

# RICETRASMETTITORE SOMMERKAMP TS 788 DX



## MANUALE UTENTE

## **Commenti di Prefazione & Limitazioni di Responsabilità:**

Questa Traduzione è stata effettuata con **“Ham - Spirit”** nel 1976 ed esclusivamente per un collega radioamatore, in modo quanto più aderente al contenuto ed ai concetti espressi nel Testo Originale del Manuale del Ricetrasmittitore SOMMERKAMP TS 788 DX.

La scarsa impostazione tipografica originaria che si evidenzia nel testo delle pagine scansionate era dovuta all'impiego di una Macchina per scrivere Elettronica Olivetti ET-101, e nei caratteri di stampa di dotazione di quella Macchina.

Oggi, con la decisione di pubblicarla, pur senza volerne riscrivere interamente il testo, si è voluto arricchirne i contenuti e migliorarla in alcuni passaggi per renderla più gradevole, intuitiva ed attuale.

L'utilizzo dei potenti mezzi editoriali di WinWord e di Windows Paint hanno consentito l'inserimento delle poche illustrazioni contenute nel Testo Originario, opportunamente rielaborate e l'aggiunta di altre immagini recuperate tramite Internet che, insieme alle diversità linguistiche ed ad una veste tipografica ancorchè senza pretese, giustificano il maggior numero di pagine del Manuale tradotto rispetto all'Originale.

Per le Immagini e gli Schemi, relativi alle Sezioni VIII e IX, sono stati inseriti nel testo tradotto in Italiano anche i relativi fogli scansionati dal Manuale Originale in Inglese ed opportunamente ripuliti e corretti per una migliore leggibilità.

**Il Testo Originale in Lingua Inglese è e deve rimanere comunque l'unico riferimento possibile in caso di qualsiasi eventuale contestazione.**

**Non si garantisce l'infallibilità della Traduzione e non si assumono responsabilità, che restano comunque a carico degli Utenti, per eventuali interpretazioni del contenuto del testo tradotto e/o per l'uso del Ricetrasmittitore in conformità a quanto descritto nella Traduzione nonchè per eventuali conseguenze nell' utilizzo dello stesso.**

Questo Testo deve essere a disposizione degli Utenti Italiani del Ricetrasmittitore Sommerkamp TS 788DX a **Titolo Gratuito e Libera Distribuzione** ; pertanto non ne è assolutamente consentita la vendita a terzi o cessione a qualsiasi titolo oneroso che violerebbero gravemente lo **“Ham-Spirit”** che l'ha animato.

(Massimo Cocchiara IK8 TEA)

**Sezione I - Caratteristiche Generali**

1. Semiconduttori.....:31 Circuiti Integrati;  
41 Transistor;  
2 " F.E.T.;  
119 Diodi
2. Gamma di Frequenza.....:26.000 + 29.000 MHz
3. Tipi di Modulazione.....:AM/FM/LSB/USB/CW
4. Altoparlante.....:Dinamico da 8 Ohm
5. Microfono.....:Ceramico
6. Alimentazione.....:11 + 16 Volt c.c. con  
polo negativo a Massa.
7. Impedenza d'antenna.....:50 Ohm(normalizzata)
8. Dimensioni.....:61 X 156 X 290 mm.

**RICEVITORE :**

1. Sistema di ricezione.....:Supereterodina a Singola Conversione con  
Oscillatore a P.L.L.(Ad Anello a Blocco di  
Fase:Phase Locked Loop.)
2. Sensibilità a 10 dB S/N.....:AM 0,75  $\mu$ V;FM 0,75  $\mu$ V;SSB 0,25  $\mu$ V
3. Selettività.....:AM 6KHz a -6dB di Larghezza di Banda  
FM 6KHz a 8KHz 60dB sotto  
SSB 2,4KHz a - 6dB di Larghezza di Banda  
a 4,8KHz 60dB sotto.
4. AGC (Controllo Aut.Guadagno)...:80dB di Dinamica
5. Squelch.....:Dinamica 1  $\mu$ V + 100  $\mu$ V
6. Potenza Audio.....:2,5 Watt
7. Responso alle Spurie.....:-60dB
8. Frequenza Intermedia.....:10,7 MHz

**TRASMETTITORE SSB :**

1. Potenza d'uscita (max).....:100 Watt P.E.P.
2. Soppressione della Portante.....:Oltre 50dB
3. Soppressione della Banda Lat. Indesiderata.....:Oltre 60dB
4. Soppressione delle Armoniche.....:Oltre 60dB

**TRASMETTITORE FM :**

1. Potenza d'uscita (max).....:100 Watt
2. Deviazione.....: + 1,5KHz
3. Soppressione Armoniche.....:Oltre 60dB

**TRASMETTITORE AM :**

1. Potenza d'uscita (max).....:25 Watt di portante a RF
2. Profondità di modulazione.....:Oltre 80%
3. Soppressione Armoniche.....:Oltre 50dB

**ACCESSORI :**

Una Confezione contiene oltre al TS 788 DX anche i seguenti accessori:

- |                                   |           |                   |            |
|-----------------------------------|-----------|-------------------|------------|
| 1. Staffa per montaggio in mobile | N°1 pezzo | 5. Dadi           | N°4 pezzi  |
| 2. Viti di taglia grande          | N°4 pezzi | 6. Rondelle varie | N°10 pezzi |
| 3. Viti di taglia media           | N°4 "     |                   |            |
| 4. Viti di taglia piccola         | N°2 "     |                   |            |

## SEZIONE II - DESCRIZIONE GENERALE

Il Vostro Sommerkamp TS 788 DX è un apparato progettato per operare in servizio continuo e particolarmente gravoso sia come Stazione Base che come Stazione Mobile in AM/FM/SSB/CW.-.

La caratteristica saliente di questo Ricetrasmittitore è la capacità di copertura completa, in sintonia continua, della Gamma da 26.000 + 29.999 MHz.

Altra prestazione di rilievo è la possibilità di controllo a distanza, con comandi sul microfono, del Volume, della Fine Sintonia di Ricezione e della Frequenza.

La tensione di alimentazione dell'apparato è di 13,8 Volt c.c. (Corrente Continua).-

La Sezione Ricevente è dimensionata per la ricezione di segnali di tipo AM/FM/SSB CW nell'intera Banda sintonizzabile.

L'impiego di FET (Field Effect Transistor) a basso rumore, Filtri Ceramici e Filtri a Cristallo, di un efficiente ANL (Automatic Noise Limiter=Limitatore Automatico di Disturbo) e di un Amplificatore con Altoparlante di elevata qualità, vi garantiranno un'eccezionale qualità della ricezione.-

Tali caratteristiche, inoltre, unitamente alle più recenti innovazioni tecnologiche, forniscono sensibilità e capacità di ricezione ai segnali indesiderati che, in passato, si potevano ottenere solo da apparecchiature di tipo militare e spaziale.

L'Alimentazione del ricevitore e della sezione oscillatrice di Media Frequenza sono accuratamente stabilizzate da un Diodo Zener per poter ottenere le caratteristiche sopraddette.

L'efficace Limitatore di Rumore che blocca virtualmente l'uscita audio, in presenza di segnali impulsivi, è escludibile per rendere sempre ascoltabile anche il più debole segnale che, altrimenti, sarebbe tagliato fuori dal livello di soglia del diodo in commutazione dell'ANL.

L'elevata sensibilità dello SQUELCH è ottenuta utilizzando un ricevitore separato ed un circuito di commutazione con una soglia d'isteresi accuratamente bilanciata.

L'Amplificatore Audio, di elevata qualità, è del tipo senza trasformatore e può pilotare carichi di qualunque valore d'impedenza a partire dagli 8 Ohm dello altoparlante incorporato, sino a valori molto elevati quali quelli dei combinati Cuffie/Microfono.

Un circuito automatico di accordo provvede alla sintonia per il migliore ascolto su tutta la Banda.-

La Sezione Trasmittente è progettata per un impiego continuativo e severo per tutti i modi di modulazione: AM/FM/SSB/CW .-

Il Generatore di Portante consiste di un Oscillatore a Cristallo e di un circuito di Sintesi e Miscelazione a PLL (Phase Locked Loop = Anello ad Aggancio di Fase) seguito da un Doppio Filtro Accordato, Amplificatori Separatori in classe AB1, un Circuito Automatico di Sintonia ed infine uno stadio Amplificatore di Potenza tutti accoppiati in serie tra loro ed all'antenna tramite Filtri di accordo a  $\pi$  .-

La sezione Modulatrice è costituita da un Filtro Audio d'ingresso, un Preamplificatore, un Amplificatore per il Controllo Automatico di Livello (ALC) e lo Amplificatore Separatore seguiti da un Modulatore Bilanciato per l'AM e la SSB od il VCO (Voltage Controlled Oscillator=Oscillatore Controllato in Tensione) per la FM.

L'ingresso microfonico della Sezione è progettato per unità ceramiche da 1KOhm d'impedenza o per unità Dinamiche da 500 Ohm od ancora, per i combinati Altop./Microfono con resistenza da 1KOhm in serie.

## SEZIONE III – INSTALLAZIONE

### Sballaggio :

Estraete con cura il Ricetrasmittitore dall'imballaggio ed esaminatelo attentamente per gli eventuali danni dovuti al trasporto.

E' raccomandabile conservare la confezione originale per il reimpiego in caso di trasferimenti o spedizioni successive.

Gli accessori sono confezionati insieme all'apparato; siate certi di non aver dimenticato alcunchè.

### Dislocazione dell'Apparato :

Il Ricetrasmittitore va montato in luogo ove sia garantita la libera circolazione dell'aria intorno al radiatore.

La staffa e le viti per il montaggio in mobile sono forniti con l'apparato.

Prima di ogni collegamento elettrico siate certi che l'RX/TX sia spento.

### Alimentazione :

Il RX/TX viene fornito pronto per il collegamento ad una qualunque sorgente di Tensione regolata a 13Volt c.c. con 15 Ampère minimo e Negativo a Massa.

Normalmente è più che sufficiente il Sistema a Batteria in uso Mobile a 12 Volt Negativo a Massa.

Va, comunque, detta qualche nota nel merito anche dell'impianto elettrico dello autoveicolo.

E' implicito che, come per il veicolo, così per l'RX/TX le prestazioni possono essere considerevolmente peggiorate da una batteria scarica, un Generatore/Alternatore guasto od un regolatore di carica inefficiente.

Elevata generazione di rumore a RF e bassa erogazione di tensione possono essere attribuiti a quest'ultimi tipi di guasti.

In caso di uso di un Alimentatore da Corrente Alternata di rete siate certi che possa fornire la Corrente necessaria e che la Tensione sia adeguatamente regolata. Abbassamenti di Tensione sotto carico si tradurranno in risultati insoddisfacenti per il vs. RX/TX poichè tanto la Potenza RF quanto la Sensibilità del Ricevitore saranno notevolmente degradate.

### Attenzione:

Tensioni superiori a **15Volt c.c.** danneggeranno irreparabilmente l'apparato.

Siate certi della tensione di alimentazione prima di collegarlo ed accenderlo.

Al Vs. RX/TX è collegato un cavo bifilare per l'alimentazione in c.c. il cui filo di colore **ROSSO** è il polo **POSITIVO (+)** mentre quello **NERO** è il Polo **NEGATIVO (-)**

Qualora la Vs. autovettura lo consenta è preferibile collegare il cavo direttamente alla batteria per limitare l'influenza di disturbi vaganti e di transienti impulsivi di tensione che possono propagarsi normalmente, nell'impianto del veicolo, ad opera di qualche accessorio dell'automezzo.

Se un tale montaggio non fosse possibile, un qualsiasi terminale positivo dello impianto interno del veicolo può andar bene unitamente ad un contatto negativo sulla scocca.

Ciò è comunque reso possibile dalla presenza di un Filtro opportuno, all'ingresso di alimentazione, in grado di sopprimere buona parte dei disturbi provenienti dall'impianto.

### RICORDATE:

Il Ricetrasmittitore può funzionare solo con il Polo Negativo a Massa e pertanto non si può usare sui veicoli col Polo Positivo a Massa a meno di usare particolari accorgimenti.

**IMPIANTO D'ANTENNA:**

Questo apparato può essere collegato ad un qualsiasi impianto d'antenna di tipo Ground-Plane, Stilo verticale, Stilo a frusta per Mobile, Long Wire od altra antenna idonea purchè del tipo a 50 Ohm Standard d'impedenza.

Un Connettore standard tipo SO/239 per l'antenna è montato sul pannello posteriore per il collegamento al Connettore standard maschio volante tipo PL 259.-

Antenne di tipo Ground-Plane garantiscono la maggiore larghezza di Banda di copertura e ,dal momento che non sono di tipo direzionale, sono l'ideale per collegamenti tra Stazione Base e Stazione Mobile.

Da Stazione Base a Stazione Base o per collegamenti da punto a punto un'antenna di tipo direzionale garantirà una maggior distanza di copertura anche in caso di condizioni difficili.

L'Antenna a frusta per Mobile è il miglior tipo per l'impiego sui veicoli; è, comunque, necessario utilizzare antenne non direzionali su vettura, per ottenere i migliori risultati in ogni caso.

Antenne a frusta tagliate a  $\lambda/4$  intera forniscono prestazioni migliori e più affidabili.

Ciascuna di quest'antenne utilizza il corpo metallico dell'auto come piano di massa ed il contatto di schermo della loro base, come il contenitore dell'apparato, dovrebbero essere collegati alla massa dell'auto.

**NON PREOCCUPATEVI ECCESSIVAMENTE SE IL VOSTRO TRASMETTITORE DOVESSE CESSARE DI TRASMETTERE QUALCHE VOLTA** durante le fasi di accordo dell'antenna.

**RICORDATE** che il trasmettitore ha un Circuito Automatico di Protezione (APC) che esclude lo stadio finale di trasmissione in presenza d'un eccessivo Rapporto d'Onde Stazionarie (ROS o VSWR=Value of Standing Waves Ratio), una linea coassiale cortocircuitata od altre deficienze dell'impianto d'antenna.

Un rapido Test su un buon Carico Fittizio da 50 Ohm vi mostreranno come ogni cosa sia al suo posto per il trasmettitore e che il guasto è da cercare nel circuito d'antenna.

**Microfono :**

Il microfono fornito è di tipo particolare e d'alta qualità; innestatelo semplicemente nel connettore da pannello sul lato sinistro dell'RX/TX.

Il microfono ha le seguenti funzioni:

1. Microfono Ceramico.
2. Estensione per Altoparlante.
3. Controllo UP/DOWN della frequenza.
4. Controllo del Volume.
5. Clarifier (RIT=Receiving Independent Tuning) o Fine Sintonia di Ricezione con possibilità d'esclusione.
6. Interruttore principale per il microfono e l'altoparlante.

Per la trasmissione premete semplicemente il comando ad interruttore sul lato del microfono e rilasciatelo per ritornare in ricezione.

Il controllo ausiliario di volume è solo un'estensione del normale controllo sul pannello frontale dell'apparato e pertanto è ovvio che quello principale dovrà essere già opportunamente regolato. Ciò, comunque, permette grande comfort nell'uso della Stazione consentendo, al tocco delle dita, una immediata regolazione anche durante la guida senza dover distrarre l'attenzione.

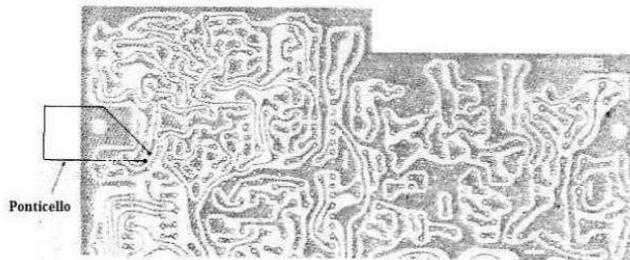
Lo stesso ragionamento va applicato per il comando RIT sul Microfono; in sostanza, il controllo principale del RIT sull'apparato dovrà essere ruotato verso il massimo prima di utilizzare quello sul microfono.

Con l'interruttore sito sul retro del microfono potrete selezionare quale Altoparlante volete usare, se quello contenuto nel Microfono o quello dell'apparato.

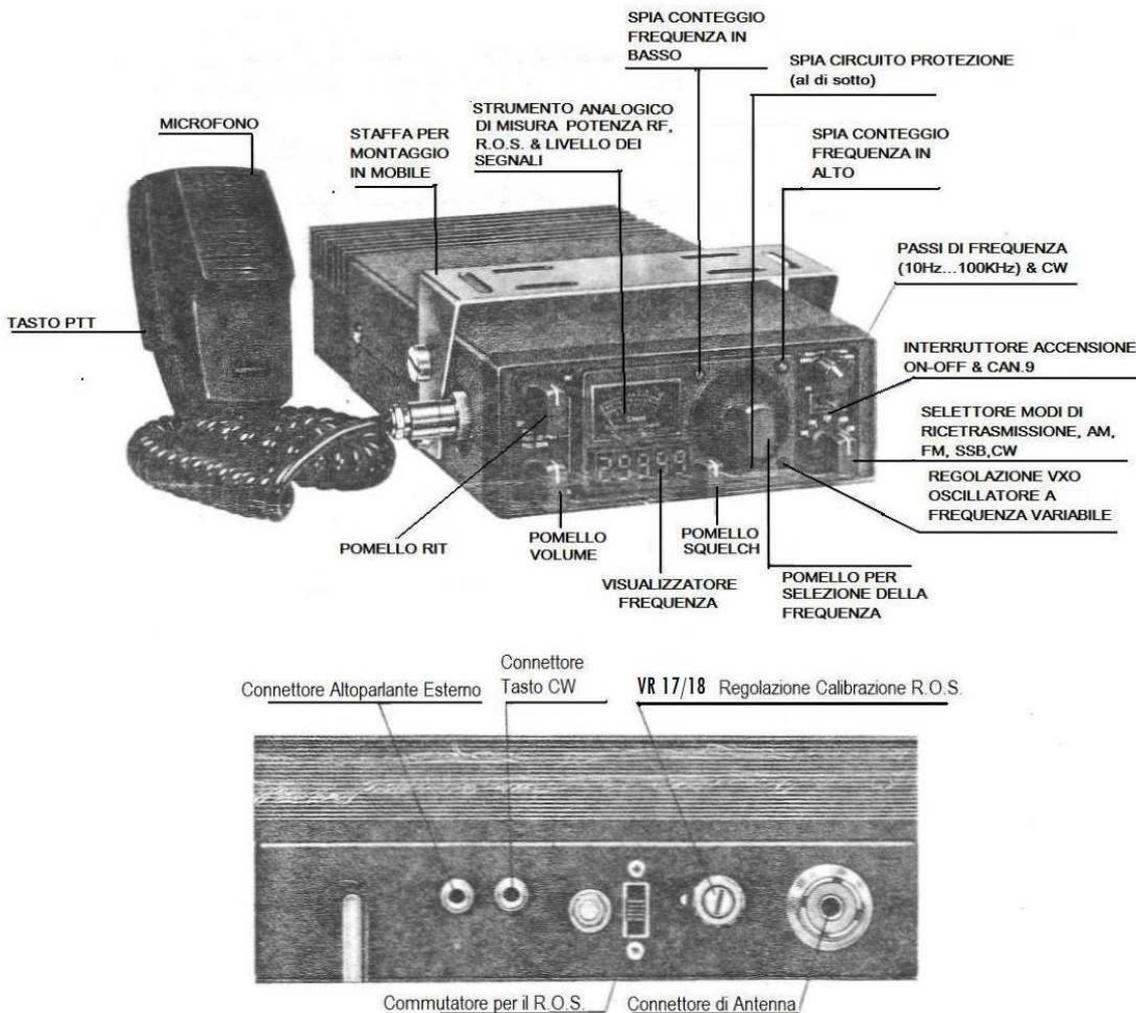
**NOTA IMPORTANTE :**

Per l'impiego di Microfoni Dinamici,manipolatori Telefonici o l'accessorio PARROT 76,tagliate semplicemente il ponticello come illustrato in figura o saldate un condensatore da 0,1µ F sull'uscita del microfono.  
In questo modo non sarà più possibile utilizzare la funzione UP/DWN sul Microfono per il controllo della frequenza.

Dislocazione Ponticello da interrompere per l'uso di Microfoni Magnetodinamici, Cornette telefoniche o Parrot 76



DISPOSIZIONE DEI CONTROLLI



**Sezione IV - CONTROLLI & FUNZIONI****CONTROLLI FRONTALI:****COMMUTATORE ALIMENTAZIONE ON/ Off/ CH 9**

Potrete accendere l'apparato spostando la levetta del commutatore tanto verso destra quanto verso sinistra e spegnerlo tornando nella posizione centrale. Con l'interruttore commutato sulla posizione di destra il ricetrans sarà direttamente acceso e pronto all'uso sul canale di Emergenza: CH 9 (27.065 MHz). Sulla posizione di sinistra il ricetrasmittitore sarà pronto a lavorare a partire dall'ultima frequenza impostata e memorizzata. E' importante tenere presenti le seguenti note:

1. Passando sulla posizione per il canale N°9 l'RX/TX parte direttamente da 27.065 MHz .
2. Qualora doveste passare verso sinistra comparirà nuovamente la frequenza usata per ultima poichè rimane memorizzata.
3. Passando dalla posizione centrale di OFF verso sinistra (ON) la frequenza indicata sarà sempre l'ultima utilizzata in ordine di tempo.
4. Ripassando nuovamente alla posizione di destra per il CH 9 ed attraversando la posizione di OFF l'apparato ritornerà nuovamente sulla frequenza di 27.065 Megahertz.
5. Potrebbe comunque capitare anche che,passando direttamente e molto velocemente sulla posizione del CH 9,l'apparato indichi una frequenza errata diversa dai 27.065 MHz.
6. Passando dalla posizione CH.9 alla posizione di ON direttamente ed anche velocemente non si verificherà mai errore d'indicazione relativamente alla frequenza prima utilizzata per le normali operazioni.

**VOLUME/DARK :**

Il Volume del ricevitore s'incrementa ruotando il pomello in senso orario.  
Tirando il pomello l'intensità luminosa dello Strumentino e del Display dello  
indicatore di frequenza si ridurrà alquanto.

**CLARIFIER ( RIT ) [Receive Independent Tuning] / NOISE BLANKER :**

Il Clarifier è un circuito elettronico di sintonia che consente di far slittare  
la sola frequenza di ricezione.  
Operando in SSB anche solo piccole differenze di frequenza tra stazioni corrispon-  
denti possono generare ricezione insufficiente.  
In sostanza il comando **Clarifier** consentirà di sintonizzare finemente in ricezione,  
indipendentemente dalla trasmissione, la stazione corrispondente sia in SSB che in  
AM. Il punto di centraggio è alla metà corsa del pomello relativo.  
Nel caso in cui il **Clarifier** sia ruotato tutto in senso antiorario, con lo scatto a  
fine corsa, la funzione è esclusa; subito dopo lo zero, ruotando il comando in senso  
orario, lo slittamento è di circa - 2KHz mentre, ruotando il pomello tutto in senso  
orario, si raggiungono i + 2KHz di slittamento.  
In questo modo l'Offset di frequenza garantito dal **Clarifier** è per  $\pm 2\text{KHz}$  .

**NOISE BLANKER :**

Il circuito del **NOISE BLANKER** ( N.B. ) s'inserisce **TIRANDO** il pomello del **Clarifier**  
e la sua funzione è quella di tagliar fuori i disturbi di tipo impulsivo silenzia-  
ndo il ricevitore in corrispondenza del picco di rumore ed abbassandone, così, il  
livello.

**Controllo di SQUELCH :**

Il controllo dello **Squelch** va utilizzato per eliminare il rumore di fondo presente  
anche in assenza di segnali utili in grado di superarlo.  
La corretta regolazione del controllo di **Squelch** si ottiene cercando un punto libe-  
ro della frequenza e, ruotato il volume al livello desiderato, si regola il comando  
dello **Squelch** fino alla scomparsa del rumore di fondo.

**Selettore di FREQUENZA :**

Questo è un selettore elettronico che, al primo scatto a destra od a sinistra, fa  
iniziare il conteggio della frequenza lentamente, in salita od in discesa rispet-  
tivamente, secondo la cadenza di scansione impostata, precedentemente, con il com-  
mutatore di scansione. Con il secondo scatto il conteggio diviene veloce.

**Commutatore di SCANSIONE e del CW :**

Questo commutatore consente di selezionare la cadenza di scansione a passi di  
100 KHz, 10 KHz, 1 KHz, 100 Hz ed inoltre consente di passare al CW.  
Per ciascun passo prescelto s'incrementa o si riduce la frequenza di quella quan-  
tità secondo le manovre effettuate col selettore centrale.  
Il passaggio di 1 MHz, ad esempio, avviene incrementando di dieci passi da 100 KHz  
la frequenza iniziale.

**Un esempio particolare :**

Si vuole regolare per la frequenza di 26.789 MHz.

1. Predisporre il commutatore di scansione su 100KHz
2. Ruotare il commutatore centrale lento o veloce sino a raggiungere l'indicazione di 26.XXX MHz sul Display.
3. Ruotare ancora il commutatore centrale "avanti lento" fino a raggiungere l'indicazione di 26.7XX .
4. Predisporre, ora, il commutatore di scansione per passi di 10 KHz.
5. Ruotare, come prima, il selettore centrale sino ad avere come quarta cifra l'8 .
6. Regolare ancora il commutatore di scansione su passi di 1 KHz e come per i punti precedenti azionare il selettore fino ad avere come quinta cifra il 9 .

Dal momento che il display indica solo cinque cifre, per poter regolare anche le centinaia di Hz basta commutare per la scansione a passi di 100 Hz e sul Display compariranno solo le centinaia di Hz.

In questa posizione si può eseguire la fine sintonia' in ricezione e trasmissione per l'isofrequenza con il corrispondente.

Con la posizione CW del commutatore di scansione si può eseguire la trasmissione in modo continuo e senza l'uso del pulsante Push-to-Talk sul microfono.

Comunque, per passare dalla ricezione alla trasmissione, in questo caso, dovreste sempre passare il commutatore su una qualunque altra posizione poichè l'apparato risulta commutato, in modo continuo, solo in trasmissione.

**Selettore del TIPO di EMISSIONE :**

Serve per selezionare i tipi di emissione possibili con l'apparato: AM/A3, FM/F3, SSB/A3J e/o il CW .

**Strumento Analogico per LIVELLO SEGNALI & POTENZA RF in Uscita :**

In ricezione lo strumento fornisce informazioni sul livello del segnale in arrivo ed in trasmissione indica la potenza RF relativa in uscita.

1. In AM lo Strumentino indicherà, ogniqualvolta si va in trasmissione, la potenza in modo costante. In SSB la potenza in uscita sarà indicata solo quando modulerete il segnale. (Parlando nel microfono).
2. In SSB nessun misuratore può, a causa delle inerzie di tipo meccanico, seguire le rapidissime variazioni dei picchi di modulazione e, pertanto, non sarà mai pienamente visualizzata la molto maggior potenza, erogata sui picchi di modulazione, rispetto all'AM.

**Regolazione VXO (Oscillatore a Frequenza Variabile ) :****NON E' NECESSARIO, DI NORMA, REGOLARE QUESTO POTENZIOMETRO ,**

La sua presenza, comunque, è motivata dal fatto che può rendersi necessaria la messa in passo della frequenza visualizzata sul Display con quella effettivamente generata dall' **Oscillatore a PLI (Phase Locked Loop)** .

Con questo comando sarà possibile effettuare variazioni entro  $\pm 1$  KHz ca.-

L'eventuale regolazione di questo comando **VA ESEGUITA UTILIZZANDO UN PRECISO FREQUENZIMETRO ESTERNO DI RIFERIMENTO** da collegare sull'uscita del trasmettitore.

**Display VISUALIZZATORE DELLA FREQUENZA:**

Questi grandi e luminosi display mostrano la frequenza utilizzata.

Essi indicano da 26.000 a 29.999 MHz e l'ultima cifra si riferisce al chilociclo. La loro intensità luminosa può essere variata tirando all'infuori il comando di regolazione del Volume.

**SEGNALATORI LUMINOSI DI CONTEGGIO : ROSSO ( in Salita ) VERDE ( in Discesa )**

I diodi LED **Rosso** o **Verde** s'illumineranno e spegneranno ad ogni passo di conteggio utilizzando uno dei due pulsanti UP o DN sul microfono od il selettore centrale dell'apparato.

I diodi s'illumineranno anche quando parte la scansione automatica e rimarranno accesi fino a quando non s'inverta il conteggio con il comando centrale dello apparato o con i pulsanti sul microfono.

**SPIA CIRCUITO AUTOMATICO DI PROTEZIONE (APC - Automatic Protection Circuit) :**

Questa lampadina è allocata dietro il commutatore di frequenza principale e s'illuminerà ogniqualvolta che il circuito automatico di protezione debba intervenire, per spegnere il trasmettitore in presenza di un eccessivo R.O.S. o di un corto circuito sulla linea di alimentazione dell'antenna od ancora per guasti all'antenna stessa.

Se questa lampada si dovesse accendere spegnete subito il vostro trasmettitore e verificate l'impianto d'antenna.

**ATTACCO PER MICROFONO :**

E' uno spinotto ad otto contatti le cui connessioni interne sono le seguenti:

1. +12 Volt c.c. per alimentazione di dispositivi ausiliari.
2. Uscita Audio (Z = 8 ÷ 10 Kohm )
3. Massa
4. Commutazione RX TX
5. Altoparlante interno
6. Ingresso microfonico ( Z = 600 ÷ 10 Kohm )
7. Comando esterno di Volume o Squelch per interfaccia telefonica
8. RIT (Clarifier)

Utilizzate sempre il trasmettitore con lo spinotto microfonico inserito o con le connessioni esterne illustrate nella pagina a fianco.

**Altre Caratteristiche e Prestazioni :****Selezione POTENZA di TRASMISSIONE : Alta /Bassa**

Tirando i due Comandi del **Volume** e del **Clarifier** ..... **Bassa Potenza 10watt P.E.P.**  
 Uno solo dei due comandi tirato o premuto..... **Alta Potenza 100watt P.E.P.**  
 Entrambi i comandi premuti ..... **Alta Potenza 100watt P.E.P.**

(I valori di potenza indicati sono orientativi.)

**SCANSIONE AUTOMATICA :**

Una delle caratteristiche particolari di questo trasmettitore è che si può effettuare la scansione automatica della frequenza sia in salita che in discesa solo tenendo impegnato per alcuni secondi il selettore di frequenza.

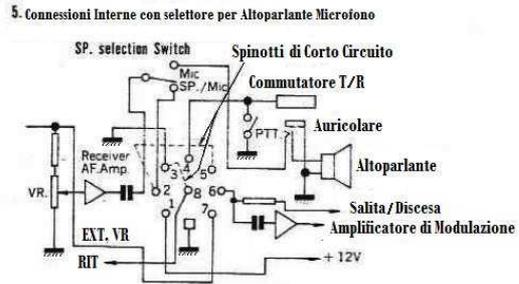
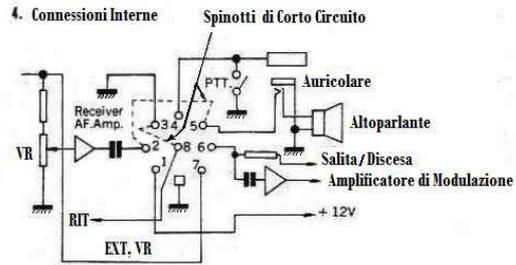
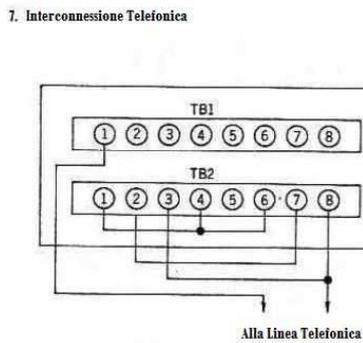
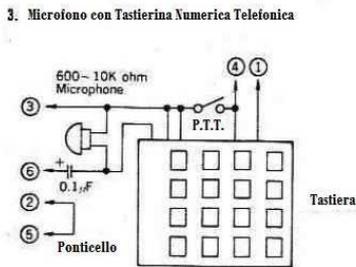
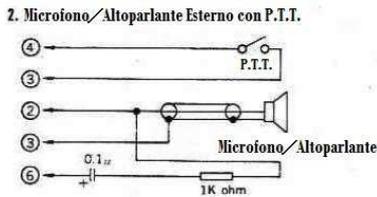
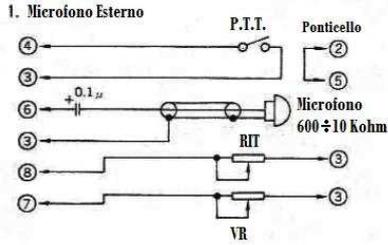
In tali condizioni il conteggio ha inizio e si arresta solo in presenza di segnali in arrivo o per l'inversione della scansione ottenuta ruotando il selettore di frequenza all'inverso.

Analogo funzionamento si ottiene con i pulsanti sul microfono.

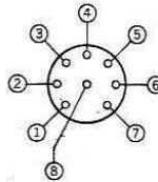
L'inizio della scansione viene indicato dall'accensione continua di uno dei due diodi Led sul frontale dell'apparato.

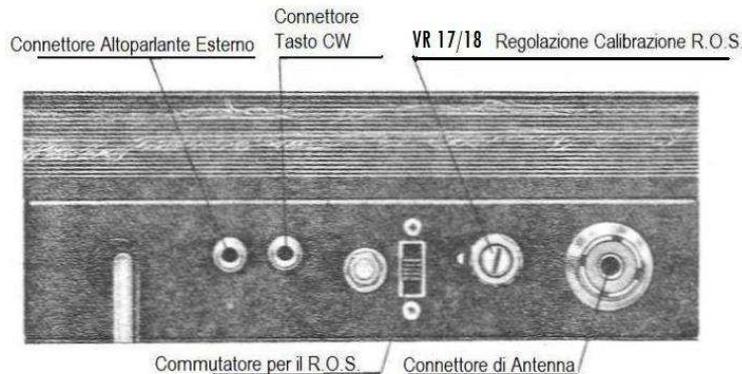
**MEMORIZZAZIONE DELLA FREQUENZA :**

Utile caratteristica di questo apparato è anche la memorizzazione dell'ultima frequenza utilizzata anche dopo lo spegnimento dell'apparato per lungo tempo. Ciò Vi consentirà, ogni volta che lo riaccenderete, di ritrovarvi sempre sulla stessa frequenza che avevate lasciato.



**6. Numerazione dei pin del connettore Microfonico**



**PANNELLO POSTERIORE****PRESA di ANTENNA :**

Si tratta di un connettore di tipo standard da pannello che si adatta a qualunque tipo di connettore volante PL259. In caso abbiate qualche difficoltà nello accoppiamento non forzate ma cambiate connettore o marca di connettori.

**PRESA per ALTOPARLANTE ESTERNO :**

Potrete utilizzare un qualunque altoparlante esterno con impedenza compresa tra gli **8 ohm ed i 16 ohm** . Il collegamento dell'altoparlante esterno esclude automaticamente quello interno.

**CAVO DI ALIMENTAZIONE:**

Il filo **ROSSO** è il + (**POSITIVO**) ed il filo **NERO** è il - (**NEGATIVO**)

**COMMUTATORE FUNZIONI S /RF - CALIB. - S.W.R. dello Strumentino Analogico****e Modalità di Calibrazione :**

Nella posizione superiore del commutatore a slitta, lo strumentino lavora normalmente come S/Meter ed RF Output Meter.

Nella posizione centrale ed inferiore si può eseguire la calibrazione e poi la lettura del valore di R.O.S. (VSWR).

Per misurare il R.O.S. dell'impianto d'antenna che state utilizzando selezionate la frequenza di Centro Banda la più pulita e meno frequentata possibile, ad esempio i 28.000 MHz, poi operate nel modo seguente:

1. Disponete il commutatore in posizione "C".
2. Premete il pulsante P.T.T. sul Microfono e passate in trasmissione. Regolate il Potenziometro di Calibrazione **VR 17/18** ,posto sul pannello posteriore, fino a far raggiungere dall'indice dello Strumentino il fondo scala. Ciò fatto rilasciate il pulsante P.T.T. sul microfono e tornate in ricezione.
3. Disponete il commutatore a slitta nella posizione "SWR" .
4. Premete nuovamente il pulsante P.T.T. sul microfono passando in trasmissione e leggete sulla scala SWR, la più bassa dello Strumentino, il valore del R.O.S.
5. Riportate il commutatore a slitta in posizione "S/RF" per l'uso normale.

La scala di SWR (ROS) è calibrata per letture a 1 ; 1,5 ; 2 e 3 .Per esempio, se lo Strumentino dovesse indicare 2 si può dire che il ROS del vostro impianto è di 1:2 .-

E' raccomandabile che il livello di ROS non superi mai l' 1:1,5 o tutt'al più il valore di 1:2 .-

Tenete, ancora, presente che il segnale di SQ, per l'unità di connessione telefonica Mod.TS-851, può essere prelevato dal terminale N°7 della presa microfonica quando il commutatore a slitta è nella posizione centrale ("C").-

E', comunque, **SEMPRE NECESSARIO COMMUTARE L'INTERRUTTORE IN POSIZIONE S/RF** per l'impiego normale col microfono altrimenti l'uscita audio dall'altoparlante potrà essere notevolmente ridotta.

#### **COMANDO di CALIBRAZIONE :**

Questo potenziometro di regolazione è da utilizzare per effettuare la calibrazione portando l'indice dello strumentino sul fondo scala quando il commutatore SWR sul pannello posteriore è commutato in posizione centrale.

#### **PRESA JACK PER IL TASTO CW :**

Per utilizzare un tasto manipolatore per il CW dovrete collegare una spina Jack nell'apposita presa, sul pannello posteriore, dell'apparato e selezionare la posizione "CW" col Commutatore di Scansione.

Per la sintonizzazione di un segnale in arrivo, regolate il Clarifier (RIT) così da portare il tono dell'emissione in arrivo il più prossimo possibile ai 700Hz.

Per passare in trasmissione CW ricordate di premere sempre l'interruttore P.T.T. sul microfono o di disporre il Commutatore di Scansione in posizione di "CW".

### **SEZIONE V - MODALITA' D'USO**

#### **PREPARATIVI INIZIALI:**

- a) Collegate il microfono alla sua presa jack.
- b) Collegate un'antenna al connettore sul retro dell'apparato. **SIATE CERTI CHE LA LINEA COASSIALE SIA DELLA GIUSTA IMPEDENZA ( Z = 50 ohm ) e CHE NON VI SIANO CORTICIRCUITI OD INTERRUZIONI.**
- c) Accertatevi che l'interruttore generale sia in posizione "OFF". Il filo rosso del cavo di alimentazione deve essere collegato al polo positivo dell'alimentatore mentre quello nero va collegato al polo negativo.  
Qualora tali fili fossero mal collegati l'apparato non funzionerà.  
Non vi saranno danni poichè l'apparato è provvisto di un idoneo circuito di protezione contro le errate inserzioni.
- d) Siate certi che l'alimentatore sia idonea all'impiego, tanto per la corrente quanto per la regolazione in tensione.
- e) Disponete i controlli di **Squelch** e di **Volume** al minimo (completamente ruotati in senso antiorario)

#### **IMPIEGO:**

- a) Spostate l'interruttore generale sulla destra o sulla sinistra e s'illumineranno lo Strumentino ed il Display.
- b) Sintonizzatevi sulla frequenza desiderata col Commutatore principale o con i comandi sul microfono.

#### **RICEZIONE:**

- a) Regolate il Controllo di Volume per un ascolto confortevole ruotandolo in senso orario.
- b) In assenza di segnali regolate il controllo di Squelch ruotandolo in senso orario sino alla scomparsa del rumore di fondo.  
A questo punto l'apparato rimarrà silenzioso fino a che non vi saranno segnali in arrivo che apriranno lo Squelch.

Qualora lo Squelch dovesse essere instabile per la ricezione di segnali particolarmente deboli regolatelo nuovamente sino ad ottenere la migliore prestazione.

- c) Lo Strumentino indica il livello dei segnali in arrivo.  
d) Regolate il Clarifier (RIT), col comando principale o con quelli sul microfono, per la migliore qualità di ricezione.

#### **TRASMISSIONE:**

- a) Premete il pulsante P.T.T. sul microfono e trattenetelo premuto sino a quando non avrete smesso di parlare.  
Durante la trasmissione l'indice dello strumentino dovrà trovarsi nella zona rossa ed indicherà la Potenza RF relativa irradiata.  
b) Tenete il microfono a circa 10÷15 cm dalla bocca e parlate con tono normale; urlare nel microfono non migliora la portata del collegamento.  
c) Per ritornare in ricezione rilasciate il pulsante P.T.T.-

#### **ATTENZIONE:**

La spina del microfono dovrà essere sempre completamente inserita e ben bloccata, con la ghiera filettata, alla presa da pannello sull'apparato. La mancata esecuzione di questa operazione potrà avere quali conseguenze il funzionamento incompleto o totale del ricetrasmittitore.

**Non utilizzate mai il Ricetrasmittitore con Impianti d'Antenna inadatti o con un R.O.S. di 2:1. Lo stadio di Potenza a Radiofrequenza potrebbe danneggiarsi irrimediabilmente.**

## **SEZIONE VI - DESCRIZIONE DEI CIRCUITI**

### **RICEVITORE**

Il segnale a radiofrequenza, in ingresso, viene convogliato dall'antenna, attraverso un filtro passa-basso (L22), al filtro passa-banda, costituito da L1&L2. Durante il passaggio attraverso L1&L2 i segnali vengono automaticamente sintonizzati dai Diodi Varicap (1S2689 entrambi) D3&4 su una delle frequenze tra 26.000 e 29.999MHz.

#### **AMPLIFICATORE RF:**

Il segnale in uscita dal B.P.F. (PassBand Filter L1&L2) viene amplificato da TR1 (2SC1856) ed inviato al circuito mescolatore attraverso il filtro passa-banda L3. Attraversando L3 il segnale viene automaticamente sintonizzato dal Varicap D5 (1S2689) ad una delle frequenze tra 26.000 e 29.999 MHz.

#### **Circuito di NOISE BLANKER (Cancellazione dei Disturbi):**

L'impulso di rumore, dal collettore di TR1 (2SC1856), viene inviato al piedino N°2 di IC1 (HD1211) tramite il condensatore C15 per l'amplificazione. Sul piedino N°5 di IC1 è disponibile il segnale amplificato che, attraverso la R18, raggiunge la bobina L4. Quando l'impulso di rumore raggiunge L4 l'impedenza del circuito si riduce ed il rumore, conseguentemente, viene soppresso.

#### **Circuito MISCELATORE (Mixer):**

Il segnale proveniente dalla L3 viene inviato al Gate N°1 di TR2 (3SK40), nel circuito mescolatore, ove è miscelato con un altro segnale, proveniente dall'amplificatore del VCO (Oscillatore Controllato in Tensione) ed applicato, attraverso L27 del circuito PLL, al Gate N°2 di TR2 per generare il segnale di Frequenza Intermedia (IF) a 10,7 MHz. Tale segnale, tramite il trasformatore accordato a 10,7 MHz (L4), viene applicato al circuito amplificatore.

**Circuito AMPLIFICATORE di MEDIA FREQUENZA (IF Amp) :**

- A) I segnali SSB e CW sono convogliati sull'emettitore del transistor TR3(2SC1923), per la prima amplificazione,poi,attraverso il Filtro a Cristalli XF1(10F-2D), vanno alla base del Transistor Amplificatore di Media Frequenza TR5(2SC1923).
- B) I segnali AM ed FM sono convogliati all'emettitore del transistor TR4(2SC1923), amplificati ed inviati alla Base del Transistor TR5(2SC1923) attraverso il Filtro a Cristalli XF2 (10F-8D);

Il transistor TR5 effettua una trasformazione d'impedenza sul segnale in uscita dall'emettitore prima dell'ingresso nel Filtro Ceramico CF1(SFE-10,7MS) dal quale viene inviato ai piedini 5&6 del circuito integrato IC2(SL-1612 per l'Amplificazione di Media Frequenza ed AGC ).

- A) I segnali AM,CW&SSB vengono amplificati prima dall'IC2 poi dall'IC3(SL-1611) dove entrano dai terminali 5&6 ed escono dal 3.
- B) I segnali FM sono prima amplificati dall'IC2 e poi vengono inviati al piedino 16 dell'IC5 (SL-6640 Amplificatore di Media per la FM).

Tutti i segnali sono poi inviati alla Sezione 3D del Commutatore dopo l'attraversamento dei seguenti ulteriori circuiti:

**AM:**

Il segnale dal piedino N°3 di IC3 viene convogliato sulla base di TR6(2SC1923),per l'amplificazione,e rivelato dal D9 (1N60) dopo il passaggio attraverso la L5.  
I segnali audio rivelati sono portati al SW-3D attraverso il Diodo D10 (1S2473).

**CW, SSB:**

Il segnale da IC3 viene inviato sul piedino N°7 di IC6 (SL-1640 Miselatore Bilanciato)e mescolato con un altro segnale in arrivo sul piedino N°3 di IC6 dal TR9 (2SC1923 Oscill.a 10,7MHz) per la produzione del segnale AF (Audio Frequenza) che va al SW-3D.

**FM:**

Il segnale viene applicato al piedino N°16 di IC5 per l'amplificazione,la filtratura e la rivelazione della Bassa Frequenza.  
L'uscita rivelata dal piedino N°7 di IC5 viene applicata all'SW-3D

**Amplificatore AF (Audio Frequenza):**

I segnali AM,FM,CW,SSB rivelati provenienti dal Commutatore SW-3D sono poi applicati alla Base del TR8 (2SC1815) per uscirne amplificati attraverso il Collettore.

Dal TR8 i segnali sono poi inviati al piedino N°1 di IC4 ( PC5752 Amplificatore di potenza per l'AM)per l'amplificazione finale.

La Bassa Frequenza (AF=Audio Frequenza) raggiunge l'altoparlante tramite il jack microfonico ed il commutatore PTT sul microfono.

## TRASMETTITORE

I segnali Audio raccolti dal Microfono sono inviati al TR14 (2SC1815) per la prima amplificazione e poi raggiungono il piedino N°4 dell'IC8 (SL-1626 Amplificatore di Bassa Frequenza ed ALC=Controllo Automatico di Livello) da dove, amplificati ulteriormente, escono sul piedino N°8.

Per effetto dell'ALC la potenza di questi segnali è mantenuta continuamente costante anche se dovesse entrare nell'IC8 un segnale di potenza maggiore di quella prefissata.

Dal Piedino N°8 dell'IC8, attraverso la rete C150&R117, i segnali sono applicati alla Base di TR13 (2SC1815) nel circuito di amplificazione Audio Frequenza (AF AMP). Dopo l'amplificazione di TR13 i segnali sono inviati, tramite C148 all'SW-3F per la destinazione alle tre sezioni: AM, FM&SSB.

### FM:

Il segnale Audio, dopo SW-3F, viene inviato, attraverso la rete VR25, R286, ecc., al Diodo D76 della sezione VCO del circuito PLL per modulare in frequenza la Portante a RF.

I segnali in transito da SW-3F per l'AM & l'SSB sono inviati al piedino N°7 di IC7 (SL-1640) dove sono miscelati, col sistema del modulatore bilanciato, con altri segnali in arrivo sul piedino N°3 di IC7 dal TR9 (2SC1923 Oscillatore Locale) secondo il seguente schema:

AM, CW, FM .....	Frequenza di Miscelazione	10,7MHz
USB.....	" " "	10,6985MHz
LSB.....	" " "	10,7015MHz

### AM:

Il segnale entrato attraverso VR13 in IC7 viene miscelato ed esce dal piedino N°5.

La distorsione di Bilanciamento in miscelazione viene regolata con VR11.

### SSB:

Il segnale attraverso VR12 raggiunge il pin7 di IC7 ove il segnale passa nel modulatore bilanciato e fuoriesce dal pin5.

La distorsione di Bilanciamento in miscelazione viene regolata con VR9&10.

Per l'AM, l'FM ed il CW il segnale a 10,7MHz in uscita da IC7 viene portato all'emettitore di TR4 per l'amplificazione poi vien fatto passare attraverso XF-2 (10F-8D) fino alla Base di TR5.

Il segnale, adattato all'impedenza, fuoriesce dall'emettitore di TR5 e, tramite CF3 viene applicato al piedino N°4 di IC9 (TA-7310) per la miscelazione con altri segnali di media (15,3-19,299 MHz) e poi inviato al circuito PLL tramite la L27 .

Quando il segnale dal circuito PLL è sganciato, IC9 non funziona poichè il segnale di sblocco cortocircuita verso massa il piedino N°1 di IC9 e, pertanto, il trasmettitore smette di funzionare.

Il segnale miscelato in IC9 è applicato al TR16 (2SC2086) per l'amplificazione ed attraversa L8&9 che, in unione con i Diodi Varicap D42&43 (Entrambi 1S2689), lo sintonizzano automaticamente tra una delle frequenze da 26.000+29.999MHz. Il segnale, poi, viene inviato al TR19 (2SC1306) e sintonizzato ancora con L10 e D44 (1S2689).

TR18 (2SA562 per il controllo della potenza tra Bassa ed Alta e l'ALC) fornisce l'alimentazione al piedino N°9 di IC9 (TA-7310) e controlla la corrente di emettitore del TR16.

Tramite il jack per il tasto CW J4 (SL-296) TR18 viene commutato On ed Off

Il segnale amplificato da TR19 (2SC1306) è applicato al TR20 (2SC2098) per l'ulteriore amplificazione. Questo segnale viene, poi, applicato all'L.P.F. (Low Pass Filter L14+17), adattato in impedenza da L18 ed inviato alla Base del Transistor Amplificatore finale di Potenza (MRF 454). Prima dell'antenna c'è l'ulteriore passaggio attraverso la L20 per l'adattamento d'impedenza ed il Filtro L.P.F. (L21&22).

La Bobina L24 sistemata tra L21&22 ed il connettore d'antenna è il sensore del R.O.S. (SWR) ed anche del Controllo Automatico di Livello attraverso il valore della RF in uscita.

Quando il ROS è superiore al 3:1 la RF in uscita viene fermata tramite D89 (SCR, FOR1B). La RF in uscita viene prelevata in piccola parte dalla L24 e rivelata dai Diodi D54 (1N60) e D55 (1S1555) per raggiungere la base di TR18 come tensione di ALC e poi allo Strumentino dell'apparato per le indicazioni in Trasmissione.

## CIRCUITO PLL ED INDICATORE DIGITALE DI FREQUENZA

### 1) Circuito PLL (Phase Locked Loop)

Un oscillatore di riferimento di IC25 (TC5082) è pilotato dal quarzo X4 (10,240 MHz) e la sezione divisore di IC25 divide la frequenza in 1/1024.

Così si genera un segnale da 10KHz che viene inviato sul piedino N°8 del Comparatore di Fase IC26 (TC5081P).

Oscillatore Locale:

TR35 (2SC1923) è l'oscillatore pilotato dal quarzo X5 (11.300MHz) così come in tabella:

AM, FM, CW (TX).....	11.300MHz
CW (RX).....	11.3007MHz
USB.....	11.3015MHz
LSB.....	11.2985MHz

Il Diode Varicap D135 (1S2339) viene utilizzato per la funzione VXO ed il diode D78 (1S2339) per la funzione RIT.

Le frequenze generate dal TR35 sono applicate per l'amplificazione alla Base del TR36 e poi, attraversando L29, raggiungono il piedino N°3 del mixer IC28 (SL1640) nel quale si mescolano con i segnali (15.300+19299 MHz) applicati sul piedino N°7 e provenienti dal VCO TR32 (2SC1923) per dare segnali a 4.000+7.999 MHz.

Questi segnali, dal piedino N°5 di IC28, sono convogliati nell'L.P.F. (L28) e di là alla Base di TR34 (2SC1923) per l'amplificazione.

Successivamente sono applicati sul piedino N°2 del divisore programmabile IC27 (TC9122) dove sono divisi sino a 10KHz.

Il segnale a 10KHz, dal piedino N°17 dell'IC27 viene inviato al piedino N°7 del comparatore di fase IC26 (TC5081P).

Dopo la Comparazione di Fase il segnale attraversa il circuito di filtro passivo (R281, C300, ecc.) va ad eccitare il Diode D76 (1SV50) per il corretto pilotaggio del VCO TR32 (2SC1923).

Il segnale generato dal TR32 è applicato al piedino N°7 del miscelatore IC28 (SL1640) per la miscelazione con una delle frequenze generate da TR35.

Questo segnale viene contemporaneamente applicato tramite C313 alla Base di TR33 (2SC1923) per l'amplificazione ed attraverso la L27 ed il Diode Varicap D77 (1SV50) viene sintonizzato ed impiegato come segnale di oscillatore locale in ricezione ed in trasmissione.

**Convertitore Digitale Analogico e Controllo dell'Oscillatore Locale:**

Il circuito di conversione D/A è costituito dagli integrati IC22,23&24 (Tutti MC14069B,Hex Inverter) e dall'integrato IC29(NJN4559D).

La tensione analogica viene generata dal convertitore D/A tramite l'uscita di potenza del BCD (Binary Cord Decimal) per i passi da 1KHz e da 100Hz.

La tensione analogica è inviata ai Diodi Varicap D79 (SVC201Y) e D80 (SVC321B) per far variare la frequenza di oscillazione del Quarzo X5.

La variazione della potenza d'uscita del VCO per 1KHz & 100Hz viene così ottenuta cambiando la frequenza d'oscillazione del quarzo X5 dell'oscillatore locale.

**Circuito di Sintonia Automatica:**

I segnali ad 1MHz ed a 100KHz sono convertiti D/A dagli IC22&23 attraverso IC29. La tensione analogica di conversione viene inviata ai Diodi Varicap del circuito automatico di sintonia in ricezione ed in trasmissione.

**2) Circuito del Display di Frequenza :**

Il contatore UP/DWN è costituito dai circuiti integrati IC14,15,16,17&18 (Tutti MC14510B ).

IC14 varia la frequenza per i passi da 1MHz,IC15 per i 100KHz,IC16 per i 10KHz, IC17 per 1KHz & IC18 per 100Hz.

Le uscite di potenza di questi integrati sono inviate alle seguenti 3 Sezioni:

A)Una delle uscite di potenza è collegata,per il pilotaggio dei segmenti Led del Display,ai circuiti integrati IC10,11,12,13 (Tutti TC5022) per la rappresentazione delle frequenze da 26.000+29.999.

Il Contatore ha 5 Cifre e la prima cifra per le Decine di Hz indica sempre il N°2.

Ciascun Led è collegato in configurazione catodo comune al collettore di TR27 (2SD880) ed i Led si accendono solo quando l'apparato viene acceso.

La regolazione dell'intensità luminosa dei Display è ottenuta pilotando la Base di TR27 e la regolazione fissa viene attuata tramite VR31.

B)L'altra uscita di potenza è collegata all'IC20 (MC14001B Quad2-Input"NOR" gate),all'IC21 (MC14081B Quad2-Input"AND"gate) ed all'IC22 (MC14069B Hex Inverter) dal quale il Contatore UP/DWN viene predisposto al conteggio tra le frequenze di 6.000.0 e 9.000.0.

Quando viene eccitato il Contatore in Salita la frequenza va da 26.000 a 29.000 MHz e viceversa quando si eccita il Contatore in Discesa tramite i circuiti integrati detti prima.

C)Un altro collegamento dell'uscita di potenza è attuato con il divisore programmabile IC27(TC9122P) per far lavorare il circuito PLL alla stessa maniera già descritta.

**3) Circuito di Scansione UP/DWN (Salita /Discesa ):**

Il Circuito di Scansione è costituito dall'IC30 (MC14011B Quad 2-Input "NAND" gate),dal TR44 (2SC1015) per la commutazione in Salita,dal TR43 (2SC1815)per la commutazione in Discesa e dall'IC32 (MC14011 Quad 2-Input "NAND" gate) che agiscono sul circuito contatore (IC14+18).

Tale circuito di commutazione è operativo solo quando l'apparato è acceso e tramite il transistor di commutazione TR45 che alimenta TR43&TR44.

Il segnale di STOP SCAN (Arresto di Scansione) viene fornito dal circuito ricevitore il cui segnale inviato al circuito di gate dell'IC31 (TC14011BP Quad 2-Input "NAND" gate) la cui uscita di potenza va a bloccare l'oscillatore di

Clock dell'IC32 e,conseguentemente,anche la funzione di SCANNING.

**4) LED indicatori ROSSO (UP) e VERDE (DWN) :**

Quando il Selettore di Frequenza è ruotato in direzione del conteggio in Salita il segnale derivato dall'IC32 raggiunge TR38 (2SC1646B) che determina l'accensione del **Led Rosso**. Per il conteggio in Discesa viene eccitato il TR39 (2SC1646B) che accende il **Led Verde**. Durante la funzione di SCANNING un segnale dall'IC30 viene inviato al TR38 od al TR39 per mantenere continuamente acceso uno dei due LED.

**Stabilizzatore in DC (Corrente Continua):**

Quando il TS-788 DX è collegato ad una sorgente di tensione il transistor TR30 (2SD880V) è alimentato anche senza accendere l'interruttore principale e fornisce una tensione stabilizzata di 7 Volt per l'alimentazione del circuito di conteggio.

TR25 (2SB435) in Trasmissione e TR26 (2SC496) in Ricezione sono utilizzati come commutatori della tensione di alimentazione alle Sezioni TX ed RX dell'apparato. TR26 fornisce la tensione stabilizzata di 7 Volt alla Sezione Ricevente mentre la tensione in uscita dal TR25 viene convertita tramite TR24 (2SD880) in tensione stabilizzata a 8,5 Volt per il circuito di trasmissione.

Il transistor TR23 (2SC496) viene utilizzato per scaricare la tensione residua dal circuito di trasmissione dopo la commutazione dell'apparato in ricezione. TR22 (2SC496), quando l'apparato è acceso, fornisce la tensione stabilizzata di 7 Volt al circuito comune alla ricezione e trasmissione ed ai circuiti di frequenza intermedia.

**SEZIONE VII - MANUTENZIONE ed OPERAZIONI di ALLINEAMENTO**

Questo ricetrasmittitore è stato accuratamente allineato e provato in fabbrica prima della spedizione.

L'affidabilità dei componenti allo stato solido, utilizzati per il TS-788DX dovrebbe garantire anni di servizio senza necessità di riparazioni se l'apparato verrà impiegato nei giusti limiti delle prestazioni e la normale manutenzione sia espletata. In questa Sezione sono illustrate le procedure e la sequenza operativa delle regolazioni.

**ATTENZIONE:**

**SI RACCOMANDA DI NON ESEGUIRE ALCUNA OPERAZIONE SUL RICETRASMETTITORE SENZA L'USO DELLE STRUMENTAZIONI NECESSARIE RACCOMANDATE SU QUESTO MANUALE**

**ALLINEAMENTO DEL RICEVITORE****1) Strumenti di Misura:**

- a) Alimentatore in C.C. (Corrente Continua) 11+16 Volt
- b) Generatore di Segnali
- c) Voltmetro

**2) Regolazione della Sensibilità:**

I) Modo...AM Freq....28.000MHz Passo di Scansione.....100KHz

I) Collegate il generatore di segnali all'antenna e regolatelo per un segnale in uscita da 90dB. Regolate L5 per la massima lettura sul voltmetro così che l'AGC divenga migliore.

II) Regolate il Generatore per un'uscita da -10dB e regolate L1,2,3 & 4 per la massima lettura sul voltmetro.

- III)Regolate l'uscita del Generatore a -10dB ed il comando del RIT per la massima lettura sul voltmetro in modo da sintonizzare il ricetrasmittente esattamente sui 28.000MHz.Regolate i nuclei delle bobine L1,2,3,4 una seconda volta per la massima lettura sul voltmetro.
- IV)Regolate l'uscita del generatore a 60dB e commutate l'interruttore SWR sul pannello posteriore,in posizione S/RF.Per la"messa a punto" della indicazione di ricezione dello Strumentino regolate la VR28 per una indicazione di S9.
- V)Regolate il generatore a -8dB.Per la regolazione dello Squelch accendete e spegnete il comando,la differenza tra la posizione di "ON" e di "OFF" dovrà essere sul voltmetro di oltre 15dB.
- 2) Modo.....FM ,Freq.....28.000 o 27.065 MHz  
Per la regolazione in frequenza evitate di ruotare contemporaneamente il RIT ed il commutatore principale di frequenza.  
Regolate il generatore per 20dB e la L6 per la massima lettura sul voltmetro.
- 3) Modo.....SSB e CW  
Non sono necessarie speciali regolazioni per la sensibilità del ricevitore.

### 3. Regolazione della Gamma di Frequenza ( 26.000 ÷ 29.999 Mhz ):

Se le bobine L1,2,3,4&5 sono regolate correttamente come prima descritto la regolazione della gamma non è necessaria.  
Nel caso in cui le regolazioni non siano state eseguite alla perfezione ruotare L1 in senso orario fino ad ottenere un buon rapporto S/N sul canale più alto.Il buon rapporto S/N sui canali più bassi si ottiene ruotando L1 in senso antiorario.

### 4. Regolazione Sensibilità del Comando "STOP SCANNING " :

- I.Regolate il Generatore per 20dB a 28.000MHz
- II.Regolate VR1 cosicchè lo Scannig si fermi con 25+35 dB.
- III.Regolate VR30 verso il massimo valore di resistenza.  
Spostate la sintonia di 20+30KHz intorno ai 28.000MHz in alto od in basso con il comando principale dell'RX/TX e fate partire la scansione.  
essa si fermerà nel punto di cattura del segnale in ricezione e colà resterà ferma anche se insisterete sul commutatore principale di scansione poichè la VR30 è stata così regolata.  
La messa a punto della regolazione di VR30 la eseguirete ruotando il commutatore centrale per la scansione nel senso precedentemente già scelto e regolando,contemporaneamente,la VR30 fino ad ottenere di nuovo l'avvio del conteggio.La regolazione va fatta con estrema cura.

## ALLINEAMENTO DEL TRASMETTITORE

### 1. Strumenti di Misura :

- a)Voltmetro
- b)Generatore di segnali
- c)Alimentatore Stabilizzato 11+16 Volt c.c.
- d)Wattmetro
- e)Frequenzimetro
- f)Oscilloscopio
- g)Generatore di BF a due Toni

- h) Rivelatore lineare FM
- i) Tester

## 2. Regolazione POTENZA di USCITA e Profondità di MODULAZIONE:

### 1) Modo.....AM    Frequenza del Tx.....28.000 Mhz

- I) Collegare il Frequenzimetro ed il Wattmetro al connettore d'Antenna del Ricetrans. Ruotate i nuclei di L8,9,10,12,14 fino ad ottenere la massima indicazione sul Wattmetro.  
Prima di tali regolazioni accertatevi che la frequenza indicata dallo strumento collegato all'antenna sia quella giusta.
- II) Regolate VR7 sino a leggere, per l'alta potenza, 20+30 Watt circa.  
Collegate il generatore di BF all'ingresso del segnale microfonico ed iniettatevi un segnale a 1KHz. Regolate VR11&13 per la migliore profondità e forma osservate all'Oscilloscopio.
- III) Se doveste osservare differenze sulla Potenza d'Uscita tra i canali alti e quelli bassi regolate nel seguente modo:
- 1) Ponete la frequenza a 29.999MHz e regolate L9,10,12 e VR15 per la massima lettura sul Wattmetro.
  - 2) Ponete la frequenza a 26.000MHz e regolate L8 per la massima lettura sul Wattmetro.
- Con questo sistema potrete bilanciare la Potenza d'Uscita tra canali alti e bassi entro  $\pm 2,5$  Watt.  
Se la Potenza dovesse essere più elevata a 26.000MHz che ai 29.000MHz regolate L10 ruotando in senso orario.
- IV) ALC (Automatic Level Control):  
Regolate VR20 per il miglior bilanciamento della gamma di frequenza (26.000+29.000MHz) osservando il Wattmetro.

### 2) Modo.....FM o CW

Se la Potenza d'Uscita è stata correttamente regolata per l'AM non è necessaria alcuna altra regolazione per la FM od il CW.  
Qualora l'uscita dovesse essere bassa, osservando il Wattmetro regolate VR7. Ricordate di riverificare in AM la Potenza se avete regolata la VR7.

ALC:  
Regolate VR21 osservando il Wattmetro per il miglior bilanciamento su tutta la gamma (26.000+29.999MHz).  
La profondità di modulazione in FM si regola con la VR25 osservando sul Rivelatore lineare FM e controllando che la deviazione stia entro  $\pm 2$ KHz a 26.000MHz e  $\pm 0,5+2$ KHz a 29.999MHz. In queste condizioni la Potenza di Modulazione è di 3mV.

### 3) Modo.....USB o LSB

Se le potenze in AM ed FM sono state regolate correttamente non è necessaria alcuna regolazione per la SSB.

Regolazione della Forma d'Onda in SSB:

Collegate il generatore di segnale all'ingresso microfonico e regolate la sensibilità con VR12 mentre il Bilanciamento del Modulatore con la portante va regolato tramite VR9&10.

Collegate il generatore a due toni sull'ingresso microfonico. Il livello di pilotaggio SSB va regolato con VR16 sino ad ottenere sull'onda SSB l'eliminazione della distorsione.

La Bassa potenza si regola tramite VR8 osservando il Wattmetro.

**4) Regolazione del Monitor CW in Trasmissione:**

E' questa la regolazione del volume di monitoraggio della emissione CW in trasmissione.

Regolate VR5 in posizione centrale dove la lettura del voltmetro indicherà 1Volt.

**5) Potenza d'Uscita Normalizzata del Trasmettitore:**

Modo	Alta Potenza	Bassa Potenza	
AM	20÷30 Watt	Oltre 4÷10 Watt	
FM,CW	60÷80 Watt	" 20÷40 "	
USB	50÷70 Watt	10÷30 "	
LSB	" " "	" " "	

\*Correnti richieste:Entro i 12A max.

**3. Regolazione dello Strumentino Analogico:**

1) Misura del Segnale RF in Uscita:

Modo.....FM or CW

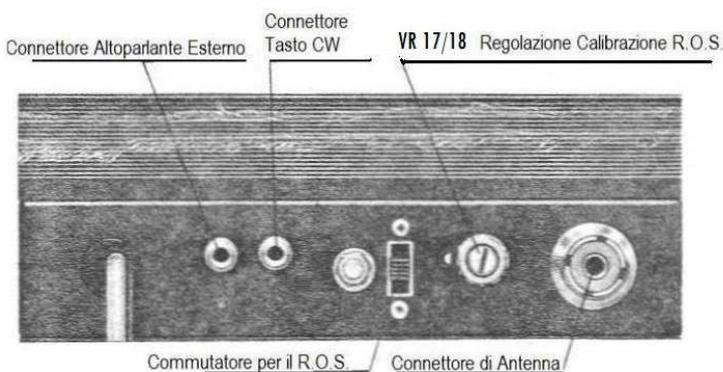
Alta potenza:Disponete il commutatore SWR sul pannello posteriore in posizione S/R.

Regolate VR19 sulla posizione 20dB sullo Strumentino.

2) Misura dell'SWR

Modo.....FM o CW

Disporre il commutatore a slitta sul pannello posteriore in posizione centrale "C".Portate l'indice del misuratore al fondo scala regolando la manopola del volume del ricetrans.Spostate il commutatore di SWR nella posizione inferiore "SWR" e regolate TC4 per il minimo valore della scala.L'SWR su un carico da 50 Ohm va regolato al massimo per 1:1,5 .



**4. Taratura del Circuito di Protezione (APC):**

Modo.....AM

Tensione di alimentazione 11 Volt

Antenna.....Circuito aperto o chiuso in Corto Circuito

Questo Circuito di Protezione esiste per salvare principalmente il transistor finale TR21 interrompendo il funzionamento del transistor TR16 quando il ROS supera 1:3.

Dopo aver acceso l'apparato regolate VR29 ed osservate l'accensione della lampada spia del circuito.

Ruotare VR29 in senso orario guardando dal lato fronte apparato e regolatelo in posizione di lieve accensione della lampada spia.

**Regolazione dell'Oscillatore Locale e dell'Oscillatore sul Circuito Stampato Secondario**
**1.) Strumenti di Misura:**

- a) Frequenzimetro
- b) Oscilloscopio
- c) Alimentatore Stabilizzato
- d) Tester

**2. Regolazione dell'Oscillatore Locale :****1) Circuito Stampato Principale:**

Quarzo X1 per LSB : Con TC1 Regolare a 10.7015MHz

" X2 " USB : Con TC2 " a 10.6985MHz

" X3 " AM&FM:Con TC3 " a 10.7000MHz

Modalità di esecuzione delle misure:

Accoppiate, con un condensatore della Capacità più bassa possibile, il frequenzimetro all'emettitore di TR9 e leggete le seguenti frequenze:

	AM, FM	CW	USB	LSB
RX	-	106985(X2)	106985(X2)	107015(X1)
TX	107000(X3)	107000(X3)	106985(X2)	107015(X1)

**2) Circuito Stampato Secondario:**

Quarzo X4 per la frequenza dell'Oscillatore di riferimento del PLL:

Regolate con TC9 a 10.240MHz.

Modalità di esecuzione delle misure:

Accoppiate con condensatore di piccola capacità sul piedino N°2 dell'IC25 e leggete la frequenza di 10.240MHz sul Frequenzimetro.

Quarzo X5 per l'Oscillatore Locale PLL a 11.3MHz:

Modo.....AM od FM Freq.....28.000MHz

I) Disponete TC5,6,7&8 in posizione centrale.

II) Spegnete il comando del RIT e, ruotando L30 raggiungete al frequenza di 11.3MHz.

Modalità di esecuzione della misura:

Collegate il Frequenzimetro sul secondario di L29 per la lettura degli 11.3MHz.

**3. Aggancio dell'Oscillatore PLL (Phase Locked Loop ) :**

1) L'aggancio del PLL si attua dopo la perfetta regolazione di X5,X4,X1,X2&3. Sintonizzate l'apparato sul canale 29.999MHz e ruotate la L26 in senso orario fino a trovare il punto di aggancio del PLL osservando il Frequenzimetro. Da Tale posizione proseguite a ruotare di altri 60° circa in senso orario sino a leggere sul secondario di L27 la frequenza di 19.3MHz. Passate, ora sul canale a 26.000MHz e verificate che compaia la frequenza di 15.3MHz. In tali condizioni tutti i canali saranno agganciati correttamente.

(Nota) Quando l'aggancio del PLL è stato messo a punto le tensioni dovrebbero essere di 0.5Volt per 26.000MHz e di 4.7Volt per 29.999 sul piedino N°3 dell'IC25 .

Fate attenzione a che l'Oscillatore Locale sia attualmente regolato per scarti di  $\pm 500 \pm 1500$ Hz sia sui 15.3MHz per i canali bassi che sui 19.3MHz per i canali alti. Ciò è necessario per compensare preventivamente gli slittamenti provocati dalla temperatura o dall'uso continuativo a lungo termine.

Tali regolazioni vanno eseguite tramite i trimmers capacitivi TC5,6,7,8 secondo le seguenti indicazioni:

Modo	Trimmer	26.000MHz		29.000MHz	
AM&FM	TC5	15.3MHz	0	19.3MHz	0
CW	TC6	15.3007	+700 Hz	19.3007	+700 Hz
USB	TC7	15.3015	+1500	19.3015	+1500
LSB	TC8	15.2985	-1500	19.2985	-1500

**2) Selettore di Canali:**

Regolate per i canali bassi ed alti la tensione agendo sui seguenti potenziometri:

\*Frequenza.....26.000MHz

Regolare il commutatore dei passi di scansione su 100Khz ed agire su VR23 fino a leggere 1,5Volt. Passare alla scansione per 100Hz e regolare VR24 per 1,8Volt.

\*Frequenza.....29.999MHz

Porre la scansione su 100Hz e regolare VR26 per 4Volt; poi passare alla scansione di 100KHz e regolare per 4,5Volt con VR27.

Per la regolazione di VR24&26 le tensioni vanno misurate sul piedino N°1 dello IC1; per la regolazione di VR23&27 misurare le tensioni sul piedino N°7 dello IC1.

**4) Regolazione del RIT (Receive Independent Tuning) :**

- I) Per prima cosa spegnete il comando del RIT e misurate la frequenza di RX.
- II) Accendete il comando RIT ed osservate se, in qualche posizione del comando, ritrovate la stessa frequenza.
- III) Disponete il comando nella posizione centrale e regolate VR4 fino a ritrovare la stessa frequenza prima letta. Differenze di  $100 \pm 200$ Hz sono tollerabili.

**5) Correzione della Frequenza di Trasmissione :**

Modo.....AM od FM

RIT.....SPENTO

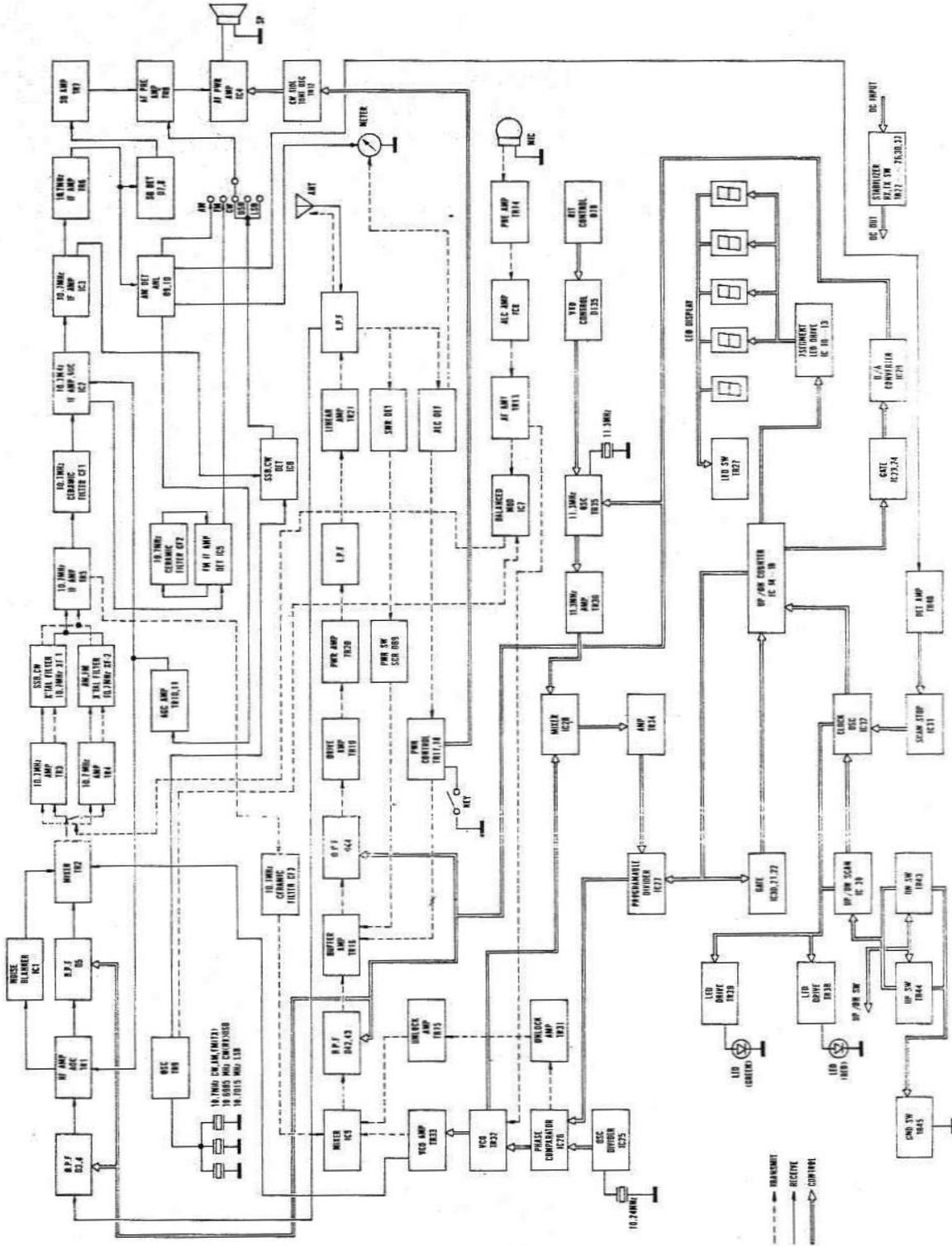
Applicate la sonda del Frequenzimetro sul secondario di L27 e regolate VR14 fino a far collimare la frequenza di trasmissione con quella di ricezione.

**Attenzione:**

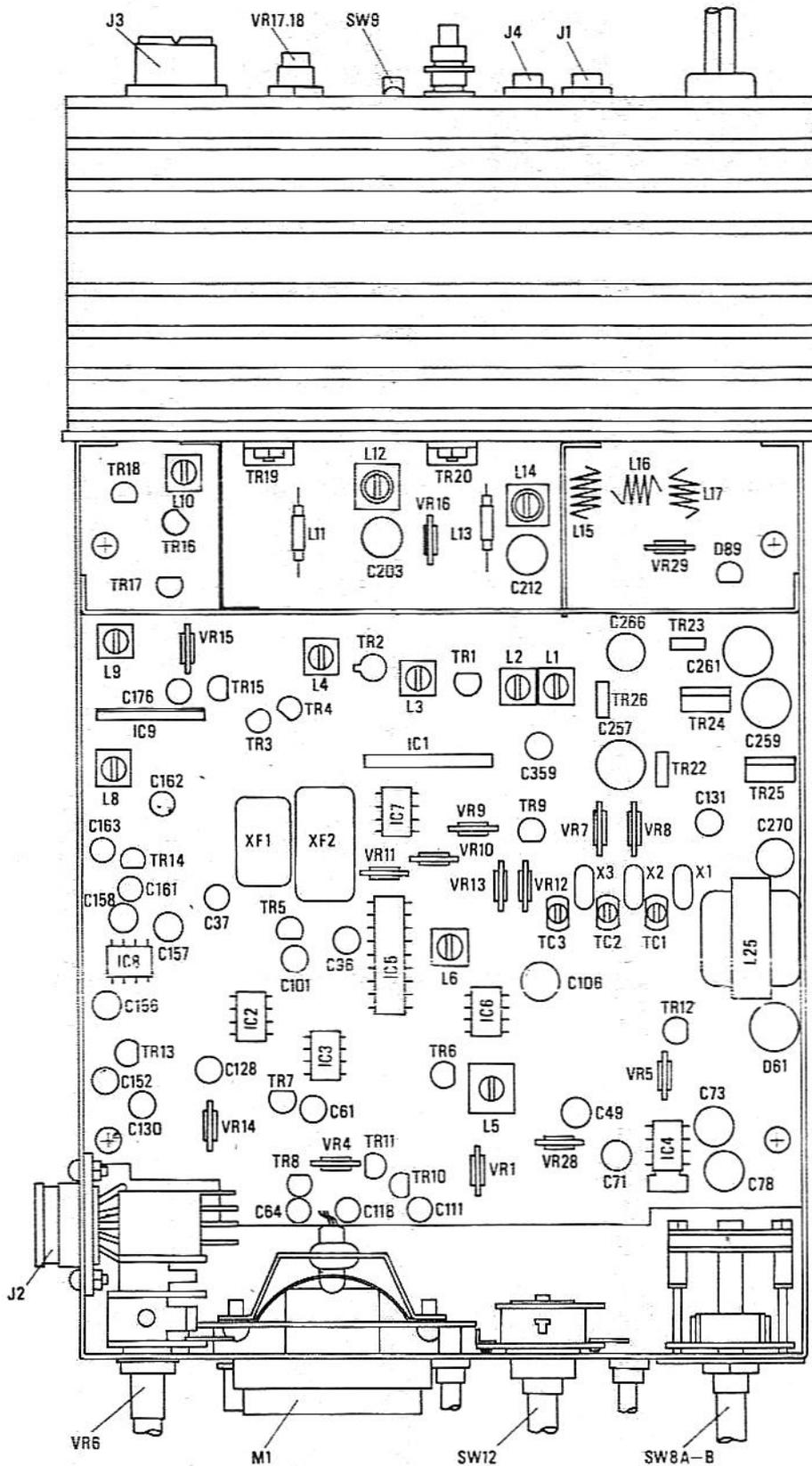
Dopo aver terminato tutte le operazioni di taratura è assolutamente necessario che colleghiate i reofori dell'altoparlante secondo la giusta polarità altrimenti potrebbe autooscillare in FM.

# SECTION VIII - DIAGRAMS & LAYOUTS

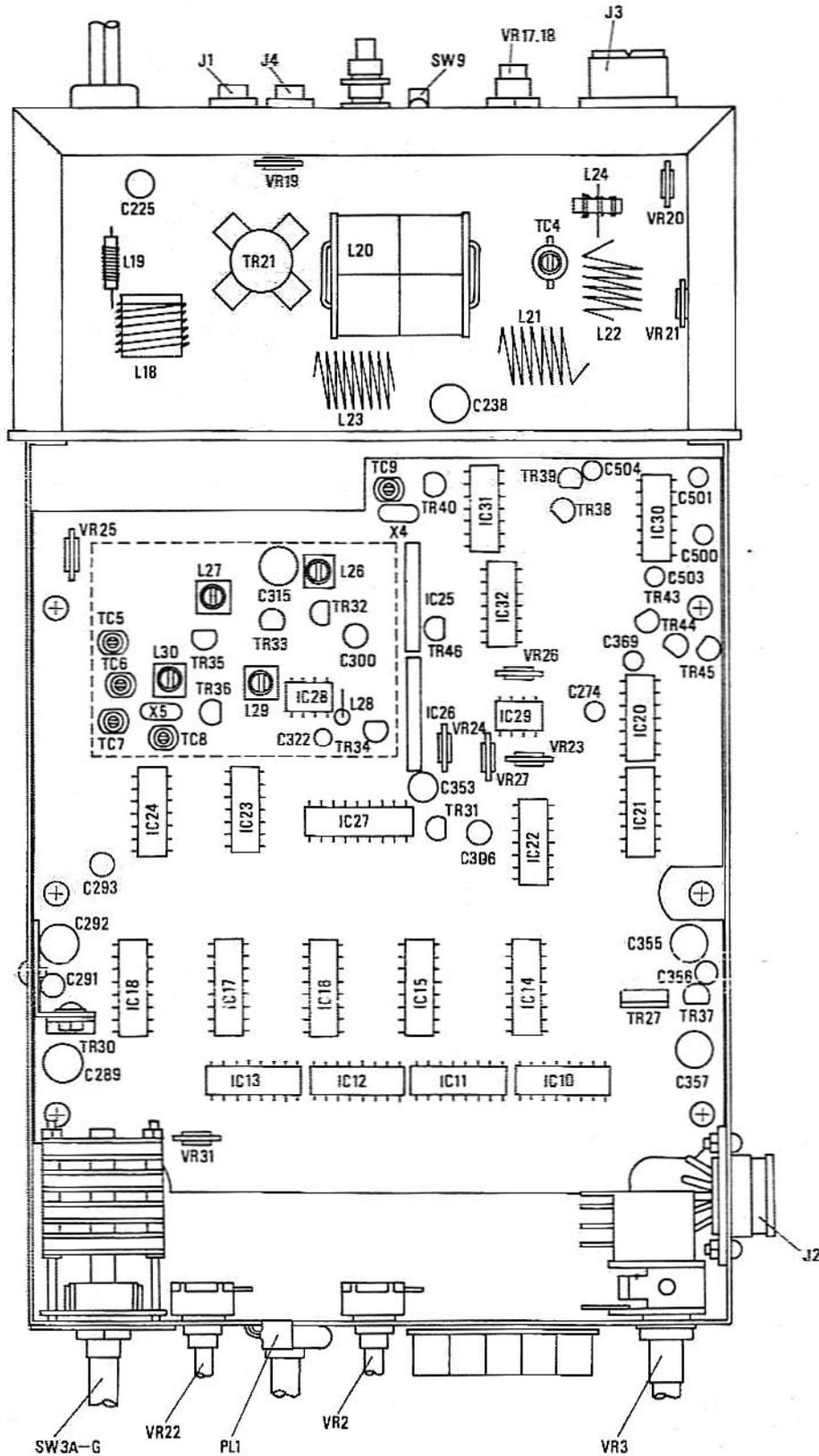
## BLOCK DIAGRAM



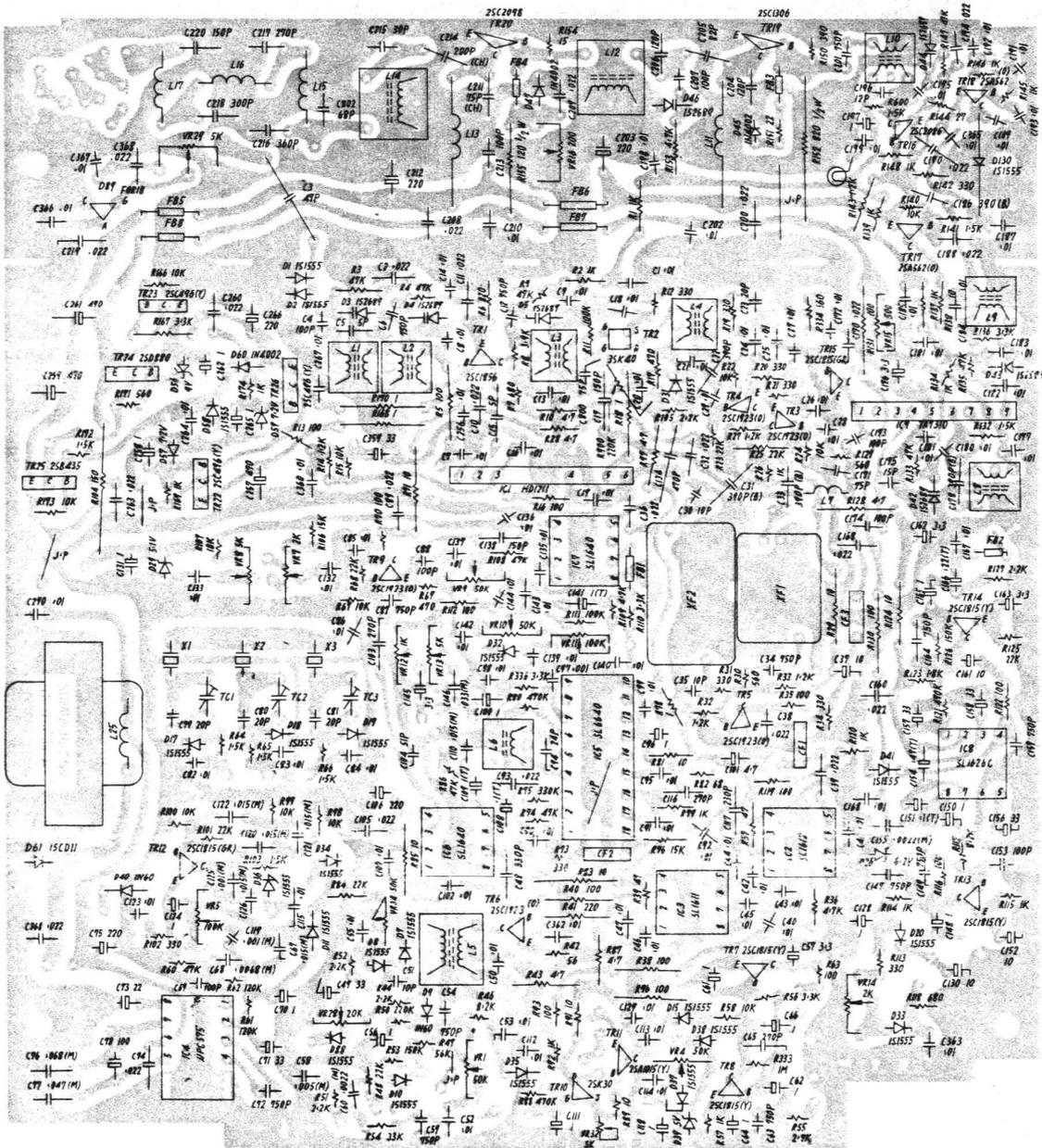
### COMPLETE PARTS LAYOUT



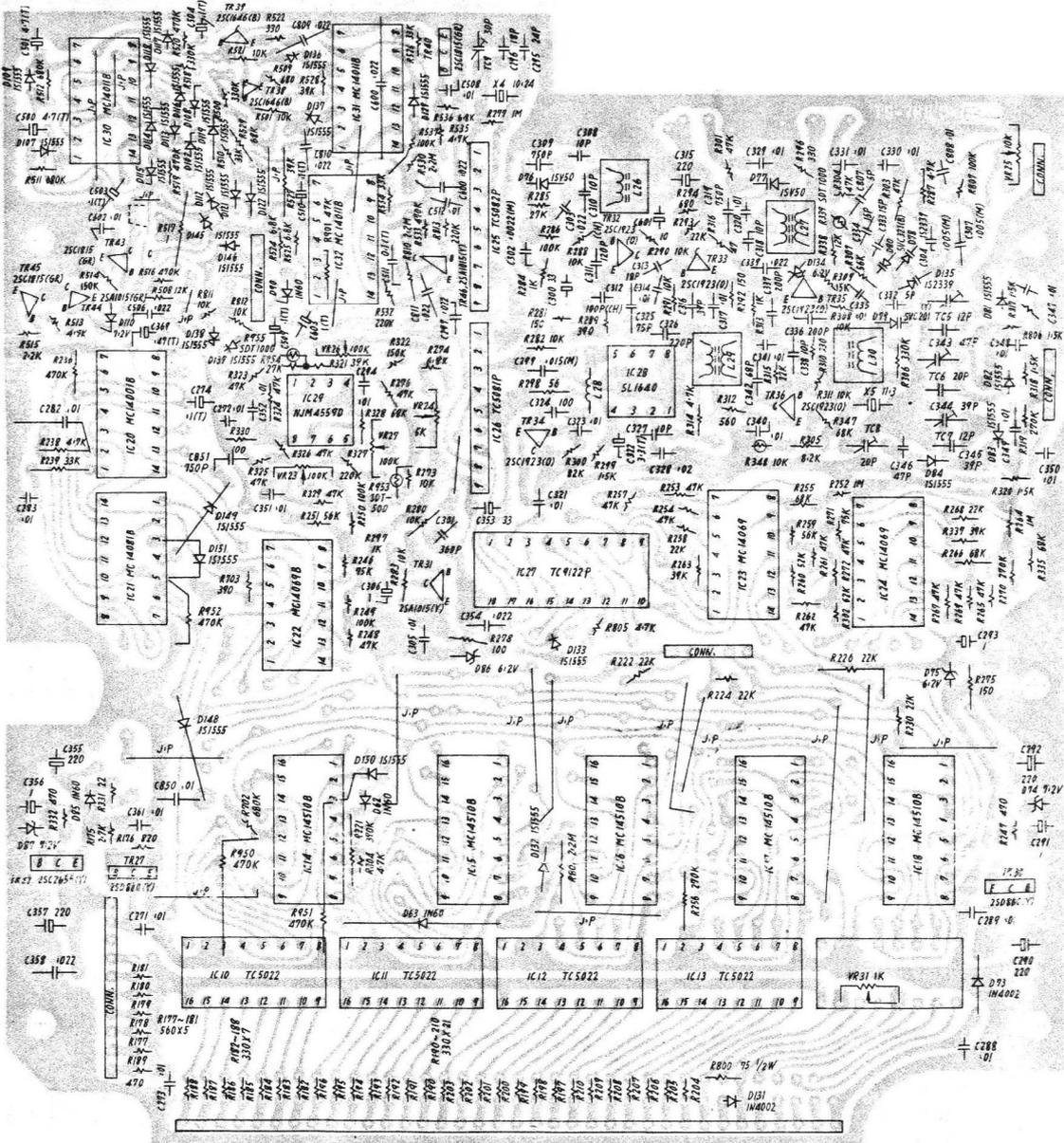
### COMPLETE PARTS LAYOUT



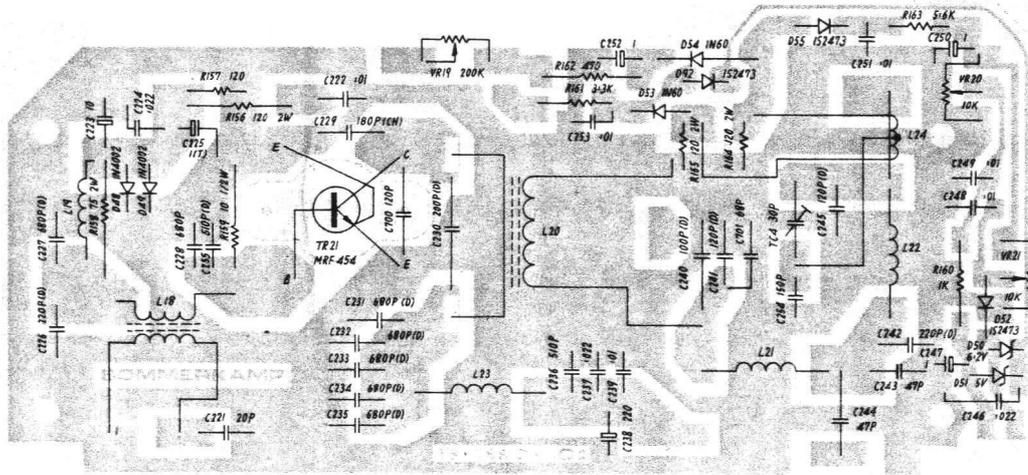
PRINTED CIRCUIT BOARD PARTS LAYOUT (MAIN)



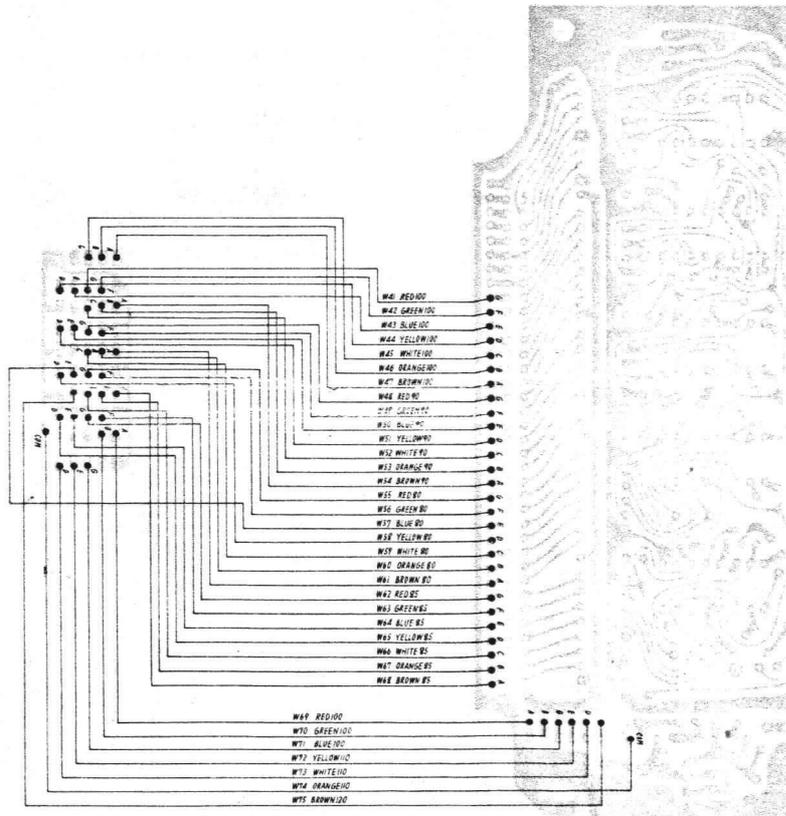
PRINTED CIRCUIT BOARD PARTS LAYOUT (SUB)



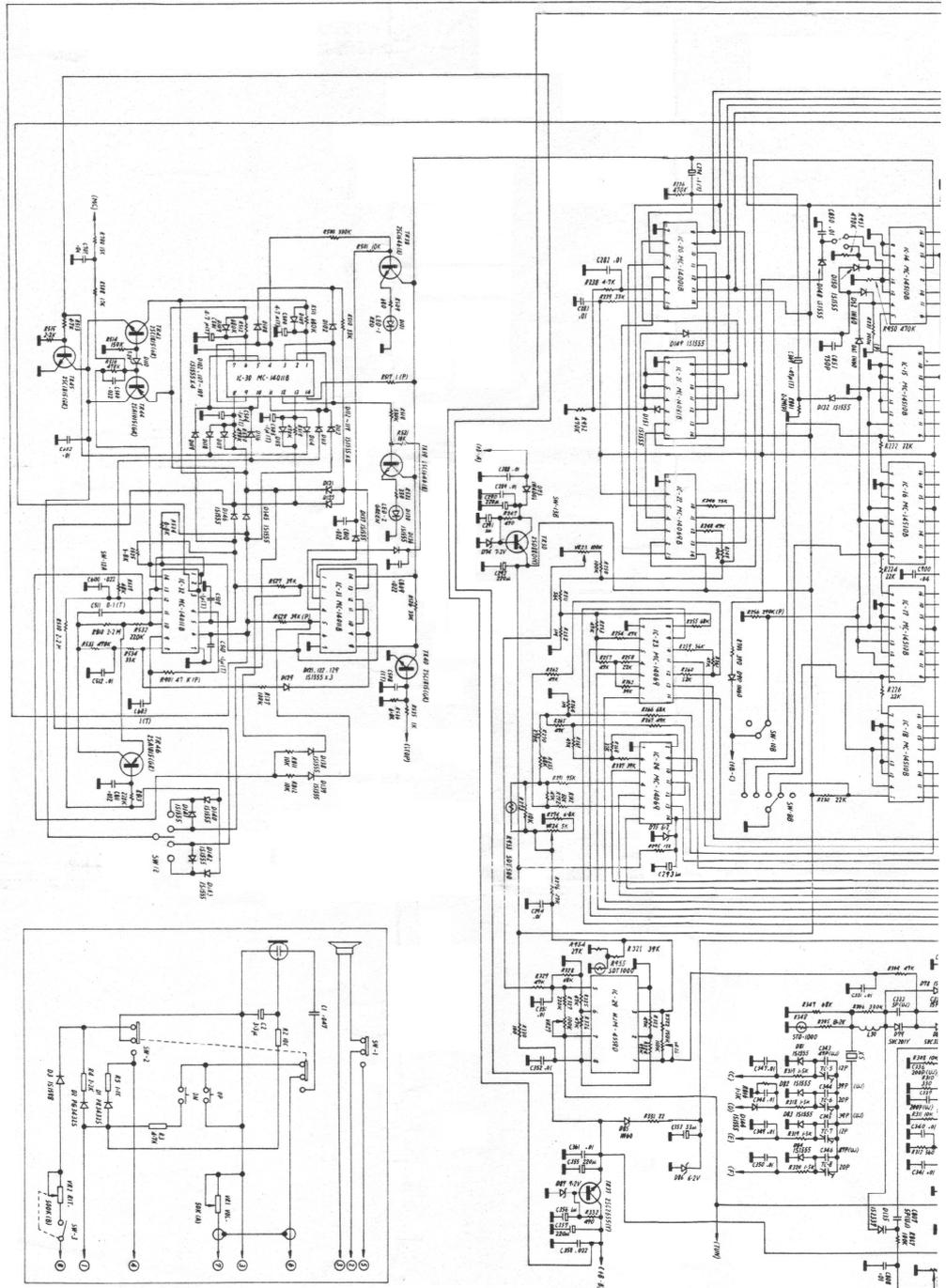
### PRINTED CIRCUIT BOARD PARTS LAYOUT



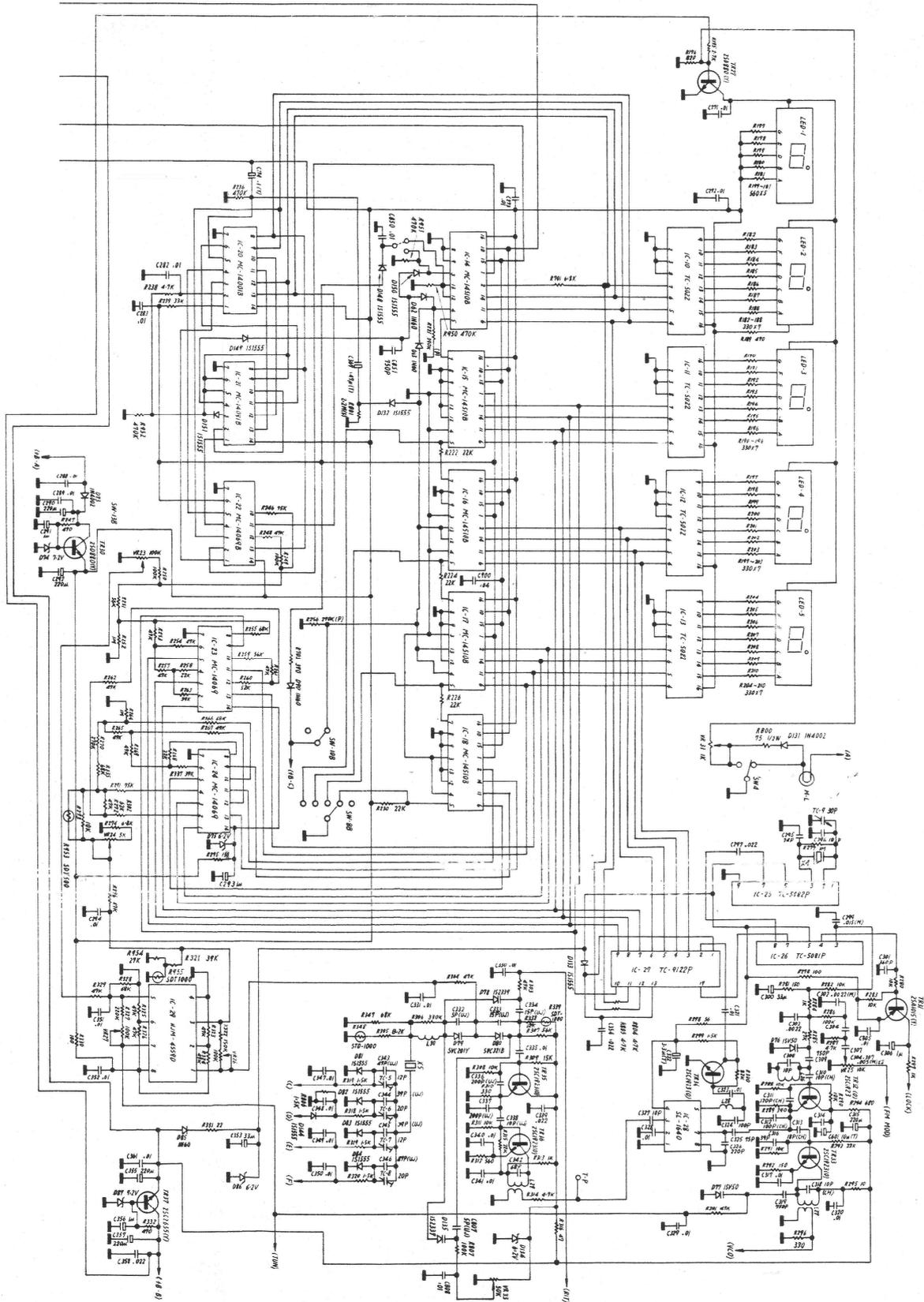
### WIRING LAYOUT



CIRCUIT DIAGRAM

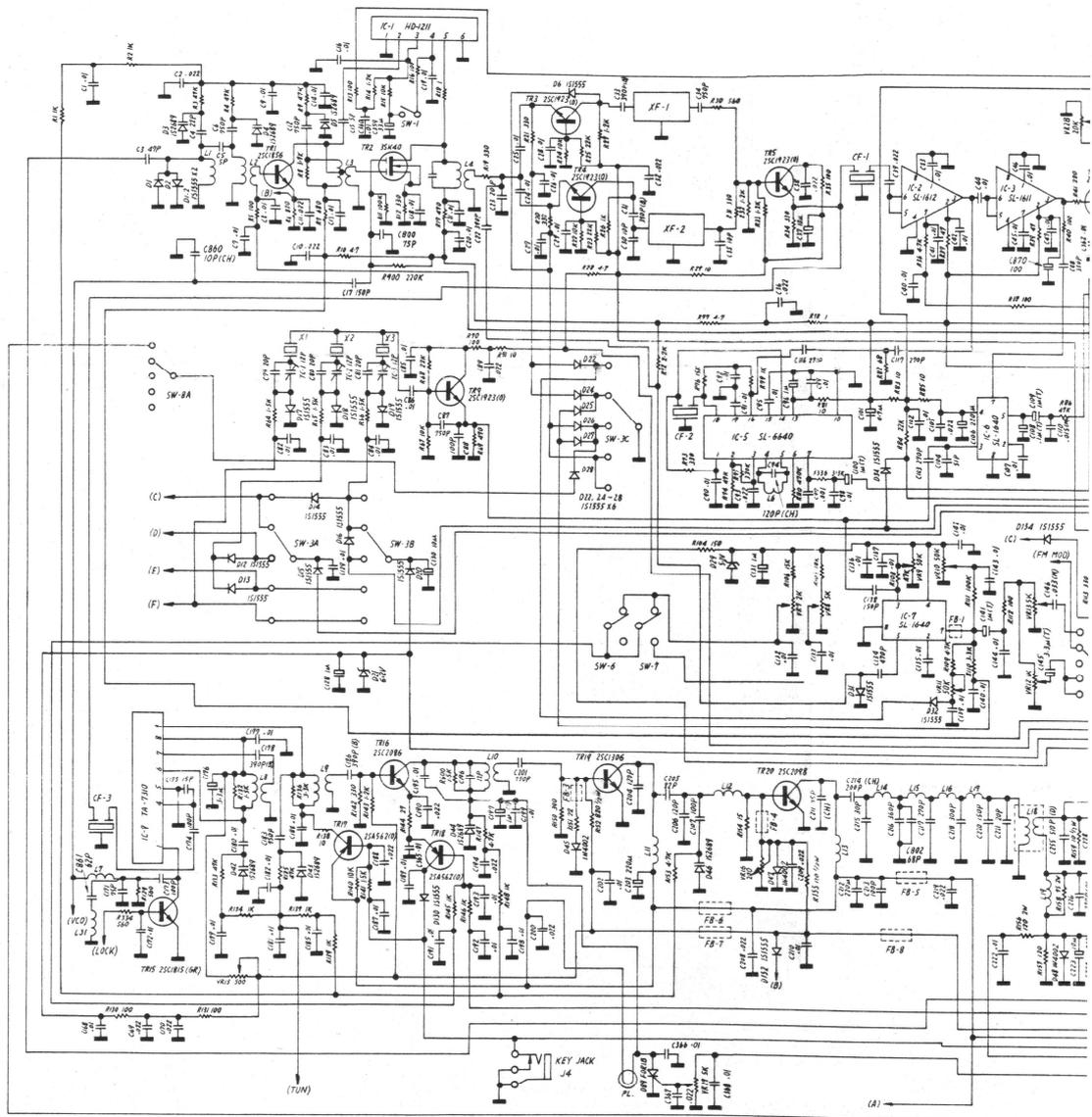


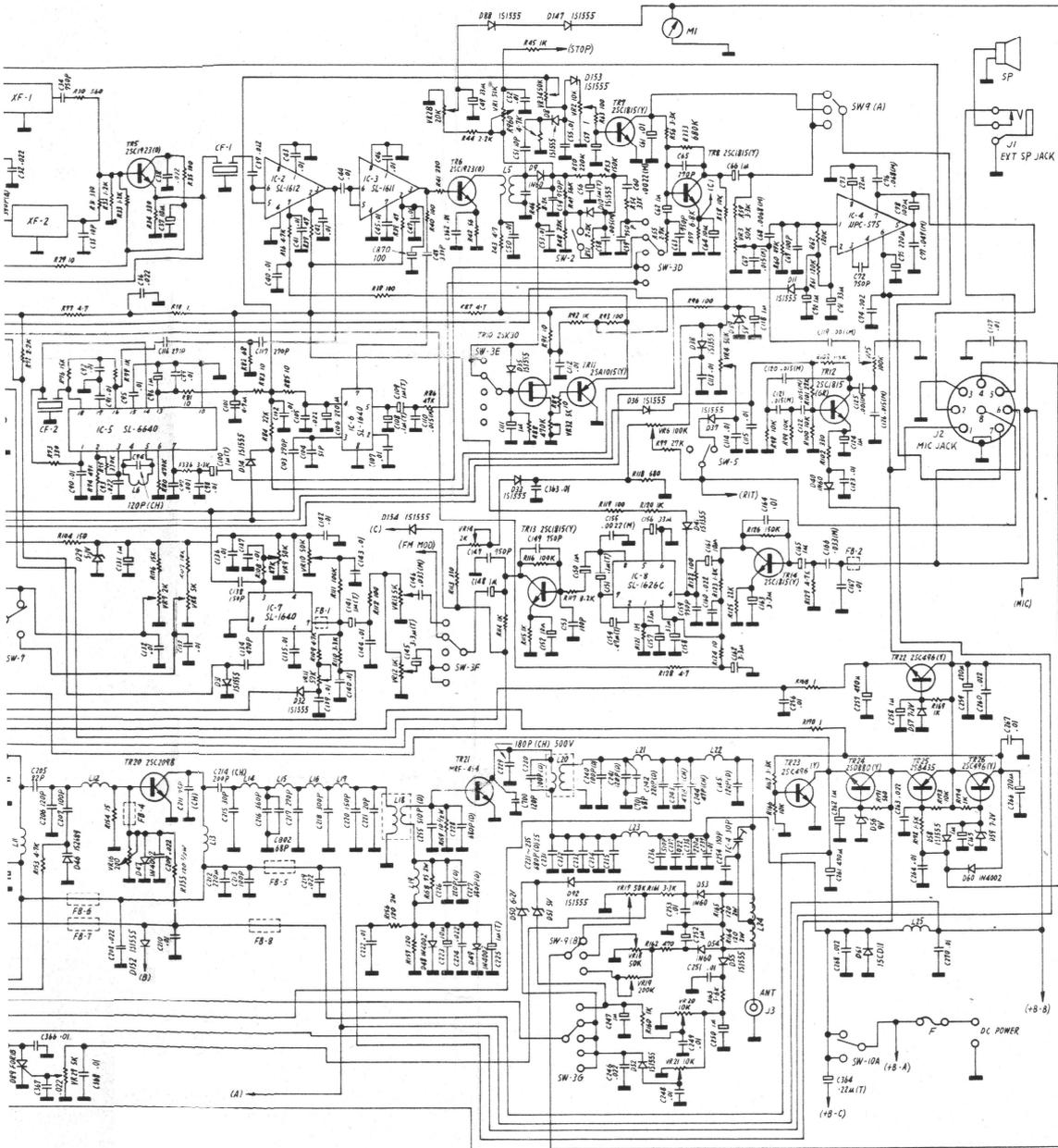
Subject to change without notice.



Subject to change without notice.

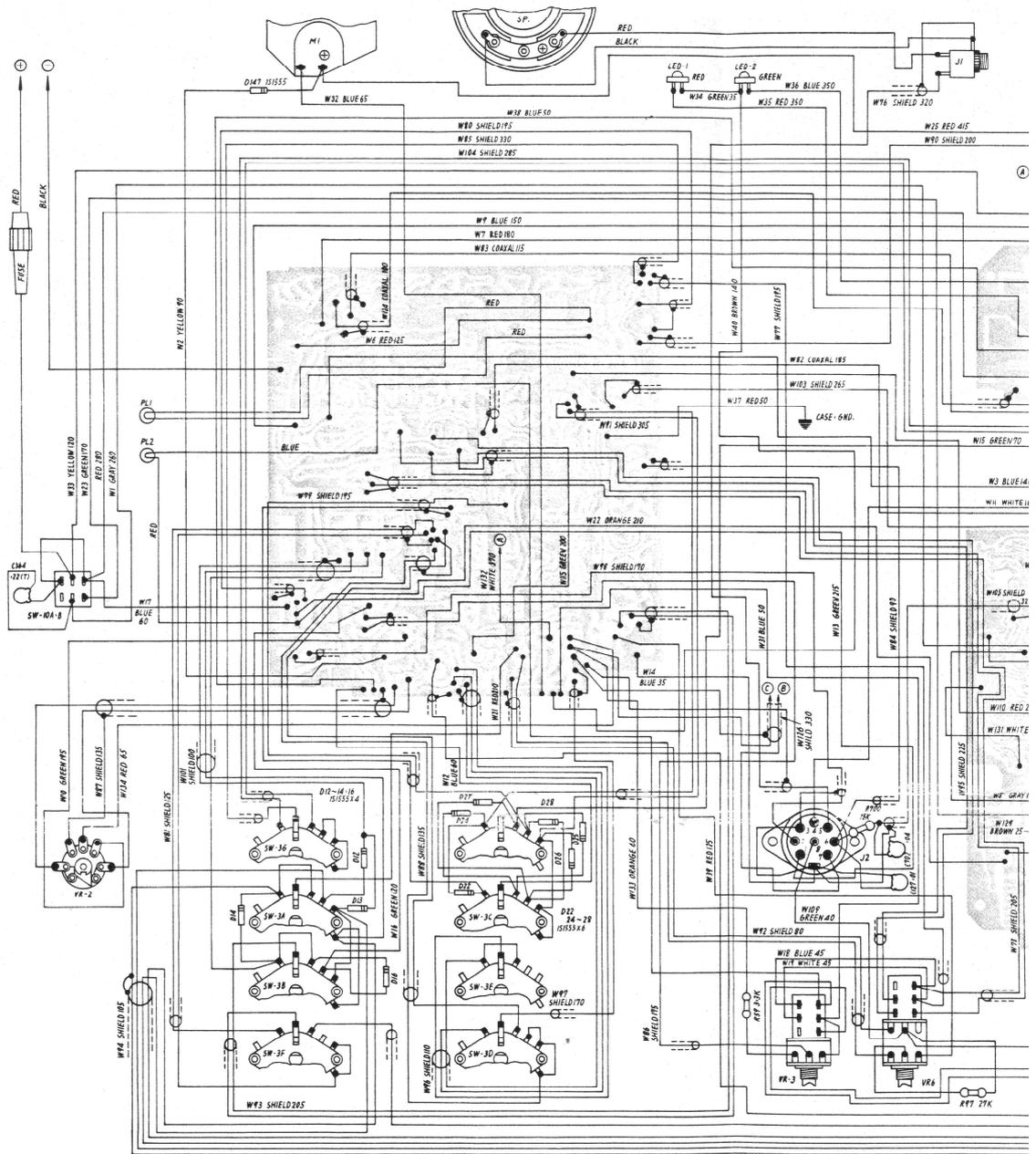
CIRCUIT DIAGRAM

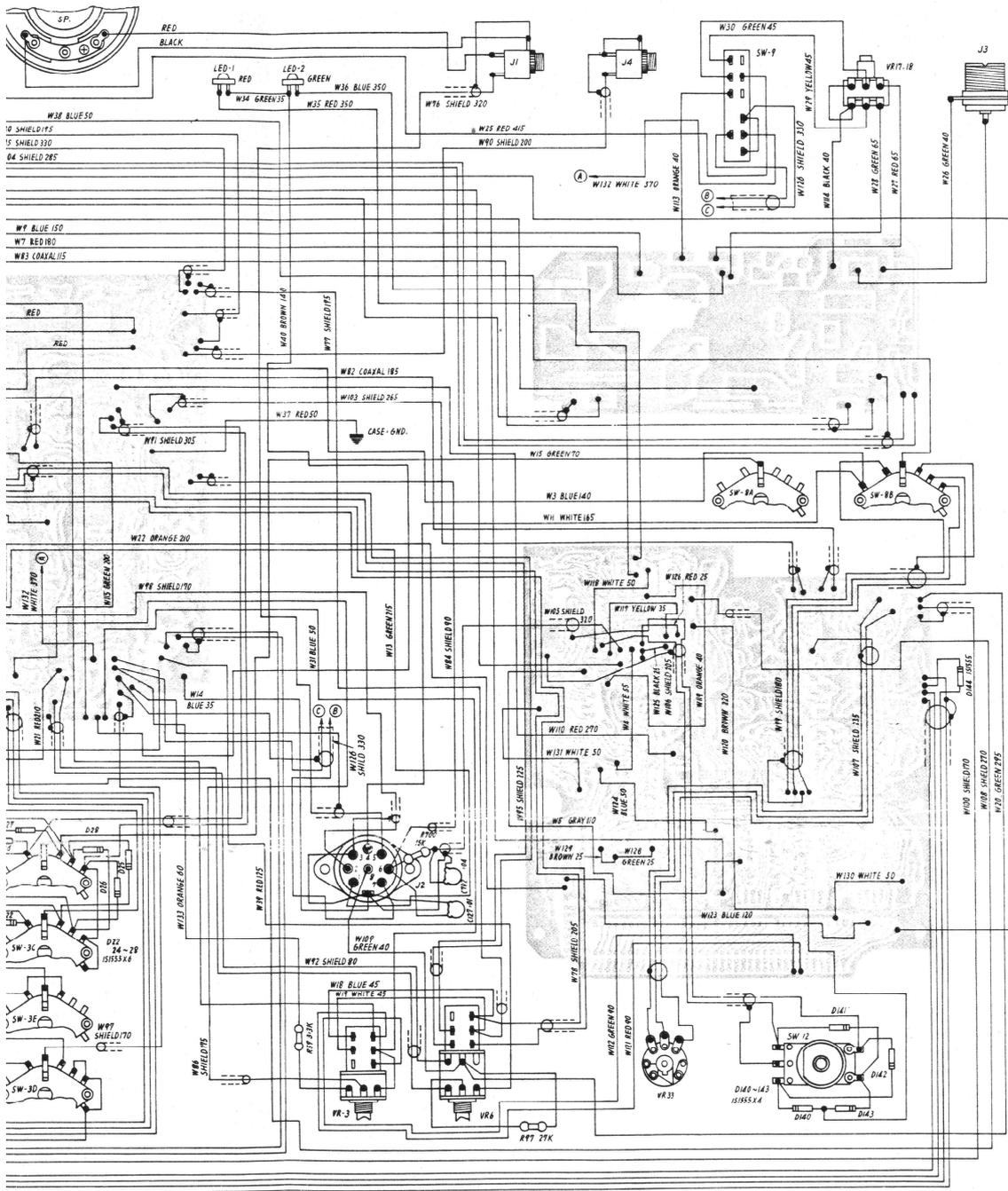




Subject to change without notice.

### WIRING LAYOUT





VOLTAGE CHART

NOTE: (T) TRANS. (R) RCIV  
TESTER  
DC: 20K $\Omega$ /V  
AC: 30MHz Scope

TRNO	TR	DC VOLT (Voltage in bracket Vpp)			TRNO	TR	DC VOLT (Voltage in bracket Vpp)		
		BASE	EMITTER	COLLECTOR			BASE	EMITTER	COLLECTOR
1	2SC1856	2.5	1.8	5.4	26	2SC496(Y)	7.2	6.5	13.8
3	2SC1923(O)	1.8	1	3.3	27	2SD880(Y)	0.8	—	0.2
4	2SC1923(O)	1.9	0.8	4.5	30	2SD880(Y)	7.2	7	13
5	2SC1923(O)	3.2	2.4	5.6	31	2SA1015(Y)	5.6	5.6	—
6	2SC1923(O)	1.5	0.8	6	32	2SC1923(O)	2	1.4(0.3)	4.4
7	2SC1815(Y)	—	—	7	33	2SC1923(O)	1.7	1	6.5
8	2SC1815(Y)	0.7	0.4	2.3	34	2SC1923(O)	0.8	—	2.4
9	2SC1923(O)	1.8	1.2(0.3)	6.2	35	2SC1923(O)	1.8	1(0.6)	6.3
11	2SA1015(Y)	1.5	2.2	—	36	2SC1923(O)	1.5	0.9	4.8
12	2SC1815(6R)	1.5	1	2.7	37	2SC2060(O)	7.2	6.6	13.8
13	2SC1813(Y)	2.4	2.2	4.2	38	2SC1646(B)	—	—	9
14	2SC1815(Y)	1.9	1.6	5.7	39	2SC1646(B)	—	—	7
15	2SC1815(6R)	—	—	2.5	40	2SC1815(6R)	—	—	6
16	2SC2086	0.8	0.6	13.5	43	2SC1815(6R)	0.2	0.2	6
17	2SA562(O)	4.8	13.8	13.8	44	2SA1015(6R)	1.5	6	0.2
18	2SA562(O)	0.3	0.5	—	45	2SC1815(6R)	0.8	—	0.2
19	2SC1306	0.4	—	13.5	46	2SA1015(6R)	3.3	3.2	1.3
20	2SC2098	0.4	—	13.5					
21	MRF454	0.5	—	13.8					
22	2SC496(Y)	7.2	6.5	13.8					
23	2SC496(Y)	0.4	—	8.5					
24	2SD880(Y)	9	8.5	13					
25	2SB435	12	13.8	13					

VXO	DC VOLT
RIT	ON
	OFF

TRNO	FET	GATE (1)	GATE (2)	DRAIN	SOURCE
2	3SK40	—	—	5.9	0.5
10	2SK30	—	—	6	1.5

IC.NO	IC	PIN NO / DC VOLT (Voltage in bracket Vpp)																												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
1	HD1211	—	0.8	2.2	6	5.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	SL1612	—	6	2.3	—	0.9	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	SL1611	—	5.5	1.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	MPC575	1.6	13.8	13	7.2	6.2	13.8	0.3	1.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	SL5640	5	5.2	0.8	4	4	5.8	1.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	SL1640	—	2.8	2.7	5.9	5.2	—	2.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	SL1640	—	3	3	6.2	5.6	—	2.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	SL1626C	0.3	2.9	6	1.2	1	—	1.4	1.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	TA7310	2.6	—	—	2.6	—	4.6	2.2	4.6	13.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	TC5082P	—	2	2.4	—	5.5	—	1.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	TC50891P	—	—	0.5	—	—	—	—	—	2.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	SL1640	—	2.3	2.5	5	4.5	—	2.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	NJM4559D	1.5	3	0.9	—	0.9	3	2.6	6.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

**SECTION IX - PARTS LIST**

DESIGNATION	PARTS NAME	PARTS NO.
IC. 1	Integrated circuit	HD-1211
IC. 2	Integrated circuit	SL-1612
IC. 3	Integrated circuit	SL-1611
IC. 4	Integrated circuit	$\mu$ PC-575C2
IC. 5	Integrated circuit	SL-6640
IC. 6, 7, 28	Integrated circuit	SL-1640
IC. 8	Integrated circuit	SL-1626C
IC. 9	Integrated circuit	TA-7310
IC. 10, 11, 12, 13	Integrated circuit	TC-5022
IC. 14, 15, 16, 17, 18	Integrated circuit	MC-14510B
IC. 20	Integrated circuit	MC-14001B
IC. 21	Integrated circuit	MC-14081B
IC. 22, 23, 24	Integrated circuit	MC-14069B
IC. 25	Integrated circuit	TC-5082P
IC. 26	Integrated circuit	TC-5081P
IC. 27	Integrated circuit	TC-9122P
IC. 29	Integrated circuit	NJM-4559D
IC. 30, 31, 32	Integrated circuit	TC-4011BP
TR1	Transistor	2SC1856
TR3, 4, 5, 6, 9, 32, 33, 34, 35, 36	Transistor	2SC1923 (O)
TR7, 8, 13, 14	Transistor	2SC1815 (Y)
TR11, 31	Transistor	2SA1015 (Y)
TR12, 15, 40, 43, 45	Transistor	2SC1815 (GR)
TR16	Transistor	2SC2086
TR17, 18	Transistor	2SA562 (O)
TR19	Transistor	2SC1306
TR20	Transistor	2SC2098
TR21	Transistor	MRF-454
TR22, 23, 26	Transistor	2SC496 (Y)
TR24, 27, 30	Transistor	2SD880 (Y)
TR25	Transistor	2SB435
TR37	Transistor	2SC2655 (Y)
TR38, 39	Transistor	2SC1646 (B)
TR44, 46	Transistor	2SA1015 (GR)
TR2	FET	3SK40
TR10	FET	2SK30 (A)
LED1 ~ 5	LED	FND-357
D1, 2, 6-8, 10-20, 22, 24-28, 31-33, 34, 35-38 41, 52, 55, 58, 62, 81-84, 88, 92, 102, 107 108, 109, 112-119, 121-122, 129, 130, 132, 133 136, 137, 138-144, 146, 147, 150, 151	Silicon Diode	1S1555
	Silicon Diode	1S1555
D61	Silicon Diode	15CD11

DESIGNATION	PARTS NAME	PARTS NO.
D3, 4, 5, 42, 43, 44, 46	Varicap Diode	1S2689
D80	Varicap Diode	SVC-321B
D79	Varicap Diode	SVC-201Y
D9, 40, 53, 54, 63, 64, 65, 85, 90	Germanium Diode	1N60
D45, 47, 48, 49, 60, 73, 131	Silicon Diode	1N4002
D78, 135	Varicap Diode	1S2339
D76, 77	Varicap Diode	1SV50
D89	SCR	FOR1B
D39, 51, 29	Zener Diode	WZ-050
D21, 50, 75, 86, 134	Zener Diode	WZ-062
D57, 59, 74, 87, 110	Zener Diode	WZ-072
D56	Zener Diode	WZ-090
D101	LED	TLR-102KB
D120	LED	TLG-102KB
XF-1	X'tal Filter	10F-2D
XF-2	X'tal Filter	10F-8D
CF-1~3	Ceramic Filter	SFE-10-7MS
M-1	Meter	OS-601
SP	Speaker	F70C02
J1	Ext. SP. Jack	SJ-296
J4	Key Jack	SJ-296
J2	Mic. Jack	8P
J3	Ant. Jack	MRM/INCH
SW-3A ~ 36	Rotary Switch	S32BP (24)1-2-5W
SW-8A ~ 8B	Rotary Switch	ESR-E125K25A
SW9	Slide Switch	SS (H)-23-05
SW-10A ~ 10B	Toggle Switch	8S-2021
SW-12	Frequency Selector Switch	GM-71E5M1A41
TC1~3, 5, 7	Trimmer 12PF	CV05-C120
TC6, 8	Trimmer 20PF	CV05-D2001
TC-4, 9	Trimmer 30PF	CV05-E300
FB1~4	Ferrite Beads	T314,OP-3-5-3-IH
FB5~8	Ferrite Beads	T314,OP-3-5-6-IH
VR2	Variable Resistor (SQU) 10K ohm	V12M4-IS
VR3	Variable Resistor (VOL) 50K ohm	VM13E-VER22
VR6	Variable Resistor (RIT) 100K ohm	GM86E507A-UER22-100KB
VR17, 18	Variable Resistor (SWR) 50K ohm x 2	GM70A
VR33	Variable Resistor (CALIB) 50K ohm	V12M4-IN10SB50K
VR16	Semi Variable Resistor 200 ohm	SVR200S3

DESIGNATION	PARTS NAME	PARTS NO.
VR15	Semi Variable Resistor 500 ohm	SVR500S3
VR12, 31	Semi Variable Resistor 1K ohm	SVR001KS3
VR7, 14	Semi Variable Resistor 2K ohm	SVR002KS3
VR8, 13, 24, 29, 32	Semi Variable Resistor 5K ohm	SVR005KS3
VR20, 21, 25	Semi Variable Resistor 10K ohm	SVR010KS3
VR1, 4, 9, 10	Semi Variable Resistor 50K ohm	SVR050KS3
VR5, 23, 26, 27	Semi Variable Resistor 100K ohm	SVR100KS3
VR19	Semi Variable Resistor 200K ohm	SVR200KS2
VR11	Semi Variable Resistor 100K ohm	SVR100KS2
L1, 2	RX. RF. Tuning Coil	361-051
L3	RX. RF. Tuning Coil	361-052
L4, 6	RX. Mixing/RX. FM. Det. Coil	011-904
L5	RX. AM Det. Coil	361-006
L7	VCO. Mixing Choke Coil	424-601
L8	TX. Mixing Coil	361-053
L9	TX. Mixing output Coil	361-054
L10	TX. Buffer Coil	361-055
L11, 13	TX. Drive RFC.	010-907
L12	TX. PRI. Drive Coil	005-907
L14	TX. Drive Coil	361-801
L15, 16, 17	TX. LPF, Coil	152-903
L19, 28	TX. RF. Choke Coil /VCO, Mixing, Filter choke Coil	005-903
L21, 22	Booster LPF, Coil	361-901
L23	Booster RF Choke Coil	089-916
L26	VCO Coil	361-001
L27	VCO AMP. Coil	361-056
L29	11.3MHz OSC. AMP, Coil	011-351
L30	11.3MHz. OSC. Coil	361-057
L18, 20	TX. Power Input/TX. Power Output Coil	OP13-12-5-8H
L24	VSWR. Pick up Coil	280-702
L25	Power Choke Coil	E1-24
PL1	Meter Lamp	554700
PL2	VSWR. Indicator Lamp	554700
MP-443	Front Frame	524405
MP-592	Front Plate (R)	544683
MP-593	Front Plate (L)	554780
MP-594	Back Plate	544682
MP-595	Chassis Frame	542101
MP-107	Mounting Bracket	484085

DESIGNATION	PARTS NAME	PARTS NO.
MP-596	Cabinet Cover (Upper)	543091
MP-597	Cabinet Cover (Lower)	552104
MP-540	Back Pannel	534560
MP-221	Meter Lamp Reflection Plate	484063
MP-541	Heat Sink	534557
MP-457	Booster Chassis	523060
MP-353	Heatsink (A)	494251
MP-543	Mode SW. Mounting Plate	534561
MP-117	Knob for Channel Selector	484116
MP-17	Knob for vol./Rit./Mode Control	474011
MP-307	Knob for Squ. Control	494199
MP-598	Shield Case	543092
MP-599	Shield Case Cover	544664
MP-600	Shield Plate	543094
MP-601	Mounting Bracket for Speaker	544657
MP-110	Mounting Bracket for Meter	484064
MP-130	Screw for Mounting Bracket	484098
MP-548	Microphone Hanger	484056
MP-549	Lamp Holder	484088
MP-550	Spacer	534517
MP-118	Nut for Frequency Selector	484073
MP-551	Spacer for Booster	534564
MP-552	Brass Bobbin	534566
MP-602	Acrylic Resin Plate	544681
MP-462	Booster Chassis Cover	524421
MP-603	Meter Fixing Plate	544660
MP-610	Step Selector Knob	TK-1124
MP-452, 453	Shield Plate (C. D)	524430
MP-604	Shield Plate (F)	544654
MP-605	Meter Fixing Plate Spacer	544661
MP-606	Step Selector SW Spacer	544663
MP-607	Meter Spacer	544668
MP-608	SP. Net	544686
MP-609	SP. Cover	484050