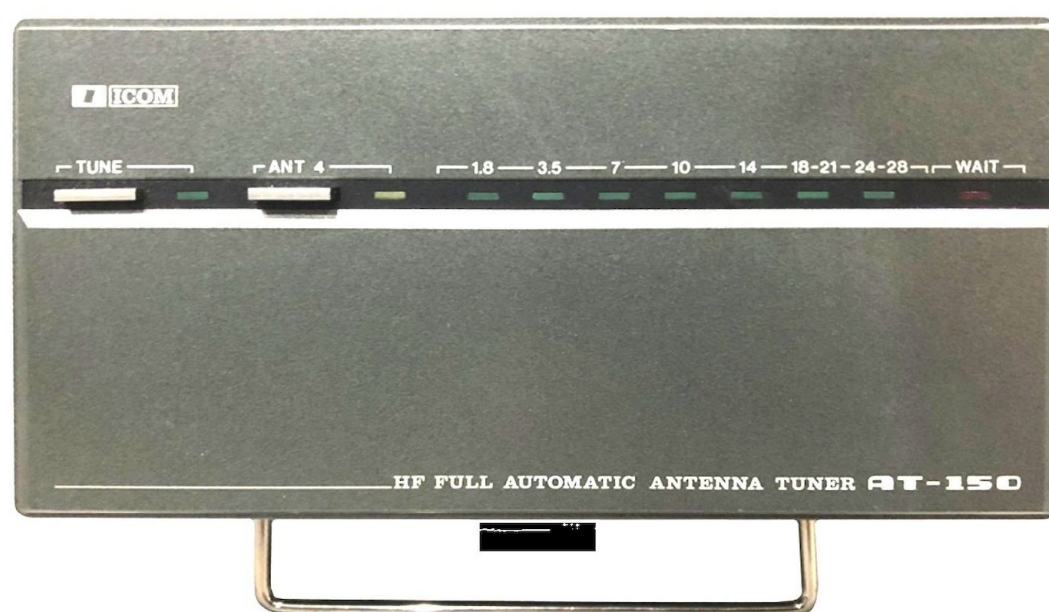


ICOM

MANUALE DI ISTRUZIONI

HF AUTOMATIC
ANTENNA TUNER
AT-150



Icom Inc.

PREFAZIONE

Grazie per aver scelto questo prodotto ICOM

L'AT-150 è un sintonizzatore automatico d'antenna HF sviluppato da ICOM utilizzando la più recente tecnologia elettronica e un'ingegneria precisa e avanzata.

Per godere appieno dei vantaggi di questo sintonizzatore d'antenna ad alte prestazioni leggere attentamente questo manuale di istruzioni prima dell'uso. Inoltre non esitare a contattare un rivenditore ICOM autorizzato in caso di domande relative al funzionamento di questo modello.

TABLE OF CONTENTS

SECTION 1	SPECIFICATIONS	1
SECTION 2	FEATURES	2
SECTION 3	INSTALLATION	3
SECTION 4	CONTROL FUNCTIONS.....	7
SECTION 5	OPERATION	10
SECTION 6	INSIDE VIEWS	14
SECTION 7	CIRCUIT DESCRIPTION	15
SECTION 8	BLOCK DIAGRAM	19
SECTION 9	SCHEMATIC DIAGRAM.....	SEPARATE

SEZIONE 1 SPECIFICHE

Number of semiconductors	:	Transistors 24 ICs 10 Diodes 61
Frequency range	:	1.8MHz ~ 2.0MHz 3.4MHz ~ 4.1MHz 6.9MHz ~ 7.5MHz 9.9MHz ~ 10.5MHz 13.9MHz ~ 14.5MHz 17.9MHz ~ 18.5MHz 20.9MHz ~ 21.5MHz 24.4MHz ~ 25.1MHz 27.9MHz ~ 30.0MHz
Input impedance	:	50 Ω
Output matching range	:	16.7 ~ 150 Ω unbalanced VSWR 3:1 or less
Input power capability	:	100W (200W PEP)
Minimum power input	:	8W
Band switching time	:	3 seconds or less
Auto-tuning time	:	3 seconds or less
Auto-tuning accuracy	:	VSWR 1.2:1 or less
Insertion loss	:	0.5dB or less (after tuning)
Current consumption	:	0.5A maximum (at 13.8V DC)
Ground polarity	:	Negative ground
Usable temperature range	:	-10°C ~ +60°C
Dimensions	:	94mm(H) x 180mm(W) x 239mm(D)
Weight	:	3.1kg

*** MESSA A PUNTO RAPIDA**

Un circuito di rilevamento di nuova concezione determina la posizione dei condensatori variabili sia di ingresso sia di uscita oltre alla direzione di sintonizzazione richiesta.

Motori separati e potenti regolano rapidamente i condensatori per un sistema di antenna completamente abbinato.

*** SELEZIONE AUTOMATICA DELLA BANDA**

I cambi di banda istantanei sono possibili con un ricetrasmettitore HF ICOM.

*** CONTROLLI PREIMPOSTATI FORNITI**

I controlli comodamente posizionati alloca una frequenza per banda da sintonizzare in anticipo. Questa funzione riduce il tempo di messa a punto richiesto all'accensione o quando si cambia banda.

*** CIRCUITO DI COMMUTAZIONE ANTENNA INCORPORATO**

L'AT-150 seleziona automaticamente una delle 4 antenne quando viene scelta una nuova banda. Inoltre sono disponibili interruttori per programmare in modo indipendente l'antenna esatta che si desidera utilizzare su una determinata banda.

Anche quando il circuito di sintonizzazione automatica è disattivato l'AT-150 funziona ancora come interruttore automatico dell'antenna quando viene utilizzato con il ricetrasmettitore ICOM HF

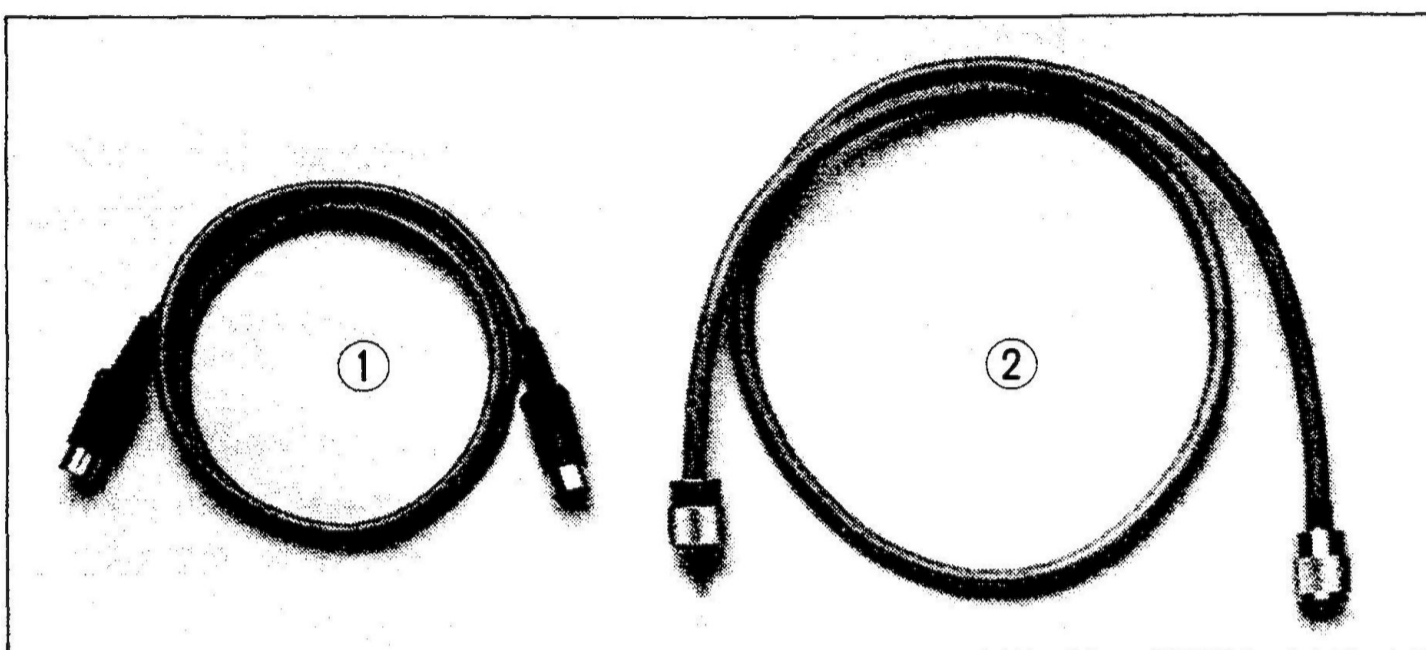
SEZIONE 3 INSTALLAZIONE

DISIMBALLAGGIO

Rimuovere con cautela l'accordatore d'antenna al cartone di imballaggio ed esaminarlo alla ricerca di segni di danni durante il trasporto. Informare immediatamente il corriere o il rivenditore di consegna indicando tutti i dettagli in caso di danni evidenti. Ti consigliamo di conservare il cartone di spedizione per riporre, spostare o rispedito il sintonizzatore se necessario. Gli accessori sono forniti con il sintonizzatore. Assicurati di aver rimosso tutta l'attrezzatura e la parte prima di gettare il materiale di imballaggio.

Accessori inclusi :

- ① Cavi accessori (1 metro)
- ② Cavo coassiale (1 metro)



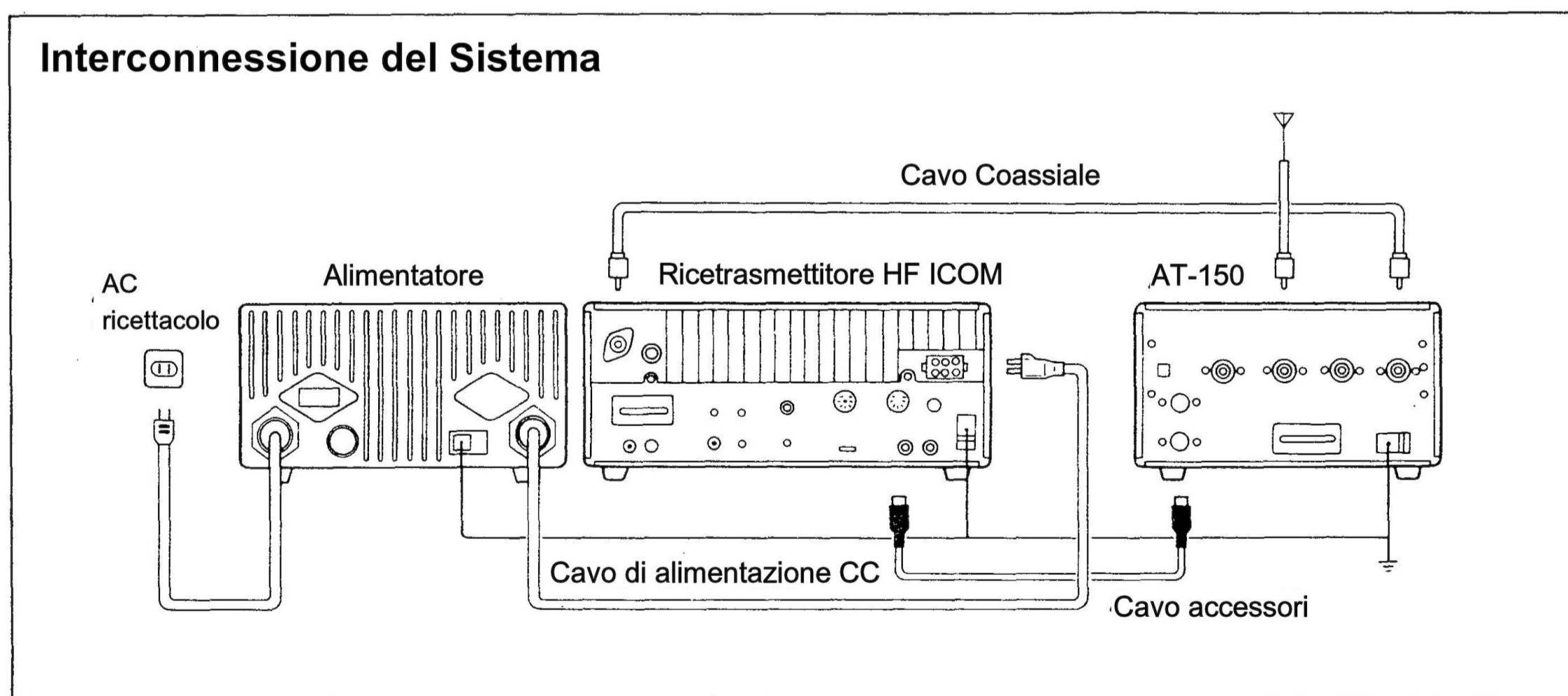
RACCOMANDAZIONI PER L'INSTALLAZIONE

Evitare di installare l'AT-150 alla luce diretta del sole, alte temperature, aree con eccessiva polvere o umidità e luoghi in cui il sintonizzatore sarà soggetto a urti o vibrazioni anomali.

Posizionare l'unità in modo che gli interruttori possano essere azionati e l'indicatore LED possa essere visto facilmente.

ALIMENTAZIONE

Il ricetrasmittente fornisce l'alimentazione richiesta dall'AT-150 alla presa ACC sul pannello posteriore tramite il cavo accessorio in dotazione.

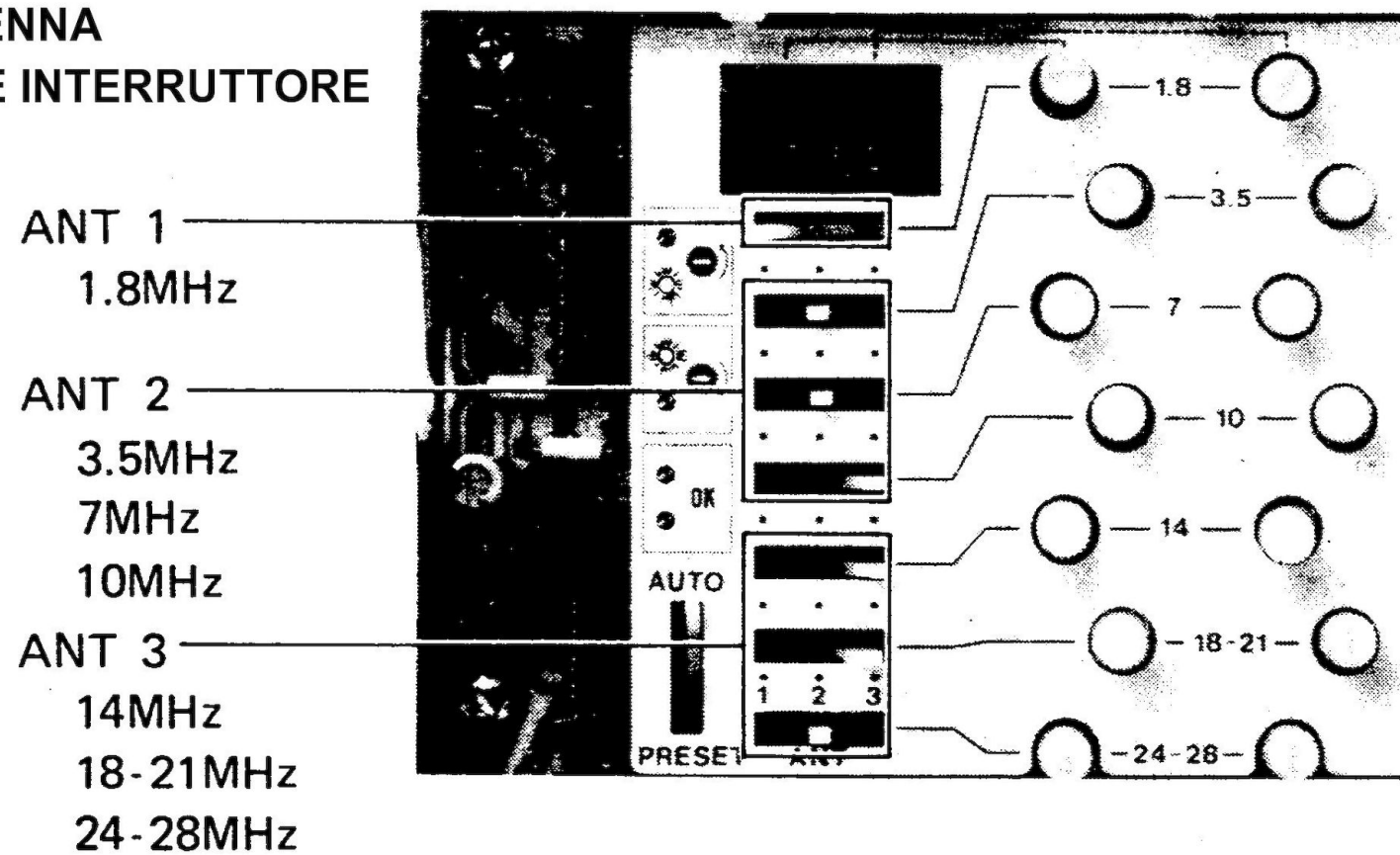


COLLEGAMENTO DEI CAVI

Collegare l'AT-150 al ricetrasmittitore e alla antenne come mostrato nello schema. Inoltre collegare una messa a terra comune a entrambe le unità per prevenire qualsiasi interferenza televisiva (TVI) o banda di trasmissione (BCI).

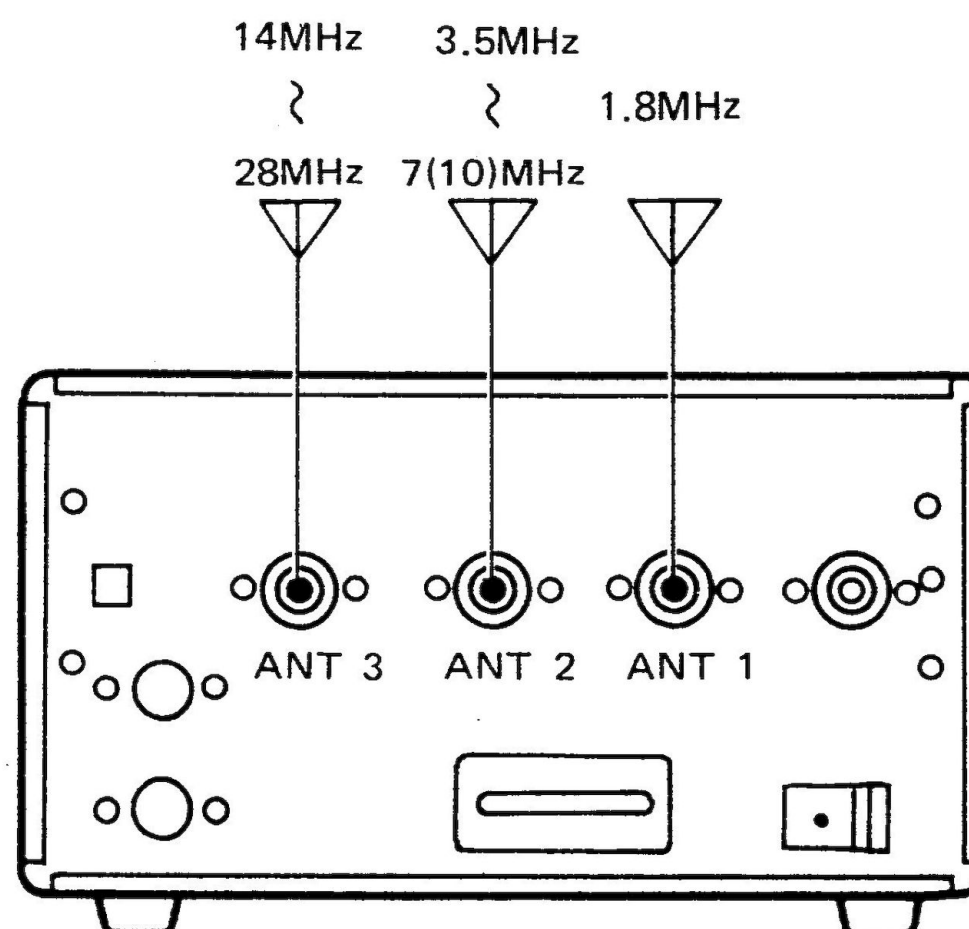
Dei 4 connettori per antenna forniti sul pannello posteriore dell'AT-150 tre di essi (ANT1, ANT2, ANT3) accettano linee di alimentazione del cavo coassiale. Ciascuno di questi tre sistemi di antenne può essere collegato al ricetrasmittitore per funzionare su qualsiasi banda amatoriale utilizzando gli interruttori situati all'interno del coperchio del portello sulla parte superiore dell'AT-150.

● ESEMPIO ANTENNA IMPOSTAZIONE INTERRUPTORE



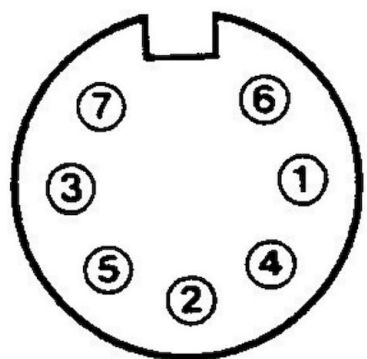
NOTA: Gli interruttori sono impostati per funzionare con il sistema di antenna mostrato

● ESEMPIO DI SISTEMA DI ANTENNA



ANT4 può essere collegato tramite l'interruttore del pannello frontale. A questo connettore potrebbe essere collegata un'antenna filo Ingo per la ricezione della copertura generale.

In tutti e quattro i casi le antenne possono essere utilizzate per la trasmissione se il VSWR è mantenuto a 3:1 o meno.



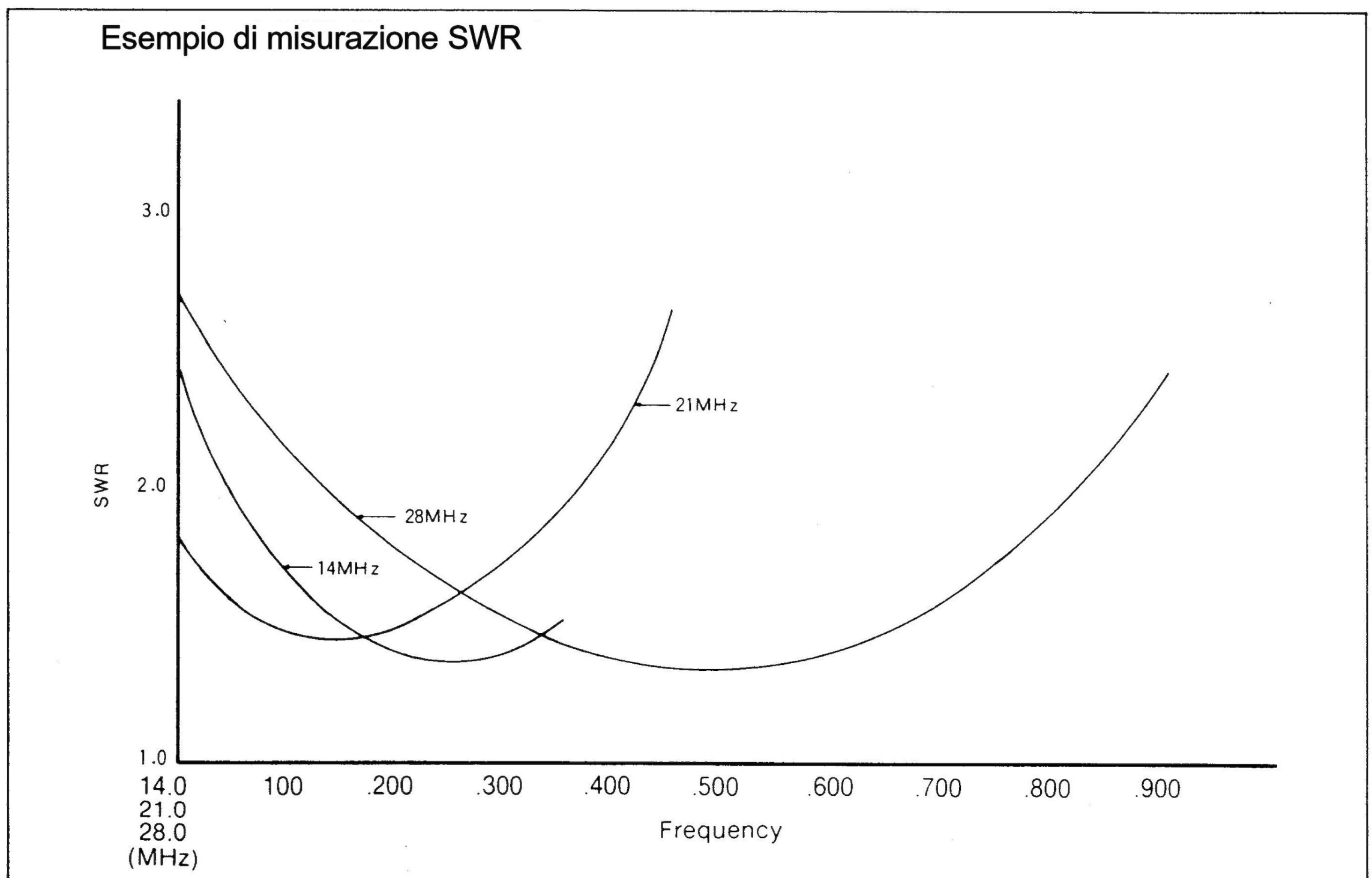
VISTA
POSTERIORE

Pin No.	Descrizione	Spiegazione
1	8V	Sostituire la tensione per la commutazione di banda
2	GND	Terra
3	---	Non usato
4	BAND	Ingresso per il segnale di commutazione banda est.
5	---	Non usato
6	---	Non usato
7	13.8V	Terminale di ingresso 13.8V CC interbloccato con l'interruttore di alimentazione sul ricetrasmittitore

Nota: Le due prese ACC sono collegate in parallelo

ANTENNA

Poichè nessun sintonizzatore d'antenna è universalmente efficace per tutti i tipi di antenne una comprensione completa dello stato del sistema d'antenna è essenziale per ottenere risultati operativi ottimali dall'accordatore.



Supponiamo che una tipica antenna tribanda che copre 14 MHz, 21MHz e 28 MHz abbia valori di VSWR come mostrato nel diagramma.

L'antenna sembra offrire una condizione corrispondente nella porzione SSB di 14 MHz e nella porzione CW di 21 MHz.

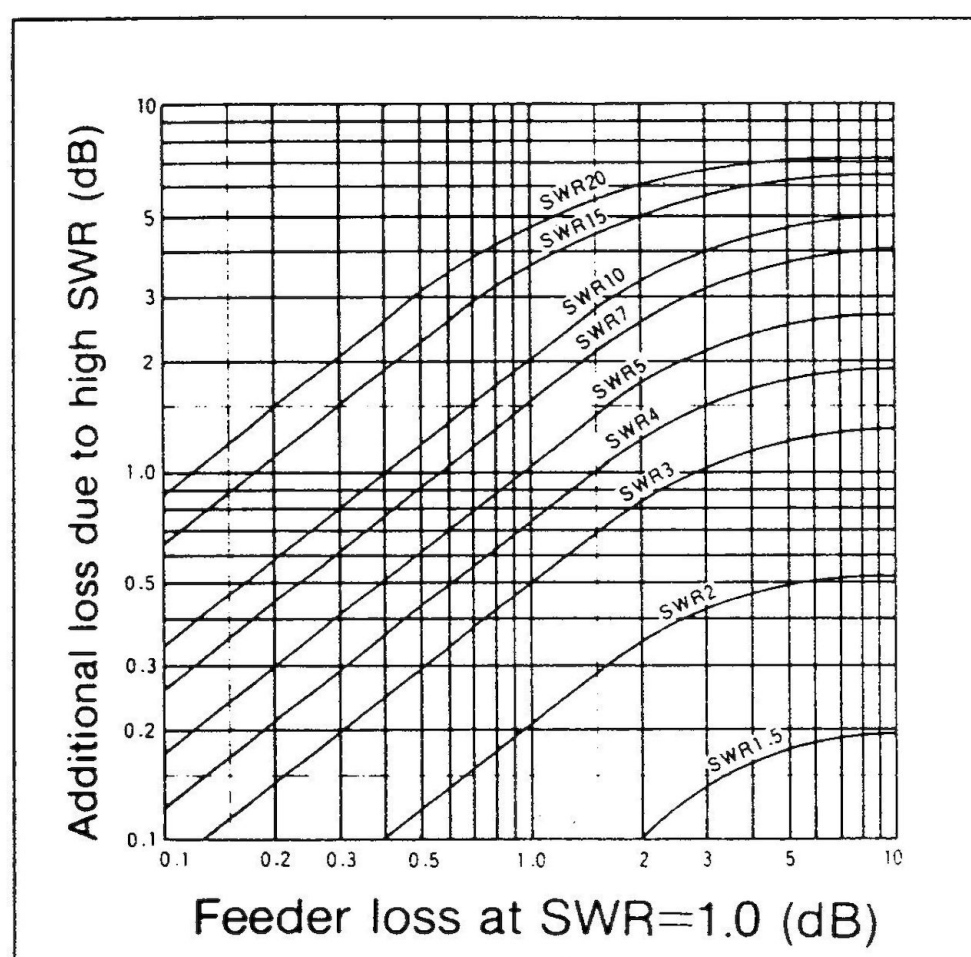
Potrebbe non essere necessario un sintonizzatore d'antenna durante il funzionamento in queste aree delle bande.

Ma il funzionamento nelle porzioni CW di 14 MHz e 28 MHz o nelle porzioni SSB di 21 MHz dove il VSWR è scarso e l'antenna non corrisponde all'impedenza di uscita del ricetrasmittitore può non dare risultati insoddisfacenti.

Il ruolo dell'accordatore d'antenna in questo caso è quello di far corrispondere le impedenze del ricetrasmittitore e del sistema d'antenna. Sebbene le impedenze possono essere abbinate il sintonizzatore non può eliminare la perdita del cavo coassiale a causa di un VSWR scadente. Inoltre il carico dello stadio finale dell'amplificatore del ricetrasmittitore è migliorato e la generazione di armonie è ridotta.

Per il vostro riferimento il grafico incluso mostra la relazione tra la perdita del cavo coassiale e il VSWR.

Perdita aggiuntiva a causa di alto SWR



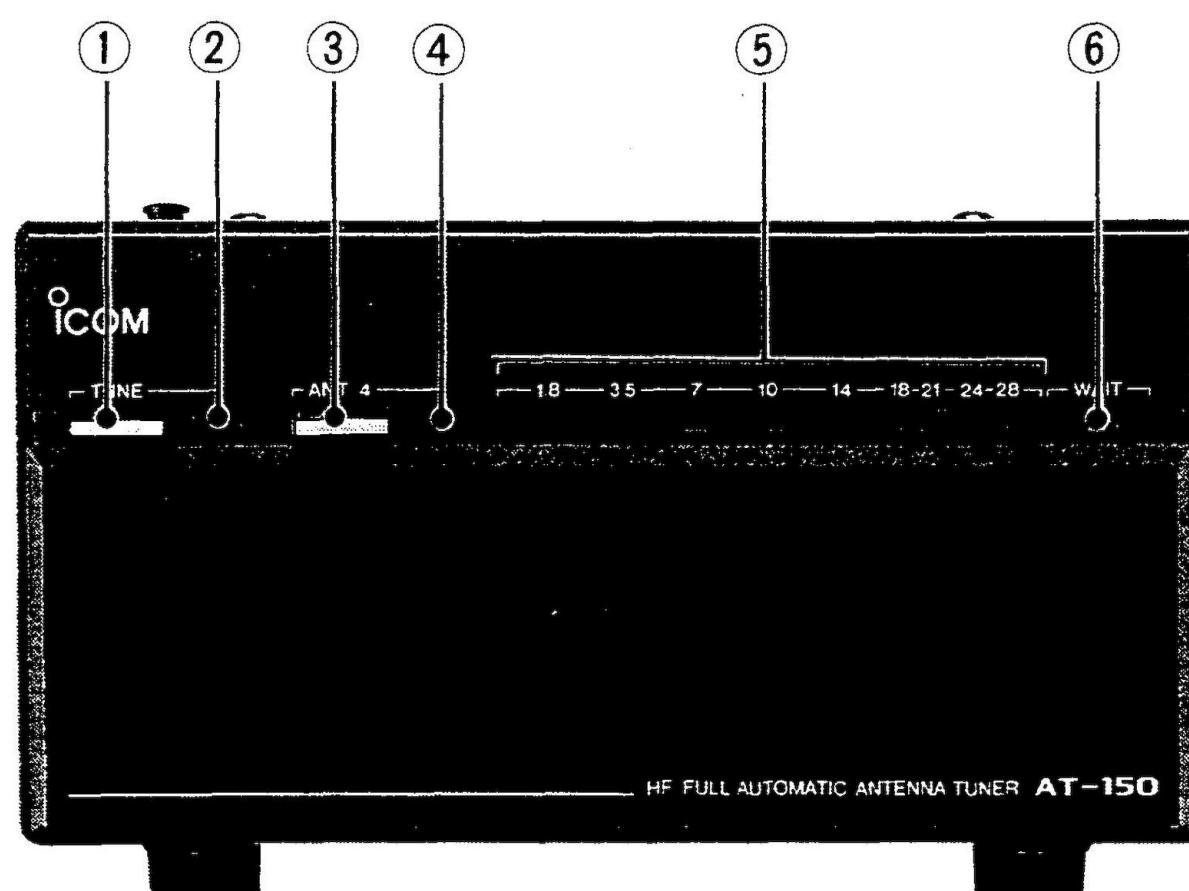
Perdita del cavo coassiale

Cavo coassiale	Perdita per 10 m (dB)				
	3.5	7	14	21	28
3C-2V	0.25	0.35	0.50	0.61	0.71
5C-2V	0.16	0.23	0.32	0.39	0.46
7C-2V	0.13	0.18	0.26	0.32	0.37
10C-2V	0.11	0.15	0.22	0.28	0.31
5D-2V	0.18	0.25	0.37	0.45	0.51
8D-2V	0.12	0.17	0.23	0.20	0.35
RG-58/U	0.23	0.33	0.49	0.56	0.76
RG-59/U	0.21	0.30	0.43	0.51	0.59
RG-8/U	0.10	0.15	0.21	0.26	0.31
RG-11/U	0.12	0.18	0.26	0.32	0.38

Questa tabella mostra l'attenuazione per 10 metri quando utilizzata a SWR=1.0:1. I valori riportati in questa tabella sono nominali e possono differire leggermente da valori attuali. La perdita tende ad aumentare a causa del cambiamento secolare.

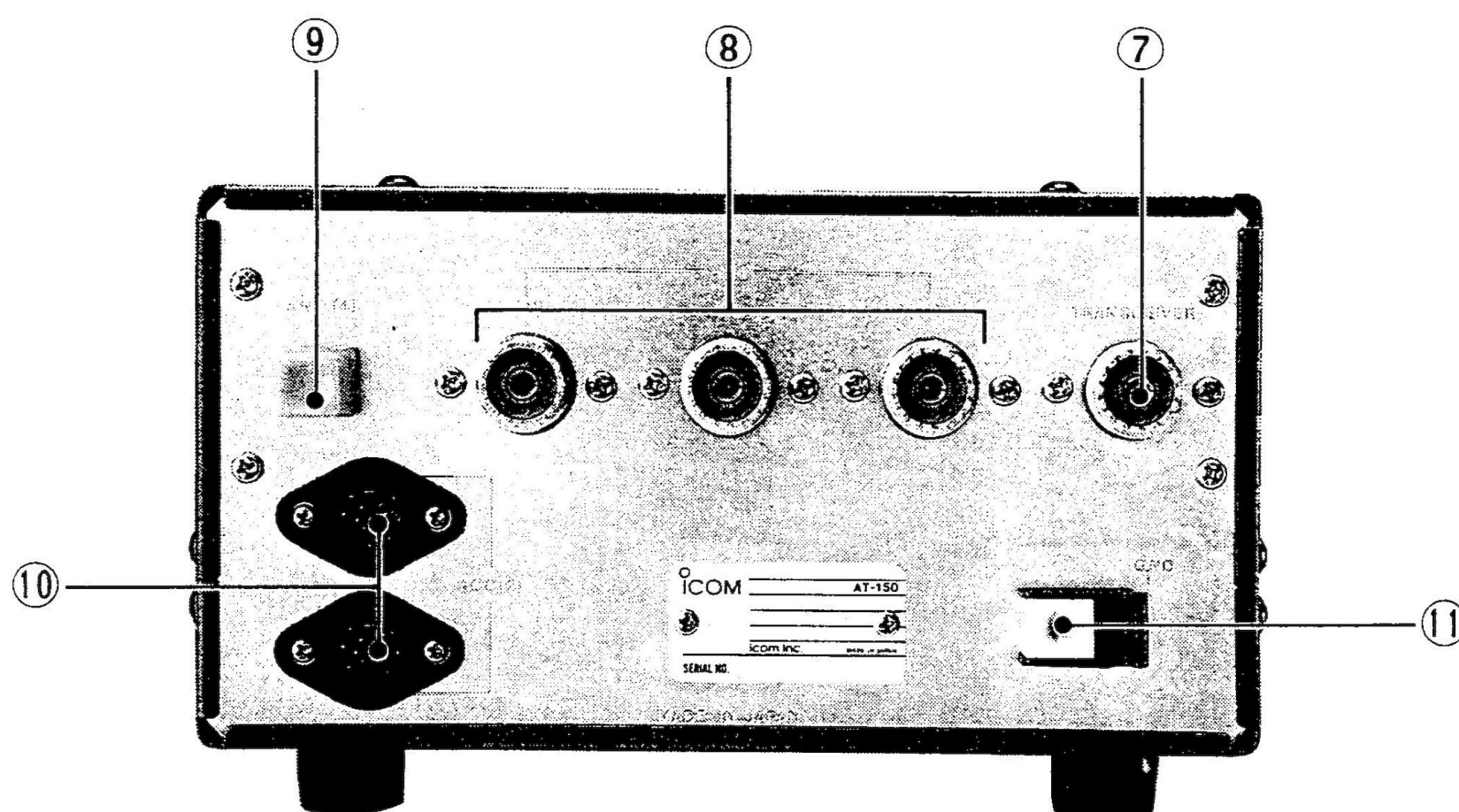
SEZIONE 4 FUNZIONI DI CONTROLLO

PANNELLO FRONTALE



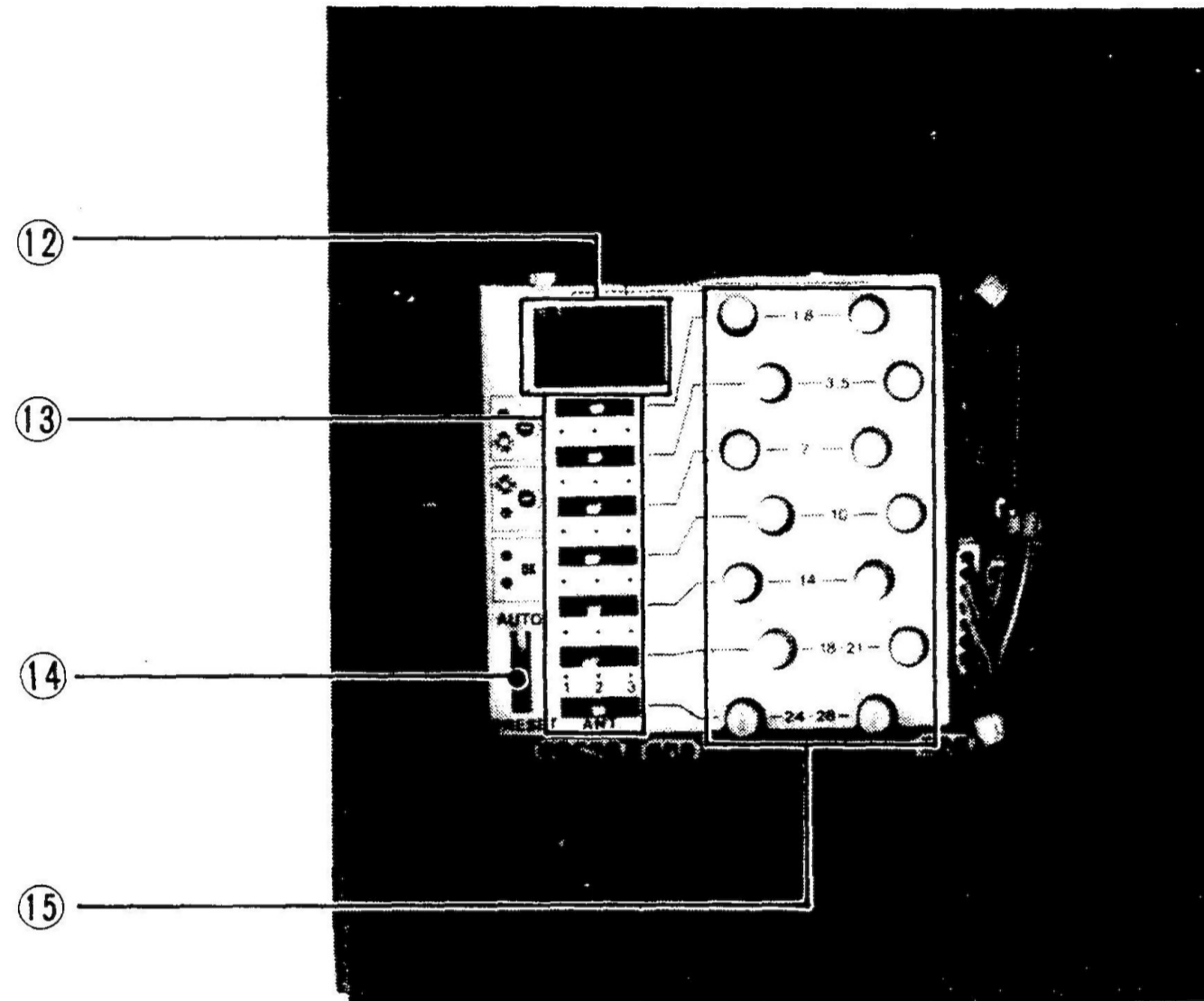
- ① **INTERRUTTORE TUNE** Commuta il circuito del sintonizzatore automatico. Quando l'interruttore è premuto IN, l'indicatore TUNE si accende e l'AT-150 agisce come un accordatore d'antenna automatico. Quando l'interruttore OUT la potenza in uscita del ricetrasmittitore viene alimentata direttamente all'antenna e l'AT-150 agisce come un interruttore automatico dell'antenna.
- ② **INDICATORE AUTO TUNE** Si accende quando viene attivata la funzione di sintonizzazione automatica premendo l'interruttore TUNE IN.
- ③ **INTERRUTTORE ANT4** Collega l'antenna collegata al connettore ANT4 sul pannello posteriore direttamente al ricetrasmittitore se l'interruttore TUNE è su OUT o tramite il circuito di sintonizzazione automatica se l'interruttore è su IN.
- ④ **INDICATORE ANT4** Si accende quando l'interruttore ANT4 viene premuto per selezionare l'antenna collegata al connettore ANT4 sul pannello posteriore.
- ⑤ **INDICATORE BANDA** Indica la banda amatoriale su cui l'AT-150 è pronto per operare. L'indicazione della banda deve concordare con la banda amatoriale selezionata dal ricetrasmittitore. Quando si utilizza il ricevitore di copertura generale l'indicatore BAND mostra la frequenza approssimativa sintonizzata dal ricevitore.
- ⑥ **WAIT INDICATOR**
INDICATORE WAIT Si accende mentre i condensatori di sintonia si spostano nelle posizioni preimpostate o immediatamente dopo l'accensione. Si illumina anche quando viene modificata la banda di frequenza NON trasmettere mentre l'indicatore WAIT è sempre acceso.

PANNELLO POSTERIORE



- ⑦ **CONNETTORE INGRESSO RF** Collegare qui il cavo coassiale in dotazione dal connettore dell'antenna del ricetrasmittitore.
- ⑧ **CONNETTORI ANTENNA (1), (2), (3)** Collegare le linee di trasmissione da tre diverse antenne. Utilizzare connettori PL-259 sulle linee di trasmissione. Qualsiasi antenna può essere utilizzata su qualsiasi banda programmando gli interruttori sotto il coperchio del portello sulla parte superiore dell'AT-150.
- ⑨ **CONNETTORE ANTENNA (4)** Collegare qui la linea di alimentazione da un'antenna a filo lungo. Utilizzare l'interruttore ANT4 sul pannello anteriore per selezionare questa antenna.
- ⑩ **PRESE ACCESSORI** Collegare il cavo accessorio in dotazione dalla presa ACC(2) del ricetrasmittitore a una di queste prese. Spegnete il ricetrasmittitore durante il collegamento di questo cavo accessorio.
- ⑪ **TERMINALE DI TERRA** Per ridurre il rischio di scosse elettriche, interferenze televisive (TVI) o banda di trasmissione (BCI) e altri problemi, assicurarsi di mettere a terra l'AT-150 a questo terminale. Utilizzate un filo di grosso spessore o una reggetta metallica e mantenere la lunghezza più corta possibile per ottenere i migliori risultati.

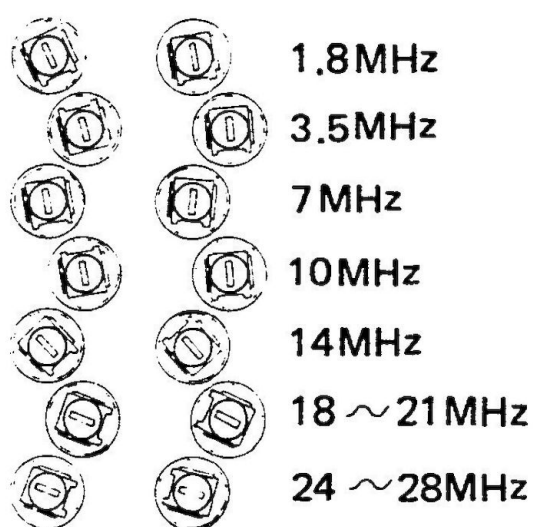
**PANNELLO SUPERIORE
(COMANDI SOTTO IL COPERCHIO)**



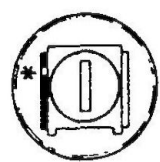
- ⑫ **INDICATORI PREIMPOSTATI** Indicare la direzione in cui sintonizzare i controlli PRESET per una condizione corrispondente quando l'interruttore AUTO-TUNE/PRESET è impostato su AUTO. Tutti i LED sono spenti quando il preset è completo. Vedere la SEZIONE 5 per ulteriori informazioni.
- ⑬ **SELETTORE ANTENNA** Selezionare l'antenna (1), (2) o (3) per ogni banda di frequenza indipendentemente con questi interruttori.
- ⑭ **INTERRUTTORE AUTO-TUNE PRESET** Selezionare il funzionamento AUTO-TUNE o PRESET. Questo interruttore dovrebbe essere in posizione AUTO per il normale funzionamento
- ⑮ **CONTROLLI PREIMPOSTATI** Preimpostare i condensatori di adattamento di ingresso e uscita per ciascuna banda di frequenza utilizzando questi controlli.

Lo scopo dei controlli PRESET è di regolare i condensatori di sintonia variabile per l'area approssimativa di ciascuna banda su cui si intende operare. Non è obbligatorio impostare i controlli PRESET poiché il sintonizzatore regola automaticamente i condensatori di adattamento quando trasmette su una nuova frequenza se l'interruttore AUTO/PRESET è su AUTO. Tuttavia se la reimpostazione viene eseguita quando si installa per la prima volta l'AT-150 il tempo necessario alla funzione di sintonizzazione automatica per regolare con precisione i condensatori per una precisa frequenza operativa è ridotto.

OPERAZIONE PRESET



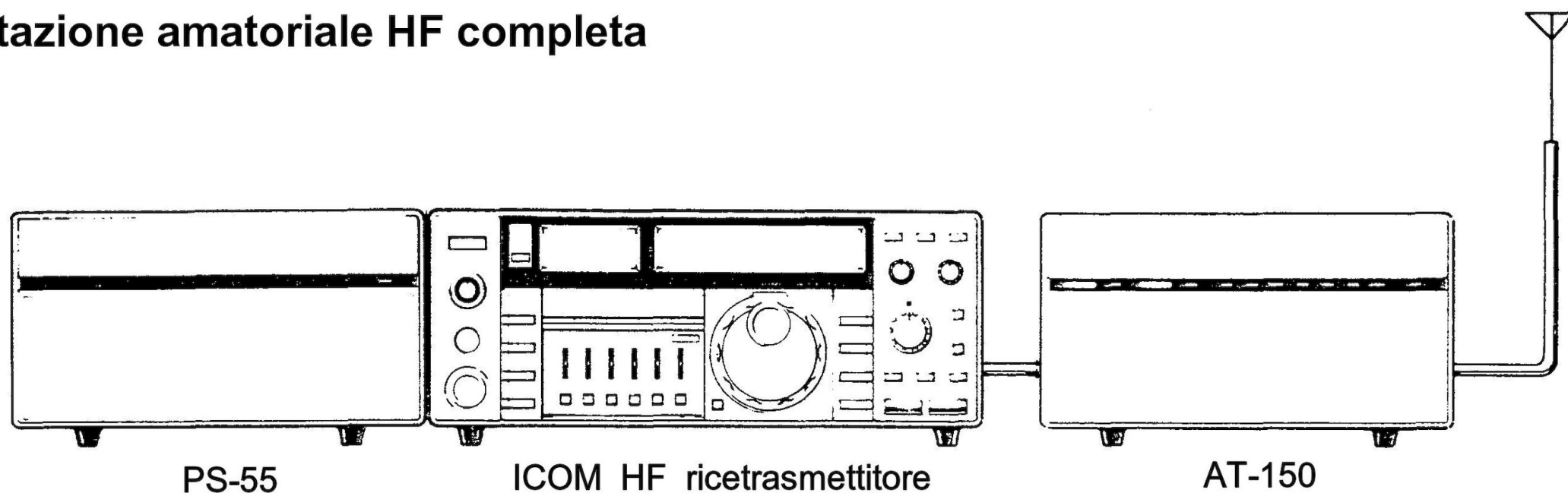
Posizioni approssimative dei controlli PRESET per sistemi di antenna a 50 Ω



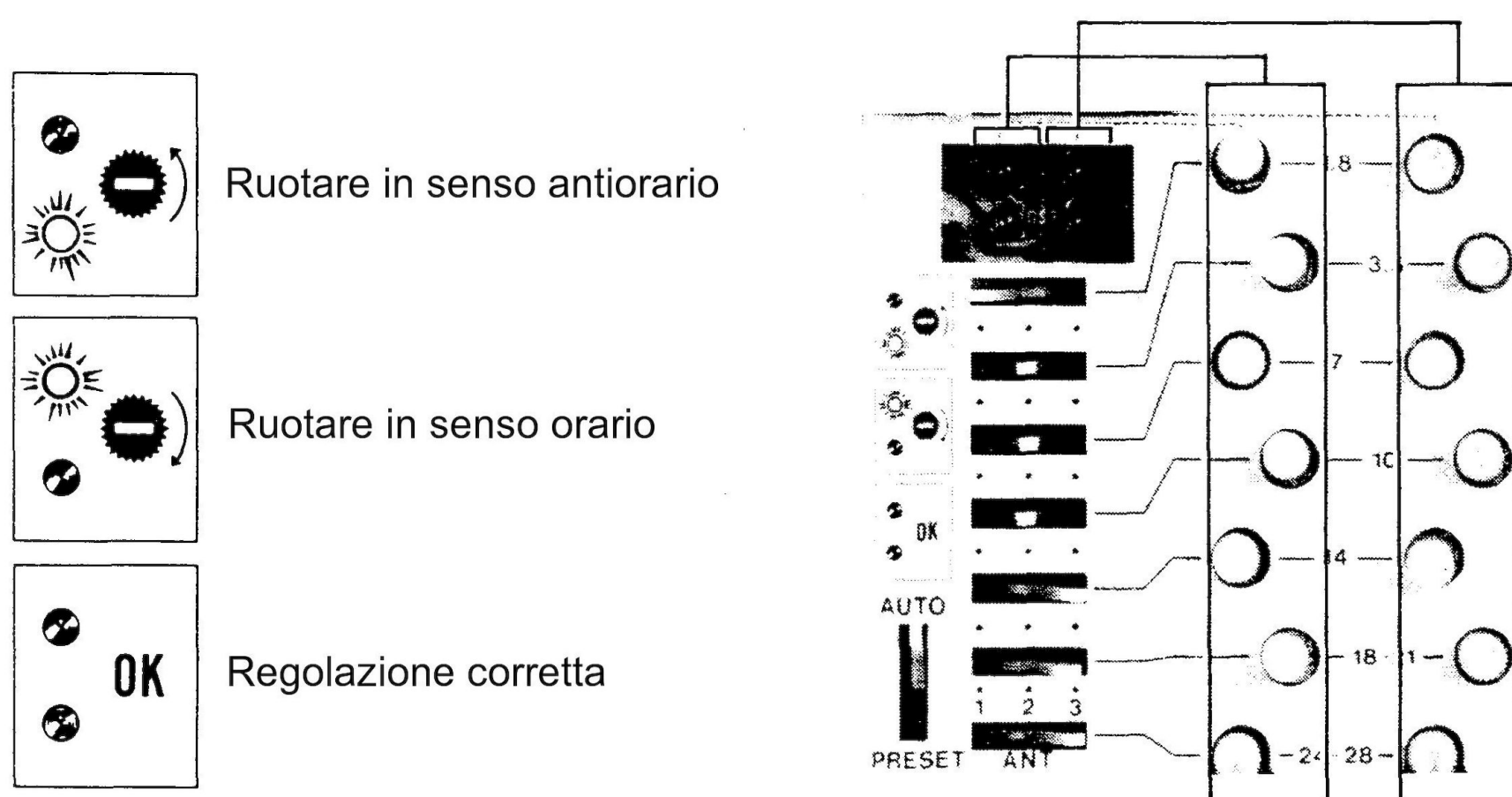
* Notare la posizione del marker durante l'impostazione di ciascun controllo PRESET

- 1) Collegare l'AT-10 e il ricetrasmittitore come mostrato nella SEZIONE 3. Utilizzare il misuratore incorporato nel ricetrasmittitore per effettuare misurazioni VSWR,
- 2) Premere l'interruttore TUNE IN. L'indicatore dell'interruttore LED verde a destra dell'interruttore si accende. Verificare che l'interruttore AUTO/PRESET all'interno del coperchio del portello superiore sia in posizione AUTO.
- 3) Verificare che la banda di frequenza selezionata sul ricetrasmittitore corrisponda alla banda selezionata del sintonizzatore come indicato dalle luci LED verdi sul pannello anteriore del AT-150. Selezionare una frequenza sul ricetrasmittitore nell'area della banda su cui intenda operare.
- 4) Trasmettere una portante fissa utilizzando la modalità FM con circa 10 watt. Confermare che la funzione di aut-tuning funziona correttamente con conseguente basso VSWR. Vedere la sezione seguente. L'AUTO-TUNING NON FUNZIONA se la funzione di auto tuning

Complete HF Amateur Station Stazione amatoriale HF completa



- 5) Regolate i due controlli PRESET situati sotto il coperchio del portello sulla parte superiore del AT-150 corrispondenti alla banda selezionata fino a quando tutti i quattro indicatori LED rossi sotto il coperchio del portello non sono accesi. Utilizzare il controllo PRESET di sinistra per i due LED di sinistra e il controllo PRESET di destra per i due LED di destra. Questo completa la preimpostazione per questa banda.
- 6) Eseguire i passaggi da 3) a 5) su ciascuna banda di frequenza che si desidera utilizzare.



AUTO-TUNING NON FUNZIONA

Se la funzione di autotuning non funziona correttamente al punto 4) sopra le possibili cause sono

- 1) Il sistema di antenna VSWR supera 3:1

L'antenna necessita di regolazione per portare VSWR al di sotto di 3: . A volte la seguente procedura consente al sintonizzatore di funzionare correttamente.

- a) Portare l'interruttore AUTO/PRESET sotto il coperchio del portello del AT-150 sulla posizione PRESET e regolare i due controlli PRESET alternativamente per ottenere una lettura VSWR minima (1:1 se possibile) mentre si trasmette una portante fissa utilizzando la modalità FM. Interrompi la trasmissione. I condensatori di sintonia sono ora impostati nella posizione ottimale per la frequenza selezionata.
- b) Riportare l'interruttore AUTO/RESET in posizione AUTO.

2) Il circuito di protezione del ricetrasmittitore ha funzionato risultando in un'uscita di trasmissione inferiore.

a) Portare l'interruttore AUTO/PRESET sotto il coperchio del portello del AT-150 sulla posizione PRESET e regolare i due controlli PRESET alternativamente mentre si trasmette una portante fissa utilizzando la modalità FM. Sintonizzare per la massima potenza si guarda il relativo misuratore di potenza sul ricetrasmittitore. Interrompi la trasmissione.

b) Riportare l'interruttore AUTO/PRESET in posizione AUTO.

Dopo aver eseguito i passaggi 1) e 2) trasmettere una portante fissa e la funzione di sintonizzazione automatica dovrebbe funzionare normalmente. Continuare con le direzioni preimpostate a partire dal punto 3) in FUNZIONAMENTO PREIMPOSTATO.

PUNTI DA RICORDARE

1) I condensatori variabili, le bobine e i relè utilizzati nel AT-150 hanno tolleranze di progettazione ragionevoli tuttavia si consiglia di non superare le specifiche consigliate per la tensione e potenza come indicato all'inizio di questo manuale.

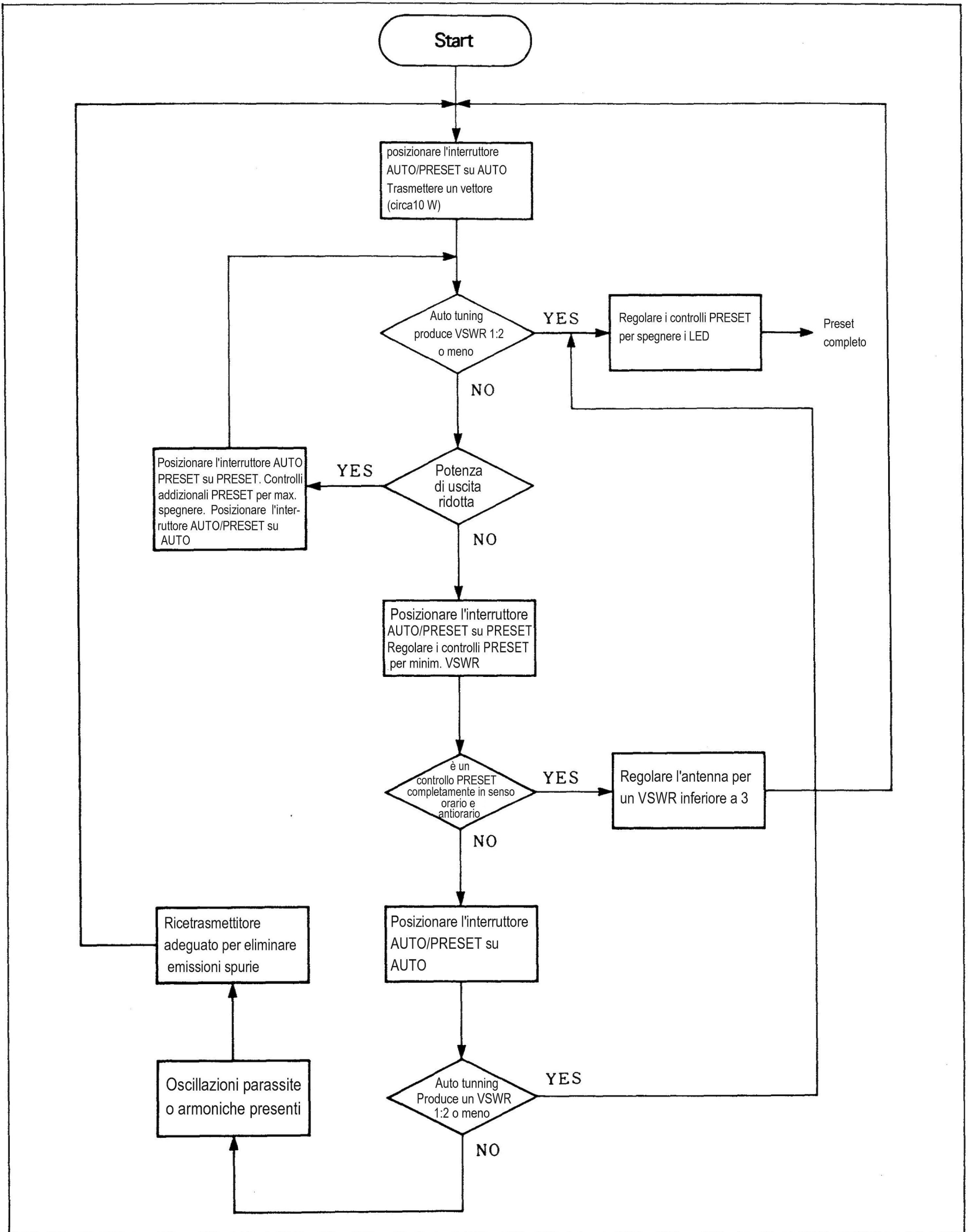
2) Non modificare la banda di frequenza durante la trasmissione né tentare di trasmettere mentre i connettori dell'antenna sono scollegati o in cortocircuito. Entrambe le azioni potrebbero danneggiare il transistor finale del ricetrasmittitore.

3) NON trasmettere MAI mentre WAIT è sempre acceso. E' normale che la spia WAIT si accenda brevemente all'inizio di una trasmissione.

4) Il cavo coassiale non è progettato per essere utilizzato come linea di alimentazione in sistemi con un lato VSWR. Pertanto mantieni il VSWR del tuo sistema di antenna il più basso possibile per eliminare un'eccessiva perdita di potenza. L'AT-150 può eseguire sola la conversione di impedenza ma non può ridurre le perdite di segnale.

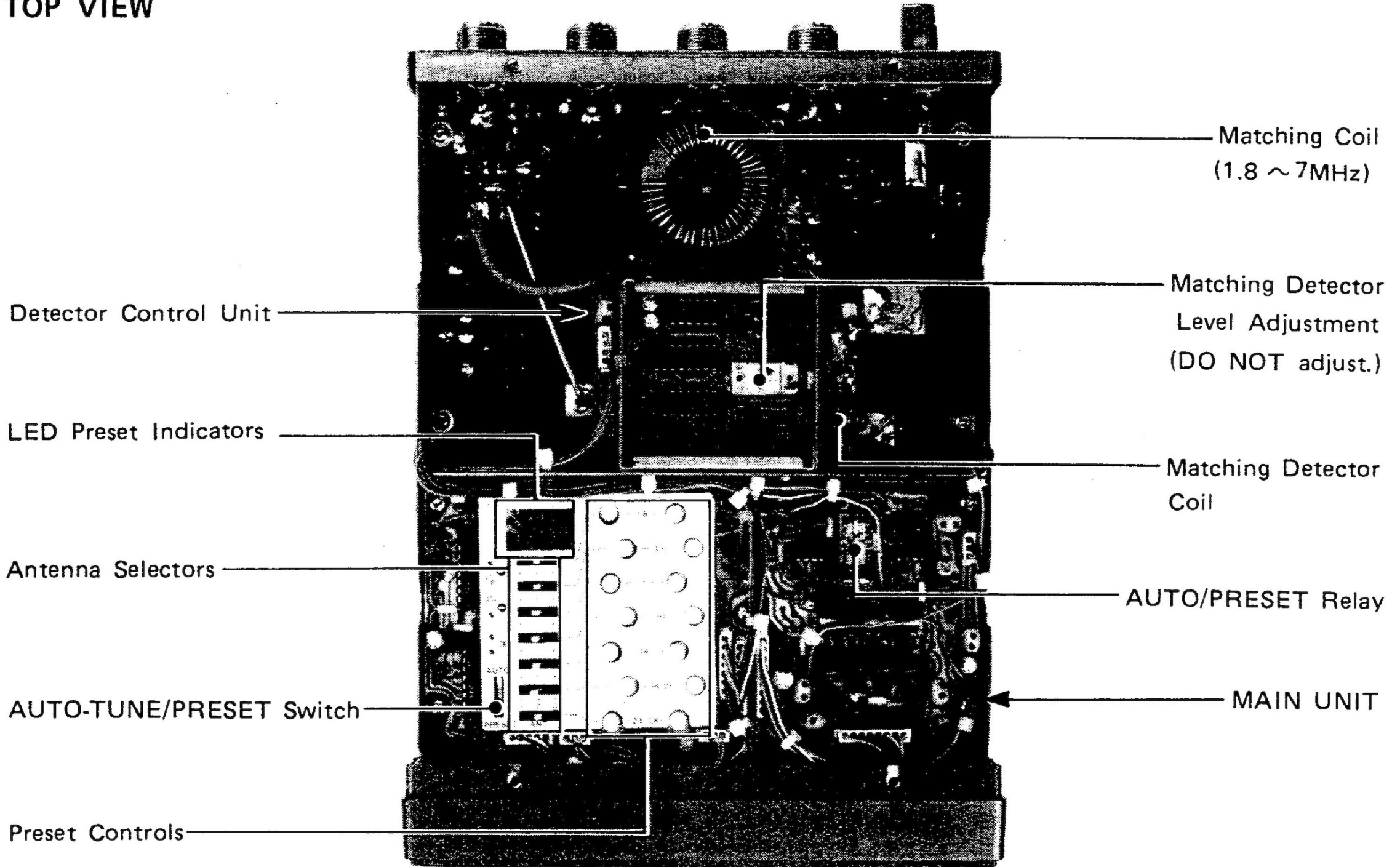
5) Utilizzare un panno morbido e asciutto per pulire AT-150 quando diventa polveroso o sporco. Non utilizzare diluenti che potrebbero danneggiare la finitura dell'unità o causare il distacco della vernice.

DIAGRAMMA DI FLUSSO PER IL FUNZIONAMENTO PREDEFINITO

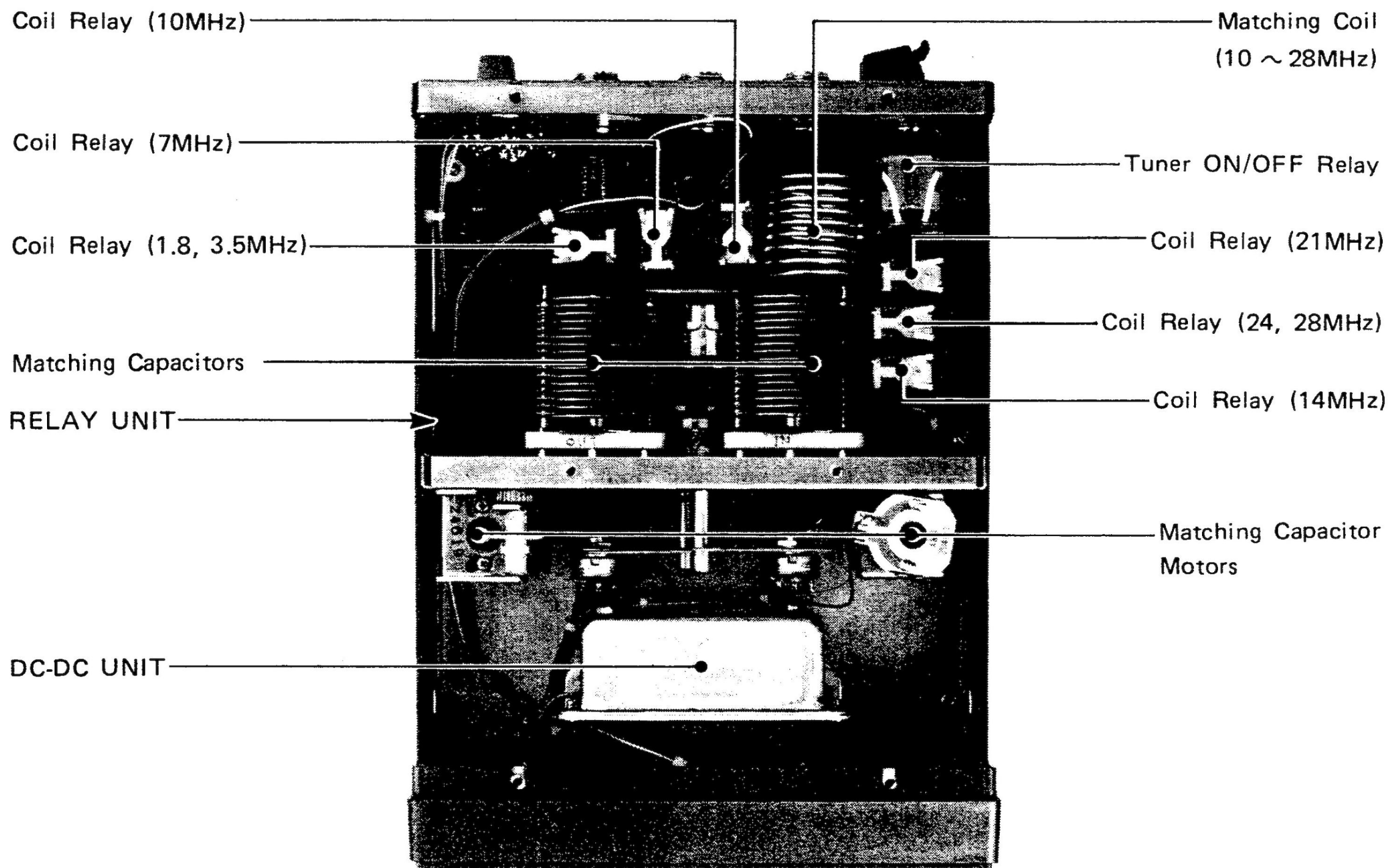


SECTION 6 INSIDE VIEWS

TOP VIEW



BOTTOM VIEW



INTRODUZIONE

L'AT-150 è un sintonizzatore d'antenna automatico con circuiti principali che includono 1) Circuito di adattamento 2) Circuito di rilevamento (DET) 3) Circuito di controllo 4) Circuito di controllo preimpostato 5) circuito di attesa 6) Circuito di commutazione banda 7) Circuito di alimentazione (CC-CC).

CIRCUITO DI ADATTAMENTO

Il circuito di adattamento è mostrato in Fig 1. I condensatori variabili C3 (lato di ingresso) e C4 (lato di uscita) sono collegati ai rispettivi motori. Il circuito di controllo fornisce segnali che posizionano questi condensatori in modo che corrispondano all'impedenza del ricetrasmittitore e del sistema di antenna.

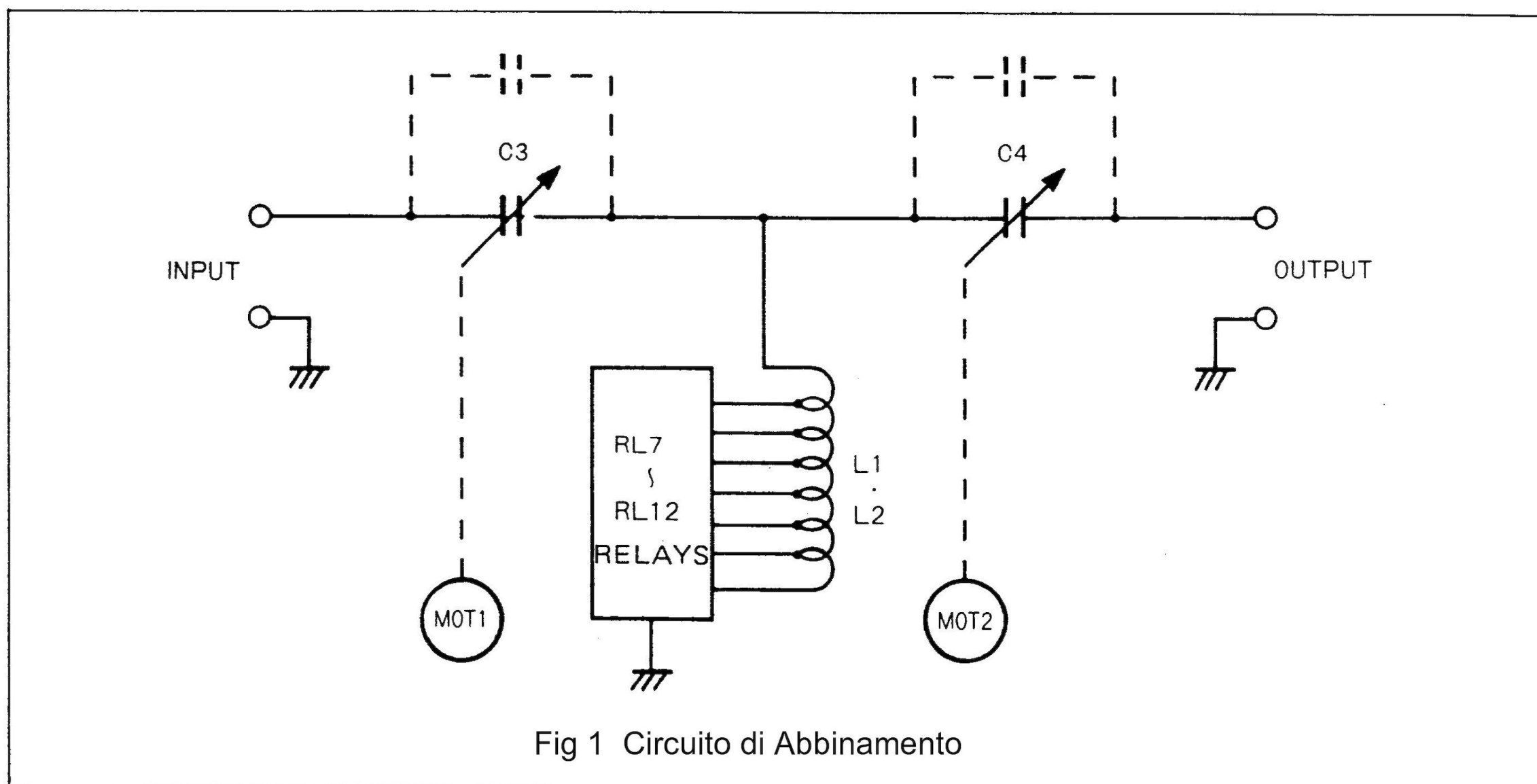


Fig 1 Circuito di Abbinamento

CIRCUITO RILEVATORE

Il circuito del rilevatore misura le componenti resistive e reattive del carico e trasmette questi valori al circuito di controllo.

L1, D1 e D2 rilevano i componenti resistivi. I voltaggi di rilevamento per un'impedenza resistiva di 50 ohm in uscita e 0V, mentre componenti resistivi inferiori a 50 ohm producono tensioni di rilevamento positivo e componenti superiori a 50 ohm producono tensioni negative.

La corrente ad alta frequenza rilevata da L1 e R5 e la tensione ad alta frequenza rilevata da C3 a C5 vengono applicate al comparatore di fase da IC1 a IC3 tramite i buffer TTL Q1 e Q2, rispettivamente. Pertanto i componenti reattivi vengono rilevati come tensioni di rilevamento positive o negative corrispondenti al ritardo o all'anticipo della corrente rispetto alla tensione.

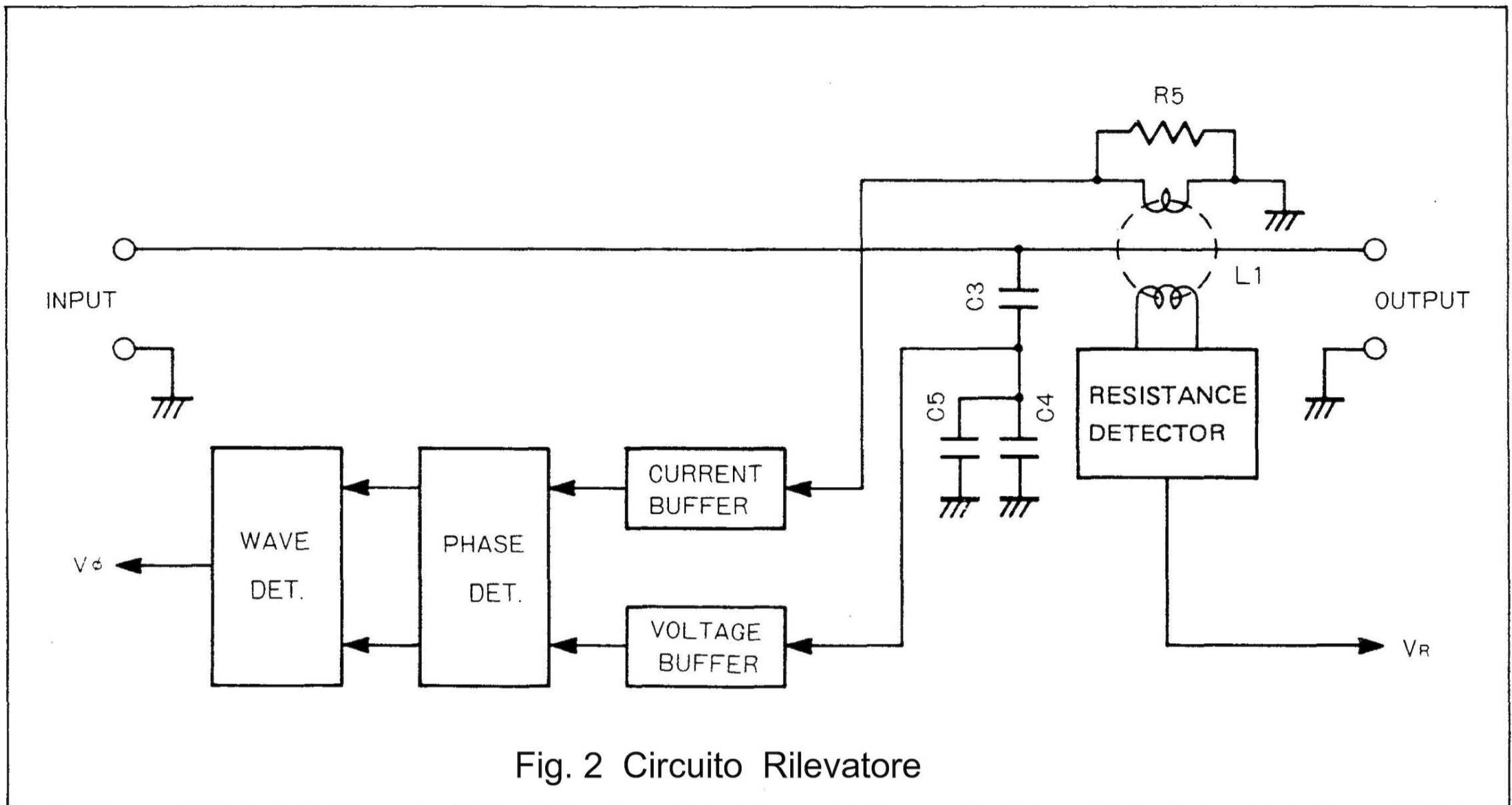


Fig. 2 Circuito Rilevatore

**CIRCUITO DI CONTROLLO
(UNITA' PRINCIPALE)**

Le tensioni di rilevamento resistiva V_R e reattiva (V_ϕ) dal circuito del rilevatore vengono alimentate da IC1A e IC2B per l'amplificatore della tensione. Amplificazione della corrente alternata da Q1 a Q4 V_ϕ e V_R drive motore MOT 1 e MOT 2.

**CIRCUITO DI CONTROLLO
PREIMPOSTATO
(UNITA' PRINCIPALE)**

Da R5 a R11 e da R12 a R18 sull'unità MAIN sono resistori variabili che possono essere utilizzati per preimpostare i condensatori di sintonizzazione variabile per una particolare frequenza su ciascuna banda di frequenza. Questi resistori si trovano sotto il coperchio del portello sulla parte superiore del AT-150.

Con l'interruttore AUTO/PRESET impostato sulla posizione PRESET e subito dopo aver applicato l'alimentazione o cambiato banda le tensioni divise da R5 a R11 e da R12 a R18 più le tensioni da R19 a R20, R31, R32 e resistore variabile R1, R2 accoppiati ai condensatori di sintonia variabili sono applicati tutti a IC1A e IC2B per l'amplificazione comparativa. L'uscita pilota il motore che posiziona i condensatori di sintonia

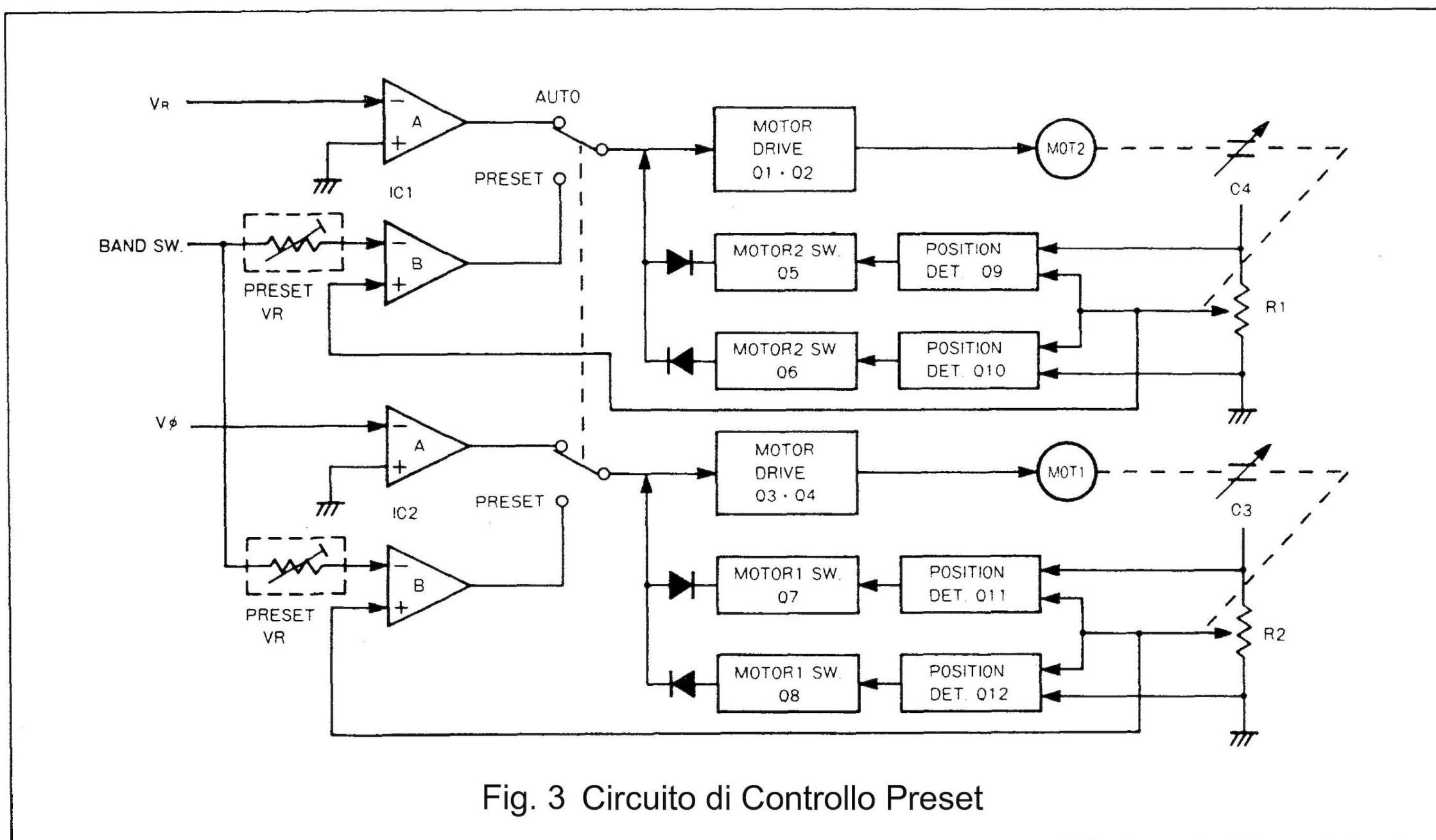


Fig. 3 Circuito di Controllo Preset

CIRCUITO WAIT

Il circuito di attesa regola automaticamente i condensatori di sintonizzazione sulle posizioni preimpostate dopo un cambio di banda e quindi rilesce la modalità di sintonizzazione automatica.

Il relè RL1 commuta le uscite da IC1 e IC2. Da D27 a D34, D39, D40 e D15, rilevano le tensioni di uscita dal terminale comune del relè RL1 per pilotare il LED WAIT sul pannello frontale del AT-150.

Il LED WAIT si accende mentre i condensatori di sintonia vengono automaticamente impostati sulle posizioni preimpostate e ogni volta che il VSWR è troppo alto (sopra 3:1) per una corretta sintonizzazione.

CIRCUITO DI COMMUTAZIONE DI BANDA

Il circuito di commutazione banda ce include un IC di commutazione banda (IC2) e un convertitore A/D per il cambio banda automatico del AT-150 quando viene utilizzato con ricetrasmittitore IC-735 HF.

Il ricetrasmittitore applica tensioni a passo di banda al piedino 9 di IC1 tramite il circuito buffer Q1 e Q2. Una tensione referente di 8 volt viene applicata anche al pin IC1. Il valore della tensione a gradino di banda determina quale delle uscite IC1 pin da 1 a 6 o da 11 a 16 passa un segnale a IC2 per selezionare la banda corretta.

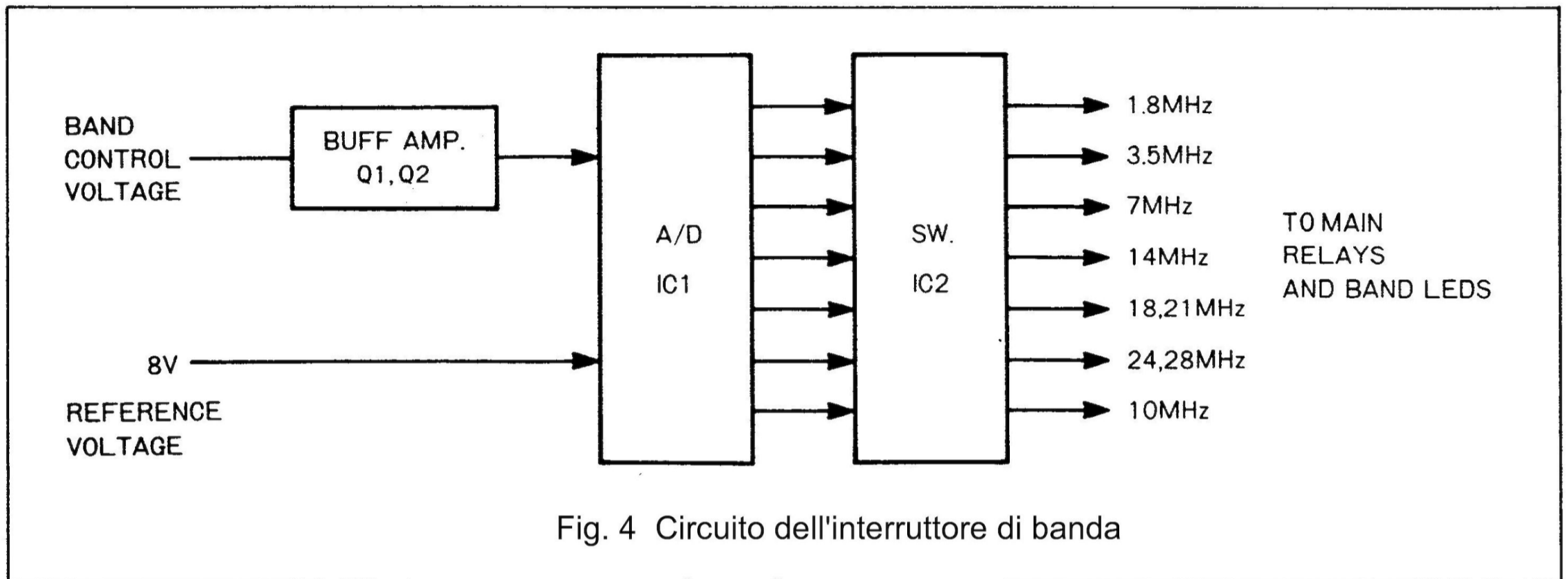


Fig. 4 Circuito dell'interruttore di banda

CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE (UNITA' CC-CC)

Il circuito di potenza genera tensioni negative convertendo l'ingresso CC in una tensione AC (circa 16 kHz) con multivibratore Q1, Q2 e L2. Dopo aver radizzato la corrente alternata tramite D3 e D4 si ottengono tensioni negative equivalenti alle tensioni di ingresso.

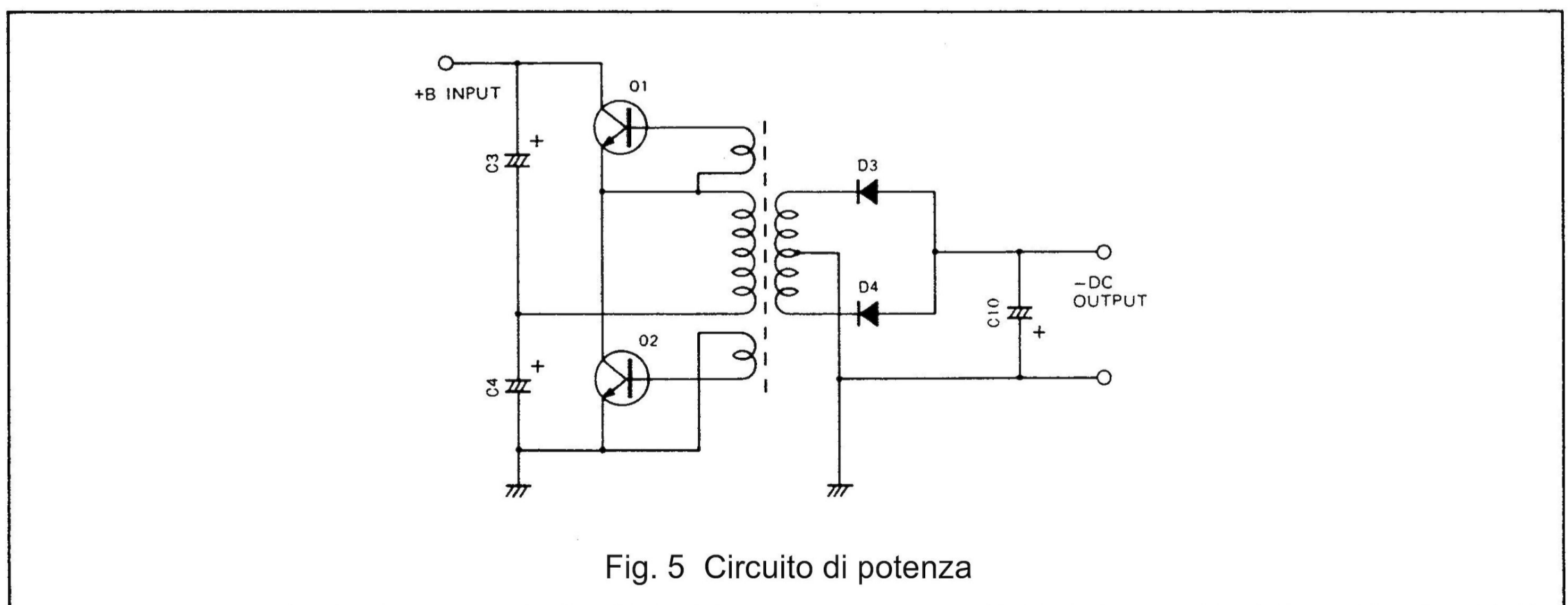


Fig. 5 Circuito di potenza

