

AMPLIFICATORE FM VEICOLARE 145 MHz

Generalità

Così ho dovuto rivedere l'articolo pubblicato su Radio Rivista il 10/93 perché il relè utilizzato in origine non è di facile reperibilità, quindi l'ho sostituito con uno comune tipo Finder 40.52 (RS code 351-572). L'articolo originale cominciava così...

É ormai da tempo che nelle varie fiere del Radioamatore si trovano alcune parti di vecchi apparati telefonici veicolari Italtel, operanti nella banda VHF, che opportunamente smontati permettono di recuperare un amplificatore ibrido di potenza e tanta altra componentistica utile. Entrato in possesso di uno di questi "Moduli" ho costruito un amplificatore di potenza, di circa 20W FM, da tenere in auto e collegare all'apparato VHF palmare (Foto 1).

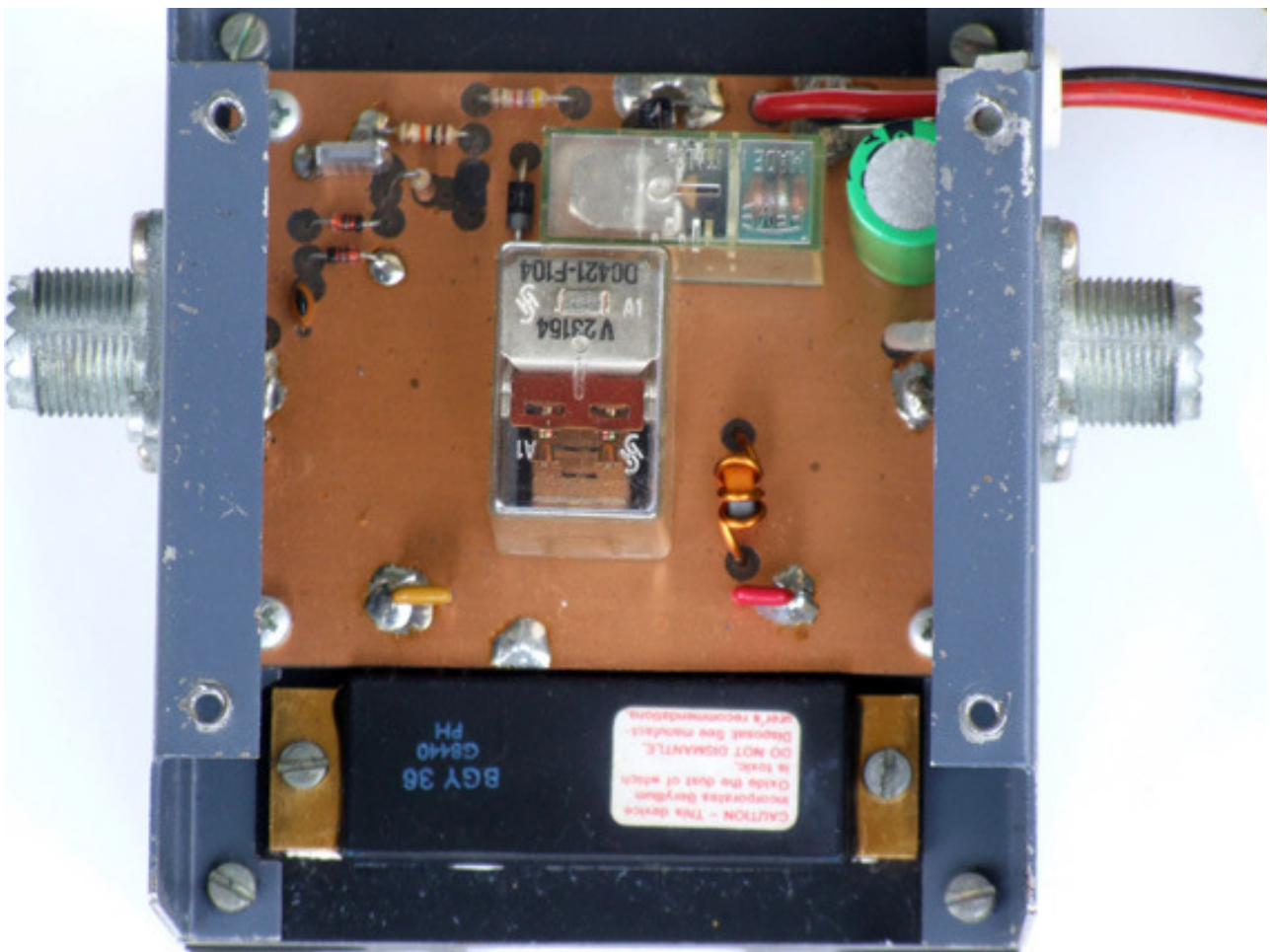


Foto 1

Circuito elettrico

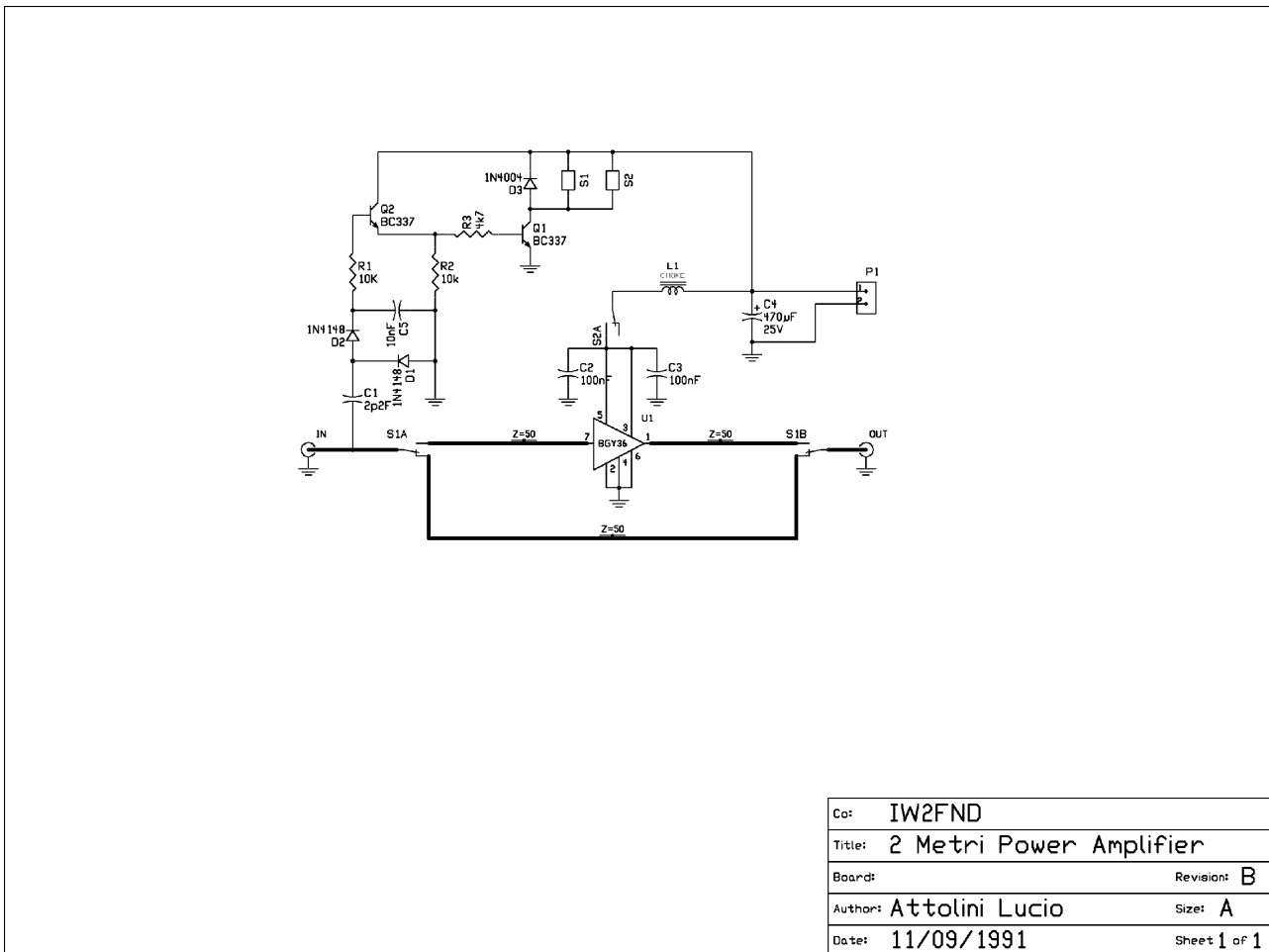


Fig. 1

Il circuito (Fig 1) é composto da tre parti: il VOX, il relé di bypass e l'amplificatore di potenza ibrido.

Il VOX é composto dal condensatore da 2,2 pF, che "spilla" un pò di radiofrequenza dalla linea d'ingresso, dai due diodi 1N4148 che la raddrizzano, dal condensatore da 10nF e dai due transistori BC337 che pilotano i relé.

Il relé di bypass permette di commutare la linea d'ingresso e d'uscita su un corto circuito quando si è in ricezione o sull'amplificatore quando si è in trasmissione. Questo relé deve necessariamente essere a due vie col terminale comune al centro tra il terminale NC e NA tipo Finder 40.52 RS code 351-572.

L' amplificatore ibrido é recuperato dal modulo Italtel e tipicamente é un BGY 36 (Fig 2 e 3) che eroga la massima potenza intorno ai 160 MHz ma offre ancora una discreta potenza anche a 145 MHz.

La potenza minima d'ingresso é di 150 mW, poiché i palmari in bassa potenza erogano circa 700 mW occorrerebbe un partitore resistivo per ridurla opportunamente. Dopo alcune prove ho constatato che era perfettamente inutile, quindi l'ho eliminato. Se a qualcuno, però, risultasse troppa consiglio di aumentare il condensatore che spilla potenza per il VOX.

Infine per non alimentare il circuito di potenza durante la ricezione ho inserito un relé ad una via sul circuito di alimentazione dello stesso pilotato dal circuito VOX, tipo Finder 40.31 RS code 351-601.

QUICK REFERENCE DATA

type number	mode of operation	frequency range f (MHz)	nominal supply voltages $V_{B1} = V_{B2}$ (V)	drive power P_D (mW)	load power P_L (W)	nominal input impedance z_i (Ω)	nominal load impedance Z_L (Ω)
BGY36	c.w.	148 to 174	12,5	150	> 18 typ 21	50	50

PRODUCT SAFETY This device incorporates beryllium oxide, the dust of which is toxic. The device is entirely safe provided that the BeO disc is not damaged.

MECHANICAL DATA

Fig. 1 SOT-132B.

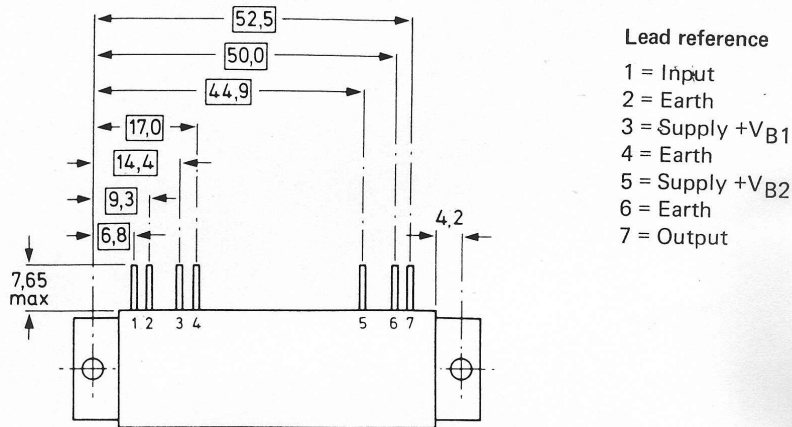


Fig. 2

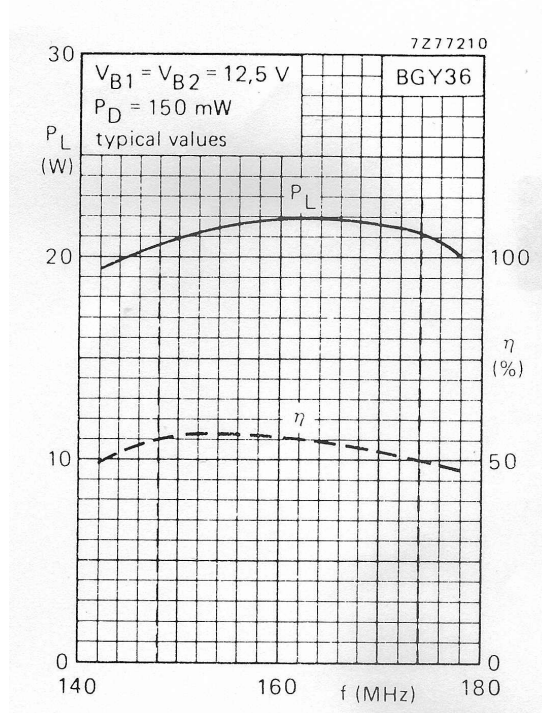


Fig. 3

Parte meccanica

La parte meccanica di questo progetto é piuttosto importante, si basa su un'aletta di raffreddamento da 4,5 °C/W (figura 4) 88x100 mm, non preforata, sulla quale vengono preparati alcuni fori filettati in corrispondenza dei fori in figura 5. Tutte le filettature sono M3 con leggera svasatura.

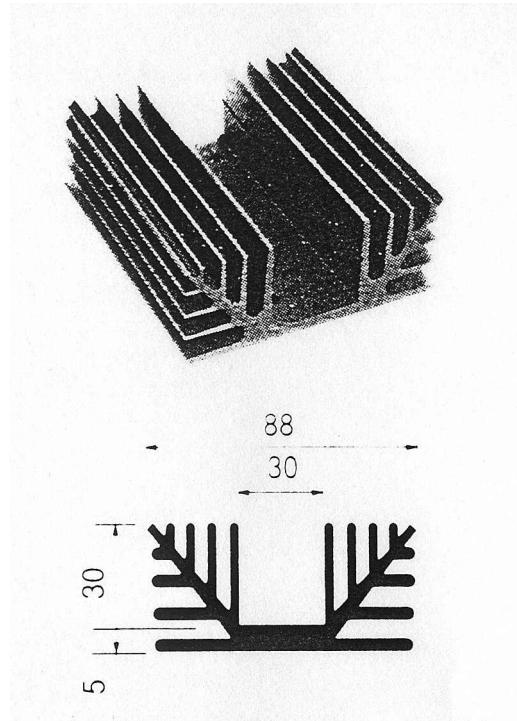


Fig.4

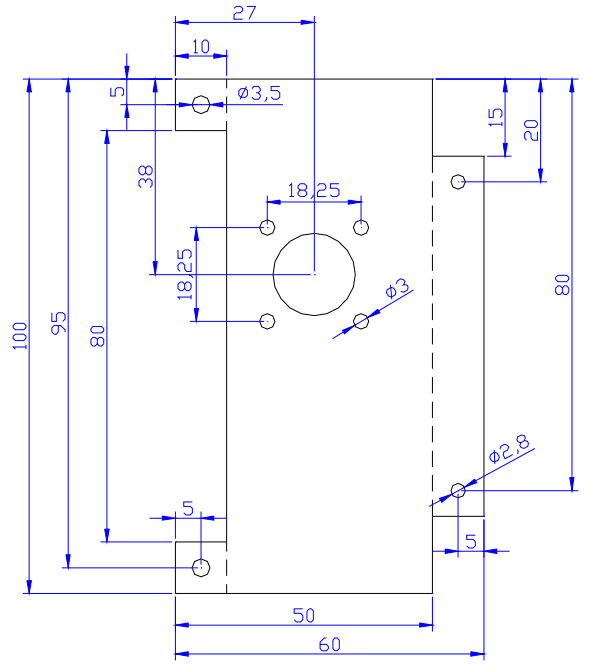
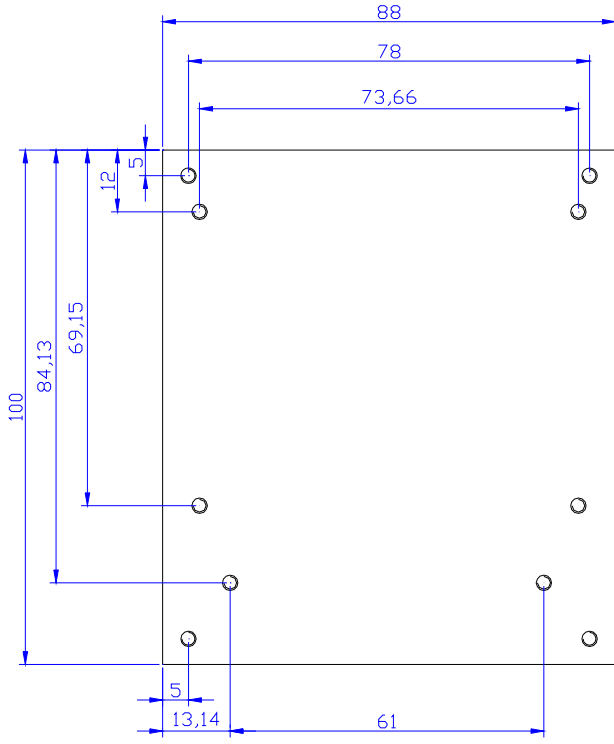
Oltre a quelle contrassegnate bisogna praticarne altre quattro per fissare i profilati che costituiscono due dei lati della scatola e sorreggono anche i due PL259 flangiati.

Allego i disegni degli sviluppi delle parti meccaniche che dovranno essere piegate a 90 gradi, ricordando di piegare un profilato a destra e l' altro a sinistra così d'avere il foro dei PL259 in corrispondenza.

Tutte le quote sono riferite all'interno della piega e consiglio di usare del lamierino da 6-8/10 possibilmente zincato. In alternativa per i fianchi possono essere usati dei ritagli di profilato d'alluminio a C, per esempio quelli per i serramenti, ed opportunamente lavorati per ottenere lo stesso risultato.

Il coperchio della scatola può essere realizzato anche con lamiera più sottile perché non é portante ed è fissata al resto con quattro viti Parker 5x3,2. Quindi i fori nei due lati devono essere realizzati dopo quelli nel coperchio, altrimenti é difficile far combaciare i fori del coperchio con quelli sui lati.

Se non siete molto esperti, come me, nelle lavorazioni meccaniche vi consiglio di operare le forature con un trapano a colonna ed a circuiti stampati eseguiti così non ci saranno problemi d'allineamento.



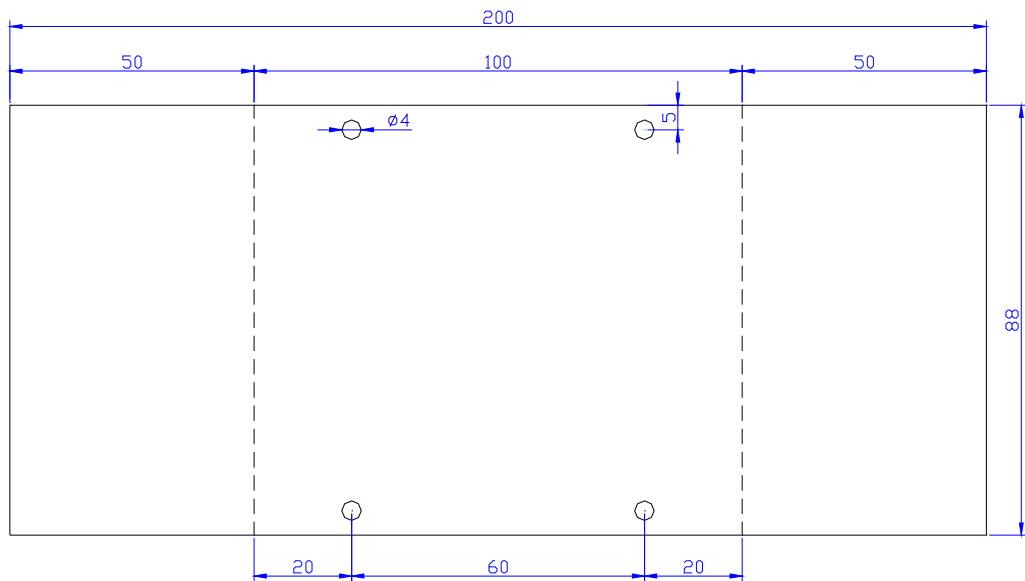


Fig.5

Il circuito stampato

Le figura 6, e le figure in fondo al testo rappresentano in scala 1:1 rispettivamente: il topografico con la posizione di tutti componenti, il circuito stampato lato componenti ed il circuito stampato lato saldature. Per la realizzazione consiglio di tagliare una piastrina di vetronite doppia faccia presensibilizzata positiva da 1,6 mm di dimensioni 65x82mm ed, iniziando dal lato saldature, occorre esporre il lato rame. Poi una volta realizzato il lato saldature occorre praticare tutti i fori, per avere un allineamento perfetto, e occorre proteggere con del nastro adesivo per i pacchi (quello color avana) le piste appena ricavate, per poter reimmergere il tutto nel cloruro ferrico. Il lato componenti non presenta alcuna pista ma in corrispondenza dei reofori blu bisogna praticare, con una fustella da 3 o 3,5 mm, delle incisioni il più possibile centrate col foro, al fine di togliere un dischetto di plastica ove nella successiva esposizione viene rimosso il rame.

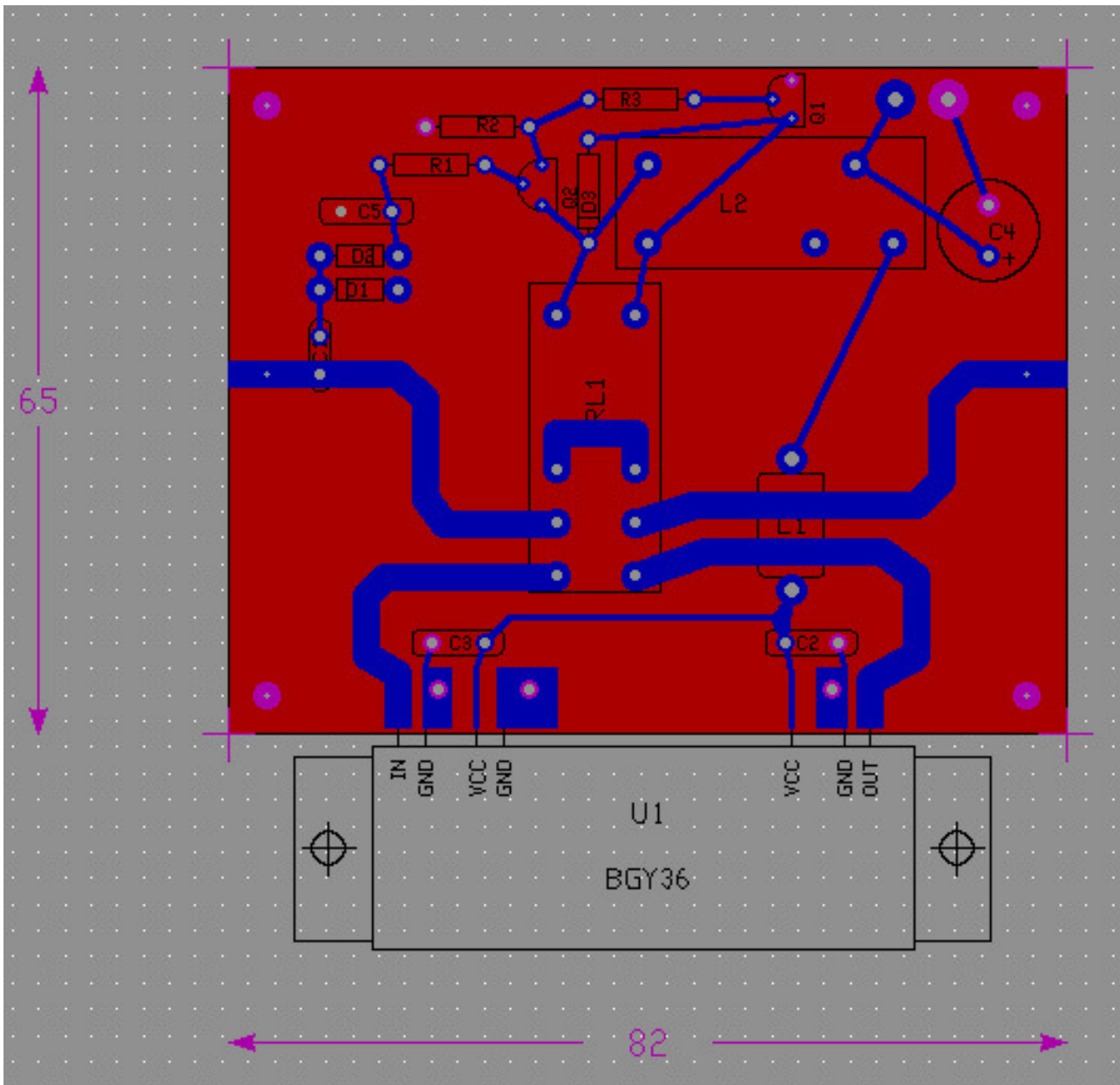


Fig. 6

Costruzione

La realizzazione anche se prolissa dal punto di vista meccanico non é critica e di facile realizzazione. Il choke viene recuperato dallo stesso modulo Italtel, che si presenta vicino all'ibrido ed é un toroide tipo T25, di colore arancio, con tre spire di filo di rame da $\phi 1,0\text{mm}$ avvolte. Le piste che trasportano il segnale VHF contrassegnate con $Z = 50$, cioé quelle che sul circuito stampato risultano piú grosse, sono larghe 2,5 mm per garantire i 50 Ohm. Il segnale entra ed esce con due PL259 flangiati ed avviati sui due fianchi, l'alimentazione invece passa attraverso un cavo bipolare del tipo di quelli usati per HI-FI Car. Il cavo d'alimentazione é protetto da un fusibile da 4A alloggiato in un portafusibile volante posto il piú vicino possibile al punto di prelievo della corrente ed entra nella scatola attraverso un passacavo in gomma.

Il modulo ibrido BGY 36 viene saldato al di sotto del circuito stampato ed ad esso complanare.

Il montaggio avviene avvitando all'aletta i due lati, sui quali sono stati preventivamente montati i due PL259, successivamente si avvita il BGY 36, avendo cura di interporre la solita pasta conduttrice di calore, al quale sbalza la basetta. A questo punto occorre trovare o costruire quattro distanziali di opportuna lunghezza (io ho messo 4 dadi M5) per poter fissare la basetta all'aletta senza forzare troppo sui terminali del BGY 36. Spezzoni di filo collegheranno le piste ai PL e tratti di calza di rame collegheranno la massa alla PCS alla massa dei PL259.

Il circuito non richiede alcuna taratura salvo controllare che il condensatore da 2p2F spilli sufficiente RF per innescare il VOX. Nel caso sia insufficiente occorre aumentarne la capacità provando con 3p3F ecc..

Distinta materiali

Q.tà	Rif.	Valore	Tipo
1	C1	2p2F	Condensatore a disco
1	C2	100nF	Condensatore poliestere
1	C3	100nF	Condensatore poliestere
1	C4	470µF	25VL
1	C5	10nF	Condensatore poliestere
1	D1	1N4148	
1	D2	1N4148	
1	D3	1N4004	
1	L1	CHOKE	3 spire di filo ϕ 1,0mm su toro T25-
1	Q1	BC337	
1	Q2	BC337	
1	R1	10K	1/4 W
1	R2	10k	1/4 W
1	R3	4k7	1/4 W
1	S1	Relè 5A 12V 2 scambi	Finder 40.52 RS code 351-572
1	S2	Relè 10A 12V 1 scambio	Finder 40.31 RS code 351-601
1	U1	BGY36	Modulo di potenza PHILIPS
1		Aletta vedi testo	
1		Scatola vedi testo	
1		Portafusibile volante	
1		Fusibile	4A
1		Passacavo	6 mm
1		Cavo bicolore R/N	1,5 mmq
1		PL259 a flangia	

Tutti i materiali sono comuni.

Bibliografia

PHILIPS

R.F. power transistor and modules

Data Book 6 1986

SIEMENS

Diskrete Halbleiter

Lieferprogramm 1984/85

VHF Communications 4/1989

Pag. 211

Joachim Berns DL 1 YBL

Autore

IW2FND

Attolini Lucio

Via XXV Aprile, 52/b

26037 San Giovanni in Croce (CR)

