

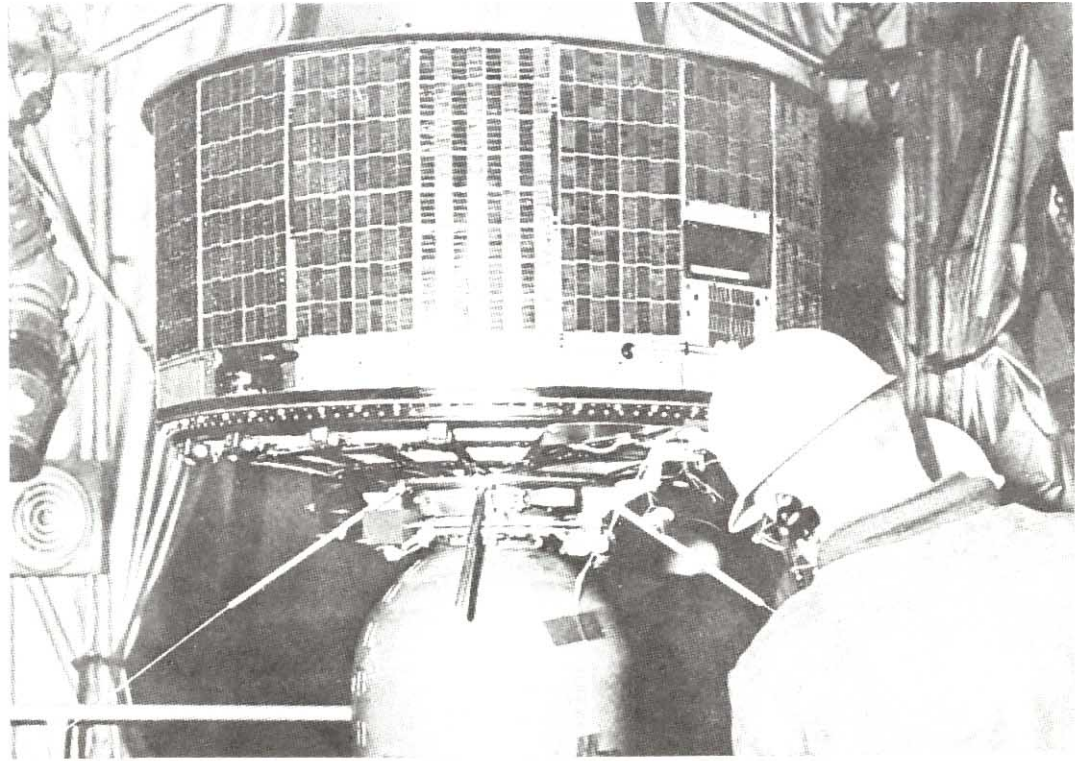
sayı 65

cq de TRAC

RADYO-TV ELEKTRONİK

TRAC Radyo Amatör Mecmuası

RADYO, TELEVİZYON, ELEKTRİK VE ELEKTRONİĞİ
HERKESİN ANLIYACAĞI DİLLE ANLATAN DERGİ



BU SAYIDA :

Bilal EKMEKÇİ, TA8A tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.

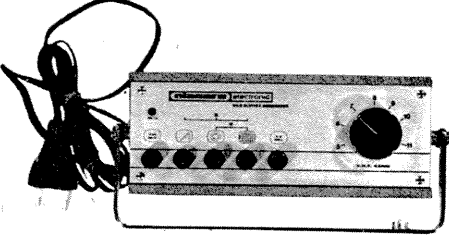
DENEYCİLERE KILAVUZ

niagara

electronic

BILD SERVICE GENERATOR

TU PATTERN GENERATOR



EMSALLERİNDEN ÜSTÜN VE
TAM TRANSİSTÖRLÜDÜR

ÖZELLİKLERİ :

MERDİVEN GENERATÖRÜ

İKİ DAİRE VE BAR NOKTALARI

YALNIZ YATAY BAR

YALNIZ DÜŞEY BAR

YATAY VE DÜŞEY BARLAR BERABER

1,5 MHz FM SES BANDI

GÜRSELLER KOLL. ŞTİ. M. GÜRSEL VE ORTAKLARI

Kadırga Liman Cad. No. 163-165 Kumkapı/İSTANBUL

Tel: 26 65 88

Can Elektronik



MEHMET FEYZİ TEZCAN ve ORTAKLARI KOLLEKTİF ŞİRKETİ

Müessesemiz bu mevzuda tecrübeli elemanlarla kurulmuş olup

Türkiye'de en iyi fiyatlarla satış yapar.

TELEVİZYON RADYO MALZEMELERİ

İTHALÂT - TOPTAN ve PERAKENDE

Her Tarafa ÖDEMELİ Gönderilir.

LİSTE İSTEYİNİZ

Not : Amatörler için Servisimiz vardır.

T E L E F O N :

13 86 59 - 13 66 98 - 13 22 87

GAZİ OSMANPAŞA BULVARI,

ÇANKAYA PASAJI NO. 16 - İZMİR

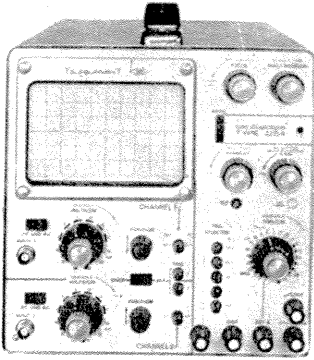


BK PRECISION
PRODUCTS OF DYNASCAN

Distributor:

ERKMAN ELEKTRONİK ALETLER TİC. A.Ş.
NECATİBEY CAD. 92/3 KARAKÖY - İST.

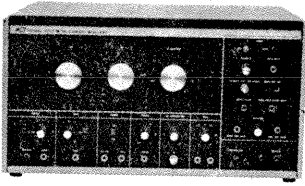
TEL: 44 74 51 44 15 44 45 29 44



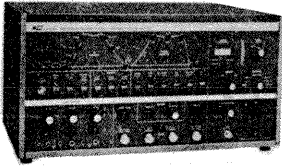
DÜNYACA TANINMIŞ TEKTRONIX
FİRMASI İMALATI ÇEŞİTLİ
FREKANSLARDAKİ OSİLOSKOPLAR

BK PRECISION

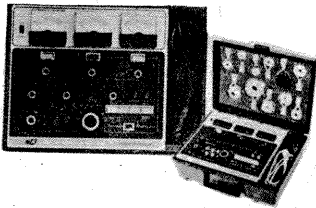
PRODUCTS OF DYNASCAN
1801 W. Belle Plaine Avenue
Chicago, IL 60613



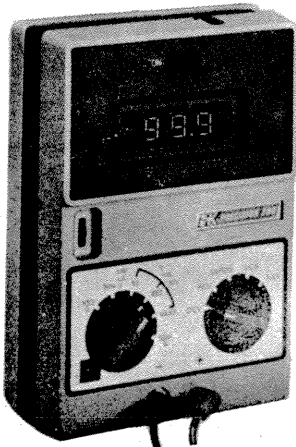
MODEL 1077B- TELEVİZYON ALICI-
LARINDA, ANTEN'DEN RESİM
LAMBASI KATODUNA VE BÜTÜN
DİĞER KATLARA TATBİK EDİLEN
ARIZA ANALİZ ALETİ



MODEL 415- TV MUAYYEN FREKANS
AYARI İÇİN KRİSTALLİ VOBÜLATÖR,
AYNI ZAMANDA TÜNER AYARI İÇİN
KANAL 4 ve KANAL 8 DEN AYAR-
LAMA İMKANI SAĞLAR.



MODEL 467- RESİM LAMBALARININ
EMİSYON ÖLÇÜMÜ, KISA DEVRE
AÇMA VE GENÇLEŞTİRME ŞOKU
İMKANI VEREN ALET.



MODEL 280- 3 RAKAMLI PORTATİF
DİJİTAL MULTİMETRE DİJİTAL
VOLTMETRELER, DİREKT OKUMALI
ÇEŞİTLİ MODELLER.

ERKMAN ELEKTRONİK ALETLER TİC. A.Ş.
NECATİBEY CAD. 92/3 KARAKÖY-İST.
Tel. 44 76 51 - 44 15 46 - 45 38 64
Tlx. 23353 Tlg. İNGMESÜER

REGOMATIC

VOLTAJ REGÜLATÖRLERİ



EMSALLERİNDEN ÜSTÜN
VE İKİ SENE
GARANTİLİDİR.
KUTUSU MADENİDİR
ISININCA ERİMEZ VE
BÜKÜLMEZ

TELEVİZYON İÇİN ÖZEL
İMAL EDİLMİŞTİR

ERSES TİCARET VE SANAYİİ-KAMİL GÜLER
Kemeraltı cad. Büyük Balıklı Han 18-51 Tel: 44 1746

UYGUN FİATLARLA İTHAL MALI

RADYO AKSAMI

- Anahtarlı, Anahtarsız
POTANSYOMETRE
- KONDENSATÖRLER: Muhtelif
değerlerde trimmer ve diğer
cinsler.
- HER TÜRLÜ ELEKTRONİK
MALZEME

CİHAN KOMANDİT ORTAKLIĞI

Yıldız, Barbaros Bulv. No. 109 Beşiktaş-İSTANBUL
Telefon : 66 94 00

T'RACT. RADYO AMATÖRLERİ CEMİYETİNİN
RESMİ ORGANIDIRSAHİBİ : T.R.A.C. adına
Dündar SABİS

MESUL MÜDÜR : H.Veyssel Güleriyüz

DERGİ İDAREHANESİ

ELEKTRONİK DERGİ
VE KİTAP YAYINEVİ

H.Veyssel Güleriyüz ve Ort.Koll.Şti.

Çatalçeşme sok.46/3
Cağaloğlu İSTANBUL

POSTA A.DRESİ

P.K. 11261 Karaköy-İstanbul

Posta Çeki No : 2 008119 I

BİR YILLIK ABONE

Yurt içi (Tasahhütlü)

135 TL.

Yurt içi (Yıllık dahil)

170 TL.

Telefon 28 46 36

İLAN TARİFESİ

Ön Kapak

3000 TL.

Ön Kapak içi (tam sayfa)

1000 TL.

Arka Kapak (tam sayfa)

1500 TL.

Arka Kapak içi (tam sayfa)

750 TL.

İç Sayfalar (tam sayfa)

600 TL.

İç Sayfalar (cm Sütunu)

20 TL.

İlanlarda her fazla renk için % 50 ek
ücret alınır.Dergimiz, Milli Eğitim Bakanlığının
1/7/1968 tarih ve 660.2/10155 - 9658
Sayılı kararı ile Sanat Enstitüleri ve
Lise Öğrencilerine tavsiye edilmiştir.**RADYO-TV
ELEKTRONİK**Bilal EKMEKÇİ, TA8A tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.
İÇİNDEKİLER

Başyazı.....	6
Deneycilere Kılavuz	7
Çok Kademeli AVO-METRELER nedir..	11
FM İçin Sıfır Ayar Göstergesi.....	19
Minik FM Verici.....	27
Yorgunluk Göstergesi.....	30
Karanlık Oda Pozometresi (2)	31
Tristör Ölçücü	37
Kuadrofonik Matris	41
Parazitsiz Radyo ve TV Antenleri (2).....	47
Güney Amerika Çağrı Bölgeleri	54
Televizyon Kursu	55
Diyotlar ve Devreleri	59
Transistör Karakteristik Devreleri.....	60
EY Kulübü	63

AYDA BİR ÇIKAR-PUBLISHED MONTHLY
Her Hakkı Mahfuzdur-All Rights Reserved

FİYATI: TÜRKİYEDE

10 TL

KIBRISTA

350 Mil

ALMANYADA

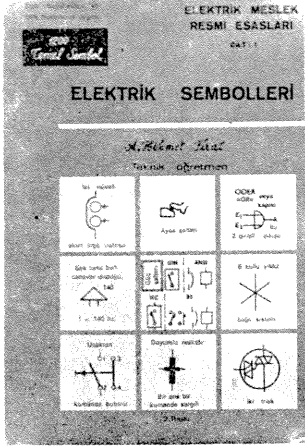
4 DM

Dizgi : E.Y. IBM Tesisleri

Baskı : ELİF Ofset Tesisleri

Cağaloğlu-İSTANBUL

YENİ ELEKTRİK KİTAPLARIMIZ

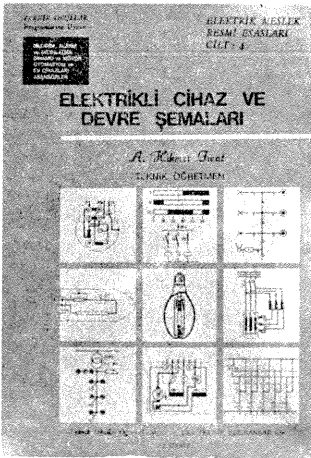


*** ELEKTRİK SEMBOLLERİ :** Sanat Enstitüsü Öğretmeni A. Hikmet Fırat'ın yazdığı bu kitapta Türk Standardları ve Alman DIN Normlarına uygun 1200 Temel Sembol yer almaktadır. Bu kitap Milli Eğitim Bakanlığının kararı ile Sanat Enstitüleri ve Teknik Eğitim Kurumlarına tavsiye edilmiştir. Kitapta ayrıca tesisat planları da yer almaktadır. 15 TL

*** ELEKTRİKLE OTOMATİK KUMANDA ŞEMALARI :** Yeni baskısı hazırlanan bu kitaba ilave olarak Tristör ve Triyakla kumanda şemaları da yer alacaktır. Bu kitap Milli Eğitim Bakanlığının Kararı ile sanat Enstitüleri, Teknik Liseler ve Endüstri Meslek Liselerine tavsiye edilmiştir. (İkinci baskı) 25 TL

*** YÜKSEK GERİLİM ELEMANLARI VE DEVRE ŞEMALARI :** Sanat Enstitüsü öğretmeni A. Hikmet Fırat'ın yazdığı bu kitap Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu tarafından sanat okulları, Teknik liseler ve Endüstri Meslek Liselerine tavsiye edilmiştir. (İlaveli ikinci baskı) 20 TL

*** ELEKTRİKLİ CİHAZ VE DEVRE ŞEMALARI :** Bu kitapta, en son gelişmelere göre, Bildirim, Alarm ve Duyuru tesisatları ; Tüm zayıf akım şemaları, Aydınlatma ve çeşitli lâmba bağlantı şemaları ; Doğru akım makinalarıyla kollektörlü Alternatif Akım makinaları . Basit otomasyon ve programlama devreleri 20 TL



Dergilerimizde yayınlanan yazılar, şemalar ve resimler aynen veya değiştirilerek iktibas edilemez. Dergimizde yayınlanan yazıların tekrar yayını hakkı Dergimiz yayınlarına dolayısıyla Elektronik Dergi ve Kitap Yayınevine aittir. Dergimize gönderilen yazılar, yayınlansın veya yayınlanmasın geri verilmez. Yayın kurulu yazılarda gerekli gördüğü değişiklikleri yapabilir.

ELEKTRONİK DERGİ VE KİTAP YAYINEVİ

DENEYCİLERE KILAVUZ

Bilal EKMEKÇİ, TA&A tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.

Y.Müh. Halil İbrahim

Radyo-TV Elektronik ve Elektronik Dünyası Dergilerinin her ikisinin de her sayısı birkaç tane yapabileceğiniz devreyi içermektedir. Bu uygulamalarda belirtilen herhangi bir alışkanlığın veya üzerlerinde önemle durulan bazı noktaların nedenlerini araştırırsak ilginç sonuçlara ulaşabiliriz.

Modern radyo ve televizyon tekniği çok karmaşık ve anlaşıl-mazdır. Bazen anlatımdan ve devre şemalarından okuyucunun an-layamadığı yerler olmakta ve so-nuçta yazarın yardımını dilemek-tedir. Bu zorluk ve başvurmaların çoğu, belirli ana prensipler ve tedbirler bilindiği zaman, ortadan kalkacaktır. Bu yazımız, sorun-ları, ortaya çıkmadan çözümler-yebilmeleri için deneycilere yar-dımcı olmak amacıyla hazırlan-mıştır.

PARÇALAR

İlk olarak parçaları ele ala-

cağız. Başlangıçta bütün parça-ları bulundurmak her zaman iyi-dir. Herhangibir parça olmayıp sonradan sağlanacaksa, bu de-mektir ki, bunun bağlanacağı noktalar lehimlenmeyecek ve komşu parçalar yukarıda ve le-himlenmeden tutulacaktır. Eğer , bırakılan parça bir transformatör veya elektrolitik kondansatör gi-bi terminal olarak kullanılan bir elemansa, bütün parçaların hep-sini birden yerleştirme olanağı bulunamaz. Eğer karışık bir dev-rede parçaların bir kısmının ta-kılması sonraya bırakılırsa, bir kaç tanesinin unutulması olasılığı bulunabilir. Bu durumda, devre çalıştırılmak istenildiği zaman, eksiklik bulununcaya dek büyük zorluklarla karşılaşılabılır.

Parçalar bir araya toplanar-gında, hatalar olmaması için kontrol etmek yerinde olur. Bütün parçalar, yapımcısı tarafından tek tek kontrol edilmediğinden ,

bir miktar bozuk veya değeri uygun olmayan parça bulunması doğaldır. Bu miktar çok küçük olmasına rağmen sizin elinizdeki parçalardan biri olabilir.

Transformatör bobinleri kısa devre yönünden kontrol edilmelidir. Bu amaçla, Ohm-Metre en üst kademesine ayarlanarak bobinler arasındaki ve bobinlerle çekirdek arasındaki kaçakları kontrol edin.

Kondansatörler, özellikle transistor devrelerinde küçük elektrolitikler kullanıldığı zaman, hataların başlıca kaynaklarıdır. Bunlar, kaçak akım yönünden kontrol edilmelidir. Yüksek dirençli bir kontrol aleti kullanılıyorsa, bu biraz kaçak oluşturacaksa da o kadar önemli değildir. Gene de şüpheliyseniz, diğer elektrolitiklerle karşılaştırabilirsiniz. Diğerlerinin çok altında bir okuma bozukluğa işaretler. Aletin kutupları ters yöne doğru ise şüphesiz alçak bir değer okunacaktır. Genel olarak OHM göstergesindeki kutup, gerilim ve akımının tersi olacaktır.

Kondansatör kaçakları açık devre durumundan daha fazla karşılaşılan bir durumdur. İkinci koşul, aletin uçları arasına bir kondansatör bağlandığı zaman ibrenin sapmasıyla anlaşılır. Düşük değerlerde, herhangi bir sapma gözlenemeyecektir. Kaçak yoksa kontrol etmek gereksizdir. Değer-

ler muhtemelen doğrudur.

Renk kodu işaretlerinin istenilen renkler olduğu varsayılırsa, herhangi bir direncin yanlış olduğu çok seyrek görülür. Bununla bunlar garantili sayılırlar. Özellikle kontrol edilecek çok parça varsa, bu oldukça sıkıcı olur. Ancak, devrelerin toleranslarının dar olması gerektiği durumlarda, ölçme ve kontrol araçlarıyla direnç değerlerinin bir bir kontrolü gerekebilir. Ayrıca çok yüksek değerler, düşüklerden daha güvenilir olduklarından kontrole değer ve işaretleri şüpheli olan dirençler de mutlaka kontrol edilmelidir.

TOLERANSLAR

Bazen kondansatör gerilimleri ve toleransları hakkında bilgiler istenilmesi, bu sınırların her zaman anlaşılmadığını gösterir.

Tolerans değeri, saptanan durumdan sapma miktarı demektir. Bu durumda, 100 ohm/ %10'luk bir direnç, 90 ohm'dan 110 ohm'a kadar herhangi bir değerde olabilir. Dirençler, %1, %2, %5, %10 ve %20 toleranslarda olabilirler. %5'lik dirençler, altın bir halka %10'luklar ise gümüş bir halka ile belirtilirler. Uygulamada birçok devrede direncin değeri hesaplanır ve buna en yakın değerdeki direnç seçilir. Böylece çoğu durumlarda direnç değerleri çok kritik olmaz. %20 toleranslı di-

rençler yeterli olmakla birlikte, kullanmaya daha elverişli olan diğerleri de kullanılabilir. Toleransın düşük olması daha yüksek masraf demektir ki gerekmediği yerde kullanmak para harcamak anlamına gelir.

Eğer parça listesinde düşük tolerans belirtilmişse, devre daha kritik demektir. Bu durumda belirtilen tolerans kullanılmalıdır. Eğer herhangi bir nedenle istenildiği kadar düşük toleransta parça bulunamazsa ve daha fazla tolerans değerinde parçalar sağlayabilirsiniz, bunları bir aletle kontrol edin ve aralarından istediğiniz değeri seçin. %20'lik bir direnç, verilen değer %20 dışında bir değere sahip demek değildir. Hatanın %20'den az olduğunun garanti edilmesi demektir. Bu bakımdan, ölçmelerle %20'lik direnci seçmek çoğu kez mümkündür.

Kritik devrelerde, çoğu kez bir ön ayarlama kontrolü vardır. Bu, istenilen bir gerilimi veya akımı verecek şekilde ayarlanmalıdır. Böylece dirençler, devrenin bu kısmı yardımıyla çok küçük toleranslı olmak zorunda kalmazlar. Aslında istenilen değer yanındaki farklı değerler devrelerde kullanılabilir.

Aynı durum kondansatörlerde de vardır. Elektrolitiklerin çoğu -%20 ile +%100 arasında bir toleransa sahiptirler. Bu demek-

dir ki belirtilen değerden %20 eksik veya %100 fazla olabilir. Özellikle ayırıcı devrelerde az yerine biraz fazla kapasite daha iyidir. Küçük tolerans istenilirse, -%20 ile +%50 arasında olanlar uygundur. Bu durumdan anlaşılabilceği gibi, elektrolitikler ortalama olarak belirtilen kapasitenin üzerindedir.

Ayrıca, değerlerinin de kritik olmadığı açıkça görülmektedir. Bu nedenle, istenilen değer bulunamazsa, biraz daha yüksek değerdeki kullanılabilir. Örneğin; 25µF yerine 50µF'lık, 8µF yerine 16µF'lık kullanılabilir.

Kağıt ve polyester kondansatörler genellikle %20 veya %25 toleranslıdır. Ancak duyarlığın yüksek olduğu özel amaçlar için, %5 veya daha iyi toleranslı kondansatör kullanılabilir. Eğer, bir dirençle köprülenecekse, bir grubun içerisinde istenilen değere en yakın olanı seçilebilir.

Seramik kondansatörler de geniş bir tolerans aralığına sahiptir. Değerin çok önemli olmadığı ve biraz alçak veya yüksek değer tercih edildiği yerlerde, -%25 / +%50 çok kullanılan toleranslardır. Bunlar, YF'ı ayırmak amaçlarıyla ve en çok 1000pF'la 3000 pF arasında kullanılırlar. Seramik kondansatörler, %10 düşük toleranslı veya daha az olarak bulunabilirler. Bunlarla Mika kondansatörler Akord devrelerinde, YF

uygulamalarında kullanılırlar.

Bu toleransların çok geniş olduğu düşünülebilir. Ancak, bunların izin verilen en büyük sapmalar olduğu unutulmamalıdır.

Parçaların çoğu tolerans sınırları içerisinde iyi çalışmaktadır.

GERİLİM SINIRLARI

Kondansatörlerin gerilim sınırları bazı okuyuculara zor gelmektedir. DA devrelerinde gerilim sınırı, uygulanan gerilimin, kondansatörün sınır gerilimini aşmaması demektir. Minimum (en az) sınır ise, uygulanan gerilim+ emniyet çizgisi olmalıdır. Bu durumda 200 Volt'luk bir Yüksek gerilim (YG) hattında kondansatörler en az 250 Volt'ta çalışmalıdır. Daha düşük Volt'la çalışan kondansatörler katot öngerilim köprülerinde kullanılabilir. İlk katlarda bu bir kaç Volt olabilir. Ancak çıkış katlarında öngerilim 20 Volt dolaylarındadır. Böylece 25 Volt'la çalışan kondansatör uygun gelebilir. Öngerilimin yüksek olduğu katlarda 50 Volt'luk kondansatör kullanılmalıdır. Ancak, bunlar düşük öngerilimlerde yüksek emniyet sınırı elde etmek için kullanılırlar.

Transistörlerde kullanılan küçük kondansatörlerde minimum (en alt) gerilim sınırları değişiktir. Sınır değeri yine uygulanan geri-

lim ve devrenin durumuna göre seçilir. Eğer pil 9 Volt'luksa sınıır 12 Volt, veya devrenin durumuna göre biraz daha fazla alınabilir. Minimum gerilim sınırları daha az olanlar (örneğin 6 V) emetör kondansatörleri olarak kullanılabilirler. Tüp ve transistörlerdeki bağlantı kondansatörleri, uygulanan gerilimin yarısı kadar sınırı sahiptir. Ancak, aksak bir düzen uygulanan bütün gerilimi kondansatörün iki ucu arasına verir. Bunun için en iyi kullanım sınırı, uygulanan gerilimin tamamı kadardır.

Bu arada bir örnek verelim. Bir teyp yapılırken, yapımcılar bu noktayı üstünkörü geçmişlerdi. Elektrolitik, bir silisyum diyoduyla bağlantılıydı. 150 Volt'luk elektrolitik kondansatör normal çalışma durumunda çalışacak şekilde seçilmişti. Fakat Teyp ilk çalıştırıldığı zaman, tüpler ısınmadan önce diyot üzerinden gerilim elde edilmekteydi. Bu demektir ki, bu sırada kondansatörün uçları arasında 250 Volt'luk bir gerilim oluşur. Tabii bu durumda kondansatör kısa devre olacaktır.

(Devamı Gelecek Sayıda)

TAKİM ÇANTALARIMIZ
TAMAMEN

TÜKENMİŞTİR. YENİ
ÇANTALARIMIZ HAZIR-
LANDIĞINDA DERGİDE
İLAN EDİLECEKTİR.

çok kademeli AVO-METRELER nedir?

Y. Müh. Suat BAYCILI

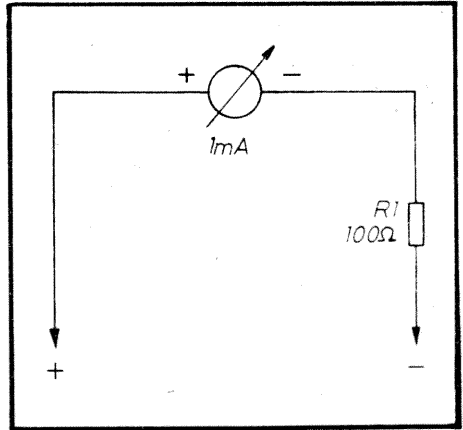
Piyasamızda en ucuz ve basitinden, en gelişkin ve hatta AET'li olanlarına kadar çok çeşitli avo-metreler vardır. Aşağıda avo-metrelerin çalışma prensipleri, kullanılırken gözönüne alınması gereken noktalar ve yapabilecekleri hatalara ait bir yazı bulacaksınız.

1. DOĞRU GERİLİMLERİN ÖLÇÜLMESİ

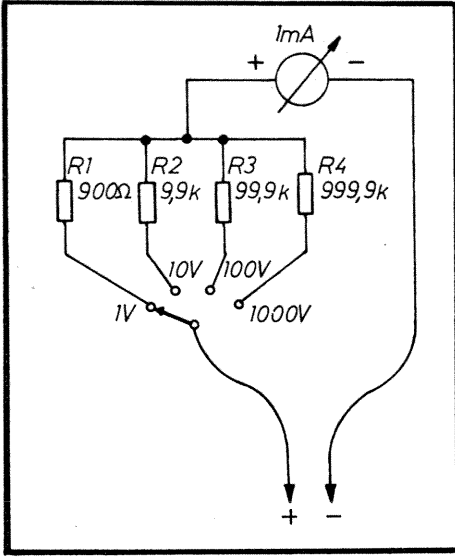
Doğru gerilimlerin ölçülme prensibi Şekil 1'de görülmüştür. Bu en basit durumu canlandırmaktadır. 1 mA'lık bir miliampermetre kullanılmıştır. Devredeki 100 ohm, miliampermetrenin iç direncini göstermektedir. Böyle bir voltmetre, tam sapmada, $V = I \times R$ bağıntısı sonucu $0,001 \times 100 = 0,1V$ oku-

yabilir. Bu durumu ile pek kullanışlı gözükmemektedir.

Voltmetremizin tam sapmada 1 V okuması için gene aynı bağıntılar sonucu $R = 1000$ ohm olması gerektiği görülmüştür. Buna göre devreye seri olarak 900 ohm ek-



Şekil 1- En basit bir voltmetre.



Şekil 2- Çok kademeli bir voltmetre

İlersek voltmetremiz 1V'luk olacaktır. Şekil 2'de verilen dört kademeli voltmetreyi anlamak çok kolaydır. Kullanılan miliampermetrenin değeri ve iç direnci bilindikten sonra istenilen ölçme aralığı, seri bir direnç eklenmesi ile elde edilebilmektedir. Bu seri direncin değeri için genel bağıntı

$$R = \frac{V}{I} - R_i \text{ dir. Burada}$$

R : Eklenecek direnç, ohm cinsinden

V : İstenen ölçme aralığı, volt cinsinden

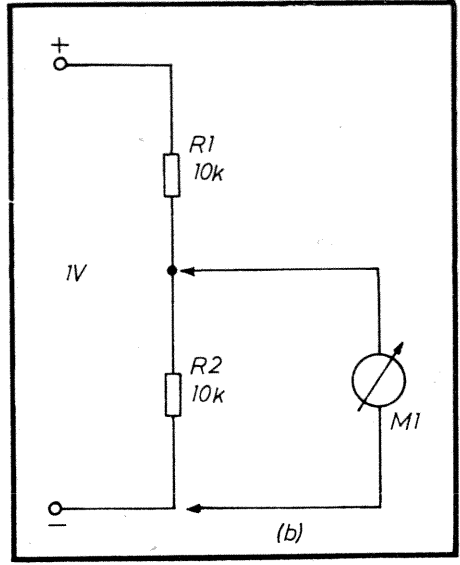
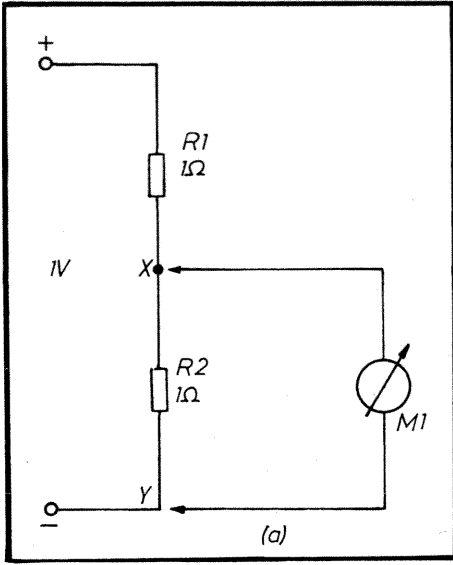
I : Kullanılan ampermetrenin değeri, amper cinsinden

R_i : Kullanılan ampermetrenin iç direnci, ohm

Voltmetremizin toplam direnci $(R + R_i)$ her ölçme aralığında volt başına 1000 ohm'dur. "Bu voltmetrenin duyarlılığı 1000 ohm/volt" - tur" şeklinde tanımlanır. Bu önemli bir noktadır ve bütün avometrelerin üzerinde yazılıdır.

Bir voltmetrenin ohm/volt (OPV) cinsinden verilen duyarlılığı ne kadar yüksek olursa o kadar iyidir. Bunu anlamak için Şekil 3a'ya bakalım. Burada 1V'luk bir doğru gerilime iki adet seri bağlı 1 ohm direncin bağlı olduğu görülüyor. Şimdi 1000 ohm/Volt'luk bir voltmetre ile X ve Y noktaları arasındaki gerilimi ölçelim. $R_1 = R_2$ olduğundan $V_{xy} = 0,5$ V olmalıdır. Ölçme sonucu da 0,5V bulunur. Çünkü voltmetrenin iç direnci yanında 1 ohm'luk R_2 çok küçük kalmaktadır.

Öte yandan Şekil 3b'deki duruma bakılırsa, gene $R_1 = R_2$ olduğundan voltmetrenin 0,5V göstermesi gerektiği görülür. Fakat voltmetre 0,1 Volt'un altında bir değer gösterecektir. Bu, voltmetrenin bozuk olduğunu göstermez. Çünkü voltmetre, ölçme uçları X ve Y noktalarına değdirildiğinde X-Y noktaları arasında oluşan yeni gerilimi göstermektedir. Bu yeni gerilim, 10 kiloohm olan R_2 direnci ile (1V aralığında olmak şartı ile) 1000 ohm'luk voltmetre paralel bağlı olduğundan

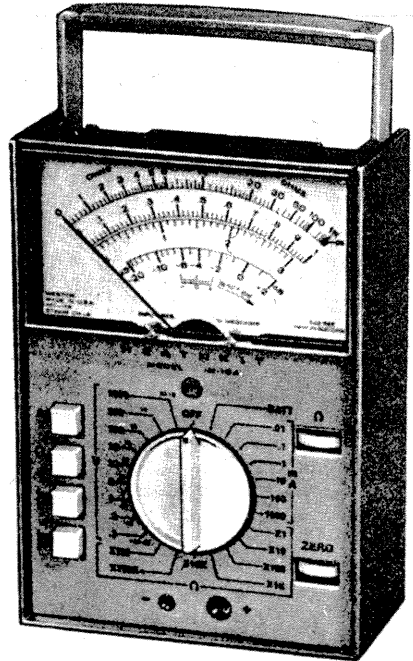


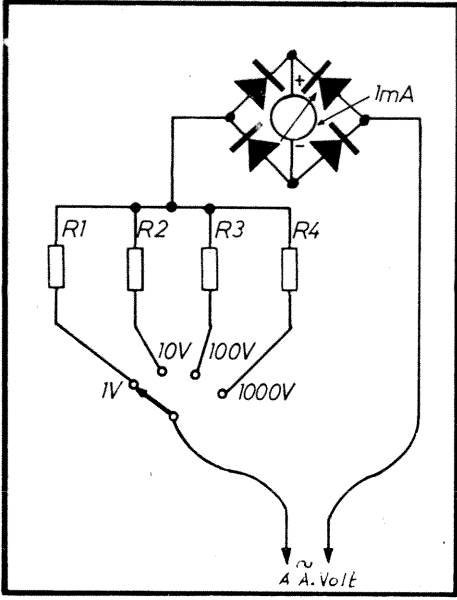
Şekil 3a ve b- Alçak ve yüksek dirençli devrelerde ölçü aleti iç direncinin etkisi.

dirençin 900 ohm değerine düşmesinden doğar. Bu durumda 900 ohm'luk bu dirençle 10 kiloohm'luk $R1$, 1 Volt'u (dirençleri ile orantılı olarak) paylaşırlar.

Daha doğru bir değer elde etmek için voltmetre 10V aralığına getirilir. $R2$ ile paralel duruma gelme halinde yeni direnç 5 kiloohm olur. Voltmetre 0,33V gösterir. Bu değer de doğru olmamakla beraber bir öncekine oranla gerçeğe daha yakındır.

Tabii hemen akla voltmetreyi 100V aralığına getirip daha doğru bir değer okunabileceği gelir. Bu durumda voltmetre 0,45V gösterecekse de, ibrenin 100 Volt'luk skala üzerindeki hareketi o kadar küçüktür ki bu değer okuna -





Şekil 4- Dalgalı gerilimlerin ölçüldüğü bir voltmetre.

maz.

O halde ne yapmalı? Yapılacak şey voltmetrenin duyarlılığını artırmaktır. 1 mA'lık ölçü aleti yerine ne kadar küçük değerli bir ölçü aleti takarsak, duyarlılık da o derece artar. Örneğin 0,05 mA'lık bir ölçü aleti kullansak duyarlılık 20000 ohm/volt olur.

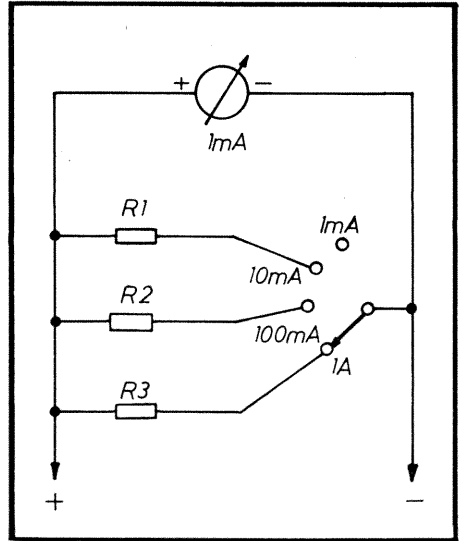
Genel Şekil 3b'ye bakılırsa, 20000 ohm/volt'luk bir voltmetre 1 V aralığında 0,42 Volt, 10V aralığında ise yaklaşık 0,5 volt gösterir.

Bir voltmetrenin duyarlılığı arttıkça hata yapma olasılığı azalır. Piyasada 1 Megaohm/Volt'a kadar voltmetre bulunabilirse de

fiyatları çok yüksektir. Biz deneyci arkadaşlara 10000 ve 20000 ohm/volt olanları tavsiye ederiz.

TÜPLÜ VE TRANSİSTÖRLÜ VOLTMETRELER

Çok aralıklı voltmetreler 50000 ohm/volt'un yukarısında, piyasada oldukça az bulunur. Ayrıca bunlarla direnci Megaohm derecesinde olan devrelerdeki küçük gerilimleri (Örneğin 0,1 V) ölçmek zordur. Bu zorluğu yenmek için önce tüplü, sonraları transistörlü voltmetreler yapılmıştır. Giriş direnci 10 Megaohm veya daha fazladır ve kuvvetlendirici kat zordur. Bu derece yüksek duyarlılık



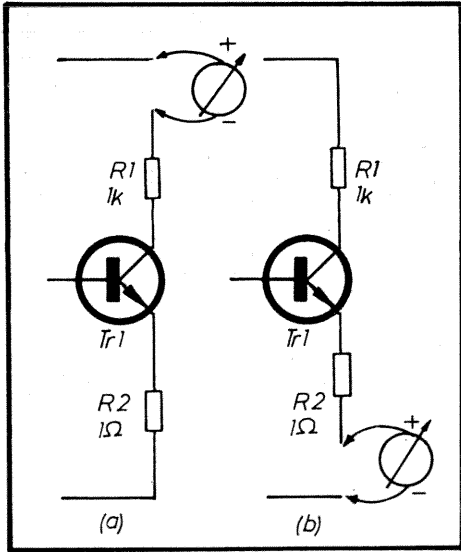
Şekil 5- Ölçü aletinin akım kapasitesini arttıran, anahtarla seçilen şönt dirençleri.

voltmetrelerle, düşük gerilimlerin var olduğu yüksek empedanslı devrelerdeki gerilimler ölçülür.

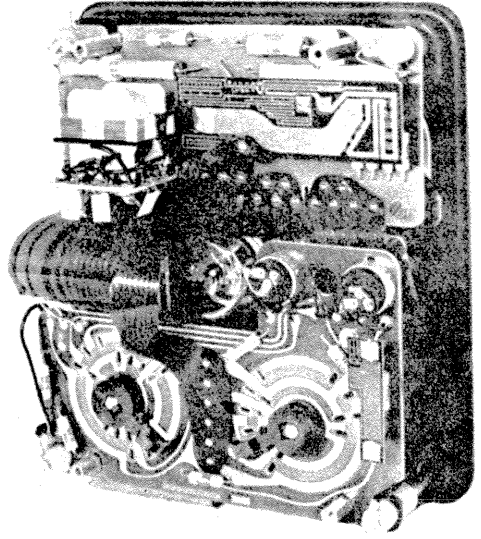
FREKANS BANDI

Voltmetrelerin çoğu düşük frekanslarda çalışmak üzere düzenlenmiştir. Yüksek kaliteli voltmetrelerde ise, frekans bandı belirtilmelidir. Çünkü voltmetredeki diyotlar yüksek frekanslarda yanabilirler. Örneğin ön gerilimler veya yüksek ses frekansları bulunduğu yerlerde dikkatli olmak gerekir.

DALGALI GERİLİMLERİN ÖLÇÜLMESİ



Şekil 6- Bir transistör devre sine avometrenin doğru (a) ve hatalı (b) olarak girmesi.



Dalgali gerilimlerin ölçülmesindeki tek fark, devrede bir diyodun veya diyot köprüsünün bulunmasıdır (Şekil 4). Benzer şekilde gene bir duyarlılık söz konusudur. Fakat diyotlar düşük akımlarda doğrusallıktan saptıkları için bunu önlemek için voltmetrenin duyarlılığı, dalgali akımlar için düşük tutulur. Örneğin doğru gerilimler için duyarlılığı 20000 ohm/volt olan bir avometrenin dalgali gerilimler için duyarlılığı bir kaç kiloohm olmaktadır.

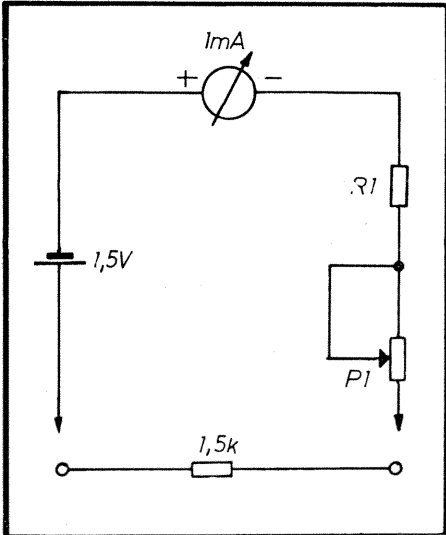
Bazı avo-metrelerde ise duyarlılığı azaltmak yerine, çok düşük dalgali gerilim aralıklarını avo-metreye koymamak tercih edilir. Örneğin "MASTER" 20K/ Volt olur. Fakat buna karşılık 1000, 300, 100, 30 ve 10V kademeleri ile hem doğru hem dalgali gerilimler

(bir anahtarla seçerek) ölçülebilir. Halde, 3V, 1V, 300 mV ve 100 mV kademeleri yalnız doğru gerilimler için kullanılmaktadır.

3. DOĞRU AKIM ÖLÇÜMÜ

Gerilim ölçme aralıklarını ölçebilmek için miliampermetreye seri dirençler bağlamıştık. Paralel dirençler bağlamakla da çeşitli akım ölçme aralıkları elde edilebilir. Durum Şekil 5'de görülüyor.

Burada R_1 , R_2 , R_3 ... dirençleri şöyle seçilir. Eğer ölçü aleti 1 mA'lık ise ve biz de 1 A ölçecek bir aralık istiyorsak, akımın 999 mA'lık kısmı R_3 direncinden geçmelidir 1 mA'lık ölçü aletinin iç direnci örneğin 100 ohm ise gerilim düşmesi 0,1V olur. Buna göre



Şekil 7- Direnç ölçümü.

R 'lerin değerleri kolayca hesaplanır.

Şekil 6'ya bakılırsa, (a) durumu doğru, (b) durumu hatalı ölçümü göstermektedir. Çünkü, kollektöre bağlı direnç emetöre bağlı olandan çok daha büyük olduğundan, akım ölçümünde avometreyi kollektör devresine sokmak gerekir. Ters yapılar ve avometre emetör devresine sokulursa, avometrenin en düşük aralıktaki iç direnci bile emetör direncinden çok büyük olduğundan (örneğin 100 ohm), çok hatalı bir değer okunur.

Ayrıca şunu da belirtelim ki, düşük empedanslı bir devreden geçen akımı avometre ile bulmak yerine, değeri bilinen bir direncin iki ucu arasındaki gerilimi ölçmek ve sonra geçen akımı hesap yolu ile bulmak daha doğru olur.

4. DİRENÇ ÖLÇÜMÜ

Direnç ölçümünün esası, Şekil 7'de görülüyor. 1,5V'luk bir pil, 1 mA'lık ölçü aleti, R_1 direnci ve R_2 sıfırlama direnci seri bağlıdır. Ölçme uçları, birbirine değiştirilir ve R_2 sıfırlama direnci de ayarlanırsa, ölçü aletinden 1 mA değeri okunabilir. Bu durumda

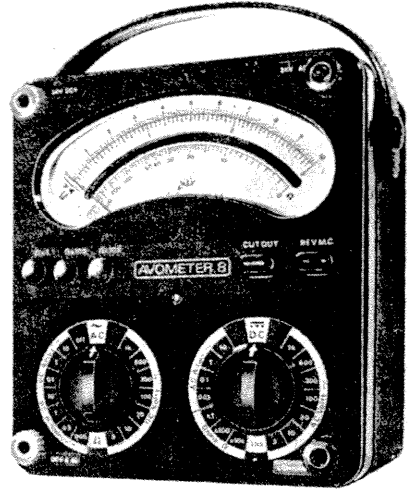
$R_1 + R_2 + \text{iç direnç} = 1500 \text{ ohm}$ olacaktır. ($V = I \cdot R$ bağıntısından). Gerilim sabit kaldığı sürece, ölçme uçları arasına girecek her di-

renç geçen akımı azaltacağından ölçü aletinin sapması azalır. Örnek olarak ölçme uçları arasında 1500 ohm sokulursa, ölçü aleti 0,5 mA gösterir. Bu şekilde, bilinen dirençler yardımı ile ölçü aleti kolayca kalibre edilebilir.

Ölçülen dirençten bir akım geçirilmekte, direncin uçları arasında bir gerilim oluşmaktadır. Çok düşük ölçü aralıklarında geçen akım da yüksek olacağından ve yüksek direnç ölçme aralıklarında bazı avometrelerde 25V'a kadar gerilimler bulunacağından, ölçülen dirence bunun bir zararı olup olmayacağına dikkat edilmelidir. Düşük aralıklar akım yönünden, yüksek aralıklar da gerilim yönünden zararlı olabildiğine göre orta aralıkları kullanmak tercih olunmalıdır. Çünkü ölçülen bir direnç olmayıp bir teyp başı veya bir yarı-iletken olabilir. Eğer bir teyp başının direnci ölçülebilecekse, bir deflüks (degauser) mevcut değilse, ölçme işlemi yapılmamalıdır. Çünkü ölçme sırasında teyp başından geçen akım, başın mıknatıslanmasına yol açar, bunu bir deflüks ile giderilmesi zorunludur.

Üzerinde akım bulunan devrelerde, hiçbir şekilde direnç ölçümü yapılmamalıdır. Yapmak gerektiğinde bütün besleme gerilimlerinin sıfır olduğundan emin olunmalıdır.

Ayrıca transistör, diyot, elek-



trolitik kondansatör gibi yönlü elemanların dirençleri ölçülmek isteniyorsa, ölçme uçlarının artı-eksi yük durumuna çok dikkat edilmelidir. Şekil 8'de bu durum görülüyor. Gerilim ve akım ölçme durumlarındaki kutuplara göre, direnç ölçme durumunda ölçme uçlarının kutupları terstir.

5. DESİBEL (dB) ÖLÇÜMÜ

Avometrelerin sağında bir desibel ölçme skalası vardır. Fakat dB, belirli bir birim değil, iki büyüklüğün logaritmik karşılaştırılmasıdır. Avometrelerin üzerinde $0 \text{ dB} = 0,775 \text{ V}$ gibi bir takım değerler yazılı ise de bunlar pek bir anlam taşımazlar. Uygulamada, bu skala bir kuvvetlendiricinin frekans bandının çiziminde kullanılır. Bunun için kuvvetlendiricinin girişine belirli bir frekansta bir

işaret verilir. Avometre 0 dB gösterecek şekilde ses miktarı ayarlanır. Sonra çeşitli frekanslar denenerek dB değeri okunur. dB değerleri ile frekans arasındaki grafik çizilir.

Böyle bir çalışmanın güvenilir bir sonuç verebilmesi için herşeyden önce kullanılan işaret üreticinin çıkış gerilimi, frekans değıştiğinde aynı kalmalıdır. Daha da önemlisi frekans değıştiğinde avometrenin duyarlığı aynı kalmalıdır. Bir avometreye bir desibel skalası eklemek yapımca fabrika için çok kolaydır. Ama frekans değışimlerinden etkilenmeyecek bir avometreyi yapmak çok masraflı bir iştir. Bu bakımdan ucuz avometrelerde bulunacak bir dB skalası bir

süsten başka birşey olamaz.

AVOMETRE KULLANIRKEN DİKKAT EDİLECEK NOKTALAR

1. Kullanmadığınız zaman avometreyi yüksek bir gerilim aralığında bırakınız. Direnç veya akım ölçme aralıklarında asla bırakmayınız.

2. Direnç ölçme konumunda çalışırken, ölçülen devrede gerilim bulunmadığından emin olmalısınız.

3. Akım ölçerken kısa devrelerden kaçınma konusunda aşırı derecede dikkatli olunuz.

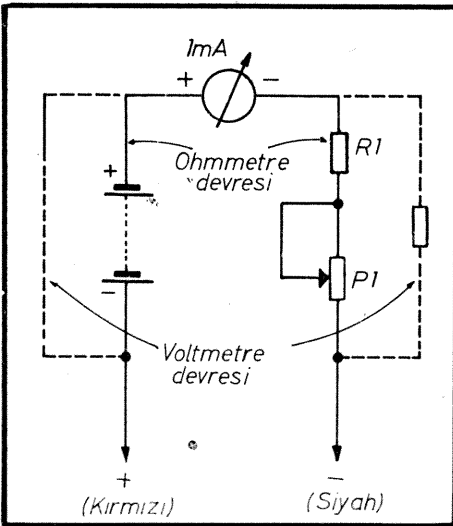
4. Bilinmeyen bir akım veya gerilimi ölçecekseniz, ilkin en yüksek kademedan başlayıp akım veya gerilimin kuvveti üzerinde bir ön fikir edindikten sonradır ki daha küçük kademelere ininiz.

Bu dört kurala dikkat etmezseniz ya avometreniz elinizden çıkarak ya da ölçtüğünüz devre hasara uğrar.

Bir avometre alırken dikkat edilecek ilk nokta doğru akım duyarlılığıdır. 10000 ohm/Volt'un altındaki avometreleri hiç almak daha iyidir.

1-2 Megaohm'a, kadar direnç ölçebilen bir avometre, direnç ölçme yönünden yeterlidir.

Dalgalı akım ölçme aralıkları, genellikle işe yaramaz. Bu gibi dalgalı akım ölçümleri, direnç ve gerilim ölçümlerinden sonra hesap yolu ile yapılır. ▲



Şekil 8- Bir ohm metre devresinde uçların ters yüklü oluşları.

FM İÇİN SIFIR AYAR GÖSTERGESİ

Ani ALEKSANYAN

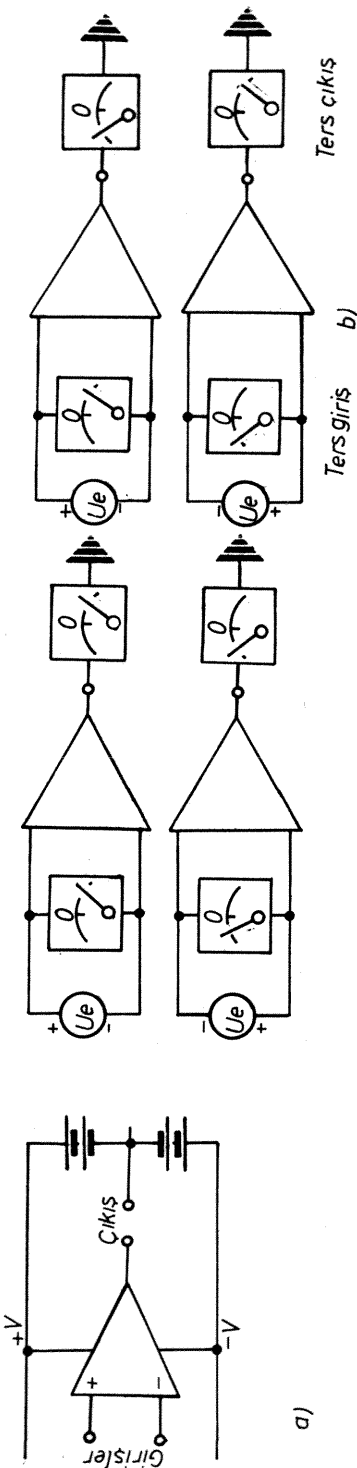
Devremiz, FM veya bir başka tünér için sıfır göstergesidir. Frekans Modülasyonlu bir alıcıda diskriminatör, ortaladığı sırada, en az distorsiyon ile yayınları demödüle eder. Alış size iyi görüne- nene dek düğmeyi çevirmekle kulakla bir ayarlama yapılabilir. Fakat tamamiyle ortaladığınızdan emin olamazsınız. Frekans Modülasyonlu alıcıların çoğu sıfır göstergelidirler. İbresi kadran merkezinde olacak şekilde mekanik olarak ortalanmış bir ölçü aleti ile yapılırlar. Eğer bir artıgerilim ölçü aletine uygulanırsa, ibre bir yöne gidecek, eğer bu gerilim eksi ise ibre diğer yöne gidecektir.

Burada size sunduğumuz devre Tüm Devreli bir Ayar Göstergesidir. Eğer isterseniz daha geniş kapsamlı olarak kullanabilirsiniz. Biz ona, Sıfır Göstergesi adını

verdük. Çünkü bu, devrenin ana görevidir.

Eğer biraz hayaliniz genişse, başka devrelere de uygulayabilirsiniz; Eşit iki gerilimi karşılaştırmak, sıfırlama, Wheatstone tipindeki ölçü köprüsü yapmak gibi gereken her yerde kullanabilirsiniz.

Size sunduğumuz gösterge, 2 LED (Işıklı Diyot) ile gerekli gösterimi sağlar. Bir LED ışık verir veya vermez, bu bilinen bir olaydır. Burada, giriş gerilimireferans gerilimin yakınında bulunduğunda farklı bir akım ile diyodun ışık vermesi sağlanır. Dengede (akord sırasında) iki diyot'ta aynı parlaklıkla ışık verirler, birinin ışığı azaldığında diğerinki artar. Bu sistem, satılan HI-FI cihazlar üzerinde bulunur, fakat doğrudan doğruya transistörlü bazı devreleri gerektirir (buna benzer bir devre



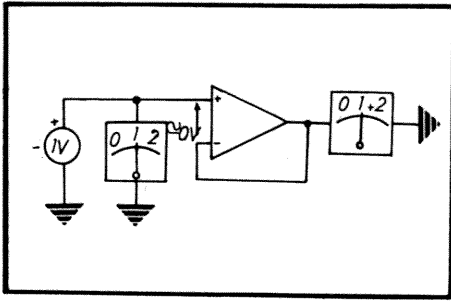
Şekil-1

yapmak için 3 veya 5 transistör gerekir). O halde neden Tüm Devre kullanmayalım ? İşte burada yaptığımız da budur.

Ayar ve Sıfır Göstergesi iki ayrı bölüme ayrılır, biri fark kuvvetlendiricisi ve diğeri ise gösterim sistemidir. Bu gösterim sistemlerine İngilizce bir isim kullırsak Display diyebiliriz.

FARK KUVVETLENDİRİCİSİ

Eski bir sayımızda bu tipte bir devreden bahsetmiştik. Fark Kuvvetlendiricisi, iki girişindeki gerilimler arasındaki farklılıklara tepki gösterecek bir kuvvetlendirici türü demektir. Eğer gerilim farkı yoksa çıkış gerilimi, sıfır olacak, eğer fark artı yönde ise çıkış gerilimi artı ve eğer fark eksi yönde ise çıkış gerilimi eksi olacaktır. Bu durum bir açıklama gerektiriyor, çünkü bir gerilim bir referanstan hareket ederek belirtilir. Şekil 1'de bir kuvvetlendirici yer almaktadır, bu bir Tüm Devredir. Bu şeklin altında da çeşitli gerilimler, kuvvetlendirici girişindeki çeşitli işaretlerin birkaç tipini verdik. Bu kuvvetlendiricide iki giriş vardır. Bu girişlerin birincisine Ters Çeviren Giriş denilir. Eğer Tüm Devre aracılığıyla ölçülen gerilim Ters Çeviren Girişten (-) Ters Çevirmeyen Giriş'e (+) doğru artı olursa çıkış gerilimi eksi olacaktır. Bu-



Şekil 2

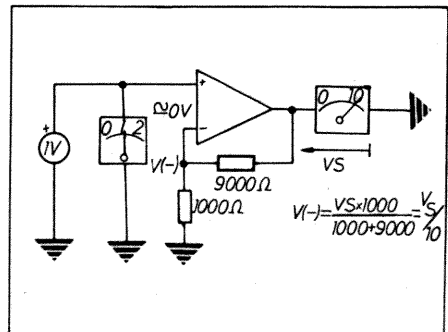
nun tersi olursa çıkış gerilimi artı olur.

Bu tipdeki bir kuvvetlendirici iki giriş arasında bir farklılık olduğu zaman tepki gösterecektir. Ancak, kuvvetlendiricinin girişi-ne yerleştirilen gerilim, her seferinde Tüm Devrenin besleme gerilim sınırlarında olması gerekir.

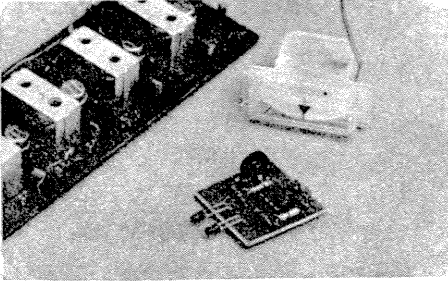
Fark girişli bir kuvvetlendirici kullanan bir devrenin yapılması için gereken ikinci önemli etken, en çok çıkış gerilimi elde etmek için gerekli Tüm Devre kazancı olduğunda girişler arasındaki gerilim farkının "birkaç milivolt" az olduğunu bilmektir. Bu, daha büyük giriş gerilimleri için bu devreleri kullanma olanağı yoktur anlamına gelmez. Bu durumda, bir geri besleme kullanmak gerekir. Örneğin, Şekil 2'deki durumu ele alalım. Devrenin artı girişine 1 Volt'luk artı bir gerilim uyguladık. Bu durumda, çıkış gerilimi artmalıdır. Kazanç çok büyük olduğuna göre, kuvvetlendiricinin prensip olarak doyumda olması

gerekir. Biz burada, çıkışı giriş bağladık, Eksi giriş üzerine artı bir gerilim uygulandığında, eğer eksi giriş Ters Çevirmeyen giriş oranla artıya dönüşürse, çıkış geriliminin eksi olması gerekir. O halde, giriş üzerine uygulanan 2 gerilimin telafisi söz konusudur. Tüm Devrenin giriş fark gerilimi çok zayıf olduğunda, çıkış gerilimi giriş gerilimine eşit olur. Burada bir izleyici kat yapmış oluyoruz. Çünkü burada çıkış gerilimi giriştekini izlemektedir.

Şekil 3'de başka bir devre gösterilmektedir. Bu kez ters çeviren giriş ile çıkış arasındaki ilişki doğrudan değildir. Fakat bir direnç bu iki nokta arasındaki ilişkiyi sağlar. Halbuki bir direnç eksi girişle şase arasına konulmuştu. Dirençlerin oranı 1 den 9'a kadardır. Bu kez ters çeviren girişindeki gerilim artık çıkış gerilimine eşit değildir. Kazanç 10 ise kuvvetlendirici girişine 1 Volt'luk bir işaret uyguladığımızda



Şekil : 3



kışından 10 Volt gerilim almalıyız. Giriş gerilim farkının yok olması için, iki direnç arasındaki oranla kazancı belirlenen bir kuvvetlendirici devresi düzenledik.

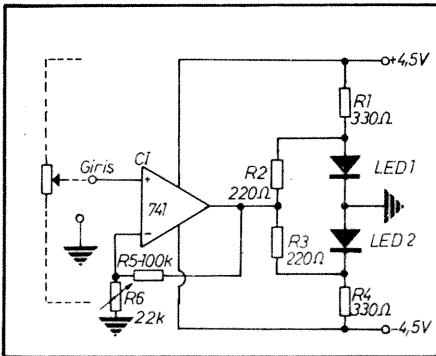
Şekil 4, Ayar Gösterge devremizi göstermektedir. Burada kullanılan Tüm Devre çok yaygın olan bir 741'dir. Bu çeşitli adlar altında malzemecilerden bulunabilir. Kuvvetlendiricinin çıkışı iki dirençten oluşan, biri sabit 100 kilo ohm ve diğeri ayarlı 22 kilo ohm 'luk bir köprü aracılığı ile Tüm Devrenin Ters Çeviren Girişine (-) bağlıdır. Direncin değeri

az olduğu zaman, devrenin kazancı büyüktür, gerilim kuvvetlendiriciyi doyuma götürmesi için çok az bir gerilim farkı yeterlidir. Buna karşın, RG direncinin değeri en yüksek değerde olursa, kuvvetlendiricinin kazancı 5 olacaktır. Bu durumda devrenin duyarlılığı azalacaktır. Bir LED'in aydınlık durumdan sönmüş duruma geçebilmesi için 300 mV'luk bir gerilim farkı gerekir. Eğer bu duyarlık sizce çok büyük ise, R6'nın değerini artırabilirsiniz. Fakat 11 den aşağı bir kazanç sağlamak söz konusu olamaz. Bu durumda girişe bir potansiyometre koymak gerekir.

GÖSTERİCİ

Yukarıda Tüm Devrenin beslemesinden söz etmedik. Bu devre, gösterici (LED'ler) hariç asimmetrik beslenme ile çalışabilir.

Her LED'in beslenmesi ayrı olabilir. Şaseye göre kuvvetlendirici çıkışının gerilimi sıfırsa, D1 diyodu, R1, R2 direnç köprüsü tarafından, D2 diyodu da R3 direnç köprüsünden beslenirler. Bu iki köprü birbirinin aynısıdır. LED'ler aynı şekilde yanarlar. Örneğin ; denge bozulduğu zaman, eğer çıkış gerilimi eksi ise, D1 LED'ine uygulanan gerilim azalır ve LED söner. Buna karşın, D2 LED'inin gerilimi artar. Böylelikle çok kesin akord gösteriminde edilir.

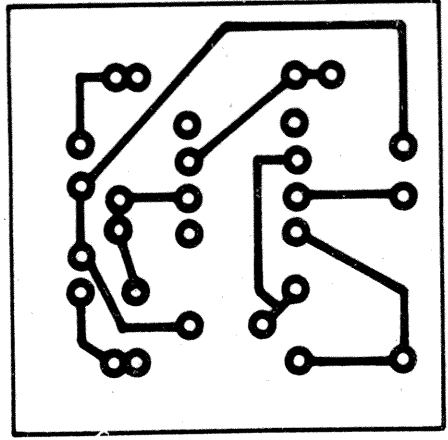


Şekil : 4

YAPIM

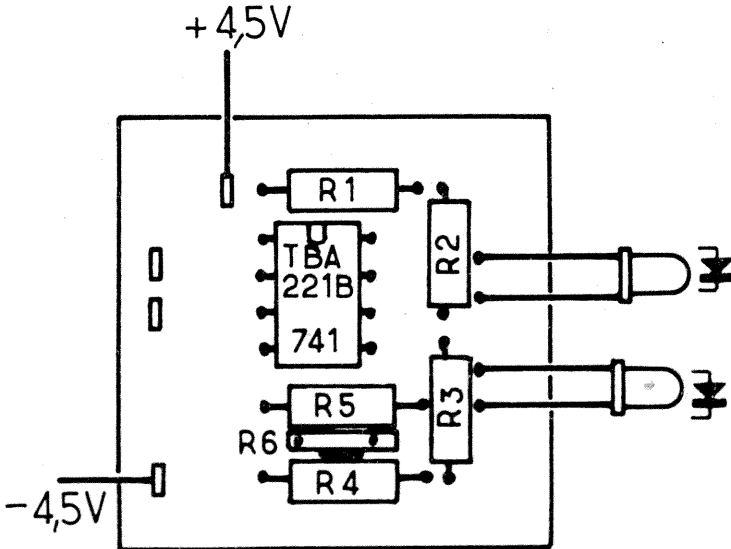
Devremiz Baskılı Devre veya delikli pertinaks'a yapılabilir. Şekil 5 ve 6 Baskılı Devreyi ve malzemelerin yerleştirilmesini göstermektedir. Devreyi monte ettikten sonra, ana şeması ile karşı olup olmadığına dikkatle bakın, eğer şüpheli bir durum bulursanız, bir yanlışlık vardır ve devremiz istenildiği gibi çalışmaz. Bu kural geneldir ve bütün şemalar için geçerlidir. Eğer devremiz çalışmazsa, malzemelerinizi kontrol edin. Bazen Tüm Devreler yeni olduğu halde bozuk olabilir. İki LED Baskılı Devre üzerine monte edilmiştir.

Devrenin girişine bir potansi-

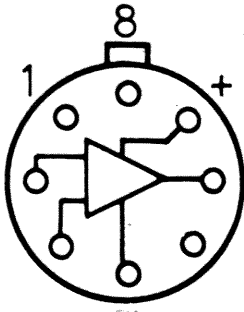


Şekil 5b

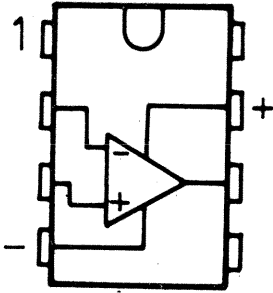
yometre yerleştirilir. Orta ucun yerini değiştirdiğimizde diyotların yanıp sönmeleri gerekir. Giriş gerilimi artı olduğu zaman D2 di-



Şekil : 5a

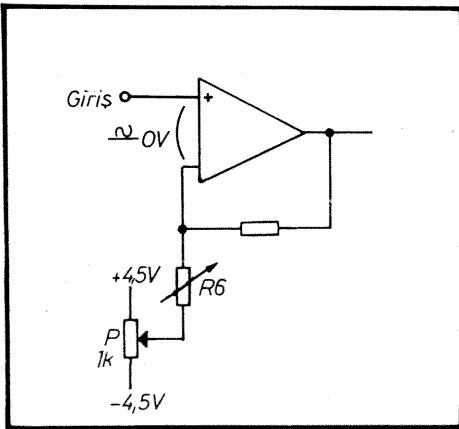


TL174I

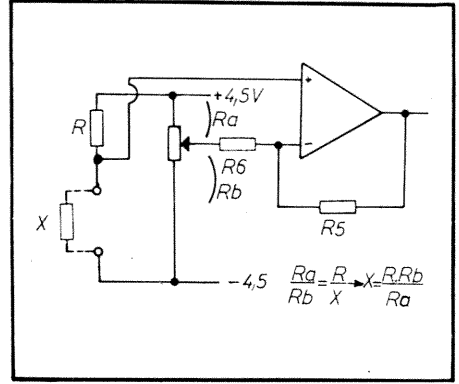


TL474I

Şekil 6- 74I'in bacak bağlantıları.



Şekil : 7



Şekil : 8

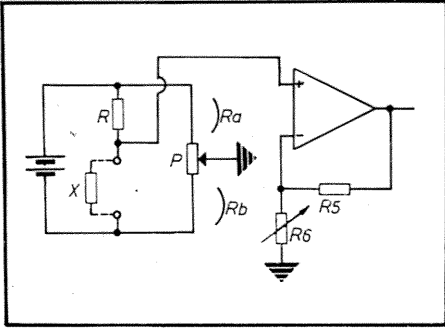
yodu söner ve D1 yanar. Gerilim eksi olduğunda D1 söner ve D2 yanar. Besleme gerilimi 4,5 Voltluk iki pille sağlanır. 2x6 V'a kadar başka kaynaklarla da çalışır. Daha yüksek çalışma gerilimleri için LED'lerin seri dirençlerinin değerlerini artırmak gerekir.

GERİLİM KARŞILAŞTIRICININ KULLANILIŞI

Sıfır veya Ayar Göstergesi , gerçekte bir gerilim karşılaştırıcısıdır. Bu birinci kullanım şekli için, referans gerilimi sıfırdır. Bir gerilim karşılaştırıcısında referans gerilimi artı besleme gerilimi ile eksi besleme gerilimi arasına yerleştirilmiştir.

Şekil 7 bu çalışmayı göstermektedir.

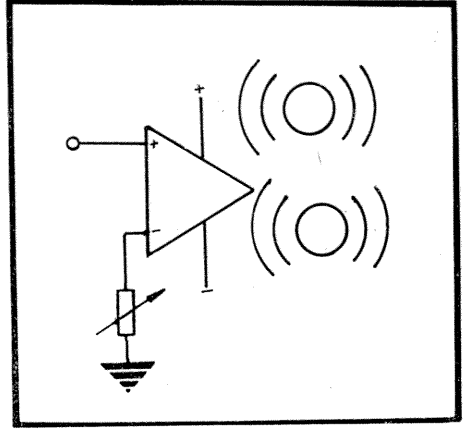
Bu kez R5 ile R6, direnç değeri az olan bir potansiyometrenin ortasına bağlanmıştır. Bu po-



Şekil : 9

tansiyometre referans gerilimini değiştirmeyi sağlar. Çıkış geriliminin sıfır olması için, iki giriş arasındaki gerilim farkının da sıfır olması gerekir. Daha önce bu durumu görmüştük. R5 ve R6 dirençlerindeki akımı saymazsak, iki diyodun ışık dengesinin sağlanması için giriş geriliminin potansiyometre orta ucunda eşit olması gerekir. Bu özellik, Şekil 8' de de görüldüğü gibi, direnç ölçme sistemini hazırlamayı sağlar. Bilinmeyen direnç (x) ile R seri bağlanacaktır. Bu direnç %1 veya daha iyi olarak saptanacaktır.

Eğer potansiyometrenin bir



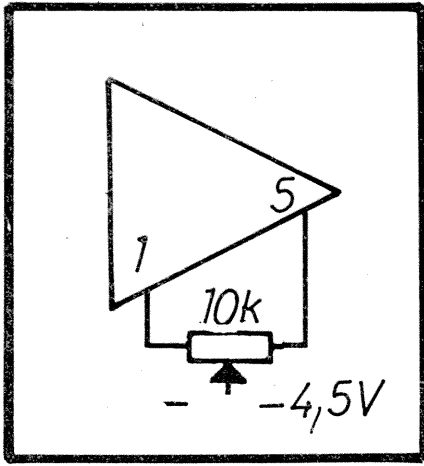
Şekil : 10

kadranı varsa bilinmeyen direncin değeri doğrudan okunabilir. Diyotların akımı aynı olduğu zaman denge sağlanır, bu dengeden yararlanarak kadran bağlanır.

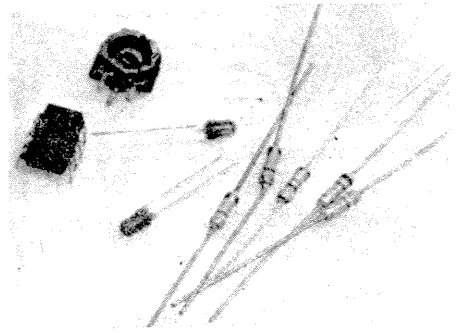
Şekil 9 bu devrenin değişik bir biçimini göstermektedir. Bu kez dıştan bir pil kullanılacaktır. Halbuki potansiyometrenin orta ucu beslemenin orta noktasına bağlanmıştır.

Şekil 10 tünér çıkışına devremizin nasıl bağlanması gerektiğini göstermektedir. Giriş di-





Şekil : II



Devrenin malzemeleri

renci koyma gereği olmaksızın ,
sıfır merkezli bir gösterge gibi
bağlanır.

Tüm Devreye Şekil II'de gö-
rüldüğü gibi bir potansiyometre
bağlanıp orta uçtan gerilim veri-

lirse, iki diyot arasındaki ran-
dımın farkı telafi edilir.

Bu devrenin basit olduğunun
siz de mutlaka farkına vardınız.
Size Tüm Devreden yararlanma
kalıyor. Böylelikle Tüm Devreye
alışacak ve yeni uygulama alan-
ları bulacaksınız. ▲

ELEKTRONİK Dergi ve Kitap YAYINEVİNİN OKURLARINA HİZMETİ



MEKTUPLA RADYOCULUK KURSLARI

KAYITLAR DEVAM EDİYOR

ELEKTRONİK DERGİ VE KİTAP YAYINEVİNİN bir hizmeti olan
MEKTUPLA RADYOCULUK KURSLARINA siz de KATILABİLİRSİNİZ.

Radyo ve Elektronik ile ilgili her türlü bilgiyi kapsayan MEKTUPLA
RADYOCULUK KURSLARINDA konular en geniş biçimde herkesin anlı-
yacağı dille işlenmektedir. Çok temiz olarak bastırılan kurs notları bol
şema, şekil ve resim ile açıklamalı olarak hazırlanmıştır.

DAHA GENİŞ BİLGİ İÇİN

P.K.: 1126 Karaköy — İSTANBUL

ADRESİNDEN PARASIZ BROŞÜR İSTEYİNİZ

minik FM VERİCİ

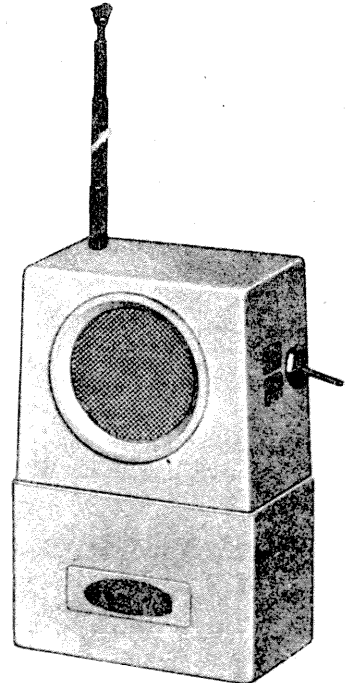
İsmail BAYER

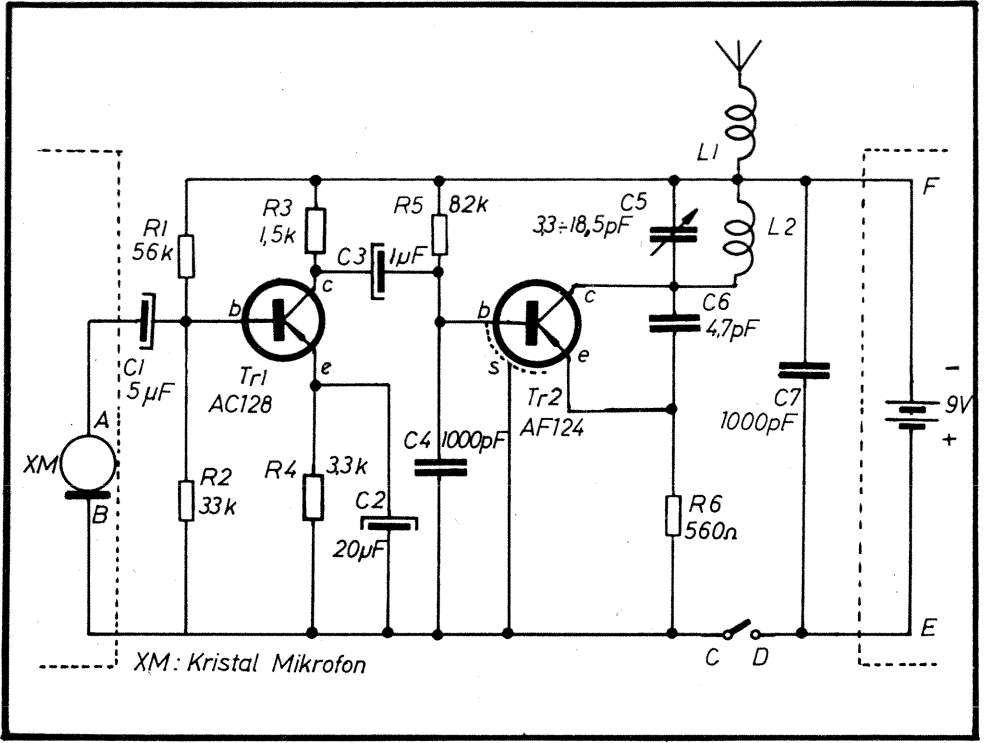
Küçük, basit, gerçekleştirilmesi çok kolay bir vericiyle sesinizi veya sevdiğiniz plakları arkadaşlarınıza iyi bir ses kalitesiyle dinletmeyi her halde bir çok defalar düşünmüşsünüzdür. Küçük FM vericimizin çalışma frekansları 88 MHz ile 108 MHz arasında ayarlanabildiği için normal bir FM bandını kapsayan bir radyo, alıcı vazifesini yeteriyle görecektir.

Devremizin nasıl çalıştığına gelince, Şekil I'de görülen Frekans Modülasyonlu küçük vericimiz YF osilatörü ve ses kuvvetlendiricisi olmak üzere iki kısımdan oluşmuştur. Tr1 transistörü ses frekans kuvvetlendiricisi olarak çalışır ve konuştuğumuzda kristal mikrofona uçarında oluşacak gerilim C3 kondansatörü aracılığıyla YF osilatörünün bazına uygulanır.

YF osilatörümüz, bazı topraklanmış bir transistörlü osilatör devresidir. C4 aracılığıyla Tr2 transistörünün bazı YF'lar için top-

raklanmış. Geri besleme C6 kondansatörü üzerinden yapılmaktadır. Frekans modülasyonu YF osilatör devresine paralel olarak uygulanan Tr1 transistörünün iç kapasitesi ile oluşmaktadır. Küçük vericimizde anten ola-





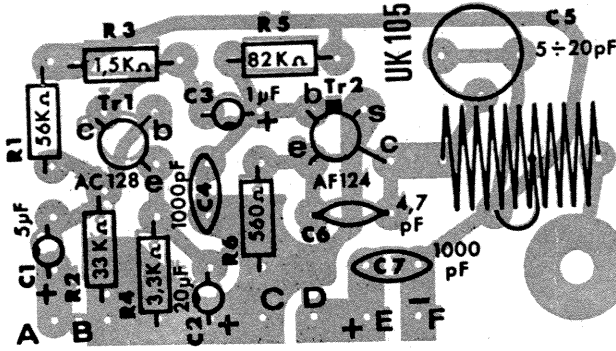
PARÇA LİSTESİ

- R1 : 56 k ohm
- R2 : 33 k ohm
- R3 : 1,5 k ohm
- R4 : 3,3 k ohm
- R5 : 82 k ohm
- R6 : 560 ohm
- C1 : 5 μ F
- C2 : 20 μ F
- C3 : 1 μ F
- C4 : 1000 pF
- C5 : 3,3 - 18,5 pF trimmer kondansatör
- C6 : 4,7 pF
- C7 : 1000 pF
- L1, L2 : (Şekil 3) L1 + L2 = 3 + 2 sarım 7 mm çapında ha-

Şekil 1- FM Vericinin tam şeması. Girişte Kristal mikrofon vardır. Devre 9V pille beslenmektedir.

va nüveli, 0,75-1 mm telden.
Tr1 : AC128
Tr2 : AF124

rak 50 cm boyunda küçük bir teleskopik anten kullanılmıştır. L1 bobini antenin boyunu uzatma görevini yapmaktadır. Besleme gerilimi olarak küçük 9V'luk bir pil yeterli görülmüştür. Devrenin kurulmasında dikkat edilecek nokta



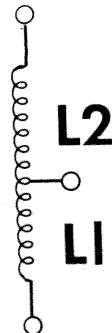
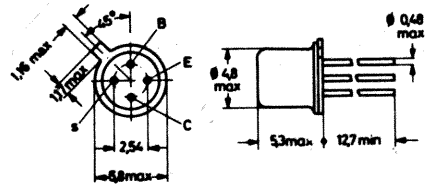
Şekil 1 :

kullanılacak elemanların uçlarının mümkün olduğu kadar kısa tutulmasıdır. Ayrıca devrenin metal bir kutuya yerleştirilmesi de tavsiye edilir.

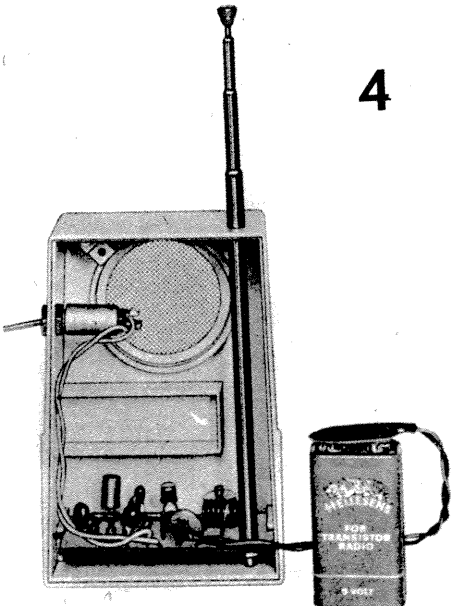
Şekil 2'den görüldüğü gibi vericimiz bir baskılı devre plaketi-nin üzerine monte edilecektir. Şekil 1'de görüldüğü gibi ise, vericinin frekansı C5 trimmer kon-

dansatörüyle ayarlanacaktır. Şekil 3'te Tr2 transistörünün bacak bağlantısı ve vericide kullanılacak bobinin sargıları gösterilmiştir. Şekil 4'de devreyi denemek isteyen okurlarımıza yerleştirme bakımından yardımcı olacaktır. Görüldüğü gibi devremizi çok küçük bir kutuya yerleştirmek olanağı vardır.

4



Şekil : 3



YORGUNLUK GÖSTERGESİ

İsmail BAYER

Her modern hesaplama aletinin hesaplayabileceği sayı adedi bellidir. Bu sayı aşıldınca alet bunu belirtir. Bir insan karşısındaki insanın konumunu onun yüzüne veya vücuduna bakarak anlayamaz. Örneğin bir okulda ders dinleyen öğrenciler bazen öğretmenin anlattıklarından öyle bir duruma gelirlerki artık yeni bir şey öğrenmeleri olanaksız olur. Ama öğretmen bunu anlamaz.

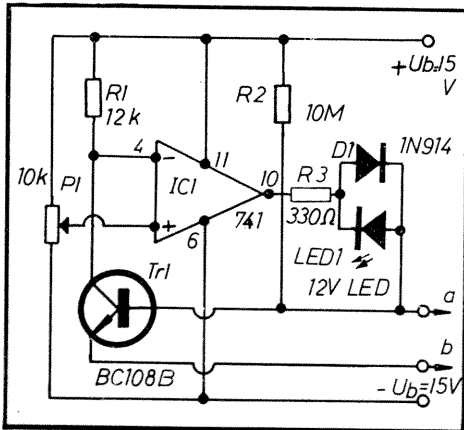
Öğrenci konumunda olan bir insanda yorgunluk belirtileri başlayınca vücudun belirli yerleri terler. Bu ter özellikle avuç içinde ve alında fazla olur. Terden dolayı buralardaki derinin direnci azalır ve elektriği kolayca geçirir. Bu özellikten yararlanarak e-

lektronik yorgunluk gösteren bir cihaz yapılabilir. Böyle bir cihazı olan öğretmen anlama düzeyi orta olan bir öğrencisine bu cihazın duyucu uçlarını uyguluyarak dersi çok yerinde ve yararlı bir şekilde sona erdirebilir.

Şeması Şekil I'de görülen cihazın a ve b uçları insan üzerinde gerekli yerlere bağlanır. Öğrenme, anlamaya çalışmadan dolayı oluşacak zihni yorgunluklar da derinin direnci azalır. Böylece Tr1 transistörü iletim konumuna geçer. Tr1 transistörü iletken olunca IC1 tüm devresinin çıkışında yaklaşık -12 Volt'luk bir gerilim oluşur. Böylece LED1 ışık yayar.

Devrenin duyarlılığı P1 direncinin ayarına bağlıdır. Dersin başlangıcında LED1 diyodu, P1 ayarlı direnciyle hiç ışık vermeyecek şekilde ayarlanır. Işık yayan diyoda paralel bağlı DI diyodu tüm devreden gelebilecek artı değerli gerilimleri, bu diyoda zarar vermeden kendi üzerinden geçirir.

a ve b uçlarına kağıt kadar ince, bağlanacak yere uyacak biçimde bir alüminyum veya bakırdan yapılmış plakalar tutturulur. Bunlar yapışkan bantlarla ele veya alına yapıştırılır. ▲



karanlık oda

POZOMETRESİ

(Geçen Sayıdan Devam)

A. ALEKSANYAN

POZLANDIRMA

Merkez ayarı (Şekil 2) üst üste konmuş üç kadrandan (8-9-11) oluşur ve çapı büyüktür (110 mm).

a) Sabit bir kadrان (11) eşit olmayan 6 parçaya bölünmüştür.

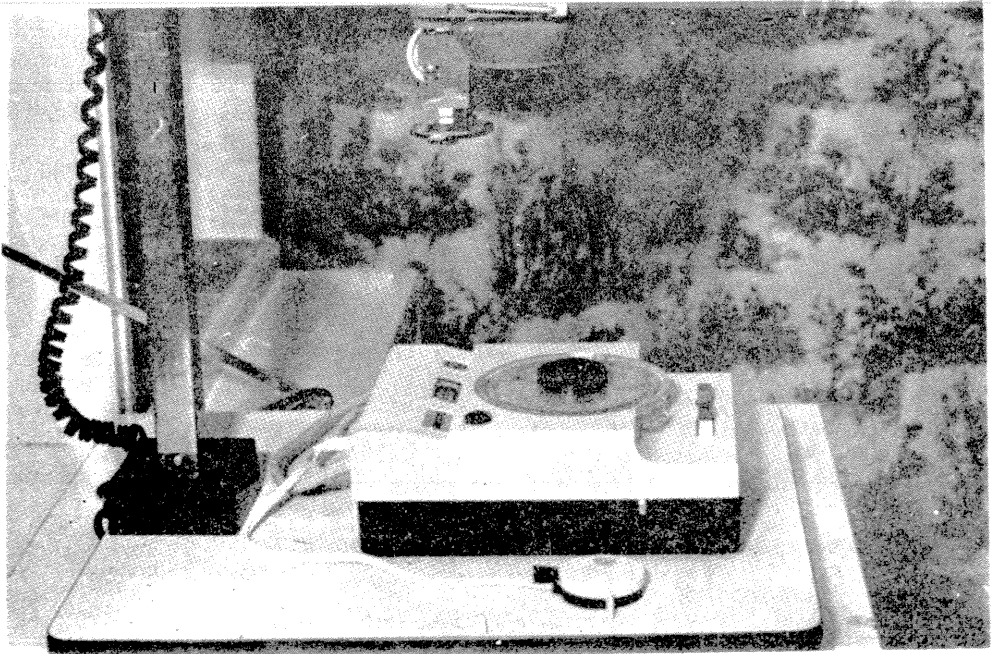
Kullanılacak kâğıtların çeşitli kontrast değerlerini taşır : EZ-Z-S N-H-EH

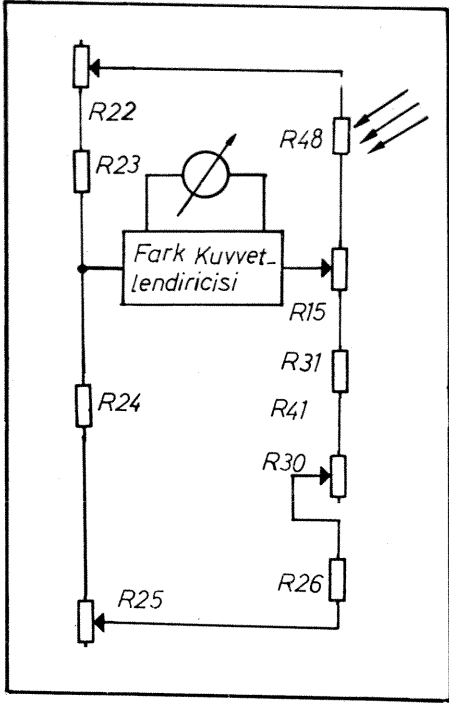
b) 1 den 120 saniyeye kadar dereceleri olan ve kendi çevresinde

döndürülebilen, (9) bir döner kadrان.

c) Siyah iğneli ve büyük siyah bir düğmesi olan döner kadrان (8)

Bu kadranın üzerinde, Fotoşilin yardımıyla ışık ölçümü sırasındaki doğru zamanı saptamaya yarayan bir ölçü aleti (3) bulunur. Üstte solda bulunan ve "karakter ayarlayıcısı" adı verilen küçük siyah bir düğme, istenilen sonuçta ve kullanılan kâğıdın hassa-





Şekil : 5

siyetine bağlı olarak fotoselin duyarlılığını değiştirmeyi sağlar.

Bu düğmenin orta konumundan hareket ederek, belirtilen poz süresi düğmeyi sağa çevirdiğimizde daha uzun (% +50), sola döndürdüğümüzde daha kısa olacaktır (% -50).

TEKNİK ÖZELLİKLERİ

- Poz süresi : 1 den 119 saniyeye kadar
- Ölçü aralığı : 0,025'den 3,0 lux'e kadar
- Dolma süresi : 5 saniye
- Poz süresinin ayar alanı : % - 50

den % +50'ye kadar.

- Kontrol gücü : 6 Amper agra-disör ve 1 Amper laboratuvarın emniyet ışığı için.
- Şebeke gerilimi : 110/130 ve 220 /240 Volt 50 veya 60 Hz.
- Harcadığı güç : 3 Watt.

ÖLÇÜLER NASIL YAPILIR ?

Devreye ait prizler üzerine laboratuvarın ışığını ve agra-disörü bağlayın. Gerilim dağıtıcı (110 veya 220 Volt) konumunu kontrol ettikten sonra, otomatik timer PDT 022'yi prize bağlayın. Klavyenin solunda bulunan beyaz düğmeye basarak agra-disörü çalıştırın, böylelikle laboratuvarın ışığı devreden ayrılır. Bu durum zorunludur, aksi takdirde, bu olmazsa fotosel yanlış okuma yaptırır.

Her zamanki gibi agra-disörü ayarlayın. İstenilen alanın derinliğine bağlı olarak diyafram ve kadraj ayarını yapın. İki çarkı sıfıra getirin. Şekil 3'deki gibi fotoseli görüntü üzerine yerleştirin. Ölçü aletinde ayar yaparak ibreyi arka noktaya getirip saniye cinsinden poz değerini okuyun.

Ölçü aleti ibresinin bu ölçü sırasında orta konuma gelmediğinde, agra-disörün diyaframı bir veya iki stop kapanacaktır. Aynı şekilde daha az güçte bir lamba kullanmak mümkündür. Örneğin 150 Watt yerine 75 Watt. Saniye kadrını üzerinde okunan sayıya

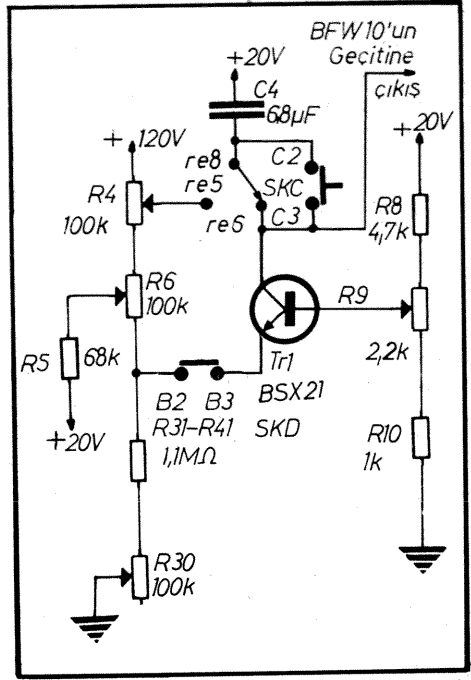
uygun olarak, 1 den 120 saniyeye kadar derecelenmiş olan daire şeklindeki büyük kadranı çevire- rek ayarlayın. Fotosel yardımıyla, resmin en koyu kısmını ölçün ve yeniden ölçü aleti ibresini orta durumuna getirecek şekilde saniye ve onluk saniye çarklarını çevirin.

Daha sonra büyük merkez düğ- mesini çevirin ve siyah iğneyi bu- lunan değer üzerine getirin. Şekil 1'e bakacak olursak, okunan de- ğer 34 saniyedir, o halde büyük siyah ibreyi 34 sayısı üzerine yerleştirmek gerekir. Kâğıdın hassasiyeti için poz süresi, bir taraftan iki çarkın konumu, diğer taraftan zaman ayarlamasında eş- lenmiş büyük iğnenin konumu ile belirtilmiştir. Bu ayarlara artık dokunmayın.

Fotoseli bir tarafa bırakın ve yeşil düğmeye basın, agrandisör söner ve laboratuvarın emniyet ışığı yanar. Kâğıdı agrandizör tab- lası üzerine yerleştirin ve agran- dizörün poz süresini veren düğ- meye basın. Devrenin ışığı bütün poz süresi boyunca yanmaz fakat sürenin sonunda tekrar yanar.

Aynı poz süresini tekrarlıya- bilirsiniz. Yalnız her poz arasında en az 5 saniyelik dolma süresi ge- rektirir.

Bu cihaz, iyi resimler elde et-meyi sağlayan (Agfa Brovira, v.s.) gibi kâğıtlara uygundur. Bu sırada, kullanılan kâğıdın developman me- toduna bağlı veya normalinden de-



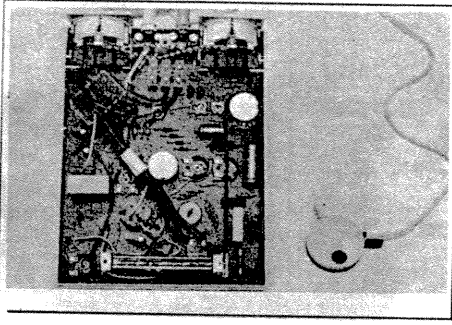
Şekil : 6

ğişik özellikleri verecek bir de ği- şiklik yapılabilir.

Bu, orta konuma oranla %50 poz süresini azaltmaya veya yük- seltmeye yarayan solda yukarda yerleştirilmiş küçük düğme ile ya- pılır.

ÖLÇÜ FOTOSELİ

Fotosel laboratuvarın (0,025 ve 3 lux arası) çok zayıf ışık de- ğerlerine uygun çok hassas bir elemandır. Bundan dolayı bir ko- ruyucu yardımıyla ona zarar ve- rebilecek tüm fazla pozlandır- malara karşı korunmuştur. Bir sa-



Şekil : 7

londa 300 ve 1000 lux arası olan ışık dışarda 100.000 lux'e erişebilir. Ölçü Fotoselinin, karanlık oda dışında tamamen kılıf içine alınması gerekir.

DEVRENİN DENENMESİ

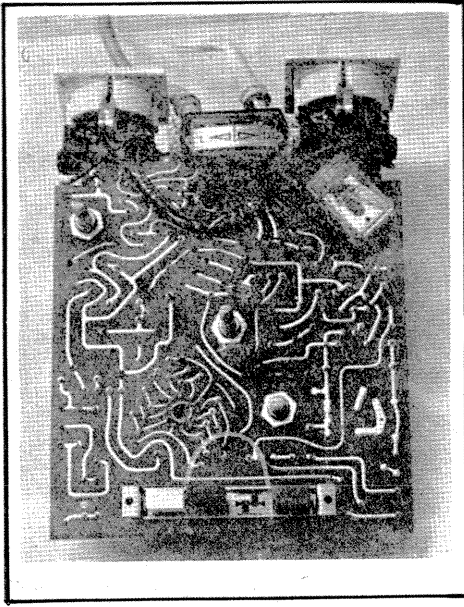
Bütün bu anlatımlardan sonra cihazın yapması gereken şeyleri yapıp yapmadığını bilmek gerekir. Bundan dolayı aşağıdaki sırayı izleyerek bir deneme yapacağız.

Kullanılan malzemeler :

- Agrandisör (35 mm'lik Film-ler için)
- 500 mm abjektif.
- Otomatik pozlandırıcı devremiz. (Philips PDT 022/03)
- Fotoğraf kâğıdı : Agfa Brovira B1 veya Ilford II formar AAl17 ya da Agfa Brovira B113.
- Kodak Dektol developör. 1 litre çözeltiye iki katı su eklenmiş.
- Fikse edici Hiposülfite banyosu.

Normal bir 35 mm'lik negatif (24x36) agrandisörün içine yerleştirilir, boyutları 9x14, 13x18 ve 18x24 olan tip kâğıtlarla ilkin agrandisör içinde bulunan 75 Watt lık bir lamba ile pozlandırılır. Poz süresi her ayrı boyut için iki kere ölçülür (koyu ve açık renk sınırlar için) objektifin diaframı, poz süresi 20 saniyeyi geçmiyecek şekilde seçilmiştir. Boyutları ve cinsleri değişik olan kâğıtlar 70 saniye süre ile Dektol developörü içinde aynı şekilde bekletilirler. Hiposülfite banyosundan sonra sonuçlar karşılaştırılır ve boyutları ne olursa olsun bir resimden diğerine yoğunluk farkı olmadığı görülür. Ölçüler çok basittir. İkinci bir deney aynı negatifle, aynı kâğıtlarla fakat bu kez agrandisör içine yerleştirilmiş 150 Watt'lık bir lamba ile tekrarlanır. Diafram, poz süresi 20 saniyeyi geçmiyecek şekilde ayarlanır. Developman, önceki koşullar içinde oluşur. Önceki ve şimdiki resimler arasında hiç bir kontrast farkı yoktur.

Bu sırada aynı negatifle 3 ayrı boyutla 3 kâğıt ile ve 75 Wattlık lamba ile bir deney yaptık amacımız poz süresini "göz" le doğru olarak saptayıp saptayamayacağımızı öğrenmekti. Toplam olarak bir şeyler elde etmek için 30 deney kartı, 30 saniye ve 3 dakika arası zaman harcandı.



Şekil : 8

Şema Şekil 4'de verilmiştir.

Bunun hakkındaki birkaç bilgi aşağıdadır :

1- Şemanın sağında bulunan prizler gurubu laboratuar ışığı ve agrandisör bağlantısına yarar ; aşağıdaki sonuncu priz devrenin beslenme kordonuna aittir.

2- Doğru beslenme 4 zener tarafından 20 Volt ve 120 Volt olarak regüle edilmiştir, elektronik kısma uygundur ve 100 mA'lık bir sigorta ile şebekeye doğrudan bağlıdır. SK-F komütatörü 110 veya 220 Volt'da çalışmasını sağlar.

3- SKA-SKB ve SKC komütatörleri sırasıyla klavyenin beyaz, yeşil ve kırmızı tuşlarına aittir.

4- Ölçü devresi fark kuvvetlendiricileri olan TS4 ve TS5 tran-

sistörlerini taşır. IND ölçü aletini ve R48 fotoseli gösterir. SKD, onluk saniyeler komütatörüdür, R30 saniyeler potansiyometresidir. Devrenin bütün dirençleri %2 toleranslıdır.

5- Pozlandırma devresi TS1, TS2 ve TS3 transistörlerini kullanır. re'ye bağlı olan sonuncu transistör, agrandizörün yanması için re 1 ve re 3 kontaklarını kapatır. LA1, LA2-ve LA3 neon tüpleri devrenin değişik kadranslarını aydınlatırlar.

Ölçü devresi, poz süresini saptamak için köprü devresine sahiptir. Şekil 5 bu katın prensip şemasını vermektedir.

Köprünün sol kısmı R22, R23, R24 ve R25 dirençlerinden oluşur. Diğer kısım R48 fotodirencini, R15 direncini ve R31'den R41'e kadar olan seri dirençler ile saniyeler (R30) potansiyometresini taşır. Fark kuvvetlendirici köprünün iki ucu arasına konulmuştur. Köprünün dengesi sağlandığında IND ölçü aletinin iğnesi orta konuma gelir, ve ayarlamamanın doğru olduğunu gösterir.

Ölçü devresi, Fotodirenç (Fotosel) üzerine uygulanan ışık miktarına bağlı olarak bir potansiyometre ile ayarlanabilir. Böylelikle:

- Fotodirenç 0,26 lux aldığı anda, R22 13 saniye için ayarlanabilir.
- 4 saniyelik bir ayarlama için (R15) fotosel üzerinde 0,975 lux

ışık bulunduğunu gösterir.

c) R48 üzerinde ışığın 0,055 lux olduğu zaman R16, 56 saniye elde etmek için ayarlanır.

d) R30 üzerinde karşılıklı paralel ve seri olan R27 ve R28 ayarlı dirençleri ayarlanarak 2 ve 8 saniye arasında dolmayı sağlarlar.

Görüldüğü gibi Philips devresinde birçok ayar kullanmıştır. Bu aletin yapıcısı cihazına büyük bir hassasiyet sağlamak amacıyla bu yolu seçmiştir. R25 potansiyometresi, $- \%50 + \%50$ fotodirenç duyarlılığını değiştirmeyi sağlayan bir ayardır. Pozlandırma devresi (Şekil 6) TSI transistöründen oluşur. BSX 21'de, SKD ve R30'un belirlediği seçilen zamana bağlı olarak emetörün dolma direnci değişir. R48 yardımıyla ışık ölçüldüğünde, RE rölesi boşta ve re5 ve re8 kontaktları kapalıdır. Bu da 6,8 nF'lık kâğıt kondansatörünün yaklaşık olarak 60 Volt gerilime dolmasını sağlar (dolma süresi 5 saniye).

SKC (kırmızı) düğmesine bastığımızda (pozlandırma) TS3'ün kollektör devresine C4, TSI transistörü üzerinden boşalır. Bu olay emetör direnci azaldıkça, hızlanır. 2200 ohm'luk R9 ayarlı direnci 100k ohm olduğunda 10 saniye olacak şekilde boşalma süresini ayarlar. NPN transistörünün devresine bağlamak için N kanal tipinde BFW10 AET'ünün geçiti, PNP tipindeki TSI'in kollektörü üzerinden gelen doğru gerilim ta-

rafından beslenir. Kollektör devresine seri olarak yerleştirilmiş olan RE rölesine kumanda eden TS3, AET'nin emetörü üzerindeki gerilim tarafından beslenir. TS3'ün bazı ve emetörü arasındaki fark gerilimi yaklaşık olarak - 0,8 Volt'a kadar yükselirse bu transistör iletime geçer ve röle kapanır. Bu C4'ün TSI üzerinden boşaldığı sürece devam eder.

YAPILIŞI

Elemanların ve komütatörlerin tümü, bir baskılı devre üzerine yerleştirilebilir. Şekil 7 malzemelerin baskılı devre üzerine yerleştirilmelerini göstermektedir. Üstte laboratuvarın emniyet ışığını ve agrandizör beslenmesini yapan prizler bulunur. Bu iki priz arasında, devrenin sağına yerleşmiş olan kutu içindeki R48 foto direncini besleyen kablo ve şebeke girişi bulunur. RE rölesi soldaki prizın altına konmuştur. Baskılı devrenin ortasında, yukarı kadrana bağlı büyük siyah düğme ile hareket eden 100k ohm'luk R4 potansiyometresi bulunur. Şekil 4'deki şema üzerinde görüldüğü gibi, R4'ün orta ucuna bağlı olarak, C4 kondansatörünü dolduran gerilim değişmektedir. Bu da poz süresini değiştirir.

Şekil 8'de baskılı devre bakırlı tarafından gösterilmektedir.

Hepinize iyi çalışmalar.....▲

TRİSTÖR ÖLÇÜCÜ

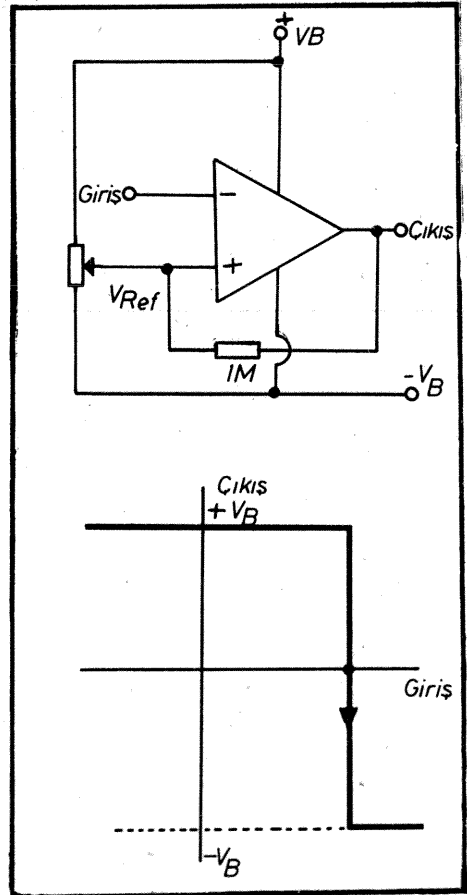
Y.Müh.Hasan PEKŞEN

Bu yazıda tristörlerin sağlam olup olmadığını belirten ucuz bir sistemin yapısı anlatılacaktır. Asıl test devresi Şekil 1'de gösterilen Ayarlı Atlama Anahtarına dayanmaktadır. 1 Mohm'luk artı geri besleme ile, eğer giriş potansiyometre ile ayarlanan gerilimden az ise çıkış artı doyma noktasında, fazla ise eksi doyma noktasında olması sağlanır. Eğer potansiyometreye verilen gerilim ve giriş gerilimi ters çevrilirse tersi de geçerli olur, yani giriş referans gerilimden fazla ise çıkış artı doyma noktasına gider.

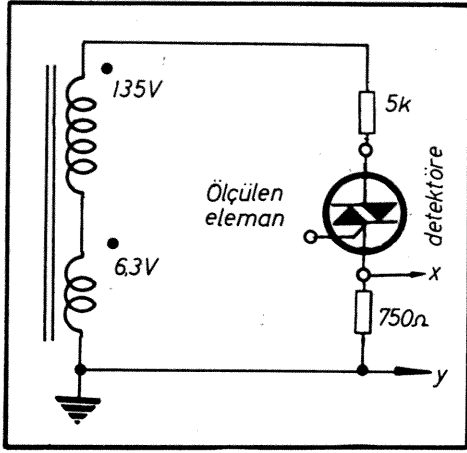
Burada açıklanacak devrede 200 Volt'a kadar çalışma gerilimli SCR'ler ve triyaklar test edilebilir. Gerilim düzeyi ve bazı elemanları değiştirilerek diğer tip tristörler de kontrol edilebilir.

İki devre ile tristörlerin şu üç ana parametreleri kontrol edilebilir : Doğru ve ters kaçaklar (IROM ve IFOM), doğru gerilim düşmesi (VF) ve tetikleme akımı (Igt). Ayrıca kısa ve açık devre olan öğeler bulunabilir. Şekil 2'de gösterilen trafo devresiyle 135 ve 6,3 Volt'dan iki yönde 200 Volt tepe değeri elde edilir. Şekil 4'

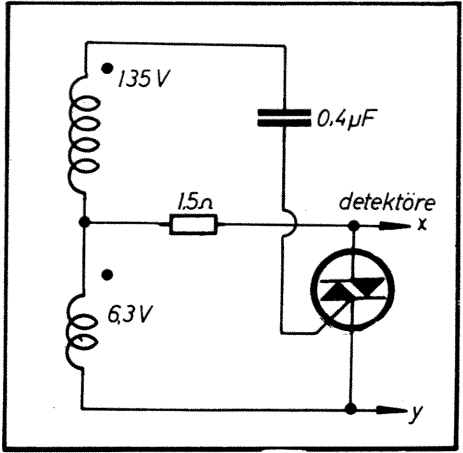
deki devre de 1,5 Volt'la çalışır, ve en fazla 2 mA kaçak akımda kullanıldığında ohm kanununa göre 750 ohm'luk direnç gerekir.



Şekil 1- Atlama Anahtarı ve Detektör.



Şekil 3- İkinci test (VF ve açık öge/Igt testi)



Şekil 2- Kaçak ve Kısa devre testi (birinci test).

Bu direncin toleransı $\pm \% 1$ olmalıdır. Eğer tristör kısa devre ise 5 ohm'lık direnç trafodan çekilen akımı sınırlar.

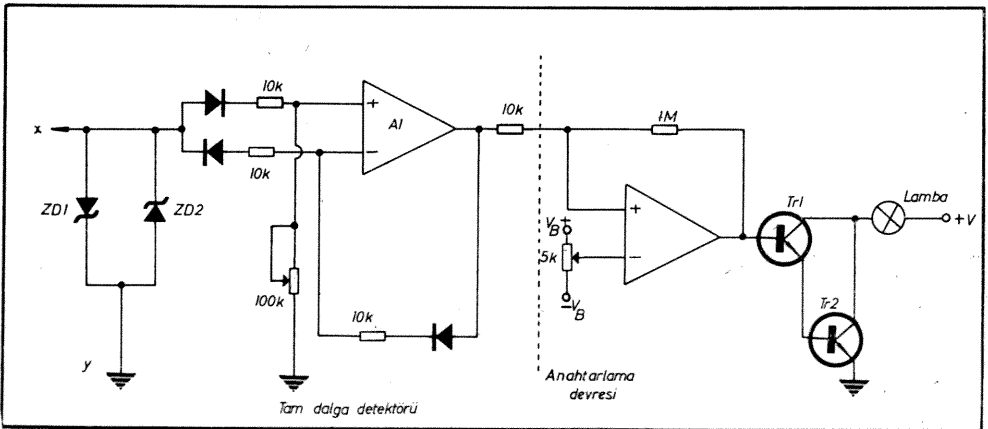
İkinci devre maksimum çalışma akımında doğru gerilim düşmesini (VF) kontrol eder. Açık devreli öğelerde doğru gerilim düşmesi çok yüksek olacağından, devrede bu da anlaşılır. Bu devre

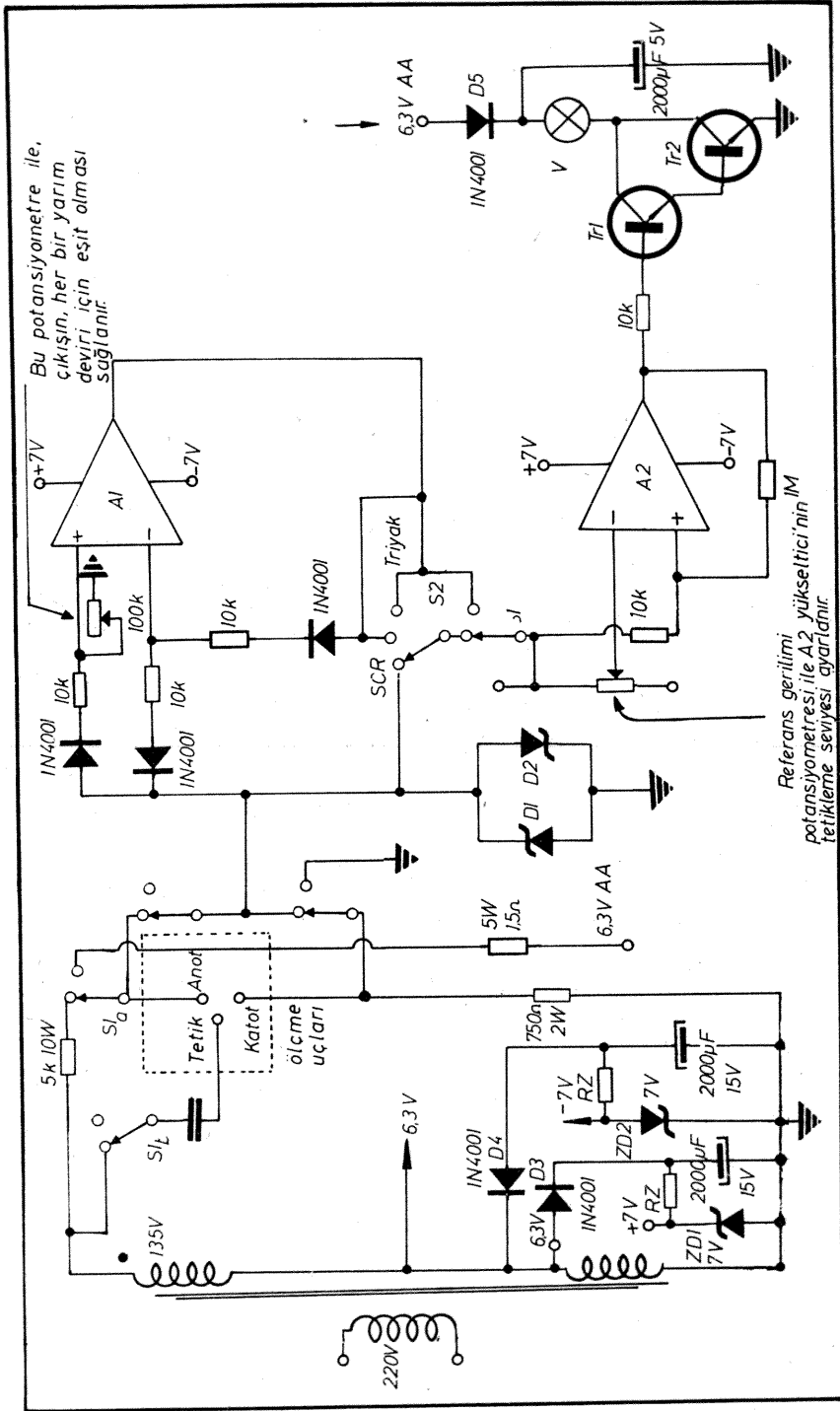
aynı zamanda tetikleme akımını (Igt) da kontrol eder.

Şekil 3'de bu devre görülmektedir.

0,4 µF'lık kondansatör, anot gerilimi sıfırdan geçerken tetiğe 30 mA'lık akımı sağlar. Özelliklerinde tetik akımı 7 Volt veya

Şekil 4- Detektör devresi.





Şekil 5- Triştor test aygıtının tam devresi.

daha az gerilimde verildiğinde bu devre ile istenilen sağlanmış olur. Transformatör ve 1,5 ohm'luk dirençle akım 5 A'de sınırlanır. Eğer VF 1,5 volt'un üstünde ise devremiz bir hata olduğunu gösterir.

Eğer tristör açık veya tetikleme akımı belirlenen üstünde ise, devremiz 6,3 Volt'u göstereceğinden yine hatayı belirtir.

Şekil 4'de gösterilen referans veya zener diyotlarıyla (D1, D2) kuvvetlendiricinin girişi aşırı gerilimlere karşı korunur. İlk kuvvetlendirici tam bir doğrultucu gibi çalışır ve yalnız triyakları kontrol ederken kullanılır. Artı ucuna bağlanan potansiyometre ile (R1), 1,5VAA'daki girişlerde, her iki yarı devirde de eş çıkış darbeleri sağlanır. Böylece doğrultulan çıkış, Şekil 1'de açıklanan detektör devresinin girişine uygulanır. Eğer detektörün giriş gerilimi 1,5 Volt'dan fazla ise çıkış eksi besleme gerilimine yakın bir değer alır ve lamba söner. Referans gerilim eksi girişdeki 5k ohm luk potansiyometre ile ayarlanır. Tristörün anot ve katot uçları arasına 100k ohm'luk bir direnç yerleştirip, referans ayarla (kaçak testi için Şekil 2) lamba sönecek şekilde ayarlanır. Test aygıtındaki AA gerilimler önemli olduğundan

regüleli transformatör gerilimi kullanılması tavsiye edilir. Tüm devre Şekil 5'de gösterilmiştir.

DEVRE ÜZERİNE NOT

Şekil 5'de doğrultucu (M) ve detektör olarak kullanılan işlem kuvvetlendiriciler herhangi bir tip olabilir. TLI709, TLI741, MCI435 v.b. gibi Tr1 ve Tr2 transistörleri detektörün çıkışını kuvvetlendiren bir darlington çiftidir. İşlem kuvvetlendiricilerinin besleme gerilimleri trafodaki 6,3 Volt ucunda D3, D4 diyotları ile doğrultulup Z1 ve Z2 zener diyotlarıyla -7 ve +7 Volt'da tutulur. Lambanın beslemesi de aynı trafo ucunda D1 diyonu ve 2000 μ F'lık kondansatörle sağlanır. R2 dirençleri Z1 ve Z2 zener diyotlarının gücüne göre hesaplanır. ▲

RADYO-TV ELEKTRONİK

Dergisinin

13.

CİLDİ ÇIKMIŞTIR.

Bayiinizden Arayınız.

**ELEKTRONİK DÜNYASI
ALDINIZ MI**

KUADROFONİK MATRİS

Ömer ÇANDIR

Bütün HI-FI amatörleri kuadrofoniden bahsedildiğini duymuşlardır. Belki de dinleme olanağını bulmuşlardır. Stereofoni orkestrayı iki akustik kolon arasına getirirken kuadrofoni orkestraya yeni bir boyut kazandırır, derinlik.

KUADROFONİ'NİN ZORLUKLARI

Belki evinize kuadrofonik bir sistem kurmayı düşünmüşsünüzdür, ama yeni stereo bir kuvvetlendirici satın alınacak, yeni bir çift kolon alınacak, kuadrofonik plaklar bulunacak. Doğal olarak bütün bunlar çok pahalıya mal olur size, halbuki stereo plaklarınızı kuadrofonik olarak dinlemeniz

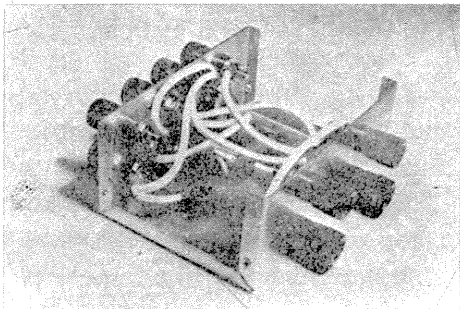
için size bir küçük kutu, iki kolon ve bir kaç metre tel yeterlidir.

KOLONLARIN BAĞLANTI ESASLARI

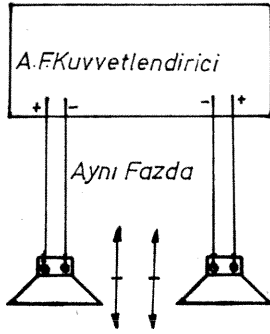
İlkin stereofonik sisteminizin hoparlörlerinin doğru bağlandığından emin olmalıyız. Bu hoparlör membranlarının aynı anda ileri geri hareket etmeleri demektir, kuvvetlendirici çıkışları genellikle - , + veya GND veya $\frac{1}{2}$ v.b. lerle işaretlenmiştir. Kolonların bağlantı uçları da kırmızı ve siyah veya + ve - olarak işaretlenmiştir. Hoparlörleriniz her kanalla aynı şekilde bağlanmışsa aynı fazdadırlar. Örneğin Şekil 2a'daki gibi bağlantı, kuvvetlendiricinin artı ucu hoparlörün kırmızı ucuna, eksi ucu siyaha bağlınırsa kullanılır. Şekil 2b'deki gibi bağlantı ise faz'ın ters olduğu bir bağlantıyı gösterir.

Bazı kuvvetlendiriciler ve kolonları fişlerle beraber satılırlar. Örneğin biri yassı biri yuvarlak iki uçlu hoparlör fişleri gibi.

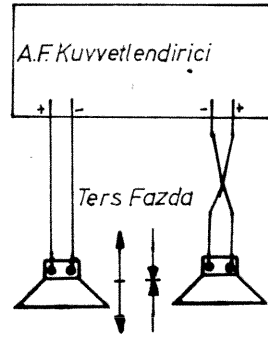
Siz de 1,5 Volt'luk bir pille bir deneme yapabilirsiniz, pili



Şekil : I



2a)



2b)

Şekil : 2

kolonun uçlarına bağladığınızda hoparlörün membranı ya geri ya ileri gider, pilin belirli bağlantısı için membranların aynı yönde hareket etmeleri gerekir.

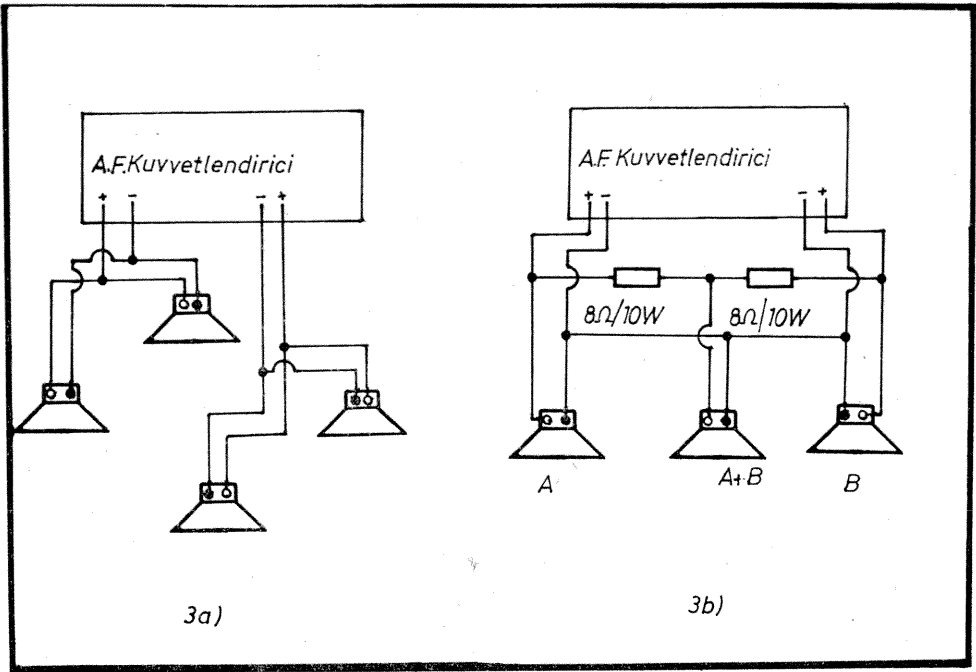
SES ETKİSİ

Bütün bunlar akustik açıdan bize ne kazandırabilir? Bunun için de çok basit bir yöntemle deneyebilirsiniz, pikaba mono bir plak koyun (sonuç daha belirgindir), kolonlardan eşit uzaklıkta uygun bir yerde durun ve plağı dinleyin. Sonra çok çabuk olarak (Örneğin bir arkadaşınızın yardımıyla) bir kolonun bağlantıla-

rını ters çevirin. İki kolonun ortasında durduğunuz zaman sesi beyninizde hissediyorsanız ve biraz yer değiştirdiğinizde, ses size en yakın kolondan geliyorsa hoparlörleriniz Şekil 2b'deki gibi ters fazdadır.

Eğer ses önünüzden geliyormuş, solist veya şarkıcı iki kolonun arasındaymış ve baslar kapalıymış hissi uyanıyorsa hoparlörleriniz Şekil 2a'daki gibi doğru fazdadırlar.

Farkı duymaya çalışınız. Amatörlerden çoğu kolonları doğru dürüst bağlamasını bilmez, iyi bir stereo müzik ise ancak doğru kurulumlu bir sistemle dinlenebilir.



Şekil : 3

Şekil 3a veya 3b'deki montajları gerçekleştirerek ortaya bir veya iki ek hoparlör koyarak solistiki kolonun ortasına getirmeye çalışabilirsiniz,

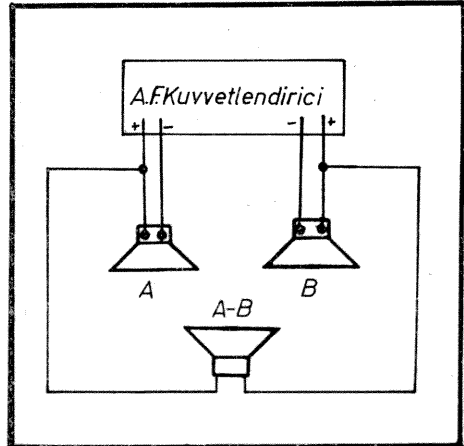
Şekil 3b'deki şemayı kullanarak yaptığımız matrisle A ve B kanallarını topladık ve bu bizim için kuadrofoniye doğru bir adım oldu.

ODANIN ETKİSİ

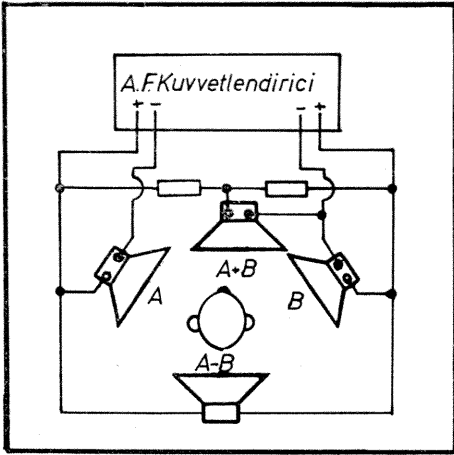
Yansımış akustik ses dalgalarının doğrudan gelen ses dalgalarına göre faz farkı vardır.

Halbuki ters fazda olan ses dalgaları Şekil 2a'daki bağlantı-

mızla tekrar üretildiklerinde ne olur? Bütün aynı fazda olan işaretleler gibi ve özellikle baslar Şekil 2b'de gösterdiğimiz kötü



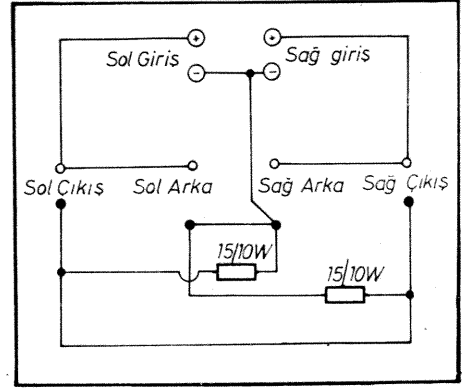
Şekil : 4



Şekil : 5

bağlantı sonucu yok olurlar, Şekil 2'a ya bağlı kalmak şartıyla faz dışı işaretleri nasıl toplayabiliriz?

İlki ses dalgalarını karıştırmaktan ibaret olan, kulaklıkla dinleme yöntemidir. Eski ve basit bir yöntem olan kulaklıkla dinleme yansımış ses dalgalarının faz dışı işaretleriyle elde edilen



Şekil : 7

oda etkisini çok iyi bir şekilde ortaya koyar.

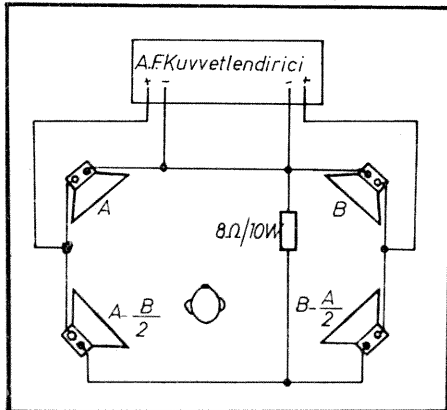
İkinci yöntem ise daha geçerlidir. Şekil 4'deki devreyi kullanarak bir hoparlör eklenmesinden ibarettir, bu yöntem A ve B iki kanalını birbirinden çıkarmayı ve yansımış ses dalgaları gibi faz dışı işaretleri ortaya koymayı amaçlar.

KUADROFONİK BAĞLANTILAR

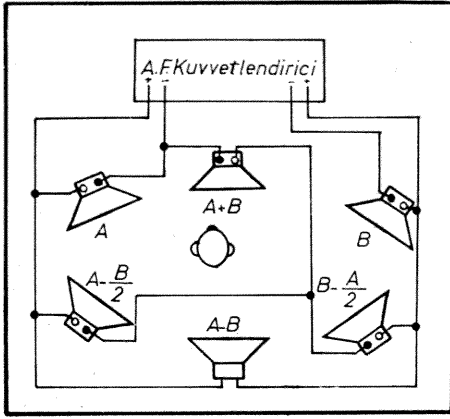
A ve B stereo kanalınızdan 4 kolon kullanarak değişik bağlantılarla A, B, A + B ve A - B olmak üzere 4 kanal elde ettik (Şekil 5), Şekil 6 ise değişik ve basit bir başka kuadrofonik bağlantıyı gösterir.

KUADROFONİK MATRİS

Şekil 1'de gösterilen kutudaki matris Şekil 6'ya dayanılarak yapılmıştır, gerçekleştirilmesi ise



Şekil : 6



Şekil : 8

Şekil 7'deki gibidir. Bu şekil bağlantıda hoparlörler bir karenin köşelerindedir ve böylece kuadrofoniyeye daha yaklaşılmış olur. Bu matris psödo-kuadrofonik'tir. Yani temel iki kanal karışımından dört kanal oluşturulmuştur. Zaten piyasadaki çoğu matrisler de bu

yöntemle yapılmıştır.

Diafoni (Kanallar arası ayırım) aslında çok iyi değildir, ama çok pahalı sistemlerle boy ölçüşmek için hiç bir şeyi eksik değildir.

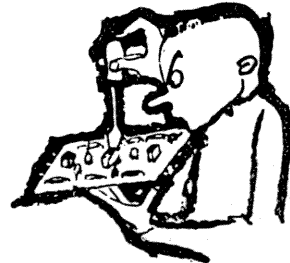
Üstelik yararları çoktur, herhangi bir stereofonik işaretle çalışır, (Manyetik bant, radyo pikap vb...) faz dışı işaretler ne kadar fazlaysa alınan sonuç o derece iyidir. Hatta bazı plaklar çok iyi sonuç verebilirler.

Bizim sistemimiz, ayrıca bir ikinci kuvvetlendiriciye gerek duymaz, iki direnç, bir çift kolon, biraz kablo yeter. Aslında Şekil 1'deki kutuya bile gerek yoktur, eğer kolonların yeri değiştirilmeyecekse bağlantı hoparlör telleri üzerinden bile yapılabilir. ▲

DİKKAT: FABRİKA FİYATINA TV ANTEN KUVVETLENDİRİCİLERİ
185TL'ndan 225TL'na kadar 6 çeşit Anten Kuvvetlendiricisi. Ödemeli gönderilir. Ödemeli isteklerde mektubunuza 5TL'lık Posta Pulu ekleyin. İstek adresi: Posta Kutusu 1126 Karaköy İstanbul.....

**MEKTUPLA RADYO
KURSLARIMIZA KATILINIZ**

Adres:
Posta Kutusu: 1126 Karaköy
İSTANBUL



ELO

ALMANCA DERGİ

DENEYCİLER VE
AMATÖRLER İÇİN AYLIK
DERGİ

Elektronik Dergi ve Kitap Yayıneviniz, sizlere, yepyeni Almanca bir dergiyi birinci sayısından itibaren sunmaktadır. Her ay bayiinizden ilgiyle arıyacağınız ELO, elektroniğe meraklı olan kimselere, deneyciler ve amatör- lere elektroniği çok kolaylaştırıp daha iyi anlaşılır duruma getirmek- tedir. ELO ile Diyotlar, Transis- törler, Tüm Devreler, Sayısal (Di- jital) Teknik, daha kolay biçimde uygulamalı olarak öğrenilebilmek- tedir. Özellikle Almanca bilen ya da Almanca öğrenen Orta Okul ve Lise öğrencilerinin yararlanabile- ceği ELO, her sayfası 4 renkli ve pırıl pırıl lüks kuşe kağıdına ba- sılmaktadır. Her sayısında 4 renkli Elektronik Posterleri veren ELO, elektronik meraklılarına sürekli olarak yardımcıdır. Birkaç yoldan ve değişik yöntemlerle yapılabilen onarımların en kestirme yoldan ve en doğru şeklini verir

ELO EN KARIŞIK İŞLEMLERİ
BİR OYUNCAK KADAR
KOLAYLAŞTIRIR.



ELO'da yazılar geniş açıklama- lı olarak verilmekte, şemalara ek olarak baskılı devre planları ve baskılı devreye yerleştirme şekil- leri de verilmekte ve devrelerin renkli fotoğrafları da yer almakta- dır.

Her ay bayiinizde yeni bir sa- yısını bulacağınız ELO, 31 cm X 23 cm boyutlarında tümüyle 4 renk- li ve kuşe kağıda basılı olarak 20 TL'dir.

Bayiinizde bulamadığınız eski sayılarını istemek ya da abone ol- mak için aşağıdaki adrese başvura- bilirsiniz.

Elektronik D.K. Yayınevi
P.K.1126 Karaköy-İstanbul

ELEKTRONİK DERGİ

PARAZİTSİZ RADYO VE TV ANTENLERİ

PARAZİTSİZ ANTEN
NASIL KURULUR ?

(Geçen sayıdan devam)

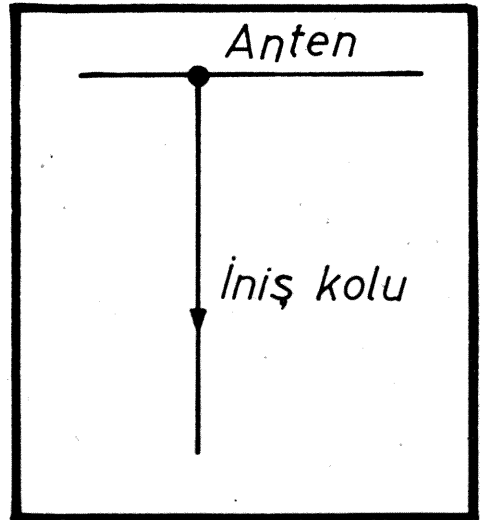
Eğer anten, elektrik hatlarına paralel kurulursa radyoda parazit etkisini artırır. Eğer ev ayrı ayrı yönlerde elektrik hatları ile çevrili ise bu durumda anteni elektrik hatlarına dikey konumda olacak şekilde kurmak gerekir.

Antenin, elektrik hatları ile birleşme veya onlara dokunma ya da yaklaşmasından sakınmak gerekir. Bugün kullanılmakta olan anten şekillerinin türleri çoktur. Antenlerin her birinin kendine göre bazı iyi tarafları olduğundan içlerinden birine bu en iyisidir demek olanaksızdır. Yeterli yükseklikte antenler üzerine, parazitler etki edemezler. Bu nedenle mümkün olduğu kadar yüksek bir anten, parazitlerin etki edemeyeceği bir iniş kablosu ile radyo'ya bağlanmalıdır.

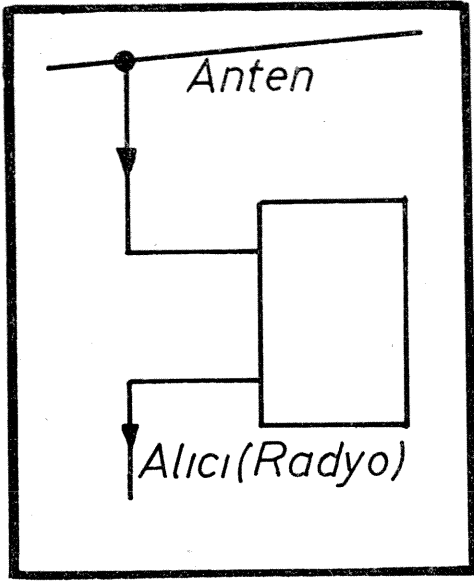
Derleyen : Veli Arslan
Elektronik Müh.

Şekil 4'de görüldüğü gibi olan dirsek anten nasıl kurulur ? Böyle bir anteni iyi bir şekilde kurmak için :

- 1- Anten boyu
- 2- Anten Teli gibi iki etkeni gözönüne almak gerekir.



Şekil : 4



Şekil : 5

1- Binaların durumu genellikle antenlere fazla bir uzunluk vermeye elverişli değildir. İniş kolu anteni radyoya bağlayan kısımdır.

2- Anten Teli : Antenler tavlanmamış bakır veya bronz telden ya da aynı madenlerin örülmüş ince tellerinden yapılır. Bakır Telin çapı en az 2 mm, bronz telin çapı en az 1,5 mm olmalıdır. İletken yüzü elektriği iyi iletmelidir. Çünkü yüksek frekanslı akımlar iletkenin yüzünden geçerler.

Anten, dışarda daima hava ile temasta bulunduğundan paslanabilir. Bu durum onun elektriği iyi iletmesine engel olur. Bu nedenle antenleri bazen yokluyarak pas-

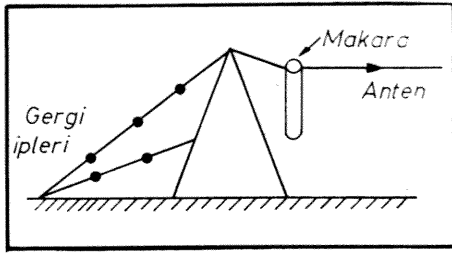
lanmış iseler bunları temizlemek veya yenisini takmak faydalı olur

ANTEN İNİŞ KABLOSU :

İniş çapı, mutlaka anten iletkeninin çapına eşit olmalıdır. İnişi antene bağlamak yerine mutlaka lehim yapılmalıdır. İniş çapı lak olur ve iyi izole edilmezse parazitler kolaylıkla bunun üzerinden radyoya girer. Bu nedenle iniş kablosu olarak paraziti içine geçirmeyen özel kablolar kullanılmalıdır. Böyle bir kablo bulunmadığında, birkaç kat pamuk ve kauçuk ile yalıtılmış tel kullanılır. İniş mümkün olduğu kadar kısa ve düz olmalıdır.

İniş kablosu evin içine girerken bir yardımcı giriş kullanılmamalıdır bunun için en çok ters pipo şeklinde bir boru kullanılır. Bu piponun evin dışında kalan açık kısmı toprağa eğilmiş olmalıdır ki giriş üzerinden yağmur suları yalıtkanı bozmasın.

Anten ve iniş binanın çatı ve duvarlarından en az 3 m uzakta olmalıdır. Anten kurulacağı yer de bunun esnekliği ve rüzgar etkisi ile sallanması hesaba katılmalıdır. Anten telini iyi yalıtmak için bunun her iki ucunda izolatör bulunmalıdır. Anten telinin aşağı ucu radyonun bulunduğu tarafta olmalıdır. Eğer yukarı ucu



Şekil 6

radyonun bulunduğu tarafa gelmek üzere bir anten çekmek zorunda kalınmış ise iniş kablosu hiç bir zaman antenin en yüksek ucuna bağlanmamalıdır.

Böyle bir durumda antenin kurulması Şekil 5'de görüldüğü gibi kurulması gerekecektir.

Antenin kurulduğu yerde bunun bir ucunu binanın baca veya herhangi bir yerine bağlamak imkânı varsa yalnız bir direk kullanmak yeterlidir. Anten direklerinden birinin tepesine Şekil 6'da görüldüğü gibi bir makara bağlanması faydalıdır.

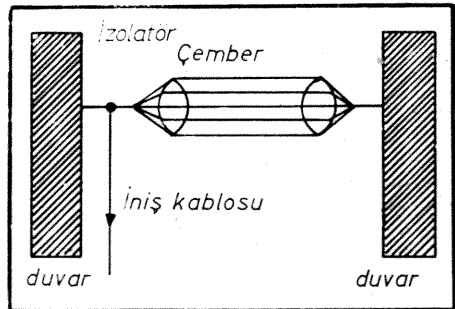
Böylelikle bir taraftan, direğin dikilmesi düz durması ve anten telinin iyice gerilmesi, diğer taraftan da antenin temizlenmesi gerektiğinden makaradan geçirilen ipi gevşetmekle antenin kolayca indirilmesi sağlanmış olur.

İÇ ANTEN VE ÇERÇEVE

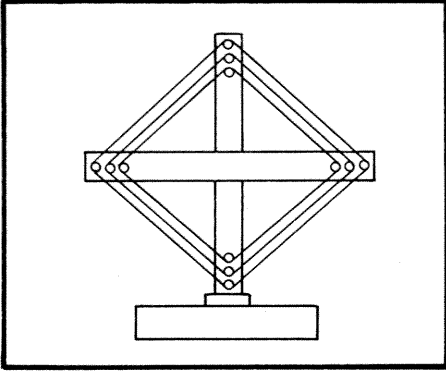
Evin durumu veya istek üzerine iç anten kurmak gerekebilir. Böyle halde evin içinde oda, hol, koridorda bir iç anten yapılır.

Gerek duvarlar, gerekse bölmeler elektro manyetik dalgaları emmelerinden ve antene verilecek boyutların küçük olmasından, bu çeşit antenler dış antenlerden daha az etkilidirler.

İç anten, dış anten gibi uçları izolatörlerle tutturulmuş çıplak veya yalıtılmış bir veya bir kaç tel karşılıklı duvarlar arasında geçilmekle gerçekleştirilebilir. Bu tür antenler kısa dalgalar üzerinde daha iyi sonuçlar vermektedir. Genellikle evin demir kısımları balkon, çatı, su, havagazı boruları, telefon, zil gibi iletkenler kolaylıkla elektromanyetik dalgaları kendilerine çekeceklerinden radyoyu bu gibi zararlı etkenlerden uzak tutmak faydalıdır. Çok defa anten tavan arasına çekilir. Anten teli paralel veya zikzak olarak çekilir. Anten uçlarını yalıtırmak için seramik, yahut tahattan küçük makara izolatör kullanılır. Anten teli 2 veya 3mm çapında olup çapı 0,5mm olan bakır telde iyi netice verir. Anten



Şekil 7



Şekil 8

inişi ile duvarlar arasındaki uzaklık en az 20-30 cm olmalıdır. Antenin nasıl kurulacağı Şekil 7'de görülmektedir.

Çapı 12 cm olan ikitakta çember üzerine 5 tel bağlanır. Tel sayısı daha fazla olabilir kafesin uçları duvarlardan izolatörle yalıtılmalıdır.

Birden fazla radyonun tek bir antenden yararlanması gerektiğinde ayrı ayrı anten kullanmayıp bir tek anten kullanılabilir bu tür antene ORTAK ANTEN denir.

ÇERÇEVE ANTEN

Çerçeve anten bir çok yerlerde iç anten olarak kullanılmaktadır. Bu anten tahtadan bir dirsek üzerine sarılmış bir veya bir kaç sargısı bulunan bir dalga toplayıcısıdır. Sargı sayısı alınacak dalga uzunluğuna göre değişir. Bu antenler kare, 6 köşe, 8 köşe veya yuvarlak olabilirler.

Çerçeve antenin sargı teli çıplak ve sargı aralığı yeterli genişlikte en az 0,5 cm olmalıdır. Örgüden çözülmüş anten teli kullanılamaz.

Dinlenecek istasyon antenin sargı düzlemi içinde veya buna çok yakın bulunursa en büyük kuvvette yayım alır. Antenin, toprağa göre kapasitesini azaltmak için bunun hiç bir kenarını toprağa paralel getirmemelidir.

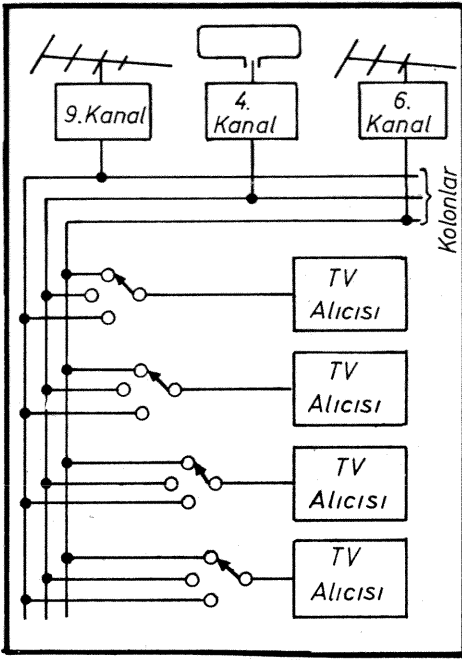
DIŞ ANTEN VE YILDIRIMDAN KORUNMA DÜZENİ

Fırtınalı ve yağmurlu havalarda atmosfer elektriğinin zararlı etkilerine karşı evleri korumak için paratoner denilen düzen kullanılır. Paratoner binaların en yüksek yerinde kurulmuş toprağa bağlı metal bir iletken den ibarettir. Bunun yararı, yıldırımın bir tehlike yaratmadan toprağa geçmesine yol vermesidir. Bir dış anten komşu paratonerlerden daha alçakta ve bunların korunma bölgesi içinde kurulmalıdır.

ORTAK ANTEN

Çok hatlı apartmanlarda, her hatın TV alıcısının çatıya dikilen anteni bazı sorunlar yaratır.

- 1) Çatının görünümünü bozar,
- 2) Çatının akmasına neden olur,
- 3) Antenlerin manyetik endüksiyon etkileri nedeniyle TV a-



Şekil 9

lıcısında görüntüyü bozabilir.

Bu görünür etkilerin önlenmesi için birçok alıcı anten ayrı ayrı kullanılacağına bunlara eşdeğer ORTAK ANTEN tesisi kurulup yukarda söylenen sorunları önlemek mümkündür.

Bu nedenle kurulacak ortak anten tesislerinin birçok türleri olacaktır.

- 1) Bileşik video işareti ile dağıtım yapan ortak tesis
- 2) Bileşik video işareti ile modüle edilmiş yüksek frekanslı işaret ile dağıtım yapan ortak tesis gibi... Bu ortak tesisleri daha yakından görelim.

1) Birinci ortak tesis sisteminde

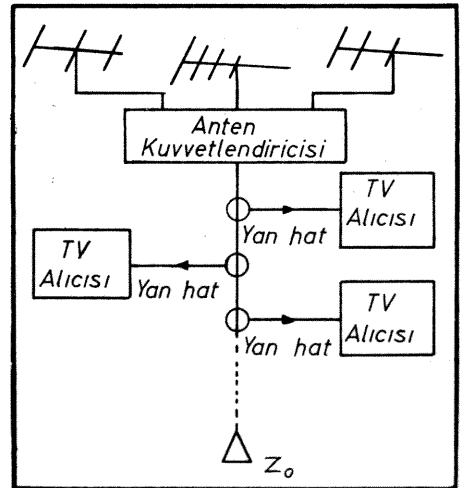
her kanal için bu kanala göre yapılmış antenden sonra bir televizyon alıcısı kullanmak zorunluğu vardır.

Her TV alıcısının video çıkışı koaksiyal kablolar yardımı ile diğer TV alıcılara gider. Özel olarak gerçekleştirilmiş alıcılar bu kanallardan birine şekildegörüldüğü gibi S anahtarı ile bağlanabilir.

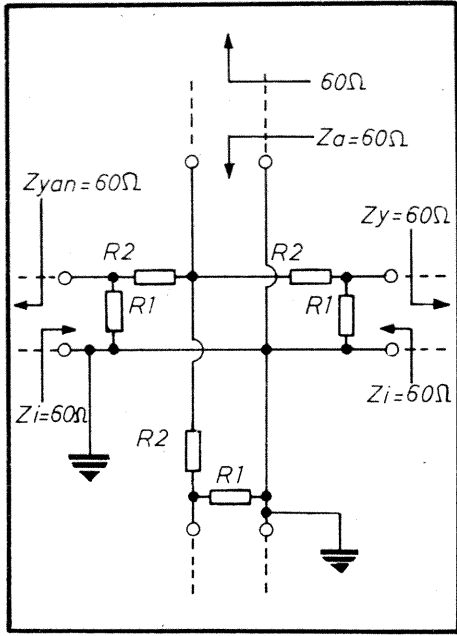
2.inci Ortak tesis sistemi

Uzaydaki yüksek frekanslı taşıyıcı dalgalar çeşitli kanallar için yapılmış veya geniş bandlı kuvvetlendiricilerle kuvvetlendirilerek koaksiyal kablo içerisine alınmışlardır. Yeni yayılım ortamı koaksiyal kablo olup işaretler Televizyon alıcılara bu kablo ile bağlanır. Devre ve bağlantı şekli Şekil 10'da görülmektedir.

İşareti antenden uzak alıcılara



Şekil 10



Şekil II

iletmek için uygun iletim kablolar kullanılır. Bu nedenle kablolaradaki zayıflamanın giderilmesi için anten kuvvetlendiricisi kullanılır. Kuvvetlendiricinin çıkışı karakteristik empedans ile sonlandırılmalıdır. Bu tür dağıtıcının en büyük mahzuru yüksek frekanslar da çalışıldığında hatlarda zayıflamanın fazla olmasıdır.

Böyle bir ortak tesiste dikkat edilmesi gereken özellikle şunlardır.

a) Kolon mutlaka * karakteristik empedans ile sonlandırılmalıdır.

b) Antenin alıcıya bakıldığı zaman gözüken empedansı, buraya bağlanan yanhattın karakteristik empedansına eşit olmalıdır.

c) Bütün kablolar, koaksiyal olmalı ve sistem topraklanmalıdır.

Şekil II'de 3 kollu bir dağıtıcı devresi görülmektedir.

$$R1 = 90 (\Omega)$$

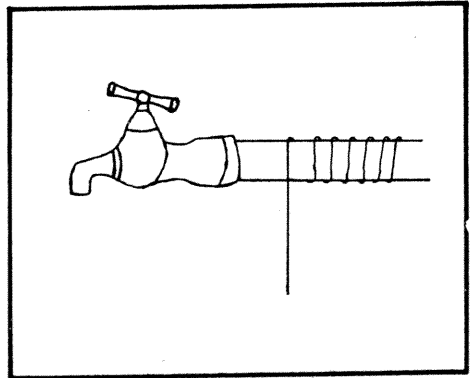
$$R2 = 144 (\Omega)$$

Bu şekilde 3 televizyon alıcısı ve 3 yan kat bulunan ortak bir tesis görülmektedir. Yan hatların karakteristik empedansı $Zo = 60 \Omega$ dur.

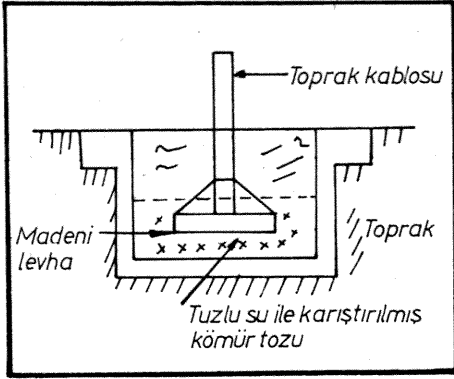
İyi bir anten tesisatı için iyi bir topraklamanın yapılması gerektiğini biliyoruz. O halde şimdi de topraklama hakkında açıklayıcı bilgi verelim.

TOPRAK PRİZİ

Mükemmel bir şekilde kurulmuş bir anten tesisatından eğer topraklama yeteri kadar sıhhatli değilse, istenilen verim sağlanamaz. Havagazı, su boruları elek-



Şekil 12



Şekil 13

yerlerine lehimlenir. Levha üzerine ıslatılmış kömür tozları dökülerek çukur kapanır.

Toprak hattı mümkün olduğu kadar kısa (anten telinin 2' de biri kadar kısa) olmalıdır. Anten ne kadar mükemmel şekilde kurulmuş olursa olsun toprak prizi hatalı ise iyi bir çalışma elde edilemez. Toprak prizinin hatalı olup olmadığı kolay anlaşılabilir. Şöyle ki : Herhangi bir istasyon toprak prizi varken sonra da toprak prizini radyodan söküp dinlenir eğer her iki halde de sesde bir değişiklik yoksa toprak prizinin hatalı olduğu kendiliğinden ortaya çıkar. Toprak prizini 0,002 μF 'lık kondansatör üzerinden radyoya bağlamak faydalı olur. ▲

trik akımlarını toprağa iyi ilet-
tikleri takdirde toprak prizi ola-
rak kullanılabilirler.

Su boruları, toprak prizi ola-
rak kullanılacaksa 2 veya 3 mm'
lik kalın bakır tel veya bakır bir
şerit kısa yoldan hususi bilezikler
yardımı ile boruya bağlanır.

Şayet böyle bir bilezik yoksa
su borusunun paslanmıyacak bir
yeri parlatılarak yukardaki şekil-
deki gibi iletken tel sarılır. Eğer
evde su boruları bulunmazsa, top-
rak prizi olarak bir kuyuya dal-
dırılmış bir pompa yahut nemli
bir toprak kullanılır. İyi bir top-
rak prizi yapmak için Şekil 13'de
görüldüğü gibi bir işlem hazırlan-
malıdır.

İlkin 1-1,5m derinliğe kadar
kazılır, açılan çukur içine önce
bir miktar tuzlu su ile ıslatılmış
kömür tozu dökülür. Sonra demir
veya bakırdan geniş bir plaka çu-
kur içine yerleştirilir. Toprak kab-
losunun telleri levhanın çeşitli



**Elektronik
Dünyası**

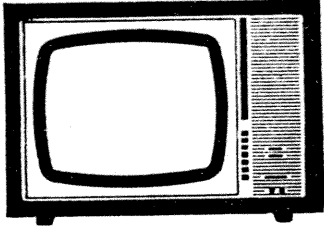
**Sizin Derginizdir
Parasız Broşür İsteyiniz.**

ABONE OLUNUZ

Elektronik D. K. Yayınevi
P.K. 1126 Karaköy
İSTANBUL

GÜNEY AMERİKA





TELEVİZYON KURSU

Dündar SABİS

(Öğrenen Devam)

ANTENLERİN SINIFLANDIRILMALARI

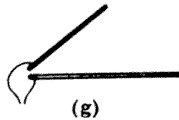
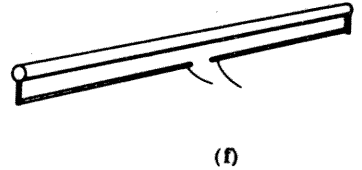
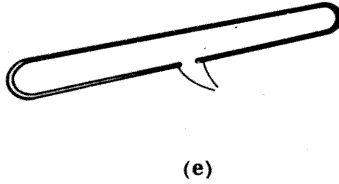
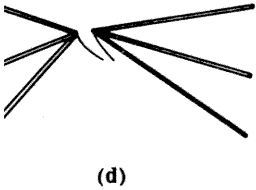
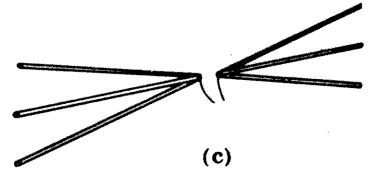
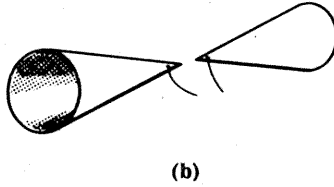
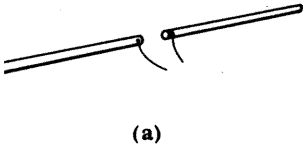
DİPOL ANTENLERİN ÇEŞİTLERİ

Televizyon işaretlerinin alınmasında kullanılan antenlerin di-

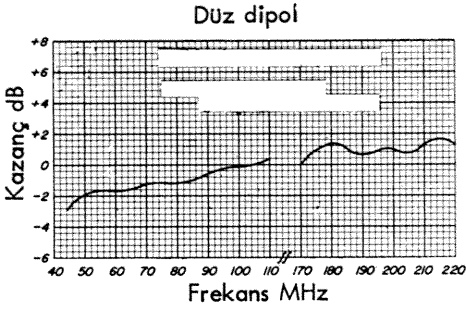
pol kısımları başlıca dört türlü olabilir.

1. Şekil 13a'da görüldüğü gibi silindirik görünümlü düz iki parçadan,

2. Şekil 13b, c, d'de görüldüğü gibi konik görünümlü iki par-



Şekil 13 - Ana Anten Elemanları.



Şekil 14

çadan,

3. Şekil 13e ve f'de görüldüğü gibi katlanmış bir dipolden

4. Şekil 13g'de görüldüğü gibi V görünüşlü iki parçadan

Bu dört-çeşit anten dipolünü bulunduran antenler çoğunlukla bu anten dipollerine yardımcı olacak diğer bazı elemanlarla birlikte ve bir dizi halinde bulunurlar. Dizi antenlerin karakteristik özelliklerine geçmeden önce dört türlü özelliklerine bir göz atalım. Böylece dizilerin karakteristik özellikleri daha kolay anlaşılabilir.

BASİT DİPOL

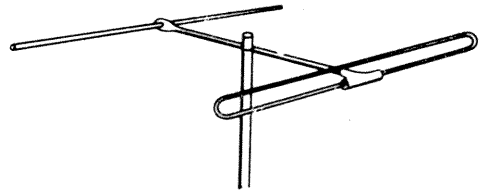
Şekil 13a'da görülen bu televizyon antenlerinde geniş ölçüde kullanılmaktadır. Şekil 14'te bu dipolün tipik kazanç eğrisi görülmektedir. Kazanç eğrisi 250 cm uzunluğunda ve 10 mm kalınlığında alüminyumdan yapılmış bir dipol incelenerek çıkarılmıştır. Dipolün kazancı uzunluğuyla be-

raher kalınlığına da bağlıdır. Daha kalın dipolün kazancı özellikle birinci bant'ta (2,3 ve 4. kanalların bulunduğu bant) daha fazla olur. Anten elemanlarının yapımında 10 mm'lik kalınlık norm olarak kabul olunmuştur.

KATLANMIŞ DİPOL

Şekil 13'de görülen katlanmış dipol elemanının düz dipol elemanı ile yaklaşık aynı özellikleri vardır. Empedansının değişik olması en belli başlı ayrılığı oluşturur. Katlanmış dipol elemanının daha yüksek empedansı vardır. Üst ve alt çubukların kalınlıkları değiştirilerek bu empedans değiştirilebilir. Empedansının yüksek olması özelliği önemlidir. Empedans yüksek olunca dipol elemanının iniş kablosuna vereceği gerilim de fazla olacaktır. Böylece katlanmış dipol elemanı basit düz çubuklu dipol elemanından daha çok kazanç sağlayacaktır.

Katlanmış dipol elemanının empedansının 300 ohm'da tutulması bir standard olarak kabul e-



Şekil 15 - Reflektör ve katlanmış dipol elemanlı anten.

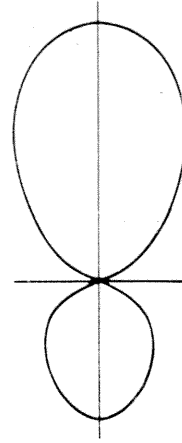
dilmiştir. Bunun için bu eleman 10 mm çapında düz bir borunun düz-
gün olarak katlanmasıyla yapılır.
Böylece üst ve alt çubukların ka-
lınlığı aynı olur. Katlanmış dipol
elemanı için ayrıca bir kazanç
eğrisi verilmemiştir. Çünkü bu ö-
zelliği basit düz çubuklu dipol
elemanı ile hemen hemen aynı-
dır. Katlanmış dipol elemanının
kazancı basit dipol elemanında
açıklandığı gibi yapıldığı boru-
nun kalınlaştırılmasıyla arttırı-
labilir. Çünkü bu kalınlaşma em-
pedansının artmasına neden ola-
caktır. Fakat standard olarak 300
ohm kabul edildiğinden bu anten
elemanları bu empedansı sağla-
yacak şekilde yapılır.

Şekil 13'de görülen diğer ele-
man tipleri ancak özel koşullar
için yapılır. Bunlar ülkemizde ya-
pılmadığından çalışmalarına de-
ğinilmeyecektir. Zaten bu biçim-
deki anten elemanlarının çalış-
ması yaklaşık düz veya katlanmış
dipol elemanına benzer.

ANTEN DİZİLERİ

Aşağıda belirtilen üç neden-
den dolayı dipol elemanları yal-
nız başlarına kullanılmazlar.

1. Bir yöndeki alışıncı arttır-
mak, diğer yönlerdeki zararlı al-
ışları azaltmak,
2. Yönlendirmesini arttırmak,
3. Bant genişliğini arttırmak
için,



Şekil 16 - Yöneltilmenin göste-
rilişi.

Verici istasyonun dipol ele-
manında oluşturduğu işaretin ye-
teri kadar kuvvetli olduğu yakın
yerlerde yönlendirme ve bant ge-
nişliği gerekli olmayabilir. İşare-
tin zayıfladığı vericiden uzak
yerlerde ise özellikle kazanç ve
bant genişliğine çok gerek duyu-
lacaktır. Bu nedenlerle yakın yer-
ler için basit antenler kullanılır-
ken uzak yerler için daha çok
elemanlı ve karışık görünümlü an-
tenler kullanılmalıdır.

YAKIN YÖRE ANTENLERİ

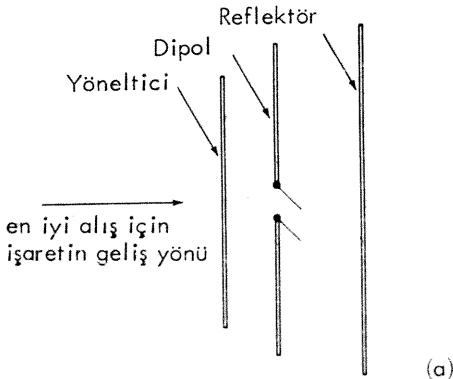
Şekil 15'de katlanmış dipol
elemanı ile reflektör elemanından
oluşan ve verici istasyona yakın
yerlerde kullanılan bir anten di-
zisi görülmektedir. Reflektör ele-
manına parazit giderici eleleman

veya kısaca yansıtıcı da denilir. Reflektör adı en çok kullanılanıdır. Reflektör ve katlanmış dipol elemanının ağzı açık olmayan üst kısmı ortalarından kendilerini taşıyan metal boruya bağlanır. Dipol elemanını alt parçasının uçlarına bağlanan anten iniş teline bağlanmaz. Reflektör her iki yönden eş değerli alışı bulunan dipolün alışı yönlerinden birini azaltır. Diğerini çoğaltır. Böylece dipol anten elemanının alışı Şekil 16'da görüldüğü gibi bir tarafa doğru yöneltilir.

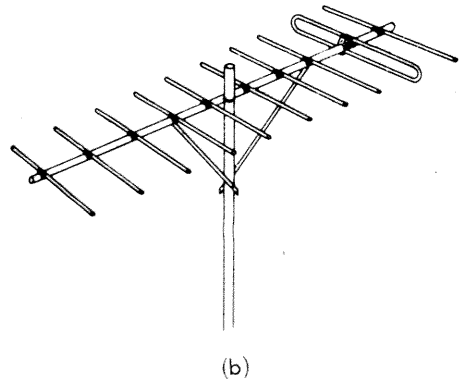
UZAK ALIŞ ANTENLERİ

Televizyon alıcısının bulunduğu yer televizyon verici istasyondan uzaktaysa iyi bir alışı için kazancı daha yüksek anten kullanılması gerekir. Bu şekilde kullanılacak antenlerde alışı kuvvetlendirmek için katlanmış dipol anten elemanının önüne (anten

dizisinin verici istasyona bakan yönüne) bir dizi halinde düz çubuklar yerleştirilir. Bu çubuklara direktör (yöneltici) denir. Bu anten dizisine YAGI ismi verilmiştir. Yagi anteninin belirli bir yönden gelen televizyon işaretlerini diğer yönlerden gelen televizyon işaretlerinden daha kuvvetli alma özelliği vardır. En basit Yagi anteni Şekil 17a'da görüldüğü gibi bir yöneltici bir düz (veya katlanmış) anten elemanı ve bir yansıtıcıdan oluşur. Basit Yagi dizisi çok az kullanılır. Bunun yerine bir yansıtıcı bir dipol anten elemanı ve sayıları iki ile on iki arasında değişebilen yöneltici elemanı bulunduran antenler günümüzde daha çok kullanılır. Dipol anten elemanının önüne yerleştirilen yönelticiler anten dizisinin kazancını çok arttırır. Örneğin bir reflektör, bir dipol anten elemanının oluşturduğu anten dizisinin kazancı 11 ise bir yö-



(a)



(b)

Şekil 17

Yöneltici eklenilmesiyle bu kazanç 5/1 olur, 3 katı çoğalır.

Öte yandan asıl anten dipolünün ön tarafına eklenen yönelticilerin sayısı arttıkça anten dipolünün empedansı azalır. Empedansın azalması antenin gerilim kazancını azaltır. Empedans, anten dizisini olabildiği kadar yük-

sek bir direğin tepesine yerleştirmekle, arttırılabilir. Bu nedenle uzak yerlerden iyi bir alış sağlayabilmek için antenin önüne konacak yöneltici elemanlarla anten yüksekliği arasında iyi bir oran oluşturulmalıdır.

(Devam edecek)

➔ Diyotlar ve devreleri ➔

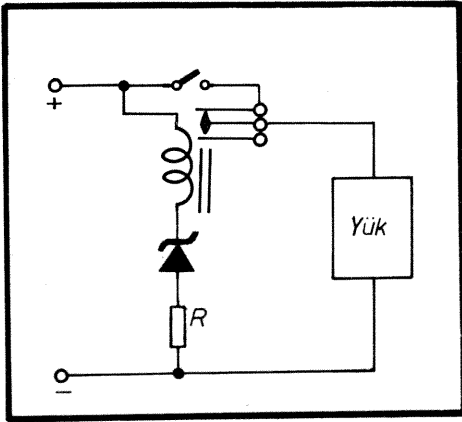
Veysel GÜLERYÜZ

(Geçen Sayıdan Devam)

Öte yandan bazı cihazlarda yüksek gerilimden çekildiği kadar

alçak gerilimden de etkilenir. Örneğin birçok motorlar normalden alçak gerilim altında çalıştırılırsa fazla akım geçireceklerinden yanarlar. Bu sakıncadan korunmanın bir yolu Şekil 102'de görülüyor. Çalışma gerilimi istenilen değerden aşağıya düşüncü röle açılır. Devre korunmuş olur. Rölenin bobiniyle seri olan zaman diyot istenilen değerli gerilimde bobinden geçen akımı durduracak gibi seçilir. Röle bobininin direnci zenerin bozulmasını önleyecek akım sınırlaması için yeterli değilse seri bir direnç kullanılmalıdır.

(Devam edecek)



Şekil 102- Bu devre ile gerilim istenilen değerden aşağı düşüncü akım durdurulabilir.

Transistör Karakteristik devreleri

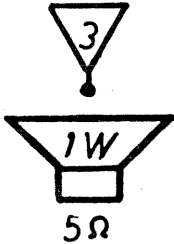
Bu devreler Société des éditions Radio yayınlarından seçilerek Türkçeleştirilmiştir.



Bir çember içinde yer alan sayı, o noktadaki doğru gerilimi Volt olarak göstermektedir ve artı veya eksi olduğu da ayrıca gösterilmiştir.

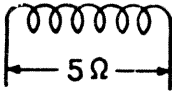


Bir ölçü aleti gibi devre üzerinde yer alan dikdörtgenlerin içerisindeki sayılar ise mili Amper olarak o devreden geçen akımı göstermektedir. AB sınıfı kuvvetlendiriciler için ise devrenin çektiği en az ve en çok akım alt alta aynı dikdörtgenin içine yazılmıştır.



Üçgen içerisinde yer alan bir sayı, devrenin o noktasındaki alternatif (AC) gerilimi belirler.

Hoparlör şeklinin içine yazılan değerler ise, o hoparlörün yük empedansını ohm olarak ve devrenin verebileceği en yüksek gücü watt olarak belirler. Bu devrede hoparlör yerine aynı karakteristiklere sahip bir transformatör de kullanılabilecektir.



Bobinlerin iki ucu arasında olan değerler ise o bobinin empedansını gösterir. Bu empedans değerlerine göre bir transformatörün primer ve sekonder sargıları hesaplanabilir.



Nokta nokta çizilen elemanlar ise devrenin iç direncini veya iç kapasitesini gösterir.



Bu devrelerde dirençler zikzak çizgilerle gösterilmiştir. Radyo — TV Elektronik Dergilerinde yer alan dirençler ise dikdörtgen şeklinde gösterilmektedir. Dergimizin, dolayısıyla Avrupa normuna uymayan bu durumu hatırlatmakta yarar görmekteyiz.

RADYO-TV ELEKTRONİK

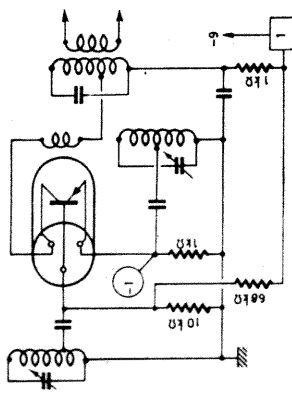
Radyo-TV Elektronik

2 SA 188

2 SA 188, 189

Kon-2 MHz

$\beta = 65$
 $GP = 30 \text{ dB}$



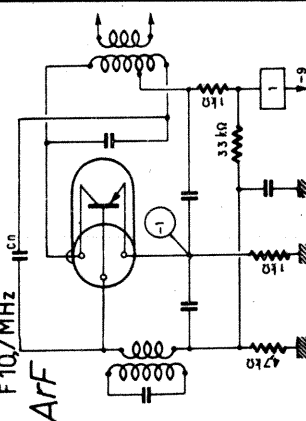
99

2 SA 201
(2 SA 202)

ArF

F 10.7 MHz

$\beta = 50$
 $GP = 24(27) \text{ dB}$



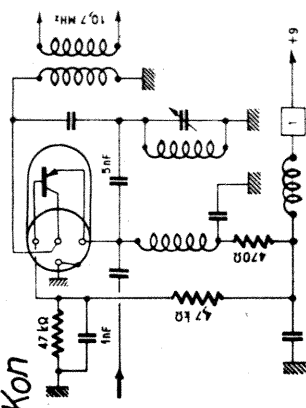
2 SB 29

2 SA 444

100 MHz

Kon

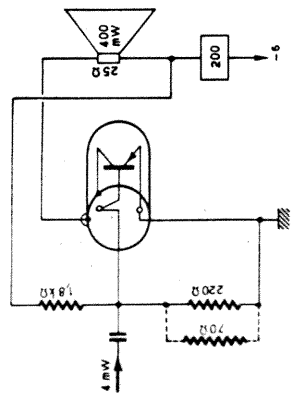
$\beta = 80$



2 SB 27

G

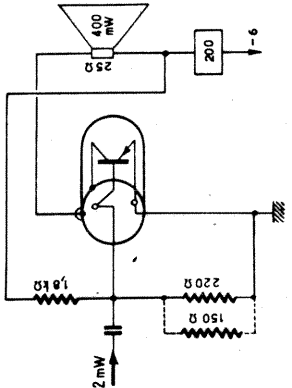
$\beta = 29$
 $GP = 20 \text{ dB}$



2 SB 28

G

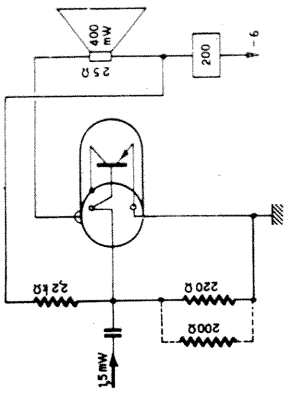
$\beta = 66$
 $GP = 23 \text{ dB}$



2 SB 29

G

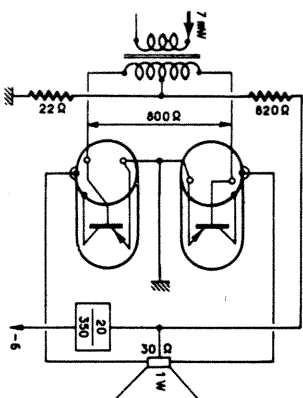
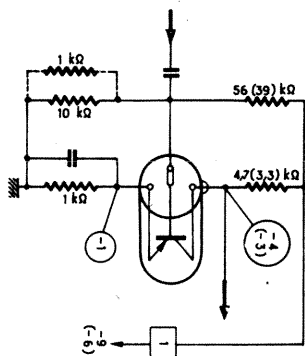
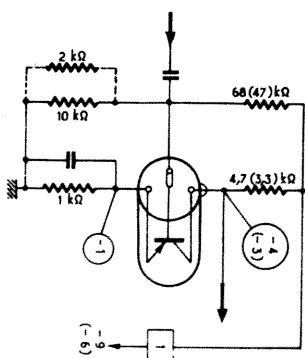
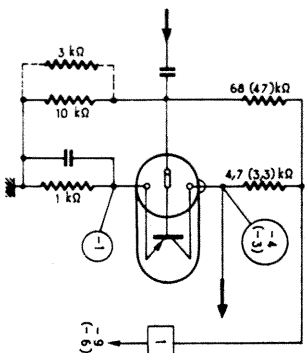
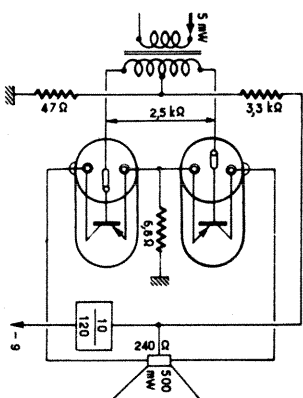
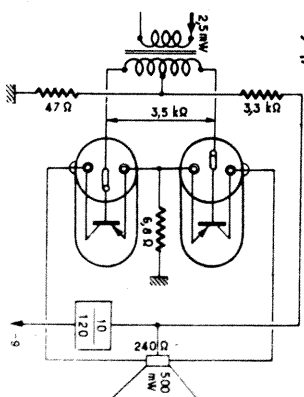
$\beta = 115$
 $GP = 25 \text{ dB}$



2SB31

100

2SB52

2SB31
AF
 $P = 115$
 $GP = 22dB$
2SB48
AF
 $P = 36$
 $GP = 6dB$
2SB49
AF
 $P = 66$
 $GP = 6dB$
2SB50
AF
 $P = 100$
 $GP = 6dB$
2SB51
AF
 $P = 36$
 $GP = 20dB$
2SB52
AF
 $P = 66$
 $GP = 23dB$



Elektronik kulübü

ey ELEKTRONİK KULÜBÜNÜN AMAÇLARI

a) Radyo-TV Elektronik Dergisi okurları arasında yakınlaşmayı ve birlikte çalışmalarını sağlamak ve böylece yeni teknikleri geliştirmek,

b) Radyo-TV Elektronik Dergisi okurlarının birlikte çalışmaları ile bilgilerinin ilerlemesini sağlamak,

c) Üyelerinin Elektronik malzeme almalarındaki güçlükleri ortadan kaldırmaktır.

Bu amaçları gerçekleştirmek için, ey ELEKTRONİK KULÜBÜNÜN yapacağı çalışmalardan bazıları :

a) Aynı bölge içerisinde bulunan üyelerin birbirleri ile tanıştırılması,

b) Üyelerin birlikte çalışacağı konuların saptanması,

c) Bu çalışmaların sonuçları ve Kulüp üyeleri ile ilgili haberlerin, Radyo-TV Elektronik Dergisinde "ey ELEKTRONİK KULÜBÜ KÖŞESİ"nde yayınlanması.

d) Yılda bir kere İSTANBUL'da bir toplantı yapılarak, bütün üyelerin birbirleri ile tanıştırılması, yapılan çalışmaların tartışılması, ve ertesi yıl içerisinde yapılacak çalışmalar hakkında kararlar alınmasının sağlanması,

ey ELEKTRONİK KULÜBÜNE üye olmak için şartlar :

Dergimizde yer alan üyeliğini doldurarak, iki tane vesikalık fotoğraf, "3 TL" değerinde posta pulu ile birlikte "Elektronik D.K. Yayınevi, Posta Kutusu : 1126 Karaköy-İSTANBUL" adresine göndermek yeterlidir.

ey ELEKTRONİK KULÜBÜNÜN ilk çalışmaları :

a) Kulüp üyelerine ilkin kimlik kartları gönderilecek ve daha sonra ise aynı bölgede bulunan kulüp üyeleri ile buluşabilmeleri için o bölgedeki üyelerin adresleri iletilecektir.

? 1973 Yıllığını Aldınız mı ?

b) Bir araya gelip tanışan üyeler hangi konularda çalışmalar yapabileceklerini saptayacaklar ve bunu bir mektupla posta adresimize bildireceklerdir.

c) Saptadıkları konularda çalışmalar yapan, üyeler, zaman zaman çalışmalarını hakkında bilgiler ve aldıkları sonuçları adresimize bildireceklerdir.

d) Üyelerin çalışmalarının sonuçları veya bunlarla ilgili haberler dergide yayınlanacaktır.

e) Kulübe bağlı olarak kurulan

malzeme servisi, üyelerin istedikleri malzemeleri alabilmelerini sağlayacaktır. Piyasadaki malzemelere ait fiyat listeleri üyelerin adreslerine gönderilecektir.

f) Yıllık toplantı günü, üyelerin isteklerine göre saptanacaktır.

g) Üyelerin çalışmalarını değerlendirmek ve bunların sonucunu belirtmek için genel yarışmalar düzenlenecektir.

h) Kulüp üyelerinin genel isteklerine göre bunlar dışında kalan çalışmalar saptanacaktır.

Buradan kesiniz.....



Fotoğraf

ELEKTRONİK KULÜBÜ ÜYE FİŞİ

No:

Adı Soyadı:

Mesleği:

Ev Adresi:

.....

İş Adresi:

.....

İmza:

AEG

DEĞİŞİK VOLTAJLARDA

1 Amper'den 450 Amper'e kadar
Silikon güç diyotları

1 Amper'den 300 Amper'e kadar Tristörler

Ayrıca : Silikon ve selenyum köprü redresör ve
televizyon yüksek gerilim diyotları
piyasamıza arz edilmiştir.

ERDA ATAMAN

İstanbul Mağazası :

Galipdede Caddesi No. 91

Tünel - Beyoğlu Tel : 45 74 84

Ankara Mağazası :

İzmir Caddesi No. 8/6

İzmir Pasajı, Yenışehir Tel : 18 96 83



Yıllardan Beri
Çeşit ve kalitede Önder

TELEFUNKEN

Transistör, Diyot ve Entegre Devre imalat programının
tamamı mağazalarımızda mevcuttur.

ERDA ATAMAN

İstanbul Mağazası :

Galipdede Caddesi No. 91

Tünel - Beyoğlu Tel : 45 74 84

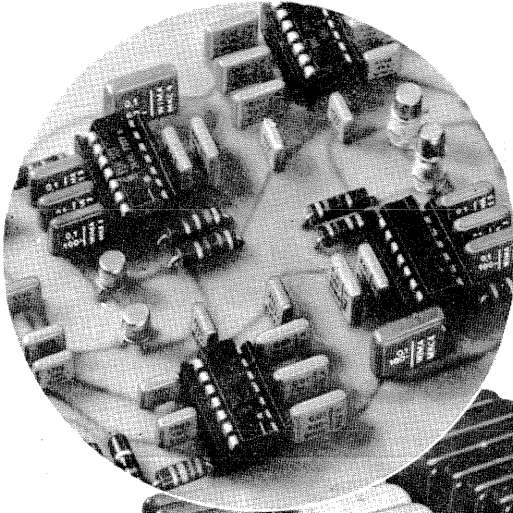
Ankara Mağazası :

İzmir Caddesi No. 8/6

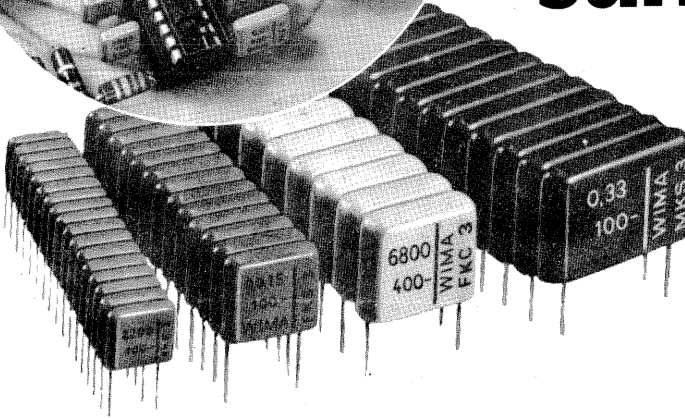
İzmir Pasajı, Yenışehir Tel : 18 96 83

WIMA

kondansatörleri



**aranan
çeşitleri
ile satışa
sunuldu**



ERDA ATAMAN

Istanbul Mağazası :
Galipdede Cad.No.91

Tünel-Beyoğlu Tel: 45 74 84

Ankara Mağazası :
İzmir Cad.No.8/6

İzmir Pasajı, Yenişehir Tel : 18 96 83