

040202

RADYO-TV ELEKTRONİK

Radyo Amatörlüğü

8 Basit Devre

Pilsiz alıcı

Amatör Alıcı - Verici

Türlü Çeşitli

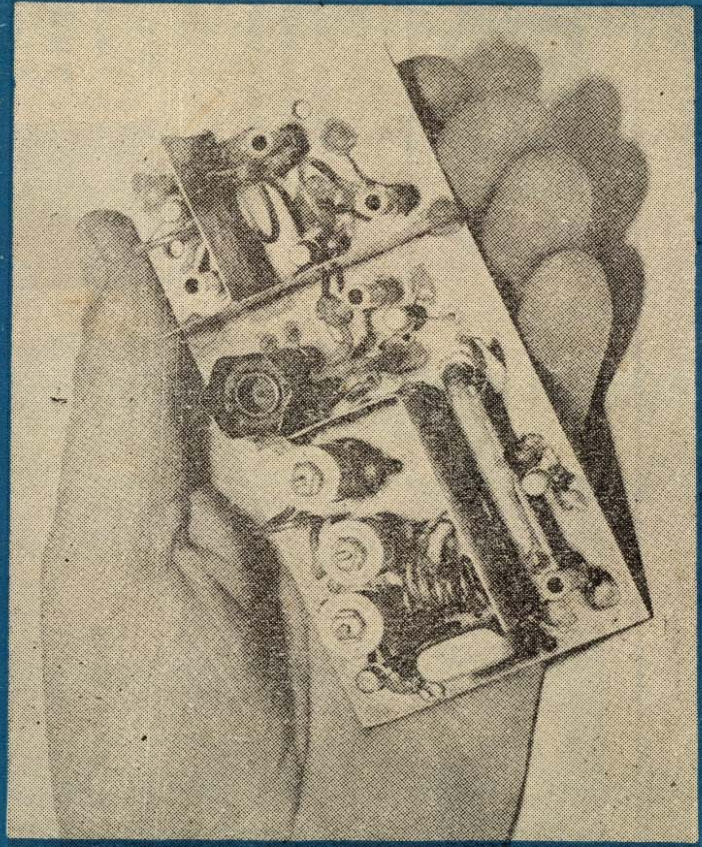
Telsiz Mikrofon

Televizyon

Antenler

Tek yan Band (SSB)

Amatör Lâboratuarı



Bilal EKMEKÇİ, TABA tarafından
elektronik orantma aklarılmıştır.

sayı
2

TÜRKİYE RADYO AMATÖRLERİ CEMİYETİ
RESMÎ ORGANIDIR.



SAHİBİ ve MESUL MÜDÜR

Türkiye Radyo Amatörleri Cemiyeti
adına
Dündar SABİS

MECMUA İDAREHANESİ

MABE

Mehmet AKKAYA - Erdiñç BABACAN
İSTANBUL MANİFATURACILAR ÇAR.
No: 3306 Tel: 22 41 22
P.K. 866 KARAKÖY İST.

Foto:

Eşref ADALI

Teknik resim:

Engin İ. ERTEKİN

Mizampaj:

Avni MORGÜL

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)	45 TL.
Altı aylık (6 sayı)	23 TL.

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

İÇİNDEKİLER

SAYF

Başyazı

2

HABERLEŞME AMATÖRLÜĞÜ

Radyo Amatörlüğü	3
Nasıl Radyo Amatörü Olunur?	5
DX	7
Bir Konuğumuz vardı	8

ATÖLYE

8 Oyuncak	9
Amatör Alıcı-Vericiye İlk Adım	14
Türlü Çeşitli	17
Direnç ve Kondansatör Renk kodları	21
Her işe Elverişli Amplifikatör	23
Telsiz Mikrofon	24
Küçük Telsiz	26
Elektronikte Yenilikler	28
Transistörlü Mors ve Konuşma vericisi	30
TR — 22 Konverter	32
Modern TELEVİZYON tekniği	33
Ses ve Hoparlör	35
Amatör Nasıl Radyo Tamir edebilir?	38
Antenler	40
Amatör Laboratuvarı (OSİLÂSKOP)	43

ELEKTRONİK

Alan Etkili Transistorlar (FET)	49
Elektronik	53
(TYB) Tek Yan Band (SSB)	58
TRAC İzmir Merkezi	64

Bilal EKMEKÇİ, TAŞA tarafından elektronik orlama aktarılmıştır.



TÜRKİYE RADYO AMATÖRLERİ CEMİYETİ TRAC

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

TRAC YÖNETİM KURULU

Gnl. Başkan Dündar SABİS
Baş. Yar. Eşref ADALI
Sekreter Şükrü AKBULUT

Sekreter Yardım. Cem ÇITAK
Sayman Oruç BİLGİÇ
Say.yar. Veysel GÜLERYÜZ

Üyeler: Mehmet AKKAYA
İsmail BAYER
Yusuf BENAZRA
Nuri ÇITAKOĞLU
Engin İ. ERTEKİN
Avni MORGÜL
Özcan ÖZER
Kâmuran TOPAKOĞLU

Yayın Kurulu Dündar SABİS
Eşref ADALI
Engin İ. ERTEKİN
Avni MORGÜL

Teknik Eğitim: Mehmet AKKAYA

Tek. Danışman. İsmail BAYER

Hukuk Müşaviri: Av. Vahit Akşit

Denetleyiciler: Bedi EZGİ
İhsan GÜZEY

Onur Kurulu : Nadire ONAT
Oya ERTAN
Reyhan TOPAKOĞLU

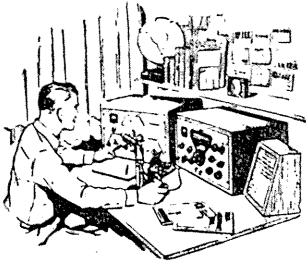
Sayın Okuyucularımız,

Bir ay sonra yine sizlerle beraberiz. Mecmuamızda büyük değişiklikler olduğunu geçen sayımızda farketmişsinizdir. Dünyadaki emsalleri gibi bir havayı mecmuamızda yaratmak uzun zamandan beri başlıca gayemizdi. Her ay çıksın, her 12 sayıda senelik cildini tamamlasın tekrar 1. sayıdan başlasın. Böylece muntazam ciltleri olsun, içinde herkese hitap edebilen muhtelif cins meraklı mevzuları bulunsun. Takdir edersiniz ki bu ağır şartların "Amatörce" bir çalışma sonunda meydana gelmiyeceği aşikârdır. Bundan dolayı gene cemiyet içinden bazı arkadaşların kurduğu "MABE" adlı bir teşekküle yeni mecmuamızın bazı hakları mukavele ile verilmiştir. Bu arkadaşlar mecmuamızı ayda bir çıkarmak taahhüdünde bulunmuşlardır. Bu sayede mecmuamızın her ay çıkması ümidi doğmuştur. Mecmuamızın her zaman olduğu gibi bundan sonraki ana hedefide sizlere Radyo Televizyon ve elektronîğin zevkini tattırmak, elektronik bilginizi geliştirmek ve boş zamanlarınızı değerlendirmek yolunda faydalı bir yön göstermek olacaktır. Bugün elektronîğin girmedığı saha hemen hemen kalmadığına göre, bu elektronik çağında elektronîği bilmiyip ona göz kapamanın ne demek olduğunu hiç düşündünüz mü?

Bütün iyi günler sizlerin olsun.

TRAC

Bilal EKMEKÇİ, TA8A tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.



RADYO AMATÖRLÜĞÜ

Derleyen : BAHİR KAÇAN
(DJÖÜJ)

Almanya'dan yazıyor

(Geçen sayıdan devam)

Bütün bunlar bir Atlantik aşırı haberleşmenin pek yakında tahakkuk edebileceğini işaret etmekteydi. Ve hayaller hakikat oldu. Bir sene sonra, Kasım 1923 de bir kaç aylık hazırlıklardan sonra SCHNELL VE REINARTZ isimli Amerikan amatörleri Leon DELOY isimli Fransız amatörle (Çağrı işareti (F8AB) 110 metre dalga uzunluğunda temasa geçerek ilk Atlantik aşırı haberleşmeyi gerçekleştirdiler.

Müteakip senelerde 80, 40 ve hatta 20 metrelerde yapılan denemelerin neticesinde Yeni Zelanda ve Avustralya ile temasa geçilmişti. Böylece kısa dalgalar amatörlerin başarılı çalışmaları sayesinde insanlığın hizmetine açılmıştı. Dünyanın her tarafından binlerce resmî, hususi, komersiyal, askeri, meteoroloji ve yayın (Broadcasting) istasyonları milletlerarası nizamnamelerinde ve

rilen kısa dalga frakanslarında çalışmaya başlamışlardı.

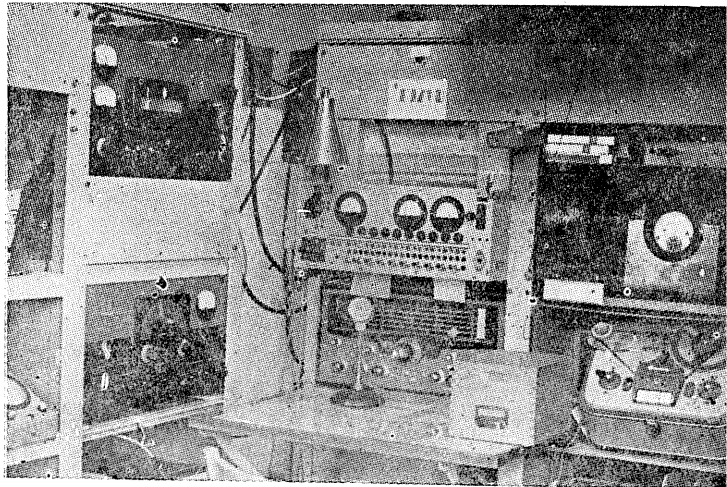
Son senelerde Ultra-Kısa dalga (U.K.D) alanında gene amatörler tarafından büyük başarılar elde edilmiştir. 2 metre (14 MHz) amatör bandı sayısız dememe ve haberleşmenin sahnesi olmuştu. Bunu takiben 220 MHz, 420 MHz, 1200 MHz ve daha yüksek frekanslarda elde edilen net celerle bu mikro dalgaların hususiyetlerini tanımmasında amatörlerin büyük rolü olmuştu.

Birkaç sene evvel amatörler tarafında yapılan ve fezaya atılan OSCAR peykile bu başarıların örneklerindendir.

Tarihi gelişmesini göz önünde bulundurarak amatör radyoculuğun faydaları da bariz bir şekilde görünebilir. Amatörleri ilim ve tekniğin gelişmesinde oynadıkları

Bilal EKMEKÇİ, TA8A tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.

Bir amatör
istasyonu
örneği



rolün büyüklüğü ve önemini yeti yaptırları sayısız araştırma ve keşiflerden tebarüz edilebilir. 1924 senesinden sonra kısa dalgalar amatörlerin sayesinde ticari ve eğitim hizmetlerine açılmış, mevcut haberleşme usullerinin yerine daha mütekâmil sistemler kullanılmaya başlanmıştır. Bu yönde yetişmiş binlerce amatör harp zamanında gerek cephe, gerek cephe gerisinde muhabereci olarak ordulara büyük destek olmuşlardır. İkinci dünya savaşında A.B.D. Pearl Harbour da Japonların baskınına uğradığı zaman mevcut muhabere personelinin 25.000 amatör radyocu ile takviye ederek savaşta teknik üstünlüğünü sağlamıştır. Ayrıca, cephe gerisinde çeşitli elektronik fabrika laboratuvarlarında vazifelendirilmiş amatörlerin modern harbin gerektirdiği yeni cihazların imalinde ve sistemlerin keşfi ve tatbikinde büyük faydaları olmuştur.

Bu büyük hizmetlere ilâveten amatörler sulhte de ilmin ve tekniğin gelişmesine yardımcı olmuşlar ve olmaktadırlar. Daima daha iyiyi ve yeniyi bulmak temayülündedirler. Dünyanın hemen hemen her memleketinde kurulmuş olan Radyo Amatör Cemiyetleri amatörlerin birleşmesini, birbirlerine yardımlaşmasını temin etmişler, daha serbest çalışmaları için imkânlar sağlamışlardır. Cemiyetler dahilindeki faaliyetler arasında kurslar, seminerler, konkurlar, konferanslar tertiplemek sureti ile amatörlerin teknik bilgilerini arttırmak, alıcı-verici tesisatları vasıtası ile diğer memleketlerde bulunan amatörlerle haberleşmek, ilmin ve tekniğin gelişmelerini takip etmek, vs. bulunmaktadır. Cemiyetler haricindeki faaliyetlerin başında çeşitli propaganda vasıfalarıyla radyo tekniğine karşı heves uyandırmak ve amatörlüğü yaymak, su baskınları, zelzele, orman yangınları, kasırgalar ve buna benzer tabii afetlerde normal muhabere ve ulaştırma şebekelerinin işlemez hale gelmesi ile kendi alıcı-vericileri ile faaliyete geçerek gereken yardımlarda bulunmak, bu gibi haller için emniyet ve yardım şebekeleri kurarak Kızılhaç ve benzeri teşkilatlarla işbirliği yapmak, v.s. gelmektedir.

Bir memleketin teknik kültür seviyesi teknik eleman sayısı ile ölçülür. Çeşitli resmi

ve özel eğitim merkezlerinde yetiştirilmesini yanı sıra Radyo Amatörler Cemiyetlerinin yetiştirdiği elemanlar büyük bir yekûn tutmaktadır. Bunlar umumiyetle teknik eleman olarak elektronik endüstrilerde, araştırma laboratuvarlarında iş bulmaktadırlar. Amatör telsiz operatörleri ise çeşitli telekomünikasyon işletmelerde aranılan elemanlar arasındadırlar. bütün bunların yanı sıra bu kadrolar Ordu Muhabere sınıflarında vazife alarak büyük hizmetlerde bulunmaktadır. Amatör telsiz haberleşmelerden dolayı Amatörler, aralarında doğan dostluk ve arkadaşlık ile ırk, din ve ideolojik farklar gözetmeksizin milletlerarası dostluğun ve yakınlaşmanın kurulmasına yardım etmektedirler.

1937 senesinde Kaliforniya sel felâketi, 1947 Florida kasırgası, Agadir, Üsküp zelzeleleri esnasında radyo amatörlerinin gösterdikleri fedakârlık örneklerinin sadece birkaçıdır. Amatör frakanslarında zaman zaman duyulan imdat çağrılarına yüzlerce amatör cevap vermiş, işin mahiyetine göre milletlerarası şebekeler kurulmuş ve en kısa zamanda kazazedelere yardım ulaşmış veya uzak bölgelerdeki hastalara ilâç gönderilmiş veya alâkalı mercilere ikazda bulunmak suretiyle büyük felâketler önlenmiş veya tesirleri hafifletilmiştir. Bu konuda gösterilebilecek yüzlerce misal vardır. Fransız Radyo Amatörleri Cemiyetinin (R.E.F.) inisiatifi ile çevrilen «Si tous les Gars Du Monde» filmi bu konu ile ilgili bir yaşanmış olayı işlemektedir. Memeleketimizde «İnsanlık Uğruna» adı ile gösterilen bu filmin ve olayın mevzusunu daha ilerde tafsilâtli olarak nakledeceğiz.

Bu gün dünyada takriben 2.600.000 amatör radyocu vardır. Hemen hemen her memleketinde kurulmuş olan cemiyetler Milletlerarası Radyo Amatörler Birliğine (International Amateur Radio Union - İ.A.R.U.) bağlıdır.

Gelecek yazımızda memleketimizde amatör radyoculuğun durumu hakkında duracak, 3222 sayılı Telsiz Kanununun değişmesi için yapılan çalışmaları ve kısmen alınan neticeleri sunmaya çalışacağız.

RADYO AMATÖRÜ OLUNUR

— 10 —

Derleyen: *Bahri KAÇA.*
Almanya'dan yazıyo

(Radyo Amatör haberleşme kuralları devamı)

Başka istasyonlardan meydana gelen parazitlerin derecesi hangi işaretlerle belirtilebilir?

Başka istasyonlardan meydana gelen parazitlerin derecesi Q kodlardan QRM ve yanında 0 dan 5'e kadar rakamlar veya X işaretlerle belirtilebilir. Aşağıdaki cetvel QRM'in yanına konan bu işaretleri göstermektedir.

- QRM 0 — parazit yok.
- QRM 2 " XX—az parazit
- QRM 3 "XXX—orta kuvvetli parazit
- QRM 4 "XXXX—kuvvetli parazit
- QRM 5 "XXXX—çok kuvvetli parazit

BK Sistemi ile çalışmak nedir?

BK (İngilizceden break-in kesmek) çalışma sistemi ancak iki amatörün birbirini göndermeler esnasında kesebilme imkanına sahip oldukları zaman kullanılır. Bu şekil bir çalışma arzulandığı zaman çağrı şöyle yapılır:

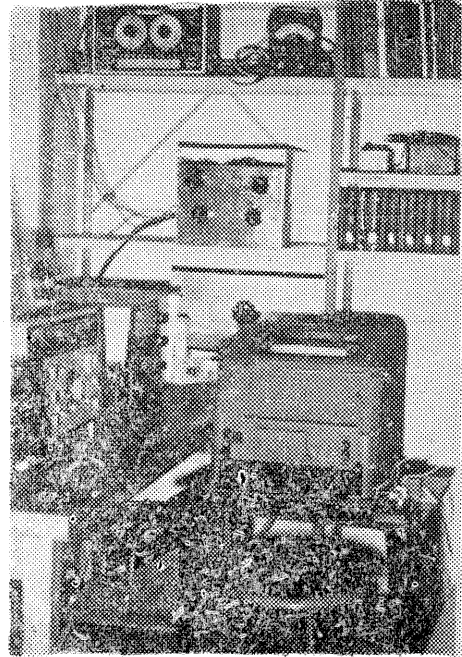
CQ CQ CQ BK DE.....

BK sistemi kullanan her iki amatörün alıcıları kendi vericilerinin kısa aralıklarında karşı tarafın sinyalleri alabilecek durumunda olması lâzımdır. Bu durumda karşı istasyon bizim göndermemiz esnasında BK veya birkaç nokta göndermek suretiyle bizim yayınımızı kesebilir, durdurabilir. Her göndermeden sonra sadece BK DE (kendi çağrı işareti) şeklinde verir. BK sistemi yarışmalar esnasında çok kullanılır.

Amatör yarışmalar nedir?

Amatörler arasındaki dostluk bağlarını kuvvetlendirmek ve amatörlerin haberleşme marifetlerini ilerletmek amacıyla birçok Radyo Amatör Cemiyetleri çeşitli amatör yarışmaları tertip ederler.

Yarışmaların bitiminde genel birincis kıta birincileri ve ülkeler birincileri ilâ edilir ve kendilerine çeşitli sertifikalar verilir. Yarışmalar genellikle hafta son tatillerinde yapılır ve 30 ilâ 78 saat devam eder. Yarışmalar, uluslar arası karakterde olur, yani bütün ülkelerden amatörler katılabilir veya yalnız iki veya üç ülke arasındaki amatörlerin katılacağı karakterde veya yalnız bir ülkeni amatörleri arasında olur.



Alman amatörü Hadi Techmann. DJ2PJ, resimde görülen ve "hammade,, olan cihazları kullanmaktadır. RX=SSH-22 tubes, TX=7 stages 250 Watt Ant: ground plane

Amatör yarışmalarında hangi nüzat çalışılır ve QSO'lar neler ihtiva eder

Yarışmalar esnasında gönderme hızı imkân olduğu kadar yüksek olması lâzımdır. Ancak çalışma şartları ve karşı tarafın gönderme hızını göz önünde bulundurarak kendi hızımızı ayarlamak mecburiyetindeyiz. Yarışmaların hedefi, bu kısa zaman içinde imkân olduğu kadar çok QSO yapmak olduğuna göre QSO'lar çok kısa olup sadece çağrı işareti RST ve yarışma numarası ve selâmdan ibarettir.

Tilki avı nedir?

"Tilki avı" da bir amatör yarışmasıdır. Bu yarışmanın hedefi gizli iyi saklanmış vericileri bulmaktır. Yarışmacılar portatif alıcı ve tevcihli antenler kullanarak gizlenmiş "tilki"yi en kısa zamanda bulmağa çalışırlar. Bu yarışmalar açık arazide yapılır ve frekans olarak genellikle 80 m (3,5 Mhz) veya 20m (14 Mhz) amatör bantları kullanılmaktadır.

GMT, MEZ nedir ve diğer lokal saat işaretleri nelerdir?

Ülkeler arasındaki saat(zaman) farkları üç harfli kısaltmalarla belirtilir. Ülkemize nazaran bu saat farkları ve kısaltmaları şunlardır :

- AMT — Avustralya saati=GMT + 9 $\frac{1}{2}$ sa.
- BST — İngiltere yaz saati=GMT+1sa.
- CST — Orta BAD (Birleşik Amerika devletleri) saat=GMT — 6 saat
- EST — Atlantik sahili BAD saati=GMT — 5 saat
- GMT — Griniç saati=Türkiye saat- 2saat
- IST — Hindistan saati = GMT+5 $\frac{1}{2}$ sa.
- JMT — Java adası saati= GMT+7 $\frac{1}{2}$ sa
- MEZ — Orta Avrupa saati=GMT+2 saat
- OST — Doğu Avrupa saati=GMT+2sa. (Türkiye Saati)
- PST — Pasifiks ahili BAD=GMT-8saat

Amatör frekanslarında hangi nüzat haberleşme yapılır?

Amatör frekanslardaki haberleşme hızı bir çok faktörlere bağlı

1. İyi çalışma şartları ve kuvvetli sinyaller olduğu zaman haberleşme hızlı, kısa ve hatta BK sistemi ile yapılabilir.

2. Daha kötü şartlar ve parazitler altında haberleşmeler daha yavaş ve önemli kısımları tekrarlıyarak yapılır.

3. Gönderme hızı daima karşı tarafın hızına göre ayarlanır.Hızlı gönderen bir amatör bu şekilde hızlı gönderilen sinyalleri de almaya muktedir olduğunu gösterir, ki bu amatörler arasında bir nevi yazılı olmayan kaidedir. Bu yüzden amatörler ancak alabilecekleri hızda gönderme yapmaları lâzımdır. Aksi taktirde, yâni çok hızlı gönderme yaparlarsa karşı taraftan da bu şekilde hızlı mukabele görüp müşkül durumda kalabilirler. Aynı şekilde karşı tarafta henüz çabuk gönderemiyen ve dolayısıyla alamıyan amatöre de onun hızında mukabele etmek lâzımdır.

CQ DX nedir ve ne zaman verilir?

Genel çağrı demek olan CQ kısaltmanın yanında çağrı mahiyetine göre bazı kısaltmalar eklenebilir. Bunlardan bir tanesi ve en çok kullanılan DX (uzak mesafe) kısaltmasıdır. CQ DX şeklinde çağrı yapan bir istasyon kendisinden en az 3000 km uzakta bulunan istasyonlarla haberleşme yapmak istiyor demektir. Bu çağrılara daha yakın istasyonların cevap vermesi amatörlük ruhuna aykırıdır ve bu gibi amatörlere iyi gözle bakılmaz. Herşeye rağmen ÇQ DX çağrı yapan bir istasyonla QSO yapmak istiyorsak onun çağrısından bir iki dakika sonra ve kısa olarak çağrı yapar ve QRL? vererek bizimle QSO yapmağa vakti olup olmadığını sorabiliriz.

(Devamı gelecek sayıda)

DX DX DX

Derleyen: Bahri KAÇAN



(DJØUJ)

Almanyadan bildiriyor

IARU Haberleri

Avrupanın küçük ülkelerinden **LU-XEMBURG**'un radyo amatörler cemiyeti Günden güne büyümektedir. Son iki sene zarfında üye sayısı %50 oranında çoğalmıştır. 111 lisanslı Amatör faaliyet göstermektedir.

İngiliz Radyo amatörler cemiyetinin, **RSGB** Bu sene için başkanlığına **J. W. SWINNERTON**, **G2YS** seçilmiştir. **G2YS**, son 10 sene **RSGB** yönetim kurulu üyesi idi.

OST dergisine göre, 24 haziran 1968 tarihinde **İsveç**'ten **KANADA**'ya amatör **TV** yayını yapılmıştır. Bu başarıyı **ART BACUMAN**, **SMØBUO** (**STOCKHOLM**) ile **SYD HORNE**, **VE3EGO** (**OTTAWA**) elde etmişlerdir. **CONGRATS!**

ARRL, **Amerikan Radyo Amatörler Cemiyeti**, Yeni bir amatör diploma ihdas etmiştir: **FIVE BAND DXCC AWARD**: Bu diplomayı almak için amatör bandların birinde veya her beşinde 100'ülke ile **QSO** yapmak ve **QSL** toplamak lâzımdır.

DX Haberleri

Singapur : Uzak doğudan gelen nadir bir işaret: **9V1NR**; **OM CHARAN** 14 MHz **SSB** çalışmaktadır.

Revniön İslan: Bu adadan zayıf ve fakat anlaşılır **SSB** sinyallerle **FR7ZR** gelmektedir.

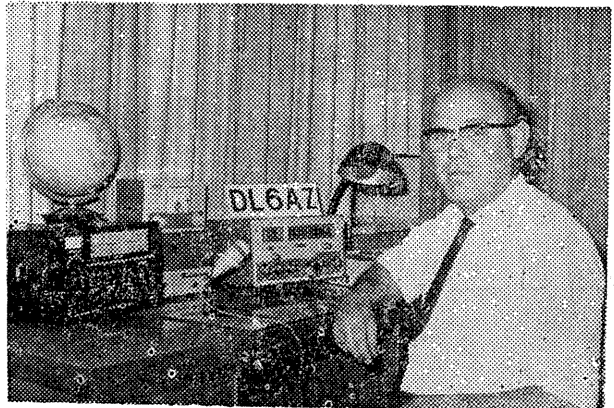
Kuwait: om Kurt **9K2BG** **SSB** ve **CW** olarak 14 MHz'te çalışmaktadır. **QSL** Via Box 2979, **Kuwait**.

Curacao island: orta amerikada bulunan Bu adadan (Haritada bulunuz!) **Om Bob** sabahları **SSB** ve **CW** olarak duyulmaktadır. Adresi şöyledir: Box692 **Curacao Island**;

Liechtenstein: Avrupanın bu küçük ülkesinden **HBØLL** om **Hugo**, 40 m ve 80 m amatör bandlarda da **SSB** olarak çalışmaktadır!

— **Indonesia**: om **Hod**, **YBØAB** buradan **SSB** olarak çalışmaktadır. **OSL** via Box 2127 **cakarta**. **YB** Bu ülkenin yeni prefiksidir.

Bir amatör istasyonu örneği: Alman amatörünü, **DL6AZ**, cihazları başıngörüyorsunuz



— 7Z3AB Box 2486, Dahrn, Savdı Arabia,
 — 9V1NV - Box 777, Singapore.
 — XW8BP Box 46, Vientiane Laos.
 — 7P8AR - Box 194, Maseru Lesotho
 — 9U2BJ - Box 8419, KUWAIT
 — 5Z4KK - Box 30743, Nairobi, Kenya
 — AP5HQ via KZ5VB
 — HV3SJ via WB2ETI

— VAIKED via RAEM
 — VQ9L via W4VSW
 — YA1HD ve YA1YL via DJ9DK.
 — HL9KR via DL4BA
 — SVØWL via W2CTN
 — 9Q5JV via DK8MZ
 — EA6ITU via W3MR
 — MP4DAT via G3USK
 — VS6FX via W2CTN

0

BİR KONUĞUMUZ VARDI

Geçtiğimiz aralık ayı başlarında İstanbul'a Amerika'lı bir konuğumuz geldi. Gezdimler ve şehrimizden ayrıldılar. Şikago Üniversitesinde fizik doktoru olan bay Antony Tyson ve eşiydi bu konuklar. Daha yeni evli olan genç evliler dört ay sürecek olan dünya gezilerinde dört günlerini İstanbul için ayırdılar. Dört gün onların İstanbul'u görmelerine yetmedi, birde havanın bozuk olması rahat gezmelerini bile engelledi.

Antony şu anda yirmi sekiz yaşında, amatörliğe on beş yaşlarında başlamış. Daha o devirde bizim özlemini duyduğumuz radyo amatörliğüne başlamış, bugün bu tutkusundan hiç bir şey kaybetmemiş,

Türkiye'deki durumu haklı olarak çok gülünç buldu ve biraz daha büyük konuşup gelişmemişliğimizi bile buna öğladı. Belki haklı, belki haksız. Ama çerçek payı da yok değil.

Bay Antony yani W9JXD lokalimize le uğrayıp bir toplantıda bulunmuştur.

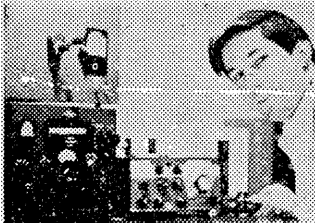


Konuğumuz Bay ve Bayan TYSON'lar

İstanbul'da kaldığı sürece konuklarımızı arkadaşımız Eşref Adalı ağırladı. Gördükleri yakın ilgiden memnun kaldıklarını her an belirtmişler ve yapabilecekleri yardımın olup olmadığını her an sormuşlardır.

Kendilerine mutlu ve başarılı günler dileriz.

J. ANTHONY TYSON



W9JXD

5345 University
 Chicago, Ill. 60615
 U.S.A.

Dünya gezisine çıkan
 Amerikalı Radyo Amatörü
 J. Anthony TYSON
 W9JXD nin QSL kartı
 Görülmektedir.
 TNK W9JXD.

HABERLEŞME

8 OYUNCAK

Sizler için, bu devreleri hazırladım, daha doğrusu tercüme ettim, sadece sizlere söyleyecek birkaç sözüm var. Arada bir faydalı oluyor böyle dertleşmeler.

Mevzuumuz malûm mecmuamızda yayınlanıp çalışmıyor diye şikayet edilen ve uğrunda üşenilmeden yazı yazılan devre veya devreler.

Geçenlerde bir İngiliz mecmuasında «Sessiz Devreler» diye bir yazı okudum. çok enteresan bir başlıktı bu, devre olurda (burada kastettiğimiz daha ziyade alıcılarıdır.) sesi çıkmaz olurmu? Bu devreden ses çıkmıyacak ise parçaları alıp birleştirmekte ne mana vardı. Mektup bazı okuyucular tarafından yazılmıştı ve çalıştıramadıkları devrelerden bahsediyorlardı, daha doğrusu şikayet ediyorlardı. Mecmua İdaresi ne yapmıştı biliyormusunuz. Söyliyeyim:Onlara cevap olarak o devreler hakkında sitayişkar yazılar gönderen başka amatörlerin yazılarını yayınlamıştı.

Biz maalesef bunu yapamıyoruz çünkü sadece devreler çalışmadığı zaman mektup alıyoruz çalıştığı zaman ise herkez başarının sevincinden eline kalem almak zahmetine dahi katlanmıyor. Yine Avrupa'da yayınlanan TRAC benzeri mecmualarda düzeltmeler sık sık var belki bu bizim kadar değil bunun için de hoş görünüre sığmıyor ve türlü sebeplerden ötürü husule gelen bu yanlışlıklar için mazur göreceğinizi biliyoruz.

Dertleşmemiz uzun sürdüğü için sizlere bol şemalı bir yazı serisi hazırlayıp telâfi yoluna girmeyi uygun buldum. Bu arada tecrübelerime istinaden tavsiyelerde bulundum.

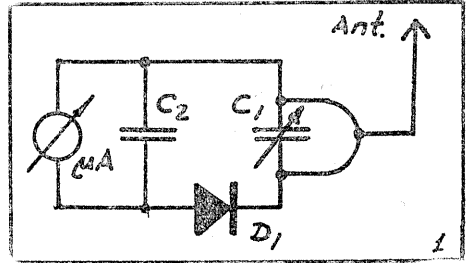
1) ÇOK YÜKSEK FREKANS (VHF) SİNYAL ŞİDDET GÖSTERGESİ

Çok yüksek frekanslara merak salan

Hazırlayan: Arman Şapcı

amatörler bu devreyi hazırlayıp bulundukları bölgedeki sinlay şiddetini kontrol edip yapacakları ve düzenleyecekleri devreleri buna göre hazırlarlar.

Devre, 6 ile 2 metre amatör bantları içindir. Bütün parçalar piyasamızda mevcuttur. Sadece IN298 diyot piyasamızda bulunmaz bunun yerine sizler için yaptığım tetkik neticesinde piyasada bulunan



OA 85 diyot kullanmanın kabil olduğunu buldum. IN298 muadili olan OA 85 diyot tavsiye ederim. C1 365 pf değişken kondansatör olarak en münasip Fuji marka kondansatörlerdir.

Şayet elinizde hava aralıklı aynı değerde kondansatör varsa tavsiye edilir. Bobin için nüve lazım değildir 3 cm uzunluğunda 1 ile 1.5 mm kalınlığında bakır tel değişken kondansatörün iki terminali arasında şemada görüldüğü gibi bükülür ve anten tam ortadan emaye hafif kazınarak lehimlenir. Anten olarak 3mm kalınlığında 30 cm uzunluğunda bakır tel kullanılmıştır. Şayet yoksa bisiklet teli kullanmanızı tavsiye ederim.

Çok yüksek frekanslarda kapasite husule getireceğinden bağlantıların çok kısa olması lâzımdır.

Frekans kapsamı 6-2 metre arası yani 45-250 MHz arasındır. Metre yerine 2000Ω luk kulaklık bağlanıp alıcı olarak kullanmayı denemenizide tavsiye ederim.

Malzemeler:

L1 - Yazıda

D1 - OA 85

C1 - 365pf hava aralıklı değişken

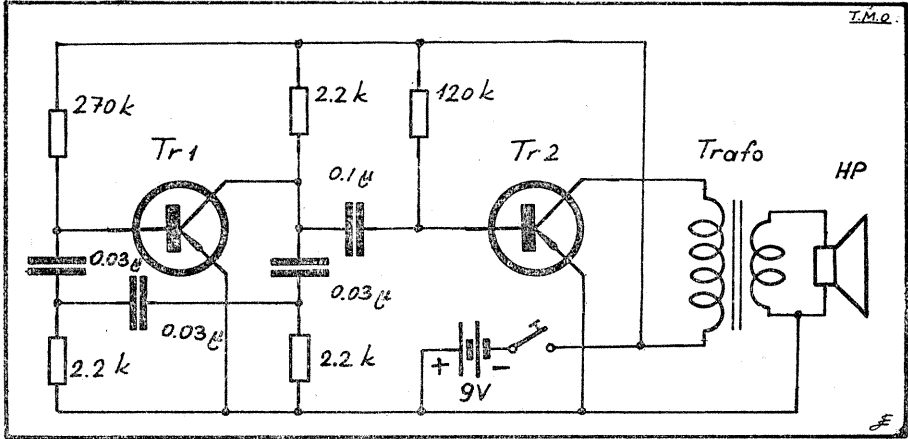
C2 0,001 μ F

Metre- 50-100 μ A metre

Anten - Long wire 30 cm

2) TRANSİSTORLU MORS OSİLATÖRÜ :

Şemadan anlaşılacağı veçhile yazılacak fazla bir şey yok Bütün malzemeler piyasada mevcut Tr1 için OC75, Tr2 için OC74 kullanılabilir veya 2 adet OC74 de olabilir. Trafo 600-8 Ω minyatür trafolar kullanılabilir. Hoparlör 8 Ω



Şekil 2 Transistorlu Mors Osilatörü

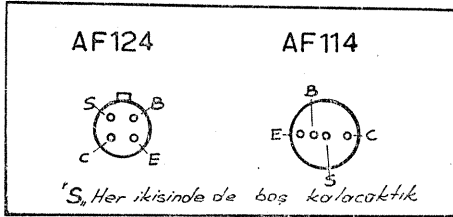
3) KULAKLIKLI FM PORTATİF RADYO

Yüksek frekans alıcıları nedense daha fazla cezbediyor, bilhassa FM alıcılara rağbet fazla, bu basit devreyi sizlerin alâkasını çekeceğinden emin olarak takdim ediyorum. Bu gibi devreleri yapmadan evvel başka devreleri yapmış ve tecrübe kazanmış olmak lehimize bir faktördür. FM alıcılarda bağlantıların çok kısa olması lâzımdır. Bu devrenin malzemelerini bulmak biraz aramakla kabildir. Yapılacak parçalar ise tavsiye ettiğim şekilde kolaylıkla yapılabilir. Evde yapılacak parçalar 3 adet Şok bobini anten bobini ve trimmer kondansatördür.

Şok bobinleri 1 Watt yüksek omajlı dirençler üzerine 0.30 telden 20 Tur olarak sarınız ve 3 adet hazırlayınız. Daha kalın telden 10 tur olarak ve her iki ucundan şaseye sabitleştirilebilen bobinler de şok olarak kullanılabilir. İyi randıman için tur aralarını açıp monte etmek verimi

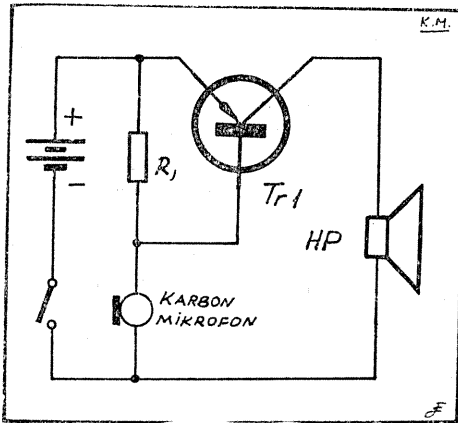
çoğaltabilir. Denemek faydalıdır. Nüve kalınlığı için 0.5cm tavsiye edilir. Anten bobinleri için L1: 1mm bakır telden 8 1/2 tur 0.6 cm cap, L2 aynı telden 2 1/2 tur ve L1 ile arası 3 mm açık olacaktır ancak aralık en iyi netice için ayarlanmalıdır. R direncinin kıymeti değişik transistörler için ayarlanmağa ihtiyaç göstereceğinden 2M Ω luk potansiyometre bu işi kolaylıkla halleder. Lineer olması şarttır. Bir kere ayarlandıktan sonra yerine potansiyometre ölçülüp sabit bir kıymet kullanılabilir. Değişken kondansatörler piyasada bulunmaz daha evvel başka devreler için söylediğim gibi bit pazarında bulmak kabildir. İstanbul'da bu alıcı ile Teknik Üniversitenin yayınlarını dinlemek kabildir bu bakımdan değişken kondansatör yerine piyasada bol miktarda bulunan aynı değerde veya 40pf Trimmer kullanılabilir ve ayarlama yapıldıktan sonra sabit bırakılabilir. Anten 30cm boyunda kalın bakır tel veya bisiklet tekerleği teli olabilir Trimmer kondansatöre gelince 2 adet 2cm

boyunda 0.80 emaye tel birer uçlarından lehimlenir diğer iki ucu ise boşta kalır lehim esnasında transistoru yakmak tehlikesi olduğundan soket kullanmak faydalıdır. İki tel birbirine bükülerek sıkılır ve bir kapasite husule gelir ve transistor osilasyon yapar. Lâzım olan geri beslenim miktarına göre sıkılıp gevşetilebilir Arzu edenlere ise daha kolay olması bakımından azami 10 pF lık bir trimmer kondansatör kullanmasını tavsiye ederim. Lüzumlu kapasite takriben 5pF olacaktır. Tr1 transistoru için muhtelif transistorlar tavsiye edilmektedir ancak hiçbir memleketimizde mevcut değildir. Size tavsiye edeceğim yegane transistor AF124 olup büyük tipi olan AF114 de kullanılabilir.

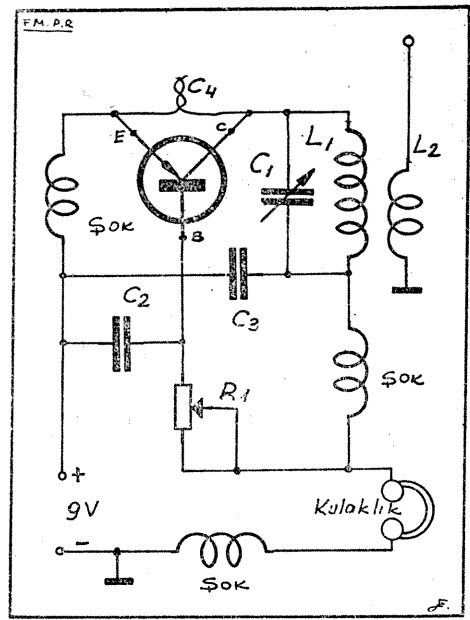


Şekil : 3 a

Devrenin çalışması için devreye pil bağlanır ve C1 ile istasyon aranır. Şayet dinlenmiyor ise R1 ile reaksiyon kontrolü yapılır en hassas nokta osilasyonun başladığı noktadır ve osilasyon elde edildiği zaman istasyon dinlemek mümkün olur.



Şekil — 4



Şekil : 3 b

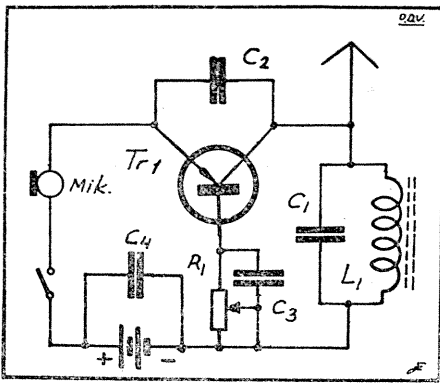
Malzemeler.

- R1 = 2M Ω lineer potansiyometre
- C1 = 35 pF hava aralıklı kondansatör
- C2 = 10 pF sabit seramik
- C3 = 0.1 μ F kondansatör sabit
- C4 = Yazıda
- Tr1 = AF 124 veya AF114
- L1 = Yazıda
- L2 = Yazıda
- Şok = Yazıda
- Kulaklık = 2000 Ω
- Anten = 30cm Bakır tel (Yazıyı okuyun)

4) KÜÇÜK MEGAFON

Bu basit devre küçük salonda kullanılabilir konuşacak şahsın sesini hissedilir derecede yükseltir, hatta seyyar satıcılar için çok faydalıdır. Devre görüldüğü gibi çok basit olduğundan fazla izahata lüzum yoktur.

- Tr1 = AD149
- R1 = 10 Ω 1w
- Pil 6 Volt
- Hopörör—8 Ω



Şekil — 5

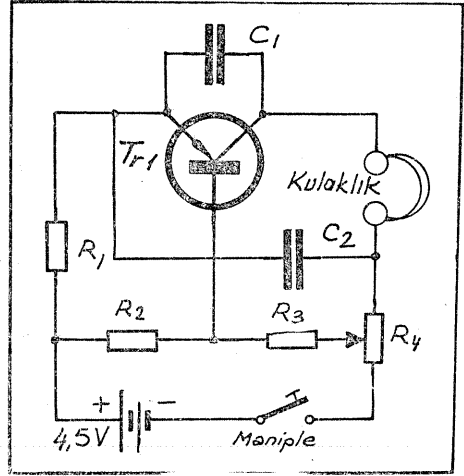
5) CEP VERİCİSİ

Vericiler nedense bizi daha çok cezbediyor. Bu devreyi beğeneceğinizi tahmin ediyorum. Sadece 15 voltluk pil kullandığı için biraz masraflı olacağını düşündüm bu bakımdan küçük bir değişiklik yaparak size bu devreyi 9 Volt ile çalışacak hale getirdim. Bütün malzemeler piyasada mevcuttur. Transistor da piyasada bol miktarda bulunan AC128 transistörü kullanılabilir ancak elimizde AC117, OC75 gibi transistörlerde varsa bunlardan birisini de kullanmak mümkündür.

Yazar hernekadar bir A.F transistörü kullanmış ise de bir R.F. Transistörü de denemenizi tavsiye ederim. Hernekadar verici orta dalga bandında çalışmakta ise de hassasiyeti arttırmak için bir OC44 de kullanılabilir. Sadece bu durumda sarfiyatın 1mA'i geçmemesi için dikkat gerektir. Aksi takdirde Transistor yanabilir. 100pF lık sabit kondansatör seramik olabilir. 390pF kondansatör ise tam kıymet olarak konulmayabilir veya daha iyi ayarlama için yerine 365 pF değişken Fuji kondansatör kullanılabilir. 250 Kohm luk potansiyometre ise hassasiyet kontrolü olup lineer olması lâzımdır. Anten olarak teleskopik bir anten kullanılabilir.

Malzemeler

- R1=250 K Ω linear potansiyometre
- C1=365 pF sabit veya değişken
- C2=100pF Sabit
- C3=0,02 μ F Sabit
- C4=0.01 μ F Sabit
- L1—Orta dalga bobini yuvarlak 5 cm fer üstüne 0.30 telden 45 tur
- Tr1— Yazıda
- Pil— 9 Volt
- Mikrofon— Karbon Mikrofon
- Teleskopik anten azami 1 m.



Şekil — 6

6) UCUZ MORS OSİLATÖRÜ

Hoparlörlü mors osilatörleri olduğu gibi kulaklıklı ve ucuza malolan osilatörler de bulunabilir. Maniple dahi bazı parça satıcılarında mevcuttur. Devre daha önceki basit devrelere benzemekte olup fazla tarif gereksizdir. C1,2=0.01 μ F Sabit
R1=2,2K Ω
R2=27 K Ω
R3=2,7 K Ω
R4=50 K Ω Potansiyometre
Tr1=AC128 veya benzeri
Kulaklık=2000 Ω

7) BASİT ALICI

Yeni başlayanlar için faydalı bir devre yegane dikkat edecekleri, Transistor N.P.N tabir edilen tip oluşu, diğer transistor ise P.N.P. tipinde. Diyot herhangi dedeksiyon diyonu olabilir. Kulaklık 1000 Ω asgari. Sinyalin şiddetli olduğu bölgelerde antensiz olarak mahalli istasyon dinlenebilir ancak anten ilavesi randımanı artırır toprak lüzumsuzdur. Pil 9 volt olup Kivi veya 2 adet yassı 4,5 voltluk pil kullanılabilir. Birinci transistor için AC127, 2. Transistor için ise OC75 kullanabilirsiniz.

C1—365pF değişken (Varyabl)

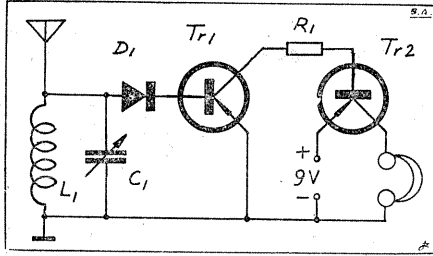
R1=4.7. K Ω Tr1=AC127

D1=OA79 Tr2=OC75

L1=10cm yuvarlak fer üstüne 50 Tur tel çapı 0.30 emaye

Pil=9 Volt

Kulaklık=1000 Ω



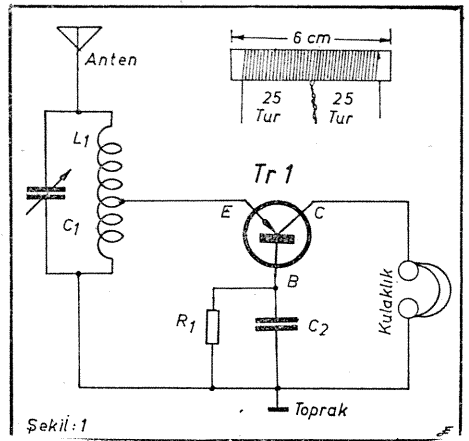
8 PİLSİZ ALICI

Transistor bugün artık yavaş yavaş lâmbanın yerini alıyor. Bu arada bu küçük yarı iletkenler lâmbanın yapamıyacağı işleri yapıyorlar. Evet pilsiz çalışıyorlar sadece anten ve toprak hattının iyi olması şartıyla. Bobinin bir fer üstüne sarılması şayanı tavsiyedir bu 6cm çapında yuvarlak bir fer olabilir. Bobin sarmak için kullanılan tel 0.30mm emayedir. Tur adedi ceman 50 olup tam ortadan bir uç çıkarılır.

Devrenin iyi randıman vermesi için verici istasyon civarında olması icap eder. Devremiz fazla seçici değildir.

Kuvvetli istasyonlar zayıfları bastırır.

Bobin sarmak istemiyenler bir tek ara frekans transformatörü alıp bu bobinin üç uçlu kısmını kullanabilirler. Bu



Şekil:1

trafo ters çevrildiği zaman alttan görülen kondansatörü çıkarmak lâzımdır, onun yerine değişken kondansatör kullanacaksınız. Devrenin pratik oluşu dolayısıyla zorluk yoktur. Şekil 2 de resimli olarak bağlantılar gösterilmiştir.

Kulaklığın yüksek empedanslı olması şayanı tavsiyedir. Transistor olarak herhangi bir OC75 veya AC121 muadili transistor kullanılabilir.

Malzemeler:

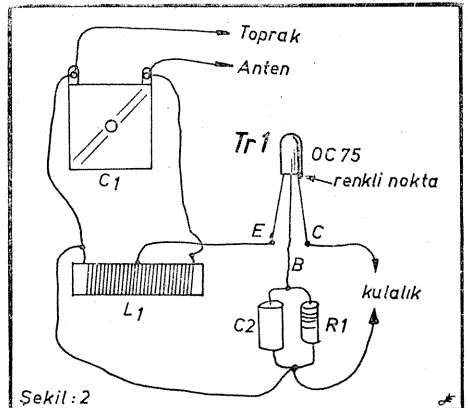
C1 365 piko Farad Fuji marka

C2= 1—0,5 mikrofard

R1 -10 kiloom,

L1 -Anten bobini 3cm fer üstüne 0.30 emaye telden ceman 50 tur ortadan bir uç çıkarılır.

Kulaklık : Çift 2 k Ω -4k Ω



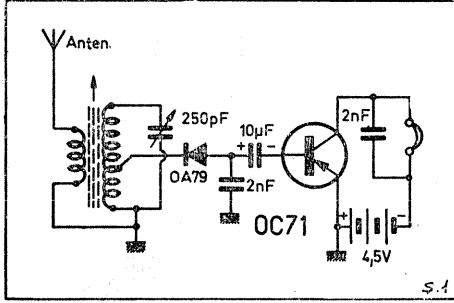
Şekil:2

AMATOR ALICI — VERİCİYE İLK ADIM

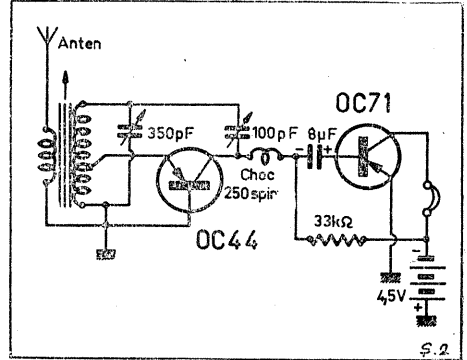
Le Haut-Parleur'den
faydalanarak yazan Cem ÇITAK

Bu yazımızda en basitinden başlıyarak, oldukça gelişmiş olanlara kadar kısa dalgalı ve V.H.F li (çok yüksek frekanslı) alıcı ve vericilerin kısa izahlı devrelerini vereceğiz. İlk olarak alıcılardan başlayalım.

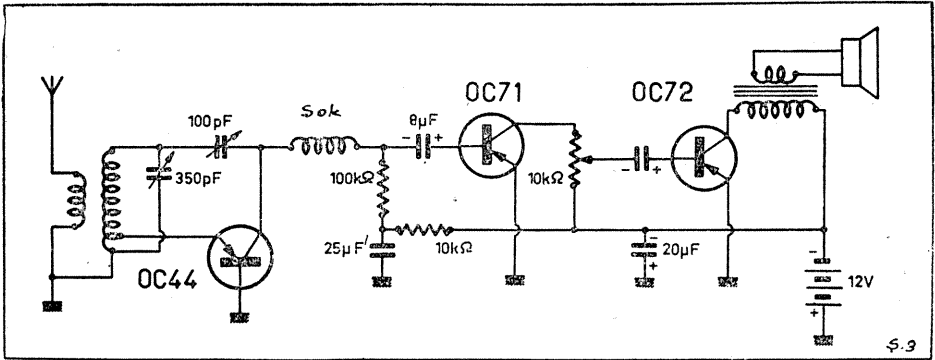
En basit bir alıcı Şekil 1-de görüldüğü gibi yüksek frekanslı gerilimler sağlayan bir rezonans devresiyle (kondansatör, bobin) bunu detekte eden OA79 veya benzeri bir diyotdan ibarettir. Dedeksiyondan sonra elde edilen ses frekans sinyalleri OC71 transistoru ile yükseltilecek kulaklığa gönderilir. Devrenin beslenmesi 4,5 voltluk bir pille temin edilir.



Şekil — 1



Şekil — 2



Şekil — 3

potansiyometre yardımı ile ses frekans sinyali tekrar transistörün bazına verilmektedir, bu geri beslemeden başka bir şey değildir. Devrenin hassasiyeti ve kısa dalga da seçiciliği çok iyidir. Bu özelliği dolayısıyla bu devre portatif alıcı vericilerde kullanılır.

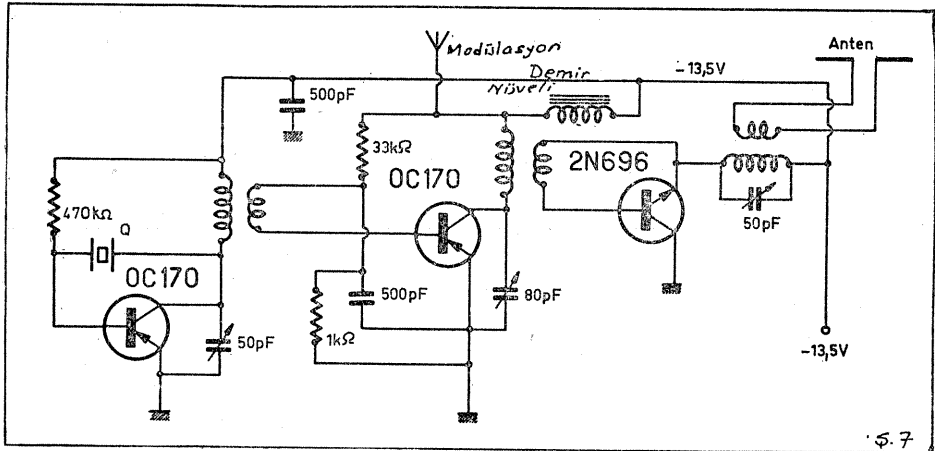
Şimdi de biraz vericilerden bahsedelim.

Verici devrelerin en basitlerinden biri de Şekil 5-de görülmektedir. Burada osilatör olarak çalışan OC71 transistörü, sinyali direkt olarak anten bobinine iletmektedir. Bu devrede modülasyon kömürlü mikrofon ve 1.5 voltluk bir pille sağlanır. Diğer taraftan 9 volt'a paralel bağlı olan 10 K ohm ayarlanarak mümkün olan en iyi modülasyon sağlanır. Diğer taraftan 2200 pF'lık kondansatörlerin mika yahut seramik olması devrenin randımanı bakımından önemlidir.

Daha ilgi çekici bir verici olarak Şekil 6 daki 3 transistörle devreyi verebiliriz. Birinci transistör OC71, bir mikrofonla modülasyon yükseltici olarak kullanılmaktadır. OC171 transistörü ise kristal ile birlikte osilatör olarak çalışmaktadır. Bunun ürettiği osilasyonlar çıkış katına verilmekte, burada kuvvetlenip antenden yayınlanmaktadır. Bu devrede OC71 yerine AC127, OC171 yerine de AF115 transistörlerini kullanabilirsiniz.

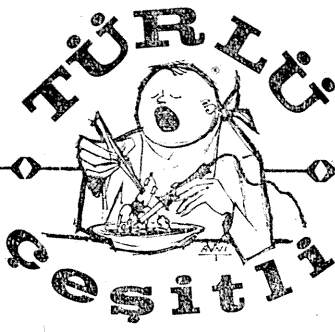
Nihayet daha güçlü bir verici olarak Şekil 7'deki devreyi verebiliriz. Bunun çıkış gücü yaklaşık olarak 500 mW'dır. OC170 transistörü kuartz pilot osilatörü olarak kullanılmakta ikinci bir OC170 transistörü ise ön yükselteç vazifesini görmektedir. 2N696 (silisyum ve NpN tipi) transistörü ise çıkış gücü katında kullanılmaktadır. Besleme 13,5 V'la yapıldığında uygun sonuçlar alınmaktadır.

(Devami var)



Not: Mecmuamızda yayınlanan vericilere ait yazı ve şemalar sadece bilgi vermek için yazılmıştır. Yapılması ve çalıştırılması malûm 3222 sayılı Telsiz kanununa yasaklanmıştır. Bilgilerinize arz olunur.

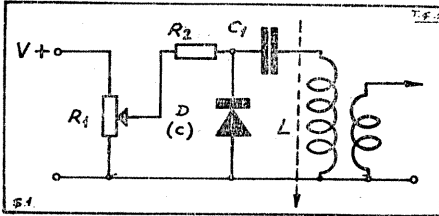
TRAC



Hazırlayan: O. BİLGİÇ
TRAC Üyesi

VARYABL KONDANSATÖR YERİNE POTANSİYOMETRE

Kapasite diyodu diye bir çeşit diyod olduğunu çoğumuz biliriz. Fakat bütün diyotların az veya çok bir kapasite diyodu olduğunu bilenlerimiz azdır. Diyod derken yarı iletken diyodları kastediyoruz. Normal bir yarı iletken diyoda ters yönde gerilim tatbik edildiği zaman iki yarı iletken arasındaki geçiş bölgesinde karışıklı, negatif ve pozitif yük birikmesi olur. Bu durum kondansatördekinin aynıdır. Bu sebeple diyod kondansatör özelliği gösterir. Bu kadarlada kalmaz. Eğer diyodun uçlarındaki gerilimin değeri değiştirilirse gerilimle orantılı olarak diyodun gösterdiği kapasite değeri değişir. Bu durum gerçekten enteresandır. Biz normal bir rezonans devresinde varyabl kondansatör yerine diyodla uygun bir devre hazırlayarak potansiyometre ile istasyon ayarlayabiliriz. Şekil-1 de böyle bir tertip görülmektedir.



Şekil-1

V gerilimi 9-12V veya daha fazla olabilir. Ancak karakteristiklerinde belirtilen ters yöndeki maksimum gerilime çok yakın ve ondan büyük olmamalı.

R1 potansiyometresi gerilim bölücü olarak vazife görür. Dolayısıyla kapasite değerini değiştirir. Değeri 10 K Ω dur. R2, 1M Ω 100 Ω kadardır. Büyük değerde alınması rezonans devresinin Q faktörünü iyileştirmesi bakımından iyidir. Diyod ters yönde polarize olduğu için rezonans devresi bakımından geçirme yönünde de büyük direnç gösterir.

C1 kondansatörünün rezonans frekansına etkisi yoktur. Kullanıldığı frekansta empedansı çok küçük olacak şekilde seçilir. 0,05 μ F-0,1 μ F civarında en uygundur.

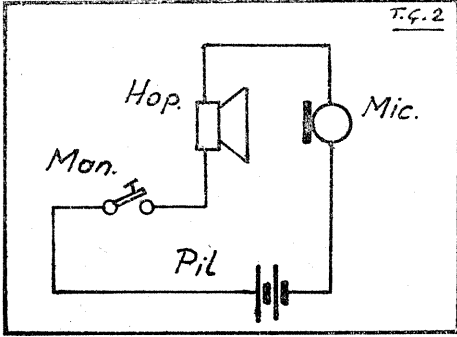
Aşağıda muhtelif normal diyotların kapasite değerleri ve hangi sınırlar içinde değiştikleri verilmiştir.

DIYOD C (pF)

OA85	2-5
OZ200	3-10
OZ201	3-10
OZ202	3-10
BY100	5-30
OA211	12-45
BA102	10-60
OA207	90-280
OA126	335-815

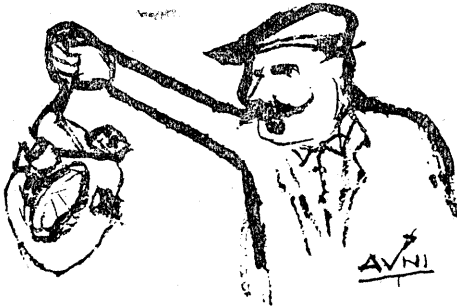
Şekilde nokta nokta çizgi ile ayrılan kısmın sol tarafında kalan kısım varyabl kondansatörün yerini almaktadır. L bobini kullandığınız devre ve frekansa göre bellidir. Veya biz hazır devrede böyle bir tertip kullanmak istersek hazırır. Buna göre uygun diyod yukarda verilen tablodan seçilebilir.

Şekil -2 de görülen bazer şimdiye kadar alışa geldiğimiz türlerden başka. Ne lambalı ne transistorlu. Bu bazer başka bazer. Hemde çok basit. Bir karbon mikrofon, hoparlor, pil ve manipleyi bir birine seri bağlayın. Hoparlorle mikrofonu karşı karşıya koyun. Basın manipleye. İşte oldu bir bazer. Artık mors çalışabilirsiniz.



Şekil - 2

Devrenin nasıl çalıştığı hemen anlaşılıyor. Hoparlor — mikrofon dolayısıyla yapılan geri besleme devreyi devamlı olarak uyarmakta ve ses meydana gelmektedir. Sesin fazla olması istenirse hoparlör daha yüksek empedanslı olmalıdır. Bu durumda pil geriliminin artırılması da sesi artırır.



Bu bazer başka bazer!...

Şekil-3 deki lokal alıcı, verilen değerlere uyulur ve gayet itinalı yapılrısa lokal istasyonları gayet iyi alır. İstanbul'da İstanbul radyosu ve 2.program bir birinden ayrı olarak dinlenebilir. Rezonans devresinin seçici oluşu rezonans devresinden bakıldığında devrenin giriş empedansının büyük oluşundandır. Transistörle yapılan bu tip devrelerin İstanbul ve il radyolarını ayıramamaları yani iyi seçememeleri transistorların giriş empedanslarının lambalara nazaran çok düşük oluşundandır. Zira rezonans devresinin iyilik faktörü azalır.

12AU7 nin birinci kısmı detektör ve ön amplifikatör, ikinci kısmı güç amplifikatörü olarak çalışır. R3 potansiyometresi ile ses ayarlarız. Trafonun çıkış empedansına uygun hoparlör kullanılırsa süper alıcılara nazaran daha kaliteli ses ve müzik dinleyebilirsiniz.

Ucuza mal olacak bu alıcının tüm parçaları piyasamızda mevcuttur. Kullanılan parçaların değerleri aşağıda verilmiştir.

R1- 10M Ω	C1- 0,005 μ F 200V
R2- 47 K Ω (1W)	C2- 250-500pF
	Varyabl
R3- 0,5M Ω Potan-	C3- 100pF 200V
siyometre	
R4- 150 Ω (1W)	C4- 0,02 μ F 200V
R5- 1K Ω (2W)	C5- 0,100 μ F 200V
R6- 750 Ω (25W)	C6- 20 μ F 25V
	C7-C8-2x50 μ F350V

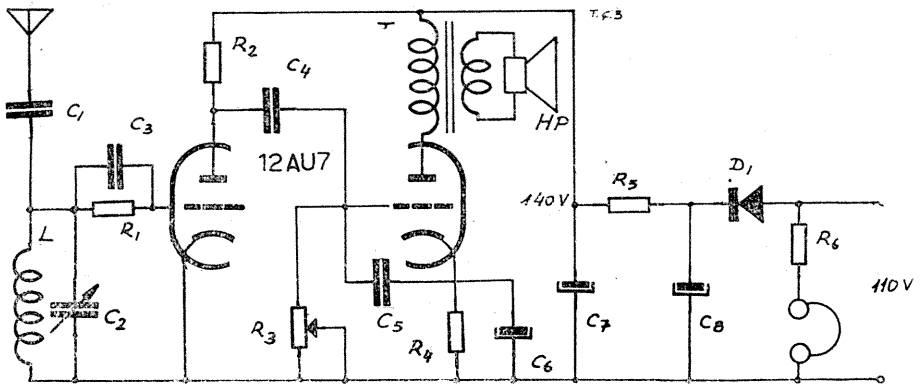
L-Yazıda

T-Çıkış trafosu 7K Ω /4 Ω

H-Hoparlör 4 Ω

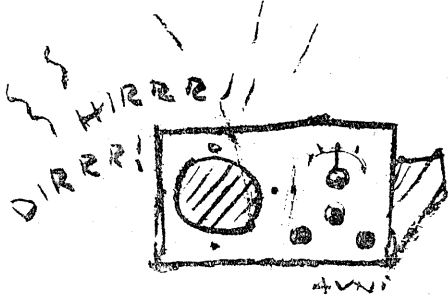
D-Diyod 1S314

L bobini ferit çubuk üzerine 70-80 sarımdır. Litz teli ile sarılmalı ve uç bağlantıları gayet iyi olmalıdır. İyi netice almak için uzunca bir anten kullanmak şarttır. Alıcıya asla toprak bağlamayınız. Fişi uygun şekilde prize sokarak nör ucun alıcının —hattına gelmesini sağlayınız. Bu suretle toprak meselesi hallolmuş olur. Ayrıca bir toprak bağlanırsa



Şekil - 3

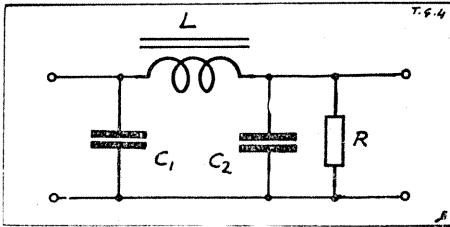
fiş ters takıldığında kontak yapar. Topraklanmamış bir devre devamlı emniyet sağlar. Herşeye rağmen hoparlörde çok



az bir vınıltı meydana gelmektedir. Şebekeden gelen bu gürültü bobin içindeki ferit çubuğu uygun ayarlayarak yok edilebilir.

MANİPLASYON FİLTRESİ

Amatör vericilerinde çoğu manipülasyon türlerinde, çalışırken maniplede açıp kapama anlarında arka, kötü temas, v.s.. sebeplerden bir takım geçici olaylar olur. Verilen mors sinyallerinin sesinde istenmeyen ve hoşla gitmeyen değişimler

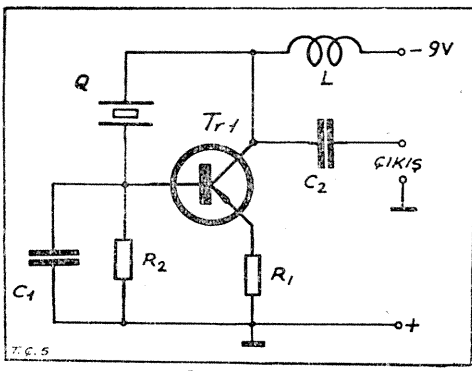


Şekil - 4

olur. Şekil-4 deki devre bu tür değişimleri söndürecek şekilde tertip edilmiş bir LC filtresidir. R direncinin bulunduğu taraf manipleye bağlanır. Diğer iki uç, devreye bağlanır. C1 kondansatörü 5 nF, R1 direnci 47KΩ dur. Lise 1 henry değerinde demir göbekli şok bobinidir. C2 kondansatörü 0.5-1 µF arasındadır.

KRİSTAL OSİLÂTÖR

Geçen sayıda bir RC osilâtör şeması ve prensibi anlatılmıştı RC osilâtörler daha ziyade alçak frekanslarda (ses frekanslarında) sinyal üretmekte elverişlidir. Tek bir frekansta yapırlılar fakat kesin olarak o frekansı vermezler. O frekansın altında ve üstündeki yakın frekanslarda bir arada üretilir. Harmonik vermez. Bu bakımdan değişim sinüs biçiminde değişime yakındır. Şekil-5 deki osilâtör bir kristâl osilâtördür. Devreye hangi kristâl takılırsa takılsın tamına o frekansta sinyal üretir. Bilindiği gibi kristâllerin frekansları çok kesin bir doğrulukla bilinir. Bu bakımdan bu osilâtör ayar (kabibrasyon) için kullanılabilir. Meselâ bir alıcının istasyon kadranının gerçekten o değeri gösterip göstermediği kontrol edilebilir. Bu osilâtör RC osilâtörden farklı olarak ürettiği frekansların tam katlarını da (harmonikler) üretir. Örneğin 9,5 MHz lik bir kristâl ile yapılan bir osilâtör 19MHz, 28,5 MHz,



Şekil - 5

frekanslarıda üretir. Böyle bir osilatör yakın mesafede elektromagnetik dalga neşreder. 9,5 MHz le yapılan osilatörün sesini alıcıda 9,5 MHz, 19MHz, 28,5MHz,de ayrı ayrı keskin olarak duyabiliriz.

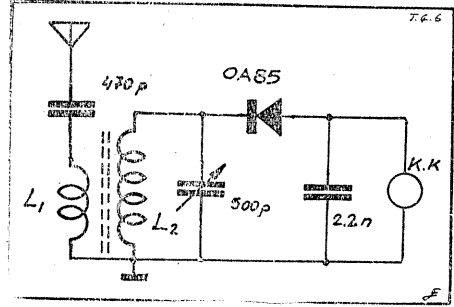
Kullanılan malzemeler

- R1- 1K Ω
- R2- 1M Ω
- C1- 33pF
- C2- 0,1 μ F
- T- AF136

L, osilatörün ürettiği frekansı geçirmeyen veya zor geçiren bir şok bobinidir. Konulmazsa devre çalışmaz. Zira yüksek frekans pil üzerinde kısa devre olur ve çıkışta bir şey alamayız. Bu bobini büyük değerde bir direnç üzerine 0,10 luk telden 300-400 sarım sararak elde edebiliriz.

PİLSİZ CERYANSIZ ALICI

Şimdiye kadar çok sözü edilmesine rağmen dedektörlü alıcılar halâ ilgi çekmektedir. Pil ve diğeri besleme kaynaklarına ihtiyaç olmaması bu ilgiyi destekler. Yeni başlayan amatörler için kolay ve caziptir. Çalışma prensibi şimdiye kadar çok defa anlatıldı. Zaten basit olduğundan bir daha anlatmayı uygun görmedik. Devre az elemandan oluşmasına rağmen dikkat ve itina ister. L2 bobini 60 tur, L1 bobini 2-10 turdur. L2 bobini litz telinden sarılmalı uçları koparılmadan izolesi kaldırılmalıdır. «kibritle yakarak yada keskin bir şeyle kazıyarak» Nekadar iyi bir rezonans devresi yapılırsa o kadar iyi netice alınır. Kulaklık olarak kristal kulaklık kullanılması bilhassa tavsiye edilir. Kullanılan malzemelerin değerleri şemada üzerlerine konulmuştur. İyi bir anten ve toprak kullanmak şarttır.



Şekil - 6

Sayın okurlarımız,

- * Mecmuamız daima siz okurlarımıza faydalı olmaya çalışmaktadır. Türkiyemizde tek yayın organı olan bu mecmuayı tanıtınız.
- * Mecmuamızı en emin elde etme yolu abone olmaktır.

DİRENÇ VE KONDANSATOR RENK KODLARI

Direnç, iletkenlerin elektrik akımına gösterdiği zorluktur, ve om adı verilen bir birimle ölçülür. Birçok elektrik devrelerinde direnç bulunması mahzurlu olduğu halde bazı yerlerde ve radyo devrelerinde belli değerde dirençler bulunması arzu edilir. Bilhassa gerilim bölmek, gerilim düşürmek, anod yükü ve ızgara kaçak direnci gibi muhtelif maksatlar için kullanılır.

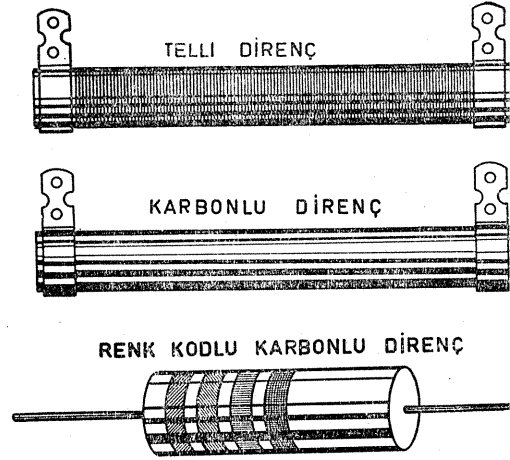
Radyo devrelerinde kullanılan dirençler umumiyetle karbon dirençlerdir. 1 ilâ 5 Cm. boyunda 5 mm çapında porselen bir silindir üzerine karbon püskürtülür, iki ucuna bakır tel sarılır ve üzerine boya sürülür. Dirençlerin birinci derecede önemli karakteristiği ohm olarak direnç değeridir. 10 ohm dan 10 megaohm değerine kadar böyle karbonlu dirençler yapılır ve radyo devrelerinde münasip yerlerinde kullanılır. Dirençlerin kaç ohm değerinde olduğu ya direnç üzerinde yazar veya direnç üzerine muhtelif renkte üç tane band çizilerek renk kodlarına göre boyanır. Tablo 1 de direnç renk kodlarının nasıl okunacağı gösterilmiştir. Meselâ renk bandları sıra ile kırmızı (2) yeşil (5) sarı (0000) olan bir direncin değeri 250.000 ohm dur.

Dirençlerin ikinci derecede önemli karakteristiği, direnç içinde müsaade edilen elektriki güç kaybıdır. ve wat olarak verilir. Karbonlu dirençler 0,25-0,5-1-2-3-4-5-6 vatlık olarak yapılırlar. Direnci R om olan ve içinden 1 amperlik akım geçen bir dirençteki güç kaybı $R \times I^2$ wattır ve yine R ohm'luk direncin uçlarında U voltluk sırasında fazla hassasiyet gösterilmiş ise gerilim varsa bu dirençteki güç kaybı U^2/R wattır. Böyle bir yere konacak direnç bu kadar güç kaybına dayanabilmelidir. Konacak direncin daha büyük olmasında hiç bir mahzur yoktur. Fakat daha küçük gü:lü bir direnç konacak olursa bu direnç fazla ısınacak, çabucak yanacaktır. 4 wattan daha büyük dirençler umumiyetle telli yapılır. Porselen silindir üzerine direnç teli sarmak suretiyle yapılan telli dirençler muhtelif

Yazan: Y.Müh. Hüseyin ÖNA.

radyo devrelerinde kullanılır. Şekil 2 de muhtelif dirençler görülmektedir.

Dirençlerin üçüncü derecede önemli değeri, direnç değerindeki toleranstır. Dirençler fabrikada seri halinde imâl edilirken

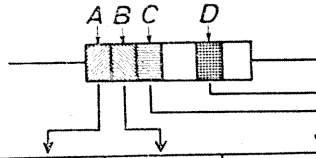


Şekil : 2

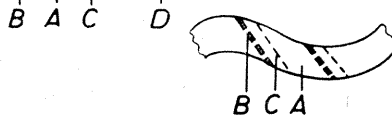
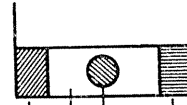
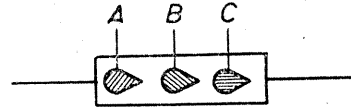
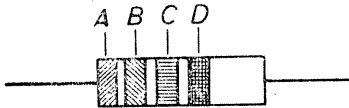
fabrikasyon hatasından dolayı üzerinde yazdığı değer tam doğru olmaz. Şayet imâ edilmiş ise üzerinde yazılan değer çok farklıdır. $\pm \% 1$ ile $\pm \% 20$ arasında değişen bu tolerans miktarı ya direnç üzerinde yazar veya renk bandlarına bir dördüncü ilâve edilerek belirtilmiş olur.

Direnç ve kondansatör renk kodları hakkında daha geniş izahat mecmuamızın üçüncü sayısında yayınlanacaktır.

DİRENÇ RENK KODU



RENK	1.nci HARF A	2.nci HARF B	ÇARPAN C	TOLERANS D %
Gümüş			0.01	10
Altın			0.1	5
Siyah		0	1.0	
Kahverengi	1	1	10	1
Kırmızı	2	2	100	2
Portakal	3	3	1000	3
Sarı	4	4	10000	4
Yeşil	5	5	100000	
Mavi	6	6	1000000	
Menekşe	7	7	10000000	
Gri	8	8	100000000	
Beyaz	9	9	1000000000	
Renksiz				20



HER İŞE ELVERİŞLİ AMPLİFİKATÖR

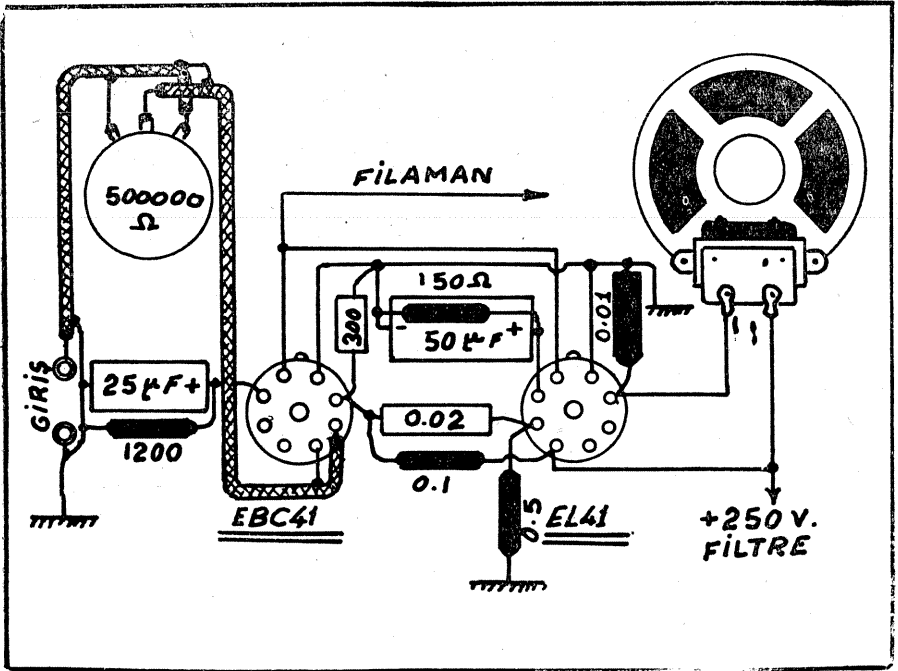
Müh. Muzaffer AKANLA
TRAC üyes

Evlerdeki radyolarda pikap çalarken lokal istasyonlar tasavvurun fevkinde temin radyo alıcı kısmı devreden ayrıldığı halde olarak dinlenilebilir. bunlara ait flamanlar söndürülemediğinden Şemada besleme devresi gösterilme çok hassas olan bu lâmbaların ömürleri de miştir. HT kısmını herhangi bir selenyum veya silisyum bloku ile yapabileceğini; boş yere kısaltmaktadır.

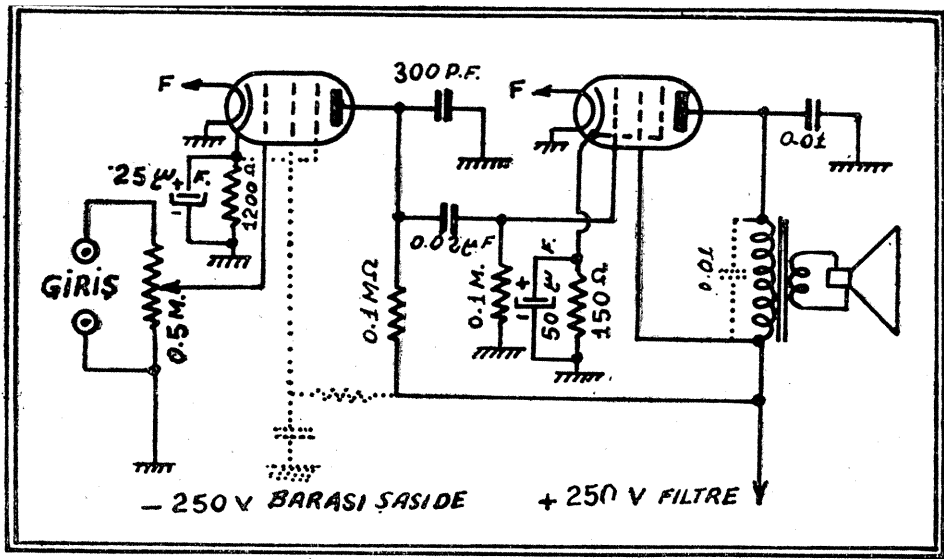
Birçok meraklılar plâk çalmak için ayrı gibi bu iş için bir lâmba da kullanabilir bir amplifikatör yapmayı tercih ederler. siniz.

Size verdiğimiz iki şemadan birincisi Flâman devresini 220-5 veya 110-5 klâsik bir bas frekans devresinin çalışma voltluk bir zil transformatörü ile beslemel prensibini, diğeri ise yapabileceğiniz basit kabildir. fakat çok randıman veren bir amplifikatörü Temiz ve distorsiyonsuz bir ses elde etmek için HP transformatörünün prime

Bu Amplifikatörün giriş devresine pikap empedansının EL41 lâmbasının çıkışını; mikrofon tatbik edildiği gibi basit olarak ve transformatörün sekonder devreside yapılacak Germanyumlu bir radyonun sesini kullanılacak hoparlör empedansına uygun yükseltmek için de kullanılır ve bu suretle olması şarttır.



Şekil : 1 Amplifikatörün montaj şekli



Şekil : 2 Amplifikatörün prensip şeması

TELSİZ MİKROFON

Yazan : Hüsni KÖKTÜRK

Bundan evvelki sayılarda sunduğum devreler her ne kadar basit gibi gözüküyordiyselerde aslında genç amatörlerin kolaylıkla altlarından kalkacakları gibi değil idi. Bunu düşünerek arkadaşlarıma çalışması daha başka prensibe istinat eden yeni bir tip orta dalga telsiz mikrofonu hazırladım. Buna tip 3 diyeceğiz. «KÜÇÜK TELSİZ» ismi altında çalışması ikinci tip telsiz mikrofonlara benzeyen bir cihazımız daha varki bunu yüksek veriminden dolayı telsiz mikrofonlar hanesine değil, telsizler hanesine koyuyoruz. Telsiz mikrofonun tip 2 den farkı L1 C1 seri salınım devresi yerine diğer bütün normal devrelerde olduğu gibi L2 C2 paralel salınım devresi kullanılmış olmasıdır.

Tip 2 de L1 C1 seri salınım devresi hakikatte aynı yerdeki bir kristalin vazifelerini görmekte idi. Bu sebeple varyabl ile bobinin her konumunda osilasyonun istenilen şiddetle olmamasının sebebini burada anlatmak icab eder. Tip 3 te ise L2 C2 paralel salınım devresi kullanıldığından her konumda aynı şiddetle osilasyon beklenebilir. L2 reaksiyon sargısı tip 2 deki kısa sargının yerini tutmaktadır. Ayrıca bu mikrofon R1 direncine bağlı 220 pF lık kondansatörü ile tip 1'i hatırlatıyor. L1 bobininin yönü çok önemlidir. Sargı ters sarılırsa osilatör çalışmaz. Aksine sargı yönünü tarif etmekte o derece güçtür. En iyisi çalışma esnasında L1 bobininin uçlarını değiştirmektir. Mikrofon tip 2 deki gibi kritik olmadığından çalışma konusunda amatöre hiç bir güçlük vermiyecektir. L2 bobini standart orta dalga bobini olup

amatör arzu ederse bunu eli ile sarabilir. L1 kritik olmayıp tur adedi 2—10 arasında değişebilir. Çoğu kere 2 tur kifayet eder şu kadar varki bu bobin kullanılmaz ise devre çalışmaz. Ferit olarak 10cm veya daha uzun yuvarlak tipler kullanılabilir. Ferit çubuğun uzun olması tavsiye edilirse de cihazın hacmini artıracığı düşünülebilir.

ANTEN İLAVESİ:

Devre henüz yeni olduğundan anten konusunda kesin rakamlar veremiyecğim. Ama geliniz sizinle bildiğimiz bütün anten takma metotlarını beraber uygulayalım Mikrofonun antensiz 20 metre modüleli yayın sahası vardır. Bu mesafe pek çok maksat için yeter. Fakat istiyoruz ki daha uzaktakiler ile konuşalım. Uzun bir antenin bir ucunu Q1 transistörünün kollektörüne bağlayalım. Neticenin verimini sizler bizzat müşahade edeceksiniz. Antenden verim aldınız veya almadınız, her iki ihtimalde göz önüne alarak ikinci bir anten takma metodu uygulayalım Birinci metod meşhur metodlardan biri olmakla beraber osilasyona tesili ettiğinden bazı kere devreyi gayri faal durumda bırakabilir. Bu metod ancak «KÜÇÜK TELSİZ» devresi için idealdir. Elinize bir metre emaye tel alıp bunun bir ucunu su borusuna diğer ucunu antene bağlayınız. Radyonuzda 250-300m. ara-

sında boş bir yer bulup osilosyonları o noktaya düşürünüz. Ve emaye teli telsizin feriti üzerine yavaş yavaş sarınlı. Bu arada radyo sizden en az 10m olmalıdır. Sarımları sararken bir noktada aniden osilasyonların kuvvetlendiğini göreceksiniz. Artık sarımı durdurabiliriz. Bütün bu açıklamalardan sonra halâ devreyi çalıştırmıyan arkadaşlar mevcut ise bize de burada hemen imzayı basıp bu meslekten istifa etmek düşüyor. Nâsip olursa gelecek sayı da NPN transistörlü telsiz ve telsiz mikrofonları tanıtmak ümidi ile.... başıralar dilerim.

Parça listesi

Q1—OC45 — OC44-2SA49 - AF117

Q2- OC71- OC74

R1—1M Ω

R2—100K Ω

R3—470 Ω

R4—1,5 K Ω

R5—330 Ω

R6—47K Ω

R7—10K Ω

C1—2200 pF

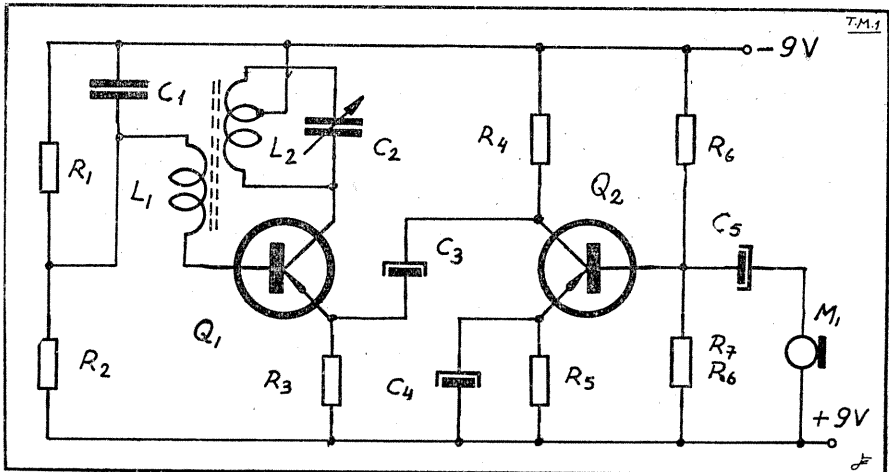
C2—360pF Varyabl

C3—1 μ F(0,05 μ F)

C4—10 μ F elektrolitik

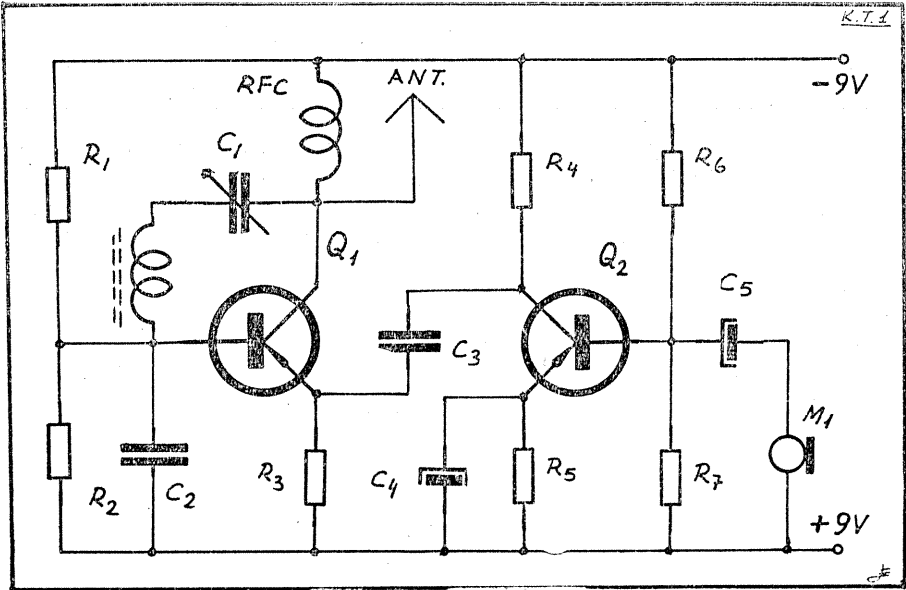
C5—10 μ F "

M1—Dinamik veya manyetik mikrofon



Başta gençler olmak üzere pek çok kimsenin radyo alıcılarından ziyade vericilerine merak sardıklarını görüyoruz. Bizlerde amatörlerin ilme olan ihtiyaçlarını basitlere, prensiplere inerek gidermeye çalışıyoruz. İşte aşağıdaki devre 200 m dahilinde bir sahada muhabereyi temin edecek vericiyi gösteriyor. Gerçi gözü keskin amatörler devreyi diğerlerine benzetmekte pek güçlük çekmeyecekler, ama o kadar hızlı gitmeyelim. Devrenin muadillerinden iki üstün tarafı var. Mademki bu devre diğerlerinden üstün oluyor o halde diğerlerinin zayıf tarafı nedir önce onları görelim. Daha evvel sayılardaki telsiz mikrofonlardan birini çalıştırınız. Mikrofonu eğildiğiniz esnada osilasyon frekansının derhal değiştiğini neşriyatınızın radyoda başka bir noktada çıktığını göreceksiniz. Bu durum sizi dinleyenleri müşkül durumda bırakacaktır. Yeni devrede bu kusur R1 ve R3 dirençlerinin değerleri düşürülerek giderilmeye çalışılmıştır. Böylece Q1 transistörünün kollektörüne fazla akım verilmiş ve ufak tefek tesirlerin osilasyon

frekansına tesir etmesi önlenmiştir. Osilasyon frekansının değişmesine tesir eden faktörlerden birisi de C1 kondansatörünün yüzeyidir. Bu yüzey ne kadar küçük olursa kaymada o nisbette az olur. Tecrübeli amatörler C1 yerine mika olması tavsiye edilen sabit ufak bir kapasite kullanabilirler. R1 ve R3 dirençlerinin değerleri düşünce Q1 transistörünün kollektöründen geçen akım artmış ve ufak tefek tesirler osilasyon frekansına tesir etmez hale gelmişlerdir. Fakat cihazı bu yeni vaziyetinde tek bir mikrofon ile modüle etmek artık güçtür. Mikrofon, içinden geçirdiği 10mA'lık akıma dayanamayıp hasara uğrayacaktır. O halde bize düşen vazife osilatörü modüle etmek için yeni bir modülasyon metodu bulmaktır. Devremizde bu işi Q2 ses frekans transistörü yapmaktadır. Amatörler Q2'nin devreye nasıl bağlandığına dikkat ederek kendi yaptıkları diğer osilatörleri de modüle edebilirler ki işte o zaman aranan gayeye varılmış olur. Artık amatörler taklitten kurtularak yavaş yavaş devreleri kendileri hazırlama imkanına sahip olacaklardır.



Şekil - 2 Küçük telsiz

Telsiz L1 ve C1 in çeşitli konumlarına göre UKV bandından tutunda uzun dalga bandına kadar bütün bandlarda çalışabilecek kapasitedir. Ancak osilasyon transistörünün sınır frekansı her zaman göz önünde bulundurulmalıdır. Şimdi bu işi nasıl yapacağımızı görelim. Şüphesiz her amatörün kırık dökük yuvarlak ferit çubukları bulunur. Bu çubuklardan birisinin ucundan 2 - 2.5 cm kadar kırınız L1 bobininin ferit nüvesi hazırdr. Bu nüvenin üzerine yarım milim veya daha ince telden 25-30 tur yan yana sarabildiğiniz kadar, saramadıklarınızda onların üzerine dolayınız. L1 bobinide bitmiştir. Şimdi sıra şok bobininde Bu bobin kritik olmadığından amatör, içinde nüve bulunmayan her türlü şoku emniyetle kullanabilir. Ancak şunu unutmamalıdır. Şokun cinsi L1 bobininde sarımların değişmesinde rol oynar. L1 bobininin tur adedini 25 ila 30 tur arasında toleranslı vermemizin sebebi budur. Telsiz bu durumda standart kısa dalga bandında çalışır. C1 in her durumunda bandın bir tarafında osilasyon alınırsada osilasyonun en kuvvetli olduğu noktayı bulup bu noktayı kullanmalıdır. Amatör, alıcı ile bu noktayı kolaylıkla tesbit edebilir. Anten portatif telsizler için 110 cm olmalıdır. Daha uzak mesafede muhabere yapmak isteyenler normal ev anteni kullanabilirler.

Malzeme listesi:

- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| R1- 500K Ω | R4- 1.5 K Ω |
| R2- 100K Ω | R5- 330 Ω |
| R3- 470 Ω | R6- 47K Ω |
| Q1- 2SA267 | R7- 10K Ω |
| Q2- OC71-OC74 | |
| C1- 360pF varyabl | C4- 10 μ F El. |
| C2- 50pF Mika | C5- » » |
| C3- 0,05 μ F Kağıt | |
| M1- Dinamik — manyetik mikrofon | |
| B1- 9 Volt batarya | |
| RFC- Şok bobini 1.5 mH | |

Telsizin 27 MHz de çalıştırılması

Telsizin L1 ve C1 in türlü konumlarına göre her dalgada çalışabileceğini söylemiştik. Şimdi cihazın 27 MHz de

çalışma durumunu inceleyeceğiz. Önce çalışma frekansı olarak niçin 27MHz'i seçtiğimizin sebeplerini araştıralım. Küçük telsizlerde standart kısa dalga bandında çalışan amatör gündüz saat 10-14 arasında rahat çalışırsada bu saatlerin dışında çeşitli istasyonların baskısı altında kalarak sinyallerini bu istasyonların içinde kaybeder gider. Daha doğrusu telsiz sinyallerini, kendi kendine boğar. Bu ibareyi biraz açıklamak icap ediyor. Kısa dalga bandında 42-50 metreleri arasında istasyonlara ölü bir nokta bulup telsizinizin sinyallerini bu noktaya düşürünüz. Sinyaller istenilen yere düşmüş fakat osilasyon yerine hışırtılı mors işaretleri veya kurbağa sesine benzer sesler işitilmiştir. Aynı durum kristalli telsizler içinde söylenebilir. Telsiz aynı anda iki işi birden görmektedir. Önce alıcı olarak çalışır ve bir sinyal alır, sonra verici olarak çalışır ve aldığı sinyalleri tekrar gönderir. Telsizin en kullanışlı zamanı hiç bir istasyon almadığındaki zamandır.

FM bandında çalışan telsizlerde bu durumu göremiyoruz. Ne gündüz ne de gece FM telsizi rahatsız eden hiç bir sinyal yoktur. Ancak FM bandı her radyoda bulunmaz. Hele Türk daryolarının hiç birisinde yoktur. Bunları düşünerek biz telsizimizi 22-26.5 MHz e ayarlayıp buna göre malzeme listesi vereceğiz.

- Q1=AF135
L1=10-11tur
R1=18K Ω
R2=2,2K Ω

Normal osilatör nüvesi üzerine sarılmış uzunluk 1.5 cm, çap 6.5 mm, diğer parçalar yukardaki gibidir. Telsiz 26 MHz de 200 m içinde alıcıya anten tatbik edilmeden dahi rahatlıkla çalışır durumdadır. Alıcıya anten bağlandığında 1Km veya daha fazla mesafe ile muhabere yapılabilmesi ümid edilir.

Not: Her zaman belirttiğimiz gibi Bu ve benzeri cihazların yapımı 3222 sayılı telsiz kanunu ile yasak edildiğinden, bunları siz okuyucularımızın bu alandaki kültürünü arttırmak amacı ile veriyoruz. Belirtiriz.

Yeni bir piezo - elektrik kristal;

Silisyumun endüstriyel uygulamaları üzerinde çalışan bir firma yeni bir birleşik bulmuştur. Bileşiğin adı «siklo - hegza - piezo - silisten» kısaltılmış şekli ise CHPS dir. Bu bileşiğin özellikleri osilatör ve modülatör tekniğinde ihtilâl yaratacak niteliktedirler. Bu kimyasal madde 1054 °C civarında erimekte ve çok küçük boyutlu levhacıklar halinde kalıplanabilmektedir. 736,5 °C de ısıtıldıkları takdirde bu levhacıklar tıpkı kuartz gibi piezo-elektrik olmaktadır. Şekil 1. de bir kuartz kristalının elektriksel eş değeri görülmektedir. Şekilden anlaşılacağı gibi kuartz osilatör devresinde seri bir salınım devresi (Cs, L, R) ile ona paralel bağlı bir Cp kondansatörü gibi davranmaktadır.

Eğer Cp kapasitesini değiştirebilirsek, osilatörün de frekansını değiştirmiş oluruz. İşte CHPS'nin esas özelliği buradadır,

Hazırlayan: *Erdal MUSOĞLU*

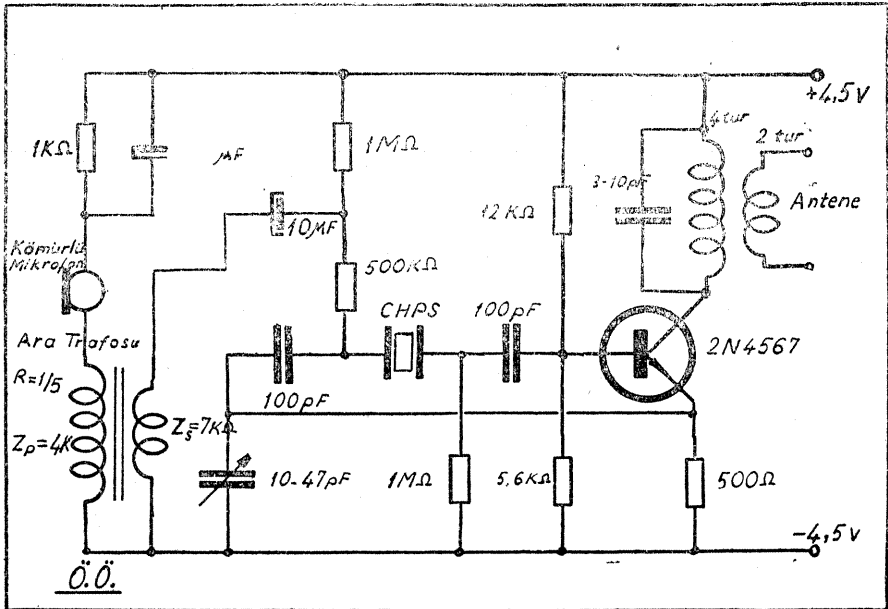
gerçekten; Bu maddenin dielektrik sabitesi (dolayısıyla Cp nin değeri), levhacığın 2 ucuna uygulanan gerilimin karesiyle orantılıdır. Yani bir CHPS levhacığı bakır veya gümüş 2 elektrod tarafından sıkılınca, uçlarındaki gerilimi değiştirerek rezonans frekansını da değiştirmek mümkün olan, bir kuartz kristali gibi davranmaktadır.

Öte yandan Thompson formülünden kolaylıkla görüleceği gibi

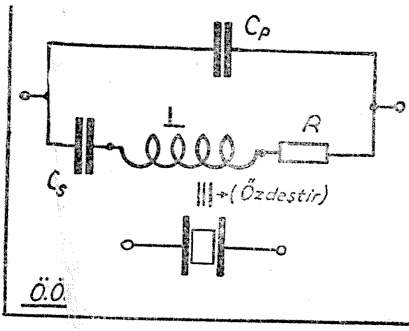
$$F = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$$

o halde $F = K.Vc$ bulunur yani osilatörün frekansı, CHPS in uçlarındaki gerilime lineer (doğrusal) bağlıdır.

Bu sonuçların en basit uygulanması Şekil 2 de görüldüğü gibi frekans modülasyonu yapmaktır. Devrede 1 transistorlu bir kristal (daha doğrusu CHPS) osilatörü vardır. Karbon mikrofona ürettiği sinyaller trafoyun sekonderinden



Şekil - 2



Şekil - 1

CHPS in bir ucuna uygulanınca F.M. elde ediliverilmektedir. Tabii şemayı yalnız bilgi edinilmesi için verdiğimiz hatırlatalım; CHPS henüz piyasada bulunmamaktadır.

lar haline getirmenin de bazı sonuçları var. Bu sayede kuartz kristalini nazaran çok yüksek ana frekanslar elde edilmektedir. Örneğin 0,1x0,0003 mm boyutlarında bir CHPS kristali ile 134 MHz lik bir osilatör yapılabilir.

Fakat CHPS in bir de kusuru var Sıcaklık değişimlerine karşı çok duyarlı. Örneğin 10 MHz lik bir kristal için frekans kayması her bir °C başına %3'ü bulmaktadır. Bazı sabitleştirme devreleriyle bu sıcaklık etkisini önlemek mümkün olmakla beraber, bu devrelerde frekans modülasyonu yapmak imkânsız hale gelmektedir. Her ne ise önümüzdeki yıllarda (hatta aylarda) CHPS adını daha çok işiteceğe benzemekteyiz.

TRAC RADYO—TV ELEKTRONİK MECMUASI OKUYUCULARINA DUYURU

MECMUAMIZI NASIL TEMİN EDEBİLİRSİNİZ?

a— Mecmuamız gazete-mecmua bayilerinde, kitapçılarda ve radyo malzemesi satıcılarında satılmaktadır. Şayet bulunduğunuz şehirde mecmuamızın satıcısı yoksa MABE P.K.866 KARAKÖY adresine 4.- TL. sı gönderirseniz istemiş olduğunuz sayı adresinize postalanır. Daha iyisi 45.- TL. 1ık posta pulu veya posta havalesi göndererek yıllık abone olunuz. Muntazam mecmualar elinize geçmiş olur. Ödemeli gönderilen mecmuanın posta masrafı alıcıya aittir.

Yıllık 12 sayılık abone bedeli 45.- TL. 6 sayılık 23.- TL. sıdır.

POSTA PULU VEYA POSTA HAVALESİ OLARAK ABONE BEDELİNİ GÖNDERİNİZ.

Adres: MABE P.K. 866 KARAKÖY kâfidir.

Bulduğunuz yerde mecmuamızın satıcısı yoksa satabileceğini tahmin ettiğiniz gazete-mecmua bayiiine adresimizi verir mecmuamızı satmasını temin ederseniz sizlere daha fazla hizmet etme yolunda bize yardım etmiş olursunuz.

MALZEME SERVİSİMİZ: malzeme temin etmekte güçlük çeken, bulunduğu yerde malzeme temin edemeyen okurlarımıza hizmet için kurulmuştur. Malzeme isteyen okuyucumuz istediği malzemelerin listelerini "MABE" malzeme servisi P.K. 866 KARAKÖY adresine gönderir. Malzeme servisimiz istenen malzemelerin fiyatlarını çıkarır, okuyucusuna bildirir. Okuyucu almak istediği malzemelerin tutarını posta pulu veya posta havalesi olarak gönderir. Servisimiz derhal malzemeleri okuyucusuna postalar.

Not:

Cemiyetten, Mecmuadan veya malzeme servisinden cevap istediğiniz mektuplarınıza cevap verilebilmesi için posta pulu eklemeniz lâzımdır.

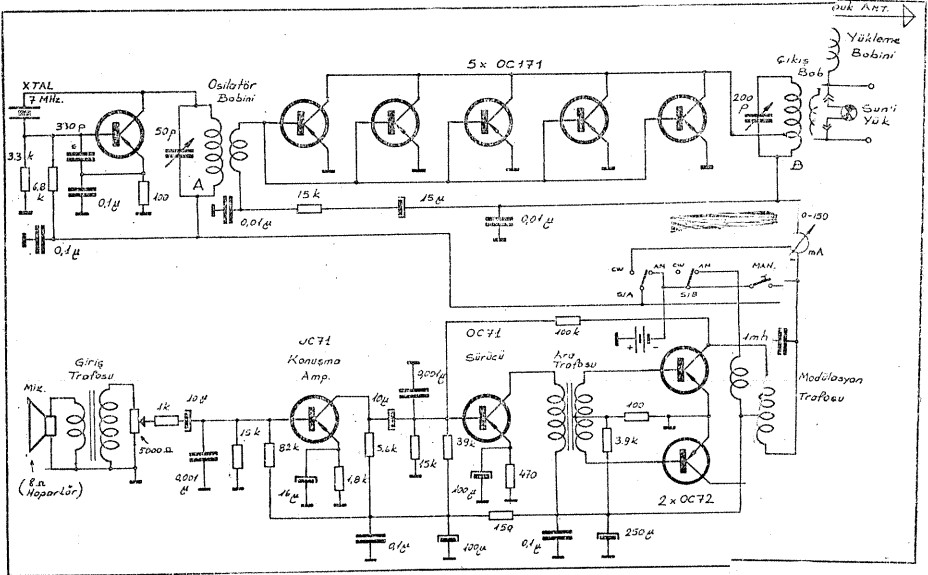
Herşey gönlünüzce olsun. MABE

Transistorlu Mors ve Konuşma Vericisi

Deleyen:
Dündar SABİS

Memleketimizde, normal bir verici yapmak için lazım olan RF takat transistörleri, henüz bulunmamaktadır. Piyasada bulunanlarla yapılan cihazlar tabiatıyla ancak çok yakın mesafeye gidebilmektedir. Akla şu sorulabilir: Acaba birkaç zayıf RF transistörünü paralel bağlarsak elde edeceğimiz toplam takat bizi tatmin edemez mi? Bizim memleketimiz gibi, amatör malzemesi kıt olan memleketlerden olan bir diyarda aklı

bize benzer Amatör arkadaşlarınızdan birisi bu mevzuu ele almış, Şeki 1 de prensip şaması verilen cihazı meydana getirmiş. Takatı 500 mW (yarın watt) kadar. İçimizden bazılarının adan sende bununla ne olur. dediklerini duar gibiyim. Yalanı boynuna 400 Kılık bir muhabere mesafesi varmış (Hva şartları uygun olursa) Neyse biz burada bu işin laklakiyat tarafını burda bakalımda



Transistorlu mors ve konuşma vericisi

biraz cihazın teknik tarafından bahsedelim.

Görüldüğü gibi cihazın RF kısmı iki guruptan ibaret: Birincisi osilatör, bir tek OC 171 transistörü ile yapılmış. Burdaki transistor rahatlıkla normal bildiğimiz transistorlu kısa dalgayı çıkarabilen bir radyonun osilatör transistörü olabilir. Transistorda meydana gelen osilasyonları, kendi frekansında olmasını sağlayan,

bir kristaldir. Burada 7 MHz'lik bir kristal kullanılır. Osilatör çıkış bobini, bir buçuk inç çapında bir izole karkas üzerine 0.4 inç emaye telden yan yana 35 tur sarılır. Bunun A ucuna yakın taraftan başlamak ve iki bobin arasını izole cisimle (mesela ince mumlu kağıt) ayırmak şartıyla aynı telden 25 tur sarılır. Bu suretle kuplaj bobinide olur. Osilatörün diğer

taratları açıkça belli yalnız RF taşıyan tel ve eleman uçları mümkün olduğu kadar transistora yakın olsun. Mesela transistoru bir köşeye kristali başka bir yere koyupta ikisini fiyakalı olsun diye birbirine iyice bükülmüş telle birleştirmeyin. Sonra karşısına geçip Acep niye çalışmaz diye söylenip durursunuz.

Şimdi gelelim ikinci kısma: Bu kısım birbirine paralel bağlı 5 adet OC 171 ve devrelerinden meydana gelmiştir. Eğer OC 171 iniz yoksa burda AF 114, AF 115, AF 106, AF 124, AF 125, AF 134 AF 135, AF 136 ve AF 139 gibi 50 MHz' in yukarısında çalışabilen herhangi bir cins RF transistoru kullanılabilir. Batarya voltajı 6, giriş takatı takriben 0.5 w. olduğuna göre bu gurup aşağı yukarı 90 mA'lık bir akım çekmesi yapacak demektir. Buna göre her bir transistora 18 mA'lık bir akım düşmektedir. Bu akım transistörleri yıpratamaz. Yalnız burada dikkat edilecek çok önemli bir nokta var, oda bu 5 transüstörün karakteristikleri, yani kollektör kaçak akımlarının ve bilhassa Beta'larının birbirlerine tamamen eşit olması şartıdır. Aksi halde beys'lerden giren güç birbirine eşit olduğu için bataryadan çekilen akım (transistörler farklı olduğundan) eşit olarak transistörlere dağılamaz. Neticede bir veya daha fazla transistordan daha fazla akım geçer, dolayısıyla bunlar ısınmaktan harap olur. Kısa devre meydana gelir ve cihaz susar. Çıkış bobini gene bir buçuk cm. çapındaki bir karkasa sarılır. Bu sefer bobin tel kalınlığı 0,70 mm ve yanyana sargı sayısı 30 turdur. B ucuna yakın taraftan 14 üncü turdan Kollektör ucu çıkarılır. Anten kuplaj kısmı gene aynı telden B ucuna yakın taraftan izole edilerek 20 tur sarılır. Bu 20 tur kat'i olmayıp en iyi neticeye göre azaltıp çoğaltılabilir. Bu misalde verildiği gibi 1 metrelik bir çubuk anten kullanılacaksa bunun yük bobini bir buçuk cm. karkas üzerine 0.45'lik telden 48 tur yanyana sarmakla yapılır.

Cihazın modulator kısmı gereği gibi yapılır. 8 ohm'luk bir hoparlör mikrofon niyetine kullanılmıştır. Giriş trafası bir tek AC 128 veya OC 72 transistoru için yapılmış minyatür bir çıkış trafosudur. Bunun hoparlör uçları hoparlöre bağlanır ötekileride görülen yere. Ara trafo bildiğimiz bir ara trafodur. Modulatördeki 1mH'lik şok 0.25'lik telden bir cm. çapında bir karkas üzerine birbirine seri ayrı ayrı 3 x 100 tur olarak sarılır.

Kutu ebatları olarak bir ölçü verilmiyecektir. Bunu her amatör büyük veya küçük yapabilir.

Cihazın ayarlanmasına gelince: CW-AM anahtarı CW vaziyetine alınır. Cereyan verilir. A bobinindeki ayar kondansatörü normal yerine gelince ölçü aleti azami bir sapma gösterir. B bobinindeki ayar kondansatörü ile bu sapma asgari vaziyete düşürülür. Bu ameliye yapılırken aynı zamanda 6 volt 50 mA'lık yük lambasının iyice ısıldamasına çalışılır. Cihazın kendi çubuk anteni kullanılırken bu lamba duyunda çalışır vaziyette kalmalıdır. Ayardan sonra arzuya göre ya manipule ile CW veya mikrofona AM çalışılır.

Bu yazı amatörlerimizin nazari çalışmalarını arttırmak için yazılmıştır.

Bu cihaz ve buna benzer yazılar zaman zaman mecmuamızda çıkarlar, sırf bu maksada hizmet için yayınlanmaktadır. Malum olduğu üzere 3222 sayılı Telsiz kanunu hepimizin başında Demokles'in meşhur kılıcı gibi durmaktadır. Allah kısmet ederde bu kanun amatörler lehine değişirse ancak ondan sonra bu gibi cihazları kullanabileceğiz. Şimdiki halde tek kelime ile YASAK. Tecrübe için çalıştırır ondan sonra hemen dağıtırsınız. Hepinize muvaffakiyetler,.....

(QST, nin 1967 Kasım sayısından genişleterek alınmıştır.)

TR - 22 KONVERTER

Cemiyetimize gelip giden daha doğrusu Cemiyetle yakından alakalı arkadaşlardan «SWL» cilik. Yani kısa dalga dinleme cilik yapmak isteyenler oluyor fakat bu arkadaşlar. İyi bir alıcıları olmadığından üzüntü ile söz ediyorlar. Memleketimizdeki bu konudaki imkânsızlıklardan dolayı elleri kolları bağlanmış oluyor. Neyse şimdi söylemek istediğimiz konuya gelelim. Bilindiği gibi Ankara hurdalığında bataryalı eski askeri tip alıcılar bulunuyor. (MARK 2 MARK 3, MARCONI vb.) Fakat bu alıcıların frekans bandları umumiyetle 6-10 MHz e kadar oluyor. Yani sadece 40 metre amatör bandını kapsıyor. Ve bu bandda büyük çapta profesyonel istasyonlarla kaplı olduğundan amatörlüğe yeni başlayan arkadaşlar için oldukça yıkıcı oluyor. Bu arkadaşlar gayet temiz olan 20 metre bandında dinleme yapmak istiyorlar. İşte bu iş için ilk defa AVNİ MORGÜL uğraştı ve bir lambalı konvertör yaptı fakat nedense yeni amatörler lamba ile pek uğraşmak istemiyorlar. Transistörlüsünü çalıştırıyorlar. Bukonunun tanıdığımız bazı arkadaşlara ve okuyucularımıza faydalı olacağını ümit ederek transistörlü bir konvertör imal ettik. Gayet iyi netice verdi. Bu konvertörü herhangi bir alıcıya uygulayabilirsiniz. Konuya geçmeden önce konvertörler hakkında kısa bir bilgi verelim. Elimizde 7 MHz alan bir alıcımız olsun fakat biz 14 MHz (20 m) bandını dinlemek isteyelim. Eğer antenden gelen 14MHz lik sinyalleri seçer ve ayrı bir 7MHz cw osilatörün sinyali ile karıştırırsak bu iki frekansın farkı olan 7MHz elde etmiş oluruz. Yani 14 MHz lik taşıyıcıya yüklenmiş olan sesleri 7MHz lik bir taşıyıcı üzerine yüklenmiş sesler şekline sokabiliriz. Aşağıda bu durum daha kolay anlaşılır şekilde gösterilmiştir.

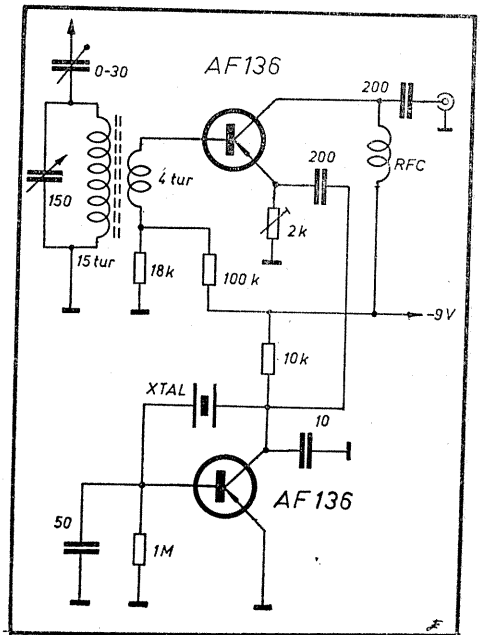
Şimdi gelelim konverterimize
Devremiz iki transistör ihtiva etmek-

Yazar: *Ismail BAYER*
(TA1-Ø22)

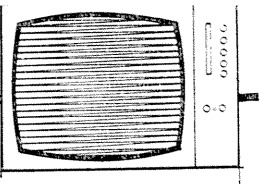
tedir. Bu transistörlerden biri XTALL osilatör diğeri ise MIXER olarak çalışmaktadır. Devrede kullanılan RFC (Radyo Frekans Şoku) yi hurdalaktan bulacağınız gibi kendinizde imal edebilirsiniz.

Devredeki Cv, ile sinyaller en kuvvetli şekle ayarlanır. R2 direnci transistörün kazancını ayarlamak için konmuştur XTALL osilatörün çalışıp çalışmadığını ayrı bir radyo ile (XTALL frekansında) kontrol edilebilir. Birde önemli olan bu devrenin montaj şeklidir. Devre bir aliminyum kutu içine alınırsa ve anten giriş ve çıkışları 50Ω luk COAX larla veya hiç olmazsa blendajlı kablo ile yapılırsa netice almamak için bir sebep kalmaz. Devre pilden çok az akım çekmektedir bu bakımdan ekonomiktir. Devreyi uygulayacak olan arkadaşlara şimdiden başarılar dileriz.

Not: Konvertör «TRAC» lâbaratuarında muaffakiyetle denenmiştir.



MODERN televizyon TEKNIĞİ

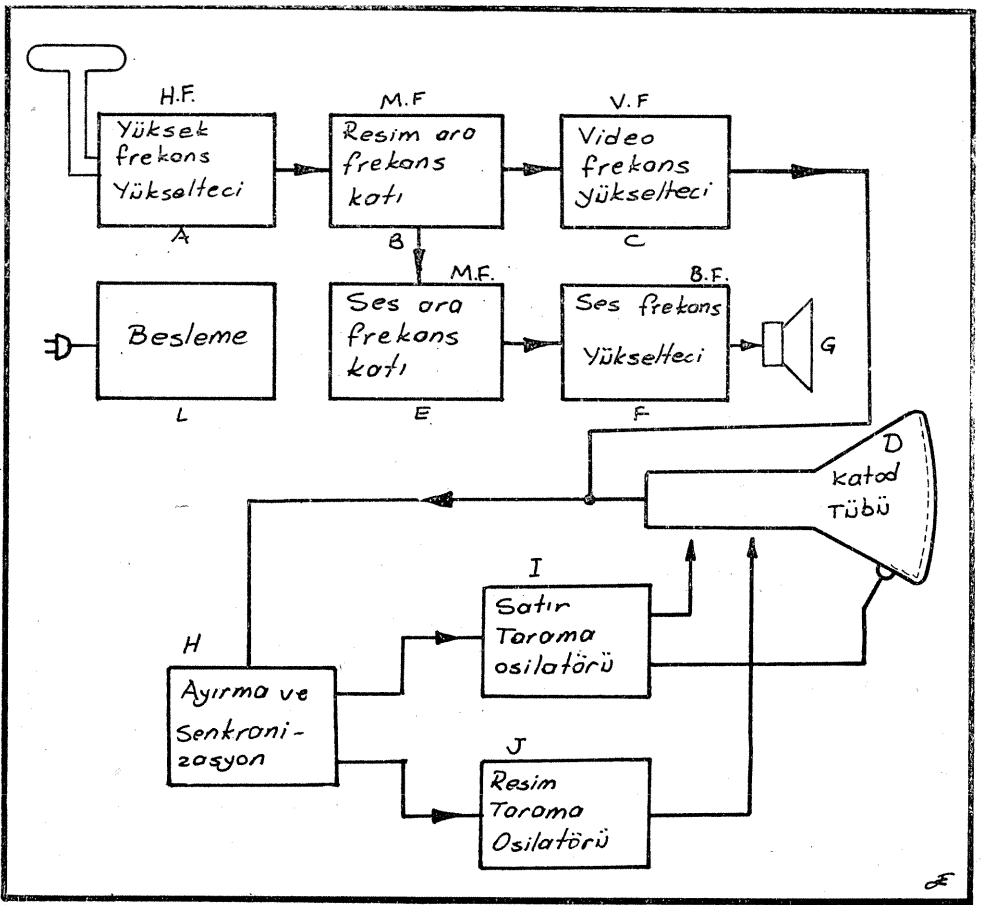


Hazırlayan: Erdal MUSOĞLU

Geçen sayımızda televizyonun temelleri ve normlar üzerinde durmuştuk. Bu sayıda ise, yavaş yavaş modern bir televizyonun elemanlarını, blok şemasını ve çalışmasını incelemeye başlayacağız.

Modern televizyonlar (tıpkı radyolar gibi) superheterodin sistemine göre çalışırlar. Biz yazı dizimizi Radyonun çalışmasını iyice bilen okuyucularımız seviyesine göre düzenlediğimizden bu sistemi yeniden açıklamıyacağız. Şimdi antenden katod tübüne doğru sinyalin ne değişikliklere uğruyarak gittiğini her bloğun görevini kısaca özetleyerek izleyelim. Yalnız bu işi yapmadan önce akla gelebilecek bir soruyu cevaplayalım. Bir televizyon alıcısının antenine gelen sinyalin cinsi ve özellikleri nelerdir? Bu soruyu gerektiği gibi cevaplayabilmek televizyon vericilerinin çalışmalarına yazı dizimizde alıcılardan önce yer vermeyi gerektirmektedir ki bu kanımızca pratik bir yöntem değildir ve okuyucularımızın çoğunun arzusu bir an önce televizyon alıcılarını yakından tanımaktır. Bu nedenle televizyon alıcısının antenine gelen (yani verici anteninden yayınlanan) sinyalden çok kısaca bahsedelim. Bu sinyal içerisinde gönderilecek resim ve sese ait enformasyonlar bulunmalıdır, resim sinyaline televizyon tekniğinde VIDEO FREKANS sinyali denilir, ses sinyalleri ise radyodakilerden hiç bir ayrılık göstermez. Vericide bir resim taranarak analiz edilip elektrik titreşimlerine yani video frekans sinyaline çevrilince resmin tonları siyahla beyaz arasında değişince bu sinyalin frekansının 3 MHz'e kadar arttığı görülür, O halde bu sinyal ile bir taşıyıcıyı genlik modülasyonuna uğrattırsak, 6MHz'e kadar uzanan (2 yan banttan dolayı) bir bant genişliği elde ederiz. Buradan şu sonuç çıkar: Oldukça düşük radyo frekanslarında, örneğin orta, uzun dalgalarda bu sistemle

televizyon yayını yapılamaz. Zira 3 MHz'lik bir sinyali 500 KHz'in üzerine bindirmeye kalkmak ancak komik olur.(!). O halde modern televizyonculukta ister istemez çok yüksek frekanslarda yayın yapmak zorunlu olmuştur. Televizyon vericileri ortalama olarak 100 MHz'in civarındaki frekanslarda yayın yaparlar. Yani 3 MHz'lik video frekans sinyali 100 MHz'lik (örnek olarak tabii) bir taşıyıcı üzerine genlik modülasyonu yolu ile bindirilir. Böylece hem taşıyıcıda yan bandlar dolayısı ile %6 bir değişim olur, hem de bu frekanslar civarında bir çok istasyon yayın yapabilir. Bu çok yüksek frekanslara hemen hemen bütün ulusların V.H.F. (Very high frequency) adını verdikleri de belirtelim. Evet böylece resim sinyallerini yani video frekansı 100 MHz'e bindirip yolladık, peki sesi ne yapacağız? Bu soruya en uygun cevap şöyle verilebilir. Video frekans sinyalinin bant genişliği dolayısıyla yayınımızı çok yüksek frekanslarda yapmaya mecbur oluyoruz. Halbuki bu frekanslardaki yayınlar kısa mesafelere gitmelerine rağmen bol enerjilidirler ve ses sinyallerini üzerlerine Frekans Modülasyonu yoluyla bindirmeye çok elverişlidirler. Böylece 1 MHz lik bir bant genişliğinde ses frekans sinyalleri için ayırırsak bu sinyalleri V.H.F. taşıyıcısının üzerine F.M. yoluyla bindirmek mümkün olacak ve alıcıdan (eğer kalitesi yeterli ise) 20 Hz den 16000 Hz'e kadar olan sesleri alabilmek yani Hi-Fi müzik dinlemek olanağına kavuşacağız. Sonuç olarak bir televizyon antenine gelen V H F (veya U.H.F. (ultra high frequency) sinyalinde genlik modülasyon (A.M.) yoluyla bindirilmiş V.F. (video frekans yani resim) sinyali ile frekans modülasyonu (F.M.) yolu ile bindirilmiş B.F. (bas frekans yani



ses) sinyali bulunmaktadır ve toplam bant genişliği 7MHz dir. (Dikkat: Bu söylediklerimiz katıyen bütün dünyadaki yayınlar için geçerli değildir. Örneğin, Fransada ses de genlik modülasyonla yayınlanmaktadır ve bant genişliği de bazı ülkelerde değişebilir)

O halde bir televizyon alıcısı antenine gelen bu karmaşık ve zayıf sinyali önce yükseltmeli sonra ses ve resim sinyallerini ayırmalı ve yardımcı devreleri ile oparlörden ses çıkmasını ve katod tübünün ekranında resmin görölmesini sağlamalıdır.

Şimdi blok şemamızdaki kutuların gösterdiği katların görevlerini üzerinde yazan harflere göre inceleyelim;

A; Yüksek frekans amlifikatörü ve frekans değıştirci kat. Burada osilatör ve

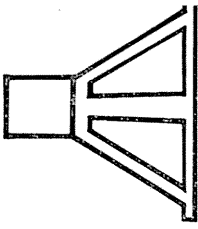
karıştırıcı (mikser) de bulunur. Bu kat çıkışında radyolarda olduğu gibi ara frekans (I.F. veya M.F.) sinyalleri elde edilir.

B; Resim katı, ara frekans yükseltci ve dedektörü. Gerçekte genellikle bu yükseltcin ilk katı ses ara frekans yükseltci ile ortaktır. Bu B katından iki çıkış öngörölmüştür; C katına video frekans sinyallerini gönderen dedektör çıkışı ve E katına ses ara frekans sinyallerini gönderen çıkış.

C; Video frekans yükseltci. Ses frekans yükselteçlerine paralel olarak bu kat resim sinyallerini şiddetlendirir ve bir yandan D tübüne öte yandan H ayırıcısına gönderir.

D; Magnetik saptırma ve elektro magnetik, manyetik veya elektrostatik (son sistem) odaklamalı katod tübü.

Devamı Sayfa 48 de



ses

ve hoparlör

Hazırlayan : Cem ÇITAK

Bas refleksi:

Bilindiği gibi bunlar ön yüzünde hava delikleri bulunan baffle'lardır. Delikteki hava kütlesi ve kutu içindeki diğer hava kütlesi göz önüne alınırsa, bas refleks baffle'lar akortlu iki devre gibi düşünülebilir. Bu durumda oparlör rezonansına, biri bunun üstünde, diğeri altında olmak üzere iki rezonans frekansı daha eklenir.

Bu rezonans frekanslarının en küçü-

ğünden daha alçak frekanslar için bas refleks baffle, düz baffle'lar gibi çalışır. Çünkü bu durumda delikten gelen seslerle oparlörden gelen sesler birbirine zıt dir. Diğer taraftan rezonans frekansından büyük frekanslar halinde toplam seste bir artma olur.

Frekanslar için bas refleks baffle hava deliklerinin boyutları çok önemlidir Eğer geniş bir frekans bandı elde etmek istiyorsak deliklerin yüzeylerini değiştirmek yeter. Eğer bu yüzeyi küçültürsek rezonans frekansında küçültmüş oluruz. Ayrıca rezonans frekansını kutuyu kalınlaştırarak ya da hava deliğinin derinliğini arttırarak da düşürebiliriz. Eğer kutular ufaltılırsa yani içindeki hava hacmi azaltılırsa, bu durumda kalın seslerin kesim frekansı daha aşağılara kayar ve neticede kalın seslerde bir kayıp olur. Buna karşılık büyük kutularda, kalın seslerin kesim frekansı artar. Bunun etkisiyle kalın sesler çok derinden geliyormuş gibi bir his yaratılır.

En iyi randımanı almak için kutu hacmi o şekilde olmalıdır ki, oparlörün serbest haldeki rezonansı deliksiz kutu halindeki rezonansının 1,6 katı olsun.

Bu hacimdeki baffle'lar kalın sesleri en iyi veren tertiplerdir.

Bas refleks baffle'lar hakkında en son olarak şu bilgiyi verelim: Eğer hava deliklerinin yüzeyleri bir kaç veya on santimetre kare civarında ise, bu durumda ısıyla karışık bir gürültü elde edilir. Bunun içindir ki bu yüzeyleri çok ufaltmak lâzımdır. Ayrıca baffle'ın kutusu çok rijit olmalıdır, diğer bir deyişle kullanılan ufak kutular için 12 mm'ye kadar da çıkabilir. Bas refleks baffle'ların tek kusurları belli bir frekans için en iyi randıman vermeleridir. Bu kısma son vermeden evvel yapılacak oparlör kutularının hacmini belirten deneysel bir formülü vermeyi uygun bulduk.

Burada

V—kutunun hacmi

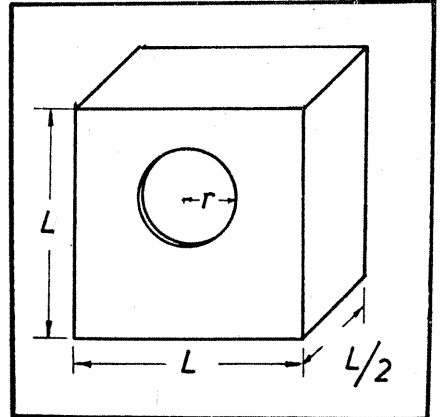
C²—Ses hızının karesi

(Ses hızını ortalama olarak 340m/s alabiliriz).

r:Oparlörün yarı çapı

f:Oparlörün rezonans frekansıdır.

$$V = \frac{C^2 r}{2 \pi f o^2}$$



Ayrıca oparlörün çapının oparlörün rezonans frekansı ile nasıl değiştiğini aşağıdaki grafikten kolaylıkla buluruz.

Müzik meraklılarının en büyük zevki bas sesleri iyi bir şekilde dinlemektir. Yukarıda verdiğimiz formül gereğince 50 Hz'e kadar olan sesleri iyi verebilecek bir oparlör kutusunun hacmi ne olmalıdır?

Grafikten 50Hz için oparlörün çapını $2r = 45\text{cm}$ buluruz. O halde formül gere-

$$V = \frac{(340)^2 (0,23)}{2\pi (50)^2}$$

Halbuki bu kutunun hacmi $V = -1/2L^3$ dür. Buradan $0,5 = 1/2L^3$, $L = 1\text{m}$ bulunur. Buradan kolayca görülüyorki bas sesler öyle pek kolay elde edilemez.

Şimdiye kadar oparlör ve bunların çeşitlerinden söz edip bazıları hakkında daha geniş bir bilgi verdik. Bundan sonra sesin elde edilmesi, sesin niteliği, kapalı yerlerde sesin yayılışı ve stereofonik ses alma tekniğinden bahsedeceğiz.

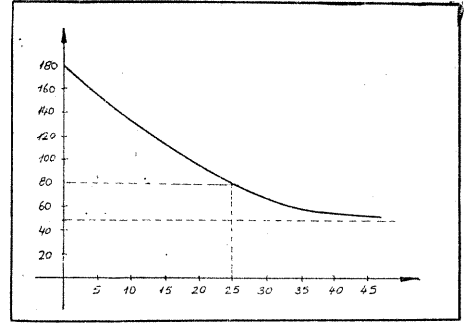
Bilindiği gibi kulağımızın duyduğu her şeye ses deriz. Ortam ister katı ister sıvı isterse gaz olsun sesin yayılmasına engel olamaz. Ses bu değişik ortamlarda değişik hızlarla yayılır. Bu husus da bir fikir edinmek için aşağıdaki tabloyu vermeyi uygun bulduk.

Sesin yayıldığı Ortam	Ortamın sıcaklığı	Ses hızı (metre/Saniye)
Argon	0	308
Etilen	0	317
Klor	0	206
Kloroform	20	154
Helium	0	971
Hidrojen	18	130,1
Hava	20	343,8
Benzin	17	1166
Kloroform	20	1005
Zeytinyağı	32,5	1381
Civa	20	1451
Tatlı su	15	1464
Deniz suyu	15	1494

Lastik	20	60
Kum	20	100
Mantar	20	500
Kurşun	20	1300
Parafin	20	1390
Kalay	20	2530
Gümüş	20	2700
Platin	20	2800
Kiremit	20	3600
Cam	20	5200
Kuartz	20	5400

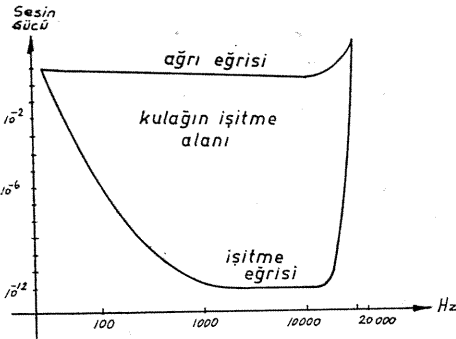
Bir sesi karakterize eden üç özellik vardır.

- Şiddet
- Yükseklik
- Tını



Sesin şiddeti titreşimlerin genliğine bağlıdır. Titreşimlerin genlikleri ne kadar büyükse sesin şiddetide o kadar büyük olur. Kulağımız belli bir enerji seviyesinden aşağıda olan sesleri işitmez buna kulağın işitme eşiği denir. Buna karşılık kulağın bir de üst ses şiddeti seviyesi vardırki buda kulağın ağrı eşiğidir. Örneğin kuvvetli sesler (şiddet bakımından) insanı rahatsız edip kulağımızda bir ağrı meydana getirirler.

Kulağın işitme alanı bir de frekansla sınırlandırılmıştır. Bilindiği gibi normal bir insan ancak 16 Hz ile 16000 Hz arasındaki sesleri duyabilir. Fakat üstün bir kulağın üst sınırı 20000 Hz'e kadar çıkabilir. Buna karşılık insan yaşlandıkça işitme bandları daralır. Frekans 16000 Hz den suratlle aşağılara düşer. Kulağın işitme bandını daha iyi anlamak için aşağıdaki grafiği vermeyi uygun bulduk.



Bir çok kimseye grafiğin düşey eksenini birim bakımından bir fikir vermiyebilir. Hem bunu önlemek hemde okuyucularımızın bazı mukayese yapmalarını sağlamak için çeşitli ses kaynaklarının bir metre mesafede yarattıkları ses güçlerini verelim.

Kaynak	Ses gücü (watt) Mesafe 1 metre
Fısıltı	10^{-12}
Karşılıklı konuşma	10^{-6} - 10^{-7}
Bağırma (maksimum)	10^{-3}
Keman ("")	10^{-3}
Klarnet (Flut)	$5 \cdot 10^{-2}$
Piano	0,2
Kuyruklu piano	0,3
15 kişilik bir orkestra	5
Kloksiyon	5-10
Org (Davul)	10
75 kişilik orkestra	70
Alarm Düdükleri	100-1000

Aynı şiddetle iki sesi duyduğumuz zaman, kulağımız bunları kalın sesler ince sesler gibi bir takım sınıflara ayırır bu aslında sesin yüksekliğidir. Sesin yüksekliği fizyolojik bir büyüklüktür bunun fiziksel karşılığı sesin frekansıdır. Bu hususta ilginç deneyler yapılmış ve şaşırtıcı sonuçlar bulunmuştur. Örneğin 100,200,300,400,500,600,700, ve 800 Hz olduğu zamanda duyulan ses 100 Hz olarak değerlendirilir.

Eğer kulak belirli bir yükseklik veremezse o zaman biz sesi gürültü olarak duyarız.

Fakat aynı şiddetle ve yüksekliğide olan

iki sesde kulağımız yine ayırır buda sesin tını veya renk özelliğidir. Sesler renk bakımından ikiye ayrılır Renkli sesler (herhangi bol, zengin sesler) ve renksiz (herhangi) sesler ayrıca sesler şu sıfatlarda belirtilir.

Güzel-çirkin açtatl-ı parlak-donuk sıcak-soğuk hoş-nahoş Çatlak-madeni bütün bunlar sesin tını özelliğidir.

Şimdide biraz gürültü hakkında bilgi verelim. Kulağa gelen rahatsız edici ve hoş gitmeyen tüm seslere gürültü denir. Gürültünün belirli birleşenleri yoktur. Karmakarışık ses frekanslarından ibarettir. Eğer gürültü sonsuz frekanstan oluşmuş aynı genlikli seslerden meydana gelen gürültüye, beyaz gürültü denir. Gürültü ve seviyesi hakkında bir fikir vermek için aşağıdaki tablo oldukça faydalıdır.

Gürültü (dB)

20-30	çok sessiz yerlerde	özel çalışma yerleri
30-35	sessiz yerler	şehirler arası telefon konuşması yapılan kulubeler konferans, konser salonları
35-40	Normal binalar 2 metre uzaklıktan konuşulan yerler	Çalışma odaları Otel odaları Evdeki oturma odası
40-50	1 metre uzaklıktan konuşulan yerler	Makinesiz çalışma yerleri
50-60	gürültülü yerler (telefon konuşması yapılmaz)	Yazı makinaları bulunan bürolar, spor salonları
60-80	Çok gürültülü yerler	Fabrikalar
80-90	Pek fazla gürültülü yerler	Çalışılması icap eden böyle yerlerde sağlık için özel tedbirler alınmalı

(Devamı 39 ncu sayfada)



tajı bulmuş olalım. Anten C-7 bobininin üst noktasında takılı olduğuna göre, istasyonları biraz karışıkta olsa bundan evvelkine nazaran kolaylıkla birbirinden ayırabiliriz, Şimdi araştırmalarımızı daha ileriye götürelim. Bu sefer Antenimizi radyodaki hakiki yerine takalım. Bu durumda istasyon alışımda bundan evvelkine nazaran bir mukayese yapalım. Radyomuz orta dalgada iken istasyon arama düğmesini iskanın bir başından öteki başına kadar gezdirirsek şu iki şıktan birini görebiliriz. 1- Radyonun çalışması Anten C-7 bobininin üst başına takılı olduğu zamandan daha zayıftır ama, istasyonlar ve bir iki çok kuvvetli istasyonlar duyulmaktadır. Birinci şık, ise radyonun normale yakın çalıştığını ikinci şık, antenle konverter arasında bulunan RF yükselteç devrelerinin arızalı olduğunu gösterir. İkinci hali kabul edersek şu tecrübeyi yapmamız gerekir. RF yükselteç (6SK7) tübünün katodunu şaseye kısa devre edelim. Bu halde bir an için evvelki izah ettiğimiz sebeplerden ötürü, hoparlörden karakteristik tıkrıdıyı duymamız gerekir. Bu ses duyulmıyacağına göre aşağıdaki durumları araştırırız: A-7 RF yükselteç tübü bozuk olabilir. B-7 Katod rezistansı veya kondansatörü şaseye kısa devredir C-7 İkinci RF trafosunun primer veya sekonderi, açık veya kısa devredir. D-7 Birinci RF trafosunun, primer veya sekonder, devresi açık veya kısa devredir. E-7 RF yükselteç tübünün ekran grisi, açık veya kısa devredir.

(Baştarafı 37 de)

Gürültü çeşitli yerlerden gelebilir.

- 1) Yansımalar yolu ile
- 2) Transmisyon hatalarından
- 3) Havalandırma tesisatlarının borularından gelen gürültüler bunlar için gürültü filtreleri kullanılır.
- 4) Duvarların (ince) diyafram olarak çalışmasından bu bilhassa 50Hz için maksimum eğrisi

Tıbbi olarak gürültünün bir çok mahzurları vardır. Örneğin ruhi bozukluk ve krizler, yorgunluk, iştah kesilmesi ve

maları yaparak dilsiz bir radyoyu «dillendirmek» çabamız bizim en fazla yarım saatımızı alır. Sizlerin bu araştırmaları yapmanız tabiatıyla bunun çok fazlasındadır. Şimdiye kadar anlattıklarımızdan şu neticeleri çıkarabiliriz. 1 - Herhangi , bir radyoda arıza aramak için hoparlörden başlayın çünkü kulağımızla radyomuz arasında ilk önce o vardır. 2-Araştırmaları daima devre sırasına göre yapın hiçbir zaman araştırma yapacağınız yeri küçümsemeyin. 3- Ölçü aletinizi devrenin icaplarına göre kullanmayı asla ihmal etmeyin. 4- Radyo prizden çekili olsa dahi üzerindeki redresör kondansatörlerini iyice deşarj etmeden elinizi ve ohmmetrenizi radyo yüksek voltaj devrelerine değdirmeyin. 5- Herşeye rağmen radyodan netice alamazsanız daima bir evvel kontrol ettiğiniz yerleri tekrar tekrar kontrol edin muhakkak gözünüzden birşey kaçmıştır 6- Düşünmekte olduğunuz veya elinizi, ölçü aletinizi değdirdiğiniz yerin ne ve neresi olduğunu muhakkak bilin.

Yukarda anlattığımız tecrübe ve araştırmaları burdaki şema üzerinde birçok defalar zihnen tekrar etmeniz çok faydalıdır. Diğer Süper radyolarda burdaki misalden farklı devreler muhakkakki vardır. Fakat normal bildiğimiz (uzun orta kısa) radyo istasyonlarını alan makinelerde bu farklar çok azdır. Bundan sonraki yazılarımızda.Transistörlü radyoların arızaları hakkında izahatlarda bulunmaya çalışacağız. Şimdilik hoşça kalın.....

çeşitli hastalıklar gürültünün birer mahsulüdür. O halde gürültüye karşı savaş açmak lâzımdır. Biz burada az çok bilinen gürültü ile savaş çarelerinden bir kaçını söyleyip gürültü bahsini bitireceğiz.

1) Gürültü kaynağında gürültü yok etmek

2) Gürültü kaynağını muhafaza içine almak

3) Kulağa girmesine mani olmak

Bu bilhassa gürültü seviyesinin 80-90 dB olduğu yerlerde önemlidir.

4) Kaynakla kulak arasında maniler koymak

ANTENLER

İsmail BAYER
(TA1-022)

Bundan önceki yazılarımızda praporsiyondan söz etmiştik. Bu yazımızda da antenlere başlamış oluyoruz. Basit olarak; bir amplifikatörde hoparlör ne ise bir vericidede anten o'dur. Anten: Vericiden elde edilen RF (Radyofrekans) en iyi ve yeterli olarak yaymak için uygun olan ve doğru olarak düzenlenmiş bir tel parçasıdır.

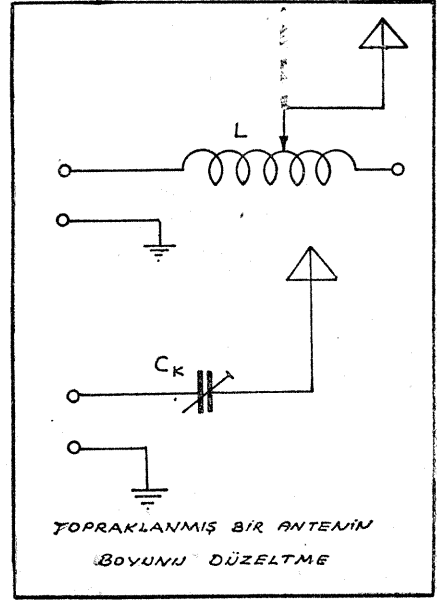
ANTENİN EMPEDANSI

RF enerjisi her şeyden önce frekansı yüksek bir AC akım olduğuna göre antenlerde alternatif akım taşıyor demektir. Buna göre bir antenin de bu RF li enerjiye karşı göstereceği bir zorluk vardır. İşte buna bir ANTENİN EMPE-DANSI denir. Empedansı meydana getiren faktörler, antenin omik direnci ve endiktif reaktansı olarak gösterilebilir.

BİR ANTENİN ELEKTRİKİ VE HAKİKİ BOYU

Bu konu biz amatörler için çok önemlidir. Çünkü yapacağımız bir antenin boyunu hesaplayabilmemiz lâzımdır. Aslında dış tesirlerden tamamen uzak bir antende elektrik boy ile hakiki boy aynıdır. Fakat antenin kurulduğu yerdeki arazinin evlerin V.b. tesirler bunu imkânsızlaştırır. Dış tesirlerden kurtarılmış bir anten düşünülemez.

Bir antenin fiziki boyu, yaklaşık olarak elektrik boyundan % 5 azdır. 20 metrede çalışan amatör bir istasyon için, yarım dalgalık bir anten 10 metreden % 5 daha az yani 9 metredir.



YARIM DALGA ANTEN

Yarım dalga bir anten takriben yayın dalga boyunun yarısı kadar boyda bir tek teldir. Böyle yarım dalga boyunda bir antene DİPOL anten denir. Yarım dalga antenin boşluktaki boyu

492

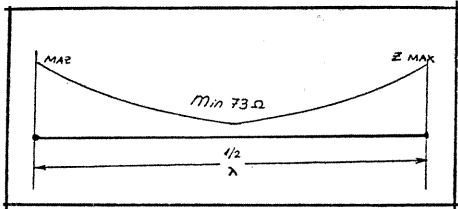
$$L = \frac{492}{\text{Frek. (MHz)}}$$

Frek (MHz) olarak bulunur.

Burada L fett cinsinden antenin boyu Frek. (MHz) cinsinden yayın frekansıdır. Fakat burada bulunan anten boyu daha öncede bahis ettiğimiz gibi elektrik boyudur. Hakiki boyu bulmak için bu boyun % 5 eksiğini almak lâzımdır. O zaman formül

$$L = \frac{492 \times 0,95}{\text{Frek. (MHz)}} = \frac{468}{\text{Frek. (MHz)}}$$

olur.



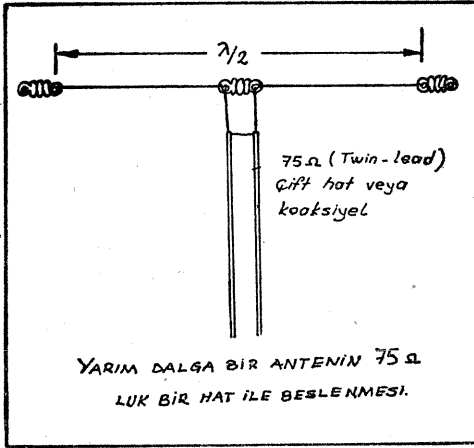
Şimdi de bir misal verelim:

7150 K c/s yani 40 metre amatör bandının ortasına göre hazırlanmak istenen bir antenin fiziki boyu

$$L = \frac{468}{7,15} = 65,45 \text{ Feet}$$

olarak bulunur. Bu formül yalnız 30 M Hz kadar olan frekanslar için kullanılır. DİPOLÜN EMPEDANSI

Bir dipolün boşlukta yayın direnci yaklaşık olarak 730 om dur. Bu değer pratikte 60 ile 70 om arasında değişebilir. Şimdi bir dipolün mükemmel iki izalatörle boşlukta açıldığını düşünelim.

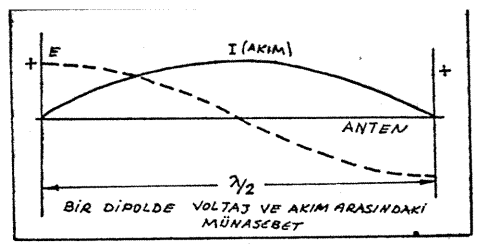


Şekil : 2

Bu telin boyunca empedans nerede en fazladır? Mükemmel izalatörler sonsuz bir rezistansa sahip olduğundan

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$$

formülündeki çok büyük olan dirence birde bu empedansın eklenmesi Z'i uçlarda en fazla yapar. Yani dipolda uçlarda empedans en fazla ortada azdır. Şimdi bu duruma göre voltaj anten boyunca nerededir? Voltaj daima empedansın büyük olduğu yerde fazla olacağına göre uçlarda maximum, ortada minimumdur. Empedansın küçük olduğu yerde akım fazla olduğundan akım ortada maximumdur. (Bu durum Şek. 1 de gösterilmiştir.)



Şekil : 1

DİPOLÜN BESLENMESİ

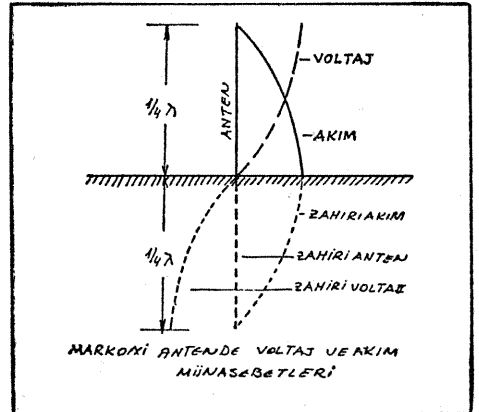
Dipol antenin empedansı 73 ohm olduğuna göre besleme hattında bu empedansa uygun olması lazımdır. Bu iş için 73 ohmlu koaksiyel kablolar ile 75 omluk paralel hatlar çok uygundur. Şekilde (Şek.2) bir dipolün 75 ohm luk bir hatla besleniş şekli gösterilmiştir. Bundan başka bir dipolün çok çeşitli besleniş şekilleri vardır. Bunlardan daha sonra bahis edilecektir.

HERTZ ANTENİ

Yarım dalga boyunda herhangi bir anten hertz antenidir. Dikey ve yatay olarak konulabilir. Bu anten dalga boyunun tek veya çift katları boyundada düzenlenebilir. Çünkü alçak frekanslarda çalışan antenlerin kuruluş zorlukları bunu icap ettirmektedir.

MARKONİ ANTENİ

Dalga boyunun 1/4 boyunda topraklanmış bir antendir. Dikey veya yatay olarak kullanılabilir. Çeyrek dalga gibi görünüyorsa da aslında yarım dalga bir antendir. Dünyaya yaptığı akis yarım



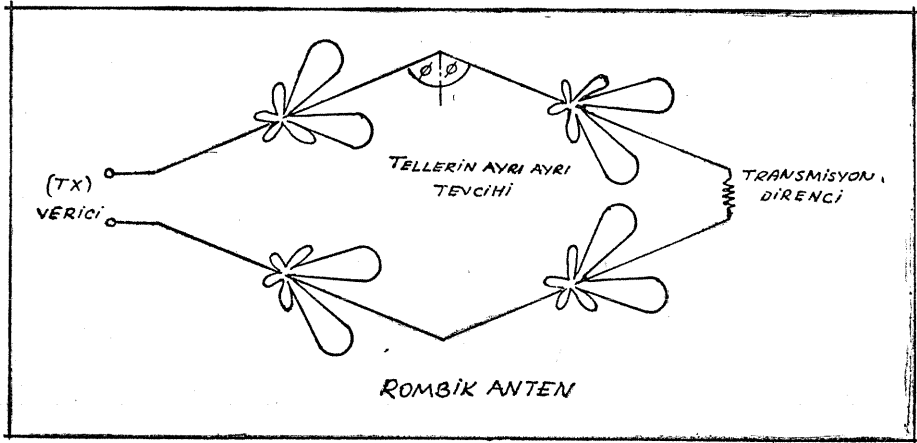
Şekil : 3

dalganın diğer 1/4 dalgalık kısmı şeklinde görünür. Markoni antenindeki voltaj ve akım münasebeti aynı yarım dalga bir hertz antenindeki gibidir. Empedansı 36,6 ohmdur. Akım antenin tabanında maximum ucunda minimumdur. (Şekil 3 te bir markoni antenin akım ve gerilim şekilleri gösterilmiştir). Bu anten daha çok, mobil, portatif ve ufak güçlü cihazlarda kullanılır. Bazen çeşitli dalga boyunda antenler kullanmak icap eder Şekil 4 de çeşitli uzunluktaki antenlerde akım ve voltaj münasebeti gösterilmiştir.

ROMBİK ANTEN

Bu tip anten havaalanlarında askeri tesislerde yani büyük ve sabit sistemler-

de çok bol kullanılmaktadır. Rezonanssız bir antendir. Bir kare veya rombik şeklinde düzenlenmiştir. Bu şekli daha fazla tevcih niteliği sağlamaktadır. Şekil 5 de bir rombik anten gösterilmiştir. ϕ açısı antenin istenen tevcih durumuna göre ayarlanır. Her koldaki büyük lupların, antenin uçlarından çizilen çizgi ile bir istikamette olmasını sağlayacak değerlerde seçilir. Bu luplar aynı yönde olduklarından birbirine eklenir. Rombik anten rezonanssız dört telden meydana geldiği için geniş bir frekans sahası içinde kullanılabilir. Bir rombik anten kurulurken pratik olarak kullanılan en yüksek frekansın 4 katı dalga boyunda alınır. Bu



Şekil - 5

çok iyi bir tevcih karakteristiği elde edilir.

Bu antenin kazancı kollarının uzunluğu ile dizaynına bağlanır. Rombikle yarım dalgalık antenlerden, 20 dB daha fazla kazanç sağlamak mümkündür. Bunun diğer bir izah şekli 20 dB lik kazanç ile alış için, Rombik anten yerine, yarım dalgalık bir anten kullanılsa, göndericinin aynı işaret kuvvetini sağlayabilmesi için 100 misli fazla güç yayın yapmak gerekecektir.

Anten boyunun ayarlanması: Anten kurulurken hesaplara elde edilen neticeler çevrenin ve bazı amillerin etkisi ile

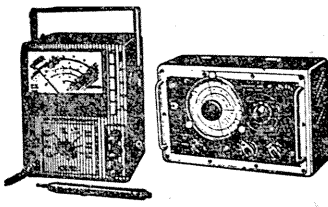
şekilde iki ve daha az frekans sahasında istenilen şekilde olmaz. Bu durumu telafi etmek için vericiye bir SVR mter (geri dönen dalga oranına) bağlanır. Ve bu aletten geri dönen dalga miktarı en fazla olacak şekilde ayarlanır. Bundan başka antenin elektrikli boyunu uzatmak için antene seri bir bobin kısaltmak içinde seri bir kapasite bağlanır.

Yazımıza gelecek sayılarda devam edeceğiz. Başarılar.

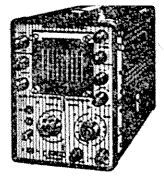
Not: Bu yazının hazırlanmasında:

The Radio Amaterss hand book

The Antenna Hand book ve DH506/MG adlı kitap



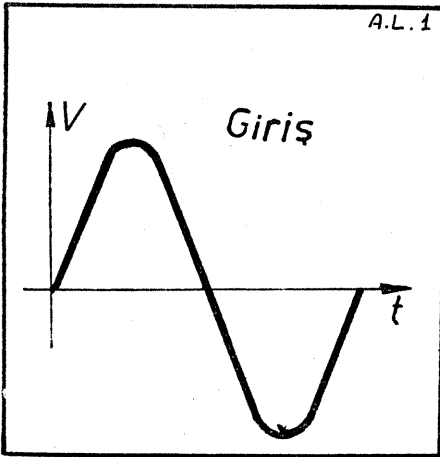
AMATÖR Laboratuvarı



OSİLOSKOP

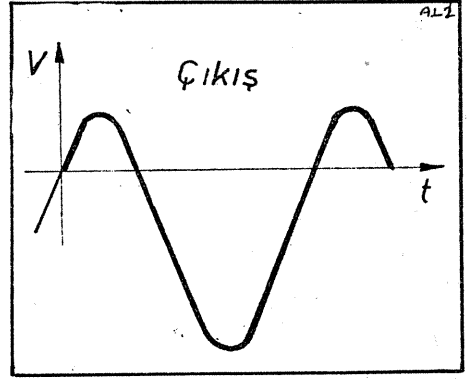
1) Dikey yükselteç:

Osiloskoplarda dikey yükselteçlerin (vertical amplifier, amplificateur vertical) görevini geçen sayıda kısaca belirtmiştik; Değişimi incelenecek gerilim dikey levhalara doğrudan doğruya uygulanacak olursa genliği spotu yeteri kadar saptırmaya yetmez. Örneğin DG731 tübü normal koşullarda 500 V. luk bir hızlandırma gerilimi kullanıldığı zaman 0,5 mm çapında bir spot verebilir (ışık ve odak ayarları en iyi yapıldığı takdirde). Gözlebilen en küçük sapma spot çapının 10 katı yani 5 mm kabul edilirse; Bu tübün belirtilen koşullarda sapma duyarlılığı 0,3mm/V tur. Yani 5 mm sapma için $5/0,3=17$ V luk bir gerilim gerekir. Halbuki devrelerde uğraştığımız gerilimler genellikle bunun çok altındadır. İşte bu bakımdan bu sinyalleri tübe uygulamadan yükseltmemiz şarttır.



Şekil : 1 a

Amatör Laboratuvarı (3)
Hazırlayan: Erdal MUSOĞLU
(TA2 - Ø42)



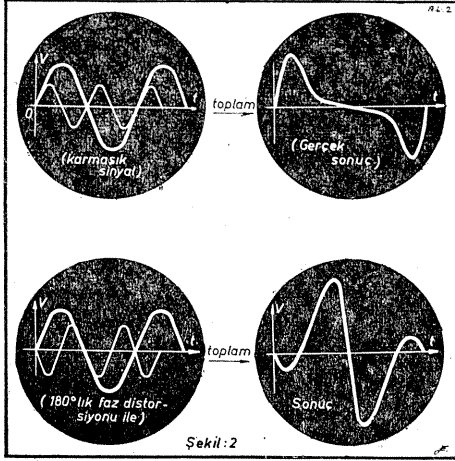
Şekil : 1 b

Bu yükseltecin kazancı, frekans bandı, distorsiyon yüzdesi ve diğer karakteristikleri osiloskobun kullanılış yer ve amacına göre saptırır. Örneğin tepe değeri 1 mV olan bir gerilimi incelemek istiyorsak kazanç $17/0,001=17000$ olmalıdır.

Genellikle yükselteçler 3 çeşit distorsiyon yaparlar;

a) Frekans distorsiyonu; Bir yükseltecin kazancı frekansa bağlı olarak değişirse o yükselteç frekans distorsiyonu yapıyor denir. Kazancı frekansın fonksiyonu olarak gösteren eğriye frekans bandı eğrisi (courbe de réponse, response curve) adı verilir. Örneğin bir dikey yükselteç amlifikatörünün frekans bandı 5Hz- 5MHz ± 3 dB olabilir. Bu örnek gerçekten ilginçtir. İyi bir ses frekans yükseltecinin frekans bandı 20-20 000 Hz ± 3 dB olduğur a göre osiloskoplar

da kullanılan yükselteçlerin çok geniş bantlı olduğu görülür. Bir çok dikey yükselteçlerde doğru akımın da geçebilmesi için direkt kuplaj kullanılır dolayısı ile frekans bandı 0 dan başlar. Televizyon sinyallerinin izlenmesini gerektiren incelemeler de ise üst sınırının 100 MHz hatta 1 GHz olması gerekebilir.



b) Genlik distorsiyonu (ya da non-linear distorsiyon): Kazanç uygulanan sinyalin genliğiyle değişirse genlik distorsiyonu vardır denir.

Genlik distorsiyonunun oluşması

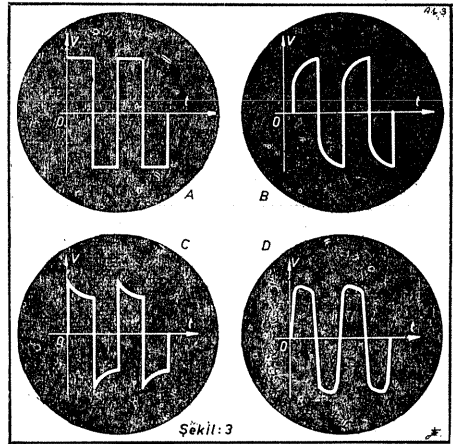
Girişe verilen sinüsoidal bir sinyal çıkışta nonsinüsoidal bir sinyal verir. Bu çıkış dalga şeklini fourier serisine açarsak f frekanslı bir sinüsoide ek olarak $2f, 3f, 4f$ frekanslı harmonikler elde ederiz. Bu nedenle bu biçim distorsiyona harmonik distorsiyon denir. (Ses frekans yükselteçlerinde en çok bu önemlidir.) Yalnız bu distorsiyon amplifikatörden güç çekilince oluşur. Halbuki katod tübünün sapıtıcı levhalarına verilen güç çok azdır, bu yüzden genlik distorsiyonu normal çıkış tüpleri kullanarak bile önlenabilir.

c) Faz distorsiyonu

Bir yükselteçte faz açısı daha doğrusu uçuş zamanı (temps de trome) frekansa bağlı ise faz distorsiyonu vardır denir.

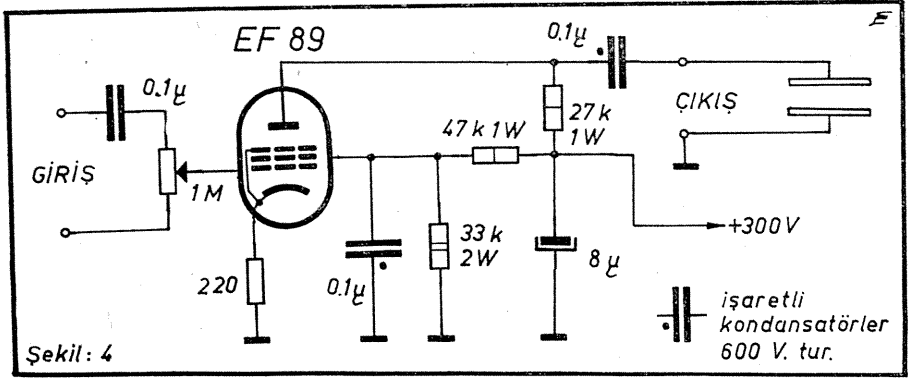
Alçak frekans yükselteçlerinde faz distorsiyonu önemsizdir, zira kulak faz farklarına duyar değildir. Halbuki osiloskop göze ilişkindir ve durum tamamen değişir. Örneğin şekil-2 deki 2 sinyalin toplamını ele alalım. Faz distorsiyonu yapan bir yükselteçle sonucun ne kadar farklı olacağı şeklin 2'inci kısmında görülmektedir.

O halde incelemek istediğimiz sinyalin zamana göre değişimini tamı tamına izleyebilmek için dikey yükseltecin faz distorsiyonu da yapmaması gerekir. Şekil -3 de kare dalgaya verilen cevaplar görülmektedir. A'da ideal bir kare dalga eğrisi, B'de yüksek frekanslarda distorsiyon yapan bir yükseltecin ekrana vereceği şekil, C'de aynı hatayı alçak frekanslarda yapan bir yükseltecin çıkışı, D'de ise her iki kısmı birden olan bir yükseltecin çıkışındaki dalga şekli görülmektedir. Ana frekansı $f = 1000$ Hz olan bir kare dalgayı bir osiloskop ekranında hiç bozmadan (Şekil 3-a daki gibi) verebi-



len bir yükseltecin frekans bandı en az 50-20000 Hz ± 3 dB dir.

Dikey yükselteç konusunu çok daha derinleştirmek mümkündür, yalnız bu teorik bilgileri gerektirir. Bu nedenle impulsif rejimlerde yükselteçlerin davranışları frekans bandını genişletme yöntemleri, distorsiyonların önlenme şekillerinin ayrıntılarına inmiyoruz.

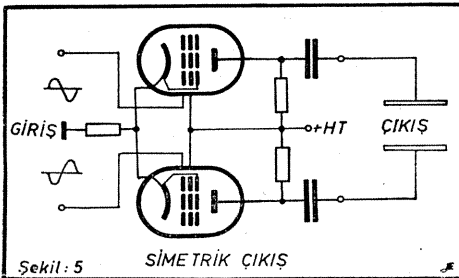


Kendimize yaptığımız bir osiloskopta kullandığımız ve ses frekans sahası çalışmalarında oldukça iyi sonuçlar veren bir yükselteç şekli 4 de görülmektedir. Bir tek EF89 tübü kullanıldığından kazanç girişi duyarlılığı pek yüksek değildir (50 -100mV mertebelerinde). Frekans bandı 5 Hz den birkaç MHz'e kadar uzanır. İlerki sayılarda görülecek olan testere dişi dalga üretici sinyalini de yükseltmek için bu amplifikatörün bir eşi de yatay yükselteç olarak kullanılır.

Çok doğru şekil göstermesi istenen laboratuvar osiloskoplarında tıpkı ses frekans yükselteçlerinde olduğu gibi push-pull çıkışlar kullanılır. Bu yükselteçlere simetrik çıkışlı da denir.

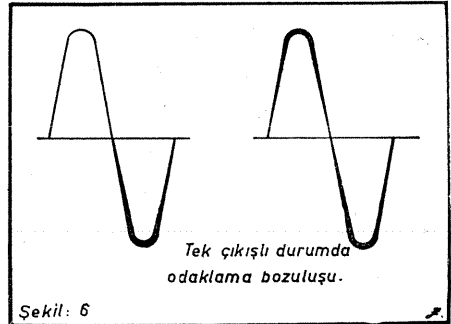
Böyle çıkışlı yükselteçler kullanılarak hem ekrandaki şeklin gerçektekinden daha yakın olması sağlanır hem de spot konumuna bağlı olarak odaklama bozuklukları oluşması önlenir.

Böyle simetrik çıkışlı bir dikey (veya yatay) yükselteç tipi şekil 7 de görülmektedir. Devrede yalnız simetrik çıkış

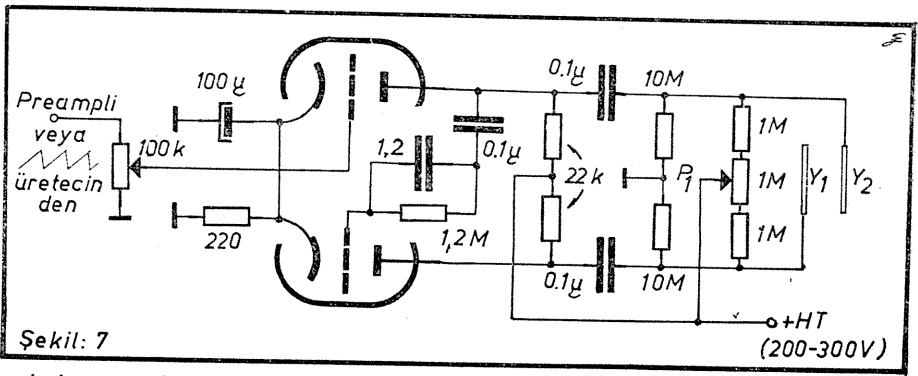


katı gösterilmiştir. Ön yükselteç olarak
şekil 4 teki devre kullanılabilir.

P1 potansiyometresinin orta ucu tam orta konumda iken dikey saptırma levhaları şasiye göre aynı doğru gerilime sahip olurlar. Eğer potansiyometrenin bu konumunda spot tam ekranın ortasında durmuyorsa, yani dıştan etkileyen bir elektrik veya magnetik alan onu saptırıyorsa



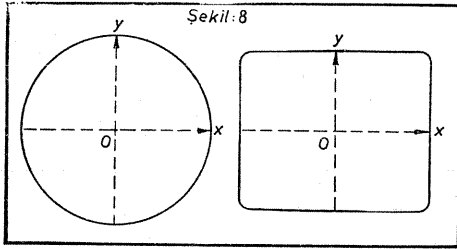
potansiyometreyi sağa veya sola çevirerek saptırıcı levha gerilimlerini bu etkiye karşı koyan bir elektrik alanı oluşturacak tarzda değiştirmek böylece spotu ekran ortasına almak mümkün olacaktır.O halde P1 potansiyometresi örneği bir osiloskopta push-pull yükselteçler kullanıldığında dikey (veya yatay) merkezleme potansiyometresinin ne biçimde çalıştığını bize göstermektedir. Konumuzun bu ayrıtını özetlersek osiloskopta incelenecek sinyallerin genliklerini yükseltmek amacıyla tüblü veya transistörlü yükselteçler kullanıldığını ancak bunların ses frekans yük-



selteçlerine oranla çok geniş bantlı ve çok az distorsiyon yüzdesine sahip olmaları gerektiğini bilhassa faz distorsiyonu yapmamalarının özellikle önemli olduğunu belirtmeliyiz.

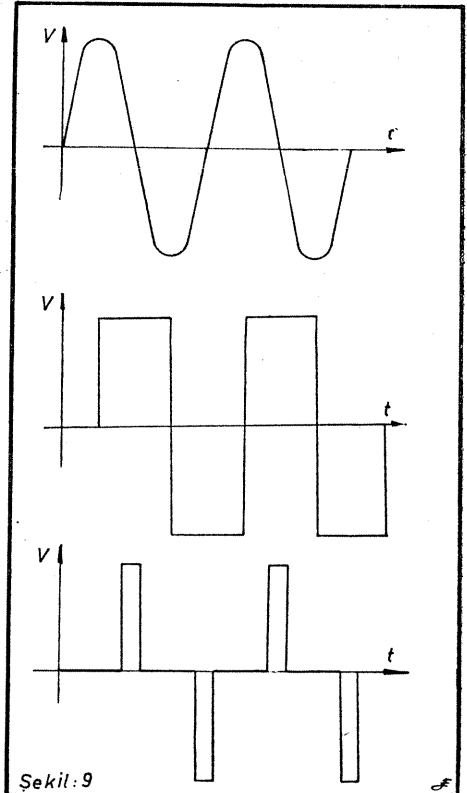
C) Testere dişi dalga üreticileri (Generateurs en dent de scie, Sawtooth generators) Bu üreticilere yabancı dillerde «zaman tabanı» (Base de temp, time base) veya süpürme osilatörü (sweep oscillator, oscillateur de balayaze) da derler. Yabancı dillerde gerek osiloskop,

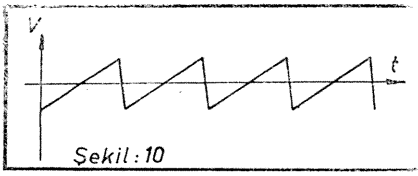
Böylece dikey ve yatay amplifikatörlerin girişlerine uygun gerilimler uygulanırsa katod tübü mükemmel bir eğri (grafik) çizici alet olarak çalışır. (Zaten osiloskopta katod tübünü bu işte kullanan alete verilen isimdir. Aynı tüb modülasyon ölçmeleri, radar, Televizyon-da da kullanılabilir).,



gerekse Televizyona ait kitap karıştıran arkadaşlar bu terimlere çok sık raslayacakları için bunlardan bahsetmeyi gerekli bulduk. Testere dişi dalga üreticinin gereği ve ilkesi konumuza girerken kısaca üzerinde durduğumuz bu bahsin artık ayrıntılarına girebiliriz.

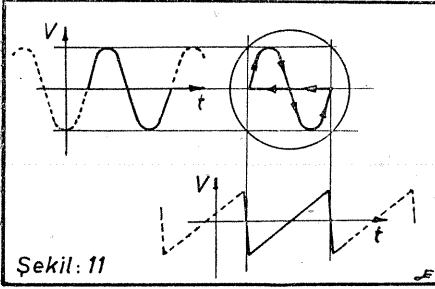
Bilindiği gibi osiloskobun bir çift dikey, bir çift de yatay saptırma levhası vardır. Bunlar spotu dikey ve yatay doğrultularda ekran üzerinde hareket ettirebilirler. Bu durum belirtilince elbet ilk akla gelen şey bu sapma yönlerinin tıpkı geometrideki gibi bir dikey eksen takımının Ox ve Oy eksenlerini oluşturmalarıdır.





Şekil: 10

Şekil 9. daki biçimde değişen gerilimleri ele alalım. Bu gerilimleri dikey levhalara (elbet gerilimin şiddeti spotu yeterince bir sapma veremezse yükselteçten geçirerek) uygular, yatay levhalara ise herhangi bir sinyal uygulamazsak sadece dikey bir çizgi görürüz. Şimdi bu şekli yaymak ve sinyalin zamana göre nasıl değiştiğini incelemek istersek, yatay giriş zamanla orantılı olarak değişen bir sinyal uygulamalıyız. Bu sinyalin şiddeti 0 dan başlayarak doğrusal olarak (Zira zamanla orantılı değişiyor demistik) artmalıdır. Gittikçe artan bu genlik spotun da örneğin ekranın solundan sağına doğru SABİT BİR HIZLA hareket etmesine sebep olacaktır. Elbet bu gerilimin genliği sürekli olarak artıp sonsuz

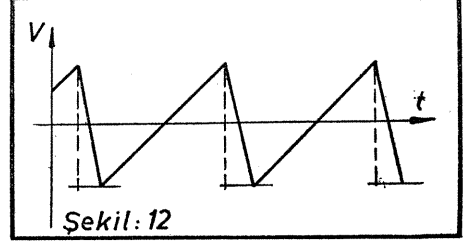


Şekil: 11

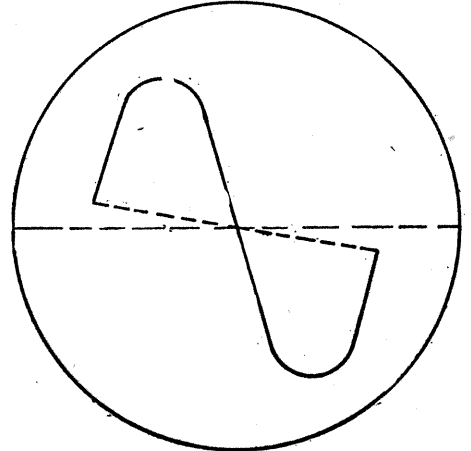
olamaz, belli bir değere (örneğin 50V'a) gelince gerilimin şiddeti aniden 0 a düşerse spot ta tekrar ekranın sol tarafına gelir. İşte bu özelliklerini sıraladığımız gerilim şekil 10 da görülmektedir. Biçiminden dolayı (TESTERE DİŞİ GERİLİM) adı verilir. Şimdi tübe hem inceleyecek sinyal (mesela bir sinüsoid) hem de testere dişi gerilimini uyguladığımızı düşünelim. Eğer bu 2 sinin PERYOTLARI (dolayısıyla frekansları) birbirine eşitse ekranda sinüs eğrisinin tam 1 periyodu hareketsiz olarak görülecektir.

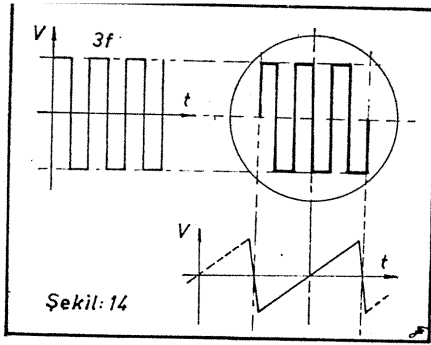
Osiloskop (ve Televizyonda) 2 sinyalin frekanslarına böyle birbirine tam eşit kılma işlemine «SENKRONİZASYON» denir.

Bu sinyaller zamanla periyodik olarak değiştikleri için spot her iki sinyalin de her periyodunun başında şekli yeniden çizer (Şekil 11 de oklarla gösterilen yol). Bu arada şekilden de görüleceği gibi spotun sağdan sola doğru düz bir yatay çizgi çizdiğine işaret edelim. Bu çizgi



testere dişi gerilimin değerinin aniden en yüksek değerinden en düşük değerine düştüğü ana ilişkindir. Modern osiloskoplarda ekranı karışık etmemesi ve sinyalin değişiminin bir grafik kağıdına çizilene eş olması için bu çizgi basit bir devre kullanılarak silinir. Bir de pratikte bu çizginin tam yatay olması imkansızdır zira testere dişi gerilim bir anda değer değiştiremez ve gerçekteki değişimi şekil 12 deki gibi olur. Bu nedenle geri dönüş çizgisi adlı bu çizgiyi ekranda silsek bile şeklin bir kısmı da yok olur yani gerçekte şekil 13 deki gibi bir sinüsoid elde ederiz.





Şekil: 14

Eğer incelenecek sinyalin frekansı testere dişi gerilimin frekansının 2 katı ise ekranda sinyalin 3 periyodunu V.S. görürüz (Şekil 14)

Böylece nasıl bir düşünce sonucu Osilaskop ekranında çeşitli PERİYODİK sinyallerin zamana göre değişimlerinin çizilebileceğini görmüş oluyoruz.

Gelecek yazıda pratikte testere dişi dalga üreteçlerinin ne şekilde gerçekleştirilebileceğini inceleyerek yazı dizimize devam etmek amacıyla hepinize başarılı çalışmalar.

DEVELİOĞLU — ÇULCUOĞLU

Cereyanlı — Transistörlü blok bobinleri en iyi neticeyi verir.

Perakende satış fiyatı cereyanlı 35 TL. Transistorlu 25.- TL.

* Her vilayette bir yetkili satıcı atanacaktır.

* Toptan - perakende satış Beyazıt Tiyatro Cad. güneş saray 11/4 İstanbul

AMATÖR ARKADAŞ

TRAC'a ÜYE OL

Birlikten kuvvet doğar

Müracaat : P.İ. 699 - Karaköy

Baştarrafı Sayfa 34 de

C; Video frekans yükseltici. Ses frekans yükselteçlerine paralel olarak bu kat resim sinyallerini şiddetlendirir ve bir yandan D tübüne öte yandanda H ayırıcısına gönderir.

D; Magnetik saptırma ve elektro magnetik, manyetik veya elektrostatik (son sistem) odaklamalı katod tübü.

Günümüzde katod tüblerinin ekran köşegeni 43 Cm. 54 Cm. veya 69 Cm. olan bir dikdörtgen şeklindedir ve yine köşegen boyunca elektron demetinin maksimum sapma açısı 70° 90° veya 110° dir.

E; Ses ara frekans yükseltici ve dedektör (F.M. de buna diskriminatör de derler) Çıkışta az genlikte (zayıf) ses frekans sinyalleri elde edilir.

F; Radyo alıcılarındakinin aynı bir ses frekans yükseltici. Yalnız F.M. de sadakat çok yüksek olduğundan bu amplifikatörü çok itinalı ve kaliteli yapmağa dikkat edilir.

G; Kullanılan amplifikatörün kalitesine göre bir veya daha çok oparlör

H; Taşıyıcı dalgaya ses ve resim sinyallerinden başka ekranda resmi tarayacak olan elektron demeti tarafından oluşturulan spot'un yatay ve dikey hareketlerini sağlayacak olan her iki testere dişi dalga osilatörünün vericininkilerle tam aynı frekansta çalışmaları dolayısıyla resmin ekranda sabit durmasını sağlayacak olan ve satır ile resim impulsları diye adlandırılan senkronizasyon impulsları da bindirilmiştir. İşte bu devre bahsi geçen bu impulsları video frekans sinyalinden ayırır ve her iki (resim ve satır) tertere dişi dalga osilatörüne yani I ve J ye yollar.

I; Bu kata yatay tarama osilatörü, yatay testere dişi (veya lineer gerilim) üretici gibi isimler verilir. Yabancı dillerde bu kısma, dilimizde «zaman tabanı» anlamına gelebilecek bir isim verilir. (Time-base, base de temps) Bu kutunun içinde bulunan elemanlar ve gördüğü iş bizce çok önemli olduğundan gerekli ayrıntılarla sizlere açıklayabilmek için bu katı gelecek sayımızda incelemeyi uygun görüyoruz.

FET

ALAN ETKİLİ TRANSİSTORLAR

(Field - Effekt Transistor)

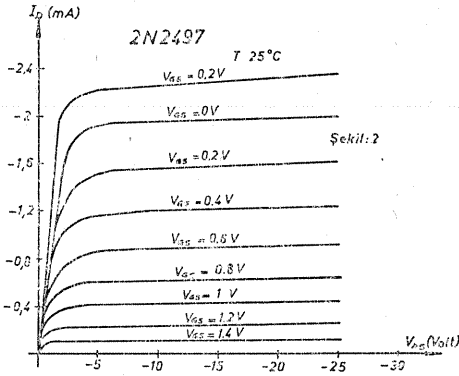
Yazan: Özcan ÖZER
TA1 0-33

Geçen sayıdaki yazımızda FET'ler hakkında genel bilgiler vermiş ve tek kutuplu FET'lerin çalışma ilkesini anlatmaya çalışmıştık. Bu yazımızda da tek kutuplu FET'lerin karakteristiklerinden, devre sembollerinden ve bir kaç uygulamasından söz edeceğiz.

FET'lerin başlıca iki önemli karakteristiği vardır.

- 1— Çıkış karakteristikleri
- 2— Transfer karakteristikleri

Transistörlerde olduğu gibi giriş karakteristiğinden söz edilemez, çünkü Gate akımı diye bir akım söz konusu değildir.



Şekil : 2

I. ÇIKIŞ KAREKTERİSTİKLERİ

I_D drain akımının V_{DS} gerilimi ile nasıl değiştiğini gösteren bir eğridir. Çeşitli V_{GS} gerilimleri için bu değişimin nasıl olduğu Şekil 2-de görülmektedir. Şimdi bu karakteristiği inceliyelim Gate-

source gerilimi $V_{GS} = 0$ volt olsun. $V_{GS} = 0$ volt için I_D 'nin V_{DS} ile ne biçimde değiştiği Şekil 2 de görülmektedir. Buna göre V_{DS} gerilimini 0, volt'dan itibaren yavaş yavaş arttırsak, (negatif olarak) Drain akımı da yavaş yavaş artacak. Örneğin $V_{DS} = -5$ volt olunca Drain akımı yaklaşık olarak (Şekil 2'ye bakarsak) 1,85 mA'e erişecektir. Şimdi V_{DS} gerilimini daha da arttıralım, -25 volt'a eriştiğimizde I_D akımı ancak 2 mA'e gelecektir. Görüldüğü V_{DS} gerilimini 20 volt değiştirdiğimiz halde I_D akımında $2 - 1,85 = 0,15$ miliamperlik bir artma oldu. Halbuki Şekil 2'den görüldüğü gibi -25 volt'luk bir V_{DS} gerilimi için V_{GS} gerilimini sıfır volt'dan -0,2 Volt'a getirsek I_D akımının yaklaşık olarak 2,4 mA'e çıktığını görürüz. Sonuç olarak şunu diyebilirizki: V_{DS} geriliminde 20 volt'luk bir artmaya karşılık I_D drain akımı 0,15mA kadar arttı. Halbuki V_{GS} geriliminde 0,2 volt'luk bir artma I_D akımını $2,4 - 2 = 0,4$ miliamper kadar arttırdı. Bu da bize gösterir ki V_G s gerilimini çok az değiştirdiğimiz halde (V_{DS} 'e göre) Drain akımında büyük değişimler oldu. Demekki V_{GS} gerilimi ile (Gate-source arası gerilim) I_D Drain akımını mükemmel bir şekilde kontrol edebiliriz.

V_{GS} 'in çeşitli değerleri için I_D akımının V_{DS} ile nasıl değiştiği Şekil 2 de gösterilmiştir.

Yine Şekil-2 den görüldüğü V_{DS} gerilimi 25 volt'a eriştiği zaman akımda büyük bir çoğalma oluyor ve akım V_{DS} gerilimi aynı değerde kaldığı halde çok büyük değerlere ulaşıyor. İşte bu geri-

lim civarina çığ bölgesi diyoruz. Akımın bu biçimde aşırı olarak büyümesi kristal yapıyı bozar ve sonunda FET bozulur. Onun için bu bölgede çalışılmamalıdır.

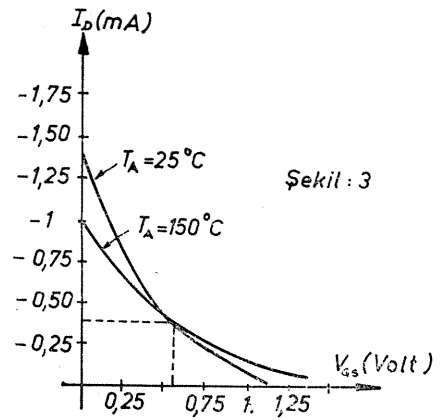
2— TRANSFER KAREKTERİS-TİĞİ:

Hemen belirtelim ki bu iki karek-teristik'de source'u topraklı Fet için verilmiştir.

Transfer karekteristiği: I_D Drain akı-mının V_{GS} gerilimi ile nasıl değiştiğini gösterir. Bu değişim eğrisi Şekil 3 de gösterilmiştir. Belli ki bu değişim sabit bir V_{DS} gerilimi için verilmiştir. Aynı grafik üzerinde farklı sıcaklıklar için bu değişimde ne gibi farklar olduğu da gözükmemektedir. Örneğin 25°C lik bir sıcaklıkta $V_{GS}=0$ iken $I_D=1,38\text{mA}$, $V_{GS}=0,45$ volt iken $I_D=0,42\text{mA}$ $V_{GS}=1$ volt iken $I_D=0,05\text{mA}$ $V_{GS}=1,13$ volt iken I_D iken I_D sifıra çok yakındır. 55°C lik sıcaklıkta ise bu karekteris-tikde değişimler görülür. Örneğin bu sıcaklık derecesinde $V_{GS}=0$ Volt. akımı $1,75\text{mA}$ den daha büyük $V_{GS}=1,25$ volt'da ise 0'a çok yaklaşmıştır. Bu karekteristik $V_{DS}=5$ volt için çizil-miştir. Bu demektir ki V_{DS} 'i hep 5 Volt'da tuttuğumuz zaman V_{GS} ile I_D bu şekilde değişmektedir. İşte bu değişime TARANSFER karekteristiği denir.

FET'LERİN DEVRE MODELLERİ:

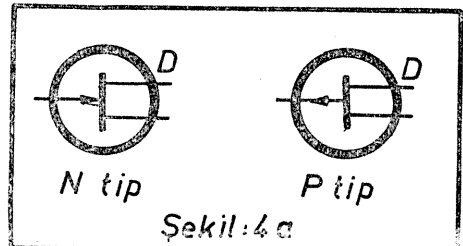
Tek kutuplu FET'lerin iki türü vardır. Nasıl ki transistorların NPN ve PNP gibi iki türü varsa tek kutuplu FET'lerin de, kanalı, N tipi ve P tipi olmak üzere iki türü vardır. Şekil 4'a da N tipi ve P tipi kanallı FET'lerin devre modelleri gösterilmiştir. Üzerinde ok işareti olan uç Gate'i gösterir, Eğer ok Gate'e giriyorsa bu N tipi akanallı FET'in, eğer ok Gate'den çıkacak yönde ise bu P tipi kanallı Fet'in devre modelidir. Geriye kalan uçlar dan birisine D harfi yazılmıştır. Bu o ucun Drain olduğunu ifade eder, diğ-erinin üzerinde hiç bir şey yazılmaz besbellidir ki o da source olacaktır,



Şekil : 3

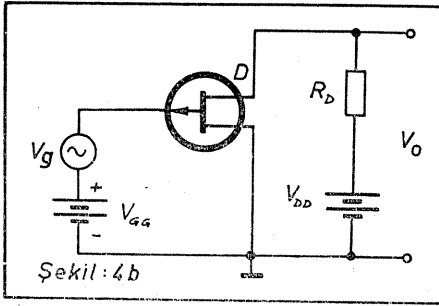
Bunlardan sonra gelelim FET'lere uygulanacak gerilimlerin nasıl olacağına. FET'lerin çalışması için gerekli gerilimle-rin ne şekilde uygulandığı Şekil 4 b de gösterilmiştir. Dikkat edilirse P tipi kanallı FET'de Gate'e V_{GG} kaynağıyla pozitif bir polarizasyon uygulanır. V_{GG} kaynağının negatif ucu topraklanmıştır. Drain'e ise V_{DD} kaynağı R_d direnci üzerinden negatif bir gerilim uygulanmış ve V_{DD} kaynağının pozitif ucu topraklanmıştır, Bu vaziyette Gate'de toprağa nazaran pozitif bir po-tansiyel Drain'de ise toprağa nazaran negatif bir potansiyel vardır. Source ise toprak potansiyelindedir. N tipi kanallı FET'de ise bu gerilimler burdakinin ters işaretlisi olacak, yani Gate'de toprağa nazaran pozitif bir potansiyel olacaktır. Yine Source topraklıdır.

Buraya kadar tek kutuplu FET'lerin çalışma ilkesinden yapısından karekte-ristiklerinden ve devrelerde nasıl göste-rildiklerinden diğer bir deyimle devre modellerinden bahsettik. Yazımızın iyi bir şekilde anlaşılabilmesi için bazı terim



Şekil : 4a

ve deyimlenmiş sık sık tekrarlardır. Bu yazıyı okuyan okuyucuların büyük bir kısmının faydalanabilmesi için elimizden geldiği ölçüde konuyu basitleştirmeye, kolaylaştırmaya çalıştık, bilmem ne derecede anlaşıldı. Mecmuamızı izleyen okuyucuların birbirinden çok farklı kültür seviyesi olduğundan, örneğin üniversite, lise öğrencilerinden tutun ilkokulu bitirmiş okuyucularımıza kadar, mecburen orta seviyede anlattık, onun için fazla elektronik bilgisi olmayanlarında, bizi alim yerine koyuyor diye sanmamalarını, belirtmeden geçemedik.



Şekil : 4-b

Aslında bu yazıyı hazırlarken tuttuğumuz amaç ülkemiz'e elektronik alanda bulunan yeni elemanları veya cihazları tanıtmaktan başka bir şey değil. Dikkat ederseniz TRAC'ın son sayılarında okuyucularımızın elektronik kültürünü, bilgisini arttırmak amacıyla elektronik konulara daha fazla yer verilmektedir.

FET'LERLE YAPILMIŞ DEVRELER:

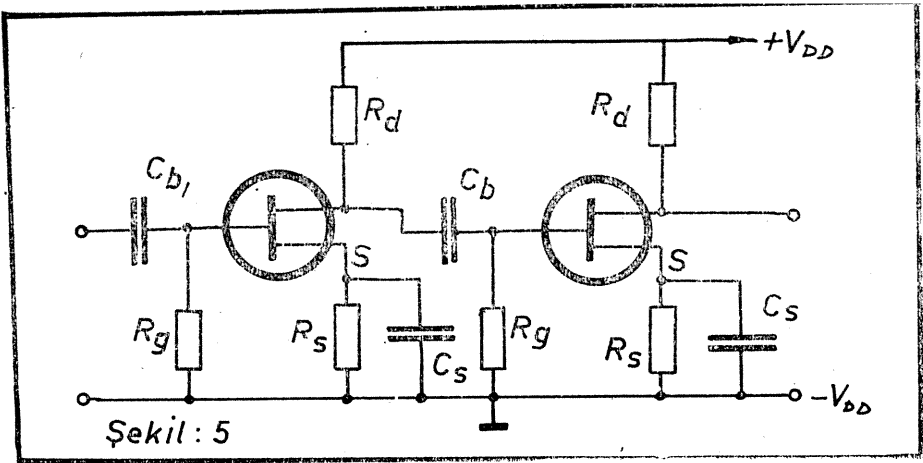
Tek kutuplu FET'leri (veya JFET) bu şekilde gördükten sonra gelelim FET'lerin devrelerde nasıl kullanıldığına. Bunun için önce FET'li bir amplifikatör devresi sunuyoruz. Şekil-5 de bu devre görülmektedir. Bu devreyi gerçekleştirmek bu gün için mümkün olmadığından (tabii Türkiye'de) devredeki FET'lerin isimlerini, direnç ve kondansatörlerin değerlerini vermeye lüzum görmedik.

İki tane FET ile gerçekleştirilmiş olan bu amplifikatör devresi hepimizin bildiği gibi kaskad bağlı yani A sınıfı çalışan bir ampifikatördür. Şekildede görüldüğü gibi bu devrede kullanılan FET'ler N tipi kanallıdır. Devreye dikkatlice bakarsak bu devrenin Triyot tüple-riyle gerçekleştirilen bir amplifikatör devresi ile aynı olduğunu hemen anlarız.

Devrenin iki katı da birbirinin aynı olduğundan ve bu iki kat doğru akım şartları bakımından Cb kuplaj kondansatörü ile birbirinden bağımsız olduğundan, tek bir katın çalışmasını anlatmakla devrenin çalışması anlaşılmış olur.

Girişteki C_{b1} kondansatörü üzerinden değişken işaretler (örneğin bir mikrofona bir pikap kafasının verdiği işaretler) Gate'e gelir.

Rg direncini tüplü amplifikatörlerdeki ızgara kaçak direncine denk tutabiliriz. Rg ve Rs dirençleri ile, Gate ile source arasında istenilen değerde bir gerilim elde edilir. Rs direnci, tüplü amplifikatörlerdeki katot direnci gibidir ve yine burda aynı tüplü amplifikatörlerdeki gibi Rs direncine paralel Cs dekuplaj kondansatörü vardır. Rd direnci ise tüplü amplifikatörlerde anot yolu üzerindeki yük direnci vazifesini görmektedir yani yük direncidir bu direnç ile amplifikatörün kazancı ayarlanır. Rd'yi büyütürsek amplifikatörün kazancını arttırabiliriz ama bu sefer de başka bir sakınca ortaya çıkar amplifikatörün bant genişliği daralır, kalitesi düşer bunun için Rd'yi işimize en uygun değerde seçeriz. Sonuç olarak bu amplifikatör devresinin çalışması tıpkı tüplü amplifikatörün çalışmasına benzetilmektedir. Devrenin beslenmesine gelince: Devreyi besleyen Vdd kaynağının pozitif ucu Rd dirençleri üzerinden drain'e



Şekil : 5

negatif ucu ise şase'ye verilmiştir. Böylece FET'in çalışması için gerekli gerilimler temin edilmiş demektir. Önce de anlattığımız gibi N tipi kanallı FET'de Drain'e pozitif Gate'e de source nazaran negatif gerilim veriliyordu devreye dikkat edilirse bu gerilimlerin dirençler üzerinden geldiği kolayca görülür.

Bu devreyi de bu şekilde inceledikten sonra gelecek sayıda FET'lerle gerçekleştirilmiş daha faydalı ve ilerde piyasamıza bol miktarda FET geldiği zaman kolaylıkla yapabileceğiniz devreler vereceğimizi ümid ederek gelecek sayıda buluşmak üzere şimdilik hoşçakalın.

Referanslar:

Field-Effect Transistors: Physics, Technology and Applications Edited By Walmark and Johnson

Field-Effect Transistors: Leonce J. Sevin, Jr Texas Instruments electronics series

Electronic Devices and Circuits: By Millman-Halkias

RCA Transistor Manual Technical series SC-13

Mecmualar:

Radio REF

Radio Pratique

Radio Plans

Votre Carriere Radio et T.V.

Sayın okuyucularımız,

1) Mecmuamızın 7-8-9-10-11/12-19/20-21/22-23/24-25/26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36/37-38-39 ve 40'nci sayıları mevcuttur. Bunların bir kısmını veya tamamını posta pulu göndererek veya ödemeli istemek suretiyle temin edebilirsiniz. (Mutlaka müracaatlarınızı TRAC P.K. 699 Karaköy adresine yapınız.)

2) 40'a kadar çıkan mecmualarımızda (cemiyet merkezinden temini şartıyla) adedine göre tenzilât yapılmıştır.

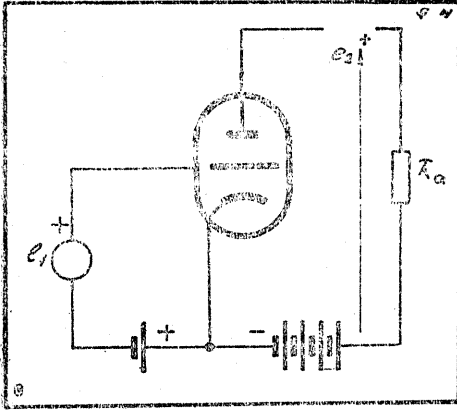
Tenzilat: 6 adede kadar %10, 15 adede kadar %20, 22 adede kadar (mevcut mecmuaların tamamı) % 25 . Posta masrafları alıcıya aittir.

3) Eski sayılarımız, süratle tükenmektedir istiyenlerin biran evvel müracaatları kendi menfaatlerinedir.

TRAC P.K.699 Karaköy - İST.

Triyod:

Diyot'ta anot ve katod arasındaki gerilim anod akımını değiştirmekle yapılabilir yani büyük bir akıma kumanda etmek gerekir halbuki şimdi anlatacağımız triyod tübüyle bu işi daha kolay haledeceğiz. Triyod tübünün şematik gösterilişi şekil — 2-8 de gösterilmiştir.



Şekil : 2-8

Triyodun çalışmasını biraz inceliyelim: Anod ve katod arasına belli bir gerilim uygulandığında orada elektrik alanının oluşacağını biliyoruz. Biz bu alana yeni bir elektrod daha sokarak katkıda bulunuyoruz. Yeni elektrod (buna kontrol grisi adını takacağız) katoda nazaran artı değerde ise önce oluşmuş olana yardımcı, eksi olursa azaltıcı rolü oynar. Böylece gri ile katod arasındaki küçük gerilimi değiştirerek anod katod arasındaki yüksek gerilime kumanda edilir. Anlatılanlara dikkat edilirse bir yükseltme söz konusudur.

Triyod ile yükseltmenin nasıl olduğunu grafik üzerinden inceliyelim. Şekil — 2-10 da triyodla yükseltme gösterilmiştir.

Hazırlayan: Eşref ADALI

Triyod yükseltcecinin hesabı:

Triyod yükseltcecini Lineer çalıştırmak kabul edelim, veya Lineer bölgede çalıştığımızı var sayalım. Bu durumda şu denklemler yazılabilir.

$$k = e_2/e_1$$

$$k = \frac{-\mu}{1 + \frac{R_1}{R_a}}$$

$$\mu = S R_i$$

$$k = \text{Gerilim katsayısı}$$

$$R_i = \text{Tübün iç direnci}$$

$$R_a = \text{Yük direnci}$$

$$\mu = \text{Tübün amplifikasyon katsayısı}$$

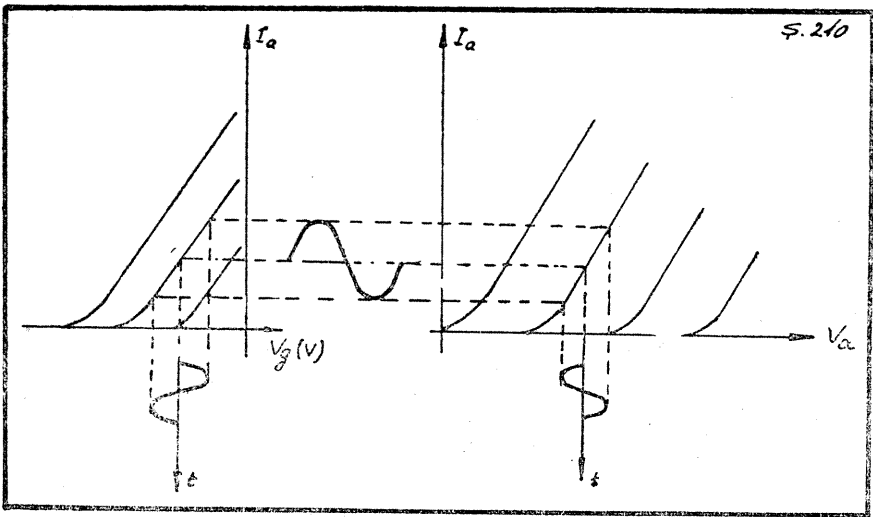
$$S = \text{Tübün eğrisi}$$

3—1) OSİLOSKOP TÜBÜ

Tübü sanırım, bütün amatörler en az bir kez görmüşlerdir. Hani canım çoğunlukla yeşil renkli ekranı üzerinde eğrilerin oynadığı bir şey varya o işte. Tübü, bu yazı dizimizde inceleyişimizin amacı Osiloskop cihazını inceleyeceğimizden ötürü değil (Bu konu mecmuamızda Erdal MUSOĞLU tarafından tanıtılmıştır.) Bizim amacımız elektrik alanı, onun ardından elektron elde edilmesi ve bunlardan faydalanışı anlatırken, Osiloskop tübünü de tanıtmaktır.

Osiloskop tübünün nasıl olacağını daha önceki bilgilerimize dayanarak bulabiliriz. İlk kez elektron elde edilmesi gerektiği belli bir şeydir. Öyleyse bu tübün de bir katodu olması zorunludur. Ayrıca bu elektronları kendine çekecek bir Anodun veya elektronları hızlandırıp fırlatacak bir ızgaranın bulunması gerekir.

Bu gerekli elemanlardan farklı olarak, bu tübe has elemanların bulunacağıda basit bir mantık yürütmesi ile bulunabilir. Burada işin biraz derinliğine inip bu tübe has elemanların ne olacağını araştıralım.

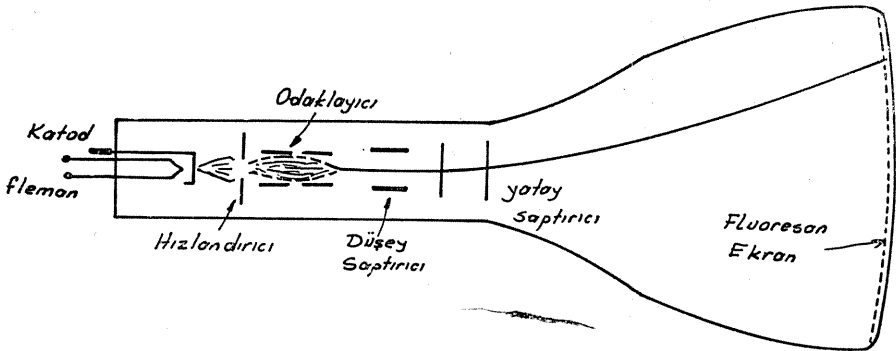


Osiloskop t b  ile, bir elektrik geriliminin zamanla değişimi incelenir. Bu inceleme bir elektron hüzmesinin, ekran üzerindeki ışık lekesi oluşturmasıyla yapılır. Anlatımın, daha anlaşılır olması amacıyla, t b n şemasını verelim. Ve bununla incelememize devam edelim. şekil (3-1/1) de osiloskop tübünün şeması verilmiştir.

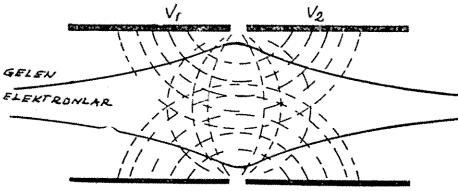
Flaman, katot ve hızlandırıcıyı yukarıda anlatmıştık. Bundan sonra, gördüğümüz gibi odaklayıcı bulunur. Buradaki odaklayıcı aynı optikteki mercekler gibi çalışır. (Hatırlamadınız mı? Sigaranızı bir büyüteç aracılığı ile, Güneş ışınlarını odaklayıp hiç yakmadınız mı) Orada büyüteç dağınık güneş ışınlarını

bir araya getirip onları bir noktada toplar. Osiloskop tübünde bu iş elektron merceği ile yapılır. Odaklanan elektronlar floresan üzerinde, bir nokta halinde belirir. Biz bu noktaya benek (spot) diyeceğiz. Sanıyorum elektron merceğini merak etmişsinizdir. Acaba nasıl bir şey diye! Anlatacağız, hemen acele etmeyin. şekil (3-1/2) de şemasını veriyoruz.

Burada iki boru gösterilmiştir. Boruların aralarında dar bir aralık vardır. Bu iki boruya V1 ve V2 gibi gerilimler uygulanır. Bunlar uygulanınca oluşacak alan çizgileri şekil üzerinde gösterilmiştir. Ayrıca şekilde, gelen elektronların nasıl odaklandıda gösterilmiştir. Elektron

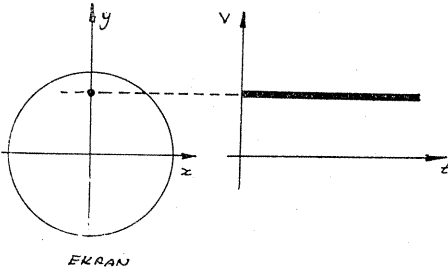


şekil : 3 - 1/1



Şekil : 3 - 1/2

merceğinin diğer optik mercekten asıl büyük avantajlı yönü odak noktasının değiştirilebilmesidir. Bu değiştirme V_1 ve V_2 yi değiştirmekle yapılır. Osiloskop kullanmış olanlar bilirler. Ekran üzerindeki beneği odaklamak için bir düğmeyi döndürürler. Böylece yaptıkları iş V_1 veya V_2 yi değiştirmektir. Çoğunlukla V_1 ve V_2 den biri sabit tutulup, diğeri ayarlanır.

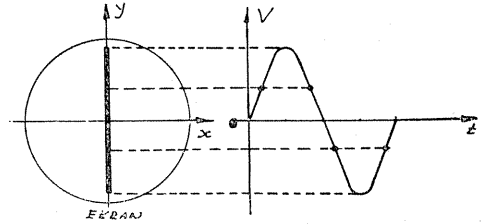


Şekil : 3 - 1/3

Osiloskop tübünde odaklamanın nasıl yapılacağını öğrendiğimize göre bir aşama daha yapabiliriz. Baş taraflarda dedik ki bir araçla bir gerilimin zamanla değişimini izlemek istiyoruz dedik. Öyleyse elde ettiğimiz odaklanmış ışın demetinin hareketini, incelemek istediğimiz gerilime bağlayabilirsek istediğimizi elde ederiz. Bu amaçla saptırıcılar kullanılır. Saptırıcılar daha önceki yazılarımızda anlattığımız gerilim uygulanmış karşılıklı plakalardır. Bu plakalar arasında elektrik alanının oluşacağını biliyoruz. Ayrıca, birde böyle bir alana girecek olan elektronun hareket doğrultusunu değiştireceğini biliyoruz. Yine bildiğimiz bir şey; oluşacak elektrik alanı uygulanan gerilime bağlıdır. Bu

zinciri sırayla anlatırsak karşılıklı plakalara, incelemek istediğimiz gerilimi uygularsak, bu gerilimin zamana göre değişim şekline göre, elektrik alanı ve ona bağlı olarak, ışık demetinin hareket doğrultusu değişir.

Buraya kadar herşey güzel gibi görünürse, hemen aklımıza takılan bir nokta olmuştur sanırım; iki çeşit saptırıcı var bunlar ne işe yararlar? Haydi birini anladık ama diğeri ne oluyor? Şimdi onları anlatalım. Anlatımı yine şekiller üzerinde verelim: İncelemek istediğimiz gerilim (V) doğru akım olsun, osiloskop tübünde görülecek Şekil V nin büyüklüğü ile orantılı bir nokta olur. Biz oranı, kolay olsun diye 1 alacağız.



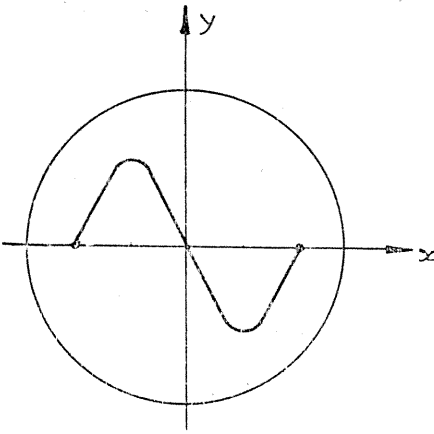
Şekil : 3 - 1/4

Durumu Şekil (3-1/3) te görebiliriz.

V zamanla sabit kaldığında ekrandaki benekte sabit kalır. Şimdi teğışken bir gerilimi inceleyelim. Şekil (3-1/4) dü inceleyelim.

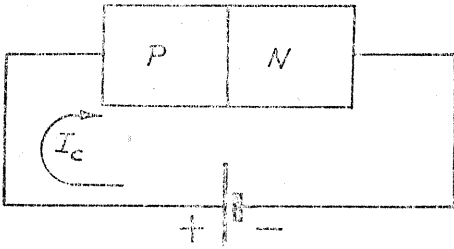
Şekil (3—1/4) ten görüleceğı gibi değışken bir gerilim düşey ekran boyunca bir çizgi çizmektedir. Bunun nasıl çizildiğini, $V(t)$ eğrisini nokta ve nokta ekran üzerine taşımakla kolayca görülebilir. (Belki kusur bizde, zamanla değışen ve değışmeyen gerilimlerin hangi plakalara uygulandığını söylemedik. Bunun bir zorunluğı yoktur. Fakat biz genelliğı bozmamak ve daha sonraki anlatımların, daha anlaşılır olması için düşey plakalara yani düşey saptırıcıya uyguladık.)

Evet, şimdi yatay saptırıcının anlamı daha iyi anlaşılacak. Tek saptırıcı kullanınca, bir değışken akım, çizgi, değışmeyen akımda, nokta olarak görüldü. Bu bize fazla birşey kazandırmaz. Asıl amaç,

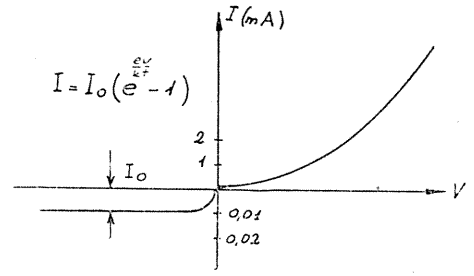


Şekil : 3 - 1/5

tüm değişimi bulmaktır. Bu amaçla yatay plakalara testere şeklinde bir gerilim değişimi uygulanır. Bu gerilime süpürücü denir. Şimdi Şekil (3—1/5) te yatayına testere süpürücüsü ve düşeyine, bir sinüs biçimi gerilim uygulanınca, ekranda oluşacak eğri tam bir sinüs eğrisi olur. Burada hemen şunuda belirtelim, süpürücünün dalga boyu işaretin V nin dalga boyuna eşit veya onun tam bir katı veya tam bir bölünü olmalıdır. Biz şekilde süpürücü ile işaretin dalga boylarını eşit seçtik.



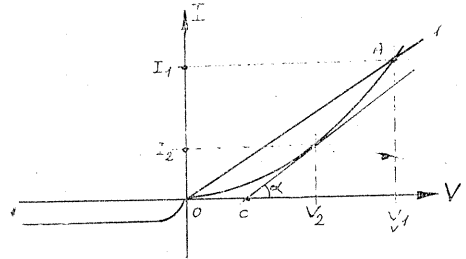
Şekil : 4 - 1



Şekil ; 4 - 2

λ_s (süpürücünün dalga boyu) λ_i (işaretin dalga boyu) ile gösterirsek $\lambda_s = k\lambda_i$ olmalı. $K > 1$ ise k nin değeri kadar sinüs eğrisi görülür. Örneğin $K=3$ ise ekranda 3 tane peşpeşe tam dalga boyu sinüs eğrisi bulunur. $K < 1$ için iş tersidir.

Bütün bunlardan sonra görüntünün nasıl olduğunu da kısaca anlatıp bu



Şekil : 4 - 3

konuyu kapatalım. Elektron demeti fluo-resan ekran üzerine düşünce, düştüğü nokta aydınlanır ve bu aydınlanma tıpkı fluo-resan aydınlatma ampulündeki gibidir. Yine elektron ekran üzerinde hareket ederken insanın gözündeki kalıttan faydalanılır. Tıpkı sinemadaki gibi, bir tarama bitince diğeri başlar.

**Cemiyetimiz hergün saat
14.00 — 18.00 arası açıktır.**

TRAC

Bu konuda daha geniş, bilgi için arkadaşımız Erdal Musoğlu'nun osiloskop hakkındaki yazısını okumalıdır.

4. YARI İLETKEN DİYOD VE DİYOD TÜBÜ

Yarı iletkenlik: İki değişik yapıda eleman birleştirilir ve bunlardan biri (n) diğeri (p) tipi iletken olurlarsa; yarı iletken diyot elde edilir. Şekil (4—1) de bu tip diyot gösterilmiştir. Şekildeki devre kurulursa I_c gibi bir akım akar. Eğer bataryanın uçları ters bağlanırsa I_o gibi çok az bir akım geçer. Biz bu akıma tıkama akımı deriz. Bu iki akımla birlikte diyot akımının formülünü ve grafiğini şekil (4—2) de veriyoruz.

Formülü daha basitleştirirsek $I = I_o (e^{39V} - 1)$ bulunur. I_o dan bahsettik. e, matematikteki e sayıdır. Bunu 2.7 olarak alabiliriz V, diyoda doğru yönde, geçirme yönünde (Şekil 4—1) deki gibi bağlanan bataryanın gerilimidir. (Şunu hemen unutmadan yazalım mV olarak hesaba konacak). Diyodun iç direncini bulmak için eğri üzerinde bazı işlemler yapalım Şekil (4—3) iki türlü iç dirençten bahsedilebilir.

1. Ortalama iç direnç
2. İç direnç

Ortalama iç direnç için V_1 ve I_1 değerlerine karşılık olan A noktası bu-

lunur. Bu nokta merkezle (O) birleştirilir. Elde edilen (1) doğrusu ortalama iç direnç doğrusudur. Değerini hesaplamak istersek.

$$R_{io} = V_1 / I_1 \text{ olur.}$$

Her zaman hatırlattığımız gibi V_1 (volt), I_1 (amper) olarak ele alınacak.

Sadece iç direnç diye bahsettiğimiz direnç, eğri üzerinde noktadan noktaya değişir. Biz örneğin V_2 ve I_2 deki R_i yi hesaplamak istiyorsak eğriye bu noktadan teğet çizmemiz gerekir. Eğrinin V yi kestiği C noktası bulunur. Ve buradan α açısı hesaplanır. Bunlara dayanarak diyodun iç direncini tanımlarsak:

$$R_i = \text{arc } \tan V_2 / I_2 \text{ bulunur.}$$

Yarı iletken diyot için bulunan bütün bu özellikler diyot tübü içinde geçerlidir. Diyot tübünde akım ifadesi şöyledir.

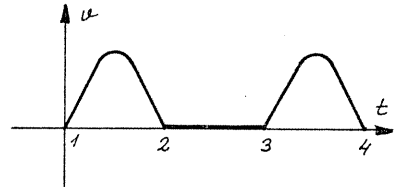
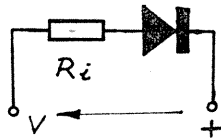
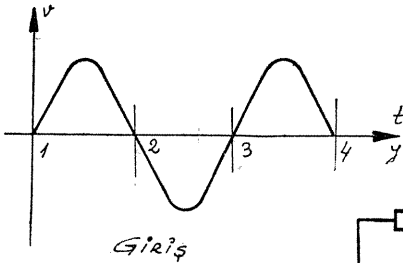
$$I_a = K \cdot V_a^{3/2} \text{ daha önce anlatıldı.}$$

Diyot tübünü ilk yazımızda tanıttık: Şimdi genel olarak diyodun özelliğini tanıtalım.

Diyodun girişine sinüs biçiminde bir gerilim uygularsak çıkış ne olur?

Şekilden görülyorki eksi yönler geçmiyor. Bu özellikten yararlanmayı doğrultucu devreler konusunda tekrar ele alacağız.

Gelecek yazımızda transistörlerle gi-receğiz o bakımdan. Bu sayıya bu kadarını vermekle yetiniyoruz.



TEK YAN BAND (SSB)

TEK YAN BANT ELDE EDİLMESİ (Filtre metodu)

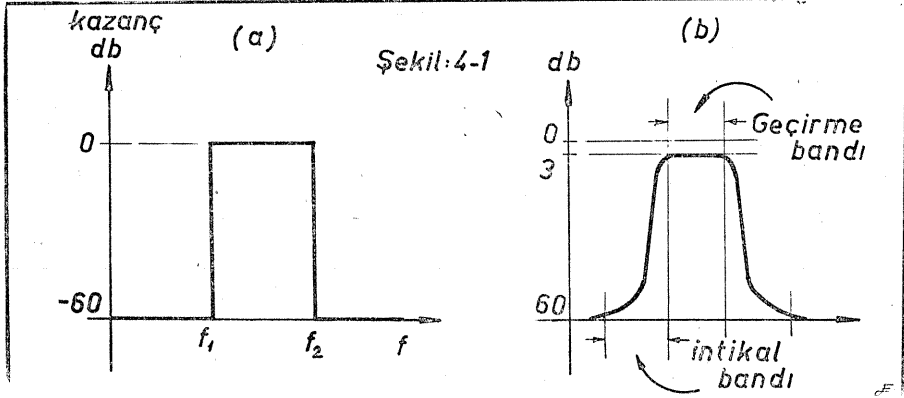
Geçen sayılarımızda dengeli modüllerle taşıyıcının nasıl zayıflatıldığını ve çift yan band elde edilmesini gördük. Bu sayıda bu yan bantlardan birini diğerinden ayırmak için kullanılan metotları inceleyeceğiz.

Bu iş filtreler yardımı ile yapılır. Filtrelerin geçirme bantları öyle seçilirki istediğimiz yan bant geçsin, öteki geçmesin. Bu işi yapacak filtrenin ideal olarak şekil — 4.1-a daki gibi olması istenir. Fakat pratikte bunu gerçekleştire-

Yazan : Avni MORGÜL

mek mümkün değildir. Yâni filtrenin geçirdiği ve geçirmediği bantlar arasında muhakkak bir "İntikal bandı" bulunur. Bu bandın küçük olması filtrenin kalitesini gösterir.

Filtrenin yaptığı zayıflamayı dB (desibel) olarak seçeceğiz. Yatay eksene frekansı, düşey eksene kazanç koyarsak elde edeceğimiz grafikler bize filtre karakteristiğini verecektir. Şekil — 4.1-a f1 f2 frekansları arasındaki işaretler için kazanç 0 dB dir. Bu, filtrenin girişine uy-



gularan sinyalin çıkıştan aynen alınması demektir. Frekans f1 den küçük veya f2 den büyükse kazanç -60 dB dir. Yani 60 dB zayıflatma vardır. (Kazanç, negatif zayıflatma demektir) O halde böyle bir filtreye frekansı f1 f2 arasında olan bir işaret gelirse bu hiç zayıflamadan geçecek, bunun dışında gelen sinyaller ise 60 dB (ki bu 1000 kat zayıflamaya tekabül eder) zayıflamış olarak geçecektir. Biz bunlara tamamen silinmiş gözöylede bakabiliriz. Böylece bir sürü işaretin içinden yalnız bizim istediğimiz frekansda olanları seçebiliriz. Şekil 4.1-b deki gerçek filtrede

ise durum biraz değişiktir. Frekansı f1, f2 arasında olan işaretlerde bir miktar zayıflamaktadır. Fakat bu zayıflama ihmal edilebilecek kadar azdır. Asıl önemli fark f1 den hemen evvelki ve f2 den hemen sonraki frekanslarda da filtrenin işaretleri (biraz zayıflamış olsada) geçmesidir. Bu geçirme f1, f2 den uzaklaştıkça yavaş yavaş azalmaktadır. Ancak intikal bandı bittikten sonraki işaretler tamamen zayıflatılır demekki biz f1, f2 frekansları arasını geçiren bir filtre yaparsak diğer frekansları tamamen silemiyeceğiz ve intikal bandı içindeki işaretleride bir mik-

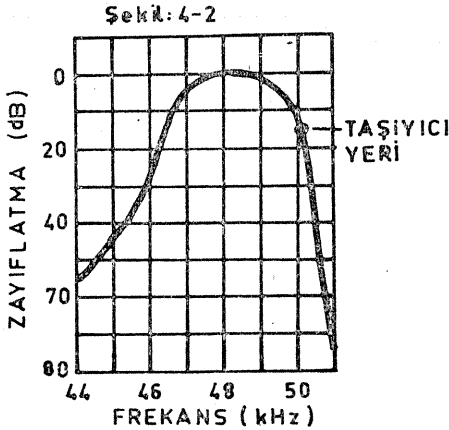
tarafından zorunda kalacağız. Öyleyse birbirine tamamen bitişik iki işareti böyle bir filtreyle ayıramayız.

Yahut şöyle diyelim. Ancak aralarında filtremizin intikal bandından daha fazla frekans farkı olan iki işareti birbirinden ayırabiliriz. Öyleyse bir filtrenin intikal bandı ne kadar küçük se (yani karakteristiğin kenarları ne kadar eğimli ise o filtre o kadar kaliteli. Filtrenin ikinci özelliği de zayıflatmasının fazla olmasıdır TYB vericilerinde kullanılan filtrelerde 40-80 dB zayıflatma olmalıdır.

Filtrelerin bu genel özelliklerini gördükten sonra çeşitlerine ve yapılarına gelelim. Bu gün TYB vericilerinde üç çeşit filtre kullanılmaktadır.

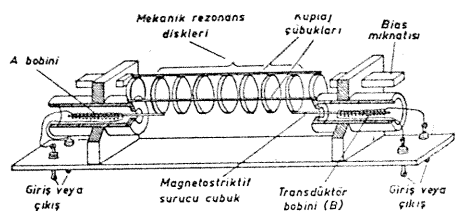
- 1— L—C Filtreler
- 2— Mekanik filtreler
- 3— Kristal filtreler

1) L—C Filtreler: Bunlar ancak 100 kHz den alçak frekanslarda yapılmaktadır. Çünkü daha yüksek frekanslarda intikal bantları çok fazla olmaktadır. Örnek olarak "Burnell S-15000"filtresinin karakteristiğini veriyoruz. Bu filtre 50 kHz de çalışır. Taşıyıcının frekansı tam 50 kHz olacak olursa taşıyıcı 15 dB zayıflayacak demektir. Buna mukabil üst yan bandı



Şekil : 4-2 Burnel

S—1500 L-C filtresinin karakteristiği



Şekil : 4-3 Mekanik filtrenin iç yapısı. Her iki transdüktör bobinide giriş veya çıkış olarak kullanılabilir.

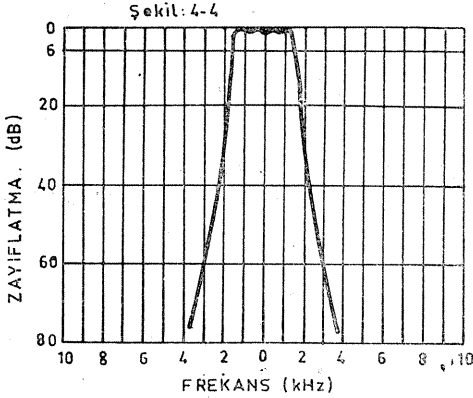
50.5 kHz de 50 dB, 51 kHz de 80 dB zayıflayacaktır. Alt yan banda gelince 4 9, 5 kHz de 5 dB zayıflamayla başlayacak 48 kHz de hiç zayıflamayacak 47 kHz de ise gene 5 dB zayıflayacak ve ancak 45,5 kHz de 50 dB zayıflayacaktır. Böylece filtreden alt yan bant geçecek, üst yan band ise silinmiş olacaktır. Yapması ve hesaplanması çok güç olduğundan burda bu tip L-C filtresinin devresini vermeyeceğiz.

2) Mekanik filtreler; orta frekanslar için (100-500 kHz) en iyi kaliteli filtreler bu tür olanlardır. Çalışması mekanik rezonans olayına dayanır. Herhangi bir cisme, dalga boyu cismin boyutlarından birine (uzunluk-genişlik-derinlik) eşit olan bir dalga etki ettiği zaman o cismin genliği maksimum olan bir titreşim yapar. Bu olaya "rezonans" denir. Şekil 4.3. de bir mekanik filtrede bu işin nasıl olduğunu inceleyelim.

Bu filtrede disk şeklinde rezonansörler kullanılmış, bunlar ince elastik tellerle birbirine tutturulmuştur. İki baştaki diskler ise magnetostrikatif bir çubuğa bağlanmıştır ve bu çubuk bir bobinin içine yerleştirilmiştir. Bobine işaret uygulanmış olsun. Bobinin içindeki çubuk magnetik alanın şiddetine göre (işarete bağlı olarak) uzayıp kısalacak ve kendisine bağlı olan disk titreşime zorlayacaktır. Eğer titreşimin frekansı diskin rezonans frekansında ise disk maksimum genlikle titreşecektir. Bu titreşim bağlantı çubukları vasıtasıyla diğer disklere iletilecek ve son diske ulaşınca ona bağlı paleti titreştirecektir.

Paletin titreşmesiyle (B) bobininde bir gerilim endüklenecektir. Eğer işaretin frekansı diskler rezonans frekanslarından uzak ise disklerin bu frekansda titreşmeyeceklerinden (B) bobinde hiç bir gerilim meydana gelmeyecektir..

(A) ya uygulanan sinyal bir çok frekanslardan müteşekkilsen bu işareten frekansı rezonans frekansında ve ona çok yakın olanlar geçecek, diğerleri geçmeyeceklerdir. Böylece bu düzen filtre vazifesini görmüş olacaktır.



Şekil : 4-4 Collins 455-31 mekanik filtresinin karakteristiği. Merkez frekansı 455 kHz 6 dB zayıflatma için band genişliği 3,1 kHz.

Mekanik filtre karakteristiği

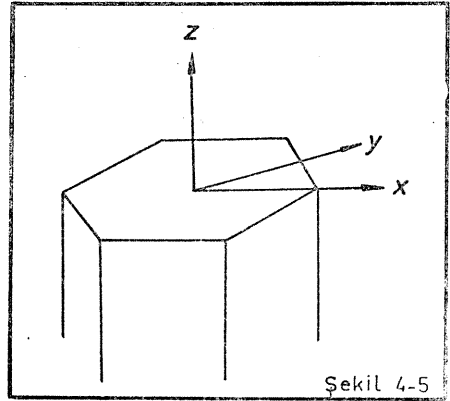
Devrenin elektrik eş değerini düşürsek her disk bir seri rezonans devresine tekabül eder. Bu disklerin sayısı ne kadar fazla olursa filtrenin intikal bandı o kadar dar olur. Bu disklerin sayısı dokuzaya kadar çıkabilir. Bant genişliği bağlantı çubuklarının alanına bağlıdır. Bu çubukları dar veya geniş yapmakla filtrenin bant genişliği ayarlanır. Mekanik filtrelerde bant genişliği 0,5 khz'e kadar azaltılabilir. Giriş ve çıkış empedansları rezonans frekansında omik ve 1000-10000 arasındadır. Eğer üst yan bant geçirilecekse taşıyıcı filtrenin alçak frekans tarafında kazancın 20 dB düştüğü yere, alt yan bant isteniyorsa yüksek frekans tarafında kazancın

20 dB düştüğü frekansta olmalıdır.

3) Kristal filtreler: Pratikte çok kullanılan ve amatörler tarafından gerçekleştirilmesi en kolay olan bir filtre olduğundan bunların üzerinde biraz fazla duracağız. İlk önce isterseniz biraz kristallerin yapısı ve çalışmasını inceleyelim.

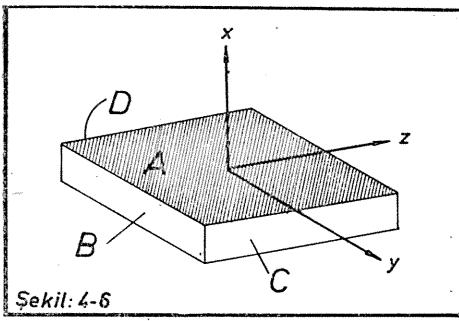
Bazı kristal yapıların iki yüzeyi arasına bir gerilim uygulanınca kristal kalınlığı artar veya azalır. Aksine bu kristalin yüzeylerine birbasınç tatbik edilirse (sıkıştırma veya çekme) iki uç arasında bir gerilim meydana gelir. Bu olaya "piezoelektrik olay" adı verilir. Kuvartz, turmalin kristalleri bu özelliği gösterirler. Bizim kullandığımız kristaller genellikle kuvartz kristalidir. Bir kristalin yontulmadan önceki durumu Şekil 4-5 de görülmektedir.

X.Y.Z. eksenlerinden herhangi birine dik bir kesit alınabilir. Buna göre kristalin elektrik ve mekanik yüzeyleri değişir. Mesela (Z) eksenine dik bir bant alınırsa (A,B) yüzeyleri elektrik, (C,D) yüzeyleri mekanik yüzey olur A,B yüzeyleri bir iletken tabaka ile kaplanacak ve D,C yüzeylerine bir kuvvet etki ettirilecek olursa A.B. yüzeyleri arasında bir gerilim meydana gelir.



Şekil 4-5

Şekil : 4-5 Bir Kuartz kristalinin yontulmadan önceki durumu.

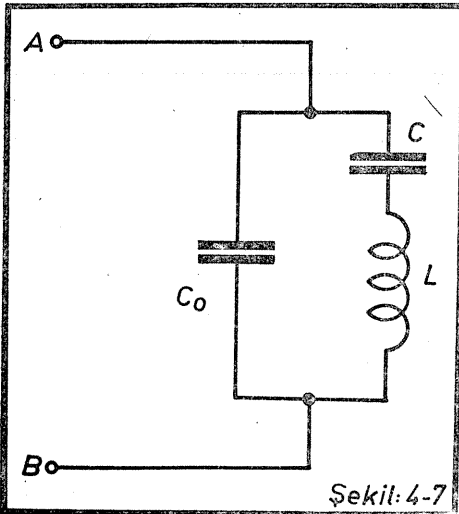


Şekil: 4-6

Şekil : 4-6 Bir kuartz kristalinin yontulduktan sonraki durumu.

Aksine A.B arasına bir gerilim uygulanacak olursa kristal genişler veya daralır. Eğer bu gerilim alternatif ise kristal bir genişleyip bir daralacak yani bir titreşim yapacaktır. Bu titreşimin yarım dalga boyu kristalin genişliğine eşit ise kristal rezonansa gelecek ve çok büyük bir genlikle titreşecektir. Bu bakımdan kristali bir rezonans devresine benzetebiliriz. (Şekil — 4.7)

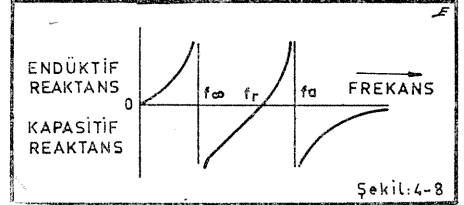
A.B uçlarından baktığımız zaman görülen reaktansın frekansla değişim eğrisini çizersek Şekil — 4,8 ile karşılarız.



Şekil: 4-7

Şekil : 4-7 Kuartz kristalinin elektriki eşdeğer devresi

Frekans küçükken kristalin reaktansı tapasitif ve çok büyüktür. Frekans seri devrenin rezonans frekansına gelince reaktans sıfır olur. Frekans artarsa reaktans tekrar büyük bir hızla artmaya başlar (endüktif olarak) seri devre ile paralel kondansatörün birlikte rezonansa geldiği frekansta (f_a) reaktans aniden endüktif değerden kapasitif değere geçer ve



Şekil: 4-8

Şekil : 4-8 Bir kristalin reaktans karakteristiği

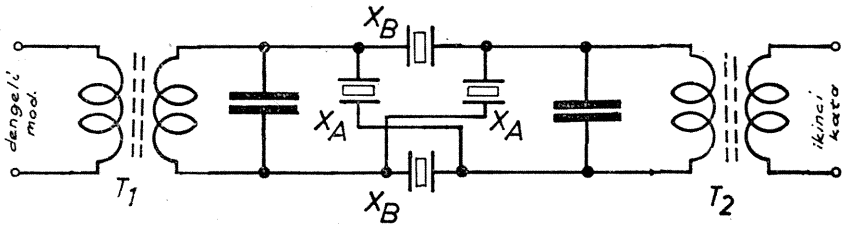
kristal daha yüksek frekanslarda sadece kapasitif bir etki yapar.

Kristal filtreler umumiyetle iki çeşit yapılırlar:

- 1) Tam kafes (Full lattice)
- 2) Yarım kafes (Half lattice)

Tam kafes filtreler, (Şekil — 4,9) da bu tip bir filtre görülmektedir. XA ve XB kristalleri ve bunlara paralel bobinler o şekilde seçilmiştir ki XA kristalinin f_r rezonans frekansı, XB kristalinin faz frekansı ile çakışsın. Bu durumda filtreden XA kristalinin f_r frekansı ile, XB kristalinin f_a frekansı arasındaki işaretler filtreden geçmekte (yani zayıflamamakta) diğer işaretler ise büyük bir zayıflamaya maruz kalmaktadır.

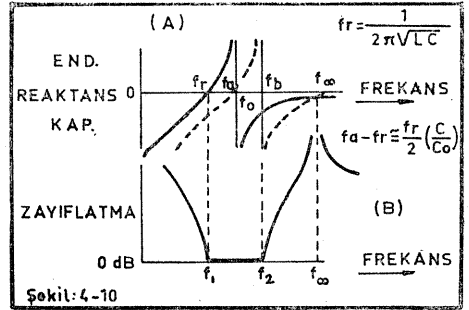
2) Yarım kafes filtreler: (Şekil 4.11) Bunlar iki kristalle yapılırlar kristallerin frekansı tam kafestekinin aynıdır ve biri seri biri paralel konmaktadır. Paralel kristalin iki ucu arasına konacak bir trimmer kondansatör yardımıyla bu filtrenin



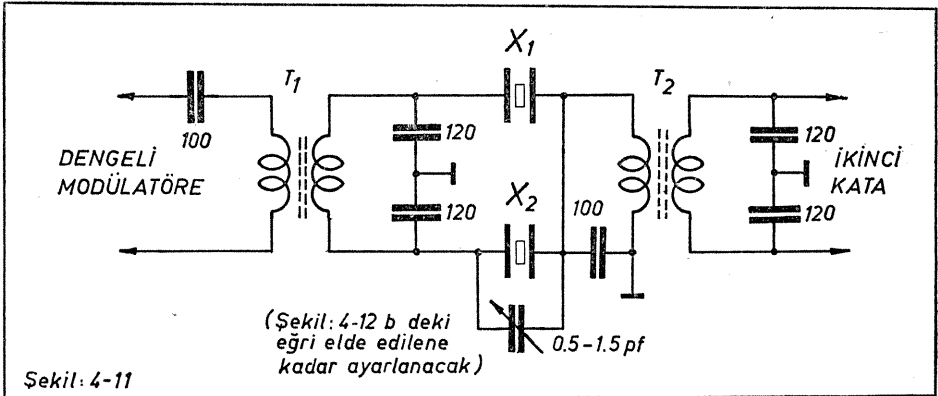
Şekil : 4-9

Şekil: 4-9 Tam kafes bir filtre T_1 T_2 455 kHz ara frekans trafoları. X_A : FT-241-A kristali (450-460 kHz) CHANNELS 43-49 X_B : FT-241-A kristali (450-460 kHz) CHANNELS 43-49. Not: X_B 'nin kanal no. su X_A dan bir farklı olacaktır. Örnek : X_A : 45 ise X_B : 44 olabilir.

karakteristiğini daha iyi yapmak mümkündür. (Şekil 4.11) Trimer karakteristiğinin kenarındaki çıkıntılar gözükmeye başlayınca kadar artırılmalıdır. Daha fazla artırılırsa filtre karakteristiği bozulur. Kullanılan transformatörler kristallerin frekansına akortlanmış olmalıdır. Eğer kristaller 450 kHz civarında ise bu bir ara frekans transformatörü olabilir. (Radyolarda kullanılan) Böyle bir filtre için gayet uygun olan FT-241/A kristalleri bizim hurdalıklarda bol miktarda bulunmaktadır. Faydalı olur kanaatiyle bunların frekans listesini gelecek sayımızda vereceğiz. İkinci sütunda kristalin kanal numarası Birinci sütunda ise frekansı verilmiştir.

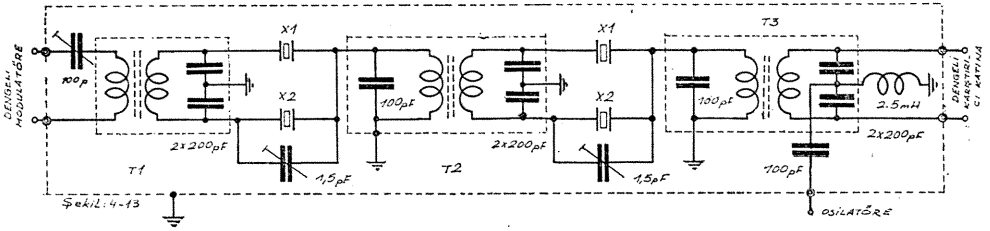


Şekil : 4-10 Tam kafes filtredeki X_A , X_B kristallerinin karakteristikleri ve toplam etkileri (Alta) X_A 'nın anti rezonans frekansı X_B 'nin rezonans frekansına gelecek şekilde seçilir.

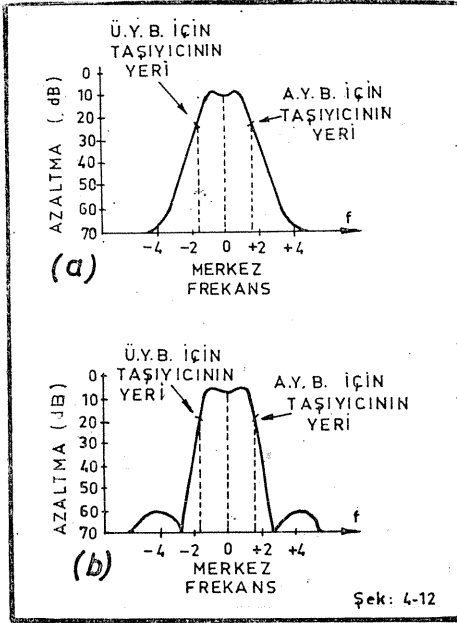


Şekil : 4-11

Şekil : 4-11 yarım kafes bir filtre



Şekil : 4-13 İki katlı yarım kafes filtre



Şekil : 4-12 Yarım kafes bir filtrenin karakteristiği

- a— Trimersiz
- b— Trimerli

Kristallerin üzerinde yazan frekanslar gerçek frekanslar değil 72. veya 56. harmoniklerdir. Şekil 4.14 de bu kristelle gerçekleştirilecek iki katlı yarım kafes filtre şeması verilmiştir. Seri ve paralel kristallerin frekansları arasındaki fark bant genişliğini verir. Bu 1,7-3 kHz arasında seçilebilir. Yalnız her kattaki kristaller birbirinin tamamen aynı olmalıdır.

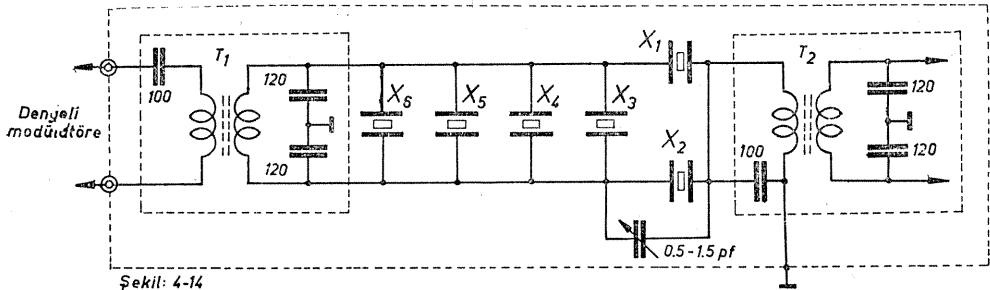
Ayrıca bu iki kristalden evvel bir kristal daha konulur bazan. Bu bazı frekansları daha önceden süzmek içindir. (Trap) buna örnek olarak da şekil 4.14 verilmiştir. Bu filtrelerden üst veya alt yan bantı seçmek için taşıyıcı, kristallerden birinin frekansında olmalıdır, eğer frekansı alçak olan kristalinkine eşit ise üst, diğerine eşit ise alt yan bant elde edilir.

Referanslar:

Single Sideband for the Radioamateurs (ARRL)

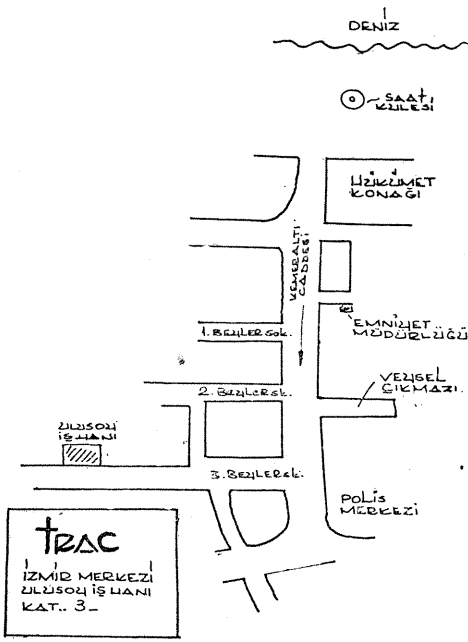
Single Sideband Communication Handbook (Hooton, Sams)

(Devamı gelecek sayıda)



T₁, T₂ 455 kHz ara frekans trafosu

X ₁ : 453,7 kHz (CHANNEL 45)	X ₂ : 455,6 kHz (CHANNELS 46)
X ₃ : 451,8 » (» 44)	X ₄ : 457,4 » (» 47)
X ₅ : 450,0 » (» 43)	X ₆ : 458,3 » (» 48)



TRAC İZMİR MERKEZİ

Cemiyetimizi İzmir'de temsil eden İzmir merkezimizin sayın başkan ve idarecileri olumlu çalışmalarını daha etkili hale getirmek için krokisini yanda verdiğimiz yeni adrese taşınmıştır. İzmirdeki bütün amatörlerin cemiyet merkezindeki faaliyetlere iştirak edip katkıda bulunmaları kendileri ve bütün amatörler için faydalı olacaktır.

Bütün amatörler başarılar dileriz.

Herşey gönlünüzce olsun.

TRAC

Kalendar

AMLİFİKATÖRLERİ

HER TİP AMLİFİKATÖR İMALÂTİ
ELEKTRONİK MALZEME TOPTAN SATIŞI

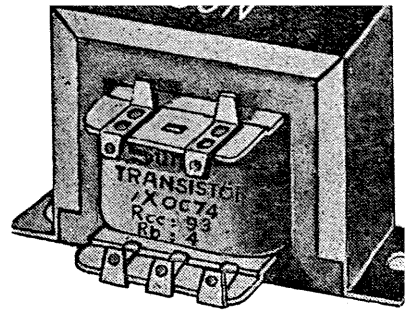
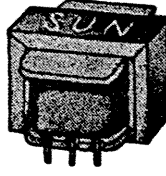
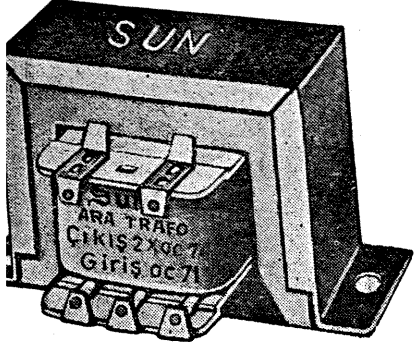
KALENDER RADYO

Kemeraltı Cad. Büyük Balıklı Han No. 1

Tel. : 44 00 94 - 45 55 63

Karaköy-İstanbul

SUN



Alimentasyon Transformatörleri 60 Ma

3 watt çıkış

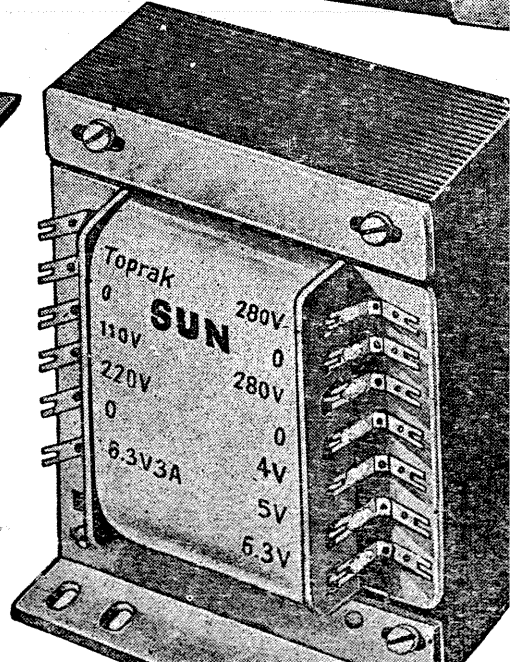
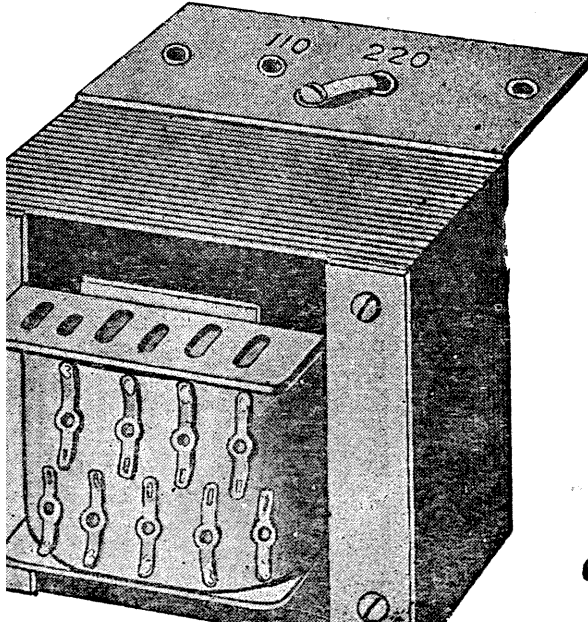
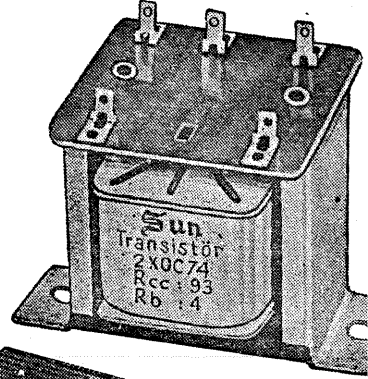
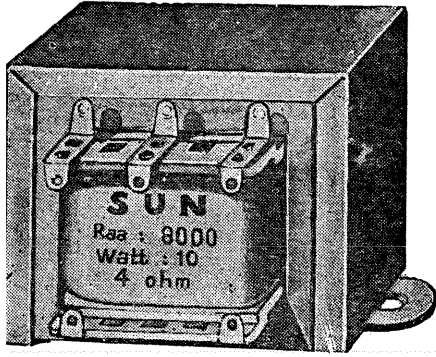
6 watt çıkış

Transistör için Muhtelif boylarda çıkış ve Ara transformatörleri.

10 watt push'pull çıkış ve Hat transformatörleri

25 watt push'pull çıkış ve hat transformatörleri

110/220 100 w ceryan transformatörü



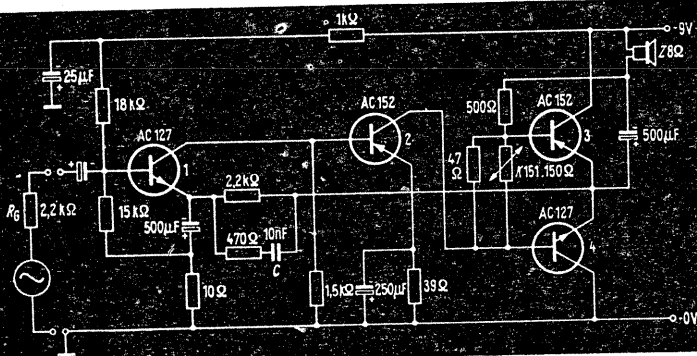


Radyopanç

HÜSNÜ ERTUNA ve ORTAĞI
Kollektif Şirketi

AMPLİFİKATÖR, DÜOFON
BİLÜMUM RADYO MALZEMESİ
HOPARLÖR, SES YAYIN CİHAZLARI
İTHALÂT DAHİLİ TİCARET

Karaköy, Bankalar Cad. Bereket Han Kat 2 No. 9
Telefon : 44 41 20



SIEMENS Transistörleri



FERAY beş kanallı lehim telleri



PHILIPS



VALVO radyo lambaları

ELEKTRONİK
MALZEME



F&T
Kondansatörleri

KONTAKT 60 temizleyici

RADYO TV Malzeme Ticareti

Selânik pasajı No. 11 Karaköy - İstanbul

DÜNYANIN BAŞLICA ELEKTRONİK MALZEME İMALÂT-
ÇILARININ MAMULLERİNE AİT ÇEŞİTLER RAKİPSİZ
FİATLARI İLE MÜŞTERİLERİMİZİN EMRİNDEDİR.