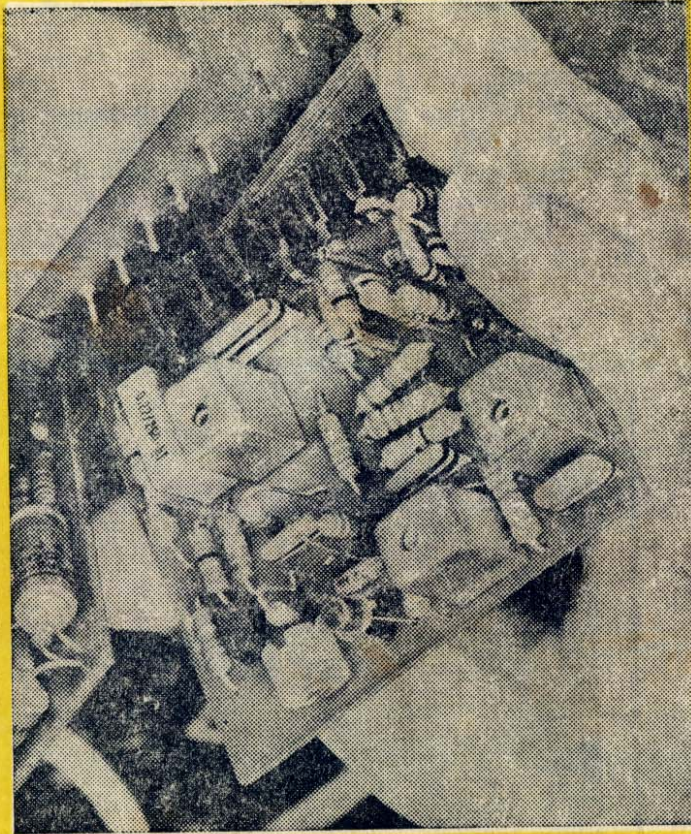


051212

RADYO-TV ELEKTRONİK

arko Paşa
pratik Muhaberesi
ep Vericisi
ansistörlü VHF Telsiz
Tane Refleks Alıcı
İrlü Çeşitli
Modern TELEVİZYON Tekniği
üplü Voltmetre



Bir ara frekans devresi

Bilal EKMEKÇİ, TA8A tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.

sayı
12

TÜRKİYE RADYO AMATÖRLERİ CEMİYETİ
RESMİ ORGANIDIR.



SAHİBİ ve MESUL MÜDÜR

Türkiye Radyo Amatörleri Cemiyeti
adına
Dündar SABİS

MECMUA İDAREHANESİ

MABE
Mehmet AKKAYA - Erdiñ BABACAN
YÜKSEKALDIRIM UĞURLU HAN
No. 207 P.K. 866 KARAKÖY İST.

Foto:

Veysel GÜLERYÜZ

Teknik resim:

H. İbrahim AKKAYA

Engin İ. ERTEKİN

Mizampaj:

Mehmet AKKAYA

İlan işleri ve Genel Dağıtım:

MABE

Mehmet AKKAYA - Erdiñ BABACAN

LÂN ve ABONE

n kapak	1500 TL.
Ön iç kapak (tam sayfa)	500 TL.
Arka kapak (tam sayfa)	500 TL.
Arka iç kapak (tam sayfa)	400 TL.
İç sayfalar (tam sayfa)	300 TL.
İç sayfalar (Cm. sütunu)	10 TL.

ABONE

Senelik (12 sayı)	45 TL.
Altı aylık (6 sayı)	23 TL.

Mecmuamızın, Milli Eğitim Bakan-
lığının 1/7/1968 tarih ve 6603-10155
6958 sayılı kararı ile Sanat Enstitüleri
ve Lise öğrencilerine tavsiyesi uygun
görölmüştür.

İÇİNDEKİLER

Başyazı

2

HABERLEŞME AMATÖRLÜĞÜ

Radyo Amatörlüğü

3

Marko Paşa

5

ATÖLYE

Toprak Muhaberesi

7

Türlü Çeşitli

9

Tranzistörlü VFO telsiz

11

Cep Vericisi

13

Superreaksiyonlu VHF Alıcı

16

Tranzistörlü Vericiler ve Devreleri

17

Çok Kullanılan RF Amplifikatör

Tüblerinin Karakteristik Değerleri

19

ve Ayak Bağlantıları

21

Tranzistörlü VHF Telsiz

22

2 Tane Refleks Alıcı

24

Pratik Osilatör Tekniği

25

T A V

28

Superreaksiyonlu VHF Alıcılar

29

TAC Telsiz 1970

30

Radyo Tamir Reçeteleri

32

Ses Yükselteçleri

ELEKTRONİK

Amatör Laboratuvarı (OSİLOSKOP)

33

Modern TELEVİZYON Tekniği

36

Bizden Size (Tüblü Voltmetre)

39

TELEVİZYONUN Prensipleri

42

Tümleştirilmiş Devreler

45

5.CİLDİN FİHRİSTİ

48

Bilal EKMEKÇİ, TAŞA tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.



TÜRKİYE RADYO AMATÖRLERİ CEMİYETİ TRAC

Genel Merkez: Teşvikiye, Şakayık Cad. No.16/1 D.2 P.K.699 - Karaköy-İstanbul

TRAC YÖNETİM KURULU

Genel Başkan Dündar SABİS

Genel Baş. Yar. Eşref ADALI

Genel Sekreter Veysel GÜLERYÜZ

Genel Sayman Oruç BİLGİÇ

Hukuk Müşaviri: Av. Vahit Akşit

Üyeler: Cem ÇITAK
Erdinç BABACAN
Nuri ÇITAKOĞLU
Engin İ. ERTEKİN
Avni MORGÜL
İsmail BAYER
Yusuf BENAZRA

Denetleyiciler: Bedi EZGİ
İhsan GÜZEY
Hüseyin ÖZDURUSU

Denetleme Kurulu: Nezihe SABİS
Oya ERTAN
Reyhan TOPAKOĞLU
Engin TARHAN
Abdurrezzak ÇITAK

Kıymetli Okuyucular,

Uzun bir ayrılıktan sonra yine sizlerle. Mecmuayı elinize aldığınızda ilk düşüneceğiniz mecmuanın niçin geç çıktığıdır. Bunun nedenlerini şöyle açıklayabiliriz;

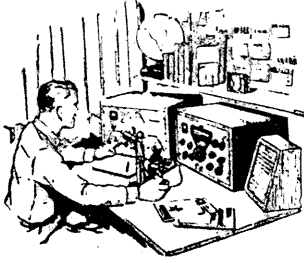
Mecmuamız amatörce çıkarılmaktadır. Amatör imkanlarımızın elverdiği nisbette sizleri tatmin etmeye çalışmaktayız. Fakat memleketimizin içinde bulunduğu iktisadi ve ekonomik sebepler yüzünden hergün hayat pahalılaşmakta ve bizim mecmuanın maliyetide buna paralel olarak artmaktadır. Bu maliyet artışlarını bugüne kadar mecmuanın fiyatını artırmadan idare etmeye çalıştık. Çeşitli çözüm yolları aradık ve bazılarını da tatbik ettik. Neticede anladığımız herşeyin fiyatı yükselişirken bizde mecmuanın fiyatını artırmazsak okuyucuya karşı mahcup olacağız.

Gelecek sayıdan itibaren mecmuanın fiyatını 5 TL. yapmaya karar verdik. Bu kararımız hernekadar bizleri üzdü ise de sizlere zamanında ve kaliteli mecmua verebilmeyi düşününce gönlümüz berran olsun rahatlamaktadır.

Şimdiye kadar bizleri her hususta desteklediniz. Bundan sonrada destekliyeceğinize güvendiğimiz için size minnetdarız.

Tüm çalışmalarınızda başarılar.

TRAC



RADYO AMATÖRLÜĞÜ

Derleyen : Bahri KAÇAN

Geçen yazımızın sonunda belirttiğimiz gibi QSO iki kısımdan ibaret olup taraflar birinci kısımdan ikincisine doğrudan doğruya geçerler veya ikisinin arasında ara yaparlar. Zaman kazanmak bakımından birinci şekil daha ziyade tercih edilir.

Şimdi bunu nazarı itibare alarak örneğimizdeki amatörlerin LA1MG ve SU1İM QSO nun devamında neler konuşulduğunu görelim:

Mısırlı Amatör İBRAHİM (SU1İM) muhatabı olan Norveçli Amatör ARNOLD'A (LA1MG) RST, QTH ve NAME verdikten sonra yukarıda açıkladığımız kaideye uyarak hemen QSO nun ikinci kısmına geçer ve BT (tire) işaretini vererek-DR OM ARNOLD PSE UR QSO CARD-MY QSL CARD İN SURE İS SURE VİA BUREAU- cümlelerini sıralar. Birinci cümlede İBRAHİM ARNOLD'dan QSL kartını mutlen veriliyor.

Amatörler her QSO'dan sonra QSL kartını göndermeğe mecburdurlar. Bu şartı yerine getirmeyen amatörlere iyi gözle bakılmaz. Kötü isim yaparlar Amatörler dünyasında yalnız bu konu ile ilgili bazı özel haller olabilir. QSL kartlarını amatör bürolar eliyle değil, direk olarak posta ile değiştirmek istedikleri zaman bunu şu şekilde beyan ederler.

.....PSE UR QSL DİRECT-MY QSL CARD İS SURE DİRECT gene örnek olarak eğer yeni bir ülke ile QSO yapıyorsa ve en kısa zamanda QSL elde etmek isteniyorsa o zaman cümleler şu şekil alır.

—DR OM ARNOLD U ARE MY FIRST QSO WITH LA SO PSE UR QSL DİRECT— MY QSL DİRECT MY QSL İS SURE DİRECT

Ayrıca kısa adresler de verilebilir, bu durumlarda:

...PSE UR QSL VİA POST BOX 265
Adres istediğiniz zaman şu şekilde sorulur:

...PSE UR ADR FER QSL-CAİRO
QSO'nun bundan sonraki kısmı amatörlerin arzularına bağlı olarak verilebilir. Bu kısımda her türlü teknik mahiyet taşıyan bilgiler verilir. -HR MY RX 12 TUBES SUPER-TX VFO PA 30 WATS INPUT- ANT LONGWIRE 63 MTRS- Bu cümlelerden, Mısırlı amatör SU1İM 12 lâmbalı süper alıcı 30 wattlık verici ve LONGWIRE «Uzun Tel» anteni kullanmakta olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca antenin 63 metre uzunluğunda olduğunu da işaret ediyor.

Bundan sonraki cümlede hava hakkında bilgi verilir:

—WX HR VY NİCE WARM ES SUNNY veya

—WX HR VY COLD ES SNOW

Kısacası hava durumlarına göre güzel, sıcak güneşli veya soğuk, karlı, v.b. kelimeler kullanılır.

Teknik mahiyet taşıyan hava şartlarını veya hava şartlarını bildiren kısımlar verilince QSO burada kesilir ve karşıdaki amatöre bunları anlayıp anlamadığı sorulur.:

—HPE OK DR OM ARNOLD

Ve dinlemeye geçilir. Fakat bu kısım

verilmediği taktirde, yani QSL hakkındaki cümlelerden sonra QSO'yu sona erdirmeye kararlı SU1İM şu şekilde devam eder.

—NW QRU DR ARNOLD BEST DX HPE CAAGN

Bunları takiben en iyi temenniler ve selâmlar verilir.

...MNİ 73 CHERERİO GB ES DR IM ARNOLD AR LA1MG DE SU1İM SK Şimdiye kadar bütün bunları dikkatle izleyen ARNOLD (LA1MG) İBRAHİME (SU1İM) şu şekilde cevap vermeye başlar:

—R DR İBRAHİM MY QSL SURE VIA BUREAU PSE UR QSL - der ve eğer SU1İM kendisine teknik bilgilere ait cümleleri verdiyse o da aynı şekilde devam eder:

—MY RX18 TUBES DOUBLE CONY SUPER — TX HOME 100 WATTS ES ANT DİPOLE

Bu durum karşısında ARNOLD ayrıca WY yani havalar hakkında da bir şeyler söyleyecektir.

—WX HR İN OSLO VY COLD TODAY Bu cümlenin anlamı bugün OSLO da hava çok soğuktur.

ARNOLD'un artık başka söyleyecek bir konu kalmadığından QSO'yu bitirmek için ilk önce bunu belirtir:

—DR OM İBRAHİM NW QRU ve QSO'nun son kısmını verir: BEST 73 GUD DX HPE CUAGN SOON GBSSEGN DR OM CHEERİO İBRAHİM AR SU1İM DE LA1MG SK. Her ne kadar İBRAHİM QSO'yu bitirmiş ise de tekrar manipleye sarılır ve ARNOLD a bütün bunları anladığını söyler, Tekrar selâmlar ve son olarak SK verir LA1MG DE SU1İM R FB OK ALL DR OM ARNOLD AGN TKS FER QSO 73 GB GN OM LA1MG DE SU1İM SK

Arnold'da keza aynı şekilde mukabele eder:

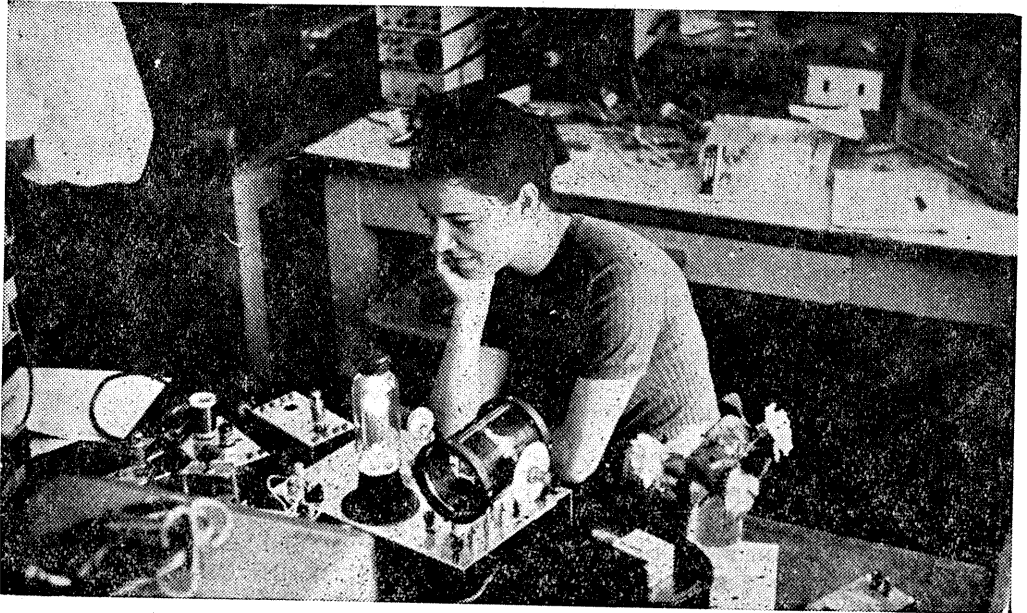
SU1İM DE LA1MG R İBRAHİM TNX 73 GB SK

Ve son olarak tekrar İBRAHİM'in sesi duyulur.

R 73 GB DE SU1İM SK

Ve böylece samimi ve dostane bir hava içersinde başlayan ve devam eden QSO gene en samimi selâmlar ve temenniler arasında ve tam bir amatörlük ruhu içersinde sona erer...

(Devamı var)

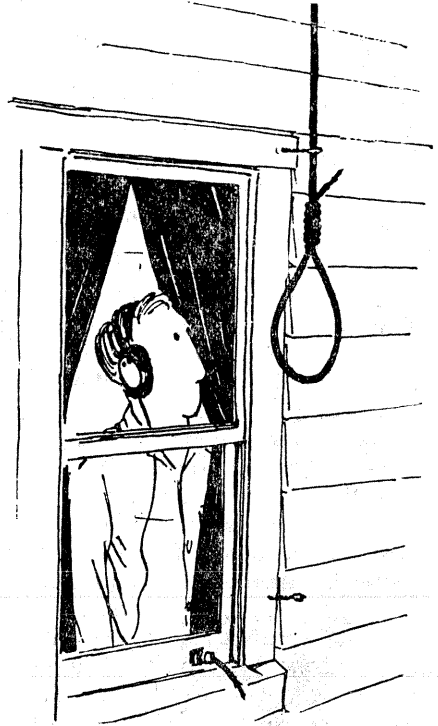


TRAC Laboratuvarında bir amatör deney yapıyor.

MARKO PAŞA

Bir aylık ayrılıktan sonra merhaba sevgili okuyucular,

Bu yazı serisine başlarken başlık adı yoktu. Cemiyetteki arkadaşlara: Böyle bir yazıya ne ad koyarsınız diye ortalığa teklifte bulundum. Okudular Bir arkadaşımız sağ olsun tamam bence MARKO PAŞA olsun dedi. Diğer arkadaşlarda bu ismi destekleyince bu iş oldu. Mecmuanın tamamen teknik havasını azda olsa bazı yazılarla dağıtmak lazım geldiğini ne zamandır desteklerdim. Bir kaç arkadaş şaka mahiyetinde bazı yazılar yazdı. Fakat devamı olmadı. Bakalım biz ne kadar dayanabileceğiz. Çağdaş diğer memleketlerin Amatör Cemiyetlerin mecmualarının yarısı teknik yazı diğer yarısı reklam ve laklakıyatla dolu. Bir kaç Amatör dağa çıkmış UKW tecrübesi yapmışlar, falan TİLKİ AVI yapılacak (tüfekte değil TELSİZLE gelin) ülkelerine gelen yabancı amatörleri tanıtan yazılar Pikniğe gider gibi açık hava Radyo Amatörlüğü toplantıları tatbiki olarak yapılıyor resimler çekiliyor. Gelecek ay neler olacak, yarışma havadisleri veriliyor... ve sonra mecmualar çıkıyor. Havadisler teknik bilgiler tümen tümen. Bırakın Amatör olmıyan dahi alıp okuyor. O dahi ilgi duymaya başlıyor cazip geliyor. Ufaktan az az bir şeyler yapmıya başlıyor. Başlayış o başlayış kaptırıyor kendini o da AMATÖR oluyor. Bu böylece devam ediyor. Meşhur bir tiyatro komiğimizin bir gece arkadaşlar sahneye ittiler giriş o giriş işte gördüğünüz gibi hâlâ buradayım dediği gibi... Ama onlarda bizde olduğu gibi Abdulhamit devrinden kalma (nuhtan kalma) bir telsiz kanunu yok. Yamyamıstanda, demir perde ülkelerinde dahi böyle kanun yok. Radyo Amatörü denilince hiçte CASUS gözüyle bakmıyorlar. Bundan 20 sene evvel Amerikan Askeri yardımı yeni başladığı günlerde onlardan



bir general memleketimizde Radyo Amatörlüğünün olmadığını duyunca deliye dönmüş «peki sizlere vereceğimiz bu kadar elektronik tecihati nasıl çalıştıracaksınız» demiş. Bizimkiler yetiştireceğiz deyince MAYA OLMADAN HAMUR EKMEK OLURMU diye cevabı yapıştırmış. Aradan 20 sene geçti ama biz hâlâ aynı yerdeyiz 20 gün bile ilerlemedik onlar vericiler alıcılar her türlü tecihati ile piknik çalışma yaparlar, isterse-niz bizdede deneyelim korkmayın canım verici filan yok. Sadece ruhsatı, havi alıcınızı yanınıza alın. Şöyle bir kırlara çıkın herkezin dinlendiği gezdiği oyun oynadığı bir yerde, güzel bir portatif anten

yapın. Kulaklığınıza başınıza takın önünüzü SWL loğunuzu alın. Bir tarafta aileniz çocuğunuz çocuğunuz oynasın sizde yabancı Amatör istasyonlarını (yerlisi henüz mâhkum, yok) dinleyerek biraz yorgunluğunuzu gidermeğe kalkın. Yaptığınız işte bir kanuni sakınca yok, amatör dinliyorsunuz gönderme filan yaptığınız yok. Kendi kendinize «şu çıkan bu memleket bandın sonundaki hem kuvvetli hemde iyi yazıyor, anlaşılıyor. Şu çok zayıf galiba iyi bir DX yeni duyuyorum.» Diye tam işin havasına kapırdığınız anda omuzunuza bir el dokunur. Bu polis veya jandarma elidir. Hemen başlarsınız kendinizi müdafaaya ruhsat gösterirsiniz yaptığınız işin kanunca uygun olduğunu sakınca olmadığını anlatır durursunuz. Sakat alacağınız cevabı size söyleyeyim. «Ben anlamam gel KARAKOLA derdini orda anlat SEN CASUS MUSUN NESİN bilinmez!» orayada gidersiniz. Oradada aynı terane «biz anlamayız. Heyet gelip bakacak.» Gitti bir kaç saatiniz hatta birkaç gününüz sonunda iş anlaşılır. Serbest bırakılırsınız ama sizde ne sinir kalır ne sıhhat hemde etrafa rezil olursunuz. Sanki suçluymuşsunuz gibi. Nasıl acaba böyle hadise olur mu artık nerdeyiz demeyin sakın. Çünkü bir arkadaşımızın başından anlattıklarımız aynen geçmiştir. Onun için Telsiz Kanunu değişinceye kadar kendinizi her bakımdan kollayın. Bu size acizane tavsiyemiz. Hele sakın mecmuamızda gördüğünüz VERİCİ TELSİZ (RADYO) şemalarını yapmağa kalkmayın. Sonra sizi TRAC bile kurtaramaz. Onlar sizlere sırf malumat kabilinden sunulmaktadır.

Gelelim mektuplara..... çoğu ilgilendikleri devrelere ait teknik izahatın az olduğundan şikayetçi Mecmuaya fazla konu koymak için bu mecburen böyle Amatörlük işleri birazda okuyucunun bilgisine bağlı. Bizim milletin huyundan topraklarımızın suyundan mı bilmem. Fazla okumayı sevmeyiz ama çok şeylerde yapmak isteriz. İşte bu lafa kocaman bir nokta koymak lazım. Radyo amatörlüğü öy-

le bir meraktır ki, konuları hep birbirine bağlıdır, Evvela basitinden başlanır incelenir, nasıl işliyor öğrenilir. Daha sonra biraz'daha karışık işte uğraşılır oda didiklenir ve bu böylece devam eder. Her hangi bir şema incelenirken NEDİR-? NE İŞE YARAR? NASIL İŞLER? NİÇİN BÖYLE LEDİR? sorularına MUHAKKAK CEVAP VERMELİYİZ. Bizler daha bir dekteörlü (DİYOTLU) alıcı yapmadan 8 transistörlü super heterodin alıcı yapmağa kalkarız. İşin bütün sakatlığı burdan geliyor. Bundan 6-8 sene evvel bir yabancı mecmuada şöyle bir ilân gördük: DAHA FAZLA ÖĞREN veyaELEKTRONİK MERAKINI TERKET. Sizleri bilmem ama bu ilan beni çok etkiledi. Düşündüm şu ufacak cümlecikte ne büyük manalar gizliydi. Geçen gün aynı cinsten mecmuanın Haziran 1970 sayısında aynı ilanın bir eşini daha görünce, kendi kendime, evet aradan bu kadar zaman geçti ama Elektronik'te yerinde durmadı O da ilerledi biz gene geri kaldık. Onun için durmadan yenilikleri takip etmek zorundayız tıpkı hanımların modayı takip ettikleri gibi.

Belki geçen sayıdaki baş yazıyı okumadınız. Onun içinde bir teknik lüğatin hazırlanmakta olduğunu müjdeliyorduk. Bu mesele hakikaten kangren olmuş bir mevzu mecmuamızın çeşitli yazarları var. Hepsinin lisansı ayrı kimi direnç der kimi mukavemet, kimi resistans kimi voltaj der, kimi gerilim. Daha bunun gibi neler var. Bunların içinde Türkçemize en uygun hangisi ise onu kullanmak öğrenmek lazım. Lügatımız, bu kullanılması gereken kelimenin altında, bu kelimenin geniş izahatını vermekte.

Az kaldı unuttuyordum. Muhtelif mevzularda öğrenilmesi istenilenleri bu suttunlarda açıklıyacağız. Soranın üyemiz olması şart değil. Sonunda nasıl olsa onuda üye yaparız. Sorun imkânlarımız nispetinde cevap vermeye çalışırız. Adresimiz malum:

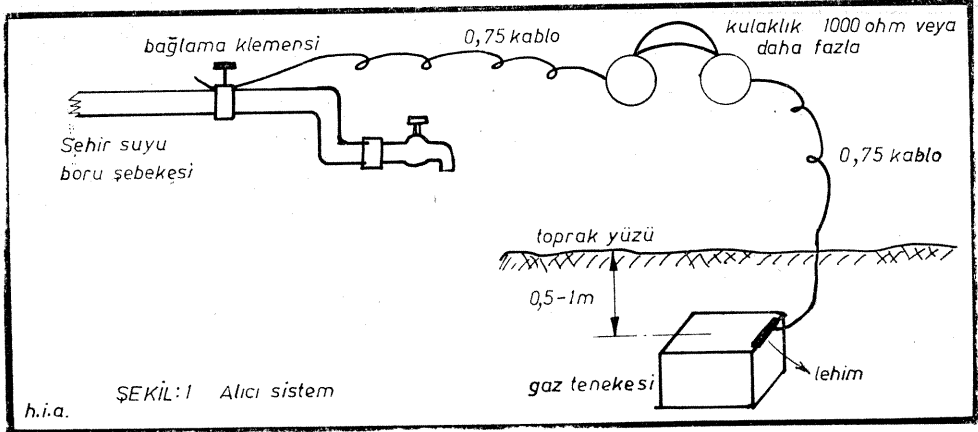
TRAC «MARKO PAŞA» P.K. 699 Karaköy İstanbul Hoşçakalın.

toprak muhaberesi

Derleyen: Dündar SABİS

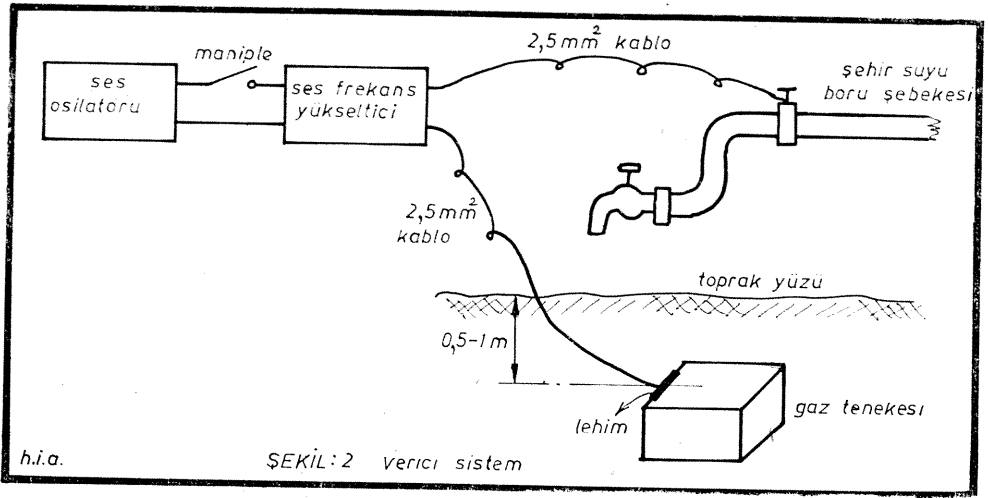
Malum olduğu üzere 3222 sayılı telsiz kanunu elektromagnetik dalgalarla muhabere yapmayı ülkemizde radyo amatörlerine yasaklamıştır. Aşağıda anlatmaya çalışacağımız sistemimizde hiç bir elektromagnetik dalga ve harici anten vesaire kullanılmadığı için tatbiki çalışma yapmak tamamen bu kanunun hükümleri haricindedir. Şimdi bu QSO nun (muhaberenin) nasıl olabileceğini inceleyelim: Her muhabere siteminde olduğu gibi bir ALICI SİSTEMimiz birde VERİCİ SİSTEMimiz var. Basitliğinden dolayı ilkin alıcı sistemimizi kuralım: Bir baş kulaklığı, bir miktar kalınca (0,75 mm lik kablo olabilir) tel, toprağa gömebileceğimiz herhangi bir cisim bu işe kâfi. Kulaklığımızın bir ucunu şehir sokaklarında dolaşan şehir suyu sebeşekesine bağlayalım. Şekil : 1

sisteme(şekil 2) En belli başlı kısımlar bir ses frekans yükseltici (10 watt veya daha büyük güçte), bir ses frekans üretici, bir maniple (icabında kullanmak için bir mikrofon) bir miktar tel (2,5 mm² den aşağı olmaması tavsiye edilir.), gene toprağa gömmek için madeni bir cisim. Cihazlar ve mahiple şekil 2 de olduğu gibi bağlanır. En dikkat edeceğimiz husus ses frekans yükseltcinin çıkışının, toprağa gömülü cisim ile şehir suyu tesisatı arasındaki omik dirence çok yakın olmasıdır. Bunu bir misalle belirtelim düşünelimki elimizdeki ohmmetrenin bir ucunu şehir suyu tesisatına diğer ucunu gömülü madeni cisme bağlı değdirdik ve aradaki direnci ölçtük. 20 ohm geldi yükseltcimizin buna yakın en münasip ucu 16 ohm olmalı. Eğer bir 24 ohm ucu varsa dahi biz 16 ohm ucu-



Kulaklığın diğer ucu bahçemize gömeceğimiz madeni cisme bağlanır. Burda dikkat edilecek husus, bu madeni cismin mümkün olduğu kadar, öteki uca bağlı şehir suyu tesisatından uzak olmasıdır. Bu işler bitince ALICI SİSTEM kurulmuş olur. Gelelim verici

nu tercih etmeliyiz. Gene düşünelim ki direnç ölçtük 175 ohm geldi böyle bir uç yükselteçte büyük bir ihtimalle yoktur. O zaman aradaki empedans oranını denkleştirmek için bir trafo kullanmak içap edecektir.



Sistemler nasıl çalışır? Dikkat edilirse VERİCİ ile ALICI arasında iki yol vardır. Birincisi şehir suyu boru tesisatı (bu sanki toprağın altına çekilmiş çok kalın fakat yalıtılmamış bir tel gibi düşünülebilir.) Böylece bu yolun direnci birkaç ohm'u geçmez. Diğer yol teller, toprağa gömülü cisim ve bizzat topraktır. Bu toprak yükselteçten çıkan bir miktar enerjiyi kulaklığımıza götürecektir kabiliyettedir. Böylece bu sistemlerden ikisi

grup yapılarak pekala yakın mesafeler (toprak iletkenliğine ve yükselteç gücüne bağlı olarak) uzak mesafeler arasında mors QSO su yapılabilir. Gelişmişlerin uygun olduğu hallerde mikrofonla dahi konuşmalar imkan dahilindedir, Hatta bir bakarsınız hiç bilmediğiniz biri dahi karşınıza çıkabilir. Korkmayın yaptığınız iş KANUNSUZ DEĞİLDİR. Sistemleri kurup çalıştırabilecek arkadaşlara şimdiden muvaffakiyetler.

0

BEŞİNCİ CİLT

Mecmuamızın 12. sayısı ile 5. cildimiz tamamlanmış bulunuyor. 5. cildimizin ciltli olarak fiyatı 27 liradır. İsteyen okuyucularımız MABE P.K. 866 Karaköy adresine cilt bedelini posta havalesi ile gönderdiklerinde cildleri adreslerine postalanır. (Bir yanlışlığa sebep olunmaması için

havale kağıdının arkasına «5. cilt bedelidir» ibaresinin yazılması gerekir.)

4. cildimizin mevcudu kalmamıştır.

Ciltlerimiz az miktarda olduğu için acele ediniz.

M A B E



Hazırlayan : Oruç BİLGİÇ

TEK TRANZİSTORLU 3 DALGALI RADYO

Yeni başlayan amatörler yaptıkları cihazın basit çabuk gerçekleştirebilen ve iyi netice veren cinsten olmasını isterler. Bu şartları az çok gerçekleştiren bir cihaz şeması verilen alıcıdır. Bu basit üç dalgalı olarak düzenlenmiştir. Orta dalga-da İstanbul radyosu ile 2. program gayet iyi ayrılabilirdi gibi geceleyin Amerika'nın sesi, Kahire, gibi kuvvetli istasyonlarda dinlenebilmektedir. Kuvvetli istasyonların çok yakınlarındaki zayıf istasyonları örtmesine rağmen çok iyi havalarda geceleri 8-10 tane ayrı istasyon seçilebilmektedir. Kısa dalga bandı KD1 ve KD2 olmak üzere iki kısımdır. Bunlardan KD1 90m-30m bandını, KD2 ise 45m-13m bandını ihtiva eder. KD1 geceleri iyi çalıştığı halde KD2 de gece gündüz istasyon bulmak mümkündür.

Alicinin seçiciliğini sağlamak için rezonans devresi üzerinde çok durmak gerekir. Rezonans devresinin Q faktörü büyük olmalı. Bizim basit alıcıda gerekli tedbirler imkanlar nispetinde alınmıştır.

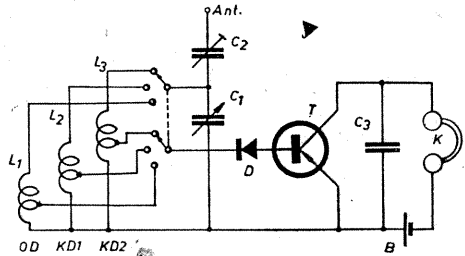
1) Rezonans devresinden detektöre giden uç bobin üzerinden belli bir sarımdan çıkarılarak devrenin etkisi azaltılmıştır. Bu oran ne kadar küçük olursa rezonans devresi o kadar seçici olur. Çok az sarımdan sonra da alamayız. Zira detektöre giden güç azalır. En uygun durum düşünülmeli.

2) Alicinin iyi çalışması için iyi bir antene ihtiyaç vardır. Ancak, anten doğ-

rudan doğruya bağlandığında gene seçicilik azalmaktadır. Bunu önlemek için anten bir trimerle devrelere bağlanmalı

3) Bilhassa, kısa dalga da bobinlerin kayıpları az olmalı. Bunun için geniş çaplı karkas ve kalın tel kullanılmalı.

L1 bobini orta dalga içindir. Kısa bir ferit çubuk üzerine 40 sarım sarılmıştır. Orta uç 4. sarımdan çıkarılacaktır. Kullanılan tel ipek izoleli içinde çok tel bulunan cinsten olmalı L2, 0,30mm tel-den 2 cm lik porselen veya karton karkas üzerine, 25 sarımdır. Orta uç 7. sarımdan çıkarılacak. L3 gene aynı telden ve aynı çeşit bir karkas üzerine 9 sarımdır. Orta uç 4. sarımdan çıkarılacak. Dalgaların seçilmesinde 2x3 lük bir komitator kullanılmıştır. Eğer bulunmazsa veya kullanılmak istenmezse takip çıkarılabilen cinsten ayrı ayrı da yapılabilir.



Kullanılan elemanlar:

- C1 : 500 pF (değişken)
- C2 : 5---50pF (trimer)
- C3 : 2 nF
- D : OA85, OA79
- T : AC153, AC152, AC117,

K : Kulaklık 2000 Ω

B : 4.5 veya 3 V

Devrede kullanılan tranzistörlerin (β) si büyük olmalıdır.

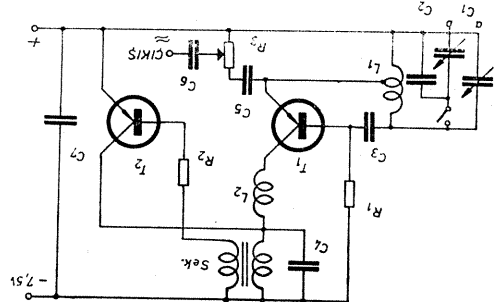
SİNYAL JENERATÖR

Amatörlere gerekli aletlerden biri de sinyal jeneratördür. Piyasadaki sinyal jeneratörlerin çok pahalı oluşu amatörlerin böyle bir cihaza sahip olmasına engel olmaktadır. Bunu düşünerek basit bir sinyal jeneratör şeması vermeyi düşündük.

Sadece iki tranzistörle çalışan bu sinyal jeneratörün neticesi tatmin edicidir. Bu minyatür jeneratör bilhassa tranzistörlü alıcıların ayarı için çok elverişlidir. Cihaz orta ve uzun dalga radyo frekans sinyalleri üretmektedir. Bu sinyaller ses frekansı ile modüle edilmiştir. Böylece alıcının ayarında hoparlöründen doğrudan doğruya düdük sesi duymak mümkün olmaktadır.

Devredeki birinci tranzistör osilatör olarak çalışmaktadır. Osilasyonlar L1 bobini üzerinden sağlanan geri besleme ile olmaktadır, L1 bobini radyolarda kullanılan bir orta dalga bobinidir. Ferritli radyolar için kullanılanlarda kullanılabilir. Bu bobinin orta ucu deneyle tesbit edilecektir. Zira aynı tip tranzistörlerin her birinde farklı uçta en iyi neticeyi vermektedir. Genellikle üçte biri civarında çıkmaktadır. İlk seferinden burada alıp biraz üst ve biraz altında birkaç deneme ile en uygun değeri bulmak zor olmayacaktır. Frekans ayarında çift ganglı bir değişken kondansatör kullanılmıştır; Bunlardan bir tanesi orta dalga için kafi gelmektedir. Diğeri 400pF la şöntlenerek bir anahtarla devreye sokulduğunda uzun dalga bandı taranmaktadır. L2 bir şok bobinidir. Yüksek frekans bakımından kollektör yükünü teşkil etmektedir. 100K Ω /1W bir direnç üzerine 600-800 sarım sarılarak elde edilebilir. 0,05 mm lik tel bu iş için en uygundur. İkinci tranzistörün devresi bir alçak frekans osilatörüdür. Devredeki transformator osilasyon meydana getirecek şekilde bağlanmıştır. Eğer alçak frekans osilatörü çalışmıyorsa transformatorün primer ya-

hut sekonder taraflarından her hangi birinin uçları ters çevrilmelidir. Yukarda bahsi geçen transformator demir çekirdekli. Primer kısmı aynı zamanda T1 tranzistörünün kollektör yolu üzerinde olduğundan modülasyon kolayca sağlanmıştır. Pimeri 3100 sarım (0,035 telden), sekonderi 600 sarım (0,04 telden) sarılmıştır. Bu şekilde kullanılan bir transformatorle uygun bir modülasyon derinliği elde edilmiştir. Eğer bu transformatorü sarmak zor ise tranzistörly radyolarda kullanılan minyatür ara-transformatorü de kullanılabilir.



Kullanılan eleman değerleri:

C1a - C1b,: 2x450pF₁₀ (değişken)

C2 : 400pF

C3 : 100pF

C4 : 220 pF

C5 : 47pF

C6 : 220pF

C7 : 6,8nF

R1 : 390K Ω

R2 : 68K Ω

R3 : 5K Ω (potansiyometre)

L1 : L2 : yazıda

T1 : OC44, AF125, AF116

T2 : OC71, OC75, AC125, AC126

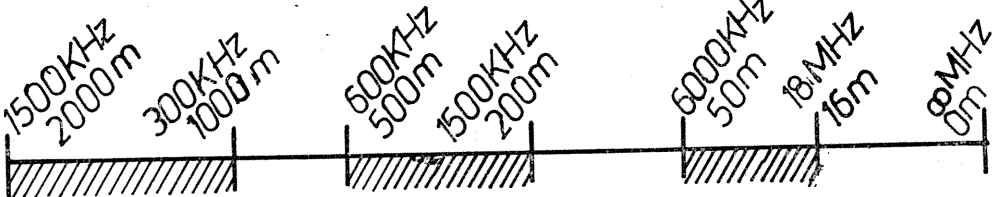
Etolanaj doğru ve hassas diğer bir sinyal jeneratör ile karşılaştırılarak yapılır. Karşılaştırma için bir radyodan faydalanılabilir. Her iki jeneratör de ayrı ayrı çalıştırıldıklarında sinyalleri radyoda aynı frekansta çıkmalı. Bu ayarlar esnasında L1 bobininin ferrit nüvesi ile orta dalgadan en uygun duruma getirilmeli, uzun dalga için gerekirse 400pF lik şönt değer yerine daha uygun başka bir tanesi konabilir.

TRANZİSTÖRLÜ VFO TELSİZ

Yazan : Hüsni KÖKTÜR

Amatör arkadaşlarımızdan çoğu transistörlü bir telsiz imalinden söz edildiği zaman ah şu telsiz kanunu değişse de hemen yapıversek derler. Bunlardan daha tecrübelileri takatli telsiz transistörü bulunmadığından en olgunlarıda transistörlü bir telsiz yapımı gücüdür? Niçin güç olmasın. Transistörlü bir telsiz yapacaksınız Önce RF güç transistörleri bulmak lazım, Piyasada bulunmuyormu. O halde NPN silikon transistör kullanacaksınız Öyleya Piyasada birkaç watt'a kadar çalışan parçalar bulunmuyor değil. Piyasada transistör var ama neçare bunların en kabadayısından 300 mW çıkış alındığında transistör ateş kesiliyor, kullanamıyorsunuz. O halde soğutucu kullanmak lazım. Soğutucu kullanacağız ama alçak frekansta değil ki. Yüksek frekans-tayız. Soğutucu devreyi durduracak veya hiç olmazsa verimini düşürecektir. Bu şartlar altında 500-1000 mW güçle yetineceğiz demektir. 1 wattlık çıkış ilk bakışta göz dolduruyor, gibi görünüyorsa da blok apartmanlar arasında pek çalışmaz. Bu cihazı ancak açık arazide kullanabilirsiniz. Telsiz imalinde ikinci güçlük amatör arkadaşların telsiz frekanslarını bilmeyişlerinden doğmaktadır. Alçak taktatli telsizlerle alçak frekansta çalışmak güçtür. Yüksek frekanslarda çalışmak lazım. Yüksek frekansta ne demek. Bizim radyolarımızda böyle bir bant mevcut-mudur. Radyonun kadrana şöyle bir göz atın. Üç tane dalga bandı göreceksiniz. Biz bu bantları seri bağlayarak düz bir hat şeklinde göstereceğiz. En başa uzun dalgayı sırayla orta ve kısa dalgaları yerleştireceğiz.

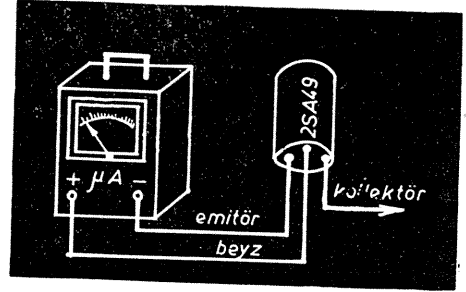
Taranmış bölgeler radyomuzda mevcut taranmamış bölgeler mevcut değildir. Bu üç bantta transistörlü telsizler için kullanılmaya elverişli değildir. Amatörler için ayrılan frekans daha sağda 10 m. dalga bandındadır. Diğer alçak frekanslı devrelerden netice almak güçtür. Artık burada arkadaşlarımız şöyle bir serzeniş te bulunabilirler. Yukarda bunca boş laf palavra yazılacağına şema hakkında izahat verilseydi daha iyi olmazmıydı. Fakat ben aksi kanaattayım, asıl palavra şema hakkında verilen izahat olurdu. Mamafih şimdi sıra şemanın izahına gelmiştir VFO dört katlı RF ile bir katlı AF katıyla beş kat üzerine kurulmuştur. OC71 ile modülasyon 2SA49 ile osilasyon 2XBC 108 ile RF güç amfikatörü ve nihayet çıkış katında yine BC108 transistörü kullanılmıştır. Böylece telsiz oyuncak emsalleriyle kıyas kabul etmeyecek bir güce ulaşmıştır. 2SA49 transistörünün 15 MHz ye kadar çalışma frekansı vardır. Fakat burada sadece orta dalga osilatörü olarak vazife görmektedir. Bu kat tek başına fazla kayma yaparsada diğer katlar teşekkül ettikten sonra kristalli telsiz sabitliğiyle hatta ondanda kararlı olarak çalışır. Bu durum telsiz mikrofonumuzun en güzel özelliklerinden birini teşkil eder. RF katları osilatörün ürettiği harmonikleri kuvvetlendirirler. Bu yüzden çıkışta orta dalgada sinyal bulamazsınız. Mesela ana frekans 1050 kHz ise mikrofonunuz verimli olarak 2100-4200-6300-8400..... MHz de kristal osilatör sabitliğiyle çalışır. Eğer bandların birisinde kuvvetli istasyonlar bulunuyor-



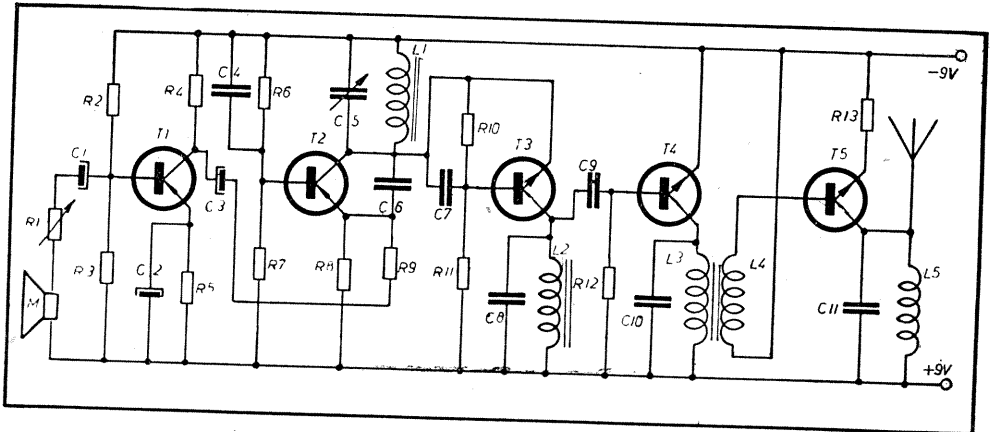
sa telsizin başka bir harmoniğini kullanırsınız. Bu da telsizimizin ikinci güzel özelliğidir. Bobinlerin tur adetlerini vermek hakikaten güç olmaktadır. Çünkü bobinler netice alınmak için defalarca sökülüp sarılmıştır. Tur adetleri kaybedilmiştir. Esas olan bobinlerin sarımında çıkış transistörünün kollektörüne bağlı bir telsiz çıkışmetresi kullanmaktır. Bir sonraki katın verimi daima bir öncekinden daha fazla sapma göstermelidir. Bobinler 0,15 mm. ipek izole telden 1,5 cm uzunluğunda 6,5 mm kutrunda klasik osilatör nüveleri üzerine sarılmış olup son bobinin içine nüve konulmamıştır. Bu sebeple telsiz mikrofonunun VHF de de kullanılması temin edilmiştir. OC71 ve 2SA49 hariç diğer üç transistör NPN silikondur. BC108 emsalleri hakikaten acaip transistördür. Hem BF hem HF de kullanılır televizyona girer bizim elimize geçer VHF de çalışır.

Aşağıda bu telsiz için kullanılabilecek bir çıkışmetre görüyorsunuz. Kollektör arayıcı uç olarak kullanılacaktır. Kullanılan transistörler AF116 veya yüksek frekanslı bir diyot ise ıskalada 500 μ A lık bir akım okunmalıdır. Böylece çok transistörlü telsiz devresi isteyen arkadaşların arzuları yerine gelmiş oldu. İllerdeki sayılarda daha az transistörle daha fazla randımanlı telsiz devreleri vermeyi ümid eder telsizi monte etmek

isteyen arkadaşlara 3222 sayılı telsiz kanunundan evvel bir sinir hekimine başvurmaları ve doktora müsaadesinden sonra deneylere başlamasını tavsiye eder, başarılar dilerim.



- | | |
|----------------------|-----------------------|
| R1 — 10 K Ω | C5 — 120 pF varyabl |
| R2 — 47 K Ω | C6 — 80 pF |
| R3 — 10K Ω | C7 — 18 pF |
| R4 — 1,5K Ω | C8 — 100 pF |
| R5 — 470 Ω | C9 — 10 pF |
| R6 — 10K Ω | C10 — 50 pF |
| R7 — 1K Ω | C11 — 27 pF |
| R8 — 470 Ω | T1 — OC71 PNP |
| R9 — 4,7 K Ω | T2 — 2SA49 PNP |
| R10 — 220 K Ω | T3 — BC108 NPN |
| R11 — 220K | T4 — BC108 NPN |
| R12 — 150K Ω | T5 — BC108 NPN |
| R13 — 39-47 Ω | L1,2,3,4,5 yazıda |
| C1 — 10 μ F | M2 — 9 Volt |
| C2 — 10 μ F | M1 — Dinamik mikrofon |
| C3 — 10 μ F | ANTEN 1 m. teleskopik |
| C4 — 0,1 μ F | |



cep vericisi

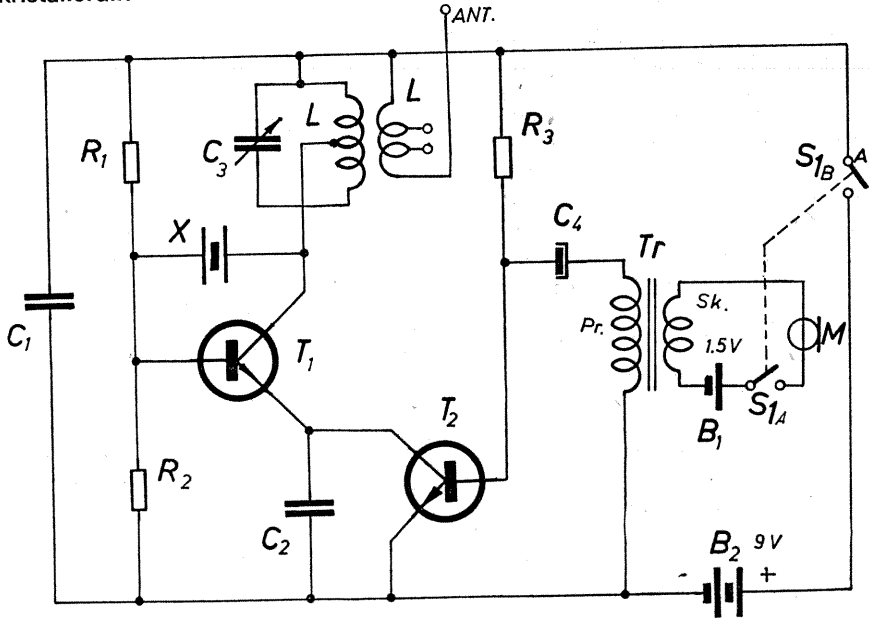
Tuncer YIRMIDOKUZ

Bu gün memleketimizde bol miktarda elektronik malzemesi bulunmakta ve satılmaktadır. Daha iki, üç sene öncesine kadar piyasada bulunmayan güçlü ve yüksek frekanslarda çalışabilen silisyum tranzistörler bu gün bol miktarda bulunmaktadır. Bu tranzistörlerin fiyatları da normal p-n-p germanyum tranzistörlerin fiyatlarından pek farklı değildir. Silisyum tranzistörler yapılış tekniği sebebiyle tipine göre hem yüksek güçlerde hemde yüksek frekanslarda çalışabilmektedir. Mesela birer alçak frekans tranzistörleri olan BC107, BC108, BC109, BCY58, BCY59 tranzistörleri kesim frekanslarının yüksek olması sebebiyle yüksek frekanslarda da çalışabilmektedir. Bu tranzistörlerden BC107, BC108, BC109 tranzistörlerinin verebileceği maksimum güç 300 mili watt., BCY58 ve BCY59 tranzistörünün verebileceği maksimum güç 1 wattır.

Şimdilik piyasada bulunmayan malzemelerden biri amatörler için çok gerekli olan kristallerdir.

Bugün verici yapmak için elimizde her türlü malzeme mevcut, yalnız eksik olan şey bir amatörün verici yapmasını ve kullanmasını engelleyen 3222 sayılı telsiz kanununun henüz değiştirilmemiş olmasıdır. Biz yakında yeni telsiz kanununun çıkarılacağını umarak, yapılması gayet basit bir verici devresi sunuyoruz.

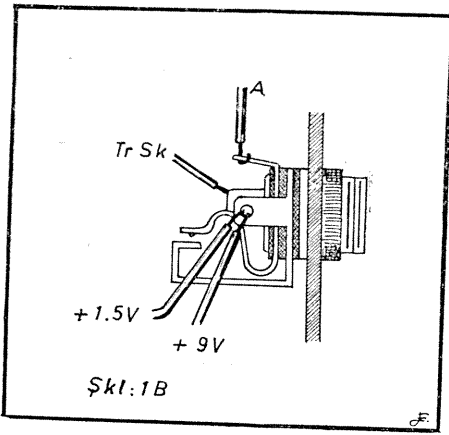
Şekil-1-A da devre şeması görülen verici 2 tranzistörle çalışmaktadır. T1 tranzistörü osilatör, T2 tranzistörü ise modülatör olarak çalışmaktadır. Osilatör devresi klasik bir devredir. Frekansın kaymasını önlemek için osilatör kristal kontrollü olarak çalışmaktadır. R1 ve R2 dirençleri T1 tranzistörünün baz ön gerilimini sağlamaktadır. L1 C3 tank devresi kristal frekansına akort edilmiştir. Modülasyonda kullanılan T2 tranzistörünün kollektörü T1 tranzistörünün emetörüne direk bağlanmıştır. T2 nin baz ön gerilimi R3 direnci vasıtasıyla sağlanır. Modülasyon devresini basitleştirmek ve iyi bir modülasyon sağlamak için karbon mikrofon kullanılmıştır.



Şekil 1A

Mikrofon fişi çıkarılınca piller devreden ayrılır.

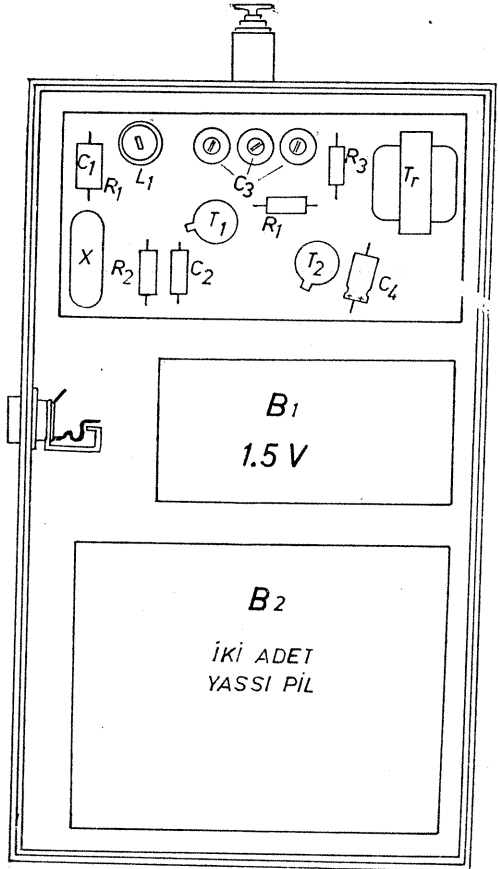
Vericinin kutuya yerleştirilişi ve malzemenin levha üzerine yerleştirilme şekli şekil 2-de gösterilmiştir. Malzeme baskılı devre üzerine yerleştirilirse daha iyi olur; Olmazsa bir pertinaks levha üzerine monte edilebilir. Vericinin frekansı kaymayacağı için madeni bir kutu içine koymaya lüzum yoktur. Kutu plastik veya formikadan yapılabilir. Eğer 1,5 voltluk pil yerine bir kalem pil, 2adet yassı pil yerinede kivi tipi küçük bir pil kullanılırsa verici çok küçük bir kutuya yerleştirilebilir. Devre 8 voltluk pilden 20-25 mA akım çekmekte, mikrofon ise 1,5 voltluk pilden 15-30mA akım çekmektedir.



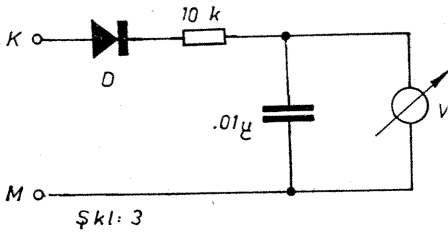
L1 ve L2 bobinleri 6 mm çaplı nüveli karkas üzerine üst üste sarılmıştır. L1 bobini 0,4 mm çaplı emaye telden 40 tur yan yana sarılmıştır. T1 tranzistörünün kollektörünün bağlandığı uç tam ortadan yani 20. turdan alınmıştır. L1 bobini üzerine kağıt sarıldıktan sonra L2 bobini bunun üzerine sarılır. L2'nin sarım sayısı 35 tur ve tel çapı 0,4 mm olup sargılar yan yana sarılmıştır. L2 bobini sarılırken 20.ci ve 30.cu turlardan uçlar çıkarılırsa kullanılacak antenin boyuna göre en iyi verim için bu uçlardan birisi kullanılabilir. 100pF lik değişken C3 kondansatörü yerine 3 adet 36pF lik seramik trimer paralel bağlanarak kullanılırsa daha küçük yer kaplar.

Tr. modülasyon transformatörü bir çıkış transformatörü olup primeri 3000Ω ile 5000Ω sekonderi 4Ω dur. Bu transformatör elden de sarılabilir. Bunun için, bozulmuş küçük bir ara veya çıkış transformatörünün saçları üzerine, primer sargısı olarak 0,05mm-0,08mm. çaplı emaye telden 2000 ila 3000 tur sarılır; Sekonder ise 0,20-0,30mm. çaplı emaye telden 100-200 tur sarılır.

Mikrofon vericiye dışarıdan bir kablo ile bağlanacak olursa şekil-1B de görüldüğü gibi bir jack fişi devreye bağlanır. Yalnız jack fişinde şekilde görüldüğü gibi bir değişiklik yapmak gerekir. Bu durumda S1A, anahtarını kullanmaya lüzum kalmaz. Çünkü mikrofon fişi yerine takılınca piller devreye bağlanmış olur.



Şekil 2



Devrenin ayarı:

Şekil-3 de görülen devre yapılıp K ucu L2 bobinin antene bağlanan ucuna, M ucu da L2 bobinin pilin (-) kutbuna bağlanan ucuna bağlanırsa ayarlama işi kolaylaşır. Anten yerine takılıp devre çalıştırılır, C3 kondansatörü ve L1 bobininin nüvesi ile V voltmetresi en fazla sapacak şekilde ayar yapılır. Ayarlamayı yaparken vericinin sesini yakındaki bir alıcıdan dinlemek de faydalıdır. Eğer ayarlama için ölçü aleti yoksa, kabaca ayar şu şekilde yapılır: Verici bir alıcının 5-10 metre uzağına konulup alıcı vericinin frekansına ayar edilir ve mikrofona konuşulur. Alıcıdan en fazla ses duyulabilecek şekilde C3 kondansatörü ve L1 bobininin nüvesiyle ayar yapılır.

Devrede 7 MHz ile 6MHz arasında bir kristal kullanılabilir. Başka bir frekansta bir kristal kullanabilmek için L1

bobininin sargı sayısını azaltmak veya çoğaltmak gerekir. Devrenin ilgi çekici bir özelliği modülasyonun iyi ve sesin temiz olmasıdır. Mikrofon 1 metre uzaklıktaki bir konuşmayı bile alabilmektedir. Vericinin çıkış gücü aşağı yukarı 60 mW olup 400-600 metre uzaklığa yayın yapılabilir. Bu uzaklık kesin olmayıp kullanılan frekansa, yayın sahasının durumuna ve antenin boyuna göre daha azalabilir veya artabilir.

Kullanılan malzeme

- T1 : BC108, BCY58 veya BCY59 n-p-n
- T2 : BC109 n-p-n
- Tr : 4Ω /3000Ω çıkış trafosu
- X : 7MHz kristal
- Anten : 1,5 metrelik çubuk anten
- S1A, : S1B: 2x2 sürgülü komütatör
- L1, L2: yazıda anlatıldı.
- C1 : 0,1µF seramik
- C2 : 0,01µF seramik
- C3 : 100pF değişken
- C4 : 2µF elektrolitik
- R1 : 22KΩ
- R2 : 2,2KΩ
- R3 : 150KΩ
- M : Karbon mikrofon
- B1 : 1,5 voltluk pil
- B2 : 9 voltluk pil
- D : OA81, OA85, OA79
- V : 0-50 volt DC voltmetre

0

TRAC GENEL MERKEZ KONGRESİ

Cemiyetimizin Genel Kongresi 28 Kasım 1970 Cumartesi günü saat 16.00 dan itibaren Teşvikiye Şakayık cad. 16/1 Daire 2 deki Lokalimizde yapılacaktır.

Genel Kongremize delegelerin teşriflerini önemle rica ederiz.

TRAC Genel Merkezi

CEMİYETİN İSTANBUL MERKEZİNİN KONGRESİ

İstanbul Merkezinin Kongresi 7 Kasım 1970 Cumartesi günü saat 18.00 de Teşvikiye Şakayık cad 16/1 daire 2 deki Lokalimizde yapılacaktır.

Bu kongre İstanbul Merkezimizin ilk Kongresi olduğundan İstanbullu üyelerin teşriflerini önemle rica ederiz.

TRAC İstanbul Merkezi

SUPER REAKSİYONLU VHF ALICI

Göngör ZIRHLIOĞLU

Sizlere VHF bandından frekansı 90-150 MHz arasında, süper reaksiyonlu basit ve küçük olmakla beraber çok iyi bir devre sunuyoruz. Temiz bir montaj ile iyi bir verim alacağımız bu devrede antenden gelen yüksek frekanslı dalgalar T1'in bulunduğu yüksek frekans katından geçip ara trafosu yolu ile alçak frekans katına aktarılmaktadır.

Yüksek frekans katındaki T1 transistörünün gövdesi şasi üzerine oturacak şekilde kısaltılmalıdır. İyi bir anten ve toprak hattı cihazın randımanlı olmasını sağlar. Anten olarak (1,5m) lik dipol anten tavsiye edilir. Alıcıyı yapan amatör her ne kadar küçük hoparlör kullanılabileceğini belirtmiş ise de biz yüksek empedanslı manyetik kulaklık kullanılmasını tavsiye edeceğiz. Devredeki ara trafosu takriben 5/1 oranında olmalıdır. Devre çok kısa dalga (2-3m) arasında olduğu için ufak bir hareketten frekans kayması olacaktır. Bunu önlemek için de aliminyumdan bir muhafaza gerekiyor. Cihazı tamamı ile gerçekleştirdikten sonra dinleme yapabili-

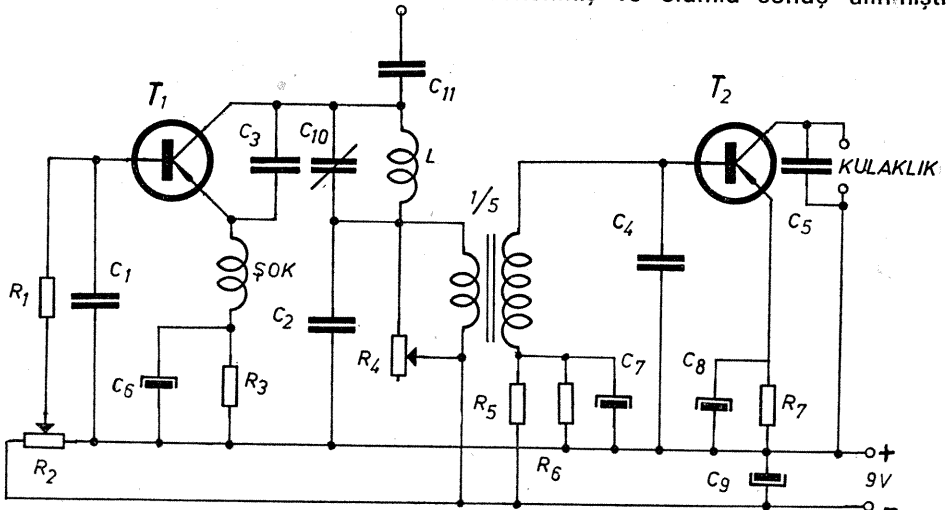
meniz için C10 u yarısına kadar çevirip R2 potansiyometresi ile süper reaksiyon ayarını yapmalısınız bunun için de gayet yavaş bir şekilde çevirerek istasyonu tam olarak bulduğunuz yerde sabit tutunuz.

Not: Bu devre ile süpriz istasyonlar dinlemeniz mümkündür.

Malzemeler

R1 : 47K Ω	C1 : 2nF
R2 : 100K Ω potan.	C2 : 10nF
R3 : 1K Ω	C3 : 1,5pF
R4 : 10K Ω potan.	C4 : 0,1 μ F
R5 : 22K Ω	C5 : 10nF
R6 : 2,2K Ω	C6 : 10 μ F
R7 : 1K Ω	C7 : 10 μ F Elektro
C11 : 4,7 pF	C8 : 10 μ F "
T1 : AF102veya	C9 : 100 μ F "
	C10
AF114 AF115	: 25pF değişken
OC170	T2 : OC71
L : 4 Spir 12 mm mandren üzerine	
Şok : 40 tur ipek sargılı telden 6 mm.	
	mandren üzerine

Not: Devre TRAC İstanbul merkezinde denenmiş ve olumlu sonuç alınmıştır.



tranzistörlü vericiler ve devreleri

Hazırlayan: *Tuncer YIRMIDOKUZ*

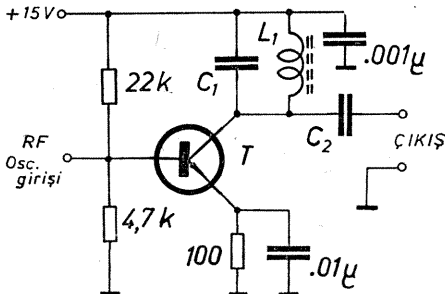
Bundan önceki yazımızda osilatör devresini incelemiştik. Bu yazıda ise buffer, frekans çoğaltıcı, sürücü ve radyo frekans amplifikatör devrelerini inceleyeceğiz.

BUFFER DEVRESİ

Bir buffer devresi; osilatörden çok küçük veya hiç sürücü güç almadan A sınıfı çalışan bir amplifikatör devresidir; Şekil-3 de görülen örnek devre de bu şekilde çalışmaktadır. Buffer devresi osilatör ile C sınıfı çalışan kat arasında izolasyonu sağlayarak osilatörün stabil olarak çalışmasını temin eder. Böylece buffer vasıtasıyla güç osilatörden bir sonraki kata en iyi şekilde aktarılmış olur. A sınıfı çalışmasına rağmen buffer devresinin, C-sınıfı çalışan frekans çoğaltıcı katla birleştirilmesi (kuplajı) pratik bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Şekil-3 deki buffer amplifikatör devresinde L1 C1 tank devresi çalışma frekansına akort edilir. Fakat bu devreyi V.H.F. de düblör (frekans ikileyici) olarak da kullanmak mümkündür.

50 MHz de çalışma için:

C1=22pF, L1 bobini 6 mm çaplı nüveli karkas üzerine 0,65 mm çaplı emaye telden 7 turdur. T: çok yüksek frekanslarda çalışabilen ve bu devreye uygun 40404 tranzistördür. Fakat bu tranzistör mem-

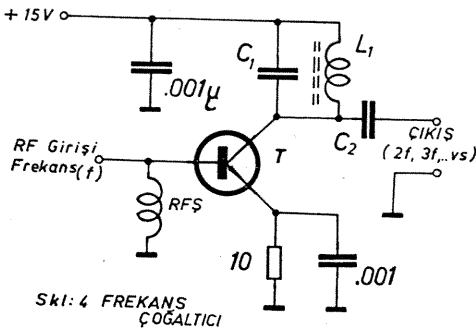


Şekil-3: BUFFER DEVRESİ

leketimizde bulunmaz. Bunun yerine BF 110, BF114, BCY58 veya BCY59 tranzistörleri frekans fazla yüksek olmamak şartıyla kullanılabilir. 7-14MHz gibi daha alçak frekanslarda çalışmak için C1 ve L1 in değerlerini uygun şekilde büyütmek gerekir. C1 sabit kondansatörü yerine bir trimer konması akordun yapılmasını kolaylaştırır. C2 kondansatörünün değeri 20 ila 100 pF arasındadır. **FREKANS ÇOĞALTICI (MURTIPLİER) DEVRESİ**

Frekans çoğaltıcı kata bir örnek şekil-4 de gösterilmiştir. C- sınıfı çalışan bu devrede, ana frekans ve ana frekansın tam katları olan harmonik frekanslar meydana gelir. Ana frekansın çift katı bir harmoniğin kullanılması, tek katı bir harmonik frekansın kullanılmasına tercih edilir. Devre hazırlanırken bu hususu göz önünde bulundurmak gerekir.

En iyi ve en temiz bir çıkış elde etmek için frekans çoğaltıcı devre alçak güç seviyesinde çalıştırılmalı ve yüksek Q değerli tank devresi kullanılmalıdır. Devrede tranzistör, bazına polarizasyon verilmeden kesimde hatta kesimden de ötede çalışmaktadır. L1 C1 tank devresi giriş frekansının istenilen tam katı frekansına akort edilir. Şekil-4 deki örnek devrede T tranzistörü 40404 dür. Yerine 2N2222, BCY58, BCY59 tranzistörlerinden bir tanesi kullanılabilir. 72 MHz ila 144 MHz arasında çalışma için değerler C1 — 5, 6 pF; L1 — 6 mm nüveli 0,65 mm emaye telden 2,5 turdur. RFC 6,8 µH'lik şok bobinidir. Örnek olarak verilen C,L ve RFC nin değerleri daha düşük frekanslarda çalışma için uygun şekilde değiştirilir. C2 kuplaj kondansatörü yerine 100 pF lık değişken kondansatör kullanılırsa, bir sonraki katın girişi ile daha iyi bir denkleme sağlanabilir.



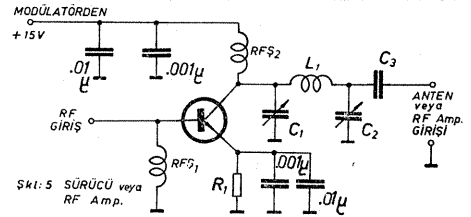
SÜRÜCÜ VE R.F. AMPLİFİKATÖR DEVRESİ

Son R.F. amplifikatör katının maksimum güç ve randımanla çalışabilmesi için, girişine uygulanan gücün belli bir seviyede olması gerekir. Bazı hallerde frekans çoğaltıcı katın çıkış gücü bu seviyede olması gerekir. Bazı hallerde frekans çoğaltıcı katın çıkış gücü bu seviyeye erişemez ve son R.F. amplifikatör devresinden önce bir sürücü (driver) devresi kullanmak gerekebilir. Sürücü devresi de esas olarak C-sınıfı çalışan bir R.F. amplifikatör devresidir. Bu sebepten hem sürücü devre hemde R.F. amplifikatör devresi için bir örnek devre verilmiştir. Şekil-5 de şeması görülen bu devre hem sürücü hemde son R.F. amplifikatörü olarak kullanılabilir. Eğer sürücü olarak kullanılacaksa devrenin çıkışına son R.F. amplifikatörünün girişi bağlanır. Eğer son R.F. amplifikatör olarak kullanılacaksa devrenin çıkışına anten bağlanır.

Bazı devrelerde bir kaç tane sürücü kat kullanmak gerekir. Bilhassa V.H.F. de tranzistörün kazancı düşeceğinden bir veya daha fazla sürücü kat kullanmak gerekebilir. Fakat gücü arttırmak için tranzistör sayısının çoğaltması gücün reaktif bileşenin büyümesine sebep olur. Bu da birçok problemlere sebep olur. Bundan önceki katlarda olduğu gibi basit tank devrelerin kullanıldığı alçak güç seviyelerinde katlar arasında LC kuplajı elverişlidir. Fakat sürücü ve RF katlarında güç büyüdüğü için empedansın reaktif bileşeni göz önüne alınma-

lıdır. Ayrıca basit tank ve kuplaj devreleri harmonik ve subharmonikleri yeteri kadar doğamaz. Bu da temiz bir çıkış elde etmemize mani olur. Bu mahsurları ortadan kaldırmak için şekil-5 deki sürücü veya RF. amplifikatör devresinin çıkışında pi-devresi kullanılmıştır.

Bir tranzistörün C-sınıfı çalışmasında gerilim ve güç mertebesi elde edilebilecek kazançla sınırlandırılmıştır. Verimi arttırmak istersek güç azalır. Bunun için C-sınıfı amplifikatörü verimini ve gücünü uygun bir değerde tutarak çalıştırmalıdır. C-sınıfı bir amplifikatörde verim %80'e kadar çıkartılabilir. Bir tranzistörün BV_{CER} (Breakdown gerilimi) 60 V civarındadır. Frekans modülasyonunda en iyi kazanç BV_{CER} geriliminin yarısına yakın bir değerde kaynak gerilimi kullanmakla elde edilir. Yani kaynak gerilimi 28 volt civarında olmalıdır. Genlik modülasyonunda ise bu değer BV_{CER} geriliminin dörtte birine yakın olmalıdır. Bu sebepten örnek devrelerde (genlik modülasyonunda) en iyi kazanç için kaynak gerilimi 15 volt olarak seçilmiştir.



R.F. güç tranzistörlerinin soğutulması çok önemlidir. Tranzistör, sıcak iken vericinin akordu tam olarak yapılsa bile soğumadan sonra akort bozulabilir. Soğutma işlemi nadiren yalnız tranzistörün kendi muhafazası vasıtasıyla yapılır. Ekseriya tranzistörü iyi bir soğutucuya bağlamak gerekir.

Şekil-5 deki örnek devre için eleman değerleri:

4MHz de çalışma için:

C1 :170-780pF mika veya 780 pF hava aralıklı varyabl

C2 : 3000pf-5000pf mika
 L1 : 1,3 μ H
 1cm ϕ lrl karkas ϕ zerine 1,2 mm
 ϕ lrl emaye telden 16 tur.
 R1 : 1 Ω (selfsiz)
 RFC1 : 68 μ H
 RFC2 : 68 μ H
 C3 : 20-100pf arası
 T = 40444 tranzist ϕ r ϕ kullanılırsa mak-
 simum 140 watlık g ϕ elde edilebilir. Bu-
 nun yerine BDY34 tranzist ϕ r ϕ kullanı-
 lırsa maksimum 15 watt, BSX45 tranzis-
 t ϕ r ϕ kullanılırsa 5 W, 2N2218, 2N2219,
 BC140 transist ϕ rlerinden birisi kullanılır-
 sa maksimum 2,5 watlık g ϕ elde edi-
 lebilir.
 144MHz de ϕ alıřmak i ϕ n.

C1 : 7pf hava aralıklı değişken kondan-
 sat ϕ r.
 C2 : 40pf hava aralıklı değişken kon-
 dansat ϕ r.
 L1 : 1,2 mm ϕ lrl emaye telden 3 tur,
 6 mm ϕ lrl olarak sarılır (karkassız)
 R1 : 1 ila 3 Ω selfsiz diren ϕ
 RFC1 : 1 μ H d ϕ ř ϕ k Q değerli şok
 RFC2: 1,2 mm ϕ lrl emaye telden 1,5
 tur 6 mm ϕ lrl olarak sarılır. (karkassız)
 T : 2N3375 tranzist ϕ r ϕ d ϕ r verebile-
 ceęi maksimum g ϕ 11,6 wattır.
 Gelecek yazımızda tranzist ϕ r ϕ l ϕ ve-
 ricilerin mod ϕ lasyonu, ayar ϕ ve başarılı
 bir verici i ϕ n dikkat edilmesi gereken hu-
 susları inceleyebilmek ϕ zere hoş ϕ akalı-
 nız.

ÇOK KULLANILAN R.F. AMPLİFİKATÖR TÜPLERİNİN KARAKTERİSTİK DEĞERLERİ VE AYAK BAĞLANTILARI

Yazan : *Tuncer YİRMİDOKUZ*

Trac'ın bilhassa son sayılarında g ϕ -
 l ϕ verici devreleri ϕ ğretici mahiyette
 olmak ϕ zere yayınlanmaktadır. Amat ϕ r
 arkadaşlar dikkat etmişlerse bu verici-
 lerin R.F. amplifikat ϕ r t ϕ pleri yani ϕ -
 kış t ϕ pleri bir kaç ϕ eşit olmak ϕ zere he-
 men hemen ayındır. Bu ϕ ok kullanılan
 t ϕ pler 807, 6146, QQEO3/12 ve bunun
 değişik tipleridir. Amat ϕ r arkadaşlara ya-
 rarlı olacağını d ϕ ř ϕ nerek QQEO3/12,
 QQEO3/20, QQEO4/20, QQEO6/40, 807
 ve 6146 t ϕ plerinin karakteristik deęerle-
 rini ve soket řekillerini veriyoruz.

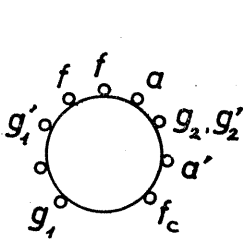
Kullanılan kısaltmaların anlamları:

a : Anot
 f : Flaman

g1	: Kumanda ışkarası
g2	: Ekran ıřkara
fmax	: Maksimum ϕ alışma frekansı
Ufi	: Fleman gerilimi
Ifi	: Fleman akımı
Ub	: Besleme gerilimi
Ug1	: ıřkara ϕ n gerilimi
la	: Anot akımı
Po	: ϕ ıkış g ϕ c ϕ
Pamax	: Anotta harcanabilecek max. g ϕ c
Uamax	: Maksimum anot gerilimi : Maksimum ϕ ıkış i ϕ n girişe uygulanacak g ϕ c
QQEO	: T ϕ pleri ϕ iřt tetrodu
807	: Huzmeli g ϕ c tetrodu
6146	: Tetrod

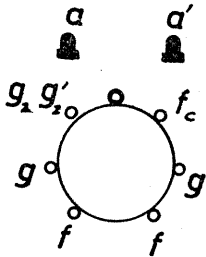
TÜP	Çalış- Şekli	Ufi [V]	Ifi [A]	Ub [V]	Ug2 [V]	Ug1 [V]	Ia [mA]	Ig2 [mA]	Ig1 [mA]	Pg1 [W]	Po [W]	F [MHz]	Maksimum Değer				Ayak Şek.
													Pa [W]	Ub [V]	Pg2 [W]	Vg2 [V]	
807	CW Fono	6,3	0,9	750 600	250 175	-45 -90	100 100	6 6,5	3,5 4	0,22 0,4	50 42,5	60 60					3
6146		6,3	1,25	500	170	-66	135	9	2,5	0,2	48	60	25	750	3	250	4
				750	160	-62	120	11	3,1	0,2	70	60					
				400	190	-54	150	10,4	2,2	3	35	175					
				600	150	-87	112	7,8	3,4	0,4	52	60					

T Ü P	Çalış- ma Şekli	Ufi [V]	Ifi [A]	Ub [V]	Ug2 [V]	Ia [mA]	Po [w]	Ua max [V]	Pa max [W]	F max [MHz]	Ayak Şekli
QQEO3/12	CW	6,3	0,82	300	175	76	14,5	300	10	200	1
	Fono	12,6	0,41	200	200	86	9,8	240	9,2	200	
QQEO3/20	CW	6,3	1,3	600	250	100	48	600	20	200	2
	Fono	12,6	0,65	500	250	80	31	500	20	200	
QQEO4/20	CW	6,3	1,6	400	200	80	17	670	15	250	2
	Fono	12,6	0,8	600 750	200 200	36 48	17 26	600 750	10 15	200 200	
QQEO6/40	CW	6,3	1,8	600	250	200	90	750	40	200	2
	Fono	12,6	0,9	500 600	250 250	200 150	60 64	600 600	40 28	500 250	



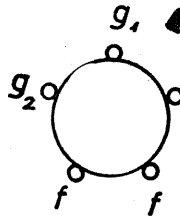
QQE 03/12

(1)



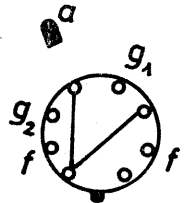
QQE 03/20
QQE 04/20
QQE 06/20

(2)



807

(3)



6146

(4)

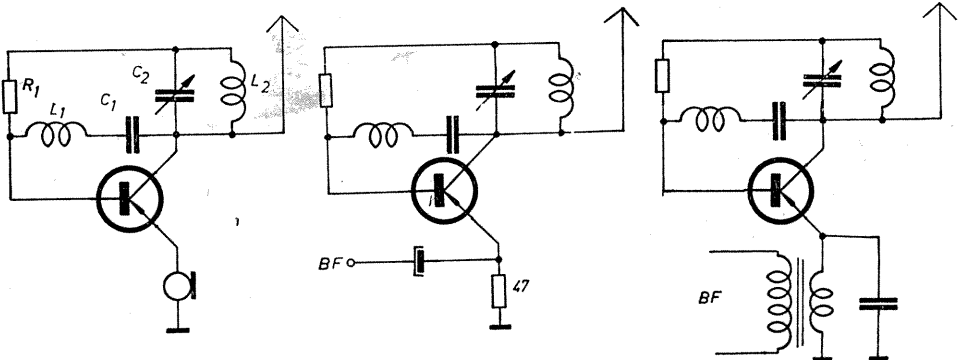
tranzistörlü VHF telsiz

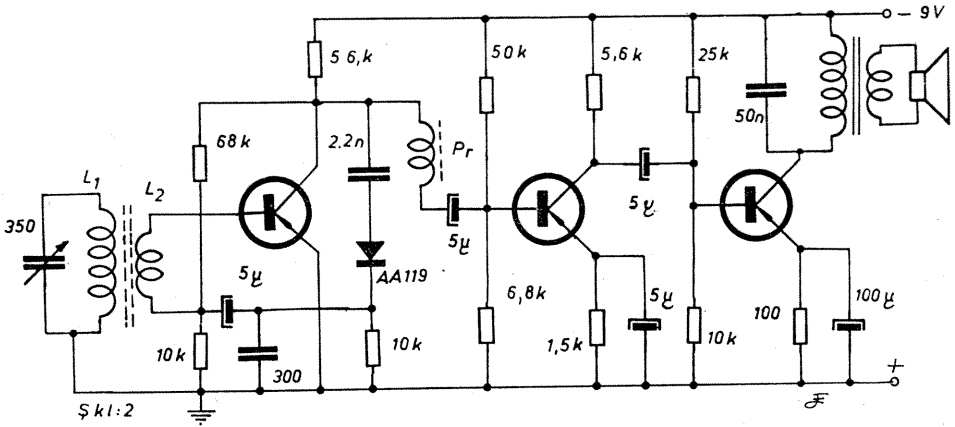
Yazan : Hüsni KÖKTÜR

Okuyucu kesin olarak bilmelidirki tranzistörlü telsizlerle orta, uzun ve kısa dalgada çalışmak güç, çıkış takatı az, yayın sahası kısa, parazit ise haddinden fazladır. Bu sebeple Wolkie-Tolkie isimli portatif alıcı-vericiler 27MHz veya daha yüksek frekanslarda çalışır şekilde imal edilmişlerdir. Aşağıda kristal kullanmayan telsiz şeması verilmiştir. Bu telsizin yayın mesafesi portatif alıcılar için 4-4,5 km yi geçmez. Modüle olarak yayın mesafesi CW ninkinden biraz daha fazladır. İlk iki km içinde rahat, üçüncü km de zayıf 4'üncü km de ise güçlükle muhabere yapılabilir. Telsiz C1 veya C2 nin türlü konumlarına göre istenilen her frekansta sinyal üretir. Frekans kondansatörlerinin birisinin sabit değerinin değişken bırakılmasıyla da değiştirilebilir ki bu daha pratiktir. Mesela C1 470pf ile sabitleştirilebilir. L1 bobininin sarımlarının burada önemli bir fonksiyonu yok isede tel uzunluğu önem ka-

zanmıştır. L1 bobini 120 cm zil telinden 4-7 cm çapında nüvesiz karkas üzerine sarılmıştır. Karkas içinde nüve bulunmasında neticeye pek tesir etmez, Hatta hacımdan istifade etmek için bobin yassı piller üzerine de sarılabilir. Bu suretle bobinlerin yerleşme problemi halledilmiş olur. L2 bobini eski bir zil bobininin sarımları yarı yarıya sökülerek elde edildiği 0,3 mm telden el ilede sarılabilir. Modülasyon emitöre seri bağlı karbon mikrofonla temin edilmiştir. Modülasyon aynı yere yerleştirilen hoparlör ve dinamik mikrofonla da sağlanabilir. Ancak değişik tiplerin tecrübesi şarttır. Aşağıda çeşitli modülasyon metodları görüyorsunuz.

- R1 : 100 K Ω
- C1 : 470pF
- C2 : 0-470pF
- B1 : 9V
- Ant : 110cm teleskopik





Devre 9 veya 4,5 V luk pil ile çalışır toplam akım çekisi 5-6 mA kadardır. Devre ile ilgili diğer değerler şemada yazılmıştır.

İkinci olarak verilen refleks alıcı hoparlör çalıştıracak güçtedir. Prensip olarak yukarda anlatılan alıcı gibi çalışmaktadır.

Fazladan çıkışa bir tranzistor daha konmuştur. Girişte ferrit anten üzerine sa-

rılı L1 ve L2 bobinleri yukarıda anlatıldığı gibidir.

Şok bobinide aynıdır. Kullanılan çıkış transformatörü hoparlöre uygun olmak şartıyla her hangi bir minyatür çıkış trafosu olabilir. Kullanılan ferrit antenin uzun olanı tavsiye edilir. En az 15 cm uzunluğunda olmalı Tranzistorların adları ve diğer elemanlara ilişkin değerler şema üzerinde yazılmıştır. 20 cm çaplı hoparlör kullanıldığında daha iyi ses elde etmek mümkündür.

D İ K K A T !

TRAC İSTANBUL MERKEZİNDEN BİLDİRİLMİŞTİR.

Aşağıda isimleri belirtilen kişilere gönderilen mektup, gazete, broşür vs. PTT İdaresince «Adres bırakmadan taşınmıştır» ibaresiyle iade edilmektedir. Bu kişiler, 1 OCAK 1971 gününe kadar Cemiyetimize mektupla veya bizzat baş vurarak adreslerini bildirmedikleri takdirde KESİN İHRAÇ talebi ile Onur Kuruluna verileceklerdir.

Sükan KUTLUK
A. Hikmet AKSEL
Taner ERTAN
Ahmet AYABAKAN
Coşkun TOSYALI
Şahin DEMİRCİ
Halil ATLASLAR
Ara BERBEROĞLU
Erdoğan ERDOĞU
Ekrem ÖZCAN

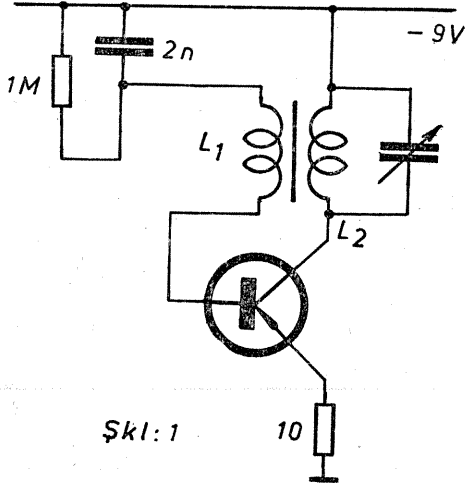
Bilal ALTINTAŞ
Veyssel NARİN
Benö HALFON
Hırac ÖZERSON
Nejat TEZ
Muammer ZARARSIZ
M. Arif EKEMAN
Rıza YILMAZ
Coşkun TOSYALI

Celal ALTINTAŞ
Orhan FINDIK
Süleyman ECEL
Hilmi UÇAK
S.Gülbüz ÜNAL
Işık ERGÖZ
Sabahattin KARAKAŞ
Nevzat ÇOKÇOŞKUN
M.Salih ŞENER

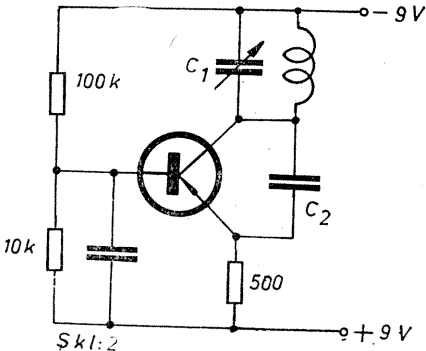
Not: Bu kişileri tanıyanların Cemiyete adreslerini bildirmelerini rica ederiz.

pratık osilatör tekniği

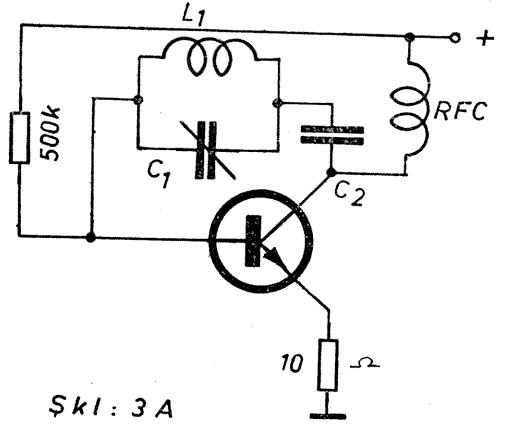
Telsizler, osilatör ve osilatör frekans kuvvetlendirici katlardan ibarettir. Osilatör esasında amplifikatörden başka birşey değildir. Ancak amplifikatörler girişe bir sinyal verildiği zaman çalışmaya başlarlar. Osilatör ise girişe hiç bir sinyal tatbik edilmeden sinyal üreten cihazlardır. Osilatör amplifikatörden başka birşey olmadığına göre nasıl oluyorda kendi kendine sinyal üretiyor. Dikkat edilirse her



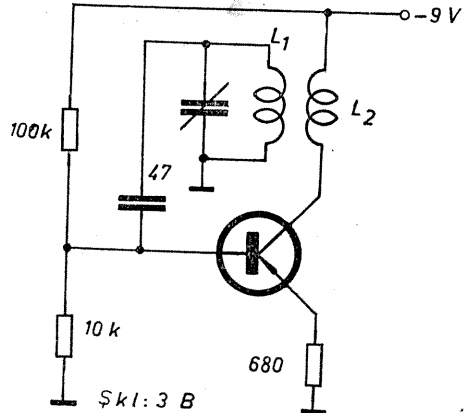
osilatörde çıkışın bir kısmı girişe kuple edilmiştir. Çıkış daima girişi uyarır. Giriş kupleli olduğundan salınımlar birbiri peşine devam eder. Çıkış ile giriş arasındaki kuplaj çeşitli yol-



Yazan : Hüsnu KÖKTÜRK



lardan olabilir. Bunlar arasında en çok kullanılanı L,C veya LC kuplajıdır. Yani bobin kuplajlı, kondansatör kuplajlı, hem bobin hemde kondansatör kuplajlıdır. Şekil-1 de L1 bobini kollektörü çıkışının bir kısmını tekrar baza göndermektedir. Bu devrenin bir osilatör olduğundan artık şüphe edilmemelidir. Kuplaj (L) kuplajıdır Şekil (2) transistörün kollektörü C2 kapasitesi ile emetöre uyaracaktır. Giriş baz değil emetöre uygulanmıştır. Kuplaj (C) kuplajıdır. Şekil (3A,B) LC kuplajını gösteriyor. L1 L2 nin çıkışını 47 pF lık kapasite ile doğrudan baza gönderiyor.



tav

Enay Adalı

Geçen sayımızda bu yazının seri halinde olacağını söylemiştik. İşte, bu sayıda ikincisini sunuyoruz. TAV-2 yalnız vericidir. Alıcı kısmı yoktur. Böyle yapılmasının nedeni şöyle açıklanabilir. TAV-2 frekans modülasyonlu bir vericidir. Özellikle ev içinde yayın yapması için düzenlenmiştir. Amacımızı daha belirgin hale sokmak için bir örnek verelim. Diyelimki evin salonunda pikabımız var. Siz evinizin balkonunda, ya da bahçesinde plâşınızı dinlemek istiyorsunuz. İlk akla gelecek şey, hoparlörleri bahçeye veya balkona taşımaktır. Bu usul çeşitli güçlükler çıkarır. Bu nedenledir ki TAV-2'yi yapmak ve kullanmak fikri ortaya atılmıştır. Bu tip frekans modülasyonlu vericiler pikap içine yerleştirilir. Bahçe veya balkondaki kişi seyyar radyosundan plâkaları dinler. Aynı verici konuşma içinde kullanılabilir. Düz bir arazide 10 Km lik bir yayın sahası vardır. Ülkemizde konuşma için yapılması veya başka deyişle verici olarak kullanılması 3222 sayılı yasayla yasaklanmıştır.

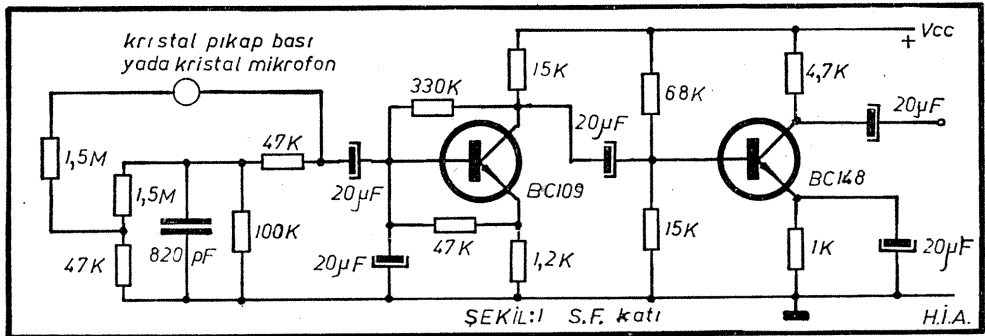
TAV-2'yi ne amaçla tasarladığımızı söyledikten sonra gelelim tanıtılmasına

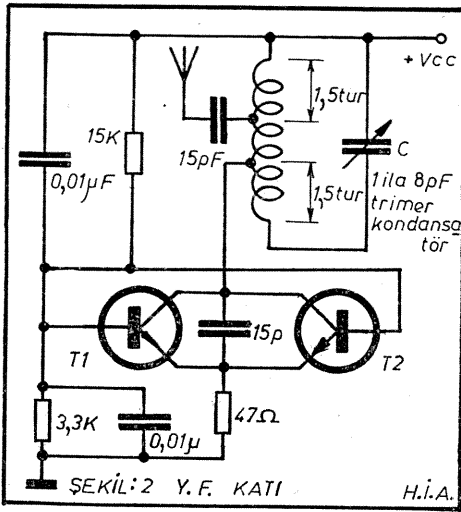
GENEL HATLARIYLA

Devre S.F. (ses frekansı) katı ve Y.F. (yüksek f) katından oluşmuştur. Her iki katta da ikişer tranzistör bulunur. S.F. katı modülatör olarak çalışır. Bu katın şeması şekil-1 de gösterilmiştir. Bu devre kolayca anlaşılacağı gibi iki katlı bir S.F. amplifikatördür. İlk katın giriş empedansı büyük tutulmuştur. Bunun nedeni kristal başlı pikaplar için tasarlanmış olmasıdır. Kristal mikrofon bağlandığı zaman konuşma yapılabilir.

İkinci kat Y.F. katıdır. Bu katta iki tranzistör paralel bağlanmış ve böylece güçlü bir çıkış elde edilmiş olur. Bu tranzistörler örneğin 2N2218 seçilirse, vericinin yayın sahasının düz bölgede 20-25 km ye çıkması normaldir. Ev için düşünülürse daha güçsüz tranzistörler kullanılabilir. Örneğin BF184 kullanılabilir.

Y.F. katı hem osilatör ve hemde çıkış katı olarak çalışmaktadır. Devrenin şeması şekil-2 de verilmiştir. Bu katta en önemli eleman L bobinidir. Bobin 8 mm çapında olacak, tel kesiti 0,5 mm. (tel çapı demek) olacak. Böylece 5 tur sarılacak. Sargılar boşlukta duracak, Ay-





ŞEKİL: 2 Y. F. KATI

H.İ.A.

rica mamran üzerine sarılmayacak. Bu şekilde sarılan bobinin baş ve sonundan 1,5 turda iki çıkış alınacak. L ye paralel olan C 1 ile 8 pF arasında değişebilen bir kapasitedir. Bunun küçük bir trimer olacağı bellidir. C yi ayarlayarak vericiyi 88-100 Mhz bandında bir yere ayarlamak mümkündür.

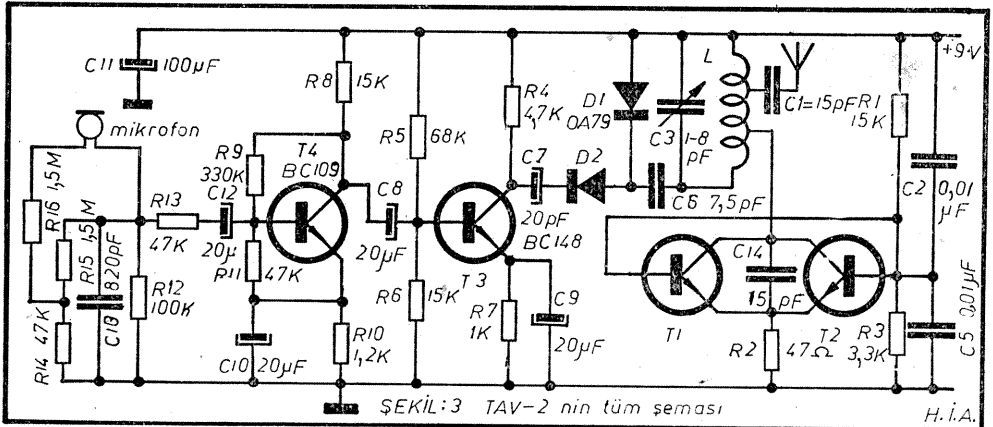
Her iki katı ayrı ayrı anlattık. Şimdi nasıl oluyorda S.F. katındaki bir işaret Y.F. katının frekansını değiştirebiliyor? Bunu inceleyelim. Söylenen işlem D1 ve D2 diyotlarıyla yapılmaktadır.

Bu devrede diyotlar ters kutuplanmıştır. Böyle olunca diyotlar üzerindeki bir gerilim değişimi diyodun kapasitesini değiştirir. Bizim devrede yiyotların uçlarındaki gerilim S.F. katındaki işarete bağlıdır. Demekki diyodun uçlarındaki gerilim plaktan veya mikrofondan gelen sese bağlıdır. Yine söylemiştik ki bu gerilim değişince diyodun uçlarında ki kapasite değeri değişir. Şekilden görüleceği gibi diyodun kendisi (dolayısıyla iç apasitesi) rezonans devresinin kapasitesine etki etmektedir. Yine biliyoruz ki bir rezonans devresinde kapasite değişince frekansı değişir. Bu temel ilkeleri sırayla tekrar ele alalım.

Mikrofon yada kristal pikap başından çıkan işaretler önce S.F. katında kuvvetlendiriliyor. Sonra bu işaret bir kapasite değişimine çevriliyor, diyotlar aracılığıyla. Böylece belli bir frekansta çalışan Y.F. katının frekansı modüle edilmiş oluyor. Böylece F.M. verici elde ediliyor. D1 ve D2 yerine OA79 kullanabilirsiniz Devrenin tüm şeması şekil-3 te görülmektedir.

YAPILIŞI

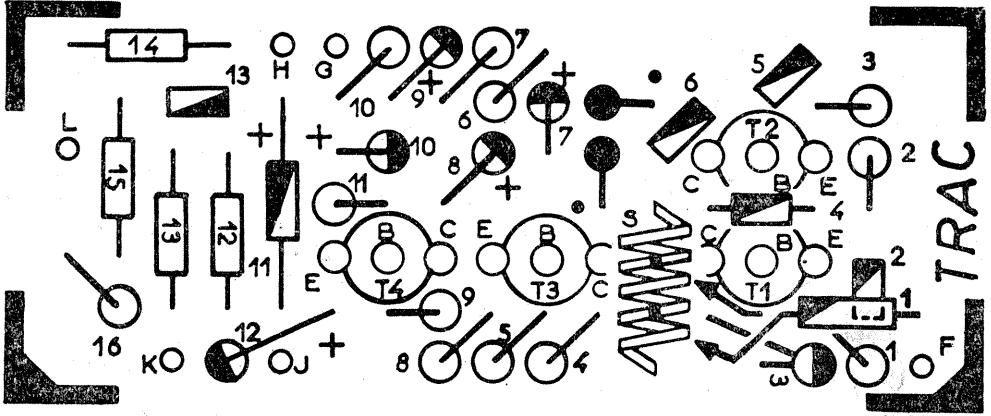
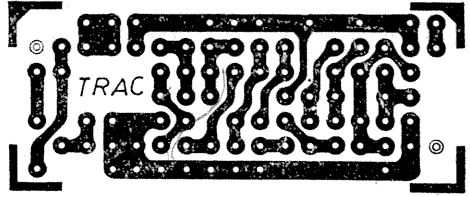
Yapılışı kolayca anlayabilmek için önce geçen sayıdaki sembolleri iyice değerlendirin.



ŞEKİL: 3 TAV-2 nin tüm şeması

H.İ.A.

TAV-2 yi baskılı şase üzerine yapmak isteyenler olabilir düşünceyle baskılı şase şemasını da veriyoruz. Şekil-4 de baskılı devrenin şekli Şekil-5 de montaj şekli verilmiştir.



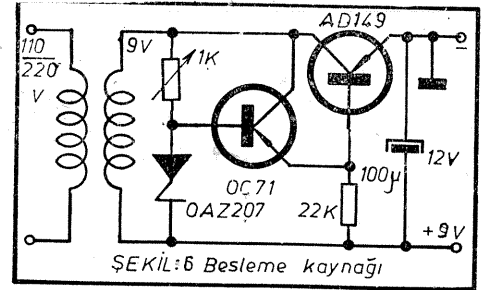
BESLEME:

Pikap içine yerleştirilecek olanlar için şekil-7 de gösterilen regüle ve dalgalanması küçük kaynak tavsiye edilebilir. Pille beslemek isteyenler 9V luk herhangi bir pili kullanabilirler.

PARÇA LİSTESİ:

Parçaları alırken kolaylık olması bakımından liste halinde sunuyoruz.

R 1: 15K Ω	R14: 47K Ω
R 2: 47 Ω	R15: 1,5M Ω
R 3: 3,3K Ω	R16: 1,5M Ω
R 4: 47K Ω	C 1: 15pF
R 5: 68K Ω	C 2: 0,01 μ F
R 6: 15K Ω	C 3: 1-8pF trim
R 7: 1K Ω	C 4: 15pF
R 8: 15 K Ω	C 5: 0,01 μ F
R 9: 330K Ω	C 6: 7,5 pF
R10: 1,2K Ω	C 7: 20 μ F(elek)

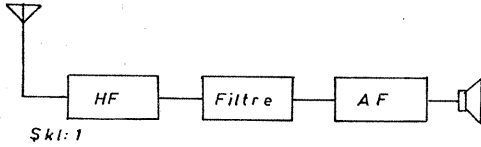


R11: 47K	C 8: 20 μ F(elek)
R12: 100K	C 9: 20 μ F(elek)
R13: 47K	C10: 20 μ F(elek)
C12: 20 μ F(elek)	C11: 100 μ F(elek)
C13: 820pF	
T1 : yazıda	
T2: yazıda	
T3: BC148	
T4: BC109	

SÜPERREAKSİYONLU VHF ALICILAR

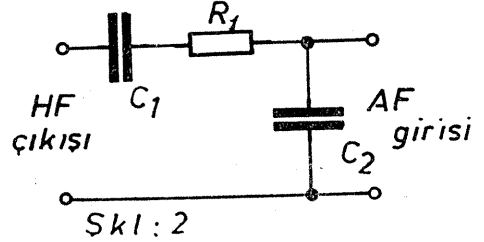
Hazırlayan: *Hüsnü KÖKTÜRK*

Süperheterodin alıcılar hernekadar sinyallere hassas iselerde fazla masraflı emeği ve hacmi gerektirdiğinden mahzurları da vardır. Ayrıca bu tip alıcılar arzu edilen her frekansı bize veremezler. Diyelimki amatör 144 MHz i dinlemek istiyorsunuz. Böyle bir alıcıyı Türkiye'de bulamazsınız. Süperreaksiyonlu alıcılarla her frekansı dinlemek kendi elimizdedir. Süperreaksiyonlu alıcılar başlıca iki kattan müteşekkildir. YF ve AF Dikkat edilirse iki kat birbirinden kesin olarak ayrılmaktadır. YF (yüksek frekans) AF (alçak frekans).

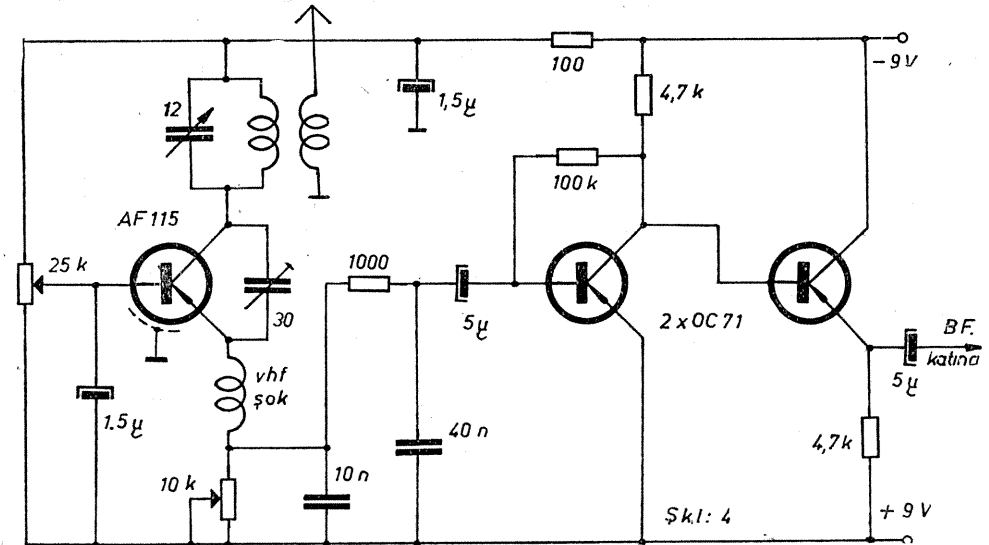


YF katının çıkış empedansı yüksektir ve çıkışında yüksek frekanslı sinyaller mevcuttur. AF katının ise giriş empedansı düşüktür. İki kat birbirine direkt

bağlandığında empedans uyumsuzluğu nedeniyle alıcıdan verim elde edilemez. Bu sebeble iki kat arasına yüksek frekansları süzer bir filtre yerleştirilir.



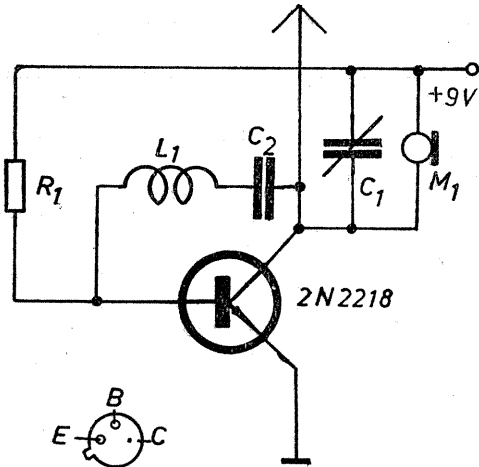
Alıcının montajı bittiğinde sinyal jeneratörle alıcıya sinyal verilir. Böylece alıcının hangi frekansı aldığı tespit edilir. Daha sonra bobin ve kondansatörle gerekli ayarlamalar yapılarak istenilen frekans dinlenir. Frekans düştükçe filtre kondansatörlerinin değeri büyütülmelidir. Aşağıda Ç.K.D. bandını dinlemek için tertiplenmiş süperreaksiyonlu alıcı örnekleri görüyorsunuz.



TAC TELSİZ 1970

Yazan : Hüsni KÖKTÜRK

En ucuz en basit ve en kuvvetlisine sahip olmak istiyorsanız aşağıdaki telsiz devresinden şaşmayınız. Telsiz sadece tek bir transistordan ibaret. Hem osilasyon hem modülasyon işlerini aynı anda yapıyor Cihazın tek transistorlu oluşunu sakın eksiklik addetmeyin Devremiz çok transistörlü devrelerle başabaş boy ölçüşmeye hazırdır. Telsiz dört kilometre içinde muhabereyi temin ettikten başka bir yere müzik nakli içinde idealdir. Zira sesi Hi-Fi kabul edileceği gibi çalışma frekansı da yurdumuzda bomboş olan UKW bandındadır.



Q1 — 2N2218

R1 — 100 K Ω

C1 — 100 pF trimer

C1 — 470 pF seramik

Ant — Teleskopik 110 cm

B1 — 9 volt yassı pil

Devrede zikredilmeye değer. İki eleman var M1 mikrofonu ve L1 bobini mikrofon devre içinde iki vazife birden yapmaktadır.

Kollektör bobini ve modülatör. Bu yüzden M1 in güçlü dinamik mikrofon olması tavsiye edilir. İğneli tipler idealdir. Amatör, piyasada bol bulunur amplifikatör ve teyp mikrofonlarını deneyebilir. Yeterki montaj güçlüğü halledilebilsin. L1 120 cm uzunluğunda zil telinden içi boş karkas üzerine 3-8 cm halkalar halinde sarılacaktır. L1'in ideal sarımını bulmak için radyonuzu 90 Metrede açık bulundurunuz. L. bobini bu defa 4 parmağınız üzerine sarınız. Taki radyodan osilasyon işitilsin osilasyon alamazsanız bobini bu defa 2 parmağınızın üzerine sarınız. Böylece bobin çapını düşürmüş olursunuz. Ancak çok kere radyodan osilasyon işitilecektir. Fakat bütün bunlar ideal frekans olmayıp ana frekansın harmonikleridir. Amatörü en çok yoracak tehlikelerden birisi budur.

Telsizin her 8 veya 16 MHz de bir harmoniği bulunur. Bu sebeble ana frekansı alıcı içine düşürmek için L1'i bir çok defalar çözüp açmak icabeder. Telsiz kendi başına kayma yapmadığı gibi el kapasitesinden de fazla mütesir olmamaktadır. Bu yüzden tavsiye edilir. Ana frekans alıcı içine düşürüldükten sonra gerekli frekans ayarlamalar C1 ile yapılacaktır.

RADYO TAMİR REÇETELERİ

Bu sayımızda tranzistorlu radyoların tamiri ve sık görülen arızaları üzerinde duracağız.

ARIZA: Tranzistorlu ve pikaplı haiz bir çanta radyo sadece pikap pozisyonunda sesi fazlaca açınca ısıklık yapıyor; Bu arıza neden olur ve nasıl giderilir.

TAMİRİ: Bu arıza pikap pozisyonunda olduğuna göre sadece ses frekans amplifikatörü ile ilgilidir. Bu yapım hatalıdır çünkü ısıklık bir reaksiyon meselesi olup geri besleme devresinin iyi hesaplanmamasından olur. Bu arıza 2 türlü düzeltilebilir. Ya geri besleme (reaksiyon) artırılır veya sistemin kazancı düşürülür. Tabii ki biz bu işlerle yeni uğraşıyorsak geri besleme devresinin ne olduğunu ve nerde bulunduğunu bilemeyiz ve zorlukla karşılaşırız. O halde 2'ci şık yapılır yani kazanç düşürülür. Bunun için birinci bas frekans tranzistörünün bazına denemek suretiyle birkaç direnç seri bağlanır. Bu değerler ekseri 2-4 K Ω civarında uygun gelir. Fazla büyük direnç kazancı çok düşürür ve unutulmamalı ki radyo pozisyonunda da kazanç düşer, o halde ortalama bir çözüm yolu aranır.

Daha ilerlemiş amatörler veya profesyonel arkadaşlar geri besleme dirençlerini değiştirerek iyi bir sonuca ulaşabilirler.

Bu dirençlerin küçülmesi veya büyümesi kullanılan tip geri beslemeye göre çeşitli olur. En iyisi biraz küçük biraz bü-

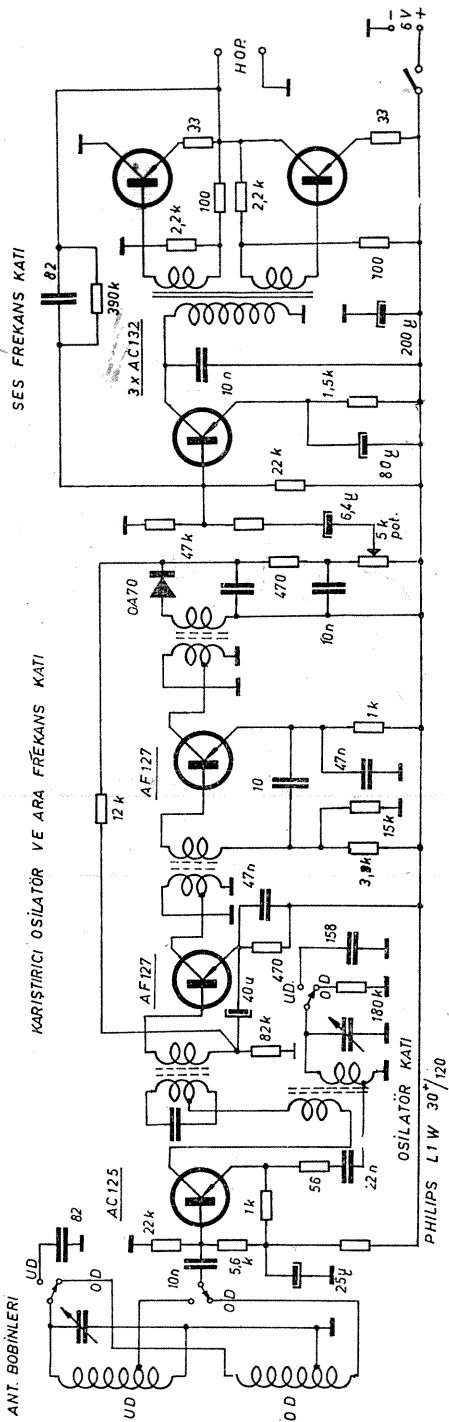
Yazan : O. BURSALIOĞLU

yük değerler konarak deneme yapılır. Aslında benim size bu geri besleme devrelerini de vererek beraber fikir yürütmemiz doğru olurdu fakat başta kabul ettiğimiz teorik düşüncelere girmemek prensibine uyarak bunlara değinmeden sırf pratik neticelerini vererek geçeceğiz. Şimdi sizlere piyasada çok bulunan ve hemen hemen her evde bulunan bir radyo şeması sunuyoruz. Bu radyo iki dalgalı el radyosudur. Ekseri yaptığı arızalara gelince:

Şayet elden düşmüş ise ya ferrit çubuk kırıktır, ya bakır yol çatlamıştır. Bu arızaya %90 rasladık. %100 karşılaşılan arıza ise bu tiplerin ses anahtarının açıp kapama kısmının bozulmasıdır. Fabrikası da bu arıza ile çok karşılaştığı için son tiplerin düğme sistemi değişmiştir. Diğer rastlanan arızalar dalga tuşlarının kırılması (parçaları piyasada var) muayyen frekans (ara frekans) bobinlerinin bozulması. Tranzistor bozukluğu gibi olaylardır. Son tiplerde bu verdiğimiz şema farklıdır. Farklar ses frekans katındaki transformatörün kaldırılmış olması ve ara frekans transformatörü yerine seramik filtre kullanılmıştır. Bu şema montaj üzerinden çizilerek elde edilmiştir. Piyasada baskılı şemasına raslandığında faydası olur düşüncesiyle yayınlıyoruz.

Ses frekans katındaki sürücü trafo primer ve sekonder uçları karışık olup şema altındaki şekil gibidir. Yani primer uç yanında sekonder tarafı ilişkin uçta vardır.

PHILIPS LIW 30⁺/120



DİKKAT!

TRAC RADYO AMATÖR MECMUALARINA bugüne kadar sahip olmadıysanız elektronik ve radyo amatörlüğü ile ilgili kıymetli bir hazineden habersizsiniz demektir. Her biri ayrı bir kitap gibi düşünülebilen mecmuaların her sayısında bir birinden değişik konular ve ilginç şemalar yayınlanmıştır. Tükenmiş sayıların dışında elde mevcut 21 çeşitli sayıda

Radyo kursu, televizyon, tamir tekniği
radyo amatörlüğü konulu sürekli yazılar
dışında:

- * Bir tranzistorludan 10 lambalıya kadar 98 tane çeşitli alıcı şeması. (FM dahil).
- * 26 tane çeşitli takatde tranzistorlu ve tüblü verici şeması.
- * 15 adet muhtelif alıcı- verici (radio-telefon) şeması
- * 29 tane çeşitli amplifikatör. (50 mW dan 500 W a kadar pikap, gitar ve diğer amaçlar için).
- * Muhtelif Televizyon Anteni Şemaları ve hesapları.
- * 12 tane piyasa radyosu ve teyp şeması.

(Telefunken, Vega-Oceanic, Vega-Pasifik, TK47 Incis-Palanduz philips, KÖrding, Rodionette, Netfon, Belfon, Tonberg 714 Opal-Special, Grundig);

* ...Ve 121 tane çeşitli elektronik devre ve cihaz şeması. (Düafon, adaptör, konvertör, telsiz pikap, elektronik müzik aleti, gitar vibratoları, tranzistor ölçü aleti, megafon, elektronik flaş, elektronik voltmetre, bazer, sinyal traser, maden arama detektörü, giddipmetre, muhtelif preamplifikatör, elektronik ateşleme, amatör cihazlar, çeşitli ölçü aletleri vs..... vs....

ses yükselteçleri

STABİLİZE REDRESÖR KATLARI

Genel olarak redresörler, her hangi bir değerde alternatif akımı, doğru akıma çevirmeğe yarayan cihazlardır. Basit olarak bir transformator ve redresör elemanlarından teşkil edilen sistem, tek yönlü dalgalanmalar göstereceği için, elektronik cihazları beslemede kullanılmaz. Eğer, çekilen akımın büyüklüğüne göre bir filtre kondansatörü seçip redresör çıkışına konulursa, bu dalgalanmalar oldukça önlenerek kullanılabilir bir doğru akım elde edilir.

Alçak akım değerlerinde tercih edilen yukarıdaki sistem, çekilen akım miktarı arttıkça, redresör geriliminin azalmasına ve şebeke gerilimindeki değişmelerin çıkışa direkt olarak tesir etmesine engel olamaz. İşte bu gibi durumlarda, stabilizatör adı verilen gerilim regülatörleri kullanılarak, dış tesirler en düşük seviyeye indirilir ve müsait olmayan şartlar altında da redresörün sabit bir gerilim vermesi sağlanır.

Çeşitli faydalarından dolayı, stabilize redresör katlarında kullanılan transistör ve diyodların ömürleri normal şartlarda çok uzun iseler de, kendilerine tatbik e-

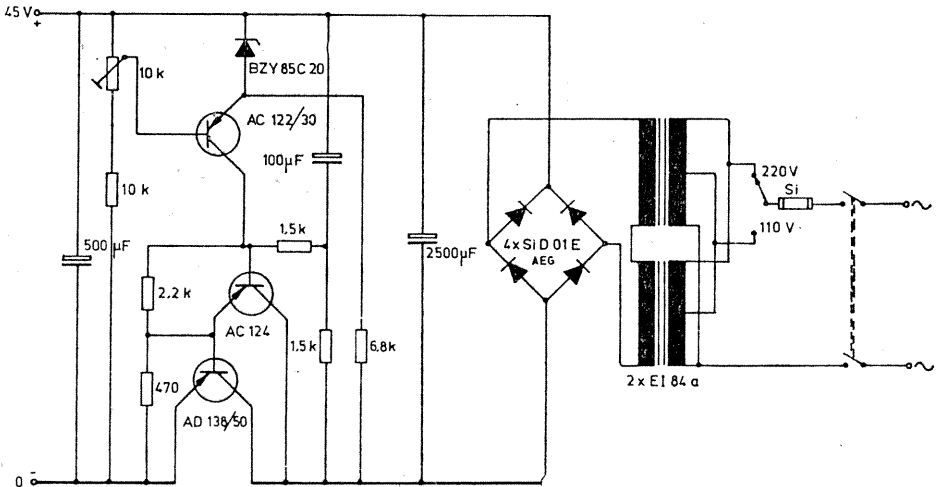
dilen aşırı gerilim, akım ve sıcaklıklara karşı o kadar hassastırlar. Bu sebepten, transistörlü stabilize redresör katlarının nominal değerlerinden fazla yüklenmemeleri ve bilhassa kısa devre edilmemeleri lâzımdır.

Tip: RS45V2A

Telefunken firması tarafından imâl edilmekte olan, 50 Watt çıkış gücündeki bas kans amplifikatörlerinin beslenmesi için yapılmış olan bu stabilize redresör katını gerilim ve akım değerleri uygun olan başka cihazlarda da kullanmak mümkündür. Çıkış gerilimi istendiği takdirde 42... 48 Volt arasında değiştirilebilir.

TEKNİK ÖZELLİKLER

Şebeke akımı	: Alternatif akım 50Hz
Şebeke gerilimi	: 110/220 V
Şebeke sigortaları	
(110V için)	: 1,2 A
(220V için)	: 0,6 A
Güç harcaması	
(Nominal yükte)	: 110 Watt
Çıkış akımı	: Doğru akım
Çıkış gerilimi	: 32— 48 V (ayar.)
Nominal yük akımı	: 1600 mA
Maksimum yük akı.	: 2000 mA



dun katodundan $25\mu\text{F}$ la alınan sinyaller $10\text{ K}\Omega$ luk P1 potansiyometresine verilmektedir. Bu potansiyometre dikey amplifikatörün kazanç ayarına dolayısı ile ekrandaki şeklin yüksekliğini ayarlamaya yarar. Ayrıca bu potansiyometrenin canlı ucundan $10\text{ k}\Omega$ la alınan sinyaller süpürme osilatörünün senkronizasyonuna yaramaktadırlar. P1'den çıkan sinyaller 1'inci ve 2. inci ECF80 tüblerinin pentodları tarafından yükseltilmektedir. Uygun seçilen direnç ve kondansatör değerleri ile bu pentodların frekans bandları geniş tutulmuştur. 2'inci ECF80 in triyodu ise faz döndürücü devre olarak çalışmakta ve çıkış katod tübünün Y1 ve Y2 dikey saptırma levhalarına simetrik olarak uygulanmaktadır. $1\text{ M}\Omega$ luk P2 potansiyometresi bu levhaların doğru gerilimini katod tübü anoduna göre + veya - yönde değiştirerek dikey kaydırma (veya dikey merkezleme) görevini yapmaktadır.

Devredeki tüblerin fitilleri besleme katındaki lamba fitillerinin çıkışından yüksek gerilimler ise yine besleme katı Y.G.1. ve Y.G.2 den beslenmektedir.

II) Testere dişi gerilim üretici.

Bu devrede 'Tranzitron' olarak çalışan bir EF80 tübü kullanılmaktadır. 3×6 lık bir komütatör kaba frekans ayarını, $2\text{ M}\Omega$ luk P3 potansiyometresi ise ince

frekans ayarını yapmaktadır. $500\text{ k}\Omega$ luk P4 potansiyometresi senkronizasyon dozajını ayarlama ve istenilirse bir düğme ile bu potansiyometre devre dışı bırakılarak dıştan senkronizasyon sinyalleri uygulanır.

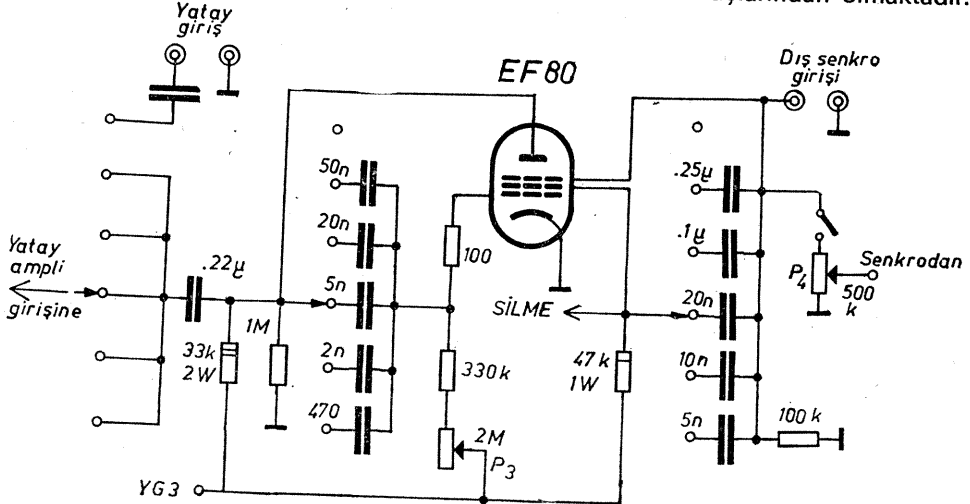
Kaba frekans ayarı komütatörünün 1inci pozisyonunda osilatörün çalışması durmakta ve yatay amplifikatör girişine dıştan bir başka sinyal uygulanabilmektedir. (Örneğin Lissa Jous şekilleri için) komütatör çıkışından alınan testere dişi gerilimler yatay amplifikatör girişine uygulanmaktadırlar.

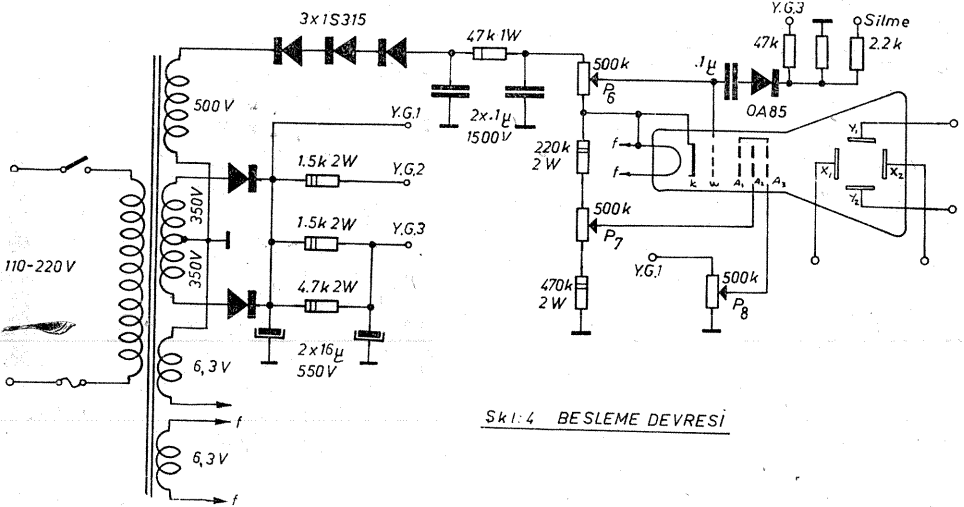
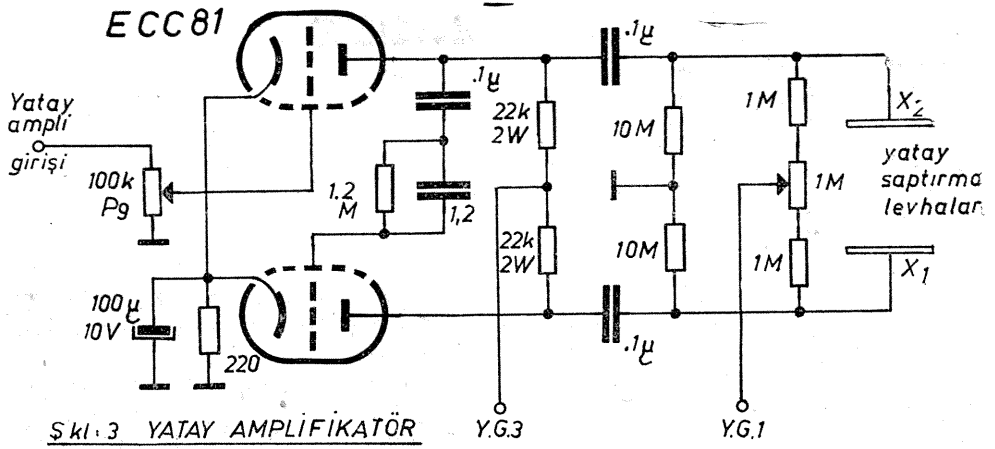
Devrenin ürettiği testere dişlerinin frekansı 10 Hz ile 200 000 Hz arası değiştirilebilmektedir. Yüksek gerilim beslemesi YG.3 ten yapılmaktadır.

III) Yatay amplifikatör,

Bu devrede 1 adet 12 AT7 (ECC81) tübü kullanılmaktadır. Girişteki $100\text{ k}\Omega$ luk P9 yatay ampli kazanç ayarır.

Bilindiği gibi tranzitron tipi testere dişi gerilim üreteçlerinde çıkış gerilimi oldukça yüksek olduğundan yatay preamplifikatöre ihtiyaç görülmemiştir. Her 2 triyodun anotlarından alınan simetrik işaretler katod tübünün X1 ve X2 yatay saptırma levhalarına uygulanmaktadırlar. P5 potansiyometresi P2 ile aynı biçimde görev yapmakta ve yatay merkezlemeyi sağlamaktadır. Devrenin beslemesi YG 1 ve YG.3. uçlarından olmaktadır.



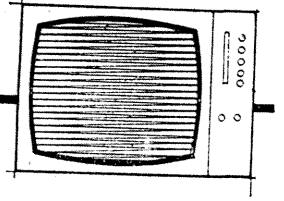


IV)- Besleme katı.

Bir besleme transformatörü ile 2x 350 V luk yüksek gerilim elde edilmektedir. Yine aynı trafoda katod tübünün beslenmesi için 500 V luk ayrı bir sargı vardır. F2 sargısı, 6,3V ile tüblerin fitillerini beslemeye yarar. Trafonun gövdesinden ve diğer sargılarından iyice yalıtılmış bir diğer 6,3V luk sargı ise katod tübünün fitilini beslemeye yarar yüksek gerilimin doğrultulması 2 adet 1S315 (veya 1S314) diyodu ile yapılmakta ve süzgeç devresinin çeşitli bölümlerinden alınan sinyaller YG1- YG2 ve YG.3 çıkışlarıyla diğer devreleri beslemektedir.

Devrede kullanılan katod tübü Avrupa malı osilosoplarda en çok kullanılan tüb olan : DG7-32'dir. Bu tüb için gerekli çok yüksek gerilim (!) sadece 400-500 volt'tur. Bu gerilim emniyetli olması için seri bağlı 3 adet 1S315 ile doğrultulmakta ve 2 adet 0,1 µF 1000-1500V luk kondansatörle süzölmektedir. 500 kΩ luk P6 potansiyometresi ışık şiddeti ayarı P7 ise odaklama ayarı içindir. P8 ayarlı direnç bir defalık, spot en ince olacak biçimde ayarlanır. Şekil 2'deki EF80 in ikinci kafesinden alınan impulslar uygun bir devreden geçirilerek DG7-32 nin Wenneltine uygulanmakla böylece geri dönüş çizgisini silmektedir.

MODERN televizyon TEKNIĞİ



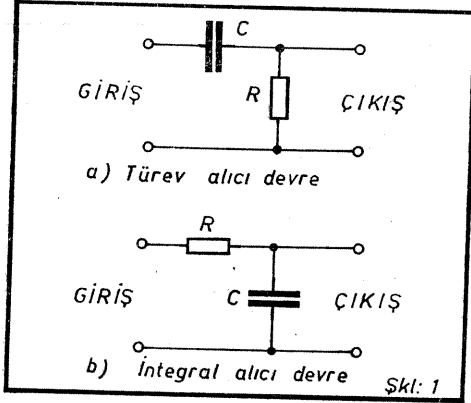
Dikey ve yatay süpürme osilatörlerinin senkronizasyonu:

Hazırlayan: *Erdal MUSOĞLU*

Geçen sayıdaki yazımızda kırpıcı devreler yardımıyla senkronizasyon impulslarının video frekans sinyalinden ayrılmasını görmüştük. Bu sayıda ise bu impulsların dikey ve yatay tarama osilatörlerine uygulanmadan önce uğrayacağı değişikliklere uygulanmalarını göreceğiz.

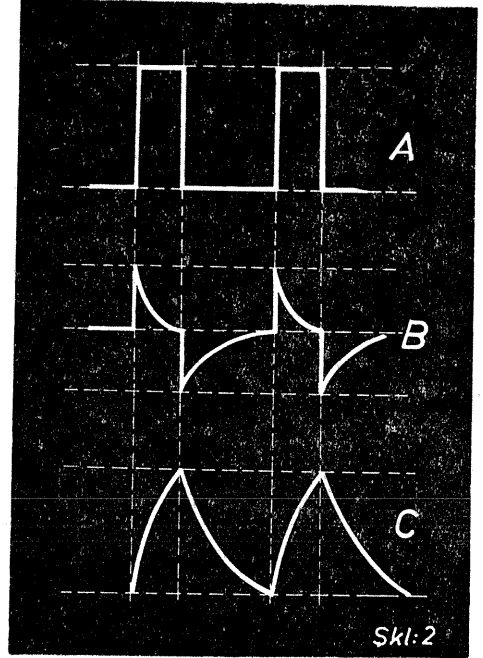
1—Türev ve integral alıcı devreler.

Ayrıcı kat çıkışında elde edilen dikdörtgen dalga biçimindeki impulsların, mültivibratör veya bloking tipi süpürme osilatörlerinin, duyar biçimde senkronize edilebilmeleri için şekillerinin değiştirilmesi gerekir.



Şekil 1'de bu şekil değiştirme işlemini çok basit olarak gerçekleştirebilecek 2 devre görülmektedir. Bunlardan birincisi türev alıcı devre adını alır. ve girişine verilen bir dikdörtgen (veya kare) dalgayı Şekil 2-b'deki biçime çevirir.

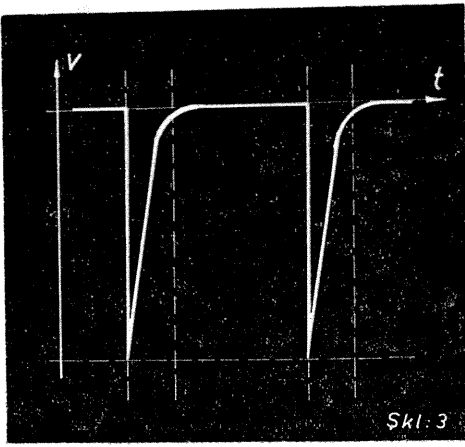
Şekilden de görülmektedir ki bu



devre giriş sinyalinin sabit kaldığı bölgede etkileyerek dalganın üstel biçiminde değişmesine sebep olmaktadır. Buna karşılık ani değişimler yani dikey kısımlar aynen çıkışa verilmektedir.

Şekil 1-b'de şeması görülen integral alıcı devre ise tersine görev yaparak Şekil 2-C'deki çıkış işaretini verir. Bu çıkış işaretinde giriş işaretinin ani değişimlerinin bulunmadığı bunun yerine sinyalin yine üstel biçiminde artıp eksilen parçalardan oluştuğu görülür (Bu üstel biçim doğaldır ki bir kondan satörün bir direnç üzerinden dolup boşalması olayına ilişkindir.)

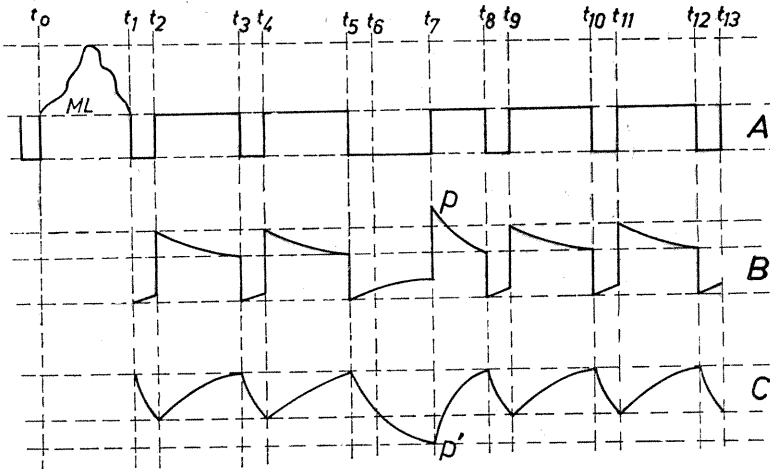
Her 2 devrenin giriş sinyali üzerinde meydana getireceği değişikliğin



miktarı $T=RC$ zaman sabitinin giriş işareti-
nin T periyoduna oranına bağlıdır. Türev
alıcı devre $T=RC$ ne kadar küçükse (T 'ye
göre) o kadar fazla şekil değişikliği ya-
par. Tersine entegral alıcı devre ise RC ,
 T yanında ne kadar büyükse o kadar fazla
şekil değişikliği yapar.

Bir osilatörün senkronizasyonu için
en uygun dalga şekli şekil 3'deki gibidir.
Bu şekil ise, örneğin şekil 2-b'deki sinyali
bir kırıcıdan geçirip pozitif tepeleri yok
ederek elde edilebilir. Eğer kullanılan osi-
latör senkronizasyonu impulsları gerek-
tiriyorsa tersine işlem yapılır.

Örneğin bir bloking osilatörü tü-



Şekil: 4

bün kafesine uygulanan pozitif veya
anoduna uygulanan negatif impulslarla
senkronize edilebilir.

Mültivibratör ise birinci tübün kafe-
sine uygulanan negatif veya 2'inci tübün
kafesine uygulanan pozitif impulslarla
senkronize edilebilir.

II-Dikey tarama (yani resimlerin)
senkronizasyonu şimdiye kadar bahse-
dilenler yatay (satır tarama osilatörü-
nün senkronizasyonu için geçerli olan
işlemleri şimdi dikey tarama yani resim
osilatörünün senkronizasyonu için ge-
rekli impulsların yapısını inceleyelim.

Önceden gördüğümüz gibi dikey ta-
rama osilatörünün çalışma frekansı te-
levizyon alıcısının beslediği şebekenin
frekansına eşittir.

Yani ülkemizde çalışan bir televizyon
alıcısının ekranından saniyede 50 yarı-
resim (yani 25 tam resim) geçer.

Bu alçak frekanslı impulslar ise şöy-
le elde edilir.

Şekil 4-A da video- frekans sinyali-
nden ayrılmış olan senkronizasyon sin-
yalleri görülmektedir.

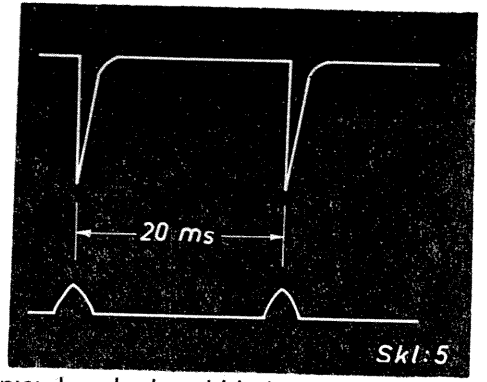
Genellikle bu sinyaller uzunca bir
süre (örneğin $t_2 - t_3$) sabit kaldıktan

sonra kısa süreli ($t_3 - t_4$) bir negatif sıçrama yapmaktadırlar.

Fakat şekil 4-A da bu düzeni bozan bir durum da göze çarpmaktadır. $t_5 - t_7$ ve $t_7 - t_8$ süreleri birbirlerine eşittir yani $t_5 - t_8$ peryodunda gönderilen impulsun süresi (veya genişliği) daha fazladır;

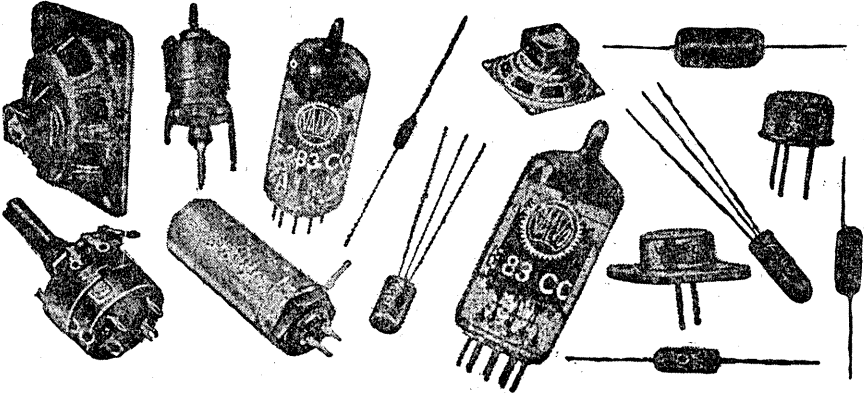
İşte verici istasyonun video frekans ve ses sinyalleriyle beraber yüksek frekanslı bir sinyali modüle ederek yayınladığı bu senkronizasyon impulsları dizisinde belli aralıklarla (20 mS de bir) yolladığı bu geniş (uzun süreli) impulslar alıcıdaki dikey tarama osilatörünü senkronize etmeye yarar. Bu impulsların diğerlerinden ayrılması ise gerek türev gerekse integral alıcı devrelerle gerçekleştirebilir, şöyleki:

Şekil 4-B de 4-A daki sinyal bir türev alıcı devreden geçirildikten sonraki durum görülmektedir. Şekildeki P tepesi ise yukarıda bahsedilen impulstan dolayı oluşmaktadır. Şimdi şekil 4-B deki sinyali bir sayı önce gördüğümüz kır-



pıcı devrelerden birinden geçirirsek ve kırpma seviyesini öyle ayarlarsak ki P tepesinin altındaki bütün sinyaller kırpılsın, dikey osilatör için gerekli impulsları elde etmiş oluruz. Aynı yönden şekil 4-C deki integral alıcı devre çıkışındaki sinyal için de geçerlidir. Bu defa P tepelerini sinyalin geri kalanından ayırırız. Bu işlemlerin sonucunda şekil 5, a ve b deki sinyaller elde edilir, ve osilatöre uygulanırlar.

RADYO PARÇALARINIZ İÇİN PARÇA SERVİSİMİZ EMRİNİZDEDİR



Cihan Komandit Ortaklığı

KATIRCIOĞLU HAN KAT 5 İSTANBUL

TELEFON : 27 36 51

TELGRAF : GOLDEN İSTANBUL



tüplü voltmetre

DEVRENİN İZAHİ

Bu lambalı voltmetre genel iki kısma ayrılır. Input katod takip eden ve input attenuatorlarından ibaret olan input kısmı, amfi kısmı, gösterge devresi ve besleme devresidir. Input AC voltaj ilkönce frekans- telafi eden V1A input takip edicinin grid devresinde 1000-1 voltaj bölücüsüne tatbik edilir. Alçak altı konum için input voltaj, voltaj bölücüsünün üstünden V1A'nın gridine direkt olarak kuple edilir. Yüksek dört konum için input sinyali 1000 e bölünüp V1A'nın gridine kuple edilir. Katod takip eden kat, V1A, gridine tatbik edilen input sinyaline yüksek empedans gösterir. V1A'nın outputu, amfilikatör kısmını besleyen voltaj bölücüye tatbik edilen sinyal için düşük bir empedans kaynağıdır. Voltaj bölücü on sıklara (on milivolttan üç yüz volta kadar) meydana getirmek için katod takip edenden sinyali altı kısma ayırır.

AMPFİLİKATOR KISMI

V1B, V2 ve bu iki kattaki çeşitli devre elemanlarına dayanır. Tahmini 19 dB negatif geri besleme V2 den gösterge devresi vasıtasıyla V1B'nin katoduna geri verilir.

GÖSTERGE DEVRESİ:

Dört Germanyum, diod kullanan tam dalga köprü devresiyle 200 mikroamperlik bir göstergeden ibarettir. Ka.ibrasyon maksatları için gösterge akımı ka.ibrasyon kontrolü vasıtasıyla ayarlanabilir. Bu kontrol gösterge akımını V1B'nin katoduna negatif geri besleme miktarını tesbit etmekle olur.

BESLEME KAYNAĞI

C17 ve bir silikon rektifiyör ihtiva eden bir yarım dalga redresör devresidir;

Kaynak aynı zamanda pilot lambası ve diğer lambalar için flaman voltajı verir; Uğultuyu azaltmak için güç trfusunun flaman sarımı R28 ve R29 dirençleriyle toprağa balans edilmişlerdir. Konum anahtarı voltaj ölçmek için 300, 100, 30, 10, 3,1,0.3, 0.1, 0.03, ve 0.01 gösterge sıklası voltaj ölçmek için -0.3 ve 0.10 olarak markalanmıştır. Her bir konumda doğru ölçme için ondalığı tam yerine koyunuz.

MİSAL 1:

0.03 konumunu kullanarak 2 V okuyoruz ve ondalık işareti sola kaydırıyoruz. Bu durumda tam ölçme 0.02 oluyor.

MİSAL 2:

Gösterge 0.1 durumunda 6.4 gösteriyor. Ondalık işareti 2 hane sola kayınca doğru okuma 0.064 oluyor.

Desibel (db) sıklara konumu:

-40 db den +50 db e kadardır. Sıklayı okurken göstergenin gösterdiğini konumda gösterilene ilave edin.

MİSAL 1:

Gösterge -5 db ve konum pozisyonu +20 db de, hakiki değer.

$$(-5) + (-5) = +15db$$

MİSAL 2:

Gösterge -4 db gösteriyor. Konum anahtarı -10 db pozisyonunda gerçek değer

$$(-10) + (-4) = -14 db$$

Input terminallerine, konum anahtarı düşük konumlara getirildiğinde dokunmayınız. Vücut tarafından alınan sapan elektrik alanları ibrenin vurmasına sebep olacaktır.

T A T B İ K A T

Hemen hemen bütün AC voltaj, fla-

man voltajı güç hattı voltajı, gürültü voltajı output veya input ölçmeleri doğrulukla bu lambalı voltmetreyle yapılabilir.

Bir sinüs dalgasının rms değeri ölçmek için kalibre edilmiştir. Bu peak voltajının %70.7 sidir.

Kompleks dalga formları:

Bir çok Rektifiyör-tip lambalı voltmetrelerde olduğu gibi gösterge sapması, input dalga formunun averaj değerine uygundur. Garip şekilli dalga formlarını (kare dalgalar, testere dişli dalgalar veya pulsalar) gösterge okumasının yorumu yapılmalıdır.

dB OKUMAK :

Sabit bir empedansla bir devrede güç seviyesi voltajın karesiyle değişir. Voltaj güç seviyesinin belirtisidir. Bu sebeple güç kaybının veya kazancının ölçülmesinin uygun bir metodunu veren bir voltmetre db sıkalasıyla kalibre edilebilir.

Basitçe dB aşağıdaki gibi tarif edilir.

$$db = 10 \log \frac{P_1}{P_2} = 10 \log \frac{\left(\frac{E_1}{R}\right)^2}{\left(\frac{E_2}{R}\right)^2} = 10 \log \frac{(E_1)^2}{(E_2)^2}$$

$$\frac{(E_1)^2}{(E_2)^2} = 20 \log \frac{(E_1)}{(E_2)}$$

Logaritmik olarak, güçte değişiklik milivat (düşük sinyal seviyelerinde) veya on kere vat (yüksek sinyal seviyelerinde) olmasına rağmen, bir miktar db nin sinyal seviyesinde bir değişme nominal çalışma seviyesine önem vermiyerek aynı tesiri yaratır.

Bir dereceye kadar insanın ışık tesirine ve ses şiddetlerine benzer. Mademki desibel iki güç seviyesi arasında bir oran gösteriyor, herhangi bir muayyen seviyeye normal olarak ilgili olmaz. Dbm terimi, bir milivatla alakalı olan desibel, kullanılma alanına girmiştir ki böylece desibel bir oran gösterdiği kadar kesin bir seviye gösterebilsin. Bu tüplü voltmetre 600 oma bağlandığı zaman direkt olarak dbm okunabilmesi için kalibre

edilmiştir. (0 dbm 600 om yükte bir milivata eşittir.)

DEVRE EMPEDANSI

Devre empedansı bir devre seviyesi diğeriyle mukayese edilirken nazarı itibara alınmalıdır. Buna misal olarak da bir amfili katörün kazancının ölçüldüğünü düşünelim. Input empedansı output empedansına eşit olduğu zaman db kazancı direkt olarak bu lamalı voltmetre ile ölçülebilir. Input ve output empedansları farklı olursa herbir okumayı matematik olarak müşterek ilgili seviyeye ayarlamalıdır.

VU KULLANMASI

Göstergenin VU tip balistik (süratli hareket) hareketi dolayısıyla tüplü voltmetre müzikte ve konuşmada meydana gelen ani AC voltaj değişiklikleri göstermek için kullanılabilir. Mesela: Doğru kaydetme seviyesi garantilemek için bir teypte input tayin etmede olduğu gibi size odyo sinyallerini intizama sokma imkanını verir.

AYARLAMALAR

Kalibrasyonda maksimum doğruluk için bir doğru AC voltmetre veya bir AC voltaj kaynağı kullanın bu da yoksa 117 voltluk şebekenizden bir voltaj kaynağı olarak istifade edin. (Amerikada şehir şebekesi sabit 117 voltur. Bu şekilde ayarlama yapmak için bulunduğunuz mahalldeki voltaja güvenmeniz gerekmektedir.)

1 — Tüplü voltmetreyi açmazdan önce göstergenin üstündeki kendi sıfırlama vidasını tam sıfıra gelecek şekilde ayarlayın.

2 — Konum anahtarını 300 volta getirerek cihazı açınız. Bırakınız tam kızma periyoduna varması için on beş dakika çalışsın.

3 — Test uçlarını 117 volt şehir şebekesine bağlayınız (117 volt tehlikeli olması dolayısıyla yalnız bir ucu elinizde bulundurun)

4 — Kalibre kontrolunu, gösterge 117 voltu gösterecek şekilde ayarlayın. Test uçlarını 117 volttan çekin.

5 — Trimeri ayarlayın. Bu input vol-

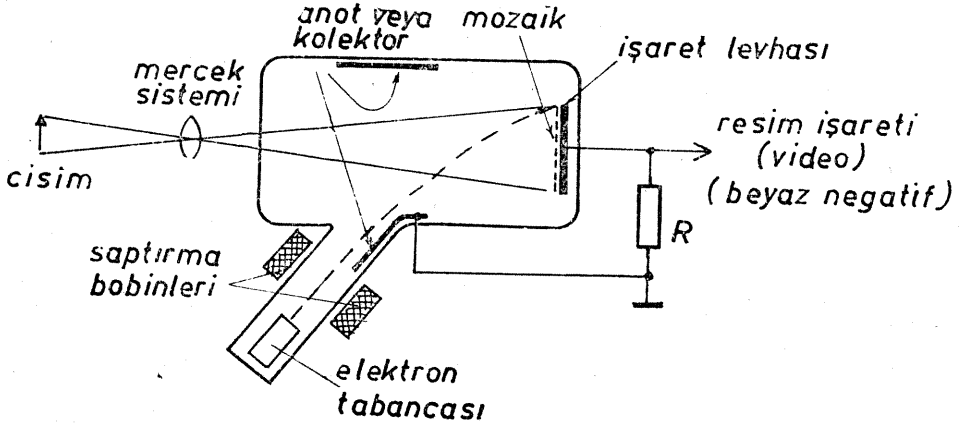
televizyonun esasları

Y. MÜH. AS.
HALUK BURAN

6 İKONOSKOP KAMERA

İkonoskop tübü başlıca iki kısımdan meydana gelmiştir: 1) Mozaik 2) Tarayıcı.

bobinleri ile mozaik üzerine düşürülerek elektriksel görüntünün satır satır taranması sağlanır. Mozaik üzerindeki yük dağılımına göre, çok pozitif olan ele-



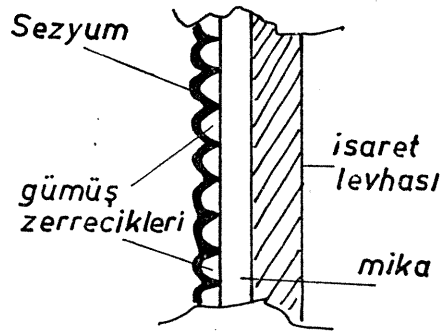
Şkl:15 İkonoskop kamera ve başlıca kısımları

Mozaik, yapısı bakımından bir tarafında madensel bir levha bulunan diğer tarafı fotoelektrik özelliği bulunan bir madde ile kaplanmış olan gayet ince (2,5mm) bir mika levhadan yapılmıştır. Fotoelektrik özellik gösteren madde, üzeri sezyum kaplı gümüş zerreciklerinden oluşmuştur. Bunların her biri, mikanın arkasındaki işaret levhası ile birer kapasite teşkil ederler.

Mozaik üzerine resim düştüğü zaman bu zerrecikler ışık şiddeti ile orantılı olarak elektron neşrederler ve bu suretle pozitif yükle yüklenirler. Bu elektrik yüklerinin dağılımı, resim üzerindeki ışık şiddeti dağılımının benzeridir. Bu şekilde mozaik üzerinde optik resmin elektriksel görüntüsü elde edilmiş olur.

Elektron tabancasından çıkan elektron demeti hızlandırılır ve saptırma

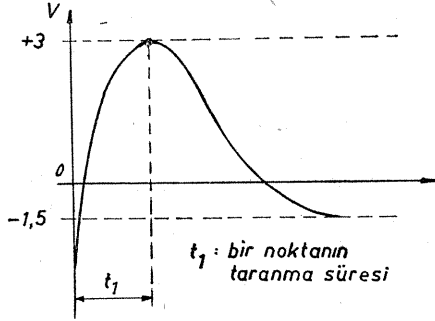
manlar çok elektron, az pozitif olan elemanlar da az elektron alarak hepsi sıfır potansiyele gelirler. Bu elektron alışı, R direnci üzerinden bir akımın



Şkl: 16 Mozağin yapısı

akmasına ve bunun uçlarında değişken bir gerilimin doğmasına sebep olur: Buna resim (veya video) işaret gerilimi denir.

İkonoskobun çalışması bundan daha karışıktır, çünkü taramayı yapan elektron demeti hızla mozaik üzerine çarpınca buradan sekonder emisyonla elektron kopartır. Bu şekilde, hiç ışık almadığı halde, taranan noktaların potansiyelleri yükselir (+3V). Tarayıcı demet bir noktayı terkedince, evvelce koparılmış olan elektronlar tekrar mozaik üzerine düşerek o noktanın potansiyelini -1,5 V'a kadar düşürürler.

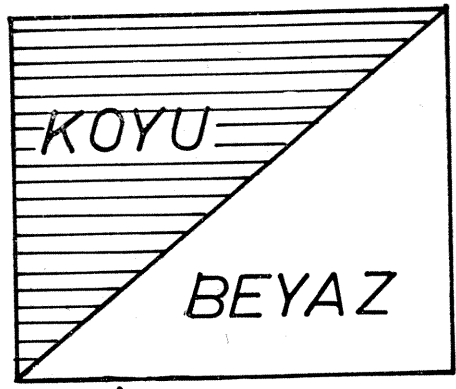


Şkl: 17 Bir noktanın potansiyelinin değişimi

Elektron demeti tekrar aynı noktaya gelince, potansiyel -1,5 V'tan +3 V'a sıçrayacaktır. Bu sırada çıkan sekonder elektronların bir kısmı kollektöre giderek bir işaret akımı meydana getirirler.

Şimdi mozaik üzerine resim düşsün. Bir noktanın potansiyeli fotoemisyonun dolay -1,5V tan daha yüksek olacaktır. Elektron demeti gelince potansiyel daha da yükselecek (sekonder emisyonun dolay), fakat karanlıktaki kadar olmayacaktır. Bu suretle kollektöre giden sekonder elektronların sayısı, dolayısıyla işaret akımı azalacaktır. Buradan da görülür ki resmin parlak noktalarına akım azalmaları tekabül etmektedir, yani beyaz negatif bir video işareti elde edilmektedir.

İkonoskopta, mozaikten sekonder elektronların çıkması ile elde edilen yük

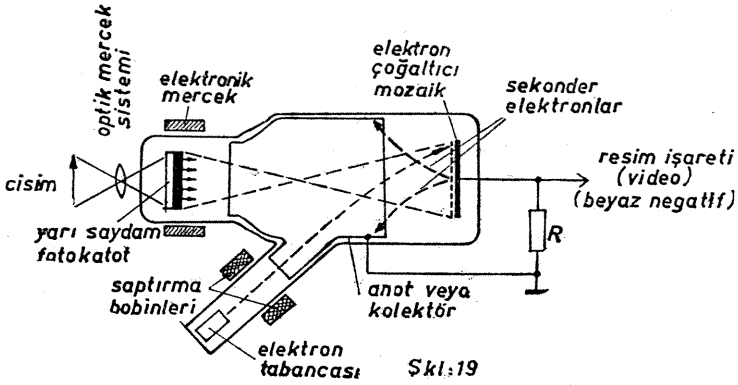


ŞEKİL: 8 Sekonder emisyonun dolay meydana gelen ışık dağılımı

dağılımı üniform değildir. Taranmış noktaların potansiyelleri, taranmamış olanlarınkinden daha yüksek olduğu için, taranmış noktalar daha çok elektron çekerler, Buna göre, mozaik üzerine resim düşünce, tarama doğrultu ve yönüne göre, geride kalan noktalardan, yani resmin sol üst köşesinden daha az elektron çıkacağından işaret akımındaki değişime de az olur. Bu köşe aslından daha koyu görünür. Bunu düzeltmek için, kameradan çıkan işarete «düzeltme veya gölgeleme (shading) işaretleri ilave edilir. Bunlar satır ve resim frekanslarında testere dişi veya parabol şeklindeki işaretlerdir.

7. GÖRÜNTÜLÜ İKONOSKOP KAMERA

Bu kamerada sekonder emisyonun faydalınarak duyarlık artırılmıştır. Yarı saydam bir fotokatod üzerine düşürülen resim, buradan sayısı parlaklıkla orantılı olan elektronların çıkmasına sebep olur. Bu şekilde fotokatod üzerinde optik resimdeki ışık dağılımına benzer şekilde bir yük dağılımı meydana gelir: Buna ELEKTRONİK RESİM denir. Fotokatoddan çıkan elektronlar hızlandırıcı bir gerilim ile hızlandırılır ve mozaik üzerine çarpıtılarak buradan daha fazla elektron



Şkl:19

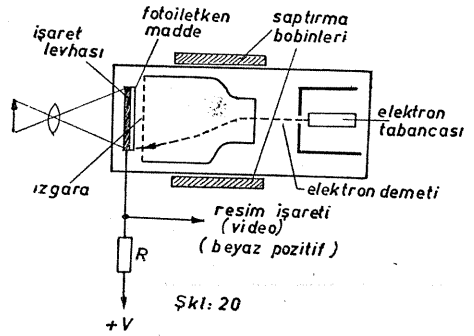
çıkmasını dolayısı ile duyarlığın artmasını sağlarlar. Elde edilen video işareti yine beyaz negatiftir. Gölgeleme işaretlerine burada da ihtiyaç vardır.

8. VİDİKON KAMERA

Foto iletkenlik prensibine göre çalışır. Resim, kamera tübünün iç yüzeyi üzerindeki saydam madensel bir tabaka üzerine düşürülür. Bu tabaka üzerine foto iletken bir madde, selenyum veya antıman sülfür konmuştur. İşaret levhası görevini yapan madensel levha elektron tabancası katoduna göre +30V ile +50V arasında bir potansiyeldedir. Fotoiletken tabakanın yakınına yerleştirilmiş olan ızgara, elektron tabancasından çıkan ve hızla gelen elektronların hızını sıfıra yakın bir değere indirir.

Bu şekilde hemen hemen sıfır hızla fotoiletken madde üzerine düşen elektronlar sekonder emisyonuna sebep olmazlar.

Fotoiletken madde üzerine resim düşünce, resmin parlaklığına göre bu tabakanın her noktası farklı miktarda iletken olur. Çeşitli noktalar da bu iletkenliğe bağlı olarak az veya çok pozitif



Şkl:20

yüklenirler. Bu şekilde resmin elektriksel görüntüsü elde edilmiş olur.

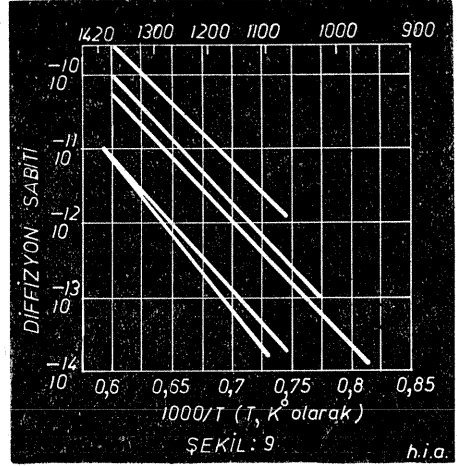
Elektron demeti taramaya başlayınca elektriksel görüntüde fazla pozitif olan noktalar daha çok elektron çekeceklerdir. Bu da işaret levhasına bağlı R direnci üzerinden levhaya doğru bir akımın akmasına sebep olur bu suretle beyaz negatif bir video işareti elde edilir.

Fotoiletkenlik olayının ataleti dolayısıyla, ışık kesildiği halde fotoiletkenin adede eski durumuna yavaş yavaş gelir. Çok hareketli sahneler için kullanışlı olmayan bir özellik televizyonda bazı uygulama alanları bulmuştur, Senkronize edilmemiş tele sinema gibi.

TÜMLESTİRİLMİŞ DEVRELER

KATI ÇÖZÜLGENLİK: Bir tümleştirilmiş devreyi gerçekleştirmek isteyen bir kimse belli bir difüzyon profili yaratmak ister. Hangi yabancı atomların uygun olduğu hakkında karar verirken (Fosfor, arsenik, antimon) hangisinin kullanılabacağı hakkında denklem de gösterilen birim hacimdeki atom sayısının bilinmesi gerekir. Bu belli bir profil için difüzyon edilen elemanın katı çözülgenliğinden küçük olmalıdır. «Katı Çözülgenlik» belli bir sıcaklıkta katı silikon içinde çözülebilen maksimum N_0 konsantrasyon miktarı olarak tanımlanır. Şekil-8 de bazı yabancı atomlar için katı çözülgenlik gösterilmiştir. Şekilden görülmektedir ki fosfor için katı çözülgenlik (10^{21} Atom/cm³) ve biliyoruz ki saf silikon için (5×10^{22} atom/cm³) atom yoğunluğu bulunmaktadır. Silikon içinde maksimum fosfor konsantrasyonu %2'dir. Diğer yabancı atomlar için %1 mertebesindedir.

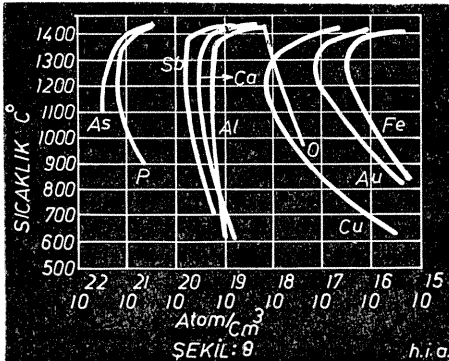
Yazan : O. PALAMUTÇUOĞLU



DİFÜZYON SABİTLERİ: Sıcaklıkta

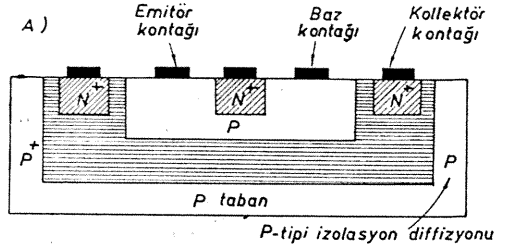
difüzyon işlemine tesir eder. Yüksek sıcaklıkta difüzyon edilen atomların enerjisi ve dolayısıyla atomların daha yüksek bir hızları vardır. Şekil-9 da açık bir şekilde görülmektedir ki difüzyon kat sayısı sıcaklığın bir fonksiyonudur. Bu şekilden görülmektedir ki, difüzyon kat sayısı sıcaklığın az bir miktar değişmesi ile iki misli azalıp çoğalabilmektedir.

D nin sıcaklığı bu şekilde sıkı sıkıya bağlı olması, difüzyon fırını sıcaklığının iyi bir şekilde kontrol edilmesini gerektirir. Sıcaklık 1000°C ile 1300°C da $\pm 5^\circ$ C veya daha iyi bir tolerans dahilinde tutulması gerekir. Difüzyon denklemlerinden görüldüğü üzere, (D.t) çarpımı, sıcaklığın veya difüzyon zamanı değişmesi, difüzyon yoğunluğu üzerinde aynı tesiri gösterecektir.



Şekil-9 dan görüldüğü üzere, aynı bir sıcaklık için n-tipi yabancı atomlar (Antimuan, arsenik), p-tipi yabancı atomlar (Galyum ve Aliminyum)'ın difüzyon sabitlerinden daha küçüktür. Fakat n-tipi Fosfor ve p-tipi Bor için aynıdır.

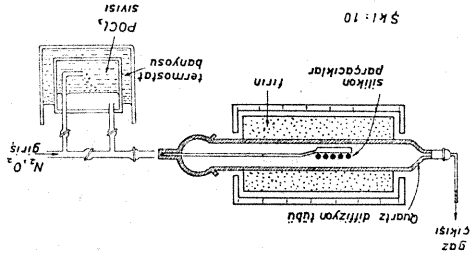
TİPİK DİFÜZYON ALETİ: Belirli bir difüzyon zamanı belirli bir difüzyon sıcaklığı gerektirir. ($\sim 1000^\circ\text{C}$) Bu yüzden yüksek sıcaklıkta difüzyon fırını, sıcaklığı çok sıkı bir şekilde kontrol edilen (50)cm kadar uzunlukta tümleştirilmiş devreler için standartlaştırılmış bir fırındır. Difüzyon fırınları için kullanılan yabancı atom kaynakları, gaz, sıvı, veya katı olabilir. Misal olarak POCl_3 , sıvıdır



Şkl: 11

İzolasyon diotlarının bütün parçacığı sarması yüzünden kollektör kontaklarının üst taraftan yapılması gerekir. Şimdi açık olarak görülmektedir ki, tümleştirilmiş devrenin izolasyon diotları iki ayrı istenmeyen tesir husule getirmektedir. Bu kollektöre bir parazit kapasite ile ve etmekte dolayısı ile bir kaçak akım yolu. İlave olarak, tepe bağlantılarının gerekçesi neticesi, kollektör akım yolu böylece kollektör direnci büyür ve aynı zamanda VCESat büyür. Bütün bu istenmeyen tesirler ayrılmış transistörde ortadan kalkmıştır. (Şekil-11-b). Şimdi Monolitik transistörün avantajları nedir? Önemli bir sebep, tümleştirilmiş transistörler fiziksel olarak birbirlerine çok yakındırlar ve bunlar elektriksel karekteristikleri birbirlerine çok bağlıdır. Misal olarak 30mil mesafede yerleştirilmiş tümleştirilmiş transistörler için V_{BE} 5 mV da 10°V/C° ve $h_{FE} \% \mp 10$ mertebesinde. Bu kadar uygun transistörler fark amplifikatörlerinin yapımında gayet iyi sonuç verir.

Transistörün elektriksel karekteristikleri, transistörün geometrisine, ölçüleri

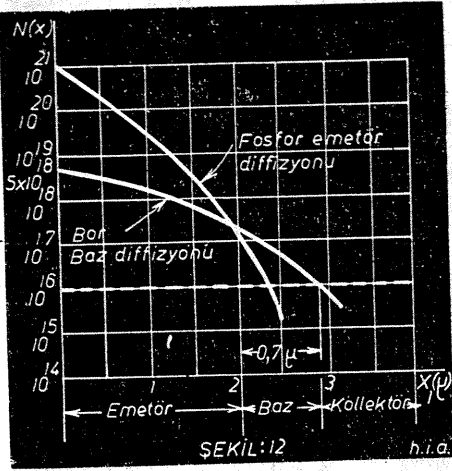


ve fosfor için en çok kullanılan kaynaktır. Şekil-10 PCl_3 , difüzyonu için kullanılan aleti göstermektedir. Bu aparat için, taşıyıcı bir gaz (Azot ve Oksijen karışımı) sıvı difüzyon taynağı içine gönderilir. Ve silikon parçacıklar içine difüzyon atomlarını taşır. Bu işlemi kullanarak tamamlayıcı hata fonksiyonu dağılımı elde edilir. İki adımlı işlem Gauss dağılımını elde etmek için kullanılır. Birinci adıma (PREDEPOZASYON) denir ki 900°C da yapılır. Bunu takip edene de (İÇERİ SÜRME) denir ve 1100°C da gerçekleştirilir.

5) MONOLİTİK DEVRELER İÇİN TRANSİSTÖRLER

Bir monolitik tümleştirilmiş devre için, epitaksiyel işlem ve difüzyon kullanılarak gerçekleştirilen transistör Şekil 11 de görülmektedir. Burada kollektör tabandan elektriksel olarak, tıkama yönünde kutuplanması ile izole edilmiştir.

ne, difüzyon durumuna, ve silikon materyaline bağlıdır. Doping seviyeleri ve difüzyon durumları, tümleştirilmiş devrelerde arzu edilen kalitede transistör imali için standart listeler ile belirtilmiştir.



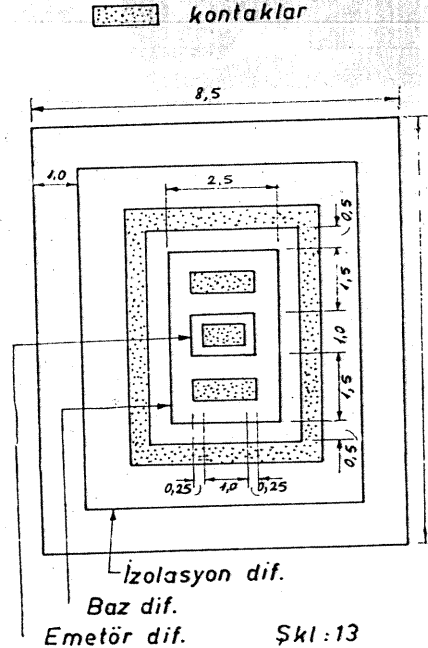
TÜMLEŞTİRİLMİŞ DEVRELER İÇİN YABANCI ATOM PROFİLİ:

Şekil-12 de Monolitik tümleştirilmiş devreler için tipik bir yabancı atom profili görülmektedir. BACKGROUND, veya epitaksiyel-kollektör N_{BC} konsantrasyonu noktalı çizgilerle gösterilmiştir. P-tipi yabancı atomların (Bor) az difüzyonu yüzey konsantrasyonu 5×10^{18} den başlar ve 2,7 mikron derinliğe kadar difüzyon ederki burada da kollektör jonksiyonu teşekkül etmiştir.

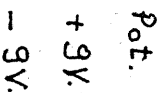
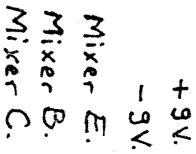
Emetör difüzyonu olan fosfor, çok daha yüksek yüzey konsantrasyonlarından başlar (yaklaşık olarak katı çözülgenlik) 10^{21} Atom/cm³ ve 2 mikron derinliğine kadar difüzyon ederki, burada emetör jonksiyonu teşekkül etmiştir. Bu jonksiyon emetör ve baz yabancı atomlarının dağılımlarının eşit olduğu konsantrasyona tekabül eder. Burada görmekteyiz ki monolitik transistörler için baz kalınlığı 0,7 mikrondur. Emetör-baz jonksiyonu bir adım, baz kollektör fonksiyonu bir mertebe jonksiyonudur.

MONOLİTİK TRANSİSTÖR GENEL İZAHATI:

Transistörün fiziksel boyutları, jonksiyon kapasiteleri ile birlikte parzitivizasyon kapasiteleride meydana getirir. Tümleştirilmiş devre eğer yüksek frekanslarda da veya hızlı bir açıp kapama devresinde kullanılacak ise, ufak çapta bir transistör kullanılması gerekir. Tipik bir transistör ebatları Şekil-13 de görülmektedir. Emetör dikdörtgen boyutları 1-1,5 mildir ve bu 2,2-4 millik baz bölgesi içine nüfus ettirilmiştir. Baz temasları, emetörün iki yanında bulunan metal levhalar ile yapılır. Dikdörtgen şeklindeki metal bölge kollektör ile omik bir kontak teşkil eder. Bu tip kollektör kontağı saturasyon direncini düşürür. Bu tip yapıda taban yüzeyden itibaren 1 mil mesafeye yerleştirilmiştir. Şekil-13 de noktalı çizgiler taban alanını göstermektedir ve bunun genişliği 6,5-8 mildir,



7. TİS.10 İF KATI BANT FİLTRELERİ



Selānik Pasajı NÖ 17
TEL: 44 84 38 KARAKÖY
49 08 79

SÜPERFON

Kalite, Ucuzluk, Süperfon'da

SÜPERFON MÜESSESESİ,

CAMI, OKUL, MÜZİK SALONLARI, BELEDİYELER İÇİN HER TAKATTA AMP-LİFİKATÖR, KALİTELİ HOPARLÖR VE MİKROFON, KÖY CAMİLERİ İÇİN AKÜ İLE ÇALIŞAN AMPLİFİKATÖR, CERYAN VE PİL İLE ÇALIŞAN DÜOFON İHTİ-YAÇLARINIZ İÇİN DAİMA HİZMETİNİZDEDİR.

SÜPERFON, SAYIN MÜŞTERİLERİNE YENİ FİYAT LİSTESİNİ İFTİHARLA SUNAR

CERYANLI AMPLİFİKATÖRLER

6-10 W	600 TL.
15-20 W	900 TL.
25-35 W	1150 TL.
35-50 W	1440 TL.
50-75 W	1600 TL.
75-100W	1800 TL.
125-150W	2500 TL.

HOPARLÖRLER

25 W Borulu Tazyikli	250 TL.
25 W Trafolu, Borulu Tazyikli...	300 TL.
25 W Plastik Borulu Tazyikli	250 TL.
3 W Kutulu Hoparlör	100 TL.
5 W Kutulu Hoparlör	120 TL.
10 W Kutulu Hoparlör	200 TL.

AKÜLÜ AMPLİFİKATÖRLER

10 W	650 TL.
20 W	1000 TL.
30 W	1400 TL.

5 A lik Adaptör..... 300 TL.

DÜOFONLAR

3 lü Merkez	700 TL.
7 li Merkez	1000 TL.
5 li Merkez	900 TL.
10 lu Merkez	1400 TL.
14 lü Merkez	1700 TL.

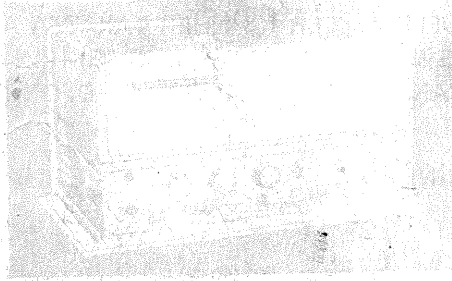
ŞUBE (İKAZLI) 85 TL.

Her Türlü Siparişleriniz için

ADRES: Şair Ziya Paşa Cad. No:18 KARAKÖY-İSTANBUL

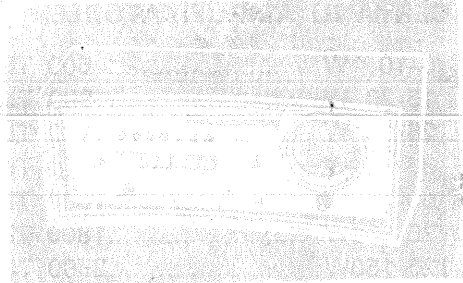
Telefon: 44 30 90

ARTIK AVRUPA'SINI ARAMANIZA LÜZUM YOK !



ÇEŞİTLİ
Amplifikatör,
Düofon imalâtı ve

Radyo malzemeleri
ile hizmetinizde.



ÖDEMELİ MAL GÖNDERİLİR
FIAT LİSTESİ İSTEYİNİZ
PK 187 Karaköy İstanbul

SATIŞ YERLERİ: Bankalar Cad.No 49 Karaköy Tel.49 22 85

Bankalar Cad.Bereket han kat 2 No 9 Karaköy
Tel:44 4120

FABRİKA. Bomonti Kâzımorbay Sok. 92 ŞİŞLİ-İSTANBUL