



SOCIETÀ PER L'ELETTRONICA s.r.l.

EXPERT 1K-FA

**AMPLIFICATORE LINEARE 1KW
A STATO SOLIDO
COMPLETAMENTE AUTOMATICO**

MANUALE D'USO



Indice

IMPORTANTE	4
PRECAUZIONI	4
DISIMBALLAGGIO	6
1. DESCRIZIONE DEI PANNELLI.....	7
1.1 Pannello Anteriore	7
1.2 Pannello Posteriore	8
2. INFORMAZIONI GENERALI	9
2.1 Alimentazione	9
2.2 Input / Output	9
2.3 ALC / RELAY / CAT	9
3. INTERCONNESSIONE CON IL TRANSCEIVER	11
4. USO DEL LINEARE	12
5. COLLEGAMENTO A TERRA	13
6. ANTENNA.....	13
7. ALIMENTATORE.....	13
8. TUNER	15
9. PROTEZIONI / ALLARMI	16
10. PROGRAMMAZIONI	18
10.1 Modo di operare	18
11. MESSA IN FUNZIONE DEL LINEARE	21
11.1 Programmazione iniziale	21
11.2 Operatività	23
12. COLLEGAMENTI CAT	25
12.1 Connettore CAT	25
12.2 SPE.....	25
12.3 ICOM	26
Interfaccia CAT CI-V	26
Interfaccia BAND CONTROL VOLTAGE	26
12.4 KENWOOD	27
Interfaccia CAT RS232	27
Interfaccia CAT 5V TTL	27
12.5 YAESU.....	28
Interfaccia CAT RS232	28
Interfaccia CAT 5V TTL	28
Interfaccia BAND DATA	29
12.6 TRANSCEIVERS DI ALTRE MARCHE.....	29
13. ALTRI TIPI DI COLLEGAMENTI	30
13.1 COLLEGAMENTI ALC, RELAY.....	30
13.2 COLLEGAMENTO REMOTE ON.....	30
13.3 COLLEGAMENTO TX-INH.....	31
14. TRANSCEIVER CONTROLLATO DAL PC	32
14.1 INTERFACCIA ICOM CI-V	32
14.2 INTERFACCIA RS232.....	33
14.3 INTERFACCIA 5V TTL KENWOOD.....	34
14.4 INTERFACCIA 5V TTL YAESU	34
15. USO DELLA PORTA RS232	35
16. MANUTENZIONE	36
17. CARATTERISTICHE / SPECIFICHE	37
18. TABELLA	39
19. GARANZIA	40

Ci congratuliamo con Lei per la scelta nell'acquisto dell'amplificatore lineare SPE EXPERT 1K-FA, è piccolo, potente, copre l'intero spettro da 1.8 a 50 MHz, completamente automatico (cambia banda, antenna e accordi solo muovendo la sintonia del transceiver), adatto ad essere collegato ad ogni tipo di apparato, facilissimo da usare, rappresenta quanto di più tecnologico possa offrire attualmente il mercato.

IMPORTANTE

Prima di installare e mettere in uso l'apparato, vi raccomandiamo di leggere attentamente le istruzioni riportate nel presente manuale.

Conservare il manuale, contiene informazioni importanti riguardanti la sicurezza e l'utilizzo dello SPE EXPERT 1K-FA che si possono dimenticare.

PRECAUZIONI

Definizioni esplicite

PAROLA	DEFINIZIONE
 ATTENZIONE!	Incidente alla persona con pericolo di incendio o scossa elettrica. Possibili danni all'apparato.
NOTA:	Possibili inconvenienti se non osservata. Nessun pericolo di incendio o di scossa elettrica per l'operatore.

ATTENZIONE!

ALTA TENSIONE Non scollegare una antenna con l'apparato in trasmissione; sussiste il pericolo di scossa elettrica o di scottature.

ATTENZIONE!

NON modificare le predisposizioni interne all'apparato. Tale pratica potrebbe ridurre le prestazioni dell'amplificatore lineare oppure danneggiarlo.

ATTENZIONE!

Prima di alimentare l'amplificatore lineare verificare il valore dell'alimentazione di rete con quella impostata sull'apparecchiatura.

ATTENZIONE!

NON alimentare l'amplificatore lineare fino a quando non sia stato effettuato il collegamento alla terra di protezione; sussiste il pericolo di scossa elettrica.

ATTENZIONE!

EVITARE di usare cavi di prolunga, possono provocare scariche elettriche o incendi.

ATTENZIONE!

NON permettere che degli oggetti di metallo o dei fili penetrino all'interno dell'amplificatore.

 **ATTENZIONE!**

NON ostruire le prese d'aria sia anteriori che posteriori dell'amplificatore.
EVITARE che qualche oggetto ostacoli il corretto funzionamento delle ventole.

 **ATTENZIONE!**

NON esporre l'apparato alla pioggia, neve o liquido qualsiasi.

 **ATTENZIONE!**

EVITARE ubicazioni senza una adeguata ventilazione. La corretta dissipazione verrebbe ostacolata con conseguente danno all'amplificatore.

 **ATTENZIONE!**

NON toccare l'apparato con mani umide o bagnate, sussiste il pericolo di fulminazione.
NON aprire l'apparato senza averlo prima disconnesso dalla rete elettrica, lasciare scaricare i condensatori elettrolitici per almeno due minuti prima di intervenire.

Per la pulizia **EVITARE** di usare degli agenti chimici quali alcool o benzene. Le superfici potrebbero essere danneggiate.

EVITARE di usare l'amplificatore lineare in ambienti con temperature inferiori a -10°C ($+14^{\circ}\text{F}$) o superiori a $+40^{\circ}\text{C}$ ($+104^{\circ}\text{F}$).

EVITARE di posizionare l'amplificatore lineare in ambienti eccessivamente polverosi, umidi o alla luce diretta del sole.

EVITARE di ubicare l'apparato contro una parete, la libera circolazione dell'aria ne verrebbe ostruita ed il rumore dei ventilatori verrebbe riflesso verso l'operatore.

EVITARE che i bambini giochino con l'apparato.

Nel caso l'apparato non venga usato per lunghi periodi di tempo, predisporre l'interruttore generale posteriore [I/O] su [O].

L'uso dell'amplificatore è consentito ad operatori muniti di adeguata licenza. La sua installazione ed il relativo utilizzo devono essere conformi alle leggi dello Stato.

DISIMBALLAGGIO

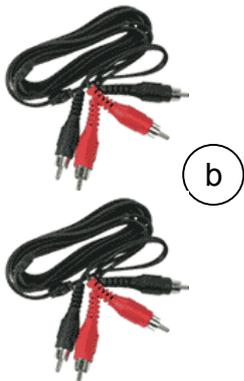
Sballare l'amplificatore e controllarne attentamente il contenuto.

Se doveste rilevare qualche danneggiamento o qualche mancanza negli accessori, avvisare immediatamente il Rivenditore.

Si consiglia di conservare l'imballo originale.

Accessori forniti in dotazione

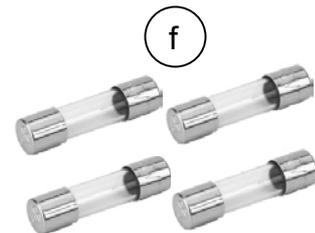
- a) Borsa per il trasporto.
- b) N° 2 cavi con connettori RCA tipo fono per i collegamenti ALC, RELAY.
- c) N° 1 cavo RS232 standard.
- d) N° 2 connettori 15 poli (DB-15) per i collegamenti CAT.
- e) CD contenente questo manuale e gli schemi elettrici.
- f) Fusibili di scorta:
 - n°1 da 12,5 A,
 - n°1 da 0,5 A,
 - n°1 da 20 A (solo versione per USA e Giappone),
 - n°1 da 1 A (solo versione per USA e Giappone).
- g) Ricambio filtro d'aria.
- h) Certificato e modulo di garanzia.



b

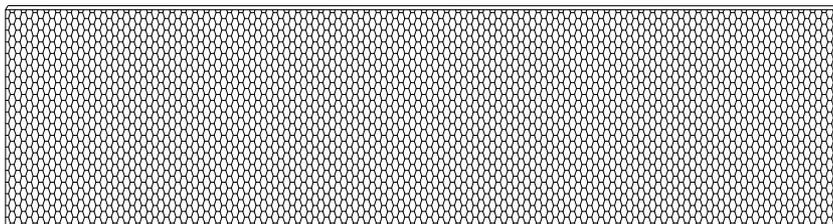


c



f

g



d



a



e

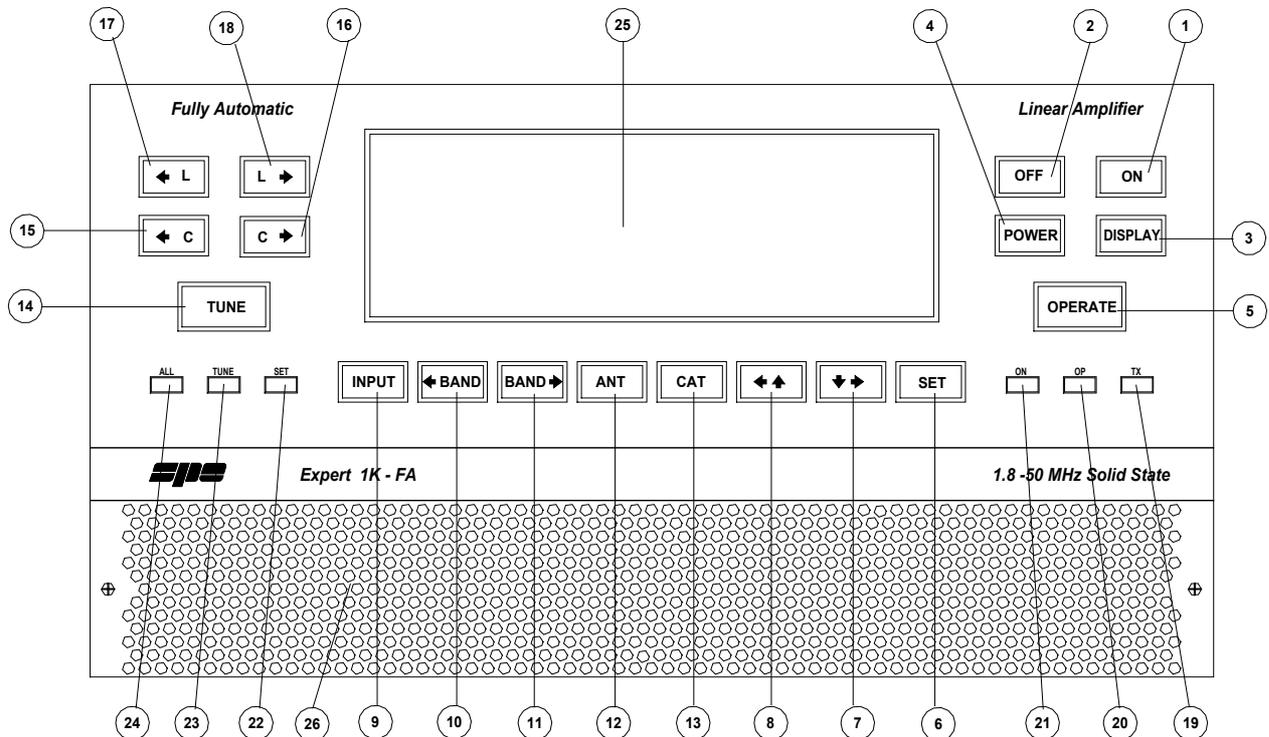


h



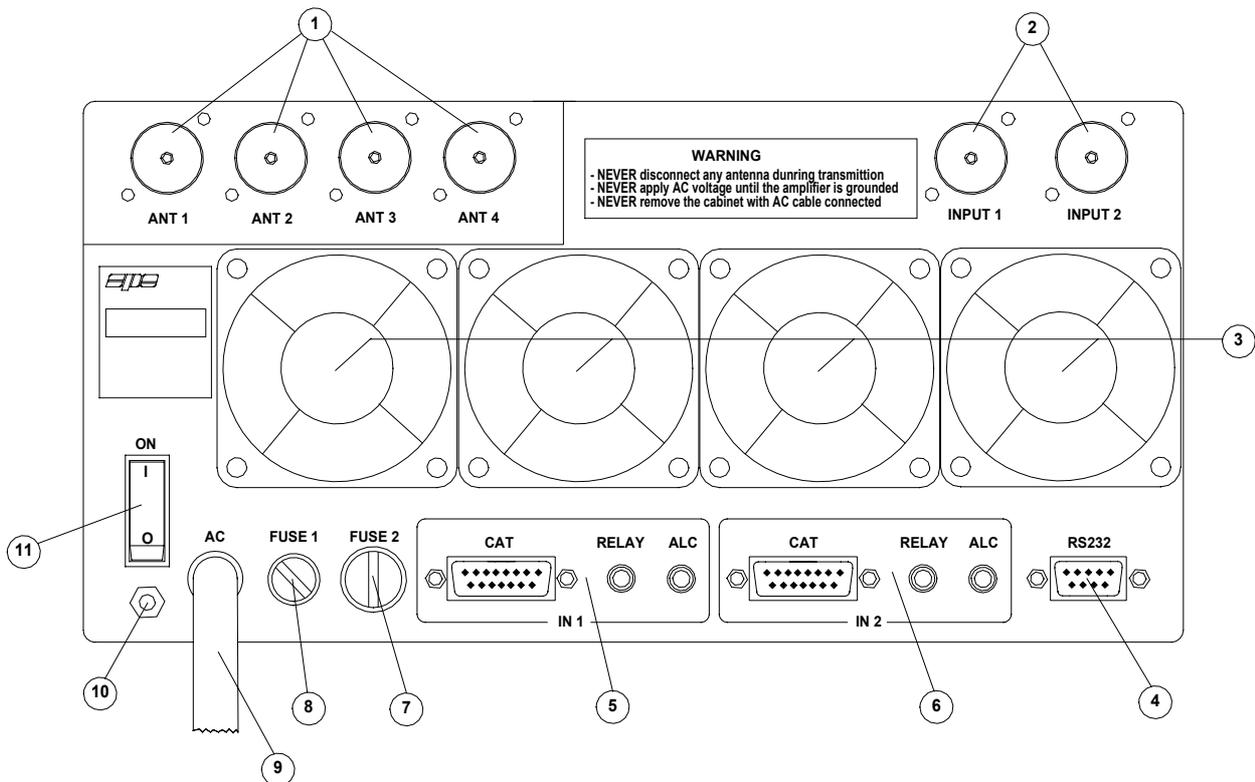
1. DESCRIZIONE DEI PANNELLI

1.1 Pannello Anteriore



- 1) ON
- 2) OFF
- 3) DISPLAY cambia la videata sul display.
- 4) POWER commuta la potenza di uscita "FULL / HALF" (1KW / 500 W).
- 5) OPERATE commuta Standby / Operate e viceversa.
- 6) SET usato per la programmazione dell'amplificatore.
- 7) ►▼ usato per la programmazione dell'amplificatore.
- 8) ◀▲ usato per la programmazione dell'amplificatore.
- 9) INPUT seleziona i due ingressi dell'amplificatore.
- 10) ◀ BAND commuta la banda quando non c'è l'impostazione automatica.
- 11) BAND ► commuta la banda quando non c'è l'impostazione automatica.
- 12) ANT visualizza la attuale programmazione Antenna / Banda.
- 13) CAT visualizza la attuale programmazione del CAT.
- 14) TUNE: lancia l'accordo automatico.
- 15) ◀ C tasto per l'accordo manuale.
- 16) C ► tasto per l'accordo manuale.
- 17) ◀ L tasto per l'accordo manuale.
- 18) L ► tasto per l'accordo manuale.
- 19) TX led rosso, si accende durante la trasmissione.
- 20) OP led giallo, si accende quando l'amplificatore è in "OPERATE".
- 21) ON led verde, si accende quando l'amplificatore è "ON".
- 22) SET led verde, si accende durante una programmazione.
- 23) TUNE led giallo, si accende durante una operazione di Tune.
- 24) ALL led rosso, si accende quando è presente un allarme.
- 25) DISPLAY
- 26) GRIGLIA DI AEREAZIONE

1.2 Pannello Posteriore



- | | |
|-----------------|---|
| 1) ANT | connettori per le quattro possibili antenne. |
| 2) INPUT | connettori per collegare due exciter. |
| 3) VENTILATORI | |
| 4) PORTA RS 232 | |
| 5) IN 1 | connettori ALC, RELAY, CAT per il collegamento con l'exciter 1. |
| 6) IN 2 | connettori ALC, RELAY, CAT per il collegamento con l'exciter 2. |
| 7) FUSE 2 | fusibile del PA, 12,5A (230 Vca), 20A (115 Vca). |
| 8) FUSE 1 | fusibile dell'elettronica 0,5A (230 Vca), 1A (115 Vca). |
| 9) AC | cavo di alimentazione. |
| 10) GND | collegamento di terra. |
| 11) ON | interruttore generale. |

2. INFORMAZIONI GENERALI

(per maggiori dettagli vedere i capitoli specifici).

2.1 Alimentazione

L'amplificatore è alimentato a 230 / 115 Vca (230 Vca di fabbrica), l'interruttore generale è posto nel pannello posteriore [I/O]. Nella posizione [O] nessun circuito interno è alimentato, nella posizione [I] (luce rossa accesa), si può accendere / spegnere il lineare in uno dei seguenti modi:

- a) Agendo sui tasti ON / OFF del pannello frontale.
- b) Applicando / togliendo 9 ÷ 15 Vcc sul pin (8) del connettore CAT.
- c) Agendo sulla porta RS232 con il software scaricabile dal sito www.linear-amplifier.com.

NOTA: Quasi tutti i transceivers forniscono 13,8 Vcc quando accesi, si può, con questa tensione, porre automaticamente in ON / OFF il lineare contemporaneamente al transceiver.

2.2 Input / Output

Il lineare è dotato di due ingressi (INPUT 1, INPUT 2) a cui possono essere collegati due transceivers di qualunque marca o tipo, tali ingressi sono selezionati mediante il tasto [INPUT] e quattro antenne (ANT 1, ANT 2, ANT 3, ANT 4), le antenne vengono selezionate automaticamente dal lineare.

2.3 ALC / RELAY / CAT

Sono dei collegamenti con il transceiver, sono doppi (IN 1, IN 2) poiché possono essere connessi contemporaneamente due transceivers diversi.

ALC E' una tensione (0, -11 Vcc) generata dall'amplificatore e serve per controllare la potenza di uscita del transceiver. ALC è un collegamento consigliato, se manca si perdono alcune caratteristiche importanti del lineare. In sua assenza si può regolare manualmente la potenza di uscita del transceiver con l'apposito comando.

RELAY Collegamento indispensabile, serve a mettere in trasmissione il lineare. Per fare questo è necessario che il relativo pin venga messo a massa, con un contatto di relay o con la chiusura di un transistor o in altro modo, l'importante è che non gli vengano applicate tensioni superiori a 12 Vcc. Nel transceiver questo collegamento spesso viene chiamato anche SEND o TX GND.

CAT Collegamento che permette al lineare di conoscere la frequenza di lavoro del transceiver così da poter gestire il cambio banda, il cambio antenna ed il tuner automatico. Tutti i recenti modelli delle più note marche hanno il CAT, nei vecchi modelli, spesso vengono inviate informazioni digitali o analogiche per il solo cambio di banda.

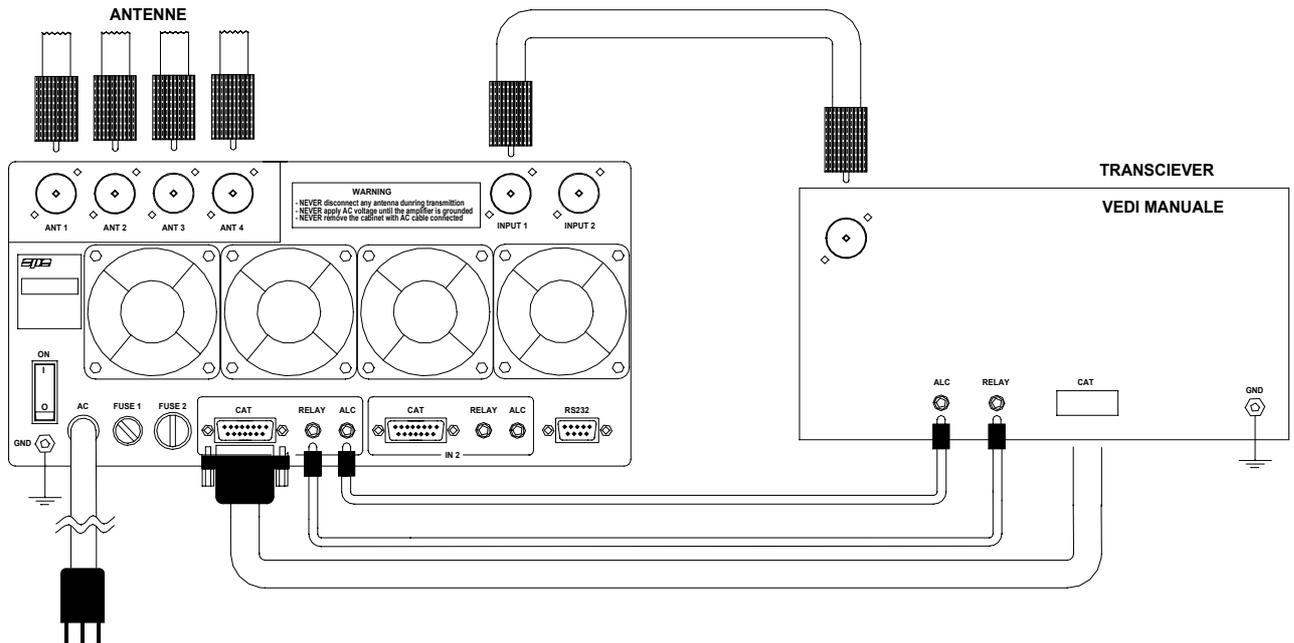
Lo SPE Expert 1K-FA, grazie ad un efficiente frequenzimetro interno, controlla e valida costantemente i dati provenienti dal transceiver. La gestione automatica della banda, delle antenne e del tuner viene attuata nel seguente modo:

- a) Nei recenti modelli ICOM, YAESU, KENWOOD tramite CAT.
- b) Nei vecchi modelli ICOM tramite "BAND CONTROL VOTLAGE".
- c) Nei modelli YAESU non implementati, tramite "BAND DATA".
- d) In ogni altro caso tramite frequenzimetro interno.

NOTA: La condizione d) non necessita del collegamento con il transceiver poichè la frequenza viene rilevata dal segnale trasmesso.

NOTA: In alcuni transceivers i segnali "RELAY" e "CAT" sono attivati da menu, riferirsi ai singoli manuali

3. INTERCONNESSIONE CON IL TRANSCEIVER



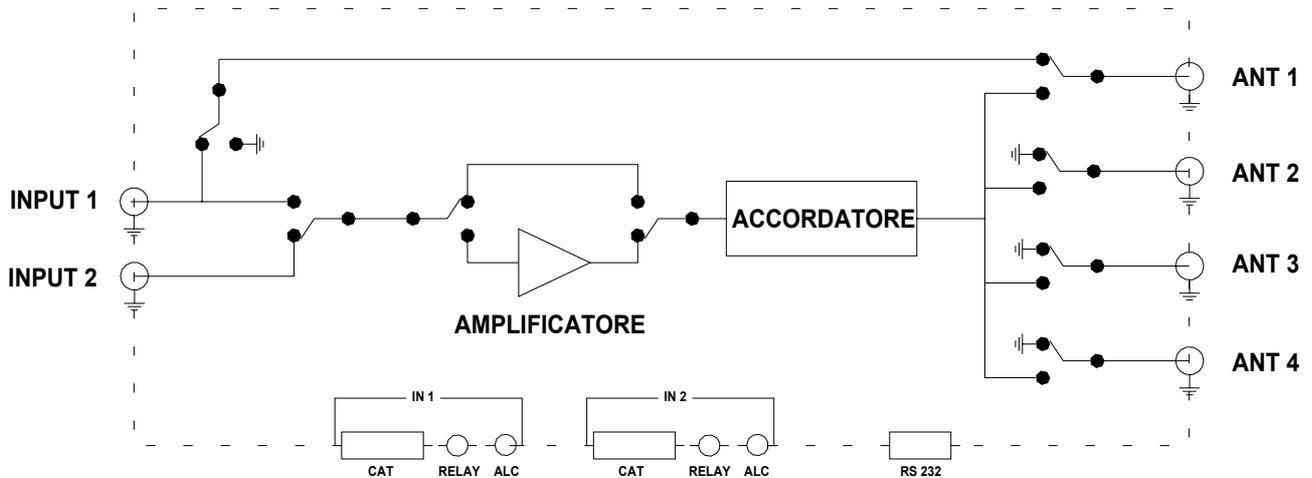
Vengono riportati i collegamenti con un solo transceiver, se si vuole collegare anche il secondo basta ripetere gli stessi collegamenti utilizzando il port "IN 2".

Per il collegamento ALC, RELAY, normalmente viene usato il cavo con connettori RCA in dotazione .

Per il collegamento CAT, il cavo deve essere costruito in funzione del transceiver da collegare, nello stesso cavo si possono anche implementare le funzioni ALC, RELAY e ON / OFF (vedi al capitolo "Collegamenti CAT" di questo manuale).

Per tutte le informazioni sul transceiver da collegare, riferirsi al relativo manuale.

4. USO DEL LINEARE



La posizione dei contatti riportata in figura, rappresenta la condizione del lineare in OFF.

Il lineare può essere usato nei seguenti modi :

- 1) OFF Esiste il solo collegamento diretto tra INPUT 1 ed ANT 1.
- 2) STANDBY Tutte le funzionalità sono attivate (cambio banda, cambio antenna, controllo del tuner) ma si trasmette solo con il transceiver.
- 3) OPERATE Tutte le funzionalità sono attivate e si trasmette con l'amplificatore lineare.

NOTA : Con il collegamento ALC la regolazione della potenza dell'exciter è automatica (la massima in "STANDBY", quella necessaria in "OPERATE").
In assenza di collegamento ALC, si deve regolare manualmente di volta in volta la potenza dell'exciter.

NOTA: Per le trasmissioni di tipo continuo (RTTY, PSKxx, SSTV, FM, AM ecc.) è consigliabile commutare la potenza nella condizione "HALF".

5. COLLEGAMENTO A TERRA

Per evitare la possibilità di shock elettrici, TVI, BCI e vari altri problemi riguardanti la radio frequenza, è necessario collegare l'amplificatore a terra.

L'induttanza del collegamento deve essere minimizzata, per cui questo deve essere il più corto ed il più diretto possibile, deve essere fatto con filo di rame di grossa sezione o meglio tramite bandella.

La migliore soluzione è l'uso di una palina infissa nel terreno dedicata solo alla stazione. Buoni risultati spesso vengono ottenuti collegandosi, con una fascetta metallica di grande superficie, alla colonna montante dell'acqua (accertarsi che non siano presenti elementi di plastica).

Evitare il collegamento ai tubi del termosifone.

Evitare la terra dell'impianto elettrico (utilizzarla solo per la sicurezza verso la rete).



ATTENZIONE! NON collegarsi al tubo del gas od al ritorno di reti elettriche, ci potrebbe essere pericolo di esplosione !!

Il collegamento deve essere comunque sempre conforme alle leggi dello Stato !!

6. ANTENNA

Considerando l'alta potenza dell'amplificatore, è necessario usare antenne e cavi che possano largamente sopportare tale potenza.

Molta attenzione deve essere posta nell'uso di antenne con trappole, spesso, dopo un uso continuativo, queste degenerano e si assiste ad un pericoloso aumento di SWR durante la trasmissione.

Usare sempre delle antenne con SWR inferiore a 1,6:1, anche se il tuner è in grado di superare dei disadattamenti maggiori di 3:1.

Con il tuner il PA viene adattato, ma rimane il disadattamento del cavo e dell'antenna con conseguenti perdite di potenza, riscaldamenti e presenza di elevate tensioni.

E' consigliabile installare, sui cavi di discesa, degli elementi di protezione per le scariche elettrostatiche.

7. ALIMENTATORE

L'alimentatore dello SPE Expert 1K-FA si compone di due blocchi con due trasformatori separati.

Il primo blocco, con tensioni stabilizzate e protette, alimenta tutti i circuiti elettronici di comando e controllo.

Il secondo blocco alimenta solo il PA, è fornito di un trasformatore toroidale a basso flusso disperso per evitare disturbi alle apparecchiature vicine.

Le tensioni di uscita sono di 44 Vcc (in modo FULL) e di 30 Vcc (in modo HALF) regolate mediante SCRs che garantiscono anche il soft start all'accensione.

E' stata scelta questa struttura perché permette la massima efficienza e quindi la minima dissipazione di calore.

Poiché l'amplificatore è venduto in tutto il mondo, il cavo di alimentazione non è fornito di alcuna spina.

Per l'applicazione della spina procedere secondo le indicazioni che seguono.

Monofase a 3 fili (200-240 VAC)



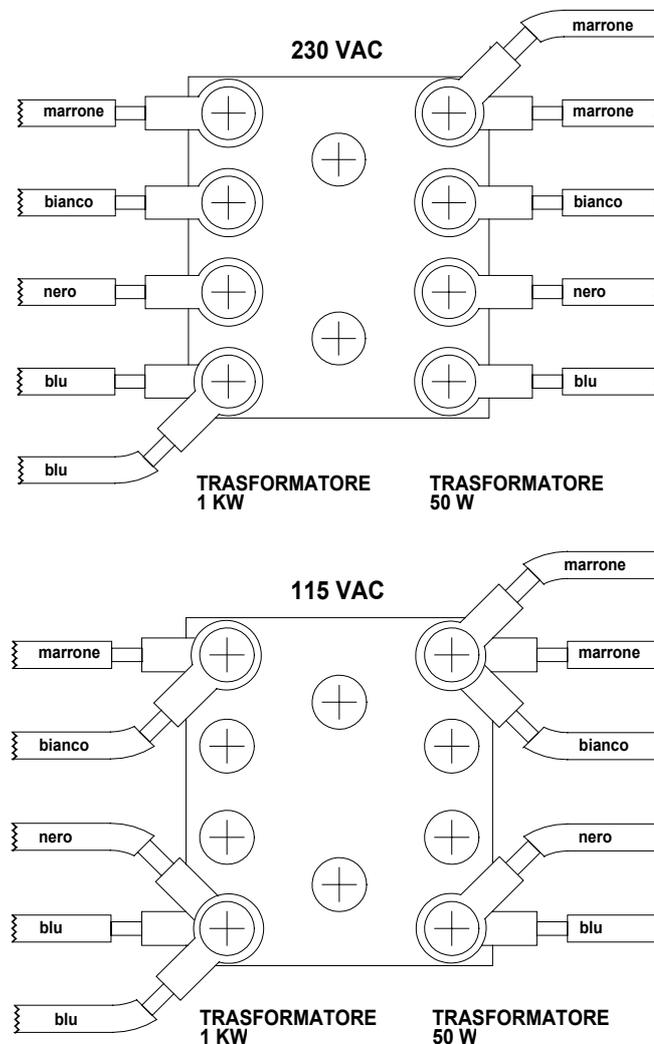
Il filo giallo / verde del cavo di alimentazione deve essere collegato con il filo di terra dell'impianto.
I fili blu e marrone del cavo di alimentazione possono essere collegati ad entrambi i terminali.

Monofase a 2 fili (100-120 VAC)



Il filo giallo / verde del cavo di alimentazione deve essere collegato con il filo di terra dell'impianto.
Il filo marrone del cavo di alimentazione deve essere collegato al capo caldo (vivo).
Il filo blu del cavo di alimentazione deve essere collegato al filo di ritorno (neutro).

L'amplificatore è fornito per una alimentazione di rete di 230 Vca (210-250 Vca).
Per passare da 230 Vca a 115 Vca (105-125 Vca), rimuovere il cover inferiore, la protezione in plastica e procedere secondo le indicazioni che seguono



Dopo aver effettuato tutte le operazioni di variazione e di verifica, rimontare la protezione di plastica ed il cover inferiore, assicurarsi che nel "Fuse 1" sia presente il fusibile da 1 A e che nel "Fuse 2" sia presente il fusibile da 20 A.

Lasciare, nel pannello posteriore, una indicazione che ricordi la nuova tensione di rete.

8. TUNER

L'amplificatore è dotato di un tuner automatico che permette di superare disadattamenti di almeno 3:1 (2,5:1 per i 50 MHz).

Il circuito è costituito da un PI – L per una ottima attenuazione delle armoniche.

Per la gestione del tuner, per memorizzare gli accordi, le antenne, le bande in funzione della frequenza di lavoro, è presente internamente una tabella software che contiene tutte le bande concesse.

Ogni banda è divisa in tante sottobande ed in ognuna di queste sono memorizzati tutti i dati relativi agli accordi ed alla antenna utilizzata.

Il CAT o il frequenzimetro rilevano la frequenza di funzionamento, viene individuata la relativa sottobanda e con i dati ivi memorizzati si settano il tuner e l'antenna programmata.

Ad ogni Input è associata una diversa tabella, per cui, se si collegano contemporaneamente due exciters, ciascuno potrà avere settaggi diversi.

Altro uso che si può fare delle due tabelle è nel caso che si operi frequentemente in due QTH diversi. Infatti si può usare l'INPUT 1 in un QTH e l'INPUT 2 nell'altro in modo da evitare di ripetere ogni volta i settaggi per i differenti sistemi di antenna.

Le tabelle, inoltre, servono nelle versione USA per bloccare il funzionamento dell'amplificatore nelle bande dei 12 m e dei 10 m.

Tutte le funzionalità del tuner permangono nel modo "STANDBY" cioè con il solo uso del transceiver.

La ricerca dell'accordo per la costruzione delle tabelle è normalmente fatta automaticamente premendo il tasto [TUNE], il software agirà in modo da trovare la condizione di minimo SWR.

Per tentare di migliorare l'accordo (possibilità molto remota) si può procedere in modalità manuale con i tasti [◀ C], [C ▶], [◀ L], [L ▶].

Nella videata relativa all'accordo manuale, oltre ai valori dell'accordo, si possono leggere la frequenza di lavoro e la conseguente sottobanda.

Entrambi i tipi di accordo vengono fatti sempre nella condizione "STANDBY".

NOTA: L'accordatore, come tutti i circuiti analoghi, Introduce una attenuazione che è variabile con le condizioni di accordo (0,8 dB max.). Il misuratore di potenza del lineare non può tenere conto di questa attenuazione dovendo essere posto, come in tutti gli accordatori, al suo ingresso; in un punto dove il carico deve rimanere sempre costante (50 ohm) per garantire la precisione della misura.

NOTA: ATTENZIONE nelle condizioni di "STANDBY" e "OPERATE", è necessario escludere sempre l'accordatore automatico del transceiver.

9. PROTEZIONI / ALLARMI

Lo SPE 1K-FA è dotato di un sofisticato sistema di protezione che costantemente tiene sotto controllo i parametri più importanti dell'apparecchiatura.

Tali parametri sono:

Temperatura del dissipatore, max. / min. tensione del PA, max. corrente PA, SWR, Potenza riflessa, max. tensione RF nel tuner, potenza di ingresso, bilanciamento del combiner.

NOTA: A differenza di tutti gli altri amplificatori lineari che misurano la sola potenza riflessa dall'antenna, per garantire una maggiore protezione del PA, viene anche misurata la potenza delle armoniche riflesse dal filtro di banda.

NOTA: Per garantire la massima efficienza a parità di potenza di uscita, il PA è costituito da tre push-pull di MRF150 collegati tramite un combiner.

NOTA: La misura della temperatura viene usata anche per il controllo dei ventilatori le cui soglie di intervento variano a seconda che si sia in modalità NORMALE (default) o CONTEST (vedi al capitolo "Programmazioni" di questo manuale).

Il sistema di protezione viene attuato in due modalità diverse:

- 1) Mediante circuiti hardware per garantire il minimo tempo di intervento.
- 2) Tramite software, con una delle due CPU, per garantire la massima precisione.

I due risultati sono sempre comparati, una loro differenza genera una protezione ed il conseguente allarme.

Si distinguono fondamentalmente tre tipi di protezioni / allarmi:

- a) **SEMPLICE** E' il caso più comune, l'operatore non si accorge di niente o viene avvisato acusticamente da un solo "beep". L'elettronica pensa a ripristinare automaticamente le condizioni di corretto funzionamento.
- b) **GRAVE** Quando l'elettronica non ha più margini per il ripristino (es. la temperatura sale oltre il limite massimo per ostruzione della ventilazione, il livello di SWR raggiunge un valore molto elevato ecc.) allora l'amplificatore passa in condizione di "STANDBY" ed il relativo allarme viene scritto nello storico.
La trasmissione può continuare con il solo exciter.
- c) **FATALE** Se nelle condizioni di cui al punto b), la CPU risulta guasta o comunque non è in grado di intervenire, allora l'amplificatore viene spento senza altro preavviso.
Per riaccendere il lineare è necessario porre l'interruttore generale del pannello posteriore prima in [O] e poi ancora in [I].

NOTA: Lo storico degli allarmi è consultabile nella condizione standby premendo il tasto [DISPLAY], per azzerare lo storico premere contemporaneamente i tasti [TUNE] e [OPERATE].

NOTA: Se durante la trasmissione è molto frequente l'allarme acustico, si consiglia di indagare sulle possibili cause.

- NOTA: Prima che la temperatura raggiunga il limite massimo, la potenza di uscita passa automaticamente da FULL ad HALF per garantire ancora la trasmissione.
Nel caso in cui la temperatura seguiti a salire, allora viene generato un allarme GRAVE.*
- NOTA: Durante un allarme GRAVE, permane un allarme acustico per 30 sec. Premendo il tasto [DISPLAY] si passa subito in "STANDBY".*

10. PROGRAMMAZIONI

I tre tasti [SET], [◀▲] e [▶▼] sottolineati da una riga arancione, servono a programmare il lineare ed hanno il seguente uso:

[SET] Viene usato per entrare nel menu, per validare le scelte e per uscire dal menu.

[◀▲], [▶▼] Servono per selezionare le voci da validare.

Durante tutta l'operazione di programmazione, rimane acceso il relativo led verde. Effettuare la programmazione è una operazione molto facile perché è implementata una procedura autoesplicante, basta seguire le indicazioni riportate di volta in volta nella parte inferiore del display e procedere di conseguenza.

NOTA: La programmazione può essere effettuata solo in condizione di "STANDBY".

NOTA: La programmazione diviene operativa solo quando si esce dal menu (si spegne il led verde).

10.1 Modo di operare

Premendo il tasto [SET] si entra nel menu, sul display compaiono le seguenti voci:

```

----- SETUP OPTIONS vs. IN 1 -----
ANTENNA          CONTEST off
CAT              BEEP   on
MANUAL TUNE
BACKLIGHT       QUIT

----- SET ANTENNAS vs. BANDS -----
[◀▲] [▶▼]:SELECT      [SET]:CONFIRM
  
```

- a) ANTENNA Permette di associare a ciascuna banda la relativa antenna, selezionando il connettore (ANT 1, ANT 2, ANT 3, ANT 4) a cui l'antenna è collegata.
Se non si dispone di antenna per una certa banda, inserire "NONE".

```

----- SET ANTENNA vs. IN 1 -----
160 m: 3      20 m: 1      10 m: 1
80 m: 3       17 m: 2      6 m: 4
40 m: 3       15 m: 1
30 m: NONE    12 m: 2          SAVE

----- SET ANTENNA FOR 6 m BAND -----
[◀▲] [▶▼]:SELECT      [SET]:CHANGE
  
```

- b) CAT Permette di programmare il tipo di collegamento tra lineare e Transceiver con riferimento alla marca dello stesso (seguire il relativo manuale).

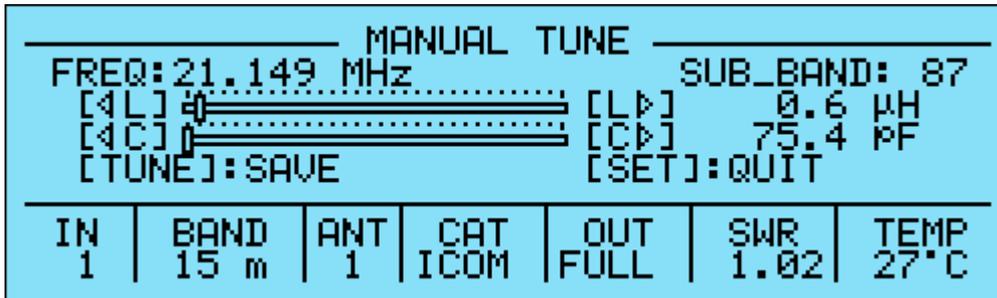


Si seleziona la marca o la funzione:

- SPE Non c'è bisogno di ulteriore programmazione, tutto è già predisposto per i transceivers SPE.
- ICOM Bisogna scegliere tra "CI-V", se si utilizza il collegamento CAT e "BAND CONTROL VOLTAGE" se si utilizza il collegamento analogico (vedi al capitolo "Collegamenti CAT" di questo manuale).
Se si sceglie "CI-V" è necessaria l'ulteriore scelta del baud rate che è quasi sempre 9600 .
- KENWOOD Bisogna successivamente impostare il baud rate che è quasi sempre 9600.
- YAESU Se si utilizza il collegamento CAT (vedi al capitolo "Collegamenti CAT" di questo manuale), selezionare il modello di transceiver e quindi il baud rate che quasi sempre è 4800.
Se non è in elenco il modello, selezionare "Band Data" (vedi al capitolo "Collegamenti CAT" di questo manuale).
- RS232 Con un opportuno protocollo, è possibile usare questo collegamento non solo per remotizzare il pannello frontale, ma anche come funzione CAT (es. collegamento con transceiver di altra marca o inserimento in software tipo log elettronico ecc.).
E' possibile scaricare questo protocollo dal sito www.linear-amplifier.com
- NONE Da impostare quando non esiste il collegamento con il transceiver e viene usato il frequenzimetro interno.

Nota: Attenzione se viene usato un collegamento CAT, verificare sempre che i baud rate del transceiver e del lineare siano identici.

- c) **MANUAL TUNE** Permette di perfezionare manualmente l'operazione di TUNE automatico (necessità remota).



Agire con i tasti [**<L**], [**L >**], [**<C**], [**C >**] fino ad ottenere il minimo di SWR.

La regolazione viene fatta in trasmissione con l'exciter in RTTY o CW.

Nel display possono essere letti: frequenza di lavoro e sottobanda.

NOTA: Tutte le precedenti regolazioni devono essere ripetute per ciascun ingresso (INPUT 1, INPUT 2).

- d) **BACKLIGHT** Regola la retro illuminazione del display.

NOTA: Il contrasto del display ha una regolazione hardware. Rimuovere il cover superiore e regolare attraverso il foro in alto a destra nello schermo della scheda CPU. Fare la regolazione solo se proprio necessaria, usare con molta cura un cacciavite isolato.

- e) **CONTEST** Serve ad impostare le due soglie di intervento dei ventilatori.
 off: Normale (65°C, 75°C).
 on: Contest (60°C, 70°C).

- f) **BEEP**
 on: Tutte le funzionalità acustiche sono implementate.
 off: Non viene più evidenziata la premuta di un tasto, ma in tutte le condizioni particolari e di allarme, vengono mantenute le funzionalità acustiche.

11. MESSA IN FUNZIONE DEL LINEARE

Prima di mettere in funzione il lineare è necessario eseguire le seguenti operazioni preliminari:

- 1) Leggere attentamente questo manuale.
- 2) Assicurarsi che il lineare sia predisposto per la rete elettrica disponibile.
- 3) Collegare a terra il lineare.
- 4) Collegare le antenne.
- 5) Effettuare i collegamenti tra lineare e transceiver (vedi al capitolo "Interconnessione con il Transceiver" di questo manuale).

Porre in [I] l'interruttore del pannello posteriore ed accendere con il tasto [ON].
Selezionare l'INPUT dove è stato collegato il transceiver, eseguire le programmazioni con il lineare sempre in "STANDBY", tenendo presente che queste devono essere ripetute se si cambia INPUT.

NOTA: Alcune programmazioni devono essere ripetute se, nel tempo, viene variato qualche elemento (antenna, transceiver ecc.).

NOTA: ATTENZIONE, in alcuni transceivers, i segnali RELAY e CAT sono attivati da menu (consultare i relativi manuali).

NOTA: ATTENZIONE nelle condizioni di "STANDBY" e "OPERATE", è necessario escludere sempre l'accordatore automatico del transceiver.

11.1 Programmazione iniziale

I successivi passi devono essere eseguiti nella sequenza come esposti:

a) Set Antenna.

Premere [SET] ed entrare nel menu "ANTENNA".

Associare ad ogni banda l'antenna disponibile, se per qualche banda non si dispone di antenna, mettere "NONE"

Quando tutte le bande sono state programmate, uscire e tornare in "STANDBY".

Per verificare la correttezza della programmazione, premere il tasto [ANT], comparirà sul display la tabella riassuntiva banda / antenna impostata.

b) Set CAT.

Premere [SET] ed entrare nel menu "CAT".

Selezionare il costruttore e procedere con le impostazioni in funzione del tipo di collegamento scelto tra lineare e transceiver (vedi al capitolo "Collegamenti CAT" di questo manuale).

A fine programmazione, uscire e tornare in STANDBY.

Per verificare la correttezza della programmazione, premere il tasto [CAT], compariranno sul display tutti i dati impostati.

Per verificare il funzionamento "CAT", premere [SET] ed entrare nel menu "MANUAL TUNE", variando la sintonia del transceiver posto in ricezione, si deve leggere la stessa variazione di frequenza sul display del lineare.

Uscire e tornare in STANDBY.

Se sono collegati, invece, "BAND CONTROL VOLTAGE" o "BAND DATA" verificare che in ricezione la banda del transceiver coincida sempre con quella del lineare.

Senza questi riscontri, prima di procedere oltre, verificare collegamenti ed impostazioni.

c) Set con l'Accordatore Automatico.

Per completare la programmazione si devono adattare le antenne usando l'operazione di "TUNE" (vedi al capitolo "TUNER" di questo manuale).

E' consigliabile procedere con ordine per ogni antenna, sottobanda per sottobanda per riempire tutta la tabella o le parti di questa relative alle porzioni di banda in cui si desidera operare.

Procedere come segue:

- 1) Leggere nella tabella (vedi al capitolo "TABELLA" di questo manuale) la frequenza centrale della sottobanda da accordare ed impostarla sul transceiver.
- 2) Premere il tasto [TUNE].
- 3) Passare in trasmissione con l'exciter in RTTY o CW; partirà la procedura di accordo automatico per fermarsi al minimo di SWR. In alcuni casi si può perfezionare l'accordo ripremendo il tasto [TUNE].
- 4) Ripetere i precedenti punti per tutte le bande e sottobande di interesse.

NOTA: Se non è usato il collegamento ALC è consigliabile, durante questa operazione, ridurre la potenza del transceiver a circa 50 Watts.

NOTA: Per default nella tabella sono inserite, da fabbrica, le programmazioni per 50 ohm out.

Nel caso si voglia, per una banda, ritornare alla programmazione da fabbrica (50 ohm), si deve procedere come segue:

- *Si entra nel menu "ANTENNA e si setta tale banda a "NONE", si esce dal menu.*
- *Quindi si rientra nel menu "ANTENNA", si reimposta la banda con la stessa uscita, si riesce dal menu; tutte le impostazioni di detta banda ritornano per 50 ohm out.*

Con il completamento dei punti a), b), c) la programmazione iniziale è da considerarsi conclusa.

11.2 Operatività

Considerando l'alto livello di automazione di cui dispone il lineare, per un suo corretto uso, sono necessarie solo poche precauzioni.

Si ricorda che è molto meglio perdere qualche frazione di dB in trasmissione, riducendo leggermente la potenza di pilotaggio, piuttosto che sovrapilotare l'apparato per ottenere solamente un degrado della qualità.

Durante la trasmissione tenere sempre in conto le misure riportate sul display perché sono state scelte, progettate e tarate con cura.

Nella normale operatività, è consigliabile usare il transceiver alla sua potenza massima.

Se si vuole dimezzare la potenza di uscita del lineare passare da "FULL" ad "HALF".

Se si vuole variare la potenza di uscita del lineare in maniera continua, ridurre la potenza del transceiver con l'apposito comando.

Tenere presente che, se si desiderano potenze inferiori a 500 Watts, è preferibile, per considerazioni di efficienza, partire dalla condizione di "HALF" e quindi ridurre la potenza del transceiver con l'apposito comando.

REGOLAZIONE DEI LIVELLI

- a) SSB: Regolare il "MIC GAIN" del transceiver fino a che, parlando normalmente davanti al microfono, i picchi del segnale sul display non sfiorino la potenza massima di uscita, un moderato incremento del guadagno microfonico può dare un piccolo favorevole fenomeno di compressione senza generare distorsione.
Monitorando la propria trasmissione si può ottenere facilmente una corretta regolazione.
- b) CW: A tasto abbassato si ottiene automaticamente la massima potenza di uscita.
Controllare "PW REV", se indica più di 120/140 Watts, diminuire la potenza del transceiver fino a raggiungere tale valore.
- c) RTTY, Modi Digitali, SSTV, FM : Poiché questi tipi di trasmissione hanno tutti un duty cycle molto pesante, è consigliabile operare nella condizione "HALF".
Controllare "PW REV", se indica più di 120/140 Watts, diminuire la potenza del transceiver fino a raggiungere tale valore.
In caso di uso molto gravoso, è consigliabile lavorare in condizione "Contest" per sfruttare la maggiore efficienza dei ventilatori.
- d) AM: Questo sistema di trasmissione presenta sempre un segnale fisso (portante) pari al 25% del suo picco massimo, per questo è ancora consigliabile operare nella condizione "HALF".
Per ottenere un segnale in uscita privo di distorsione, procedere come segue:
Emettere la sola portante tenendo il "MIC GAIN" completamente chiuso, regolare la potenza del transceiver fino ad avere una potenza in uscita dal lineare di circa 125 Watts.
Aumentare il "MIC GAIN" del transceiver fino a che, parlando normalmente davanti al microfono, i picchi del segnale sul display non sfiorino la potenza massima di uscita, poiché il valore medio della potenza trasmessa è molto minore della potenza massima, la migliore condizione si ottiene monitorando la propria trasmissione.

In caso di uso molto gravoso, è consigliabile lavorare in condizione "Contest" per sfruttare la maggiore efficienza dei ventilatori.

NOTA: In tutte le condizioni precedenti, se si sceglie di regolare la potenza di uscita del lineare regolando quella del transceiver, è possibile fare a meno del collegamento ALC.

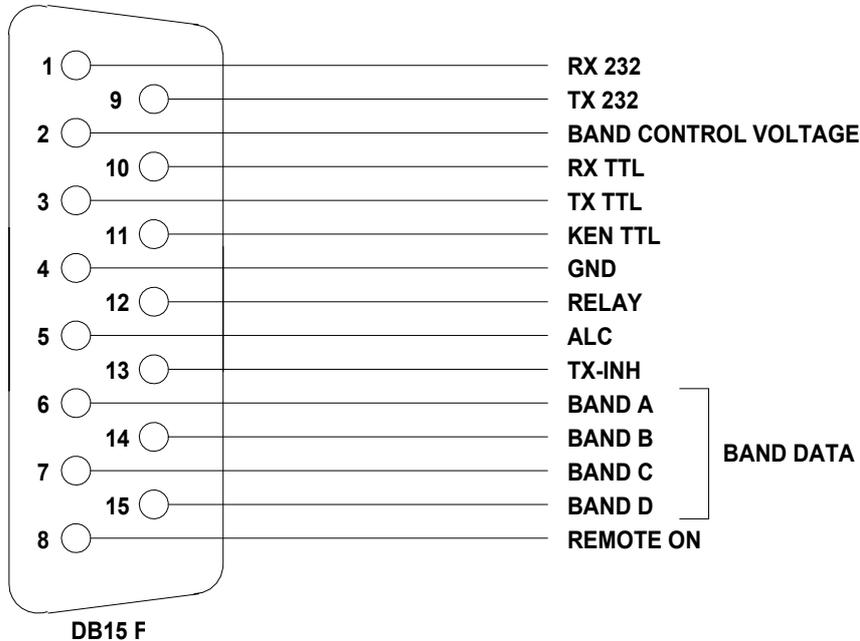
Tutte le funzionalità dell'apparato rimangono inalterate protezioni comprese, l'unica funzionalità che viene meno è ovviamente il ritorno alla piena potenza del transceiver quando si torna in "STANDBY".

NOTA: Si consiglia di non stressare il lineare ponendolo inutilmente per lunghi periodi in key-down alla massima potenza (riferirsi alle Specifiche Tecniche).

12. COLLEGAMENTI CAT

12.1 Connettore CAT

Si riporta il connettore CAT visto lato pannello posteriore e la sua relazione pin / funzione.



n° pin	Nome pin	Descrizione
1	RX 232	usati nei transceivers Kenwood e Yaesu per il collegamento CAT con una porta RS232
9	TX 232	
2	BAND CONTROL VOLTAGE	commutazione analogica della banda nei transceivers Icom
10	RX TTL	usati nei transceivers Icom, Kenwood e Yaesu per il collegamento CAT 5V TTL
3	TX TTL	
11	KEN TTL	collegare a GND nel caso di collegamenti CAT 5V TTL Kenwood
4	GND	ritorno comune di tutti i collegamenti
12	RELAY	parallelato al connettore RCA RELAY
5	ALC	parallelato al connettore RCA ALC
13	TX - INH	usato migliora l'efficienza di commutazione durante la ricezione / trasmissione.
6	DATA A	bit A del Band Data (commutazione digitale della banda in Yaesu)
14	DATA B	bit B del Band Data (commutazione digitale della banda in Yaesu)
7	DATA C	bit C del Band Data (commutazione digitale della banda in Yaesu)
15	DATA D	bit D del Band Data (commutazione digitale della banda in Yaesu)
8	REMOTE ON	applicando una tensione da 9 a 15 Vcc, il lineare passa in ON

Di seguito viene descritta la costruzione del cavo di collegamento tra questo connettore ed il transceiver in funzione della sua marca e del tipo di interfacciamento.

Il connettore lato lineare è in dotazione, mentre quello lato opposto è normalmente nella dotazione del transceiver (denominato Radio nelle figure successive).

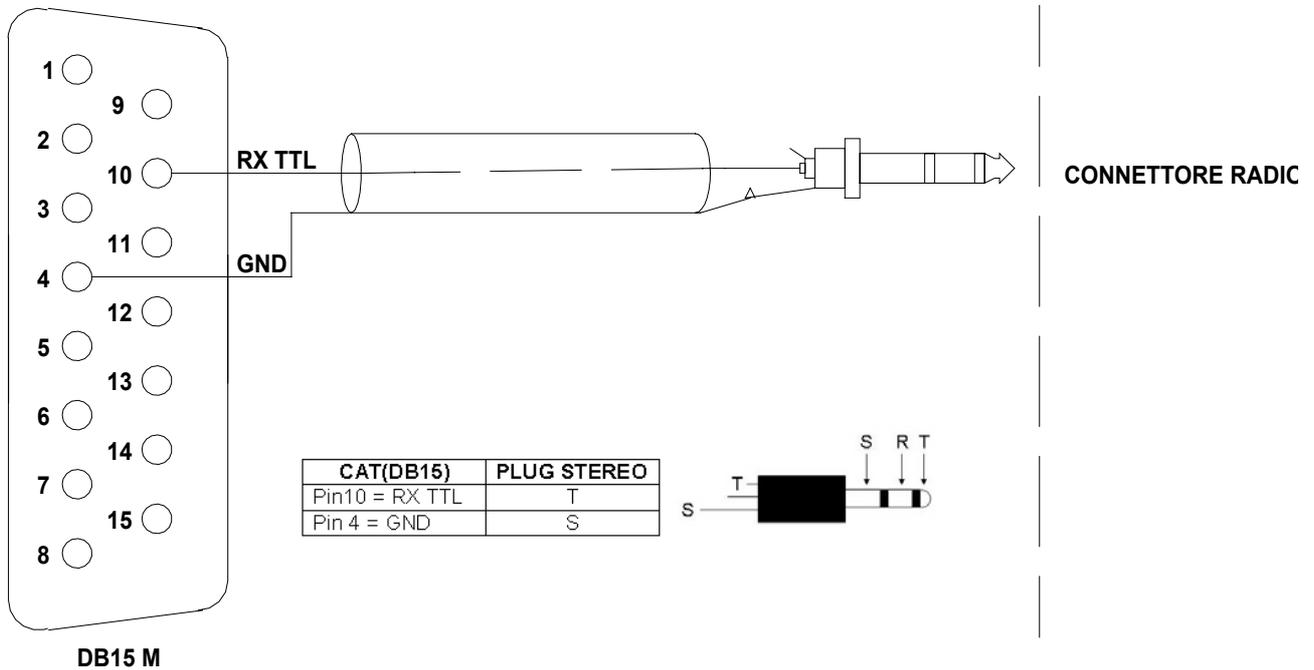
Per le connessioni, consultare gli specifici manuali operativi.

12.2 SPE

Nel caso di prodotti SPE, non è necessario costruire alcun cavo perché viene fornito a corredo del transceiver.

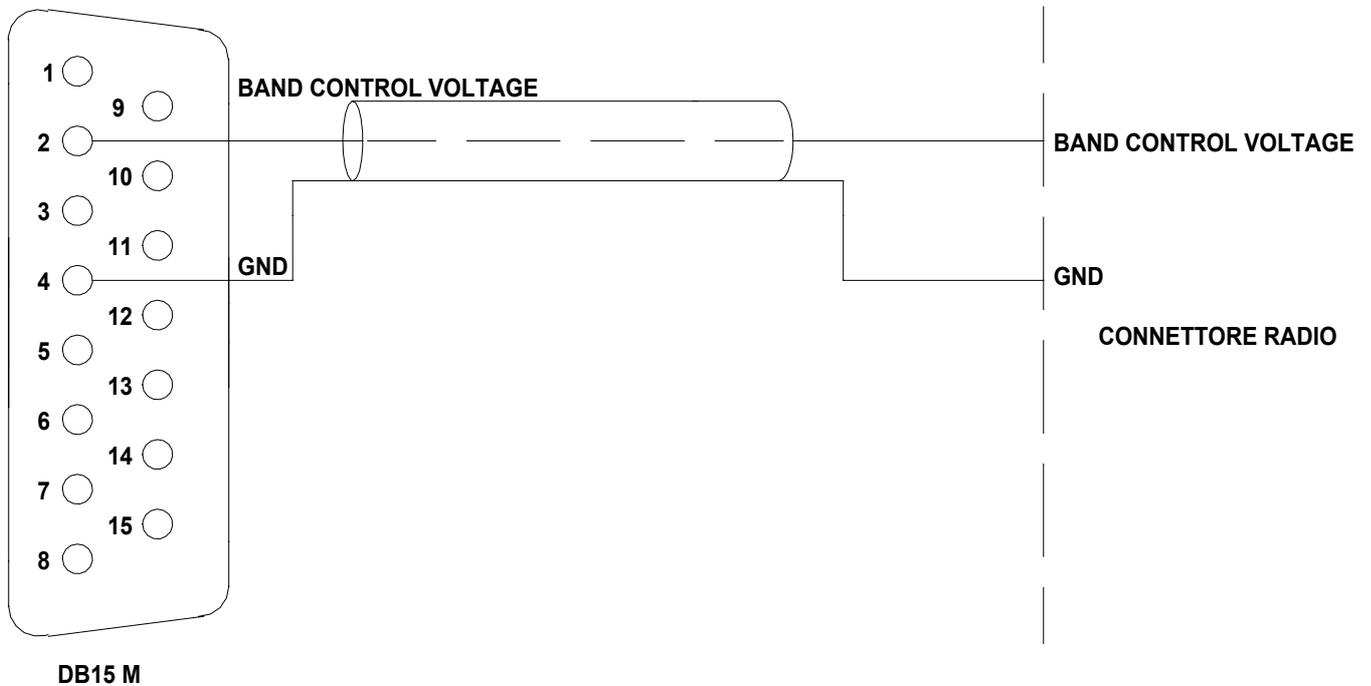
12.3 ICOM

Interfaccia CAT CI-V



Questa interfaccia è standard per tutti i modelli Icom equipaggiati di CAT, il cavo termina sempre con un Plug da 3,5 mm.

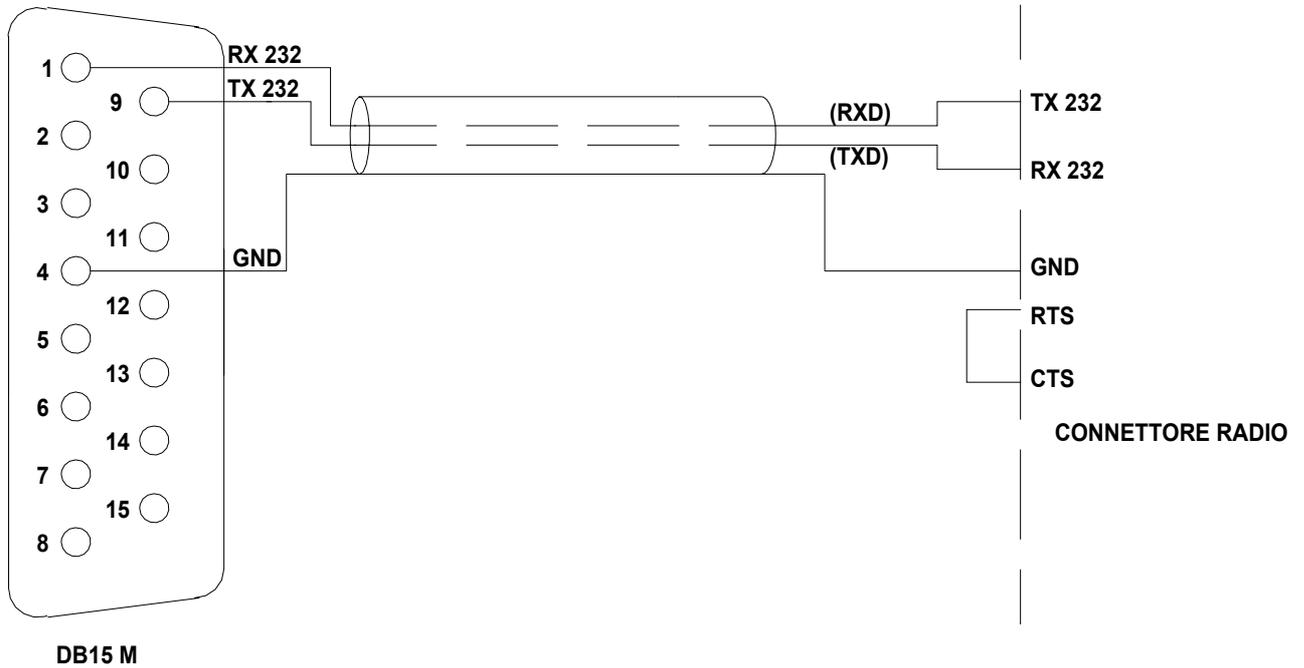
Interfaccia BAND CONTROL VOLTAGE



Questa interfaccia è standard per tutti i modelli Icom non equipaggiati di CAT, la variazione di una tensione determina il cambiamento di banda.

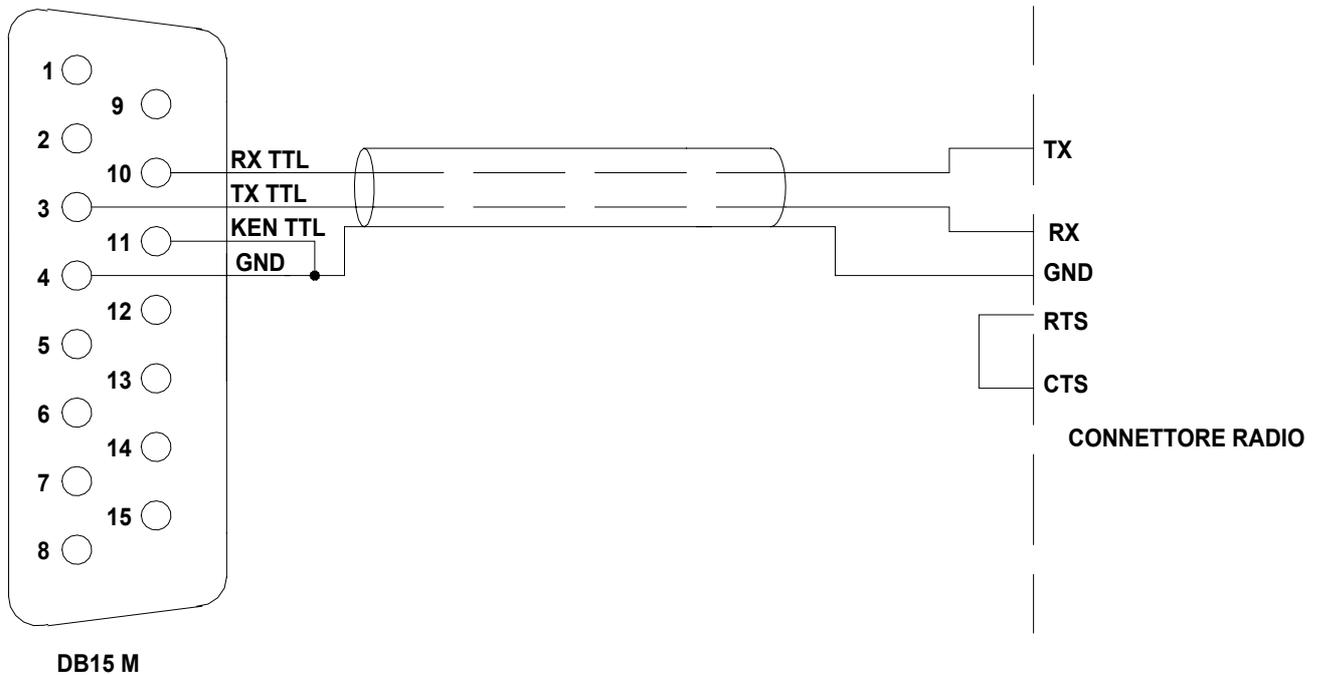
12.4 KENWOOD

Interfaccia CAT RS232



Il connettore radio può essere DB-9 o DB-25 maschio o femmina (vedi specifico manuale). Dal manuale rilevare, inoltre, se è necessario o meno il ponticello RTS-CTS.

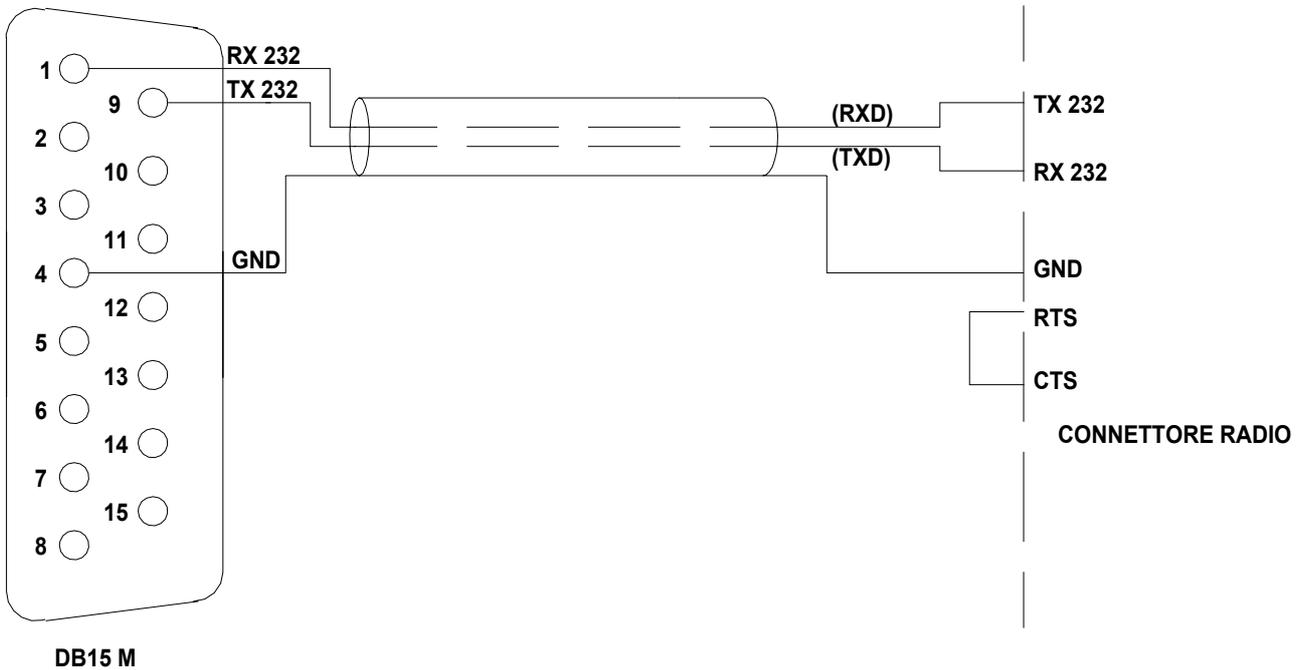
Interfaccia CAT 5V TTL



Il connettore radio viene descritto nello specifico manuale. Verificare se è necessario o meno il ponticello RTS-CTS.

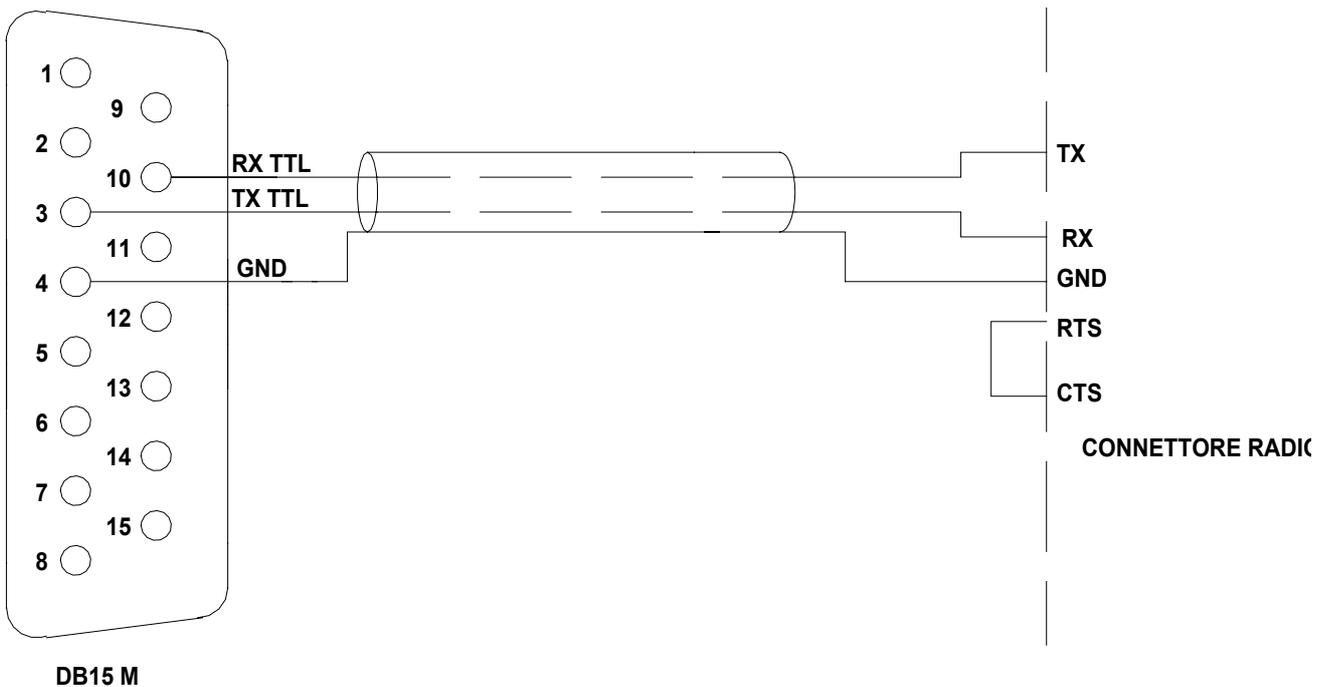
12.5 YAESU

Interfaccia CAT RS232



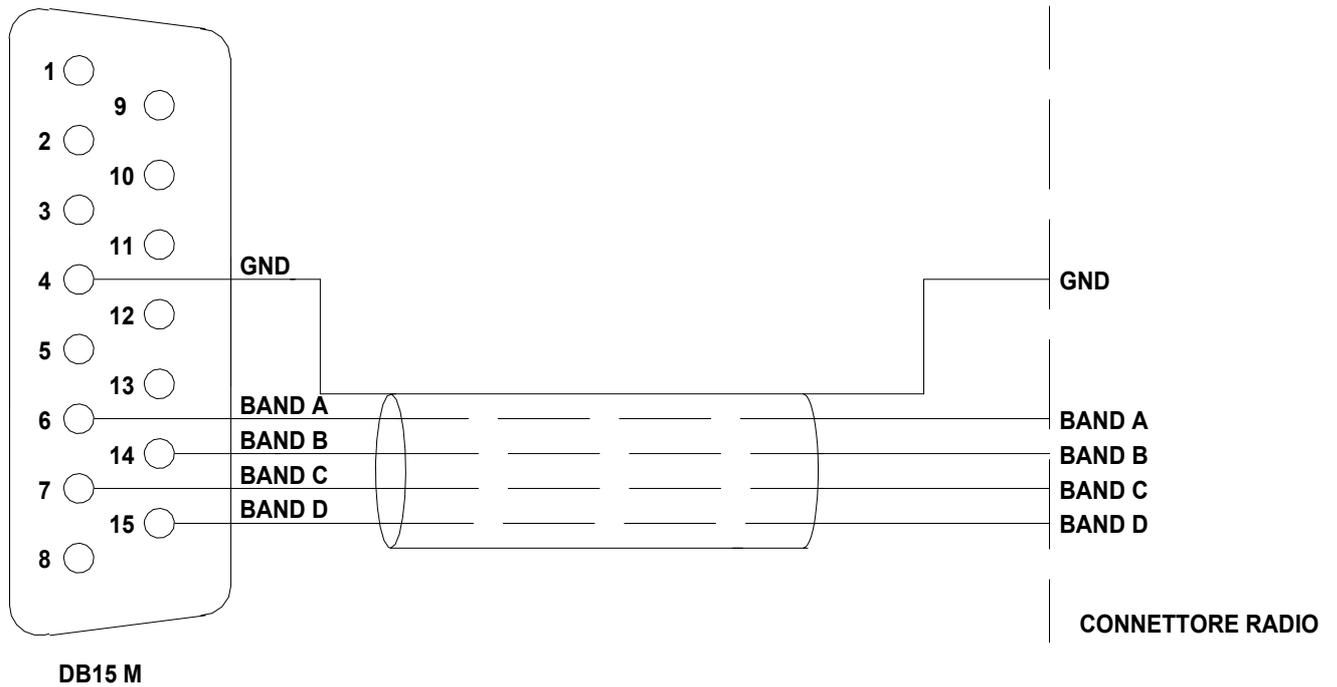
Il connettore radio può essere DB-9 o DB-25 maschio o femmina (vedi specifico manuale). Dal manuale rilevare, inoltre, se è necessario o meno il ponticello RTS-CTS.

Interfaccia CAT 5V TTL



Il connettore radio viene descritto nello specifico manuale. Verificare se è necessario o meno il ponticello RTS-CTS.

Interfaccia BAND DATA



In mancanza del CAT, la banda è comandata da quattro segnali digitali (Band A, Band B, Band C, Band D), vedi specifico manuale.

12.6 TRANSCEIVERS DI ALTRE MARCHE

Nessun collegamento è richiesto, il frequenzimetro interno fornirà le informazioni necessarie.

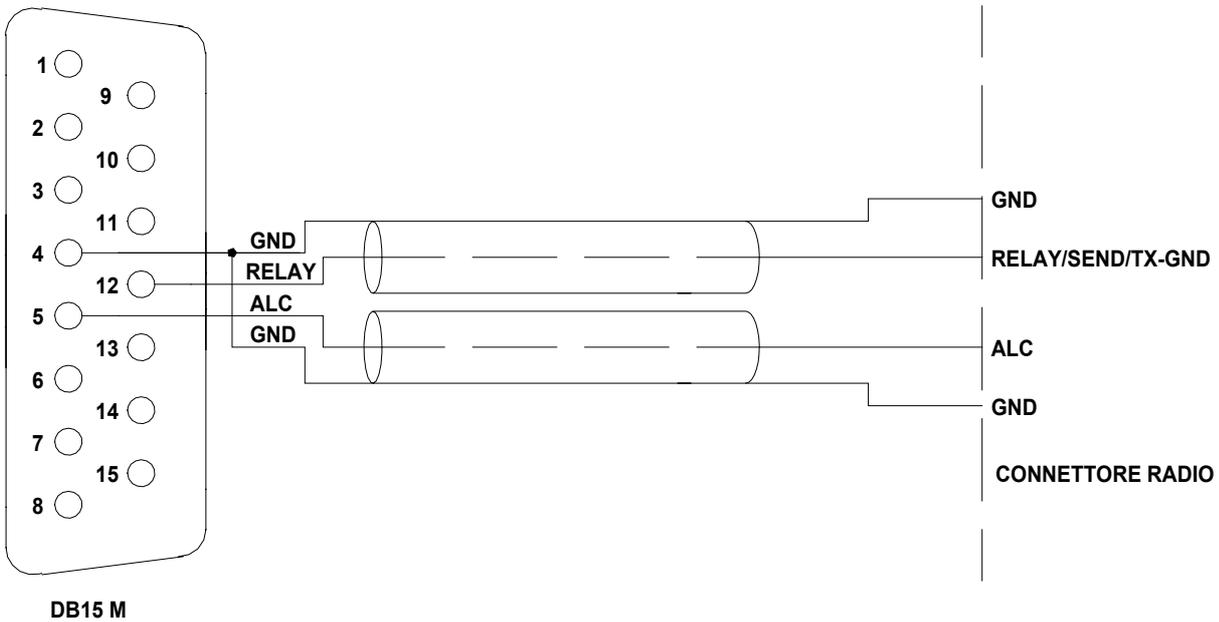
13 ALTRI TIPI DI COLLEGAMENTI

Nel connettore , oltre ai segnali CAT, sono ripetuti i segnali ALC, RELAY, sono presenti anche REMOTE ON e TX-INH.

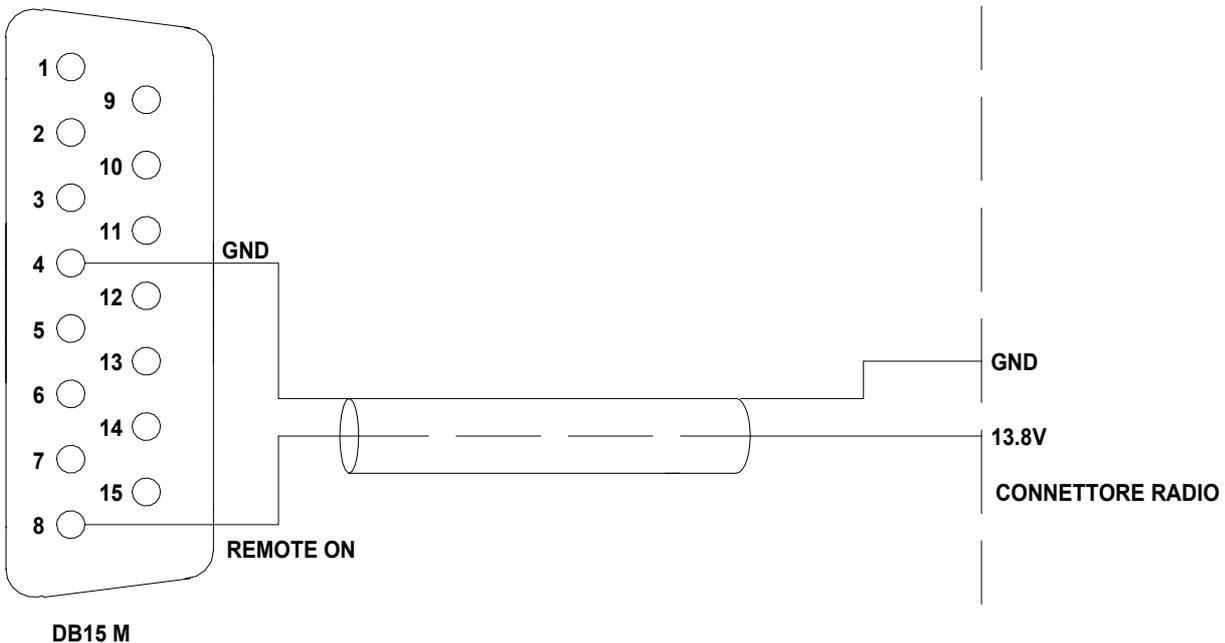
Potrebbero, in alcuni casi, essere eliminati i cavi ALC e RELAY, oppure si potrebbe accendere o spegnere il lineare accendendo o spegnendo il transceiver.

Di seguito si riportano le singole soluzioni che potrebbero essere integrate anche nel cavo CAT stesso (vedere la situazione dei connettori lato transceiver).

13.1 COLLEGAMENTI ALC, RELAY

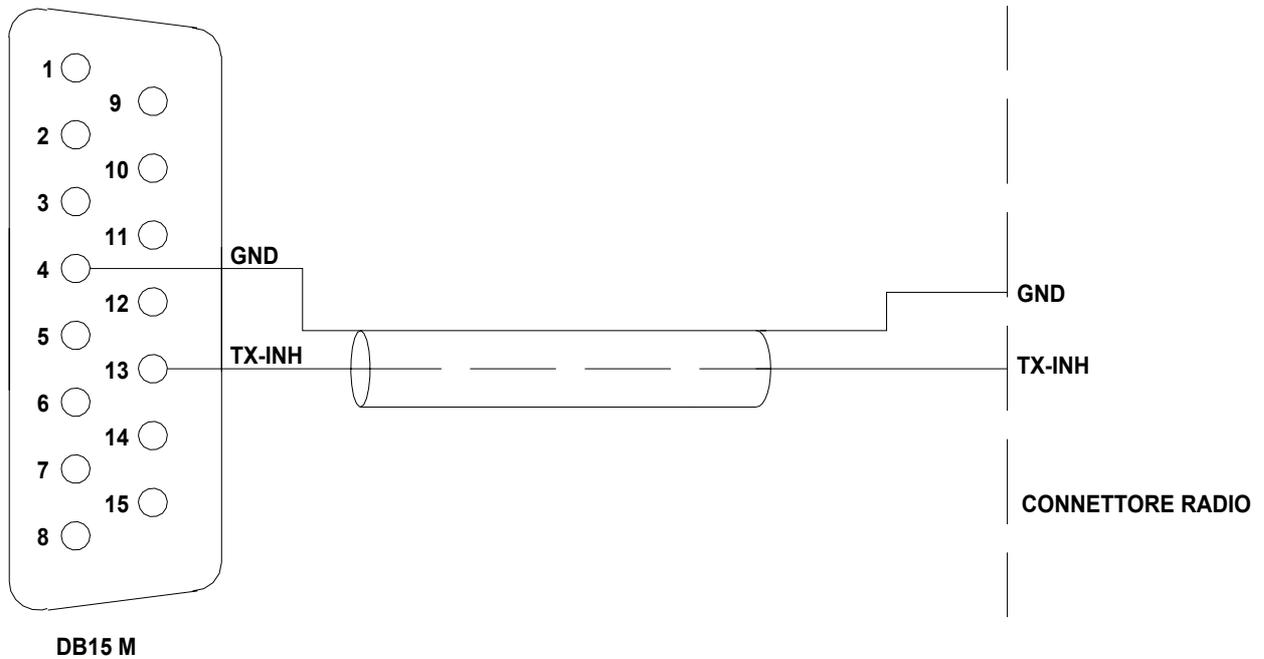


13.2 COLLEGAMENTO REMOTE ON



13.3 COLLEGAMENTO TX-INH

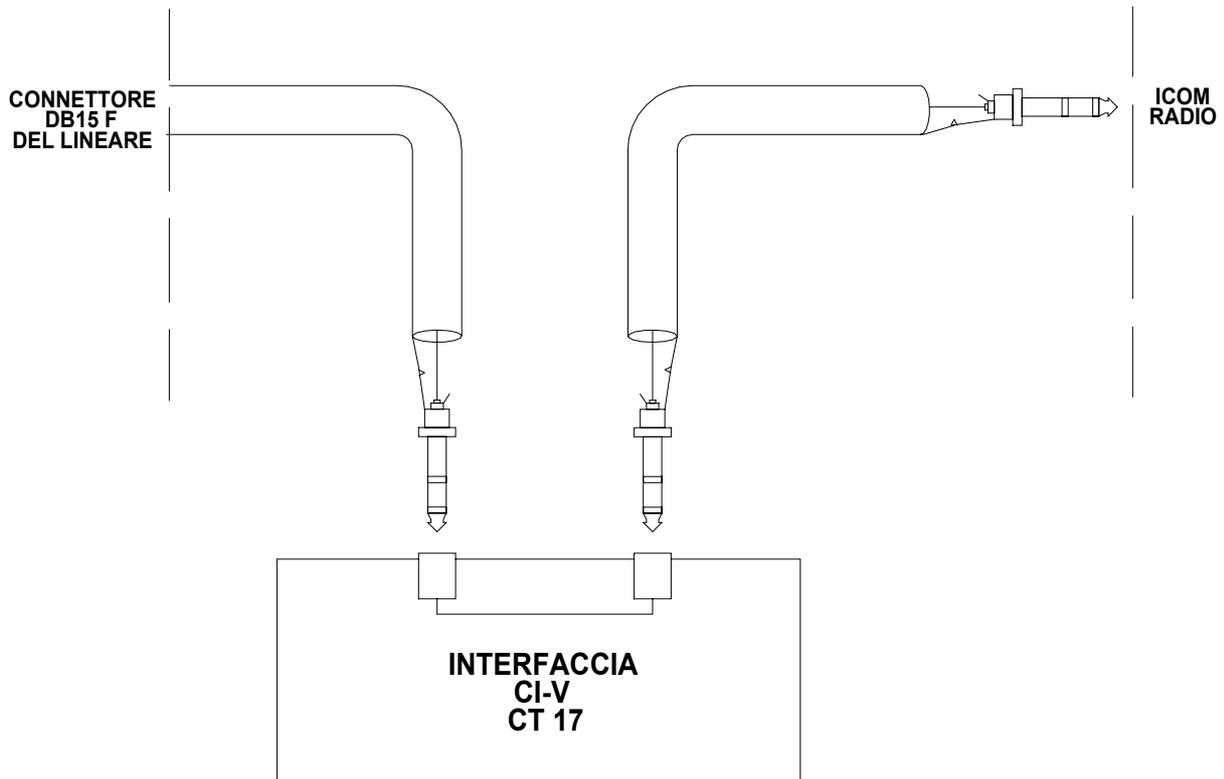
Dei transceivers hanno un ingresso selezionabile (chiamato TX-INHBIT, LINEAR, MUTE, etc.) che disabilitano la trasmissione. Per migliorare la sicurezza di commutazione durante la ricezione / trasmissione è estremamente raccomandato, ma non obbligatorio, collegare questo ingresso con il pin13 del connettore del lineare (TX-INH).



14. TRANSCEIVER CONTROLLATO DAL PC

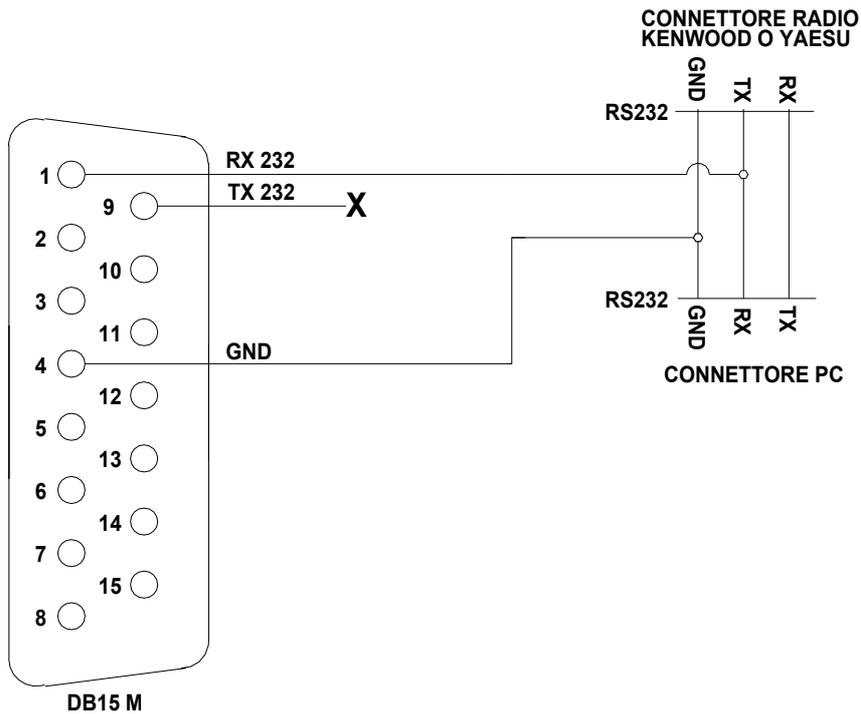
Nel caso in cui il transceiver è controllato da un PC utilizzando la funzionalità CAT, il collegamento con il lineare deve tenere conto di questa situazione.

14.1 INTERFACCIA ICOM CI-V



Il plug proveniente dal lineare (vedi par. 12.3) si inserisce in una presa CI-V dell'interfaccia CT17 o similare, con un'altra presa CI-V dell'interfaccia si collega il transceiver.

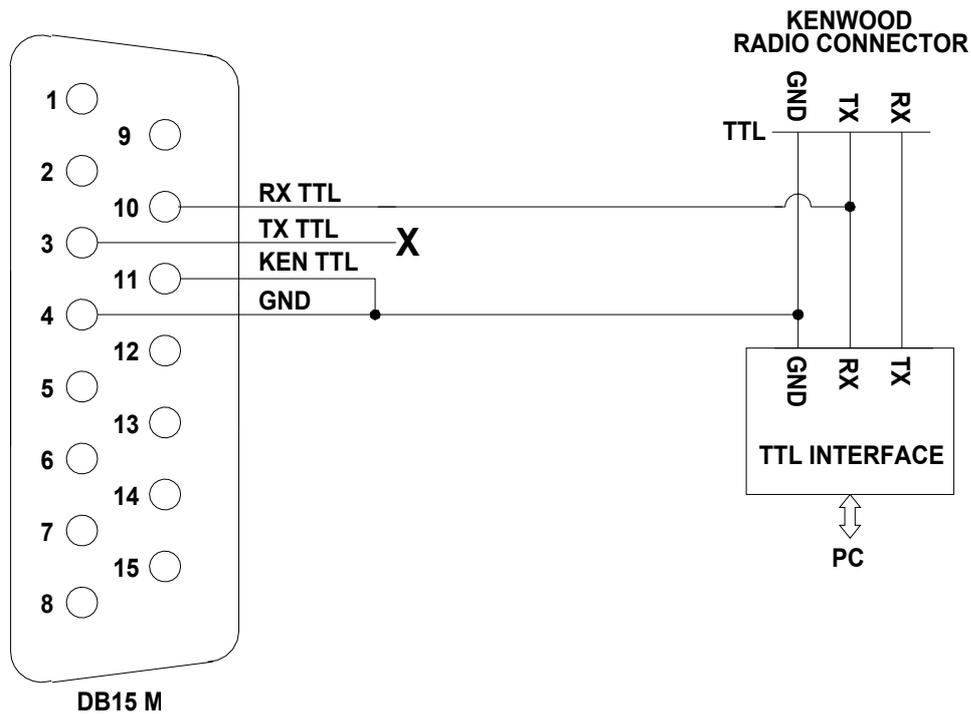
14.2 INTERFACCIA RS232



Questo tipo di collegamento è comune sia per Kenwood che per Yaesu, i collegamenti lato connettore DB-15 del lineare rimangono gli stessi.

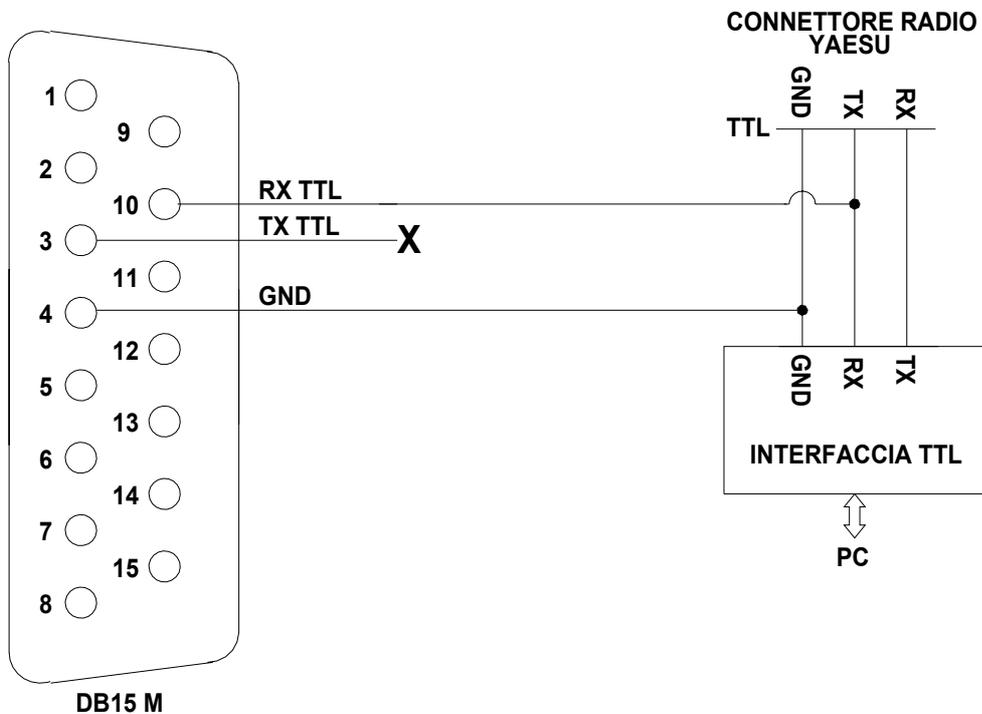
Nel lato opposto del cavo è necessario collegare solo GND e RX 232 in parallelo al cavo PC / Radio.

14.3 INTERFACCIA 5V TTL KENWOOD



I collegamenti lato connettore DB-15 del lineare rimangono gli stessi.
 Nel lato opposto del cavo è necessario collegare solo GND e RX TTL in parallelo al cavo PC / Radio.

14.4 INTERFACCIA 5V TTL YAESU



I collegamenti lato connettore DB-15 del lineare rimangono gli stessi.
 Nel lato opposto del cavo è necessario collegare solo GND e RX TTL in parallelo al cavo PC / Radio.

15. USO DELLA PORTA RS232

Tramite la porta RS232 posta nel pannello posteriore è possibile colloquiare con il lineare usando un comune PC.

Sul sito www.linear-amplifier.com è possibile scaricare il programma che permette la remotizzazione del lineare, basta collegare il lineare ad un PC con il cavo fornito in dotazione.



Nello stesso sito è presente, ad uso dei programmatori, la descrizione di un protocollo che permette la creazione di nuovi specifici programmi di comunicazione.

NOTA: SPE non assume nessuna responsabilità per queste applicazioni.

16. MANUTENZIONE

Il lineare Expert 1K-FA, avendo un cover senza fori di aereazione e non avendo al suo interno delle alte tensioni che possono concentrare lo sporco in particolari punti, non necessita di manutenzione interna.

La sola cosa che si deve controllare periodicamente è la pulizia del filtro dell'aria posto sul pannello frontale. La periodicità di tale operazione dipende dalla polverosità dell'ambiente di lavoro e dall'uso, nei primi periodi si consiglia un controllo mensile.

Per la pulizia del filtro si proceda nel seguente modo:

- a) Rimuovere la griglia anteriore.
- b) Togliere il filtro e pulirlo con cura con un aspirapolvere o un getto d'aria.
- c) Rimontare il filtro e la griglia dopo avere pulito attentamente la struttura meccanica che li accoglie.

NOTA: Controllare il filtro se si nota un anomalo innalzamento della temperatura.

NOTA: Non operare mai senza filtro, la polvere si potrebbe depositare sulla superficie del dissipatore limitando la sua capacità di smaltire il calore.

NOTA: Per permettere una propagazione del calore più efficiente possibile, sono state utilizzate abbondanti strutture in rame.

17. CARATTERISTICHE / SPECIFICHE

- **E' il più piccolo del mondo.**

Alimentatore e Accordatore di Antenna Automatico entrocontenuti.
Dimensioni: L 28, H 14, P 32 cm. (connettori compresi).
Peso: circa 20 Kg. (18,5 Kg. Typ.).

- **E' il più tecnologico del mondo.**

Gestito da due micro, di cui uno dedicato solo ai C.A.T.
Circuito di uscita Pi-L.
Oltre 13.000 righe di SW per prestazioni introvabili contemporaneamente in altro amplificatore.

- **Completamente Automatico.**

Si collega facilmente a tutti i modelli "ICOM, YAESU, KENWOOD" per una gestione immediata delle bande, delle antenne e del loro accordo.
Identiche prestazioni per le altre marche di RTX o autocostruiti.
L'operatore deve solo muovere la sintonia dell'RTX !!!

- **Ampia copertura di frequenze.**

Da 1.8 MHz a 50 MHz incluse le bande WARC (Versione USA disponibile).

- **Completamente allo stato solido.**

1 KW pep SSB out.; 900 W pep CW out (typ.) ; 700 W pep out. (typ.) a 50 MHz.
Commutazione immediata FULL / HALF secondo la volontà dell'operatore, per i modi digitali o (automaticamente) per protezione.
Funzionamento istantaneo, nessun tempo di riscaldamento!
Vita illimitata degli elementi attivi (MOSFETs)!

- **Accordatore Automatico entrocontenuto.**

Supera disadattamenti di 3:1 in HF, e 2.5:1 sui 6 metri.
4 antenne gestite (connettori SO239).
Cambio di banda, antenna e accordo in 10 ms.
L'accordatore e la gestione delle antenne sono utilizzabili anche con il lineare in "STANDBY" e quindi con il solo RTX.
Attenuazione massima 0,8 dB.

- **Due Ingressi disponibili.**

Connettori SO239.

- **Bastano 20 W (typ.) per pilotarlo.**

In "OPERATE" viene impostata automaticamente la potenza necessaria.
In "STANDBY" l'RTX torna automaticamente alla sua potenza di targa.

- **Segnale di uscita estremamente pulito e con basse distorsioni.**

Armoniche sempre inferiori a -50 dB, 50 MHz -60 dB.
3° ordine -36 dB (typ.).

- **Ingresso a 50 ohm sempre perfettamente adattato.**

SWR sempre migliore di 1.2:1.

- **Completamente protetto.**

Temperatura, Tensione, Corrente, PW riflessa, SWR, PW in max, Vrf max su accordatore, bilanciamento finali sono continuamente monitorati.
Le stesse protezioni sono realizzate in due modi indipendenti:

- HW per assicurare estrema rapidità di intervento.
- SW per garantire massima precisione di intervento.

Grazie al SW ogni commutazione di relè viene effettuata a corrente zero nei contatti.

- **QSK incluso.**

- **Funzionamento “Normale / Contest” per ottimizzare le prestazioni.**

- **Estremamente silenzioso.**

Dispone di sette ventole a tre velocità molto silenziose:

- portata totale della ventilazione oltre 150 CFM.

Soglie di temperatura per il cambio di velocità:

- 65 °C. e 75 °C. (modalità normale).
- 60 °C. e 70 °C. (modalità contest).

Rumorosità molto bassa:

- 39 dBa alla velocità massima di ventilazione.

- **Uso continuativo**

“FULL” mode: SSB illimitato, key down 3 secondi.

“HALF” mode: SSB illimitato, key down 10 minuti.

- **Alimentatore regolato 230 / 115 Vac.**

Per entrambe le alimentazioni viene garantita la massima potenza di uscita.

Trasformatore toroidale a basso flusso disperso.

Non disturba nessuna apparecchiatura vicina.

- **Può essere acceso o spento direttamente dall'RTX.**

- **Un ampio display LCD permette di visualizzare un gran numero di dati.**

Sul display sono riportati in varie videate: W out pep, I e V del finale, W pep riflessa, guadagno in dB, temperatura, SWR, banda, ingresso utilizzato, CAT impostato, diverse indicazioni di servizio compreso uno storico degli allarmi.

- **Facile da usare.**

Il SW facilita ogni manovra.

- **Dispone di una porta RS232 per il controllo tramite PC.**

Viene fornito un SW per la remotizzazione del pannello frontale del lineare.

Viene fornito un set di istruzioni per implementare dei SW personalizzati.

- **Facilmente trasportabile.**

Viene fornita una adatta borsa per un comodo trasporto “QSY, FIELD DAY, DX' PEDITIONS etc.”.

- **Certificazioni :**

CE, (FCC in attesa).

Tutti dati riportati sono garantiti nella banda di 14 MHz.
Le specifiche sono soggette a cambiamenti senza preavviso.

18. TABELLA

TABELLA BANDE, SOTTOBANDE, FREQUENZA CENTRALE SOTTOBANDA

160 m	[0] 1785	[1] 1795	[2] 1805	[3] 1815	[4] 1825	[5] 1835
	[6] 1845	[7] 1855	[8] 1865	[9] 1875	[10] 1885	[11] 1895
	[12] 1905	[13] 1915	[14] 1925	[15] 1935	[16] 1945	[17] 1855
	[18] 1965	[19] 1975	[20] 1985	[21] 1995	[22] 2005	[23] 2015
80 m	[24] 3470	[25] 3490	[26] 3510	[27] 3530	[28] 3550	[29] 3570
	[30] 3590	[31] 3610	[32] 3630	[33] 3650	[34] 3670	[35] 3690
	[36] 3710	[37] 3730	[38] 3750	[39] 3770	[40] 3790	[41] 3810
	[42] 3830	[43] 3850	[44] 3870	[45] 3890	[46] 3910	[47] 3930
	[48] 3950	[49] 3970	[50] 3990	[51] 4010	[52] 4030	
40 m	[53] 6963	[54] 6988	[55] 7013	[56] 7038	[57] 7063	[58] 7088
	[59] 7113	[60] 7138	[61] 7163	[62] 7188	[63] 7213	[64] 7238
	[65] 7263	[66] 7288	[67] 7313	[68] 7338		
30 m	[69] 10075	[70] 10125	[71] 10175			
20 m	[72] 13975	[73] 14025	[74] 14075	[75] 14125	[76] 14175	[77] 14225
	[78] 14275	[79] 14325	[80] 14375			
17 m	[81] 18075	[82] 18125	[83] 18165			
15 m	[84] 20975	[85] 21025	[86] 21075	[87] 21125	[88] 21175	[89] 21225
	[90] 21275	[91] 21325	[92] 21375	[93] 21425	[94] 21475	
12 m	[95] 24891	[96] 24963	[97] 25038			
10 m	[98] 27950	[99] 28050	[100] 28150	[101] 28250	[102] 28350	[103] 28450
	[104] 28550	[105] 28650	[106] 28750	[107] 28850	[108] 28950	[109] 29050
	[110] 29150	[111] 29250	[112] 29350	[113] 29450	[114] 29550	[115] 29650
	[116] 29750					
6 m	[117] 49750	[118] 50250	[119] 50750	[120] 51250	[121] 51750	[122] 52250
	[123] 52750	[124] 53250	[125] 53750	[126] 54250		

NOTA: [sottobanda] Frequenza centrale in KHz

19. GARANZIA

La SPE garantisce all'Acquirente iniziale un prodotto esente da difetti di lavorazione e da difetti nei materiali impiegati.

Per un periodo di due (2) anni dalla data di acquisto, la SPE garantisce, presso i suoi laboratori o laboratori autorizzati, la riparazione gratuita dei difetti di lavorazione e la sostituzione gratuita dei componenti difettosi.

Sono a carico dell'Acquirente solo le spese di trasporto.

Per usufruire del servizio di garanzia, l'Acquirente iniziale deve:

- a) Inviare a SPE, non oltre 30 giorni dalla data di acquisto, il modulo di garanzia compilato in ogni sua parte.
- b) Notificare immediatamente a SPE o al più vicino laboratorio autorizzato il difetto riscontrato allegando:
 - Il modello ed il numero di serie dell'apparato.
 - L'identità del Rivenditore e la data di acquisto.
 - La descrizione del difetto.

La garanzia non è applicabile se viene riconosciuta:

- a) Una impropria manutenzione o una impropria riparazione, includendo l'uso di parti ed accessori non conformi alle specifiche dei componenti originali.
- b) Cattivo uso, abuso, errata o impropria installazione.
- c) Incuria, danneggiamento accidentale o intenzionale.

La garanzia copre solo quanto suddetto, non copre danneggiamenti inerenti e conseguenti. Patti particolari tra Rivenditore ed Acquirente come anche particolari obblighi imposti dal singolo stato sono a carico del Rivenditore locale.

Si consiglia di annotare e conservare i seguenti dati:

- Modello dell'apparato.
- Matricola (serial number).
- Data di acquisto.
- Indirizzo del Rivenditore.
- Data di invio del modulo di garanzia.

Note:

SPE s.r.l.

Via di Montevede, 33 00152 Roma

Tel. +390658209429

Fax. +390658209647

E-mail: info@linear-amplifier.comWebsite: <http://www.linear-amplifier.com>