



# Un telaio davvero innovativo

*Dalla riparazione di un Tvc, equipaggiato dal modernissimo telaio L6-1AA, al funzionamento degli stadi che lo compongono. Di notevole interesse elettronico è il microprocessore della Toshiba appartenente alla famiglia TMP*

**a cura di Flavio Criseo - 1ª parte**



**L**a costante ricerca di abbassare i costi di produzione, di diminuire le dimensioni e lo spazio occupato dai più complessi circuiti di commutazione ed elaborazione elettronica, porta ad una costante ricerca da parte di chi, come la Philips, vede vitale rientrare costantemente in questa mentalità.

Per questo motivo, negli ultimi anni, sono nati telai come questo che, se pur con dimensioni ridotte, offrono prestazioni e soluzioni circuitali di grande interesse tecnologico.

## **Il Toshiba TMP47C1637N "cuore pulsante" del telaio L6**

Dotato di 42 pin dual-line il microchip 1637 presenta caratteristiche di velocità notevoli accompagnate da stadi Watchdog in costante controllo sui segnali di riferimento in arrivo dall'esterno.

Come tutti i processori ad alta commutazione questo integrato è dotato di buffer data e buffer register che, connessi da bus I2C, interfacciano tutti gli stadi interni del dispositivo.

A meno della presenza degli stadi

dedicati al TXT, tutti i processori possono essere ricondotti alla stessa architettura interna.

All'interno trovano posto: una ALU, una sezione di registri Flag, una ROM, una RAM, una Cache, alcuni contatori x8 e x12 bit e un converter A/D/A. In **Tabella 1** i dettagli delle connessioni esterne.

Lo schema in **Fig. 1** mostra i blocchi interni del processore. Tutte le comunicazioni sono campionate dal segnale di clock in modo da garantire stabilità ai dispositivi MOS interni. Per la disposizione dei pin vedere la **Fig. 2** mentre per lo schema di impiego vedere la **Fig. 3**.

Sempre nella Fig. 1 si noti la presenza del WatchDog che, in comunicazione con l'oscillatore Timer, cambia la base di campionamento a seconda delle esigenze rendendo "intelligente" il circuito.

## **Errori e visualizzazioni OSD**

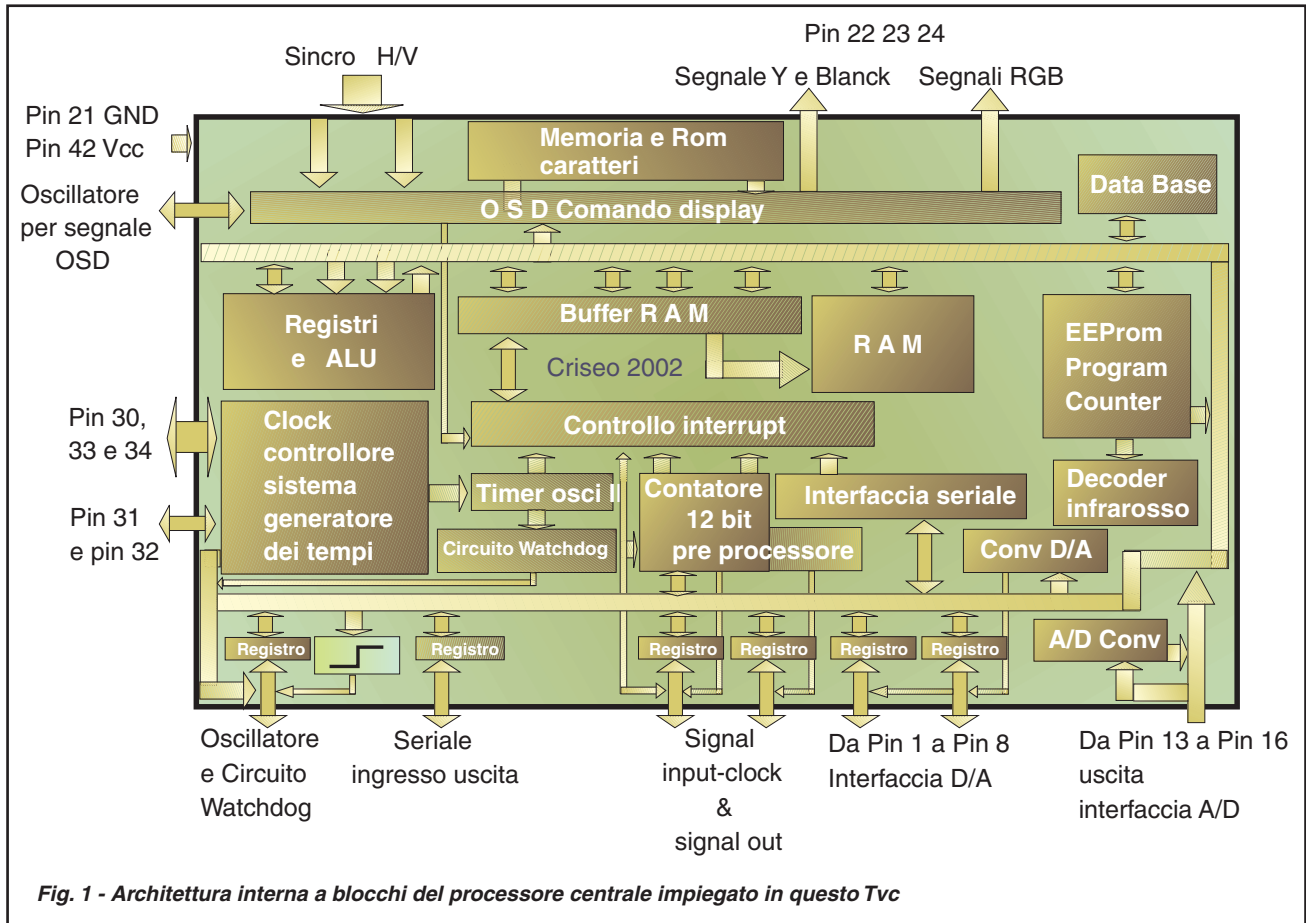
Notevole importanza hanno le informazioni di service che possono essere visualizzate sullo schermo e che aiutano il tecnico durante la ricerca guasti (per attivare il **Service Mode** cortocircuitare i piedini S1 e S2 del processore con il pin 14).

Quando manca segnale video, e quindi lo schermo è buio, le informazioni date da questa modalità sono molto utili e comode.

Se si è in dotazione del **Dealer Service Tool RC7150 "DST"** si può porre il Tvc in modo service.

Per passare dal modo Service al modo TV si deve spegnere il Tvc (ponendolo in ST-By da TLC) oppure digitando "99" e poi "OK" sul DST **senza spegnere il Tvc**.

Dopo questa operazione, spegnendo e riaccendendo il Tvc, questi si porta nuovamente in Service Default.



### Messa a punto

Le impostazioni della casa prevedono una regolazione a metà corsa per tutte le funzioni principali: volume, contrasto, saturazione e luminosità.

In modo Service la funzione Hotel è "disable" e la funzione di autospegnimento, dopo 15 minuti in assenza di segnale video (questa funzione è sempre attiva durante il corretto funzionamento del Tvc), non è attiva.

Sullo schermo, in modalità service, si visualizza un menù: in alto a destra abbiamo un numero di riferimento relativo alla versione del software impiegato nel processore; al centro abbiamo l'informazione in esadecimale relativa alle ore di funzionamento accompagnata dalla lettera "S" che sta ad indicare il modo service.

Memorizzazione di codici d'errore: se in passato sono stati rilevati errori in modo service

questi vengono memorizzati nella EEPROM interna in modo che, nel prossimo intervento, si possa avere informazione su di esse.

Sono memorizzati gli ultimi 5 codici d'errore. Se visualizziamo "0 0 0 0 0" significa che nessun

errore è stato precedentemente memorizzato; "2 0 0 0 0" significa che in precedenza è stato rilevato un codice d'errore e che in particolare il codice è il numero "2"; se visualizziamo "1 3 0 0 0" significa che sono presenti 2 codici

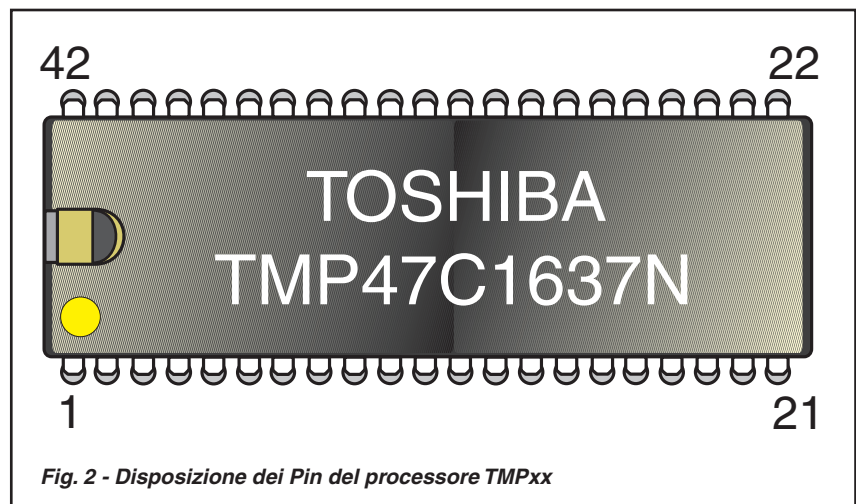
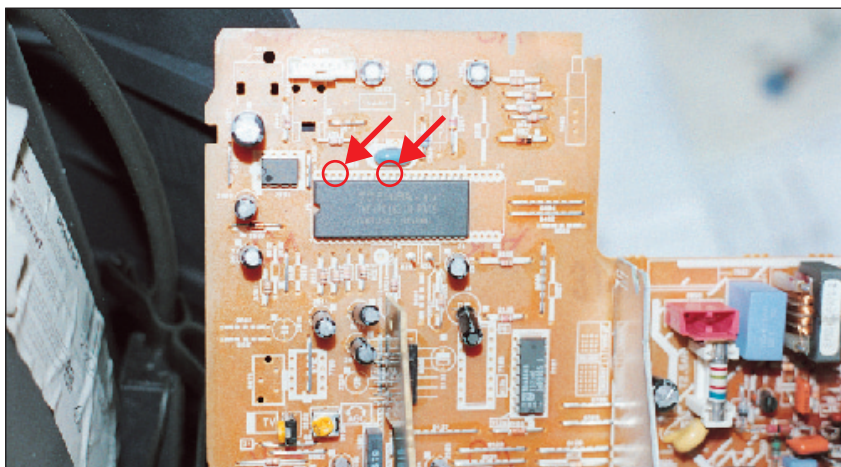
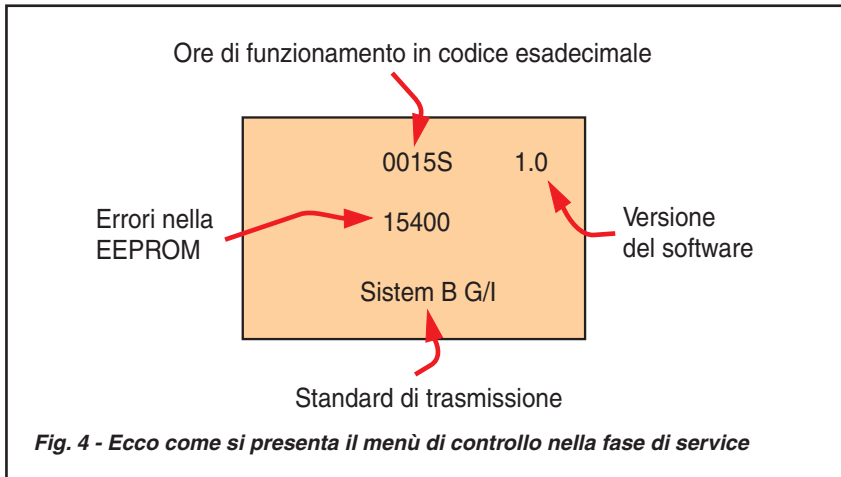




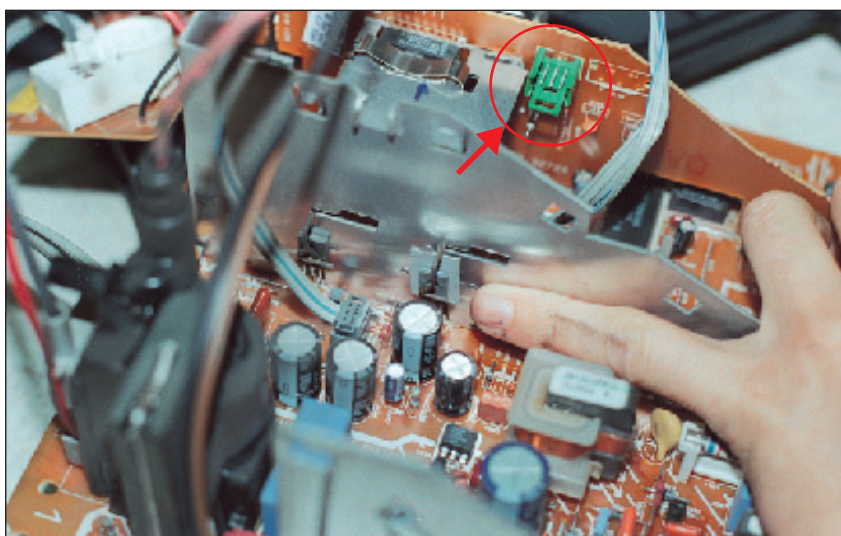
TABELLA 1 - CONNESSIONI ESTERNE DEL MICROCHIP 1637

Pin	Descrizione	Commenti e controlli da effettuare
1	Porta d'uscita D/A	La V di comando è data da BZT33 ed è gestita dal transistor 7601 pilotato dal processore. Giunta nella sezione RF la "Varicap" si immette al pin 11 del modulo Tuner
2	Porta d'uscita D/A	Comando di tensione volume Left (se provvisto di telaio con audio stereo) oppure pilotaggio per segnale Mono. Nel primo caso il comando si immette nel modulo stereo, nel secondo caso si immette al pin 4 del TDA7052 e tramite R3139 al pin 5 dello stesso
3	Porta d'uscita D/A	Controllo luminanza. Per verificare il corretto funzionamento portarsi con tester digitale al pin 17 del TDA8362 quindi agire con TLC e monitorare la corretta escursione della tensione
4	Porta d'uscita D/A	Definizione del dettaglio di immagine. Controllare se l'azione è corretta al pin 14 del TDA8362
5	Porta D/A	Controllo segnale Croma. Comanda il circuito di polarizzazione della matrice RGB. Portarsi con tester digitale sul pin 26 del TDA8362 per controllare la corretta escursione durante l'azione da TLC
6	Porta D/A	Contrasto: controllare come sopra portandosi in pianta stabile sul pin 25 del TDA8362
7	Porta D/A	Volume canale Right (non supportato in questo telaio). Connesso allo zoccolo Sound Stereo tramite pin 4
8	Porta D/A	Switch di banda: comanda la commutazione di banda tramite il transistor 7000 connesso ad emettitore comune e caricato dal pin 7 del modulo Tuner
9	Commutazione di Banda	Switch di banda: comanda la commutazione di banda tramite il transistor 7001 e caricato dal pin 8 del modulo Tuner. In fase di sintonizzazione portarsi con tester digitale e controllare la corretta chiusura del BJT
10	Commutazione standard di trasmissione	Comando circuito Watchdog interno: a seconda dello standard di trasmissione si satura o si interdice il transistor 7102 permettendo il passaggio dell'audio FM oppure AM in ingresso al BJT 7108
11	Controllo sistema	Commutazione Stand-by: viene comandato il Driver orizzontale 7421. Riceve informazioni dal circuito CAF
12	Comando trappola rivelatore Video	Oltre al comando trappola video agisce sulla selezione audio a seconda dello standard
13	GND	---
14	Service	Attivazione Service Mode
15	Tensione di riferimento	Si comunica al microprocessore che è agganciata l'emittente
16	Stand-by	---
17	Ext	Commutazione scart TV e viceversa
18	SB	Fast Blanking
19	SWITCH	ON/OFF
20	Led	Comando Led ST-By
21	GND	---
22	Porta I/O	OSD comando segnale Blu
23	Porta I/O	OSD comando segnale Verde
24	Porta I/O	OSD comando segnale Rosso
25	BL	Fast Blanking scart e video
26	Sincro	Sincro Orizzontale
27	Sincro	Verticale
28	CLK	Oscillatore per OSD
29	CLK	Oscillatore per OSD
30	GND	---
31	CLK	Ingresso signal CLK
32	CLK	Uscita signal CLK
33	POR	Main Start Reset
34	HOLD	Tensione di riferimento
35	TLC	Segnale infrarossi
36	KEY	Tastiera
37	KEY	Tastiera
38	KEY	Tastiera
39	SCL	Campionamento
40	SDA	Bus Dati
41	CLK	Signal Clock (in questo telaio è lasciato polarizzato a default)
42	Vcc	---

*Fig. 3 - Schema elettrico d'impiego sul telaio L6*



**Foto 1 - Processore TMPXX di costruzione Toshiba. Leggermente a sinistra si noti la EEPROM e un po' più in alto il connettore di comunicazione con la tastiera frontale del Tvc e le comunicazioni infrarosse**



**Foto 2 - Sezione verticale. Stadio di potenza in classe B da noi commentato**

e precisamente il codice "1" e il codice "3".

Si può cancellare la EEPROM dei codici d'errore con il tasto ST-By oppure componendo il 99 sul DST. Per non cancellare la EEPROM lasciare il Menù service spegnendo con l'interruttore di rete.

Per comprendere meglio quanto appena detto consultare la **Fig. 4** dove sono stati rappresentati codici d'esempio per comodità d'esposizione.

Con i tasti ± è possibile muoversi nel menù service per operare sulle regolazioni.

**Segnalazioni ottiche a led**

Oltre all'OSD, il processore TMP permette il pilotaggio del led presente sullo chassis; tramite lampeggi del led è possibile capire dove può annidarsi l'eventuale anomalia: quando in On Screen è presente lo zero, il led non lampeggia perché il TMP non individua errori sui dispositivi sotto controllo.

Con indicazione a schermo della cifra "1" è bene porre le attenzioni sul TMP stesso e sui transistori operanti nelle prossimità (per esempio il 7602 nel caso sia presente); in tal caso il led effettua **UN SOLO LAMPEGGIO!** Pertanto si consiglia di controllare sempre il led 6600 connesso al connettore 0066 ai pin 3 e 7.

Cifra "2" in OSD: in tal caso è presente un errore nel BUS I<sup>2</sup>C e il led lampeggia 2 volte. Se i lampeggi led sono TRE! Controllare la EEPROM 7605.

Per essere sicuri dell'integrità di quest'ultima è possibile testarla tramite un'interfaccia seriale apposita (multipipo) cercando di leggere i codici esadecimali presenti e salvandoli su file nel proprio PC, quindi effettuare una cancellazione della stessa e provare a riprogrammare il tutto.

Se il programmatore non riesce ad effettuare il caricamento dati si può ritenere con sicurezza che è la EEPROM a difettare.

Per comodità di consultazione in caso di ricerca guasto riassumiamo nella **Tabella 2** quanto detto.

**TABELLA 2 - RICERCA GUASTI**

Cifra presente in OSD	Numero di lampeggi del Led dedicato	Stadio dove può essere presente il problema	Componente da controllare
0	Led non lampeggiante	Stadi dello chassis funzionanti	---
1	Unico lampeggio led	Controllare processore e transistori gravitanti. Consigliamo di rifare tutte le saldature del TMP	IC 7600
2	Doppio lampeggio led	Controllare saldature sezione I/O e tutta la linea di comunicazione	Bus I <sup>2</sup> C in probabile avaria
3	Triplo lampeggio led	EEPROM	Per essere sicuri del funzionamento controllare la possibilità di riprogrammazione della stessa (vedi testo)

**Punti di controllo**

Il telaio L6 presenta vari punti ove è possibile effettuare i controlli sulle tensioni: guardando la **Foto 1** è possibile vedere i punti dove si devono rilevare i controlli e precisamente: pin 32, pin 33, pin 39.

Nel pin 32 è presente l'onda visibile in **Fig. 5**, mentre ai pin 33 e 39 devono rilevarsi 5 V circa.

Nel caso il TMP fosse equipaggiato di TXT operare il controllo sui pin 23,24,25 dello stesso.

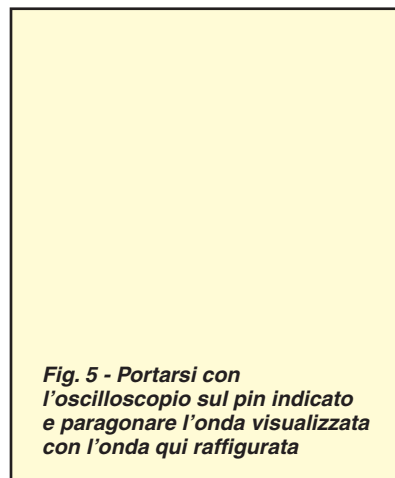
Sempre nella Foto 1 è possibile vedere la EEPROM 7605 e il con-

nettore (in alto a sinistra) 0066 dal quale pervengono le informazioni infrarosso e le connessioni del led ST-By.

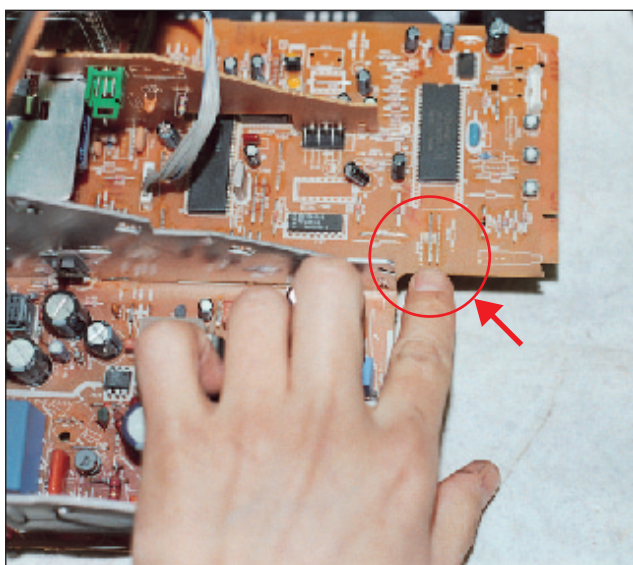
**Alcuni consigli per lo smontaggio del telaio**

Il telaio L6 è molto semplice da estrarre purché si presti attenzione al cavo connesso sul modulo audio nel connettore 0070 perché molto corto.

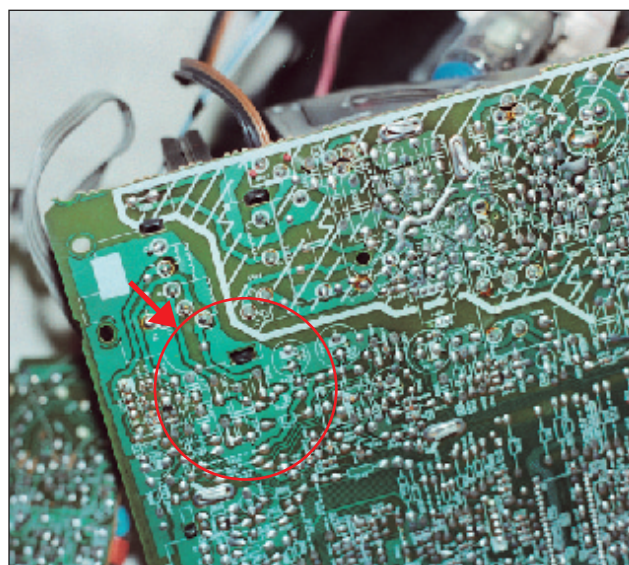
Nella **Foto 2** è possibile vedere la sua posizione (vedi contatto plastico verde).



**Fig. 5 - Portarsi con l'oscilloscopio sul pin indicato e paragonare l'onda visualizzata con l'onda qui raffigurata**



**Foto 3 - Stare attenti al punto indicato: durante l'estrazione dello chassis il supporto plastico presenta un fermo di facile rottura**



**Foto 4 - Nelle vicinanze del condensatore 2425 si noti la posizione della R3427**

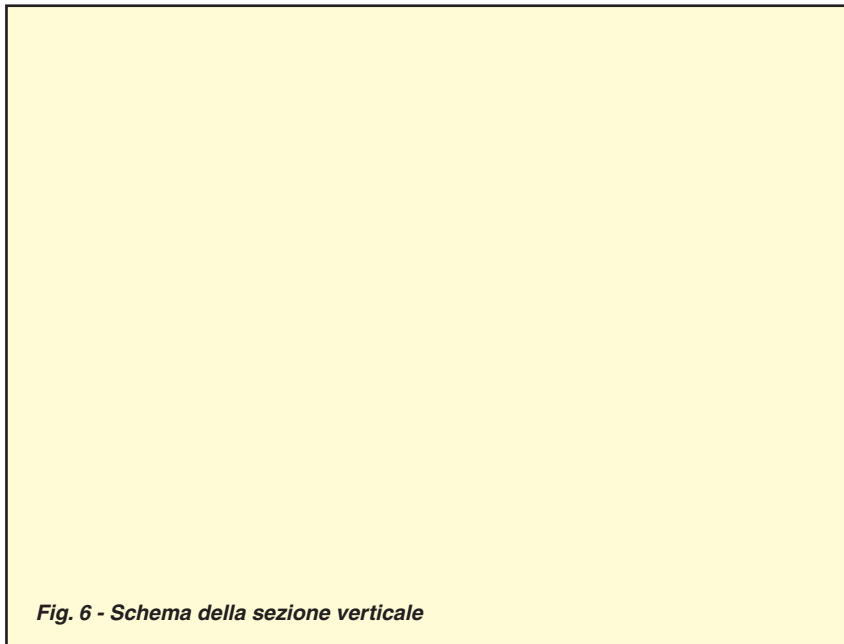


Fig. 6 - Schema della sezione verticale

Per estrarre lo chassis è necessario agire sulla cornice plastica nera di rinforzo, quindi con attenzione rimuovere il dente plastico posto ove indicato in **Foto 3**. Abbiamo avuto modo di notare che i fermi plastici non sono molto resistenti, consigliamo di agire su di essi con calma e attenzione.

**Lo stadio verticale**

Nella Foto 2 è possibile vedere la posizione dei finali di quadro mentre nella **Fig. 6** è visibile lo schema elettrico.

Come si può notare la sezione di amplificazione di quadro è formata da una coppia di transistori che agiscono in classe B.

Ricordiamo che un amplificatore in classe B assorbe energia solo durante il pilotaggio dello stesso, mentre a riposo la corrente richiesta all'alimentatore è minima.

I transistori 7402 e 7401 visibili in Foto 2 conducono alternativamente e precisamente il 7402 si occupa delle semionde positive mentre l'altro delle negative.

Nella **Fig. 7** si mostra come agisce lo stadio durante la fase di Pull-UP e la fase di Pull-Down; Z1 indica il

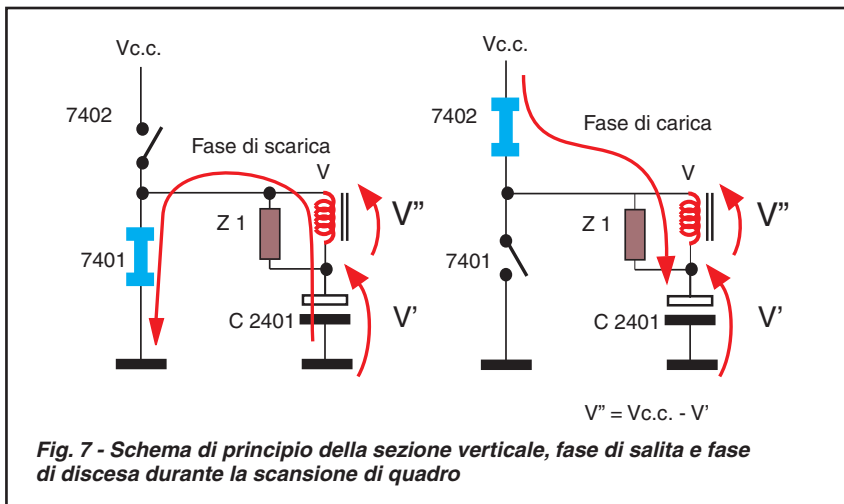


Fig. 7 - Schema di principio della sezione verticale, fase di salita e fase di discesa durante la scansione di quadro

gruppo smorzante RC formato da R3402 e C2404.

Il transistore 7400, posto prima della coppia di potenza, serve da pilota verticale ed essendo connesso ad emettitore comune dà un segnale sul collettore ribaltato in fase rispetto a quello in ingresso.

Quando la semionda in ingresso è positiva, a condurre è 7401, viceversa, nel caso contrario conduce 7402.

In prima analisi, nel nostro Tvc abbiamo notato che lo stadio faticava a partire perché il cond. 2400, posto tra B-C di 7400, era in parziale avaria.

Poche volte abbiamo riscontrato che condensatori posti su tale giunzione danno problemi. Abbiamo cercato il problema prevalentemente sul ramo d'alimentazione per poi passare ad un accurato controllo dei resistori 3402, 3404, 3405, nonché su C 2401 ma senza esito.

Segnaliamo che, C 2400 anche se non ha influenza sulla f.d.t. dello stadio può creare problemi di funzionamento, quindi è bene prestare attenzione.

In fase di ricerca guasto, non sono stati rilevati correttamente i 40 V di polarizzazione.

**La nostra procedura d'intervento**

Durante l'intervento abbiamo più volte consultato lo schema per capire bene come agire: in prima battuta, stabilito che il problema potesse essere sullo stadio verticale, (per far ciò abbiamo dissaldato la R 3427 visibile sul lato saldature in Foto 4) abbiamo dato tensione, avendo precedentemente regolato al minimo la G2 onde evitare di danneggiare il TRC.

Constatata la regolare partenza dello Switch abbiamo inserito una +40 V dall'esterno controllando costantemente l'assorbimento con amperometro digitale.

L'avaria dei finali ci è parsa subito evidente perché i 3,27 A di corrente ci sembrano, in verità, un po' troppi.

La sostituzione di R3404, della coppia di transistori e di C2401 porta ad una parziale riparazione



**Foto 5 - Sezione verticale:**  
sul resistore 3404 è stata rilevata  
una tensione un po' più alta rispetto  
a quella prevista nello schema

del guasto perché dopo pochi minuti di apparente funzionamento il problema si ripresenta e la protezione nell'alimentatore, da poco riparato, (la sua descrizione sarà oggetto della prossima parte) si attiva nuovamente.

Risostituiti i componenti sopradetti decidiamo di cambiare anche il pilota e il suo condensatore sulla C-B.



**Foto 6 - Alimentazione corretta**  
della sezione di quadro

La sua sostituzione ci soddisfa perché anche il giorno dopo il Tvc funziona correttamente.

Dopo parecchie ore di funzionamento rieffettuiamo delle misure sullo stadio verticale per vedere se ci sono sostanziali differenze rispetto a quelle riportate nello schema.

Le **Foto 5, 6 e 7** mostrano i nostri



**Foto 7 - Polarizzazione corretta**  
della giunzione B-E del transistor  
driver 7400

rilevamenti sulla sezione di quadro: si noti che anziché 15,6 V sulla R 3404 si rilevano 17,27V nonostante la +40V è, come visibile in Foto 6, nella norma.

Si noti inoltre che anche la B-E sul driver 7400 è regolare, la Foto 7 mostra che il BJT lavora in Regione Normale Diretta.

- continua -