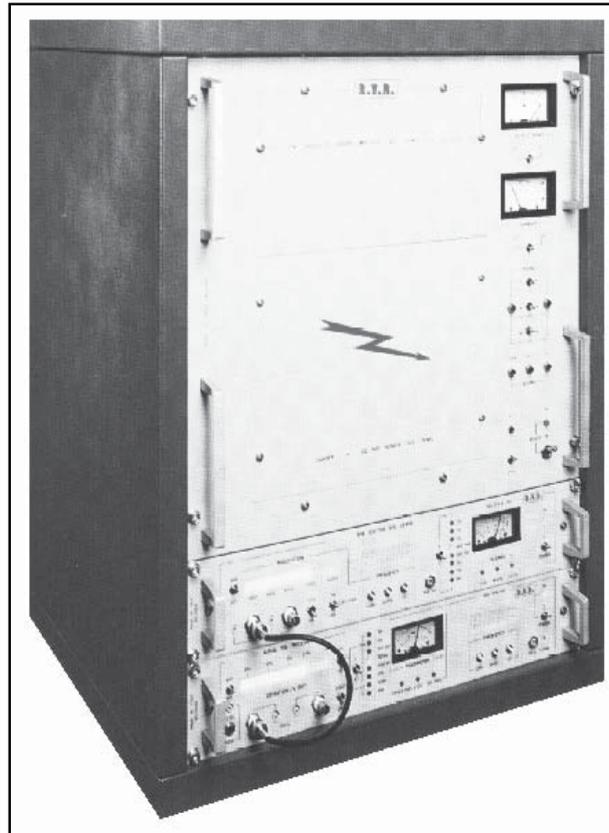

VJ1000



Manuale Utente

Prodotto da



Italia



VJ1000 - Manuale utente
Versione 3.0

© Copyright 1993-2001
R.V.R. Elettronica SpA
Via del Fonditore 2/2c - 40138 - Bologna (Italia)
Telefono: +39 051 6010506
Fax: +39 051 6011104
Email: info@rvr.it
Web: www.rvr.it

Tutti i diritti sono riservati. Stampato in Italia. Nessuna parte di questo manuale può essere riprodotta, memorizzata in sistemi d'archivio o trasmessa in qualsiasi forma o mezzo, elettronico, meccanico, fotocopia, registrazione o altri senza la preventiva autorizzazione scritta del detentore del copyright.



Avviso riguardante l'uso designato e le limitazioni d'uso del prodotto

Questo prodotto è un trasmettitore radio indicato per il servizio di radiodiffusione audio in modulazione di frequenza. Utilizza frequenze operative che non sono armonizzate negli stati di utenza designati.

L'utilizzatore di questo prodotto deve ottenere dall'Autorità di gestione dello spettro dello stato di utenza designato apposita autorizzazione all'uso dello spettro radio, prima di mettere in esercizio questo apparato.

La frequenza operativa, la potenza del trasmettitore, nonché altre caratteristiche dell'impianto di trasmissione sono soggette a limitazione e stabilite nell'autorizzazione ottenuta.

Dichiarazione di Conformità

Con la presente R.V.R. Elettronica SpA dichiara che questo trasmettitore è conforme ai requisiti essenziali ed alle altre disposizioni pertinenti stabilite dalla direttiva 1999/5/CE



Pagina lasciata intenzionalmente in bianco

Sommario

1. Istruzioni preliminari	1
2. Garanzia	2
3. Primo soccorso	4
3.1 Trattamento degli shock elettrici	4
3.1.1 Se la vittima ha perso conoscenza	4
3.1.2 Se la vittima è cosciente	5
3.2 Trattamento delle ustioni elettriche	5
3.2.1 Vaste ustioni e tagli alla pelle	5
3.2.2 Ustioni Meno gravi	5
4. Descrizione Generale	6
4.1 Descrizione Esterna	6
4.2 Descrizione Elettrica	6
4.3 Controlli e Indicatori	6
4.4 Sistemi di Protezione	7
4.5 Specifiche dell'Apparato	7
5. Descrizione Elettrica	10
5.1 Introduzione	10
5.2 Piano Alimentatore	10
5.3 Scheda Protezioni	10
5.4 Valvola	10
6. Procedure d'Intallazione	24
6.1 Introduzione	24
6.2 Disimbalaggio	24
6.3 Monteggio della Valvola	24
6.4 Messa in Funzione dell'Apparato	24
6.5 Anomalie Riscontrabili nella Fase di Messa in Funzione	26
7. Procedure di Manutenzione	28
7.1 Norme di Sicurezza	28
7.2 Manutenzione Ordinaria	28
7.3 Sostituzione delle Parti Componenti	28
7.4 Sostituzione della Valvola	29
7.5 Sostituzione del Filtro dell'Aria	29
8. Procedure di Taratura	30
8.1 Cambio di Frequenza	30
8.2 Taratura delle schede Protezioni	31
8.3 Calibrazione Strumento PWR (REF)	33
8.4 Calibrazione Strumento PWR (FWD)	33
8.5 Calibrazione Misura Corrente di Griglia (IG)	33
8.6 Calibrazione Misura Corrente Anodica (IA)	33
9. Descrizione dei Connettori	37

9.1	Connettore di Telemetria	37
10.	Opzione Scheda Telemetria	38
10.1	Taratura delle tensioni sul Connettore di Telemetria	38
10.2	Dettagli del Cablaggio	38
10.3	Verifiche Generali	39
Appendice		40

1. Istruzioni preliminari

Questo manuale costituisce una guida generale diretta a personale addestrato e qualificato, consapevole dei rischi connessi all'operare su circuiti elettrici ed elettronici.

Esso non si propone di contenere una relazione completa di tutte le precauzioni di sicurezza che devono essere osservate dal personale che utilizza questa od altre apparecchiature.

L'installazione, l'uso e la manutenzione di questa apparecchiatura implicano rischi sia per il personale che per l'apparecchiatura stessa, la quale deve essere maneggiata solo da personale qualificato.

La **R.V.R. Elettronica SpA** non si assume la responsabilità di lesioni o danni causati da un uso improprio o da procedure di utilizzo errate da parte di personale qualificato o meno.

Si prega di osservare le norme locali e le regole antiincendio durante l'installazione e l'uso di questa apparecchiatura.



ATTENZIONE: disconnettere sempre l'alimentazione prima di aprire i coperchi o rimuovere qualsiasi parte dell'apparecchiatura.

Usare appropriate misure di messa a terra per scaricare i condensatori ed i punti di alta tensione prima di procedere a qualsiasi manutenzione



ATTENZIONE: questo apparecchio può irradiare energia a radiofrequenza, e se non installato in accordo con le istruzioni del manuale ed i regolamenti in vigore può causare interferenze alle comunicazioni radio.

Operare con questo apparecchio in un ambiente residenziale può provocare disturbi radio; in questo caso, può essere richiesto all'utilizzatore di prendere misure adeguate.

La **R.V.R. Elettronica SpA** si riserva il diritto di apportare modifiche al progetto e alle specifiche tecniche dell'apparecchiatura, nonché al presente manuale, senza alcun preavviso.

2. Garanzia

La garanzia di 12 (dodici) mesi è riferita a qualsiasi prodotto **R.V.R. Elettronica**.

Su componenti quali valvole per finali, vale la garanzia della casa costruttrice. La **R.V.R. Elettronica SpA** estende inoltre tutte le garanzie di fabbricazione trasferibili.

Queste saranno trattenute dalla **R.V.R. Elettronica** per assicurare un'assistenza più precisa e veloce possibile; eventuali reclami dovranno essere inoltrati direttamente alla **R.V.R. Elettronica** secondo le procedure prestabilite.

La garanzia non include:

- 1 danni verificatisi durante la spedizione della macchina alla R.V.R. per le riparazioni;
- 2 qualsiasi modifica o riparazione non autorizzata;
- 3 danni incidentali o causati non dovuti a difetti dell'apparecchiatura;
- 4 danni nominali non incidentali;
- 5 costi di spedizione, di assicurazione dell'apparecchiatura, di sostituzione di parti o unità.

Qualsiasi danno all'apparecchiatura causato dal trasporto deve essere segnalato al corriere e riportato per iscritto sulla ricevuta di spedizione.

Qualsiasi differenza o danno scoperto dopo la consegna dovrà essere riferito alla **R.V.R. Elettronica** entro **5** (cinque) giorni dalla data di consegna.

Per far valere la garanzia occorre seguire la seguente procedura:

- 1 contattare il rivenditore o il distributore dove è stata acquistata l'apparecchiatura; descrivere il problema o il malfunzionamento per verificare che esista una semplice soluzione.

Rivenditori e Distributori sono in grado di fornire tutte le informazioni relative ai problemi che possono presentarsi più frequentemente; normalmente possono riparare l'apparecchiatura molto più velocemente di quanto non potrebbe fare la casa costruttrice;

- 2 se il vostro rivenditore non può aiutarvi, contattare la **R.V.R. Elettronica** ed esporre il problema; se il personale lo riterrà necessario, Vi verrà spedita l'autorizzazione all'invio dell'apparecchiatura con le istruzioni del caso;
- 3 una volta ricevuta l'autorizzazione, restituire l'apparecchiatura in porto franco all'indirizzo specificato. Imballarla con cura, utilizzando possibilmente l'imballo originale, e sigillare il pacco.



Non restituire la macchina senza l'autorizzazione all'invio perché potrebbe essere rispedita al mittente.

- 4 citare il tipo, modello e numero di serie dell'apparecchiatura; allegare una diagnosi tecnica scritta dove sono elencati tutti i problemi ed i malfunzionamenti riscontrati ed una copia della fattura di acquisto.

La sostituzione di parti in garanzia o di pezzi di ricambio può essere richiesta al seguente indirizzo:

R.V.R. Elettronica SpA
Via del Fonditore, 2/2c
40138 BOLOGNA
ITALY
Tel. +39 051 6010506

citando il tipo, modello e numero di serie dell'apparecchiatura.

3. Primo soccorso

Il personale impegnato nell'installazione, nell'uso e nella manutenzione dell'apparecchiatura deve avere familiarità con la teoria e le pratiche di primo soccorso.

3.1 Trattamento degli shock elettrici

3.1.1 Se la vittima ha perso conoscenza

Seguire i principi di primo soccorso riportati qui di seguito.

- Posizionare la vittima sdraiata sulla schiena su una superficie rigida.
- Aprire le vie aeree sollevando il collo e spingendo indietro la fronte (**Figura 1**).
- Se necessario, aprire la bocca e controllare la respirazione.
- Se la vittima non respira, iniziare immediatamente la respirazione artificiale (**Figura 2**): inclinare la testa, chiudere le narici, fare aderire la bocca a quella della vittima e praticare 4 respirazioni veloci.

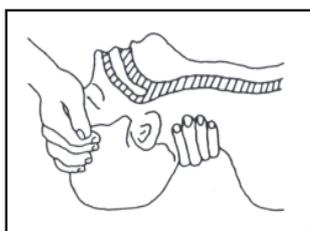


Figura 1



Figura 2

- Controllare il battito cardiaco (**Figura 3**); in assenza di battito, iniziare immediatamente il massaggio cardiaco (**Figura 4**) comprimendo lo sterno approssimativamente al centro del torace (**Figura 5**).

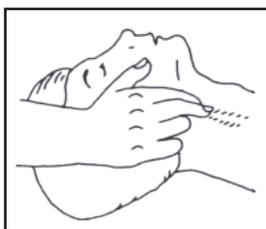


Figura 3

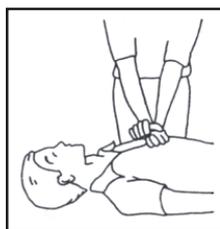


Figura 4

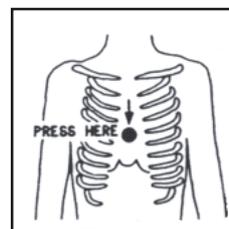


Figura 5

- Nel caso di un solo soccorritore, questo deve tenere un ritmo di 15 compressioni alternate a 2 respirazioni veloci.
- Nel caso in cui i soccorritori siano due, il ritmo deve essere di una respirazione ogni 5 compressioni.

- Non interrompere il massaggio cardiaco durante la respirazione artificiale.
- Chiamare un medico prima possibile.

3.1.2 Se la vittima è cosciente

- Coprire la vittima con una coperta.
- Cercare di tranquillizzarla.
- Slacciare gli abiti e sistemare la vittima in posizione coricata.
- Chiamare un medico prima possibile.

3.2 Trattamento delle ustioni elettriche

3.2.1 Vaste ustioni e tagli alla pelle

- Coprire l'area interessata con un lenzuolo o un panno pulito.
- Non rompere le vesciche; rimuovere il tessuto e le parti di vestito che si fossero attaccate alla pelle; applicare una pomata adatta.
- Trattare la vittima come richiede il tipo di infortunio.
- Trasportare la vittima in ospedale il più velocemente possibile.
- Se le braccia e le gambe sono state colpite, tenerle sollevate.

Se l'aiuto medico non è disponibile prima di un'ora e la vittima è cosciente e non ha conati di vomito, somministrare una soluzione liquida di sale e bicarbonato di sodio: 1 cucchiaino di sale e mezzo di bicarbonato di sodio ogni 250ml d'acqua. Far bere lentamente mezzo bicchiere circa di soluzione per quattro volte e per un periodo di 15 minuti.
Interrompere qualora si verificassero conati di vomito.



Non somministrare alcolici

3.2.2 Ustioni Meno gravi

- Applicare compresse di garza fredde (non ghiacciate) usando un panno il più possibile pulito.
- Non rompere le vesciche; rimuovere il tessuto e le parti di vestito che si fossero attaccate alla pelle; applicare una pomata adatta.
- Se necessario, mettere abiti puliti ed asciutti.
- Trattare la vittima come richiede il tipo di infortunio.
- Trasportare la vittima in ospedale il più velocemente possibile.
- Se le braccia e le gambe sono state colpite, tenerle sollevate.

4. Descrizione Generale

4.1 Descrizione Esterna

Il VJ1000 è realizzato in un contenitore rack 19" 14U, di cui 4 libere, all'interno delle quali possono essere inseriti un eccitatore e un ricevitore o altro apparato.

Sul pannello frontale sono presenti due strumenti di misura analogici, e tutti i vari comandi ed interruttori.

Sul pannello posteriore non sono presenti connettori ma solamente il foro d'aspirazione della ventola di raffreddamento, munito di filtro aria ed il foro per l'entrata dei cavi rete.

Nella parte superiore del rack è presente un camino che serve come via di uscita per l'aria calda ed il connettore di uscita (antenna).

4.2 Descrizione Elettrica

Il VJ1000 è un amplificatore a valvola nella configurazione con griglia a massa, ciò permette di avere un circuito d'ingresso a larga banda (senza taratura su tutta la banda), operante nel range di frequenza 87,5-108 MHz.

Questo amplificatore è in grado di erogare una potenza in uscita di oltre 1 KW a fronte di una potenza di pilotaggio di circa 25 W.

Questo amplificatore è provvisto di accordi di placca e carico motorizzati in grado di coprire l'intera banda di frequenza.

Il VJ1000HP è fornibile nella sola versione monofase.

4.3 Controlli e Indicatori

Sul pannello frontale sono presenti due strumenti di misura analogici: su uno si effettua la misura della potenza diretta e riflessa in uscita (1 Fig.1), sull'altro si misurano le correnti di placca e di griglia (3 Fig.1).

Lo strumento per la misura della potenza in uscita presenta una scala unica, sia per la potenza riflessa che per la potenza diretta con un valore di 1KW f.s..

Lo strumento per la misura delle correnti di anodo e di griglia presenta un valore di 1A f.s. per la misura di corrente anodica e di 100 mA f.s. per la misura di corrente di griglia.

Per ognuno di questi strumenti sono presenti i relativi deviatori di selezione lettura (2 e 4 Fig.1).

In posizione centrale vi è un gruppo di interruttori ed indicatori leds che si riferiscono alla sintonia anodica e del carico: i due indicatori leds segnalano rispettivamente la fine corsa per la sintonia anodica a 87,5 MHz (6 Fig.1) e 108 MHz (8 Fig.1), mentre i tre pulsanti a levetta servono rispettivamente per l'abilitazione dei motori di sintonia

(5 Fig.1), per la sintonia di placca (7 Fig.1) e per la sintonia del

carico (9 Fig.1).

Sono poi presenti tre indicatori luminosi che segnalano allarmi: per eccesso di R.O.S. (10 Fig.1), per insufficienza di pressione nella turbina (11 Fig.1) e per eccesso di corrente di griglia (12 Fig.1).

Infine, sono presenti: l'indicatore che segnala se è inserita l'alta tensione (13 Fig.1), l'interruttore per inserire l'alta tensione o mettere la macchina in ST.BY. (15 Fig.1), l'interruttore e la relativa spia di accensione (14 e 16 Fig.1).

4.4 Sistemi di Protezione

Il VJ1000 presenta un sistema di protezioni contro: eccesso di VSWR, corrente di griglia, chiusura pannelli e insufficiente ventilazione.

In caso di anomalia l'apparecchiatura viene disattivata; a distanza di 90 secondi la protezione riabilita l'apparecchiatura salvo la permanenza del difetto, escluso la chiusura pannelli e pressione per i quali rimane bloccata fino al permanere dell'anomalia.

In tal caso la procedura si ripete per quattro volte al termine del quale l'apparato rimane interdetto per 15 minuti.

Se al termine dei 15 minuti l'anomalia dovesse persistere, si ha un nuovo ciclo di quattro interventi che una volta conclusi determinano il definitivo arresto dell'apparecchiatura.

Se invece nel corso di questi cicli l'anomalia scompare e quindi l'amplificatore funziona regolarmente per più di 15 minuti, il sistema di conteggio del circuito di protezione viene azzerato e si ripristinano le condizioni iniziali.

N.B. I tempi indicati sono puramente indicativi e possono subire notevoli variazioni.

4.5 Specifiche dell'Apparato

Fare riferimento alla tabella (A) per le caratteristiche elettriche e alla tabella (B) per quelle dimensionali e ambientali.

TABELLA A**SPECIFICHE TECNICHE**

Alimentazione	Monofase: 220-240 V, 50-60 Hz
Range di Frequenza	87,5 - 108 MHz (altre su richiesta)
Potenza d'uscita	850 - 1000 W
Impedenza d'uscita RF	50 Ohm
Connettore d'uscita	connettore "LC", 7/8" o 7/16"
Impedenza d'ingresso RF	50 Ohm
Connettore d'ingresso	connettore tipo "N"
Potenza di pilotaggio RF	tipico 18 W, max 25 W
Valvola	EIMAC 3CX800 A7
Raffreddamento	Ventilazione forzata
Soppressione delle Armoniche e delle Spurie	conforme o superiore alle norme FCC e CCIR

TABELLA B**SPECIFICHE DIMENSIONALI E AMBIENTALI**

Dimensioni del rack	540mm(21,26")W
	540mm(21,26)D
	698,3mm(27,49")H
Dimensioni del pannello	483mm(19)W
	443mm(17,44")H
Peso	60 Kg
Temperatura di funzionamento	da -10 a +45°C
Umidità	max 90%, senza condensa

5. Descrizione Elettrica

5.1 Introduzione

Questa sezione descrive in maniera complessiva la teoria di funzionamento del VJ1000.

Per comodità descrittiva, l'apparato è stato suddiviso in sottoinsiemi che saranno discussi in maniera approfondita di seguito.

5.2 Piano Alimentatore

Questo alimentatore, accessibile dal pannello posteriore, è stato realizzato con una struttura molto robusta ed al tempo stesso semplice, in modo che ogni componente risulti facilmente accessibile in caso di riparazione o di manutenzione della macchina.

In questo alimentatore, dopo lo stadio raddrizzatore, vi è un filtro a "PI-GRECO" che permette una forte riduzione della modulazione residua.

Sono presenti due fusibili di protezione in caso di sovraccarico.

Questo alimentatore è costituito da due distinti trasformatori: il più grande alimenta la placca della valvola mentre il secondo alimenta i vari servizi (protezioni, relays ...) ed il filamento della valvola.

Questo alimentatore accetta tensioni di rete monofase (trifase a richiesta).

5.3 Scheda Protezioni

Questa scheda contenuta in una scatola metallica è fissata sulla parte esterna destra dello chassis della camera RF (6 Foto 2).

Sono presenti tre ingressi di allarme che portano il segnale ad un comparatore il quale lo rapporta ad una soglia prestabilita, e nell'eventualità che uno di questi segnali superi la soglia di allarme, la macchina viene bloccata, inoltre viene attivato un contatore che provvede al conteggio del tempo entro il quale l'anomalia deve scomparire, in caso contrario attiva un comando che fa spegnere definitivamente la macchina.

5.4 Valvola

Il triodo di potenza ceramico/metallico 3CX800A7 è stato progettato per funzionare come amplificatore in classe AB_2 o classe B pilotato di catodo, in applicazioni audio o RF, inclusa la banda VHF, o come amplificatore RF in classe C modulato in placca e pilotato in catodo. Come amplificatore lineare, permette un elevato guadagno in potenza con bassi livelli di intermodulazione.

Per le caratteristiche della valvola vedere la Tabella C.

TABELLA C**CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA VALVOLA**

Modello	3CX800A7
Dissipazione anodica	circa 800 W
Dissipazione di griglia	circa 4 W
Frequenza max.	350 MHz
Raffreddamento	Ventilazione forzata
Tensione di Filamento	13.5 V
Corrente di Filamento	1.5 A
Capacità con Griglia a massa:	Ingresso: 26,0 pF Uscita: 6,1 pF Capacità passante: 0,05 pF
Base	Speciale LWE a 11 pin con anello (JEDEC No. E11-81)
Fattore di amplificazione	200
Zoccolo consigliato:	SK2210
Camino consigliato	SK1906

Massima temperatura della piastra Anodica e delle saldature	250°C
Massima lunghezza	64,01 mm (2,52 inch)
Massimo diametro	64,26 mm (2,53 inch)
Peso	0,326 Kg (11,5oz)
Posizione di funzionamento	Qualsiasi

DESCRIZIONE DELLA VISTA DEL PANNELLO FRONTALE (FIG. 1)

1	OUTPUT POWER	Strumento analogico per la misura della potenza diretta e riflessa
2	DIR/REF	Selettore per la misura della potenza diretta/riflessa
3	CURRENTS	Strumento analogico per la misura della corrente anodica e di griglia
4	GRID/PLATE	Selettore per la misura della corrente anodica e di griglia
5	TUNING	Interruttore d'abilitazione del comando motori di sintonia
6	LED "-" (87,5)	Indicatore di fine corsa della sintonia a 87,5 MHz (Spento = Fine corsa)
7	PLATE	Deviatore sintonia-anodica
8	LED "+" (108)	Indicatore di fine corsa della sintonia a 108 MHz (Spento = Fine corsa)
9	LOAD	Comando sintonia carico
10	V.S.W.R.	Indicatore di allarme per eccesso di R.O.S.
11	PRESS.	Indicatore di allarme per insufficiente pressione della turbina
12	I.G.	Indicatore di allarme per eccesso di corrente di griglia
13	H.T.	Indicatore inserimento alta tensione
14	ON	Indicatore dell'accensione della macchina
15	ST.BY.	Interruttore ON/OFF di ST.BY.
16	POWER	Interruttore di tensione di rete
17	PANNELLO H.T.	Accesso interno camera RF
18	RESTART	Reset Protezioni (solo nella versione con opzione telemetria)
19	ALARMS CARD ON	Scheda Protezioni Acceso (solo nella versione con opzione telemetria)

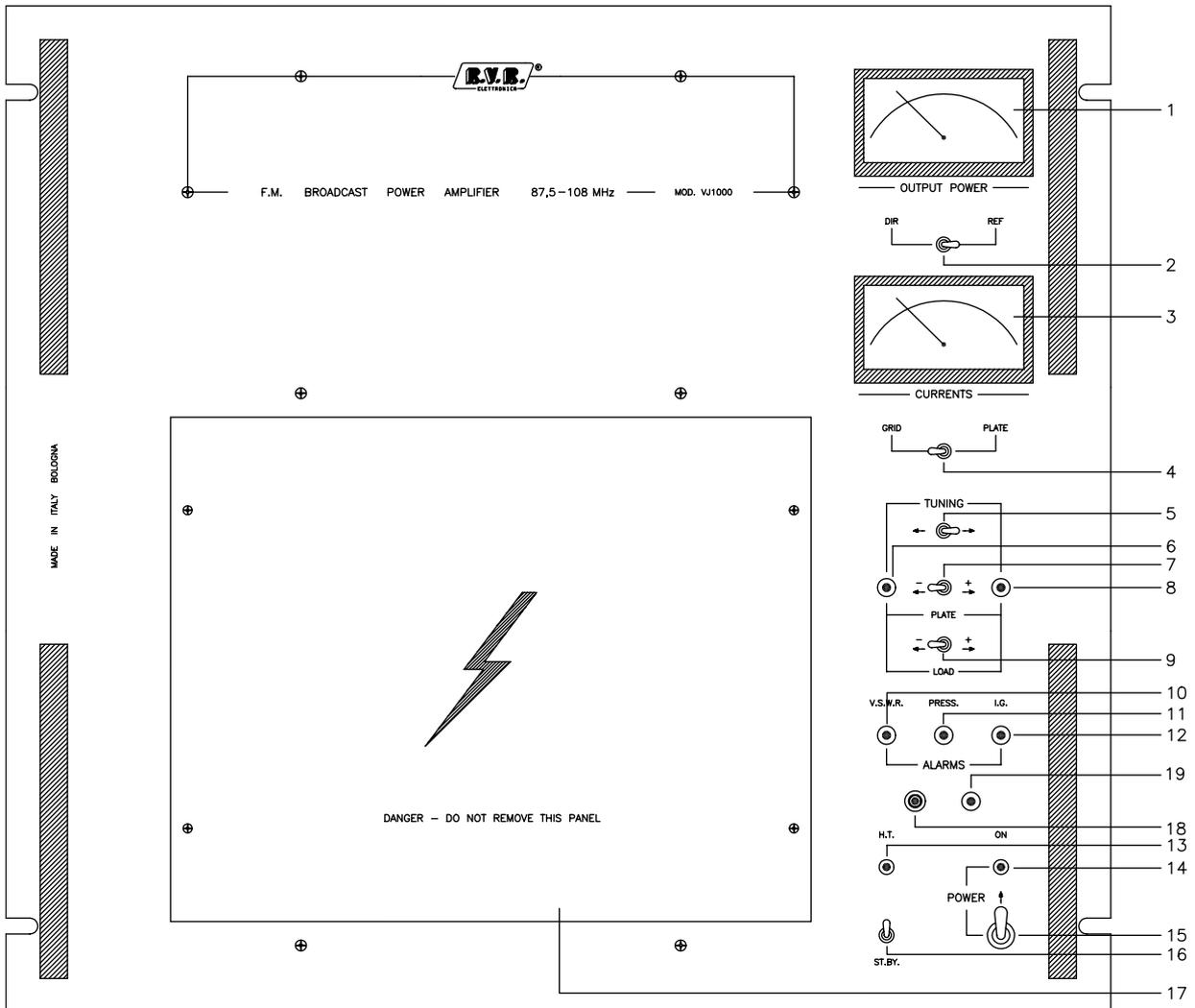


FIG. 1

DESCRIZIONE DELLA VISTA DELLA PIASTRA ALIMENTATORE (FIG. 2)

- 1 Trasformatore servizi e filamento
- 2 Condensatore di filtro tensione anodica
- 3 Scheda raddrizzatore alta tensione
- 4 Trasformatore tensione anodica
- 5 Resistenza alta tensione
- 6 Resistenza alta tensione
- 7 Timer ritardo anodica
- 8 Teleruttore
- 9 Portafusibili di rete
- 10 Ingresso alimentazione di rete esterna
- 11 Alimentazione di rete eccitatore
- 12 Messa a terra

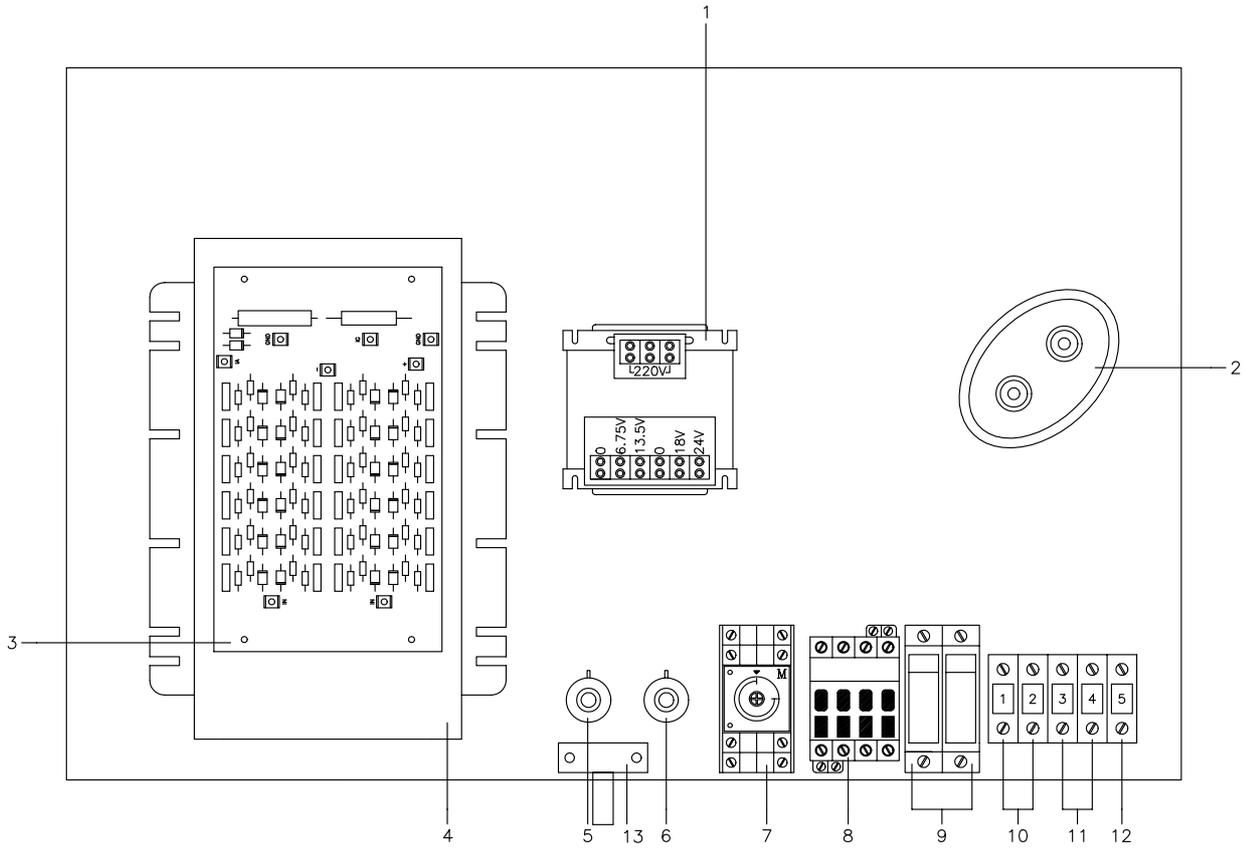


FIG. 2

DESCRIZIONE DELLA VISTA DELLA CAMERA (FOTO 1)

- 1 Uscita aria di raffreddamento
- 2 Motore comando sintonia di placca
- 3 Connettore d'uscita (antenna)
- 4 Interruttore fine corsa sintonia (87,5MHz)
- 5 Accop. direzionale misura potenza d'uscita
- 6 Linea
- 7 Valvola
- 8 Interruttore fine corsa sintonia (108Mhz)
- 9 Filtro passa-basso
- 10 Condensatore in teflon C
- 11 Connettore ingresso alta tensione
- 12 Condensatore sintonia carico CV
- 13 Micro Switch

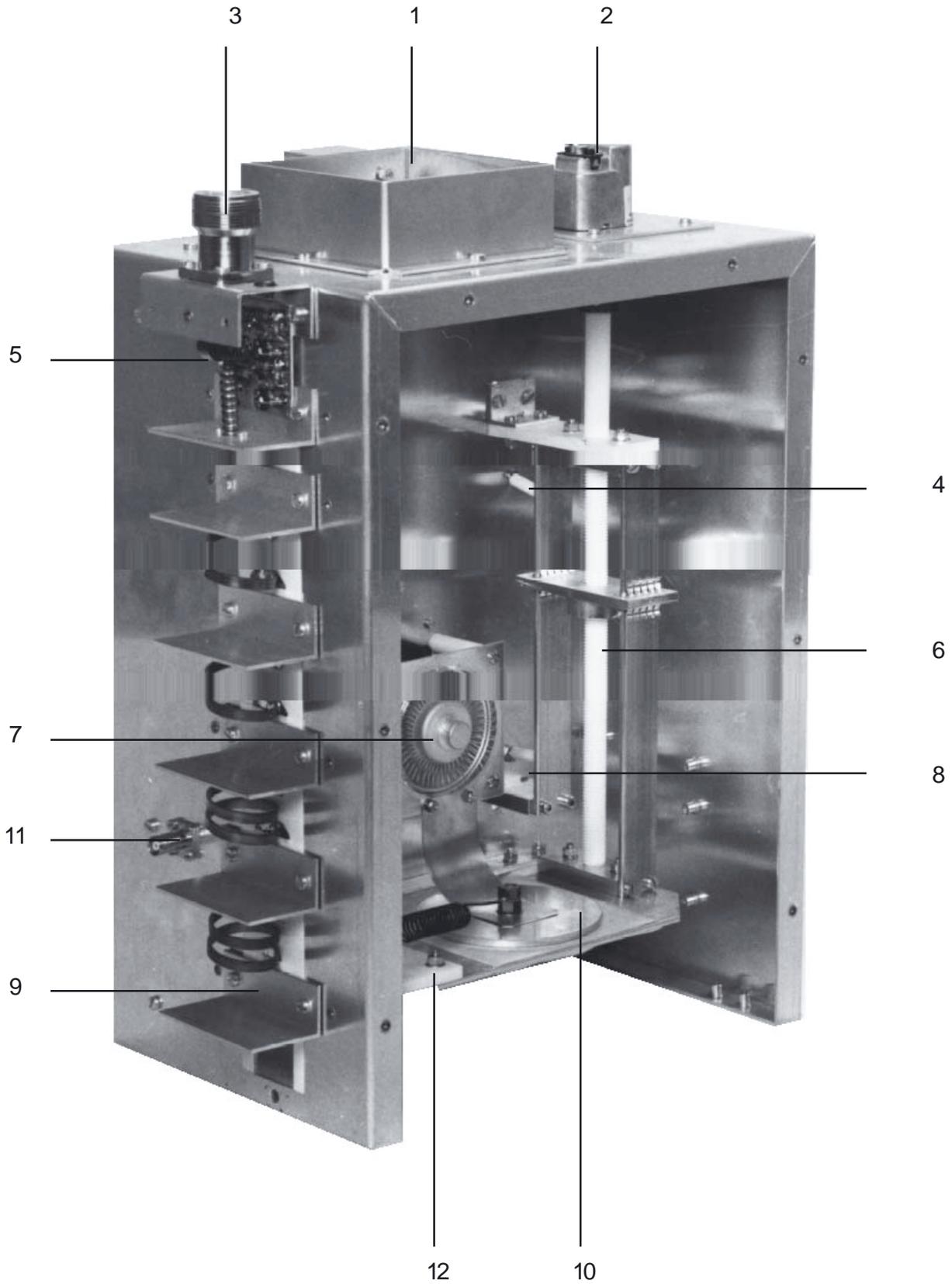


FOTO 1

DESCRIZIONE DELLA VISTA 1 DEL BLOCCO R.F. (FOTO 2)

- 1 Motore comando sintonia di placca
- 2 Uscita aria di raffreddamento
- 3 Interruttore per il controllo del flusso dell'aria
- 4 Connettore d'ingresso (all'eccitatore)
- 5 Ventilatore per raffreddamento
- 6 Scheda Protezioni

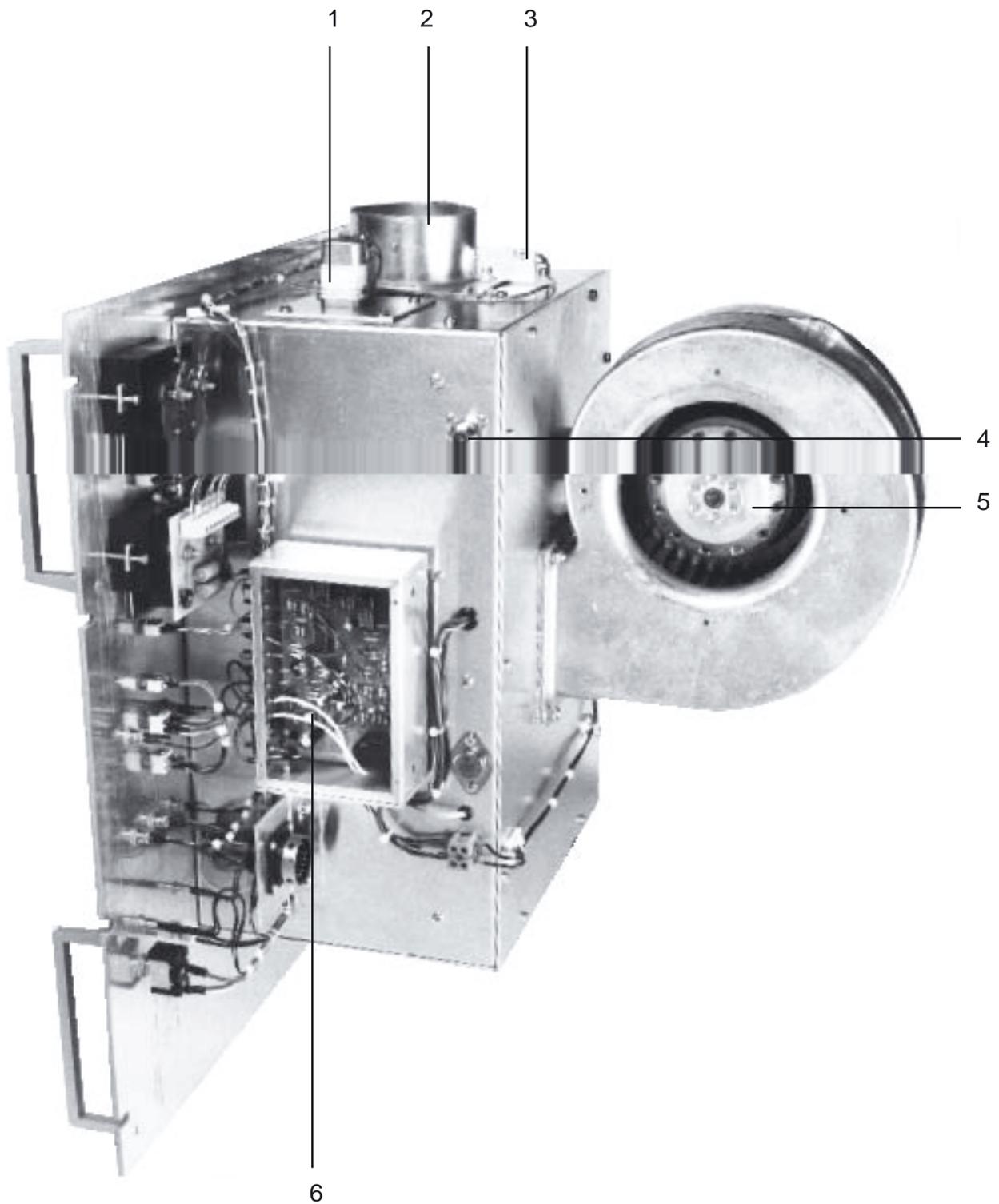


FOTO 2

DESCRIZIONE DELLA VISTA 2 DEL BLOCCO R.F. (FOTO 3)

- 1 Interruttore fine corsa sintonia (87.5 Mhz)
- 2 Scheda Input Matching
- 3 Motore controllo sintonia di carico
- 4 Interruttore fine corsa sintonia (108 Mhz)
- 5 Connettore circolare multipolare
- 6 Scheda Grid/Plate Meter

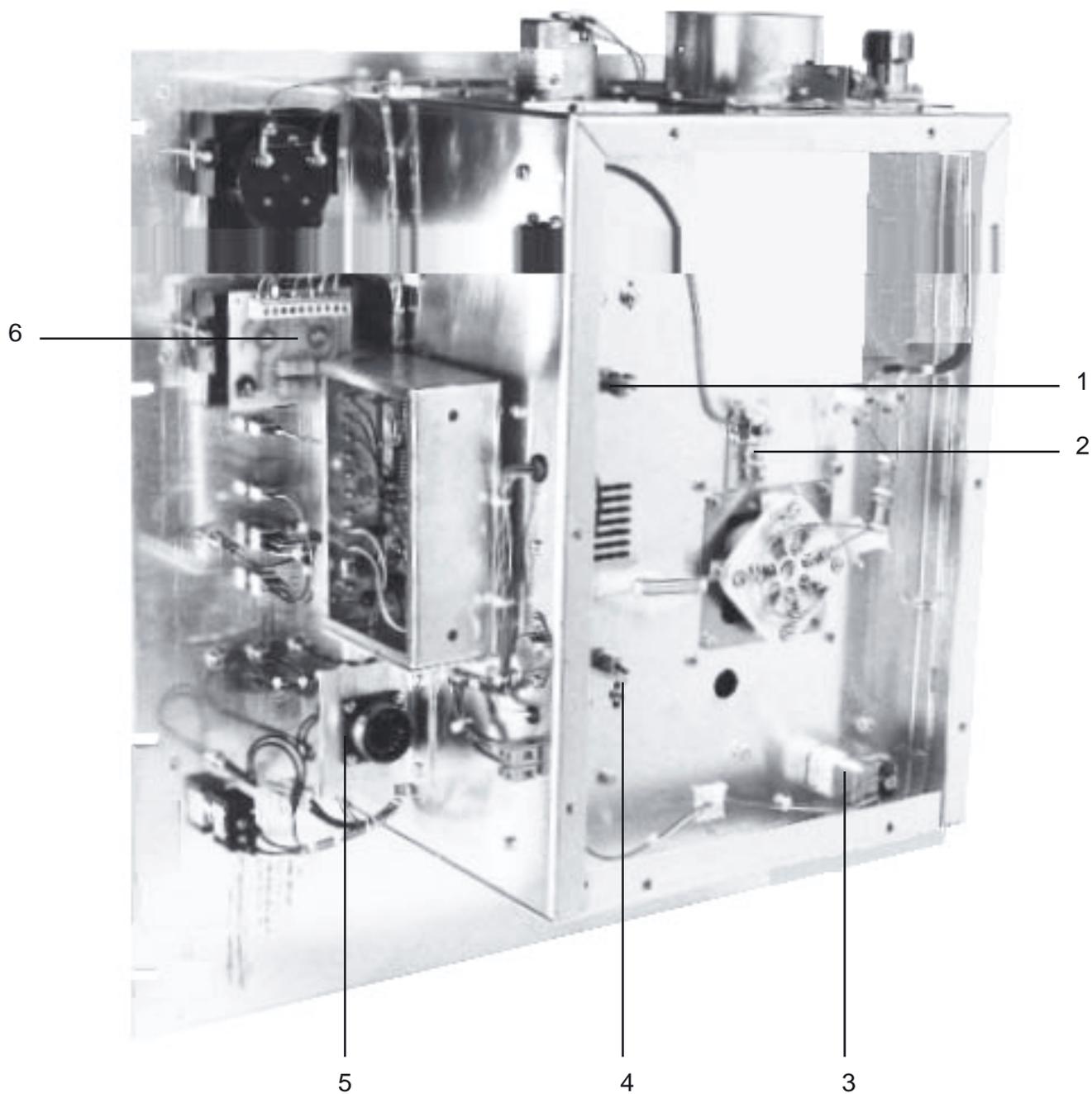


FOTO 3

TABELLA D

VALORI TIPICI DEI PARAMETRI DI FUNZIONAMENTO

AlimentazioneTensione nominale $\pm 5\%$ MAXCOS-FI migliore di 0,9

Potenza d'uscita

circa 1 KW

Potenza d'ingresso

18-20 W

Corrente Anodica

0,45 A

Corrente di Griglia

minore o uguale a 20 mA

SWR in ingresso

2 W MAX

6. Procedure d'Intallazione

6.1 Introduzione

Questo capitolo contiene le informazioni necessarie per l'installazione ed il controllo preliminare dell'amplificatore VJ1000.

E' importante eseguire tutte le operazioni sotto riportate nella giusta sequenza pena il danneggiamento dell'amplificatore.

6.2 Disimbalaggio

Togliere dall'imballo l'apparecchiatura e prima di iniziare qualsiasi operazione, controllare che l'apparato non abbia subito danni durante il trasporto, e quindi tutti i comandi presenti sul pannello anteriore siano utilizzabili.

6.3 Monteggio della Valvola

Per eseguire il montaggio della valvola occorre eseguire le seguenti operazioni:

- 1) Svitare le viti del pannello alta tensione anteriore (17 Fig.1) e aprirlo.
- 2) Controllare attentamente la corretta posizione della piedinatura della valvola e della zoccolo.
- 3) Inserire la valvola esercitando una leggera pressione e riverificando il corretto allineamento tra valvola e zoccolo.
- 4) Verificare che vi sia contatto tra l'anello di griglia e la valvola.
- 5) Richiudere il pannello alta tensione riavvitando tutte le viti.

6.4 Messa in Funzione dell'Apparato

Per eseguire la messa in funzione dell'amplificatore VJ1000HP occorre eseguire le seguenti operazioni:

- 1) Smontare il pannello posteriore.
- 2) Collegare alla morsettiera di ingresso rete un cavo di alimentazione di sezione adeguata (l'apparato può assorbire fino a 15A).
- 3) Connettere il cavo di alimentazione di rete dell'eccitatore alle relative morsettiere curando di collegare anche il cavo di terra (massa) al relativo morsetto.
- 4) Collegare al connettore di ingresso un cavo coassiale di impedenza 50 Ohm (RG 213) con intestato un connettore maschio di tipo "N".
- 5) Collegare al connettore di uscita l'antenna o un carico fittizio di impedenza pari a 50

Ohm, il connettore standard è di tipo 7/8" (LC o 7/16" su richiesta); controllare che il cavo coassiale anch'esso di 50 Ohm sia in grado di sopportare una potenza di almeno 1000 W continui.

- 6) Dopo aver effettuato i collegamenti dell'alimentazione 220 pilota e del connettore RF di uscita pilota, disporre l'interruttore POWER del VJ1000 su OFF e l'interruttore di ST.BY. su ON.

Risistemare il pannello posteriore.

- 7) Regolare il comando di potenza dell'eccitatore per la minima potenza.
- 8) Inserire la tensione di linea (220 V, $\pm 5\%$) nell'apparato.
- 9) Posizionare ora l'interruttore POWER su ON, la spia relativa indica la presenza di tensione di rete nell'apparato e contemporaneamente si ha la partenza della ventola di raffreddamento.

Normalmente la spia PRESS. rimane accesa per qualche secondo fino a quando la ventola non avrà creato un sufficiente flusso d'aria.

Dopo circa 2/3 minuti di riscaldamento la spia HT si illuminerà; contemporaneamente il rumore caratteristico del teleruttore di potenza indicherà l'avvenuta abilitazione della tensione anodica.

Si avrà inoltre l'accensione dell'eccitatore (pilota).

L'apparato senza eccitazione deve assorbire una corrente anodica (circa 30 mA).

- 10) Posizionare il deviatore OUTPUT POWER su DIR e il deviatore CURRENTS su PLATE.
- 11) Tramite il regolatore di potenza dell'eccitatore portare il pilotaggio ad un valore tale che la corrente di placca salga a circa 150/200 mA.
- 12) Tramite il comando TUNING abilitare i motori di sintonia; questo sarà confermato dall'accensione dei due led verdi posti ai lati del comando PLATE.

Tenendo premuto costantemente TUNING agire sul comando PLATE "+" o "-" (l'apparato viene fornito tarato sulla frequenza 98 MHz) per effettuare la sintonia del circuito di placca, il segno "+" indica un aumento di frequenza, il segno "-" una diminuzione.

L'eventuale spegnimento di uno dei due led indica che l'accordo ha raggiunto la sua massima escursione in quel senso e quindi non è più possibile ottenere alcuno spostamento in tale direzione, ciò è possibile solo in senso opposto.

L'avvenuto accordo del circuito di placca è rilevabile tramite lo strumento OUTPUT POWER, il miglior punto corrisponde alla massima indicazione (massima potenza di uscita).

- 13) Effettuata la sintonia PLATE procedere analogamente per la sintonia LOAD, tenendo premuto TUNING agire sul comando LOAD per la massima potenza di uscita.

RIPETERE LE OPERAZIONI 12 E 13 più volte per ottenere il massimo

- 14) Aumentare la potenza di eccitazione fino a raggiungere una potenza di uscita di 800/850 W e ripetere nuovamente le operazioni indicate ritocchi con la stessa procedura

fino ad ottenere la stessa potenza in uscita con il minimo consumo di griglia e di placca; se necessario diminuire la potenza di eccitazione.

6.5 Anomalie Riscontrabili nella Fase di Messa in Funzione

E' possibile riscontrare le seguenti anomalie:

1) LA SPIA ROSSA PRESS. NON SI SPAGNE

Controllare che il filtro dell'aria posteriore non sia ostruito e che sia ad una certa distanza da eventuali pareti o muri

(circa 40/50 cm).

Controllare che il cammino uscita aria sia libero da oggetti.

2) SI ACCENDE LA SPIA S.W.R. DURANTE LE OPERAZIONI DI SINTONIA

Controllare con un wattmetro passante che l'antenna sia priva di onde stazionarie (< 100 W).

3) SI ACCENDE LA SPIA GRID DURANTE LE OPERAZIONI DI SINTONIA

Diminuire la potenza di eccitazione e riaccordare accuratamente l'uscita (LOAD e PLATE).

ATTENZIONE: All'interno dell'apparato sono presenti alte tensioni (pericolosissime), per cui non bisogna far funzionare l'apparato senza aver rimesso i pannelli al loro posto. E' indispensabile connettere all'apparato una ottima presa di terra.

Far lavorare la macchina in una stanza areata, la temperatura dell'aria d'uscita porterebbe rapidamente a valori elevati la temperatura di un locale chiuso con conseguenze dannose.

Se non si riesce a far funzionare la macchina a causa di qualche protezione, non occorre forzare il funzionamento ma controllare che tutti i parametri e le condizioni siano ottimali.

4) PUR EFFETTUANDO TUTTE LE OPERAZIONI DI TARATURA IN MODO CORRETTO LA MACCHINA NON EROGA LA POTENZA NOMINALE INDICATA SUL FOGLIO DI COLLAUDO.

Accertarsi che la tensione di linea, sotto carico, sia quella nominale $\pm 5\%$ MAX.

Verificare inoltre, il valore del cos-fi nella linea di alimentazione; deve essere migliore di 0,9.

Diversamente provvedere al rifasamento della linea.

TABELLA E

STRUMENTAZIONE CONSIGLIATA PER I TEST

TIPO DI STRUMENTO	MODELLO SUGGERITO	SPECIFICHE TECNICHE
Non Inductive Dummy Load	Bird	50 Ohm P >1KW
Non Inductive Dummy Load	Bird	50 Ohm P >1KW
Calibrated in-line Wattmeter with Sample	Bird MOD. 43	50 Ohm
Power Supply	HP Mod. 6002A	0-50V, 0-10A

7. Procedure di Manutenzione

7.1 Norme di Sicurezza

ATTENZIONE ATTENZIONE ATTENZIONE ATTENZIONE ATTENZIONE ATTENZIONE

Quando l'amplificatore è in funzione, e il pannello posteriore è stato rimosso, all'interno sono presenti pericolose tensioni.

Usare degli utensili isolati per qualsiasi tipo di taratura e non toccare alcun componente all'interno dell'apparato quando questo è sotto tensione. Accertarsi che le tensioni all'interno siano state cortocircuitate a massa (servirsi eventualmente di un fioretto).

Assicurarsi di disconnettere l'alimentazione di rete dell'amplificatore prima di effettuare qualsiasi operazione di manutenzione.

PRIMO LIVELLO DI MANUTENZIONE

7.2 Manutenzione Ordinaria

L'unica manutenzione di cui necessita l'amplificatore è la periodica sostituzione delle ventole, del filtro dell'aria e la pulizia da tracce di polvere eventualmente accumulate all'interno della cavità della valvola e del filtro dell'aria.

Tale periodicità dipende dalle condizioni di funzionamento della macchina, temperatura ambiente, livello di polvere nell'aria, umidità.

Si consiglia di effettuare un controllo preventivo ad intervalli di 3 mesi e di sostituire le ventole che presentassero rumore o attriti eccessivi, e comunque di provvedere alla loro sostituzione non oltre i 18 mesi.

Inoltre ad intervalli periodici, si rende necessaria la sostituzione della valvola.

Il numero di ore di vita della valvola è fortemente dipendente dalle condizioni di funzionamento, esempio: tensione di rete con variazioni maggiori del $\pm 5\%$, temperatura maggiore di 30°C , forte umidità, presenza di polvere e incorretta taratura dell'amplificatore, sono cause di forte riduzione di durata della valvola.

SECONDO LIVELLO DI MANUTENZIONE

7.3 Sostituzione delle Parti Componenti

N.B. PER RIMONTARE LE PARTI COMPONENTI L'AMPLIFICATORE E' SUFFICIENTE ESEGUIRE LE OPERAZIONI NELLA SEQUENZA INVERSA

N.B. TALI OPERAZIONI DEVONO ESSERE EFFETTUATE DA TECNICI ALTAMENTE SPECIALIZZATI E DOTATI DELLE ATTREZZATURE NECESSARIE.

OPERAZIONI ERRATE POSSONO PROVOCARE UN SERIO DANNEGGIAMENTO DELLA MACCHINA E FANNO DECADERE AUTOMATICAMENTE LA GARANZIA.

7.4 Sostituzione della Valvola

- 1) Accertarsi che l'alimentazione non sia collegata alla macchina e che la valvola da sostituire non sia ancora calda, questo per evitare gravi ustioni.

Inoltre, che le tensioni ai suoi elettrodi siano scese a 0V, eventualmente cortocircuitare a massa con fioretto.
- 2) Svitare le viti di fissaggio del pannello di accesso alla valvola (17 Fig.1) situato sul pannello frontale.
- 3) Sfilare la valvola dal suo zoccolo di supporto, esercitando trazione perpendicolare alla base (zoccolo).
- 4) Nel caso la valvola presentasse una eccessiva resistenza alla trazione, si renderà necessario svitare le 4 viti che fissano la piastra dei contatti di placca alle 4 colonnette di teflon.

Una volta estratta la valvola dallo zoccolo, provvedere a sfilarla dai contatti di placca facendo attenzione a non danneggiare i contatti stessi.

Rimontare la piastra senza la valvola sulle colonnette.
- 5) Per montare la nuova valvola eseguire le operazioni descritte dal punto 2) al punto 5) nel paragrafo 3.3 MONTAGGIO DELLA VALVOLA.

7.5 Sostituzione del Filtro dell'Aria

- 1) Disconnettere l'alimentazione della macchina.
- 2) Aprire la griglia posteriore del filtro dell'aria svitando le viti di fissaggio.
- 3) Sostituire il filtro dell'aria (feltro), pulendo con molta cura l'interno.
- 4) Richiudere la griglia posteriore del filtro dell'aria avvitando tutte le viti di fissaggio.
- 5) Riconnettere il cavo di alimentazione.

8. Procedure di Taratura

N.B. TALI OPERAZIONI DEVONO ESSERE EFFETTUATE DA TECNICI ALTAMENTE SPECIALIZZATI E DOTATI DELLE ATTREZZATURE NECESSARIE.

OPERAZIONI ERRATE POSSONO PROVOCARE UN SERIO DANNEGGIAMENTO DELLA MACCHINA E FANNO DECADERE AUTOMATICAMENTE LA GARANZIA.

8.1 Cambio di Frequenza

Per poter effettuare un cambio frequenza in un amplificatore valvolare occorre:

- 1) Selezionare sull'eccitatore la frequenza desiderata.
- 2) Regolare il comando di potenza dell'eccitatore per la minima potenza.
- 3) Inserire la tensione di linea (220 V, $\pm 5\%$) nell'apparato.
- 4) Posizionare ora l'interruttore POWER su ON, la spia relativa indica la presenza di tensione di rete nell'apparato e contemporaneamente si ha la partenza della ventola di raffreddamento.

Normalmente la spia PRESS. rimane accesa per qualche secondo fino a quando la ventola non avrà creato un sufficiente flusso d'aria.

Dopo circa 2/3 minuti di riscaldamento la spia HT si illuminerà; contemporaneamente il rumore caratteristico del teleruttore di potenza indicherà l'avvenuta abilitazione della tensione anodica.

Si avrà inoltre l'accensione dell'eccitatore (pilota).

L'apparato senza eccitazione deve assorbire una corrente anodica di circa 30 mA

- 5) Posizionare il deviatore OUTPUT POWER su DIR e il deviatore CURRENTS su PLATE.
- 6) Tramite il regolatore di potenza dell'eccitatore portare il pilotaggio ad un valore tale che la corrente di placca salga a circa 150/200 mA.
- 7) Tramite il comando TUNING abilitare i motori di sintonia; questo sarà confermato dall'accensione dei due led verdi posti ai lati del comando PLATE.

Tenendo premuto costantemente TUNING agire sul comando PLATE "+" o "-" (l'apparato viene fornito tarato sulla frequenza 98 MHz) per effettuare la sintonia del circuito di placca, il segno "+" indica un aumento di frequenza, il segno "-" una diminuzione.

L'eventuale spegnimento di uno dei due led indica che la sintonia ha raggiunto la sua massima escursione in quel senso e quindi non è più possibile ottenere alcun spostamento in tale direzione, ciò è possibile solo in senso opposto.

L'avvenuto accordo del circuito di placca è rilevabile tramite lo strumento OUTPUT POWER, il miglior punto corrisponde alla massima indicazione (massima potenza di uscita).

- 8) Effettuata la sintonia PLATE procedere analogamente per la sintonia LOAD, tenendo premuto TUNING agire sul comando LOAD per la massima potenza di uscita.

RIPETERE LE OPERAZIONI 7 E 8 più volte per ottenere il massimo.

- 9) Aumentare la potenza di eccitazione fino a raggiungere una potenza di uscita di 1000 W e ripetere nuovamente le operazioni indicate nei punti 7 e 8.
- 10) Ottenuta la potenza in uscita di 1000 W, effettuare piccoli ritocchi con la stessa procedura fino ad ottenere la stessa potenza in uscita con il minimo consumo di griglia e di placca; se necessario diminuire la potenza di eccitazione.

8.2 Taratura delle schede Protezioni

Prima di effettuare tarature sulla scheda protezioni o sulle misure delle correnti IG e IA, occorre rimuovere il pannello frontale che sostiene anche la camera RF.

Disconnettere il cavo uscita antenna, togliere il cavo coassiale d'ingresso, svitare le 8 viti di fissaggio del pannello ed estrarre il pannello; fare attenzione ai cavi di alta tensione ed al multipolare dei servizi.

Adagiare la camera su un piano rialzato posto frontalmente alla macchina per agevolare le successive operazioni.

La scheda protezioni è provvista di tre trimmer che regolano le soglie d'intervento rispettivamente: dell'insufficienza di pressione della turbina, eccesso di ROS e eccesso di corrente di griglia.

L'intervento delle protezioni è segnalato dall'accensione dei tre led relativi (Alarms Fig.1).

A questo punto togliere il coperchio metallico della scatola protezione, svitando le 4 viti relative.

Per effettuare la taratura di queste soglie occorre eseguire le seguenti operazioni:

- 1) TARATURA DELLA PRESSIONE DELLA TURBINA (PRESS.).
 - a) Posizionare l'interruttore ST.BY. (15 Fig.1) sulla posizione ST.BY.
 - b) Alimentare la macchina, posizionando l'interruttore POWER (16 Fig.1) sulla posizione ON.
 - c) Verificare che la spia PRESS. (11 Fig.1) inizialmente accesa si spenga quando l'interruttore del controllo flusso aria, posto all'interno del camino scatta verso l'alto (pressione aria regolare).

Se tale sequenza non si verifica, si possono avere due condizioni alternative: la spia rimane sempre accesa, la spia rimane sempre spenta.

In questi casi agire sul trimmer R4 posizionandolo nel punto in cui si abbia la giusta sequenza: switch abbassato led acceso, alzato led spento.

- 2) TARATURA DEL R.O.S.

Per effettuare la taratura della soglia del R.O.S. occorre allestire il SETUP 1 (Fig.3).

Il livello viene fissato a circa il 10% della potenza massima in uscita, quindi da 100W.

- a) Collegare all'uscita RF dell'amplificatore un carico artificiale disadattato (es. 250hm 1.5KW) con in serie un wattmetro passante (Byrd mod.43).
- b) Dopo aver messo in funzione la macchina, (N.B. il coperchio posteriore deve essere in posizione) precedentemente tarata sulla frequenza di lavoro dell'eccitatore ad esso abbinato, partendo da 0W incrementare gradualmente la potenza d'uscita, fino ad ottenere sul wattmetro esterno una potenza riflessa compresa tra 100 W.
- c) Agire sul trimmer R7 fino ad avere l'intervento di tale protezione (accensione led V.S.W.R. 10 Fig.1).

N.B. Possono essere necessari più tentativi. Tra un blocco e l'altro occorre attendere il tempo di ripristino automatico (circa 60sec).

- 3) TARATURA INTERVENTO PROTEZIONE DELLA CORRENTE DI GRIGLIA (IG).
Realizzare il SETUP 2 (Fig.4).
 - a) Collegare la macchina alla rete e connetterla ad un carico artificiale (500hm 1.5KW).
 - b) Posizionare il comando ST.BY. (15 Fig.1) sulla posizione ST.BY.
 - c) Attendere che la turbina dell'aria entri in pressione.
 - d) Procedere allestendo il SETUP 3 (Fig.5) e con i passi relativi alla calibrazione della misura di corrente di griglia IG (Paragrafo 5.5).
 - e) Portare l'indicazione (regolando l'alimentatore) a 22 mA.
 - f) Ora, tramite il trimmer R21 fare intervenire la protezione IG riscontrabile con l'accensione della relativa spia I.G. (12 Fig.1).
 - g) Diminuire la corrente indicata a 10 mA.
 - h) Attendere il riciclo automatico della protezione e ripetere il passo e) per verificare il corretto punto d'intervento (22 mA).

8.3 Calibrazione Strumento PWR (REF)

Agire come per la taratura intervento protezione R.O.S. fino al punto b) (paragrafo 5.2 (2)).

In tale punto limitarsi a verificare la corretta indicazione dello strumento del VJ1000; eventuali aggiustamenti possono essere effettuati tramite il trimmer R6 posto nell'accoppiatore direzionale in uscita del filtro passa-basso in prossimità del connettore d'antenna.

Per accedere ad esso rimuovere il piccolo coperchio di protezione.

8.4 Calibrazione Strumento PWR (FWD)

Realizzare il SETUP 2 (Fig.4).

- 1) Collegando in uscita un carico artificiale 500hm 1.5KW con in serie un wattmetro passante (Byrd 43) mandare in potenza la macchina e verificare l'esatta indicazione dello strumento del VJ1000.

- 2) Agire sul trimmer R9 posto all'interno dell'accoppiatore direzionale in uscita del filtro passa-basso in prossimità del connettore d'antenna.
- 3) Per accedervi rimuovere il piccolo coperchio di protezione.

N.B. Il trimmer R2 posto in serie allo strumento serve per eventuali ritocchi successivi alla taratura della PWR sia REF che FWD, e normalmente viene posizionato a metà corsa.

8.5 Calibrazione Misura Corrente di Griglia (IG)

Realizzare il SETUP 3 (Fig.5).

- 1) Posizionare il deviatore IG-IA su IG (4 Fig.1).
- 2) La macchina non deve essere alimentata.
- 3) Regolare a 0 V la tensione in uscita dell'alimentatore esterno.
- 4) Collegare l'alimentatore esterno sulla resistenza R4 2,2Ohm 5W posta sul retro dello strumento di misura analogico (correnti).

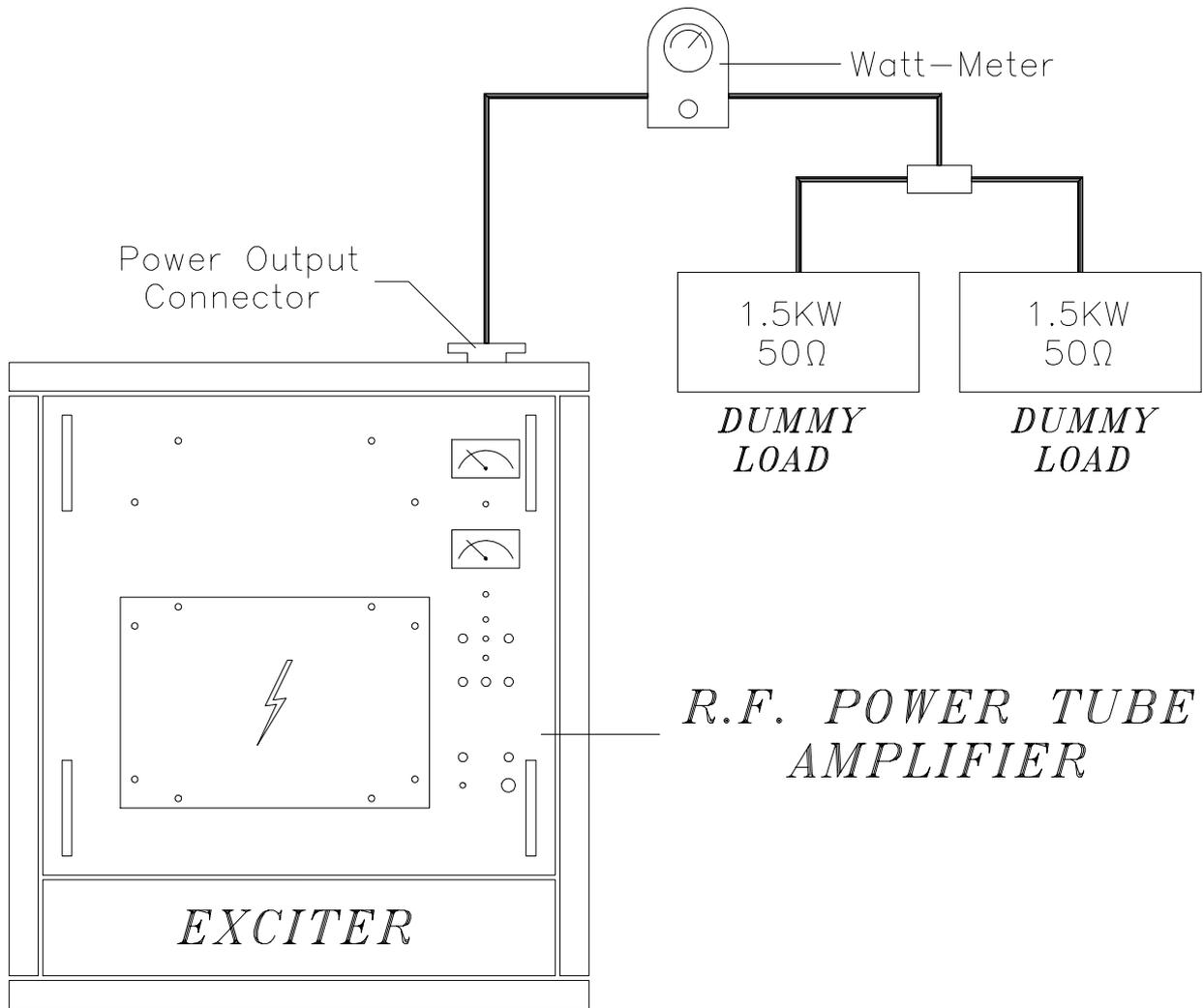
La polarità corretta dovrà fare deflettere l'indice in senso orario.

- 5) Aumentare la tensione dell'alimentatore e verificare un proporzionale aumento della corrente di griglia (sullo strumento VJ1000) e della corrente erogata dall'alimentatore.
- 6) Agire sul trimmer R2 posto sulla stessa scheda per una corretta indicazione.

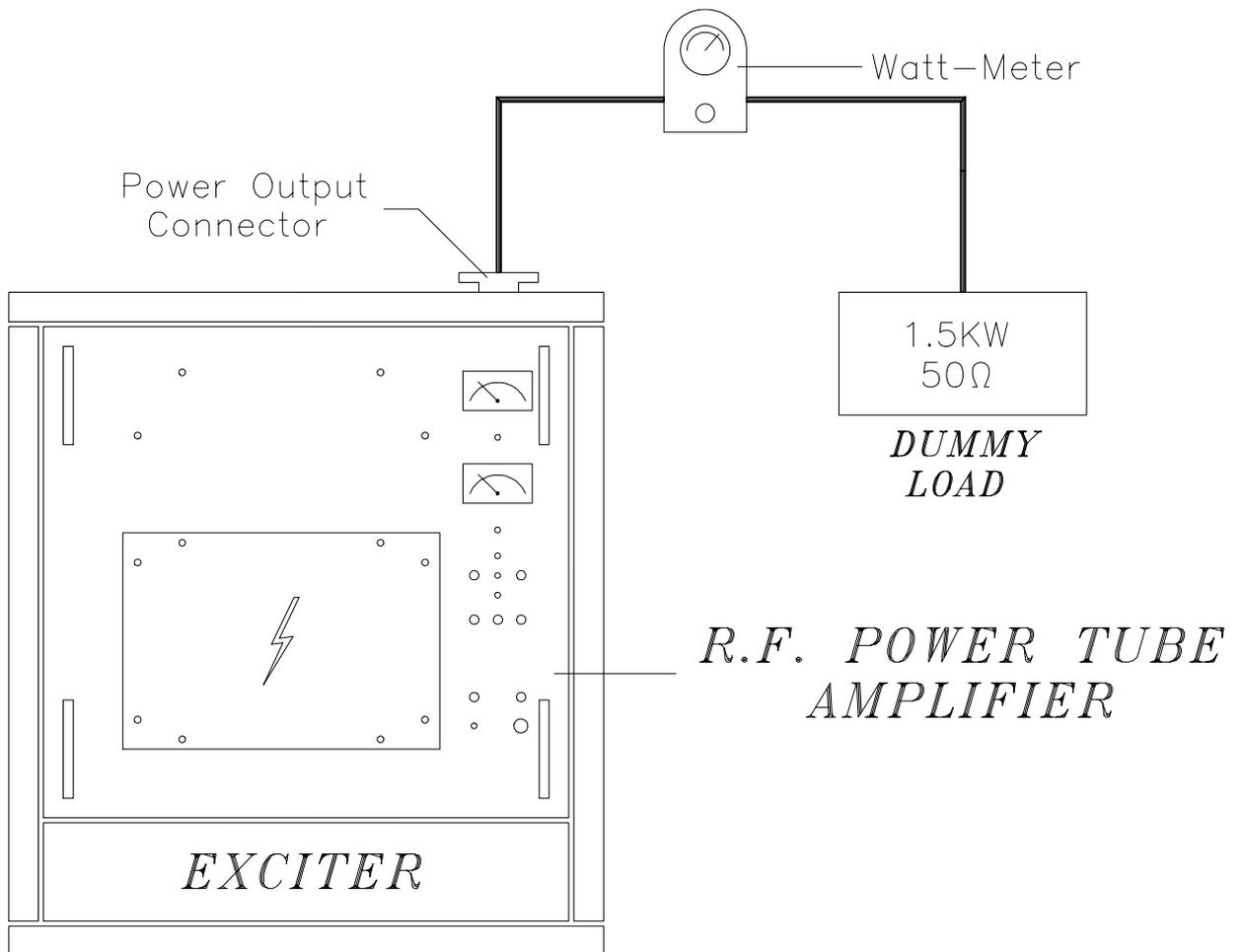
8.6 Calibrazione Misura Corrente Anodica (IA)

Realizzare il SETUP 3 (Fig.5).

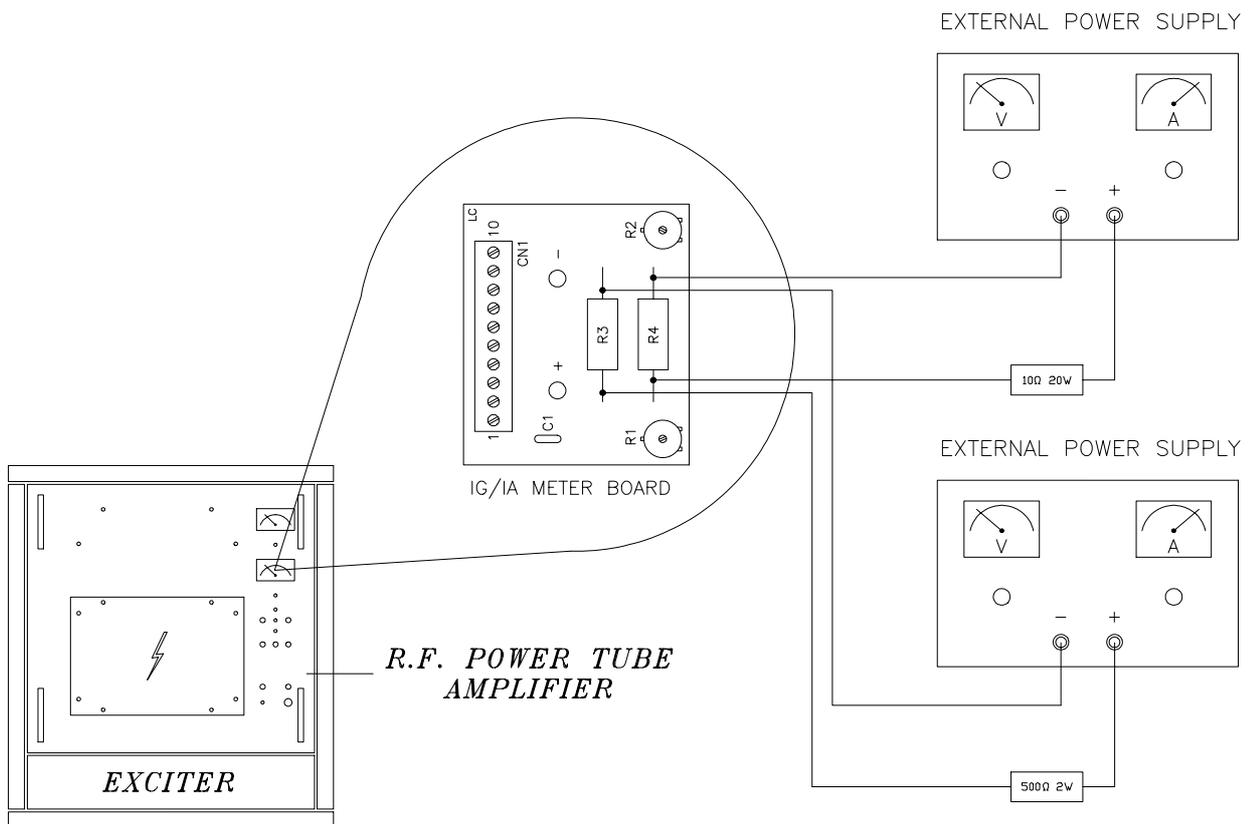
Procedere come per la misura della corrente di griglia, ma collegando l'alimentatore sulla resistenza R3 0,22Ohm posta sulla medesima scheda ed agire sul R1 per calibrare la misura sullo strumento in portata IA.



SETUP 1 / FIG. 3



SETUP 2 / FIG. 4

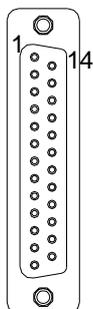


SETUP 3 / FIG. 5

9. Descrizione dei Connettori

9.1 Connettore di Telemetria

Tipo: DB25 Femmina



1	Uscita Tensione Anodica (SOLO VJ2000)	3V X 4000V
2	Uscita Misura Corrente Anodica	5V X 1A
3	GND	0V
4	Uscita Misura Potenza Riflessa	1.4V X 100W
5	Non Utilizzato	
6	Non Utilizzato	
7	Non Utilizzato	
8	Ingresso Comando ON (Alta Tensione)	
9	Non Utilizzato	
10	Non Utilizzato	
11	Non Utilizzato	
12	Non Utilizzato	
13	Non Utilizzato	
14	Non Utilizzato	
15	Non Utilizzato	
16	Uscita Misura Potenza Diretta	1.6V X 1000W
17	Allarme SWR Antenna (Viene Direttamente dalla Scheda Allarmi)	12V when fault
18	Uscita Misura Corrente di Griglia	5V X 100mA
19	Non Utilizzato	
20	Ingresso ON	
21	Non Utilizzato	
22	Non Utilizzato	
23	Non Utilizzato	
24	Non Utilizzato	
25	Non Utilizzato	

10. Opzione Scheda Telemetria

10.1 Taratura delle tensioni sul Connettore di Telemetria

Il connettore di telemetria presente all'interno del VJ fornisce all'esterno le tensioni delle varie grandezze sotto controllo. In particolare in questo punto si definisce quale deve essere il valore di tensione corrispondente alla misura di potenza diretta in uscita. Si è stabilito che tale tensione deve essere 1,6V per il valore di 1kW. Per tarare questa tensione bisogna seguire questa procedura:

- 1- Mandare in potenza la macchina al valore nominale di 1KW.
- 2- Regolare R13 della scheda telemetry card in modo che la tensione misurata tra il pin 16 e il pin 1 del connettore di telemetria sia 1,6V.

Il pin 4 fornisce la tensione corrispondente alla misura di potenza riflessa in uscita. Si è stabilito che tale tensione deve essere 1,4V per 100W (10% di 1KW). Per tarare questa tensione bisogna seguire questa procedura:

- 1- Portare la macchina a 100W di potenza riflessa misurata con wattmetro bird in uscita.
- 2- Regolare R14 della scheda telemtry card in modo che la tensione tra il pin 14 e il pin 1 del connettore sia 1,4V.
- 3- Regolare l'intervento del power good agendo su R36.

10.2 Dettagli del Cablaggio

- 1- L'eccitatore va alimentato a parte, non dal connettore servizi perchè quando viene tolta l'alta tensione anche il connettore servizi è privo di tensione. L'eccitatore deve, invece, rimanere sempre acceso.
- 2- Viene utilizzato un sistema che chiude a massa un contatto tipo BNC quando la macchina viene messa in ST.BY. Questo contatto si collega tramite un cavo BNC-BNC all'Interlock/RF Mute dell'eccitatore. Quando il VJ viene messo in standby allora l'eccitatore entra in RF Mute. Il contatto per realizzare questa funzionalità si trova sul teleruttore di servizi.
- 3- E' previsto un pulsante di reset (o restart). E' collegato tra il pin 9 e massa del connettore JP2 della scheda telemetria. Il pulsante è applicato al pannello frontale. Serve per dare lo stesso tipo di azionamento che viene dato quando l'eccitatore di tipo PTXLCD viene messo in ON. In pratica serve per far resettare gli allarmi e il relè del telecontrol nel caso in cui sia nella posizione OFF e manchi un eccitatore per portarlo in ON.
- 4- La scheda allarmi prende l'alimentazione alternata passando prima per il connettore JP3 della telemetria (pin 1 e 2). Quando la scheda telemetria riceve il comando REMOTE OFF, la scheda allarmi si spegne. Questo consente il reset degli allarmi da remoto tramite una sequenza ON-OFF-ON. Bisogna infatti ricordare che dopo 6 tentativi falliti la macchina va in blocco. Il sistema di telecontrollo offre, quindi, un meccanismo remoto di riattivazione.

- 5- Viene installato un led verde tra il punto S della scheda allarmi e massa (tramite una resistenza da 2K2) in modo da segnalare se la scheda allarmi è sotto tensione oppure no.
- 6- Il cavo DB25/morsettiera telemetria è cablato come indicato nello schema in appendice. Il segnale ALLARME SWR dalla scheda allarmi è collegato al pin 17 del DB25.
- 7- Il sistema è identico per VJ1000 e VJ2000

10.3 Verifiche Generali

- Mettendo il VJ1000 in ST.BY muovendo il relativo interruttore, l'eccitatore deve andare in RF Mute.
- Mettendo ON/OFF l'eccitatore allora il VJ1000/2000 deve andare in ST.BY.
- Se il VJ ha completato un ciclo di 6 prove ed è in blocco, una sequenza ON-OFF-ON dell'eccitatore deve resettare gli allarmi.
- Solo l'allarme SWR ANT è telemetrizzato.

Pagina lasciata intenzionalmente in bianco

Appendice

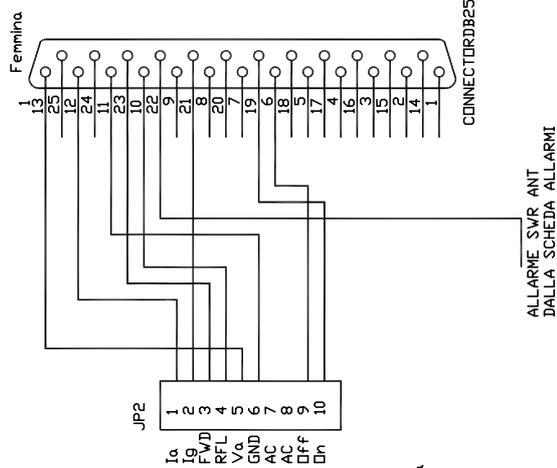
Piani di montaggio, schemi elettrici, liste componenti / *Component layouts, schematics, bills of material*

Questa parte del manuale contiene i dettagli tecnici riguardanti la costruzione delle singole schede componenti il VJ1000. L'appendice è composta dalle seguenti sezioni:

This part of the manual contains the technical details about the different boards of the VJ1000. This appendix is composed of the following sections:

Description	RVR Code	Vers.	Pages
Flat Cable Telemetry Connector		1.0	2
Telemetry Cable		1.1	2
Power Supply		1.1	4
H.T. Rectifier Card		1.0	4
R.F. Block		1.0	4
Alarms Card		1.0	4
Grid/Plate Meter Board		1.0	4
Low Pass Filter		1.0	4
Input Matching Circuit		1.0	4
Directional Coupler		1.0	4
Telemetry Card (optional)		1.0	4

Pagina lasciata intenzionalmente in bianco
This page intentionally left blank



Conn. JP2 Telemetry card	Connettore DB25 femmina
1 - uscita Ia	2 - uscita Ia
2 - uscita Ig	18 - uscita Ig
3 - uscita potenza diretta	16 - uscita potenza diretta
4 - uscita potenza riflessa	4 - uscita potenza riflessa
5 - uscita Va	1 - uscita Va
6 - GND	3 - GND
7 - ingresso AC	NC
8 - ingresso AC	NC
9 - ingresso REMOTE DN	8 - ingresso REMOTE DN
10 - ingresso REMOTE DFF	20 - ingresso REMOTE DFF
	17 - allarme SVR

REMOTE DN (DFF) sono i contatti che il PTX chiude verso massa
 REMOTE DN significa che chiudendo a massa questo contatto
 la macchina va in DN, cioè, se e' l'interruttore della
 alta tensione e' attivato, allora si puo' andare in potenza

Nota : Il pin 17 del DB25 femmina va collegato direttamente al filo
 ALLARME SVR proveniente dalla scheda allarmi.

Co: RVR Elettronica	
Title: Cavo flat per VJ1000/2000	Revision: A
Board: 1	Size: A
Author: Ing. Pierluigi Guerzoni	Date: 9/2/2001
	Sheet 1 of 1

Pagina lasciata intenzionalmente in bianco

This page was intentionally left blank

Cavo Telemetria per VJ1000/2000 --- PTXLCD

Nel menu' Exsts del PTX LCD si ha :
 V1 : VA (3 V per 4000 V SOLO VJ2000)
 V2 : IA (5 V per 1 A)
 V3 : IG (5 V per 100mA)
 V4 : Allarme SWR ANT (4,8V when Fault)
 V5 : NON USAIO
 V6 : NON USAIO

Nel menu' ExpVR del PTX LCD si ha
 Misura della potenza diretta del finale espressa in %
 Misura della potenza riflessa del finale espressa in %
 (queste misure vanno agglustate con i trimmer posti sul retro)

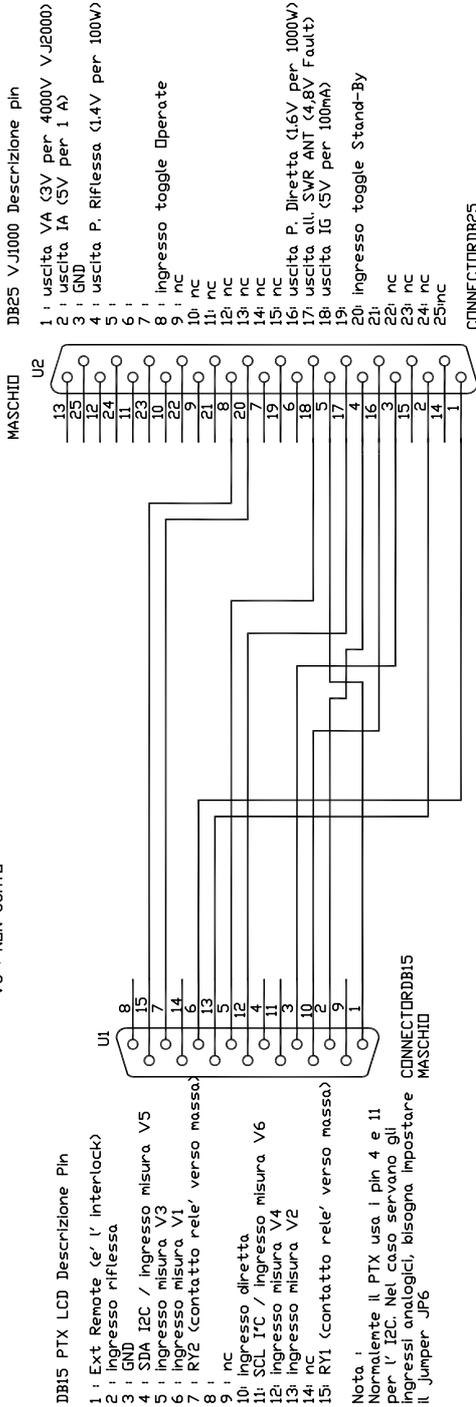


Tabella Corrispondenze

DB15 Maschio (PTX)	DB25 Maschio (VJ-1000)
1 ExtRemote	5 NON USATO NEL VJ1000
2 Ingresso riflessa	4 uscita potenza riflessa (1.4V per 100W)
3 calza	3 calza
4 In An3 (V3)	18 uscita IG (5V per 100mA)
5 In An1 (V1)	1 uscita VA (3V per 4000V solo VJ2000)
6 RY2	20 Ingresso Stand By : il PTX invia un segnale toggle per mettere in standby il finale
7 Ingresso diretta	16 uscita potenza diretta (1.6 V per 1000W)
8 In An4 (V4)	17 Allarme SWR ANT (4.8V when Fault)
9 In An2 (V2)	2 uscita IA (5V per 1A)
10 RY1	8 uscita Operate : il PTX invia un segnale toggle per mettere ON il finale

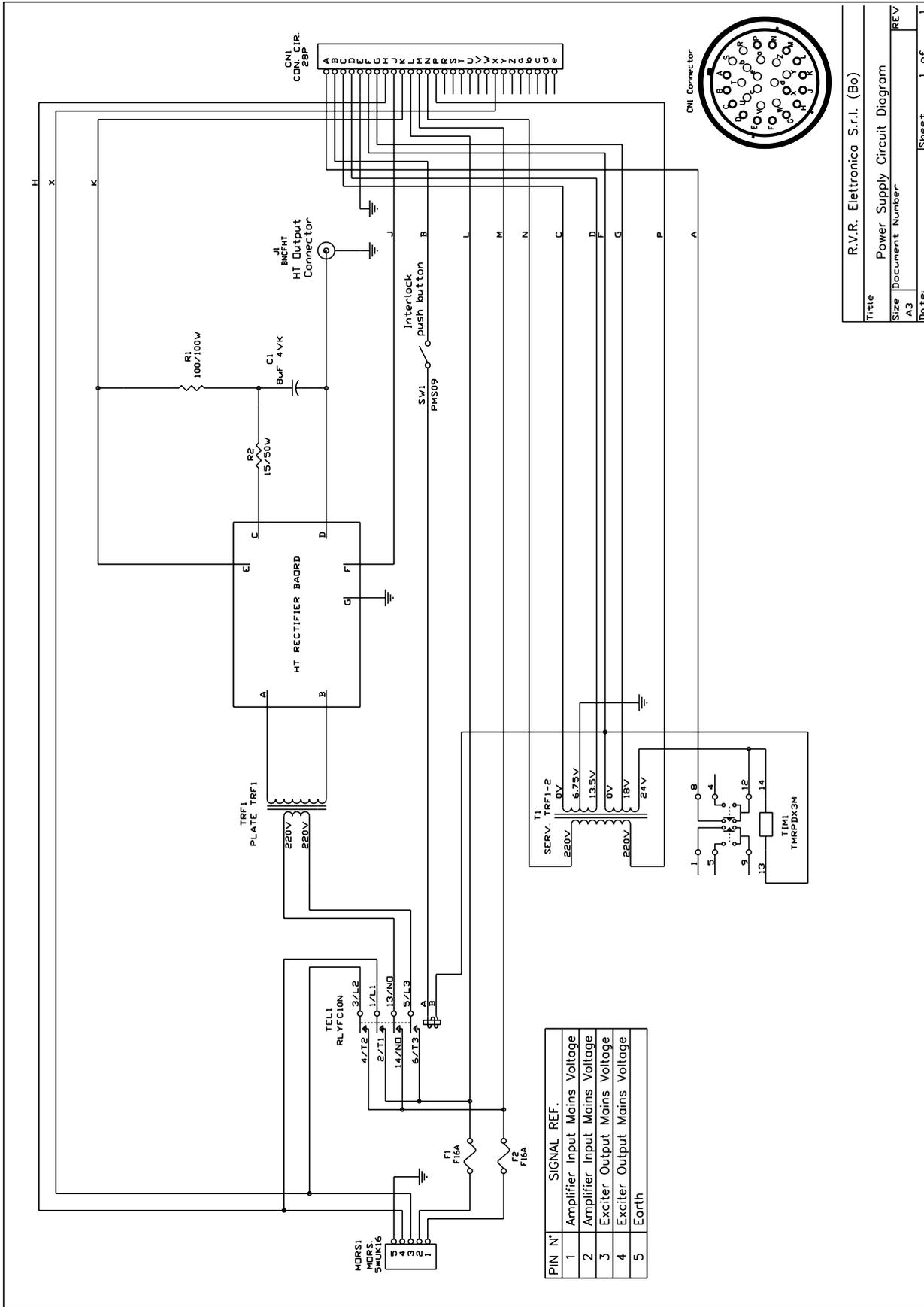
Nota:
 Nel VJ1000 non viene fornita la Va. Il cavo lo prevede per i modelli superiori al VJ1000.

Nota:
 Questo cavo e' identico a quello per il PJ300, ma cambia il significato dei singoli conduttori

Co: RVR Elettronica	
Title: Cavo Telemetria VJ1000/2000	Revision: A
Board: 1	Size: A
Author: Ing. Pierluigi Guerzoni	Sheet 1 of 1
Date: 21/11/2000	

Pagina lasciata intenzionalmente in bianco

This page was intentionally left blank



PIN N°	SIGNAL REF.
1	Amplifier Input Mains Voltage
2	Amplifier Input Mains Voltage
3	Exciter Output Mains Voltage
4	Exciter Output Mains Voltage
5	Earth

R.V.R. Elettronica S.r.l. (Bo)
 Title Power Supply Circuit Diagram
 Size A3
 Document Number
 Date
 Sheet 1 of 1

Item	Quantity	Reference	Part	Description	Part Order Code
1	1	R2	15/50W	RESISTOR 50W	
2	1	R1	100/100W	RESISTOR 100W	
3	1	C1	8 μ F 4KV	HIGH VOLTAGE CAPACITOR	
4	2	F1, F2	F16A	FAST FUSIBLE 16A	
5	1	CN1	CON. CIR. 28PF	CON. CIR. 28P BULGIN F. 28PF	
6	1	MORS1	MORS.5*UK16	MORS.5*UK16 PHOENIX	
7	1	J1	BNCFHT	CONN. BNC FEM. PER HT	
8	1	TEL1	RLYFC10N	TEL. MATHSUSHITA FC10N	
9	1	TIM1	TMRPDX3M	TIM. MATS. 24AC 2C 3M	
10	1	SW1	PMS09	PULS. 1V MS09 PIZZATO	
11	1	TRF1	PLATE TRF1 TRF.	220V 2400V 0.9A	
12	1	T1	SERV.TRF1-2TRF.	220/0/18/24	
13	1	SW1	MICRO SWITCH	MICRO SWITCH	

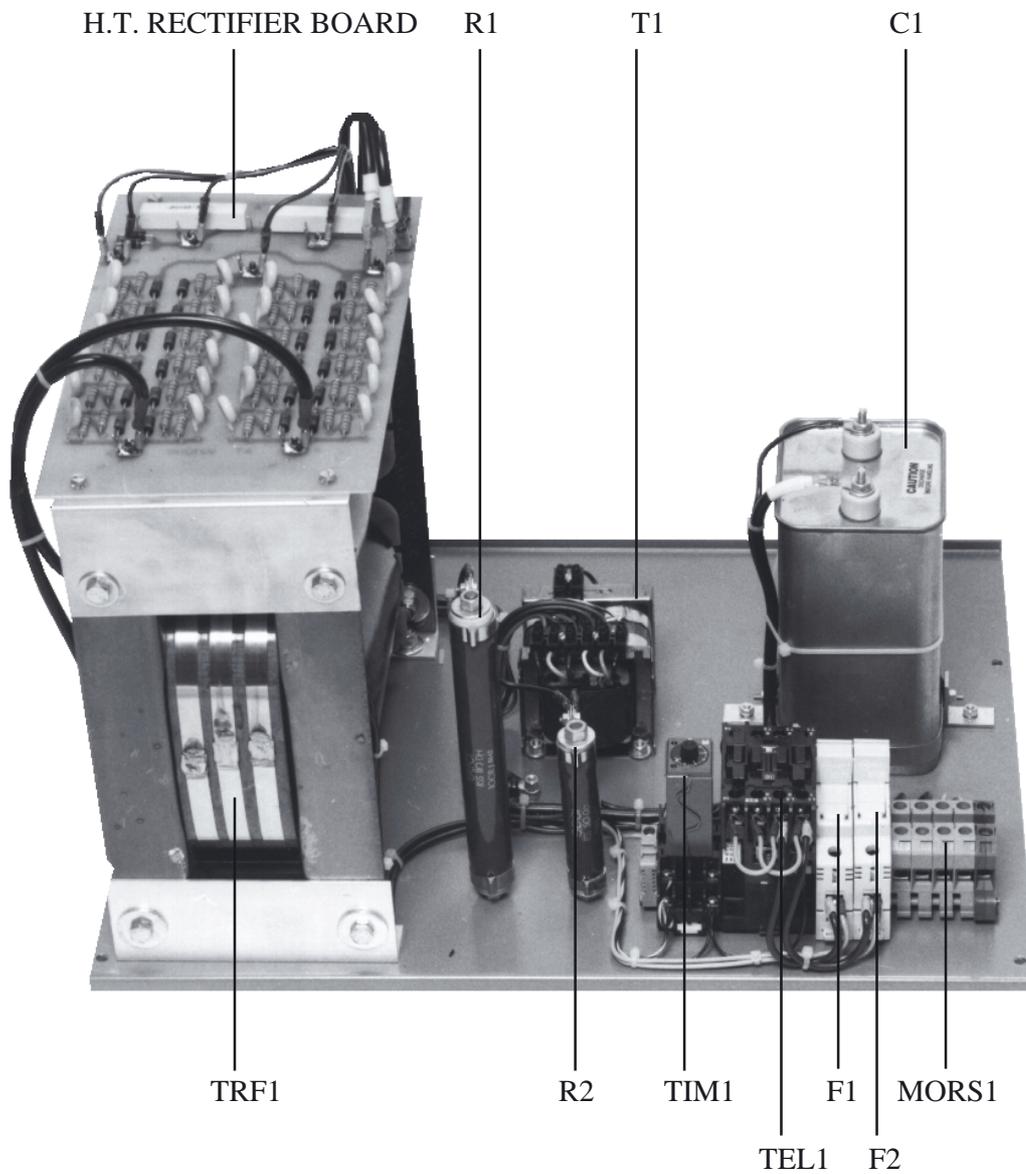
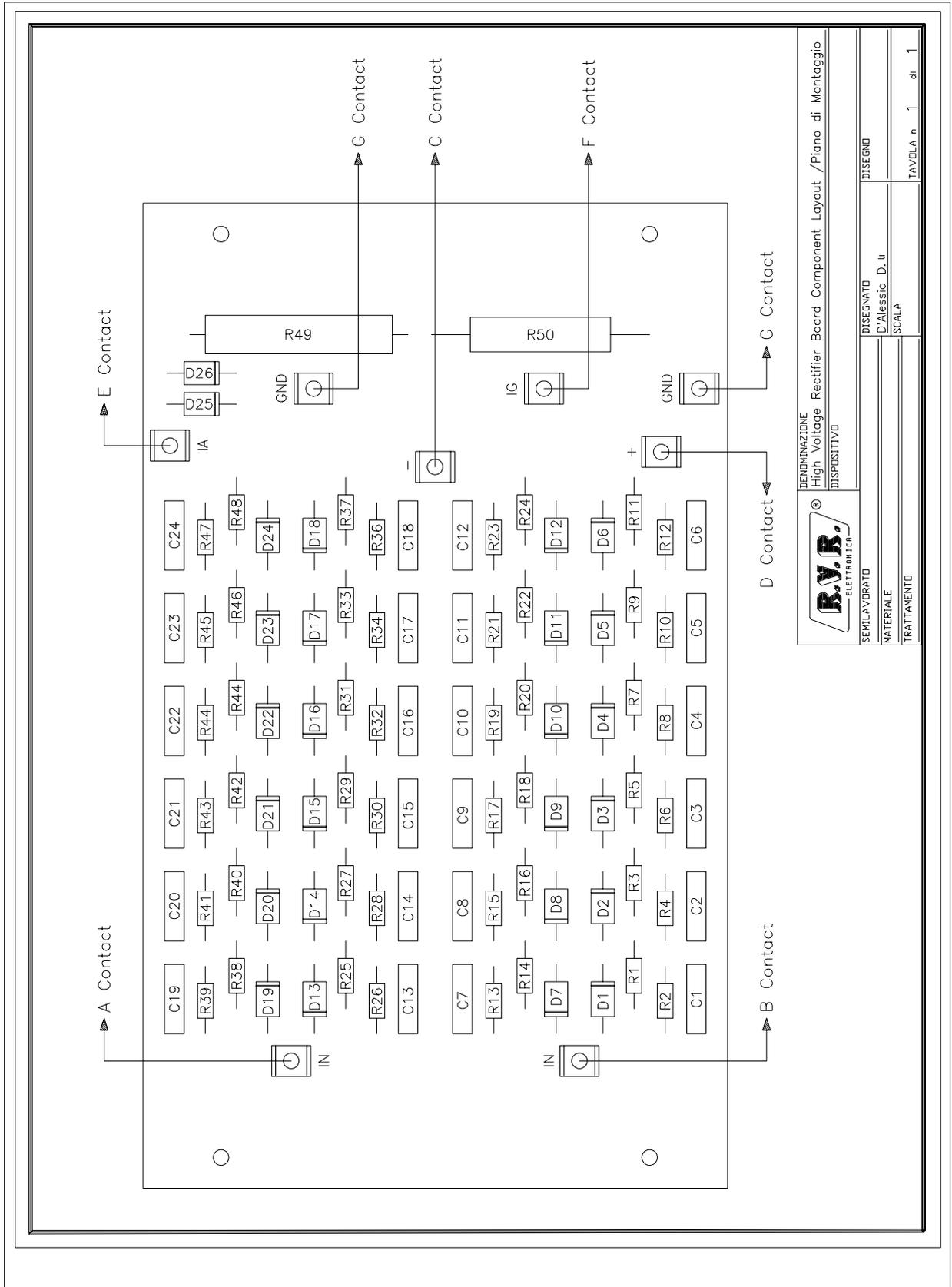
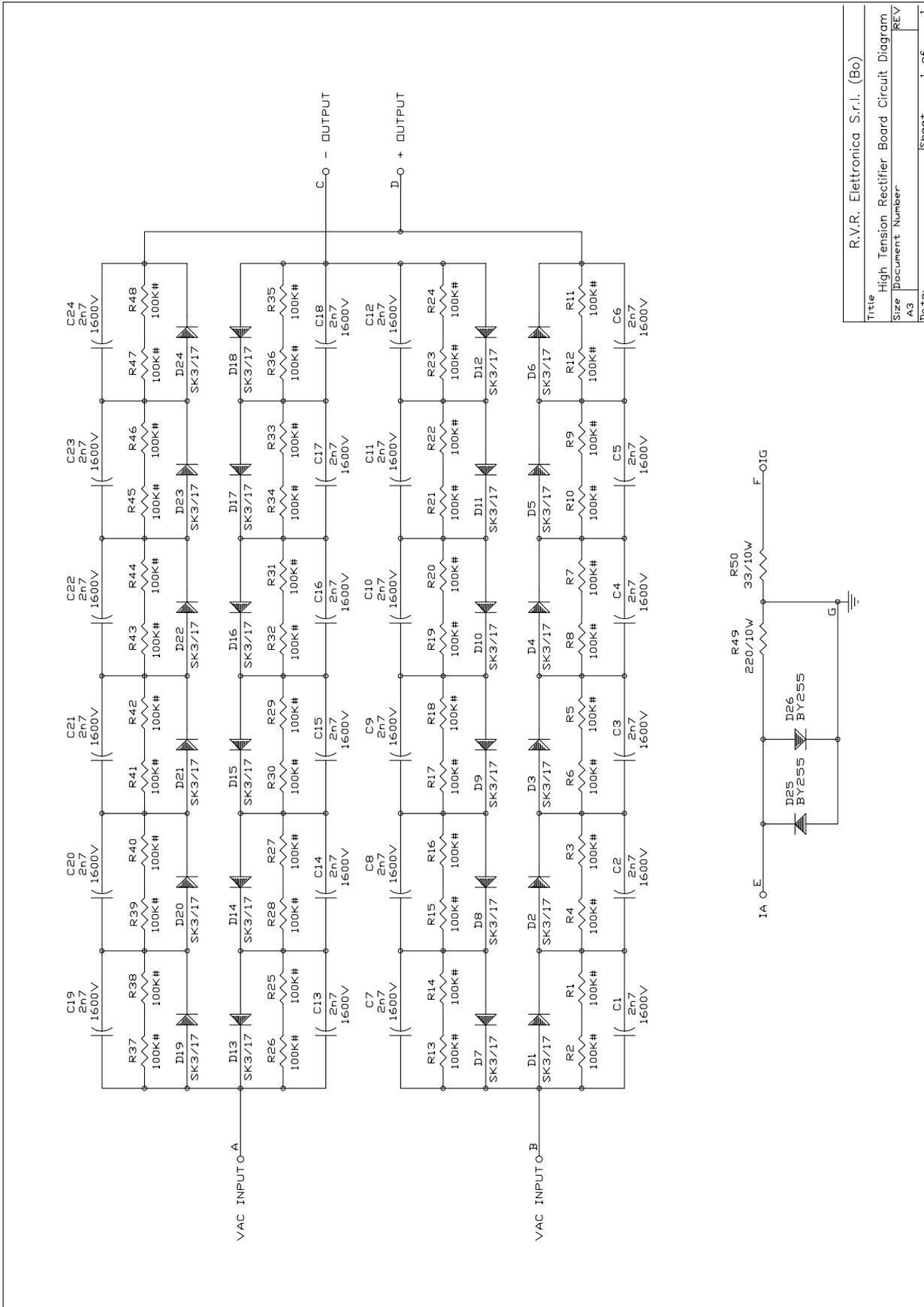


PHOTO 4 / FOTO 4



B.V.B. ELETTRONICA		DENOMINAZIONE High Voltage Rectifier Board Component Layout /Piano di Montaggio DISPOSITIVO
SEMILAVORATO	DISEGNATO D'Alessio D. II	DISEGNO
MATERIALE	SCALA	TAVOLA n. 1 di 1
TRATTAMENTO		



Title		R.V.R. Elettronica S.r.l. (Bo)
Size		A3
Document Number		REV
Date:	Sheet	1 of 1

H.T. Rectifier Board

Bill of Materials/Lista Componenti

Pag. 1

Item	Quantity	Reference	Part	Description	Part Order Code
1	1	R50	33/10W	RESISTOR 10W	RAF010KH0033
2	1	R49	220/10W	RESISTOR 10W	RAF010KH0220
3	48	R1,R2,R3, R4,R5,R6, R7,R8,R9, R10,R11,R12, R13,R14,R15, R16,R17,R18, R19,R20,R21, R22,R23,R24, R25,R26,R27, R28,R29,R30, R31,R32,R33, R34,R35,R36, R37,R38,R39, R39,R40,R41, R42,R43,R44, R45,R46,R47, R48	100K#	RESISTOR 2W	RSC002JH0100
4	24	C1,C2,C3, C4,C5,C6, C7,C8,C9, C10,C11,C12, C13,C14,C15, C16,C17,C18, C19,C20,C21, C22,C23,C24	2N7	CERAMIC CAPACITOR	CKM272BK600P
5	24	D1,D2,D3, D4,D5,D6, D7,D8,D9, D10,D11,D12, D13,D14,D15, D16,D17,D18, D19,D20,D21, D22,D23,D24,	SK3/17	SEMICRON DIODE 3A 1700V	DISSK3/17
6	2	D25,D26	BY255	SILICON DIODE 3A 1000V	DISBY255

Pagina lasciata intenzionalmente in bianco

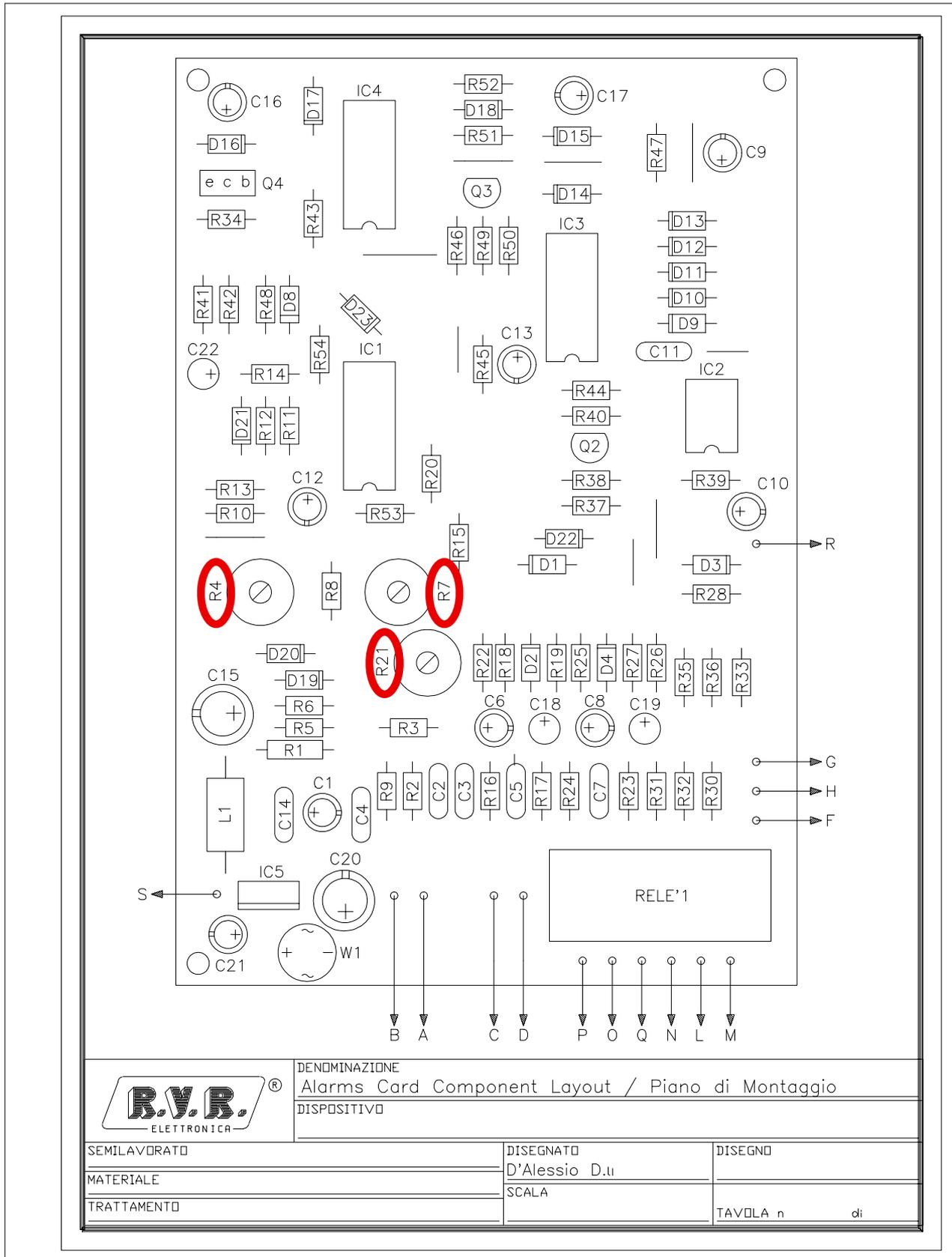
This page was intentionally left blank

R.F. Block		Bill of Materials/Lista Componenti			Pag. 1
Item	Quantity	Reference	Part	Description	Part Order Code
1	1	R3	39#	RESISTOR 2W	RSC002JH0039
2	1	R1	470/10W	RESISTOR 10W	RAF010KH0470
3	2	R4,R5	1K2	RESISTOR 1/4W 5%	RSC1/4JK01,2
4	1	R2	T4K7	TRIM. REG. VERT. 10mm	RVTD10VK04,7
5	1	C9	225pFRVR	CERAMIC CAP. RVR	CKM225BRVR
6	3	C5,C6,C7	1nF	CERAMIC CAPACITOR	CKM102BK600P
7	1	C1	1nFUNELCO	SILVER MICA CAPACITOR	CSM102XK351
8	1	C10	1nF 5KV	HT CERAMIC CAPACITOR	CHT102B5000V
9	2	C13,C12	47nF	CERAMIC CAPACITOR	CKM473BK600P
10	2	C2,C3	100nF	CERAMIC CAPACITOR	CKM104BK600P
11	1	C8	CVRVR	CAP. VAR. RVR	CVARRVR
12	1	C11	0.22µF	POLIESTER CAPACITOR	CPE224DK101
13	1	C4	4UF 450VAC	HIGH VOLATGE CAPACITOR	CHV0400V0004
14	2	L3,L4	L1210RVR1.2	12 SP DIA 10 R.S. 1.2mm	BFS12001210
15	1	L5	L1516RVR1.5	15 SP DIA 16 R.S. 1.5mm	BFS15001516
16	1	L6	L1510RVR1.5	15 SP DIA 10 R.S. 1.5mm	BFS15001510
17	1	L2	L210RVR1.5 2	SP DIA 10 R.AR. 1.5mm	BFS15000210
18	1	L1	L338RVR1 33	SP DIAM 8 R.S. 1mm	BFS10003308
19	1	MET1	STA250µA	STRUMENTO 250µA	SMABM55RQ251
20	1	CN3	MAMMUT 2P	MORS. MP MONT. DIRET.2P	MORMP2P
21	1	CN1	CON. CIR. 28PM	CON. CIR. 28P BULGIN M.	CNTBLCCM28P
22	1	CN4	BNCMHT	CONN. BNC MAS. PER HT	CNTBNCMHT
23	1	CN2	N CONNECTOR	CONN. N A TELAIO	CNTNFPFL
24	1	CN3	FLANGE 7/8"	FLANFE 7/8"	CNTFL7/8
25	5	SW2,SW3, SW4,SW6,SW7	1V 2P	DEVIATORE 1 VIA 2 POS	DEV1V1103CS
26	1	SW5	1V 2P 0C	DEV. 1 VIA 2 POS 0 CENT	DEV2V1M01M03
27	2	SW4,SW8	2V 2P 0C	DEV. 2 VIE 2 POS 0 CENT	DEV2V1M01M03
28	1	SW1	SWS1S-I	DEV. FEME 250VAC 15A	DEVSW1S-I
29	1	SW2	SWAHR5411	µSW. NATIONAL AHR5411	DEVAHR5411
30	2	LAMP1,LAMP2SPIA	R07 220V	SPIA AL NEON 220V ROSSA	SPIA07RO220
31	3	DL1,DL2,DL3		LED-R5 RED LED DIODE	LEDRO05
32	2	DL4,DL5		LED-G5 GREEN LED DIODE	LEDVE05
33	1	D1	Z12V	ZENER DIODE 12V 0.4W	DIZ12V0W4
34	1	LIN1	LINEA2	LINEA VJ2000	LINVJ2000

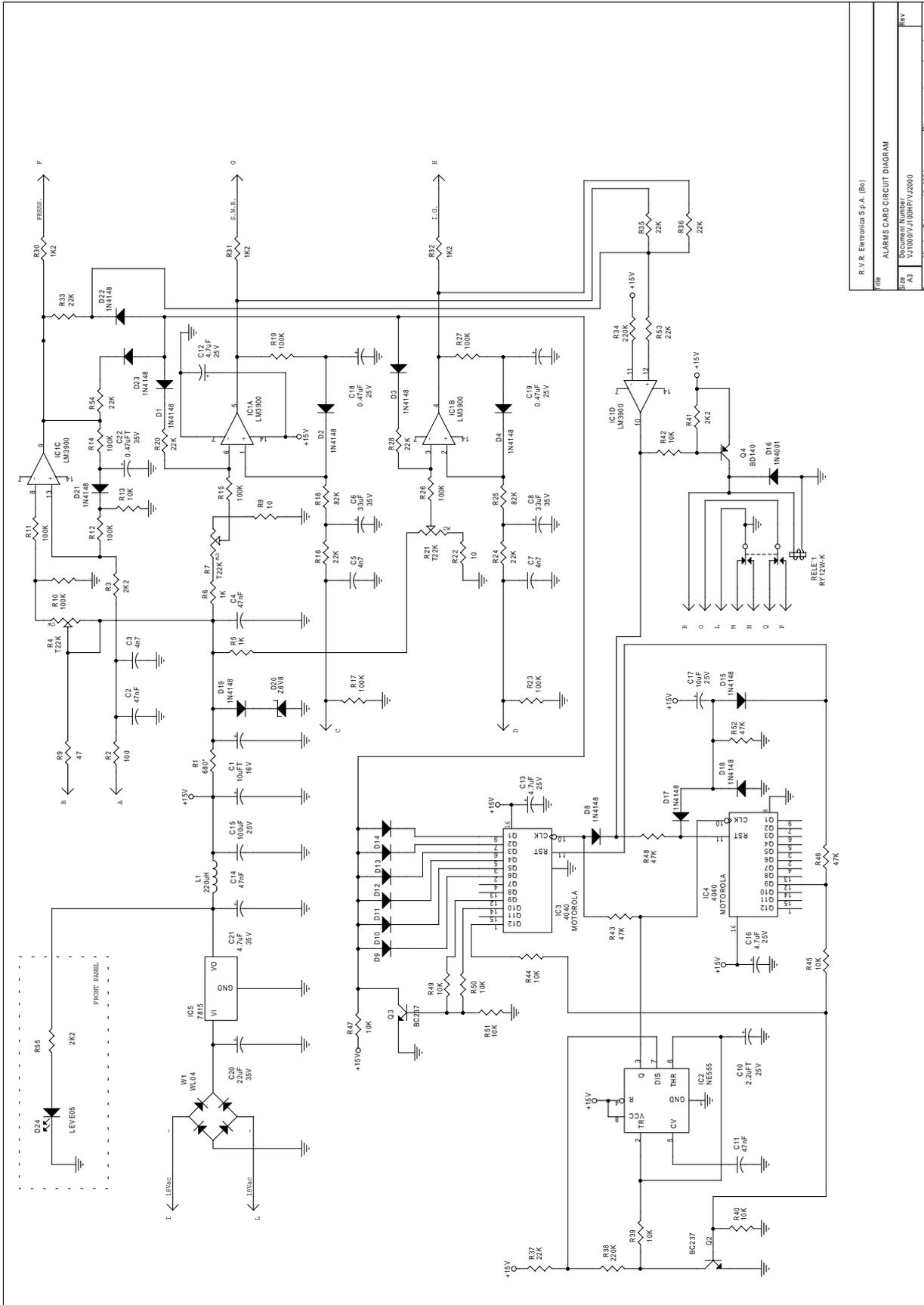
35	1	M1	DC MOTOR1	DC MOT BUHLER 1.61.013.325-W	MOTRCVJ2000
36	1	M2	DC MOTOR2	DC MOT BUHLER 1.61.013.330-0	MOTRPVJ2000
37	1	Q1	2N3055	NPN RF TRANSISTOR	TRN2N3055
38	1	FAN1	BLOWER EBM1	VEN.EBM G2E140-AC05-01VTLEBM	
39	1	V1	3CX800	3CX800 EIMAC TRIODO	VAL3CX800

Pagina lasciata intenzionalmente in bianco

This page was intentionally left blank



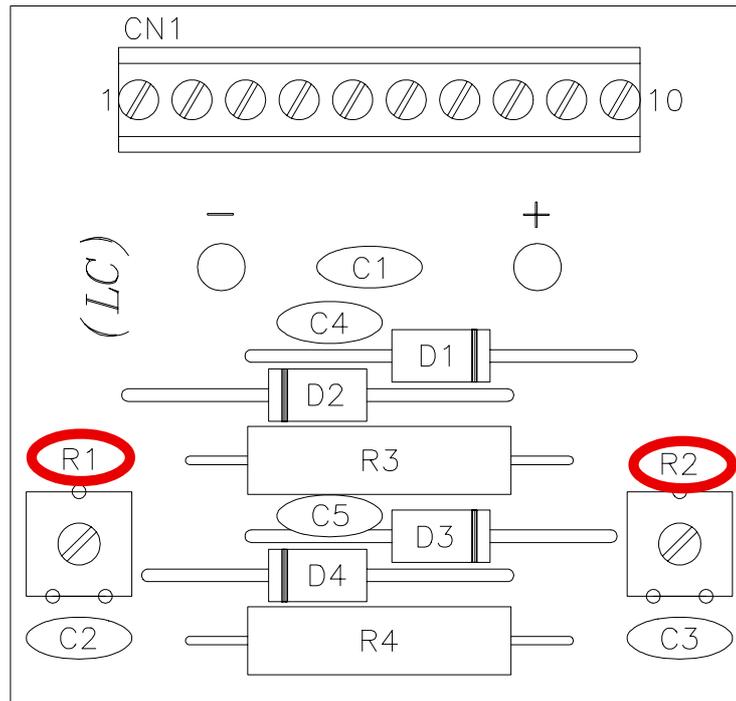
R4	Taratura della Pressione della Turbina // Calibration of the Fan Pressure Alarm Threshold	p.31
R7	Taratura del R.O.S. // Calibration of the V.S.W.R.	p.31
R21	Taratura dell'Intervento della Protezione della Corrente di Griglia // Calibration of the Grid Current Alarm Threshold	p.32



R.V.R. Elettronica S.p.A. (Bo)	
Rev	ALARMS CARD CIRCUIT DIAGRAM
Size	Document Number
A3	VJ1000VJ100HPVJ2000
Date	Monday, February 12, 2001
Sheet	1 of 1

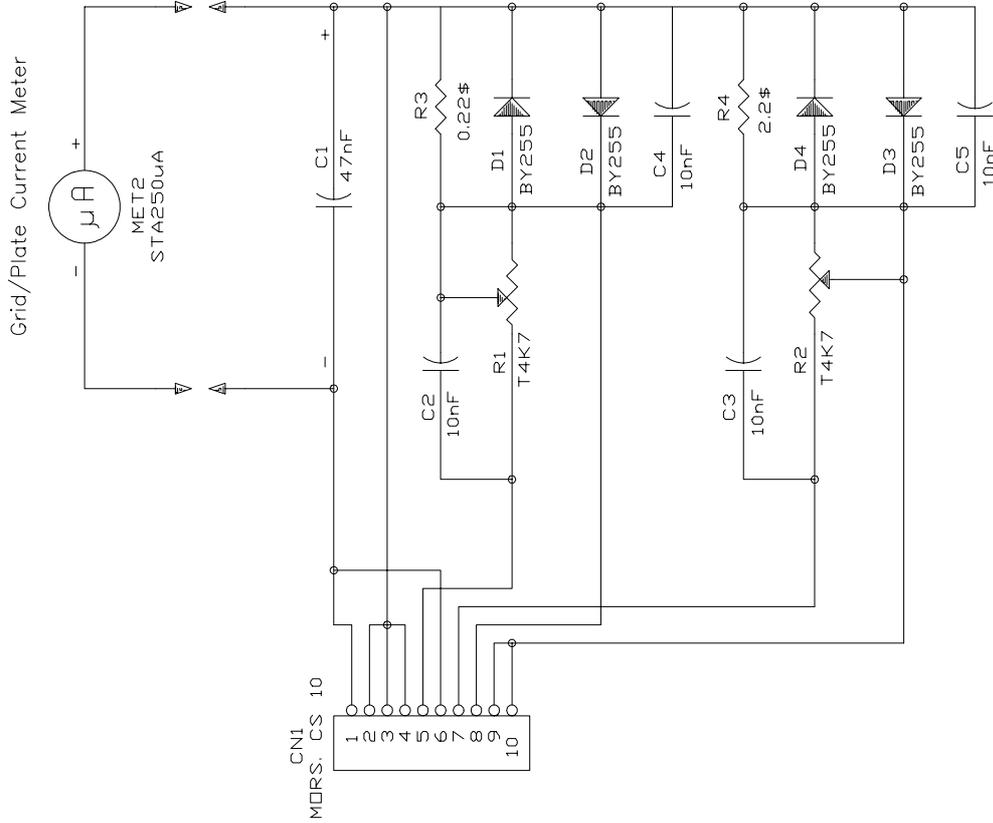
Item	Quantity	Reference	Part	Description	Part Order Code
1	2	R8, R22	10	RESISTOR 1/4W 5%	RSC1/4JH0010
2	1	R9	47	RESISTOR 1/4W 5%	RSC1/4JH0047
3	1	R2	100	RESISTOR 1/4W 5%	RSC1/4JH0100
4	1	R1	680*	RESISTOR 1/2W 5%	RSC1/2JH0680
5	2	R5, R6	1K	RESISTOR 1/4W 5%	RSC1/4JK0001
6	3	R30, R31, R32	1K2	RESISTOR 1/4W 5%	RSC1/4JK01, 2
7	3	R3, R55, R41	2K2	RESISTOR 1/4W 5%	RSC1/4JK02, 2
8	10	R13, R39, R40, R42, R44, R45, R47, R49, R50, R51	10K	RESISTOR 1/4W 5%	RSC1/4JK0010
9	10	R16, R20, R24, R28, R33, R35, R36, R37, R53, R54	22K	RESISTOR 1/4W 5%	RSC1/4JK0022
10	4	R43, R46, R48, R52	47K	RESISTOR 1/4W 5%	RSC1/4JK0047
11	2	R18, R25	82K	RESISTOR 1/4W 5%	RSC1/4JK0082
12	10	R10, R11, R12, R14, R15, R17, R19, R23, R26, R27	100K	RESISTOR 1/4W 5%	RSC1/4JK0100
13	2	R34, R38	220K	RESISTOR 1/4W 5%	RSC1/4JK0220
14	3	R4, R7, R21	T22K	TRIMMER REG. VERT. 10mm	RVTD10VK0022
15	3	C3, C5, C7	4n7	CERAMIC CAPACITOR	CKM472BK600P
16	4	C2, C4, C11, C14	47nF	CERAMIC CAPACITOR	CKM473BK600P
17	2	C18, C19	0.47µF	POLYESTER CAPACITOR	CPE474EK101
18	1	C22	0.47µFT	TANTALIUM CAPACITOR	CET474AM350
19	1	C10	2.2µFT	TANTALIUM CAPACITOR	CET225AM350
20	4	C12, C13, C16, C21	4.7µF	ELECTROLYTIC CAPACITOR	CEA475AM350
21	1	C17	10µF	ELECTROLYTIC CAPACITOR	CEA106AM350
22	1	C1	10µFT	TANTALIUM CAPACITOR	CET106AM350
23	1	C20	22µF	ELECTROLYTIC CAPACITOR	CEA226BM350
24	2	C6, C8	33µF	ELECTROLYTIC CAPACITOR	CEA336BM350
25	1	C15	100µF	ELECTROLYTIC CAPACITOR	CEA107BM350
26	1	L1	220µH	RF CHOKE	IMP220UA
27	1	RELE'1	RY12W-K	RELAY 2V 12V TAKAMISAWA	RLDRY12W-K

28	18	D1, D2, D3, D4, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D14, D15, D17, D18, D19, D21, D22, D23	1N4148	SILICON DIODE	DIS1N4148
29	1	D16	1N4001	SILICON DIODE 50V	DIS1N4001
30	1	W1	WL04	DIODE BRIDGE 1.5A	PNRWL04
31	1	D20	Z6V8	ZENER DIODE 6.8V 0.4W	DIZ6V80W4
32	1	IC5	7815	POS. STABILIZER 1A	CIL7815P
33	2	Q2, Q3	BC237	NPN TRANSISTOR	TRNBC237
34	1	Q4	BD140	PNP TRANSISTOR	TRNBD140
35	1	IC2	NE555	TIMER	CIL555
36	2	IC3, IC4	4040	CMOS DIVIDER MOTOROLA	CID4040
37	1	IC1	LM3900	NORTON QUAD AMP.	CILLM3900
38	1	D24	LEVE05	DIODE LED GREEN DIA 05	LEDVE05



	DENOMINAZIONE	
	Grid/Plate Current Meter Card Component Layout / Piano di Montaggio	
DISPOSITIVO		
SEMILAVORATO	DISEGNATO	DISEGNO
MATERIALE	D'Alessio D. U	
TRATTAMENTO	SCALA	TAVOLA n di

R1	Calibrazione della Misura di Corrente Anodica // Calibration of the Anode Current Measurement	p.33
R2	Calibrazione della Misura Corrente di Griglia // Calibration of the Grid Current Measurement	p.33



- CN1 1 Connected to a Contact Current Meter Switch
- CN1 2 Connected to D Contact Alarms Card
- CN1 3 Connected to A Contact R.F. Cavity
- CN1 4 Not Connected
- CN1 5 Connected to b Contact Current Meter Switch
- CN1 6 Not Connected
- CN1 7 Connected to c Contact Current Meter Switch
- CN1 8 Connected to K Contact Power Supply Connector
- CN1 9 Not Connected
- CN1 10 Connected to J Contact Power Supply Connector

IA = Corrente Anodica = Plate Current
 IG = Corrente di Griglia = Grid Current

R.V.R. Elettronica S.r.l. (Bo)

Title Ia-Ig Meter Card Circuit Diagram

Size Document Number

A4

REV

Date: August 16, 1994 Sheet of

Ia-Ig Meter Card

Bill of Materials/Lista Componenti

Pag. 1

Item	Quantity	Reference	Part	Description	Part Order Code
1	1	R3	0.22 Ω	RESISTOR 5W	RAF005JH0,22
2	1	R4	2.2 Ω	RESISTOR 5W	RAF005JH02,2
3	2	R1,R2	T4K7	TRIMMER REG. VERT. 10mm	RVTD10VK04,7
4	4	C2,C3,C4,C5	10nF	CERAMIC CAPACITOR	CKM103BK600P
5	1	C1	47nF	CERAMIC CAPACITOR	CKM473BK600P
6	1	MET2	STA250 μ A	STRUMENTO 250 μ A	SMABM55RQ251
7	1	CN1	MORS.CS 10	MORS. CS 10 CONT.	MORSLB10PPO
8	4	D1,D2,D3,D4	BY255	SILICON DIODE 1000V 3A	DISBY255

Pagina lasciata intenzionalmente in bianco

This page was intentionally left blank

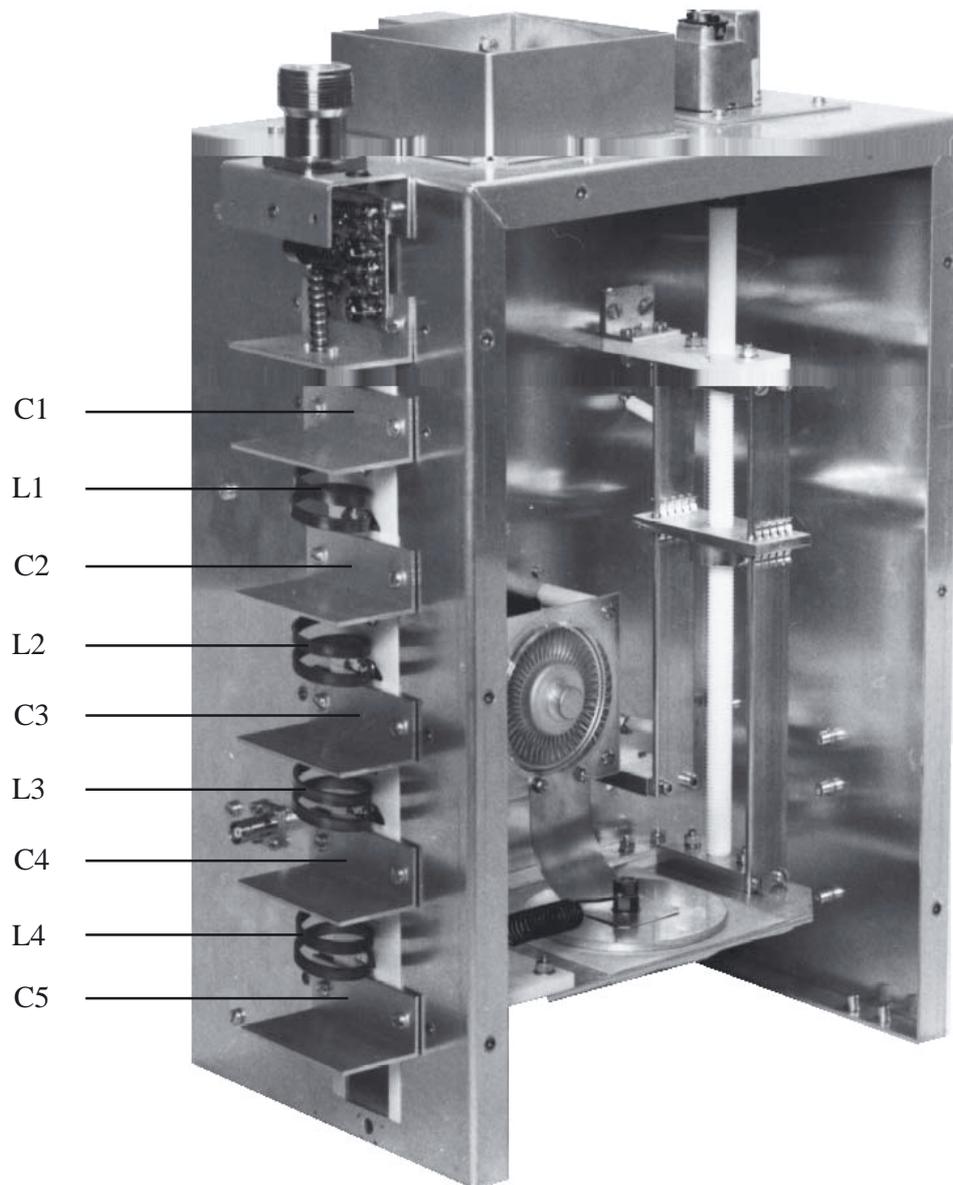
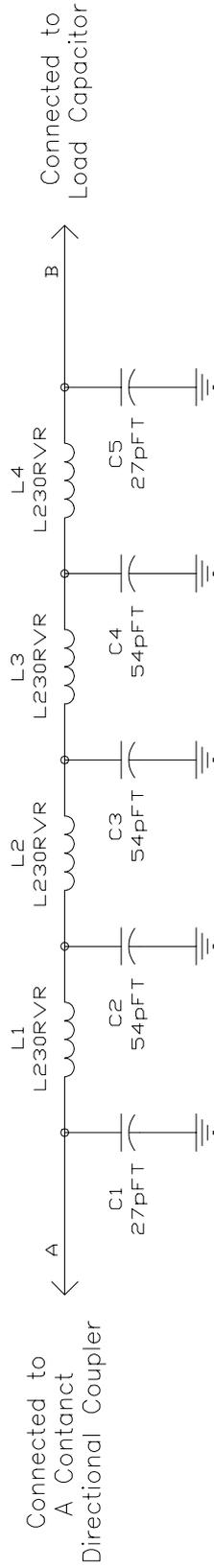


PHOTO 5 / FOTO 5



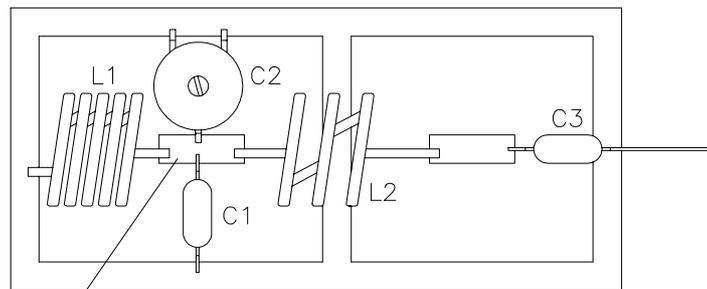
Title		R.V.R. Elettronica S.r.l. (Bo)	
Size		A4	
Document Number		REV	
Date:	Sheet	of	

Low Pass Filter
Bill of Materials/Lista Componenti
Pag. 1

<i>Item</i>	<i>Quantity</i>	<i>Reference</i>	<i>Part</i>	<i>Description</i>	<i>Part Order Code</i>
1	2	C1, C5	27pFT	COND. BAND RAME TEFLON	CBRT270RVR
2	3	C2, C3, C4	54pFT	COND. BAND RAME TEFLON	CBRT540RVR
3	4	L1, L2, L3, L4	L230RVR	2 SP DIA 30 BAND. RAME	BBR5000230

Pagina lasciata intenzionalmente in bianco

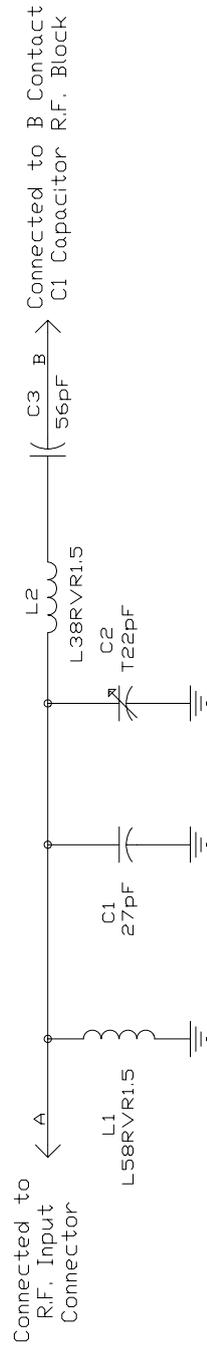
This page was intentionally left blank



Connected to
R.F. Input
Connector

Connected to
B Contact
C1 Capacitor
R.F. Block

	DENOMINAZIONE	
	Input Matching Circuit Component Layout / Piano di Montaggio	
DISPOSITIVO		
SEMILAVORATO	DISEGNATO	DISEGNO
MATERIALE	D'Alessio D.ti	
TRATTAMENTO	SCALA	
	TAVOLA n	di

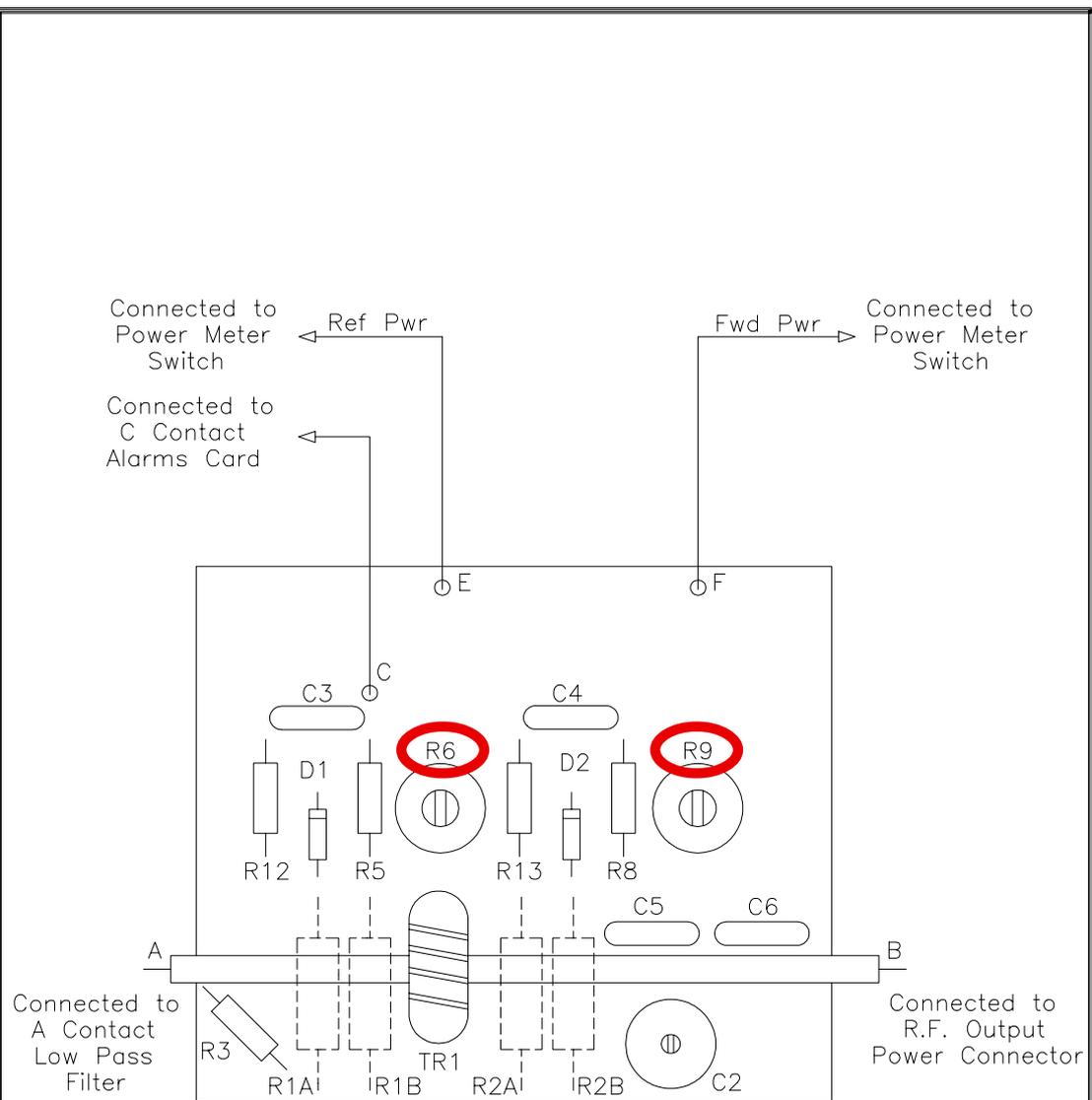


Title		R.V.R. Elettronica S.r.l. (Bo)	
Size		A4	
Document Number		REV	
Date:		Sheet of	

<i>Item</i>	<i>Quantity</i>	<i>Reference</i>	<i>Part</i>	<i>Description</i>	<i>Part Order Code</i>
1	1	C2	T22pF	TRIMMER CAPACITOR	CVF220CK600
2	1	C1	27pF	CERAMIC CAPACITOR NP0	CKM270BJ600C
3	1	C3	56pF	CERAMIC CAPACITOR NP0	CKM560BJ600C
4	1	L1	L58RVR1.5	5 SP DIA 8 R. AR. 1.5mm	BFS15000508
5	1	L2	L38RVR1.5	3 SP DIA 8 R. AR. 1.5mm	BFS15000308

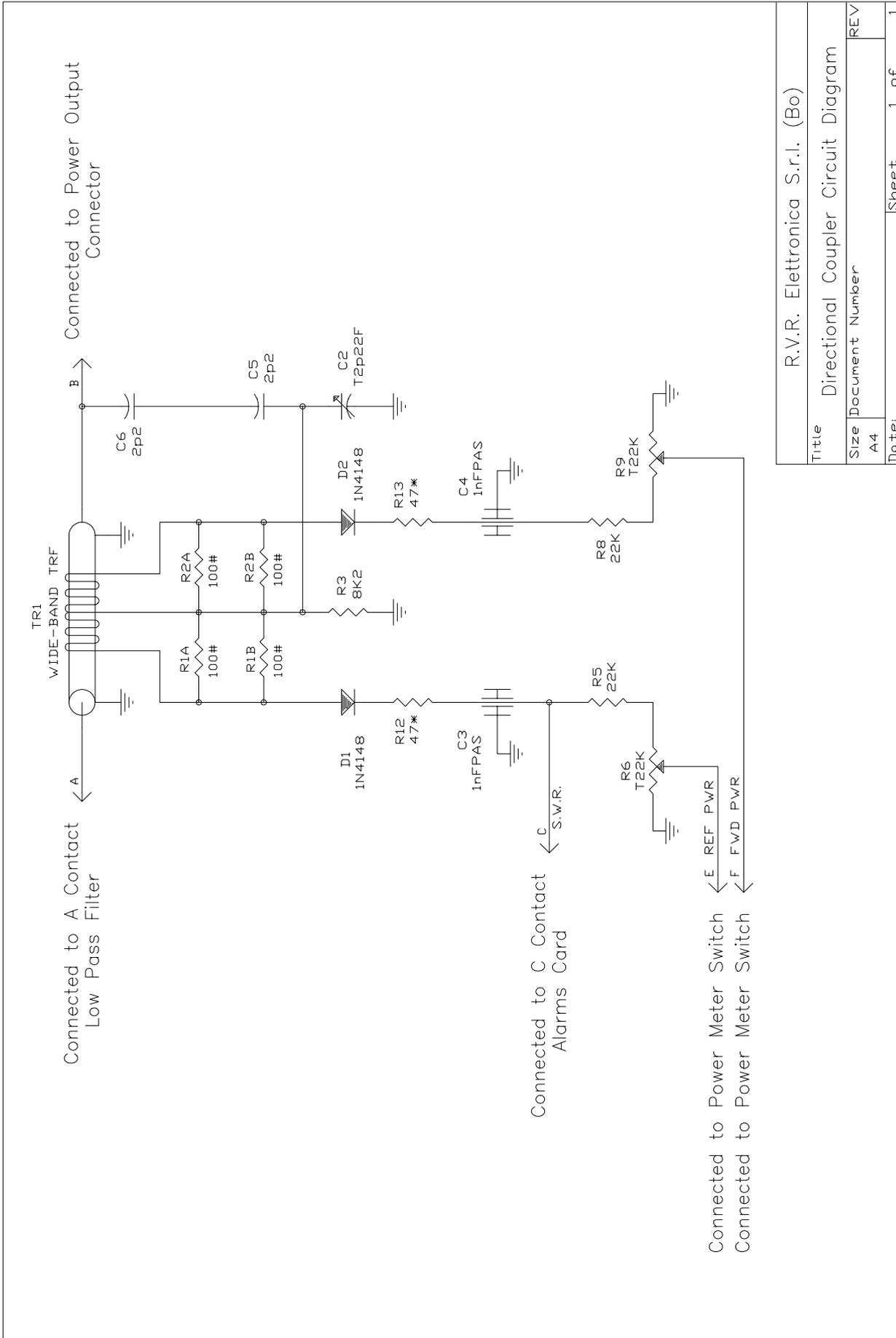
Pagina lasciata intenzionalmente in bianco

This page was intentionally left blank



	DENOMINAZIONE	
	Directional Coupler Card Layout / Piano di Montaggio	
	DISPOSITIVO	
SEMILAVORATO	DISEGNATO	DISEGNO
MATERIALE	D'Alessio D.ii	
TRATTAMENTO	SCALA	TAVOLA n 1 di 1

R6	Calibrazione della Lettura della Potenza Riflessa // Calibration of the Measurement of the Reflected Power	p.32
R9	Calibrazione della Lettura della Potenza Diretta // Calibration of the Measurement of the Forward Power	p.32



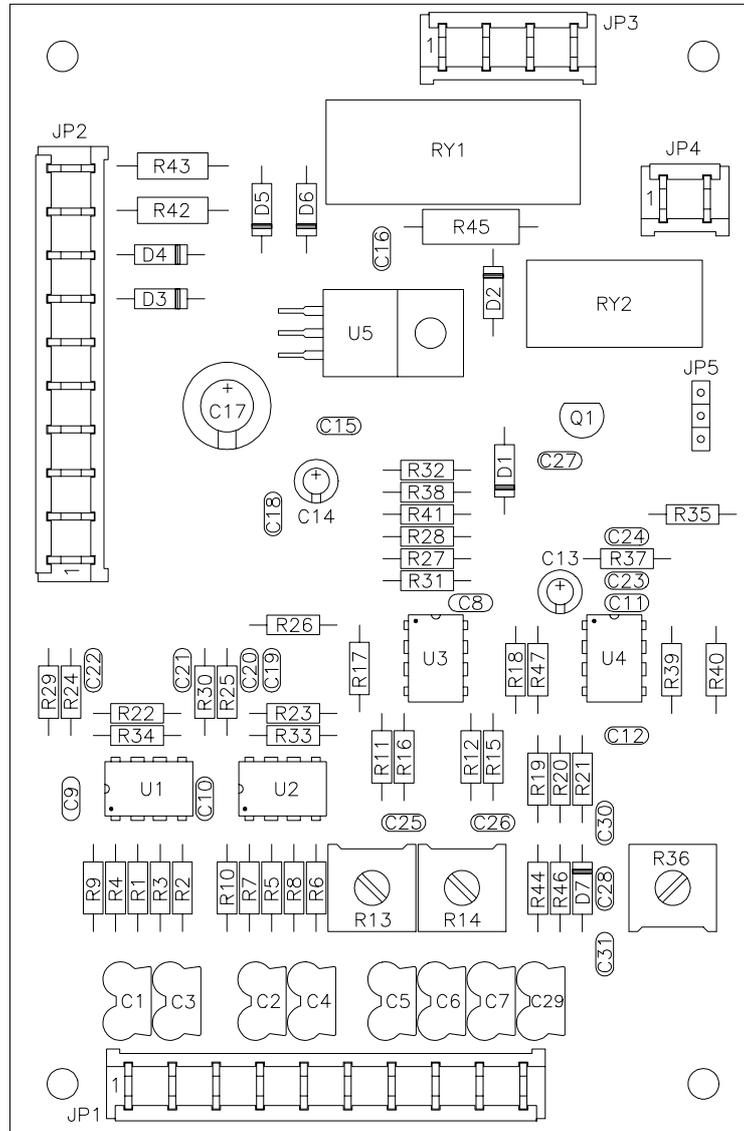
Title		R.V.R. Elettronica S.r.l. (Bo)	
Size		Document Number	
REV			
Date:		Sheet	1 of 1

Directional Coupler *Bill of Materials/Lista Componenti* *Pag. 1*

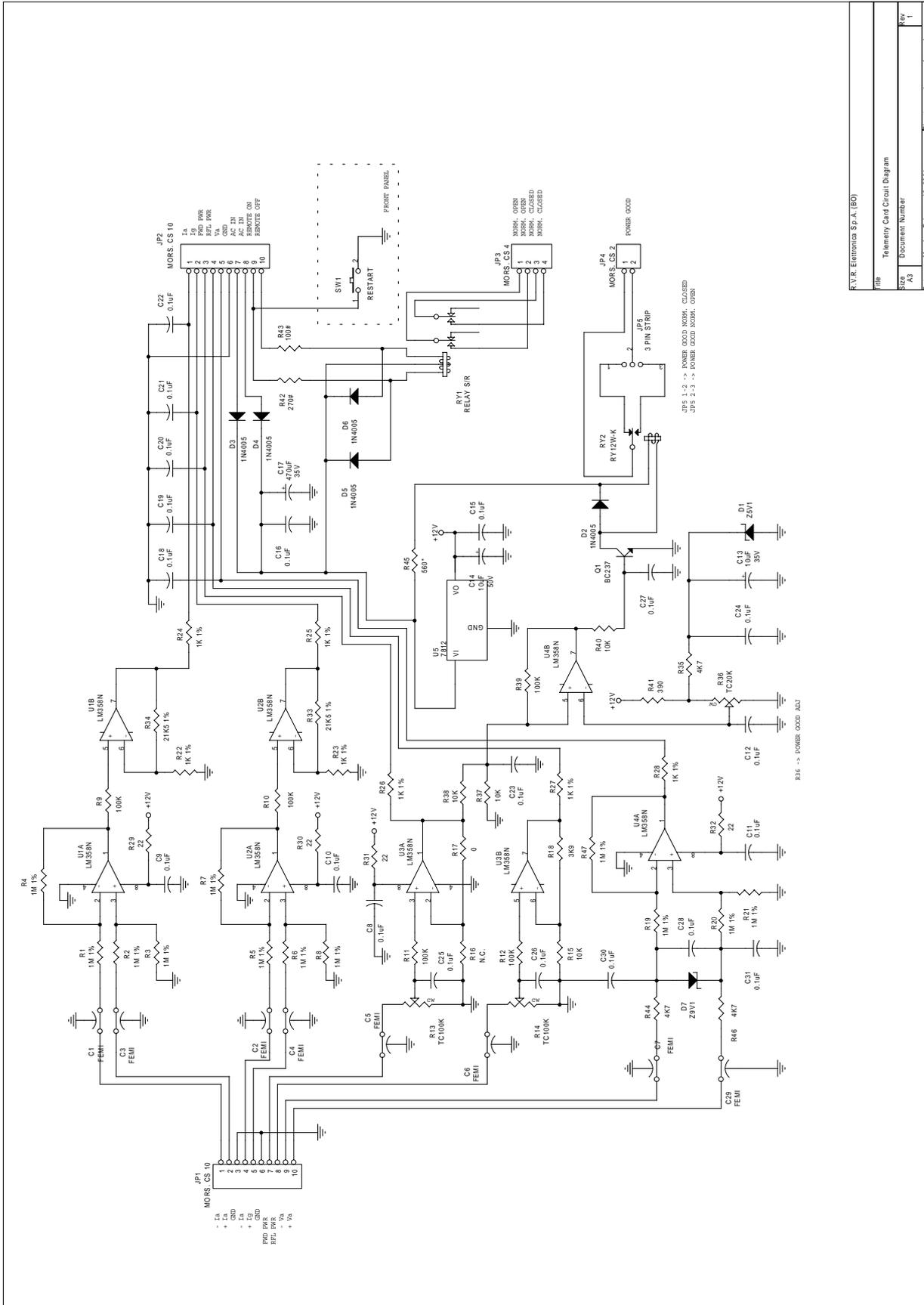
<i>Item</i>	<i>Quantity</i>	<i>Reference</i>	<i>Part</i>	<i>Description</i>	<i>Part Order Code</i>
1	2	R12, R13	47*	RESISTOR 1/2W 5%	RSC1/2JH0047
2	4	R1A, R1B, R2A, R2B	100#	RESISTOR 2W	RSC002JH0100
3	1	R3	8K2	RESISTOR 1/4W 5%	RSC1/4JK08,2
4	2	R5, R8	22K	RESISTOR 1/4W 5%	RSC1/4JK0022
5	2	R6, R9	T22K	TRIM. REG. VERT. 10mm	RVTD10VK0022
6	2	C5, C6	2p2	CERAMIC CAPACITOR NP0	CKM2,2BJ600C
7	1	C2	T2p22F	TRIMMER CAPACITOR	CVC2,22CK600
8	2	C3, C4	1nFPAS	CERAMIC THROUGH CAP.	CDP102XK500
9	2	D1, D2	1N4148	SILICON DIODE	DIS1N4148
10	1	TR1	WIDEBAND TR	WIDE-BAND TRANSFORMER TRFWIDEBAND	

Pagina lasciata intenzionalmente in bianco

This page was intentionally left blank



	DENOMINAZIONE Telemetry Card Component Layout / Piano di Montaggio	
	DISPOSITIVO	
SEMILAVORATO	DISEGNATO D'Alessio D. U	DISEGNO
MATERIALE	SCALA	TAVOLA n di
TRATTAMENTO		



R.V.R. Elettronica S.p.A. (BO)

File: Telemetry Card Circuit Diagram

Size: A3

Document Number:

Date: Monday, February 12, 2001

Sheet 1 of 1

Item	Quantity	Reference	Part	Description	Part Order Code
1	1	R17	0	0 OHM RESISTOR	R000
2	4	R29, R30, R31, R32	22	RESISTOR 1/4W 5%	RSC1/4JH0022
3	1	R43	100#	RESISTOR 2W	RSC002JH0100
4	1	R42	270#	RESISTOR 2W 5%	RSC002JH0270
5	1	R41	390	RESISTOR 1/4W 5%	RSC1/4JH0390
6	1	R45	560*	RESISTOR 1/2W 5%	RSC1/2JH0560
7	7	R22, R23, R24, R25, R26, R27, R28	1K 1%	RESISTOR 1/4W 1%	RSM1/4FK0001
8	1	R18	3K9	RESISTOR 1/4W 5%	RSC1/4JK03,9
9	3	R35, R44, R46	4K7	RESISTOR 1/4W 5%	RSC1/4JK04,7
10	4	R15, R37, R38, R40	10K	RESISTOR 1/4W 5%	RSC1/4JK0010
11	2	R33, R34	21K5 1%	RESISTOR 1/4W 1%	RSM1/4FK21,5
12	5	R9, R10, R11, R12, R39	100K	RESISTOR 1/4W 5%	RSC1/4JK0100
13	12	R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R19, R20, R21, R47	1M 1%	RESISTOR 1/4W 1%	RSM1/4FM0001
14	1	R36	TC20K	TRIM. REG. VERT. CERMET	RVTVERVK0020
15	2	R13, R14	TC100K	TRIM. REG. VERT. CERMET	RVTCERVK0100
16	20	C8, C9, C10, C11, C12, C15, C16, C18, C19, C20, C21, C22, C23, C24, C25, C26, C27, C28, C30, C31	0.1µF	CERAMIC CAPACITOR	CKM104BK600P
17	2	C13, C14	10µF	ELECTROLYTIC CAPACITOR	CEA106AM350
18	1	C17	470µF	ELECTROLYTIC CAPACITOR	CEA477BM350
19	1	JP5	3 PIN	STRIPSTRIP M P 2.54 3 PIN	CNTSTRIPMCS
20	8	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C29	FEMI	FILTRO EMI MURATA	FEAY5S223500
21	1	JP4	MORS. CS 2	MORSETTIERA CS 2 CONT	MORSKB02PPO
22	1	JP3	MORS. CS 4	MORSETTIERA CS 4 CONT.	MORSKB04PPO
23	2	JP1, JP2	MORS. CS 10	MORSETTIERA CS 10 CONT.	MORSLB10PPO
24	1	RY2	RY12W-K	RELAY 2V 12 TAKAMISAWA	RLDRY12W-K
25	1	RY1	RELAY S/R	RELAY SET / RESET 12V	RLDMZP-R2

26	5	D2, D3, D4, D5, D6	1N4005	SILICON DIODE 600V	DIS1N4005
27	1	D1	Z5V1	ZENER DIODE 5.1V 0.4W	DIZ5V10W4
28	1	D7	Z9V1	ZENER DIODE 9.1V 0.4W	DIZ9V10W4
29	1	Q1	BC237	NPN TRANSISTOR	TRNBC237
30	4	U1, U2, U3, U4		LM358N DOUBLE OP. AMP.	CILLM358N
31	1	U5	7812	POS. STABILIZER 1A	CIL7812P
32	1	R16	N.C.	NOT CONNECTED	