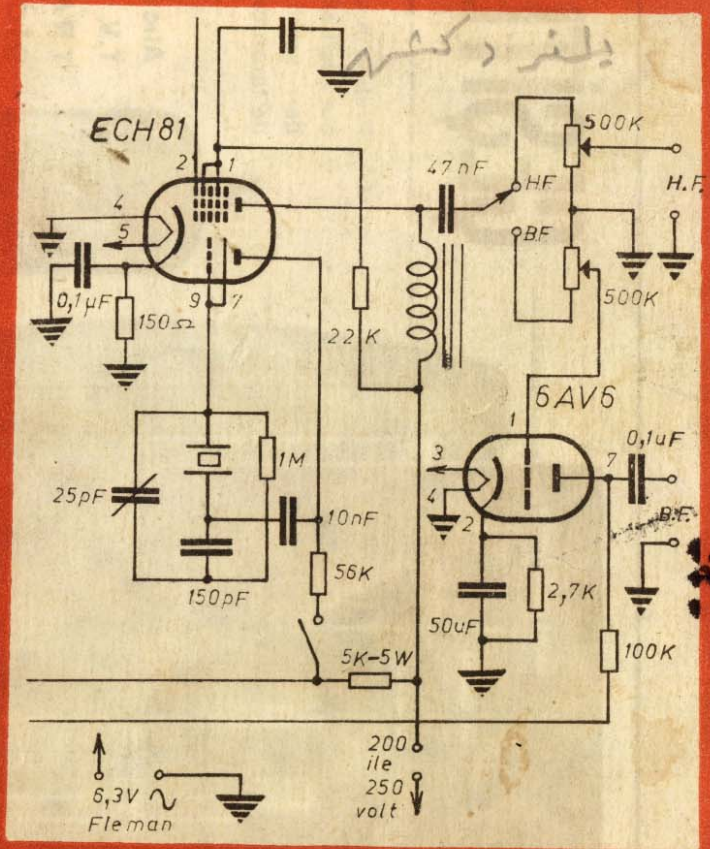


061313

RADYO-TV ELEKTRONİK



Bilal EKMEKÇİ, TA8A tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.

ko Paşa

lü Çeşitli

nsistörlü Vericiler ve
releri

i Laboratuar

atör bantlar için konvertör

Sınıfı Amplifikatörler

EVİZYONUN Prensipleri

sayı

13

TÜRKİYE RADYO AMATÖRLERİ CEMİYETİ
RESMÎ ORGANIDIR.



SAHİBİ ve MESUL MÜDÜR

Türkiye Radyo Amatörleri Cemiyeti
adına
Dündar SABİS

MECMUA İDAREHANESİ

MABE

Mehmet AKKAYA - Erdiñç BABACAN
YÜKSEKKALDIRIM UĞURLU HAN
No. 207 P.K. 866 KARAKÖY İST.

Foto:

Veysel GÜLERYÜZ

Teknik resim:

H. İbrahim AKKAYA

Engin İ. ERTEKİN

Mizampaj:

Mehmet AKKAYA

İlân işleri ve Genel Dağıtım:

MABE

Mehmet AKKAYA - Erdiñç BABACAN

İLÂN ve ABONE

Ön 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)	60 TL.
Altı aylık(6 sayı)	30 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

SAYFA

Başyazı

2

HABERLEŞME AMATÖRLÜĞÜ

Radyo Amatörlüğü	3
Nasıl Radyo Amatörü Olunur	4
Marko Paşa	6

ATÖLYE

Türlü Çeşitli	8
DC Volt, Ohm metre	11
Transistörlü vericiler ve devreleri	13
Transistörlü basit devreler	15
Mini Laboratuvar	16
T A V	19
Amatör bantlar için Konvertör	24
Osilatörler	27
«D» sınıfı Amplifikatörler	29
Radyo Tamir Reçeteleri	33
Amatör Laboratuvarı (Osiloskop)	35
Modern TELEVİZYON Tekniğı	38
TELEVİZYONUN Prensipleri	40
Tümleştirilmiş Devreler	42
TRT Ankara TV.si	44
5. cildin Fihristi	47

Bilal EKMEKÇİ, TA8A 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
Erdoğan BABACAN
Nuri ÇITAKOĞLU
Engin İ. ERTEKİN
Avni MORGÜL
İsmail BAYER
Yusuf BENEZRA

Denetleyiciler: Bedi EZGİ
İhsan GÜZEY
Hüseyin ÖZDURUSU

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

Bevgili Okuyucularımız

Temiz bir amatör uğraşı, elektronik eğitimini amaç edinen mecmuanız on üçüncü sayısı ile huzurlarınıza çıkıyor.

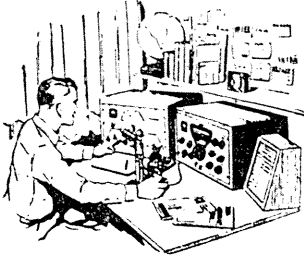
Çok şey arzu ediyoruz. Yapmak, iş bitirmenin zevkini bir an evvel tatmak istiyoruz. Zaman zemin ve şartlar içinde gerekenin en iyisini vermek istiyoruz.

Cemiyetimiz İstanbul merkezi Radyo ve Telsiz kursları düzenledi. Dersane temini güçlüğünden maalesef kontenjanımızı aşan müracaatların bir çoğunu geri çevirdik. Yakında Ankara, Eskişehir ve diğer merkezlerimizde de kurslar açılması için çalışmalar yapıldığını müjdeleriz.

Mecmuanız ayın belirli bir gününde çıkamadığından, mecmuanın çıkan sıyısını arka arkaya üç gün Milliyet gazetesinin küçük ilânlar kısmında bildireceğiz.

Çalışmalarınızda başarılar, iyigünler dileklerimizle.

TRAC



RADYO AMATÖRLÜĞÜ

Derleyen : Bahri KAÇAN

Radyo amatörlüğü hakkındaki seri yazılarımızın son iki üç sayımızda yayınlanan kısımlarında amatörce haberleşmenin (QSO) ne şekilde yapıldığını imkânlarımız nispetinde izah etmeğe çalıştık. Radyo amatörleri için QSO çok önemli olduğu kadar da kutsal bir iştir. Bir manipleye basmakla veya mikrofona seslenmekle ve dolayısıyla sinyallerin anten vasıtasıyla bütün dünyaya yayılışı bir radyo amatörü için her ne kadar bir zevki tatmin meselesi ise de bunun ne derece önemli ve mesuliyetli bir olay olduğunu amatörler idrak etmek mecburiyetindedir. Bu yüzden bu teşkilâtın normal ve kanuni çalışabilmesi için ve dolayısıyla istismar ve kötü maksatlara meydan verilmemesi için bütün amatörler mahalli ve milletlerarası nizam ve kanunlara riayete mecburdurlar.

Daha önceki yazılarımızda da belirttiğimiz gibi bunların yanında radyo amatörlerin bazı mecburiyetleri vardır. Bunların en önemlisi LOG defteri tutmak ve QSL kartı göndermek. Bu hususlar hakkında daha önce de bilgi verildi. Fakat işin özüne inilmedi...

Diğer hususlara geçmeden önce bunları teferruatlı olarak anlatmakta fayda vardır. İlk önce LOG defterini ele alalım.

LOG kelimesinin anlamı İşletme Defteridir. Her istasyon amatör veya profesyonel (Komersiyonel, askeri, hava ve deniz trafik) istasyonları LOG tutmaya mecburdur. Bu hususta çok sıkı ve tesirli talimatlar mevcuttur. Bir ama-

tör istasyonunun tutmuş olduğu LOG ile bir profesyonel istasyonunun tutmuş olduğu LOG arasında büyük farklar yoktur. Öz ve gaye aynıdır. Biz burada bir amatör istasyonun LOG'unu ele alacağız.

Yapılan her QSO ve ona ait bütün bilgiler LOG'a işlenmektedir. Bu bilgiler şunlardır:

- 1 — Tarih (Date)
- 2 — Saat (time)
- 3 — QSO yapılan istasyonun çağrı işareti (Call)
- 4 — Verilen RST (Sent RST)
- 5 — Alınan RST (RCVD RST)
- 6 — Frekans (FREQ)
- 7 — Yayın çeşidi (Emission)
- 8 — QSO'dan notlar (Remarks)
- 9 — Gönderilen QSL (Sent QSL)
- 10 — Alınan QSL (RCVD QSL)

ayrıca QSL kartlarının muhasebesini tutmak için de sonunda bir yer ayrılır.

Birinci kolon QSO sıra numarasını gösterir. İkinci kolonda tarih, üçüncüde ise zaman (saat) konulur. Genel olarak zaman GMT saat ayarına göre kaydedilir. Dördüncü kolon haberleşme (QSO) yapılan amatör istasyonun çağrı işaretini gösterir. Bunu takip eden kolon verilen rapor (RST), yanındaki ise alınan rapor (RST) içindir.

FREQ kolonunda çalışma frekansı yazılır. Burada tam frekansı yazmak en doğrudur. Fakat genel olarak amatörler burada sadece amatör band frekanslarını yazarlar, Örneğin: 3,5 MHZ, 7 MHZ,

14 MHZ, 21 MHZ, v.s. Bunun aksi de olabilir. Amatör bandları metre olarak da gösterilebilir: 80m. 40m. 20 m. 15 m. v.s. Emission kolonu yayın çeşidini gösterir: CW-PH, SSB,DSB, v.s.

Notlar (Remarks) bölümünde QSO'ya ait bazı bilgiler yazılır. En başta amatörün ismi (Name) ile bulunduğu yer, mevki, şehir (QTH) gelir, ayrıca QSL

kartlarının hangi adrese gönderileceğini, eğer özel olarak verildiyse not edilir. O andaki hava (WX) ve çalışma şartları (CONDX) v.s. not edilebilir. Sonundaki kolonlarda QSL kartlarının durumu işaret edilir. Gönderilen ve alınan QSL kartları için herhangi bir işaret (X) konulabilir. Böylece bir LOG defterinde neler yazıldığını görmüş olduk.

0

NASIL RADYO AMATÖRÜ OLUNUR

Derleyen : *Bahri KAÇAN*

4. RADYO AMATÖR HABERLEŞME KURALLARI (3. Sayının Devamı)

RADYO AMATÖR İSTASYONLARIN.. ÇAĞRI İŞARETLERİ NASIL DÜZENLE- NİR?

Çağrı işareti bir istasyonun adıdır. Bu işareten istasyonun hangi ülkeye ait olduğu hemen anlaşılır. Çağrı işareti normal olarak bir veya iki harf, bir rakam ve bir, iki veya üç harften ibarettir (örneğin: W2AD, F6ACB, OK3AL, ZD8J, ZM ØBSU). Çağrı işaretinin başında bulunan bir veya iki harften ibaret öntakı (prefiks) istasyonun hangi ülkeye ait olduğunu gösterir. Her ülkenin bir prefiksi vardır. Bu prefiksler ITU (uluslararası telekomünikasyon birliği) tarafından tespit ve taksim edilir. Prefiksten sonra gelen rakam genellikle ülkenin

belli bölge, vilayet veya büyük şehirleri gösterir. Bu konuda her ülke kendi coğrafi veya idari taksimatına göre rakkamlarını tespit eder. Bu durumda, bir iki istisna hariç, daima tek rakam kullanılır. prefiks ve rakam grubundan sonra gelen bir, iki veya en fazla üç harften ibaret grup doğrudan doğruya istasyona ait işarettir. Bu harfler genellikle alfa-betik sırasına göre verilir. Çağrı işaretlerinin düzenlenmesinde göz önünde bulundurulmuş bu ana kaidenin dışında bazı özel hallerde özel çağrı işaretleri de bulunur (örneğin: U5ARTEK, C3AD, CR1 ØAA, OK5PRAHA). Ayrıca son senelerde bir çok ülkenin bağımsızlığa kavuşması ile bu ülkelere yeni prefiksler tevzi etmek için başta rakam ile başlayan prefiksler meydana getirilmiştir. (örneğin: 3A2,5A1 7X Ø, 9X5)

AMATÖR HABERLEŞMELERDE (QSO) HANGİ BİLGİLER VERİLİR?

Her amatör haberleşmede (QSO) karışıklık olarak şu bilgiler teati edilir: Selamlaşma ve teşekkürler. RST veya RS sistemine göre rapor, çalışma şartları (QRM, QRN, QSB). İstasyonların bulunduğu yer (QTH) ve operatörün ismi. Ayrıca kullanılan cihaz ve antenlerin kısa tanıtımı, hava durumu hakkında kısa bilgi, QSL kartları ile ilgili bilgiler de QSO ya dahil edilebilir. Bundan sonra QSO için teşekkürler, iyi dilekler ve selamlarla QSO biter.

CALL BOOK NEDİR?

Bütün dünyadaki amatörlerin çağrı işaretleri, isim ve adresleri toplayan kitaba CALL BOOK denir. Bu kitabın yayıncısı Amerikan Radyo Amatörler Cemiyetidir. (ARRL) Ayrıca genellikle her ülkenin radyo amatör cemiyeti veya PTT idaresi kendi matörlere ait CALL BOOK yayınlar. CALL BOOK'ların QSL kartlarının teatisi bakımından büyük değerleri vardır. Ayrıca her ülkedeki aktif radyo amatörlerinin sayısını tespit etmek bakımından en önemli bilgi kaynaklarıdır.

RADYO AMATÖR HABERLEŞME TRAFİĞİNDE OPERATÖRLER NASIL DAVRANMALIDIR?

Her amatör-operatör haberleşme esnasında diğer amatörler karşı nazik ve kültürlü davranmalı. Kendi hareketleriyle başkalarına mani olmamalı, haberleşme tekniği ve takındığı tavrı ile kendi ülkesini o anda temsil ettiğini asla unutmamalıdır.

KENDİ ÜLKESİNE AİT BİR AMATÖRÜN YANLIŞ HAREKETİNİ GÖREN VEYA DUYAN BİR AMATÖR NASIL DAVRANMALIDIR?

Bu durum karşısında amatör ilk önce yanlış hareketler yapan amatörü ikaz eder, eğer hareketler ağır karakterde ise derhal kendi radyo amatörler cemiyetini ve dolayısıyla ilgili makamları haberdar eder.

KENDİ İSTASYONUNUN KAİDELERE UYGUN ŞEKİLDE ÇALIŞMADIĞINI HİS SEDEN VEYA İKAZ EDİLEN AMATÖR NE YAPMALIDIR?

Bu durumda amatör derhal çalışmayı keser ve bütün arıza veya eksiklikler giderilinceye kadar haberleşme yapmaz.

AŞAĞIDAKİ Q KODLARIN MANASI NEDİR?

QRA,	QRB,	QRC,	QRI
QRK,	QRL,	QRM,	QRN
QRO	QRP,	QRQ,	QRS
QRT,	QRU,	QRV,	QRW
QRX,	QRZ,	QSA,	QSB
QSD,	QSL,	QSL,	QSO
QST,	QSY,	QTC,	QTH,QTR

Her amatör en azından bu Q kodları bilmesi lazımdır. Bu kodların manaları TRAC.5 sayısında yayınlanmıştır.

AŞAĞIDAKİ AMATÖR KISALTMALARIN MANASI NEDİR?

ADR, AFTER, AGN, ALL, ANT, AER, ARE, BAD, BEST, BK, BOX, BETTER, CHEERIO, CHIRP, CL, CO, CONDS, CONGRATS, COPA, CQ, CRD, CUAGN, CUL, CW, DEFEKT, DR, DXCC, ECO ES, FB, FD, FER, FIRST, FONE, FOR, FREQ, FROM, FULL, GA, GB, GMT, GD GE, GLAD, GM, GUD, HI, HPE, HR, HW, I, IARU, ICW, IN, INPT, IS, K, KHZ, KEY, LOG, LUCK, ME, MY, MIKE, NW, OB, OC, OM, ON, ONLY,OP,OK,PA, MNI, MOST, MSG, NAME, NEAR, NICE PART, PSE, RAC, RPRT, RPT, RST, RX SEND, SK, SKED, SOS, SRI, STN, STRONG, SURE, TEST, THIS, TKS, TKU, TNX, TMW, TO, TUBES, TX, U, UFB, UNLIS, UR, VFO, VY, WAC, WID, WL, WILL, WTS, WX, XCUSE, XTAL, XYL, YL, YOU, 73,88

Her amatör en azından bu amatör kısaltmaları bilmesi lazımdır. Bu ve diğer kısaltmaların manaları TRAC'ın 6. sayısında yayınlanmıştır.

MARKO PAŞA

Evet sevgili okurlar bir üçüncü kez gene beraberiz. Bu sefer yazımız için epey sermaye var. Yaz sonuna doğru Belgrat ormanlarında «TİLKİLERİ» nasıl avlayıp kuyruklarından astık. Bursadaki sağır Sultan bile duydu. Diğer arkadaşlar bu HADİSE'yi bol bol anlattıklarından lütfen onların yazılarına bir göz atın. Bol Bol resimli olduğundan canınız sıkılmaz. Şimdi gelelim mektuplara:

1 — Ahmet UZUN — Radyo Atelyesi KÖPRÜBAŞI/SÜRMENE

TRAC'ın 21/22 nci sayısı sayfa 22 de çıkan tek transistörlü konverter şemasından bahisle kısa dalga osilatör bobinini çalıştıramadığından şikayetçi. Şema üzerinde yapılan tetkiklerden bir çizim yanlışlığı olduğu anlaşılmıştır. Yazı içinde bir yanlışlık yok. Kısa dalga osilatör bobini, transistör emetörüne 2800 pF ile değil, 10 nF (10,000 pF) ile, değişken kondansatöre, 100 pF ile değil 2800 veya 3300 pF ile bağlanacak. Bu yanlışlıktan dolayı sizden ve diğer okurlardan özür dileriz. -8,5 volt gerilim ucu birinci ara frekans trafosu girişine bin omuluk bir resistans aşırı bağlanmıştır. Resistans, herhangi bir kısa devre anında transistörü tehlikeli akımlardan korumak içindir. Eğer bu mıntıkada, bir otomatik kazanç ayarlayıcı diyot varsa, bunun çalışması resistans olduğu zaman daha tesirli ve normal olur. Resistans kaldırılırsa makinenin kuvvetinde pek bir fark olmaz. Hele sizin oralarda kuvvetli yersel istasyon olmadığından netice değişmez.

2 — Eyüp BEKTAŞ - E.K.I. Elektro-Mekanik Atelyesi KANDİLLİ/KDZ EREĞLİ

Bu arkadaşımız derki «Yaptığınızı ticaret hakkında bana malumat». Efendim, hazır yeri gelmişken izah edelim:

Cemiyetimiz ticaretle istese dahi meşkul olamaz. Bu durum kanunla yasak edilmiştir. Cemiyet tamamen AMATÖRCE bir çalışma için kurulmuştur. Mecmuamız dahi cemiyet haricinde bir kuruluş olan «MABE TEŞKİLATI» tarafından idare edilir. Basılışı için uğraşırlar, yayınlarlar ve satarlar. Yeni bir tertipte çıkan dördüncü ve beşinci cildin sayıları bu arkadaşlar tarafından satılır. Bunları ilgilendiren herhangi bir durum için MABE P.K. 866 KARAKÖY-İST. adresine yazılarak irtibat kurulabilir.

3 — S. Tahir GÜRPINAR Gül Sokak 18 Bahçelievler. SİTE/ZONGULDAK

Zonguldaktan bahsettiğiniz yerleri TV. ile seyretmek herhalde kolay olmasa gerek. 200 MHz. civarında bilhassa TV için geniş bantlı işe yarar bir yükselteç yapmak, bu işin tekniğini iyice bilmiyen bir amatör için oldukça zor. Onun için size İstanbul piyasasında bir kaç çeşidi olan TV. anten yükselteçlerinden temin etmenizi tavsiye ederiz. Arzu ederseniz MABE ye yazın.

4 — Erol ARIÖZ Aşağı Eğlence Mühendisler sokak 17/6 ETLİK/ANKARA

«Cild 4 sayı 2 sayfa 26 daki şema ile uğraştım. Bir türlü netice alamadım. Acaba sebebi nedir?» der daha başka şeylerde sorar. Geçen sayıda ARAŞTIRMA ve İLGİLENME merakımız olmadığından bahsetmiştim. Mektup bu esas derdimizin tipik bir örneği. Sorduğu soruların hepsi mecmualarımızın birçok sayılarında var. Belkide hepsinde. Yok.....Okuyup araştırma merakımız yok. Ne yapılırsa nafile. Zannetmeyinizki sade sizin için bunları yazıyorum. Bunun için sakın üzülmeyin. Gelen mektupların %95'i aynı

hava içinde. Bizim işimiz genede bunları cevaplandırmak: 1,5 mH.lik RFC (Radio Frekans boğucu) bobin nasıl yapılır? 6 ila 10 mm çapında bir izole boru veya çubuk (karton, fiber plastik bakalit) üzerine 0,10 veya 0,15 mm lik emaye tel-den sarılır. Evvela dışarı irtibatı için çıplak zil telinden boru veya çubuğun başına bir kaç tur sarılır. İnce tel 6,7 santim temizlenir, bu zil teli üzerine sarılır ve lehimlenir. Bobin sarılmaya başlanır. Eni 5 mm olacak şekilde 150 tur sarılır. 3-4 mm ara bırakılır. Gene eni 5 mm olacak şekilde bir 150 tur daha sarılır. Ara bırakılır gene bir 150 tur daha sarılır. Böylece bir birine seri bağlı üç bobin elde edilir. Başlangıçta yapıldığı gibi zil telinden bir parça sarılır bobin teli kesilir ve temizlenir buraya lehimlenir. 1,5 mH.lik bobin hazırdır. (Gelecek sayımızda bu RFC ler bütün detaylarıyla anlatılacaktır.) Transistörde KIRMIZI... NOKTA nedir? Bu kırmızı nokta transistörün kollektörünü ve PNP tipi transistör olduğunu gösterir. Eğer bu nokta MAVİ olsaydı gene kollektörü gösterecekti. Fakat transistör cinsi bu sefer NPN olacaktı. Ekseri transistölerde elemanlar bir V şeklinde monte edilmişlerdir. Bu böyle olunca V nin sol bacağı üstü kollektör'dür Nokta burdadır. çukurdaki eleman baz'dır V nin sağ bacağı üstü emetör'dür. Bazen kollektörde nokta olmaz o zaman emetör yanında köşeli bir çıkıntı

bulunur. Şeklen çizdiğiniz dört bacaklı transistör için bir şey denemez. Tipine göre elemanlar yer değiştirebilir. Şema uğraşmalarınız için tavsiyelerimiz: Bu şema ile uğraşmadan önce basit alıcı, bilhassa kısa dalgaya mahsus alıcılarla biraz haşır neşir olun. Sonra bu şemaya geçin yeni transistörler bulun bunları doğru bağlayın. Transistör tüplere benzemez. Bozulması 1/10 saniyede dahi olur. Siz farkına dahi varmazsınız. Çalışma sınıfını değiştirir. Fazla akım çekmeğe başlar. Tabiatıyla devre işlemez. Bir işi yaparken düşünün ve sabırlı olun. Hemen çalışmıyor diye yeise kapılmayın araştırın bakın neler bulacaksınız. Zaman zaman burda çıkacak yazıları okuyun belki sizin gibi aynı şemalarla uğraşanlar çıkacaktır. Onlarla mektuşlaşıp birbirinize yardımcı olabilirsiniz. Oto radyosu için Arabanın şasesine akümülatörün artı ucumu yoksa eksi ucumu bağlı onu bilmek gerekiyor. Bir zahmet bildirirseniz, devre ona göre tanzim edilecek yoksa karışık işlerle uğraşmak gerekli olacaktır.

Gelecek sayıda yine buluşmak temennisiyle şimdilik hoşça kalın. Gelecek her mektuba mümkün olduğu kadar cevap cermeğe çalışacağız. Mektubun üzerine TRAC PK 699 KARAKÖY İST. Bir köşesinde MARKO PAŞA'ya ibaresini yazmayı unutmayın.....

BEŞİNCİ CİLT

Mecmuamızın 12. sayısı ile 5. cildimiz tamamlanmış bulunuyor. 5. cildimizin ciltli olarak fiatı 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 «cilt bedelidir» ibaresinin yazılması gerekir.)

4. cildimizin mevcudu kalmamıştır.

Ciltlerimiz az miktarda olduğu için acele ediniz.

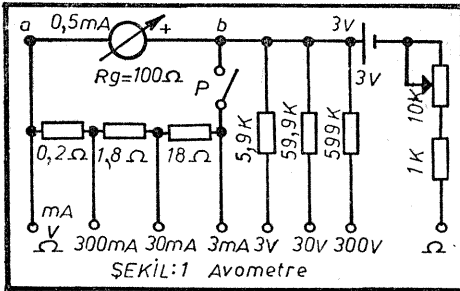
M A B E



Hazırlayan : Oruç BİLGİÇ

AVOMETRE

Bir amatörün sahip olması gereken en önemli alet AVO metredir. Zira ölçüsüz yapılan işler körükörüne yapılıyor demektir. Çoğu zaman tesadüflere kalmıştır. Yaptığımız devrelerin çoğunu kontrol için gene böyle bir aletin bulunması şarttır. Piyasada satılan avometrelerin pahalı oluşu maddi olanakları az olan amatörler için böyle bir alete sahip olma imkânını vermemektedir. Bunu göz önüne alarak kolay gerçekleştirilebilen ve tatmin edilir nitelikte bir avometre şeması veriyoruz.



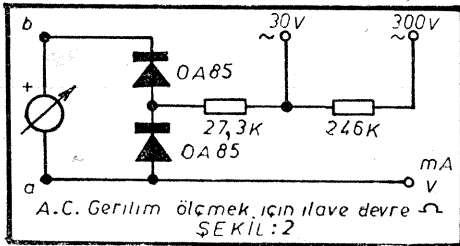
Şekil:1 bunu göstermektedir. Biliindiği gibi Avometre, amper, Volt, Ohm ölçen alet demektir. Kelimenin başındaki AVO harfleri bu üç büyüklüğün baş harfleridir. Verilen aletin üç tane doğru akım, üç tane doğru gerilim ve bir Ohm kademesi vardır. Doğru akım kademeleri: 3mA, 30mA, 300mA, doğru gerilim

kademeleri: 3V, 30V, 300V dir. Direnç kademesinde aletin skalasının baştarafı sonsuz son tarafı sıfır tam ortası 6KΩ dirence tekabül etmektedir. Ayrıca aletin direnç kademesinde sıfır ayarında mevcuttur.

Aletin en önemli parçası miliampermetredir. Bunu elde ettikmi alet yarıyırıya yapılmış demektir. Kullanılan miliampermetre 0,5 mA değerinde ve iç direnci 100Ω olan bir ölçü aletidir. Çeşitli kademelerde kullanılan dirençler bu değerlere sadık kalınarak hesaplanmıştır. Aletin doğru bir alet olması için bu dirençlerin en azından %1 toleranslı olması gerekir. Burada takım yatar işte, Piyasada istediğimiz değerde %1 toleranslı direnç bulmak imkansızdır. Şimdi size bulunan dirençlerle bu işin nasıl halledileceğini anlatacağız. Piyasada rahatça bulunabilecek en iyi dirençler %5 toleranslı standart dirençlerdir. Örnek olarak 30V kademesindeki 59,9 KΩ luk direncin nasıl halledileceğini anlatalım. Bu kademeye 30 V tatbik edilince alet sonuna kadar sapacaktır. Direnç bu esasa göre deneme yoluyla bulunacaktır. 59,9 KΩ a en yakın standart değer 56 KΩ dir. %5 toleranslı ise bunun tam değeri 53,2 KΩ ile 58,8 KΩ arasındadır. 59,9 KΩ olması için ilave edilecek seri direncin 11KΩ ile 6,7 KΩ arasında olacağı çıkar. Sıra ile 1,2 K 1,8K, 1,5K, 2,2K, 2,7K, 3,3K, 3,9K, 4,7K,

5,6K, 6,8 K Ω değerlerini deneyerek eklenerek uygun direnç bulunur. Böylece istenen direnç iki tane standart dirençin seri bağlanması ile elde edilmiş olur. Seri bağlanacak muhtemel direnç 3,9K Ω dir. 599K Ω ve 5,9K Ω için de aynı yol takip edilecek. 560 K Ω ve 5,6 K Ω luk dirençlere uygun değerler ilave edilecektir. (560 K Ω a 12 K Ω ile 68 K Ω arası 5,6 K a 120.....680 arası) ilave edilecek tipik değerler 39 K Ω ve 390 Ω dir. Alet üzerinde P anahtarı kapandığı zaman avometre akım ölçme durumuna getirilmiş olur. Akım kademesindeki 18 Ω , 1,8 Ω ve 0,2 Ω un elde edilmesi biraz zordur. Önce bu değerler yaklaşık olarak konur sonra 18 dan başlanarak maksimum sapmalar elde edecek şekilde değerler tashih edilir. (Burada seri yerine paralel direnç kullanmak uygundur,) 0,2 ve 1,8 değerlerini ince bobin teli kullanarak elde etmek mümkündür.

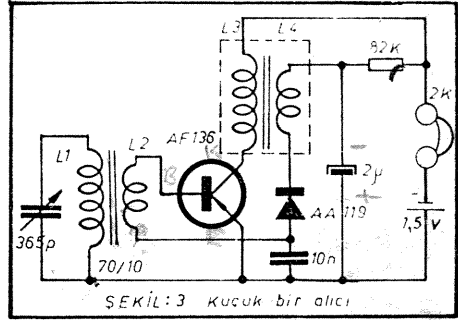
Direnç kademesindeki 1K luk dirençin çok doğru olması gerekmez 10 K luk potansiyometre direnç ölçerken sıfır ayarını sağlar.



Şekil:2 devre ilave edildiğinde alet alternatif gerilimleri de ölçmektedir. 30V ve 300 V luk iki kademe kafi görülmüştür dirençlerin seçilmesi evvelce anlatıldığı gibidir. Diyot olarak OA85 yerine başka herhangi bir diyotda kullanabilirsiniz. Diyotlar Volt metrenin (+) ucuna göre şekilde gösterildiği gibi yerleştirilmişse diğer ölçü kademelerinde bu devre devamlı bağlı kalabilir. Bu kademeler çalışırken diyotlar zaten tıkalı durumdadır.

Aletin kademeleri yedi yahut dokuz pozisyonlu bir komitatörle seçilebildiği

gibi fişli de yapılabilir. Bu durum yapının zevkine ve imkanına bırakılmıştır.



KÜÇÜK BİR ALICI

Şekil: 3 de verilen alıcı refleks tip-tendir. Yüksek frekans devresine ayrıca reaksiyon tatbik edilmediği halde ufak bir ferit antenle gayet iyi netice vermiştir. Bu alıcıyla İstanbul'da birinci ve ikinci program gayet rahat dinlenilebiliyor. Alıcıyı yaparken ve çalıştırırken hiç bir zorlukla karşılaşmayacağınızı peşinen söyleyebiliriz. Yaptıktan sonra istasyon ayarından başka bir ayarı yoktur.

Kullanılan AF 136 tranzistörü hem yüksek hem alçak frekans amplifikatörü olarak çalışmaktadır.

L4 bobinine gelen yüksek frekanslı kuvvetlendirilmiş işaret AA119 diyodu ile doğrultularak 10 nF lık kondansatör üzerinden tranzistorun bazına iletilir. Doğrultulan işaret (ses frekanslı işaret) tranzistor tarafından yükseltilerek kulaklığı çalıştırır. Kullanılan kulaklığın empedansı 2 K Ω dur. Kristal kulaklık kullanılmak istendiğinde 2 K Ω luk direnç koyup kondansatörle çıkış alınabilir. 8 Ω luk kulaklık için 600/8 minyatür çıkış trafosu kullanılabilir. L1 ve L2 bobinleri ferit anten üzerine sarılmıştır. Sırayla 70 ve 10 sarımdır. L3 ve L4 için minyatür ara frekans trafosu kullanılmıştır. Trafonun L3 ile gösterilen tarafı 3 uçlu kısmıdır.

En dış uçlar kullanılmıştır. Bu trafoyu kullanırken içindeki 200 pF lık kondansatörü sökmemiz gerekir.

Eleman değerleri şekil üzerine yazılmıştır Devrede kullanılan tranzistor ve

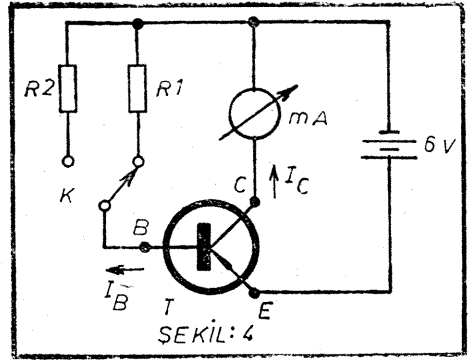
diyot kritik değildir. Muadilleri kullanılabilir. Kazancı yüksek her hangi bir yüksek frekans tranzistoruda kullanılabilir.

Devre çok ufak boyutlarda gerçekleştirilebilir. Minyatürizasyon bakımından 365 pF lık değişken kondansatör yerine tek istasyon için sabit bir değer kullanılabilir.

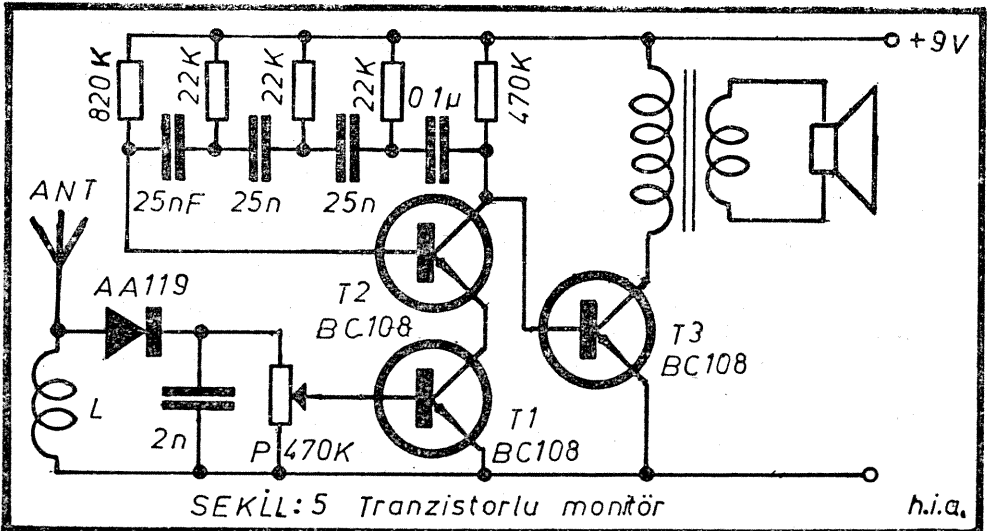
BİR TRANZİSTÖRÜN AKIM KAZANCININ ÖLÇÜLMESİ

Bir tranzistörün doğru akım kazancı yani kollektör akımının baz akımına oranını (I_C/I_B) ölçmek için basit bir düzen Şekil-4 de gösterilmiştir, Tranzistörün doğru akımındaki bu kazancını çeşitli kataloglar farklı senboller ile göstermektedir. Çoğunlukla kullanılan senboller (B) ve (h_{FE}) dir. (B) harfi ile verilen kazanç ifadesi alternatif akımında kullanılıyor. Alçak frekanlardaki değeri doğru akımdaki değere eşittir.

Baz emetör gerilimleri germanyum tranzistorlarda 0,2-0,3V, silisyum tranzistorlarda 0,5-0,6V civarındadır. Şekil-4 deki devrede R1 yahut R2 direncinin uçlarındaki gerilim baz emetör gerilimlerinin fazla değişmediği düşünülerek 5,5 -6V civarında sabit kabul edilebilir. Bu



bakımdan uygun bir R1 veya R2 direnci ile tranzistörün baz akımı tranzistör ne olursa olsun belirlenmiş olur. R1=56 KΩ alındığı zaman baz akımı $I_B=100\text{ mA}$ olacaktır. Kollektördeki miliampermetre maksimum sapmada 10mA gösterecek şekilde ise bu ölçü aleti her hangi bir transistor için sonuna kadar sapsa transistor için akım kazancı $10\text{mA}/0,1\text{ mA}=100$ dür. Aynı şekilde R2=560 KΩ için maksimum sapma 1000 kazanca tekabül eder. Ölçü aletinin mA taksimatını K komütatörünün K1 konumunda 10 ile, K2 konumunda 100 ile çarparak doğrudan doğruya (B yahut h_{FE}) ölçmek mümkündür. Şekildeki tertip PNP tranzistör



içindir. NPN tranzistor için ölçü aleti ne pili ters bağlamak gerekir.

Piyasada en ucuzu bir kaç yüz liraya satılan tranzistormetre denen aletler bu prensiple çalışmaktadır.

Yukarıda anlatılanlardan faydalana-
rak kendinize bir tranzistor ölçü aleti yapabilirsiniz.

TRANZİSTORLU MONİTÖR

Şekil-5 de verilen tranzistorlu moni-
tor yakınında bir verici istasyon çalıştığı
zaman yahut bulunduğu yerde kuvvetli bir
verici posta bulunduğu anda kuvvetli dü-
dük sesi veren bir cihazdır. Aletin verdiği
düdük sesi 800 Hz civarında saf sese ya-
kındır.

Monitör olarak amatörler kendi ve-
ricilerinin CW durumundaki sinyallerini
her hangi bir alıcıdakinden daha temiz
ve düzgün dinleyebilirler. Vericinin fre-
kansı kayınca alıcıdaki sesin değişmesi
ve manipilyondan gelen bozukluklar

bu monitörden duyulmaz. Giriş L bobi-
ni bir şok bobini gibi çalışır.

Kısa dalga için bir kaç mikrohenny
değerinde bir bobin yetebilir. Geniş bir
orta dalga bobini kullanılabilir.

Devrede T1 tranzistoru bir anahtar
gibi çalışır. Antenden işaret gelmediği
müddetçe tranzistor kesimdedir.

Antenden işaret geldiğinde T1 i-
letken hale geçer ve T2 tranzistorunun
teşkil ettiği RC osilatör çalışır. T3 tran-
zistorunun verdiği işarette hoporlör ça-
lıştırılır. Bu kademedeki hoporlöre uygun
bir çıkış trafosu kullanılması tavsiye e-
dilir. Monitörün yakınında biri kuvvetli
diğeri biraz sayıf iki istasyon çalışıyorsa
P potansiyometresi ile monitör sadece
kuvvetli istasyonun sinyalleri ile ça-
lışacak şekilde ayarlanabilir.

İstanbul radyosunun civarında me-
sela Ümraniye de oturan birisi sabahları
erken kalkmak için bu monitörü kulla-
nabilir.

0

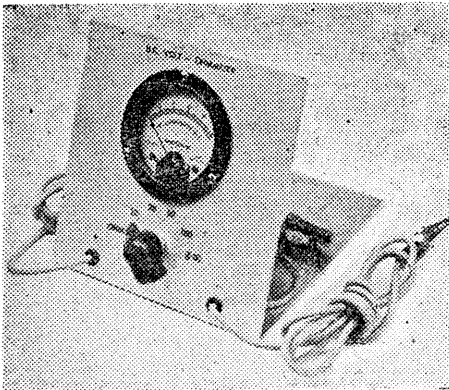
DC VOLT OHM METE

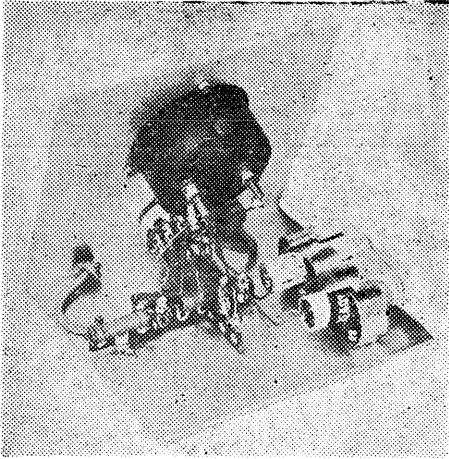
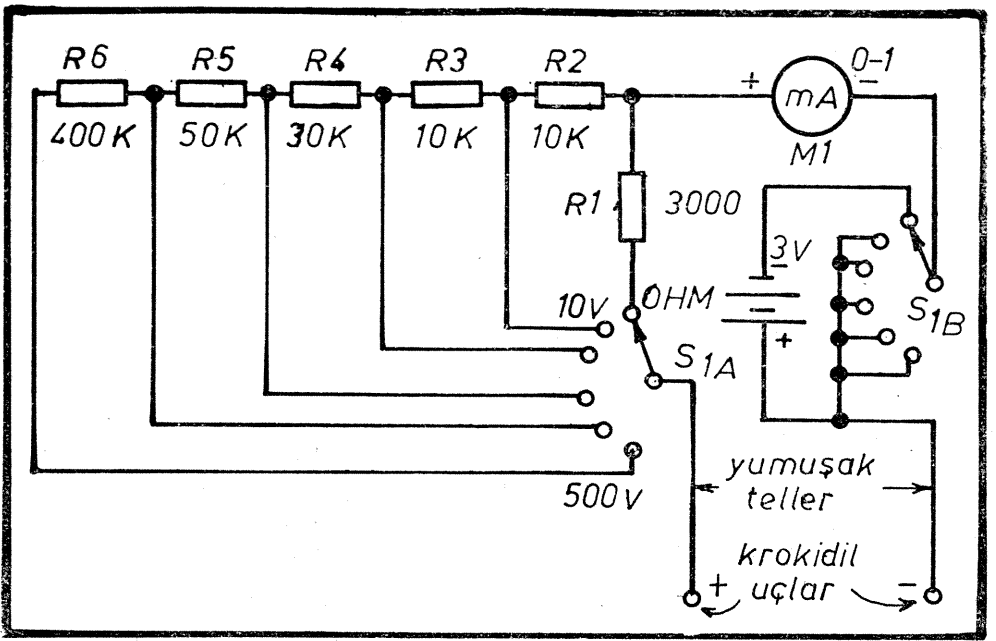
Ankara Trac Üyesi *Ahmet BAĞCI*

Bu işe yeni başlayan arkadaşlar için
basit ekonomik ve çok lüzumlu bir ölçü
aleti sunuyorum.

Ölçme sahası 0-500 volt ve 0-47
KΩ arasındadır. Alet 2adet 1,5 voltluk ka-
lem pil ile çalışır S,2x6 pozisyonlu ko-
mitatördür. B kısmı yalnız pili devre
ye sokup çıkarmakla vazifeli olduğun-
dan onun yerine bir anahtar koyarak
Birli bir komitatör kullanabilirsiniz.

Devrede kullanılan dirençler 1/2
W ve mümkün olduğu kadar küçük
toleranslı (%5) olması hassasiyete te-
sir eder 400 KΩ direnç 1 Wat olmalıdır.





Skala mA göre taksimatlı olduğundan onun değerini ekte karşılaştırarak bulacaksınız Hepinize sonsuz başarılar.

Mikroampermetreden okunan değer

	OHM
1.0	0
0.97	100
0.86	500
0.75	1000
0.60	2000
0.50	3000
0.375	5000
0.30	7000
0.23	10000
0.20	12000
0.14	18000
0.10	27000
0.06	47000

NOT: Şemayı understanding electronics adlı kitaptan aldım.

HAFTALIK TRAC GAZETESİ ÇIKTI

Abone olunuz. Senelik abone bedeli 7,5 liradır.

Müracaat : TRAC Gazetesi P.K. 699 — KARAKÖY

TRANSİSTÖRLÜ VERİCİLER VE DEVRELERİ

Yazan : *Tuncer YİRMİDOKUZ*

Bu son yazımızda tranzistörlü vericilerin modülasyonu, akordu ve bir vericiden iyi bir sonuç elde edebilmek için gerekli hususlar incelenecektir.

MODÜLASYON: Transistörlü bir vericinin modülasyonu tüplüye göre bazı ayrılıklar gösterir. F.M. (frekans modülasyonu) daha az alçak frekans kısımları ve daha yüksek kazançlı R.F. (radyo frekans) katları sebebi ile daha kolaycadır. Tranzistörlü vericilerin Frekans modülasyonu, tüplü vericilerinkinden pek farklı değildir. Buna mukabil genlik modülasyonunda büyük zorluklar çıkar. R.F. sürücü gücü tranzistörün çıkış gücü ile sıkı bir şekilde ilgilidir. Dolayısıyla 1 Watt ve daha yüksek güç seviyelerinde modülasyonun R.F. sürücü güç katından yapılması gerekmektedir. Modülasyon yapılacak sürücü katın, çıkış katına mümkün mertebe yakın olması akordunun daha kolay yapılabilmesini sağlar. Modülatör olarak A sınıfı çalışan bir amplifikatör kullanılacak olursa bu amplifikatörün çıkışında bulunan transformatörden akan ve oldukça büyük bir değere sahip olan doğru akım (sükunet akımı) da her hangi bir kesilme, devrede büyük bir akım dalgalanmasına sebep olabilir. Bu dalgalanmada devreyi tahrip edebilir. Bazı tedbirlerle bu tehlikenin giderilmesi mümkündür.

TRANZİSTÖRLÜ VERİCİLERİN

AKORDU: Bütün tranzistörlü vericileri kapsayacak tek bir akort usulü yok ise de aşağıda genellikle kullanılan akort işlemi maddeler halinde sıralanmıştır.

a) Bütün tank devrelerinde kapasiteler minimuma indirilir.

b) Monitör olarak bir alıcı, vericinin frekansına yakın olarak ayarlanır ve çalıştırılır.

c) Mümkün olursa akordu tamamlayan son katlar, ilk katlar ayarlanırken sıra ile ayrılmalıdır.

d) Devreye gerilim verilmişken devreden bir tranzistör çıkarılmamalı veya takılmamalıdır.

e) Eğer amplifikatör katlarından birisi osilasyonu keserse, besleme kaynağı derhal kesilmeli ve o katta çalışan tranzistörün aşırı derecede ısınıp ısınmadığı kontrol edilmelidir.

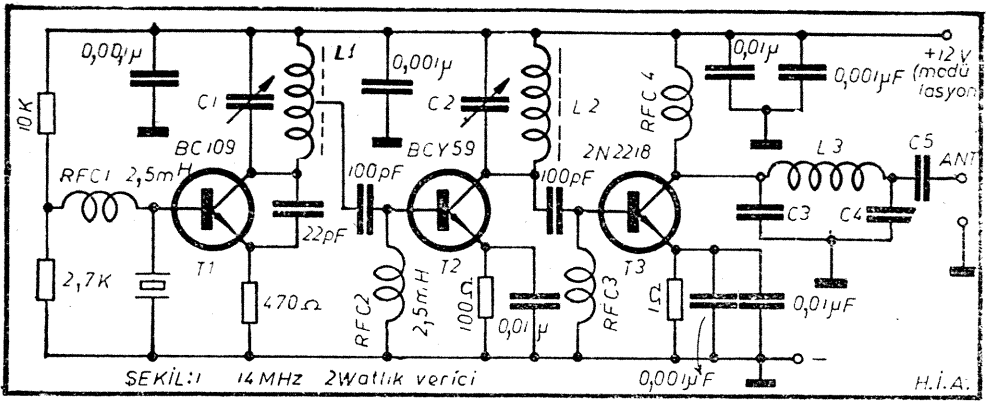
f) Akort esnasında da tranzistörlerin ısınıp ısınmadığı kontrol edilmeli. Eğer ısınma varsa kaynak devreden çıkarılıp tranzistör soğuyuncaya kadar kaynak devreye bağlanmamalıdır.

g) Tank devresi bazen yanlışlıkla istenilen frekansın bir harmoniğine akort edilebilir. Bunu önlemek için tank devresi bir griddipmetre ile kontrol edilip akort frekansının doğru olup olmadığına bakılmalıdır.

h) R.F. çıkışı maksimum yapıldıktan sonra, en iyi genlik modülasyonu için ayar; tek bir tonda işaret kullanarak ve alçak seviyede bir modülasyondan başlıyarak yapılır.

VERİCİDEN BAŞARILI BİR SONUÇ ALABİLMEK İÇİN DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR:

R.F. güç katlarında tranzistörün polarizasyonunun emetörden yapılması diğer tekniklere tercih edilir. Bizim örnek devremizde de bu usul kullanılmıştır. Bazı verici imalcileri emetöründen direnç bulunmayan devrelerin daha uygun olduğunu belirtmişlerdir. Fakat gerek akort için, gerek darbe gerilimleri den devreyi korumak için emetör akımının sınırlandırılması gerekir. Emetör ve kaynak uçları



aynı değerde olmayan iki ayrı kondansatörle şaseye bağlanmalıdırlar. Bu geçiş kondansatörlerinden birisi diğerinin 5 ile 10 katı arasında bir değere sahip olmalıdır. Burada kullanılabilecek en uygun kondansatörler disk - seramik tipleridir. Bu kondansatörler kullanılmazsa devre alçak frekanslarda yüksek bir kazanç sağlayarak o katta alçak frekanslı parazitler meydana gelir. Emetör bacağına 1 Ω luk direnç üzerinde meydana gelen gerilim düşümünün baza iletilmesi alçak Q değerli bir şok (RFC3) vasıtasıyla sağlanır. Böyle düşük Q değerli bir şok kolay kolay bulunamaz.

Bu şokun yerine kullanılabilecek en uygun şey; alçak değerli bir direnç telden 2 ilâ 10 tur arasında bir bobin sarmaktır. Normal bir şok bobininin Q değeri uçlarına alçak değerli bir direnç paralel bağlamakla küçültülebilir. Bu şok bobinini Q sunun alçak değerde seçilmesinin sebebi motor-bot osilasyonları bastırmak içindir. Son R.F. amplifikatöründe çalışan T3 tranzistörünün kollektörüne herhangi bir şok bağlamak yerine kalın telden bir bobin bağlanması, O katın kendi kendine osilasyona başlama temayülünü azaltacaktır. Tranzistörün emetör - baz jonksiyonunun yukarıda anlatıldığı şekilde ters

polarize edilmiş olması tranzistörün daha stabil bir şekilde çalışmasını sağlayacaktır. Devrenin montajında iyi iletken yapılmış şaselerin kullanılması, kayıpları az olduğu için tercih edilir. Bakır veya gümüş kaplı şaseler en iyileridir. Malzemenin şase üzerine düzgün bir şekilde yerleştirilmesi estetik görünüşünden başka devreyi kolayca takip edebilmek bakımından da faydalıdır. Vericinin boyutlarını küçülebilmek için malzemelerin sıkışık bir şekilde monte edilmesi kayıplara ve stabilite bozukluklarına sebep olabilir. Tranzistörlü verici devrelerinde iyi regüle edilmiş besleme kaynağı kullanmak gereklidir. Şekil:1 de 14 MHz amatör bandında çalışabilecek ve 2 watt güç verebilecek bir verici devresi örnek olarak verilmiştir. Türkiye de verici yapmak ve kullanmak yasak olduğundan bu devre tahmini olarak çizilmiş olup denenmemiştir. Zaten bu yazı dizisi tranzistörlü verici devrelerini okuyuculara tanıtmak gayesi ile yazılmıştır. Aslında tranzistörlü verici devreleri konusu, çok geniş olup burada yazılanlar bu konunun pek ufak bir kısmıdır. İncelenen konular da tam olarak kesin olmayıp, tartışılabilir.

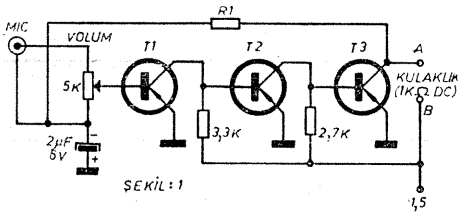
Bu yazı dizisinin yazılmasında QST dergisinin Nisan 1968 sayısından yararlanılmıştır.

transistörlü basit devreler

1

Yazan : *Veysel GÜLERYÜZ*

Mecmualarımızda genellikle tamamlanmış alıcı, verici veya amplifikatör devrelerine rastlanılmaktadır. Bu da, amatörler için oldukça kullanışlıdır. Fakat bu devrelerden her hangi bir bölümünü başka bir devreye aktarmak isteyen amatör, çoğu zaman başarısızlığa uğramaktadır. Bu başarısızlıkların birçok nedeni olduğu muhakkaktır, ama ben burada, bu nedenlere değinmeyi, gereksiz buluyorum. Burada benim işliyeceğim konu, elinizde bulunan transistörlü veya tüplü devrelere bağlanabilecek transistörlü devre parçaları olacaktır. Bu devre parçaları, her zaman ve her yerde kullanılabilecek nitelikte olduğundan, birer yardımcı devre olarak amatörler tarafından yapıp, saklanabilir.



ŞEKİL: 1

DİREKT KUPLAJLI YÜKSELTEÇLER

Çok kullanışlı ve çok basit bir direkt kupaşlı yükselteç, Şekil:1 de görülmektedir. Üç transistörlü olan bu devrenin ilk iki transistörünün kolektörleri, 0,3 V gerilim altında çalışmaktadır. Böylece, normal kazancın altında bir kazanç elde edilmektedir ama, transistörün gücü yok denilebilecek bir seviyeye indirilmiştir. Birinci transistörün ön gerilimi R1 direnci ile sağlanmaktadır. Transistörler arasındaki direkt kupaş nedeni ile, diğer iki transistörün ön gerilimi de aynı yerden alınmış olmaktadır. Devrede değişik transistörler kullanıldığında,

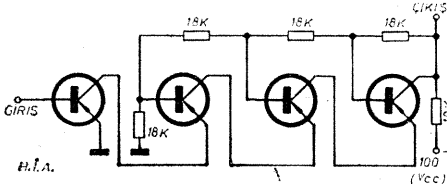
kazanç ve kayıplar büyük ölçüde değişmektedir. İşte, devrede başka transistörler kullanıldığında, R1 direncini değiştirerek devrenin en iyi çalışma noktası bulunur. Bu ayarlama, şekildeki A ve B noktaları arasına bağlanacak kulaklığın uçları arasındaki gerilim 0,8 V olacak şekilde bir direnç seçmekle yapılır. İstenildiği taktirde, buraya bir ayarlı direnç konulur. Devrenin ayarı yapıldıktan sonra, sabitleştirilir. Devremiz oldukça kaliteli ve ısı değişimlerine karşı kararlıdır. Bu kararlılık, son transistörün kolektörüne bağlı olan R1 direnci ile yapılan doğru akım geri beslemesi ile sağlanır. Böylece ısı değişimlerinin transistörlerin ön gerilimlerini değiştirmesi ile oluşan kararsızlığın önüne geçilmiş olur. Örneğin; ısıнын artması, ilk transistörün kazançını arttıracak, bu artım son transistörün kolektör gerilimini azaltacaktır. Son transistörün geriliminin azalması, R1 den geçen akımı azaltacak ve bu akımın azalması da ilk transistörün artan kaçak akımını karşılayacaktır. Genel olarak denilebilir ki, bu devre yaklaşık olarak 40° derecelik ısı değişimlerine karşı tam anlamıyla kararlıdır. Bundan daha yüksek ısı değişimlerinde ise kararlılık bozulacağından, bazı özel ayarlama ve çalışma şartlarını gerektirecektir.

Devremizde, bütün bu üç kısmın çalışma şartlarını temin eden, kulaklık üzerindeki gerilim düşmesidir. Bu nedenle de kulaklığın doğru akım direnci çok önemlidir. Burada, çalışma şartlarının gerçekleştirilmesi için, kullanılacak kulaklığın doğru akım direnci 1000 ohm civarında olmalıdır. Piyasadan alacağınız 2000 ohm luk kulaklıkların doğru akım direnci 1000 ohm olduğundan devremizde kullanılabilir. Burada şunu da söy-

liyeyim elinizdeki veya alacağınız, kulaklığın doğru akım direncini doğrudan doğruya bir ohmmetre ile kolayca ölçebilirsiniz.

Devremiz, birçok transistörler kullanılabildiğinden oldukça kullanışlıdır. AC 122, AC175 veya AC150 gibi gürültüsü az, kazancı yüksek PNP Germanyum transistörleri devremizde kullanabilirsiniz.

Diğer bir direkt kuplajlı yükselteç, Şekil:2 de görülmektedir. Bu devrenin bir öncekinden farkı ve en önemli özelliği yüksek gerilimde kullanılabilesidir. Böy-



Şekil-2

lece bu devre, herhangi bir tüplü cihaza, gerilim düşürücü hiç bir sistem kullanmadan, bağlanabilmektedir. Devrenin kazancı bir ECC82 tütünün (her iki kısmının birden) kazancına eşittir. Direkt kuplaj nedeni ile band genişliği çok fazladır. Örneğin DC den 5MHz e kadar geçirebilir. Devrenin üst frekans sınırına tesir eden faktörler,bağlantılardan dolayı oluşan kapasiteler ve transistörlerin iç kapasiteleridir. Bu kapasiteler küçültüldüğünde çok daha yüksek frekanslara kadar ulaşılabilir. Kapasiteler sıfıra yaklaştığında ise frekans sınırı sonsuza ulaşır Bu direkt kuplajlı yükselteçlerin en önemli özelliğidir.

Devremizin giriş empedansı ise sadece 2000 ohm dur ki bu özellik, devremizi basit yükselteç gerektiren yerler için çok kullanışlı kılar. Transistörlerimizin dördü de AF106 dir ve besleme gerilimi ise (-100 Volt) dur.

0

MINI LABORATUAR

Tuncer YİRMİDOKUZ

Adındanda anlaşılacağı gibi bu aletle birçok ölçü ve test yapılabilir. Bu ölçü aletini kendim yaptım ve halen kullanmaktayım.

Devre şeması Şekil:1 de görülen ölçü aleti şu işlerde kullanılabilir:

- 0-500mA D.C. (doğru akım) ölç.
- 0-500V D.C. gerilim ölçmede
- Direnç ölçmede
- Tranzistör I_{CEO} (baz açıkken kaçak akımı) ölçmede
- Diot kontrolunda
- Kristal Kontrolunda
- Kalibratör

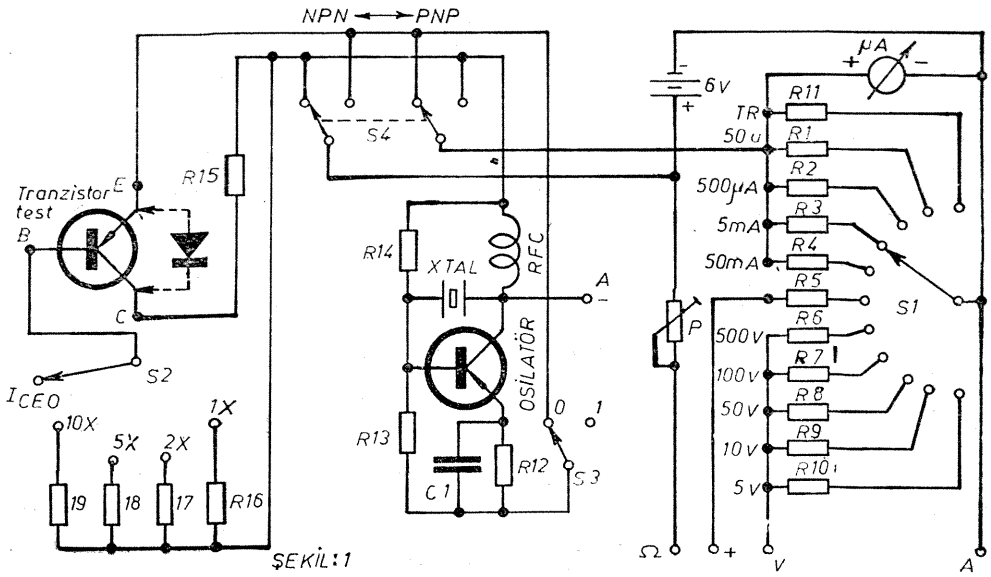
Ölçü aletinin Akım, gerilim ve direnç ölçme kısmı TRAC ın 8 sayısındaki Avo-metre devresinin aynıdır. Bu sebeple bu

kısımın yapılması üzerinde fazla durulmayacaktır. Yalnız mecmuada Avo-metrenin duyarlılığı 20000/V yazılacağı yerde yanlışlıkla 2000/V yazılmıştır. 20000/V luk bir duyarlık bir amatör çalışması için yeterlidir.

Gerilim ölçmek için ölçülecek gerilim(+) kutbu ölçü aletinin (+) ucuna gerilimin (-) ucuda aletin (V) ucuna bağlanır ve kademelerin en büyük durumundan başlanarak ölçme yapılır.

Bu aletle Alternatif gerilim ölçmesi yapmak gerekirse Şekil:2 de ki ek devre yapıp bu devrenin (+) ve (V) uçları aletin (+) ve (V) uçlarına bağlanır.

A.C. uçlarına ölçülecek alternatif gerilim bağlanarak ölçü yapılır.



ŞEKİL:1

Yalnız aletin sıkalasında okunacak değer alternatif gerilimin tepe değeridir. Gerilimin efektif değerini bulmak için ölçülen tepe değeri $\sqrt{2}$ ye bölmek gerekir.

Bir örnek verelim:

Ölçü aletinin skalasından 310 V okunmuşsa ölçülen gerilimin efektif değeri V efektif = $\frac{V_{tepe}}{\sqrt{2}} \approx \frac{310}{1,41} = 220$ V bulunur.

Bu ilave devre ile 0-350 V arasında alternatif gerilim ölçülebilmektedir.

Akım ölçmek için, ölçülecek akımın (+) ucu aletin artı ucuna (-) ucta, aletin (A) ucuna bağlanır ve büyük kademeden başlanarak ölçü yapılır. Direnç ölçmek için önce P potansiyometresi ile ibre skalasının sonuna kadar sapacak şekilde ayar yapılır. Sonra ölçülecek direnç aletin (Ω) ve (+) uçlarına bağlanarak ölçü yapılır. S1 komütatörü ölçülecek direncin değerine göre 50 μA , 500 μA 5 mA veya 50 mA kademesine alınmalıdır.

Tranzistör kontrolü:

- S1 komütatörü TR konumuna alınır.
- S2 anahtarı I_{CEO} konumuna alınır.
- NPN-PNP anahtarı tranzistorun tipine göre NPN veya PNP konumuna alınır.

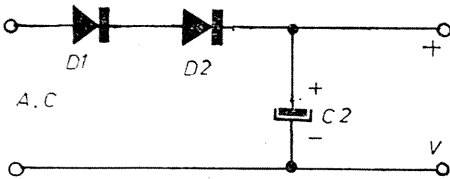
d) Kontrol edilecek tranzistor tranzistor test soketine takılır.

Bu durumda ibre sonuna kadar sarsarsa tranzistorun içinde kısa devre var demektir. Sağlam germanyum tranzistorlarda bu sapma 2-15 taksimat arasındadır. Yüksek frekans tranzistorlarında bu değer küçük güçlü, tranzistorlarda ise büyüktür. Silisyum tranzistorlarda ise sıfıra yakındır.

I_{CEO} Emetör kollektör kaçak akımını mA cinsinden bulmak gerekirse ibrenin gösterdiği taksimat 20 ile çarpılır.

Örnek:

Skaladan okunan sapma 5 ise I_{CEO} kaçak akımı 20x5=100 mA dir. Tranzistor ölçerken tranzistoru elde fazla tutup ısınmasına meydan vermemek gerekir. Çünkü I_{CEO} akımı sıcaklıkla artar.



ŞEKİL - 2

e) S2 komütatörü ibre yeteri kadar sapana kadar 10X, 5X, 1X kademesinden birine alınır. Skaladan okunan sapma değeri kademe çarpanı ile çarpılarak doğru akım kazancı (h_{FE} (β) değeri doğrudan doğruya bulunmuş olur.

Örnek:

İbrenin sapma miktarı 30 taksimat ve S2 komütatörü 5X konumunda ise O tranzistorun h_{FE} si $30 \times 5 = 150$ dir. Bulunan değer kollektör akımı $I_c \approx 1 \text{ mA}$ h_{FE} değeridir.

Eğer S2 komütatörü çeşitli kademelere alındığında ibrede bir sapma yoksa tranzistorun içinde kopukluk vardır.

Tranzistor içinde kısa devre veya kopukluk varsa tranzistor bozulmuştur. S2 komütatörü 1X kademesinde iken bile sapma az ise tranzistor zayıflamıştır.

Diyot kontrolü için S1 komütatörü TR. konumuna alınır.

Diyodun uçları (tranzistor-kontrol) soketinde (E) ve (C) uçlarına takılır, ve NPN-PNP anahtarının her hangi bir konumunda ibrenin sapmasına bakılır. Anahtarın konumu değiştirilerek tekrar sapmaya bakılır.

Sağlam bir diyotta PNP-NPN anahtarının bir konumunda ibre çok küçük bir sapma göstermeli, diğer konumda ibre sonuna kadar sapmalıdır. İbrenin az saptığı konumdaki skala değeri 20 ile çarpılırsa diyodun tıkama yönündeki sızıntı akımı μA cinsinden bulunur. Eğer NPN-PNP anahtarının her iki konumunda sapma yoksa diyot içinde kopuk vardır. Eğer her iki konumda da ibre skalanın sonuna kadar sapıyorsa diyot içinde kısa devre vardır.

Kristal kontrolü:

a) Kristal (X-Tal) soketine takılır.

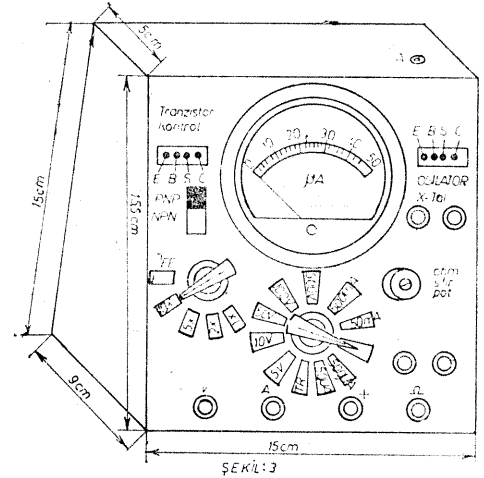
b) Osilatör soketine bir tranzistor takılır. Bu tranzistor kontrol edilen kristalin frekansında osilasyon yapabilecek tipte olmalıdır. Bu iş için bir AF 115 AF 116 veya buna benzer bir tranzistor kullanılabilir.

c) NPN-PNP anahtarı kullanılan tranzistörün tipine göre uygun konuma alınır.

d) S1 komütatörü 5mA kademesine alınır.

e) S3 anahtarı (0) konumuna alınır.

Bu durumda ibre 0,25 mA kadar sapar. Eğer kristal sağlamsa parmak ucu A noktasına değdirilince (veya bu uca 50-100 cm boyunda bir kablo parçası bağlanırsa) Ölçü aletinin ibresi 3-4 mA sapar, Bu sapma kristalin ve osilatörün çalıştığını gösterir.



Kolibratör olarak kullanmak için Kristal kontrolunda olduğu gibi osilatör çalıştırılır. Osilatör takılan kristalin ana frekansını ve bu frekansın 2,3,4 katı harmonik frekansları üretir. Kalibre edilecek alıcı bu aletin yakınına konulursa ana frekans ve harmonik frekanslar alıcıdan duyulur ve ayarlama yapılır. Ölçü aleti Şekil:3 de görülen formikadan yapılmış bir kutu içine yerleştirilmiştir.

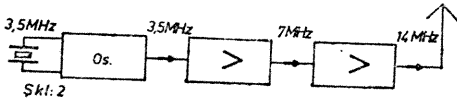
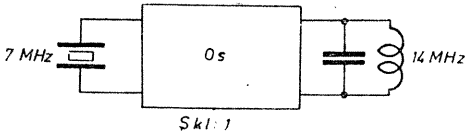
(Malzeme listesi 48. Sayfada)

TAVLAR HAKKINDA GENEL BİLGİLER:

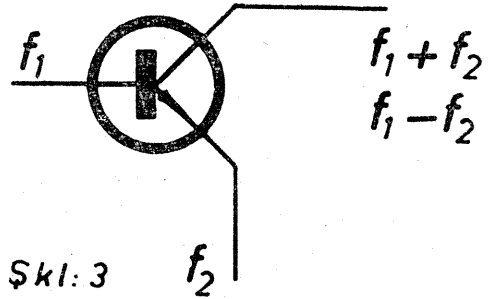
Tavları genelleme yaparsak iki ana gruba sokabiliriz.

- 1 — Katlamalı düzenler
- 2 — Kaydırmalı düzenler

1 — Katlamalı Düzenler: Bu usul yalnız, vericilerde uygulanabilir. Temel ilkesi tank devresiyle ana frekansın katlarını elde etmektir. Örneğin bir osilatör katı düşünelim Şekil-1 Devre, 7 MHz kristal kontrolü olsun. Bu osilatör katının çıkışındaki tank devresini 14 MHz'e yani asıl frekansın iki katına akortlarsak çıkışta girişin iki katı bir frekans elde ederiz. Bu katlama işi 3,4,5 kat içinde yapılabilir. Katlama ardarda yapılabilir. Şekil-2 de bu şekilde gerçekleşmiş bir amatör verici bolak diyagramı göreceksiniz. Gelecek sayıda şimdi blok idaygramını verdiğimiz vericinin devresini vereceğiz. O zaman daha anlaşılır olacak.

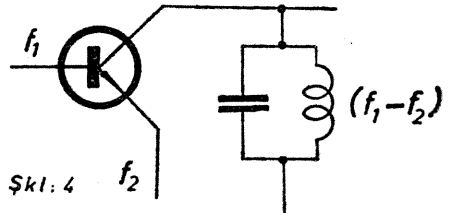


2 — Kaydırmalı düzenler: Bunların anlaşılması katlamalılara oranla biraz daha zordur. Çünkü bu işlemi anlamak için önce karıştırmanın ne demek olduğunu bilmek gerekecektir. Bu nedenle konuyu sırayla sunmaya başlayalım:



Bir tüp veya tranzistorun iki kontrol elektroduna farklı frekanslı iki işaret uygulanırsa çıkış elektrodundan $(f_1 + f_2)$ ($f_1 - f_2$), ($f_2 - f_1$) işaretleri elde edilir. Burada $f_1 > f_2$ veya $f_2 > f_1$ olabileceği gözönüne alındı. $f_1 > f_2$ ise yalnız $f_1 + f_2$ ve $f_1 - f_2$ olabileceği aşıkardır. Karıştırma işleminden anlaşılacağı gibi çıkışta bir seçme işlemi gerekir. Bunu bir rezonans devresi ile yapabiliriz. Yani hangisini istiyorsak $(f_1 + f_2)$ yada $(f_1 - f_2)$ yi bir tank devresi ile seçeriz. Şekil-4 te bu işlem gösteriliyor.

Böylece kısaca karıştırma işleminin de tanıttık. Şimdi kaydırmalı düzenlere ge-



çelim. Diyelim ki 14 MHz de frekansı kararlı bir şekilde değişebilen bir verici yapmak istiyoruz. Öyleyse önce yaklaşık olarak 15 MHz' çalışan kristal kontrollu bir verici yapalım.

Sonra bunun frekansını bir karıştırma işlemi ile kaydıralım. Durum şekil 5' teki gibidir Şekilde görülenler şunlardır. 15 MHz kristal kontrollu bir osilatör katımız var. Ayrıca 0,5 ilâ 1 MHz arasında değişebilen bir değişken osilatörümüz var. Bunları karıştırıcı katımızda karıştırırsak 15,500 ile 16,000 MHz ve 14,000-14.500 MHz bandları elde edilir. Bir seçici katta bunlardan 14.000 - 14.500 ü seçebiliriz. Bu açıklama tamamen teoriktir. Bazı pratik zorunlukları düşünmek gerekir. Frekans kaydırma işlemi art arda uygulanabilir. Kaydırma işlemi katlamanın aksine alıcı devrelerinde uygulanabilir. Bütün bu anlatılanlar ilerde örneklerle pekiştirilecektir.

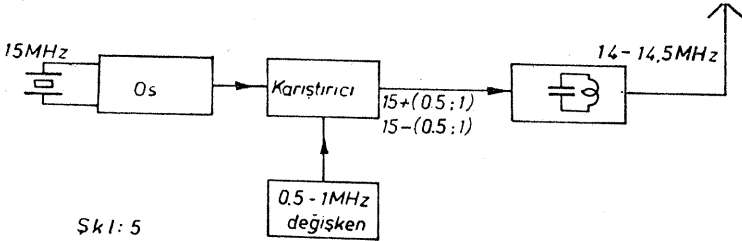
Şimdi katlamalı şekilde düzenlenmiş bir amatör vericiyi tanıtalım. Devre Yugoslav amatörü YU2RBK tarafından yapılmış ve Yugoslav Radyo Amatörleri Cemiyetinin Radioamater mecmuası Ocak

Devreden görüleceği gibi bu katın tank devresi iki tanedir. Biri 3,5 MHz diğeri 7 MHz'e akortludur; Demekki biz komutatörümüzü 3,5 a getirirsek bu katın çıkışı 3,5 yani VFO nun frekansında, 7 MHz'e getirirsek çıkış VFO nun iki katından olur. Yani katlama işi yapılmış olur.

Üçüncü kat vericinin sürücü katıdır. Bu katta da EL84 tübü kullanılmıştır; Bu katta da yine bir katlama işlemi görülmüyor. Şöyleki 7 MHz katlanıp 14 MHz frekansında işaret elde ediliyor.

Genellikle çıkış katlarında katlama yapılmaz Bunun nedeni, katlama sonunda olan zayıflamadan kaçınmak arzusu dur;

Yugoslav Amatör çıkış katı için RL 12P50 tübü kullanmış. Biz devreyi değiştirmemek için aynen veriyoruz. Değiştirip bizim bulabileceğimiz bir tüb koysak ne çıkar ki nasıl olsa 3222 sayılı yasa yapmayı yasaklıyor. 3222 sayılı yasa değiştikten sonra ya bu tübü bulup devreyi yapabilirsiniz. Yada buna denk birini. Şimdilik bizim amacımız bu tür devrelerin esasını öğrenmek gerektiğinde (yani amatörlik serbest olunca) hemen bir verici yapıvermek



Şekil 5

(1970) sayısında yayınlanmıştır. Vericinin devresi Şekil-6 da görülmektedir; Devreyi daha önce edindiğimiz bilgilerle yorumluyalım İşe en soldan EF 80 ile kurulu devreden başlayalım Bu kat frekansı değiştirilebilen (V.F.O.) bir osilatör katıdır.

Görüldüğü gibi çalışma frekansı 3,5 MHz dir. Bu katın çok kararlı olması gerektiğinden VR-150 (OB - 2) regülâtör tübü gerilim regülâtörü olarak kullanılmıştır. VFO nun ardından gelen ikinci kat tampon olarak düşünülmüştür;

DEVRE HAKKINDA TEKNİK BİLGİLER:

Değişken osilatör katı: Bu kat EF 80 tübü ile gerçekleştirilmiştir. Rezonatör L1 bobini ve 150pF lik değişken kondansatörden kuruludur. L1 bobini 10 mm çapında bir karkas üzerine sarılır. Karkasın içinde ferit vidalı nüve vardır. L1 bobininin tel çapı 0,8 mm dir toplam 44 tur sarılır. Bu sargının 1/4 lük kısmından yani 11inci turundan bir uç çıkarılır. Devrenin kararlı olması için ikinci ızgaranın gerilimi sabit tutulmuştur. Bu işi kolayca

göreceğiniz gibi OA-2 regülatör tübü sağ-
lamaktadır. İkinci ızgaranın gerilimi 170V
olmaktadır.

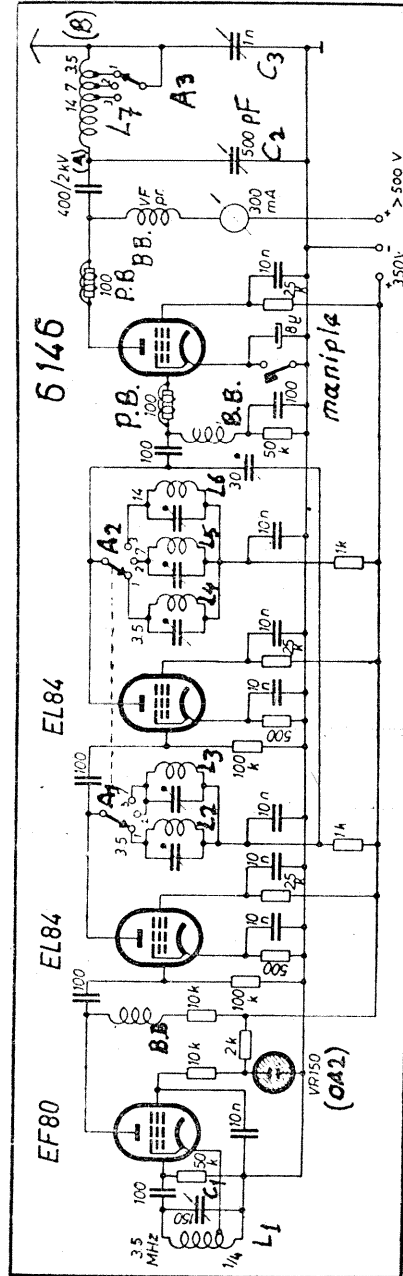
EF80 nin anodunda bir boğucu bobin (Radyo frekans şok RFC) bulunmaktadır. Bu bobinin değeri 2,5 mH olacaktır. Fakat bu değer fazla önemli değildir.

Değişken osilatörün çıkışı 100 pF'lık kondansatörle olmaktadır. Bu noktada 3500 KHz den 3800 KHz'e kadar işaret elde edilir.

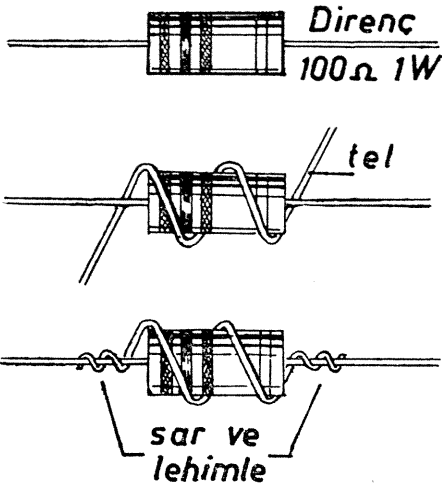
Katlayıcı kat: EL84 ile kurulu olan bu kat aslında, osilatörün aşırı derecede yüklenmesi için düşünülmüş bir arakattır. Kata ait en önemli noktada tank devresidir. Tank devresi iki tane dir. Biri 3,5 MHz e, diğeri 7 MHz e akortludur. Devrelerden istenileni bir anahtar ile seçilir (A1) L2 bobini 0,8 mm çaplı izole telden 10 mm çaplı ferit, nüveli karkas üzerine 35 tur sarılarak elde edilir. L2 bobini 3,5 MHz e akortludur. L2 ye paralel gelen kapasite 5- 30 pF arası değişebilen bir tirimerdir. Daha sonra göreceğimiz gibi L3, L4, L5, L6, da da aynı tip tirimerler vardır. L3 bobini 7 MHz e akortludur. 1mm ve nüveli karkas üzerine sarılarak elde edilir. Paralel kapasite daha önce bahsedildiği gibi trimer kondansatör dür.

Sürücü kat: Bu katla, elde edilmiş olan 3,5 veya 7MHz sinyaller güçlendirilip çıkış katına gönderilecektir. Bu arada katlama işi de yapılmaktadır. İkinci katta elde edilen 7MHz lik işaret bu katta 14 MHz yapılabilir. L4 bobini L2 bobininin aynı L3 bobini L5 in aynıdır. L6 bobini ise 1mm çaplı telden 12 tur 10mm çaplı ve ferit nüveli karkas üzerine sarılarak elde edilir,

Güç katı: Bu katta 6146 tübü kullanılabilir. Eğer bu tüb kullanılırsa 100 Wattlık bir çıkış gücü elde edilebilir. Bu katta ayrıca maniple bağlanmıştır. 6146'nın anoduna 500 den 800 volta kadar gerilim verilebilir. Gerilim bir boşucu bobin üzerinden verilmektedir. Boşucu bobin 2,5mH lık olacağını hatırlatalım. Ayrıca bobinin 150 mA lık bir akıma dayanabilecek kadar kalın telden sarılmış olması



SEKİL: 6 Üç band amatör vericinin tüm şeması



Şkl: 7 P B yapımı

gerektiğini belirtelim: Ayrıca en fazla 300 mA gösterebilen bir ampermetre koyacağız.

Güç katında P.B. diye iki eleman görürsünüz.

Bunlar 100 Ω lık direnç üzerine sarılmış iki üç turluk bobinlerdir. Bobinlerin uçları dirençin uçlarına lehimlenmiştir. Şekil 7 de nasıl yapılacağı gösterilmiştir. Son olarak çıkış katı tank devresini inceleyelim. Yani L7 bobini. Bu bobini 5 cm çaplı ve 10 cm boyunda bir karkas üzerine sarmak gerekir. Karkas porselen olursa iyi olur. Porselen bulamazsanız trikotajcı dostlarımızdan boş bobin isteyin. Bunu da bulamadınız sa, bir limonata bardağına, oda yoksa kartondan yapacağınız bir kaskas üzerine sarınız. Şekil 8'i de gözönüne alarak L7 yi sarınız.

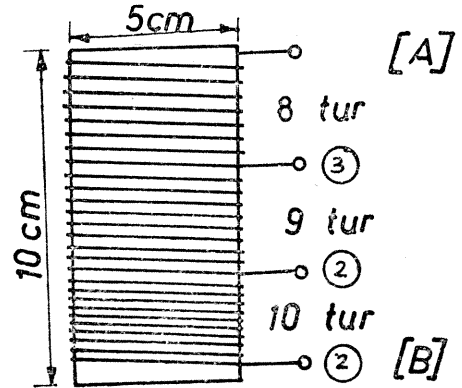
Tel çapı 1,5 veya 2 mm olmalı Toplam sarım sayısı 27 turdur. Sargılar gitikçe açılacak biçimde sarılacaktır.

Bobin hazırlandıktan sonra devreye nasıl yerleştirileceğini bobin uçlarındaki numaralara bakarak çıkarabiliriz.

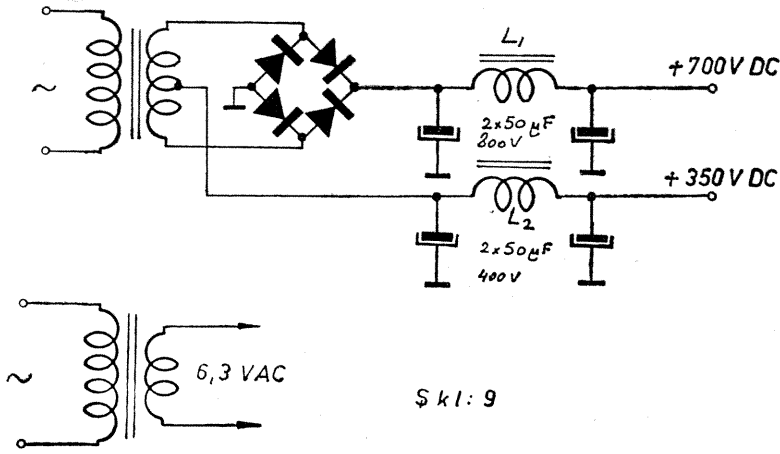
Verici aşağı yukarı tanıtılmış oluyor. Şimdi, biraz da ayarlanmasına değinelim vaka, siz bu işleri şimdi yapamayacaksınız. 3222 sayılı yasa size ayak bağı olmaktadır. Ama ilerisi için faydalı olur.

Ayarlamaya önce osilatör katından başlayalım. Öyleyse EF 80'nin anodunda bulunan 100 pF lık kondansatörü devreden çıkaralım. Böylece osilatör katı ayrılmış ve bağımsız kalmış olur. Osilatörün çıkış sinyalini alıcımızda bulalım Tam 3,5 MHz de sinyal bulamıyacağımız için biraz bandı tarayalım. Sonunda alıcımızda bir ses duyacağız sonra L1 bobininin nüvesini oynayarak C1 kondansatörünün en kapalı olduğu durumda. Sinyali 3,5 MHz de duyalım. Böylece Osilatör katı ayarlanmış olur. Bunun ardından ikinci katı bağlayalım. Bağlama işi 100 pF lık, demin söktüğümüz kondansatörü bağlayarak yapılacaktır. Bu arada EL 84 (birinci) ün anodundaki 100 pF lık kondansatör sökülecektir. Yine alıcımızdan ses duymaya çalışalım. Önce A1 anahtarını (1) durumuna getirelim. Bu bize 3,5 MHz de bir ses duymayı sağlar. Sonra L2 bobininin nüvesini ve bu bobine paralel kapasiteyi ayarlayarak duyduğumuz sesi gürleştirelim ve en gür noktada bırakalım. Aynı işleri A1 anahtarını 2 ve 3 durumlarında iken yapalım. Tabii bu durumda sinyali 7 MHz duyacağız.

Sürücü katın ayarı aynı şekil de yapılacak ek olarak 14 MHz de de ayar yapılacak tır. Son katın ayarına gelince Bu arada hemen aklıma gelmişken söyleyeyim söktüğümüz 100pF lık geçiş kapasitelerini takınız. Çıkış katında bir ölçü aleti vardır. Bu alet anot akımını gösterir.



Şkl: 8



Ş k l : 9

Devre ayarlandığında bu akım en düşük değerini alır. Öyleyse C2 ve C3 kondansatörlerini her band için ayarlayıp bu akım en düşük değerine ayarlanabilir.

Her band için C2 ve C3 ve L7 farklı olacağı için bunlar değişken seçilmiştir. Son ayarlar. Çıkış devresi ayarlandıktan sonra ilk katlara tekrar dönelim. Yine bir hatırlatma yapalım A1, A2, ve A3 anahtarları aynı milden kumandalıdır. Yani A1 anahtarı(1) durumunda iken A2 ve A3 de (1) durumundadır. Ayrıca (1) durumunda devre 3,5 (2) durumunda 7, (3) durumunda 14 MHz bandındadır. Diyelimki anahtarlar (1) konumunda: önce çıkış katında anot akımı en düşük değere gelecek şekilde C2 ve C3 ü ayarlayalım.

Tabii, ülkede amatörlük varsa cihazın çıkışında anten olacak yoksa kör yük

kullanacağız. Çıkış katının ayarı bittikten sonra sürü katının L4 bobini ve kapasitesini ayarlayarak çıkış katının anot akımını en yüksek olacak şekle getirelim. Bu işin ardından L2 yi de aynı akımı en yüksek olacak şekilde ayarlayalım. Bütün bu işler üç band için ayrı ayrı tekrarlanacaktır.

Besleme katı: Son olarak bir de devreyi besleyecek katı tasarlayalım. Şekil-9 da bu kat görülmektedir. Bu katta kullanılan diyotlar ESK $1/12$ adlı diyotlardır. L1 ve L2 şok bobinleridir. Eğer şok bobinleri bulamazsanız 150Ω 10 Watt lık direnç kullanabilirsiniz. Belki yeter diyeceksiniz. Bizde öyle düşündük ve yazıyı burada bitiriyoruz. Gelecek sayıda tranzistorlu bir el TAV'ı (alıcı verici) sunacağız. İyi çalışmalar.

TRAC RADYO—TV ELEKTRONİK

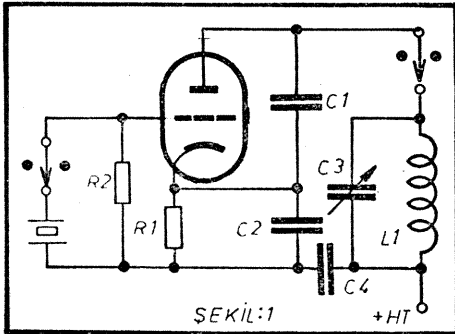
Mecmuasının 1 ve 2. sayıları kalmamıştır.

MABE

amatör bantları için konvertör

Güngör ZIRHLIOĞLU

REF'in 1965 Ekim sayısından alınan bu konvertörün yapılması ve kullanılması gayet kolaydır. Şekil-1'de görülen devre 1 tüp ve 1 kristal ihtiva etmektedir. 6U8 tübünün pentot kısmı karıştırıcı, triyot kısmı osilatör olarak çalışmaktadır. Bu osilatör 3,5 MHz frekanslı 1 kristal ihtiva eder, kristal duruma göre ana frekansta veya overton olarak çalışmaktadır. C1 ve C2 kondansatörleri kapasitif bir bölücü olup devrede reaksiyonu temin ederler. Eğer devrede FT243 serisinden frekansı 2,1 veya 8,7 MHz arasında değişen bir kristal kullanacak olursak osilatörün overton olarak çalıştığını göreceğiz. Bu durumda L1 ve C3 overton frekansına akort edilmelidir. Akord overton üzerinden olmaz ise kristal normal frekansından çalışır. Şayet önceden devreyi bir gridtip-metre ile ayarlayacak olursak (plak devresini overton'a göre ayarlayarak) dinlemek istediğimiz bantla ilgisi olmaksızın her çeşit yayını işitiriz. Bu durumda frekansı biraz yükseltmek gerekir. Yükseltince de osilasyonun aniden overton üzerinde olduğunu fark ederiz. Bu durumda overton'un frekansı esas durumundan biraz daha yüksektir.



Bu arada şunu da söylemeyi unutmayalım. Kuartz'ın esas frekansından daha düşük bir frekans meydana getirmek genellikle mümkün değildir. Overton'un frekansı esas durumunu alır. Genellikle FT243 serisinden olan kuartz lar overton 3 üzerinden iyi çalışırlar. Daha az bir miktardakiler overton 5 üzerinden ve pek nadiren overton 7 üzerinden osilasyonu sağlarlar. Arzuya göre bir seçim yapılabilir. C1 ve C2 komandatörlerinin kapasitif bölücüleri devrede reaksiyonu meydana getirir. C1 in değeri 27 pF. C2 nin ise kuartz ın faaliyeti ile uzaklaşabilecek bir değerde yani 180 ilâ 500 pF arasında bir değer alması gerekir.

Tübün katodundaki R1 rezistans değeri 470-2.200 Ω arasında olabilir. Şayet kuartzınız pek faal değil ise bu direncin yerine değeri 1mH-2,5 mH arasında olan bir şok bobini takılabilir.

KARIŞTIRICI: Cihazın montajına 7,14,21 MHz bandlarının tümü için giriş bobini polistiren mandren üzerine (mandrin polystyrene metok) $\varnothing$ =30 mm 3 spir anten bobini (L1). L2 ise 7,5 spir emaye telden 40/100. Değişken kondansatör 400-450 pF şok bobini 50 μ H 100 spir 20/100 emaye telden (70 i bitişik, 30 u aralıklı) 12 mm lik mandren üzerine

Overton osilatör:

Kuartz 3,500 KHz (yaklaşık olabilir) overton'un frekansı L3 ve L4 bobinleriyle sabit bir duruma getirilmiştir. Bu bobinlerin 20 mm $\varnothing$ apında mandren (4 kenarlı mandrin polystyrene-metox) üzerine sarılmış olması ve manyetik nüve kullanılması gerekmektedir.

L3: 40/100 emaye telden 24 spir

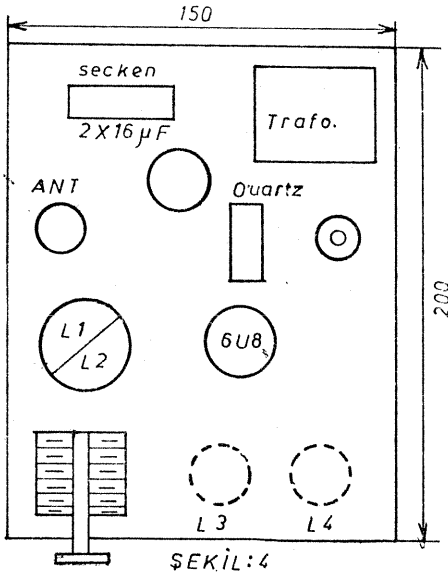
L4: 40/100 emaye telden 13 spir

Alıcı için arzu edilen gaye 3-4 MHz bandında kalmaktır.

Overton:

21MHz için overton 5 (H5) uygun olan FT243 serisinden olan kuartzların overton 3(H3) üzerinden iyi çalıştığını söylemiştik, fakat overton 5 (H5) üzerinden aynı faaliyeti göstermezler (H3) üzerinden çalışan frekansı daha yüksek 2. bir kuartz işimizi görür.

21 MHz için (H5) 17.500 KHz oluyordu. Bu sayıyı 3 e bölersek 5.833 KHz elde ederiz. Demekki FT243 serisinden 4 Nolu kuartz 5.840 KHz olduğuna göre denkleme tamamdır.



Frekans yükseltici:

Yukarıdaki tablodan alıcının durumunu mukayese edersek MF de bazı hassas sapmaların olduğunu görürüz.

Eğer alıcı 3MHz den -5.7MHz kadar olan bantları kapsayabiliyorsa dinleme sağlamış bir durumdadır. Fakat 80m bandından bir istifademiz olmamakta burada sağlayabilmek için devreye birkaç kuartz gerekir. 7, 14, 21, MHz bandlarıdır.

-7 MHz için; 5.250 MHz lik kuartz a ihtiyaç vardır. Buna göre H3 10.500 KHz olur buradan da:

$$10500-7000=3500 \text{ KHz}$$

$$10500-7000=3600 \text{ KHz}$$

-14 MHz için: 5.840KHz lik bir kuartz kullanırsak (H3) değeri 17.500KHz olur.

$$\text{Yine: } 17.500-14.000=3509 \text{ KHz}$$

$$17.500-14.350=3,150 \text{ KHz}$$

frekansımız biraz düşüktür. Eğer daha yüksek bir frekansta kuartz kullanacak olursak mesela FT243 serisinden No:7 bu kuartz 5.840KHz şayet bunu 3 le çarparsak:

$$17.820-14.000=3820 \text{ KHz}$$

$$17.820-14350=3470 \text{ KHz bulunur.}$$

-21MHz için aynı kuartz (yani 5840 KHz) H3 olacak:

$$21.000-17500=3500 \text{ KHz}$$

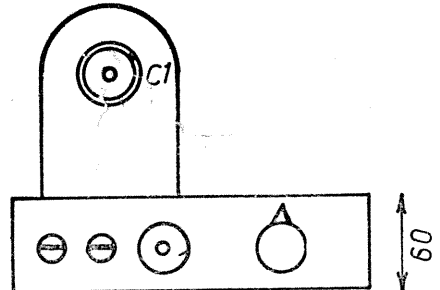
$$27.450-17500=3950 \text{ KHz}$$

Bu son iki durumda frekanslar 80m bandı ile uzlaşmaktadır. 3 band olduğu içinde 3 tane kristale ihtiyaç vardır. Bizim bu kuartz meselesini detayları ile anlatmamızın sebebi bu işte yeni olanların kuartzların nasıl kullanılacağı hakkında bir fikir edinebilmeleri içindi.

-28 MHz bandından ise 1 tek kuartz osilatörü ile MF den çıkışta 17500 KHz elde edilir. (Tabloda MF 4000-5700KHz olarak belirtilmişti) Meseleyi halletmenin en iyi şekli bandı 3 e ayırıp frekansları değişik 3 kuartz kullanmaktır.

Şasi:

Boyutları 200x150x60mm



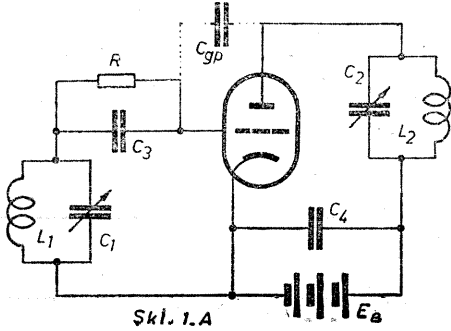
ŞEKİL:5 elemanların yerleştirilmesi

osilatörler

Yazan : Münir SARFAKLAR

ISKARA-ANOT

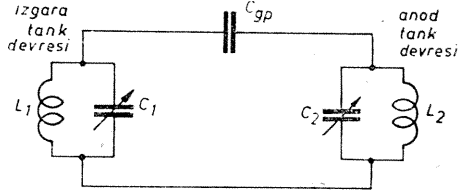
AKORTLU ASİLATÖR : Anot ve ıskara akortlu (PAGA) osilatörlerde şekil: 1 de görüldüğü gibi hem anot ve ıskara üzerinde akortlu devreler kullanılır. Bu tip osilatörler anot frekanslı osilatörlerden çok yüksek frekanslı osilatörlere kadar geniş frekans sınırları içinde kullanılabilirler. Bununla beraber, alçak frekanslarda anot ile ıskara arasındaki geri besleme azaldığı için (PAGA) osilatörler alçak frekanslarda iyi sonuç vermez.



Şkl. 1.A

Osilasyonun devamı için gerekli geri besleme, anot devresinden ıskara a-not ve ıskara arasındaki elektrotlar arası kapasitans yolu ile kuple edilir. Self polarizasyon R ve C3 yolu ile sağlanır. C4 kondansatörü B besleme devresi için dekuplaj işi görür.

Şekil:1 -B'de görülen eşdeğer devrede, osilatörün geri besleme devresi, ıskara ve anot devrelerinin lambanın elektrotlar arası kapasitesine seri olarak bağlı bir seri devre olarak görülmektedir. Osilatörün çalışma frekanslarında anot tank devresi eşdeğer seri devreye endüktif bir reaktans gösterir. Bu bakımdan bu devre, endüktif reaktansın kapasitif reaktansı nötr hale soktuğu L.-R-C devresine benzer.



Şkl. 1.B

Osilatörün çıkış frekansı akortlu gri devresinin ya da akortlu plak devresinin öz frekansına tam olarak eşit değildir. Çıkış frekansı, iki akort devresi frekansının küçük olanından daha küçüktür.

Küçük frekansa sahip olan akort devresi, osilatörün çıkış frekansını tayin eder.

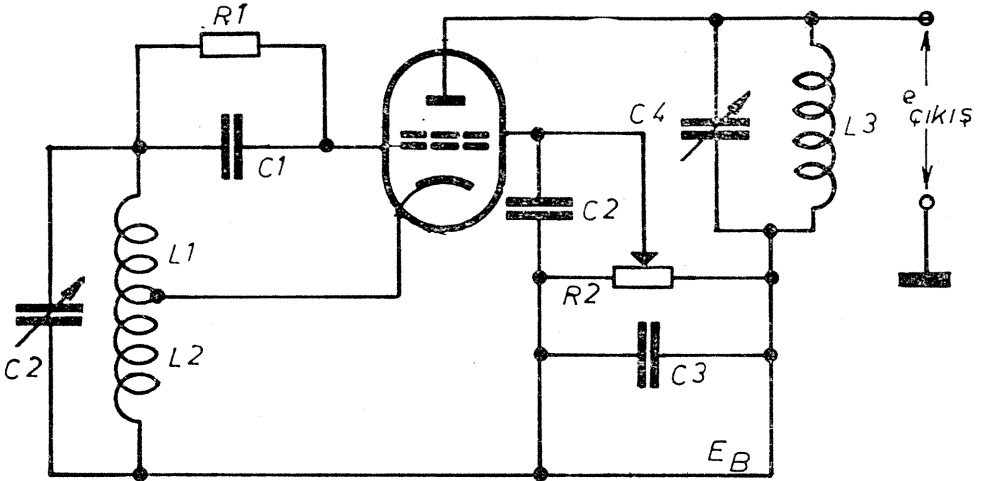
ELEKTRON KUPLAJLI OSİLATÖRLER:

Bir osilatör aşırı derecede yüklenir ya da yük değişirse, osilatörün frekans kararlılığı azalır. Osilatör katından sonra gelen güç katlarındaki yükün değişmesi osilatörün frekans kararlılığı üzerine çok az tesir eder.

Şekil: 2'de görülen elektron kuplajlı osilatör, bir osilatörün görevi ile güç amplifikatörünün görevini kendisinde toplamıştır. Kontrol ıskarası tank devresi (CT.L1, ve L2) katod ve anot ıskara bir seri beslemeli hartley osilatörü teşkil eder. Bu osilatörde ekran ıskara anot görevi yapar.

C2 kondansatörü ekranı RF bakımından sıfır potansiyele getirir ve C3 kondansatörü gibi besleme devresini dekuple eder.

C4 L3 akortlu çıkış devresi, anot devresi üzerindedir. ıskara tank devresi ile anot tank devresi arasındaki elektron hüzmeleri, tek kuplaj ortamı olduğu için, bu osilatörlere ELEKTRON KUPLAJLI OSİLATÖRLER denir. İki tank devresi



SKL:2 elektron kuplajlı osilatör devresi

H.İ.A.

anot ıskara vasıtasıyla birbirlerinden yalıtılmıştır. Ekran gri, R-F toprak potansiyelindedir. Bu tip osilatörler oldukça kararlıdır. Yük değişimleri osilasyonun frekansına çok az etki yapar.

Ekran geriliminde bir artma osilatörün frekansını düşürür. Anot gerilimindeki bir artma ise frekansı yükseltir. Ekran ve anot gerilimleri aynı besleme kaynağından alınır, anodun frekansı yükseltmek ve ekranın frekansı azaltmak eylemleri birbirini yok eder ve frekans değişmeden kalır. Besleme gerilimindeki bir azalmada aynı etkilere sahiptir. Anodun frekansı düşürmek ve ekranın frekansı yükseltmek eylemleri yine birbirlerini yok eder. En uygun ekran gerilimini elde etmek için RL potansiyometresi ayar edilir. Ve bundan sonra başka bir ayara lüzum kalmaz. Anot geriliminin ekran gerilimine oranı 3 iken en iyi frekans kararlılığı elde edilir.

NEGATİF (EKSI) DİRENÇLİ OSİLATÖRLER:

a) Genel: Bir devrede gerilimin artmasına karşılık bu devreden geçen akım azalıyorsa, bir negatif direnç etkisi elde edilir. (bu negatif direnç etkisi tetrod lambaların incelenmesinde de görülür.) Bunu göz önüne alarak bir tetrodun anot

gerilimindeki bir artma, anot gerilimi ekran geriliminden büyük olmamak şartıyla plak akımında bir düşmeye sebep olur.

Negatif direnç etkisinin diğer bir uygulaması, regeneratif geri beslemeli osilatörlerde görülür. Çıkış gücü osilatöre uygulanırken, regeneratif geri besleme negatif bir direnç etkisine sebep olur. Bu bakımdan negatif direnç, bir osilatör devresindeki kayıpları karşılayan bir güç kaynağı görevini yapar.

Şimdiye kadar incelediğimiz çeşitli geri beslemeli osilatörlerde, devre kayıplarını karşılayabilecek ve yüke gerekli gücü besleyebilecek yeterlikte güç elde edilebiliyordu. Bütün devre ve yük kayıpları anot devresi üzerine konmuş bir eşdeğer direnç ile gösterilecek olursa, lambanın şiddetlendirme işlemini akort devresine bir negatif direnç uygulamak şeklinde düşünebiliriz. Negatif direnç tarafından beslenen gücün pozitif direnç tarafından sarfedilen güce eşit olması gerekir.

Transsitron osilatörlerde olduğu gibi, negatif direnç elde etmenin en çok kullanılan metodu, negatif transkondüktans kullanmaktır. Plak direnci r_p şeklinde ifade edilebilir. G_m negatif ise r_p Negatifdir.

Devamı var

"D,, SINIFI AMPLİFİKATÖRLER

Bülent DEMİRCİOĞLU

rezonans devresinin mevcudiyetinden dolayı bir miktar sınırlanmaktadır.

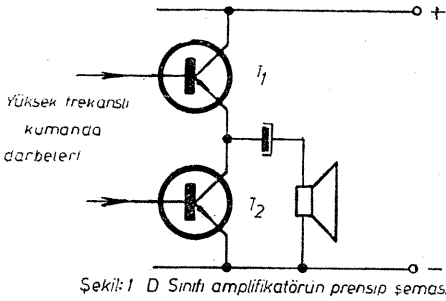
Bu nedenlerle, çeşitli araştırma laboratuvarlarında yüksek randımanlı, geniş bandlı ve ufak distorsiyonlu yeni montajlar bulmak için yapılan çalışmalar «D» sınıfı amplifikatörleri ortaya çıkarmıştır.

İlk defa 1955 de Roger Charbonnier bu tipten bir amplifikatör yapmıştır. Disipasyonu çok küçük olması nedeniyle bu tip amplifikasyon yarı iletken devreler içinde geniş tatbik sahası bulmuştur. Bilindiği gibi yarı iletkenlerin çalışması, disipasyondan dolayı jonksiyonların ısınmasından had derecede etkilenmektedir.

ÇALIŞMA PRENSİBİ:

En ilkel şekliyle bir «D» sınıfı amplifikatör (şekil-1) deki gibidir. Görüldüğü gibi devre klasik bir push-pull katıdır ve bir kuplaj kondansatörü üzerinden hoparlörün hareketli bobinini tahrik etmektedir.

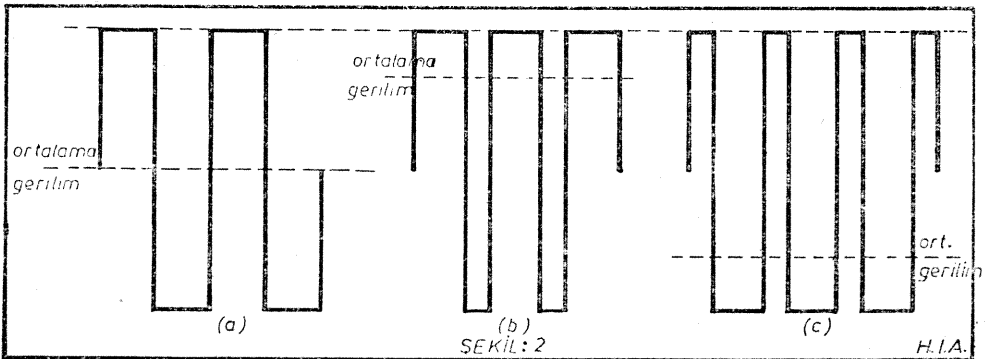
Alışılmış push-pull ile aradaki fark transistorların bazılarının bir yüksek fre-



Şekil-1 D Sınıfı amplifikatörün prensip şeması

Transistorlu güç amplifikasyonu günümüzde tekâmülünün sınırına erişmiş gibidir. Bu sınırdaki kullanılan çeşitli montajların randımanları tesbit etmektedir.

İlk başlarda kullanılan ve randımanı %40'ı geçemiyen «A» sınıfı çalışma sonradan yerini %60-70 randımanlı «B» sınıfı çalışmaya, daha sonrada randıman bakımından daha enteresan olan «C» sınıfı çalışmaya terketmiştir. Yalnız «C» sınıfı amplifikatörlerin geçirme bandı bir

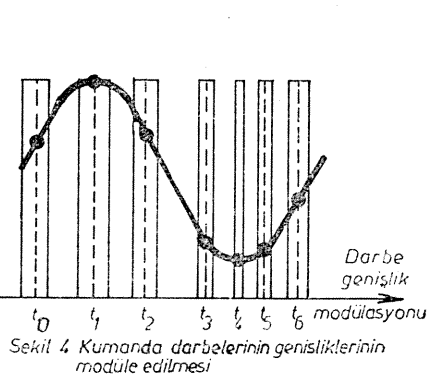
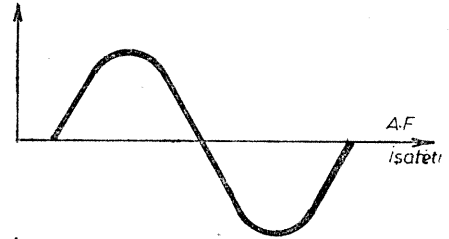


DARBE MODÜLASYONU:

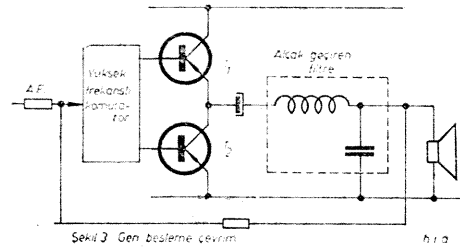
Evvelce söylediğim gibi yüksek frekanslı komütasyon darbelerini bir darbe genişlik modülasyonuna tabi tutmak gerekmektedir. Bu tip darbe modülasyonunda darbe süreleri modülasyon işaretinin genliği ile orantılı olarak değişmektedir. (Şekil-4) Darbe genişlik modülasyonunun diğer darbe modülasyonlarına göre en büyük avantajları:

Kolayca elde edilmesi ve alçak frekans işaretinin seviyesinin modülasyon frekansından bağımsız olması nedeni ile hiç bir genlik distorsiyonu meydana gelmemesidir.

Genişlik modülasyonuna tabi tutulmuş darbeler elde etmek için çeşitli metodlar vardır. Bunlardan en çok kullanılanı sabit frekanslı bir üçgen dalga ile alçak frekanslı modülasyon işaretini karşılaştırmaktır. Böyle bir modülatörün çalışma prensibi (Şekil-5) de gösterilmiştir. Görüldüğü gibi bazı anlarda (T1, T2, T3 v.s.) üçgen dalga ile alçak frekans işaretinin (şekilde bir sinus ile gösterilmiştir) genlikleri aynı olmaktadır. Modülatör o şekilde tasarlanmıştır



Şekil 4. Kumanda darbelerinin genişliklerinin modüle edilmesi



Şekil 3. Gen bölme devrimi

kanslı (50 ila 100 KHz) komütatöre bağlanmış olmasıdır. Bu surette komütatörden gelen darbelerin kumandası ile T1 ve T2 alternatif olarak tıkanır ve iletme geçer. İlerde görüleceği gibi bu yüksek frekanslı darbeler alçak frekanslı ses işareti ile darbe genişlik modülasyonuna tabi tutulmuştur.

Şimdi darbe genişlik modülasyonu yokken ve varken T1 ve T2 nin durumlarına göre ne olacağını görelim.

Bir modülasyon yokken komütasyon darbelerinin hepsi aynı genişlikte olup (Şekil-2a) yükün uçlarında değeri kaynak geriliminin yarısına eşit ortalama bir gerilim meydana gelir. (kesikli çizgi) Sisteme bir modülasyon işareti uygulanmışsa komütasyon işaretinin darbe boşluk süreleri eşit olmayacaktır. Yükün uçlarında (Şekil-2b) deki (T1 iletken) veya (Şekil-2c) deki (T2 iletken) gibi bir işaret elde edilecek yani ortalama gerilim azalıp çoğalacaktır.

(Şekil-2) Bir «D» sınıfı amplifikatörde ortalama çıkış geriliminin kumanda darbelerinin genişliğinin fonksiyonu olarak değişimi

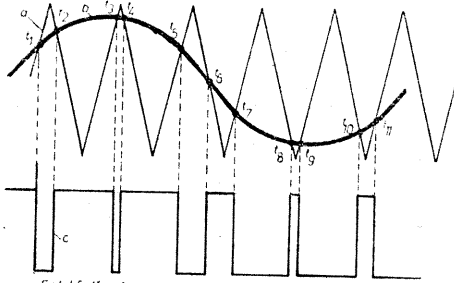
Komütasyon darbelerinin genişliklerindeki bu değişme modülasyon işaretinin fonksiyonu olup, görüldüğü çıkıştaki ortalama gerilim modülasyon işaretinin değişimini takip eder.

Komütasyon darbelerinin frekansı modülasyon işaretinin en yüksek frekanslı bileşeninden çok daha büyük seçilir. Sistemin daha iyi çalışması için çıkışta bu yüksek frekanslı darbelerden kurtulmak lazımdır, bu nedenle hoparlöre seri bir alçak geçiren filtre konur. (Şekil-3).

ki üçgen dalganın genliği alçak frekanslı işaretin genliğinden daha büyük olunca çıkış gerilimi sıfırdır, daha küçük olunca çıkış gerilimi sıfırdan farklıdır. Tabii bunun tam tersi de olabilir.

Alçak frekans işareti genliği sıfıra doğru gittikçe çıkış işaretinin darbe boşluk süreleri oranı 1 e doğru gitmektedir. Bu noktaları belirttikten sonra bir «D» sınıfı amplifikatörü tüm olarak gözden geçirelim.

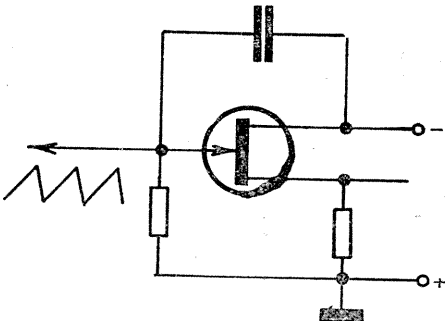
En başta darbe genişlik modülasyonu için bir darbe kaynağına ihtiyaç vardır. Bu kaynaktan elde edilen kare darbeler üçgene çevrilir ve bir modülatörde alçak frekans işareti ile karşılaştırılır.



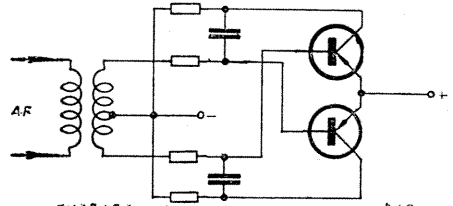
Şekil 5 Karşılaştırma modulatorunun çalışmasını gösteren eğriler
a) A.F. işareti b) Üçgen dalga c) Genişlik modülasyonuna uğramış darbeler

ÜÇGEN İŞARETİN ELDE EDİLMESİ:

Üçgen işaretin elde edilmesi için çok sayıda devre mevcuttur. Bunların en basiti (Şekil-5) daki F.E.T. li röleksasyon osilatörüdür ki çıkışında doğrudan üçgen dalga elde edilir. Bu montaj 50 ila 100 KHz arası frekanslarda rahatça

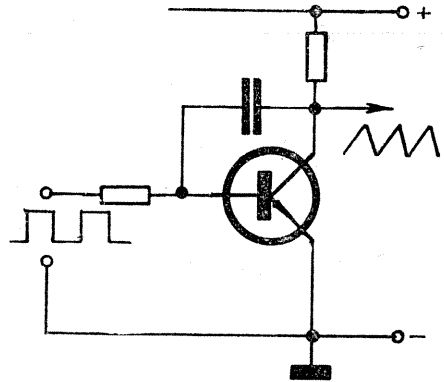


Şekil 6 F.E.T.'li röleksasyon osilatörü



Şekil 7 A.F. ile senkronize edilen stabil mültivibratör h.i.a

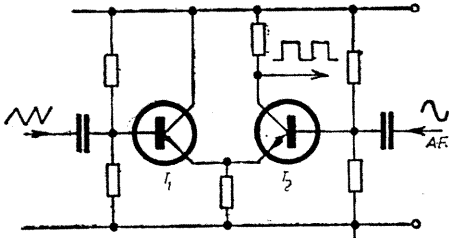
çalışmasına rağmen elde edilen genişlik modülasyonu tam simetrik olmadığından pek az kullanılır. Bu simetrisizliğin nedeni devrenin uzun olan komutasyon süresidir. Diğer bir devrede (şekil-7) daki alçak frekans işareti ile senkronize edilen stabil mültivibratördür. Çıkışında genişlikleri alçak frekansla modüle edilmiş darbeler elde edilir. Devrede genişlik modülasyonu C1 ve C2 kondansatörlerinin boşalma zamanlarının modülasyon işaretinin fonksiyonu olarak değişmesiyle elde edilmektedir. Bu devre pek basittir, kare dalganın üçgene çevrilip sonrada A.F. ile bir modülatörde karşılaştırılarak darbe genişlik modülasyonu yapmaya lüzum kalmadan çıkışında modüle olmuş darbe verir. Bu avantajına rağmen parazitik bir frekans modülasyonu ithal ettiğinden pek az kullanılır.



Şekil 8 Miller entegretörü h.i.a

Bu nedenlerle genellikle bir astabil mültivibratörden elde edilen darbeler bir müller entegretöründe (şekil-8) üçgene çevrilir. Miller entegretörün en büyük avantajı çok lineer çalışması ve integrasyonun getirdiği zayıflamayı

karşılayacak büyükçe bir kazancı olmasdır.



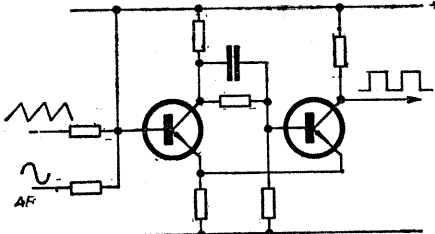
Şekil-9 Üçgen dalga ile AF'nin karşılaştırılmasına yarayan diferansiyel modölatör h.i.a.

MODÖLATÖR DEVRELERİ:

Direk olarak veya kare dalgadan dolaylı olarak üçgen dalgayı elde ettikten sonra, bunu A.F. işareti ile karşılaştırıp darbe genişlik modölasyonu elde etmek icap etmektedir. Bu karşılaştırma işlemide çeşitli modölatör devreleri ile yapılabilir.

Bu modölatörlerin başlıcaları şunlardır.

1 — Diferansiyel modölatör. Şekil-9 Çalışma prensibi T1 ve T2 nin bazlarına



Şekil-10 Schmitt trigeri ile darbe genişlik modölasyonunun yapılması. h.i.a.

uygulanmış olan, üçgen dalga ile A.F. işaretinin T2 seviyesinde toplanmasına dayanmaktadır. T2 sürece, A.F. nin genliği ile orantılı olarak kesimde veya iletimde kalır.

2 — Yukarıdakinden çok daha enteresan olan bir darbe genişlik modölatöründe Schmitt trigeridir. (şekil-10)

A.F. ile üçgen dalga T1 in bazında karşılaştırılır. T2 nin kollektöründe genişlikleri A.F. ile modöle edilmiş kare darbeler elde edilir.

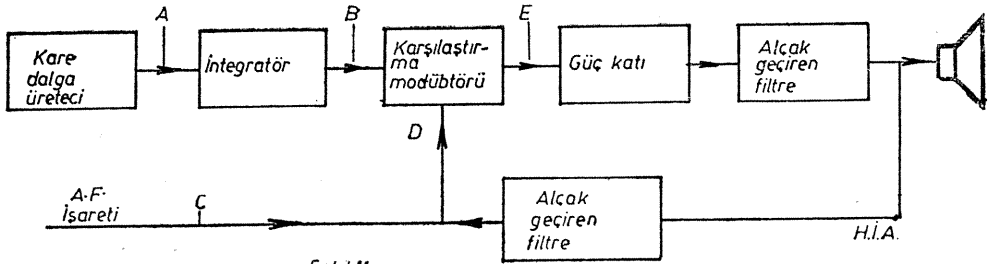
Yalnız Schmitt trigerinin alt ve üst tetikleme noktaları, devrenin özelliğinden dolayı, aynı olmayıp modölasyon derinliği bir değerden fazla arttırılmaz.

«D» sınıfı amplifikatörün prensibi ve çeşitli katlarını gördükten sonra devreyi bir blok diyagramı ile gösterebiliriz. (şekil-11) (Çeşitli noktalardaki işaret şekilleri yan tarafta gösterilmiştir.)

Göröldüğü gibi başta bir kare dalga üretici sonra kare dalgayı üçgen dalga-ya çeviren bir entegratör. Bu üçgen işareti A.F. ile karşılaştırarak darbe genişlik modölasyonu yapan bir karşılaştırma modölatörü, bu modölatörün darbeleri ile kumanda edilen bir güç katı ve birde alçak geçiren filtre vardır. Ayrıca devrede bir filtre üzerinden uygulanmış negatif bir geri beslemede mevcuttur.

Gelecek sayıda «D» sınıfı amplifikatörün pratik şeklini ve bazı «D» sınıfı amplifikatör devreleri göreceğiz.

(devamı var)



Şekil-11

RADYO TAMİR REÇETELERİ

ARIZA:

Gündüzleri iyice akşamları ya çok zayıf veya hiç çalışmayan bir lambalı radyonuz varsa ne yaparsınız?

TAMİRİ:

Eğer tamirciye götürmeye niyetiniz yoksa bu tip arızalar bir iki ölçme veya bir iki eleman değiştirerek nerden olduğunu bulmak kabildir. Gündüz veya akşam meselesi acaba radyoya niye etkiliyor dersiniz? Gün ışığından müteessir mi oluyor ve akşam olunca uykusumu geliyor da susuyor. Bu işin sırrı meşhur İstanbul elektrik şebekesindedir. Şebekede gerilim 15-20 volt düşünce radyoda bayılır. Tabiki iyi ve sağlam bir radyo bu kadar bir gerilim düşüklüğünden müteessir olmaz. İyi tip radyoların gerilim düşümünde takriben 40 voltluk bir toleransları vardır ve pek fazla randımandan düşmez ve hissedilmezler. Bizim radyo ise 15-20 voltluk bir düşmede müteessir oluyorsa beraber arıza arıyalım.

İlk iş redresör tübünün randımanlı çalışıp çalışmadığı kontrol edilmeli. Bu tüb EZ, AZ, UY veya 5Y, 6Y gibi serilerden biridir. Yazılar bozulmuş ise; en fazla ısınan iki tüb vardır radyoda biri redresör biri ses lambası işte redresör bunlardan biridir. Camından içeri bakarsanız hangi tübün elemanları daha az veya iç yapısı basit ise redresör tübü odur. Bu tübün randımanını ölçeceğiz dedik: Ya yerine yenisini takarsınız veya akşamı bekler denersiniz veya bir AVO metre ile gerilim ölçmesi yaparsınız. Radyonun tipine göre lamba ayağında (katodda) veya elektrolit kapasite de 200V-350V arası gerilim okunabilmelidir. Şayet redresör tübü sağlam ise bu sefer başka bir tüb bo-

Yazan : O. BURSALIOĞLU

zuktur. Bu tip arızalar ekseri tüb zayıflamasından ileri gelir ve elinizde yeni tüb varsa deneyerek arızayı bulursunuz. İkinci deneme olarak mikser (karıştırıcı) tübüne bakalım. Bu tübler ECH, UCH. v.s. tip tüplerdir. Radyo üzerindeki yeri istasyon arama değişken kapasitesine en yakın olanıdır. Bu tüp emisyonundan düşünce bu tip arıza yapar. Değiştirip deneyin. Lampmetre varsa ölçtürseniz de anlarsınız. Arıza burda da değilse sıra diğer tüplerin kontrolüne gelir. Fakat ekseri tamiratta bu iki tübü kontrol arızayı bulmaya yetmektedir.

ARIZA:

Lambalı bir radyonun anten deliğine parmakla dokununca radyo çalışıyor fakat kendi anten hattını takınca çalışmıyor neden?

TAMİRATI:

Bu iki sebepten olabilir. Ya anten hattı veya anten kopmuş toprağa değişiyor veya soktuğumuz fiş ucu radyonun içinde bir toprak teli ile irtibat yapıyordur. Göz kontrolü ile bulunur. Anten fişi deliğine anten hattı diye toprak hattını takarsanız ses yine kesilir.

ARIZA:

Radyoya toprak hattı takınca parazitler azalacağına çoğalıyor. Ne yapalım?

TAMİRATI:

Arızayı gidermek için toprak hattını takmamak en kestirme yol gözüküyorsa da biz bu kolay yolu tavsiye etmeyeceğiz. Arıza şu sebepten ileri gelir. Kötü bir topraklama yapılmıştır ve civarda motor, kaynak makinası, trolleybüs gibi gürültü yaratan endüstriyel aletler varsa bunların serseri akımları bizim kötü toprak hattın-

da da bulunurlar ki bunlar parazite sebep olurlar. Bu sebepten çok iyi bir topraklama yapmak gerekir. Topraklama ise bazı amatör arkadaşlarda gördüğüm gibi sakıya tel sokarak, bir avuç toprağı döşemeye koyup içine tel sokarak veya duvara çivi çakıp tel bağlayarak gibi gülünç topraklama yapmayın sakın işte bu gibi topraklamalar gürültü yapar. Topraklama için musluğa falan da bağlarsanız yine parazitten (ekseriya) kurtulamazsınız çünkü boru hatları serseri akımlara kılavuzluk yaparlar. O halde ne yapalım? Yarım metre toprağı kazıp hurda bakır parçalarını toprağa gömün iyi bir ıslatın gömdüğünüz bakır parçalarını da iyi bir şekilde toprak hattının bakır telini tutturun öteki ucunu da radyonun toprak hattına soktunuz mu en basit topraklamayı yapmış olursunuz.

SORU:

Radyonuza bir göz tübü takmak isterseniz neler yapmak lazımdır?

CEVAP:

Bunun için bir tüb bağlantıları gösteren katolok olmalı elimizde. Koymak istediğiniz EM4, EM84 vs. gibi göz tüpleri olabilir. Yani hangi cins tübü yerleştireceksek piyasadan alırsız tabii bu durumda radyonun hususiyetleri de göz önünde bulundurmamızdır. Radyo AC-DC tipi ise bunu U serisinden bir göz tübü koymak gerekir. Tüpleri E serisi ise o vakit E serisinden almak gerekir. EM4 yonca yaprağı gibi açar kapar, EM84 perde gibi açar kapar yani endikatörün biçimini tüp kitabından veya katologtan hoşunuza giden cinsi seçersiniz. Sonra da tüb, soketini, ve katoloğın dediğine değer ve kondansatörleri satın alırsınız. Radyonun uygun bir yerine delik açar ve endikatörün açılıp kapanmasını rahatça seyredebilecek şekilde yerleştirirsiniz. Soket bağlantılarına gelince bunu katoloktan bakarsınız. Yüksek gerilime gidecek uçları yüksek gerilime, fileman uçlarını bir lambanın fileman ayaklarına (AC-DC tiplerinde bu yeni tübün filemanı devreye

seri girer, dikkat!) bağlarsınız. Burda en önemli bağlantı endikatörü işleten yani istasyonun ayarlanmasını yardım eden (ekranı açıp kapayan) bağlantının yapılmasıdır. Katologda A.V.C. veya O.K.A. ya gidecek diye yazar. Bu nokta dedektörün çıkışına raslar. Bunun yerini nasıl bulacağız? En kolayı ses ayarı anahtarının orta ve üst ucunu takip etmektir. Böylece dedektör çıkışı bulunur. Bu noktaya bir 1M Ω luk direnç konur ve bu dirençten sonra bir 0,1 μ F'luk kapasite ile topraklama yapılır yani bu nokta artık alternatif bakımından toprak potansiyesindedir ve bizim göz tübü izgarasına süzölmüş doğru akım gelir işte bu gelen istasyonun şiddetine göre gözü açıp kapamayı temin eder.

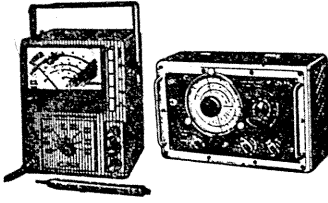
Okurlarımızın şayet bu konu ile daha fazla ilgileri varsa bağlantılı ve detaylı bir şemayı takdim edebilirim bunun için TRAC'a yazmaları kafidir.

ARIZA:

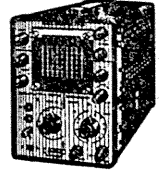
İstasyon ararken düğmeyi çevirmekle beraber bir (garç) sesi ile birlikte istasyonu dinlemekteyiz. Düğmeye dokunmazsak rahatsız edici bir durum yok. Düğmeyi çevirince istasyonlar bulunur amma (garç, garç) diye sesler de düğme çevrildiği müddetçe var, ne yaparsınız?

TAMİRATI:

Plaka sürtüyor olamaz (variabil kondansatörün, istasyon arayan büyük deşişken kapatesinin plakası). Çünkü sürtse hiç radyo çalışmaz. Bu ekseri gezen plaka uçlarına değen maşanın gevşemesi ve pislenmesi sonucu olur. İyi temas olmadığından kesikli kesikli olur devre bir kapanır bir açılır. Bu maşaların değme noktaları temizlenmeli maşalar sıkıştırılmalı bu halde arıza düzelir. Birde bu sisteme bağlı bir ip vardır şayet bu ip radyonun gevşek elemanlarından birine değişorsa istasyon aradıkça onu hareket ettirir ve parazite sebebiyet verir. Bu tip arızalar ancak göz kontrolü ile bulunur.



AMATÖR Laboratuvarı



OSİLOSKOP

Bu sayımızda yine sizlere kolaylıkla gerçekleştirilebilecek bir osiloskop şeması veriyoruz. Devrenin çeşitli parçalarını çalışmalarının anlaşılabilmesi için bu osiloskobu 4 ayrı şema halinde inceleyeceğiz.

1 DİKEY AMPLİFİKATÖR:

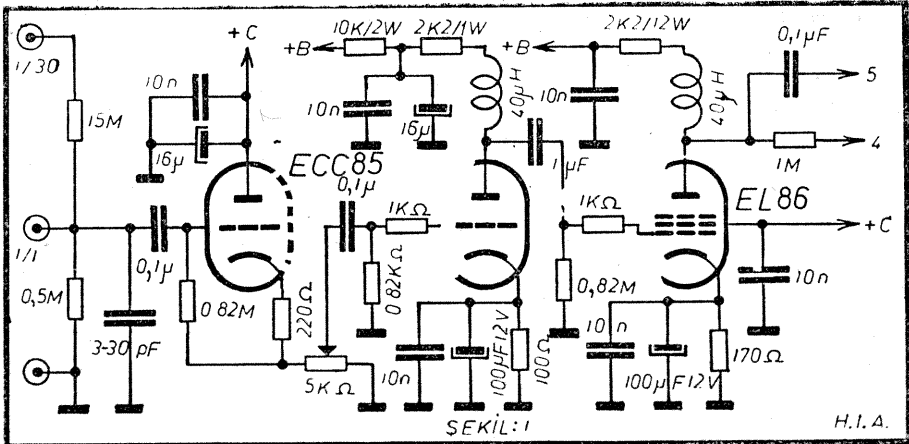
Bu osiloskopta dikey amplifikatöre özellikle özenilmiştir. Giriş empedansı ya $0,5M\Omega$ (1:1) ya da $15M\Omega$ (1:30) olabilir. 3-30pF arası ayarlanabilen trimer giriş empedansı kompanzasyonu içindir ve 10 pF mertebesinde bir kerelik ayarlanacaktır. Preamplifikatör olarak TV. ve F.M. alıcılarda görmeye alıştığımız ECC85 kullanılmaktadır. Kazanç ayar potansiyometresi 1. triyodun katodunda bulunup böylece girişe bir tampon devre bağlanarak frekans bandı genişletilmektedir. Çıkıştaki güç pentodu da bir T.V. tübü olan EL 86 dir. Her iki tübün de iç kapasiteleri

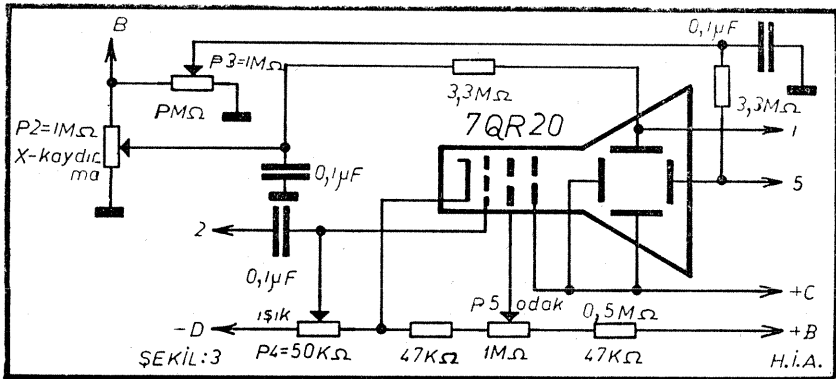
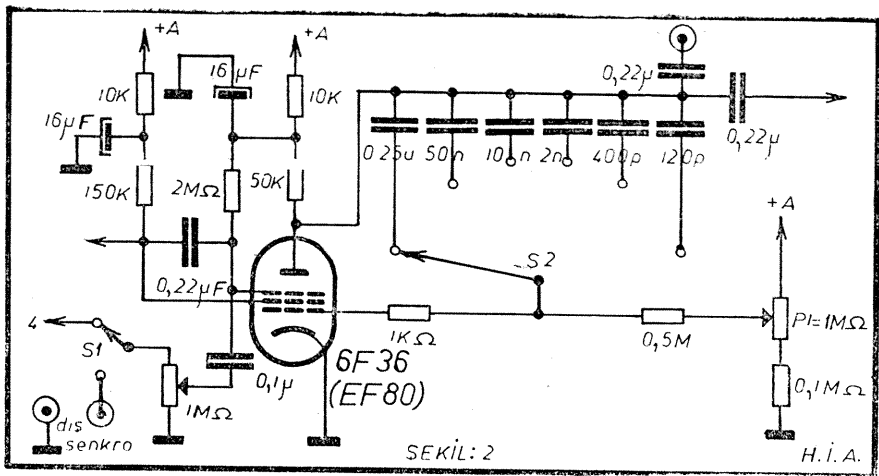
Hazırlayan: *Erdal MUSOĞLU*
küçük olduğundan yüksek frekanslarda verimli çalışma için kullanılmışlardır. ECC 85 in ikinci yarısı ve EL86 nın anodundaki yüksek frekans konpanzasyon selfleri $1M\Omega$ 1/2W direnç üzerine 0,40-0,50 lik telden 50-100 tur sararak yapılabilir. Elektrolitik kondansatörler yüksek frekanslarda iş görmediklerinden mika veya kağıtlı kondansatörlerle şöntlenmişlerdir.

Yüksek gerilim beslemeleri B ve C uçlarından yapılmaktadır. Çıkışta 4 ile gösterilen uç süpürme osilatörü senkro girişine 5 ucu ise katod tübü dikey sapıtma levhasına bağlanmaktadır.

2 TESTERE DİŞİ GERİLİM ÜRETECİ (SÜPÜRME OSİLATÖRÜ)

Süpürme osilatörü de basitliği yanında doğrusallığı ve bir tranzitron devrenin (genliğin frekansa bağlı olmaması gibi) bütün özellikleriyle dikkati çekmektedir. Kullanılan tüb 6F36 dir. Bu-





lunamazsa EF80 de bu işi görebilir. Yüksek gerilim beslemesi + A dan yapılmaktadır. S1 ile senkronizasyon iç veya dıştan yapılabilmekte ve 1M Ω luk pot. ile senkronizasyon dozajı ayarlanmaktadır. Kaba frekans ayarı 6 pozisyon 1 kontaklı S2 ile ince frekans ayarı ise 1M Ω luk Pi potansiyometresi ile yapılmaktadır. Süpürme frekansı birkaç Hz den birkaç yüz kHz e kadar değiştirilebilir. Tranzitron tipi testere dışı gerilim üreteçlerinin çıkış işareti genlikleri birkaç 100 V'a kadar ulaşabileceğinden bir yatay genlik ayarı, öngörülmemiştir. Süpürme devresinin incelenmesini bitirmeden önce çeşitli uçların nerelere gittiğini belirtelim. 4 dikey amplifi çıkışından gelen uc. Dahili senkroya yarar. 2 katod tübü wehneltine bağlanıp buraya negatif impulsar göndere-

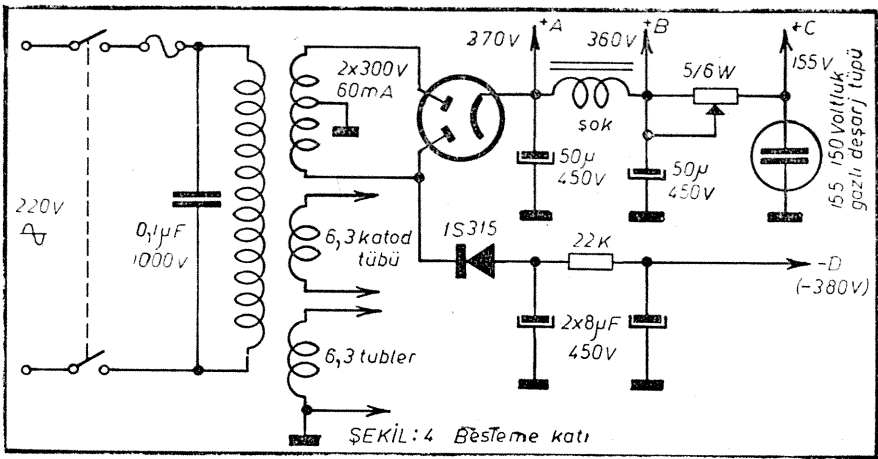
rek geri dönüş çizgisini silen devrenin bağlantısı. 1 katod tübü yatay saptırma levhasına.

Aynı uçtan alınan testere dişleri bir fişle dışarı verilmiştir. Bu işaret örneğin bir Wobbülator girişine verilebilir.

3 KATOD TÜBÜ DEVRESİ Şekil:3

Devrede kullanılan tüb 7QR20 dır, ama bunun yerine alçak gerilimle beslenen (DG7-32 gibi) Herhangi bir katod tübü kullanılabilir. 1M Ω luk P2 ve P3 potansiyometreleri spotu yatay ve dikey yönde kaydırmaya (merkezlemeye) yararlar.

50K Ω luk P4 ışık şiddeti, 1M Ω luk P5 odaklama ayarlarıdır. Tübün beslenmesi +C, +B ve -D uçlarından yapılmaktadır. +B = 360V, -D = -380 V olduğundan bu iki gerilim seri bağlanarak, 740V luk bir



gerilim elde edilerek tüb bununla beslenmektedir. 1-5 ve 2 uçlarının nerelere bağlanacakları yukarıda belirtilmiştir. Katod tübü fitili trafonun şase ve diğer sargılardan çok iyi yalıtılmış ayrı bir sargıdan beslenmektedir.

4 - BESLEME DEVRESİ Şekil:4

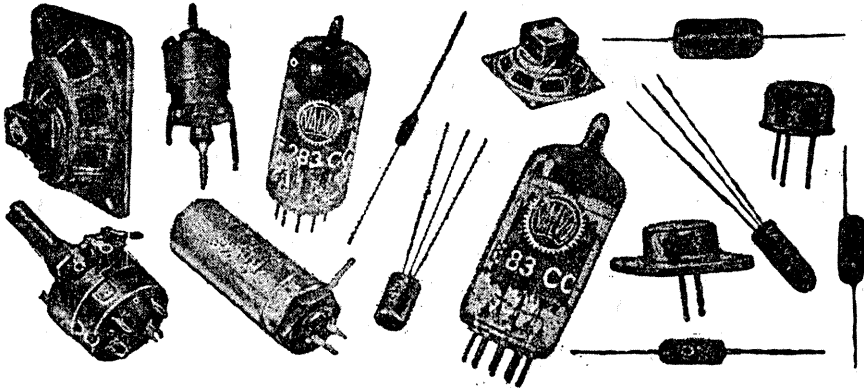
Besleme 60mA lık normal bir radyo transformotörü ile yapılmaktadır.

Bir EZ 80 tübü ile çift alternans doğrultma yapılmakta 2x50 µF ve şok trafosu (5-10 H, 75-100mA) ile süzülmeştir.

Bunun sonucu 370V luk +A ve 360V luk +B gerilimleri elde edilmektedir. Ayrıca kadot tübünün ve preampli katinın beslenmesi için 155V luk +C regüle gerilimi mevcuttur.

Öte yandan 300V luk alternatif gerilim bir adet 1S315 diyodla +sı şasede olacak şekilde doğrultulmakta ve -D meydana getirilmektedir. Osiloskobun montajında yazı serimiz boyunca sürekli olarak belirttiğimiz özelliklere ve noktalara dikkat edilmelidir.

RADYO PARÇALARINIZ İÇİN PARÇA SERVİSİMİZ EMRİNİZDEDİR



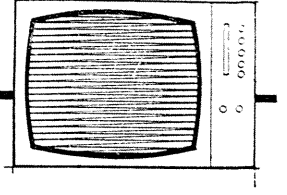
Cihan Komandit Ortaklığı

KATIRCIOĞLU HAN KAT 5 İSTANBUL

TELEFON : 27 36 51

TELGRAF : GOLDEN İSTANBUL

MODERN televizyon TEKNIĞİ



Hazırlayan: *Erdal MUSOĞLU*

Uzak mesafe (D.X.) televizyon alıcılarının senkronizasyonu.

Geçen sayılardaki yazılarımızda normal televizyon alıcılarının senkronizasyon devrelerini incelemiştik. Bu sayıda ise süpürme devrelerinin daha duyar ve doğru biçimde senkronizasyonu sağlayan ve uzak mesafedeki istasyonları almağa yarayan (D.X.) TV. alıcılarının hepsinde bulunan bir düzenden söz edeceğiz. Uzaklardan gelen H.F. sinyalleri bilindiği gibi çok zayıf ve parazitlidirler ve bu nedenle normal senkronizasyon olanakları sağlayamazlar. İnceleyeceğimiz devre ise bu tip H.F. sinyalleri için dahi senkronizasyon işlemini yaparak kararlı bir resim sağlar. Bu devreye Faz karşılaştırıcı adı verilir. Devrenin şeması şekil 1 de görülmektedir. Çalışması ise şöyle açıklanabilir. Adındanda anlaşıldığı gibi bu normal montaj 2 işareti karşılaştırır. Birincisi senkronizasyon sinyali, ikincisi ise süpürme devresi tarafından üretilen testere dişi sinyaldir. Bu 2 sinyalin frekansları ya eşittir, ya da farklıdır.

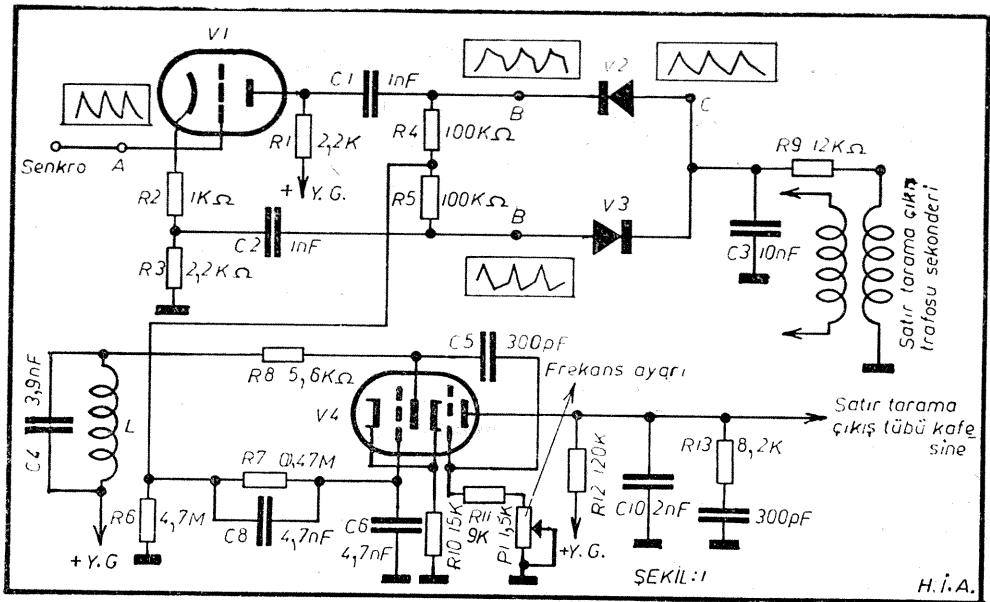
Frekansların farklı olduğu durumda ise senkronizasyon sinyalinin frekansı süpürme frekansından ya daha yüksek veya alçak olabilir. Bu düşünceden işaretlerin frekansı bakımından 3 ayrı durumu olabileceği sonucu ortaya çıkar. Aynı zamanda bir frekans karşılaştırıcısı olan faz karşılaştırıcı devre çıkışında E ile gösterilen bir doğru (alternatif değil) ayar gerilimi verir. İki frekans eşit ise $E=E_0$ sabit bir değerdedir. Frekansların biri büyürse E artar. frekans azalınca E de azalır. Bu frekans değişimleri ne kadar büyükse E deki değişimler de o kadar

fazla olur. Bu E gerilimi süpürme devresindeki osilatör tübünün uygun bir elektroduna verilir. O şeklindeki E nin değişimi süpürme frekansının senkronizasyonu sinyallerinin frekansına yaklaşıp uzaklaşarak yönde değiştirsin. Pratikte böyle bir düzence her 2 frekansın arasında tam bir eşitlik sağlanır. Faz karşılaştırıcı devrenin üstünlüğü bilhassa süpürme osilatörü üzerindeki etkisinin uzunluğundan ileri gelmektedir. Senkronizasyon sinyalleri televizyon alıcısına bir süre gelmeseler bile faz karşılaştırıcı devre çıkışındaki gerilimin değerini bu sürece muhafaza ederek süpürme osilatörünü aynı frekansta tutar. Ve bu durum birkaç periyod sonra senkronizasyon impulsları yeniden gelinceye kadar devam eder.

ŞEMANIN İNCELENMESİ:

Faz karşılaştırıcı devrelerin çoğunda frekans modülasyonlu alıcılarda kullanılan diskriminatör devresi bulunur. Şekildeki devrede bir oran dedektörü kullanılmaktadır. V1 tübü bir ayırıcı (yani senkronizasyon impulslarını video frekans sinyallerinden ayıran) devrenin ardına bağlanmış bir faz döndürücüdür.

Senkronizasyon impulsları kırıldıkdan ve türevleri alındıktan sonra şekil A daki gibidirler. V1 in anodunda ise dalga şekilleri B deki gibidir. V1 in anod ve katodundan alınan eşit genlik ama zıt fazdaki işaretler V2 ve V3 diyotlarına uygulanırlar. Öte yandan satır tarama osilatörü çıkış transformatöründen alınan testere dişi sinyaller, Rg, C3 devresi ile integre edildikten sonra, C noktasına uygulanırlar. Buradaki dalga şekli C osilag-



ramı ile gösterilmiştir. R4 ile R5 in birleştiği noktadaki dalga şekli ise D de gösterilmiştir.

Bu D sinyalinin değişken kısmının genliği doğru bileşimine göre küçüktür. Bu doğru bileşen ise yukarıda bahsi edilen E ayar gerilimidir.

Bu gerilim R7, C8, C6 filtresinden geçtikten sonra mültivibratör olarak çalışan V4 çift triyodunun birinci triyodunun kafesine uygulanır. Bu mültivibratör önceden gördüğümüz katod kuplajlı tip-tendir ve 2 inci triyodun anot yük direnci R12 nin uçlarında testere dişleri oluşur. Mültivibratörün çalışma frekansı birinci tüb kafesine uygulanan E ayar gerilimiyle değiştirilebilir. Önceden bu süpürme devresinin ayarı ikinci triyo-

dun kafes devresine konulan P1 potansiyometresi ile yapılmıştır. Bilindiği gibi satır tarama osilatörünün çalışma frekansı 625 çizgili sistem için $625 \times 25 = 15\,725$ Hz dir.

Ayrıca şekilde 1 inci triyodun anod yük direncine seri bağlı bir paralel rezonans devresi vardır. Bu devre de 15.725 Hz e akordlanmıştır. Böylece devrenin çalışması bu frekansta sabitleşir.

Böylece televizyon alıcılarında senkronizasyon sorununu da incelemiş olduk. Gelecek sayılarda F.M. ses katı ara frekans ve distriminatör devrelerini daha yakından görerek ve katod tübünün beslenmesini de gözden geçirerek genel incelemelerimizi bitirip, Komple televizyon şemaları vermeye başlayacağız.

Mecmuamızın bu sayıdan itibaren senelik abone bedeli 60 TL. dir. Abone olmak isteyenler MABE P.K. 866 Karaköy adresine müracaat etmelidirler.

televizyon prensipleri

9 — ORTİKON KAMERA:

Ortikon kamera tübünde sekonder emisyonundan kurtulmak için tarama yapan elektronların hızı hedef üzerinde iken hemen hemen sıfır olacak şekilde ayarlanmıştır. Bu maksatla elektron tabancasından çıkan ve hızlandırıcıları, odaklanan ve saptırılan elektron demeti fotoemisif madde üzerine gelirken potansiyeli çok az pozitif olan bir yavaşlatma elektrodunun içinden geçirilir. Artık taranacak fotoemisif madde üzerine gelen elektronların hızı o kadar düşürülmüştür ki sekonder emisyon meydana gelmez. (Şekil-21).

Cismin görüntüsü bir mercek sistemi vasıtasıyla saydam işaret levhası üzerine düşürülür. Bunun hemen arkasına yerleştirilmiş olan fotoemisif maddeden ışık şiddeti ile orantılı elektronlar çıkar. Bu suretle cismin elektronik görüntüsü elde edilir. Elektron kaybeden noktalar pozitif yükü yüklenmiş olurlar, ve bu yük dağılımı da ışık şiddeti ile orantılıdır.

Şimdi tarama yapan elektron demeti bu fotoemisif madde üzerindeki elektron eksikliğini gidererek işaret levhası ve R direnci üzerinden bir akım akıtır. Bunun meydana getirdiği gerilim düşümü

video işaretidir. Tarama işlemini tamamlayan elektron demetinin geri kalan elektronları daha pozitif olan elektron tabancasının son elektroduna geri dönerler.

Ortikon tübünün bir kusuru:

Şiddetli bir ışık altında fotoemisif maddenin bazı noktaları çok pozitif olur, bu şekilde elektron demetinin hızlı elektronlarını şiddetle çeker. Bu da bir sekonder emisyona sebep olur, ve bu noktalar daha da pozitif olur. Bu olay ancak yavaşlatma elektrodu kısa bir süre negatif yapılarak önlenabilir.

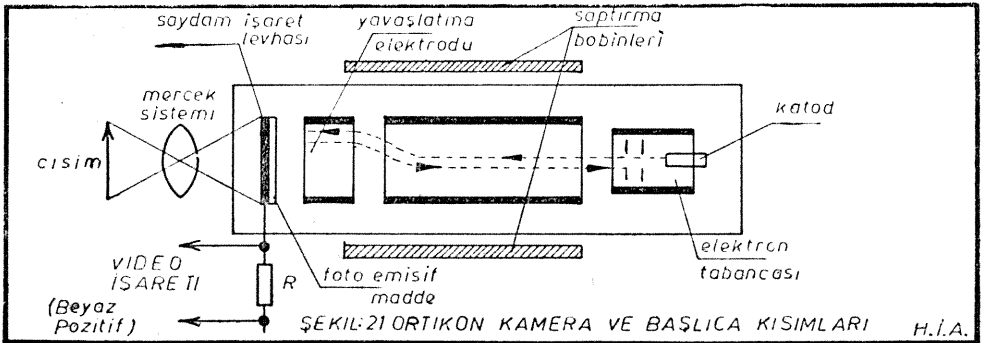
10—GÖRÜNTÜLÜ ORTİKON KAMERA:

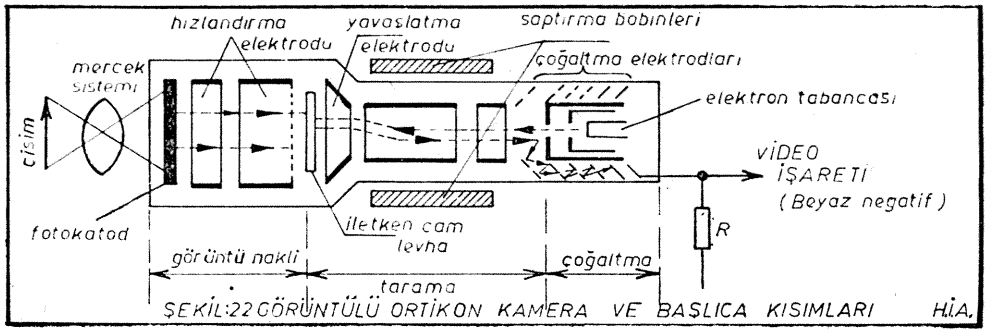
Görüntülü ortikon tübü başlıca üç kısımdan meydana gelmiştir:

- 1 — Elektronik görüntünün meydana geldiği kısım,
- 2 — Tarama kısmı,
- 3 — Çoğaltıcı kısım. (Şekil-22)

Bu kısımlarda meydana gelen olayları sırasıyla görelim:

- 1 — Birinci kısımda fotokatod üzerinde meydana gelen elektronik görüntü, iletken hale getirilmiş ince bir cam levha üzerine taşınır. Bu maksatla, fotokatoddan çıkan elektronlar hızlandırılır

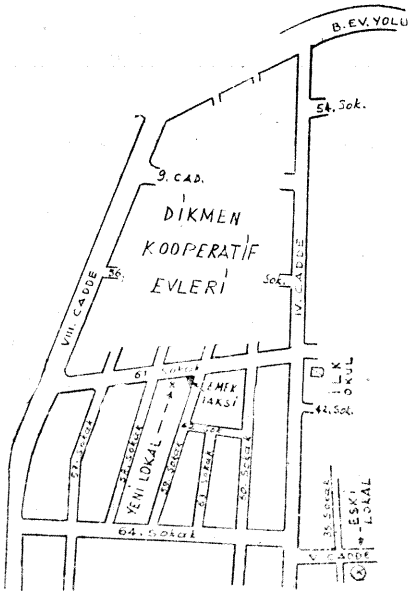




ve odaklanır, cam levha üzerine düşen bu elektronlar sekonder emisyon sonucunda bu levhayı pozitif yüklerle yükler. Sekonder elektronlar hemen yakındaki ızgaraya giderler.

2—Tarama kısmında, ortikon tübünde olduğu gibi elektron tabancasından çıkan, hızlandırılan, odaklanan ve saptırma bobinleri yardımı ile saptırılan bir elektron demetinin yavaşlatılmış elektronları elektronik görüntüyü tarar. Pozitif yüklenmiş noktalar eksik elektronlarını tamamlarlar, geri kalan elektronlar geri dönerler.

3—Çoğaltma kısmında ise elektron tabancası ile eş merkezli çok sayıda halka şeklinde elektrod mevcuttur. Bu elektrodalara gelen dönüş elektronları burada sekonder emisyonla çoğalır ve aşağı yukarı 1000 civarında bir akım kazancı elde edilir. Video işareti, sonuncu elektroda bağlı R yük direnci üzerinde bu çoğaltılmış elektronlar tarafından meydana getirilir. Görüntülü ortikon tübü yüksek duyarlılığı sebebi ile bu gün birçok büyük TV sutydyolarında kullanılmaktadır. Çok zayıf ışık altında, örneğin 1 lüksün altında bile oldukça iyi sonuçlar verir.



LOKALİMİZİN YERİ:

Emek Mahallesi 61. Sk. 27

Bahçelievler-ANKARA

olarak değişmiştir. Merkez Postahanesindeki 406 numaralı posta kutumuz yine hizmete devam etmektedir.

Bazı ufak-tefek sakıncalarına karşılık, yeni Lokalimizin sağladığı büyük bir yarar var: Şimdiye kadar nöbet zorlukları yüzünden haftada sadece iki gece açabileceğimiz lokalimiz hergün 15.00 20.00 arasında, ayrıca PAZAR ve ÇARŞAMBA akşamları saat 20.00 den 23.00 e kadar açık tutulacaktır.

Bundan sonra aidat ödemeğe, mecmua almağa veya bunlara benzer sebeblerle Merkezimize gelenler kapımızı kapalı bulmayacaklardır.

Cemiyetimizin güçlenmesi ve başarı kazanmamız bir ve beraber olmamıza bağlıdır. Bu yönden ilginizi ve gayretlerinizi esirgemeyin bizden.

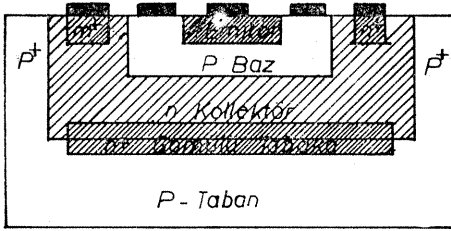
Saygılarımızla

TÜMLEŞTİRİLMİŞ DEVRELER



GÖMÜLÜ TABAKA:

Daha evvel işaret ettiğimiz gibi kollektör tepe kontakları yüzünden tümleştirilmiş transistörün, aynı tip ayrılmış tip transistöre nazaran daha yüksek bir kollektör seri direnci vardır. Kollektör seri direncini düşürmek için kullanılan diğer bir metoddan, fazla konsantrasyonlu (n^+) tipi bir tabaka (şekil-14) p-tipi taban ve n-tipi epitaksiyel kollektör arasına yerleştirilir. Gömülü tabaka yapısı, n-tipi kollektör yerleştirilmeden önce difizyon ile veya mevzii olarak n^+ -tipi tabakayı maskelenmiş epitaksiyel işlemi kullanarak meydana getirilir.

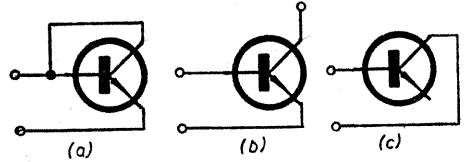
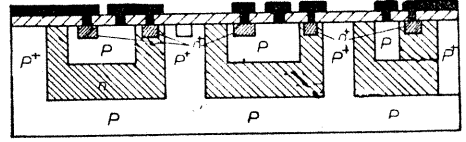


Şekil-14

h.i.a.

Şimdi tümleştirilmiş devrelerin neden ekseriya n-p-n- tipi olarak yapıldıklarını araştıralım. Kollektör bölgesinin, baz ve emetör difizyonu esnasında ısıya maruz bırakıldığından, difizyon sabitinin mümkün olduğu kadar küçük tutulması gerekir. Şekil-9 dan görülmektedir ki; n-tipi yabancı atomlar p-tipi yabancı atomlardan daha küçük difizyon kat sayılarına sahiptir. Buna ilave olarak, bazı n-tipi yabancı atomların katı çözünürlükleri p-

tipi yabancı atomlara nazaran daha yüksektir. Böylece n^+ -tipi emetör ve diğer n^+ -tipi bölgeleri elde etmek kolaydır.



Şekil-15

h.i.a.

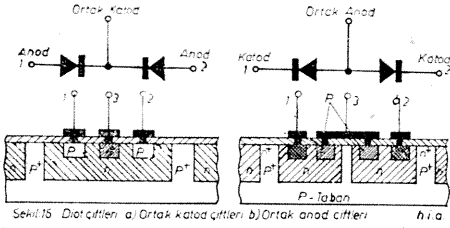
6) MONOLİTİK DİOTLAR

Bir tümleştirilmiş devre içinde diodları meydana getirebilmek için, transistör yapısının mümkün olan beş tipte bağlanır. En çok kullanılan diot yapısı Şekil-15 de görülmektedir. Bunlar transistör yapısının

a) Emetör baz diodu, kollektör baza kısa devre edilmiş.

b) Emetör baz diodu, kollektör açık.

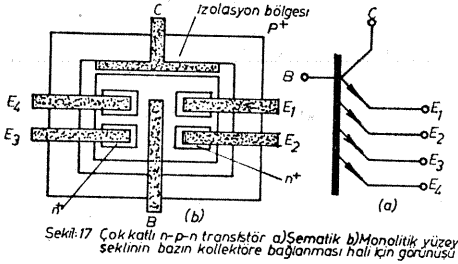
c) Kollektör baz diodu, emetör açık devre (veya fabrikasyonu yapılmamış). Diod tipinin seçilmesi kullanılacağı yere ve göreceği işe göre değişir. Kollektör baz diodu, kollektör jonksiyonunun daha yüksek bir kollektör-baz kesim gerilimine ihtiyaç gösterir. (12 Volt Minimum) ve bunlar tek bir izolasyon bölgesi içine difizyon ettirilmiş ortak katodlu diod dizilerine uygundur.



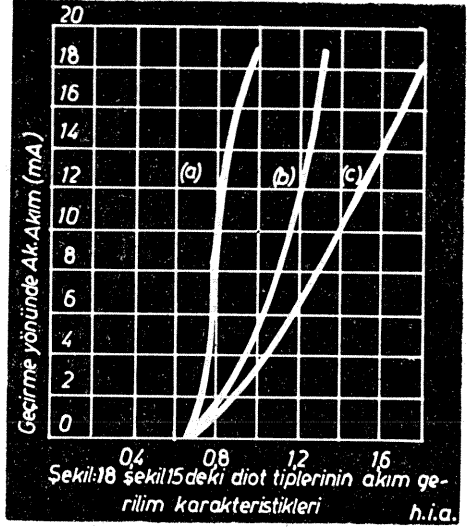
Ortak anodlu diod çiftleride, kollektör baz difizyonu içinde yapılabilir. Şekil-16.-b Her bir diod için ayrı bir izolasyon yapılır. Anotlar metalizasyon ile bağlanır.

Emetör baz difizyonu, tıkama yönünde kutuplama gerilimi, baz emetör kopma geriliminin en küçük değerini aşmaması hallerinde kullanılan diotlar için çok kullanışlıdır. ($\sim 7V$). Emetör baz difizyonu ile ortak anodlu diod dizileri, tek bir izolasyon bölgesinde çok sayıda emetör transistörleri ile çok kolay bir şekilde yapmak mümkündür. Şekil-17.

Sonuç çok sayıda ortak anodlu katod diodlarıdır. kolle-



tör baza hem kısa devre hemde açık devre yapılabilir. Şekil-1 deki diod çiftleri bu şekilde yapılmışlardır ve kollektör açık devredir.



DİOD KAREKTERİSTİKLERİ:

Yukarıda bahsedilen diod tiplerinin geçirme yönünde akım gerilim karekteristikleri şekil-18 de gösterilmiştir. Burdan görülmektedir ki, diod bağlı transistör (emetör-baz diodu, kollektör kısa devre için) verilen geçirme yönündeki transistör için en yüksek iletkenliği vermektedir. Tıkamaya geçme zamanında bu transistörler için kısa olup, kollektör-baz diodunun 1/3 ile 1/4 katı kadardır.

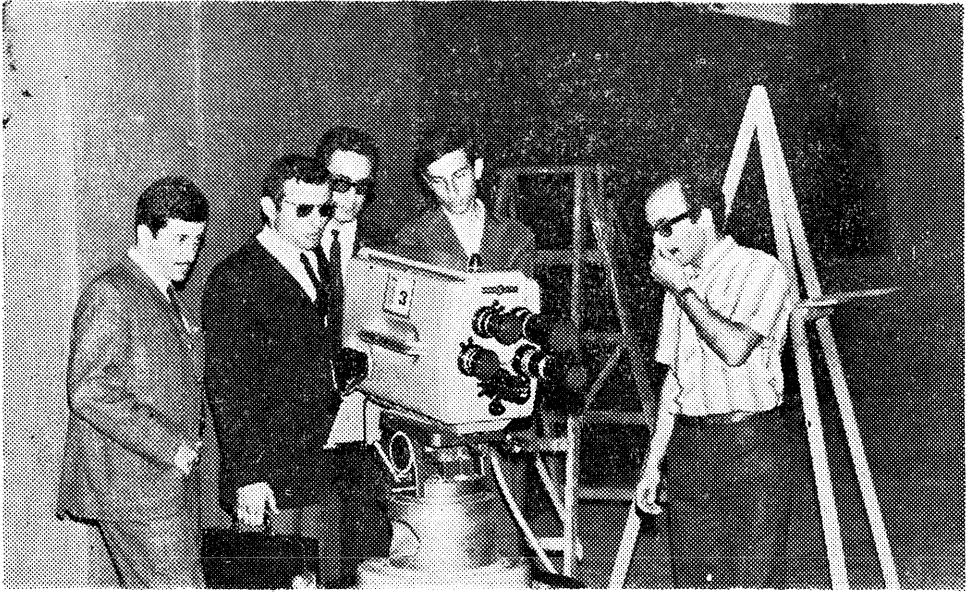
Mecmuamız okurlarına hizmet gayesi ile kurulmuş olan Malzeme servisimiz bazı nedenlerle kapanmıştır. Okuyucularımızın müracaat etmemeleri rica olunur.

MABE

TRT ANKARA TV'si

Yazı : Eşref ADALI

Resim: Veysel GÜLERYÜZ



Ankaranın göbeğinde bir binaya giriyoruz, yazın bu sıcağında. Bir yukarı, bir aşağı, derken TV rüzgarının estiği bölüme varıyoruz. Burası binanın bodrum katı. Geniş görünüyor, belkide içinin boş olmasından böyle görünüyor. Yerler kaplanmamış, yapıldığı gibi duruyor. Tavan da birkaç projektör. Bu geniş yere resmen büyük sütünüyo deniyor, resmi olmayanlar da bizim hangar diyorlar, benzeyiştten ötürü. Oldukça büyük, adımlamadım ama gözkararı yirmibeş adıma yetmişbeş adım gelir.

Karamsar bir görüşle yazmıyorum bunları. TRT cilerde aynı kanıdalar. Fakat inandıkları bir ilke var: Her yetkine bir aşama sonucu ulaşılır. Bu ilke çalışanları karamsarlıktan kurtarıyor.

Laf gevelemeden cayıp biraz teknik bilgi ver be adam diyenlerinizi duyar gibi oluyorum. Kızmayın canım. Ona da

sıra gelecek. Şöyle kahvemi bitireyim rahat rahat anlatırım.

Bodruma inerken, sağda solda, dekor yapıtları görülüyor. Yer yokluğundan buralara sığdırılmışlar. Hepsisi kül renginde. Renkli yayın yapmıyorlarki, renkli kullansınlar. Derken işte başta bahsettiğim büyük sütünüdyoya giriyorsunuz. Burası büyük işlerin, sözgelimi gösterilerin, oyunların canlandırıldığı sütünüdyo. Üç ortikon kamera buranın gözü. Kameraların ikisinin ayakları hidrolik biri ise insan gücüyle devinebilecek şekilde. Baktık, hidrolik olanlarına, oldukça hoş geliyor insana, kocaman kamera bir fiskeyle hareket edebiliyor. Kameralar değişken objektifli veya zoom objektifli.

Büyük sütünüdyonun hemen bitişiğinde, cam bölmeye ayrılmış rejî odası bulunuyor. Buradakiler elektronik gözler bize yeter deyip camın önünü ka-

patmışlar. Belki böylece daha rahat çalışabiliyorlardır. Burası bilinmez. Reji odasında ses ve resim için iki masa ayrılmış. Herkes kendi işi ile ilgileniyor, kendi eli altındaki düğme ve sürgülere hükmediyor.

Reji odasının bitişiğinde film, «slaid» işlerinin yürütüldüğü bölüm bulunuyor. Çalışmaların en yoğun olduğu bölüm burası gibi geldi bize.

Bu katta son olarak kamera kontrol ve ses düzenleri bölümünden sözedilebilir. Bu bölümde bulunan tüm araçlar yeterli ve yetkindir.

İlk kattaki görülecek yerler bitince, ikinci kata çıkıldı. Burada ilkin spiker odası görüldü. Bu odada ara sıra açık oturumlar da yapılmaktaymış. Fakat açık oturumları yaparken kameranın başına çok komik bir şey gelirmiş. Üç kişiyi sığdıramamış içine. Dışarı çıkıp aralıktan sığdırmaya çalışmış. Biz de kamera gibi görüş açımızı artırmak için kapıdan dışarı çıktık ve doğruca resim kayıt aracının bulunduğu odaya girdik. Karşımızda kapı gibi bir araç bulunuyordu. Çok işe yarayormuş. Eğer eklem yapıcı eki de getirtilirse daha elverişli olacaktı. Resim kayıt aracının band genişliği 5,5, MHz olduğunu söylediler. Biraz nazlıymış araç, kendisine gelmesi için kullanmadan önce yarım saat beklemek gerekiyormuş. Ayrıca çok dikkatli kullanmak gerekiyormuş. TRT ciler nazar değmesinden bile korkuyorlar. Bizde ne olur ne olmaz belki nazarımız değer düşüncesiyle bu odadan da ayrıldık.

O ne? Sol tarafta kapı aralığında bir kamera duruyor. Ne? Ne dediniz? Yalnız saat göstermek için mi kullanıyorsunuz? Ama neyse vidikon kameraymış canım! Ne önemi var değil mi böyle kameranın! Ona saati gösterme görevini vermek bile fazla. Kulakları çınlasın İTÜ TV si yöneticilerinin, gözbebekleri vidikon kameralarını iyi kullansınlar!

Böylece sütüdyoda gerekli kısımları görmüş oluyorduk. Geriye verici kalıyordu. Verici, antenin bulunduğu Yenimahalle bölgesindeydi. Oraya TV ses ve resim işaretleri 7 Jiga hertz lik radyo link düzeni ile gönderiyorlar. Verici merkezinde alınan ses ve resim işaretleri önce birbirinden ayrılıyorlar. Bunun ardından ses, ses vericisine, resim, resim vericisine gidiyor. Her iki vericinin çıkışları bir devrede birleştirilip antene gönderiliyor. Antene çıkış koaksiyal kabloyla yapılmış. Anten Ankaranın konumu gereği üç yönde yayın yapıyor. Üç yöne birer dipol dizisi yerleştirilmiş.

Resim vericisi 600 watt, ses vericisi 150 watt gücünde kurulmuş. Fakat ilerde bir lineer kat ekleyerek 10 KW lık bir yayın yapılması düşünülmüştü.

Okurların bazıları yazının hor görme havasında yazıldığını sanabilirler. Onlara böyle bir düşüncemiz olmadığını belirtmek isteriz. Televizyonda gördüğümüz çalışma bize kıvanç verdi. Ayrıca bize büyük yakınlık gösterdiler. Özellikle yardımcılarından ötürü TRT Ankara TV teknik müdürü Fahrettin Işıkcı'ya sonsuz teşekkürlerimizi sunarız.

Cemiyatimize çeşitli ülkelerden QSL kartları gelmektedir. Yönetim kurulunca alınan bir karar gereğince cemiyetimiz üyesi olmayanların QSL kartları bilinmiyor damgası ile geldikleri ülkelere iade edilecektir,

**İlgililerin acele müracaatları rica olunur,
TRAC**

BEŞİNCİ CİLDİN FİHRİSTİ

HABERLEŞME AMATÖRLÜĞÜ

	Sayı	Sayfa
R.F. Ön Şiddetlendirici	7	3
DX	7	4
Radyo Amatörlüğü	8	3
DX	8	4
Radyo Amatörlüğü	9	3
Amatör Cihazlar	9	5
Radyo Amatörlüğü	10	3
Rus Casusu	10	5
Radyo Amatörlüğü	11	3
Radyo Amatörlüğü	12	3

ALETLER

Bir Kondansatör ölçme aleti	7	11
Amatör Laboratuvarı (OSİLOSKOP)	7	31
Transistorlu Alıcılara		
Product detektör ilavesi	8	7
Radyo Kumandalı Röle	8	10
AVO metre	8	11
CB Cep Konvertörü	8	14
Kapasitif hırsız alarmı	8	17
Sesle çalışan anahtar	8	19
Etalon Generatör	8	23
Amatör Lab. (OSİLOSKOP)	8	28
Signal Traser	8	43
El Yapısı Blok Bobin	9	15
Amatör Lab. (OSİLOSKOP)	9	25
Etalon Generatör	9	27
Kondansatör ve Bobin Ölçme Aleti	10	13
Zaman Devresi	10	16
Kondansatör kutusu	10	23
Amatör Lab. (OSİLOSKOP)	10	27
BFO	11	20
Transistorlu Griddipmetre	11	21
Amatör Lab. (OSİLOSKOP)	11	30
Voltaj Kalibratörü	11	33
Ses Frekansı Karıştırıcı devreler	11	35
Pratik osilatör Tekniği	12	24
Amatör Lab. (OSİLOSKOP)	12	33
Tüplü Voltmetre	12	39

AMPLİFİKATÖRLER

	Sayı	Sayfa
MINİYATÜR Şiddetlendirici	7	9
Transformatorsuz küçük		
amplifikatör.	7	10
Sek Yükselteçleri	7	16
Ses Yükselteçleri	8	26
Ses Yükselteçleri	9	20
16 W Hi-Fi Amplifikatör	10	11
Ses Yükselteçleri	10	24
Ses Yükselteçleri	11	37
Ses Yükselteçleri	12	32

ALICILAR

Refleks Alıcı	7	7
Transistorlu Amatör Alıcı	8	5
60-200 MHz Süper reaksiyonlu		
alıcı	9	11
Yeni Başlayanlar için çift antenli		
alıcı	9	13
İlk alıcımızı yapalım	9	17
Mini Mini alıcı	10	6
F.M. Alıcı	10	10
Küçük 2 Metre Alıcı	11	8
Üç Transistorlu Orta Dalga alıcı	11	16
Süper Reaksiyonlu VHF alıcı	12	16
2 Tane Refleks Alıcı	12	22
Süper Reaksiyonlu VHF alıcılar	12	28

VERİCİLER

Ellir liralık TELSİZ	7	5
Basit Verici	7	15
TRTX-1	8	13
Bir verici	8	18
Transistorlu Telsizler	8	20
Kristalli Telsiz	9	14
Kristalli Telsiz	10	8
Transistorlu Telsizler	10	9
Transistorlu Vericiler ve Devreleri	11	9
Tek Lambalı Verici	11	17
Toprak Muhaberesi	12	7
Transistorlu VFO Telsiz	12	11

(Devamı arka kapakta)

BEŞİNCİ CİLDİN FİHRİSTİ (DEVAM)

	Sayı	Sayfa		Sayı	Sayfa
Cep Vericisi	12	13	Antenler	10	37
Transistorlu Vericiler ve Devreleri	12	17	Manyetik İşaret Kaydının		
Transistorlu VHF Telsiz	12	21	Prensipleri	10	40
TAC Telsiz 1970	12	29	(TYB) Tek Yan Band (SSB)	10	43
EĞİTİM			Tümleştirilmiş Devreler	10	45
Antenler	7	19	Radyo Tamir Reçeteleri	11	23
Amatör Nasıl Radyo Tamir Edebilir	7	22	(TYB) Tek Yan Band (SSB)	11	26
Foto Selüller	7	25	Modern Televizyon Tekniği	11	38
Radyo Teyp ve Telv. Reçeteleri	7	29	Televizyonun Esasları	11	40
Modern Televizyon Tekniği	7	33	Manyetik İşaret Kaydının Esasları	11	43
Teleksler ve Çalışma Prensipleri	7	35	Tümleştirilmiş Devreler	11	46
(TYB) Tek Yan Band (SSB)	7	40	Radyo Tamir Reçeteleri	12	30
Tümleştirilmiş Devreler	7	44	Modern TV Tekniği	12	36
Modern TV Tekniği	8	31	Televizyonun Prensipleri	12	42
Radyo Teyp ve TV Reçeteleri	8	34	Tümleştirilmiş Devreler	12	45
(TYB) Tek Yan Band (SSB)	8	37	ÇEŞİTLİ		
Tümleştirilmiş Devreler	8	39	Basit Devreler	8	9
Antenler	8	41	Dikey kısa Dalga Anteni	8	16
Amatör Cihazlar	9	5	Garip Bir Olay	8	46
Radyo Tamir Reçeteleri	9	22	Türlü Çeşitli	9	7
Antenler	9	29	Rezonans Devresi Abağı	10	14
Modern TV Tekniği	9	31	TV antenlerinin döndürülmesi	10	20
Hiper Frekanslarda Ferritlerin			İstanbul Belediye TV'si	11	5
Kullanılması	9	33	Marko Paşa	11	6
Televizyonun Esasları	9	36	TAV (Telsiz alıcı-vericileri)	11	11
Manyetik İşaret Kaydının Esasları	9	38	Marko Paşa	12	5
(TYB) Tek Yan Band (SSB)	9	41	Türlü Çeşitli	12	9
Tümleştirilmiş Devreler	9	43	Çok Kullanılan RF Amplifikatör		
Mantık Devreleri	9	46	Tüblerinin Karakteristik Değer-		
Radyo Tamir Reçeteleri	10	25	leri ve Ayak Bağlantıları	12	19
Modern Televizyon Tekniği	10	32	TAV	12	25
Televizyonun Esasları	10	34	5. Cildin Fihristi	12	48

(18. Sayfanın devamı) MALZEME LİSTESİ

$R_1 = \text{Yok}$	$R_{11} = 70\Omega$	$P = 100 K\Omega$ Potansiyometre
$R_2 = 139\Omega$	$R_{12} = 68\Omega$	$C_1 = 0,01 \mu F$
$R_3 = 12,62\Omega$	$R_{13} = 100 K\Omega$	$C_2 = 20 \mu F$ 500 V. Elektrolitik
$R_4 = 1,25\Omega$	$R_{14} = 680 K\Omega$	2 Adet 4 uçlu transistör soketi
$R_5 = 0,125\Omega$	$R_{15} = 2,2 K\Omega$	4 Adet Tekli fiş
$R_6 = 10 M\Omega$	$R_{16} = 220 K\Omega$	$S_1 = 12 \times 1$ Komidatör
$R_7 = 2 M\Omega$	$R_{17} = 470 K\Omega$	$S_2 = 5 \times 1$ Komidatör
$R_8 = 1 M\Omega$	$R_{18} = 1 M\Omega$	$S_3 = 2 \times 1$ Anahtar
$R_9 = 198,7 K\Omega$	$R_{19} = 2,2 M\Omega$	$S_4 = 4 \times 2$ Sürgülü Komidatör
$R_{10} = 98,7 K\Omega$	Dirençler %5 toleranslıdır.	$D_1 = D_2 = 1S315$

SÜPERFON

Kalite, Ucuzluk, Süperfon'da

SÜPERFON MÜESSESESİ,

CAMİ, 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

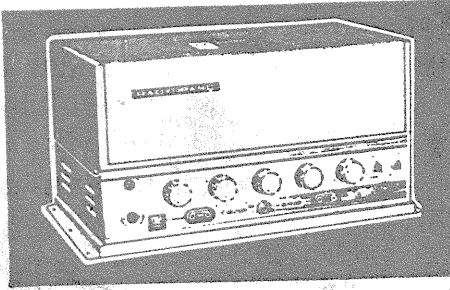
ADRES: Şair Ziya Paşa Cad. No:18 KARAKÖY-İSTANBUL

Telefon: 44 30 90

ARTIK AVRUPA'SINI ARAMANIZA LÜZUM YOK !

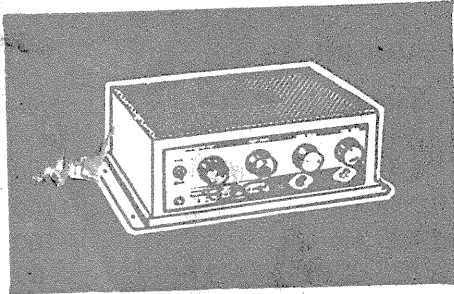
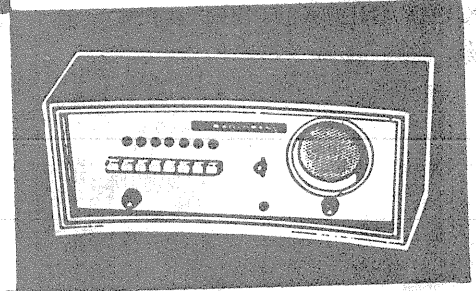


RADYOPANÇ



**Radyo malzemeleri
ile hizmetinizde.**

**ÇEŞİTLİ
Amplifikatör,
Düofon imalatı ve**



**ÖDEMELİ MAL GÖNDERİLİR
FİYAT 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 Kâzııorbay Şok. 92 Şişli-İSTANBUL

Fiatı : 5 Lira