

Bilal EKMEKÇİ, TA8A tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.

Frekansmetre

TRAC

Türkiye
Radyo
Amatörleri
Cemiyeti



AMATÖR RADYO TV ELEKTRONİK 6



Elektronik
MANİPLİ F

LED'li
ISIKLI

Devreler

cq
de **TRAC**

TÜRKİYE RADYO AMATÖRLERİ CEMİYETİ
RESMİ YAYIN ORGANIDIR

SAHİBİ ve MESUL MÜDÜR : TRAC adına
Av. Salim ÜNÜVER

EDİTÖR : Mehmet AKKAYA

YAYIN KURULU : Ünal AKBAL
Tuncer TOPDEMİR
Tahir SONGELEN

TEKNİK RESSAM : Hakan BÜKEN
E.Selim LÂK

ABONE SORUMLUSU : Adnan TÖNEL

İLAN SORUMLUSU : Ayhan BİLEK

DAĞITIM SORUMLUSU : Mehmet AKKAYA

ABONE TARİFESİ :

Yıllık : 1400.-TL Altı aylık : 700.-TL

İLAN TARİFESİ :

ÖN KAPAK : 20.000.- TL
ÖN İÇ KAPAK : 15.000.- TL
ARKA KAPAK : 15.000.- TL
ARKA İÇ KAPAK : 10.000.- TL
İÇ TAM SAHİFE : 5.000.- TL
İÇ YARIM SAHİFE : 2.500.- TL
(6 aylık ilanlara%30 senelik ilanlara%50 indirim yapılır.)

TRAC mecmuasında yayımlanan yazı ve devrelerin yayın hakkı Türkiye Radyo Amatörleri Cemiyetine aittir. Tümü veya herhangi bir bölümü isinsiz kullanılamaz ve yayınlanamaz.

Mecmuaımız Milli Eğitim Bakanlığının 1/7/1968 tarih ve 6603-10955-6958 sayılı kararı ile Sanat Enstitüleri ve Lise öğrencilerine tavsiye edilmiştir.

Bilal EKMEKÇİ, TA8A tarafından
elektronik ortama aktarılmıştır.

İÇİNDEKİLER

Başyazı	2
QRP Amatör Vericisi	3
2 Watt Tüm devreli Amplifikatör ..	12
Kısaltma ve Kodlar	13
2x60 Watt Amplifikatör	13
Elektro Gitarınız için Frekans ...	15
Çiftleyici	16
Düzeltilmeler	19
Radyo Kontrol için Alıcı-Verici ..	19
Elektronik Devre Elemanları	21
DC Besleme Kaynağı	23
Light-Show	24
Ses Kayıt Cihazları	26
Ton Kontrol	29
Entegre Bacak Bağlantıları	32
SSB Tekniği	33
Baskılı Devre Çıkartma	37
Transistör Kontrol	37
Tümdevreli Güç Kaynağı	38
Korumalı 50 Watt Amplifikatör	39
Verici	40
Işıklı Devreler	41
Elektronik ve Teknik Terimler Sözlüğü	42
Eskilerden Seçmeler (Ses Yükselteçleri)	44
Televizyonunuz için	46
Mors ve Telsiz Kursu	48

sayın okuyucular,

Elinizde tuttuğunuz bu 6. sayımıza kadar devamlı yakındık. Bu yakınmalarımızın sebebi cemiyetimizin maddi imkansızlıklarından, üyelerimizin ve okuyucularımızın ilgisizliğinden kaynaklanmaktadır. Şöyle ki maddi imkansızlıklar yüzünden şekilleri çizecek pikaj ve mizampaj yapacak dağıtım ve postalama işini yapacak, ücretli eleman çalıştıramıyoruz. Bu sebeplere bir de yazı bulma güçlüğü eklenince mecmuanın yayın hayatına devam etmesi tehlikeye giriyor.

Birçok okuyucumuz mecmuamızın güçlü yayın ve dağıtım kadrosuna sahip olduğunu zannederek aksamalardan dolayı sitem etmekteler.

Durumu bilmeyenler çok haklı fakat şuna inanın ki mecmuanın bütün işlerini ve Türkiye çapında dağıtımını yapan 4 kişiyi geçmemektedir.

Bu sebeplere çare bulmak ve yayın kadrosunda değişiklik yaparak sizlere düzenli ve kaliteli mecmua sunmak için belki yayınıma bir süreye ara vereceğiz. Doğacak gecikme için şimdiden özür dileriz.

Bu arada siz okuyucularımızdan ricamız mecmuamızda yayınlanmak üzere ilginç bulduğunuz devre ve yazılar göndermeye devam etmeniz. Mecmuamızda yazısı yayınlanan kimselerin özgeçmişlerinin ve ehliyetlerinin ne olduğu bizce önemli değil önemli olan :

- a) Gönderilen yazı ilginç olsun,
- b) Fazla okuyucu tarafından uygulanacak kalitede olsun,
- c) Malzemeleri piyasamızda bulunabilsin,
- d) Denenmiş devreler olsun,

Tercüme yapmışsanız tercüme yaptığınız devrede yukarıda saydığımız vasıflarda olmalıdır. Birçok okuyucular yabancı kaynaklardan yapılan tercümelerin sıhhatli olduğunu düşünürler, oysa bizim yaptığımız araştırmalar sonucunda dünya çapında ünlü birçok kitap ve mecmualarda çok çeşitli eksik ve yanlışlar görülmüştür.

Hepinize başarılar dileriz.

TRAC

MECMUA YAZIŞMA ADRESİ :

Türkiye Radyo Amatörleri Cemiyeti TRAC
Mecmuası P.K.109 İstanbul

Türkiye Radyo Amatörleri Cemiyeti
Çapa, Vezir cad. Özgünay pasajı.
No:28/11 Kocamustafapaşa-İstanbul
TRAC : P.K. 699 - Karaköy

QRP Amatör Vericisi

Halil İbrahim AKKAYA
Elektrik Mühendisi

Elektromanyetik dalgaların yaz, kış, gece ve gündüz uzak mesafelere ulaşmasına elverişli olduğu için; radyo amatörleri arasında en çok kullanılan band 14 MHz (20 Metre) dir.

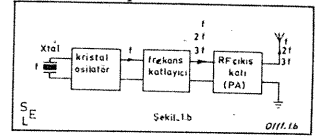
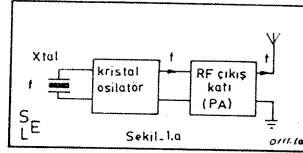
Miliwattan 10 wata kadar olan vericiler QRP cihazlar olarak nitelendirilirler. Elektronik tekniği geliştikçe daha az parça, daha küçük ve daha az güçlü cihazlarla uzak mesafelerle haberleşilmeye çalışılmaktadır. QRP vericilerle haberleşmenin, radyo amatör haberleşmelerinde ayrı bir yeri ve önemi vardır. Bugün Avrupa ve Amerika'da çok iyi maddi imkanlara ve teknik bilgiye sahip radyo amatörleri bile QRP cihazlarla çalışmayı daha ilginç bulmaktadırlar. Dünyadaki çeşitli ülkelerin amatör cemiyetleri QRP cihazlarıyla yarışmalar düzenlemekte ve ödüller vermektedirler.

VERİCİLER HAKKINDA BİLGİLER :

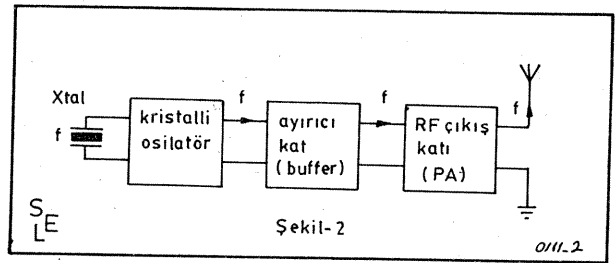
Verici devreleri lambalı, transistörlü, entegreli veya bunların karışımından olabilirler. Lambalı devreler de lamba anodları için 250 volt, 280 volt ve 750 volt gibi yüksek besleme gerilimlerine gereksinime olduğu için yüksek voltajlı, büyük ebatlarda transformatörlere ihtiyaç gösterirler. Transistörlü devreler ise genellikle düşük gerilimlerde çalışırlar. Bu da yapım kolaylığı ve operasyon sırasında tehlikeyi en aza indirir.

Amatör vericiler modülasyon bakımından esas olarak iki ana grupta toplanırlar. Bunlar CW (Carrier Wave) sürekli cihazlar ve SSB (Single Side Band) (Tek yan Band) mikrofona elde edilen konuşma sesi sinyallerinin taşıyıcı dalga üzerine bindirilmek suretiyle, elektromanyetik dalga halinde antenle uzaya gönderilen cihazlardır. Ayrıca amatörler arasında RTTY (Teleks) ve SSTV yavaş ta-

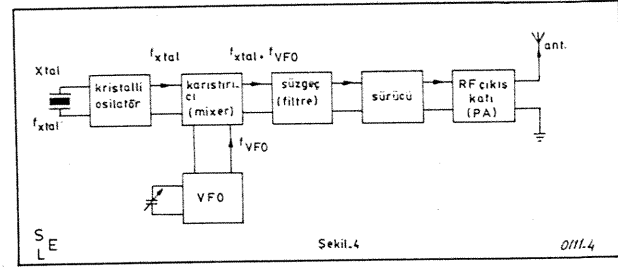
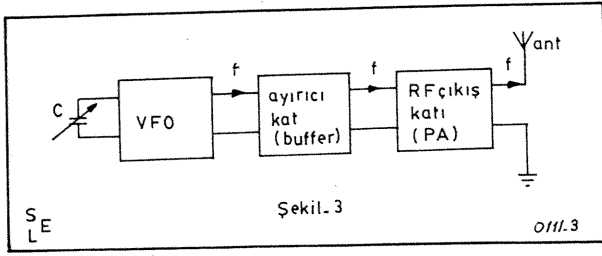
ramalı televizyonlarla yapılan haberleşmelerde yaygınlaşmaktadır. Fakat CW morsa alfabesi ile yapılan haberleşme az masraflı, kolay ve daha ilginçtir. Amatörler arasında ilgisini hala korumaktadır. **Bilal EKMEKÇİ, TASA tarafından elektronik ortama aktarılmıştır.**



Vericiler osilatörlerinin oluşumuna göre farklılıklar gösterirler. Bunlardan ilki Şekil-1a da blok şeması görülen en basit kristal osilatörlü cihazlardır. Bu devrede verici cihazın çalışma frekansını osilatördeki kristalin frekans değeri tayin eder. Kristal kontrollü osilatörden elde edilen radyo frekans (RF) sinyali doğrudan RF çıkış katına PA (Power Amplifier) uygulanır. Buradan antene çıkış alınır. Antenden alınan verici çalışma frekansının, kristal frekansının iki, üç veya dört katı olması istenirse



kristal kontrollü osilatörle radyo frekans güç yükselteci (PA) arasına Şekil:1-b deki gibi frekans katlayıcı (Frequency Multiplier) ilave edilir. Daha güçlü radyo frekans güç yükselteçli cihazlarda kristal kontrollü osilatör ile RF güç yükselteci (PA) arasına Şekil:2 deki gibi ayırıcı tampon kat (Buffer) konur. Buffer (ayırıcı, tampon), radyo frekans çıkış katının kristal kontrollü osilatöre yapacağı frekans kayma etkisini azaltmak içindir.



Vericilerin diğer tipi ise blok şeması Şekil:3 te görülen VFO (Variable Frequency Oscillatör) frekansı değiştirilebilen osilatör kontrollü cihazlardır. VFO lu cihazlarda çalışma frekansı,VFO nun VC değişken kondansatörü ile istenilen değere ayarlanabilir. Bu tip cihazlarda VFO nun kararlı çalışabilmesi için ayrıca tampon katı (Buffer) mutlaka ihtiyaç vardır.

En gelişmiş modern verici cihazların blok şeması ise basit olarak Şekil:4 teki gibidir.Kristal kontrol lu osilatör kristal frekansında sinyal üretirken VFO da kendi çalışma frekansında sinyal üretir.Karıştırıcıdan bu frekansların kendileri,toplamları ve farkları kadar değerlerde frekanslar meydana gelir. Filtre bu frekanslardan sadece isteneni geçirerek sürücü amplifikatöre verir.Çıkış katı(PA) da bu sinyali kuvvetlendirerek antenle uzaya yayılmasını sağlar.

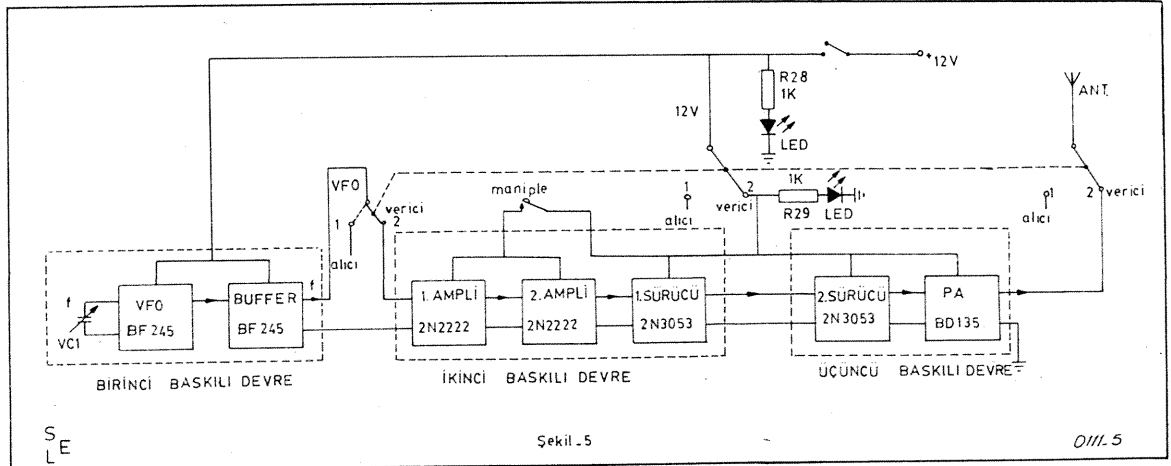
VFO kontrollü 14 MHz (20 metre) 2 watt QRP amatör vericinin blok şeması Şekil:5 tedir.

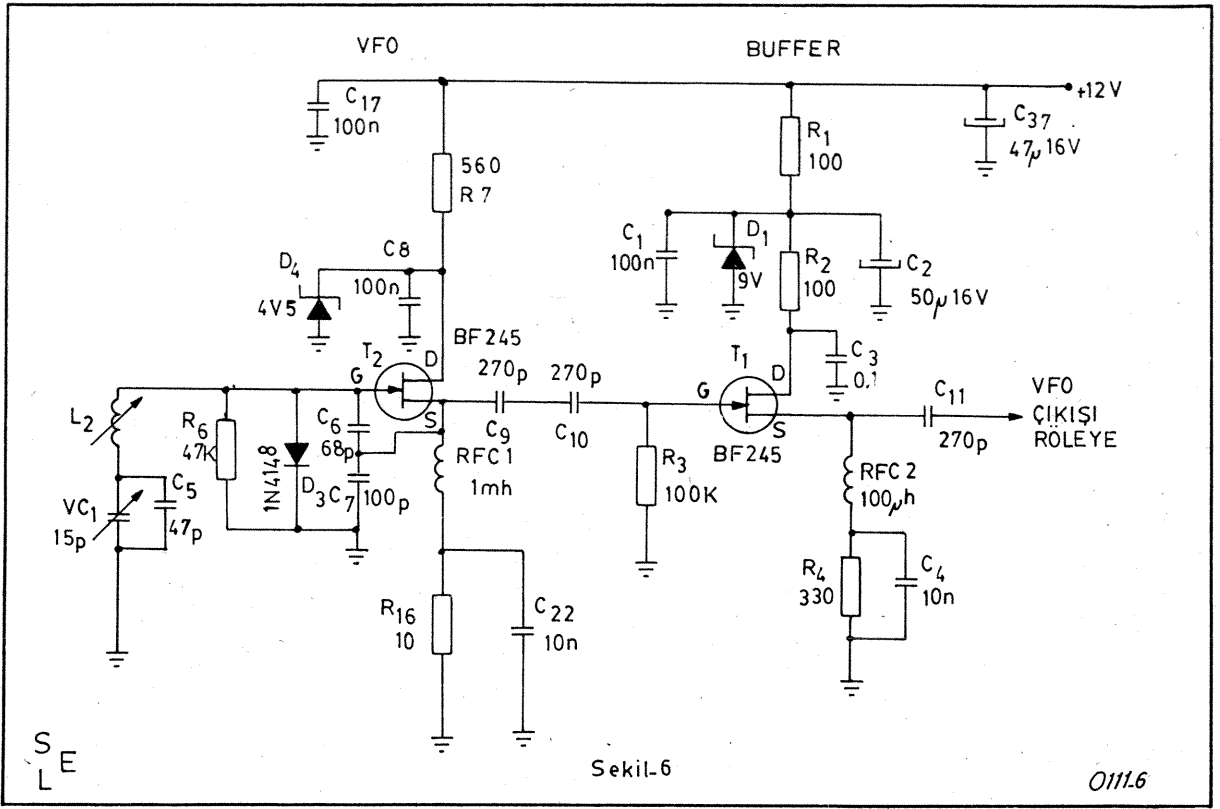
DEVRENİN ANLATIMI

VFO (Variable Frequency Oscillatör) frekansı değiştirilebilen osilatör 14,0 MHz ile 14,350 MHz 20 metre amatör bandı sınırları içinde çalışacak şekilde ayarlanmıştır.VFO devresinde, TRAC'ın 5 inci sayısındaki SONEX 14 MHz (20 metre) amatör alıcının osilatörü kullanılmıştır.Ayırıcı katta BF 245 FET vardır.2N 2222 transistörleri ile gerçekleştirilmiş iki amplifikatör, 2N 3053 transistörleri ile gerçekleştirilmiş iki adet sürücü ve son olarakta çıkışta BD 135 transistörü ile gerçekleştirilmiş RF güç yükselteci yer almaktadır.Daha fazla güç çıkışı için son katta iki adet BD 135 transistörleri paralel bağlanabilir veya bunların yerine bir adet BLY 79 transistörü kullanılabilir. Devre 12 volt doğrultulmuş gerilimle çalışır.

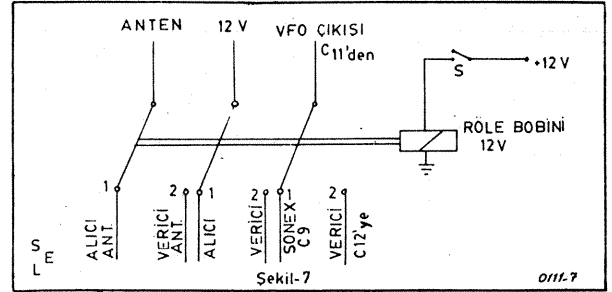
YAPIM VE TERTİPLEME

Verici üç ayrı baskılı devre üzerine yerleştirilmektedir.Osilatör(VFO ve ayırıcı kat (Buffer))değişken kondansatör VC1 ile birlikte ayrı bir saç ku-

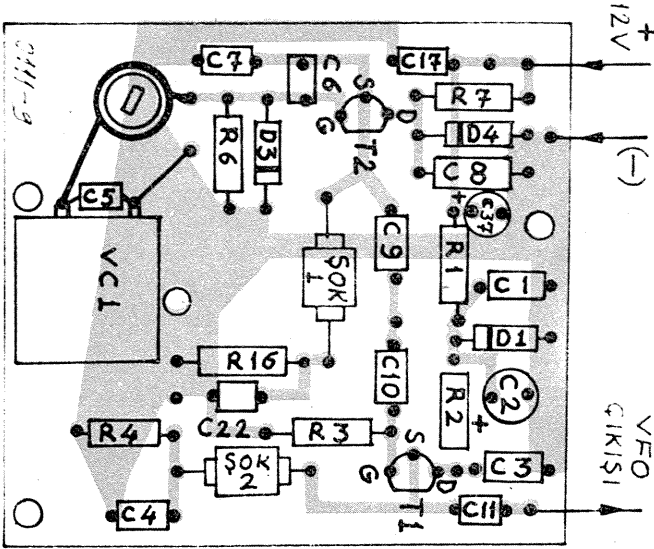
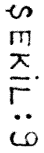




tu için monte edilerek ana kutuya konulmalıdır. VFO nun komple şeması Şekil 6 da görülmektedir. TRAC'ın 5 inci sayısında yayınlanmış olan SONEX'in osilatör katını teşkil eden T2 FET, L2 bobini, VC1 değişken kondansatör, C5, C6 C7, C8, C22 kondansatörleri, R6, R7, R16 dirençleri D3, D4 diyotları ve RFC1 şok bobini çıkarılır ve QRP vericinin osilatör çıkışı SONEX le birlikte Şekil: 7 de olduğu gibi uygun bir röle aracılığıyla uygun bağlantı yapılarak kullanılırsa, 14 MHz (20 metre) amatör alıcı verici (Tranceiver) elde etmiş oluruz. Böylece, VFO (lokal osilatör) ile, alıcı ve vericinin çalışma frekansı birlikte ayarlanmış olur. Alıcı konumundan verici konumuna geçmek için elle kumanda edilen bir anahtarın kontakları kapatılınca röle bobini çekecek ve rölenin 2 nolu kontakları kapanacaktır. Böylece anten, 12 volt besleme gerilimi ve VFO çıkış verici devreye bağlanmış olacaktır. Elle kumanda edilen anahtar kontakları açıldığı zaman rolenin 1 nolu kontakları kapalı konuma gelecek ve anten, 12 volt besleme gerilimi ve VFO nun



çıkışı alıcıya bağlanacak böylece alıcı çalışmaya başlayacaktır. VFO nun baskılı devresinin bakırlı tarafının görünüşü Şekil:8 de görülmektedir. Parçaların yerleşim düzeninin üstten görünüşü ise Şekil:9 dadır. VFO sonra gelen birinci amplifikatör, T3, ikinci amplifikatör, T4, ve birinci sürücü kat, T5, şeması Şekil:10 da görülmektedir. 1. amplifikatör T3, VFO dan gelen 10 miliwattlık güçle sürülmekte, birinci sürücünün çıkışından ise 3,5 MHz den 29 MHz e kadar 1,4 Watt çıkış gücü alınmaktadır. Bu güçte çıkışı sürmek için kafidir. İkinci amplifikatörle birinci sürücü kat arasında 8/1 oranında TR1 trafosu, birinci sürücü ile ikinci

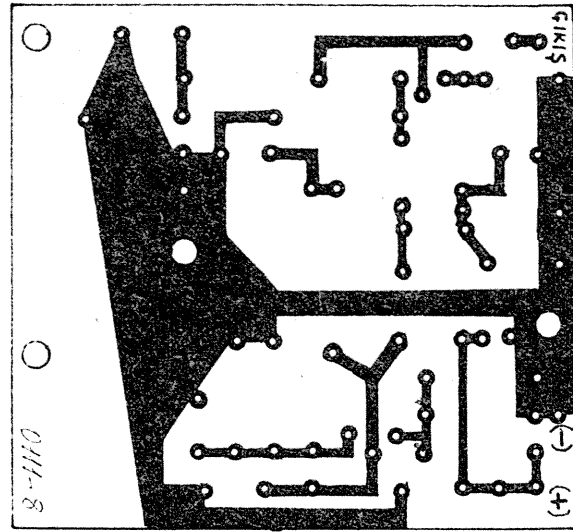


siirtici arasında 4/1 oranında İKE trafo su kullanılmaktadır.Devrenin baskı lı plakasının bakırlı tarafı Şekil :11 de parçaların yerleştirilişi de Şekil: 12 de görülmektedir.Maniple p5 diyotu ile ŞOK 4 arasında bağlanmaktadır

İkinci sürücü, T6, ve RF güç yükselteci T7, katları ayrı bir plakete yerleştirilecektir. Bu katların şekli şekil:13'tedir. Birinci ve ikinci sürücü transistörleri T5 ve T6 petek soğutucu ile soğutulacak, çıkış transistörü T7 ise alüminyum plaka soğutucuya bağlanacaktır. Birinci sürücünün çıkışı, ikinci sürücünün transistörü, T6, 2N3053 ün beyzine C27 kondansatörü ile bağlanmaktadır.

7MHz lik bir kiristal 47 k luk R24 direncine paralel bağlanarak ikinci sürücü, T6, ve çıkış katı, T7 transistörlerinin oluşturduğu devre kiristal kontrollu 14 MHz (20 metre)amatör verici olarak çalışabilir.Devrenin baskılı plakasının bakırlı tarafı şekil :14 de, parçaların yerleştirilmesi Şekil:15 tedir.T7 çıkış transistörünün bağlanacağı alüminyum soğutucu plakanın ölçüleri Şekil:16 da verilmiştir.

Çıkış transistörü, T7, BD135 in kollektörüne seri olarak uygun değerde bir R_ş şönt direnci bağlanacaktır. Bu direnç kullanılacak ölçü aletinin değerine göre, 1 wattlık 100 Ω luk direnç üzerine, uygun sipir sayısında, üzeri emaye kaplı 0,20 mm. çapında bobin teli sarılarak denemeyle elde edilebilir.



BOBİN SARIMLARININ AYRINTILARI

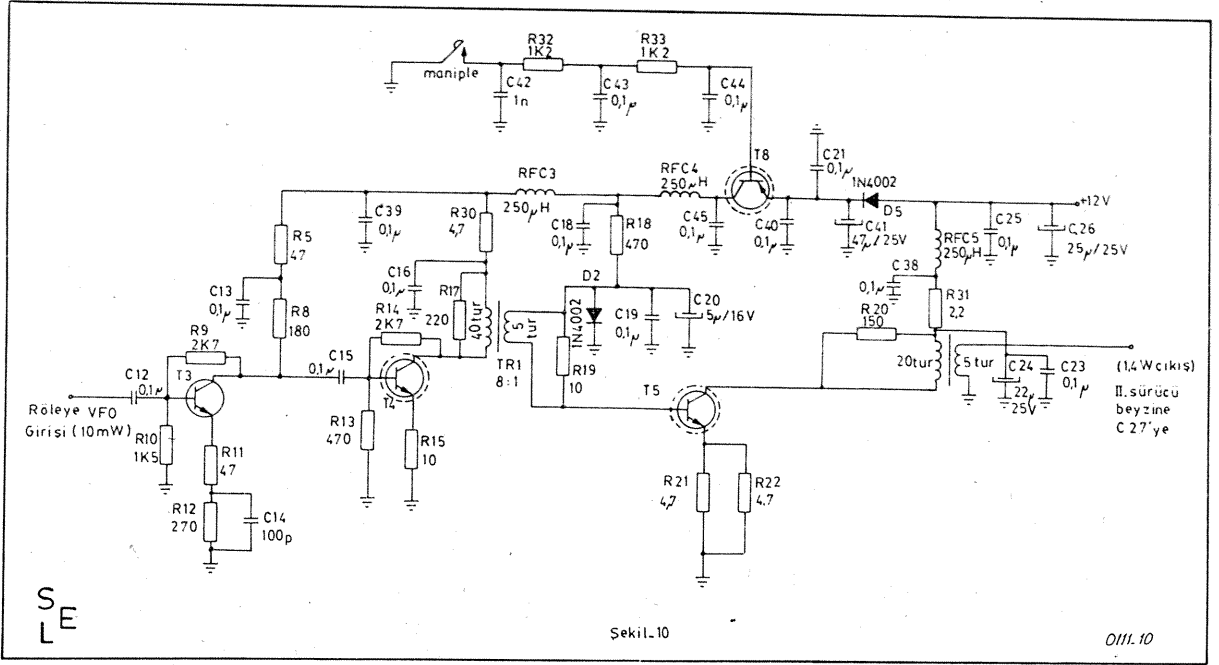
VFO devresinde kullanılan L2 bobini, 5 inci sayıda yayınlanan SONEX alıcıda kullanılan osilatör devresi bobini L2 nin aynısı olacaktır. Ferit nüveli olarak 7mm çapında bobin karkası üzerine 0,45 mm çapında üzeri emayeli bakır bobin telinden bitişik olarak Şekil:17 deki gibi 24 tur sarılmıştır. TR1 TR2 ve TK3 trafoları 17 mm uzunluğunda, 8mm çapında ferit çubuklar üzerine, 0,35 mm. çapında, üzeri emaye kaplı bakır bobin telinden sarılabilirler. Bu çubuklar transistörlü orta dalga radyoları yuvarlak ferit çubuklarından kesilerek elde edilebilirler.

TRI trafosu 20mm uzunluğunda, 8mm çapında ferit nüve üzerine 0,35mm lik telden pirimeri bitişik olarak 40 tur, sekonderi ise primer sargısının üzerine tam ortaya gelecek şekilde 0,35mm lik telden 5 tur sarılır.

TR2 trafosu da aynı şekilde 17mm uzunluğunda 8 mm çapında ferit nüve üzerine 0,35 mm lik telden primer 20 tu sekonderi 5 tur olarak sarılır.

TR3 trafosuda aynı ölçülerdeki ferit çubuk üzerine 0,35mm çaplı bobin telinden primeri 14 tur,sekonderi 4 tur sarılır.

Primer sargılar sarılmadan önce ferit çubuklar üzerine ince plastik ban sarılmalıdır. Primer sargılarla sekonder sargılar arasında plastik bant ile yalıtılmalıdır. TR1, TR2 ve TR3 trafo-
larının sarılışı Şekil:18 de görülmek-
tedir.



Şekil.10

0111.10

İLK KONTROL ve AYARLAMA

En son olarak RF güç yükseltecindeki (PA) L1 bobini ise Şekil:19daki gibi içi ferit nüveli, 1 cm çapında emaye bobin telinden sipirler arasında 0,5 mm veya 1 mm boşluk olacak şekilde 14 tur sarılacaktır.

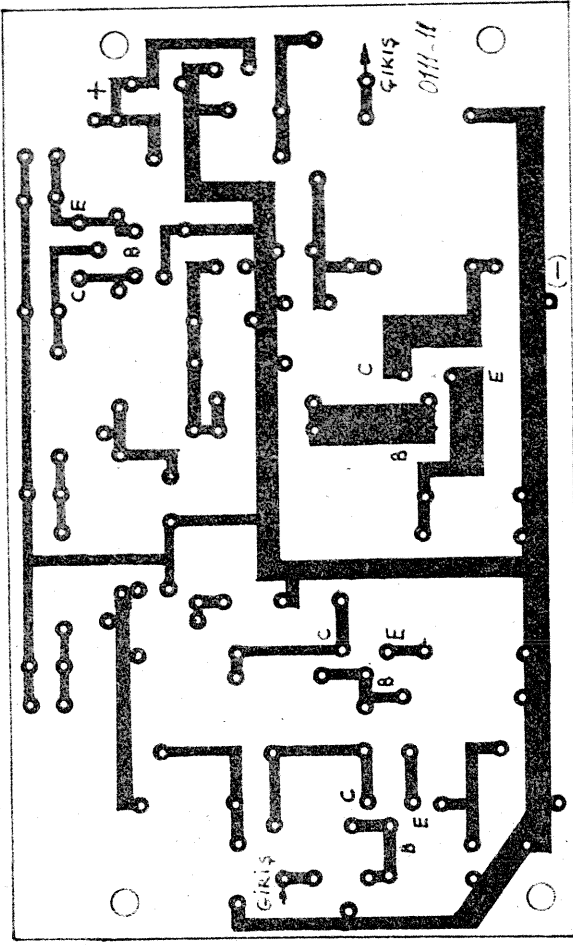
Anten çıkışına,harmonikleri keserek televizyon karıştırmalarını önlemek için 10 µH lik bir bobin konur.Bu bobin bir wattlık 100 Ω luk direnç üzerine 0,35 mm çapında emaye bobin telinden 14 tur sarılır.

1 mH değerindeki şok bobinleri yarım wattlık 100kΩ dan yüksek dirençler üzerine 3 metre uzunluğunda orta dalga bobini telinden sıkı bir şekilde sarılarak yapılabilir. 100 µH lik şok bobini 1 metre uzunluğunda orta dalga bobini telinden, 250 µH lik şok bobinleride 2 metre uzunluğunda orta dalga bobin telinden yarım wattlık yüksek değerdeki dirençler üzerine sarılarak yapılabilirler.

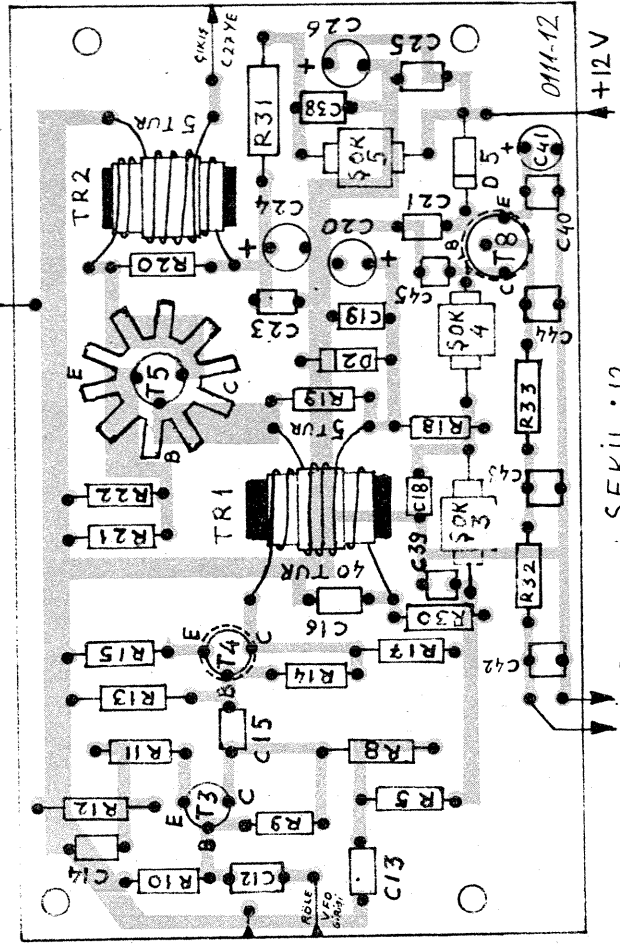
Sarılan bütün trafolar ve bobinler çabuk kuruyan vernik dolu kab içine batırılarak kurutulduktan sonra, tellerin uçları uygun uzunlukta kesilir,uç kısımları bıçakla kazınır,devreye lehimlenerek bağlanırlar.

Verici tamamlandıktan sonra bir yanlışlık olup olmadığı gözle kontrol edilir. 12 voltluk doğru akım kaynağı bağlanarak çekilen akım ölçülür. Şayet verici doğru çalışıyorsa manipleye basılmadığı anda kaynaktan çekilen akım 50 mA dan az olmalıdır.

Vericinin osilatörünün frekans ayarı bir kısa dalga alıcı ile yapılır. Kısa dalga alıcı 14,0 MHz üzerine ayarlanır. VFO ayar kondansatörü VC1 en fazla kapasite durumunda, yani plakaları tamamen birbirinin içine girmiş durumda olmalıdır.Manipleye basılmadan VFO bobini L2 içindeki nüve plastik ayar tornavidası ile alıcıdan osilatörün sinyali duyulana kadar ayarlanmalıdır. Bu ayarlama alıcının vericiye yakın bir konumda olması kafi dir.Sonra VFO ayar kondansatörü VC1 en az kapasite durumuna,yani plakalar birbirinin arasından tamamen çıkmış vaziyete getirilir.Ayaralıcısının ibresi sinyal duyulana kadar değiştirilir. Sinyal duyulduğu anda ayar alıcısının frekansı 14,350 MHz olmalıdır. VFO bobini L2 nin ayarından sonra verici koaksiyel kablo ile dipol antene irtibatlanır. Ayrıca verici çıkışına bir SWR metre veya RF wattmetresi bağ-



ŞEKİL : II



lanır. Manipleye basılarak PA çıkış katındaki L1 bobininin nüvesi, 250 pF'lik C35 ve 750 pF'lik C36 trimer kondansatörler en fazla çıkış alınacak şekilde ayarlanır. Ayar tam olarak gerçekleştirildikten sonra manipleye basıldığı zaman anten bağlı olduğu durum da vericinin 1 Amper civarında akım çektiği gözlenmelidir.

SWR metre ve RF watmetre yoksa vericinin ayarı T7 nin kollektörüne bağlı miliampermetreye bakılarak yapılabilir. Ayarlar miliampermetrenin ibresi en fazla sapacak şekilde yapılır.

Manipleye basıldığı zaman miliampermetre sapıyorsa verici çalışıyor demektir.

VERİCİNİN KULLANILMASI

Kısa dalga vericilerin çalışması anten sisteminin kalitesine sıkı sıkıya bağlıdır. Bu devre bina dışına çıkmış 10 metre uzunluğundaki 14 MHz rezonanslı dipol anten ve yuvarlak tip,

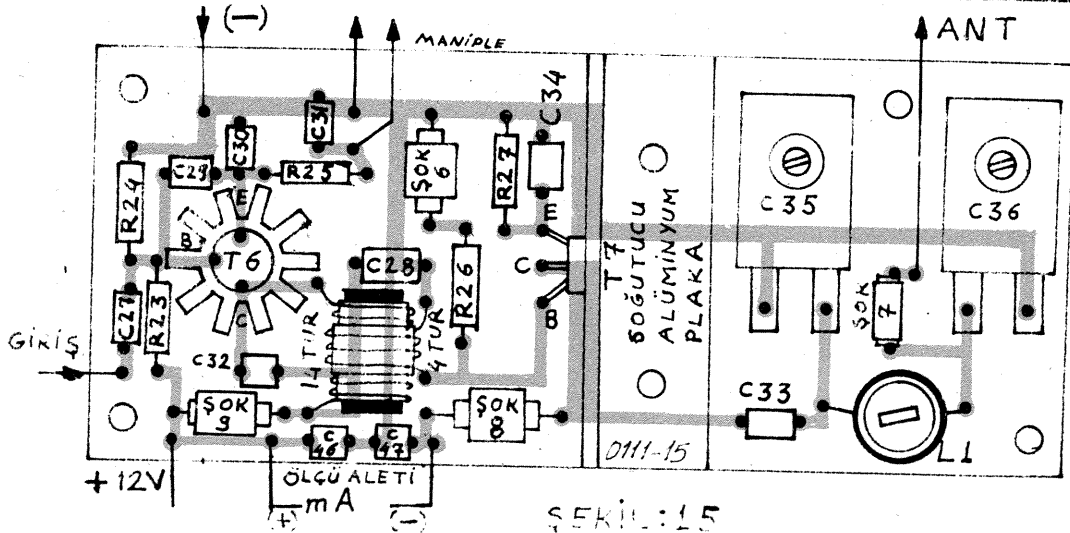
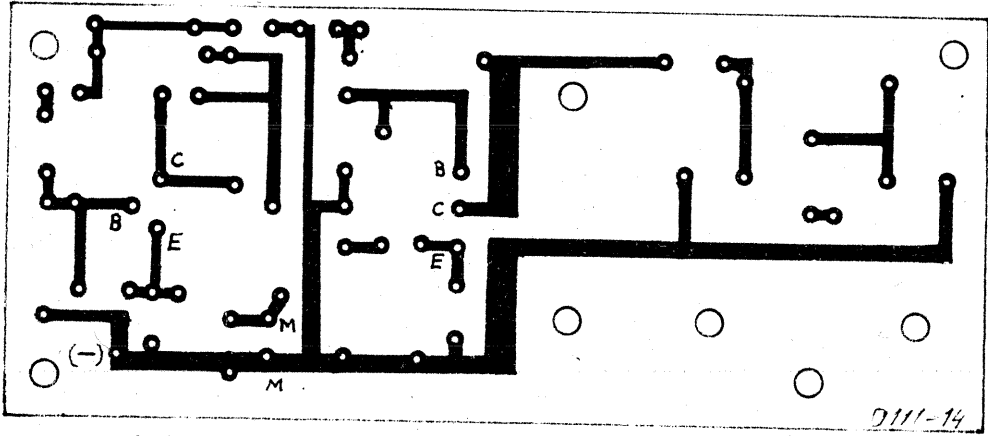
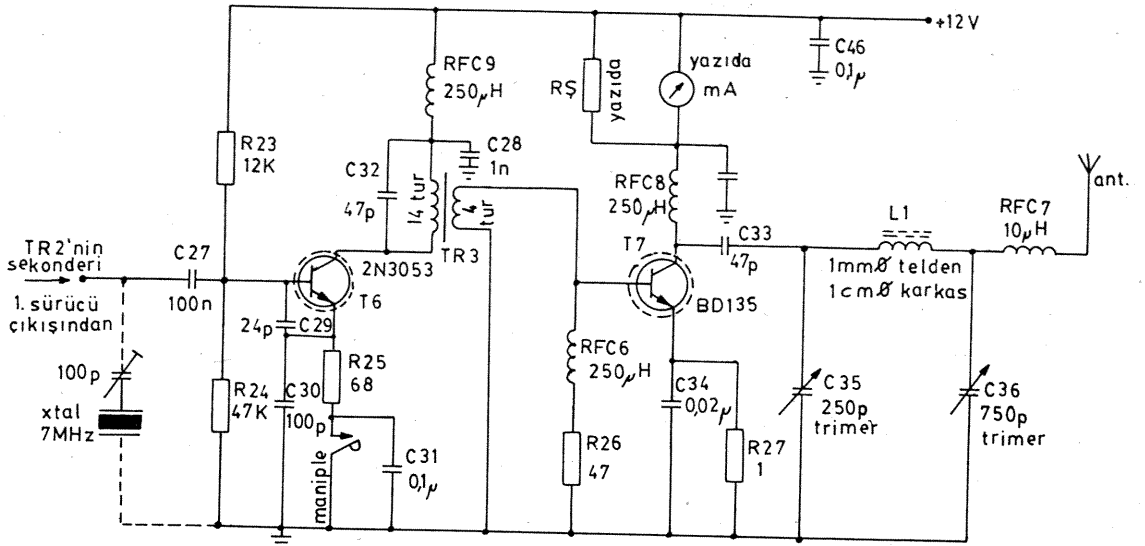
televizyon anteni inış koaksiyel kablosu ile en iyi neticeyi vermiştir. İyi bir topraklama çalışmayı daha da iyileştirir.

Verici ile ilk bir kaç gün içinde avrupa ülkelerinin bir çoğundaki radyo amatörleri ile 579 RST raporu alınarak QSO lar gerçekleştirilmiştir.

SON BİR KAÇ SÖZ

Diğer amatör bandlarda çalıştırılması için L2 bobininin sarılmasında, VC1 ve C5 kondansatörleri değerlerinde 5 inci sayıdaki tabloda verilen değişiklikler yapılmalıdır.

Vericinin en iyi neticeyi vermesi için Şekil:20 de görülen besleme devresi yapılmalıdır. Birinci basımlı devreyi oluşturan VFO devresi 6 x 7 x 7,5 cm. ebatlarında sağıtan bir kutuya yerleştirilecektir. İkinci basımlı devreyi oluşturan birinci amplifikatör ikinci amplifikatör ve birinci

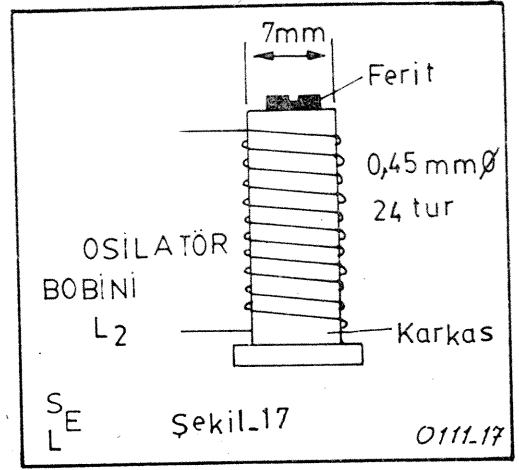
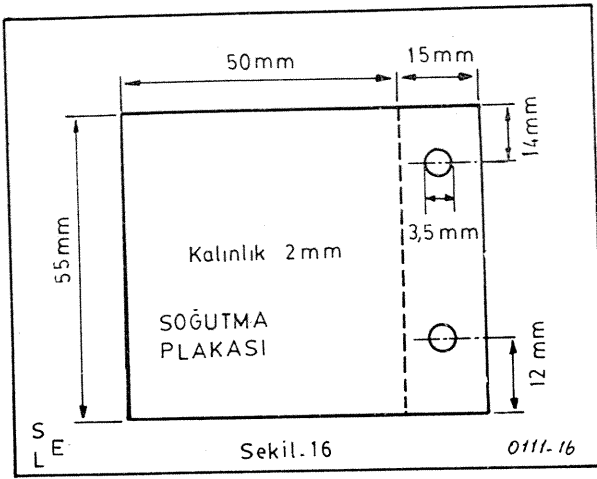


ŞEKİL:15

sürücü katları, 10mw VFO girişi ile 3, MHz den 29 MHz e kadar 1,4 Wattlık çıkış verebilir. Bu sürücü ile 15 wattan 30 Wata kadar liner amplifikatörlerde sürülebilirler.

Üçüncü baskılı devre ise ikinci sürücü ve çıkış katlarından meydana gelmektedir. Bu baskılı devrenin istenirse

kristal kontrollü olarak 7MHz lik bir kristalle 14 MHz de çalıştırılabileceğini daha evvel söylemiştik. Şayet VFO devresi ve sürücü katlarla birlikte kullanılacaksa C31 kondansatörüne paralel olarak, baskılı plaka üzerindeki maniple bağlantı yerlerine 1 Ω luk bir direnç takılmalıdır.



PARÇA LİSTESİ

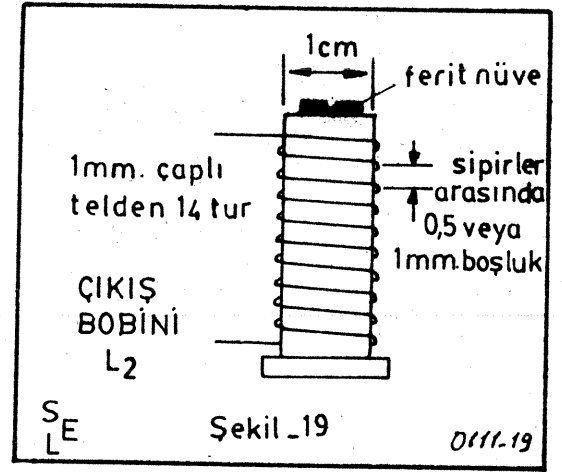
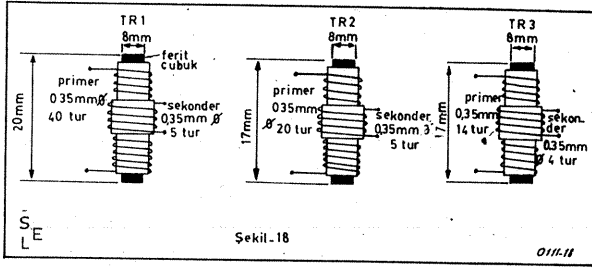
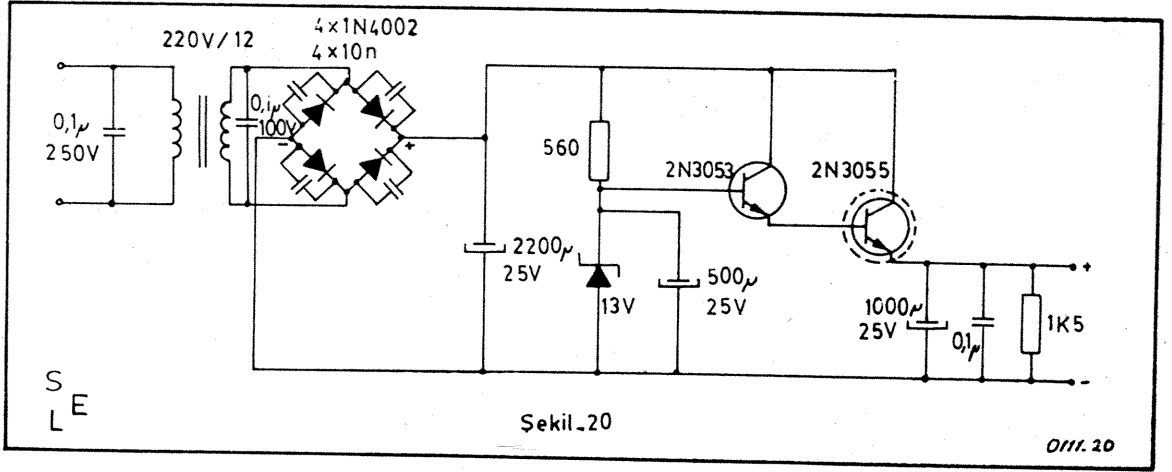
DİRENÇLER :

R1	100 Ω	1/2 W
R2	100 Ω	
R3	100K Ω	
R4	330 Ω	
R5	47 Ω	
R6	47 K Ω	
R7	560 Ω	
R8	180 Ω	
R9	2,7 K Ω	
R10	1,5 K Ω	
R11	47 Ω	
R12	270 Ω	
R13	470 Ω	
R14	2,7 K Ω	
R15	10 Ω	1/2 W
R16	10 Ω	
R17	220 Ω	
R18	470 Ω	
R19	10 Ω	
R20	150 Ω	
R21	4,7 Ω	1/2 W
R22	4,7 Ω	1/2 W
R23	12K Ω	
R24	47 K Ω	
R25	68 Ω	1/2 W
R26	47 Ω	
R27	1 Ω	1 W
R28	1 K Ω	
R29	1 K Ω	
R30	4,7 Ω	1/2 W
R31	2,2 Ω	1 W
R32	1,2 K Ω	
R33	1,2 K Ω	

Diğer dirençler 1/4 W

KONDANSATÖRLER :

C1	100 n F	C19	100 nF
C2	50 μ F 16V	C20	5 μ F 16V
C3	0,1 μ F	C21	100 nF
C4	10 n F	C22	10 nF
C5	47 pt	C23	100nF
C6	68pt	C24	22 μ F 25V
C7	100pt	C25	100 nF
C8	100nF	C26	25 μ F 25V
C9	100nF	C27	100 nF
C10	270pF	C28	1 nF
C11	270pF	C29	24pt
C12	100nF	C30	100pt
C13	100nF	C31	100nF
C14	100pF	C32	47 pF
C15	100nF	C33	47pF
C16	100nF	C34	20nF
C17	100nF	C35	250pF trimmer
C18	100nF	C36	750 pF trimmer
		C37	47 μ 10V
		C38	0,1 μ F
		C39	0,1 μ F
		C40	0,1 μ F
		C41	347 μ F 25V
		C42	1 nF
		C43...C47	= 0,1 μ



YARI İLETKENLER :

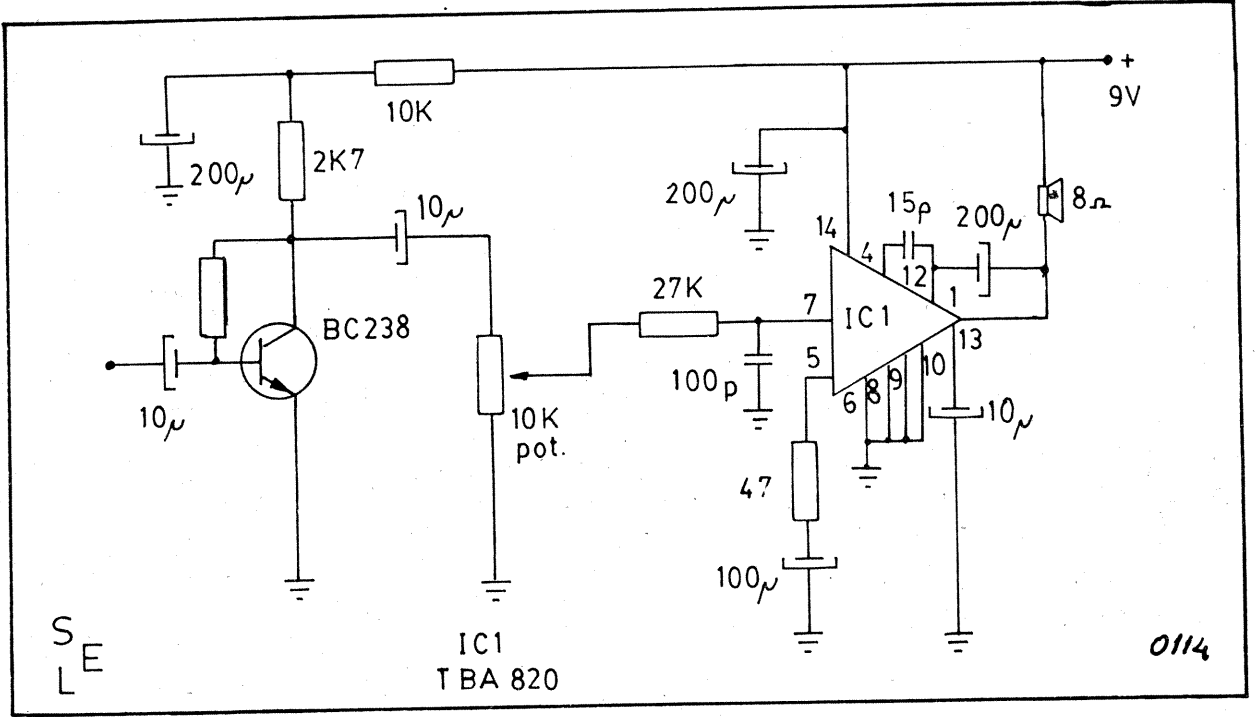
T1	BF 245
T2	BF 245
T3	2N 2222
T4	2N 2222
T5	2N 3053
T6	2N 3053
T7	BD 135
T8	BC 161
D1	9V zener
D2	1N 4002
D3	1N 4148
D4	4VS Zener
D5	1N 4001
D6	LED
D7	LED

DiĞER PARÇALAR

VC1	1Spf Hava aralıklı
S1	Anahtar
RFC1	1mH şok
RFC2	100 H şok
RFC3	250 H şok
RFC4	250 H şok
RFC5	250 H şok
RFC6	250 H şok
RFC7	10 H şok
RFC8	250 H şok
TR1	20mm x 8mm ferit nüve
TR2	17mm x 8mm ferit nüve
TR3	17mm x 8mm ferit nüve
L1	1cm çapında bobin
L2	7mm çapında bobin

2 Watt Tüm Devreli Amplifikatör.

Hüseyin GEDİKKAYA
Adapazarı



Son olarak 3.sayıda çıkan " Denediklerimiz ve denedikleriniz" bölümü gerçekten işe yarıyan bir bölüm. Amatörler arasındaki denenmiş devre alışverişi sağlıyor.Bölümü ilk zamanlar okuyor ve verilen devreleri deniyordum. Şu ana kadar gönderecek birşey bulamadım. Benim size göndermiş olduğum devre bir alçak frekans ses kuvvetlendiricisi biliyorum anfi devreleri artık çok klasikleşti fakat sonuçta çok doyurucu bir sesi mevcut. Ben bu devreyi bir arkadaşımdan almıştım.Yani benim ve arkadaşımın tarafından denenmiştir. ve halen kendi teyhimde gayet memnun olarak kullanmaktayım. Ben elektroniğe yeni başladım sayılır (4 sene oldu).

Dergiye adaha ilk defa devre gönderiyorum.Üstelik imkanlarımda çok kısıtlı onun için yapabileceğim hataları affetmenizi rica ediyorum.

Şimdi devreye geleyim :

Devremizde bir entegre ve birde transistör vardır.Ben devreyi 6 ila 15 V arasında denedim. Çıkışta pek bir şey değişmiyor.Çıkışta distrüksiyon çok düşük. Anfi 6 voltta 2W civarında bir çıkış verebiliyor.Bulunmayan parçası yoktur. Bu devrede en önemli parça tabiki TBA 820 dir. Eğer entegre baskılı devreye monte edilecekse soket kullanılması zaruridir.

KISALTMA ve KODLAR

Ekrem Ali SÜZEN

W

W (d) : Watt
W (a-b-c) : Sözcük (ler)
WA : Ne
WAT (d) : Ne
WAVE (d) : Dalga
WB (c-d) :dan önceki bir sözcük
WD (a-b-c) : Sözcükler, gruplar
WDS (d) : Sözcükler
WELL(d) : Peki
WEN (d) : Ne zaman
WKD (d) : Çalıştım
WKG (d) : Çalışıyorum
WLD (d) : çek, çek
WN (c-d) : Ne zaman
WO (d) : Kim
WORK (d) : İş, çalışma
WT (d) : Kış saati
WTTS (d) : Watt
WUD (d) : Olurdum
WX(c) : Hava raporu

X

XCUS (d) : Pardon
XMAS (d) : Paskalya
XMTR (d) : Verici
XQ (a) : Servis notu
XTAL (d) : Kristal
XXX (c) : Acelelik mesajı
XYL (d) : Evli hanım operatör

Y

YDA (d) : Dün
YES (c-d) : Evet
YL (d) : Bekar hanım operatör
YOUR (d) : Sizin
YR (d) : Sizin
YRS (d) : Sizlerin
73 (d) : Selâmlar
88 (d) : Öpücükler
99 (d) : Değol

Not: Kısaltmalar bu sayıda son buluyor gelecek sayıdan itibaren kotlara başlayacağız.

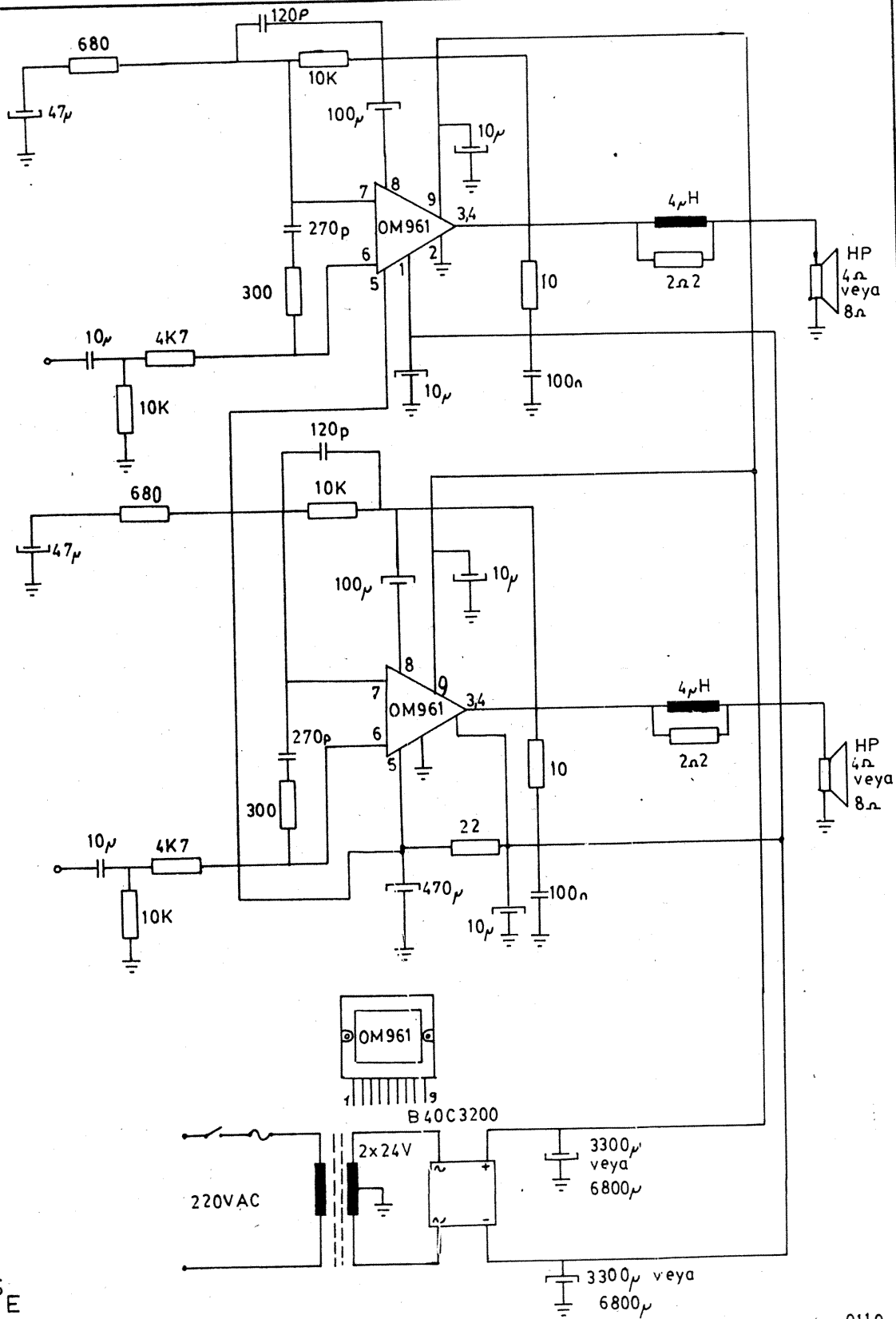
2 × 60 Watt Amplifikatör

Halil Ibrahim AKKAYA
Elektrik Mühendisi

OM 961 modülü ses frekanslarda 60 W sinüsoidal sinyal verebilen bir amplifikatör devresidir.

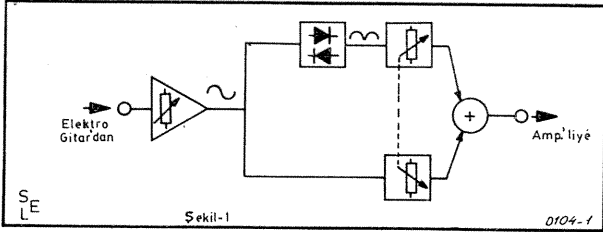
OM 961 in karakteristik değerleri beslenmesi simetriktir : $\pm 31V$ veya Distorsiyon : $d < 0,2 \% = 60 W (4 \Omega \text{ ve } 8 \Omega \text{ da})$ En az çektiği akım : 100 mA

En fazla çektiği akım : 1,9 A
Giriş gerilimi maximum : 0,97 V veya 1,4 V eff şemadaki bütün dirençler 0,25W tır.
OM 961 Entegresi soğutucuya bağlanacaktır.

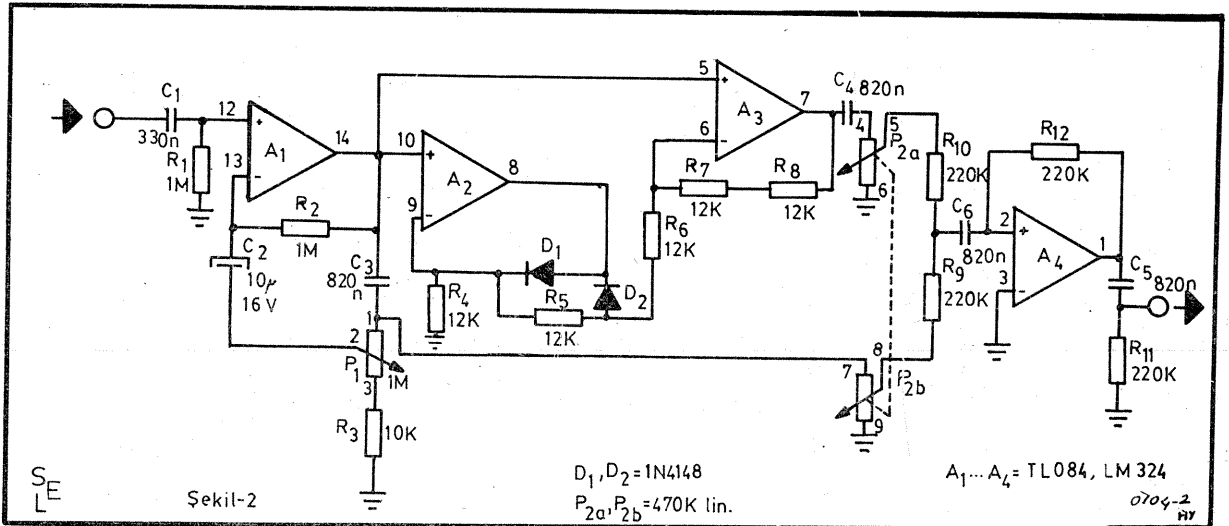


Elektro Gitarınız için Frekans Çiftleyici

Selim Ergun LAK
Elektronik Teknisyeni



sigorta olarak kullanılmaktadır. Kazancı R_L direncinin değiştirilmesiyle X.50 ile X.1 arasındadır. Devredeki R_L ve C_L in değerleri bazı özel gitarlar için bu rada verildiğinden daha değişik olabilir. R_L ' in değeri giriş empedansının hesabında ihmal edilebilecek kadar büyükde-

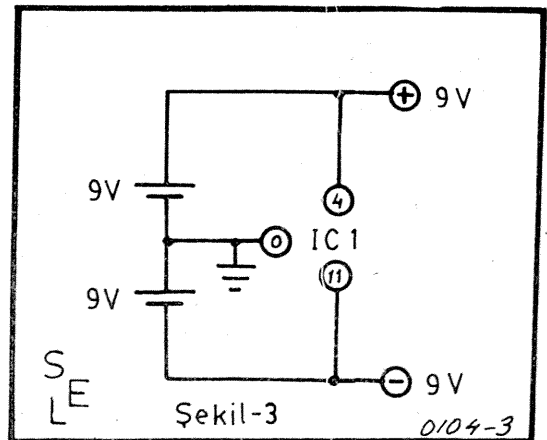


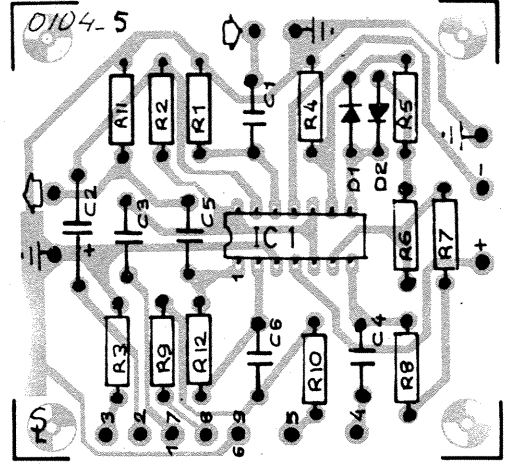
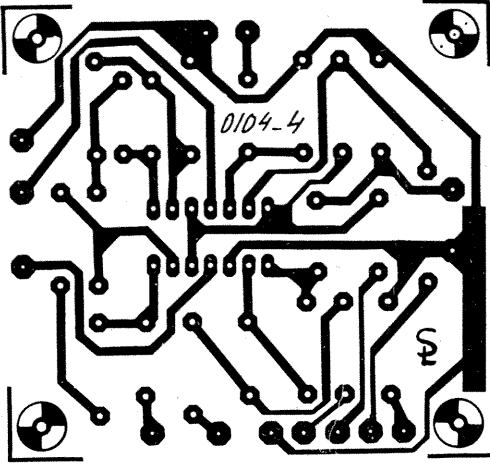
Bu frekans çiftleyici devre ile gitarınızın asıl giriş işaretinden bir oktav daha yüksek bir çıkış sağlayarak oldukça ilginç sesler elde edebilirsiniz.

Devrenin blok şeması Şekil-1' de verilmiştir. Gitardan gelen işaret kuvvetlendirilir ve beslemeden sonra iki yola ayrılır. Aşağıdaki yol temel işareti taşımaktadır. Yukardaki yol ise tam dalga doğrultma ve frekans çiftlemeyi sağlamak için kullanılmıştır. Denge kontrolünden sonra iki işaret toplanarak çıkış doğru seviyede uygun gitar kuvvetlendiricisi ile sürülmüştür.

Devrenin komple şeması Şekil-2'de gösterilmiştir. Bu şemadaki dört işlemsel kuvvetlendiricinin hepsi ICI tüm devresindedir. A_1 işlemsel kuvvetlendiricisi giriş ön kuvvetlendiricisi ve

gerde, C_L 'in ise alçak frekanslar bakımından kısa devre sayılabilecek büyüklükte olması gerekir. A_1 'in DC gerilimi sıfır volt ile pozitif yada negatif kaynak gerilimi arasındadır. A_1 ' in çıkışı doğrudan A_2 ve A_3 'e bağlanmıştır. Bu yüzden bu iki işlemsel kuvvetlendi-





ricide orta noktada olmak zorundadır. Böylece devrenin çıkışındaki AC gerilimde max. simetrik dalgalanma elde edilmiş olur.

A2 ve A3 işlemsel kuvvetlendiricileri tam dalga redresör olarak kullanılmaktadır. A3'ün çıkışı P2 a potansına bağlanmıştır. A1'in çıkışından gelen temel işarette bu potansın öteki ucuna gider. Denge kontrolü elde etmek istiyorsanız potansları (P2a-P2b)şema-

daki gibi birlikte ayarlanacak şekilde bağlamanız gerekecektir. Sonucu işlemsel kuvvetlendirici olan A4 asıl işaret ile frekansı çiftlenmiş işaretini toplar.

Devre 9 voltluk iki pil ile çalıştırılabilir. Bu pillerin nasıl bağlanacağı, baskılı devre ve elemanların yerleştirme planı şemada gösterilmiştir.

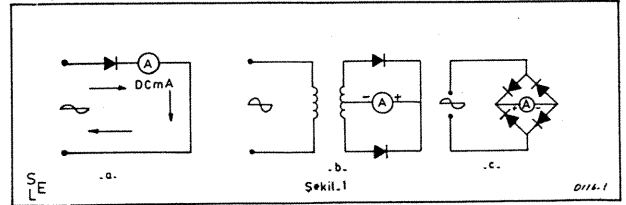
Devreyi yapacak arkadaşlara şimdiden başarılar...

YF Ölçü Aletleri.

Hakan BÜKEN
Elektronik Teknisyeni

a) Doğrultmaçlı ölçü aletleri :

Döner çerçeveli ölçü aletleri sadece tek yönlü gerilim ya da akım ölçülebilir. AC akımı ölçebilmesi için doğrultmaç dediğimiz devrelere gereksinime duyulur. Bu doğrultmaçlar çeşitli şekillerde olmaktadır. Bunlar yarım dalga, tam dalga ve köprü tipinde bağlanan doğrultmaçlardır. Şekilde yarım dalga doğrultmaçla yapılmış bir AC ampermetresi görülmektedir. Şekil b de tam dalga doğrultmaçla yapılmış bir ampermetre görülmektedir. Şekil c de ise köprü doğrultmacıyla yapılmış bir ampermetre görülmektedir.



Bunlardan en çok kullanılan köprü ve yarım dalga doğrultmaçla yapılanlarıdır. Transformatörle yapılan tam dalga doğrultmaç çok kullanılmaz. Çünkü transformatörün ağırlığı ve maliyeti fazladır. Trafoda meydana gelen enerji kaybıda ayrıca sakıncalı olabilmektedir.

Doğrultmaçla tek yönlü hale getiren AC akım döner çerçeveli ölçü aletine verilir. Döner çerçeveli ölçü aletinden geçen akım, bobinde döndürme momenti meydana getirerek bir sapmaya neden olur. Fakat bobinden geçen akım sıfırla en büyük değer arasında değişmektedir. Bu nedenle bobinin etrafında meydana gelen elektro manyetik alan uygulanan tek yönlü akımın ortalama değerine karşılıktır. Demek oluyor ki, ölçülmesi istenen AC akımın ampermetrede göstergeyi saptıran değer akımın ortalama değeridir. ortalama değer,

$$I_{ort} = I_{max} \cdot 0,636 \text{ dir.}$$

Fakat tatbikatta efektif değer kullanılır. Bu nedenle ampermetre etkin değere göre bölümlendirilmiştir ve ölçü aletinden doğrudan doğruya etkin değer okunur. Etkin değer ise

$$I_{leff} = I_{max} \cdot 0,707 \text{ dir.}$$

Doğrultmaçlı ölçü aletleri, frekans yükseldikçe yapılan ölçmede yanlışlık yapırlar. Ayrıca skalanın baş tarafı doğrusal değildir.

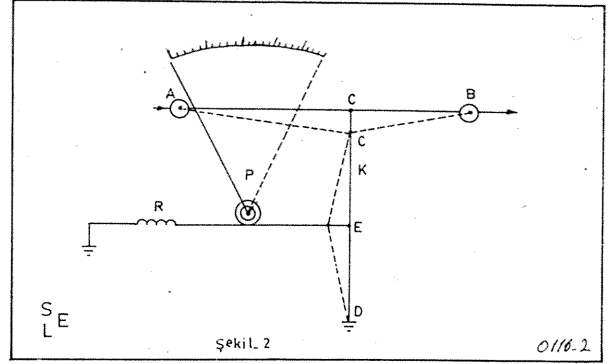
Sonuç olarak diyebiliriz ki, ses frekansın altındaki frekanslarda doğrultmaçlı ölçü aletleri sağlıklı olarak kullanılabilirler, onun üstünde yanlış ölçme yaparlar.

AC akımda daha sağlıklı ölçü yapan aletler vardır. Şimdi bunları sıraları inceleyelim.

b- Termik ölçü aletleri

Aletin çalışma prensibi, içinden geçen telin, ısınıp uzama özelliğine dayanır. Böyle bir aletin yapısı şekilde görülmektedir.

Aletin çalışması: Ölçülmesi istenen akım AB telinden geçince bu tel ısınır ve uzar. Telin ısınıp uzaması K telinin gevşemesine neden olur. P makarasına



Şekil 2

01/10.2

sarılı olan gergin F ipek ipliği, R yayı vasıtasıyla çekildiğinden, makara ve göstergeyi döndürür. Bu durumda C noktası C'ne, E noktasında E' durumuna gelmiş olur. Yapımına titizlik gösterilmiş ölçü aletlerinde AB uzunluğunun ufak bir değişmesi, göstergenin büyük bir sapma yapmasını temin eder. Göstergenin, ölçmeden sonra sıfıra geri gelmesini AB telinin, gerginliği sağlar. Telin ısınıp uzaması geçen akımın karesiyle orantılı olduğundan, aletin skala taksimatı kareseldir. Yani baş tarafta aralıklı sık son tarafa doğru aralar açılmaya başlar.

Platin iridyumlu telin ergime derecesi 2300 °C kadardır. Gösterge son bölüm çizgisine vardığı zaman, ısınan telin sıcaklığı 300 °C kadar olduğundan alete, havanın değişen sıcaklığı pek etki etmez. Bununla beraber telin devamlı olarak ısınıp uzaması ve bu aletlerin sıcaklığa karşı hassas bulunmasından gösterge, her ölçmeden sonra sıfır noktasında durmaz. Onun için bu aletlerle ölçme yapmadan önce göstergenin, sıfır ayarını yapmak gerekir.

Termik ölçü aletinde göstergenin hareketi, diğer ölçü aletlerine göre daha yavaştır. Zira alete akım verildiği zaman gösterge birden son durumu almaz, telin ısınmasını birkaç saniye beklemek gerekir. Ölçme bittiği halde

yine gösterge hemen sıfıra gelmez. Bu durumda telin soğuması için bir müddet beklemek gerekir. Onun için bu tip aletlerin,

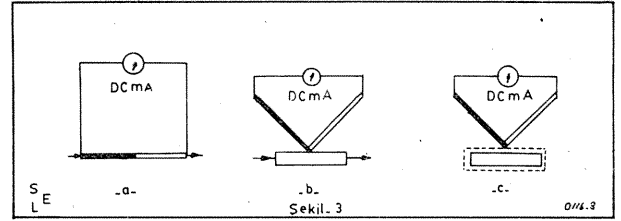
a- duyarlılığı az
b- ölçmedeki doğruluğu düşük
c- aşırı ve ani yüklere dayanıksız
d- ısınan telin, sarsıntılı yerlerde çabuk kopması gibi mahsurlarından kullanma sahaları daralmıştır. Daha ziyade bu aletler yüksek frekanslı akımların ölçülmesinde kullanılır. Telin ısınması içinden geçen akımın yönüne bağlı olmadığından alet, hem doğru hem de AC akım ölçmeleri için elverişlidir. Bu tip aletlerin sarfiyatları 1,5-2 Wat kadar olup genellikle ampermetre ve voltmetre olarak yapıp kullanılır. Alet ampermetre olarak yapılmışsa, 5 amperden fazla akımlar için şöntler, voltmetre olarak yapılmışsa 3 ila 250 volta kadar gerilimler için, ön dirençler aletin içinde, bundan yüksek değerler için ayrıca direnç kutuları kullanılır.

c- Termokupl aletler

Cinsleri ayrı ayrı iki metalin bağlanması veya birbirine değmesi ile elektromotor kuvvet doğar. Çünkü elektronca takir olan metal'e doğru bir potansiyel fark gelişir. Bu potansiyel fark çok az olduğu için meydana gelen akımda çok az olur. Eğer iki ayrı metal tel bir noktada birleştirilip ısıtılacak olursa, aralarındaki potansiyel fark daha da büyük olacaktır. Isı ile gelişen bu potansiyel farka elektra motor kuvvet ve bu sistemde termokupl adı verilmektedir. Termokupl yapmak için çeşitli metaller kullanılır. Bunlardan en çok kullanılan, bakır, manganın, costanten veya advencedir. Bu metallerden yapılan termokupl'de santigrad başına yaklaşık 45 mikro voltluk bir terme EMK verir. Bu sayı 230 santigrad dereceye kadar sabittir. Termokuplerin bu özelliğinden faydalanılarak termokupl aletler yapılmıştır.

Termokupl aletlerde ölçülecek akım, aletin termokupl'üne tesbit edilmiş kısaca bir direnç telini ısıtır. Termokupl

de üretilen akım hassas bir DC mikro - ampermetresi vasıtasıyla ölçülür. Böylece tel alet, ısıtıcı telden geçen AC akımı göstermiş olur. Termokupl'de meydana gelen ısı etkisi, ölçülecek yüksek frekanslı akımın karesiyle orantılı olduğundan, termokupl uçlarındaki potansiyel fark sıcaklıkla orantılı olur. Bu nedenle göstericinin skala üzerindeki sapış miktarı ısıtıcıdan geçen yüksek frekanslı akımın karesiyle takriben orantılı olmaktadır.



Termokupller şekil a) direk ısıtıcı b) Kontaklı c) ısıtıcısı ayrı, tip olarak görülmektedir. Direk ısıtıcı tipte ısıtıcı olarak termokupl'un kendisi kullanılır. Fakat burada doğru akım galvanometresi ısıtıcıya paralel olduğundan, ısıtıcıdan geçen yüksek frekanslı akımların karımları da galvanometreden geçerek hassasiyeti bozar.

Kontaklı tipte, termokuplün ısıtıcıya yalnız bir noktada değmesi bu mahsuru ortadan kaldırır. Fakat bu tip, direk ısıtıcı tipten daha az hassastır. Çünkü termokupl telleri, ısıyı kontak noktasından başka yere taşır. Isıtıcı ayrı olan tipte, termokupl ısıtıcıya yakın tutulur. Isıtıcı ile termokupl, birbirinden küçük cam yalıtkanla izole edilmiştir.

Bu alet kontaklı tipe nazaran daha yavaş çalışır. Piyasada satılan ve aletlerimizde kullanılan termokupl aletlerin bazıları köprü sistemidir. Bu sistemde, direk ısıtıcı tipte olan termokuplün yüksek hassasiyeti muhafaza edilir. Buna karşılık sakıncaları da, galvanometreyi köprünün nötür kolunun uçları arasına bağlamakla ortadan kaldır.

DÜZELTMELER

A- 3. sayımızın 16. sayfasındaki sesle kumanda yazısı montaj esnasında başlığın üstüne konmuş. Başlığın üstünde olması gereken yazıda başlığın altına konmuş;

B- 4. sayımızın 15. sayfasındaki FM Alıcının D1 diyodu ters çizilmiş.

C- 4. sayımızın 18. sayfasındaki şekil 39. sayfadaki yazının 39. sayfadaki şekil ise 18. sayfadaki yazının;

D- 5. sayımızın 10. sayfasındaki (sivil uçak trafiği alıcısının yarı iletkenlerinin değeri unutulmuş) aşağıdaki gibi olacak.

D1, D2, D3, D4, D5,: 1N 4148

T1: AF 239 T2: BF 199

T3,4,6,7 : BC 547 veya BC 147

T5,8 : BC 557 veya BC 157

E- 5. sayımızın 30. sayfasındaki transistörler yazılmamış bununda sebebi aşağıda açıklanmıştır.

Bazı okuyucularımızdan digitol saatin transistörlerinin neler olduğu sorulmaktadır. Bu transistörler kasten yazılmamıştır. Bu transistörler NPN ve PNP olarak yazılmışlardır. NPN transistörler TUN olarakta gösterilebilirler TUN' un manası İngilizce olarak Transistör Universal NPN'dir. Bunlar herhangi bir BC serisinden NPN transistör olabilir. Mesela: BC 108 transistörü.

PNP transistörler ise TUP olarak gösterilirler. TUP ise Transistör Universal PNP manasına gelir. Bunun yerine de herhangi bir PNP-BC transistör kullanılabilir. Mesela: BC 308 gibi.

Birde doğrutmaç diyotları soruluyor. Bu diyodlar köprü diyodtur. B 30 C 500 köprü diyodudur. Bunun yerine 4 adet 1N 4001 diyodu kullanılabilir.

Radyo Kontrol için Alıcı - Verici

Özgür Doğan ÖZKÖK

Bu sistem esas olarak şebeke cereyanı üzerinden işaret göndererek istenen cihaza kumanda etmek için yapılmıştır. Devrenin gerçekleştirilmesi basit olup bir alıcı verici sisteminden oluşmuştur.

Verici bir transistörden oluşan basit bir işaret vericisidir. Alıcı iki transistörden oluşan bir anahtarlama sistemidir. Her devrenin beslemesi 220 voltun doğrudan düşürülmesi ile elde edilmiştir. Bu ise 4x10 K üzerinden

sağlanmıştır. Bunların ucunda ki gerilim 12 voltdur.

Verici, kristal osilatör prensibinde fakat seramik filtreye gerçekleştirilmiştir. Çıkış transformatörü 455 KHz ayarlıdır. Ayrıca şebeke ile empedans uygunlaştırılması dolayısıyla max. güç aktarımı ucuz olarak gerçekleştirilmiştir. Buradaki 2x0,1 mF gerekli izolasyonu sağlamaktadır.

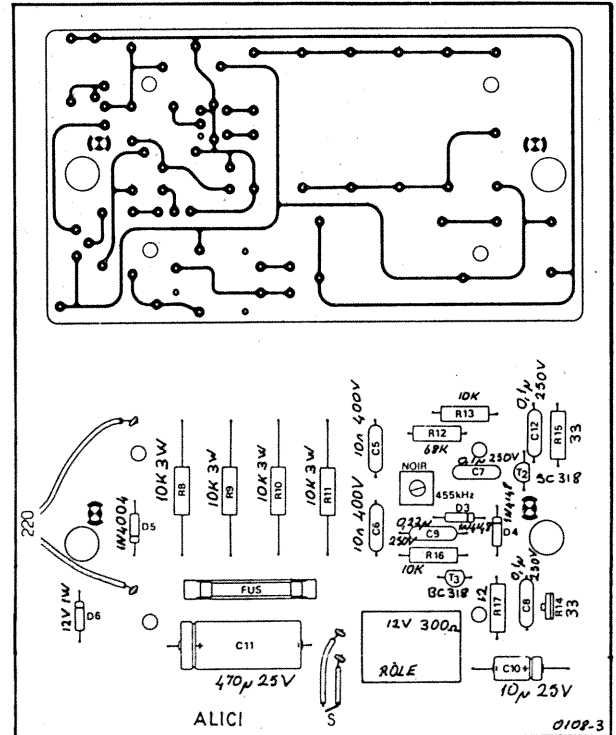
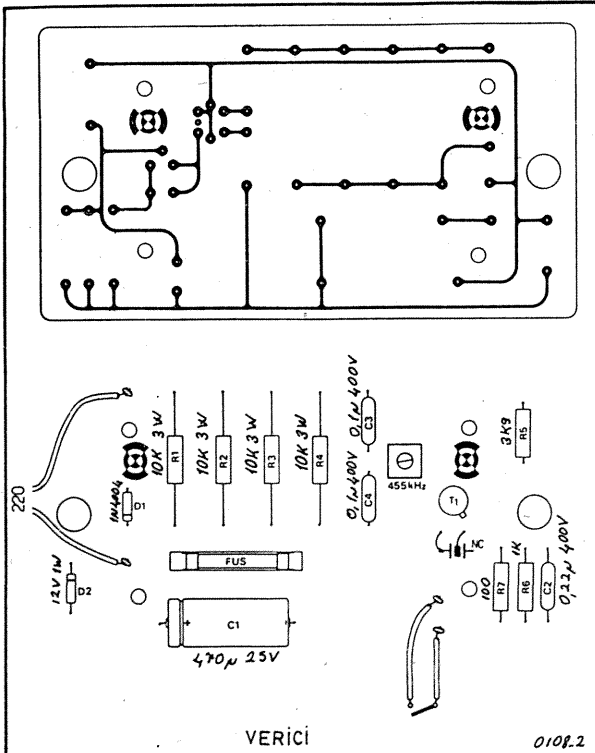
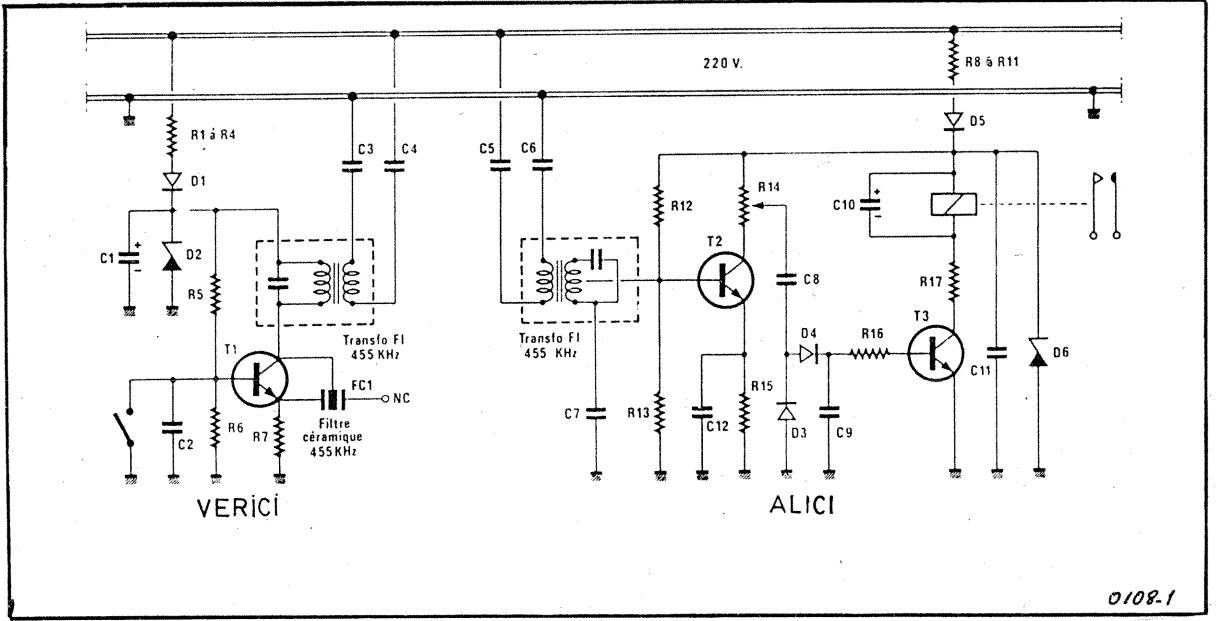
Alıcı girişinde bulunan 2x10 nF izolasyonu sağladığı gibi giriş rezonans devresinin rezonansa gelmesinde rol oynar. BC318 HF işaretini gerekli seviyeye yükseltir. Dedeksiyon çıkışında

gerekli işaret görülür. 10 mF oluşabilecek parazitleri önler.

Kullanılacak kutular kesinlikle yalıtılmalıdır. Devrenin çektiği akım 500

mA dolaylarındadır. Kullanılacak ölçü aletleri kesinlikle yalıtılmalıdır.

Devreyi yapacak arkadaşlara başarılar.



ELEKTRONİK DEVRE ELEMANLARI

Y.Müh.M.SAİT TÜRKOZ

c) Diyodun Hızı ve Jonksiyon Kapasitesi

Diyodun kapasitesi, frekans yükseldiğinde etkin olur. Diyot tıkama yönünde kutuplansa da bu kapasite nedeniyle istenileni sağlamaz. Bu nedenle frekansı yüksek olan sistemlerde kullanılan diyotların seçiminde, bu kapasitenin değeri gözönüne alınmalıdır. Frekans yüksek olmadığı durumlarda da problem yaratabilir. Devre büyük dirençlerden kuruluyorsa düşük frekanslarda da yüksek frekanslardaki etkiyi yapar. Seçilen diyodun bu devrelerde, belirli toleranslar içinde açık devre kabul edilebilmesi gerekir ve buna göre diyot seçilmelidir. Büyük dirençlerle kurulan devrelerde diyodun doyma akımı, kapasitenin etkisine benzer problem çıkarır. Bu akımda gözönüne alınmalıdır.

Anantar devrelerinde kullanılan diyodun verilen kumanda işaretlerine mümkün olduğu kadar çabuk cevap vermesi gerekir. Cevap verme süresi diyodun hızı olarak tanımlanır. Yükselme ve düşme süresi küçük olan darbeler kullanılan devrelerde, jonksiyon kapasitesi küçük ve hızlı olan diyotlar kullanılmalıdır.

d) Devrede Üstlendiği Görev :

Diyot seçilmeden önce devrede üstleneceği görevin bilinmesi gerekir. Diyot, devrede anantar, doğrultucu, kapasite diyodu veya dedektör diyodu olarak kullanılıp kullanılmadığının bilinmesi gerekir. Bu görev bilindikten sonra uygun olan diyot seçilebilir. Örneğin dedektör devresinde kullanılacak diyodun kapasitesi küçük, iletim yönünde düşen gerilimi düşük olan bir diyot olması gerekir. Bu özellikler, kullanılan diyodun küçük kapasiteli germanyum diyot olacağını gösterir.

Diyotların Ohmmetre ile Kontrolü:

Diyotlar, özel uygulamalar için imal edilenlerin dışında tek yönlü elemanlardır. Ohmmetre ile kontrol edildiklerinde bir yönde (iletim) küçük bir di-

renç, diğer yönde (tıkama) ise büyük bir direnç gösterirler. Ohmmetrelerin (-) ucu içinde kullanılan pil veya akünün pozitif ucuna karşılık gelir. Bu nedenle anot (-) uca, katot ta (+) uca bağlandığında diyot iletir. Ohmmetre belirli bir sapma gösterir. Bu sapma, kademe değişse de aşağı yukarı aynı kalır. Bunun nedeni, diyodun uçları arasındaki gerilimin akan akımla az değişmesidir.

Anot (+) uca, katot ta (-) uca bağlanırsa diyot tıkama yönünde kutuplanır. Ohmmetre, doyma akımına karşılık düşen doğru akım direncini gösterir. Bu direnç, iletim yönünde ölçülen direnç değerinden büyüktür. Diyodun büyüklüğüne bağlı olarak birkaç Mohm değerlere, natta daha da büyük değerlere çıkabilir. Ancak büyük akım akıtılan güçlü diyotlarda bu direnç 1 Mohm mertebesinde natta daha da küçük olabilir. Bu nedenle ohmmetrenin büyük direnç kademesinde yapılan ölçmeler yanılabilir ve diyot bozuk gibi görünür. Güçlü yani büyük akım akıtabilen diyotlarda kontrol ohmmetrenin küçük direnç kademesinde yapılmalıdır.

Bipolar Tranzistorlar :

Bipolar tranzistorlar, yani kısaca tranzistorlar aynı tip iki yarıiletken arasında diğer tipten bir yarıiletkenin oluşturulması ile elde edilirler. Aynı kristal içerisinde oluşan yarı iletken bölgeler arasındaki farka jonksiyon denir. Tranzistorun yapısında iki tane jonksiyon vardır. Bu jonksiyonlar, baz-emetör jonksiyonu ve baz-kolektör jonksiyonudur. Her bir diyot kendi içerisinde diyot özelliği gösterir. Ohmmetre ile bu diyotların sağlamlığı kontrol edilebilir. Jonksiyonlar sağlam olması, tranzistorunda sağlamlığını gösterecektir.

Tranzistorun Ohmmetre ile Kontrolü

nnpn tranzistorun kontrolünde ohmmetrenin (-) ucu baza (+) ucu ise

emetör veya kolektöre bağlanır. Bu bağlama biçiminde her iki jonksiyonda iletim yönünde kutuplanır. Diyotların iletim yönündeki kontrolüne benzer sapma elde edilir. Ters bağlamada her iki jonksiyon tıkama yönünde kutuplanır. Diyotların tıkama yönü kontrolünde gözlenen özellikler bu bağlantı için de geçerlidir. Büyük güçlü diyotlarda olduğu gibi büyük güçlü tranzistorlarda da ölçmeler ohmmetrenin küçük direnç kademesinde yapılmalıdır. Kolaktör emetör arası ohmmetrenin her iki yönde bağlanması halinde de açık devre veya büyük direnç göstermesi gerekir. Ancak güç tranzistorlarında özellikle germanyum tranzistorlarda bu direnç pek büyük değildir. Bu nedenle emetör kolektör arası kontrol, ohmmetrenin küçük direnç kademesinde yapılmalıdır. Tranzistor devreye bağlı durumda kontrol edildiğinde devrede bulunan dirençler nedeniyle hatalı ölçme yapılmasına neden olurlar. Şüpheli olan tranzistor devreden söküldükten sonra bir dana kontrol edilmelidir. pnp tranzistorlarda ohmmetrenin bağlantısı, npn tipi tranzistor için belirtilen yönün aksidir. Ölçme tamamen aynı biçimde yapılır.

Tranzistorların Seçimi :

Tranzistorların seçimine girmeden önce tranzistorların özelliklerini veren bazı parametrelerin tanımı yapılır :

- I_C : Kolektör akımı
- I_{CM} : Kolektör akımının tepe değeri
- P_{tot} : Tranzistorda harcanan gücün maksimum değeri
- R_{thja} : Tranzistorun jonksiyonunda ortama olan termik direnci
- U_{CESat} : Kolektör, emetör arası doyma gerilimi
- h_{FE} : Doğru akım kazancı (I_C / I_B)
- F_T : Kısa devre akım kazancının 1'e düştüğü frekans
- C_{BO} : Baz açık devre iken kolektör baz arası kapasite
- $N(dB)$: Gürültü faktörü $N(dB) = 10 \log P_2 / G_P P_1$
- h_{fe} : Kısa devre değişken işaret akım kazancı
- h_{ie} : Çıkış kısa devre iken giriş direnci

a) Devrenin Çalışma Frekans Bölgesi ve Tranzistorun Üstlendiği Görev :

Devre, tranzistor kullanıldığında frekans yönünden istenileni vermesi gerekir. Bu nedenle önce tranzistorun hangi tip tranzistor olduğu, yani yüksek frekans, alçak frekans veya anantar tranzistoru olup olmadığı belirlenmelidir. Bundan başka tranzistorun, npn veya pnp olup olmadığı da belirlenmesi gerekir.

b) Tranzistorda Harcanan Güç P_{tot} :

Tranzistor devrede kullanıldığında, üzerinde harcanan gücü kaldırabilmesidir. Yani, tranzistor bu güç göre seçilmelidir. Güç tranzistorları kullanıldığında gereken soğutucu yüzey, elde edilebilir olmalıdır.

c) Tranzistorun Akım Sınırları :

Devreden akan akım değerleri ve tranzistorun akım sınır değerleri gözönüne alınarak tranzistor belirlenmelidir. Tranzistordan akacak akım, tranzistor için verilen sınır değerlerden küçük olmalıdır.

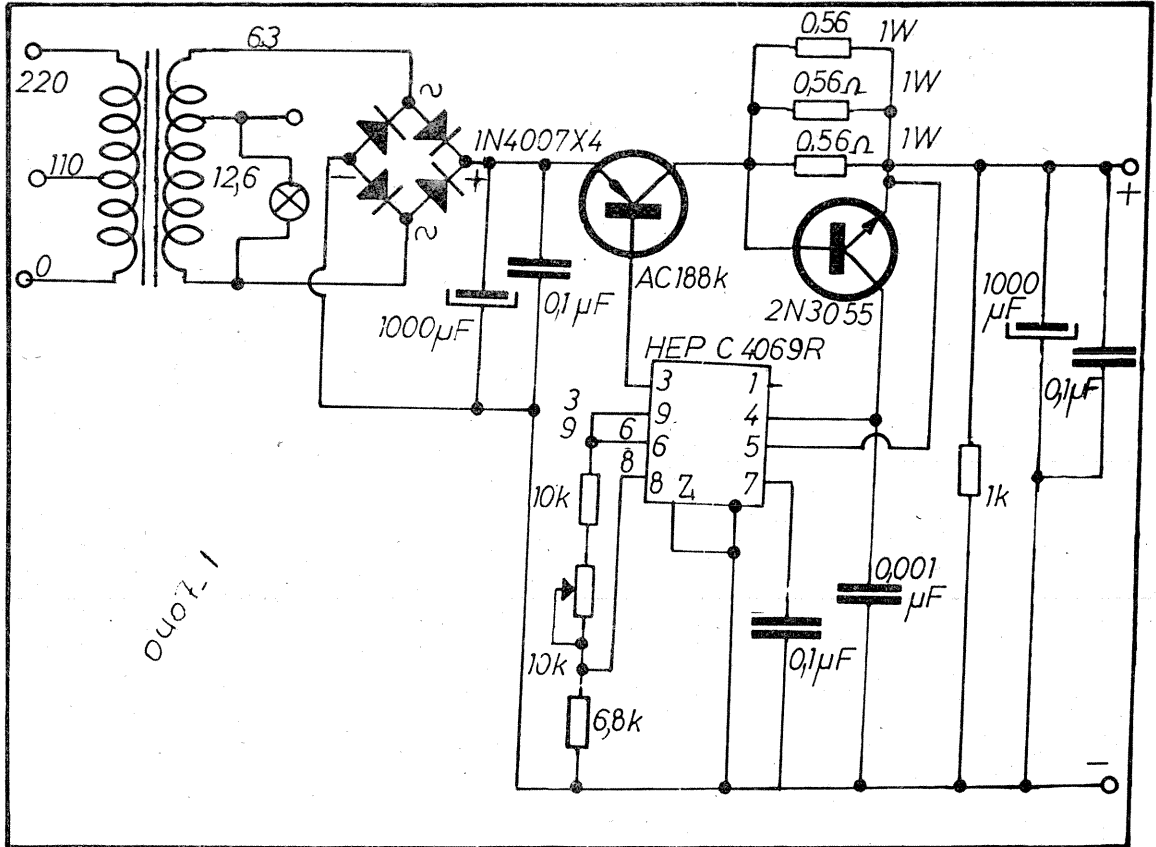
d) Tranzistorun Gerilim Sınır Değerleri

Devrede tranzistor kullanıldığında tranzistorun elektrotları arasına gelecek gerilim değerleri belirlenmelidir. Tranzistor da bu gerilim değerlerine dayanacak biçimde seçilmelidir. Ayrıca devrede tranzistorun normal kullanılışında oluşan gerilime ters yönde gerilimlerin oluşup oluşmadığı kontrol edilmelidir.

e) Devreden Beklenen Özellikler :

Bu madde, devrenin akım, gerilim, güç ve frekans sınırlarının dışında olan özelliklerini kapsar. Devrenin giriş direnci, gürültüsü bu madde içerisinde incelenebilir. Önceki madde lerde belirtilen özellikleri sağlayan tranzistorlardan bu maddede belirtilen özelliği sağlayan tranzistor seçilir. Örneğin güç, akım ve gerilim değerleri ile frekans sınırlarını sağlayan tranzistorlar arasında giriş direncini sağlamak için h_{fe} si uygun olan tranzistorun seçilmesi gibi.

Semih SAYINER



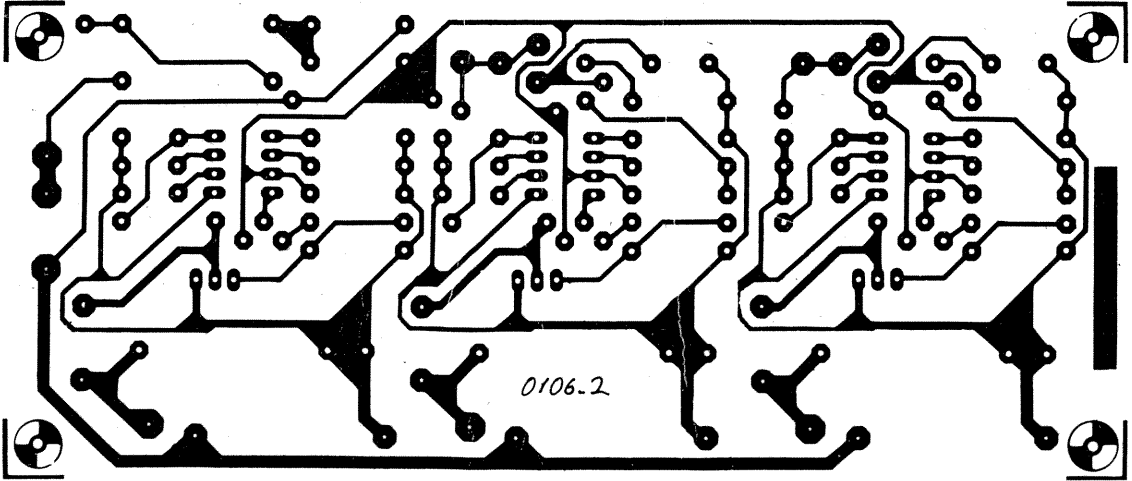
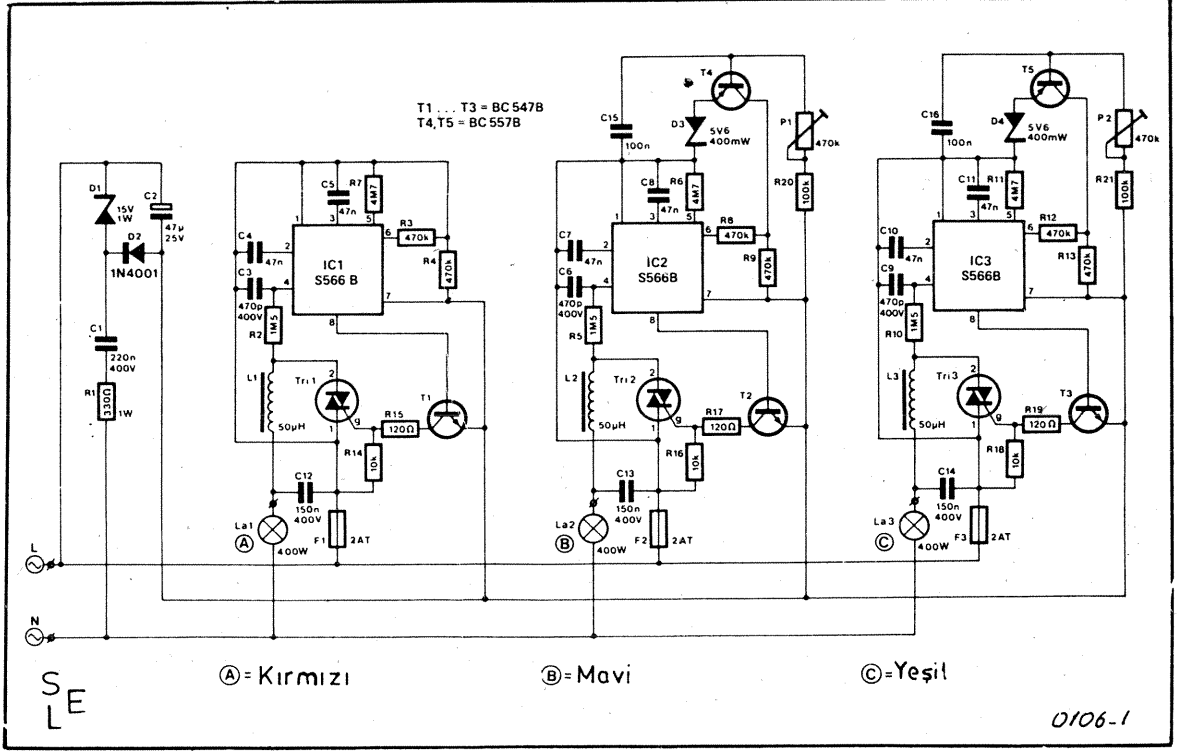
Regüle kaynaklar bildiğimiz gibi gerilimi belirli bir değerde tutmaya yarar. Fakat bunlar en fazla %40 a kadar gerilim değişmelerini kontrol edebilirler. Verdiğimiz kaynak ise bunlardan daha yüksek regülasyona sahiptir.

Besleme trafomuz 110 veya 220 / 12,6 +6,3 voltluk 5A'lik trafodur. Trafo çıkışı 1N4007 veya daha yüksek güçte 4 adet diyottur. Bunlardan başka hazır köprü diyotlarda kullanılabilir. Diyot çıkışları 1000 μ F lik kondansatörle doğrultulur. Bundan sonra regülasyon başlar. AC188 ilk regülasyonu yapar. Beysine 3 nolu ucu bağlanan HEP C4069R voltaj regülatörü asıl regülasyonu yapar. 9 ve 6

nolu ayağına $10\text{K}\Omega$ luk bir dirençle bağlı olan $10\text{K}\Omega$ luk potansiyometre çıkış voltajını ayarlar. Bu potansiyometre $6,8\text{k}\Omega$ ile toprağa verilmiştir. Voltaj regülatörünün dış kabı madenidir. Herhangi bir paraziti önlemek için bu kap toprağa (-) şasilenmiştir. Çıkıştaki 2N3055 transistörü büyükçe bir Alüminyum soğutucuya bağlanmalıdır (15×15) bu soğutucu 4mm kalınlığında olmalıdır. AC188'e voltaj regülatörü (HEP C4069R) de soğutulmalıdır. (6×6) gerekli elektriksel yalıtımlarda bu arada yapılmalıdır. Kaynağımız ayrıca kısa devreden korunmalıdır. Çıkıştaki transistörün çok iyi soğutulması sonucu kaynaktan 6A akım çekilebilir.

Light Show

Selim Ergun LAK
Elektronik Teknisyeni



Bu devre yardımıyla etkili bir ışık gösterisi yapabilirsiniz. Çeşitli mağzaların vitrinlerinde görebileceğiniz ışık düzenlerinin benzeri olan bu devreyi evinizde veya bahçenizde kullanabilirsiniz.

Devremiz her biri aynı yapıda olan üç kısımdan oluşmuştur. S 566 (Siemens tümdevresi) her üç kısmında kalbidir. Bu tüm devre lambanın periyodik olarak yanıp sönmelerini sağlayan triyak işaretinin sürülmesini sağlar. Her bir

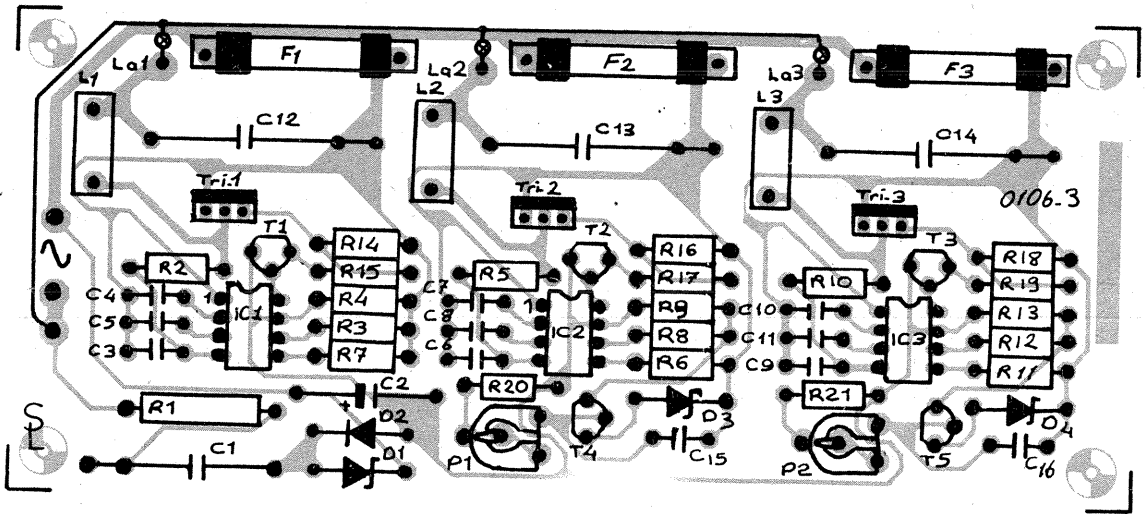
tüm devre kırmızı, yeşil ve mavi renkte üç lambayı kontrol eder. (Daha başka renkte olan lambalarda kullanabilirsiniz. Fakat renk uyumu bakımından bu üç rengi sırasıyla kullanmanız daha uygun olacaktır.)

Devrenin şeması Şekil-1'de verilmiştir. Temel devre yapısı dokunmayla çalışan düzenlere benzemektedir. T1 ve T5 transistörleri belli bir gecikme süresi elde edebilmek için kullanılmıştır. Elde edilen bu süre yardımıyla kırmızı, mavi ve yeşil renkte olan lambaların uyumlu yanıp sönmeleri gerçekleştirilebilmektedir. P1 ve P2 potansiyometreleri ise bu gecikme süresinin $2 \frac{1}{3}$ ile $4 \frac{2}{3}$ saniye arasın-

da ayarlanabilmesini sağlarlar. R1 C1 elemanları 15 V'luk gerilimin edilmesinde kullanılırlar. D1 zen diyodu ise 15V'luk gerilimin karar olmasını sağlar.

Devrenin baskılı şeması ve elemanların yerleştirme planı Şekil-2 Şekil-3'te verilmiştir. Devreyi mon ederken tüm devrenin bağlantılarını zenle yapmanız gerekmektedir, mümkünse soket kullanılmalıdır. Dikkatli olmanız gereken bir diğer nokta ise gecikme süresinin avarıdır. Bu avarı devreyi kurduktan sonra kendi kişisel zevkinize göre yapabilirsiniz.

Devreyi yapacak arkadaşlara şimdiden başarılar....



Dikkat

4 üncü sayımızda yazı gönderenlere yazı başına SEMBOLİK olarak 100 lira ve b mecmua vereceğimizi duyurmuştuk. Fakat Yönetim Kurulumuz bu miktarın çok düşük olduğunu ve adil olmadığını düşünerek yeni bir karar almıştır.

Yeni karara göre yazılar yayın kurulu tarafından 3 gruba ayrılacak :

1. Guruba 600 lira ve 3 mecmua
2. Guruba 400 lira ve 2 mecmua
3. Gruba 200 lira ve 1 mecmua verilecek.

Bunun sebebi hiç olmazsa verilen para kağıt, fotokopi ve posta masrafını karşılayabilmesidir.

NOT : Mecmuada yazısı çıkanlardan İstanbul'da olanların Cemiyet merkezine lere paralarını almalarını önemle rica ederiz.

Ses Kayıt Cihazları

Hakan BÜKEN
Elektronik Teknisyeni

1877 senesinde Edison, ses kayıt ve öpredüksiyonuna yarayan fonografia dünyayı hayretler içinde bırakmıştı. Bu alette, ses dalgalarının bir diyaframda usule getirdiği titreşimler, kalay levha ile kaplı çelik bir silindire mekanik olarak kaydedilmekteydi. Bu silindiri yni âlet vasıtasıyla döndürülerek, kaydedilen ses dinleniyordu. Edison'un fonografında silindir üzerinde düşey olarak modüle edilmiş bir yiv husule getirilmekteydi. Yani yivlerin derinlikleri, diyaframın inhıraflarına uygun olarak değişmekteydi. Bugünde hâlâ kullanılmakta olan Amerika'lı Berliner'in meydana getirdiği gramofon plaklarında ise yivler, yanlamasına modüle edilmektedir. Yani yivler bir eğri şeklinde olur. Önceleri sesler doğrudan doğruya mekanik olarak kaydedilir ve dinlenirken, sonraları endirekt metodlarla, hem mikrofona kayıd ucu, hemde hoparlör ile iğne arasında birer amplifikatör kullanmak suretiyle kaydedilmeğe ve dinlenmeğe başlamıştır.

Sesli filmin icadı ortaya bir optik metod da çıkarmıştır. Bu metotta ses, film üzerine ya genişliği sabit, yoğunluğu değişken; yahutta yoğunluğu sabit, genişliği değişken bir iz halinde fotografik olarak kaydedilmekte, dinleme içinde bir tarayıcı ışık aralığı ile bir fotoselül kullanılmaktadır.

Bu metodlardan herbirinin kendine has fayda ve mahzurları vardır, ve yerine göre bu metodlardan biri kullanılır. Son yıllarda ise, miknatıslanabilen maddelerin kullanıldığı diğer bir ses kaydetme ve dinleme sistemi de çok kullanılmaya başlamıştır. Daha öncekileri 1898 de Voldemar Poulsen isimli bir danimarkalı, bir magnetik ses kayıt sisteminin patentini almıştı. Bu sistemde ses, bir silindire sarılı olan

ve bir elektromıknatısın kutupları arasından geçirilen çelik bir tele kaydedilmekteydi. O zamanlar henüz amplifikatörler kullanılmadığından bu sistem ister istemez iptidai idi, bu yüzden, gelişmemiş, bir tarafa bırakılmıştı. Fakat 1935 de modern amplifikasyon tekniğinin sağladığı imkanlar sayesinde, Almanya ve İngiltere'de Poulsen'in fikri yeniden ele alınmış ve çelik bandla çalışan bir makine yapılmıştır. 1927 senesinde, Almanya ve Amerika'da, kayıt için, miknatıslanabilen bir madde ile kaplı kâğıt ve plâstik maddeler kullanılmıştı. Bu gün kullanılan magnetik kayıt cihazları ya "telli" yahud da "bandlı" tiptendir. Ve telin bazı mahzurlarından dolayı da asıl önemli olan bandlı tip cihazlardır.

Magnetik bandlı cihazlar ve bandın özellikleri:

Bu cihazlarda band, bir "kayıt kafası" vasıtasıyla miknatıslanır. Bu kafa, hava aralığı küçük olan halka biçiminde bir elektromıknatıstan ibaret tir.

Band, bu aralık boyunca iletilir. Kaydedilecek sesin bir mikrofonda husule getirdiği alternatif akımdan ibaret olan modülasyon akımı, bu elektromıknatısın bobininden geçer. Band üzerinde meydana gelen alternatif miknatıslanmanın bir akım dolayısıyla kaydedilen sesi vermesi için de band, bir "dinleme kafası"nın önünden geçirilir. Bu kafa, kayıt kafasının hemen hemen aynıdır. Gene bir bobin ihtiva eder. Band geçerken bu bobinin uçları arasında bir voltaj husule gelir. Bu voltajda amplifiye edilerek kulaklık veya hoparlöre verilir. Üzerine ses kaydedilecek maddenin daimi miknatıslılığı mümkün olmalı, bu yüzden bu madde,

belli bir histeresis ve artık-mıknatıslılık (Remanens) özelliği göstermelidir. Bundan başka biraz sonra izah olunacak sebeplerden dolayı, koersif kuvvet çok küçük olmamalıdır. Nihayet bu madde, çok küçük kristal parçacıklarından müteşekkil olmalıdır. Bu şart, bandın kendisinden ileri gelen bu yüzden mümkün olduğu kadar küçük olması gereken band hıştırtısı ile ilgilidir. Bandın mıknatıslanması, bir noktadan diğer noktaya geçerken sürekli bir tarzda değişmez. Bu mıknatıslanmanın şiddeti ve yönü küçük bölgeler içinde sabit kalır, fakat bölge iki bölgeyi ayıran sınır geçilirken birdenbire değişir. Bu süresizlikten ileri gelen gürültü, sözün gecen bu bölgeler ne kadar küçükse o kadar azdır. Böyle bir bölgede, tek bir kristalin kapladığı yerin hudutlarını aşamayacağından, âşikârdır ki, çok küçük kristallerden müteşekkil bir madde kullanmak elverişli olur. Tutulacak en basit yol, toz halinde magnetik bir madde kullanmaktır. Ekseriyetle, 1 mikrondan küçük zerreler halinde demir oksidi kullanılır. Demir tozu ile iki şekilde band teşkil edilir. Termoplastik bir madde ile demir tozu tamamıyla karıştırılır ve sıcakken çekilerek band elde edilir. Yahud da demir tozu bir lâk ile karıştırılıp sonra, kalınlığı 35 mikron olan kâğıt veya plâstik bir bandda çok ince bir tabaka halinde tatbik edilir.

Bu metodların ilkinde göre yapılmış homogen bir band, magnetik kayıt cihazlarında kullanma bakımından birçok mekanik şartları en iyi şekilde yerine getirir. Band, çok fazla aşınmağa maruz bırakılmamalı, fleksill olmalı ve 2 kg. a kadar olan yüklerle kopmamalıdır.

Âşikârdır ki bandın, çok azda olsa, kaçınılması imkânsız olan aşınmaları neticesinde, hem kayıt hemde dinleme kafasında hava aralıkları magnetik tozla dolacak böylece de band veya bobin için magnetik bir şönt meydana gelecektir. Buna mani olmak için hava aralığı önceden, magnetik olmayan bir madde ile doldurulur.

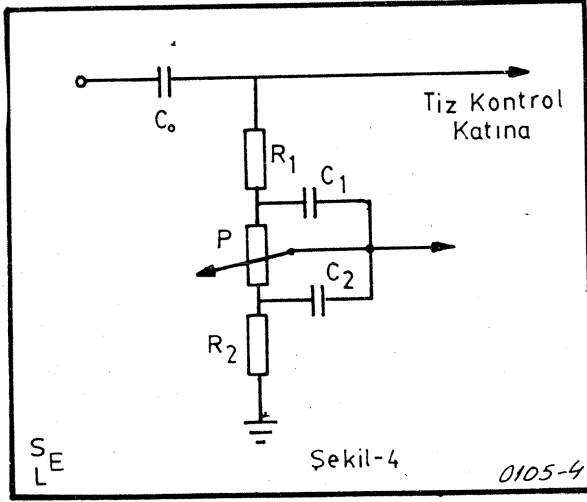
Magnetik bandın standardize edilmiş boyutları: Maksimum kalınlık 60 mikron, genişlik 6,20 -6,35 mm. Bandın uzunluğu da 1000 metreyi geçmez.

Band, ya bütün genişliğince, yahud da stereofonik veya başka maksatlar için yanyana iki farklı kayıt yapabilmek üzere, genişliğinin bir kısmınca mıknatıslanır. Bazı hususi hallerde, bir tane banda yanyana altı kayıt yapıldığı olur.

Yüksek frekanslı ön- mıknatıslama alanı ile kayıt, frekans karakteristiği:

Banddaki Magnetik bir parçacık, kayıtda kafasının alternatif alanında (ya da hava aralığı ile civarından) geçiş zamanı, alanın (yani kaydedilecek sesin periyoduna nisbetle kısa olacak kadar) bu geçerse, bu geçiş esnasında magnetik alanın sabit olduğu kabul olunabilir. Bu parçacık, esas itibarıyla bandın uzunluğu boyunca muayyen bir derecede mıknatıslanır ve artık-mıknatıslılık (Remanens) sebebiyle bu mıknatıslanmanın bir kısmı muhafaza olunur. Maamafaki bu kâfi değildir. Bandın mıknatıslanmasının doğrudan doğruya alan şiddeti ile orantılı olması gerekir. Zira aksi takdirde, kaydolunan ses dinlenirken, lineer olmama distorsiyonundan dolayı (harmonikler ve çeşitli ton kombinezonları yüzünden) ses kalitesinde bozulmalar olur. Her ne kadar, magnetik bandın yapıldığı madde dahil, birçok magnetik materyalin mıknatıslanma eğrileri hiçte lineer değilse de, gerekli lineerlik sun'u olarak elde olunabilir. Bu modülasyon akımının üzerine, frekansı, ses frekansları bölgesinin çok ötesinde olan yardımcı bir (ön-mıknatıslanma akımı) bindirmek suretiyle yapılır. Prensipte olarak, gerekli lineerlik, bir doğru akımlı ön mıknatıslama ile de temin edilebilir. Fakat bu takdirde fon gürültüsü meydana gelir. Dinleme bobininde endüksiyonla meydana gelen voltaj mıknatıslanmanın değişim hızı ile orantılı olduğundan, frekansla artar. Bu yüzden frekans karakteristiği, oktav başına 6 dB lik bir yükselme gösterir. Yüksek

Tiz Kontrolü: P2 potansiyometresi (+) ok yönünde sona kadar sürüldüğünde R4 kısa devre olur ve C3 üzerinden gelen sinyallerin yüksek frekanslı kısmı kısa devre olan R4 üzerinden çıkışa ulaşır. P2 potansiyometresi (-) ok yönünde aşağı sürüldüğünde ise yüksek frekanslı sinyallerin çoğu C4 üzerinden şase olacağından tiz sesler zayıflayacaktır.



Şekil-4

0105-4

Bas Kontrol Katının Hesaplanması

Şekil-4'te görülen bas kontrol devresinin hesaplanması şu şekilde olur. Hesaplama sırasında yapılacak ilk işlem P1 potansiyometresinin değerini seçmektir. Bu potansiyometrenin değeri kullanılacak devreye göre 10 Kohm'dan yukarı herhangi bir değerde olabilir. Biz bunu örnek hesaplamada 150 Kohm olarak kabul edelim. Bu değere göre işlem aşağıdaki şekilde olur.

1- Direnç değerlerinin hesaplanması:

$$P1 > R1 > R2 \text{ dir ve } P1 = R1 \times 10 \\ R1 = R2 \times 10 \text{ dur}$$

$$P1 = 150 \text{ Kohm}$$

$$R1 = \frac{P1}{10} = \frac{150}{10}$$

$$= 15 \text{ Kohm}$$

$$R2 = \frac{R1}{10} = \frac{15}{10}$$

$$= 1,5 \text{ Kohm}$$

2- Kondansatör değerlerinin hesaplanması :

$$C2 > C1 \text{ dir ve } C2 = C1 \times 10 \text{ dur.}$$

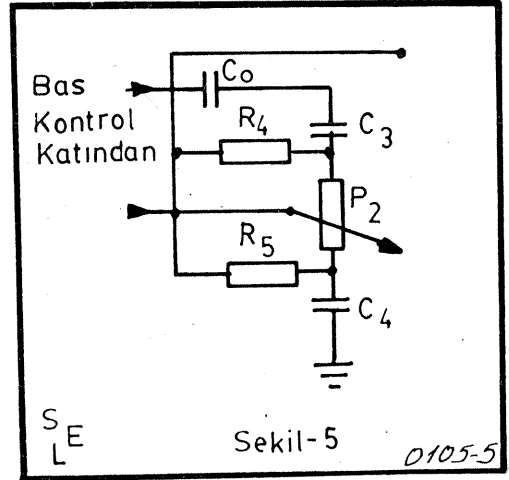
$$C1 = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot R1}$$

Bu formülde frekans değeri olarak, bas frekansın ortalama değeri olan 200 Hz. kullanılmıştır. Ayrıca C1'in değeri farad olarak çıkacaktır. (Rlohm cinsinden yazılarak)

$$C1 = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot R1} = \frac{1}{2 \cdot 3,14 \cdot 200 \cdot 15 \cdot 10^3}$$

$$= 0,053 \text{ Nf}$$

$$C2 = C1 \times 10 \\ = 0,053 \times 10 \\ = 0,53 \text{ Nf}$$



Şekil-5

0105-5

Tiz Kontrol Katının hesaplanması:

Şekil-5'te görülen tiz kontrol katının hesaplanması şu şekilde olmaktadır. Burada da ilk işlem olarak P2'nin değeri saptanır. P2'nin değeri P1 potansiyometresi ile aynı değerde olmalıdır. Buna göre işlem aşağıdaki şekilde olur.

1) Direnç değerlerinin hesaplanması

$$P2 > R4 > R5 \text{ dir, ve } P2 = R4 \times 10 \\ R4 = R5 \times 10 \text{ dur.}$$

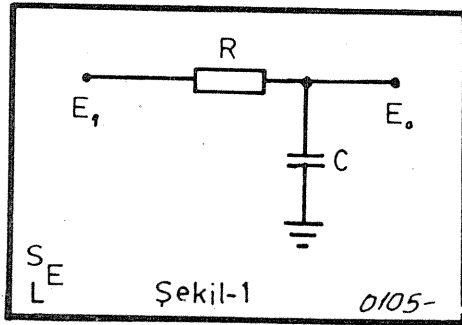
$$P2 = 150K$$

Ton Kontrol

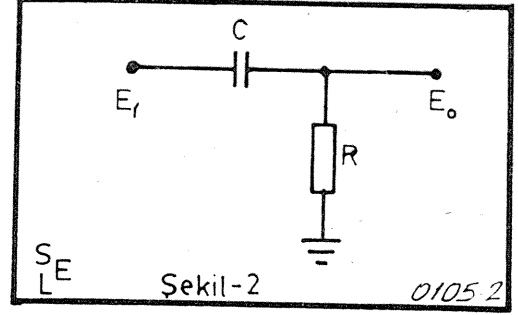
Selim Ergun LÂK
Elektronik Teknisyeni

İdeal bir amplifikatörde ton kontrol ayarı bir kat olarak incelenir ve yapılır. Ton kontrol katları özellikle amplifikatörün frekans karakteristiği - ni düzeltir. Şöyle ki, kayıt hatası, hoparlörün iyi yerleştirilmemesi, odanın akustik olmayışı bir amplifikatörün frekans karakteristiğini bozar dolayısıyla ses kalitesinin düşmesine neden olur. İşte bu durumu ton kontrol katları büyük ölçüde ortadan kaldırır.

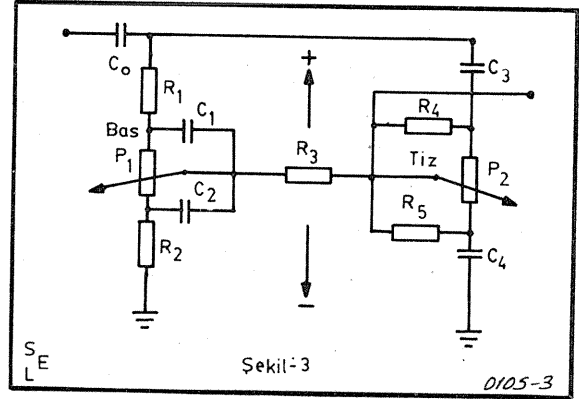
Bazandabü sistem ton kontrol katlarında bas ve tiz kontrolü alçak ve yüksek geçiren filtre devrelerinden meydana gelir. Bas ve tiz potansiyometreleri arasında bir direnç ve her iki uçlarda filtre devreleri bulunur. Ton kontrol katı, girişine uygulanan değişik sinyallerin değişik frekansları arasında kulağa hoş gelenlerin seçilmesini sağlar. Ton kontrol katının çalışmasını açıklamadan evvel alçak ve yüksek geçiren devreleri inceleyelim.



Şekil-1'de alçak geçiren filtre devresi görülmektedir. Bu devrenin girişine uygulanan çeşitli frekanslar içinden RC zaman sabitesi oranında ve belirli frekanslarda C kondansatörü kısa devre özelliği gösterir. Bu frekanslar 1 KHz'in üstündedir. Yani 1 KHz'in üzerindeki frekanslarda C kondansatörü kısa devre olmakta ve bu sinyalleri şaseye aktarmaktadır. 1 KHz'in altındaki frekanslarda, yani bas frekanslar çıkışa uygulanmaktadır.



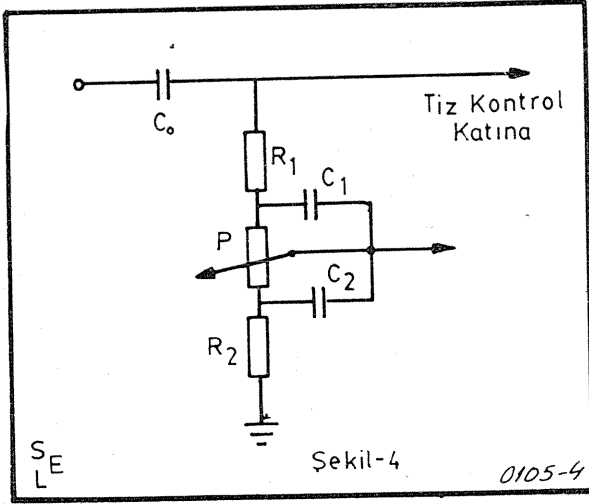
Şekil-2'de yüksek geçiren filtre devresi görülmektedir. Bu devre Şekil-1'deki devrenin tam tersidir. Bu devrede 1 KHz'in üzerindeki frekanslar çıkışa aktarılmaktadır. 1 KHz'in altındaki frekanslar ise şaseye verilmektedir.



Şekil-3'te ton kontrol katının prensip şeması görülmektedir.

Bas Kontrolü : Şekil-3'teki devrede bulunan P1 potansiyometresi (+) ok yönünde sona kadar sürüldüğünde C1 kondansatörü kısa devre olur. Dolayısıyla R üzerinden gelen sinyallerin yüksek frekanslı olanları C2 ve R2 üzerinden şaseye çıkarılır. Alçak frekanslar ise R3 üzerinden çıkışa aktarılır. P1 potansiyometresi (-) ok yönünde aşağı doğru sürüldüğünde alçak frekansların çoğu R2 üzerinden şaseye okacaktır. Dolayısıyla bas sesler zayıflayacaktır.

Tiz Kontrolü: P2 potansiyometresi (+) ok yönünde sona kadar sürüldüğünde R4 kısa devre olur ve C3 üzerinden gelen sinyallerin yüksek frekanslı kısmı kısa devre olan R4 üzerinden çıkışa ulaşır. P2 potansiyometresi (-) ok yönünde aşağı sürüldüğünde ise yüksek frekanslı sinyallerin çoğu C4 üzerinden şase olacağından tiz sesler zayıflayacaktır.



Şekil-4

0105-4

Bas Kontrol Katının Hesaplanması

Şekil-4'te görülen bas kontrol devresinin hesaplanması şu şekilde olur. Hesaplama sırasında yapılacak ilk işlem P1 potansiyometresinin değerini seçmektir. Bu potansiyometrenin değeri kullanılacak devreye göre 10 Kohm'dan yukarı herhangi bir değerde olabilir. Biz bunu örnek hesaplamada 150 Kohm olarak kabul edelim. Bu değere göre işlem aşağıdaki şekilde olur.

1- Direnç değerlerinin hesaplanması:

$$P1 > R1 > R2 \text{ dir ve } P1 = R1 \times 10 \\ R1 = R2 \times 10 \text{ dur}$$

$$P1 = 150 \text{ Kohm}$$

$$R1 = \frac{P1}{10} = \frac{150}{10}$$

$$= 15 \text{ Kohm}$$

$$R2 = \frac{R1}{10} = \frac{15}{10}$$

$$= 1,5 \text{ Kohm}$$

2- Kondansatör değerlerinin hesaplanması :

$$C2 > C1 \text{ dir ve } C2 = C1 \times 10 \text{ dur.}$$

$$C1 = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot R1}$$

Bu formülde frekans değeri olarak, bas frekansın ortalama değeri olan 200 Hz. kullanılmıştır. Ayrıca C1'in değeri farad olarak çıkacaktır. (R1ohm cinsinden yazılarak)

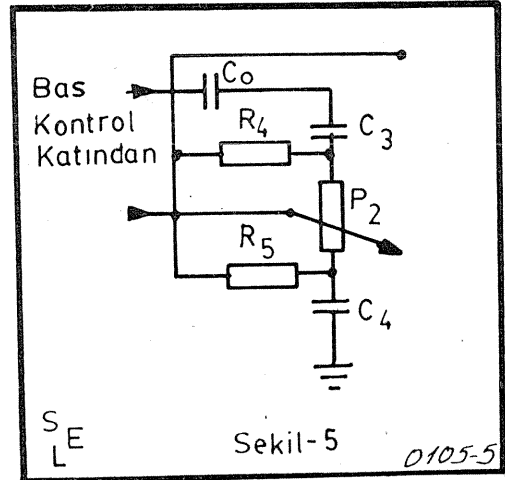
$$C1 = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot R1} = \frac{1}{2 \cdot 3,14 \cdot 200 \cdot 15 \cdot 10^3}$$

$$= 0,053 \text{ Nf}$$

$$C2 = C1 \times 10$$

$$= 0,053 \times 10$$

$$= 0,53 \text{ Nf}$$



Şekil-5

0105-5

Tiz Kontrol Katının hesaplanması:

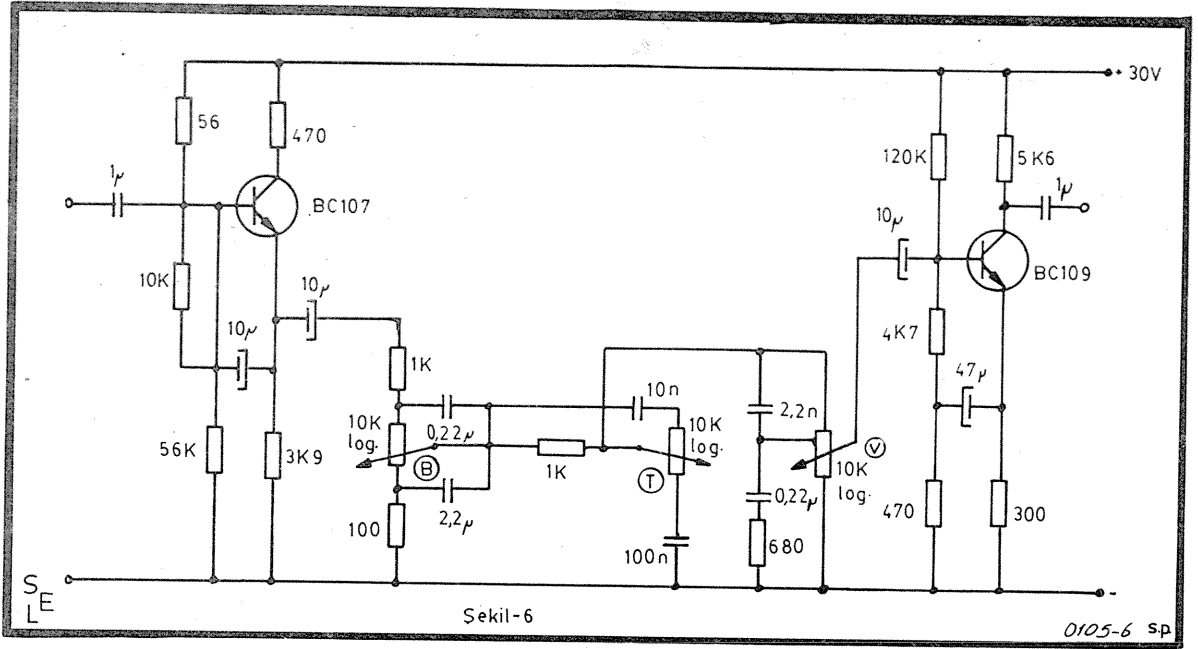
Şekil-5'te görülen tiz kontrol katının hesaplanması şu şekilde olmaktadır. Burada da ilk işlem olarak P2'nin değeri saptanır. P2'nin değeri P1 potansiyometresi ile aynı değerde olmalıdır. Buna göre işlem aşağıdaki şekilde olur.

1) Direnç değerlerinin hesaplanması

$$P2 > R4 > R5 \text{ dir, ve } P2 = R4 \times 10$$

$$R4 = R5 \times 10 \text{ dur.}$$

$$P2 = 150K$$



$$R4 = \frac{P2}{10} = \frac{150}{10}$$

$$= 15 \text{ Kohm}$$

$$R5 = \frac{R4}{10} = \frac{15}{10}$$

$$= 1,5 \text{ Kohm}$$

2) Kondansatör değerlerinin hesaplanması :

$C4 > C3$ ve $C4 = C3 \times 10$ dur.

$$C3 = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot R4}$$

Bu formülde frekans değeri olarak tiz frekansının taban değeri olan 1 KHz (1000 Hz) kullanılmıştır. Bu formülde C3'ün değeri farad olarak çıkacaktır. (R4 ohm cinsinden yazılacaktır.)

$$C3 = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot R4} = \frac{1}{2 \cdot 3,14 \cdot 1.10^3 \cdot 15.10^3} = 0,010 \text{ Nf}$$

$$C4 = C3 \times 10 = 0,010 \times 10 = 0,10 \text{ Nf}$$

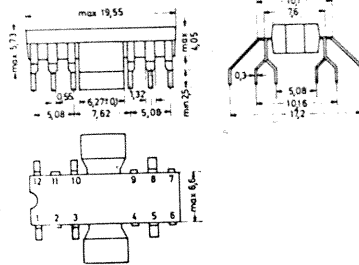
NOT : Devredeki R3 direnci yaklaşık olarak 1 Kohm civarında seçilmelidir.

Şekil-6'da ise bir ton kontrol devresinin komple şeması görülmektedir.

ÇALIŞIRMI?

Birçok okuyucularımız mecmuamızda yayınlanan devrelerin çalışıp çalışmaya çağı hususunda tereddüte düşmektedirler.

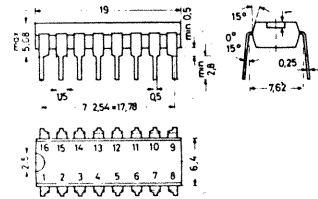
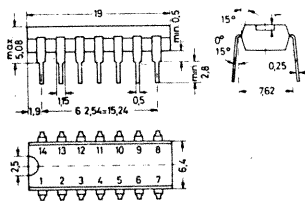
Yayınladığımız bütün devreler cemiyet labaratuvarında denenmiş ve iyi sonuç alınanlar yayınlanmıştır.



555
709
741
TAA 521

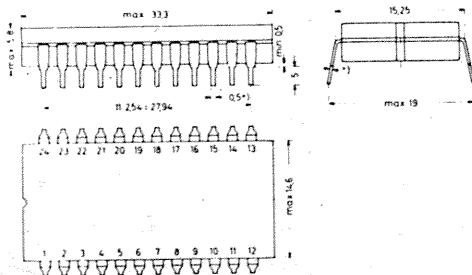
CA 810
TBA 810

709
CA 3028



4001	7474
4011	LM 384
7400	TBA 120
7410	

UAA 170-180
VU METRE
ENTEGRESI

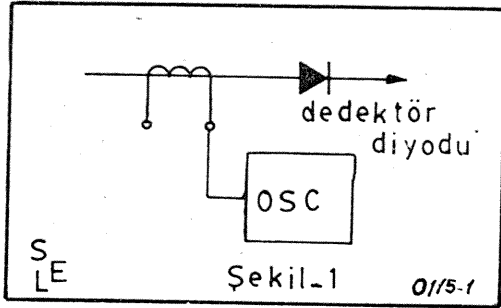


MM 5314
SAAT ENTEGRESI
MOSS TIP

HB

SSB Tekniği.

Özgür Doğan ÖZKÖK
MAÇKA Meslek Lisesi



denir. Bu OSC ayar kolaylığı bakımında IF çıkışına konur. Bu en basit olarak 455 KHz frekanslı bir osilatörün dedektör çıkışına eklenmesiyle elde edilir. ŞEKİL:1 Fakat gerekli olan senkronizasyonun burada sağlanması oldukça zayıf bir ihtimaldir. Bu ise günümüzün tüm devre tekniğiyle mümkün olmuştur.

SSB tekniği amatörlerimiz arasında pek bilinmeyen bir konudur. Bu nedenle şemaları incelemeden önce SSB hakkında genel bir bilgi verelim.

SSB NEDİR?

SSB! Single Side Band

AM'de bir taşıyıcı dalga ve de iki ayrı yan band mevcuttur. Alıcılarda istenen AF sinyali elde etmek için bu yan bandlardan teki yeterlidir. İşte SSB tekniğinin ana fikri budur. Vericide bu yan bandlardan biri bastırılarak tek yan band elde edilir.

SSB FAYDALARI

SSB ile işaret gönderme sistemi 3 ila 144 MHz arasında yapılan uzun mesafeli haberleşmelerde kullanılır. SSB'nin genel amaçları şunlardır.

A: Daha güvenilir bir haberleşme

B: Tek yan band kullanıldığı için frekans spektrumundan tasarruf sağlanır.

C: Taşıyıcı alıcımızda gereksiz bir yükür. Komşu taşıyıcılar alıcımızda istenmeyen parazitler oluştururlar. SSB'de bu mahzur yoktur.

D: SSB'de nisbi güç % 50 dir. Buna göre aynı sinyal gücü için SSB vericinin antenvoltajı AM vericinin anten voltajından yaklaşık üç kez azdır. Böylece kullanılan elemanlar daha ucuz olacaktır.

SSB yayınlarının dinlenebilmesi için yan band sayısının ikiye çıkartılması gerekir. Bu amaçla kullanılan osilatöre BFO: Beat Frequency Oscillator

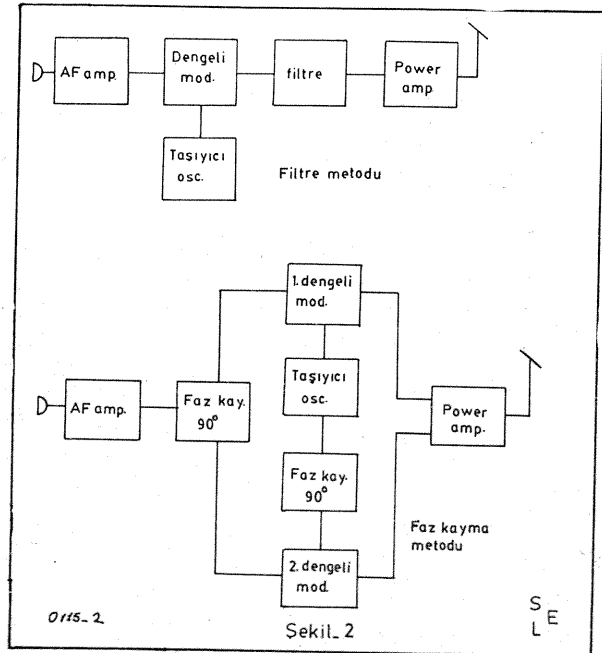
SSB ELDE EDİLMESİ

Kenar bandları ayırmak için başlıca iki yöntem uygulanır.

A: Faz kaydırma metodu: Bir dengeli modülatörün çıkışı 90 faz kaydırılarak yan bandlardan biri bastırılır.

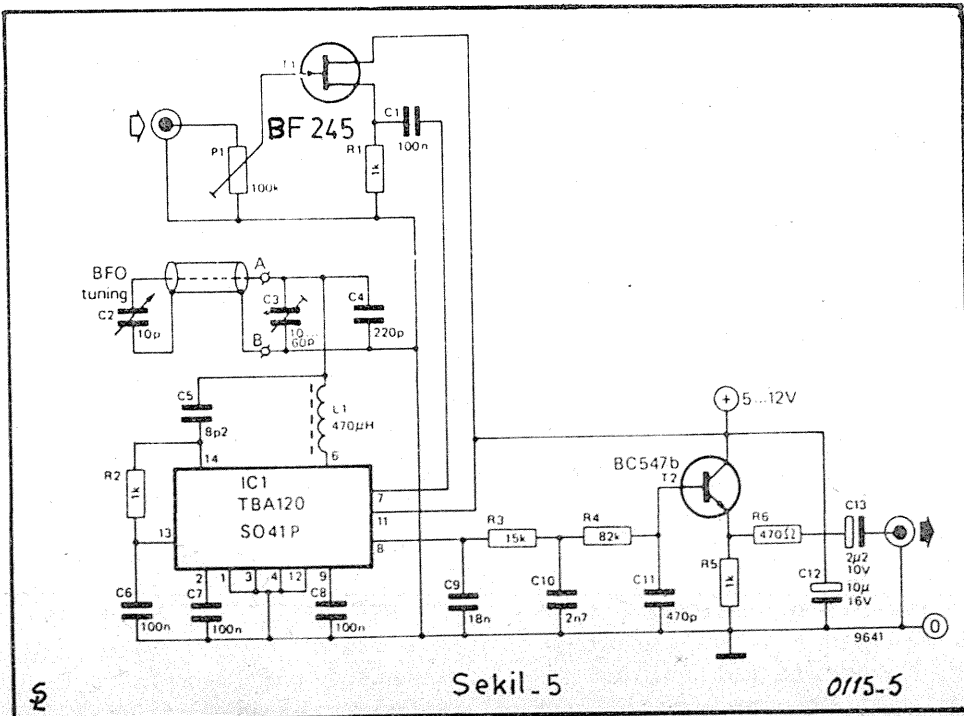
B: Filtre metodu: Yan bandlardan birinin filtre edilerek bastırılması.

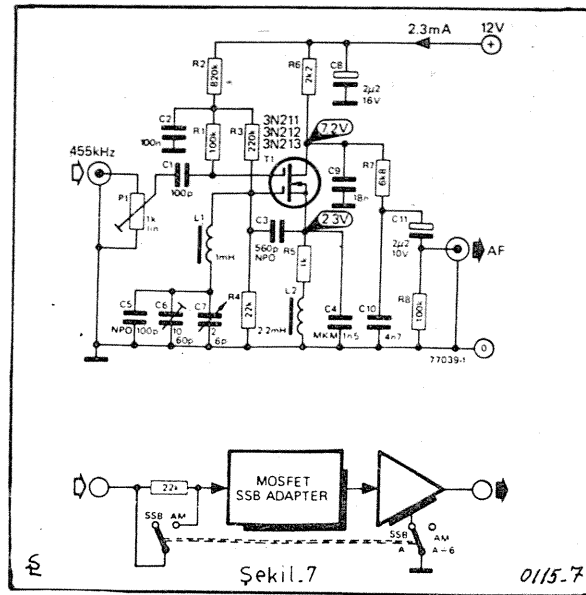
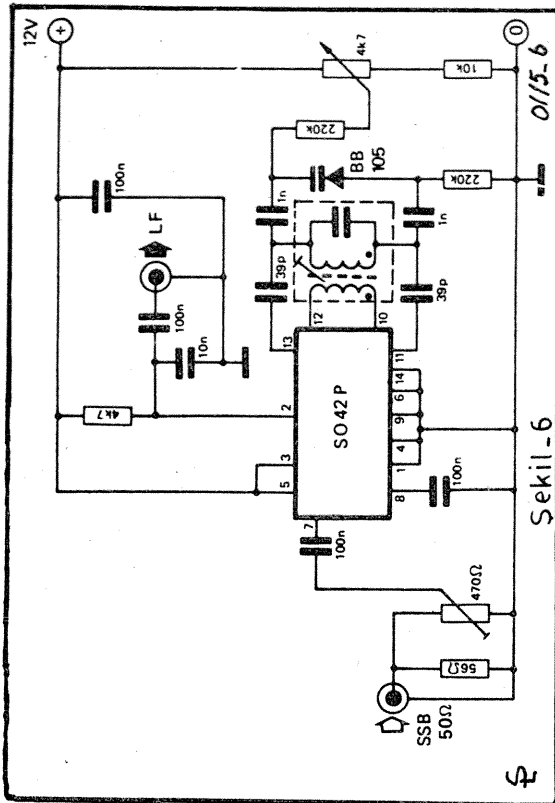
Şekil:2



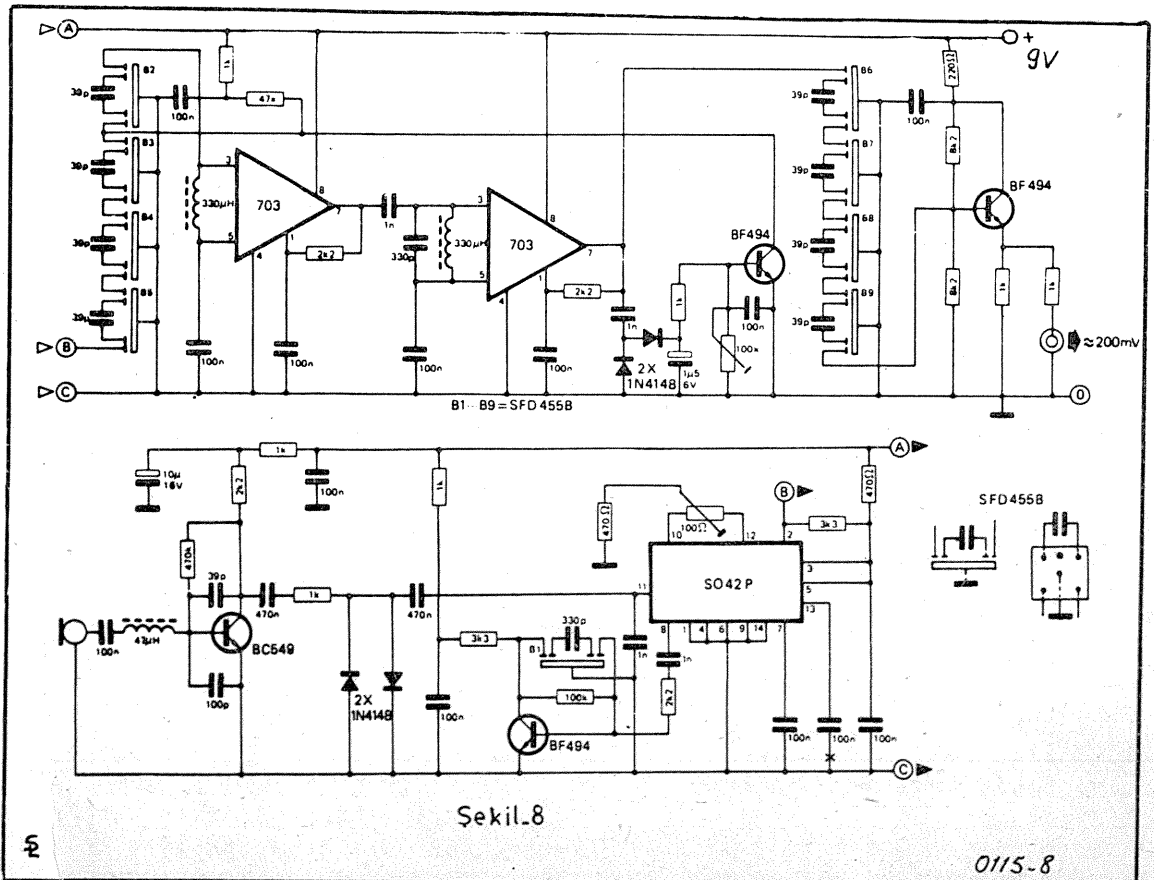
SSB DUAL KANAL SİSTEMİ

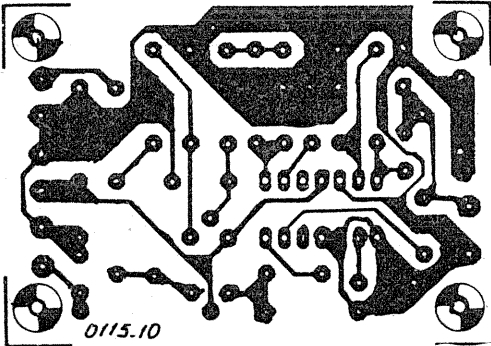
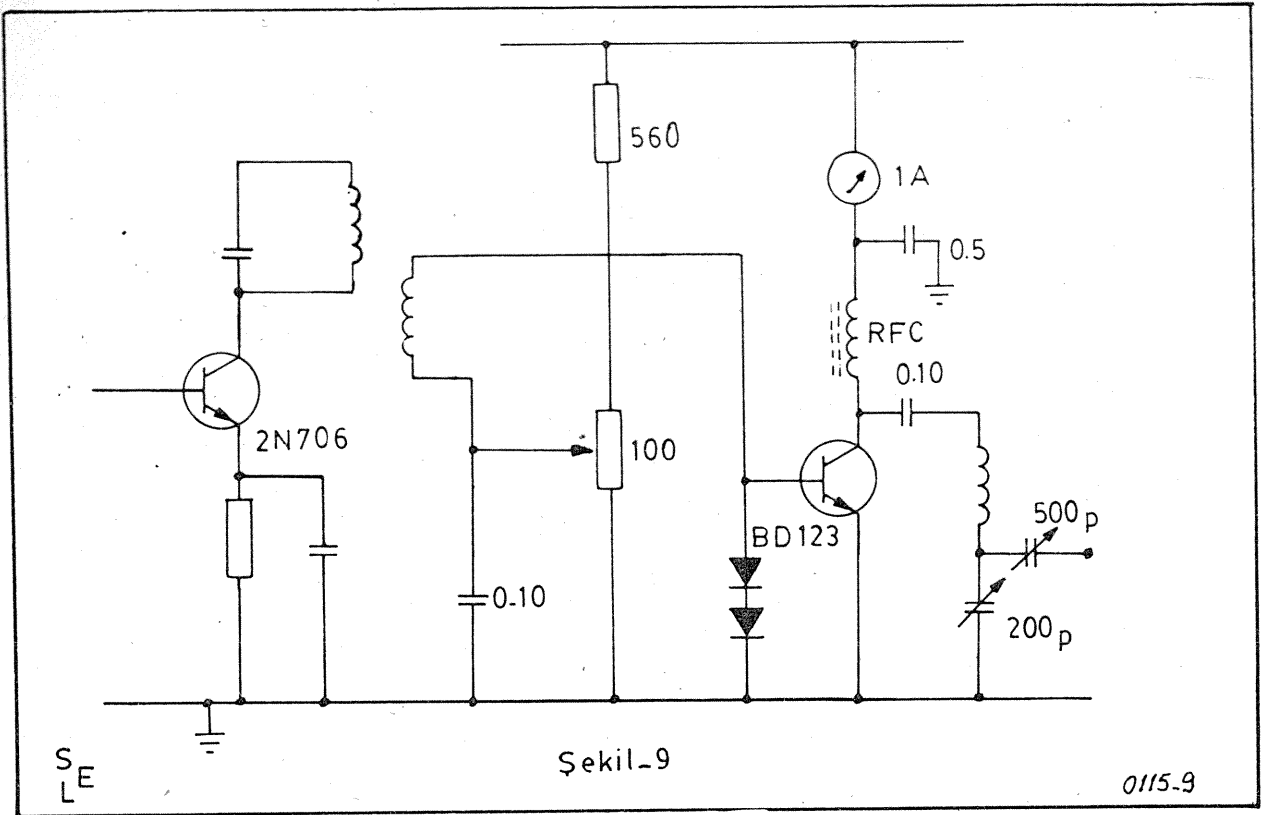
SSB'de tek yan band olması sebebiyle AM'e oranla aynı frekans sahasıyla iki kat bilgi taşınabilir. Bu prensipden faydalanarak dual: çift kanal sistemi





taşınabilir. TBA 120 dedektör ve mikser olarak çalışır. Çıkışında 3,4 KHz'e ayarlı bir alçak geçiren filtre bulunur. Ayarlar hayati önem taşır, fakat yapılmaları çok basittir. Bunun için:





Devre metal kutuya konur. Çıkış için BNC fiş kullanılır. IF katına bağlantı 10 MF üzerinden yapılmalıdır.

ŞEKİL: 6 ELEKTOR'dan

Entegreli BFO Devresi: Yukarıdaki devrenin benzeri bu sefer SO 42p entegre devresiyle yapılmıştır. OSC frekansı yine 455 KHz dir.

ŞEKİL: 7 ELEKTOR'dan

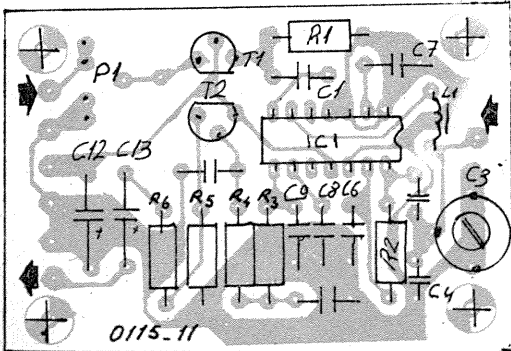
Mosfet Transistörlü BFO deresi: Bu BFO şeması da yalnızca bir mosfet transistörle yapılmıştır. Gerek çekilen akımın azlığı gerekse ayarların çok az olması devreyi basitleştirmiştir.

ŞEKİL: 8 ELEKTOR'dan

SSB Modülatör ve Kompresör Devresi: Bu devrede yan bandın elde edilebilmesi için filtre metodu kullanılmıştır. Maliyet fiyatı ile kalite arasında seçim yapılarak, filtre elemanı olarak seramik filtreler kullanılmıştır.

ŞEKİL:9 RADIO COMM,-TRAC

Şekilde bir SSB çıkış katı görülüyor. SSB verici yapmak isteyenlere bir örnek teşkil edebilir.



1: C2 ortaya getirilir.

2: C3 ile OSC frekansı 455 KHz'e ayarlanır. Çıkış frekansı muhakkak ölçülmelidir.

3: Ölçü aleti bulunamazsa C3 sıfır yapılır. C2 ayarlanır. Bu durumda frekans en fazla 3 KHz oynar.

Baskılı Devre Çıkartma ve Transistör Kontrolü

BASKILI DEVRE ÇIKARTMA

Bir çok amatör arkadaş bakırlı pertinaksa baskılı devre çıkartmayı bilirler. Fakat her nedense çok kolay birşey olduğunu bildikleri için bunları bilmenlere aktarmayı düşünmemişlerdir.

Baskılı devre için önce bir adet baskılı devre kalemi alınır. Daha sonra dergide baskılı devresi verilmiş devrenin boyutlarında bakırlı pertinaks kesilir. Bundan sonra dergideki baskılı devrenin siyah yerleri aynen bakırlı pertinaksa çizilir. Çizilen devre kurumaya bırakılır. Bu sırada plastik ve devrenin sığabileceği bir kap içine piyasada satılan demir üç klörür konur ve ılık su ilave edilir. (Yarım bardak demir üç klorüre iki bardak su). Sonra baskılı devre bu kabın içine konur, çabuk çıkması istenirse sallanır. "Kalemle çizilen yerler dışındaki bakırlar çıkana kadar bu suda bırakılır. Bakırlar çıkınca baskılı devre su ile yıkanır ve delinecek yerler 1 mm'lik matkap ucu ile delinir ve parçalar şemaya göre monte edilir.

TRAC LABORATUARI

AVO METRE İLE TRANSİSTÖR KONTROLÜ

Avo metre ile transistör ve diyot ölçümü aşağıdaki şekilde olur.

Avometre X.1 konumuna alınır, ölçü aletinin problemlerinden biri ölçülecek

transistörün beyzine diğeri ise emitörüne tutturulur. Bu şekilde ölçü aletinin ibresinin saptığını varsayalım, bu sefer beyzdeki uç sabit kalmak şartıyla emitördeki ucu kollektöre tutalım, avometrenin bu durumdaki geçen seferki kadar sapması gerekir. Bu sefer beyze tuttuğumuz ucu değiştirerek ölçü aletinin diğer ucunu beyze tutalım, öteki ucuda emitöre değdirelim bu durumda ölçü aletinin büyük bir direnç göstererek hiç sapmaması gerekir. (Eğer beyzdeki uç ilk durumdayken ölçü aletinin ibresi sapmamış olsaydı bu sonuç ölçtüğümüz durumda sapması gerekirdi). Beyzdeki uç sabit kalmak şartıyla emitördeki ucu kollektöre değdirdiğimizde ölçü aletinin yine sapmaması gerekir. Eğer transistörün kollektör-emitör arasında kaçak olup olmadığını anlamak istiyorsak ölçü aletinin problemlerini kollektör ve emitöre değdirmeliyiz bu anda transistörün koll.-emi. arasında kaçak varsa ibrenin sapması gerekir yoksa sapmaz.

AVO metre ile diyot ölçmekte transistör ölçmeye benzerdir fakat diyot ölçmek daha basittir. Ölçü aletinin problemleri diyotun iki ucuna tutulur bu durumda ibrenin saptığını varsayalım uçları değdirdiğimizde ibrenin sapmaması gerekir. Eğer ilk durumda sapmazsa ikinci durumda sapması gerekir. Bunun dışında yapılacak bir ölçme diyo-tun bozuk olduğunu gösterir.

TRAC LABORATUARI

Tüm Devreli Güç Kaynağı.

Şahin GÜNAYDIN
Yenişehir
Ankara

Sayın Beyefendi,

İlişikte, "National Semiconductor Data Book"un sayfa "1-15'ten 1-22'den faydalanarak gerçekleştirdiğim hassas ve benzerlerine göre oldukça ucuz 1.25-25 V arasında istenilen voltaja ayarlanabilen voltaj regülatörü şeması, baskılı devresi, yerleştirme planı ve entegrenin bacak bağlantı görünümünü gönderiyorum.

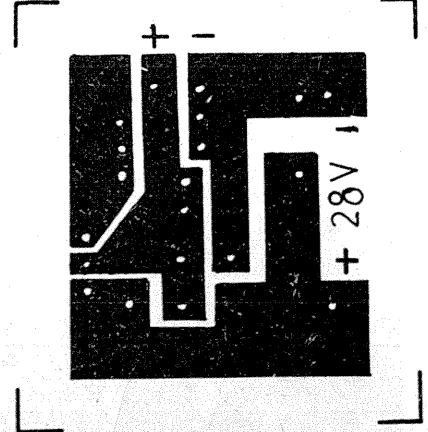
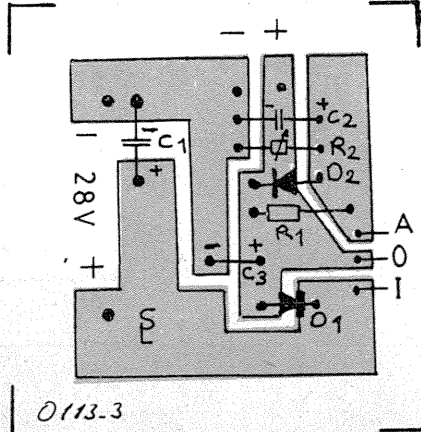
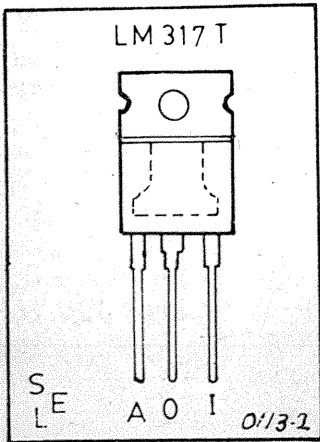
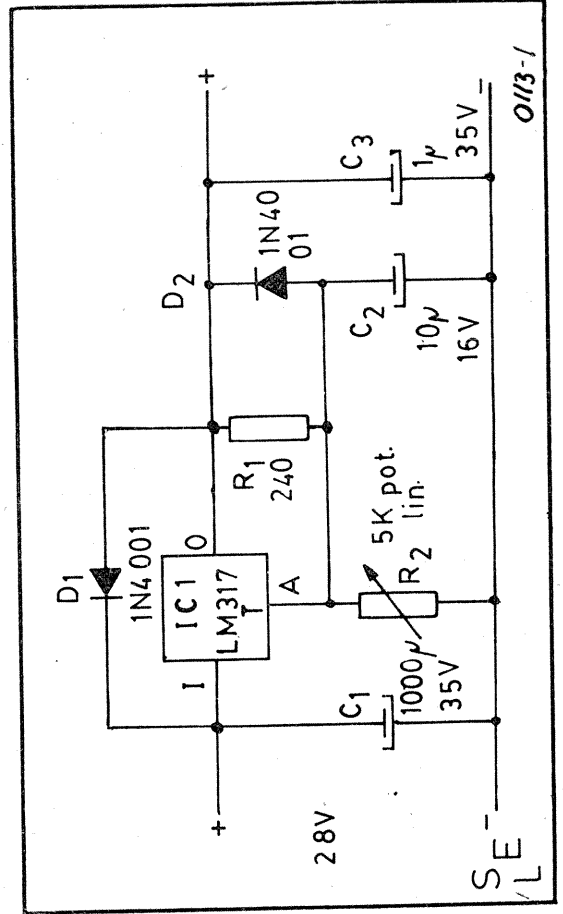
Elektronikle ilgilenenlerin yaklaşık tüm gereksinme duyacakları voltajları verebilmektedir. Max. 1.5A verebilen bu devreden gereğinde 2 tane yapılarak ve tandem (Stereo) potansiyometre kullanılarak + 0 - voltaj kaynağı olarak da kullanılabilir.

LM 317 T' nin soğutucu aluminyuma bağlanması yerinde olur.

Eğer bu devremi yayınlayacak nitelikte bulmadıysanız ekteki pullu zarfa koyarak geri göndermenizi rica ederim.

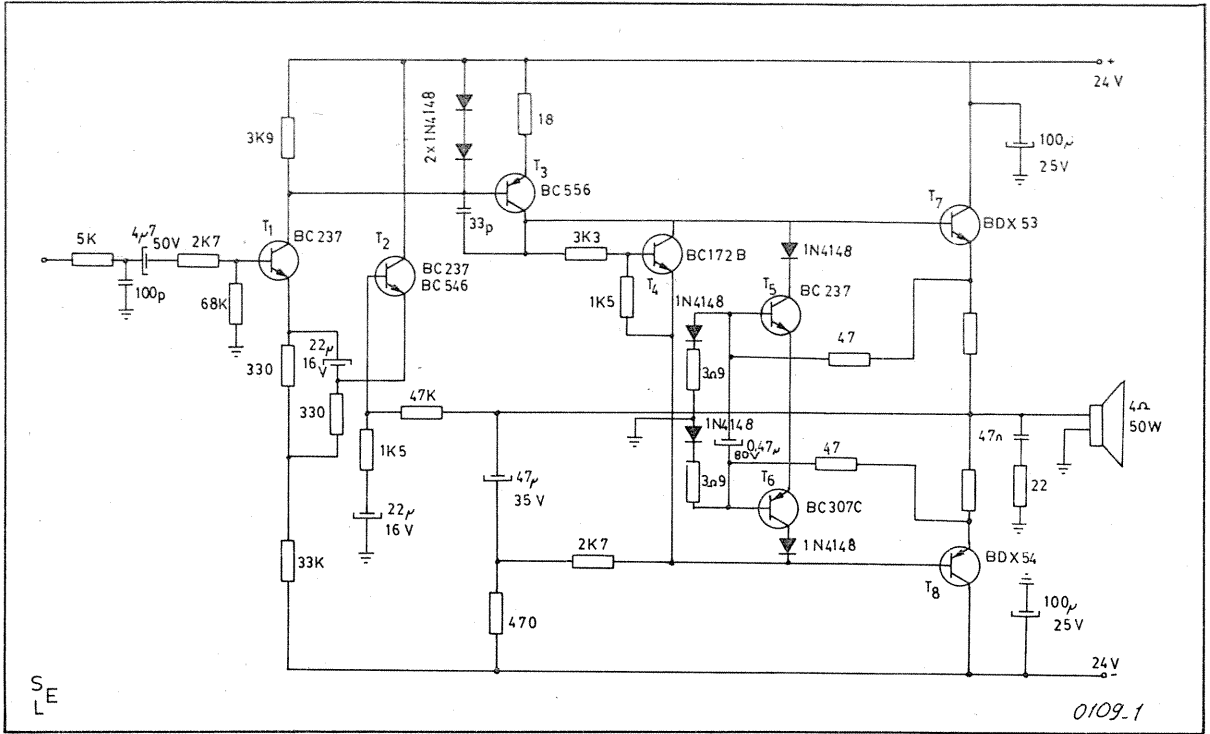
Başarılar dileğiyle, eleştiri ve önerilerinizi bekliyorum.

Saygılarımla,



50 Watt Amplifikatör.

HALİL İBRAHİM AKKAYA

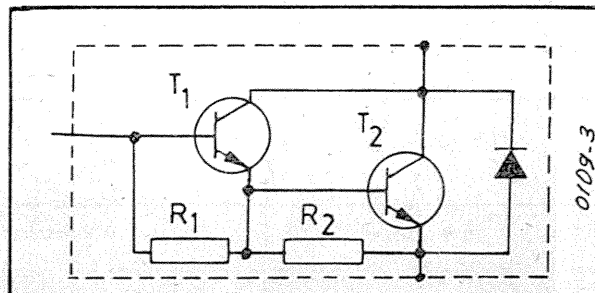
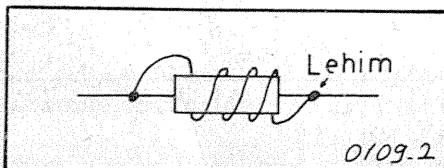


Bizler radyo amatörü olarak kendi yaptığımız veya hazır aldığımız cihazlarla diğer ülkelerin radyo amatörleri ile muhabere yapmak isteriz. Birazda müzik dinlemek isteyenler için çıkışı kısa devrelere karşı korumalı, çıkış kondansatörsüz ve 50 Wat'a kadar oldukça kaliteli sinüsoidal sinyal verebilen bir ses frekans çıkış katının şeması şekil-1'de görülmektedir. Kısa devre korumayı T5 ve T6 yapmaktadır. T7 ve T8 darlington komplementer çıkış transistörleridir. T7 ve T8 transistörlerinin emiterlerine bağlı 0,33 Ohm'luk yarım wattlık dirençler üzerine elektrik fırınlarında kullanılan rezistans tellerinden şekil 2'deki gibi 3 veya 4 tur sarılarak yapılabilir. Ocak telinin uçları direncin bacaklarına iyice lehimlenmelidir. Diğer dirençlerin hepsi 0,25

Wattlıktır. T7 ve T8 transistörleri muhakkak soğutucuya bağlanmalıdır. Amplifikatörün çıkışına bağlanacak osiloskop ekranında distorsiyonsuz bir çıkış alınabilmesi T7 ve T8 transistörlerinin eşit oranda yüklenmesi için 1000 mikr farad 25 Voltluk kondansatörler transistörlerin kollektörlerine bağlanmalıdır.

Amplifikatör preamplifikatörsüz (ön kuvvetlendiricisiz) olarak teypleri kayıt çıkışına bağlandığı zaman yeterli ses vermektedir.

Besleme simetrik artı-eksi 12 Volt'tan 25 Volta kadar olabilir. Besleme voltajının tam simetrik olmasına dikkat edilmelidir.



Verici

Tevfik Ziya EROL
Panç Elektronik Yayınlarından

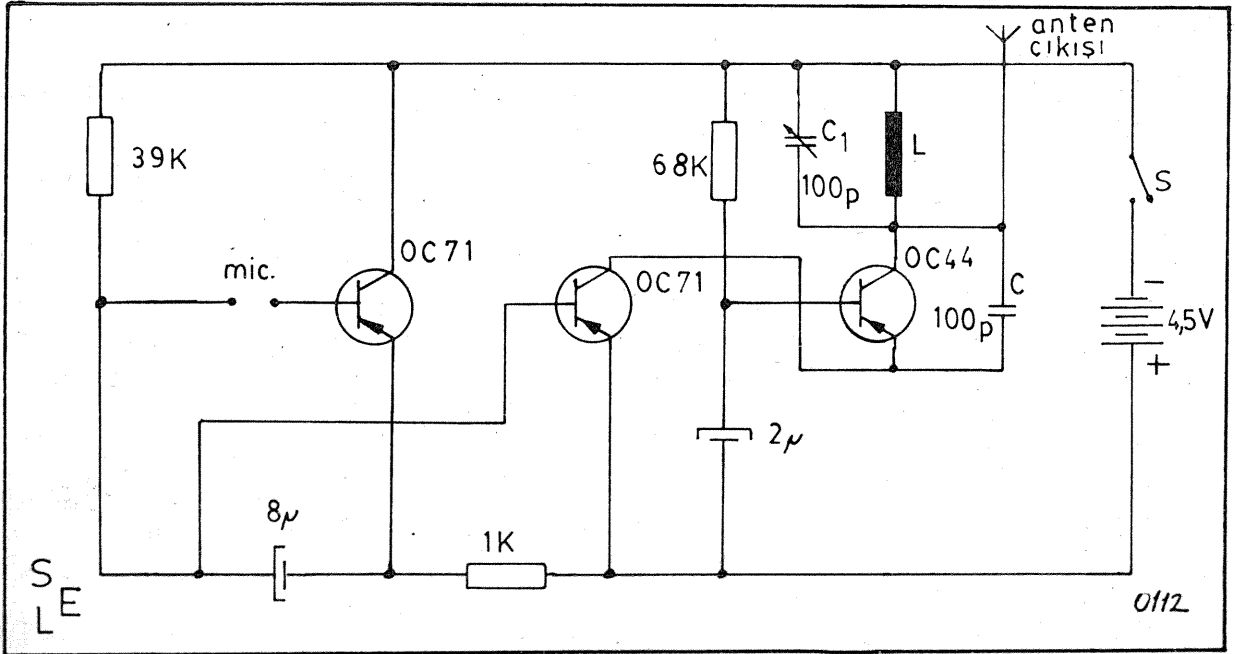
Açıklama :

Şemada üç transistörlü, yapılması gayet basit bir verici görülmektedir. Montajı yapılmıştır. Şemanın yapılması 3,4,5 transistörlü bir cep radyosu yapmak kadar basittir. İtina ile yapıldığı zaman bir kibrit kutusu içerisine dahi montaj yapılabilir. Vericinin çıkış yayınları alıcı radyosunun hassasiyetine ve kullanılan yerin açık ve kapalı olmasına bağlıdır. Etrafı iyice açık sahada 500-1000 metreye kadar yayın yapabilir. Şemaya dikkat edilecek olursa OC44 transistörün osilatör 2 x OC71 transistörü basit bir amplikatör devresini teşkil eder. OC 44 transistörünün kollektörüne bir ucu bağlı osilatör bobini 1

cm. kalınlığında 2,5-3 cm. uzunluğunda ferrit üzerine 0,30 - 0,35 ipek emaye litz telinden 30 sipir sarılır. Bu bobine paralel bağlı C₁ kondansatörü 100 pF Varyabl kondansatördür. C kondansatörü trimer ayarlanabilen bir kondansatördür.

Bu küçük verici 1,8 ile 2mc/s arasında çalışabilir. C azami kapasitede iken Radyo nun orta dalgasının sonlarına doğru dinlenebilir. Radyodan söylenenleri dinlemek kabil olmazsa C kondansatörü büyütülür.

Anten biraz kalınca bakır tel-den 75 - 100 cm. olmalı ve dik durmalıdır.



OKUYUCULARIMIZA,

4. sayımızdaki Video Teyp yazı serimizin devamını 5. sayımızda ve bu sayıda bazı teknik nedenlerden dolayı yayınlıyamadık. İmkân bulduğumuz anda yayımlamaya devam edeceğimizi duyurur. Özür Dileriz.

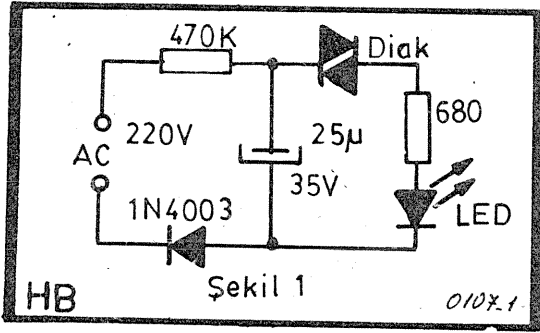
TRAC

Işıklı Devreler.

IŞIKLI DEVRELER : 1

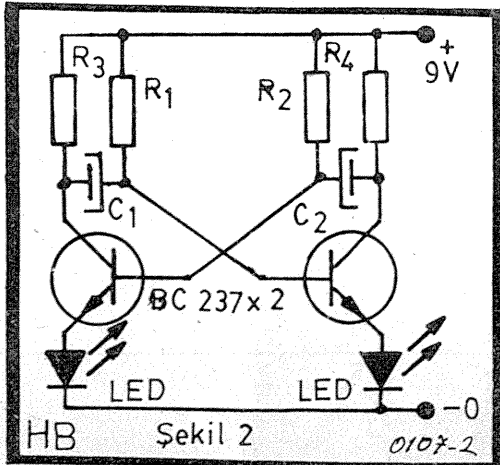
Elektronik Teknisyen
Hakan BÜKE

Geçen sayımızda (-5-) eli havya tutan ve elektronikten anlıyan her kim senin yapabileceği ışık ayar.Devreleri vermiştim.Bu devreler bir nevi ışıklı devreydi ve bundan sonra her sayıda bir kaç ışıklı devre vermeyi düşündüm. Nasıl okuma alfabeden başlarsa bende burada basitten başlayıp daha ilerki sayılarda yapımı daha zor ve ilginç şemalar yayınlıyacağım.



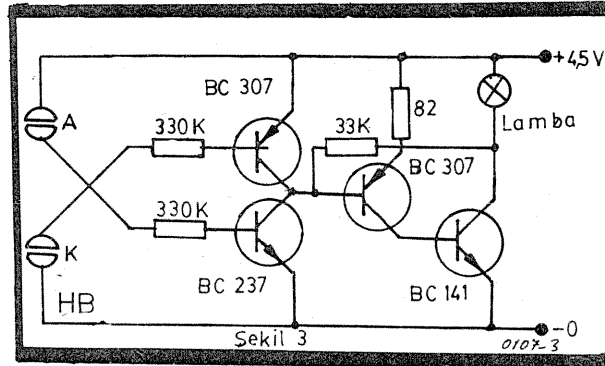
KÜÇÜK GECE LAMBASI :

Şekil 1'de görülen devre 220 V' ta çalışmakta olup devrede bulunan LED (Light Emitting Diode) aynı zamanda yanıp sönmektedir. Bunun yanıp sönmesi işini kondansatör ve Diyak sağlamaktadır.



DOKUNMATİK

Şekil 2'deki devre aslında ta anlamı ile bir ışıklı devre değildir. Fakat bu maksatlarda kullanılabilir.Me selâ evimizdeki anahtar yerine kullanabiliriz.



FLİP-FLOP

Şekil 3'te görülen devremiz yanıp sönen iki LED'ten oluşan bir devredir.Devre gayet basit olarak çalışmaktadır.Transistörler anahtar gibi çalışır ve LED'leri yakarlar.Devredeki LED'lerin yanıp sönm hızları devre -deki kondansatörlerin değeri artarsa azalır, azalırsa artar.

Sayın okurlar bu sayıki yazımda size denemiş ve çalışan üç ışıklı devre veriyorlar. Gelecek sayıda görüşmek üzere. Başarılar.

ELEKTRONİK ve TEKNİK TERİMLER SÖZLÜĞÜ

-G-

gain margin (d.)- Kazanç payı
gallium arsenide(yi.)-Galyum arsenür,
galyum ardenid
gas-phase mase transfer(tek.)-Gazdan
kütle aktarılması
gate (FET)(el.)- Geçit
gate (logic)(di.)- Kapı,kapı devresi
Geiger-Müller counter (tp.)-Geiger
Müller sayacı
glow discharge (el.)-Işıklı boşalma
graded base region (yi.)-Değişen yoğun-
luklu baz bölgesi
graded junction(yi.)-Yumuşak geçişli
jonksiyon
grammer-atom - Atom gram
gramm molecule, Mole-Gram molekül,mol
graphical analysis(d.)-Grafik çözüm,
çizimle çözüm
groove(waveguide)(md.)-Oluk(dalga kıla-
vuzu içerisinde)
ground (d.)-Toprak,topraklama
grounded-base(d.)-Ortak bazlı
grounded-collector(d.)-Ortak kolektörlü
(emetör çıkışlı)
grounded-emitter(d.)-Ortak emetörlü
grounded-grid(d.)-Ortak ızgaralı
guard band-Emniyet bandı,emniyet aralığı
guide wavelengt (md.)-kılavuzdaki dalga
boyu
guided propagation(ant.)-Kılavuzlanmış
dalga yayılımı
gyrator(d.)-Jirator
gyrofrequency(md.)-Jiromagnetik frekans

-H-

half wave dipole(ant.)-Ortadan beslenmiş
yarım dalga anteni
harmonic - Harmonik
H bend (md.)-H dirseği
heat sink(d.)- Soğutucu
hertzian wave(ant.)-Elektromagnetik
dalgalar
heterodyning(r.)-Frekans karıştırma
high-field emission arc(el.)-Alan emis-
yonlu arklı boşalma
high inverse-voltage rectifier(el.)Yük-
sek ters tepe gerilimi doğrultucu
hiss(ak.)-Hıştırtı
hognhorn(md.)-Parabolü huni,parabolik
nuni

hole(yi.) Delik
hole conduction (yi.)-Deliklerle iletim
horn(md.)- Huni
host crystal-Taşıyıcı kristal
hum(ak.)-Cınıltı
hybrid circuit(d.)-Karma devre
hybrid coupler(md.)-Hibrit bağ elemanı
hybrid integrated circuit(d.)-Karma
tümdevre
hybrid junction(md.)-Hibrit kavşak
hybrid parameters(d.)-Karma parametre-
ler
Hybrid ring (md.)-Hibrit halka

-I-

IF amplifier(r.,tv.)-Ara frekans kuv-
vetlendiricisi
IGFET(el.)-MOSFET

-İ-

ideal rectifier(d.)-İdeal doğrultucu
idler(d.)-Avara devre
idling frequency(d.)-Avara devre fre-
kansı (parametrik kuvvetlendi-
ricide)
image matching(d.)-Görüntü empedansı
ile kapatma
impedance matching(d.)-Empedans uydur-
ma,Empedans uygunlaştırma
impregnated cathode(tp.)-İçirilmiş ka-
tod
impurities(yi.)-Katkı atomları,yabancı
atomlar
impurity activation energy(yi.)- Katkı
atomlarının iyonlaşma enerjisi
incident power(ant.)-Gelen güç
incident wave(ant.)-Gelen dalga
incremental capacity(d.)-Küçük işaret
kapasitesi
incremental circuit model(d.)-Küçük i-
şaret eşdeğer devresi
incremental noise figure(d.)-Dar bant
gürültü sayısı
incremental resistance(d.)-Küçük işaret
direnci
incremental tuning(d.)-İnce ayar
independent side band transmission(r.)-
Bağımsız yan bantlı trans-
misyon

indicator-Gösterge,gösterici
indical response(d.)-Basamağa cevap
initiating electron(tp.)-Başlatan e-
lektron
injection of carriers(yi.)-Taşıyıcı
sokma
inner shell electron-İç kabuk elektro-
nu
inner work function-İç çıkış işi
insertion gain(d.)-Araya girme kazancı
insertion loss(d.)-Araya girme zayıf-
latması
instability-Kararsızlık
insulated gate field effect transistor
(el.)-Yalıtılmış geçit elek-
trotlu FET(MOSFET)
insulator- Yalıtkan
integrated circuit(el.)-Tümdevre
integrated noise figure(el,d.)-Geniş band
gürültü sayısı
interaction-Karşılıklı etkilenme,etki-
leşme
intercarrier noise(r.)-Taşıyıcı farkı
gürültüsü
intercarrier receiver(r.,tv.)-Taşıyıcı
farkı alıcısı
intercarrier system(r.,tv.)-Taşıyıcı
farkı sistemi
interelectrode capacitance(tp.)-Elektrot-
lararası kapasite
interlacing (tv.)-Geçmeli tarama
intermodulation distortion(el.)- Inter-
modülasyon distorsiyonu,İntermodü-
lasyon bozulması.
intrinsic(yi.)-Has (yarıiletkenler için)
intrinsic semi-conductor(yi.)-Has yarı
iletken
inverse current(yi.)-Tıkama akımı
inverse photo-electric effect-Ters foto
elektrik olay
inversion(el.,dij.)-Evirtim(MOS yapıla-
rında),Evirme ters çevirme,tüm
leme (Lojik devrelerinde)
inversion layer(el.)-Evirtim tabakası
inverse voltage(el.)-Tıkama gerilimi
invert-Evirme,evirtme(ters çevirme)
inverted-Evirtik
inverter- Ters çevirici,evirici
inversion- Ters çevirme, evirme
ion- iyon
ion density- İyon yoğunluğu
ion flow- İyon akışı
ion fun (tp.)- İyon tabancası
ionic conduction(el.)-İyonlarla iletim

ionic semiconductor(yi.)-İyon iletimi
yarı iletken
ion implantation(yi.,tek.)-İyon yerleş-
tirme,iyon daldırma
ionization- İyonlaşma
ionization current- İyonlaşma akımı
ionization energy- İyonlaşma enerjisi
ionization potential- İyonlaşma potans-
yeli
ionization rate- İyonlaşma hızı
ionosphere sounder(ant.)- İyonosfer so-
dası
İris- Delikli perde
isolation- Yalıtım, ayırıcılık zayıfla-
ması
isolatör- Yönlü zayıflatıcı
isotropic antenna(ant.)-Yöneltilmesiz an-
ten
-J-
Jack- Jak
junction(yi.)- Jonksiyon
-K-
kinetic energy- Kinetik enerji
-L-
lag compensated feedback(d.)-Faz geri-
letmeli geribesleme
lapping(tek.)- İnce aşındırma,parlatma
large acale integration(LSI)(tek.) Ge-
niş çapta tümleştirme
large-signal equivalent circuit(d.) -
Büyük işaret eşdeğer devresi
laser(md.)- Laser
lattice(y.i.)-Kafes (kristallerde)
lattice(d.)- Çapraz (devre)
lead compensated feedback(d.)-Faz i-
lerletmeli geribesleme
leading edge(d.)- Ön kenar
leakage current- Kaçak akım
lens antenna(ant.)- Mercek anten
lateral diffusion(tek.)-Enine difüzyon
lifetime of carriers(y.i.)-Taşıyıcı
ömrü
limiter(r.)-Sınırlayıcı
linear-Linear,doğrusal
linear detection(r.)-Doğrusal deteksi-
yon
linear electron accelerator-Doğrusal
elektron hızlandırıcısı
linearity-Doğrusallık
line stretcher (md.)-Boy değiştirmeli
hat,boyu değiştirilebilen hat.

Eskilerden SEÇMELER

ses yükselteçleri

ÇEŞİTLİ HOPARLÖRLERİN BİRLİKTE BAĞLANMA ŞEKİLLERİ

Hoparlörler, amplifikatörler tarafından elektriksel olarak yükseltilmiş ses titreşimlerini, duyurmağa yarayan elemanlardır.

Çeşitli standartlara göre, değişik empedans ve güçlerde imâl edilen hoparlörlerin, bilhassa iki veya daha fazla adetlerde oldukları vakit, amplifikatörlere bağlanmasında çeşitli yanlışlıklar yapılmaktadır. Bu yanlışlıklar, bazen düşük sesle yetinmeye, bazan da amplifikatörün veya hoparlörlerin bozulmasına sebep olmaktadır.

Bütün bağlama çeşitlerinde kullanılacak hoparlörlerde dikkat edilecek önemli hususlar şunlardır :

1) Amplifikatöre bağlanacak hoparlör gurubunun toplam empedansı, amplifikatör çıkış empedansına eşit veya ona çok yakın olmalıdır.

2) Hoparlör gurubunun toplam gücü hiç bir zaman amplifikatör çıkış gücünden aşağı değerde olmamalıdır.

3) Hoparlörler teknik kalite (frekans bandı, randıman vs.) bakımından amplifikatöre uygun olmalıdır.

4) Bir gurup teşkil eden hoparlörlerin titreşim yönleri birbirinin aynı olmalıdır. 1,5 Voltluk bir pilin (+) ve (-) uçları, hoparlör gurubuna bağlan-

dığında bütün hoparlörler aynı zamanda ileri veya geri hareket etmelidir. Aksine hareket eden hoparlörlerin bağlantı uçları değiştirilmelidir. Bu şekilde düzenlenen sistemin ses randımanı fazla olacaktır.

Aşağıda basit bir sistem dahilinde açıklamağa çalışacağımız çeşitli bağlama şekillerinin, teorik bilgisi yeterli olmayan kimseler tarafından da tatbik edilebileceği kanaatindeyiz.

Hesap kolaylığı ve ses şiddetinin her hoparlörde aynı olması için, seri ve paralel bağlama'arda bütün hoparlörlerin aynı empedans ve güçte olması gerekir. Karışık bağama sistemlerinde ise değişik değerler seçilmiştir.

Daha pratik olması bakımından bazı devre şekillerinde herhangi bir hoparlör empedansı (x) ile, herhangi bir hoparlör gücü ise (y) ile gösterilmiştir. Bu harflerin başlarında bulunan sayıların belli (x) ve (y) değerleriyle çarpımı veya bölümleri sistemin toplam empedansını yahut gücünü verecektir. Örnek olarak bir şeklin altında bulunan $2(x)/2(y)$ ifadesi $x=4$ Ohm, $y=3$ Watt olduğu takdirde $2 \times 4 = 8$ Ohm, $2 \times 3 = 6$ Wattlık bir sistemi belirtir.

Hoparlör bağlantı sistemlerini genel olarak üç çeşitte inceleyebiliriz:

1) Seri bağlı hoparlörler :

Aşağıdaki şekilde aynı empedans ve güçte seri bağlanmış hoparlörler görülmektedir. Bu şekil bağlanmış sistemlerde, devrenin toplam empedansı ve toplam gücü, şu formüllerle hesaplanır :
Toplam hoparlör empedansı = Hoparlör sayısı x Bir hoparlörün empedansı

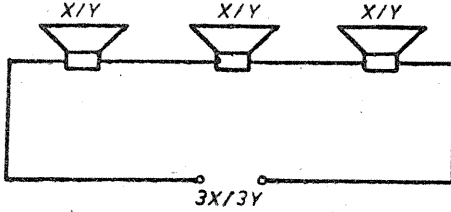
Toplam hoparlör gücü = Hoparlör sayısı x Bir hoparlörün gücü

Örnek : 4 Ohm, 3 Wattlık 10 hoparlörün seri bağlanması ile elde edilen sistemin empedansı ve en fazla yüklenebileceği güç ne olur?

Cevap :

Toplam hoparlör empedansı = $10 \times 4 = 40$ Ohm

Toplam hoparlör gücü = $10 \times 3 = 30$ Watt



Şekil : 1

2) Paralel bağlı hoparlörler :

Aynı uçları bir diğerinde yine aynı yerlere bağlanmış, şekil 2 deki gibi sistemler, paralel bağlamayı teşkil ederler. Paralel bağlı sistemlerde, devrenin toplam empedansı ve toplam gücü aşağıdaki formüllerle hesaplanır.

Toplam hoparlör empedansı = Bir hoparlörün empedansı / Hoparlör sayısı .

Toplam hoparlör gücü = Hoparlör sayısı x Bir hoparlörün gücü

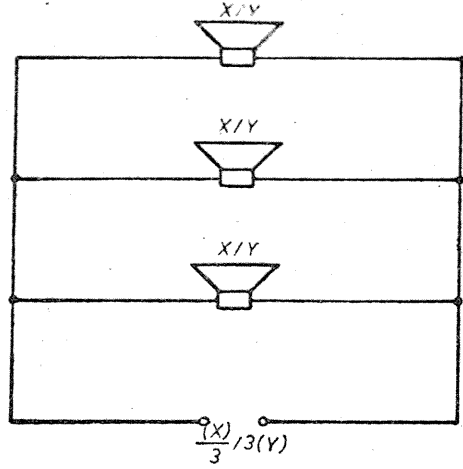
Örnek :

5 Ohm, 6 Wattlık 20 hoparlörün paralel bağlanması ile elde edilen sistemin empedansı ve en fazla yüklenebileceği güç ne olur ?

Cevap :

Toplam hoparlör empedansı = $5/20 = 0,25$ Ohm

Toplam hoparlör gücü = $20 \times 6 = 120$ Watt

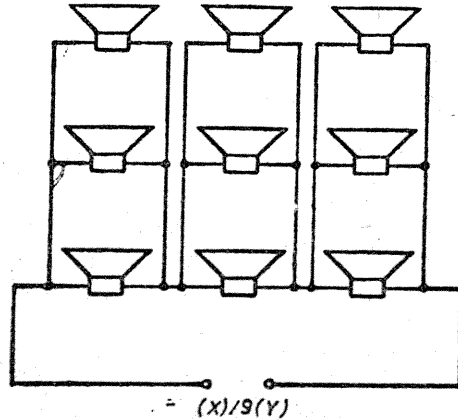


Şekil : 2

3) Karışık bağlı hoparlörler :

Bu tarz bağlama, seri ve paralel bağlamaların bir karışımı olup en çok kullanılanıdır. Böylelikle aynı empedansta, fakat alçak güçte hoparlör'leri uygun şekillerde bağlayarak empedans değişmeksizin yüksek güçlü sistemler teşkil edilebilir. Ayrıca, değişik empedans ve güçlerde hoparlörler kullanılarak ses gücünün muhtelif hoparlörlerde ayrı ayrı değerlerde olması sağlanır.

Aşağıdaki devrelerin herbirinde kullanılan hoparlörlerin empedansları ve güçleri aynı değerlerdedir.



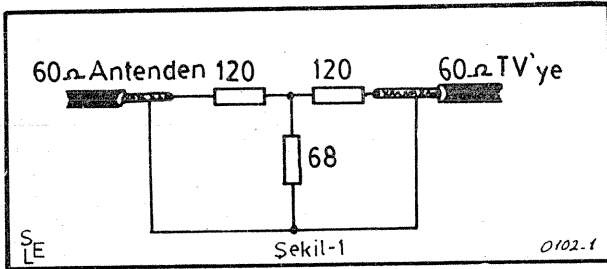
Şekil : 3

Televizyonunuz İçin

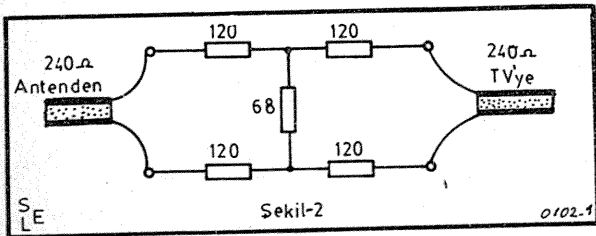
Selim Ergun Lak

Son zamanlarda dergimize gelen, anket ve mektuplarda birçok arkadaşın istekleri hemen hemen aynı noktada birleşmektedir. Şöyleki bu arkadaşlar dergide şeması yayınlanan devrelerin günlük hayatta kullanma olanağının olmasını ve devrelerin denenmiş olmasını istemektedirler. Şimdi şemasını yayımladığım bu devreler tarafımdan denenmiş olup gayet iyi sonuç vermektedir ayrıca bu devrelerin en az birini kendi televizyonunuz için uygulayabilirsiniz. Devreler görüldüğü gibi gayet basit fakat çok kullanışlıdır. Montaj iyi ve temiz olduğu takdirde devrelerin çalışmaması için hiç bir neden yoktur.

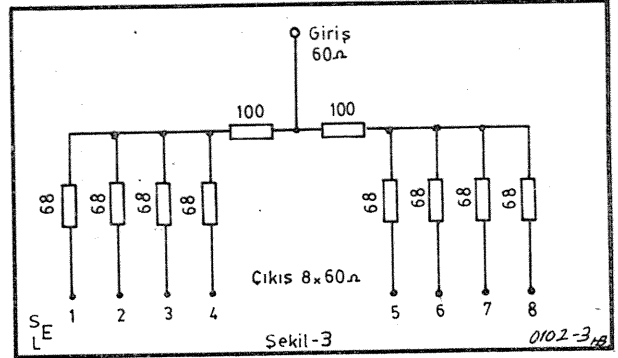
Devreleri yapacak arkadaşlara şimdiden başarılar...



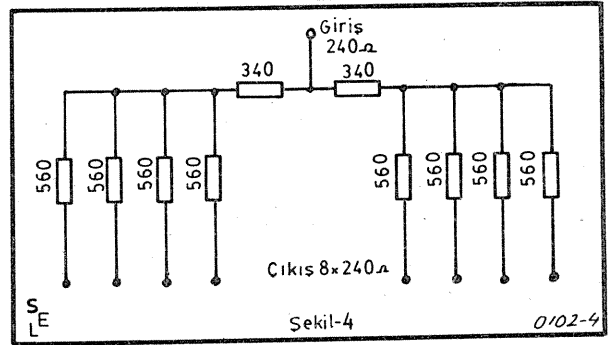
1-) **ZAYIFLATICI:** (ŞEKİL-1) Bu devre televizyon alıcısı vericiye yakın olan bölgelerde, yani kuvvetli işaret alan bölgelerde zayıflatıcı olarak kullanılmaktadır. Devre 60 ohm anten girişi olan televizyonlarda 20 dB zayıflatma sağlar. Devre "T" tipi bir attenuatörden oluşmaktadır.



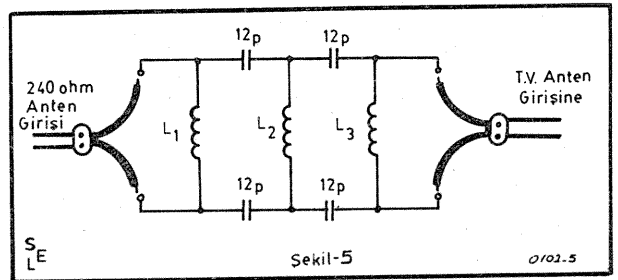
(Şekil-2) Bu devrede gördüğü iş bakımından Şekil-1'deki devrenin aynıdır. Fakat bu devre 240 ohm anten girişi olan televizyonlarda 20 dB zayıflatma sağlar. Devre "H" tipi bir attenuatörden oluşmaktadır.



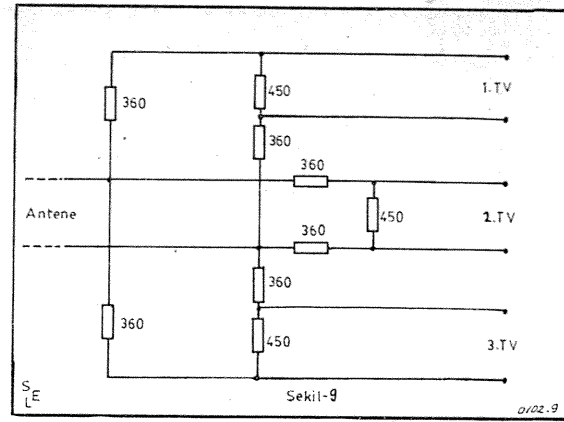
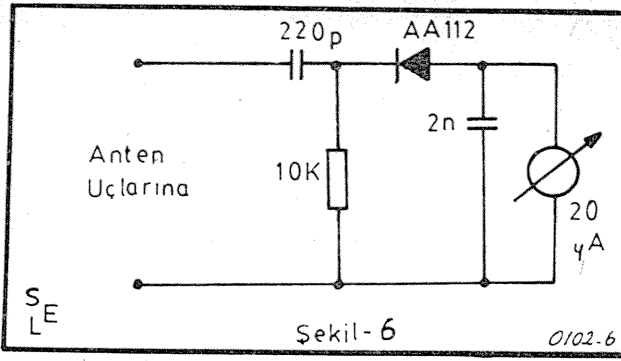
2-) **DAĞITICI:** (ŞEKİL-3) Bu devre ortak anten tesisatında 60 ohm için dağıtıcı şemasıdır.



(Şekil-4) Bu devrede Şekil-3' teki devrenin aynıdır. Fakat bu devre 240 ohm için dağıtıcı şemasıdır.

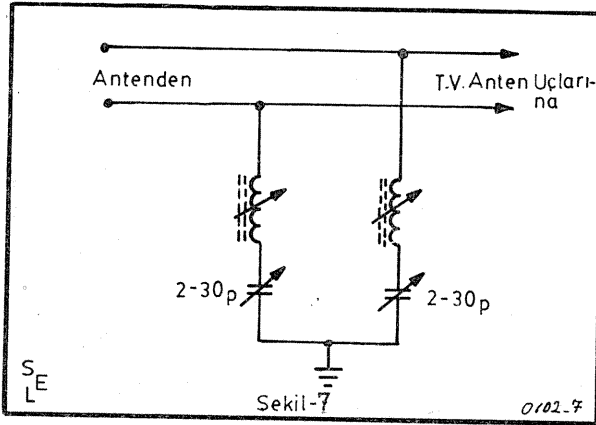


3-) **PARAZİT GİDERİCİ:** (ŞEKİL-5) Şekilde şeması görülen devre televizyonlarda parazit frekansları süzerek yalnız alınmak istenen frekansları geçirir. Devrede bulunan bobinlerin sarımı ise şöyle olmalıdır:
 L1, L3: 0,30 mm'lik bakır telden 3mm'lik nüve üzerine on sipir hava aralıklı yanyana.
 L2: 0,30 mm'lik bakır telden 3 mm'lik nüve üzerine yedi sipir hava aralıklı yanyana sarılacak.



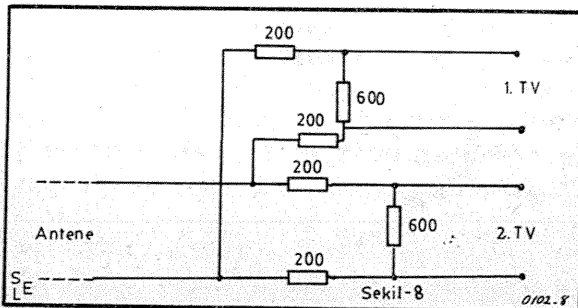
4-) TV ANTEN YÖN TAYİN DÜZENİ: (ŞEKİL-6) Aletin yapımı ve kullanımı gayet basittir. TV alıcısında en iyi resim alıcı antenin verici anteni yönüne tevcih edildiği zamandır. Yön tayininde en kolay metod şekildeki düzeni kurup göstergede max. sapma temin edinceye kadar anteni verici yönünde çevirmektir.

6-) BİR ANTENLE BİRDEN ÇOK TV BESLEME: (ŞEKİL-8-9) Şekil-8'deki devre yardımıyla bir antenle iki TV alıcısı beslenebilir. Şekil-9'daki devre ile bir antenle üç TV alıcısı beslenebilir.

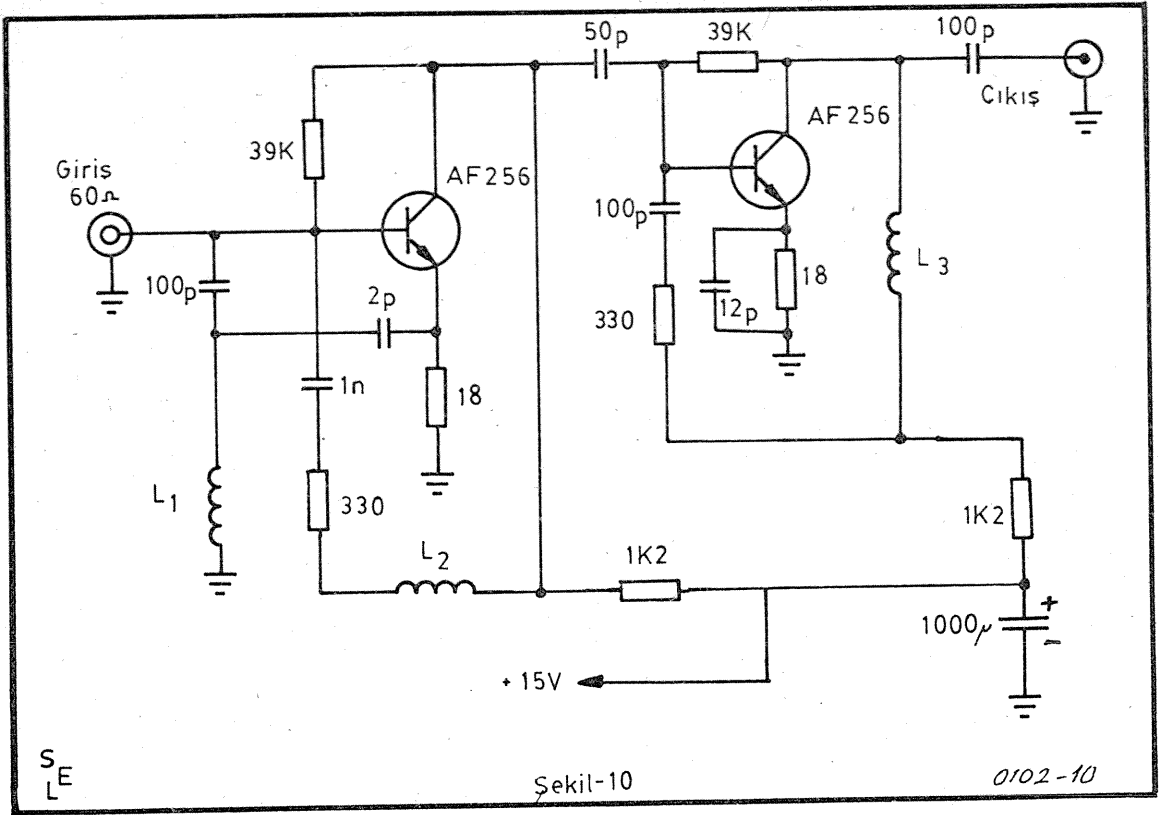


5-) FM KAPAN DEVRESİ: (ŞEKİL-7) TV alıcısına yakın bölgede bulunan bir FM verici alıcıda hem resmi hemde sesi bozabilir. Bu durumda şekildeki devrede bulunan bobin ve kondansatör ayarlanarak arzu edilmeyen FM sinyali süzülerek atılır.

7-) ANTEN AMPLİFİKATÖRÜ: (ŞEKİL-10) Şekilde görülen devre bir anten amplifikatörüdür. Bu devre alıcısı, vericiye uzak olan veya çukur semtte oturanlar içindir. Bazı televizyon sahipleri anten amplifikatörünü cihazlarına taktıklarında pırıl pırıl bir görüntü beklemektedir. Burada unutmamak gerekirkenki amplifikatör sinyal çekmez, yalnızca antenden gelen işareti kuvvetlendirir. Alıcımızda çok zayıf olarak seyrettiğimiz veya zayıf olduğu için senkrenizasyonu güçlükle tutan işaretleri kuvvetlendirerek yeteri kadar görünür hale getirir. Böylece kuvvetlendirici daha net ses ve resim elde etmemizi sağlar. Şekil-10'daki devrede bulunan bobinlerin sarımı şu şekildedir:
L2, L3: 0.25 mm'lik bakır telden 3mm'lik karkas üstüne 4 sipir sarılacak.
L1: 0.25 mm'lik bakır telden 3mm karkas üstüne 20 sipir sarılacak.



Şekil 10 arka sayfadadır.



ÜCRETSİZ

Mors ve Telsiz KURSU

Mors ve Telsiz Kurslarımıza

1983 senesinin başından itibaren başlayacağız ilgilenecek arkadaşlarımıza şimdiden başarılar dileriz.

Kurslarımız öğrencilerin ve çalışan arkadaşların durumları gözönüne alınarak çalışma saatlerinin dışında olacağından her isteyen katılabilir.

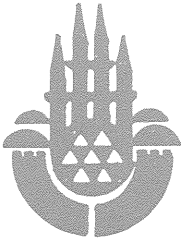
Kurslar gruplar halinde ve değişik gün ve saatte yapılacağından program yapabilmemiz için iştirak edeceklerin yılbaşına kadar cemiyet merkezine müracaat edip kayıtlarını yaptırmaları gerekmektedir.

TRAC

RADYO ALFABESİ

**Radyoculuđu ve Elektroniđi Hiç Bilmiyene ve
AZ Bilenlere Alfabe Öğretir Gibi Öğreten Kitap**

YAKINDA ÇIKIYOR TRAC



ŞAMPİYON

ELEKTRONİK MALZEME

İMALÂT ve TOPTAN SATIŞI

**Telefon : 44 20 36
43 35 31**

**Karaköy Pasajı
Erişteci Sok. No. 7
KARAKÖY-İSTANBUL**