

Amplificatore Lineare per bande HF a stato solido  
Solid-State HF Linear Power Amplifier

# HLA 305



## Manuale Utente User Manual



**Costruzioni Elettroniche S.n.c.**

[www.rmitaly.com](http://www.rmitaly.com)

## **1. Introduzione**

L'amplificatore HLA305 è un amplificatore lineare ad alte prestazioni costruito per essere utilizzato con tutti i ricetrasmittitori HF in tutte le modalità di trasmissione.

Questo amplificatore utilizza quattro dispositivi bipolari MRF455 configurati in classe AB.

Opera in tutte le bande da 160 a 10 metri in maniera lineare e senza interruzioni da 1,5 a 30MHz.

Una ventilazione forzata (HLA305V) a velocità variabile provvede al raffreddamento di tutte le parti dell'amplificatore, un circuito elettronico controllato da un microprocessore ne controlla il funzionamento.

Un display LCD, vi tiene sempre informati sui parametri fondamentali dell'amplificatore. Temperatura dissipatore, banda impostata e molte altre informazioni sono visualizzabili per avere sotto controllo in ogni momento lo stato di funzionamento dell'amplificatore.

Vi raccomandiamo la lettura del presente manuale in tutte le sue parti prima della messa in funzione dell'amplificatore.

Conoscere il funzionamento di tutte le sezioni dell'amplificatore vi permetterà un uso più performante ed eviterà errori che, oltre a causare una perdita di potenza in uscita, potrebbero determinare danni ai componenti anche in maniera irreversibile.

Un uso attento e corretto vi farà apprezzare le "performance" dell'HLA 305 per molti anni senza nessun intervento tecnico.

## **Introduction**

The HLA 305 Linear Amplifier is a high performance amplifier designed for use with all HF transceivers and all modes of transmission.

The amplifier uses four MRF455 configured for Class AB operation.

Operation is possible for all bands from 160 to 10 meters and without interruption from 1.5 to 30 MHz.

It features a microprocessor controlled variable speed forced air ventilation (HLA305V) that provides cooling for all areas of the amplifier.

An LCD display shows all of the amplifiers operational parameters; Heat-sink temperature, band in use and other parameters, enabling the operator to see the state of the amplifier at any time.

This allows the user to obtain the maximum performance and avoid any possible operating errors resulting in a loss of output power and possible irreversible component damage.

Attention to correct operating procedure and operating the amplifier within its capabilities will result in optimum performance and many years of trouble free use.

## 2. Indice – Index

1 Introduzione – Introduction .....	2		
2 Indice – Index .....	3		
3 Specifiche - Specifications .....	4		
4 Descrizione parte Anteriore - Front panel description .....	6		
5 Descrizione parte Posteriore - Rear panel description .....	6		
<b>6 Italiano .....</b>	<b>7</b>	<b>16 English Precaution .....</b>	<b>9</b>
6.1 Rimozione dall'imballo ed ispezione .....	7	16.1 Removal from packaging and inspection .....	9
6.2 Procedura d'installazione .....	7	16.2 Installation .....	9
6.3 Connessione all'alimentazione .....	7	16.3 Connection to Power supply .....	9
6.4 Antenna .....	7	16.4 Antenna .....	9
6.5 Massa .....	7	16.5 GROUND .....	9
6.6 PERICOLI .....	7	16.6 WARNING .....	9
<b>7 Funzionamento .....</b>	<b>7</b>	<b>17 OPERATION .....</b>	<b>10</b>
7.1 Uso in CW .....	7	17.1 CW Operation .....	10
7.2 Impostazioni iniziali .....	7	17.2 Initial Settings .....	10
7.3 Menù .....	7	17.3 MENU .....	10
7.3.1 SSB Delay .....	7	17.3.1 SSB Delay .....	10
7.3.2 Backlight High/Low .....	7	17.3.2 Backlight High/Low .....	10
7.3.3 Contrast .....	8	17.3.3 Contrast .....	10
7.3.4 Exit .....	8	17.3.4 Exit .....	10
7.4 Operate .....	8	17.4 Operate .....	10
7.4.1 Default Setting .....	8	17.4.1 Default Setting .....	10
7.4.2 Visualizzazione stato amplificatore .....	8	17.4.2 Monitoring the Amplifier operation .....	10
7.4.2.1 Display LCD .....	8	17.4.2.1 Display LCD .....	10
7.4.2.2 Indicazioni Lumisose .....	8	17.4.2.2 Front Panel LED's .....	10
7.4.2.2.1 TX .....	8	17.4.2.2.2 TX .....	10
7.4.2.2.2 ⚠ WARNING .....	8	17.4.2.2.3 ⚠ WARNING .....	10
7.4.3 Comandi .....	8	17.4.3 Front Panel controls .....	10
7.4.3.1 SSB/Off .....	8	17.4.3.1 SSB/Off .....	10
7.4.3.2 HI/Off .....	8	17.4.3.2 HI/Off .....	11
7.4.3.3 Power ON/Off .....	8	17.4.3.3 Power ON/Off .....	11
<b>8 Protezioni .....</b>	<b>8</b>	<b>18 Protection .....</b>	<b>11</b>
8.1 OVER Input Power .....	8	18.1 Excessive Input Power .....	11
8.2 OVER Temp .....	8	18.2 OVER Temp .....	11
8.3 SWR .....	8	18.3 Excessive VSWR .....	11
8.4 FILTER FAULT .....	8	18.4 FILTER FAULT .....	11
8.5 Error Frequency .....	8	18.5 Error Frequency .....	11
<b>9 Garanzia .....</b>	<b>9</b>	<b>19 Warranty .....</b>	<b>11</b>
Schema elettrico .....	12	Schematic diagram .....	12
Scheda per assistenza tecnica .....	14	Repair Form .....	14

**In conformità con le norme FCC questo amplificatore è bloccato nelle frequenze da 26 a 28 MHz**

**In Accordance with FCC regulations this amplifier is band blocked from 26 to 28 MHz**

### 3. SPECIFICHE – SPECIFICATIONS

#### FCC Verification:

This Power Amplifier has been tested and found comply to FCC rules parts §§97.315 and §§97.317 regarding the Spurious and mean power emissions as request for §§97.307.

According to FCC rules §§97.315 this Power Amplifier can be used only by an Amateur Radio Operator and it can be used in that operator's station.

Frequenza - Frequency :

1.5 ~ 30 MHz all amateur bands including WARC bands

Modi - Mode:

AM, FM, SSB, CW, RTTY

Potenza di pilotaggio - RF Drive:

10W typ. (15W max.)

Potenza d'uscita Media – Average Output Power:

P1dB 200W CW  $\pm 1$ dB typ.

P3dB 250W CW  $\pm 1$ dB typ.

Guadagno – Gain:

13.5  $\pm$  1dB P1dB

Tensione di Alimentazione - Power Voltage:

13 Vcc  $\pm 2$ V

Corrente assorbita - Input Current:

45 A max.

Impedenza d'ingresso - Input Impedance:

50 $\Omega$  (unbalanced)

Impedenza d'uscita - Output Impedance:

50 $\Omega$  (unbalanced)

Transistor di potenza - Final Transistor:

MRF 455 x 4

Configurazione - Circuit:

Class AB push-pull

Metodo di raffreddamento - Cooling Method:

Forced Air Cooling (HLA305V)

Microprocessore - MPU:

PIC 18F4620

LCD:

Temperatura dissipatore – Heat-sink temperature

Stato amplificatore – Amplifier state

Banda usata – Used band

Settaggi—Settings

Potenza d'ingresso – Input Power

Errore Filtri – Filter Error

R.O.S. - S.W.R.

Temperatura – Temperature

Frequenza - Frequency

Protezioni – Protection:

Connettori Ingresso/Uscita - Input/Output Connectors :

UHF SO-239 with low loss Teflon insulator

PTT (RCA Connector)

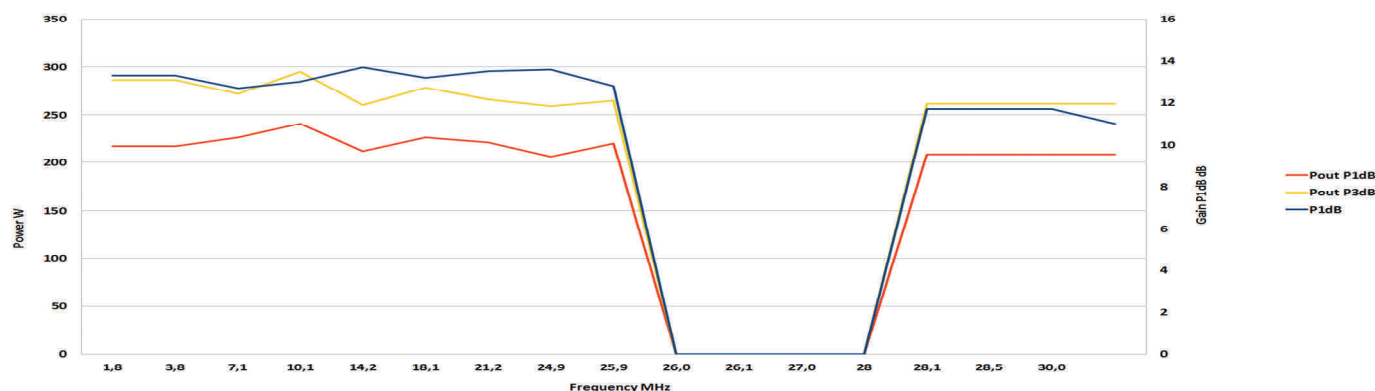
Dimensioni - Dimensions :

240 x 67 (90 HLA305V) x 450 mm (W x H x D)

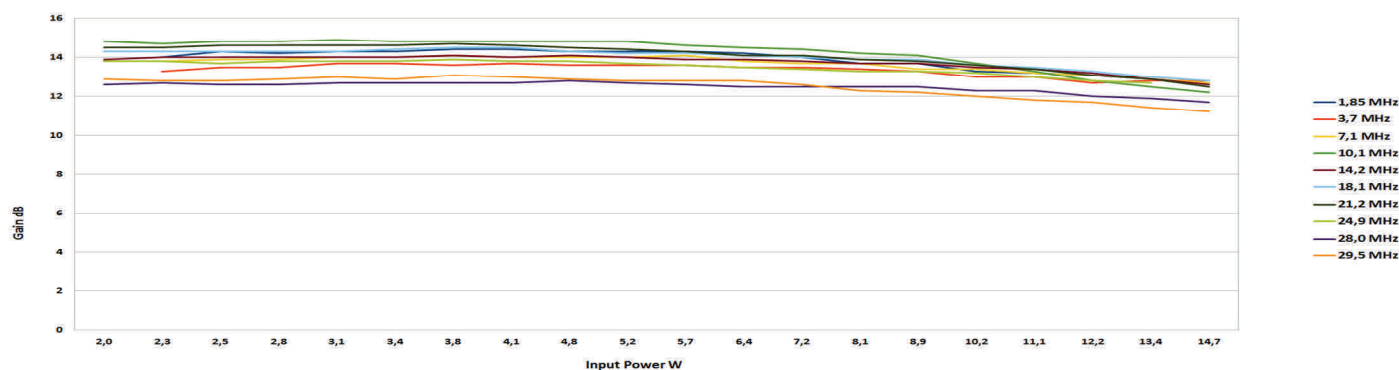
Peso - Weight :

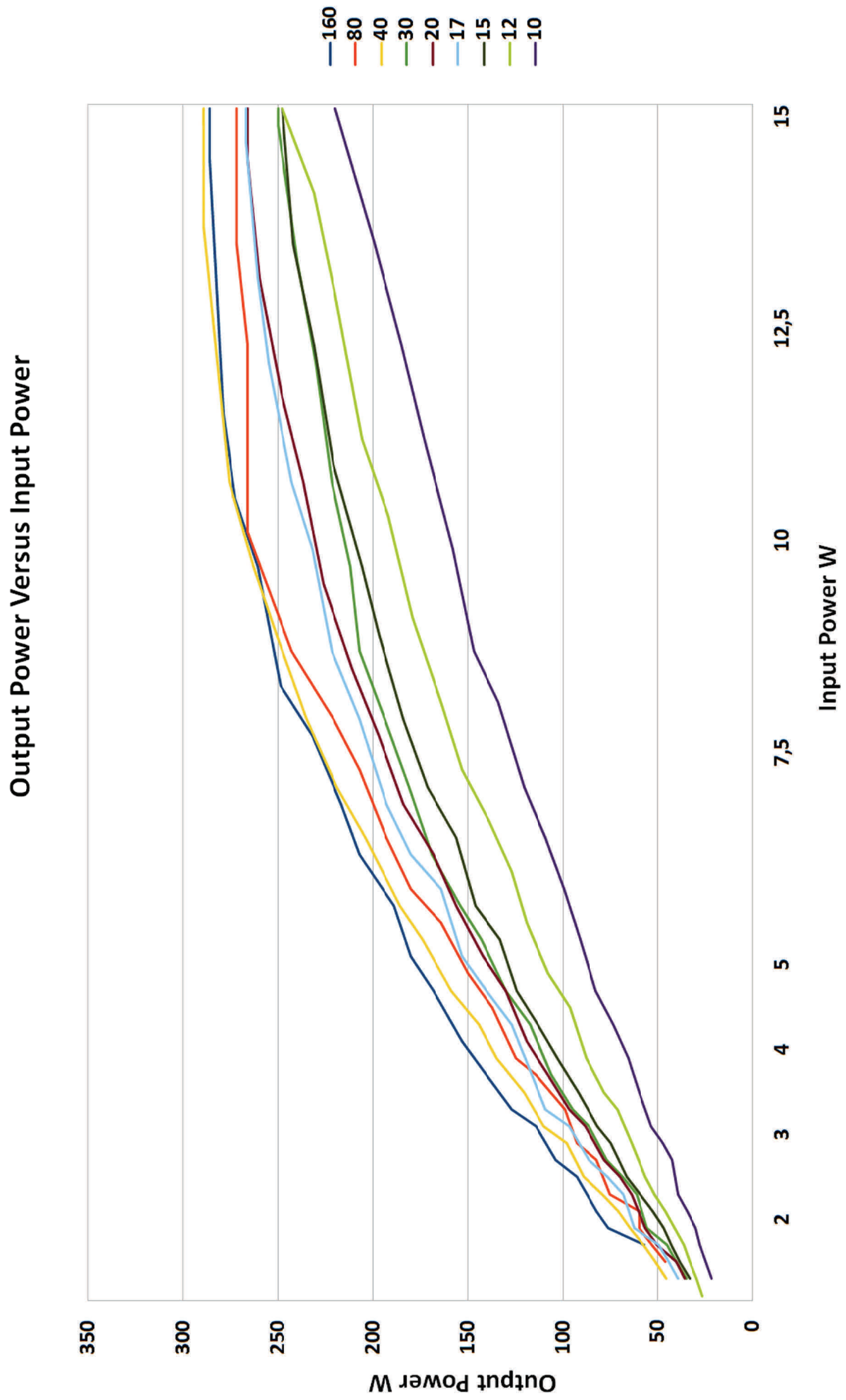
Approx. 4 kg. Or 8,8 lbs.

Gain versus Frequency



Gain versus Input Power





## 4. Descrizione parte anteriore – Front panel description

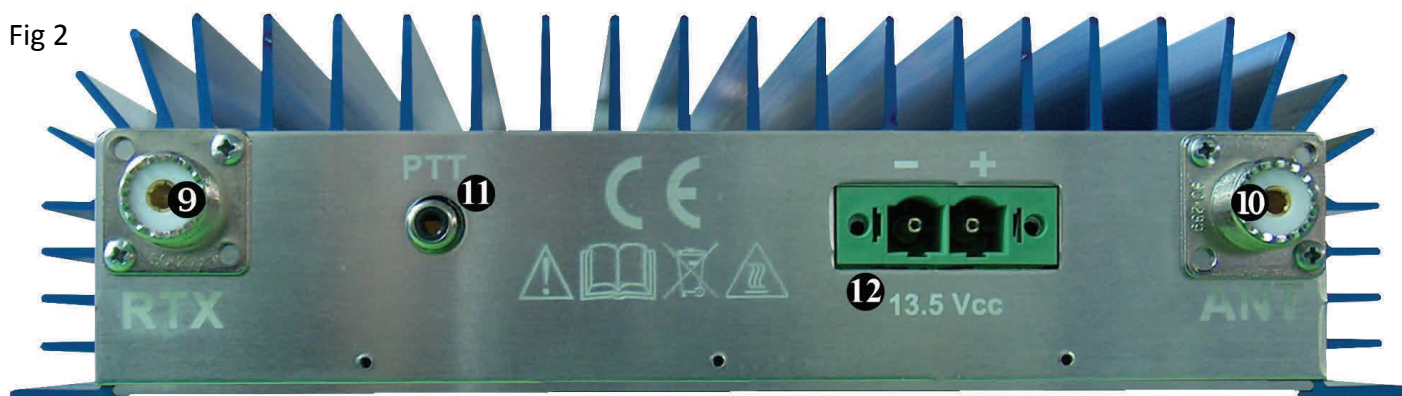
Fig 1



- |    |   |  |
|----|---|--|
| 1) | <b>Auto/Band selector</b><br>Selezione filtro di banda  | Band Filter Selector   |
| 2) | <b>Display</b><br>Visualizza i parametri di funzionamento   | Displays the operational parameters  |
| 3) | <b>SET</b><br>Pulsante navigazione Menù di Setup  | Menu button  |
| 4) | <b>SSB ON/Off</b><br>inserimento ritardo SSB  | SSB delay button   |
| 5) | <b>High/Low</b><br>ON/Off attenuatore d'ingresso  | ON/Off Input attenuator  |
| 6) | <b>Power ON/Off</b><br>Interruttore generale di alimentazione   | Power switch   |
| 7) | <b>⚠ WARNING</b><br>Indica una condizione di allarme, eccessiva potenza d'ingresso, eccessiva temperatura, allarme generico | Indicates excessive input power, high temperature and general alarm fault conditions |
| 8) | <b>TX</b><br>Indica che l'amplificatore è in trasmissione   | Illuminates during transmission  |

## 5. Descrizione parte Posteriore - Rear panel description

Fig 2



- |     |  |                             |
|-----|--|-----------------------------|
| 9)  | <b>ANT</b><br>Connettore SO239 Ricetrasmittitore | Transceiver SO329 connector |
| 10) | <b>RTX</b><br>Connettore SO239 Antenna           | Antenna SO329 connector     |
| 11) | <b>PTT</b><br>Connettore ingresso PTT            | Input PTT connector         |
| 12) | <b>Power</b><br>Connettore alimentazione         | Power connector             |



## Italiano

### 6. Precauzioni

#### 6.1 Rimozione dall'imballo e Ispezione

Rimuovere, con molta attenzione, l'**HLA 305** dal proprio imballo, controllando che il lineare non abbia nessun segno visibile di danni.

Agire delicatamente su ogni controllo per verificare che abbiano un normale funzionamento.

Se è rilevato qualche danno, fate una relazione dettagliata ed inviatela o consegnatela immediatamente al vostro fornitore.

Conservare l'imballo originale completo da riutilizzarsi in caso di necessità. E' obbligatorio l'uso dell'imballo originale in caso di rientro presso un centro di riparazione in garanzia.

#### 6.2 Procedura d'installazione

L'amplificatore deve essere posto in modo che vi sia un ampio spazio attorno, per permettere che il flusso d'aria sia libero di circolare consentendo una corretta ventilazione di tutte le parti, non deve essere esposto direttamente alla luce solare ed il luogo deve essere fresco ed asciutto.

Non porre libri, carta, o altri oggetti sulla parte superiore dell'**HLA 305**. Una limitazione del flusso di ventilazione può danneggiare in maniera irreversibile il lineare.

Per il dettaglio delle connessioni di un'installazione tipica dell'**HLA 305**, fare riferimento al capitolo 5. Connettere l'uscita PTT del ricetrasmittitore all'ingresso PTT (● Fig.2) del lineare. In caso di mancato uso di questa connessione un circuito VOX interno all'**HLA 305** fornisce il segnale necessario ma per un miglior controllo della commutazione, si consiglia in ogni caso l'uso dell'ingresso PTT.

Usare un corto spezzone di cavo coassiale tipo RG-58A/U o RG-8A/U o equivalenti per l'interconnessione dell'uscita del ricetrasmittitore al connettore RTX (● Fig.2) dell'**HLA 305**.

Per la connessione dell'uscita ANT (● Fig.2) dell'**HLA 305** all'antenna evitare di usare cavo tipo RG-58 ma un cavo più indicato che sopporti ampiamente la potenza d'uscita, cavi adeguati sono RG8A/U, RG-213/U o equivalenti.

Il ricetrasmittitore usato per pilotare l'**HLA 305** deve essere in grado di fornire una potenza pari a 10-12 W per avere la massima potenza in uscita al lineare.

#### 6.3 Connessione all'alimentazione

L'alimentatore per il funzionamento dell'**HLA 305** deve essere in grado di operare alla tensione continua di 13V  $\pm$ 2V fornendo una corrente di almeno 45A. Prima di connettere l'alimentazione all'amplificatore (● Fig.2) assicurarsi della corretta tensione di lavoro.

In caso di un uso su di un veicolo l'**HLA 305** deve essere connesso direttamente alla batteria con un cavo di almeno 10mm<sup>2</sup> o #7 AWG protetto con un fusibile da almeno 40A.

#### 6.4 ANTENNA

L'**HLA 305** è costruito per l'uso con antenne che presentano un carico resistivo di 50Ω sulla frequenza di lavoro, in caso di uso con un'antenna che non risponde a questi requisiti si consiglia di interporre un adattatore d'impedenza o un accordatore in grado di portare l'impedenza vista dall'amplificatore alla sua uscita nei limiti richiesti. Si ricorda che accessori a valle dell'amplificatore devono ampiamente sopportare la potenza d'uscita dello stesso, accessori inadeguati possono provocare danni irreversibili all'amplificatore.

#### 6.5 MASSA

Questo amplificatore deve essere connesso all'impianto di terra della stazione radio.

Per una installazione mobile fissare fermamente il dissipatore ad una parte metallica della carrozzeria, in caso di installazione fissa verificare che l'impianto di terra della stazione sia di ottima qualità, questo eliminerà molti disturbi in ricezione, preverrà accumulo di cariche statiche ed eviterà che ci siano punti a tensione RF elevata in trasmissione sulle parti metalliche che è possibile toccare.

Per evitare disturbi RF può essere utile porre una ferrite di soppressione EMI (Clamp-on ferrite cores) su ogni cavo di connessione all'amplificatore.

#### 6.6 PERICOLI

Non rimuovere il coperchio dell'amplificatore, all'interno sono presenti tensioni elevate e pericolose.

Prima di compiere qualsiasi operazione di manutenzione sull'amplificatore assicurarsi di avere disconnesso il cavo di alimentazione ed i cavi di connessione all'antenna ed al ricetrasmittitore.

Se si sentono rumori o odori anomali provenire dall'interno dell'amplificatore, spegnerlo immediatamente, fare un controllo su tutte le connessioni e rivolgersi ad un centro di assistenza autorizzato.

Non sottoporre l'amplificatore ad urti, umidità, luoghi polverosi e/o caldi,

operare una pulizia periodica dagli accumuli di polvere.

Non immettere in ingresso una potenza maggiore di 25W, l'eccessiva potenza d'ingresso è potenzialmente distruttiva e fa' decadere la garanzia.

L'amplificatore è provvisto di molte sofisticate protezioni ma l'uso reiterato in condizioni di pericolo può comunque determinare un danno permanente all'amplificatore.

L'uso con un filtro di banda errato o senza un'antenna collegata può essere distruttivo se è operato alla massima potenza.

Le regolazioni all'interno dell'amplificatore sono impostate durante la fase di taratura in fabbrica con una adeguata strumentazione, la loro modifica fa' decadere la garanzia.

## 7. FUNZIONAMENTO

**Prima di iniziare qualsiasi operazione verificare che la tensione di alimentazione presente al connettore, corrisponda alla tensione nominale (● Fig.2) . Verificare che un'antenna adeguata sia connessa al connettore ANT dell'amplificatore (● Fig.2).**

#### 7.1 Uso in CW

Dato il tempo di commutazione dei relè di antenna non è possibile l'utilizzo del Full / Semi Break-in quando l'amplificatore è in uso.

Il modo ottimale per trasmettere in CW è mettere il trasmettitore in trasmissione manualmente con un PTT esterno. Questo permette la commutazione dei relè del lineare prima della trasmissione dei caratteri ed anche il primo punto/linea viene amplificato.

#### 7.2 Impostazioni iniziali

Il ricetrasmittitore, usato per pilotare l'**HLA 305**, se necessario, deve essere accordato prima che possa operare in accoppiamento al lineare. Se è necessario l'accordo dell'RTX deve essere eseguito con l'interruttore ● (Fig.1) posto su OFF.

Posizionare i comandi dell'**HLA 305** nel seguente modo (fare riferimento al paragrafo 4):

Power ON/OFF	su ON
Band selector	su Auto
SSB ON/OFF	su OFF
Hi/Low	su Low

#### 7.3 MENU'

Quando l'amplificatore è in ricezione (● Fig.1 spento) è accessibile il menù delle impostazioni. Premere il pulsante SET accessibile tramite il foro ● Fig.1 (**non usare un oggetto metallico !!**), si entra in un menù dove è possibile personalizzare alcuni dei parametri di funzionamento dell'amplificatore.

Dopo essere entrati nel menù, è possibile scorrere tutte le voci premendo più volte il tasto SET, per modificare i parametri della voce visualizzata ruotare Band Selector (● Fig.1 ), per uscire dai menù senza alterare le impostazioni premere set fino all'ultimo menù



e ripremerlo senza variare la posizione di Band Selector. Per salvare le modifiche muovere Band Selector, compare la scritta Save, premendo nuovamente il pulsante SET i nuovi valori vengono fissati in memoria.

##### 7.3.1 SSB Delay



In questo menù è possibile variare le impostazioni della funzione SSB Delay attivabile tramite il comando **SSB On/Off** (● Fig.1 ), i valori selezionabili tramite Band Selector vanno da 50ms a 1,5s (default 200ms)

##### 7.3.2 Backlight High/Low



Questa voce permette di selezionare la luminosità del Display tra due

livelli.

### 7.3.3 Contrast



imposta il contrasto del display per la visualizzazione più corretta.

### 7.3.4 Exit



Permette di salvare i nuovi parametri impostati nei menù.

Se non si desidera salvare procedere senza variare Band Selector, per salvare muovere il commutatore fino a che compare la scritta "Save", alla successiva pressione di SET i parametri vengono memorizzati e si esce dal menù

## 7.4 OPERATE

Commutando l'interruttore **Power/ON** (● Fig.1) su **ON** si accende l'amplificatore e dopo un breve test dei parametri di sicurezza l'amplificatore entra in modalità **Operate** e si prepara ad esprimere tutta la sua potenza.

### 7.4.1 Default setting

Per avere un uso immediato dell'amplificatore è sufficiente posizionare il comando Band Selector (● Fig.1) su **AUTO**, assicurarsi che l'antenna sia adeguata sia in frequenza che in potenza alla banda in cui si desidera operare. Infine eseguire quindi le connessioni come indicato al capitolo 6.2, inserire l'**SSB delay** (● Fig.1) se necessario e posizionare il comando **High/Low** (● Fig.1) in posizione **HI**.

A questo punto, tutte le operazioni del lineare sono completamente automatizzate e non vi è necessità di alcun intervento dell'operatore. Se non sono state cambiate le impostazioni di default, commutando in trasmissione il ricetrasmittitore, il lineare si pone in attesa del primo segnale RF in ingresso per determinare la frequenza ed impostare il corretto filtro di banda. Se alla successiva trasmissione è necessario cambiare il filtro di banda, il microprocessore provvederà autonomamente.

### 7.4.2 Visualizzazione stato Amplificatore

Vengono visualizzati diversi dati relativi al funzionamento dell'amplificatore.

#### 7.4.2.1 Display LCD

Il display visualizzerà:



Nella prima riga è visualizzato lo stato dell'amplificatore e l'impostazione della gestione filtri.

La seconda riga Visualizza la temperatura del dissipatore ed il filtro inserito.

### 7.4.2.2 Indicazioni luminose

#### 7.4.2.2.1 TX (● Fig.1)

Quando l'amplificatore è in trasmissione si accende la scritta rossa TX. Un piccolo ritardo del LED rispetto alla commutazione effettiva del relè è normale.

#### 7.4.2.2.2 Δ WARNING (● Fig.1)

L'accensione di questa indicazione rossa indica uno stato di pericolo per l'amplificatore.

L'evento che lo ha generato viene scritto sul display LCD.

### 7.4.3 Comandi

Sul pannello frontale sono presenti alcuni comandi che permettono di fare un uso più personalizzato dell'amplificatore. I comandi agiscono solo quando l'amplificatore non è in trasmissione.

#### 7.4.3.1 SSB/Off (● Fig.1)

Permette di inserire un ritardo nel rilascio del relè di antenna in caso di uso in SSB o CW, se l'amplificatore è connesso al ricetrasmittitore tramite la connessione **PTT** (● Fig.2 ) lasciare questo comando in **Off**.

Quando inserito il ritardo compare una **S** nel primo carattere della seconda riga del display

#### 7.4.3.2 Hi/Off (● Fig.1)

Questo pulsante permette di inserire manualmente l'attenuatore d'ingresso. Se non inserito sarà presente una **H** come secondo carattere della seconda riga del Display LCD

#### 7.4.3.3 Power ON/OFF (● Fig.1)

Questo è l'interruttore con cui si può accendere e spegnere l'amplificatore

## 8. Protezioni

L'amplificatore HLA305 possiede vari sofisticati circuiti di protezione che intervengono in caso di necessità per proteggere i componenti dell'amplificatore. Tutte le misure sono gestite da un potente microprocessore che provvede ad identificare ogni possibile situazione di pericolo ed avvisa l'operatore sia con un segnale acustico che luminoso scrivendo sul display LCD il motivo dell'allarme.

Se la situazione di pericolo lo richiede, l'amplificatore viene bloccato e portato in standby, in questo caso è necessario eliminare la causa dell'intervento della protezione e spegnere e riaccendere l'amplificatore tramite l'interruttore (● Fig.1).

**Nonostante le sofisticate protezioni l'uso reiterato in condizioni di pericolo può comunque determinare un danno permanente all'amplificatore.**

**L'uso con un filtro di banda errato o senza un'antenna collegata può essere distruttivo se è operato alla massima potenza.**

### 8.1 OVER Input Power

Se la potenza di ingresso all'amplificatore supera i 15W sul display viene scritto **Power TRX >15W** e viene inserito automaticamente l'attenuatore d'ingresso.

Se la potenza d'ingresso supera i 25W lampeggia Δ dell'indicatore **WARNING** (● Fig.1) e il Display visualizza **Power TRX >25W**. A 30W il lineare viene bloccato, l'operatore sentirà l'allarme audio, verrà accesa fissa la scritta Δ e sarà necessario spegnere e riaccendere l'amplificatore per resettare la protezione.

In questo caso il Display indicherà nella prima riga:

**Error Power TRX**

### 8.2 OVER Temp.

La temperatura del punto di contatto tra i dispositivi RF di potenza ed il dissipatore viene gestita per regolare la velocità di rotazione delle ventole che raffreddano il dissipatore (solo HLA305V). Se la temperatura è inferiore a 37°C le ventole girano alla velocità minima, tra 38 e 49°C la velocità è media, tra i 50 ed i 54 °C la velocità delle ventole è alta, oltre i 55°C la velocità è massima l'indicatore Δ **WARNING** (● Fig.1) lampeggia. Per entrambi i modelli, se la temperatura supera i 56°C il sistema viene bloccato, sarà presente il segnale acustico di allarme, l'indicatore Δ diventa fisso. Il ripristino delle normali funzionalità avverrà quando la temperatura del dissipatore diventerà inferiore a 51°C.

In questi casi il Display indicherà nella prima riga:

**OVER Temp!** E nella seconda la temperatura letta.

### 8.3 SWR

Un sensore posto dopo il gruppo filtri passa-basso misura i livelli di potenza diretta e riflessa all'antenna. Il microprocessore esegue il calcolo del Rapporto di Onde Stazionarie e lo utilizza per proteggere lo stadio di potenza dall'eccessiva dissipazione. La condizione ottimale è con un ROS fino a 2:1, l'amplificatore lavora al massimo guadagno. Se il valore di ROS supera il valore di 3:1 avviene il blocco dell'amplificatore, l'avviso sonoro dell'allarme e l'accensione fissa del simbolo di pericolo (● Fig.1). Per il ripristino è necessario lo spegnimento dell'amplificatore.

In questi casi il Display indicherà nella prima riga:

**Error SWR >3.0**

### 8.4 FILTER FAULT

La scheda filtri di banda invia al microprocessore vari segnali di stato, servono per identificare il funzionamento regolare del filtro impostato anche in rapporto all'efficienza dell'antenna. Se il filtro impostato è errato, presenta un'anomalia o l'antenna è disadattata, il processore segnala un errore, viene emesso un segnale audio, si accende il simbolo di pericolo Δ (● Fig.1) e il display indica **Err Power Filt**.



### 8.5 Error Frequency

Se la frequenza rilevata dal microprocessore è fuori dal campo di funzionamento, l'amplificatore viene bloccato, viene emesso un segnale audio e sul display compare la scritta **Error Frequency**.

## 9. Garanzia

**RM Costruzioni Elettroniche S.n.c.** Garantisce all'acquirente iniziale un prodotto esente da difetti di fabbricazione e da difetti dei materiali impegnati per un periodo a termine di legge dalla data di acquisto. La riparazione dei difetti di lavorazione e la sostituzione dei componenti difettosi verrà effettuata presso i laboratori **RM** o i laboratori autorizzati, sono a carico dell'acquirente solo le spese di trasporto. L'intervento in garanzia deve essere richiesto al Distributore o Rivenditore presso il quale è stato effettuato l'acquisto e che è responsabile della garanzia. In caso che tale referente cessi la propria funzione **RM** comunicherà al cliente un nuovo referente o accetterà a proprio insindacabile giudizio se effettuare al riparazione presso la propria sede. Le spese di spedizione da e verso il laboratorio rimarranno a carico del cliente. Eventuali riparazioni richieste ad altri laboratori non rientreranno

nel presente contratto di garanzia e saranno a carico del cliente e gestite direttamente dal laboratorio.

Se il cliente riscontra un qualsiasi difetto alla ricezione dell'amplificatore deve notificarlo immediatamente al rivenditore inviandogli copia del Repair Form correttamente compilato. Una eventuale sostituzione dell'amplificatore può avvenire solo ad insindacabile giudizio di **RM** non oltre il decimo giorno di ricezione del prodotto.

La garanzia sarà riconosciuta solo se il prodotto è accompagnato dalla copia del documento di acquisto se il serial number è leggibile se il prodotto risulta utilizzato nei modi consentiti e se l'amplificatore viene spedito nell'imballo originale.

La garanzia non copre danneggiamenti delle parti estetiche e i Transistors di potenza.

Eventuali accordi tra rivenditore ed acquirente come particolari obblighi imposti da singolo stato sono a carico del rivenditore locale e quindi non a carico di **RM**.

Per qualunque controversia è competente il foro di Bologna.

**In caso di acquisto, il compratore dichiara di accettare le presenti condizioni di garanzia.**

Nr	Protezione	Causa	Display	Reset	Led	Note
1	Over Input Power	Potenza d'ingresso >15W	Power TRX > 15W	Nessuna azione		Ridurre la potenza dell'amplificatore
2		Potenza d'ingresso >25W	Power TRX > 25W	Nessuna azione	▲*	
3		Potenza d'ingresso >30W	Error power TRX	Spegnere l'amplificatore	▲	
4	Over Temp	Temperatura >56°C	OVER Temp!	Automatico >51°C	▲	Controllare la corretta areazione dell'amplificatore
5	Over SWR	ROS in antenna >3,0:1	Error SWR >3.0	Spegnere l'amplificatore	▲	Controllare l'impianto d'antenna
6	Filter Fault	Potenza resa in antenna insufficiente	Err Power Filt.	Spegnere l'amplificatore	▲	Filtro errato o antenna disadattata
7	Frequenza errata	Frequenza <1,5 o >30 MHz	Error Frequency	Spegnere l'amplificatore	▲	Controllare la frequenza di trasmissione
8	Banda vietata	Frequenza tra 26 e 28 MHz	Forbidden Freq.	Spegnere l'amplificatore	▲	Controllare la frequenza di trasmissione

\*LED Lampeggiante

## English

### 16. Precaution

#### 16.1 Removal from packaging and inspection

Carefully remove the amplifier from it's packaging, and inspect for any sign of damage incurred during shipping.

With care check each button / switch to check mechanically they operate correctly.

If any damage is found, note in as much detail as possible the problem and immediately contact your supplier.

Retain all of the original packaging as this must be used if it is necessary to return the amplifier to an approved service centre for any reason.

#### 16.2 Installation

The amplifier must be positioned in a cool and dry area that has sufficient space surrounding the amplifier to allow good ventilation to all surfaces and free flow of the surrounding air. Do not operate the amplifier if it is in direct contact with sunlight. Do not place books, paper or other objects on the top surface of the amplifier.

For details of a typical installation of the HLA305 amplifier refer to Chapter 5. The PTT output from the transceiver should be connected to the PTT input of the HLA305 (1 Fig 2). In case there is no PTT output from the transceiver it is still possible to use the amplifier by utilising the internal VOX circuit. For the best control of TX/RX switching it is recommended that the PTT input is utilised. The PTT input connector is an RCA/Phono type.

Use a short length coaxial cable, type RG-58A/U, RG-8A/U or equivalent for the connection between the output of the transceiver and the input of the amplifier, connector RTX (2 Fig 2) HLA305.

Connection to the output, ANT (10 Fig 2) of the HLA305 to the antenna should not be made with low power RG-58 type cable or equivalent, but only with a coaxial cable of sufficient power rating, for example RG-8A/U, RG-213/U or equivalent.

The transceiver used for the input of the HLA305 must be capable of a power output of 10-12 W to obtain the maximum output from this linear amplifier.

#### 16.3 Connection to DC Power Supply

The power supply for operation of the HLA305 should be capable of 13V +/- 2V DC and able to provide a current of at least 45A. Before connecting the amplifier to the power supply (10 Fig.2) ensure that the voltage is correct and also that the correct polarity is observed.

If the amplifier is operated in a vehicle it must be connected directly to the vehicles battery with a cable that has a conductor size of at least 10mm<sup>2</sup> or #7 AWG protected with a fuse at the battery of at least 40A.

#### 16.4 ANTENNA

The HLA305 is designed for use with antennas that present a resistive load of 50Ω at the frequency of operation. In the case that the antenna does not correspond to this it will be necessary to use a system of impedance matching such as an antenna tuner to provide the correct impedance transformation. If using such a device it must be capable of withstanding the output level of the amplifier otherwise damage to the matching device and or the amplifier may result. The antenna must also be tuned at low power with the amplifier switched off to avoid load mismatch to the transistors during the tuning process.

#### 16.5 GROUND

This amplifier **must** be connected to the RF ground system of the radio station.

Verify that the RF ground of the station is of suitable quality, this will eliminate noise problems on reception, prevent the build up of static charge and avoid points of high RF voltages during transmission on metallic objects that may come into contact with the operator. To avoid RF interference it can be useful to use a Ferrite EMI suppressor on all cables connected to the amplifier. (Clamp on Ferrite cores). For an installation in a vehicle the heat sink must be electrically connected to the chassis of the vehicle

#### 16.6 WARNING!

Dangerous high voltages are present inside the amplifier and as such we recommend that the cover is only removed by qualified service tech-

nicians. Before removing the cover from the amplifier, it is essential that the DC power cable, coaxial cables to the antennas and the transceiver are disconnected.

If during operation it is noticed an abnormal noise or odour, switch off the amplifier immediately and check all of the connecting cables and if necessary return to a authorised service centre for testing. Do not subject the amplifier to physical shock, high humidity, dusty environments or excessive heat. Periodically clean any accumulated dust from the amplifier especially around ventilation grilles with a soft dry antistatic cloth.

Do not exceed more than 25W on the input to the amplifier. Excessive drive on the input may cause damage and invalidate the warranty. This amplifier features several sophisticated protection circuits however using the amplifier in a manner other than that described in the operating instructions may be dangerous to the user and may cause permanent damage to the amplifier.

Using the amplifier with the wrong band filter selected or without a suitable antenna connected at maximum power may be destructive to the amplifier.

The internal set-up parameters of the amplifier are adjusted on an individual basis for each amplifier during a calibration and test procedure at the factory. Modification of these parameters will invalidate the warranty.

## 17. OPERATION

**Before use verify that the voltage of the power supply corresponds to that written on the rear of the amplifier. (Ⓔ Fig.2) . Verify also that there is a suitable antenna, correctly adjusted connected to the ANT Connector of the amplifier (Ⓔ Fig.2).**

### 17.1 CW Operation

Due to the switching time of the amplifiers TX RX relays it is not possible to use Full / Semi Break-in mode when the amplifier is in use. The optimum method for sending CW with the amplifier is to put the transceiver into TX mode manually, either with the MOX switch on the front panel of the transceiver or an external foot switch PTT to the transceiver. This allows the PTT relay on the amplifier to close before sending any characters so that first dot / dash of the first character is amplified.

### 17.2 Initial Settings

If it is necessary to tune the transceiver/antenna before use, this may be carried out with the amplifier used in **OFF** mode. Power Switch Ⓔ (Fig.1) set to **OFF** .

Set the front panel controls in the following positions, (with reference to paragraph 4):

Power/ON	on ON
SSB/ON	on OFF
Band Selector	on AUTO
High/Low	on Low

### 17.3 MENU

When the amplifier is Switched on but in receive mode (Ⓔ Fig.1 ON) (Ⓔ Fig.1 OFF), it is possible to access the settings menu. Press the button **SET** through the hole (Ⓔ Fig.1) using a non metallic object. In this mode it is possible to change many of the amplifiers parameters to suit the operators requirements.

After entering the settings menu, it is possible to access all of the sub menus by repeatedly pressing **SET**. To change a menu parameter rotate the band selector (Ⓔ Fig.1) . To exit a sub menu without changing any data press the **SET** key (Ⓔ), repeatedly to cycle through the settings menu until **Exit** and press **SET** without moving the Band Selector



position. To save any modifications change position of Band Selector on **Exit** menu, when **SAVE** is displayed press **SET** and any modification will be saved.

#### 17.3.1 SSB Delay



In this menu it is possible to change the delay time from TX to RX when SSB Delay is enabled, (Ⓔ Fig.1) . Between 50ms a 1,5s (default 200ms)

#### 17.3.2 Backlight High/Low



It is possible to adjust the brightness of the LCD back light between two levels.

#### 17.3.3 Contrast



It is possible to adjust the contrast of the display.

#### 17.3.4 Exit



Allows you to save any changed parameters by rotating the band selector until **SAVE** is displayed and then pressing the **SET** button. This will also exit the menu system. If you do not want to save anything do not rotate the band selector and press set to exit

### 17.4 OPERATE

Switching the **Power/ON** (Ⓔ Fig.1) switch to **ON** enters the mode **Operate**, the amplifier completes a brief self test and is then ready to use.

#### 17.4.1 Default setting

To use the amplifier immediately it is sufficient to position the Band Selector (Ⓔ) to Auto, (Automatic). Ensuring that the antenna is connected to the ANT (Ⓔ) connector and that it is suitable for the desired frequency of operation and power rating. Insert **SSB delay** if is necessary, set **High/Low** on Low. The input drive power must also be set to the correct level 10W.

In this mode all of the functions of the amplifier are completely automatic and no operator intervention is required.

If all menus remain at their default settings when operating the transceiver in TX the amplifier will automatically measure the input frequency and select the correct band filter. If the operator changes the transmit frequency the microprocessor will automatically change to the correct band filter if necessary.

#### 17.4.2 Monitoring the Amplifiers operation

The display shows the current operating parameters.

##### 17.4.2.1 Display LCD



The first row indicates the state of the amplifier and the if the filter choice is in manual or automatic mode.

The second row displays the temperature of the heat sink and the current selected output filter.

##### 17.4.2.2 Front panel LED's

###### 17.4.2.2.1 TX (Ⓔ)

Illuminates red when the amplifier is in transmission. A small delay is normal for the LED, however this does not effect the switching time of the relay.

###### 17.4.2.2.2 ⚠ WARNING (Ⓔ)

Illuminates red indicating a problem with the amplifier, the description of the error is displayed on the LCD.

### 17.4.3 Controls

The front panel features several user controls. These should only be operated when the amplifier is not in transmission.

#### 17.4.3.1 SSB/Off (Ⓔ)

When active adds a small delay (Adjustable) for the drop out

time of the TX relay before switching back to receive. When inserted an 'S' is displayed at the first character of the second row. This should only be required in SSB or CW modes if the PTT input connector is not utilised.

#### 17.4.3.2 Hi/Off (Ⓢ)

This switch allows manual insertion of the input attenuator in order to reduce the output power. When set to OFF an 'H' is displayed on the display (second character of the second row).

#### 17.4.3.5 Power ON/OFF (Ⓢ)

Main On / Off power switch.

## 18. Protection

The HLA305 features several sophisticated protection circuits that will interrupt operation if necessary in order to protect the amplifier from damage. These are controlled by a powerful microprocessor that can identify all possible fault conditions and alert the operator with both an audible error tone and an error message on the LCD display. If necessary the protection circuits will shut down the amplifier and return the amplifier to Standby. In this case it will be necessary to eliminate the cause of the problem and reset the amplifier by switching the Power switch off and on. (Ⓢ).

**Despite sophisticated protection, operating the amplifier repeatedly after an error has been reported without any correction may cause permanent damage. The use of an incorrect band filter or transmitting without a suitable antenna connected to the amplifier at maximum power may cause irreversible damage.**

### 18.1 Excessive Input Power

If the input power from the transceiver exceeds 15W the input attenuator is automatically inserted and the Display show **Power TRX >15W**, when the input power increases above 25W, the red  $\Delta$  warning LED will illuminate (Ⓢ) and the display shows: **Power TRX >25W**. If the input power then rises above 30W the amplifier will be shut down, an audible error tone will be emitted and the  $\Delta$  warning LED will remain illuminated. In this case the LCD will show: **Error Power TRX**. It will then be necessary to restart the amplifier by switching the amplifier off and then back on to reset the protection.

### 18.2 OVER Temp.

The temperature at the point of contact between the transistors and the heat sink regulates the speed of the heat sink cooling fan (**only HLA305V**). If the temperature is below 37°C the fans rotate at minimum speed, between 38 and 49°C medium speed, between 50 and 54 °C at maximum speed. Above 55°C the speed is maximum and the  $\Delta$  warning LED illuminates (Ⓢ). For both models, above 56 °C the amplifier will shut down, the audible warning will continue and the  $\Delta$  warning LED will remain illuminated. The amplifier will return to normal operation when the temperature drops below 51°C. In this case the LCD Display will show: **OVER TEMP!** on the first row and display the current temperature on the second row.

### 18.3 Excessive VSWR

A sensor positioned after the Low Pass Filter section measures the level of forward and reflected power on the antenna. The microprocessor calculates the VSWR and is used to protect the amplifier from excessive dissipation in this case. The amplifier operates at it's best when the VSWR is below 2.0:1. Above 3.0:1 an audible error tone will be emitted and the  $\Delta$  (Ⓢ par.4) warning LED will illuminate, the amplifier will also be shut down. The audible warning will continue and the warning LED will remain on. To reset the amplifier it will be necessary to switch the amplifier off and back on. In this case the LCD display will show: **ERROR SWR >3.0** on the first row.

### 18.4 FILTER FAULT

The band pass filter selection is controlled and monitored by the microprocessor in order to verify that the correct filter is selected. If the current filter is incorrect or has a problem during use the processor will signal an error. If the filter selection is incorrect or that there is a problem between the amplifier and antenna, the operation of the amplifier is outside of its safety limits and will sound the audible alarm and illuminate the  $\Delta$  (Ⓢ par.4) warning LED. The LCD will display: **Err Power Filt.**

### 18.5 Error Frequency

If the input frequency is outside of the specified limits, the amplifier will shut down, an audible tone will be emitted and the LCD will display 'Error Frequency'

## 19. Warranty

**Costruzioni Elettroniche S.n.c. Guarantees** that the product is free from manufacturing defects both parts and workmanship for a period of time specified by the law. The warranty commences on the date of purchase. Any work undertaken for the warranty must be carried out by **RM** or an authorised **RM** service centre. The costs of transportation, duties and insurance between the purchaser and **RM** or an approved service centre are the responsibility of the purchaser, both to and from the service centre.

The warranty must be requested to the distributor or reseller where the amplifier was originally purchased.

In the case where the original distributor or reseller no longer exists or no longer deals with **RM** products **RM** will communicate the nearest distributor or reseller to use, or in the instance where this is not possible, **RM** will honour the warranty directly. If any repairs are carried out outside of an approved **RM** service centre this will void the original warranty and **RM** will not be responsible for any incurred charges.

The warranty will only be honoured if the amplifier has been used for its intended purpose as described in the operation manual and it is returned with the original purchase receipt, that the amplifier is transported in the original packing container, that the serial number is unchanged and readable and that the warranty labels remain intact.

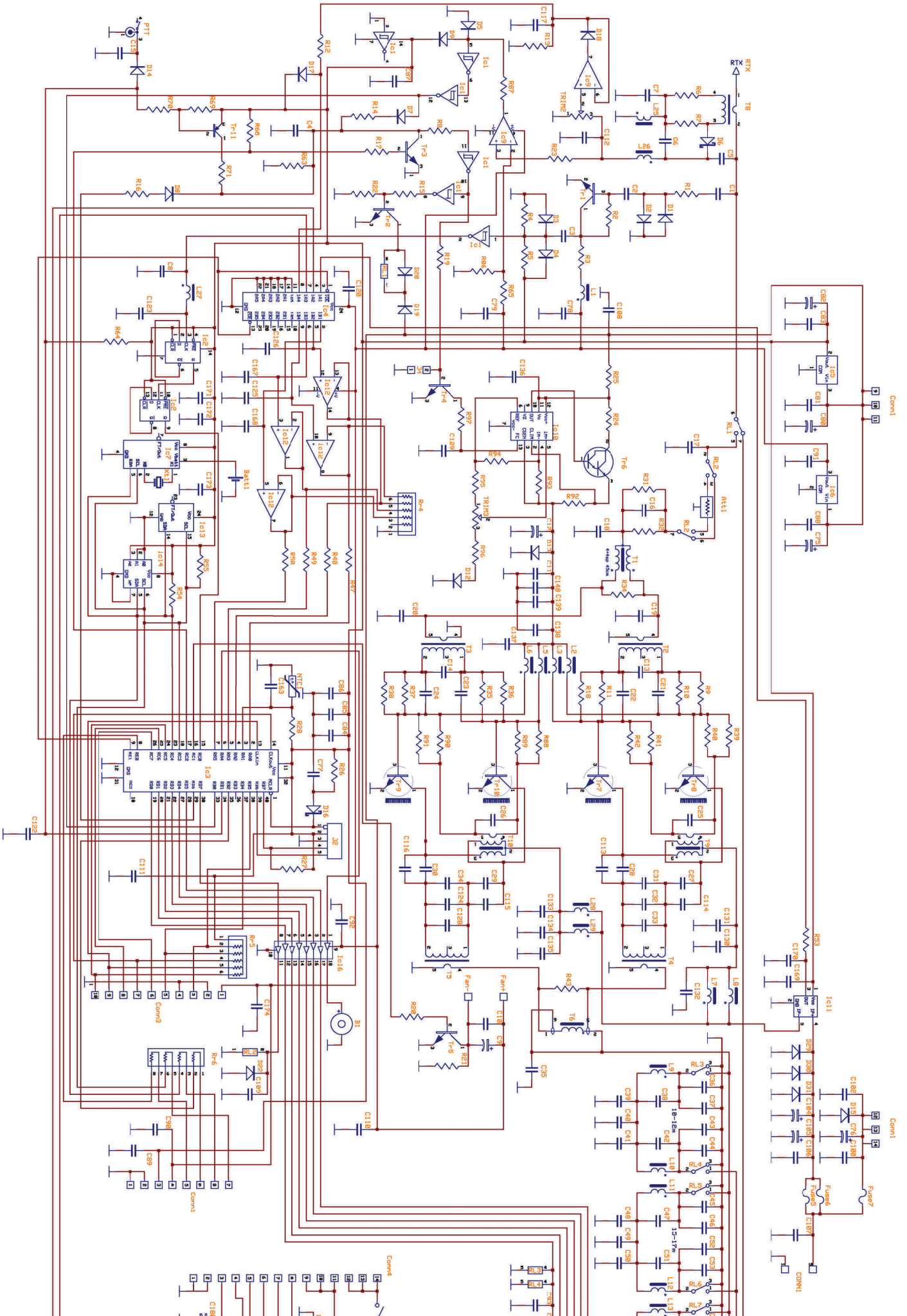
The warranty does not cover the Mosfet power transistors or any aesthetic damage.

Any change to the warranty either by local law or that made by the distributor or reseller directly with the purchaser will be the sole responsibility.

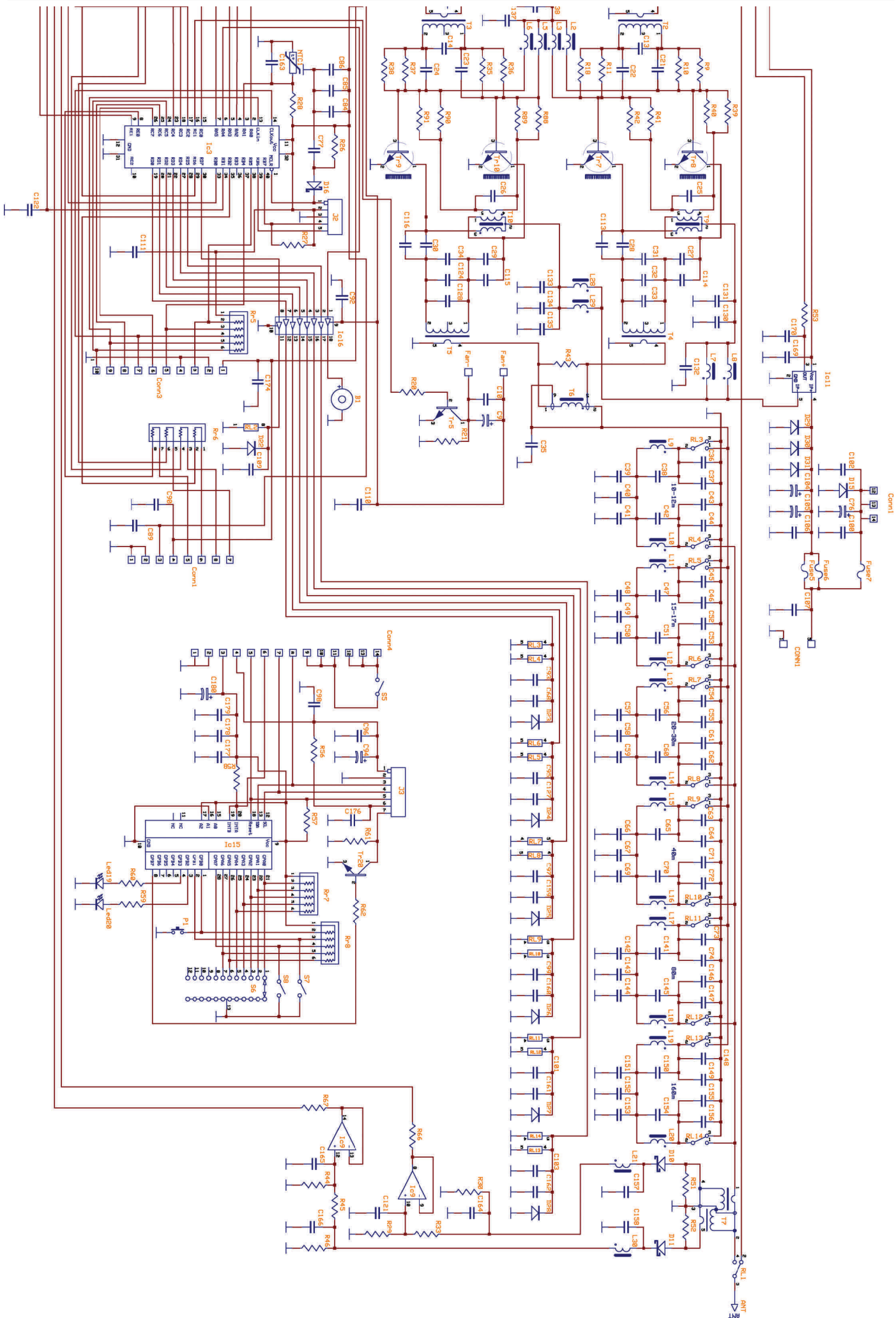
Nr	Protection	Causa	Display	Reset	Led	Note
1	Over Input Power	Input Power >15W	Power TRX > 15W	No action		Reduce transmitter power
2		Input Power >25W	Power TRX > 25W	No action	$\Delta^*$	
3		Input Power >30W	Error power TRX	Switch Off amplifier	$\Delta$	
4	Over Temp	Temperature >56°C	OVER Temp!	Automatic >51°C	$\Delta$	Check ventilation of amplifier
5	Over SWR	Antenna SWR >3,0:1	Error SWR >3.0	Switch Off amplifier	$\Delta$	Check antenna tuning/fault
6	Filter Fault	Low efficiency	Err Power Filt.	Switch Off amplifier	$\Delta$	Incorrect Filter o Antenna Fault
7	Frequency out of range	Frequency <1,5 o >30 MHz	Error Frequency	Switch Off amplifier	$\Delta$	Check transmission frequency
8	Forbidden Frequency	Frequency from 26 to 28 MHz	Forbidden Freq.	Switch Off amplifier	$\Delta$	Check transmission frequency

\*LED Flashing









## REPAIR FORM

Model **HLA 305**

Serial number ..... date .....

**Amplifier settings at the moment of Fault**Transceiver .....  
Antenna .....PTT connection? ☐ Yes ☐ NoWas the power output of the transceiver set to the maximum level? ☐ Yes ☐ No

If not set to maximum power, what is the maximum value? .....

What band does the fault occur? .....

What is the transmission mode? .....

How long does the amplifier operate normally before the fault occurs? .....

Is there an error message on the LCD Display? .....

What is the heat sink temperature? .....

What was the power supply voltage at the time of fault? .....

Other information: .....

.....  
.....  
.....

Technician ..... Date of repair .....

Notes .....

.....  
.....  
.....  
.....

Parts replaced: .....

.....  
.....  
.....

Date of test

.....

Technician signature

.....