

RADYO-TV ELEKTRONİK

Paşa

mbalı Verici

2 Metre Alıcı

n TELEVİZYON Tekniği

IZYONUN Esasları

sayı

11

TÜRKİYE RADYO AMATÖRLERİ CEMİYETİ
RESMÎ ORGANIDIR.



Bilal EKMEKÇİ, TA8A tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.



SAHİBİ ve MESUL MÜDÜRTürkiye Radyo Amatörleri Cemiyeti
adına
Dündar SABİS**İÇİNDEKİLER**

Başyazı

SAYFA

2

MECMUA İDAREHANESİ

MABE

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

Foto:

Veysel GÜLERYÜZ

Teknik resim:

H. İbrahim AKKAYA

Mizampaj:

Mehmet AKKAYA

İlân işleri ve Genel Dağıtım:

MABE

Mehmet AKKAYA - Erdiñç BABACAN

İLÂN ve ABONE

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

ABONE

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

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

HABERLEŞME AMATÖRLÜĞÜ

Radyo Amatörlüğü

3

İstanbul Belediye TV.si

5

Marko Paşa

6

TÖLYE

Küçük 2 Metre Alıcı

8

Transistörlü Vericiler ve Devreleri

9

TAV

11

Üç Transistörlü Orta Dalga Alıcı

16

Tek Lambalı Verici

17

BFO

20

Transistörlü Griddipmetre

21

Radyo Tamir Reçeteleri

23

(TYB) Tek Yan Band (SSB)

26

Amatör Laboratuvarı (OSİLOSKOP)

30

Bizden Size (Voltaj Kalibratörü)

33

ELEKTRONİK

Ses Frekans Karıştırıcı Devreler

35

Ses Yükselteçleri

37

Modern TELEVİZYON Tekneği

38

TELEVİZYONUN Esasları

40

Manyetik İşaret Kaydının Prensipleri

43

Tümleştirilmiş Devreler

46



TÜRKİYE RADYO AMATÖRLERİ CEMİYETİ TRAC

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

TRAC YÖNETİM KURULU

Genel Başkan Dündar SABİS
Genel Baş. Yar. Eşref ADALI

Genel Sekreter Veysel GÜLERYÜZ

Genel Sayman Oruç BİLGİÇ

Hukuk Müşaviri: Av. Vahit Akşit

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

Denetleyiciler: Bedi EZGİ
İhsan GÜZEY
Hüseyin ÖZDURUSU

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

ÖNSÖZ

«Türkiye Radyo Amatörleri telsiz kanununun değişmesini istiyorlar» «Amatör radyocular gizli bir radyoyu buldular», «Ulaştırma bakanı Nahit Mentеше kendisi ile görüşen TRAC yetkililerine kendisinde bir amatör olduğunu söyledi».

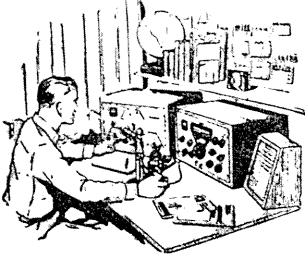
Bu ve bunun gibi yirmi sekiz gazete haberi, geçtiğimiz aylarda nasıl bir çalışma içinde olduğumuzu, sizlere söylemiştir sanırız. Bu tür haberlerin önümüzdeki günlerde de basında yer almasına çalışılacaktır. Her şey bir program içinde sürdürülmektedir.

Siz amatörlere yardımcı olmak amacıyla bir elektronik ansiklopedik sözlük hazırlıyoruz. Çalışmalarımız oldukça ilerledi. Sözlük sizlere kelimelerin anlamını vermekle yetinmeyip, konular hakkında geniş bilgiler sunacak, gerektiğinde resimlerle anlatmalar yapacaktır.

Sözlüğümüzü bitirdikten sonra sizlere bir «KİT» kitabı sunacağız. Bu kitabı alanlar hiçbir şey bilmeseler bile sunulan devreleri yapabilecekler. Devrelere ilişkin malzemeler istendiği zaman cemiyetten alınabilecek. Böyle bir çalışmanın sizlere ne kadar faydalı olacağı bellidir. Ama buna karşılık hazırlama güçlüğü de o kadar fazladır. Bu nedenle bu çalışmamızın ne zaman sonuçlanacağını kestiremiyoruz.

Herşey gönlünüzce olsun...

TRAC



RADYO AMATÖRLÜĞÜ

Derleyen : Bahri KAÇAN

QSO ile ilgili olarak sunulan bilgilerin devamında temas kurulduktan sonra teati edilen ilk cümleleri izah etmeğe çalışalım.

Bilindiği gibi geçen sayıda bu konu ile ilgili olarak çeşitli çağrı (CQ) şekilleri sunulmuştu. Bu şekillerden herhangi birisi ile çağrı yapıldığında dinlemeye geçilir ve aynı frekans dikkatle dinlenir. Şayet çağrıyı duyan ve dolayısıyla QSO kurmak isteyen amatör istasyonu varsa aynı frekansta CQ verene hitaben çağrıda bulunur. Bunu bir örnek üzerinde izah edelim. Misal olarak çağrı yapan bir Norveç istasyonu alalım:

CQ CQ CQ DE LA1MG, LA1MG,
CQ CQ CQ DE LA1MG, LA1MG,
AR PSE K.

Gene misâl olarak bu Norveçli amatörü duyan ve onunla QSO kurmak isteyen bir Mısırlı amatörü alalım. Mısırlı amatör, ki çağrı işareti SU1İM dir. Norveçli Amatörü bu şekilde çağırır:
LA1MG, LA1MG, DE SU1İM SU1İM
AR PSE K.

Bu arada frekansı dikkatli dinliyen LA1MG, Mısırlı amatörü duyduğu takdirde kendisine cevaben QSO'nun ilk bölümünü vermek üzere şu şekilde başlar:

SU1İM SU1İM SU1İM DE LA1MG,
LA1MG, LA1MG,...

Ve hemen devamında BT harflerinin birleşiminden meydana gelen tire (ayırma) işaretinden sonra ilk önce zamana uygun selâmlarını bildirir. O anda sabah ise GM, gündüz ise GD, öğleden sonra ise GA ve gece ise GE der ve devamında çağrısına cevap verdiği için

teşekkürlerini sunar.

...GM DR MNİ TNX FER CALL Bu cümlede kullanılan kısaltmaların mânaları 6. sayıdaki yazımızda verilmişti.

OM yerine OB de verilebilir. Her ikisinin mânası: ARKADAŞ, DOST'tur. Eğer QSO yapan amatörler daha önceden birbirlerini tanıyorlarsa OC kısaltmasını kullanırlar. TNX (Teşekkür) yerine TKS veya TKU, FER (için) yerine FOR da kullanırlar. TNX (Teşekkür) yerine kullanılabilir. Bu birinci cümleye geçmeden önce tekrar tire işareti BT verilir. Bu işaret daima iki cümle arasında konulur:

—UR RST 589 589 589

Görüldüğü gibi ikinci cümle RST raporuna aittir. RST'nin anlamı 8. sayıda açıklanmıştı. RST daima üç veya dört defa tekrar edilir. RST raporu verilmeyen veya alınmayan QSO sayılmaz. Norveçli amatör devamında kendisini tanıttacak:

—HR MY QTH IS OSLO OSLO ES
MY NAME IS ARNOLD ARNOLD

Evet bu cümlede istasyonun bulunduğu yer (QTH) ve amatörün ismi (NAME), belirtilmiştir. Burada da RST'de olduğu gibi QTH ve NAME üçer defa tekrar edilir. Her ne kadar QTH ve NAME bir QSO için büyük önem taşımakta ise de birçok sebeplerden dolayı verilemez veya alınamaz ise de QSO yapılmış sayılır. Tabii RST teati edildiği takdirde birçok hallerde QTH ve NAME veya yalnız QTH verilmiyebilir.

Bunları ilerdeki örneklerde göreceğiz. Keza, amatörler bazan yalnız NAME verirler. Eğer bulundukları QTH küçük bir kasaba veya köy ise, ayrıca uzun i-

simli QTH'lar yanlış alınabileceği düşüncesiyle verilmez, onların yerine o kasabanın veya köyün veya uzun isimli QTH'nın yerine bağlı oldukları en yakın büyük şehrin ismi verilir. Bunu ifade etmek için NEAR kelimesi kullanılır. Mânası: Yakın, yakında. Onun kısaltması olan NR kullanılır. Örneğin: NEAR BERLİN, NEAR BHELSİNKİ, NEAR ANKARA veya sadece NR OSLO, NR İSTANBUL. vs. Birçok hallerde bu cümle ikiye ayrılır. Yani QSO verildikten sonra cümle kapanır-tire (BT) verilir ve NAME da ikinci cümlede bırakılır. Örneğin: —HR QTH İS OSLO OSLO OSLO - MY NAME İS ARNOLD ARNOLD ARNOLD, RST, QTH ve NAME verildikten sonra, ki bunlar QSO'nun ilk kısmını teşkil eder,, dinlemeye geçilir. Tabii dinlemeye geçmeden önce karşısındaki amatöre bazı sorular sorulur:

—OK? HW? Bu iki kısaltmaların arkasında soru işareti konulmakla hitap olunan kimseye anlayıp anlamadığı ve nasıl anladığı sorulur. Bundan sonra göndermenin sonu olan AR kısaltmasını takip eden hitap olunanın ve hitap edenin çağrı işaretleri tekrar edilir.ve PSE K ile dinlemeye geçilir. Bizim misalimizde bunlar şu şekilde olacaktır.

—OK? HW? AR SU1İM DE LA1MG DE LA1MG PSE K.

Bütün bu zaman içerisinde QSO'yu ve dolayısıyla LA1MG ARNOLD'u dikkatle izleyen SU1İM lüzumlu notları almıştır, alınan RST, QTH ve NAME. Bunların yanında TIME (zaman, saat GMT), DATE (Tarih) ve verileceği RST de kaydedilir. Bütün bu notlar sonradan LOG defterine geçecektir. LOG defteri tutma her amatör istasyonu için kanuni mecburiyettir. LOG defteri nasıl tutulacağı illerde ayrı bir mevzu olarak işlenecektir.

Şimdi sıra Mısırlı amatörün (SU1İM). QSO'ya girişmeden önce Norveçli amatörün ve kendi çağrı işaretlerini tekrarlayacaktır. Bu husus da bir kanuni mecburiyettir. Her istasyon QSO esnasında birçok defa kendi ve hitap ettiği amatörün çağrı işaretlerini tekrarlar. Bu tekrarlama daima her göndermenin başında ve

sonunda yapılır, yani dinlemeden göndermeye ve aksine göndermeden dinlemeye geçerken.

LA1MG LA1MG DE SU1İM SU1İM R ALL OK GM DR OM ARNOLD MNİ TKS FER RPRT SU1İM'in birinci cümlesinin tercümesi şöyledir: ANLAŞILDI HEPSİ TAMAM GÜNAYDIN MERHABA SAYIN ARKADAŞIM (DOSTUM) ARNOLD RAPOR RST için ÇOKTEŞEKKÜRLER? Bundan sonraki cümle ise bilindiği gibi RST'ye aittir. UR RST 579 579 579 QRM

—UR RST 579 579 579 QRM

RST'nın sonunda verilen QRM kodu frekansta başka istasyonlardan meydana gelen parazitlerin bulunduğunu ifade eder. Hava parazitleri için QRN, Fedink için ise QSB kodları kullanılır... ve SU1İM devam ediyor.

—MY QTH İS CAİRO CAİRO CAİRO ES MY NAME İS İBRAHİM İBRAHİM İBRAHİM Böylece her iki amatör QSO'nun en önemli hususlarını teati etmiş oldular. Bundan sonra QSO'nun ikinci kısmı başlar. İkinci kısma geçmeden önce birinci kısma ait bilgiler eğer alınamadı ise tekrar ettirilir. Örneğin: Mısırlı amatör (SU1İM) Norveçli amatörün (LA1MG) RST veya NAME anlıyamadığı ve dolayısıyla alamadığı taktirde bunun sebebini izah eder, ve tekrarını rica eder:

—SRİ DR OM ARNOLD MNİ QRM NOT OK MY RST SO PSE RPT MY RST veya der ki ... NOT OK UR QTH PSE RPT UR QTH Bu özellikler daimi olarak ilk cümlede belirtilir.

—R PART OK GM DR OM ARNOLD MNİ QRM NOT OK UR QTH PSE RPT UR QTH ve ondan sonra RST'ye geçilir. Bu arada bazı özel kısaltmaların anlamları şöyledir.

NOT: Hayır, değil, SO: böylece bu yüzden.

Bundan sonra QSO iki şekilde devam edebilir: Birinci kısmını bitiren SU1İM ya dinlemeye geçer. Genel olarak vakit kazanmak bakımından ikinci şekil tercih ediliyor. Bu durum karşısında SU1İM durmuyarak, QSO'nun ikinci kısmına geçecektir.

(Devamı gelecek sayıda)

İSTANBUL BELEDİYE TV sı

Hazırlayan : *Eşref ADALI*

Baharın ilk günlerinde yabancı TV leri seyretmek amacıyla TV lerini karıştıran İstanbullular ekranlarında garip şekiller gördüler. Garip şekilden güç bela seçilebildiğine göre yayın İstanbul Belediyesi adına yapılmaktaydı. Yayın yapanlar bu arada reklamlarını yapmayı da unutmamışlardı. Beklenmedik bir sırada ekranda görülen bu yayından birkaç gün sonra film yayınına bile kalkışılmıştı. Bütün yayınların sonunda yayının cıızlığından ötürü özür dileniyor pek yakında daha yetkin olarak görüneceklerine söz veriyorlardı. Yayın gerçekten derme çatma idi. Ellerinde monitorsüz en basitinden bir kamera, bir amatör teyp ve derme çatma bir verici. Vericinin bilinçsizce yapıldığı her halinden belliydi;

Seyirciye her yayında TV yapım işinin, yayını yapan firmaya verildiği benimsatiliyordu. Hatta bu arada kurulan ve yetenekleri TV yi sevmekten ileri gidemeyen bir dernek her TV sahibinden yüz lira istiyordu. Şimdiden kendi aralarında TV yönetim kadrosunu bile kurmuşlardı. TV için biçilen fiat üç milyon yüz beş bin lira idi. Bu fiata karşılık verilecek olanlar gülünç denecek kadar azdı. Ayrıca verilecek malzemenin teknik özelliklerinden hiç bahsedilmiyordu. Nasıl bahsetsinler, kendileri de bilmiyorlardı.

Bu planlı çalışmanın ardından çeşitli söylentiler kulakları doldurmaya başladı; Bunun üzerine konuya eğilmek zorunluğunu duyduk. Konuya eğildiğimizde bazı çirkin oyunların oynanmakta olduğu hemen görölüyordu. İlk iş olarak İstanbul Belediye Reisini uyardık. Ne yazık ki uyanmak yerine bu oyunun içinde görünmeye çalıştı. Bizleri her seferinde ciddiyetsizlikle suçladı. Saf dışı bırakmak içinde yapım işine girmemizi teklif ettiler. Amaçları bizim böyle bir işi yüklenemeyeceğimiz ve böylece aradan çekileceğimiz idi. Umdukları gibi

çıkmadık. Kendilerine üç TV projesi sunduk. Bunlardan ilki 800 000 TL. sı ikincisi 2 000 000 TL. sı, üçüncüsü 8 000 000 TL. sı değerinde idi.

İki milyonluk projemiz belediyeye daha önce verilmiş projeden bir milyon ucuz fakat ondan, teknik olarak çok üstündü. Fakat ne yazık ki bizim verdiğimiz projenin diğerinden üstün olduğunu görebilecek birey yoktu. İşin yapılmasının kendi imzasına bağlı olduğunu söyleyen müdür bile videorecorder'in ne olduğunu bilmiyordu. Tek bildikleri şey adam atlatmak ve teknik gerçekleri bile politik hokkabazlıklarla örtbas etmekte;

Bizim bu yöndeki çalışmalarımız basının ilgisini çekmişti. Çoğunuzun bildiği gibi bir basın toplantısı yaptık. Basın toplantısını yapmak bize başka şeyler öğretti. Ayıplarının açıklanmamasını isteyenler burada da karşımıza çıktılar; Basın toplantımıza basında yer verilmesi için çok çalıştılar. Özellikle TV yapımını üzerine alacağına inanmış olan firmanın sahibi, akrabası olan bir gazete patronu aracılığıyla bu işi başardı. Bütün bu karşıt koşulların içinde bize değer verenlerde çıkmıştı. Basında bundan sonra TRT nin sesi duyuldu. Bunun ardından reisin aslında pamuk ipliğine bağlı olan siyasi yeri sallandığı görüldü. Özellikle bir gazetenin bizden yana, başka bir deyişle reisin karşısında görünmesi, reisi çileden çıkarıyordu.

Biz bu konudaki çalışmalarımıza devam ederken, TRT nin ben de varım demesi belediye TV si balonunu söndüren iğne oldu. Fakat belediye hala koda direniyordu. Neden direnmesin; geçen sene hazırlayıpta TRT'nin yayınlamadığı konuşmalarını İTÜ TV sinde yayınlamıştı. Şimdi birde kendi elinde TV bulunursa keyfine diyecek kalmayacaktı. Direnme umudunu veren sevgili arkadaşları da vardı. Hele bunlar-

dan birinin senelerce İTÜ TV sini yönettiği söyleniyordu. Bildiğimiz ve gördüğümüz kadarınca adı geçen kişinin İTÜ TV sinde spikerlikten başka bir görevi yoktu ve bu görevinde nasıl durdurulduğu biliniyordu. Sevgili arkadaşlar tan ağarmıştı, verdiğimiz projelere cevap bekliyorduk. Her soruşumuzda bizi atlatacak lâfı buluyorlardı. Ama bunun da bir sonu vardı. Onlarda anladılar ve dediler ki Siz neyinize güveniyorsunuz? Neci oluyorsunuz? Bize ayak bağı olmayın, biz bu işi altı ay önce hallettik. Bütün

sorularına cevap aldıktan sonra reis son kozunu ortaya sürdü bana size kefil olduğunu gösteren bir milyoner gösterin, o zaman size bu işi vereyim. Bu sözleri söylerken, ayak bağlarından sıyrıldığı ümidiyle çok neşeliydi. Ama biz sandığı kadar çürük bir bağ değildik. Gereken gün böyle bir kefilin adını kendilerine söyledik. Artık söylenecek tek sözleri kalmıştı: İstanbul Belediyesi Televizyonu yapılmayacaktı. Çünkü yapılamaz, çünkü yaptırılmazdı, ve işte bu sözü söylediler bize.

0

MARKO PAŞA

Sevgili Okuyucularımız

Bu sayıdan itibaren sizler için yeni bir sayfa açmış bulunuyoruz. Muhtelif sorunlara cevap yetiştirme niteliğini taşıyacak.

Bizden mektup yazıp karşılaştıkları zorluklara cevap isteyenler çok fazla öyle durumlar oluyor ki bunlara zamanında cevap vermek imkansızlaşıyor İstenilen cevaplar başkalarının da alakadar ediyor. Bu gibilerin bazılarını şahsen mektup yazacağımız gibi bu sayfalarda da derdine çare bulmaya çalışacağız elimizde olmıyan sebeplerden ötürü yanlış çıkan bir sonraki sayıda bu sayfalarda doğrultulacaktır.

Bizim gözümüzden kaçmış olupta

meraklı bir okuyucumuz tarafından falan yer şöyle olsa daha iyi olmaz mı? Ne dersiniz şeklinde olan mektuplarımız zaman zaman oluyor.

Onlarada bu sayfalarda yer vereceğiz. Hangi mevzuda olursa olsun birşeyin AMATÖRÜ o şeyin MERAKLISI demek olduğuna göre, meraklı arar araştırır bulur yapar tecrübe eder beğenmez söker daha iyiyi yapmaya çalışır. Bu böylece devam eder durur.

Bu sayfalar bu buluşlarını bize yollamak zahmetine katlananlarada açık olmaktadır. Bu sayfalarda kendisi gibi ilgi duyduğu mevzuda amatör arkadaşının ismini adresini bulan, başka bir amatör arkadaş onunla mektuplaşabilir.

Böylece bir birinden haberi olmayan «AMATÖR»ler tanışıp samimi olabilirler. Kanunlar HAVADA buluşmayı yasakladığına göre şimdilik en kolay usul bu.

Düşüncelerimizi burda keserek mektuplarımıza geçelim:

İHSAN ÖZTÜRK On sekiz yaşında Ma-hallesi Kandilli Kdz. EREĞLİ: Neşriyatınızdan olan TRAC mecmuasının 3. üncü cildini ve şimdiye kadar neşretmiş olduğunuz mecmuaların listeyi birlikte ödemeli olarak aşağıdaki adresime göndermenizi rica ederim.

Sayın arkadaşımız mektabunuzu şahsen cevaplandırdık.

Mevzu diğer arkadaşlarımızı da alakadar ettiğinden burada belirtmek zorunda kaldık 1 den - 40'a kadar mecmualarımızı havi 1-2'ci 3cü ciltlerimiz ve yeni 1-6 sayıları ihtiva eden 4 üncü cildimiz mâlesef kalmamıştır.

Elimizde tek tek sayılardan eski ilk sayılarımızdan 8-9 10, 11, 12 ve 19/20 den 40 a kadar. Cilt 4 2, 3, 4, 5, 6 tek tek mevcuttur.

ATILLA SUAT, Kayaş: köşklü dere Mahallesi 609 Ankara: Orta son sınıfta okumaktayım. En büyük zevkim elektronik cihazlar ve radyo ile uğraşmak Bana bunlarla ilgili benim anlayacağım cinsten broşür veya kitap göndererek yardımcı olabilmisiniz?

Atilla arkadaşımızın da derdi, diğer birçokları gibi uzun müddettir çıkarmakta olduğumuz TRAC mecmuası kendilerine büyük faydalar sağlar.

ABDULLAH TABAKACILAR Çarşı Mah. 2 ci Sokak 23 Manisa.

39 sayılı TRAC mecmuasındaki maddenin detektörünü çalıştırabilmek için daha fazla izahat mümkünse daha başka şema yollayabilirmisiniz.

Cevap: Mecmuada kafi derecede izahat vardır. Sayfa 36 sonundaki L2 bobini L1 olacak ve sayfa 37 başlarındaki L1 bobini L2 olarak düzeltilecektir;

Şemada sabit osilatörün bobini olan L1 ayağındaki 10 nF kondansatöre 5 mH lik bir R,F, soku ile bağlanırsa cihaz daha iyi çalışır.

5mH lık şok yapımı 0,10 veya 0,15 lık emaye telden izole bir cisim üzerine 5 Adet birbirine seri bağlı herbiri 150 turluk hepsinin toplamı 750 tur. bobinler arası 3mm. den az olmamalı. Bu alet yapımında biraz ihtimam ister. Daha güçlü bir maden arama makinası şeması araştırılmaktadır. Bulununca yayınlanacaktır;

KAMİL ÜREYEN — Ticaret Bakanlığı Zati işleri Müdürlüğü memuru BAKANLIK-LAR ANKARA

Cilt 4 Sayı 2 de mevcut Transistorlu mors ve konuşma vericisi Hakkında modülasyon trafosunu nasıl temin edeceğim.

Bunun sekonder uçlarına bağlı kondansatörün değeri nedir.

3500 kHz lık bir çalışma için değerler ne olacaktır.

Modülasyon trafosu piyasada yoktur. 2XOC72 için piyasada mevcut çıkış trafosu sekonderi sökölür bunun yerine 200 tur, 0,20 emaye tel sarılır. Bu trafo maksada kafi gelir.

Uçlarına bağlı kondansatör .01 mikrofarattır.

3500 KHz için bobin ve varyabil kondansatör değerleri şöyledir. Osilatör A bobini 50 tur kondansatör 100 pF Kuplaj aynı sarım. Çıkış B bobini 45 tur kondansatör aynı 200 pF kollektör kuplaj ucu aynı yerden bağlanır. Anten bobini (sun' i antene paralel bağlı olan 20 tur, yüklemeye bobini 20 tur olacaktır.

Bu sayılı bu kadar cevaplayabildik gelecek sefere başka zorunları halletmek üzere hoşçakalın.

küçük 2 metre alıcı

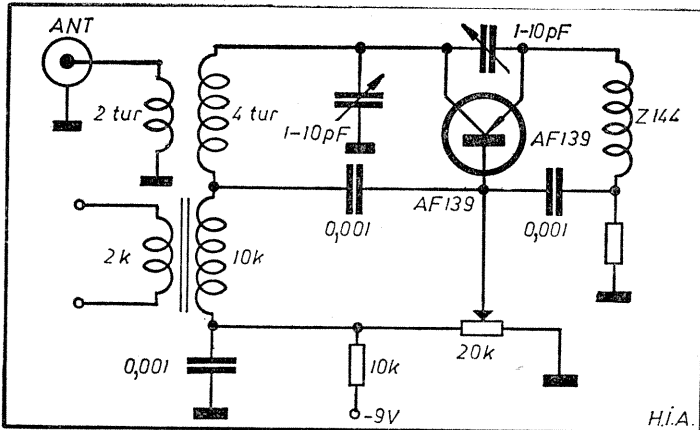
Derleyen: İsmail BAYER

Reaksiyonlu devreler basit oluşları ve oldukça iyi netice vermeleri bakımından amatörlerin her zaman dikkatini çekmiştir.

Burada bahsedeceğimiz devre de frekansının yüksekliği bakımından meraklı amatör arkadaşların öyle tahmin ediyorum ki ilgisini çekecektir. Devremiz Avrupa'da çok popüler olan 2 metre (144MHz) amatör bandında alıcı olarak çalışan super reaksiyonlu bir sistemdir. Devrenin basitliği ve malzemenin tedariki bakımından kolayca gerçekleştirilebilir. Şemada ses frekans yükselteç kısmı gösterilmemiştir.

Devreyi gerçeklemek isteyen arkadaşlar daha önce deneyip iyi netice aldıkları bir ses frekans amplifikatörünü kullanabilirler. Z144 RF şoku bir MΩ rezistans üzerine 0,10 telden 25 tur sarmakla elde edilir. 20KΩ potansiyometre alıcının frekansını 25 Khz kadar değiştirebilmektedir. Alıcının istasyon ayar varyablı 1-10pF arasında değişebilen bir hava aralıklı kondansatördür. Anten bobini 1mm lik emaye veya gümüş kaplı telden primer ve sekonderi yanyana sarılarak (hava

mandrenli) elde edilecektir. Deneyici bu işi montaj sırasında montajı iyi düzenleyerek elde edebilir. Q1 tranzistörü yüksek frekansta amplifikasyonu yüksek bir taranzistör olmalıdır. Bu iş için yazar 2 N1742, 2N3399, AF106, veya AF139 tranzistörlerini uygun görmüştür. Son ikisi piyasamızda bulunabilmektedir. Yalnız deneyen arkadaşlara bir tavsiyemiz; ani kısa devre ve kötü temaslardan mümkün olduğu kadar kaçınmalarıdır. Devre 9V bir kaynaktan beslenmektedir. Kaynağın regüle olması şart olmuştur. Veya pil kullanılmalıdır. Kulaklıkla çalışma şekli ile devre sarfiyat bakımından çok ekonomiktir. Kullanılan bütün rezistanslar 1/4 W ıktır. Kondansatörlerin mika veya seramik olması tavsiye olunur. Tranzistörün emiteri ile kollektörü arasındaki 1 ilâ 10 pF arasında değişebilen trimer kondansatör reaksiyonu temin etmektedir. Reaksiyon arttıkça kazançla beraber gürültü de artmaktadır. Bundan dolayı deneyici gayeye uygun olan değeri kendisi test edecektir. Yapacak arkadaşlara daha şimdiden başarılar dileği ile.



tranzistörlü vericiler ve devreleri

Hazırlayan: *Tuncer YİRMİDOKUZ*

Bu yazımızda tranzistörlü vericiler için bazı kalıplaşmış devre örnekleri verilecektir. Yazının birinci kısmında tranzistörlü osilatörler ikinci kısmında Buffer, frekans çoğaltıcı, sürücü ve radyo frekans amplifikatör katları incelenecektir. Son bölümde ise tranzistörlü bir verici örneği ve tranzistörlü vericilerin genel ayarı anlatılacaktır.

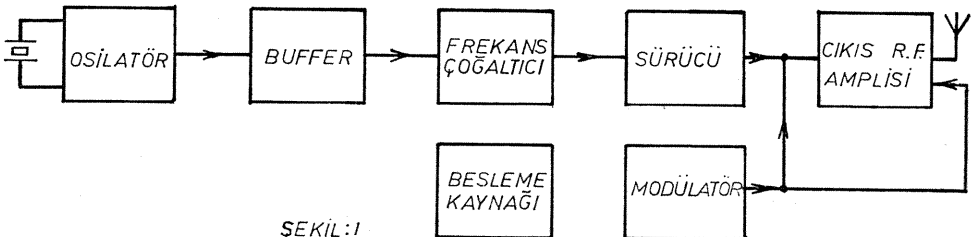
Yazıda devreler her ne kadar öncelikle VHF (30MHZ-144MHZ) de incelenmişse de, prensipler daha alçak frekanslarda da (3,2-30MHZ) aynen geçerlidir.

Tranzistörlerin ilk kullanılmaya başlandığı sıralarda en büyük mahsurları yüksek frekansta büyük bir güç vermemesiydi. Bu sebepten tranzistörle güçlü verici devreleri yapılabilmesi mümkün değildi. Bu gün tranzistör imal teknolojisinde yapılan büyük ilerlemeler sonunda yüksek frekanslarda 12-20 Watlık güç verebilecek tranzistörler harcı alem hale gelmiştir. Dünya üzerinde amatörler ta rafından 10-15 watlık tranzistörlü vericiler kolaylıkla yapıp kullanılmaktadır. Yalnız tranzistörlü vericilerin yapımı tüplü vericilerin yapılmasından biraz daha karışıktır ve daha fazla dikkat ister. Bundan dolayı verici yapmak isteyen bir amatör yapacağı devreyi planlayıp, yapmak için iş başına geçtiği zaman başarabilme şansı pek az oluyor. Bir tranzistörün C sınıfı çalışmasında kazancın düşük, gücün

sınırlı olması amatör için ilk sınırlamayı yapmakta ve karşısına ilk güçlük olarak çıkmaktadır. Tranzistörler alçak empedanslı elemanlardır. Bu sebepten empedansın reaktif bileşimine bilhassa dikkat etmek gerekir. Halbuki bu bileşen tüplü devrelerde o kadar önemli değildir. Şimdiye kadar verici imalatı yapan bir çok firma elektronik hesap makinası devre teknolojisine baş vurmuşlar ve yapılan deneyimlerden elde edilen sonuçlara göre devrelerini yapmışlardır. Tranzistörlü vericileri daha iyi inceleyebilmek için genlik modülasyonlu bir vericinin blok diyagramı şekil-1 de gösterilmiştir. Yazıda blok devreler sıra ile incelenecektir.

OSİLATÖR:

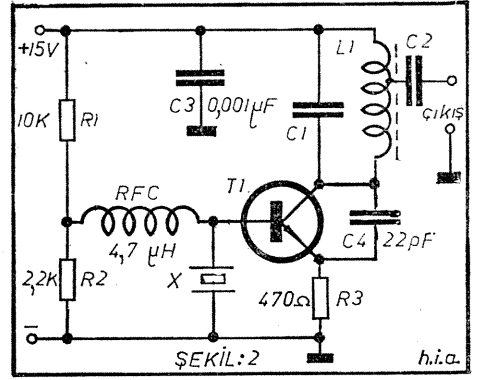
Büyük bir güç elde edebilmek maksadı ile osilatör devresinde güçlü bir tranzistör kullanılması tercih edilmiştir. Alıcılarda lokal osilatör olarak kullanılmaya elverişli olan alçak güçlü osilatör tipleri vericiler için elverişli değildir. Osilatörün frekansını mümkün olduğu kadar yüksek veya vericinin çıkış frekansına yakın bir değerde seçmek faydalıdır. Vericilerde can sıkıcı durumlardan biri ard arda gelen amplifikatör katlarında istenmeyen harmonik frekansların meydana gelmesidir. Osilatörlerde stabilite bozukluğu daima karşılaşılan bir problemdir. Fakat örnek olarak aldığımız osilatör kristal



ŞEKİL:1

kontrollü seçilerek bu mahsur ortadan kaldırılmıştır. Kristal kontrollü osilatör devrelerinin hepsi aynı şekilde tatmin edici netice vermez. Şekil-2 de gösterilen osilatör devresi gayet iyi netice vermiştir. Kristalle çalışmaya uygunluğu ve fazla kritik bir devre olmaması sebebi ile bu devre tercih edilmiştir. Bu devrenin başka bir üstünlüğü, uzun zaman yıpratıcı bir devrede çalışmadan dolayı zayıflamış bir kristalle bile çalışabilmesidir. Eğer devrede kullanılan kristal overtöne tipinde ise L1 C1 tank devresinin Q sü (iyilik faktörü) büyük seçilmelidir. Q faktörünün büyük seçilmesi muhtemelen bir buffer devresinin kullanılmasını zorunlu kılacaktır.

Şekil-2 de görülen devrenin eleman değerleri üzerine yazılmıştır. Osilatörün 50MHz de çalışabilmesi için bir oartone tipinde kristal kullanmak gerekir. Daha alçak frekanslarda normal bir kristal kullanılması uygundur. Devrede 2N3118 tranzistör kullanılmıştır. Bu tranzistör yerine piyasada bol miktarda bulunan BC108, BC109 gibi silisyum npn tranzistörleri 14 MHz'e kadar çok rahat kullanılabilir. L1 C1 tank devresinin 50MHz için değerleri: X=Overtone kristali C1=33pF, L1=6mm çaplı nüveli karkas üzerine 0,65mm



çaplı emaye telden 5 sarımdır. C2 ye bağlanacak uç, L1 bobininin kaynağa bağlanan ucundan itibaren 1/2 turdan alınır. 7MHz, 14MHz gibi alçak bantlar için L1 ve C1 in değerleri kullanılacak kristalin esas frekansına uygun şekilde seçilir. C2 ye bağlanacak olan orta uç kristalin osilasyonu için tank devresinin gerekli büyüklükte bir Q değeri almasını sağlar. Değeri 10-100pF arasında olan C2 kapasitesi bir sonraki kat için kuplaj kondansatörüdür. C2 yerine bir değişken kondansatör kullanılırsa optimum (en uygun) çıkış için ayar yapılabilir.

Gelecek sayıda buffer, frekans çoğaltıcı, sürücü ve RF amplifikatör katlarını incelemek üzere hoşçakalınız.

DİKKAT !...

TRAC RADYO AMATÖR MECMUASI TÜKENMEK ÜZERE

1964-1969 seneleri arası cemiyetimizin çıkardığı TRAC Radyo Amatör Mecmualarından 1,2,3,4,5-6,7, 13-14, 15-16, 17-18 sayıları tükenmiş bulunmak tadır. Mevcut sayılar şunlardır: 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, 40, Mevcut bütün sayıları almak isteyenlere %25 tenzilat yapılmaktadır. İsteyenler (63 TL.) sını posta havalesi ile TRAC P.K. 699 KARAKÖY/İSTANBUL adresine gönderebilir, yahut T.C. Ziraat Bankası Karaköy Şubesi Hesap no:43840

a yatırabilirler. Bu takdirde posta masraflarını cemiyet karşılamak üzere yukarıda belirtilen bütün mevcut sayılar adresinize en kısa zamanda gönderilecektir.

Arzu edenlere ödemeli olarak da gönderilebilir.

Not: Mecmuaları ödemeli olarak isteyenler, adreslerine gönderilen mecmuaları zamanında veya başka bir sebeple alamadıkları takdirde geri iade olmaları sebebiyle cemiyetimiz maddi zarara sozulmaktadır. Bu hususun göz önüne alınmasını rica ederiz.

ÖNSÖZ:

Bu güne kadar yaptığımız istatistikler, TRAC okurlarının alıcı ve verici devrelere çok itibar ettiklerini göstermiştir. Bu isteklere cevap vermek için, her sayıda bir alıcı veya bir verici tanıtılmaya çalışılmıştır. Bu çalışmalar okuyucularımızı bir türlü doyuramamıştır. Tüm mecmuayı alıcı ve verici devrelerle doldursak, özellikle vericilerle doldursak okuyucunun sıkılmayacağını bizde biliyoruz. Fakat bu arada şu gerçekte her an düşüncelerimizi frenliyor. 3222 sayılı yasa verici yapımını yasaklamaktadır.

Yasaklama, bizim öğrenmemizi engellemeyeceğine göre, hiç olmazsa öğrenime devam edelim. Sırf bu amaçla bu tip yazıları TAV başlığı adı altında sürekli yazı halinde sunmaya çalışacağız.

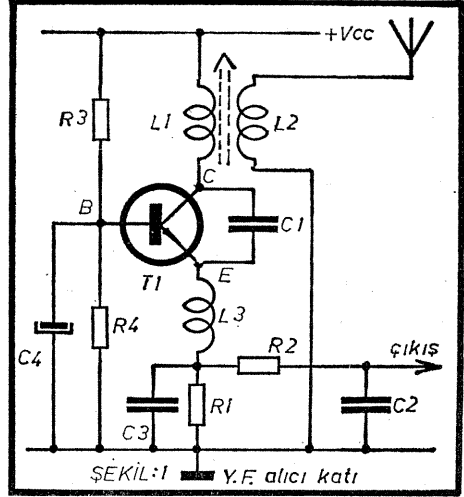
TAV «telsiz alıcı verici» sinin kısaltılmış şeklidir. İlerideki, alıcı ve vericilerle yapılacak, konuşmalarda yararlı olacağını sanıyoruz.

TAV I

72 MHz Alıcı-Verici: İlk TAV ımız 72 MHz frekansında çalışan bir devredir. Devre TAV ların incelenmesi açısından iyi bir örnek olacaktır. Temel olarak Y.F. (yüksek frekans) alıcı katı, Y.F. verici katı, S.F. (Ses frekans) amplifikatör katı. Sırayla bu katların özelliklerini inceleyelim.

Y.F. Alıcı Katı:

Adından da anlaşılacağı gibi bu kat alıcımızın, havadan gelen elektromagnetik işareti alan kısmıdır. Bu katın beklenen özellikleri belli frekansları seçmesi ve bu frekanstaki işareti güçlendirmesidir. Bu amaçları gerçekleyen devre şekil 1de gösterilmiştir. Devrenin temel ilkesi süperreaksiyondur. Bu geri besleme T1 tranzistorunun kollektör ve emetörü arasına bağlanmış olan C1 kon-



dansatörü ile sağlanır.

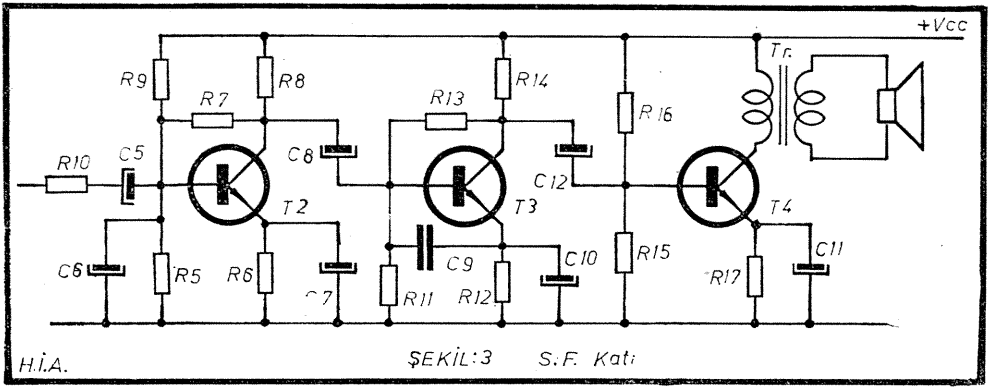
Antenden alınan işaret L1 ve L2 den kurulu bobin düzeniyle seçilir. Reaksiyonlu güçlendirme sonunda işaret çıkış ucundan bir sonraki kata geçer. Y.F. katı aynı zamanda detektör görevini de görür. R2 ve C2 detektör devresinin filteresidir.

Devremiz reaksiyonlu olduğundan biraz ayarlamak ister. Ayar için R2 ve R4 dirençleri değişken kullanılır.

L1 ve L2 bobin 6 mm çaplı nüveli bir karkas üzerine sarılacaktır. her iki bobinde 1 mm çapında izoleli telden sarılmalıdır. L1 6,5 tur, L2 2,5 turdur. Devre kurulduktan sonra nüve hareket ettirilip bobinler 72 MHz e ayarlanacaktır.

L3 bobini şok bobinidir. Şok bobini 1MΩ yada daha büyük bir direnç üzerine 0,5 mm çaplı emaye izoleli telden 25 sarım sarılarak elde edilir. Telin uçları direncin uçlarına bağlanır.

C1 kondansatörünün seramik seçilmesi iyi sonuç verir.



SES FREKANS AMPLİFİKATÖRÜ:

Bu kat tipik bir ses frekans amplifikatörüdür. Devrenin çıkış gücü yaklaşık olarak 1W'dır. Devre Şekil 3'te verilmiştir. Kritik olan hiçbir değer yoktur. Tr çıkış transformatoru 7K Ω /8 Ω dönüştürme oranında olmalı tranzistörlü radyoların çıkış transformatorları kullanılabilir.

S.F. devresi TAV'da alıcının ses amplifikatörü, vericinin modulatör katı olarak kullanılır. Aynı amaç için, hoparlör alıcı durumunda hoparlör, verici durumunda mikrofon olarak kullanılır.

Hoparlörün 8 Ω olması gerektiğini ayrıca belirtelim.

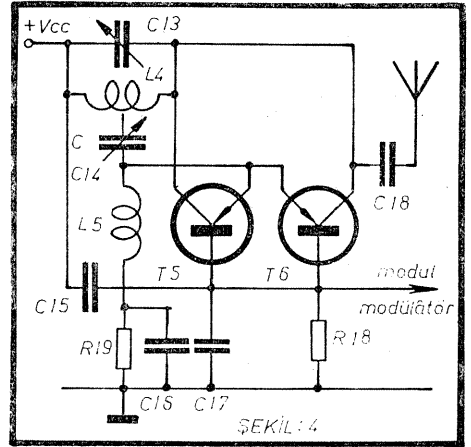
Y.F. Verici Katı: Bu katta iki yüksek frekans güç tranzistoru paralel olarak çalıştırılmaktadır. Şekil 4'te bu kat sunulmuştur. Katta özellikle dikkat edilmesi gereken bölüm rezonans devresidir. Bu devrede bulunan L4 bobini 1 mm çaplı izole telden 10 mm çapında havada sarılacaktır. (Tel çıplak olursa daha iyi sonuç alınabilir. Fakat böyle olunca tellerin birbirine değmemesine dikkat edilmelidir.) (Bobin toplam 3 turdur, 1,5 turdan orta uç alınacaktır.)

Devre kolayca görüleceği gibi hem osilatör, hemde çıkış katı olarak çalışmaktadır.

Ç13 ve C14 küçük trimer kondansatörlerdir. L5 alıcı kısmında anlatılan şok bobininin eşidir.

TAV-1 i buraya kadar temel hatlarıyla tanıtmaya çalıştık. Şimdi tüm şemayı verip, eleman değerlerini söyleyelim. Tüm devre Şekil 5 te verilmiştir.

Şekil 5 te ayrıca komutatörde yerleştirilmiştir. Komutatörün tuşu basılı değil iken cihaz alıcı olarak çalışır. Tuşa basılınca verici olarak çalışır.



MALZEME LİSTESİ

Transistörler

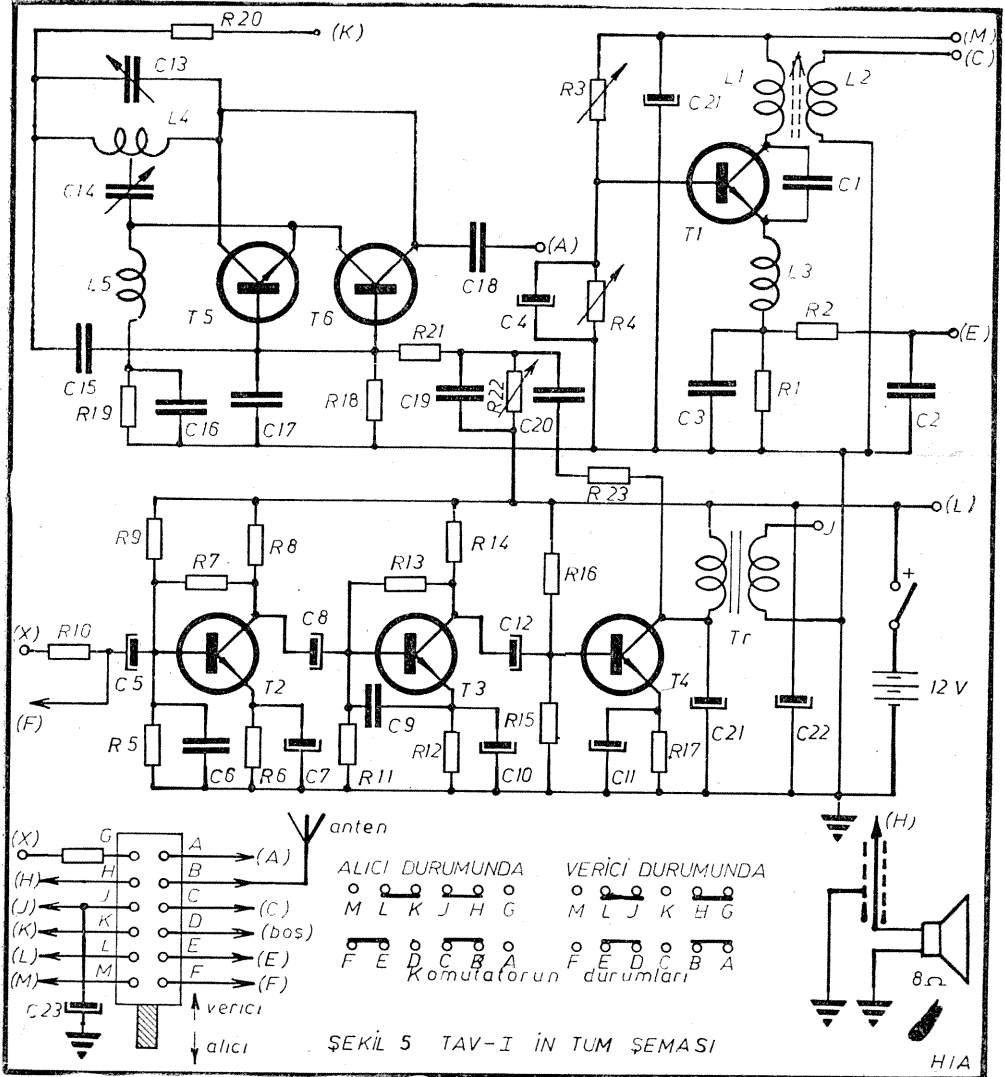
- T1 BF 184
- T2 BC 147
- T3 BC 147
- T4 AC 117
- T5 BDY 34 (VEYA 2N2218)
- T6 ADY 34 (VEYA 2N2218)

DİRENÇLER

R1 = 4,7 K Ω	R12 = 220 Ω
R2 = 470 Ω	R13 = 150 K Ω
R3 = 10 K Ω (Ayarlı)	R14 = 10 K Ω
R4 = 10 K Ω (Ayarlı)	R15 = 12 K Ω
R5 = 22 K Ω	R16 = 10 K Ω
R6 = 4,7K Ω	R17 = 100 Ω
R7 = 47K Ω	R18 = 220 Ω
R8 = 10 K Ω	R19 = 47 Ω
R9 = 220 K Ω	R20 = 47 Ω
R10 = 1,5 K Ω	R21 = 10 Ω
R11 = 56 K Ω	R22 = 47K Ω (Ayarlı)
	R23 = 68K Ω

KANDANSATÖRLER:

C1 = 8,2 pF Seramik
C2 = 0,047 μ F
C3 = 0,01 μ F
C4 = 20 μ F (elektrolitik)
C5 = 15 μ F (elektrolitik)
C6 = 0,01 μ F
C7 = 20 μ F (elektrolitik)
C8 = 20 μ F »
C9 = 0,01 μ F
C10 = 20 μ F (elektrolitik)
C11 = 20 μ F (elektrolitik)



ADI	SEMATİK GÖSTERİ	MONTAJ RESMİ		RARÇANIN RESMİ	
		YATIK	DIK	YATIK	DIK
DİRENÇ					
AYARLI DİRENÇ					
KONDANSATÖR					
TRANZİSTÖR					
TRANSFORMA- TOR					
BOBİN					
ELEKTROLİTİK KONDANSATÖR					
TRİMER KONDANSATÖR					

ŞEKİL: 6 Montaj planı sembolleri

h.a.

C12 = 20 μ F (elektrolitik)

C13 = 30 pF (trimer)

C14 = 30 pF (trimer)

C15 = 2000 pF (seramik)

C16 = 0,01 μ F

C17 = 0,02 μ F

C18 = 8,2 pF (seramik)

C19 = 0,022 μ F

C20 = 0,02 μ F

C21 = 20 μ F (elektrolitik)

C22 = 100 μ F (elektrolitik)

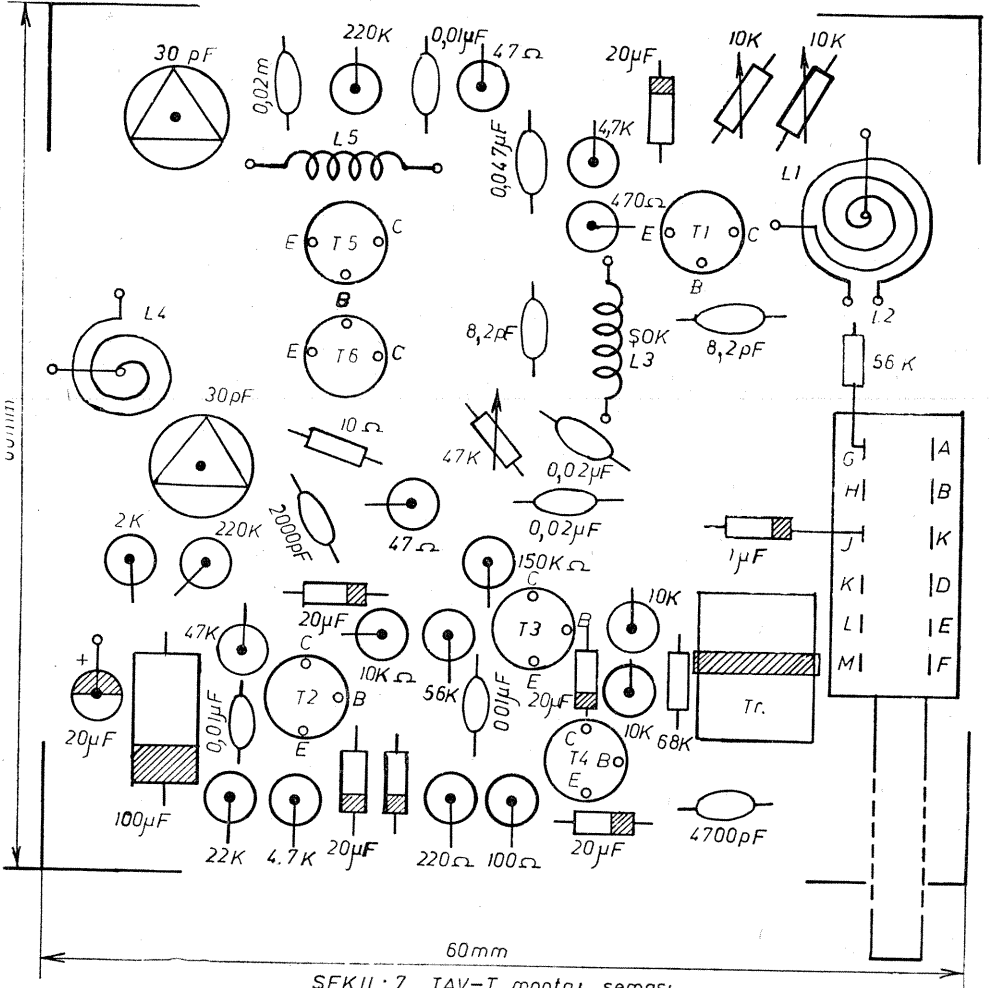
C23 = 1 μ F (elektrolitik)

Montaj planı

Okurlarımıza kolaylık ve el alışkanlığı için TAV-1 in montaj planını vermekte yarar umuyoruz. Montaj planını kolayca anlayabilmeniz için önce şekil 6 daki resimlere bakınız. Montajı fiber bir plaka üzerine yerleştirdikten sonra alüminyum bir kutuya yerleştiriniz. Kutunun boyutları 60 mm x 90 mm x 50 mm oldukça uygundur.

Besleme Devresi

Herşeyi anlatmış olmamız için, besleme devresini de verelim. Beslemeyi 8 tane 1,5 V luk kalem pillerle yapabilirsiniz. Bildiğiniz gibi 4 kalem pil için hazır plastik kutular vardır. Bunlardan iki tanesi işimizi kolayca görecektir.



üç tranzistörlü orta dalga alıcısı

Yazan : Oruç BİLGİÇ

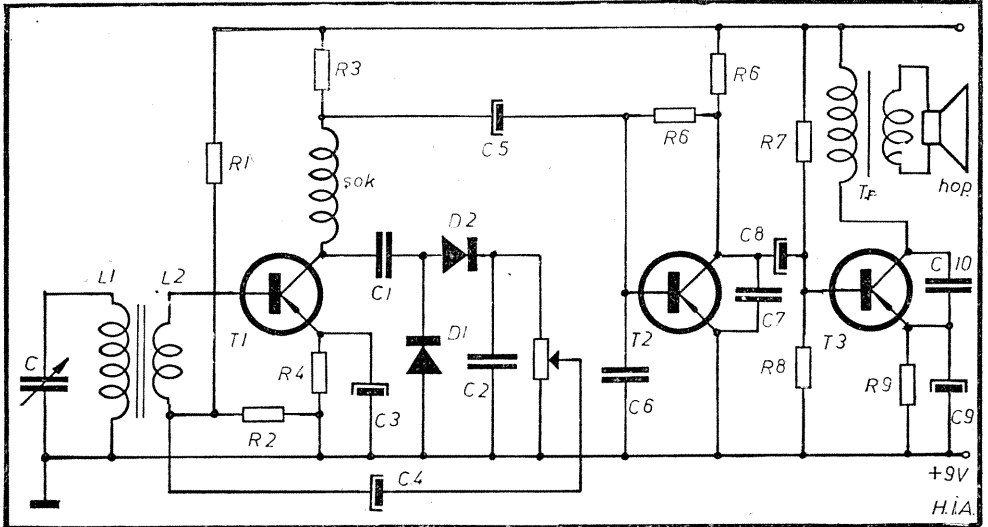
Yeni başlayan amatörlerin bile biraz dikkatle ilk yapıшта çalıştırabilecekleri bir alıcı şeması şekilde gösterilmiştir. Alıcı prensip olarak reflex bir alıcıdır. Her hangi bir reaksiyon tatbik edilmediğinden ilk yapıшта her hangi bir zorluk çıkarmayacaktır. Anten ve toprak hattı istemeyişi bu alıcıya portatif yapılabilme imkanı da verir.

Alıcı üç tranzistorla gerçekleştirilmiştir. Birinci tranzistor hem yüksek frekans hem alçak frekans amplifikatörü olarak çalışmaktadır. Ferrit anten sayesinde rezonans devresinde endüklenen gerilim ikinci bir sargı ile tranzistorun bazına iletilir. Ferrit antenin amortismanının küçük ve ikinci sargının sarım sayısının az oluşu devrenin seçiciliğini arttırıyor; Tranzistor tarafından yükseltilen radyo frekanslı işaret kollektördeki şok bobininden geçemez. Kollektöre bağlı dedektör devresi ile demodüle edilen işaret C4 kondansatörü ile tranzistorun bazına iletilir. Bu sefer tranzistor bir alçak frekans amplifikatörü olarak çalışır. Bö-

lece tranzistorun kollektöründe her an hem yüksek frekans hem alçak frekanslı işaret beraberce bulunmaktadır. Alçak frekanslı işaret şok bobininden rahatça geçerek C5 kondansatörü ile ikinci kata tatbik edilmektedir. Bu katta kullanılan tranzistor AF124 olarak seçilmiştir. Bu tranzistorun akım kazancı 150 ve üst kesim frekansı (fT) 75 MHz dir. Bu sayede bir tek kat ile iyi bir hassasiyet elde edilmiştir. R1, R2 faz bölücü dirençleri ve R4 emetör direnci uygun seçilerek iyi bir ısı kararlığı sağlanmıştır. Ses şiddeti ayarı da bu katta P1 potansiyometresi ile yapılmaktadır.

T2 ve T3 tranzistorları ses frekans amplifikatörü olarak çalışmaktadır. Böylece iki katta hoparlör çalıştıracak kadar bir güç elde edilmektedir. Çıkış transformatörü tranzistorlu radyolarda kullanılan herhangi bir çıkış transformatörü olabilir. Yalnız, çıkış empedansı hoparlörün empedansına uygun olmalıdır.

(Devamı 29. sayfada)



tek lambalı verici

Tuncer YİRMİDOKUZ

Bu yazımızda 1 watt çıkış güçlü 50 MHz (6m) de çalışan bir verici sunacağız. Devre tek lamba ile çalışan kristal kontrollü komple bir VHF (çok yüksek frekans) vericisidir.

Şekil-1 de verici, modülatör ve besleme devresi ile görülmektedir. Devrede osilasyon, modülasyon ve amplifikasyon tek bir lamba ile yapılmaktadır. Modülasyon süppressör ıskaradan bir karbon mikrofona yapılmaktadır. Kristal olarak 50 MHz 25MHz veya 16 MHz lik 3. Overton kristallerinden biri kullanılabilceği gibi 8MHz lik levha tipi bir kristalde kullanılabilir En iyi çıkış 50 MHz lik overton kristali ile elde edilir.

Devrenin çalışma şekli:

Devre esas olarak bir tri-tet osilatörüdür. Tübün ıskara, katot devresi, kristal, L1, C1 ve R1 elemanları ile alelade bir triyot osilatör gibi çalışmaktadır. Ekran ıskara suppressör ıskara ve anot devresi L2 ve C5 rezonans devresi ile birlikte (kullanılan kristalin frekansına göre) bir tetrot amplifikatör veya frekans çoğaltıcı olarak çalışmaktadır. Ekran ıskara ve suppressör ıskara yüksek frekansı geçirmekte ve tübün osilatör kısmını çıkış devresinden izole etmektedir.

Suppressör ıskara modülasyon şeklinin kullanılmasının sebebi, Bu ıskara negatif polarizasyonla çalışır ve hiç akım çekmez. Bu sebepten devrenin modülasyonu için takriben 20 ila 30 volt arasında değişen bir değişken gerilim gerekmektedir. Bu değişken gerilim kolaylıkla bir karbon mikrofona ve bir çıkış transformatörü vasıtasıyla sağlanmıştır. Bu sebepten de devrede ayrı bir modülatör tübü kullanılmamıştır.

Devreyi düzenleyen Amerika'lı yazar, modülatör transformatörü olarak muhtelif tipte transformatörler denemiştir. Sonunda iyi bir modülasyon derinliğini

primeri ile sekonderi arasında büyük bir empedans oranı olan transformatörle sağlanmıştır. Bunun sonucu devrede $10K\Omega/3\Omega$ luk bir çıkış transformatörü kullanılmıştır. Ayrıca devrede muhtelif pentot tübler denenmiş, bazı tübler hernekadar daha büyük güç vermişse de, modülasyonu 6BH6 tübününkü kadar iyi olmamıştır. 6BH6 tübü, flemak akımının küçük oluşu ve küçük anot geriliminde veriminin büyük oluşu sebebi ile de tercih edilmiştir.

Besleme devresi:

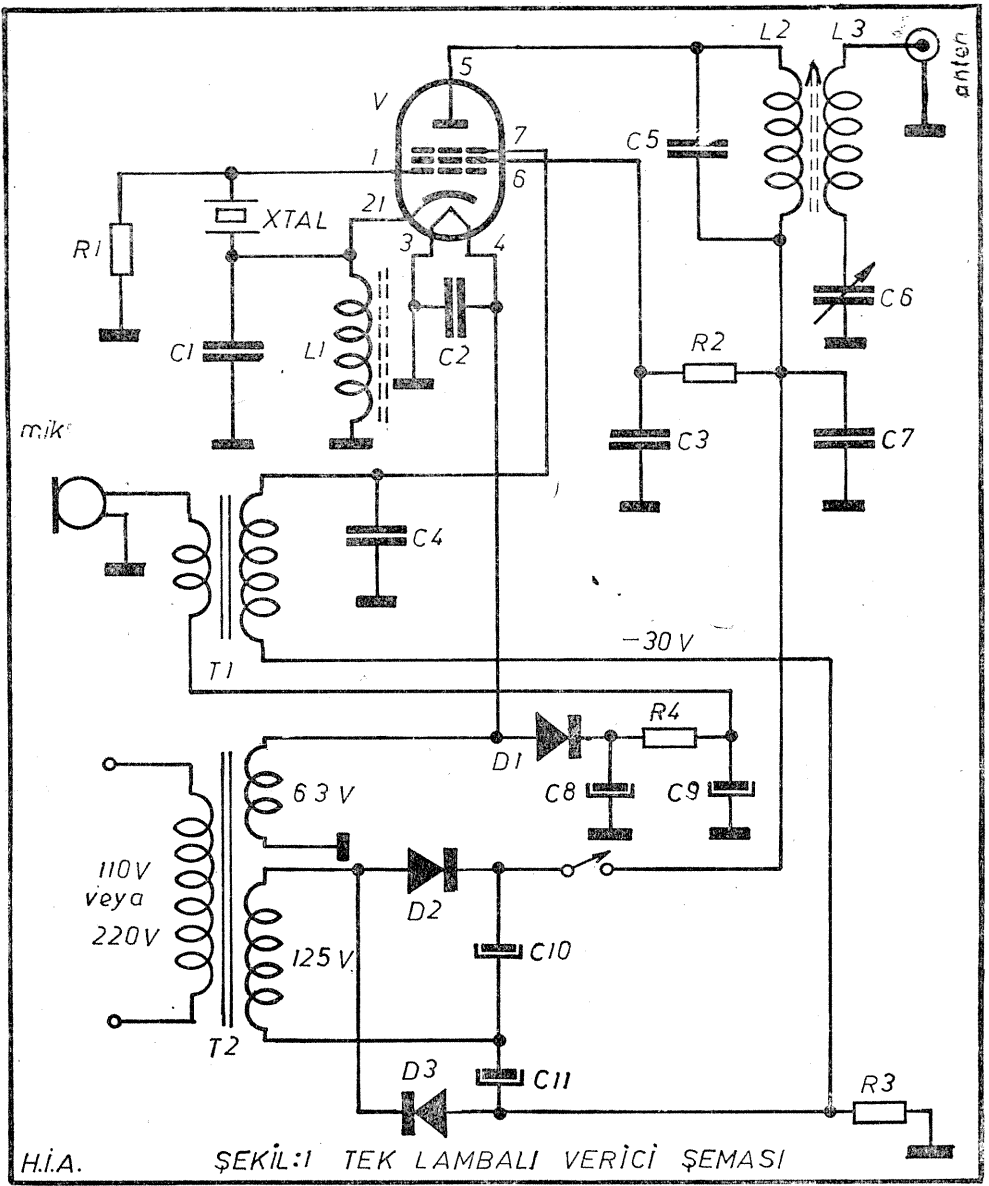
Elektriksiz yerde verici pil bataryası ile de çalıştırılabilir. Fakat 300-350 voltluk bir batarya bulmak ve kullanmak pek ekonomik olmayacaktır. Devre şemasında görülen küçük besleme devresi yapılırsa gerekli bütün gerilimler buradan elde edilir. Besleme devresi istenirse vericinin şasesinin altına yerleştirilebilir. Yoksa ayrı yapıp kablolarla vericiye bağlanır, Devreyi düzenleyen Amerika'lı yazar bütün devreyi (besleme devresi dahil) 10x 10x5 cm lik bir şaseye yerleştirmiştir.

Yapılış şekli:

Vericinin şase üzerine ve altına yerleştiriliş şekli şekil 2 de gösterilmiştir. Devreyi bu şekilde yerleştirmek istemeyenler şu hususlara dikkat etmelidirler. Yüksek frekans taşıyan bağlantılar kısa olmalı mümkün olursa direk olarak bağlanmalıdır. C2, C3, C4, C7 by-pass kondansatörleri ve toprak uçları şaseye en kısa yoldan direk bağlanmalıdır. L1 C1 ve L2 C5 ayar devreleri aynı frekansta rezonansa geldiklerinden bobinlerin birbirlerine etki etme tehlikesi yoktur.

Vericinin ayarı:

Devreyi şase üzerine monte edip, bağlantıların doğru olup olmadığını tekrar kontrol ettikten sonra, besleme kaynağı ve mikrofona bağlanır. Kristal, soke-



tine, ve suni yük lambası da anten jack fişine takılır. Suni yük lambası olarak 12 voltuk küçük bir ampul kullanılabilir ve ayar esnasında anten çıkış uçlarına bağlanır.

50 MHz lik kristal kullanılırsa; önce L1 bobininin nüvesi mümkün olduğu kadar dışarı çıkarılır. L2 bobinin nüvesi suni yük lambası parlayacak şekilde ayarlanır. Sonra C6 değişken kondansatörü lamba

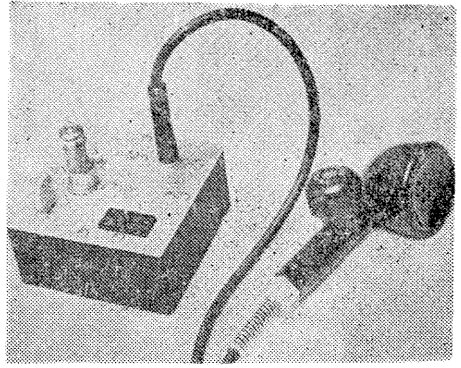
maksimum yanacak şekilde ayarlanır. Diğer ayar yapılırken L2 ve C6 lamba maksimum yanacak şekilde tutulur. Daha sonra mikrofona konuşularak L1 bobininin nüvesi yük lambası ses frekansına göre maksimum titreşim yapacak şekilde ayarlanır.

Eğer 8,16 veya 25MHz lik kristallerden birisi kullanılırsa; L1 bobininin ayarı osilasyonun en iyi şekilde olabilmesi bakımından kritiktir. Bu sebeple ayar yapılırken L1 bobininin nüvesi yarısına kadar dışarı çıkarılır ve daha önce anlatılan ayar şekli sıra ile yapılır. L1 bobini kristal frekansından biraz yüksek frekansa ayarlanır ve ayar bittikten sonra L1 bobinine bir daha dokunulmaz.

Vericiye anten bağlandıktan sonra ya bir monitörle anot akımı veya bir elektromagnetik alan şiddeti ölçü aleti ile veya bir alıcının S-metresi ile çıkış ayarlanır. 2. ayar şekli daha fazla tercih edilir. Anten bağlanınca yapılan ayar şekli suni yük ile yapılan ayardan biraz farklıdır. En iyi modülasyon için anten mümkün olduğu kadar sıkı bir şekilde bağlanmalıdır.

Vericinin çıkış gücü aşağı yukarı 1 watttır. Bu 1 watlık güç küçümsenmemelidir. Devreyi düzenleyen yazar 10 mil ve daha uzak yerlerle yaptığı konuşmalarda 5-9 rapor almıştır.

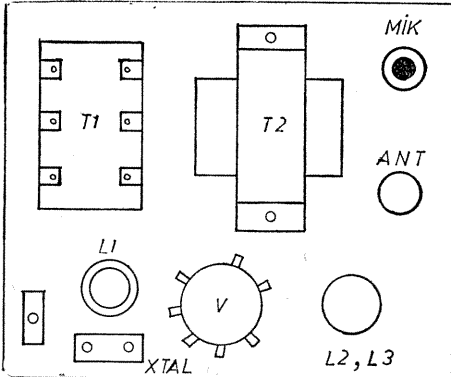
Vericiyi daha alçak frekansta (örneğin 7 MHz de) çalıştırmak için 7MHz lik bir kristal kullanmak ve L1, L2, L3, C5 ve C6 nın değerlerini uygun şekilde değiştirmek gerekir.



6BH6 tübü yerine EF80 veya EF89 gibi yüksek frekans pentotları denenebilir. Memleketimizde overton kristalleri bulunmaz, fakat bunun önemi yoktur. Çünkü Türkiye'de radyo amatörlüğü kanunu henüz çıkmadığından verici yapmak ve kullanmak zaten yasaktır. Dolayısıyla şimdilik sadece devrenin nasıl çalıştığını incelemekten başka yapacak bir şey yoktur. CQ 1962 den alınmıştır.

Kullanılan Malzeme:

- V : 6BH6
- R1 : 100K Ω
- R2 : 10K Ω
- R3 : 4,7 K Ω
- R4 : 22 Ω
- C1 : 24pF
- C2 : 0,001 μ F
- C3 : 0,001 μ F
- C4 : 0,001 μ F
- C5 : 4,7pF
- C6 : 7-45 pF Hava aralıklı varyabl
- C7 : 0,001 μ F
- C8 : C9: 500 F 12V
- C10.C11: 20 μ F 250V
- D1 : 1S310
- D2,D3: 1S315
- T2 : prim: 110-220 V
Sek: 125V, 25mA, 6,3V 1 Amp.
- T1 : 10K Ω /3 Ω Çıkış transformatörü
- L1 : 6 mm çaplı nüveli karkas üzerine 0,50 mm çaplı emaye telden 5 tur yanyana
- L2 : 10mm çaplı nüveli karkas üzerine 0,50mm çaplı emaye telden 8 tur yanyana
- L3 : L2 bobini üzerine A ucuna yakın yerden başlamak üzere 1 mm çaplı emaye telden 2 tur.



ŞEKİL:2 Şasenin alttan görünüşü

BFO

Tuncer YİRMİDOKUZ

SSB ve CW sinyallerini normal ev alıcıları ile dinlemek isteyen arkadaşların bir BFO yapmaları gerekmektedir. Bilindiği gibi CW sinyalleri modülesiz sinyaller olup BFO su bulunmayan normal super ev alıcılarında duyulmazlar. Aşağıda şeması görülen BFO devresi yapıp, alıcının dedektör olarak çalışan diyodunun girişine bağlanırsa, hem CW hemde SSB sinyalleri işitilebilir. Çünkü alıcının MF transformatöründen çıkan 455 KHz lik sinyal ile buna yakın bir frekansta bulunan BFO nun sinyali karışarak, işitilebilecek frekansta bir batman sesi meydana gelir. Devrede standart bir MF transformatörü kullanılmıştır. Transistörlü radyolar için hazırlanan Japon malı standart MF transformatörlerinden bir tanesi kullanılabilir.

MF transformatörünün 3 uçlu tarafı tranzistörün kollektörü ile kaynak arasına bağlanmıştır. Orta uç boşta kalacaktır. Diğer iki çıkış ucu emetör ile R3 dirençleri arasına bağlanır. Emetöre bağlı bu çıkış bobini gerekli geri beslemeyi temin etmekle ve devrenin 452 KHz lik osilatör olarak çalışmasını sağlamaktadır. Devre 9-12 volt arasında bir kaynakla beslenmektedir. BFO küçük bir petinaks

üzerine monte edilip, alıcının boş bir yerine yerleştirilebilir.

Tranzistörlü alıcılarda BFO diyoda bağlanmadan alıcının yakınına konarakta kullanılabilir. 2 pf lık kondansatör yerine iki parça emaye tel biri birine sarılıp sargılar gevşetilip sıkıştırılarak gerekli değer elde edilir.

BFO kullanılacağı zaman S anahtarı kapatılır. Alıcıda bir CW sinyali bulunup MF transformatörünün nüvesi ile bu sinyalin tonu ayarlanır. SSB dinlemek için de SSB sinyali en net duyulabilecek şekilde nüve ile ayar yapılır.

Aynı devre alıcıların MF transformatörlerinin ayarlanmasında kullanılabilir.

Kullanılan Malzeme:

T : OC45, AF117, AF137

Tr: 455 KHz lik MF transformatörü

R1: 68 K Ω

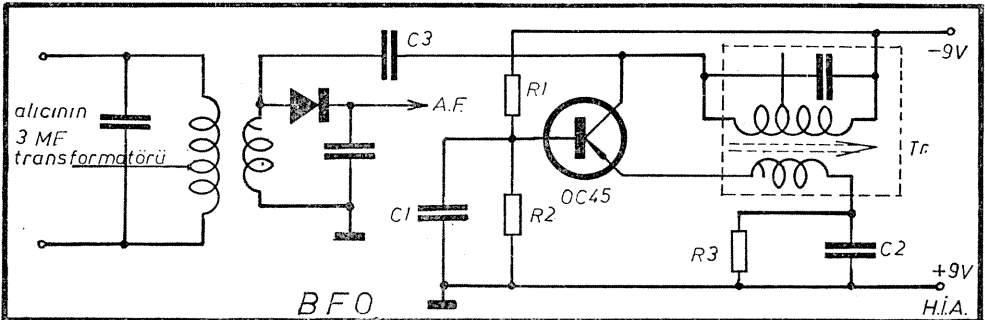
R2: 10K Ω

R3: 1,5 K Ω

C1: 0,1 μ F

C2: 0,1 μ F

C3: 2pF



tranzistörlü griddipmetre

Tuncer YİRMİDOKUZ

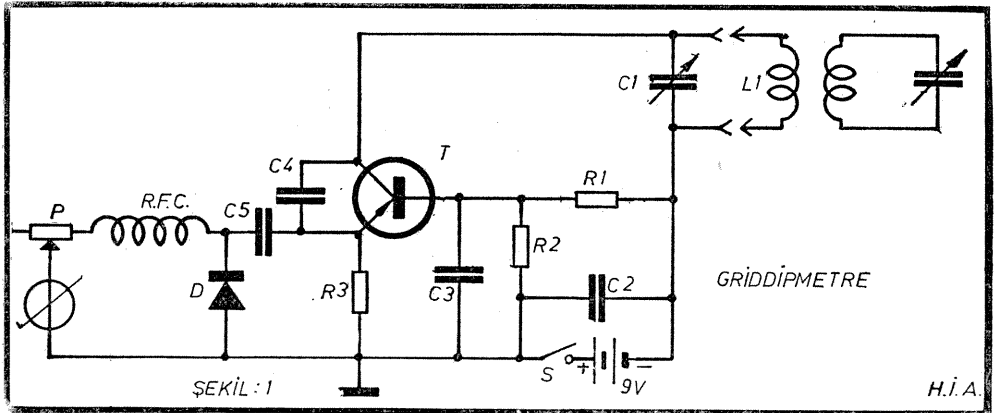
Mecmuamızda daha önce lambalı bir griddipmetre şeması yayınlanmıştı. Bir çok amatör arkadaşlar lambalı devre yerine tranzistörlü devreleri yapmayı tercih etmektedirler. Radio Ref mecmuasında tek tranzistörlü oldukça basit yapıllı bir griddipmetre devresi buldum. Bu devrenin şeması (Şekil-1) de görülmektedir.

Griddipmetre nedir?

Griddipmetre, AVO-metre, osilatör gibi aletlerin yanında bir amatöre gerekli aletlerden biridir. Bobin kondansatör (LC) paralel rezonans devrelerinin rezonans frekansını ölçer. Örneğin kendiniz bir kısa dalga alıcı yaptınız. Bu alıcının bobinlerini yine kendiniz sardınız. Bobini daha alıcıya takıp çalıştırmadan, varyabl tamamen açıkken ve tamamen kapalıyken bobinin hangi frekanslarda rezonansa geldiğini yani alıcınızın o bobinle hangi frekansları alabileceğini bilmek istersiniz. İşte bu ölçmeyi griddipmetre yapmaktadır. Bobinin frekans kapsamını elde etmek için sarım sayısını azaltır veya çoğaltabilirsiniz.

Bazı kombine griddipmetreler vericilerin çalışma esnasında frekanslarını ölçebilmektedirler fakat bizim devremiz bu ölçmeyi yapamaz. Devrenin çalışma şekline gelince.

T tranzistörü bir osilatör olarak çalışmaktadır. L1 C1 rezonans devresi bu osilatörün frekansını tayin eder. Emetörden akan yüksek frekanslı akım R3 direncinin uçlarında bir değişken gerilim meydana gelir. C5 üzerinden akan değişken akım D diyodu vasıtasıyla doğrultulur. Doğrultulan akım ölçü aletinin ibresini saptırır. Ölçülecek olan soğuk rezonans devresinin bobinine griddipmetrenin L1 bobini yaklaştırıldığı zaman iki bobin birbirine manyetik olarak kuple edilmiş olur. C1 değişken kondansatörünün değeri değiştirilerek her iki bobinin aynı rezonans frekansına gelmesi sağlanır. Bu durumda ölçülecek rezonans devresi osilatörden bir enerji çekeceğinden T tranzistörünün emetöründen geçen akım düşer. Bu düşme ölçü aletinin gösterdiği değerinde düşmesine

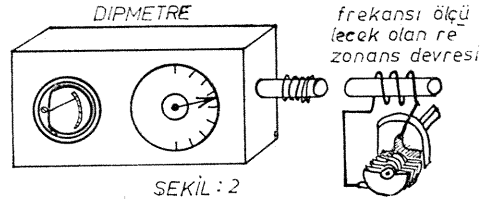


sebepler olur. Bu düşme haline griddipmetrenin çöktürülmesi denir. Griddipmetrenin çökmesi esnasında osilatörün frekansı ölçülen rezonans devresinin rezonans frekansını verir.

Ayar ve kullanılması:

Doğruluğu bilinen bir griddipmetrenin bobini bu devrenin bobinine yaklaştırılır. C1 kondansatörünün değeri değiştirilerek ayarlama da kullanılan griddipmetrenin çökme frekansları, C1 kondansatörüne bağlı bir göstergenin hizasına işaretlenir. Griddipmetrenin soketli 5 bobini vardır. Bu bobinler yardımı ile griddipmetre 1,5 MHz ile 60 MHz arasında frekans ölçmesi yapabilir. Bobin tablosu aşağıda gösterilmiştir. Malzeme şekil-2 de görüldüğü gibi yerleştirilirse sabit rezonans devrelerine yaklaşmak kolay olur. Griddipmetre kullanılabileceği zaman gerekli bobin soketine takılıp devre çalıştırılır. P potansiyometresi ile ölçü aletinin ibresi maksimum sapacak şekilde ayar yapılır. Sonra griddipmetrenin bobini rezonans frekansı ölçülecek bobine yaklaştırılarak C1 kondansatörü mikroampermetrenin ibresi minimum bir değer gösterinceye kadar ayarlanır, böylece ölçme yapılmış olur.

Devrede fransız malı SK3006 tranzistörü kullanılmıştır. Bu tranzistörü pi-



yasada bulmak zordur, yerine AF 115 veya AF 114 denenebilir.

L1 bobini 20 mm çapında karkaslar üzerine sarılmıştır.

KULLANILAN MALZEME:

- T: SK3006
- RFC:1 mH şok
- C1:50pF
- C2:0,01 μ F
- C3:0,01 μ F
- C4:10pF mika
- C4:10pF mika
- C5:470pF mika
- R1:39K Ω
- R2:3,2 K Ω
- R3:3,3 K Ω
- P:500 K Ω potansiyometre
- D:1N34A, OA85, OA174

Ölçü aleti: 0-200 μ A'doğru akım mikroampermetresi

Frekans aralığı (MHz)	Tur sayısı	Tel çapı	Sarımların yanyana uzunluğu
1,5 — 3,2	140	0,20	Sipirler yanyana
3,2 — 7,3	40	—d—	d
7 — 14,5	40	0,50	40mm
14 — 40	15	0,80	30mm
37 — 60	4	—d—	10mm

RADYO TAMİR REÇETELERİ

Yazan : O. BURSALIOĞLU

Arıza: Bir radyo sahibi transistör radyonun ilk açışta normal çalıştığını birkaç dakika sonra ise hisırtı başladığını ve gürültünün müziği bastırdığını ve nerelere tamiri için bakması gerektiğini soruyor.

Muhtemel arıza yerleri: Bu türlü arızalar ekseri tranzistörden gelir. Fakat devredeki direnç ve kuplaj için kullanılan elektrolitik kapasitelerden de gelebilir. Şayet bir amatör olarak tamir edecekseniz en iyisi kullanılan tip tranzistörlerin hepsini ayrı ayrı değiştirerek denemektir.

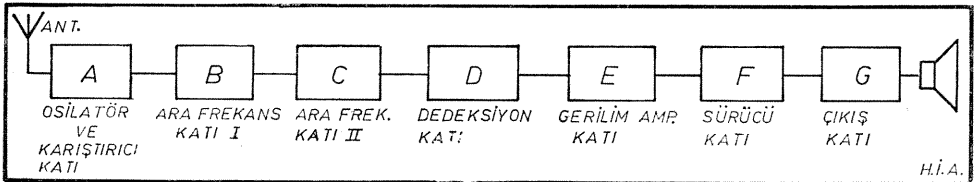
Şayet daha bilinçli hareket etmek istiyorsanız gürültünün bulunduğu katı keşfetmeniz gerekir. Bunun için de hiç olmazsa radyonun blok şeması bilinmeli yüksek frekans katlarından başlayarak alçak frekans katlarına kadar her bir katı ayrı ayrı muayene edip arıza yeri lokalize edilir. Pratik işlerle ve az masraflı aletlerle tamir esaslarını verdiğimiz göre bir diyot ve telefon kulaklığı ile bu iş halledilebilir.

Şöyleki: Aşağıdaki şekilde (I) piyasada satılan radyoların blok şeması görülmektedir. Elimizdeki diyot ve telefon kulaklığı ile bir deteksiyon katı gerçekleştirmiş oluruz. Diyot kulaklık uçlarına seri bağlanır ve seri deteksiyon katı gerçekleştirilmiş olur. Şekil II'den görüldüğü gibi elimizde kontrol için 2 uç olmuş olup, bu uçlar şekil'deki blok şemasının B bloğuna yani 1.ci ara frekans tranzistörünün bazına değiştirilirse radyo bir istasyon üzerine ayarlı ise neşriyat

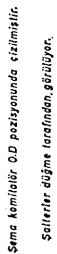
duyarsınız. İşte seste gürültü hisırtı var ise o katı bozuk demektir. Böyle kontrol edilerek son katlara kadar gidilip arıza lokalize edilebilir. Yalnız ses frekans katlarında artık diyoda ihtiyaç olmadığından kulaklıktan ayırınız. Kontrol devrenizdeki C kapasitesi değiştirilen kısımların doğru akım şartlarının bozulmaması için kullanmak zorundasınız.

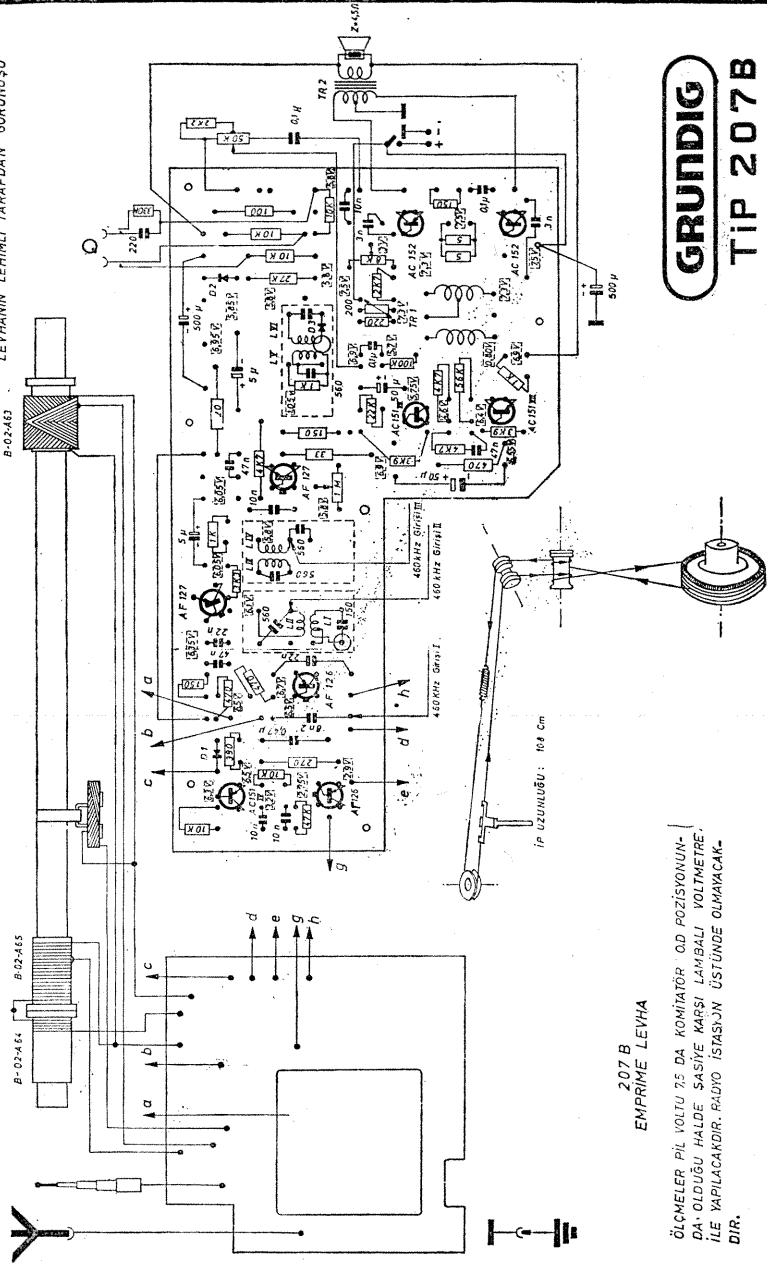
Daha ileri bir amatör ise sinyal tracer (yani sinyal izleyici) ile kat kat kontrol eder. Bu sinyal izleyicinin esas Şekil II dekinin aynı olup işareti kuvvetlendirip hoparlöründen duyabilmek için bir ilave de haizdir. Böyle bir aleti her amatör kolayca yapabilir. Böylece arızalı kat lokalize edildikten sonra devredeki tranzistörü değiştirip yenisi ile mukayese edin. Şayet gürültü devam ediyorsa o devrede devre elemanları bozuktur. Meselâ alçak frekans katlarından sürücü yani F diye (Şekil I) adlandırdığımız katta ise bu katın tranzistörü sağlam ise kaplaj kapasitesi yani E katını F katına bağlayan kaçaklı elektrolitik kapasiteden olabilir. Kaçak bir iyileşir bir kötüleşir gürültüye sebep olabilir.

Emetör dekaplaj elektrolitik kapasitelerinden de gelebilir. Ayrıca bu devredeki dirençlerden birinden de olabilir. Meselâ emetör direnç tranzistörün ısı kararlılığına etkir. Bu direnç küçülürse ısı kararlılık katsayısı büyür yani baz akımında sıcaklıkla değişme kolelektöre büyük olan bu katsayı çarpım kadar fazla etkir ve asıl işaret işaret üstüne biner. Bu direnç



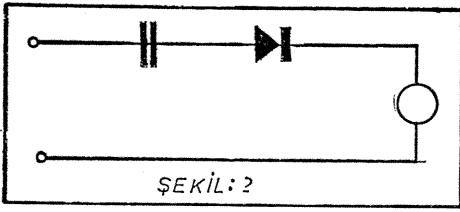
Şekil : 1





GRUNDIG
TİP 207B
CIHAN KOM.ORT.
İSTANBUL

207 B
EMPRIME LEVHA



ki ekseri karbonludur. Geçen akımın da fonksiyonu olmuş ise gelen işaret ve akan akıma bağlı olarak ısı kararlılık katsayısı değişir buna bağlı olarak tranzistorun sıcaklığından dolayı baz akımındaki değişimde kollektöre intikal eder. Bu zincirleme reaksiyonda ilk anda radyo normal çalarken tranzistor ısınınca bazın akımı artar yukarda sayılan sebeplerden dolayı gürültü işareti bastırır. Demekki arızalı kat lokalize edildikten sonra bu kattaki elemanlar önem sırası-

na göre değiştirilerek denenmelidir.

Busaydan itibaren (mademki pratik işlerle uğraşıyoruz.) Piyasamızdaki radyo, teyp, ve TV şemalarını yayınlıyacağız, böylelikle tamirde daha kolaylıkla karşılaşacağımızı ümit ederim. Bu sayımızda sizlere piyasada bol bulunan Grundig Tip 207 B Cihan Kom ortaklığının işbirliğiyle meydana getirilmiş tranzistorlu bir radyo şeması sunuyoruz. Şema elde olunca tamiri yüzde elli olmuş demektir, devre takibinde de desteğimiz olur.

Gelecek yazımızda Philips L 1W 30+/12e iki dalga el radyosunu tanıta-
cağız. Hani bilirsiniz şu ufak radyoyu, potansiyometresi sık sık bozulur. Umarım bütün tamirciler bu radyonun şemasını, arızalarını ve tamirini kapsayacak yazımızı sabırsızlıkla bekleyeceklerdir.

0

TYB

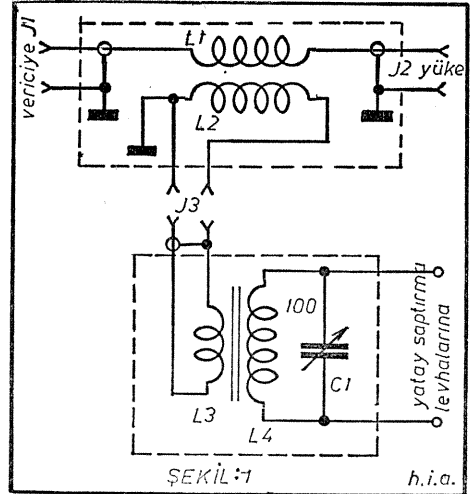
TEK YAN BAND (SSB)

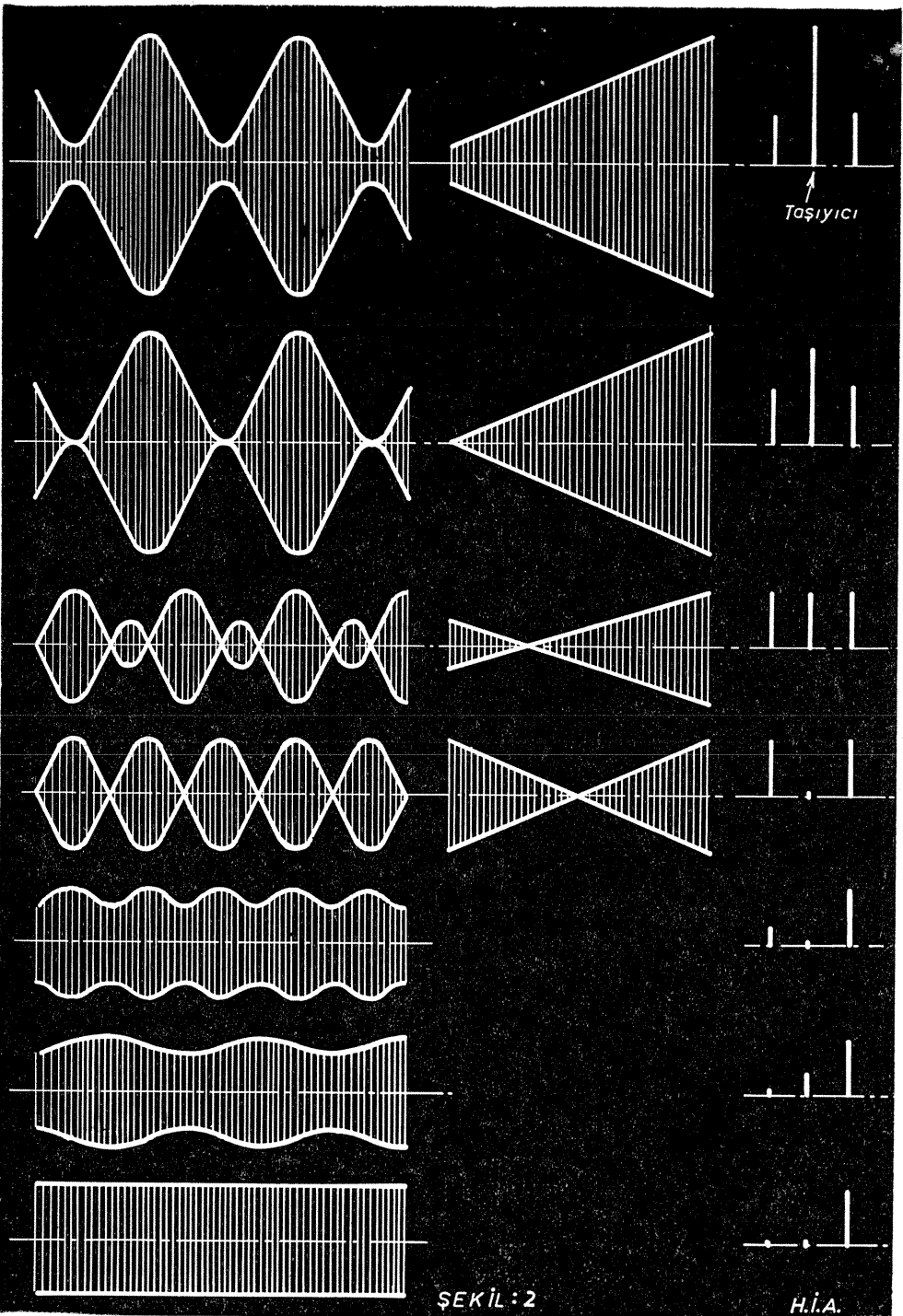
Yazan: Avni MORGÜL

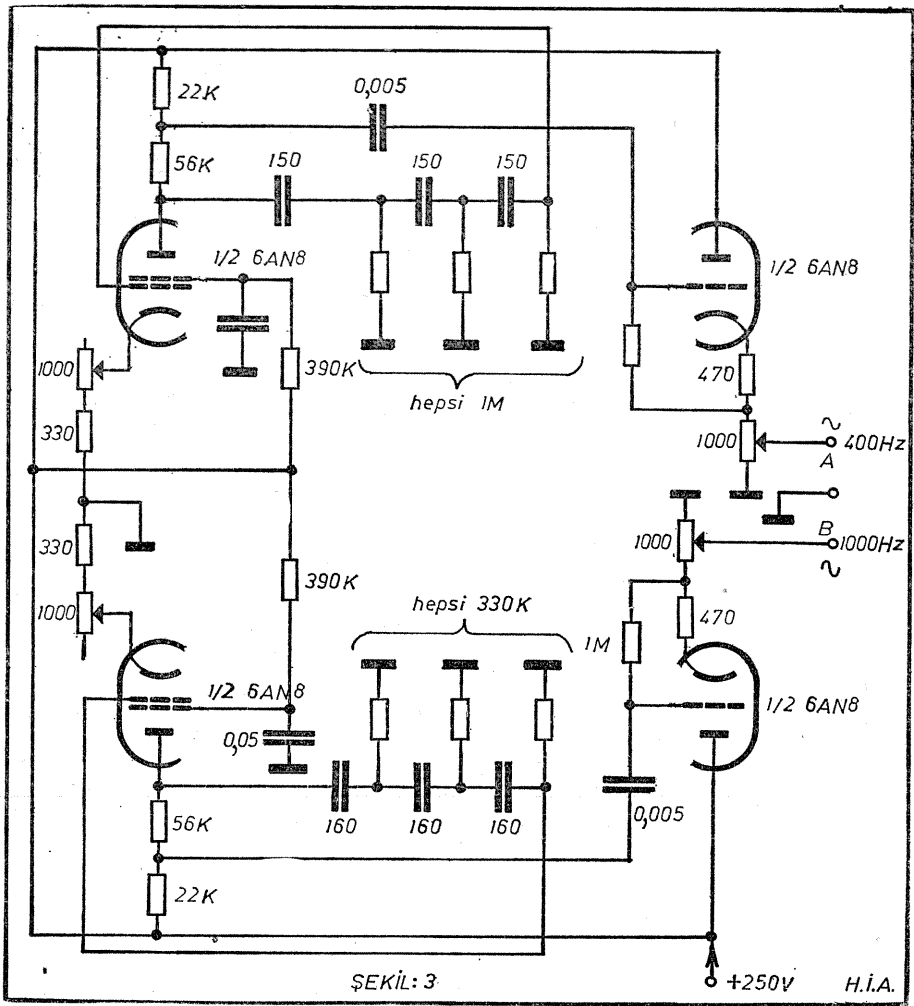
T.Y.B. YARDIMCI ALETLERİ

Bu yazımızda T.Y.B. cihazları ayarlamakta ve kontrol etmede kullanılan aletlerden bazılarını inceleyeceğiz. Ancak osiloskop v.s. gibi bilinen aletleri değil T.Y.B. aletleri için bunlara ilave edilmesi gereken kısımları inceleyeceğiz.

İşe osiloskoptan başlayalım. Bildiğiniz gibi osiloskop dalga şekli incelemek için baş vurulacak ilk alet. Ancak vericinin çıkışını doğrudan doğruya osiloskoba bağlamak hiç bir zaman doğru olmaz. Çünkü bir vericinin çıkışındaki yüksek frekanslı gerilim en azından birkaç yüz volt mertebesindedir. Böyle yüksek bir gerilim de osiloskopun sıhhati için tehlikeli olabilir. Ayrıca osiloskop devreye etki edeceğinden devrenin rezonansını değiştirir. Bütün bu sebeplerden

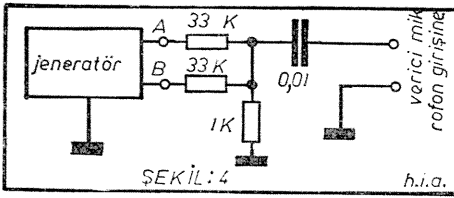






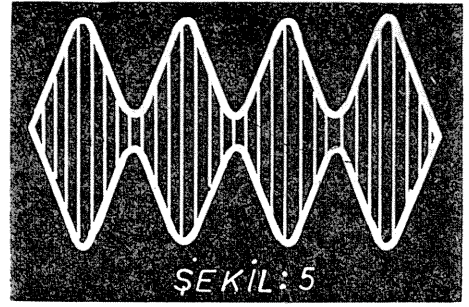
işareti çıkıştan zayıf bir kuplaja almak gerekir. Verici çıkışı ile yük arasında küçük (çalışma frekansında empedans yüke nazaran çok küçük olacak şekilde) bir bobin bağlanır ve bu bobine kuple edilmiş ikinci bir bobinden işaret alınır. Ancak bu ikinci bobin de bir kaç tur olduğundan uçlarındaki gerilim çok küçük olur. Bundan dolayı bu çıkış akortlu bir transformatör ile yükseltip osiloskobun düşey saptırma levhalarına uygulanır. Şekil-1 de böyle bir devre görülüyor. Birinci ki-

sım ayrı bir kutuya (metal) konmalı ve «verici» ile «yük» uçları koaksiyal fişlerle birleştirilmelidir. L1 bobini 2,5 mm çapında kalınca bir telden bir tur, L2 bobinide gene aynı çapta ve L1 ile birlikte sarılmış iki turdan ibarettir. L2 plastik izoleli telden sarılmalı çapı L1 den biraz büyük yapılarak tellerin birbirinden birkaç milimetre uzak kalması sağlanmalıdır. L4 bobini C1 kondansatörü ile çalışma frekansında rezonansa gelecek şekilde yapılır. 25mm çapında, 3,2-7 MHz için 32



tur, 17-21 MHz için 8 tur, 21-28MHz için 4 tur sarılır. L3 bobini de 2 tur olup L4 ün üzerine sarılır. L4 ün uçları osiloskobun düşey saptırma levhalarına bağlanır.

Şimdi osiloskopta göreceğimiz şekellere biraz göz atalım. Şekil-2 çeşitli modülasyon şekilleri için osiloskopta görülecek şekiller çizilmiştir. Soldaki şekiller osiloskobun yatay taraması normal olduğu zaman sağdakiler ise yatay saptırma girişine mikrofon amplifikatöründen alınan ses frekanslı işaret uygulandığına göre ekranda görülecek şekillerdir. Yanda ise her şekle tekâbül eden frekans spektrumu görülmektedir. Bütün bu şekiller vericinin girişine tek tonda yani sabit bir tek frekanslı sinüzoydal bir işaret (ses frekanslı) modülasyon hakkında çok iyi bilgi verirler. Fakat distorsiyon ve lineerlik hakkında bilgi vermezler. Çıkış lineerliğini



kontrol etmek için girişe iki tonlu bir işaret uygulayıp çıkışı incelemek gerekir. Bu takdirde giriş işaretinde iki frekans mevcut olur. (Mesela 500 ve 1000Hz)

Bu şekilde iki frekans veren bir jeneratör şeması şekil-3 de görülmektedir. Devre iki tane R-C osilatörü ve katot çıkışlı kattan ibarettir. Çıkışlardan biri 400 diğeri 1000 Hz frekanslı işaret verir. İki tonlu işareti elde etmek için bu iki çıkış şekil-4 deki gibi birleştirilir. Bu işaret T.Y.B. vericinin girişine uygulanır. Şeklin ideal olarak şekil-5 deki gibi olması gerekir. Aksi halde devre lineer çalışmıyor demektir.

Bu yazı serimiz burada son bulmaktadır.

0

(Baştarafı 16. sayfada)

L1 ve L2 bobinleri 10cm uzunluğunda 1 cm çapında ferrit çubuk üzerine sarılmıştır. L1 60. L2 10 sarımdır. Yan yana sarılmıştır.

Kullanılan elemanlar:

T1 : AF124	C : 490(veya365 pF)
T2 : T3: AC132	C1 : 1000pF(se.)
(veyaAC122/30)	
R1 : 47KΩ	C2 : 47nF
R2 : 10KΩ	C3 : 50μF
R3 : 3KΩ	C4 : 10μF
R4 : 1KΩ	C5 : 10μF
R5 : 270KΩ	C6 : 47nF
R6 : 3KΩ	C7 : 47nF
R7 : 5 KΩ	C8 : 10μF
R8 : 1,2 KΩ	C9 : 100μF
R9 : 150Ω	C10: 47nF
P1 : 10KΩ (potansi.)	D1 : D2: OA85

İlk kattaki şok bobinini hazır bulmak zor. Onun için bunu sarmak gerekir. Yarırm watlık büyükçe bir direnç üzerine ince telden 5-600 sarım sararak elde edilebilir.

Devreyi gerçekleştirdikten sonra kontrol etme bakımından devrenin çeşitli yerlerindeki gerilimlerin değerlerini vermeyi uygun gördük.

Birinci tranzistörün bazı: 1V

Birinci tranzistörün emetörü: 0,9V

Birinci tranzistörün kollektörü: 6V

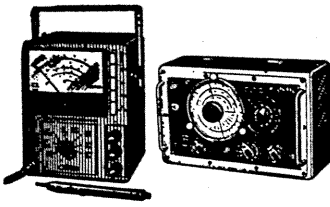
İkinci tranzistörün bazı: 0,02V

İkinci tranzistörün kollektörü: 4-6V

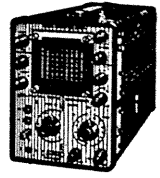
Üçüncü tranzistörün bazı: 2-3V

Üçüncü tranzistörün emetörü: 8,5-9V

Bu gerilimler sükünat halinde +uca göre ölçülmüştür. Ölçü sırasında kullanılan voltmetrenin direnci 10.000 Ω /V idi.



AMATÖR Laboratuvarı



OSİLOSKOP

8-10 sayıdır yazı dizimizi sabırla izleyen amatör arkadaşlara nihayet havayı ele alıp yapılabilecek bir şema verebiliyoruz. Önceki yazılarımızda anlatılanlar okunup, öğrenilirse bu ilk ve çok basit osiloskop şemasını gerçekleştirmek için sebep yoktur. Şemanın yurdumuzda bulmakta güçlük çekilebilecek yegane parçası katod tübüdür. Her ne kadar devrede bu tüb VCRI39A oarak gösterilmişse de bunun yerine bir çok başka tüb çalışabilir. Birçok şehirlerimizdeki ordu hurdahıklarında bulunan, çok uygun fiyatlı tübler iş görür. Yalnız bu tüblerin bazıları 1500-2500V arası gerilimlerden aşağı voltajda çalıştırıldıklarında iyi sonuç vermediklerinden gelecek sayımızda ülkemizde bulunan çeşitli katod tüblerinin numaralarını, şemalarını ve besleme devresi hesaplarını vereceğiz. Bu detayın haricinde hangi tüb kullanılırsa kullanılsın devrenin geri kalan kısımları aynen kalabilir. Şimdi şema üzerinde kesikli çizgilerle gösterilmiş olan herbir bölümü yakından inceleyelim.

I) BESLEME DEVRESİ:

Besleme trafosu 2x300V, 120mA lik normal bir radyo besleme transformatörüdür. 6.3V luk sargılardan biriyle şemadaki tüblerin fitilleri beslenmekte, ayrı ve çok iyi yalıtılmış bir 6.3V luk sargıdan ise katod tübü beslenmektedir. Transformatörün yüksek güçlü seçilişinin nedeni, rahat koşullarda ve doyma bölgesinden uzakta çalışmasını sağlamaktır. Böylece kaçak akımın azalacağını ve katod tübüne etkinin de zararsız hale geleceğini geçen yazımızda açıklamıştık.

Hazırlayan: **Erdal MUSOĞLU**

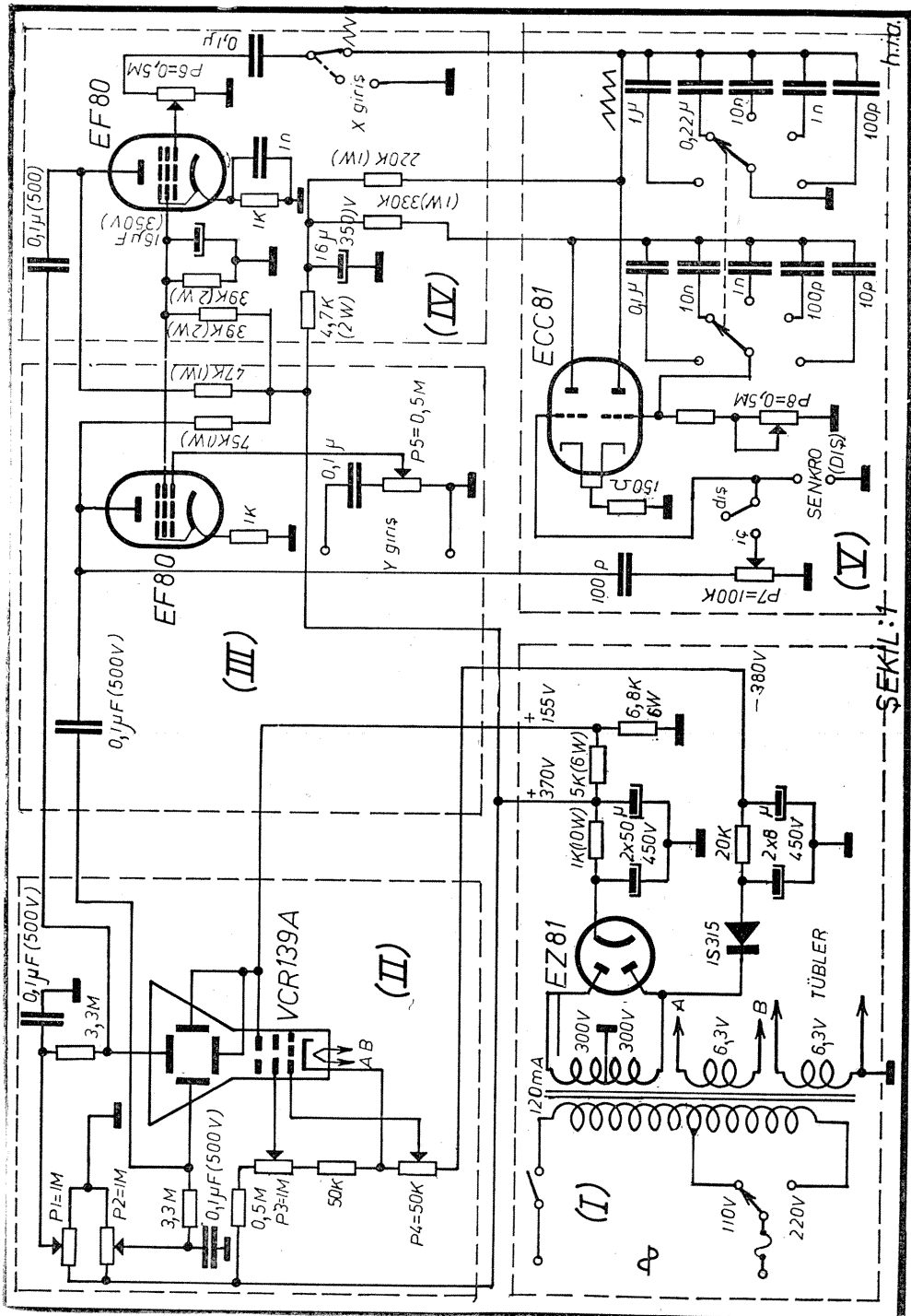
Doğrultma bir EZ81 tübüyle yapılmaktadır ama 2 adet (1S315, 1S314, 1S312) diyodu kullanılırsa daha iyi olur. Zira hem trafo yükü azalır (fitil olmadığından) hem de tübdeki gibi eskime olmaz.

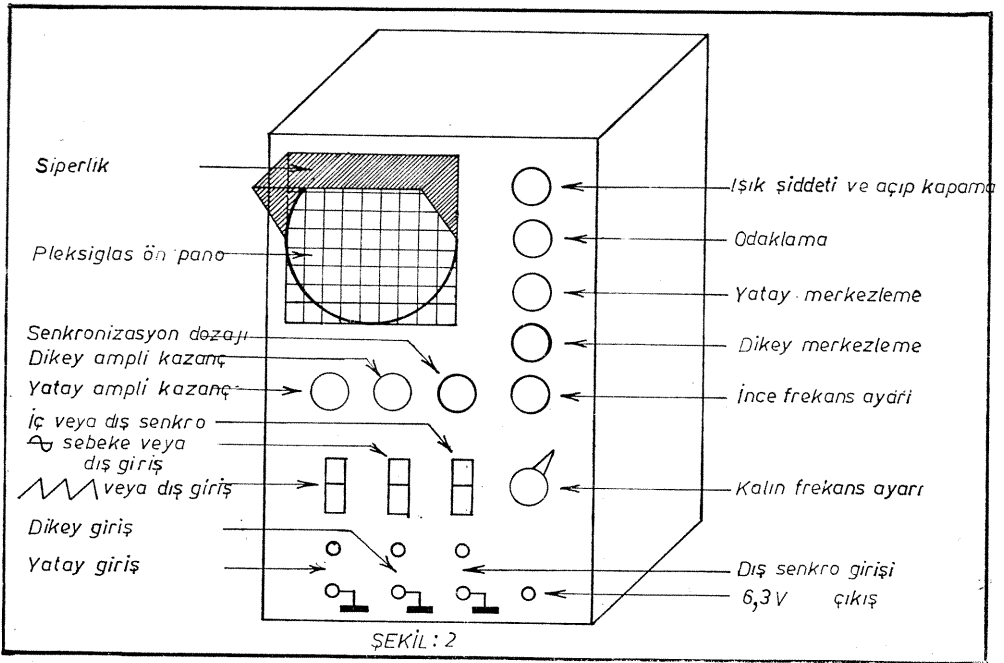
Doğrultulan gerilim $1K\Omega$ ve $2 \times 50 \mu F$ dan oluşmuş π filtresiyle süzülmemekte ve 2 bölücü dirençle 155V'a düşürülmektedir. Bu uç katod tübünün X, Y, saptırıcı levhaları ile 2 inci, yani hızlandırıcı anodunu beslemektedir.

Öte yandan aynı 300 V lik alternatif gerilim bir diğer 1S315 diyodu ile doğrultulmakta yalnız şemadan görüleceği gibi şaseye göre negatif polarite de gerilim vermektedir. Bu gerilimle katod tübünün Wenheltinden itibaren bölücü dirençler zinciri beslenmektedir. Yalnız akım çekişi çok az olduğundan gerilim 380V'a yükselmektedir. Böylece katod tübü $370+380=750V$ ile beslenmektedir.

II) KATOD TÜBÜ DEVRESİ

—380 V luk gerilim $50 K\Omega$ luk P4 potansiyometresinin bir ucuna bağlanmıştır. Bu potansiyometrenin şasesden yalıtılması yararlı olur zira gerilim fazla gelerek atlamalar yapabilir. Potansiyometrenin diğer ucu katoda, orta ucu ise Wenhelt'e bağlanmıştır. Önceki sayılarda öğrendiklerimizi hatırlarsak bu potansiyometrenin «IŞIK ŞİDDETİ AYARI» na yaradığını anlarız. Potansiyometre çıkışı $50K\Omega$ luk bir direnç üzerinden $1M\Omega$ luk P3 potansiyometresine verilmekte oradan da $0,5M\Omega$ luk bir dirençle + 370V'a bağlanmaktadır. P3 potansiyometresinin orta ucu birinci yani odaklama anoduna bağlıdır. O halde bu P3 potansiyometresi





ŞEKİL: 2

«ODAKLAMA» ayarındır. +370V luk gerilim aynı zamanda, birer uçları şaselemiş 2 adet $1M\Omega$ luk potansiyometreye bağlıdır (P1 ve P2). Bu potansiyometrelerin orta uçları $3,3M\Omega$ luk 2 dirençle X2 ve Y2 saptırıcı levhalarına gitmektedir. Halbuki X ve Y, A₂ ile birleştirilmiş ve 2 bölücü dirençle elde edilen + 155 V luk gerilimle beslenmiştir. Bu durumda P1 ve P2 potansiyometrelerini çevirmekle X2 ve Y2 nin gerilimleri 0 V ile +360V arası değişir ve X1 ile Y1in +155V ta sabit tutulan gerilimleri etrafında değerler alabilirler. O halde P1 ve P2 de «YATAY VE DİKEY MERKEZLEME» potansiyometreleridir.

X2 ve Y2, $0,1\mu F$, 500Vluk 2 kondansatörle değişken gerilimler bakımından şase potansiyelinde tutulurlar ve dikey ile yatay işaretler yine $0,1\mu F$, 500V luk 2 kondansatörle Y1 ve X1'e uygulanır.

III) DİKEY YÜKSELTEÇ

Bu devre bir tek EF80 tübüyle gerçekleştirilmiştir. Dikey girişe uygulanan sinyaller $0,1\mu F$ 'la $1M\Omega$ luk kazanç potansiyometresine uygulanırlar. Bu potansi-

yometrenin orta ucu EF80 nin 1 inci kafesine bağlıdır. Tübün ekranı, yatay yükselteç olarak çalışan EF80 inki ile birleştirilmiş ve $2 \times 39K\Omega$ 2W dirençle, $16\mu F$ 350V luk kondansatörden oluşmuş bölücü devreyle beslenmiştir. Anod yükü $72K\Omega$ 1W tır. Çıkışta alınan sinyaller $0,1\mu F$ la Y1'e öte yandan da 100pF lık bir kondansatörle P7 senkronizasyon potansiyometresi girişine uygulanmaktadır.

IV) YATAY YÜKSELTEÇ

Bu evre dikey yükselteç ile aynıdır. EF80 nin anod yükü $47K\Omega$, 1W tır. Dikey yükselteçten fazla olarak $1K\Omega$ luk katod direncine paralel 1nF lık bir kondansatör vardır.

Kazanç potansiyometresi çift pozisyonlu bir düğme ile ya dıştan verilecek bir sinyale (yani yatay girişe) ya da testere dışı üreteç çıkışına bağlanabilmektedir.

V) SÜPÜRME OSİLATÖRÜ

(Testere dışı gerilim üretici)

Bu devre bir adet ECC81 tübü ile gerçekleştirilmiş, katod kuplajlı multi-vibratör tipi bir rolaksasyon osilatörüdür.

(Devamı 34. sayfada)



voltaj kalibratörü

VC-3 Voltaj kalibratörü bir Heathkit imalatı olup laboratuvar ve televizyon servis dükkanlarında amplitüdün dalga formunun süratle ve sıhhatle gösterilmesi gerektiği yerlerde kullanılır.

Bir dahili kalibratörle teçhiz edilmemiş herhangi bir osilaskopta gerekli bir aksesuardır. Voltaj kalibratörü televizyon tamir ve imalatında artan bir kullanma yeri bulmaktadır. Dalga şekli amplitüdü, horizontal (yatay) ve vertical (dikey) devrelerde süratle kullanma hatalarının bulunduğu yeri gösterir. Mükemmel dalga formuyla ve doğru bilinen çıkış voltajlarıyla voltaj kalibratör kazanç tesbit eden bir sinyal kaynağı, faz değiştirici ve odyo amplifikatörüdür. Bir amplifikatörün kabiliyeti tatmin edici surette 1K sayıklık kare dalga üretmesi onun odyo sahâsında iyi bir rol oynadığını gösterir.

DEVRENİN İZAHİ

Küçük bir güç trafosu kalibratörü voltaj hatlarından izole ederek cihaz için gerekli voltajı temin eder. Bir 6X4 lambası ile kapasite input filitresi standart tam dalga redrese devresinde kullanılır. Bir OA2 regüle lambası uygun akım limitiyle, tahmini 150 volt DC regüle voltajı 6AW8 multivibratörünün çalışması için verir.

100 Om direnç voltaj regülatörünün outputuyla seri olarak regülatörü output filitre kodansatöründen izole eder ve alçak frekans osilasyonlarına mani olur. 6AW8 bir multivibratör ve sinyal çıkış katı olarak kullanılmaktadır. Bu lamba bir triod ve pentod kısmı ihtiva etmektedir. Triod kısmı ve triodu katod tarafından kurulan pentod kısmının screen ve kontrol gridleri bir free-running multivibratör olarak bir-

leştirilir. Bu maksat için pentod kısmının screen gridi bir triod plağı olarak fonksiyon gösterir.

Devre değerleri 1K sayıklık kare dalga vermesi için seçilmişlerdir. Parçalardaki ve lambalardaki normal varyasyon sebebiyle hakiki output bundan biraz değişmesine rağmen aletin kullanılmasına tesir etmeyecektir. Sinyal çıkışı pentod anodundan alınmıştır. Yalnız pentod plağını kuple etmek elektron akmasıyla olduğu için yükteki varyasyon frekansa ve sinyalin dalga şekline tesir etmez. Plak yükü, çeşitli output voltajı temininde gerekli tam değerler alınması için kesin değerli dirençlerden tertip edilmişlerdir. Seri bir kalibre kontrolü kesin plak yüküyle bütün kademelerin tek kontrol kolibrasyonlarına müsaade eder. Voltaj kalibratörünün biricik hususiyeti sinyal ve güç topraklarını birleşmesidir. Output sinyali, pentod plağı naklederken voltaj bölücüsünün ortasında voltaj düşmesi tarafından geliştirilir. Bir blocking kondansatörüne ihtiyaç duymamak için plak yükü şase toprağına verilir. Bu güç kaynağı pozitif v outputunun aşağı yukarı negatif 150 Voltta çalışan negatif terminal ile şase topraklanmasını riayet edilmesini icabettirir. Output kondansatörünü çıkarmak outputun distorsiyonuna mani olur ki bu da yükün bir fonksiyonu ve anahtar pozisyonu olabilir. Bu hal bir output ile şase potansiyelinde veya toprağına bağlı pozitif peakde bu bir çok taleplerde doğru ise de bazı hallerde de bir bloke edici kondansatör kullanmak isteğe bağlıdır. Ancak yükün değerinin ve kullanılan kondansatörün iyi düşünülmesiyle yapılabilir.

«SIGNAL» pozisyonunda multivibratör kalibre sinyalinden kaçak olmasın diye ayrılır.



ses frekansı karıştırıcı devreler

Hazırlayan: Eşref ADALI

Ses konusu ile ilgilenenler karıştırma ile çok ilgilenirler. Sık sık bu işle uğraşırlar. Devrelere stüdyolarda diskoteklerde ve meraklıların evlerinde rastlanır. Ses karıştırıcıları, su havuzlarına daha dar düşünceyle hamam kurnalarına benzer. Hepimiz biliriz kırmızı başlıklı musluk açılınca sıcak mavi başlıklı musluk açılınca soğuk su akar. İkisini uygun ayarlamakla ılık su akışı elde edilir.

— Ses konusunda bu işlem nasıl olacak: Şiir okuyan bir sesin arkasına fon müziği eklemek, efekt vermek beş on sesi karıştırmak, bütün bu işlemler karıştırıcı devrelerde yapılabilir.

Karıştırılmış devreler birbirine uygun şekilde bağlanmış ön yükselteçlerdir. (pre-ampli) Temel ilke olarak Şekil 1 deki şemayı verebiliriz. Temel şemada 3 giriş karıştırılıp bir tek çıkış olarak elde edilmektedir. Pratik olarak daha fazla giriş karıştırılmaz. Daha fazla işaret karıştırılmak istenirse bu gibi bir grup veya iki grup daha yapılır. Böylece 1.2.3 girişlerine A çıkışı 4.5.6 girişlerine B çıkışı 7.8.9 girişlerine C çıkışını elde edelim. Sonra A,B,C yi giriş kabul eden ve çı-

kışı D olan karıştırıcıyı kuralım. Böylece 9 girişli bir karıştırıcı devre elde edilir. Giriş sayısı aynı yöntemle daha da artırılabilir.

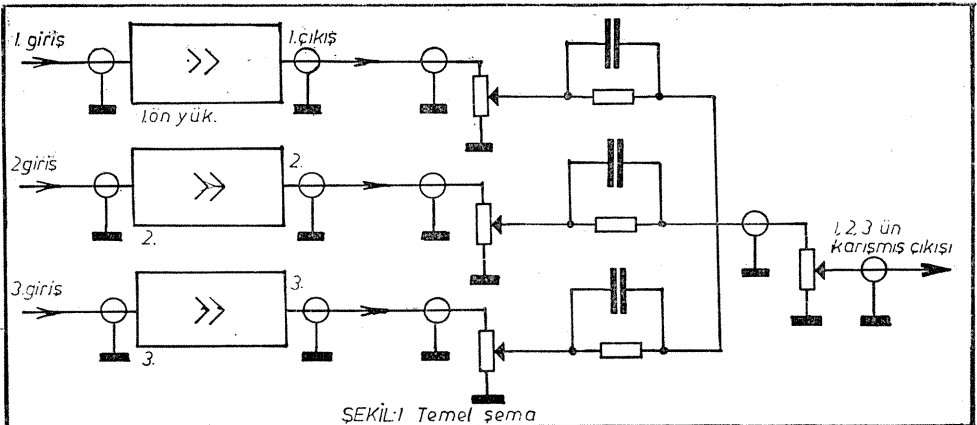
Karıştırıcı devrelerde her zaman bir ön amplifikatör gerekemeyebilir. Biz konumuz içinde ikisine de birer örnek vereceğiz. Genellikle karıştırıcı devrelerin çıkışları bir VU metre ile ölçülür.

TEYPLER İÇİN KARIŞTIRICI:

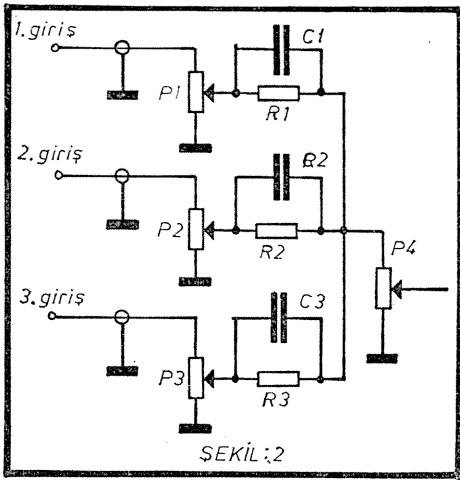
Teyplerde yeterli giriş duyarlılığı olduğundan ön amplifikatör kullanılabılır. Öyleyse şekil:2 deki devreyi kurabiliriz. Devremiz 3 girişlidir. Devredeki eleman değerleri, teypin giriş direncine göre değişir. Genellikle transistorlu teyplerin giriş direnci 50 k Ω tüplülerin ise 1 M Ω (yada 0,5 M Ω)dur. Buna göre transistör lü teypler için $P1=P2=P3=P4=50K\Omega$ logaritmik potansiyometredir.

$R1=R2=R3=47, K\Omega$ $C1=C2=C3=470$ pf dır. Tüplü teypleri için $P1-P2-P3-P4=500k\Omega$ logaritmik potansiyometredir.

$R1=R2=R3=R4=150K\Omega$ $C1-C2-C3= 1000$ pF dır. Böyle bir devreyle teybinize neler kazandırabilirsiniz. Bir odada üç kişi konuşuyor her biri için birer mikrofon ayırır



ŞEKİL:1 Temel şema

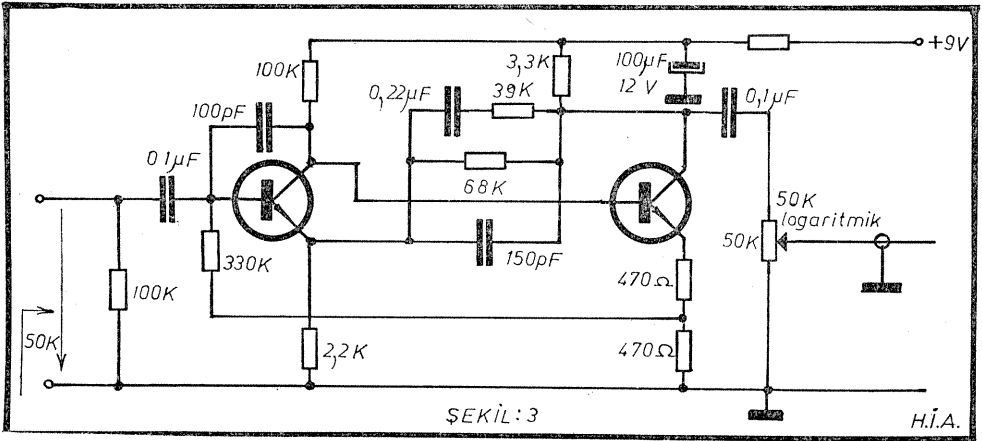


yerleştirin plağı. Pikabın çıkışını karıştırıcının bir girişine bağlayın. Karıştırıcının diğer girişine mikrofon bağlayın. Plağı başlayın döndürmeğe ve bu arada bir kulaklıkla karıştırıcı çıkışını dinleyin sıranız gelince o güzel sesinizle mikrofonu eserinizi söyleyin iş bittikten sonra bandı geri sarıp dinleyin. Bakalım ne güzel sesiniz varmış. Bu şaka yollu anlatımı horsunmayınız. Bütün plak kayıtları böyle yapılmaktadır. Ve bu usulün adına Playbeak denilmektedir.

GELİŞMİŞ BİR KARIŞTIRICI Bu karıştırıcımız ön yükselteçlidir. Çok geniş kullanma alanı vardır. Ön yükselteçler lineer yükselteçlerdir. Şekil 3te böyle bir ön yükselteç gösterilmiştir. Böyle üç devreyi şekil 1 de gösterildiği gibi bağlarsak istediğimiz karıştırıcı devreyi elde edebiliriz.

bunları karıştırıcınızda karıştırıp iyi bir kayıt yapabilirsiniz. Karıştırma çıkışı bir kulaklıkla dinlenebilir.

Sesiniz güzel mi. Hemen bir plakçıya koşun Sözsüz bir parça alın. Pikabınıza



HAFTALIK TRAC GAZETESİ ÇIKTI!

Abone olunuz. Dostlarınıza tavsiye ediniz.
Müracaat : TRAC P.K. 699 KARAKÖY - İST.

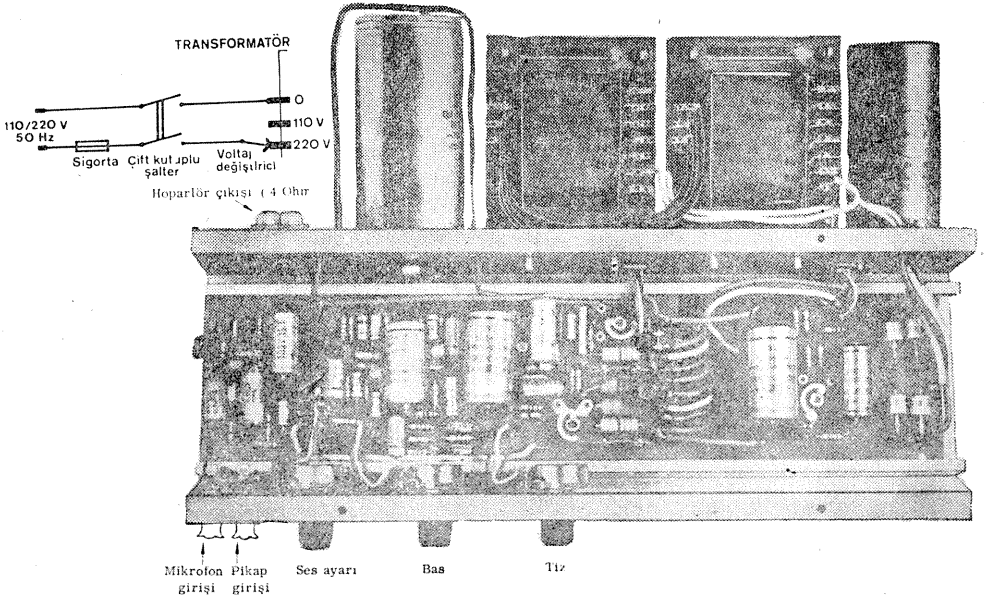
ses yükselteçleri

PREAMPLİFİKATÖR, 50 WATT ÇIKIŞ KATI VE SİTABİLİZE BESLEME KATININ BİRLİKTE GÖRÜNÜŞLERİ

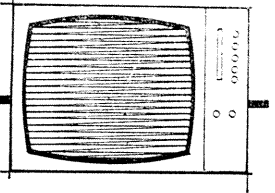
Cihazın çalışması için gerekli elektriksel bağlantılar ve potansiyometrelerin gördükleri vazifeler aşağıdaki resimde belirtilmiştir. Her şahsın kendi arzusuna göre yapacağı mekaniksel ilâveler ve değişmeler hariç tutulursa, çalışır vaziyette 50 Watt çıkış gücünde basfrekans amplifikatör ünitesinin maksimum ölçüleri 320x230x75 milimetredir. Potansiyometrelerin kutu dışında kalacağı düşünüldüğünde ise derinlik 15 mm. kadar küçüleceğinden üniteyi, iç ölçüleri 320x215x75 mm. den daha az olmayan bir kutuya yerleştir-

mek mümkündür. Bu halde ise bütün ünite sadece 4 adet, 4 mm çapında metrik vida ile şaseye emniyetle oturtulabilir. Vidalar için gerekli dış yerleri açılmış olduğundan somuna ihtiyaç yoktur.

Amplifikatör ünitesinin ve bunu kullanan şahsın emniyeti için resimde belirtilen bağlantılara sadık kalınması önemlidir. Ayrıca, cihazı elektrik şebekesine bağlamadan evvel gerekli izolasyon işleminin eksiksiz olarak yapılmasına dikkat edilmelidir.



MODERN televizyon TEKNIĞİ



Hazırlayan: **Erdal MUSOĞLU**

SENKRONİZASYON DEVRELERİ:

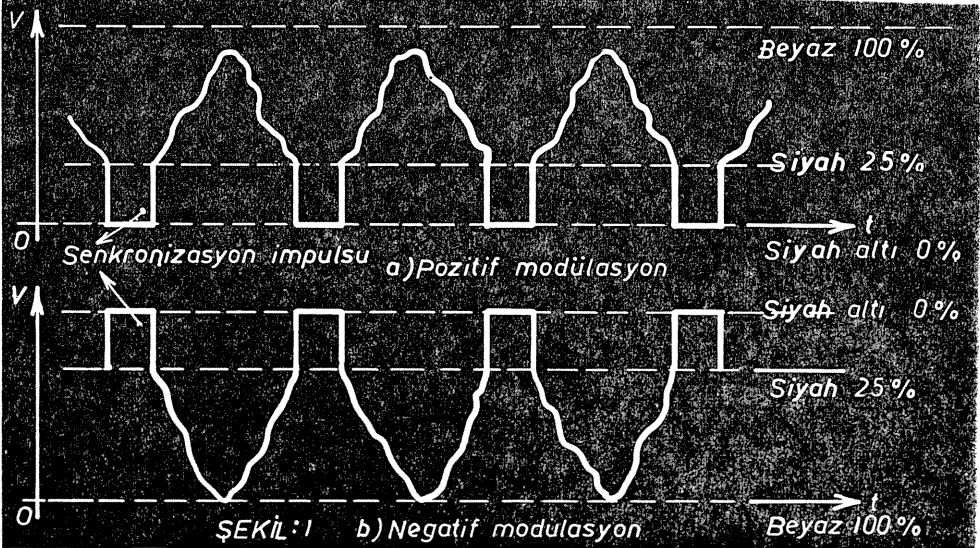
Yazı dizimizin başından beri en çok kullandığımız sözcüklerden biri olan, «senkronizasyon»u da bu sayıda incelemeye başlıyoruz.

Senkronizasyon olayı, katod tübünün ekranında elektron namlusu tarafından fırlatılan elektron demetinin çarpmasıyla, oluşan ışık lekesi veya spotun verici tarafından yayınlanacak sahneyi veya analiz eden kameranın içindeki ikonoskop veya ortikon tübünün ekranındaki spotla aynı şekilde hareket etmesini sağlamaktır. Veya çok daha basit özetlenmiş biçimde senkronizasyon bir televizyon alıcısının ekranındaki resmin yukarı, aşağı veya sağa sola kaymadan sabit durmasını sağlama olayına denir.

Bu tanım bile senkronizasyonun ve bunu sağlayan devrelerin bir televizyon alıcısındaki önemlerini belirtmeye yeterlidir. Televizyonun senkronizasyon devre-

lerinde bir bozulma oldumu resim, sinemada da bazen olduğu gibi, kayıp gider ve ekranda sabit bir görüntü elde edilemeyeceğinden yayını izlemek imkansızlaşır.

Yukarıda açıklanan senkronizasyonu sağlamak için verici senkronizasyon impulsları adı verilen sinyaller yayınlar. Bu sinyaller televizyon verici anteninden yayılan yüksek frekanslı modüle eden video frekans sinyalinin içine katılmıştır. O halde bu impulslar alıcının video frekans dedektörünün çıkışında da mevcuttur. Video frekans amplifikatörünün çıkışında ise V.F. sinyalinin tamamı katod tübünün Wehmeltine (veya katoduna) uygulanır. Fakat bu sinyal aynı zamanda «ayırıcı» adı verilen bir devreye verilir. Gerçekten bu devre senkronizasyon impulslarını, ışık modülasyonu sinyallerinden ayırır. Bu impulslar ayrıldıktan sonra yükseltilir, gerekirse polariteleri biçimleri değiştirilir ve yatay ve dikey süpürme osila-



törlerinin girişlerine uygulanırlar.

Yalnız şu noktayı da hemen belirtmek gerekir. Bu impulslar 2 çeşittir;

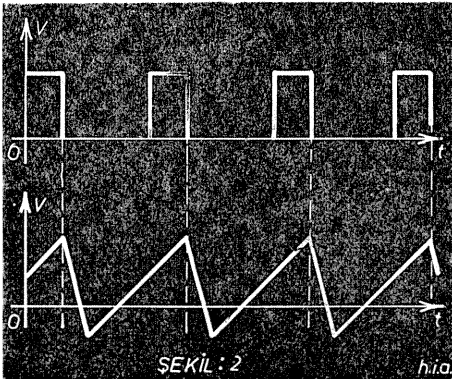
Yatay tarama osilatörünün senkronizasyonuna uygun olanlar ve dikey tarama osilatörünün senkronizasyonu için gerekenler. Bu nedenle osilatörlere vermeden önce bu her iki cins impuls da birbirinden ayırmak ve uygun osilatör girişlerine öyle vermek gerekir.

Bir televizyon alıcısının senkronizasyon devrelerini ancak yayın belli bir şiddetle alınırsa yeterli olarak çalışırlar, aksi olursa yani istasyon çok zayıf bulunulan yer vericiye uzak ve arada büyük engeller varsa senkronizasyon imkansızlaşır. Ve resim devamlı olarak kaçmaya başlar. Uzak mesafelerdeki istasyonları almak için özel biçimde yapılmış televizyon alıcılarında ise daha etkili bir senkronizasyon düzeni kullanılır. Buna «faz karşılaştırıcı devre» adı verilir.

Senkronizasyon devrelerinin çalışmasını anlayabilmek için önce V.F. (video frekans, veya resim sinyali) yi yakından tanımak gerekir.

Şekil 1-a da «Pozitif polarizasyonlu» bir V.F. sinyali görülmektedir. Gerçekten bu sinyalde genlik arttıkça yani işaret pozitifleştikçe ışık şiddeti artmakta (yani beyaza yaklaşılmaktadır). Şekil-1-B deki V.F. sinyalinde ise bunun tersi olmakta yani sinyal pozitifleştikçe ışık şiddeti azalmaktadır.

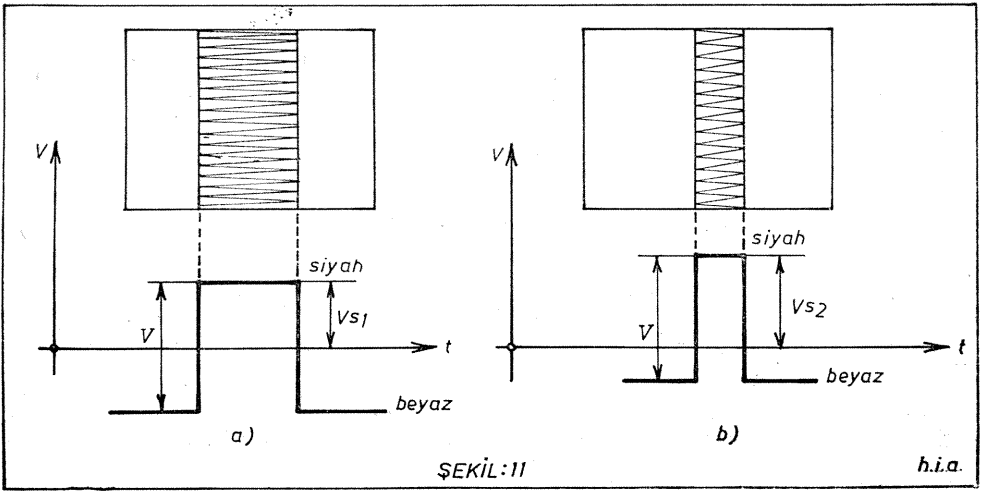
Her2şekilde de beyaz seviyesinin yanına %100 siyahın yanına %25 yazılmış



ve bir başka sinyal seviyesine de «siyah altı» tabir edilerek %0 endisi konmuştur. Şimdi bu ifadeleri açıklayalım. Verici antenden yayınlanan H.F. (Yüksek frekans) sinyali bilindiği gibi V.F. (resim ve ses) sinyalleriyle modüle edilmiştir. Türkiye de kullanılan normda ses F.M (frekans modülasyonu) ve resim de A.M. (amplitüd veya genlik modülasyonu) yoluyla taşıyıcıya bindirilmişlerdir. O halde modülasyon teorisinden bilindiği üzere V.F. sinyalinin genliği ne kadar artarsa H.F. sinyalinin modülasyon yüzdesi de o kadar artar. Buna göre şekil -1-A ve B deki sinyallerde beyaz yüksek frekans sinyalinin %100 modüle edildiğini siyah ise %25 modüle edildiğini göstermektedir. Modülasyon yüzdesinin %0 olduğu değer ise siyah altı olarak nitelendirilir. Normal koşullarda ve iyi bir ayarlama ile modülasyon yüzdesi %25 iken katod tübü ekranında hiç bir ışık olmaması sağlanır yani siyah renk elde edilir. Gerek satır gerekse resim senkronizasyon impulsları ise %25 ile %0 modülasyon arası olduklarından bunlar katod tübüne uygulandıklarında elektron demeti tamamen kesilir ve siyah renk devam eder. Fakat modülasyon yüzdesi %25'in de altına indiğinden bu duruma siyah altı adı verilir. Bu olayın faydası şudur. Testere dişi akımın etkisi sorucu ekranı bir uçtan öbür uca tarayan elektron demeti yine aynı testere dişi akım aniden sıfıra düştüğünde ekranın bir ucundan öteki ucuna hızla düşer. Ekrandaki bu çizgiye geri dönüş çizgisi adı verilir. İşte siyah altı seviyedeki bu senkronizasyon impulsları tübe uygulanınca bu geri dönüş çizgisi silinir ve ekrandaki görüntüyü bozmazlar.

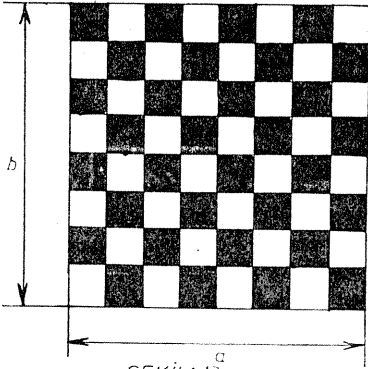
Şikil-1-A daki cinsten yani pozitif polarizasyonlu sinyaller katod tübünün Wehneltine, negatif polarizasyonlu olanlar ise katoduna uygulanmalıdırlar. Günümüzde genellikle bu 2 inci tip polarizasyon tercih edilmektedir.

Gelecek sayıda «kırpıcı» tabir edilen devreler yardımı ile senkronizasyon impulslarının resim sinyallerinden nasıl ayrıldığına göreceğiz.



sim işaretinin siyah seviyesi belirli bir değere tesbit edilir. Bu şekilde artık işaretin ortalaması sıfır olmayacaktır. Bir de doğru akım bileşimi bulunacaktır. Video işaretinin band genişliğinin alt sınırı sıfır frekans (dc) olacaktır.

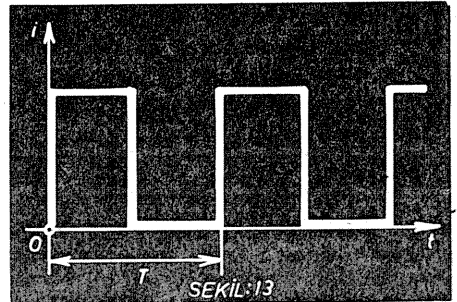
Şimdi de resim işaretinin band genişliğinin üst sınırını araştıralım. Bunun için en gayri müsaıt durum olan siyah-beyaz dama tahtası biçiminde bir resim gözönüne alalım. Şekil: 12

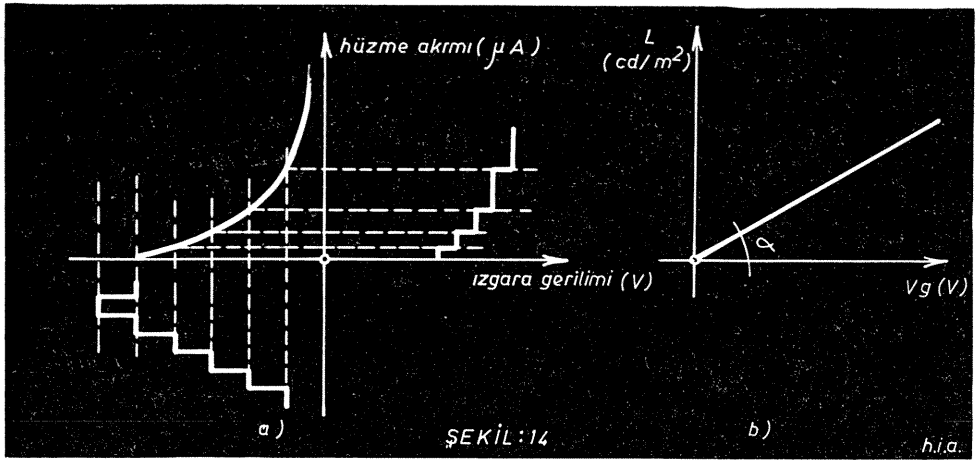


Televizyonda resmin boyutları oranı $\frac{a}{b} = \frac{4}{3}$ olarak alındığı hesabı katılarak, (n) satırlı bir sistemde yatay doğrultuda bir satırdaki eleman sayısı $\frac{4}{3}n$ dir. Düşey doğrultuda da (n) eleman olduğu

na göre, resimdeki toplam eleman sayısı $\frac{4}{3}n^2$ dir. Saniyede gösterilen resim sayısı da (m) ise, saniyedeki eleman sayısı $(\frac{4}{3}n^2m)$ dir. Elde edilen kare dalgası şeklindeki işaretin frekansı $f = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3}n^2m$

olur çünkü her periyotta 2 eleman vardır $n=625$ satır/resim, $m=25$ resim/saniye olarak alınırsa $f=6.510.416\text{Hz} \approx 6,5\text{ MHz}$ bulunur. Bu temel frekanstır (Fondamental). Siyah-beyaz dama tahtasını teşkil edebilmek için teorik olarak bu temel frekansın 10 kadar harmoniğini nakletmek gerekir. Fakat gerek tarama spotunun boyutlarından, gerekse gözün mükemmel olmayışından dolayı pratikte işaretin temel frekansı video band genişliğinin üst sınırı olarak alınmaktadır.





ŞEKİL:14

h.i.a.

5. GAMMA DÜZELTMESİ

Alıcıda kullanılan katot ışınli resim túbünün giriş karakteristiği lineer olmadığından gerekli olan düzeltmedir. Şekil 14 (a) da basamak şeklindeki bir resim işaretinin ne şekilde bozulduğu görülmektedir. Şekil 14 (b) deki ışık şiddeti-izgara gerilim karakteristiğinden eğim : $\gamma = \tan \alpha$ olarak alınırsa karakteristiğin denklemini $L = k \cdot V_{gi}^\gamma$ olur. (k =tübe ait bir kat sayı)

Verici tarafında kameradan çıkan işaret E ise bu yayından evvel $E' = E^{1/\gamma}$ şekline sokulmalıdır.

Alıcıya gelen E' işareti izgaraya uygulanınca yukarıdaki denkleme göre $L = k \cdot E^{1/\gamma}$ olur. E' yerine yukardaki değerini yazarsak

$L = k \cdot E^{1/\gamma} \cdot \gamma = k \cdot E$ olur ki, kameradan çıkan işaret ışık şiddeti ile orantılı demektir.

(Devamı gelecek sayıda)

TRAC GENEL MERKEZ KONGRESİ

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

Genel Kongremize delegelerin teşriflerini önemle rica ederiz.

TRAC Genel Merkezi

CEMİYETİMİZ İSTANBUL MERKEZİNİN KONGRESİ

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

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

TRAC İstanbul Merkezi

TRAC ANKARA MERKEZİ ÜYELERİNE DUYURU

TRAC Ankara Merkezinin Genel Kurul toplantısı 18-Ekim-1970 Pazar günü (çoğunluk olmadığı takdirde 25-Ekim-1970 Pazar) günü saat 15.00 de TRAC Ankara Merkezi Lokalinde yapılacaktır. (Adres : Bahçelievler, 5. Cad. 35 Sk. No. 25/C)

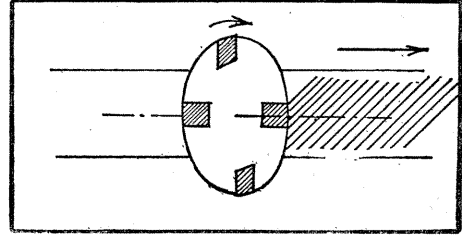
manyetik işaret kaydının prensipleri

Yazan : Asistan İklil KAYIHAN
İ.T.Ü. Yük. Frek. Tek. Kü.

Video Kayıt Sistemleri

Bir televizyon kamerasından video sinyalindeki en yüksek frekanslı bileşen takriben 5 MHz dir. Eğer bu sinyali bozmadan banda kaydetmek istersek, kayıt ve okuma sisteminin band genişliğini de bu frekansı geçirebilecek hale getirmek gerekir. Bu frekans sınırı, ses frekans sınırından en az 400 defa daha geniştir. 15 kHz lik bir band genişliği elde etmek için çekilen sıkıntılar düşünülürse, kullanılan metotlarla, yani kafaların yarıklarını daraltarak ve amplifikatörlerin frekans karakteristikleri ile oynayarak bu frekansa erişmenin tamamen imkânsız olduğu anlaşılır. Yegâna çare, kayıt süratinin artırılmasıdır. Alçak frekanslı cihazlarda kayıt ve okuma kafaları sabittir. Bu halde kayıt sürati bandın çekilme süratine eşittir. Kafaların banda nazaran hareketli olduğu bir sistemde ise, bu sürat, kafanın banda nazaran hızı ile, band hızının geometrik toplamına eşittir. v_k kafa hızı, v_b kayıt hızı, ve v_b bandın çekilme hızı olduğuna göre $v_k = \sqrt{v_b^2 + v_k^2}$ dir.

v_b küçük olsa bile, v_k yeteri kadar büyük tutularak kayıt süratinin büyük olması sağlanabilir. Yani $v_k > v_b$ için, $v_k \approx v_b$ dir. Burada kafanın v_b ötelme hareketi yapması bahis konusu değildir. Mümkün olan tek hareket bir dönme hareketidir. Kafalar (birden fazla kafa kullanılır) bir disk üzerine yerleştirilmiştir ve bu disk bandla belli bir açı yaparak döner. Band üzerinde sürekli bir hat meydana geleceğine, eğik hatlar meydana gelir. Band hızı sıfır olsa idi, bu hatların eğimleri, disk eğimine eşit olurdu. Band hızı sıfır olmadığından hatların eğimleri de disk eğimlerinden farklıdır. Bu prensiple çalışan iki sistem vardır:

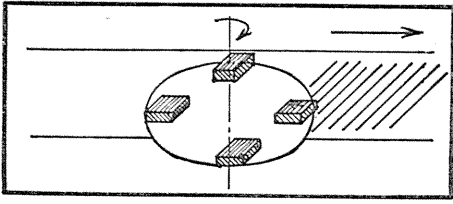


1 - Ampex sistemi,

2 - Toshiba sistemi,

Ampex sisteminde kafaların bulunduğu disk banda dik durmaktadır. Disk üzerinde 4 kafa vardır. Kafa aralıkları ve disk çapı öyle ayarlanmıştır ki, kafalardan biri band kenarından dışarı çıkarken, diğeri öbür kenardan band hızına gelmektedir. Bu sayede sürekli bir kayıt yapılabilir. Kafalar, disk mili üzerinde bulunan bilezikler vasıtasıyla diğer devrelerle irtibattadırlar. Bir elektronik anahtar bu kafaları sıra ile devreye sokup çıkartır. Bu şekilde yalnızca sırası gelen kafa devreye girer. Disk dakikada 15000 devirle döner. Diski döndüren motor, 250 Hz ile çalışan üç fazlı bir endüksiyon motordur. Kafaların banda nazaran durumları çok önemli olduğundan, bu motorun devir sayısı elektronik olarak ayarlanır. Bu iş için bandın alt tarafından 3-4 mm lik bir bölge tamamen silinerek buraya kayıt esnasında 250 Hz lik darbeler kaydedilir. Bu darbeler, cihaza sabit olarak yerleştirilmiş bir okuyucu kafa tarafından okunarak bir 250 Hz. osilâtörünün fazına kumanda edilir. Bu osilâtör de disk motoruna kumanda ettiğinden motorun açılma durumu ayarlanmış olur.

Toshiba sisteminde ise, disk yatay



olarak durur. Bu diskin etrafında bir silindir bulunur. Silindir ve disk 3000 D/dak. ile dönerler. Band bu silindir etrafına bir defa sarılır. Bu suretle band üzerinde yine eğik hatlar meydana gelir. Silindirin çevre hızı band hızından çok fazla olduğundan, tedbir alınmazsa band ile silindir arasında çok fazla sürtünme meydana gelir. Bunu önlemek için, silindir etrafında bulunan ince deliklerden dışarıya hava püskürtülür. Bu hava, band ile silindir arasında ise bir film meydana getirerek bandın silindir ile temasını keser. Silindir band ilmeği içinde kolayca kayar. Bu sistemde band üzerinde meydana gelen hatlar, Ampex sistemindekilerden daha uzun ve yatıktır.

Kullanılan bandların genişliği 1,25 ile 5 cm arasında değişir. Kafalar tamamıyla ferit malzemelerden yapılır. Kafanın selfi kapasitelerle 5 MHz civarında rezonansa getirilir. Bu şekilde frekans karakteristiği tashihi daha kolaylaşmış olur. Aynı kafa sistemi hem kayıt ve hem de okumada kullanılır. Aynı kafa kullanmağa zaten imkân yoktur. Esas kayıt sürati kafaların süratine eşit olduğundan (takriben), band süratinin çok arttırılmasına lüzum yoktur. Genellikle 19-38 cm/san lik süratler kullanılır. Bu şekilde takriben 4 MHz lik bir kesim frekansına erişilebilir. Burada enteresan olan bir hususiyet vardır: Band dursa dahi, kafalar hareket ettikleri müddetçe okuma yapılabilir. Bu şekilde hareketler durdurulabilir. Band süratini azaltmak suretiyle, hızlı hareketler yavaşlatılabilir. 1960-61 senelerinde böyle bir alet en az 35-40 tüp ile gerçekleştirilebiliyordu. Bu gün ise Sony ve Ampex firmaları transistör ve entegre devrelerden istifade ile bu cihazları evlere girebilecek ve kolayca kullanılacak hale

getirmeğe muvaffak olmuşlardır. Bu gün bu aletlerin fiyatları 2 000 \$ civarında iken 1956 da 200 000 \$ civarında idi. Gelişmenin derecesini bu rakamlar gösterir sanırım. Halen bu kadar basitleşmeğe rağmen en karışık ve hassas cihazlardan biridir.

Bandın üst tarafından bir bölge silinerek buraya ses kaydı yapılır. Bu işlem de sabit bir kafa tarafından yapılır. Kayıt da aynı kafa tarafından yapılır. Böyle bir alette bulunan kafaların sayısı: 4 video, 1 senkronizasyon, 1 ses kafası, 1 genel silici kafa olmak üzere 7 dir. Bu sayı alete göre değişir.

Digital işaretlerin kaydı

Digital işaret olarak iki seviyesi olan işaretleri göz önüne alacağız; Bu seviyelerden biri 0V olmak üzere diğeri + veya - her hangi bir değerdir. Transistörli sistemlerde kullanılan seviyeler 0- ±12-20V arasındadır. Tüplü sistemlerde daha yüksek olabilir. Şu halde bütün mesele işaretin olup olmadığını anlamaktır. Yani bir var-yok muayenesidir. İşaretin var olması halinde bunun genliğinin mutlaka belli bir değerde olması gerekmez. İşaretin hakiki genliği meselâ +12V ise, +8 ile +12V arasındaki değerler «var» haline, 0- +1V arasındakiler de «yok» haline tekabül eder. Bu bakımdan geniş toleranslar vardır. Bütün bunlardan anlaşıldığına göre, digital sistemlerde linearity bahis konusu değildir. Buna göre, kayıt sisteminde de linearityi temin eden bütün tertip ve gayretlerden sarfı nazar edilebilir. Buna mukabil parazitlerin ve gürültünün çok zararlı tesirleri vardır. Genliği yeterli kadar büyük parazitler sanki sinyal varmış gibi tesir ederek hata doğmasına sebep olurlar. Bandın zati gürültüsü de aynı tesiri yapar. Bu iş için gürültü seviyesi düşük olan bandlar kullanmak bir zarurettir. İmal edilen bandlar arasından birinci kalitede olanlar seçilerek bu işe ayrılırlar. Bu bandlardan istenen diğer bir özellik te, «deliklerden» yoksun olmalarıdır. Delikler, band yüzüne sürülen manyetik tabakada istenmediği

halde bulunan mikroskopik boşluklardır. Bunlar, sinyalin kısa bir süre için sıfıra düşmesine sebep olduklarından, giderilmesi imkânsız hatalara yol açarlar.

Silme işlemi için burada da yüksek frekanslı titreşim kullanma zorunluluğu olduğu anlaşılmaktadır. Aksi halde bandın gü-rültüsü çok artacaktır. Buna mukabil kayıt esnasında bu gerilime ihtiyaç yoktur. Çünkü linearite gerekmemektedir. Sinyal var ise bandı doyma derecesine kadar mik-natıslamak, yok ise miknatıslamamak ve ya ters yönde doymaya sokmak yeter. Bu durum basitlik temin etmektedir.

Buna mukabil frekans karakteristiğinin burada da önemi vardır. Digital sis-temdeki sinyaller darbelerdir. Bu darbe-lerin süreleri kısa ve tekrarlanma frekansı ise yüksektir. Kenarlarının da keskin ol-ması dolayısıyla meydana gelen titreşim-ler içinde çok yüksek frekanslı bileşenler bulunur. Darbe şekillerinin az bozulması için bu bileşenlerin az zayıflatılmaları ge-

rekir. Aksi takdirde darbelerin kenarları yuvarlanır ve kenar dikliği azalır.

Ses ve video sinyallerinin kaydının aksine, burada band süratinin önemi yok-tur. Hattâ, kayıt ve okuma işlemlerinin zaman almaması istendiğinden, band sü-rati çok yüksek tutulur. (meselâ 1m/san)

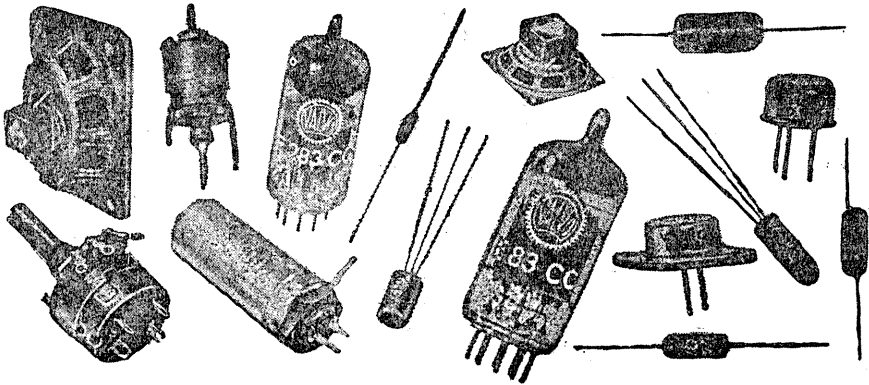
Üst frekans sınırı bu sebepten çok yükselir. Buna ilâveten, dar yarıklı ferrit kafalar kullanılır. Bu sistemlerin üst ke-sim frekansları çok yüksektir.

Bütün bu avantajlara mukabil me-kanik kısım çok karışık ve hassas olmaya mecburdur. Çünkü band bu sistemlerde devamlı bir istikamette çekilmez, adım adım çekilir, aniden geri sarılır, durur v.s. Bütün bu işlemlerin yani bandın durması ve harekete geçmesi çok kısa bir zamanda olmalıdır. Böyle ani hareketler bandın sert-çe gerilip kopmasına sebep olur. Bunu önlemek için özel tertipler kullanılır.

— SON —

0

RADYO PARÇALARINIZ İÇİN PARÇA SERVİSİMİZ EMRİNİZDEDİR



Cihan Komandit Ortaklığı

KATIRCIOĞLU HAN KAT 5 İSTANBUL

TELEFON : 27 36 51

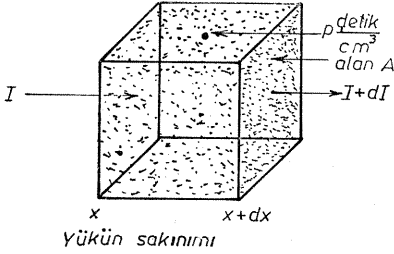
TELGRAF : GOLDEN İSTANBUL

TÜMLEŞTİRİLMİŞ DEVRELER

Yazan : O. PALAMUTÇUOĞLU

4 -Yabancı atomların difizyonu

Tümleştirilmiş devrelerin fabrikasyonunda en önemli işlemlerden birisi yabancı atomların difizyonudur. Bu işlem ile ilgili ana teoriyi inceleyeceğiz. Difizyon denklemlerin çözümü ile, difizyon dağılımının zamana ve sıcaklığa bağlılığı görülecektir.



DİFİZYON KANUNU: En genel halde yarı iletken malzeme içinde taşıyıcı konsantrasyonu zamanın ve mesafenin fonksiyonudur. Bu fonksiyonel bağıntıyı veren differansiyel denkleme çıkartmaya çalışalım. Bu denklemler, yükün ne yok olabileceğini ve nede kendiliğinden meydana gelebileceği noktayı nazarından hareket edilerek çıkartılmıştır. Dış yüzey alanları A olan ve boyutları dx olan sonsuz küçük bir hacim elemanı nazarı itibare alalım. İçindeki ortalama delik konsantrasyonu p olsun. p uçuş zamanı olarak alınacak olursa, p/p birim saniyede tekrar birleşmelerle kaybolan delik sayısıdır. Eğer elektron yükünü gösterirse, birim hacimde tekrar birleşmelerle azalan yük miktarı:

Hacim içindeki azalma = $e \cdot A \cdot dx \cdot (P/T_p)$

Birim hacimdaki termal olarak delik elektron çiftlerinin meydana getirilme

hızları g ise

Hacim içindeki artma = $eA \cdot dx \cdot g$

Genel olarak iletken içinde akım, mesafe ile değişir. Şekilde gösterildiği üzere, hacim elemanı X girişinde I ise dx mesafesinde I-dI dir. Birim saniyede hacim içinde

Azalma = dI

Yukarıda gösterilen üç tesirden dolayı delik yoğunluğu zamanla değişmesi gerekir. Birim saniyede toplam yük, birim hacimde:

Hacim içindeki azalma = $eA \cdot dx \cdot dp/dt$
Yükün sakınımından:

$$eA \cdot dx \cdot (dp/dt) = -eAdx \cdot \frac{P}{\tau_p} + eAdx \cdot g - dI$$

Delik akımı difizyon akımı ve alan akımının toplamıdır.

$$I = Ae \cdot D_p \cdot dp/dx + Ape \cdot \mu_p \cdot E$$

D_p = Delikler için difizyon sabiti (Cm^2/Sn)

μ_p = Deliklerin hareketgenliği (Cm/Sn)
 $\text{Volt}/\text{cm} = \text{Cm}^2/\text{Volt} \cdot \text{Sn}$)

E = Elektrik alan yoğunluğu (Hacim içindeki)

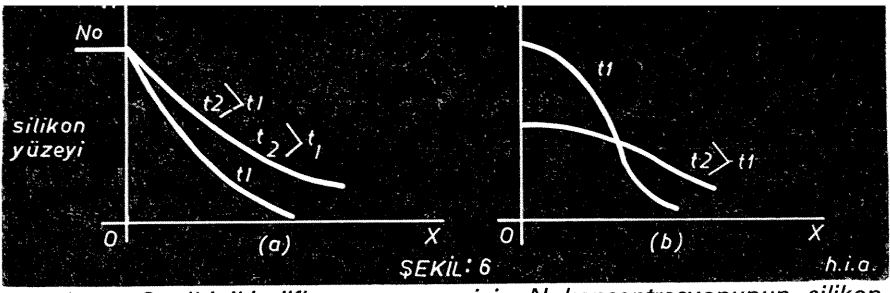
Eğer yarı iletken çevresi ile sıcaklık bakımından dengede ise ve dışarıdan hiç bir alan tesirinde değil ise, delik yoğunluğu sabit bir değer olan P_0 a eşit olacaktır. Bu şartlar altında $I = 0$ ve $dp/dt = 0$

$$g = \frac{P_0}{\tau_p}$$

Bu ifadeyi yükün sakınımı için bulduğumuz ifadeye yerine koyacak olursak;

$$\frac{dp}{dt} = -\frac{P_0 - P}{\tau_p} + \frac{D_p \cdot d^2 P}{dx^2} - \mu_p \cdot \frac{d(P \cdot E)}{dx}$$

Eğer n tipi meteryaldeki delikleri düşünürsek ve p ninde hem X hemde t nin fonksiyonu olduğunu nazara alırsak kısmı türev kullanmamız lazım geldiğinden, Eğer diffizyon elektron-delik tekrar



t_1 ve t_2 gibi iki difizyon zamanı için N konsantrasyonunun silikon parçası içinde zamana göre değişimi. a) Yüzey konsantrasyonu birim hacimde N_0 sabit değeri için. b) Birim alanda yüzeydeki toplam atom sayısı sabit Q değeri için

birleşme veya generasyonuna haiz değil ise ($=\infty$) ve hiç bir elektrik alanı olmadığına göre bu bağıntı;

$$\frac{dN}{dt} = D \frac{d^2N}{dx^2}$$

Burada N birim hacimdeki partakül konsantrasyonu olup D de difizyon sabitidir. Bu difizyon konunun aynı zamanda Fick'in ikinci kanununda denir.

TAMAMLAYICI HATA TERİMİ: Eğer saf bir silikon parçası, birim hacminde uniform olarak dağılmış N_0 konsantrasyonunda n-tipi yabancı atom bulunan bir gaz hacmi içine konursa, fosfor gibi, bu atomlar silikon kristali içine nüfuz edeceklerdir. Eğer difizyon işlemi oldukça uzun bir zaman devam ettirilecek olursa, silikon No fosfor ile üniform olarak dolacaktır. Burada yapılan ana kabul, yüzeydeki difizyon konsantrasyonu bütün zaman boyunca sabit N_0 olduğudur. Ve $t=0$ için $N(x)=0$ için yukarıdaki ifade çözülecek olur ise;

$$N(x,t) = N_0 \left(1 - \operatorname{erf} \frac{x}{2\sqrt{Dt}} \right)$$

$$= N_0 \operatorname{erfc} \frac{x}{2\sqrt{Dt}}$$

$\operatorname{erfc} y$ manası, y nin hata fonksiyonu terimidir ve y nin hata fonksiyonu

$$\operatorname{erf} y = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^y e^{-\lambda^2} d\lambda$$

Ve bu ifadeye ait değerler tablo halinde verilir (Bak: Jahnke, E., ve F.EMDE «Tables of FUNCTIONS» Dover publications, New York, 1945) erfc fonksiyonu şekil-7 de çizilmiştir.

GAUSS DAĞILIMI: Belli bir Q miktarı yabancı atom, parçacık yüzeyinde

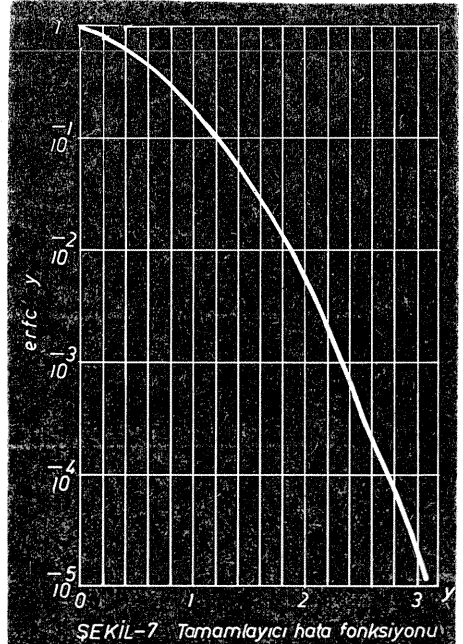
birim yüzeyde depo edilmiş ise ve eleman ısıtılırsa, yabancı atomlar silikon içinde tekrar difizyona başlarlar ve sınır şartları her zaman için

$$\int_0^{\infty} N(x) dx = Q \quad x > 0 \text{ için ve } t = 0 \text{ da}$$

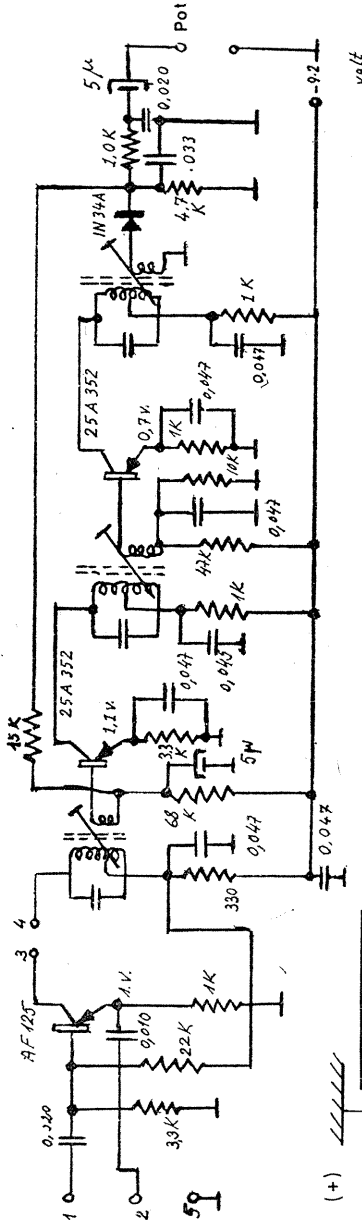
$N(x) = 0$ ise bağıntımız

$$N(x,t) = \frac{Q}{\sqrt{\pi Dt}} e^{-\frac{x^2}{4Dt}}$$

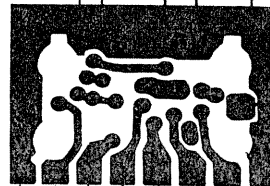
Bu ifade Gauss dağılımı olarak tanınır ve iki difizyon zamanı için dağılım çizilmiştir. Şekil 6-b. Buradan görülmektedir ki, zaman büyüdükçe yüzey konsantrasyonu küçülmektedir. Her biri eğri altındaki alan eşittir, ve değeride Q dur. (Devamı gelecek sayıda)



4. sayıdaki EKO-TR1 devresinin çıkış katıda bu şemaya uygulanabilir.



(+)



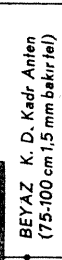
Mixer Kollektör

1
2
3

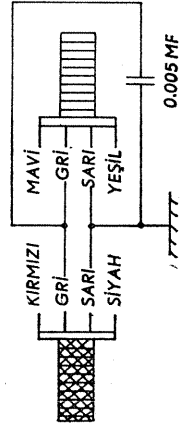
Ösiltör Vervabl

Mixer Emitter

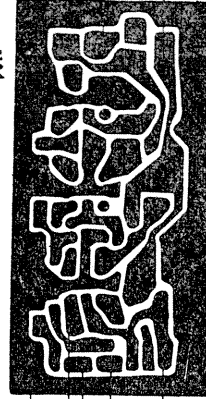
Mixer B.

 $(+)$ 

BEYAZ K. D. Kadr Anten
(75-100 cm 1,5 mm bakır tel)



0.005 MF

 $\gamma_8 +$

٧٩ -

ter

•

0

U.D. Ferit Anten

O.D. 3

Pot.

- 9 -

+9 V.

EKREM TEMİN

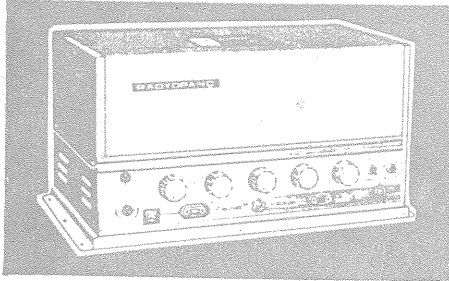
Selânik Pasajı No 17

TEL: 44 84 38 KARAKÖY

ARTIK AVRUPA'SINI ARAMANIZA LÜZUM YOK !

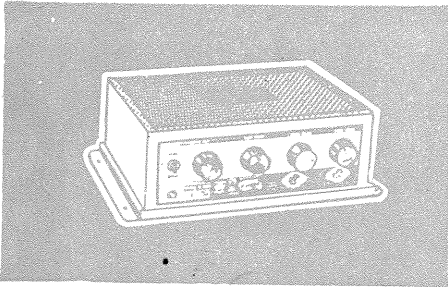
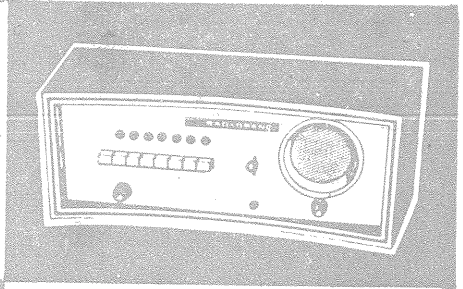


RADYOPANC



ÇEŞİTLİ
Amplifikatör,
Düofon imalatı ve

Radyo malzemeleri
ile hizmetinizde.



ÖDEMELİ MAL GÖNDERİLİR
FIAT LİSTESİ İSTEYİNİZ
PK 187 Karaköy İstanbul

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

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

FABRİKA. Bomonti Kâzımorbay Sok. 92 Şişli-İSTANBUL