

ay 66

cq de TRAC

RADYO-TV ELEKTRONİK

TRAC Radyo Amatör Mecmuası

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

**ŞİMDİ DAHADA
GÜÇLÜYÜZ**



**ŞİMDİ MODERN ÖZDEMİR
KURSU VE EĞİTİM TESİSLERİ**

**4 AYDA
RADYO, ELEKTRİK,
TELEVİZYON
TEKNİSYENİ**

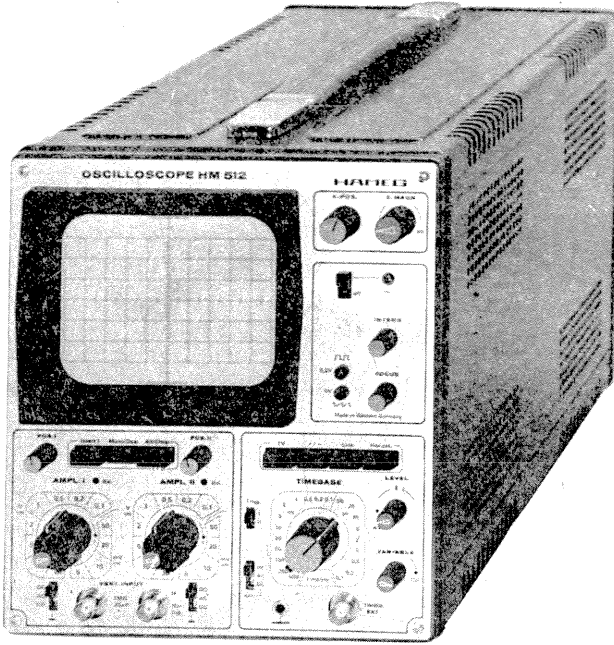
**ÖZDEMİR
MESLEK KURSLARI**

**GAZİ BULVARI NO.50 İZMİR
TEL 13 11 60 - 14 51 25**

BU SAYIDA:

Bilal EKMEKÇİ TABA tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.

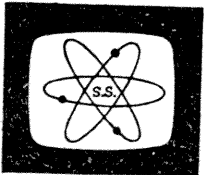
TELSİZ KİLİT



RADYO TAMİRİNDEN TELEVİZYON TAMİRİNE GEÇMEK İSTEYENLER HER TÜRLÜ CİHAZLARI MAĞAZAMIZDAN DENEYİP SEÇEBİLİRLER.

R.F. -A.F. SIGNAL GENERATÖR-VTVM-MULTİMETRE VE BİLUMUM EL ALETLERİ-DİSTORSİYON METRE-SWEEP, MARKER GENERATÖR-PATTERN GENERATÖR-OSİLOSKOP VE BİLUMUM ELEKTRONİK CİHAZLARI TEMSİL ETMEKTE OLDUĞUMUZ FİRMALARDAN DİREKT İTHAL ETMEKTEYİZ.

SELANİK PASAJI II NUMARADA YEDEK PARÇA SERVİSİMİZ HİZMETE AÇILMIŞTIR.



TELEFON : 44 60 53

terim ticaret

TELEVİZYON
RADYO
VE MALZEMELRİ
TİCARETİ

Haraççı Ali Sok. No.8 Karaköy - İSTANBUL

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

niagara

electronic

BILD SERVICE.GENERATOR

TV 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

5,5 MHz FM SES BANDI

GÜRSELLER KOLL. ŞTİ. M. GÜRSEL VE ORTAKLARI
Kadırga Liman Cad. No. 163-165 Kumkapı/İSTANBUL

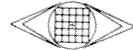
Tel: 26 65 88



Tektronix

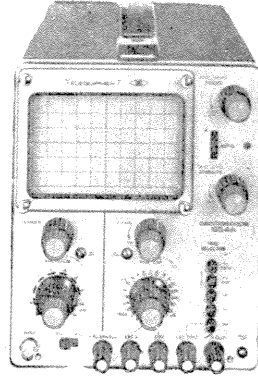
U. K. Ltd

TELEQUIPMENT



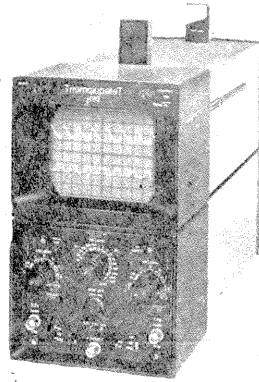
- * 10 MHz Band genişliği.
- * Full Transistorize
- * Küçük-Hafif-Taşınabilir.
- * 22 Kalibre sweep sürati
- * T.V. Tarama senkronizasyonlu
- * 6X10 cm Ekran.
- * Voltaj kalibrasyonu
- * Fet girişi

MODEL 554A



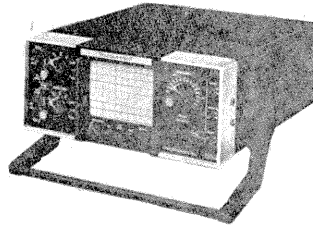
- * Ebadı küçük (28X16X42) cm.
- * Hafif (6,5) kg
- * Kullanılışı basit
- * Çift kanallı
- * X-Y Osiloskobu olarak çalışabilir.
- * Band genişliği 10 MHz.
- * Hassasiyet 10 mV
- * T.V. Satır ve Resim Taraması için özel tetikleme
- * Ekran 8X10
- * Emsallerinden ucuz.

Mod. D61a.



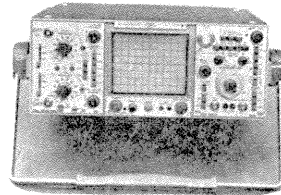
- * Çok küçük ve Portatif (105X230X288) mm.
- * Kolay kullanışlı.
- * T.V. Satır ve Resim Taraması için özel tetikleme
- * A.C. Şebeke ve dahili şarj olabilir batarya ile çalışabilir.
- * Band genişliği 10 MHz.
- * Hassasiyeti 10 mV.
- * Çift kanallı.
- * Ağırlığı 4,5 kg.

Model D32



- * Portatif
- * Band genişliği 50 MHz.
- * Çift kanallı.
- * Hassasiyet 5 mV (1mV 15 MHz de)
- * Kalibre sweep gecikmesi.
- * 8X10 ekran.
- * Çalışma voltajı 100V-250V AC 40-400 Hz.

Model D75



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



ELEKTRONİK

tic. koll. Şti.

MEHMET TONER - KENAN KARNAK - MUSTAFA TOKASLAN

RADYO-TV VE HER ÇEŐİT ELEKTRONİK MALZEMELERİN
TOPTAN VE PERAKENDE SATIŐINDA

TEK İŐİM

TELEFON : 13 14 59

Çankaya Pasajı No. 17 - İZMİR

**UYGUN FİATLARLA
İTHAL MALI**

RADYO AKSAMI

- Anahtarlı, Anahtarsız
POTANSYOMETRE
- **KONDENSATÖRLER:** Muhtelif
değerlerde trimmer ve diğerk
cinsler.
- **HER TÖRLÖ ELEKTRONİK
MALZEME**

ÇİHAN KOMANDİT ORTAKLIĐI

Yıldız, Barbaros Bulv. No. 109 BeŐiktaŐ - İSTANBUL

Telefon : 66 94 00

TRACT. RADYO AMATÖRLERİ CEMİYETİNİN
RESMİ ORGANIDIRSAHİBİ : T.R.A.C. adına
Dündar SABİS

MESUL MÜDÜR : H.Veysel Güteryüz

DERGİ İDAREHANESİ

ELEKTRONİK DERGİ
VE KİTAP YAYINEVİ

H.Veysel Güteryüz ve Ort.Koll.Şti.

Çatalçeşme sok.46/3
Cağaloğlu İSTANBUL

POSTA ADRESİ

P.K. 1126 Karaköy-İstanbul

Posta Çeki No : 2 008119 I

BİR YILLIK ABONE

Yurt içi (Taahhütlü)

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 2	7
Fet Girişli Multimetre	12
Alçak Frekans	
İşaret Üretici	18
LED'li Ohmmetre	27
Bir besleme katı	32
Alçak Frekans	
Karıştırıcı	33
Telsiz Kilit	45
Televizyon Kursu	57
Transistör Karakteristik	
Devreleri	60
Bolviya Çağrı Bölgeleri	
Haritası	63

GELECEK SAYIDA

Uygulamada Kondansatör

Ç.Y.F. Alıcı

Modeller için Radyo Kontrol

AYDA BİR ÇIKAR-PUBLISHED MONTHLY

Her Hakkı Mahfuzdur-All Rights Reserved

FİYATI: TÜRKİYEDE

10 TL

KIBRISTA

350 MİL

ALMANYADA

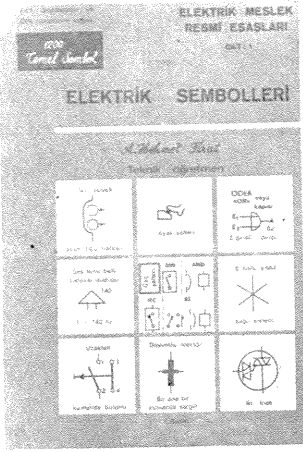
4 DM

Dizgi : E.Y. IBM Tesisleri

Baskı : ELİF Ofset Tesisleri

Cağaloğlu-İSTANBUL

YENİ ELEKTRİK KİTAPLARIMIZ

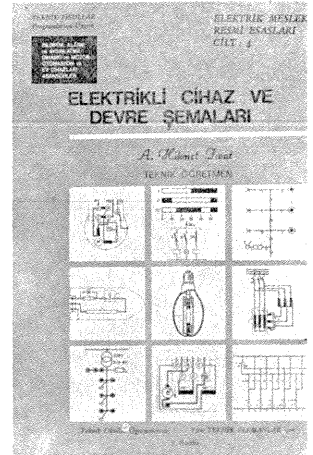


*** ELEKTRİK SEMBOLLERİ** : Sanat Enstitüsü Öğretmeni A. Hikmet Fırat'ın yazdığı bu kitapta Türk Standardları ve Alman DIN Normlarına uygun 1200 Temel Sembol yer almaktadır. Bu kitap Milli Eğitim Bakanlığının kararı ile Sanat Enstitüleri ve Teknik Eğitim Kurumlarına tavsiye edilmiştir. Kitapta ayrıca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

DENEYÇİLERE KILAVUZ

(Geçen Sayıdan Devam)

Y.Müh. Halil İbrahim

Kondansatörün gerilim sınırının aşılmasına çok önem vermelisiniz. Eğer istenilen sınır elde edilemezse daha yüksek sınırlı bir kondansatör gerekiyor demektir. Kondansatörün gerilimi arttıkça boyutları büyür, bu da fiyatının artması demektir. Genel olarak boyut ana özelliktir. Eğer cihaz küçük ve yeri sınırlıysa, istenilenle bağdaşan en düşük gerilim sınırını seçin. Ancak yer çok önemli değilse, daha yüksek sınır seçilebilir.

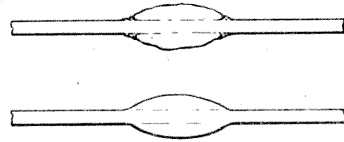
A.A. Veya titreşim devreleri için kondansatör sınırı önemlidir. Bir A.A. sinüs dalgasının geriliminin tepe değeri bu durumda 2,8 katı demektir. Bu değer çok önemlidir. 250 Volt A.A. için kondansatör en az 750 Volt'la çalışmalıdır. Genellikle emin bir çalışma için 1000 Volt'luk kondansatörler kullanılmaktadır.

YAPIM

Parçalar seçilip hazırlandıktan sonra takılma sırasında gözeilecek bazı noktalar vardır. İlk dirençlerin renk kodlarını kontrol edip doğru aldığınızdan emin olun. Örneğin 270k Ω 'luk (kırmızı-mor-arı) 4,7k Ω 'luk (sarı-mor-kırmızı)

zı) dirençler yanlış uçtan okunması halinde karıştırılabilir. Yine 1,2k Ω 'luk (kahverengi-kırmızı-kırmızı) bir direnç 220 ohm'lukla (kırmızı-kırmızı-kahve) karıştırılabilir. Direnç değerleri iyi saptandığından, ancak renk ve yön hataları olabileceğinden alırken dikkatli olun. Özellikle düşük Watt'lardaki dirençlerde kolaylıkla hata yapılabilir. Renklerin istediğiniz gibi olduğundan emin olun. Turuncu yerine özellikle lâmba ışığında kırmızı alınabilir.

Kolay yapılabilecek diğer bir yanlışlıkta kutuplu parçaların devreye yanlış bağlanmasıdır. Bilindiği gibi elektrolitik kondansatörler ancak bir yönde bağlanmalıdır, ancak bir baskılı devre üzerine birçok parçayı yerleş-



Şekil 1- Soğuk lehimlerin çoğunda lehimin kabloyla birleştiği yerde içe doğru bir kıvrılma olur (Üste). Kablo-dan lehime giden düz bir çizgi genellikle iyi bir bağlantının işaretidir (Altta).

tirirken elektrolitik kondansatör-leri kolaylıkla yanlış yönde bağ-layabilirsiniz. Bunu önlemenin tek yolu daha dikkatli olmaktır. Benzer şekilde diyotlar da göz-lenmelidir. Küçük parçaların bi-çim ve işaretlerini belirlemek ko-lay olmadığından hata yapmak da-ha kolaydır. Bazı diyotlarda nokta veya halka katodu gösterir, an-cak halka genellikle görülmedi-ğinden devreye hatalı bağlana-bilir.

Yapım ve montajda sistemli ça-lışmak en iyisidir. İlk bütün me-kanik işleri (delme kesme) yapın, sonra transformatör, anahtar po-tansiyometre ve soketleri yerleş-tirin. İşin bir kısmı sonraya erte-lenirse herhangi bir küçük zorla-ma veya kazayla küçük parçalara zarar verme olanağı vardır. Artık devrenin montajına başlanabilir. Bu adım adım yapılmalı ve her adımın sonunda geriye dönüp par-çaların değerleri, elektrolitik ve diyot yönleri ve bağlantılar (bas-kılı devrelerde lehimleme sırasın-da komşu bir noktaya hatalı bir bağlantı yapmak mümkündür) kontrol edilmelidir. Eğer montaja ara verilecekse çalışılan kısmın biti-rilmesinden sonra ara verilmesi uy-gun olur. Bu, hata ve ihmallerin kolaylıkla yapılabileceği tehlike-li bir zamandır.

Montaja yeniden başlanacağı zaman ise önceki kısmı gözden ge-çirmek iyi bir tedbirdir. Bütün bu

kontrollar zaman alır gibi görü-nebilir, ancak tecrübeli mühen-disler bile montaj sırasında hata yapabilirler. Devre ilk defa ça-lıştirildiği an ortaya çıkacak ha-taları düzeltmek için saatlerce uğraşmaktansa birkaç kez kontrol etmek daha iyidir.

Modern transistörler eskilerine göre ısıdan daha az etkilenirlerse de, genede çok yüksek ısıdan za-rar görebilirler. Transistörleri her adımın en sonunda takma iyi bir fikirdir. Böylece diğer komşu par-çaların lehimlenmesi sırasında etkilenmeyecektir. Transistörü le-himlerken havayı kısa bir süre için bağlantı yerine tutun. Eğer lehim yeterli olmayıp tekrarlama isterse birkaç saniye soğumasını bekleyerek lehimlemeyi dahason-ra tamamlayın. Mümkünse soğu-tucu kullanmak iyi bir uygulama olur.

LEHİMLEME

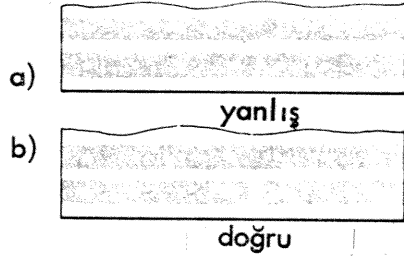
Çok sayıda lehim bağlantısı yapacak olan bir kimse bunlardan birkaç tanesini "soğuk" yapacak-tır. Bu konuda acele etmemeli ve herbirini özenle yapmalıdır. Ucun-da tel olan parçalar kalaylı ve hazır durumdadır, ancak lehimi kolay tutmayabilir. Eğer bu tel baskılı devrenin bakırına veya bir terminale lehimlenirse lehimkab-lonun etrafına yayılıp iyi bir bağ-lantı görünümü verebilir. Fakat

bağlantı iç taraftan kötü olabilir.

Bağlantıyı yapmaya başlamadan önce, daima ilkin telin üzerine lehim koyarak lehimin her arafa dağıldığını görün. Yani her-eyden önce kablonun kazınması zorunludur. Lehimle kablonun birleştiği yerdeki bağlantı bazen kötü olmaktadır. Bunun için Şekil la an yararlanılabilir. Bu durum lehimin erimiş haldeki yüzey geriminden ileri gelmekte ve ayrı bir yüzeyi olan lehimin kablo yüzeyine geçmediğini gösterir.

Şekil lb'de lehim kendini kablo yüzeyine bağlamıştır ve ayrı bir yüzeyi yoktur. Bundan dolayı kablodan lehimin içine düz-jün bir akım geçecektir. Bunu, kablonun hemen bittiği yerden ehlimi başlatarak (lehim kablonun içine girmeyecek şekilde); veya birinci örnekteki gibi içine girip akat kenarda bir yüzeyi bulunaması iyi değildir. Kabloyu hafifçe büküp çekerek bağlantıyla arasında bir kıvrılma olup olmadığını kontrol edebilirsiniz.

Fazla lehim özellikle baskılı levrelerde komşu parçanın üzerine atlama tehlikesini ortaya çıkarabilir. Her zaman izlenecek olan en iyi yol lehimlemeye hiç ara vermemektir. Bir terminalin etrafına sarılmış bir kablonun bağlantısını yapmadan lehim işlemine ara verilirse, daha sonra devam edileceği zaman lehimlenmiş sayılabilir. Bu ara vermeler nede-



Şekil 2- Bakır şerit üzerinden alınan ince bir kesit lehimleme sırasında dolabilir. Bu nedenle b'deki geniş kesit tercih edilir.

niyle hem zaman harcanmış hem de bağlantı unutulmuş olur. Eviniz yanacak olsa bile, işlemi bırakmadan önce bağlantıyı tamamladığınıza emin olun.

Lehimleme işleminin önemi hakkında daha fazla yazılabilir-di, ancak bu ilerde özel bir konu olarak ele alınabilir.

DEVRE PLAKETLERİ

Yapımcı için birkaç devre plaketi yöntemi vardır. Düz bakır yollu plaketer kullanılmaya hazır ve iyi düzenlenmiş olduğundan çok tutulmaktadır. Bakır şeridi bir noktasından kesip arayı yalıtım için kesilen bütün parçayı çıkarın. Jiletle parçayı, yalnızca kesmek, sonradan yalıtılmış bu kısmın lehimle örtülmesine neden olabilir. Şekil 2'de doğru ve hatalı olan kesme şekilleri göster-

rılmıştır.

Bir baskılı devrenin fiziksel montajı ortaya, çalıştırma için her iki uçtan giriş gerektirmesi gibi, sorunlar çıkarabilir. Bir vidalı terminali uçtaki kullanılmamış bir bakır şeritine lehimlemek bunun uygun bir yoludur.

Bağlantılar standard daha çok sağlam bir biçimde yapılmalıdır. Çünkü daha düzenli ve temiz durur. Çıplak bakır kablo manşonlanarak veya normal plâstik kaplı kablolar kullanılabilir. Hangisi seçilirse seçilsin, devrenin farklı kısımları için farklı renkler kullanmak iyidir. Çok çeşitli renklerde kablo bulunabilir. Artı besleme devresi için kırmızı, toprak veya eksi için siyah, ızgara veya baz devreleri için yeşil, OKA için gri, alternatif gerilim için turuncu v.s. kullanılabilir. Bu, ilerde kontrolün kolay olmasını sağlar.

Her kısımdaki uygun parçaları bir noktada topraklamak iyi olur. Hatta bu noktalar birbirine bağlanıp şase'nin bir noktasında topraklanabilir. Bu radyoda Y.F'li şase akımlarından oluşacak dengesizliği önler. Ses aletlerinde ise aynı nedenle doğacak uğultuyu keser. Fakat devre bağlantıları tamamlandıktan sonra uygulanması zordur.

KONTROL

Devrenin yapımı tamamlan-

dıktan sonra sıra ilk çalıştırmaya gelinir. Bu olayın parlak bir alev veya dumanla birlikte olacağı bilinmektedir... Çalıştırmaya başlamadan önce alınacak basit bir tedbir, güç dağıtım devrelerindeki direnç değerini okumaktır. Önceleri düşük olan devre direnci ölçecek olan aletin pili elektrolitiğe yük verdikçe yükselecektir. (ölçü aletinin artı tarafının eksi pil ucuna bağlı olduğunu hatırlayınız). Devredeki sürekli bir alçak direnç aranmalıdır.

Bütün bu tedbirlere rağmen montajı yapılmış bu devre yeterince çalışmayabilir.

Bu durumda, bunun nedenlerini bulmak için hata bulucu yöntemler uygulanmalıdır. Gerilim ölçmeleri hataların çoğunu bulur. Bunun için ölçü aletiyle gerilimleri ölçerek devrenin şemasında yazılı olanlarla bağdaşıp bağdaşmadığına bakın. Gerilim devreye ve fonksiyonuna bağlıdır. Genel bir kural olarak transistörlerde kollektör gerilimi, kaynak geriliminin yarısı kadar olmalı, emetör gerilimi 1 Volt kadar olmalı ve baz gerilimi Germanyum transistörler de emetör geriliminin 0,1 i kadar fazla, silisyum transistörlerde ise 0,6'sı kadar fazla olmalıdır. Osilatörler, emetör çıkışlı devreler ve benzeri devreler de gerilim bunlardan farklıdır.

Doğrudan bağlanmış katlarda karışık bir durum olabilir ve bir

kattaki hata diğerindeki gerilimi de etkiler. Normal devrelerde transistörlerin iletmesi için bir ileri yönlü öngerilim gerekli olduğundan transistörde emetör gerilim farkı bulunmaktadır. Ses Frekans kuvvetlendiricilerinin giriş katlarında kullanılanlar gibi bazı alçak akım devrelerinde baz-kollektör arasında öngerilimi iletmek için 3 Mega ohm gibi, yüksek dirençler bulunabilir. Bu şekilde bir düzende devrenin içinden geçen akım düşük bir okumaya neden olacaktır. Bu olanak sağlanmalı veya yararlıysa bir tüplü ya da elektronik voltmetre kullanılmalıdır. Devre yeterli bir şekilde çalışırken, devrenin içindeki gerilimleri, sonradan referans olarak kullanmak üzere, ölçüp yazmak yararlı olur.



Eğer gene bir sonuç alınmaz ve gerilimler doğru çıkmazsa, bu kez işaret devrelerini işaret enjekte ederek (işaret uygulayarak) kontrol edin. Burada açıklananlarla devre, artık rastlantılara kalmış değildir. Kesin bir başarı gösteren bir yapımdır.

DEĞİŞTİRMELER

Bunlardan sonra değiştirmeler sorunuyla karşılaşırız. Bazı okuyucular devreye yeni katlar eklemek veya kendi özel gereksinimlerine uygun olarak hazırlamak isteyebilirler. Bu amaçla bazen yazardan değiştirme, düzenleme bilgileri istemektedirler. Biz mümkün olduğu kadar yardımcı olmak isteriz, Fakat devre düzenleme veya ısmarlama devre yapımı işlerini yapmıyoruz. Bu, yalnız zaman gerektirdiğinden değildir. Herhangi bir teorik düzen çalışır duruma gelmeden önce denenmesi yapıp, gelişme çalışmalarının yapılması gerekir.

Çeşitli teorik ve uygulamalı radyo dergilerini okuyan okuyucular değişikliklerin çok az bir kısmı ile ilgilenebilir. Çok istekli olanlar için değişiklikler özel araştırma ve deneme konusu sağlamaktadır. Gerçekten bu alışkanlığı olanlar, denenip çalışılmış bir devreyi izlemektense kendi kafasından çıkan bir devreyi denemekten daha fazla zevk duyarlar. Aslında birinci planda devreyi değiştirmek, sonra değişiklikleri yapmak salık verilir. Eğer alet çalışmazsa eski duruma dönebilir. ▲

ELEKTRONİK DÜNYASI ÇIKTI

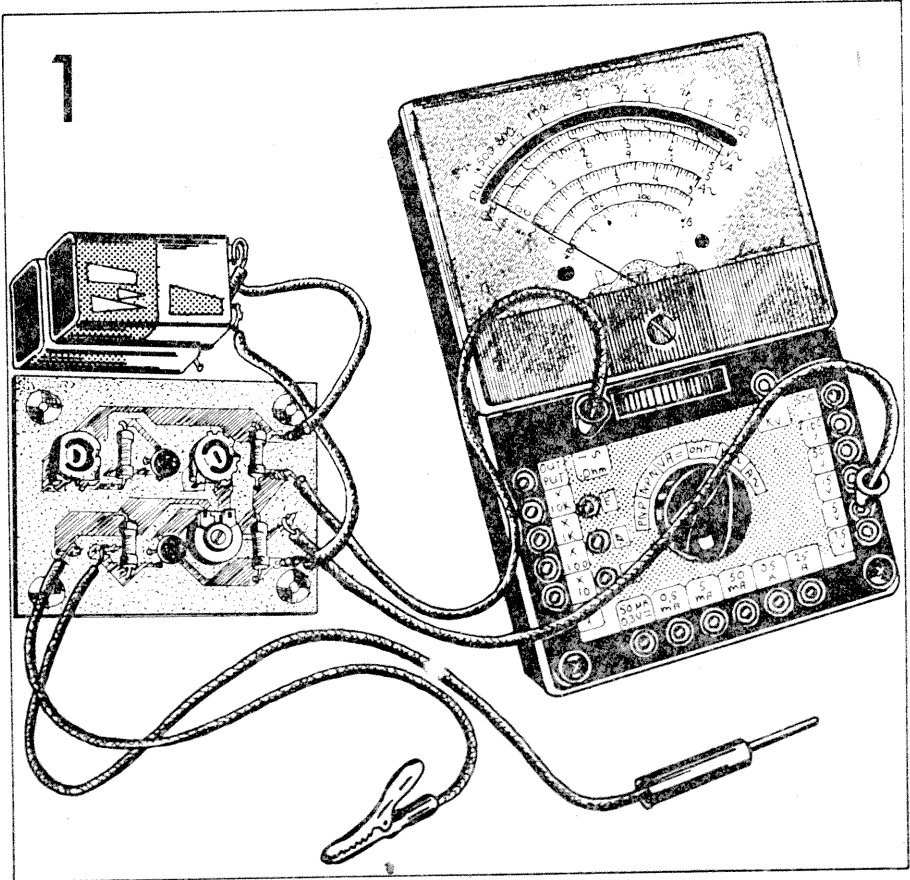
FET Girişli

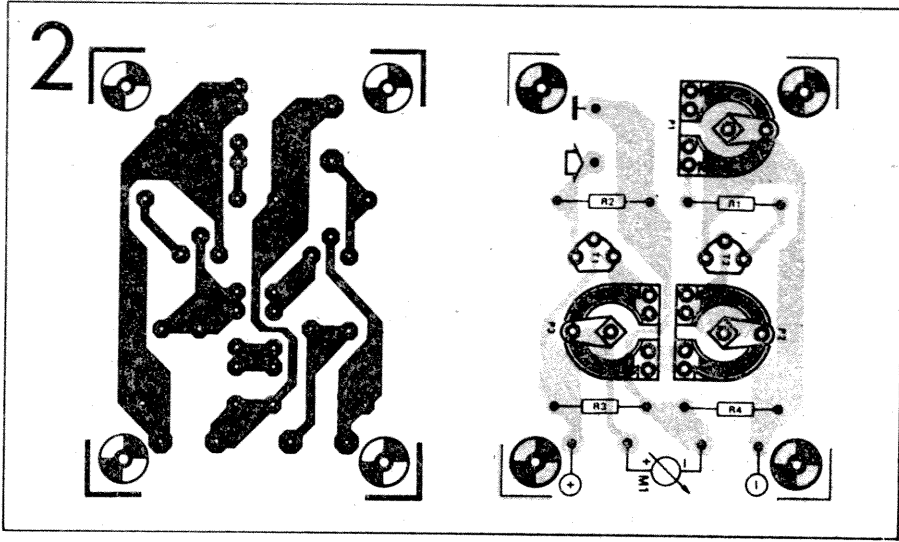
MULTİMETRE

İsmail BAYER

Çok küçük giriş empedanslarından dolayı genellikle ucuz ölçü aletleri yüksek empedanslı devrelerdeki değerlerin yanlış

ölçülmesine neden olmaktadır . Burada görülen devre yardımı ile bu sakınca, giriş duyarlılığı 2k ohm ∇ 'da büyük olan her ölçü aleti





için kaldırılmaktadır.

Devre 10M ohm giriş dirençli (Tr1) Emetör sürücü ve FET sabit akım kaynağı (Tr2)ndan oluşmaktadır. Tr2 yolu ile elde edilen sabit gerilim Tr1 emetör sürücüyü beslemektedir. Devrede böyle bir akım kaynağının seçilişi (Tr2 devresi) ısı değişmelerinden olan etkileri ortadan kaldırmak içindir.

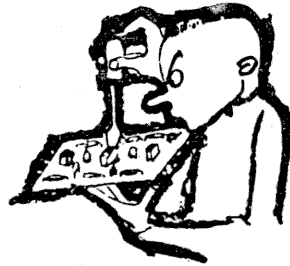
R3, R4 yolu ile sağlanan ortak "0" hattına göre Tr1 FET'inin

Emetör gerilimi daha büyüktür. Diğer tarafta Tr2'nin kollektör gerilimide ortak "0" hattına göre Tr1 ve Tr2'den geçen yeterli akımdan dolayı eksi olacaktır. Tr1 ve Tr2'den geçen akım Pl yardımı ile 1 mA'e ayarlanacaktır. Bu durumda P3 üzerinde 4,7V ölçülmelidir.

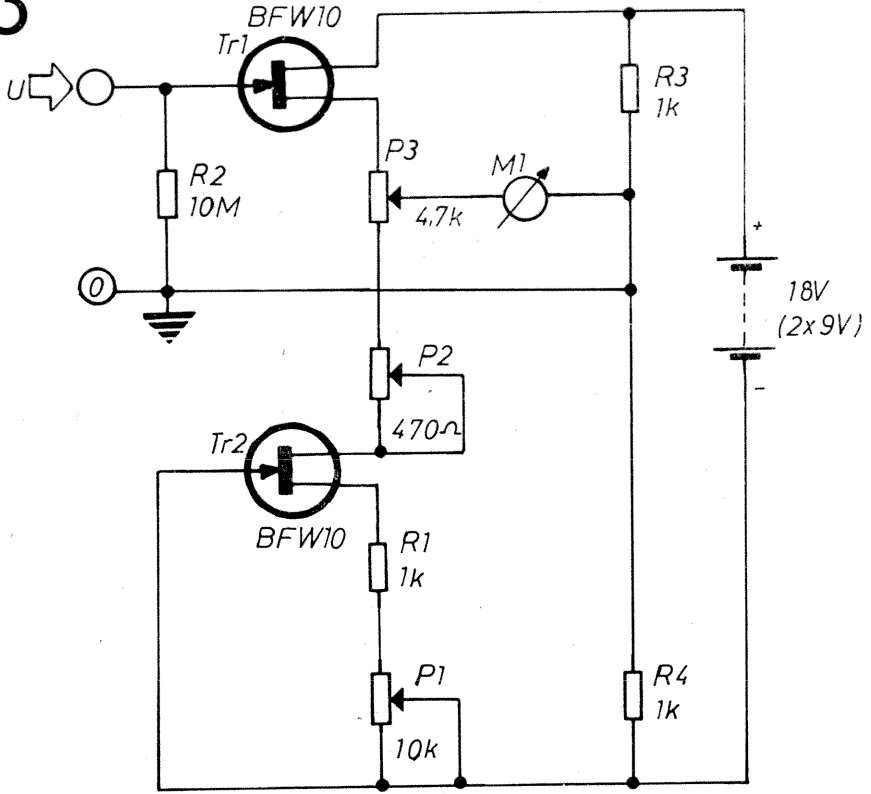
Kullanılan ucuz ölçü aletinin 0 (sıfır) ayarı P3 ile yapılır (Kaba ayar). "0" ayarının hassas olarak

MEKTUPLA RADYO KURSLARIMIZA KATILINIZ

A d r e s :
Posta Kutusu: 1126 Karaköy
İSTANBUL



3



yapılışı P2 yardımı ile olacaktır.

P1, R1, P2, P3 elemanlarının değerleri giriş duyarlılığı 10kohm/V'dan büyük olan ölçü aletleri için düşünülmüştür. Daha az duyarlılıklı ölçü aletleri için FET'lerden geçen akımın yükseltilmesi gerekli olacaktır. Bu da adı geçen elemanların değerleri küçültülerek yapılır.

Aletinizi-iki küçük pil yardı-

mı ile besleneceği gibi 18V gerilimli bir akım kaynağı ile de beslenebilir. Bunun Regüle akım kaynağı olması gerekli değildir. En fazla uygulanabilecek besleme gerilimi 30V civarındadır. 18 Voltta devre 10 mA akım çekecektir. Devremize uygulanacak en yüksek giriş gerilimi 6V olabilir. Daha büyük değerler için bir gerilim bölücü gerekli olacaktır. ▲

TEK KARARLI İKİLİLER

MOS TÜM DEVRELİ İKİLİLER

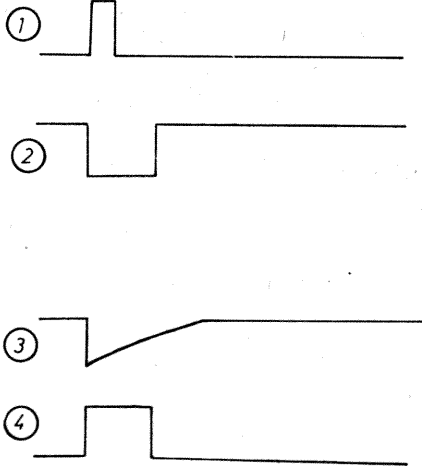
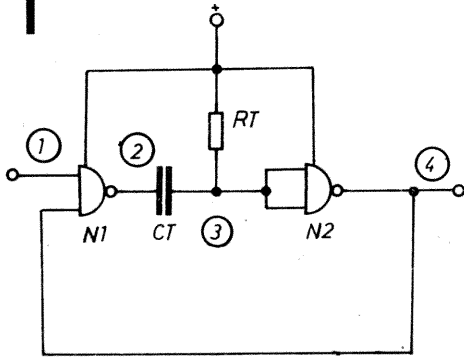
Ahmet BELGÜL

Şekil 1 C-MOS kapılı bir tek kararlı ikilinin (monostabil multivibratörün) devresini göstermektedir. Bu düzenlemede darbe süresi yalnız zaman sabiti R/C 'den bağlı, aynı zamanda çıkış ters çevirici N2'nin ters bağlantısından da bağımlıdır. Darbe

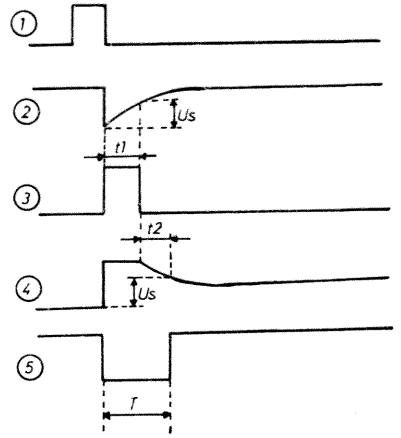
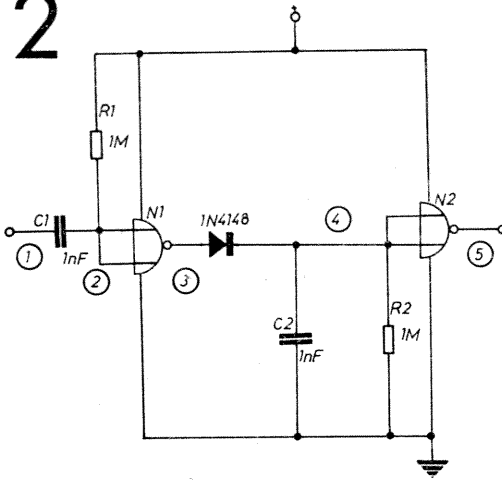
grafîğinden görüldüğü gibi, N2'nin çıkışı ancak CT kondansatöründeki gerilim, kapının eşik gerilimine ulaştığı zaman, tekrar "0" olacaktır. Buradaki eşik gerilimi $\pm \%33$ 'lük bir tolerans gösterebilir.

Tek kararlı süresinin doğrulu-

1



2



ğunun yüksek olması istenildiğinde, RThin denkleştirilmesi gerekir. Bu sakınca Şekil 2'deki denkleştirici devre ile ortadan kalkar. Tetikleme, bu devrede tetikleme darbesinin eksi kesimiyle gerçekleşir. Diğer konumda N1 ters çeviricisinin girişi R1 üzerinden $+U_b'$ dedir, çıkışı bu nedenle "0" dır. N2'nin çıkışı ise "1" dir. C1 bir tetikleme darbesinin eksi kesimini N1'in girişine taşır, bu sayede ters-çeviricinin çıkışı "1" olur ve D1 üzerinden C2 kondansatörünü $+U_b$ ile doldurur. C1, R1 üzerinden ters-çeviricinin eşik gerilimine kadar dolduğunda, çıkışı tekrar "0" olur. C2, R2 üzerinden boşalır, D1 diyotu N1 üzerinden boşalmayı engeller. C2'deki

gerilim eşik gerilimi düzeyine indiğinde, devrenin çıkışı tekrar "1" konumunu alır.

Çıkış darbesinin süresi T, t_1 t_2 sürelerinin toplamından oluşur. t_1 , C1 kondansatörünün U_s eşik gerilimine kadar dolması için gereken süre, t_2 ise C2 kondansatörünün U_b' den U_s 'e kadar boşalması için gereken süredir.

İkisi bir parça üzerinde imâl edilen ters-çeviriciler kural olarak aynı eşik gerilimlerine sahiptirler, aynı zaman sabitli ($R_1.C_1$: $R_2.C_2$) R/C-elemanlarının kullanımında eşiklerin çıkış darbe süresine olan etkileri tamamen elenebilir. Bunu şöyle de görebiliriz :

$U_s = 0,5 U_b'$ de $t_1 \approx t_2$ 'dir. Eşik

gerilimi örneğin 0,66 U_b ise, C_1 deki eşığe daha sonra, C_2 'dekine daha önce ulaşılır. Bu, t_1 süresinin uzaması, t_2 'nin ise kısalması demektir.

$t_1 + t_2 = T$ toplamı yaklaşık olarak sabit kalır.

Bu T için olan denklemin türetilmesini de kanıtlar :

$$T_1 = t_1 + t_2$$

$$t_1 = R.C. \ln \frac{U_b}{U_b - U_s}$$

$$t_2 = R.C. \ln (U_b/U_s)$$

$$U_s = U_b.k \quad (k = U_s/U_b)$$

Bu şekilde

$$t_1 = R.C. \ln (1/(1-k))$$

$$t_2 = R.C. \ln (1/k)$$

T için

$$T = R.C. \ln (1/(1-k)) + R.C. \ln (1/k)$$

$\ln a + \ln b = \ln (a.b)$ dir.
denklem beslenir:

$$T = R.C. \ln \frac{1}{(1-k).k} \approx 1,4.R.C$$

Yapımcı tarafından verilmiş olan eşik gerilimine ilişkin tolerans sınırları çerçevesinde ($k = 0,33 - 0,66$) sonuç olarak tek kararlı süresi için % 8,5'lük maksimum bir sapma elde edilir. ▲

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 anlayacağı 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

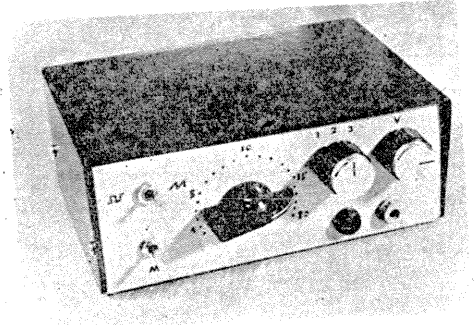
A.F. İŞARET ÜRETECİ

Hikmet TERTEMİZ

Testere dişi ve kare dalga üreten basit AF işaret üretici.

Alçak Frekans Kuvvetlendiricilerinin gerçekleştirilmesi, çok kanallı uzaktan kumanda alıcılarının ayarı, bir elektronik cihazın onarımı gibi bir çok uygulamalar için bir alçak frekans işaret üreticine ihtiyacımız vardır.

Genellikle sinüs işaretli gerilimlerden vazgeçilemez. Eğer testere dişi ve kare dalga işaretle-

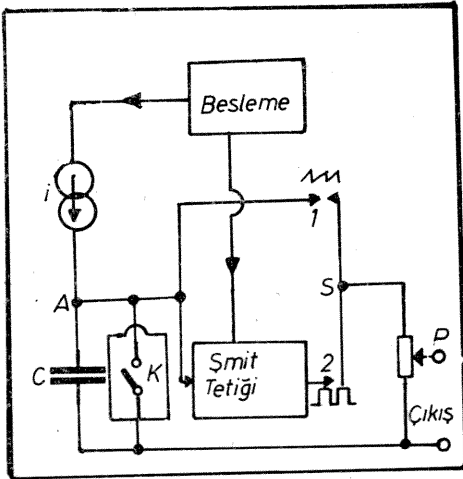


riyle yetiniliyorsa, yapım çok kolaylaşır ve ucuz, küçük bir üretici gerçekleştirilebilir. Bu aşagıda sunduğumuz cihazın özelliğidir. 4,5 Volt'luk iki yassı pille beslenerek 10 Hz'den 20kHz'e kadar olan bir frekans bandında, testere dişi ve dikdörtgen işaretler üretir.

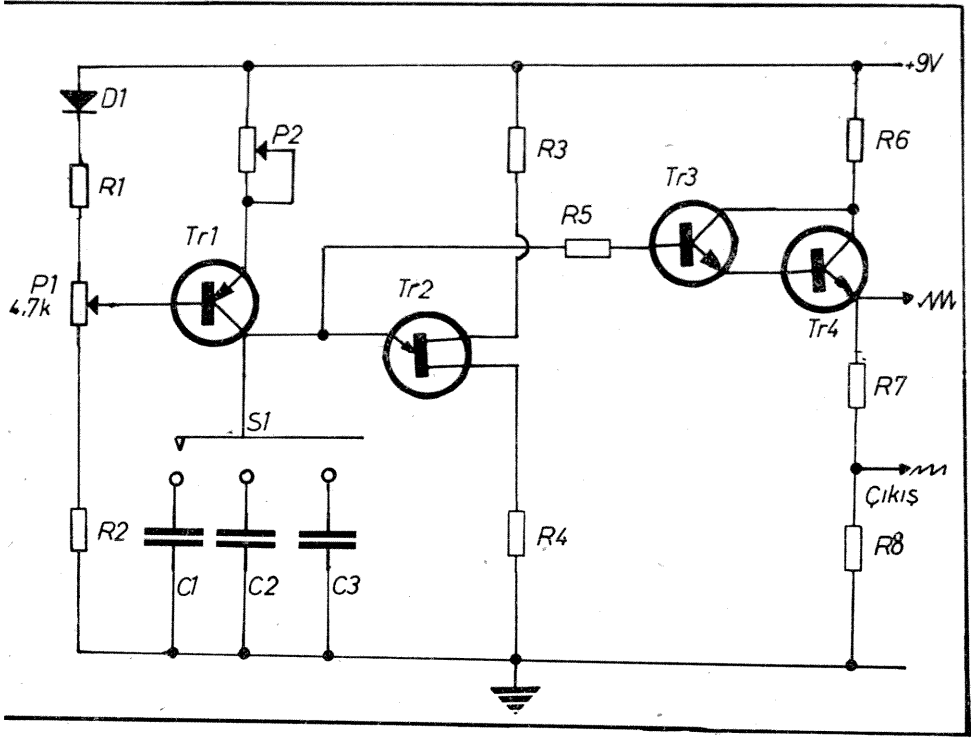
ÇALIŞMA YÖNTEMİ

Testere dişi dalgayı hazırlayan osilatör katı, bir kondansatörün sabit akımda dolma ve boşalmasına dayanan bilinen yöntemi uygulamaktadır (Şekil 1).

Kondansatörün tamamıyla boşaldığı ilk anda akım kaynağı, A



Şekil : 1



Şekil : 2

oktasının gerilim farkını aynı lçüde doğrusal olarak büyütür.

Bu, devrenin özelliklerine öre önceden belirlenmiş bir de ere ulaştığı anda, K anahtarına anır ve kondansatörü çok kısa ir zamanda boşaltır. Uygulamaa K, doğal olarak mekanik bir nahtar değildir, yalnızca tek nksiyonlu bir transistördür (UJT).

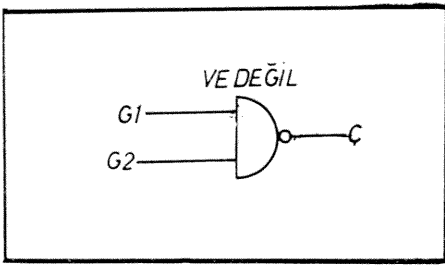
Demek ki A noktasında, S komütatörü I konumunda olduğu zaan çıkışa iletilen testere dişi rilimler elde edilebilir.

Elde edilen işaretlerin genliği potansiyometresi ile kontrol

edilir. Öte yandan, A noktasında kullanılabilen testere dişi gerilimler kendilerini aynı frekansta kare dalga şekline sokan ve kendi sırasında serbest bırakan, çift kararlı Schmidt tetiği tipinde bir devreye kumanda ederler. S komütatörünün 2 konumunda, bu kare dalgalar aynı P potansiyometresi üzerinden çıkışa iletilirler.

TESTERE DİŞİ ÜRETECİ

Üretecin osilatör katının şeması Şekil 2'de gösterilmiştir. Sabit akım kaynağı 2N2905 tipin-



Şekil : 3

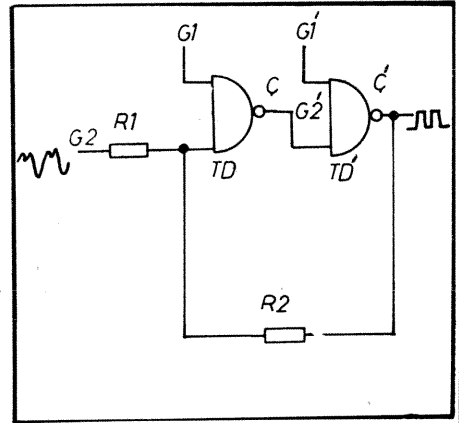
deki PNP Tr1 transistörü tarafından oluşturulmaktadır. Bu transistörün baz gerilimi D1 diyodu, R1 direnci, P1 potansiyometresi ve R2 direncinden oluşan bölücü bir köprüyle sabit tutulmuştur. Emetör akımı, dolayısıyla kollektör akımı, besleme kaynağının artı ucuya emetör arasına yerleştirilen direncin değerine bağlıdır. Uygulamada bu her frekans bandının sınırlarını düzenleyen ayarlı bir dirençle yapılmıştır.

Değişik bantları ayırmak için,

G1	G2	Ç
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Şekil : 4

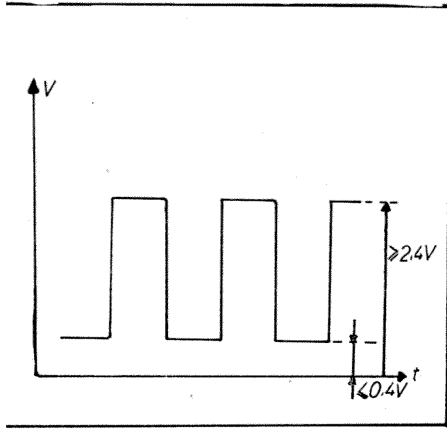
kapasiteleri 10'un katlarına uygun olarak artan, C1, C2 ya da C3 kondansatörlerinden biri seçilir. Elektronik anahtar olarak, B1 ve B2 bazlarıyla şaseye ve R4 ile R3 dirençleriyle beslemenin artı katına bağlanmış bir Tr2 ünijonksiyon transistörü kullanılmaktadır. Tr2'nin emetörü üzerinde bulunan testere dişi dalga yüksek empedanslı olduğundan, S1 komütatörünün ortak noktasıyla çıkışı



Şekil : 5

arasına empedans alçaltıcı bir devre eklemek gerekmektedir. Bu da Darlington türünde bağlı ve kollektörü ortak bağlantıda olan iki NPN Tr3 ve Tr4 transistörleriyle sağlanmıştır. Tr3'ün bazı R direnci üzerinden uyarılmaktadır.

Tr4'ün emetörü üzerinde doğrudan elde edilen testere dişi dalgaları R7 ve R8 dirençleri üzerinden alınmaktadır. R6 kollektör di



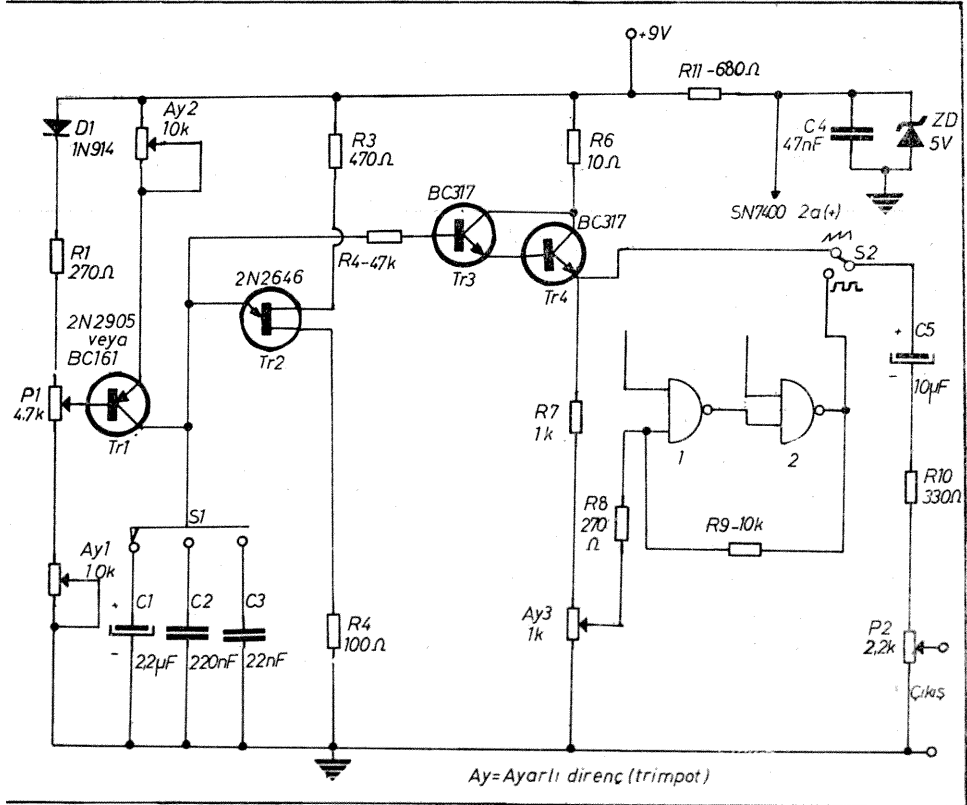
Şekil : 6

renci gereksiz yüksek frekanslı osilasyonlardan devreyi korumaktadır.

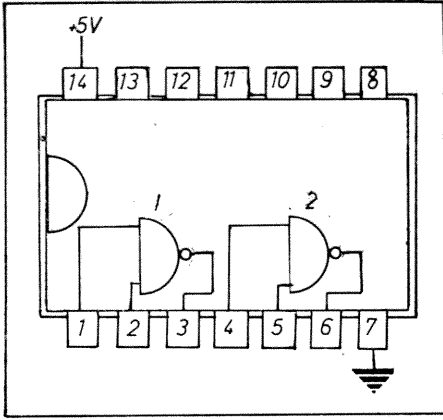
Schmidt tetiği ise, R7 ve R8 dirençlerinin birleştiği noktada testere dişi işaretin bir kısmını alır.

KARE DALGAYA DÖNÜŞTÜRME

Schmidt tetiğinde SN7400 ti-
pinde, iki girişli dört NAND (VE
DEĞİL) kapısı olan bir Tüm Devre



Şekil : 7



Şekil : 8

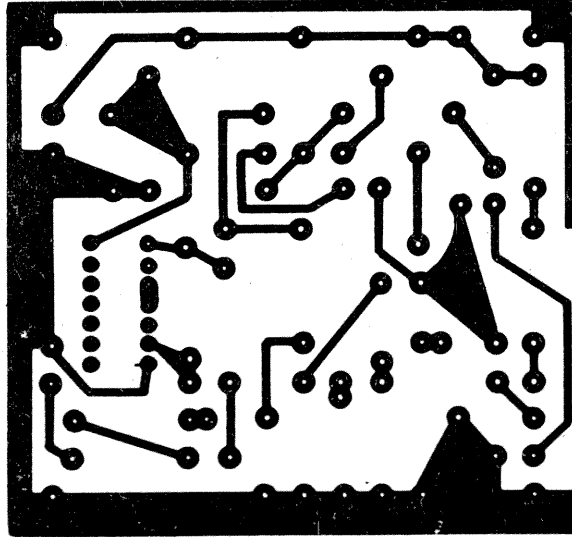
kullanılmaktadır. Yalnız bu kapılardan yalnızca ikisi kullanılmaktadır. İşe bu devre türünün bazı özelliklerini hatırlamakla başlayalım.

İki (G1 ve G2) girişli bir NA-

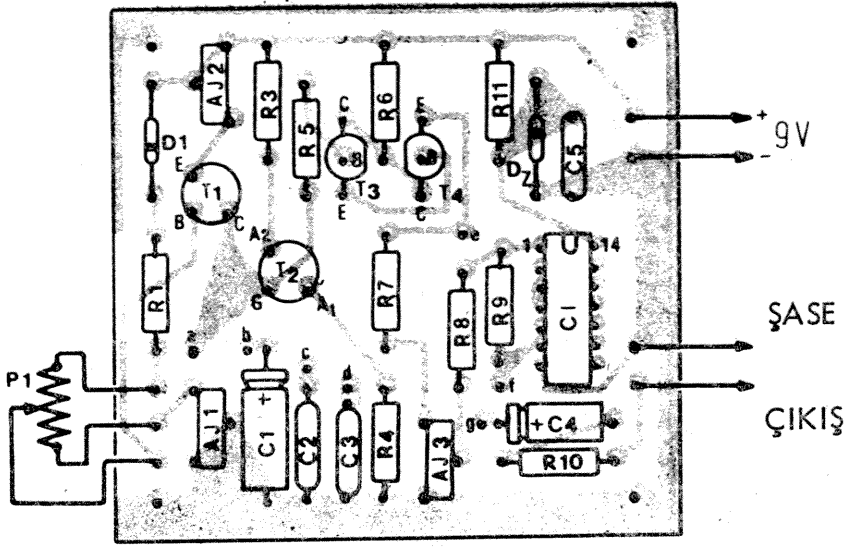
ND kapısı, Şekil 3'de gösterilmektedir. G1 ve G2 girişlerinin durumuna göre Ç çıkışının olabilen durumları Şekil 4'teki tabloda özetlenmiştir. Hatırlatalım ki 0 (sıfır) durumu sıfır veya çok zayıf bir gerilime karşıt düşer ki bu TTL mantığında 0,4V'dan küçük demektir. 1 durumu ise "yükselmiş" bir gerilime karşıt düşer ve bu TTL mantığında 2,4V ile 5V arası anlamına gelir.

Girişleri sıfır durumunda bulundurabilmek için akım vermek zorunlu olduğu halde havada (yani boşta) bırakılmış her giriş durumundadır.

İki NAND kapısı yardımıyla Şekil 5'in şemasına uygun olarak bir schmidt tetiği oluşturabiliriz. Boşta bırakılmış G1 ve G'1 giriş-



Şekil : 9



Şekil : 10

leri sürekli I durumunda bulunuyorlar. Ç çıkışı G'2 girişini doğrudan uyarırken, Ç' çıkışı G2 girişine R2 direnci üzerinden bağlanmıştır.

Şimdi biz R1 direnci üzerinden G2 girişine değişken bir gerilim uygulayalım. Fakat bu, G2'nin sıfır durumunda, Ç çıkışının I durumunda, dolayısıyla Ç' çıkışının sıfır durumunda olabilmesi için yeterince düşük bir gerilim olsun. R2 direnci G2 üzerine hemen hemen sıfır olan bir gerilim uygulayarak bu durumu güçlendirir.

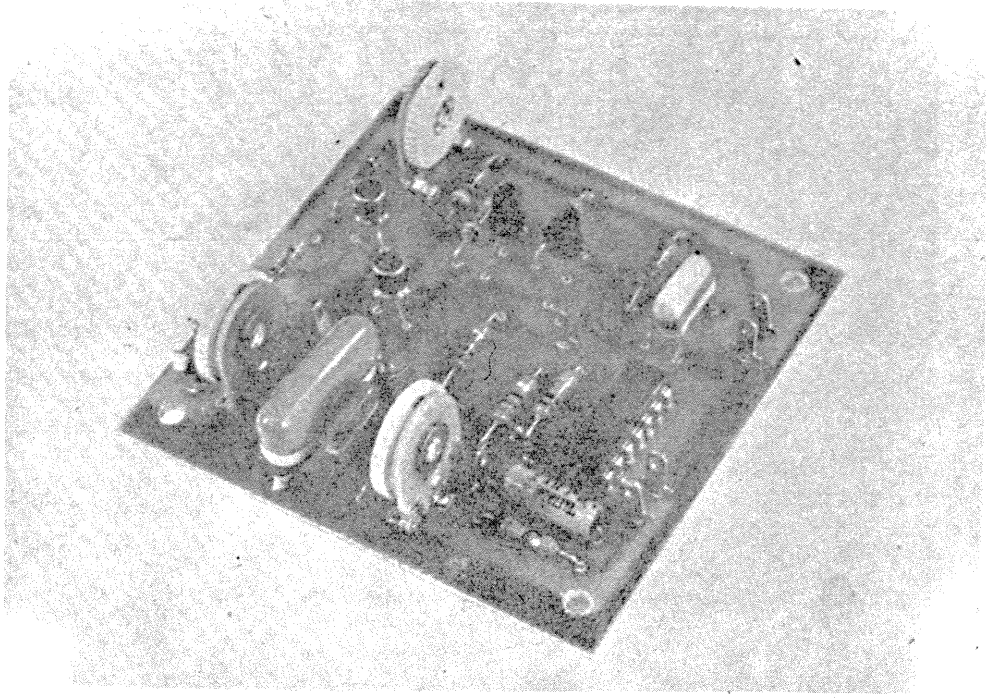
Eğer şimdi giriş gerilimi büyür ve 0,4V'u geçerse, G2 sıfıra düşer ve Ç sıfır durumuna geçer, bu da Ç'nin I durumuna geçişine yol açar.

Burada R2'nin etkisiyle konum

değiştirme hızlandırılır. Sonuçta giriş gerilimine bağımlı olarak çıkışta, sıfır ve I durumları arasında devamlı olarak değişebilen, 0,4V'dan alçak bir değer ile 2,4V'dan yüksek bir değer arasında gerilimler elde edilir (Şekil 6).

ÜRETECİN TAM ŞEMASI

Tam şema Şekil 7'de gösterilmiştir. Önceden yaptığımız inceleme nedeniyle burada geniş bir anlatım yapmamız gereksizdir. Biz yalnızca devrenin basitleştirilmiş olan Şekil 2'ye göre yapılan bazı değişikliklere dikkatinizi çekeceğiz. Daha önce verilmemiş olan sayısal değerler, Şekil 7'de gösterilmiştir.



Şekil : II

Tr1 transistörünün baz geriliminin belirlendiği devreye ayarlanabilen bir Ayl direnci konulmuştur. Bu koşullarda Ayl her band için alt frekansın ayarını sağlarken Ay2 üst frekansı yani bandın genişliğini belirler.

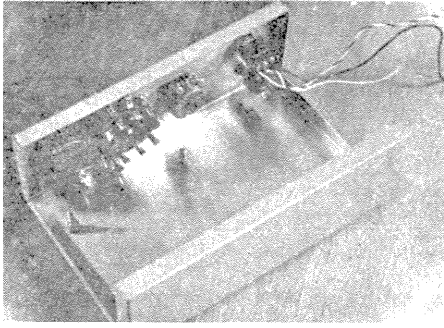
Eğer üç band için frekans potansiyometresinin yalnız bir noktada kalması istenirse, şemada belirttiklerinden %2'den fazla değişmeyen C1, C2 ve C3 değerlerini seçmek gerekir. Yoksa her band için ayrı bir ayarlama ve işaretleme gerekli olur.

Unijonksiyon bir transistör olan 2N2646 (Tr2) ve bunun baz dirençleri olan 100 ohm ve 470

ohm ısı kararlılığın en iyi olmasını sağlamak için konulmuştur.

Tr3 ve Tr4 transistörleri epoxy'den koruyucu kılıfları olan BC317'lerdir. Tr4'ün emetöründeki, Şekil 2'nin R8 direnci, potansiyometre olarak kullanılan ayarlı bir 1 k ohm'luk Ay3 direnciyle değiştirilmiştir. Böylece tetiğin girişindeki testere dişi işaretlerin genişliğini dolayısıyla çıkıştaki dikdörtgenlerin simetrisini ayarlamak olanağı vardır.

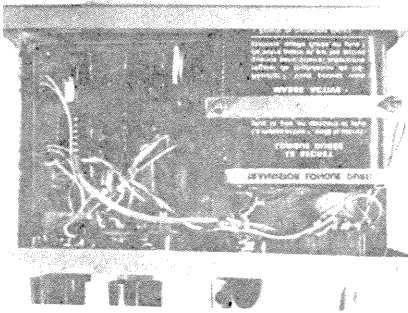
Cihazın tüm bu kısmı iki 4,5V luk yassı pilden elde edilen 5V'a yakın bir gerilim altında beslenmiştir. 2N7400 devresinin beslenmesi için, 5V'luk bir gerilim ge-



Şekil : 12

aktiğini belirtelim. Bu da 5V'luk 1Z zener diyoduna bağlı 680 ohm'lık R11 direncinden elde edilmiştir. 47 nF'lık C4 kondansatörü osilatörün çalışma düzenini bozabilecek ve testere dişlerinin şeklini bozacak geçici değişimleri ortadan kaldırmaktadır.

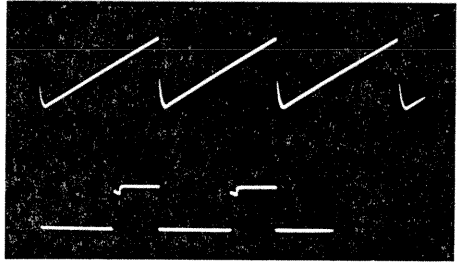
Şemayı fazla karıştırmamak için, Şekil 7 üzerinde Tüm Devreyi devreye yerleştirme bağlantılarını göstermedik. Şekil 8 bağlantıların nasıl yapılabileceğini anlamamızı sağlıyor. Biz burada yalnızca kullanılan mantık kapı-



Şekil : 13

larını gösterdik. Bu durumda diğer bütün bağlantılar boşta kalmaktadır.

Devrenin çıkışı iki konumlu S2 anahtarı 10 μ F'lık C5 kondansatörü 330 ohm'luk R10 direnci ve genlik ayarlayıcı P2 potansiyometresi üzerinden alınmaktadır. R10, çıkış uçları arasında olabilecek kısa devre olasılıklarına karşı koruma görevi yapmaktadır.



Şekil : 14

ÜRETECİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ

Şekil 9'da tam ölçeğindeki resimde verdiği gibi bir baskılı devre veya üzerinde bakır şekilleri olan bir devreye monte edilebilir. Şekil 10 parçaların yerleştirilişini ve Şekil 11 lehimlemeden sonra elde edilen sonucu gösteriyor.

Cihazın tümü bir metal kutu içine monte edilmiştir. Şekil 12, ön yüzün hazırlanmasını ve Şekil 13 bitmiş cihazın içini gösteriyor.

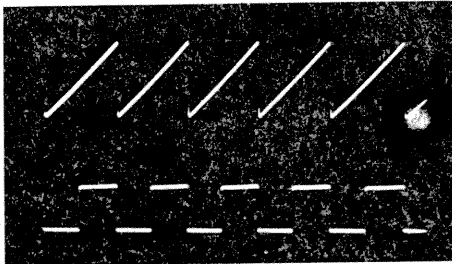
AYARLAMA

Ayarlamaya Ayl, Ay2 ve Ay3 ayarlı dirençlerini yarı çevrilmiş, çıkış potansiyometresini en yüksek genliği verecek konuma ve frekans Pl potansiyometresini yarı çevrilmiş durumlarına getirerek başlarız.

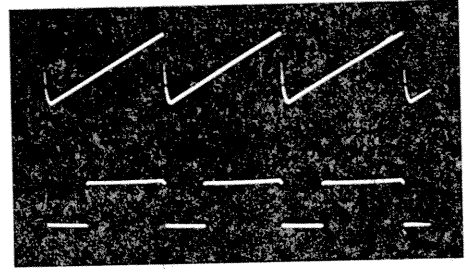
Bu koşullarda, "testere dişi işaretler" konumunda osiloskop'ta görebileceğimiz C1, C2 ve C3 kondansatörlerine uygun düşen 3 bant üzerinde bir osilasyon elde ederiz.

Sonra "kare dalga işaretler" konumuna geçerek ve orta band' da (C2 kondansatörü) kare dalga-nın simetrisini Ay3 direnci yardımıyla ayarlarız. Ay3'ün bazı durumlarında bazı bozulmaların (Şekil 14) olduğunu görebiliriz. Bu bozulma kare dalga simetrik olduğunda veya üstteki kareler daha uzun olunca kaybolur (Şekil 16).

Bundan sonraki ayarlama frekans'la ilgilidir. Band I'e geçince Pl potansiyometresinin orta ucu R1 direnci tarafından olduğundan,



Şekil : 15



Şekil : 16

ilkın 10 Hz'lik bir frekans elde etmek için Ay2 ayarlanır. Sonra Ay2'ye hiç dokunmadan Pl'in orta ucunu Ay2 tarafına çevirin ve bu direnci 200 Hz'lik bir frekans elde edecek şekilde ayarlayın.

Eğer C1, C2 ve C3 kondansatörlerinin doğruluğu yeterliyse ister bilinen bir üreteç ile karşılaştırmakla isterse doğrudan osiloskop'la bu birinci band ayarlanıp bırakılır. İşaretlemeleri fotoğrafın gösterildiği gibi kutunun ön yüzüne yapacağız.

RADYO-TV
ELEKTRONİK

Dergisinin

13 .

CİLDİ ÇIKMIŞTIR.

Bayiinizden Arayınız.

Ömer ÇANDIR-

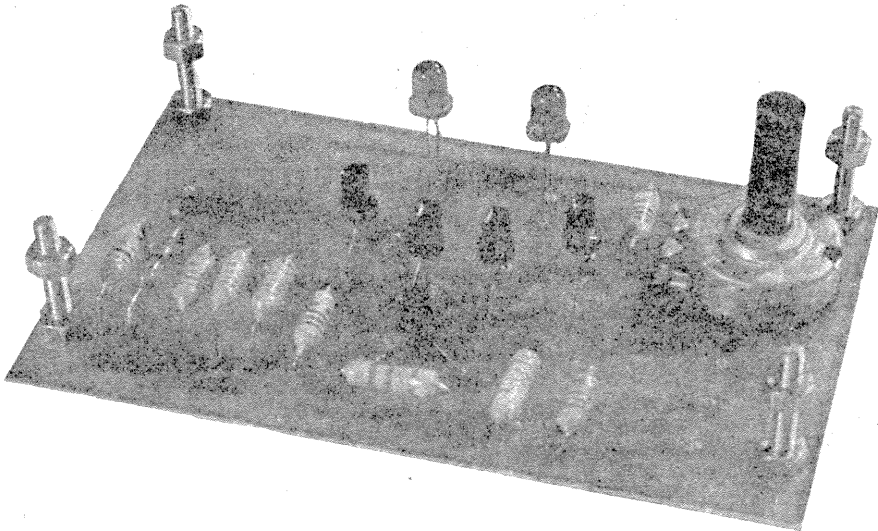
Bazen yaklaşık değeri % 20 olarak belirlenmiş veya eski montajlardan sökülmüş işaretsiz dirençlerin değerini bulmanız gerekir.

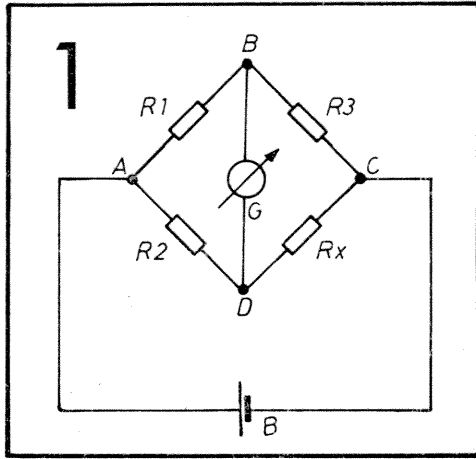
Laboratuvarlarda bu tür ölçümler bir Miliampermetre'ye bağlı yüksek duyarlıklı direnç kutularıyla kurulan Whealstane köprü - süyle yapılır. Bunlar bir amatörün aletleri arasında bulunmayabilir. Biz burada size ucuz ve küçük olması yanında değerleri 10 ohm la 1 Megaohm arasında değişen bütün dirençleri ölçebilen bir aletin yapısını sunuyoruz.

DEVRENİN PRENSİBİ

Bir Wheasttone köprüsü (Şekil 1) dört dirençten oluşur. Bunlardan R1, R2 ve R3'ün değeri bilinir ve Rx ise ölçülecek olan dirençtir. A ve C uçlarına bir gerilim kaynağı, örneğin bir pil bağlanır. BD uçları arasında ise denge durumunu gösteren Q Miliampermetresi bağlanır. Q'dan hiç bir akım geçmediği zaman (yani Q'nin ibresi hiç bir sapma göstermediği zaman) dirençlerin arasında

$$R2/R1 = Rx/R3$$





$$R_x = R_3 \cdot R_2 / R_1$$

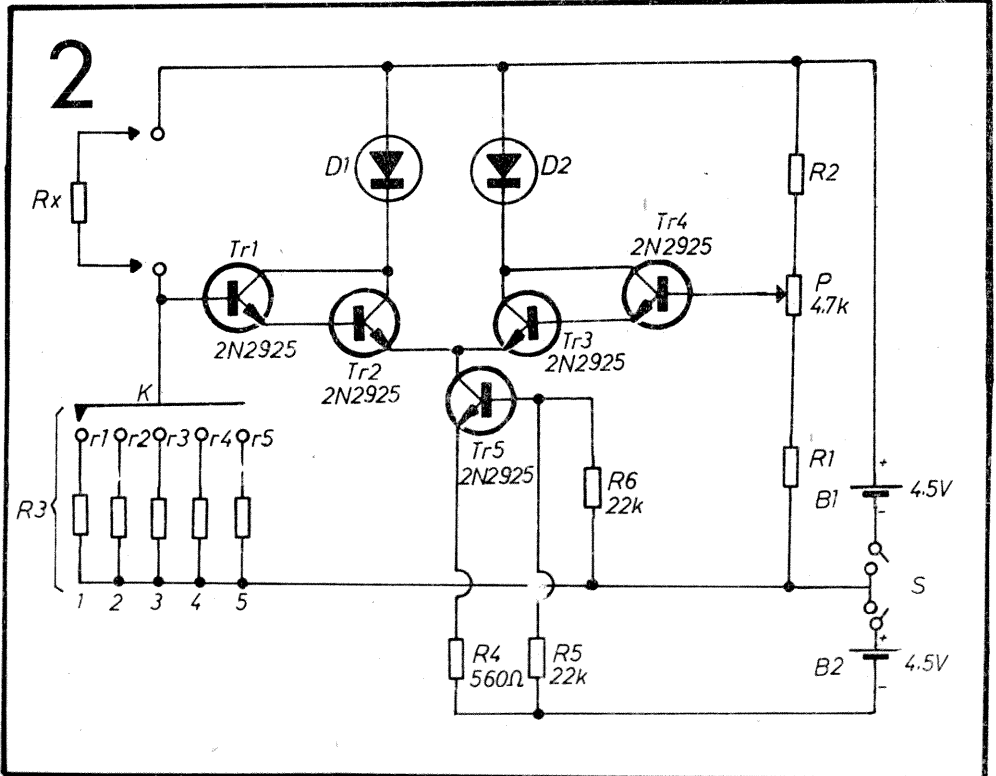
Bizim, Şemasını Şekil 2'de verdiğimiz ölçü aleti Şekil 1'deki köprü prensibine dayanır. O halde bizim Wheatstone köprüsü şu bölümlerden oluşur.

1- Ölçülebilmesi için gerekli duylara bağlanacak R_x direnci.

2- R_3 direnci : Bu, 5 konumlu bir komütatörle devreye sokulan r_1, r_2, r_3, r_4 ve r_5 dirençlerinden oluşur. Dolayısıyla ölçü aleti Şekil 3'deki tablonun gösterdiği 5 ayrı ölçüm alanında kullanılabilir.

3- 680 ohm'luk R_1 ve R_2 dirençleri ve 4,7 kohm'luk P potansiyometre.

bağıntısı bulunduğu söylenebilir. R_1, R_2 ve R_3 bilindiğine göre bu denklemden R_x bulunabilir.



1	$r_1 = 33 \text{ ohm}$	10 ohm'dan 100 ohm'a
2	$r_2 = 330 \text{ ohm}$	100 ohm'dan 1 k ohm'a
3	$r_3 = 3,3 \text{ k}$	1 k ohm'dan 10 k ohm'a
4	$r_4 = 33 \text{ k}$	10 k ohm'dan 100 k ohm'a
5	$r_5 = 330 \text{ k}$	100 k ohm'dan 1 M ohm'a

netresi; Bu potansiyometre, her ölçüm alanı içerisinde köprünün dengesini sağlamak için kullanılır. Düğmenin önüne konulacak kadran ise doğrudan ohm cinsinden bölümlendirilmiştir.

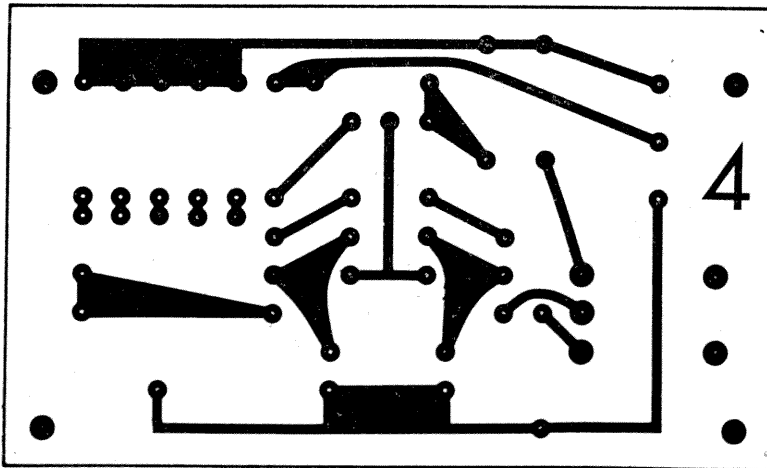
Bu Wheatstone köprüsünün beslenmesi 4,5V'luk bir B1 batarya-yla sağlanır.

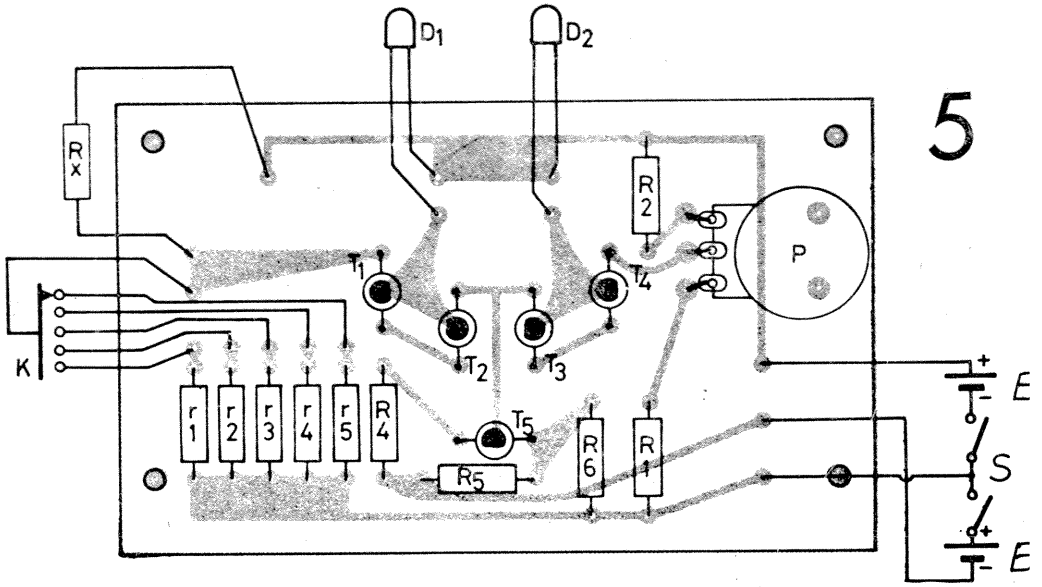
Köprünün detektörü, NPN tipinde beş tane 2N2925 transistörüne sahip yüksek duyarlıklı bir fark kuvvetlendiricisinden oluşmaktadır. Tr1 transistörü 560 ohm'lık R4 emetör direnci ve 22kohm'lık R5 ve R6 baz dirençleri sa-

yesinde bir doğru akım kaynağı oluşturur.

Bir taraftan Tr1 ve Tr2, diğer taraftan Tr3 ve Tr4 transistörleri Darlington tipinde monte edilmiştir, bu onlara akımda 40000 lik bir kazanç sağlar. Kollektör yükleri ise D1 ve D2 Işık yayan Diyotlarından (LED'ler) oluşur.

Eğer Tr1 transistörünün baz gerilimi Tr2'nin baz geriliminden fazla ise D1 yanar. D2 ise bunun tersi olan durumda yanar. Fakat tam bir denge sağlandığında iki diyot üzerinden aynı akım geçeceğinden ikisi de aynı kuvvette





ışık verir.

Aletin bu ikinci kısmı, birbiriyle aynı gerilimde olan B1 ve B2 bataryalarıyla beslenir. Devreyi açıp kapamak için iki devreye aynı anda kumanda edebilecek bir S anahtarı kullanılmaktadır.

DEVRENİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ

Devre Şekil 4'de resmini verdiğimiz baskılı devre üzerine monte edilmiştir. Çizimin ölçeği aynı boyuttadır ve bakırlı yüzün görüntüsünü göstermektedir. Şekil 5'te elemanların pertinaks üzerindeki yerleştirilişi görülmektedir.

Şekil 6'da 2N2925 transistörleriyle LED'lerin bacak bağlantıları verilmiştir.

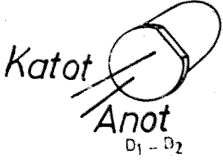
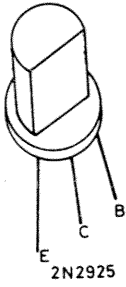
Köprünün duyarlılığı $r1$ 'den $r5$ e kadar olan sabit dirençlere bağlı olduğundan bunların yaklaşık %1 veya %2 toleranslı tiplerden seçilmesi önerilir.

DEVRENİN AYARLANMASI

Eğer $r1$ 'den $r5$ 'e kadar olan dirençler yukarıda sözünü ettiğimiz gibi çok düşük toleranslı tiptense, yalnız bir ölçüm aralığında ayar yapmak yeteceğinden bu işlem çok kısa sürer.

Özellikle 1kohm'dan 10kohm'a kadar olan ölçü aralığını seçelim. Bu işlemin gerektiği kadar iyi yapılabilmesi için gene az toleranslı birkaç dirence ihtiyacımız olacaktır. Bu sayı iyi bir seçimle azaltılabilir. Örneğin 0,5kohm, 1 kohm, 2 kohm, 2 kohm ve 5 kohm'

6



k 5.dirençle aşağıdaki kombi-
zonlar kurulabilir :

$$1k = 1k$$

$$1,5k = 0,5k + 1k$$

.....

$$10,5k = 0,5k + 1k + 2k + 2k + 5k$$

Dolayısıyla kutunun üzerine
potansiyometre düğmesinin altına
yerleştirilecek bir kâğıt üzerinde
ayrı ayar noktası saptayabiliriz.
rl'den r5'e kadar olan direnç-
lerin doğruluğunda şüpheye dü-
şürse bu işlemin aletin 5 konu-
unda tekrar edilmesi gerekir.

OHMMETRE'NİN KULLANILMASI

Aletin kullanılması çok basit-
tir. Biz en karmaşık durumu ; Rx
dirençinin tamamen belirsiz ol-
duğu durumu inceleyeceğiz. Di-
elim ki, ölçülecek Rx direnci
erkekli duylara bağlanmış ; P

potansiyometresi yaklaşık olarak
orta konumda ve D1 veya D2 di-
yotlarından yalnız bir tanesi yan-
maktadır.Örneğin, eğer D1 yanı-
yorsa ve K komütatörü 4 numaralı
konumdaysa, D2 diyodu yanana
kadar komütatör 3,2,..vb. ko-
numlara getirilir.D2'nin 2 nolu
konumda yandığını düşünelim. O
zaman köprünün dengesi P potan-
siyometresi ile sağlanmaya çalı-
şılır.Eğer denge sağlanamıyorsa
3 numaralı konumda P potansiy-
metresi yeniden ayarlanarak işe
tekrar başlanmalıdır.

Denge, iki LED'in aynı anda
yandığı zaman sağlanmış olacak-
tır.Eğer denge 3 numaralı konu-
mda ; potansiyometre 2,7 ayırımı-
nda durduğu zaman sağlanırsa de-
ğeri aranan direnç :

$$1k \times 2,7 = 2,7k \text{ ohm olur.}$$

PARÇA LİSTESİ

Tr1-Tr5 : 2N2925 veya karşılığı

D1, D2 : Kırmızı LED

r1 : 33 ohm-%1-0,5 W

r2 : 330 ohm-%1-0,5 W

r3 : 3,3k ohm-%1-0,5 W

r4 : 33k ohm-%1-0,5 W

r5 : 330k ohm-%1-0,5 W

R1, R2 : 680 ohm-%1-0,5 W

R4 : 560 ohm-%5-0,5 W

R5, R6 : 22k ohm-%5-0,5 W

P : 4,7k ohm'luk lineer pot.

K : 5 konumlu komütatör

S : İki devreye aynı anda ku-
manda edebilecek anahtar.

B1, B2 : 4,5 Volt'luk pil. ▲

BİR BESLEME KATI

DEĞİŞKEN KAPASİTE
DİYOTLU ALICILAR İÇİN
BESLEME DEVRESİ

Ahmet BELGÜL

Değişken kapasiteli diyotlu ayarlanan birçok alıcılarda iki ayrı beslemeye gerek duyulur.

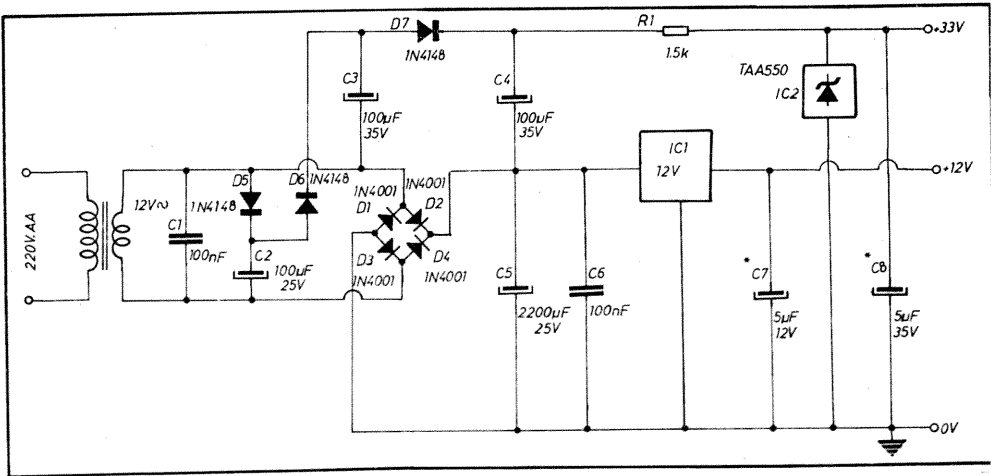
Tüner ve Ara Frekans katlarının beslenmesinde +12V ve +30V civarında gerilimler gerektiğinden besleme katında 30-35V arasında AA gerilim veren bir trafo gerekir. Buna karşılık gerekli akım küçüktür (< 10 mA).

12V'luk sekonder sargı yeterli olduğundan şekilde gösterilen devre karşımıza yapım sorunları çı-

armaz. Trafonun sekonder gerilimi, 4 silisyum-diyottan oluşan bir köprü doğrultucu tarafından doğrultulur, bir Tüm Devre 12V sabit gerilim regülatörü, gerisini halleder. Tüm Devrenin seçimi alıcı devrenin çektiği akıma bağlıdır.

D5, D6 ve D7 diyotları C2, C3 ve C4 kondansatörleriyle gerilimi 3 katına çıkaran bir devre oluştururlar. C4'de, TAA550'yi 33V'da, stabilize eden, 40 V'luk bir "gerilim" vardır.

Bu Tüm Devre ısı dengeleyici bir zener diyotun fonksiyonunu görür. Bu sayede ayarlama çevre ısısından bağımsız olur. Ayarlama geriliminin sabitliğine ilişkin olarak "teorik geçici süre" dikkate alınmalıdır. Değeri en azından 20 saniye dir. Anahtarın kapanmasından sonra ancak bu kadar süre geçtiğinde çıkış gerilimi en son değerini almış olacaktır. ▲



A.F. KARIŞTIRICI

ALÇAK FREKANS İÇİN KARIŞTIRICI

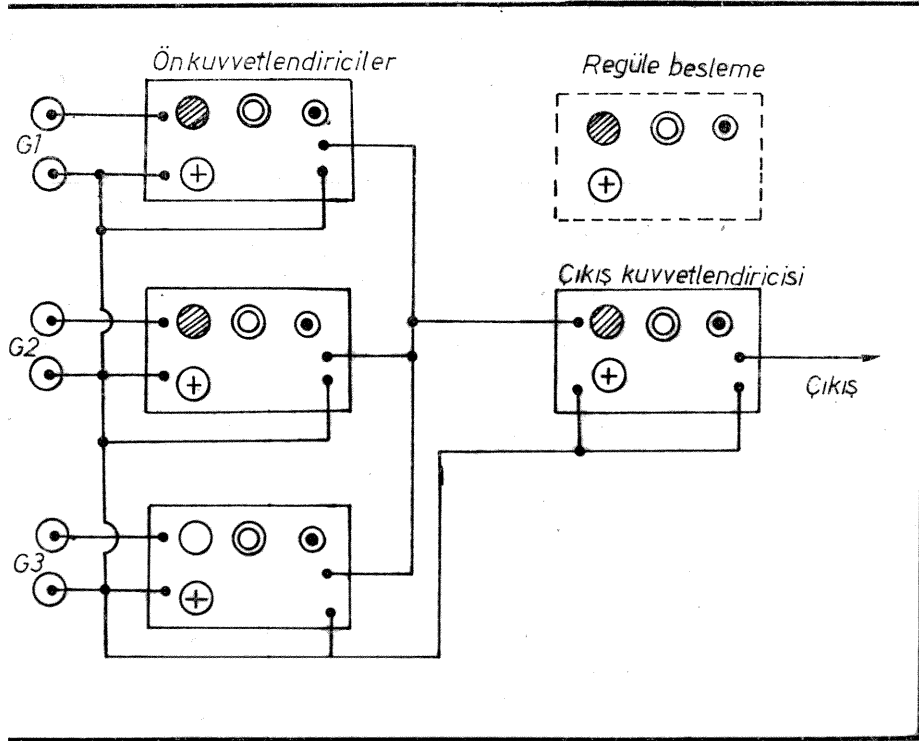
A.Aleksanyan

Dergimizin daha önceki sayı-
nda Alçak Frekans Karıştırıcı-
rı çeőtitli yazılarda incelen-
miştir. Bunlara kullanan kimsenin
ğine göre her işaretin tonunu
rlamak için ton ayar devresi
eko eklenebilir. Aşağıdaki ya-

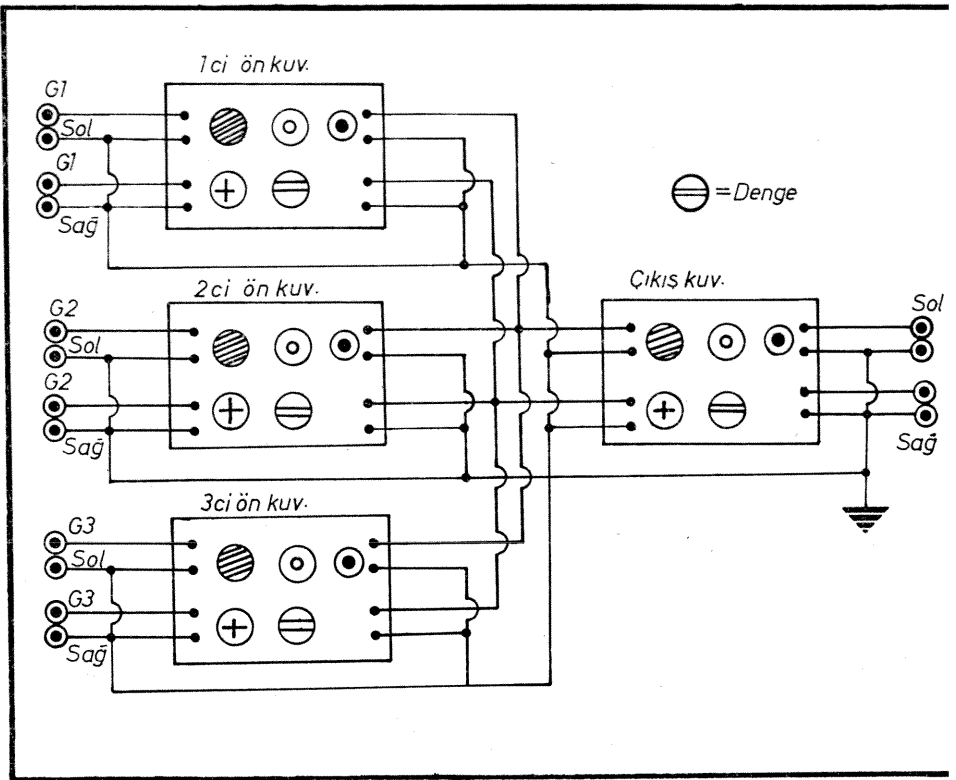
zımız iki veya daha çok sayıda
girişli stereo karıőtırıcıları iğer-
mektedir.

STEREO KARIŞTIRICI

şekil I'deki Mono karıőtırıcıyı



şekil : I



Şekil : 2

ele alalım. Basitleştirilmiş şema birçok ayarlamalara olanak sağlayacak şekilde hazırlanmıştır. Bunlar seçici komütatör (iç içe tarranmış daire) Bas ayarı (iç içe iki daire), Tiz ayarı (Bir daire içinde nokta), Kazanç ayarı (artı işaretli daire) dir.

Mono devrede bu ayarlamalar her kanal da vardır ve bunların çıkışları birleştirilerek, gene aynı ayarlara sahip bir çıkış kuvvetlendiricisine verilir.

Böylelikle, 3 kanalla, 3 tane 4 ayarlama ve $12 + 4 = 16$ ayrı a-

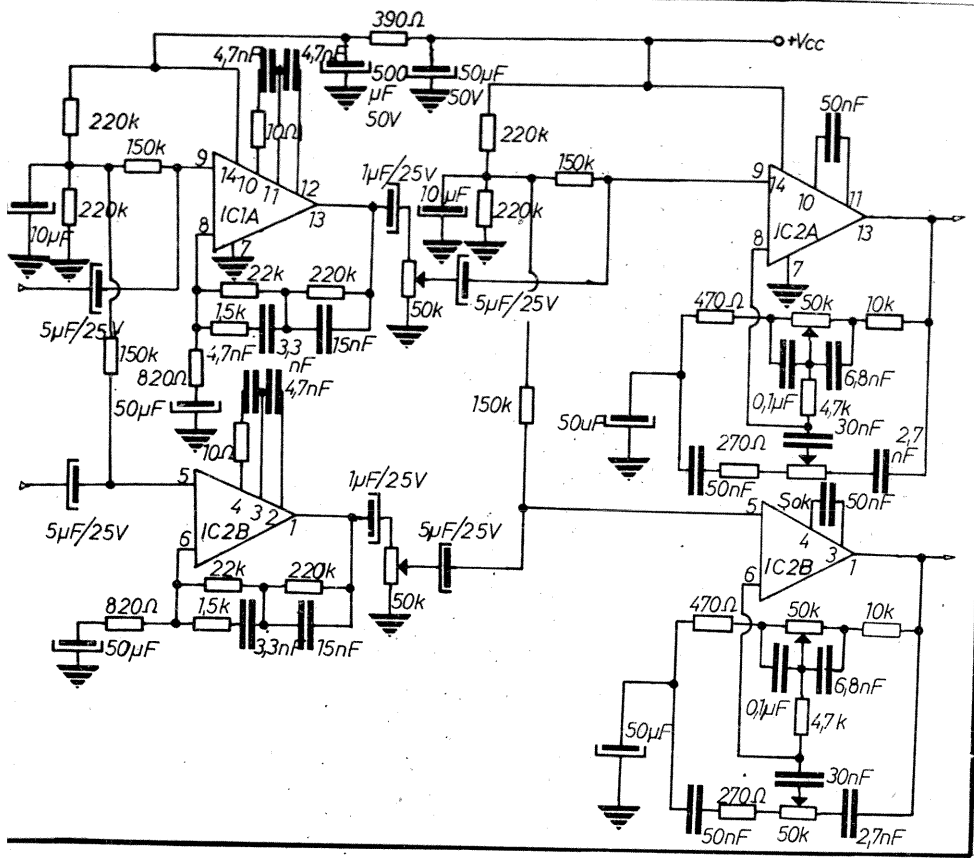
yarlama elde edilir. Mono düğünde, bu ayarlamalar bağırlı olmalıdırlar.

Şimdi stereo devreye geçiş işi basitleştirmek için 2 kar olduğunu düşünelim.

Karıştırılacak işaret devrini stereonunkilerle karıştırm için, ayrı ayrı gösterdik. Aşdaki genel kurallar mono bir creden stereo devreye geçişini termektedir.

1) Bütün kanalların ayarları ortak olacaktır.

2) Denge ayarı eklenecek



3) Her karıştırıcının çıkışı için bir çıkış düzeyi göstergesi olacaktır.

Gösterge sayısını azaltmak için bir komütatör sistemi ile ağırlıklı bulunan 2 veya 3 gösterge kullanılabilir.

Aşağıdaki ayarlamaları, bu uralları gözönünde bulundurarak yapabiliriz.

a) Gl'in sağ kanalı vesol ka-
lları için ortak bir kazanç aya-

b) Aynı durum komütatörler ve bas ve tiz ayarları için geçerlidir.

İki kanallı stereo katının yapılışı sırasında 3 veya 4 giriş varsa her giriş için stereo kat bir bütün olarak yapılır.

Böylece Şekil 1'deki G1'in sol kanalı ile sağ kanalı aynı şase üzerinde ortakdılar.

İşte Şekil 2'de, Şekil 1'deki iki kanallı stereofonik düzeni görül-

mektedir.

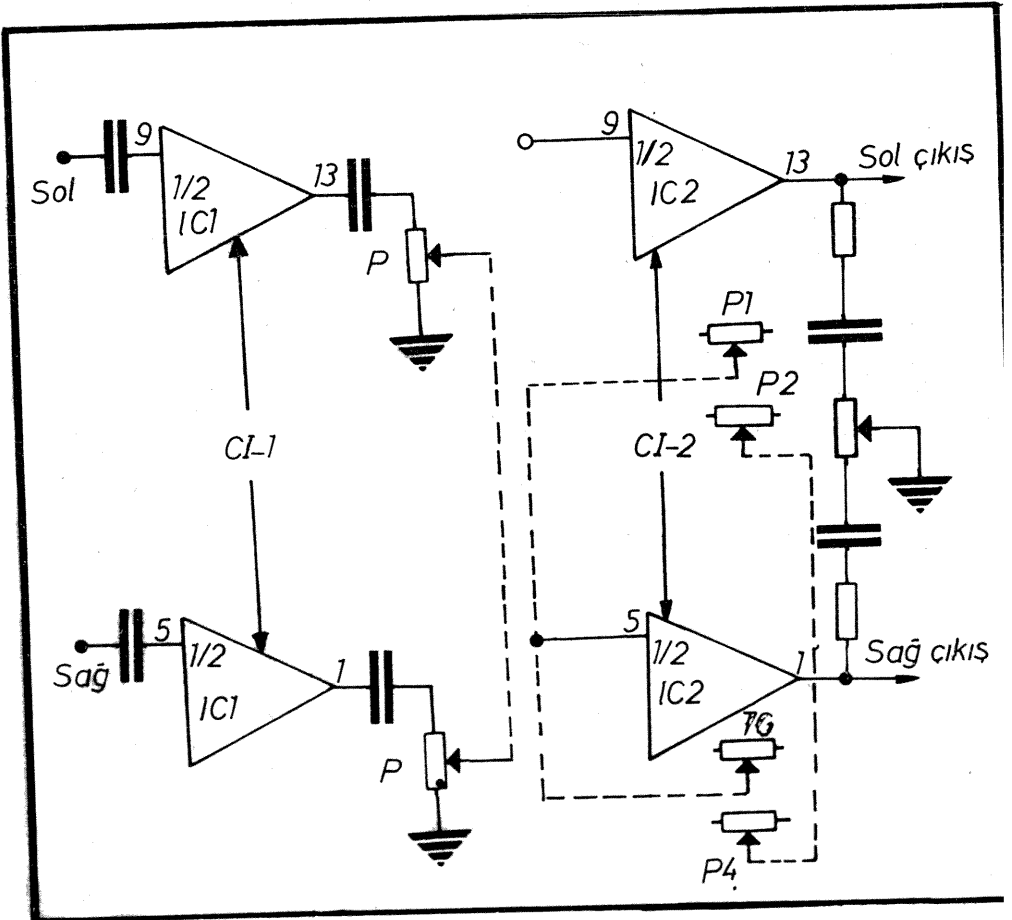
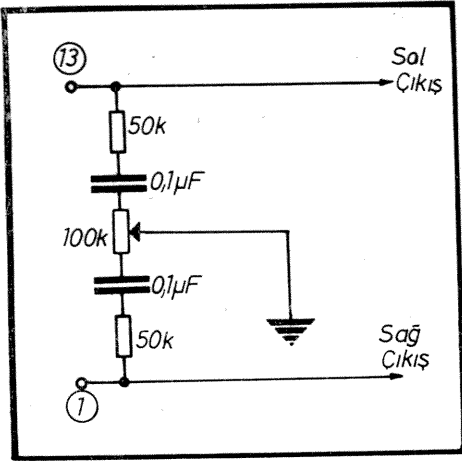
Her stereo yolunun üzerinde aynı ayarlar bulunur ve buna denge ayarları da eklenmelidirler.

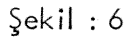
GÖSTERGELER

Kuvvetlendirici çıkışında işaret olduğunda, dengesi sağlanacak işaretlerin eşitliğini düzeltmek,

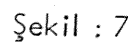
Şekil : 4

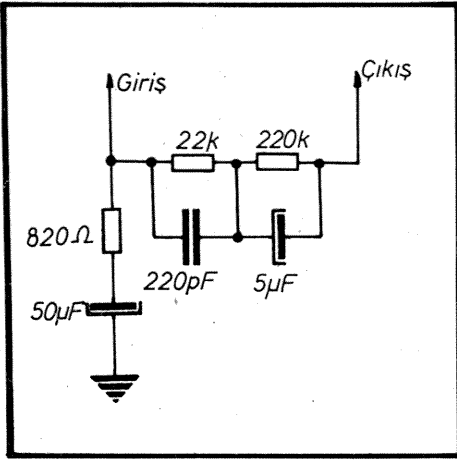
Şekil : 5





Stereoda denge zorunludur. Buna karşın, karıştırıcı tekniğinde bazı durumlarda dengesizlik daha





Şekil : 8

geçerlidir. Bütün denge ayarları gibi bu da göstergeler yardımıyla ayarlanır.

Bu durumu açıklamak için bir örnek verelim. Bir orkestra ve bir solistten oluşan grup olsun.

Genellikle mono bir kanal soliste, 2 kanallı bir stereo kanalda orkestraya ayrılacaktır.

Karıştırıcı stereo için yapılmıştır. Bu durumda, iki kanalı paralel olarak monte etmek veya yalnız bir tekini kullanmakla bir mono kanal yapılacaktır.

Solistin şarkısını ortaya çıkarmak için solistin kanalı ile orkestranın kanalı arasındaki bir dengesizlik gerekli olabilir.

Bu durumda orkestranın kazanç ayarı kısılıp, işareti en yüksek güçle çıkacak şekilde solistin kazanç ayarı açılacaktır.

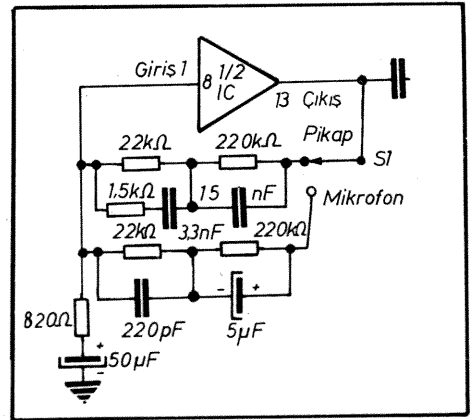
Eğer çok güçlü ise, solistin

çıkış gücü azaltılabilir. Bazı şarkıcılar bağırarak şarkı söylemek gereğini duymazlar, bu nedenle kuvvetlendirme az olursa kendi sesleri orkestranın sesinin altında gizli kalır.

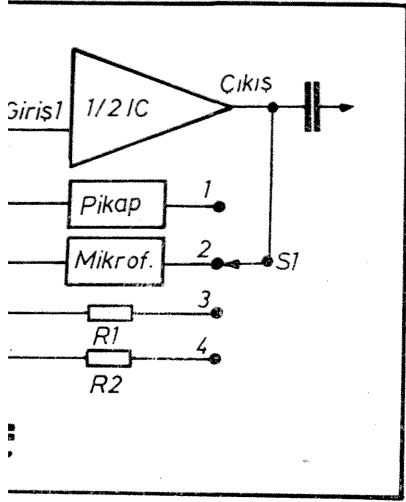
GÜÇ KUVVETLENDİRİCİSİ

Çıkışta bulunan güç kuvvetlendiricileri, gerçekte gerilim kuvvetlendiricileridir. Kazançları yüksektir, fakat çıkışta Volt cinsinden bir gerilim verirler. Bunun için de gereken düzeye ulaşan işaret gücü elde eden (1 stereo kanalı için) bir veya fazla kuvvetlendirici gerekir. 1 kanalda birkaç Watt'dan 100'lerce Watt'a kadar güç elde edilmelidir.

Güç kuvvetlendiricilerinin seçimi ve yapımı, 1 veya birkaç stereo kanal karıştırıcısının çıkışına konulduğundan hiç bir özelliği yoktur.



Şekil : 9



Şekil : 10

ir güç kuvvetlendiricisi ile kuvvetlendiricinin uyma korrını hatırlayalım.

İstenilen güçleri olan morri seçmek,

Karıştırıcıların kalitesinde daha iyi olan bir model seç-

Kanal çıkışının genel ge-i ile kuvvetlendirici girişinin ındaki uyumu oluşturmak.

ensip olarak karıştırıcının gerilimi (E_g), kuvvetlen-nin giriş-gerilimine (E_g) eşit ıdır.

erilimde uyum, karıştırıcı ındaki ön kuvvetlendiricinin ıç ayarı ile ayarlanarak sağ-yani istenilen önkuvvetlen-çıkış gücüne kadar azaltılır. rneğin bir güç kuvvetlendi-

ricisi eğer 200W verirse, sürekli olarak bu güç üzerinde çalışacak anlamına gelmez.

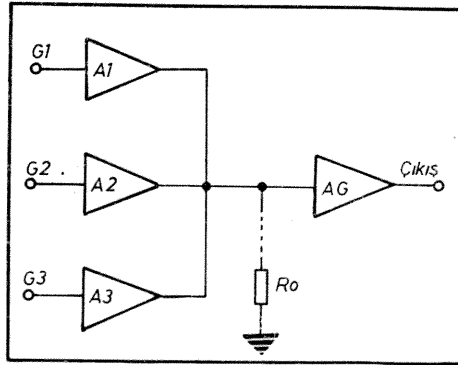
Prensip olarak güç kuvvetlen-diricilerinde ton ve kazanç veya başka bir ayar bulundurmazlar fa - kat bazılarının kazanç ayarları vardır.

Her cihaza bağımsızlık verecek şekilde güç kuvvetlendiricileri kendi beslenmeleri ile kul-lanılmalıdırlar.

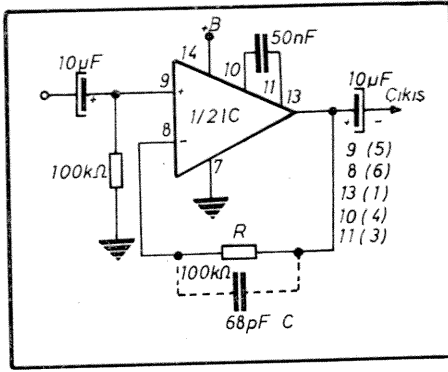
Dergilerimizde ve "HI-FI stereo Amplifikatör Şemaları" adlı kitabımızda çeşitli kuvvetlendi-rici devreleri verildiğinden bura-da yeni bir devre vermeyeceğiz.

KARIŞTIRICILARIN GENEL İNCELENMESİ

Karıştırıcıların prensibi bilin-diğinden, mono veya stereo ka-rıştırıcılarının yapılışına giren, örnek devreleri vermek olanağı vardır.



Şekil : 11



Şekil : 12

DÜZELTİCİ KUUVETLENDİRİCİ VE ÖNKUUVETLENDİRİCİ

Basitleştirilmiş şemaların incelenmesi her mono girişte en az iki kuvvetlendirici olduğunu gösterir. Biri giriş düzeltici ve diğeri ton kontrol devrelerinde oluşan azalmayı gidermek için bir kuvvetlendiricidir.

İki kanallı stereodan, her kanal'da 4 kuvvetlendirici vardır.

Bütün bu kuvvetlendiriciler "gerilim" kuvvetlendiricileridir ve genellikle önkuvvetlendiriciler adıyla belirtilirler. Fakat genel anlamda kuvvetlendirici olarak tanımlamak hatalı olmaz.

Karıştırıcılara ve HI-FI devrelere uyabilen birçok Tüm Devre vardır. Bazı Tüm Devrelerde bir tek gerilim kuvvetlendiricisi vardır. Bazılarında ise 2-3 bazende 4 kuvvetlendirici bulunabilir.

Şekil 3'de Tüm Devreli mono yetik Pikap için stereo katın masını, ton kontrolunu ve önkuvvetlendiriciyi görmekteyiz.

Her bir kanalda iki tane mak üzere, toplam 4 kuvvetlendirici vardır. Örneğin yukarı gösterilen sol kanal aşağıdaki sağ kanaldır.

Bu montajda TBA230 tipinde Tüm Devre kullanılıyor. Her rinde iki kuvvetlendirici bulun

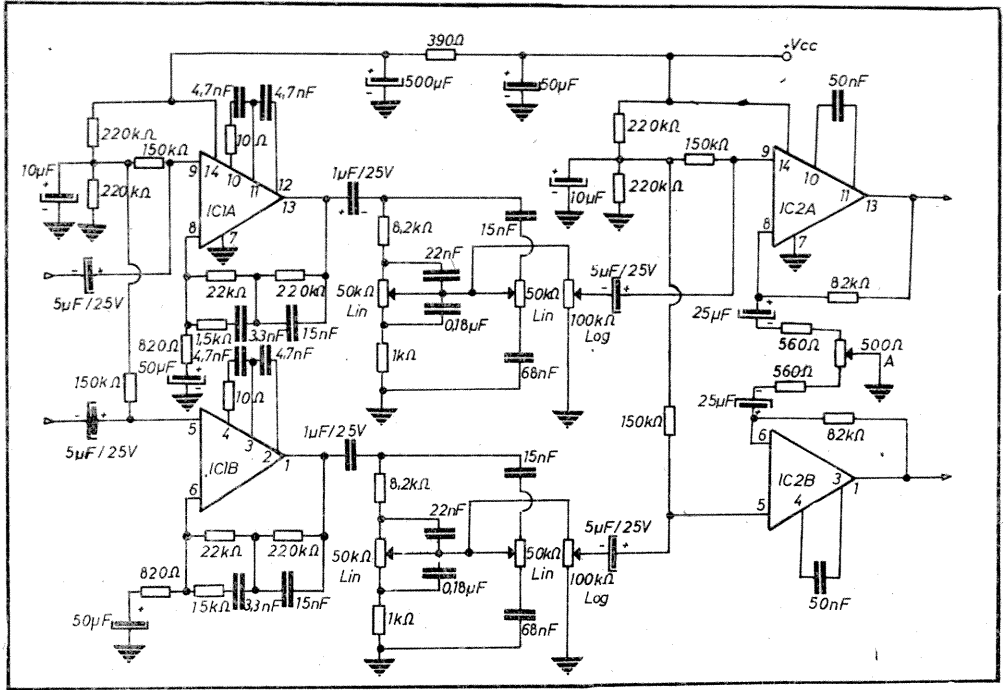
Ayarlamaların mekanik bir melerini kolaylaştırmak için Tüm Devre girişteki iki kuvvetlendirici için kullanılacak ve ger Tüm Devre önkuvvetlendirilerde kullanılacaktır.

Ton ayarları, önkuvvetlendiriciler ile geri besleme hal oluşturan Baxandall tipindedir

0,1 μF ve 6,8 nF kondansatlere bağlı 50 kilo ohm'luk potansiyometreler basları, 50 nF, 3 ve 2,7 nF kondansatörlere 50 kilo ohm'luk tizleri alarlar.

RIAA doğrultucu sabit de leri sağ kanal için 1. ve 6. cıkları arasında, giriş kuvvetlendiricilerinin geri besleme hları içine yerleşmişlerdir.

Şekil 4'de görüldüğü gibi ge sağlanacaktır. Tüm Devre RIAA düzeltici kuvvetlendiricilerine monte edilmiş 50k luk potansiyometrelerdir. İki Devrenin bağlantıları Şekil görülmektedir.



Şekil : 13

Bitişik potansiyometreler, beraber dönen ve aynı mil üzerinde monte edilmiş 2 aynı potansiyometreden oluşurlar.

TBA231'in bacak bağlantıları Şekil 6'da verilmiştir.

MONO DEVRE

Eğer karıştırıcı mono ise Şekil 7'deki gibi 2 kuvvetlendiriciye gerek olacaktır. TBA231 kullandığımızda iki devreden biri giriş diğeri ise önkuvvetlendiricidir.

Şema Şekil 3'dekinin aynıdır

yanlız Şekil 3 ve 7 için beslenme gerilimi 18V'dan 24V'a kadar olacaktır. 18 Voltluk gerilim yeterlidir. Bu devre ile elde edilecek sonuçlar şunlardır.

Gerilim kazancı : 55 dB

Ses düzeyi : 68 dB

Ton :

Bas 100 Hz : ± 10 dB

Tiz 10 kHz ± 13 dB

IV Çıkış için 1kHz'de toplam distorsiyon % 0,16

MİKROFON GİRİŞİ

Şekil 3 ve 7'deki şemalar ge-

çerlidirler. Geri besleme halkasına ait olanlar dışında Mikrofon doğrultulması için bir çıkış ile (13 veya 1) ters çeviren giriş (8 veya 6) arasına yerleşmiş RC devresi Şekil 8'de görüldüğü gibi yapılacaktır.

Devre elemanları olan direnç ve kondansatörler aynı şekilde konulmuşlardır fakat değerleri farklıdır.

Daha evvel belirtildiği gibi bir komütatör bir pikap doğrultucu - cusun'dan mikrofon doğrultucusuna geçişi sağlar. Şekil 9'da bunu görebilirsiniz.

Aynı şekilde 3 veya 4 durumlu bir komütatör de kullanabilirsiniz. Pikap ve mikrofon için birer konum ve iki doğrusal konum.

Bu devrede Şekil 10'da verilmiştir, değerleri Şekil 9'dakinin aynıdır. Dirençlerin değeri R_1 için 220k, R_2 için daha düşük bir değerdir ve kuvvetlendiricinin kazancını azaltmaya yarar. Kaynak yüksek düzeydedir, örneğin bir radyo detektörü, Karıştırıcı işaret kuvvetlendiricisi, işaret karışımı açısından 3 kanalında çıkışının birleştiği (Şekil 11'e bakın) noktada R_0 çıkış yükü (noktalı olarak işaretlenmiştir) veya karıştırıcı işaret düzeyini yükseltecek genel kuvvetlendirici (AG) bağlamak gerekir. Genel çıkış, çıkış noktasında olacaktır.

AG kuvvetlendiricisi, aşağıdaki koşullar içerisinde A_1 , A_2 ve

A_3 kuvvetlendiricilerinden ayrılırlar :

1) Giriş (noktası) işaret düzeyi, kanal giriş kuvvetlendiricilerinin girişinden daha yüksektir.

2) Prensip olarak frekans iletim eğrisini (response) değiştir - mek gerekmez.

Ton kontrolleri ile ön kuvvetlendirici ortadan kalktığında birinci koşul ortadan kalkar (örneğin Şekil 3, 5 ve 7'ye bakın). Fakat ton kontrolleri vardır.

Bu durumda, çıkış noktasında karışım işaret düzeyi, girişteki işaretler kadar düşük olabilir.

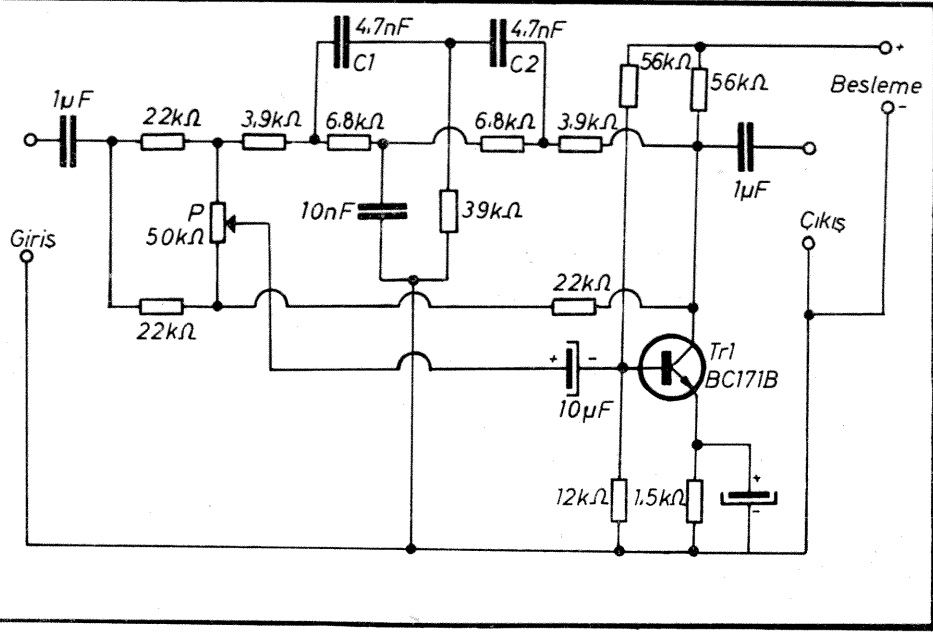
Bu, bir kaç yüz mV yada bir, iki V yerine on, onbeş mili Volt kadardır.

Kazanç büyük ve çıkıştaki gerilim volt cinsinden olacak şekilde, (örneğin 0,7V) alçak giriş düzeyli AG'yi koymak gerekecektir.

Basit durumlarda AG, Tüm Devrenin bir devresi tarafından oluşturulur. Bir kat'dan (eğer stereo ise iki) oluşan Tüm Devre veya iki kat'lı Tüm Devrenin biri monoda kullanılmayacaktır.

İşte Şekil 12, karıştırıcı işaret kuvvetlendiricisi olarak TBA231 tipinde bir Tüm Devre kullanmaktır.

Giriş 8 ve 9 uncu bacaklardan çıkış 13 üncü baktan alınır. Şekil 12'de sağda belirtilen bacak numaraları da seçilebilir.



Şekil : 14

TON KONTROLLÜ GENEL KUVVETLENDİRİCİ

Yukarda belirtildiği gibi ton arlanması için Tüm Devre iki devreli olmalıdır.

Şekil 12'deki devre, ton ayarları ve AG katı ile güç kuvvetlendiricisine çıkış verecektir. Şekil 7'de görüldüğü gibi 10 devreye benzemektedir.

Şekil 13'de ton ayarları ön kuvvetlendiriciden ayrılmış olan genel kuvvetlendiricisi stereo etajını görmektesiniz.

Ton ayarları giriş katları ile 10 aralarına konulmuştur.

Genel kuvvetlendirici yapmak

için, aşağıdaki değişimleri yapın:

1) Geri besleme halkalarına 82k dirençleri 13. ve 8. (veya 1. ve 6.) bacaklar arasına koyun.

"Doğrusal" geri besleme dirençleri konusunda, eğer gerekirse, direnci şöntleyen kondansatör yardımıyla sabit bir doğrulama yapın. Bu devre Şekil 12'de gösterilmiştir, R, 100k veya 82k dur.

İşaretin frekansı arttığında, paralel RC halkasının empedansı düşer. Çünkü C'nin

$$1 / (2 \pi \cdot R \cdot C)$$

reaktansı da düşer. Eğer F ar-

tarsa geri besleme artar ve kazanç azalır.

En yüksek frekans sınırını geçerek (örneğin 5000, 8000, 10 000 Hz veya daha fazla) yüksek frekans kazançları sınırlanır.

2) Eğer verilen devre (Şekil 13) mono olacaksa, aşağıdaki katlar yapılmaz.

TON AYARLI DEVRE

Şekil 14'de gösterilen basit bir devre ITT tarafından yapılmıştır. "Orta" frekansdaki kazançları artırmaya yarar (Yani 4000 Hz'e doğru). Bu süzgeç çıkışdaki genel kuvvetlendirici devresine konacaktır.

Potansiyometrenin orta ucu 22 k direncin yanında olduğu zaman süzgeçten geçen işaretlerle bir değişme olmaz.

Devre çift T'li bir süzgeçtir. Bu süzgecin frekansı formülle verilir :

$$F = 1 / (2 \pi \cdot R \cdot C)$$

$R = 6,8k$ ve $C = 4,7 nF$ ise, $f = 5 kHz$ olur. F 'i değiştirmek için $C1$, $C2$ ve $C3$ 'de değişiklik yapmak gerekir.

$C1 = C2$ ve $C3 = 2C1$ elde edilir.

Bu kapasiteler artarsa, F azalır, bu da formülde görülmektedir. F frekansındaki kazanç yükselmesi, en çok 12 dB'dir.

DERGİMİZİN OKURLARINA HİZMETİ !

Dergimizde yayınlanan bazı şemalara ait

★★★ BASKILI DEVRELER.★★★

Okurlarımız için özel olarak hazırlanmış bulunmaktadır. Bunlardan hazır olan ve hemen temin edebileceğiniz baskılı devreler:

- 1 — 6. cilt sayı 18 de yer alan «Televizyon Anten Amplifikatörü» (7,5 TL.)
- 2 — 6. cilt sayı 15 de yer alan «Mors Çalışma Osilatörü» (6. TL.)
- 3 — 1972 Yılığımızda yer alan «FM Verici» (7,5 TL.)
- 4 — 7. cilt sayı 24 de yer alan «TV 3. Band Anten Kuvvetlendiricisi» (7,5 TL.)

Bu baskılı devreler, bedeli posta havalesi ile (Elektronik Dergi ve Kitap Yayınevi P.K.: 1126 Karaköy - İstanbul adresine gönderilmekle temin edilebilir. Ödemeli olarak istenildiği takdirde, istek mektubunuza 3 TL. değerinde posta pulu eklemeyi unutmayınız.

Mektupla yapılacak isteklerde, 2 TL'lik posta pulu mektuba eklenmelidir.

Dergimizin okurlarına bir hizmeti olarak ve sadece masrafları karşılığında verilen bu baskılı devreler dışında yeni sayılarımızda yayınlanacak olan şemalara ait baskılı devreler de hazırlanmaktadır.

Elektronik Dergi ve Kitap Yayınevi

TELSİZ

KİLİT

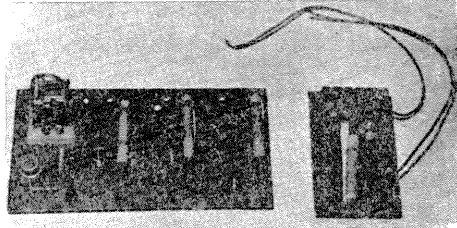
ELEKTRONİK KİLİT

A. ALEKSANYAN

Elektronik kilit sorunlarının iyi çözüm yolu, elektromanetik alan ile çalışan bir sistemdir. Çünkü kilit deliğine benzer bir şey bulunmadığına göre, bu durumda dışardan sistem görülmez. Sistemin, frekans kilitli frekansına eşit olan küçük bir osilatörü vardır. Bu türde olan bir kilit, değişken frekanslı osilatör kolaylıkla açılabilir. Bu nedenle daha büyük güvenlik sağlayan, daha iyi kilitler düşünmek gerekir. Aşağıda gösterilen bir kaç tane daha güvenlidir.

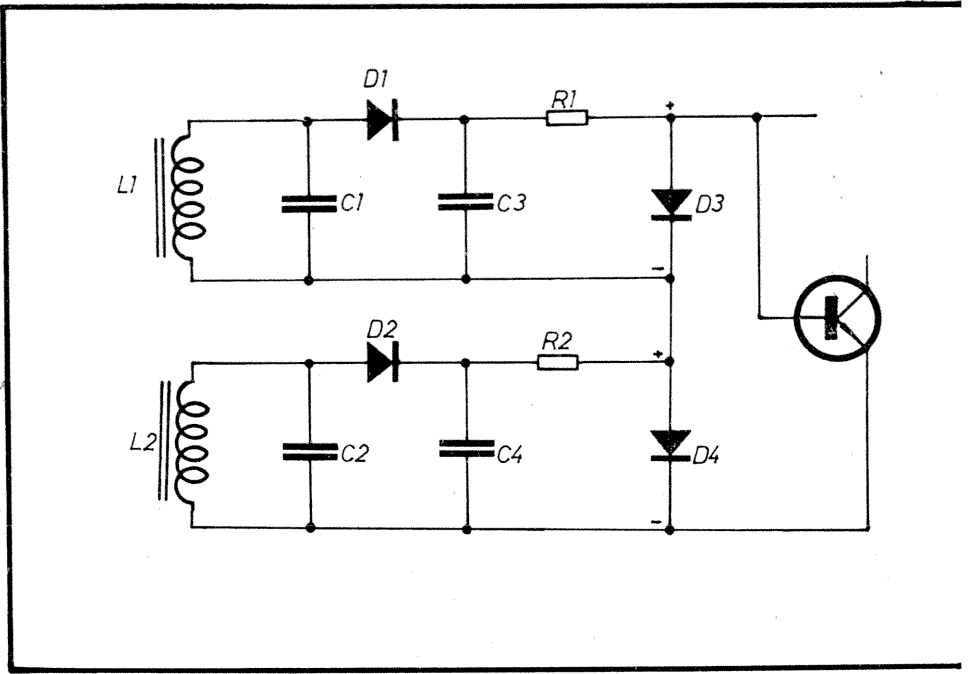
İKİ FREKANSLI KİLİT

Daha büyük bir güvenlik sağlamak için girişinde iki frekans olduğu zaman açılan bir kilit düşünülebilir. Şekil 1'deki şemada, neğin 315 ve 420 kHz de ayarlı -C1 ve L2-C2 iki rezonans devresi bulunmaktadır. Bu devrelerin her biri, bir diyot (D1-D2),



bir süzgeç kondansatörü, R1 ya da R2 dirençlerinden oluşan sınırlayıcı, doğru yönde kullanılan D3 ya da D4 diyodu ile kurulur. L1 ve L2 için, bir kaç santimetre uzaklıkta bulunan, bir anteni olan bir osilatörün ürettiği elektromanyetik alanı algılayabilen küçük ferrit antenler kullanılabilir.

Şekil 1'deki iki rezonans devresine kendi frekanslarında işaretler uygulanırsa, D1 ve D2 diyotları süzgeç kondansatörlerini doldurur ve D3 ile D4 diyotları üzerinde, bu diyotların iletim eşikine eşit bir gerilim oluşur (0,4 - 0,5V arası). İki devre seri olarak bağlandığına göre, bu Trl transistörünün bazı ile emetörü



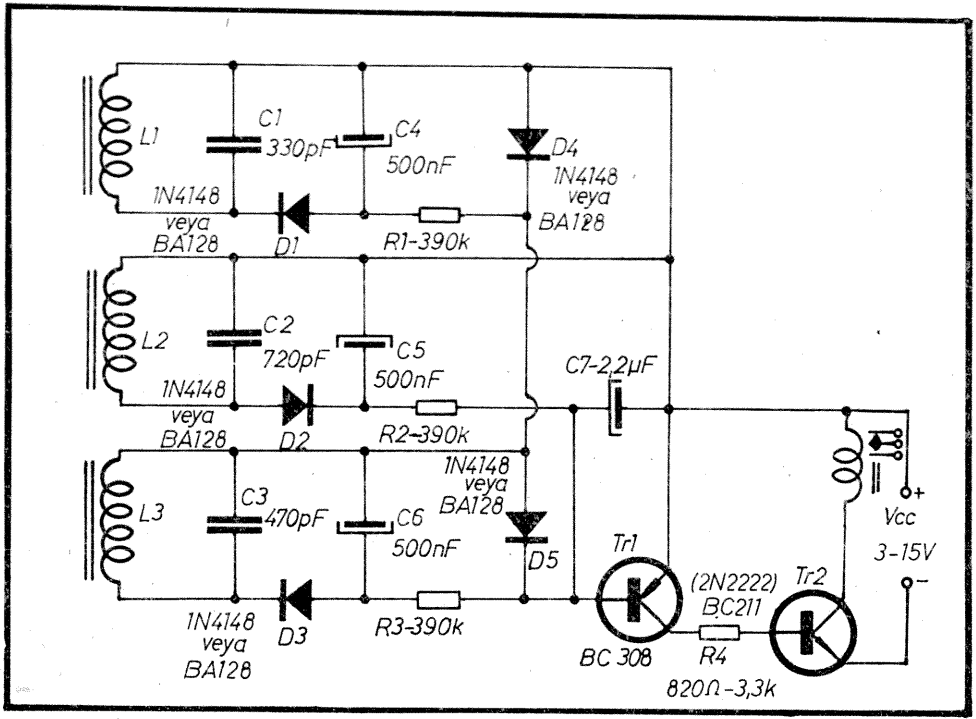
Şekil 1- Elektronik Kilit devresinin iki anahtar frekansı iki ayrı işaret üreten bir osilatörle oluşturulur.

arasında bulunan iki gerilimin toplamıdır. Bu toplam gerilim T_{rl} transistörünün baz eşiğini geçtiğine göre transistör iletime geçer.

Eğer $L1-C1$ üzerinde RF varsa, $D3$ üzerindeki gerilim $0,6V$ 'a kadar erişebilir. Doğal olarak çok kuvvetli bir osilatör kullanılmalıdır. Fakat, T_{rl} 'i kontrol edebilmek için, bu gerilimin $D2$ eşiğini yenmesi ve bunun için IV olması gerekir. Böyle yeterli bir genlik ile ve iki frekansın da beraber olması koşulu ile T_{rl} iletimde tutulabilir. Örneğimiz bunu göster-

mektedir. Böylelikle klasik VE kapısından daha basit yollar dan ve özellikle beklemede tamamiyle hiç olan bir besleme akımı ile, mantık "1" fonksiyonu V_I gerçekleştirilebilir.

Şekil 1'deki şema temel prensip şeması olarak ele alınmalıdır çünkü güvenliği azdır. Kilitin açılması için, yeter derecede kuvvetli bir multivibratör (ikili) tarafından üretilen işaret yeterlidir. Bir multivibratör birçok frekansı bir arada verir. Bu frekanslardan ikisini, iki rezonans devresini



Şekil 2- Yardımcı koruyucu devresi olan kilit. Parantez içindeki değerler örnek olarak verilmiştir.

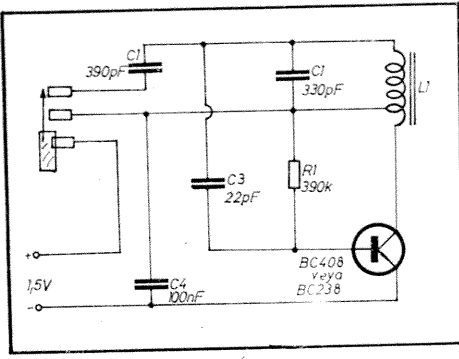
frekans aralığına düşürmek çok kolaydır.

YARDIMCI DEVRE TARAFINDAN KORUMA

İkilinin (multivibratörün) istenmeyen etkilerine karşı tedbir almak için, ikili tarafından karıştırma durumunda kilidi tıkayan ve kilidi çalıştıran iki frekansın ara frekansında etkilenen bir üçüncü antenden yararlanılabilir. Böyle bir işaret üretici yaklaşık tüm

frekanslarda işaret ürettiğine göre, ürettiği frekanslardan biri yardımcı devrenin frekans aralığına düşer. Bu durumda kilit tıkanacağından koruma sağlanmış olur.

Buna ait şema, Şekil 2'de gösterilmiştir. L1-C1 ve L3-C3 devreleri "anahtar" frekansı üzerindedirler. Şekil 1'de gösterilen iki LC devresinin aynı çalışma koşullarına sahiptirler. Diyotların bağlantı yönlerinde bir aykırılık görülürse de bu durum Tr1 için



Şekil 3- Anahtar, iki ayrı frekans üreten bir osilatördür.

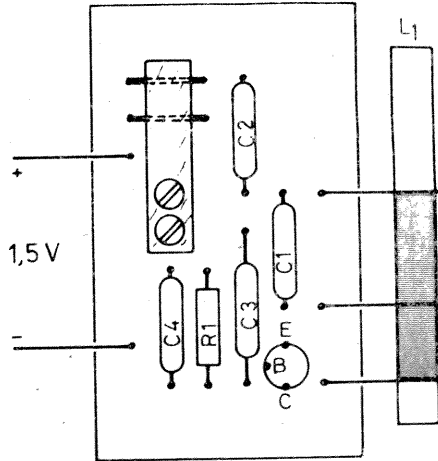
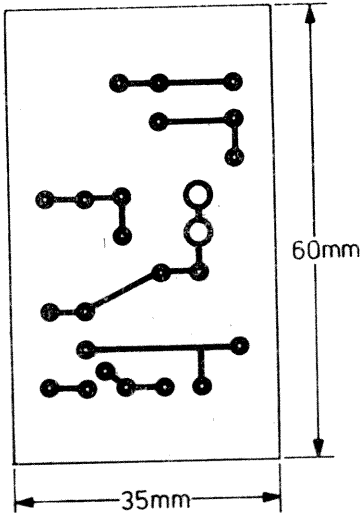
PNP transistör kullanılmasıdır. L2-C2 yardımcı rezonans devresi üzerinden gerilim alan D2 diyodu, artı değerli bir gerilimi R2 üzerinden transistörün bazına iletir.

Bu durumda bu gerilim Tr1'i

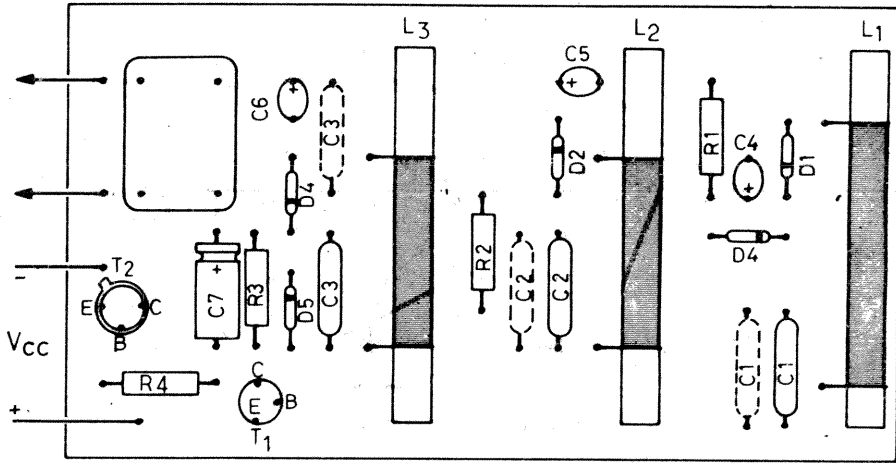
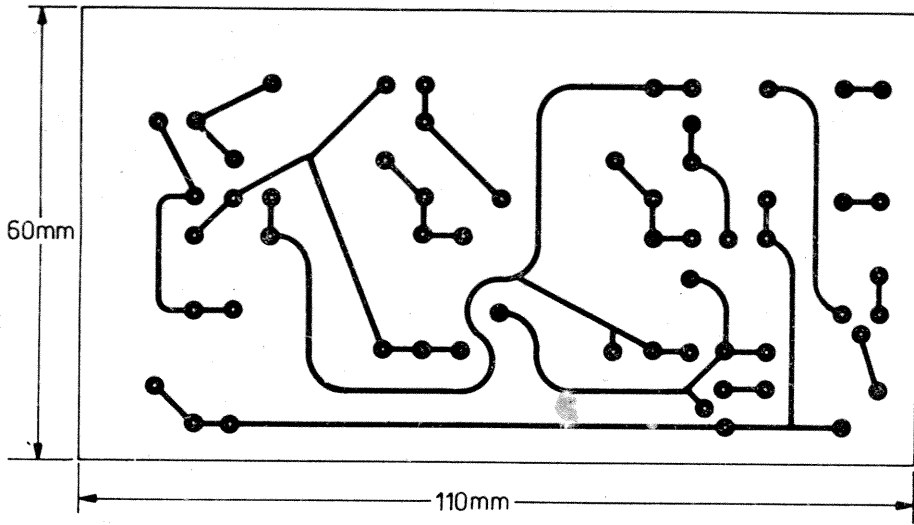
tıkayacak ve yardımcı devrede gerilimi sınırlayacak bir diyot bulunmadığından bu tıkkama daha etkin olur. Şemada gösterilen 3 ferrit antenini taşıyan devreyi bir baskılı devre üzerine yerleştirme olanağı vardır.

C5, C6 ve C4 süzgeç kondansatörlerinde, işaretlerin kesilmesinden sonra bir süre için yüklerinin devam etmesi için, yeterli değerde kondansatörler kullanılır. Böylece anahtar olarak iki osilatör yerine bir tek osilatör kullanabilmekteyiz. Osilatörün frekansı bir değerden diğerine kolayca değiştirilir ve bu kilidimizin güvenliğine etki etmez.

Şekil 2'deki kapıyı açan röle, Tr1'in kollektörüne doğrudan bağlı olan Tr2 NPN transistörü ta-



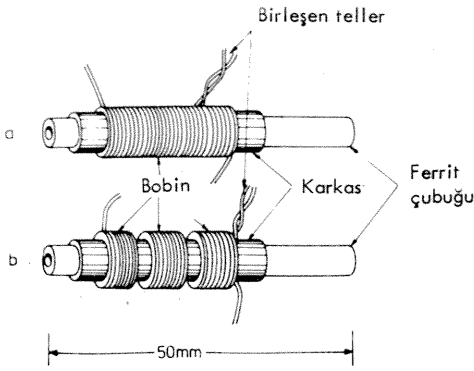
Şekil 4- Osilatörün yerleştirme ve bağlantı planı.



Şekil 5- Şekil 2'deki devrenin bağlantı ve yerleştirme planı.

afından kontrol edilir. Devrenin besleme sırasında çektiği akım çok denecek kadar azdır. Ancak öleyi çekme sırasında çok kısa bir süre için devre akım çektiğinden bir yassı pil bir yıl süre ile

devrede kullanılabilir. Röle olarak 100 mA'de çeken bir röle kullanılmalıdır. Besleme gerilimi 3 ile 15V arasında herhangi bir değerde olabilir. R4 ise, besleme gerilimi 3V iken 820 ohm ve 15V



Şekil 6- Ferrit çubuklar ve bobinler.

iken ise 1,8 kilo ohm olacaktır. Gerilim bu iki değer arasında iken ise direncin değeri de bu iki değer arasında olacaktır.

Şekil 2'deki devre çok ucuza mal olmaktadır. Sonucun iyi olmasına rağmen bu devreyi ve osilatörü yapabilirsiniz.

İKİ FREKANSLI OSİLATÖR

Şekil 3'de frekans ayar kapasitesi bir komütatörle değiştirilen bir osilatör devresini göstermektedir. Bu komütatör tuşlu olabilir. Bu osilatörün yerleştirme planı Şekil 4'de görülmektedir.

1,5V'luk besleme gerilimi, en az 5 cm uzaklıktan kilide kumanda etmek için gerekli gücü sağlayabilir. 3V besleme ile gereğinden fazla bir güç sağlanır. Fakat bu durum elemanları kritik duruma sokar ve böyle bir güç

fazla işe yaramaz.

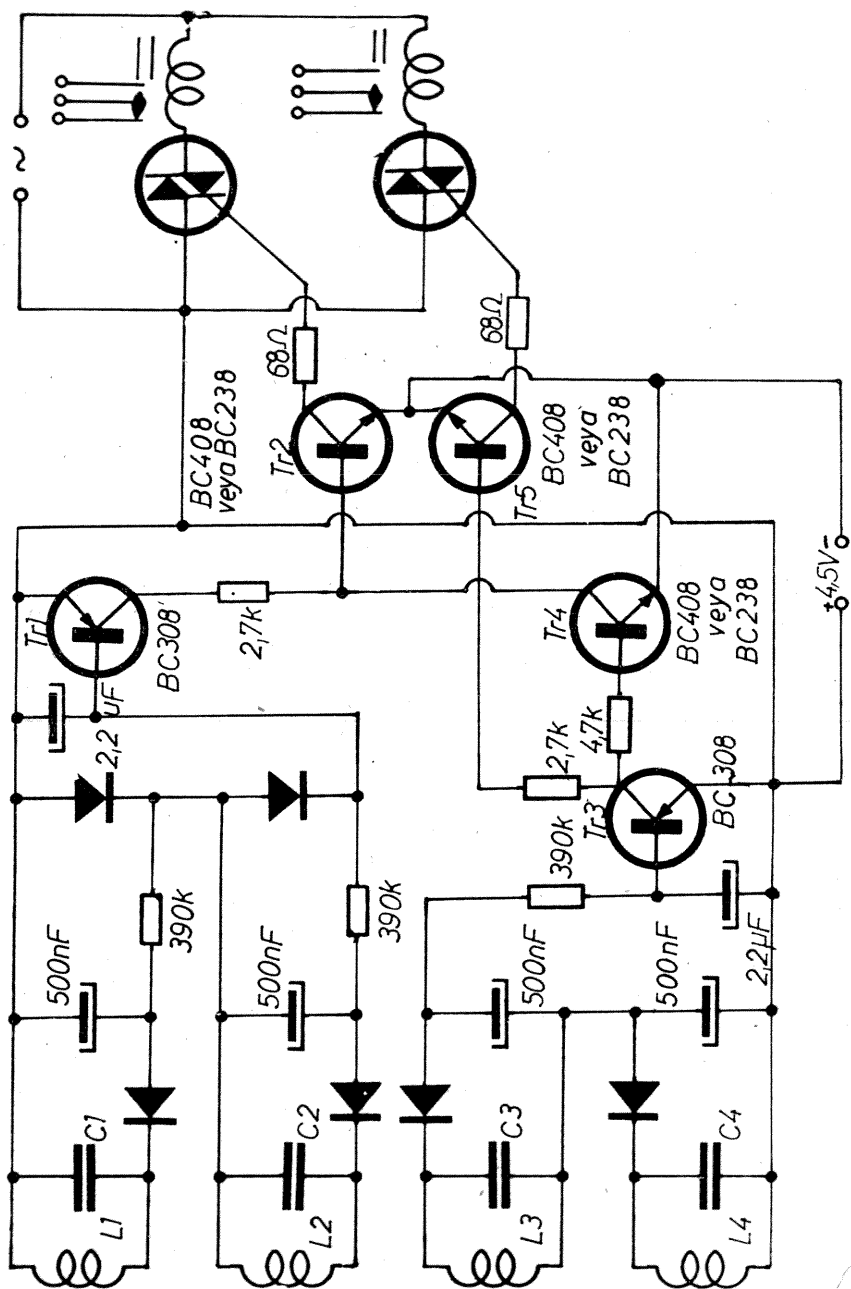
Bobinlerde kayıp oluşturmak için, baskılı devrenin bobinlere yakın olan yerlerinde büyük bakır yüzeyler bulunmaz. Aynı şekilde, kutunun yapımında da metal parçalar kullanmamaya özellikle dikkat edilmelidir. Pil için ise olabildiği kadar küçük bir tip seçilmelidir. Çünkü osilatörün çektiği akım 1 mA'den azdır.

KİLİT DEVRESİNİN YAPIMI

Şekil 2'de verilen şemaya ait yerleştirme planı Şekil 5'de görülmektedir. Baskılı devre kullanırsanız bobinlerin altında bakır parçalar bırakmamalısınız. Bakırsız, delikli pertinaks da kullanabilirsiniz. Teller ise plaketin altında yer alacaktır.

Aralarında manyetik bir bağlantı olmaması için, bobinler arasındaki uzaklık en az 30 mm olmalıdır. Daha büyük uzaklık işe pek yararlı değildir. Çünkü, yarımcı devre diğer devrelerin yakınında bulunduğu zaman etkil olabilir. Bobinlerin arasında 30 mm olacağından, baskılı devrenin üzerinde ayar kondansatörlerinin yerleştirilmesi için yeterli yer bulunacaktır.

Şekil 7- Bir yabancınn karıştırmısından etkilenen ve alar sistemini harekete geçiren düzen.



Şekil 5'deki devrenin kapının hemen arkasına monte edilmesi gerekir. Bu kapının tahta ya da yalıtılmış bir maddeden yapılmış olması gerekir. Röle büyük olduğundan bir çok sorunlar ortaya çıkarır. Röleyi başka yere koyarak ya da yalıtkan desteklerle bobinleri biraz yukarı kaldırmak yeterli olabilir.

BOBİNLERİN YAPIMI

Bütün bobinler 4,1 cm çapında ve 50 mm boyunda ferrit çubuklar üzerine sarılabilir. Karkaslar ise 30X30 cm boyutlarında kalınca kağıt parçalarından yapılır. Bunlar Ferrit çubuğunun üzerinde kayacak şekilde yapılmalıdırlar.

Şekil 2'deki devrede iki bobinin sarımları tekdir. Üç bobinin sarım sayılarının aynı olması gerekir. 40, 100 ya da 250 sarım olabilir. Sarım sayısını seçmek kullanan kimseye aittir. Seçilen sarım sayısı, aynı zamanda Şekil 3'deki osilatörün bobininin sarım sayısıdır. Yardımcı bobinin sarım sayısı, osilatör bobinin sarım sayısından ve ek olarak bunun $1/10$ 'u kadar bir sarımı daha vardır.

Örnek : Eğer sarım sayısı olarak 100 seçilirse, Şekil 2'deki L1, L2 ve L3 için 100'er sarım kullanılmalıdır. Osilatörün bobini ise 100 ana sarım ve 10 yardımcı sarımdan oluşmaktadır.

40 ya da 100 sarımlık bobin,

yan yana ve tek katlı olarak sarılacaktır. Bu nedenle yeteri kadar ince bir bobin teli kullanmak gerekir. Burada biz bobinler için 0,8 mm ile 0,20 mm arasında emaye bobin teli kullanabiliriz. Saracağımız bobin 250 sarımlıksa çok ince bir tel gerekir. Şekil 6'da görüldüğü gibi çeşitli şekillerde bobin yapılabilir.

AYAR

KONDANSATÖRLERİNİN SEÇİMİ

Kilidin anahtar frekansları bobinler ile C1 ve C2 kondansatörlerinin değeri tarafından belirlenir (Şekil 3). Bu değerlerin seçimi sırasında aşağıda belirtiler koşulları gözönünde bulundurmak gerekir.

1- C1'in 120 pF ile 800 pF arasında bulunması gerekir.

2- C2'nin C1'in yarısında fazla olması gerekir.

3- C1 ile C2'nin toplamı 1200 pF'dan az olmalıdır.

Örnek : C1 330 pF olsun. Bu radan C2 için $330/2$ yani 175 p ile 1200-330 yani 870 pF arasında bir değer seçmek gerekir. Burada bu verilen değerler arasında bir seçim yapmak gerekir. Örneğin bu 390 pF olabilir.

Osilatörün ayar kondansatörü nü seçtikten sonra kilit devresinin kondansatörünü seçmek gerekir. Anahtar frekansları ile ayar

benzerliği olması için osilatörün C1'i ile Kilit devresinin C1'i eşit olmalıdır. Örnekte verildiği gibi bu değer 330 pF olabilir. Kilit levresinin C3'ü osilatörün C1 + C2 ine eşit yani 720 pF olmalıdır. Bu değer standard bir değer olmadığından iki kondansatörü (330 + 390 pF) paralel bağlamakla elde edilebilir. Şekil 5'de yerleştirme planı verilmiştir. Sıra kilit devresinin C2'sini belirlemeye gelmiştir. Kilit devresinin C2 kondansatörü, C1 ile C3 kondansatörünün değerlerinin tam orta noktasında olmalıdır. Örnekteki değerler 330 ve 720 pF olduğundan C2 bu ikisinin toplamının yarısı kadar, yani 525 pF olmalıdır. Bu aritmetik hesaplama sorunu çözümleyememektedir. Bu nedenle geometrik yoldan sorunu çözümlmek daha iyi olacaktır. Böylece :

$$C1 + C3 / 3 = 396 \text{ pF}$$

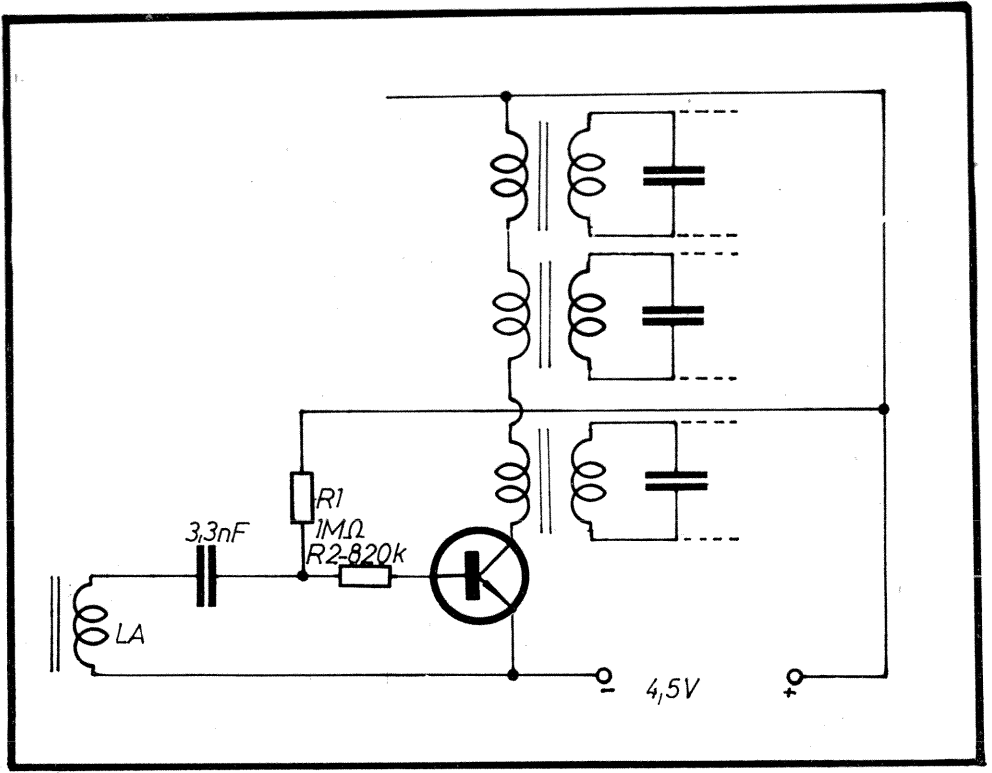
L2-C2 rezonans devresi geniş bir frekans bandındaki işaretleri alırdığından frekansındaki fark önemli değildir. Böylece en yakın değer olarak 470 pF'lık standard değer seçilir.

AYARLAMA

Örnekte verilen ayar kondansatörleri ile bobinlerin aynısını aparsanız uygulamada hiç bir zorlukla karşılaşmazsınız.

Ayarlamaya başlamadan önce Şekil 6'da görüldüğü gibi ferrit nüvelerinin eksenleri farklı tutularak ayarlamak gerekir. Kilit devresindeki L2 kısa devre yapılır ve I0 ya da 30V kademesinde bir AVOMETRE ya da Elektronik Multimetre C4'ün uçları arasına bağlanır. Buna karşın C1 ayar kapasitesi devreye bağlıdır. Bundan sonra Voltmetre küçük bir sapma gösterecek şekilde, kilit devresine osilatör yaklaştırılır. Sonra bobinin içerisindeki ferrit çubuk ileri-geri hareket ettirilerek voltmetrenin sapması arttırılır. En yüksek duyarlılığı bulmak için osilatör uzaklaştırılır ve tekrar ferrit çubuk hareket ettirilerek, osilatör kilit devresinin 5 cm uzağında iken en yüksek sapma sağlanır. Eğer bu en yüksek sapmada, Ferrit çubuk, bobinin tam merkezinde ise ayarlama doğru olmayabilir. Bu nedenle osilatörün ferrit çubuk, kilit devresinin ferritlerine göre biraz yan bir konuma alınarak ayarlama işlemi tekrarlanmalıdır.

L1'in ayarlama işlemi tamamlandıktan sonra, voltmetre C6'nın uçları üzerine bağlanır ve ikinci devrenin aynı koşullar altında ayarı yapılır. Daha sonra C2 üzerindeki kısa devre kaldırılır ve yardımcı devrenin çalışması kontrol edilir. Bunun için voltmetre C5'in uçlarına bağlanacaktır. Bu durumda iki-üç santimetreye ka-



Şekil 8- Bir tampon katı ek-
lenmesi.

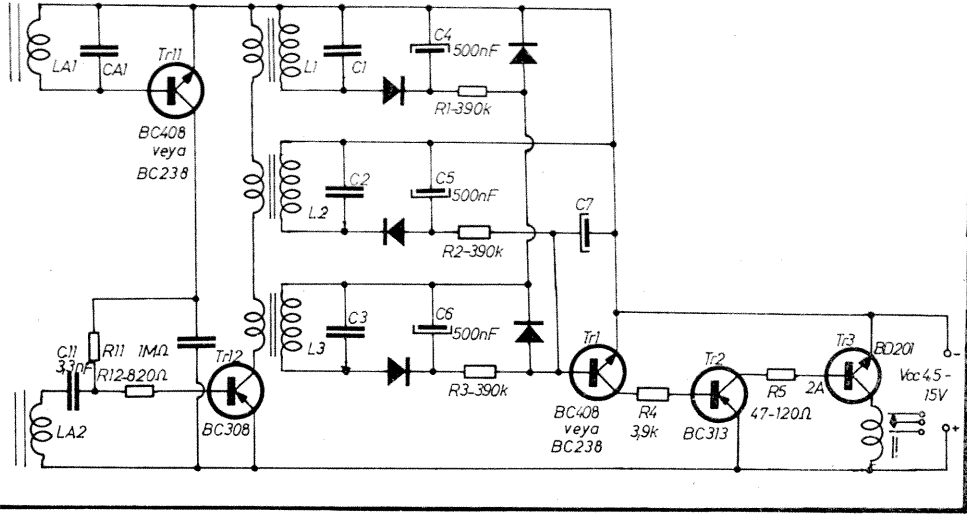
dar osilatör yaklaştırılsa bile
voltmetrenin ibresi çok az sa-
pacaktır.

Bu ayarlardan sonra kilit dev-
resine gerilim uygulanabilir. Bes-
lemenin artı ucu ile Tr1 arasına
100 kilo ohm'luk bir direnç bağ-
layarak Tr1 ile Tr2'nin doğru ça-
lışıp çalışmadığını anlayabiliriz.
Kilit devresinin 5 cm uzağında
bulunan osilatör çalıştırıldığı za-
man rölenin kapanması gerekir.

TRİYAKLA KONTROL

Şekil 2'deki devremiz röleye
100 mA akım verdiği göre bu
rölenin yerine bir triyak'ı kontrol
ederek daha geniş bir kullanıma-
lanı sağlayabiliriz. Böyle bir şema
Şekil 7'de verilmiştir. Bir hırsız
alarmı da bağlamakla devremiz
tamamlanır.

L1-C1 ve L2 devreleri iki a-
nahtar frekansı üzerindedirler ve
Şekil 1'de gösterildiği gibi Tr1'e



Şekil 9- Devreye otomatik besleme anahtarının eklenmesi. Burada, R5 47 ohm ise V_{cc} 4,5-8V arası ; R5 120 ohm ise V_{cc} 8,5-15V arasındır.

umanda ederler. Bu transistör ise, çok kuvvetli bir "elektrikli ilet" bobinini çalıştıran triyak'ı kontrol eden Tr2 transistörünü uyarır.

Koruma için iki yardımcı devre vardır (L3-C3 ve L4-C4). Eğer geniş bantlı bir osilatör ya da çili (multivibratör) kullanılırsa, bu iki devreden biri uyarılacaktır. Bir sınırlayıcı diyot bulunmadığından devreyi hemen kilitleyecektir. Tr1'den önce Tr3, Tr4 ve Tr5 iletme geçerler. Tr4 tarafındaki rölenin çalışmasını önleyen

Tr2 kesime gider. Tr5 ise, herhangi bir alarm sistemini çalıştıran diğer bir triyak'ı kontrol eder.

Şekil 7'de görüldüğü gibi yardımcı devreler sıralanırsa, bunlardan biri anahtar frekansının ara frekansına ayarlanabilir. Diğeri ise anahtar frekanslarından daha düşük bir frekansa ayarlanır. Çünkü ikilide (multivibratörlerde) düşük frekanslar yüksek frekanslardan daha yüksek genliğe sahiptirler.

Diğer devrelerden daha yüksek frekansta çalışan üçüncü bir yardımcı devrenin eklenmesi ola-

nağı da vardır. Ayrıca anahtar frekanslarının sayısını da yükselebiliriz. Fakat bu durumda osilatör Şekil 3'deki gibi basit olmaz.

DAHA FAZLA GÜVENLİK

Şekil 2'deki ya da Şekil 7'deki anahtar frekanslarının sırrını çözebilirmisiniz? Aslında bu durum kimsenin elinde değildir. İlkin bir ölçü aygıtı olarak duyarlı ve kesin bir ölçme yapabilen bir "GRID-DIP METRE" gerekir. Böyle bir aygıt bir rezonans frekansının ölçümüne olanak sağlar. Böyle bir Grid-Dip Metre ile tahta bir kapının arkasındaki bir rezonans devresinin frekansını ölçme olanağı vardır, fakat ölçü aletimizin üzerine etki eden üç ayrı rezonans devresi bulunduğundan bu aygıt tam ve doğru bir ölçme yapamaz.

Üç rezonans devresinden fazlası kullanılırsa ve Şekil 7'deki gibi bir devre yapılırsa anahtar frekanslarını bir Grid-Dip Metre'nin saptama olanağı da oranda azalır hatta olanaksız olur. Hatta devre üzerinde hiç bir yere bağlantısı olmayan bir kaç tane daha rezonans devresi yer alırsa, artık Grid-Dip Metre ile ölçüm yapmak tümüyle olanaksız olur.

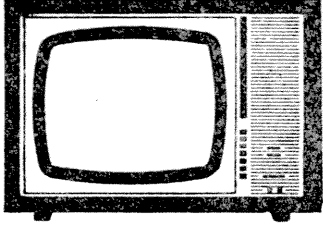
Şekil 8'de daha iyi bir çözüm yolu görülmektedir. Kilit devresi-

nin ayarlı ve LA ayarsız rezonans devreleri arasına tampon bir transistör konulur. LA için osilatör bobininde kullanılan sarım sayısının $1/5$ 'i kadar sarım sayısı olan bir bobin kullanılır. Osilatör bobininin sarım sayısı 40, 100 ya da 250 ise bu bobin 8, 20 ya da 50 sarım olabilir. Kilit devresinde tampon katının çıkışını eşlemek için diğer bobinlerin üzerlerine LA'nın sarım sayısı kadar, Şekil 6'da gösterildiği gibi ikinci birer sargı sarılır. Şekil 5'deki yerleştirme planını değiştirmek kolaydır.

Devremizinelektrik şebekesinden çektiği akım çok az sayılabilir. Fakat pil kullanmak istersek kısa zamanda pilleri değiştirmemiz gerekir. Çünkü piller yalnızca devreyi değil kapıyı açar elektrik kilidinin bobininide beslemektedir.

Şekil 9'da otomatik kontrollü bir devre bulunmaktadır ve bu devre Şekil 2'deki devrenin benzeridir. Burada 2 Amper'e ulaşan bir akım elektrik kilidine verilmektedir.

Devrenin girişinde Tr11 ve Tr12 transistörleri bulunur. Bunların her birinin önünde LA1 (CA1 ile bağlantılı) ve LA2 (CA2 ile bağlantılı) bobinleri bulunur. Şekil 8'de gösterilen devre Tr12 aracılığıyla LA2'ye kumanda eder. Tr11 ye gerilim geldiği ve Tr11 iletimde olduğu zaman bu kumanda sağlanır.



TELEVİZYON KURSU

Dündar SABİS

(Geçen Sayıdan Devam)

ANTENLERİN DİKİLMESİNDE DİKKAT EDİLECEK ÖZELLİKLER

Alıcı antenlerinin yerlerine konulması sırasında mekanik özelliklere dikkat edilmesi kadar elektriksel özelliklere de dikkat etmelidir.

YÜKSEKLİK

Anteni ne kadar yükseğe koyalım? Bu soru anteni yerleştireceklerce her zaman sorulur. Bunun için ilkin antenin konulacağı yerin koşullarına uymak gerekir. Örneğin insanların dolaşabileceği balkon veya çatı düzlüklerine dikkat edilecek antenlerin yüksekliği herhalde dolaşanlara dokunmayacak kadar olmalıdır.

Bazı durumlarda antenin bulunduğu düzlemin iyi bir alışı için uygun olmadığı görülür. Bu gibi

durumlarda antenin yerini aşağı değiştirmekle umulmadık yararlar sağlanır.

Vericiden uzaktaki, zayıf alışı yörelerinde anten direğinin yüksek olması, hatta bunun yüksek bir kuleye yerleştirilmesi genel bir yöntemdir. Dünyanın yuvarlaklığı ve televizyon dalgalarının ışık doğrultusunda yayıldığı gözönünde bulundurulursa, vericiden uzakta televizyon dalgaları oldukça yükseklerden geçecektir. Bunları yakalayabilmek için anten yüksek olmalıdır.

ETRAFTAKİ CİSİMLERİN ETKİSİ

Vericinin anteni ile alıcının anteni arasında bulunan doğal yada yapay cisimler televizyon dalgalarını ya zayıflatır veya tamamen durdurur. Özellikle tele-

vizyon yayın bandının yüksek frekanslı taraflarındaki yayınları ağaçların yaprakları bile azaltır. Verici ile alıcı anten arasında ağaçlı bölgelerde böyle olaylar çok görülmektedir. Yaprakların olmadığı mevsimde televizyonlardaki resimler düzgün çıkarılarken, ağaçların yapraklandığı mevsimlerde televizyon dalgalarının yapraklar tarafından yutulması sonucu, resimlerin karlandığı görülmüştür. Antenin kurulduğu yerle verici anten arasına giren ve alıcı antenin hemen bitişiğinde bulunan daha yüksek bir bina yayınlara engel olur. Bu gibi olaylarda televizyonun anteni sağa sola çevrilererek en iyi alışı yönü seçilmelidir. Bazen en iyi alışı yönü verici anten yönünde olmayabilir. Asıl dalga herhangi bir cisim tarafından kesiliyorsa etraftan gelen yansımış dalgalardan yararlanarak iyi bir alışı sağlamak olanağı vardır.

Etraftaki cisimler sadece televizyon yayınlarını zayıflatmakla kalmazlar. Özellikle metal cisimler alınmakta olan televizyon yayınının dalga boyununkatları kadar uzaktaysalar antenin alışı diyagramı bozulur. Buna bağlı olarak antenin kazancı değişir. Metal cisimler, bir radyo anteni, damın su olukları ve bunlara ait borular, çinko veya galvanizli sac kaplı çatı ve bina yan duvarları, cami, kilise, veya eski eserlerin

kubbeleri olabilir. Bunlardan dolayı anten asıl bakacağı yönden değil de başka bir yönden yayınları alabilir. Bu konum özellikle aynı yörede başka başka dalga boylarıyla çalışan istasyonlar varsa bunların alınmasında anlaşılmayan güçlükler çıkarır. Eğer bu gibi metal cisimler dalga boyunun dörtte biri kadar veya daha yakın olurlarsa resimdeki ters etkileri çok fazla olur.

Birbirlerine yakın dikilen televizyon antenleri de birbirlerinin alışlarını bozarlar. Bu nedenle antenler yakın dikilmemelidir.

Şehir elektriğini taşıyan iletkenler televizyondaki resmi bozacak elektriksel karıştırıcı işaretleri (parazitleri) de taşırlar. Karıştırmalar resimde yatay siyah ve beyaz çizgiler halinde görürlür. Bunların kaynağı oldukça değişikse de, antenlere etki edenleri ; çatılarda bulunan neon ışıklı reklamları, asansörlere ait motor, röle bunlara benzer şeylerdir.

Sokaklardan geçen motorlu araçlardan bazılarının çıkardığı elektriksel parazitler de, ta antenlere kadar gelip televizyonda karıştırma yapabilirler. Anteni olduğu kadar bunlardan etkilenmeyecek bir tarafa koymalıdır.

Uzaklardaki yansıtıcı cisimler bile televizyon işaretlerini, resimde hayaller çıkacak şekilde yansıtabilirler. Eğer bunlar hare-

etli cisimlerse hayal resimler bir ez çıkar ikileşir, üçleşir sonra aybolur, örneğin uçakların yansıttığı işaretler bu gibi olaylara neden olur. Limanı olan şehirlerle denizden geçen gemiler de buna benzer olaylar yaratırlar. Bu gibi geçici hayallere ait çok ilgi çekici bir öykü vardır. Tele - vizyon antenini kuran bir tek nis - yenle televizyon sahibi arasında ayaller yüzünden anlaşmazlık çıkmış, televizyon sahibi resimde ayal var dermiş, teknisyen ge - irmiş resme bakarmış hayal yok - larmış. Bu şekilde itirazların ve eliş gidişlerin sonunda durum anlaşılmalıyş olay şu imiş, televiz - on anteninin yakınında bir ha - ağazı biriktirme gazometresi varmış. Bu gazometre dolup yu - arı çıktığı anda televizyonda ha - al oluyor, depo boşalıp aşağıya ndığı zaman ise hayal yok olu - rmuş. İnsanın başına böyle ilgi ekici olaylar da gelebilir....

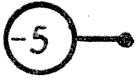
Bu tür olaylara hedef olma - rak için televizyon anteni se - ilip yerine konulmadan önce te - evizyonun bulunduğu yerde bir ırastırma yapılması yerinde olur. Bu araştırma sonucu yansıyan dal - gaların varlığı düşünülürse alışı - grafiğı çok keskin (dar açılı) bir anten seçilmesi gerekecektir. Bu onum şöyle açıklanabilir : kat - anmış veya düz dipol elemanın nündeki yönelticilerin sayısı önden alışı/arkadan alışı" oranını

yükseltir. Bir veya iki yöneltici bulunduran antenlerin önden alışı/ arkadan alışı oranları düşüktür. Ön tarafında bunlardan daha faz - la yöneltici bulunduran anten - lerde bu oran yüksek olur. Böyle bir anten tam olarak verici istas - yon yönüne doğru çevrilirse alışı grafiğı çok keskin olduğu için, diğer yönlerden gelen yansımış dalgaların ana dalgalara oranla alınma şansı çok az olur. Bu ne - denle hayallerin oluşmasına neden olan yansımış dalgalar, öncelikle antenin kendisi tarafından alın - mamakla, bastırılmış olur. Özel - likle verici istasyona yakın olan yerlerde yansımış dalgalar en az doğrudan gelen dalgalar gibikuv - vetli olabileceğinden, yukarıda açıklaması yapılan antenin seçil - mesi zorunlu olur. Öte yandan ana dalganın da çok kuvvetli alınma - sından dolayı televizyonun do - yuma gidip resimlerin bozulacağı düşünülürse de, bu durum anten iniş kablosu ile televizyon ara - sına zayıflatma değeri uygun bir zayıflatıcı eleman eklenmesiyle düzeltilebilir. Hem bu eleman an - tenin seçiciliğini aşıp gelebilen yansımış dalgaları da büsbütün za - yıflatacağından, istenilen ana dalgayı bunlardan temizler. Böy - lece amacımız olan temiz, hayal - siz resme daha kolaylıkla kavu - şulur.

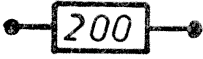
(Devam edecek)

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.



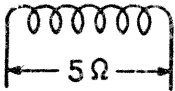
Bir ölçü aleti gibi devre üzerinde yer alan dikdörtgenlerin içerisindeki sayılar ise mili Amper olarak o devreden geçen akımı göstermektedir. AB sınıfı kuvvetlendiriciler için ise devrenin çektiği en az ve en çok akım alt alta aynı dikdörtgenin içerisine yazılmıştır.



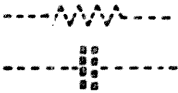
Üçgen içerisinde yer alan bir sayı, devrenin o noktasındaki alternatif (AC) gerilimi belirler.



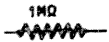
Hoparlör şeklinin içine yazılan değerler ise, o hoparlörün yük empedansını ohm olarak ve devrenin verebileceği en yüksek gücü watt olarak belirler. Bu devrede hoparlör yerine aynı karakteristiklere sahip bir transformatör de kullanılabilecektir.



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.

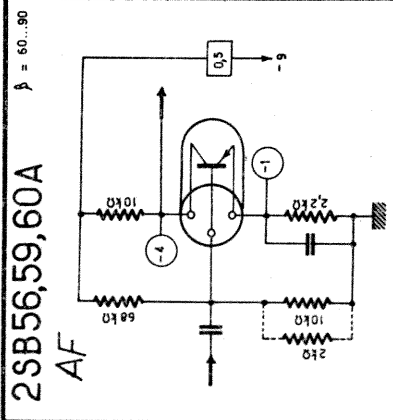


Bu devrelerde dirençler zikzak çizgilerle gösterilmiştir. Radyo — TV Elektronik Dergilerinde yer alan dirençler ise dikdörtgen şeklinde gösterilmektedir. Dergimizin, dolayısıyla Avrupa normuna uymayan bu durumu hatırlatmakta yarar görmekteyiz.

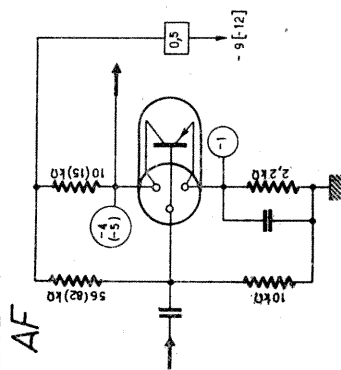
RADYO-TV ELEKTRONİK

Radyo-TV Elektronik

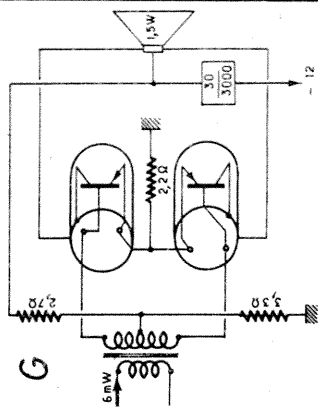
2SB56



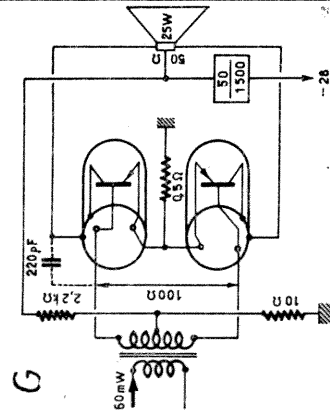
2SB61



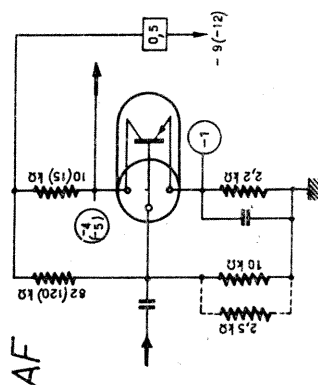
2SB62,63



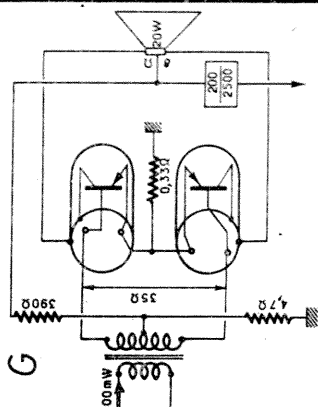
2SB64



2SB66



2SB69



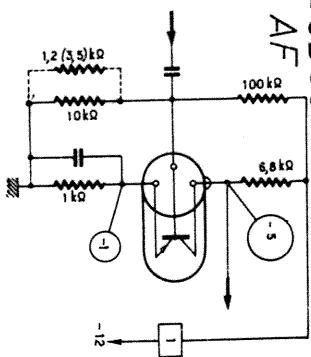
101

2SB69

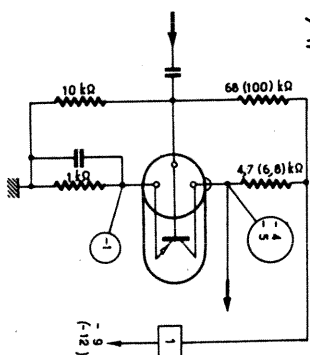
2SB98

102

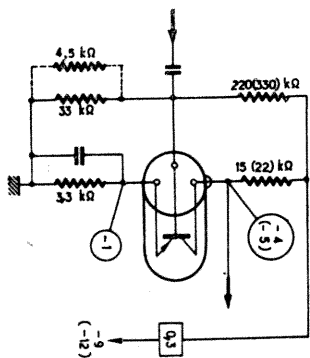
2SB143

2SB98
(2SB99) $P = 40$ (120)

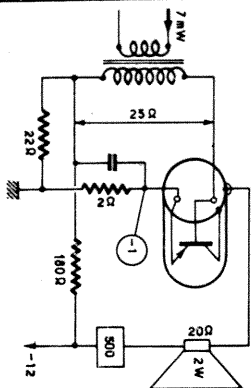
2SB110, 11, 12, 13

 $P = 30, 45, 60, 80$ 

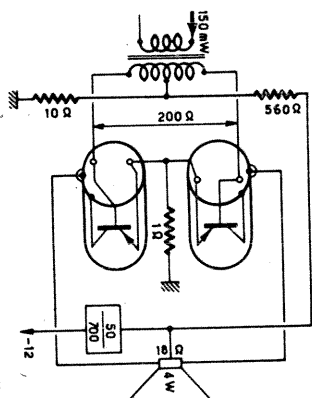
2SB134

 $P = 70$
 $P_b = 4dB$ 

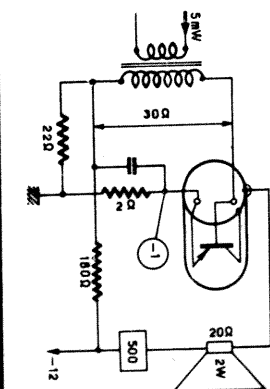
2SB142

 $P = 24$
 $GP = 25dB$ 

2SB142

 $P = 24$
 $GP = 15dB$ 

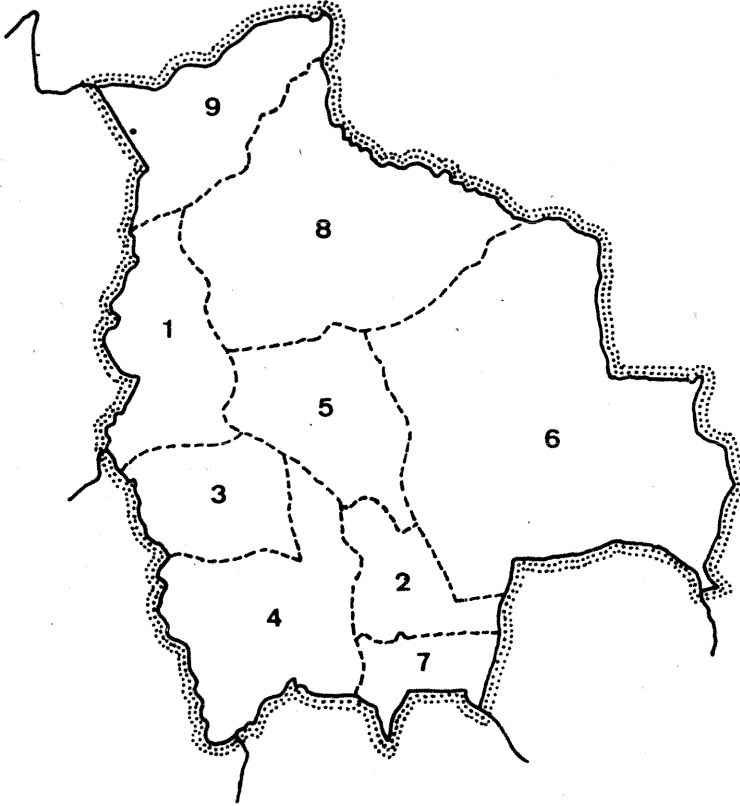
2SB143

 $P = 37$
 $GP = 27dB$ 

BOLİVYA

Çağrı Bölgeleri

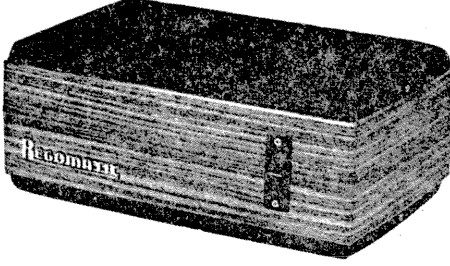
Haritası



- CP1 La Paz
- CP2 Chuquisaca
- CP3 Oruro
- CP4 Potosi
- CP5 Cochabamba
- CP6 Santa Cruz
- CP7 Tarija
- CP8 Beni
- CP9 Pando

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

RADYO-TV ELEKTRONİK

DERGİSİ ABONE FİŞİ

Sayın Elektronik Dergi ve Kitap Yayınevi
Posta Kutusu 1126 Karaköy - İstanbul

Radyo - TV Elektronik Dergisine beni sayıdan itibaren
Taahhütlü olarak Abone Kaydetmenizi rica ederim. Bedeli olan
Adi Posta Türk Lirasını PTT Merkezinden Tarihinde
No ile, Elektronik Dergi ve Kitap Yayınevinin «2 008119 1» numaralı Pos-
ta Çeki Hesabına yatırdım. Ayrıca RADYO - TV ELEKTRONİK YILLIĞI
İstiyorum
Özel Sayısını da İstemiyorum

Saygılarımla

Adres:

Adı ve Soyadı: