



MANUALE DI INSTALLAZIONE

TRASMETTITORE FM 1000 W

A07A1110S





ACCORDING TO R&TTE RULES
NOTIFIED BODY : 0523



Tutti I diritti sono strettamente riservati
La divulgazione a terzi o la riproduzione
in qualsiasi forma
sono proibite salvo autorizzazione scritta

PRONTO SOCCORSO

Norme generali

Attenzione

Gli operatori addetti all'installazione, alla manutenzione e alla taratura degli apparati devono avere nozioni riguardanti la teoria e la pratica nei casi di intervento di primo soccorso. Questo capitolo è solo un breve richiamo da usarsi come riferimento riassuntivo.

Sintomi per colpiti da scarica elettrica

Se la corrente, durante la scarica elettrica, passa attraverso il centro di respirazione alla base del cervello, la respirazione polmonare cessa rapidamente.

Se la scarica non è stata troppo grave e se attraverso la respirazione artificiale è fornita ai polmoni una modesta quantità d'aria, in seguito il centro di respirazione riprende a funzionare e si ristabilisce una respirazione normale.

La vittima è usualmente pallidissima e cianotica. Il polso è molto fiacco o del tutto assente e si ha completa incoscienza. Usualmente sono presenti ustioni e bruciature.

Il corpo della vittima può diventare rigido o stecchito in pochi minuti. Questa condizione è dovuta all'elettricità e non deve essere considerata rigor mortis. La respirazione artificiale deve essere praticata in continuazione insistendo con fiducia, perché in numerosi casi è stata di successo e le vittime sono state riportate in vita.

Le prove generali d'accertamento di sopravvenuta morte non devono essere accettate.

Trattamento di respirazione artificiale

Iniziare immediatamente la respirazione artificiale. Allo stesso tempo se vi è disponibilità di assistenza, chiamare un medico. Eseguire la respirazione artificiale sullo stesso luogo dell'incidente, a meno che la vita della vittima e quella del soccorritore non siano per questo in pericolo.

Solamente in questo caso, portare la vittima in altro posto, ma non lontano più di quanto è necessario per la sicurezza.

Se il nuovo posto è lontano più di qualche metro, bisogna praticare la respirazione artificiale anche durante lo spostamento della vittima. Se durante lo spostamento non è possibile praticare il metodo prono di pressione, detto di Shaeffer, si possono praticare altri metodi di vivificazione.

Si può usare il metodo della pressione sul davanti del diaframma della vittima, o il metodo diretto bocca a bocca.

NOTA BENE :

La respirazione artificiale, una volta iniziata, deve essere continuata senza rallentamenti del ritmo.

Respirazione artificiale - Metodo di Shaeffer

- A. Mettere la vittima in posizione prona (ventre a terra), con un braccio allungato direttamente sopra la testa e l'altro braccio piegato a gomito, in modo che il dorso della mano sostenga il peso della testa. La faccia deve essere girata di lato, dalla parte opposta al braccio piegato, in modo che il naso e la bocca siano liberi di respirare (fig.1-A).
- B. Aprire la bocca della vittima e togliervi qualunque corpo estraneo, come denti finti, gomma o tabacco. La bocca deve rimanere aperta con la lingua allungata.
- C. Se durante i tentativi di rinvenimento è disponibile un assistente, egli deve allentare e slacciare alla vittima qualunque indumento stretto, per permettere la libera circolazione del sangue e per prevenire impedimenti nella respirazione. Egli deve cercare di tenere la vittima in caldo, con coperte ed altre protezioni, o applicando intorno al corpo assi o mattoni caldi, fasciati con stracci o carta per prevenire il pericolo di ustioni. L'assistente deve anche controllare continuamente che la vittima non ritiri la lingua in gola. Deve continuamente ripulire la bocca della vittima da qualunque muco o saliva che possa impedire la libera respirazione.
- D. Il soccorritore deve scostare le cosce, o una gamba della vittima, in maniera tale che:
 - 1. Le braccia e le cosce del soccorritore stesso, quando questi applica la pressione sul dorso della vittima all'altezza delle reni, risultino verticali.
 - 2. Le dita del soccorritore rimangano in posizione naturale sul dorso della vittima, con il mignolo lungo l'ultima costola.
 - 3. Le palme delle mani appoggino su entrambi i lati della spina dorsale, il più possibile lateralmente, senza permettere che le mani scivolino via dal corpo della vittima (fig.1-B).
- E. L'operazione procede come segue:
 - 1. Esercitare verso il basso, per un secondo, una pressione non superiore a 27 kg (fig.1-C).
 - 2. Ritornare indietro cessando repentinamente la pressione, fino a sedersi sui talloni (fig.1-D).
 - 3. Dopo due secondi di riposo, ritornare ancora in avanti assumendo esattamente con le mani la stessa posizione di prima ed esercitare la pressione per un altro secondo.
- F. L'oscillazione in avanti, la rimessa in posizione delle mani e l'azione di pressione verso il basso devono essere compiute con un movimento continuo che richiede un secondo. Il rilasciamento e l'oscillazione all'indietro richiedono un altro secondo. L'aggiunta di due secondi di riposo porta il totale a quattro secondi per ogni ciclo completo. Fino a che l'operatore non abbia acquistato la cadenza corretta del ciclo, deve accompagnarsi contando ad alta voce, pronunciando distintamente ed eventualmente contando sopra il migliaio. Esempio: mille e uno, mille e due, etc.
- G. La respirazione artificiale deve essere continuata fino a quando la vittima riprende la normale respirazione, o fino a che un medico non ne abbia accertato il decesso. Poiché può essere necessario continuare il tentativo per numerose ore, se c'è disponibilità di personale, il soccorritore deve essere sostituito.

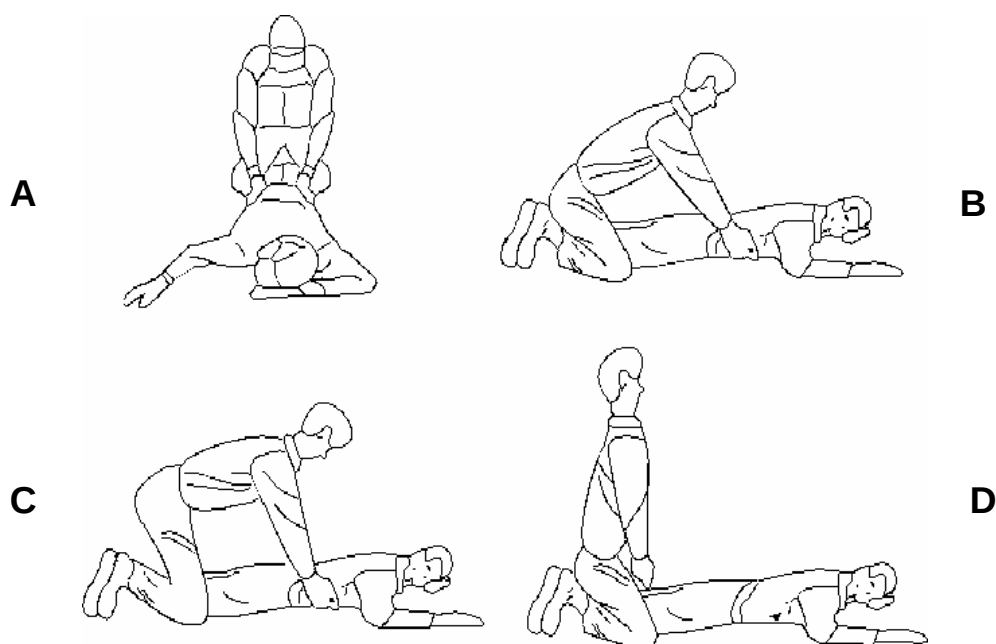


Figura 1- Sequenza delle operazioni di respirazione artificiale - Metodo di Shaeffer.

Respirazione artificiale - Metodo bocca a bocca

- A. E' essenziale iniziare senza indugio la respirazione artificiale e chiedere immediatamente l'intervento di un medico.
Porre la vittima supina con le braccia parallele al corpo; se la vittima è adagiata su un piano inclinato, accertare che lo stomaco sia leggermente più basso del petto.
Aprire la bocca della vittima e controllare che non vi siano corpi estranei.
- B. Inginocchiarsi vicino alla vittima alla stessa altezza della sua testa. Mettere una mano sotto la testa ed una sotto il collo (fig.2-A). Sollevare il collo della vittima il più possibile e farne ricadere la testa il più possibile all'indietro.
- C. Spostare la mano dal collo al mento della vittima: porre il pollice fra mento e bocca, l'indice lungo l'osso mascellare, tenere chiuse le altre dita (fig.2-B). Nel fare queste operazioni, iniziare l'auto-ossigenazione mediante profonde inspirazioni a bocca aperta.
- D. Col pollice fra mento e bocca della vittima tenerne chiuse le labbra; applicare le labbra sulle narici della vittima e soffiare nelle cavità nasali (fig.2-C).
- E. Durante queste operazioni osservare se il petto della vittima si solleva (fig.2-D). In caso contrario è possibile che il naso sia ostruito: allora facendo leva sul mento con la mano, aprire il più possibile la bocca della vittima, mettersi le labbra attorno e soffiare nella cavità orale. Osservare se il petto della vittima si solleva.
Si può usare questo secondo metodo anche quando il naso della vittima non sia ostruito purché venga occluso stringendone le narici con la mano dopo averle spostate dalla testa.
La testa della vittima deve essere mantenuta il più possibile inclinata all'indietro.
- F. Cominciare con dieci rapide e profonde espirazioni, indi proseguire al ritmo di dieci/quindici espirazioni al minuto. Continuare fino a quando la vittima riprenda conoscenza o un medico ne constati il decesso.

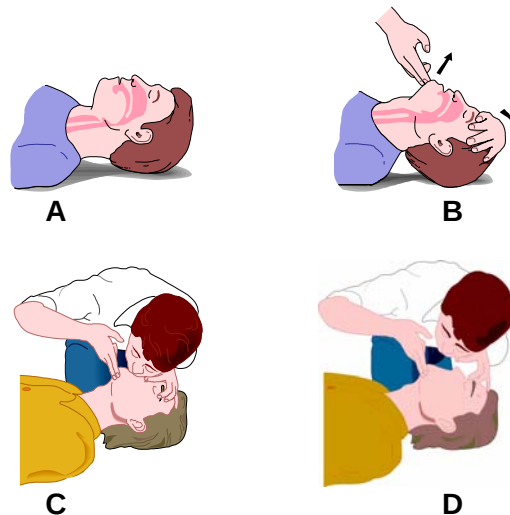


Figura 2 - Sequenza delle operazioni di respirazione artificiale - Metodo bocca a bocca.

Precauzioni

Dopo che la vittima è stata riportata in vita, mantenerla tranquillamente coricata. Qualunque danno fisico una persona abbia ricevuto, può causarle una condizione di shock. Lo shock è presente se la vittima è pallida o ha sudore freddo, il polso è debole e veloce e la respirazione è breve e faticosa.

Tenere la vittima coricata in piano e sul dorso, con la testa più in basso del resto del corpo e le natiche sollevate. Assicurarsi che non abbia indumenti stretti che limitino la circolazione del sangue od impediscano la normale respirazione. Tenerla al caldo e tranquilla. Una vittima riportata in vita deve essere continuamente sorvegliata perché può repentinamente cessare di respirare. Non lasciare mai sola una persona rimessa in vita, fino a che non si è certi che questa sia pienamente cosciente e che respiri normalmente.

Stimolanti

Se si usa uno stimolante per inalazione, ad esempio lo spirito aromatico di ammoniaca, l'individuo che somministra deve dapprima provare egli stesso e vedere il modo migliore di tenere l'inalante vicino alle proprie narici per una respirazione confortevole.

Assicurarsi che l'inalante non venga portato alle narici della vittima per più di uno o due secondi ogni minuto.

Dopo che la vittima ha ripreso conoscenza, può essergli somministrato caffè caldo, o un bicchiere di acqua contenente mezzo cucchiaino da caffè di spirito aromatico d'ammoniaca. Non somministrare nessun liquido ad una vittima incosciente.

Terapia delle ustioni

Questa terapia va applicata dopo che il paziente ha ripreso conoscenza. Può essere applicata anche quando la respirazione artificiale è in atto: devono esserci però almeno due persone.

- A. Non cercare di staccare il vestiario dalle parti ustionate.
- B. Applicare sulle ustioni garza asciutta.
- C. Non applicare pomate o altre tinture oleose.

NORME DI SICUREZZA

Prevenzione infortuni e sicurezza sul lavoro

Premessa

Per la messa in servizio e l'utilizzo dell'apparato devono essere rispettate tutte le norme applicabili per la PREVENZIONE INFORTUNI SUL LAVORO di cui al DPR 547 del 27/4/95 e per la SICUREZZA E IGIENE DEL LAVORO di cui al DL 626 del 19/9/94.

Personale addestrato

Il personale viene considerato addestrato se ha un'adeguata conoscenza tecnica, una particolare esperienza pratica ed una conoscenza dettagliata delle apparecchiature da installare e mettere in servizio.

Oltre alle questioni tecniche dovrebbe conoscere anche i metodi di pronto soccorso per la rianimazione artificiale con respirazione e massaggio cardiaco.

Prima assistenza ai colpiti da shock elettrico

Occorre interrompere immediatamente il circuito elettrico in modo che la vittima venga isolata.

Se ciò non fosse possibile, allontanare la vittima dalle parti in tensione, proteggendosi con materiali di sicuro isolamento: NON TOCCARE CON LE MANI NUDE.

Qualora la vittima presenti l'arresto della respirazione, è essenziale praticarle subito la respirazione artificiale e richiedere con urgenza l'assistenza medica. In attesa dell'arrivo del medico sarà comunque importante che la vittima venga adagiata sul dorso, con i piedi leggermente più alti della testa, il mento sollevato e la testa all'indietro; tutto questo al fine di facilitare la respirazione.

Alimentazione elettrica

Prima di allacciare l'apparato alla rete elettrica assicurarsi che:

1. La tensione di rete sia entro i limiti sopportabili dall'apparato, riportati sulle caratteristiche tecniche.
2. Il cavo esterno di alimentazione sia dotato di cavo di protezione, già inserito nella presa a spina, o per sezioni superiori a $2,5 \text{ mm}^2$, da allacciare al morsetto di messa a terra dell'apparato, segnalato con il simbolo grafico IEC 617-2 [CEI 3-14].



La sezione deve essere identica al cavo di fase fino a 16 mm² e con sezione uguale ad 1/2 per cavi di fase > 16 mm².

3. L'interruttore a monte dell'apparato abbia potere di interruzione adeguato alla corrente di corto circuito esistente nel punto di inserzione.

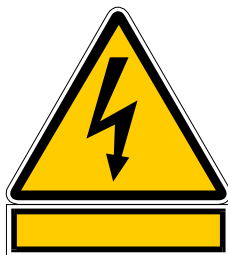
La persona che effettua la messa in tensione della macchina, sia la prima volta che tutte le volte successive a seguito di un fermo per manutenzione o riparazione, deve assicurarsi che nessun'altra persona stia lavorando sul trasmettitore o sull'antenna associata e che la macchina sia in condizioni ordinarie di funzionamento con tutte le coperture al loro posto.

Tensioni pericolose all'interno dell'apparato

Le precauzioni devono essere prese in presenza di:

- tensioni superiori a 1000 V di picco, frequenza 50 Hz (messa a terra prima di accedere);
- tensioni inferiori a 1000 V, ma superiori a 350 V di picco, frequenza 50 Hz (con presenza di tensione è possibile solo esame a vista);
- tensioni inferiori a 350 V, ma superiori a 72 V di picco (è possibile operare se le parti non sono accessibili);
- tensioni elevate a radiofrequenza.

La presenza delle tensioni pericolose è segnalata con il simbolo grafico DPR 524 del 8/06/82 [CEE 79/640]



Il simbolo riporta il valore della tensione, o l'indicazione RF, applicato sulle porte e pannelli che danno accesso alle parti in tensione.

Per le tensioni superiori a 1000 V esiste l'impossibilità di accesso prima di aver sezionato e messo a terra le parti interessate.

La persona competente deve assicurarsi che i dispositivi di blocco vengano mantenuti efficienti e non vengano manomessi o modificati.

Tutte le coperture che assicurano la protezione contro i contatti accidentali devono essere mantenute nella loro posizione durante il servizio ordinario.

Esse possono essere tolte, per le operazioni di manutenzione o riparazione, soltanto sotto la responsabilità del personale addestrato.

Lavori in assenza di tensione

Prima di iniziare un lavoro all'interno dell'involucro, l'apparato deve essere isolato dalla rete con un sezionamento verificato mediante esame a vista, ci si deve assicurare che nessun'altra tensione pericolosa possa esserci sulle linee di comando, di modulazione, o dovute all'energia captata dell'antenna, che in questo caso deve essere sconnessa e messa a terra.

I condensatori, che non vengono messi a terra durante la manovra di sezionamento, sono segnalati con il simbolo grafico DPR 524 del 8/06/82 [CEE 79/640] (vedi paragrafo 1.2.5), riportante l'indicazione CV e devono essere scaricati a terra mediante un fioretto correttamente isolato.

Se l'apparecchiatura è comandata a distanza, il comando deve essere disattivato.

NOTA BENE :

L'assenza di tensione nei vari punti della macchina deve essere verificata mediante adeguati strumenti.

Lavori su circuiti sotto tensione

Devono essere evitati interventi sui circuiti sotto tensioni di picco > 350 V, quando: le porte sono aperte, i sistemi di sicurezza sono resi inoperanti e le coperture od altre protezioni tolte.

NOTA BENE :

L'esame a vista dell'apparato sotto tensione, in queste condizioni, è permesso solo se effettuato da una persona addestrata, autorizzata da un responsabile.

Componenti pericolosi

Norme generali

Se l'apparato ha alcuni componenti che usano "ossido di berillio", gli involucri che contengono questi componenti sono contrassegnati con il simbolo grafico DPR 524 del 8/06/82 [CEE 79/640].



L'ossido di berillio è pericoloso se viene inalato, ingerito e se viene a contatto con la pelle, specie se questa presenta tagli o ferite.

Si richiede molta attenzione nel trattamento di materiali al berillio, al fine di evitare produzione di polvere, particelle o vapori.

Qualora ci si trovi in presenza di rottura di materiali al berillio, tutti i pezzetti devono essere accuratamente raccolti e sigillati in un contenitore, chiaramente contrassegnato con avvertimento, in attesa di destinazione definitiva.

Naturalmente le operazioni sopra citate devono essere effettuate con guanti protettivi e pinzette, ma soprattutto è da evitare il formarsi della polvere.

Dopo la manipolazione di prodotti al berillio è assolutamente necessario lavarsi subito le mani accuratamente.

CONTENUTI

CAPITOLO 1 - NORME DI SICUREZZA

1.1	INTRODUZIONE	5
-----	--------------	---

CAPITOLO 2 - SPECIFICHE ELETTRICHE

2.1	Frequenza e potenza	7
2.2	Modulazione	7
2.3	Caratteristiche in MONO	7
2.4	Caratteristiche in STEREO	8
2.5	Caratteristiche SCA	8
2.6	Lecture sul display LCD	8
2.7	Controllo remoto	8
2.8	Alimentazione e gamma di temperatura	9
2.9	Specifiche meccaniche	9
2.10	Opzioni	9
2.11	Standards di riferimento	9

CAPITOLO 3 - DESCRIZIONE DELL'APPARATO

3.1	Principali caratteristiche	10
3.2	Opzioni disponibili	11
3.3	Schema a blocchi	13

CAPITOLO 4 - INSTALLAZIONE

4.2	Disimballo e ispezione	14
4.2	Installazione	14
4.3	Alimentazione	14
4.4	Collegamento di terra	15
4.5	Accensione del trasmettitore	15
4.6	Settaggio dei parametri	15

	Diagramma delle connessioni	28
--	-----------------------------	----

CAPITOLO 5 - DESCRIZIONE DEI CIRCUITI

5.1	Scheda AUDIO-IN -----	30
5.2	Scheda SINTD -----	31
5.3	Scheda MBA -----	32
5.4	Scheda AGC -----	32
5.5	Scheda DLCD -----	33

CAPITOLO 6 - PREDISPOSIZIONI

6.1	Modulo MBA – mother board -----	34
------------	---------------------------------	----

CAPITOLO 7 - MISURE DELLA MODULAZIONE

7.1	Informazioni generali-----	37
7.2	Analisi del picco di modulazione -----	38
7.3	Misura della potenza di modulazione -----	42
7.4	Considerazioni sulle misure eseguite-----	43

CAPITOLO 8 - CONTROLLO REMOTO

8.1	Connessione con PC-----	45
8.2	COM1 -----	45

CAPITOLO 9 - VISTA INTERNA E POSTERIORE

9.1	Settaggi e predisposizioni interni -----	52
9.2	Connessioni sul retro-----	54

CAPITOLO 10 - DIAGRAMMI E SCHEMI



A07A1110S TRASMETTITORE FM

SPECIFICHE ELETTRICHE

2.1 FREQUENZA - POTENZA

Range di frequenza	da 87.6 a 107.9MHz
Predisposizione della frequenza	passi di 10KHz
Predisposizione interna	tramite tastiera
Predisposizione esterna	controllo remoto (RS232-RS485)
Stabilità in frequenza	$\pm 250\text{Hz/anno}$
Generazione della frequenza	sintesi a PLL
Modulazione	modulazione diretta del VCO
Deviazione nominale	$\pm 75\text{KHz}$
Linearità della deviazione	$\pm 0.2\text{dB}$
Errore del rivelatore di picco	$< 0.1\text{dB}$
Potenza di uscita RF	da 0 a 1000W
Risoluzione	1W
Limitatore della potenza di uscita	da 10 a 1000W
Stabilità del controllo di potenza	$< 0.1\text{dB}$
Limitatore della potenza riflessa	da 1 a 100W
Risoluzione del controllo di potenza riflessa	1W
Emissione delle armoniche	$< -70\text{dBc}$
Emissione delle spurie	$< -95\text{dBc}$
Riduzione della portante (carrier enable off)	$> 70\text{dBc}$

2.2 MODULAZIONE

MONO (sinistro e destro)	30Hz to 15KHz
STEREO (con generatore stereo interno)	30Hz to 53KHz
SCA (due canali)	30Hz to 100KHz
COMPOSITO	MONO or STEREO + SCA

2.3 CARATTERISTICHE IN MONO

Segnale di ingresso	sinistro + destro
Impedenza di ingresso	600Ω (bilanciato) or $10k\Omega$
Reiezione sbilanciamento	$> 40\text{dB}$
Livello di ingresso	-6 to $+12\text{dBm}$
Preenfasi	75 or $50\mu\text{s}$
Risposta in frequenza (30Hz a 15KHz)	$< 0.15\text{dB}$
Risposta in frequenza (19KHz a 100KHz)	$< -40\text{dB}$
Distorsione di modulazione	$< 0.03\%$
Rapporto segnale/rumore	$> 85\text{dB}$

2.4 CARATTERISTICHE STEREO

Segnale di ingresso-----	Sinistro o destro
Impedenza di ingresso -----	600Ω (bilanciato) or 10kΩ
Reiezione sbilanciamento -----	>40dB
Livello ingresso-----	-6 to +12dBm
Pre-emphasis-----	75 or 50μs
Risposta in frequenza (30Hz a 15KHz)-----	<0.15dB
Risposta in frequenza (19KHz a 100KHz)-----	<40dB
Separazione stereo -----	>50dB
Distorsione a75KHz di deviazione-----	<0.03%
Distorsione a 100KHz di deviazione -----	<0.03%
Rapporto segnale/rumore (75KHz dev.)-----	>80dB
Soppressione 38KHz-----	>70dB
Soppressione spurie fuori banda -----	.in accordo con ETS 300-384
Pilota di riferimento per encoder RDS (19KHz out)-----	1Vpp

2.5 CARATTERISTICHE SCA

Ingresso (SCA1, SCA2)-----	BNC sbilanciato
Impedenza di ingresso -----	10KΩ
Risposta in frequenza (50KHz to 100KHz)-----	<0.1dB
Distorsione -----	<0.1%
Modulazione -----	0 to 10%

2.6 DISPLAY LCD (40x4 caratteri)

Risoluzione potenza diretta -----	10W
Risoluzione potenza riflessa -----	1W
Risoluzione modulazione -----	1KHz
Risoluzione tensione di rete-----	1V
Risoluzione correnti finale RF-----	0.5A
Risoluzione temperatura del dissipatore -----	1°C

2.7 CONTROLLO REMOTO

COM1 (front panel)-----	RS232
COM2 (rear panel)-----	RS232
COM3 (rear panel)-----	RS485
Software per PC -----	National Instruments LAB-VIEW ®
Protocollo di trasmissione-----	AES-EBU SP 490

2.8 ALIMENTAZIONE E CAMPO DI TEMPERATURA

Tensione operativa -----230V_{AC} ±15 %
Tensione operativa (opzione)-----380V_{AC} ±10 % Tre fasi + Neutro
Potenza assorbita ----- <1800VA
Campo di temperatura operativo ----- -10° to 50°C
Campo di temperatura immagazz. ----- -40° to 50°C

2.9 SPECIFICHE MECCANICHE

rack 19"----- 485x310x610mm
Peso -----47Kg

2.10 OPZIONI

Opzione A -----Codificatore stereo
Opzione B ----- scheda AGC
Opzione C -----Controllo remoto

2.11 NORME DI RIFERIMENTO (**R&TTE**)

Caratteristiche elettriche----- ETS 300-384
Caratteristiche EMC ----- ETS 300-447
Caratteristiche di sicurezza ----- EN-60950-EN-60215

DESCRIZIONE GENERALE

3.1 Caratteristiche principali

Il modello A07A1110S è un trasmettitore broadcasting banda FM di moderna concezione e tecnologicamente avanzato, in grado di produrre, pur nella semplicità del design, un segnale radio di uscita con caratteristiche di massima qualità, affidabilità e sicurezza.

Una costruzione semplice, ottenuta attraverso un'alta integrazione delle funzioni, ha permesso di creare un apparato che prevede un numero limitato di comandi e connessioni. La maggior parte dei circuiti stampati sono multistrato, con largo uso di componenti in SMD. Eventuali riparazioni possono essere effettuate attraverso la semplice sostituzione della scheda difettosa, senza bisogno di cercare il componente guasto.

Una delle caratteristiche più importanti è data dall'alta qualità della modulazione di frequenza e da un elevato rapporto segnale-rumore; inoltre la modulazione è tipicamente costante entro 0.1 dB attraverso l'intera banda FM (88-108 MHz). Un apposito rilevatore di picco consente di compiere sia misurazioni di modulazione tradizionale, sia quelle di modulazione di potenza e modulazione con lunghi periodi di osservazione (che richiedono diverse ore, o addirittura giorni), in conformità con le più recenti norme internazionali che intendono appunto stabilire un limite scientificamente misurabile alla potenza di modulazione e di picco (CEPT 54-01).

Un circuito audio particolare è in grado di controllare il livello audio di ingresso con una dinamica di ± 6 dB rispetto al valore nominale: ciò può rivelarsi estremamente utile quando il livello di segnale non è fisso o quando quest'ultimo può subire fluttuazioni (solitamente molto lente). Un'apposita scheda può essere inserita per ottenere questa funzione, mentre un apposito microprocessore segue in modo costante il valore di modulazione, correggendo, attraverso appositi algoritmi che vengono implementati nella sua memoria, il valore del guadagno del modulatore e mantenendo in tal modo la modulazione molto vicina al valore massimo consentito. Le correzioni avvengono a periodi di distanza molto lunghi, la scheda non svolge la funzione di limitazione-compressione audio, ma si limita a compensare eventuali derive che avvengono sui sistemi portanti del canale audio prima di entrare nel trasmettitore FM.

Quando il circuito per il controllo automatico del guadagno è attivato, nella modulazione non avviene alcuna distorsione di ampiezza o di fase misurabile. E' inoltre possibile inserire un allarme per il disinserimento della potenza in caso di assenza di modulazione, dal momento che la trasmissione di una portante non modulata, che non consente di identificare la radio, è vietata in molti paesi.

Il trasmettitore può essere regolato come un moderno generatore di segnali e quindi la potenza di uscita viene completamente gestita da un dispositivo volto a garantire che i valori di potenza diretta, potenza riflessa e potenza di uscita massima rispetto alla temperatura e alle condizioni del carico siano sempre quelli impostati o quelli previsti dalle norme di limitazione massima. Un accoppiatore direzionale larga banda dotato di notevole direttività consente di ottenere un grado di precisione degno di uno strumento di misura.

Tutti i parametri (frequenza, livelli, mono-stereo, preenfasi, potenza) possono essere regolati direttamente dalla tastiera e memorizzati in E²PROM per poter essere mantenuti anche in assenza di energia elettrica. E' possibile memorizzare un gran numero di eventi: ogni allarme è caratterizzato

da una data di allarme di inizio e di fine. I parametri controllati sono: assenza di modulazione, temperatura del dissipatore, tensione di rete, corrente e voltaggio stadio finale di potenza RF, guasto oscillatore principale.

Oltre che dalla tastiera, il trasmettitore può essere controllato a distanza in vari modi. E' possibile collegare un personal computer come monitor alla presa DB9 che si trova sul pannello frontale e, mediante un programma speciale facilmente caricabile sul PC, è possibile impostare e visualizzare tutti i parametri del trasmettitore. E' inoltre possibile effettuare tutte le analisi di modulazione previste dalle norme CEPT 54-01 e creare quindi i relativi grafici che possono essere memorizzati come file nel PC.

Una seconda porta RS485 presente nella parte posteriore del trasmettitore può essere collegata ad una logica per la connessione N+1 di più trasmettitori (max 32). In tal caso un trasmettitore funge da "jolly", sostituendo l'apparato guasto e adattandosi automaticamente a tutti i suoi parametri e la logica provvede anche alla commutazione delle antenne e dei segnali audio da trasmettere.

3.2 Opzioni disponibili

- a) **CODIFICATORE STEREO:** scheda aggiuntiva per la codifica interna del segnale stereofonico
- b) **AGC:** scheda aggiuntiva per il controllo del livello di modulazione
- c1) **CONTROLLO REMOTO:** software per collegamento PC
- c2) **CONTROLLO REMOTO:** software per l'ottenimento di un sistema N+1

3.3 Diagramma a blocchi

Il trasmettitore può essere modulato da cinque diversi segnali audio:

I primi due, mediante canali monofonici sinistro e destro che possono essere bilanciati o sbilanciati. La dinamica di ingresso va da -6 a +12dBm, con un'impedenza di ingresso alta o bassa. Su questi canali è possibile inserire sia il valore di enfasi europeo, sia quello americano. Un filtro passa banda su ciascun ingresso garantisce un'ottima attenuazione delle frequenze audio oltre 15KHz che potrebbero interferire, in caso di trasmissione stereofonica, con la banda più alta e con la sottoportante del segnale Multiplex; l'attenuazione fuori banda del filtro non è eccessiva per non aumentare la distorsione di fase (ritardo di gruppo) del segnale audio in banda: 60-70 dB di attenuazione, anche in presenza di una linearità di ampiezza di 0.1 dB fino a 15KHz, inevitabilmente crea una distorsione sul segnale analogico, che un orecchio esperto è in grado di percepire.

E' possibile combinare i segnali destro o sinistro per generare una trasmissione monofonica (se si dovesse avere uno solo dei due segnali, sarà necessario mettere in parallelo esternamente i due ingressi); in caso di trasmissione stereofonica, i due canali vengono portati all'interno del codificatore stereo.

Il segnale mono o stereo così ottenuto si combina con gli altri tre possibili segnali audio di ingresso: un segnale Multiplex esterno e due segnali SCA, uno dei quali potrebbe essere quello RDS che può essere sincronizzato con un 19KHz collegato al connettore IN/OUT posteriore.

Il segnale composito può **entrare nella scheda AGC** che ha la funzione di controllarne l'ampiezza e di conseguenza di mantenere la modulazione sul valore corretto, oppure può seguire il suo percorso ed entrare nel modulatore di frequenza dopo essere passato attraverso un circuito di limitazione (LIMITATORE). Questo circuito deve attivarsi soltanto in caso di guasti sui circuiti precedenti o in caso di errata impostazione dei livelli nominali di ingresso della bassa frequenza; ciò ad evitare interferenze con i canali adiacenti. Se non viene attivato questo controllo che produce notevoli distorsioni sulla modulazione, è necessario adottare ogni possibile precauzione, vale a dire utilizzando limitatori-compressori esterni o inserendo il circuito AGC interno che protegge moltissimo da eventuali danni e derive.

L'oscillatore, direttamente modulato dal segnale composito, copre l'intera banda FM e viene sintetizzato in fasi di 10KHz. La frequenza di riferimento si ottiene tramite un cristallo da 10MHz mantenuto alla temperatura costante di 55°C, mentre la frequenza di uscita viene impostata dal microcontrollore principale. Il rumore di fase dell'oscillatore è ottimo e a norma ETSI 300-384 (<-145dBc a 1 MHz). La linearità di modulazione è contenuta entro 0.1 dB senza dover apportare correzioni.

Il circuito della potenza RF finale è larga-banda, con un'uscita RF di 1000W controllata con estrema precisione; l'accoppiatore direzionale è caratterizzato da una direttività superiore a 25 dB sull'intera banda, con un margine di errore inferiore a 0.2 dB, e completamente schermato.

L'alimentazione da rete è del tipo switching e un trasformatore di misura consente di verificare con estrema accuratezza il valore effettivo del voltaggio di rete e di interrompere la potenza di uscita nel caso in cui detto valore vada oltre la normale finestra operativa del trasmettitore (10% rispetto al valore nominale di 230V_{AC}).

La posizione meccanica dell'alimentatore e dei circuiti finali di potenza RF consente di avere **un** flusso d'aria ottimale per il raffreddamento dei circuiti interessati, ottenendo quindi un'efficienza notevole di detta funzione. In normali condizioni di funzionamento, quando il trasmettitore funziona a pieno regime a temperatura ambiente, la temperatura del radiatore è inferiore a 40°C, mentre la temperatura degli altri circuiti non supera i 30°C.

Nessun componente è interessato dal flusso d'aria e in ogni caso la ventola di aspirazione è dotata di un filtro. L'alimentatore è completamente schermato sia per i circuiti interni, sia per le inevitabili emissioni verso l'esterno.

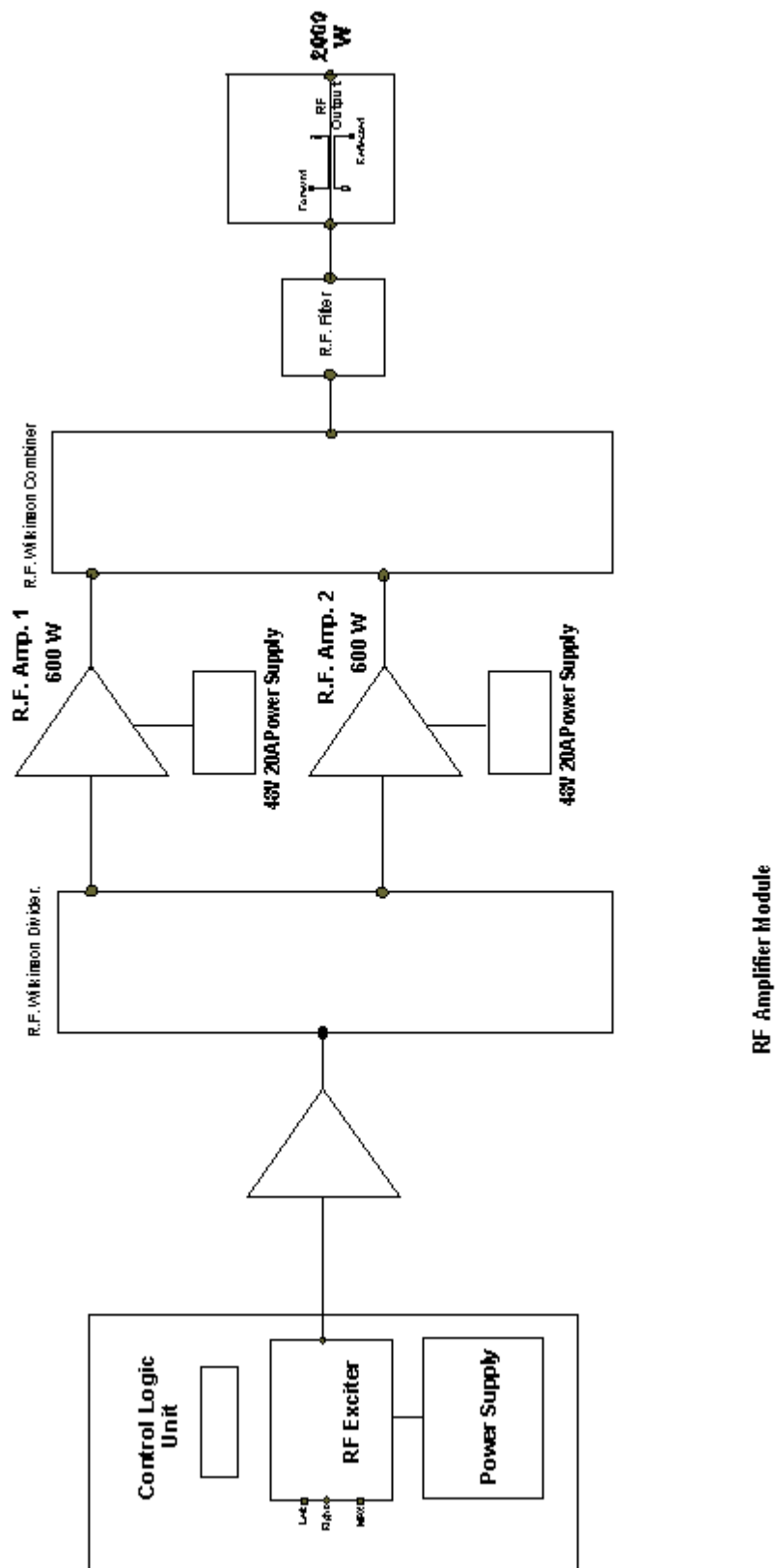
E' possibile visualizzare e impostare i dati mediante una scheda collocata direttamente sul pannello frontale dotato di microprocessore, memoria, tastiera, display LCD. L'ampio display permette di visualizzare e impostare con facilità i dati necessari, rendendo estremamente facile ai tecnici l'utilizzo del trasmettitore.

E' possibile proteggere le impostazioni dei parametri di ingresso e uscita del trasmettitore mediante una password e chiunque può eseguire tutte le misurazioni senza interferire sul funzionamento del trasmettitore medesimo.

Due porte di comunicazione, RS232 e RS485, rendono possibile la comunicazione del trasmettitore con un PC o con un modem (telefonico o GSM)

Manutenzione o riparazione di eventuali danni non richiedono operazioni di saldatura per la sostituzione delle parti di ricambio; bastano sei cavi piatti per collegare le diverse schede.

A07A1100S SCHEMA A BLOCCHI



INSTALLAZIONE

4.1 Disimballaggio e ispezione

Subito dopo la consegna del trasmettitore, è necessario esaminare attentamente l'imballo al fine di verificare la presenza di eventuali danni causati dal trasporto. Se si dovessero riscontrare danni, è necessario contattare immediatamente il distributore T.E.M.

Si raccomanda di conservare l'imballo originale per future spedizioni, ad esempio, in caso fossero necessari interventi di riparazione o settaggio. Un imballo diverso dall'originale determina la decadenza dai diritti di garanzia.

4.2 Installazione

Il trasmettitore A07A1100S è composto da un rack da 19" di larghezza che occupa 4 unità in altezza (montaggio verticale).

Si raccomanda di utilizzare 4 viti con rondella in plastica per il fissaggio al fine di evitare danni alla vernice del pannello frontale. Ricordiamo inoltre di collegare con cura la terra sia al trasmettitore, sia al rack. Non scollegarla mai senza aver prima escluso la tensione mediante l'interruttore di rete.

Nel progetto sono state prese in considerazione le nuove norme in materia di compatibilità elettromagnetica affinché non vi siano problemi in sede di installazione dei sistemi a marchio CE.

4.3 Alimentazione

L'alimentazione è a 230V_{AC} monofase 50 Hz

Il comando di accensione è situato sul pannello posteriore con un fusibile di protezione da 2 A per il voltaggio più alto e due fusibili da 8 A (situati sui moduli dell'alimentatore, sul frontale) che devono essere di tipo extra rapido.

PRIMA DI ACCENDERE IL TRASMETTITORE, ACCERTARSI CHE L'ALIMENTAZIONE SIA CORRETTA E COLLEGARE IL CARICO O L'ANTENNA ADATTI!

4.4 Spire di massa

A volte collegando diverse prese di terra con differenti potenziali si possono generare spire indesiderate che potrebbero causare ronzi nella modulazione: in tal caso è fondamentale prima di tutto accertare l'origine di queste correnti che normalmente hanno origine dalla massa dell'antenna, dall'alimentazione di rete o dalla massa dei segnali di ingresso della bassa frequenza.

Se non è possibile eliminare l'inconveniente, è possibile utilizzare l'ingresso bilanciato dei due canali SINISTRO e DESTRO ottenendo così una riduzione di circa 40dB del rumore di modo comune.

Tutti gli ingressi e le uscite sono protetti mediante diodi contro le scariche elettrostatiche e sono dotati di filtri anti rumore RF.

4.5 Accensione del trasmettitore

Dopo aver verificato l'esatto collegamento della presa di terra, aver corretto l'alimentazione e il carico di collegamento all'uscita dell'antenna, si può accendere l'apparato.

La prima volta che lo si accende non possono sorgere problemi di errata impostazione poiché il trasmettitore contiene alcuni valori standard e **la potenza di uscita viene impostata a 10W**, al fine di evitare problemi di interferenza o di **attivazione** di amplificatori installati successivamente. I valori impostati verranno visualizzati e modificati in base alle necessità prima che il trasmettitore emetta la potenza RF. L'apparato è dotato di memoria in grado di mantenere tutte le impostazioni anche in mancanza di erogazione di energia elettrica; si consiglia in ogni caso di impostare 10 W di potenza quando si procede alla disinstallazione del trasmettitore stesso così da evitare problemi se si dovessero reimpostare nuovamente i valori.

RICORDA LA PASSWORD !

E' indispensabile conoscere la password per poter accedere al menu. Si tratta del numero di quattro cifre indicato sui documenti di spedizione del trasmettitore. Se si dovesse dimenticare, sarà possibile procedere alle operazioni di settaggio impostando il jumper 72 presente sulla scheda DLCD (scheda verticale collocata dietro il pannello posteriore) dal lato di saldatura; è facile riconoscere il jumper attraverso la dicitura: PASSAWORD ON/OFF.

In tal caso, l'operazione suddetta dovrà essere eseguita ad apparato spento e tutto ciò richiederà altresì l'apertura del coperchio superiore che, ad operazione ultimata, dovrà essere richiuso con tutti gli schermi; è fondamentale utilizzare un cacciavite adatto.

4.6 Impostazioni del trasmettitore

4.6.1 All'accensione sul display apparirà per alcuni secondi la seguente schermata.

```
===== TEM 1KW FM ===== 7a1000 series
testing GSM on COM1 and I/O card on COM2
high power FM broadcasting transmitter
serial N. : 0166
```

Da questa pagina possiamo vedere il tipo di trasmettitore , la sua famiglia di appartenenza e il suo numero seriale.

Sempre in questa schermata il microprocessore interno va a testare la presenza di un eventuale modem GSM interno (opzionale) e di una eventuale scheda di I/O (opzionale). Questa operazione può richiedere un tempo variabile a seconda dello stato del GSM.

4.6.2 Dopo alcuni secondi apparirà la seguente schermata:

```
Option :   stereo=yes   agc = yes   remote =yes
Last power on :   04 - 10 – 07   16 : 03
10 Hz carrier frequency step
software : TEM 7A01K001
```

In questa pagina vengono mostrate le opzioni presenti nel trasmettitore e il loro stato di attivazione che può essere cambiato operando con i tasti di direzione e il tasto enter.

Viene anche visualizzata la data e l'ora dell'ultima accensione oltre alla release di software fornita.

**4.6.3**

Dopo alcuni secondi apparirà la prima pagina del menu operativo:

```
FREQUENCY 101.30 M    MODULATION      75 K
FORW. PW   1000 W      TEMPERATURE    29 C
REFL. PW   25 W        LINE VOLTAGE  226 V
GSM > ON           NO ALARMS           I/O -> ON
```

L'immagine sul display è sufficientemente esplicativa:

FREQUENCY	è la frequenza di uscita in MHz
FORW. PW	è la potenza diretta
REFL. PW	è la potenza riflessa (misurata al connettore RF)
MODULATION	mostra il valore della modulazione del segnale COMPOSITO
TEMPERATURE	mostra la temperatura del dissipatore dei finali RF
LINE VOLTAGE	mostra il valore della tensione di rete

Inoltre, nella parte bassa del display, al centro, viene indicato il numero degli allarmi eventualmente presenti in memoria e che sono intervenuti dopo l'ultimo reset della memoria. Possono essere visualizzati uno per uno premendo più volte il pulsante PAGE UP.

Se un allarme è presente, nella stessa posizione sul display comparirà la scritta ALARM lampeggiante.

4.6.4

Premendo PAGE UP, si entra nella seconda pagina di menu:

```
AUDIO LEVEL 6 dBm    PA V.  48,0    48,0
PREEMPH. 75 us OFF   PA C.  17,3    17,3
AUDIO          STEREO  MAX PW SET. 1100 W
CARRIER EN.   ON      RFL PW SET.  50 W
```

AUDIO LEVEL è il livello nominale del segnale audio e può essere predisposto accedendo alla scheda audio dal pannello posteriore. E' possibile selezionare i valori fissi di 0, +4.1, +6dBm oppure, posizionando l'apposito jumper sulla posizione VAR, regolare su un livello qualsiasi compreso tra -6 e +12dBm.

PREEMPH. 75 è il valore di preenfasi selezionato, sempre dal pannello posteriore; l'inserimento o meno della preenfasi è attuato tramite tastiera nella schermata di selezione.

AUDIO mostra se il trasmettitore è predisposto in **mono** o in **stereo**.



CARRIER EN	mostra se il trasmettitore è abilitato alla emissione della potenza dal comando CARRIER ENABLE
PA VOLTAGE	è la tensione di alimentazione dello stadio finale di potenza
PA CURRENT	è la corrente assorbita dallo stadio finale di potenza
MAX PW SET	è il massimo valore di potenza diretta che può essere scelto dal comando POWER ADJ ed è compreso tra 10 e 1100W
RFL PW SET	è il Massimo valore che può assumere la potenza riflessa prima che intervenga il circuito di limitazione

4.6.5 Premendo nuovamente PAGE UP verranno visualizzati eventuali allarmi presenti in memoria:

```
pA----- alarm number 1 ----- TOT7
ALARM FOR MODULATION ABSENCE (T>2min)
05/27/00    09 :46
mm/dd/yy    hh :mm                press page up>
```

Questi vengono memorizzati in ordine cronologico per numero, tipo e data.

Oltre all'allarme reale, viene memorizzato anche quello complementare (ritorno alla normalità) al fine di conoscere la durata dell'allarme:

```
pA----- alarm number 1 ----- TOT7
MODULATION RETURNED TO NORMAL VALUE
05/27/00    09 :58
mm/dd/yy    hh :mm                press page up>
```

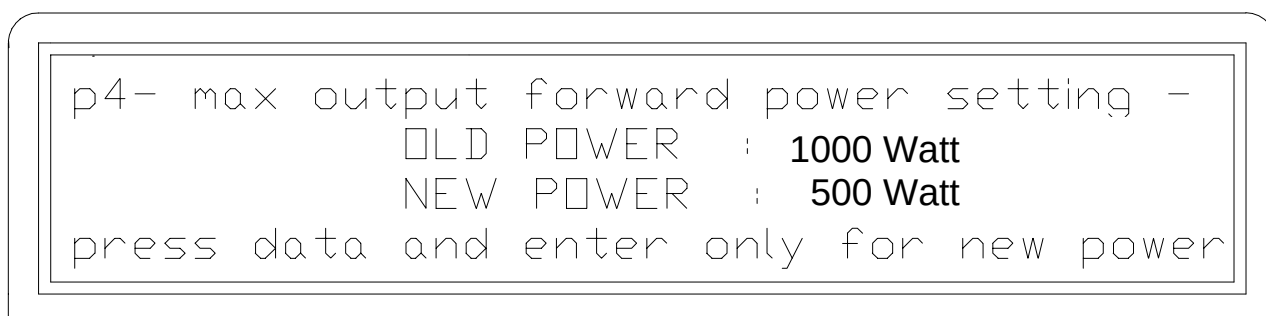
Premendo PAGE UP viene visualizzato l'allarme successivo, oppure, qualora non ci fossero allarmi presenti, verrà visualizzata la pagina con la richiesta di inserire la password onde potere accedere alla parte successiva dei menu. La pagina di richiesta della password non verrà visualizzata se il ponticello Z2 presente sulla scheda DLCD, è posizionato su OFF

4.6.6 La schermata con la richiesta della password è la seguente:



Per procedere è richiesto di inserire il numero di quattro cifre che viene riportato sui documenti di consegna dell'apparato. In mancanza della password, ci si può limitare a scorrere i menu precedenti i quali forniscono notizie esaurienti sul funzionamento dell'apparato.

4.6.7 Inserendo la password corretta e premendo "enter" si accede alle pagine che consentono la modifica dei parametri di funzionamento:



In questa pagina si può inserire tramite tastiera il valore della potenza massima che non potrà eccedere i 1000 W; in questa pagina non si può settare la potenza di uscita, ma fissare un limite per evitare eventuali errori nella predisposizione o nel controllo della potenza finale.

La modifica e l'inserimento dei dati vengono eseguiti tramite i cursori orizzontali, verticali e il tasto ENTER.

**4.6.8**

Premendo di nuovo PAGE UP si entra nella pagina seguente:

```
p5- max output reflected power setting -  
      OLD POWER : 100 Watt  
      NEW POWER : 50 Watt  
press data and enter only for new power
```

In questa pagina ,come nella precedente,è possibile impostare il limite massimo di potenza riflessa accettabile dal trasmettitore. Qualora,per un cattivo funzionamento dell'antenna ,questo limite tendesse ad essere superato,la potenza diretta verrebbe automaticamente ridotta onde non superare il limite impostato;questo per proteggere i semiconduttori dello stadio finale di potenza.

Di solito il limite per la potenza riflessa è impostato al 10% della potenza diretta (-10dB) e quindi,con una potenza diretta massima di 1000 W,il limite della potenza riflessa sarà 100W.

4.6.9

Nuova pressione di PAGE UP e si accede alla pagina seguente:

```
p6---- forward power adjustament ----  
FORW PW meas: 1000 W    REF PW meas.: 1 W  
NEW F.PW adj: 1000 W    CARRIER EN:  ON  
press data and enter only for new power
```

In questa pagina,tramite I cursori SU/GIU, DESTRA/SINISTRA e ENTER, è possibile impostare la potenza di uscita del trasmettitore. Dopo l'impostazione della potenza,è possibile leggere il valore realmente presente sul connettore di antenna sia per la diretta che per la riflessa che possono anche differire leggermente da quello impostato per piccoli errori del circuito di controllo. Questa differenza può anche essere molto grande se all'uscita dell'apparato sono presenti onde stazionarie che inducono il circuito di limitazione ad intervenire per non eccedere il limite di protezione imposto.

Tramite il cursore orizzontale si può abilitare o disabilitare la potenza di uscita,tenendo presente che rimane comunque prevalente il comando hardware CARRIER ENABLE posto sul connettore posteriore IN / OUT.

4.6.10

Premendo il tasto PAGE UP apparirà la seguente schermata:

```
p7---- output frequency setting -----
OLD FREQUENCY  101.300 MHZ --- lock  [N
NEW FREQUENCY  103.400 MHZ
press data and enter only for new value
```

In questa schermata è possibile impostare la frequenza di uscita utilizzando i soliti cursori con una risoluzione di 10KHz. Sul display appariranno la frequenza corrente e il nuovo valore.

Dopo aver premuto il tasto ENTER per inserire il nuovo valore, viene disattivata per qualche secondo la potenza di uscita, permettendo all'oscillatore di raggiungere esattamente il nuovo valore.

4.6.11

Premendo il tasto PAGE UP, apparirà la seguente schermata

```
p8--output fine frequency adjustment -
OLD VALUE : 127          NEW VALUE : 102
      number must be >0 and <255
press data and enter only for new value
```

Tutte le norme riguardanti i trasmettitori radio nella banda FM considerano alcuni limiti di accuratezza e stabilità della frequenza di uscita. Questi limiti solitamente dipendono dai parametri di riferimento del cristallo interno, associati in primo luogo alla temperatura e all'usura del cristallo medesimo.

Per questo motivo il cristallo viene riscaldato alla temperatura costante di 55°C, il che garantisce una stabilità termica notevole.

E' tuttavia possibile correggere manualmente la frequenza in caso di usura.

La presente schermata consente regolazioni molto precise del valore della frequenza assegnata alla stazione radiofonica senza bisogno di aprire il trasmettitore. Inserendo un fattore di correzione compreso tra 0 e 255, è possibile correggere la frequenza del trasmettitore a passi di soli 20Hz; detta operazione può essere eseguita nel corso di un normale controllo periodico del trasmettitore oppure, come è indicato di seguito, tramite un controllo remoto.

Inserendo il nuovo valore corretto è possibile ottenere una correzione di 2KHz rispetto al valore centrale.

4.6.12 PAGE UP per la nuova schermata:

```
p9----- audio signal setting -----
PREEMPHASIS 75 us : OFF mono/st : STEREO
press cursor and enter only for change
```

Il valore di preenfasi (50 o 75µs) viene attivato da un jumper collocato sulla finestra posteriore del rack. La preenfasi funziona solo sui canali SINISTRO e DESTRO.

Al contrario, in presenza di una fonte stereofonica esterna, gli ingressi SINISTRO e DESTRO devono essere mantenuti liberi utilizzando l'ingresso MPX (BNC posteriore); in questo caso **il trasmettitore deve essere impostato su MONO anche per la trasmissione STEREOFONICA.**

In caso di trasmissione monofonica, entrando tramite i canali SINISTRO e DESTRO, il trasmettitore viene modulato al valore nominale; se si dispone di un solo canale, quest'ultimo deve entrare contemporaneamente negli ingressi sia del canale SINISTRO che di quello DESTRO, **che dovranno quindi essere messi in parallelo perché altrimenti la deviazione risulterà metà di quella nominale.**

4.6.13 Premendo il tasto PAGE UP apparirà la seguente schermata:

p10 audio in signal-frequency deviation
0. . .20. . .40. . .60. . .80. . .100. .120. khz
l. . . l. . . l. . . l. . . l. . . l. . . l. . . peak
COMP: 75 MPX: RIGHT: LEFT:

Qui si possono visualizzare il valore della deviazione di frequenza e i valori del segnale di ingresso. Scegliendo il segnale composito (somma di tutti i segnali di modulazione), l'indicazione numerica e visuale che appare è la modulazione di frequenza espressa in KHz, mentre sui segnali MPX SINISTRO e DESTRO, il livello viene misurato e visualizzato come valore 100 quando corrisponde al valore nominale.

L'indicazione mostrerà il picco e la misura selezionata inizierà a lampeggiare e verrà visualizzata sul LCD.

Modulando il trasmettitore attraverso i segnali di ingresso livello nominale con tono fisso (cioè 400Hz), la deviazione non deve superare 75KHz (COMP) e il livello del segnale di ingresso non deve oltrepassare il 100%. Se tuttavia è disponibile un segnale musicale all'ingresso, l'indicazione può anche superare il suddetto valore e nella schermata 11 verranno date le istruzioni esatte da seguire per effettuare questo controllo.

Inoltre, se il controllo automatico del guadagno audio è disattivato, il valore di deviazione a 75KHz equivale al 100% dei valori del segnale di ingresso. Al contrario, se il **controllo automatico del guadagno** è a 75KHz, si può ottenere la deviazione attraverso un segnale di ingresso che può variare, come livello, da metà fino al doppio del valore nominale.

4.6.14 Premendo il tasto PAGE UP apparirà la seguente schermata:

```
p11----Automatic Audio Gain Control -----
Range: +/- 6dB referred to nominal value
GAIN CONTROL: ☐N Mod.absence ALARM: ☐N
press data and enter only for change>
```

In questa schermata si può inserire, se installata, l'opzione del controllo automatico del livello di modulazione dovuto ai segnali audio: quando è attivo il controllo automatico del guadagno, il valore massimo di modulazione viene controllato a 75KHz variando il guadagno degli amplificatori audio; la dinamica è $\pm 6\text{dB}$, il che è utile quando il livello del segnale di ingresso non è certo.

Per ulteriori chiarimenti sul funzionamento del controllo automatico del guadagno vedi par. 4.4.

Esiste anche un controllo sulla presenza di modulazione, giacché non tutti i paesi sono autorizzati a trasmettere tramite portante non modulata; dopo due minuti di assenza di modulazione è possibile attivare un allarme e disattivare la potenza. Quando la modulazione torna ai valori normali, l'allarme si disattiva e viene ripristinato il normale funzionamento; in caso di trasmissione stereofonica, la soglia per l'assenza di modulazione sarà di 10KHz, a causa del valore della sottoportante.

4.6.15 Premendo il tasto PAGE UP apparirà la seguente schermata:

```
p12      Measuring maximum FM deviation
of transmitter emission in according to
REC-CEPT/ERC 54-01E (1998) - [ ANNEX 2 ]
page up to skip>      enter to continue>
```




```
p13----- CEPT/ERC 54-01 -----  
      modulation analysis over 60 sec  
OVERMODUL. PEAK FACTOR K press page up>  
POWER MODULATION           press enter>
```

```
p14-----CEPT/ERC 54-01 -----  
0. . .20. . .40. . .60. . .80. . .100. .120.   khz  
      over modulation factor K (must be<0.2)  
      press ENTER to measurement start>
```

```
p14-----CEPT/ERC 54-01 -----  
0. . .20. . .40. . .60. . .80. . .100. .120.   khz  
      WAIT 60 sec FOR MEASUREMENT RESULT  
K= ?
```

```
p14-----CEPT/ERC 54-01 -----  
0. . .20. . .40. . .60. . .80. . .100. .120.   khz  
      K= 2.7  
      page up/down to exit or continue
```

```
p14-----CEPT/ERC 54-01 -----
0. . .20. . .40. . .60. . .80. . .100. .120.   khz
      modulation power  PM  (must be <0)
      press ENTER to measurement start>
```

```
p14-----CEPT/ERC 54-01 -----
0. . .20. . .40. . .60. . .80. . .100. .120.   khz
      WAIT 60 sec FOR MEASUREMENT RESULT
      PM = ?
```

```
p14-----CEPT/ERC 54-01 -----
0. . .20. . .40. . .60. . .80. . .100. .120.   khz
      PM = -1,6   dB
      page up/down to exit or continue
```

Le precedenti otto pagine di menu consentono di eseguire le misure riguardanti l'analisi della modulazione in accordo con la norma CEPT 54-01. Per una descrizione più esaustiva di questo nuovo metodo di misura, vedere il capitolo 7.

Brevemente, possiamo affermare che un segnale musicale può superare la soglia dei 75KHz di deviazione, a patto che questo superamento sia mantenuto entro una certa percentuale. La norma riguardante questo argomento è contenuta nel regolamento di cui sopra e in IEC-244. Quindi è possibile quantificare la quantità dei picchi di modulazione ed è possibile rappresentarla con il fattore numerico K, che ne fissa il valore massimo a 0,2. La potenza di modulazione invece non può essere più grande di quella paragonabile ad un segnale sinusoidale che devia 19KHz (riferimento=0dB)

Il periodo di osservazione per la misura e il calcolo di questo fattore, è di un minuto, dopo il quale verrà visualizzato il risultato.

Per il calcolo del fattore di picco di sovr modulazione (K), si esegue una misura della durata di 60 secondi durante la quale vengono acquisiti 1200 campioni. Il valore di questo fattore sarà ovviamente 0 se nessuno dei campioni ha superato il limite di 75KHz. Un valore di 0,2 può essere accettato come limite massimo di sovr modulazione. Un valore di 0,5 indica che la modulazione dovrebbe essere diminuita almeno di un dB, mentre valori più alti indicano una situazione di pesante sovr modulazione.

Per la potenza di modulazione, oltre 10 milioni di campionamento vengono eseguiti durante il minuto di osservazione e l'integrale della potenza definito nel segmento di misura viene calcolato; il risultato è comparato a un equivalente segnale sinusoidale che devia 19KHz; il risultato della comparazione è espresso in dB e non deve essere più alto di 0, in modo da fare la misura conforme alla norma. Questo limite è discutibile e , così come descritto nel capitolo 7, normalmente in una misura sul campo sono trovati i valori di 2,3 dB che, dopotutto, noi stimiamo non causino sovrarmodulazione.

Posto che i valori dei picchi di modulazione siano occasionali (dipendono infatti dai livelli stabiliti e dal tipo di musica), i valori K o PM sono visibilmente variabili durante il giorno in relazione al tipo di programma trasmesso; è utile fare molte misurazioni in tempi differenti provando a misurare musica da discoteca piuttosto che voci parlate. Usando un Personal- Computer interfacciato con la porta seriale COM1 posta sul pannello frontale è possibile effettuare questa misura con un periodo di osservazione di molte ore come potrà in seguito essere visto.

4.6.16 Premendo PAGE UP si accede alla pagina seguente:

```
p16----- clock setting -----
OLD ---- date 06/03/00      time 08:41:34
NEW ---- date 06/03/00      time 00:00
      press data and enter for change>
```

A pagina 16 può essere regolato l'orologio interno del trasmettitore che è usato per la memorizzazione di tutti gli eventi.

In alto appare la data corrente, la nuova data in basso; da sinistra a destra appaiono in ordine mese, giorno, anno, ore, minuti e secondi.

```
P 17 -----TEMPORAL POWER REDUCTION-----
START TIME = 23:00      STOP TIME = 06:00
POWER = 500 W           POWER REDUCTION = NO
PRESS PAGE      UP/DOWN      TO CONTINUE >
```

La pagina 17 mostra lo stato di riduzione temporanea della potenza.



In questa pagina si inseriscono i numeri di telefono che l'apparato deve chiamare (massimo 2).

```
GSM  NUMBERS  SETTING  FOR  SMS  SEND.....  
GSM 1 = ..... (SENT = 0)  
GSM 2 = ..... (SENT = 0)  
PRESS DATA AND ENTER FOR EACH NUMBER >
```

In questa pagina si deve inserire il nome della stazione trasmittente o della località.

```
TRANSMITTER  SITE  NAME  SETTING  
FOR  SMS  MESSAGES  
SITE NAME = .....  
PRESS DATA TO CHANGE AND ENTER >
```

4.6.17.1 Premendo PAGE UP è accessibile la pagina seguente:

```
pCA----- alarms erase -----  
TO ERASE THE ALARMS AND SMS COUNTENS  
press ENTER three times >>>  
page up to exit >
```

Premendo tre volte il bottone ENTER, tutti gli allarmi nella memoria sono cancellati.

Premendo PAGE UP la posizione iniziale è ripristinata.

DESCRIZIONE DEI CIRCUITI

5.1 Scheda AUDIO-IN

I circuiti di ingresso audio servono a interfacciare i segnali di ingresso audio con il modulatore. Le regolazioni di livello sono qui poste, così come l'inserzione della preenfasi e la selezione dell'impedenza di ingresso. I segnali di uscita, che vanno attraverso un cavo multipolare alla scheda madre, sono a livello elevato e sono bilanciati in modo da non essere interferiti dai flussi di dispersione del trasformatore di alimentazione.

I segnali SINISTRO e DESTRO disponibili ai connettori posti sul pannello posteriore entrano, dopo un primo filtro RF, rispettivamente in U6 e U1.

Per mezzo del commutatore U11 e del ponticello Z1 accessibile sul retro, l'impedenza di ingresso può essere selezionata (600Ω o $10k\Omega$). Una funzione simile è usata con i ponticelli Z3, Z4, Z5, Z6 che permette di selezionare il livello nominale di ingresso; sui due canali MONO esaminati, gli switch U12 e U13 cambiano il guadagno commutando tre resistenze o un trimmer per ottenere un livello di 0,4,6,12dBm oppure tramite RT3 e RT4 per un livello di ± 2 dB rispetto al nominale se i jumpers 10 a sono in posizione variabile. Il segnale viene poi preenfattizzato scegliendo il valore di 50 o 75us tramite il ponticello Z2. Gli integrati U3 e U4 rendono differenziale il segnale di ingresso.

Il percorso del segnale MPX esterno è assai semplice. Ad esso viene solo applicata una regolazione del livello tramite U16, controllato da Z3, Z4, Z5, Z6.

U9 provvede a sommare al segnale MPX i due segnali SCA e genera un segnale di uscita bilanciato.

Di norma è difficile stabilire un livello nominale per i segnali SCA poiché il loro contributo alla deviazione è variabile e dipende sia dal numero delle sottoportanti esistenti tra 53 e 100KHz sia dalla differenza tra una trasmissione stereo e una mono. In ogni caso, la deviazione totale di tutte le sottoportanti (19KHz, SCA1, SCA2) non deve eccedere il 10% della deviazione massima totale, che di solito è ± 75 KHz. Se la trasmissione è mono e solo il segnale RDS è presente su una delle due SCA, il livello dei dati trasmessi può essere di $\pm 7,5$ KHz; se invece la trasmissione è stereo ed oltre al segnale RDS è presente anche un segnale audio a bassa qualità su una sottoportante, per esempio a 76KHz, il totale di tutte le sottoportanti non può eccedere $\pm 7,5$ KHz. La sottoportante stereo dovrà deviare ± 4 KHz, mentre il canale RDS e l'altro canale audio potranno deviare, ad esempio, $\pm 1,75$ KHz. Per questa ragione, si è preferito attuare un controllo di livello dei canali SCA separato dal controllo di livello dei canali audio. La regolazione è attuata tramite RT1 e RT2 posti nella parte posteriore.

Tutti i livelli predisposti sono visualizzati sul display e la scelta di adottare una predisposizione manuale dei livelli di ingresso è stata preferita ad una più semplice predisposizione tramite tastiera per evitare un settaggio su valori non standard, che potrebbe rendere problematica una eventuale sostituzione dell'apparato. Un errore nei livelli dei segnali in ingresso non deve essere corretta sul trasmettitore, ma nello stadio di formazione. Normalmente ogni stazione fissa un livello nominale per tutti i segnali e tutti gli apparati devono rispettare questa scelta. Maggiore è questo valore, più alta sarà l'immunità ai disturbi e migliore il rapporto segnale rumore.

5.2 Scheda SINTD

La scheda SINTD è posizionata al centro del rack, direttamente sulla scheda MBA dalla quale può essere facilmente rimosso. Essa ha la funzione di oscillatore sintetizzato (88–108MHz) modulato dal segnale audio composito.

Il FET Q1 è il cuore del circuito ed oscilla ad una frequenza prescelta e controllata. Sono state adottate tutte le tecniche necessarie al fine di ottenere le massime prestazioni in termini di rumore e linearità di modulazione. Da oltre un decennio la T.E.M. ha adottato queste soluzioni circuitali (oscillatore con linea coassiale) per frequenze fino a 3GHz per trasmissioni FM e collegamenti audio. Otto varicap DV1-DV8 modulano l'oscillatore pilotati da Q2 a bassa impedenza riducendo così il rumore a larga banda prodotto dalla capacità variabile dei diodi; a 1MHz dalla portante il rumore SSB è migliore di -145dBc in accordo con la norma ETS-ETSI-300-384. Il transistor Q3 riduce il rumore di commutazione dell'alimentatore, la serie D3-D4 impedisce la saturazione di Q1, mentre Q4 e Q5 disaccoppiano l'oscillatore dagli stadi amplificatore a valle. L'uscita di U14 ha un livello di circa 10dBm.

Il transistor Q6 inietta il segnale dell'oscillatore nel circuito PLL (U4); questo integrato svolge tutte le funzioni per la sintesi di frequenza ed è configurato tramite U1, dal microprocessore che si trova sulla scheda DLCD. Il riferimento di frequenza è fornito da Q7; il cristallo viene mantenuto ad una temperatura costante tramite U5 e U6. Questa temperatura ha un valore di 55° , cioè 5° più elevata della massima temperatura di esercizio per ottenere una stabilità più bassa di qualche parte per milione nel campo di temperatura di esercizio $0-45^\circ\text{C}$.

L'amplificatore di errore del comparatore di fase del PLL è composta da U13 e U2 ed ha un loop chiuso con una frequenza di taglio inferiore ad un Herz per avere una separazione stereo migliore di 50dB anche per le frequenze più basse della banda audio. La modulante, che proviene dalla scheda MBA e dalla AUDIO-IN, è semplicemente sommata alla tensione di errore del VCO: nessuna linearizzazione viene aggiunta per mantenere costante la deviazione ad ogni frequenza di uscita. Tipicamente abbiamo un errore di deviazione di circa 0,1dB per un range di 20MHz.

L'oscillatore è stato accuratamente schermato per evitare che qualche trasmettitore vicino possa indurre l'emissione di spurie.

5.3 Scheda MBA (mother board)

La scheda MBA è fornita di connettori attraverso i quali provvede a distribuire le tensioni di alimentazione e i segnali di ingresso e di uscita; su di essa sono presenti i filtri audio e i circuiti di misura

I canali DESTRO e SINISTRO provenienti dalla scheda AUDIO IN tramite il connettore J7, attraversano un filtro ellittico costruito con componenti attivi di precisione; la banda passante è di 15KHz a -0.1dB e l'attenuazione fuori banda è di oltre 40dB; non sono richieste tarature poiché le resistenze sono al 1% di precisione e i condensatori sono selezionati e ad alta qualità. U3,U4,U5,U6 formano il filtro del canale sinistro, il destro è simmetrico.

Un altro filtro ellittico di ordine inferiore pulisce il segnale Multiplex rimuovendo le spurie generate dagli switching oltre i 600KHz; si tratta di un tipico L-C posto tra le due sezioni di U1. I seguenti due stadi formati da U2 forniscono un equalizzatore di fase (RT2) e un equalizzatore di ampiezza (RT3) per compensare i circuiti precedenti.

L'operazionale U12 genera il segnale composito sommando tutti i segnali; L'uscita della prima sezione può entrare nella scheda AGC (opzionale) oppure, in sua assenza, può entrare nella seconda sezione di U12 che lavora come limitatore usando la saturazione o l'interdizione dell'operazionale di uscita. Il valore di soglia è stabilito da RT6 e l'uscita di questo stadio entra direttamente nel modulatore di frequenza che si trova sulla scheda SINTD.

Lo switch U17 seleziona il segnale che verrà inviato per la misura al rivelatore di picco-picco composto da U13,U14,U15. Attraverso lo switch U18, controllato dalla scheda DLCD, la misurazione sarà di picco o di inviluppo secondo il tipo di misura richiesto.

Il circuito costruito intorno a U22 e U23 disabilita l'uscita della potenza in caso di comando esterno (CE) o di avaria del sintetizzatore. Questa funzione viene svolta anche dal software e questo circuito rappresenta una ulteriore garanzia per questa importante funzione.

5.4 Scheda AGC

Il compito di questa scheda è di garantire la massima modulazione possibile quando non ci sia la certezza di un livello costante del segnale in ingresso. Questa opzione può essere aggiunta al trasmettitore in ogni momento e, quando è presente, il ponticello Z3 situato sulla mother board (MBA) deve essere in posizione ON. La sua regolazione, se abilitata, è di circa 6dB intorno al valore nominale con 32 passi di circa 0,3dB ognuno.

L'operazione è molto semplice: un amplificatore larga banda (U6) ha il guadagno che dipende dai resistori R2-..._R33; questi sono commutati da U2,U3,U4,U5 controllati a loro volta dal microprocessore U1. L'uscita audio è rivelata da U7,U8,U9 e il suo valore di picco è misurato dal microprocessore che di conseguenza decide quale è il valore di amplificazione necessario.

Il tempo di intervento della correzione non è costante, ma dipende dal livello del segnale di ingresso; l'algoritmo che controlla il tempo di intervento del regolatore è complesso, onde evitare distorsioni nel segnale, comunque si può riassumere dicendo che se il livello è circa la metà di quello nominale, viene corretto in un paio di minuti; mentre se ha un valore doppio del nominale viene corretto in poche secondi.

Sulla scheda è possibile abilitare un segnale di allarme che si attiva se la deviazione rimane inferiore a 10KHz per un periodo superiore a due minuti (il valore di 10KHz è stato scelto perché è di poco superiore alla deviazione della sottoportante stereo).quando l'allarme è attivo,la potenza di uscita viene azzerata e l'apparato rimane in standby fino al ritorno della modulazione.

5.5 Scheda DLCD (display e logica)

Tutti i parametri che riguardano il trasmettitore sono controllati dalla scheda DLCD alla quale sono connessi anche il display LCD e la tastiera.

Un microprocessore Motorola 68HC11 controlla tutto il trasmettitore attraverso i connettori J1 e J2 ; la tastiera è multiplexata da U6 e U9.

Tutte le grandezze da misurare sono sulla porta E munita di protezioni contro le sovratensioni e le inversioni di polarità (diodi DZ1-....-DZ8).

Un clock dedicato è connesso alla porta D tramite tre linee di bus.

La porta seriale del micro viene commutata tramite U25 e U2 tra la RS2323 posta sul frontale e la RS485 posta sul retro;il driver per la RS232 è U18 (MAX232) mentre quello per la RS485 è U19 (SN75176).

Le porte B, C, F del micro sono connesse ad una memoria flash esterna di 128 KB sulla quale è caricato il programma di gestione.Il programma può essere ricaricato in ogni momento da un PC connesso alla porta COM1 presente sul frontale dell'apparato.

Sulla porta G si trovano tutte le uscite (abilitazione della preenfasi, allarmi,selezione delle misure, etc.). Le due uscite esterne per gli allarmi sono disaccoppiate tramite relays reed con i contatti aperti o chiusi.La scelta viene attuata tramite i ponticelli Z1 e Z2 che si trovano sulla mother board (MBA).

Una parte della porta H viene usata come uscita PWM per controllare la potenza diretta, la potenza riflessa e la correzione fine della frequenza.Il valore medio del segnale PWM viene controllato accuratamente per evitare errori dovuti alle variazioni dell'alimentazione o alla saturazione/interdizione delle uscite della porta H.

Gli operazionali U11,U12,U13 e U14 fanno parte del circuito di controllo della potenza. Il loop di controllo ha un taglio di frequenza a parecchie centinaia di Hz,così che in pochi millisecondi la potenza può essere controllata,ridotta oppure in casi estremi,annullata.Il microprocessore fornisce al loop i riferimenti per il valore della potenza diretta e riflessa, mentre i valori di PWR e PWD provenienti dagli accoppiatori direzionali sono portate agli operazionali suddetti che fungono da amplificatori di errore.

Il display LCD controllato tramite la porta A,è un 40X4 caratteri alfanumerici e visualizza tutte le grandezze dell'apparato.

6.1 Modulo MBA - mother board

Sulla mother board è possibile eseguire il settaggio della modulazione , dei livelli dei segnali stereo, della soglia del regolatore automatico di livello, della compensazione di fase e dell'ampiezza del segnale MPX.

La mother board accoglie su tre connettori il modulo oscillatore (SINTD), il codificatore stereo e il modulo AGC.

Regolare il trimmer RT4 sulla scheda MBA per avere +8Vdc ai capi di R7.

Iniettare un segnale a +6dBm nell'ingresso MPX posteriore,dopo avere selezionato questo valore nella finestra dei settaggi,e regolare RT5 per leggere 75KHz sulla pagina principale delle misure,in corrispondenza della modulazione, con il TX in MONO.

Iniettare un segnale a 400Hz con un livello di +6dBm nell'ingresso LEFT, porre l'apparato in stereo e regolare RT7 sulla scheda MBA per legger 75 KHz di deviazione anche sul canale MPX.

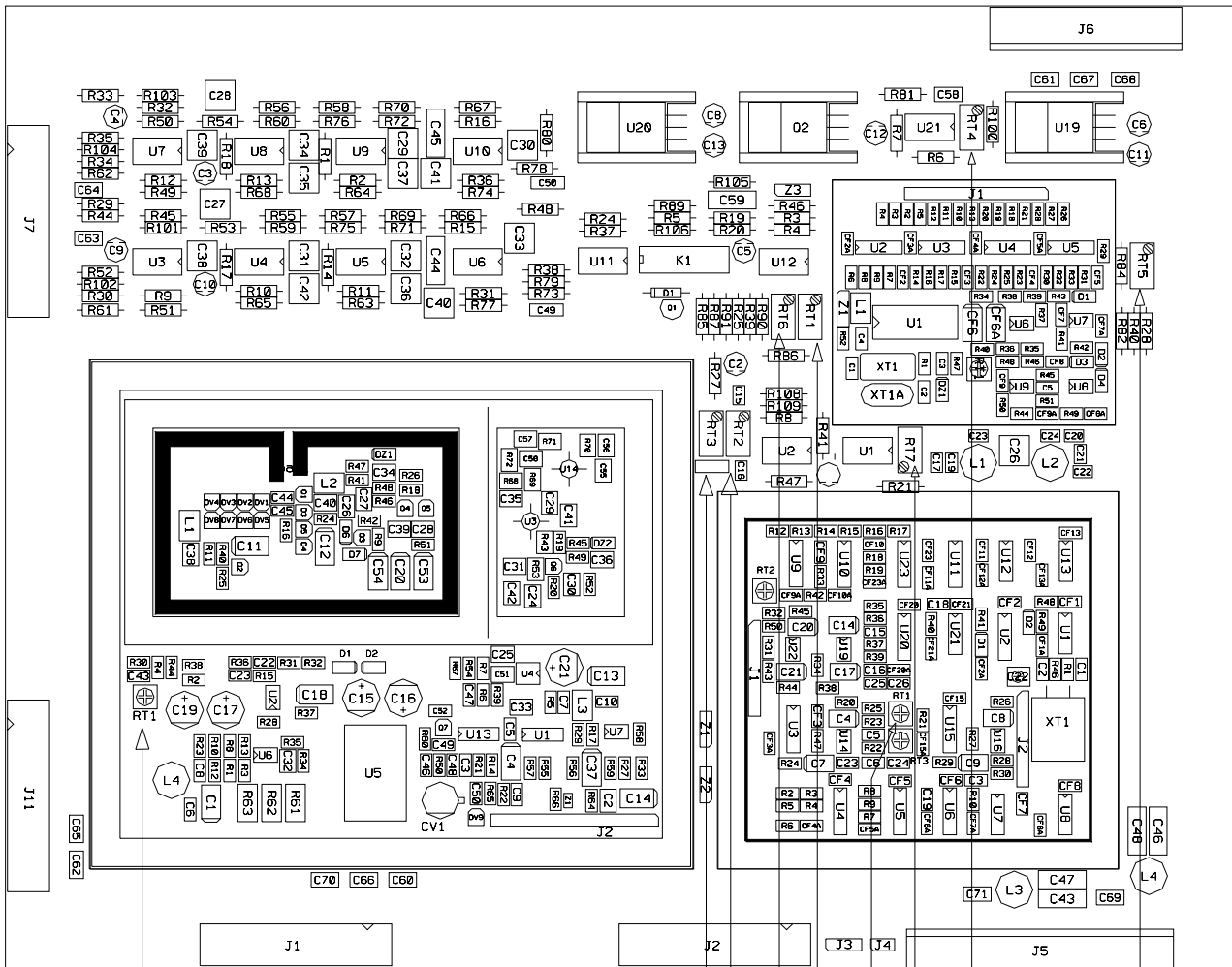
Regolare RT1 se la deviazione della sottoportante stereo a 19KHz non è il 10% della deviazione totale ,regolata precedentemente con RT7.

Regolare RT1 sulla scheda MBA per rendere simmetrica la limitazione,sia nella parte superiore che in quella inferiore della forma d'onda iniettata con un livello più alto di 6dB oltre il valore nominale.

Regolare il trimmer RT6 sulla scheda MBA per fissare la soglia, oltre i 75KHz di deviazione,alla quale si vuole far intervenire il limitatore.

Regolare il trimmer RT1 sulla scheda del modulatore per avere l'esatto valore di deviazione con la presenza di un segnale a livello nominale.

Regolare I trimmer RT2 e RT3 sulla scheda MBA per la massima separazione stereo.



RT1 MODULATION ADJ.

RT3 AMPLITUDE EQUAL.
RT2 PHASE EQUAL.

RT6 CLIPPER ADJ.
RT1 PILOT ADJ.

RT7 MPX ADJ.

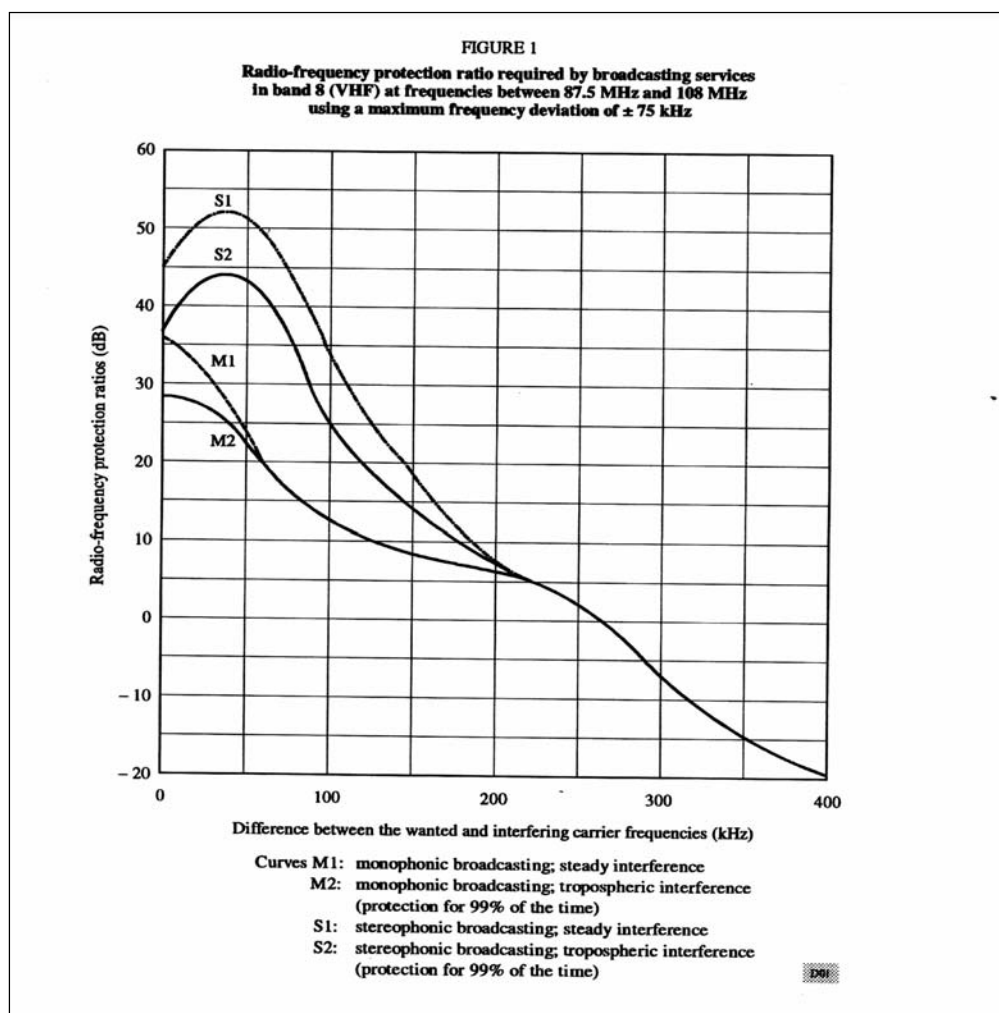
RT4 +8V ADJ.

RT5 PEAK MEAS. ADJ.

MISURA DELLA MODULAZIONE

7.1 INFORMAZIONI GENERALI

La ricezione in modulazione di frequenza è spesso resa difficoltosa dall'eccessivo affollamento delle stazioni; le interferenze dovute ai canali adiacenti rendono l'ascolto sgradevole. Questo inconveniente può essere causato dalla mancata conoscenza delle regole di protezione menzionate nel REC.ITU-R BS 412-7 dal quale riportiamo sotto un interessante grafico:



Il grafico mostra che se il canale interferente si trova a 300KHz di distanza da quello che stiamo ascoltando, deve avere un livello NON più alto di 6dB rispetto a questo,ma se la distanza è di 200KHz il suo livello deve essere inferiore di 6dB in monofonia oppure 7dB in stereo.

Questo valore ,espresso in dB di rapporto di protezione, assume che la stazione interferente stia trasmettendo con la massima larghezza di banda disponibile e con la massima potenza di modulazione. In laboratorio è possibile simulare questo tipo di trasmissione modulando il trasmettitore,invece che con musica dance,con un rumore rosa così come menzionato nella norma CCIR 559 (annesso B). Il processo è descritto nello standard IEC 244-13 e consiste nel modulare un trasmettitore con un rumore rosa e con una deviazione uguale a 32KHz.Questa condizione di lavoro corrisponde alla massima occupazione di banda,come ad una trasmissione di musica che moduli a $\pm 75\text{KHz}$.

In queste condizioni (trasmettitore modulato con rumore rosa in accordo con CCIR-559) c'è la possibilità di avere il riferimento di un trasmettitore a modulazione di frequenza che occupa la massima larghezza di banda e sul quale è possibile eseguire tutte le misure in modo ripetitivo con parametri e risultati che possono essere applicati e comparati sul campo,andando ad eseguire misure di modulazione su una stazione che trasmette un normale programma musicale.

A differenza di un segnale fisso,un segnale musicale non può certamente essere misurato con un rivelatore di picco o di valore efficace. Quando si tratta di segnali non sinusoidali o non periodici,la misura deve essere eseguita misurando la potenza del segnale stesso (funzione proporzionale al quadrato del suo valore istantaneo) o il suo picco per periodi di tempo molto lunghi.

7.2 Analisi della misura del picco di modulazione

The CEPT 54-01 rule shows, in its paragraph 4.2, how the peak measurement must be performed on the modulation of a frequency modulation transmitter.

La massima deviazione di picco deve essere valutata in una finestra di 50msec per essere sicuri di catturare anche frequenze modulanti di 20Hz. Per ogni minuto di osservazione saranno disponibili 1200 campioni del picco di modulazione.

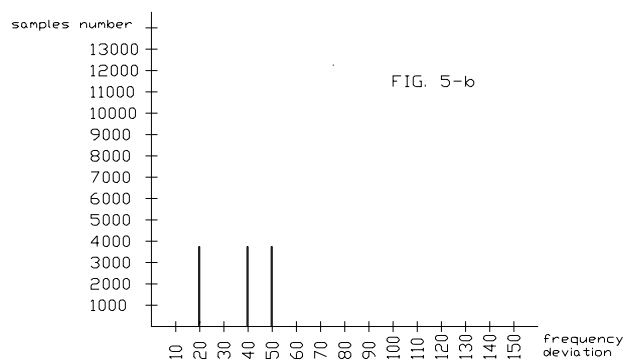
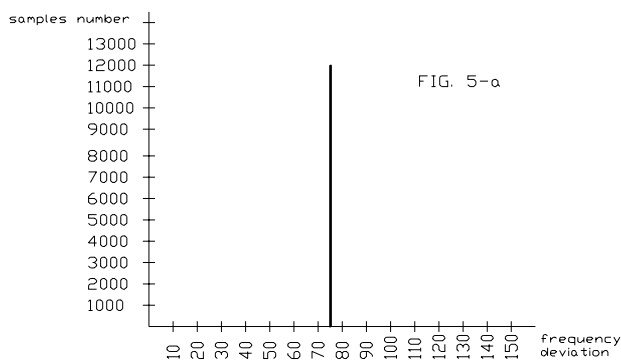
Questi valori,ottenuti con un periodo di misura della durata molti minuti,saranno posti in un grafico nel seguente modo:

sulle ascisse,si porrà la deviazione di frequenza con una scala di 150KHz
sulle ordinate,il numero dei campioni con la corrispondente deviazione

Forse è più efficace spiegare il concetto con un esempio.

Supponiamo di modulare il trasmettitore con un tono fisso e con deviazione di 75KHz e di eseguire una misura del picco per un periodo di 10 minuti. Avremo ottenuto 1200 campioni tutti con valore di deviazione pari a 75:il grafico sarà una singola linea verticale alta 1200 e posta sull'ascissa 75 (vedi fig.5.a)

Se invece moduliamo il trasmettitore per 3 minuti con $\pm 20\text{KHz}$ di deviazione, poi altri 3 minuti con $\pm 40\text{KHz}$ ed infine altri 3 minuti con $\pm 50\text{KHz}$,ed un periodo di osservazione di 9 minuti,avremo ottenuto 10800 campioni ,3600 dei quali avranno ascissa 30, altri 3600 con ascissa 40 e gli ultimi con ascissa 50 (fig.5.b)



Ora, invece del semplice esempio, prendiamo il nostro trasmettitore modulato con il rumore campione, e in accordo con la norma CEPT 54-01 misuriamo il picco di modulazione per un periodo di 30 minuti ed otterremo il grafico 5.c-a, mentre, se aumentiamo la deviazione di 1dB e manteniamo lo stesso segnale e lo stesso periodo di osservazione, otteniamo il grafico 5.d-a

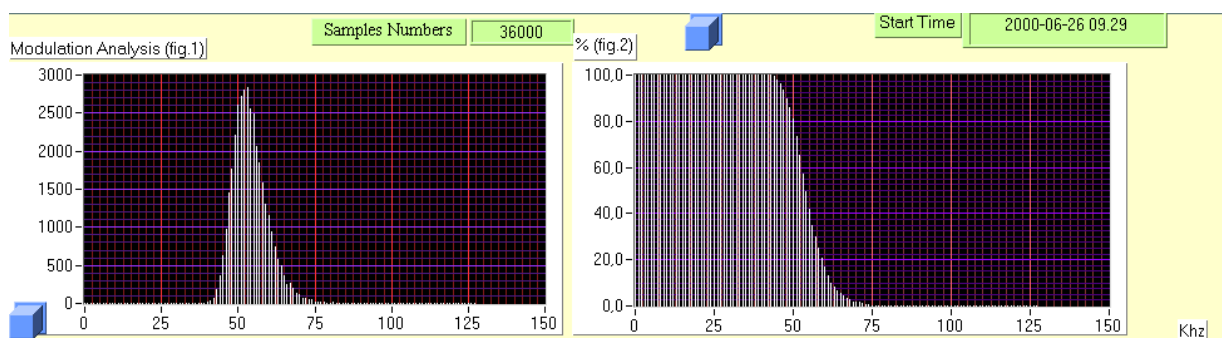


fig. 5.c-a

fig. 5.c-b

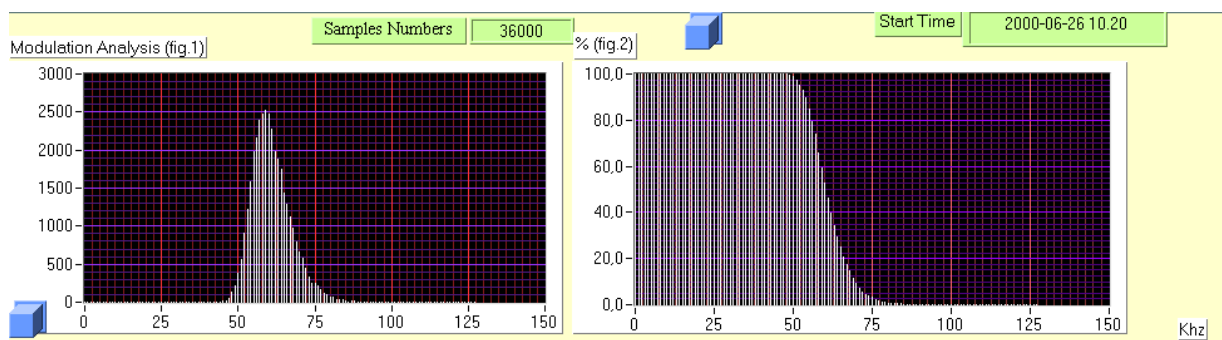


fig. 5.d-a

fig. 5.d-b

Nel primo grafico possiamo vedere che durante il periodo di misura, sono stati misurati 2600 campioni che hanno deviato ± 54 KHz, 1500 campioni da ± 60 KHz, 10 campioni da ± 75 KHz mentre 10 campioni hanno deviato più di 75 KHz. Siamo in presenza di un segnale che rispetta sia l'occupazione di banda che le norme sulla sovr modulazione; possiamo subito dire che questo segnale ha superato il limite dei 75 KHz di deviazione per lo 0,2% dei campioni e pertanto è sbagliato dire che non ha mai superato questo limite. Se per la regolazione della modulazione si fa affidamento sul display a barra, del quale molti trasmettitori sono oggi dotati, e si tiene la misura vicino a 75 KHz, si corre il rischio di sottomodulare.

Nelle figure 5.c-b e 5.d-b, come suggerito dalla norma CEPT 54-01, tutti i punti di deviazione acquisiti sono stati riportati in un grafico collegato ai grafici delle figure di sinistra(c –a e d-a); in questo caso tutti i campioni da sinistra a destra sono stati sommati e il valore totale è stato normalizzato.

In altre parole, nella fig. 5.d-a,partendo da sinistra (0 KHz) verso destra (150 KHz) si può notare che il 100% dei campioni si trova a destra rispetto a 35KHz, a 50KHz oltre 80% dei campioni si trova a destra mentre a 70KHz solo il 5% dei campioni sta a destra; cosa questa messa in evidenza dal grafico –b.

A questo punto le norme CEPT 54-01 e le equivalenti REC. ITU-R SM.1268 e REC: ITU-R BS412-7 si fermano e non forniscono una esatta e rigorosa informazione circa l'interpretazione dei grafici visti sopra.

Al contrario confrontando norme diverse,è possibile analizzare i grafici di fig.5.c-a e fig.5.c-b per rilevare alcuni parametri statistici. I quali,derivando da un sistema di riferimento possono,come detto prima,essere applicati ad una tipica radiodiffusione musicale.

Alcuni valori,che possono essere definiti peculiari dei due grafici,definiscono proprio un fattore di sovramodulazione,il quale può essere assunto come valore limite.

Definizioni:

- M : media di tutti i campioni di picco Massimo rilevati ogni 50msec
- OM : media di tutti i campioni che hanno superato la soglia di 75KHz
- OM% : percentuale dei campioni che hanno superato i 75KHz
- K : fattore di sovramodulazione definito come segue:

$$K = (OM - 75) * OM\% / 100$$

La formula è intuitiva e può essere facilmente spiegata,visto che il fattore di sovramodulazione è direttamente proporzionale sia al picco di deviazione che eccede 75KHz (OM-75), che alla percentuale di campioni che hanno superato la soglia di 75KHz (OM%) mentre quelli che non hanno superato questa soglia non danno alcun contributo a K.

Se nessuno dei campioni rilevati ha superato 75KHz siamo in condizione favorevole infatti:
OM=0 e OM%=0 e quindi K=0

Se tutti i campioni hanno superato 75KHz e la loro media è 78 avremo $K = (78-75)*100/100=3$

Ora riprendiamo l'esempio visto in precedenza del trasmettitore modulato con il rumore rosa secondo le norme CCIR-559 e IEC-244 e che aveva dato origine ai grafici di fig.5c-a, 5c-b, 5d-a e 5d-b e applichiamo i parametri visti prima per calcolarne il valore minuto per minuto.Potremo così ottenere altri grafici che sommati alle due coppie precedenti daranno una visione totale di tutti i parametri riguardanti la misura del picco di modulazione

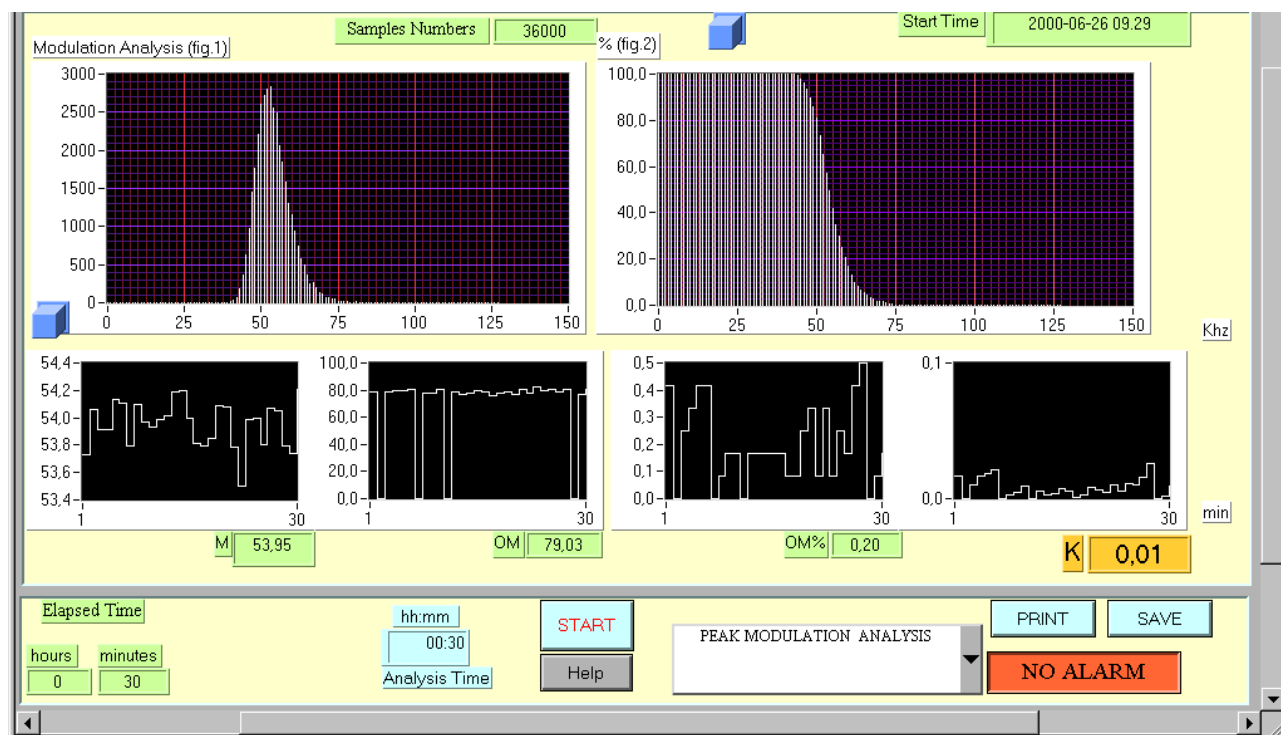


fig. 5.e

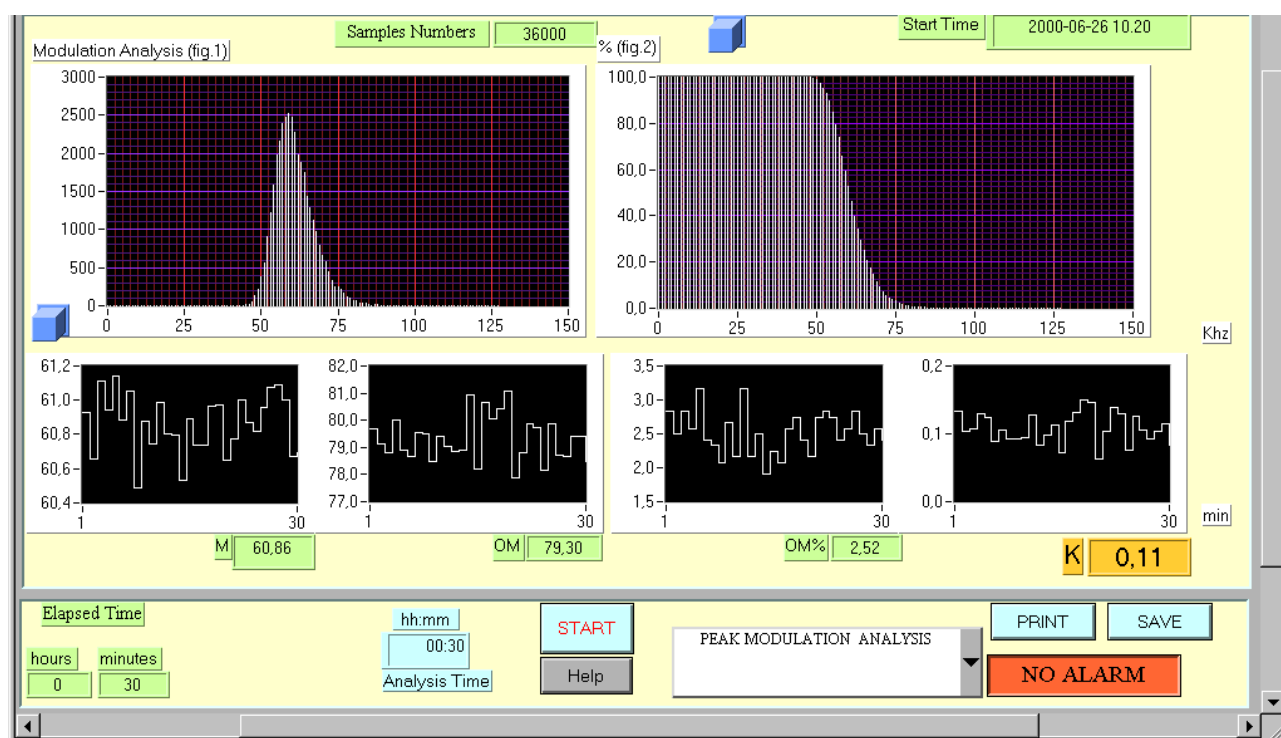


fig. 5.f

Esaminiamo il grafico in fig.5.e che potrebbe corrispondere all'analisi del picco di modulazione di un trasmettitore che non sta sovramodulando: ogni minuto sono stati calcolati i valori di M, OM,

OM% e,conseguentemente anche il fattore K. Da notare che in ogni minuto il valore di K è rimasto costantemente al di sotto del valore 0,01.

Si assume questo valore come limite per il fattore di sovramodulazione.

Incrementando la modulazione di 1dB come mostrato in fig.5.f ,che corrisponde ad un trasmettitore che devia poco più di $\pm 8\text{KHz}$,il valore di K è di 0,11. Si nota come per modulazioni di poco superiori a $\pm 75\text{KHz}$, il valore di K aumenti rapidamente.

Le norme,giustamente,hanno permesso di fissare I limiti di precisione necessari per eseguire questo tipo di misure,ma il punto debole del sistema è sicuramente costituito dal ricevitore con tutti i suoi problemi che riguardano la risposta ai transitori veloci e ai picchi che spesso è distorta dai filtri di media e bassa frequenza i quali introducono ritardi di gruppo con sovralongazioni o attenuazioni spurie.

Perciò sarebbe ideale condizionare il segnale modulante,presente abitualmente su tutti I trasmettitori,eseguendo tutte le misure su di esso,dopo essersi assicurati della esatta relazione tra il livello audio e la deviazione di frequenza.

La misura deve essere eseguita su un periodo di osservazione di più giorni,in modo da comprendere anche programmi che abbiano problemi di sovramodulazione e che,di conseguenza,attivano I compressori-limitatori della dinamica che tutti gli studi radio devono avere.Con l'aiuto di questo metodo di misura,è possibile configurare al meglio il limitatore-compressore,non "a orecchio" ma con dati reali e senza valutazioni soggettive.

7.3 Misura della potenza di modulazione

Un altro importante parametro per determinare l'intensità delle interferenze sul canale adiacente,è il valore della potenza di modulazione.Il termine non è di uso comune e il concetto che la potenza di modulazione possa influenzare le interferenze non è molto facile da comprendere.

Leggendo la norma CEPT 54-01 si apprende che la potenza di modulazione del tramettitore non deve eccedere quella del segnale di riferimento,rapresentato da un tono sinusoidale che devii 19KHz di picco.Il valore di 19KHz non ha nessuna relazione con la sottoportante stereo,ma è la deviazione che il segnale campione genera sulla portante.Sul ricevitore questo segnale sarà portato agli altoparlanti con una tensione proporzionale alla deviazione del segnale ricevuto;questa tensione verrà trasformata dagli altoparlanti in potenza sonora.Possiamo quindi pensare alla potenza di modulazione come l'equivalente della potenza sonora diffusa dagli altoparlanti e percepita dalle nostre orecchie.

Così come per la potenza elettrica,le stesse regole matematiche sono valide per la potenza di modulazione.Nel primo caso il valore dipende dalla tensione ,nel secondo dipende dalla deviazione.

In caso di valori sinusoidali,sia di tensione che di deviazione,la potenza viene calcolata per un tempo che sia uguale o multiplo di un semiperiodo,mentre nel caso di segnali musicali il calcolo deve essere eseguito con l'integrale che definisce la potenza.

La misura del valore della potenza di modulazione in forma assoluta potrebbe essere di difficile comprensione,per questa ragione,per lunghi periodi di osservazione ,si prende come riferimento un segnale sinusoidale qualsiasi,essendo importante il suo valore di picco e ininfluenza la sua frequenza.

La regola prescrive di misurare la potenza di modulazione, che come abbiamo visto in precedenza è uguale alla potenza del segnale modulante, per un periodo di un minuto e comparare la misura con quella di un segnale sinusoidale che imprima una deviazione di $\pm 19\text{KHz}$. Il risultato espresso in dB, deve essere inferiore o uguale a zero per rispettare la regola.

Il calcolo dell'integrale della potenza di modulazione viene eseguito all'interno del trasmettitore, integrando tra 0 e 1 minuto, il quadrato del segnale modulante. L'integrazione avviene in modo discreto calcolando la funzione dell'area nel tempo di integrazione; il campionamento del segnale avviene ad una velocità doppia rispetto alla banda passante, così che il microprocessore è praticamente bloccato per un minuto nel seguire istante per istante il segnale multiplex.

Dopo questo periodo viene eseguito il quadrato dei valori misurati, vengono sommati, che equivale all'integrale, quindi viene calcolato il logaritmo rispetto al tono sinusoidale di riferimento.

Il risultato viene mostrato in forma numerica o grafica (sul PC) ponendo sulle ascisse il tempo (a passi discreti di un minuto) e sulle ordinate il valore in dB della potenza del segnale musicale e del tono di riferimento.

Anche in questo caso, è possibile fare riferimento ad una modulazione effettuata tramite il solito rumore rosa in accordo con la norma CCIR-599, in particolare Rec ITU-R BS.412-7 menzionata a pag. 5 - nota 4:

La potenza di un segnale sinusoidale che provoca un picco di deviazione di 19KHz, è uguale ad un rumore rosa che rispetti la raccomandazione ITU-R BS.641, per esempio un rumore rosa che generi una deviazione “quasi picco” di 32KHz.

Così, per allineare lo strumento per la misura della potenza di modulazione, è possibile usare come riferimento un segnale a 500Hz (ma la frequenza non è importante) che provochi una deviazione di frequenza di 19KHz oppure un rumore rosa che devii 32KHz. Entrambi i segnali provocano nell'ascoltatore la stessa sensazione di “intensità di volume”, detto in parole non tecniche e non considerando le variazioni di sensibilità dell'orecchio alle varie frequenze.

7.4 Considerazioni sulle reali misure eseguite

Eseguendo misure di modulazione con i metodi descritti su stazioni broadcast che hanno trasmesso per anni senza problemi di sovr modulazione, ci si rende conto di come i limiti imposti dalle norme menzionate siano particolarmente restrittivi e forse non consoni alla realtà attuale.

Ci sono, nelle regole stesse, alcune contraddizioni e mancanze. Riportiamo due esempi che danno una idea della reale possibilità di applicare queste norme alla lettera:

REC. 641 , Rep.1064

5. FREQUENCY DEVIATION OF THE SIGNAL GEN.

Si modula il trasmettitore indesiderato con un tono sinusoidale a 500Hz ottenuto dal generatore A, regolando l'attenuatore B per avere una deviazione di 32KHz.

*Per mezzo del misuratore di rumore (U) misuriamo il livello del segnale audio all'ingresso del trasmettitore **senza inserire la preenfasi** e senza rete di pesatura. Sostituire poi il tono sinusoidale con un rumore C+D e regolare l'attenuatore (E) per ottenere la stessa lettura sul misuratore di rumore.*

La deviazione di quasi-picco sarà quindi di 32KHz. Dato che la preenfasi non è stata inclusa nella misura del livello, la deviazione di picco attuale sarà più elevata.

La situazione descritta corrisponde alla realtà odierna delle emittenti broadcast.

Nota. – Un normale programma broadcast senza compressione è simulato modulando il trasmettitore indesiderato con un rumore rosa normalizzato che provochi una deviazione di frequenza di 32KHz. Quindi i risultati ottenuti con questo metodo sono validi solamente per trasmissioni broadcast eseguite senza compressione.

Non considerare la preenfasi ci porta ad avere un errore di circa 1dB, mentre il compressore audio, ora installato in tutti gli studi radio, aumenta la modulazione di altri 2dB.

Se viene esaminato un segnale stereo la Rec ITU-R BS.412-7 è molto chiara e non fa distinzioni tra la potenza di modulazione in mono oppure in stereo:

Rec. ITU-R BS.412-7

2.3 *La protezione in radio frequenza prevede che il massimo picco di deviazione di 75KHz non sia superato. Inoltre prevede che la potenza di tutto il canale multiplex, inclusa la pilota stereo e i segnali addizionali, integrata in un intervallo di 60 secondi, non sia più elevata della potenza di un segnale MPX contenente un singolo tono sinusoidale che fornisca una deviazione di 19KHz di picco (vedi nota 4)*

.....
Nota 4- La potenza di un segnale sinusoidale che provoca un picco di deviazione di 19KHz, è uguale ad un rumore rosa che rispetti la raccomandazione ITU-R BS.641, per esempio un rumore rosa che generi una deviazione “quasi picco” di 32KHz.

Invece la IEC 244-13 fa differenza tra un segnale monofonico (riferimento 32KHz) ed uno stereo (riferimento 40KHz):

IEC 244-13

9.4 Misure in mono

*Verificare che la pre e la deenfasi corrette siano attivate.
Regolare l'uscita del generatore BF a <1KHz ed a un livello corrispondente ad una deviazione di frequenza che sia di 7,4dB inferiore al valore massimo consentito (32KHz per 75KHz max)
Misurare il valore di picco, con un misuratore di rumore, all'uscita del demodulatore, senza inserire la rete di pesatura.
Togliere dal circuito il generatore BF, sostituirlo con un generatore di rumore e regolare il suo livello di uscita per leggere sul misuratore lo stesso valore letto con il generatore di toni. A questo punto la deviazione di picco è corretta.*

.....

Misure in stereo

Verificare che la pre e la deenfasi corrette siano attivate.
Regolare l'uscita del generatore BF a <1KHz ed a un livello
Corrispondente ad una deviazione di 40KHz, **compresa la
frequenza pilota.**

Misurare il valore di picco del canale B dopo il demodulatore
e lo stereo decoder usando uno psfometro (noise meter) ed
escludendo la rete di pesatura.

Per il resto della procedura vedere quanto detto per la misura in
Mono.

In caso di trasmissione stereo, in accordo con la norma IEC 244-13, il riferimento di potenza viene alzato di 1,9dB in relazione al corrispondente REC. ITU-R BS.412-7.

CONTROLLO REMOTO

8.1 Connessione tramite PC

Il trasmettitore può essere collegato ad un PC tramite un cavo seriale a tre fili.

Ci sono due porte seriali: la prima (COM1) è una porta RS232 posta sul pannello anteriore e può essere utilizzata come monitor per la connessione ad un PC; la seconda è una porta RS485 ed è situata sul pannello posteriore ed è utilizzata per connettere il trasmettitore nei sistemi N+1

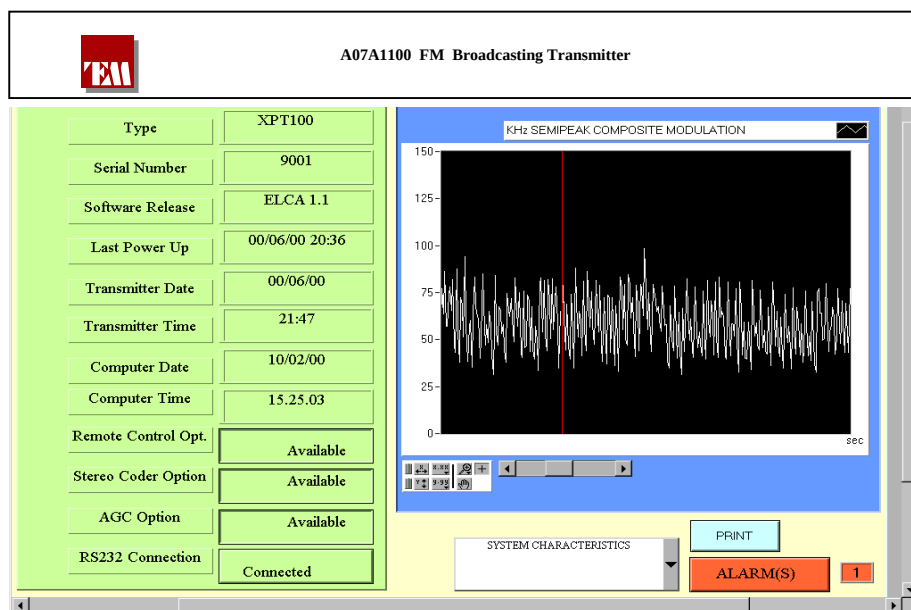
I requisiti necessari per il PC sono:

processore	:	PENTIUM o sup.
Sistema operativo	:	WIN3.1 / WIN95 / WIN98
RAM	:	32MB
Spazio su disco	:	32MB
Scheda grafica	:	SVGA 600x800/768x1024
Lettore di CDrom	:	

8.2 COM1

E' possibile connettere un PC al trasmettitore utilizzando un cavo seriale con almeno tre fili connesso al connettore DB9 che si trova sul frontale (COM1). Sul PC dovrà essere installato il programma di comunicazione che viene fornito nel CD allegato al trasmettitore. Una volta caricato il programma da CD sarà sufficiente cliccare su STARTUP per installare il software e creare l'icona per lanciare il programma.

Una volta lanciato sul display apparirà la seguente schermata:



Il cursore nella finestra che visualizza la modulazione sarà fermo e la scritta in basso a sinistra “RS232 CONNECTION” sarà **not connected**. A questo punto è essenziale, dopo avere acceso il trasmettitore, attivare la comunicazione.

Per fare ciò è necessario premere il pulsante REMOTE che si trova sul frontale del TX e sul display apparirà la pagina seguente:



-----choice your remote control -----

RS232 FRONT RS232 REAR RS485 REAR

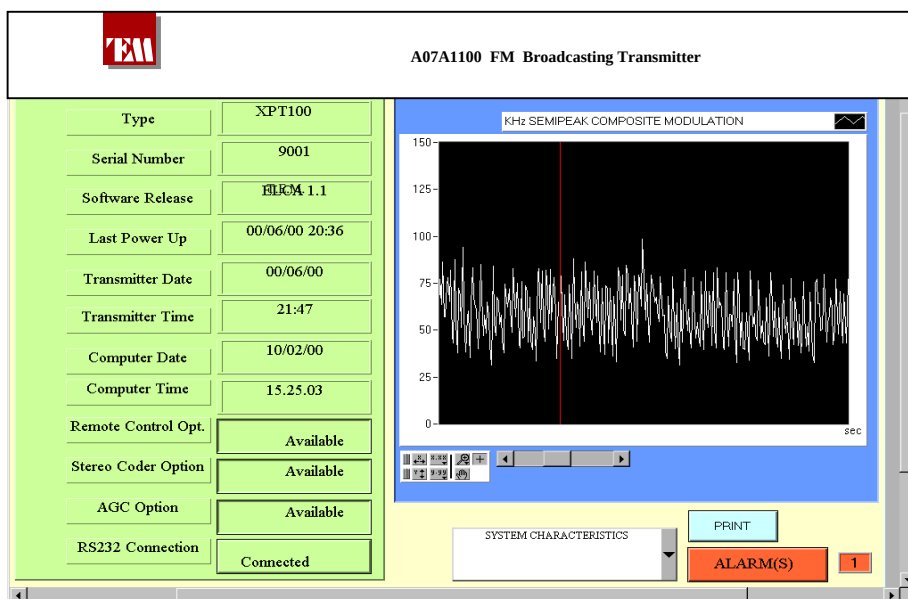
COM1 > ON COM2 > OFF COM3 > OFF

press data to change and enter >

Ad indicare che di default è attiva la COM1 e che le altre porte non sono attive

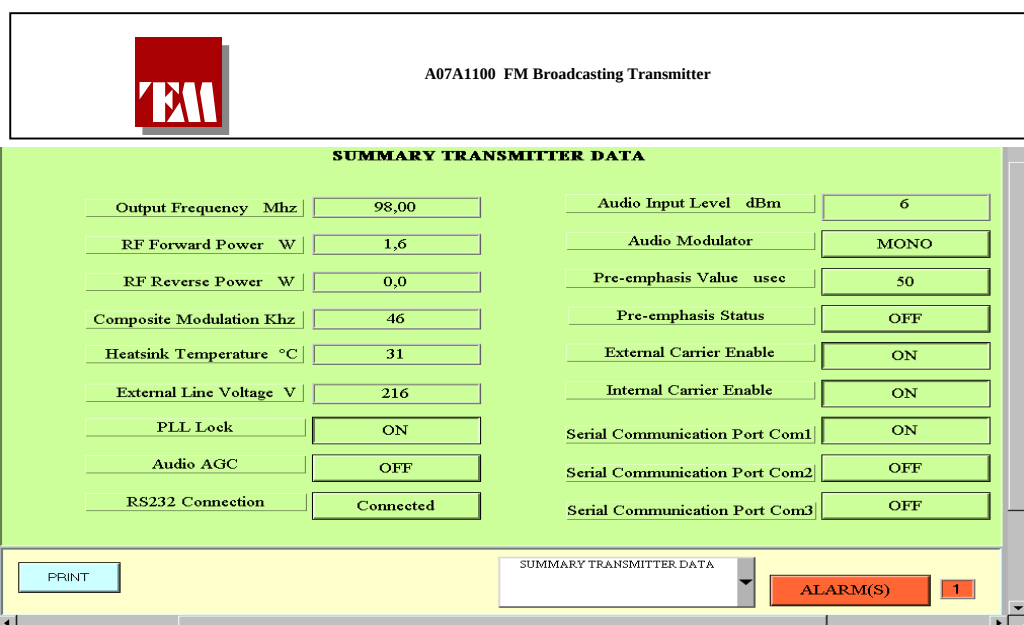
Se le opzioni selezionate sono corrette, premendo ENTER si attiverà la comunicazione con il PC connesso alla porta COM1, la luce gialla sul frontale del TX si illuminerà, il cursore nella finestra delle misure si muoverà da sinistra verso destra mostrando la modulazione (come un oscilloscopio) e nella casella “RS232 CONNECTION” verrà visualizzata la scritta **connected**

La prima pagina è una introduzione al sistema del quale possiamo conoscere le opzioni installate o l'ora dell'ultima accensione. Nella parte inferiore destra del display c'è una finestra grigia con una freccia rossa che, se selezionata, ci consente di accedere alle successive pagine:

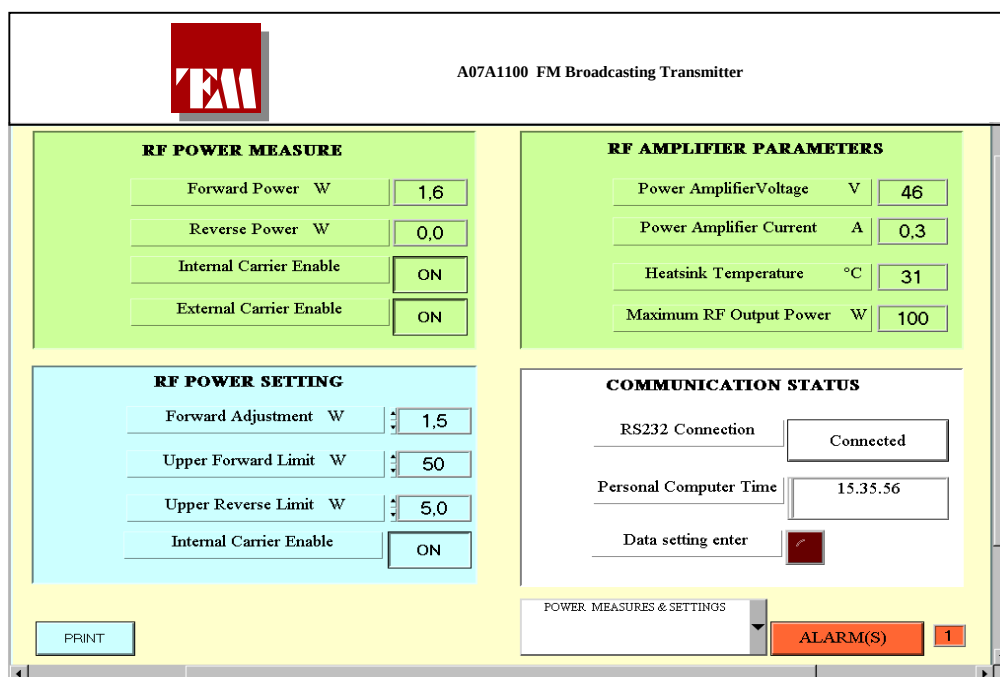


Tutte le pagine hanno finestre di diverso colore per separare le misure dai settaggi. Nella parte alta di questa pagina, è possibile conoscere quale canale viene visualizzato (COMPOSITE); Per cambiare visualizzazione e passare per esempio al canale LEFT, bisogna entrare nella finestra inferiore e premere “DATA SETTING ENTER”. Il bottone rosso passerà su ON, la misura cambierà nella finestra “CHANNEL MODULATION” e il cambiamento verrà mostrato anche nella finestra superiore. Una volta raggiunta la misura desiderata, si può riportare il bottone rosso su OFF e sarà ripristinata la visualizzazione normale.

La seconda pagina ci consente di conoscere tutti i parametri operativi del trasmettitore senza alcuna possibilità di eseguire modifiche. Tramite la freccia in basso si può accedere alla terza pagina che ci mostra i dati riguardanti i segnali di bassa frequenza (audio) e la modulazione.



Nella pagina successiva troviamo le misure della potenza:



A07A1100 FM Broadcasting Transmitter

RF POWER MEASURE

Forward Power W	1,6
Reverse Power W	0,0
Internal Carrier Enable	ON
External Carrier Enable	ON

RF AMPLIFIER PARAMETERS

Power Amplifier Voltage V	46
Power Amplifier Current A	0,3
Heatsink Temperature °C	31
Maximum RF Output Power W	100

RF POWER SETTING

Forward Adjustment W	1,5
Upper Forward Limit W	50
Upper Reverse Limit W	5,0
Internal Carrier Enable	ON

COMMUNICATION STATUS

RS232 Connection	Connected
Personal Computer Time	15.35.56
Data setting enter	

POWER MEASURES & SETTINGS

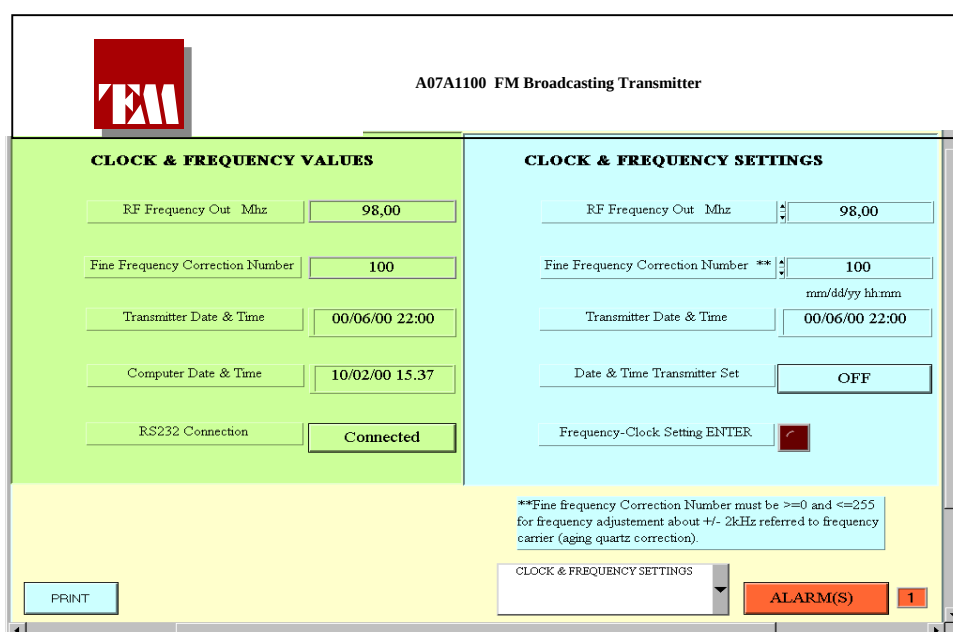
ALARM(S) 1

PRINT

Anche qui I settaggi e le misure vengono riportati in campi con colorazioni differenti.

Per cambiare I dati è sufficiente premere il bottone rosso, che si illuminerà e impostare i nuovi valori nella finestra RF POWER SETTING. Ogni nuova impostazione sarà seguita dalla lettura dei nuovi valori nella finestra superiore. Nella parte superiore destra sono anche riportati i valori dello stadio finale RF.

La pagina successiva è la seguente:



A07A1100 FM Broadcasting Transmitter

CLOCK & FREQUENCY VALUES

RF Frequency Out Mhz	98,00
Fine Frequency Correction Number	100
Transmitter Date & Time	00/06/00 22:00
Computer Date & Time	10/02/00 15.37
RS232 Connection	Connected

CLOCK & FREQUENCY SETTINGS

RF Frequency Out Mhz	98,00
Fine Frequency Correction Number **	100
Transmitter Date & Time	00/06/00 22:00
Date & Time Transmitter Set	OFF
Frequency-Clock Setting ENTER	

**Fine frequency Correction Number must be >=0 and <=255 for frequency adjustment about +/- 2kHz referred to frequency carrier (aging quartz correction).

CLOCK & FREQUENCY SETTINGS

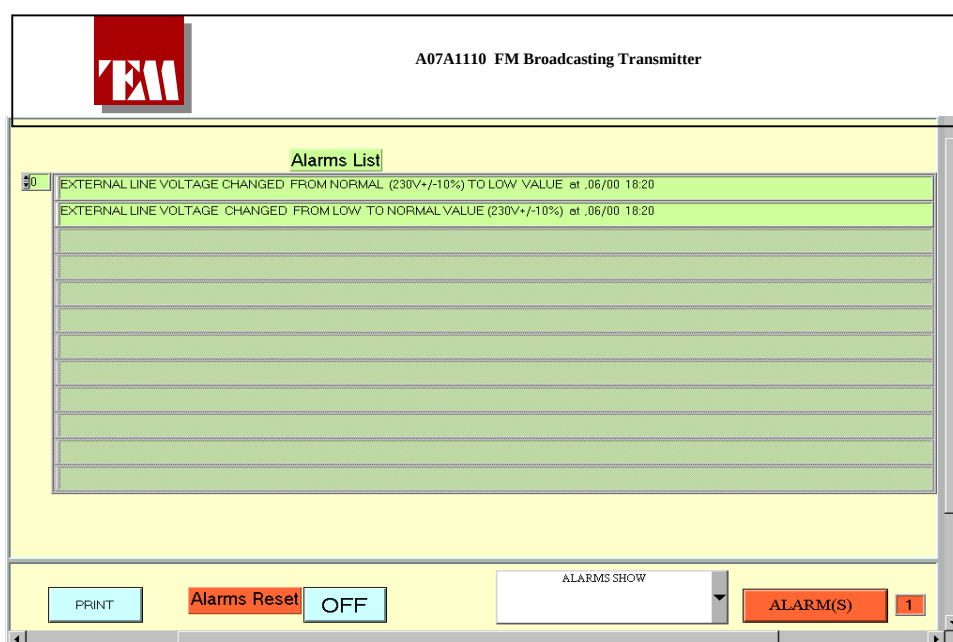
ALARM(S) 1

PRINT

Qui si può regolare l'orologio e cambiare la frequenza di trasmissione:

A differenza della pagina precedente, qui la variazione non è in tempo reale per evitare che il trasmettitore vada su una frequenza indesiderata. Per questo, per ogni nuovo valore inserito, è necessario premere il pulsante rosso affinché possa diventare operativo. Durante il cambio di frequenza, l'emissione della potenza viene inibita e lo stato anomalo dell'oscillatore non viene considerato come allarme. La logica di controllo non accetta valori di frequenza fuori standard. E' anche possibile una correzione fine della frequenza, per compensare l'invecchiamento del quarzo, inserendo un numero compreso tra 0 e 255 e controllando l'uscita con un frequenzimetro

La seguente pagina consente di visualizzare e cancellare gli allarmi:



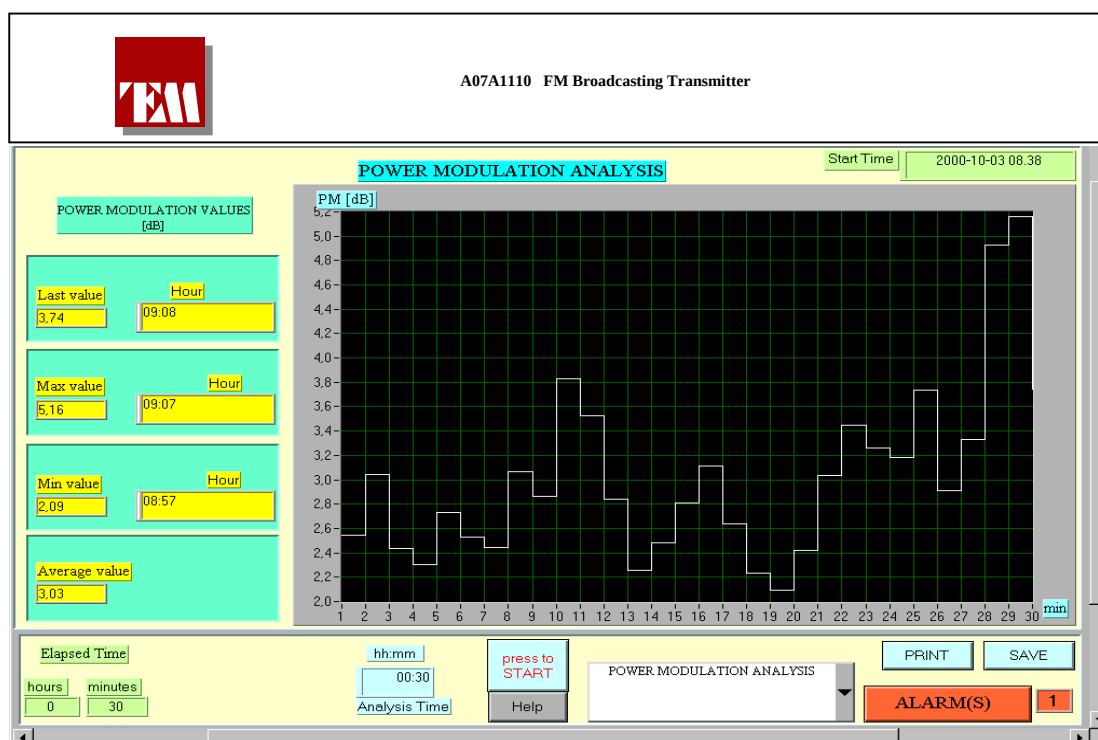
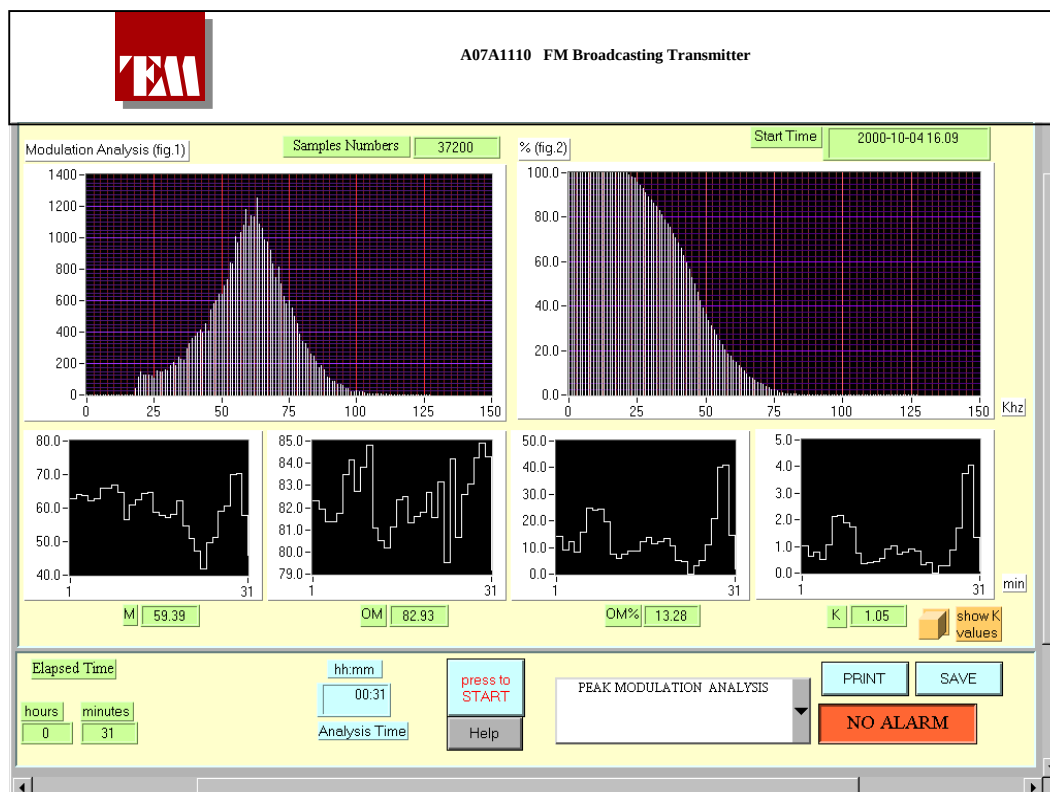
Le grandezze controllate da questa funzione sono:

TENSIONE DI ALIMENTAZIONE
CORRENTE DELLO STADIO FINALE RF
TEMPERATURA DEL DISSIPATORE
ASSENZA DI MODULAZIONE
ANOMALIA DELL'OSCILLATORE SINTETIZZATO
CARRIER ENABLE ESTERNO

Quando i limiti di queste grandezze vengono superati, la potenza di uscita viene azzerata, viene attivata una segnalazione visiva, viene chiuso un contatto ON/OFF e l'evento viene memorizzato con la data e l'ora dell'intervento.

Gli allarmi possono essere cancellati come dalla tastiera locale.

L'ultima pagina è dedicata alla misura dell'analisi di modulazione (potenza e picco):



La teoria riguardante questa parte delle misure è riportata nel capitolo 7, dedicato alle misure di modulazione.

Nel grafico in alto è riportata la misura statistica del picco di modulazione di una emittente broadcast eseguita in un periodo di 10 minuti. Si può vedere che i 12.000 campioni di misura rilevati consentono di affermare che la stazione trasmette entro i limiti di deviazione consentiti; l'ultimo diagramma K mostra chiaramente una emissione di parlato per i primi due minuti, seguita da un passaggio musicale ($K > 4$) e infine altri due minuti di parlato ($K < 3$).

Premendo HELP nella finestra appare la norma di riferimento (CEPT 54-01).

La durata del periodo di osservazione può essere editato nella finestra ANALYSIS TIME seguito da START.

A07A1100S

REGOLAZIONE INTERNE E SETTAGGI

Vedi fig. 9.a per il numero funz.

N°	Scheda/ Componente	FUNZIONE	DESCRIZIONE
0	MBA/RT7	MPX deviazione di frequenza	Regolare, con ingresso MPX nominale, per 75KHz di deviazione
1	DMPX/C22	Frequenza pilota	Regolare la sottoportante stereo a 19 KHz +/-1Hz
2	DMPX/RT1	Livello pilota	Regolare a -20dB rispetto al segnale MPX
3	DMPX/RT3	Fase pilota	Regolare al meglio con la tecnica dell'antifase
4	DMPX/RT2	Spurie MPX	Regolare per il minimo di spurie sul segnale MPX
5	DLCD/Z1	Run/Boot	Settare su RUN per il normale funzionamento, su BOOT per caricare il software (tramite COM1)
6	DLCD/P9	MCU reset	Premere per resettare il microcontrollore 68HC11
7	DLCD/BT1	Batteria dell'orologio	Usare solo batterie al litio da 3V (WARNING:TOXIC COMPONENT)
8	DLCD/Z2	Password	Predisporre su PASSW per abilitare la password
9	MBA/RT5	Freq.dev.display	Regolare per leggere modulazione =75KHZ sulla pagina 0
10	MBA/RT4	THD pilota	Regolare per il minimo di THD della pilota
11	AGC/RT1	Livello di ingresso dell'AGC	Regolare per una tensione di 2,6V su DZ1 con livello di ingresso audio nominale
12	MBA/RT1	Simmetria limitat.	Regolare la simmetria del clipper
13	MBA/RT6	Livello limitatore	Regolare il livello del clipper
14	MBA/RT2	Separazione can.	Regolare per la massima separazione stereo
15	MBA/RT3	Separazione can.	Regolare per la massima separazione stereo
16	SINTD/RT1	Deviazione di frequenza MONO	Regolare per deviazione di 75KHz con un segnale nominale MONO all'ingresso MPX
17	SINTD/CV1	Frequenza	Regolare al meglio la frequenza di uscita con il controllo software settato a 100

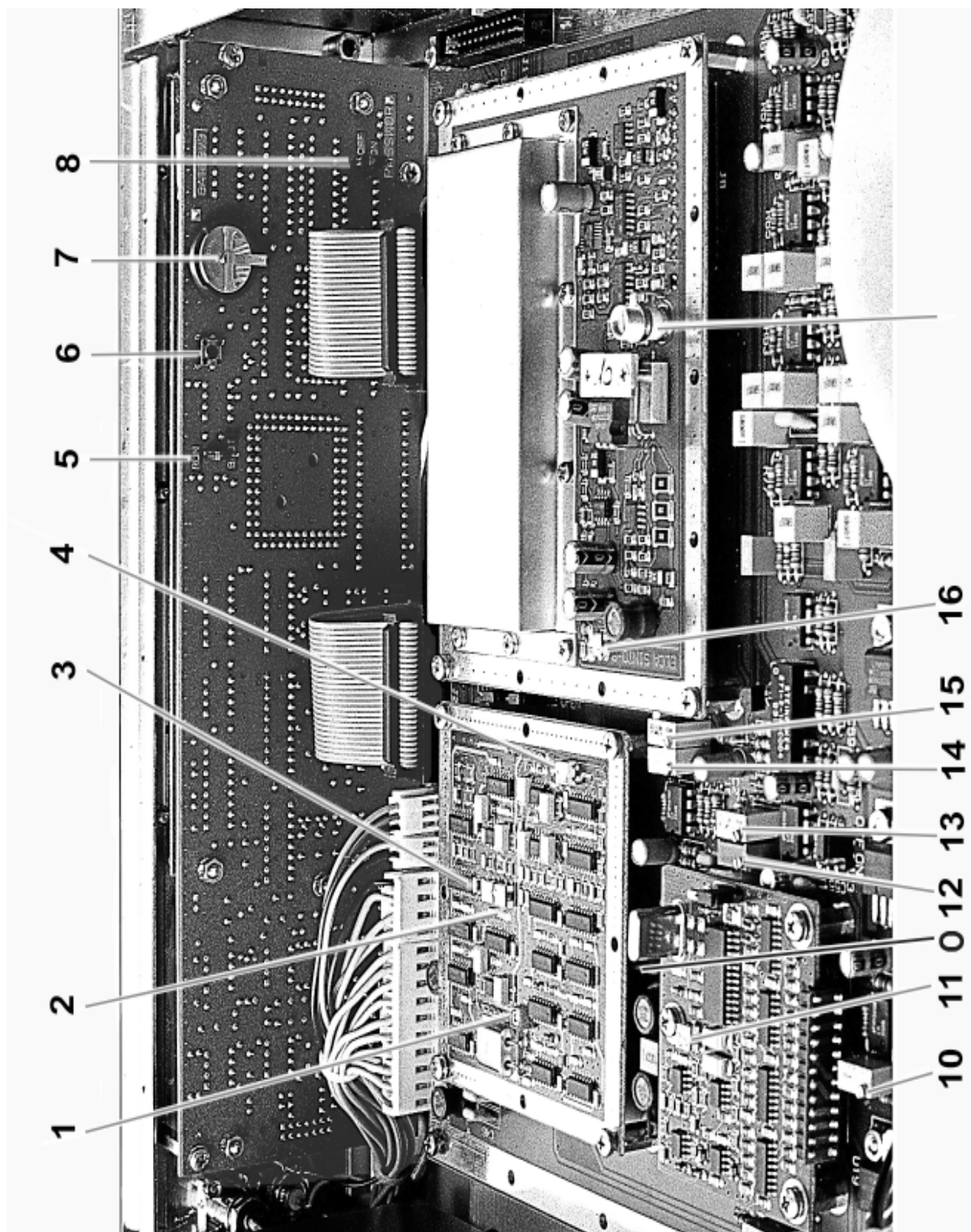


Fig. 9.

A07A1100S CONNESSIONI POSTERIORI

Vedi fig. 9.d per il numero funz.

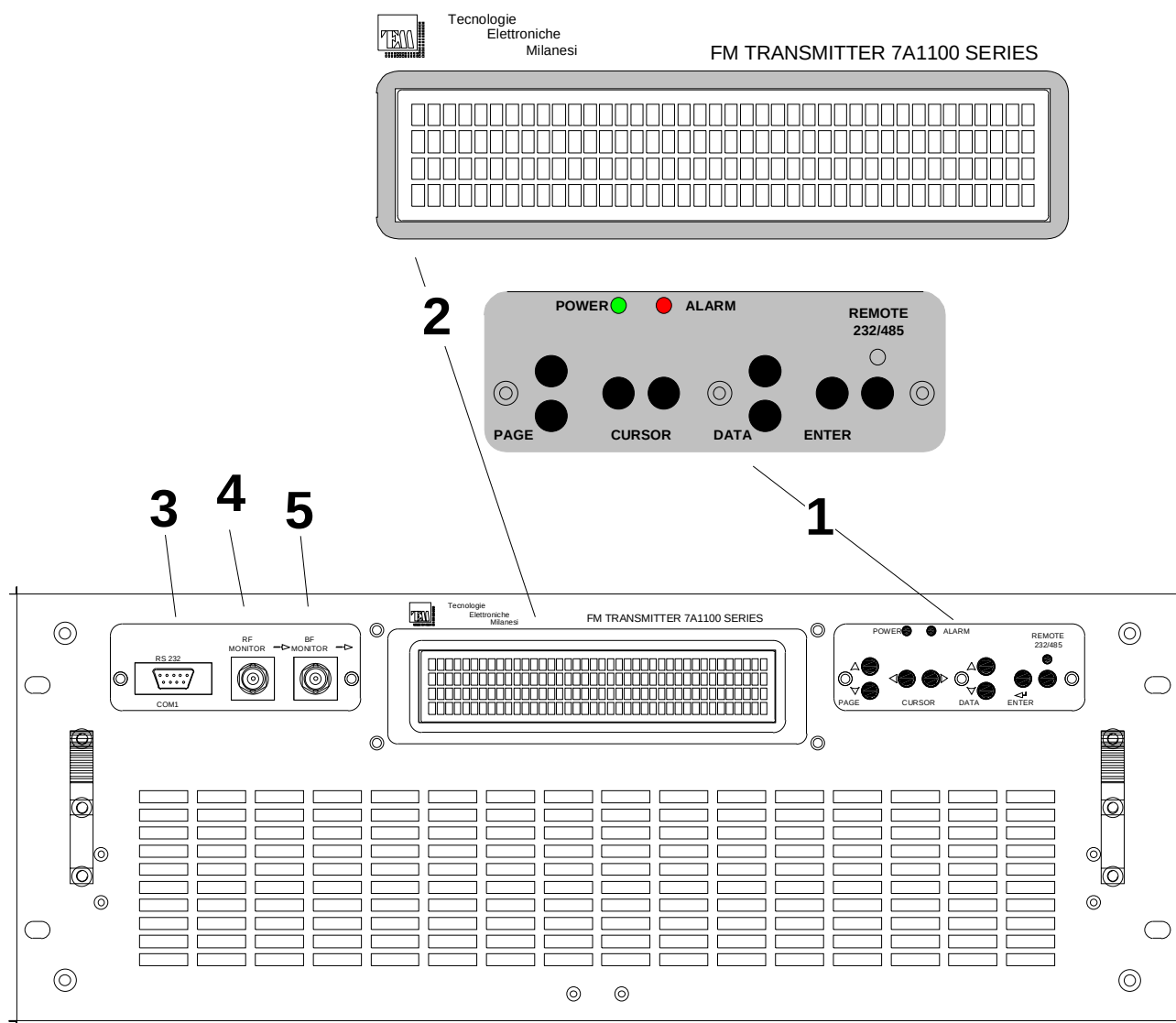
N°	FUNZIONE	CONNETTORE	
1	AUX IN/OUT	PIN NUMBER (DB9)	1 NC
			2 NC
			3 NC
			4 NC
			5 GND
			6 EXTERNAL PWD
			7 EXTERNAL PWR
			8 NC
			9 Field 1000W (Opt remote Zarat)
2	AES/EBU IN	PIN NUMBER (DB9)	1 NC
			2 NC
			3 NC
			4 NC
			5 GND
			6 I1
			7 I2
			8 NC
			9 NC
3	COM2 RS232 to power amplifier	PIN NUMBER (DB9)	1 NC
			2 RX (amplifier)
			3 TX (amplifier)
			4 NC
			5 GND
			6 NC
			7 NC
			8 NC
			9 NC
4	COM3A RS485 to remote control (external Modem) or N+1 system	PIN NUMBER (DB9)	1 NC
			2 INPUT RS485 +
			3 INPUT RS485 -
			4 NC
			5 GND
			6 +8V (Opt remote Zarat)
			7 Remote State (Opt remote Zarat)
			8 NC
			9 NC

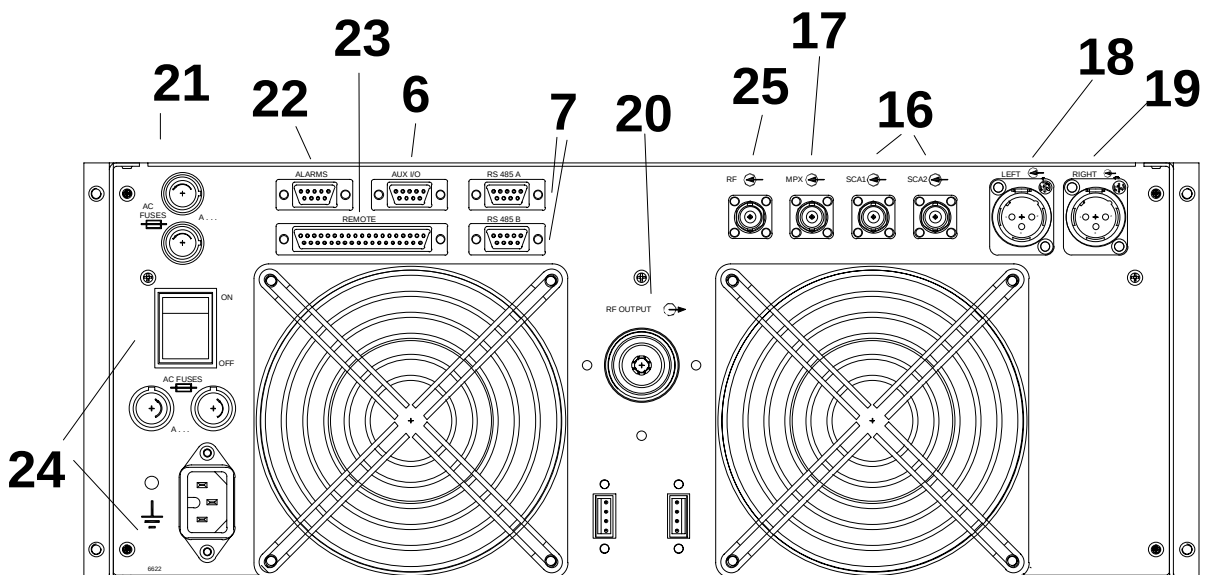
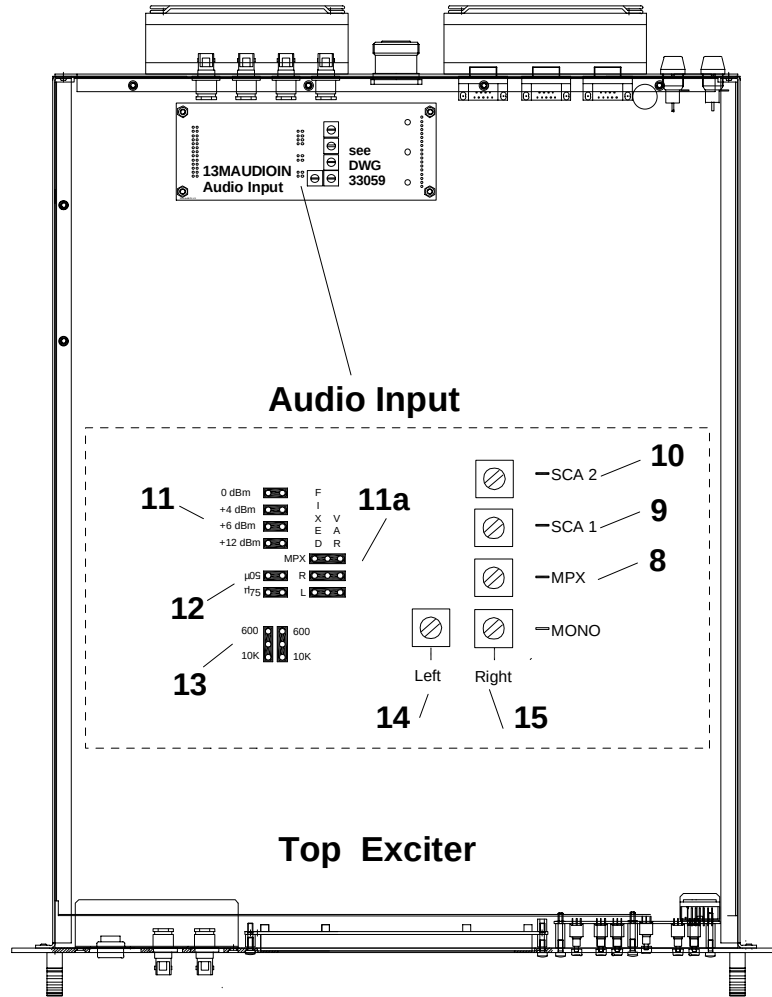
N°	FUNZIONE	CONNETTORE		
5	COM3B RS485 to N+1 system	PIN NUMBER (DB9)	1	NC
			2	INPUT RS485 +
			3	INPUT RS485 -
			4	NC
			5	GND
			6	+8V (Opt remote Zarat)
			7	NC Remote State (Opt remote Zarat)
			8	NC
			9	NC
6	IN/OUT	PIN NUMBER (DB9)	1	Uscita 19 Khz (1 Vpp out)
			2	EX Carrier enable input (input contact open = enable)
			3	ALARM1 out (closed or open output contact / Z1, Z2 - MBA board)
			4	ALARM2 out (closed or open output contact / Z1, Z2 - MBA board)
			5	GND
			6	NC
			7	NC
			8	+18V In ON AIR
			9	+18V Out ON AIR
7	REGOLAZIONE INGRESSO MONO/MPX ESTERNO	Trimmer RT5 su scheda AUDIO IN Reg. ± 2 dB rif al nominale settato per 75 Khz deviazione		
8	REGOLAZIONE INGRESSO SOTTOPORTANTE 1	Trimmer RT1 su scheda AUDIO IN -20 dBu adj.		
9	REGOLAZIONE INGRESSO SOTTOPORTANTE 2	Trimmer RT2 su scheda AUDIO IN -20 dBu adj.		
10	LIVELLO NOMINALE DI INGRESSO AUDIO	Jumpers Z3,Z4,Z5,Z6 su scheda AUDIO IN Selezione 0 , 4.1 , 6 , 12 dBm		
10a	LIVELLO DI INGRESSO AUDIO FISSO O VARIABILE	jumpers in posizione "VARIABLE" per consentire la regolazione di ± 2 dB rispetto al livello nominale. jumpers in posizione "FIX" per un livello BF fisso		
11	VALORE PREENFASI	Jumpers Z8,Z2 / AUDIO IN board Selezione 50 / 75 microsecondi		
12	IMPEDENZA DI INGRESSO MONO (L+R)	Ponticelli Z1,Z7 su scheda AUDIO IN Selezione 600 Ohm / 10 Kohm		
13	REGOLAZIONE INGRESSO CANALE SINISTRO	Trimmer RT4 su scheda AUDIO IN Reg. ± 2 dB rif al nominale settato per 75 Khz deviazione		
14	REGOLAZIONE INGRESSO CANALE DESTRO	Trimmer RT3 su scheda AUDIO IN Reg. ± 2 dB rif al nominale settato per 75 Khz deviazione		
15	INGRESSI SCA1 & SCA2	Connettori BNC		
16	EXTERNAL MPX INPUT	Connettore BNC		
17	INGRESSO LEFT	NUMERO PIN (Cannon)	1	GND
			2	LEFT + (sbilanciato con GND)



			3	LEFT – (bilanciato con LEFT+)
18	INGRESSO RIGHT	NUMERO PIN (Cannon)	1	GND
			2	RIGHT + (sbilanciato con GND)
			3	RIGHT – (bilanciato con RIGHT-)
19	USCITA RF	CONNETTORE 7/16”		

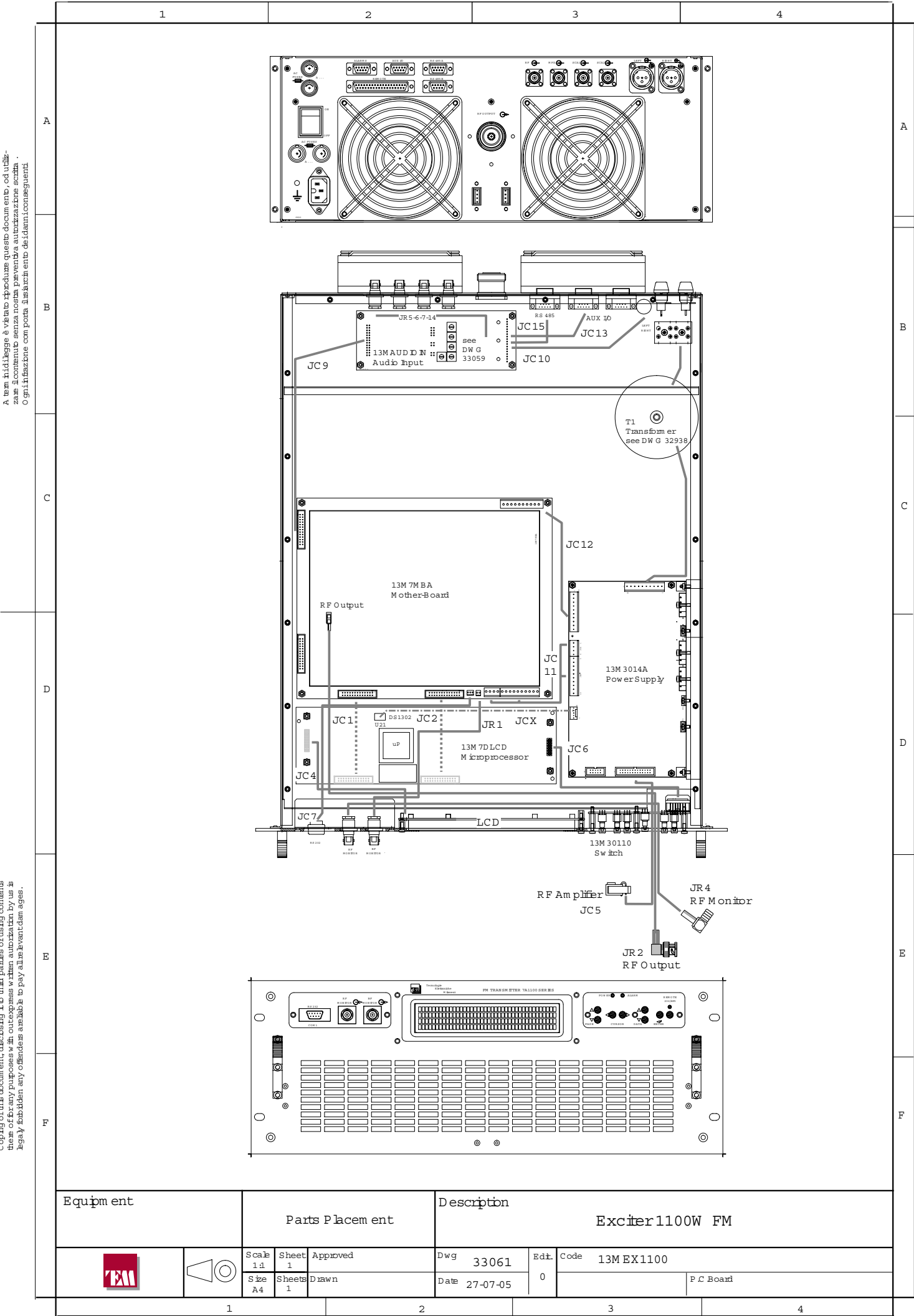
CONNECTION DIAGRAM





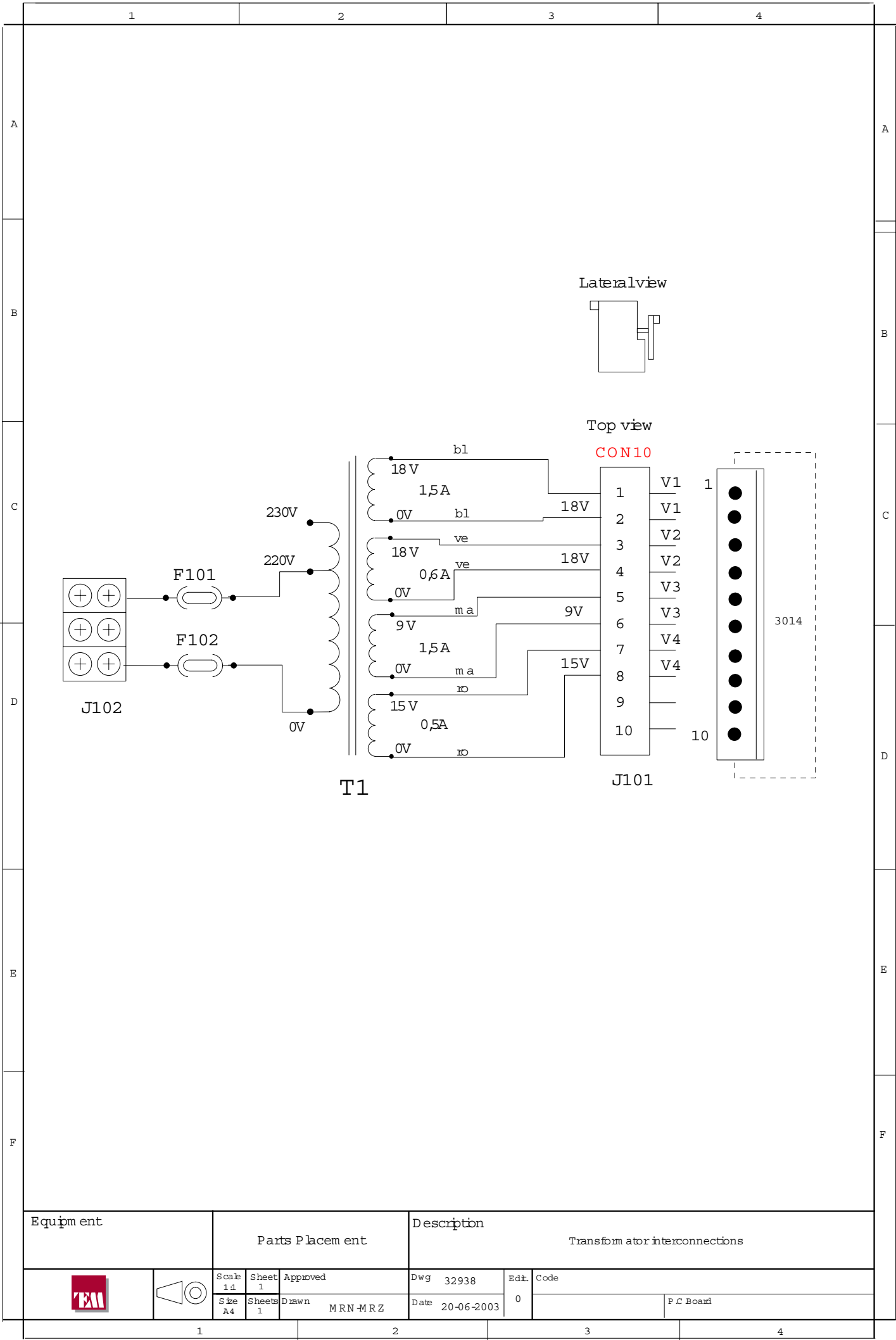
A team hid legge è vietato riprodurre questo documento, od utilizzare il contenuto senza nostra preventiva autorizzazione scritta. Ogni infrazione con porta l'arresto entro deidanni conseguenti

Conting of this document, disclosing it to third parties or using contents thereof for any purposes without our express written authorization by us is legally forbidden any offenders are liable to pay all the event damages.



A tem hídleges é vátato iprodum questo docum ento, od utd-
zame ilcontenuto senza nostra pervalta autorzzazbne scatta .
Ognihfraztne com pouda ilwaxcin ento deidamiconsequenti

Coprig ofthis docum ent, dckebing itto thid parties orusing contents
them ofbrany purposes with out express w ritten authorization by us is
legaly fobidden anyoffenders are liable to pay all eavantdam ages.



Equipment

Parts Placem ent

Description

Transform ator interconnections



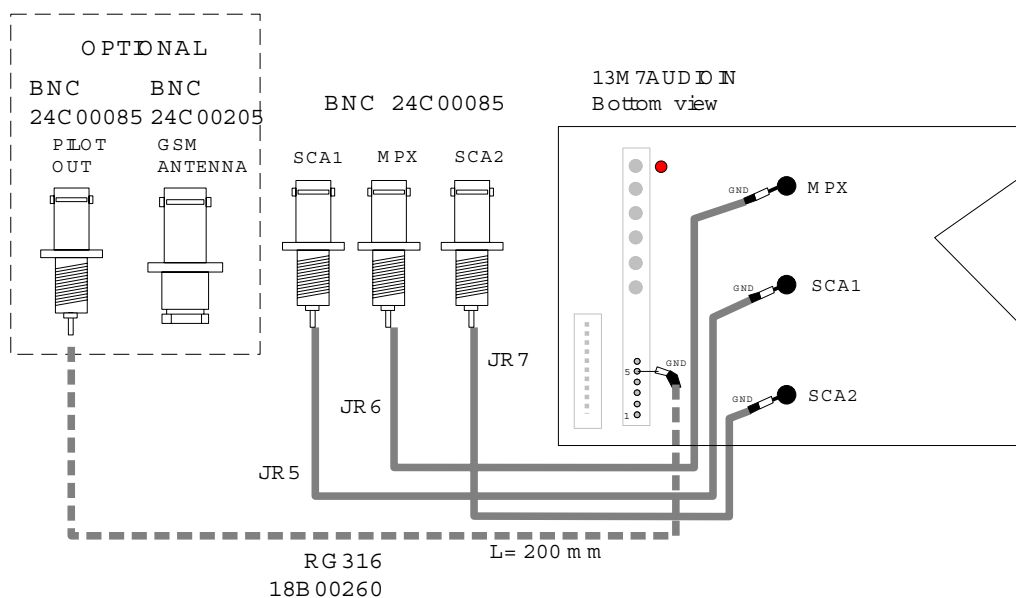
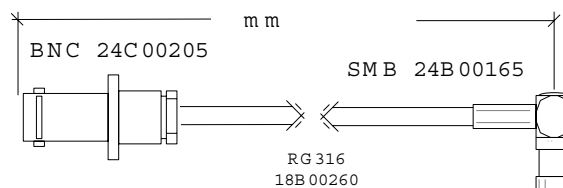
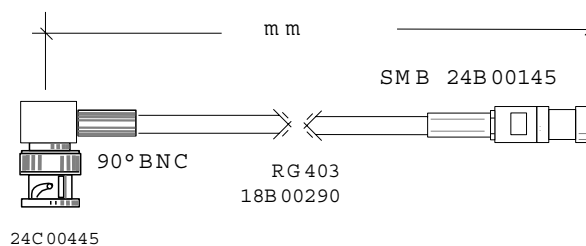
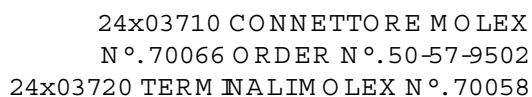
Scale
1:1
Size
A4

Sheet
1
Drawn
MRN-MRZ

Dwg
32938
Date
20-06-2003

Edt.
0

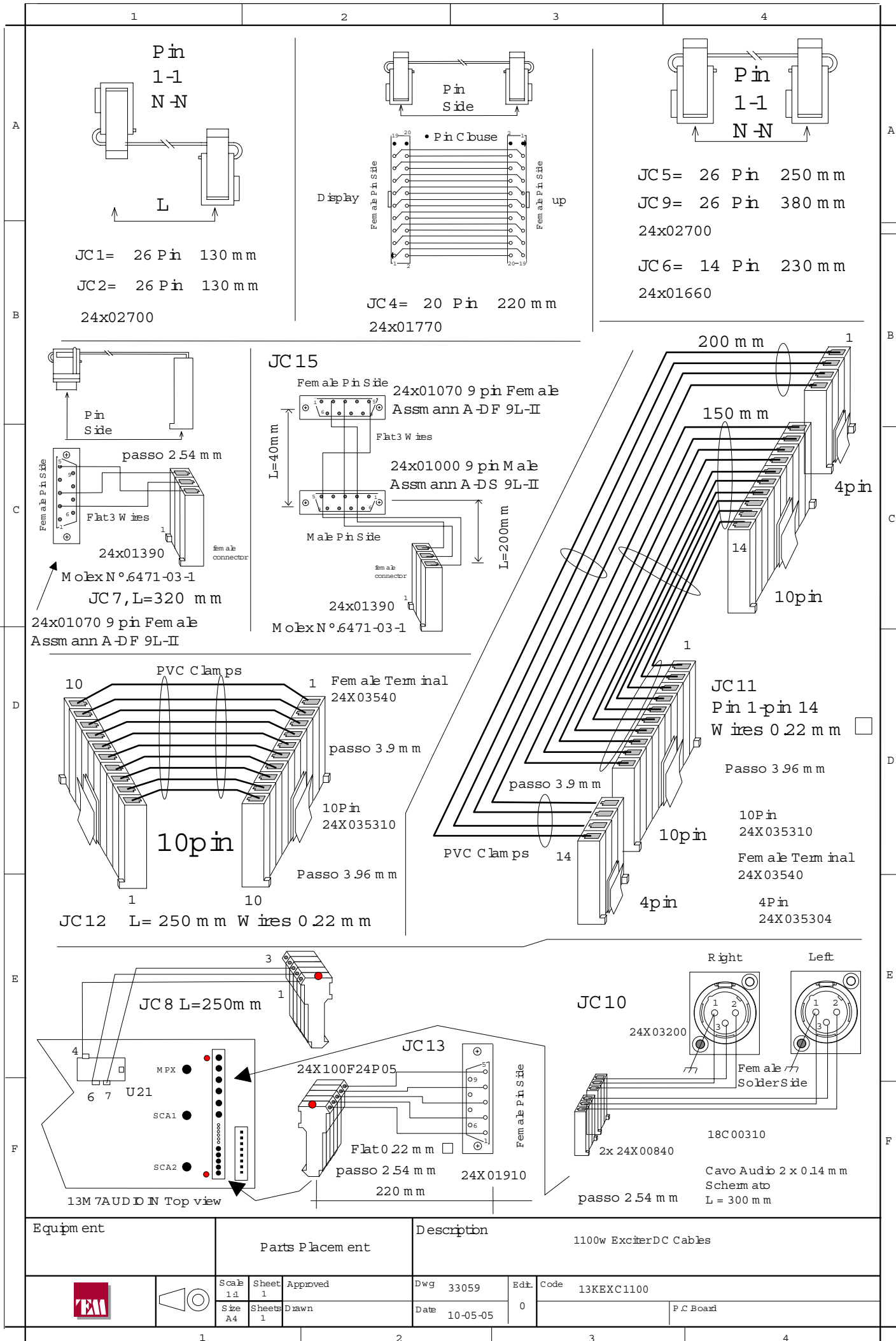
Code
P.C Board



Equipment		Parts Placement			Description				RF Cables Exciter		
		Scale 1:1	Sheet 1	Approved		Pwg 33060	Edt. 0	Code 13KEXRF1100			
		Size A4	Sheets 1	Drawn		Date 15-04-05			P.C Board		
1				2			3			4	

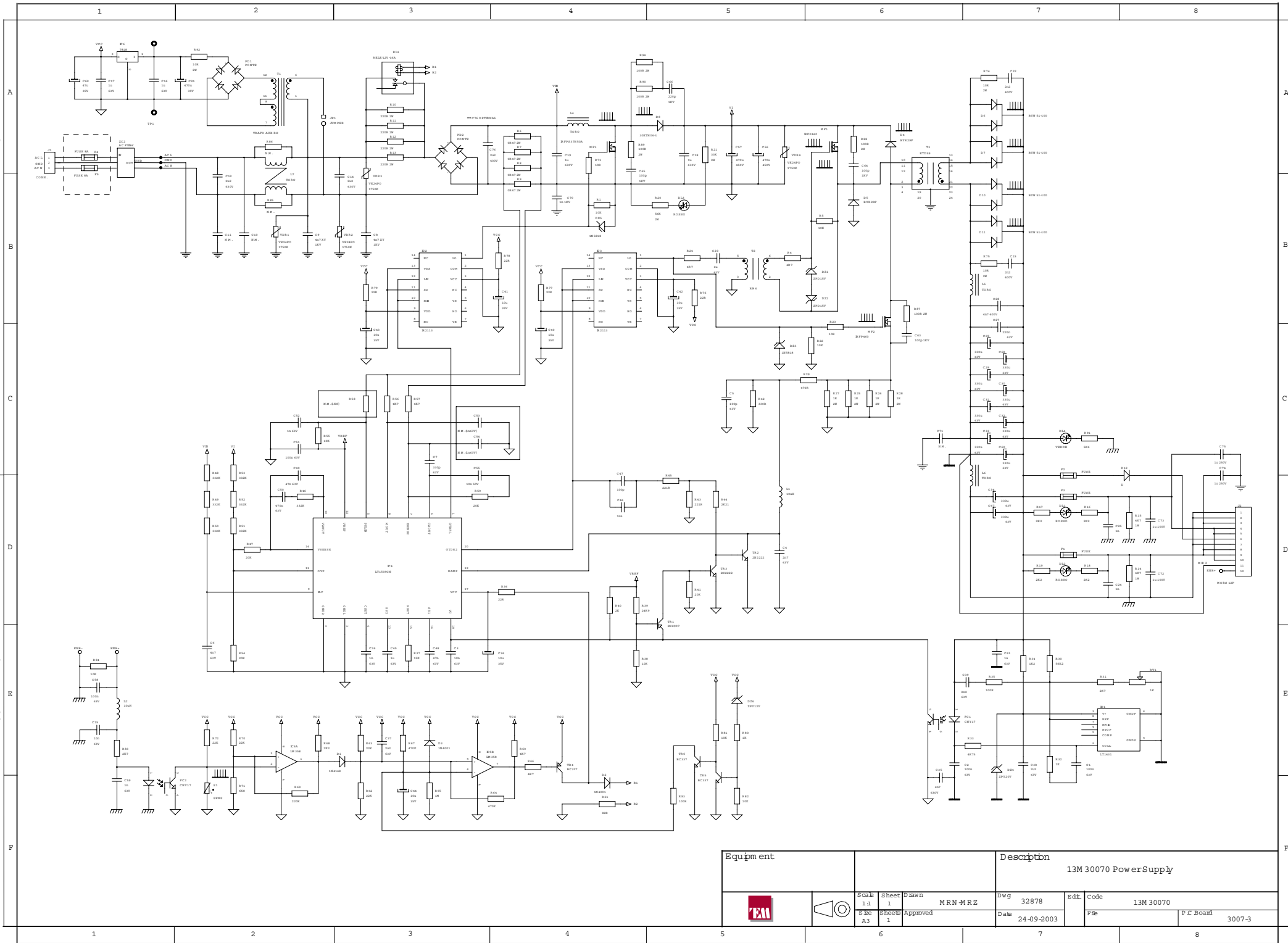
A team indillegge è vietato riprodurre questo documento, od utilizzare il contenuto senza nostra preventiva autorizzazione scritta. Ogni infrazione con porta l'annullamento dei danni conseguenti.

Copy of this document, disclosing its third parties or using contents them for any purposes without our express written authorization by us is legally forbidden any offenders available to pay a fine and damages.



A quem este projeto é relativo reproduzir o mesmo documento, de qualquer forma, sem autorização, sem a devida autorização, sem a devida autorização, sem a devida autorização.

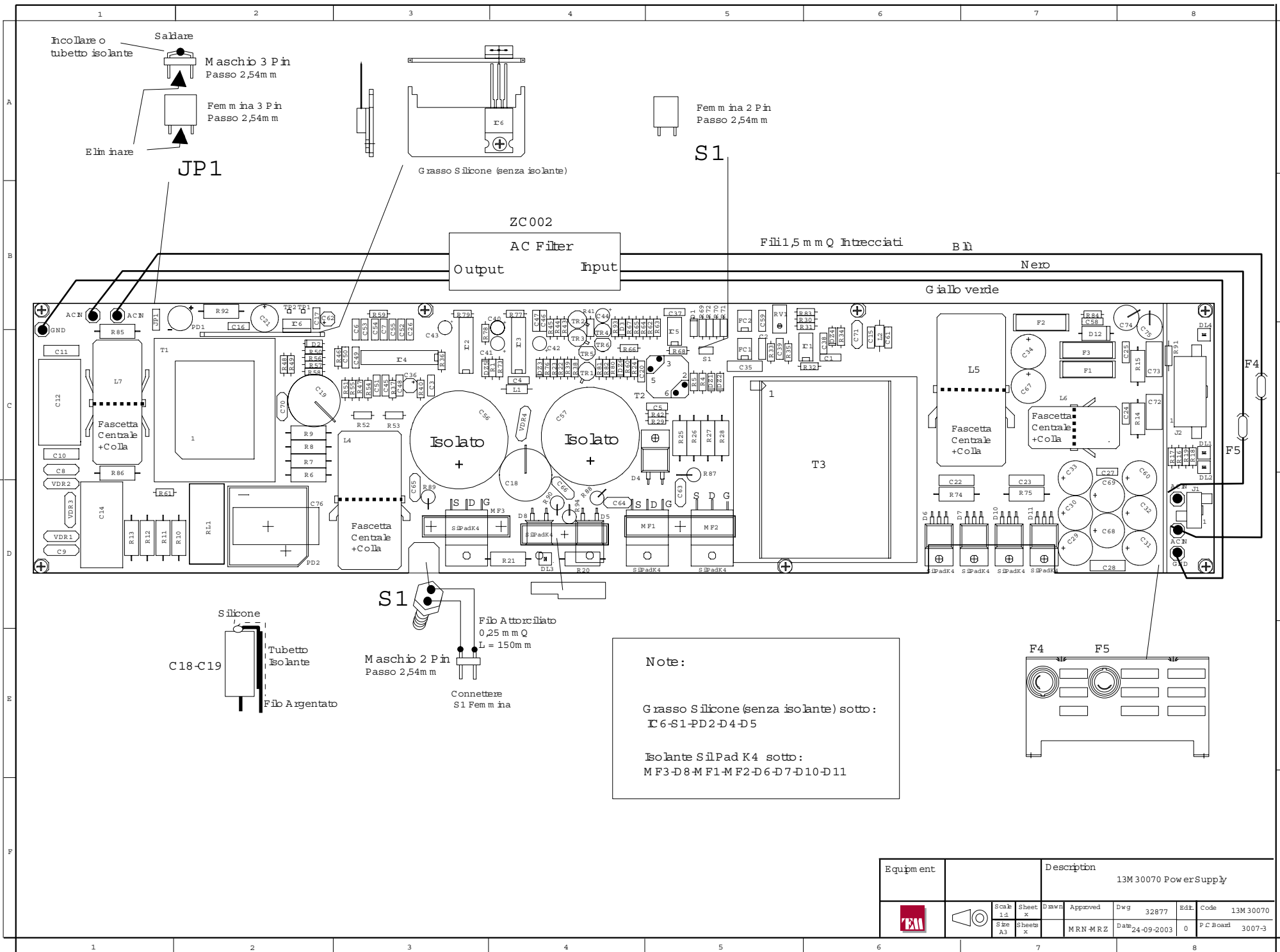
Copyright of this document, disclosure to third parties or copying, without the express written authorization by us, is prohibited. Any offense will be subject to legal action.



Equipment				Description			
				13M 30070 PowerSupply			
		Scale	Sheet	Drawn	Dwg	Edit.	Code
		1:1	1				
		Size	Sheets	Approved	Date	File	F.L. Board
		A3	1				
MRN-MRZ							
32878							
24-09-2003							
13M 30070							
3007-3							

A tutti i fili bisogna è visto applicare questo adesivo, ed i fili
non dovranno essere sottoposti a nessuna lavorazione
Ogni collegamento deve essere fatto in modo da non
danneggiare il componente.

Copy of this document is not to be made or used
without the permission of the author. The author
will not be responsible for any damage or loss
caused by the use of this document.



Equipment		Description									
		13M30070 PowerSupply									
		Scale	Sheet	Drawn	Approved	Dwg	32877	Edt.	Code	13M30070	
		Size	Sheets		MRN-MRZ	Date	24-09-2003	0	P.C. Board	3007-3	

Codice Distinta: 13M30070

ALIMENTATORE 220-48V20A

Riferimenti Schema	Livello	Componenti	Descrizione	Quantità	Produttore
	0	13M30070	ALIMENTATORE 220-48V20A		TEM
C 001 - C 002 - C 051 - C 058	1	CCPSM0631L1009	COND.CER.PIAS. 100nF 63V	4,00	SIEMENS
C 003 - C 015 - C 055	1	CCPSM06311100H	COND.CER.PIAS. 10nF 63V 132901X7R103K	3,00	MURATA
C 004 - C 039	1	CCPSM06322220L	COND.CER.2.2nF 63V 3-022-428	2,00	SIEMENS
C 005 - C 047	1	CROST06333100M	COND.CERAM.RETT.NPO 100pF 63V	2,00	STETTNER
C 006	1	CS1TH06322470L	COND.POLIES.IRD607 4700pF 63V	1,00	THOMSON
C 007	1	CCMVT0633330M	COND.CER.MULT. 330pF 63V	1,00	VITRAMON
C 008 - C 009	1	CX1440V470L	COND Y1 PME294 4700 PF 440V	2,00	EVOX RIFA
C 012 - C 014	1	CPTSM400222208	COND.MKP2.2uF400V B32654A4225K	2,00	SIEMENS
C 016 - C 017 - C 020 - C 045 - C 072	1	CCPSM1001L1008	COND.CER.1uF-100V 122-901X7R105K5	6,00	MURATA
C 073					
C 018 - C 019 - C 076	1	CSPME630111008	COND.ASS. MKP 1UF 630V 03-020-935	3,00	--
C 021	1	CEVIT0352L4706	COND ELETT VER 470uF 35V	1,00	ITT
C 022 - C 023	1	CPTWI40022220L	COND POLYP MKP10 2200 PF 1KV	2,00	WIMA
C 024 - C 025 - C 026 - C 052 - C 059	1	CCPSM06322100L	COND.1Kpf-63V B37981M1102K54	5,00	SIEMENS
C 027	1	CS2TH063222209	COND.POLIES.IRD807 220000pF63V	1,00	THOMSON
C 028	1	CPTWI40022470L	COND POLYP MKP10 4700PF 1KV	1,00	WIMA
C 029 - C 030 - C 031 - C 032 - C 033	1	CEVHT0632L3306	COND EL 330UF 63V EXR	10,00	HITANO
C 034 - C 060 - C 067 - C 068 - C 069					
C 036 - C 040 - C 041 - C 042 - C 043	1	CTGIT0351L1007	COND.TANT.10uF-35V 3-021-258	6,00	ITT
C 044					
C 037 - C 038	1	CCPSM0501L2208	COND.CER.PIASTR 2.2UF-50V	2,00	SIEMENS
C 046	1	CCPSM06333150L	COND. CER. COG 1500 PF 63V 3-022-382	1,00	SIEMENS
C 048 - C 049	1	CCPSM0631L470H	COND.CER.PIAS.47000pF 63V 3-022-442	2,00	SIEMENS
C 050	1	CPTSM100114709	CONDENS.470nf-63V 3-018-732	1,00	SIEMENS
C 053 - C 054	1	43D00070	DIODO ZENER 3,3V 1W	2,00	PHILIPS
C 056 - C 057	1	CEVNC450114706	COND.EL. 470UF 450V 105°C HEP471M	2,00	HITANO
C 062	1	CEVIT0502L4707	COND.ELETT.VER. 47uF 50V	1,00	ITT
C 063 - C 064 - C 065	1	23000300	COND CER 100 PF 1000V	3,00	-
C 066	1	23000310	COND CERAMICO 220PF 1KV	1,00	-
C 070	1	23000200	CERAM.1Kpf 2kv HBZ102MBBCOK	1,00	RHODE
C 074 - C 075	1	CSPME250221008	COND POLIESTER 1UF 250V D10 3-020-770	2,00	MCE
D 001	1	43A00030	DIODO RETTIFICATORE 1N4148	1,00	PHILIPS
D 002 - D 003	1	43A00010	DIODO RETTIFICAT.1N4007	2,00	THOMSON
D 004 - D 005	1	43A00370	DIODO BYR29F TO220	2,00	PHILIPS
D 006 - D 007 - D 010 - D 011	1	43A00380	DIODO MUR 1620CT TO220	4,00	MOTOROLA
D 008	1	43A00390	DIODO 30ETH06-1	1,00	IR
D 012	1	43A00070	DIODO RETTIFICATORE MR 852	1,00	MOTOROLA
DL001 - DL002 - DL003	1	30000030	LED ROSSO mm3	3,00	PHILIPS
DL004	1	30000020	LED VERDE mm3 L-934GD	1,00	PHILIPS
DZ001 - DZ002	1	43D00140	DIODO ZENER 15V 1W	2,00	THOMSON
DZ003 - DZ005	1	43K00170	DIODO SCHOTTKY 1N5818 1A 30V	2,00	MOTOROLA
DZ004	1	43D00180	DIODO ZENER 20V 1W	1,00	PHILIPS
DZ006	1	43D00120	DIODO ZENER 12V 1W	1,00	ITT
F 001 - F 003	1	26A02430	FUSIBILE LAMA AL15 15A	2,00	OMEGA
F 002	1	26A02420	FUSIBILE AL02 LAMA 2A	1,00	OMEGA
F 004 - F 005	1	26A00910	FUS. 5X20 8A SUPER RAP. FF520280	2,00	OMEGA
FA001	1	26B00230	PORTAFUSIBILE AUTO CS C1040	3,00	OMEGA
FA004 - FA005	1	26B00040	PORTAF. PANN. 5X20 P1821	2,00	OMEGA
FC001 - FC002	1	44C00880	INTEG LIN. CNY 17 IIIB DIP6	2,00	QUALITY TECHNOL
IC001	1	44C01120	INT. LT1431 DIL08	1,00	LT
IC002 - IC003	1	44C01130	INT. IR2113 DIL14	2,00	IR
IC004	1	44C01140	INT LT1509CN DIL20	1,00	LT
IC005	1	44C00170	CIRCUITO INTEGRATO LM 358 N	1,00	NATIONAL
IC006	1	44E00140	INTEG. REGOL. LM 7818 TO220	1,00	MOTOROLA
J 001	1	24X03310	CONN M-CS MINIFIT HC 44472-0314 3PIN 12A	1,00	MOLEX
J 002	1	24X03330	CONN M-CS 12PIN 12A 44472-1255 MINIFIT H	1,00	MOLEX
JP1S1	1	32A01590	CONN.FEMM. 1x36 12 15 90	3,00	DISTRELEC
JPA01	1	32A00180	CONTAT.STRISCIA 3 PIN AW190/G3	1,00	ADECOM
L 001 - L 002	1	29CO0020	IND.DELEVAN 10uH 1/2W 1537-36	2,00	DELEVAN
L 004	1	29TO1900	INDUTTANZA PFC	1,00	GAMMATRON
L 005	1	29TO1910	INDUTTANZA USCITA SECONDARIO	1,00	GAMMATRON
L 006	1	29TO1890	INDUTTANZA USCITA MASSA	1,00	GAMMATRON
L 007	1	29TO1670	INDUTTANZA RETE	1,00	GAMMATRON
MF001 - MF002	1	44A18000	N MOSFET IRFP460 TO-247AC	2,00	IR/HARRIS
MF003	1	44A20230	FET IRFPS37N50A	1,00	IR
PD001	1	43B00100	DIODO PONTE W04M 1.5A 400V	1,00	SEMIKRON
PD002	1	43B00191	DIODO PONTE GBPC3510W	1,00	GENERAL SEMICON

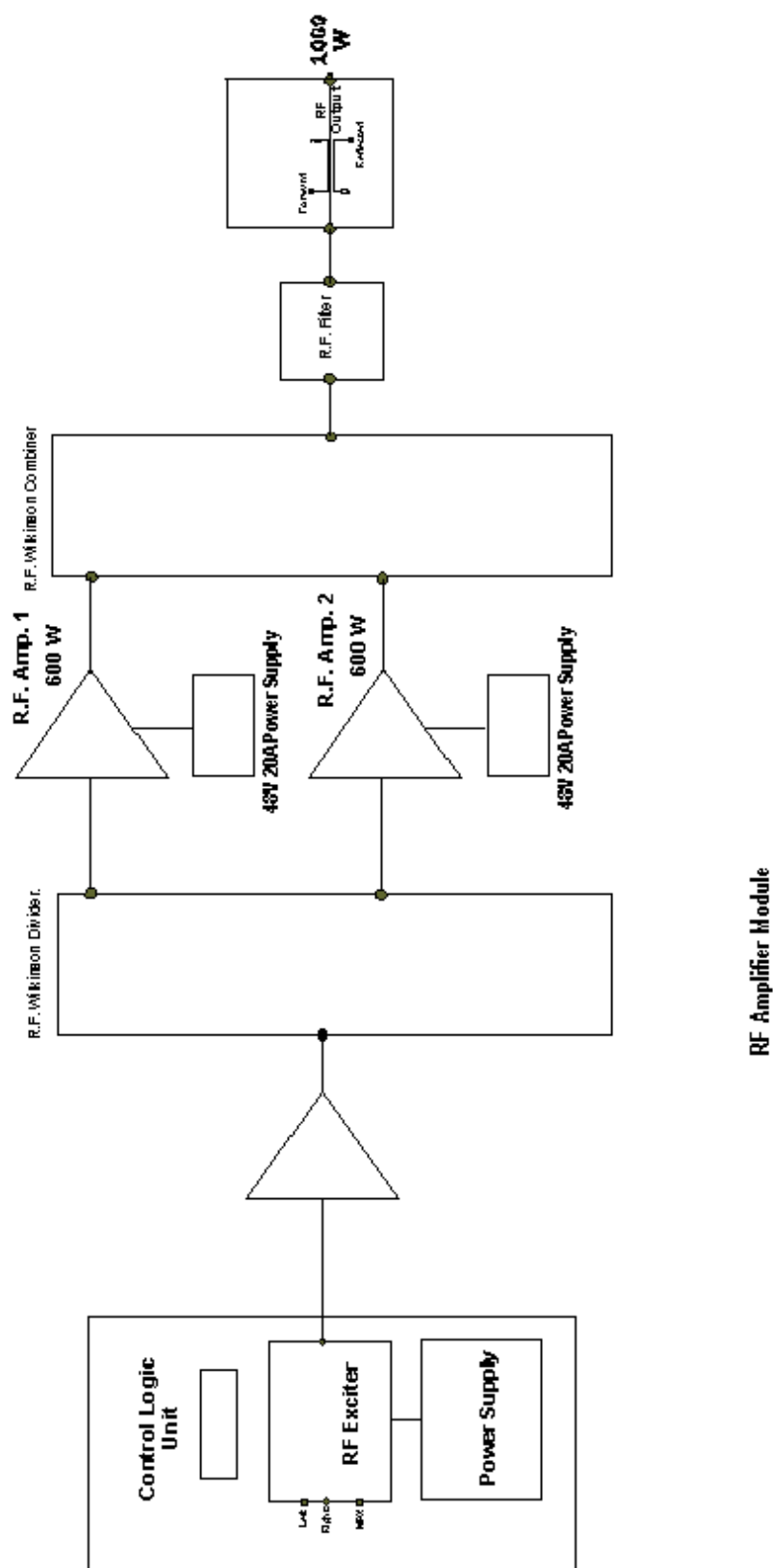
Codice Distinta: 13M30070

ALIMENTATORE 220-48V20A

Riferimenti Schema	Livello	Componenti	Descrizione	Quantità	Produttore
R 001 - R 005 - R 022 - R 038 - R 055	1	RB100232	RESIST. 10 KOHM 1/4W 5%	8,00	RESISTA
R 081 - R 082 - R 084					
R 004 - R 024	1	RB470B32	RESIST.4.7 OHM 1/4W 5%	2,00	RESISTA
R 006 - R 007 - R 008 - R 009	1	RD019300	0,47 2% 2W MET.OX.SMALL SIZE	4,00	--
R 010 - R 011 - R 012 - R 013	1	RB220035	RESIST.220.00 OHM 2W 5%	4,00	RESISTA
R 014 - R 015	1	RB470134	RESIST. 4.70 KOHM 1W 5%	2,00	RESISTA
R 016 - R 017 - R 018 - R 019 - R 068	1	RB220132	RESIST.2.2 KOHM 1/4W 5%	5,00	RESISTA
R 020	1	RB560235	RESIST. 56.00 KOHM 2W 5%	1,00	RESISTA
R 021	1	RB330235	RESIST. 33.00 KOHM 2W 5%	1,00	RESISTA
R 023	1	RB100A32	RESIST. 10 OHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
R 025 - R 026 - R 027 - R 028	1	RB100B35	RESIST. 1.00 OHM 2W 5%	4,00	RESISTA
R 029	1	RB220032	RESIST.220 OHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
R 030	1	RB562252	RESIST. 56.20 KOHM 1/4W 1%	1,00	RESISTA
R 031 - R 083	1	RB270132	RESIST.2.7 KOHM 1/4W 5%	2,00	RESISTA
R 032 - R 080	1	RB100132	RESIST. 1 KOHM 1/4W 5%	2,00	RESISTA
R 033	1	RB475152	RESIST. 4.75 KOHM 1/4W 1%	1,00	RESISTA
R 034	1	RB120132	RESIST. 1.2 KOHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
R 035 - R 093	1	RB100032	RESIST.100 OHM 1/4W 5%	2,00	RESISTA
R 036 - R 076 - R 077 - R 078 - R 079	1	RB220A32	RESIST. 22.00 OHM 1/4W 5%	5,00	RESISTA
R 037	1	RB150232	RESIST. 15 KOHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
R 039	1	RB249252	RESIST. 24.90 KOHM 1/4W 1%	1,00	RESISTA
R 040	1	RB200152	RESIST. 2.00 KOHM 1/4W 1%	1,00	RESISTA
R 041 - R 047 - R 054 - R 059	1	RB200252	RESIST. 20.00 KOHM 1/4W 1%	4,00	RESISTA
R 042	1	RB270032	RESIST.270.00 OHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
R 043 - R 045	1	RB221052	RESIST.221.00 OHM 1/4W 1%	2,00	RESISTA
R 044	1	RB221152	RESIST. 2.21 KOHM 1/4W 1%	1,00	RESISTA
R 046 - R 048 - R 049 - R 050 - R 051	1	RB332352	RESIST. 332K OHM 1/4W 1%	7,00	RESISTA
R 052 - R 053					
R 056 - R 057 - R 060 - R 066	1	RB470132	RESIST.4.7 KOHM 1/4W 5%	4,00	RESISTA
R 061	1	RB820A32	RESIST.82 OHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
R 062 - R 063 - R 070 - R 072	1	RB220232	RESIST.22 KOHM 1/4W 5%	4,00	RESISTA
R 064 - R 067	1	RB470332	RESIST.470 KOHM 1/4W 5%	2,00	RESISTA
R 065	1	RB100432	RESIST. 1 MOHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
R 069	1	RB220332	RESIST.220.00 KOHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
R 071	1	RB680132	RESIST.6.8 KOHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
R 074 - R 075 - R 092	1	RB100A35	RESIST. 10.00 OHM 2W 5%	3,00	RESISTA
R 087 - R 088 - R 089 - R 090 - R 094	1	RB100035	RESIST.100 OHM 2W 5%	5,00	RESISTA
R 091	1	RB560133	RESIST. 5.60 KOHM 1/2W 5%	1,00	RESISTA
RL001	1	40001680	RELE JW1FSN-DC12V " LCA 001 1210 "	1,00	MATSHUSCITA
RV001	1	RE002200	MULT.VERT.1K-3296W-1-102	1,00	BOURNS
S 001	1	22A01020	TERMISTORE K45/47K/10% 191-2190	1,00	EPCOS/RS
SA001	1	32A00470	CONT.STRISCIA 2 PIN AW190G/2	1,00	ADECOM
T 001	1	29TO1930	TRASF 230/2X2V 9VA 42028500	1,00	ITALTRAS/DARTON
T 002	1	29TO1920	TRASF GATE MOSFET SEC	1,00	GAMMATRON
T 003	1	29TO1870	TRASF USCITA SECONDARIO 48V	1,00	TEM
TP001 - TP002	1	32A00060	U-PINS 1.3 RS 262-2214	2,00	RS
TR001	1	44A02070	TRANSISTOR 2N2907A	1,00	MOTOROLA
TR002 - TR003	1	44A01480	TRANSISTOR 2N 2222	2,00	MOTOROLA
TR004	1	44A00090	TRANSIST. PNP BC 327	1,00	MOTOROLA
TR005 - TR006	1	44A00100	TRANSIST. NPN BC 337	2,00	PHILIPS
VDR01 - VDR02 - VDR03	1	47C00020	VARISTORE 275V L20 2-029-480	3,00	G.E.
VDR04	1	47C00100	VARISTORE 420V 10MM 10D681	1,00	MARCUCCI
ZA005	1	44Z00660	ISOL SIL-PAD K4 11*13"	0,25	WELT-BERGQUIST
ZC001	1	36K00162	KIT ALIMENTATORE 2K	1,00	TEM
ZC002	1	37000650	FILTRO RETE 6A 230V	1,00	GAMMATRON
ZP001	1	21G30073	CIRCUITO STAMPATO 3007-3	1,00	TEM

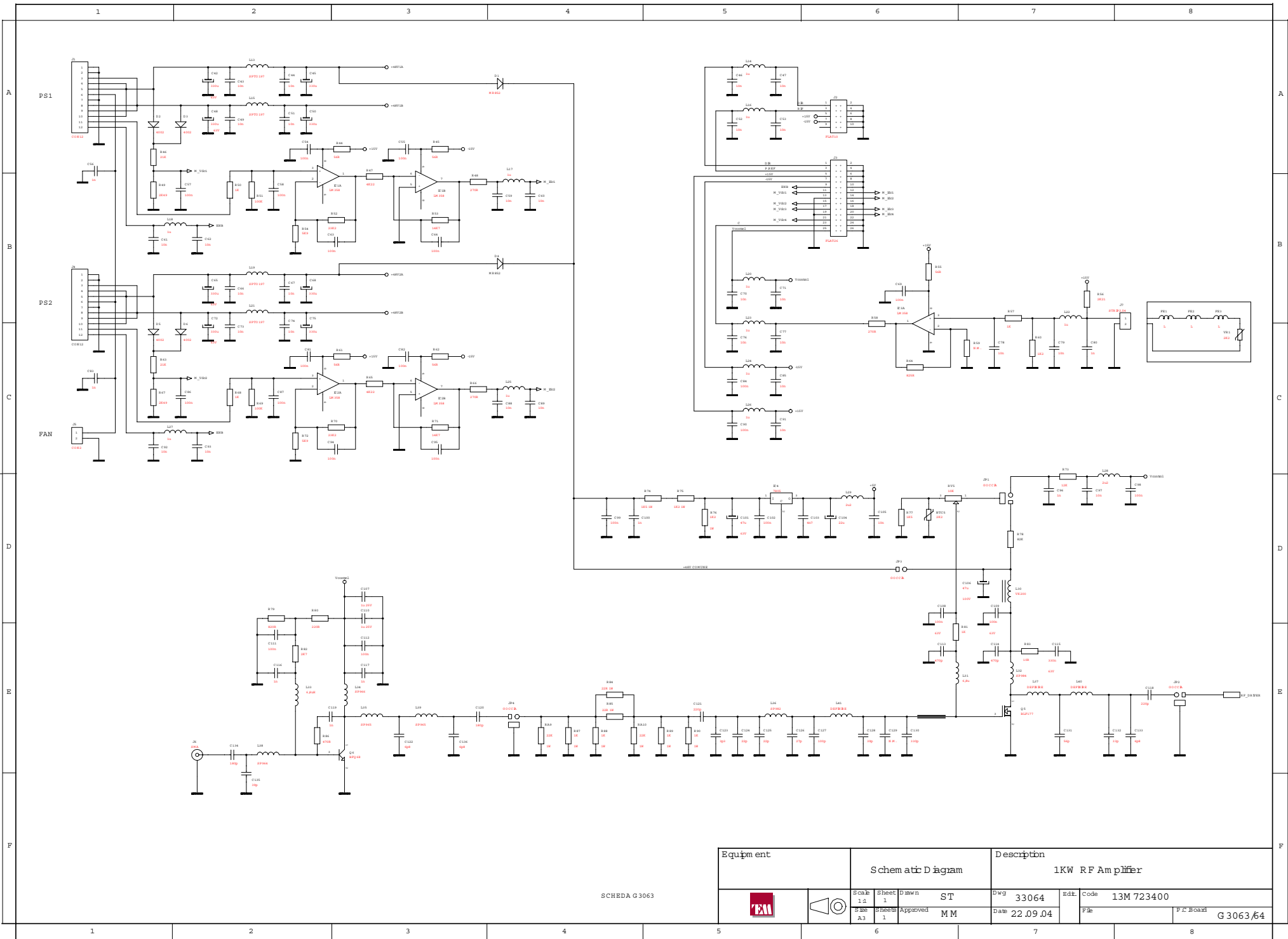
*** Fine Stampa ***

A07A1110S BLOCK DIAGRAM



A tutti i diritti è vietata espressamente, sotto pena di
 essere ritenuto responsabile, la ristampa o l'uso
 non autorizzato senza permesso scritto dalla
 Copyrighted Company.

Copyright of this document, including the right to
 make any reproduction or translation, is reserved
 by the Copyrighted Company.

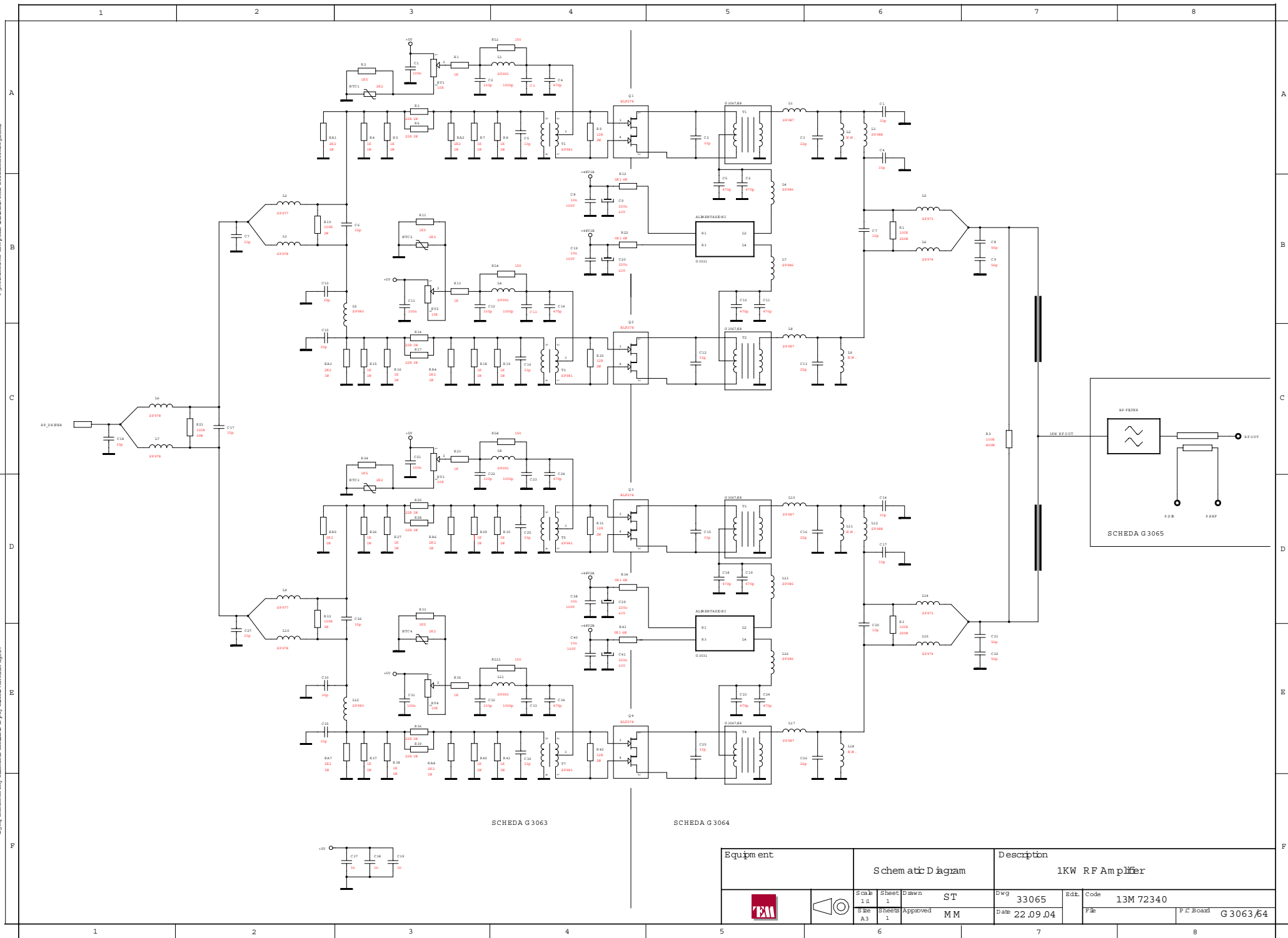


SCHEDA G 3063

Equipment				Schematic Diagram				Description			
								1KW RF Amplifier			
				Scale	Sheet	Drawn	ST	Dwg	33064	Edi	Code
				Size	Sheet	Approved	MM	Date	22.09.04	File	13M 723400
								F.L. Board			
								G 3063/64			

A tutti i disegni è vietato riprodurre, copiare, stampare, o in qualsiasi modo diffondere senza permesso scritto dalla S.p.A. di cui è titolare il diritto di proprietà intellettuale. Ogni violazione sarà punita secondo le leggi in vigore.

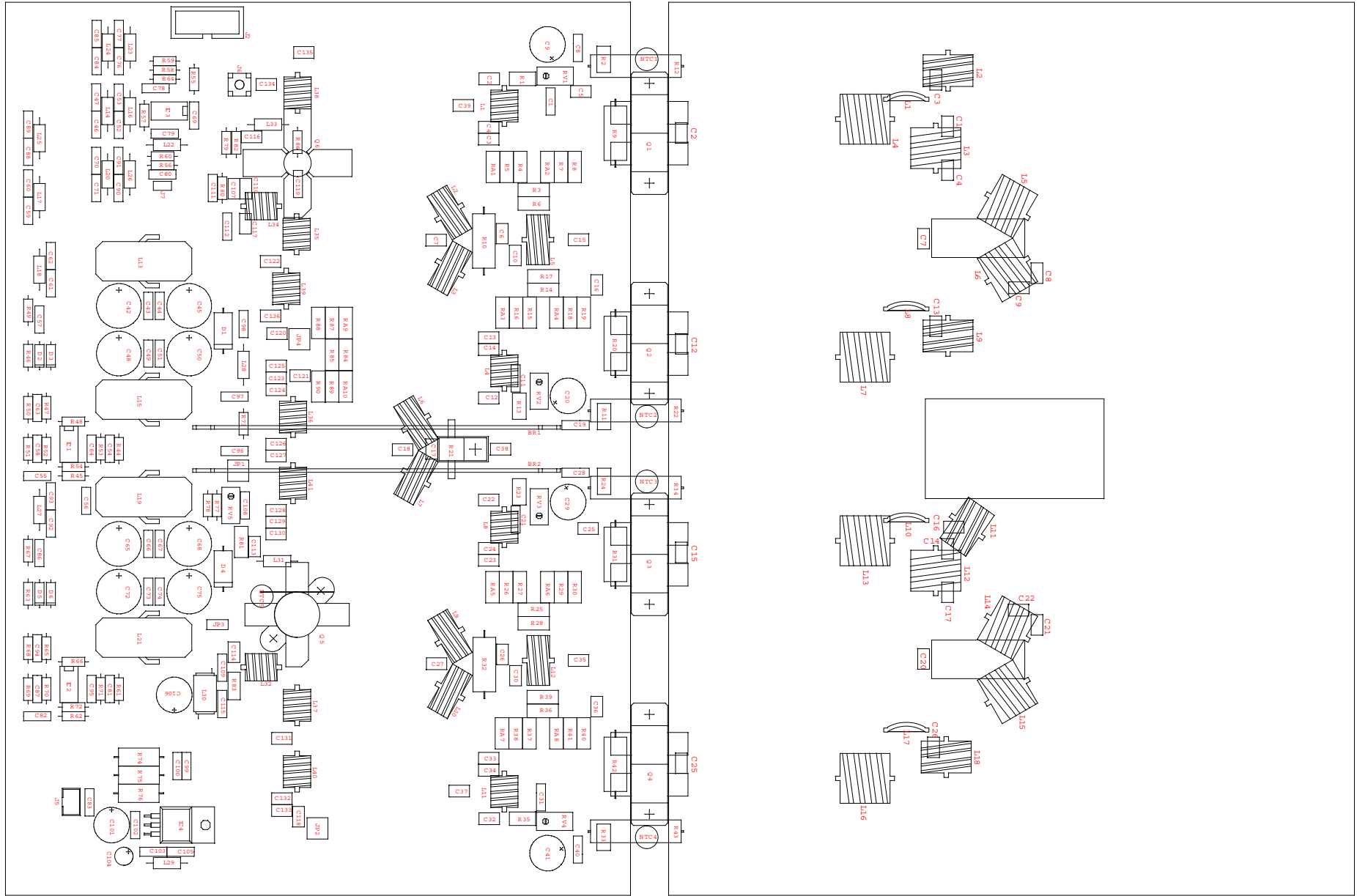
Copy of this document is prohibited for reproduction, copying, printing, or in any way disseminating without written permission from the S.p.A. of which it is the holder of the intellectual property right. Any violation will be punished according to the laws in force.



Equipment		Schematic Diagram			Description			
					1KW RF Amplifier			
		Scale	Sheet	Drawn	Dwg	Edi	Code	
		1:1	1	ST	33065		13M 72340	
		Size	Sheet	Approved	Date		File	
		A3	1	MM	22.09.04		P.L. Board	
							G 3063/64	

A sem a liberação e visto pelo setor de controle de qualidade, não é permitido a utilização desta planta sem a liberação e visto pelo setor de controle de qualidade.

Copiar este documento, desobediência às regras de uso e controle de qualidade, é considerado crime e passível de punição.



3063

3064

Equipment		Parts Placement LC			Description				
					1KW RF Amplifier				
	Scale	Sheet	Drawn	ST	Dwg	33066	Edt.	Code	13M 72340
	Size	Sheet	Approved	MM	Date	22.09.04	File		P.C. Board
					G 3063/64				

Codice Distinta: 13M72340 MODULO RF 1100W FM

Riferimenti Schema	Livello	Componenti	Descrizione	Quantità	Produttore
ZC001	0	13M72340	MODULO RF 1100W FM		TEM
	1	36066552	CAVO 7/16 UT 250 CON BOCCOLINO 6643-1	1,00	
ZM001	2	24103005	CONN 7/16 SM250 25716-50-5-2	1,00	SUHNER
ZM002	2	36066431	BOCCOLINA CAVO	1,00	TEM
ZM003	2	18B01840	CAVO SUCOFORM SM 250	0,24	SHUNER
C 300 - C 301 - C 302 - C 303 - C 304	1	CACTE20033470M	COND.CER.CHIP HQ 470pF 200V	8,00	TEKELEC
C 305 - C 306 - C 307					
Q 001 - Q 002 - Q 003 - Q 004	1	44A02390	FET BLF 278	4,00	PHILIPS
Q 005	1	44A02050	MOSFET BLF 177	1,00	PHILIPS
Q 006	1	44A02040	TRAN. Bfq 68	1,00	PHILIPS
R 400 - R 401 - R 402 - R 403 - R 404	1	27000690	RES 200 OHM 20 W 31-1001-200	8,00	RF LABS
R 405 - R 406 - R 407					
ZA001	1	13KRD7234	KIT CAVI DC-RF MODULO 7234	1,00	TEM
ZC002	1	13M30640	OUT MODULO 1 KW FM	1,00	TEM
C 001 - C 014 - C 027 - C 028	2	CACTE50033120N	COND.CER.CHIP HQ 12pF 500V	4,00	TEKELEC
C 002 - C 012 - C 015 - C 025	2	CACTE50033270N	COND.CER.CHIP HQ 27pF 500V	4,00	TEKELEC
C 003 - C 007 - C 013 - C 016 - C 020	2	CACTE50033100N	COND.CER.CHIP HQ-B 10pF 500V	6,00	TEKELEC
C 026					
C 004 - C 017	2	CACTE50033220N	COND.CER.CHIP HQ 22pF 500V	2,00	TEKELEC
C 005 - C 006 - C 010 - C 011 - C 018	2	CACTE20033470M	COND.CER.CHIP HQ 470pF 200V	8,00	TEKELEC
C 019 - C 023 - C 024					
C 008 - C 009 - C 021 - C 022	2	CACTE50033330N	COND.CER.CHIP HQ 33pF 500V	4,00	TEKELEC
CM 01 - CM 02 - CM 03	2	CACTE500XX150P	COND.CER.CHIP HQ 1,5pF 500V	3,00	TEKELEK
CM 04	2	CACTE30033150M	COND.CER.CHIP HQ 150pF 300V	1,00	TEKELEC
L 001 - L 008 - L 010 - L 017	2	29AO9870	BOBINA SP. 987	4,00	TEM
L 003 - L 012	2	29AOB10090	BOBINA SP. 1009	2,00	TEM
L 004 - L 007 - L 013 - L 016	2	29AO9860	BOBINA SP. 986	4,00	TEM
L 005 - L 014	2	29AO9730	BOBINA SP. 973	2,00	TEM
L 006 - L 015	2	29AO9740	BOBINA SP. 974	2,00	TEM
L 018 - L 019	2	29AOB10100	BOBINA SP. 1010	2,00	TEM
R 001 - R 003	2	27000610	RESISTENZA 100 OHM 250W 31-1076	2,00	FLORIDA RF
R 002	2	27000640	RESIST.800W-100ohm 3110051005	1,00	FLORIDA LAB
RM 01	2	SMRB560A3A	RES.SMD 56 OHM 5% 1/10W 0805	1,00	KAMAYA
ZP001	2	21G30641	OUT MODULO 1 KW FM	1,00	
ZC003	1	13M30650	FILTRO OUT 1 KW FM	1,00	TEM
ZP001	2	21G30650	FILTRO RF 1 KW FM	1,00	TEM
ZC004	1	13M30130	RIVELATORE DIR/RIF 2KW FM	1,00	TEM
C 001 - C 006 - C 010 - C 017	2	SMCE1050210093	COND.CER. 100nF COG 50V 0805	4,00	KAMAYA
C 002 - C 004 - C 005 - C 007 - C 008	2	SMCE10502100L3	COND.CER. 1nF COG 50V 0805	12,00	KAMAYA
C 009 - C 011 - C 013 - C 014 - C 015					
C 016 - C 018					
C 003 - C 012	2	SMCE10502180N3	COND.CER/ 18PF/COG/050V/c0805	2,00	==
C 019 - C 021	2	SMCE10502390N3	COND.CER/ 39PF/COG/050V/c0805	2,00	KAMAYA
C 020 - C 022	2	SMCE10502330N3	COND.CER. 33pF COG 50V 0805	2,00	KAMAYA
C 023 - C 024	2	SMCE10502100M3	COND.CER. 100pF COG 50V 0805	2,00	KAMAYA
D 001 - D 002 - D 003 - D 004	2	SM43A018	DIODO SCHOTKI HSMS 2800	4,00	HP
IC001 - IC002	2	SM44C0440	INT.OPER.SMD TL072D	2,00	TEXAS
J 002	2	24X03390	CONN SMT 10PIN 87332-1020	1,00	MOLEX
L 001 - L 002 - L 003 - L 004 - L 007	2	SM29A035	IND. 1uH 10% SIMID02 1210	6,00	SIEMENS
L 008					
L 005 - L 006	2	29CO0010	IND.DELEVAN 1025-94 0.10uH	2,00	DELEVAN
R 001 - R 002 - R 015 - R 016	2	SMRB680A34	RES.SMD 68 OHM 5% 1W 2512	4,00	KAMAYA
R 003 - R 017	2	SMRB220A3A	RES.SMD 22 OHM 5% 1/10W 0805	2,00	KAMAYA
R 004 - R 018	2	SMRB330134	RES.SMD 330 OHM 5% 1W 2512	2,00	KAMAYA
R 005 - R 019	2	SMRB270034	RES.SMD 270 OHM 1W 2512	2,00	KAMAYA
R 006 - R 007 - R 020 - R 021	2	SMRB100034	RES.SMD 100 OHM 1W 1% 2512	4,00	KAMAYA
R 008 - R 022 - R 029 - R 030 - R 031	2	SMRB560A3A	RES.SMD 56 OHM 5% 1/10W 0805	6,00	KAMAYA
R 032					
R 009 - R 023	2	SMRB82515A	RES.SMD 8250 OHM 1% 1/10W 0805	2,00	KAMAYA
R 010 - R 024	2	SMRB22023A	RES.SMD 22K OHM 5% 1/10W 0805	2,00	KAMAYA
R 011 - R 012 - R 025 - R 026	2	SMRB47023A	RES.SMD 47K OHM 5% 1/10W 0805	4,00	KAMAYA
R 013 - R 027	2	SMRB24915A	RES.SMD 2490 OHM 1% 1/10W 0805	2,00	KAMAYA
R 014 - R 028	2	SMRB33023A	RES.SMD 33K OHM 5% 1/10W 0805	2,00	KAMAYA
R 033 - R 034	2	SMRB68013A	RES.SMD 6,8K OHM 5% 1/10W 0805	2,00	KAMAYA
R 035	2	SMRB330A3A	RES.SMD 33 OHM 5% 1/10W 0805	1,00	KAMAYA
R 036 - R 038	2	SMRB680A3A	RES.SMD 68 OHM 5% 1/10W 0805	2,00	KAMAYA
R 037	2	SMRB180A3A	RES.SMD 18 OHM 5% 1/10W 0805	1,00	KAMAYA
R 039 - R 041	2	RE002200	MULT.VERT.1K-3296W-1-102	2,00	BOURNS

Codice Distinta: 13M72340

MODULO RF 1100W FM

Riferimenti Schema	Livello	Componenti	Descrizione	Quantità	Produttore
R 040 - R 042	2	SMRB12013A	RES.SMD 1,2K OHM 5% 1/10W 0805	2,00	KAMAYA
R 043 - R 045	2	SMRB33013A	RES.SMD 3,3K OHM 5% 1/10W 0805	2,00	KAMAYA
R 044	2	SMRB15013A	RES.SMD 1,5K OHM 5% 1/10W 0805	1,00	KAMAYA
RV001 - RV002	2	RE002400	MULT.VERT.5K.3296W-1-502	2,00	BOURNS
ZP001	2	21G30132	C.S. RIVELATORE FM REV.2	1,00	TEM
ZC005 - ZC006	1	13M30310	USCITA STRIPLINE PER ALIMENTAZIONE 2 KW	2,00	TEM
C 001 - C 007	2	CCPSM06311100H	COND.CER.PIAS. 10nF 63V 132901X7R103K	2,00	MURATA
C 002 - C 008	2	CEVNC0632L2206	COND ELETTR PW 220 U 63V	2,00	NICHICON
C 003 - C 004 - C 005 - C 006 - C 009	2	CCMVT06333470M	COND.CER.MULT. 470pF 63V	8,00	VITRAMON
C 010 - C 011 - C 012					
L 001 - L 003	2	29CO1040	IND.VK-200 4312 020 36642	2,00	PHILIPS
R 001 - R 003	2	29AOB10160	BOBINA SP. 1016	2,00	TEM
R 002 - R 004	2	RB100A35	RESIST. 10.00 OHM 2W 5%	2,00	RESISTA
ZP001	2	21G30310	C.S. PER USCITA S.LINE ALIMENTAZIONE 2 K	1,00	TEM
ZC007	1	13M30630	INGRESSO MODULO1 KW FM	1,00	TEM
C 001 - C 011 - C 021 - C 031 - C 054	2	CCPSM1001L1009	COND.100nF-100v 132901X7R104K10	26,00	MURATA
C 055 - C 057 - C 058 - C 063 - C 064					
C 069 - C 081 - C 082 - C 084 - C 086					
C 087 - C 090 - C 094 - C 095 - C 098					
C 099 - C 102 - C 108 - C 109 - C 111					
C 112					
C 002 - C 012 - C 022 - C 032 - C 130	2	CACTE20033330M	COND.CER.CHIP HQ 330pF 200V	5,00	TEKELEC
C 004 - C 014 - C 024 - C 034 - C 120	2	CACTE30033180M	COND.CER.CHIP HQ 180pF 300V	6,00	TEKELEC
C 134					
C 005 - C 018 - C 025 - C 122	2	CACTE50033220N	COND.CER.CHIP HQ 22pF 500V	4,00	TEKELEC
C 006 - C 015 - C 017 - C 026 - C 035	2	CACTE50033120N	COND.CER.CHIP HQ 12pF 500V	7,00	TEKELEC
C 146 - C 147					
C 007 - C 016 - C 027 - C 036 - L 044	2	CACTE50033330N	COND.CER.CHIP HQ 33pF 500V	8,00	TEKELEC
L 045 - L 046 - L 047					
C 008 - C 019 - C 028 - C 040 - C 043	2	CCPSM10011100H	COND.10Nf-100V 132901X7R103K10	35,00	MURATA
C 044 - C 046 - C 047 - C 049 - C 051					
C 052 - C 053 - C 059 - C 060 - C 061					
C 062 - C 066 - C 067 - C 070 - C 071					
C 073 - C 074 - C 076 - C 077 - C 078					
C 079 - C 085 - C 088 - C 089 - C 091					
C 092 - C 093 - C 097 - C 103 - C 105					
C 009 - C 020 - C 029 - C 041	2	CEVIT0632L2206	COND.ELETT.VER. 220uF 63V	4,00	ITT
C 010 - C 030	2	CACTE50033270N	COND.CER.CHIP HQ 27pF 500V	2,00	TEKELEC
C 042 - C 045 - C 048 - C 050 - C 065	2	CEVHT0632L3306	COND EL 330UF 63V EXR	8,00	HITANO
C 068 - C 072 - C 075					
C 056 - C 080 - C 083 - C 096 - C 100	2	CCPSM10022100L	COND. CER. X7R 1NF 100V 132901X7R102K	6,00	SIEMENS
C 119					
C 101 - C 106	2	CEVDW100114707	COND.ELETT.VER. 47uF 100V SGR47/100	2,00	DAEWOO
C 104	2	CEVIT0502L4707	COND.ELETT.VER. 47uF 50V	1,00	ITT
C 107 - C 110	2	CCPSM0631L1008	COND.CER.MULT.1uF 63V	2,00	SIEMENS
C 113 - C 114	2	CACTE20033470M	COND.CER.CHIP HQ 470pF 200V	2,00	TEKELEC
C 115	2	CCPSM0631L3309	COND.CER.330nF 63V 3-022-474	1,00	SIEMENS
C 118 - C 121	2	CACTE20033220M	COND.CER.CHIP HQ 220pF 200V	2,00	TEKELEC
C 125	2	CACTE500XX470P	COND.CER.CHIP HQ 4.7pF 500V	1,00	TEKELEC
C 127 - C 142 - C 143 - C 144 - C 145	2	CACTE50033100M	COND.CER.CHIP HQ 100pF 500V	5,00	TEKELEC
C 128 - C 135	2	CACTE50033390N	COND.CER.CHIP HQ 39pF 500V	2,00	TEKELEC
C 131	2	CACTE30033150M	COND.CER.CHIP HQ 150pF 300V	1,00	TEKELEC
C 132	2	CACTE50033470N	COND.CER.CHIP HQ 47pF 500V	1,00	TEKELEC
C 133	2	CACTE500XX820P	COND.CER.CHIP HQ 8.2pF 500V	1,00	TEKELEC
C 136	2	CROST06333220P	COND.CERAM.RETT.NPO 2.2pF 63V	1,00	STETTNER
C 138	2	CACTE50033820N	COND.CER.CHIP HQ 82pF 500V	1,00	TEKELEC
C 139	2	CROST06333100N	COND.CERAM.RETT.NPO 10pF 63V	1,00	STETTNER
C 140	2	CACTE50033560N	COND.CER.CHIP HQ 56pF 500V	1,00	TEKELEC
CV1	2	23500030	COMPEN.2222 809 05217 1,8-18pF	1,00	PHILIPS
D 001 - D 004	2	43A00070	DIODO RETTIFICATORE MR 852	2,00	MOTOROLA
D 002 - D 003 - D 005 - D 006	2	43A00010	DIODO RETTIFICAT.1N4007	4,00	THOMSON
DZ1 - DZ2 - DZ3 - DZ4	2	43D00040	DIODO ZENER 5,6V 1W	4,00	PHILIPS
FE001 - FE002 - FE003	2	29BO1290	NUCLEO FERRITE 4322020-97172	3,00	PHILIPS
IC001 - IC002 - IC003	2	44C00680	INTEGRATO LM 358	3,00	SGS
IC004	2	44E00100	INTEG. REG. LM 7805 T TO220	1,00	SGS
J 001 - J 004	2	24X03330	CONN M-CS 12PIN 12A 44472-1255 MINIFIT H	2,00	MOLEX
J 002	2	24X01930	CONN.10PIN C.S. CO3-10-AG1	1,00	MOLEX
J 003	2	24X02690	CONN.M.CS 26PIN AWHW26G CO3-26-AG1	1,00	MACOX
J 005	2	24X03370	CONN M CS 43650-0215 2PIN MICRO FIT 3.0	1,00	MOLEX

Codice Distinta: 13M72340

MODULO RF 1100W FM

Riferimenti Schema	Livello	Componenti	Descrizione	Quantità	Produttore
J 006	2	24A00465	SMA C.S. FEMM. 82SMA-50-0-1	1,00	SHUNER
L 002 - L 009	2	29AO9770	BOBINA SP. 977	2,00	TEM
L 003 - L 006 - L 007 - L 010	2	29AO9780	BOBINA SP. 978	4,00	TEM
L 005 - L 012	2	29AOB10120	BOBINA SP. 1012	2,00	TEM
L 013 - L 015 - L 019 - L 021	2	29TO1970	INDUTTANZA 50 UH 12A	4,00	GAMMATRON
L 014 - L 016 - L 017 - L 018 - L 020	2	29CO0130	IND.DELEVAN 1uH 1025-20 NASTRATE	11,00	DELEVAN
L 022 - L 023 - L 024 - L 025 - L 026					
L 027					
L 028 - L 029	2	29CO0170	IND.DELEVAN 1025-28 2.2uH	2,00	DELEVAN
L 030	2	29CO1040	IND.VK-200 4312 020 36642	1,00	PHILIPS
L 031 - L 033	2	29CO0230	IND.DELEVAN 1025-40 6.80uH	2,00	DELEVAN
L 032	2	29AOB10150	BOBINA SP. 1015	1,00	TEM
L 034	2	29AO9660	BOBINA SP. 966	1,00	TEM
L 035	2	29AO9970	BOBINA SPEC. 997	1,00	T.E.M.
L 036	2	29AOB10010	BOBINA SPEC. 1001	1,00	TEM
L 037	2	29AOB10030	BOBINA SP. 1003	1,00	
L 038	2	29AO9640	BOBINA SP. 964	1,00	TEM
L 039	2	29AO9650	BOBINA SP. 965	1,00	TEM
L 040	2	29AOB10040	BOBINA SP. 1004	1,00	
L 041	2	29AOB10080	BOBINA SP. 1008	1,00	TEM
L 042	2	29AOB10050	BOBINA SP. 1005	1,00	
L 043	2	29AOB10060	BOBINA SP. 1006	1,00	
L 048 - L 049	2	29AOB10110	BOBINA SP. 1011	2,00	TEM
NTC01 - NTC02 - NTC03 - NTC04 - NTC05	2	22A01030	NTC (DISCO) K164/2,2K 5% 191-2241	5,00	EPCOS
R 001 - R 013 - R 023 - R 035 - R 081	2	SMRB100133	RES.SMD 1 KOHM 1/2W 5% 2010	5,00	KAMAYA
R 002 - R 011 - R 024 - R 033	2	SMRB150133	RES.SMD 1.5KOHM 1/2W 5% 2010	4,00	SAMAYA
R 003 - R 006 - R 014 - R 017 - R 025	2	SMRB100A34	RES.SMD 10 OHM 5% 1W 2512	8,00	KAMAYA
R 028 - R 036 - R 039					
R 005 - R 007 - R 016 - R 018 - R 026	2	SMRB100134	RES.SMD 1K OHM 5% C2512	8,00	KAMAYA
R 029 - R 038 - R 041					
R 009 - R 020 - R 031 - R 042	2	RB560B35	RESIST. 5.60 OHM 2W 5%	4,00	RESISTA
R 010 - R 032	2	RB180035	RESIST.180.00 OHM 2W 5%	2,00	RESISTA
R 021	2	27000600	RESIST. 100 OHM 30W 31-1034	1,00	FLORIDA RF
R 044 - R 045 - R 055 - R 061 - R 062	2	RB560A32	RESIST.56 OHM 1/4W 5%	5,00	RESISTA
R 046 - R 063	2	RB210252	RESIST. 21.00 KOHM 1/4W 1%	2,00	RESISTA
R 047 - R 065	2	RB422152	RESIST. 4.22 KOHM 1/4W 1%	2,00	RESISTA
R 048 - R 058 - R 066	2	RB270032	RESIST.270.00 OHM 1/4W 5%	3,00	RESISTA
R 049 - R 067	2	RB249152	RESIST. 2.49 KOHM 1/4W 1%	2,00	RESISTA
R 050 - R 057 - R 068	2	RB100152	RESIST. 1 KOHM 1/4W 1%	3,00	RESISTA
R 051 - R 069	2	RB100332	RESIST.100 KOHM 1/4W 5%	2,00	RESISTA
R 052 - R 070	2	RB232252	RESIST. 23,20 KOHM 1/4W 1%	2,00	RESISTA
R 053 - R 071	2	RB147252	RESIST. 14.70 KOHM 1/4W 1%	2,00	RESISTA
R 054 - R 072	2	RB590152	RESIST. 5.90 KOHM 1/4W 1%	2,00	RESISTA
R 056	2	RB221152	RESIST. 2.21 KOHM 1/4W 1%	1,00	RESISTA
R 060	2	RB120132	RESIST. 1.2 KOHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
R 064 - R 079	2	RB820032	RESIST.820 OHM 1/4W 5%	2,00	RESISTA
R 073	2	RB120232	RESIST. 12 KOHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
R 074 - R 075 - R 076	2	RB120134	RESIST. 1.20 KOHM 1W 5%	3,00	RESISTA
R 077	2	RB150132	RESIST. 1.50 KOHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
R 078	2	RB820232	RESIST. 82.00 KOHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
R 080	2	RB220032	RESIST.220 OHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
R 082	2	RB270132	RESIST.2.7 KOHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
R 083	2	SMRB100A33	RES.SMD 10 OHM 5% 1/2W 2010	1,00	KAMAYA
R 084 - R 085	2	SMRB470A34	RES.SMD 47 OHM 1W 5% 2512	2,00	KAMAYA
R 086 - R 091 - R 092 - R 093 - R 094	2	RB470032	RESIST.470 OHM 1/4W 5%	5,00	RESISTA
R 087 - R 089	2	SMRB390134	RES.SMD 390 OHM 5% 1W 2512	2,00	KAMAYA
R 088 - R 090	2	SMRB560034	RES.SMD 560 OHM 5% 1W 2512	2,00	KAMAYA
RA 010 - RA 032	2	RB220035	RESIST.220.00 OHM 2W 5%	2,00	RESISTA
RV001 - RV002 - RV003 - RV004 - RV005	2	RE002500	MULT.VERT.10K.3296W-1-103	5,00	BOURNS
T 001 - T 003 - T 005 - T 007	2	29AOB10140	BOBINA SP. 1014	4,00	TEM
VR001	2	22A01040	NTC (FIL.M3) K45/2,2K 10% 191-215	1,00	EPCOS
ZP001	2	21G30630	1KW FM IN RF	1,00	TEM
ZM001	1	36K00211	KIT MECC MODULO RF 1KW FM	1,00	TEM
	2	36064102	CANALINA	1,00	TEM
	2	36066402	CARTER POSTERIORE	1,00	TEM
ZM002	2	36066351	PIASTRA TEFLON	1,00	TEM
ZM003	2	36066361	CARTER LATERALE DX	1,00	TEM
ZM008	2	36066371	CARTER LATERALE SX	1,00	TEM

Codice Distinta: 13M72340

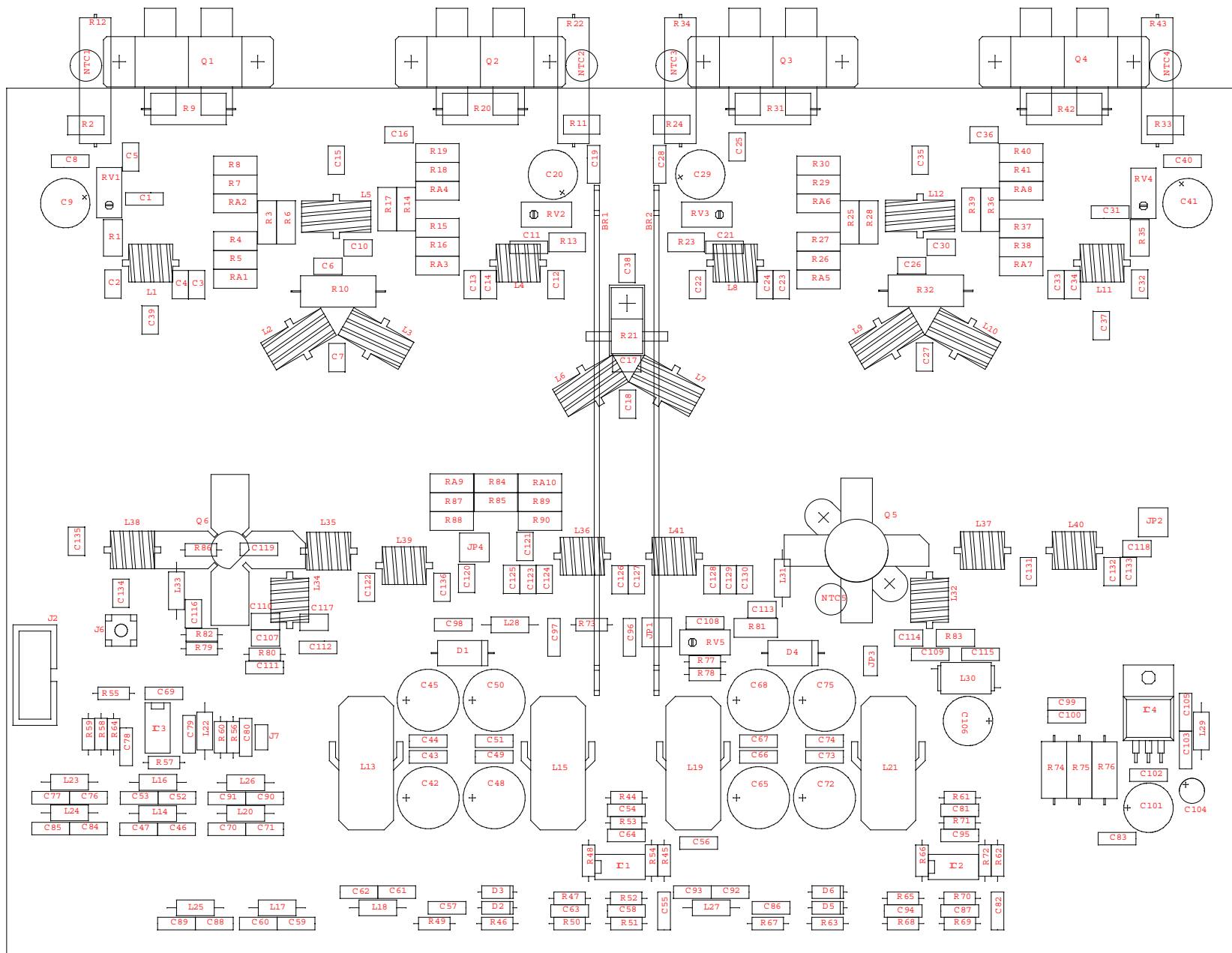
MODULO RF 1100W FM

Riferimenti Schema	Livello	Componenti	Descrizione	Quantità	Produttore
ZM012	2	36066410	SCHERMO FILTRO	1,00	TEM
ZM014	2	36064840	SPESSORE TEFLON	4,00	TEM
ZM018	2	36063250	BARRETTA ALIMENTAZIONE	4,00	TEM
ZM020	2	36066470	PIASTRINA	1,00	TEM
ZM022	2	36066521	PARETINA 117	1,00	TEM
ZM023	2	36066541	PARETINA 120	1,00	TEM
ZM024	2	36066530	PARETINA 60	1,00	TEM
ZM025	2	36066490	ISOLANTE TEFLON INFER	1,00	TEM
ZM026	2	36066501	ISOLANTE SUPERIORE	1,00	TEM
ZM027	2	36066511	COPERCHIO LINEA	1,00	TEM
ZM028	2	36066382	DIVISORE MODULO 1 KW	1,00	TEM
ZM029	2	36066421	SOSTEGNO CONNETTORE 7-16	1,00	TEM
ZM030	2	36066481	PIASTRA FILTRO	1,00	TEM
ZM032	2	36066571	LINEA FILTRO	1,00	TEM
ZM050	2	36089950	VITE TCEI-M3X10 CLASSE8.8	8,00	
ZM051	2	36089910303	DISTANZ METALL -D3.2H3 COD-TL10R3260	10,00	ELEKTROZUBEHOR
ZM60	2	36066174	DISSIPATORE	1,00	TEM
ZMOO1	2	36066392	CARTER ANTERIORE	1,00	TEM
ZM010 - ZM011 - ZM012 - ZM013	1	36067130	SUPPORTO RESISTENZE DI RETROAZIONE	4,00	TEM
ZM020 - ZM021 - ZM022 - ZM023 - ZM024	1	36090890	VITI METR. TESTA CILINDR. CAVA ESAG. M3X	8,00	EUROPRESSVIT - COD.
ZM025 - ZM026 - ZM027					
ZP001	1	21G30670	3067 1KW FM	1,00	TEM
ZP002	1	21G30680	3068 1KW FM	1,00	TEM

*** Fine Stampa ***

A nem átváltható a vételek ábrájának pontos felépítését, az alábbiakban ábrázoltak szerkesztésének jogát fenntartjuk.

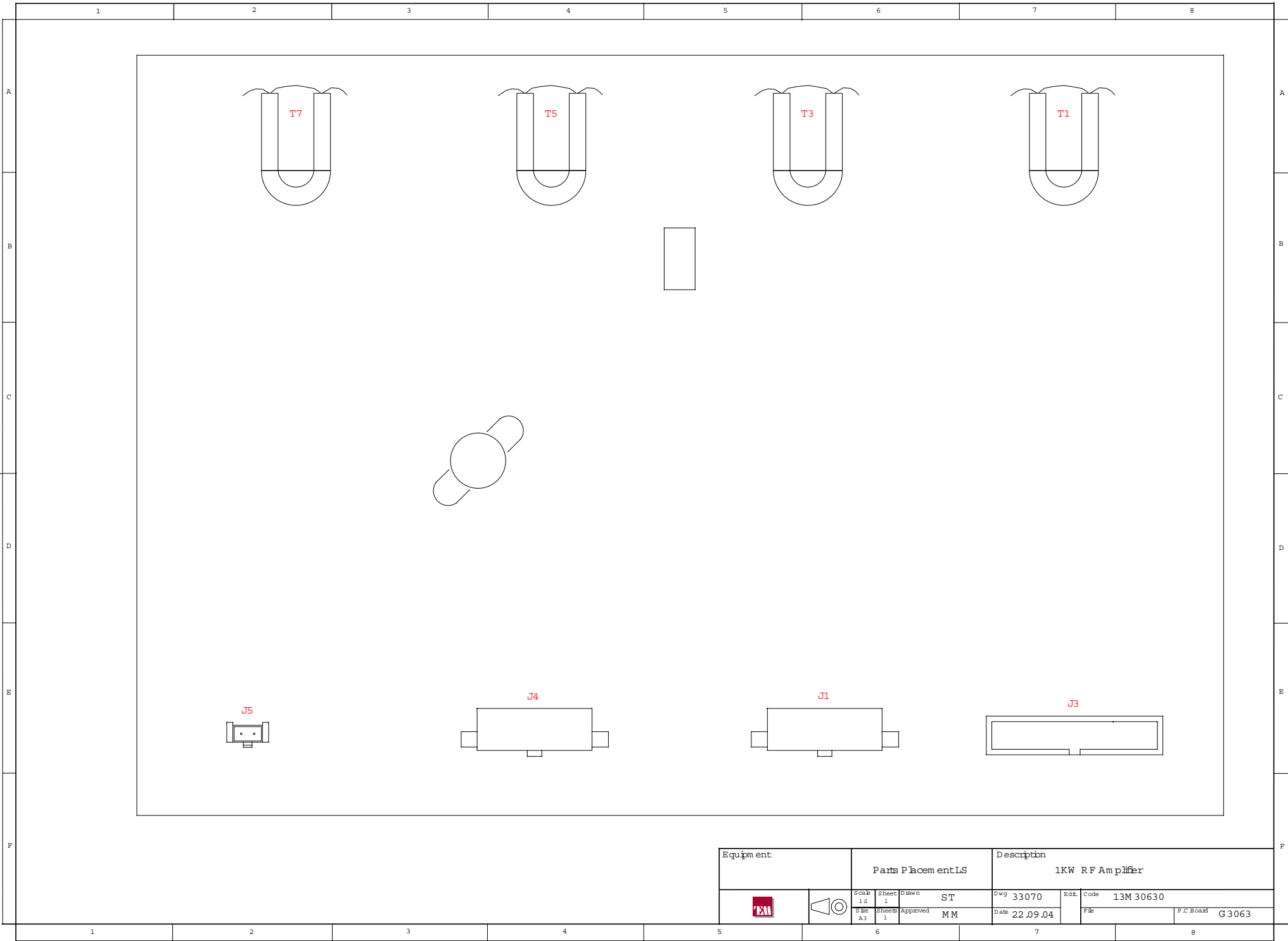
Copyright is not distributed to the third parties, including companies that are not authorized to use the information contained in this document. Any reproduction of this document is prohibited by law.



Equipment		Parts Placement				Description					
		LC				1KW RF Amplifier					
		Scale	Sheet	Drawn	ST	Dwg	33069	Edt.	Code	13M 30630	
		1:1	1			Date	22.09.04				
		Size	Sheet	Approved	MM	Date	22.09.04		File	F.L. Board	G 3063
		A3	1								

A user has been added to the system. Please contact your administrator for more information.

Copying of this document, including the third parties' content, is prohibited. Any unauthorized use may result in legal action.



Codice Distinta:

13M30630

INGRESSO MODULO1 KW FM

Riferimenti Schema

Livello Componenti

Descrizione

Quantità Produttore

					0	13M30630	INGRESSO MODULO1 KW FM		TEM
C 001	- C 011	- C 021	- C 031	- C 054	1	CCPSM1001L1009	COND.100Nf-100v 132901X7R104K10	26,00	MURATA
C 055	- C 057	- C 058	- C 063	- C 064					
C 069	- C 081	- C 082	- C 084	- C 086					
C 087	- C 090	- C 094	- C 095	- C 098					
C 099	- C 102	- C 108	- C 109	- C 111					
C 112									
C 002	- C 012	- C 022	- C 032	- C 130	1	CACTE20033330M	COND.CER.CHIP HQ 330pF 200V	5,00	TEKELEC
C 004	- C 014	- C 024	- C 034	- C 120	1	CACTE30033180M	COND.CER.CHIP HQ 180pF 300V	6,00	TEKELEC
C 134									
C 005	- C 018	- C 025	- C 122		1	CACTE50033220N	COND.CER.CHIP HQ 22pF 500V	4,00	TEKELEC
C 006	- C 015	- C 017	- C 026	- C 035	1	CACTE50033120N	COND.CER.CHIP HQ 12pF 500V	7,00	TEKELEC
C 146	- C 147								
C 007	- C 016	- C 027	- C 036	- L 044	1	CACTE50033330N	COND.CER.CHIP HQ 33pF 500V	8,00	TEKELEC
L 045	- L 046	- L 047							
C 008	- C 019	- C 028	- C 040	- C 043	1	CCPSM10011100H	COND.10Nf-100V 132901X7R103K10	35,00	MURATA
C 044	- C 046	- C 047	- C 049	- C 051					
C 052	- C 053	- C 059	- C 060	- C 061					
C 062	- C 066	- C 067	- C 070	- C 071					
C 073	- C 074	- C 076	- C 077	- C 078					
C 079	- C 085	- C 088	- C 089	- C 091					
C 092	- C 093	- C 097	- C 103	- C 105					
C 009	- C 020	- C 029	- C 041		1	CEVIT0632L2206	COND.ELETT.VER. 220uF 63V	4,00	ITT
C 010	- C 030				1	CACTE50033270N	COND.CER.CHIP HQ 27pF 500V	2,00	TEKELEC
C 042	- C 045	- C 048	- C 050	- C 065	1	CEVHT0632L3306	COND EL 330UF 63V EXR	8,00	HITANO
C 068	- C 072	- C 075							
C 056	- C 080	- C 083	- C 096	- C 100	1	CCPSM10022100L	COND. CER. X7R 1NF 100V 132901X7R102K	6,00	SIEMENS
C 119									
C 101	- C 106				1	CEVDW100114707	COND.ELETT.VERT. 47uF 100V SGR47/100	2,00	DAEWOO
C 104					1	CEVIT0502L4707	COND.ELETT.VER. 47uF 50V	1,00	ITT
C 107	- C 110				1	CCPSM0631L1008	COND.CER.MULT.1uF 63V	2,00	SIEMENS
C 113	- C 114				1	CACTE20033470M	COND.CER.CHIP HQ 470pF 200V	2,00	TEKELEC
C 115					1	CCPSM0631L3309	COND.CER.330nF 63V 3-022-474	1,00	SIEMENS
C 118	- C 121				1	CACTE20033220M	COND.CER.CHIP HQ 220pF 200V	2,00	TEKELEC
C 125					1	CACTE500XX470P	COND.CER.CHIP HQ 4.7pF 500V	1,00	TEKELEC
C 127	- C 142	- C 143	- C 144	- C 145	1	CACTE50033100M	COND.CER.CHIP HQ 100pF 500V	5,00	TEKELEC
C 128	- C 135				1	CACTE50033390N	COND.CER.CHIP HQ 39pF 500V	2,00	TEKELEC
C 131					1	CACTE30033150M	COND.CER.CHIP HQ 150pF 300V	1,00	TEKELEC
C 132					1	CACTE50033470N	COND.CER.CHIP HQ 47pF 500V	1,00	TEKELEC
C 133					1	CACTE500XX820P	COND.CER.CHIP HQ 8.2pF 500V	1,00	TEKELEC
C 136					1	CROST06333220P	COND.CERAM.RETT.NPO 2.2pF 63V	1,00	STETTNER
C 138					1	CACTE50033820N	COND.CER.CHIP HQ 82pF 500V	1,00	TEKELEC
C 139					1	CROST06333100N	COND.CERAM.RETT.NPO 10pF 63V	1,00	STETTNER
C 140					1	CACTE50033560N	COND.CER.CHIP HQ 56pF 500V	1,00	TEKELEC
CV1					1	23500030	COMPEN.222 809 05217 1,8-18pF	1,00	PHILIPS
D 001	- D 004				1	43A00070	DIODO RETTIFICATORE MR 852	2,00	MOTOROLA
D 002	- D 003	- D 005	- D 006		1	43A00010	DIODO RETTIFICAT.1N4007	4,00	THOMSON
DZ1	- DZ2	- DZ3	- DZ4		1	43D00040	DIODO ZENER 5,6V 1W	4,00	PHILIPS
FE001	- FE002	- FE003			1	29BO1290	NUCLEO FERRITE 4322020-97172	3,00	PHILIPS
IC001	- IC002	- IC003			1	44C00680	INTEGRATO LM 358	3,00	SGS
IC004					1	44E00100	INTEG. REG. LM 7805 T TO220	1,00	SGS
J 001	- J 004				1	24X03330	CONN M-CS 12PIN 12A 44472-1255 MINIFIT H	2,00	MOLEX
J 002					1	24X01930	CONN.10PIN C.S. CO3-10-AG1	1,00	MOLEX
J 003					1	24X02690	CONN.M.CS 26PIN AWHW26G CO3-26-AG1	1,00	MACOX
J 005					1	24X03370	CONN M CS 43650-0215 2PIN MICRO FIT 3.0	1,00	MOLEX
J 006					1	24A00465	SMA C.S. FEMM. 82SMA-50-0-1	1,00	SHUNER
L 002	- L 009				1	29AO9770	BOBINA SP. 977	2,00	TEM
L 003	- L 006	- L 007	- L 010		1	29AO9780	BOBINA SP. 978	4,00	TEM
L 005	- L 012				1	29AOB10120	BOBINA SP. 1012	2,00	TEM
L 013	- L 015	- L 019	- L 021		1	29TO1970	INDUTTANZA 50 UH 12A	4,00	GAMMATRON
L 014	- L 016	- L 017	- L 018	- L 020	1	29CO0130	IND.DELEVAN 1uH 1025-20 NASTRATE	11,00	DELEVAN
L 022	- L 023	- L 024	- L 025	- L 026					
L 027									
L 028	- L 029				1	29CO0170	IND.DELEVAN 1025-28 2.2uH	2,00	DELEVAN
L 030					1	29CO1040	IND.VK-200 4312 020 36642	1,00	PHILIPS
L 031	- L 033				1	29CO0230	IND.DELEVAN 1025-40 6.80uH	2,00	DELEVAN
L 032					1	29AOB10150	BOBINA SP. 1015	1,00	TEM
L 034					1	29AO9660	BOBINA SP. 966	1,00	TEM
L 035					1	29AO9970	BOBINA SPEC. 997	1,00	T.E.M.

Codice Distinta: 13M30630

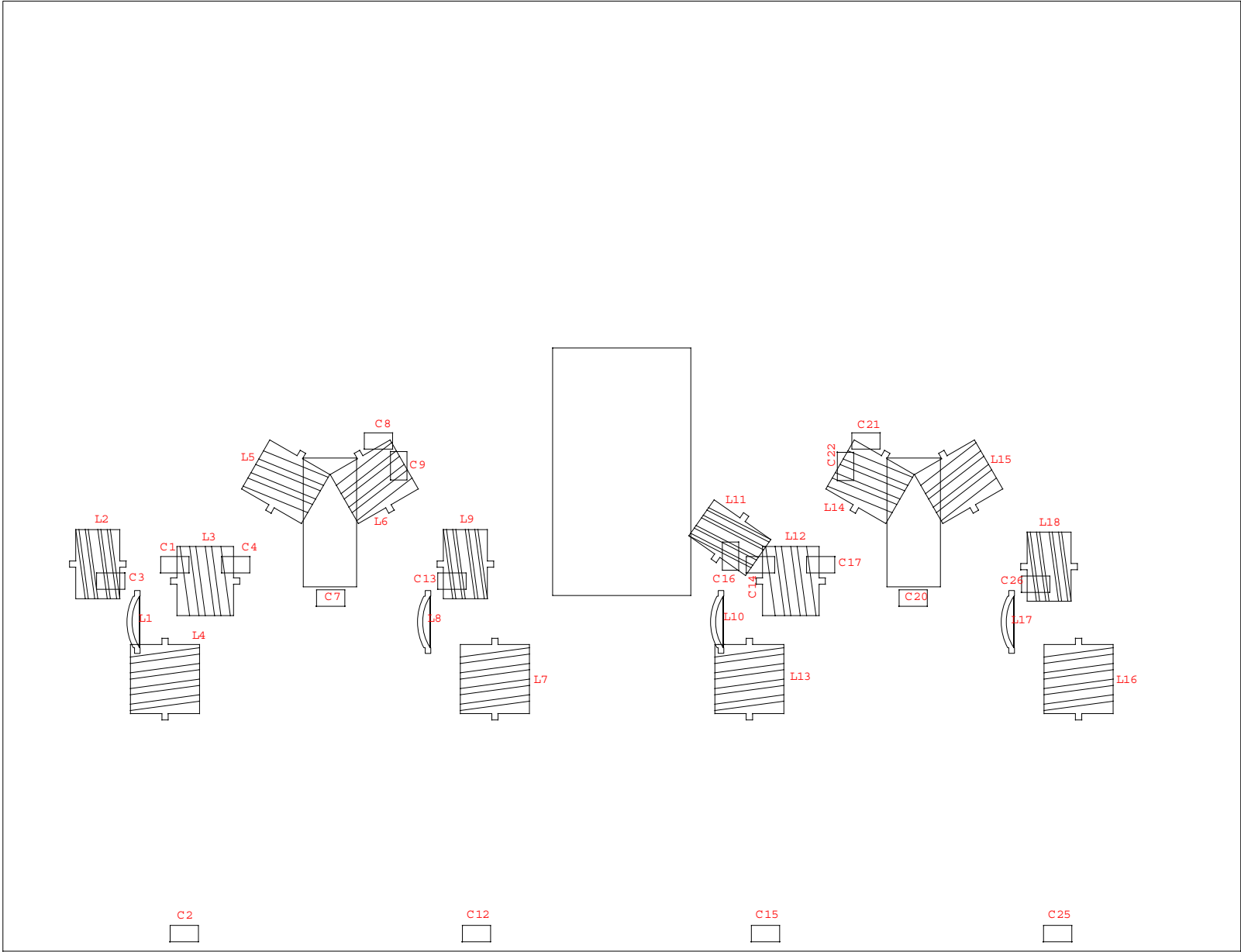
INGRESSO MODULO1 KW FM

Riferimenti Schema	Livello	Componenti	Descrizione	Quantità	Produttore
L 036	1	29AOB10010	BOBINA SPEC. 1001	1,00	TEM
L 037	1	29AOB10030	BOBINA SP. 1003	1,00	
L 038	1	29AO9640	BOBINA SP. 964	1,00	TEM
L 039	1	29AO9650	BOBINA SP. 965	1,00	TEM
L 040	1	29AOB10040	BOBINA SP. 1004	1,00	
L 041	1	29AOB10080	BOBINA SP. 1008	1,00	TEM
L 042	1	29AOB10050	BOBINA SP. 1005	1,00	
L 043	1	29AOB10060	BOBINA SP. 1006	1,00	
L 048 - L 049	1	29AOB10110	BOBINA SP. 1011	2,00	TEM
NTC01 - NTC02 - NTC03 - NTC04 - NTC05	1	22A01030	NTC (DISCO) K164/2,2K 5% 191-2241	5,00	EPCOS
R 001 - R 013 - R 023 - R 035 - R 081	1	SMRB100133	RES.SMD 1 KOHM 1/2W 5% 2010	5,00	KAMAYA
R 002 - R 011 - R 024 - R 033	1	SMRB150133	RES.SMD 1.5KOHM 1/2W 5% 2010	4,00	SAMAYA
R 003 - R 006 - R 014 - R 017 - R 025	1	SMRB100A34	RES.SMD 10 OHM 5% 1W 2512	8,00	KAMAYA
R 028 - R 036 - R 039					
R 005 - R 007 - R 016 - R 018 - R 026	1	SMRB100134	RES.SMD 1K OHM 5% C2512	8,00	KAMAYA
R 029 - R 038 - R 041					
R 009 - R 020 - R 031 - R 042	1	RB560B35	RESIST. 5.60 OHM 2W 5%	4,00	RESISTA
R 010 - R 032	1	RB180035	RESIST.180.00 OHM 2W 5%	2,00	RESISTA
R 021	1	27000600	RESIST. 100 OHM 30W 31-1034	1,00	FLORIDA RF
R 044 - R 045 - R 055 - R 061 - R 062	1	RB560A32	RESIST.56 OHM 1/4W 5%	5,00	RESISTA
R 046 - R 063	1	RB210252	RESIST. 21.00 KOHM 1/4W 1%	2,00	RESISTA
R 047 - R 065	1	RB422152	RESIST. 4.22 KOHM 1/4W 1%	2,00	RESISTA
R 048 - R 058 - R 066	1	RB270032	RESIST.270.00 OHM 1/4W 5%	3,00	RESISTA
R 049 - R 067	1	RB249152	RESIST. 2.49 KOHM 1/4W 1%	2,00	RESISTA
R 050 - R 057 - R 068	1	RB100152	RESIST. 1 KOHM 1/4W 1%	3,00	RESISTA
R 051 - R 069	1	RB100332	RESIST.100 KOHM 1/4W 5%	2,00	RESISTA
R 052 - R 070	1	RB232252	RESIST. 23.20 KOHM 1/4W 1%	2,00	RESISTA
R 053 - R 071	1	RB147252	RESIST. 14.70 KOHM 1/4W 1%	2,00	RESISTA
R 054 - R 072	1	RB590152	RESIST. 5.90 KOHM 1/4W 1%	2,00	RESISTA
R 056	1	RB221152	RESIST. 2.21 KOHM 1/4W 1%	1,00	RESISTA
R 060	1	RB120132	RESIST. 1.2 KOHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
R 064 - R 079	1	RB820032	RESIST.820 OHM 1/4W 5%	2,00	RESISTA
R 073	1	RB120232	RESIST. 12 KOHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
R 074 - R 075 - R 076	1	RB120134	RESIST. 1.20 KOHM 1W 5%	3,00	RESISTA
R 077	1	RB150132	RESIST. 1.50 KOHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
R 078	1	RB820232	RESIST. 82.00 KOHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
R 080	1	RB220032	RESIST.220 OHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
R 082	1	RB270132	RESIST.2.7 KOHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
R 083	1	SMRB100A33	RES.SMD 10 OHM 5% 1/2W 2010	1,00	KAMAYA
R 084 - R 085	1	SMRB470A34	RES.SMD 47 OHM 1W 5% 2512	2,00	KAMAYA
R 086 - R 091 - R 092 - R 093 - R 094	1	RB470032	RESIST.470 OHM 1/4W 5%	5,00	RESISTA
R 087 - R 089	1	SMRB390134	RES.SMD 390 OHM 5% 1W 2512	2,00	KAMAYA
R 088 - R 090	1	SMRB560034	RES.SMD 560 OHM 5% 1W 2512	2,00	KAMAYA
RA 010 - RA 032	1	RB220035	RESIST.220.00 OHM 2W 5%	2,00	RESISTA
RV001 - RV002 - RV003 - RV004 - RV005	1	RE002500	MULT.VERT.10K.3296W-1-103	5,00	BOURNS
T 001 - T 003 - T 005 - T 007	1	29AOB10140	BOBINA SP. 1014	4,00	TEM
VR001	1	22A01040	NTC (FIL.M3) K45/2,2K 10% 191-215	1,00	EPCOS
ZP001	1	21G30630	1KW FM IN RF	1,00	TEM

*** Fine Stampa ***

A tutti i diritti è vietato riprodurre questo documento, o utilizzarlo, o comunque senza nostra permesso autorizzata scritta. Ogni violazione sarà punita secondo le leggi vigenti.

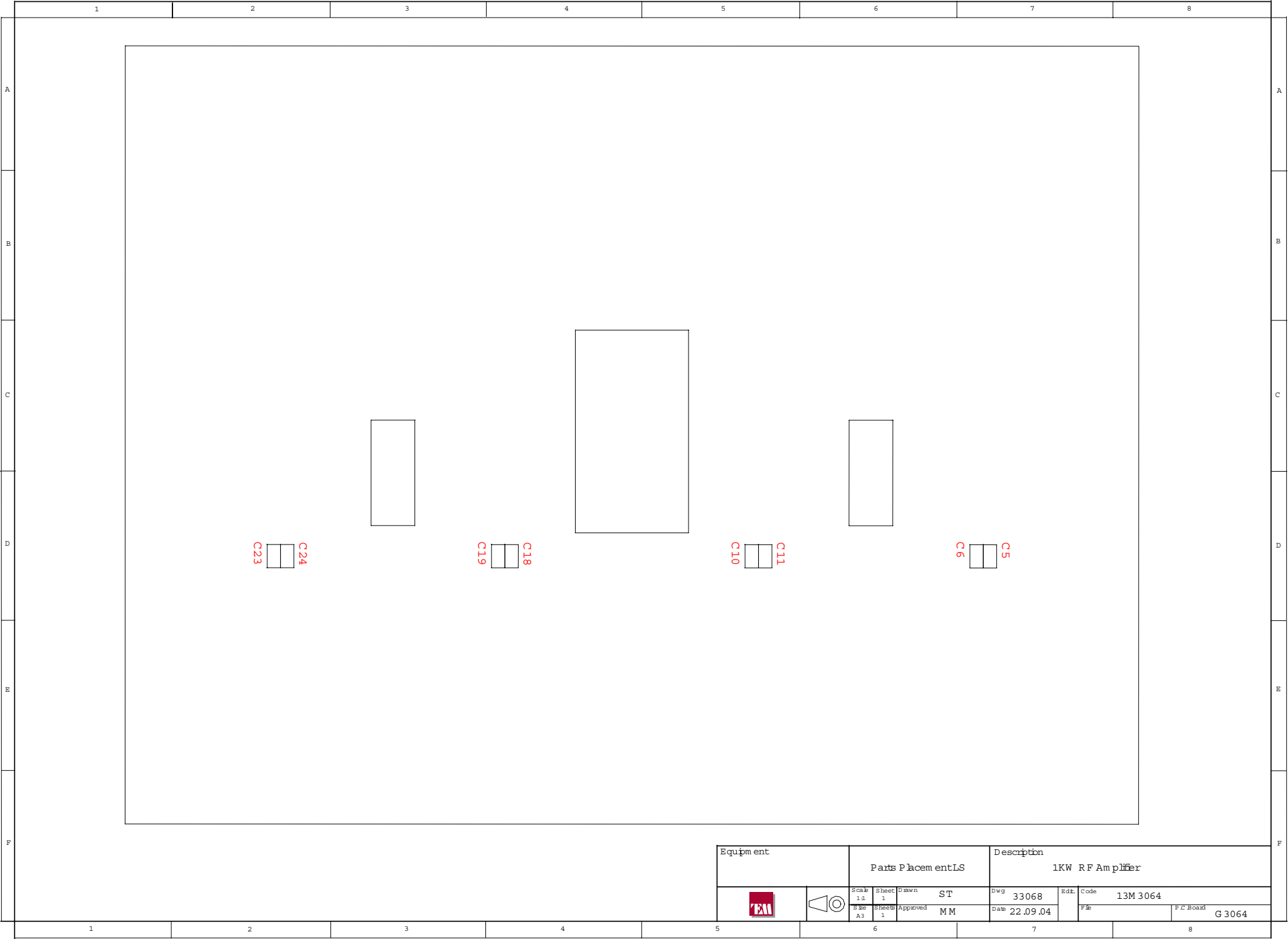
Copying of this document and distribution to third parties without our written permission is strictly prohibited. Any unauthorized use is illegal. Violations will be punished according to the law.



Equipment		Parts Placement			Description			
		LC			1KW RF Amplifier			
		Scale	Sheet	Drawn	Dwg	Edt	Code	
		1:1	1	ST	33067		13M 30640	
		Size	Sheet	Approved	Date	File	PC Board	
		A3	1	MM	22.09.04		G 3064	

A tutti i diritti è vietato riprodurre questo documento, o utilizzarlo senza permesso scritto dalla casa editrice. Ogni ristampa o uso non autorizzato è vietato.

Copied of this document, (including into the part) contains these or any purposes, in our opinion, is not authorized by us. Page 2 of 2. This is a document.



Codice Distinta: 13M30640

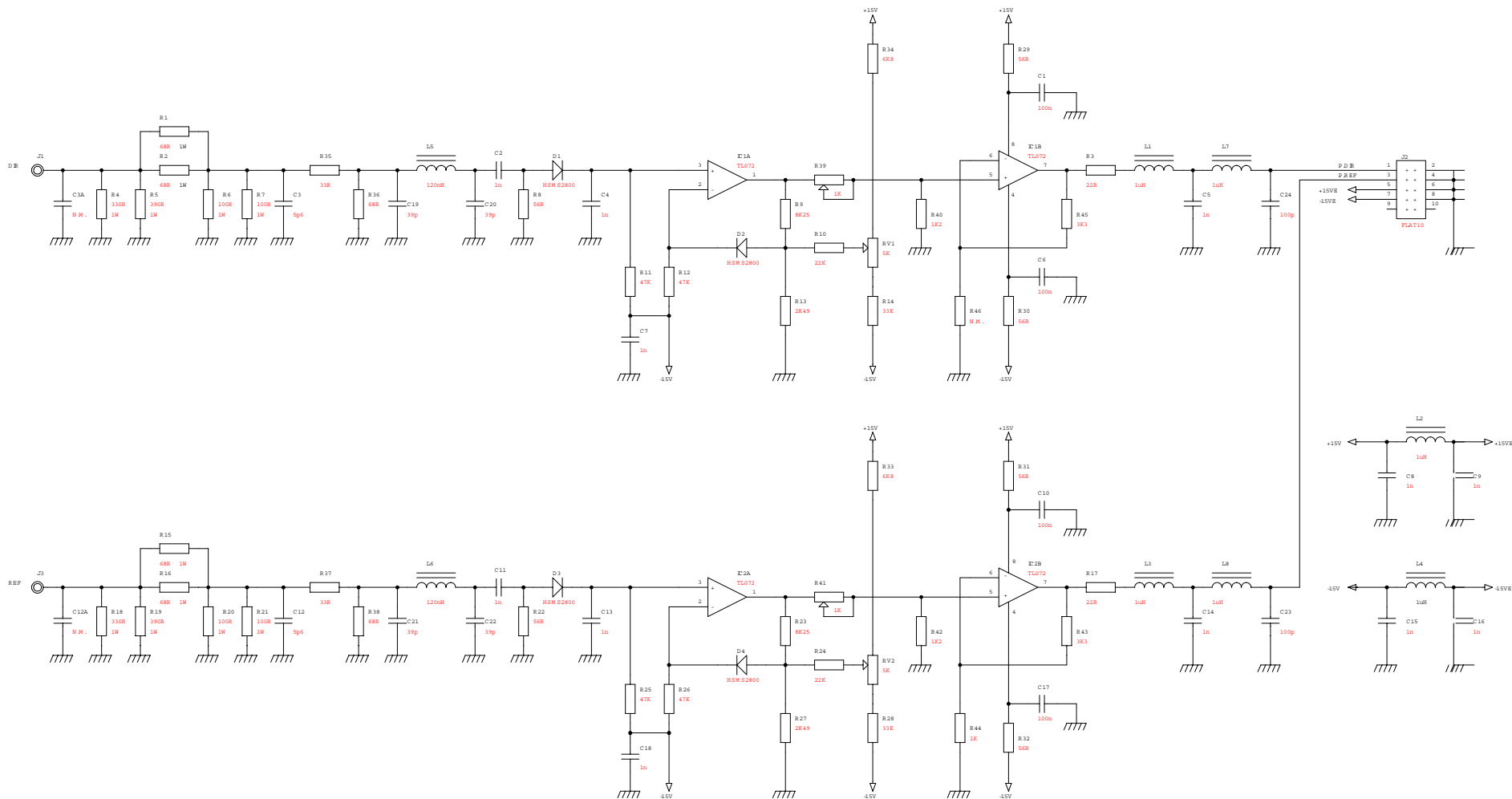
OUT MODULO 1 KW FM

Riferimenti Schema	Livello	Componenti	Descrizione	Quantità	Produttore
	0	13M30640	OUT MODULO 1 KW FM		TEM
C 001 - C 014 - C 027 - C 028	1	CACTE50033120N	COND.CER.CHIP HQ 12pF 500V	4,00	TEKELEC
C 002 - C 012 - C 015 - C 025	1	CACTE50033270N	COND.CER.CHIP HQ 27pF 500V	4,00	TEKELEC
C 003 - C 007 - C 013 - C 016 - C 020	1	CACTE50033100N	COND.CER.CHIP HQ-B 10pF 500V	6,00	TEKELEC
C 026					
C 004 - C 017	1	CACTE50033220N	COND.CER.CHIP HQ 22pF 500V	2,00	TEKELEC
C 005 - C 006 - C 010 - C 011 - C 018	1	CACTE20033470M	COND.CER.CHIP HQ 470pF 200V	8,00	TEKELEC
C 019 - C 023 - C 024					
C 008 - C 009 - C 021 - C 022	1	CACTE50033330N	COND.CER.CHIP HQ 33pF 500V	4,00	TEKELEC
CM 01 - CM 02 - CM 03	1	CACTE500XX150P	COND.CER.CHIP HQ 1,5pF 500V	3,00	TEKELEK
CM 04	1	CACTE30033150M	COND.CER.CHIP HQ 150pF 300V	1,00	TEKELEC
L 001 - L 008 - L 010 - L 017	1	29AO9870	BOBINA SP. 987	4,00	TEM
L 003 - L 012	1	29AOB10090	BOBINA SP. 1009	2,00	TEM
L 004 - L 007 - L 013 - L 016	1	29AO9860	BOBINA SP. 986	4,00	TEM
L 005 - L 014	1	29AO9730	BOBINA SP. 973	2,00	TEM
L 006 - L 015	1	29AO9740	BOBINA SP. 974	2,00	TEM
L 018 - L 019	1	29AOB10100	BOBINA SP. 1010	2,00	TEM
R 001 - R 003	1	27000610	RESISTENZA 100 OHM 250W 31-1076	2,00	FLORIDA RF
R 002	1	27000640	RESIST.800W-100ohm 3110051005	1,00	FLORIDA LAB
RM 01	1	SMRB560A3A	RES.SMD 56 OHM 5% 1/10W 0805	1,00	KAMAYA
ZP001	1	21G30641	OUT MODULO 1 KW FM	1,00	

*** Fine Stampa ***

A tunc huiusmodi est vixit ipsoque quia docuit, od ut illi-
zam & continet senta nota per vixit aut tota sine scilicet.
Ogni illud sine con potui. Assurere ante de illud consequuntur.

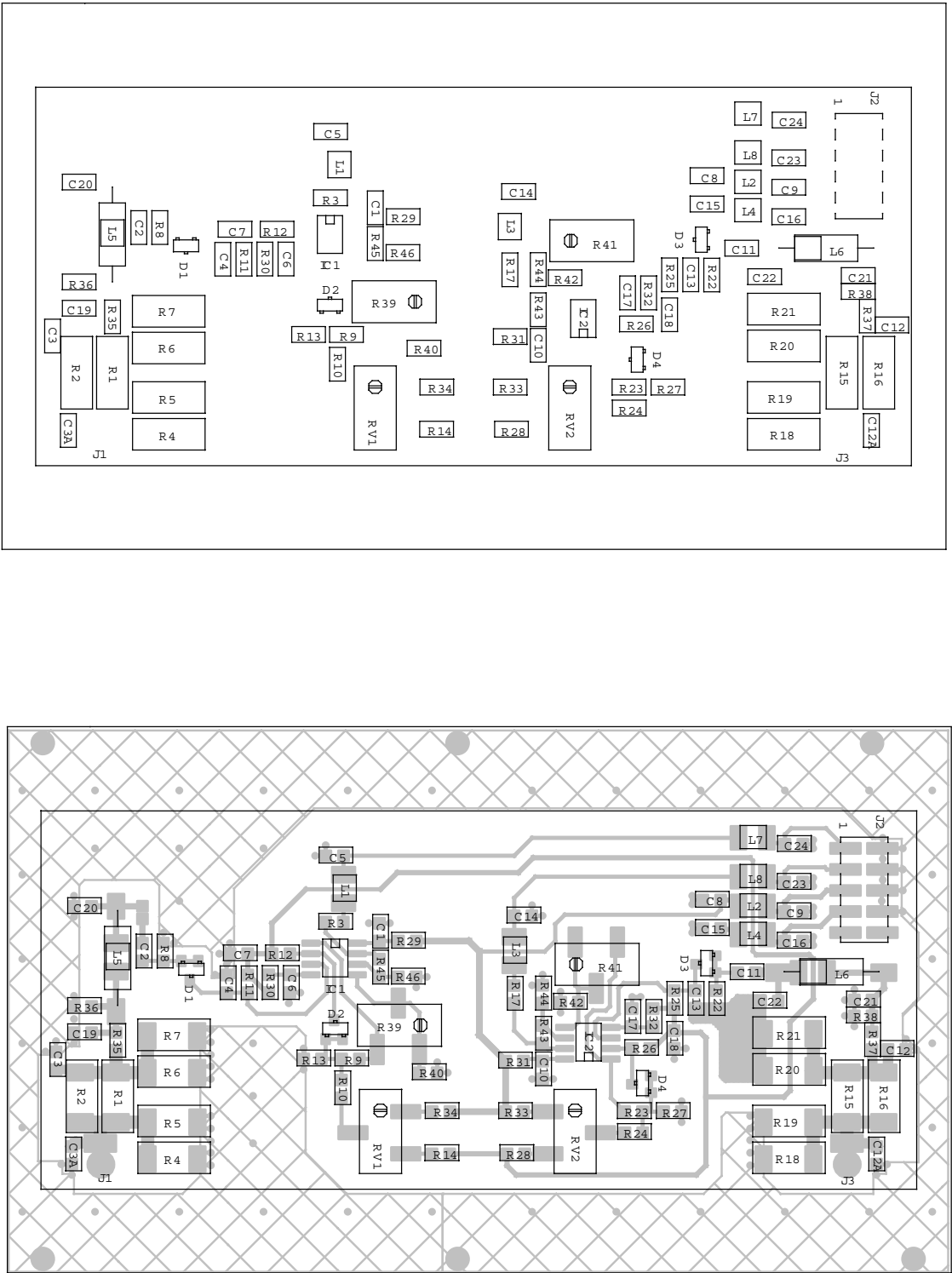
Copy of this document, distributed in this package, or using contents
thereof for any purposes without express written authorization by us is
legally prohibited. Any distribution or use without our written consent is
legally prohibited.



Equipment		Schematic Diagram		Description	
		Suadi		2KW RF Detector	
		Approved		13M 30130	
		Date		27.09.2004	
		File		PZ Board	
				3013-2	

Il presente documento è vietato riprodurre questo documento, od utilizzarlo per scopi diversi da quelli per i quali è stato autorizzato senza permesso scritto dalla S.p.A. di Suardi. Ogni violazione sarà punita secondo le leggi vigenti.

Copyright of this document, disclosing it to third parties or using contents thereof for any purposes without express written authorization by us, is hereby forbidden. Any offenders are liable to pay all relevant damages.



F	Equipment		Parts Placement			Description 2KW RF Detector			
			Scale	Sheet	Drawn	Dwg	Edt.	Code	
			1d	1	Suardi	32883			13M 30130
			Size	Sheets	Approved	Date	0	File	P.C Board
A4	1		27.09.2004				3013-2		
	1		2			3		4	

Codice Distinta: 13M30130

RIVELATORE DIR/RIF 2KW FM

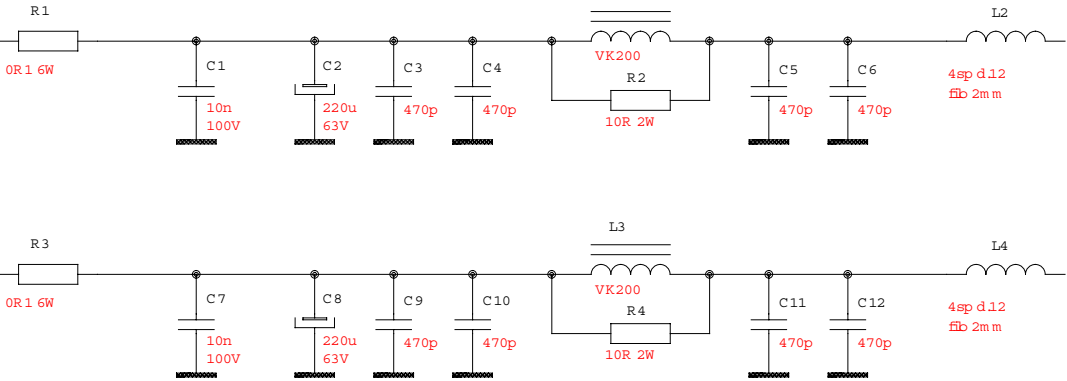
Riferimenti Schema	Livello	Componenti	Descrizione	Quantità	Produttore
	0	13M30130	RIVELATORE DIR/RIF 2KW FM		TEM
C 001 - C 006 - C 010 - C 017	1	SMCE1050210093	COND.CER. 100nF COG 50V 0805	4,00	KAMAYA
C 002 - C 004 - C 005 - C 007 - C 008	1	SMCE10502100L3	COND.CER. 1nF COG 50V 0805	12,00	KAMAYA
C 009 - C 011 - C 013 - C 014 - C 015					
C 016 - C 018					
C 003 - C 012	1	SMCE10502180N3	COND.CER/ 18PF/COG/050V/c0805	2,00	==
C 019 - C 021	1	SMCE10502390N3	COND.CER/ 39PF/COG/050V/c0805	2,00	KAMAYA
C 020 - C 022	1	SMCE10502330N3	COND.CER. 33pF COG 50V 0805	2,00	KAMAYA
C 023 - C 024	1	SMCE10502100M3	COND.CER. 100pF COG 50V 0805	2,00	KAMAYA
D 001 - D 002 - D 003 - D 004	1	SM43A018	DIODO SCHOTKI HSMS 2800	4,00	HP
IC001 - IC002	1	SM44C0440	INT.OPER.SMD TL072D	2,00	TEXAS
J 002	1	24X03390	CONN SMT 10PIN 87332-1020	1,00	MOLEX
L 001 - L 002 - L 003 - L 004 - L 007	1	SM29A035	IND. 1uH 10% SIMID02 1210	6,00	SIEMENS
L 008					
L 005 - L 006	1	29CO0010	IND.DELEVAN 1025-94 0.10uH	2,00	DELEVAN
R 001 - R 002 - R 015 - R 016	1	SMRB680A34	RES.SMD 68 OHM 5% 1W 2512	4,00	KAMAYA
R 003 - R 017	1	SMRB220A3A	RES.SMD 22 OHM 5% 1/10W 0805	2,00	KAMAYA
R 004 - R 018	1	SMRB330134	RES.SMD 330 OHM 5% 1W 2512	2,00	KAMAYA
R 005 - R 019	1	SMRB270034	RES.SMD 270 OHM 1W 2512	2,00	KAMAYA
R 006 - R 007 - R 020 - R 021	1	SMRB100034	RES.SMD 100 OHM 1W 1% 2512	4,00	KAMAYA
R 008 - R 022 - R 029 - R 030 - R 031	1	SMRB560A3A	RES.SMD 56 OHM 5% 1/10W 0805	6,00	KAMAYA
R 032					
R 009 - R 023	1	SMRB82515A	RES.SMD 8250 OHM 1% 1/10W 0805	2,00	KAMAYA
R 010 - R 024	1	SMRB22023A	RES.SMD 22K OHM 5% 1/10W 0805	2,00	KAMAYA
R 011 - R 012 - R 025 - R 026	1	SMRB47023A	RES.SMD 47K OHM 5% 1/10W 0805	4,00	KAMAYA
R 013 - R 027	1	SMRB24915A	RES.SMD 2490 OHM 1% 1/10W 0805	2,00	KAMAYA
R 014 - R 028	1	SMRB33023A	RES.SMD 33K OHM 5% 1/10W 0805	2,00	KAMAYA
R 033 - R 034	1	SMRB68013A	RES.SMD 6,8K OHM 5% 1/10W 0805	2,00	KAMAYA
R 035	1	SMRB330A3A	RES.SMD 33 OHM 5% 1/10W 0805	1,00	KAMAYA
R 036 - R 038	1	SMRB680A3A	RES.SMD 68 OHM 5% 1/10W 0805	2,00	KAMAYA
R 037	1	SMRB180A3A	RES.SMD 18 OHM 5% 1/10W 0805	1,00	KAMAYA
R 039 - R 041	1	RE002200	MULT.VERT.1K-3296W-1-102	2,00	BOURNS
R 040 - R 042	1	SMRB12013A	RES.SMD 1,2K OHM 5% 1/10W 0805	2,00	KAMAYA
R 043 - R 045	1	SMRB33013A	RES.SMD 3,3K OHM 5% 1/10W 0805	2,00	KAMAYA
R 044	1	SMRB15013A	RES.SMD 1,5K OHM 5% 1/10W 0805	1,00	KAMAYA
RV001 - RV002	1	RE002400	MULT.VERT.5K.3296W-1-502	2,00	BOURNS
ZP001	1	21G30132	C.S. RIVELATORE FM REV.2	1,00	TEM

*** Fine Stampa ***

A tem hidi legge è vietato riprodurre questo docum ento, od uti-
zare l'icomenuto senza nostra preventda autorizzazione scritta .
Ogni riazione con porta l'irach emto dei dauniconsequenti

Copig of this docum ent, discobing it to third parties or using contents
these offbrary purposes with out express w ritten authorization by us is
legaly fobidden any offenders are liable to pay all relevant dam ages.

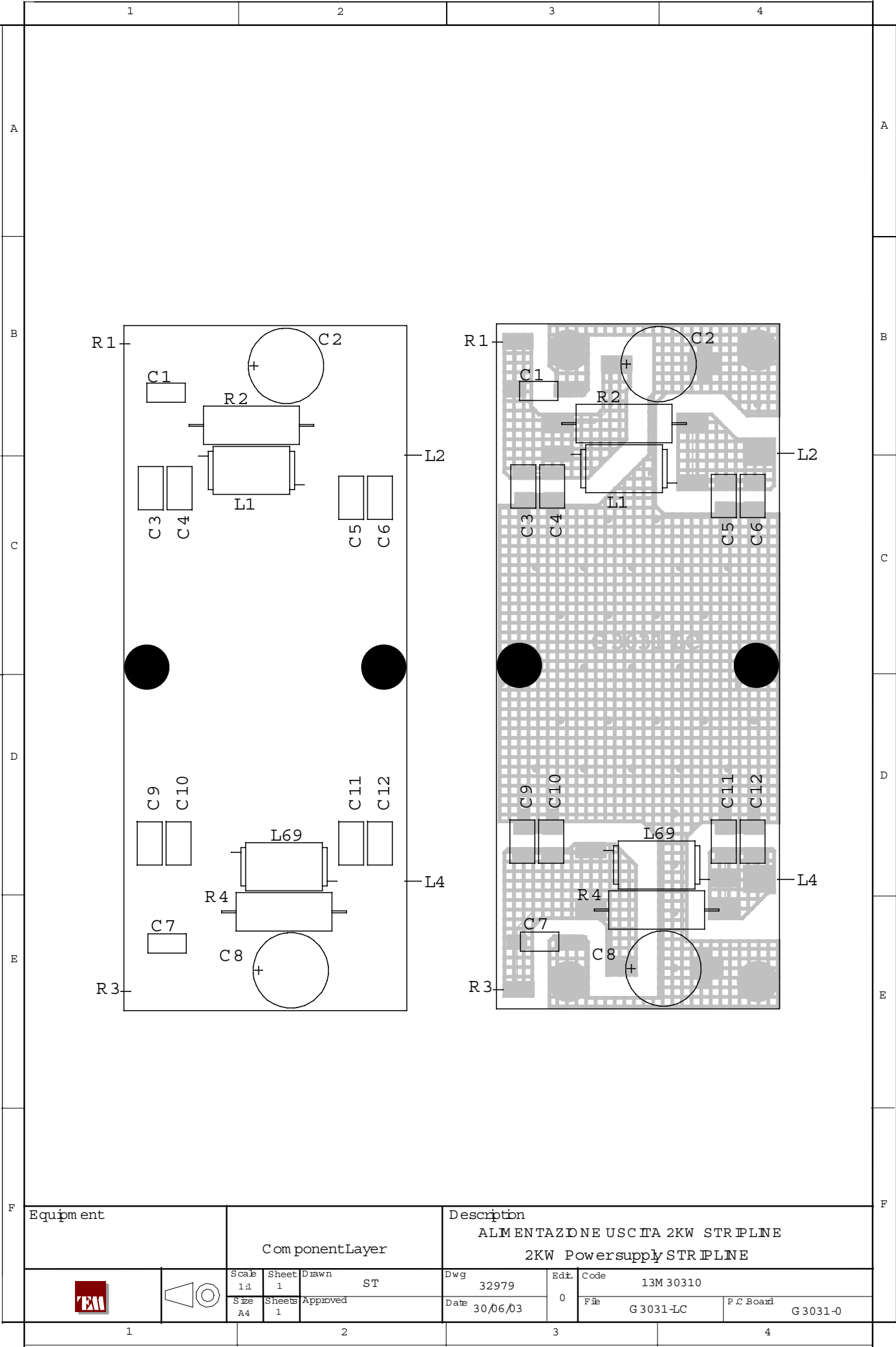
1		2		3		4	



R173 e L24 MONTATITRA ICS G 3031 E G 3028.

A item hidillegge à vñnto riprodurre questo documento, od utilizzarlo, il contenuto senza nostra preventiva autorizzazione, scritta. Ogni infrazione comporta il sequestro del documento de idamiconseguenti.

Copy of this document, disclosing to third parties or using contents thereof for any purposes without express written authorization by us is legally forbidden any offenders are liable to pay all relevant damages.



Codice Distinta: 13M30310

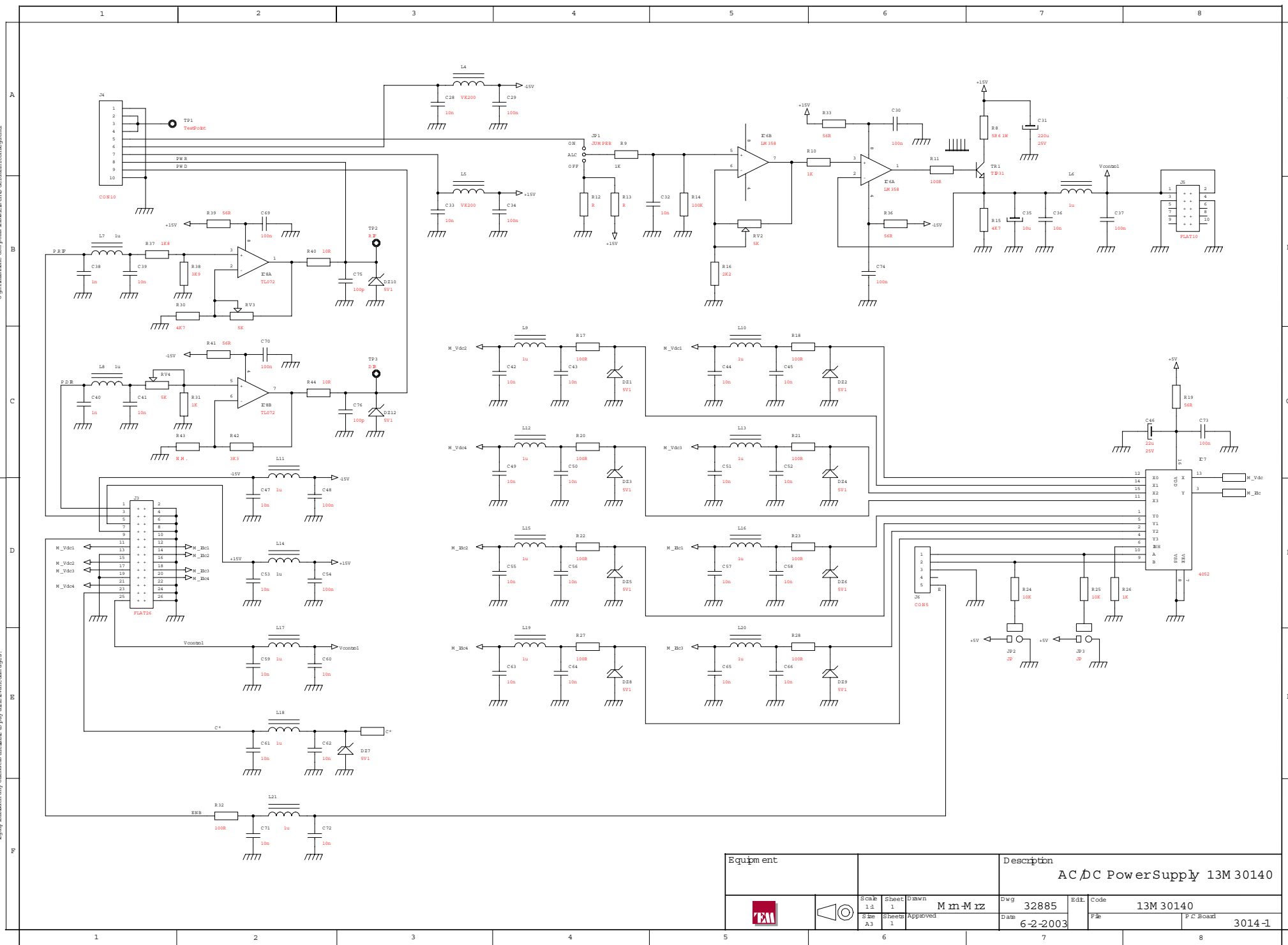
USCITA STRIPLINE PER ALIMENTAZIONE 2 KW

Riferimenti Schema	Livello	Componenti	Descrizione	Quantità	Produttore
	0	13M30310	USCITA STRIPLINE PER ALIMENTAZIONE 2 KW		TEM
C 001 - C 007	1	CCPSM06311100H	COND.CER.PIAS. 10nF 63V 132901X7R103K	2,00	MURATA
C 002 - C 008	1	CEVNC0632L2206	COND ELETTR PW 220 U 63V	2,00	NICHICON
C 003 - C 004 - C 005 - C 006 - C 009	1	CCMVT06333470M	COND.CER.MULT. 470pF 63V	8,00	VITRAMON
C 010 - C 011 - C 012					
L 001 - L 003	1	29CO1040	IND.VK-200 4312 020 36642	2,00	PHILIPS
R 001 - R 003	1	29AOB10160	BOBINA SP. 1016	2,00	TEM
R 002 - R 004	1	RB100A35	RESIST. 10.00 OHM 2W 5%	2,00	RESISTA
ZP001	1	21G30310	C.S. PER USCITA S.LINE ALIMENTAZIONE 2 K	1,00	TEM

*** Fine Stampa ***

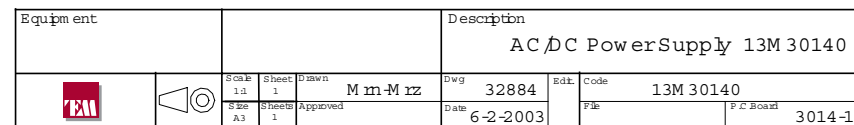
Aviso: Este documento é de propriedade da empresa e não deve ser usado para fins não autorizados. O uso não autorizado pode resultar em sanções legais.

Copyright © 2003. Todos os direitos reservados. Este documento contém informações confidenciais da empresa e não deve ser usado para fins não autorizados. O uso não autorizado pode resultar em sanções legais.



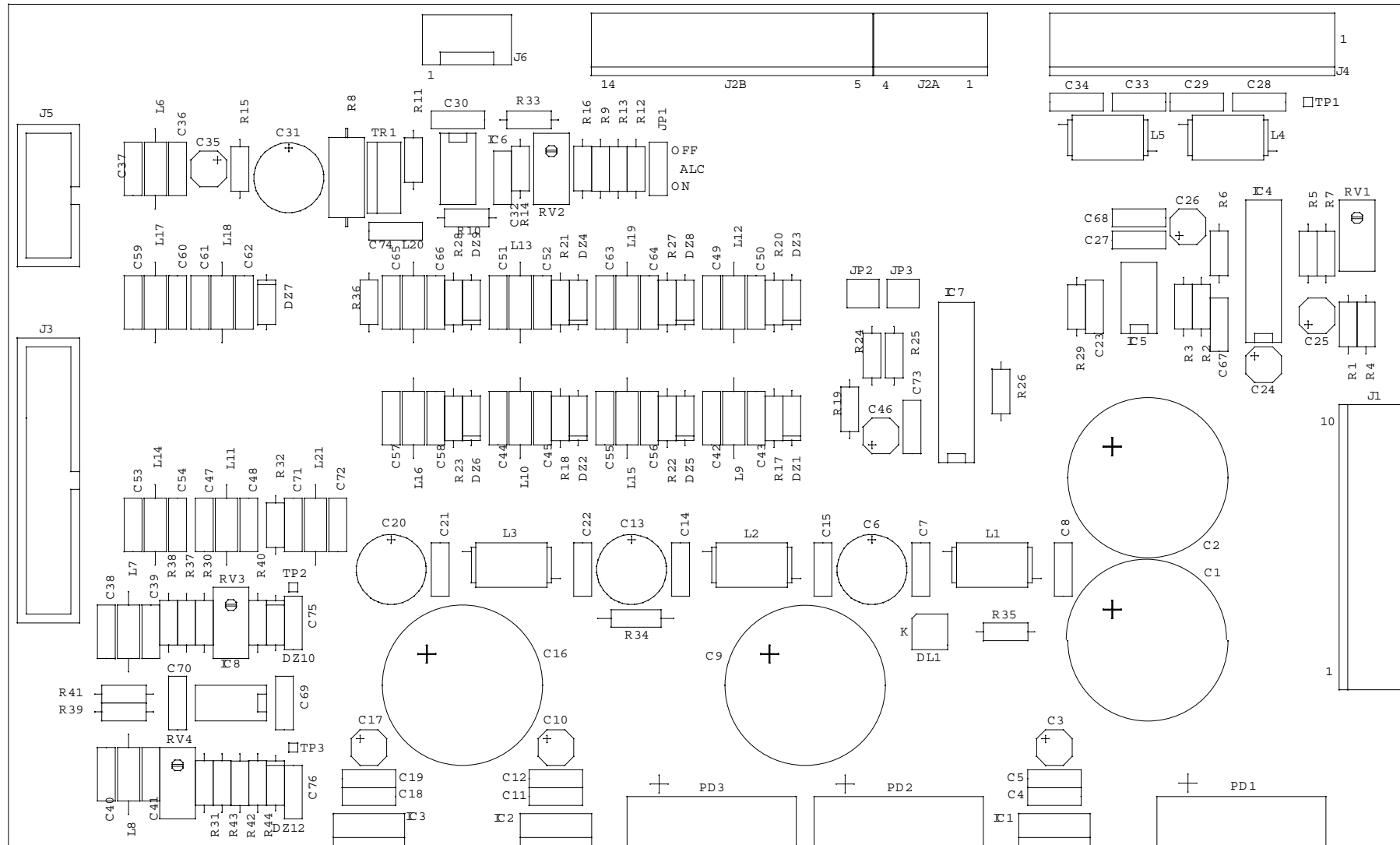
Equipment				Description			
AC/DC Power Supply 13M 30140				AC/DC Power Supply 13M 30140			
M m M iz				32885			
Date 6-2-2003				Code 13M 30140			
F. B.				F. C. Board			
3014-1							

Copying of this document, disclosing it to third parties or using contents thereof for any purposes without express written authorization by us is legally forbidden and offenders are liable to pay all event damages.



A soma total dos valores é igual a 100,00, sendo que os valores são arredondados para cima ou para baixo, de acordo com a necessidade da fabricação.

Copy right is reserved by the author. All rights are reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without permission in writing from the author.



Equipment				Description			
				AC/DC Power Supply 13M 30140			
	Scale	Sheet	Drawn	Dwg	Edt.	Code	
	1:1	1	M m m 12	32886		13M 30140	
	Sheet	Approved		Date	File		P.C. Board
	1			6-2-2003			3014-1

Codice Distinta:

13M30140

ALIM EXCITER 2 KW FM

Riferimenti Schema

Livello

Componenti

Descrizione

Quantità Produttore

					0	13M30140	ALIM EXCITER 2 KW FM		TEM
C 001	- C 002	- C 009	- C 016		1	CEVEL063112205	COND.EL.2200u63V-SNAP-IN LP5	4,00	DEAWOO
C 003	- C 010	- C 017	- C 024	- C 025	1	CEVIT0502L1007	COND.ELETT.VER. 10uF 50V	7,00	ITT
C 026	- C 035								
C 004	- C 007	- C 011	- C 014	- C 018	1	CCPSM06333100L	COND.CER. COG 1000 PF 63V 131COG.102J50	8,00	MURATA
C 021	- C 038	- C 040							
C 005	- C 008	- C 012	- C 015	- C 019	1	CCPSM06311100H	COND.CER.PIAS. 10nF 63V 132901X7R103K	36,00	MURATA
C 022	- C 028	- C 032	- C 033	- C 036					
C 039	- C 041	- C 042	- C 043	- C 044					
C 045	- C 047	- C 049	- C 050	- C 051					
C 052	- C 053	- C 055	- C 056	- C 057					
C 058	- C 059	- C 060	- C 061	- C 062					
C 063	- C 064	- C 065	- C 066	- C 071					
C 072									
C 006	- C 013	- C 020	- C 031		1	CEVIT0352L2206	COND.ELETT.VER. 220uF 35V	4,00	ITT
C 023	- C 029	- C 030	- C 034	- C 037	1	CCPSM0631L1009	COND.CER.PIAS. 100nF 63V	12,00	SIEMENS
C 048	- C 054	- C 067	- C 069	- C 070					
C 073	- C 074								
C 027	- C 068				1	CCPSM0631L1008	COND.CER.MULT.1uF 63V	2,00	SIEMENS
C 046	- C 077				1	CEVIT025DL2207	COND.ELETT.VER. 22uF 25V	2,00	ITT
C 075	- C 076				1	CCPSM06333100M	COND.CER.COG 100PF 63V 5%	2,00	SIEMENS
DL001					1	30000020	LED VERDE mm3 L-934GD	1,00	PHILIPS
DZ001	- DZ002	- DZ003	- DZ004	- DZ005	1	43D00240	DIODO ZENER 5,1 V 1/4W	11,00	THOMSON
DZ006	- DZ007	- DZ008	- DZ009	- DZ010					
DZ012									
IC001					1	44E00230	INTEG. REGOL. u 7815 (TO 220)	1,00	PHILIPS
IC002					1	44E00710	INT. REG. 7915 T TO220	1,00	MOTOROLA
IC003					1	44E00100	INTEG. REG. LM 7805 T TO220	1,00	SGS
IC004					1	44C01150	INT. AC/RMS CONV. AD536A JQ	1,00	ANALOG DEVICES
IC005	- IC006				1	44C00680	INTEGRATO LM 358	2,00	SGS
IC007					1	44C01160	INT. ANAL. MUX 74 HC4052 N	1,00	MOTOROLA
IC008					1	44C00550	INTEG. CIRC. TL 072 TEXAS	1,00	TEXAS
J 001	- J 002	- J 004			1	24X035210	CONN M CS 10PIN B10P-VH-K	3,00	JST
J 003					1	24X02690	CONN.M.CS 26PIN AWHW26G CO3-26-AG1	1,00	MACOX
J 005					1	24X01930	CONN.10PIN C.S. CO3-10-AG1	1,00	MOLEX
J 006					1	24X01560	CONN. M. CS 5PIN 6410-05-A	1,00	MOLEX
JA002					1	24X035204	CONN M CS 4PIN B4P-VH-K - 3.96MM	1,00	JST
JP001					1	24X02110	CONN. 1x3 F SS103G13 TULIPANO	1,00	SAMTEC
JPA01					1	24X01540	CAVALIERE MASC. JL-100-25-T	1,00	SAMTEC
L 001	- L 002	- L 003	- L 004	- L 005	1	29CO1040	IND.VK-200 4312 020 36642	5,00	PHILIPS
L 006	- L 007	- L 008	- L 009	- L 010	1	29CO0130	IND.DELEVAN 1uH 1025-20 NASTRATE	16,00	DELEVAN
L 011	- L 012	- L 013	- L 014	- L 015					
L 016	- L 017	- L 018	- L 019	- L 020					
L 021									
PD 01	- PD 02	- PD 03			1	43B00130	DIODO PONTE 6A RS604	3,00	RECTROM
R 001	- R 009	- R 010	- R 026	- R 031	1	RB100132	RESIST. 1 KOHM 1/4W 5%	5,00	RESISTA
R 002					1	RB220232	RESIST.22 KOHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
R 003					1	RB220A32	RESIST. 22.00 OHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
R 004					1	RB330032	RESIST.330 OHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
R 005	- R 006	- R 024	- R 025		1	RB100232	RESIST. 10 KOHM 1/4W 5%	4,00	RESISTA
R 007	- R 014				1	RB100332	RESIST.100 KOHM 1/4W 5%	2,00	RESISTA
R 008					1	RB560B34	RESIST. 5.60 OHM 1W 5%	1,00	RESISTA
R 011	- R 017	- R 018	- R 020	- R 021	1	RB100032	RESIST.100 OHM 1/4W 5%	10,00	RESISTA
R 022	- R 023	- R 027	- R 028	- R 032					
R 012					1	RB294152	RESIST. 2.94 KOHM 1/4W 1%	1,00	RESISTA
R 013					1	RB681152	RESIST. 6.81 KOHM 1/4W 1%	1,00	RESISTA
R 015	- R 030				1	RB470132	RESIST.4.7 KOHM 1/4W 5%	2,00	RESISTA
R 016					1	RB220132	RESIST.2.2 KOHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
R 019	- R 029	- R 033	- R 036	- R 039	1	RB560A32	RESIST.56 OHM 1/4W 5%	6,00	RESISTA
R 041									
R 034					1	RB270133	RESIST. 2.70 KOHM 1/2W 5%	1,00	RESISTA
R 035					1	RB820132	RESIST. 8.20 KOHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
R 037					1	RB180132	RESIST. 1.80 KOHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
R 038					1	RB390132	RESIST.3.9 KOHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
R 040	- R 044				1	RB100A32	RESIST. 10 OHM 1/4W 5%	2,00	RESISTA
R 042					1	RB330132	RESIST.3.3 KOHM 1/4W 5%	1,00	RESISTA
RV 01					1	RE002000	MULT.VERT.200 OHM 3296W-1-201	1,00	BOURNS
RV 02	- RV 03	- RV 04			1	RE002400	MULT.VERT.5K.3296W-1-502	3,00	BOURNS
TR001					1	44A01210	TRANSIST. NPN TIP 31C	1,00	MOTOROLA

Codice Distinta: 13M30140

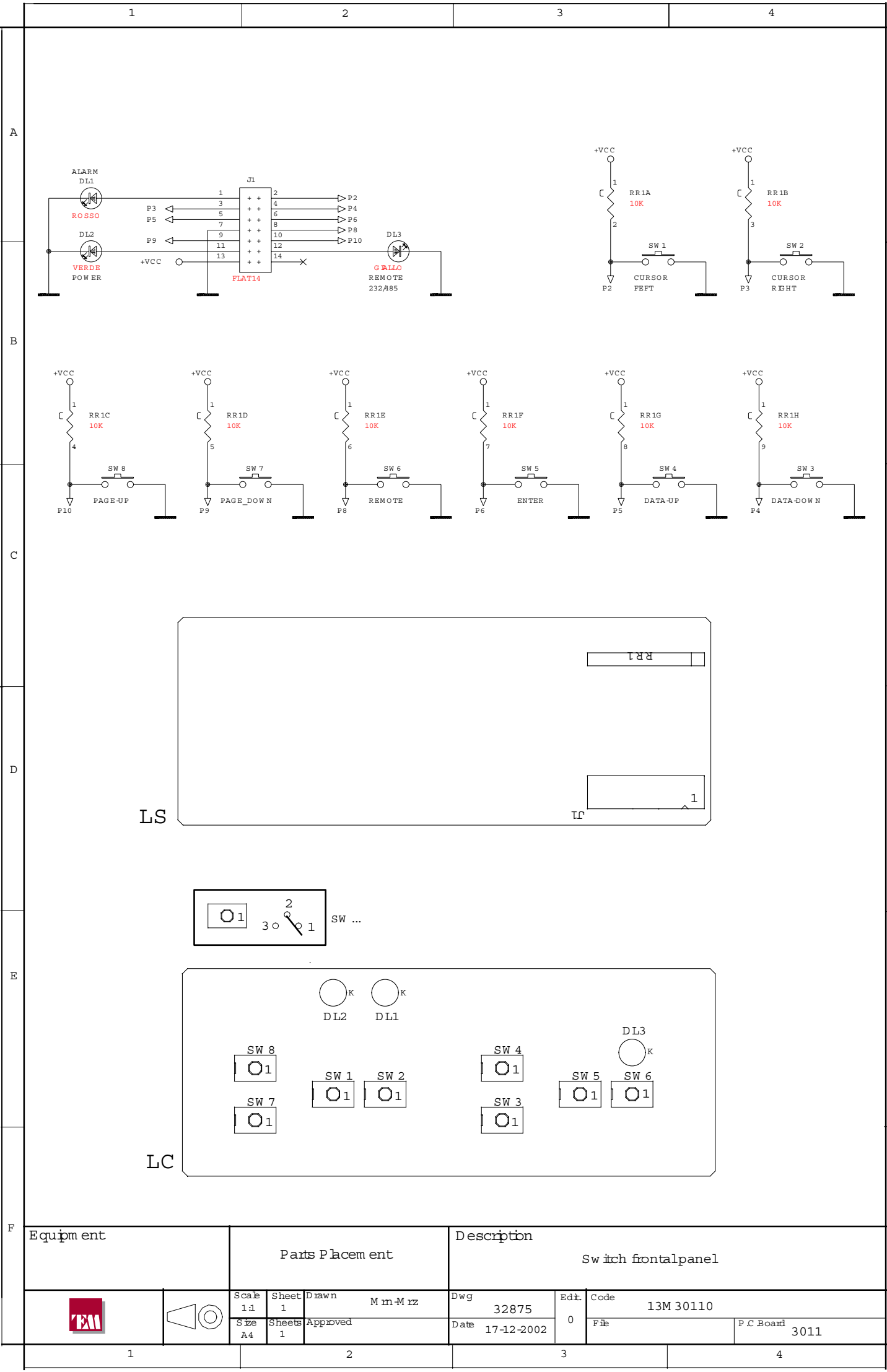
ALIM EXCITER 2 KW FM

Riferimenti Schema	Livello	Componenti	Descrizione	Quantità	Produttore
ZA004	1	44Z00020	ZOCCOLO x INTEGRATO 14-pin 1-3920261-3	1,00	R.N.
ZA005 - ZA006 - ZA008	1	44Z00010	ZOCCOLO x INTEGRATO 8-pin CICO-083-S8A-	3,00	R.N.
ZA007	1	44Z00030	ZOCCOLO x INTEGRATO 16-pin	1,00	R.N.
ZIC02	1	44Z00380	ISOLANTE TO220 2007210+2007181	1,00	FISHER
ZM001	1	36042180	SQUADRETTA PORTA CIRCUITO	2,00	TEM
ZM002	1	36062994	DISSIPATORE	1,00	TEM
ZP001	1	21G30141	CIRC. ST 3014/1 ALIM EX 2KW	1,00	TEM

*** Fine Stampa ***

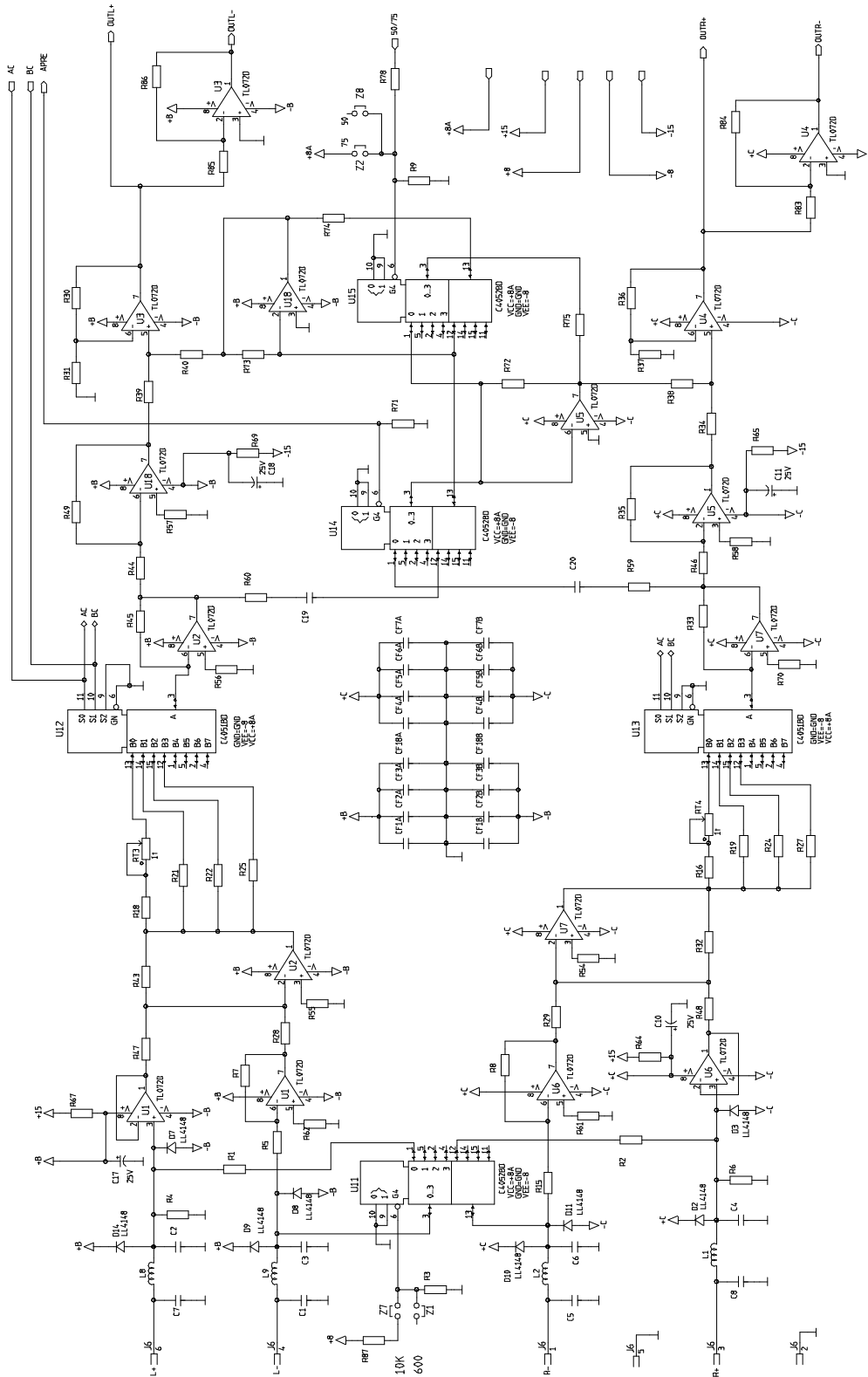
Copied from document, disclosing to third parties or using contents
these for any purposes without express written authorization by us is
legally forbidden any offenders are liable to pay all relevant damages.

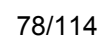
A tem ridibge è vietato riprodurre questo docum ento, od utiliz-
zare il contenuto senza nostra preventiva autorizazione scritta .
Ogni infrazione comporta il risarcimento dei danni conseguenti





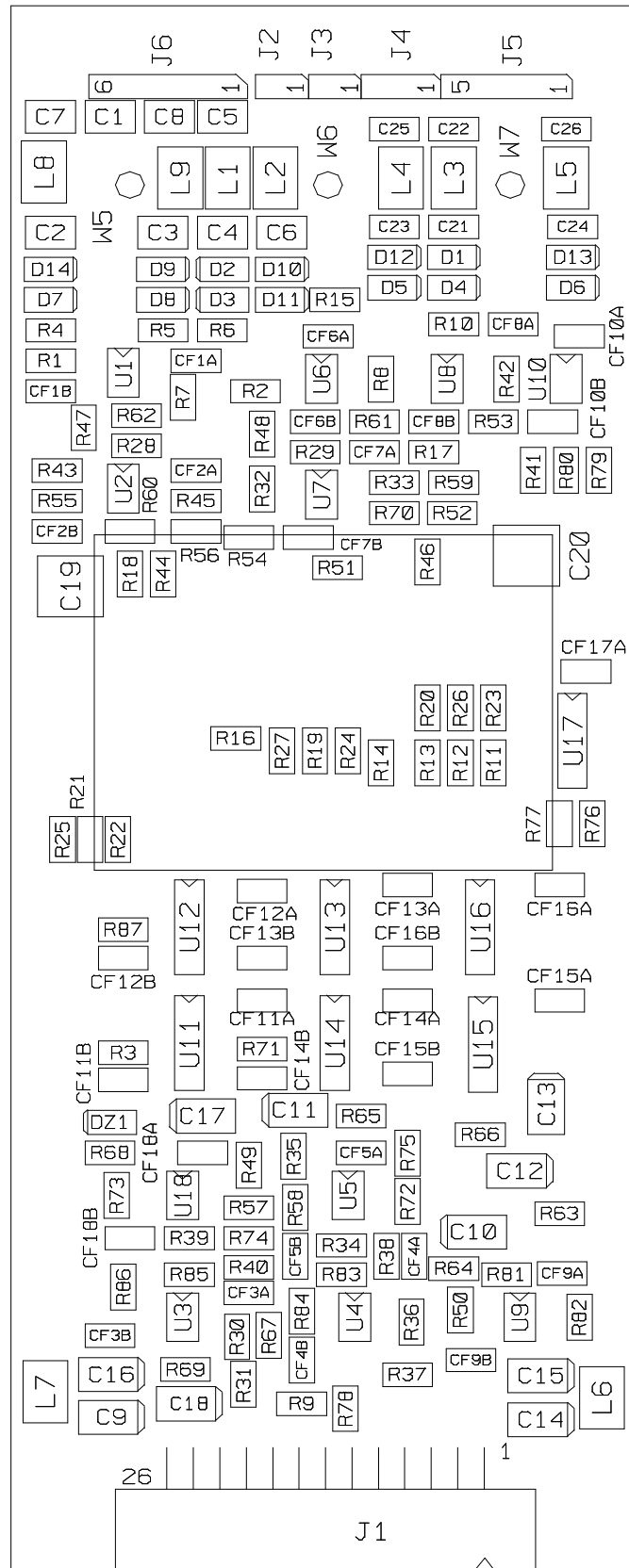
AUDIOIN BOARD - AUDIO INPUTS







AUDIOIN BOARD- AUDIO INPUTS





AUDIOIN BOARD- AUDIO INPUTS

item	qty	part number	Val	Tol	Work.Volt.	descripti on	
1	1	BERG100F1X06V				Physical Connector	J6
2	1	BERG100M1X02V				Physical Connector	J2
3	1	BERG100M1X02V				Physical Connector	J3
4	1	BERG100M1X03V				Physical Connector	J4
5	1	BERG100M1X05V				Physical Connector	J5
6	1	CPVP_6n8_63V	6n8	10%	63V	capacitor	C19
7	1	CPVP_6n8_63V	6n8	10%	63V	capacitor	C20
8	1	C1210_1n	1n	20		capacitor	C7
9	1	C1210_1n	1n	20		capacitor	C2
10	1	C1210_1n	1n	20		capacitor	C1
11	1	C1210_1n	1n	20		capacitor	C3
12	1	C1210_1n	1n	20		capacitor	C8
13	1	C1210_1n	1n	20		capacitor	C4
14	1	C1210_1n	1n	20		capacitor	C5
15	1	C1210_1n	1n	20		capacitor	C6
16	1	C4051BD				Multiplexer, Analog 8 -Bit	U12
17	1	C4051BD				Multiplexer, Analog 8 -Bit	U13
18	1	C4051BD				Multiplexer, Analog 8 -Bit	U16
19	1	C4052BD				Multiplexer, Analog Dual 4 -Bit	U11
20	1	C4052BD				Multiplexer, Analog Dual 4 -Bit	U14
21	1	C4052BD				Multiplexer, Analog Dual 4 -Bit	U15
22	1	C4532BD				Decoder, 3 -to-8 Line	U17
23	1	JFL_26M				Connector Flat 26 pins	J1
24	1	LL4148				diode	D14
25	1	LL4148				diode	D7
26	1	LL414 8				diode	D9
27	1	LL4148				diode	D8
28	1	LL4148				diode	D2
29	1	LL4148				diode	D3
30	1	LL4148				diode	D10
31	1	LL4148				diode	D11
32	1	LL4148				diode	D1
33	1	LL4148				diode	D4
34	1	LL4148				diode	D12
35	1	LL4148				diode	D5
36	1	LL4148				diode	D13
37	1	LL4148				diode	D6
38	1	L1812_1mH	1mH			inductor	L7
39	1	L1812_1mH	1mH			inductor	L6
40	1	L1812_1mH	10uH			inductor	L9
41	1	L1812_1mH	10uH			inductor	L2
42	1	L1812_1mH	10uH			inductor	L1
43	1	L1812_1mH	10uH			inductor	L3
44	1	L1812_1mH	10uH			inductor	L4
45	1	L1812_1mH	10uH			inductor	L5
46	1	L1812_1mH	10uH			inductor	L8
47	1	PIN_WIRE				Pin Wire	W5
48	1	PIN_WIRE				Pin Wire	W6
49	1	PIN_WIRE				Pin Wire	W7
50	1	RT_72P	10K	10%		resistor	RT1
51	1	RT_72P	10K	10%		resistor	RT2
52	1	RT_72P -20K	20K	10%		resistor	RT3 COD
53	1	RT_72P -20K	20K	10%		resistor	RT4 COD
54	1	RT_72P -20K	20K	10%		resistor	RT5 COD
55	1	R1206 -F-2K22	2K22	1%		resistor	R44
56	1	R1206 -F-2K22	2K22	1%		resistor	R49
57	1	R1206 -F-2K22	2K22	1%		resistor	R39
58	1	R1206 -F-2K22	2K22	1%		resistor	R31
59	1	R1206 -F-2K22	2K22	1%		resistor	R30
60	1	R1206 -F-2K22	2K22	1%		resistor	R28
61	1	R1206 -F-2K22	2K22	1%		resistor	R46
62	1	R1206 -F-2K22	2K22	1%		resistor	R35
63	1	R1206 -F-2K22	2K22	1%		resistor	R34
64	1	R1206 -F-2K22	2K22	1%		resistor	R37
65	1	R1206 -F-2K22	2K22	1%		resistor	R36
66	1	R1206 -F-2K22	2K22	1%		resistor	R29
67	1	R1206 -F-2K22	2K22	1%		resistor	R38
68	1	R1206 -F-2K22	2K22	1%		resistor	R40
69	1	R1206 -F-2K22	2K22	1%		resistor	R41
70	1	R1206 -F-2K22	2K22	1%		resistor	R50
71	1	R1206 -F-2K22	2K22	1%		resistor	R85
72	1	R1206 -F-2K22	2K22	1%		resistor	R86
73	1	R1206 -F-2K22	2K22	1%		resistor	R83
74	1	R1206 -F-2K22	2K22	1%		resistor	R84
75	1	R1206 -F-2K22	2K22	1%		resistor	R81
76	1	R1206 -F-2K22	2K22	1%		resistor	R82
77	1	R1206 -F-2K22	2K22	1%		resistor	R47 COD
78	1	R1206 -F-2K22	2K22	1%		resistor	R43 COD
79	1	R1206 -F-2K22	2K22	1%		resistor	R18 COD
80	1	R1206 -F-2K22	2K22	1%		resistor	R48 COD
81	1	R1206 -F-2K22	2K 22	1%		resistor	R32 COD
82	1	R1206 -F-2K22	2K22	1%		resistor	R16 COD



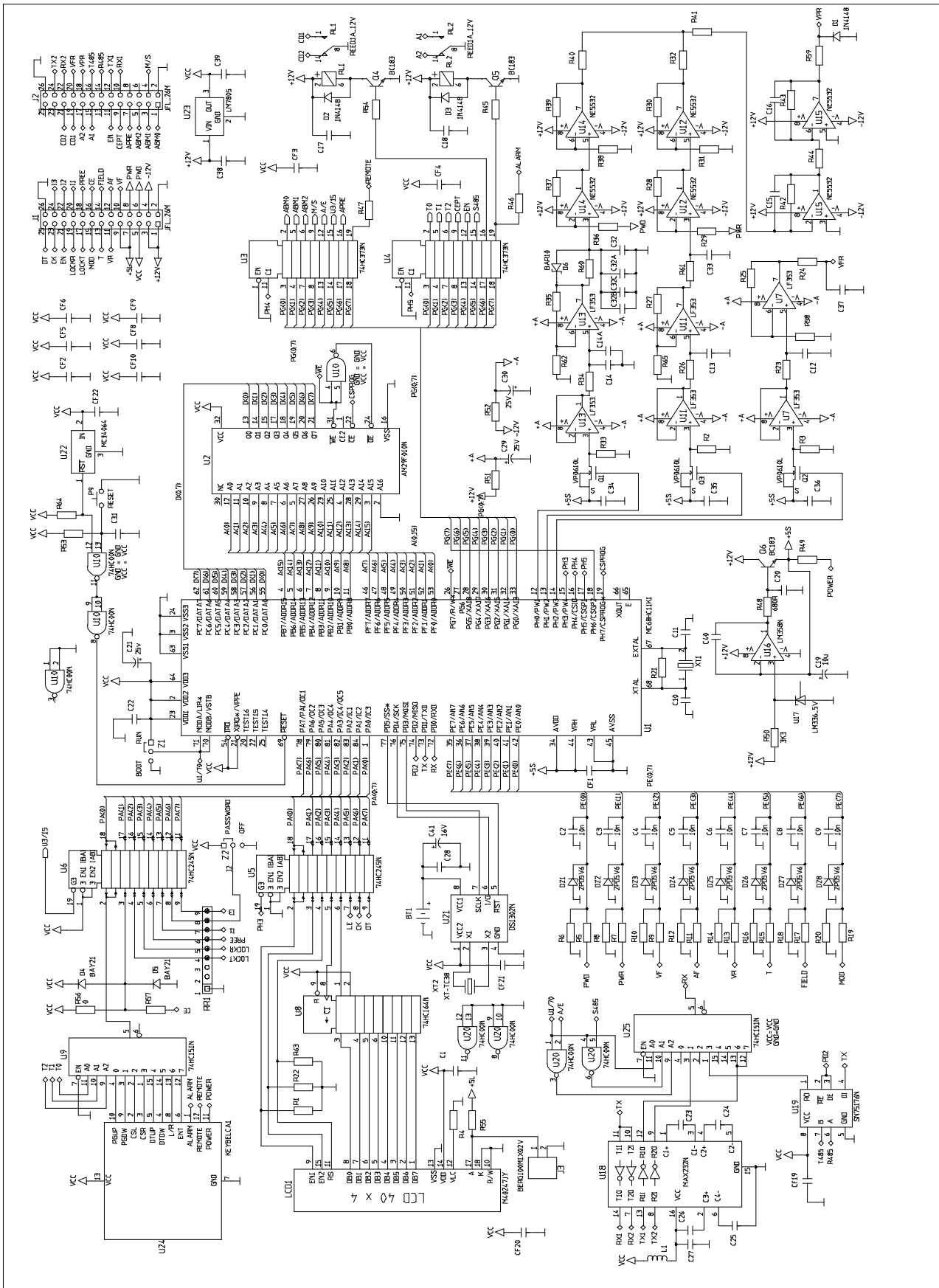
83	1	R1206 -F-2K22	2K22	1%		resis tor	R17 COD
84	1	R1206 -F-5K23	5K23	1%		resistor	R25 COD
85	1	R1206 -F-5K23	5K23	1%		resistor	R27 COD
86	1	R1206 -F-5K23	5K23	1%		resistor	R26 COD
87	1	R1206 -F-5K62	5K62	1%		resistor	R87 COD
88	1	R1206 -F-8K45	8K45	1%		resistor	R22 COD
89	1	R1206 -F-8K45	8K45	1%		resistor	R24 COD
90	1	R1206 -F-8K45	8K45	1%		res istor	R23 COD
91	1	R1206 -F-10K5	10K5	1%		resistor	R21 COD
92	1	R1206 -F-10K5	10K5	1%		resistor	R19 CO D
93	1	R1206 -F-10K5	10K5	1%		resistor	R20 COD
94	1	R1206 -F-10K7	10K7	1%		resistor	R45 COD
95	1	R1206 -F-10K7	10K7	1%		resistor	R33 COD
96	1	R1206 -F-10K7	10K7	1%		resistor	R42 COD
97	1	R1206 -F-22K1	22K1	1%		r esistor	R80
98	1	R1206 -F-22K1	22K1	1%		resistor	R79
99	1	R1206 -J-1K0	1K0	5%		resistor	R56
100	1	R1206 -J-1K0	1K0	5%		resistor	R57
101	1	R1206 -J-1K0	1K0	5%		resistor	R55
102	1	R1206 -J-1K0	1K0	5%		resistor	R58
103	1	R1206 -J-1K0	1K0	5%		resistor	R54
104	1	R1206 -J-1K0	1K0	5%		resistor	R53
105	1	R1206 -J-1K0	1K0	5%		resistor	R51
106	1	R1206 -J-1K0	1K0	5%		resistor	R52
107	1	R1206 -J-1K0	1K0	5%		resistor	R76 COD
108	1	R1206 -J-1K0	1K0	5%		resistor	R77 COD
109	1	R1206 -J-1K2	1K2	5%		resistor	R70
110	1	R1206 -J-4K7	4K7	5%		resistor	R62
111	1	R1206 -J-4K7	4K7	5%		resistor	R61
112	1	R1206 -J-5K6	120	5%		resistor	R78
113	1	R1206 -J-10K	10K	5%		resisto r	R4
114	1	R1206 -J-10K	10K	5%		resistor	R5
115	1	R1206 -J-10K	10K	5%		resistor	R3
116	1	R1206 -J-10K	10K	5%		resistor	R6
117	1	R1206 -J-10K	10K	5%		resistor	R15
118	1	R1206 -J-10K	10K	5%		resistor	R7
119	1	R1206 -J-10K	10K	5%		resistor	R8
120	1	R1206 -J-10K	22K	5%		resistor	R9
121	1	R1206 -J-10K	10K	5%		resistor	R10
122	1	R1206 -J-10K	22K	5%		resistor	R11
123	1	R1206 -J-10K	22K	5%		resistor	R12
124	1	R1206 -J-10K	22K	5%		resistor	R13
125	1	R1206 -J-10K	22K	5%		resistor	R14
126	1	R1206 -J-11K	11K	5%		resistor	R72
127	1	R1206 -J-11K	11K	5%		resistor	R73
128	1	R1206 -J-22K	22K	5%		resistor	R75
129	1	R1206 -J-22K	22K	5%		resistor	R74
130	1	R1206 -J-47R	47R	5%		resistor	R60
131	1	R1206 -J-47R	47R	5%		resistor	R59
132	1	R1206 -J-100K	100K	5%		resistor	R71
133	1	R1206 -J-120R	120R	5%		resistor	R64
134	1	R1206 -J-120R	120R	5%		resistor	R67
135	1	R1206 -J-120R	120R	5%		resistor	R65
136	1	R1206 -J-120R	120R	5%		resistor	R69
137	1	R1206 -J-120R	120R	5%		resistor	R63
138	1	R1206 -J-120R	120R	5%		resistor	R66
139	1	R1206 -J-120R	120R	5%		resistor	R68
140	1	R1206 -J-680R	680R	5%		resistor	R1
141	1	R1206 -J-680R	680R	5%		resistor	R2
142	1	TAJ_10u -25V	10u	20%	25V		C17
143	1	TAJ_10u -25V	10u	20%	25V		C10
144	1	TAJ_10u -25V	10u	20%	25V		C18
145	1	TAJ_10u -25V	10u	20%	25V		C11
146	1	TAJ_10u -25V	10u	20%	25V		C12
147	1	TAJ_10u -25V	10u	20%	25V		C13
148	1	TAJ_10u -25V	10u	20%	25V		C14
149	1	TAJ_10u -25V	10u	20%	25V		C15
150	1	TAJ_10u -25V	10u	20%	25V		C16
151	1	TAJ_10u -25V	10u	20%	25V		C9
152	1	TL072D				0 pamp 5-pin	U1
153	1	TL072D				Opamp 5 -pin	U2
154	1	TL072D				Opamp 5 -pin	U18
155	1	TL072D				Opamp 5 -pin	U3
156	1	TL072D				Opamp 5 -pin	U6
157	1	TL072D				Opamp 5 -pin	U7
158	1	TL072D				Opamp 5 -pin	U5
159	1	TL072D				Opamp 5 -pin	U4
160	1	TL072D				Opamp 5 -pin	U8
161	1	TL072D				Opamp 5 -pin	U9
162	1	TL072D				Opamp 5 -pin	U10
163	1	ZMM5V6				zener diode	DZ1
164	1	Z2_P100					Z1
165	1	Z2_P100					Z7
166	1	Z2_P100					Z2
167	1	Z2_P100					Z6
168	1	Z2_P100					Z5
169	1	Z2_P100					Z4
170	1	Z2_P100					Z3
171	1	Z2_P100					Z8
172	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF9A



173	1	c1206 -100n	10 0n	10%	25V	capacitor	CF11A
174	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF13A
175	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF15A
176	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF8A
177	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF10A
178	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF12A
179	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF14A
180	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF16A
181	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF17A
182	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF8B
183	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF9B
184	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacit or	CF10B
185	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF11B
186	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF1 2B
187	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF13B
188	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF14B
189	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF15B
190	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF16B
191	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF2A
192	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF18A
193	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF1A
194	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF3A
195	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF7B
196	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF6B
197	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF5B
198	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF4B
199	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF6A
200	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF4A
201	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF7A
202	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF5A
203	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF1B
204	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF2B
205	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF3B
206	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF18B
207	1	c1206 -220p	22 0p	10%	100V	capacitor	C25
208	1	c1206 -220p	220p	10%	100V	capacitor	C23
209	1	c1206 -220p	220p	10%	100V	c apacitor	C26
210	1	c1206 -220p	220p	10%	100V	capacitor	C24
211	1	c1206 -270p	270p	10%	100V	capacitor	C22
212	1	c1206 -270p	270p	10%	100V	capacitor	C21

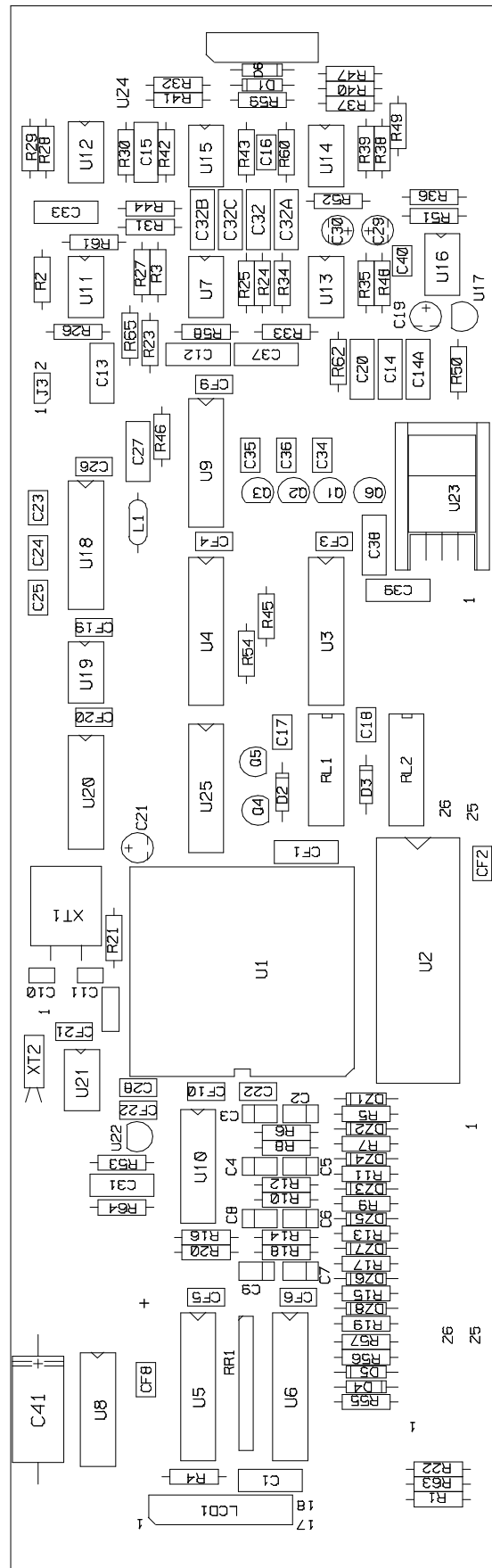


DLCD BOARD - DISPLAY DRIVER





DLCD BOARD- DISPLAY DRIVER





DLCD BOARD - DISPLAY DRIVER

item	qty	part number	Val	Tol	Work.Volt.	description	
1	1	AM29F010N					U2
2	1	BAR10				diode	D6
3	1	BAY21				diode	D4
4	1	BAY21				diode	D5
5	1	BC183				Transistor, NPN BJT	Q5
6	1	BC183				Transistor, NPN BJT	Q6
7	1	BC183				Transistor, NPN BJT	Q4
8	1	BERG100M1X02V					J3
9	1	CCM_1n	1n	5%	100V	capacitor	C40 COD
10	1	CCM_1u	1u	20%		capacitor	C15 COD
11	1	CCM_2u2	2u2	20%		capacitor	C1 COD
12	1	CCM_2u2	2u2	20%		capacitor	C12 COD
13	1	CCM_2u2	2u2	20%		capacitor	C13 COD
14	1	CCM_2u2	2u2	20%		capacitor	C14 COD
15	1	CCM_2u2	2u2	20%		capacitor	C20 COD
16	1	CCM_2u2	2u2	20%		capacitor	CF1 COD
17	1	CCM_2u2	2u2	20%		capacitor	C31 COD
18	1	CCM_2u2	2u2	20%		capacitor	C32 COD
19	1	CCM_2u2	2u2	20%		capacitor	C33 COD
20	1	CCM_2u2	2u2	20%		capacitor	C37 COD
21	1	CCM_2u2	2u2	20%		capacitor	C38 COD
22	1	CCM_2u2	2u2	20%		capacitor	C39 COD
23	1	CCM_2u2	2u2	20%		capacitor	C27 COD
24	1	CCM_2u2	2u2	20%		capacitor	C14A COD
25	1	CCM_2u2	2u2	20%		capacitor	C32A COD
26	1	CCM_2u2	2u2	20%		capacitor	C32C COD
27	1	CCM_2u2	2u2	20%		capacitor	C32B COD
28	1	CCM_10n	10n	10%		capacitor	C2 COD
29	1	CCM_10n	10n	10%		capacitor	C3 COD
30	1	CCM_10n	10n	10%		capacitor	C4 COD
31	1	CCM_10n	10n	10%		capacitor	C5 COD
32	1	CCM_10n	10n	10%		capacitor	C6 COD
33	1	CCM_10n	10n	10%		capacitor	C7 COD
34	1	CCM_10n	10n	10%		capacitor	C8 COD
35	1	CCM_10n	NC	10%		capacitor	C9 COD
36	1	CCM_27p	27p	5%		capacitor	C10 COD
37	1	CCM_27p	27p	5%		capacitor	C11 COD
38	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C16 COD
39	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C17 COD
40	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C18 COD
41	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	CF3 COD
42	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	CF4 COD
43	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C22 COD
44	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C23 COD
45	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C24 COD
46	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C26 COD
47	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C25 COD
48	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	CF19 COD
49	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	CF21 COD
50	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C28 COD
51	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	CF2 COD
52	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	CF5 C
53	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	CF6 COD
54	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	CF8 COD
55	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	CF9 COD
56	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	CF22 COD
57	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C34 COD
58	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C35 COD
59	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C36 COD
60	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	CF20 COD
61	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	CF10 COD
62	1	CEH_220u -16V	220uF	20%	16V		C41 COD
63	1	CEV_10u -25	uF	20%	V		C19
64	1	CEV_10u -25	10u	20%	25v		C21
65	1	CEV_10u -25	10u	20%	25V		C29
66	1	CEV_10u -25	10u	20%	25V		C30
67	1	DS1302N				Real Time Clock	U21
68	1	JFL_26M				Connector Flat 26 pins	J1
69	1	JFL_26M				Connector Flat 26 pins	J2
70	1	KEYBELCA1					U24
71	1	LF353N				Opamp 5 -pin	U7
72	1	LF353N				Opamp 5 -pin	U11
73	1	LF353N				Opamp 5 -pin	U13
74	1	LM336_5V	5V			Voltage Reference, ADJ.	U17
75	1	LM358N				Opamp 5 -pin	U16
76	1	LM7805				Voltage Regulator, FIXED	U23
77	1	L025_22u				inductor	L1
78	1	MAX232N				Driver -Receiver RS232	U18
79	1	MC68HC11K1					U1

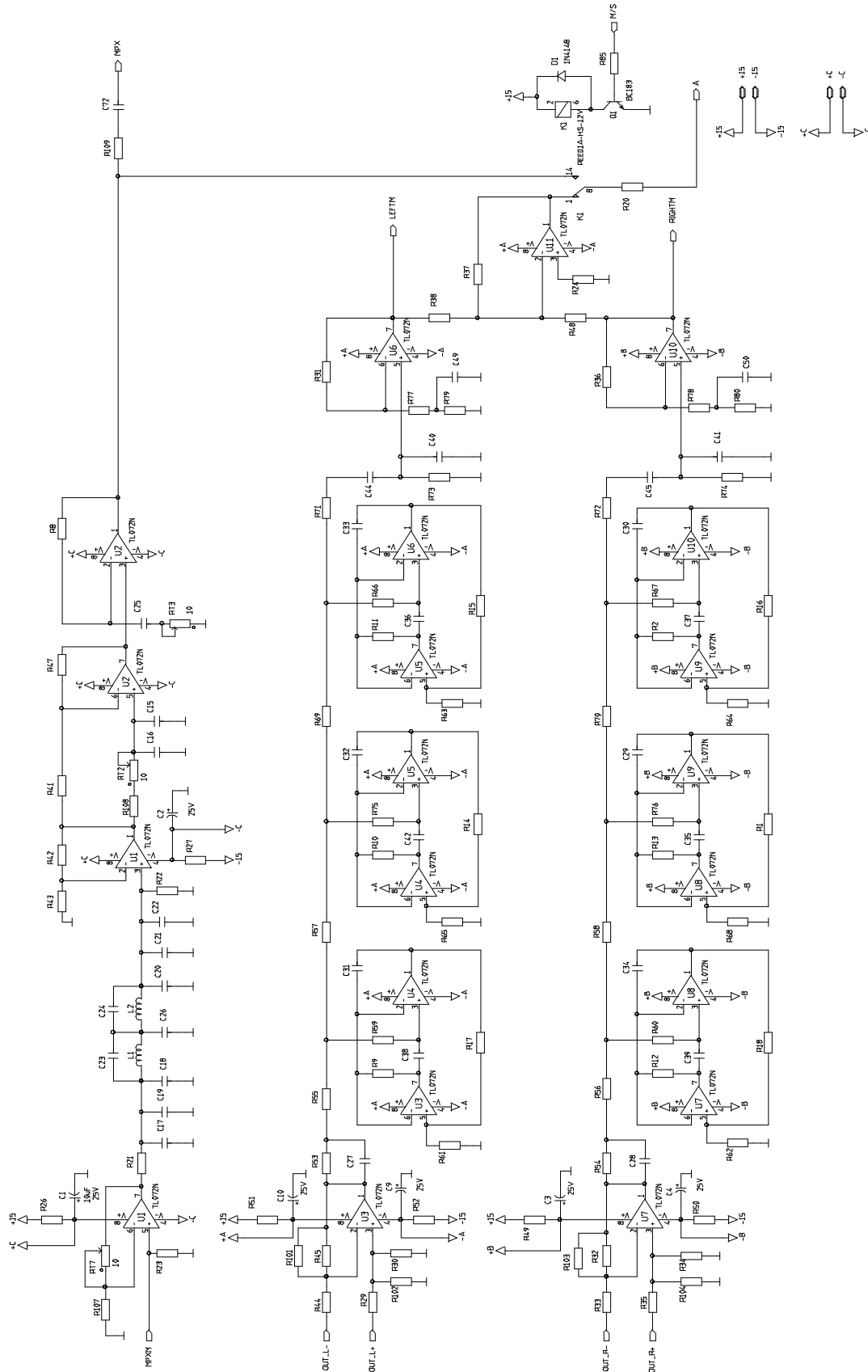


80	1	MC34064					U22
81	1	M40247JY					LCD1
82	1	NE5532N				Opamp 5 -pin	U12
83	1	NE5532N				Opamp 5 -pin	U14
84	1	NE5532N				Opamp 5 -pin	U15
85	1	PBATT_D16				Battery	BT1
86	1	REED1A_12V				BOBINA RELE	RL2
87	1	REED1A_12V				RELAIS SPDT	RL2
88	1	REED1A_12V				RELAIS SPDT	RL1
89	1	REED1A_12V				BOBINA RELE	RL1
90	1	RSIP8C_10K	10K	5%			RR1 COD
91	1	R025 -J-1K0	1K0	5%		resistor	R46 COD
92	1	R025 -J-1K0	1K0	5%		resistor	R47 COD
93	1	R025 -J-1K0	1K0	5%		resistor	R49 COD
94	1	R025 -J-1K8	1K8	5%		resistor	R54 COD
95	1	R025 -J-1K8	1K8	5%		resistor	R45 COD
96	1	R025 -J-1R8	1R8	5%		resistor	R55
97	1	R025 -J-2M2	2M2	5%		resistor	R21 COD
98	1	R025 -J-3K3	3K3	5%		resistor	R50 COD
99	1	R0 25-J-4K7	4K7	5%		resistor	R2 COD
100	1	R025 -J-4K7	4K7	5%		resistor	R3 COD
101	1	R025 -J-4K7	4K7	5%		resistor	R33 COD
102	1	R025 -J-5K6	5K6	5%		resistor	R34 COD
103	1	R025 -J-5K6	5K6	5%		resistor	R35 COD
104	1	R025 -J-10K	10K	5%		resistor	R6 COD
105	1	R025 -J-10K	10K	5%		resistor	R8 COD
106	1	R 025-J-10K	10K	5%		resistor	R10 COD
107	1	R025 -J-10K	10K	5%		resistor	R12 COD
108	1	R025 -J-10K	10K	5%		resistor	R14 COD
109	1	R025 -J-10K	10K	5%		resistor	R16 COD
110	1	R025 -J-10K	10K	5%		resistor	R18 COD
111	1	R025 -J-10K	10K	5%		resistor	R20 C
112	1	R025 -J-10K	10K	5%		resistor	R29 COD
113	1	R0 25-J-10K	10K	5%		resistor	R56 COD
114	1	R025 -J-10K	10K	5%		resistor	R64 COD
115	1	R025 -J-10M	10M	5%		resistor	R65 COD
116	1	R025 -J-12K	12K	5%		resistor	R31 COD
117	1	R025 -J-12K	12K	5%		resistor	R38 COD
118	1	R025 -J-18K	18K	5%		resistor	R1 COD
119	1	R025 -J-18K	18K	5%		resistor	R22 COD
120	1	R 025-J-18K	18K	5%		resistor	R63 COD
121	1	R025 -J-33K	33K	5%		resistor	R32 COD
122	1	R025 -J-33K	33K	5%		resistor	R40 COD
123	1	R025 -J-33K	33K	5%		resistor	R41 COD
124	1	R025 -J-47K	47K	5%		resistor	R42 COD
125	1	R025 -J-47K	39K	5%		resistor	R44 COD
126	1	R025 -J-56K	56K	5%		resistor	R43 COD
127	1	R025 -J-68K	68K	5%		resistor	R28 COD
128	1	R025 -J-68K	68K	5%		resistor	R30 COD
129	1	R025 -J-68K	68K	5%		resistor	R37 COD
130	1	R025 -J-68K	68K	5%		resistor	R39 COD
131	1	R025 -J-82R	82R	5%		resistor	R4 COD
132	1	R025 -J-100K	100K	5%		resistor	R53 COD
133	1	R025 -J-100R	100	5%		resistor	R5 COD
134	1	R025 -J-100R	100	5%		resistor	R7 COD
135	1	R025 -J-100R	100	5%		resistor	R9 COD
136	1	R025 -J-100R	100	5%		resistor	R11 COD
137	1	R025 -J-100R	100	5%		resistor	R13 COD
138	1	R025 -J-100R	100	5%		resistor	R15 COD
139	1	R025 -J-100R	100	5%		resistor	R17 COD
140	1	R025 -J-100R	100	5%		resistor	R19 COD
141	1	R025 -J-150K	150K	5%		resistor	R23 COD
142	1	R025 -J-150K	150K	5%		resistor	R25 COD
143	1	R025 -J-150K	150K	5%		resistor	R26 COD
144	1	R025 -J-150K	150K	5%		resistor	R27 COD
145	1	R025 -J-150K	150K	5%		resistor	R58 COD
146	1	R025 -J-150K	150K	5%		resistor	R60 C
147	1	R025 -J-150K	150K	5%		resistor	R61 COD
148	1	R025 -J-220R	220R	5%		resistor	R51 COD
149	1	R025 -J-220R	220R	5%		resistor	R52 COD
150	1	R025 -J-330R	33R	5 %		resistor	R59 COD
151	1	R025 -J-390K	390K	5%		resistor	R62 COD
152	1	R025 -J-560R	560R	5%		resistor	R24 COD
153	1	R025 -J-560R	560R	5%		resistor	R57 COD
154	1	R025 -J-680R	680R	5%		resistor	R48 COD
155	1	R025 -J-820R	820R	5%		resistor	R36 COD
156	1	SN75176N				Driver -Receiver R85	U19
157	1	SP_TM114					P9
158	1	VP0610L				Mosfet, N -chan Power	Q2
159	1	VP0610L				Mosfet, N -chan Power	Q3
160	1	VP0610L				Mosfet, N -chan Power	Q1
161	1	XT -HC49U	MHz			Crystal	XT1
162	1	XT -TC38				Crystal TC38	XT2
163	1	ZPD5V6				zener diode	DZ2
164	1	ZPD5V6				zener diode	DZ3
165	1	ZPD5V6				zener diode	DZ4
166	1	ZPD5V6				zener diode	DZ5
167	1	ZPD5V6				zener diode	DZ6
168	1	ZPD5V6				zener diode	DZ7
169	1	ZPD5V6				zener diode	DZ8

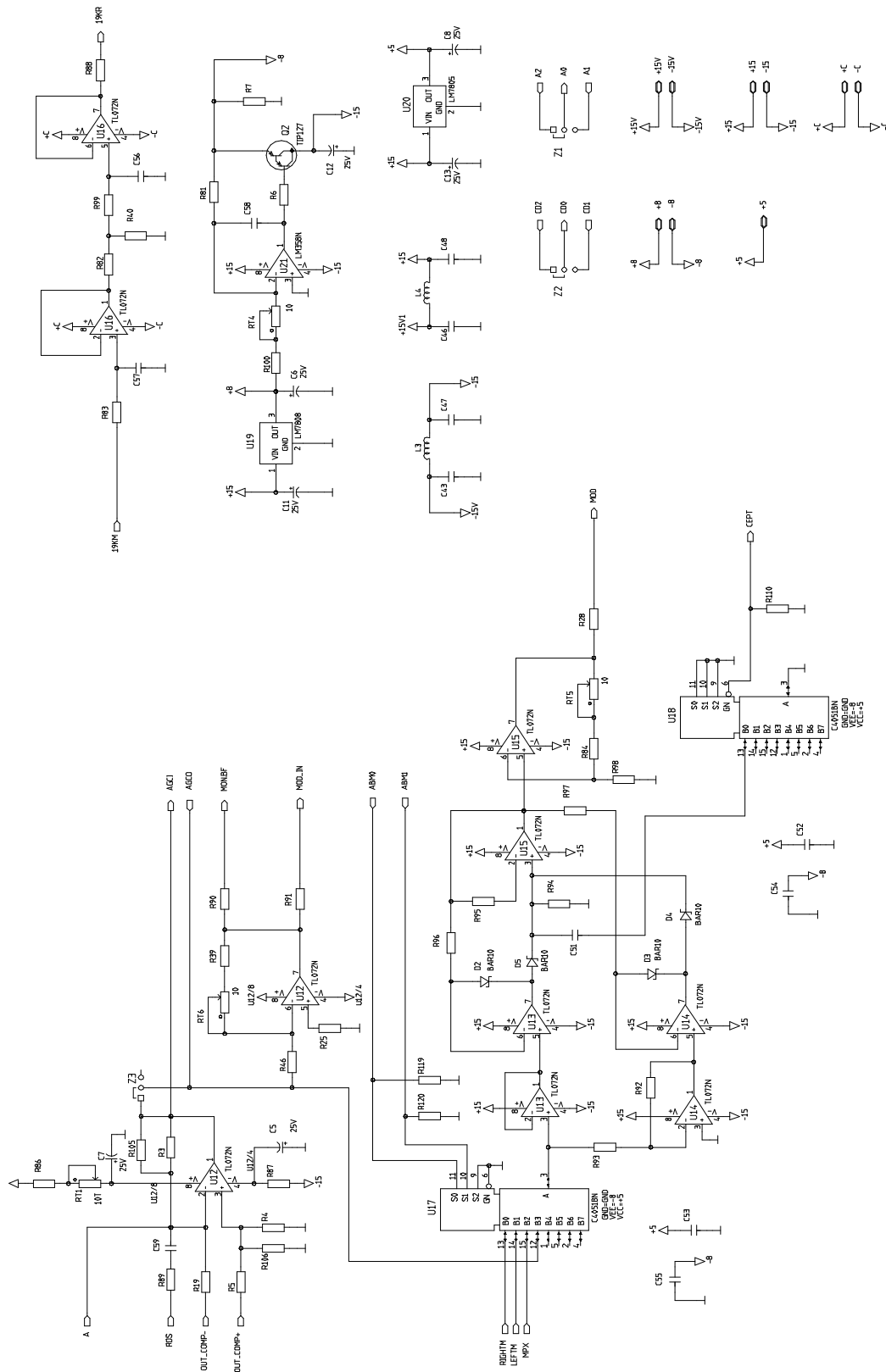


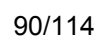
170	1	ZPD5V6				zener diode	DZ1
171	1	Z3_P100					Z1
172	1	Z3_P100					Z2
173	1	1N4148				diode	D1
174	1	1N4148				diode	D2
175	1	1N4148				diode	D3
176	1	74HC00N				Gate, 2 -Input NAND	U10
177	1	74HC00N				Gate, 2 -Input NAND	U20
178	1	74HC151N				Mux, 8 -Bit	U9
179	1	74HC151N				Mux, 8 -Bit	U25
180	1	74HC164N				Shift Register, 8 -Bit	U8
181	1	74HC245N				Transceiver, Octal 3 -State	U5
182	1	74HC245N				Trans ceiver, Octal 3 -State	U6
183	1	74HC533N				Latch, Octal D -Type 3-S	U3
184	1	74HC533N				Latch, Octal D -Type 3-S	U4

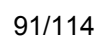
MBA BOARD - MOTHER BOARD



MBA BOARD- MOTHER BOARD









MBA BOARD - MOTHER BOARD

item	qty	part number	Val	Tol	Work.Volt.	description	
1	1	BAR10				diode	D5
2	1	BAR10				diode	D2
3	1	BAR10				diode	D4
4	1	BAR10				diode	D3
5	1	BAY21				diode	D6
6	1	BAY21				diode	D7
7	1	BC183				Transistor, NPN BJT	Q1
8	1	BERG100M1X02V				Physical Connector	J4
9	1	BERG100M1X03V				Physical C onnector	J3
10	1	BERG100M1X08V					J9
11	1	BERG100M1X08V					J10
12	1	BERG100M1X12V					J12
13	1	BERG100M1X14V					J8
14	1	CCM_1n	1n	5%	100V	capacitor	C58
15	1	CCM_1u	1u	20%		capacitor	C59
16	1	CCM_2u2	2u2	20%		capacitor	C44
17	1	CCM_2u2	2u2	20%		capacitor	C45
18	1	CCM_2u2	2u2	20%		capacitor	C46
19	1	CCM_2u2	2u2	20%		capacitor	C48
20	1	CCM_2u2	2u2	20%		capacitor	C43
21	1	CCM_2u2	2u2	20%		capacitor	C47
22	1	CCM_2u2	2u2	20%		capacitor	C72
23	1	CCM_68p	68p	5%		capacitor	C23
24	1	CCM_68p	68p	5%		capacitor	C24
25	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C53
26	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C55
27	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C51
28	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C52
29	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C54
30	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C68
31	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C69
32	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C70
33	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C71
34	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C63
35	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C62
36	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C60
37	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C64
38	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C65
39	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C66
40	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C67
41	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	C61
42	1	CCM_100n	100n	10%		capacitor	CF23 C0D
43	1	CCM_150p	150p	5%		capacitor	C17
44	1	CCM_150p	150p	5%		capacitor	C19
45	1	CCM_150p	150p	5%		capacitor	C18
46	1	CCM_150p	150p	5%		capacitor	C20
47	1	CCM_150p	150p	5%		capacitor	C21
48	1	CCM_150p	150p	5%		capacitor	C22
49	1	CCM_150p	150p	5%		capacitor	C16
50	1	CCM_150p	150p	5%		capacitor	C15
51	1	CCM_470p	470p	5%		capacitor	C56
52	1	CCM_470p	470p	5%		capacitor	C57
53	1	CEV_10u -25V	10u	20%	25V		C1
54	1	CEV_10u -25V	10u	20%	25V		C2
55	1	CEV_10u -25V	10u	20%	25V		C10
56	1	CEV_10u -25V	10u	20%	25V		C9
57	1	CEV_10u -25V	10u	20%	25V		C3
58	1	CEV_10u -25V	10u	20%	25V		C4
59	1	CEV_10u -25V	10u	20%	25V		C5
60	1	CEV_10u -25V	10u	20%	25V		C12
61	1	CEV_10u -25V	10u	20%	25V		C7
62	1	CEV_10u -25V	10u	20%	25V		C11
63	1	CEV_10u -25V	10u	20%	25V		C6
64	1	CEV_10u -25V	10u	20%	25V		C13
65	1	CEV_10u -25V	10u	20%	25V		C8
66	1	CEV_47u -25V	47u	20%	25V		CF73 C0D
67	1	CPVST_1n2_63V	1n2	10%	63V	capacitor	C26
68	1	CPVST_6n8_63V	6n8	10%	63V	capacitor	C38
69	1	CPVST_6n8_63V	6n8	10%	63V	capacitor	C31
70	1	CPVST_6n8_63V	6n8	10%	63V	capacitor	C42
71	1	CPVST_6n8_63V	6n8	10%	63V	capacitor	C32
72	1	CPVST_6n8_63V	6n8	10%	63V	capacitor	C36
73	1	CPVST_6n8_63V	6n8	10%	63V	capacitor	C33
74	1	CPVST_6n8_63V	6n8	10%	63V	capacitor	C40
75	1	CPVST_6n8_63V	6n8	10%	63V	capacitor	C39
76	1	CPVST_6n8_63V	6n8	10%	63V	capacitor	C34
77	1	CPVST_6n8_63V	6n8	10%	63V	capacitor	C29
78	1	CPVST_6n8_63V	6n8	10%	63V	capacitor	C35
79	1	CPVST_6n8_63V	6n8	10%	63V	capacitor	C37
80	1	CPVST_6n8_63V	6n8	10%	63V	capacitor	C30
81	1	CPVST_6n8_63V	6n8	10%	63V	capacitor	C41
82	1	CPVST_6n8_63V	6n8	10%	63V	capacitor	C28 C0D
83	1	CPVST_6n8_63V	6n8	10%	63V	capacitor	C27 C0D
84	1	CPV_10n_100V	10n	10%	100V	capacitor	C49

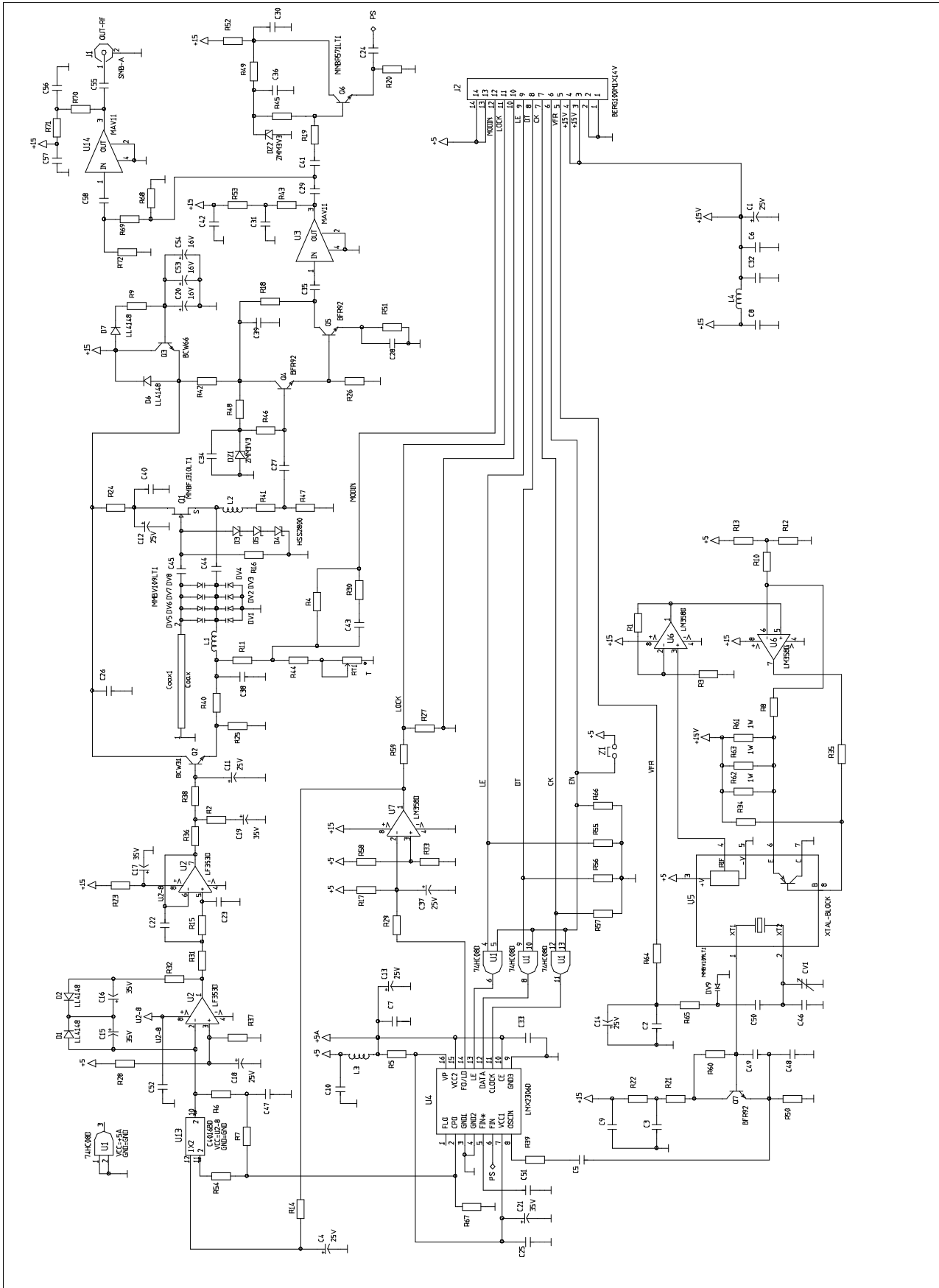


85	1	CPV_10n_100V	10n	10%	100V	capacitor	C50
86	1	CPV_470p_100V	470p	10%	100V	capacitor	C25 C0D
87	1	C4051BN				Multiplexer, Analog 8 -Bit	U17
88	1	C4051BN				Multiplexer, Analog 8 -Bit	U18
89	1	JFL_26M				Connector Flat 26 pins	J1
90	1	JFL_26M				Connector Flat 26 pins	J2
91	1	JFL_26M				Connector Flat 26 pins	J7
92	1	JFL_26M				Connector Flat 26 pins	J11
93	1	J156X10					J6
94	1	J156X14					J5
95	1	LM358N				Opamp 5 -pin	U21
96	1	LM393N				Voltage Comparator	U22
97	1	LM7805				Voltage Regulator, FIXED	U20
98	1	LM7808				Voltage Regulator, FIXED	U19
99	1	LTUBE -D8P5	1mH			inductor	L1
100	1	LTUBE -D8P5	1mH			inductor	L2
101	1	LTUBE -D8P5	uH			inductor	L4
102	1	LTUBE -D8P5	uH			inductor	L3
103	1	L0305_10u	10uH	10%		inductor	L5
104	1	REED1A -HS-12V				BOBINA RELE	K1
105	1	REED1A -HS-12V				RELAIS SPDT	K1
106	1	RT_67W	2K2	10%		resistor	RT7
107	1	RT_67W	0K	10%		resistor	RT2
108	1	RT_67W	500	10%		resistor	RT3
109	1	RT_67W	2K2	10%		resistor	RT1
110	1	RT_67W	10K	10%		resistor	RT6
111	1	RT_67W	10K	10%		resistor	RT5
112	1	RT_67W	5K	10%		resistor	RT4
113	1	R025 -F-1K0	1K0	1%		resistor	R21
114	1	R025 -F-1K0	1K0	1%		resistor	R23
115	1	R0 25 -F-1K0	1K0	1%		resistor	R22
116	1	R025 -F-1K0	1K0	1%		resistor	R8
117	1	R025 -F-1K0	1K0	1%		resistor	R9
118	1	R025 -F-1K0	1K0	1%		resistor	R17
119	1	R025 -F-1K0	1K0	1%		resistor	R10
120	1	R025 -F-1K0	1K0	1%		resistor	R14
121	1	R025 -F-1K0	1K0	1%		resistor	R11
122	1	R025 -F-1K0	1K0	1%		resistor	R15
123	1	R025 -F-1K0	1K0	1%		resistor	R12
124	1	R025 -F-1K0	1K0	1%		resistor	R18
125	1	R025 -F-1K0	1K0	1%		resistor	R13
126	1	R025 -F-1K0	1K0	1%		resistor	R1
127	1	R025 -F-1K0	1K0	1%		resistor	R2
128	1	R025 -F-1K0	1K0	1%		resistor	R16
129	1	R025 -F-1K0	1K0	1%		resistor	R24
130	1	R025 -F-1K0	1K0	1%		resistor	R25
131	1	R025 -F-1K0	1K0	1%		resistor	R6
132	1	R025 -F-1K0	1K0	1%		resistor	R7
133	1	R025 -F-1K8	1K8	1%		resistor	R77
134	1	R025 -F-1K8	1K8	1%		resistor	R78
135	1	R025 -F-1K07	1K07	1%		resistor	R71
136	1	R025 -F-1K07	1K07	1%		resistor	R72
137	1	R025 -F-1K24	1K24	1%		resistor	R75
138	1	R025 -F-1K24	1K24	1%		resistor	R76
139	1	R025 -F-1K50	1K50	1%		resistor	R107 C0D
140	1	R025 -F-1K54	1K54	1%		resistor	R55
141	1	R025 -F-1K54	1K54	1%		resistor	R56
142	1	R025 -F-1K87	1K87	1%		resi stor	R69
143	1	R025 -F-1K87	1K87	1%		resistor	R70
144	1	R025 -F-2K1	2K1	1%		resistor	R 57
145	1	R025 -F-2K1	2K1	1%		resistor	R58
146	1	R025 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R43
147	1	R025 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R42
148	1	R025 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R41
149	1	R025 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R47
150	1	R025 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R45
151	1	R025 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R44
152	1	R025 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R29
153	1	R025 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R30
154	1	R025 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R31
155	1	R025 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R32
156	1	R025 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R33
157	1	R025 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R35
158	1	R025 -F-2K2	2K2	1%		resi stor	R34
159	1	R025 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R36
160	1	R025 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R 38
161	1	R025 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R48
162	1	R025 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R37
163	1	R025 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R46
164	1	R025 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R39
165	1	R025 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R40
166	1	R025 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R102
167	1	R025 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R101
168	1	R025 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R103
169	1	R025 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R104
170	1	R025 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R3
171	1	R025 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R105
172	1	R025 -F-2K2	2 K2	1%		resistor	R5
173	1	R025 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R19
174	1	R025 -F-2K2	2K2	1%		r esistor	R20



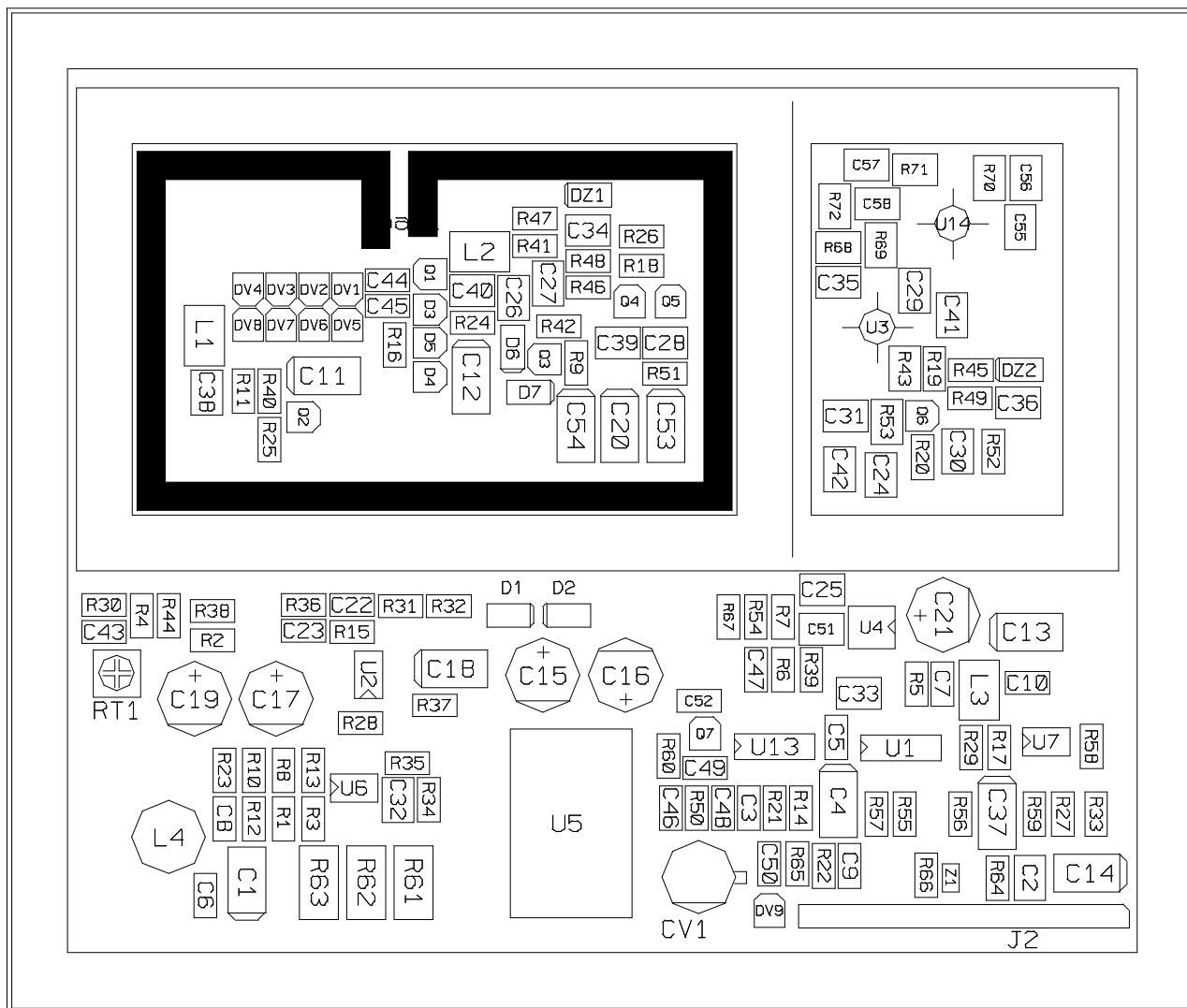
175	1	R025 -F-2M2	2M2	1%		resistor	R94
176	1	R025 -F-3K9	3K9	1%		resistor	R95
177	1	R025 -F-3K30	3K30	1%		resistor	R111 COD
178	1	R025 -F-5K6	5K6	1%		resistor	R96
179	1	R025 -F-5K6	5K6	1%		resistor	R97
180	1	R025 -F-6K81	6K81	1%		resistor	R4 COD
181	1	R025 -F-8K2	8K2	1%		resistor	R100
182	1	R025 -F-8K25	8K25	1%		resistor	R82 COD
183	1	R025 -F-10K	10K	1%		resistor	R85
184	1	R025 -F-10K	10K	1%		resistor	R84
185	1	R025 -F-10K	10K	1%		resistor	R83
186	1	R025 -F-10K	10K	1%		resistor	R81
187	1	R025 -F-10K0	10K0	1%		resistor	R113 COD
188	1	R025 -F-10K0	10K0	1%		resistor	R114 COD
189	1	R025 -F-10K0	10K0	1%		resistor	R115 COD
190	1	R025 -F-15K	15K	1%		resistor	R89
191	1	R025 -F-18K	18K	1%		resistor	R99
192	1	R025 -F-18K0	18K0	1%		resistor	R120 COD
193	1	R025 -F-18K0	18K0	1%		resistor	R119 COD
194	1	R025 -F-18K0	18K0	1%		resistor	R110 COD
195	1	R025 -F-27K0	27K 4	1%		resistor	R98 COD
196	1	R025 -F-33K	33K	1%		resistor	R93
197	1	R025 -F-33K	33K	1%		resist or	R92
198	1	R025 -F-33K0	33K0	1%		resistor	R109 COD
199	1	R025 -F-33K0	33K0	1%		resistor	R112 COD
200	1	R025 -F-47R	47R	1%		resistor	R91
201	1	R025 -F-95K3	95K3	1%		resistor	R53
202	1	R025 -F-95K3	95K3	1%		resistor	R54
203	1	R025 -F-100K	100K	1%		resistor	R73
204	1	R025 -F-100K	100K	1%		resistor	R74
205	1	R025 -F-100K	100K	1%		resistor	R117 COD
206	1	R025 -F-100K	100K	1%		resistor	R116 COD
207	1	R025 -F-100K	100K	1%		resistor	R118 COD
208	1	R025 -F-100R	100R	1%		resistor	R51
209	1	R025 -F-100R	100R	1%		resistor	R52
210	1	R025 -F-100R	100R	1%		resistor	R49
211	1	R025 -F-100R	100R	1%		resistor	R50
212	1	R025 -F-120R	120R	1%		resistor	R26
213	1	R025 -F-120R	120R	1%		resistor	R27
214	1	R025 -F-120R	120R	1%		resistor	R28
215	1	R025 -F-150R	150R	1%		resistor	R108 COD
216	1	R025 -F-243R	243R	1%		resistor	R59
217	1	R025 -F-243R	243R	1%		resistor	R60
218	1	R025 -F-330R	330 R	1%		resistor	R87
219	1	R025 -F-330R	330R	1%		resistor	R88
220	1	R025 -F-390R	390R	1%		re sistor	R79
221	1	R025 -F-390R	390R	1%		resistor	R80
222	1	R025 -F-500R	500R	1%		resistor	R86
223	1	R025 -F-562R	562R	1%		resistor	R61
224	1	R025 -F-562R	562R	1%		resistor	R62
225	1	R025 -F-680R	680R	1%		resistor	R90
226	1	R025 -F-768R	768R	1%		resistor	R63
227	1	R025 -F-768R	768R	1%		resistor	R64
228	1	R025 -F-822R	822R	1%		resistor	R106 COD
229	1	R025 -F-825R	825R	1%		resistor	R65
230	1	R025 -F-825R	825R	1%		resistor	R66
231	1	R025 -F-825R	825R	1%		resistor	R68
232	1	R025 -F-825R	825R	1%		resistor	R67
233	1	TIP127				Transistor, PNP Darlington	Q2
234	1	TL072N				Opamp 5 -pin	U1
235	1	TL072N				Opamp 5 -pin	U2
236	1	TL072N				Opamp 5 -pin	U3
237	1	TL072N				Opamp 5 -pin	U4
238	1	TL072N				Opamp 5 -pin	U5
239	1	TL072N				Opamp 5 -pin	U6
240	1	TL072N				Opamp 5 -pin	U7
241	1	TL072N				Opamp 5 -pin	U8
242	1	TL072N				Opamp 5 -pin	U9
243	1	TL072N				Opamp 5 -pin	U10
244	1	TL072N				Opamp 5 -pin	U11
245	1	TL072N				Opamp 5 -pin	U12
246	1	TL072N				Opamp 5 -pin	U13
247	1	TL072N				Opamp 5 -pin	U15
248	1	TL07 2N				Opamp 5 -pin	U14
249	1	TL072N				Opamp 5 -pin	U16
250	1	VP0610L				Mosfet, N -chan Power	Q4
251	1	VP0610L				Mosfet, N -chan Power	Q3
252	1	ZPD8V2				zener diode	D22 COD
253	1	ZPD12V				zener diode	D21 COD
254	1	Z3 -100					Z1
255	1	Z3 -100					Z2
256	1	Z3_P100					Z3
257	1	1N4148				diode	D1
258	1	74HC00N				Gate, 2 -Input NAND	U23

SINTD BOARD- VCO OSCILLATOR





SINTD BOARD - VCO OSCILLATOR





SINTD BOARD - VCO OSCILLATOR

item	qty	part number	Val	Tol	Work.Volt.	description	
1	1	BCW31				Transistor, NPN BJT	[Q2]
2	1	BCW72				Transistor, NPN BJT	[Q3]
3	1	BERG100M1X14V					[J2]
4	1	BFR92				Transistor, NPN BJT	[Q7]
5	1	BFR92				Transistor, NPN BJT	[Q5]
6	1	BFR92				Transistor, NPN BJT	[Q4]
7	1	CEV_100u -35V	100u	20%	35V		[C19]
8	1	CEV_100u -35V	100u	20%	35V		[C16]
9	1	CEV_100u -35V	100u	20%	35V		[C15]
10	1	CEV_100u -35V	100u	20%	35V		[C17]
11	1	CEV_100u -35V	100u	20%	35V		[C21]
12	1	Coax				Coaxial Line	[Coax1]
13	1	C1210	1n	20		capacitor	[C38]
14	1	C1210	1n	20		capacitor	[C26]
15	1	C1210	1n	20		capacitor	[C27]
16	1	C1210	1n	20		capacitor	[C34]
17	1	C1210	1n	20		capacitor	[C28]
18	1	C1210	1n	20		capacitor	[C35]
19	1	C1210	1n	20		capacitor	[C39]
20	1	C1210	1n	20		capacitor	[C40]
21	1	C1210	1n	20		capacitor	[C29]
22	1	C1210	1n	20		capacitor	[C41]
23	1	C1210	1n	20		capacitor	[C24]
24	1	C1210	1n	20		capacitor	[C36]
25	1	C1210	1n	20		capacitor	[C31]
26	1	C1210	1n	20		capacitor	[C42]
27	1	C1210	1n	20		capacitor	[C25]
28	1	C1210	1n	20		capacitor	[C32]
29	1	C1210	1n	20		capacitor	[C30]
30	1	C1210	1n	20		capacitor	[C55]
31	1	C1210	1n	20		capacitor	[C56]
32	1	C1210	1n	20		capacitor	[C57]
33	1	C1210	1n	20		capacitor	[C2]
34	1	C1210	1n	20		capacitor	[C51]
35	1	C1210	1n	20		capacitor	[C33]
36	1	C1210	1n	20		capacitor	[C58]
37	1	CA016BD				Analog Switch, Bilateral	[U13]
38	1	DROP					[Z1]
39	1	HSS2800				diode	[D3]
40	1	HSS2800				diode	[D5]
41	1	HSS2800				diode	[D4]
42	1	LF353D				Opamp 5 -pin	[U2]
43	1	LL 4148				diode	[D7]
44	1	LL4148				diode	[D6]
45	1	LL4148				diode	[D1]
46	1	LL4148				diode	[D2]
47	1	LMX2306D					[U4]
48	1	LM358D				Opamp 5 -pin	[U6]
49	1	LM358D				Opamp 5 -pin	[U7]
50	1	L1812_1mH	1mH			inductor	[L3]
51	1	L1812_2u2H	2u2H			inductor	[L2]
52	1	L1812_6u8H	6u8H			inductor	[L1]
53	1	MAV1_2 -16_DIA300	1.6 -16 pF	%		capacitor	[CV1]
54	1	MAV11					[U3]
55	1	MAV11					[U14]
56	1	MMBFJ310LT1				JFET, N -chan	[Q1]
57	1	MMBR571LT1				Transistor, NPN BJT	[Q6]
58	1	MMBV109LT1	26 -32 pF			Varactor	[DV1]
59	1	MMBV109LT1	26 -32 pF			Varactor	[DV2]
60	1	MMBV109LT1	26 -32 pF			Varactor	[DV3]
61	1	MMBV109LT1	26 -32 pF			Varactor	[DV4]
62	1	MMBV109LT1	26 -32 pF			Varactor	[DV5]
63	1	MMBV109LT1	26 -32 pF			Varactor	[DV6]
64	1	MMBV109LT1	26 -32 pF			Varactor	[DV7]
65	1	MMBV109LT1	26 -32 pF			Varactor	[DV8]
66	1	MMBV109LT1	26 -32 pF			Varactor	[DV9]
67	1	RCH_895	uH			inductor	[L4]
68	1	RT_3314J	500	10%		resistor	[RT1]
69	1	R1206 -F-42K0	42K0	1%		resistor	[R30] [COD]
70	1	R1206 -J-1K0	1K0	5%		resistor	[R3]
71	1	R1206 -J-1K0	1K0	5%		resistor	[R5]
72	1	R1206 -J-1K2	1K2	5%		resistor	[R13]
73	1	R1206 -J-1M0	1M	5%		resistor	[R67] [COD]
74	1	R1206 -J-2K2	2K2	5%		resistor	[R48]
75	1	R1206 -J-2K2	2 K2	5%		resistor	[R49]
76	1	R1206 -J-2K4	2K4	5%		resistor	[R58] [COD]
77	1	R1206 -J-3K3	3K3	5%		resistor	[R4] [COD]
78	1	R1206 -J-3K9	3K9	5%		resistor	[R1]
79	1	R1206 -J-4K7	4K7	5%		resistor	[R10]
80	1	R1206 -J-4K7	4K7	5%		resistor	[R11]
81	1	R1206 -J-4K7	4K7	5%		resistor	[R9]
82	1	R1206 -J-8K2	8K2	5%		resistor	[R36] [COD]
83	1	R1206 -J-8K2	8K2	5%		resistor	[R17] [COD]



84	1	R1206 -J-10K	10K	5%		resistor	R31
85	1	R1206 -J-10K	10K	5%		resistor	R37
86	1	R1206 -J-10K	10K	5%		resistor	R28
87	1	R1206 -J-10K	10K	5%		resistor	R29
88	1	R1206 -J-10K	10K	5%		resistor	R33
89	1	R1206 -J-10K	10K	5%		resistor	R27
90	1	R1206 -J-10K	10K	5%		resistor	R35
91	1	R1206 -J-10K	10K	5 %		resistor	R34
92	1	R1206 -J-10K	10K	5%		resistor	R64
93	1	R1206 -J-12K	12K	5%		resistor	R54 COD
94	1	R1206 -J-15K	15K	5%		resistor	R59
95	1	R1206 -J-18K	18K	5%		resistor	R14 COD
96	1	R1206 -J-18K	18K	5%		resistor	R32 COD
97	1	R1206 -J-22K	22K	5%		resistor	R57
98	1	R1206 -J-22K	22 K	5%		resistor	R56
99	1	R1206 -J-22K	22K	5%		resistor	R55
100	1	R1206 -J-22K	22K	5%		r esistor	R66
101	1	R1206 -J-33K	33K	5%		resistor	R12
102	1	R1206 -J-33K	33K	5%		resistor	R65
103	1	R1206 -J-56K	56K	5%		resistor	R60
104	1	R1206 -J-56R	56R	5%		resistor	R46
105	1	R1206 -J-56R	56R	5%		resistor	R45
106	1	R1206 -J-75R	75R	5%		resistor	R41 COD
107	1	R1206 -J-82K	82K	5%		resistor	R8
108	1	R1206 -J-82K	82K	5%		resistor	R6
109	1	R1206 -J-82K	82K	5%		resistor	R7
110	1	R1206 -J-82R	82R	5%		resistor	R47 COD
111	1	R1206 -J-100K	100K	5%		resistor	R15
112	1	R1206 -J-100K	100K	5%		resistor	R16
113	1	R1206 -J-100R	100R	5%		resistor	R40
114	1	R1206 -J-100R	100R	5%		resistor	R42
115	1	R1206 -J-150R	150R	5%		resistor	R51
116	1	R1206 -J-150R	150R	5%		resistor	R50
117	1	R1206 -J-200R	200R	5%		resistor	R38
118	1	R1206 -J-200R	200R	5%		resistor	R39
119	1	R1206 -J-200R	200R	5%		resistor	R44 COD
120	1	R1206 -J-330R	330R	5%		resistor	R23
121	1	R1206 -J-330R	330R	5%		resistor	R25
122	1	R1206 -J-330R	330R	5%		resistor	R24
123	1	R1206 -J-330R	330R	5%		resistor	R26
124	1	R1206 -J-330R	330R	5%		resistor	R18
125	1	R1206 -J-330R	330R	5%		resistor	R19
126	1	R1206 -J-330R	330R	5%		resistor	R20
127	1	R1206 -J-330R	330R	5%		resistor	R21
128	1	R1206 -J-330R	330R	5%		resistor	R22
129	1	R1206 -J-360R	360R	5%		resistor	R2 COD
130	1	R1206 -J-680R	680R	5%		resistor	R52
131	1	R1210 -J-68R	68R	5%		resistor	R69 COD
132	1	R1210 -J-82R	82R	5%		resistor	R53 COD
133	1	R1210 -J-82R	82R	5%		resistor	R71 COD
134	1	R1210 -J-100R	100R	5%		resistor	R43 COD
135	1	R1210 -J-100R	100R	5%		resistor	R70 COD
136	1	R1210 -J-100R	100R	5%		resistor	R72 COD
137	1	R1210 -J-100R	100R	5%		resistor	R68 COD
138	1	R2512	33	5%		resistor	R62
139	1	R2512	33	5%		resistor	R63
140	1	R2512	33	5%		resistor	R61
141	1	SMB -A				BNC	J1
142	1	TAJ_10u -25V	10u	20%	25V		C18 COD
143	1	TAJ_10u -25V	10u	20%	25V		C4 COD
144	1	TAJ_10u -25V	1 0u	20%	25V		C11 COD
145	1	TAJ_10u-25V	10u	20%	25V	C12 COD	
146	1	TAJ_10u -25V	10u	20%	25V		C13 COD
147	1	TAJ_10u -25V	10u	20%	25V		C1 COD
148	1	TAJ_10u -25V	10u	20%	25V		C14 COD
149	1	TAJ_10u -25V	10u	20%	25V		C37 COD
150	1	TAJ_22u -16V	22u	20%	16V		C20 COD
151	1	TAJ_22u -16V	22u	20%	16V		C53 COD
152	1	TAJ_22u -16V	22u	20%	16V		C54 COD
153	1	XTAL -BLOCK					U5
154	1	ZMM3V3				zener diode	DZ1
155	1	ZMM3V3				zener diode	DZ2
156	1	c1206 -22p	22p	10%	100V	capacitor	C46 COD
157	1	c1206 -33p	33p	10%	100V	capacitor	C45
158	1	c1206 -33p	33p	10%	100V	capacitor	C50 COD
159	1	c1206 -47n	47n	10%	25V	capacitor	C47
160	1	c1206 -68p	68p	10%	100V	capacitor	C44
161	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	C8
162	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	C6
163	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	C10
164	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	C7
165	1	c12 06 -100n	100n	10%	25V	capacitor	C5
166	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	C9
167	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	C3
168	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	C52 COD
169	1	c1206 -150p	150p	10%	100V	capacitor	C49
170	1	c1206 -150p	150p	10%	100V	capacitor	C48
171	1	c1206 -220n	220n	10%	15V	capacitor	C23
172	1	c1206 -470n	470n	10%	15V	capacitor	C22
173	1	c1206 -470n	470n	10%	15V	capacitor	C43 COD



174 | 1 | 74HC08D

|

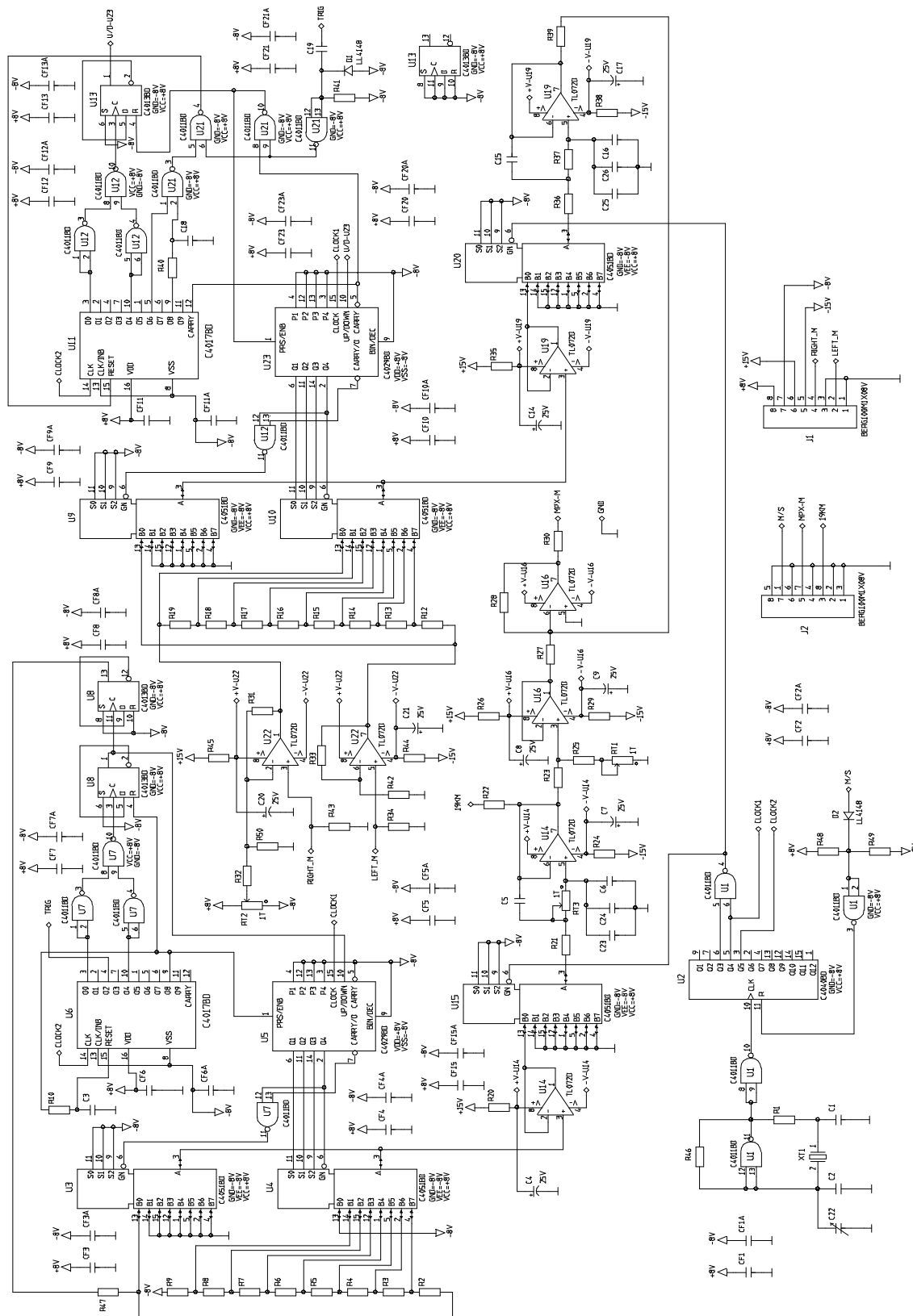
|

|

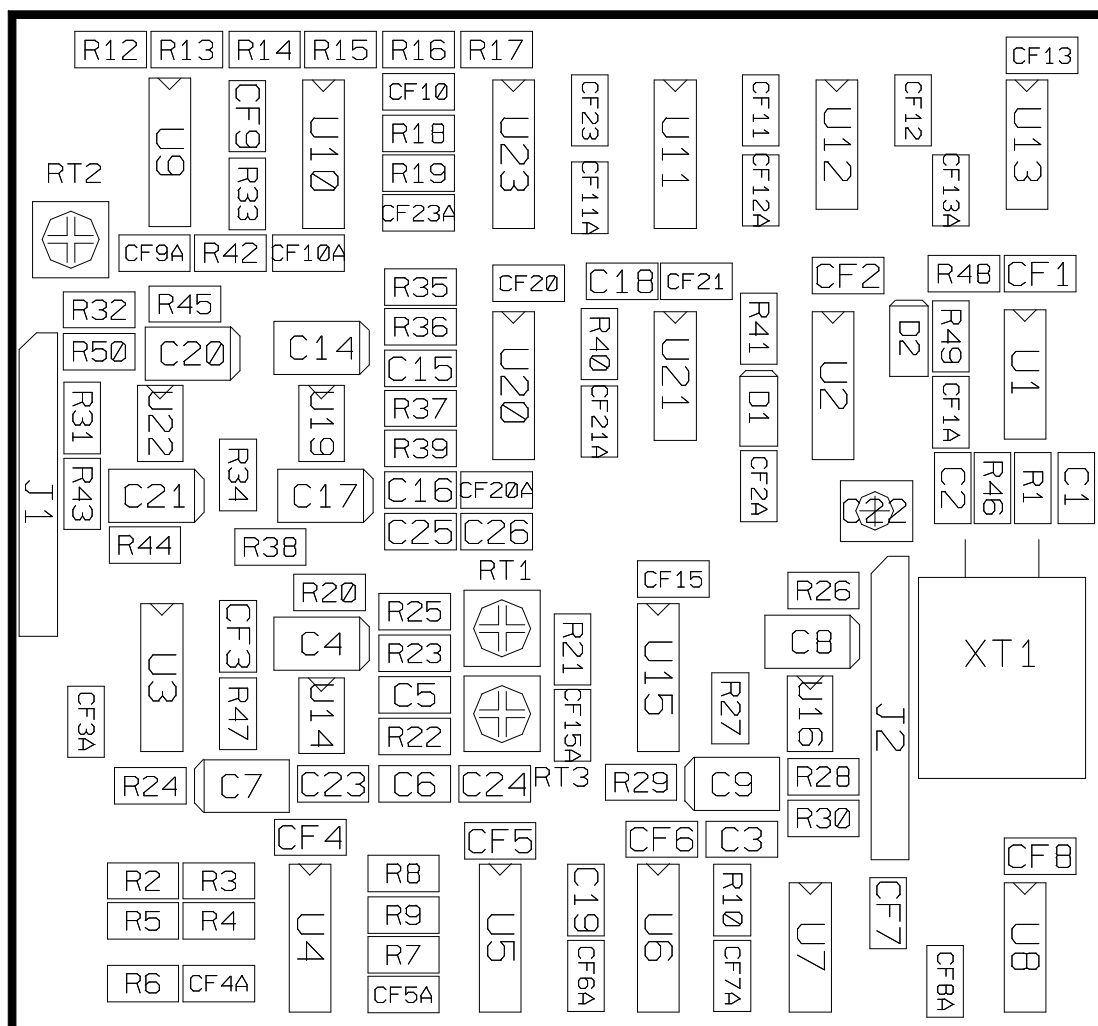
| Gate, 2 -Input AND

| U1 |

DMPX BOARD - STEREOCODER



DMPX BOARD - STEREOCODER



DMPX BOARD - STEREOCODER



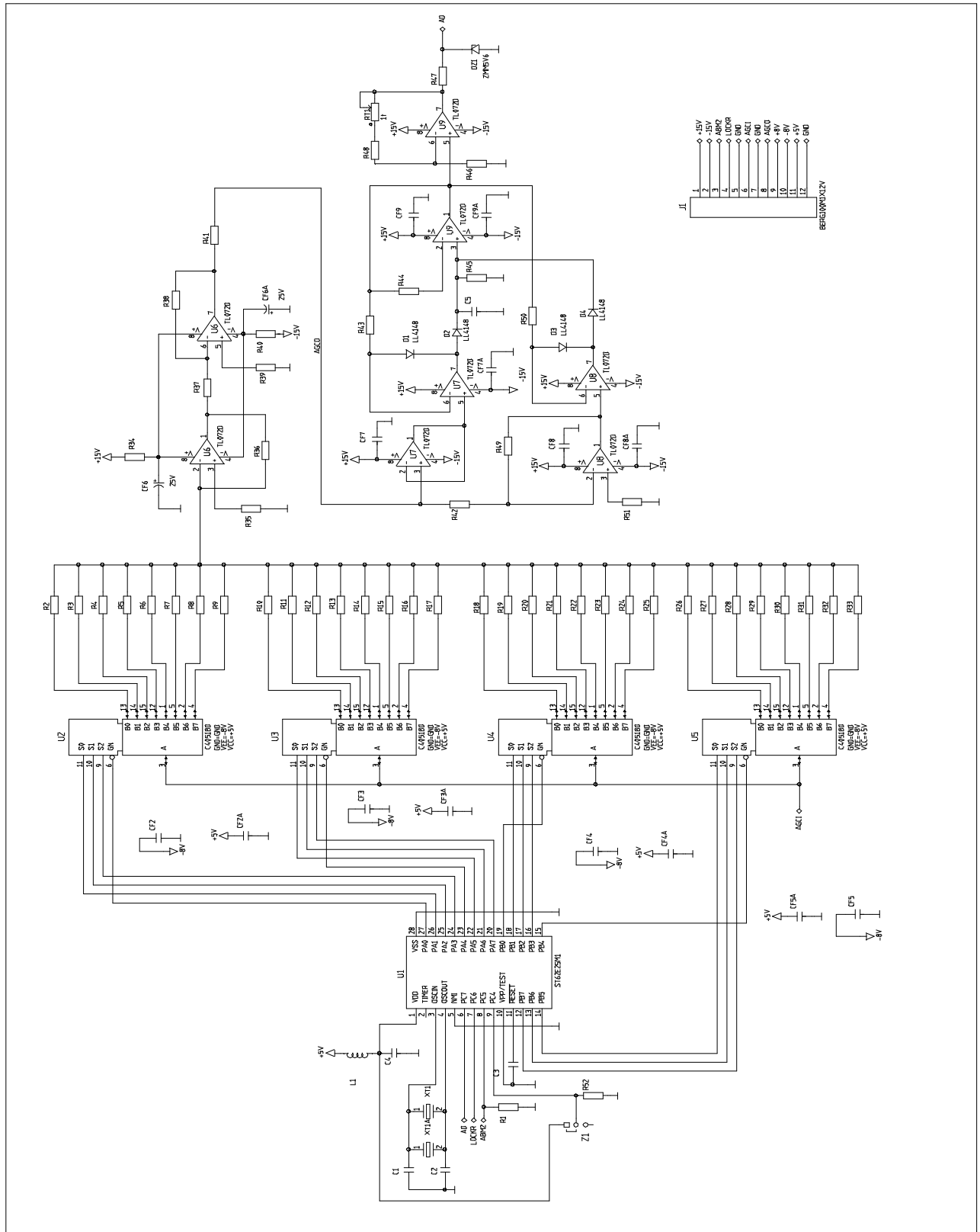
item	qty	part number	Val	Tol	Work.Volt.	descr iption	
1	1	BERG100M1X08V					J1
2	1	BERG100M1X08V					J2
3	1	C4011BD				Gate, 2 -Input NAND	U1
4	1	C4011BD				Gate, 2 -Input NAND	U21
5	1	C4011BD				Gate, 2 -Input NAND	U7
6	1	C4011BD				Gate, 2 -Input NAND	U12
7	1	C4013BD				Flip -Flop, D-Type	U8
8	1	C4013BD				Flip -Flop, D-Type	U13
9	1	C4017BD				Counter/Divider, Decade	U6
10	1	C4017BD				Counter/Divider, Decade	U11
11	1	C4029BD					U23
12	1	C4029BD					U5
13	1	C4040BD				Counter, 12 -Stage	U2
14	1	C4051BD				Multiplexer, Analog 8 -Bit	U3
15	1	C4051BD				Multiplexer, Analog 8 -Bit	U4
16	1	C4051BD				Multiplexer, Analog 8 -Bit	U9
17	1	C4051BD				Multiplexer, Analog 8 -Bit	U10
18	1	C4051BD				Multiplexer, Analog 8 -Bit	U15
19	1	C 4051BD				Multiplexer, Analog 8 -Bit	U20
20	1	LL4148				diode	D1
21	1	LL4148				diode	D2
22	1	RT_3314J	1K	10%		resistor	RT1
23	1	RT_3314J	100	10%		resistor	RT3
24	1	RT_3314J	10K	10%		resistor	RT2
25	1	R1206 -F-1K0	1K0	1%		resistor	R43
26	1	R1206 -F-1K3	1K3	1%		resistor	R47
27	1	R1206 -F-1K8	1K8	1%		resistor	R34
28	1	R1206 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R27
29	1	R1206 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R28
30	1	R1206 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R39
31	1	R1206 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R33
32	1	R1206 -F-2K2	2K2	1%		resistor	R31
33	1	R1206 -F-2K7	2K7	1%		resistor	R40
34	1	R1206 -F-2K7	2K7	1%		resistor	R10
35	1	R12 06 -F-2M2	2M2	1%		resistor	R46
36	1	R1206 -F-8K2	8K2	1%		resistor	R23
37	1	R1206 -F-8K2	8K2	1%		resistor	R49
38	1	R1206 -F-10K	10K	1%		resistor	R41
39	1	R1206 -F-10K	10K	1%		resistor	R50
40	1	R1206 -F-10K	10K	1%		resistor	R22
41	1	R1206 -F-10K	10K	1%		resistor	R48
42	1	R1206 -F-10K	10K	1%		resistor	R42
43	1	R1206 -F-51R	51R	1%		resistor	R30
44	1	R1206 -F-68R	68R	1%		resistor	R36
45	1	R1206 -F-68R	68R	1%		resistor	R37
46	1	R1206 -F-68R	68R	1%		resistor	R21
47	1	R1206 -F-68R1	68R1	1%		resistor	R2
48	1	R1206 -F-100K	100K	1%		resistor	R32
49	1	R1206 -F-100R	100R	1%		resistor	R20
50	1	R1206 -F-100R	100R	1%		resistor	R45
51	1	R120 6 -F-100R	100R	1%		resistor	R44
52	1	R1206 -F-100R	100R	1%		resistor	R26
53	1	R1206 -F-100R	100R	1%		resistor	R29
54	1	R1206 -F-100R	100R	1%		resistor	R24
55	1	R1206 -F-100R	100R	1%		resistor	R35
56	1	R1206 -F-100R	100R	1%		resistor	R38
57	1	R1206 -F-162R	162R	1%		resistor	R19
58	1	R1206 -F-162R	162R	1%		resistor	R12
59	1	R1206 -F-180R	180R	1%		resistor	R1
60	1	R1206 -F-200R	200R	1%		resistor	R3
61	1	R1206 -F-324R	324R	1%		resistor	R4
62	1	R1206 -F-432R	432R	1%		r esistor	R5
63	1	R1206 -F-453R	453R	1%		resistor	R18
64	1	R1206 -F-453R	453R	1%		resistor	R13
65	1	R1206 -F-500R	500R	1%		resistor	R25
66	1	R1206 -F-536R	536R	1%		resistor	R6
67	1	R1206 -F-604R	620K	1%		resistor	R7
68	1	R1206 -F-649R	649R	1%		resistor	R8
69	1	R1206 -F-681R	681R	1%		resistor	R9
70	1	R1206 -F-681R	681R	1%		resistor	R17
71	1	R1206 -F-681R	681R	1%		resistor	R14
72	1	R1206 -F-806R	806R	1%		resistor	R16
73	1	R1206 -F-806R	806R	1%		resistor	R15
74	1	TAJ_10u -25V	10u	20%	25V		C4
75	1	TAJ_10u -25V	10u	20%	25V		C8
76	1	TAJ_10u -25V	10u	20%	25V		C14
77	1	TAJ_10u -25V	10u	20%	25V		C17
78	1	TAJ_10u -25V	10u	20%	25V		C20
79	1	TAJ_10u -25V	10u	20%	25V		C21
80	1	TAJ_10u -25V	10u	20%	25V		C9
81	1	TAJ_10u -25V	10u	20%	25V		C7
82	1	TL072D				Opamp 5 -pin	U14
83	1	TL072D				Opamp 5 -pin	U16
84	1	TL072D				Opamp 5 -pin	U19
85	1	TL072D				Opamp 5-pin	U22
86	1	TZBX4	nF	%		capacitor	C22

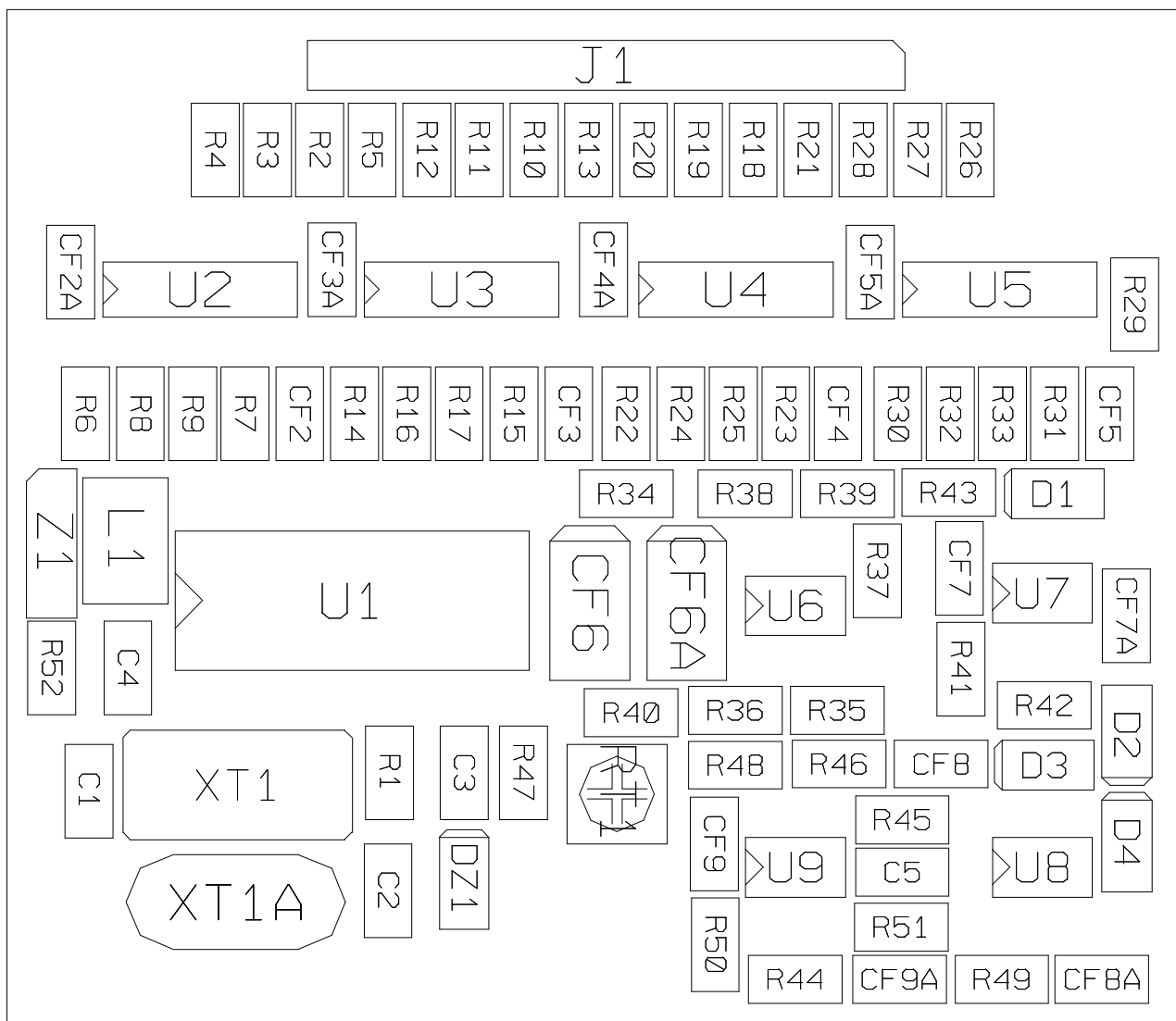


87	1	XT -HC49U	MHz			Crystal	XT1
88	1	c1206 -10p	10p	10%	100V	capacitor	C3
89	1	c1206 -10p	10p	10%	100V	capacitor	C18
90	1	c 1206 -22p	22p	10%	100V	capacitor	C2
91	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF2
92	1	c1206 -100n	100n	10 %	25V	capacitor	CF2A
93	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF1A
94	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF1
95	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF6
96	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF6A
97	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF11
98	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF11A
99	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF23
100	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF23A
101	1	c1206 -100n	100n	10%	2 5V	capacitor	CF10
102	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF10A
103	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF9
104	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF9A
105	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF8
106	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF8A
107	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF5
108	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF5A
109	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF4
110	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	ca pacitor	CF4A
111	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF3
112	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF3A
113	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF7
114	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF7A
115	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF20
116	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF20A
117	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF21
118	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF21A
119	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF13
120	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF13A
121	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF12
122	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF12A
123	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF15A
124	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF15
125	1	c1206 -100p	100p	10%	100V	capacitor	C1
126	1	c1206 -100p	100p	10%	1 00V	capacitor	C15
127	1	c1206 -100p	100p	10%	100V	capacitor	C5
128	1	c1206 -100p	100p	10%	100V	capacitor	C19
129	1	c1206 -150p	150p	10%	100V	capacitor	C16
130	1	c1206 -150p	150p	10%	100V	capacitor	C26
131	1	c1206 -150p	150p	10%	100V	capacitor	C25
132	1	c1206 -150p	150p	10%	100V	capacitor	C6
133	1	c1206 -150p	150p	10%	100V	capacitor	C24
134	1	c1206 -150p	150p	10%	100V	capacitor	C23



AGC BOARD- AUDIO AUTOMATIC GAIN CONTROL







AGC BOARD - AUDIO AUTOMATIC GAIN CONTROL

item	qty	part number	Val	Tol	Work.Volt.	description	
		references					
1	1	BERG100M1X12V					J1
2	1	C4051BD				Multiplexer, Analog 8 -Bit	U2
3	1	C4051BD				Multiplexer, Analog 8 -Bit	U3
4	1	C4051BD				Multiplexer, Analog 8 -Bit	U4
5	1	C4051BD				Multiplexer, Analog 8 -Bit	U5
6	1	LL4148				diode	D2
7	1	LL4148				diode	D1
8	1	LL4148				diode	D4
9	1	LL4148				diode	D3
10	1	L1812_6u8H	6,8uH	10		inductor	L1
11	1	RT_3314J -10K	10K	10%		resistor	RT1 COD
12	1	R1206 -F-5K11	5K11	1%		resistor	R33 COD
13	1	R1206 -F-5K23	5K23	1%		resistor	R32 COD
14	1	R1206 -F-5K49	5K49	1%		resistor	R31 COD
15	1	R1206 -F-5K76	5K76	1%		resistor	R30 COD
16	1	R1206 -F-5K90	5K90	1%		resistor	R29 COD
17	1	R1206 -F-6K19	6K19	1%		resistor	R28 COD
18	1	R1206 -F-6K49	6K49	1%		resistor	R27 COD
19	1	R1206 -F-6K81	6K81	1%		resistor	R26 COD
20	1	R1206 -F-7K15	7K15	1%		resistor	R25 COD
21	1	R1206 -F-7K50	7K50	1%		resistor	R24 COD
22	1	R1206 -F-7K87	7K87	1%		resistor	R23 COD
23	1	R1206 -F-8K06	8K06	1%		resistor	R22 COD
24	1	R1206 -F-8K45	8K45	1%		resistor	R21 COD
25	1	R1206 -F-8K87	8K87	1%		resistor	R20 COD
26	1	R1206 -F-9K31	9K31	1%		resistor	R19 COD
27	1	R1206 -F-9K76	9K76	1%		resistor	R18 COD
28	1	R1206 -F-10K0	10K0	1%		resistor	R52 COD
29	1	R1206 -F-10K2	10K2	1%		resistor	R17 COD
30	1	R1206 -F-10K5	10K5	1%		resistor	R16 COD
31	1	R1206 -F-11K0	11K0	1%		resistor	R15 COD
32	1	R1206 -F-11K5	11K5	1%		resistor	R14 COD
33	1	R1206 -F-12K1	12K1	1%		resistor	R13 COD
34	1	R1206 -F-12K7	12K7	1%		resistor	R12 COD
35	1	R1206 -F-13K3	13K3	1%		resistor	R11 COD
36	1	R1206 -F-14K0	14K	1%		resistor	R10 COD
37	1	R1206 -F-14K7	14K7	1%		resistor	R9 COD
38	1	R1206 -F-15K8	15K8	1%		resistor	R7 COD
39	1	R1206 -F-16K4	16K4	1%		resistor	R8 COD
40	1	R1206 -F-16K5	16K5	1%		resistor	R6 COD
41	1	R1206 -F-17K4	17K4	1%		resistor	R5 COD
42	1	R1206 -F-18K2	18K2	1%		resistor	R4 COD
43	1	R1206 -F-19K1	19K1	1%		resistor	R3 COD
44	1	R1206 -F-20K0	20K0	1%		resistor	R2 COD
45	1	R1206 -J-1K0	1K0	5%		resistor	R39 COD
46	1	R1206 -J-1M0	1M	5%		resistor	R45 COD
47	1	R1206 -J-2K2	2K2	5%		resistor	R35 COD
48	1	R1206 -J-2K2	2K2	5%		resistor	R37 COD
49	1	R1206 -J-2K2	2K2	5%		resistor	R38 COD
50	1	R1206 -J-3K9	3K9	5%		resistor	R44 COD
51	1	R1206 -J-5K6	5K6	5%		resistor	R43 COD
52	1	R1206 -J-5K6	5K6	5%		resistor	R50 COD
53	1	R1206 -J-10K	10K	5%		resistor	R36 COD
54	1	R1206 -J-10K	10K	5%		resistor	R48 COD
55	1	R1206 -J-18K	18K	5%		resistor	R1 COD
56	1	R1206 -J-22K	22K	5%		resistor	R51 COD
57	1	R1206 -J-27K	27K	5%		resistor	R46 COD
58	1	R1206 -J-47R	47R	5%		resistor	R41 COD
59	1	R1206 -J-56K	56K	5%		resistor	R42 COD
60	1	R1206 -J-56K	56K	5%		resistor	R49 COD
61	1	R1206 -J-270R	270R	5%		resistor	R34 COD
62	1	R1206 -J-270R	270R	5%		resistor	R40 COD
63	1	R1206 -J-330R	330R	5%		resistor	R47 COD
64	1	ST62E25M1					U1
65	1	TAJ_10u -25V	10u	20%	25V		CF6 COD
66	1	TAJ_10u -25V	10u	20%	25V		CF6A COD
67	1	TL072D				Opamp 5 -pin	U6
68	1	TL072D				Opamp 5 -pin	U7
69	1	TL072D				Opamp 5 -pin	U8
70	1	TL072D				Opamp 5 -pin	U9
71	1	XT -HC49U	MHz			Crystal	XT1A
72	1	XT -KX20	MHz			Crystal	XT1
73	1	ZMM5V6				zener diode	DZ1 COD
74	1	Z3_P100					Z1
75	1	c1206 -33p	33p	10%	100V	capacitor	C2 COD
76	1	c1206 -33p	33p	10%	100V	capacitor	C1 COD
77	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF2 COD
78	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF2A COD



79	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF4 COD
80	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF5 COD
81	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF5A COD
82	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF3 COD
83	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF3A COD
84	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	C4 COD
85	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF7 COD
86	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF7A COD
87	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF9A COD
88	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF9 COD
89	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF8A COD
90	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF8 COD
91	1	c1206 -100n	100n	10%	25V	capacitor	CF4A COD
92	1	c1206 -470n	470n	10%	15V	capacitor	C3 COD
93	1	c1206 -470n	470n	10%	15V	capacitor	C5 COD



GSM mobile phone installation procedure

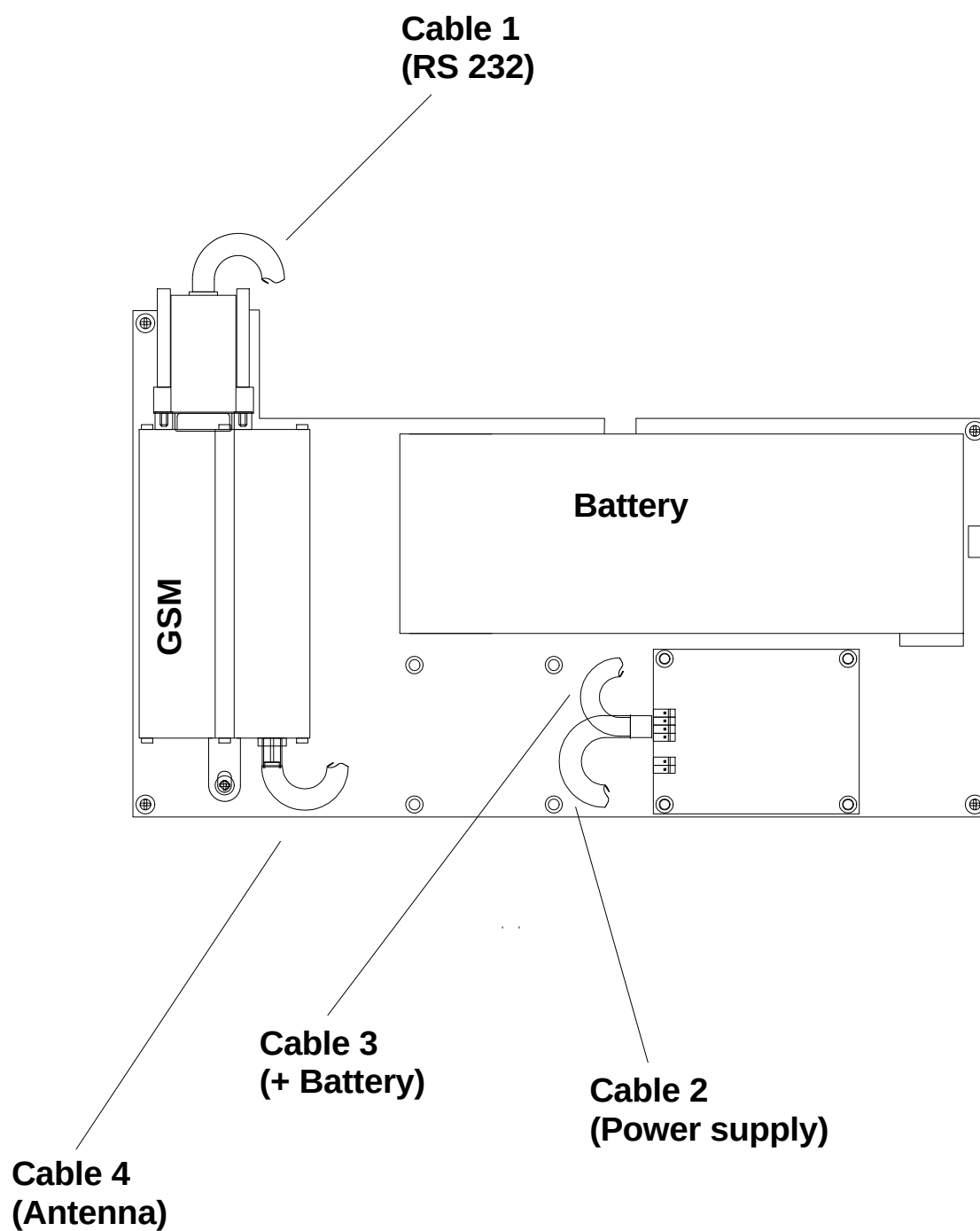
Before to switching on the transmitter (referred to pictures 1 and 2) proceed as following:

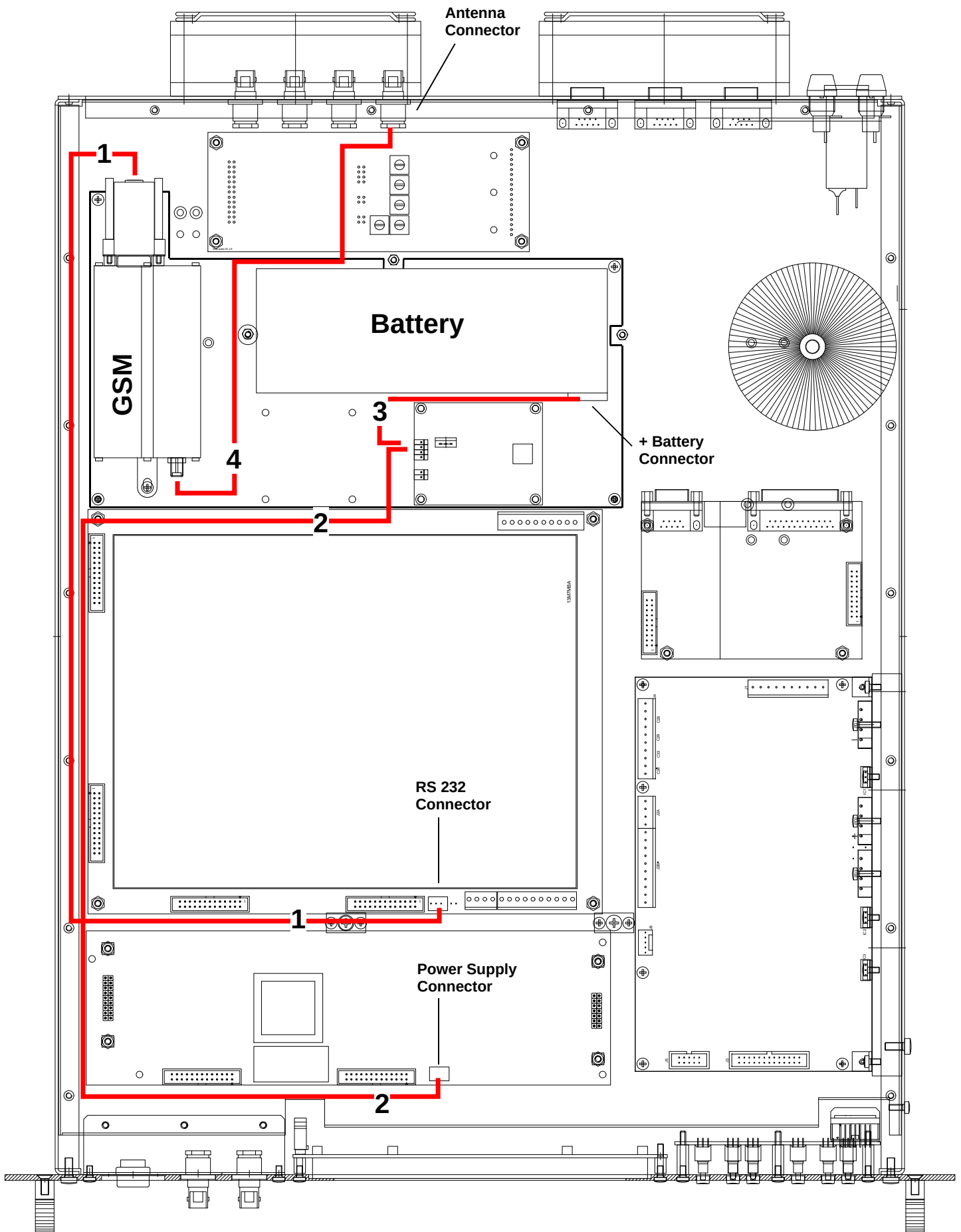
1. Provide yourself with a DATA SIM CARD (use a DATA SIM CARD only).
2. Unlock the PIN code by a standard GSM mobile phone (it's not possible to use the built-in GSM).
3. Remove the transmitter top panel.
4. Insert the DATA SIM CARD in the transmitter.
5. Connect RS 232 cable (cable # 1) and GSM antenna cable (cable # 4).
6. Connect GSM power supply cable to the DLCD board (cable # 2).
7. Connect the battery to battery charger (cable # 3).
8. Close the transmitter top panel.
9. Connect the GSM antenna to the transmitter rear panel.

Now it's possible to switch on the transmitter. To enable the GSM mobile phone proceed as following:

1. Press REMOTE button.
2. Select GSM remote control.
3. Wait a few seconds until you see "FIELD: .. MEDIUM" on the display and then press ENTER button.
4. When the yellow LED is on, the procedure has been successful.

Now it's possible to send and receive SMS from the transmitter by the GSM mobile phone.







FM TRANSMITTER REMOTE CONTROL AND TELEMETRY SYSTEM SPECIFICATION

THE BLUE STAR FAMILY

Commands and alarms available by SMS

Commands:

- ◆ Forward power setting
- ◆ Transmitter power on
- ◆ Transmitter power off
- ◆ Alarms reset
- ◆ Transmitter working conditions

The Blue Star Family transmitters accept the above commands from every mobile phone number, even if the GSM remote control mode has not been previously selected. It is not requested to pre-set any phone number in the mobile memory.

As soon as the owner / technician sends a command to any transmitter, a SMS message replies him, confirming if the command has been executed or not.

The Power off command sets to zero the forward power and the Power on command sets the forward power to the value previously memory set.

The “transmitter working conditions” command will forward the following information:

- ◆ Customer phone number
- ◆ Transmitter site
- ◆ Transmitter type and serial number
- ◆ Transmitter working (on air / fail)
- ◆ Frequency set
- ◆ Max forward power set
- ◆ Max reflected power set
- ◆ Forward power set
- ◆ Reflected power set
- ◆ Power module current
- ◆ Power module voltage
- ◆ Transmitter temperature
- ◆ Mains voltage
- ◆ Memory stored alarms
- ◆ End of SMS (character //)

Automatically sent SMS alarms (once the GSM remote control mode has been previously selected)

- ◆ First equipment turning on (or turning on after the GSM battery has been recharged)
- ◆ “-3dB forward power” alarm
- ◆ temperature over 75 °C: “threshold” alarm
- ◆ “modulation off” alarm (only available if the AGC module is present)
- ◆ “no power to RF module” alarm
- ◆ “mains power off” (AC < 160V) and “equipment turning off” alarm
- ◆ “mains power on” after an off alarm (AC >160V) and correct equipment restarting

The transmitters can send the SMS alarms to two phone numbers as maximum, once they have been memory pre-set

Find hereunder some SMS alarm examples. In this case the TRANSMITTER NAME is 7a2200, the SERIAL NUMBER is 0018 and the TRANSMITTER SITE is MILANO:

Alarm	Alarm SMS text sent by the transmitter
First equipment turning on	MILANO POWER-UP FROM 7a2200 SN 0018
“-3dB forward power” alarm	MILANO ALARM: 7a2200 SN 0018 -3dB F.PWR
Temperature over 75 °C: “threshold”	MILANO ALARM: 7a2200 SN 0018 TEMP. >75C
“modulation off” alarm	MILANO ALARM: 7a2200 SN 0018 MOD. OFF
“no power to RF module” alarm	MILANO ALARM: 7a2200 SN 0018 PWR SUPPLY
“mains power off”	MILANO ALARM: 7a2200 SN 0018 AC FAULT
“mains power on” after an off alarm	MILANO ALARM: 7a2200 SN 0018 AC OK

SMS commands text protocol

The SMS command text has to be sent as follows:

TRANSMITTER NAME, SERIAL NUMBER, COMMAND

Type all the words in the text using small characters, do not leave any blank space within them but use a comma instead. If the SMS command text is not correct, the transmitters will neither start any operation nor reply any SMS message to the owner / technician. The character // states the end of the SMS message.

Find hereunder some SMS command examples. In these examples the TRANSMITTER NAME is 7a2200, the SERIAL NUMBER is 0018 and the TRANSMITTER SITE is MILANO:

SMS Command	SMS Command text to be sent to the transmitter
TRANSMITTER WORKING CONDITIONS	7a2200,0018,status
TRANSMITTER POWER ON	7a2200,0018,start
TRANSMITTER POWER OFF	7a2200,0018,stop
ALARMS RESET	7a2200,0018,reset
FORWARD POWER SETTING	7a2200,0018,pwr=02100

The forward power value to set has always to be typed using 5 figures (for instance: to set a 200W forward power it's necessary to type 00200).

The transmitter serial number has always to be typed using 4 figures.

BLUE STAR Transmitters	Transmitter name to be used in SMS text
1 kW	7a1000
2 kW	7a2200
4 kW	7a4k0
6 kW	7a6k0
10 kW	7a10k0

Hereunder an example of “transmitter working conditions” SMS reply message:

```
+393484514xxx
MILANO
7a2200,0018
Tx:OnAir
F:102.25M
MaxF:2100W
MaxR:100W
FWD:2100W
RFL:000W
V:49,49,49,49V
I:16,16,16,16A
T:29C
Ac:230V
Alr:0
//
```

Hereunder an example of “transmitter power on” SMS reply message:

```
+393484514xxx
MILANO
7a2200,0018
Cmd:START
Result:OK
//
```