

050707

RADYO-TV ELEKTRONİK

li liralık TELSİZ

afleks Alıcısı

inyatür Şiddetlendirici

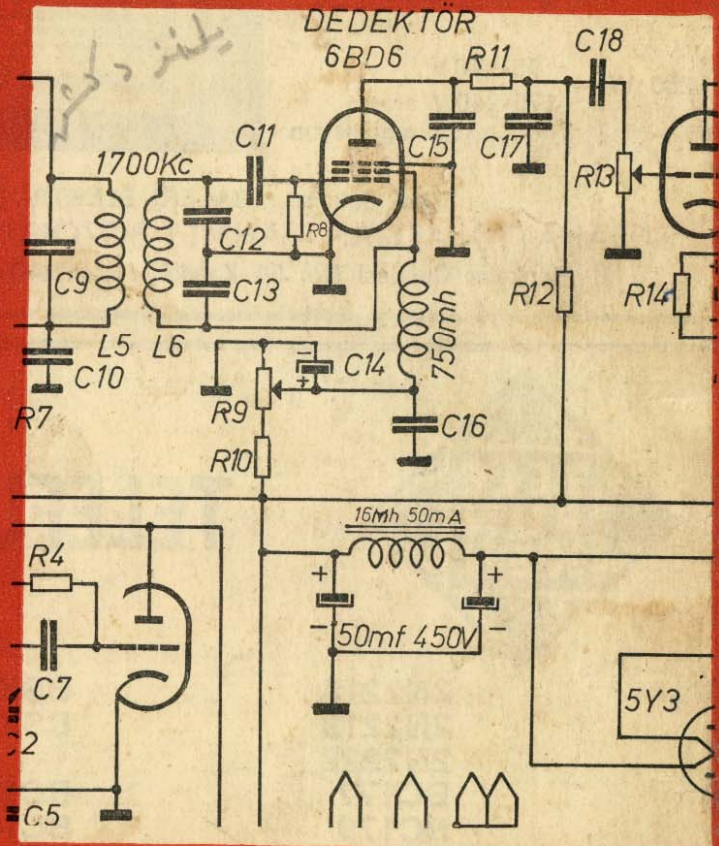
asit VERİCİ

ntenler

adyo, Teyp ve Televizyon
REÇETELERİ

matör Laboratuvarı
(OSİLOSKOP)

leksler ve Çalışma
Prensipileri



Bilal EKMEKÇİ, TAŞA tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.

sayı

7

TÜRKİYE RADYO AMATÖRLERİ CEMİYETİ
RESMÎ ORGANIDIR.



SAHİBİ ve MESUL MÜDÜR

Türkiye Radyo Amatörleri Cemiyeti
adına
Dündar SABİS

İÇİNDEKİLER

SAYFA

Başyazı

2

HABERLEŞME AMATÖRLÜĞÜ

BCL

3

DX

4

MECMUA İDAREHANESİ

MABE

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

Foto:

Eşref ADALI

Teknik resim:

H. İbrahim AKKAYA

Mizampaj:

Mehmet AKKAYA

İlan işleri ve Genel Dağıtım:

MABE

Mehmet AKKAYA - Erdoğ Babacan

Elli Liralık TELSİZ

5

Refleks Alıcısı

7

Minyatür Şiddetlendirici

9

Transformatorsuz Küçük Amplifikatör

10

Bir KONDANSATÖR Ölçme aleti

11

Basit VERİCİ

15

Ses Yükselteçleri

16

Antenler

19

Amatör Nasıl Radyo Tamiredebilir

22

Foto Selüller

25

Radyo Teyp ve Televizyon

REÇETELERİ

29

Amatör Laboratuvarı (OSİLOSKOP)

31

Modern TELEVİZYON Tekniği

33

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.

ELEKTRONİK

Teleksler ve Çalışma Prensipleri

35

(TYB) Tek Yan Band (SSB)

40

Tümleştirilmiş Devreler

44

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



TÜRKİYE RADYO AMATÖRLERİ CEMİYETİ TRAC

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

TRAC YÖNETİM KURULU

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

» Sekreter Veysel GÜLERYÜZ
Arman ŞAPÇI
Sekreter Yardım. Yusuf BENAZRA

Sayman Oruç BİLGİÇ
Say.yar. Cumaali AKDOĞAN

Hukuk Müşaviri: Av. Vahit Akşit

Üyeler: Mehmet AKKAYA
Cem ÇITAK
Ali ERTENÜ
Nuri ÇITAKOĞLU
Engin İ. ERTEKİN
Avni MORGÜL
İsmail BAYER

Denetleyiciler: Bedi EZGİ
İhsan GÜZEY
Hüseyin ÖZDURUSU

Onur Kurulu: Nezihe SABİS
Oya ERTAN
Reyhan TOPAKOĞLU

İyi günler sevgili okuyucular,

Günler, ayları, aylar yılları kovalıyor. Hep daha iyiye koşabilmenin Allahın bahsettiği dünya hayatını tatlı, dopdolu geçirebilmenin peşinde koşuyoruz. Jean Jeaque Rousseau'nun ilk defa içtimai mukavele diye isimlendirdiği, doğuştan kabullendiğimiz bir çok şartların, kanunların dışında insanoğlu tatlı hayatı için hürdür.

Bazı kimseler hürriyetleri sınırlıyan kuvvetin sadece toplum yöneticilerinin çıkardığı kanunlar ve topluma yerleşen örf ve adetlerin mahsulü olduklarını söylerlerken ilâhi kanunları ihmal ettikleri görülür. İnanmak mantığa dayanınca ne makbul, ne tatlı olur. Tekniği ve medeniyeti bu günkü seviyesine çıkaran elektronik, insanların hakikati bulmalarına en büyük yardımı yaparak, maddi ve manevi dünyalarını aydınlatmaktadır.

İnsan yapısı kanunlar, zamanla dayandıkları esaslar çürüdükçe değerlerini kaybediyorlar, yenilenmesi zorunlu oluyor, 3222 sayılı kanun gibi.

Dergimizle sizlere faydalı olabildiğimizi ümid ediyoruz. Arzularınızı bizlere ulaştırırsanız memnun oluruz.

Her gün dünden ilerde olmanızı dile-riz sevgili okuyucularımız. TRAC

BCI

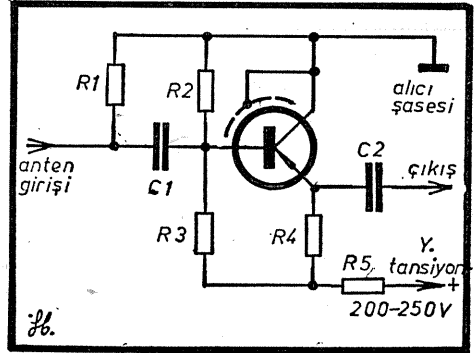
R. F. ÖN ŞİDDETLENDİRİCİ

Hazırlayan: Arman ŞAPÇI

Daha evvel sizlere seçiciliği arttıracak bir kuplaj devresi sunmuştum, Şimdi de transistör bir şiddetlendirici takdim ediyorum. Şiddetlendiricilerin bir kısmı ses gücünü artırır diğer bir kısmı ise hassasiyeti ve seçiciliği. Devremiz 2. gruba dahil. Bu basit devre bilhassa yeni başlayanlara da kolaylığı bakımından tavsiye edilir. Biraz dikkat ederek 15 dakika zarfında kolaylıkla monte edilebilir. Bu devre ile kısa dalga 120-40 metre arasında sinyal gücü ve hassasiyet artırılır. Ayrıca orta dalga bandında da çok iyi randıman verir.

Yazar alıcısını dahili bir antenle kullanmakta iken bu devrenin ilavesi ile orta alga ve kısa dalganın yukarıda bahsettiğimiz frekansları canlılaşmış ve istasyonlar birbirini ardışa dinlenmiştir. Devrenin sinyal şiddetini artırması alıcının anten giriş sistemine bağlıdır. Bazı alıcılar için C2 kondansatörünü 5.000 pF olarak kullanmak faydalıdır. R5 direnci ile transistörden geçen akım alçak bir seviyede tutulmuştur. Yanlış montaj dolayısıyla transistörün bozulmasını önlemek için R5 direncini alıcının yüksek voltajından daha düşük bir voltaja kuple etmek lazımdır. Bunu temin için bir ölçü aleti ile (1 M Ω veya daha fazla direnci) R4 ve R5 direncinin birleştiği noktada voltajın ölçülmesi faydalıdır. Bazı alıcılar iyi şaselememiş olurlar, Bu durumda transistörümüzü bozabilecek bir durum yaratabilir, böyle bir

ihtimali ortadan kaldırmak için R1 direnci yerine bir R.F. şok bobini kullanılabilir. Şayet çok uzun bir antenimiz varsa o zaman C1 kondansatörü 1.000 ila 500 pF arası olmalıdır. Devrede bir OC170 transistörü kullanılmıştır ancak yerine bir AF115 veya AF 116 transistörü kullanmak kabildir. Devre giriş ucuna anten bağlanır kollektörü alıcının toprak hattına R5 yüksek tansiyon hattına çıkış ucu ise dalga anahtarının değişen ucuna monte edilir.



Malzemeler

- R1-100 K Ω
- R2-100 K Ω
- R3-470 K Ω
- R4-4.7 K Ω
- R5-330 K Ω
- C1-0.01 μ F (yazıda)
- C2-300 pF (yazıda)
- Tr1-yazıda

Bilal EKMEKÇİ, TA8A tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.

Istasyon Haberleri
B.B.C.

9.65 M/Hz B.B.C. Londra İng. Haber
08.00 54444

S.B.C.

9.65 M/Hz İsviçre Bern İng. Haber
10.50 32222

Swiss Broadcasting Corp.

Ch 3000 Bern 16

Switzerland

C.B.C.

9.601 M/Hz Montreal İng. Haber 23.30
44445

Canadian Broadcasting Corp.

P.O. Box 6000

Montreal-CANADA

Pekin 31 metre Bandı Pekin Çin Türkçe
Haber 19.45 33333

Radio Peking

Broadcasting Administration

Fu-Hsin Men

Peking - CHINA

Hür Avrupa Radyosu

31 metre Bandı R.Free Europe İng.
09.10 54444

Radio Free Europe

8 München

23. Clemanstinen

München - West Germany

D.Welle 7.225 M/Hz Almanyanın sesi
Türkçe 20.20 54444

VOA 9365M/Hz amerikanın sesi Caz
müziği 07.45 73333

Voice of America U.S. Infarmation
Agency Washington D.C. 20 547 U.S.A.

Gördüğünüz gibi bu ay dinlediğimiz istasyonlar arasında muhtelif enterasan istasyonlar var bunlar Kanada, Hür Avrupa radyosu, Pekin dir. Bazı kısa dalga istasyonlarını tam frekans vermemesi yüzünden maalesef sizlere kati olarak bil-diremiyorum. Bu arada İsviçre radyosu da dinlenmiştir bu istasyon da mühim kısa dalga istasyonlardan birisidir. Sözlerime son verirken sizlere bir müjdem var 9 uncu sayıda sizlere "DA-2 Kısa Dalga Refleks alıcısı"nı sunacağım bu alıcı ile hepinize bildirdiğim kısa dalga dinlemelerini yapmaktayım. Bu devreyi her arkadaşın kolaylıkla yapabilmesi için montaj şemasından dış görünüşe kadar çok teferruatlı bir şekilde malumat verilecektir. Bu arada bazı yabancı istasyonların Adrès ve isimlerinde imla yanlışlıkları olduğunu müşahade ettim ancak bu durum mecmua basıldıktan sonra anlaşılmaktadır hernekadar bizden doğru olarak çıkmakta isede yabancı lisan oluşu yüzünden tek tük harf hataları bulunmaktadır iierde bu güçlüğünde halledileceğini bildirirken hepinize başarılar dilerim.

0

DX

TA2-036 Log'undan

03.55 XE1CE	21	579 cw
05.10 HK7AJP/3	21	579 cw
23.05 VK4KX	21	579 cw
00.21 JW1CI	14	589 cw
23.02 EA9AQ	21	579 cw
19.23 XW8CS	21	579 cw
19.47 XW8BP	21	559 wc
15.10 KR8EA	14	54 SSB
22.10 VP2GLE	14	44 SSB
23.08 VP7DL	14	57 SSB
23.32 ZP5ET	14	57 SSB

07.51 3V8AA	14	56 SSB
17.57 9VJG	14	56 SSB
20.40 WA4MMO/KC6	14	55 SSB
22.39 VP9GE	14	56 SSB
07.20 HBXVW	14	579 CW
10.00 ET3ZU	14	58 SSB
00.58 HI8XEW	14	58 SSB
01.07 VP5TH	14	55 SSB
01.17 TG9RJ	14	55 SSB
23.52 6W8DY	14	57 SSB
23.57 FG7XL	14	56 SSB
23.47 5Z4KL	14	58 SSB

kim ne derse desin, işte
elli liralık telsiz

Hazırlayan : *Eşref ADALI*

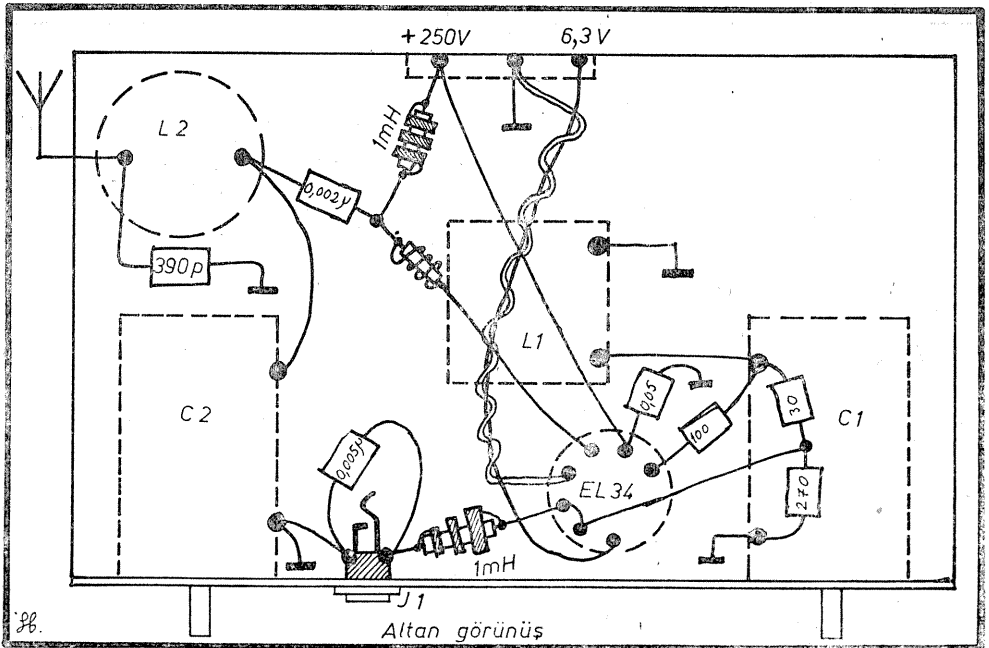
Bazı büyükler! derlerki «3222 sayılı yasaı değiştirsekte bir şey olmazki Siz bir verici yapamazsınız. Buna bütçeniz yetmez.»

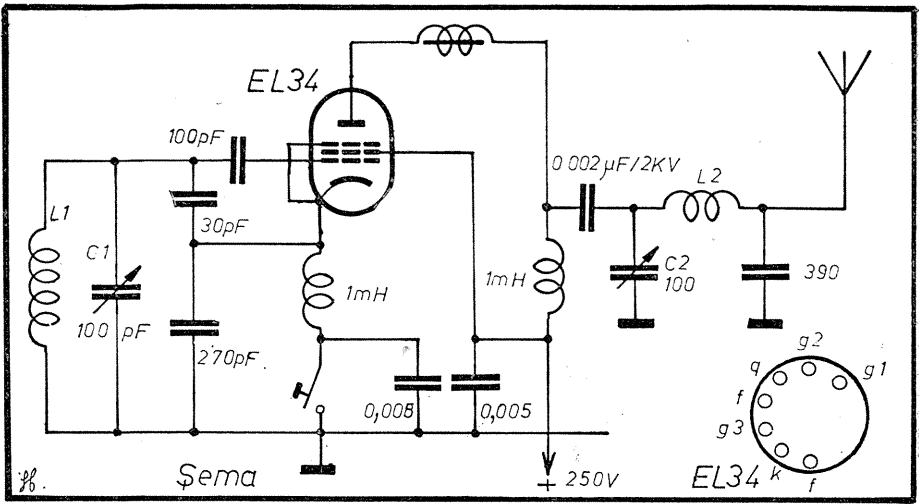
Bunu yapmaya teknik yeterliliği-
mizin varlığı veya yokluğu yasanın değış-
mesinden sonra görülecektir. Fakat büt-
çenin yeteceği şimdiden kanıtlanabilir.

Devreyi vermeden evvel şunu önemle hatırlatırız. Sakın ve sakın bu devreyi denemeyin, çünkü başınız derde girebilir.3222 sayılı yasa bu yetkiyi bizlere vermiyor. Bu sözlerin üzerine de insan-

da verilecek telseze, güven kalmıyor. Biz bu düşünceyle cihazı Almanyada olan, lisanslı radyo amatörü bir arkadaşla denettik.

Konuda son söz olarak bu verici devreyi biz sırf işe ciddi olarak eğildiğimizi, radyo amatörliğünün Türkiye'de yapılabilmesi için her şeyin artık hazır olduğunu belirtmek için* sunuyoruz. Siz TRAC okurları devreyi teorik yünden inceleyen ve lisans aldığınız an deneyin; o zamana kadar daha iyisi yayınlanmazsa.



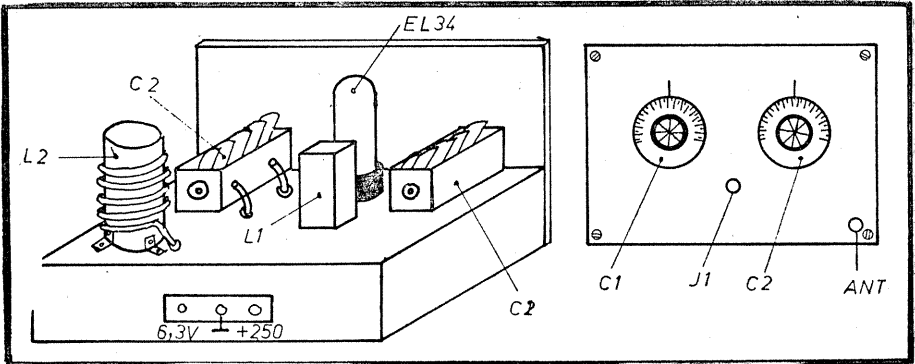


Devrenin Çalışması:

Devredo tek lamba iki işi bir arada yapmaktadır. Osilatör ve amplifikatör. L1 osilatör bobinidir. L1 i kısa dalga osilatör bobini sarmaya uygun biraz

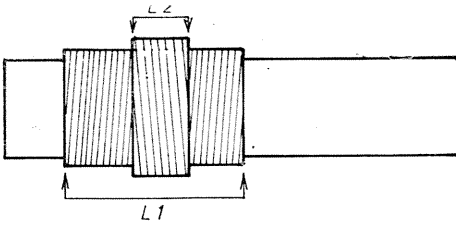
kaliteli karkas üzerine 6 tur sarınız. Tel kesiti 0,2 mm karkas çapı 0,5 - 0,7 cm olabilir. Karkasın içine nüve yerleştirilecektir.

L2 ise tank bobini 35 mm çaplı karkas üzerine 8 tur sarılacak telin kesiti 1 mm.



Üsten görünüş

Önden görünüş



için 60 tur 0,30 telden sarılır sonra bu nun üzerine ayrı bir mandren hazırlanır ve 6 turluk 2. bir bobin sarılır bu bobin ilk bobinin ortasında bırakılır Tel çapı yine aynıdır. Bütün bu bobinler bittikten sonra malzemelerin tam olarak yerlerine monte edilip edilmediği kontrol edilir ve pil devreye bağlanır. Düğme açıldığında değişken kondansatör ile istasyon aranır. Şayet İstanbul radyosu dinleniyor ise bantta osilasyon olup olmadığı kontrol edilir şayet yok ise C2 ile geri beslenim artırılır tekrar osilasyon yok ise o zaman L2 bobininin uçları değiştirilip lehimlenir, bu durumda osilasyon elde edilecektir.

Bu tek transistorla geceleri hava karadıktan sonra birkaç yabancı istasyona ilaveten mahalli istasyonlar biribirine karışmadan dinlenebilir hassasiyet

kontrollü C2 ile ayar edilir ve geri beslenim temin edilir. Sarfiyatın en fazla 1,5 mA olması icap eder bu hususa dikkat etmek lâzımdır verilen kıymetlerde normal çalışma temin edilmiştir. Bantta hassas bir seçicilik temini için osilasyon derecesini iyi ayarlamak lâzımdır. Transistorlarda en iyi R.F. ve A.F. kazancı çok düşük kollektör akımında temin edilir bu yüzden sarfiyat yukarıda da yazıldığı gibi en fazla 1,5 mA olmalıdır. 2SA49 dan başka bir transistor kullanmak isteyenler dirençlerde bir ayarlama yaparak bu güçlüğü halledebilirler.

Malzeme Listesi

Dirençler:

R1-5.6K Ω
R2-56K Ω
R3-1K Ω
R4-4.7K Ω

Endüktanslar:

Şok-Yazıda
L1-Yazıda
L2-Yazıda

Kondansatörler

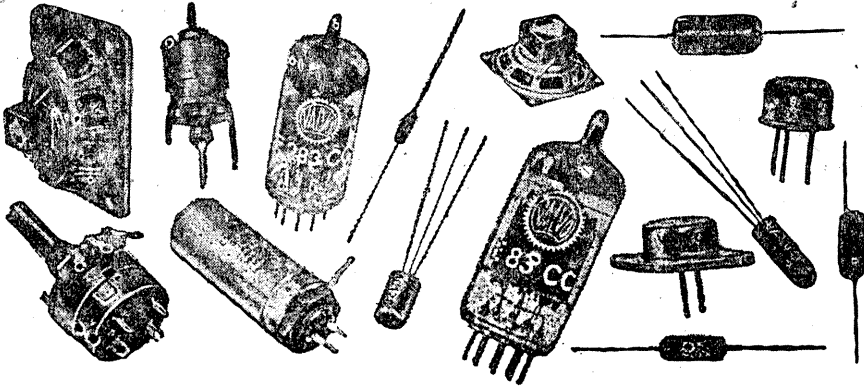
C1-260pF değişken
C2-30pF trimmer
C3-20.000 pF
C4-50 μ F 12volt
C5-150pF

Yarı İletkenler:

Tr1-2SA49
D1,2-OA85
Pil-9 volt

Kulaklık-Mıknatıslı
(Yazıda)

RADYO PARÇALARINIZ İÇİN PARÇA SERVİSİMİZ EMRİNİZDEDİR



Cihan Komandit Ortaklığı

KATIRCIOĞLU HAN KAT 5 İSTANBUL

TELEFON : 27 36 51

TELGRAF : GOLDEN İSTANBUL

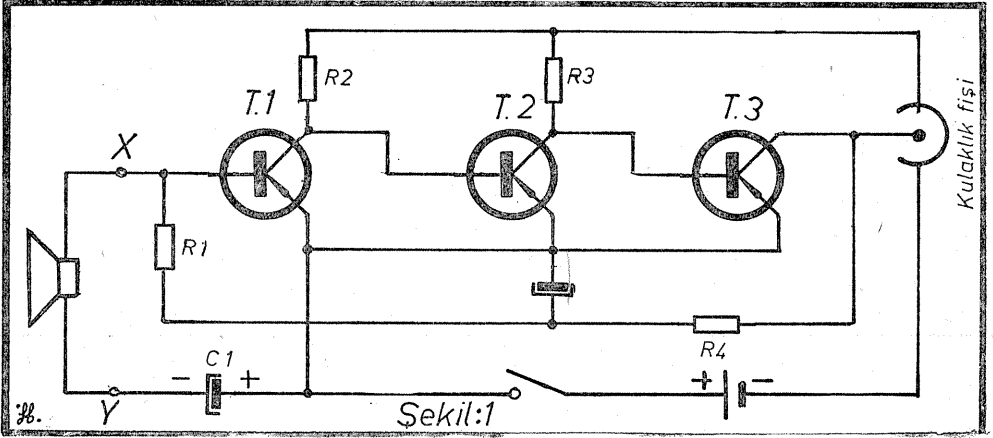
minyatür şiddetlendirici

Hazırlayan: Arman ŞAPÇI

Çok ekonomik bir devre olan bu şiddetlendirici küçük bir kutuya sığabilir ve en küçük bir gürültüyü dahi kulakla rahatça duyulabilecek vaziyete getirir. Devrenin ekonomik olmasına sebep sarfiyatı çok azdır. Üstelik direkt kuplaj metodu kullanılmış olup ara trafosu veya elektrolitik kondansatöre ihtiyaç göstermemektedir.

Transistorlar ve bütün malzemeler piyasada vardır. Sadece maknatıslı mik-

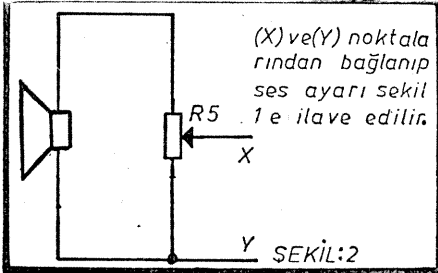
yerine size tavsiyem 50.000 ohm luk ayarlı bir direnç koyun ve ayar yapıldıktan sonra sabit bırakın. Böylece güçlüklerle karşılaşmadan esas kıymet bulunmuş olur. Devre aynı zamanda bir ısıtma cihazı olarak da kullanılabilir. Ancak tabii bütün parçaların küçüğünden olduğu takdirde yer bakımından da çok tasarruf edilir. Devrede başkaca izah edilecek bir nokta yoktur. Yeni başhyanlara tavsiye edilir.



rofon çok küçük ebatlarda mevcut değildir. Bunun yerine şayet boy bakımından mahsuru yoksa (ki iyi bir montajla bu güçlük de halledilebilir) en küçük boy hoparlörler bir trafo ile beraber kullanılabilir.

Devrede hassasiyet ayarı için R4 direnci kıymeti mühimdir. Bu direncin

R1-5.6K Ω R2-3.3K Ω
R3-2.7K Ω R4-Yazıda
R5-10K Ω potansiyometre
C1-1. μ F 6 volt elektrolitik
C2-1. μ F 6 volt elektrolitik
Tr1,2,3-AC107, OC71, veya AC151
Mikrofon: Mıknatıslı (yazıda)
Kulaklık: 1000-2000ohm arası
Pil: 1.5 volt



Not: Devrede 1.5 voltluk bir pil kullanıldığından bazı transistörler bu düşük voltajda fazla randıman veremeyebilir. O durumda 3 voltluk bir pil kullanmakla güçlük halledilebilir. Şekil 2 de görülen devre ile şiddetlendiriciye ses ayarı yapılabilir. Bu durumda pil açıp kapama düğmesi ses ayarı ile müşterek olarak kullanılabilir....

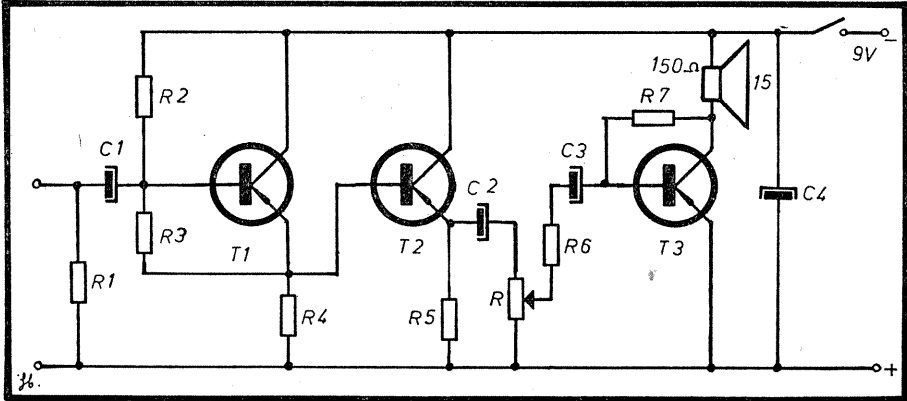
transformatörsüz küçük amplifikatör

Aşağıda şeması verilen amplifikatör basit yapısına rağmen oldukça temiz bir ses verir. Malzemesi piyasada mevcut olup kolayca yapılabilir. Çıkış gücü 65 mW takatinde olup bir odaya rahat rahat yetecek bir ses vermektedir. 9 voltluk pilden 50 mA akım çekmekte olup oldukça ekonomiktir. Giriş hassasiyeti 200 mV dur. Devrede T1 ve T2 tranzistörleri kolektör montajında çalışmakta olup direkt kuple edilmiştir.

Hazırlayan : T. YİRMİDOKUZ

Hoparlör T3 ün kolektörüne direkt bağlanmıştır. Devrede transformatörün bulunmayışı ve T1 ve T2 tranzistörlerin direkt kuple edilmiş olması amplinin frekans bandını genişletmektedir.

Bu ampliye bir mikrofon bağlanabileceği gibi bir rezonans devresi yapıp anten ve toprak hattı bağlayıp, bir diyotla dedekte ettikten sonra girişe bağlanırsa güzel bir lokal radyo elde edilmiş olur.



Malzeme Listesi:

R1-	1 M Ω
R2-	680 Ω
R3-	5,6 K Ω
R4-	10 K Ω
R5-	2,2 K Ω
R6-	680 Ω

R7-	27 K Ω
C1,C2,C3-	10 μ F
C4-	100 μ F
T1, T2, T3-	AC126
Hoparlör-	150 Ω olup, AD 3316 CZ, AC2300 Cz tipler kullanılabilir...

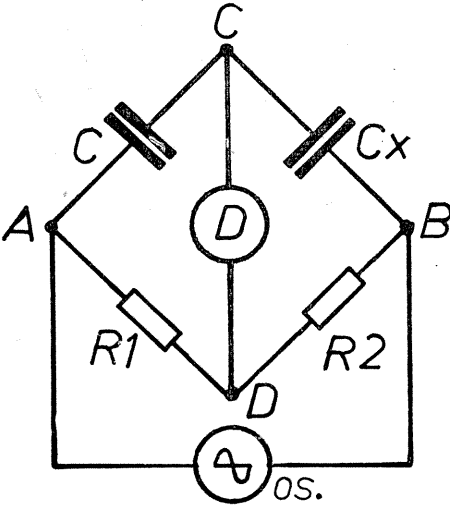
bir kondansatör ölçme aleti

Hazırlayan : Oruç BİLGİÇ

Şekil -2 de şeması verilmiş olan kondansatör ölçme aleti 10pFdan 10 mikro F. a kadar olan kondansatörleri takriben %10 bir hata ile ölçebilmektedir. Alet ayrıca 1 ohm dan 10 Mohm a kadar dirençleride ölçebiliyor. Aletin yapımı gayet kolaydır. Bütün malzemelerini bulmak mümkündür. Meraklılara tavsiye olunur.

ÇALIŞMA PRENSİBİ

Aletin çalışma prensibi genel Wheatstone köprüsü esasına dayanır. Ölçmenin prensip şeması şekil -1 de görülmektedir. D harfi ile gösterilen şey detektördür. Kulaklık veya başka bir şey olabilir. Devre bir osilatör ile AB uçlarından uyarılmaktadır. CD uçları ara-



Şekil:1

sında gerilim sıfır olduğu zaman yahut detektör den hiç akım geçmediği zaman Wheatstone köprüsü dengede denir. Denge durumunda karşılıklı kolların empedanslarının çarpımı bir birine eşittir. Bu bağıntının sonunda aşağıdaki ifade çıkar.

$$Cx = \frac{R_1}{R_2} \cdot C$$

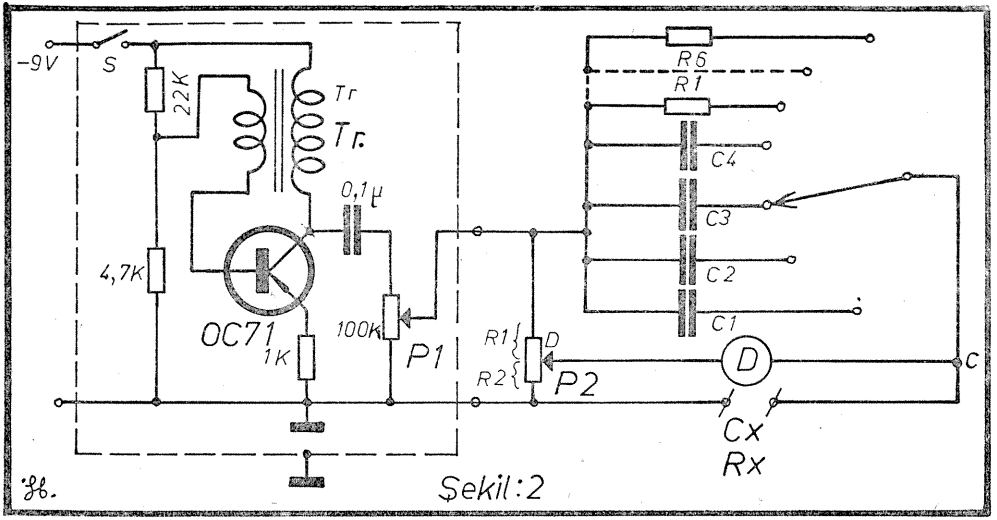
Bu ifade değişken akımlar bakımından doğrudur. Frekansa bağımsızdır. Bütün frekanslar için doğru olduğundan devreyi besleyen osilatörün frekansının önemi yoktur. Osilatör çeşitli frekansları ihtiva edebilir. Osilatörün verdiği işaret alternatif her hangi bir işaret olabilir. Cx ölçülmek istenen kondansatördür. R1,R2 ve C belli olduğuna göre değerini bulmak mümkündür. Denge aranırken genel olarak C sabit tutulur. R1 veya R2 veyahutda hem R1 hem R2 değiştirilerek denge aranır. Bizim şemasını verdiğimiz aletten hem R1 hem R2 beraber değişiyor. Bu husus aşağıda tekrar incelenecektir.

Direnç ölçme durumunda C kondansatörü yerine R direnci ve Cx yerine Rx gelecektir. Bu durumda R direnci bilindiğinde denge durumunda Rx aşağıdaki ifade ile belli olacaktır.

$$Rx = \frac{R_2}{R_1} \cdot R$$

DEVRENİN İNCELENMESİ:

Şekil -1 de şematik olarak gösterilen osilatör Şekil -2 de tek transistör bir devre olarak gösterilmektedir. (Nokta nokta çizgilerin çevrelediği devre) Kollektör den başka transformatörle geri besleme yapılmaktadır. Bunun dışında



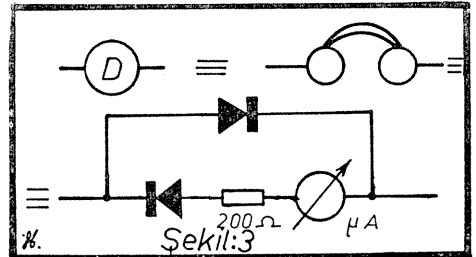
devre klasiktir. 22 Kohm ve 4,7 Kohm baz bölücü dirençleri ve 1 K ohm emetör direncidir. Emetör direnci dekupe edilmemiştir. Böylece osilatör için düşük bir çıkış empedansı temin edilmiştir. Osilatör çıkışı 0,1 mikro F. lık bir kondansatörle P1 potansiyometresi üzerinden alınmaktadır ve çıkış ayarlanabilmektedir. Transformatör (Tr) olarak tranzistorlu radyolarda kullanılan minyatür ara trafosu kullanılmıştır. Bu transformatörün çok sargılı (3 uçlu) kısmı kollektöre bağlanmalıdır. Devrenin osilasyona gelmesi için çıkıştan girişe gelen işaret 180 derece faz farklı olmalıdır. Bu göz önüne alınarak, eğer devre osilasyona gelmiyorsa devrede transformatörün primer yahut sekonder uçlarından birinin uçları değiştirilmelidir. Eğer ara trafosu yoksa 1/3 oranında aynı ebatta başka bir transformatör kullanılmalıdır. Devre 9 voltluk pil ile çalışmaktadır.

P2 potansiyometresi orta ucundan bir tarafa R1 diğer tarafa R2 dirençlerini temin etmektedir. Potansiyometrenin dönürülmesi ile R1 ve R2 dirençleri dolayısıyla R1/R2 oranı değiştirilmektedir. Sabit R ve C kondansatörlerinin değerleri şunlardır.

C1 = 100 pF
C2 = 0,001 μF

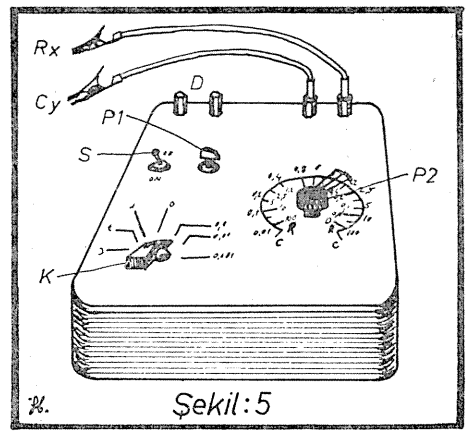
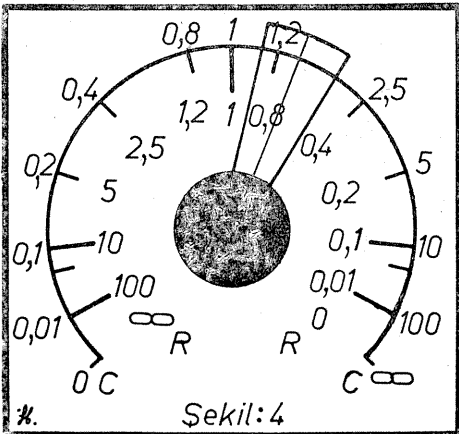
C3 = 0,01 μF
C4 = 0,1 μF
R1 = 10 Ohm
R2 = 100 Ohm
R3 = 1 Kohm
R4 = 10 Kohm
R5 = 100 Kohm
R6 = 1 Mohm

P2 potansiyometresinin değeri için bir şey söylemedik 100 Kohmluk veya 1 Mohm olabilir. 100 Kohm dan daha küçük potansiyometrelerle ölçme yapmak mümkündür. P2 potansiyometresi için söylenecek en önemli şey bu potansiyometrenin LİNEER (doğrusal) bir potansiyometre olmasıdır. Telli potansiyometre kullanmanız tavsiye edilir. Telli potansiyometre'nin direnci daha düzgün değişir. Eğer telli potansiyometre bulamazsanız



niz karbon lineer potansiyometre kullanabilirsiniz. Bu tip potansiyometreler piyasamızda mevcuttur .

Dedektör (yahut sıfır aleti) olarak bir kulaklık kullanılabilir. Kulaklığın kristal kulaklık yada büyük empedanslı olması uygundur. Osilatör 1-2 KHz civarında olduğundan kulaklıkla rahatça duyulabilir. Denge kulaklıktan gelen sesin minimumundan geçtiği yahut tamamen kaybolduğu anda ki durumdur. Denge durumunu gözle görerek yapmak istenirse hassas bir mikro amper metreye ihtiyaç vardır. Mikro ampermetreyi Şekil-3 deki tertip le devreye bağlamak gerekir. Bu iş için kullanılan mikro ampermetrenin 50 veya 20 mikro A.lık olması gerekir. Bu durumda bize bazı ölçü kademelerinde osilatörün gücü kafi gelmeyebilir. Daha kuvvetli bir osilatör kullanmak gerekir. Veya osilatörün frekansı daha yüksek seçilir. Zira bu durumda osilatörün ürettiği seslerin kulağın duyacağı frekans sınırlarında olması şartı yoktur. Buna göre siz eğer isterseniz nokta içindeki osilatör yerine başka bir osilatör kullanabilirsiniz. 3. sayımızda çıkan transistör ölçme aletinde kullanılan osilatör de olabilir. Bütün bunlardan bahsetmemiz sizi uğraştırmak zorluk çıkarmak için değil. Deneme amatör için zevklidir. Eğer uğraşmak istemiyorsanız devreyi doğrudan doğruya yapın. Biz yaptık tıkr tıkr çalıştı.



SKALA:

Ölçü sonucunu vermesi bakımından aletin en önemli kısmı skalasıdır. Büyük bir dikkat ve itina ister. Şekil -1de ve Şekil-5 de görüldüğü gibi skala P2 potansiyometresine bağlı şeffaf bir pleksiglas ve alet üzerine düzenlenmiş taksimatlardan ibarettir.

Çalışma prensibinde verilen fomüllerde anlaşıldığı üzere direnç ölçme ile kondansatör ölçme taksimatları bir birine terstir. Şekil -4 de R ve C harfleri ile bu taksimatlar belirtilmiştir. P2 potansiyometresi değiştirilince R1 ve R2 ikisi birden değişmekle beraber R1+R2 sabittir. Yani R1 azalırken R2 artar.

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_1}{R-R_1} = \frac{1}{(R/R_1)-1}$$

yazabiliriz. Potansiyometre lineer olduğundan ibrenin dönmesi R1 ile doğru orantılıdır. Aradaki bağıntı doğrusaldır. Yukarda elde edilen bağıntıya göre R1 (0) dan (R) ye kadar değiştiği zaman R1/R2 oranı (0) dan sonsuza kadar değişmektedir.. R1/R2 oranının potansiyometrenin döndürülmesine hiperbolik olarak bağlı olduğu gene bu bağlantıdan görülebilir. Bu sebeple taksimatlar hiperbolik olacaktır. Ölçme sırasında skalada 0,1 ile 10 arasında okuma yapmaya çalışılmalıdır. 0,1 den aşağısı ve 10 dan yukarsında okuma hatası çok artmaktadır,

YAPIM :

Alet 12,5 x 17,5 x 4 cm lik bir kutu içine sığdırılmış. Tarafımızdan tasarlanan bir dış görünüş resimde görülmektedir. Aletin yüzünde skala (P2), direnç ve kondansatör ölçmede kademe komütatörü (K), açıp kapama düğmesi (S), dedektördeki işaretin kuvvetini ayarlayan bir potansiyometre (P1), ölçü uçları ve dedektöre bağlanacak uçlar (D) bulunmaktadır.

Osilatör pertinaks levha üzerine monte edilip bir bölüme yerleştirilmiştir. Sabit R dirençleri ile C kondansatörleri Komütatör üzerine monte edilmiştir. Komütatör 9x1 dir. Bu değerde veya daha fazlası kullanılabilir. Bulunmazsa kademelerde bir kısıtlama yoluna gidebilirsiniz. Güzel düğmeler ve fişler kullanmanız aletin gösterişini çok etkiler. Aletin üzerindeki yazı ve çizgileri ince bir fırça le yağlı boyalar kullanarak yapabilirsiniz. Çıkarma bulabilirsiniz bu işi daha kolay ve düzgün olarak gerçekleştirebilirsiniz. Resimde görüldüğü gibi

üst kısım mat aliminyum alt kısım siyah olursa düzgün yapıldığında alet çarşıdan alınmış gibi olur. Dış görünüşü isterseniz zevkinize göre başka türlü de yapabilirsiniz.

KULLANILIŞI :

Ölçülecek eleman aletin uçlarına bağlanır. Eğer detektör bir kulaklıksa (D) fişine takılarak kulağa geçirilir. Direnç veya kondansatör ölçüldüğüne göre (K) komütatörü ile kademe kısmı değiştirilir (S) anahtarı açılarak devre çalıştırılır. P2 potansiyometresi ile denge aranır gerekirse kademe değiştirilir. Okumanızın 0,1 ile 10 arasına düşürülmesine bilhassa dikkat edilmelidir.

Ölçü sonucu şöyle bulunacaktır: Diyelimki kondansatör ölçüyoruz. Kademe 0,01 (yani komütatör C3=0,01 mikro F da) ve C skalasında okunan oran 2,5 Cx=0,01 mikroF x 2,5 = 0,025 mikroF bulunur. Direnç ölçmede de aynı yol tutulacak yalnız okuma direnç skalasından yapılacak.

Len-der

AMPLİFİKATÖRLERİ

HER TIP AMPLİFİKATÖR İMALATI
ELEKTRONİK MALZEME TOPTAN SATIŞI

KALENDER RADYO

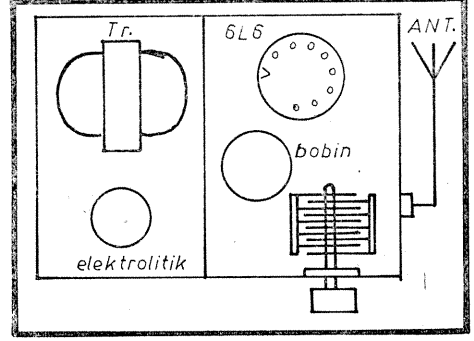
Kemeraltı Cad. Büyük Balıklı Han No. 1
Tel. : 44 00 94 - 45 55 63 Karaköy-İstanbul

basit verici

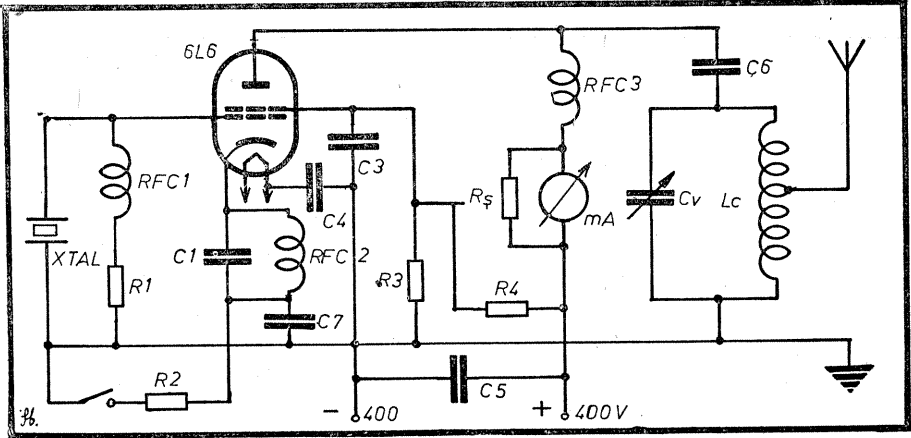
Hazırlayan : Oğuzhan KAYIBOYU

Sayın Amatörler,

Sizlere TRAC'ın bu sayısında çok ekonomik ve kendine göre bir hayli güçlü olan bir verici takdim ediyorum. Şemayı gayet dikkatli ve itinalı olarak monte edebilirsiniz ilk tecrübeniz de hemen çalışacaktır. Cihazdaki osilasyon bir kristal sayesinde temin edildiğinden ton gayet iyidir. Vericimizi besleme trafosu, elektrolitik kondansatörü, diyotları ile beslemeye dahil 20x15 cm lik bir alüminyum şaseye monte edebilirsiniz çıkışta kullanılan varyabl' plakaları bir hayli geniş aralıklı olmalıdır. Zira yüksek voltaj atlıyabilir. 40 metrede çalışmak için 7 MHz lik xtal teminine gitmeniz gerekir. 7 MHz de kışın bu cihazla gece 300-400 Km. hatta daha uzun bir mesafe



ile konuşmanız mümkündür. Gündüz bir çok LZ, YO, YU ile görüşür hatta LZ prefiksi ile çalışan YL lerle 40 metrede dalganızı geçersiniz. Az kalsın unuttuyordum, 3222 sayılı Kanunu iyi bilmeniz gerekir. "hi".



Malzeme Listesi

Miliampermetre: 100-150 mA

XTAL - 3.5 - 7 MHz

RFC 1,2,3,=2,5mH

R1=80K Ω , 1W

R2=400 Ω 2W

R3=47 K Ω 2W

R4= 15K Ω 8W

C1=100 pF seramik

C2,C3,C4,C5,C7=10.000pF / 500V

C6=500 pF seramik

CV=480-500pF

Lc=7mHz için 16 tur 3,5 mHz için 32 tur

3-4 cm lik karkasa 1mm'lik telden

ses yükselteçleri

PİREAMPLİFİKATÖR - AMPLİFİKATÖR ve BESLEME KATLARININ BİRLEŞTİRİLEREK KOMPLE CİHAZ HALİNE GETİRİLMESİ

Çeşitli parçaları bir araya getirerek yapmak istediğiniz amplifikatör ve buna bağlı olarak ses tesisatı, az da olsa bir el mahareti ister. Aşağıda teknik bakımdan verdiğimiz bilginin sizlere yardımcı olacağını umarız.

GENEL DURUŞ ŞEKLİ: Amplifikatör ve besleme katı, çalışacağı kutu içine yerleştirildiğinde, çalışma esnasında açığa çıkan ısı enerjisinin her hangi bir tarafta birikmemesi gerekir. Bunun için kutunun çeşitli yerlerine tabii hava akımını sağlayacak delikler açılır. Isınan havanın yükseldiği bilindiğine göre, boşalan yere nisbeten soğuk havanın gelmesi ve bunun rahat bir şekilde olması için genellikle şu yollar takip edilir:

1) Kutunun yan ve üst tarafları delikli olup, soğuk havanın gelişi yanlardan, sıcak havanın çıkışı ise üstten ve kısmen yanlardan olur.

2) Kutunun alt, üst ve yan tarafları delikli olup zemine ayaklar vasıtasıyla oturmaktadır. Bu durumda soğuk hava alttan ve yanlardan girerken, sıcak hava üstten ve kısmen yanlardan çıkar.

3) Kutu alt ve arka tarafları delikli olup ayaklar üzerine oturtulduğunda soğuk hava alttan girer, sıcak hava ise arkadan çıkar.

Her ne kadar başka karma şekiller olursa da, burada belirtilmek istenen, prensipler olduğu için, derine inilmemiştir. Delikler çeşitli geometrik şekillerde olabilir. Kutu üzerinde bir veya iki tane büyük delik yerine fazla miktarda küçük delikler açılarak daha homojen bir hava akımı sağanabilir.

Kutulanmış cihazı çalışacağı yere koyarken ısınmış havanın çıkacağı delik'i yüzeylerin duvar gibi engellere yas-

lanmamasına, bilâkis bunlarla arasındaki mesafenin 5-10 cm. olmasına dikkat edilmelidir.

ŞEBEKE BAĞLANTILARI Cihazın emniyetle kullanılabilmesi için elektrik şebekesine bağlanacağı kısımların her hangi bir dokunmaya karşı iyi bir şekilde izole edilmesi ve emniyet tedbirlerinin kusursuz alınması lâzımdır.

Ayrıca her cihaza, özellikler kısmında belirtilen akım değerinde sigorta ile birlikte iki kutuplu bir şalter konulmalıdır. İstenildiği takdirde voltaj değiştirme komütatörü de ilâve edilebilir. Cereyan kablosunun en az 2x0,75 mm, kesitinde çok parçalı bakır telden yapılmış ve dış darbelerle karşı koruyucu plastik mahfazalı olması uygundur.

HOPARLÖR BAĞLANTILARI

Amplifikatörün çıkış gücü, empedansı ve frekans karakteristiğine göre uygun tarzda seçilmiş hoparlör veya hoparlör gurubunun cihazdan uzaklığı, 15 metreyi geçmemeli ve en az 2x0,75 mm² kablo kullanılmalıdır. Cihaz ile hoparlörün arasındaki mesafe çok uzun ise, gereken evsafa empedans değiştirme trafoları kullanarak, kablo'lar üzerindeki güç kayıplarını azaltmak gerekir.

SINYAL GİRİŞ BAĞLANTILARI

Mikrofon veya pikap giriş fişlerinin yerleri değiştirilmek istendiğinde veya başka tip fişler kullanıldığında, bunlarla pre-amplifikatör katları arasındaki bağlantının blendajlı kablo ile yapılması faydalıdır. Diğer taraftan potansiyometrelerin yeri değiştirmek istendiğinde kullanılacak kablo'lar ise kat'ıyın blendajlı olmamalıdır. Eütün bu kablo'ların geçtiği yerlerin çıkış katından ve besleme transformatöründen uzak olmasına dikkat edilmelidir.

PREAMPLİFİKATÖR KATLARI

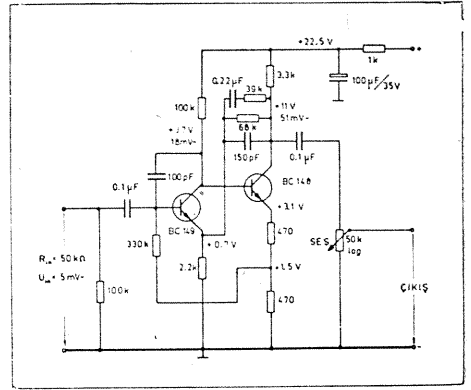
Tip: MP24V

Çeşitli cihazlara adapte edilebilen bu preamplifikatör katının en büyük özelliği, giriş sinyalinin gerilim değeri-
deki büyük artmalarda bile çıkışında distorsiyonsuz bir gerilim vermesi ve gürültü seviyesinin çok küçük olmasıdır.

Herhangi bir amplifikatöre tatbik edilen mikrofon, elektro gitar, radyo, teyp ve sair ses kaynaklarının enerjisinin zayıf kaldığı bir çok durumda bu preamplifikatör istenilen kazancı temin edecek ve amplifikatör çıkışında elde edilen sesin yükselmesini sağlayacaktır.

TEKNİK ÖZELLİKLER:

Akım cinsi : Doğru akım
Çalışma gerilimi : 24....35 V
Çektiği akım : 3 mA
Giriş empedansı : 50 kOhm

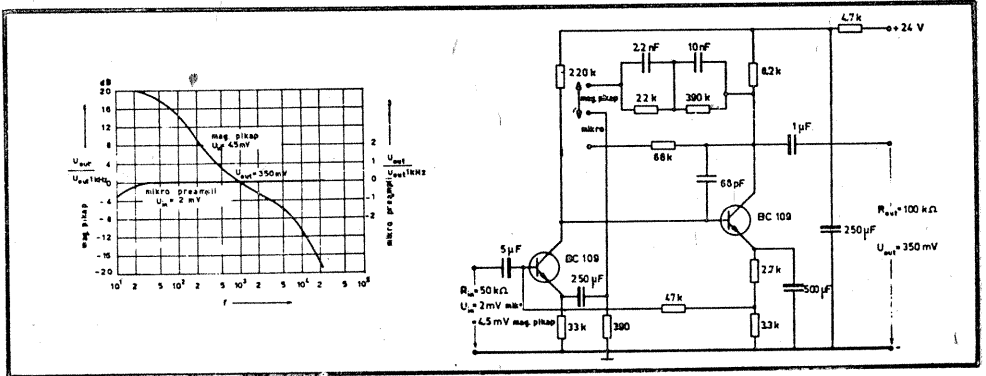


Giriş gerilimi : 3....300 mV
Çıkış empedansı : 50 kΩ
Çıkış gerilimi : 30....3000 mV.
Amplifikasyon : 10
Frekans bandı : 20Hz...20kHz1dB
Distorsiyon nispeti : % 03
Gürültü seviyesi : 58 dB (DIN4550)

Tip: MPMP24V

Bilhassa manyetik pikapları, amp-
likatör çıkış katlarına adapte etmek
için düşünülerek meydana getirilmiş o-
lan bu preamplifikatör şekilde görüle-

bileceği gibi bir şalter vasıtasıyla aynı
zamanda mikrofon. elektrogitar ve sair
lineer karakteristikli ses kaynakları için
de muvaffakiyetle kullanılabilir.



TEKNİK ÖZELLİKLER:

Mikrofon Manyetik pikap
Akım cinsi : Doğru akım
Çalışma gerilimi : 24 V
Çektiği akım : 0,85 mA

Giriş empedansı : 50 kOhm
Giriş gerilimi : 2....20mV
Çıkış empedansı : 100 kOhm
Çıkış gerilimi : 350 mV
Distorsiyon nispeti : %03 %02

HI-FI 10 WATT ÇIKIŞ GÜCÜNDE BASFREKANS AMPLİFİKATÖR KATI

Transistör tekniğinin bugünkü durumu, yüksek kaliteli basfrekans amplifikatörlerinin imalatını son derece kolaylaştırmıştır. Satışa arz edilmiş bulunan amplifikatör çıkış katlarından başka, ayrıca temin edilecek preamplifikatörler, cereyan besleme katları ve diğer teferruat sayesinde, standart bir tipe bağlı kalmadan, ihtiyaca göre komple amplifikatör cihazları imâletmek, üstün-teknik bilgiye sahip olmayanlar ve amatörler için artık bir problem olmaktan çıkmıştır.

Bütün katlar, basılı devre (Empri-me şase) üzerine imâl edilmiştir. Devre elemanları, üstün kalitesi herkesçe malûm olan **TELEFUNKEN** markasını taşımaktadır. Yerli malzemeden yapılan çeşitli aksamın Avrupa standartlarına ve memleketimizin şartlarına uygun olmasına bilhassa dikkat edilmiştir. Mono olarak satılan amplifikatör katlarından iki adet alınarak STEREO amplifikatör imâl etmek mümkündür.

Geniş ve düzgün bir frekans bandı, kaliteli amplifikatörlerin en başta aranan özelliklerinden olduğu için lüzumsuz güç sarfına sebep olan ve ses karakteristiğini ters yönde etkileyen ara ve çıkış transformatörleri bu devrelerde bilhassa kullanılmamıştır. Yüksek empedanslı çıkış istendiği taktirde, özel olarak sarıdılmış transformatörlerden kullanılmamalıdır.

Evlerde, salonlarda, küçük lokallerde ve diskoteklerde, konuşma ve müzik yayınları için düşünülerek meydana getirilmiş, Alman endüstri normuna göre HI-FI olarak kabul edilmiş olan bu amplifikatör katı gerekli mekaniksel ve elektriksel ilâvelerle komple cihaz haline getirilebilir.

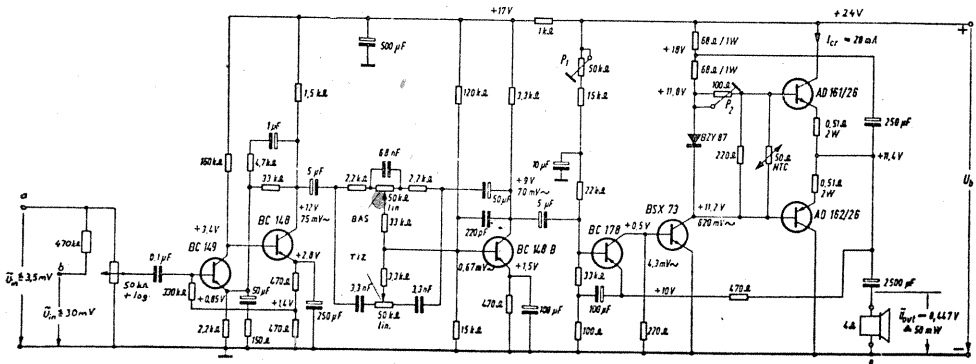
TEKNİK ÖZELLİKLERİ

Akım Cinsi : Doğru akım
Çalışma gerilimi : 24 Volt
Güç harcaması : 16 Watt (Tam çıkış gücünde)

Transistör ve diyet adedi : 7 Transistör, 1 Diyet
Girişler (a)girişi: 50 mV 50 k Ohm
(b)girişi: 600mV-500kOhm
(Tam çıkış gücünde)
Çıkış gücü : 10 Watt
Çıkış empedansı : 4 Ohm
Frekans bandı : 20Hz...20KHz.
3dB (DIN 45500)

Frekans ayar imkânı : 40 Hz+19...22dB
15kHz+17...17dB
Distorsiyon nispeti : %1 (Tam çıkış gücünde)
Gürültü seviyesi : 65 dB (DIN4550)
Emniyetli muhit sıcaklığı : -20...+(50°C)

(Devamı gelecek sayıda)

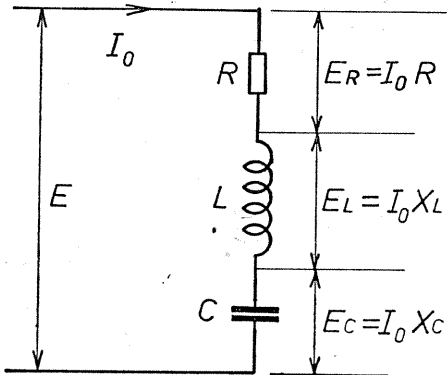


antenler

REZONANS VE REZONANS DEVRELERİ

Rezonansın genel tanımı: Elektromanyetik dalgalar halindeki radyo sinyalleri aynı zamanda bir çok verici istasyonlar tarafından gönderilmektedir. Bir sinyalin verilmesi ve alınması için akord edilebilen devrelerin kullanılması lâzımdır. Bir tip rezonans devresi bir bobin ve bir kondansatörü kapsar. Akord'lu rezonans devrelerinin başlıca faydalı yönü belirli frekansları seçmek veya atmaktır. Bir rezonans devresinin ne dereceye kadar bu özelliğe sahip olduğu, devre elemanları R.L.C.'nin değerlerine tabidir. Seri Rezonans devresi: Şekil-1 de görülen rezonans devresinin empedansı; $Z=R+J(x_L-x_C)$ olup bu formülde $x_L=2\pi fL$ ve $x_C=1/2\pi fC$ dir.

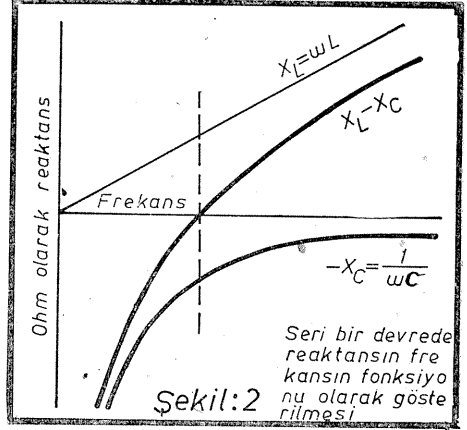
L ve C'nin sabit değerleri için bu reaktanslar şekil-2 de görüldüğü gibi frekansla değişmektedir. $x_L=x_C$ olduğu zaman devrenin net reaktansı (x_L-x_C) sıfır ve devrenin empedansı min. Bir değerde ve devrenin direncine eşittir. Devre güç faktörünün bir olması devrenin rezonans halinde olduğunu gösterir. Güç faktörünün 1 olması için $x_L=x_C$ olmalı veya $2\pi fL=1/2\pi fC$ olmalıdır.



Şekil:1

Hazırlayan: Münir SARFAKLAR
Burada f_0 = Rezonans frekansı olup

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \text{ şeklinde ifade edilir.}$$



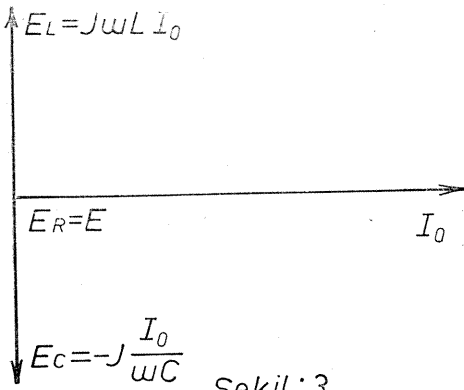
Şekil:2

Seri bir devrenin rezonans halindeki vektör diyagramı şekil-3 de görülmektedir. Endüktans ve kapasitansın iki ucu arasındaki voltajlar birbirine eşit ve 180° faz farkında bulunduklarına göre $E_R + E_L + E_C$ voltajlarının vektöryal toplamının E_R vektörüne eşit olduğuna dikkat edilmelidir. Rezonans halinde reaktif elemanların iki ucu arasındaki

$$E_L = I_0 x_C = J \frac{E}{R} \quad W_0 L = JE \frac{W_0 L}{R}$$

$$E_C = -I_0 x_C = -J \frac{E}{R} \cdot \frac{1}{W_0 C} \text{ dir.}$$

$x_L = x_C$ olduğuna göre $E_C = JE W_0 L/R$ olur. Yukardaki formüller de $W_0 L/R$ oranısı devrenin kalite faktörü olup Q ile gösterilir. Bir devredeki "Q" devrenin rezonans halindeki endüktif reaktansının devrenin toplam direncine oranıdır. Tabii ki kullanılan rezonans devrelerinde devrenin endüktif reaktansının ve direncinin büyük bir kısmı bobinde olduğuna göre ekseriya sadece bobindeki



Şekil:3

Q hesap edilir. Kullanılmakta olan alıcı bobinlerinin çoğunda Q değeri 30 ila 300 arasındadır.

Q faktörü yüksek olan seri devrelerin rezonans halinde, bobinin ve kondansatörün iki ucu arasındaki voltaj düşmesi devreye tatbik edilen voltajın Q misli kadardır. Eğer devreye tatbik edilen voltaj sabit tutulur ve voltajın frekansı değiştirilirse devre üzerinden geçen akım rezonans frekansında max. olur. Rezonansın üstündeki ve altındaki frekanslarda devreden geçen akım azalır. Seri devre rezonansın sivriliği, devreye tatbik edilen voltaj frekansının f_0 frekansından standart bir miktar değiştirilmesi neticesinde devre akımında meydana gelen azalma ile ölçülür. Şekil-4 incelendiğinde belirli bir miktarda frekans değişikliğine karşılık Q değeri yüksek olan bir devrede voltajın değişme miktarının Q değeri alçak olan devreye oranla daha fazla olduğu görülür.

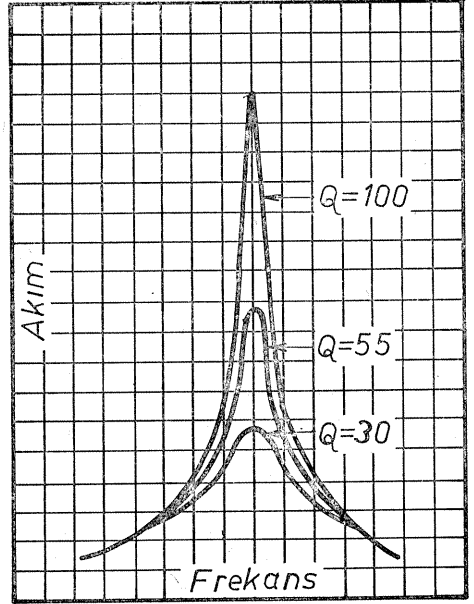
Aynı zamanda, rezonans halinde kondansatörün iki ucu arasındaki voltajın, devrenin Q faktörü ile doğru orantılı olduğu görülür. **Paralel Rezonans Devresi:** Bir kolunda direnç ve endüktans diğer kolunda sadece kapasitans bulunan şekil-5 deki devreyi incelersek; seri rezonans devresinde olduğu gibi R endüktörün a-c direncidir. Paralel devrenin rezonans hali seri devrede olduğu gibi güç faktörünün 1'e eşit olması şeklinde ifade edilebilir. Şekil-6 da bu devrenin

rezonans halindeki vektör diyagramı görülmektedir. Bu paralel devrede 1'e eşit bir güç faktörü elde etmek için her iki koldan geçen akımların reaktif komponentlerinin birbirine eşit olması gerekir. Buna göre:

$$I_c = \frac{E}{X_c} = I_L \sin \theta = \frac{E}{Z_L} \cdot \frac{X_L}{Z_L} \text{ olur}$$

Veya her iki tarafı "E" ye bölerek

$$\frac{1}{X_c} = \frac{X_L}{Z_L^2} \text{ ve } Z_L^2 = R^2 + X_L^2 = X_L - X_c \text{ olur.}$$



Şekil:4

Ekseriya radyo devrelerinde olduğu gibi R^2 değeri, X_L^2 değerinden çok küçük olduğu için ihmal edilebilir ve böylece X_L değeri, X_C değerine eşit olarak alınır. Buna göre paralel devrenin rezonans fre-

kansı $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ ye eşit olur. Rezonans

halinde hat akımı

$$I_0 = I_L \cos \theta = \frac{E}{Z_L} \cdot \frac{R}{Z_L} = \frac{E \cdot R}{R^2 X_L^2} \approx \frac{E \cdot R}{X_L^2}$$

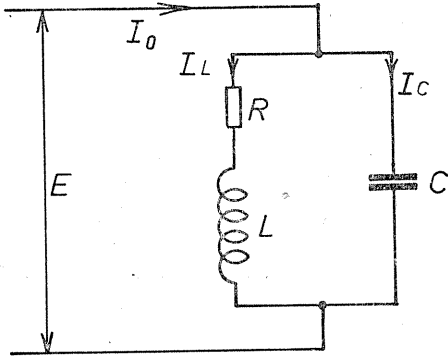
dir. Fakat $X_L = X_C$ olduğuna göre

$$I_o = \frac{E.R}{X_L.X_C} = \frac{E.R.C}{L} = \frac{E}{R_o} \text{ dir.}$$

R_o , akortlu devrenin rezonans halindeki eşdeğer direnci olup L/CR 'ye eşittir.

Rezonans halinde devrenin toplam empedansı saf bir direnç olarak ortaya çıkar. Böylece "Q" faktörü 40 olan bir paralel rezonans devresinde kondansatör üzerinden geçen voltaj, hat voltajının 40 misli olur.

Akordlu rezonans devrelerini bu kadarıyla tanıdıktan sonra, amatör arkadaşların en büyük derdi olan "antenler" konusuna geçmeden evvel bu arada mühim bir yeri olan transmisyon hatları üzerinde duralım.

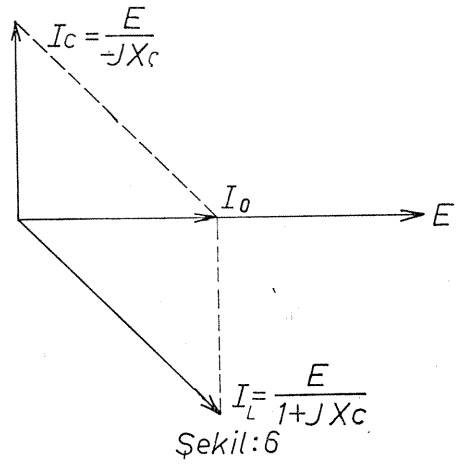


Şekil:5

RADYO-FREKANS TRANSMİSYON HATLARI: Genel İzah:

Radyo frekans enerjisini atmosfere yayan antene radyo frekans güç kaynağından enerji vermeye anteni besleme denir. Anten ile verici cihaz birbirine yakın olduğu takdirde, verici antene direkt olarak, kuple edilir ve anteni direkt olarak besler, verici antenden uzakta ise bir transmisyon hattı ile beslenir.

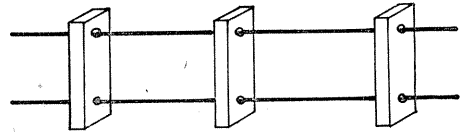
Anten direkt olarak besleyecek dercede vericinin antene yakın olması her zaman mümkün olmadığı için, ekseriya transmisyon hatları kullanılır. Transmisyon hatları, rezonanslı veya rezonansız



Şekil:6

olarak sınıflandırılabilirler. Her iki tip transmisyon hattı için iletkenlerin çeşitli tertipleri kullanılmaktadır.

Hatların tipleri: Radyo frekans enerjisi açık transmisyon hatları ile, blendajlı hatlarla veya coaxial kablolarla bir yerden bir yere nakledilebilirler. Bir çok transmisyon hattı iki çıplak, paralel iletken den meydana gelmiş olup, araları izole edici bölmelerle ayrılmıştır. Böyle bir transmisyon hattında az miktarda bir enerji yayılarak yakında bulunan cisimlere geçer. İletkenlerden biri, diğerine nazaran yer küre potansiyelinde bulunan cisimlere daha yakın olabileceği düşünüldüğü takdirde yer küre ile her iletken arasındaki kapasitansın birbirlerine eşit olamayacağı ve tam bir denge temin edilemeyeceği anlaşılır (Şekil-7).

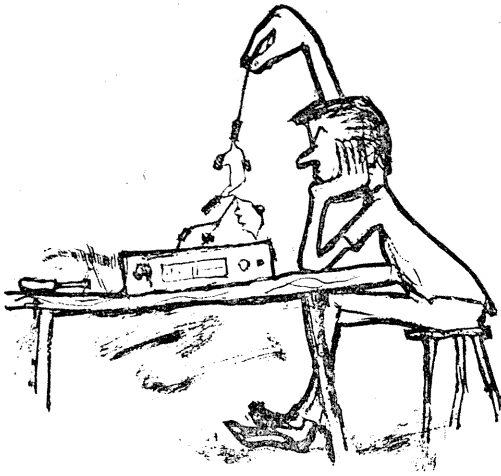


Şekil:7

Blendajlı transmisyon hatlarında iki paralel iletken bulunmakta ve bu iletkenler birbirlerinden umumiyetle plâstik bir izole ile ayrılmaktadır. Her iki iletken birden bir bakır blendaj borusu içine yerleştirildikten sonra blendaj borusu

(Devamı 24. sayfada)

AMATÖR NASIL RADYO TAMİR EDEBİLİR



Yazı serimizin yedi numarasındayız. Son bir kaç mecmuamızda bir cins sekiz transistorlu radyo üzerinde duruyoruz. Hoparlörden başladık, Radyomuzu, ferrit anten çubuğundaki bobinlere kadar kontrol ettik. Ferrit bobinlerini çubuk başından takriben bir santimetre içeri vaziyete getirdik. (DİKKAT: Bu çok önemlidir.) Herşey iyi. Radyomuz bulunduğumuz yerdeki veya civarındaki yersel istasyonları alıyor. Bu arada bazı uzak fakat kuvvetli istasyonlar dahi duyulabiliyor. Lokal (yersel) istasyon ve yarı uzak istasyonlar hiç bir anormal hal örneğin: ISLIKLİ, CİYAKLAMALI, ANİ OLARAK SUSMA, SIK SIK KESİLME VE SUSMA olmadan duyulabiliyor. Bu durum bize radyomuzun her çeşit ayara müsait olduğunu gösterir. Ayarlama durumuna geldiğimize göre nelere ihtiyacımız olacaktır. Hemen kalfalarda bir yığın alet canlanır, voltmetre, wattmetre ampermetre, çıkışmetre... ve OSİLATÖR tabir edilen herçeşit radyo ayarı için elzem olan bir alet. Şimdi kendimize şu suali soralım: Osilatör muhakkak lâzımmıdır? Buna söyle cevap verebiliriz: Bu tetkik ettiğimiz radyodaki orta frekans trafoları yapıldığı fabrika tarafından ortalama olarak 455 kHz'e

Yazan; Dündar SABİS

ayarlanmıştır. Radyomuzu ilk monte ediyorsak bunların ayarlarını çevirmediğinizi tahmin ederiz. Yok çalışıpta sonradan bozulduysa ve ilk siz bu radyoya bakıyorsanız, o zaman zaten evvelce ayarlanmış demektir. Böylece radyoda en mühim dava olan orta frekans ayarı osilatörsüz hal olmuş olacaktır. Uzun, orta, kısa dalgaların ayarından sonra bu trafo ayarları tekrar gözden geçirilecektir. Bu vaziyette orta frekans trafolarımız hiç değilse karıştırıcı transistor tarafından sürülecek bir işareti geçirecek ve devreler bunu yükseltecek kabiliyettedir.

Şimdi radyomuzun dalga komitatörünü çevirelim ve orta dalga durumuna getirelim. Bu dalgaya ait ferrit (akort) bobininin takribi olarak çubuk başından bir sentim içeri koyalım. Varyabl (değişken) kondansatör üzerindeki trimmer kondansatörlerini iyice sıkıştıralım ve bir çeyrek tur (90 derece) açalım. Değişken kondansatörümüzü tamamen kapatalım. Maksimum kapasite durumuna getirelim. Bu vaziyette iken istasyon arama ibremizi kadran camı üzerinde başlangıç durumuna getirelim. Böylece orta dalganın ayarı için gerekli ön hazırlıkları yapmış oluruz. Şimdi osilatörümüz olmadığına göre, frekans veya dalga uzun-

luklarını bildiğimiz istasyonlardan faydalanacağız. Orta dalga 550-539 kHz den başlar 1600 kHz'e kadar gider. Radyomuzun orta osilatör nüvesini ve orta ferrit bobinini ayarlayabilmemiz için bize 750-530 kHz. arası bir istasyon lazımdır. Trakya, Karadenizin batı kesimi Marmara civarı bu iş için iki istasyondan faydalanabilir. Bunların birincisi İstanbul Radyosudur. 428 metre 701 kHz'den yayın yapar. İkincisi 550 kHz'den çalışan bir Rus radyosudur. Radyomuzun değişken kondansatörünü ve ibresini İstanbul'un çıkacağı yere getiririz. Osilatör nüvesi ile bu yerde İstanbulu buluruz. Radyoyu hiç oynatmadan osilatör nüvesini parafın mumu ile sabitleştiririz. Radyonun sağa sola çevrilmesi ile bu nüve hele biraz bolsa çabucak kayacağından istasyon yer değiştirir. Buna mani olmak için hemen sabitleştirmek lâzamdır. Böylece radyomuzun takribi olarak osilatör ayarı (orta için) yapılmış olur. Şimdi sıra akort-ferrit bobininde. Bu bobini çubuk üzerinde ileri geri oynatarak en çok ses çıkan noktada bırakırız ve burada mumlarız. İstasyon arama düğmesini 550 metre'ye doğru çeviririz. Burada bulunan ve oldukça kuvvetli bulunan istasyonu almağa çalışırız. Eğer ilk yaptığımız osilatör ayarı yerinde ise büyük bir ihtimalle bu istasyon duyulacaktır. Duyuluyorsa işler yolunda demektir. Duyulmuyorsa osilatör nüvesini çok az bir miktar bobin içine girecek tarzda istasyon duyuluncaya kadar çeviririz. Bu arada ferrit üzerindeki akort bobininin ayarı bozulacağından onuda yeni duruma göre ayarlarız. İlk olarak ayarlama yapacaklara bunlar biraz zor gelir ama yılmamak lâzımdır. İstanbul ile orta dalga bandının 550 metre'si arasında bir kaç istasyon gündüz dahi duyulabilir. Bunların bir tanesini radyomuzu getirelim. Evvelce hiç dokunmadığımız orta frekans transformatör ayarlarını bu istasyon yardımı ile kuvvetlendirebiliriz. Üçüncü trafo ayarından başlayarak birinci trafoya kadar ayar nüvelerini çok

sağa sola oynamadan istasyonu en kuvvetli duyacak duruma getiririz. Bu ayarları yaparken katıyken radyonun ibresini dolayısıyla değişken kondansatörünü çevirmiyelim. Bunlarda yaptıktan sonra radyomuzun 1200-1600 kHz, arasını ayarlamamız icap eder. Pratik olarak bandın öbür tarafı için takip edilen usul buraya da tatbik olunur. Evvela değişken kondansatör çevrilerek durum bir kontrol edilir. Büyük bir ihtimalle zayıfta olsa bir kaç istasyon duyulabilir. Bunlardan 1500 kHz. 200 m. ye en yakın olanında radyo bırakılır. Değişken kondansatörün akort kısmı üzerinde bulunan trimmer kondansatörle, bu istasyon kuvvetlendirilir. Eğer bu trimmer çok sıkılma ihtiyacı gösteriyorsa bunda ısrar edilmemelidir. Bu gösterirki diğer değişken kondansatör (osilatör kısmı) üzerinde bulunan trimmer yerinde değildir. Şöyleki trimmeri sıkma ihtiyacı onun kapasitesinin azlığındandır. Değişken kondansatörü az içeri duruma alırsak devredeki kapasite çoğalacaktır. Bu maksatla osilatör trimmerini biraz gevşetiriz. Dinlediğimiz istasyon yerinden kaçacaktır. Onu tekrar buluruz. Şimdi akort trimmerini ayarlarsak bu sefer çok sıkmamıza ihtiyaç kalmıyacaktır. Bazen bu işin tersi olur, bu sefer akort trimmeri çok açılmak ister, böyle durumda osilatör trimmerini az sıkıştırırız. Bu trimmer kondansatörlerin çok açılması veya sıkılmasıyla bandın öbür başı yerinden kayar. Tarif edilen şekilde yeniden ayarlanır Dikkatlice yapılan bu işlemlerden sonra radyo bir baştan bir sona kadar kontrol edilir. Orta dalgada bu istasyonları duymayan bölgelerimiz herhalde mevcuttur. Oralardada başka kuvvetli istasyonlar vardır. Mesela Çukurova Radyosu duyulduğu yerler için ideal bir ayarlama noktası olabilir. Dikkat edilecek nokta mümkün olduğu kadar 500 m. (600 kHz.) civarında osilatör nüvesini ayarlamaktır. Mesela bu iş için İzmir Radyosu veya Diyarbakır Radyosu elverişli değildir. Çünkü bunlar bandın yüksek

frekans tarafındadırlar. Bandın alçak frekans tarafının ayarı yapılmadan yüksek frekans tarafının ayarı maalesef yapılamaz.

Uzun dalgaya gelince bu dalganın ayarı nisbeten kolaydır. Orta dalga gibi trimmer ayarı yoktur. Ankara Radyosu üzerinde osilatör nüvesi ayarlanır, mumlanır, gene bu istasyonla uzun ferrit nüvesi ayarlanır mumlanır. Başka yapılacak ayarlama yoktur. Eğer bu dalgaya ait müstakil trimmer kondansatörleri olsaydı orta dalgada takip edilen yol buradada geçerli olurdu.

Kısa dalganın bir tek ayarı var oda osilatör nüvesi. Yurdumuzda neşriyat yapan kısa dalga istasyonlarımız (polis radyoları, mamak meteoroloji, vs.) umumiyetle 40-50 m. (7.5-6 MHz.) civarında olduklarından bunların biri vasıtasıyla ayarlama yapılabilir.

Bu ayarları yaparken elimize geçerse osilatör kullanabilirsek tabiatıyla daha iyi olur. Osilatör kullanarak yapılan ayar muhakkak daha iyi netice verir. Takip edilecek usul aynıdır. Bu sefer radyoda istasyon peşinde koşmayız onun yerine osilatör vasıtasıyla elde edilecek sinyal-

leri kullanırız. İlk başta orta frekans trafoları istenilen orta frekansa (445 kHz) osilatör sinyali ile ayarlanır. Pil veya adaptörümüze seri bağlı miliampermetre en fazla akım gösterince arzu edilen ayar olmuştur. Sonra orta dalga sonra uzun dalga sonrada kısa dalga alçak frekans ve yüksek frekans tarafları osilatör sinyali ile ayarlanır. Osilatör kullanırken dikkat edilecek en mühim nokta daima bu cihazın çıkışını mümkün meretebe alçak tutmaktır. Bu maksatla radyomuzun sesini sonuna kadar açarız. Osilatörümüzün çıkışını üzerindeki kontrol kısımları ile ancak duyulabilecek bir seviyeye getiririz. Bunda iki maksat vardır. Birincisi radyo içinde mevcut A.V.C kısmını faaliyete geçirmemektir. Bu kısım faaliyete geçince ayarlama esnasında en azami durumu bulmak zor olur. İkincisi, ayarlama tam manasiyle yapılmaz Ayar yaptık zannederiz, birde bakarızki radyomuz bir iki kuvvetli istasyon hariç diğerlerini almıyor.

Ayarlamanın tamamlanması ile bu yazı serimizde burda sona eriyor. Gelecek sefere bir başka çeşit yazıda buluşmak üzere şimdilik hoşça kalın.

(Baştarafı 21. sayfada)

topraklanır. Böyle bir transmisyon hattından civarda bulunan cisimlere her hangi bir enerji yayılması olmaz ve her iletken ile toprak arasındaki kapasitans tamamen balanslıdır. İzolasyon içindeki kayıplar fazla olduğu için. Böyle transmisyon hatları kısa mesafeler hariç, radyo frekans işlerinde çok nadir kullanılırlar.

Coaxial kablolarda, iletkenlerden biri bir boru ve diğeri de bu borunun merkezinde bulunan bir tek iletken teldir. Genellikle dış iletken olan bakır boru toprak potansiyelinde bulunur. Bu tip kablolarda dış iletken iç iletkendен izole edici

bölmeler veya disklerle ayrılmıştır. Bükülebilen coaxial kablolarda ise iç iletken, dış iletkendен devamlı, bükülebilir plâstik izole ile ayrılmıştır. Bu tip hatlarda dış iletken aynı zamanda blendaj vazifesi görür ve civardaki cisimlere enerji kaçmasına mâni olur. Dış iletken toprak potansiyelinde olduğuna göre iki iletkenin toprağa nazaran kapasitansları bir birleriyle balanslı değildir. Bir transmisyon hattının karakteristiği, transmisyon hattının aşağıdaki sabitelerine bağlıdır.

(Devamı var)

foto-selüller

Yazan : Seza ARKAT

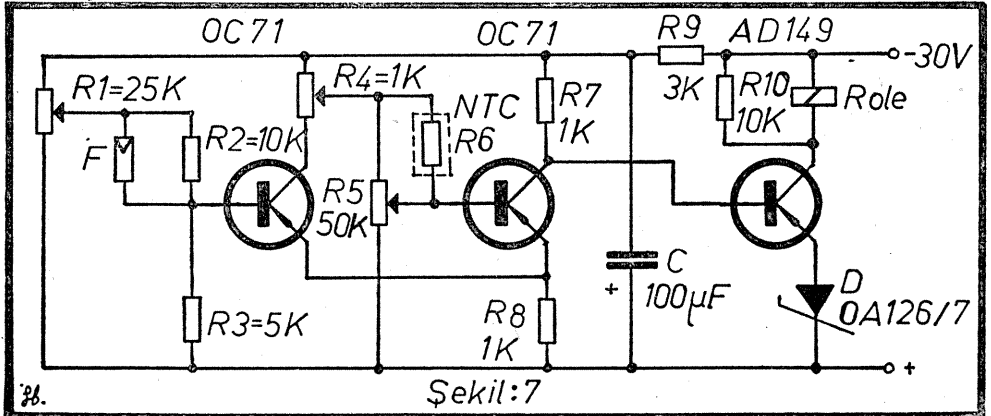
6. Triggerli ve yükselteçli ışık maniası (Şekil 7)

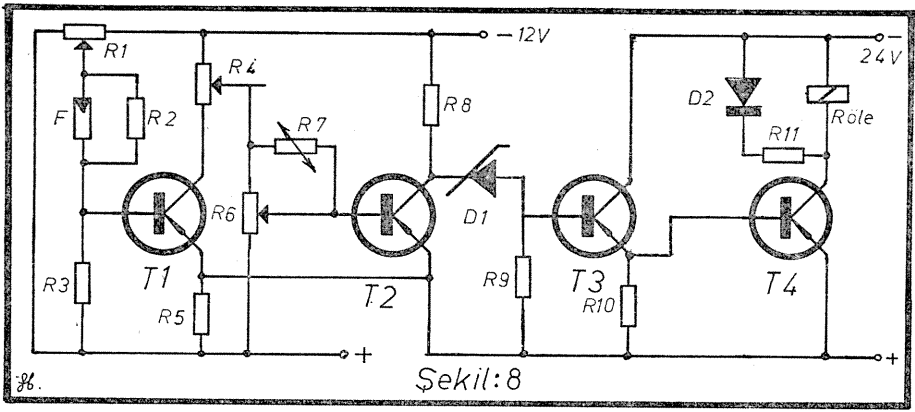
Bu devrede röle evvelce ayarlanmış olan belirli bir ışık değerinin aşılması halinde aniden kapalı duruma geçer. Işık kuvveti tesbit edilmiş olan değişme noktasına gelince T1'in beysindeki voltaj Trigger'in dengesini bozacak şekilde değişir, yani bu durumda evvelce kapalı durumda olan T1 açık duruma geçer ve açık olan T2 kapanır. Bu durumda T3'ün beysindeki negatif voltaj aniden yükselir, T3 tamamıyla açık duruma geçer ve T3 den geçen kolektör akımı röleyi çekik duruma geçirir. Işık maniasının değişme noktası, yani devrenin rölenin çekik duruma geçeceği ışık kuvvetine göre ayarlanması R1 potansiyometresi ile yapılır. Trigger'in hassasiyeti R3 kolektör direnci ile ayarlanır. R4'ün orto ucu kolektör tarafından başlanarak negatif tarafa doğru döndürülür. Aynı zamanda T2'nin beys

voltajı R5 ile T2'nin beys ve kolektörü arasında 0.1 V gerilim bulunacak şekilde ayarlanır. Bu seçilen hassasiyet belirli bazı sınırlar içinde sabit kalır. (Bunun için R6 NTC-direnci konulmuştur, fakat kullanılması muhakkak lazım değildir.)

6.2. Trigger ve iki kat yükselteçli ışık maniası (Şekil 8 ve 9)

Aşağıdaki devreler bundan evvelkine çalışma şekli ve prensipleri bakımından tamamiyle benzemektedir, yalnız bunlara takatı yüksek bir çıkış katı eklenmiştir. Devrenin Trigger kısmının beslenme kaynağı ayrıdır. Böylece bu kısma çıkış katının büyük akım değişimleri tesir etmemektedir. Akım şiddeti ve voltaj düşük olduğundan Trigger kısmını beslemek için ufak bir pil kafi gelmektedir. Çıkış katı Trigger'e D1 Zener diodu ile kuple edilmiştir. Aksi halde T2'nin kolektörünün ucundaki voltaj değişimleri T2 ve T3 transistörlerine etki edebilirdi.





Şekil:8

Şekil 8 deki devre bir aydınlık devresi, şekil 9 daki ise bir karanlık devresidir. Yani ilk devrede foto rezistans üzerine gelen ışık çoğaldığı vakit ikincide ise azaldığı vakit çekik duruma geçer.

Malzeme listesi:

Şekil 8 ve 9 (parantez içerisindeki değerler şekil 9 için, parantezsiz değerler iki şekil içinde aynıdır.)

- R1- 25 Kohm potansiyometre
- R2- 10 Kohm
- R3- 5 Kohm
- R4- 1 Kohm değişken direnç
- R5- 1 Kohm
- R6- 50 Kohm potansiyometre

R7- Herhangi bir NTC-direnci (kullanılması mutlaka zorunlu değildir.)

R8- 1 Kohm

R9- 600 Kohm

R10- 100 Ohm (500 Ohm)

R11- 20 Ohm

D1- OA126/6 bu bir Zener dioddur Biraz ararsanız piyasada bulursunuz.

D2- BA 108 bunuda bulabilirsiniz.

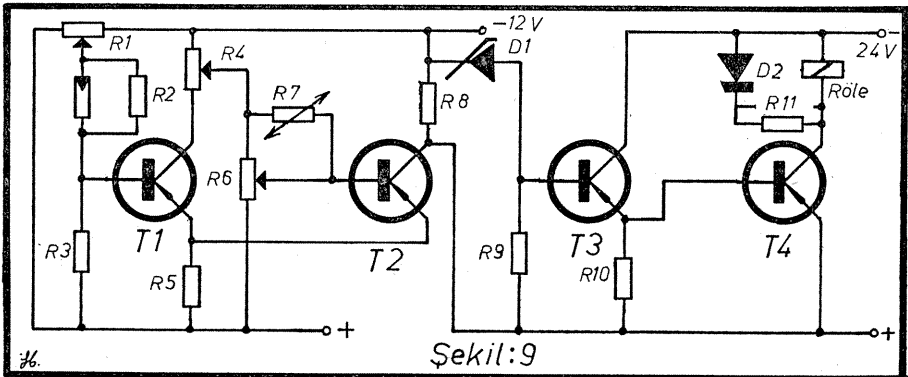
Rel- Röle evvelkiler gibi

T1, T2- OC 70

T3- OC 72

T4- AD 149 vs gibi bir güç transistörü

F- Bir fotorezistans yahut bulabilirsanız bir fotoelemanı.



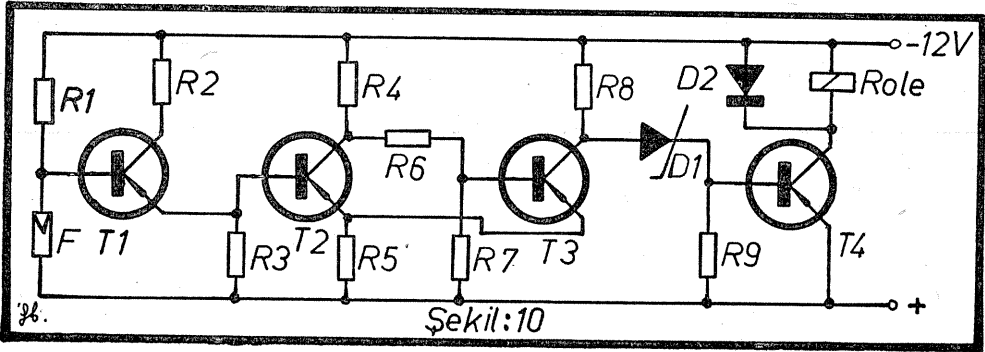
Şekil:9

6.3. Preampilili ve Triggerli ışık maniası (Şekil10)

Bir preamplifikatör bu devrenin hassasiyetini arttırmaktadır. Röle ışık şiddeti azalınca kapalı duruma geçer. Foto rezistans R1 direnci ile bir gerilim bölücü meydana getirmektedir. Aydınlatmanın şiddeti değişince T1 transistörünün beysindeki polarizasyon değişmekte ve bu suretle T1 kumanda edilmektedir. T1 böylece T2 ve T3 transistörlerinden meydana gelen Schmitt-Trigger'e kumanda etmektedir. T2 ve T3 transistörlerinin müşterek emiter direnci olan R5 Trigger için lazım olan geri beslemeyi temin etmektedir. Trigger devresinin yapılışına göre sakin durumda yani fotodiod aydınlatıldığı vakit, T2 kapalı T3 açık durumdadır. (Bir transistörün kapalı olması demek az yahut hiç kolektör akımı olması demektir, açık bir transistörün beysi ise emiterine nazaran negatif olup bu durumda kolektör akımı geçmektedir.)

mektedir, bu sayede T3 transistörünün çıkış katı ile direk kuplajı mümkün olmaktadır. Bu yüksek gerilim farklarını azaltmak için kuplaj D1 Zener diodu ile yapılmıştır.

Bilindiği gibi bu Triggerli devreleri ilk başta terazili yahut dengeli devreler diye Türkçeye çevirebileceğimize işaret etmiştim. Nasıl bir terazinin ya sağ tarafa ya da sol tarafa doğru yatık olmak üzere iki tane stabil (kararlı) denge durumu varsa, bu Trigger'li devrelerin de esas itibarıyla iki kararlı durumu vardır, bu da yukarıda izah ettiğimiz gibi ya T2 kapalı T3 açık, yahutta T2 açık T3 kapalıdır. Nasıl terazi bir denge durumundan öbürüne devrilirse bu Trigger de bir durumdan öbürüne öyle geçer, yani devrilir. Bu devrilmeler esnasında T4 transistörü aniden tam açık durumdan tam kapalı duruma (yahut tersi) geçer. Bu geçişler aniden olur ve F fotodiodunu aydınlatan ışığın değişme hızının bunun



Şekil:10

Fotodiot üzerine düşen ışığın şiddeti azaldığı vakit F'nin direnci yükselmektedir. Böylece T1 transistörünün beys polarizasyonu negatif değerlere doğru kaymaktadır. Bu durumda da Schmitt-Trigger ters yönde çalışmaya başlamakta, yani şimdi T2 de kolektör akımı akmaya başlamakta, buna mukabil T3 transistörü kapalı duruma geçmektedir. R5 direncinin iki ucunda meydana gelen bu yüksek gerilim değişiklikleri T3 transistörünün kolektörü ve beysi arasında büyük gerilim farkları meydana getir-

üzinde hiçbir rolü olmaz. Başka bir deyişle ışığın şiddeti daha evvelden tesbit edilmiş olan bir dereceyi hangi yönde geçerse geçsin (yani azdan çoğa yahut çoktan aza) T4 transistörü Trigger sayesinde ya tam açıkta (maksimum kolektör akımı) tam kapalıya yahut tersi duruma geçer. Bu sayede çıkış transistörünün takat sınırları aşılmamış olur.

Ani açılış ve kapanışlar dolayısı ile rölenin sargılarının uçlarında transistöre tehlikeli olabilecek büyükükte gerilimler meydana gelebilirler, bunlar röle-

ye paralel bağlanmış D2 diodu ile zarar-sız hale getirilir.

Bu şemada ışığa hassas eleman olarak bir fotodiod kullanılmaktadır. Fotodiodlar genel olarak Germanium yahut Siliziumdan yapılırlar. Başlıca özellikleri boyutlarının gayet ufak oluşudur, dış görünüş itibarıyla normal yarı iletkenlere ve diodlara benzerler. Bu diodların yapılış nedeni olan "Foto Effekt" aslında normal diodlarda da gözlemlenir. Bu foto-Effekt tabir edilen olay bilhassa Calsium gibi kolay elektron verebilen alkali metallerinde görülür. Bu tip metaller üzerlerine ışık geldiği zaman ışık dalgalarının meydana geldiği photonların tesiriyle yüzeylerindeki elektronları kolaylıkla etraflarındaki boşluğa bırakırlar. Böylece bir elektrik akımı meydana gelir eğer dış taraftan uygun polarma ile bir gerilim kaynağına bağlanırlarsa az bir direnç gösterirler. Batarya ters yöne çevrildiği takdirde gösterdikleri direnç büyük olur. Bu nokta fotodiodları fotorezistanslardan ayırır. Fotodiodların dışarıya gösterdikleri direnç akım kaynağının polarizasyonuna bağlıdır, fakat fotorezistansların dışarıya gösterdikleri direncin bataryanın polarizasyonu ile alakası yoktur.

Yukarda bahsettiğim foto effekt normal diodlarda da gözlemlenir. Bu yüzden normal diodlar bu effekte mani olmak için ya ışık geçmez şekilde boyanmışlardır,, yahutda madeni bir kapsül içine alınmışlardır. Bu sayede kendimize bir foto diod yapmak istersek boyalı bir diodun boyasını kazımak kafi gelecektir. Yalnız fotodiod'arın hassasiyeti gayet ufak bir yüzey olan n - ve p- tabakalarının

birleştiği noktaya bağlıdır. Bu yüzden hususi fotodiodların önünde ışığı toplayacak bir mercek konmuş bir ışık penceresi vardır ve bu toplanmış ışınlar doğrudan doğruya hassas noktanın üzerine düşerler,

Fotodiodlar elektriksel özellikleri bakımından fotorezistanslar gibi kullanılırlar. Yalnız kullanılış gerilimleri 1...10V arasındadır ve diodlar devreye geçirgen olmadıkları yönde bağlanmalıdırlar. Yalnız bazı tiplerinde dayanabilecekleri maksimum takat aşılmadan 100 V çalışma gerilimi uygulanabilmektedir. Fotodiodların karanlıkta geçirdikleri akım normal diodların ters yönden geçirdikleri akıma benzer.

Bir foto diodun uçlarını kısa devre edersek aydınlatma esnasında bir akım meydana gelir ve bu akımın şiddeti aydınlatan ışığın şiddeti ile doğru orantılıdır.

Fotoselüller hakkında söyleyeceklerim bu kadar. Bu tip devrelerde hepinize sonsuz başarılar.

Parça listesi (Şekil 10)

R1- 100 Kohm

R2- 10 Kohm

R3- 10 Kohm

R4- 1 Kohm

R5- 300 ohm

R6- 22 Kohm

R7- 47 Kohm

R8- 1 Kohm

R9- 2,2 Kohm

D1- OA 126/5 bir Zener diod

D2- OA 180

Rel : Röle evvelkiler gibi

T1,T2,T3, - OC 71

T4- OC 76 bulamazsanız OC 75 yahut biraz kuvvetli bir transistör

radyo teyp ve televizyon reçeteleri

Hazırlayan: O. BURSALIOĞLU

(Devam)

2-Priz genişlemiş veya priz bozuk:

Bunu anlamak için priz vidası sökölür giriş uçları ortaya çıkar. Bir kontrol kalemle faz var mı diye bakılır ve bağlantılar kontrol edilir. Delikler büyümüş veya kömürleşmiş olabilir. Şayet kömürleşme ve çürüme varsa yeni priz takınız. Şayet genişleme varsa sigortayı gevşetip bir kargaburunla sıkıştırınız.

3-Radyo şebeke kablosu kopuk veya fiş uçları içerden kopuk:

Fiş uçlarının içerden kopuk olması en fazla rastlanan arıza olduğundan ilk fiş vidasını sökerek kablonun buraya iyi tutturulup tutturulmadığını kontrol ediniz. Eğer tamam ise kopuğu bulmak için yine bir AVO metreye ihtiyaç var demektir (Burada göz ile muayeneyi unutmayın) AVO metre ohm pozisyonunda iken kamçının bir ucu fiş ucuna öteki açıp kapama anahtarının terminaline değdirilir. Şayet hat sağlam ise ohm metre sıfır ohm gösterir kopuk ise büyük direnç gösterir yani sapmaz. Şayet kopuk yeri bulmak istiyorsak bir toplu iğneyle kordonu zedelemeyen tam arıza yerini bulabilirsiniz. Yani kordona iğneyi batıra batıra kablo boyunca ilerlersek ohmmetrenin sapmadığı yerde kopuk var demektir. Keski ile burdan kesip ekleme yapılır ve fiş iki ucundan ölçülürse ohmmetre sapmalıdır.

4-Açıp kapama anahtarı bozuk:

Yüzde doksan rastlanan bir arızadır ve tavsiye ederim ilk önce bu anahtarın çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz Nasıl? Fişi prizden çıkarın bir ohmmetre

ile açıp kapama anahtarının (yeni tip radyolarda bu anahtar ses anahtarı yani potansiyometre ile beraberdir) giriş ve çıkış terminallerine kamçıları değdirin şayet anahtar açıldığında ohmmetre sapmıyorsa sağlam demektir. Sapmıyorsa bir yenisi ile değştirin, Ceryanlı radyolarda ekseri bunlar 0,5 M ohm ve 1 M ohm değerlerinde olup çıkarırken hangisi olduğuna dikkat edin. Tranzistorlu radyolarda ise ekseri 5 k Ω ve 10 k Ω dur.

5-AC-DC tipi radyoda kadran lam-bası veya başka bir ampul bozuk

Bu tip radyoların flamanları şebekeye seri girdiğinden bunlardan biri bozulursa devre kesilir. Ekseri kadran ampulu bu radyolarda bozulur. Buraya 18V 0,1A lik ampul yerleştiriniz. Şayet bu ampul çok parlak yanıyor ve ekseri bozuluyorsa şu halde devrede bir arıza var demektir. Başka bir deyişle gerilim tüpler rasında belirlenen miktarda paylaşılmıyor demektir. Ekseri sebebi de tamire gittiğinde bu seri kola düşük dirençli telli direnç konmasıdır. Devre hatalı olduğundan sigorta yerine kadran ampulu atar durur. Çaresi bu seri kolun telli direncinin tam değeri olan 1200 Ω koymaktır. Şayet şebeke gerilimi ekseri 20V kadar düşüğe buraya 1000 Ω da kâfi gelir. Radyocu arkadaşların hatası buraya 800 Ω koymalarından meydana gelir. Yani 800 Ω 0,1 amperde 80V gerilim düşürür. 110V da tübler düşürmesi gerektiğinden 80+100=190 V yapar işte o geri kalan 220-190=30V fazlalığıdır ki arıza yaratır. Tabii 110V luk bir şebekede 1200 Ω luk telli direnç devreye girmediğinden bu problemler yoktur.

...ya da sigortası atılır...

Bunun muhtelif sebepleri vardır. Belli bir metod altında çalışarak hemen bulunur. İlk akla gelen şey nedir? Radyoda bir zorlama varki sigorta atıyor!. Peki fazla akım çeken devre nerde? Bu arıza trafolu ve AC-DC radyolarda farklı şekilde aranır.

Trafolu radyolarda: Çok ince (saateli kadar) bir teli kopan sigorta yerine tutturun. Radyonun redresör tüpünü çıkarın (bu tüp ya EZ serisi ya AZ serisi ya da 6Y serisidir). Fişi takın şayet sigorta atmaz ve kadran ampulleri yanar ve diğer tüpler de ışıldarsa iyi. Redresörü takın o vakit sigorta atıyorsa arıza bulundu demektir. Ya tüp bozuktur ya devresi. Tüp için anot, katod, flaman izolasyon ölçmeleri ohmmetre ile yapılır. Tübün anot-katodu bulmak için bir t ü b kitabından faydalanın. Şayet tüb sağlam ise o vakit yüksek gerilim devrelerinde kısa devre var demektir. Bu ya başka bir tüpteki arızadan ya patlak elektrolitik kondansatörden veya sağa sola değen kopuk veya kötü temasdan ileri gelebilir. Ohmmetre ile elektrolitik (üzeri aliminyum kaplı büyük boy) kontrol edilir. Ohmmetre uçları değiştirildiğinde ibre sonuna kadar sapıp geri dönmelidir. Dönmezse patlamış demektir. Yenisine sağlıklı. Gözle kötü temas arayın yoksa son şık yani herhangi bir tübün arızalı olması kalıyor. Bunun için bütün tüpleri çıkarın (redresör hariç), sigortayı tazeleyin sonra birer birer tüpleri takın sigorta attıran tübün devresi veya kendi bozuk demektir. Bu tübü yine izolasyon (anot-katod ekran ızgara) ölçmelerine tabi tutarsanız arızayı bulursunuz. Eğer tüpte yoksa devresinde vardır.

Şayet redresör tübünü çıkardığımız halde sigorta atıyorsa o vakit arıza trafo veya anahtar devresinde demektir. Trafo ısınıyor ve pis kokuyorsa yenisine sağlıklı yok trafo sağlam ise geri kalan arıza artık göz kontrolü ile bulmanızı icap eder.

AC-DC tiplerde: Burda arızayı aramak için tüp çıkarmaya kalkarsak

devre kesilir. O halde burada başka taktik kullanmalıyız. Ohmmetre en küçük kademede iken kamçının bir ucu fiş ucuna tutturulur öteki devreyi takip ederek ilerler. Her tüpten veya dirençten geçişte direnç artmalıdır. Artmayan yerde arıza var demektir. Bu tip radyolarda toprak hattı takılı ise devamlı sigorta atar. Toprak hattı kullanmayın şayet icap ediyorsa yüksek gerilime dayanan (250V AC) 0,1 μ F kondansatör ile seri girin. Daha evvelde belirtildiği gibi 220 V şebeke geriliminde çalışırken 1200 Ω luk telli direnç seri girer. Bunun yerine 800 Ω konmuşsa sigorta atar çaresi 1000 Ω veya 1200 Ω koymak veya kadran ampulüne seri olarak 400 Ω luk bir direnç bağlamaktır.

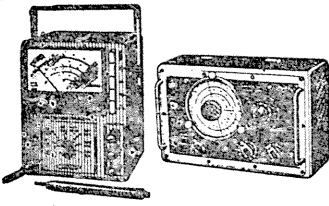
7-Trafonun primeri kopuk:

Ohmmetre ile fiş uçlarından ölçüldüğünde ohmmetre sapmalıdır. Sapmıyorsa kopuk var demektir. Trafodan şüpheleniyorsak trafonun giriş uçları ölçülür devre yoksa yanlardan kopmuşmu diye bakılır. Terminale gelen uçlar sağlam ise primer içerden kopuk demektir yenisine sağlıklı. Yalnız yenisı alınırken de aynı özelliklere haiz olması gerekir. Meseî 6,3 V filaman sargısı, 250-300V yüksek gerilim sargısı, bazı tiplerde 4V redresör filamanı sargısı 110-220V şebeke sargıları olmalı. Yeni trafoyu takmadan evvel daha evvelki anlatılanlardan faydalanarak arızayı bulun yoksa aynı akıbeta uğrarsınız.

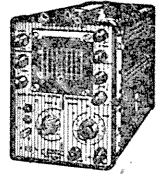
8-Adaptör kurcalanmış:

Ekseri radyo sahipleri bunu kurcalarlar ve yanlış yere takınca ya radyo bozulur veya açık devre kısmına rastladığından ışıklar yanmaz. Şayet işaret ve yazılar bozulmamış ise uygun yerine takın, Yazılar bozulmuşsa ya devre takip ederek doğru bağlantıyı bulunuz veya bir AC ampermetresi ile işi hallederiz. AC ampermetresi kordon devresine seri sokulur, fiş prize sokulduğunda 220V için 200mA den fazla 110V için 400mA den fazla akım çekiyorsa 110-220V yerleri yanlış demektir. Yalnız bu dene-

(Devamı 43. sayfada)



AMATÖR Laboratuvarı



OSİLOSKOP

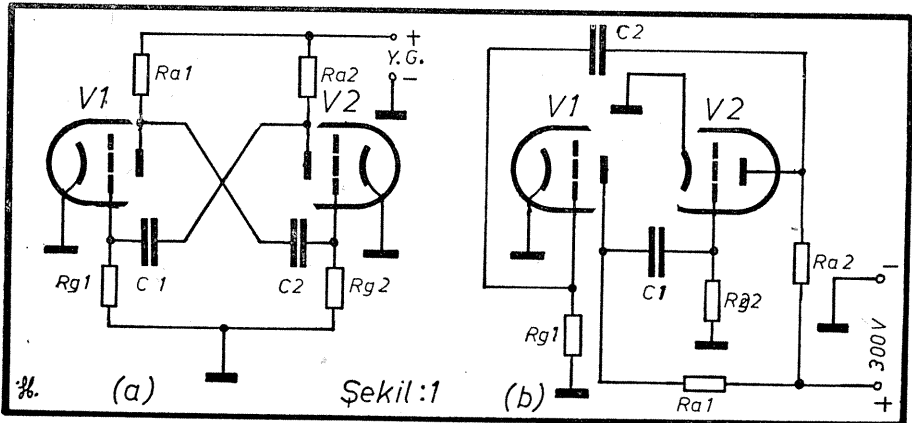
Birçok sayıdır çok önemli gördüğümüz için ayrıntılı biçimde incelediğimiz testere dişî dalga üreticilerine bu sayıda devam ediyoruz. Geçen sayıda bir triyodla yapılan "döklanşe" tipten bir testere dişî gerilim üreticini görmüştük. Bu üretic tam anlamıyla bir osilatör değildir zira kendi kendine titreşim üretmez. Yalnız girişine verilen +impulsları testere dişî haline getirir. Bu düzenin en büyük üstünlüğü aperyodik (periyodik olmayan) sinyalleri incelemeyi sağlayabilmesidir. Devrenin kendi kendine osilasyonlar yapabilmesi için kumanda impuls-larını da kendisi yaratması gerekir. Şimdi böyle osilatörleri pratik şemaları ile incelemeye başlayalım.

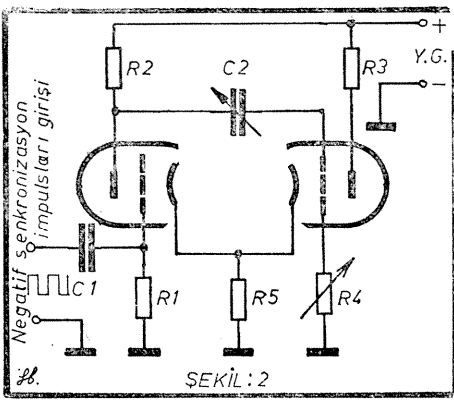
1) Mültivibratör tipi testere dişî gerilim üretici:

Biz T.R.A.C. mecmuası sayesinde mültivibratörleri önceden tanıyoruz zira bu devrelerin tranzistorlu olanları sin-yal enjektörü adı altında bol bol yayın-landı. Ayrıca biz bu devreleri şekil 1 a

Hazırlayan: Edal MUSOĞLU

daki biçimde çizilmiş olarak görmeğe alıştık halbuki şekil 1 b deki devre bir öncekinin aynıdır ve çalışmanın anlaşıl-masını kolaylaştırır. Şekil den görüldüğü gibi bu çift katlı bir amplifikatördür ve C2 ile çıkış girişi verilmekte, yani pozitif geri besleme yapılmaktadır. Bu du-rumda devrenin zaman sabitleri de eşit yani $R_g = R_{g2}$, $R_{a1} = R_{a2}$ ve $C1 = C2$ ise sistem bir kare dalga üretici olarak çalışır. Testere dişî gerilim elde etmek için ise zaman sabitleri birbirinden çok fark-lı yapılır, öyle ki gidiş olabildiği kadar doğrusal, dönüş ise olabildiği kadar çabuk olsun. Bu durumda bir testere dişî dalga üretici yaparsak devre güzelce çalışır ama senkronizasyon için bir ele-manımız yoktur ayrıca frekansı değiştirmek için birçok elemanın değerini de-ğiştirmek gerekir. Bu nedenle osilos-koplarda mültivibratör tipi zaman ta-banları kullanılırsa genellikle katod kup-lajlı (potter tipi) mültivibratör tercih edilir. Şimdi bu devreyi görelim. Şekil

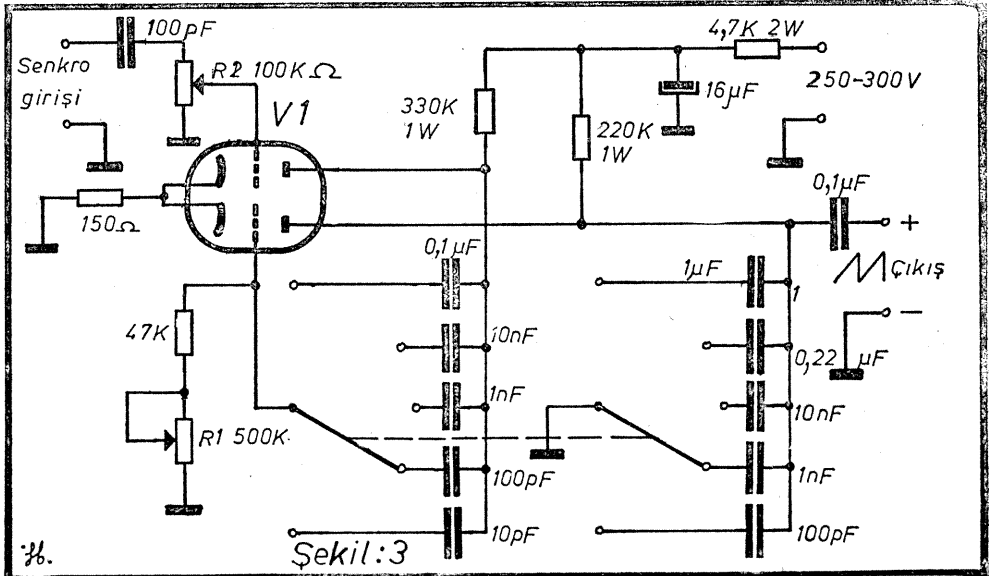




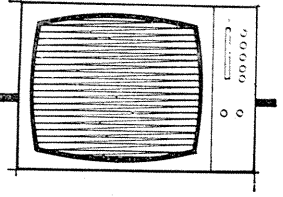
2 de şema görülmektedir. Bu asimetrik bir mültivibratördür ve gidiş süresi zaman sabiti $T=R4 \times C2$ dir. Klasik mültivibratörde olduğu gibi C2 birinci kuplajı sağlar, 2inci kuplaj ise dekaple edilmemiş ortak katod direnci R5 tarafından sağlanmaktadır. Süpürme frekansını değiştirmek için C2 yi kademeli ve R4 ü ince ayar şeklinde değiştirmek yeter. Başta kalan G1 kafesi şenkronizasyon impulslarını almaya yarar. Aynı montajın çeşitli varyantları vardır. Örneğin V1 ve V2 direkt kuplajlı olursa T1 zaman sabiti sonsuz olur ve böylece manastable mü-

tivibratörü bir döklanşe testere dişi gerilim üretici oluşur. Her 2 zaman sa-bitini de sonsuz yaparak bistabl mülti-vibratör (veya baskül) elde edilir. Böy-lece birkaç sayıdır devam eden testere gerilim üreteçlerine ait bilgilerin meyvalarını toplamaya başlayabiliriz. Ö-nce kendimize yaptığımız ve halen kul-landığımız bir osiloskopun testere dişi gerilim üretici (veya diğer adlarıyla süpürme osilatörü veya zaman tabanının) aynı zamanda katod kuplajlı mültivib-ratörlerede örnek teşkil edeceği için şemasını verelim. Şekil 3 deki bu şemayı incelersek şu noktalar göze çarpar; V1, 12AT7 veya ECC81 dir. K1 anahtarı 2 kontak, 5 pozisyon bir komütatördür ve devredeki kondansatörleri değiştirerek, kademeli frekans ayarı yapar. P1 her kademe içinde ince frekans ayarı yapar. P2, senkronizasyon potansiyometresidir. İncelenecek sinyal hem dikey ampli girişine hem de 100 pF le bu potansiyometre girişine verilir genel olarak potansiyometre hep kapalı (orta uç saşide) durur yalnız ekrandaki şekil P1 le iyice yavaşlatılıp kaçmaları özlenince P2 müm-

(Devamı 47. sayfada)



MODERN televizyon TEKNIĞİ



İki sayıdır televizyonlarda kullanılan tüblü yüksek frekans amplifikatör devrelerini (veya anten amplifikatörlerini) inceledik. Bu incelemeler sırasında pentodlu yüksek frekans amplifikatörünü ve kaskod yükselteçleri gördük. Bu arada bu kadar yüksek (100 MHz) frekanslarda çalışan bu amplilerin kendi kendilerine osilasyona geçmelerinin çok kolay olduklarını söylemiştik. O halde bu sayıdaki yazımıza, bu çok önemli sorunun yani oto-osilasyon olayının neden oluştuğunu ve giderilmesini (nötrodine edilmesi) inceleyerek başlayalım.

Bir triyod tübünün yapısını incelersek (şekil 1b) katod, kafes ve anodu ortak eksenli silindirik biçiminde yapılmış olduğunu görürüz. Bu silindirikler 2 şer, 2 şer ele alınırsa birer kondansatör oluşturdukları görür. Bu kondansatörler tübün şeması üzerine konmak istenirse (Şekil 1a) bağlantıları kesikli çizgilerle gösterilir (zira bu kondansatörler tübe ayrıca dıştan bağlanmış değildir, iç yapısı gereği yüksek frekanslarda işin

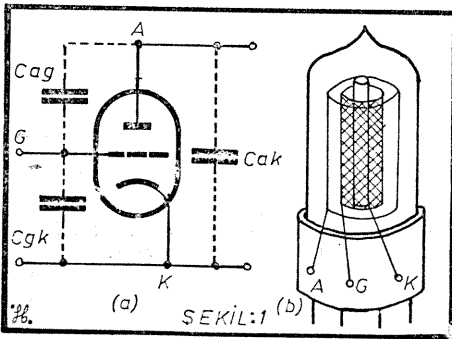
içine girerler) Triyoddaki bu 3 kapasite şöyle isimlendirilir.

Cag: Anod-kafes kapasitesi

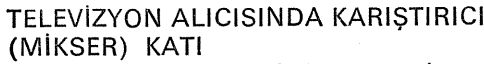
Cgk: Katod-kafes kapasitesi

Cak: Anod-katod kapasitesi

Cgk devreyi besleyen kaynağa, Cak da yük direncine paralel olduklarından devreyi o kadar etkilemezler ama Cag anod kafes arası bir geri besleme oluşturur. Bir kondansatör frekansında çalışırken gösterdiği empedans bilindiği gibi $Z = 1/2 \pi f C$ dir. Bu formülden görülür ki Z empedansı, f frekansı ile ters orantılıdır. Yani frekans arttıkça Z küçülür dolayısıyla geri besleme yüzdesi artar. İşte bu etkinin önüne geçilmese yüksek frekanslarda (10 MHz ve ötesi) çalışan amplifikatörler osilasyona geçerler. Bu etkinin yok edilerek osilasyona geçmenin önlenmesine NÖTRODİNAJ (etkisini yok etme) denir. Bu iş ise amplifikatör tübünün anodu ve kumanda kafesi arasına bir trimmer kondansatör koyularak başarılabilir (Şekil-2) Bu Cn (Nötrodinaj kondansatörü) Cag iç kapasitesinin anotdan kafese gönderdiği sinyali bir defa ters fazda göndererek Cag nin etkisini yok eder. Cn in ayarı ise şöyle yapılır; Devreye antene bağlı değilken Cn o şekli'de ayarlanıncı devrenin çıkışında sinyal bulunmasın. Daha çeşitli biçimlerde H.F. amplileri (örneğin NÖTROD tipi tek triyodlu yüksek frekans amplifikatörü) bulunmasına rağmen kanunumu değiştirmemek için bunlara değinmeyeceğiz. Şimdi antenden aldığımız ses ve resim yüksek frekans



V1 pentodu kafesine verilir. V2 Colpitts tipi osilatörü ise L5 bobini ve C4, C5 kondansatörlerinden oluşmuş salınım devresi sayesinde osilasyon yapar. Yalnız L1 ve L5 bobinleri yanyana konmuştur, bu kadar yüksek frekanslarda bu kadar kuplaj yeterli etki sağladığından V1 pentodunun ızgarası her sinyalin farkını alıp yükseltir böylece karıştırma (batman yolu ile) oluşur. P1 ve P2 noktaları ayarı ve tamiri kolaylaştırmak için sinyal çıkışı noktalarıdır. T1 in Lo ve L1 bobinleri ile L5 osilatör bobinleri nüveli tiptendir. Her kanal için bunlardan birer tane vardır ve rodaktör denilen elemanla kumanda edilir. L7 ara frekansa göre akortlanmış bir bobin ve L8 şok bobinidir. Geçirilecek frekans bandı oldukça geniş olacağından bu L7 bobinin amortismanın arttırmak amacıyla 100Ω civarında bir R3 direnci seri bağlanmıştır.



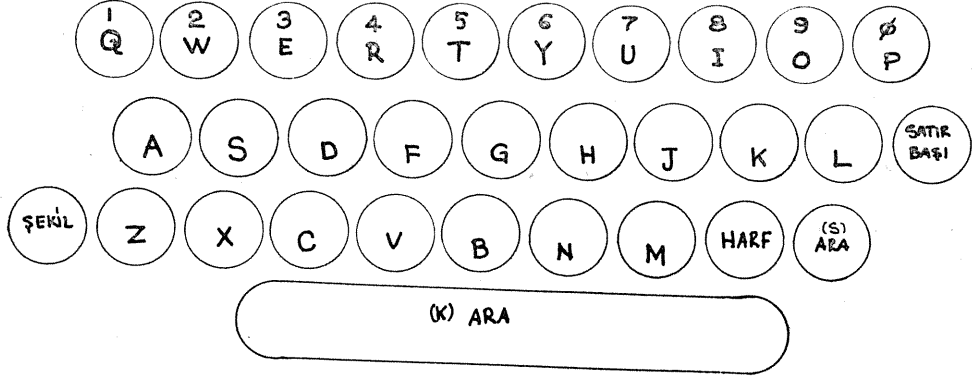
Osilatörün ince ayarı şöyle yapılır, L5 ile seri madeni bir levhacık ve karşısında duran şasilenmiş bir başka levhacık vardır bunların biri döndürülürse seri kapasite değişir ve akord yapılır. Televizyonun bu devreleri çok yüksek frekanslarda çalıştıklarından genellikle amatörler tarafından yapılamayacak kadar zor ve karışıktırlar. (Devamı var)



ve gönderilmekte olan (+) işareti (-) olur. Bu işaret hat rölesini serbest bırakır, ve şekil b deki start rölesi çalışır.

Buradaki döner kol da senkronize edilmiş bir motor tarafından döndürülmeye başlar. Şekil 1a daki kol 1 nolu kontak parçasına geldiğinde A harfinin ++--- ilk (+) işareti tekrar hat rölesini

ve 5 nolu kontaklarda işaret yoktur. Dolayısı ile 3,4 ve 5 nolu harf seçici elektromıknatısarda çalışmazlar. 5 nolu kontakten sonra yazıcı mıknatısın gelen işaret ile 1,2,3,4,5 nolu mıknatısların seçtiği A harfi basılır. Artık her iki kolda tam bir devir yapmıştır. Telex otomatik olarak bir harf arası atlar ve ikinci harfe

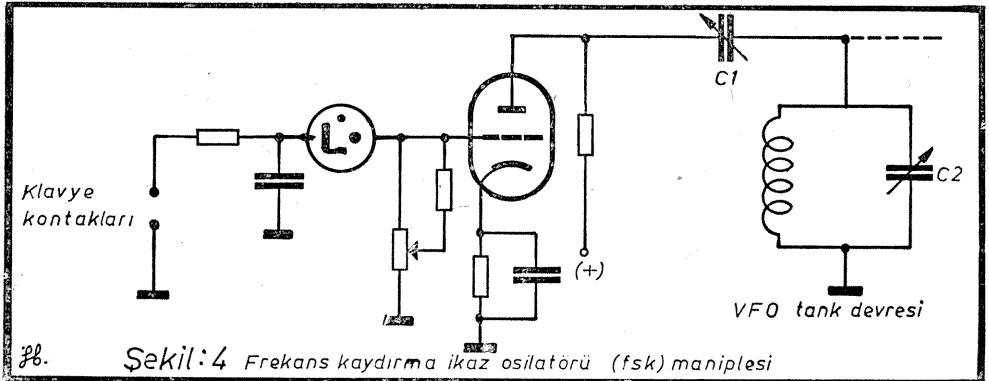


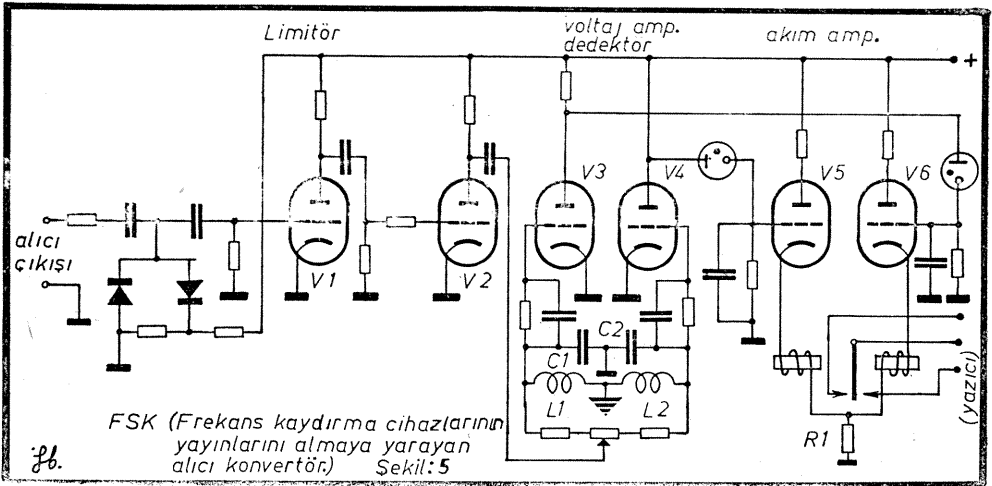
TWX Klavyesi (Krid 7B)

Şekil : 3

çalıştırır. Bu anda 1b deki kolda 1 nolu parça üzerindedir. Böylece alıcıdaki 1 nolu elektromıknatıs çalışır. İkinci kontak üzerindede işaret olduğundan aynı şekilde 2 nolu elektromıknatıs çalışır. 3,4

basılmasını bekler. Yeni bir harfe basılınca kadar iki kolda start rölelerinde takılı beklerler. Bu devir sırasında telex'in gönderici kısmından çıkan akım, A harfi için akım-zaman eksenleri üzerinde şekil 7 deki gibi gösterilebilir.

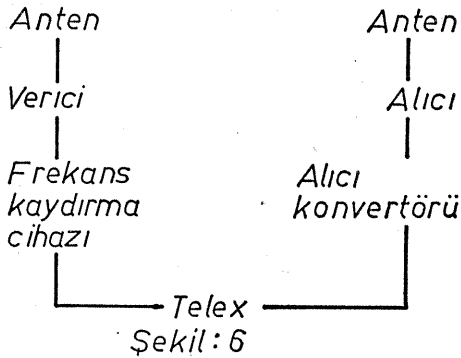




Haberleşme telli yapılacak ise şekil 1 deki noktalı kısım bir tel ile birleştirilir. Şayet telsiz haberleşme yapılması gerekli ise frekans kaydırma ikaz cihazları (fsk) kullanılır. Bu cihazlar alçak takatle çıkarttığı RF sinyallerini telem işaretlerinin karakterine göre frekansı kaydırarak daha güçlü bir RF amplifikatöründen antene verirler İşaretler

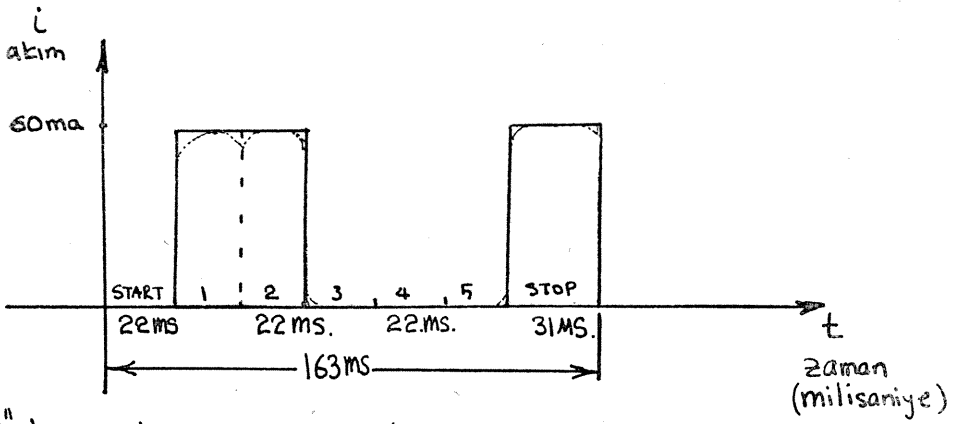
edilmiş CW) yayınlarında kullanılır. Yani radyo Frekansı yerine ses frekansı kaydırılır. Bu sistemde 2125 ve 2975 Hz lik frekanslar kullanılır. Dikkat edilirse iki frekans arasındaki fark yine 850 Hz dir.

Şetil4 basit bir frekans kaydırma ikaz osilatörü maniplesi göstermektedir. Bu devrede frekans kayması reaktans triodunun anot direncinin değişmesi ve neticesi C1 değişken kondansatörünün C2 kondansatörü ile paralel bağlanması ile sağlanır. Grid'de voltaj yokken devreden az akım geçer ve C1'in tesiri de az olur. (+) işareti gelince anot resistansı değeride azalır, ve C1'in artan tesiri ile frekans düşer. Grid devresindeki neon lâmbası ve direnç bir nevi filtre vazifesi görür ve kontaklardaki parazitleri önlemeye yarar. Bu manipleye bağlı osilatörün çıkışı kuvvetlendirilerek antene verilir.



fsk kullanılmadanda gönderilebilirdede (normal mors gibi) fsk alıcı konvertörlerinin FM'e benzeyen özellikleri olduğundan bu şekil tercih edilir. Gönderme esnasında (+,-) işaretlerinden (+) frekansı değiştirmez (-) ise ikaz cihazının frekansını 212.5, 425 veya 850 Hz aşağı düşürür. Bazı sistemlerde A2 (modüle)

Böyle yapılan bir yayının alınmasına gelince; normal bir alıcıda BFO çalıştırılır. Sonra istasyon ayarı çıkışta 2125 ve 2975 Hz lik ses elde edilinceye kadar oynatılır. Burada herhangi bir ses (+) veya (-) işaretini gösterebilir. Alıcı konvertörü radycnun çıkışına bağlanır. Bu konvertöre gelen işaretler bir limitör devresi ile düzeltilir. İki diot gelen işaretlerin belli bir voltajı aşmamasını sağlar.



"A" harfinde zaman araları

Şekil:7

V1 triodu gelen voltajı dahada stabilize eder. V2 ise amplifikatör olarak çalışır. L1C1 ve L2C2 filtreleri ile ayrılan (+,-) işaretleri V3 ve V6 akım amplifikatörü olarak çalışırlar, ve R2 rölesi gelen işaretlere göre bunları yazıcı telexe verir. Bir komple telex istasyonunun blok şeması şekil 6 da gösterilmiştir. Şekil — 8 de bir haber örneği gösterilmiştir. RTTY (Radio teletype) adı verilen bu ileri

haberleşme tekniği amatörler arasında da kullanılmaktadır. Bu cihazların gelişmiş tiplerini arkadaşlar gazete, meteoroloji, PTT, haber alma merkezlerinde, KKK sergilerinde, Ankarada zaman zaman açılan TURKEX sergisinde görebilirler. Referanslar:

- 1- Great Inventions, Jerome Meyer, Perma Books, Inc. N.Y. 1962.
- 2- Frekans kaydırma ikaz cihazları (TT11-257). 1963.
- 3- Telemprimör cihazları ve devreleri (esaslari) (TT11-680)
- 4- The Radio Amateur's Handbook, ARRL,

PAGE 4

DANG CHAN ZUE AND LE NGOK HAN ARE GRADUATES OF THE MEDICAL INSTITUTE IN HANOI. EACH OF THEM DEFENDED THE COUNTRY WHILE STUDYING.

THE DOCTORS FROM VIETNAM WILL STAY IN HANOI UNTIL THE END OF JULY. THEY WILL GET ACQUAINTED WITH THE WORK OF THE MEDICAL FACULTY OF THE UNIVERSITY

Şekil:8

Hazırlayan: Avni MORGÜL

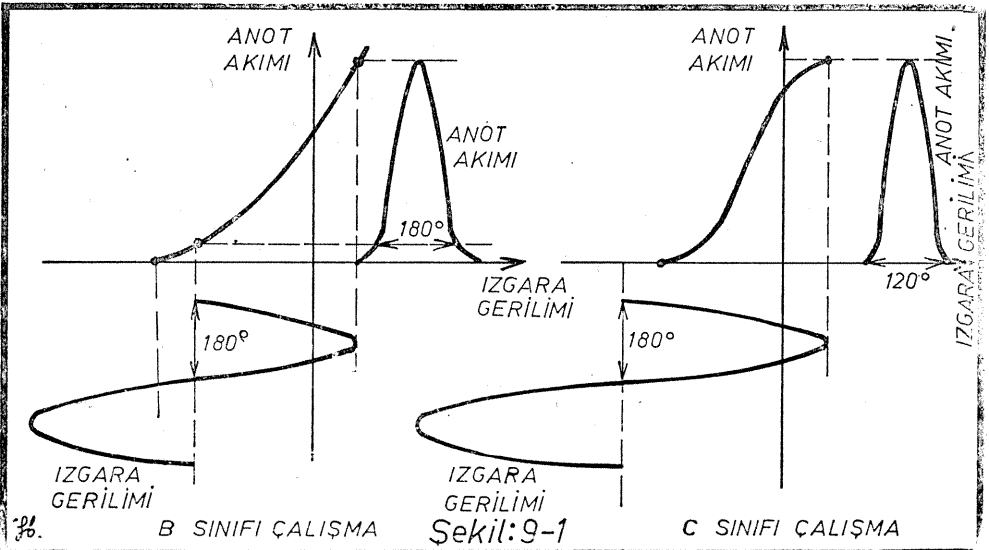
LİNEER AMPLİFİKATÖRLER

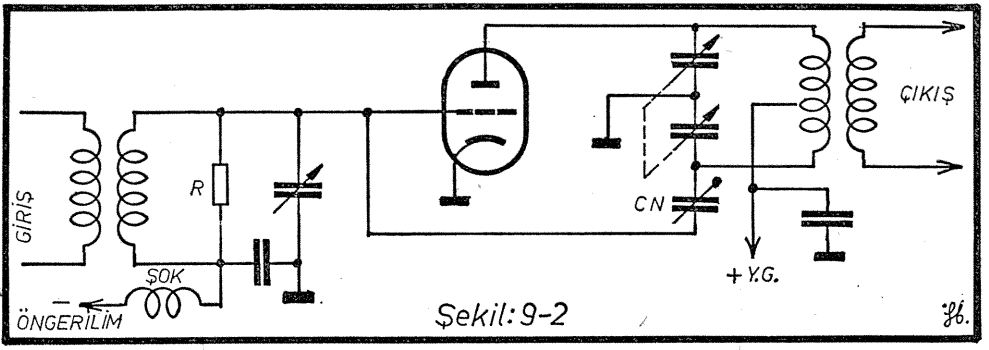
Bu sayıya kadar bir TYB işaretinin nasıl elde edileceğini inceledik. Bu sayıda da nasıl yükseltileceğini inceleyeceğiz. Bir tek yan bant işareti saf sinüzoidal bir gerilim olmadığından işaretin bozulmaması için yükseltme işinin lineer (doğrusal) olması gerekir. Aksi takdirde yükseltme sonunda bir takım istenmeyen distorsiyonlar meydana gelecektir.

Bu sebeple bir (C) sınıfı amplifikatörü bu işte kullanmak uygun değildir. Tam lineer bir amplifikatör gerçekleştirebilmek için amplifikatörü (A) sınıfı çalıştırmak gerekir. Ancak A sınıfı amplifikatörlerde randıman çok düşük

olduğundan güç amplifikatörlerini (A) sınıfı çalıştırmak pek akıl kârı değildir. Ancak düşük takatlı ara frekans ve sürücü katlar (A) sınıfı yapılabilir. Güç amplifikatörlerinde (B) sınıfı da pek tatminkâr lineerlik sağlamadığından TYB cihazlarında hemen daima (AB) sınıfı lineer amplifikatörler kullanılmaktadır... Böylece gerekli lineerlik ve randıman bir arada sağlanabilmektedir.

Eskiden yüksek güçlü tüpler sadece triyot olarak yapılmaktaydı. Fakat, bugün oldukça yüksek güçlü tetrot ve pentot tüpler mevcut olduğundan bir kaç kilovat'a kadar olan amplifikatörler hemen daima tetrot veya pentotlarla yapıl-





Şekil:9-2

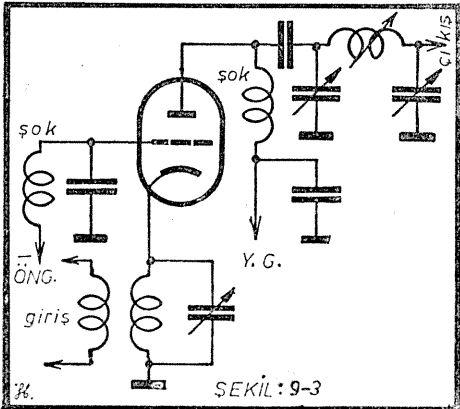
maktadır. Triyotlarda anot ızgara kapasitesi oldukça yüksek olduğundan amplifikatörün osilasyon yapmaması için muhakkak nötralizasyon yapmak lazımdır. Normal tetrot karakteristiklerinde düşük gerilimler için bir negatif eğim vardır. Tüp bu bölgede çalıştığı takdirde negatif eğimden dolayı bir osilasyon yapabilir. Bu sebepten sadece hüzmeli tetrotlar yüksek frekans güç amplifikatörü olarak kullanılır. Hüzmeli tetrotlarda elektron bulutu hüzmelenmek suretiyle üçüncü ızgaranın gördüğü iş yaklaşık olarak sağlanır. Böylece çıkış karakteristiğindeki negatif eğim ortadan kaldırılmış olur. Tetrot ve pentotların bir avantajı da daha yüksek kazanç sağlamalarıdır. Böylece daha zayıf bir sürücü ile triyotlardaki kadar güç elde etme imkanı vardır.

Şimdi temel lineer amplifikatör devrelerini inceleyelim. Şekil9-2 de kato-

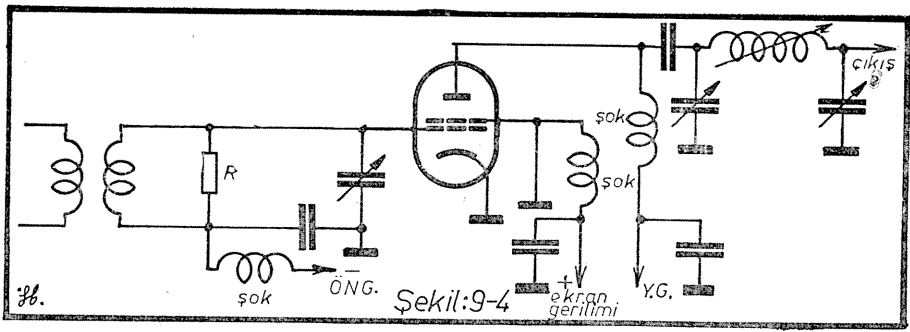
du topraklı triyot lineer amplifikatör devresi görülmektedir. Izgara öngerilimi yüksek frekans şoku vasıtasıyla uygulanır. Negatif öngerilim ayarlanmak suretiyle tübün AB2 sınıfında çalışması temin edilir. Cn nötralizasyon kapasitesi ayarlanarak anot-ızgara kaçak kapasitesinin tesiri yok edilir.

Şekil 9-3 de ızgarası topraklı bir lineer amplifikatör devresinin prensip şekmi verilmiştir. Bu devrelerde işaret katoda uygulanır. Bilhassa yüksek güçlerde kullanılmaya müsait olan bu devrelerin yegane dezavantajı sürmek için yüksek bir güç istemesidir. Yani ancak 6-10 metrebesinde bir güç kazancı sağlayabilmektedirler. Meselâ 1KW bir güç elde etmek için en azından 100W lık bir sürücü kullanmak gerekir.

Şekil 9-4 de de katodu topraklı bir tetrot amplifikatör görüüyor. Tetrot ve Pentot amplifikatörlerde anot-ızgara kapasitesi çok küçük olduğundan umumiyetle nötralizasyon gerekmez. Tüp AB1 sınıfı çalıştırılacaktır. Giriş bir rezonans devresi olabileceği gibi sürücü olarak bir düşük güçlü verici kullanıldığı takdirde bir dirençle yapılabilir. Bu derinç vericinin yük direnci olacağından gerekli güçte olmalıdır. (şekil 9-5) giriş rezonans devresi olduğu takdirde rezonans devresine paralel bir (R) direnci konur. Bunun vazifesi devrenin (Q) faktörünü düşürüp bant genişliğini arttırmak ve kayıpları arttırmak suretiyle muhtemel osilasyonları önlemektir.



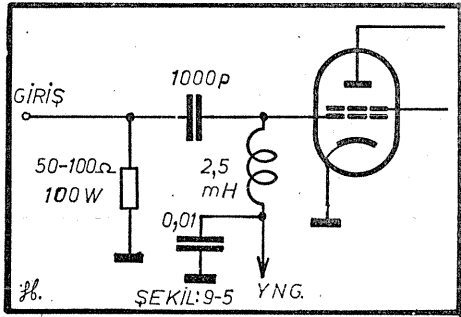
ŞEKİL:9-3



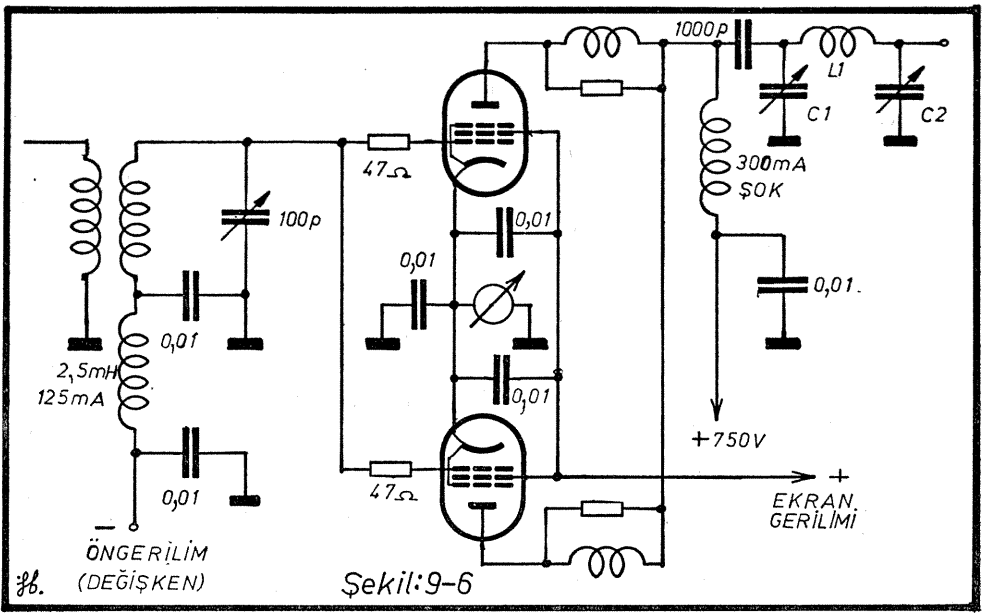
Pratik devrelere örnek olarak da 6146 pentot tüpleri ile yapılmış bir devre veriyoruz. Devrede iki tane tüb paralel çalıştırılmaktadır. Çıkış pi devresi olarak gerçekleştirilmiştir. Anotlardaki seri bobinler ve 47 ohmluk di-

rençler çok yüksek frekanslı osilasyonları önlemek için konmuştur. 6146 tübünün AB1 ve AB2 sınıfı çalışmada karakteristik akım ve gerilimleri tablo 1 de verilmiştir.

İki paralel tübün efektif yük direnci 2000 Ohm olmalıdır. Anot rezonans devresinin (Q) faktörünün 12 olması için C1 kondansatörü yaklaşık olarak 3,5 MHz için 280 pF ve 28 MHz için 35 pF olmalıdır. C2 kondansatörü pi devresinin çıkışını 50 veya 75 ohmluk transmisyon hattına uygular. Tablo 2 ve Tablo 3 de 2000 ve 4000 ohmluk anot yük direnci için C1, C2 ve L1 bobinin değerleri verilmiştir.



	AB1	AB2
Anot gerilimi	750V DC	750V DC
Izgara Gerilimi.....	-50V DC	-45V DC
Ekran Izgara gerilimi	200V DC	165V DC
İşaret Yokken Anot Akımı	57mA	35mA
İşaret Yokken Ekran Akımı	1mA	0.6mA
Maksimum işarete Anot Akımı	227mA	240mA
Maksimum İşarete Ekran Akımı	27.5 mA	21mA
Maksimum İşaret Gerilimi (Tepe)	50V AC	50V AC
Maksimum Sürücü Gücü	0	30mW
Anot çıkış gücü	120W	130W



ANOT YÜK DİRENÇİ=2000Ω

ANOT YÜK DİRENÇİ=4000Ω

Frekans MHz	C1 pF	C2* pF	C2** pF	L1 mH
3.5	280	1800	1300	8.50
7	140	900	650	4.25
14	70	450	325	2.10
21	50	300	220	1.38
28	35	225	160	1.05

Frekans MHz	C1 pF	C2* pF	C2** pF	L1 mH
3.5	140	1100	800	15.5
7	70	550	400	7.8
14	35	275	200	3.9
21	25	180	130	2.6
28	18	100	100	1.94

Not: Bir yıldızlı C2 50 ohm, iki yıldızlı C2 75 ohm çıkış empedansı içindir.

Referanslar: 1- Single sideband communication hand book (Harry Hooton)

2- Single sideband for the radio amateur (ARRL).

(Baştarafı 30. sayfada)

meyi çok kısa süre içinde yaparsanız hatalı olan bu ölçme yolundan zararsız kurtulursunuz. Çok zor durumda kalınca meselâ takip edilen uçların takibinin zor olması gibi hallerde bu yolu tercih edin.

9-AC-DC tipinde soket ayakları kirli ise:

Devre açık kalır. Ohmmetre ile takip ederek bu soket bulunur. Ve yağ'anmış tozlanmış bu soket fırça ve benzinle iyice temizlenir.

10-Telli direnç kopuk:

Ekseri rastlanır. Yukarda bu hususda malûmat verildi. Sebebinin bularak bir yenisini takın. Sebeplerini çeşitli yerlerde saydık.

11-İç irtibat iletkenleri kopuk:

Bu arıza göz ile muayene ile bulunabilir. Ya lehim koyvermiş ya tel çürümüştür. Şimdi gelecek sayıya kadar şu sorunun cevaplarını bulunuz.

Soru: Lambaları yanan bir radyodan çıt dahi çıkmıyor neden?.

(Devamı gelecek sayıda)



İNTEGRE DEVRELERİN FABRİKASYONU

İmalât ve fabrikasyon teknikleri, entegre devrelerin çalışma imkânları ve gücü üzerinde en önemli rolü oynarlar. Bu bölümde bahsedilecek olan fabrikasyon çeşitleri, yarı iletken teknolojisinden faydalanılarak elde edilen entegre devrelere aittir.

Zone refining (bölgesel arıtma)

Poli-kristalin silisyum, diyod ve.. transistor imalâtında kullanıldığı gibi, yarı iletken devreler için de temel bir ham madde elemanıdır. Elde edilen malûlün kalitesi ve çalışma gücü ham maddenin saflığına çok bağlı olduğundan ham maddeye karışan yabancı maddeleri ayırmak için bölgesel arıtma tekniği kullanılır. Yabancı maddeler için ön kontrol, ham silisyumu yüksek sıcaklığa tabi tutarak yapılır. Materyeli, yüksek frekans ısıtıcı sargılar vasıtasıyla yoğun bir sıcaklığa tabi tuttuğumuzda, yabancı maddeler, materyelin yüksek frekans almaya maruz kalmayan bölgesine doğru harekete başlarlar. Bu esnada ham maddenin saflığının tesbiti için iletkenlik ölçmeleri yapılır.

Crystal growing (kristal büyütülmesi):

Gerekli testlere tabi tutulmuş ve tasfiye edilmiş materyel kristal çoğaltılmasına hazırdır. Bu ameliye (Czochralski metodu olarak da adlandırılır) için önce materyel özel olarak yapılmış fırınlarda 1200 °C de ergitilir. Saf bir silisyum kristali parçacığı, fırın içinde ki bu çubuğun

Hazırlayan : Arif MARDİN

başına bağlanıp erimiş olan silisyuma batırılır ve bu çubuk eriyikten çok büyük bir titizlikle çekip alınır. Elde edilen silindir külçe, 2,5 cm yarıçapında ve 15 cm boyundadır. Ameliye boyunca, elde idilen külçenin arzulan N veya P tipi karakteristiğe haiz olması için, uygun difüzyon işlemi yapılır.

Metodun başarısını ölçmek için, ilettime elverişli yük taşıyıcıların ortalama zaman aralıklarını hesaplamaya yarayan testler yapılır. Isısal olarak elde edilen, hareket kabiliyeti yüksek elektronların ve deliklerin çoğunluk taşıyıcılarıyla birleşmeleri için geçen zamanı ölçerek materyelin ömrü hesaplanabilmektedir.

Dilimlere ayırma ve parlatma (slicing and ypolishing):

Bundan sonraki safhada bu büyükçe kristal 8-10mm kalınlığında dilimler şeklinde kesilir. Bu ameliye için elmas iğne kullanılmaktadır. Her dilim gayet iyi cins törpüleyici kum taşı ile parlatılır ve yabancı maddelerin karışmaması için bu işlem gayet itina ile yapılır. Neticede, elde edilen ümiforun kalınlıkta ve yüksek kalitede dilimler kimyasal bir kazma metodu ile 3-5 mm kalınlıklı parçacıklar halinde getirirler. Dilimlerin difüzyon ameliyesine tabi tutulmaları için yapılan en son test genellikle budur. Bu testin sonunda her parçacığın yüzü üzerine uygun aletlerle direnç ölçmek maksadıyla dört tane delik açılır. Dıştaki iki delikten 1mA civarında akım geçirilip içteki iki delikten uygun aletleri vasıtasıyla gerilim okunur.

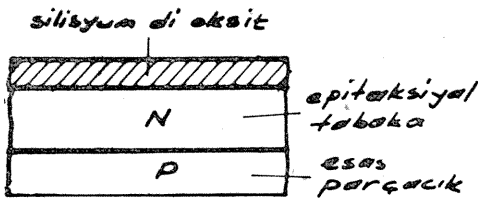
İzolasyon maskelmesi (isolation masking)

Bundan sonraki basamak devre elemanları arasında elektriksel yalıtım sağlamaktadır. Okside edilmiş tabaka, karanlık bir odada ultraviole ışınlarla hassas kimyasal bir madde (photoresist) ile kaplanırlar. Bunun üzerine, dilimin konumunun iki eksen üzerinde ayarlayan bir stereo-mikroskop vasıtasıyla eleman izolasyonu tabakasında haiz, çok dayanıklı bir maske koyulur. Photoresist'in maskelenmeyen kısmı ultraviole ışınlarla maruz bırakılır. Ayrıca tabakanın maskelenmesinin yanlış olmasını önlemek için photo-resist, maskelemeye kullanılan.. merceklerle ultraviole ışınlarla maruz bırakılır.

Photo rezist'in ultra-viole ışınlarına maruz kalan kısım çözücü bir sıvıyla kolayca çözülebilir. Bundan sonra photo rezist'in film tabakasının korumadığı kısımlardaki oksit tabakaları ise asitle uygun şekilde eritilir. Bu suretle oksit tabakasına doğru belli kısımlarda "pencerelerin yerleri, ilerdeki ameliyelerde gerçekleştirilecek olan eleman difüzyon kısımlardır.

İzolasyon için ilk difüzyon:

Bugün genellikle imalatçılar önce bir P tipi parçacık almakta, bunun üzerinde N tipi tabakayı epitaksiyal olarak meydana getirmekte ve üstünü silisyum di oksit ile örtmektedirler. Epitaksiyal

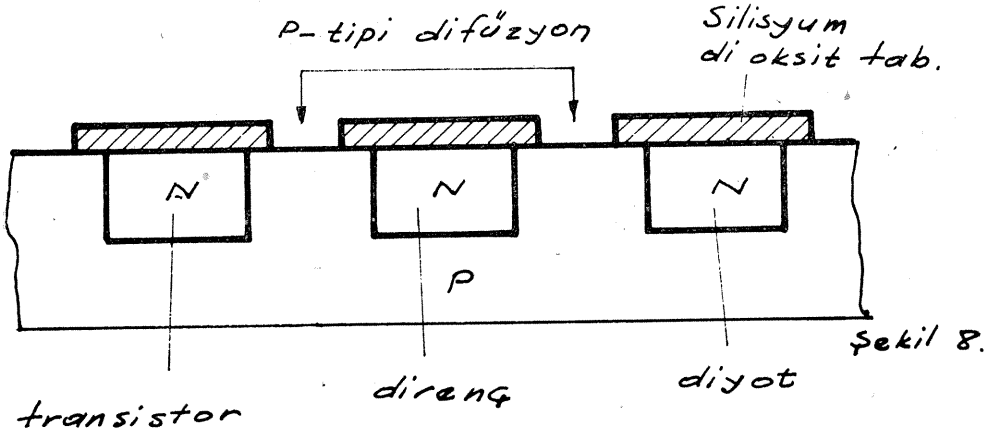


Şekil 7.

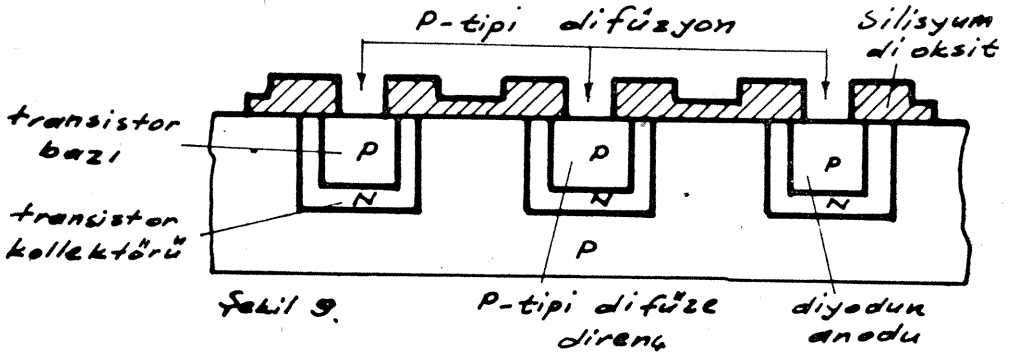
Epitaksiyal tabaka meydana getirme ve yüzey pasivasyonu:

İntegre devrelerin ilk ortaya çıktığında yüzey pasivasyon metodu pek kullanılmıyordu. Çünkü plânar tekniği henüz pek yeniydi. Mamafih bu alandaki gelişmeler o kadar ilerlemiştir ki bütün yarı iletken imalatçıları bu metodu benimsemişlerdir. Halen epitaksiyal çoğalma ve yüzey pasivasyon integre devre fabrikasyonunda vaz geçilemez iki metodudur.

Alçak dirençli parçacığın dilimin üzerinde epitaksiyal çoğaltılmış yüksek dirençli bir tabaka meydana getirilir. Dilimin iki farklı tabakasının birleştiği yüzey P-N jonksiyonunun özelliklerini taşır ve dilimler bir kristal özelliğini gösterir. Bu tip epitaksiyal tabakalı bir kaç dilim 1200°C sıcaklıklı ve okside edici ortamı özel bir fırının içine konur. Havadaki oksijen yüzeydeki silisyum atomları ile birleşerek stabilleri birleşik olan silisyum di-oksiti meydana getirir.



Şekil 8.



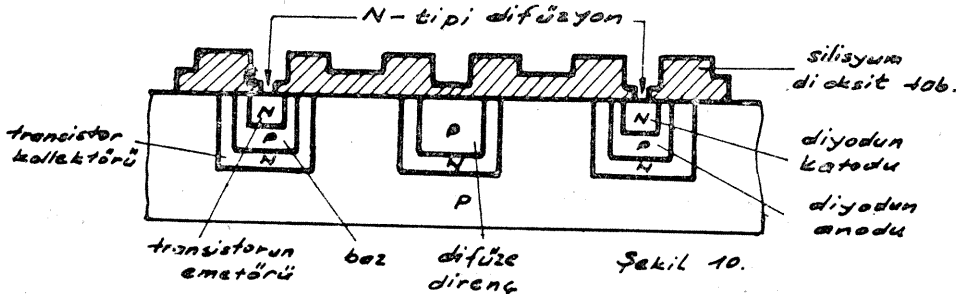
Transistor bazı ve direnç için ikinci difüzyon:

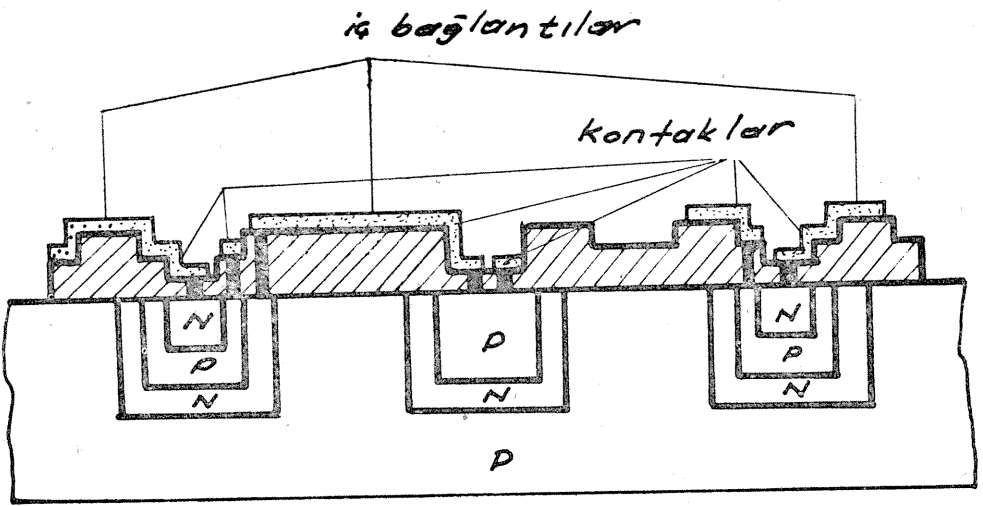
İzole edilmiş N tipi bölgeler integre devrelerde kullanılan transistorların kolektörlerini teşkil ederler. Elde etmek istediğimiz devrenin bir transistor, direnç ve dioddan ibaret olduğunu kabul edelim. Okside edilmiş tabaka, yine, transistor bazı ve direncin bulunduğu photo resist tabakası ile örtülür ve gerekli maskeleme işlemi yapılır. Evvelce yapılan işlemler tekrar ediliirse Şekil-9 elde edilir. Bu ikinci difüzyon işleminde P-tipi difüzye edilmiş yerler elde etmek için uygun madde seçilmelidir. Transistor bazındaki difüzye edilmiş madde o seviyededir ki difüzyona uğrayan bölgenin direnci difüzye direncinin değeri mertebesinde bulunsun. Bütün bu işlemlerden sonra yüzey tekrar okside edilir.

olarak meydana getirilmiş olan N tabakasına integre devrenin elemanları difüze edileceğinden oldukça önem kazanır. Bu parçacık daha sonra belli kısımlarındaki oksit tabakası temizlenmiş olarak özel bir yüksek sıcaklıklı fırına konur. Fırın içindeki havada buharlaştırılmış olarak difüze edilecek madde (bor gibi) de bulunur. Fakat bu gazın muhteviyatı devamlı olarak kontrol edilir. Gaz halindeki bor, silisyum parçacığının üstündeki pencerciklerden içeri difüzye ettirilir. Difüzyon zamanı ve difüzyon derinliği kontrol edilerek evvelce hesaplanmış bir seviyeye erişmesi sağlanır.

Bu takdirde esas parçacık yukardaki şekli alır. (Şekil-8) Buradaki N bölgelerinin sayısı istenildiği kadar olabilir.

Yüzey oksidasyon ile tekrar parçacığın yüzeyi oksit tabakasıyla kaplanır. Her bir difüzyon işleminden sonra, yabancı atomların parçacığa karışmaması için parçacık buhar-temizleme ameliyesine tabi tutulur.





Şekil 11.

Transistor emitörü için üçüncü difüzyon:

P-tipi difüze direnç için yeni bir işleme artık lüzum yoktur ve ayrıca bir direncin transistor ve diod elemanlarından tamamen yalıtılmış olduğu da aşîkârdır. Oksitlenmiş tabaka üçüncü defa olarak N tipi difüzyona mâruz bırakılır. Yalnız burada maskeleme bölgesi o şekilde seçilmiştir ki direnç elemanın bulunduğu bölge olduğu gibi kalsın. Difüzyon işleminden sonra oksit kaplama işlemi tekrar edilir.

Silisyum tabakacığı üzerine çeşitli devre elemanlarının şekil 10 daki gibi difüze ettikten sonra en mühim problem, bu devre elemanlarını devrede istendiği şekilde bağlamak ve dış bağlantılar için belli uçları dışarı çıkarmaktır. Bunun için oksit tabakasının üzerinde ve devre elemanların uygun yerlerinde delikler açılır. Bu delik açma, bazı imalatçılar tarafın-

(Baştarafı 32. sayfada)

kün olduğu kadar az açılarak şekil sabitleştirilir P2 fazla açılırsa şekil distorsiyona uğrar. Anoddan alınan sinyaller yatay amplifikatörle yükseltilir túbün yatay saptırıcı levha çiftine uygulanır. Yalnız biz devreyi monte ederken 2x4 lük bir komütatör kullandık ve 10 pF

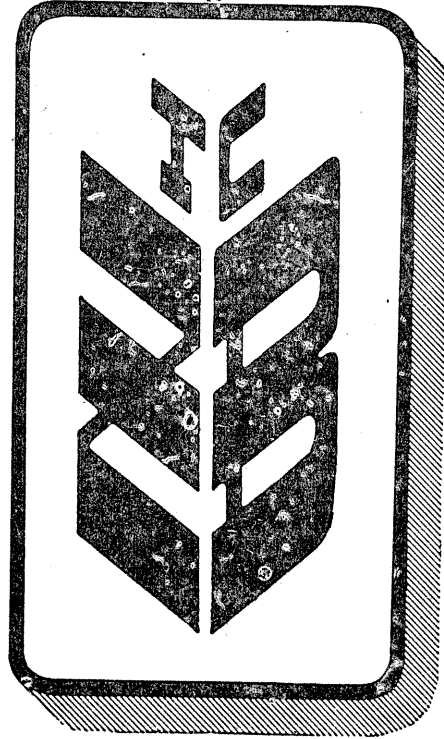
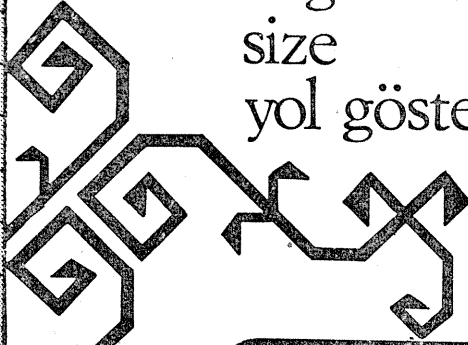
dan çeşitli şekillerde geliştirilmiş olup son derece hassas bir işlemdir. Bu işlemler arasında photo-resiste photo-engreving usulü sayılabilir.

Şekil-11 photo-resist metodu ile gerçekleştirilmiştir.

Her bir tabakada çok sayıda integre devre mevcut olduğundan tabaka ince ve çelik bir tabağa bağlanıp gayet hassas bir araçla çizilir. (Elmas uçlu) Bu operasyondan sonra her bir integre devre elemanı yabancı maddelerden ve toz kırıntılarından temizlenir ve mikro marûpülâtörlerle teste tabi tutulur. Bu testlerde hakiki işlemsel parametreleri kontrol edilir. Silisyum tabakalarında meydana getirilen integre devre yoğunluğu gittikçe artırılmağa çalışılarak hem devrelerin yapısında bir üniformaluk elde edilmekte; hem de imalat miktarı çoğaldığından fiatlar gittikçe düşürülmektedir.

ile 100 pF lik kondansatörlerin bağlı bulunduğu devreyi boşa bıraktık. Bu durumda bile süpürme frekansı 10Hz ile 100 KHz arası değişmektedir ve lineerlik oldukça iyidir. Gelecek sayıda Tranzistron ve Bloking tipi tarama osilatörlerini yine örneklerle incelemeye çalışacağız...

tasarruflarınızı
değerlendirmek için
size
yol gösterecek ışık



HER YERDE HER ZAMAN
T.C.ZİRAAT BANKASI
olacaktır



TELEFUNKEN

TRANSİSTÖR ve DİOTLARINI

TERCİH EDİNİZ

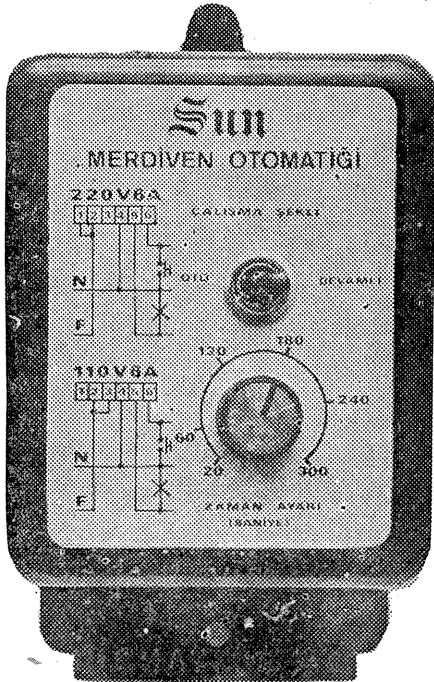
ÜSTÜN KALİTELİ
TELEFUNKEN

TRANSİSTÖR ve
DİOTLARININ

YÜZLERCE TİPİ YURDUMUZDA

SATIŞA ARZEDİLMİŞTİR

Fazla malûmat için müracaat: **SERVER ATA** MAN P.K. 366 BEYOĞLU/İST. TEL : 44 21 68



Sun

MERDİVEN OTOMATIĞI

Devamlı, Otomatik çalışma

Saniye ayarlı

GARANTİLİ

Genel Satıcı :

TEKNİK İŞ TİCARET

EKREM ŞİŞLIOĞLU

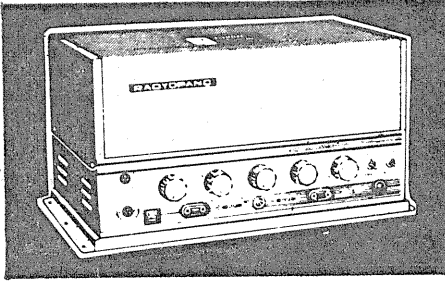
Bankalar Cad. 78 Karaköy / İst.

Tel. : 49 38 46 - 44 02 50

ARTIK AVRUPA'SINI ARAMANIZA LÜZUM YOK !



RADYOPANC

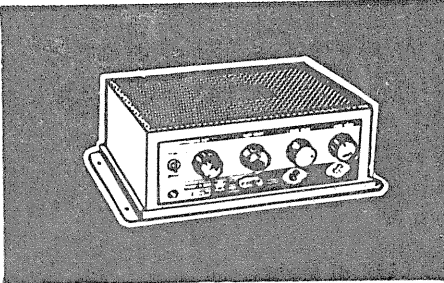
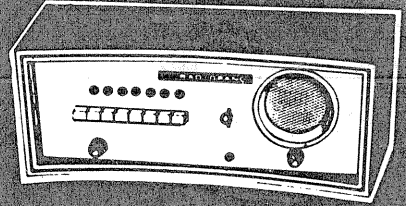


ÇEŞİTLİ

Amplifikatör,

Düofon imalâtı ve

**Radjo malzemeleri
ile hizmetinizde.**



**ÖDEMELİ MAL GÖNDERİLİR
FİYAT LİSTESİ İSTEYİNİZ
PK 187 Karaköy İstanbul**

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

Bankalar Cad.Bereket han kat 2 No 9 Karaköy

Tel:44 4120

FABRİKA. Bomonti-Kâzırmobay Sok. 92 Şişli-İSTANBUL