

İDRES :

REJ APT. No. 14-15 ŞİŞHANE-İSTANBUL.
K. 699 KARAKÖY/İSTANBUL.

AYIN KADROSU — STAFF

İahibi ve Mesul Müdür - Editor :

İABİS Dündar Elektronik Teknisyeni. Electronics Tech.

Teknik Danışman - Technical Editor :

İABİS Dündar.

Ek. Dan. Yardımcısı :

OPAKOĞLU Kâmuran. Elektronik Teknisyeni - Electronictech.

AYIN KURULU — TECHNICAL ASSISTANTS.

İaşkan : YURDAKUL Refik. Talebe. Student.

İaş. Yardımcısı : BAYER İsmail Talebe. Student Of University.

İatbua İşleri : ERTEKİN Engin. Talebe. Student

İlat. İşl. Yardımcısı : KAMPEAS Selim. Talebe. Student of University

OTO — ILLUSTRATERS

DALİ Eşref. Talebe - Student of Technical University.

ÜYÜKKEMERLİ Hasan. Foto Teknisyeni - Photo Techni.

EKNİK RESİMLER — TECHNICAL DIAGRAMS.

KANLAR Muzaffer. Mühendis - Engineer.

RTKİN Engin. Talebe - Student.

İORGÜL Awni. Talebe - Student of Technical University.

ÂN İŞLERİ — ADVERTISING MANAGER

ALKANLI Süleyman. Talebe - Student of Technical University.

ÂN İŞLERİ ASİSTANI — ADVERTISING ASSISTANT

İAMPEAS Selim. Talebe - Student of University.

AĞİTİM — CIRCULATION MANAGER.

İPAKOĞLU Kâmuran. Elektronik Teknisyeni - Electronictech.

AĞİTİM ASİSTANI — CIRCULATION ASSISTANT

İTAKOĞLU Nuri. Talebe - Student of University.

ÂN ve ABONEMAN - ADVERTISMENT AND SUBSCRIPTION

N KAPAK (Tam sayfa) — FRONT PAGE (Full) .. 2000 TL.

RKA KAPAK (Tam sayfa) — REAR PAGE (Full) .. 1500 TL.

: SAYFA (Tam sayfa) — INNER PAGE (Full) 1000 TL.

: SAYFA (Cm. sütun) — INNER PAGE (Cm. Column). 40 TL.

BONEMAN (Senelik) — SUBSCRIPTION (Yearly). 40 TL.

BONEMAN (Yurtdışı) — SUBSCRIPTION (Abroad). 96 TL.

YDA BİR ÇIKAR — PUBLISHED MONTHLY. FİATİ 400 KURUŞ

HER HAKKI MAHFUZDUR — ALL RIGHTS RESERVED

İÇİNDEKİLER

SAYFA

Başyazı

2

HABERLEŞME AMATÖRLÜĞÜ

Nasıl Radyo Amatörü olunur.

3

QSL Büro

4

DX

5

BASIN

7

ATÖLYE

7 ve 14 MHz Verici

10

Elektrogitar İçin Vibratör

11

Üç Telsiz Mikrofon

13

Tilki Avı

15

20 M. «And - Fire» Anten

18

TV Antenleri

19

2 Dalga Basit Bir Refleks

24

Nomogram

25

20 W. Sinema ve Genel Hizmet

Yükseltici

28

3,5 - 7 MHz Amatör banı refleks

30

Radyo Kontrol

34

Maden Dedektörü

36

Basit Sinyal Tracer

40

Elektronik Voltmetre

41

Uzaktan Kumanda

44

ELEKTRONİK

Verici ve Prensipleri

47

Tek yan Band SSB

51

Telsiz dalgalarının yayılması

56

EĞİTİM

Transistorlar

59

OKUYUCULARIMIZ

62



TÜRKİYE RADYO AMATÖRLERİ CEMİYETİ TRAC

Genel Merkez : Şişhane, Frej Apartmanı P.K. 699 Karaköy - İstanbul

Sevgili Okuyucular,

TRAC'ın sayıları ilerledikçe size ulaşması da hızlanıyor. Bu sayımız geçen sayımıza oranla daha erken yayınlandı. Arzumuz gelecek sayıları bundan da erken yayınlamak ve kısa bir gelecekte her ay sizlere yeni bir TRAC ulaştırabilmek.

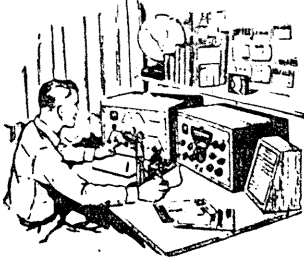
Bu düzensiz çalışmamıza rağmen TRAC hızlı bir gelişme içindedir. Bu gelişmenin sonucu 38. sayımız bir evvelkine oranla iki misli dağıtılmıştır. 39. sayının 38 i geçeceği geleni haberlerden anlaşılmaktadır.

TRAC mecmusu bundan böyle size bir yenilik sunar. Bu bir ilân sayfası olacak ve herkese açık olacak. Her amatör elinde fazla bulunan ve satmak istediği şeylerden veya kendisine gerekli olan şeyler için bu sayfadan yararlanabilir. Amacınızı kısa ve özlü olarak TRAC P.K. 699 Karaköy İstanbul adresine gönderiniz. TRAC bu yeniliğe karşılık sizlerden 10 TL. alacaktır. Arzularınızı bildirirken kendi adresinizi de bildirmeyi unutmayınız.

Herşey gönlünüzce olsun.

TRAC

haberleşme amatörlüğü



NASIL

RADYO AMATÖRÜ

OLUNUR

— 8 —

Derleyen : Bahri KAÇAN, TA2-012

ULUSLARARASI HABERLEŞME Nİ-
ZAMNAME VE KURALLARI (devamı)

— Uluslararası Frekans dinleme ve kontrol hizmeti varmıdır ve ne şekilde yapılır?.

Uluslararası telekomunikasyon nizamnamelere imza atan ülkeler kendi hudutları dahilinde frekans dinleme teşkilâtları kurmak mecburiyetindedir. Bu teşkilâtlar devamlı olarak merkez dinleme teşkilâtı ve IFRB (Frekans kayıt komitesi) ile işbirliği yapar.

— Her operatör amatör yaptığı her haberleşmeyi (QSO) tasdik etmeğe mecburmudur ve ne şekilde bunu yapar?

Her amatör - operatör yaptığı her QSO dan sonra QSL tarafa tasdik maksadiyle kendi QSL kartını göndermek mecburiyeti yoktur. Ancak bu hallerde karşı taraftan gelen her QSL kartını ce-

vaplandırmak mecburiyetindedir. QSL kartı göndermek her amatörün şeref borcudur.

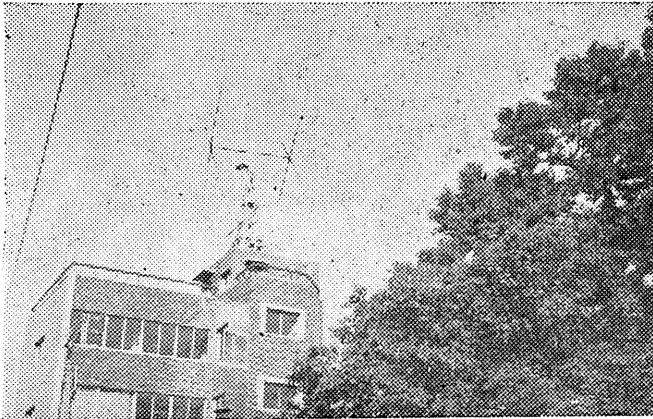
— Haberleşme Esnasında amatör - operatör nelere uymak mecburiyetindedir?

Haberleşmeler esnasında her amatör - operatör özellikle kendisine izin verilmiş frekanslara, çağrı işaretine ve bütün uluslar arası haberleşme kural ve nizamnamelere uymak mecburiyetindedir.

— Bir amatör istasyonu hangi teknik şartlar altında çalıştırılabilir?

a) Yayın, bütün harmonik ve parazitik osilasyonlardan temizlenmiş olmalıdır.

b) Anod akımı olarak alternatif veya az filtre edilmiş gerilim kullanılmaz.



JA3IG çağrı işaretli
J a p o n amatörünün
«Qubical quad» anteni.

c) Verici ve anten ayarları başkalarının yayınına mani olacak şekilde ve zamanda yapılamaz. Bu işlemler çalışma frekanslardaki «ÖLÜ» saatlerde yapılır.

d) Modülasyon kontrolü için ancak 5 dakika müzik yayınlanabilir.

e) Vericinin tonu RST skalasına göre 7 den aşağı olmayacaktır.

— Çalışma defteri (LOG) hakkında amatör - operatörün görevi nedir?

Her amatör - operatör çalışma defteri (LOG) tutmak mecburiyetindedir. LOG defterinde yapılan bütün haberleşmeler (QSO) ve ona ait bütün bilgiler kayıt edilir. Çağrı işareti, verilen ve alınan RST, tarih, zaman (GMT), frekans, yayın şekli ve icabında isim, QTH, adres vs. bilgiler.

— Radyo amatör haberleşmelerin muhteviyatı nedir?

Radyo amatör haberleşmeler teknik karakterde uluslararası kural ve nizamnamelere göre ve radyo amatörliğünün ruhuna uygun şekilde olur. Yayın açık lisan veya uluslararası haberleşme kod ve kısaltmalarla yapılır. Şifre veya önceden tespit edilmiş işaretlerin kullanılması, posta ve diğer kamu hizmetlerine ait karakterde haber ve malumatların nakledilmesi ve amatör hizmetinin ticarî ve siyasî maksatlarla kullanılması yasaktır.

— Amatör istasyonun yayını Radyo - Difüzyon istasyonların alışına mani olduğu takdirde ne yapılır?

Amatör istasyonun yayın iyi alıcılarda Radyo - Difüzyon istasyonların alışına mani olmaması lâzımdır. Ancak mani olduğu takdirde amatör - operatör derhal yayını keser ve gereken teknik müdahalelerde bulunur.

TRAC QSL BÜRO

Büromuza çeşitli memleketlerden QSL kartlar gelmektedir. Kartlarını almak isteyenler 150 krs'luk posta pulu göndererek büromuzdan isteyebilirler. İstanbul dahilinde olanlar bizzat cemiyet merkezine gelerek kartlarını alabilirler. Bir aya kadar istenmeyen veya

alınmayan kartlar geldikleri memleketlere geri gönderilecektir. Bu bakımdan amatörlerin kartlarını alabilmeleri için bir an evvel müracaat etmeleri rica olunur.

Kendilerine QSL gelen çağrı işaretleri şunlardır.

TA1AA	TA1AS	TA2BX	TA8FE	TA1KA	TAINS
TA2AA	TA3AS	TA2BZ	TA1FF	TA9KAT	TA2OB
TA3AA	TA4AS	TA2CA	TA0FF	TA1KE	TA3OF
TA1AB	TA2WA	TA6CA	TA1FK	TA2KBB	TA6OK
TA2AB	TA2AY	TA2CAP	TA2FK	TA1KD	TA4ON
TA2AC	TA1AY	TA4CP	TA3FM	TA3KKB	TA2PA
TA1AC	TA3AY	TA1CY	TA1GC	TA2KM	TA2PAS
TA2AC	TA1AY	TA1CK	TA2GHR	TA9KJJ	TA3PE1J
TA2ACB	TA2AZ	TA5CK	TA0GLS	TA1LA	TA0PF
TAOAC	TA5B	TA2CL	TA3GM	TA2LF	TA4QCL
TA3AC	TA1BA	TA5CMR	TA4GNN	TA1L1	TA1QQ
TA7AC	TA2BA	TA2CR	TA3MBN	TA3LO	TA2RA
TA2AD	TA3BA	TA5CS	TA1HE	TA0LOV	TA5RE
TA1AF	TA4BA	TA0CT	TA1HK	TA3LU	TA2RK
TA3AF	TA5BA	TA1CT	TA2HP	TA2LU	TA7RS
TA3AG	TA2BB	TA2CYC	TA3HPG	TA0LVK	TA1RT
TA8AG	TA2BC	TA1DB	TA51	TA1LY	TA9RTR
TAOAC	TA3BC	TA1DC	TA4IM	TA1MAP	TA0RU
TA2AG	TA1BD	TA2DD	TA41O	TA4MB	TA2RW
TA1AH	TA2BF	TA1DE	TA4IR	TA2MC	TA1RY

DX DX DX

Derleyen: Bahri KAÇAN



IARU HABERLERİ

— Monako radyo amatörleri cemiyeti (ARM) IARU üyeliğine kabulunu resmen talep etmiştir. Cemiyet başkanı Jean Jaqugnoud (3A2BF)'dir. Cemiyetin 21 üyesi vardır. Ve bunlardan 18'i lisanslı amatördür. Monakuyu ziyaret maksadiyle gelen yabancı amatörleri 3AØ çağrı prefiksi prefiksi verilmektedir.

— İngiltere Radyo Amatörler Cemiyetinin (RSGB) resmi organı «RSGB bulletin» bundan böyle, «RADIO COMMUNICATION» adı altında yayın hayatına devam edecektir. Bu mecmua 43 seneden beri yayınlanmaktadır. — MAURITIUS adasında bulunan amatörler birleşerek cemiyet kurdular. Cemiyetin başkanlığına PAUL CABOCHE, VQ8AB, sekreterliğine ise ünlü STEVE GIBBS, VQ8CC, getirilmiştir. Yeni kurulan cemiyete ARRL ve RSGB teknik yardım ve malzeme ve literatür yardımı yaptılar. 20 üyesi olan MAURITIUS RADYO AMATÖRLERİ CEMİYETİ'nin adresi şöyledir. P.O. MOX 14, CUREPIPE-MAURITIUS.

SWL LOG'LARDAN

TA1-027 - Kâmuran, QTH: İSTANBUL.
Genellikle 14 MHZ de yapılan dinlemelerde şu DX'ler duyulmuştur.

TIME	CALL	RST
22.50	CE8AA	459
22.18	KP4CRF	559

23.28
13.40
18.50
19.48
21.30
20.06
21.55
19.45
22.55
19.40
22.40
20.50
16.05
22.45
20.20
20.27
22.50
21.40

CM2QN
CR7BN
9G1KG
ZD5X
ST2PO
5H3KJ
9J2CI
VP8JD
ET3USA
TJ1AJ
TT8AN
9H1AQ
CR61K
EA9EO
4U2TS
7XQAP
YV5BOA
HZ4KX

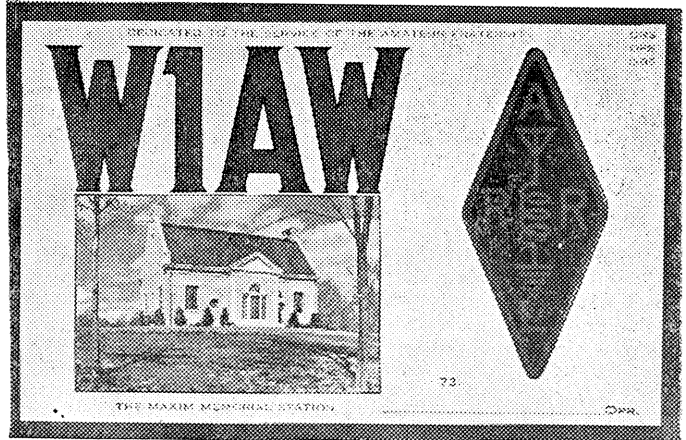
579
579
589
559
589
579
569
579
599
559
589
589
583
599
579
589
589
579

Ayrıca birçok W, ZL, VK İstasyonları da LOG edilmiştir.

Adres ve QSL menajerleri:

AP2AD	Ahmet, Box 94, LYALLPUR -WEST PAKISTAN
YK1AM	Hikmat, Box 35, DAMASCUS-SYRIA
VS9MB	Bob, QSL via W2CTN
HBOLL	Hugo, QSL via DL7FT
EP2GI	Les, QSL via GI3HXV

ARRL merkez istasyonunu, cemiyetin kurucusu HIRAM PERCY MAXIM'in çağrı işaretini W1AW kullanmaktadır. Resimde bu istasyonun QSL kartı görülmektedir.



BROADCAST RADYO KURULUŞLARI VE KODLARI

Yazan:
Mithat AYDIN
BOLU

Kısaltılmış İşareti:

BBC	"The British Broadcasting Corporation" — Britanya Yayın Sistemi
VOA	"Voice Of America" — Amerika'nın Sesi —
DW	"Deutsche Welle" — Voice Of Germany, Almanya'nın Sesi Radyosu —
RTB	"Radiodiffusion-Telvision Belge" — Belçika Radyo ve Televizyonu —
BRT	"Belgische Radio En Televisie" — Belçika Radyo ve Televizyonu —
ORTF	"Office De Radio diffusion - Television Francaise" — Fransız Radio-diffuzyon Televizyon Bürosu —
WDR	"Batı Alman Radyosu" — WestDeutscher Rundfunk —
BFBS	"British Forces Broadcastin Sce", Cologne — Kolonya'daki Britanya askeri Yayın Sistemi — (İngiliz ordusu için)
CFPO	"Radio CAE" — Kanada'nın Avrupa'daki Ordusuna has Yayını —
FFB	"Radio Forces Francaises De Berlin" Fransa'nın Almanya'daki ordusu için Berlinden yapılan Röle yayınları.
RFE	"Radio Free Europe" — Hür Avrupa Radyosu —
RBI	"Radio Berlin International" — Berlin Devlet Radyosu —
DDR	"Deutscher Demokratischer Rundfunk" — Demokratik Alman Radyosu Berlin —
NBI	"National Hellenic Broadcasting İnstitute" — Helen Milli Yayın Enstitüsü —
RAI	"Radiotelevisione Italiana" İtalyan Radyo ve Televizyonu
RNE	"Radio Nacional DE Espana" — Milli İspanya Radyosu —
CES	"Cadena Emisoras Sindicales" İspanya Lokal Radyosu
SBC	"Swiss Broadcasting Corporation" — İsviçre Yayın Kurumu —
ICRC	"International Committee Of the Red Cross," Geneva. — Beynelmîl Kızılhaç Komitesi Yayınları —
TRT	"Turkish Radio — Television Corporation" — Türkiye Radyo ve Televizyon Kurumu —
CBC	"Canadian Broadcasting Corporation" — Kanada Yayın Sistemi —
HCJB	"Heralding Christ Jesus' Blessingss" — Ekvador Evangelistik İncil Yayınları —
RSFSR	"Sovyetler Birliği Komitesi Kültürele Röle Yayınları" Broadcast From the Committee for Cultural Relations — "USSR" —
CAR	"Radio Juventud De Canarias" — Atlantik Okyanusun'da bulunan Kanarya Adalarındaki Juventud Radyosu —
CTTU	"Correios, Telegrafos E Telefones Union" = R. Clube De Capo Verde. Cape Verde'deki radyo istasyonu.
ETLF	"Ethiopia Lutheran Federation" — Habeşistan Lutheran Evangelistik İncil Yayınları —
ERP	"Libya Bingazideki İngiliz Ordusu için yayın"
RSA	"The Voice Of South Africa" — Güney Afrika'nın Sesi —
RNK	"Radiodiffusion Nationale Khmere" — Kamboçya Milli Radyosu —
BCC	"Broadcasting Corporation Of China" — Milliyetçi Çin Yayın Sistemi —
CSBCOD	"Cheng Sheng Broadcasting Corporation" — Milliyetçi Çin Cheng Sheng yayın sistemi —
AIR	"All India Radio" — Hindistan Radyosu —
RRI	"Radio Republik Indonesia" Endonezya Cumhuriyeti Radyosu —
NHK	"Nippon Hoso Kyokai" — Japon Yayın Sistemi —
HLKA-KBS	"Korean Broadcasting System" — Kore Yayın Sistemi —
DBS	"Dong—A Broadcasting System" — Dong Yayın Sistemi —
VUNC	"Voice Of the United Nations Command" Birleşmiş Milletler Komandasının Sesi. Kore.
VTVN	"Vietnam Radyosu Yayın Sistemi"
ABC	"Avustralian Broadcasting Commission" — Avustralya Yayın Komisyonu —
WVUV	"Samoa Radyo İstasyonu"
AFRTS	"Armed Forces Radio and Television Service" — Amerikan Askeri Radyo ve Televizyon Servisi —
WINB	"World Inter-National Broadcasters"
WNYW	"Radio New York World Wide-Newyork Radyosu"
UN	"United Nations" — Birleşmiş Milletler Radyosu —

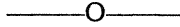
ELEKTRONİK BEYİNLE İŞLEYEN ŞİLEP

Elektronik Beyinle işleyen bir Alman şilebi Gemliğe gelmiştir. «Fahrman» adındaki 1750 tonluk soğuk-hava tertibatlı gemi 88 metre uzunluğunda ve 13 metre genişliğindeki geminin kaptanı HOEFT verdiği bilgide «Hamburg tezgâhlarında inşa edilen ve 22 milyon Türk lirasına malolan Elektronik beyinli gemi Nisan ayında denize indirildi. Elektronik beyin sayesinde gemi sekiz saat devamlı olarak hiç kimse-nin yönetimine lüzum olmadan seyred-bilmektedir. Gemi iskeleden ayrıldıktan sonra rotası ve sürati ayarlanarak dü-men elektronik beyine bağlanıyor ve gemi bundan sonra Radarlar vasıtası ile dümeni ve makinaları idare ederek ge-minin normal seyrini sağlıyor» demiştir. Yaş sebze ve meyva taşıyan soğukhava tertibatlı geminin anbarlarındaki suhu-netide Elektronik beyin ayarlamaktadır. Yine kaptanın verdiği bilgiye göre Elek-tronik beyin sayesinde gemi mürette-bat ve personeline eskisine nazaran % 50 azalma olmuş. 55 yaşındaki Kurt

Millet 4.9.1967'den

NECATİ AKGÜN

denizci olan Kaptan HOEFT Elektronik beyni göstererek «İşte geminin hakiki kaptanı. Bundan sonra evde oturup Ge-miyi idare edeceğim demektedir. İngil-tereye şeftali ve yaş üzüm götüren Elek-tronik beyinli FAHRMANNSAND büyük ilgi çekmiş ve halk gemiyi gezmek iste-mişse de Gümrükçüler müsaade etme-mişlerdir. 17 mil sürat yapan geminin kaptan Elektronik beynin gemiyi idare etmesniden başka makinelerdeki arıza-nın da nerede olduğunu da gösterdiğini ve pahalı olmasına rağmen bundan son-ra yapılacak bütün B. Alman gemilerine Elektronik beyin konulacağını sözlerine ilâve etmiştir. Çanakkale boğazından gemiyi Elektronik beyin geçirdiğini söyleyen şakacı kaptan «Bu bizden daha akıllı ve hata yapmıyor» demiştir. Elek-tronik beyinli gemi dün sabah İngilte-reye gitmek üzere Gemlikten ayrılmış-tır.



TRAC Isparta şubesi için teşebbüse geçti

Türkiye Radyo Amatörleri Cemiye-tinin Isparta Şubesinin kurulması için teşebbüse geçilmiştir.

Konu ile ilgili incelemelerde bulun-mak üzere TRAC Antalya Şubesi Başka-nı Hasan Yüce şehrimize gelmiştir. Yü-ce Radyo Amatörlüğü hakkında bir yazı serisini yayınladığımız yazarlarımızdan Tanju Yürükoğlu ile görüşmüş ve ken-

Yeni İnkilâp 3. 9. 1967 den

disinden döküman almıştır. Ayrıca, TRAC - Isparta Şubesinin açılması için hertürlü yardımı yapmaya hazır olduk-larını söylemiştir.

Isparta'lı gençlerin bu konuda gere-ken ilgiyi gösterip Radyo Amatörleri Cemiyeti Isparta Şubesini kısa zaman-da kuracakları sanılmaktadır.

TV ve KÜLTÜRDE YENİLEŞME

Yakın yıllarda, televizyonun gerçekten kitle üzerinde etkenlik kurması beklenilmelidir. Yayımcıların ve toplumsal değişime yön vermekle görevli olanların bilimsel bir çalışma ile bu etkilemelere biçim verme yetkileri olacak mıdır? Bunlar, şimdi önümüze dikilen temel sorunlar...

Gelişmekte olan ülkelerden Türkiye'ye, istenilirse, modernleşme ve kültür değişiminde etkenlikle kullanılabilircek yeni bir kitle iletişim aracı daha gelmiştir. Yakın yıllarda TV'nin gerçekten kitle üzerinde etkenlik kurması beklenilmelidir. Bu etkenlik ne yönde olacaktır? Yayımcıların ve toplumsal değişime yön vermekle görevli olanların bilimsel bir çalışma ile bu etkilemelere biçim verme yetkileri olacak mıdır? Bunlar, şimdi önümüze dikilen temel sorunlar. TV, kendi geliş ile bizi bazı düşünmeye zorlarsa, yararlı olacaktır.

«DEĞİŞİM»: TEMEL ULUSAL DEĞER

Yarı - feodal ve yarı - sömürge olan yenileşmesi» birbirleri ile bağlantılı değişkenlerdir. Yöneticiler, değişime karşı da olsalar, bu ülkelerde «en temel ulusal değer» değişimdir (1). Eğer, kültürel değişim, kendisini besleyen ve destekleyen bir sosyo - ekonomik değişimle birlikte - dengeli olarak - ele alınılabilsen, toplumun kadercisi, durgun, algılayıcı ve akıl - dışı nedenleyici kültürünün yerine, insanın gücüne ve onuruna güven duyan, canlı, algılayıcılığın ötesinde düşünceli (cognitive), olası ve rastgele nedenleyici kültür yerine rasyonel nedenleyici modernleşmiş kültür düzeyine çıkılabilir.

HER ZAMAN «DENGE» VARDIR

Toplumlarını yenileştirmek isteyenler, her toplum gibi, kendi toplumlarında da kültür yapısı ile ekonomik yapı arasında yenilikçilerce «iyi» de olsa,

Ünsal ÖZKAY
BASIN - YAYIN YÜKSEK OKULU
Haberleşme Teorileri Asistanı
ULUS: 15.2.1068

bir denge olduğunu bilmeli, karşılarında dirençli bir «denge» olduğunu hatırlamalıdır.

Kendilerini «gerilikten kurtarmak istedikleri» halkları, birçok devrimcinin umutlarını boşa çıkarmak istercesine, yenilikçilerin seslerine kulak vermezler. Çünkü, halk «iyi — kötü» yaşamını sürdürdüğü bir sosyal dengeli bırakıp devrimcilerin seslerine kulak vermekten ürker. Devrimciler, bu ürküntüyü hesaba katmadan yola çıkarlarsa yenileşmeye karşı olanlar halkı kolaylıkla saflarına alıverirler. Ve yenileşmeyi, toplumdaki «yatırılmış çıkar» larını pekiştirme amacının ilâvesine taşırmazlar.

HALKIN ZORUNLU «GERİCİLİĞİ»

Devrimci, Sağlam bir zemine ayak dayamak için, şunu bilmelidir: Her toplum aşamasında, toplumun alt yapısı ile üst yapısı arasında gerçeklere, veya aldanmalara dayanan bir denge vardır.

Bu denge, kendisine uyan bireylere gerçek veya aldatıcı yarar ve armağanlar (interest — reward) sağlar.

Halk içindeki çeşitli tabakalar ve bireyler bu «denge» yi değiştirip, yeni ve daha adil bir sosyal denge kurmaya taraftar olmadıkça: buna inanıp, umut bağlamadıkça, kendi başlarının çaresine bakarlar. Çünkü bu yolla kendilerine daha kolay bir «denge» kurarlar; hayata ve topluma «uyumlu» şekilde daha kolay bağlanabilirler. amaç: bir «aldanma» ya bile dayansa, denge ve uyum içinde kalıp toplumun hor gördüğü, toplumun yaşatmamak istediği «uç adam» (marginalman) durumuna düşmemektir. Bireyin toplumda tecrid olmaması, «sosyal» liğini sürdürebilmesi için, bu, bir savunma stratejisidir.

Az gelişmişlerin bir türlü dengeli bir modernleşme ve kültürel yenileşme gösterememelerinin nedeni de budur: Toplumsla yapıyı değiştirmekten ürken-veya kültürel yenileşme için toplumsal yapıyı da değiştirmek gerektiğini anlamayanlar bugün bu ülkelerde «bunalım ve hayâl kırıklığı içinde» hasta toplumlar yaratmışlardır.

Aydınlar ve halk kitleleri arasındaki ki uçurum gibi uzaklık ve sevgisizlik: halk kitlelerinin yenilikler karşısındaki ürküntüsü ve geriye dönüklülüğü bu yanlış uygulamaların zorunlu sonucudur, suçlanacak «halk» olmamalıdır.

TV YALNIZSA, NE YAPSIN?

Modern tekniğin güzel bir aracı olan TV'nin değişim ihtiyacı içindeki Türki-

ye'ye yarar sağlaması için bazı asgari şartlar olduğunu unutmayalım. Bunlar:

1. Toplumda, tek başına hiçbir değişiklik yapılamaz. Bunlar aralarında —bağımlı (interlinked) değişkenlerdir.

2. TV başta olmak üzere, bütün iletişim araçları olağanüstü zengin imkânlarla doludur. Fakat Schramm'ın önemle belirttiği gibi, «etken bir plânlı değişim siyasası olursa... hükümetler ne yaptıklarını ve ne yapmak istediklerini bilirlerse...»

Bunlar olmazsa, «kendiliğinden, rastgele ve plânsız bir değişim içindeki toplumlarda yeni bir yük te olabilir bunlar.

Kültürel dejenerasyon için de böyledirler.



Amatör Telsiz İstasyonları Kurulmasına izin veriliyor

Özel izinli yayınlar zararlı ise kesilecek

Tercüman 22. 3. 1968'den

1937 yılındanberi yürürlükte bulunan Telsiz Kanununu günün icaplarına uydurmak maksadı ile hazırlanan Yeni Telsiz Kanunu Tasarısı Millet Meclisinin Millî Savunma Komisyonunda kabul edilerek görüşülmek üzere gündeme alınmıştır.

Tasarıya göre, TRT dışındaki bütün telsiz cihazlarının kurulması ve işletilmesi «Devlet Tekeline» alınmakta, Türkiye'de yapılan bütün telsiz ve radyo yayınlarının kontrolü için bir komisyon kurulmaktadır. TRT yayınlarının dışındaki bütün yayınlara uygulanacak kontrol sistemi ile, muhtelif yerlere yerleştirilecek dinleme cihazları, zararlı görülen yayınlar anında kestirilecektir.

Öte yandan, amatör telsizciliğin teşviki için, Bakanlar Kurulu kararı ile «Amatör telsiz istasyonu kurma ruhsatı» verilmesi hususu da kabul edilmektedir. Amatör telsizciliğin teşviki ile, «Tabii

afetler vukuunda amatör telsizcilerden haberleşme bakımından faydalar sağlanacağı» nazarı itibara alınmış bulunmaktadır.

* DİĞER HÜKÜMLER

* Türkiye'de bütün telsiz cihazlarının kurma ve işletmesi devlete aittir. Özel kanunlarla telsiz kurma hakkına sahip olan kuruluşlarla Türk Silâhlı Kuvvetleri bu tekelin dışındadır.

* Özel ruhsatı olan bütün kuruluşlar telsiz yayınlarının yerini ve frekanslarını Ulaştırma Bakanlığına tescil ettirmek mecburiyetindedirler.

* Yasak bölgelerde kurulacak müsaadeli telsiz istasyonlarının kurulmasına ilgili askerî makamların muvafakatı şarttır.

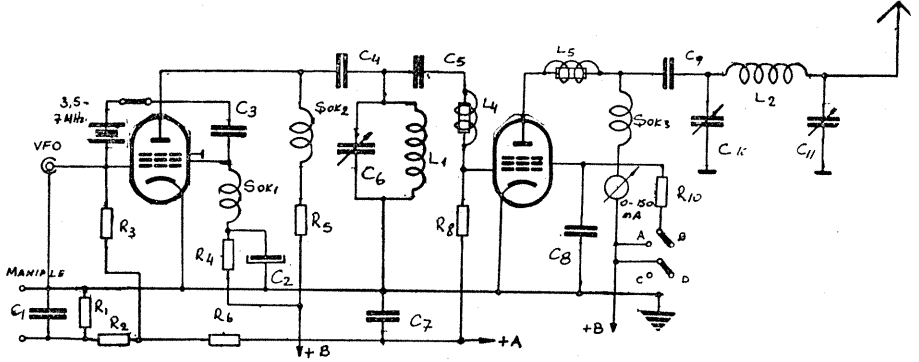
* Olağanüstü hallerde ve seferde, bütün telsiz istasyon ve cihazlarına devlet tarafından el konabilir.

7 ve 13 MHz İÇİN QRP VERİCİ

Yazan: Kâmuran TOPAKOĞLU
TAI-027

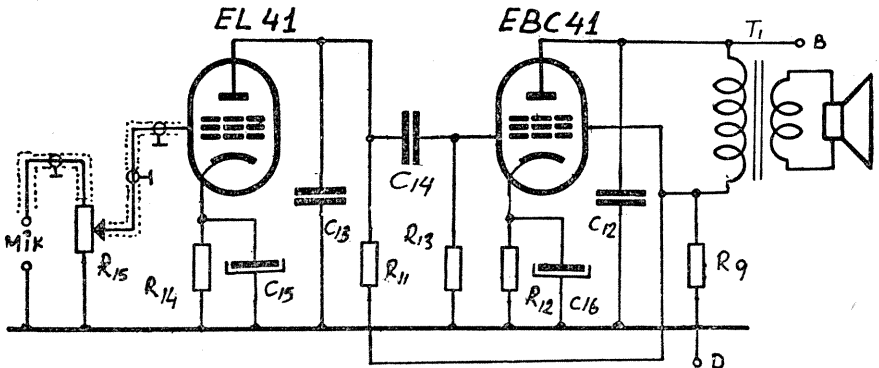
İşte size bir QRP verici. Bununla 7 ve 14 MHz Amatör bandlarında iyonosferin durumuna bağlı olarak yakın ve uzak bir çok ülkelerle QSOlar yapmak mümkün fakat, biz şimdilik iyonosferin durumundan ziyade 3222 sayılı kanununa bağlı olduğumuz için bu cihazın yapımını yakın bir geleceğe ertelemek zorunluluğundayız.

Bu küçük vericinin montajında mümkün olduğu kadar net bir osilasyon elde etmek ve maniplasyon esnasında hasil olan «chrips»leri son derece azaltmak için çalışılmıştır. Bu sebeple osilatör devresinde montajı basitleştirmek ve temiz bir osilasyon elde etmek amacı ile kristal kullanılmıştır. Kristal bulunmadığı veya çeşitli frekanslarda çalışmak istendiği takdirde ayrıca



bir VFO yapmak icap edecektir. Verici montajlarında en önemli konulardan biride maniplasyon esnasında, maniple üzerinden geçen akımın sürekli olarak kesilmesinden hasil olan «chrips» lerdir. Bunların kulakla hissedilemeyecek kadar azaltılması, için maniple akımının mümkün olduğu kadar azaltılması yoluna gidilir. Bununla beraber bu akımın devresi açık olduğu zaman hiç bir reaksiyon meydana gelmemelidir. Ya-

pacağınız bu vericide klasik katod maniplasyonu yerine grid maniplasyonu yapılarak geçen akım 5 mili amper kadar düşürülmüştür. Redresör devresindeki -150 Voltluk polarizasyon gerilimi, manipleye basılmadığı zaman, lambalardan anot akımının geçmemesi içindir. Cihazın yapımında iyi bir randıman almak için montajda kullanılan tellerin kısa ve kalın olmasına dikkat etmelidir. Osilatör devresinde kullanılan kondansöterlerin



mutlak surette mika veya yüksek voltaja dayalı seramik disk olması şayanı tavsiyedir. Kullanılan tüpler EL34 ve 6AG7 dir. 6AG7

piyasamızda bulunmuyor, yerine EL84 veya eşdeğerlerinden birini kullanabilirsiniz.

Cihazın ayarını şu şekilde yapacaksınız:

Başlangıçta C2 variablesi açık iken C3 tamamen kapalı olacaktır. C1 ile EL34 tübünü anot akımını gösteren ampermetrede maksimum noktası bulunur; sonra C2 ile bu akım minimuma düşürülür. C3 variablesi ile bu düşen akım artırılır sonra C2 ile yine minimuma düşürülür ve sonunda anot akımı 100 mA olduğu zaman ayar bitmiş olmalıdır. Bu durumda vericinin antenine seri olarak bağlayacağınız 18 volt 0.1 Amperlik küçük bir ampul parlar bir ışık vererek yanacaktır. Cihazın ayarını yalnız bu ampule bakarak yapmanız mümkündür.

Modülatör 4,5 - 6 wattlık çıkış gücü olan basit bir bas frekans amplifikatörüdür ve ayrıca bir besleme devresi yoktur. Çıkış transformatörünün hoperlere giden uçları kullanılmamıştır. Besleme devresi ile ilgili teferruat şema üzerinde gösterilmiştir.

Yakın bir gelecekte bu cihaz yapacak olan arkadaşlar için şimdiden iyi şanslar dilerim.



ELEKTROGİTAR İÇİN VİBRATÖR

Erdal MUSOĞLU

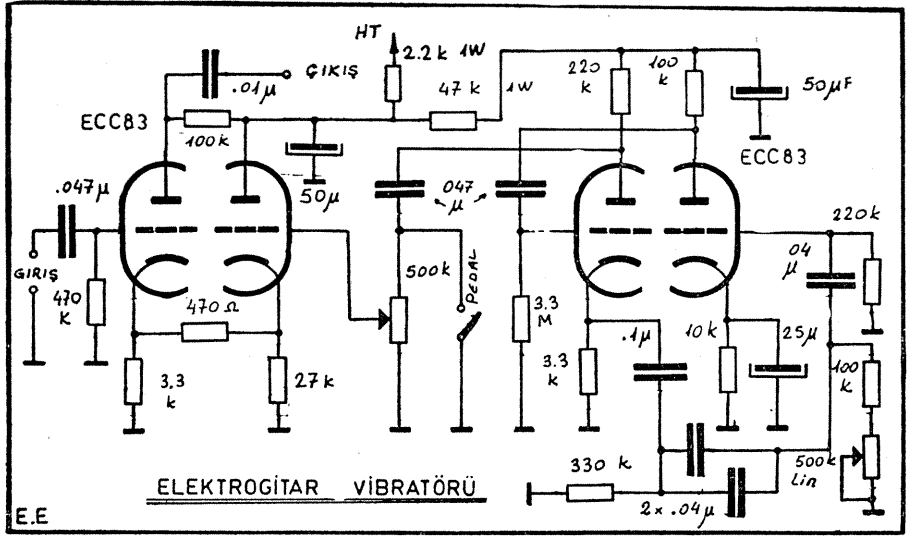
Elektrogitar sahipleri çoğu zaman enstrümanlarının yeteneklerini geliştirmek amacıyla gitar-eko-amplifikatör sistemlerine bir de vibratör (vibrato) eklemek isterler. Bu cihaz gerek prensibi gerekse yapımı yönünden ilk bakışta basitliği ile dikkati çeker. Vibrato yükseltme zincirinin herhangi bir halkasına eklenebilir ama genellikle gitarın magnetik kafa çıkışıyla preamplifikatör girişi arasına yerleştirilir. Bu durumda cihazın montajında azami dikkati göstermek ve lüzumlu devreleri blende ettikten başka sistem amplifikatörün içine monte edilmiyorsa bir metal kutuya yerleştirmek gerektir. Transistörlerle yapılan vibratörler oldukça az akım çektiklerinden pille beslenebilir. Böylece hem amplifikatörün fon gürültüsü arttırılmamış hem de pratik bir kullanılış şekli elde edilmiş olur.

Vibratoların çalışma prensibi şöyledir. Gitar kafasının ürettiği sinyaller bir preamplifikatör katına uygulanır (Bu kat vibratonun bir parçasıdır). Aynı kata uygun bir yerden doymaya (saturation) ve kesime (Cut-Off) sebep olmayacak şekilde bir (T.B.F «tres basse frequency») çok düşük frekans osilatörün çıkışı da verilmiştir. Preamplifikatörün çıkışında her 2 sinyalin toplamını alınız, yani gitarın sinyalleri osilatörün frekansı ile orantılı olarak azalır

çoğalır, böylece bir vibrasyon «titreşim» efekti elde edilmiş olur. Osilatörün dolayısıyla sesteki titreşimin frekansı bir potansiyometre aracılığıyla 5-15 Hz. arası değiştirilir. (Bu rakamlar kati sınırlar değildir, örneğin frekans 2-20 HZ arası da değiştirilebilir.)

Bir diğer potansiyometre osilatörün çıkış gerilimin belli bir yüzdesini preamplifikatöre uygulamaya böylece vibrasyonun derinliğini ayarlamaya yarar. Genellikle vibrato devreye bir pedal yardımıyla sokulur. Gitarçı pedalla devreye girer, pedal bırakılınca gitar kafası ön-yükselteç girişine doğrudan doğruya bağlanmış olur. Çalışma ilkelerini böylece özetledikten sonra şemalarımızı inceleyelim, her 2 devrede Transistör ve tüplerden başka yalnız direnç ve kondansatörlerden ibaret olduğundan ve bu sonuncular da ülkenizde bulunan bulunan değerlerde olduğundan yapımları çok basittir.

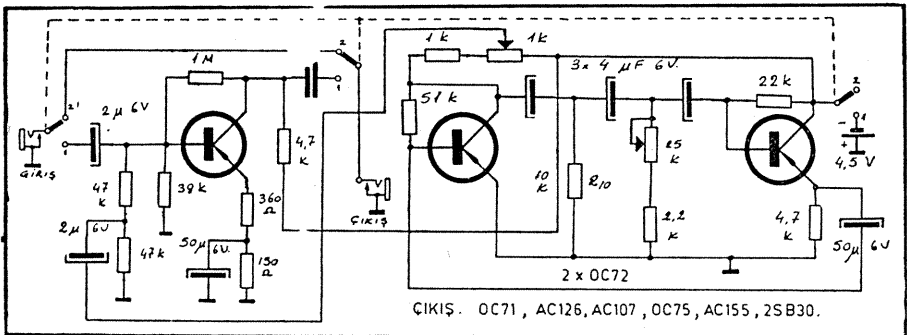
1 Nolu şema iki tüblü vibratörü göstermektedir her 2 tübe ECC82 (12AU7) dir. tüblerin biri preamplifikatör biri osilatör olarak çalışmaktadır. 2 adet 0,5 M. ohm luk potansiyometre ile vibrasyon derinlik ve frekans ayarlanabilmektedir. Osilatörün ürettiği alternatif gerimiler preamplideki ECC82 nin bir triyodunun kafesine verilmektedir. Bu triyodun anodu



direkt olarak HT'a bağlıdır (anodu topraklı, katod follower, devre) katoddaki 27 K ohm luk direncin uçlarından alınan sinyaller 470 ohm luk direnç üzerinden aynı ECC82 nin diğer triyodunun katoduna uygulanmaktadır. Böylece preamplinin yükselttiği gerilimlerin genliği, triyodun kazancı osilasyonların ritmine göre değiştirilerek, titreştirilmiş olmaktadır. Eğer osilasyonların ön yükselteç katına enjeksiyonları doğrudan doğruya kafesten olsaydı lamba kesime (cut-off) uğrar ve çıkışta osilasyon bir pat-pat sesi şeklinde alınırdı ki bu amaca uygun olmazdı. Vibratör için gerekli fitil gerilim ve 200-300 V arası değişebilen yüksek gerilim amplifikatörden çekilebilir. Pedala giden tel mutlaka kaliteli ve sağlam bir blende tel olmalıdır.

2.ci şemada ise transistörlü bir vibratör görülmektedir preampli transistörü OC71 veya muadilleri (AC126, AC107, OC75, AC155, 2SB30) osilatör transistörleri ise 2xOC72 dir. Devre doğrudan doğruya gitarın içine yerleş-

tirilmek üzere düzenlenmiştir. Bu amaçla 2 pozisyon 3 kontak bir komütatör 1 konumunda vibratoyu devreye sokmakta 2 konumunda ise girişi direkt olarak çıkışa bağlamaktadır. Komütatörün bir konumu vibratör çalışmazken 4,5 V luk pilini devreden ayırarak gereksiz tüketimi önlemektedir. 25 K ohm luk potansiyometre osilasyonların frekansının 5-15 Hz. arası değiştirmektedir. Frekans bu sınırların dışına çıkarılmak istenirse 10 K. ohmluk R10 direncine 1K ohm bir direnç paralel bağlanabilir. 1K ohm luk diğer potansiyometre ise vibrasyon derinliğini ayarlamaktadır. Bu değerde potansiyometre bulunamazsa seri 1K ohm direnç iptal edilip yerine 2 K ohm luk bir potansiyometre bulunamazsa seri 1 K ohm direnç iptal edilip yerine 2 K ohm luk bir potansiyometre takılabilir. O da bulunamazsa 5 K ohm luk potansiyometre ve onun iki 2 ucuna paralel bağlı 4,7 K ohm luk bir direnç de kullanılabilir. (Not; Bazı amatör arkadaşlara gereksiz görünebilecek bu izahları anadolu şehirlerinde oturan arkadaşların parça bulma yönünden karşı-



laşabilecekleri güçlükleri yenmelerini sağlamak amacıyla veriyoruz)

Devre gitarın içine monte edilmezse küçük bir madeni (örneğin alüminyum), kutuya konmalıdır.

Osilasyonlar ön yükselteç transistörünün beysine 2uF kontansatör ve gerilim bölücü

2 adet 47 K ohm direnç vasıtasıyla verilmekte aynı beyse diğer 2uF yardımıyla verilen giriş sinyalleriyle karıştırılmaktadırlar. Böylece bir önceki tüblü vibratörde de bahsettiğimiz gibi transistörün kesime girmesi önlenmektedir. Devreleri basitliklerinin yanında sağladıkları imkânlar bakımından her müzisyen-amatör arkadaşımıza tavsiye ederiz.

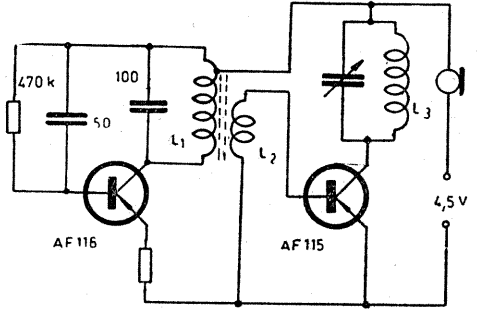


ÜÇ TELSİZ MİKROFONU

(1)

Telsizde osilator katının verdiği sinyaller ayrı bir RF katında şiddetlendirilerek antene verilir. RF katlarını Trac'daki telsiz şemalarını tetkik ederek kolaylıkla görebiliriz. İşte yukarıda orta dalga telsiz mikrofona ilâve edilmiş bir RF katı görüyorsunuz. Gerçi bu kat iptidaidir ama maksadı anlatmaya kifayet eder. İleride nasib olursa sizlere daha gelişmiş RF katlarını sunmayı arzu ederim. L_1 - ve L_2 aynı bir ferit çabuk üzerine sarılmıştır. Yine L_1 ve L_3 birer orta dalga bobini olup takriben 15 cm. uzunluktaki bir ferit çubuğun birer uçlarına sarılmıştır. L_2 bobininin tur adedi de aşağı yukarı L_1 kadar yahut daha az olmalıdır. 120 omluk iğneli bir mikrofona devreye modülatör olarak yerleştirilmiştir. 4,5 voltluk bir yassı pil besleme için kafidir. Aletten netice alama-

yanlar çok kısa bir müddet için pillerin uçlarını kısa devre yaptırırsınlar. Zira devre refleex olup teğet noktada titreşimi reddetmiş olabilir. Bu aletin dahi pil sarfiyatı yok denecek kadar az olduğundan açıp kapama düğmesi konmamıştır.

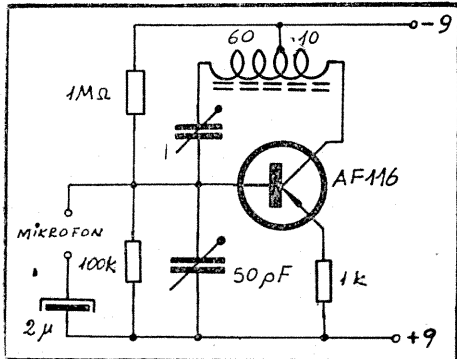


(2)

TELSİZ MİKROFON (Orta D.)

Bu gördüğünüz devre hiçbir yabancı mecmuadan alınmış olup tamamen kendi tecrübemin mahsulüdür. Bu sebepten yapılan çevrilere itimadı olmayan kıymetli okuyucu arkadaşlarıma devreyi gönül hoşluğu içinde izlemelerini dilerim.

Verici varyabil kondansatörün durumuna ve bobinin tur adedine göre orta dalganın her tarafında çalışır. Bobinin kısa sargısı 5 - 10 tur uzun sargısı ise 35 - 60 tur arasında olmalıdır. Arzu



edenler varyabil kullanmayıp yerine 50 pF lık sabit kondansatör bağlayabilirler. Şemada görülen 10 pF lık kondansatör ufaklığından dolayı katıyven ihmal edilmemelidir. Bu ufak parçanın büyük vazifeleri vardır. Mikrofon dinamik yahut manyetik olup 50-120 ohm arasında bulunmalıdır. 5-10 ohm luk bir mikrofon ile module yapılamadığı gibi telsiz dahi çalışmaz. Bu devreye TRAC

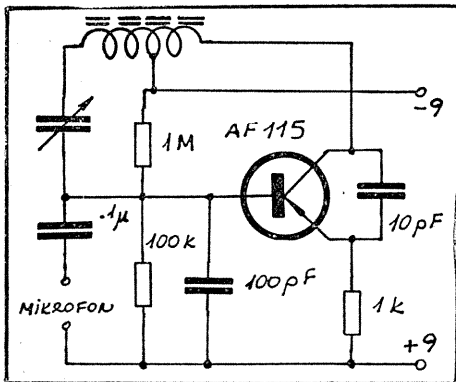
sayı ikideki Jamistor anteni tatbik edilebilir. Bu anten uzun ise telsiz orta dalga 250-300 metre içinde iyi çalışır ve 1 KM dahilinde etkili olur. Antensiz yayın sahası transistörlü radyolar için 15 m. olup antenli radyolar için bu mesafe çok fazladır. Aksi halde bu telsiz şu kadar mesafeye sinyal gönderebiliyor diye kesin bir şey söylemek mümkün değildir.

(3)

TELSİZ MİKROFON

Şimdiye kadar TRAC'da tek transistorlu iki telsiz şeması çıktı. Yanlış anlaşılmasın bana ait şemaları kast ediyorum. Henüz basılmayanlar da mevcut. Ben istiyorum ki gönderdiğim şemaların hepsi basılsın ve ben de TRAC'da tek transistorlu telsiz mikrofonlarının bir serisini göreyim. Zira elimde ya benim hazırladıkları yahut muhtelif mecmualardan aldığım 7-8 türlü mikrofon var. Bilhassa modülasyonun nasıl yapıldığını bu şemada arkadaşlarıma göstermek istiyorum. Bu devrede ancak manyetik mikrofon iyi modülasyon yapıyor. Diğer mikrofonlar verimli olamıyorlar.

Bu telsiz 10 cm lik ferit çubuk ile antensiz 15 m ve anten ile bir kilometre re içinde etkilidir. Bobin alelâde bir orta dalga bobinidir. Arzu eden kendisi de sarabilir. Emaye telden 70 tur sarılır. Altmışınca turdan bir uç alınarak eksi kutbu bağlanır. Pil 3-9 volt arasında olmalıdır.



AÇIK MEKTUP

Geçenlerde Ankarada bir genç amatör arkadaş ile tanıştım. Bana TRAC'daki şemaların çalışmadığından bahsetti ve bu yüzden müşkül durumda olduğunu söyledi. Dedim hangisi çalışmıyormuş. Meselâ dedi sayı 29 daki telsiz mikrofon ve diğer telsiz mikrofonlar demez mi! Oysa ki sayı 29 daki mikrofonların şemalarını TRAC'a ben göndermiştim ki onlar da en azından 100 er kere denenmiş sonra mecmuaya gönderilmişlerdi. Sonra sordum, sen nasıl monte ettin de çalışmadı bu alet. Bana ne dese beğenirsiniz. Bobin olarak ipek teller kullandım. Güzel! İnanın ki ipek tel kullanmak benim aklımdan bile geçmemişti şimdiye kadar. Sonra dedim sonra dedi, bir de iyi cinsinden kömür mikrofon taktım, ve takar takmaz telsizim çalıştı, transistorumdan dumanlar yükselmeye başladı. daha fenası, alıcı olarak kullandığım radyom da bozuldu dedi. Radyonun bozulup bozulmayacağını bilmem ama transistorun yanacağına bahse girerim.

İşte genç arkadaşımızın hatası burada başlıyor. Kömürlü mikrofon kullanmış. Oysa ki şemadaki mikrofon kömürlü değil kristal idi. Tabi kömürlü mikrofon kullanınca RF transistorunun bazı ile kollektoru kısa devre yaptı. Hem transistor yandı hem de hasil olan sinyalden alıcı radyo bile bozuldu.

Ama kabahat TRAC mecmuasında bulundu. Hazır sırası gelmişken bu telsiz mikrofona antenin nasıl bağlanaca-

ğını izah edeyim. Bunları ancak malumat kabilinden yazıyorum.

— Yukarda bahsettiğim arkadaş ferit çubuk olarak 2 cm lik bir parça kullandığını ve ancak iki metre için sinyal alabildiğini söyledi yine iyi sinyal almış iki cm lik feritle. Bu ferin en az 10 cm olmalı idi. Anten takılacak ferit için en munasip boy 12 - 14 cm olmalıdır. Ve kullanılacak kondansatörlerde yüksek voltajlı mika yahut seramik olmalıdır. Alıcı radyoyu mikrofondan 10 m kadar uzaklaştırınız. Artık radyo mikrofونun sinyallerini alamayacak hale gelmiştir. Antenin bir ucunu toprağa bağlayınız. Ve anteni yavaş yavaş mikrofونun feritinin üzerine sarınız. Sarım esnasında

öyle bir zaman gelecek ve sesi çıkma-
yan radyodan kuvvetli hışırtılar ve tak,
tak sesleri gelecektir. O anda sarımı
durdurun. Sarım adedi antenin uzunlu-
ğu ile azalır. Kısalığı ile artar. Çok uzun
autenlerde bu adet dörtte kadar düşebi-
lir. Çok uzak mesafelerden mikrofونun
sesin dinlemek isteyenler için aynı usu-
lû tavsiye ederim. Bu defa antenin bir
kısını alıcının ya feritin üzerine sar-
malı yahut alıcı radyonun üzerine sarıp
şase yaptırmalıdır. Ceryanlı ve harici
antenli radyolar için bu lüzumsuzdur.

HÜSNÜ KÖKTÜRK

ANKARA CAD. BAÇELİEVLER S. 7/A
YOZGAT

TİLKİ AVI

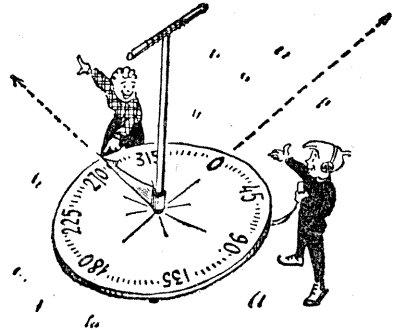
Hazırlayan: Oruç BİLGİÇ
TRAC ÜYESİ

Batı memleketlerinde gün geçtikçe hızla yayılan ve gençler arasında büyük ilgi toplayan «tilki avı» ile ilgili olarak TRAC 23-24 ve TRAC 28 de üç tane yazı yayınlanmıştı. O günden sonra amatörlerimiz arasında bu spora karşı büyük merak uyandı. Okuyucuların devamlı ısrarları karşısında bu konuyu tekrar ele aldık. Hatta şu anda, bir tilki avı tertiplemeye karar vermiş bulunuyoruz. Spor, amatörlerimiz için oldukça yabancısıdır. Bir fikir vermek için cemi-yetimize gelen mektuplardan birinden birkaç satırı sizlere sunuyoruz:«..... ve ayrıca mecmuanızda çıkan ve tilki avlanmaya yarayan cihazınızı hayretle inceledim. Çok hoşuma gitti. Ben avcıyım aynı zamanda. Naçizane sizden bir ricam var. Böyle, başka, sansar veya sincap filan avlamaya yarayan cihaz şemaları gönderirseniz çok memnun olacağım. Hürmetlerimle.... HK». Ben bu mektubu ilk okuduğum da gülmekten kendimi alamadım. Ne zaman tilki avı ilgili bir konu açılrsa hemen bu mektup gelir aklıma. Merak ediyorum; acaba, tertipliyeceğimiz tilki avına kaç kişi av tufeği ile gelecek?... Efendim; bir daha açıklayalım. Tilki nedir?

Tilki açık arazide gizlenmiş bir vericidir! Bir şahıs tarafından gizlenir ve yönetilir. Her üç dakikada bir veya daha önce tesbit edilmiş aralıklarla CW, fono veya modüleri CW sinyal gönderir. Yayınlar sınırlanmış değildir, herşey olabilir. Böyle bir faaliyet için kullanılacak verici

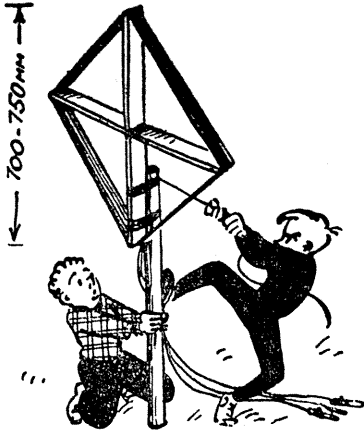
1-5 Watt takatinde transistörli veya lâmbalıdır. Akü veya pil ile beslenir. Büyük yarışmalar da bir değil bir kaç tane tilki gizlenir.

Yer olarak açık araziler kullanılır. Ovalar ormanlar, parklar... vs. Arazi ne kadar geniş olursa av o kadar zevkli Arazinin çok engebeli olması tercih edilir. Nehir, ağaç, kayalık, çalı çırpı, bataklık,... vs. tilkinin bulunması güç-
leştirecek engebelerdendir.



Şekil—1: İşte iki kafadar tilki avlamada muazzam (!) bir alet yapmışlar.

Yarışmanın yapıldığı frekansalar genellikle 3,5 MHz, 114 MHz 114 MHz amatör bandlarıdır. Her bandın bir özelliği vardır. Umumiyetle

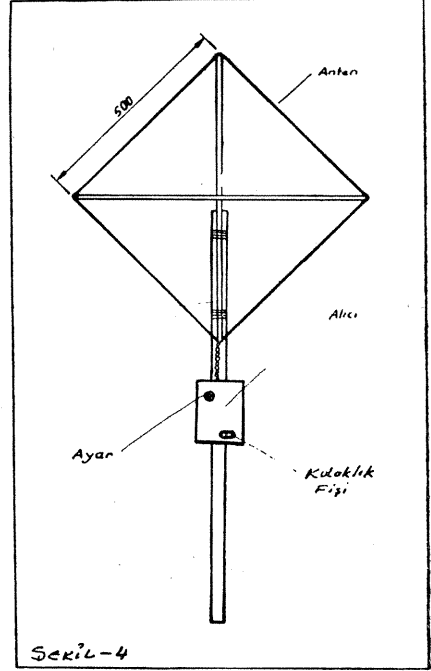


Şekil-2: Aksılık geliyorum demez. Yarışmanın orta yerinde anteninizin bağları çözülebilir.

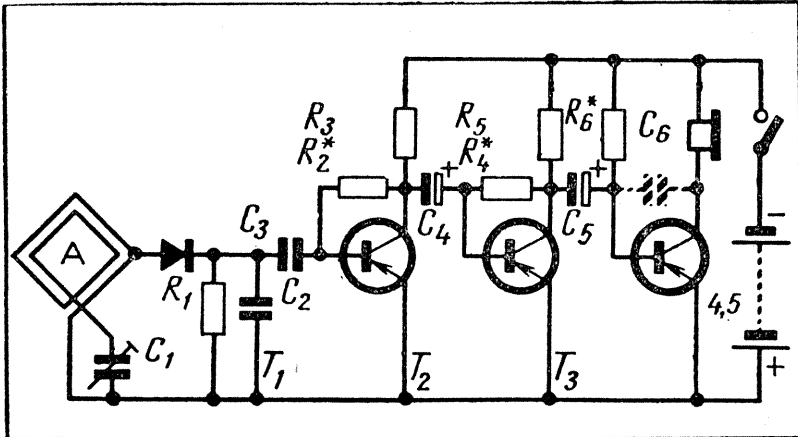
amatör istasyonlarının gürültüsü karışır. Türkiye'de yapılacak bir yarışmada şimdilik böyle bir zorluk olmayacak. Zira 3222 sayılı kanuna göre amatör istasyonu kurmak yasaktır. Uzak istasyonlar ise bizim yaptığımız dedektörlü alıcılardan duyulmaz.

Anten, tevchli (BEAM) antendir. Aynı zamanda bobin vazifesinde görecektir. Şekil 4 de bir anten resmi verilmiştir. Tahtadan yapılmış çerçevenin dış kısmına 1,5 mm çapında bobin telinden 5 tur sarılır. 2. turda bir uç çıkartılır. Teller çok gergin ve yan yana muntazam olarak sarıldıktan sonra uçlar çerçeve sapından geçirilerek alıcıya bağlanır. Daha çeşit çeşit antenler yapılabilir. 24. sayının kapak resmini inceleyerek bir fikir edinebilirsiniz.

Tilki olarak çalışacak şahıs daha evvelden çalılık çırpılık veya kayalık veyahutta umulmadık bir yere gizlenir. Vericisini çalıştırır, çubuk antenini takar. Evvelce hazırladığı programını önüne koyar. Saatini de ayarlar. Yarışma başlar başlamaz yayın yapmaya başlar, varsa diğer tilkilerde aynı şekilde farklı yerlere yerleşirler. Evvelce birbirleriyle anlaştıkları gibi yayın



Şekil-4 Örnek bir anten (bobin)



Şekil-3 : Detektörlü bir alıcı

yaparlar. Bu arada avcılar şaşırtmak içinde bazı düzenbazlıklarda yapacaklardır. Bu bakımdan avcılar çok sistematik çalışmaları gerekir. Metod şarttır. Tilki avı tekniği ve sporu bir araya getiren bir oyundur. Hem vücudu hem de kafayı çalıştırmanın gerektiği bir spordur.

Yarışmacılar spor kıyafetlerini giymiş, lâstik ayakkabılarını bağlamış bir halde hareket noktasında toplanırlar. Kulaklıklar takılır ve acılılar çalıştırılır. Başlama işareti verilir. Bu andan itibaren yarışma başlamıştır. İlk yapılacak iş gelen sinyallerin doğrultusunu tespit etmektir. İlk anda yönünü tayin etmek imkânsızdır. Yön tayini için iki metod vardır.

1) Tespit edilen doğrultu üzerinde başlangıç noktasını tespit ederek iki yönden biri tercih edilir. Hızla koşmaya başlanır. Bir miktar yol aldıktan sonra eğer sinyallerin yavaşladığını farkedebiliyorsanız yönünüz yanlış demektir. Hemen ters istikamete yönelip koşmanız lâzım. Bu durumda sinyalleriniz gittikçe kuvvetlenecek ve tilkiye adım adım yaklaşacaksınız.

2) Bulunduğunuz yeri aşaretilyerek bir doğrultu tayin ediniz. Sonra bu doğrultuya dik olarak 50-100 m icabında daha fazla koşunuz. Bir noktada durup bir doğrultu daha tespit ediniz. Bu anda elinizde bir kalem ve kâğıt bulunmalı. Bulunduğunuz yerin bir krokisini çizip üzerine doğrultuları çizersiniz. Umumiyetle paralel olmalıdır. Doğru kestiği taraf size tilkinin yönünü gösterecektir. Eğer doğruları çok iyi çizmişseniz ve krokiniz ölçekli ise yaklaşık olarak tilkinin jerini tayin etmek mümkündür..

Yukarda bahsedilen bu iki metoddan birincisi çok kolaydır. Fakat boşu boşuna yol tepmekte var işin içinde. Eğer şansınız yaver gitmişse ne âlâ, ikincisi daha ilmi bir yöntem. Zor olmakla beraber, biraz geometri bilgisine ihtiyaç var. Üçgenler hakkında bilgisi olan ve biraz hesap yapmasını bilen bu işte muvafak olur.

Bu metodlardan herhangi birini veya kendi bulduğunuz bir metodla tilkiyi ilk yakalayan en yüksek puanı alır. Tilkiyi yakalayan imzalı kâğıt alır ve müteakiben diğer tilkilerin peşine düşülür. Bu arada tilkilerin sinyallerini karıştır-mamalı.

Her tilkinin elinde yüksek bir değerden itibaren azalan puanlardan vardır. İlk gelen avcıya en büyüğü verilir. Diğerlerine geliş sırasına göre dağıtılır. Bu puanlar örneğin 20, 19,17,15,10,5 gibidir. Yarışma bittiğinde puanlar toplanır ve birinci seçilir. Mükâfatları dağıtılır. Daha sonra hep beraber kır yemeği yenir ve çeşitli eğlenceler tertiplenir...

Şekil 5 de dedektörlü bir alıcının şeması görülmektedir. Dedektör ile detekte edilen sinyaller 3 transistörlü bir amplifikatörle kulaklıktan duyulacak şekilde kuvvetlendirilir. Bu amplifikatörün girişi hassasiyeti oldukça yeterlidir. Alıcı mutlak surette madeni bir kutu içinde olmalıdır. Dış ile teması ancak çerçeve anteni ile olmalıdır. Alıcı ayarı 30pF kondansatör ile C1 Malzeme değerleri aşağıda verilmiştir.

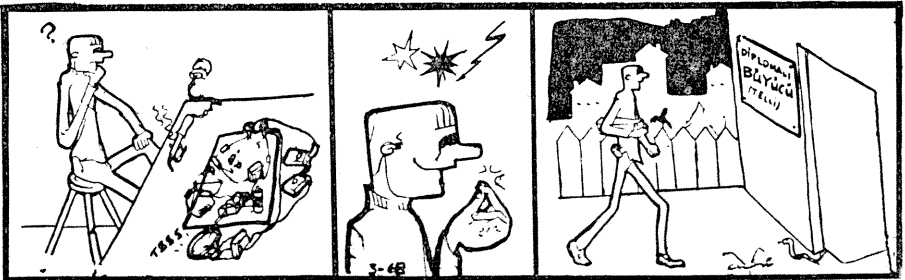
- R1—10 Ω
- R2—750 Ω
- R3—7,5 Ω
- R4—270 Ω
- R5—5,1 Ω
- R6—62 Ω
- C1—8-30 μ F (Trimer)
- C2—3300 μ F
- C3—0,05 μ F
- C4—0,01 μ F
- C5—0,01 μ F
- C6—3300 μ F
- T1,T2,T3—OC71
- Diyot—OA85, OA79
- Pil—4,5V
- Kulaklık—Yüksek impedans

Cemiyetimizin tertipledeği tilki avı İstanbul'un civarında engebeli bir arazide yapılacaktır. Yarışmanın tarihi gelecek sayımızda bildirilecek. Yarışmanın yapılacağı yer gününde ilân edilecek. Siz şimdiden cihazlarınızı ve tevcihli antenlerinizi yapmaya başlayınız.

Gelecek sayımızda tilki avı oyunun kuralları, örnek bir tilki avı sahası ve başka cihaz şemaları vereceğiz. Bu hususta bildiklerinizi Cemiyetimize bildiriniz. Memnun olacağız. Tekrar buluşmak üzere hoşçakalınız.

(Devamı Var)

ŞABAN ONKILOM



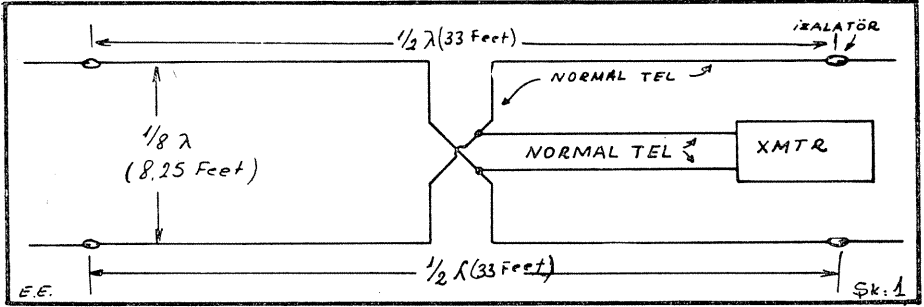
20 M. «AND-FIRE» ANTEN

İsmail Bayer
«TA1022»

Bundan bir müddet evvel memle-
etimizde uzun süre kalan Amerikalı
amatör K4EPI tarafından ilersi için Türk
amatörlere tavsiye edilen «End - Fire»
anten 20 metre bandında 4 db kazanç
sağlanmaktadır. Ayrıca tevcih durumu-
nun gayet iyi olması ve özel iniş hattı-
na ihtiyaç göstermemesi antenin özellik-
lerindendir. Şekil 1 de antenin şekli Şe-

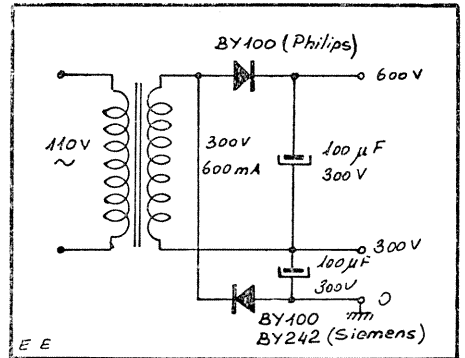
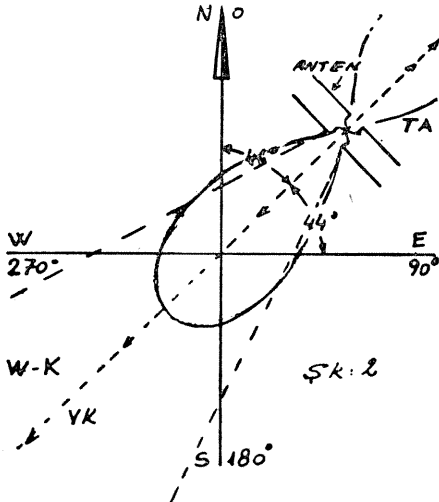
kil 2 de Türkiye'ye göre tevcih durumu
gösterilmektedir. Anten de 1 mm. ema-
ye tel veya iyi kalite çoklu anten teli
kullanılabilir. İniş 0,75 lik çoklu telle
yapılmıştır.

Türkiye'de radyo amatörliğünün
manasız bir kanunla yasaklanması biz
amatörleri ileriye atak yapmaya alıştı-
rmaktadır.



Bu redresör de kanundan sonra a-
matör vericilerin beslenmesinde büyük
kolaylıklar sağlayacak tiptedir şöyleki
(+) 600 V lık kısım çıkış lâmbası ve-
ya lambalarının anot voltajları (+ 300
voltluk kısım ise ekran ve osilator

voltajları karşılanmaktadır. Devremiz
normal bir voltaj düblöründen ibarettir.
BY100 veya BY242 silikon diyodu bu-
lunmadığı takdirde iki adet 1S315 seri
bağlanarak bir BY100 yerine kullanıla-
bilir. Kullanılacak besleme trafosunun
primeri şebeke voltajına göre 110 veya
220 V olabilir sekonder devreden çeki-
lecek akıma göre olmalıdır. Yalnız dev-
re dublör (Çifleyici) olarak çalıştığından
sekonderden çekilen akım 2 mislidir.



TV ANTENLERİ

Muzaffer AKANLAR
TA1-051

TV alıcılarında antenler giriş için enerji toplayan eleman olarak tarif edilebilir. İyi bir anten dam, teras üzerine konan muhtelif şekilde ve kalınlıkta ki borulardan yapılmış kısımları ihtiva eder. Anten kısımları bu kadarla kalmamakta ve başka bir elemanı daha ihtiva etmektedir.

Bunlar anten empedans uygulayıcılarıdır. Anten Empedans Uygulayıcıları ekseriya dam üzerindeki antenin hemen yanında ve bundan başka bir de alıcının yanında ve ekseriya TV alıcısının içersindedir.

Anten Uygulayıcılarını birleştiren iki iletkenli bir kablo vardır ki biz buna Transmisyon Hattı veya Besleyici Hat da diyoruz.

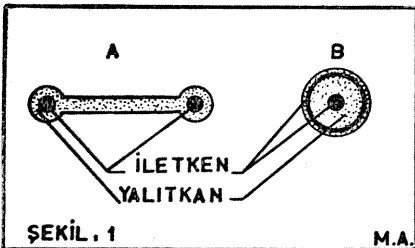
Transmisyon Hattı iki paralel telden (Ekseriya Gümüş Kaplı) ve bunları izole ederek aralarındaki mesafeye sabit ve paralel tutan bir yalıtkan kısmı ihtiva ederler. İki iletken arasındaki (d) mesafesi çok küçük olmalıdır. Aksi takdirde bu hat bir verici gibi yayın yapar.

Şekil: 1 de kesiti gösterilen bu hattın yalıtkan (İzolasyon) kısım çok iyi cinsde olmalı ve kayıpları asgari derecede az olmalıdır.

Bu hatların Toprak ile irtibatlı olmadığı için bunlara Simetrik hatlar diyoruz. TV de kullanılan başka bir hat daha vardır ki bu mikrofon kablosunun şekil itibarıyla benzeri ise de yalıtkan tabakaya daha fazla önem verilerek kayıplar azaltılmıştır. Bunların dış iletkeni açıkta olduğu gibi ekseriya hattı koruyan plâstik bir tabaka ile kaplanmışdır.

Şekil: 1 (B) de kesiti gösterilen bu hattın dış iletkeni toprak ile irtibatlandırıldığından bu hatlara Asimetrik hatlar da denir.

Aradaki kayıpları asgariye indirilmiş bulunan bu hatlara aynı zamanda Koaksiyal kablo veya hatları da denilmektedir. Gerek simetrik ve gerekse asimetrik kablolar bükülebilir (Fleksibl) halde bulunduğu gibi Asimetrik kablolar için icabına göre dış iletkeni meselâ ince bir pirinç borudan da imal edilerek sert ve bükülemez bir halde de olabilir. Bu takdirde bükülemeyen bu hatlara rijit (Rigide) kablo diyebiliriz.

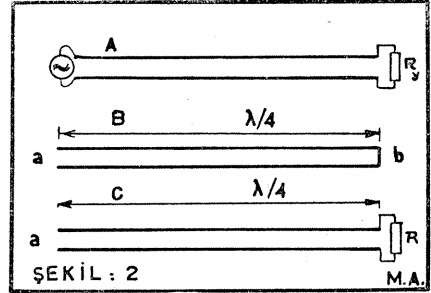


ŞEKİL . 1

M.A.

Koaksiyal kabloların karakteristik empedansları ekseriya 50-75 Om arasında değişebilir. Halbuki Simetrik (Paralel) kabloların karakteristik empedansları daha yüksek ve yapılarına göre 150-300 om arasında bir değişiklik gösterirler.

Birbirine paralel iki iletken düşünelim, Şekil: 2 (A).



ŞEKİL : 2

M.A.

Bu iki hattın arasındaki mesafe çok küçük olsun. Bu iletkenlerin bir uçlarına bir enerji kaynağı diğer iki ucu arasına ise R_y ile gösterilen bir yük direnci tatbik edelim. Bu iki hattın kayıpları çok az ise, verilen enerji direnç tarafına aynen gider. Verilen enerjinin frekansı çok yüksek ise, bu defa R_y ye kadar giden enerjinin bir kısmı direnç tarafından tutulduğu halde bir kısım enerji gittiği yoldan geri gelir.

Verilen enerjiyi Z_o ile göstersek, eğer verilen bu Z_o enerjisi R_y tarafından tamamen hazmediliyor ve geriye dönen bir enerji bulunmuyorsa, bu enerjiye biz KARAKTERİSTİK ENERJİ diyoruz. Bunu formül ile göstermek istersek:

$$Z_o = R_{y\bar{u}k}$$

ile ifade ederiz.

Anten den gelen yüksek frekanslı enerjinin hiç bir kayba uğramadan (Geriye dönmeyen) tamamiyle TV alıcısı tarafından hazmini temin için Z_o 'ı uygun seçmek lâzımdır.

Antenlerin alış karakteristikleri kapalı eğrilerdir. Şekil: (6)

1 No. lu işaretin eğri içersinde kalan parçası (a1), 2 No.lu işaretin eğri içersindeki kalan parçası (a2) ise:

a2Ka1 olduğu hemen görülebilirki a1 işaretinin tesiri daha fazladır.

3 No.lu işaret bu eğriye teğet ise, eğri o işaret ile bir noktada birleşiyor demektir ki bu işaret alıcı tarafından gayet zayıf alınacaktır.

Şekle dikkat edilirse, tesir karakteristik eğrisi dipol'ün hem önünde hem arkasında teşekkül ediliyor. Anten'in bir tarafındaki verici-

den Maximum işaretler alınırken öbür tarafta bulunan başka bir vericiden de kuvvetli sinyaller gelmesi muhtemeldir. Gelen bu ikinci işaretler zararlı olurlar. Bu halde bu tesir sahalarından birini kaldırmak lâzım geliyor.

İşte bu ikinci sahayı yok etmek veya tesirini azaltmak, birinci sahanın tesirini arttırmak için TV antenlerinde dipol veya katlanmış dipol elemanlarından başka Reflektör ve Direktör elemanları kullanılır.

Katlanmış bir dipol anteninin verici istasyonuna bakmıyan tarafına ikinci düz bir çubuk ilâve edilirki buna Reflektör denir. İlâve edilen bu reflektör dolayısıyla arkadaki saha reflektör ile dipol arasında bir eğri çizer ki bu eğri öndeki eğriye nazaran $1/5$ nisbetinde daha küçüktür.

Konan bu reflektörün boyu $0,5\lambda$ olup dipol ile olan mesafesi ise $0,15\lambda - 0,25\lambda$ arasında değişir. Tecrübelere göre bu mesafe $0,17\lambda$ olunca işaretlerin tesiri maximumdur. Şekil: 7

Şeklin tetkikinden de açıkça görüleceği veçhile, Verici istasyon tarafındaki eğrinin sahası büyümekte buna mukabil arkadaki saha reflektör dolayısıyla küçülüyor. Bu durumda band genişliği biraz daralmakta ve anten giriş empedansı değişmektedir. Meselâ evvelce (Reflektör konmadan) dipolün giriş empedansı 300 Ohm ise, reflektör konduktan sonra antenin giriş empedansı 200 Ohm 'a düşmektedir.

Reflektörü bu şekilde izah edip faide

ve mahzurlarına kısaca temas ettikten sonra TV antenlerinin bir başka parçası olan Direktör (yansıtıcı) elemanını tetkik edelim.

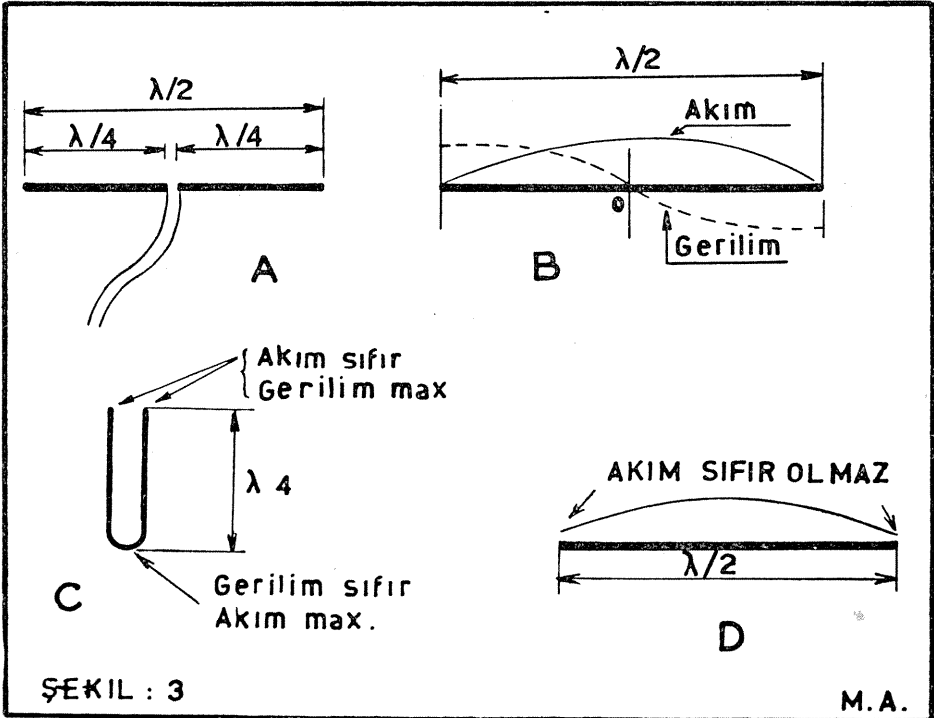
Bu elemanın boyu, $0,38\lambda$ kadar olup dipol'e uzaklığı $0,1y$ dir.

Bu durumda, yani dipolün önüne (verici tarafına) direktör ilâvesi halinde yeni doğan karakteristik kapalı eğrisi evvelkine nazaran biraz basıklaşmıştır. Evvelki kapalı eğri 1 kabul edilirse bu eğrinin boyu $1,33$ olmaktadır. Fakat buna mukabil genişlik azalmıştır Şekil: (8)

Şekle dikkat edilirse reflektör ile dipol arasındaki kapalı eğri çok küçülmüş aradaki nispet $1/15$ mertebesine gelmiştir. Bu hale göre de arkadan gelen işaretler hemen hemen alınmamaktadır.

Eğri sahalarının $1/15$ nisbetinde olması dolayısıyla önden gelen işaretlerin alınması daha isabetli ve tesirli oluyorsa da bu durumda band genişliği çok daralmakta ve anten giriş empedansı da çok küçülmektedir. Meselâ 150 Ohm olmuştur. Demek oluyor ki bazı kazançlara mukabil kaçınılamayan kayıplar da oluyor. Biz bu kayıpları muhtelif şekilde tashih edebiliyoruz. Meselâ giriş empedansı çok küçülmüş ise buraya bir empedans uygulayıcı veya dengeleyicisi koyuyoruz.

Şimdiye kadar gördüğümüz elemanlar; Dipol, Reflektör ve Direktör çubukları hic bir izolasyona ihtiyaç göstermeden yatay ve ken-

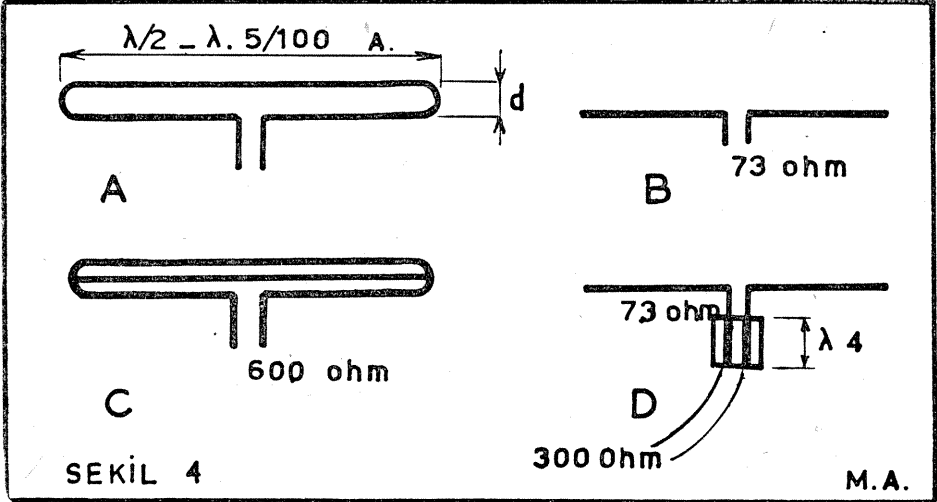


dilerine nazaran daha kalın bir boruya civa-talarla sıkı sıkı bağlanmaktadır. Bunun sebebi yazının başlarında izah edilmişti. $\lambda/2$ uzunluğunda alınan bir çubuğun orta noktasındaki gerilim'in 0 (Sıfır) oluşundandı. İşte bunun için bağlantılar doğrudandogruya ve rijit olarak yapılmaktadır.

Nispeten alçak frekanslarda kullanılan antenlerin boyu çok uzun olacağından Dipol antenin ortasına bir bobin konarak antenin fizikal boyu kısaltılır. Veyahut da (V; antenleri kullanılır. Bunlar bir noktadan çıkan iki tane teleskopik antendir. Bunların boyu uzatılıp kısaltılabildiği gibi aralarındaki açı da istenildiği gibi kıymetler alabilir.

Zo karakteristik empedansı, iki iletken arasındaki mesafeye ve tellerin çapına tabidir. Bu bağlantı yalnız simetrik kablolarla değil, asimetrik kablolarla da böyledir. İki iletkenin çapları ve iki iletken arasındaki mesafelere göre tanzim edilmiş cedvellerden kullanılacak simetrik veya asimetrik kabloların karakteristik empedansını bulmak kolaydır.

$Z_o = R_{yük}$ ise mes'e le yoktur. Çünkü gelen anten enerjisi TV alıcısı tarafından tamamen yutulmaktadır. Fakat Gelen enerjinin bir kısmı geriye dönüyorsa bu halde atnen ile TV alıcısı arasında empedans uygulayıcısı kullanmak şarttır.



Simetrik kablolar üzerinde birkaç tecrübe yapalım:

$\lambda/4$ boyunda paralel iki iletken tasavvur edelim. Şekil: 2(B) tellerin B uçlarını kısa devre yapalım. a Tarafı açık olsun. Bu durumda a tarafı açık devre olarak gözükür, aynı hattın her iki tarafı açık olursa b (tarafını kısa devre etmezsek) hem A ve hem de B tarafı kısa devre gözükür.

Aynı sistemin B uçlarına bir R direnci bağlanırsa, A uçlarında görülecek empedans:

$$Z = \frac{Z_0^2}{R} \text{ kıymetini gösterir ki biz bu}$$

tertibte $\lambda/4$ transformatörü diyoruz. Şekil: 2(c)

Bu hususa dair adetli bir misal yapalım.

Eğer bir anten sisteminde $Z = 4R$ olmasını istiyorsak o zaman Z_o in kıymetinin:

$$4R = \frac{Z_0^2}{R} \text{ ve buradan,}$$

$$4R^2 = Z_0^2 \text{ bulunup,}$$

$$Z_o = 2R \text{ bulunur.}$$

Bu umumi misalin yanı sıra bir başka misal daha göstereyim:

$R = 100 \text{ Ohm}$ ise $Z = 400$ olması için Z_o ne olmalıdır?

$$400 = \frac{Z_0^2}{100}$$

$$400000 = Z_0^2$$

$$Z_0 = \sqrt{400000} = 200 \text{ Bulunur.}$$

TV alıcılarının antenleri, Radyo alıcılarının-kilerden çok farklıdır.

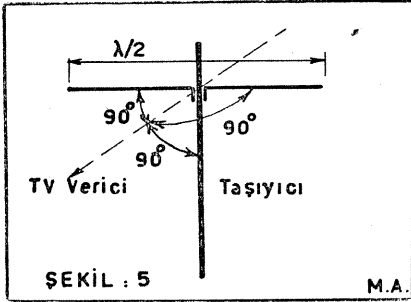
Radyolarda gerilmiş bir tel vardır. Bu telin istasyon istikameti ile çok yakın bir alâkası da yoktur. Bu antenin boyu vericinin frekansına tabi olmadığı gibi bir rezonans devresi halinde de değildir (Tabii FM. alıcılarının antenleri müstesna dır) TV antenleri rezonanslı devrelerdir, boyları hesaplanmıştır. En basit TV anteni $\lambda/2$ Dipol Anteni'dir.

Bu anten $\lambda/4$ uzunluğunda iki madeni çubuk veya borunun aynı istikamette tutulup ortadaki uçlarından transmisyon hattının alınmasıyla yapılmaktadır. Şekil: 3(A). Bu antenler toprağa nazaran simetriktir. (λ) harfi lâmda

okunur) vericinin dalga uzunluğunu ifade eder. Bu duruma göre meselâ, böyle bir anten 300 MHz. de kullanılacaksa, metre olacağından antenin umumi boyu yarım metre ve aynı istikamette tesbit edilecek kollar ise 25 er santimetre olacak demektir.

Bu suretle TV antenlerine kısaca temas ettikten sonra antenleri biraz daha yakından tanımağa çalışalım.

$\lambda/2$ boyunda bir çubuk alsak, Bu çubuğun yüksek frekanslı elektromagnetik dalgalar tarafından endüklendiğini tasavvur edelim, yani vericinin tesiri altında bulunduğunu kabul edelim. Bu çubuk üzerinde bir gerilim dağılımı ve dolayısıyla de bir akım akması olacaktır. Akan bu akım çubuğun uçlarına doğru O, ortasında



ise maksimumdur. Gerilim ise, uçlarda maksimum, ortada ise O dir. Şekil: 3 (B).

Düz bir çubuk üzerinde bu hususları tesbit ettikten sonra, aynı çubuğun tam ortasından kıvrılarak (U) şekline getirilmesi halindeki durumu tetkik edelim. Şekil: 3(C), bu durumu açıkça gösteriyor.

Aslında TV anteni de bir transmisyon hattı olarak kabul edilebilir.

Empedans Gerilim / Akım ile ifade edildiğine göre çubuk uçlarındaki akım tamamen sıfır olamıyor. Çünkü akım buralarda sıfıra yaklaştıkça empedans da çok büyük ve akımın sıfır olması halinde ise empedans enfini bir kıymet alır. Şekil: 3(D), bunun içindir ki anten boyunu tam $\lambda/2$ değil % 5 kadar daha küçük yapmak icabettir.

Bu kadar malumata sahip olduktan sonra Katlanmış Dipol Anten'i tetkik edebiliriz.

KATLANMIŞ DİPOL ANTEN:

Şekil: 4 teki antenler bu hususta size kâfi derecede bilgi verecek ise de, yazı ile bu malûmatı kuvvetlendirmek faydalı olacaktır. Şekillerde gösterilen antenlerin giriş empedansları birbirinden çok farklıdır. Bu gösterilen anten-birbirinden çok farklıdır. Bu empedanslar kapasitif veya endüktif olmayıp doğrudan doğruya Ohmik dir.

Mademki muhtelif tipteki antenlerin giriş empedansları ayırdır o halde antenlerden TV alıcılarına giden hatları bu girişlere göre uygun

olarak kullanmalıyız. Bunun için kullanılacak hatların % 90 simetrik hatlar olması icabettir. Bunun içinde ayrı olan anten ve alıcı empedanslarını birbirine uyduracak Empedans Uygulayıcıları kullanmak icabedecektir.

İdeal uygulayıcı olarak yukarıda tarifini yaptığımız $\lambda/4$ Transformatörü nü kullanabiliriz. Düz (Katlanmamış) bir antende giriş empedansını 73 Ohm olarak göstermiştik. Bir alıcı TV cihazına 300 Ohm'luk bir empedans uygulamak istesek yani $Z = 300$ Ohm olmasını arzu etsek, daha doğrusu alıcı böyle bir uygulamayı icabettiriyorsa Z_0 hesap etmek lâzım geliyor demektir. Şekil: 4(4) gereken uygulayıcıyı vazihan göstermektedir.

Şekli gösterilen uygulayıcının Z_0 kıymetini formül'e göre hesaplırsak:

$$R = 73 \text{ Ohm,}$$

$$Z = 300 \text{ Ohm,}$$

$$Z_0 = ? \text{ olduğuna göre,}$$

$$Z_0^2$$

$$= 300 \text{ ve buradan da,}$$

$$73$$

$$Z_0^2 = 300 \times 73$$

$$Z_0 = \sqrt{21900}$$

$$Z_0 = \text{takriben } 150 \text{ ohm olarak bulunur.}$$

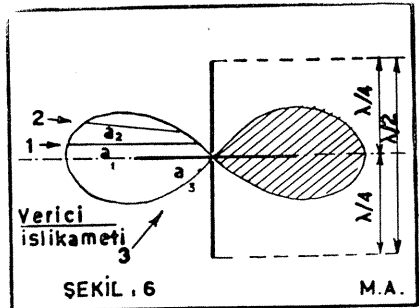
Şekilde kare içersinde gösterilen $\lambda/4$ çubukları ile farklı iki empedans uygulandığından bu uygulayıcıdan sonra transmisyon hattı ne kadar uzun olursa olsun empedans'a bir tesiri olmayacaktır.

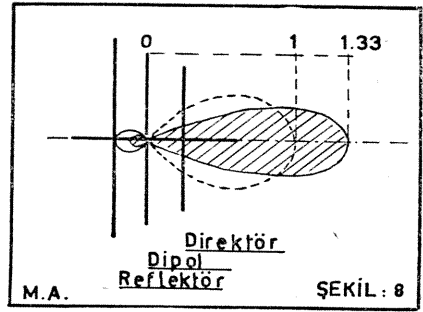
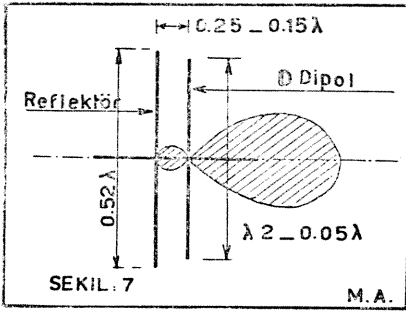
Empedans uygulamasını da kısaca gördükten sonra, Uygulaması yapılan bir antenin her yöndeki TV işaretlerini alıp almayacağı problemi karşımıza çıkar. Anteni eksenini etrafında çevirerek maksimum işaret alınan kar tarafa yöneltilmelidir. Bu yöneltilme bazan tam istasyon ciheti olmayabilir.

Muhtelif tesirlerle akseden bir işaretin istasyona yapılan (pusula veya harita ile) tevcihten (yönelmeden) elde edilecek işaretten daha kuvvetli olacağı durumlara çok defa rastlanır.

Dipol Anten:

Böyle bir anten Şekil: (5) da gösterildiği gibi yerleştirilir ve arada bir mania (hail) bulunmazsa maksimum işaret almamakta hiç bir sebep olamaz.





Gördüğümüz bu elemanların (Direktör+Dipol+Reflektör) şeklinde ki dizisine YAGİ Anteni diyoruz.

Direktörleri çoğaltmakla bazı kazançlar elde ediliyorsa da netice hiç de zannedildiği gibi parlak olmuyor. Direktörlerin boyları birbirinden (öne doğru gittikçe) % 2-3 kadar daha kısa yapılır. Aralarındaki mesafeler ise $0,11\lambda$ - $0,12\lambda$ kadardır. Direktörler artırıldıkça karakteristik eğrisi daha sivrilmekte ve Antenin giriş empedansı 30-40 Ohm'a kadar düşmektedir. Bazı bandlarda fazla direktör kullanmak kabil ise de, bu durum

pek de uygun olmamaktadır. Bazı imalatçılar, direktörleri kümelenmektedirler. Her halve kârda anten elemanlarının adet itibarıyla 5 den fazla yapılması tashihi güç mahzurlar doğurmaktadır. En belli başlı mahzur, Band genişliğinin çok daralması ve bunun neticesi olarak da, hem resmin ve hemde sesin bozulmasıdır.

İlerdeki bir yazıda muhtelif band ve kanallara ait en ideal anten şekillerini vermeye çalışacağız.

Sayın TRAC okuyucusu,

TRAC mecmuasının bütün sayıları ciltlenmiştir. Bu ciltleri ödemeli olarak P. K. 699 Karaköy, İstanbul adresinden istiyebilirsiniz. Ciltler bez ve gayet lüks olup, cilt bedeli ayrıca alınmayacaktır. Posta ücreti ve gönderme bedeli TRAC'a ait olacaktır.

I . CİLT : 1, 2, 3, 4, 5, 6. sayılar. Fıatı : 15 TL.

II . CİLT : 7, 8, 9, 10, 11-12, 13-14, 15-16, 17-18, 19-20, 21-22, 23-24, 25-26. sayılar. Fıatı : 45 TL.

III . CİLT : 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39. sayılar. Fıatı : 50 TL.

Ciltler az sayıda olduğundan çabuk müracaat etmeniz menfaatiniz icabıdır. Hepinize sevgi ve saygılar.

BASİT ÖN ŞİDDETLENDİRİCİ

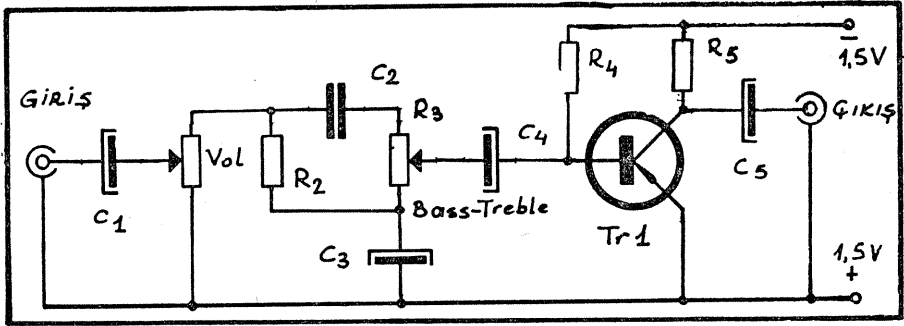
Çeviren: Arman ŞAPÇI

Bu şiddetlendirici sadece transistorlu devrelerle kullanılabilir. Çok rahat bir bas ve treble ton verir.

Devre Şekil 1 de görülmektedir. Bu devre yazar tarafından uzun müddet denenmiş olup deneme usulüyle en iyi randıman alır hale getirilmiştir. Devre sarfiyatı çok ekonomik olup 1.5 voltluk bir pil kullanılmaktadır 3 voltluk bir pil de denenmiş fakat bir kazanç sağlamadığından 1.5 voltluk pilde karar kılınmıştır. Giriş ve çıkış hatları TV cooxial kablolu ve phono kablolu olabilir.

- R1 — 5 k Ω potansiyometre Logaritmik suiçli
- R2 — 1 k Ω
- R3 — 5 k Ω potansiyometre Linear
- R4 — 220 k Ω
- R5 — 100 Ω
- Hepsi % 10 toleranslı ve 1/4 watt
- C1-C4-C5 : 25 uF elektrolitik 6 volt
- C2 : 0.04 uF kâğıt
- C3 : 2 uF elektrolitik 6 volt
- Tr1 : OC44

Bu devreyi bir tuner ile A.F.katı arasına koyup başarıyla çalıştırabilirsiniz.



2 DALGA BASİT BİR REFLEKS

TRAC DEVRELERİ arasında en enteresanelerden olarak vasıflandırabileceğim bu devre 2 Transistörlü her zaman karşılaştığımız devrelerdir.

Sarfiyat yekünü 1.5 mA. olup çok ekonomik bir devredir. Pil 3 voltur. Ve 2 adet kalem pil veya bir cep feneri pili olabilir.

Şok ve Bobin:

Şok Bobini 0,6 cm çapında ferli bir mandren üstüne sarılır ve 0,15 telden ceman 200 turdur. Aynı şok için 1 M. Ω çeyrek watt bir direnç üstüne 0,10 telden 450 tur olup her iki bobinin de ölçüldüğü zaman en az 4 Ω gelmektedir. Dirençle, sarılan şok devreye daha pratik bir şekilde uçlarından lehimlenir.

Bobin ise piyasada bulunan yuvarlak ferler üstüne sarılmış 0,25 telden ceman 65 tur olup 10. Turda üç çıkarılır. Fer için yuvarlak ferler arasında en kalın olanlar (varsa oluklu) tercih edilir.

Uzun dalga Ankara radyosunu dinlemek için 2. bir bobine ihtiyaç yoktur. 1000 pF arasında bir kondansatör ile deneme yapılarak dinlenebilir.

Bu denemede, evvela uzun dalga Ankara radyosunu alacak şekilde ayar yapılmalıdır sonra orta dalga dinlenebilir. Alıcının Ankara ayarlanmaması orta dalgaya tesir etmeyecektir. Devrede direnç denemek istemeyenler aynen daha evvel sizlere sunduğum Reyna-Refleks'in sistemini rahatça uygulayabilirler. Birinci transistor yüksek kazançlı bir transistor olan AF116 olup hem R.F. ve hem de A.F şiddetlendirmeyi başarıyla yapar. 2 Transistor ise bir OC75 veya AC151 olup her ikisi de rahatlıkla kullanılabilir bir 2SB32 da tavsiye edilir.

Ayar ve Çalışma:

Devrede Rx direnci mühim rol oynar Reyna-Refleks tipi ayar çok daha pratik isede ayarlı dirençleri bütün arkadaşların bulup bulamıyacağını bilmediğimden biraz zahmetli olmasına rağmen bu sistemi tercih ettim. Fiks direnç pil eskiyinceye kadar bantla osilasyon elde edecek şekilde seçmelidirler. Sviç vasıtasıyla randıman almayanlar ayrı bir bobin deneyebilirler, bu durumda tur adadı uzun sargı için orta dalganın üç misli olacaktır (takriben) 2 sargı arasındaki tur orantısı 1e6 oranında olmalıdır. Devrede bir feed back Trimerri kullanılmamıştır ancak

osilasyon elde etmekle güçlük çeken arkadaşlar daha evvelki devrelerinde izah ettiğim metodlardan herhangi birimi, başarı ile kullanabilirler.

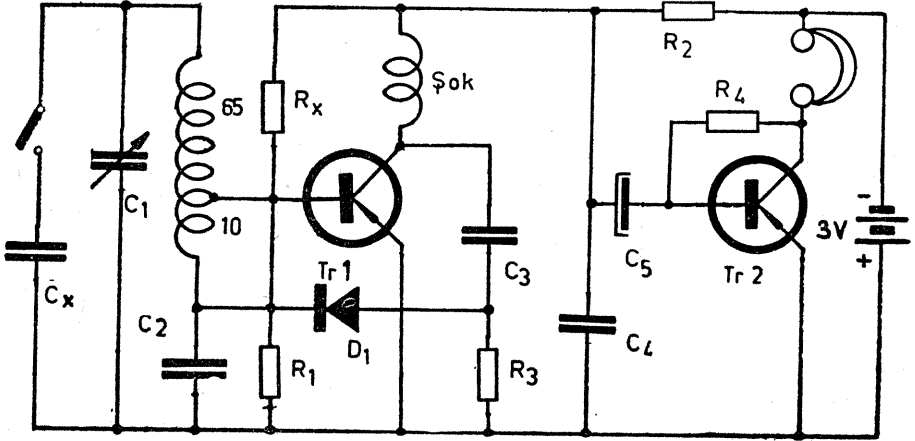
Malzemeler:

- Cx — 1000-2000 pF arası sabit kondansatör.
 C1 — 365 pF değişken
 C2 — 20.000 pF sabit
 C3 — 220 pF seramik sabit
 C4 — 0,01 uF sabit
 C5 — 5 uF elektrolitik 6 volt
 Rx — 82kΩ azami
 R1 — 5,6kΩ

- R2 — 1kΩ
 R3 — 5,6kΩ
 R4 — 82kΩ
 D1 — OA70
 Tr1 — AF116
 Tr2 — AC151, OC75, 2SB32

- Minyatür Sviç (dalga değiştirme için)
 Kulaklık : asgari 100 azami 2000 Ω mknatıslı
 Pil : 3 volt

NOT: TRAC DEVRELERİNDE SİZLERE BİR SÜRPRİZİM VAR. BEKLEYENİZ...



ÇOK KATLI BOBİNLERİN HESAPLANMASINDA KULLANILAN NOMOGRAM

Burada sunulan nomogram çokkatlı bobinlerin hesaplanmasında kullanılır. İlk önce sol taraftaki kısım ile Bobinin boyutları hesaplanır. Sağ taraftaki kısım ise Bobinin Endüktansı ve sarım sayısını tespit eder.

Örnek: Elimizde bir çokkatlı ve havalı şok bobini vardır. Bu şok bobininin boyutları şöyledir: İç çap D1 = 3 cm, Dış çap D2 = 5cm, Sarım yüksekliği h = 1 cm, Şok bobininin uzunluğu l ise 0,4 cm. Sarım sayısı: 200 sarım. Bu şokun endüktasını tespit etmek istiyoruz.

Nomogram üzerinde yazılı bulunan formülleri kullanarak ilk önce O₁ ve O₂ skalasına ait değerleri tespit ederiz.

Şokun çevre ölçüsü O eşittir:

$$O = 2l + 2h = 2(0,4 + 1) = 2,8 \text{ cm.}$$

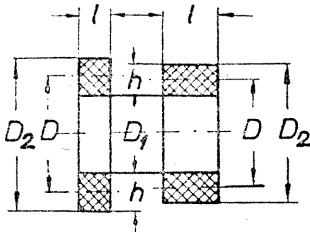
Orta çap ise eşittir:

$$D = \frac{D1 + D2}{2} = \frac{3 + 5}{2} = 4 \text{ cm.}$$

Nispet $D/O = 4/2,8 = 1,43$ 1'den fazla olduğundan O₂ skalasını bu örnekte kullanacağız ve O₂ de 2.8 noktasını bulduktan sonra D skalasında 4 noktasını tespit ederiz. Bu iki noktayı düz bir hatla birleştirir ve hatı uzatırsak nomogramın ortasında bulunan yardımcı çizgiyi A noktasında kesmiş oluruz.

A noktasından, n skalası üzerinde bulacağımız 200 (sarım sayısı) noktasına doğru yeni bir hat çizerek bu hat endüktans skalasını 2 noktasında kesecektir ve örneğimizin şok bobininin endüktansı 2 mH olduğunu tespit etmiş olacağız.

BOBİN NOMOGRAMI



$$D = \frac{D_1 + D_2}{2} \quad O = 2l + 2h$$

$$O_1 = \frac{D}{O} = 0-1$$

$$O_2 = \frac{D}{O} = 1-3$$

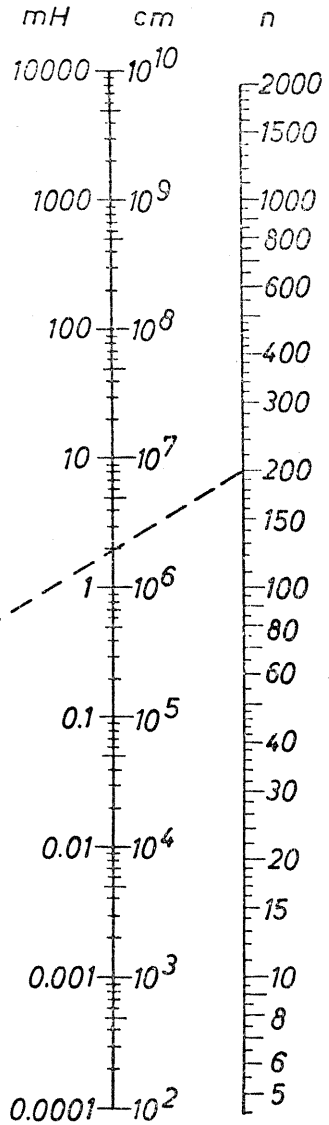
O_1 10
8
6
5
4
3
2
1
0.8
0.6
0.5

O_2 10
8
6
5
4
3
2
1
0.8
0.6
0.5

D 10
8
6
5
4
3
2
1
0.8
0.6
0.5

SARIM KESİTİ

ORTA
ÇAP

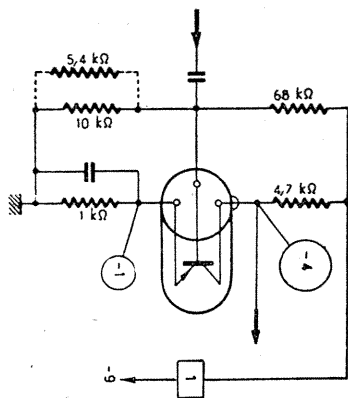


ENDÜKTANS

SARIM
SAYISI

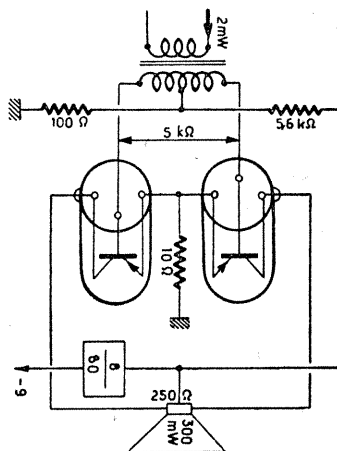
2N 1193
BF

$\beta = 160$
 $f_T = 10 \text{ dB}$



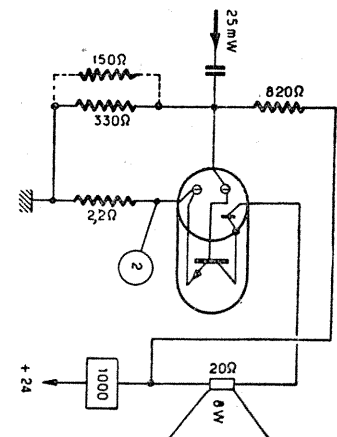
2N 1193
BF

$\beta = 160$
 $GP = 22 \text{ dB}$



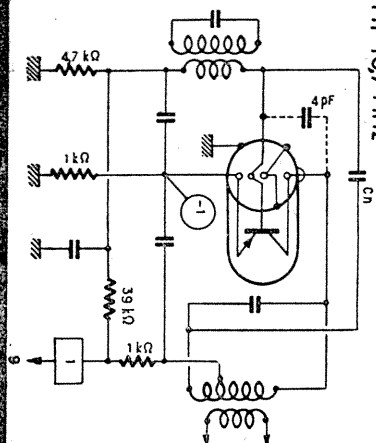
2N 1208
n-p-n
Si

$\beta = 40$
 $GP = 23 \text{ dB}$



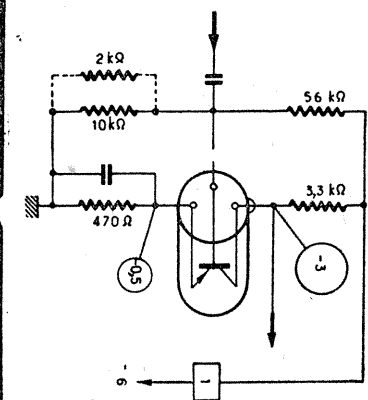
2N1264
MF 10.7 MHz

$\beta > 15$



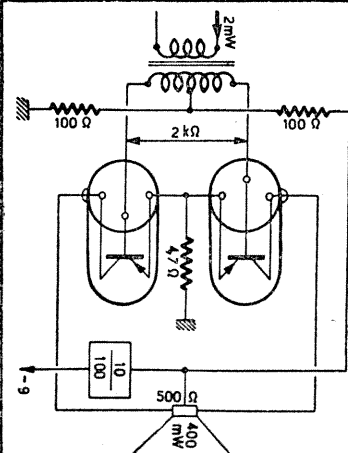
2N1265
BF

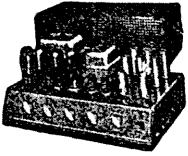
$\beta = 75$



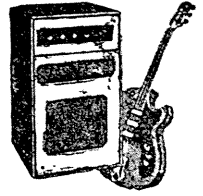
2N 1273
BF

$\beta = 50$
 $GP = 24 \text{ dB}$





BAS FREKANS AMPLİFİKATÖRLERİ



20 Wattlık Sinema ve Genel Hizmet Yükseltici

Hazırlayan: Erdal MUSOĞLU
(TA2 042)

Geçen sayıda verdiğimiz Hİ-FI Stereo amplifikatör örnekleriyle bu konuları da gözden geçirmiş olduk. Bu durumda sıra yazı serimizin başında'da vaatettiğimiz gibi, güç amplifikatörlerine gelmektedir.

Bu tip Amplifikatörlere ilk örnek 2x6L6 çıkışlı, 20 Wat gücünde bir ampifikatördür. Cihazın tasviri ve kullanımına geçmeden karakteristiklerini görelim.

- a) Çalışma gerilimi 110, 220 V $\pm$ 20 V, 50 Hz çektiği güç 100 W.
- b) Modüle çıkış gücü 20 W.
- c) Distorsiyon yüzdesi 20 W güçte, 400 Hz de % 5
- d) Kullanılan sinema filmine göre Frekans bandı L 35 mm için 50-10.000 Hz. -1 DB
- 2) 16 mm için 50-5000 Hz. -2DB
- e) Tizleri azaltmak için basit ton kontrolü
- f) 20 W güçte giriş duyarlıkları Fotosel 10 mV, Pikap, 500 mV.
- g) Fon gürültüsü, Azami güçte -40 DB.

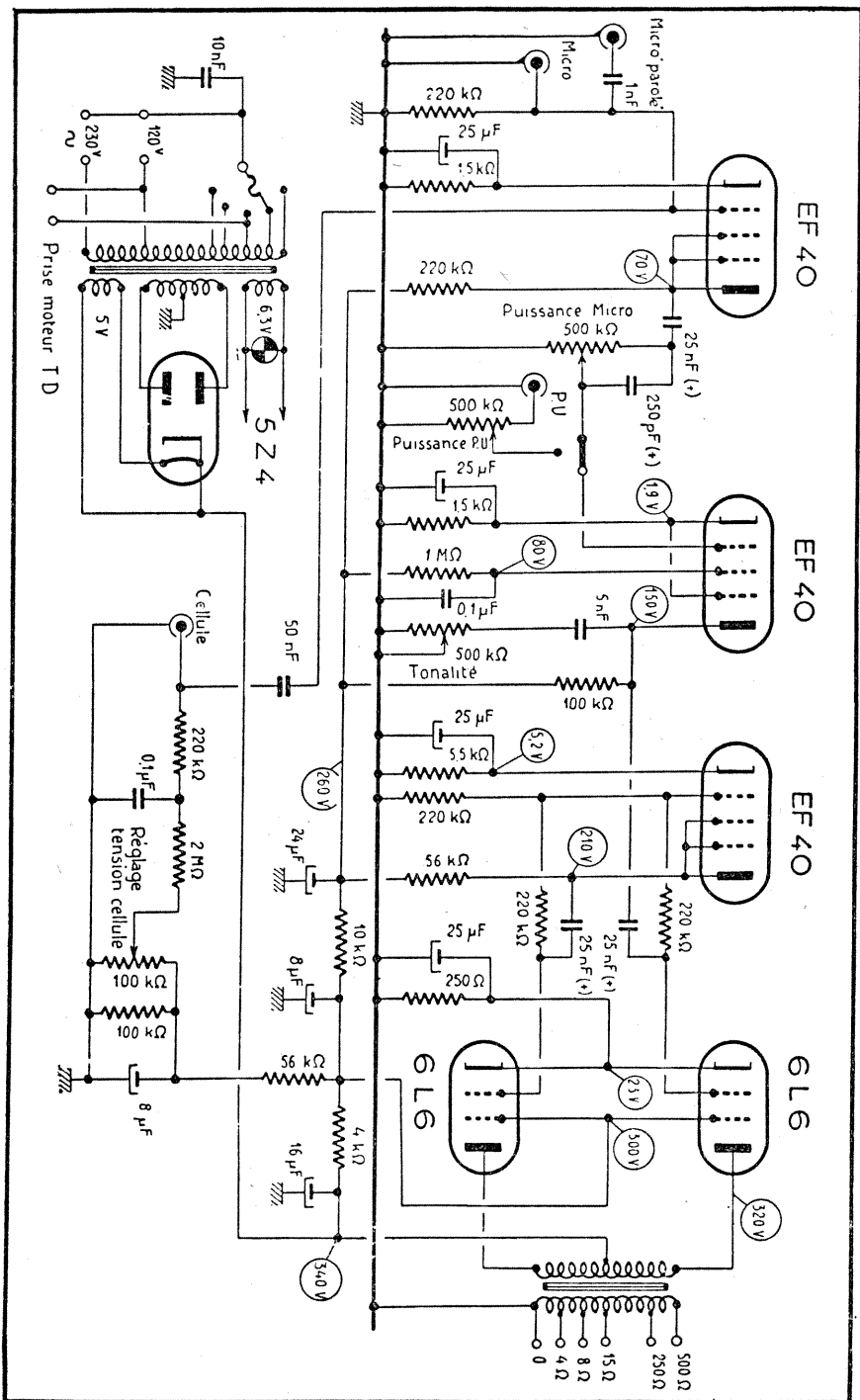
Yukarıdaki karakteristikler yükseltcin Hİ-Fİ olmamakla beraber oldukça iyi niteliklere sahip olduğunu göstermektedir.

Devre incelenirse Fotosele Ön gerilim veren kısım hariç tamamen klasik bir amplifikatör olduğu görülür. İlk 2 EF40 Preamplifikatör olarak çalışmaktadır. Mikrofonla foto sel aynı girişe bağlandıklarından fotosel çalışırken yani film oynarken mikrofonu fişten çıkarmak gerekir.

Zaten yalnız aralarda anonslar yapmakta kullanılacağından bu işlem bir güçlük yaratmaz. Direkt bağlı olan mikrofon girişi müzikal sesleri almak içindir, 1000 Pf (1nF) ile seri giren giriş ise konuşma içindir, Bu kondansatör bas sesleri zayıflatacağından kelimeler daha iyi anlaşılır,

2 inci EF40 ın girişindeki inversör bu tübün kafesini gerek bir önceki ön yükselteç katının çıkış gücünü ayarlamaya yarayan 0,5 M ohm luk potansiyometrenin orta ucuna gerekse canlı ucu bir fişe bağlı olan bir diğer 0,5 M ohm luk potansiyometrenin orta ucuna bağlar. Bu fişe bir kristal pikap veya bir teyp Preamplifikatör çıkışı bağlanabilir, 3 üncü EF40ın ekran, sürpresör ve anadu birbirine bağlandığından lamba Triyot olarak çalışmaktadır. Bu tübün görevi çıkışta AB1 sınıfı Push-Pull olarak çalışan 2x6L6 nın sürülmesi için gerekli faz kaydırmayı yapmaktır. Çıkış Transformatörü Plaktan-Plâğa 6600 Ohm Empedanslıdır. Çıkışta yolundaki oparölörleri bağlamak için 4-8-16 Ohm luk uçlar ve 50. M den uzaktaki oparörlere gitmek üzere 250 Ohm luk 500 Ohm luk hat trafosu uçları vardır. Eğer Amplifikatör 35 mm Film için kullanılırsa Şemada yanlarında Artı işareti olan 25 nF, 250 Pf, 25 nF, 25 nF. lik kondansatörler 1 nF, 1 nF, 3 nF, 3 nF, lik kondansatörlerle değiştirilmelidirler. Böylece 16 mmlik filmin çok kötü olan Frekans bandı biraz düzeltilmiş ve fon gürültüsü azaltılmış olur. Fotosel girişindeki gerilim kullanılan tipe göre 85-100 Volt arası değişeceğinden 100 K ayarlı dirençle en iyi sonucu alacak şekilde ayarlanması gerekir. H.T. Beslemesi, 350+350 V 150 mA lik yüksek gerilim sargısı ve 5V-2A, 6,3V-4A fitil sargıları olan bir transformatör ve 5Z4 lambası ile yapılmaktadır. Bu rödresör tübü yerine 150 mA verebilen bir diğeri (EZ81, GZ34, 5T4, 5V4 vs) kullanılabilir.

Amplifikatörle kullanılacak oparölörler 2 adet veya daha fazla 10 W lık sabit miktatıslı tipten olanlardır. Amplifikatörün montajı bittikten sonra şemada gösterilen gerilimler en aşağı 20 000 /V duyarlığında bir voltmetreyle ölçülerek kontrol edilmelidir. Bulunacak değerler şemada yazılı olanlardan $\pm$ 20 % kadar farklı olabilir. Bu yükselteç amatör arkadaşların orta güçteki bütün seslendirme problemlerini halletmeye yeterli olacaktır. kanısındayız.



3,5 – 7 MHz, AMATÖR BANT REFLEKS

Cemiyet merkezinde muntazam olarak devam eden «Mors Kursları» birçok arkadaş istikbalin amatörü olarak hazırlıyor. Bu arkadaşların sadece cemiyette yapacakları çalışma ile kifayet etmiyecekleri muhakak Aşağıda düzenlediğim prensiple çok ucuz bir alıcıya sahip olursunuz. Bu devre ile kısa dalgalarda şayanı hayret başarı elde edilebilir.

Mors dinliyerek birçok değişik amatörün mors gönderme hızına göre kendinizi hazırlamış olursunuz. Bu alıcı 40 ve 80 metre bandları arasını fasılasız olarak aldığından arada bulunan 49 metre yayın bandını da dinlemek mümkündür. Bütün malzemeler piyasada bol miktarda mevcut olup herhangi bir güçlkle karşılaşılması mevzu bahis değildir. Yalnız bütün parçaları tam olarak kullanmak icap eder. Devre 1 metre boyunda bir anten çalışmakta olup çok pratiktir ve toprak hattı kullanılmamaktadır.

R1 - 56 k Ω

R2 - 50k linear Potansiyometre (Şarttır).

R3 - 2.2k

R4 - 5.6k

R5 - 680k

C1 - 140pF değişken kondansatör hava aralıklı

C2 - 30pF vida ayarlı trimmer

C3 - 200pF Seramik kondansatör

C4 - 002uF stirofleks kondansatör

C5 - 0.01uF stirofleks kondansatör

C6 - 0.22uF stirofleks kondansatör

C7 - 0.01uF stirofleks kondansatör

Tr1 - AF115 (Muhakkak surette)

Tr2 - Yazıda

D1,2 = OA70 (2 adet)

Teleskopik Anten (1 metre asgari)

L1 ve L2 = Kısa dalga osilator bobini

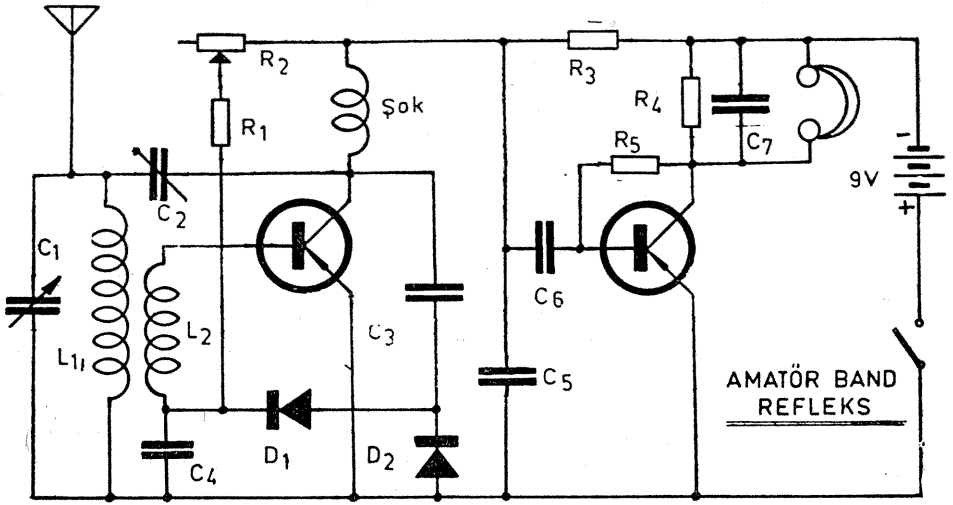
0.9 cm çapında 5 uçlu Kulaklık = 2000 Ω
Pil 9 volt

Devrenin Çalışması

Anten tarafından alınan sinyaller L1 ve C1 ikilisi tarafından seslendirilir alınan sinyaller sonra L2 sargısı vasıtasıyla Tr1 transistörünün bazına tatbik edilir sinyaller R. F. (Radyo Frekans) de şiddetlendirilir ve Tr1 transistörünün kollektöründen C3 kondansatörü vasıtasıyla diyotlara geçerek deteksiyon vuku bulur. Şok bobinin vazifesi yüksek frekans sinyallerinin Tr2 ye gitmesini önlemektir. Dedeksiyondan sonra sinyaller tekrar Tr1 vasıtasıyla fakat bu sefer A. F. (Odyo Frekansta) şiddetlendirilirler. C2 kondansatörünün vazifesi geri beslenim (feed back) temin edip yabancı istasyonların daha iyi duyulması sağlanır. Tr2 nin vazifesi bir A. F. (Odyo frekans) şiddetlenimi yapmaktır fakat buna rağmen kullanılan transistor bir yüksek frekans transistorudur fakat alçak frekans transistorları da kullanılabilir.

Bobin ve Şok

Şok bobini Ankarada hurdalıkta ve İstanbulda da Bit pazarında bu işle ilgili kimseler tarafından satılmaktadır. Ancak evden yapılması da mümkündür. 500 Ω ve 1 watt direnç üzerine 150 şer turdan 3 petek halinde 450 tur sarılır petkelerin rasgele sarılması mümkündür ancak birbirine karışmaması lâzımdır. Sargı başı ve sargı sonu dirence paralel olarak lehimlenir (Şekil 1) Anten bobini ise «Akın Mağazasında» bulunur kısa dalga osilator bobini olarak satılır ancak bu bobinler üç tip olup herhangi biri olabilir. Çapı 0.9 cm (geniş) sökülecek ve yeni baştan sarılacaktır L₁ 0.15 pamukkaplı emaye telden 20 tur L2 ise 2 turdur.



Çalıştırma ve Ayar

Devre montajı bittikten sonra açılır. Reaksiyon kontrol potansiyometresi ile ayarlama yapılır. Bir ısıklık sesi duyulunca ki bu osilasyon sesidir. Değişken kondansatör ile istasyon aranır. Bu her iki bantda geceleri hava kararmaya başladıktan sonra çok iyi dinlenebilir. Şayet reaksiyon potansiyometresi iyice çevrildikten sonra halâ osilasyon yok ise geri beslenim C2 ile artırılır yine elde edilmezse L2 bobinin uçları değiştirilir. Alıcı bir süperheterodin kadar muhakkak ki randımanlı değildir fakat umulmıyacak başarı sağlanabilir. Bilhassa BFO devresi kullanan Super alıcıların kullandığı malzemeler bir mukayese yapılırsa fark hemen ortaya çıkar. Ayar ise bir sinyal jeneratörü ile yapılırsa daha doğru olur ancak bu hususta birçok arkadaşın zorluk çekeceğini tahmin ettiğimden şöyle bir tavsiyede bulunabilirim. Evinizde bulunan radyoların dalga bandında hepsi de 40 metreyi alırlar. Bant sonunu 7.5 mHz olarak ayarlayıp verdiğim turlarla 3.5 mHz hemen hemen doğrudur. Bu durumda jeneratör bulunmadığı için biraz kritiktir. 7.5 mHz de ayarlıyarak 41 metre yayın bandını da dinlemek kabildir. Yani alıcınız 2 amatör ve 2 yayın bandını

alacak kapasitededir. Reaksiyon potansiyometresi devrenin can damarıdır ve her yeni istasyon elde edildiğinde ayarlamalıdır. Tam frekans kapsamı nüve ile kolaylıkla ayarlanır.

Transistorler

Birinci transistor muhakkak surette AF115 olmalıdır. (minyatür tipi de kullanılabilir) ve bu katın sarfiyatı 1mA civarındadır.

2. Transistor ise 2SA31 ki bir OC45 muadilidir başarılı olarak kullanılmıştır. 2SA30 da OC44 muadili olduğundan kullanılabilir her iki katın sarfiyatının 2.5 mA geçmemesi şarttır çünkü R.F. transistorları çok yüksek kollektor akımına dayanmazlar (OC44 ve OC45 gibi)

2. Transistor için OC75 de kullanabilirsiniz. Hepinize başarılar.

Not: C1 değişken kondansatörü bilhassa Ankarada hurdalıkta bulunur uzun bir mili vardır normal değişken kondansatörden daha uzundur. İstanbulda bit pazarında da arayabilirsiniz.

«Akin mağazasında 140 pF lık hava aralıklı kondansatörler mevcuttur. Bu devre ile size vadettiğim sürprizi gerçekleştirmiş oluyorum.

BİR FM TUNER

Bu sayıyı yüksek frekans alıcılardan açtık bir de çok yüksek frekans (V. H. F.) alıcı ile bitirelim. F. M. alıcılarla alâkalanan muhakak vardır. Devre basit olmasına rağmen biraz tecrübeye ihtiyaç gösteriyor. Bu gibi devrelerle ilk defa karşılaşan arkadaşlar için biraz riskli.

Şekil 1 de devrenin şeması görülmüyor. Basit bir dipol antenden gelen sinyaller tam yarım dalga boyuna düşürülerek birinci transistörün emiterine tatbik edilir. Tr1 bir buffer amplifikatör olarak çalışmaktadır. L1 bobini sinyal frekansında rezonansa geçmek üzere ayarlanır ve C3 kondansatörü vasıtasıyla Tr2 nin emiter devresine tatbik edilir.

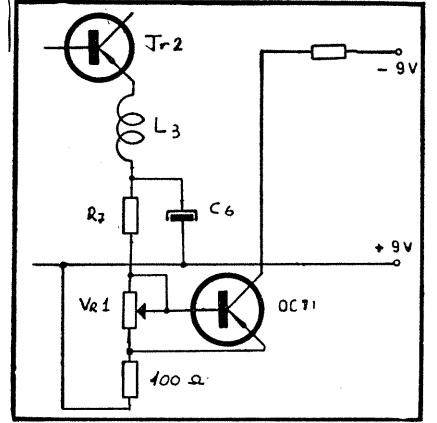
Tr2 burada bir osilatör olarak vazife görür VR1 osilasyon kontrolü yapar C5 geri beslenim temin eder. Osilasyon frekansı ise VC2 ve L2 ikilisi tarafından kontrol edilir. Tr2 nin tam olarak Sinyal frekansının yarısında osile etmesi lâzımdır. İstasyon arama çok mükemmel olup VR1'in pozisyonu (ayarlaması) kritiktir. İstasyon ayarını kolaylaştırmak için bir regülatör devresi de yazının sonunda tarif edilmektedir.

Devre birinci transistör yani buffer amplifikatör olmadan da çalışır bu durumda anteni seri bir küçük kapasite ile 2. transistörün emiterine bağlamalıdır, bu durumda istasyon arama biraz güçleşir. Sinyalin kuvvetli olduğu bölgelerde standart bir yükselteç tatminkâr ses verir. Sinyalin zayıf olduğu veya dahili bir anten kullanıldığı zaman bir ön şiddetlendirici kullanmak faydalı olur. Devrenin toplam sarfiyatı 3mA dir.

Montaj yaparken bağlantılar çok kısa olmalıdır aksi takdirde kapasite husule gelerek istasyon arama güçlükleri ve değişken kondansatörün pozisyonunda değişiklikler husule gelebilir. Yazar devreyi terminal üzerine monte etmiştir. Devrenin ayarı için 46 ile 92 mHz

de çalışan bir sinyal jeneratörü ile ayarlama yapılmalıdır. Fakat sinyallerin kuvvetli olduğu bölgelerde iyi bir tek dipol anten ile Tr2 iyi ayarlanarak (motorbot sinyallerinin tam altında) iyi randman alınır. Bu durumda Tr1 devresi de L1 bobinin nüvesi bütün bantta iyi netice alacak şekilde ayar edilir.

Tr2 nin hassas bir noktası da Reaksiyonun iyi ayar edilmesidir. R6 direncinin kıymeti bazı transistöre göre değişebilir ancak kullanılan birçok transistörde pek fark etmemiştir. R5 ve R6 dirençleri stabilizasyonu temin etmektedirler.



Regülatör kullanılması ile devrenin çalışma ayarları daha basit bir hale gelir. Devre bir OC71 veya muadili transistör ile çalışır 4,7kΩ luk voltaj düşürme direnci OC71 transistörünün kollektöründe akım 1mA ayarlamak içindir. Bu devrenin vazifesi genel olarak voltaj stabilizatörü devrelerinin aynıdır. Bu devrenin ilâvesi alıcıya pratik bir ayar temin ettiğinden tavsiye edilmektedir.

Parçalar Hakkında

Piyasada bulmakta yegâne güçlük çekeceğiniz parça değişken kondansatördür. Ankarada da bu tip değişken

kondansatörlerden hurdahalarda bol miktarda bulunması kabildir. İstanbul da ise eskiden Vedat Uras firmasında bulunurdu fakat bu firma faaliyetini kısmen tatil ettiğinden malzemelerin başka bir firmaya devredilmiş olması muhtemeldir. Bit pazarında da aramak faydalı olacaktır.

R1 - 22k Ω

R2 - 4.7k Ω

R3 - 1k Ω

R4 - 470k Ω

R5 - 47k Ω

R6 - 15k Ω % 5 toleranslı

R7 - 1k Ω

R8 - 4.7k Ω

VR1 - 5k Ω potansiyometre linear tip.

C1 - 25 uF' elek. 12 volt

C2 - 25 uF' elek. 6 volt.

C3 - 5pF' Seramik

C4 - 25 uF' elek. 6 volt

C5 - 2pF seramik

C6 - 25 uF' elek. 6 volt

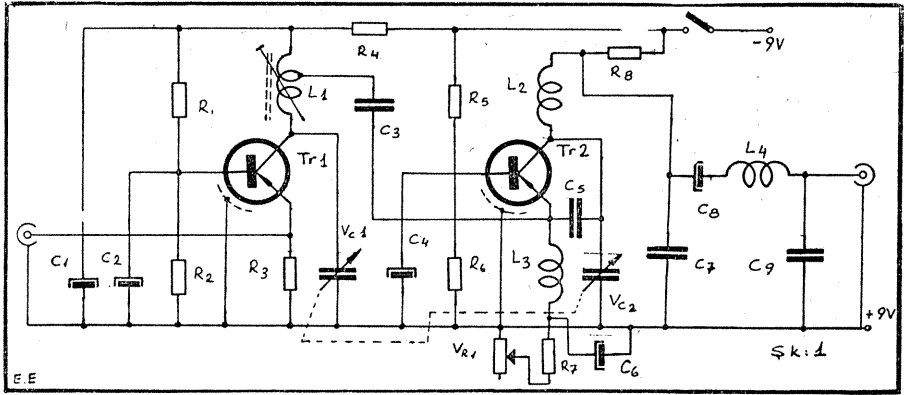
C7 - 1.000 pF' seramik

C8 - 25 uF' elek. 12 volt

C9 - 0.05 uF' kagıt

VC1,2 - Kuçuk değışken kondansato. 2X20 pF' nava aralıklı (2 ganglı) (C₂ kondansatörü ses tonuna göre değıştirilebilir).

Bobin : L1 - 4 tur çıplak kalay ba kır karışımı telden 0,6 cm. çap nüveli



mandren üstüne 1.2 mm çap telden. Toprak ucundan 1. turda uç çıkarılır. L2 - 8 tur emaye bakır telden yan yana sarılır tel çapı 0.20 olup mandren nüveli olacaktır. Çapı 0.6 cm. dir.

L3 - 4 = 1/2 Watt 100 k Ω direnç üstüne direnç boyunca yan yana sarılır ve her şok başına takriben 30 - 40 tur arasındır 0.20 telden.

Transistorlar

Tr1 - 2 OC171 veya AF114 veya AF124.

Dikkat. Şekil 2 sadece Regülatörün bağlanma şeklini gösteriyor. Şekil 1 aynen bağlanacaktır. Şekil 2 ye bakarak Tr2 nin uçlarını o şekilde boş bırakmayın.

RADYO KONTROL

Hazırlayan: Arman Şapçı

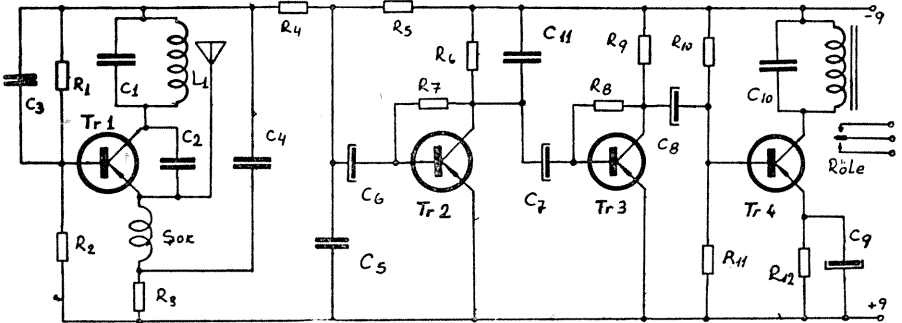
Şimdiye kadar sizlere bu mevzuda şema sunmadım buna sebep de size prensip olarak yapılabilecek, malzemesi piyasada bulunabilen devreleri takdim etmek isteyişimdir.

Devre dört transistorlu olup 6 volt pil ile çalışmaktadır. Piyasamızda mağazalarda satılmıyan yegâne parça RFC bobini ile röledir. Şok bobini evden kolaylıkla yapılabilir. 100 k 1/2 wat direnç üzerine 0,20 telden 100 tur kadardır, ve yan yana sarılır. Röle ise, 105 ohm civarında röleler Bit pazarında radyo malzemesi satan seyyar satıcıda bol miktarda mevcuttur. Ankarada ise hurdalıkta mevcuttur. L1 bobini ise 5 mm. telden 8 tur olup 8 mm. lik bir mandren üstüne sarılır nüveli olması faydalıdır. Radyo kontrol alıcısı olarak kullanmak istemiyenler, tavsiye edeceğim şekilde bu devreyi güzel bir «Kısa Dalga Alıcısı» olarak da kullanabilirler. Çevirisini yaptığım kitapta ancak devre hakkında 10 satır yazı vardı bu bakımdan tavsiye edeceğim noktalara çok dikkat etmenizi rica ederim.

Devre super reaksiyonlu bir şiddetlendirici (Birinci katı) olup kısa dalgalarda çok randıman verir basitliğine bakıp sakın aldanmayın. Bu katın önemli kıymetleri arasında R1 direnci ve C2

kondansatör gelir. R1 direnci devreyi (I. katı) stabil bir hale getirmekte olup çok önemlidir. Linear bir potansiyometre devreye bağlanır bir uç (—) hattına bir uç (+) hattına orta ucu da Tr 1 in bazına bağlanır ve en iyi randıman alınan nokta da bir ohmmetre ile potansiyometrenin her iki ucu ölçülür ve buna göre kıymetler konarak tam randıman elde edilir. Ancak isteyen arkadaşlar devreyi potansiyometre ile de kullanabilirler.

C2 ise geri beslenim temin etmekte olup osilasyon frekansını ayarlamaktadır. Herhangi bir uyumsuzluğu önlemek için bu kondansatörün yerine aynı kıymette bir trimmer kullanmanızı tavsiye edeceğim. Ayar yapıldıktan sonra sabit bırakılır çünkü verici tek frekansta yayın yapar bu frekansın C2 ile tayini başka avara ihtiyaç göstermez. Devrenin geri kalan kısmı çok basit olup izah edilecek bir nokta yoktur sadece C10 kondansatörünün kıymeti röleyi çalıştırması bakımından önemlidir. 0.5 uF lık kıymet için 25 - 50 uF civarında bir kıymet de denenebilir. Tabii 0.5 uF ile randıman alınmazsa. Şayet bu devreyi bir kısa dalga alıcısı olarak kullanmak isterseniz şöyle yapın. İlk üç katı yapın ve 2. OC71 transistorunun kollektöründeki R9 direncine paralel bir 2000 ohm



luk kulaklık. C1 yerine 1 adet 100 - 150 pF arası hava aralıklı kondansatör C2 için ise 30 pF bir ettiğiniz yani kulaklıklarda bir kuvvetli ısıklık sesi başladığı anda C2 ile istasyon arayabilirsiniz. Anten olarak 1 metre teleskopik anten kullanılmıştır. Ancak anteni emiter yerine kollektöre bağlayarak da deneme yapabilirsiniz. L1 bobini ise aynı bobin ile ve 100 - 150 pF arası değişken kondansatör ile 14 mHz civarını rahatlıkla alacaktır ancak frekans kapsamını bilmek için C2 kondansatörünü ayarlayın ve evinizde bulunan kısa dalga radyosunun yakınına koyarak hangi frekansta osilasyon yaptığını bulun bu suretle ayar ederek tam frekans kapsamını öğrenmiş olacaksınız. Nüve ile de gerekli frekans ayarı rahatlıkla yapılabilir. C2 kondansatörü her yeni istasyon alındığında ayar edileceğinden uzun bir mili olması icap eder. Tavsiyelerim bu kadardır. İlerde bu mevzuda başka devreler de sunmayı ümit ediyorum. Bu tip alıcılar vericileri ile beraber kullanırlar dolayısıyla alıcı ile vericinin aynı frekansta çalışması şarttır. Frekans kaymaları olmaması için vericilerin hemen hepsi kristal kullanırlar. Tam 27 mHz kristaller (Overtone) ancak Ankara hurdalığı ile İstanbul'da bit pazarında (Eksik olmasın) bulunur. Buna da şükretmek lâzım ancak kristalsız vericilerde vardır. Bu devreyi bulmak daha doğrusu seçmek 2 saat sürdü çünkü bu tip devreler ekseriya N.P.N. tipi silisyum transistor kullanıyorlar. Bu tip transistörlerin tanesi en az 40 - 50 lira civarında olup İstanbulda Telefunken mümesilinde bulunur. Ancak çok pahalı olması biz amatörlerin kesesine uygun gelmez. Çünkü doğrusu 40 - 50 liraya radyo yapmağa alıştık tek transistor almağa değil.

Kristalsız verici arıyanlara arkadaşımız Sayın Eşref Adalı'nın «TRAC SAYI 28 SAYFA 17 ŞEKİL I» Tavsiye ederim. Sizlere bu devreyi bir kısa alıcısına nasıl çevirebileceğimiz verici güç-

lüğü dolayısı ile bu arada deneme yapabilirsiniz.

R1 - 39k Ω

R2 - 10k Ω

R3 - 1,5k Ω

R4 - 1,2k Ω

R5 - 12k Ω

R6 - 4,7k Ω

R7 - 120k Ω

R8 - 120k Ω

R9 - 4,7k Ω

R10 - 3,3k Ω

R11 - 1k Ω

R12 - 62 Ω

C1 - 30pF

C2 - 20pF

C3 - 1000pF

C4 - 0.0068uF

C5 - 0.039uF

C6 - 2uF elektrolitik 6 volt

C7 - 7uF elektrolitik 6 volt

C8 - 5uF

C9 - 250uF

610 - 0.5 - 25uF (Yazıda)

C11 - 5000pF

L1 ve Şok - Yazıda

TR1 - OC170 (AF115 ve AF116)

TR2 - OC71

TR3 - OC71

TR4 - OC72

Röle - 180 om civarında (yazıyı okuyunuz.)

Pil - 6 Volt.

Maden Dedektörü

Hazırlayan : Erdal Musaoğlu
(TA2 - 042)

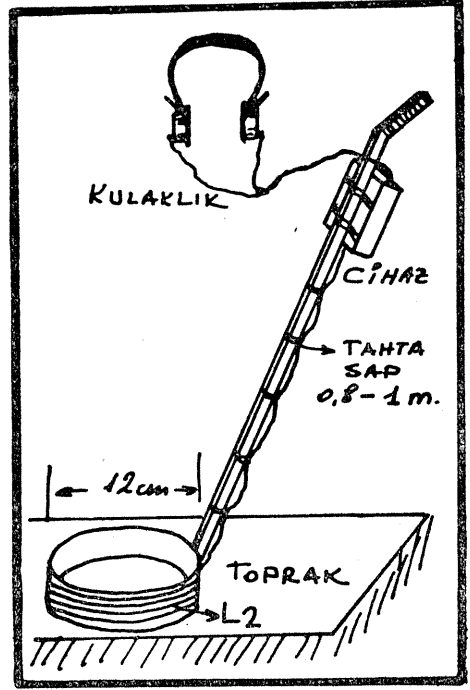
Şeması şekilde görülen cihaz : bir tahta sapın ucuna takılı olan L2 bobini bir maden kütlesine 50 cm kadar yaklaştırılınca kulaklıktan bir düdük sesi vermeye başlar. Bu aletle hem ferro - magnetik (demir, demir oksit, nikel, kobalt) hem de diğer (altın, gümüş, kurşun) madenlerinin varlığı anlaşılabilir.

Evdeki duvarların içindeki elektrik tesisatı takip edilebilir. Sahilde kumların altındaki maden parçaları bulunabilir. Ve kullanan şahsın istek ve olanaklarına göre türlü uygulamaları yapılabilir.

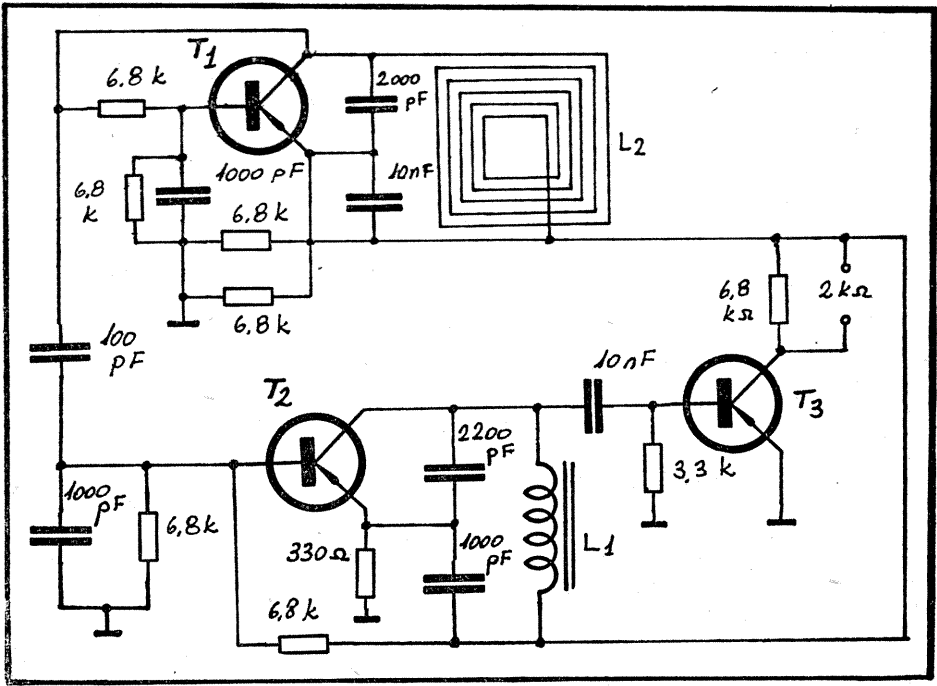
1) Maden dedektörünün çalışma ilkesi.

Cihazda uzun dalga bandında çalışan 2 tane transistorlu osilatör vardır. Bunlardan birinin bobini ferit nüve üzerine sarılmıştır ve frekansı sabittir. Diğerinin bobini ise büyükçe bir karkas üzerine kalın telden (sağlam olması için) ve nüvesiz olarak sarılmıştır. Bu ikinci bobin bir maden kütlesine yaklaştırılınca bobinin self - indüktansı değişir böylece bu bobine ilişkin osilatörün frekansı da değişir. Frekansdaki değişme metal kütlesinin büyüklüğü ve bobine yakınlığı ile orantılıdır. Bu 2 osilatörün çıkışı uygun bir tarzda yerleştirilir ve ses frekans yükselteci olarak çalışan bir transistorun bey-sine uygulanırsa transistorun kolektörüne bağlı bir kulaklıktan her 2 osilatörün frekanslarının farkına eşit frekansta bir düdük sesi duyulur. (Batman olayı).

O halde biz sabit frekanslı bobinimizin (L1) nüvesini o tarzda ayarlarsak ki, L2 herhangi bir maden kütlesine yaklaştırılmamışken kulaklıktan hiç bir ses duyulmasın (veya çok kalın bas R bir ses duyulsun), L2 bir madene yaklaştırılınca kulaktaki ses incelemek ve adeta bir siren gibi çalışarak bizi maden kütlesinin varlığından haberdar edecektir.



II) Yapım : Aletin yapımında hiçbir güçlük yoktur ve hiçbir eleman ve değer kritik değildir. Osilatörler uzun dalga bandında çalıştığından her üç transistor da B. F transistoru (OC71, OC75, OC72, 2SB32 vs.) olabilir. Ama aletle uğraşıp randımanı arttırmak isteyen arkadaşlar osilatör transistorları olarak H. F. transistorları (OC44, OC45, AF115, 116, 117 vs.) deneyip sonucu bize bildirirlerse memnun oluruz. Devreyi besleyen 3 V luk pili de 4,5 hatta 6 V a çıkarmak mümkün olabilir. Ama önce 3 V la devre çalıştırılıp pildeki voltaj yükseltmeleri randımanı arttırmak için denenmelidir. L2 bobini 20 mH lik bir uzun dalga bobinidir, ve 6 mm çaplı ayarlı bir ferit nüve üzerine yaklaşık olarak 180 tur litz teli (yoksa 0,20 lik



emaye tel) sarmakla elde edilebilir. L1 bobini ise 12 cm çapında bir karton borya 1 mm lik emaye telden 14 tur sarmakla elde edilir. Bu bobin vernik veya lākla sabitleştirilmelidir. Bobin 1 m. civarında boyda bir tahta sopa takılıp sapın elle tutulan ucuna yakın kısma bir

kutuya yerleştirilen cihaza maden kütlesinden birkaç metre uzakta bir yerde durulur, ve L2 nin nüvesi kulaklıktaki sesi en kalın (mümkünse sıfır) yapacak tarzda çevrilir. Bu sonuç elde edildikten sonra nüve parafin veya mumla sabitleştirilir.

Daha güçlü bir maden dedektörü

Hazırlayan : Erdal Musaoğlu
(TA2 - 042)

Bu devre osilatörlerde 2XOC71 ve 1XOC72 olmak üzere 5 transistör vardır. Dolayısıyla duyarlık arttırılmıştır. Ayrıca B. F. katında üç transistörlü bir yükselteç bulunuşu çıkışa kulaklık yeri de doğrudan doğruya minyatür bir oparlör bağlamayı mümkün kılmaktadır. Bu sayede aletin kullanılışı çok daha rahat olmaktadır. Aleti gerçekleştiren şahs (Fransızca «Système D» mecmuası no : 222 de) cihazı bir «Elektro-

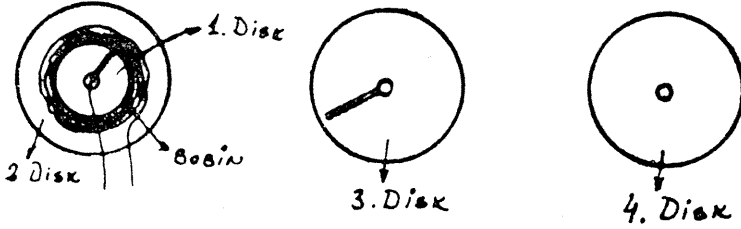
nik hazine arayıcısı» olarak isimlendirmekte ve 2 litrelik boş bir yağ bidonunu 80 cm den farkedildiğini belirtmektedir.

A) BOBİNLERİN VE DİĞER ELEMANLARIN YAPILIŞI

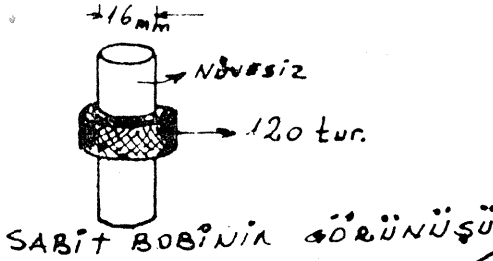
1) Araştırma bobini :

Tercihan prespand (elektrikçilerin kullandığı yalıtılmış karton) yoksa mukavvadan (2 mm kalınlık) 300 mm çapında 3 daire ve 140 mm çapında bir

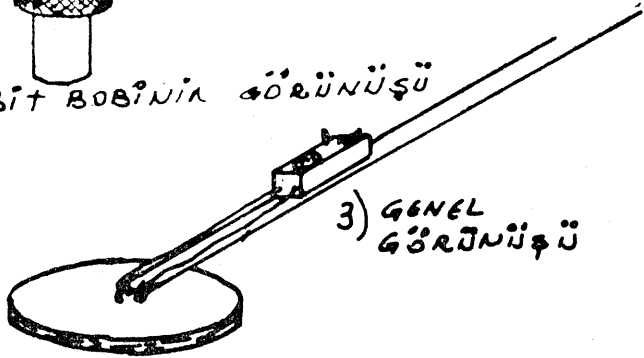
1) BOBİNLER



2)



3) GENEL GÖRÜNÜŞÜ



daire kesilir Küçük çaplı daire büyük çaplılardan biri üzerine sıcak tutkalla yapıştırılır (Merkezler aynı). Sonra 25 m kadar 9/10 luk yumuşak montaj teli bu küçük dairenin etrafına spiral şeklinde sarılır. Her 2 üç turda bir spiraller sıcak tutkalla sabitleştirilir. Sarıma 20 m. tel kullanılıncaya kadar devam edilir. Elde edilen bu yassı bobinin her 2 ucundan 50 cm. kadar uzunluk bırakılır. Küçük çaplı dairenin merkezinden bir yarıçapı boyunca 2 mm. genişliğinde bir oluk açılmıştır Burada bobinin başlangıcı merkeze gider. Büyük dairelerden 2 cisinin merkezine 15 mm lik bir delik delinir ve yine bir önceki yarığın bir eşi açılır böylece bobinin sonu da merkeze gider. Bitmiş ve sabitleştirilmiş bobinin uçları çıkartılır. En üste de yine

ortası 15 mm ile delik son daire yapıştırılır. Bobinin sonu ile dış yüzey arasına sıcak tutkalla batırılmış sicim sarılır. Sistem preslenir ve soğumaya bırakılır. (Not: Yazarın bobini 2 günde kurumuştur.) Üst dairenin ortasına plâstik bir boru vidalanır (dikkat: Madeni parçaları asgariye indirmek şarttır) bu boruya da bir süpürge sapı (veya başka bir tahta sap) takılır. Montaj tahta veya plâstik bir kutuya konup bu sapın uygun bir yerine (bobinin 2 ucunun tam yetiştiği yere) takılır. Kutunun üst tarafı delinmiş ve oparlör yerleştirilmiştir. (Not: Yazar çıkış trafosunun primeri yerine bir kulaklıkları monte etmiştir)

100 pF lık değişken kondansatör bulunamazsa. Mikalı 500 pF lik bir tane değişken kondansatör olmalı, bunun 2

hareketli ve ilâ 3 sabit levhasını bırakıp diğerlerini çıkartmalıdır. Elektronik montaj yaparken en iyi yol osilatörlerin herbirini ve amplifikatörü ayrı fiber levhalara monte etmek ve herbirinin çalışmasını kontrol ettikten sonra kutuya koymaktır. Kontrol şöyle yapılır :

a) Sabit frekanslı osilatör : Devreye gerilim uygulanır, en aşağı 10 k/v luk bir voltmetrenin uçlarından birine bir OA85 diyodu seri bağlanır ve bobinin uçlarındaki gerilim ölçülür. Bu gerilim 3 volt civarında ise devre iyi çalışıyor demektir.

b) Değişken frekanslı osilatör aynı deneme araştırma bobinin uçlarını yerine bağlayarak yapılmalıdır.

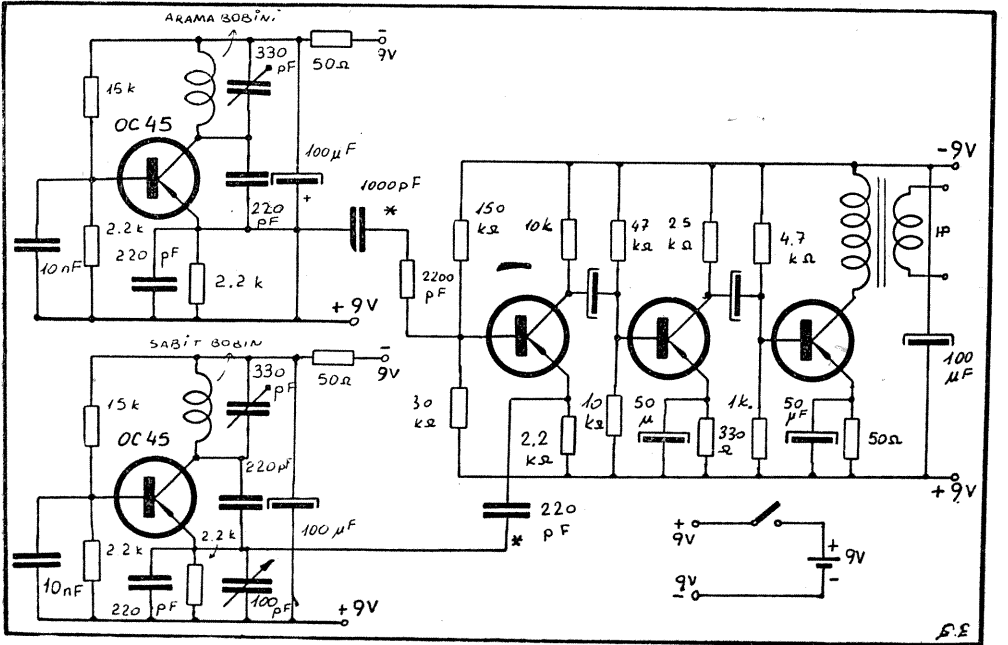
c) Yükselteç, devreyi beslemeli : bir parmakla + ucuna dokunmalı. Diğer elin bir parmağı ile şemadaki O noktasına dokununca oparlörden kuvvetli bir tıkrırdı (gürültü) gelirse devre iyi çalışmaktadır. Şemada yıldızla (X) işaretli değerler üzerindeki değerin yarısı ile 2 katı arası değiştirilerek en iyi sonuç aranmalıdır.

Sabit frekanslı osilatörün bobini 16 mm çapında içi boş bir mandren üzerine kalınlığı fazla olacak şekilde) sarak elde edilir. Bobin mandrene yapıştırılır. Mandren de osilatörü taşıyan fiber levhaya yapıştırılır.

B) AYAR VE KULLANMA :

Çıkıştaki batmanı işitmek için 330 pF lık ayarlı bir kondansatörle oynanır. Ses çok kuvvetli olmalı değilse harmoniklerinden bir ayarlanmış olabilir. İlk denemeler sonuç vermezse, araştırma bobinine paralel bir 500 pF varyabil bağlamalı ve bunu ayarlamalıdır.

Bir kere batman elde edildimi 100 pF varyabil orta konuma getirilir ve 330 pF ayarlı kondansatörle ses en bas (kalın) mümkünse o yapılır. Değişken kondansatörün mili bir plâstik düğmeyle dışarıya çıkarılmıştır. Böylece pil gerilimi veya atmosferik ve topografik şartlara göre sıfırı yeniden ayarlama olanağına kavuşur. Sıfır ayarlandıktan sonra araştırma bobini bir maden kütlesine yaklaştırılır, ses çok tizleşmeli, tersi olursa sesi yine en kalına ama sı-



fırın diğer tarafından ayarlamalıdır. Cihaz amatörlerimizin pek alışıp gerçekleştirmedeği bir devre olduğundan, elimizden geldiği oranda ayrıntılı bir açıklama yapmaya çalıştık. Anlattıklarımıza uyan her amatör arkadaşın başarıya

ulaşacağı şüphesizdir. Yine de rastlanan güçlükler ve çalıştırma zorlukları olursa T.R.A.C kanalıyla bu satırların yazarı her türlü ek bilgiyi vermekten zevk duyacaktır.

BASİT «SIGNAL TRACER»

Çeviren: Arman ŞAPÇI

İngilterenin Dünyaca meşhur «Mullard Ltd» tarafından düzenlenen bu basit devre biz amatörler için ideal.

Devre, 5 direnç, 2 kondansatör ve bir kulaklık ile 2 Transistor kullanmaktadır. Transistorlar her zaman piyasada bulunabilen OC60 ve OC71 dir. Devre ile Bas Frekans sinyalleri için şekil : 1 in giriş uçları devreye bağlanır. ve şekilde kontrol yapılır. Pil 4.5 volt yassı sarfiyat 3 mA toplam takriben 3 ile 4 ay dayanır.

Pratik bir montaj için her iki devrede aynı kutuya monte edilir, ve bir sviç vasıtasıyla devreye bağlanır veya devreden ayrılır. Bu cihazın transistorlu devrelerin tamirinde size büyük fayda sağlayacağı muhakak.

Malzemeler

C1,C2: 10 uF 10 volt elektrolitik.

C3 0,001 uF sabit

D1 : 0A 81 veya benzeri diod

Tr1,2 : OC70-OC71

R1 10 kΩ Potansiyometre

R2 : 220 Ω Sabit

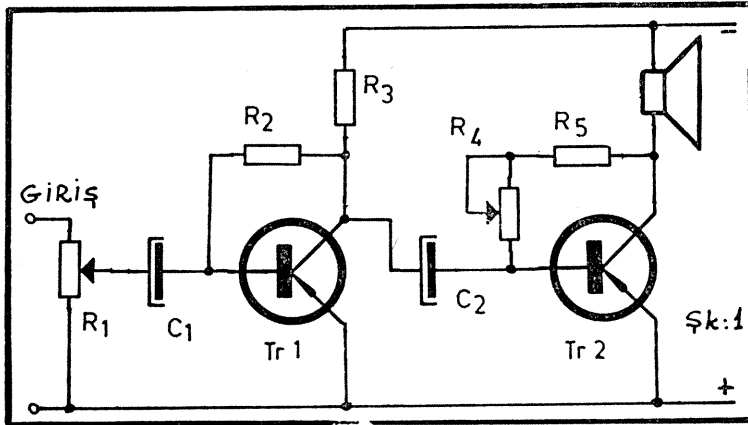
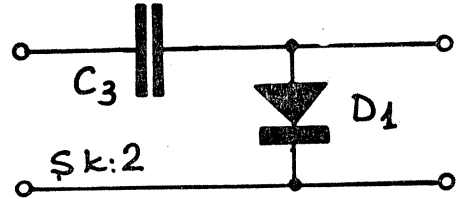
R3 : 4.7 kΩ Sabit

R4 : 100 kΩ Potansiyometre

R5 : 10 kΩ Sabit

Kulaklık: 2000 Ω

Not: Piyasamızda OC70 transistörü hemen hemen yok kadar azdır. Buna sebepten artık bu transistörün dünya piyasasında imalatının durdurulmuş olmasıdır. Bu yüzden Tr1: OC71, Tr2: OC75 veya AC 151 de kullanılabilir.



ELEKTRONİK VOLTMETRE

Şemasını gönderdiğim elektronik voltmetreyi Türkçe bir kitaptan aldım. Oradaki yazıyı size aynen naklediyorum.

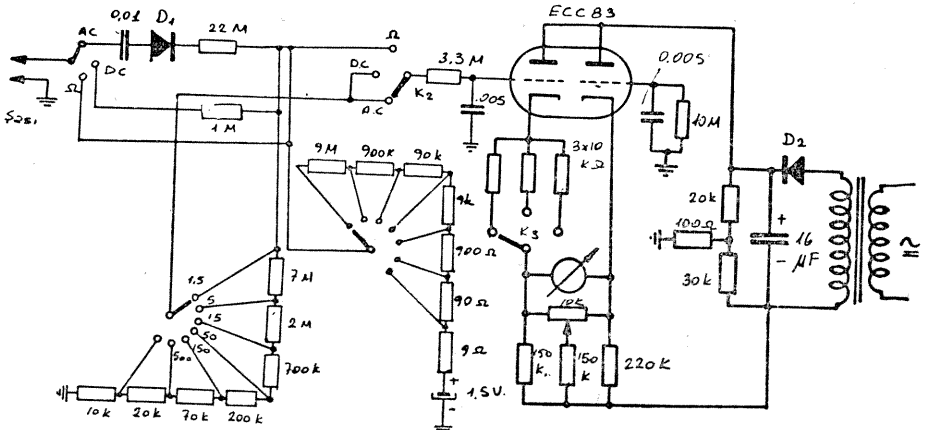
..... Burada K1 - K2 - K3 komütatörleri aynı düğme ile döndürülüyor. Bunlar, ya bir kat üstünde ayrı ayrı, veya her biri ayrı katla olabilecek şekilde bulunabilir. K4 ve K5 zaten tek tek ne basit birer komütatördürler. D1 diyodu 200-250 voltta 40-50 mA verebilecek herhangi bir doyot olabilir. D1 in bundan farkı dayanacağı gerilimin oldukça büyük olmasıdır. Bu gerilim, bizim ölçmek istediğimiz AC gerilimidir. Sol katot bacağında görülen 3 tane 10k luk potansiyometrelerden AC ve DC için olanları tornavida ayarlı olacak, yani bunların uçları kutunun dışına çıkmayacaktır. Cihazı yaptıktan sonra etalane ederken bir defa bunlarla ayarlanacak ve öyle bırakılacaktır. Halbuki ohm kademesindeki elemanın ucu dışarıya çıkacak ve her direnç ölçümünde bunun yardımıyla cihazın sıfır ayarı yapılacaktır. Ölçü aletine paralel gen. 10k luk potansiyometre de öyle. Bununla da her gerilimin ölçülmesinden önce, cihaz çalıştırılırken sıfır ayarı yapılacak, yani bunun da ucu

dışarı çıkarılacaktır. Ölçü aleti mümkün olduğu kadar az hatalı iyi bir alet olmalıdır. Bu montaj için maksimum sapması 200uA olan bir alet yeterlidir. Filâmanı besleyen gerili m kaynağı yardımıyla küçük bir lâmba da beslenebilir ve bu lâmba, kutunun dışarıdan görülecek şekilde yerleştirilirse cihazın çalışıp çalışmadığı ilk bakışta görülür. Dış kutu tabii arzuya bağlıdır. Fakat bu montaj için hoş olmıyan bir şey söylenebilir. Bu haliyle, bu alet alternatif akımda ve 150 V dan sonra hata yapmaya başlar ve gerilim büyüdükçe hata da büyür. Ama ne kadar büyüse bızın işimize yarabilir veya bu hatayı gidermek için alınacak tedbirlere değmez.....»

Alette 1,5 voltluk bir pil kullanılmıştır. Aletle AC-DC 1,5-5-15-50-150-500-1500 volt, ve 1-10-100 1K-10K-100K 1M. direnç ölçülür.

TRAC'ın 36 - 37 sayısında «Oruç Bilgiç arkadaşımızın buna benzeyen bir voltmetresi çıktı. Başka çıkmadığı için bu âleti yollamayı düşündüm. Faydalı olabildiysem ne mutlu.

Bu yazı ve Şema, «Bilim ve Teknik Mecmuasından 7. sayısının «Elektronik» kısmından alınmıştır.»



ÇIKIŞ TAKATI BULMA ABAĞI

D. Sabis
Elek. Teknisyeni

Hesabı sevmiyenlerin ilk baş vuracağı abaklardan biri de budur. A-caba benim radyom veya amplimin çıkışı kaç wattır? diyenlere cevap verecek nitelikte... Yapılacak iş gayet basit: bir AC voltmetre ile hoparlör bobini uçlarındaki voltajı ölçmek, hoparlörün empedansını bilmek. Bundan sonra abağa müracaat edeceğiz. Eğer bulduğumuz voltaj 0 ilâ 6 volt arasında ise E_A ıskalasını yok eğer bulduğumuz voltaj 6 ilâ 20 volt arasında ise E_B ıskalasını kullanacağız. Hoparlörlerin omajı ise ekseriya 3 ilâ 16 ohm Z arasında olduğundan R ıskalasında kendi hoparlörümüzün omajını işaret edeceğiz E_A veya E_B deki işaretlediğimiz

nokta ile R ıskalada işaretlediğimiz noktayı bir cetvelle birleştirdiğimizde orta eğik ıskalada okunan değer bize direk olarak çıkış takatını watt cinsinden verir. Hoparlörde ölçtüğümüz voltajı E_A ıskalasında buldu isek, PA ıskalasında neticeyi bulacağız. Eğer EB ıskalasını kullandı isek neticeyi P_B ıskalasında bulacağız.

Misal I: Radyoda ölçtüğümüz hoparlör voltu, 2 volt E_A hoparlörümüz 8 ohm takat P_A da: 5 watt veya 500mW. olarak bulunur.

Misal II: Amplide ölçtüğümüz hoparlör voltu 10 volt E_B hoparlör omu 4 ohm fakat PB de 25 Watt olarak bulunur.

BASİT VE MİNYATÜR ŞİDDETLENDİRİCİ

Şekil 1 de görülen devre basit olmasına rağmen çok kullanışlıdır. Devrenin çıkış gücü 6 mW olup 9 voltluk pil kullanıldığında hissedilir. şekilde artacaktır. Devre çok ekonomik olup muhtelif şekillerde kullanılabilir. Meselâ:

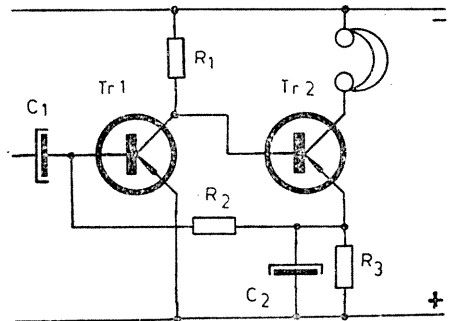
- 1) Tek transistorlu, kristal dedektörlü alıcılara şiddetlendirici olarak,
- 2) Refleks alıcılara şiddetlendirici olarak,
- 3) Kondansatöre bir seri diyod ekliyerek Signal Tracer R.F Diyodsuz olarak A.F sinyalleri kontrol edebilirsiniz,
- 4) Ve nihayet Tr2 yi OC72, OC74 veya muadili bir çıkış transistor kullanarak ve 600/8Ω bir çıkış trafosu ile bir oda için yeterli derecede hoparlörle çaldirabilirsiniz.

Hoparlöre daha fazla randıman için R3 direnci 150 Ω kadar düşürülebilir bu durumda sarfiyat biraz artacaktır C2 ise 50 μF kondansör ile eksi hattına seri bir direnç dekaplaja faydalı olabilirler ancak bu ihtiyaç sizin devre üzerindeki tecrübene binaen değişir.

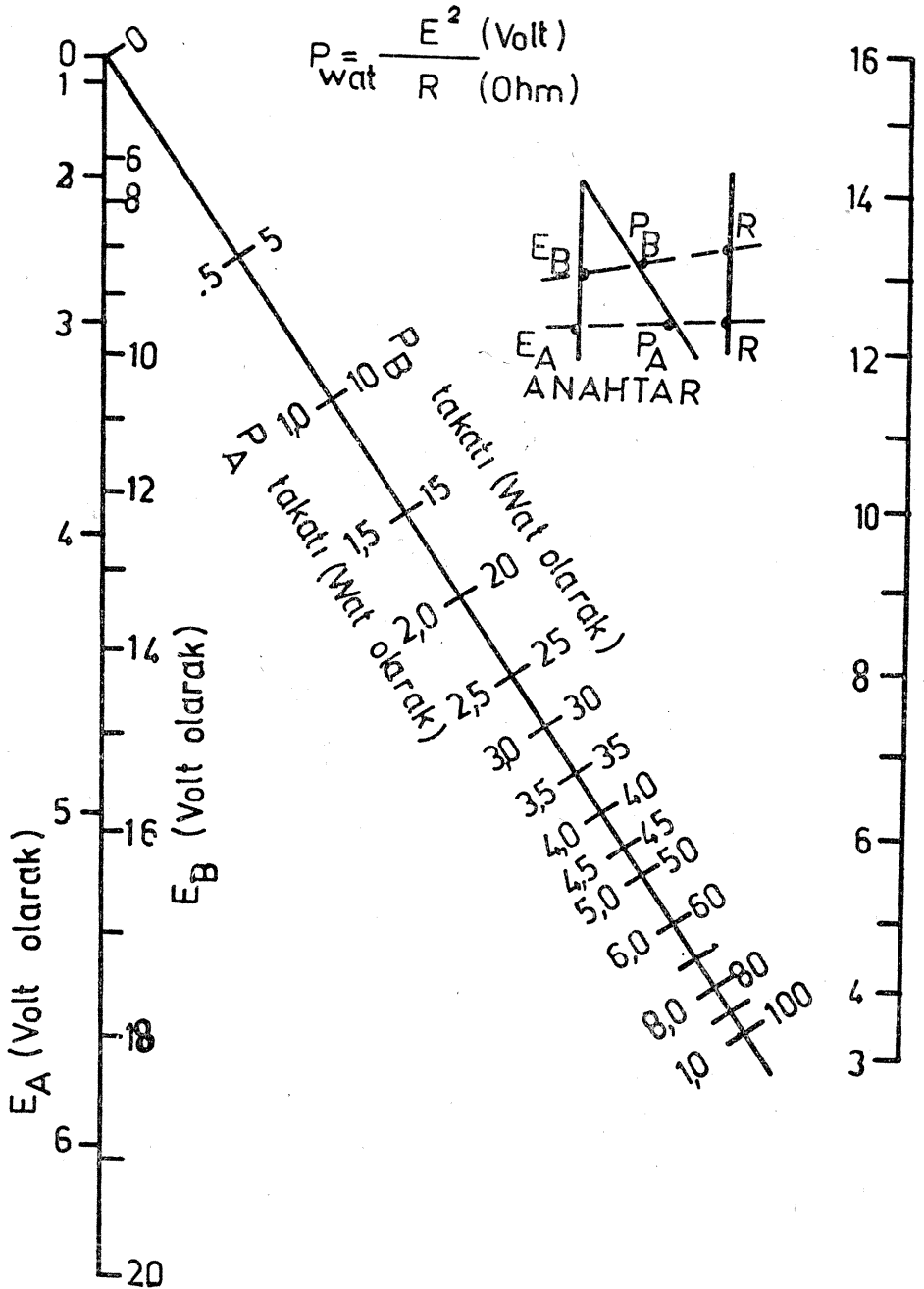
Hoparlör çapının geniş olması randımana tesir edecektir bu yüzden çap en geniş olan hoparlörün kullanılması şayanı tavsiyedir.

Malzemeler:

- C1 — 2 μF 10 volt elektrolitik
- C2 — 20 μF 10 volt elektrolitik (50 μF 10 volt)
- R1 — 10 k Ω
- R2 — 250 (150 Ω)
- Tr1 — OC71 (OC75, AC151)
- Tr2 — OC71 (OC72, OC74-2SB34)
- PIC — 6-9 volt
- Kulaklık — 1-2 k Ω arası



ÇIKIŞ TAKATI BULMA ABAĞI



UZAKTAN KUMANDA

TRAC'da şimdiye kadar 27.12 MHz de çalışan birçok uzaktan kumandalı alıcı vericiler çıktı. Bu son mektubumda size böyle bir alıcı verici sunuyorum. Sakin bir bantda bulunulduğu vakit, her şey iyi gider. Yani verici ile alıcı tam olarak muntazaman çalışırlar. Fakat 27.12 mHz bandı Walkie-Talkie'ler le ve böyle vericilerle istilâ edilmiştir. (Türkiyeyi kastetmiyorum: Malûm 3222 No.lu vs. s..) Bu yayınlar bizim kendi vericimizin yayınıni bozabilir veya bloke edebilirler. Bunun başlıca çaresi Y. F. li bir dalganın üzerine B. F. bir yayını modüle etmektir. Alıcı da bir B. F. filtresi, ve, vericinin modülasyon frekansına ayarlanmış bir selektör bulunur. Y. F. sadece taşıyıcı bir dalgadır. A. F. modülasyonu sadece röleyi işletir. Böylece diğer vericilerin sinyallerinden ve doeldeki elektrik motorlarının

parazitlerinden mütehasşis olmıyan bir alıcı elde edilmiş olur.

Genel Karakteristikleri:

— Emprime şasi üzerine monte edilmiştir.

— Taşıyıcı dalga 27.12 MHz: modülasyon frekansı 1-2 kHz arasındadır.

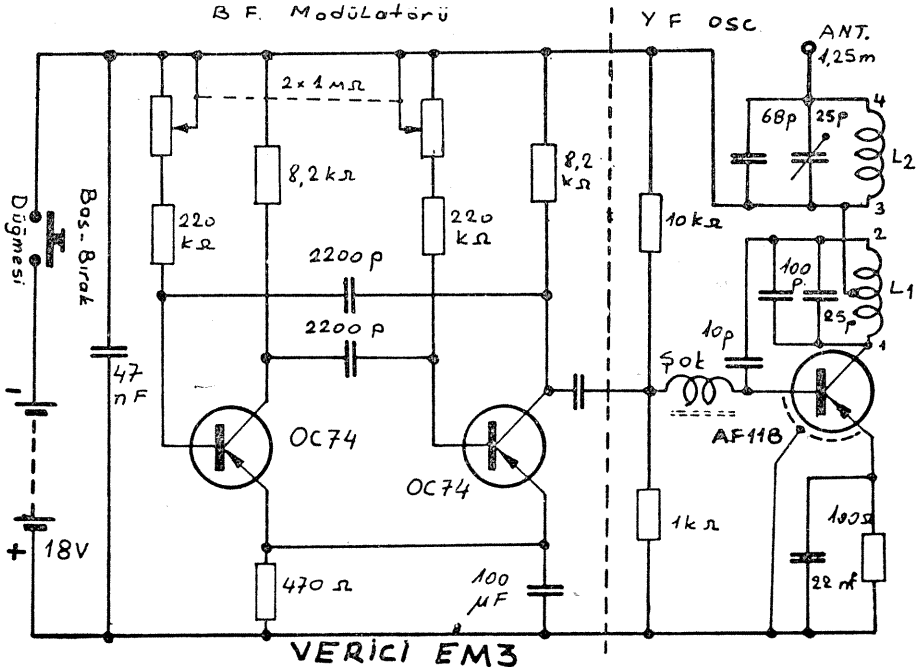
— Yayın sahası 300 m.

— Verici metal bir kutuya konulmuştur. Boyutlar 13X9X7 cm. Teleskopik anten ve 18 volt besleme.

— Alıcı plâstik bir kutuda 7X5X3 cm. 70 gr. ağırlığında. 9 volt besleme. Şimdi vericinin şemasını inceliyelim. :

Verici iki kısımdır. (A. F.) B.F. osilatörü - Y. F. osilatörü.

Y. F. osilatör katı AF118 transistörüyle yapılmış, ve Hartley tipindedir. Frekans L. bobiniyle ona paralel bağlı 100 pF sabit, 25 pF trimer

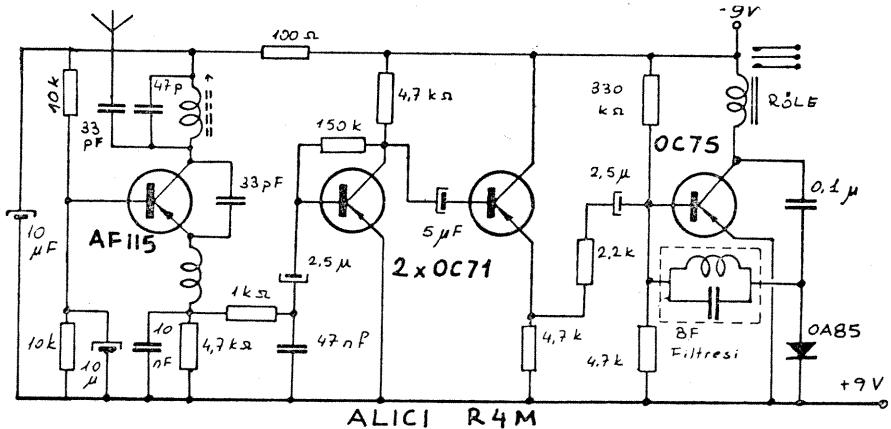


ile ayarlanır. L1 bobini L2 ile kuple edilmiştir. Bu sonuncusunu da 25 pF bir trimerle akort edilmiştir. Böylece antene maksimumu takat verilmiş olur. Verici de hararetin stabilizasyonunu temin eden 100 luk bir direnç vardır. L. F. sok bobini H. F. in B. F. kısmına gitmesini önler. Beyz polarizasyonu 1K ve 10k dirençlerle temin edilmiştir. AF118 in toprak ucu pilin + veya - ucuna bağlanabilir., çünkü bu iki uç Y. F. geçirebilen 47 nF bir kondansatörle birleştirilmiştir.

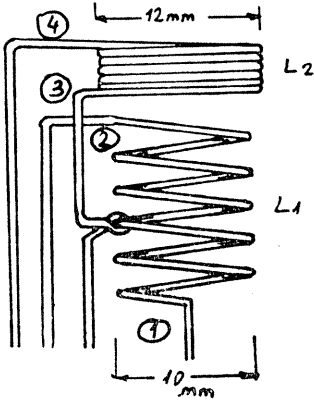
A. F. osilatörü mültibratör şeklinde çalışan 2xOC74 den meydana gelir. Bu esas 2 kondansatörden meydana gelir. 2200 pF lık kond. birinci transistörün kollektörünü ikinci transistörün beyzina, diğer kond. ise birincinin beyzine ikincinin kollektörüne bağlar. Bu kat osilatörün frekansı beyz dirençleriyle değişir. Bunu ayarlamak için dirençler ayarlı olarak kullanılmıştır. Aslında bunlar ayın mil üzerinde çalışan 2x1M luk bir potansiyometrelerdir. Sinvaler bas-bırak düğmesi tarafından idare edilirler. Modülatör katının sarfiyatı 6 mA. Y. F. osilatörünün ise 16 mA. dir. Böylece vericinin çıkış kuvveti 280 mW olur.

Alıcıya geçelim :

Birinci kat AF115 ile işleyen süper reaksiyon bir dedektördür. Bu, alıcının çok kısa dalgalardan yayınının hassas olmasını sağlar. Frekans yarı 47 pF kondansatör ile, ona paralel olan kuplaj emitör ile kollektör arasında olan 33pF la sağlanır. Beyzle + 9V. arasındaki 10uF kondansatörün beyz akımıyla şarj oluşu ve tekrar 10 kΩ dirençle deşarj oluşu, transistörü durmadan bloke ve deb-lake eder. Böylece deкупlaj frekansı meydana gelir. B. F. sinyali (A. F.) 4700 luk direncin iki ucunda toplanmıştır. Diğer katlarla irtibat 10 nF la. 1kΩ ve 47 nF dan meydana gelmiş bir filtreyle yapılır. Bu filtre de kuplaj frekansını keser ki, 2 uF la diğer katlara gider. Dedektör katının beslenmesi diğerlerinden 100 ve 10uF ile ayrılmıştır. 2xOC71 amplifikatör olarak çalışırlar ve sinyali B. F. filtreye katına ve röleye gönderirler. Bu filtre vericinin modülasyon frekansına ayarlanmıştır. (1 - 2 kHz). OC76 nın beyzine hücum eden B. F. sinyali, kollektör devresinde kuvvetlendirilmiştir. Burdan filtreye 0.1 uF ile iletilmiştir. Sinyal olmadığı zaman emitör ve beyz gerilimi hemen hemen eşittir. Bundan dolayı polarizasyon akımı azdır ve kollektör



akımı bir kaç mA. olur, bu da rölenin kapanmasına yetmez. Filtre ken-di frekansında bir sinyal aldığı za-dan, iki ucunda önemli bir alterna-tif akım gözükür, bu akımda OA85 dioduyla rödrese edilir. Böylece 4.7k ın iki ucunda doğru bir akım mey-dana gelir ki, bu akım beyzi daha negatif yapar, bu da kollektör akı-mını çoğaltıp röleyi kapatır. Sinyal olmadığı zaman sarfiyat 3-4 mA, sinyal olduğu zaman da 15-20 mA dir.



Şimdi bazı pratik noktalarını vereceğim, bunlar aletlerin monta-jında işe çok yarayacaktır. Şok bobinleri iki alette de aynıdır. Ufak bir ferrit parçası üzerine 5 - 6 tel sarılır. Bobinler ev malıdır. Sarılması çok ihtimam ister. L1 bobininin sarılışı : 10 mm. bir mandren üzerine 1mm. tel ile 5 1/2 tur sarılır, mandren çekilir, bobin havada kalacaktır. Turları biraz ayırıp, ortasına 1.5 mm tel lehimlenir, bu tel - 18 V.a gidecektir ; bu uç kollektöre giden uçtan 2 1/2 tur yukarıdadır.

L2 nin yapılışı : 12 mm. bir mandren çekilir. İki bobinde L1, L2 aynı yönde sarılacaktır. İkisinin a-rasında 2-3 mm. lik bir mesafe ola-caktır.

L2 nin yapılışı : 12 mm. bir mandren çekilir. İki bobinde L1, L2

aynı yönde sarılacaktır. İkisinin ara-sında 2-3 mm lik bir mesafe olacakt-ır.

Alicının L bobini, içinde ferit olan 8 mm. bir mandrenin üzerine yanyana olarak, 0,9 mm. telle 7 tur sarılmakla elde edilmiş olur. Bu bobin şasiye dik olarak raptedilmiştir. B. F. filtresi belli bir frekansa ayarlanmış olarak sarılır. (Burada bula-mayız tabii) bunu elde etmek için vericinin B. F. na göre ayarlanmış bir bobin ve bir kondansatör paralel olarak bağlanır.

$$\text{Formül } f = \frac{1}{6.28 \sqrt{2.C.1012}}$$

Vericinin B. F. osilatörünün çalışıp çalışmadığını anlamak isteyenler. 0,1 uF ile, + 18 V arasında bir kulaklık bağlarlar. Ayarlar frekans-metre veya deneyle yapılır. Verici, yavaş yavaş uzaklaştırılarak ayarla-nır.

Alicının ayarı : Alicının birinci katında, kulaklıkla duyulabilen bir rüzgar sesi meydana gelir. Verici çalışınca bu ses kesilir. Bu şekilde alicının çalışıp çalışmadığını anlamış olur.

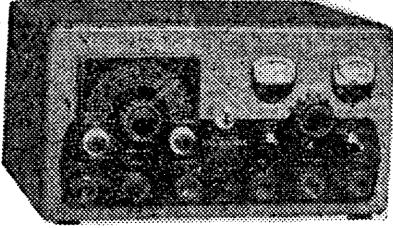
H. F. akortları yapıldıktan son-ra vericinin potansiyometresiyle oy-namak suretiyle rölenin kapanması sağlanır. Anten teleskopiktir. Veya herhangi bir tel olabilir. Bu tercüme «Radio Modélisme kitabının Mayıs 1968 tarihli, 17 inci sayısından alın-mıştır.

Adresim :

Halûk BİLGİN.

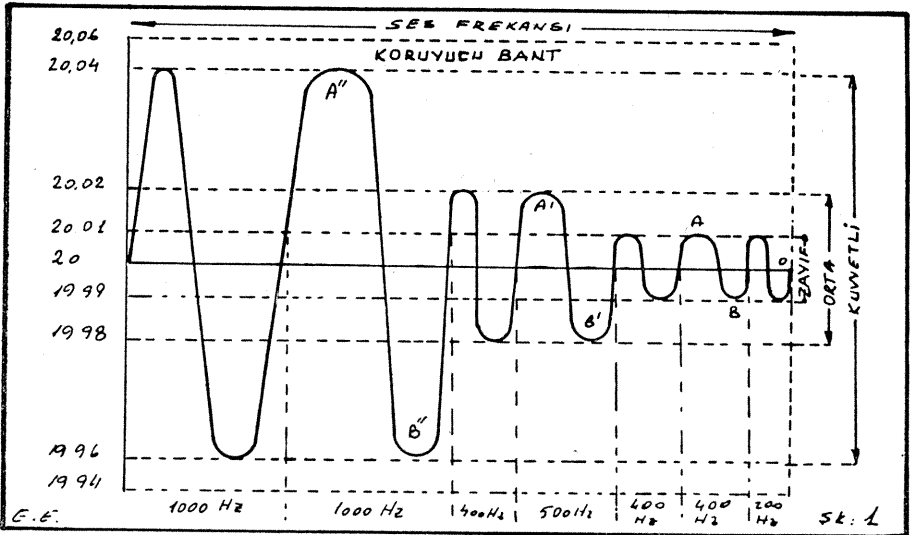
Şair Lâtifi Sk. Lâtif Paşas D. 6 No. 3
Kadıköy/İstanbul.

Dündar SABİS
Elektronik Tek.



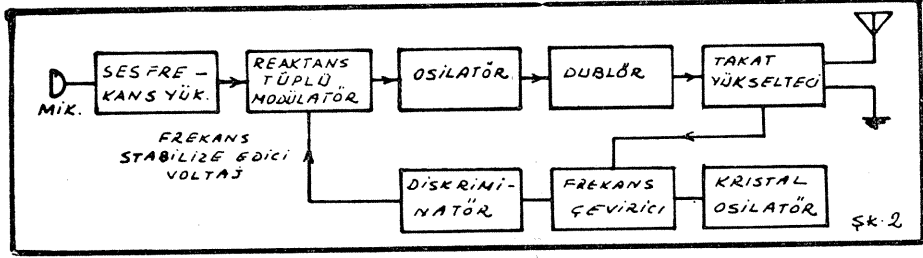
FREKANS MODÜLASYONU: (Devamı) Bugün kullanılan FM elde etme sistemlerinin herhangi birile modülasyon noktasında elde edilen sapma miktarı, FM işaretlerini yeterlikle yaymak için istenen değerden küçüktür. Başlangıçtaki frekans ve sapmayı uygun bir değere yükseltmek amacıyla bir frekans çoğaltma sistemi kullanılır. Örneğin, sukunet $F = 6$ MHz bu F teki modülasyonun etkisi tek taraf olarak 10 kHz olsa, bunlar sırasıyla üçleyici sonra ikileyici bir sisteme uygulanırsa çıkışta frekans $6 \times 3 = 18$ $18 \times 2 = 36$ ve taşıyıcı salınım 60 kHz olacaktır. Bu sebepten, esas anten frekansına erişmek için, modüle edici noktada hasıl edilen değişik frekanslar bir seri çoğaltıcılara uygulanır. Uygun bir değerde çoğaltılır. Anten frekansına erişilince güç yükselteçlerine

sevk edilir. Frekans çoğaltıcı ve güç yükselteçlerinin devreleri bildiğimiz tiptendirler. Amplitüd modülasyonunda taşıyıcı dalganın amplitüdü, % 100 modülasyonda, sıfırla kendi normal değerinin iki misli arasında değişir. Güçte de buna tekabül eden bir değişiklik vardır. Bunun sonucu olarak modülasyonun azami değerleri sırasında taşıyıcı dalgaya fazladan eklenen güç sağlanmalıdır. Elektron tüpleri hiç bir zaman azami verimle çalıştırılmazlar. FM sistemde % 100 modülasyon denilen şeyin anlamı başkadır. Geçen ders Şk. 1/3 te gösterildiği gibi, modüle edici işaret sadece osilatörün frekansını değiştirdiğinden modülasyon ne olursa olsun işaretin amplitüdü sabit kalır. Bu sebepten tüpler her zaman azami verimlerinde çalıştırılabilirler Bu FM in önemli faydalarından birini teşkil eder. FM de % 100 modülasyon, taşıyıcı dalganın, sınırlandırılan sapmanın tam değerini, yani taşıyıcı salınımının son hudutlarını zorlayan bir değerdir. (Şekil 1) Burada RO hattı 20 MHz olduğu farzedilen sukunet



frekansını temsil eder. Eğer bu frekansı hasıl eden osilatör 500 hertz'lik genliği az, zayıf, bir ses frekansı ile modüle edilirse osilatör frekansı misal olarak sükunet frekansından 19,99 MHZ e ve sonra gerisin geri sükunet frekansından geçerek 20,01 MHZ'e ve tekrar sükunet frekansına varacaktır. Bu durum saniyede 500 defa tekrarlanacaktır. Eğer modüle edici işaretin frekansı veya tonu

saniyede 1.000 defa, amplitüdü sabit kalmak şartıyla, değiştirilirse A ve B arasındaki salıntı saniyede, 1.000 defalık bir hızla olacaktır. Modüle edici ses frekansının amplitüdünü bu iki frekansın her biri için orta bir değere arttırmakla sapmayı RO nun bir tarafında A' ye ve diğer tarafında B'ye arttıracaktır. A" ve B" noktaları arasındaki azami taşıyıcı dalga salıntısına sebep olmak için mo-



düle edici işaretin amplitüdünü arttırmakla sınırlandırılan azami sapma yahut sırasıyla 19,96 ve 20,04 MHZ'lik frekansları verir. Değişme hızı tekrar modüle edici işaretin frekansına tabi olacaktır. Bu da 1.000 dir. 19,96 ve 19,95 ile 20,05 arasındaki 10 kHz lik sınırlar koruma (kanalları birbirinden) koruyucu banttır. Bu şekilde görülür ki kanal bütünüyle 100 kHz dir.

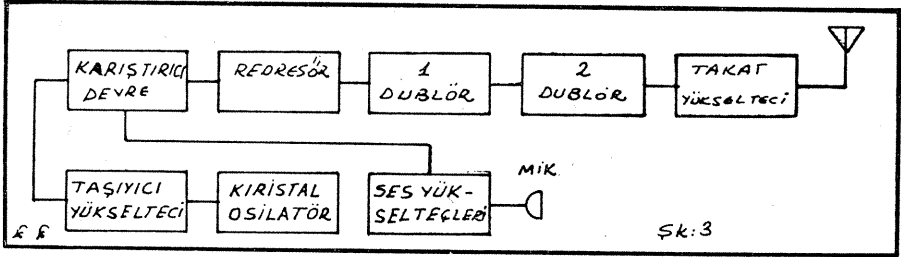
Frekans modülasyonu metodları: İyi bir FM verici cihazı iki önemli isteği yerine getirmelidir. 1) Frekans sapması sabit bir istirahat frekansı etrafında simetrik olmalı 2) Sapma modülasyonun amplitüdü ile doğrudan doğruya oranlı olup modülasyon frekansına tabi olmamalıdır. FM in bu isteklerini yerine getiren birçok metotlar vardır. Geçen ders izahı verilen sisteme Mekanik Modülör denir. FM için en basit bir sistemdir Fakat kullanılmas pratik olmadığından seyrek olarak sabit yerlerde kullanılır. FM için kullanılan en önemli sistemlerden birisine (Reaktans Tüplü Modülasyon sistemi) ve ötekisine (Armstrong Faz modülasyon sistemi) denilmektedir. Bu iki sistem arasındaki esas fark, reaktans metodunda modülasyon RF dalganın kendi kaynağında yani osilatörde ve faz modülasyonda ise RF

dalgasının osilatörden sonra gelen herhangi bir katta modüle edilmesidir. Bu sistemlerin herbirinin sonuçları birdir. Bunlar tarafından havaya verilen FM bir tip FM alıcısı tarafından alınabilir. Frekans modülasyonunun Reaktans Tüplü sistemi şekil 2 deki blok diyagramda gösterilmiştir. Bu sistemde osilatör genel olarak hartley devresi şeklinde çalışan kendi kendini uyarmalı sistemdedir. Reaktans tüp denilen diğer bir tüp osilatör katının tank devresiyle paralel bağlanmıştır. Uygun bir devre vasıtasıyla bu reaktans tüp ya kapasiteli veya endüktanslı bir reaktans gibi etkilenebilir. Ve bu reaktans ses (yani modüle edici) frekansa göre değişir. Osilatör frekansı da onun tank devresi uçlarına bağlı reaktansın değişmesinden dolayı değişir ve böylece osilatör katının çıkışında bir frekans modülasyonu yapılmış işaret görünür. Bu taşıyıcı dalga Frekans modülasyonu ile birlikte) bu dalganın frekansını ve sapma katını arttırmak için lüzumu kadar çoğaltıcı katlardan geçirilir. Bir güç yükseltici sonuç işaretini uygun bir antene gönderir Verici postanın kendine verilen frekansta çalışmasının devamlı olması için, vericinin çıkışını standart bir kristal kontrollü osilatörle mukayese ederek ve bir frekans

değiştiriciden ve diskriminatör katından münasip bir düzeltici voltajı geri besliyerek bir frekans stabilizasyon metodu elde edilir.

Armstrong faz modülasyon sistemi şekil 3 teki blok diyagramda gösterilmiştir. Bu verici postanın, bir kuartz kristali vasıtasıyla frekansı sabit bir değerde tutulan bir osilatörü vardır. Bu sabit frekanslı dalga, dalganın amplitüdünü uygun bir şekilde taşıyan RF yük-

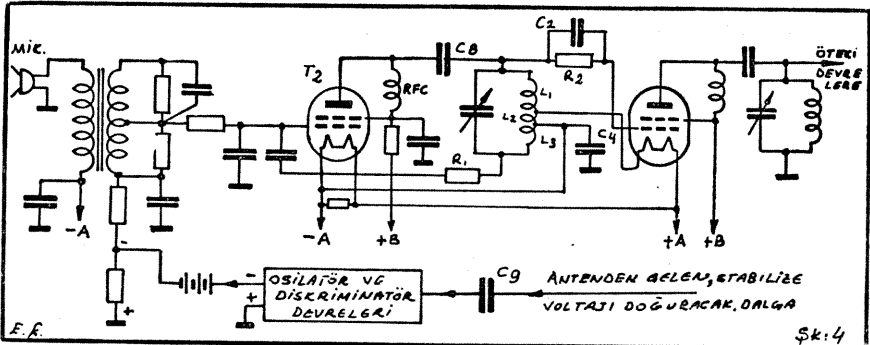
selteci içinden geçirilir. Ses (yani modüle edici işaret) frekans karıştırıcı bir devre vasıtasıyla RF dalgasına uygulanır. Karıştırıcı devrenin çıkışı bir seri C sınıfı RF yükselteç katlarına gönderilir. Buralarda frekans çoğaltılır, en son takat yükselteciden çıktuktan sonra, yüksek frekanslı taşıyıcı ve yüksek sapmalı çıkış dalgası antene uygulanır. Modüle edici kata uygulanmış bulunan ses frekansı amplitüdünü ses frekansı ile ters

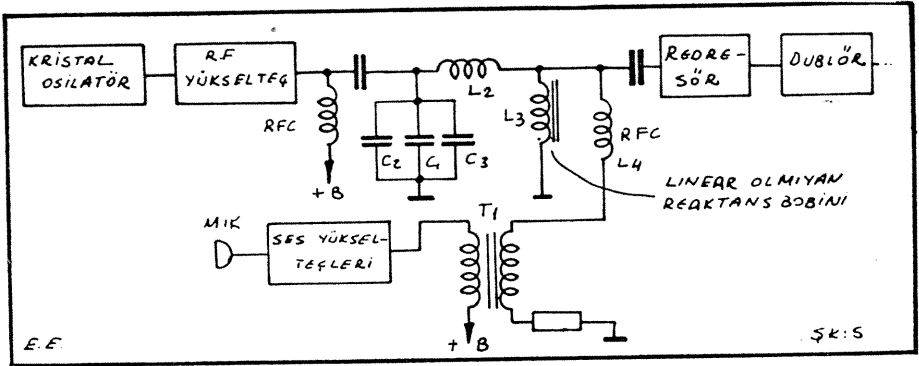


orantılı yapan bir devre ağı içerisinde geçirilmelidir. Şekil 4 te Reaktans modüller ve osilatör görülmektedir. Bir portatif tüplü vericiden alınmıştır. T-2 tübü osilatör tübü ve onun hartley devresine C-8 ve flaman devresi üzerinden paralel bağlıdır. T-2 nin iç rezistansı mikrofonu tarafından değiştirilince tübün C-8 üzerinde gösterdiği kapasite azaltma ve çoğaltma etkisi değişir. C-8 osilatör devresine bir az kapasite bir de çok kapasite ile bağlanmış olur. Bu hadisenin neticesinde osilatör devresinin frekans T-2 tübünü, gösterdiği modüle edici hal kalktığı zaman, T-1 osilatörünün sukunet frekansında olması icap edecek şekilde bayaslar. T-1

osilatörünün çıkışı FM hassalarını haizdir, müteakip katlarda istenilen frekan- sa çıkarılır.

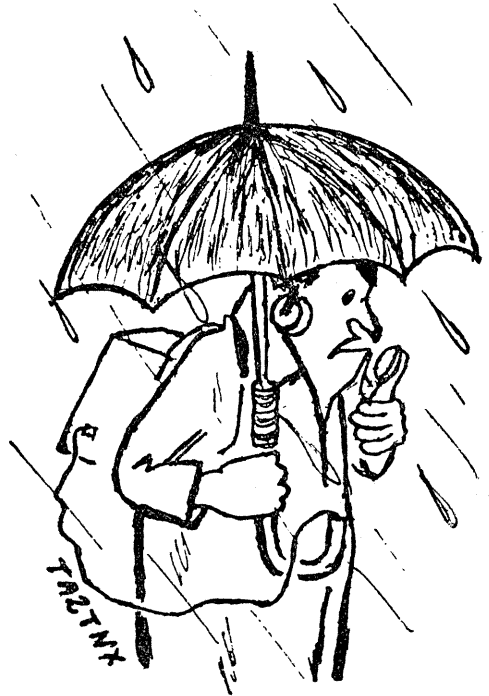
Armstrong faz modülasyonu: Şekil 5 böyle bir sistemi kapalı ve açık devre diyagramları göstermektedir. Kapalı devreler daha önce bilinen tiptendirler. Kristal osilatörün çıkışı, birinci RF yükseltecine veya tampon katına birleştirilir. Anod tank devresi müstesna olmak üzere bu kata ıskara direnciyle polarma voltajı sağlayan bildiğimiz bir pentod RF yükseltecidir. Katın gayesi biraz yükseltme sağlamak ve osilatörü diğer katlardan izole etmektir. Tampon katının anod devresi mutlak şekilde değildir. Bu sistemin tek özellik gösteren bir ye-





ridir. Tampon katı L-1 bobini üzerinden şönt olarak beslenir. Anod akort devresi seri L-2 ve L-3 bobinlerinden ibarettir. Bu bobinler C-1 değişken kondansatörü ve C-2 trimeri vasıtasıyla osilatör frekansına akort edilirler. C-3 kondansatörü ısı değişikliklerini karşılayan bir kapasitedir. Bu kondansatörün kapasitesi ısıya göre azalıp çoğalır. Bu yüzden devrenin rezonansı otomatik olarak sabit tutulur. Tampon anod devresinin RF voltajının bir kısmının L-2 uçlarında belirlediği görülebilir. L-3 bobini içinden akan RF akımına ek olarak ses frekansı kısmının yani mikrofon, birinci ses frekansı ikinci ses frekansı RF tıkaç bobini ve top-rağa (müşterek şaseye) verilmiş L-3 üzerinden uygulanır. Lineer (hatti) olmayan frekans modülatör bobini, vericinin modülasyonunu sağlar. Bu bobinin çalışması, içinden az bir miktar akım geçince doyum haline gelmesi karakteristiğine dayanır. Doyum haline gelen bu bobinde, RF frekansın ses frekansı ile beraber olması, RF frekansında faz kaymasına sebep olur. Bu ses frekansı ile olacağından RF frekans bakımından bir fazla bir eksik frekansa sahip olacaktır.

Bu da FM dalganın meydana gelmesine sebep olur.



TEK YAN BAND SSB

Yazan: Avni Morgül
TA1-013

GİRİŞ

İkinci dünya harbinden sonra kullanılmaya başlayan ve son yıllarda bütün amatör, ticari ve askerî radyo yayınlarına tamamen hâkim olan bu sistemi herhalde duymuş merak etmişsinizdir. Genlik modülasyonuna (GM) nazaran çok büyük avantajları olan bu sisteme İngilizce aynı anlama gelen «single side band (ssb)», Fransızca «band laterale unique (blu)» adı verilir. Yabancı yayınlarda bu tabirlere sık sık raslamışsınızdır.

Bu konuyu bütün incelikleri ve hesaplarına kadar bu satırlarda incelememize imkân yok tabii. Biz burda ana hatları ve daha ziyade pratikte kullanılmakta olan devreleri inceleyeceğiz. Arada sırada lâfla ifade edemediğimiz sonuçları matematikle bulmak yoluna da istemeyerek gideceğiz. Matematik ifadeler canınızı sıkmasın; bizim için mühim olan sonuçlardır. Onların irdelemesini ise birlikte yapacağız.

Eğer bu yazı serisini sıkılmadan tâkip edebilirsiniz, ya da biz sıkmadan anlatabilsek bir TYB (tek yan band) alıcı ve vericinin çalışmasını anlayacak ve kolaylıkla monte edebileceksiniz.

Konuya geçmeden önce isterseniz inceleyeceğimiz bölümleri bir sıraya koyalım:

- 1) Yan bant kavramı ve genlik modülasyonunda (GM) yan bantlar.
- 2) Çift yan bant (ÇYB) ve tek yan bant (TYB) sistemleri ve GM'e nazaran avantajları.
- 3) Taşıyıcı yok etme sistemleri, (dengeli modülatörler).
- 4) Yan bantların seçilmesi (filtre ve faz kaydırma metotları)
- 5) Taşıyıcı dalga üreticileri.
- 6) Dengeli karıştırıcılar.
- 7) Yüksek frekanslı TYB işaretlerinin yükseltilmesi (lineer amplifikatörler).
- 8) TYB vericiler için ses amplifikatörleri.
- 9) " vericilerinde özel devreler: VOX.
- 10) " alıcılarında özel devreler Product dedektörler, seçiciliğin artırılması.
- 11) TYB yardımcı aletleri.
- 12) " ölçme ve ayarları.

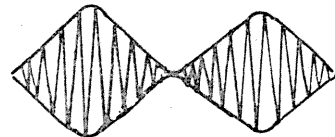
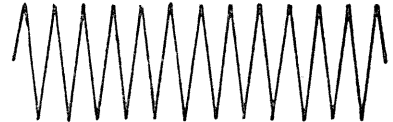
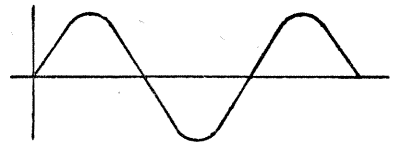
YAN BAND KAVRAMI VE GENLİK MODÜLASYONUNDA (GM) YAN BANDLAR

Bir radyo dalgasını modüle etmek demek herhangi bir şekilde modüle edici işareti radyo dalgaları ile birleştirmek demektir. Bu iş çeşitli

şekillerde yapılabilir. Biz şimdi bunlardan en çok kullanılan (gerçi bu tabiri kullanmanın zamanı geçiyor gibi ama gene de orta ve kısa dalga radyo yayın postalarının hepsinin bu sistemde olması sebebiyle halen en çok kullanılan modülasyon sistemi olduğunu sanıyorum.) sistemi yani GM (genlik modülasyonu) sistemini inceleyeceğiz önce.

Bir sinüzoidal dalganın (sinüs fonksiyonu şeklinde değişen dalga) tepe değerini göndermek istediğimiz işaretin gerilimi ile orantılı olarak değiştirebilirsek o dalgayı modüle ettik demektir. Burda bu işin nasıl yapılacağını uzun boylu anlatacak değiliz. Sadece bir fikir edinmek için şekil 2. ye bakalım. Çıkış tübünün anodunda bulunan rezonans devresinde radyo frekanslı dalgalar bulunsun. Eğer yüksek gerilimin değerinde ve önceki katlarda bir değişiklik olmazsa bu dalgaların genliği, yani gerilimin tepe değeri değişmez. Eğer modülasyon trafosunun primerinde bir işaret belirirse sekonderden geçen anot akımı değişmek zorunda kalacaktır. Bu ise çıkıştaki dalgaların genliğinin değişmesi demektir. Çünkü çıkıştaki gerilimin genliği «E», anot akımının genliği ile doğru orantılıdır.

Bu hususta daha fazla bilgi edinmek isteyenler Dündar Sabis'in «Vericiler ve Prensipleri» yazı serisine müracaat edebilirler.



Şimdi modülasyon neticesinde neler olacağını inceleyelim. Belki Hoşunuza gitmeyecek ama bu incelemeyi önce matematiksel olarak yapacağız. Sonra sonuçların fiziksel yorumlarını yaparız.

E_o : taşıyıcı dalganın modüle edilmemişkenki genliği,

f : taşıyıcı dalganın frekansı,

E_m : modüle edilen işaretin genliği,

f_m : işaretin frekansı, olduğuna göre:

Taşıyıcı gerilinin anı değeri:

$$e = E_o \sin (2 \pi f t) \text{ (modüle edilmezden evvel)}$$

İşaretin anı değeri ise:

$$e_m = E_m \sin (2 \pi f_m t) \text{ şeklinde gösterilir.}$$

Modülatörden işaret geldiği zaman yukarda anlattığımız gibi işaretin o andaki gerilimi, taşıyıcının sinyal olmadığı zamanki E_o genliğine eklenecektir. Toplam genliğe E dersek:

$E = E_o + e_m = E_o + E_m \sin (2 \pi f_m t)$ olacaktır. neticede modüle edilmiş dalganın ifadesi:

$$e = E \sin (2 \pi f t) = (E_o + E_m \sin (2 \pi f_m t)) \sin (2 \pi f t) \text{ olur. Bu ifade açılırsa:}$$

$$e = E \sin (2 \pi f t) + \frac{1}{2} E_m \cos 2\pi (f + f_m) t - \frac{1}{2} E_m \cos 2\pi (f - f_m) t$$

İfadesi elde edilir. Görülüyor ki «e» yani modüle edilmiş radyo dalgası, üç tane ayrı sinüzoidal (Cosinus'de 90° faz frakı ile sinüs sayılır.) gerilimin toplamıdır. Birinci terim bizim başta taşıyıcı dalgayı temsil eden gerilimin aynı. O halde çıkışta taşıyıcı dalga, genliğinden hiçbir şey kaybetmeden duruyor. İkinci terimi teşkil eden dalganın genliği $E_m / 2$ yani ses dalgası genliğinin yarısı, frekansı ise « $f + f_m$ », yani taşıyıcı ve modüle edici dalgaların frekansları toplamı kadar. 3.cünün genliğide aynı, ama frekansı « $f - f_m$ », iki frekansın farkı kadar. Toparlarsak, taşıyıcı aynen duruyor, modüle edilen gerilim ikiye ayrılıyor, yarısı « $f + f_m$ » diğer yadiger yarısı « $f - f_m$ » frekans bandında titreşiyor. İşte modülasyon neticesinde doğan bu yeni frekanslara «YAN BAND» denir.

Böyle bir dalgayı (Modüle) çok seçici bir alıcının girişine versek ve alıcının çıkışındaki sinyal siddetini ölçsek şekil 3'deki manzara ile karşılaşırız. Şekli daha iyi anlamak için bir misal üzerinde konuşalım. Meselâ: 500 kHz'lık bir dalgayı 1 kHz'lık sabit frekanslı bir ses dalgası ile modüle etsek ve modülasyon %100 olsa

$$f = 500 \text{ kHz}$$

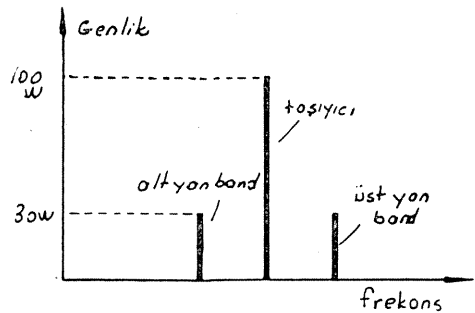
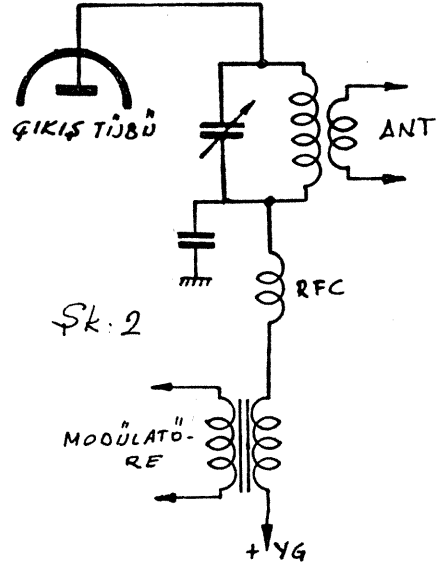
$$f_m = 1 \text{ kHz olur.}$$

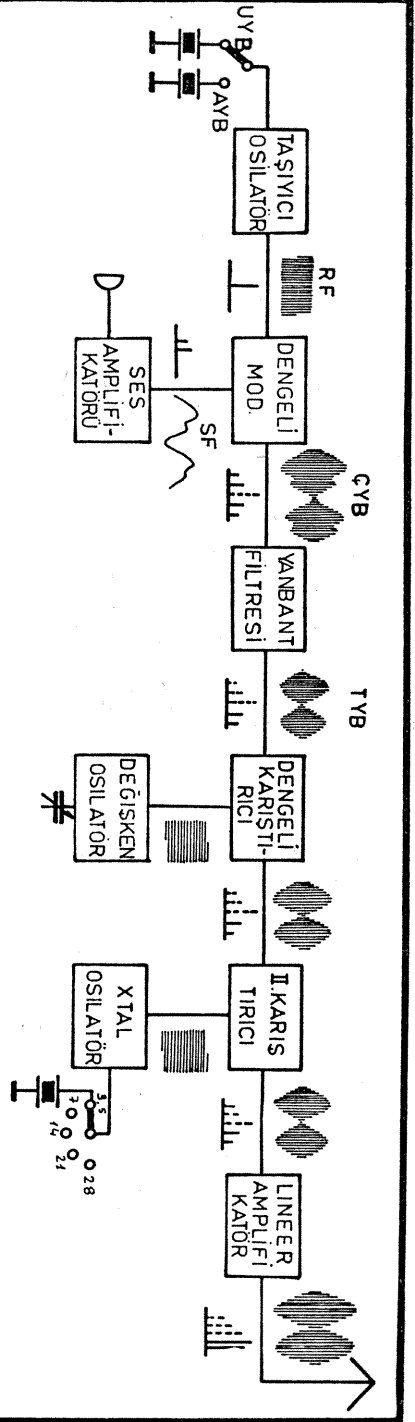
Alıcı frekansını 495 kHz'ten yukarı kaydırmaya başlasak tam « $f - f_m = 500 - 1 = 499$ » kHz de genliği $E_m / 2$ olan; $f = 500$ kHz te genliği E olan ve « $f + f_m = 500 + 1$ » kHz te genliği gene

$E_m / 2$ olan üç ayrı sinyal görürüz. bunlardan ilkinde yani « $f - f_m$ » frekansına «ALT YAN BAND» sonuncusuna yani « $f + f_m$ » frekansına «ÜST YAN BAND» adı verilir.

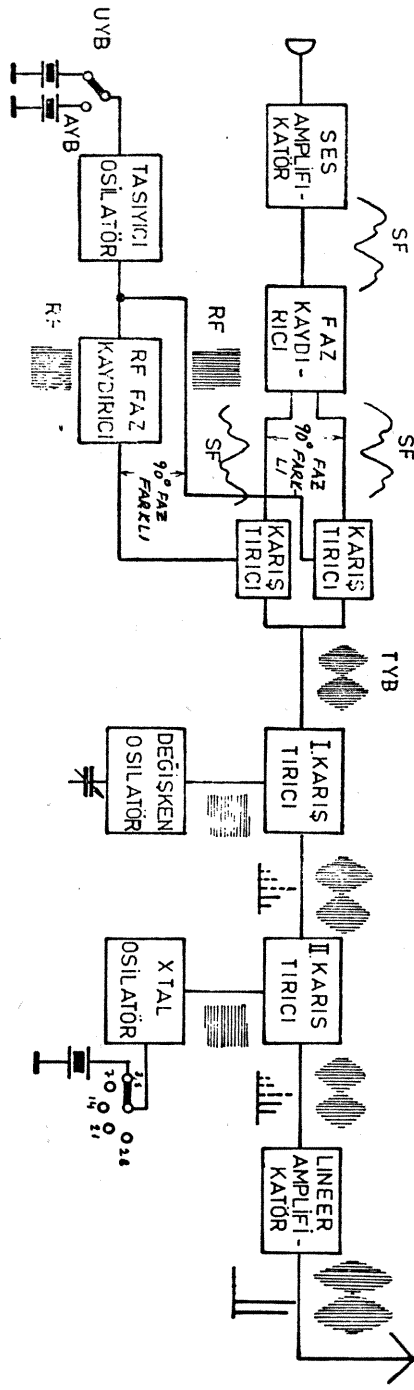
Eğer taşıyıcı 100 W ise modülasyon 50 W olacaktır. Her yan bandın ise 25 W olacağı aşikârdır.

Tabii sesin frekansı değiştiğçe yan bandların yeride derhal değişecektir. Frekans azaldıkça yan bandlar taşıyıcıya yaklaşacak yükseldikçe uzaklaşacaktır.

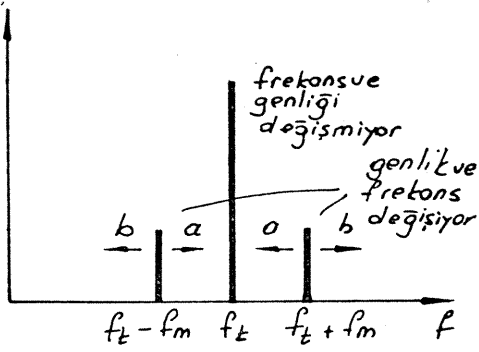




TEK YAN BAND (SSB)



Sekil : 7 — Bir UYB vericisinin blok diyagramı üstte filtre sistemi alta faz kaydırma sistemi.

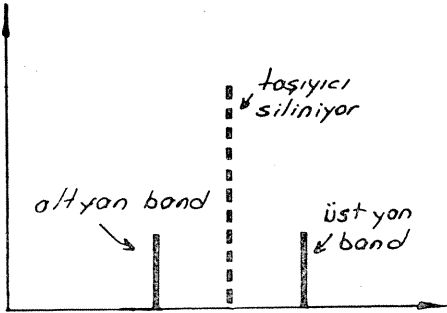


Şekil: 4 — Modülasyon sinyalinin genlik ve frekansı değiştikçe taşıyıcının genlik ve frekansı sabit kalır. Yanlış yan bantların genlik ve frekansı değişir. Yani taşıyıcı hiç bir «haber» taşıyamamaktadır.

- a -) İşaret frekansı azalıyor.
- b -) İşaret frekansı artıyor.

II— TEK VE ÇİFT YAN BAND SİSTEMLERİ VE GENLİK MODÜLASYONUNA NAZARAN AVANTAJLARI

Şimdi % 100 modüle edilmiş bir radyo dalgasını ele alalım. Gücü de meselâ 100 W olsun, Bu dalganın her biri 25 W gücünde iki yan bantı olacaktır. Yani yayınlanan toplam güç 150 W tır. Modülasyonun değişmesi (genlik ve frekans bakımından) taşıyıcıyı hiç etkilememektedir.

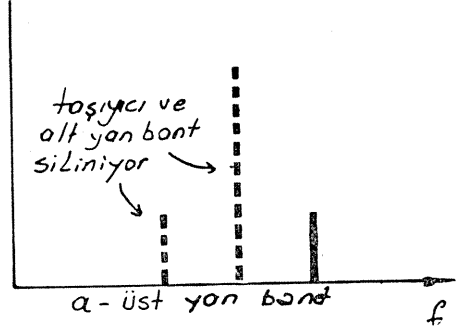


Şekil: 5 — Çift yan bant sistemi.

Taşıyıcı frekansı daima sabit ve şiddeti 100 W dır. Yani taşıyıcı hiç bir haber taşıyamamakta, 100 W güç boş bozna harcanmaktadır. O hal de Radyo dalgasından taşıyıcıyı silerek gene aynı haberi aynı güçte yalınlayabiliriz. Bu şekildeki yayın sistemine «ÇİFT YAN BAND» adı verilir.

(ÇYB). Bu hale göre bir GM yayının göreceği işi onun % 33,3 ü kadar takatte bir ÇYB yayını görecektir. (150 W GM ile 50 W ÇYB aynı işi görürler).

Diğer taraftan bir tek yan bant tek başına bütün işareti ihtiva etmektedir. Yani yan bantların ikisini birden yayınlamaya la düzum yoktur.



Şekil: 6 — Tek yan bant sistemi.

Sadece bir yan bantı yayınlamakla işareti gene aynı güçte yayınlamış sayılır. Bu şekildeki yayına da «TEK YAN BAND» (TYB) adı verilir.

Netice olarak 150 W lık GM nun gördüğü işi 25 W lık TYB görmektedir. Yani güç bakımından TYB % 83 kazançlı olmaktadır.

Diğer önemli bir avantajı da band genişliğinin az olmasıdır. Normal insan konuşması için 300-3000 Hz arası yani yaklaşık olarak 3 kHz lik bir band genişliği yetmektedir. Meselâ 500 kHz frekanslı bir dalgayı böyle frekansı en fazla 3 kHz'e çıkan bir sesle modüle etsek alt yan bant 497 kHz den 499, 7 kHz'e, üst yan

band 500, 3 kHz'den 503 kHz'e kadar yer işgal edecek, toplam bant genişliği 6 kHz olacaktır. Halbuki tek yan band yayınlarsak bant genişliği 2,7 kHz olacaktır. Bunun sağlayacağı avantajı bir örnek üzerinde açıklayalım. 20 m amatör bandının modülleli yayın bandı avrupada 14100 kHz ile 14350 kHz arasındır. Genişliği 250 kHz etmektedir. Eğer bütün istasyonlar GM yayın yapsa bantta $250:6=41,6$ istasyon, TYB yayın yapsa $250:2,7=89,5$ istasyon birbirini rahatsız etmeden çalışabilecektir. Bu sebeptendir ki 1970 senesinden sonra radyo yayın postalarından başka bütün istasyonların GM sistemini kullanmaları yasaklanmıştır.

Bütün bunlardan sonra TYB sisteminin neden tercih edildiği herhalde anlaşılmıştır. Şimdi diğer konulara geçmeden önce bir TYB vericinin blok diyagramını inceleyelim:

1) Filtre tipi TYB vericisi: Bu sistemde önce taşıyıcı dengeli modülâtörde yok edilip çift yan band elde edilir. Sonra yan bandlardan biri filtre ile süzülür. Böylece elde edilen tek yan band birinci karıştırıcıda değişken frekanslı, ikinci karıştırıcıda sabit frekanslı dalgalarla karıştırılarak frekansı istenilen değere getirilir. Daha sonra bu sinyaller lineer yükselteçlerde kuvvetlendirilerek antene verilir.

2) Faz kaydırmalı TYB vericisi: Bu sistemde taşıyıcı ve ses sinyali önce aralarında 90 derece faz farkı bulunan ikişer kısma ayrılır, iki ayrı dengeli modülâtörde modülasyon yapıldıktan sonra çıkışlar birleştirilirse taşıyıcı ve bir yan band yok olur. Böylece elde edilen tek yan band aynı işlemlerle yükseltip antene verilir.

DİKKAT :

Posta ile mecmua isteyen okuyucularımıza ;

Cemiyetimizde ödemeli mecmua gönderme servisi açılmıştır. Ancak dört ve daha fazla mecmua isteyenlere ödemeli olarak mecmua gönderebiliyoruz. Dört mecmuadan az mecmua isteyenlere pul karşılığında, istedikleri mecmuların tutarı ve elli kuruşluk posta masrafını göndermeleri gerekmektedir.

Pul gönderen okuyucularımızın.

3 Mecmua İçin	12.50 TL. lık
2 Mecmua İçin	8.50 TL. lık
1 Mecmua İçin	4.50 TL. lık

Pul göndermelerini rica ederiz.

TELSİZ DALGALARININ YAYILMASI

İsmail Bayer (TA1022)

Bu yazı dizimizde sizlere elektromanyetik dalganın yayılması hakkında (Propogasyon) elimizden geldiği kadar bilgi vermiye çalışacağız. İster SWL (Amatörleri dinliyen) ister BCL (Profesyone istasyonları dinliyenler) olsun dinleyici arkadaşlar alıcılarının başında elektromanyetik dalganın propogasyonu ile ilgili bazı olayları izlemişlerdir. Meselâ 1 kw lık W8... lerin 50 W lık PY lerle aynı şiddette duyulduğunu. Bandların bazen gece erken saatlerde çalışmaz duruma geldiğini görmüşlerdir. Kışın ve yazın elektromanyetik dalga üzerindeki tesirini de çok kişi müşahade etmiştir. Telsiz dalgaları dikey bir anteni terk ettikleri vakit, ortasındaki delikte anten bulunan, kabarık bir kurabiyeye benzer şekilde yayılırlar. Bu dalganın toprakla temaslı olarak, dışarı doğru hareket kısmı TOPRAK dalgalarını yapar. Dalganın dışarı ve yukarı doğru hareket eden öbür kısımları da, Gök dalgasını geliştirir. (Şekil 1)

Elektromanyetik dalganın toprak ve gök kısımları, sinyallerin göndericiden alıcıya kadar götürülmesinde ayrı vasıftadır.

Toprak dalgası, yüksek frekans ve alçak takat kısa mesafeler muhabere-

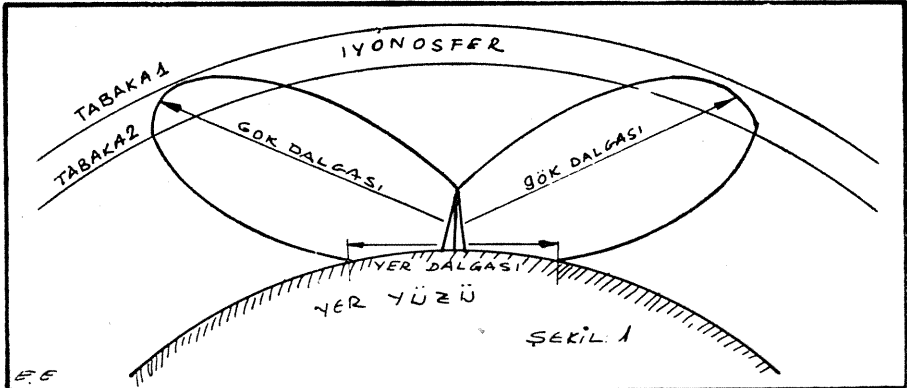
sinde çok yüksek takat ve alçak frekansla uzak muhaberede kullanılır. Gündüz profesyonel istasyonlardan alınan sinyaller toprak dalgasıdır.

Şema dalgası, yüksek frekans ve alçak takatla gündüz uzak mesafe muhaberesinde kullanılır. Geceleyin sema dalgası uzak mesafeler daha alçak frekanslarla temasa girer.

Toprak Dalgası :

- 1) Direkt.
- 2) Toprakta akseden.
- 3) Troposferik.
- 4) Satih olarak dört kısımda teşekkül etmiştir. Dalgayı teşkil edenler kısmın nispi önemi ile, bunlardan faydalanış, çeşitli faktörlere bağlıdır: Bu faktörlerde: Frekans, alıcı ile verici arasındaki mesafe, verici antenin yüksekliği, dalganın üstünden geçtiği toprağın tabiatı, alçak seviyedeki atmosfer sathıdır. Direkt dalga, doğrudan doğruya gönderici antenden alıcı gider. Direkt dalga toprak tesirinden müteessir olmaz geçtiği yerlerdeki atmosferi şarttan müteessir olur.

TOPRAKTAN AKSEDEN dalga, alçak istifada ve aralarında oldukça mesafe bulunan iki uçak arasındaki muha-



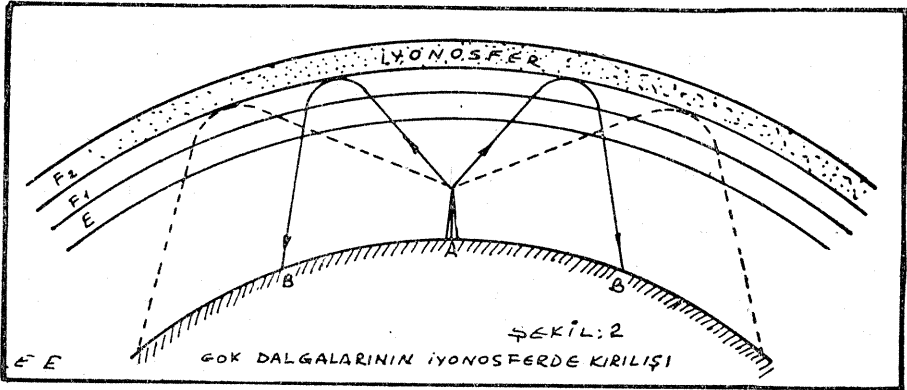
bereye yarar. Vericiden çıkan dalga yere çarptıktan sonra alıcı antene gider.

TROPOSFERİK dalga'da dalganın alçak istifadaki atmosfere nüfus eden kısmıdır. Atmosferin bu tip dalga üzerine olan tesiri, YF. Bandının, YF sonlarına doğru bilhassa bârızdır.

SATIİ dalgası, alçak ve orta frekanslı yayınları alıcımıza getirir. Bu frekanslar dalganın dünyamızın yüzünü takibine yetecek kadar alçak frekanslıdır. Satih dalgalarının kesafeti, antenden dışarı yayıldıkça azalır. Attenuation (Zayıflatma) derecesinde, toprağı veya suyun iletkenliği ile dalganın fre-

kansına bağlıdır. Satih dalgası toprak üstünden geçerken, dünyanın da bir voltaj geliştirip girdap akımlar yapar bu akımları geliştiren en iyi, satih dalgasından alınır. Böylece satih dalgası uzaklaştıkça zayıflar, frekans arttıkça azalır çoğalır.

SEMA dalgasının hareketi toprak dalgasından tamamıyla farklıdır. Göğede doğru yayılan dalga, atmosferin, iyonnesfer denilen, iyonize olmuş bu tabakasına çarpar ve oradan dünyaya doğru yönelir veya fırlar. Eğer alıcınız geriye dönen dalganın isabet ettiği sahada olursa, toprak dalga mesafesinin yüz-



lerce mil dışında olduğunuz halde, yayını berrak alırsınız. **İYONOSFER**, Yaklaşık olarak dünyadan 30 ilâ 350 mil yükseklikte, hafif atmosferde teşekkül eder. İyonesferin atmosferden farkı, yüzde olarak daha yüksek miktarda pozitif ve negatif iyonu ihtiva etmesidir.

İyonlar, güneşten olan môlekküller radyasyon ve ultra viyole ile hasıl olur. Dünyanın eksenini etrafında dönüşü ile güneşin etrafındaki senelik devri ve güneş lekelerin gelişmesi iyonesferdeki iyon sayısına tesir eder. Bu da telsiz göndermelerinde tesirli olur.

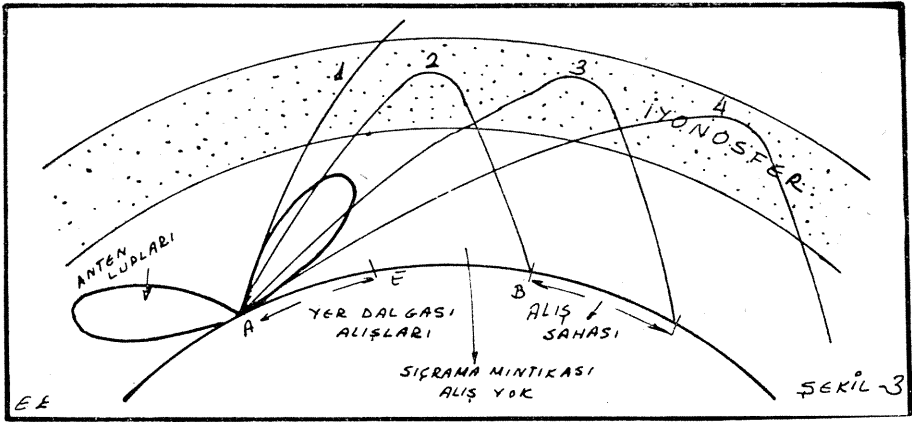
İyonesferin durmadan değiştiğini anlamalısınız. İyonlardan bazıları atomu ile birleşirken, bazı atomlarda, iyonlara ayrılır. Ayrılmış iyonların atomlarla birleşme ve atomların iyonlara ayrılma

derecesi mevcut hava ile güneş radyasyonlarına bağlıdır.

İYONOSFERİN SEMA DALGALARINA TESİRİ

İyonesferin sema dalgaları üstünde, dalgaya iletken olmak, dalgadan enerji emmek, (Şekil 2) de gösterildiği gibi dalgayı kırıp veya meylettirerek tekrar dünyaya döndürmek gibi üç tesiri vardır.

Dalga, antenden çıkıp iyonesfere çarptığı vakit meyle başlar. Frekans doğru ve iyonesfer yoğunluğunda yeter derecede ise, sonunda dalga, iyonesferden çıkar ve dünyaya döner. Eğer alıcınız aynı frekansa ayar edilmiş ve Şekil 2 deki B noktasında ise A noktasından yapılan göndermeyi alırsınız (Fakat şekilde görüldüğü gibi atene iyonesfere o kadar yakın değildir).



İyonosferin telsiz dalgasını dünyaya döndürme kabiliyeti, sema dalgasının iyonosfere çarpış açısı ile göndermenin frekansına bağlıdır. Anlaşılması için Şekil - 9'daki sema dalgası dört şüadan meydana gelmiş gibi düşünülmüştür. 1. sayılı şüanın iyonosfere çarpış açısı, şüanın dünyaya dönmesi için gerekli olan dan dikeye daha yakındır. Bu şüa dönüş hattının dışına meyl eder. 350 milin üstündeki yüksekliklerde, hava zerrecikleri fazla miktarda iyon teşekküllere çok müsaittir. 30 millik yükseklik civarında ise ayrılıp birleşme derecesi çok yüksek olduğundan pek az iyon vardır. Bu irtifadaki iyon miktarının az oluşuna bir sebep de, güneş radyasyonlarının, atmosferin daha üst tabaklarından geçişinde zayıflamasıdır. Bu neticeye göre 30 milin altında, sema dalgası muhaberesine tesir edecek pek az iyon bulunmaktadır.

İyonizasyonun farklı oluşu, iyonosferi muhtelif tabakaları var gibi düşün-

dürür gerçekte tabakalar arasında kesin bir bölücü çizgi yoktur. Bu tabakalar E, D, F (F1, F2 diye adlandırılırlar.

Frekans arttıkça, kritik açının miktarı azalır. Alçak frekans alanları düz olarak yukarı aksedip yine dünyaya dönerler. Direkt olarak yukarı aksedip tekrar dünyaya dönmez. Kritik frekans sabit değildir., günün vaktine, senenin mevsimine, güneş lekelerinin devrine göre, yer yer değişir.

Kritik frekanstaki bu değişikliklerden dolayı günün her hangi bir saatinde, kullanılabilecek en yüksek frekansı önceden bulmak için yayımlanan frekans çizelgeleri ile monogramları kullanılmaktadır.

Bu konuya gelecek sayımızda da devam edeceğiz daha sonra da antenler, transimiyon hatlarını inceleyeceğiz. Hoşçakalın.

Ö Z Ü R

Geçen sayıda ilk tefrikasını yayınladığımız Veysel Güleriyüz tarafından hazırlanan TELEVİZYON yazısının televizyon notlarından iktibas edilmiş olduğunu öğrendiğimizden bu yazı serisini yayınlamayacağımızı özür dileyerek sayın okuyuculara duyururuz.

TRAC

Geçen sayımızdaki inceleme sonucu transistorun esas bakımından akım ile çalışan bir cihaz olduğunu görmüştük. Bu yazımızda da gerilim ve güç kazançlarını inceleyeceğiz.

GERİLİM VE GÜÇ KAZANÇLARI:

Transistorların akımla çalışmalarından başka akım amplifikasyonu katsayısının iki ile üç arasında değişmesi triyot lâmbanın 100 ve pentotların 1000 olan amplifikasyon katsayılarına göre çok küçük kalmaktadır. Fakat triyot ve pentodun amplifikasyon katsayıları gerilim amplifikasyonunu belirtirler. Amplifikatör devrelerinde gerçek gerilim kazancı amplifikasyon katsayısına eşit olmaz ve çoğu zaman çok daha düşüktür. Bu akım amplifikasyon katsayısı çok küçük olmakla beraber transistorlarda oldukça büyük gerilim ve güç amplifikasyonu elde etmek mümkündür. Bu durum Şekil: 10 da gösterilebilir. Emitör devresi ileri yönde polarize edildiğinden akıma karşı gösterilen (zorluk) direnç azdır. Bu sebepten dolayı devrenin giriş empedansı (500 ohm) oldukça alçaktır. Bu alçak empedansa uygulama yapabilmek için R1 direnci değerleri alçak olur. Diğer taraftan kolektör - beyz devresinde ters bir polarizasyon kullanıldığından akıma karşı büyük bir zorluk vardır ve bu devrenin çıkış empedansı çok büyüktür. Devrenin normal olarak çalışması ve iyi bir empedans uygulaması için yük direncinin değeri (R2) oldukça büyük olması gerekir, bu değer 10 k. ohm ile 20 k. ohm civarındadır. Şekil: 10 daki devrenin gerilim kazancını bulalım.

$$\frac{E_o}{E_i} = \alpha \cdot \frac{R_2}{R_1} = 2,5 \cdot \frac{20000}{500} = 100 \text{ bulunur}$$

Bu değer devrenin gerçek gerilim kazancıdır. ve amplifikasyon kat sayısı $\mu = 100$ den daha iyidir.

Bir devrenin güç kazancını güç, akım ve direnç bağıntılarından da hesaplayabiliriz.

$$\frac{P_o}{P_i} = \frac{I_c^2 R_2}{I_E^2 R_1} = \alpha^2 \cdot \frac{R_2}{R_1} = (2,5)^2 \cdot \frac{20000}{500} = 250$$

NOKTA DEĞMELİ TRANSİSTORLARIN YETERSİZLİKLERİ:

Geçen sayımızdaki Şekil: 9 daki iki nokta değmeli transistorlara A tipi transistorlar denir. Bu transistorlardan sonra daha küçük ve sağlam yapıları çeşitlerini yapmak mümkün olmuştur. Bunlardan başka birde yatak tipli olanları mevcuttur. Bu çeşit transistorlar değme noktaları germanyum parça ve beyz küçük bir pilâstik

yatak içine yerleştirilmiş ve diğer gereksiz parçaları kaldırılmıştır. Mekanik olarak bu tip ilk tipten daha iyice idi fakat buna rağmen noktada değmeli transistorların bazı yetersizlikleri vardı. Bunlardan biri; Gürültü seviyesinin yüksek olması, ikincisi; Bu transistorların çok alçak uygulamalarda kullanılabilmesi idi. Bu transistorların alçak güç lü olmalarının sebebi değme noktalarından, özellikle kolektör noktasından ötürüdür. Çok küçük akımlar dahi bu noktada akım yoğunluklarına sebep olmaktadır. Böylece değme noktasında büyük ısı meydana gelmektedir. Bu ısı değme noktasından başka bir yere taşınmayacak olursa, sıcaklığın yükselmesi elektron bağlarının kopmasına sebep olur. Germanyum direnci azalır, akım yükselir ve böylece sıcaklık daha çok artar. Etki artırıcı niteliktedir sonunda transistor daimi olarak hasar görür.

YÜZEY DEĞMELİ TRANSİSTORLAR:

Yukarıda gördüğümüz transistorların yetersizliklerinden dolayı yapılan araştırmalar sonucu, P — N değmeli ve yüzey değmeli transistorlar yapılmıştır. Bu yeni buluş, nokta değmelilere göre bazı üstünlükleri vardır:

- 1— Yüzey değmeli transistorlarda gürültü seviyesi daha alçak,
- 2— Çalışmaları daha kararlı,
- 3— Güç kazançları daha yüksek,
- 4— Daha büyük güçlü ve daha yüksek verimlidirler.

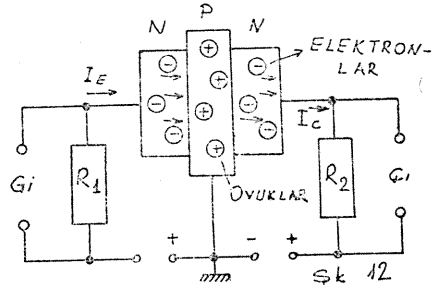
İlk yüzey değmeli transistorlar yalnız alçak frekanslarda kullanılırlardı. Bu bakımdan nokta değmeleri daha iyi bir özelliğe sahip idiler. Fakat 1956 senesinde, 100 MHz. e kadar amplifikatör olarak ve 400 MHz. e kadarda osilatör olarak çalışabilen yüzey değmeli transistorlar nokta değmelilerin yerini aldı. Bunun sonucu olarak bütün fabrikalar nokta değmeli transistor imalini durdurdular.

Basit olarak yüzey değmeli transistorlar sıra ile değişen üç tabaka P veya, N tipi yarı iletkenlerden meydana gelirler. Tabi bu sıralanışa göre iki tip tertip meydana gelir: N-P-N ve P-N-P. Her iki tip te kullanılır. Şekil: 11 de tipik bir P-N-P tipi transistorun iç yapısı görülmektedir. Transistor, mekanik dayanıklılık ve atmosferik şartlara karşı koruma için hava geçirmez bir şekilde madeni bir kılıf içine konmuştur. Bu transistorun fiziksel büyüklüğü, baş parmağımızın tırnak yüzeyi kadardır.

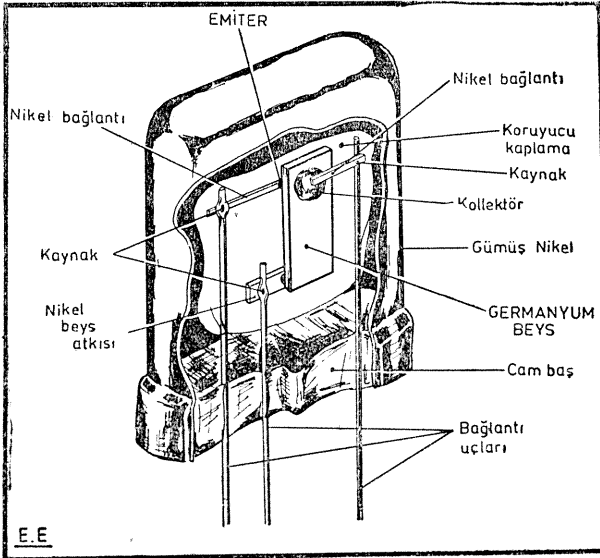
AKIM BAĞINTILARI:

Yüzey değmeli transistorlarda kazancın nasıl elde edildiğini anlamak için bir transistorun uygun bir devre içinde şematik olarak bağlanışını ele

alım. Şekil: 12 de **N-PN** tipli bir devre görülmektedir. Bu tipi ele alalımın sebebi, transistor olarak elektron hareketi daha kolaylıkla anlaşılacağıdır. Bu tipte emiter ve kolektör **N** tipi yarı iletkenlerdir. Orta kısımdaki beyz ise **P** tipidir. Böyle bir transistorda iki **P-N** değmesi vardır: Birisi emiter-beyz, diğeri beyz-kolektör arasında. Bu düzeni sırt sırta bağlanmış iki dioda benzetebiliriz. Kolektör-beyz birleşmesi ters yönde veya yüksek direnç yönünde polarize edilmiştir. Bunun sonucu olarak çok küçük bir sızıntı akımı vardır. (Bir kaç mikro amper). Yarı iletken diodlarda bu akıma azınlık taşıyıcıları sebebiyle sızıntı akımı denir. Transistörlerde bu akıma kolektör kat-off akımı (I_{co}) denir ve bu akımında sebebi yine azınlık taşıyıcılarıdır. Emiter-beyz bölümü gözden geçirmek gerekir. Önce emiter-beyz ileri yönde polarize edilir. Yani akıma karşı alçak bir direnç vardır. Sonra elektronlar besleme kaynağından çıkarak emitere girerler. (emiter akımı I_E). Emiter **N** tipi yarı iletken olduğundan akım taşıyıcıları elektronlardır. Üçüncü olarak elektronlar emiter bölgesinden **P-N** birleşmesine ve oradan da beyz aralarına girerler (Akım halâ I_E) dir. Dördüncü olarak, beyz **P** tipi yarı iletken olduğundan akımın ilerlemesi oyuklar vasıtası olur. Besleme Devresinin meydana getirdiği elektrik alanı sebebiyle beyz bölgesinde bir oyuk meydana gelir. Komşu bir atomun bir elektronu bu



oyuğu doldurur. Oyuk böylece ilerler, emiterin çıkardığı ve **P-N** birleşme noktasını geçen elektronlardan birisi bu oyukçu doldurur. Bu hareket beyz akımı I_B yi teşkil eder. Kolektör olayı olmasa idi bütün emiter akımı beyz akımı olarak kendini gösterirdi. Beşinci kademe olarak **P-N** birleşmesine emiter tarafından beyz alanına bir kere geçen elektronlar kolektörün yüksek artı geriliminin çekmesi altında kalırlar. Böylece oyuklarla birleşip beyz akımı teşkil edecekleri yerde elektronların çoğu beyz kolektör deyme yüzeyine doğru ilerlerler ve kolektör içinde yollarına devam ederek besleme kaynağının artı ucuna giderler ve I_C kolektör akımı teşkil ederler. Böylece kolektör akımı bir kaç mikro amperlik sızıntı akımından daha yüksek bir değere yükselmiş olur. Emiter akımı ne kadar büyük olursa, kolektör akımı da o kadar büyük olur. Nokta değmeli transistörlerde olduğu gibi emiter akımında bir değişme, dolayısıyla kolektör akımında da bir değişmeye sebep olur.



Şekil 11 — Tipik bir P-N-P tipi transistorun iç yapısı görülmektedir.

AKIM AMPLİFİKASYONU :

Daha önce de gördüğümüz gibi nokta değmeli transistor iki ve üç arasında değişen bir akım amplifikasyonuна sahiptir. Yüzey değmeli transistorlarda ise akım kazancı biri aşmaz. Emiter elektronları, emiter - beyz deyme yüzeyini geçerlerken ikinci birleşme yüzeyi tarafından çekilirler ve kollektör akımını teşkil ederler. Bu arada ise bir kaç elektron beyz bölgesinde oyuklarla birleşerek beyz akımını meydana getirirler. Sonuç olarak emiter akımındaki bir değişme kollektör akımında biraz daha az bir değişmeye sebep olur. Bu söylediklerimizi eşitlik olarak ifade etmek istersek :

$$I_E = I_C + I_B \text{ ve } \Delta I_E = \Delta I_C + \Delta I_B \text{ olur,}$$

Bunlara göre yüzey değmeli bir transistorun akım amplifikasyon faktörü birden daha küçük olması gerekir. Akım amplifikasyon faktörünün mümkün olduğu kadar yüksek olabilmesi için emiter akımı elektronlarının, beyzdeki oyuklarla birleşmesine engel olmak gerekir. Buna engel olmak için de beyz'i gayet ince yapmak lâzımdır. Bütün yüzey değmeli transistorların akım kazançları 0,85 ile 0,90 arasında değişir.

GERİLİM VE GÜÇ KAZANCI :

Yukarda yüzey değmeli transistorların akım kazancının çok az olduğunu belirttik. Aklımıza, akım amplifikasyonu yok, gerilim ve güç kazancı da olmaz diye bir fikir gelmemelidir. Zira giriş direncinin çok küçük olması ve çıkış direncinin de çok yüksek olması büyük bir gerilim ve güç kazancı meydana getirir. Bu transistorlerin alçak bir giriş direnci verebilmeleri için emiterleri ileri yönde polarize edilirler. Çıkışta yüksek bir direnç meydana getirmek

için de kollektörlerini de ters yönde polarize edilirler. Şekil : 12 de emiteri topraklı devrenin giriş direnci 100Ω ve çıkış direnci de 100Ω civarındadır.

Akım amplifikasyonu için ortalama 0,95 değeri kullanırsak, gerilim kazancı :

$$\frac{E_o}{E_i} = \alpha \frac{R_2}{R_1} = 0,95 \cdot \frac{100000}{100} = 950 \text{ ve}$$

Güç Kazancı :

$$\frac{P_o}{P_i} = \alpha^2 \frac{R_2}{R_1} = (0,95)^2 \cdot \frac{100000}{100} = 903 \text{ bulunur.}$$

Hesapladığımız bu değerler nokta değmeli transistorlara nazaran oldukça yüksektir.

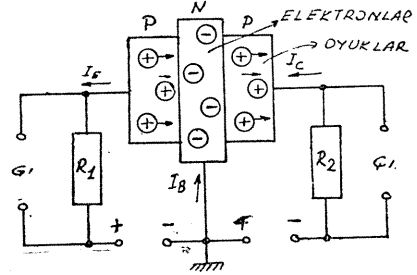
P - N - P YÜZEY DEĞMELİ TRANSİSTÖR :

Bundan evvelki incelemelerimiz N - P - N tipi ve yüzey değmeli transistorlardaki akım bağıntılarıydı. Şimdi ise P - N - P tipi yüzey değmeli transistorları inceleyeceğiz. Şekil : 13 de böyle bir transistorun esas devresi görülmektedir. Şekil : 12 ye göre karşılaştırırsak, buradaki emiter kollektör besleme poleritelerinin N - P - N'e göre terstir. Burada önemle hatırlatılması lâzım olan husus ; emiter ileri yani alçak, kollektör geri yani yüksek direnç yönünde polarize edilmiş olduğudur.

P - N - P transistorunun çalışması diğerinkinin yani N - P - N'nin aynı prensiplerine sahiptir. Bu defa asıl akım taşıyıcılar oyuklardır. Bu akım taşıyıcı oyuklar önce P - N birleşmesinden beyz bölgesine gelirler. Bu oyuklardan bir kaç N tipi taban vaki elektronlar ile birleşirler ve beyz akımını meydana getirirler. Fakat beyz bölgesi çok ince olduğundan bu oyuklardan çoğu kollektör doğme yüzeyine gelirler. Bu oyuklar, yüksek negatif kollektör potansiyelinin sebep olduğu negatif elek-

trik olanı tarafından çekilirler ve kollektör terminaline doğru ilerlerler. Bu esnada besleme kaynağı elektronları fazla oyukları nötrleştirmek için kollektöre girerler. Sonuç olarak kollektör akımı çok alçak sızıntı değerinden yahut Cut - off (kat - of) dan çok yüksek bir değere çıkarlar. Fakat bazı oyuklar beyz bölgesinde elektronlarla birleşirler. Bu sebepten bu tip transistorların değeri birden küçüktür. akım amplifikasyonunun pratik değeri 0,85 - 0,99 arasındadır. Bu bakımdan P - N - P ve N - P - N yüzey değmeli transis-

torlar birbirinin aynıdır. P - N - P transistorlarının gerilim ve güç kazançları da N - P - N transistorlarında olduğu gibidir.



Okuyucularımız



Asil cefakâr amatör arkadaşlarıma

Okuyucularımız tanıtma sütununda şahsıma tanıtma imkânları verildiği için T.R.A.C.'a şükranlarımı arz ederim.

1943. yılında Erzincan vilayetinin Kemaliye kazasında dünyaya gelmişim. İlk ve orta okuldan sonra Sivas Erkek Sanat Enstitüsü elektrik branşına yazıldım. Benim elektroniğe temayülüm şahsi ilgim, merakım muhitim ve babamın etkisiyledir. Babam kazamızda elektrik şebekesi yokken, şarj dinamosuyla hidro elektrik sistemiyle, bataryalı radyo, gramafonlarla uğraşırdı. Enstitüyü pekiyi dereceyle bitirdiğim sene memleketimizde transistor mevzu henüz yeni başlamıştı. Bende ilk önce galemlilik kulaklıkları radyo şemalarından işe başladım. Kademe kademe 8 transistorlu süper alıcılara kadar yükseldim. Askerliğim müddetince frekans Modülasyonla kristali AN/TRC radyo ile ilgili sistemlerde elektronik kurslardan fazlasıyla istifade ettim. Piyasamızdaki radyo yilailgili teknik yayın ve kurslarla yakından ilgilendirim.

Şu anda İl Bankta memur olarak çalışmama rağmen mesai harici mutlaka tanıdık bir radyocunun yanındayım. T.R.A.C. mecmuasında neşredilen redresör şemalarıyla tatminkâr kazanç sağladığımı itiraf etmek isterim. Bu işe yeni atılan arkadaşlara birkaç tane tavsiyelerim var Çalışmalarını kuvvetli elektrik bilgileri, bobinaj, tamir tekniği ameli ve nazari faaliyetlerinin işi altında yürütürlerse kısa zamanda muvaffak olurlar. Elektronik, zayıf ve kuvvetli akım mevzularında fikir teatisinde bulunmak isteyen arkadaşlar için adresim, aşağıda arz edilmiştir.

Çalışmalarınızda başarılar dilediğiyle satırlarıma son verir esenlikler dilerim.

A D R E S
Rüstem Pş. Mh.
Çiftçi Sk. No: 54 KA / 2
ELA ZİĞ

Saygılarımla
TA8-Ø66
Üstün GÖZLER

TÜRKİYE ÇİMENTO SANAYİİ TÜRK T. A. Ş.

ADANA

AFYON

BALIKESİR

BARTIN

ÇORUM

ELÂZİĞ

GAZİANTEP

NİĞDE

PINARHİSAR

SÖKE

TRABZON

**ÇİMENTO FABRİKALARI HALKIMIZIN
HİZMETİNDEDİR.**

SES RADYO

Rıfat arkı ve Ortağı

HER NEVİ RADYO PARÇALARI, LÂMBALARI
TRANSİSTORLARI EN İYİ FİATLA TEMİN EDECEĞİNİZ
MÜESSESE

Telefon : 49 01 41

Taşra müşterilerine kolaylıklar gösterir.

OR - İŞ Koll. Şti.

Orhan ve Muzaffer Kiriş

BİLÜMUM CERYANLI VE TRANSİSTORLU RADYO
AKSAMI VE ELEKTRONİK CİHAZLARI SATIŞ YERİ

İstek üzerine bilûmum Radyo camı ve Radyo etiketi yapılır.

TRANSİSTORLU HANOR ÇANTA RADYO İMALÂTİ
YENİ HARİKULADE VERİMLİ EMEKSON SÜPER KİT

Tel : 49 84 87 — Sicil Ticaret 88290/32861

Karaköy — İstanbul

Selânik pasajı Kat. 3, No. 34
