerli dirençler arasından bu değere en yaklaşık olanı seçilir. S3, 5000 ohm konumuna alınır. S1 açılarak ohmölçere akım verilir. Ölçü aletinin ibresi herhangi bir yer de durabilir veya tam sona şiddetle çarpabilir. P1 ibre 47 üzerine gelecek gibi ayarlanır. (Bu kademede 4700 ohm direnç değerine denk düşer) R11 direncini seçerken niçin hassas değerli bir direnç seçmediğimiz nedeni burada kolayca görülmektedir. R11'in değerini P1 ile kolayca devreye uygun ola-

bilecek bir düzeye göre düzeltelimiz. Er'nin değeri sadece yaklaşık 0, IV'tur. Öte yandan ölçü aletinin tam sapmasını sağlayan gerilimin değeri ise yaklaşık 0,5 V'tur. Aradaki 1/5'lik oran bütün kademeler boyunca sağlanır.

Bundan sonra 50 ve 500 kilo ohm'luk kademelerin kontrolleri ölçme düğmelerine dışardan bağlanacak 47 ve 470 kiloohm'luk dirençlerle yapılır. Bunlar için de ölçü aletinin gösterimi 47 olmasıdır. Kontrol yapılırken P1 hiç ellenmemelidir. Gösterim doğru değilse S3 anahtarı bağlantılarını dik katle kontrol edin. 5 kiloohm'luk kademeyi kontrol için devreye sokulan R10 direncini S2 anahtarını kullanarak devreden çıkartmayı unutmayın.

5 Megaohm'luk kademenin ayarlaması ise şöyle yapılır. S3 anahtarı "yeşil" konuma getirilir. S2 kapalı devre konumuna alınır. Böylece ölçme uçları arasına 4,7 Megaohm'luk direnç kendiliğinden bağlanır. P2, ölçü aleti 47'yi gösterecek biçimde ayarlanır. Son olarak S3 ; 500 ohm ölçme uçları arasına bağlanır. Ölçü aletinin ibresi gene 47'yi göstermelidir. Eğer gösterim 47'den azsa R8'in değeri azaltılmalıdır, yok gösterim 47'den fazla ise R8'in değeri çoğaltılmalıdır. Bazı yapımcılar R7 ve R8 yerine 100 ohm'lık bir trimpot koyacak bu işi ayarlama suretiyle ve kolaylıkla halledilebilir.

R9 ve R10 dirençlerinin kontrol-leri S2 anahtarı kullanılarak yapı-ılır. 5 kilohm'luk ve 5 Megaohm'luk kademelerde ölçme uçlarına bir di-renç bağlanmaksızın, ölçü aleti 47 yi göstermelidir. Bu yolla pillerin kontrolüde yapılır.

CİHAZIN KULLANILMASI

Ölçülecek parçalar veya devre noktaları SK1 ve SK2 ölçme uçları-na bağlanır. Ölçülecek devrede ce-reyan bulunmamalı ve dolu kondan-satörler boşaltılmalıdır. Bundan son-ra ölçülecek şeyler ölçülmek için SK1 ve SK2'ye bağlanır. Ölçülecek devrenin uzağında bulunan bir kaç yer topraklama amacıyla SK3'e bağ-lanır. Bu işi başarmak için birkaç ucu maşalı kablo el altında bulundurulur.

Direnç ölçümlerinde S2'nin açık devre konumunda olmasına dikkat edilmezse 5 kilohm ve 5 Megaohm kademelerinde yanlış ölçümler ya-pılır.

5 Megaohm'luk kademedeki di-rençten 5 Megaohm'dan fazla de-ğerli dirençlerin ölçülmesinde ya-rarlanılır. Böyle bir ölçümde kul-lanılacak formül şöyle yazılabilir.

$$1/R = 1/R_x - 1/4,7$$

Bütün değerler megaohm'dur.

Yukarıdaki formül R_x 'c bulmak amacıyla düzenlenirse :

$$R_x = 4,7 \times R / 4,7 - R$$

R ölçülebilirse R_x hesaplanabilir. (neğin eğer ölçü aletinin gösterimi ise (normal olarak bu gösterim 4,6 Megaohm demektir) $R_x = (4,7 \times 4,6) / (4,7 - 4,6) = 21,2/0,1 = 216$ Me-gaohm olur. İçteki direnci kullanarak ohm değeri çok yüksek direnç-leri okuyabiliriz. Ölçü aletinin gö-terimi ne kadar dikkat edilirse edi-sin, yanlış okunacaktır. Bu neden-lle bulunacak yüksek değerli sonuçta hatırı sayılır hatalar olabileceği gö-önünde bulundurulmalıdır.

Diyot ve transistörlerin kısa devre ve açık devre kontrolları bu aletle yapılabilir. Bunun için 5 Megaohm kademesi kullanıl-malıdır. SK1 terminalinin artı SK2 terminalinin eksi olduğu gözönün-de tutularaktan diyodun ölçümü yapılır. Bir transistöründe baz emetör ve baz kollektör bağlantı-larının durumu aynı yolla kontrol edilir.

KONDANSATÖRLERİN ÖLÇÜLMESİ

Kondansatörlerin ölçülmesi sı-rasında kademe anahtarı 5 kilohm da (kapasite değeri 1 mikrofara-d veya daha fazla olanlar için) veya 5 Megaohm'da (kapasite değeri 1 mikrofara-d'tan daha az olanlar i-çin) olabilir. S2 anahtarı kısa dev-re konumunda olacaktır. Kondan-

satör ölçme uçlarına bağlı değil-
ken ölçü aletinin ibresi 47'de dur
malıdır. Bir kondansatör SK1 ve SK2
terminallerine bağlandığında, ib-
re aniden sıfıra doğru gider, son-
ra tekrar 47'ye döner. Kapasite de
geri yüksek olan kondansatörler ib-
reyi daha fazla sıfıra doğru yönel-
tirler. Geriye dönüş daha uzun sü-
rede olur. Kondansatörler ölçül-
meden önce boşaltılmalıdır. Elek-
trolitik kondansatörlerin artı değ-
erli ucu SK1'e bağlanır. Gerek kon-
dansatörlerin ve gerekse özellikle
yüksek değerli dirençlerin ölçül-
mesi sırasında eller SK1 ve SK2
terminalleri arasına girmemelidir.
Denemeler insanın bir eli ile öte-
ki eli arasındaki direncin 1-2
Megaohm değerinde olduğunu gös-
termiştir. Böylece bu direnç ölçü-
lecek parçalar üzerinde etki gös-
terir. Yanlış okumalar oluşur.

Bu aletle kondansatörlerin
asıl değeri okunamaz. Kullananlar
ibrenin sıfıra yaklaşma konumuna
dikkat ederek zamanla hangi de-
ğerdeki kondansatörlerin ibreyi ne
kadar sıfıra sürüklediğini farkedē-
bilirler. Böylece ölçülen kondan-
satörün değeri hakkında aşağı yu-
karı bir fikir sahibi olunabilir. Her
zaman kullanılan ohm ölçerlerde
ibrenin sıfıra sürüklenmesini sağ-
layan en az kondansatör değerinin
10.000 pF olmasına karşın bu ölçü
aletinde 30 pF'lık kondansatörler
dahi gözle görülebilir bir sapma
oluştururlar.

PARÇA LİSTESİ

Dirençler :

R1 : 680 ohm, R2 : 1000 ohm
R3 : 680 kohm, R4 : 100kohm
%2, R5 : 10 kohm %2
R6 : 1000 ohm, R7 : 8,2 ohm
R8 : 56 ohm, R9 : 4,7 Mega
ohm, R10 : 4,7 kohm,
R11 : 10 kohm, R12 : 270 ohm
R13 : 2,2 kohm,

Belirtilenler dışında hepsi %5

ve 1/4 watt'tır.

TRİMPOTLAR

P1 : 1000 ohm, P2 : 500kohm
P3 : 100 ohm (istenirse R7, R8
yerine konacak)

YARI İLETKENLER

D1 : BZY88C6V1 (400 mW,
(400 mW, 5, IV. Zener)

D2 : AA119 (veya benzeri ger-
manyum diyot)

ICI : 741C op.kuvv.

KARIŞIK PARÇALAR

M1 : Geniş kadranlı 50 micro
amper ölçü aleti

S1 : Çift yöllü açıp-akapama
anahtarı.

S2 : Tek yöllü açıp-kapama
anahtarı.

S3 : Çift yöllü 6 konumlu ro-
tari anahtar (Radyoların dalga
değiştirme anahtarı gibi)

SK1 : 3 Siyah-Kırmızı-Yeşil
renkli bağlantı uçları mantaj
levhası (24 yöllü X 24 delikli)
çeşitli vidalar ölçülere uygun
bir kutu.

SAYISAL RADYO SKALASI

"ARRL 1977 Handbook" dan
yararlanarak hazırlayan :

Mih. Adil Can

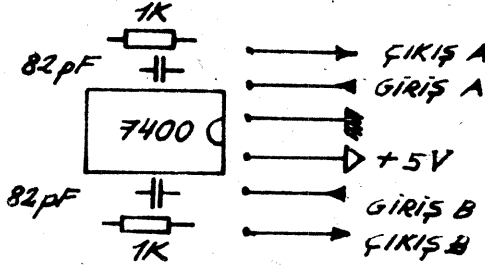
(Geçen sayıdan devam)

Devrede her iki 74C90'da 10'a bölücü olarak kullanılmıştır. Bu şekilde 18'in D çıkışında 64000 Hz' den $8 \times 8 \times 10 \times 10 = 6400$ 'e bölme sonucunda 10 Hz'lik bir işaret elde edilir. Osilatör frekansında sıcaklık veya besleme gerilimi değişmesi sonucu oluşacak küçük bir kayma 18'in D çıkışına 6400'e bölünerek ve dolayısıyla çok küçülmüş bir şekilde intikal edecektir. 10 Hz'lik işaretin yüksek bir kristal frekansından hareket edilerek elde edilmesi görüldüğü gibi çok kararlı olmasını sağlamaktadır. Ana osilatörü ve bölücü zincirinde en yüksek 64 KHz olmak üzere değişik frekanslarda 5V genlikli kare dalga şeklinde işaretler vardır. Bunun harmonikleri radyo yayın bandlarına kadar uzanır. Sayısal radyo skalasının alüminyum bir kutuya yerleştirilmesi ile alıcının bu işaretlerden etkilenmesi önlenmektedir. 18'in D çıkışındaki işaret simet

rik olmayıp 80 msn alçak ve 20 msn yüksektir, yani 80 msn toprak ve 20 msn - 5V potansiyelindedir. Bu işaretin ve 18'in diğer çıkışlarında ki işaretlerin A1 girişine uygulanan 100 Hz'lik işaretten elde edilmişlerdir. Şekil 2'de gösterilmiştir. Burada giriş darbeleri numaralanmıştır. Şekil 3'de ise her giriş darbesi sonunda çıkışların alması gereken konular matematiksel olarak gösterilmişlerdir. Bu konumların Şekil 2'deki dalga şekillerine tam olarak uyduğu görülür. 18'in, B, C, D çıkışlarındaki işaretler MOS olan 18'in TTL olan 19 girişine doğrudan bağlanmasında oluşabilecek empedans uyumsuzluklarını önlemek amacıyla 6 tane NOT kapısı kapsıyan bir 7404 entegre devresinin (133) ikişer ikişer kaskad bağlanan kapılarından geçirilmişlerdir.

19 iki tane iki kararlı ikili devreye kapsıyan 7473 tipi bir entegre devredir. 18'in D çıkışındaki işaret

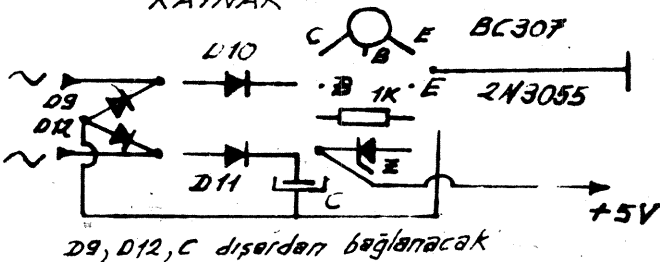
GEÇİKTİRME DEVRESİ



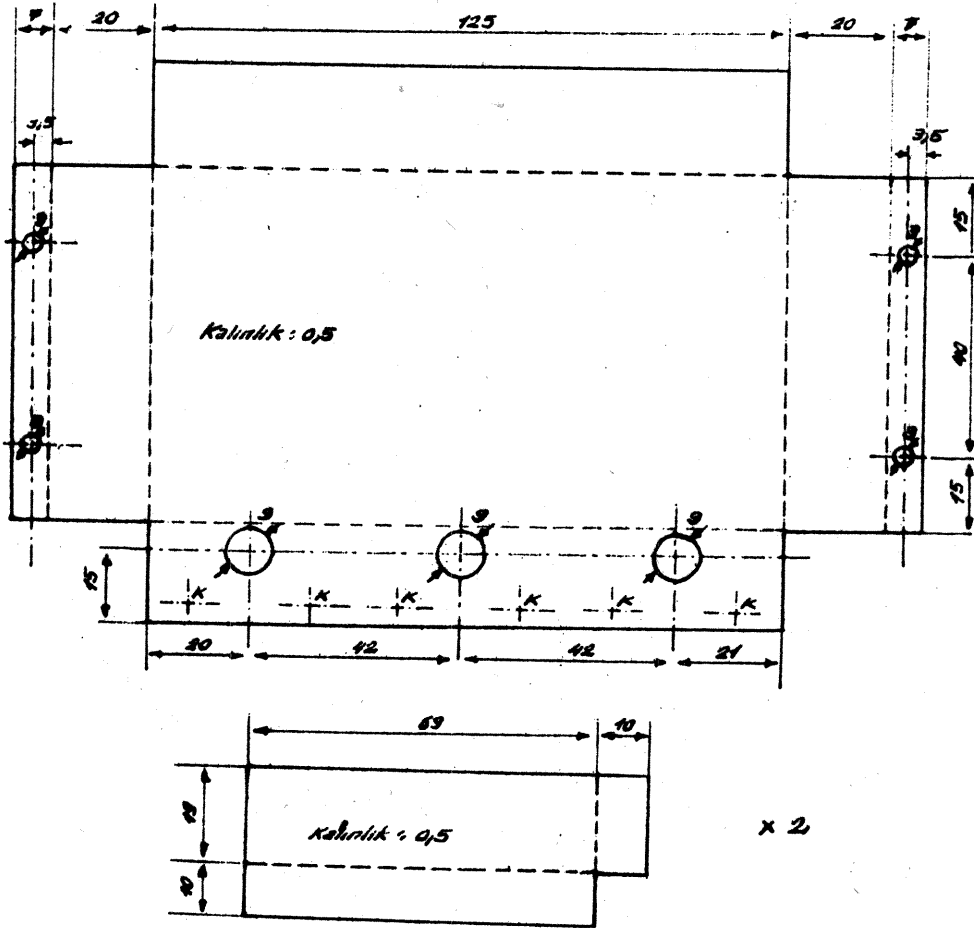
1. ikilinin T tetikleme girişine ve bu ikilinin :Q1 çıkışı da 2. ikilinin T girişine uygulanmıştır. Her ikili devre T girişine uygulanan işaretin düşen kenarları ile tetiklenmektedir. Bunun sonucu olarak Şekil 2'de görüldüğü gibi Q1 çıkışı 200 msn'lik peryotlar halinde 100 msn alçak ve 100 msn yüksektir. Q2 çıkışı ise 400 msn'lik peryotlar halinde 200 msn alçak 200 msn yüksek olur. Q1 ve Q2 çıkışlarındaki işaretler Q1 ve Q2 çıkışlarındaki işaretlerin eviğidirler. f2 sayımı, f3 sayımı f1 sayımı, silme ve aktarma aralığı olmak üzere 4 tane 100 msn süreli aralık gereklidir. Bu aralıklar Şekil 2'de görüldüğü gibi Q1, Q2, Q1, Q2 ve Q1, Q2 olarak elde edilirler. Şimdi IIOB'den oluşan giriş ka-

pısı-2'yi gözönüne alalım. Üç girişli bir NAND kapısının positif lojik halinde çıkışı, üç girişinde yüksek olması durumunda alçak ve bunun dışında bütün durumlarda yüksektir. Girişler f2 işareti, Q1 ve Q2'den oluşmaktadır. Q1 ve Q2'den herhangi birinin veya ikisinin de alçak olması durumunda IIOB'nin çıkışı sabit olarak yüksektir. Q1 ve Q2'nin ikisinin de yüksek olduğu 10 100 msn'lik süre içinde çıkış f2 girişindeki değişimleri izleyebilir. Yani f2 yüksek olunca alçak ve f2 alçak olunca yüksek olur. Tamamen benzer şekilde çalışan giriş kapısı-3'ü oluşturan IIOC'nin girişleri f3 Q1 ve Q2, giriş kapısı-1'i oluşturan IIOA'nın girişleri f1, Q1 ve Q2'dir. IIOA ve IIOB'nin çıkışları

KAYNAK



D9, D12, C dışardan bağlanacak

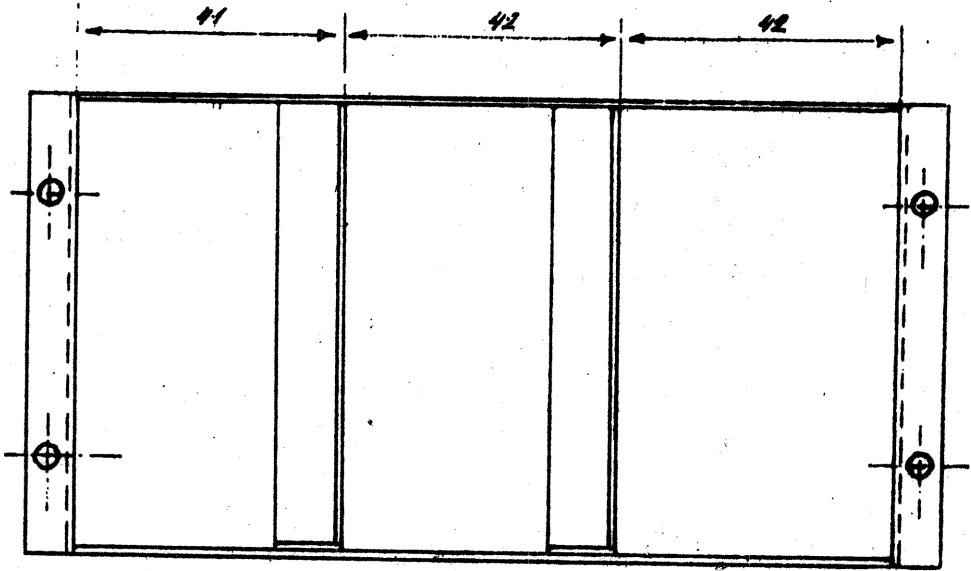


K delikleri karakterlere göre delinmiştir.
Malzeme : Parlak tenaka
Ölçek : 1:1

Şekil - 14-b-

ve K1 anahtarı üzerinden IIOC'nin çıkışı IIIC'den oluşan NAND kapısının girişlerini oluşturur. IIOC çıkışı uygulanmadığı zaman buna

ilişkin giriş -5V'a bağlanır, dolayısıyla yüksek seviyededir. Ayrıca IIOA, IIOB ve IIOC'den herbirinin çıkışının değişim göstermediği



Şekil : IIb

Ürede sabit olarak yüksek olduğu -
 u görmüştük. O halde K1 anahta -
 rının - f3 konumunda birinci 100
 msn içinde IIOB çıkışı değişirken
 IOA ve IIOC çıkışları yüksek ol -
 luğundan IIIC çıkışı bunu izler. B
 benzer tarzda aynı çıkış ikinci 100
 msn içinde IIOC çıkışındaki ve 3.
 00 msn içinde de IOA çıkışındaki
 eğişimleri izleyecektir. Bu çıkış
 az uygunluğunu sağlamak amacıy -
 a bir NOT kapısından (IIID) geçi -
 lerek sayıcı zincirinin yukarı say -
 ı girişine uygulanmıştır. Bu du -
 rımda sayıcı zinciri birinci 100 msn
 içinde f2'yi yukarı doğru sayar, i -
 nci 100 msn içinde f3'ü elde etti -
 i sayı üzerine yukarı doğru sayar,
 üçüncü 100 msn içinde de f1 elde e -

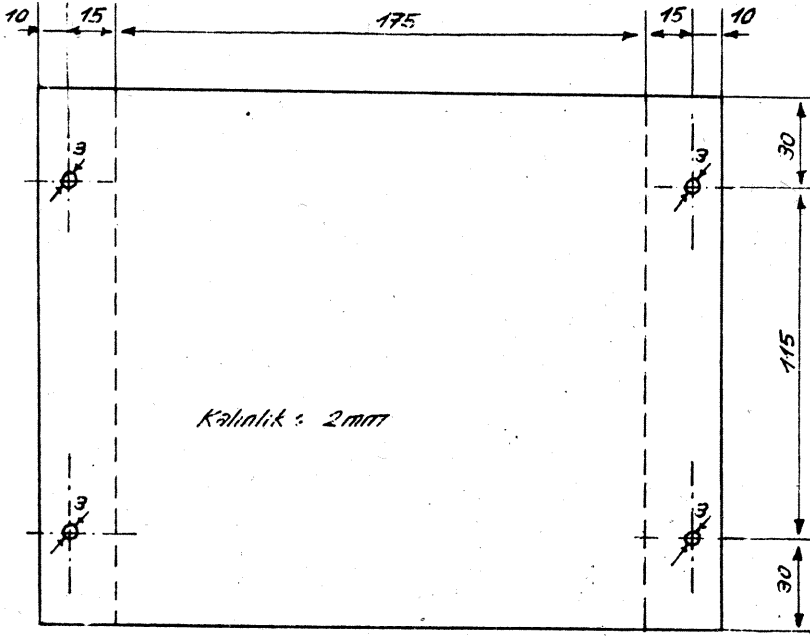
tilen sayı üzerine yukarı doğru sa -
 yılır. Neticede üçüncü 100 msn so -
 nunda sayıcı zincirinin çıkışları f1
 - f2 - f3 frekansını ifade ederler .
 K1 anahtarının -f3 konumunda IIIC'
 de f3'e ilişkin girişin - 5V'a veril -
 diği, IIOC çıkışının da doğrudan
 doğruya sayıcı zincirinin aşağıya
 sayma girişine uygulandığı görül -
 mektedir. Bunun sonucunda yukarı -
 da açıklanan durumdan farklı ola -
 rak sadece ikinci 100 msh içinde
 f3 elde edilmiş olan sayıdan itiba -
 ren aşağıya doğru sayılır, ve üçün -
 cü msn'nin sonunda sayıcı zinciri -
 nin çıkışları f1 - f2 - f3 frekansını
 ifade ederler .

Şekil 2'de görüldüğü gibi dö -
 rüncü 100 msn'nin son 20 msn'si i -

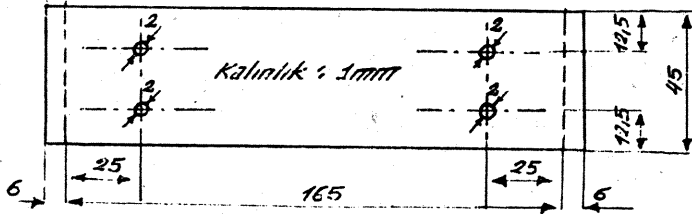
çinde negatif bir darbe olan silme darbesi D. Q1. Q2 tarzında elde edilmektedir. Bu amaçla IIIA'dan oluşan 3 girişli NAND kapısının girişlerine I8'in D çıkışı ve I9'un Q1 ve Q2 çıkışları uygulanmıştır. Yine Şekil 2'de görüldüğü gibi dördüncü 100 msn'nin üçüncü 20 msn'si içinde pozitif bir darbe olan aktarma darbesi B. C. Q1. Q2 tarzında elde edilmektedir. Bu amaçla IIIB'den oluşan 3 girişli NAND kapısının girişlerine I9'un Q1 ve Q2 çıkışları ve 4 girişli bir NAND kapısı kullanmak için iki diyot üzerinden I8'in C çıkışı ve bir NOT kapısından II2A geçirilen B çıkışı uygulanmıştır. Bunun sonucunda IIIB çıkışında elde edilen işaret B. C. Q1. Q2 olduğundan ve ayrıca aktarma darbesi iki yayrı yerde kullanılmak istendiğinden IIIB çıkışı iki NOT kapısının girişlerine (II2E, II2F) uygulanmıştır. Bu kapıların çıkışlarında aktarma darbesi meydana gelir. IIOA, IIOB, IIOC'den oluşan IIO ve IIIA, IIIB, IIIC'den oluşan III 74H10 tipi yüksek hızlı tüm devrelerdir. Her biri 3 girişli 3 tane NAND kapısı kapsar. Aktarma darbesinin elde edilmesinde yararlanılan 3 ve sayıcı zincirinin yukarı sayma girişi önünde kullanılan I NOT kapısı 74H04 tipi yüksek hızlı tüm devrenin 6 tane NOT kapısından dördünü oluştururlar.

Sayıcı zincirinde kullanılan tüm devreler 74I92 tipi başlangıcı ayarlanabilir, yukarı aşağı onlu sayıcı-

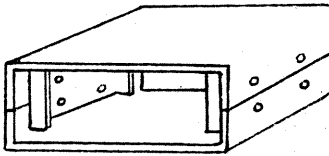
Tüm devrenin LOAD olarak adlandırılan girişine negatif bir darbe (Silme darbesi) geldiğinde başlangıç girişindeki bilgi çıkışa aktarılır, ve bu darbe süresince devre girişindeki işareti saymaz. 74I92'ın yukarı sayma girişi (COUNT UP INPUT) ve aşağı sayma girişi (COUNT DOWN INPUT) olmak üzere 2 girişi vardır. Diğer giriş +5V olduğunda zaman yukarı sayma girişine uygulanan her darbe çıkıştaki sayıyı 1 arttırır. Tersine olarak diğer giriş +5V olduğu zaman aşağıya sayma girişine uygulanan her darbe çıkıştaki sayıyı 1 azaltır. Tek 74I92 ancak 10'a kadar sayabilirlerdir. Bir 74I92'nin aynı bir 7490 bi girişine uygulanan darbelerin sayısını ikili sisteme göre kotlanmış olarak ifade eder ve A, B, C, D i gösterilen 4 çıkışı vardır. Bu çıkışlar 7490 da olduğu gibi 0'dan 9' kadar değişir ve sonra tekrar sıfır olarak aynı değişimi tekrarlarlar. 74I92'nin ayrıca Ain, Bin, Cin, D ile gösterilen 4 girişi vardır. Bu girişlere ikili sisteme göre kotlanmış olan bir sayı uygulandığında sayma işlemi bu sayıdan başlar. Örneğin saymanın 3'den başlaması istendiğinde 3'ün ikili sistemdeki karşılığı 1 olduğuna göre A ve B girişleri - 5 C ve D girişleri ise toprağa verilir. 2. bölümde açıklandığı gibi K2 anahtarının SSB konumunda sayıcı girişi başlangıç girişlerine 0000000 ve CW konumunda ise 99999930 sayıları belirtilen şekilde uygulanır.



Alüminyum.
2 adet.

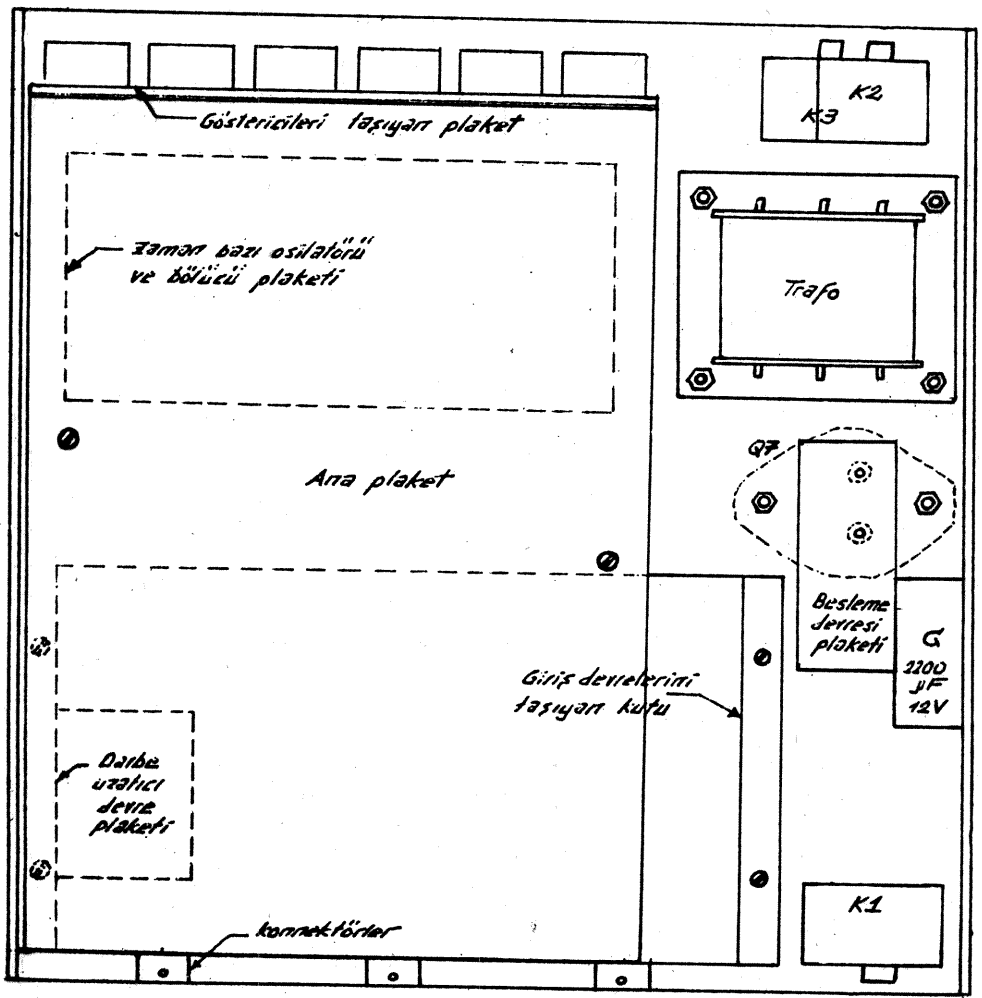


Sâf.
2 adet.



Katlama şekli.

Şekil - 12



Ölçek = 1:1

Şekil -13-

Ancak 74192'leri ardarda bağliya - rak sayma sınırını arttırmak mümkü kündür. Her 74192'in bu amaçla hazırlanmış BORROW ve CARRY ad lı çıkışları vardır. Ardarda bağlanma esnasında bir tüm devrenin BOR - ROW çıkışı kendinden sonraki devrenin aşağı sayma girişine ve

CARRY çıkışı üzerinden bir sonraki devrenin yukarı sayma girişine bir darbe uygulanır. Benzer tarzda bir devrenin çıkışı 0 iken aşağı sayma girişine bir darbe gelirse çıkışı sıfır olurken CARRY çıkışı üzerinden bir sonraki devrenin yukarı sayma girişine bir darbe uygulanır. Benzer

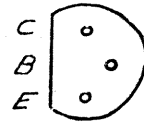
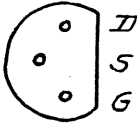
tarzda bir devrenin çıkışı 0 iken aşağı sayma girişine bir darbe gelirse çıkışı 9 olurken BORROW çıkışı üzerinden bir sonraki devrenin aşağı sayma girişine bir darbe uygulanır. Devrede 7 tane 74192 arda da olarak bağlanmıştır. Sayma işlemi 100 msn sürdüğünden 2. bölümde de belirtilmiş olduğu gibi ilk 74192 'nin çıkışı 10 HZ'leri ve son 74192'nin çıkışı da 10 MHz'leri ifade eden sayı 2. bölümde açıklandığı gibi kırışması nedeniyle skalada gösterilmez. Sayıcı zinciri teorik olarak 99,9999 MHz₄'e kadar sayabilir. Ancak 2. bölümde belirtildiği gibi 74192'lerin katalogda verilen çalışma sınırları 30 MHz civarındadır. Devre yapıldıktan sonra ise her kanalın 25 MHz'e kadar sayabildiği görülmüştür.

Her 7475 tüm devresinin 4 tane girişi ve ikişer ikişer birbirinin evriği olan 8 tane çıkışı vardır. Ayrıca her biri iki girişe ilişkin ikita ne "ENABLE G" adlı kumanda girişi mevcuttur. Örneğin A girişine yüksek seviye uygulanmış olsun. Bu girişe ilişkin kumanda girişine uygulanan kısa süreli pozitif bir darbe (aktarma darbesi) QA çıkışını yüksek ve QA çıkışını alçak seviyeye getirir. Pozitif darbenin devamı süresince QA ve QA, A girişindeki değişimleri takip edebilirler. İlgili kumanda girişi toprak potansiyelinde ise QA ve A son aldıkları konumu girişten bağımsız olarak korurlar. Üçüncü 100 msn'nin sonunda

74192'lerden oluşan sayıcı zincirinin çıkışlarında sayılmak istenen frekans ikili sisteme göre kodlanmış olarak oluşmuştur. Her 74192'nin 4 çıkışı bir 7475'in 4 girişine bağlanmıştır. Dördüncü 100 msn'nin üçüncü 20 msn'si içinde 7475'lerin birbirine paralel bağlanmış kumanda girişlerine iki kol halinde (120-122, 123-125) uygulanan pozitif aktarma darbesi bu sayıyı 7475'lerin çıkışlarına aktarır. 300 msn süren sayma işlemleri sırasında 7475'lerin kumanda girişleri toprak potansiyelinde olduğundan çıkışları son aldıkları değerleri korurlar ve 74192'lerin çıkışlarındaki değişimleri izlemezler.

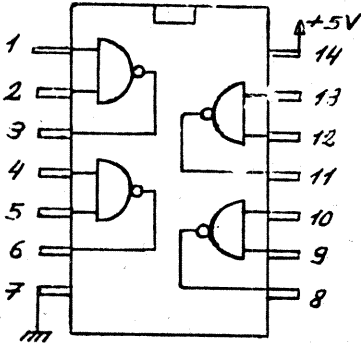
Her 7475'in çıkışı 7448 tipi bir tüm devrenin (126-131) girişlerine bağlanmıştır. Bir 7448, 4 tane olan girişlerine ikili sisteme göre kodlanmış olarak verilen sayıyı, 7 tane olan çıkışlarının bağlandığı 7 elemanlı göstericide, yazıldığı şekilde oluşturur. Bu nedenle BCD'den BCD' den (yani ikili sisteme göre kodlanmış ondalık sayılardan) 7 elemana kod çevirici ve sürücü adını alır. Her çıkışa 2390ohm 'luk bir direnç seri olarak bağlanarak gösterici elemanlarından 5V/390ohm/ = 13 mA kadar akım akması sağlanmıştır. Sadece 1 KHz ileri gösteren göstericinin noktasına da akım verilmektedir.

Sayısal radyo skalası 5V besleme geriliminden 1A kadar akım çekmektedir. Besleme devresinin şeması Şekil 4'de verilmiştir. Transformator

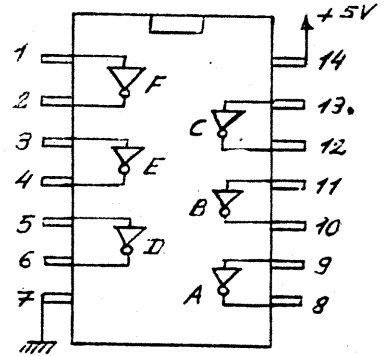


BF245

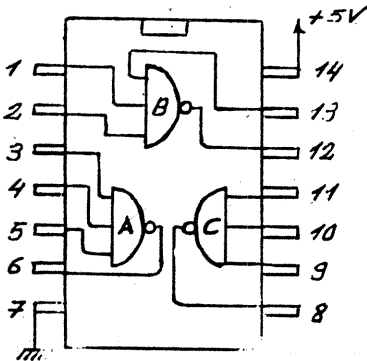
BF314



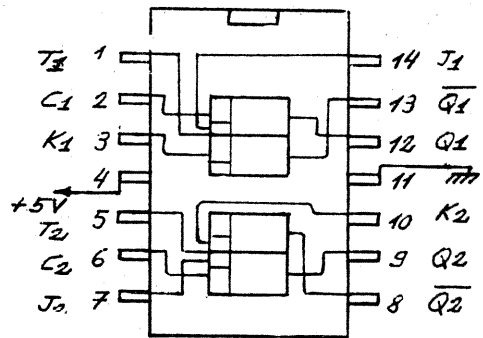
7400, 74C00



7404, 74H04



74H10



7473

ÜSTTEN GÖRÜNÜŞLER.

ŞEKİL - 14 - a -

çıkışında elde edilen alternatif gerilim D9-D12'den oluşan köprüde doğrultularak C tarafından zşüzölür. R direnci yardımıyla Z zener diodu kutuplanmıştır. Bu direnç aynı zamanda Q8'in baz akımını sağlar.

Q8'in kollektör akımı ise Q7 (2N 3055)'in baz akımını oluşturur. Çıkış gerilimi $V_{\text{ç}} = V_z - V_{BE2} = 5,6 \text{ V} - 0,6 \text{ V} = 5 \text{ V}$ olarak sabittir. Q7'nin kollektör akımı çıkış akımını oluşturur. Q7'nin maksimum baz akımı $I_{C\text{Max}}/hFE \text{ Min} = 1 \text{ A} / 20 = 50 \text{ mA}$ kadardır. Bu akımın yüksek değeri nedeniyle Q8 transistörü kullanılmıştır. Q8'in maksimum baz akımı $I_{C\text{Max}}/hFE \text{ Min} = 50 \text{ mA} / 70 = 0,7 \text{ mA}$ olur.

Bu akım zener diyodun 5 mA kadar olan kutuplama akımına göre çok küçüktür. C = 2200 uF alındığında uçlarındaki doğru gerilimin dalgalanmasının tepe değeri

$$\frac{V_r}{2} = \frac{I}{4FC} = \frac{1}{4 \cdot 50 \cdot 2,2 \cdot 10^{-3}} = 2,3 \text{ V}$$

olacaktır. Sükunet halinde ve şebeke gerilimi normal değerinde iken C uçlarında oluşan doğru gerilim 5V'otançıkış geriliminden şebeke gerilimindeki düşmelere karşı 3V kadar fazla olmalıdır. Q7'nin 1V kadar olan kollektör-emetör doyma gerilimi, diyotlarda oluşacak 1,5V kadar olan gerilim düşümü ve 2,3V olan dalgalanmanın tepe değeri de gözönüne alınırsa bu gerilim $5 \text{ V} + 2 \text{ V} + 1,5 \text{ V} + 2,3 \text{ V} = 10,8 \text{ V}$ ka-

dar olmalıdır. O halde trafonun sekonder gerilimi $12,8 \text{ V} / 2 = 9 \text{ V}$ olacaktır. Trafo sekonder sarımlarından 1A, primer sarımlarından 9/220 = 40 mA akım geçecek ve üzerinde 9VA harcanacaktır. C uçlarında 12,8 V kadar bir doğru gerilim oluştuğuna göre zenerden 5 mA akım akması için R yaklaşık olarak 1k alınabilir. $(12,8 \text{ V} - 5,6 \text{ V} / 5 \text{ mA} = 1,4 \text{ k})$ D9-D12 diyotları olarak 3A'lik diyotlar kullanılmıştır.

68 kHz'lik kristal bulunmadığı takdirde devre başka bir kristalle de çalıştırılabilir. Bu takdirde bölücü devre yeni kristale göre ayarlanacak 17'nin 14 numaralı ucuna 1kHz gelmesi sağlanmalıdır. 15-18 tüm devrelerinin CMOS seçilmesinin nedeni devrenin harcadığı gücü azaltmak içindir. Bunların yerine TTL 7493 ve 7490 kullanılabilir.

IV- SAYISAL RADYO SKALASI-NIN MONTAJI

Her giriş devresi ayrı bir plaket üzerine monte edilmiştir. Baskılı devrenin şekli ve elemanların yerleştiriliş tarzı Şekil 5'de gösterilmiştir.

Besleme devresinin baskılı devre şekli ve elemanların yerleştiriliş tarzı Şekil 7'de gösterilmiştir. Kondansatör geniş bir yer kapladığından bunun bağlantısı dışarıdan yapılmıştır.

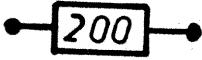
(Devam edecek)

Transistör Karakteristik devreleri

Bu devreler Société des éditions Radio yayınlarından seçilerek Türkçeleştirilmiştir.



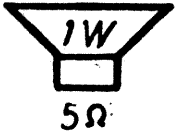
Bir çember içinde yer alan sayı, o noktadaki doğru gerilimi Volt olarak göstermektedir ve artı veya eksi olduğu da ayrıca gösterilmiştir.



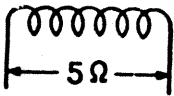
Bir ölçü aleti gibi devre üzerinde yer alan dikdörtgenlerin içerisindeki sayılar ise mili Amper olarak o devreden geçen akımı göstermektedir. AB sınıfı kuvvetlendiriciler için ise devrenin çektiği en az ve en çok akım alt alta aynı dikdörtgenin içersine yazılmıştır.



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



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



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



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



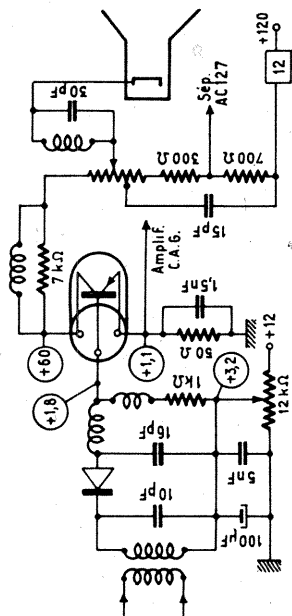
Bu devrelerde dirençler zikzak çizgilerle gösterilmiştir. Radyo — TV Elektronik Dergilerinde yer alan dirençler ise dikdörtgen şeklinde gösterilmektedir. Dergimizin, dolayısıyla Avrupa normuna uymayan bu durumu hatırlatmakta yarar görmekteyiz.

RADYO-TV ELEKTRONİK

Radyo-TV Elektronik

BF 110

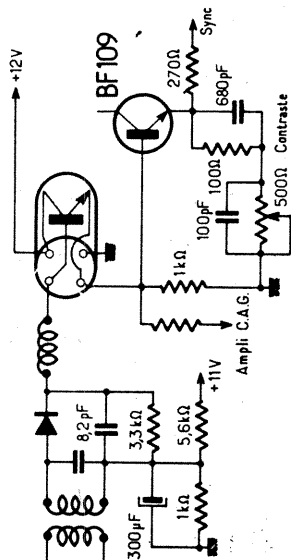
BF 110

n-p-n Si Mésa $\beta > 20$ 

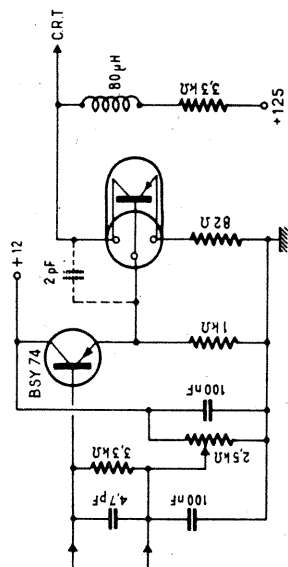
130

BF 115

n-p-n Si Planar

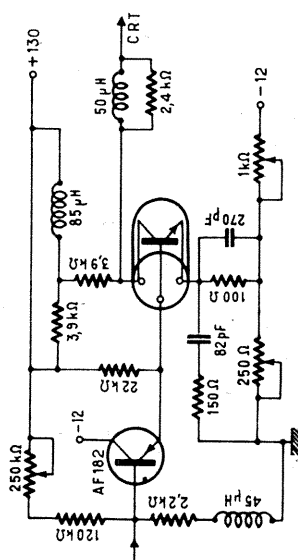
 $\beta = 45 \dots 165$
 $f_t = 270 \text{ MHz}$ 

BF 117

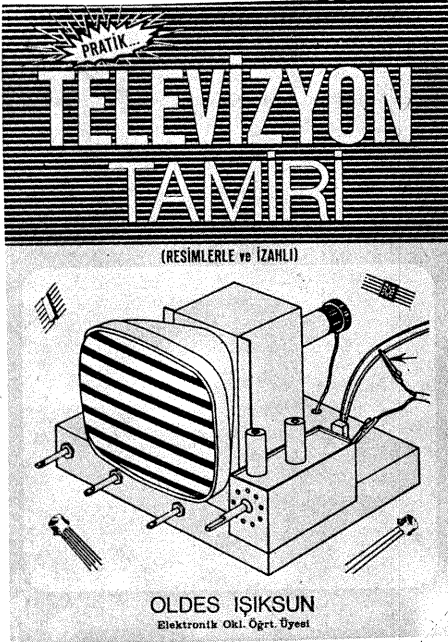
n-p-n Si Planar $\beta > 25$ 

BF 140

n-p-n Si Planar

 $GV = 40$
 $t_r = 50 \text{ ns}$ 

BF 140



PRATİK TELEVİZYON TAMİRİ (TELEVİZYON ŞEMALARI İLAVELİ)

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

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

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

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

yepyeni bir kitap

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

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

YEPYENİ BİR KİTAP DAHA

Endüstriyel Güç Kontrol Tekniği TRİSTÖRLER VE UYGULAMALARI (Üçüncü Baskı)

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

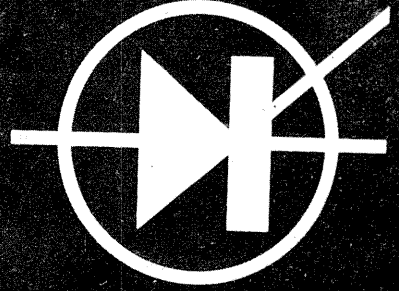
İlk baskılarında uygulamalar yönünden eksiklikleri görülen TRİSTÖRLER VE UYGULAMALARI kitabının üçüncü baskısı hazırlanırken, Tristörlerle ilgili binlerce uygulama gözden geçirilerek taranmış ve içlerinde en ilginç olanları arasından 59 ayrı uygulama şeması seçilerek kitaba eklenmiştir.

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

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

ENDÜSTRİYEL GÜÇ KONTROL TEKNİĞİ

elek. müh. Selâhattin Özçelik



BİLİMSEL KİTAPLAR DİZİSİ

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

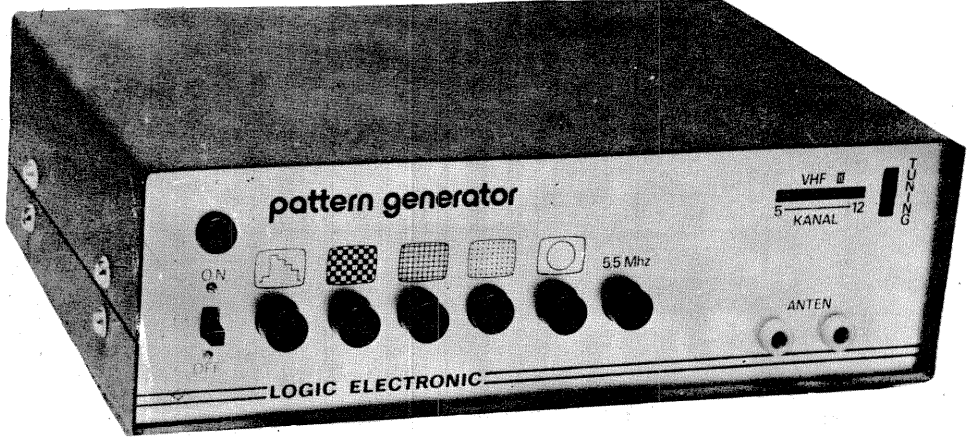
Pırıl pırıl ofset basılı Lüks Krome kapak içerisinde 172 sayfa olan TRİSTÖRLER VE UYGULAMALARI kitabımız 75 TL'dir. Bütün bayilerde bulabileceğiniz, bu kitabımızı ödemeli olarak :



PAZARLAMA TİCARİ KOLİ STİ.
Gürhan Ülken Sinan Karmak

PATTERN GENERATÖRÜ

FİYATI 4200 TL.



TV RESİM TÜPÜ

KISA DEVRE EMİSYON ÖLÇME VE
REJENERASYON CİHAZI

CRT 6101

FİYATI 4600 TL.



ALİ ULVİ İŞ HANI No. 176/7
BASMANE-İZMİR

TEL : 14 15 62

SİGORTA

ALIRKEN YANLIŞ BİR SEÇİM, KULLANIMDA
PAHALIYA MAL OLUR.

RETA SİGORTALARINA GÜVENEİLİRSİNİZ.



The graphic features a central black rectangular area with white text and illustrations. At the top left is a stylized 'G' logo. To its right, a small box contains the text 'once emniyet' and 'safety first'. Below this, the word 'RETA' is written in large, bold, white letters, followed by 'SİGORTALARI' in a smaller font. To the right of the text are three vertical illustrations of different types of fuses. Below the main text, there are two white rectangular boxes with black text. The left box contains the text: 'TAMAMEN TÜRK SERMAYE VE LİSANSI İLE BAĞIMSIZ BİR SİGORTA ÜRETİMİ YÜKSEK KALİTE RASYONEL ÇALIŞMA'. The right box contains the text: 'RETA MİLLETLER ARASI STANDARTLARA UYGUN SİGORTADIR KISA TESLİM ZAMANI UYGUN FİYATLAR'. At the bottom of the graphic, a line of text reads: 'Endüstriyel Elektronik P. K. : 1098 Karaköy - İstanbul Tel. 44 22 96'. On the left and right sides of the central area, there are several vertical illustrations of fuses of different sizes and types.

once emniyet
safety first

RETA SİGORTALARI

TAMAMEN
TÜRK SERMAYE
VE LİSANSI İLE
BAĞIMSIZ BİR
SİGORTA ÜRETİMİ
YÜKSEK KALİTE
RASYONEL
ÇALIŞMA

RETA
MİLLETLER ARASI
STANDARTLARA
UYGUN SİGORTADIR
KISA
TESLİM ZAMANI
UYGUN
FİYATLAR

Endüstriyel Elektronik P. K. : 1098 Karaköy - İstanbul Tel. 44 22 96

PERAKENDE VE TOPTAN OLARAK
RETA SİGORTALARININ BULUNA-
BİLECEĞİ ADRESLER :

DOĞU KONTUARI
SELANİK PASAJI 12
KARAKÖY - İST.
TEL : 49 85 17

Fiyatı 25 TL

3030
3654
6684
2005
8689