

R.
152
82

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Vericiler ve Aktarıcılar

Yüksek Lisans Tezi

Remzi Dağhan

1987

Vericiler ve Aktarıcılar

Ref
EHM
235
1987

R152
82

YILDIZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

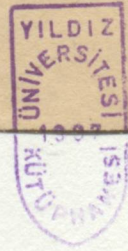
VERİCİLER VE AKTARICILAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ
MÜH. REMZİ DAĞHAN

İSTANBUL 1987

YILDIZ ÜNİVERSİTESİ
GENEL KİTAPLIĞI

Kot : R 152
Alındığı Yer : Fen Bil. Enst.
Tarih : 8.5.1991
Fatura : ---
Fiatı : 6000 TL
Ayniyat No : 1/3
Kayıt No : 47622
UDC : 621.3 378.242
Ek : 17 ktl. sema ve 1 ktl.
diyagram.



YILDIZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Önsöz

Tez çalışmalarına değerli yardımlarını

İstanbul Bölge Vericiler Müdürlüğü yetkilile-

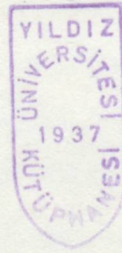
rine teşekkür ederim. Beni yönlendiren sayın hocam,

Prof. Metin İZGÖR'e

VERİCİLER VE AKTARICILAR

Remzi DAĞHAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
MÜH. REMZİ DAĞHAN



İSTANBUL 1987

TELEVİZYON VERİCİLERİ

Televizyon verici cihazları, siyah-beyaz veya renkli yayın için III. Bantta (170-230 MHz), GBR standartlarına uygun olarak C sisteminde göre 7-12 kanalları arasında çalıştırılabilir.

Bu vericiler sesli ve ses yayın gözetim oranına göre 1/0,1 KHz veya 10/1 KHz olarak çalışırlar.

ÖNSÖZ

Çalışma ve araştırmalarım süresince değerli yardımlarını esirgemeyen TRT İstanbul Bölge Vericiler Müdürlüğü yetkililerine ve tezim süresince beni yönlendiren sayın hocam,

Doç. Metin YÜCEL 'e teşekkürü bir borç bilirim.

Remzi DAĞHAN

Televizyon vericilerinde bu sistem distorsiyonu çok azaltılmaktadır ve orta bant hatları ise aynı bir zaman için düşürülebilir hale getirilmiştir.

Bu sisteme sabit bir IF modülasyon prensibi uygulanarak geliştirilmiştir. Bu modülasyon sisteminde artık yeni bantın bastırılması ve transit oranını dengelemek, bütün kanallar için IF-30,9 MHz'de yapılır.

Gerekli yükseltmelerden sonra IF-30,9 MHz'de istenilen sesin taşıyıcı frekansına dönüştürülür. Bu yükseltmelerin frekans ve non-linearity (doğrusal olmayan) ile eşleştirilmesi de IF frekansında yapılır.

Sabit bir IF ile modülasyon ses vericilerinde de kullanılır. Frekans modülasyonu ve frekans ayarı, kanal değişimlerinde frekansın ayarlanmasını ihtiyacı olmayan sabit bir frekanslı osilatörde yapılır.

Uluslararası standartlara göre verimden 50 dB'lik transistör hatlarına uygunluk sağlanarak geliştirilmiştir.

TELEVİZYON VERİCİLERİ

Televizyon verici cihazları siyah-beyaz veya renkli yayın için III. Bandda (170-230 MHz), CCIR standartlarına uygun olarak G sisteme göre 5-12 kanalları arasında çalıştırılır.

Bu vericiler resim ve ses yayın gücü oranına göre 1/0,1 KW veya 10/1 kW olarak çalışırlar.

Kullanılan NTSC, PAL, veya Secam sistemlerine bağlı olmaksızın renkli resim bilgisi 3-5 MHz'lik yüksek video frekansı üzerine yerleştirilir. Bu frekans aralığı çok önemlidir. Çünkü renkli vericilerde 4,43 MHz'lik renk taşıyıcısının faz ve genlik distorsiyonu renk hatalarına neden olur. Halbuki siyah-beyaz vericilerde sistem distorsiyonu 4 MHz'e kadar dengelenir. Renkli vericilerde 5 MHz'e kadar distorsiyon olmamalıdır. Bu distorsiyon genlik ve sinyal geçiş zamanının doğrusallığın, diferansiyel fazın değişmesine neden olur.

VHF tipi vericilerde bu sistem distorsiyonu çok azaltılmıştır ve arta kalan hatalar ise uzun bir zaman için düzeltilebilir hale getirilmiştir.

Bu neticeye sabit bir IF modülasyon prensibi uygulanarak gelinmiştir. Bu modülasyon sisteminde artık yan bandın bastırılması ve transit zamanın dengelenmesi, bütün kanallar için IF=38,9 MHz'de yapılır.

Gerekli yükseltmelerden sonra IF ara frekansı istenilen resim taşıyıcı frekansına dönüştürülür. Grup gecikmesinin frekans ve non-linearity (doğrusal olmayan) ile eşitlenmesi de IF frekansında yapılır.

Sabit bir IF ile modülasyon ses vericilerinde de kullanılır. Frekans modülasyonu ve frekans ayarı, kanal değişmelerinde frekansının ayarlanmasına ihtiyaç göstermeyen sabit bir frekanslı osilatörde yapılır.

Uluslararası ihtiyaçlara cevap vermesi bakımından 50 Ohm'luk transmisyon hatlarına uygunluk sağlayacak şekilde yapılmıştır.

THE TELEVISION TRANSMITTERS

The television transmitters described are suitable for transmission of monochrome and color television programs (vision and sound) in the television band III (170 to 230 MHz) in accordance with CCIR recommendations, system G (Channels 5 to 12).

Transmitters are available the power classes 1/0,1 kW and 10/1 kW in accordance with the latest proposals for the ratio of picture to sound transmitter power.

Independent of the system used (NTSC, PAL, or SECAM), the color information is located in the high video frequency region of 3 to 5 MHz. In color television transmitters this frequency range must be given particular attention because phase and amplitude distortion of the color carrier at 4,43 MHz lead to color errors. Color distortion requires equalization up to a video frequency of 5 MHz is necessary. This applies particularly to the variation with frequency of amplitude and transit time, the linearity and differential phase.

The VHF transmitters described here have been designed such that inherent distortion is low so that residual errors can easily be constantly equalized over long periods of time.

This is achieved by using the principle of modulation with a fixed intermediate frequency (IF). In this technique modulation with the vision signal, vestigial sideband suppression and transit time compensation is made at an IF of 38,9 MHz for all channels. After further amplification the IF is converted to the required vision carrier frequency. Equalization of the group delay with frequency and non-linearity is also made at IF.

The technique of modulation with fixed IF is also used in the sound transmitter. Frequency modulation and frequency tuning are made at on a fixed frequency oscillator that need not be retuned for a channel change.

In accordance with international requirements, the transmitter is fitted with 50 Ohm lines.

İÇİNDEKİLER

Video İşaretinin Elde Edilmesi	1
Resim ve Ses İşaretlerinin Taşıyıcı ile Nakli	4
VERİCİLER	8
Birimler ve Devreler	11
SÜRÜCÜ	11
38,9 MHz Ara Frekans Osilatörü	12
Fırınlı Kristal Osilatör	13
Osilatör Devresi	13
Otomatik Kazanç Kontrollü Yükselteç	13
Fırın	13
Frekans Çarpıcı Devresi	14
SES MODÜLATÖR	15
Ses Yükselteci	15
Osilatör ve Modülatör	15
Tampon Yükselteç	15
Seçici Yükselteç	16
38,9 MHz - 33,4 MHz Yükselteci ve Karıştırıcı	16
2. Kristal Osilatör	16
Faz Diskriminatörü	16
Güç Kaynağı	16
VIDEO PRE-CORRECTOR	18
Otomatik Kazanç Kontrollü Yükselteç	19
Beyaz Sınırlayıcı	20
Senkron İzleme Devresi	21
Diferansiyel Faz Dengeleyici	22
Genlik Frekans Karakteristiği Düzeltme Devresi	23
Yükselteç	23
Senkron Ayırıcı	24
Kilitleme Pals Üretici	25
Kilitleme Darbelerinin Anahtarlanması	26

Tampon Yükselteç	26
RESİM MODÜLATÖRÜ	28
RESİM FREKANS KONVERTÖRÜ	29
0,5 Watt Yükselteç	30
5 Watt Yükselteç	32
Çıkış Filtresi	33
Ayırıcı	33
100 WATT YÜKSELTEÇ	34
1 kW RESİM YÜKSELTECİ	36
10 kW RESİM YÜKSELTECİ	38
SES FREKANS KONVERTÖRÜ	40
100 W SES YÜKSELTECİ	41
1 kW SES YÜKSELTECİ	42
OTOMATİK KONTROL ÜNİTESİ	43
KAVŞAK	44
AKTARICILAR	45
Aktarıcılarının Elektriksel Özellikleri	48
Birimler ve Devreler	49
GİRİŞ SÜZGECİ	49
ÖN YÜKSELTEÇ, I.KARIŞTIRICI VE İF SÜZGECİ	50
SENTEZÖR	51
ARA FREKANS VE AGC DEVRESİ	54
İF Anahtarlama Devresi	55
KARIŞTIRICI ve RF SÜRÜCÜ	56
1W RF GÜÇ YÜKSELTECİ	57
10W RF GÜÇ YÜKSELTECİ	58
50W RF GÜÇ YÜKSELTECİ	59
ÇIKIŞ SÜZGECİ	61
OTOMATİK KONTROL ÜNİTESİ	62
SEÇME REFERANS VE ÖLÇME ÜNİTESİ	65
GİRİŞ ANTEN RÖLESİ	67

ÇIKIŞ ANTEN RÖLESİ	68
BESLEME DEVRELERİ	69
-2a Besleme Devresi	69
-2b, -3a, -3b Besleme Devresi	70
-2c Besleme Devresi	71
KAYNAKLAR	72

tarafından istenen verilememiştir. İkinci dünya savaşının başlamasına yakın resmin elektronik yolla elektriksel işarete ve yine aynı işaretin resme çevrilmesi için gerekli olan foto-elektrik duyarlılar ve katod ışıklı tüpler buluşu ve tüpler kuvvetlendiriciler iyice geliştirilmiş durumdaydı. İşte bütün bu cihazların birleştirilmesi sonucu tamamen elektronik olan sistem ancak 1970'li yıllarda gerçekleştirilebilmiştir.

Bir televizyon yayın sisteminde verici taraf, resmi elektriksel işarete çeviren kamera, sesi elektriksel işarete çeviren mikrofon ve kuvvetlendiricisi yanında ses ve resim işaretini iletmeye elverişli yüksek frekanslı vericiden meydana gelir. Televizyon yayın sisteminde nakil ortamı uzundur. Vericinin anteninden yayılan yayılan elektromagnetik dalgalar gerek resim ve gerekse ses bilgilerini sistemin alıcı tarafında bulunan televizyon alıcısına kadar ulaştırır. Televizyon alıcısı, antenden kadar gelen bu elektriksel işareti tekrar resim ve ses işaretine çevirir.

GİRİŞ :

Hareketli resimlerin nakli için yapılan çalışmaların başlangıcı 1870 senesinde başlamıştır. 1884 senesinde Paul Nipkow'un gerçekleştirdiği döner çarklı tarama sistemi 1930 yılına kadar bir çok mekanik sisteme esas teşkil etmiş, fakat bütün mekanik sistemler nakledilen resmin kalitesini artırmak yolunda isteneni verememiştir. İkinci dünya savaşının başlamasına yakın resmin elektronik yolla elektriksel işarete ve yine aynı işaretin resme çevrilmesi için gerekli olan foto-elektrik düzenler ve katod ışıklı tüpler bulunmuş ve tüplü kuvvetlendiriciler iyice geliştirilmiş durumdaydı. İşte bütün bu olanakların birleştirilmesi sonucu tamamen elektronik olan sistem ancak 1970'li yıllarda gerçekleştirilebilmiştir.

Bir televizyon yayın sisteminde verici taraf, resmi elektriksel işarete çeviren kamera, sesi elektriksel işarete çeviren mikrofon ve kuvvetlendiricisi yanında ses ve resim işareti ile modüle edilen yüksek frekanslı vericiden meydana gelir. Televizyon yayın sisteminde nakil ortamı uzaydır. Vericinin anteninden uzaya yayılan elektromagnetik dalgalar gerek resim ve gerekse ses bilgisini sistemin alıcı tarafında bulunan televizyon alıcısına kadar ulaştırır. Televizyon alıcısı, antenine kadar gelen bu elektriksel işareti tekrar resim ve ses işaretine çevirir.

VIDEO İŞARETİNİN ELDE EDİLMESİ :

Görüntü iletiminin gerçekleştirilmesi görüntünün her noktasının parlaklığını elektriksel işarete çevirmek, bunu alıcı tarafa iletmek ve oradada elektriksel işareti parlaklığa çevirmek biçiminde olmaktadır. Her görüntü noktası aynı anda iletilmez, sıra ile iletilir. Bunun için tarama gereklidir. Bugünkü televizyon tekniğinde tarama elektronik olarak gerçekleştirilmektedir. Değişik ülkeler değişik tarama nomları kullanmaktadır. Ülkemizde kullanılan CCIR normuna göre tarama satır atlamalı taramadır. Bu normda 313. satırın ortasından geri dönmekte ve bu kez satır araları taranmaktadır. Yani önce tek numaralı satırlar, daha sonra çift numaralı satırlar taranmaktadır.

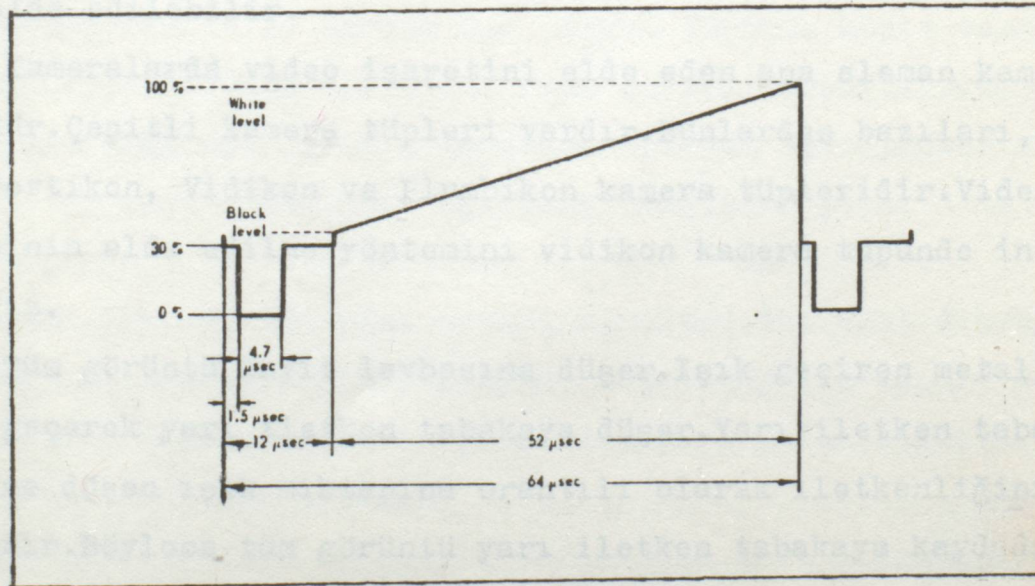
CCIR Normunda aşağıdaki büyüklükler kabul edilmiştir.

f_g - 25 Hz Görüntü Frekansı

s - 625 Satır Sayısı

f_s - 15625 Hz Satır Frekansı

CCIR Normunda video işareti band genişliği 5 MHz olarak kabul edilmiştir. Video işareti birbirlerini izleyen satır işaretlerinden oluşmaktadır. Video işaretinin bir satırı Şekil 1 de gösterilmiştir.



Şekil 1 : Video İşaretinin Bir Satırı

Taramadaki satır sayısı arttırıldıkça görüntünün daha küçük ayrıntıları da elektriksel işarete çevrilebilir. Ancak satır sayısının belirli bir değerden daha büyük olması insan gözü için bir değişiklik ortaya koymaz. Çünkü göz 1.5'den daha küçük bir açıyla gelen şekilleri görmemektedir. Yani insan gözünün sınırlı bir ayrıntı algılama yeteneği vardır. Taramadaki satır sayısının belirli bir değerden büyük yapılmasıyla insan gözü için görüntü kalitesi yükselmeyecektir. Bu nedenle satır sayısının seçimi insan gözünün ayrıntı algılama yeteneğine bağlı olarak yapılır. İnsan saniyede 16 görüntüden daha fazlası olduğunda görüntüdeki hareketleri sürekli olarak görmektedir. Taramada saniyedeki görüntü sayısı buna bağlı olarak saptanmaktadır. Ancak görüntü frekansı saniyede 16 görüntüden daha fazla seçildiği halde bile rahatsız edici bir titreme algılanmaktadır. Bunu önlemek için saniyedeki görüntü sayısının yaklaşık 100 olması gerekir. Ancak bu band genişliğini 4 kat arttırmak demektir. CCIR Normu için saptanan 5MHz band genişliğini aşmamak için ve titretmeyi azaltmak için satır atlamalı tarama yöntemi uygulanmaktadır. Böylece görüntü saniyede 50 kez taranmakta ve titremenin etkisi azaltılmaktadır.

Video işareti kameralar veya ışık noktası tarayıcıları ile elde edilebilir.

Kameralarda video işaretini elde eden ana eleman kamera tüpüdür. Çeşitli kamera tüpleri vardır. Bunlardan bazıları, Süperortikon, Vidikon ve Plumbikon kamera tüpleridir. Video işaretinin elde edilme yöntemini vidikon kamera tüpünde inceleyeceğiz.

Tüm görüntü kayıt levhasına düşer. Işık geçiren metal levhayı geçerek yarı iletken tabakaya düşer. Yarı iletken tabaka üzerine düşen ışık miktarına orantılı olarak iletkenliğini değiştirir. Böylece tüm görüntü yarı iletken tabakaya kaydedilmiş

olur. Görüntü, parlaklıkları değişik görüntü elemanlarından oluşur. Yarı iletken tabakada noktalarının iletkenliği görüntü parlaklığına orantılı bir dağılım gösteren duruma geçer. Yarı iletken tabakanın katoda bakan yüzü katoddan çıkan yavaş elektronlar tarafından katod potansiyeline getirilir. Yavaş elektron taradığı yeri (-) olarak yükler. Katod elektronları yarı iletken tabakayı tararlar. Bu taramayı temin edecek şekilde elektron demetinin saptırılması tüpün çevresindeki saptırma bobinleri tarafından magnetik olarak gerçekleştirilir. Yarı iletken herhangi bir noktasının peşpeşe iki tarama anı arasında geçen sürede bu noktanın yükü (+) yüklü işaret levhasına akar. Akan yük miktarı o noktanın iletkenliğine bağlıdır. Böylece yarı iletken tabakanın katoda bakan yüzünün yük dağılımında görüntü parlaklık dağılımının bir kopyası olur. Her noktanın taraması anında işaret levhasına akan yük kadar elektron tekrar o kayıt noktasına eklenir. Bu yüklemeler işaret levhasında bir etki akımı geçmesine neden olur ki bu akım görüntü işaretini oluşturur ve bir kondansatör üzerinden alınır.

Renkli kamera tüplerinde görüntü noktalarının rengini oluşturan K (Kırmızı), Y (Yeşil), M (Mavi) bileşeni değerleri elde edilir. Bir renkli kamera üç adet siyah-beyaz kamera gibi çalışır. Şu farkla ki burada her kamera tüpünün kayıt tabakasına renkli görüntünün bir ilkel renk kopyası düşürülür. Bu görüntüden gelen ışınların , kamerada bulunan bir aynalar sistemiyle üç renk bileşenine ayrılması sağlanır. Şekil 3 te gösterilmiştir.

Ayna sistemi iki adet normal aynadan, iki adet dikroik aynadan oluşmaktadır. Dikroik ayna, üzerine gelen ışıklardan belirli bir renk bileşenini yansıtan, geri kalan bileşenleri geçiren özel bir aynadır.

Görüntü, kamera objektifi tarafından mavi dikroik ayna

üzerine düşürülür. Gelen görüntü işaretinin mavi bileşenleri dışındakiler aynayı geçerler. Mavi bileşenleri ise bu aynadan yansiyarak normal bir ayna üzerine düşerler. Buradan da yansıyan ışınlar yalnızca mavi ışınları geçiren bir filitreten geçirilerek 1. kamera tüpü üzerine düşerler. Böylece bu kamera tüpü kayıt tabakası üzerine görüntünün mavi kopyası düşmüş olur. Tüp kayıt tabakası tıpkı siyah-beyaz tekniğinde olduğu gibi taranır ve görüntünün mavi kopyasınının video işareti elde edilir.

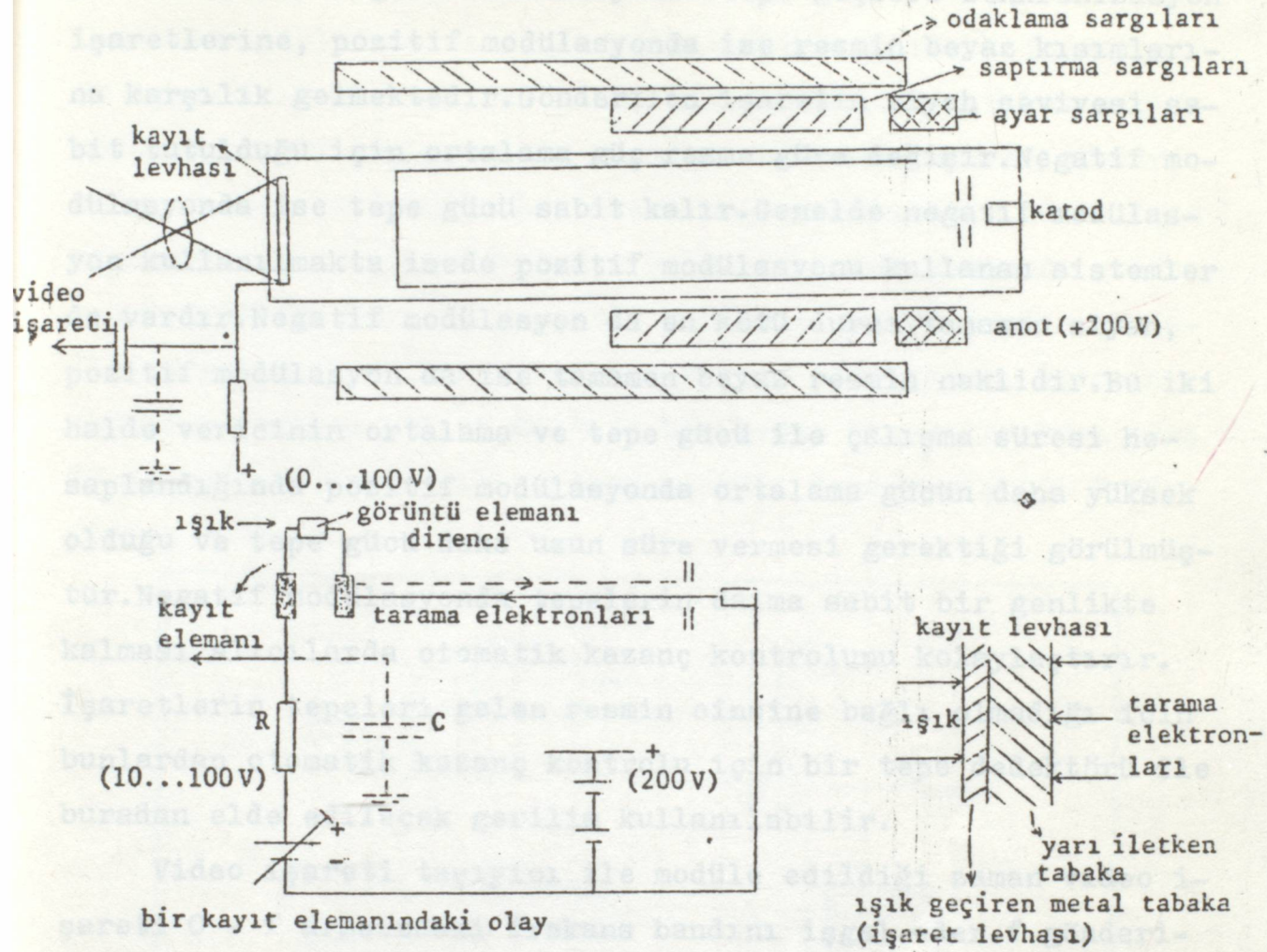
Mavi dikroik aynayı geçen ışınlar ikinci dikroik ayna olan kırmızı dikroik aynaya gelirler. Kırmızı dikroik ayna, gelen ışınların kırmızı bileşenlerini yansıtır, diğer bileşenleri -ki bunlar artık yalnızca yeşil bileşenlerdir- aynayı ve yeşil filitreyi geçerek 2. kamera tüpü üzerinde görüntünün yeşil kopyasını oluştururlar. Bu tüpden de yeşil kopyanın video işareti elde edilir.

Kırmızı dikroik aynadan yansıyan ışınlar bir de normal aynadan yansır ve bir kırmızı filitreyi geçerek 3. kamera tüpü üzerine düşerler. Bu tüpden de kırmızı kopyanın video işareti elde edilir. Böylece renkli kamera ile görüntünün mavi yeşil ve kırmızı kopyalarının video işaretleri elde edilmiş olur.

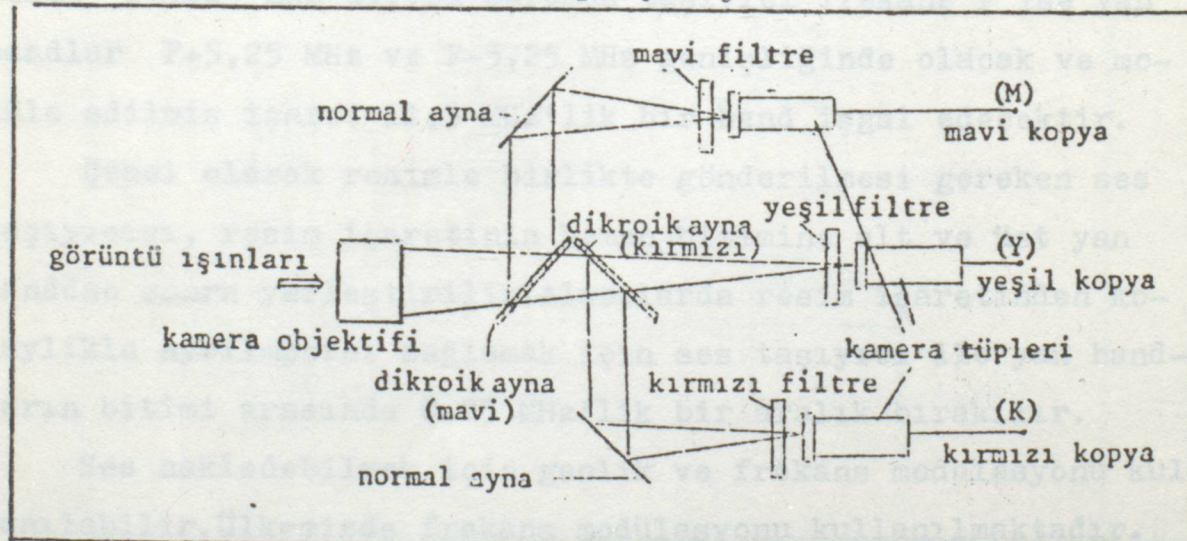
Bu üç ana rengin video işaretlerinin toplamı krominans işaretini oluşturur. Bu krominans işaretinin parlaklık işareti ile toplanmasıyla renkli video işareti elde edilir.

RESİM VE SES İŞARETLERİNİN TAŞIYICI İLE NAKLİ :

Video işaretinin taşıyıcı ile naklinde genlik ve frekans modülasyonlarının kullanılması mümkündür. TV yayınlarında standart olarak genlik modülasyonu kabul edilmiştir. Ancak radyo-link bağlantılarında frekans modülasyonu kullanılmaktadır. Birleşik video işareti simetrik bir işaret olmadığından burada



Şekil 2 : Vidikon Tüpü Çalışma İlkesi



Şekil 3 : Renkli Kamerada Işınlardan Ayrılması ve Renk Kopya İşaretlerinin Elde Edilmesi

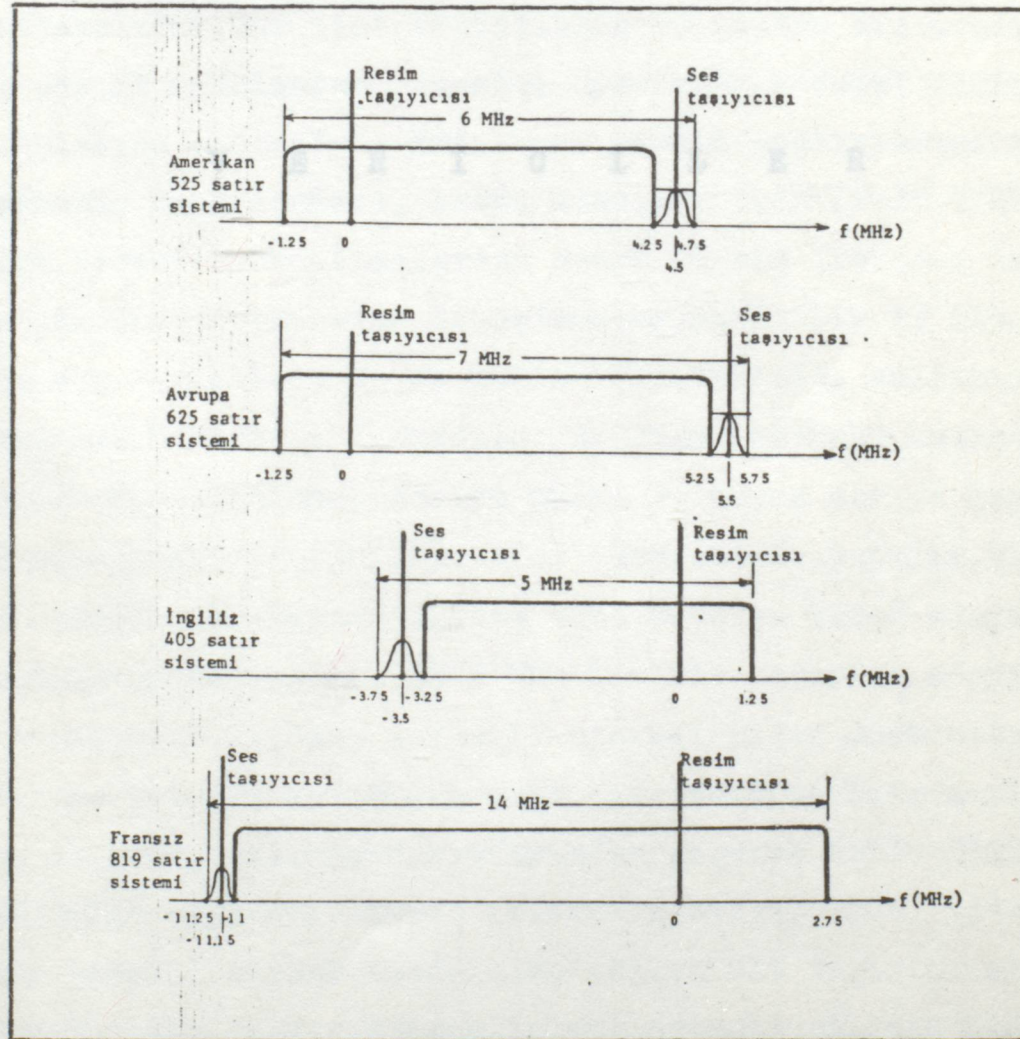
biri "pozitif" diğeri "negatif" olmak üzere iki türlü modülasyon mümkündür. Negatif modülasyonda tepe güçleri senkronizasyon işaretlerine, pozitif modülasyonda ise resmin beyaz kısımlarına karşılık gelmektedir. Gönderilen işaretin siyah seviyesi sabit tutulduğu için ortalama güç resme göre değişir. Negatif modülasyonda ise tepe gücü sabit kalır. Genelde negatif modülasyon kullanılmakta isede pozitif modülasyonu kullanan sistemler de vardır. Negatif modülasyon da en kötü durum tamamen siyah, pozitif modülasyon da ise tamamen beyaz resmin naklidir. Bu iki halde vericinin ortalama ve tepe gücü ile çalışma süresi hesaplandığında pozitif modülasyonda ortalama gücün daha yüksek olduğu ve tepe gücü daha uzun süre vermesi gerektiği görülmüştür. Negatif modülasyonda tepelerin daima sabit bir genlikte kalması alıcılarda otomatik kazanç kontrolünü kolaylaştırır. İşaretlerin tepeleri gelen resmin cinsine bağlı olmadığı için bunlardan otomatik kazanç kontrolü için bir tepe dedektörü ile buradan elde edilecek gerilim kullanılabilir.

Video işareti taşıyıcı ile modüle edildiği zaman video işareti $0 - f$ arasındaki frekans bandını işgal eder. f gönderilen resmin içindeki ince detaylara bağlıdır. Batı avrupa sisteminde $f=5,25$ MHz'dir. Bu durumda taşıyıcı frekans F ise yan bandlar $F+5,25$ MHz ve $F-5,25$ MHz genişliğinde olacak ve modüle edilmiş işaret $11,5$ MHz'lik bir band işgal edecektir.

Genel olarak resimle birlikte gönderilmesi gereken ses taşıyıcısı, resim işaretinin hemen bitimine alt ve üst yan bandan sonra yerleştirilir. Alıcılarda resim işaretinden kolaylıkla ayrılmasını sağlamak için ses taşıyıcı ile yan bandların bitimi arasında $0,25$ MHz'lik bir aralık bırakılır.

Ses nakledebilmek için genlik ve frekans modülasyonu kullanılabilir. Ülkemizde frekans modülasyonu kullanılmaktadır. Frekans modülasyonlu sistemlerde frekans kayması ± 50 KHz a-

linmak suretiyle buna ayrılan band içerisinde nakli yapılmaktadır. Ses nakli içinde gerekli olan 0,5 MHz'lik bandı da eklemek suretiyle ses ve resim işaretlerini içinde bulunduran TV işareti 12 MHz'lik bir bandı işgal etmektedir. Fakat genlik modülasyonunda taşıyıcı ile birlikte bir tek yanband, gönderilecek işarete ait bütün bilgileri bulundurmaktadır. Bunun için yanbandlardan birisini ortadan kaldırarak tek yanbandı göndermek yetecektir. Böylece işaretin kaplamış olduğu bandın genişliğini azaltmak mümkün olacaktır. Resmin bozulmaması için istenmeyen yanbandın 1,25 MHz'lik bir kısmı bırakılır. Buna göre TV işaretinin nakledilmesi için gerekli band genişliği 7 MHz olarak bulunur.



Şekil 4 : Çeşitli sistemlerdeki vericilerin frekans spektrumları

VERİCİLER :

Bu bölümde III. Bantda yayın yapan, 10/1 kW çıkış gücü olan RÖNDE-SCHWARZ firması tarafından tasarımı yapılan verici incelenmiştir.

Vericinin ses ve resim girişleri vardır. Resim işaretinin genliği 75 Ohm yükte 1 V_{eff} 'dir. Ses 600 Ohm yükte +6 dB -1mW 'dır. Resim işareti TV Vericisine 75 Ohm'lık koaksiyel kablo ile uygulanır.

Kullanılan sisteme bağlı olmaksızın renkli resim bilgisi 3-5 MHz'lik yüksek video frekansı üzerine yerleştirilir. 4.43 MHz'lik renk taşıyıcısının faz ve genlik distorsiyonu renk hatalarına sebep olur. Renkli vericilerde 5 MHz'e kadar distorsiyon olmanalıdır. VHF tipi vericilerde bu sistem distorsiyonu sabit bir IF modülasyon prensibi uygulanarak düzeltilmiştir.

Bu modülasyon sisteminde artık yan bantın bastırılması ve transit zamanın dengelenmesi, bütün kanallar için IF 38,9 MHz'de yapılır. Gerekliliklerden sonra IF ara frekansı istenen resim taşıyıcı frekansına dönüştürülür. Sabit bir IF ile modülasyon ses vericilerinde de kullanılır. Vericide kullanılan bütün kristal kontrolü frekanslar EXCİTER (sürtücü) katında elde edilir. Faz eşitleme, seviye ayarı ve beyaz seviye karpası VIDEO PHASE-CORRECTOR (faz düzeltici) devresinde yapılır. Video pre-corrector devresinde işleme tabi tutulan video sinyali video modülatör devresinde 38,9 MHz'lik bir taşıyıcı sinyal üzerine bindirilir. Meydana gelen IF sinyali video modülatör kati içerisinde bulunan artık yan bant filtresi ve Diferansiyel kazanç ve grup gecikme devrelerinden geçerek RESİM FREKANS. KONVERTÖRÜNE uygulanır. Resim frekans konvertöründe, video modülatör sinyali sürülen katta elde edilen alt taşıyıcı sinyal ile karıştırılır. Bu karıştırma işlemi sonunda çalınma kanalları uygun bir frekansa sahip RF resim sinyali elde edilir. Bu RF

VERİCİLER :

Bu bölümde III. Bandda yayın yapan, 10/1 kW çıkış gücü olan RÖHDE-SCHWARZ firması tarafından tasarımı yapılan verici incelenmiştir.

Vericinin ses ve resim girişleri vardır. Resim işaretinin genliği 75 Ohm yükte $1 V_{tt}$ 'dir. Ses 600 Ohm yükte +6 dB -1mW'dır. Resim işareti TV Vericisine 75 Ohm'luk koaksiyel kablo ile uygulanır.

Kullanılan sisteme bağlı olmaksızın renkli resim bilgisi 3-5 MHz'lik yüksek video frekansı üzerine yerleştirilir. 4.43 MHz'lik renk taşıyıcısının faz ve genlik distorsiyonu renk hatalarına sebep olur. Renkli vericilerde 5 MHz'e kadar distorsiyon olmamalıdır. VHF tipi vericilerde bu sistem distorsiyonu sabit bir IF modülasyon prensibi uygulanarak düzeltilmiştir. Bu modülasyon sisteminde artık yan bandın bastırılması ve transit zamanın dengelenmesi, bütün kanallar için IF 38,9 MHz'de yapılır. Gerekli yükseltmelerden sonra IF ara frekansı istenen resim taşıyıcı frekansına dönüştürülür. Sabit bir IF ile modülasyon ses vericilerinde de kullanılır. Vericide kullanılan bütün kristal kontrollü frekanslar EXCİTER (Sürücü) katında elde edilir. Faz eşitleme, seviye ayarı ve beyaz seviye kırpma VIDEO PRE-CORRECTOR (Ön düzeltici) devresinde yapılır. Video pre-corrector devresinde işleme tabi tutulan video sinyali video modülatör devresinde 38.9 MHz'lik bir taşıyıcı sinyal üzerine bindirilir. Meydana gelen IF sinyali video modülatör katı içerisinde bulunan artık yan band filitresi ve Diferansiyel kazanç ve gurup gecikme devrelerinden geçerek RESİM FREKANS KONVERTÖRÜNE uygulanır. Resim frekans konvertöründe, video modülatör sinyali sürücü katda elde edilen alt taşıyıcı sinyal ile karıştırılır. Bu karıştırma işlemi sonunda çalışma kanalına uygun bir frekansa sahip RF resim sinyali elde edilir. Bu RF

resim sinyali çok katlı bir yükselteçde 5 Watt'a yükseltilir. Bu çıkış gücü çeşitli kontrollarla dengeli bir hale getirilir. Video frekans sinyali, video frekans konvertöründen alınarak önce 100W, sonra 1kW ve en son olarakta 10 kW'lık güç yükselteçlerine uygulanır. 10 kW'lık güç yükseltecinin çıkışındaki resim sinyali, ses sinyali ile DİPLEXER (Kavşakta) birleştirilir. Birleşik ses ve resim işareti antene verilir.

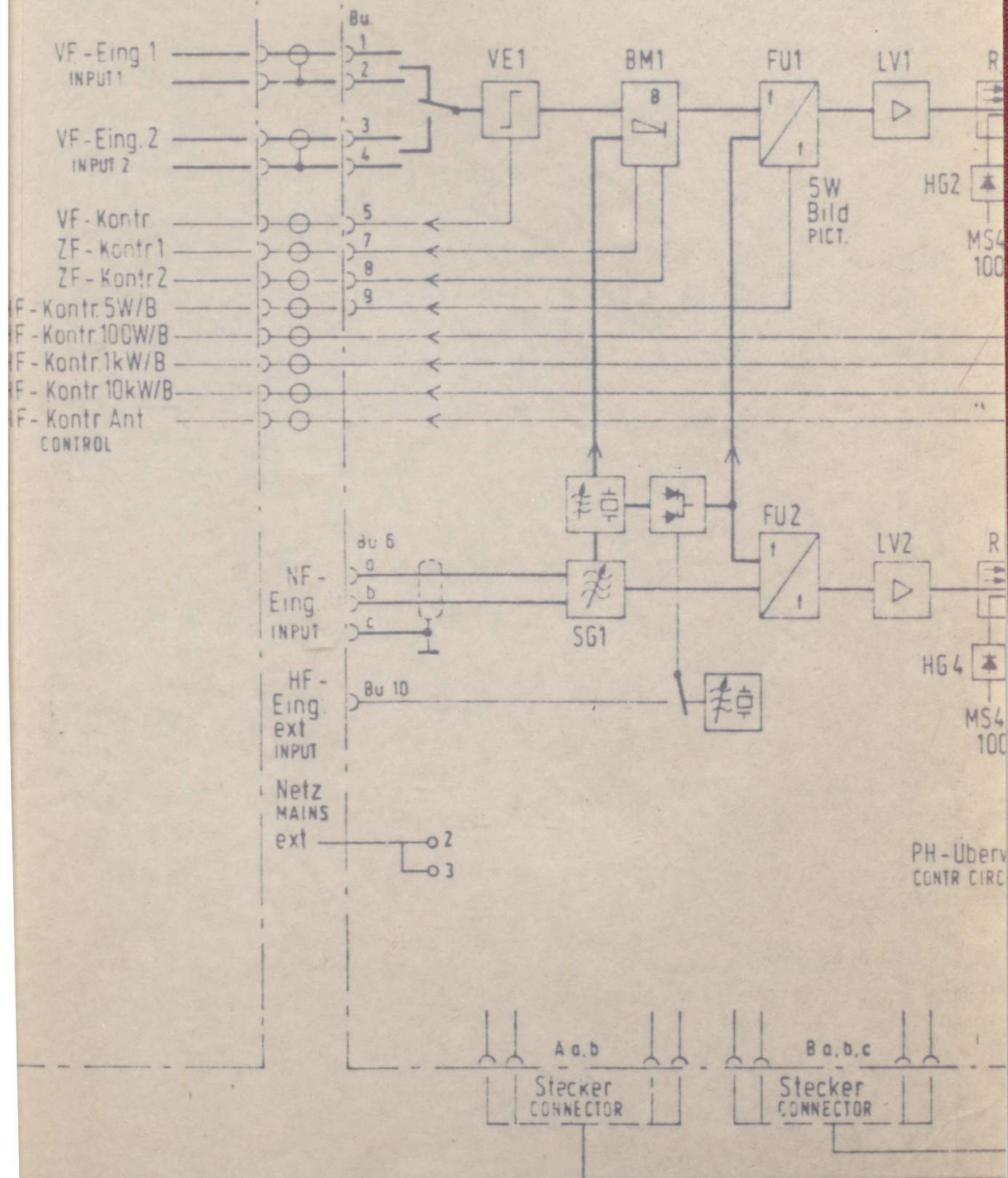
Ses işareti verici girişinden direkt olarak sürücü katın ses kısmına gelir. Gelen ses frekansı (AF) burada 33,4 MHz'lik bir ara frekans ile frekans modülasyonuna uğratılır. Ses ara frekansı sürücü katdan alınarak SES FREKANS KONVERTÖRÜNE uygulanır. Ses frekans konvertöründe ses IF sinyali, video frekans konvertöründe kullanılan alt taşıyıcının aynı değerinde bir frekans ile karıştırılarak çıkış frekansı elde edilir. Bu katta elde edilen ses RF sinyali 10W'a yükseltilir. Ses RF sinyali daha sonra 100W ve 1 kW'a yükseltilerek kavşağa resim sinyali ile birleştirilmek üzere gönderilir.

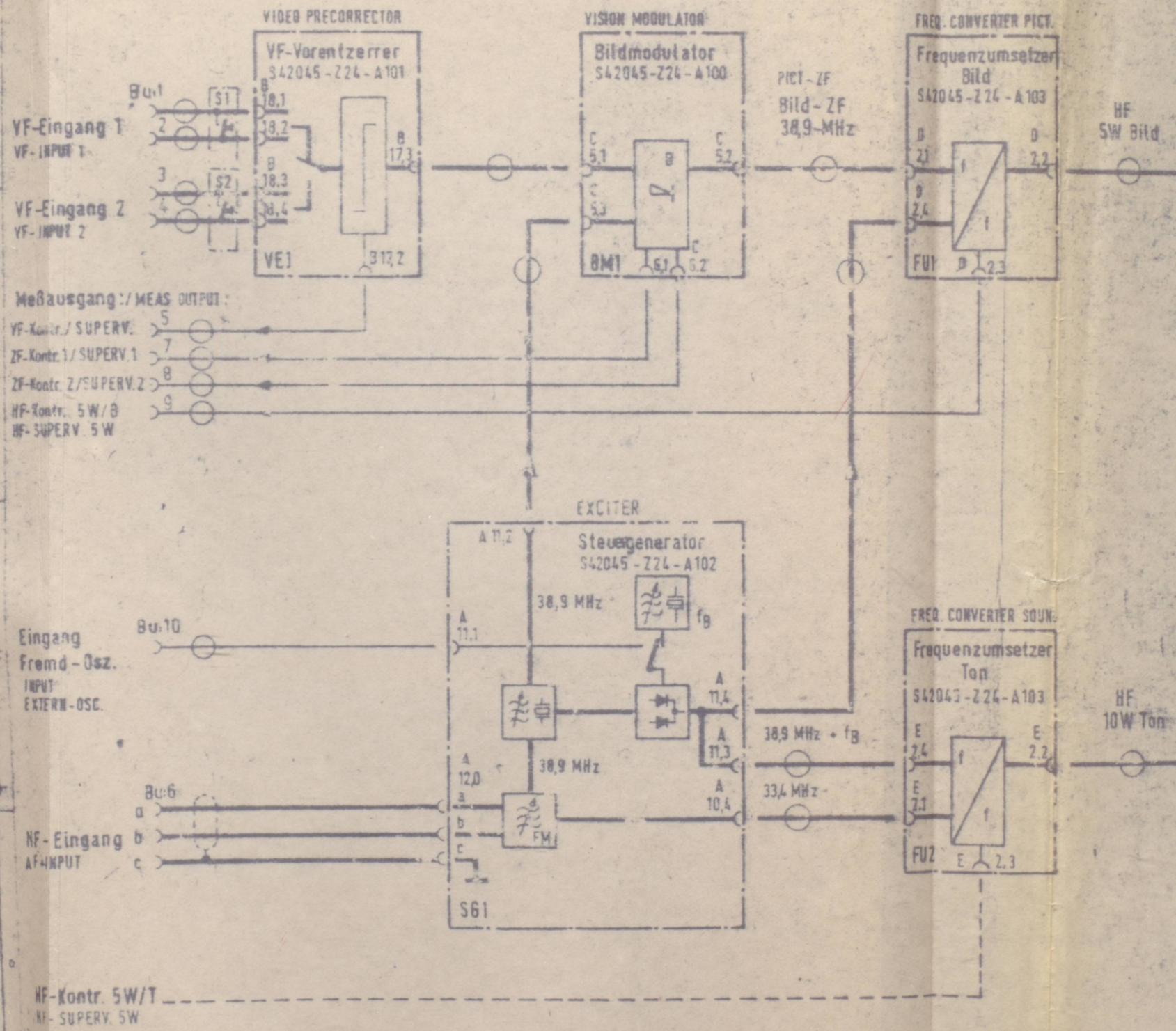
Sonuç olarak bir verici sırasıyla şu katlardan oluşmaktadır :

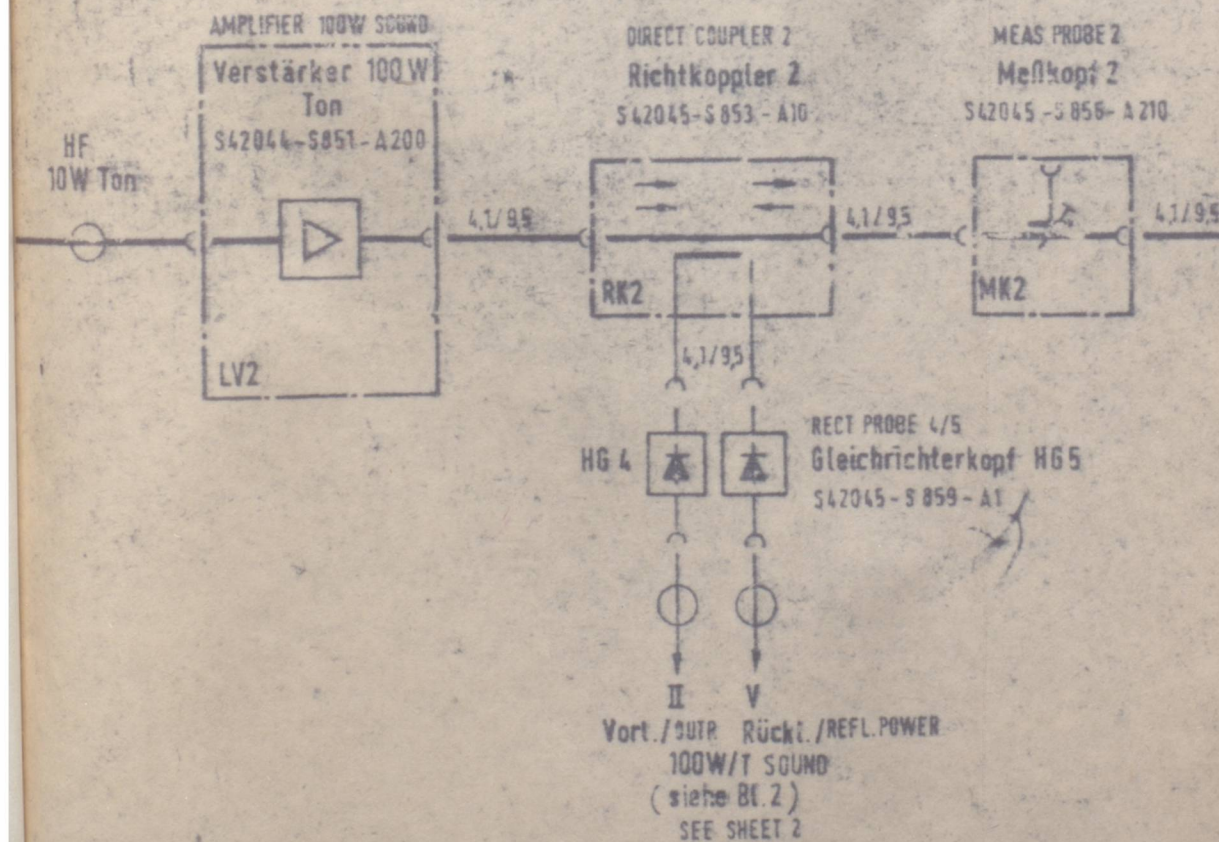
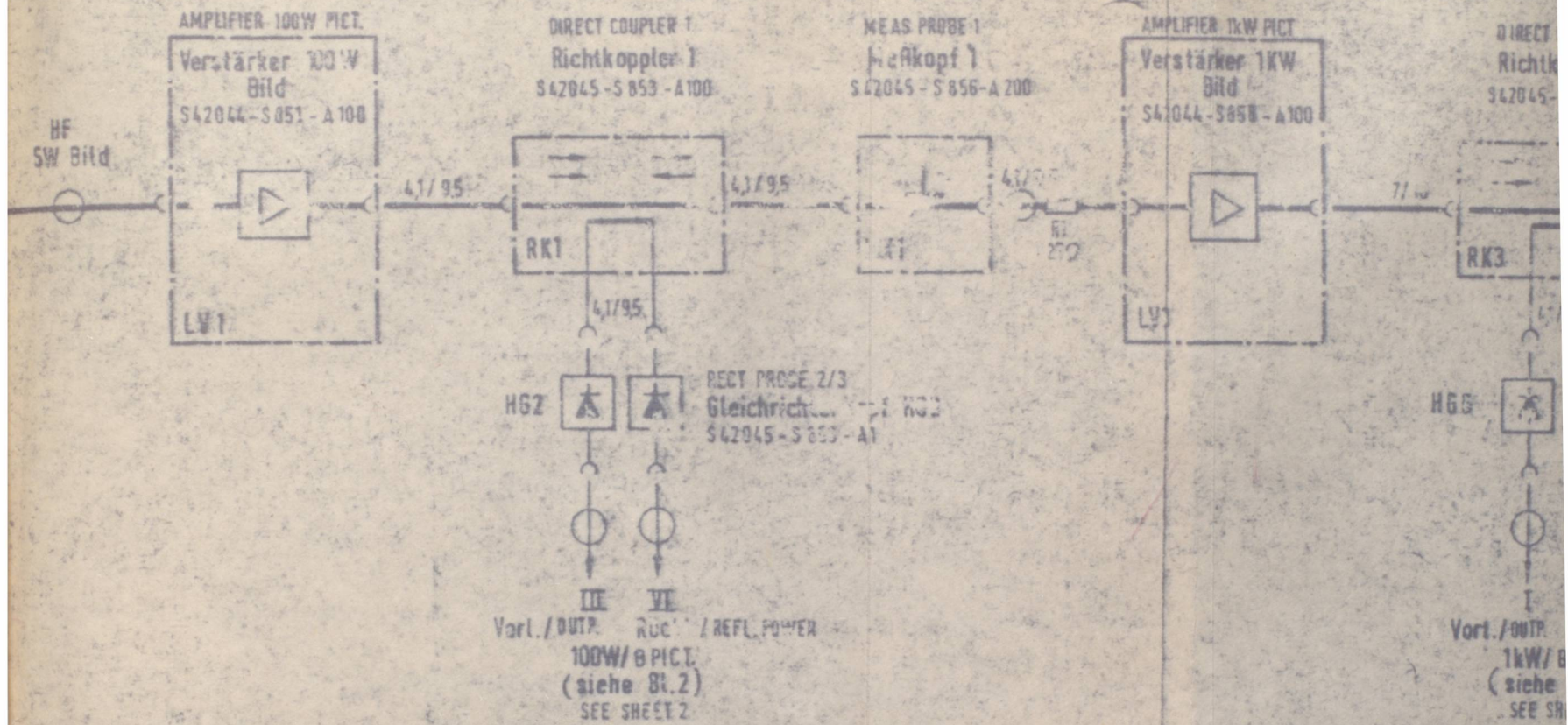
- 1 - EXCİTER
- 2 - VİDEO PRE-CORRECTOR
- 3 - VİDEO MODÜLATÖR
- 4 - RESİM FREKANS KONVERTÖRÜ
- 5 - 100 WATT RESİM YÜKSELTECİ
- 6 - 1 kW RESİM YÜKSELTECİ
- 7 - 10 kW RESİM YÜKSELTECİ
- 8 - SES FREKANS KONVERTÖRÜ
- 9 - 100 WATT SES YÜKSELTECİ
- 10 - 1 kW SES YÜKSELTECİ
- 11 - KAVŞAK VE ANTEN
- 12 - KONTROL ÜNİTESİ

ntrollgestell
PERVISION BAY
043-Z10-A3

Bild-u Ton-Sender 1/0,1kW
PICT - SOUND TRANSMITTER
S42043-S850-A100





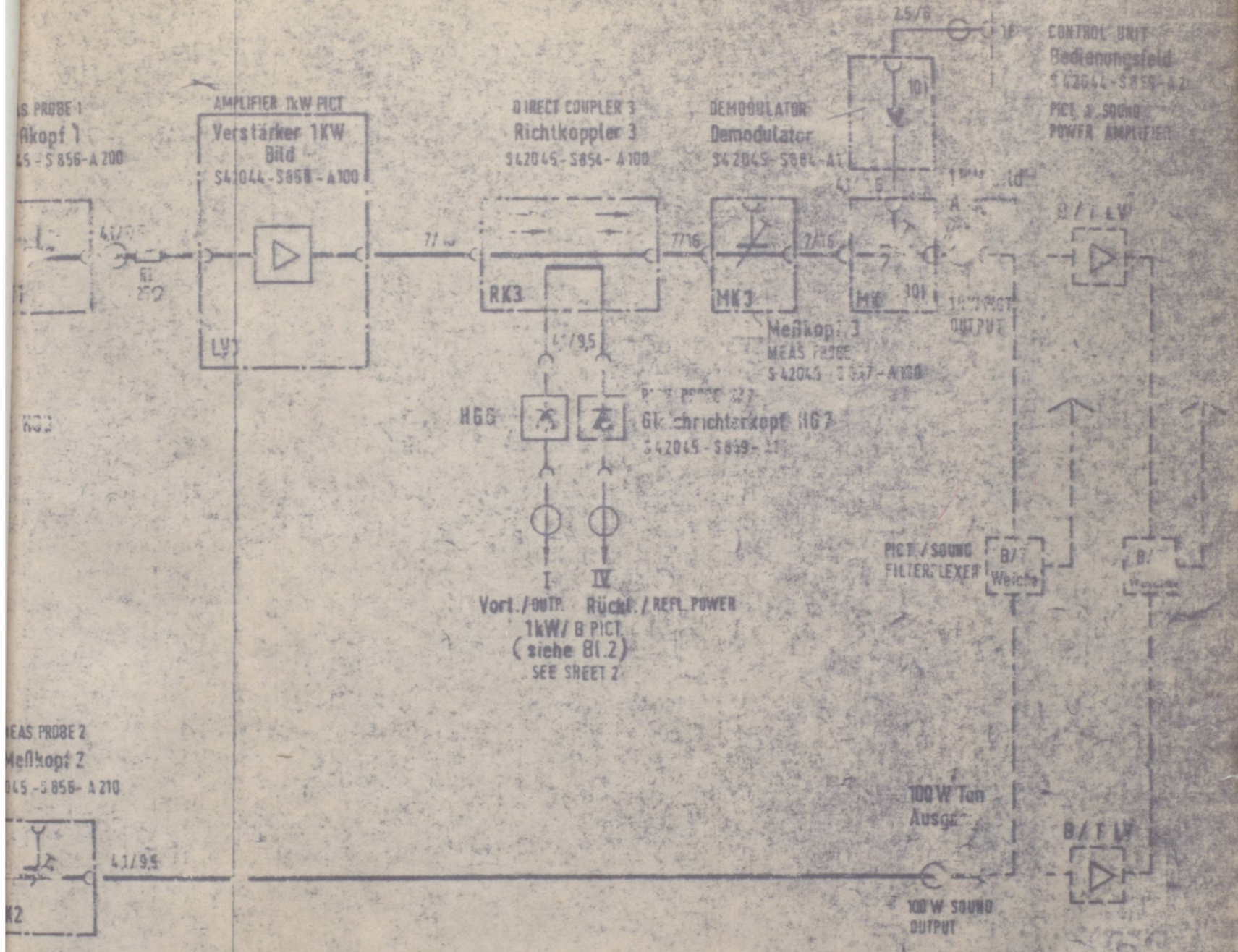


10) Demodulator nach Bedarf
DEMODULATOR OPTIONAL

Bl. 1 : HF-Teil / HF PART
Bl. 2 : Steuerung / CONTROLLER
Bl. 4 : Stromversorgung / POWER

Übersicht HF-Teil
SUMMARY HF PART

12.7.72/60	
7.3.72/59	FS/1/4/30
14.1.72/59	FS/1/1/51
11.10.71/58	Bl. 1, 4
22.11.70/57	Bl. 1, 3



10) Demodulator nach Bedarf
 DEMODULATOR OPTIONAL

Bl. 1 : HF-Teil / HF PART

Bl. 2,3 : Steuerung / CONTROLLER

Bl. 4 : Stromversorgung / POWER SUPPLY UNIT

L 1/0.1 kW VERICI BLOK ŞEMASI

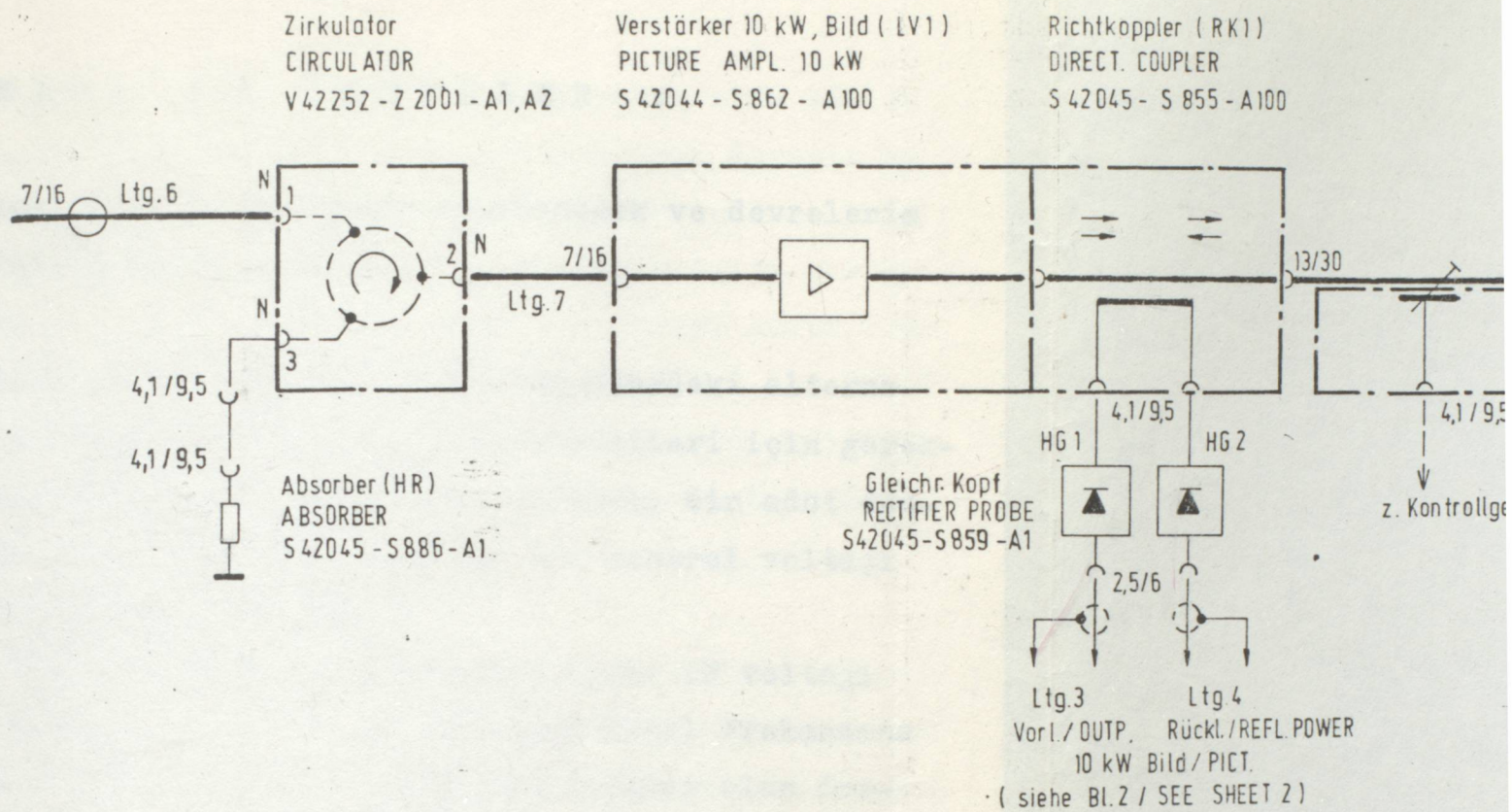
Übersicht HF-Teil
 SUMMARY HF PART

12.72.60			Buchmann
7.3.72.59		FS/114/30	
14.7.72.59		FS/T/1451	
11.10.71.58		Bl. 1, 2	Voigt
27.11.70.57		Bl. 1, 3	Voigt

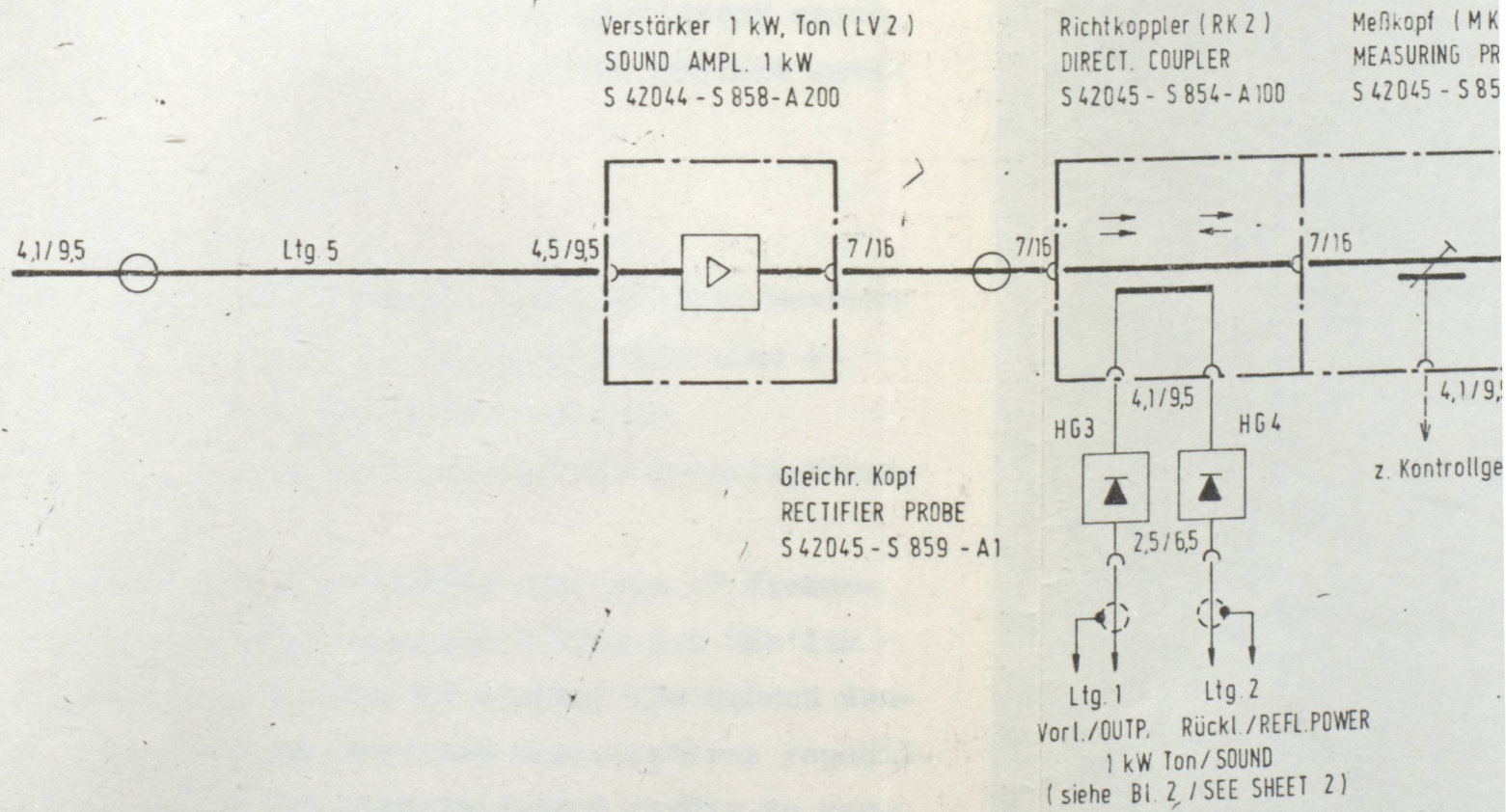
Bild u. Ton - Sender 1/0.1 kW
 PICTURE SOUND TRANSMITTER 1/0.1 KW

SIEMENS AG S 42043 - S 850 - A 100 - 7/11

1 kW
Bild
PICTURE



100 W
Ton
SOUND

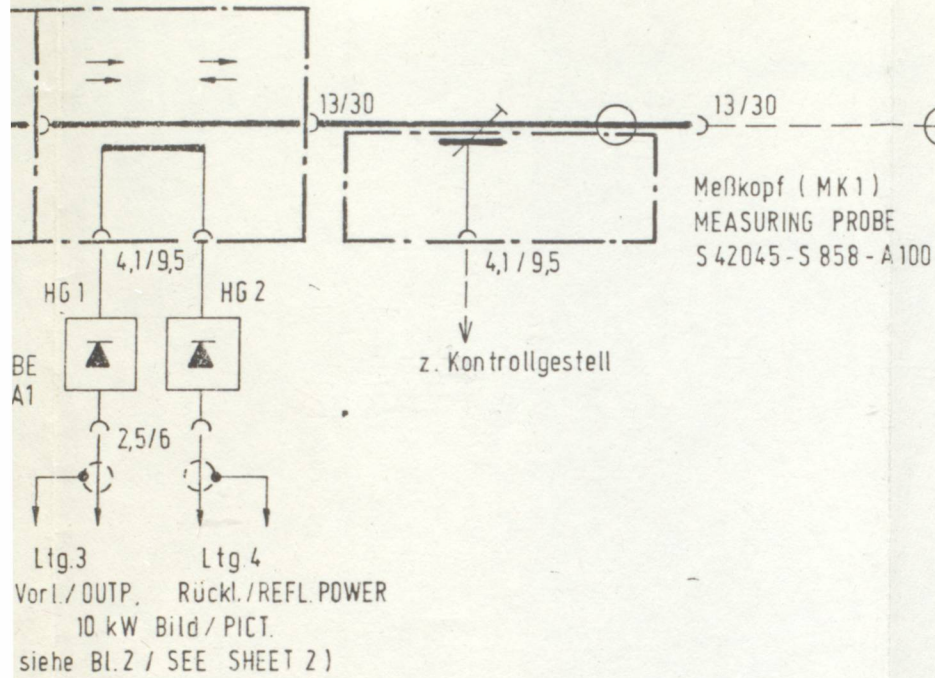


10/1 kW VERICHT
SEMASI

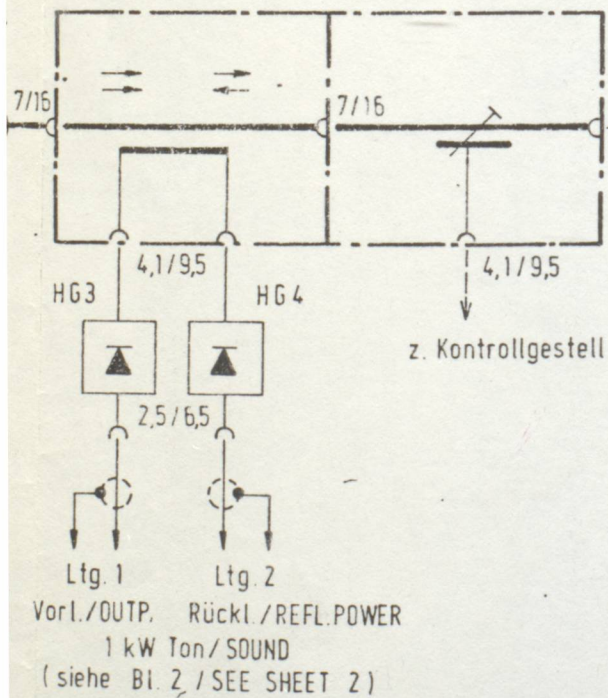
Übersicht HF-Teil
SUMMARY HF-PART

22.2.72	55			FS/T/4/3
25.6.71	54	(Bl. 1.3)		FS/T/2/1
21.1.70	53	(Bl. 1.3)		75/T/2/1
13.8.69	52			
23.1.59	51			
Tag				Mitt

Richtkoppler (RK1)
DIRECT. COUPLER
S 42045 - S 855 - A100



Richtkoppler (RK 2) Meßkopf (MK 2)
DIRECT. COUPLER MEASURING PROBE
S 42045 - S 854 - A100 S 42045 - S 857 - A 110



10/1 kW VERI-BLOK
SEMASI

Bl.1 HF-Teil / HF PART
Bl.2 Steuerung / CONTROLLER
Bl.3 Stromversorgung / POWER SUPPLY UNIT

22.2.72	55		FS/T/4/30	Sonntag	<i>Ph</i>
25.6.71	54	(Bl.1..3)	FS/T/2/41	Voigt	<i>Z</i>
21.1.70	53	(Bl.1..3)	TS/T/2/20	<i>Boigt</i>	
13.8.69	52			<i>Boigt</i>	
23.1.59	51			Riedinger	
Tag			Mitteilung	Name	

SIEMENS AG

Werkwerk für Weltverkehr
und Kabeltechnik

B u. T. Leist. Verst. 10/1 kW
PICTURE - SOUND POWER AMPL.

S 42043 - S851 - A100 - * - 7411

Blatt 1

BİRİMLER VE DEVRELER : elde edilen
Vericide bulunan birimler sırasıyla incelenecek ve devrelerin
çalışma prensipleri anlatılacaktır.

SÜRÜCÜ :

Sürücü katta elde edilen değişik frekanslardaki alterna-
tif akımların birleşmesiyle resim ve ses vericileri için gerek-
li sürücü voltajlar elde edilir.Üç adet kristal, bir adet den-
gesiz osilatörü vardır.Osilatör frekansı bir kontrol voltajı
ile modüle edilir ve değiştirilir.

Birinci kristal osilatör 38,9 MHz'lik video IF voltajı
meydana getirir.İkinci kristal ise seçilecek kanal frekansına
göre bir sinyal verir.9,7361 - 12,4583 MHz'e kadar olan fre-
kans aralığında elde edilen frekans, 18 ile çarpılarak resim
taşıyıcı frekansı (175,25 - 224,25 MHz'e kadar) meydana geti-
rir.

38,9 MHz'lik resim IF frekansı :

- 1-Resim modülatörüne,
 - 2-Sürücüdeki frekans çarpıcısının çıkış voltajı üzerine
bindirilerek $f_{rt} + 38,9$ MHz'lik bir frekansa sahip olan bu
voltajı elde etmek için bir karıştırıcı devresine,
 - 3-Sürücüde dengesiz osilatör çıkışı ile karşılaştırıl-
mak üzere karıştırıcıya,
- uygulanır.Dengesiz olan osilatör 33,4MHz olan ses IF frekan-
sında osilasyon yapar.Karıştırıcıda elde edilen 5,5 MHz'lik
fark frekansını, 38,9 MHz'lik video IF sinyali ile üçüncü den-
gesiz osilatörün çıkış frekansı arasında karşılaştırma yapabil-
mek için bir frekans, birde faz diskriminatörü vardır.Bu kar-
şılaştırmayı yapabilmek için her iki frekans 1,19 MHz'e bölü-
nerek düşürülür ve daha sonra frekans ve faz diskriminatörle-
lerine uygulanır.

Sürücünün besleme gerilimleri 220 V AC gerilimden elde edilen doğru gerilimlerle sağlanır. Sürücü katın beslemesi devamlı olarak uygulanmaktadır. Bunun nedeni osilatör devrelerinin ve fırının frekans kararlılığının sağlanabilmesidir. Aşırı bir akım çekilme durumunda S₁ sigortası atar ve devreyi korur. Trafonun sekonderinden alınan 30 V AC gerilim, GL13, Tr2 ile DC 24 Volt olarak elde edilir. İkinci sargıdan -12 V DC elde edilir. 12 V gerilim kaynağı frekans işlem devresinde giriş sinyalini seçme devresinde kullanılır.

38,9 MHz ARA FREKANS OSİLATÖRÜ :

Kat bir osilatör ve üç tampon yükselteç katından oluşmuştur. Buradan üç ayrı çıkış elde edilir. Tr1 transistörü osilatör devresini oluşturur. L1, R5 ve C4 rezonans devresi 38,9 MHz'e ayarlıdır. Tr2 transistörü Tr1 transistörünün çalışma frekansını sınırlar. Tr2 emiter ucu ile Tr1 emiter ucu arasındaki geri besleme yolu üzerindeki kristalli seri rezonans devresi salınım frekansının tam 38,9 MHz olmasını sağlar. L1 sargısı ile dar bir frekans alanında ince frekans ayarı yapılabilir. Tr3 transistörü bir yükselteç olarak çalışır. Çıkış L3 bobini üzerinden alınır. L2 bobini ayarlanarak çıkış seviyesi ayarlanabilir. Çıkış gerilimi yaklaşık 1,5 Volt'dur. C1, C6, C9, C10 kondansatörleri yüksek frekansın beslemeye geçmesine engel olur. Üç ayrı çıkış için birbirinin aynı üç tampon yükselteci kullanılmaktadır. Osilatör çıkışındaki 1,5 V C1 kondansatörü yolu ile beyzi topraklı Tr1 yükseltecine uygulanır. Tr1 transistörünün kazancı R2 direnci ile ayarlanır. GL1 diyodu kollektör akımını yapmak için kullanılmıştır. R5, L1, C6, C7 38,9 MHz'e ayarlı tank devresidir. Tr2 transistöründe Tr1 gibi bir yükselteç olarak çalışmaktadır. C9, C10 arasından çıkış sinyali alınmıştır. GL2 diyodu ile çıkıştan bir izleme gerilimi elde edilmiştir.

FIRINLI KRİSTAL OSİLATÖR :

Fırınlı kristal osilatör devresi üç ana devreden oluşur.

1-Fırınlı kristal osilatör

2-Otomatik kazanç kontrollü yükselteç

3-Fırın devresi

Osilatör Devresi :

Osilatör devresi, osilatör içine konulan kristalin değişik değerine göre 9-13 MHz arasında salınım yapar.Tr1-Tr2 transistörünün kollektör-beyz arasındaki π şeklindeki bir geri besleme devresinden oluşur.Kristal π devresinin seri kolu üzerindedir.Tr1 transistörünün kazancı, bu devreyi takip eden yükselteçten alınan bir hatla R3 üzerinden Tr1'in beyzine değişen DC gerilim uygulanarak sabit tutulur.C5 üzerinden kaba frekans ayarı yapılabilir.İnce frekans ayarı devreye dışarıdan bağlanan R2, R3, R4 dirençleri ile yapılır.R2 ayarlanarak osilatör devresindeki değişken sığalı diyotların öngerilimleri değiştirilir.Böylece tam istenilen değerde salınım yapması sağlanır.Tr2 osilatör çıkışı için bir tampon yükselteç olarak çalışmaktadır.Osilatör çıkışı kontrollü yükselteçe uygulanır.

Otomatik Kazanç Kontrollü Yükselteç :

Tr3 ve Tr4 yükselteç olarak çalışırlar.Tr5 ve Tr6 tampon yükselteçlerdir.Osilatör kazancını sabit tutmak için kontrol gerilimi L1'in ikincil sargısından elde edilir.Tr7 beyzine uygulanan gerilim hem doğrultulur, hemde yükseltilir.Tr1'in beyzine R3 yolu ile uygulanır.Çıkış gerilimi yaklaşık 1,5 V'dur.

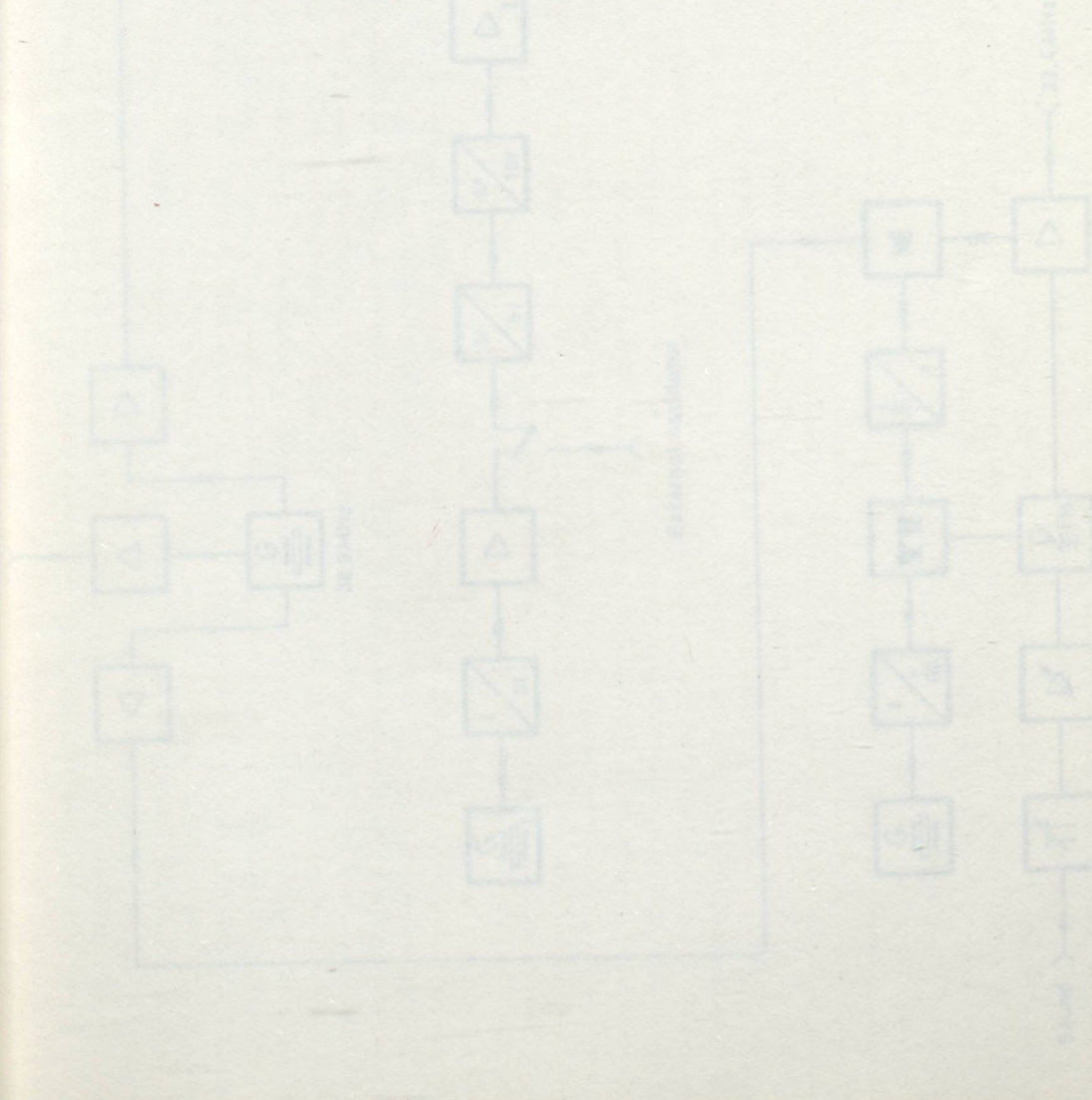
Fırın :

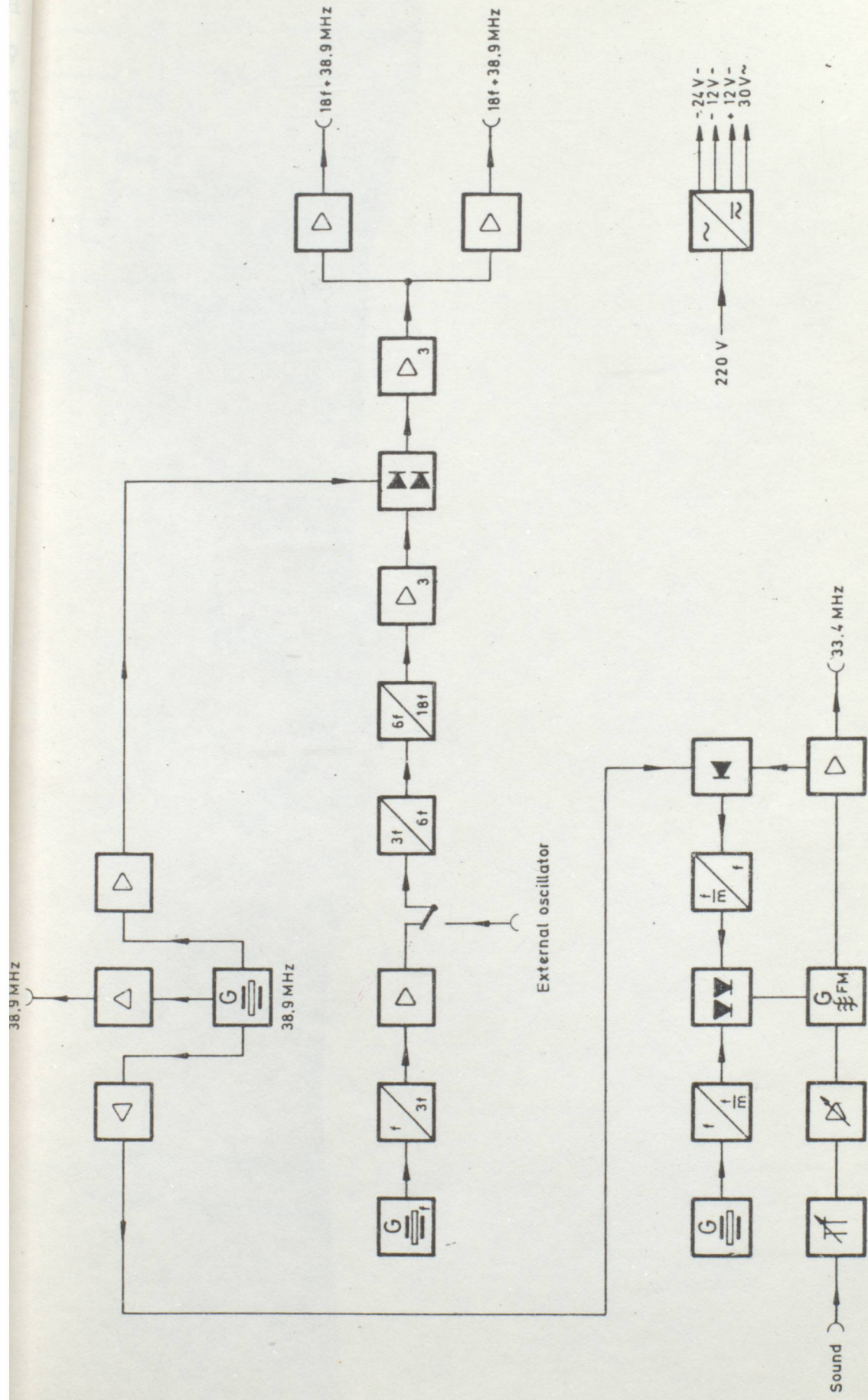
B1 fark yükseltecinin iki girişinden birinde sabit bir gerilim R35 ve R36 dirençleri ile verilir.Op-amp'ın diğer girişine eksi ısı denetimli bir termistör bağlanmıştır.Girişteki

gerilim farkına göre op-amp'ın çıkışındaki gerilim değişir. Bu gerilim Tr9 ve TR10 ısıtıcı transistörlerini beslemek için kullanılır. GL5 zener diyodu transistörlerin beyzindeki gerilim yükseltilir ve işlem hızlandırılır. GL4 diyodu ile op-amp kararlı bir şekilde çalışması sağlanır. Fırın ısı ayarı R30 direnci ile yapılır.

FREKANS ÇARPICI DEVRESİ :

Kristal fırınlı osilatör çıkışı üçle çarpıcı devreye uygulanır. Tr101 çarpıcı devredir. Tr101 çıkışındaki paralel tank devresi L102, C105, R107 devresi ile girişteki sinyalin üçüncü harmoniği süzülerek Tr102 transistörüne uygulanır. Tr102 ile yükseltilen sinyal bir kez daha süzgeçten geçirilerek çıkışa verilir. L104, C112 süzgeçide diğeri ile aynı frekansa ayarlıdır. C107 ile çıkıştaki sinyalin genliği 1 V'a ayarlanır.





EXCİTER (SÜRÜCÜ) BLOK ŞEMASI

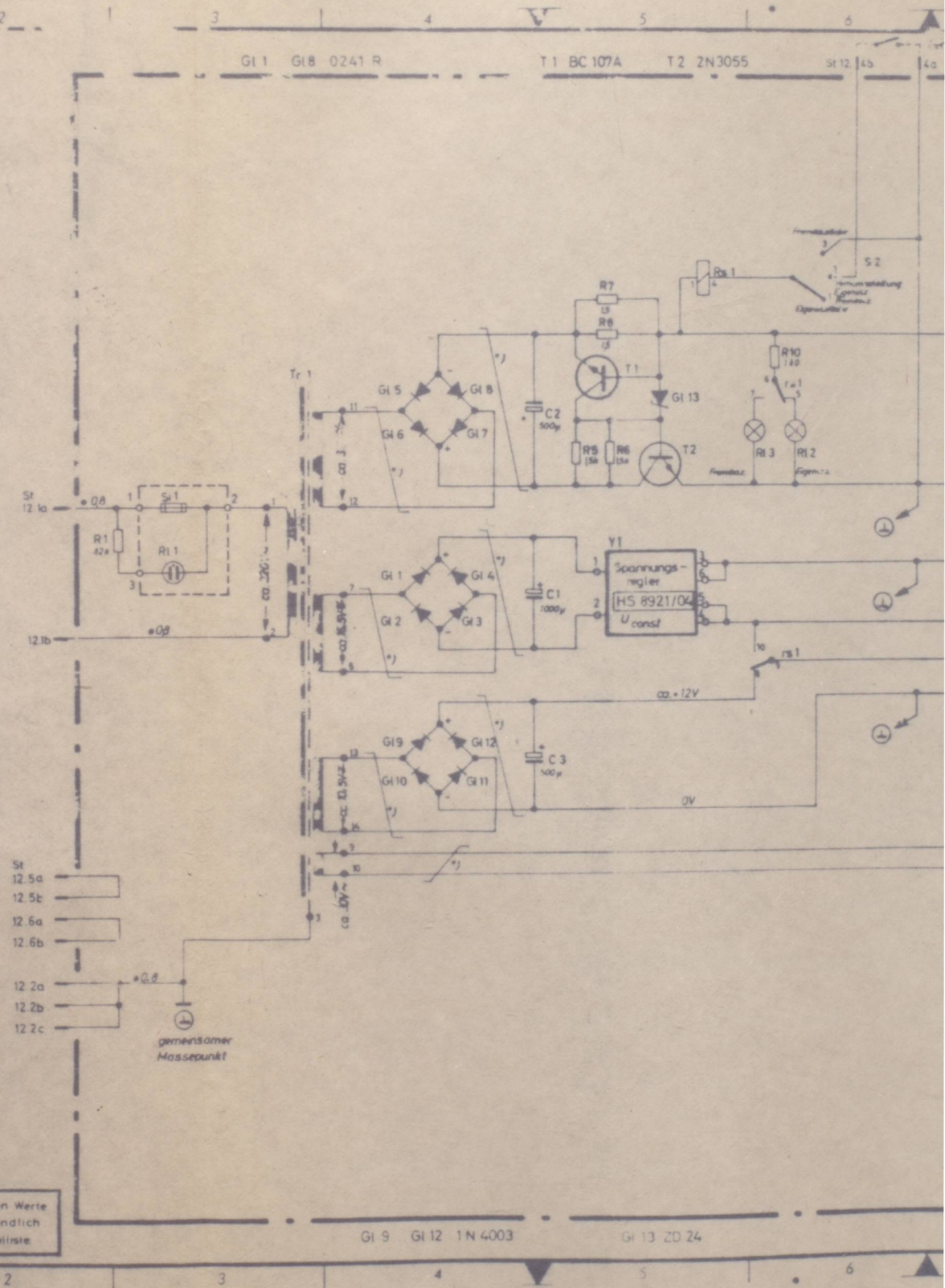
Ans.	Ans. Nr.	Name	Datum	Ans. Nr.	Name	Datum

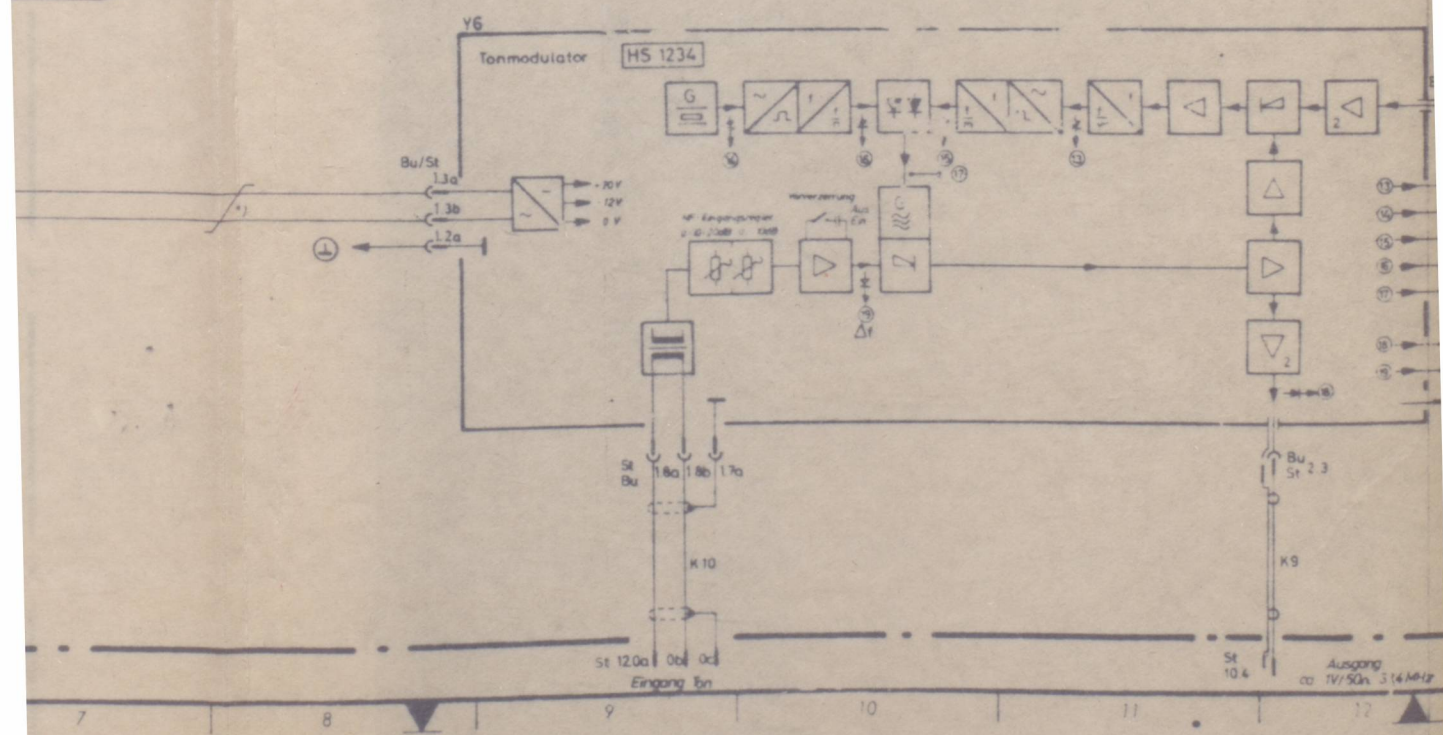
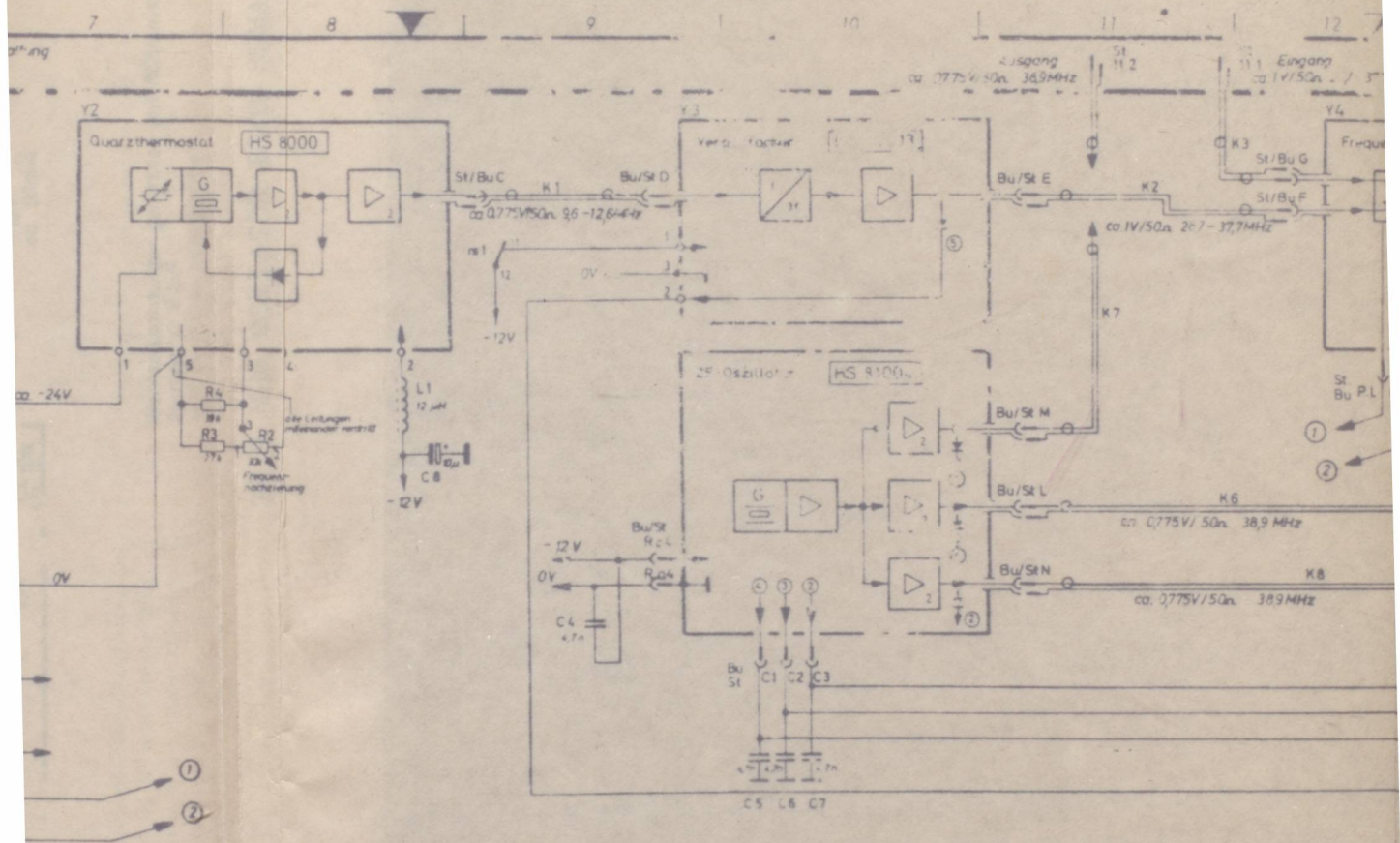
Diese Zeichnung ist eine Kopie der Originalzeichnung und kann ohne Zustimmung der Erfindung nicht weiterverbreitet werden.

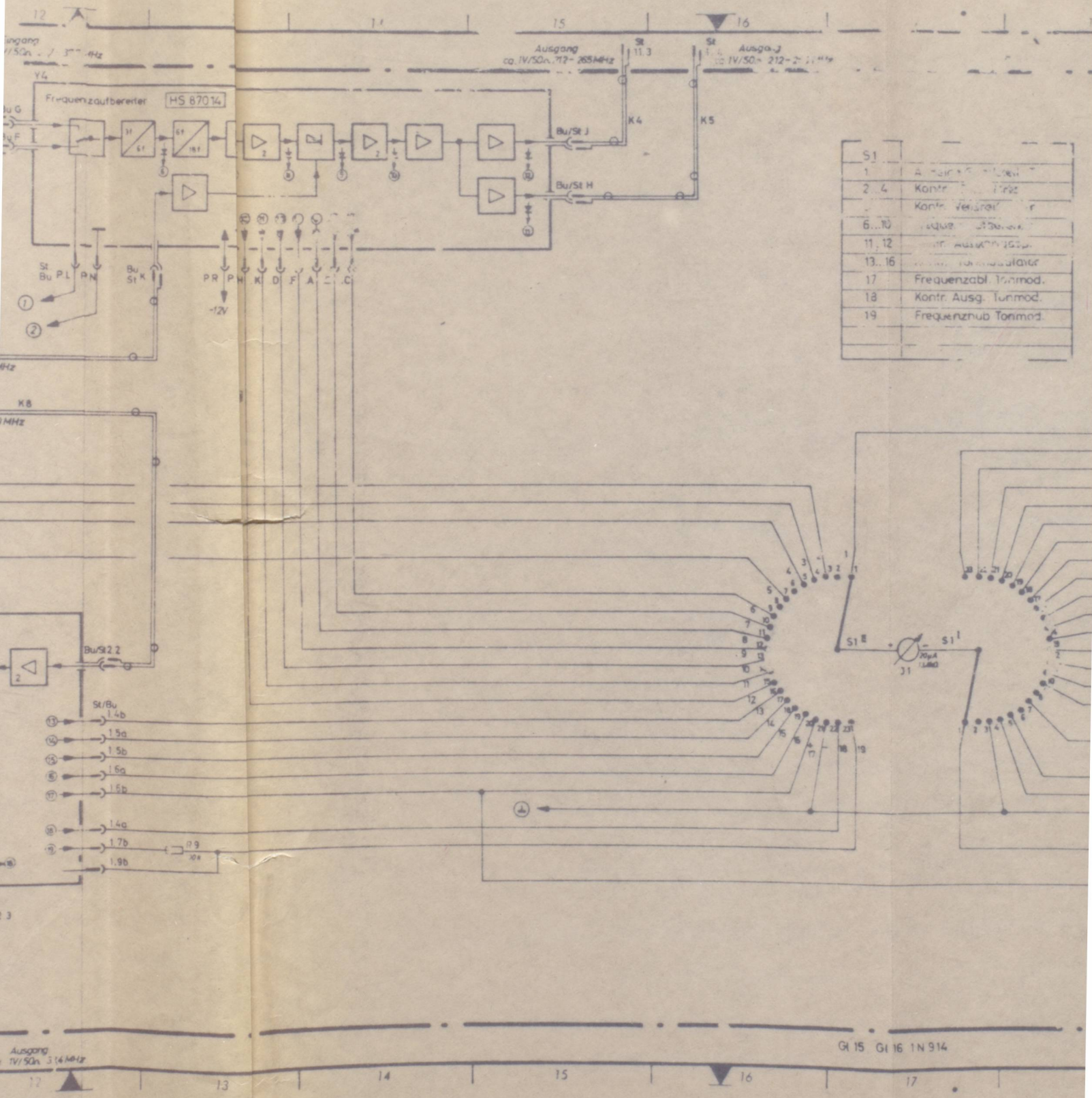
ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

Datum	Name	Ans. Nr.	Name	Datum	Name
27.2.1968	DO	b		21.3.68	
18.2.68		c		22.5.68	
18.2.68		d		12.8.69	
18.2.68		e		25.5.70	
18.2.68					

Die Eintragung der elektrischen Werte von Bauelementen ist unverbindlich. Genaue Werte siehe Schaltteilziele.



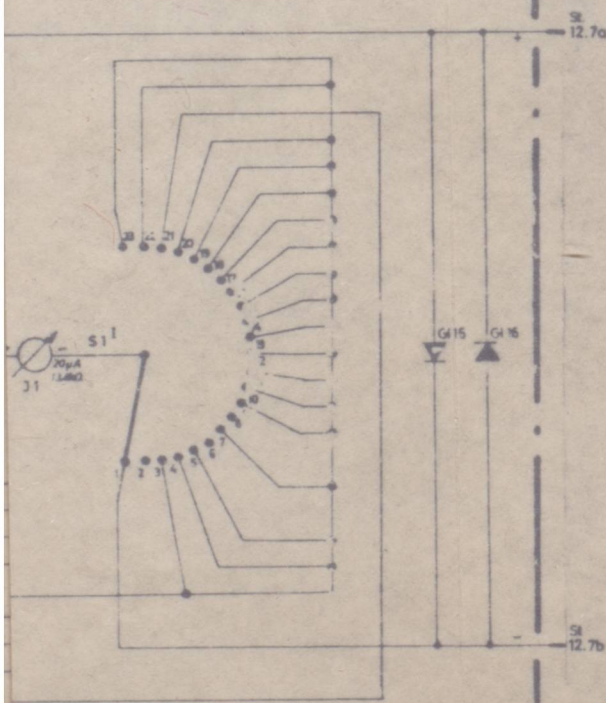
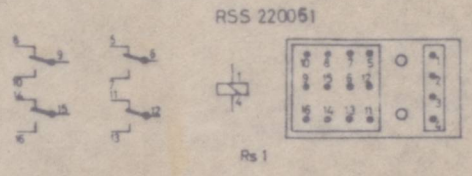
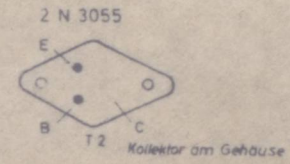
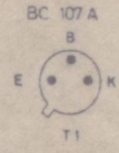




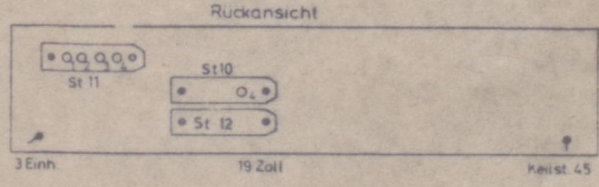
S1	
1	A. Teil
2, 4	Kontr. Verstärker
6...10	Kontr. Verstärker
11, 12	Kontr. Verstärker
13, 16	Frequenzabstimmmod.
17	Kontr. Ausg. Tonmod.
18	Frequenzhub Tonmod.
19	

18 19 20 21 22 23

A. Haupt-Steuerung
Kontr. Tonmod.
Kontr. Verstärker
Frequenzabst. Tonmod.
Kontr. Ausg. Tonmod.
Frequenzhub. Tonmod.



Drahtquerschnitte
 • Ø8 = Schaltdraht LDV 4081 (0,8 mm²)
 Alle nicht gekennzeichneten Verbindungen
 Schaltdraht LDV 4052 (0,5 mm²)
 Die mit ① gekennzeichneten Leitungen sind getrennt an den gemeinsamen
 Massepunkt gelegt.
 *) diese verdrehen Leitungen in getrenntem Kabelbaum verlegt.



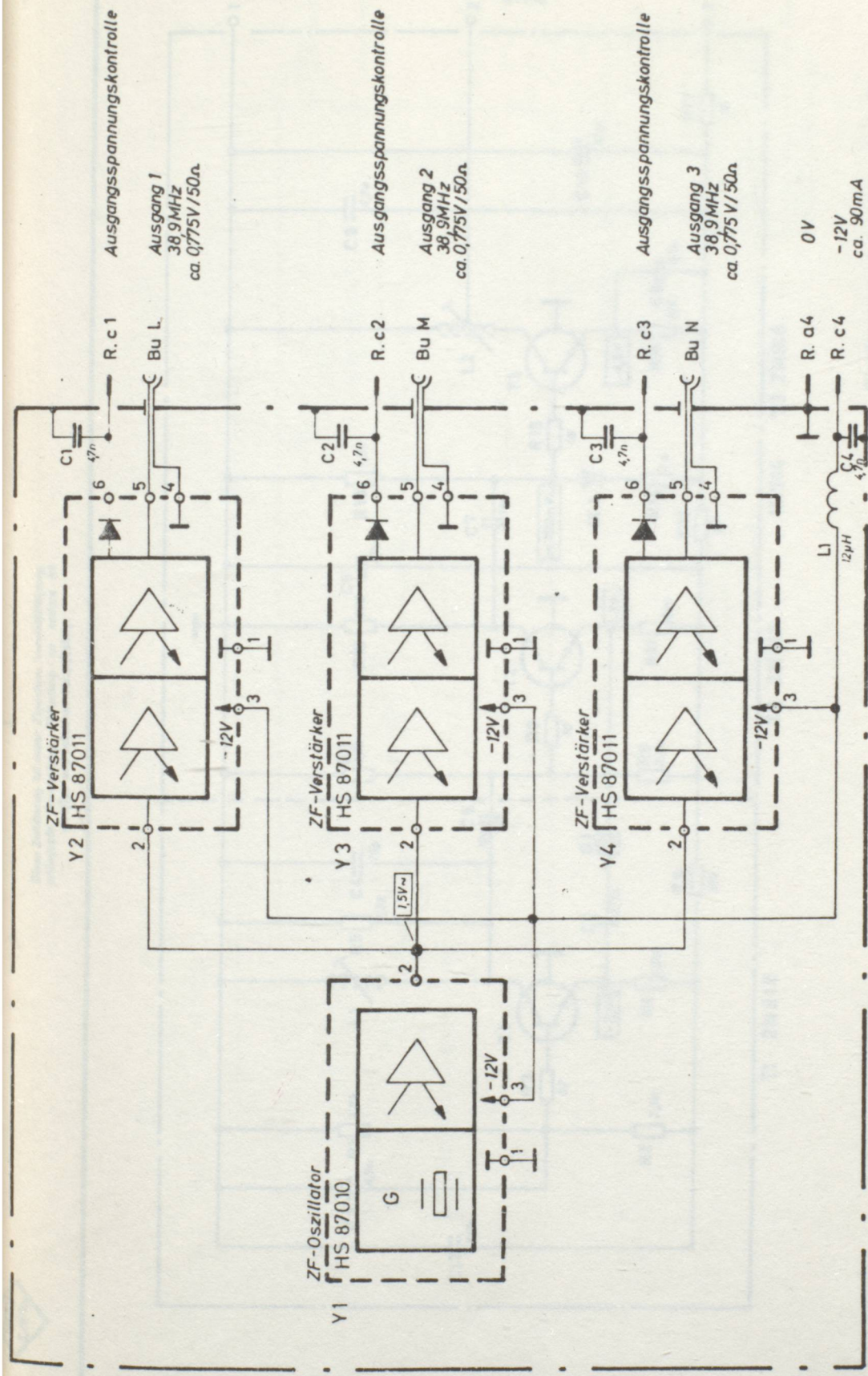
EXCITER (SÜRÜCÜ) BLOK ŞEMASI

hierzu HS 1238 So

16 1N 914

Stromlauf zu	Steuergenerator	Zeichn. Nr.	HS 1238 S
--------------	-----------------	-------------	-----------

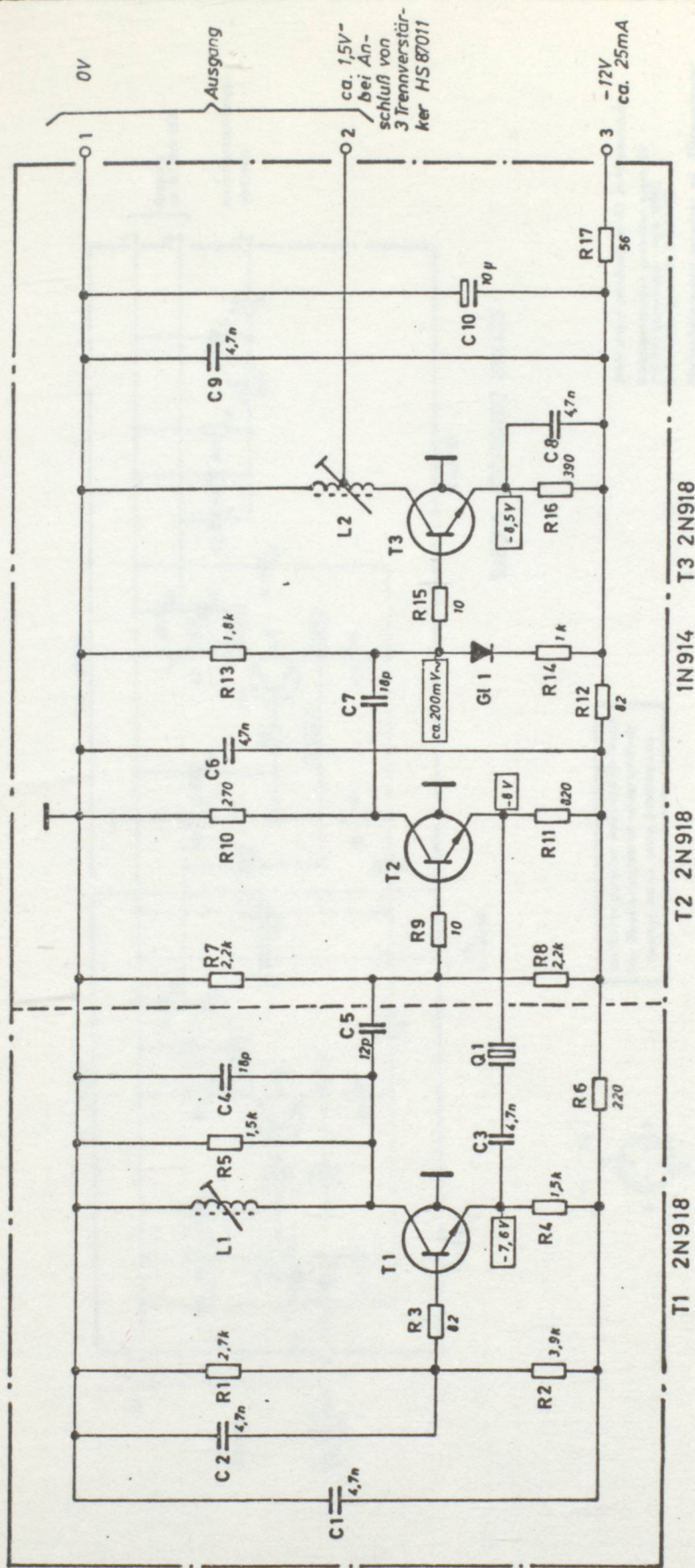
17 18 19 20 21 22 23



Wechselspannungen gemessen mit Röhrenvoltmeter,
 Tastkopf C \approx 1pF
 (z.B. R & S-Type URV BN1091)

38,9 MHz OSILATÖR BLOK ŞEMASI

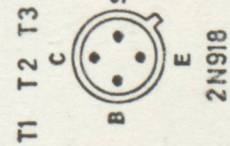
Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, Verbreitung, Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.



Gleichspannungen gemessen gegen 0V
mit Röhrevoltmeter $R_C \approx 10M\Omega$
(z.B. R&S-Type URV BN 1050)

Wechselspannungen gemessen mit Röhrevoltmeter,
Tastkopf $C_C \approx 1pF$
(z.B. R&S-Type URV BN 1091)

Die Eintragung der elektrischen Werte
von Bauelementen ist unverbindlich.
Genauere Werte siehe Schalteilleiste.



38,9 MHz OSILATOR ŞEMASI

hierzu HS 87010 Sa

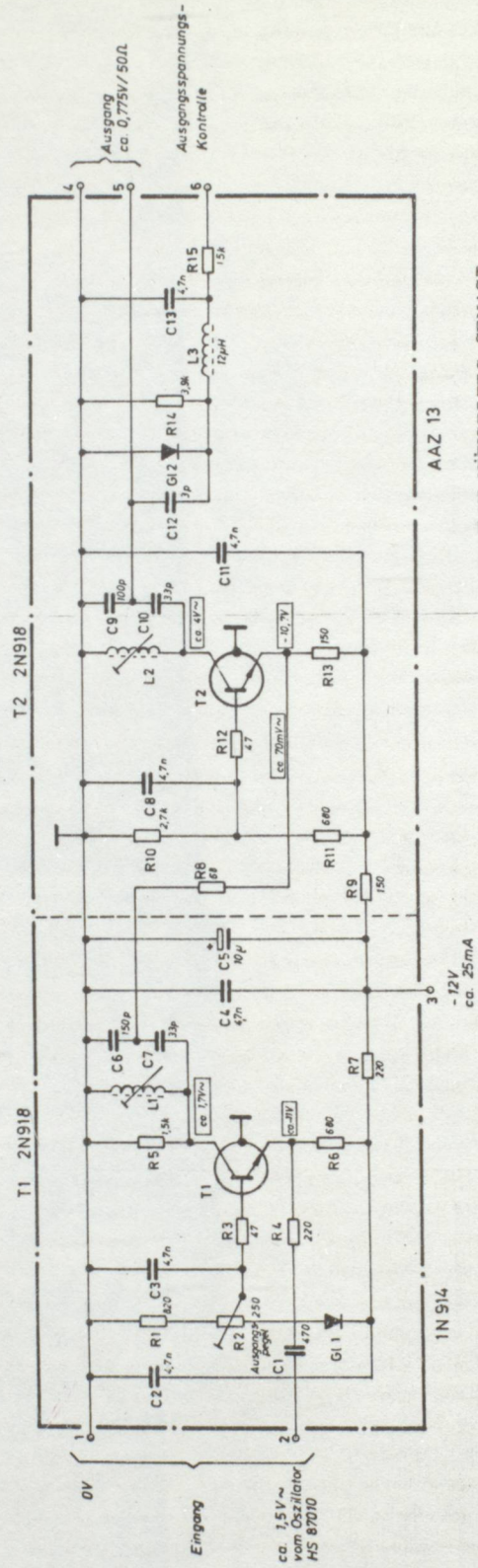
LSKD 4SKEB	Datum	Name	Änd. zust.	Änd.-Mitglg. Nr.	Datum	Name	Zeichn. Nr.	best. aus	Blatt
gezeichnet	2.2.68	Ant.	a	—	21.5.68	Bö	HS 87010 S	1	Blatt
bearbeitet	19.2.68								
geprüft	26.2.68								
normgeprüft									
							Benennung	ZF-Oszillator 38,9 MHz	

Art.-Nr.	Name	Datum	Ant.	Art.	Datum	Name	Art.-Nr.
150	ZSKEB	5.2.1948	1	g	21.5.68		
		492.08					
		26.2.68					
		1/19.2.18					

ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Verwechslung, unbefugte Vervielfältigung, Mitteilung an andere ist strafbar und abbedenkungslos.

Art.-Nr.	Name	Datum	Ant.	Art.-Nr.	Name	Datum	Ant.



Die Eintragung der elektrischen Werte von Bauelementen ist unverbindlich. Genaue Werte siehe Schaltteilleiste.

Spannungen gemessen bei R2 in Mittelstellung
Gleichspannungen gemessen gegen 0V
mit Röhrevoltmeter R2-10MΩ
(z.B. R & S-Type URV BN 1050)
Wechselspannungen gemessen mit Röhrevoltmeter,
Faszkopf C_E = 1pF
(z.B. R & S-Type URV BIN 1051)

TAMPON YÜKSELTEÇ ŞEMASI

hierzu HS 87011 Sa

Stromlauf zu

ZF-Trennstärker 36,9 MHz

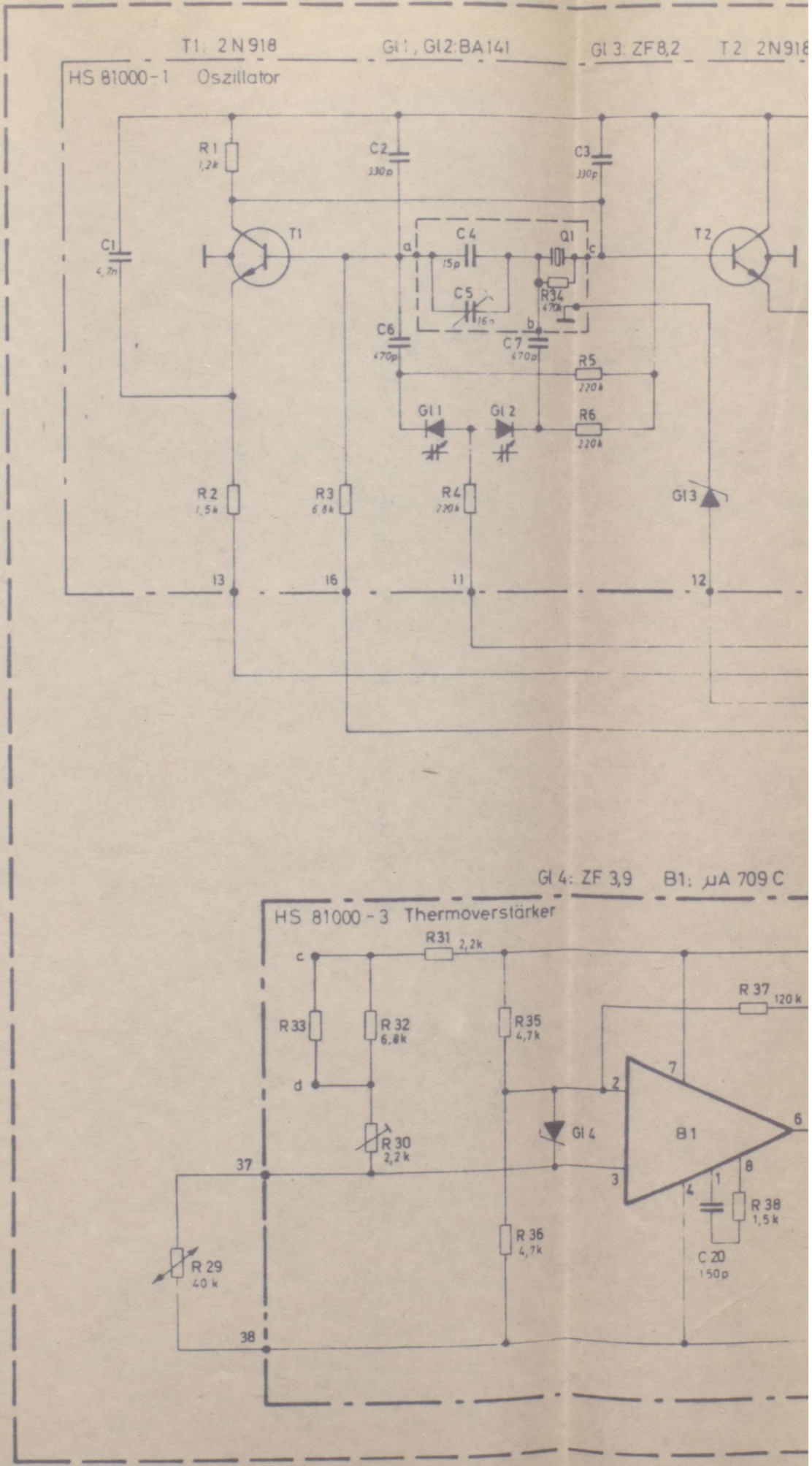
Zeichn. Nr. HS 87011 S

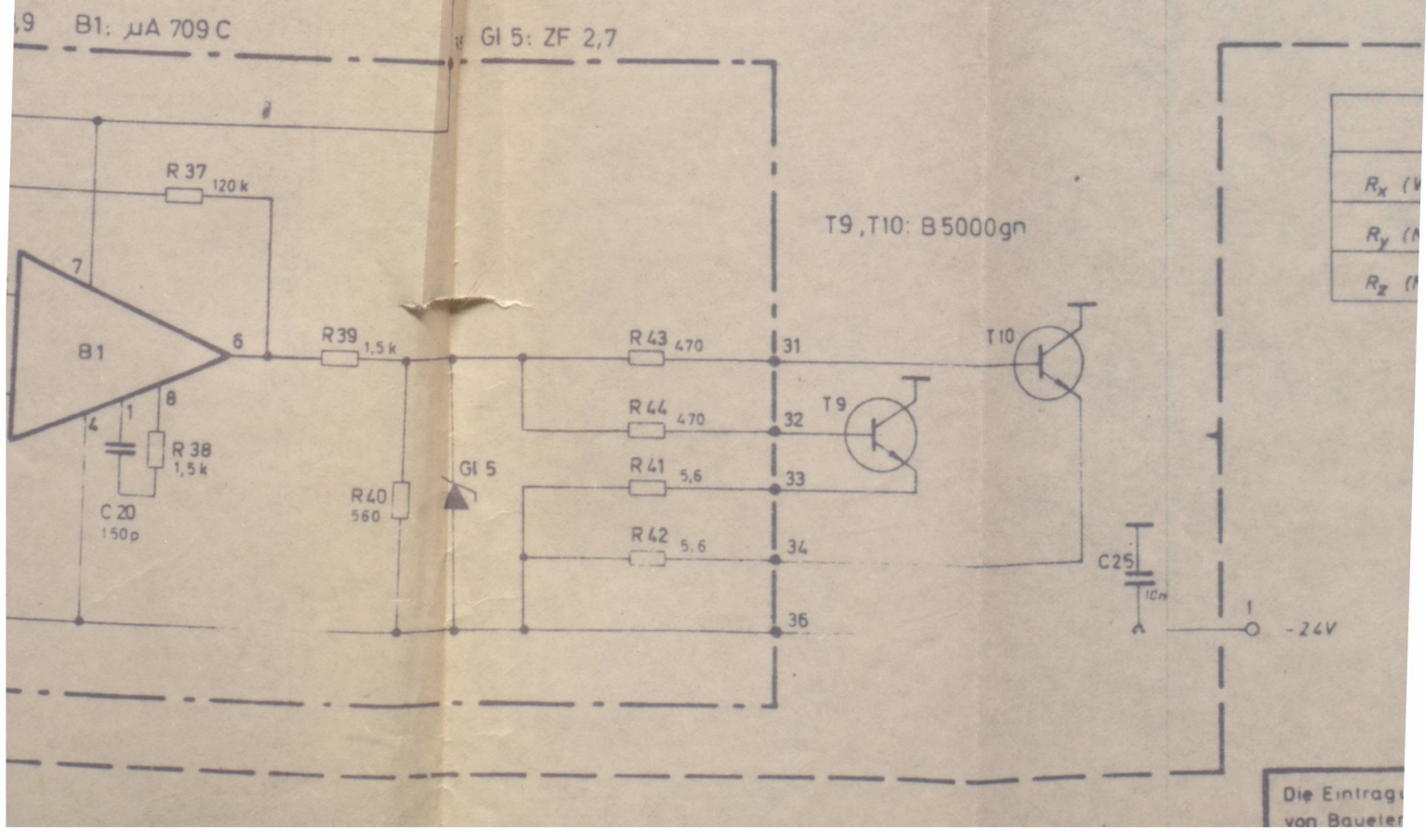
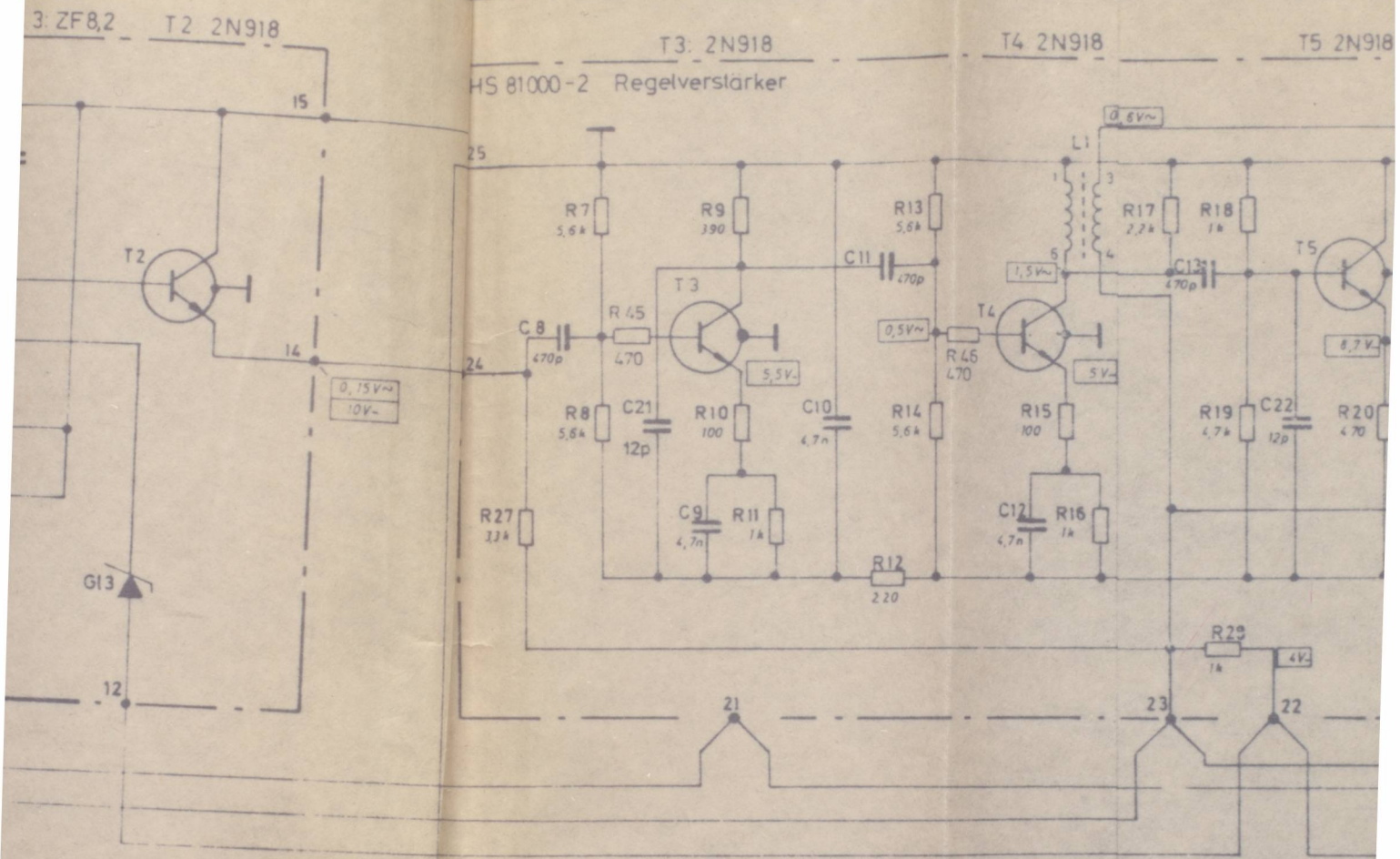
And. zust.	And. Mittig. Nr.	Datum	Name	And. zust.	And. Mittig. Nr.	Datum	Name

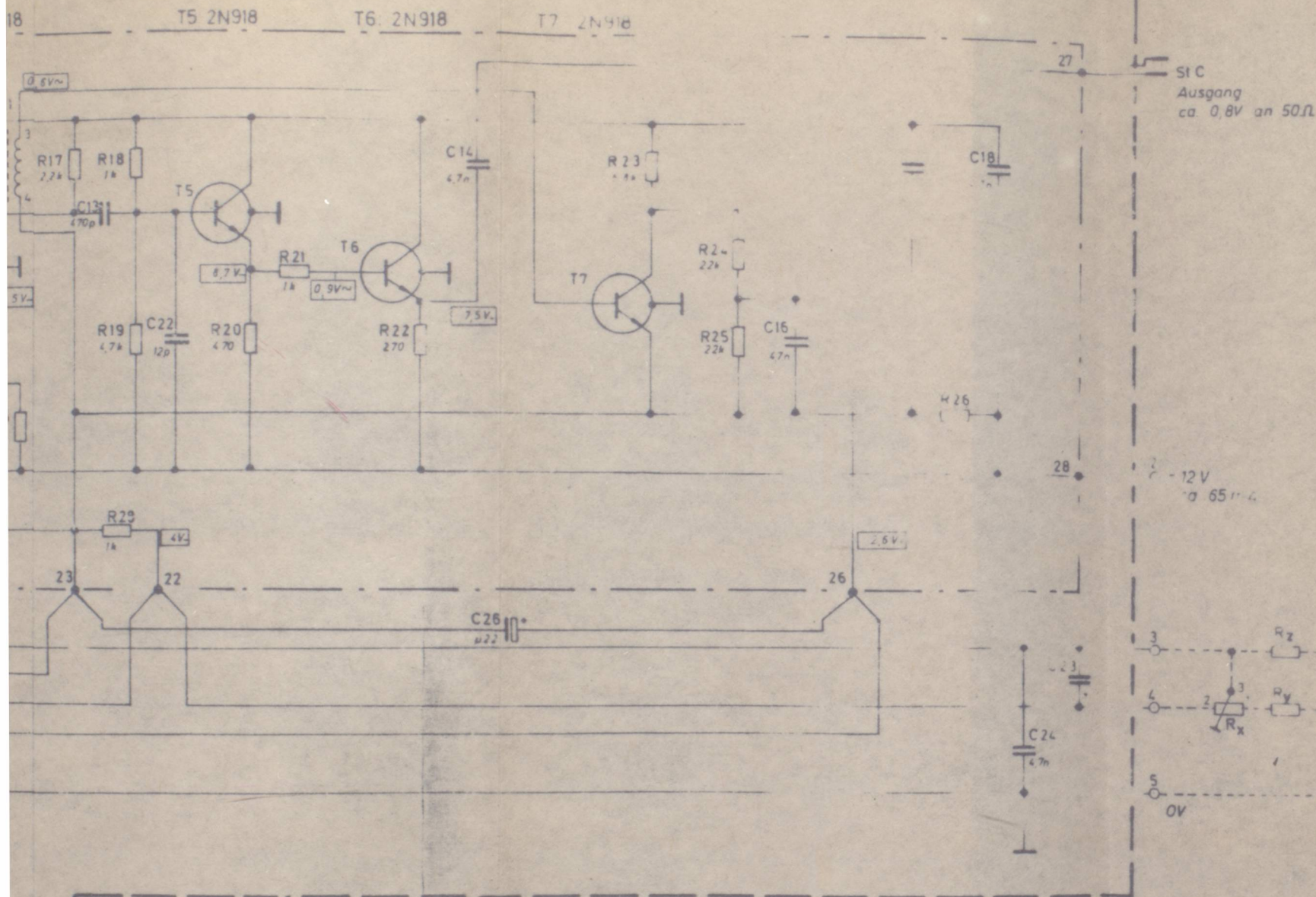
Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

Dat	And. zust.	And. Mittig. Nr.	Datum	Name
25.3.68	a	S 7654	22.5.68	fh
4.4.68	b	S 9307	7.10.69	Ug.B.
4.4.68	c	S 11383	16.4.72	fh
05.11.68				



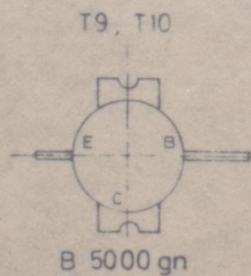
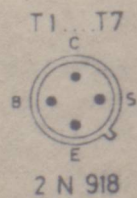




	max Fein- ziehbereich	eingeschränkter Feinziehbereich
R_x (Wendelpotentiometer)	30 kΩ	
R_y (Metallschichtwiderstand)	27 kΩ	siehe Be- schreibung
R_z (Metallschichtwiderstand)	19 kΩ	

Gleichspannungen gemessen gegen -12V
mit Röhrevoltmeter $R_E \approx 10 M\Omega$
(z. B. R & S - Type UR1 BN 1050)

Wechselspannungen gemessen mit Röhren-
Tastkopf $C_E \approx 1 pF$
(z. B. R & S - Type URV BN 1091)



FIRINLI KRİSTAL OSİLATÖR ŞEMASI

hierzu HS 81000 Sa

Die Eintragung der elektrischen Werte
von Bauelementen ist unverbindlich.
Genauere Werte siehe Schalteilliste.

Stromlauf zu

Quarzthermostat

Zeichn. Nr.

HS 81000 S

unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und Schadensersatzpflichtig.

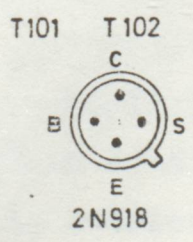
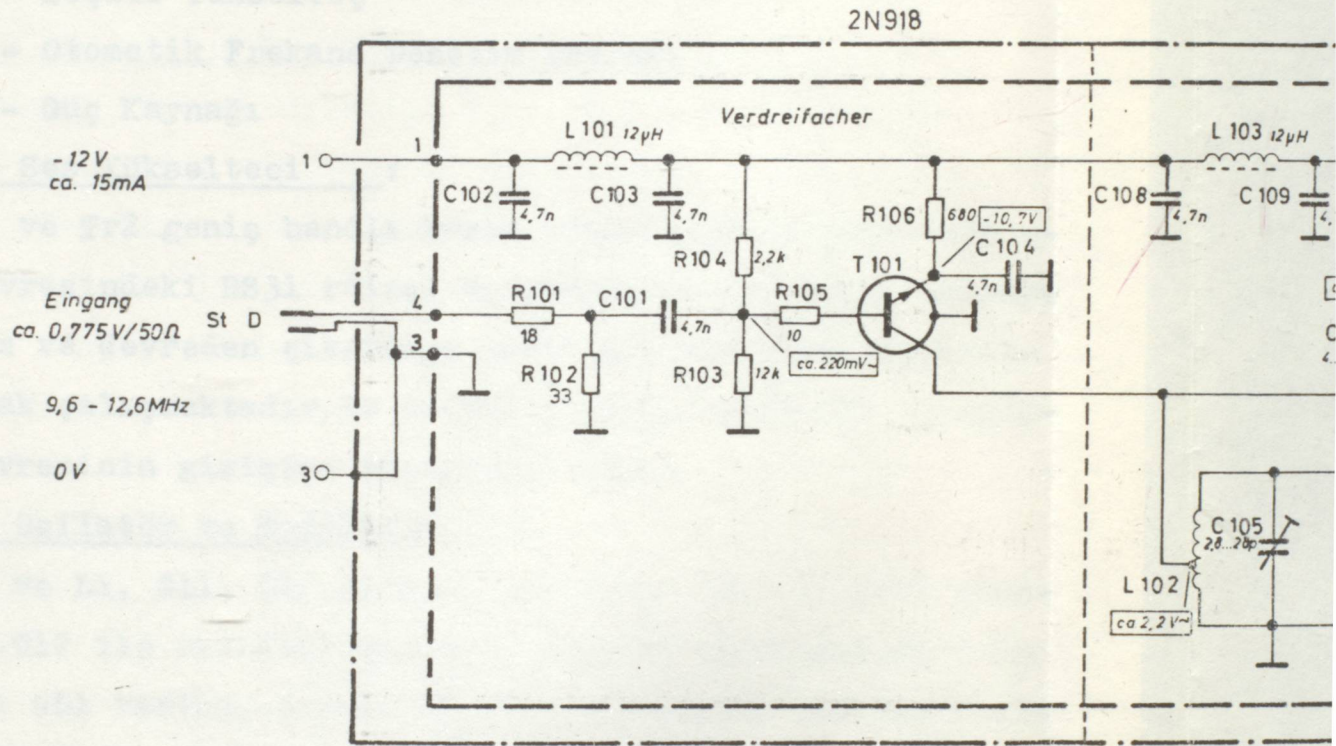
ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

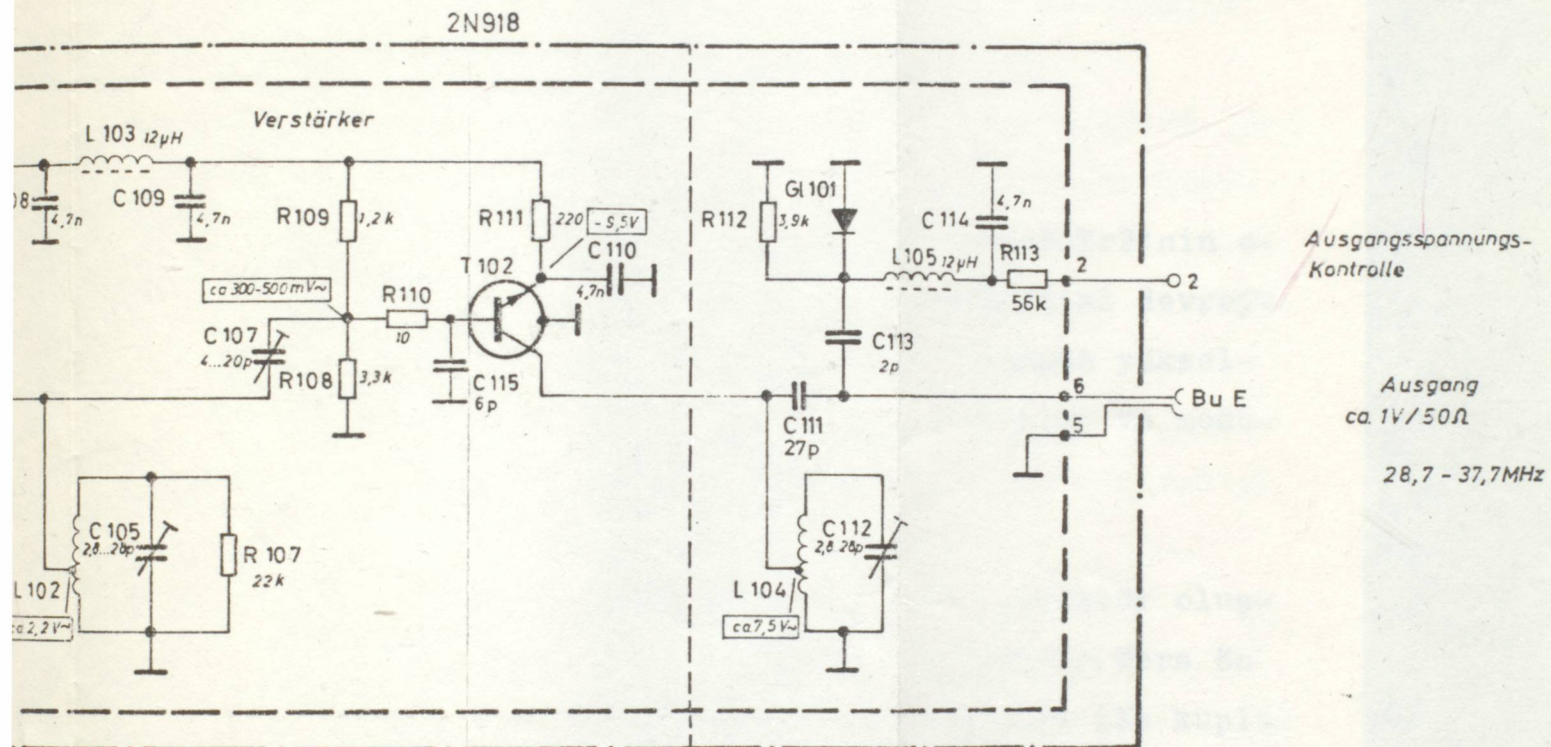
Bestell-Nr.	19.2.68			
Datum	26.2.68			
Gepr.	28.4.68			

OSCILLATOR (OSCILLATOR)

Das modulierte dreifache Frequenzvervielfacher

- 1 - 3er Frequenzvervielfacher
- 2 - Oszillator- und Modulator
- 3 - Komplexverstärker
- 4 - Signalverstärker
- 5 - Magnetik-Prüfung
- 6 - 2er Kasten





FREKANS ÇARPICI DEVRESİ

Gleichspannungen gemessen gegen 0V
mit Röhrenvoltmeter $R_E \approx 10M\Omega$
(z. B. R & S-Type URI BN 1050)

Wechselspannungen gemessen mit Röhrenvoltmeter,
Tastkopf $C_E = 1pF$
(z. B. R & S-Type URV BN 1091)

Die Eintragung der elektrischen Werte
von Bauelementen ist unverbindlich.
Genauere Werte siehe Schalteilleiste.

hierzu HS 87013 Sa

Stromlauf zu

Verdreifacher

Zeichn. Nr.

HS 87013 S

SES MODÜLATÖR (BİNDİRİCİ) :

Ses modülatör devresi aşağıdaki katlardan oluşmuştur.

- 1 - Ses Yükselteci
- 2 - Osilatör ve Modülatör
- 3 - Tampon Yükselteç
- 4 - Seçici Yükselteç
- 5 - Otomatik Frekans Denetim Devresi
- 6 - Güç Kaynağı

1 - Ses Yükselteci :

Tr1 ve Tr2 geniş bantlı birer yükselteçtirler.Tr2'nin emiter devresindeki RS31 rölesi ön vurgulama devresini devreye bağlamaya ve devreden çıkarmaya yarar.Tr3 bir tampon yükselteç olarak çalışmaktadır.Bu devrenin çıkışı osilatör ve modülatör devresinin girişine uygulanmaktadır.

2 - Osilatör ve Modülatör :

Tr4 ve L1, C11, C12 serbest salınımlı bir osilatör oluştururlar.C12 ile osilatör salınım frekansı ayarlanır.Ters ön gerilimli GL1 varikap diyodu rezonans devresine C15 ile kuple edilmiştir.Otomatik frekans denetimi GL1'in ters öngerilimi değiştirilerek sağlanır.GL1 öngerilimi R19 yoluyla uygulanır.Osilatör salınımı 33,4 MHz'dir.Köprü devresi R16, C9 yoluyla ses sinyali ile beslenerek C10 ve C14'ün rezonans devresine girmesini sağlar.Rezonans frekansı değiştirilerek taşıyıcı frekansı saptırılır ve böylece frekans bindirme gerçekleştirilir.R17 ile taşıyıcı genliği sınırlı tutulur.R16 minimum bozulma için ayarlanır.

3 - Tampon Yükselteç :

Tampon yükselteç osilatör devresinin kat çıkışından etkilenmesini engellemek için konulmuştur.Tr5 çıkışındaki C27 L3 süzgeci taşıyıcıyı geçirmek için ayarlanmıştır.Tampon yükseltecin çıkışı seçici yükseltece uygulanır.

4 - Seçici Yükselteç :

Tampon yükseltecin çıkışı Tr31'in beyzine uygulanır. İki seçici yükselteç ve iki kapasitif kuplajlı süzgeç devresinden oluşan iki katın toplam kazancı birdir. Süzgeçler tüm harmonikleri bastırmak içindir. R38 direnci ile çıkış düzeyi ayarlanabilir. GL6 ile doğrultulan çıkış izlemek için kullanılır.

38,9 MHz - 33,4 MHz Yükselteci ve Karıştırıcı :

Otomatik frekans denetimi için bindirici çıkışındaki 33,4 MHz Tr11'in beyzine uygulanarak yükseltilir ve karıştırıcıya uygulanır. Karıştırıcının diğer girişi, Tr14 ve Tr15 ile yükseltilen 38,9 MHz'lik osilatör sinyalidir. Tr12 karıştırıcı çıkışındaki süzgeç $38,9 - 33,4 = 5,5$ MHz'e ayarlanmıştır. Tr13 tampon yükseltecinden geçen 5,5 MHz sinyalin Tr25'de alt ve üst kısımları kırpılarak Y4 ve Y5 bölücülerine uygulanır. 6'ya bölünen 5,5 MHz çıkışta 916,667 KHz olur.

2. Kristal Osilatör :

Tr16 kristalli osilatörü 305,555 KHz'de salınım yapar. Faz diskriminatörü için referans frekansı görevi yapar. Kolpits türü osilatördür. Tr16 kollektörüne bağlı L22, C112, C113 kristal frekansı için bir rezonans devresidir. Çıkış bölücülere uygulanır.

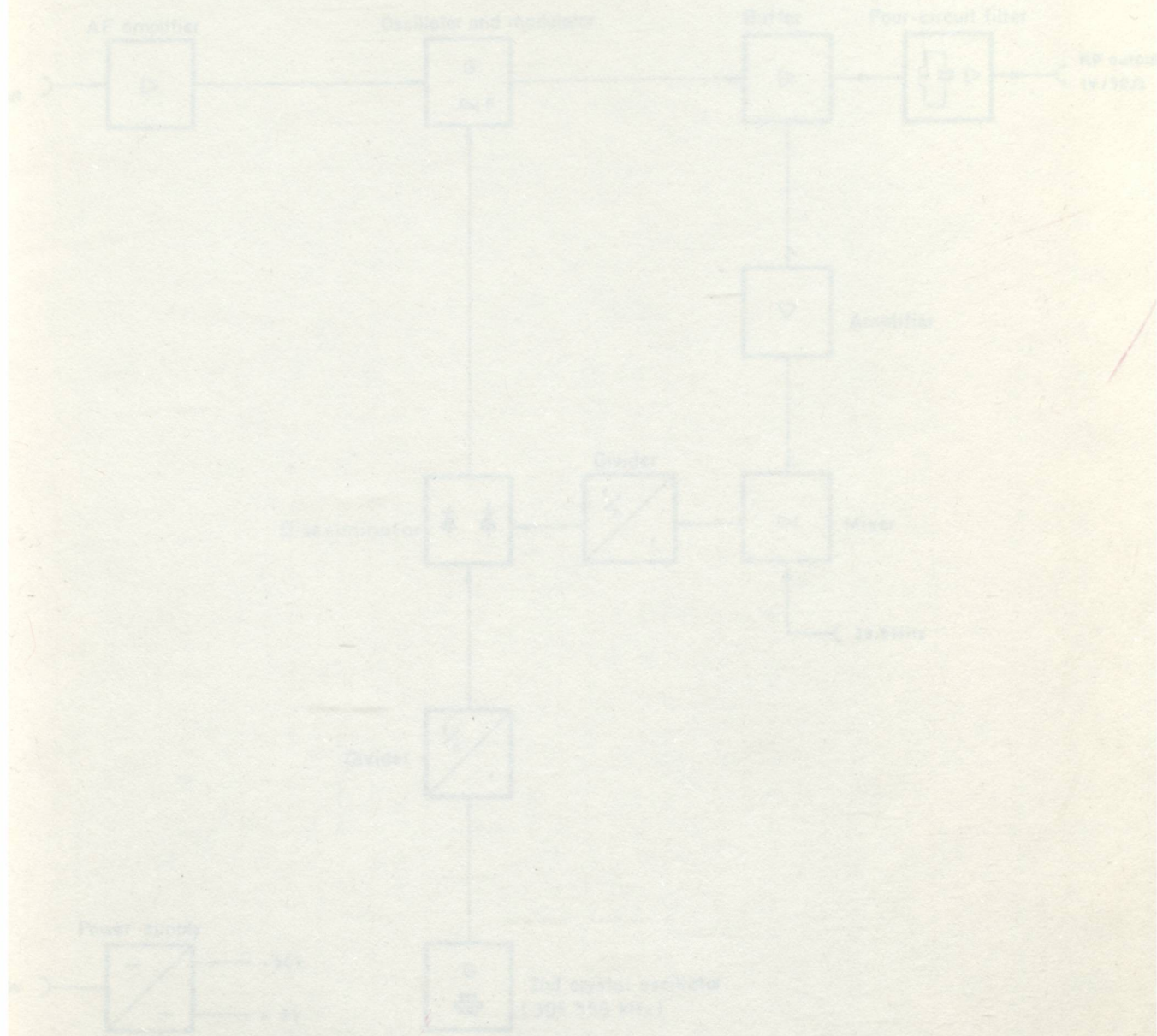
Faz Diskriminatörü :

Faz Diskriminatörü iki sinyal arasındaki faz farkı ile orantılı bir DC gerilim üretir. Tr17 ve Tr18 ile C147 ve C148 birer tank devresi oluşturarak 1,1936 KHz'lik sinyalleri sinüs şekline çevirirler. Bu devrenin yarattığı DC gerilim osilatör bindirici devresindeki GL1'in ters öngerilimini sağlar. GL1'in kapasitesini değiştirerek osilasyon frekansının 33,4 MHz'de sabit kalması sağlanır.

6 - Güç Kaynağı :

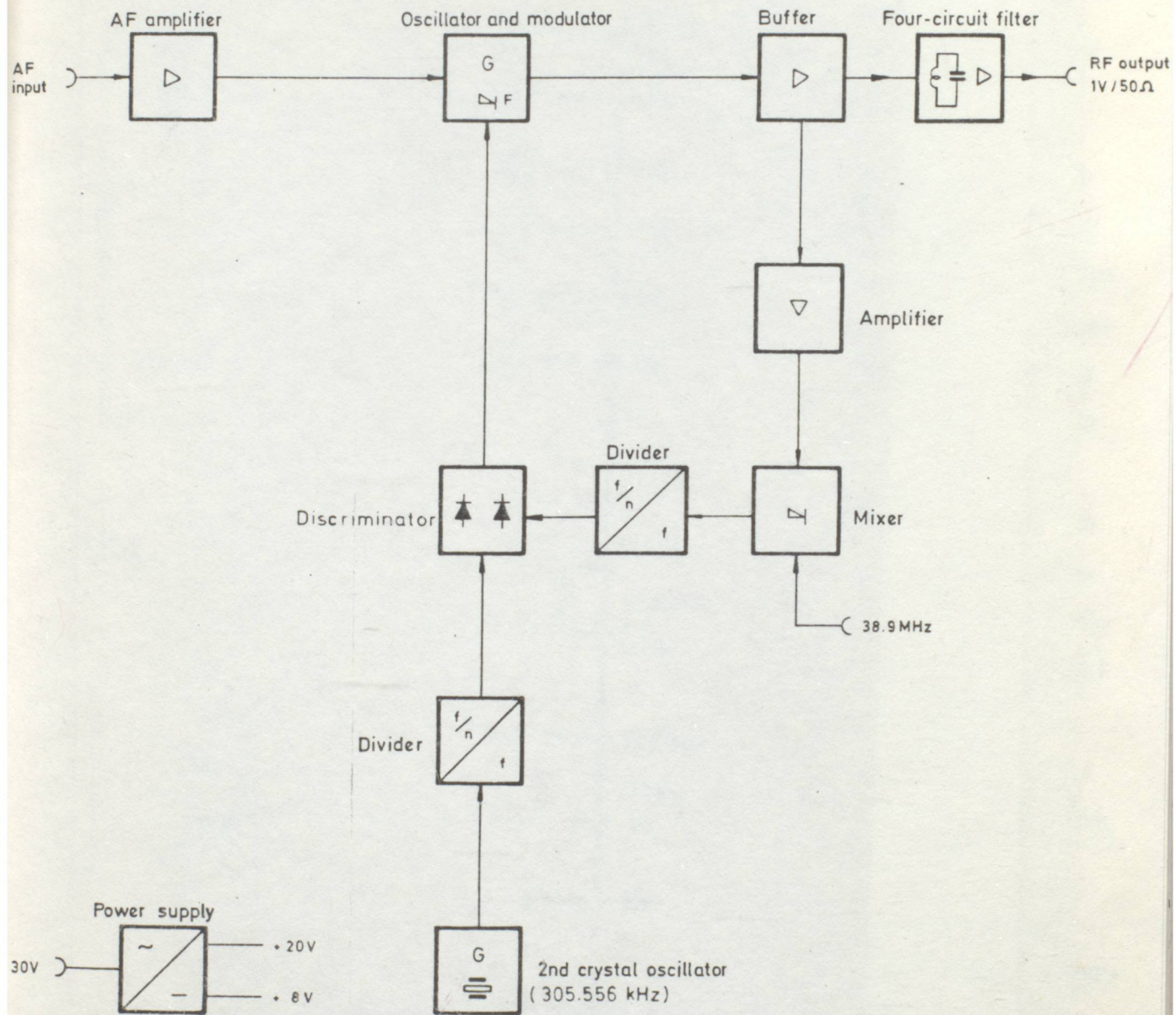
30 V AC girişi doğrultulur ve düzeltme devresinde düzel-

tilir. 20 Volt transistörler için, 8 Volt frekans bölme devre-
leri içindir.



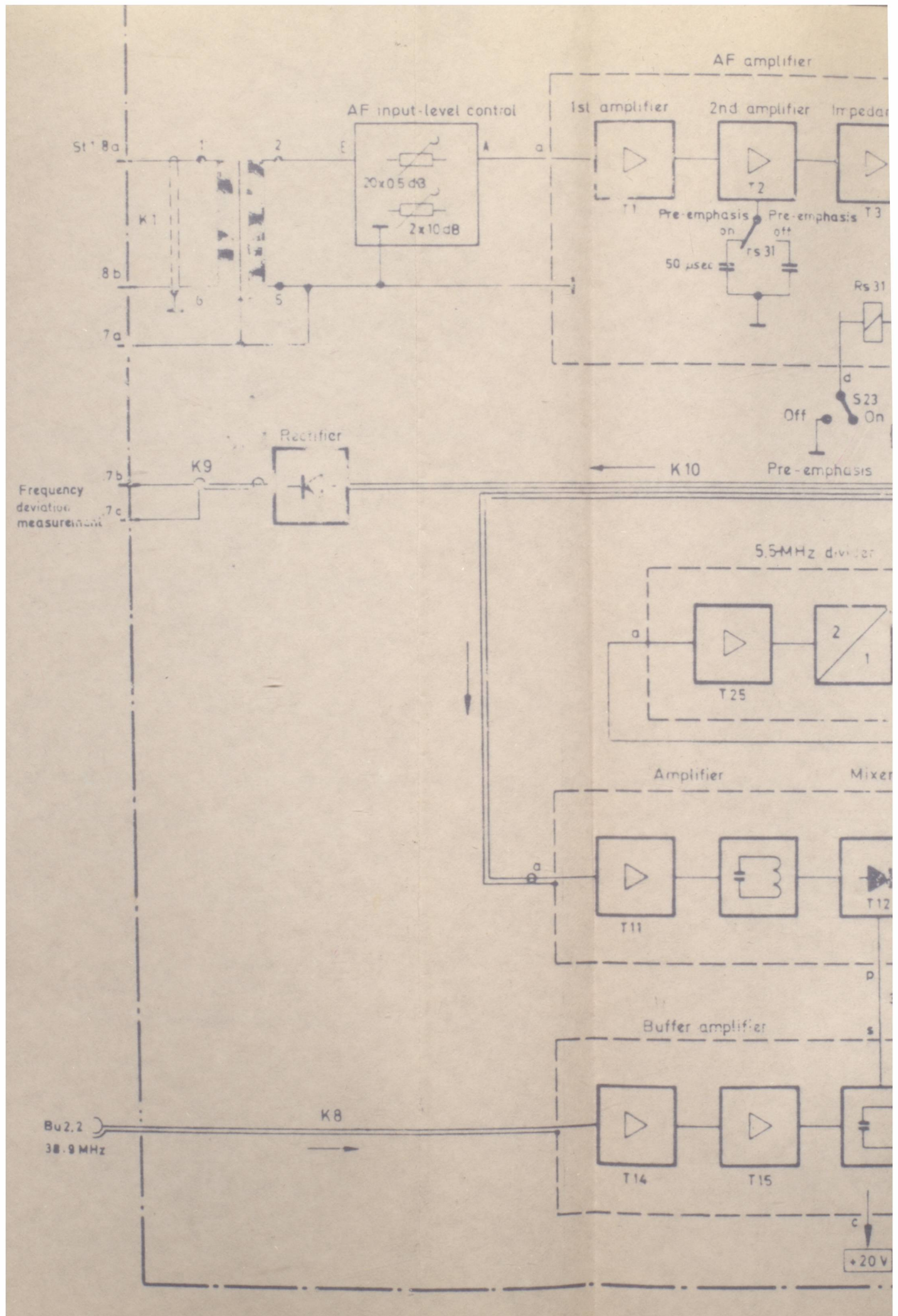
RF output

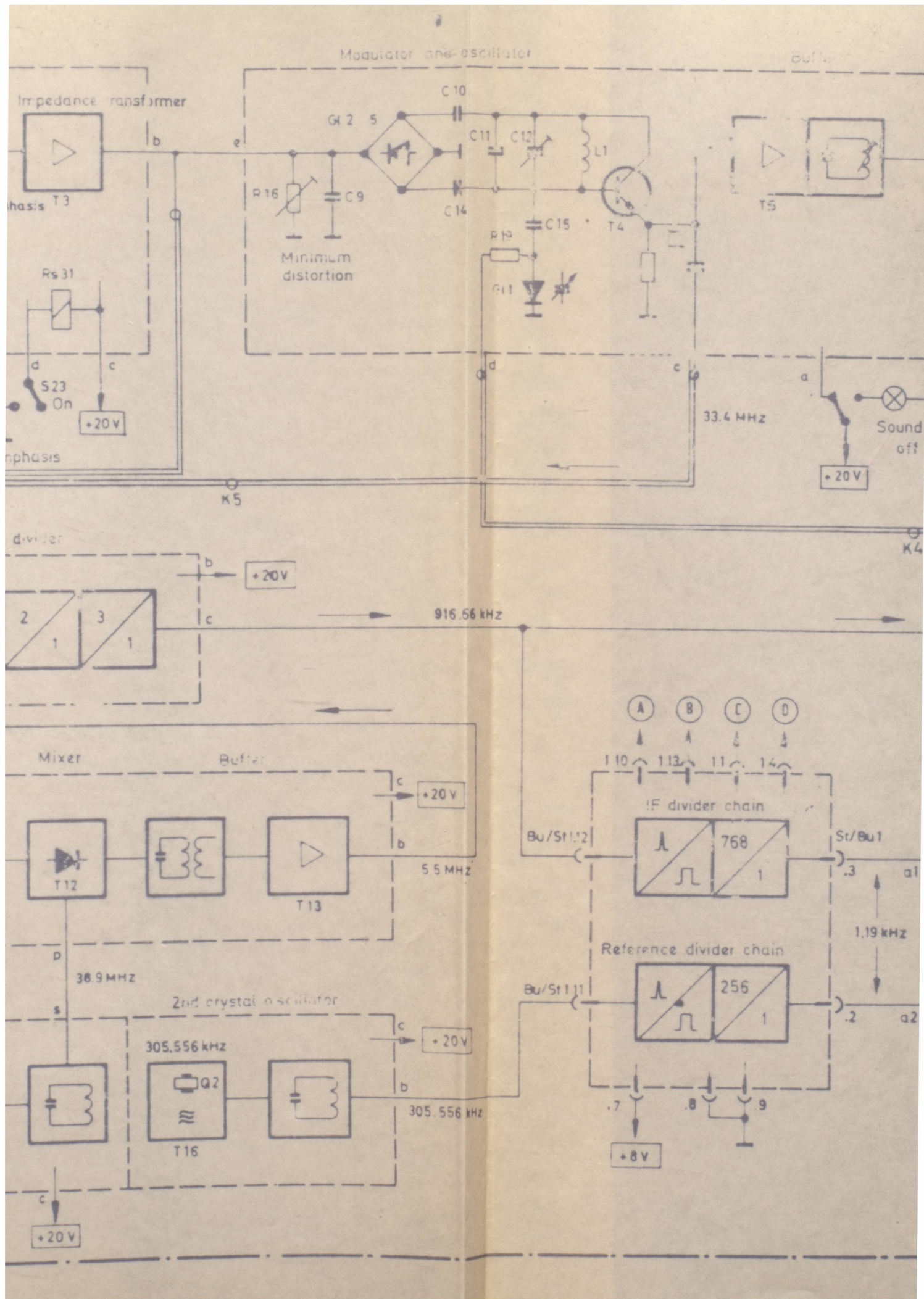
Block diagram of Radio Receiver, type NS 1234

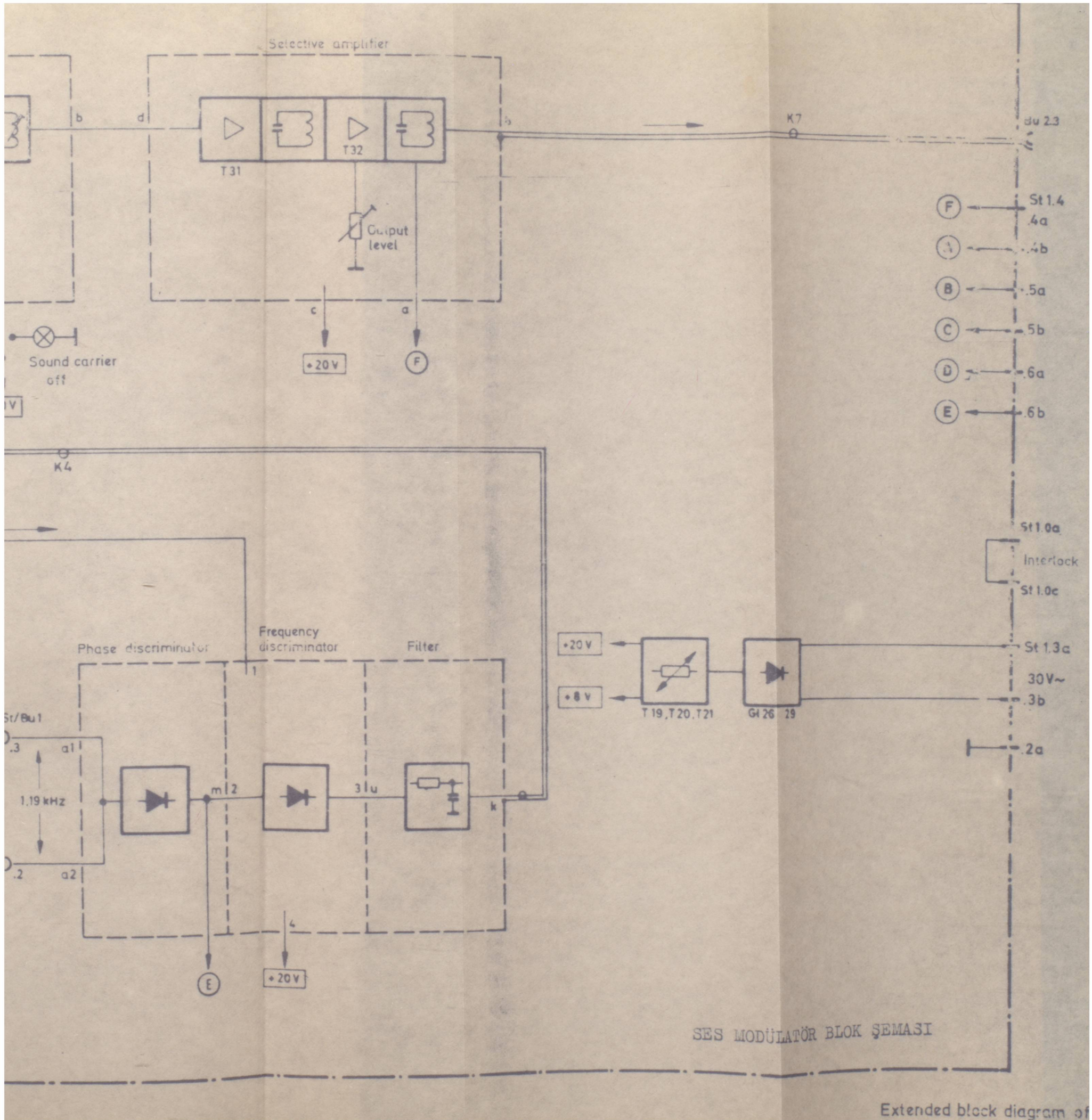


SES MODÜLATÖR BLOK ŞEMASI

Block diagram of Sound Modulator Type HS 1234





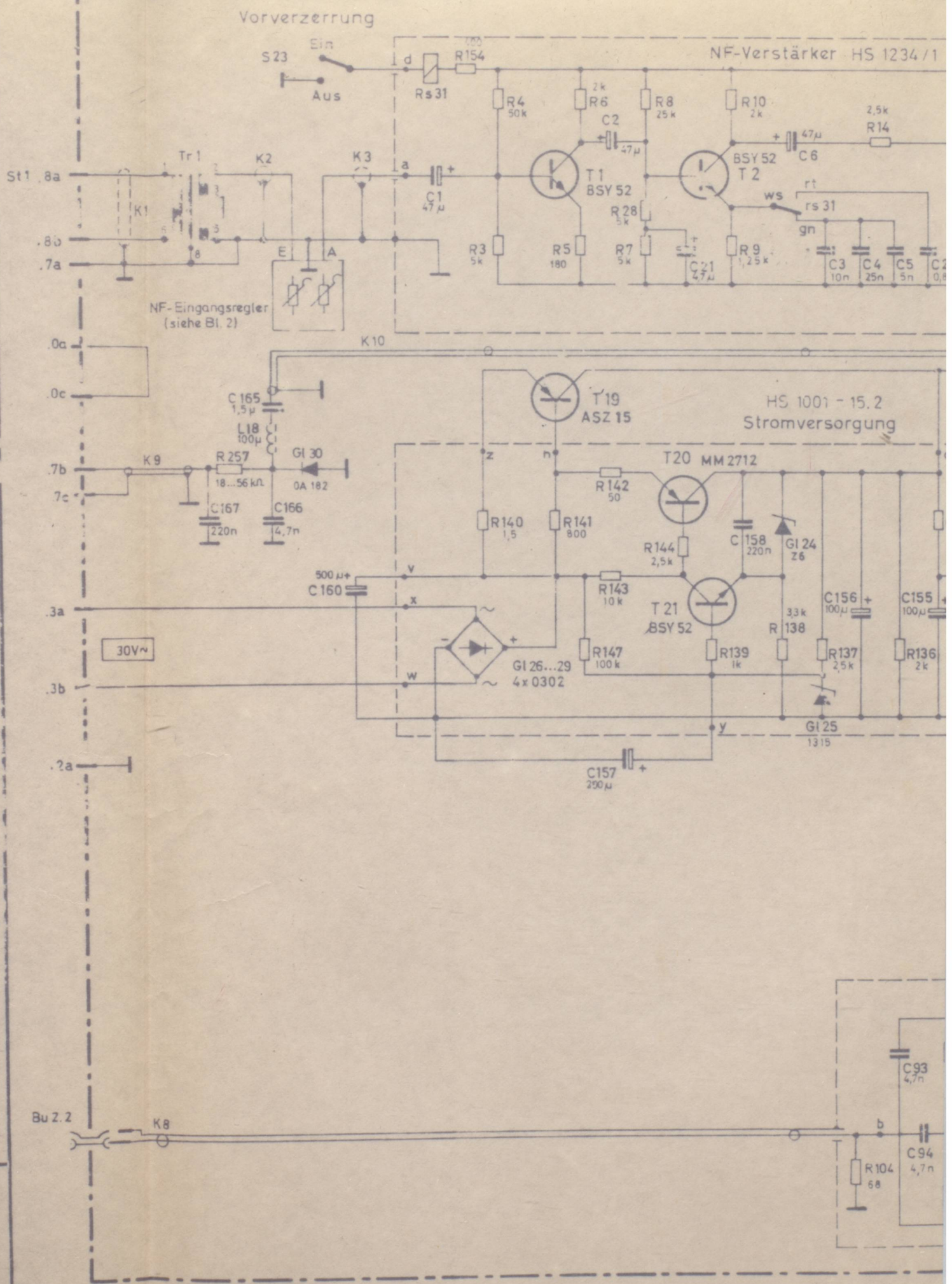


And. Nr. 131
 And. Nr. 132
 And. Nr. 133
 And. Nr. 134
 And. Nr. 135
 And. Nr. 136
 And. Nr. 137
 And. Nr. 138
 And. Nr. 139
 And. Nr. 140

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung,
 unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist
 strafbar und schadenersatzpflichtig.

RÖHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

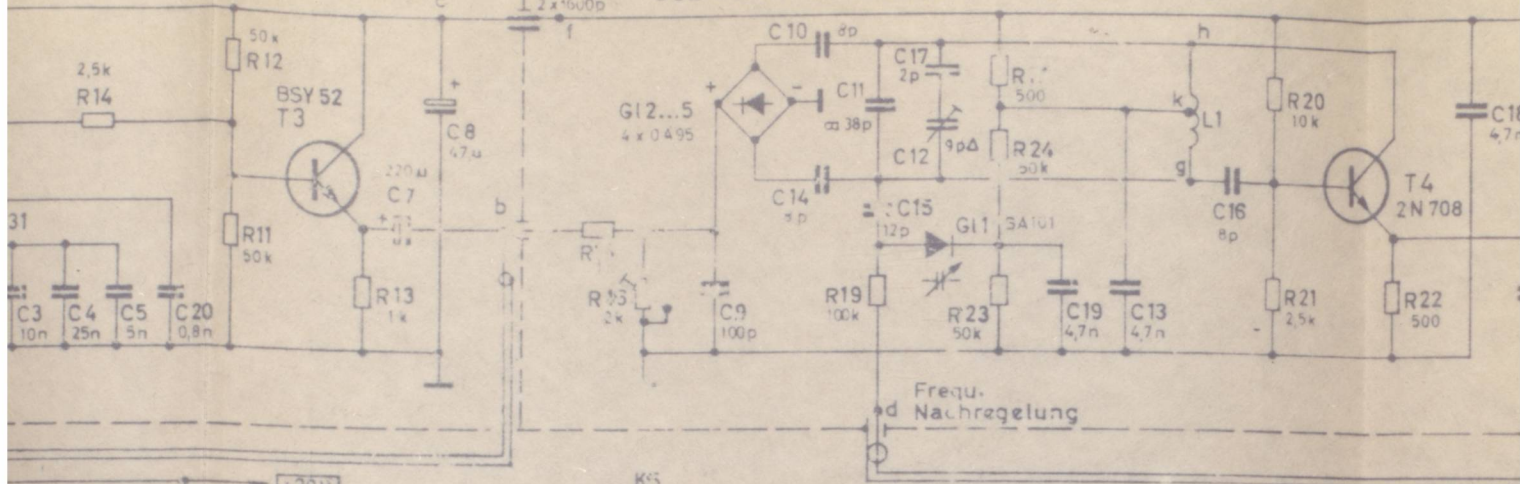
Name	Datum	And. Nr.	And. Nr.
a S 7655	27.5.68		
b S 8128	15.11.68		
c S 9118	15.7.69		



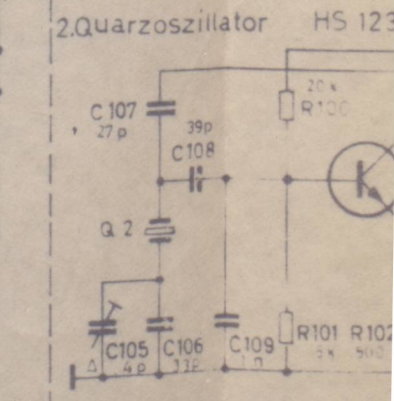
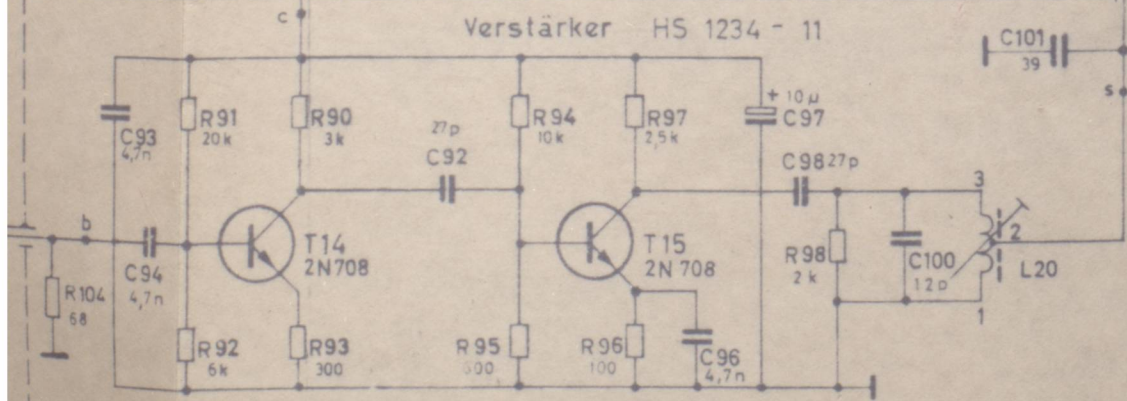
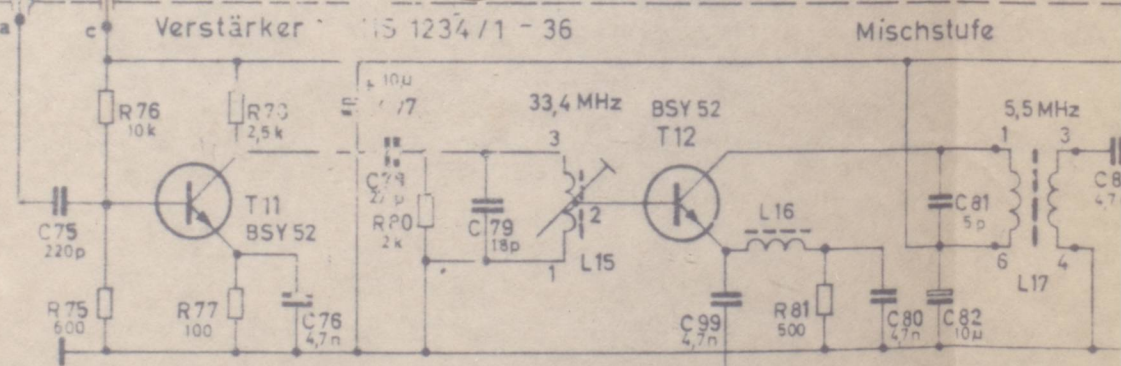
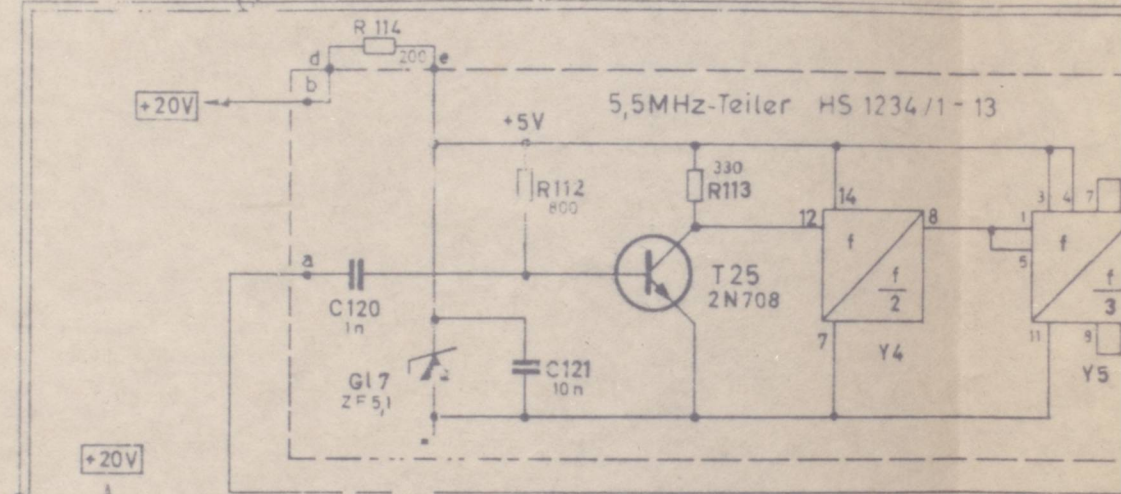
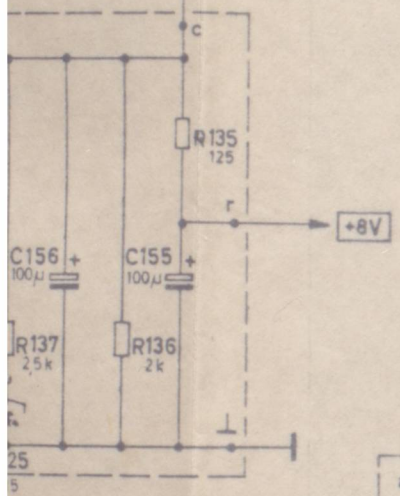
11668
 SFS
 SKE
 24.11.67
 07.12.67
 13.12.67
 2412/

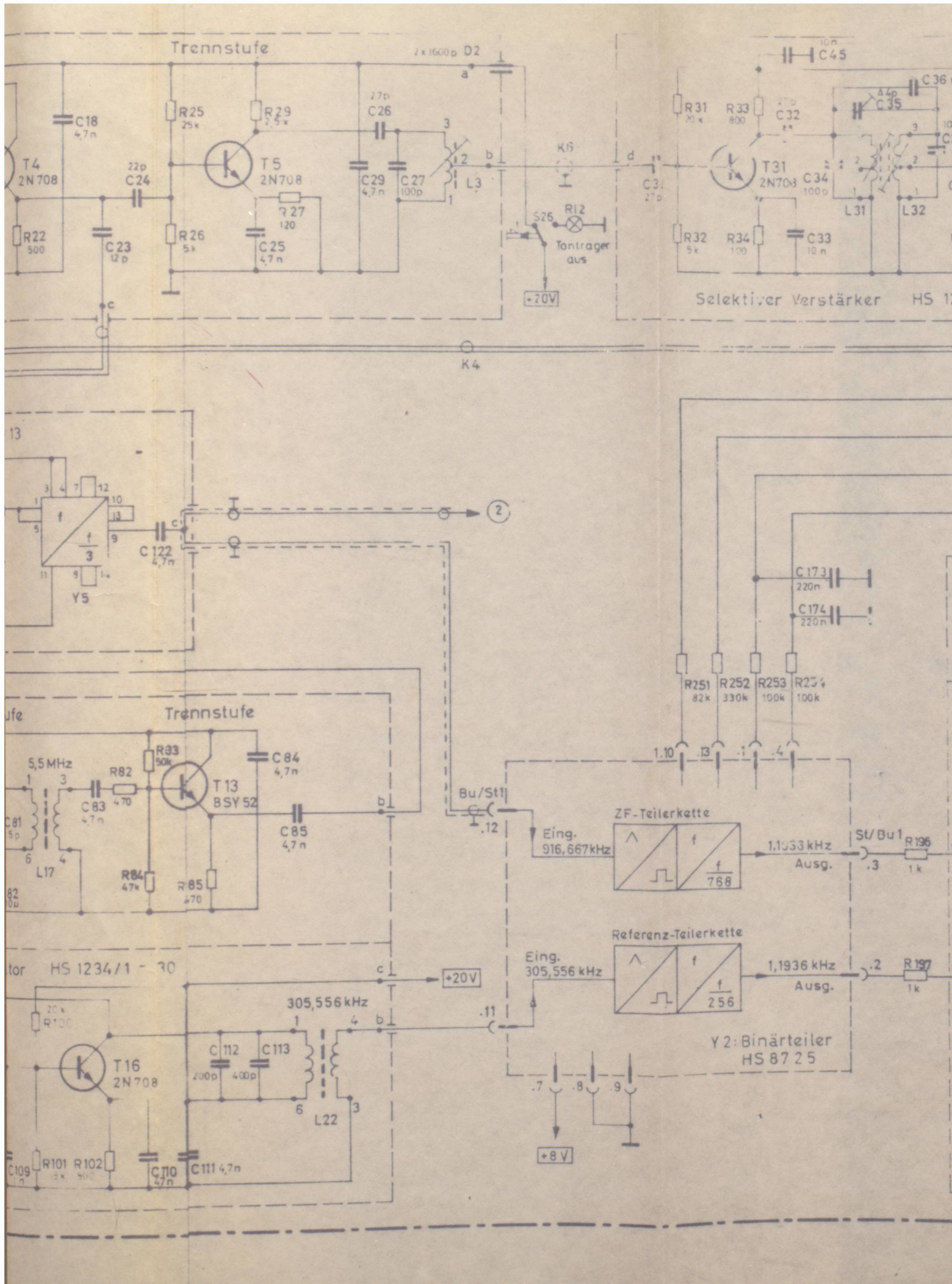
er HS 1234/1 - 28

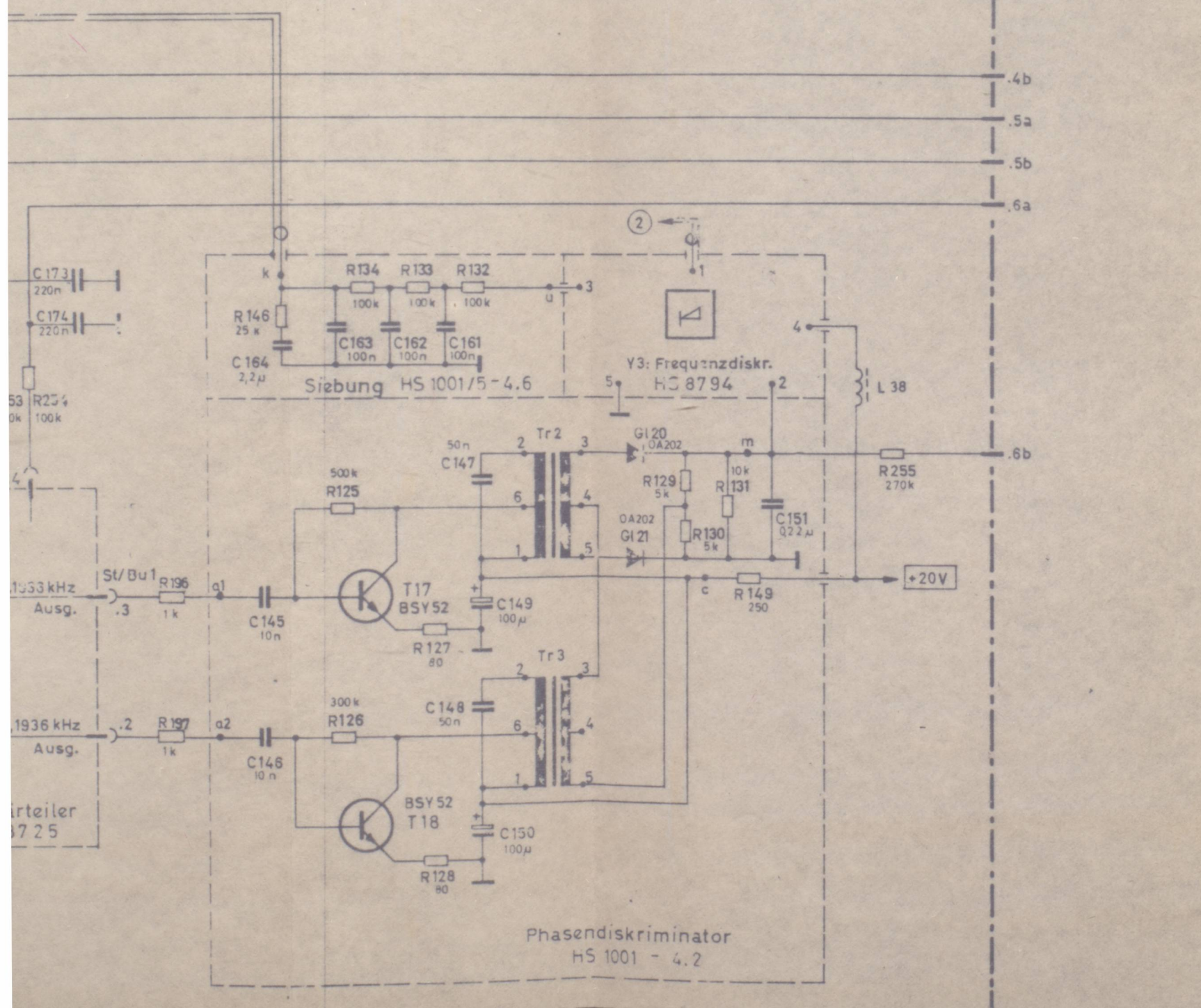
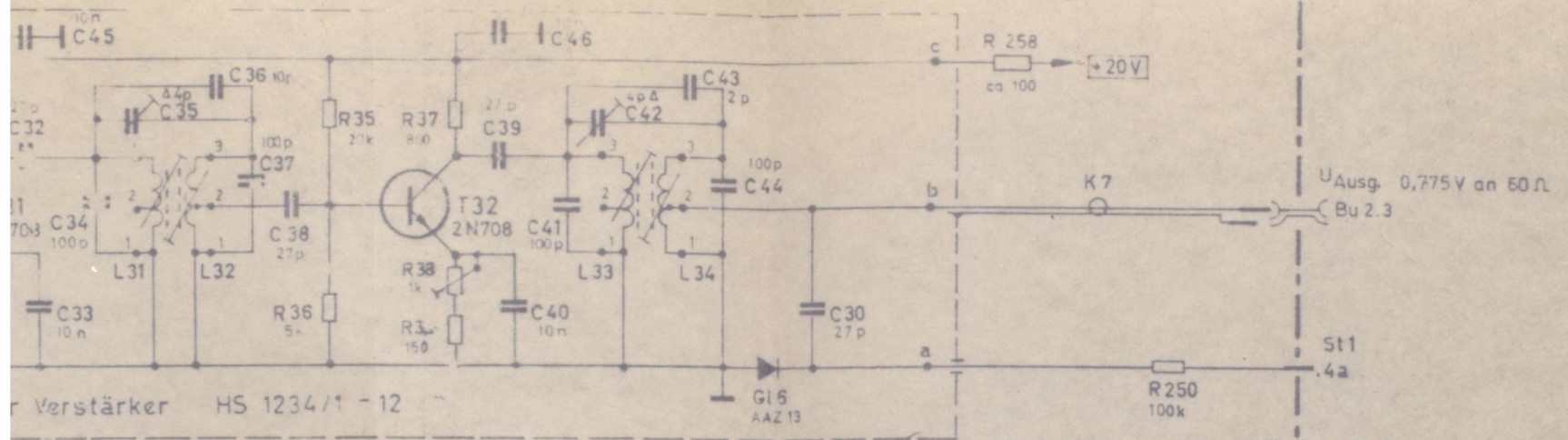
Oszillator u. Modulator HS 1234/1 - 10



1 - 15.2
sorgung







hierzu HS 1234 Sa

Stromlauf zu SES MODULÄTOR SEMASI
Tonmodulator

Zeichn. Nr. besteht aus 2 Blatt

HS 1234 S

BL 1

VIDEO PRE-CORRECTOR (ÖN DÜZELTİCİ) :

VF Ön düzeltici resim vericisinin her iki girişine bağlanmıştır. Girişteki video sinyallerinden birisini resim modülatörüne ileten bu devre, ön düzeltmeleri yapar, seviyeleri ayarlar ve senkron darbeleri gözlem altında tutar. Girişte iki program olursa, ön düzeltici arzu edileni seçer.

Seçilen sinyal önce beyaz sınırlayıcı devreden geçer ve sonra düzeltici kısımlara gelir. Beyaz sınırlayıcı devre, normal video sinyalin seviyesini aşan beyaz resmi kırpar. Bu kırpma modülasyon derinliği kompozit video sinyal için yüzde on olacak şekilde yapılır. Diğer düzeltici devreler frekansa bağlı olarak değişen genliği düzeltir. Renk alt taşıyıcı frekansında diferansiyel fazı eşitler.

Video seçici devreden alınan sinyaller aynı anda senkron darbe gözleme devresine uygulanır. Senkron darbeler, tesbit edilen minimum genliğin üzerinde bir değere sahip oldukları sürece bu devre resim modülatörüne 12 V DC değerinde bir kontrol gerilimi verir. Eğer senkron darbe seviyesi bu değer altına düşerse DC kontrol voltajı sıfır olur. Bu voltajın sıfır olması modüleli voltajın genliğinin düşmesine ve böylece vericinin güç katlarının aşırı yüklenmemesi sağlanır. Resim modülatörde bulunan zayıflatma devresi modüleli sinyal genliğini normal senkronlar gelinceye kadar bu düşük değerde tutmaya devam eder.

Devrenin açıklaması :

Seçilen resim giriş sinyali Y1, Y2 köprü tipi filitrelerinden birisi üzerinden alınır. Seçilmeyen kanaldaki filitrenin çıkışı C3 ayarlı kondansatörü ile yüklenerek geriye yansımaları önlenir. Otomatik kazanç kontrollü Y5'in kazancı R4 potu ile ayarlanır. R5 senkron tepesinden kilitleme yapıldığı zaman beyaz seviye sınırlayıcısının çalışma noktasını değiştirerek senkron tepesinden beyaz sınırlama noktasına kadar o-

lan gerilimi ayarlar.R6 ise sistem karatma seviyesinden kilit-
lemeli olarak çalışıyorsa karatma seviyesinden beyaz tepeye
kadar sınırlama voltaj değerini ayarlar.S4 anahtarı ile beyaz
seviye sınırlayıcısı devreye sokulup çıkartılabilir.Sınırlayı-
cı devrede iken belirlenen sınırlama seviyesi aşılrırsa beyaz
sınırlayıcı resim sinyalinin istenmeyen artışını durdurur.

Resim sinyalindeki faz farkı Y11 ve Y12 katlarındaki R7
ve R8 potansiyometreleri ile giderilir.Pre-corrector doğrusal-
lık düzeltmesi Y14 katındaki R38, R36, R34, R33, R35, R37, R39
potansiyometreleri ile yapılır.Genlik frekans karakteristiği
düzeltmesi Y13 katındaki R12 potansiyometresi ile yapılır.Bu
düzeltme bandın 5 MHz kısımlarında yapılır.R19 potansiyomet-
resi ile Y14 yükseltecinin çıkış seviyesi ayarlanır.Y17 köprü
tipi bir filitredir.

T1 Güç transformatörü birbirinden bağımsız iki AC voltaj
üretir.Bu AC voltaj iki ayrı köprü tipi doğrultucu ile DC'ye
çevrilir.C1 ve C2 filitre kondansatörleridir.Y3 ve Y4 voltaj
regülatörü olarak çalışır.

Otomatik Kazanç Kontrollü Yükselteç :

Giriş sinyali C1 üzerinden empedans uygulayıcı olarak ça-
lışan Tr1 ve Tr2'ye gelir.Tr1 ve Tr2'nin çalışma noktası R1
potansiyometresi ile ayarlanır.R9, R1 potu ile girişin aşırı
yüklenmesini önler.GL1 ve GL2 diyodları giriş seviyesi normal
iken iletken değildirler.Girişte istenmeyen yüksek seviyeli
herhangi bir gürültü voltajı meydana geldiğinde diyotlardan
birisini iletken duruma geçirip Tr1'in giriş kaybını artırarak
C1 üzerinden gelen resim giriş sinyalinin belirli bir seviye-
yi aşmasını engeller.11 ve 13 numaralı uçlara bağlı ayarlı di-
renç Tr3'ün girişini kontrol ederek düzelticinin kazancını a-
yarlar.R14 potu Tr2 ve Tr3'ün emiter voltajını değiştirerek
çalışma noktasının ayarlanmasını sağlar.Düzeltilici kazanç aya-

rı çalışma noktasını değiştirmez. Bileşik renkli video sinyali Tr4'ün emiterinde pozitif olarak elde edilir. Tr5 ve Tr6 faz çevirici ve empedans uygunlaştırıcı olarak çalışarak birleşik renkli resim sinyalini çıkışa verirler. Bu katın frekans karakteriştiği C5 ayarlı kondansatörü ile düzeltilerilir.

BEYAZ SINIRLAYICI :

Beyaz seviye sınırlaması yapılırken renk bilgisinin değişikliğe uğramaması istenir. Bu nedenle renk bilgisi filitre edilir. Böylece beyaz sınırlayıcıya sadece resim bilgisi girer. Daha sonra renk bilgisi toplanarak birleşik sinyal katın çıkışında elde edilir.

Renk bilgisinin resim bilgisinden ayrılması işlemi Tr1'in çıkışındaki iki ayrı filitre ile yapılır. Bu filitrelerden L2, C4'den meydana gelen devre paralel rezonans devresi, L1, C2, C3 ise seri rezonans devresidir. Her iki filitrede renk bilgisine ayarlanmıştır. R5, L2 ve C4 filitresinden geçebilecek renk bilgisi sinyalini bastırır. Aynı şekilde R4'de L1, C2, C3 seri rezonanslı filitreden geçebilecek istenmeyen renk bilgisi sinyalini bastırır. L3 ve L1 ise bu kolda resim bilgisi bastırılırken renk bilgisinin alınmasında gerekli düzeltmeleri yapar. Empedans uygunlaştırıcı olarak çalışın Tr2'nin çıkışında resim sinyaline kilitleme işlemi yapılır.

Kilitlenmiş ve yükseltilmiş resim sinyali Tr5 girişine gelir. Belirli bir doğru voltaja polarlanmış GL5 diyodu iletimde olacağından sinyal Tr6'ya iletilmiş olur. Beyaz seviyeyi aşın yüksek giriş sinyallerinde ise GL5 diyodunun doğru yöndeki polarizasyonu azalacağından GL5 iletimini durdurarak beyaz seviye sınırlamasını yapar. Beyaz seviye sınırlaması yapılmış olan resim sinyali renk ve resim bilgilerini birleştiren toplama devresine girer. Beyaz seviye sınırlama devresinin genlik frekans karakteriştiği resim sinyali yolundaki C11 ayarlı kon-

dansatörü ile düzeltilebilir.

Girişte filitre edilmiş renk bilgisi sinyali C15'den alınarak empedans uygunlaştırıcı Tr9'a uygulanır.Tr7 beyzi topraklı yükselteç olarak çalışır ve R31 ile kazancı ayarlanabilir.R28 ise Tr7 ve Tr8'in çalışma noktasını ayarlar.R26 resim sinyali yolunun yük empedansıdır.Resim sinyali ve renk bilgisi tekrar birleştirilmiş olarak Tr10'un emiterinden alınır.Tr11 ve Tr12 ikinci bir ölçü çıkışı verirler.

Senkron İzleme Devresi :

Senkron sinyalinin genliğini denetleyerek yetersizliği durumunda gerekli uyarı bilgisini gerekli noktalara iletir. Devrenin girişi resim sinyaline bağlıdır.Giriş empedansı büyük olduğu için sinyalin alındığı noktada yükleme yapmaz.Tr1 empedans uygunlaştırıcı olarak kullanılmıştır.Tr2'nin çıkışındaki resim sinyali seviyesi kollektör devresindeki R5 ile ayarlanır. L1, C3 devresi renk taşıyıcı için bir kapan devresidir.Ters olan resim sinyali Tr4 yardımcı devresi ile Tr5'in girişine senkron tepesinde kenetler.Kenetleme düzeyi R12 ile ayarlanır.Bu aynı zamanda Tr6 ve Tr7'den oluşan smith devresi eşik gerilimi ile senkron tepesi arasındaki gerilim farkını belirler.Senkron darbelerinin genliği Tr6'nın beyzinde bu gerilim farkından büyük olduğu sürece Tr7'nin kollektöründen senkron darbeleri ile aynı periyotta darbeler görülür.Eğer senkron genliği bu gerilim farkından küçük olursa Tr7'nin kollektöründeki darbelerin süreleri uzar.Bu darbeler GL1 diyodu ile doğrultulur.C8 ile doldurulur.Tr8 ve Tr9 smith tetikleyici devrenin eşik değeri R47 ile ayarlanır.C8 üzerindeki yük eşik değerini aştığında devre tetiklenir ve çıkışındaki sinyal Tr10 ve Tr15 ile yükseltilir.Senkron genliği yeterli ise 12 V, eğer senkron genliği yeterli değil ise sıfır volt kenetleme için darbeler Tr12 ve Tr13 dengesiz mültivibratöründe üretilir.Bu

devrenin tetiklenmesi resim sinyalinin senkron darbeleri ile yapılır. Tr11 resim sinyalini keserek senkron sinyalini kolektörde C10'a uygular. C10 ve Tr12'nin beyz-emiter direnci bir türev alma devresi oluştururlar. Buranın çıkışındaki ani sivri darbeler ile mültivibratör tetiklenir. Tr13'ün çıkışındaki kenetleme darbeleri Tr14 yolu ile Tr4'ün beyzine uygulanır. Tr4'de bu darbelerin geliş anında iletme geçerek C6 üzerindeki DC gerilimi Tr5'in beyzine kenetleme için gönderir. Giriş sinyali kesilse bile devre kendi kendine salınım yaptığından Tr5'in beyzinde yeterli kenetleme düzeyi elde edilir. Dolayısıyla senkron darbesinin yetersiz olduğu bildirilir. Ayrıca besleme kesildiği takdirde de çıkışta sıfır volt olacağından senkron yetersiz gibi görünür.

Diferansiyel Faz Dengeleyici :

Dengelemeyi yapmak için sinyal önce ikiye ayrılır. Bir sinyal hiç bozulmadan iletilirken diğeri seviye ile orantılı bir faz kaydırmasına uğrar. Daha sonra iki sinyal bir fark yükseltecinde birbirinden çıkartılır. Çıkıştaki sinyalin genlik frekans karakteristiği bozulmadan gerilim düzeyi ile bağımlı bir faz geciktirmesine uğrar. İki devreden oluşandengeleme katında iki devre birbirinden dengeleme yaptıkları noktalar ile ayırt edilirler. Bir dengeleme siyah düzeye yakın bir noktada yapılırken diğeri dengeleme beyaz düzeye yakın bir noktada yapılır.

Giriş sinyali önce kilitlenir. Tr2 ve Tr3'den oluşan yükseltecin belirli bir kazancı vardır. Tr5 ve Tr10 giriş empedansı çok düşük olan ve faz dengeleme işlemi için sürücü görevi yapan tampon yükselteçlerdir. R16 ve R17 dirençleri ile sinyal yarıya bölünür. Bir yarısı üzerinde hiç bir şey yapılmadan C7 yolu ile Tr8 transistörüne uygulanır. L1 bobini ve R18, R19'dan oluşan faz kaydırıcı ve gerilim bölücü görevi yapan devreye ikinci yarı sinyal uygulanır. Faz kaydırması yapılan re-

sim sinyalinin diğer yarısı C8 yolu ile Tr7 transistörüne uygulanır.Tr7 ve Tr8 bir fark yükselteci oluştururlar.Tr7 emiter çıkışlı bir yükselteçdir.Tr8 transistörü faz kaydırıcı olarak çalışır.Tr8'in kazancı R34, frekans bandı C9 ile ayarlanır.İki sinyalin farkı R31 ve R34'ün bağlantı noktasında oluşur.Fakat bu gerilim faz kaymasına bağlı değildir.Dengeleyici devrenin toplam genlik frekans karakteristiği C11 ile ayarlanır.Tr9 tampon yükselteçdir.GL3 dengelemenin ısı ile değişimini azaltmak için kullanılmıştır.

Genlik Frekans Karakteristiği Düzeltme Devresi :

Bu devre ile 5 MHz çevresinde genlik frekans karakteristiği düzeltilir.Tr1 transistörünün giriş empedansı yüksektir.Tr2 giriş empedansı küçük olan bir transistördür ve genlik frekans karakteristiğini düzelten devreyi besler.R13, R14, ve R12, R15 ve devre dışındaki R dirençleri bir T devresi oluştururlar.Ortak noktalarına bağlı seri L1, C3 devresi bu dirençler ile bir alçak geçiren süzgeç oluştururlar.R direnci tamamen devre dışı bırakıldığı zaman genlik frekans karakteristiği band boyunca düzgündür.R direnci tamamen devrede olduğunda rezonans frekansında Tr2 ile Tr3 arasında en az zayıflama yolu oluşur ve dolayısıyla kazanç bu frekansta en yüksektir.

YÜKSELTEÇ :

Pozitif giriş sinyali empedans uygunlaştırıcı Tr10'un çıkışında Tr9 yardımı ile kilitleme yapıldıktan sonra Tr2 ve Tr3 den meydana gelen yükseltece girer.Tr2 ve Tr3 yükseltecinin kazancı dışarıdan bağlanan potansiyometre ile ayarlanabilir.Beyzi topraklı devre olarak çalışan Tr4'ün giriş empedansı küçüktür ve bu durum dışarıdan bağlı kazanç ayar potunun düşük sinyal gerilimlerine ayarlandığında Tr4'ün çalışma noktasını değiştirerek Tr4'ün emiter voltajını ve dolayısıyla Tr3'ün kollektör voltajını ayarlar.Kazanc ayarı çalışma noktasını de-

ğiştirmez.C11 genlik frekans karakteristiğinin kazanca bağlı olarak değişmemesini sağlar.C4 ise resim sinyali bandını yüksek frekans kısmındaki kazanç ayarlamasını yapar.R4 ve C5 geri besleme devresi ise bandın alçak frekans bölümündeki genlik frekans karakteristiği düzeltmesini yapar.Çıkış transistörleri Tr7 ve Tr8 devresinin iç empedansı çok küçük olduğu için Tr7 ve Tr8 besleme akımını, yük empedansının değişmesini önlemek amacı ile R29, R30 ve R31'den kurulu dağıtılmış bir yük üzerinden alırlar.R32 ve R33 iki ayrı çıkış kolunda Tr7 ve Tr8'in çok küçük olan iç empedanslarına seri olarak giderek çıkış kaynak empedansının 75 Ohm olmasını sağlarlar.

SENKRON AYIRICI :

Renk bilgisinde taşıyan tüm resim sinyali pozitif olarak empedans uygulayıcı Tr1'e gelir.Tr2 yükselteç olarak çalışır.C2 ve L1'den meydana gelen filtre renk ve resim bilgilerini filtre ederek Tr3'ün girişine sadece senkron palslerinin verilmesini sağlar.GL3, R8 ve C3 ile birlikte Tr3'ün sadece video sinyalinin senkron palslerinde yükseltme yapmasını sağlar.R9, Tr3'ün DC çalışma noktasını seçerek meydana gelebilecek istenmeyen resim sinyalini bastırır.Senkron palsleri Tr4'e gelir.Tr5 Tr4'ün senkron seviyesinden itibaren yükseltmesini sınırlamak için ve sabit tutmak içindir.R17 direnci sabit çıkış seviyesini ayarlar.

GL1 o şekilde polarize edilmiştir ki resim sinyali boyunca iletmez, senkron palslerinde iletir.R22, GL1'in polarizasyon voltajını ayarlar.Tr7 sınırlayıcı ve senkron ayırıcı yükselteçtir.Tr8'in çıkış empedansı küçüktür.Sabit seviyeli senkron palslerini Tr9'a sürer.Tr10 ve Tr11 senkron palslerinin genliğini limitler.Empedans uygunlaştırıcı Tr19 elde edilen limitlenmiş pozitif senkron palsini çıkışa verir.C11 pals şekillendiriciye gelen palsı sivrilterek Tr13 ve Tr14'den meydana ge-

len monostabl vibratörü çalıştırır. R46 vibratörün anahtarlama zamanını ayarlamak içindir. Vibratörün çıkışında elde edilen pozitif pals Tr15 ile invert edilip C14'e gelir. GL2 ters yönde meydana gelebilecek palsi geçirmez ve Tr16, Tr17 mültivibratörünün sadece gerekli ateşleme palslerinde çalışmasını sağlar. R58, R57, Tr17 mültivibratörün anahtarlama zamanını ayarlar. Şekillendirilmiş çıkış palsi Tr18 tarafından çıkışa verilir. Çıkış palsinin şekli birinci ve ikinci mültivibratörlerin anahtarlama zamanlarına bağlı olarak istenilen şekilde düzeltilir.

KİLİTLEME PALS ÜRETECİ :

Bu devrenin görevi, senkron darbelerinden kenetleme darbelerini elde etmektir. Senkron darbeleri senkron ayırıcı devresinde resim sinyalinden ayrılır ve kenetleme devresi girişine uygulanır. Senkron sinyalleri Tr1'in kollektöründe ters çevrilerek C5 ve R17'den oluşan türev alma devresine uygulanır. Türev alma devresi senkron darbelerinin alçalma ve yükselme zamanlarında ince ani darbeler oluşturur. Bu sivri darbelerin + yönde olanları Tr5 ve Tr6 tek dengeli devreyi tetikler. Tr5'in kollektöründe zamanı R21 ile ayarlanabilen darbeler oluşur. C7 ve R22, C5 ve R17'nin yaptıkları görevleri aynen tekrarlarlar. GL1 + yöndeki sivri darbeleri geçirir. Tr7, Tr8, Tr5 ve Tr6 da olduğu gibi çalışırlar. Çıkışında C10 üzerinde ürettiği darbeleri Tr9'un beyzine uygular. R29 bu darbelerin genişliğini ayarlar. Bu darbelerin aynısı Tr11'in beyzine senkron ayırıcı devre den gelir. Kenetleme darbelerinin dikey senkronları esnasında resim sinyalini bozmaması için alan senkronları süresince kesik olması gerekir. Bu nedenle Tr1'in emiterinden R4, C2'den oluşan integral alma devresi konmuştur. Bu devre alan senkronları esnasında sinyal integralinin alınması ile alan senkronları süresini kapayan bir darbe elde edilir. Darbe genliği yeterli

seviyeye ulaştığında Tr12'yi ilettime geçirecektir. Tr3 ve Tr4'den oluşan tek dengeli devreyi tetikler ve bu devrede diğer tek dengeli devreler gibi çalışır. Tek farkı çıkışındaki darbenin genişliği alan senkronlarının süresini kaplamasıdır. Bu devrenin çıkışında Tr13'ün beyzine uygulanır. Tr13'ün kollektör ve emiterinden alınan bu darbeler Tr10 ve Tr12'nin beyzine uygulanır ve bu darbeler Tr10 ve Tr12'nin beyzine uygulandığı sürece Tr19 ve Tr11'in çalışması engellenerek Tr14'ün beyzine gelen kenetleme darbeleri geldiği zaman Tr15'in çıkışından - kenetleme darbeleri, Tr16'nın çıkışından + kenetleme darbeleri alınır.

KİLİTLEME DARBELERİNİN ANAHTARLANMASI :

Tr7, Tr8'den elde edilen kilitleme darbesi Tr11, Tr12, Tr13 ile resim sinyalinin gerekli bölgesine zaman uyumu ile anahtarlanır. Kilitleme palsı Tr14 ile ters fazda ikiye bölünerek Tr15 ve Tr16'ya verilir. Tr16'dan alınan pozitif kilitleme darbesi pre-corrector çıkış yükseltecindeki kilitleme için kullanılır. Tr15'den alınan kilitleme palsı ise otomatik kazanç kontrollü yükselteç, beyaz sınırlayıcı, diferansiyel faz, doğrusallık düzeltme devrelerinde kullanılır.

TAMPON YÜKSELTEÇ :

Resim sinyali Tr1, Tr2, Tr3 empedans uygunlaştırıcıya gelir. R5 empedans uygunlaştırıcı devrenin çalışma noktasını ayarlar. R7 termistörü ise devrede meydana gelebilecek ısı değişimlerinde çalışma noktasının değişmemesini sağlar. R8 Tr1'in çalışma noktasını belirleyen dirençler üzerinden girişin yüklenmesini sağlar. Empedans uygunlaştırıcı olarak çalışan Tr2 Tr3'ün iç dirençleri çok düşüktür ve kazancı birdir.

GL1 ve GL2 normal giriş seviyesinin üzerinde olan istenmeyen sinyalleri ayırarak yükseltece girmesini önler. Yüksek seviyedeki sinyallerin yönüne göre diyotlardan birisi ilettime

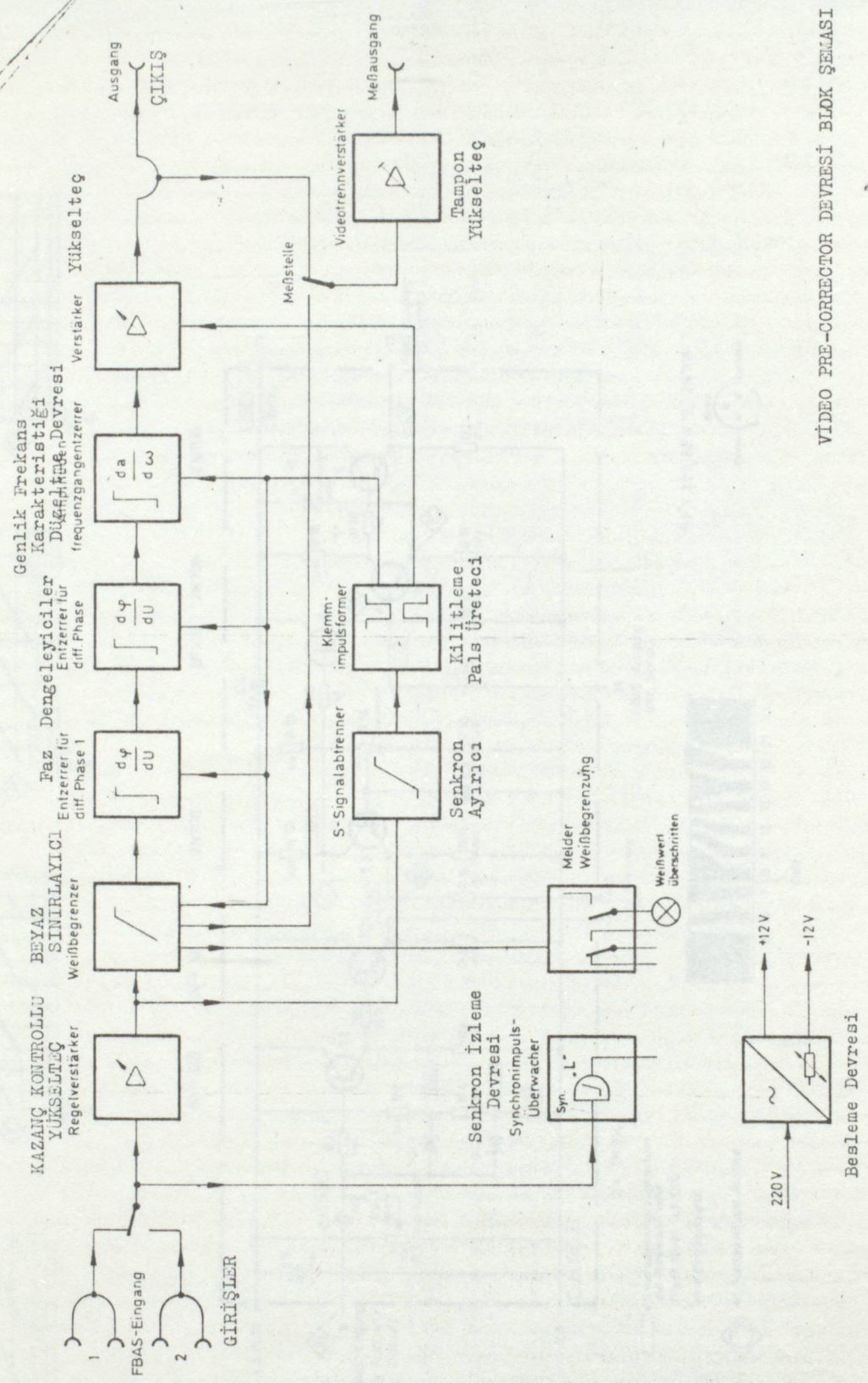
geçer ve C1 şarj olur. Bu sınırlama nedeni ile istenmeyen seviyedeki sinyallerin C1'e şarj edilmesi ile yükselteç kazancının bozulması önlenir.

Yükselteç kazancı dışarıdan bağlanan bir potansiyometre ile ayarlanabilir. Dışarıdan bağlı potansiyometreden alınan düşük seviyeli sinyallerde Tr4'ün giriş empedansı küçüktür. R18 Tr4'ün emiter voltajını, dolayısıyla Tr3'ün kollektör voltajını ayarlar. Dışarıdan bağlı potansiyometre ile kazanç ayarı yapıldığında çalışma noktası değişmez. C7 kondansatörü genlik frekans karakteristiğinin sınırlarını büyük tutmak için kullanılmıştır.

Tr5 ve Tr6 yükselteç olarak çalışır, R19, R20 ve C3 genlik frekans karakteristiğinin orta kısmında düzeltme yapar. Frekans karakteristiğindeki azalan yönde bozulmalar C4 ile giderilir.

R27, R24 ve C5, GL3 ile birlikte genlik, faz farkı hatalarını çıkış katından önce düzeltmek içindir. Faz farklılığı seviye ile bağımlı olduğundan R25 ile çalışma noktası değiştirilerek faz farkı düzeltilebilir.

Tr7 ve Tr8 çıkış yükselteci olarak çalışır. Tr7, Tr8 besleme akımını üç ayrı direnç üzerinden alır. Tr7, Tr8'den kurulmuş devrenin çıkış empedansı çok küçüktür. Bu nedenle besleme dirençleri ısıyı dağıtmak amacı ile üç tane kullanılmıştır. Dolayısı ile yük empedansında ısı artımı ile meydana gelebilecek değişiklikler önlenir. Yükseltecin 4 tane 75 Ohm çıkışı vardır ve bu çıkışlardan bir tanesi kullanılır.



VIDEO PRE-CORRECTOR DEVRESİ BLOK ŞEMASI

Blöckschaltbild
VF-Vorentzerrer HS 6147/3

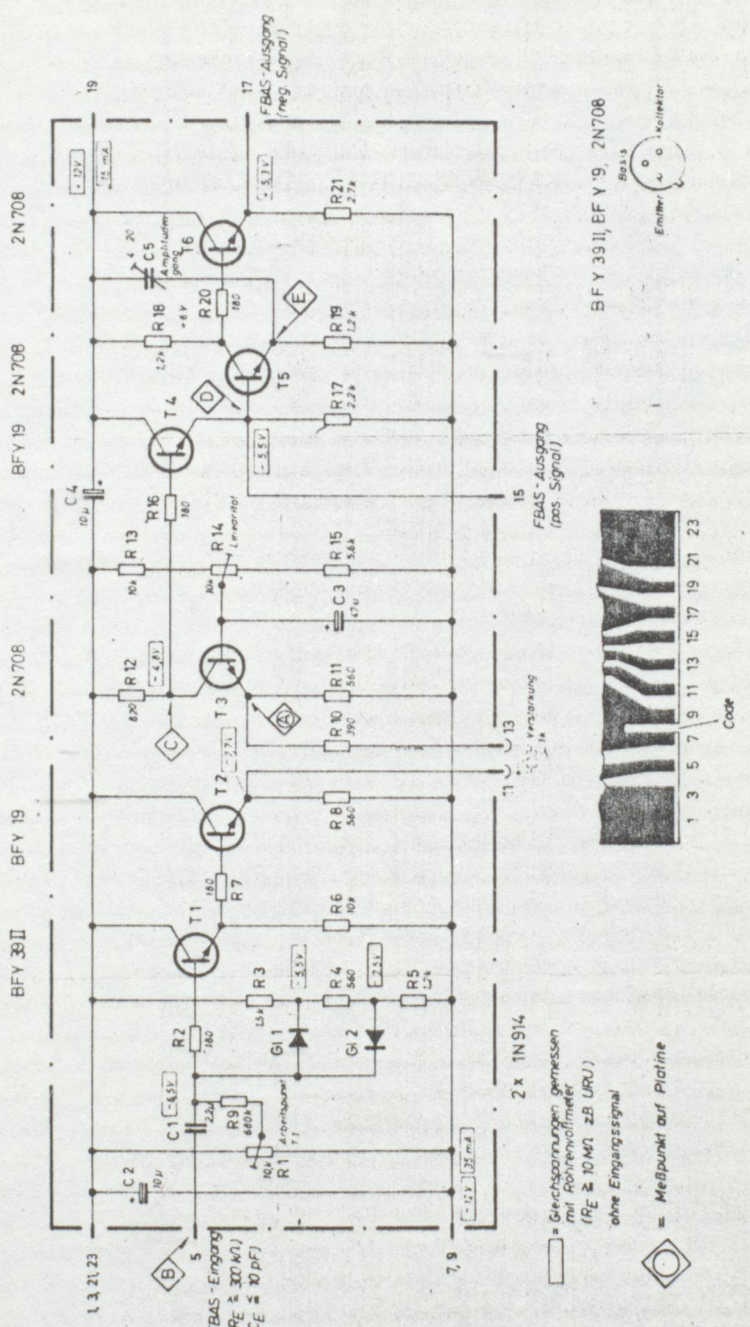
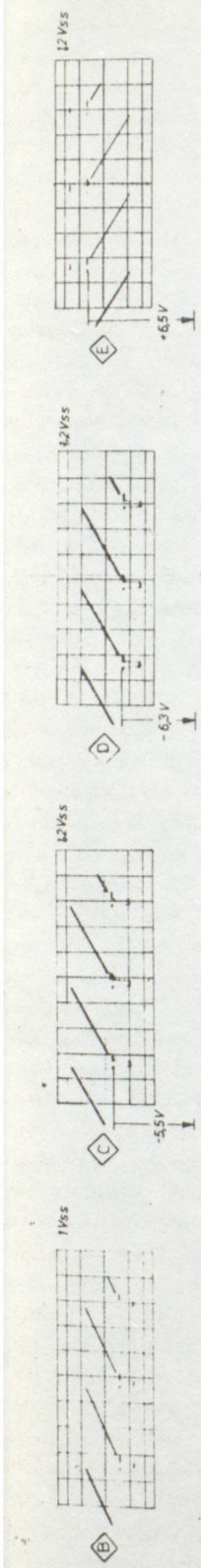
R 17213
Bl. 27

3889	Datum	Memo	Auftrag	Datum	Memo
	1.9.60	VST	d 5 7105	25.10.60	
			neues Original		

3889	Datum	Memo	Auftrag	Datum	Memo

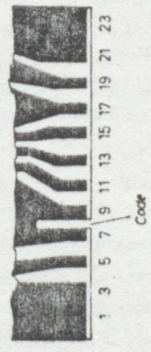
ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, Verbreitung, Nachdruck ist ohne schriftliche Genehmigung untersagt.



□ = Gleichspannung gemessen
mit Rohdatenmeter
(RE ≈ 10 MΩ z.B. URU)
ohne Eingangssignal

◇ = Meßpunkt auf Platine



BFY 39 II, BFY 9, 2N708
Basis
Emitter

OTOMATIK KAZANÇ KONTROLLU YÜKSELTEÇ DEVRESİ

hirzu HS 8746 Sa

Zeichn. Nr.

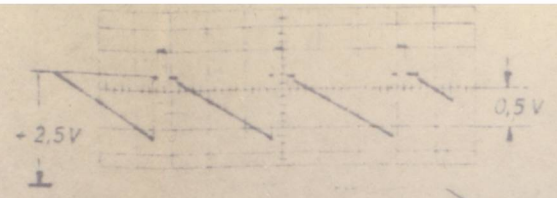
HS 8746 S

Regelverstärker

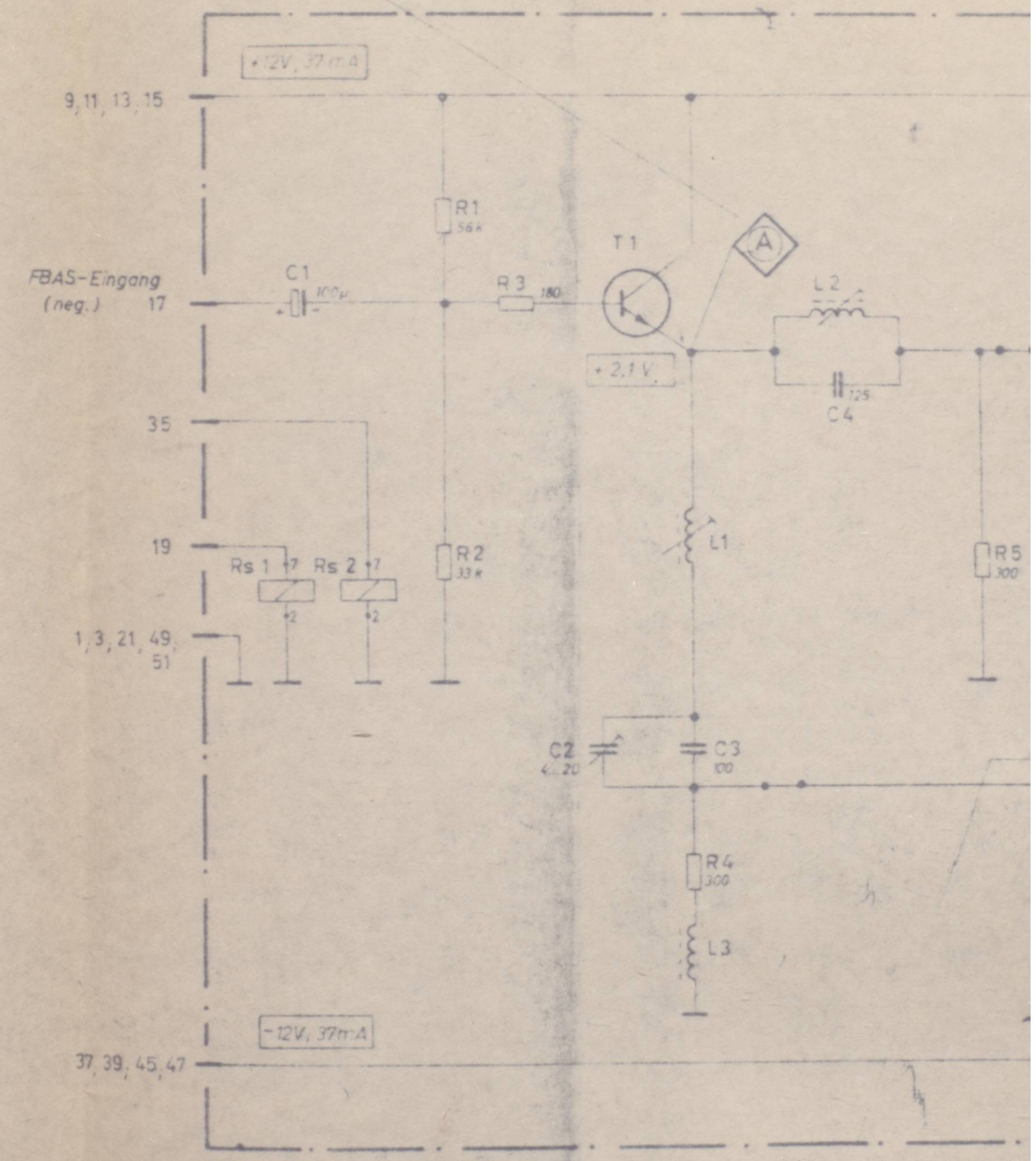
Datum	Name	Mod. Nr.	Art. Prüf. Nr.	Datum	Messnr.
22.11	HG	a	S 6649	12.4.67	11
22.11	HG	b	S 7098	31.7.67	11
15.7.68	HG	c	S 7507	24.10.67	11
8.7.68	HG	d	S 9104	5.4.68	11
		e		14.7.69	11

Diese Zeichnung ist ohne Verantwortung herzustellen. Verstoß gegen die geltenden Vorschriften ist vorbehalten.

ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

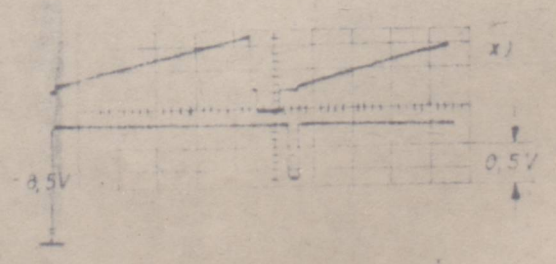


BFY 19



□ Gleichspannung gemessen mit Röhrenvoltmeter
($R_{in} \approx 10\text{ M}\Omega$ z.B. URU)
ohne Eingangssignal
ohne Klemmpuls

◇ Eingangssignal im Vergleich
= Meßpunkt auf Platine



Die Eintragung der elektrischen Werte...

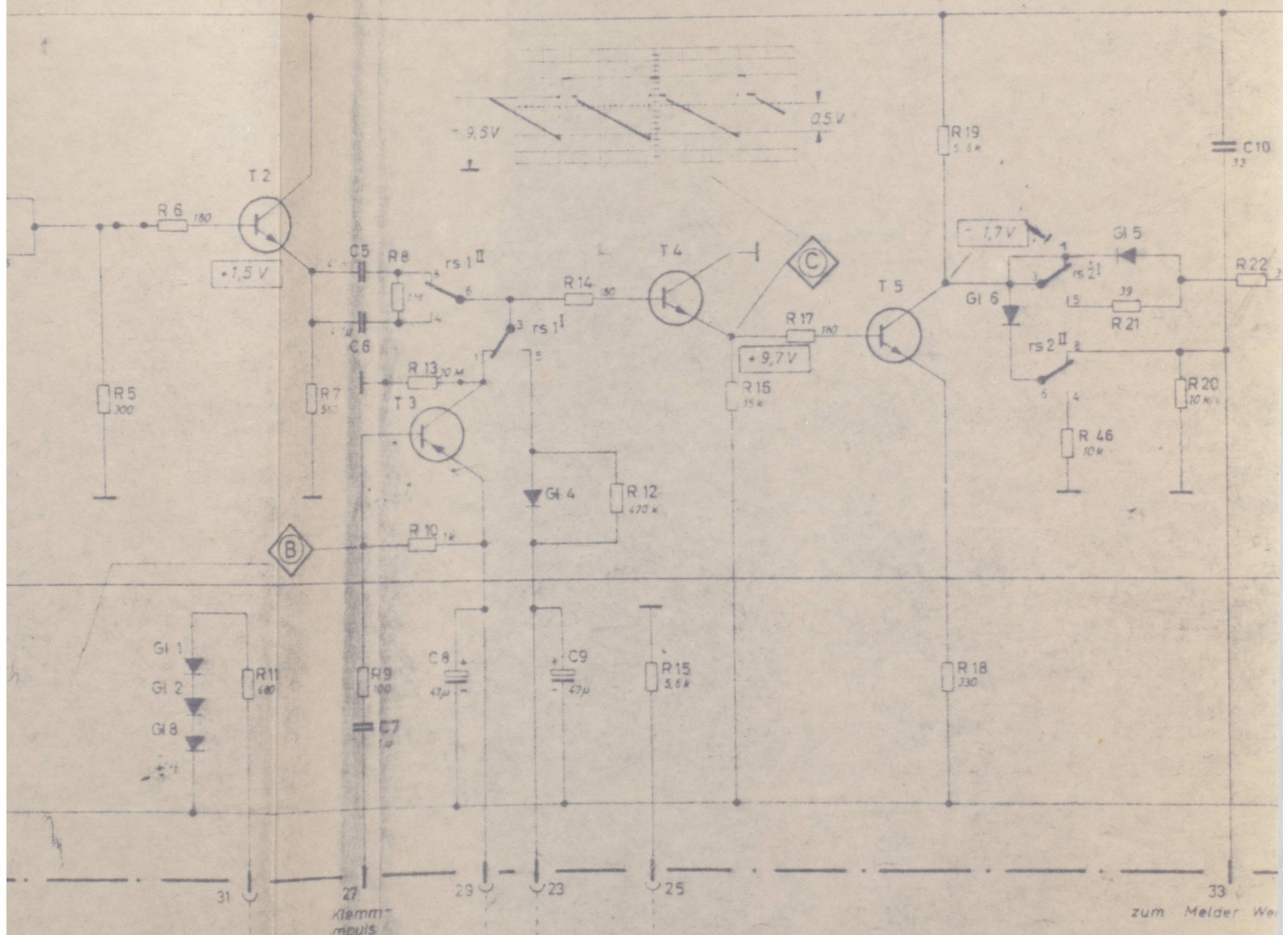
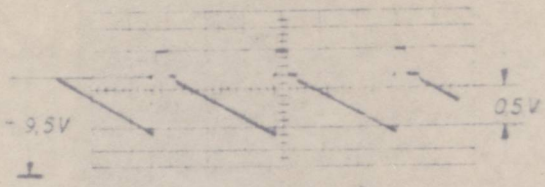
BFY 19

BSX 29

BC 107 B

2 N 708

-0,6V

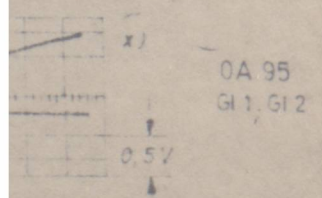


31 27 29 23 25 33
Klemm- zum Melder Wei

impuls

ungelastet
Einsatzpunkt
gelastet

AAZ 15
GI 5, GI 6

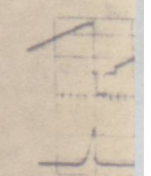


0A 95
GI 1, GI 2

1N 914
GI 8

AAZ 15
GI 4

ca 2 % Weiß-
wertüber-
schreitung



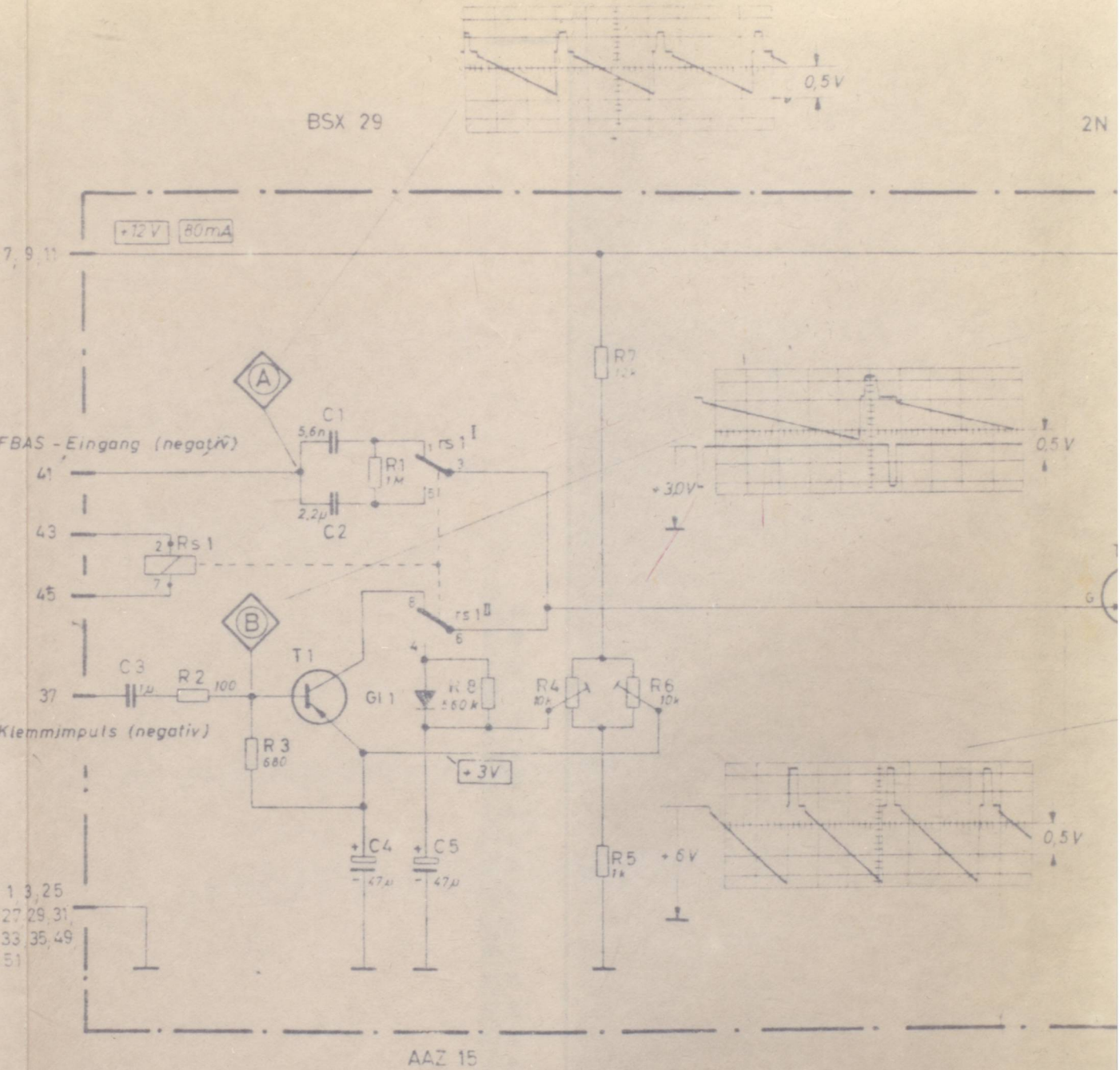
1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29 31 33 35 37 39 41 43 45 47 49 51
Code

And. zuef.		Name		Datum	
And. zuef.		Name		Datum	
And. zuef.		Name		Datum	
And. zuef.		Name		Datum	
And. zuef.		Name		Datum	

Dieses Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung
unbefugte Vervielfältigung, Mitteilung an andere ist
strafbar und Schadensersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ - MÜNCHEN

Datum	Name	And. zuef.	And. Mittlg. Nr.	Datum	Name
16. 11. 56	Ha	d	5 6851	25. 4. 57	Ha
16. 11. 56	Hg	b	5 7100	31. 7. 67	Hg
25. 4. 67	Hh	c	5 7509	19. 10. 57	Hh
27. 11. 67	Hj	d	5 8415	5. 4. 68	Hj
		e		28. 2. 69	Hk



□ Gleichspannung gemessen mit Röhrevoltmeter
($R_e \approx 10 M\Omega$ z.B. URU)
ohne Eingangssignal, ohne Klemmimpuls

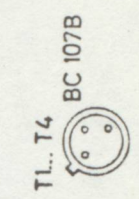
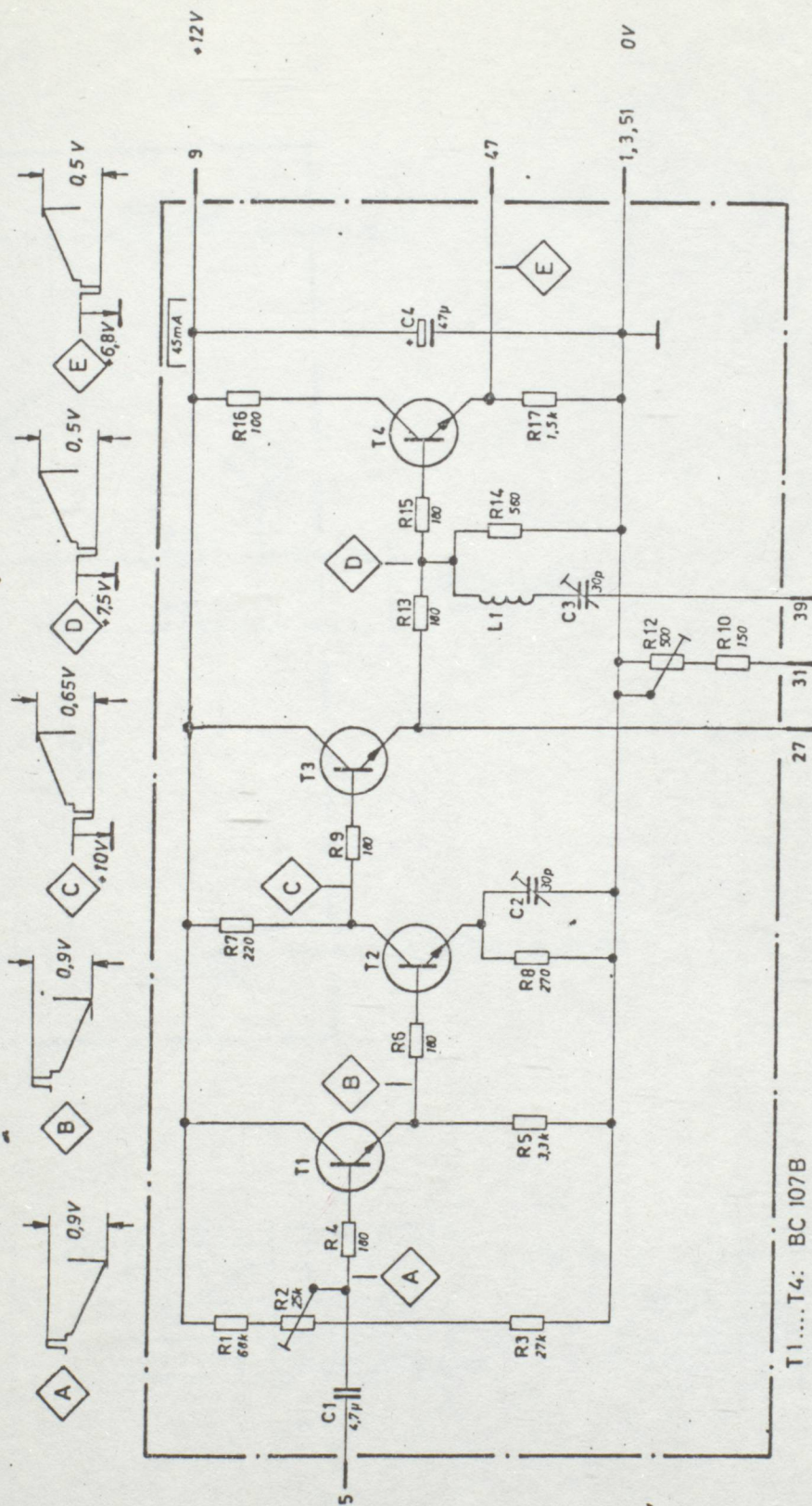
x) Eingangssignal zum Vergleich

◇ = Meßpunkt auf Platine

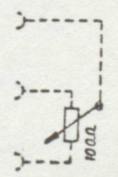
Die Eintragung der elektrischen Werte
von Bauelementen ist unverbindlich.
Genauere Werte siehe Schaltreife.



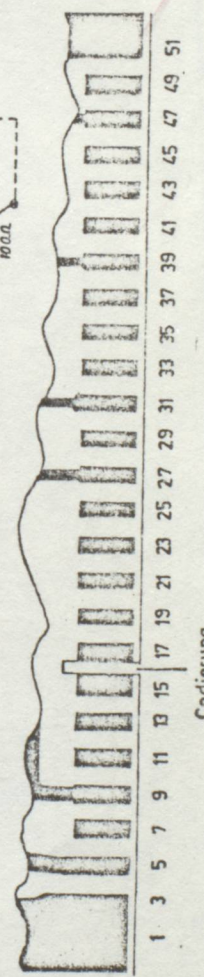
Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Vervielfältigung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.



Amplituden-Frequenzgang



Meßpunkt auf Platine



Codierung

GENLİK FREKANS KARAKTERİSTİĞİ DÜZELTME DEVRESİ

hierzu HS 87027 Sa

4SD LSKEB	Datum	Name	Änd. zust.	Änd.-Mittlg. Nr.	Datum	Name	Zelchn. Nr.	best. aus	Blatt
gezeichnet	12. 8. 68	Ant.	a	58417	28. 2. 69	8y	HS 87027 S	1	Blatt
bearbeitet	16. 8. 68	Lrrr					Benennung		1
geprüft	14. 8. 68	8y					Frequenzgangentzerrer		
normgepr.									

SD
SKEB

Zustand
bearbeitet
prüft
eingepf.

Datum
11.9.67

Name
VST

And. zust.
c

And. Mittl. Nr.
S 7107

Datum
25.10.67

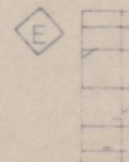
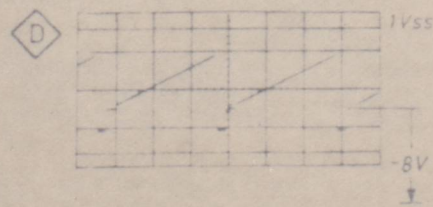
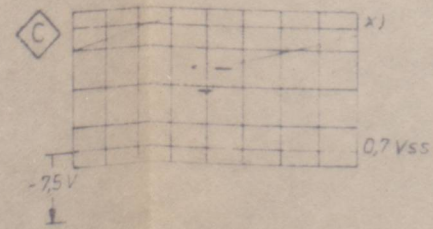
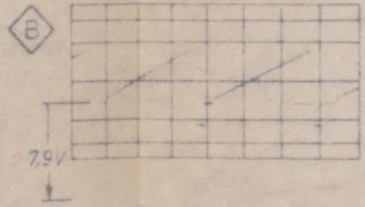
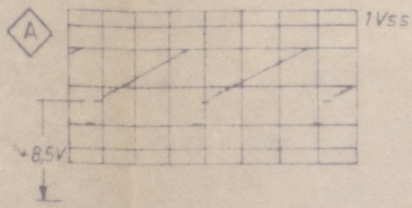
Name
R

Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und Schadensersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

And. zust.
Name
Datum
And. Mittl. Nr.
Datum
And. zust.
Name
Datum
And. Mittl. Nr.
Datum

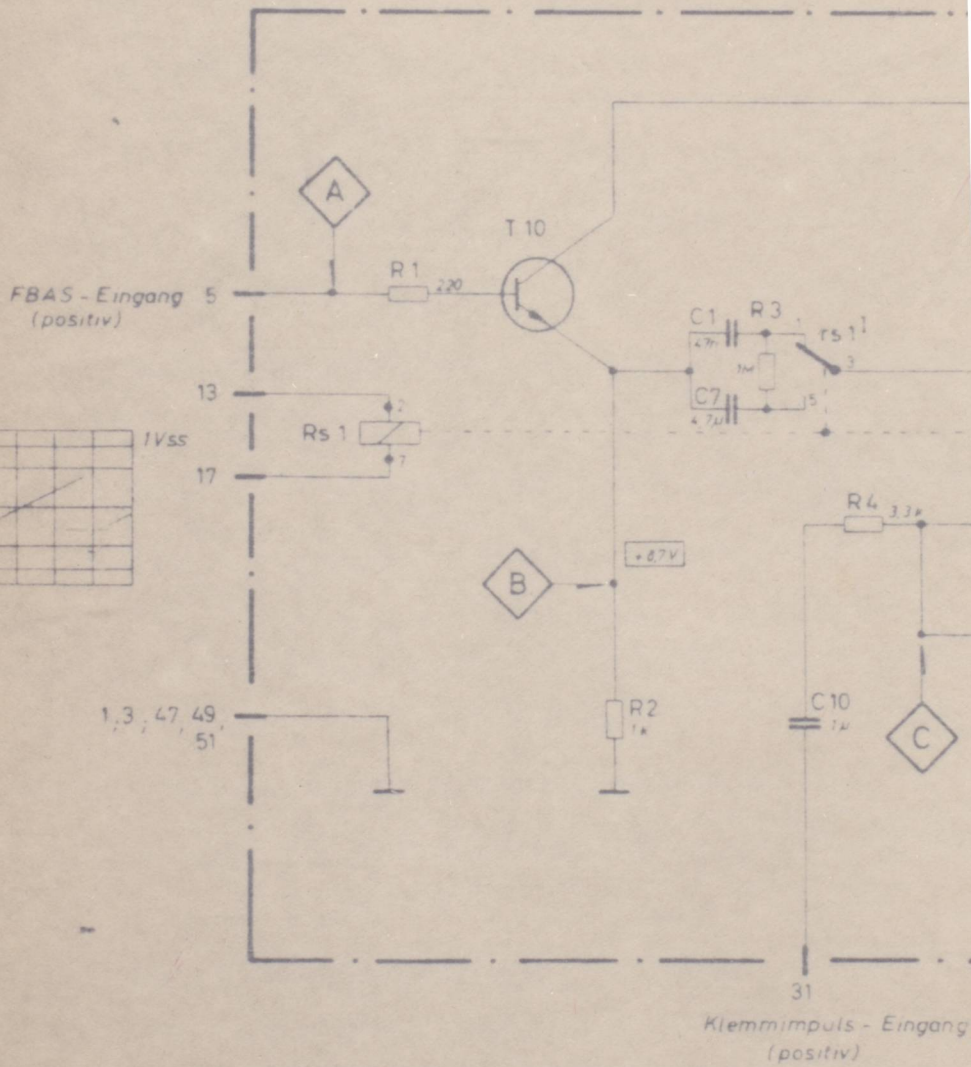
And. zust.
Name
Datum
And. Mittl. Nr.
Datum
And. zust.
Name
Datum
And. Mittl. Nr.
Datum



□ Gleichspannung gemessen mit Rohrer-Vollmeter $R_e \geq 10 M\Omega$, z.B. URC ohne Eingangssignal und ohne Klemmimpuls

x) Eingangssignal zum Vergleich

BC 107 B



BC 107 B

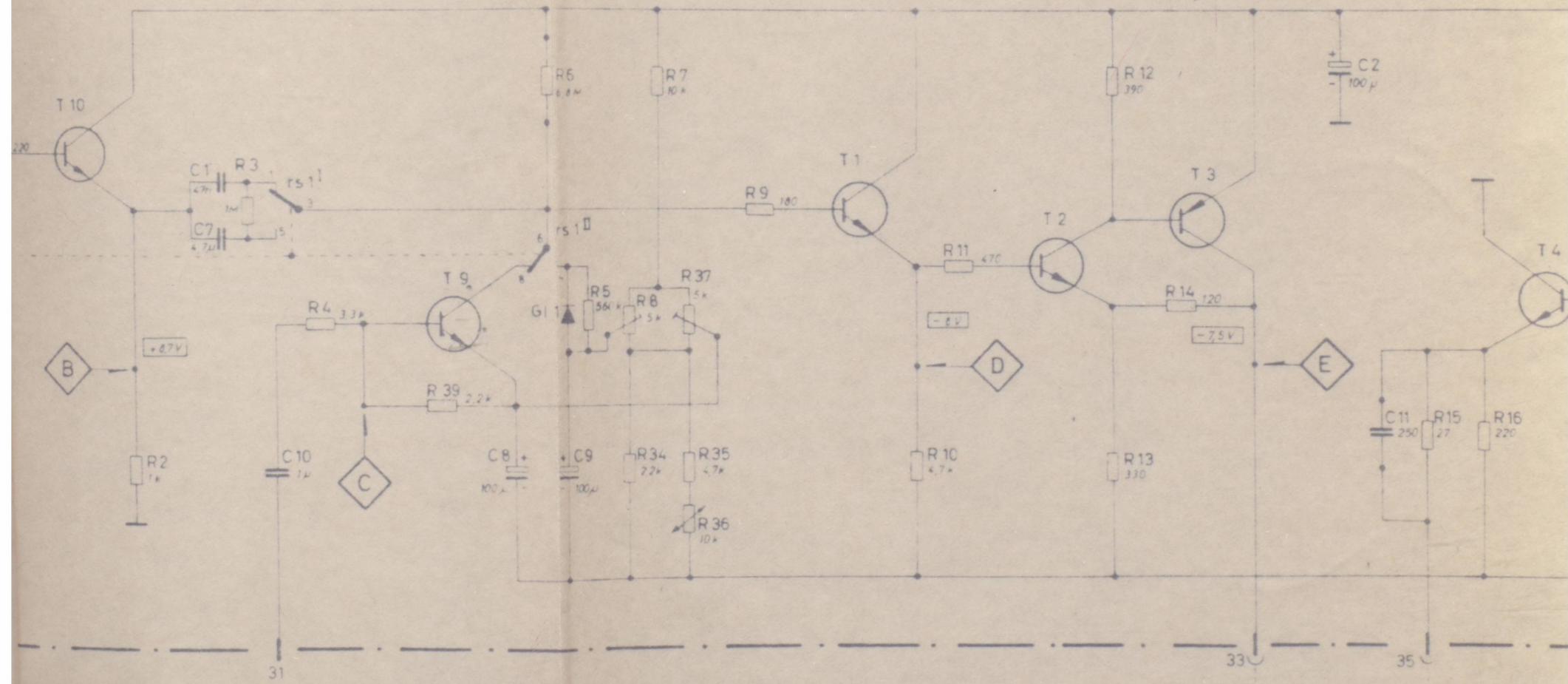
2N 708

BC 107 B

BFY 19

2 N 2905

BFY 19



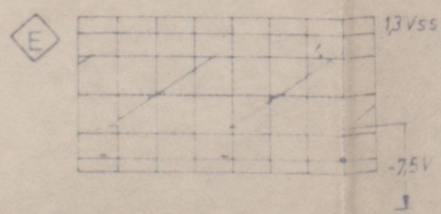
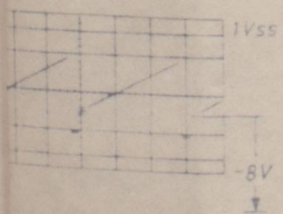
31
Klemmpuls - Eingang
(positiv)

AAZ 15

33

35

Verstärkung



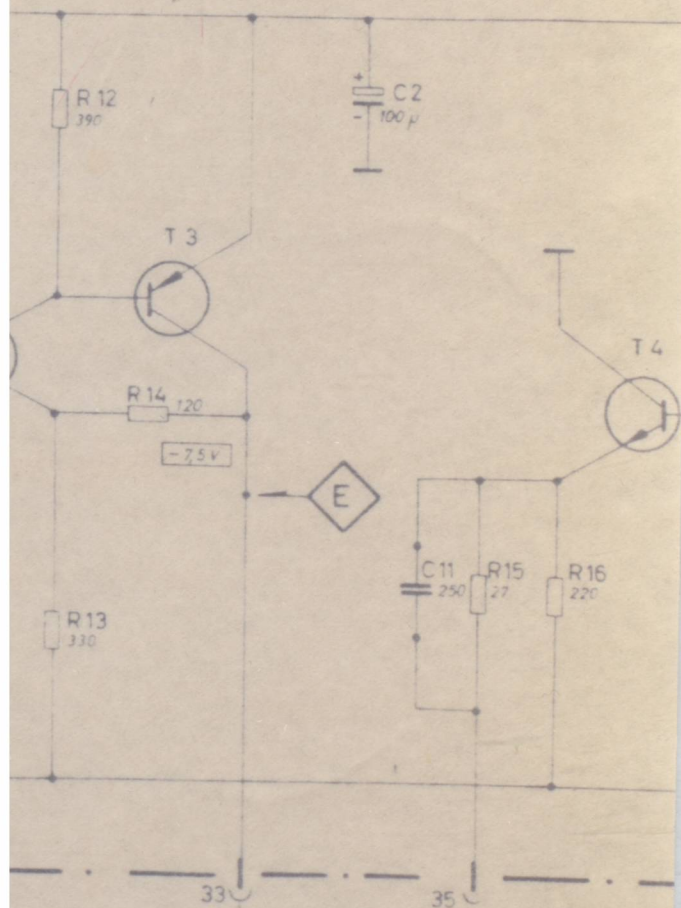
1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29 31 33 35 37 39 41 43 45 47 49

Codierung

BFY 19

2 N 2905

BFY 19



33

35

100

Verstärkung

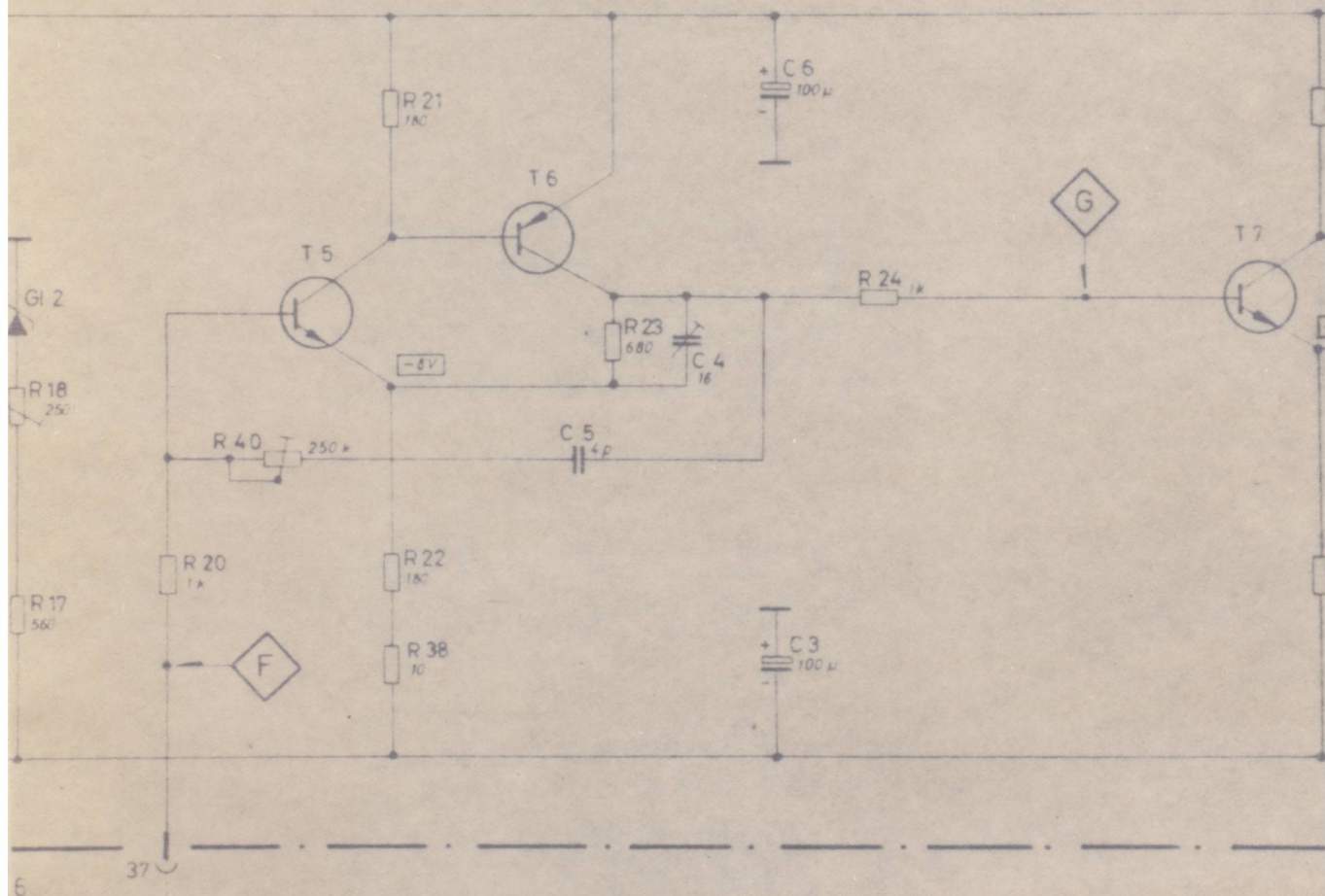
17 19 21 23 25 27 29 31 33 35 37 39 41 43 45 47 49

Codierung

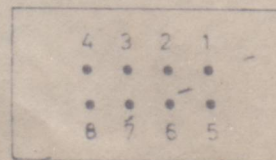
BFY 19

2N 2905

BFY 19



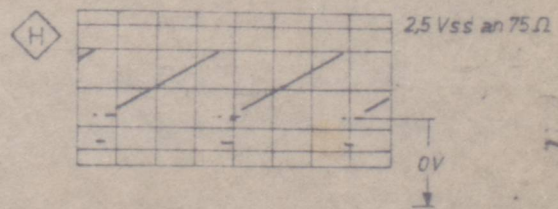
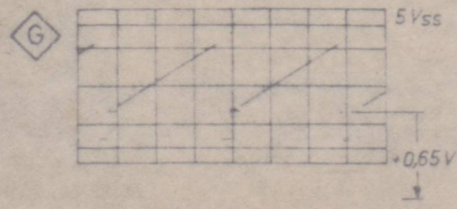
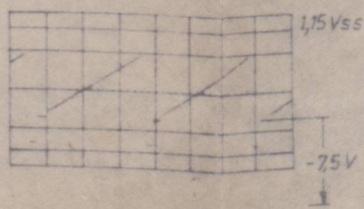
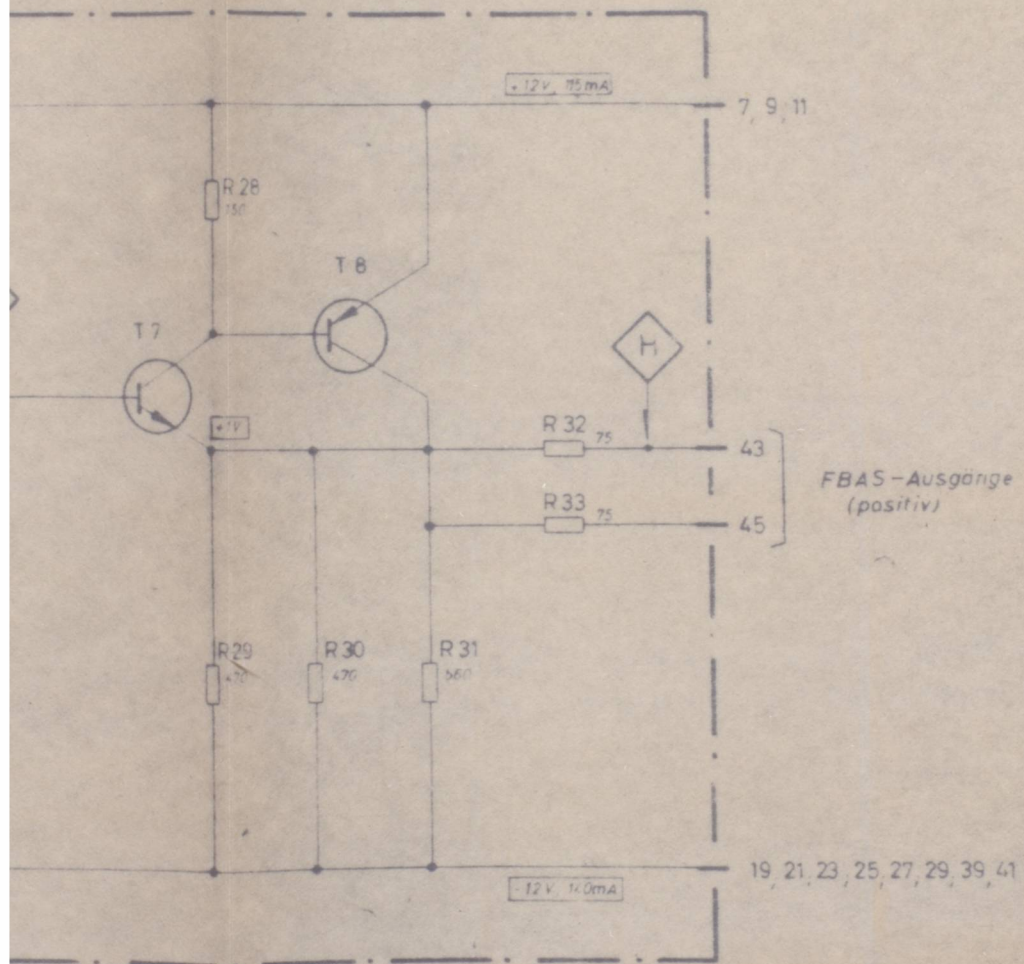
BFY 19, 2N 708, BC 107B, 2N 2905



KM 12C1 S6

BFY 19

2 N 2905



YÜKSELTEÇ DEVRESİ

hierzu HS 8754 Sa

Stromlauf zu

Verstärker

Zeichn. Nr.

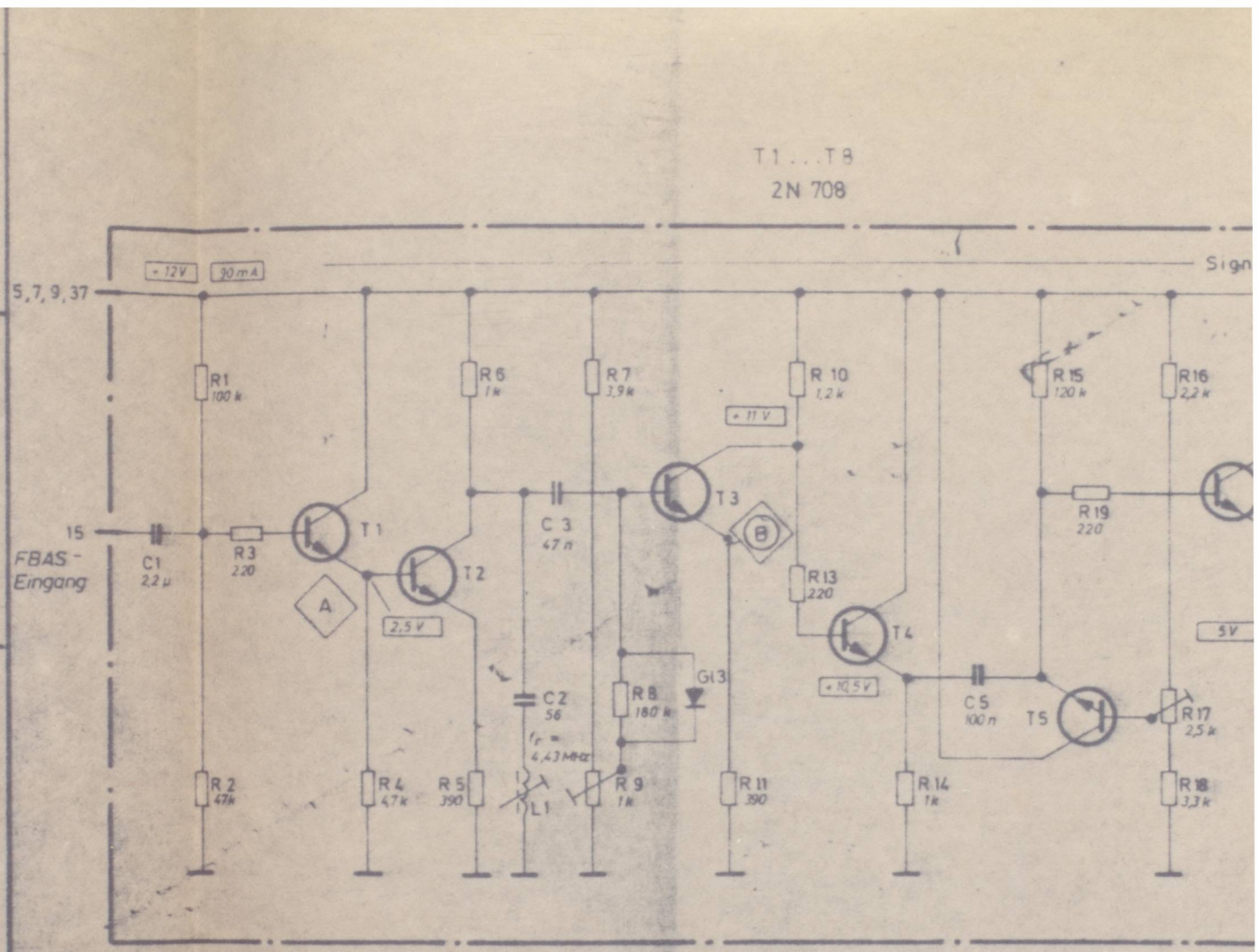
HS 8754 S

And. Nr.	And. Nr.	And. Nr.	And. Nr.
zuef.	zuef.	zuef.	zuef.
Name	Name	Name	Name
Datum	Datum	Datum	Datum
Ans. Nr.	Ans. Nr.	Ans. Nr.	Ans. Nr.
zuef.	zuef.	zuef.	zuef.

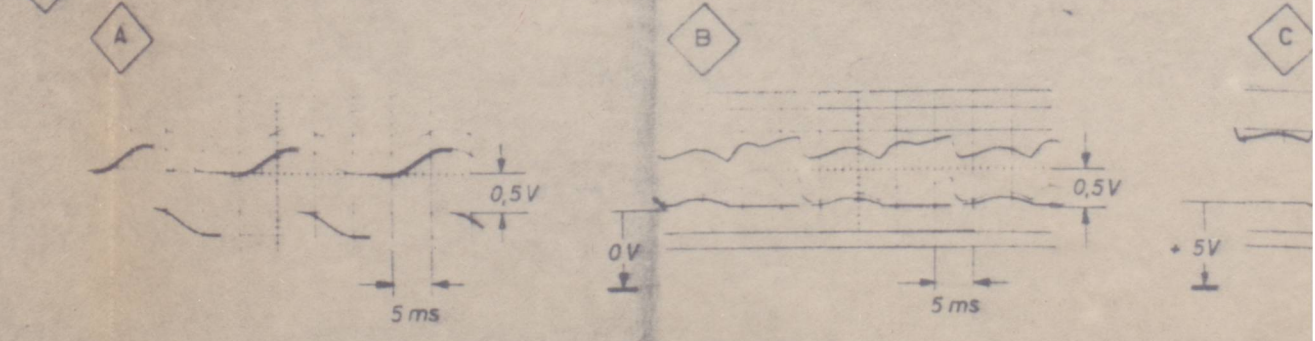
Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, Verbreitung, Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig.

ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

EB	Datum	Name	Ans. Nr.	Datum	Name
	25.10.67	VST	b S 7097	25.10.67	Original



- = Gleichspannungen gemessen mit Röhrevoltmeter ($R_E \geq 10 M\Omega$ z.B. URI)
- x) negatives Eingangssignal zum Vergleich
- = Meßpunkt auf Platine



Die Eintragung der elektrischen Werte von Bauelementen ist unverbindlich

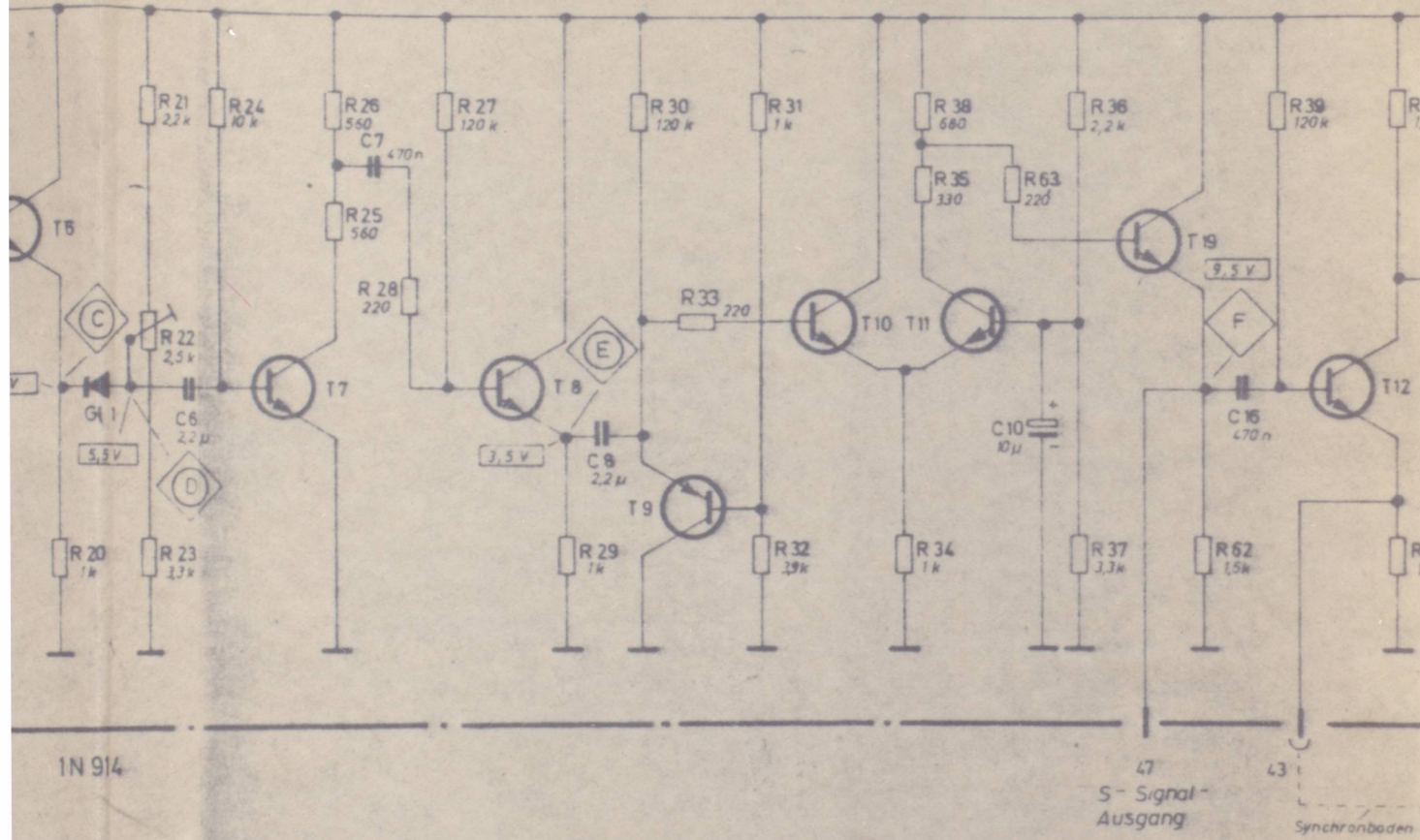
T9
2 N 2907

T10 T11
BFY 39 II 2 N 708

T19
2 N 708

T12
2 N 708

Signalabtrenner

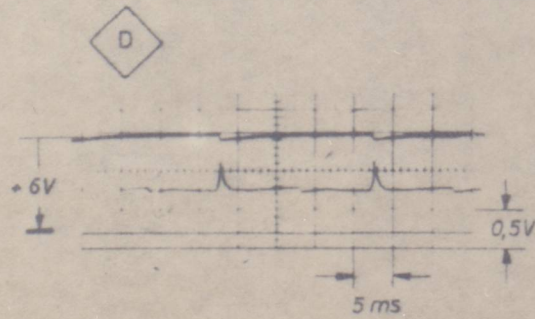
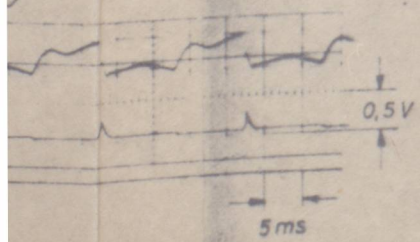


1N 914



21 23 25 27 29 31 33 35 37 39 41 43 45 47 49 51

Codierung



+3V

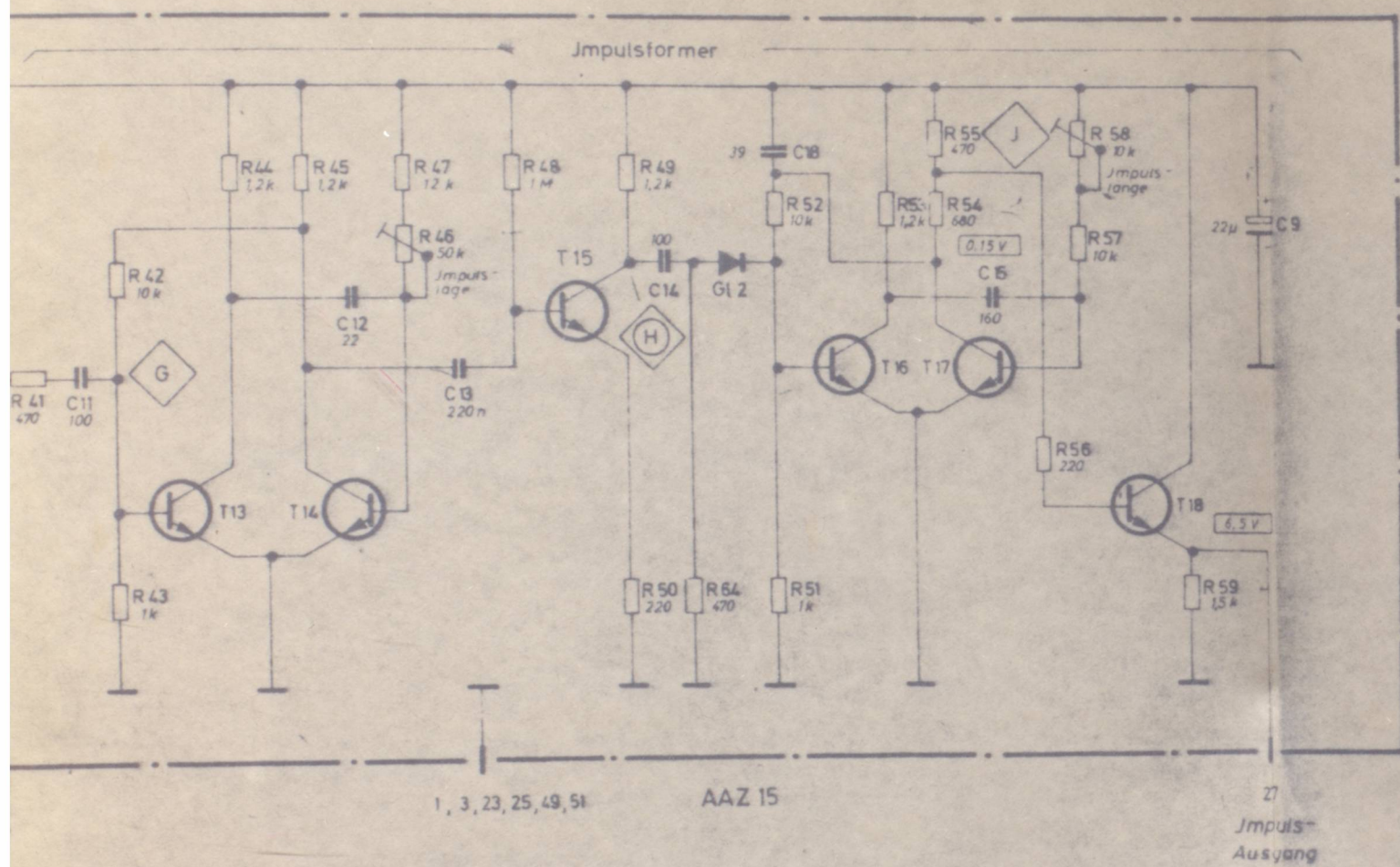
2N 708, BFY 39 II, 2 N 2907



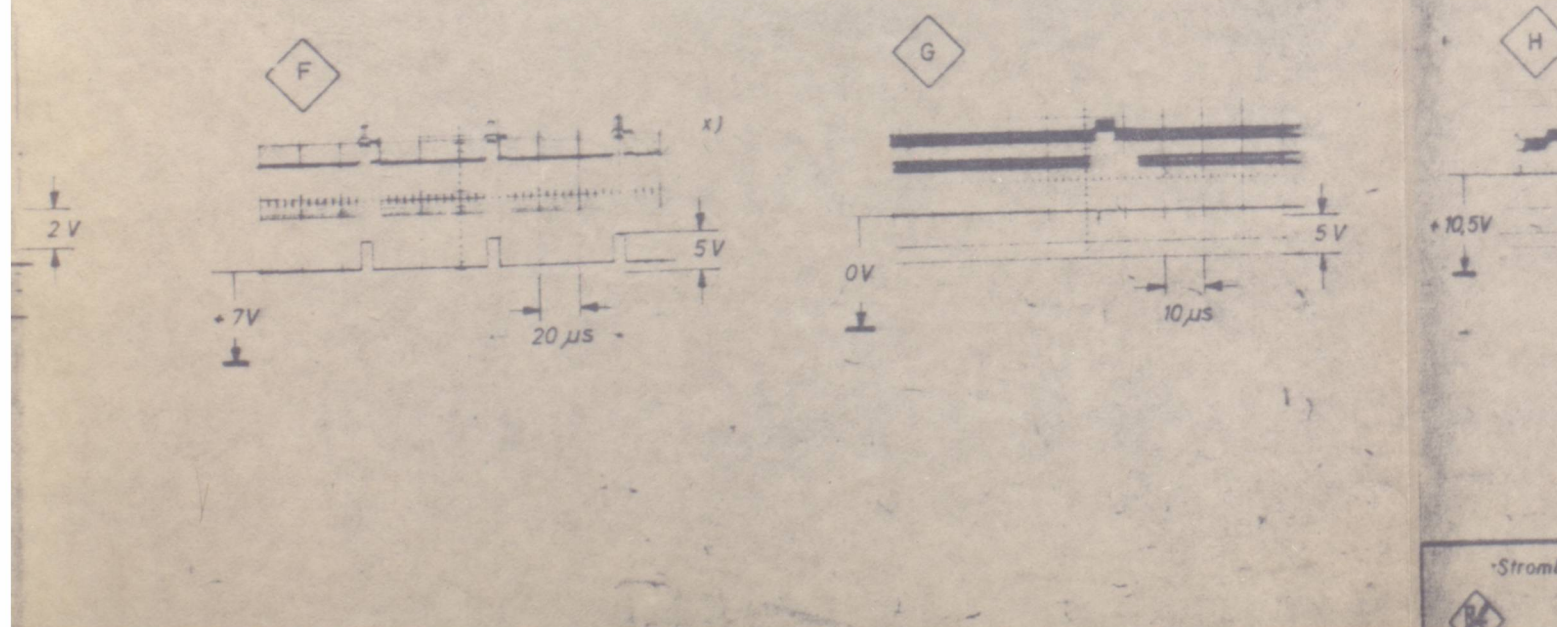
T 13 ... T 15
2 N 708

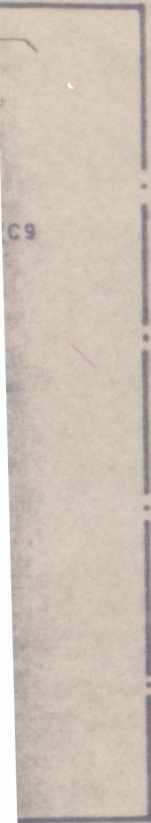
T 16
BFY 39 II

T 17, T 18
2 N 708

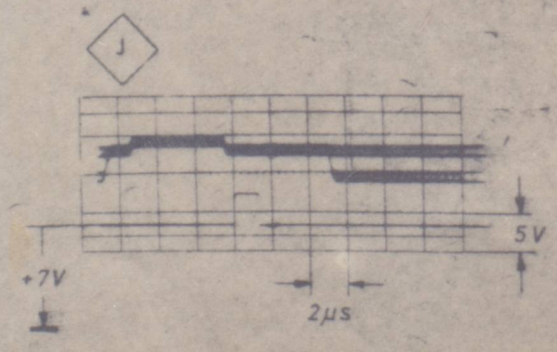
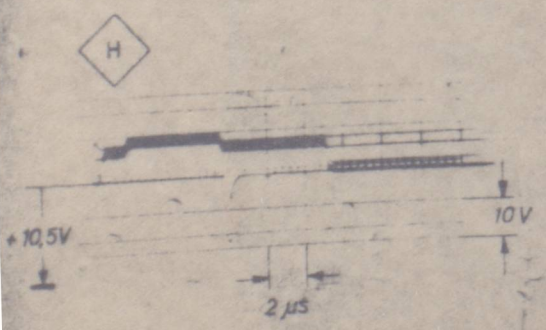


Schwarzschutter





IS-
ang



SENKRON AYIRICI DEVRESİ

hierzu HS 8748 Sa

Stromlauf zu

S Signalabtrenner

Zeichn. Nr.

HS 8748 S

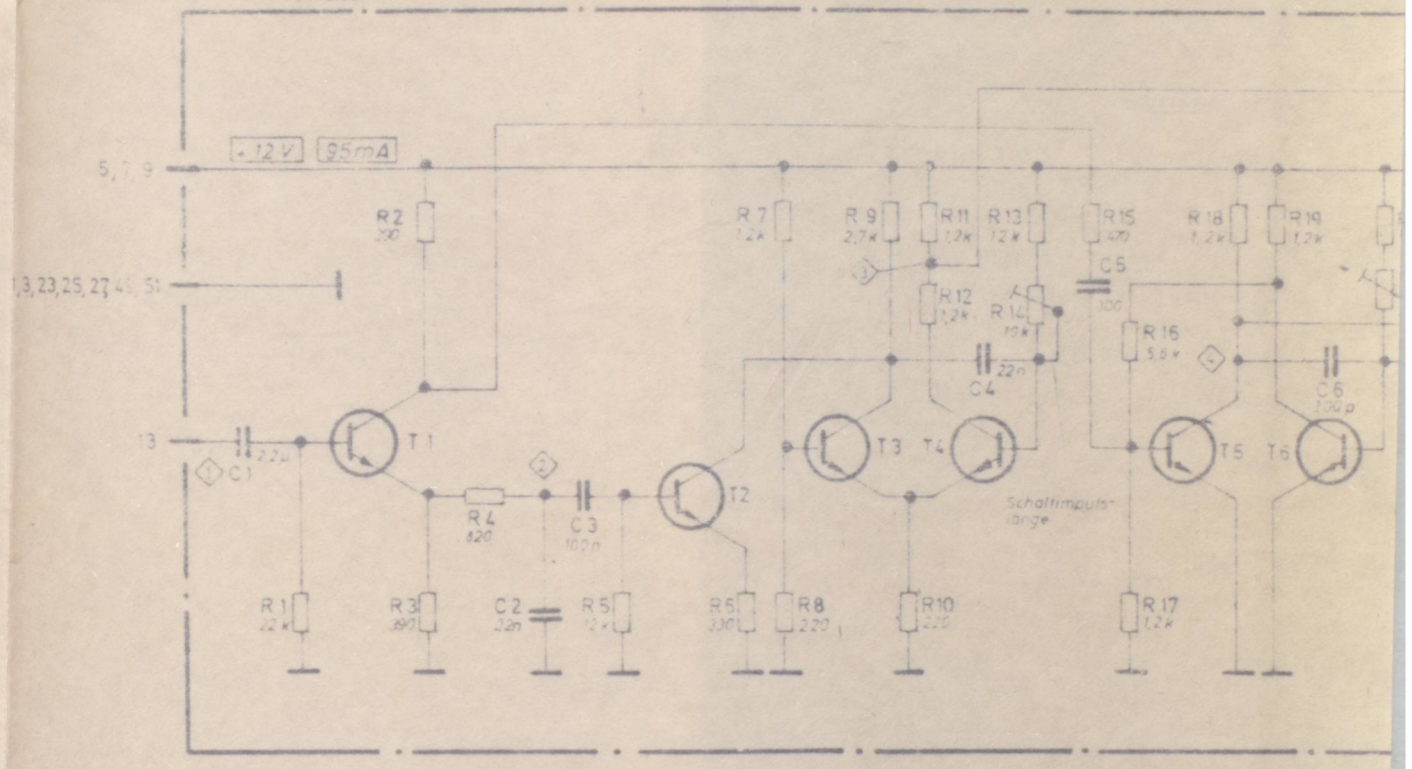
Datum
 20.11
 25.10
 25.10

Buchst.
 Bu
 Bu
 Bu

Ang. Nr.	Ang. Nr.	Datum	Name
a 5 6848	5 7506	31. 7. 67	B
b 5 7506		5. 4. 68	B

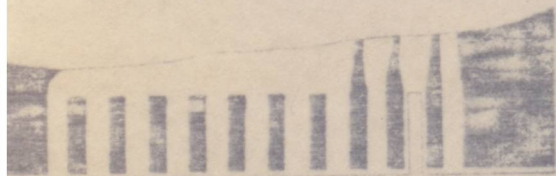
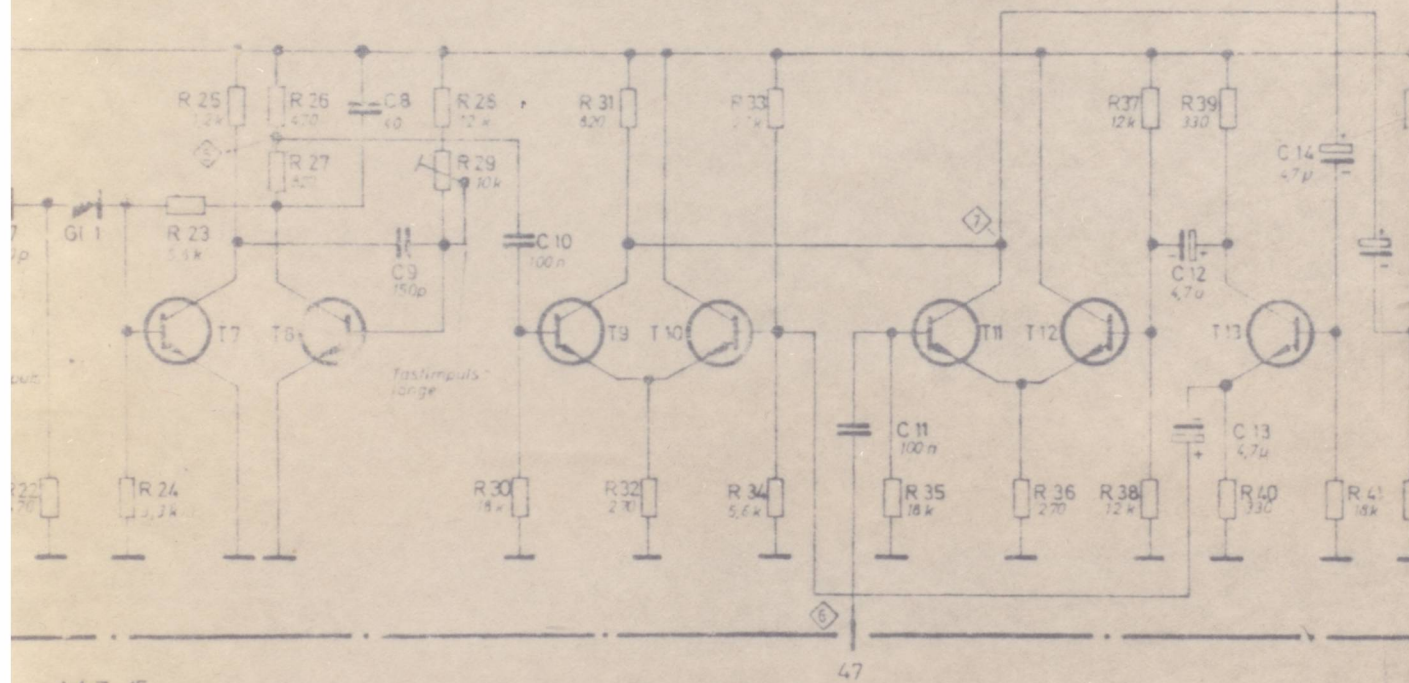
Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Verschleissige,
 illegale Vervielfältigung, Mitteilung an andere ist
 strafbar und schuldhaftig.

ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN



Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Verschleissige,
 illegale Vervielfältigung, Mitteilung an andere ist
 strafbar und schuldhaftig.

T14 2N708



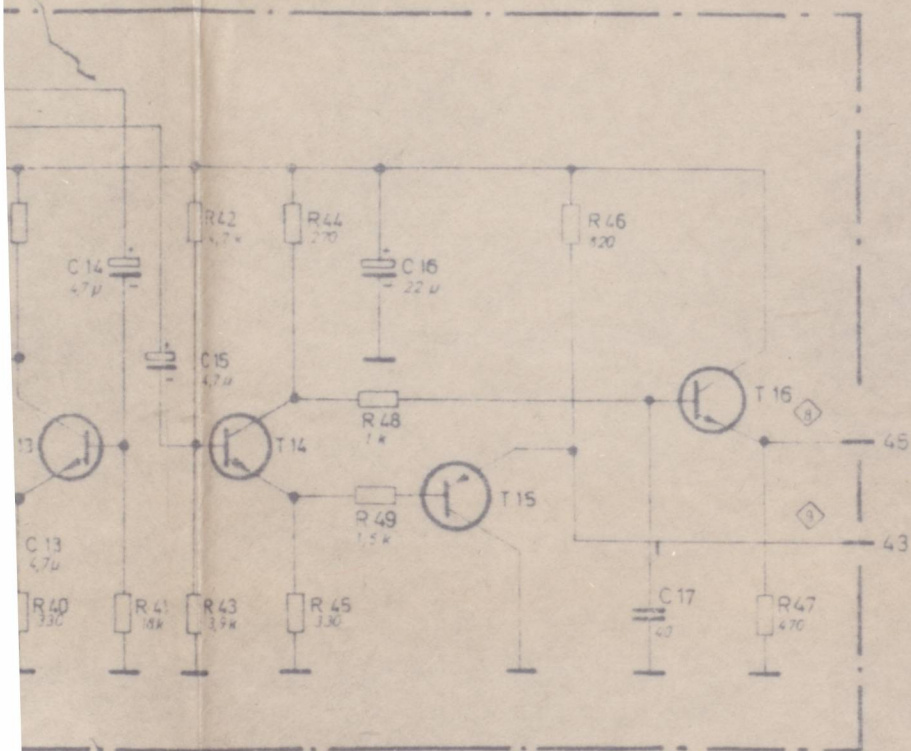
27 29 31 33 35 37 39 41 43 45 47 49 51
Code

2N 2907
2N 708



T 15 2N2907

T 16 2N708



◇ = Meßpunkte

KILITLEME PALS ÜRETECİ DEVRESİ

hierzu HS 8749 Sa

Stromlauf zu

Zeichn. Nr.

besteht aus 2

Klemmpulsformer

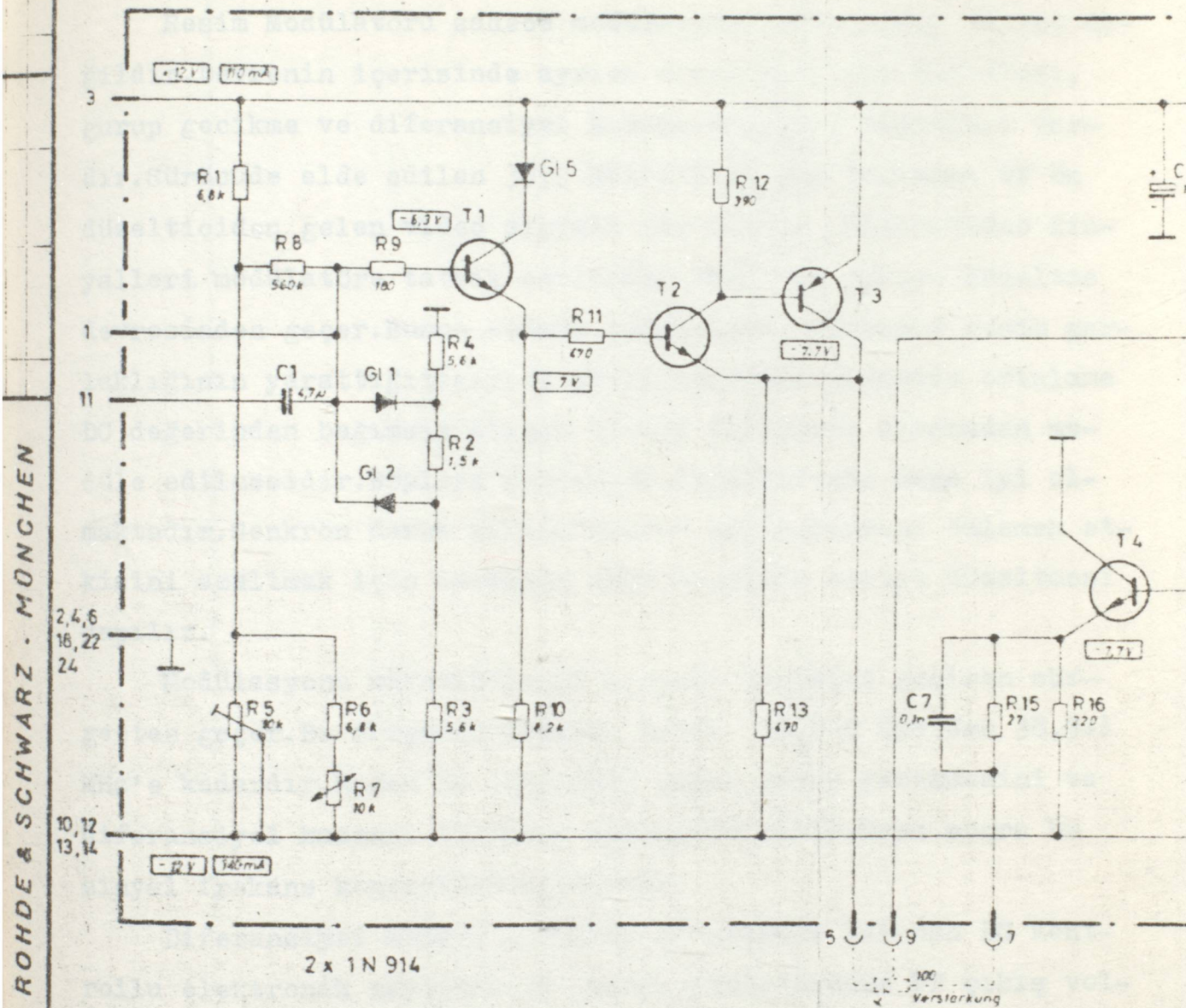
HS 8749-S

BFY 39 II

BFY 19

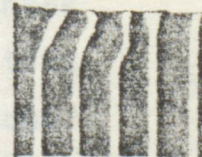
2N 2905

BFY 19

Abgleich:

- 1 R5 DV am Ausgang bei Verstärkung auf max.
- 2 R10 DV am Ausgang bei Verstärkung auf min.
- 3 R25 Entzerrung der diff Phase auf $\pm 0,1^\circ$
- 4 Mit C4 Frequenzgang bis 15 MHz (bezogen auf 1 MHz) auf $\pm 0,1$ dB einstellen.

□ = Gleichspannungen gemessen mit
Röhrevoltmeter ($R_E \approx 10\text{ M}\Omega$ z.B. UR1)

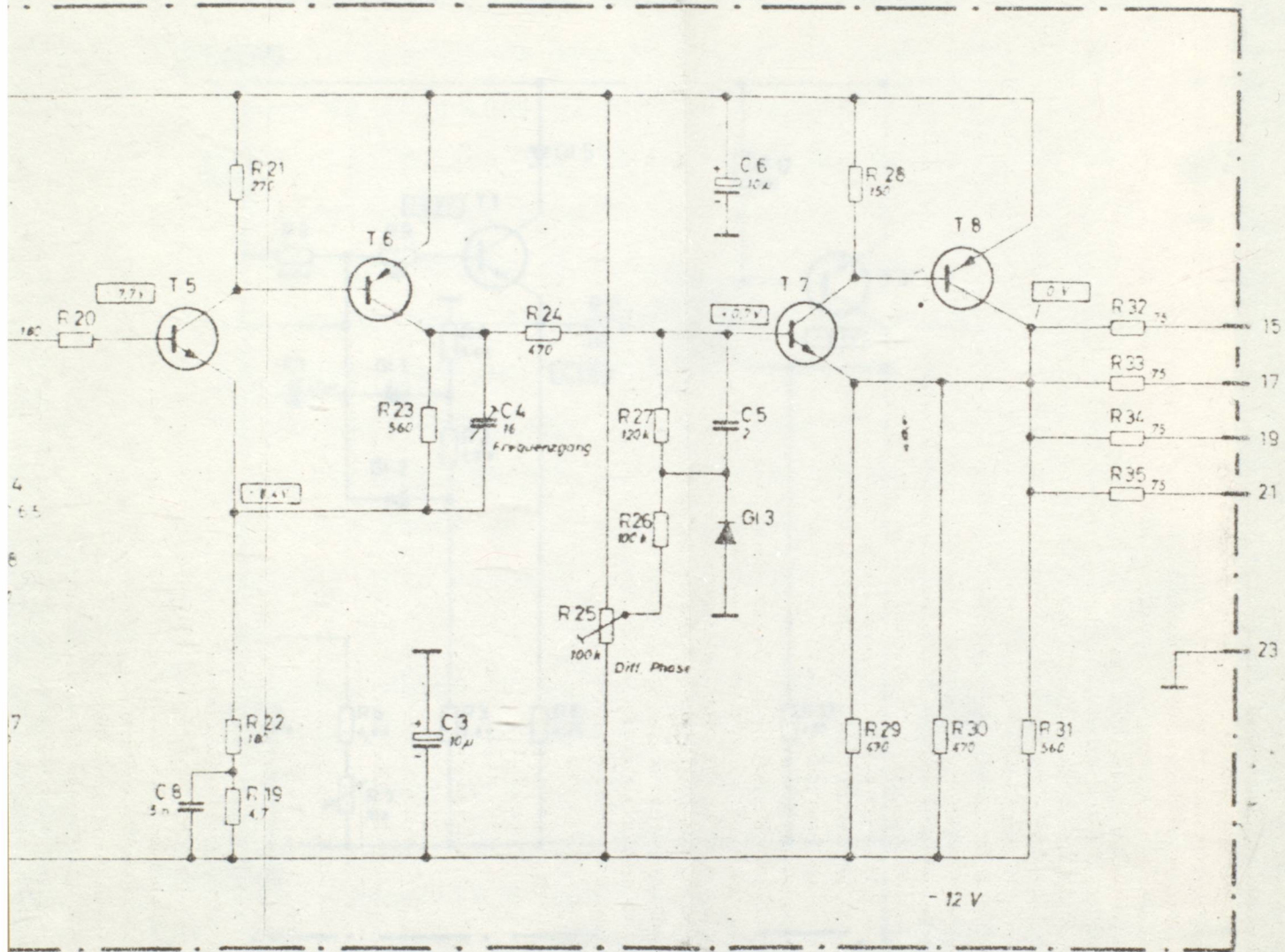


1	3	5	7
2	4	6	8

BFY 19

2 N 2905

BFY 19 2 N 2905



QA 95

BFY 19, BFY 39 II, 2 N 2905



15 17 19 21 23
16 18 20 22 24

TAMPON YÜKSELTEÇ DEVRESİ

hierzu HS 8742 Sa

Stromlauf zu

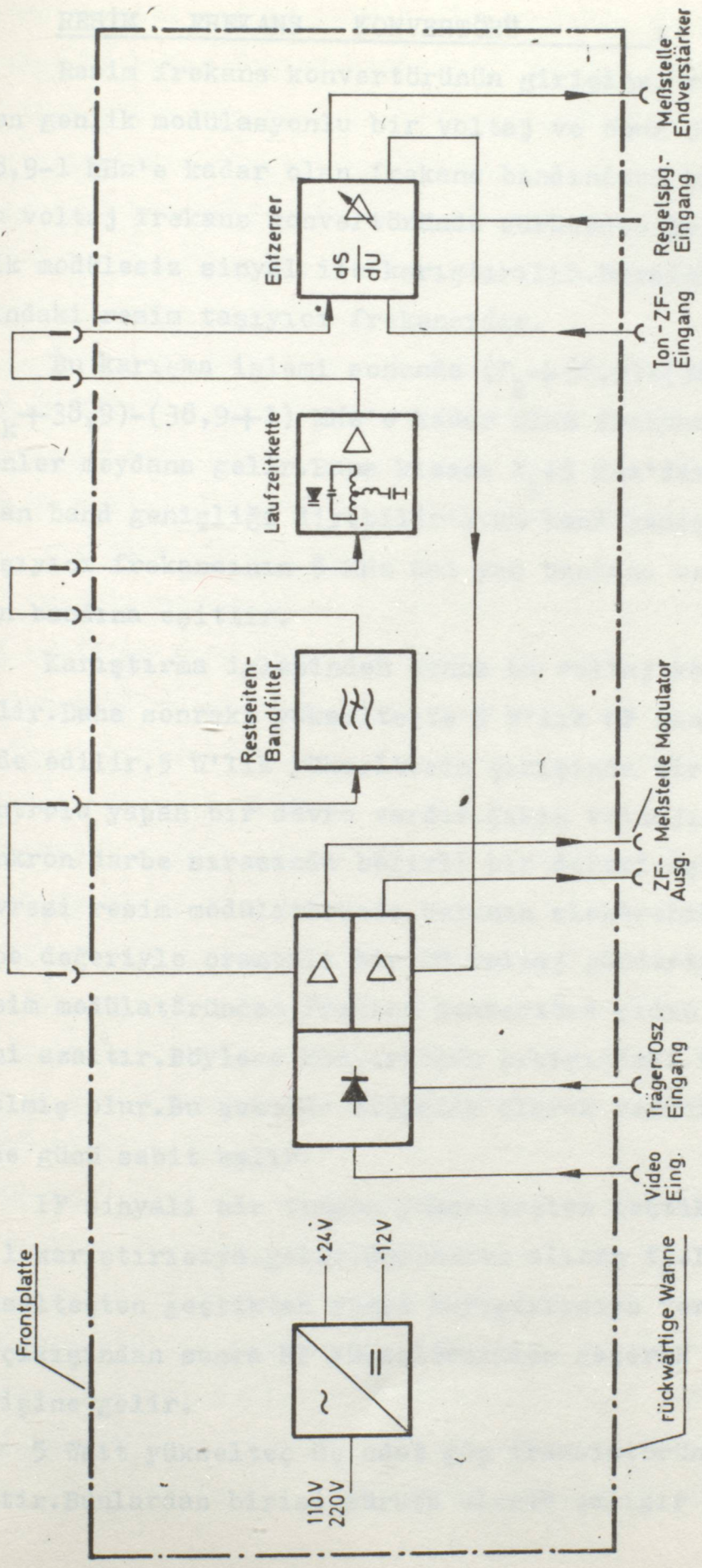
Zeichn. Nr.

RESİM MODÜLATÖRÜ :

Resim Modülatörü sadece modülasyon devresinden ibaret değildir.Devrenin içerisinde ayrıca artık yan band filitresi, gurup gecikme ve diferansiyel kazanç düzeltme devreleri vardır.Sürücüde elde edilen 38,9 MHz'lik IF ara frekansı VF ön düzelticiden gelen video sinyali ile modüle edilir.Video sinyalleri modülatöre tatbik edilmeden önce bir seviye düzeltme devresinden geçer.Bunun nedeni modülasyon sırasında resim parlaklığının yarattığı taşıyıcı genliğin video sinyalin ortalama DC değerinden bağımsız olarak hiçbir değişmeye uğramadan modüle edilmesidir.Böylece parlaklık değerlerinin daha iyi olmaktadır.Senkron darbe genliklerinin değişmelerini önlemek etkisini azaltmak için darbenin arka kısmında seviye düzeltmesi yapılır.

Modülasyona uğratılmış IF sinyali bir band geçiren süzgeçten geçer.Bu süzgecin frekans bandı 38,9-5 MHz'den 38,9+1 MHz'e kadardır.Hemen bu süzgeçten sonra gurup gecikmesini ve diferansiyel kazancı düzeltme devreleri gelir.Daha sonra bu sinyal frekans konvertöre uygulanır.

Diferansiyel kazanç düzeltme devresinde bulunan DC kontrollu elektronik zayıflatıcı resim modülatörünün IF çıkış voltaj genliğini düzeltir.Zayıflatıcı devre için gerekli voltaj resim modülatöründen veya frekans konvertörün çıkışındaki ölçü probundan elde edilir.Probdan alınan kontrol voltajının değeri senkron darbeler anında konvertörün çıkışındaki yüksek frekans çıkış voltajının tepe değerine bağlıdır.Zayıflatıcı devresinin VF ön düzelticide bulunan senkron darbe gözleme devresinden de alınan kontrol voltajı için bir girişi vardır.Senkron darbelerin bulunmayışı veya değerlerinin düşük olması halinde çıkış gücünü azaltmak için bu giriş üzerinden yapılan bağlantı kullanılır.



RESIM MODULATORÜ

RESİM FREKANS KONVERTÖRÜ :

Resim frekans konvertörünün girişine, resim modülatöründen genlik modülasyonlu bir voltaj ve onun 38,9-5 MHz'den 38,9-1 MHz'e kadar olan frekans bandındaki bileşenleri gelir. Bu voltaj frekans konvertöründe sürücüden gelen $f-38,9$ MHz'lik modülesiz sinyal ile karıştırılır. Buradaki f , yayın kanalındaki resim taşıyıcı frekansıdır.

Bu karışma işlemi sonunda $(f_k+38,9)-(38,9-5)$ MHz'den $(f_k+38,9)-(38,9+1)$ MHz'e kadar olan frekans bandındaki bileşenler meydana gelir. Buna kısaca f_k+5 MHz'den f_k-1 MHz'e kadar olan band genişliği diyebiliriz. Bu band genişliği ise resim taşıyıcı frekansının 5 MHz üst yan bandına ve 1 MHz alt yan bandına eşittir.

Karıştırma işleminden sonra bu voltaj konvertörde yükseltilir. Daha sonraki yükselteçte 5 W'lık RF senkron tepe gücü elde edilir. 5 W'lık yükseltecin çıkışında bir diyod ve voltaj kontrolü yapan bir devre vardır. Çıkış voltajının tepe değeri senkron darbe sırasında belirli bir değeri aşarsa bu kontrol devresi resim modülatöründe bulunan elektronik zayıflatıcıya tepe değeriyle orantılı bir DC voltaj gönderir. Bu DC voltaj resim modülatöründen frekans konvertöre giden sinyalin genliğini azaltır. Böylece konvertörün çıkışındaki voltajın genliği azalmış olur. Bu şekilde otomatik olarak vericinin yayınladığı tepe gücü sabit kalır.

IF sinyali bir tampon yükselteçten geçtikten sonra push-pull karıştırıcıya gelir. Sürücüden alınan f_k+IF ise gerekli yükselteçten geçtikten sonra karıştırıcıya verilir. Karıştırıcı çıkışından sonra RF yükseltecinden geçerek 5 W yükselteç girişine gelir.

5 Watt yükselteç üç adet güç transistöründen meydana gelmiştir. Bunlardan birisi sürücü olarak çalışır ve iki transis-

törün paralel bağlanmasıyla oluşan çıkış güç katının girişini besler. Bu katın toplam kazancı 17 dB'den büyüktür. Bu kazanç 5 wattlık resim taşıyıcı için veya 10 wattlık ses taşıyıcısı için yeterlidir. 5 wattlık yükseltecin paralel bağlı kolları arasındaki kazanç farklarını gidermek için ve 0,5 wattlık kattan 0,2 wattlık çıkış gücü elde edebilmek için ayarlanabilen zayıflatıcılar vardır.

5 wattlık yükselteçden sonra üç kademeli bir filitre vardır. Bu filitre yüksek frekanslı harmonikleri bastırır. Filtreden sonra artı alternanslar doğrultularak tepe voltajı ölçülür. Bu voltaj otomatik kazanç kontrol devresinde kullanılır.

0,5 WATT YÜKSELTEÇ :

Modülatörden gelen resim bindirilmiş IF sinyali 38,9 MHz 0,5 watt'lık kata kanal frekansı 38,9 MHz ile karıştırma işlemine tabi tutulur. Bu katın çıkışında karıştırılmış sinyalin seviyesi 0,2 watttır. Bu çıkış gücü daha sonraki yükseltecin sürülmesi için yeterlidir.

Tr301 tampon yükselteç olarak çalışır. Uyarıcıdan gelen kanal frekansı +38,9 MHz'lik sinyalin giriş etki etmemesi için bu transistör kullanılmıştır. Girişteki IF sinyali 50 Ohmluk devresinden geçer. Tr302, Tr303 puş-pull karıştırıcı sürücünden gelen osilatör sinyali yardımcı ile ara frekansı seçilen verici kanal frekansına çevirir. Kanal frekansı Tr304, Tr305, Tr308 RF yükselteç katları ile yeterli seviyeye çıkartılır. Sürücünden gelen osilatör frekansı ise Tr316, Tr317, Tr318 yükselteçleri ile gerekli seviyeye çıkartılır.

IF sinyalinin giriş seviyesi R303 direnci ile ayarlanır. Değişken L301 ve R300 giriş empedans uygunluğu sağlar. Tr301'in çalışma noktası R304, R305 voltaj bölücüsü ile ayarlanır. Puş-pull karıştırıcı girişlerinde dengeli bir sinyal gerektirir. Bunun için IF sinyali L302, L312, L313 band geçiren süzgeçten

geçip dengeli bir transformatör olan T301 yolu ile Tr302, Tr303 puş-pull transistörlerinden girişe uygulanır.

Yeterli seviyeye çıkartılan f_k+IF osilatör sinyalinin Tr302, Tr303'ün beyzlerinde aynı frekansta olması gerekir. Bunun için L304, L305 transformatörünün birinci devresi L304, C311 osilatör frekansına akort edilir. Transformatörün ikinci devresinde ise L305, C312 ile osilatör sinyalinin Tr302, Tr303 transistörlerinin beyzlerinde aynı seviyede olması sağlanır.

Karıştırıcı transistörleri Tr302, Tr303'ün çalışma noktaları R316 potu ile ayarlanır. Uyarıcıdan gelen f_k+IF sinyalinin karıştırıcı girişlerinde dengesi C313 ile sağlanır. Karıştırıcı çıkışında L309, L310, C326, C327, C328'den oluşan bir band geçiren süzgeç vardır. L311, Tr304 giriş empedans uygunluğu sağlar. Sürücüden gelen osilatör frekansı karıştırıcı girişine L304, L305 kuplaj katsayısı değişebilen transformatör ile uygulanır. Tr318 yükseltecinin çıkışındaki L304, C311 osilatör frekansında çalışır. L332, L335, C374, C376 band geçiren bir süzgeçtir. Tr318'in girişi bu süzgeç üzerinden Tr317'nin çıkışına bağlanır. Tr317'nin girişinde aynen L336, L337 band geçiren süzgeç ile Tr316'nın çıkışına bağlanır. Sürücüden gelen f_k+IF C393 kondansatörü üzerinden Tr316'nın girişine gelir. R406 giriş seviyesini ve karıştırıcı akımını ayarlar.

Karıştırıcıdan alınan resim sinyali ile modüle edilmiş kanal frekansı RF yükselteçleri Tr304, Tr305, Tr308 transistörleri tarafından yükseltilir. Her bir yükselteçin giriş devresinde bir empedans uygunlaştırıcı ile band geçiren bir süzgeç vardır. Tr304'ün giriş empedans uygunluğu C332 ile, Tr305'in empedans uygunluğu C331, C340 ile, Tr308'in empedans uygunluğu ise C362, C349 ile sağlanır. Yükselteç girişlerindeki süzgeçler ise seçilen kanala göre trimer kondansatörleri ile ayarlanmıştır.

L311, L319, L324, L326 bobinleri kendilerinden sonra gelen katın giriş empedans uygunluğunu sağlarlar. Çıkış süzgeci ayarlanabilir L327 ve L328 ile C354 ve C356'dan oluşmuştur. L328 çıkış empedansının 50 Ohm olmasını sağlar.

Tr305 ve Tr308'in çalışma noktalarının herhangi bir neden ile değişmemesi için DC kontrol devreleri Tr306, Tr307, Tr309, Tr310 ile yapılmıştır. Tr305'in çalışma noktası R341 ile ayarlanabilir. Tr308'in çalışma noktası ise R351 ile ayarlanır. Yani Tr305 ve Tr308'in beyzlerine seçilen çalışma noktası için gerekli DC voltajlar Tr306 ve Tr309 üzerinden uygulanır. Bu voltajların miktarı ise Tr307 ve Tr310'un beyzlerinde bulunan potansiyometreler ile ayarlanır.

Tr308'in çıkışından R352, R353 ve Tr310, Tr309 beyz kontrol devresi yolu ile Tr308'in girişine geri besleme yapılarak aynı zamanda otomatik kazanç kontrolü sağlanır.

5 WATT YÜKSELTEÇ :

0,5 wattan gelen RF sinyali C202, L202 filitresinden geçerek giriş empedansı küçük olan RF transistörü Tr202'ye uygulanır. Devrenin karalı çalışması için R202, R203 üzerinden geri besleme yapılmıştır. Emiter polarmasının sabit tutulması için yüksek frekanslı sinyaller C204, C205, C210 ve C211 kondansatörleri ile köprülenmiştir. Beyz polarması emiter takipçi olarak çalışan Tr201'den alınır ve L 201 üzerinden uygulanır. Tr201, RF transistörü Tr202'nin aşırı sürülmemesini sağlar. Bu düzeltme HS2070/2-2 devresindeki R1 ile yapılır. R1 potu RF transistörü Tr202'nin kazancını 5 ile 100 arasında değiştirebilir. R1 aynı zamanda Tr201'in kollektör akımını da ayarlamaktadır. Tr202'nin çıkışı L203, C212 ve C214 ile çıkışa verilir. T201'e gelen RF sinyali Tr204 ve Tr206'dan oluşan paralel güç yükselteçlerine uygulanır. Paralel güç yükselteçlerinin çıkışı T202 tarafından birleştirilerek esas çıkışa verilir.

ÇIKIŞ FİLTRESİ :

Aşırı frekans ve harmoniklerinin bastırılmasında kullanılan çıkış filtresi üç kademeli olarak yapılmıştır. Akort ayarı C412, C413, C414 ile yapılır. Kademeler arası kuplaj ayarı yapmak mümkündür. Giriş ve çıkış kuplajı endüktiftir ve L404, L405 ile ayarlanabilir.

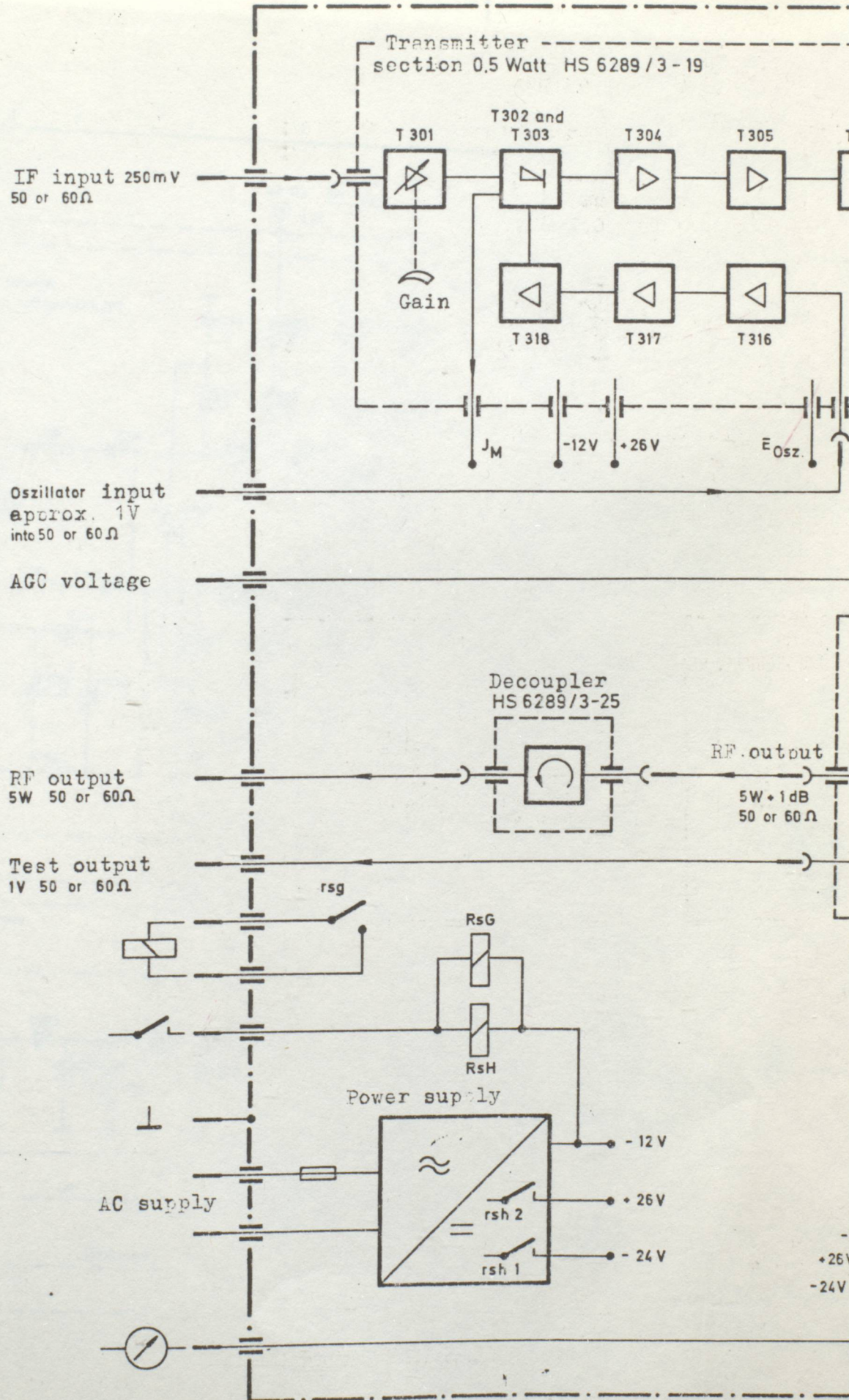
GL401, C401, C402, R403'den meydana gelen devre çıkış sinyali ile orantılı bir DC voltaj üretir. Bu voltaj 0,5 W'lık ölçü kontrol devresine gider. Ölçü voltajının doğrusal olması için GL401, R403 üzerinden DC besleme alır.

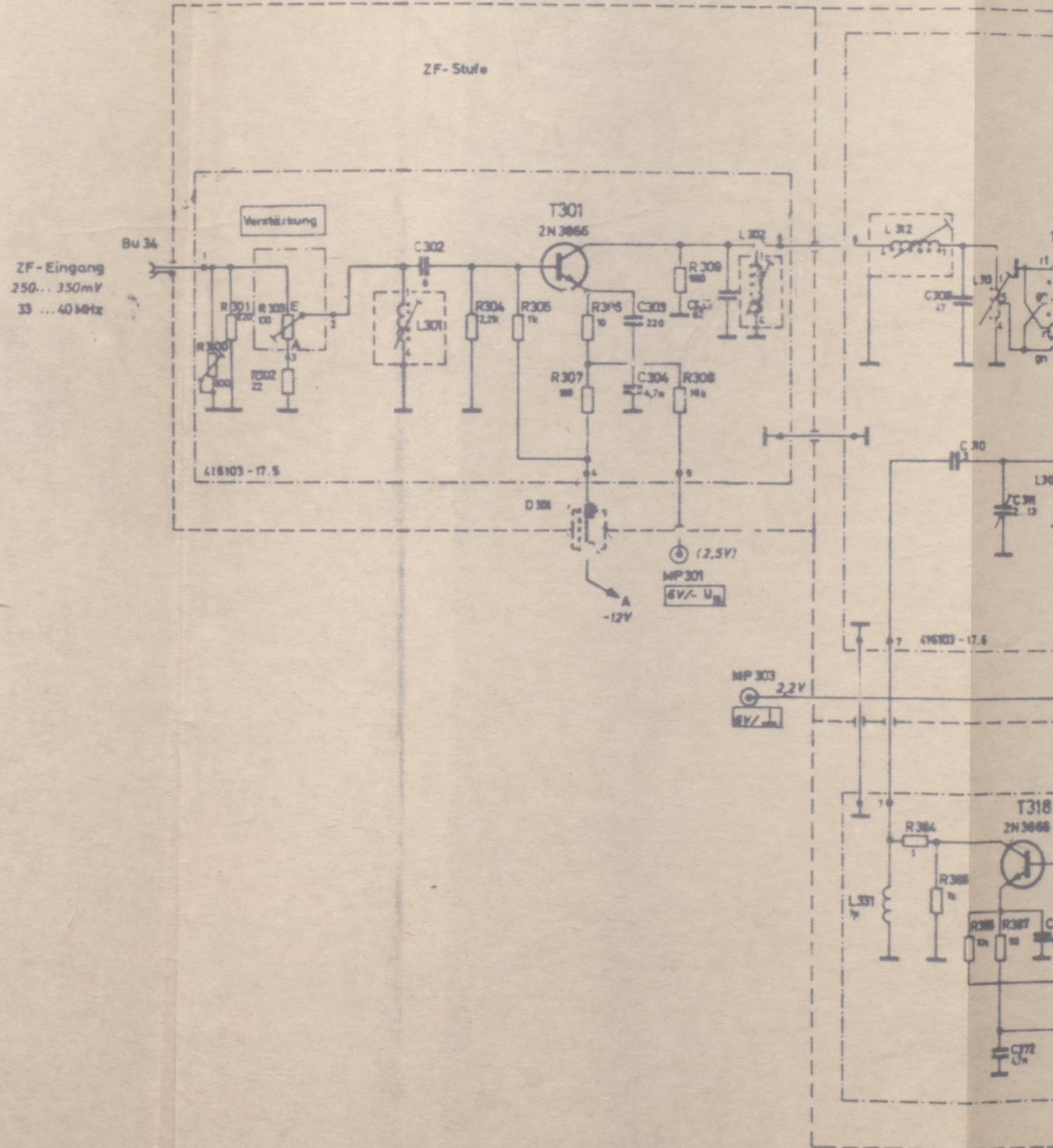
AYIRICI :

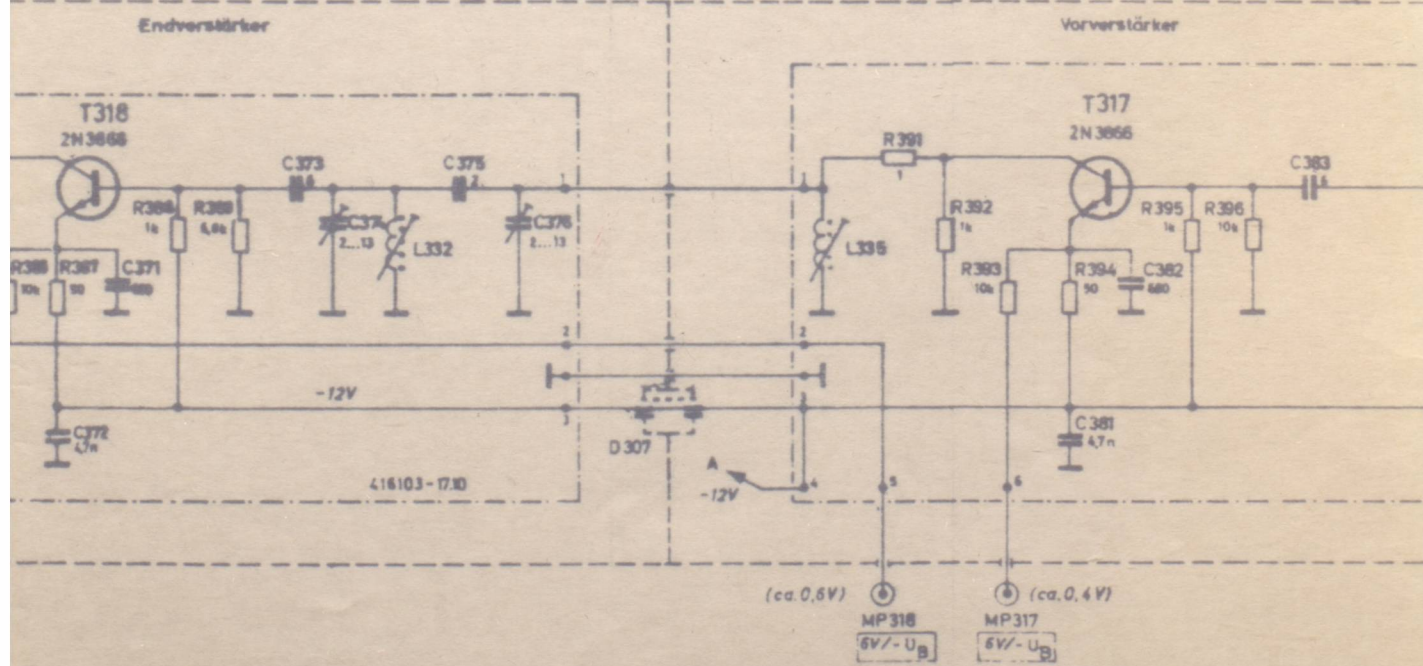
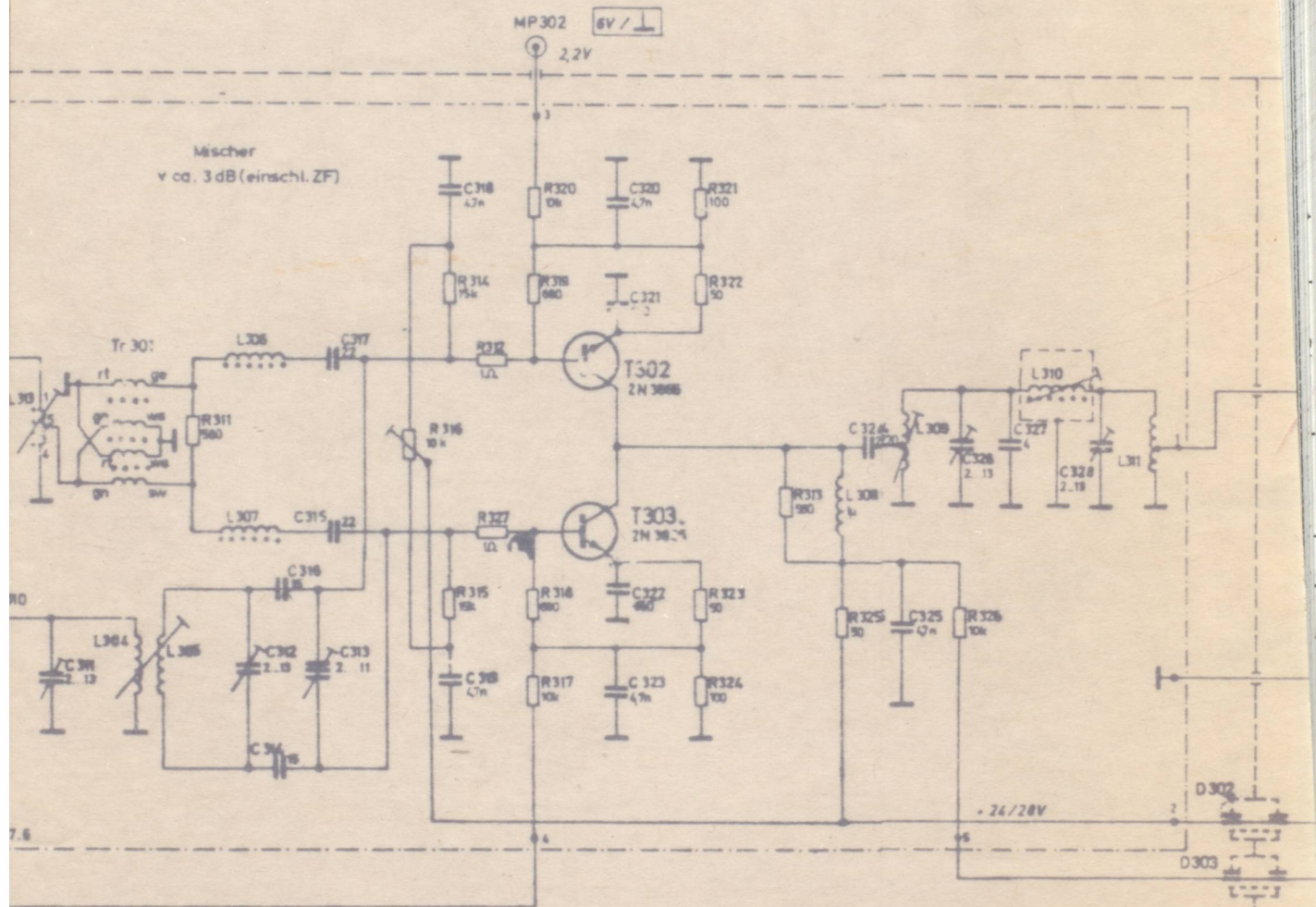
Ayırıcının özelliği giriş sinyalini çıkışa kolaylıkla geçirip, çıkış katlarından gelebilecek bir yansıma ters yönde büyük bir zayıflatma yaparak 5 wattlık katı korur.

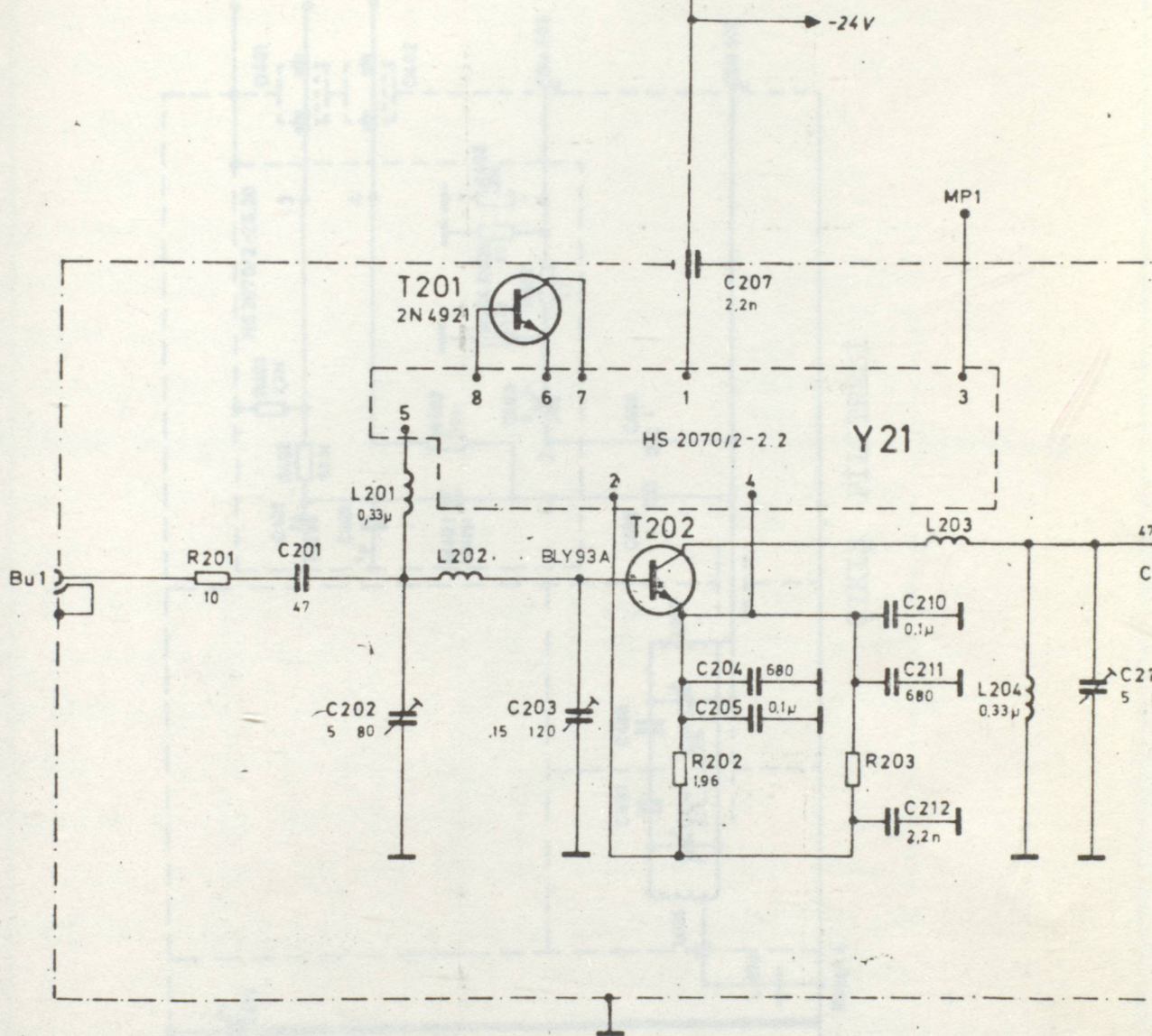
Çıkış uygun bir yüke bağlanmamışsa çıkışta açık devre veya kısa devre durumu varsa yansıma meydana gelir. Ters yöndeki bu enerji ayırıcıda R901—R904 paralel dirençleri üzerinde ısı olarak harcanır.

C901, C902 giriş empedans uygunluğunu, C904, C905'de çıkış empedans uygunluğunu sağlamak içindir. C903, C906, C907 ve C908 ayırıcının kanal frekansında çalışması için gerekli düzeltmeleri yapar.

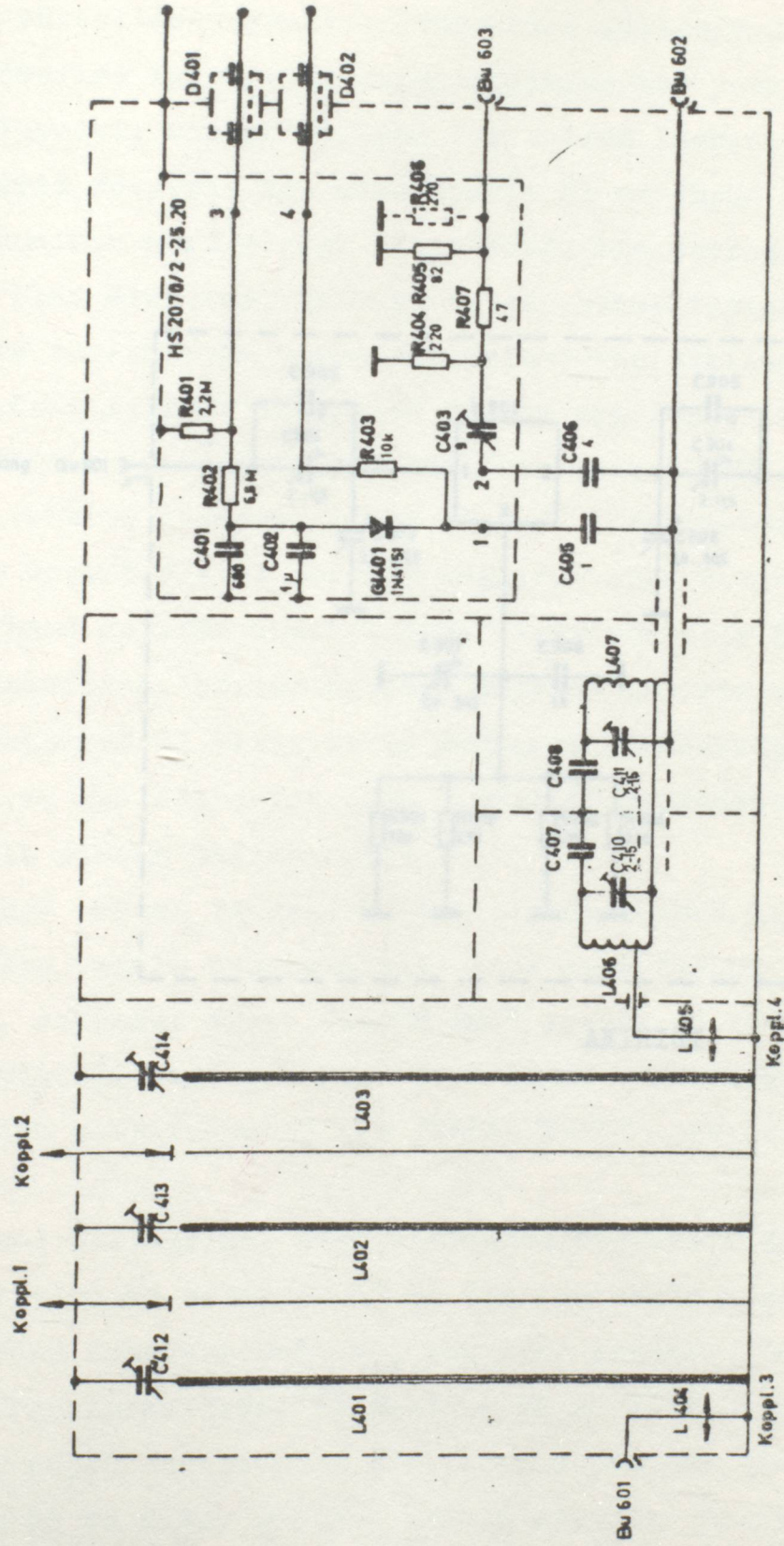








Wi



ÇIKIŞ FİLTRESİ

100 WATT YÜKSELTEÇ :

Frekans konvertör çıkışındaki RF resim işareti 100 Watt resim yükseltece uygulanır. Yükselteç silindir şeklinde ve söketi üzerine iyice oturmasını sağlayan bir yuva içindedir. Katodu topraklı olarak çalışan bir tetrod lambadır.

Grid devresi, L1, mika diskli C1 ve tüpün katod-grid kapasitansının seri olarak oluşturduğu bir devredir. R1'den R3'e kadar olan direçler, devreyi ve güç yükseltecini konvertörden dekuple ederek ayar sırasında istenmeyen etkilerden sistemi korur. Grid devresi istenilen kanala ayarlanabilir. Kaba ayar yükseltecin içerisinde yapılır. İnce ayar "GRID" yazılı yerden yapılır. Ekran ızgarayı bloke eden C6 kondansatörüdür. Tüpün katodu direkt olarak toprağa bağlıdır. Anod devresi aşırı kuplajlı band geçirme süzgeci gibi tasarlanmıştır. L2 ve tüpün çıkış kapasitansı primer devreyi meydana getirir. Sekonder devre ise koaksiyel L3 hattı ve C8 değişken kondansatöründen oluşmuştur. Bu iki devre ise mika diskli C7 kondansatörü ile akım kuplajlı olarak bağlanmıştır.

Anod primer devresi kabaca piston koluna benzeyen kısımla istenilen kanala ayarlanabilir. İnce ayar "ANODE PRİM" yazılı L2 ile, sekonder ayarı "ANODE SEC" yazılı C8 ile yapılır. Çıkış voltajı anod sekonder devresinde bulunan kuplaj devresi üzerinden alınır. Kuplaj ise "İMPED. MATCH" yazılı L3 ile yapılır.

Anod voltajı Dr2 şoku üzerinden uygulanır. C13 ve C15 anod voltajını bloke ederler. C12 ve C14 ise ekran ızgara gerilimini bloke eden kondansatörlerdir. Tüp için gerekli flaman voltajını veren transformatörden 84 Voltluk AC gerilim sağlanır. Bu gerilim bir köprü devresinden geçtikten sonra C16 ile süzülür. Bu gerilim R5 ve diğer gerilim bölücü direçler ile transistörün beyzine uygulanır. Aynı zamanda transistörün beyzine RF engel-

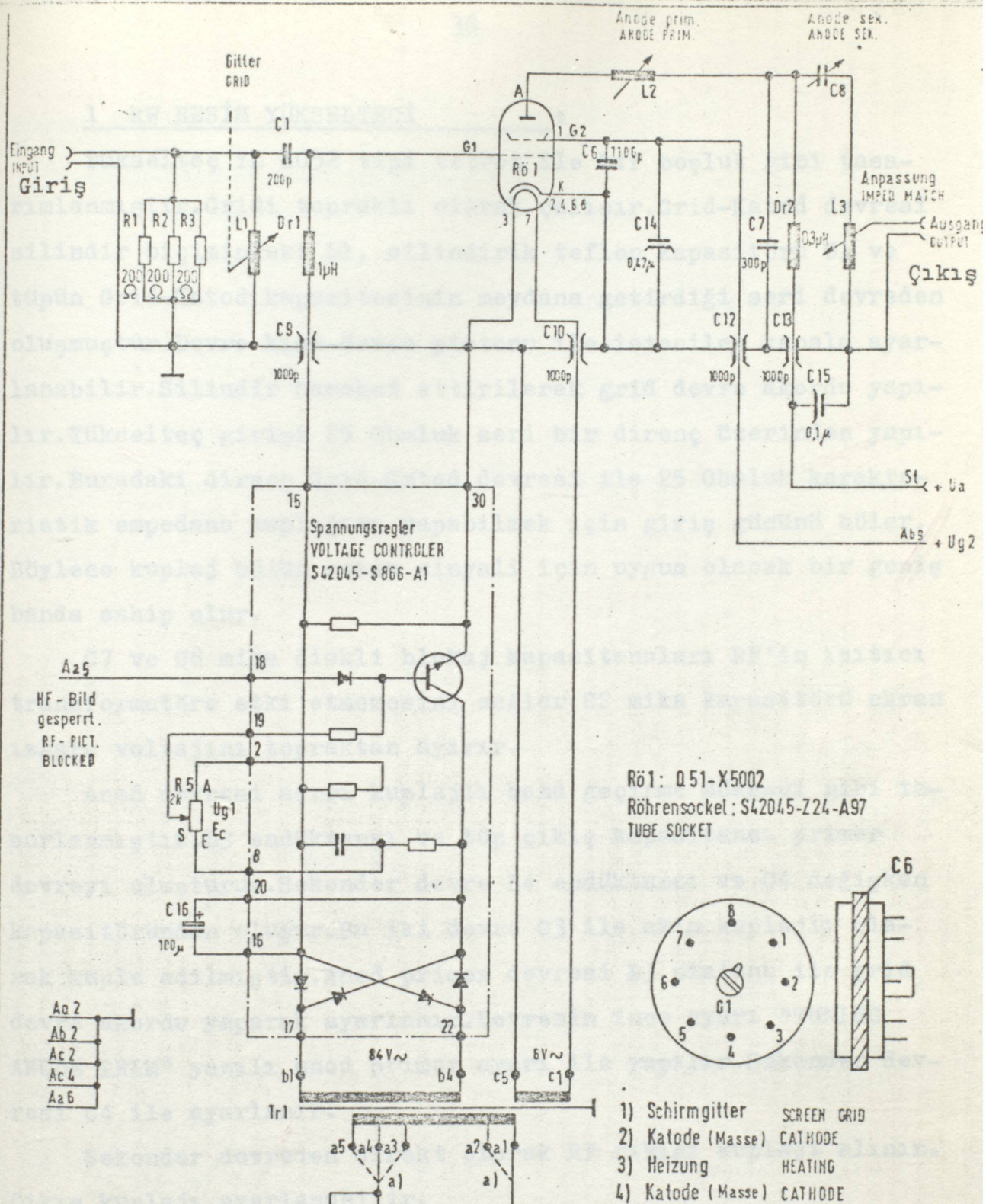
leme devresinden de bilgi gelmektedir. Buradaki bilgi "0" ise transistör kesime gidecek ve gerilimi kesecektir. Çıkış voltajı R5 potansiyometresi ile 35 V'dan 55 V'a kadar ayarlanabilir. Anod akımı bu gerilim ile ayarlanır.

Elektriksel Özellikleri :

Giriş Direnci	: 50 Ohm
Çıkış Direnci	: 50 Ohm
Anod Voltajı	: 0,25 Amperde 1,2 kV
Ekran Izgara Voltajı	: 10 mA'de 300 V
Filaman Voltajı	: 2,6 A'de 6 V
Durgun Anod Akımı	: 0,2 Amper (Giriş Yokken)

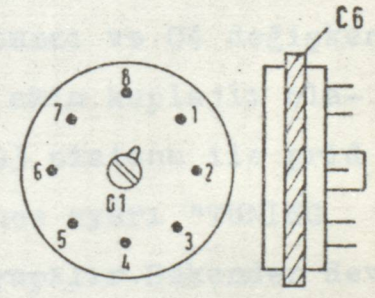
- 1) Schirmgitter
- 2) Katode (Heizkathode)
- 3) Heizfaden
- 4) Anode (Heizanode)
- 5) nicht beschaltet
- 6) Katode (Anode)
- 7) Heizfaden
- 8) Katode (Anode)

Diese Zeichnung ist urheberrechtlich geschützt. Die Weitergabe oder die Herstellung von Kopien ist ohne schriftliche Genehmigung der Siemens AG ausdrücklich untersagt. Die Siemens AG übernimmt keine Haftung für die Folgen des nicht bestimmungsgemäßen Gebrauchs. Die Siemens AG ist berechtigt, Änderungen vorzunehmen, ohne dies anzuzeigen.



Verwendung als Bild-Verstärker
USED FOR PICT AMPL

Rö 1: 6X5-XT5002
Röhrensockel: S42045-Z24-A97
TUBE SOCKET



- 1) Schirmgitter SCREEN GRID
- 2) Katode (Masse) CATHODE
- 3) Heizung HEATING
- 4) Katode (Masse) CATHODE
- 5) nicht beschalten NOT CONNECTED
- 6) Katode (Masse) CATHODE
- 7) Heizung HEATING
- 8) Katode (Masse) CATHODE

a) Prüffeldabgleich

100 WATT RESİM YÜKSELTEÇİ

36
100

26.8.59	2	449/5770	Riedinger	Verstärker AMPL	100 W 100 W
21.4.69	1		Schumann		
4.12.68	53		Ried		
2.10.68	52		Ried		
23.4.60	51		Riedinger		
Mittellung			Name	SIEMENS AG	S42044-S851-A100-* -7411
Wernerwerk für Weiterverkehrs- und Kabeltechnik				Blatt	

1 kW RESİM YÜKSELTECİ :

Yükselteç YL 1052 tipi tetrot ile bir boşluk gibi tasarlanmıştır. Gridi topraklı olarak çalışır. Grid-Katod devresi silindir biçimindeki L1, silindirik teflon kapasitörü C1 ve tüpün Grid-Katod kapasitesinin meydana getirdiği seri devreden oluşmuştur. Devre kısa-devre pistonu ile istenilen kanala ayarlanabilir. Silindir hareket ettirilerek grid devre akordu yapılır. Yükselteç girişi 25 Ohmluk seri bir direnç üzerinden yapılır. Buradaki direnç Grid-Katod devresi ile 25 Ohmluk karakteristik empedans kuplajını yapabilmek için giriş gücünü böler. Böylece kuplaj bütün resim sinyali için uygun olacak bir geniş banda sahip olur.

C7 ve C8 mika diskli blokaj kapasitansları RF'in ısıtıcı transformatöre etki etmemesini sağlar. C2 mika kapasitörü ekran ızgara voltajını topraktan ayırır.

Anod devresi aşırı kuplajlı band geçirme süzgeci gibi tasarlanmıştır. L3 endüktansı ve tüp çıkış kapasitansı primer devreyi oluşturur. Sekonder devre L4 endüktansı ve C4 değişken kapasitöründen oluşur. Bu iki devre C3 ile akım kuplajlı olarak kuple edilmiştir. Anod primer devresi L3 pistonu ile grid devre akordu yaparak ayarlanır. Devrenin ince ayarı "TUNING ANODE PRIM" yazılı anod primer ayarı ile yapılır. Sekonder devresi C4 ile ayarlanır.

Sekonder devreden direkt olarak RF çıkışı kuplajı alınır. Çıkış kuplajı ayarlanabilir.

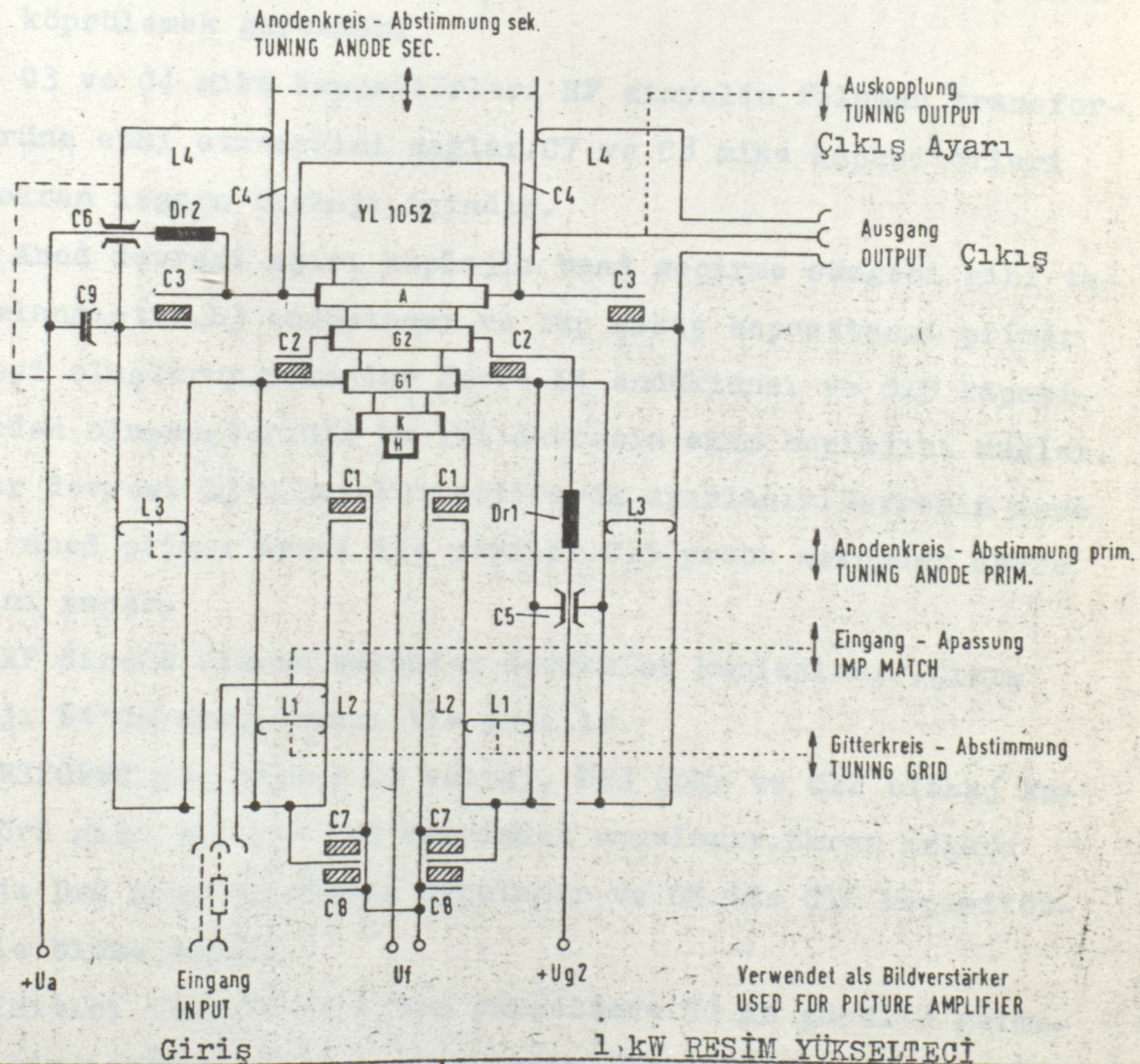
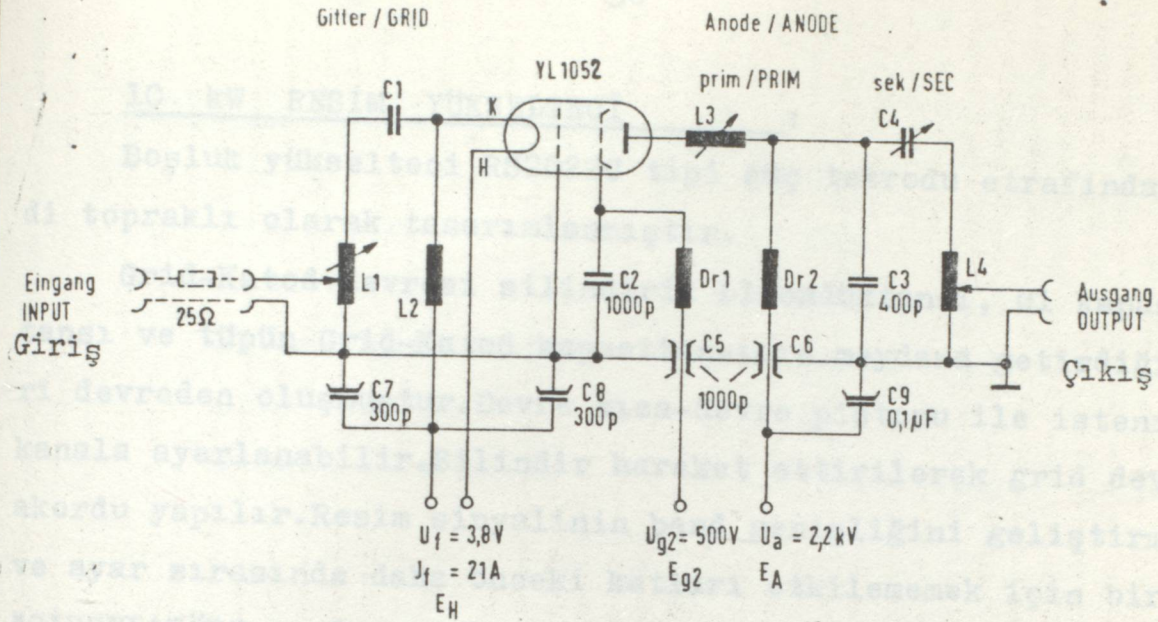
Tüp için gerekli DC anod voltajı Dr2 şoku üzerinden uygulanır. C6 ve C9 blokaj kapasitörleridir. Ekran-ızgara voltajı Dr1 şoku üzerinden uygulanır. C2 ve C5 blokaj kapasitörleridir.

Anod transformatöründen gelebilecek 50 Hz'lik gürültülerin yükseltece gitmesini önlemek amacıyla özel gürültü önleme devresi vardır. Tüpün filamanları ile birlikte bu devre bir

köprü devresi oluşturur.

Elektriksel Özellikleri :

Giriş Direnci	: 50 Ohm
Çıkış Direnci	: 50 Ohm
Anod Voltajı	: 1 Amperde 2,3 kV
Ekran Izgara Voltajı	: 20 mA'de 500 V
Filaman Voltajı	: 2,6 A'de 3,8 V
Grid Voltajı	: 35 V
Durgun Anod Akımı	: 0,8 Amper (Giriş Yokken)



Verstärker 1kW
AMPLIFIER 1KW

SIEMENS AG S42044-S858-A100- * - 7411

2/1 14 5 69 52
Tag

Mitteilung

Voigt Bz
Name

Wernerwerk für Weitverkehrs-
und Kabeltechnik

Blatt

10 kW RESİM YÜKSELTECİ :

Boşluk yükselteci RS2022C tipi güç tetrodu etrafında gridi topraklı olarak tasarlanmıştır.

Grid-Katod devresi silindirik L1 endüktansı, C1 kapasitansı ve tüpün Grid-Katod kapasitansının meydana getirdiği seri devreden oluşmuştur.Devre kısa-devre pistonu ile istenilen kanala ayarlanabilir.Silindir hareket ettirilerek grid devre akordu yapılır.Resim sinyalinin band genişliğini geliştirmek ve ayar sırasında daha önceki katları etkilememek için bir "CİRCULATÖR" vardır.Böylece 1 kW katı ayarlarken 10 kW yükselteci köprülemek gerekmez.

C3 ve C4 mika kapasitörleri RF sinyalin filaman transformatorüne etki etmemesini sağlar.C7 ve C8 mika kapasitörleri ise ekran ızgara blokajı içindir.

Anod devresi aşırı kuplajlı band geçirme süzgeci gibi tasarlanmıştır.L3 endüktansı ve tüp çıkış kapasitansı primer devreyi oluşturur.Sekonder devre L4 endüktansı ve C15 kapasitöründen oluşmuştur.C14 bu iki devrenin akım kuplajını sağlar.Primer devresi L3'ü hareket ettirerek ayarlanır.Devrenin ince ayarı anod primer ayarı ile yapılır.C15 probu sekonder devre ayarını yapar.

RF direkt olarak sekonder devresine kuplajlanır.Çıkış kuplajı L4'ün ayarlanması ile yapılır.

RS2022C güç tüpüne DC voltaj, Dr3 şoku ve C12 blokaj kapasitörü gibi çalışan C13 üzerinden uygulanır.Ekran ızgara voltajı Dr2 şoku üzerinden uygulanır ve C9 ile C10 kapasitörleriyle bloke edilir.

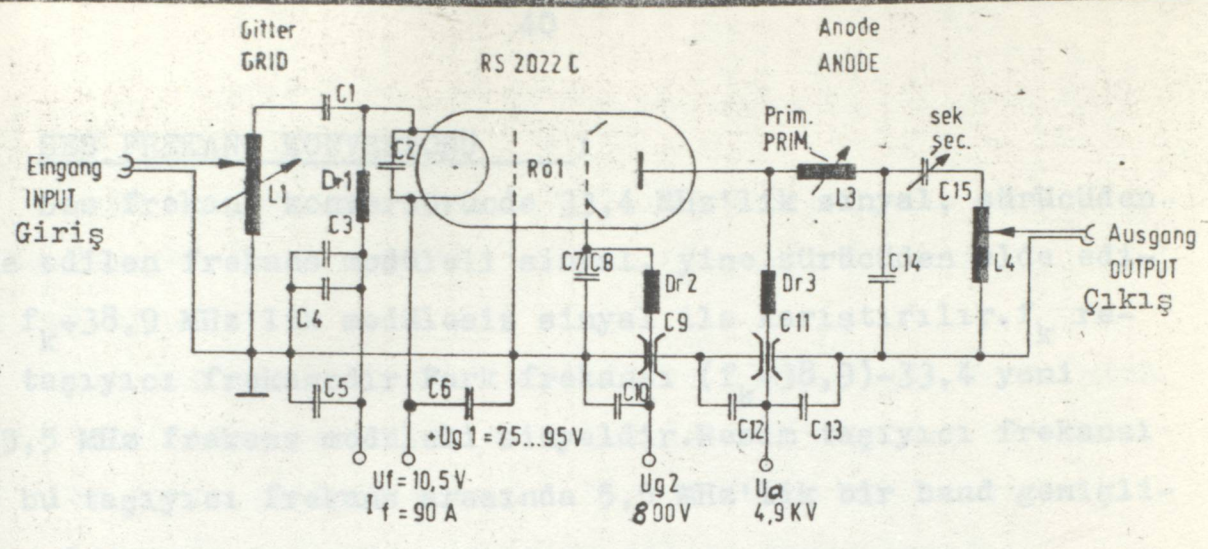
Isıtıcı transformatörden yükseltece 50 Hz gürültü gelmesi için ısıtıcı voltajı dengelenir.İlave bir devre ise dışarıdan gelebilecek 50 Hz gürültüsünü minimum yapacak şekilde ayarlanır.

Elektriksel Özellikleri :

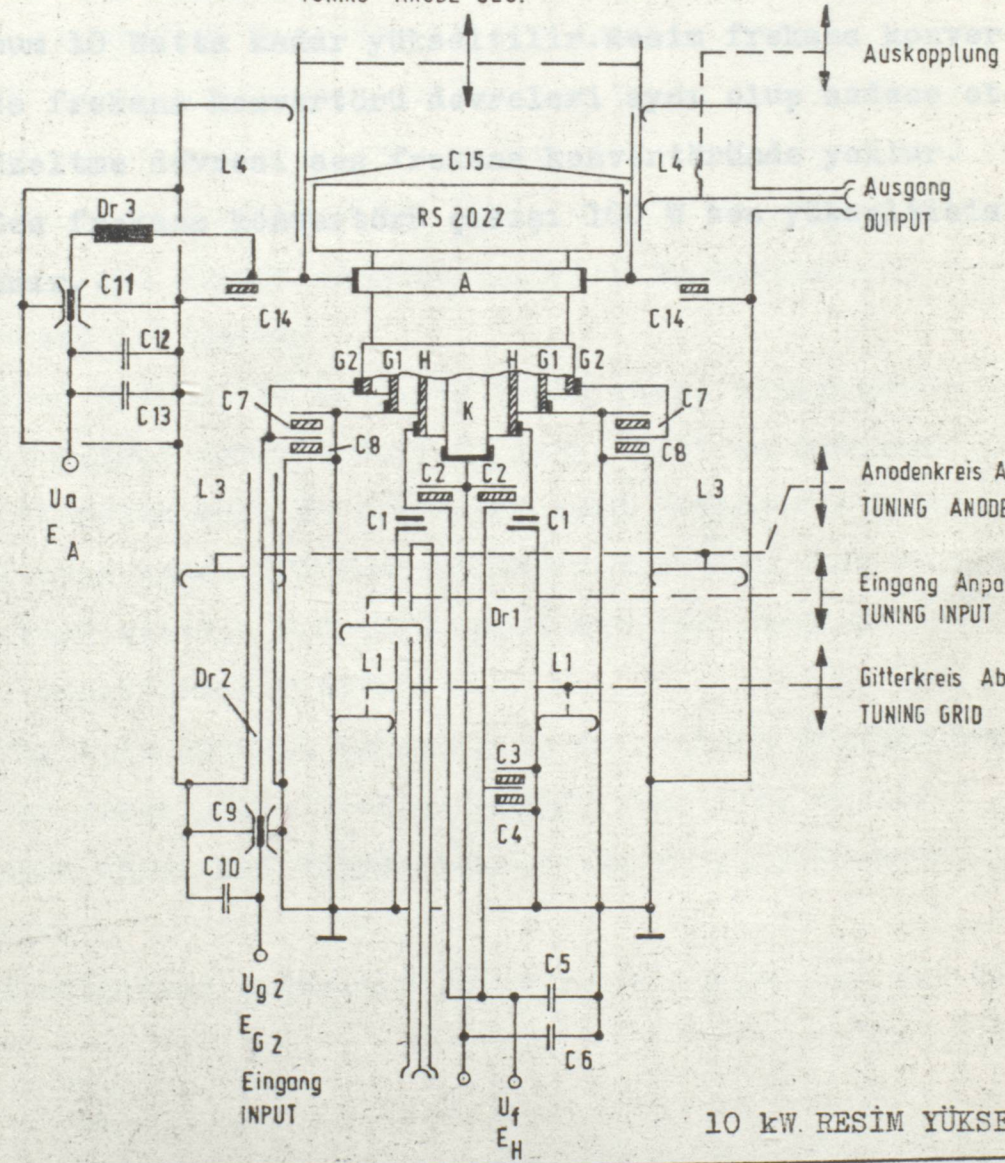
Giriş Direnci	: 50 Ohm
Çıkış Direnci	: 50 Ohm
Anod Voltajı	: 4 Amperde 5 kV
Ekran Izgara Voltajı	: 80 mA'de 800 V
Grid Voltajı	: 35 V
Durgun Anod Akımı	: 1,6 Amper (Giriş Yokken)

SIEMENS

The communication of the Siemens Patent Office is hereby notified that the Siemens Patent Office is not responsible for the payment of a patent or the registration of a utility model or design. All rights are reserved.



Anodenkreis Abstimmung sek.
TUNING ANODE SEC.



10 kW. RESİM YÜKSELTECİ

Verstärker 10 kW
AMPLIFIER 10 kW

2122	28.5.69	52	Tag
		Mitteilung	Name
		Biernath	

SIEMENS AG S42044-S862-A100-x-7411
 Wernerwerk für Weltverkehrs- und Kabellechnik
 Blatt

SES FREKANS KONVERTÖRÜ :

Ses frekans konvertöründe 33,4 MHz'lik sinyal, sürücüden elde edilen frekans modüleli sinyal, yine sürücüden elde edilen $f_k+38,9$ MHz'lik modülesiz sinyal ile karıştırılır. f_k resim taşıyıcı frekansdır. Fark frekansı $(f_k+38,9)-33,4$ yani $f_k+5,5$ MHz frekans modüleli sinyaldir. Resim taşıyıcı frekansı ile bu taşıyıcı frekans arasında 5,5 MHz'lik bir band genişliği vardır.

Resim frekans konvertöründe olduğu gibi ses sinyali de maksimum 10 Watta kadar yükseltilir. Resim frekans konvertörü ile ses frekans konvertörü devreleri aynı olup sadece otomatik düzeltme devresi ses frekans konvertöründe yoktur.

Ses frekans konvertörü çıkışı 100 W ses yükselticisine uygulanır.

Anod devresi L2 hattı ve süzme çıkış kapasitansından oluşmaktadır. Anod devresindeki C7 çıkış hattına maksimum uygunluk sağlayacak şekilde ayarlanır. Anod devresinin kabe ayarı yükselticinin kendi içinden ayarlanır. İnce ayar ise L2 ile yapılır. Anod voltajı Dr2 potu üzerinden uygulanır. C13 ve C15 blokaj kapasitanslarıdır.

Tüp için gerekli voltaj yine kat içinde bulunan transformatörden resim yükselticisinde olduğu gibi elde edilir.

Anod akımı kat sigortasına perçinleştirilmiştir. C5 potu ile ayarlanır.

Elektriksel değerleri 100 V resim yükseltici ile aynıdır.

100 W SES YÜKSELTECİ :

Resim vericisinde olan 100 W'lık yükselteç ile aynı yapıdadır. Ses yükselteci tetrod lambası olup katodu topraklı olarak çalışır.

Grid devresi L1 mika diskli C1 ve tüpün kendi Grid-Katod kapasitansının oluşturduğu seri bir devredir. R1'den R3'e kadar olan devre güç yükseltecini konvertörden ayırır. Böylece ayar sırasında katların birbirine etkisi azaltılmıştır.

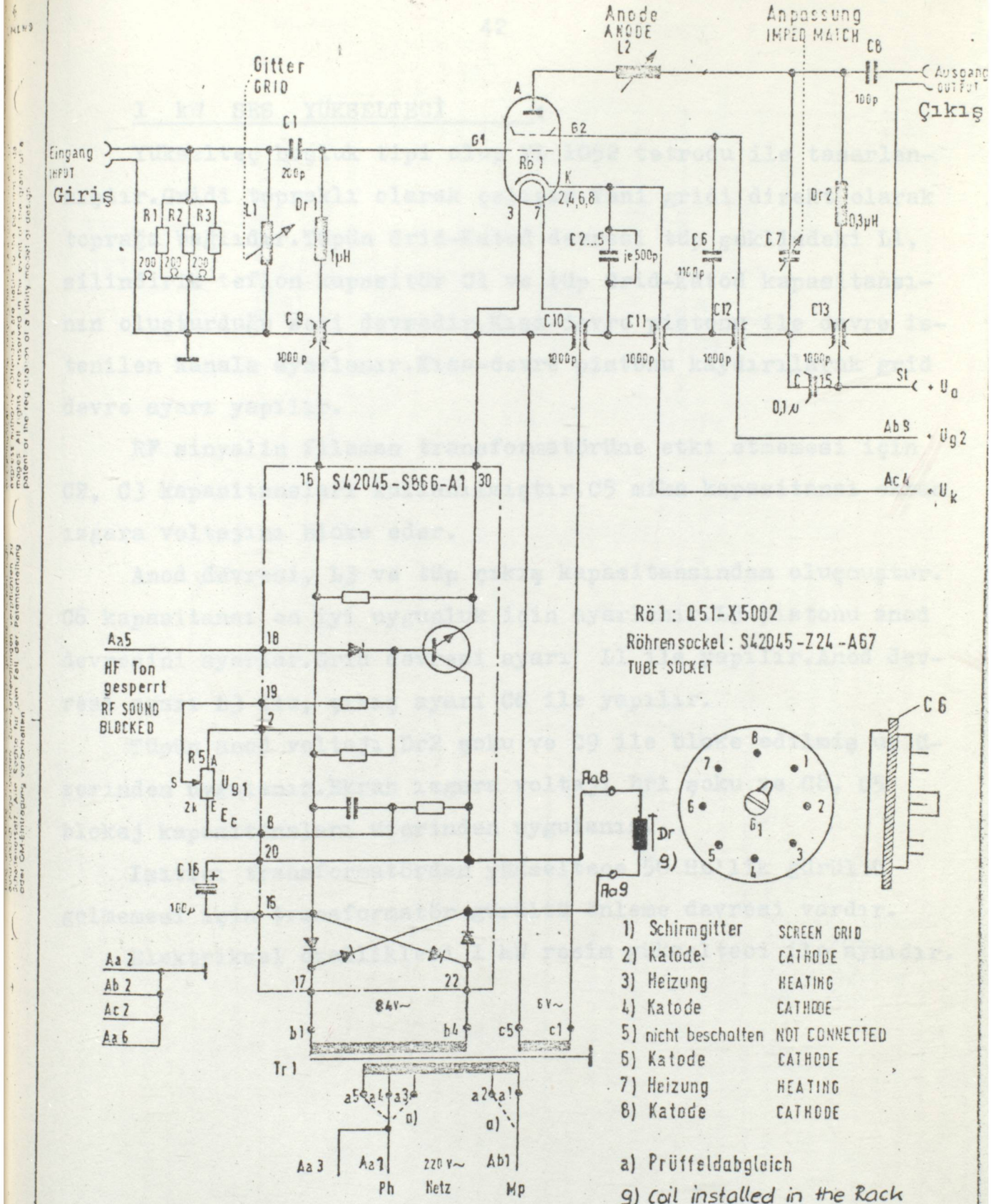
Kısa-devre pistonu grid devresini istenilen kanalı akortlamaya yarar. İnce ayar ise L1 ile yapılır. Ekran ızgarayı bloke eden C6 tüpün soketiyle birlikte dir. Tüpün katodu direkt olarak topraklanmıştır. C2'den C5'e kadar olan kapasitanslar blokaj kapasitanslarıdır. 100 W'lık resim ve 100 W'lık ses yükselteçleri aynı güç kaynağından beslenirler. Bu bakımdan blokaj kapasitansları kullanılır.

Anod devresi L2 hattı ve tüpün çıkış kapasitansından oluşmuştur. Anod devresindeki C7 çıkış hattına maksimum uygunluk sağlayacak şekilde ayarlanır. Anod devresinin kaba ayarı yükseltecin kendi içinden ayarlanır. İnce ayar ise L2 ile yapılır. Anod voltajı Dr2 şoku üzerinden uygulanır. C13 ve C15 blokaj kapasitanslarıdır.

Tüp için gerekli voltaj yine kat içinde bulunan transformatörden resim yükseltecinde olduğu gibi elde edilir.

Anod akımı kat dışarısına yerleştirilmiş R5 potu ile ayarlanır.

Elektriksel değerleri 100 W resim yükselteci ile aynıdır.



Rö 1: Q51-X5002
 Röhrensocket: S42045-Z24-A67
 TUBE SOCKET

- 1) Schirmgitter SCREEN GRID
- 2) Katode CATHODE
- 3) Heizung HEATING
- 4) Katode CATHODE
- 5) nicht beschalten NOT CONNECTED
- 6) Katode CATHODE
- 7) Heizung HEATING
- 8) Katode CATHODE

a) Prüffeldabgleich
 g) coil installed in the rack

Verwendung als Ton-Verstärker
 USED FOR SOUND AMPL

100 WATT SES YÜKSELTECİ

26.9.65	2	449/5779	Riedinger	Verstärker 100 W AMPL 100 W	SIEMENS AG S42044-S851-A200-* -7411
21.4.69	1		Schumann		
14.11.68	53		Riedinger	SIEMENS AG S42044-S851-A200-* -7411	Werkerwerk für Weltverkehrs- und Kabeltechnik
2.16.68	52		Nied.		
23.4.68	51		Riedinger		

1 kW SES YÜKSELTECİ :

Yükselteç boşluk tipi olup YL 1052 tetrodu ile tasarlanmıştır. Gridi topraklı olarak çalışır. Yani gridi direkt olarak toprağa bağlıdır. Tüpün Grid-Katod devresi tüp şeklindeki L1, silindirik teflon kapasitör C1 ve tüp Grid-Katod kapasitansının oluşturduğu seri devredir. Kısa-devre pistonu ile devre istenilen kanala ayarlanır. Kısa-devre pistonu kaydırılarak grid devre ayarı yapılır.

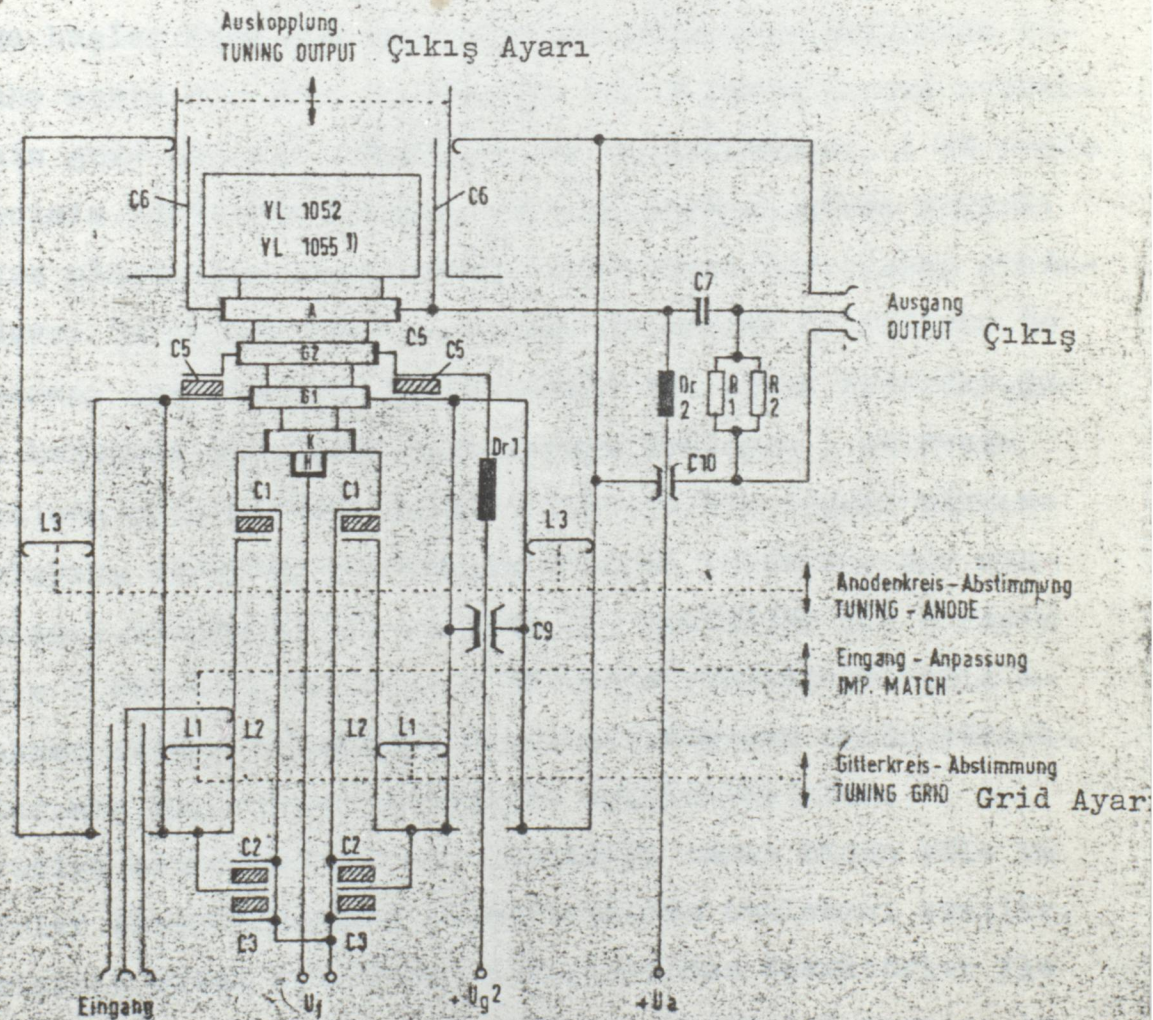
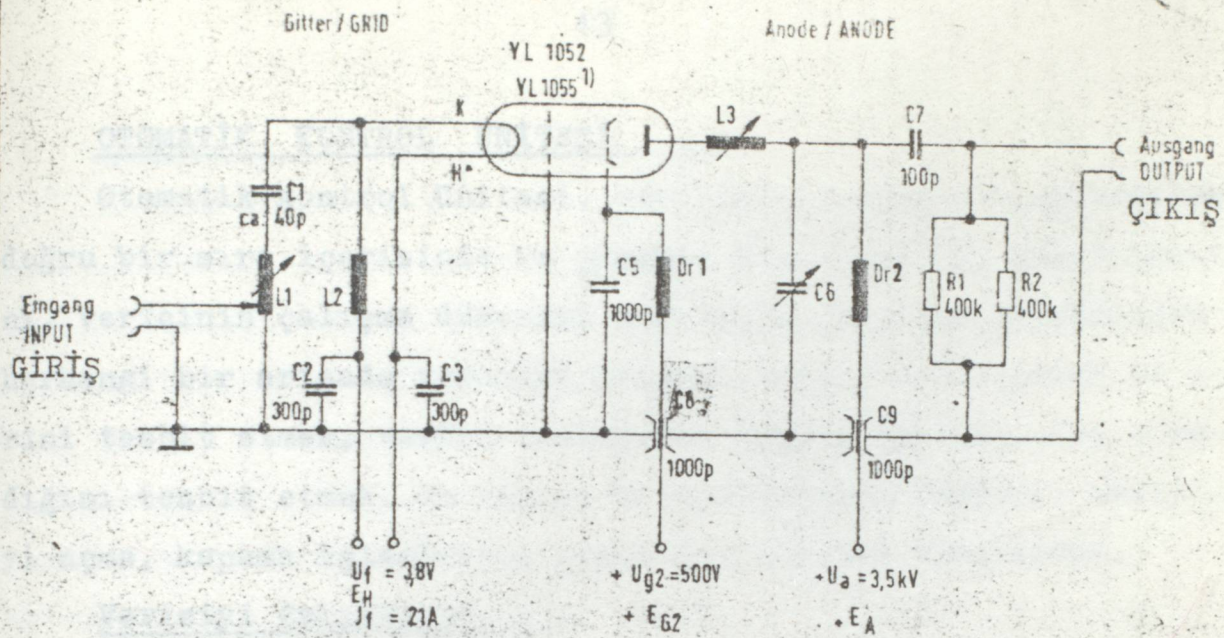
RF sinyalin filaman transformatörüne etki etmemesi için C2, C3 kapasitansları kullanılmıştır. C5 mika kapasitansı ekran ızgara voltajını bloke eder.

Anod devresi, L3 ve tüp çıkış kapasitansından oluşmuştur. C6 kapasitansı en iyi uygunluk için ayarlanır. L3 pistonu anod devresini ayarlar. Grid devresi ayarı L1 ile yapılır. Anod devresi ayarı L3 ile, çıkış ayarı C6 ile yapılır.

Tüpün anod voltajı Dr2 şoku ve C9 ile bloke edilmiş uç üzerinden uygulanır. Ekran ızgara voltajı Dr1 şoku ve C8, C5 blokaj kapasitansları üzerinden uygulanır.

Isıtıcı transformatörden yükseltece 50 Hz'lik gürültü gelmemesi için transformatör gürültü önleme devresi vardır.

Elektriksel özellikleri 1 kW resim yükselteci ile aynıdır.



1) bei 2-Ton Betrieb

1 kW SES YÜKSELTECİ

Verstärker 1kW Ton
AMPL 1KW SOUND

SIEMENS AG S42044-S858-A210-x-7411

Ersatz f. - A200

Z11070 51

Veigt 432

Wir sind in der Welt der...
und...
...

OTOMATİK KONTROL ÜNİTESİ :

Otomatik kontrol ünitesi, vericinin çalışma voltajlarının doğru bir sıra içerisinde ve gerekli zamanlama ile uygulanmasını, vericinin çalışma düzenini incelemek, meydana gelebilecek herhangi bir arızada vericiyi korumak, arıza şekillerini ve yerini tesbit etmek, verici katlarının beslemelerinin olup olmadığını tesbit etmek, ön ısınma için zamanlama devresi, vericiyi açma, kapama işlemlerini yapan devrelerden oluşmuştur.

Vericiyi Çalıştırma :

Çalıştırma butonuna basıldığı zaman ilk önce hava motoru çalışmaya başlar.Hava motoru vericinin yükselteç katlarını soğutur.Daha sonra bir röle yardımıyla 100 W resim ve ses yükselteçlerinin grid besleme voltajları ve ısıtıcılarını, 1 kW resim yükseltecinin ısıtıcısı devreye sokulur.Isıtıcı akımı belirli bir değere ulaştıktan sonra kontrol devresine bir sinyal gönderir.Bu devre ön ısınma için zamanlama devresini çalıştırır.Ön ısınma zamanı tamamlandığı zaman verici çalışmaya hazırdır.Çalıştırma butonuna basılınca uygulanmaya başlayan 1 kW resim yükseltecinin grid besleme voltajı belirli bir değere ulaşınca sınırlayıcı dedektör yardımıyla kontrol devresine bir sinyal uygulanır.Bu sinyal ile çalışan bir kontaktör 100 W resim ve ses ile 1 kW resim ve ses, 10 kW resim yükselteçlerinin anod ve ekran ızgara voltajları uygulanır.Böylece bütün yükselteç katlarının beslemeleri sırasıyla uygulanmış olur.

Vericiyi susturma butonuna basıldığı zaman bütün röle ve kontaktörler bırakır.Böylece yükselteçlerin beslemesi kesilir.

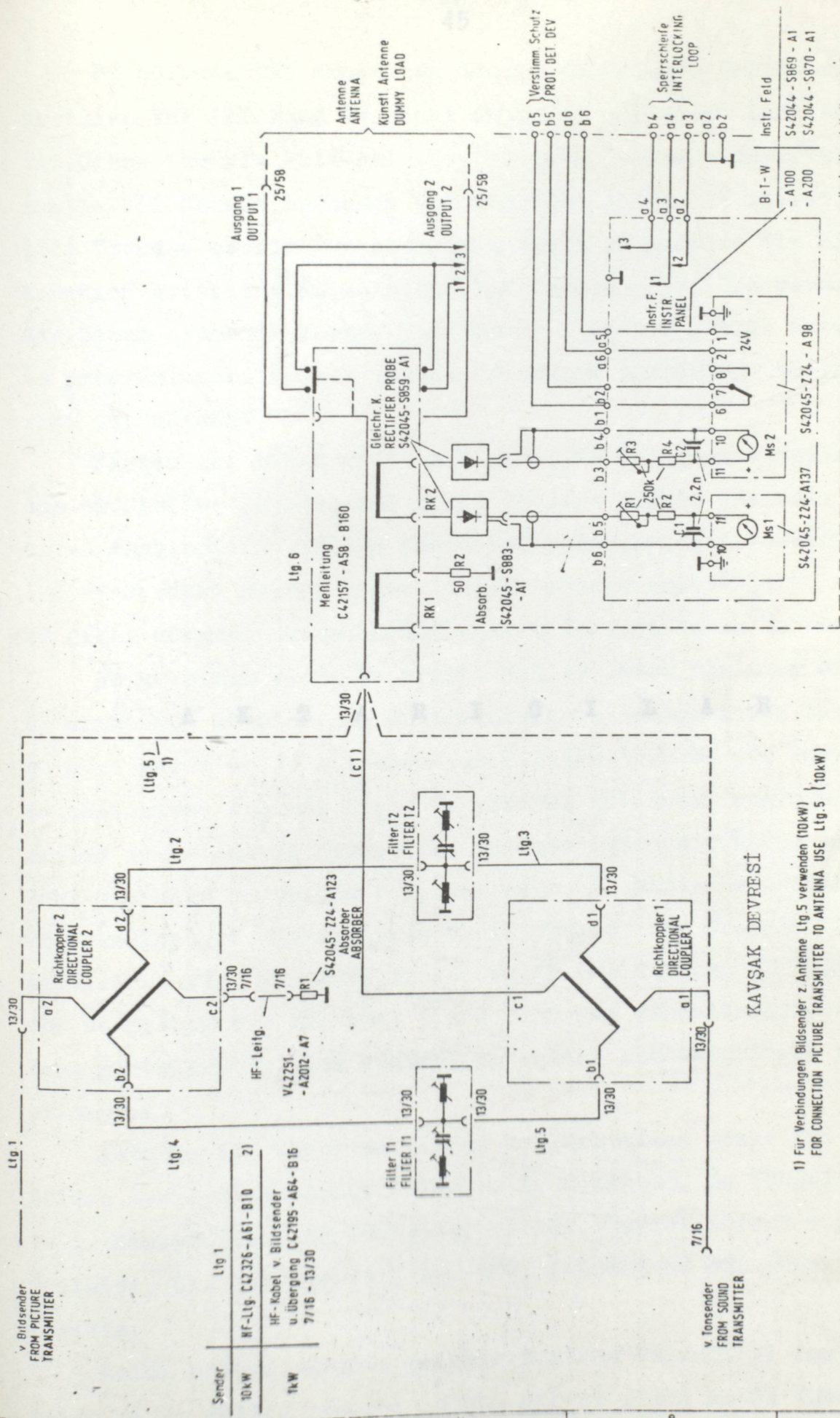
Vericinin bütün katlarının çıkışlarından dedektörler ile çıkış bilgilerinin olup olmadığı bilgisi kontrol devresine gelir.Çıkışlardan herhangi bir tanesinin bulunmaması halinde arıza lambası yanar ve vericinin yükselteç katlarının besleme voltajları kesilir.

KAVŞAK :

Kavşak resim ve ses yükselteçlerinden gelen çıkışları birleştirerek antene verir. Kavşak ayrıca resim ve ses çıkışlarını dekuple ederek anten üzerinde resim ve ses taşıyıcılarının birbirini etkilememesini sağlar.

Kavşak devresi basit olarak iki koaksiyel fider ile birlikte bağlanmış bir giriş ve bir çıkış köprüsüdür. Bu fiderlerde ses frekansına ayarlanmış bir çift ses kapan devresi bulunmaktadır. Bu seri devreler fiderlere bağlandıkları noktalarda bir kısa devre gibi hareket ederler.

Resim vericisinin çıkış sinyali ikinci yönlü kuplörün bir girişine uygulanır. Resim vericisinin gücü bu kuplörde ikiye ayrılarak b2 ve d2 terminalleri üzerinden birinci yönlü kuplörün b1 ve d1 terminallerine iletilir. Absorbe edicinin c2 terminali kuplajsızdır. Birinci yönlü kuplör bu iki ayrı gücü tekrar c1'de birleştirir. Ses vericisi çıkış gücünün uygulandığı a1 kuplör terminali kuplajsızdır. a1 terminaline gelen ses vericisi çıkış gücü birinci kuplörde ikiye ayrılır. Fakat bu terminallerdeki seri durdurma filitreleri sinyalleri b1 ve d1 terminallerinde tekrar geriye yansıtırlar. Aynı yönde akan resim sinyalleri ile birleşen bu ses sinyallerinin bir kısmı beraberce c1 terminaline iletilir. c1 terminalinden alınan birleşmiş ses ve resim sinyali ölçü hattı üzerinden kavşağın birinci veya ikinci çıkışında görünür. Yani antende veya suni antende görünür.



1) Für Verbindungen Bildsender z. Antenne Ltg. 5 verwenden (10kW)
FOR CONNECTION PICTURE TRANSMITTER TO ANTENNA USE Ltg. 5 (10kW)

2) Bei B-1-W S42043-S852-A100
HF-Ltg. nach C42195-A64-A1-x-47

KAVŞAK DEVRESİ

74

Bild - Ion - Weiche FILTERPLEXER		SIEMENS AG S42043-S852-A200-x-741
z. Kontrollgestell, Nyquist Dem TO SUPERVISION BAY		
KAVŞAK		Blernoth. 01
26.8.69 53		

Bu bölümde THT araştırma işlemi için üretilen VHP III Band TV kanal cihazıdır. Cihaz tümüyle kati-hal yapılmıştır. III Bandda herhangi bir çift frekans çevrimi ve kanalına bitişik olmasıdır. Cihaz otomatik ve programlanabilir yapıdadır.

Sistem iki antenle çalışır. Anten anahtarları arasında bulunanlar arasındaki ve çıkış süzgeci

Aktarıcılar...
A K T A R I C I L A R
...na göre havuz...
Unitesi havuz...
sınırlar iç...
deki uniteler...
Ön Yükseltici, I. Yükseltici, Ön Yükseltici, Yükseltici ve 250, II. Yükseltici, Osilatör ve Katilayıcı...
leme girişleri...

Aktarıcılar...
bölüne ayrılabilir...
ve I. Karıştırıcı...
Osilatör, II. Yükseltici...

Alici bölümü...
rilen + 24 Volt...
giriş kanal frekan-

Bu bölümde TRT araştırma imalat dairesince geliştirilip üretilen VHF III Band TV kanal Aktarıcı cihazları incelenmiştir. Cihaz tümüyle katı-hal yarı iletkenli olarak tasarlanmıştır. III Bandda herhangi bir kanaldan aldığı TV işaretini çift frekans çevrimi ve ses-resim ortak yükseltimi ile alış kanalına bitişik olmayan diğer bir kanaldan yeniden vermektedir. Cihaz otomatik kesme, yol verme, otomatik yedeğe aktarma ve programlanabilen bir zamanda kontrolü tekrarlama işlemlerini yapmaktadır.

Sistem iki aktarıcı ve bir otomatik değiştirme ünitesinden oluşmuştur. Aktarıcılar çıkış süzgeci, giriş süzgeci, ve anten anahtarları dışında yüzde yüz yedeklenmiştir. Aktarıcılar arasındaki seçme, ölçme, anten bağlama anahtarları, giriş ve çıkış süzgeci otomatik değiştirme ünitesi içine konmuştur.

Aktarıcının alıcı ve verici katları ayrı birimler halinde alüminyum kutular içindedir. Kutuların tamamı giriş sırasına göre havuz içine kızaklanmıştır. Doğrultucu ve güç kaynağı ünitesi havuz dışında ölçme ve yedekli çalışmayı sağlayan kısımlar ise otomatik değiştirme ünitesi içindedir. Havuz içindeki üniteler sırasıyla : I. Osilatör, I. Sentezör (Katlayıcı) Ön Yükselteç, I. Karıştırıcı ve IF Süzgeç, Ara Frekans Yükselteci ve AGC, II. Karıştırıcı ve RF Güç Sürücü, II. Osilatör ve Katlayıcı, 1W, 10W, (50W) RF Güç yükseltecidir. Besleme girişleri ve ölçü kontrol çıkışları konnektörlerle yapılmıştır.

Aktarıcılar alıcı ve verici katları olmak üzere iki ana bölüme ayrılabilir. Alıcı bölümü : I. Osilatör, Ön Yükselteç ve I. Karıştırıcı, IF Yükselteç ve AGC, Verici Bölümü : II. Osilatör, II. Karıştırıcı, 1W, 10W, (50W) RF Güç yükselteçleridir.

Alıcı bölümü sürekli çalışır. Besleme kaynağı +1 ismi verilen + 24 Volttur. Verici bölümü giriş giriş kanal frekan-

sında ve belirli bir düzeyde gelen TV işaretini önyükselteç katında kuvvetlendirerek I. karıştırıcı ve IF yükselteci katı girişine verir. Bu katın çıkışı AGC kontrol ünitesi girişine bağlıdır. AGC kontrol ünitesinde belirli bir referans bilgisi üretilir. Bu referans bilgisi otomatik kontrol ünitesinde değerlendirilerek "R" bilgisi üretilir. Bu "R" bilgisi aktarıcının verici bölümünde bulunan katların beslemesinin verilmesini sağlar. Aktarıcının verici bölümü + 2b ismi verilen ve "R" bilgisi gelince çıkış veren besleme kaynağı ile beslenmektedir ve + 24 Volttur.

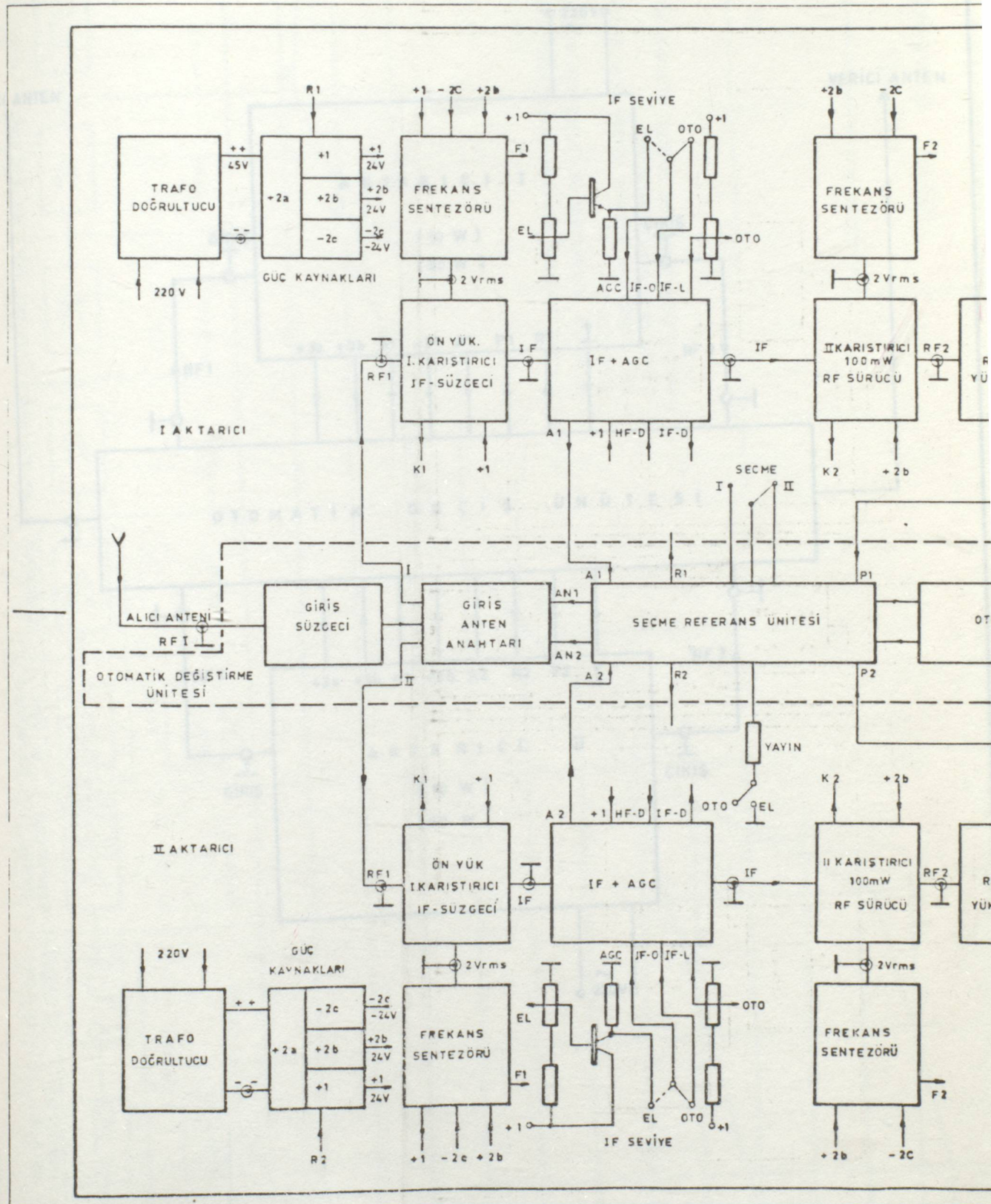
Ana yayının kesilmesi veya yayın sırasında alıcı katlardaki bir arıza sebebiyle IF dedektörü çıkış vermesse AGC kontrol devresinden referans bilgisi alınmaz ve otomatik kontrol ünitesi "R" bilgisini keserek verici katların beslenmemesini sağlar. Bu sırada otomatik kontrol ünitesi yedek vericiyi devreye alır. İşaretin gelmemesi halinde her iki aktarıcıda bekleme konumuna geçer. Sonra tekrar önceki aktarıcıyı dener. Bu işlem programlanan süre kadar tekrarlanır. Arızanın veya giriş işaretinin gelmemesi devam ederse sistem kilitlenir. Ana yayının veya şebeke geriliminin kesilip yeniden gelmesine kadar sistem kilitli kalır. Ana yayının veya şebeke geriliminin yeniden gelmesi ile cihaz çalışmaya başlar.

Sistemin yedekli olmasının avantajı aktarıcılardan bir tanesinin çalışma sırasında arızalanması halinde otomatik olarak diğer aktarıcıya geçebilmesidir.

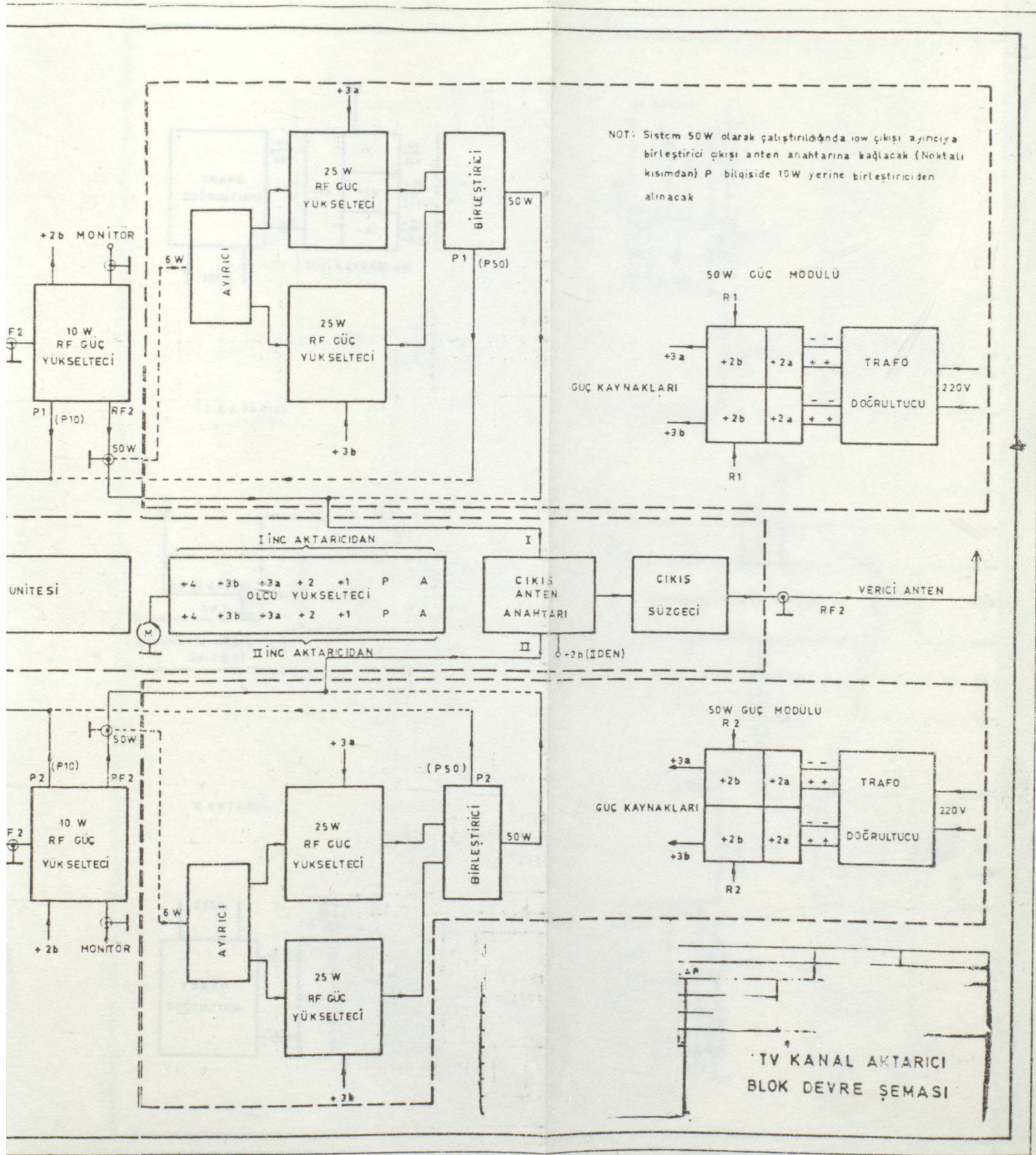
50W Aktarıcı sistemi 10W aktarıcı ile 50W RF Güç katının birleşmesinden oluşmuştur. 50W aktarıcı sistemi ayrıca anlatılmayıp 50W RF Güç yükselteci hakkında bilgi verilmiştir.

AKTARICILARIN ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLERİ :

Çalışma Koşulları	: - 20 ile + 45 C
Çalışma Bandı	: III Band (175 - 230 MHz)
Güç Gereksinimi	: 125 VA, 220 V (+30, -65 V)
İşaret Giriş Düzeyi	: 0,1 mV _{eff}
Giriş - Çıkış Empedansı	: 50 Ohm
Giriş yansıma Kaybı	: En Çok 18 dB
Çıkış Gücü	: 5W, 10W, 50W
Çıkış Yansıma Kaybı	: 20 dB
Taşıyıcı Bastırması	: 17 dB
Harmonik Seviyesi	: 55 dB
Taşıyıcılar Arası Girişim	: 55 dB
Frekans Tepkisi	: Kanal Boyunca 0,5 dB
Grup Gecikme Zamanı	: 30 ns
İşaret Gürültü Oranı	: 38 dB

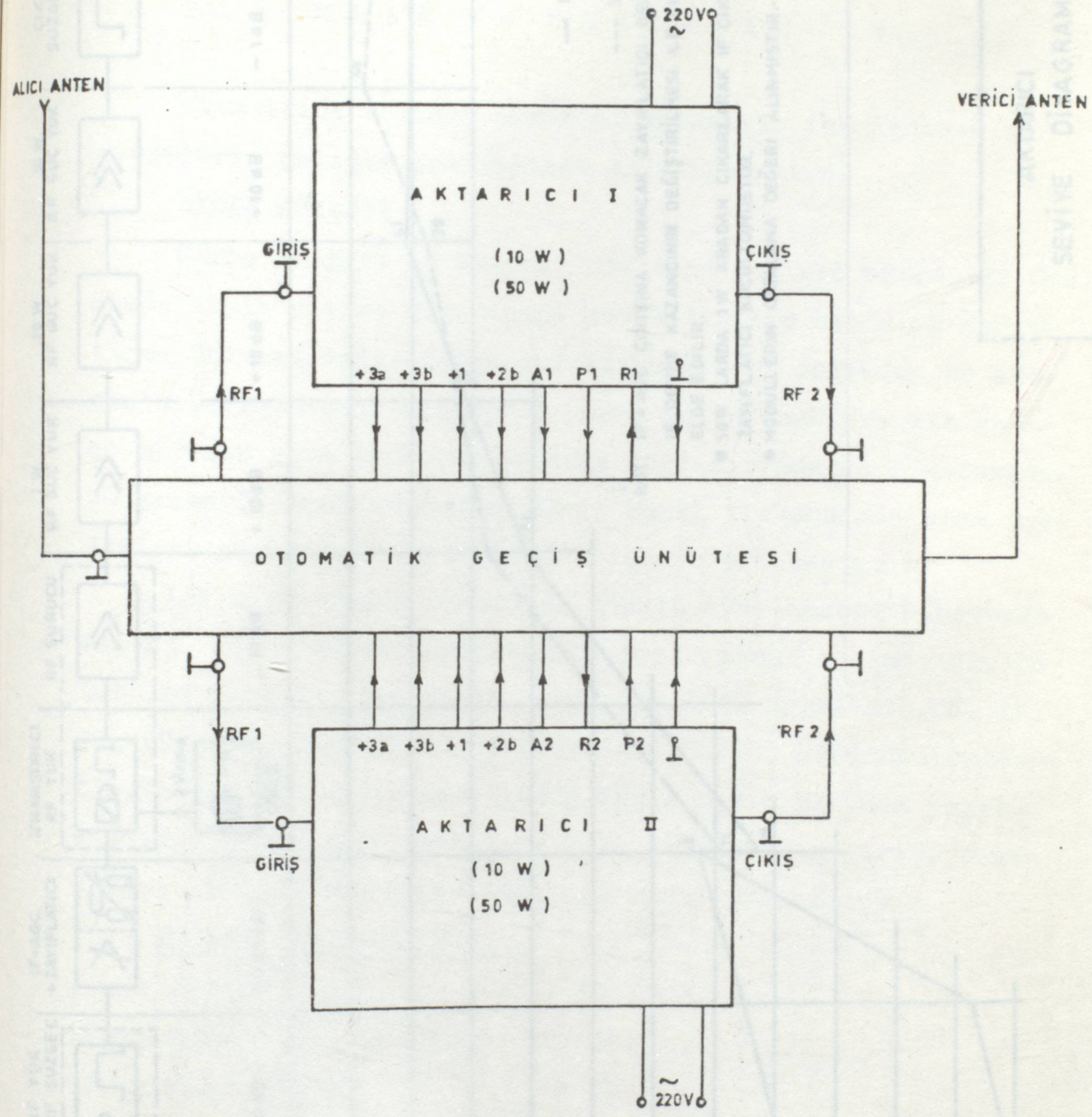


TV FANAL AKTARICI SİSTEM ŞEMASI

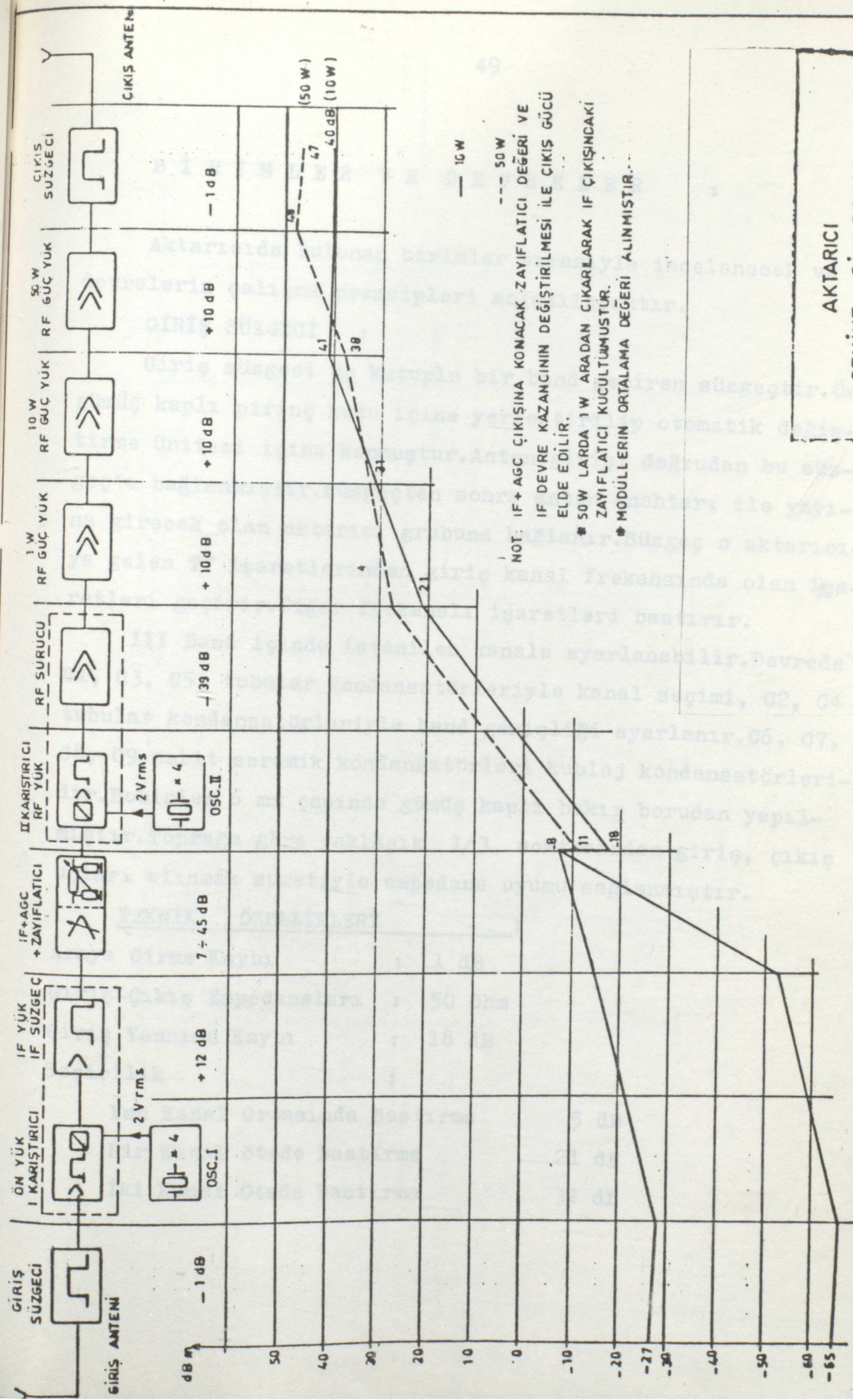


NOT: Sistem 50W olarak çalıştırıldığında 10w çıkışı ayırıcıya birleştirici çıkışı anten anahtarına bağlanacak (Noktalı kısımdan) P birliğinde 10W yerine birleştiriciden alınacak

TV KANAL AKTARICI BLOK DEVRE ŞEMASI



TV KAĞAL AKTARICI
SİSTEM ŞEMASI



AKTARICI SEVİYE DİYAGRAMI

BİRİMLER VE DEVRELER :

Aktarıcıda bulunan birimler sırasıyla incelenecek ve devrelerin çalışma prensipleri anlatılacaktır.

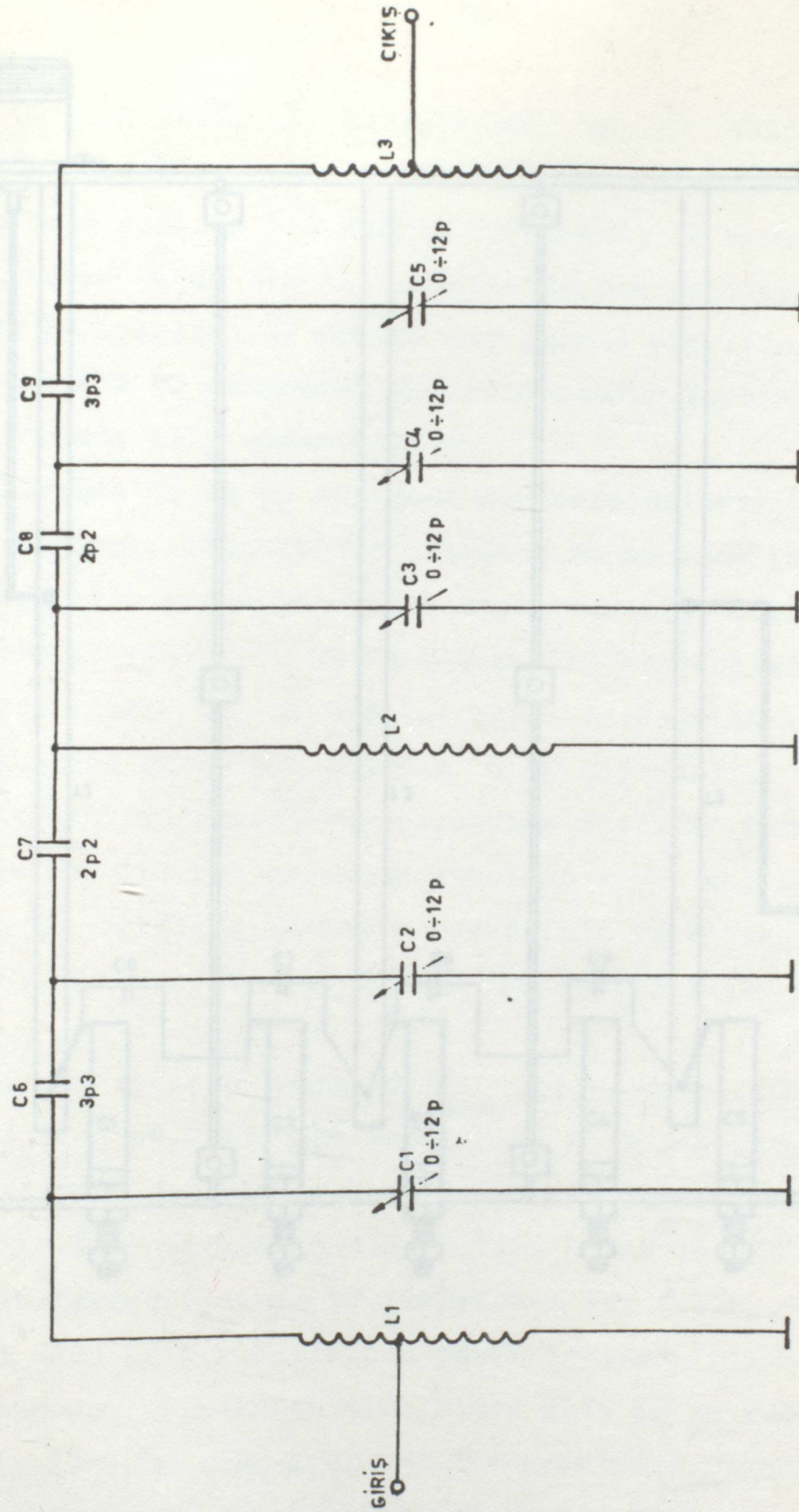
GİRİŞ SÜZGEÇİ :

Giriş süzgeci üç kutuplu bir band geçiren süzgeçtir. Özel gümüş kaplı piring kutu içine yerleştirilip otomatik değiştirme ünitesi içine konmuştur. Anten girişi doğrudan bu süzgeç'e bağlanmıştır. Süzgeçten sonra anten anahtarı ile yayına girecek olan aktarıcı grubuna bağlanır. Süzgeç o aktarıcıya gelen TV işaretlerinden giriş kanal frekansında olan işaretleri geçirir. Diğer frekanslı işaretleri bastırır.

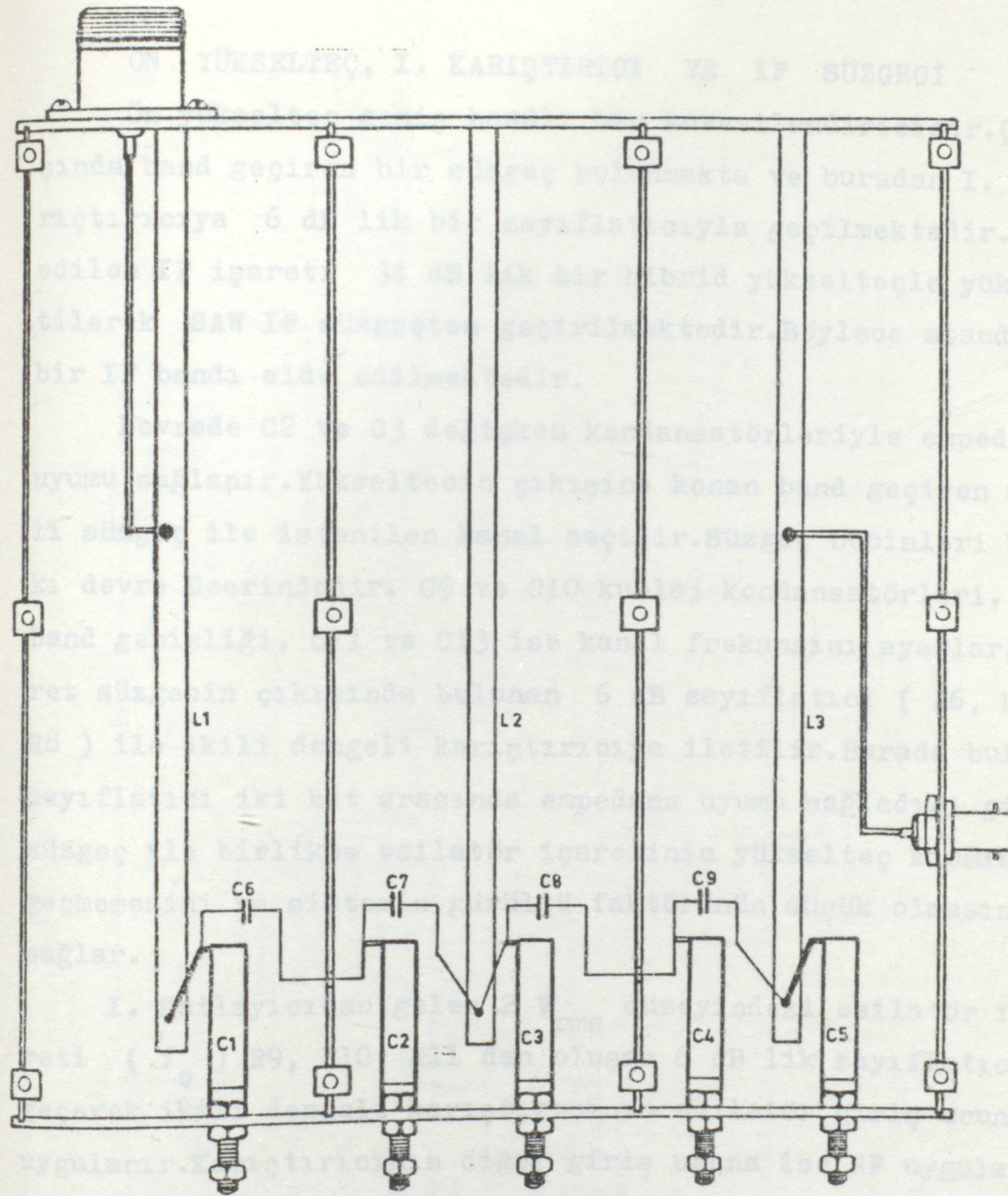
III Band içinde istenilen kanala ayarlanabilir. Devrede C1, C3, C5, tubular kondansatörleriyle kanal seçimi, C2, C4 tubular kondansatörleriyle band genişliği ayarlanır. C6, C7, C8, C9 sabit seramik kondansatörleri kublaj kondansatörleridir. Bobinler 6 mm çapında gümüş kaplı bakır borudan yapılmıştır. Toprağa göre yaklaşık 1/3 noktasından giriş, çıkış uçları alınmak suretiyle empedans uyumu sağlanmıştır.

TEKNİK ÖZELLİKLERİ :

Araya Girme Kaybı	:	1 dB
Giriş-Çıkış Empedansları	:	50 Ohm
Giriş Yansıma Kaybı	:	18 dB
Seçicilik	:	
Yan Kanal Ortasında Bastırma		5 dB
Bir Kanal Ötede Bastırma		21 dB
İki Kanal Ötede Bastırma		32 dB



GİRİŞ SÜZGEÇİ PRENSİP ŞEMASI
(Band geçiren)



GİRİŞ SÜZGEÇİ YERLEŞİM ŞEMASI

(Banda geçiren)

ÖN YÜKSELTEÇ, I. KARIŞTIRICI VE IF SÜZGEÇİ

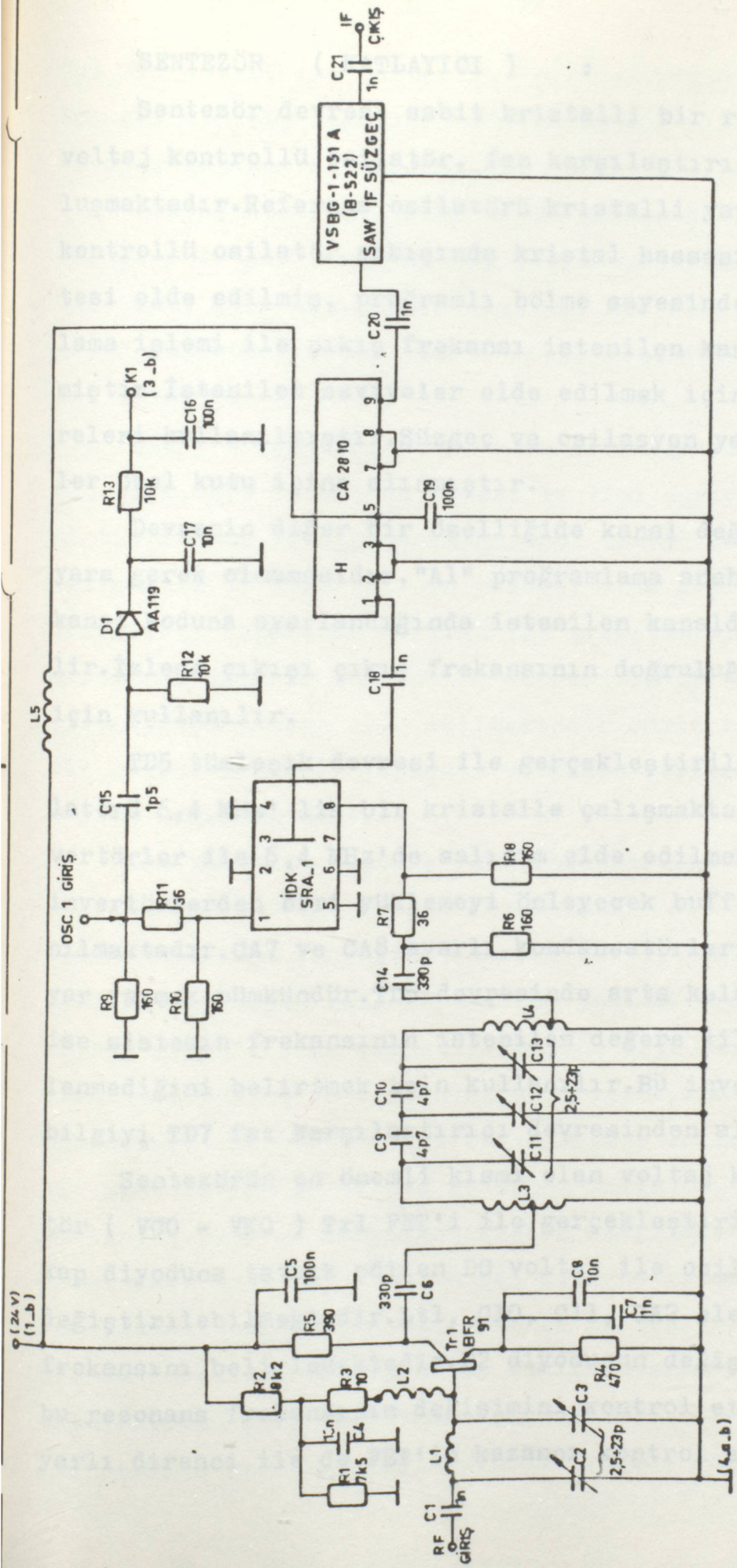
Ön yükselteç geniş bandlı bir kuvvetlendiricidir. Çıkışında band geçiren bir süzgeç bulunmakta ve buradan I. karıştırıcıya 6 dB lik bir zayıflatıcıyla geçilmektedir. Elde edilen IF işareti 34 dB lik bir hibrid yükselteçle yükseltilerek SAW IF süzgeçten geçirilmektedir. Böylece standart bir IF bandı elde edilmektedir.

Devrede C2 ve C3 değişken kondansatörleriyle empedans uyumu sağlanır. Yükseltecin çıkışına konan band geçiren ayarlı süzgeç ile istenilen kanal seçilir. Süzgeç bobinleri basıkı devre üzerindedir. C9 ve C10 kublaj kondansatörleri, C12 band genişliği, C11 ve C13 ise kanal frekansını ayarlar. İşaret süzgecin çıkışında bulunan 6 dB zayıflatıcı (R6, R7, R8) ile ikili dengeli karıştırıcıya iletilir. Burada bulunan zayıflatıcı iki kat arasında empedans uyumu sağladığı gibi süzgeç ile birlikte osilatör işaretinin yükselteç kısmına geçmemesini ve sistemin gürültü faktörünün düşük olmasını sağlar.

I. Katlayıcıdan gelen $2 V_{rms}$ düzeyindeki osilatör işareti (f_0) R9, R10, R11 den oluşan 6 dB lik zayıflatıcıdan geçerek ikili dengeli karıştırıcının osilatör giriş ucuna uygulanır. Karıştırıcının diğer giriş ucuna ise RF uygulanmaktadır. Karıştırıcının IF çıkışından f_0 , $f_0 + f_r$, $f_0 - f_r$ işaretleri elde edilir. Bunlardan $f_0 - f_r$ istenen IF işaretidir.

Standart IF bandını elde etmek için IF işaretini standart bir IF süzgeçten geçirmek gerekmektedir. Bunun için burada standart bir süzgeç olan SAW süzgeç kullanılmıştır. SAW süzgeçte meydana gelen kaybı gidermek için bir yükselteç kullanılmıştır.

Bu ünite içine yerleştirilmiş olan dedektör devresi I. Katlayıcıdan gelen osilatör seviyesini gösterir.



NOT : C7 Arkadan bağlanacak.

ÖN YÜK 1. KARIŞTIRICI
IF SÜZGEÇ
PRENSİP ŞEMASI

SENTEZÖR (KATLAYICI) :

Sentezör devresi sabit kristalli bir referans osilatörü voltaj kontrollü osilatör, faz karşılaştırıcı devrelerden oluşmaktadır. Referans osilatörü kristalli yapılarak voltaj kontrollü osilatör çıkışında kristal hassasiyeti ve stabilitesi elde edilmiş, programlı bölme sayesinde basit anahtarlama işlemi ile çıkış frekansı istenilen kanala ayarlanabilmektedir. İstenilen seviyeler elde edilmek için yükselteç devreleri kullanılmıştır. Süzgeç ve osilasyon yapabilecek devreler özel kutu içine alınmıştır.

Devrenin diğer bir özelliğide kanal değiştirmek için ayara gerek olmamasıdır. "A1" programlama anahtarlarının konumu kanal koduna ayarlandığında istenilen kanalda çıkış elde edilir. İzleme çıkışı çıkış frekansının doğruluğunu kontrol etmek için kullanılır.

TD5 tümeşik devresi ile gerçekleştirilen referans osilatörü 6,4 MHz' lik bir kristalle çalışmaktadır. TD5' deki invertörler ile 6,4 MHz'de salınım elde edilmekte ve yine bu invertörlerden biri yüklemeyi önleyecek buffer olarak kullanılmaktadır. CA7 ve CA8 ayarlı kondansatörleri ile hassas ayar yapmak mümkündür. TD5 devresinde arta kalan invertörler ise sistemin frekansının istenilen değere kilitlenip kilitlenmediğini belirtmek için kullanılır. Bu invertörler gerekli bilgiyi TD7 faz karşılaştırıcı devresinden alır.

Sentezörün en önemli kısmı olan voltaj kontrollü osilatör (VCO - VKO) Tr1 FET'i ile gerçekleştirilmiştir. D2 varykap diyoduna tatbik edilen DC voltaj ile osilasyon frekansı değiştirilebilmektedir. Lt1, C10, C11, CA2 elemanları rezonans frekansını belirlemektedir. D2 diyodunun değişken kapasitesi bu rezonans frekansının değişimini kontrol etmektedir. R1 ayarlı direnci ile de FET'in kazancı kontrol edilmektedir.

Tr1 FET'i -12V ile çalıştığı için a-1 girişinden gelen -24V luk gerilim TD3 regülatör entegresi ile -12V'a düşürülmekte ve aynı zamanda süzülmemektedir.

Voltaj kontrollü osilatörün çıkışından alınan (LT2 Kublaj trafosu ile) sinyal MD1 devresinde yükseltilmekte ve CA3, CA4, Ca5, LT3, LT4 elemanları ile oluşturulan alçak geçiren süzgeçten geçirilmektedir. Böylece istenmeyen harmonikler süzülür.

Çıkış sinyalinin bu kanalda sabit tutulabilmesi için R23, R24, R25 ve D6'dan oluşan π tipi zayıflatıcı kullanılmıştır. Burada D6 diyodunun direnci tatbik edilen voltaj ile değişmekte ve zayıflatıcının zayıflatma değerini ayarlamaktadır. Burada uygulanan gerilim ise çıkıştan alınan sinyalin D3 diyodunda dedekte edilip TD4'de belirli bir referansla karşılaştırılmasından elde edilmektedir. Böylece bu devre otomatik kazanç kontrolü yapmakta ve çıkış seviyesinin sabit kalmasını sağlamaktadır.

MD2 yükselteci çıkış yükseltecidir. Voltaj kontrollü osilatörün çıkış frekansı C26 kondansatörü ile Tr2 transistörüne alınmaktadır. Bu yükselteç devresi izleme çıkışına bilgi aktarmakla birlikte esas görevi TD6 ön bölücünün istediği seviyede sinyali elde etmektir. TD6'dan elde edilen sinyal TD7 programlı bölücü ve faz karşılaştırıcı devresine gelir. Al anahtarları ile bölme oranı belirlenerek istenilen kanal seçilir. Elde edilen bu sinyal referans osilatöründen gelen kararlı sinyal ile faz karşılaştırıcıda karşılaştırılır. İki sinyal arasındaki hata Tr3'e ve bu yol üzerindeki süzgece gelir ve TD4 yükseltecinde yükseltilerek DC kontrol voltajı olarak R48 R7, R6 direçleri üzerinden D2 değişken kapasiteli diyoduna uygulanır. Bu geri uygulamalı sistem sayesinde faz karşılaştırıcı çıkışı referans osilatörü ile voltaj kontrollü osilatö-

rünün fazları aynı olacak şekilde sabit bir değere gelmeye çalışır. Böylece frekans kontrolü otomatik olarak kristal hassasiyetinde yapılmış olur.

Devrede kullanılan besleme voltajları TD1 ve TD2 regülatör entegre devreleri ile sağlanmıştır. TD1 çıkışında +10V TD2 çıkışında +5V elde edilir.

Programlama anahtarı A1 içinde iki konumlu 10 anahtar bulunmaktadır. TD7 için ikili sayı sistemine göre 1 ve 0 serileri göndermekte kullanılır. Bu anahtarlar aşağıda belirtilen pozisyonlara getirilmesi durumunda TD7 devresinin çıkış kanal frekansı vereceği gösterilmiştir.

<u>Çıkış Kanalı</u>	<u>KANAL KODLARI</u>									
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
5	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
6	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1
7	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1
8	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1
9	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1
10	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
12	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1

<u>K H z</u>	<u>SAPTIRMA KODLARI</u>		
	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
20	1	0	1
10	1	0	0
0	0	1	1
-10	0	1	0
-20	0	0	1

ARA FREKANS (IF) VE AGC DEVRESİ

IF yükselteç devresi geniş bantlı, kazanç kontrolü yapabilen üç yükselteç katından oluşur. Osilasyonu önlemek için katlar arasına bölmeler konmuştur. Bu kat içinde aynı zamanda AGC devresi ve tepe dedektörü vardır.

IF yükselteci Tr1, Tr2, Tr3 transistörlerinden oluşan bir yükselteçtir. Tr1 ve Tr2'nin emiterine AGC gerilimi uygulanarak kazanç kontrolü sağlanır. Kazanç AGC gerilimi büyük iken en yüksek değere, AGC gerilimi sıfıra yaklaştığında en düşük değere ulaşır. Devre geniş bantlı olarak tasarlanmıştır. IF çıkışı sürücü kat olarak çalışan Tr3 transistörüne ve onun çıkışından alınmaktadır. R29, R30, R31'den oluşan zayıflatıcı yoluyla aynı çıkıştan alınan işaret zayıflatılarak dedektörde kullanılmaktadır. Zayıflatıcı empedans uyumu ve ayırma görevini görmektedir. Tr4 transistörü resim taşıyıcısına (38,9 MHz) ayarlanan işareti yükseltir. Ayarlama işlemi L1 ve L2 bobinleri ile sağlanır. Elde edilen işaret D6 diyodundan oluşan tepe dedektörüne gelerek IF-D gerilimini üretir. Bu gerilim AGC devresine gitmekte ve kazanç kontrolü bu bilgiye göre yapılmaktadır. Oto kontrole bu bilgi kuvvetlendirilerek "A" bilgisi olarak gönderilmektedir. D1 ve D2 diyotlarının direnci üzerinden geçen akımla değişmektedir. Bu özelliğinden faydalanarak kazanç kontrolü yapılmaktadır.

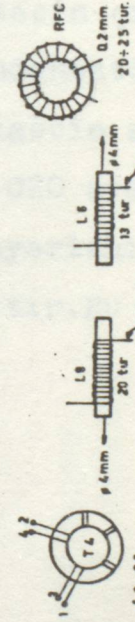
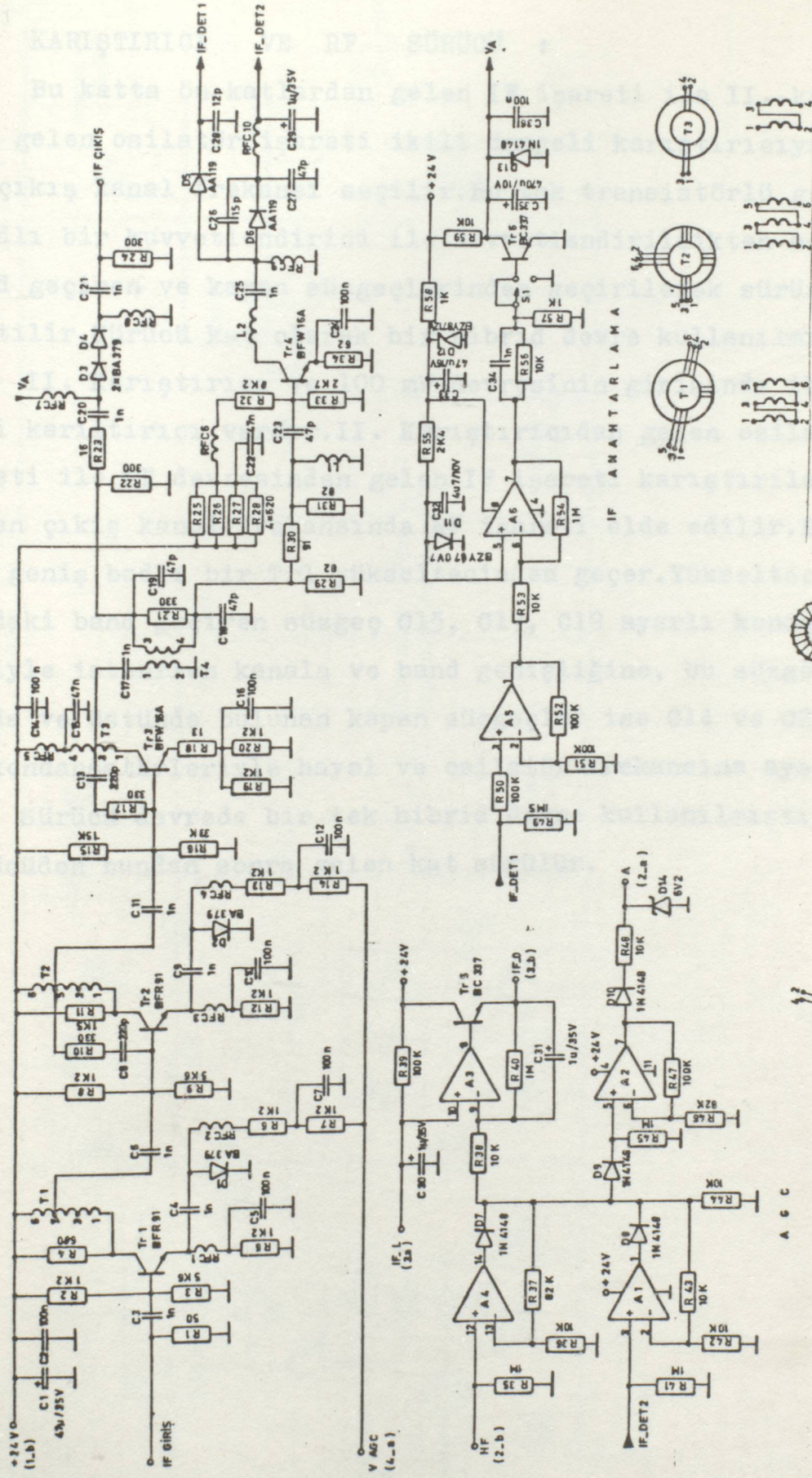
AGC devresi dört adet işlemsel kuvvetlendiriciden oluşan bir tümleşik devreden yapılmıştır. A1 yükselteci IF-D gerilimini iki kez yükselterek vermekte ve ayırım görevi yapmaktadır. A2 yükselteci bu işareti 10 defa daha büyülterek otomatik kontrole gidecek olan "A" bilgisini üretmektedir. A3 yükselteci karşılaştırıcı olarak çalışmakta olup IF-L ucuna uygulanan referans ile (a) yükseltecinden gelen gerilimi karşılaştırmakta ve IF-O'dan otomatik çalışmada AGC gerilimini vermekte-

dir.El konumunda bu çıkışın bir etkisi yoktur.IF-L, IF-O ve AGC bilgileri IF seviye devresinden gelmektedir.A4 yükselteci bekleme anında işlem yapmaz.Yayın anında çıkış süzgecinden alınacak çıkış bilgisi yükseltip kazaç kontrolü bu bilgiye göre yapılacak ve çıkış gücü çok kararlı duruma gelecektir.

IF ANAHTARLAMA DEVRESİ:

IF anahtarlama devresi IF çıkışının kararlı hale gelene kadar IF çıkışını verici kısmına bağlamaz.IF çıkışı kararlı hale gelince IF anahtarlama devresi IF çıkışını verici kısmına bağlar.Devre C28 kondansatörü üzerinde IF sinyali sonucu oluşacak 350 mV ve bundan daha büyük değerlerdeki DC seviyenin oluşmasından itibaren AGC kararlılık süresi sonunda D3, D4 diyodları açılarak IF sinyalinin çıkışa ulaşması sağlanır.

İlk op-amp devresi yüksek giriş empedansı, ikinci op-amp ise fark yükselteci olarak çalışmaktadır.C35 kondansatörünü kısa devre etmiş olacağından, diyotlar DC gerilimsiz kalarak IFsinyal yolunda çok yüksek bir empedans oluşacaktır.Giriş seviyesinin 350 mV'u geçmesiyle beraber, ikinci op-amp'ın çıkışı toprağa çekilerek Tr1 transistörünü açık devreye dönüştürecektir.Bu durumda C35 kondansatörü R59xC35 sabitesi ile şarj olmaya başlayarak, belirli bir gerilim değerine ulaştığında D3, D4 diyotlarının empedansını çok düşük bir değere indirecek ve IF sinyal yolundaki çok yüksek empedans ortadan kalkmış olacağı için yol açılacaktır.Böylece istenilen anahtarlama IF sinyal yolunun empedansı değiştirilerek elde edilmiş olur.



TD1 = A1 - A4 = 22.5 N
 TD2 = A5 - A8 = 25 N

NOT - C8 VE R10 İBERKİRSE İYİDİR.
 * BOBİN VE TRAFOLAR İÇİN DETAYLI BİLGİ
 AYBICA VERİLİ MİDİR.

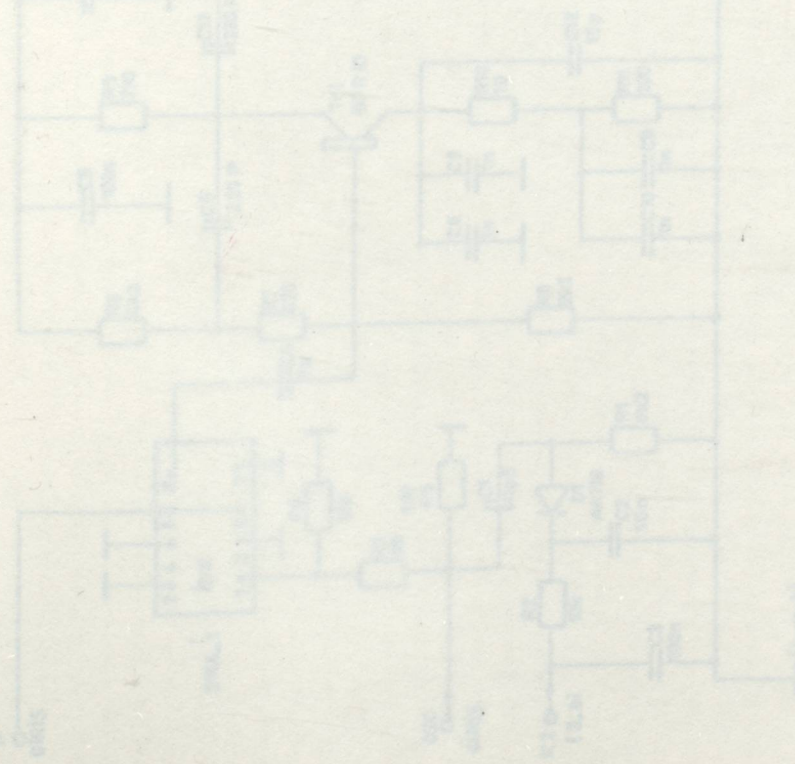
IF + AGC
 PRENSIP ŞEMASI

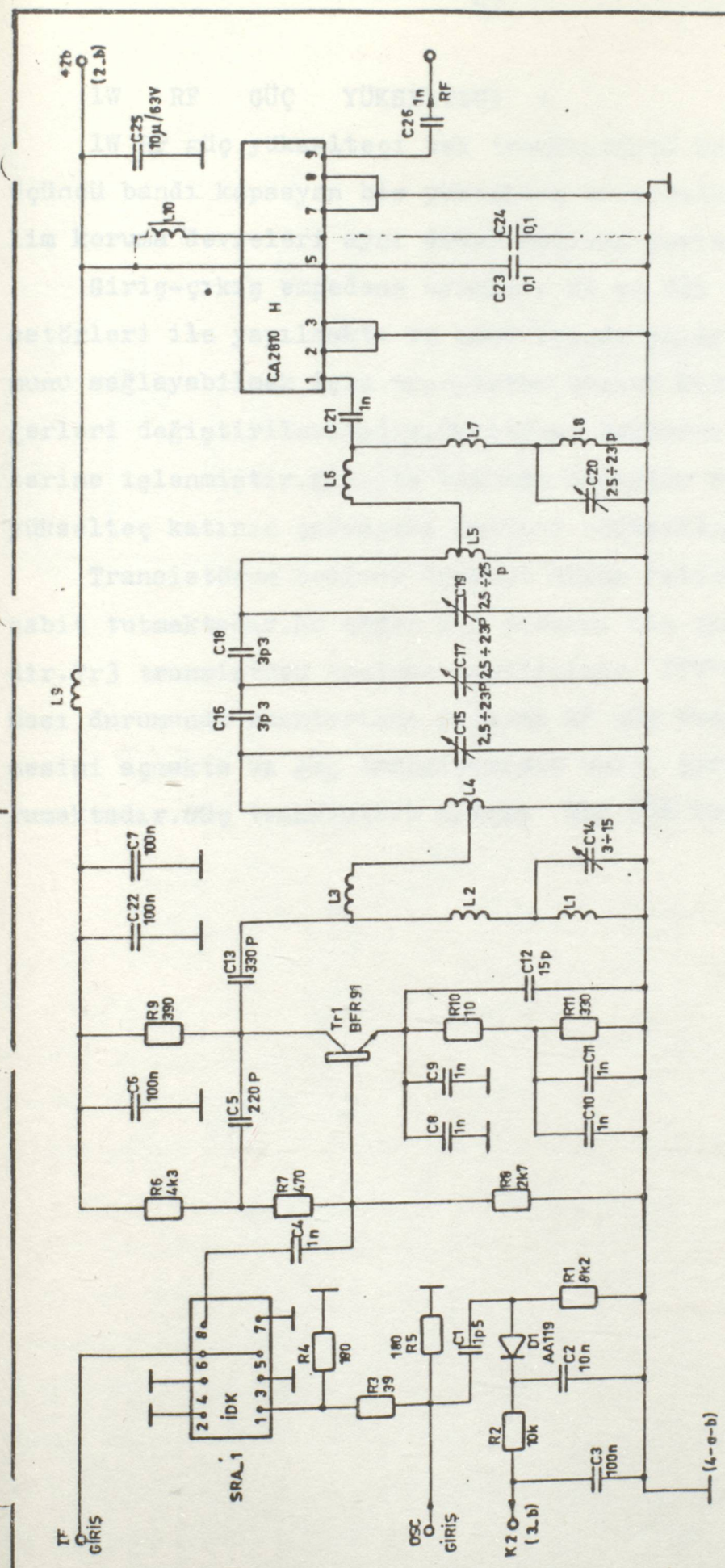
KARIŞTIRICI VE RF SÜRÜCÜ :

Bu katta ön katlardan gelen IF işareti ile II. katlayıcı dan gelen osilatör işareti ikili dengeli kariőtırıcıya gelir ve çıkış kanal frekansı seçilir. Bu tek transistörlü geniş bandlı bir kuvvetlendirici ile kuvvetlendirildikten sonra band geçiren ve kapan süzgeçlerinden geçirilerek sürücü kata iletilir. Sürücü kat olarak bir hibrid devre kullanılmıştır.

II. Kariőtırıcı ve 100 mW devresinin girişinde ikili dengeli kariőtırıcı vardır. II. Kariőtırıcıdan gelen osilatör işareti ile IF devresinden gelen IF işareti kariőtırılarak seçilen çıkış kanal frekansında RF işareti elde edilir. Bu işaret geniş badlı bir Tr1 yükseltecinden geçer. Yükseltecin çıőındaki band geçiren süzgeç C15, C17, C19 ayarlı kondansatörleriyle istenilen kanala ve band genişliğine, bu süzgecin altında ve üstünde bulunan kapan süzgeçler ise C14 ve C20 ayarlı kondansatörleriyle hayal ve osilatör frekansına ayarlanır.

Sürücü devrede bir tek hibrid devre kullanılmıştır. Bu sürücüden bundan sonra gelen kat sürülür.





NOT : C8, C9 Kondansatörlerini arkadan bağlanacaktır.
 CA2810 KULLANILDIĞI ZAMAN L-10 KALDIRILACAKTIR.

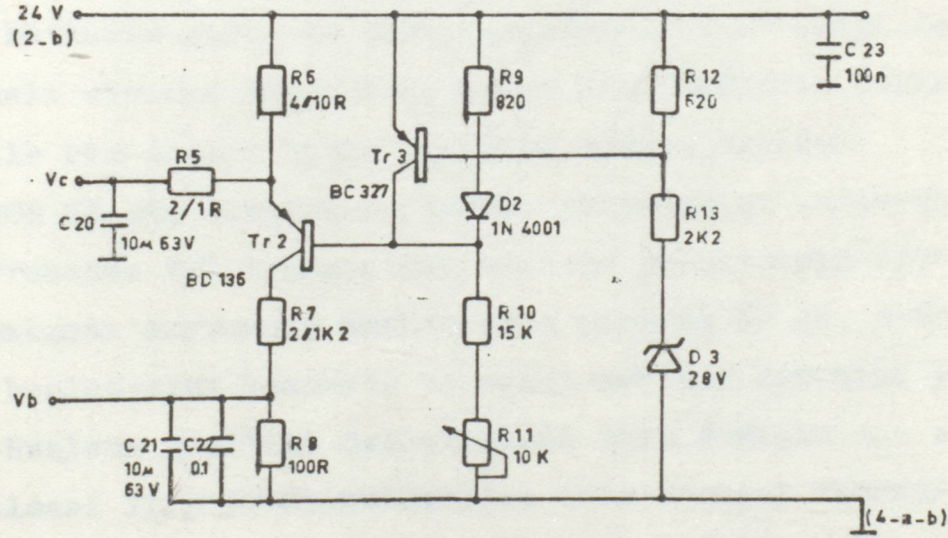
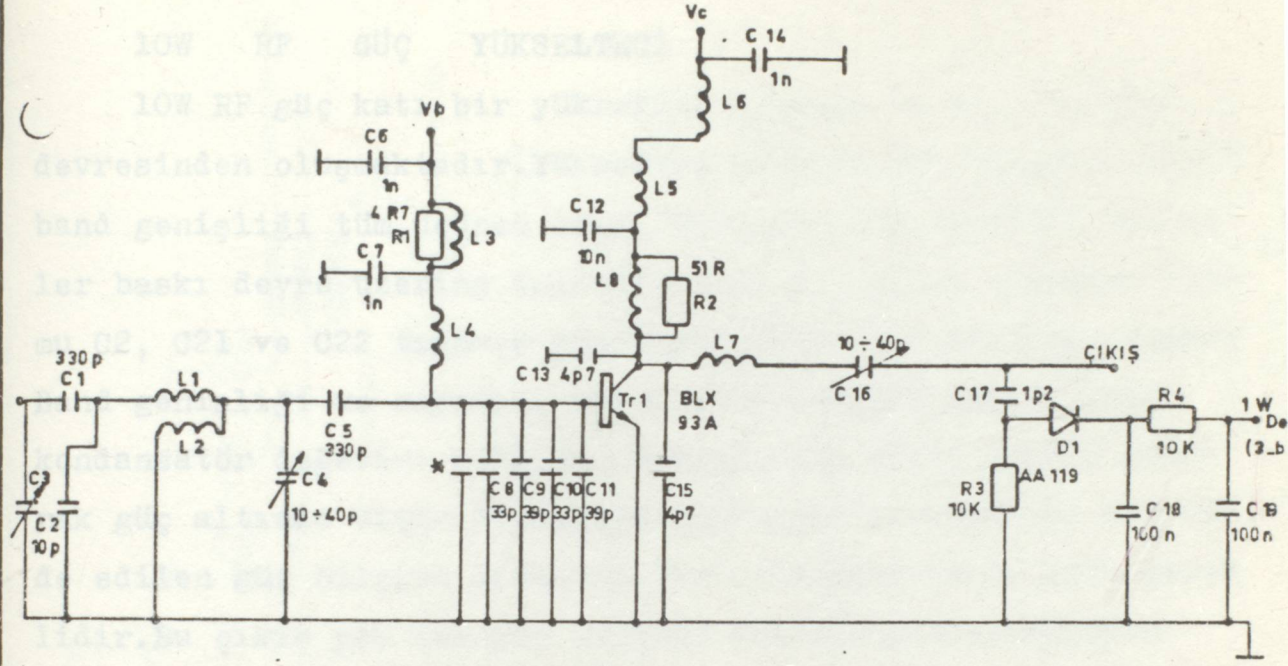
II. KARIŞTIRICI
 100 mW. RF SÜRÜCÜ
 PRENSİP SEMASI

1W RF GÜÇ YÜKSELTECİ :

1W RF güç yükselteci tek transistörlü band genişliği tüm üçüncü bandı kapsayan bir yükselteç devresidir. Akım ve gerilim koruma devreleri aynı devre üzerine yerleştirilmiştir.

Giriş-çıkış empedans uyumları C4 ve C16 trimmer kondansatörleri ile yapılmakta ve band içinde en iyi empedans uyumunu sağlayabilmek için transistör bazına konan kapasite değerleri değiştirilmektedir. Devredeki bobinler baskı devre üzerine işlenmiştir. Çıkışta bulunan dedektör devresi ile bu yükselteç katının çalışması kontrol edilmektedir.

Transistörün besleme devresi akımı belirli bir değerde sabit tutmaktadır. Bu değer R11 direnci ile ayarlanabilmektedir. Tr3 transistörü besleme geriliminin 27V'un üzerine çıkması durumunda anahtarlama yaparak RF güç transistörü beslemesini açmakta ve güç transistörünü aşırı gerilime karşı korumaktadır. Güç transistörü olarak BLX 93A kullanılmıştır.



KOLLEKTÖR VE BAZA AYAR SIRASINDA GEREKİRSE
İLAVE KAPASİTE KULLANILIR

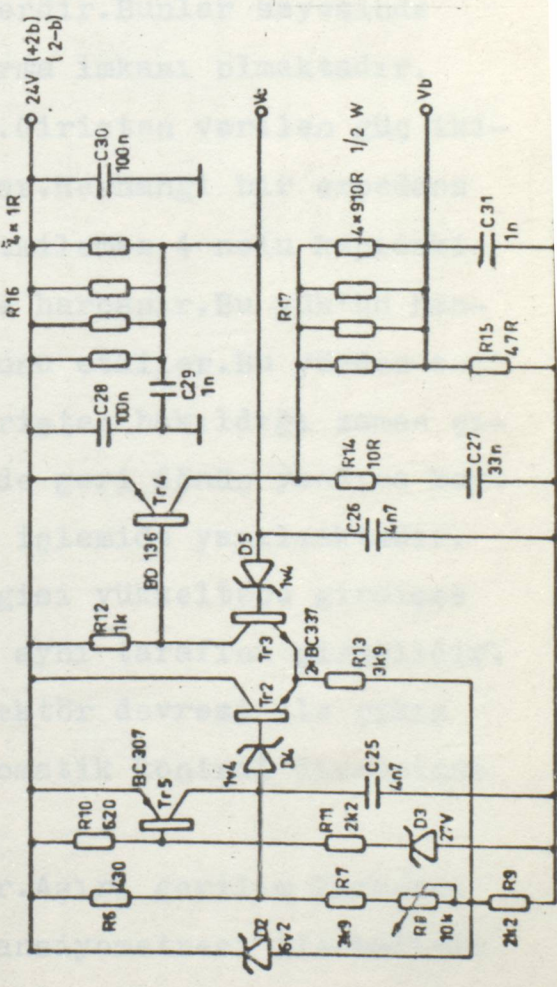
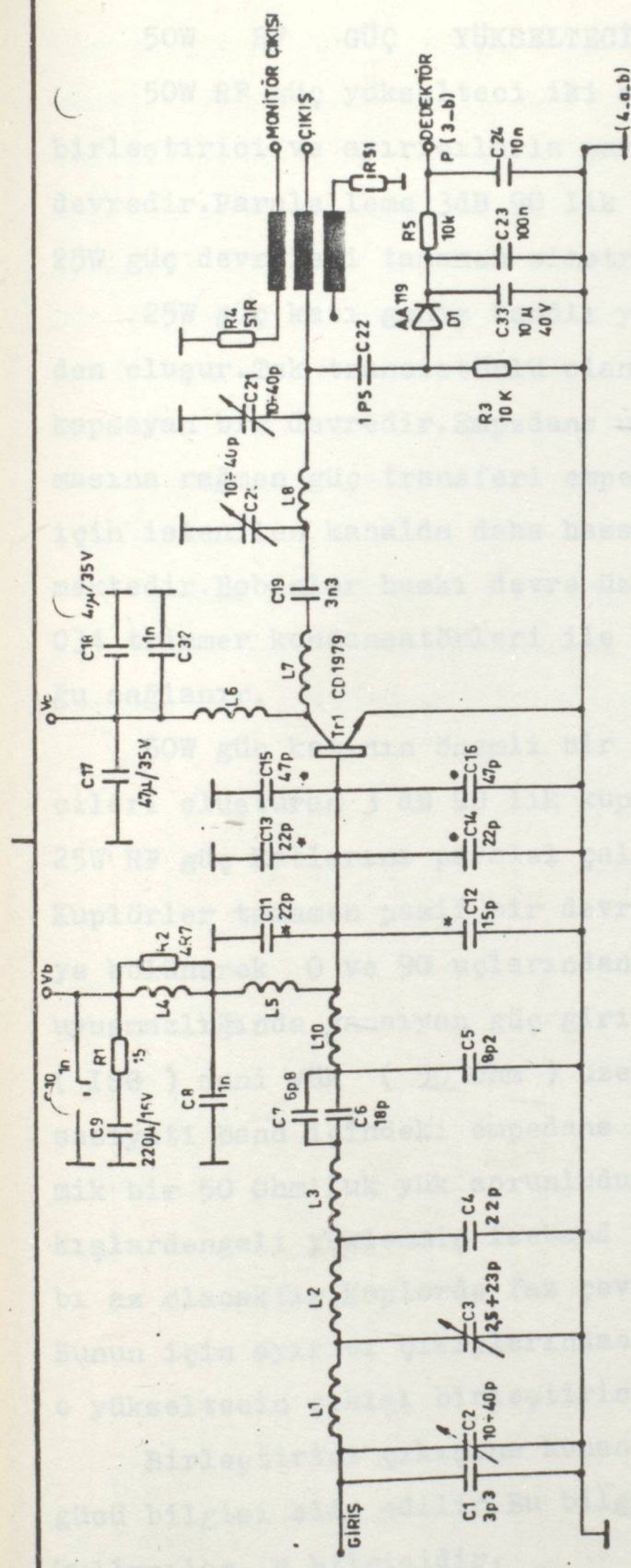
1W RF GÜÇ YÜKSELTECİ
PRENSİP ŞEMASI

10W RF GÜÇ YÜKSELTECİ :

10W RF güç katı bir yükselteç devresi ve bir besleme devresinden oluşmaktadır. Yükselteç devresi tek transistörlü band genişliği tüm üçüncü bandı kapsayan bir devredir. Bobinler baskı devre üzerine işlenmiştir. Giriş-Çıkış empedans uyumu C2, C21 ve C22 trimmer kondansatörleri ile ayarlanmaktadır. Band genişliği ve empedans uyumu transistörün bazına konan kondansatör değerine bağlıdır. Çıkışta tek yönlü kuplör konarak güç altında ölçme kolaylığı sağlanmıştır. Dedektör ile elde edilen güç bilgisi sistemin kontrollü çalışması için gereklidir. Bu çıkış yok ise güç bilgisi algılanamayacağından otomatik kontrol çalışmaz.

RF güç yükselteçlerinde güç aktarımı için empedans uyumunun çok büyük önemi vardır. Bu yüzden sürücü katlardan itibaren katların giriş ve çıkış empedanslarının ayarı çok iyi yapılmalı sisteme bağlandığı zaman yeni bağlanan devrenin girişi ile bir önceki katın çıkışına uydurulmalıdır.

10W RF güç devresinin karalı çalışmasını sağlayan besleme devresinde Tr5 transistörü besleme geriliminin 27V'un üzerine çıkması durumunda anahtarlama yaparak RF güç transistörünün beslemesini kesmekte ve aşırı gerilim koruması yapmaktadır. Besleme gerilimi değiştiğinde akım değişiminin en aza indirilmesi için 1W'da kullanılan akım kontrol devresi yerine Tr2 ve Tr3'den oluşan bir düzenleyici devre kullanılmıştır. Ortak emiterli bu iki transistörlü devrede Tr2'nin bazına istenilen akım değeri R8 trimpotu ile ayarlanarak sabit referans verilir. Besleme gerilimi değiştiğinde R16 üzerindeki gerilim düşümünde değişerek Tr3'ün bazına uygulanır. Düzenleyici devre Tr2 ve Tr3'ün akımlarını dengelemeye çalışacağı için Tr4'ün bazı da Tr3'deki değişime bağlı olarak değişir. Böylece RF güç transistörünün baz akımını ayarlar.



* AYAR SIRASINDA KONACAK

10 W RF GÜÇ YÜKSELTECİ
PRINCIPIAL SEMASI

50W RF GÜÇ YÜKSELTECİ :

50W RF güç yükselteci iki adet 25W RF güç yükseltecinin birleştirici ve ayırıcılarla paralellenmesinden oluşan bir devredir.Paralleleme 3dB 90 lik kuplörler ile yapılmaktadır. 25W güç devreleri tamamen simetriktir.

25W güç katı geniş bantlı yükselteç ve besleme devresinden oluşur.Tek transistörlü olan bu devre tüm üçüncü bandı kapsayan bir devredir.Empedans uyumu tüm bantta sağlanmış olmasına rağmen güç transferi empedans uyumuna bağımlı olduğu için istenilen kanalda daha hassas olarak ayarlanması gerekmektedir.Bobinler baskı devre üzerine işlenmiş olup C7, C33, C34 trimmer kondansatörleri ile giriş-çıkış empedans uygunluğu sağlanır.

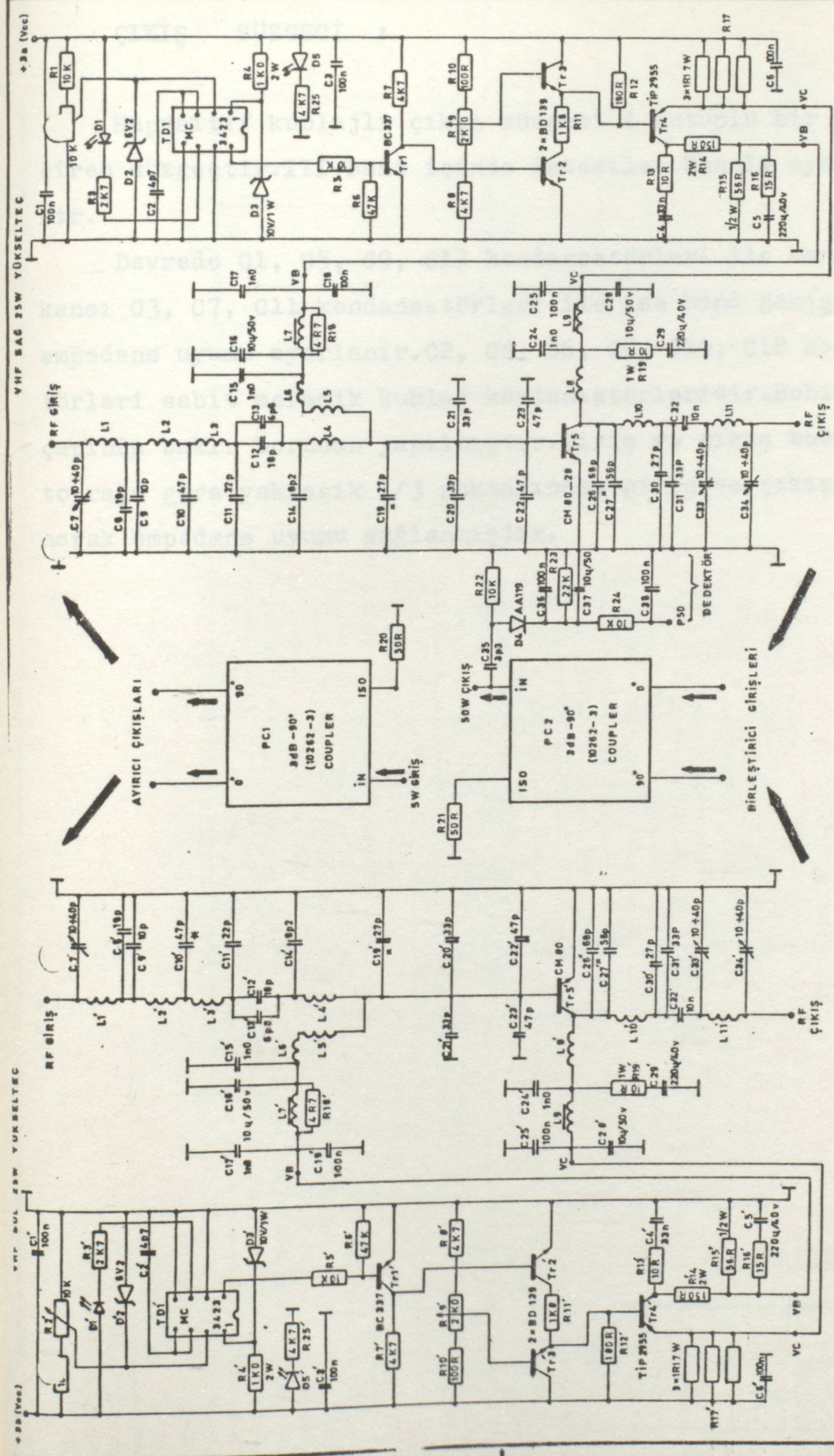
50W güç katınının önemli bir bölümü ayırıcı ve birleştiricileri oluşturan 3 dB 90 lik kuplörlerdir.Bunlar sayesinde 25W RF güç katlarını paralel çalıştırma imkanı olmaktadır. Kuplörler tamamen pasif bir devredir.Girişten verilen güç ikiye bölünerek 0 ve 90 uçlarından çıkar.Herhangi bir empedans uyumsuzluğunda yansıyan güç girişi etkilemez.4 nolu kapıdaki (ISO) suni yük (50 Ohm) üzerinde harcanır.Bu yük'ün hassasiyeti band içindeki empedans uyumunu etkiler.Bu yüzden omik bir 50 Ohm'luk yük zorunludur.Girişten bakıldığı zaman çıkışlardengeli yüklenmiş iseband içinde geri dönüş yansıma kaybı az olacaktır.Kuplörde faz çevirme işlemide yapılmaktadır. Bunun için ayırıcı çıkışlarından hangisi yükseltece girmişse o yükseltecin çıkışı birleştiricinin aynı tarafına girmelidir.

Birleştirici çıkışına konan dedektör devresi ile çıkış gücü bilgisi elde edilir.Bu bilgi otomatik kontrol devresinde kullanılan F bilgisidir.

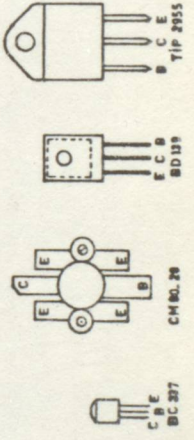
Besleme devresi kart üzerindedir.Aşırı gerilim koruması entegre devre ile yapılmıştır.R2 potansiyometresi ile belirli

bir gerilime set edildiği zaman bu gerilimden daha yüksek bir gerilim geldiğinde beslemeyi durdurur. Bu durum D1 ledi yanarak belirlenir. Devredeki D2 ve D3 diyodları devrenin kararlılığının gerilim değişimlerinden etkilenmemesini sağlamaktadır. Tümüleşik devrenin 8 nolu ucundan çıkan bilgi Tr1 ve Tr2 transistörlerini ilettime veya kesime sokarak aşırı gerilim gelmesinde beslemeyi durdurmaktadır. Tr3 ve Tr4 transistörleri ise RF güç transistörünün çalışma koşullarını sağlayan besleme transistörleridir. İstenilen akım değeri R9 trimpotu ile belirlenmektedir.

Besleme devresi ile RF güç yükselteci arasına, baz ve kollektör akım yollarına süzgeç devreleri konarak DC çalışma şartlarının etkilenmesi önlenmiştir.



50W RF GÜÇ MODÜLÜ
PRENSİP ŞEMASI

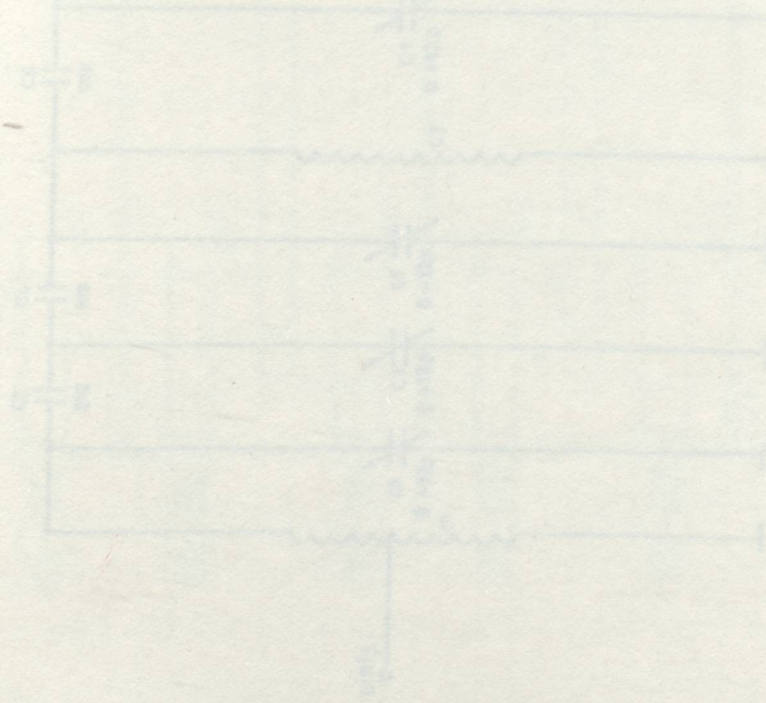


- NOT:
- 1-VHF SAĞ ve SOL 25W RF Güç Yükselteçleri birbirinin aynısıdır.
 - 2-İşaretili malzemeler sen ayar sırasında kenescaktır.
 - 3-Ayar sırasında kondansatörlerin yeri ve değeri değiştirilebilir.
 - 4-Transistör değiştirildiğinde ayarlar kontrol edilmelidir.

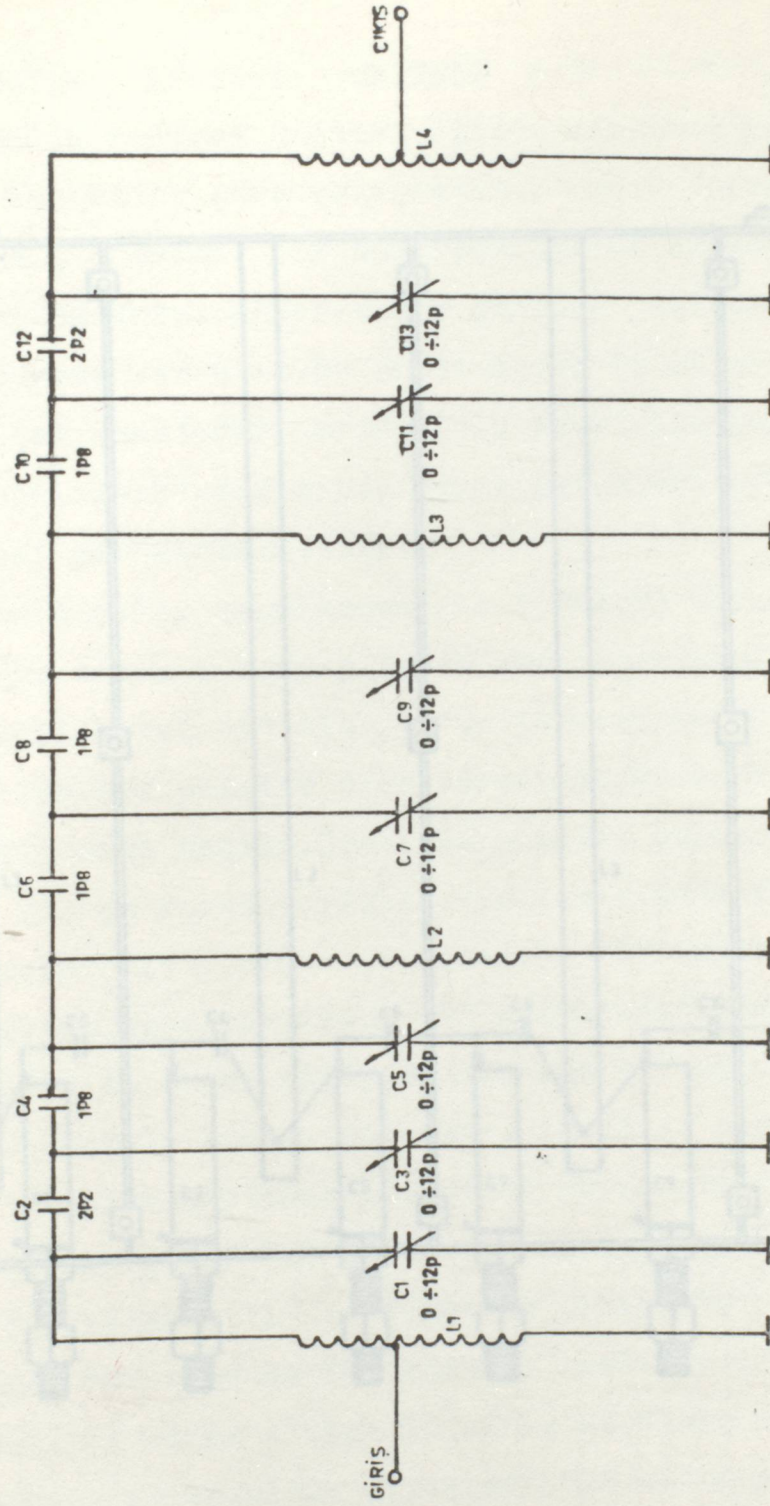
ÇIKIŞ SÜZGEÇİ :

Kapasitif kublajlı çıkış süzgeci 4 kutuplu bir band geçiren süzgeçtir. III Band içinde istenilen kanala ayarlanabilir.

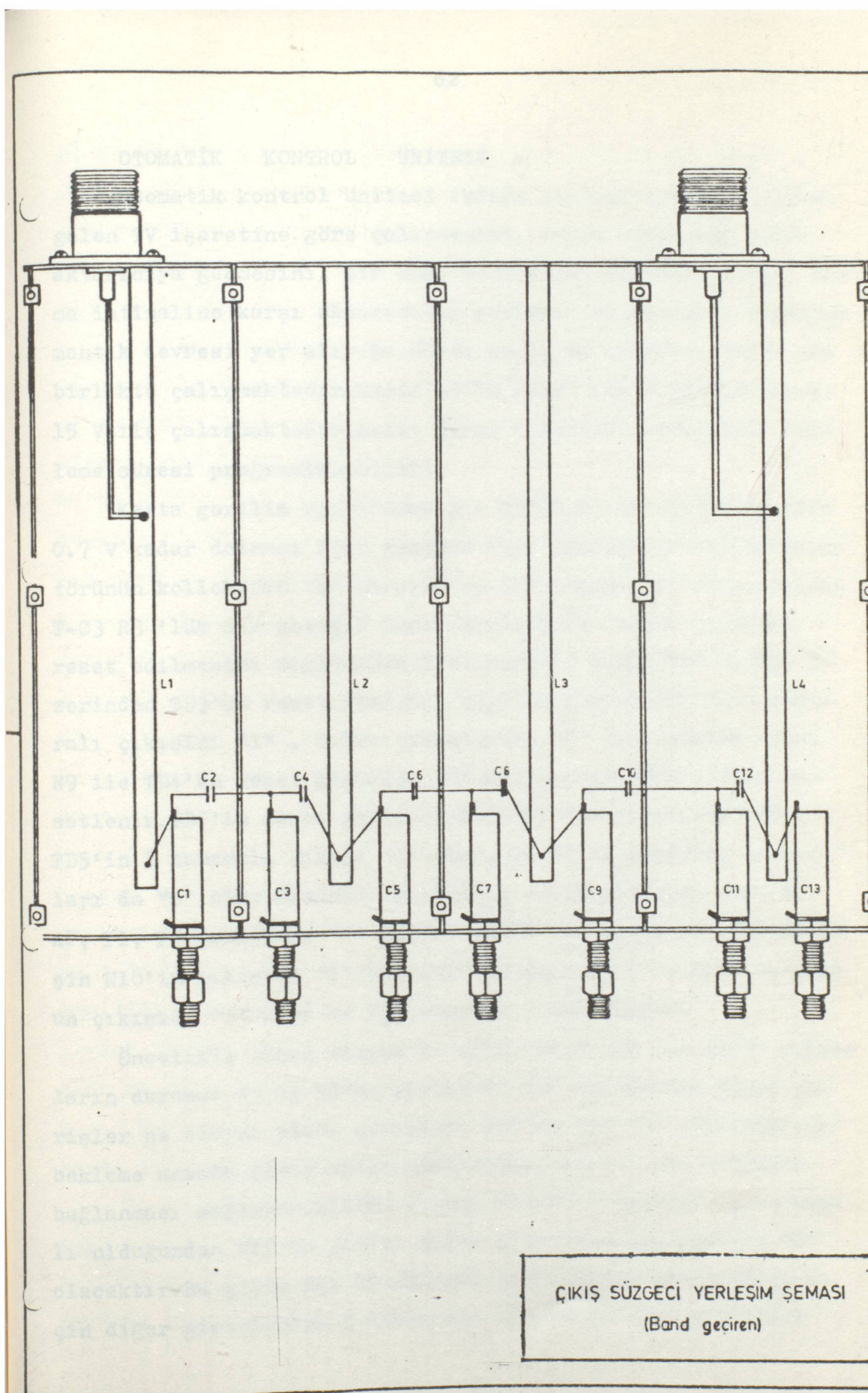
Devrede C1, C5, C9, C13 kondansatörleri ile kanal frekansı C3, C7, C11 kondansatörleri ile ise band genişliği ve empedans uyumu ayarlanır. C2, C4, C6, C8, C10, C12 kondansatörleri sabit seramik kublaj kondansatörleridir. Bobinler 6 mm çapında bakır borudan yapılmıştır. Giriş ve çıkış bobinlerinin toprağa göre yaklaşık 1/3 noktasından giriş ve çıkışlar alınarak empedans uyumu sağlanmıştır.



ÇIKIŞ SÜZGEÇİ FREKANS DEVRESİ
15000 Hz



ÇIKIŞ SÜZGEÇİ PRENSİP ŞEMASI
(Band geçiren)



OTOMATİK KONTROL ÜNİTESİ :

Otomatik kontrol ünitesi içinde sistemin yedekli olarak gelen TV işaretine göre çalışmasını, arıza durumunda yedek aktarıcıya geçmesini, bir süre bekleyerek arızanın geçici olma ihtimaline karşı aktarıcının yeniden yoklanmasını sağlayan mantık devresi yer alır. Bu ünite seçme ve referans kartı ile birlikte çalışmaktadır. Karta 13'lü soket ile bağlıdır. Devre 15 V ile çalışmaktadır. Arıza sayma işlemleri arasındaki bekleme süresi programlanabilir.

Karta gerilim uygulanmasıyla C3'ün R3 direnci üzerinden 0.7 V kadar dolması için gereken süre içerisinde Tr1 transistörünün kollektörü "1" olur. C3'ün dolmasıyla "0" olur. Böylece T-C3 R3 'lük bir pozitif darbe üretilir. Bu darbe sistemin reset edilmesini sağlar. Üretilen pozitif darbe N25 ve N26 üzerinden TD3'ün reset girişine uygulanır. Buda TD3'ün 3 numaralı çıkışını "1" , diğer çıkışlarını "0" yapar. Hemen sonra N9 ile TD4'ün reset girişine "0" uygulandığından TD4'de resetlenir. TD5'in reset girişine N13'ile "1" uygulandığından TD5'in 3 numaralı çıkışı "1" olur, 10 ve 11 numaralı çıkışları da "0" olur. Sistemin girişinde yayın olmadığı anda A1, A2, P1, P2 çıkışları "1" dir. N1 ve N2 çıkışları "1" olduğu için N18'in çıkışında "1" olur. N14'ün çıkışı "0" olduğu için N9'un çıkışında "0" olur ve TD4 sürekli reset edilir.

Öncelikli cihaz olarak I. cihaz seçilmiş ise diğer çıkışların durumu: N3 ve N4'ün girişleri "1" olduğundan diğer girişler ne olursa olsun çıkışları AN1 ve AN2 "1" olur. Böylece bekleme anında giriş anten anahtarlarının her iki cihazda bağlanması sağlanır. N14'ün çıkışı N15'in 2 nolu girişine bağlı olduğundan N15'in çıkışı diğer girişlere bakmaksızın "0" olacaktır. Bu çıkış N19 ve N20'nin girişlerine uygulandığı için diğer girişlerine bakmaksızın N19 ve N20'nin çıkışları

R1 ve R2 "0" olacaktır. Böylece bekleme anında +2b kaynaklarının çıkış katına gerilim uygulamaması sağlanmış olur. N14 çıkışı N22'nin bir girişine uygulandığından N22'nin çıkışı "0" olacağından TD1'in pozitif seviye ile çalışma girişi "0" olduğundan TD1 çalışmaz, 11 nolu çıkışı sürekli "0" olur.

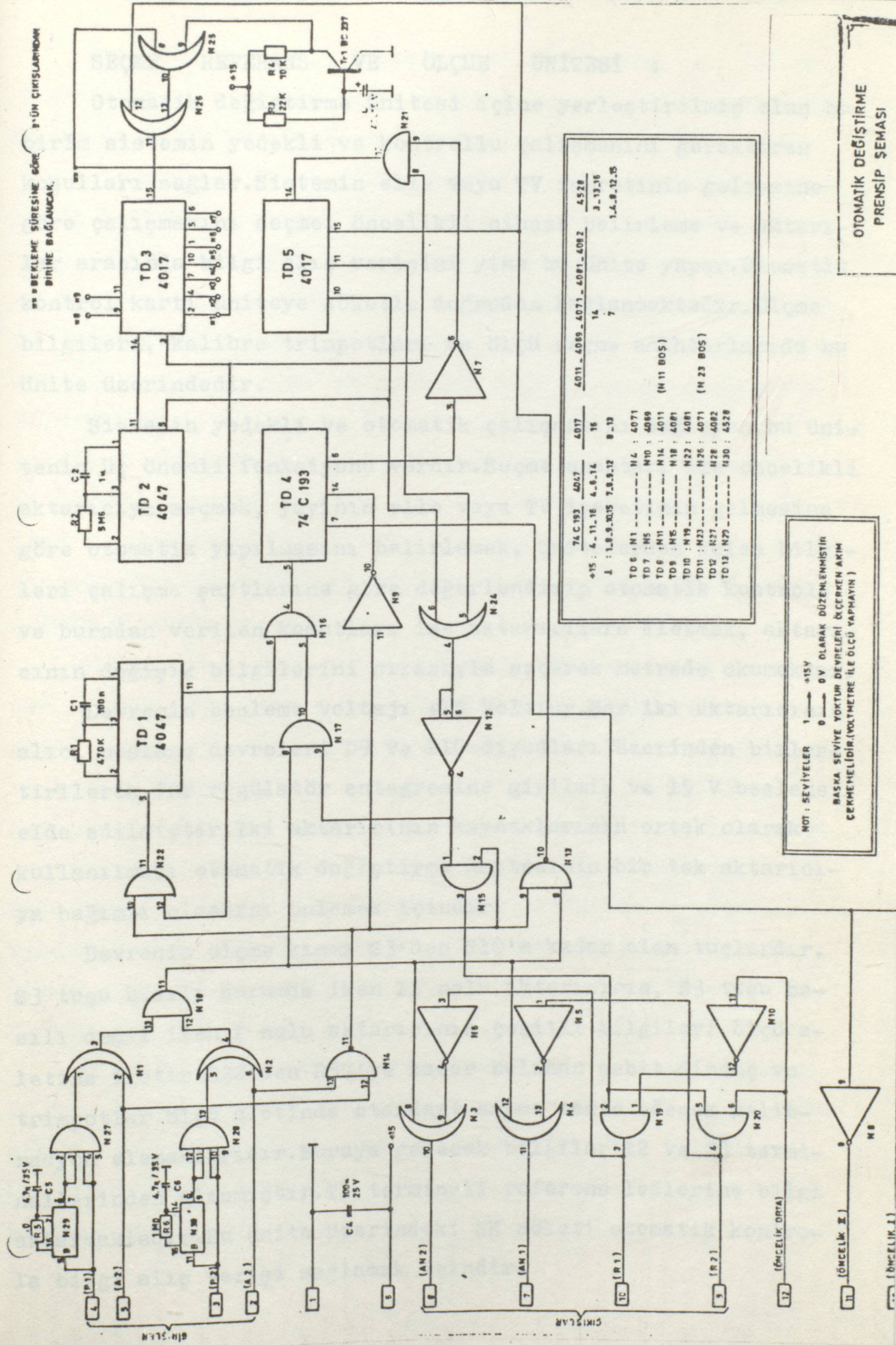
Yayının başlaması ile A1 yada A2 "0" 'a düşer. Bu anda N1 ve N2 'nin çıkışları P1 ve P2 hala "1" olacağından "1" olarak kalır. Böylece N18, N3, N4 'ün çıkışları AN1 ve AN2 "1" olacağından giriş anten rölesi hala iki cihaza da bağlıdır. N4'ün çıkışı, A1 yada A2'nin "0" 'a düşmesiyle "1" olur. Bu durumda TD4'ün reset girişine N9 ile evirilerek uygulanan "0" "1" olur ve TD4 çalışmaya hazır duruma gelir. N14'ün çıkışı N22'nin 13 numaralı girişini "1" yapar. Aynı anda N22'nin diğer girişi olan 12 nolu ucu TD3'ün 3 nolu çıkışına bağlı olduğundan "1" durumundadır ve N22'nin çıkışı "1" olur. Böylece TD1 çalışmaya başlar ve çıkışında bir kare dalga elde edilir. Bu sırada TD5'in 4 ve 9 nolu (pin 10 ve 11) çıkışları "0" olduğundan N24'ün çıkışında "0" , N12'nin çıkışı ise "1" dir. Bu durumda N15'in 1 nolu girişi "1" de diğer girişide N14'ün çıkışına bağlı olduğundan "1" dedir. Böylece N15'in çıkışı "1" dir. Bunun sonucu olarak N19 ve N20'nin 2 ve 5 nolu girişlerine "1" uygulanır. Aynı anda TD4'ün çıkışı "0" olduğundan, N20'nin diğer girişi "0", çıkışında "0" olur. Ancak N19'un 1 nolu girişi TD4'ün çıkışı N10 ile evrildiğinden "1" olur ve çıkışı olan R1 de "1" olur. Böylece I. cihazın +2b kaynağı çalışır ve çıkış katlarına gerilim uygulanmaya başlanır. Bunun sonucu olarak P1'in "0" olması beklenir.

Bu sırada N18'in çıkışı ile N12'nin çıkışları "1" olduğu için N17'nin çıkışında "1" olacaktır. N17'nin çıkışı N16'nın 5 nolu girişine uygulandığından diğer girişindeki TD1'in çıkışındaki kare dalga aynen N16'nın çıkışında görülür ve TD4'ün

clock girişine uygulanır. TD4'e uygulanan kare dalganın her pozitif çıkışında bir ileri sayar. Dördüncü darbe sonunda TD4'ün 3 numaralı çıkışı "1" olur ve N7 ve N21 ile TD5'in clock girişine uygulanır. Pozitif çıkışı gören TD5 durum değiştirir. Çıkışı "0" olur. Daha sonraki darbeler sonunda TD4'ün 4 nolu çıkışında "1" olur. N20'nin 6 nolu girişine uygulanarak çıkışının yani R2'nin "1" N19'un 1nolu girişine N10 ile evrilerek uygulanması sonucu N19'un çıkışı olan R1'in "0" olması sağlanır. Böylece II. cihazın +2b kaynağı bağlanır ve ikinci cihaz çalışmaya başlar. Ancak TD4'e 8 darbe gelmeden önce birinci cihaz çalışmaya tekrar başlarsa N1'in çıkışı "0" olacak ve N18'in çıkışında "0" yapacaktır. Böylece N17'nin 8 nolu girişi "0" olduğundan çıkışında "0" olacak, aynı şekilde N16'nın 5 nolu girişi de "0" olacak ve TD1'in ürettiği darbeler TD4'e uygulanmayacaktır. Bu durumda TD4 sayma işlemi yapamayacağından 4 nolu çıkışı değişmeyecek ve I. cihaz çalışır durumda kalacaktır. Bu arada N18'in çıkışı "0" olunca N3 ve N4'ün 8 ve 12 nolu girişlerine "0" uygulanacak ve N3 ve N4'ün çıkışları diğer girişlere bağlı olacaktır. N19 çıkışı olan R1 "1" olduğundan N6 ile evrilince N3'ün 9 nolu girişi ile N3'ün çıkışı olan AN2 "0" olacak, aynı şekilde N4'ün çıkışı olan AN1 "1" olacaktır. Bu durumda giriş anten anahtarı sadece I. cihaza bağlanmış olacaktır. I. cihaz normal çalıştığı sürece sistemdeki çıkışlar değerini koruyacaktır.

A1 "1" olursa N18'in çıkışı "1" olur ve N3 ve N4'ün çıkışları olan AN1 ve AN2 de "1" olur ve A2'ninde "1" yada "0" olmasına bakılır. A2'de "1" ise yayın bitmiş olduğundan sistem başlangıç durumuna döner. A2 "0" ise TD1 çalışır. TD4'ün 4 nolu çıkışı "1" olur ve II. cihazın besleme gerilimi verilerek II. cihaz çalışmaya başlar.

BEKLEME SÜRESİNE GÖRE FİJİN ÇIĞIŞLARINDAN BİRİNE BAĞLAUAK.



OTOMATİK DEĞİŞTİRME
PRENSİP ŞEMASI

SEÇME REFERANS VE ÖLÇME ÜNİTESİ :

Otomatik değiştirme ünitesi içine yerleştirilmiş olan bu birim sistemin yedekli ve kontrollu çalışmasını gerektiren koşulları sağlar.Sistemin elle veya TV işaretinin gelmesine göre çalışmasını seçme, öncelikli cihazı belirleme ve aktarılar arasında bilgi aliş verişini yine bu ünite yapar.Otomatik kontrol kartı üniteye sketle doğrudan bağlanmaktadır.lme bilgileri, kalibre trimpotları ve l eme anahtarlarıda bu ünite üzerindedir.

Sistemin yedekli ve otomatik çalışmasını sağlayan bu ünitenin  önemli fonksiyonu vardır.Seçme anahtarı ile öncelikli aktarıcıyı seçmek, yayının elle veya TV işaretinin gelmesine göre otomatik yapılmasını belirlemek, ünitelerden gelen bilgileri alışma Őartlarına göre değerlendirip otomatik kontrole ve buradan verilen komutları ise aktarıcılara iletmek, aktarıcının değişik bilgilerini sırasıyla seçerek metrede okumaktır.

Devrenin besleme voltajı +15 Volttur.Her iki aktarıcının alıcı besleme devreleri D9 ve D10 diyodları üzerinden birleştirilerek TD2 regülatör entegresine girilmiş ve 15 V besleme elde edilmiştir.İki aktarıcının kaynaklarının ortak olarak kullanılması otomatik değiştirme ünitesinin bir tek aktarıcıya bağımlı olmasını önlemek içindir.

Devrenin lme kısmı S3'den S10'a kadar olan tuşlardır. S3 tuşu basılı durumda iken II nolu aktarıcının, S3 tuşu basılı değil iken I nolu aktarıcının çeşitli bilgileri l aletine iletir.R32'den R57'ye kadar bulunan sabit direnç ve trimpotlar l aletinde standart sapma temin edecek kalibrasyon elemanlarıdır.Buraya gelecek bilgiler T2 ve T3 terminalerinden alınmıştır.T1 terminali referans ledlerine bilgi aktarmaktadır.Bu nite zerindeki SK sketi otomatik kontrola bilgi aliş verişi sağlamak içindir.

Ünitenin en önemli kısmı ise S1, S2 tuşları ile TD1 entegresinin oluşturduğu karşılaştırma kısmıdır. S1 anahtarı yayın otomatik veya elle yapılmasını sağlayan tuştur. Bu tuş ile aktarıcılara AN ve R bilgilerinden elle seçilen veya otomatik kontrolden alınan bilgiler bağlanır. R bilgileri aktarıcılarının +2b, +3a, +3b besleme kaynaklarına kumanda bilgisi, AN ise giriş anten anahtarını besleme bilgileridir. T1, T2, T3, T4 transistörleri CMOS entegrelerinden alınan bilgi işaretlerini aktarıcılara sürecektir seviyeye çıkaran transistörlerdir. Elle çalışmada bunlar yerine S2 anahtarından sabit AN ve R bilgileri aktarıcılara gider. S2 anahtarının görevlerinden biri öncelik seçmektir. Basılı iken II. aktarıcı, basılı değil iken I. aktarıcı önceliklidir. Aynı şekilde AN ve R bilgilerinin otomatik kartından gelenlerini yoksa sabit değerlermi olduğunu S1 anahtarı belirler.

Aktarıcıdan gelen analog bilgiler yine bu ünite tarafından sayısal değerlere çevrilmektedir. Karşılaştırıcıların pozitif girişlerine belirli bir referans verilmiştir. Negatif girişlere aktarıcılardan gelen bilgi seviyeleri bu referanslara göre daha büyük ise karşılaştırıcı çıkışı sıfır olur. Aktarıcılardan gelen bilgi küçük ise karşılaştırıcı çıkışı bir (1) olur. Karşılaştırıcılardaki 0.7V eşik problemlerini ortadan kaldırmak için referans gerilimi 1V'un üstünde seçilmiştir. Cihazların istenen şartlarda çalıştırılması için referans değerleri tek tek R9, R10, R11, R12 trimpotları ile ayarlanır.

A1 ve A2 bilgileri aktarıcılarının giriş hassasiyetini ve TV işaretinin alındığını belirleyen bilgilerdir. P1 ve P2 bilgileri ise çıkış gücünü belirleyen bilgilerdir. P bilgileri 10W (50W) RF Güç yükseltici çıkışından bir dedektör devresi yardımı ile alınmaktadır.

GİRİŞ ANTEN RÖLESİ :

Aktarıcının girişleri ile alıcı anten arasında gerekli giriş bağlantılarını yapan elektronik bir anahtarlama devresidir. Ortak giriş süzgeci çıkışına bağlanmıştır.

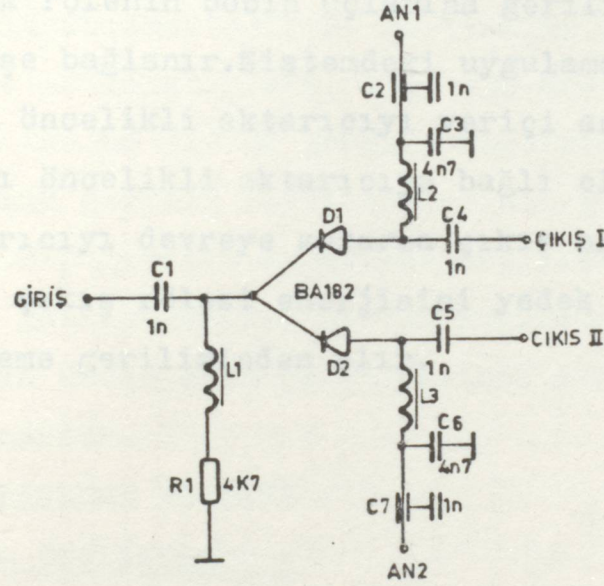
AN1 ve AN2 bilgileri hangi tarafa bağlanmış ise o çıkışların I veya II no'lu aktarıcıya ait olduğu belirlenmiş olur. Çıkışlardan biri I. aktarıcıya, diğeri II. aktarıcıya aittir. Devre tamamen simetrik olduğu için AN bilgilerinin yeri değiştirildiğinde çıkışlarda değişmiş olur.

Bu röle devresi iki anahtarlama diyodunun çalışma özelliğinden faydalanarak tasarımlanmıştır. Diyot üzerinden belirli bir miktar akım geçirildiğinde direnci 3 Ohm civarına kadar düşmekte akım geçirilmediği zaman ise direnci KOhm'lar mertebesinde olmaktadır. AN bilgileri ile diyotlardan gerekli akım geçirilerek istenilen çıkış girişe bağlanmakta diğer çıkış açık kabul edilmektedir. Bu işlemin daha kararlı olması için akım geçirilmeyen diyodun ters kutuplanması R1 direnci ile sağlanır.

Yedekli çalışmada ilk ve en önemli eleman giriş anten rölesi seçme ve referans kartından gelen AN1 ve AN2 bilgileri ile çalışmaktadır. Bekleme anında iki bilgide var olduğu için giriş anteni D1, D2 diyotları üzerinden iki aktarıcıya bağlı durumdadır. TV işareti geldiğinde öncelikli aktarıcı devreye girerek yedek aktarıcıya ait AN bilgisini keser. Böylece anten öncelikli aktarıcıya bağlanmış olur. Arıza anında işlem tersine dönerek anten yedek aktarıcıya bağlanır. Giriş anten rölesi devresi aktarıcı ile anten arasında bağlantı yaptığı için giriş-çıkış empedansları çok iyi olmalıdır. Aksi takdirde kayıp artacağı gibi yansımalarda oluşabilir. Devredeki kondansatör ve bobinler bu durum göz önüne alınarak hesaplanmıştır. C1, C4 C5 seramik kondansatörleri empedans uyumunu sağlamak içindir.

GİRİŞ ANTEN RÖLESİ

Aktarıcı sisteminin girişleri ile verici anten devresini bağlandıktan sonra mekanik bir anahtarla devreye girer ve referans kartı ile otomatik kartındaki devreye girer olarak çalışmaktadır. 2 girişi ve 1 çıkışı olan röle devresinde röle yapısı itibarı ile girişlerden biri çıkışa aktarılır diğer durur. Ancak rölenin bobin ve diğer anahtarlar ile diğer girişe bağlanır. Sistemde uygulanan şarj devresi bu durumda öncelikli olarak giriş anten devresine girer. Giriş devresi devreye öncelikli olarak giriş anten devresine girer. Bu durumda öncelikli olarak giriş anten devresine girer. Bu durumda öncelikli olarak giriş anten devresine girer.



GİRİŞ ANTEN RÖLESİ
PRENSİP ŞEMASI

ÇIKIŞ ANTEN RÖLESİ :

Aktarıcı sisteminin çıkışları ile verici antene gerekli bağlantıları yapan mekanik bir anahtarlama devresidir. Seçme ve referans kartı ile otomatik kartındaki mantığa uyumlu olarak çalışmaktadır. 2 girişi ve 1 çıkışı olan röle devresinde röle yapısı itibarı ile girişlerden biri çıkışa sürekli bağlıdır. Ancak rölenin bobin uçlarına gerilim uygulanırsa çıkış diğer girişe bağlanır. Sistemdeki uygulamada enerjisiz bağlanmış durumu öncelikli aktarıcıyı verici antene bağlar. Yani çıkış devamlı öncelikli aktarıcıya bağlı olup mantık devreleri yedek aktarıcıyı devreye sokarsa çıkış anteni yedeğe bağlanır. Bu durumda çıkış rölesi enerjisini yedek aktarıcıya ait kontrollü besleme geriliminden alır.

BESLEME DEVRELERİ : +1, +2a, +2b, -2c, +3a, +3b
 50W ve 10W aktarıcıda kullanılan güç kaynakları prensip olarak aynıdır. 50W'lık aktarıcılarda -2c ve +1 gerilimleri kullanılmamakta 10W'da kullanılan +2b sağlayan devrenin limiti değiştirilerek kullanılmaktadır. +2b, +3a, +3b gerilimlerini sağlayan devrenin akım limiti ayarlanabildiği gibi çıkış gerilimi de ayarlanabilmektedir. Bu gerilimler gerilim regülatörlerinden elde edilmiştir. +2b, +3a, +3b devresinde LM 723, +1 devresinde ise LM 317 CK gerilim regülatörleri kullanılmıştır.

Tümleşik gerilim regülatörlerinin girişine 35 Volttan daha fazla bir gerilim uygulanmaması gerekmektedir. Bunun için +2a olarak isimlendirilen bir ön regülatör devresi tasarlanmıştır. Bütün devrelerin esası pozitif regülasyon metoduna göre düşünülmüştür.

+2a -BESLEME DEVRESİ :

Teknik Özellikleri :

Giriş Gerilimi : En çok 60 Volt

Çıkış Gerilimi : 30.6 Volt

Çıkış Akımı : 7 Amper

Ön regülatör olarak isimlendirilen bu devre +2b, -2c, +3a ve +3b gerilimlerini sağlayan devrelerin giriş gerilimlerinin 35 Volttan daha fazla olmamasını sağlamak üzere gerçekleştirilmiştir. Transformator, köprü diyod ve birkaç kondansatörden oluşan doğrultma devresi ile +2b, -2c, +3a, +3b gerilimlerini sağlayan devreler arasında yer almaktadır.

Devrede regülatör olarak yüksek gerilim girişli LM 317 CK gerilim düzenleyicisi kullanılmıştır. Bu gerilim düzenleyicisi istenilen akım değeri yüksek olduğundan tek başına kullanılmaktadır. Görevi Tr1 transistörünü sürmektir. Ön regülatör devresinde Tr1 transistörü gerilim düzenleyici olarak, TD1 ise yardımcı eleman olarak çalışmaktadır. Çıkış gerilimi R3 ve R4

dirençleri ile ayarlanabilmektedir.Çıkıştaki 36 Voltluk zener ön regülatörde herhangi bir arızadan dolayı meydana gelebilecek gerilim yükselmelerinden, sonraki devreleri korumak için kullanılmıştır.

+2b, +3a, +3b BESLEME DEVRESİ :

Teknik Özellikleri :

Giriş Gerilimi : 30.6 Volt
 Çıkış Gerilimi : 24 Volt
 Çıkış Akımı : 3.5 - 5 Amper
 Yük Regülasyonu : 0.1

+2b gerilimi 10W aktarıcıda, +3a ve +3b gerilimleri 50W aktarıcıda kullanılmaktadır.50W aktarıcıdaki +3a ve +3b iki adet 25W'lık modülleri ayrı ayrı beslemektedir.+2a ile +3a ve +3b gerilimlerini sağlayan devreler aynı olup, sadece akım limitleri farklıdır.Bu genel devre regülasyonu oldukça iyi, çıkış akımı sınırlandırılabilen, 5A kapasiteli, kısa devre korumalı ve anahtarlanabilen bir güç kaynağıdır.

TD3 tümleşik devresi regülasyonu sağlamak için kullanılmış olup, tek bir chip üzerinde voltaj karşılaştırıcısı, voltaj referansı ve sürücü devresini içeren bir devredir.TD3 tümleşik devresi tarafından sürülen Tr3 transistörü de Tr2 transistörünü sürmektedir.Tr2 transistörünün beyz'i ile emiteri arasındaki direnç termal stabiliteyi sağlamaktadır.R14 ve R15 dirençleri sayesinde çıkış akımı limit değere ulaşıldığında Tr4 yardımıyla çıkış gerilimi azaltılmaktadır.R16, R19 ve R20 dirençleri ile çıkış geriliminden örnek alınıp TD3'teki voltaj karşılaştırıcısının bir girişine bağlanarak çıkış geriliminin akım limiti dahilinde sabit kalması sağlanmaktadır.Voltaj karşılaştırıcısının diğer girişine ise tümleşik devrenin kendi üzerindeki referans uygulanmıştır.Bu uçtaki C3 kondansatörü yardımıyla gerilimin yumuşak başlaması (soft-start) sağlanmıştır.

tır.L1 ve L2 şok bobinleri kontrol noktalarının RF'den etkilenmesini önlemek amacıyla konulmuştur.

TD3 tümleşik devresinin içerisindeki akım limit transistörü D5, R10, R11, R12 diyod ve dirençleri kullanılarak devreye anahtarlanabilme özelliği kazandırılmıştır.Çıkışın kısa devre edilmesi durumunda ise R17, R19 ve Tr4 dirençleri ve transistörüyle çıkış gerilimi 0.7 Volta kadar indirilmektedir. Kısa devre durumundaki çıkış akımı 1.2 Amperdir.Böylece devre sürekli kısa devreye karşıda korunmaktadır.

-2c BESLEME DEVRESİ :

Teknik Özellikleri :

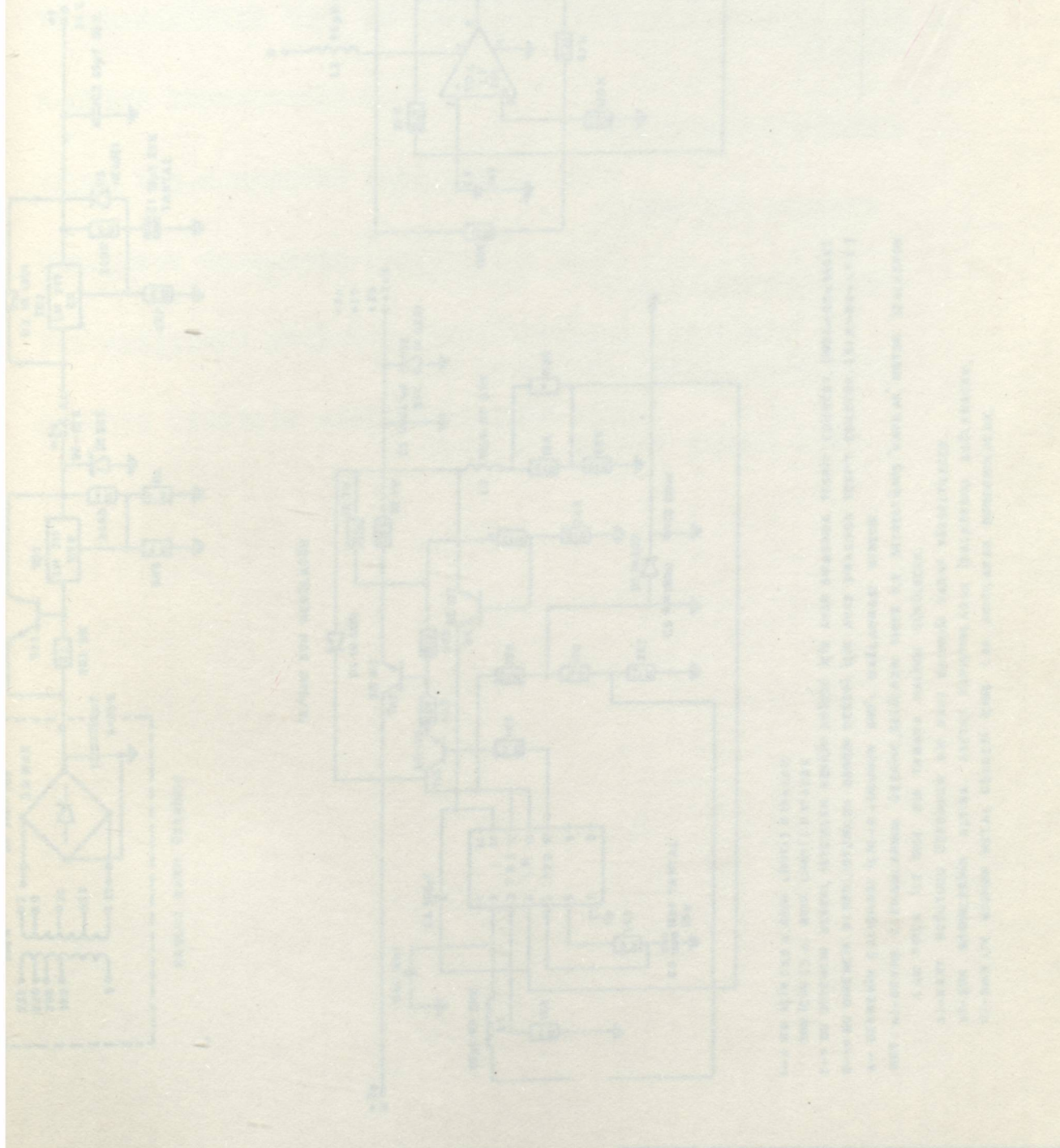
Giriş Gerilimi	: 24 Volt
Çıkış Gerilimi	: -24 Volt
Çıkış Akımı	: 45 mA

Anahtarlama modunda çalışan bu güç kaynağı (Switching mode power supply) sentezör ünitesinin osilatörünü beslemek üzere tasarlanmıştır ve bu devrenin görevi +24 V'dan -24 V elde etmektir.Alıcı katı osilatörünün sürekli çalışır durumda olması gerektiğinden -2c gerilimini üreten devre +1 güç kaynağından beslenmektedir.

L3 ve C9 elemanları beslemeden gelebilecek yüksek frekanslı parazitleri önlemek amacıyla konulmuştur.TD4 tümleşik devresi ile kare dalga üretilmiştir.Üretilen kare dalganın genliği 22.5 volt ve frekansı 13 kHz'dir.İşlemsel kuvvetlendiricinin çıkışı düşük olduğu için Tr6 transistörü tampon devre olarak kullanılmıştır.Tr4 transistörü yardımıyla +1 gerilimi L4 bobini uçlarına belirli bir süre uygulanıp bobin uçları açıkta bırakılmaktadır.Tampon girişine uygulanan kare dalga sayesinde bobin uçlarında gerilim varken üzerinde enerji depo edilmekte, bobin ucu açıkta bırakıldığı zaman ise üzerinde depoladığı enerji D8 yardımıyla C11 kondansatörüne transfer e-

dilerek negatif gerilim elde edilmektedir. Burada bobin uçlarındaki gerilim ani olarak değiştirilerek uçlarındaki ters yönde endüklenen gerilim kullanılmaktadır.

Devre çıkışı yüksüz kaldığında bobin uçlarında endüklenen gerilim değerinin büyük olması istenmeyen bir durumdur. Tr6, D9, R27 ve R28 yardımıyla çıkış gerilimine göre anahtarlama için kullanılan kare dalganın genişliği ayarlanarak çıkış geriliminin -24 voltta sabit kalması sağlanmaktadır.



KAYNAKLAR :

- TV TRANSMİTTER 10/1 kW BAND III With IF Modulator Cilt 1
SIEMENS
- TV TRANSMİTTER 10/1 kW BAND III With IF Modulator Cilt 2
SIEMENS
- TV TRANSMİTTER 10/1 kW BAND III With IF Modulator Cilt 3
SIEMENS
- EXCİTER INSTRUCTION BOOK
ROHDE AND SCHWARZ
- VIDEO PRE-CORRECTOR INSTRUCTION BOOK
ROHDE AND SCHWARZ
- FREQUENCY CONVERTER INSTRUCTION BOOK
ROHDE AND SCHWARZ
- TRT ARAŞTIRMA İMALAT DAİRESİ AKTARICI KİTAPLARI
TRT ARAŞTIRMA İMALAT DAİRESİ
- GÖRÜNTÜ İLETİŞİM SİSTEMLERİ DERS NOTU
Doç. Dr. Mümtaz YILMAZ 1983

ÖZGEÇMİŞ

1964 yılında Kayseri'nin Yahyalı kazasında doğdum. İlk-
okulu ve Ortaokulu Yahyalı'da bitirdim. Babamın görevi nede-
niyle daha sonra Kayseri'ye gittik. Liseyi Kayseri Sümer Li-
sesinde bitirdikten sonra üniversite imtihanında Kayseri
Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektronik ve
Haberleşme Bölümü'nü kazandım. Üniversite I. ve II. sınıfı
bu Üniversite'de okudum. 1983 senesinde Yıldız Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi Elektronik ve Haberleşme Bölümü'ne
yatay geçiş yaptım. 1985 yılında Elektronik ve Haberleşme
Mühendisi olarak mezun oldum. Aynı sene içerisinde Yüksek
Lisans Eğitimine başladım.

26. 1. 1987 tarihinde TRT İstanbul Bölge Vericiler Mü-
dürlüğü TV Vericiler Müdürlüğü TV Bakım Mühendisi olarak
göreve başladım. Halen aynı kurumda çalışmaktayım.

REMZİ DAĞHAN