

Uno chassis con la bobina in fiamme

A venti giorni dalla riparazione e dalla taratura del TVC, la bobina di correzione "H" brucia sullo chassis. Vediamo il perché

a cura di Flavio Criseo

Nella prima parte della trattazione vedremo quali siano stati i guasti e le procedure di ricerca da noi adottate affrontando una riparazione multipla sullo chassis di un TVC Akai.

Successivamente volgeremo la nostra attenzione alle modalità di taratura, nonché alla procedura per l'accesso al Service Mode per il Digital B-E2 110° FST (riferimento chassis 5861 69 45).

Trasformatore Flyback o componente gravitante?

Il primo guasto che si è presentato è stato sul Chopper Flyback, comandato dal TEA 2164, in completa avaria.

Il TVC ci è stato consegnato perché tutte le regolazioni erano state manomesse involontariamente.

Dopo il settaggio corretto nel nostro laboratorio e la restituzione del TVC al proprietario, il TVC ci è stato riconsegnato sul Banco Service perché completamente spento.

Siamo stati informati che, prima di spegnersi completamente, sono stati uditi dei suoni molto acuti, mentre le immagini non erano più sincronizzate perfettamente.

Abbiamo pensato subito a una non perfetta commutazione del finale T731 che ha determinato i sibili uditi dal proprietario.

Aperto lo schienale, il TVC si presenta come in **Foto 1**. Iniziamo le nostre verifiche partendo dal lato primario dell'alimentatore Flyback; guardando la **Fig. 1**, notiamo che il controllo effettuato dal **TEA 2164** è assistito in retroazione dall'integrato LM393N indicato nello schema con IC740.

Ogni volta che il pin 6 del

TEA2164 riceve il comando inviato da IC740, il modulatore PWM interno al TEA effettua le dovute regolazioni.

Si noti come l'onda quadra presente sul secondario del trasformatore Tr751 è partizionata dalla rete resistiva composta da R716 e R718.

Il valore picco-picco della tensione presente al pin 6 del TEA è pari a:

$$\frac{1}{3} V_{pp}$$

perché il rapporto delle resistenze drena verso massa i restanti

$$\frac{2}{3} V_{pp}$$

della tensione generata dal trasformatore Tr751.

Tanto per intenderci: ammettiamo che il trasformatore in questione fornisca in uscita una tensione a onda quadra pari a $5 V_{pp}$, il piedino 6 del TEA riceverà una tensione pari a:

$$\frac{1}{3} V_{pp}$$

il che significa:

$$\frac{1}{3} \cdot 5 V_{pp} \approx 1,66 V.$$

Nella **Foto 2** è visibile la sezione primaria del Flyback; il piccolo trasformatore che accoppia il lato secondario (sezione d'uscita dello Switching) con il lato primario (sezione TEA2164), è visibile accanto all'aletta di raffreddamento.

Portandoci sul piedino 16 del TEA e dando tensione al telaio ci siamo resi conto che nessuna tensione era presente. Siamo quindi passati al controllo della tensione di carica di C706 constatando anche qui una totale assenza della tensione.

Il resistore R703, visibile in Foto 2,



Foto 1 - Aperto il TVC e tolta la polvere in eccesso, ecco come si presenta il TVC in questione

appariva interrotto.

Prima di sostituirlo abbiamo deciso di controllare i componenti più importanti della sezione: il ponte di diodi, il finale Switching, lo Zener D714, il resistore R731, il diodo D731 e il resistore "Sense Current" R730.

Avendo rilevato lo Switching in corto netto abbiamo deciso per la sostituzione del TEA e dei condensatori C714, 713, 721.

A questo punto, siamo passati al

controllo della rete Snubber data da R732 e C732; successivamente, abbiamo inserito una nuova R703 e abbiamo dato tensione.

L'alimentatore si è avviato regolarmente, quindi abbiamo effettuato alcune misure onde controllarne la loro regolarità.

L'integrato IC710 deve essere alimentato sul pin 16 da una tensione di circa 12 V; la **Fig. 2** mostra il suo corretto valore. I valori riscontrati negli altri punti importanti per questa

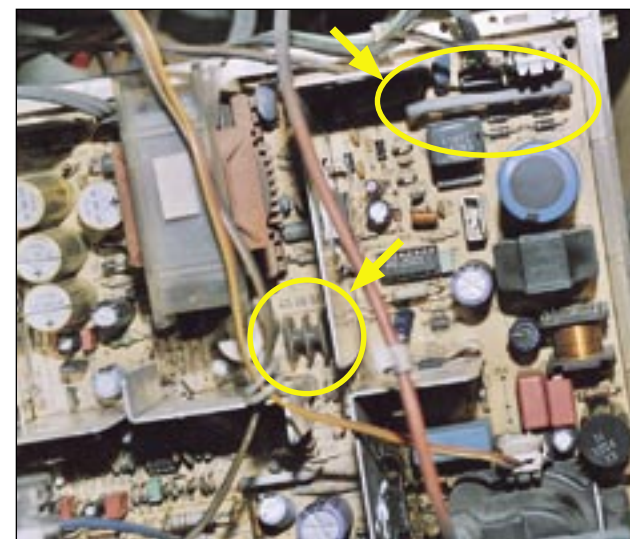


Foto 2 - Nella foto è visibile la sezione primaria del Flyback; in alto a destra si noti la R703, mentre in basso a sinistra è visibile il piccolo trasformatore di retroazione

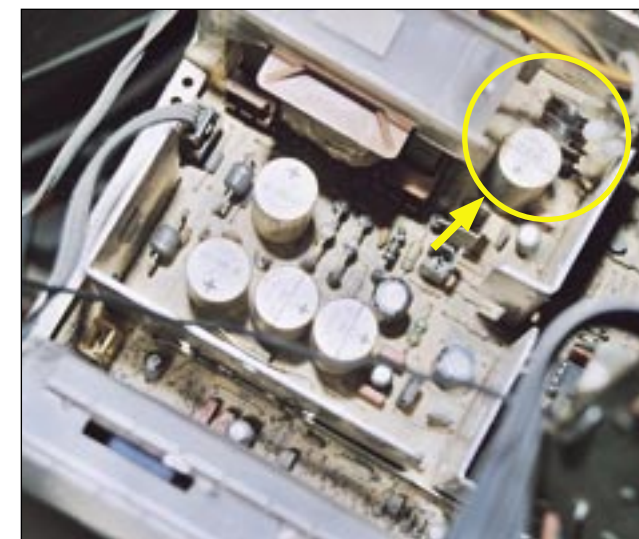


Foto 3 - Sezione di uscita del nostro alimentatore. Si notino i diodi di rettifica, nonché, in alto a destra, subito dopo il condensatore C766, il trasformatore Tr751

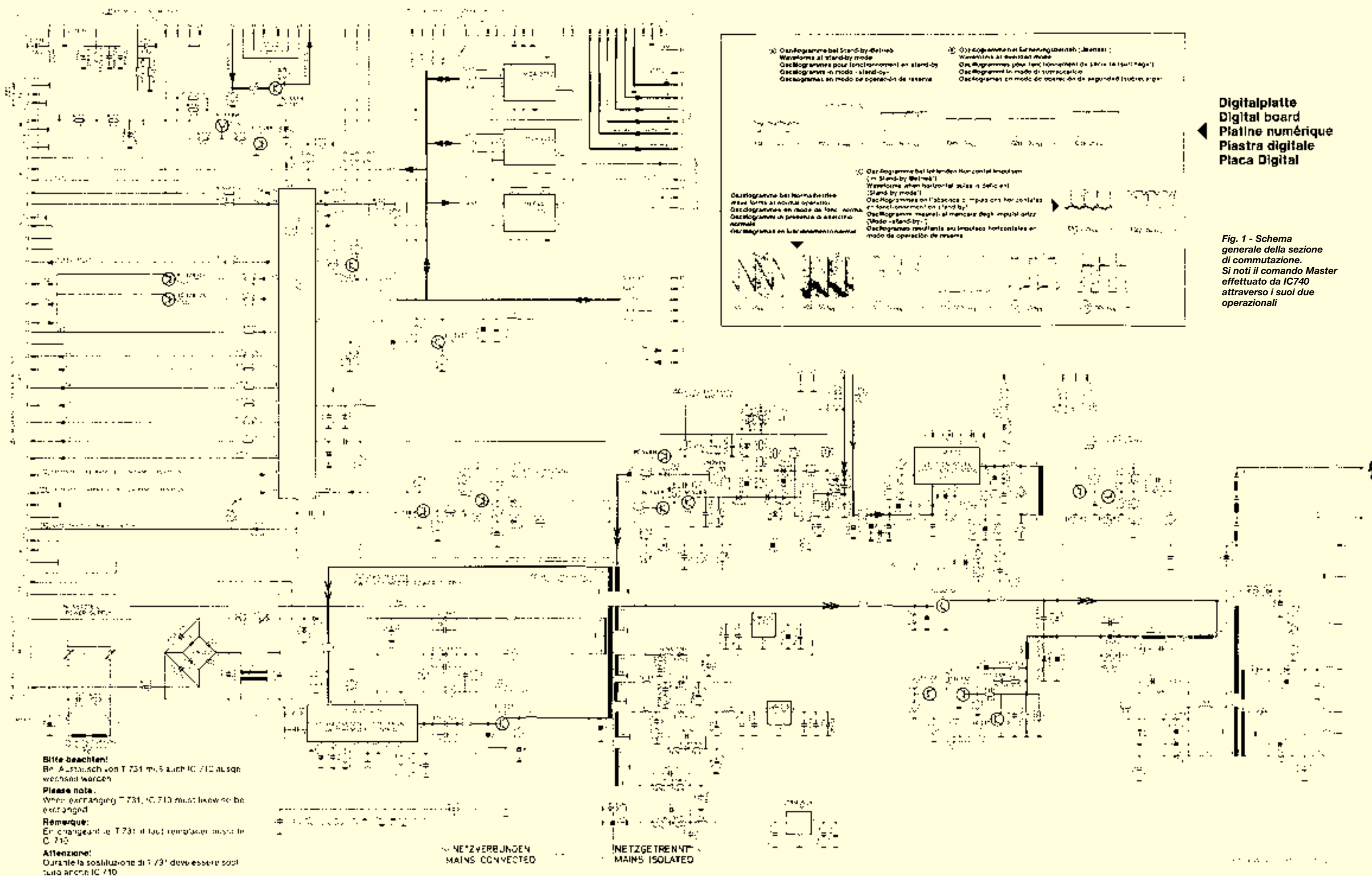




Fig. 2 - Il grafico mostra una linea retta: la tensione di polarizzazione è perfettamente stabile



Fig. 3 - Tensione al pin 3 del controllore TEA2164. In basso a sinistra è visibile la tensione misurata a display, mentre il grafico mostra l'andamento rettilineo della tensione (quasi nulla)



Fig. 4 - Ai capi di C766 è rilevata la d.d.p. visibile in figura. Ne consigliamo sempre il rilevamento attraverso un tester digitale



Fig. 5 - La tensione di uscita al pin 3 di IC760 ci tranquillizza; adesso il TVC funziona bene



Fig. 6 - Il diodo D540 svolge egregiamente la sua azione di rettifica



Fig. 7 - La leggera differenza di tensione rispetto al suo valore teorico non ne pregiudica il funzionamento

fase di controllo sono visibili nelle Figg. 3, 4 e 5; tutti i valori di tensione sono stati rilevati dopo circa cinque minuti di funzionamento (la sezione secondaria è visibile in Foto 3, nella foto è visibile anche il trasformatore di accoppiamento Tr751). Sembrava che tutto fosse risolto

tanto che abbiamo restituito il TVC al proprietario. Ma dopo venti giorni ecco nuovamente il TVC sul nostro Banco Service. **Stesso problema:** il TVC è spento. Sostituiti i componenti come già avvenuto in precedenza, tutte le misure da noi effettuate sembrano

regolari. Prestiamo particolare attenzione alle tensioni sul lato secondario e alle tensioni generate dal trasformatore della sezione orizzontale. La Fig. 6 mostra che la tensione rettificata dal diodo D540 è leggermente inferiore rispetto al suo valo-

re nominale, sono rilevati 229 V anziché 235 V, ma questo non è sicuramente un problema. Il diodo D547 raddrizza correttamente la tensione negativa (la Fig. 7 mostra una leggera differenza rispetto ai -14 V teorici). Attendiamo un intero pomeriggio, ma il TVC continua a funzionare correttamente.

Passiamo al controllo termico

Anche la temperatura dell'integrato TEA è regolare; il rilevamento termico sul suo case è visibile in Fig. 8 (dato che il contenitore dell'integrato TEA è plastico, la misura termica attraverso la nostra termocoppia risulta essere abba-



Fig. 8 - Il TEA2164 è in salute e non risulta surriscaldato

stanza precisa). Nella prima parte della Fig. 8 si può notare come la temperatura salga velocemente per poi adagiarsi verso l'equilibrio termico (si sta per raggiungere la corretta temperatura a "regime di lavoro"). Passiamo alla verifica successiva: il case del nostro nuovo transistor T731 (sostituendo T731 consigliamo la sostituzione del grasso termico e di eliminare i residui del

vecchio grasso presente sul dissipatore) presenta un andamento termico Sink-Ambient visibile in Fig. 9 (con il termine Sink-Ambient si è soliti indicare la differenza fra la temperatura dell'aletta di raffreddamento e la temperatura ambiente). Come si può notare in figura, il transistor impiega meno tempo rispetto al TEA per raggiungere la sua temperatura di esercizio che, in ogni caso, risulta essere maggiore della temperatura del TEA. Forse questa è la volta buona Poiché tutto sembra funzionare correttamente, iniziamo la riparazione di un altro TVC e lasciamo il



Fig. 9 - L'andamento termico dell'aletta di raffreddamento utilizzata dal transistor Switching non ci porta da nessuna parte



Fig. 10 - Il comportamento della tensione alternata ai capi della resistenza R530 mostra qualcosa di anomalo: i picchi sono sicuramente dannosi e provocano senza dubbi dei problemi

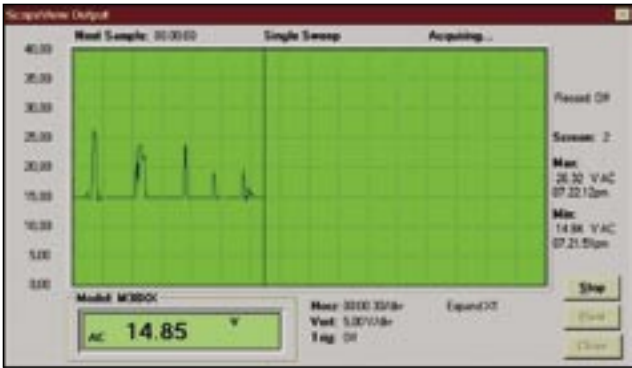


Fig. 11 - Era proprio la R530 a difettare (il controllo ohmico indicava il suo perfetto funzionamento!); ecco cosa si è rilevato dopo la sua sostituzione

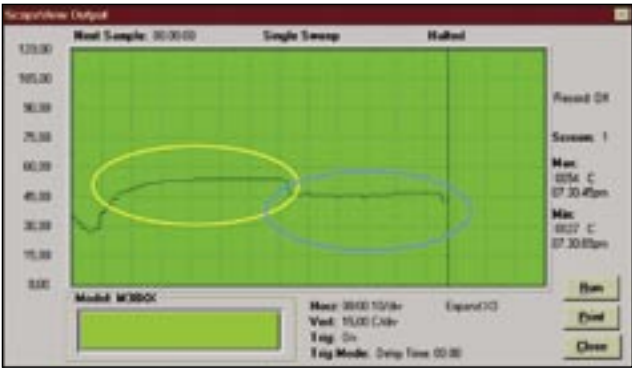


Fig. 12 - Nella prima parte abbiamo rilevato la temperatura del transistor orizzontale (cerchio in giallo), nella seconda siamo passati alla lettura della temperatura del T731 (cerchio in blu)

COME (S)TARARE IL SERVICE MODE

Quando un TVC richiede una sequenza tasti per entrare nel Service Mode, può capitare che il proprietario digiti involontariamente la sequenza starando successivamente alcune regolazioni. Fortunatamente questo capita di rado. Nel nostro caso, però, abbiamo dovuto tarare parecchi stadi dell'Akai. Vediamo in che modo.

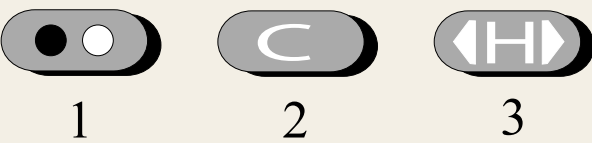


Fig. 13 - I tasti da digitare sul TLC. Digitare entro un secondo i tasti 1, 2 e 3

Per entrare nel Service Mode occorre digitare in sequenza i tasti raffigurati in Fig. 13 secondo la numerazione numerica crescente. Successivamente il TVC si pone in Modo Service visualizzando a display la sigla **SE** relativa al Mode Service. A questo punto, il telecomando non svolge più le normali funzioni, ma è capace di impartire gli ordini di settaggio che, successivamente, saranno memorizzati nella NVM del TVC. I tasti importanti per i vari controlli sono visibili nella Fig. 14: digitare il tasto uno e successivamente (entro un secondo) il tasto due e tre presenti sul TLC.

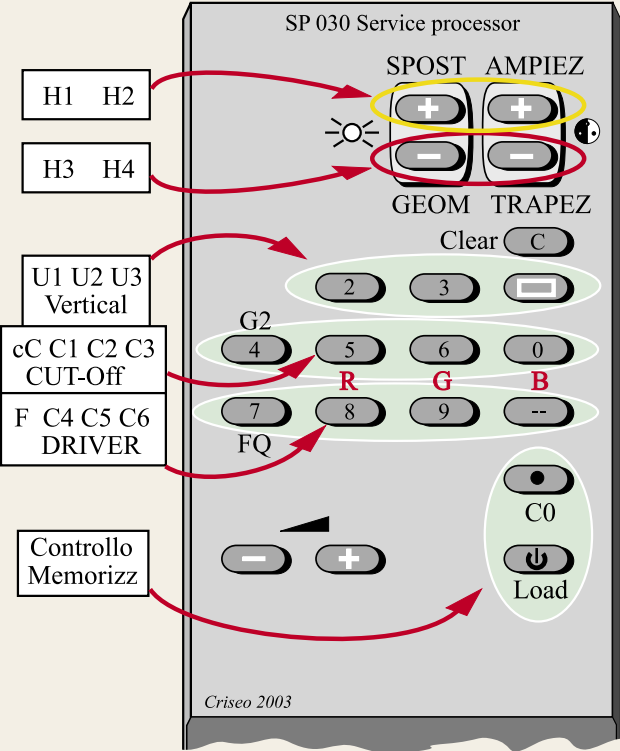


Fig. 14 - Il telecomando in dotazione diviene una consolle Service: ecco quali sono i tasti importanti. Per le regolazioni vedere le tabelle 1 e 2 riportate

TABELLA 1 - DIGITARE I TASTI IN FIGURA 13 PER ACCEDERE AL SERVICE MODE				
	Posizione verticale	SHIFT +/-	U1	Centrare l'immagine dal basso verso l'alto
	Ampiezza verticale	AMPL +/-	U2	Regolare per ogni standard, separatamente
	Linearità	GEO +/-	U3	Regolare per ogni standard, separatamente
	Posizione orizzontale	SHIFT +/-	H1	Regolare per ogni standard, separatamente
	Ampiezza orizzontale	AMPL +/-	H2	Regolare per ogni standard, separatamente
	Cuscino E/W	GEO +/-	H3	Regolare per ogni standard, separatamente
	Trapezio	TRAP +/-	H4	Regolare per ogni standard, separatamente

TABELLA 2 - REGOLAZIONI DEL BIANCO E DEL NERO			
Regolazione rosso	R +/-	c1 (cut-Off)	Tutte le regolazioni contraddistinte dalla c minuscola sono relative alla regolazione fine .
Regolazione verde	G +/-	c2 (cut-Off)	-----
Regolazione blu	B +/-	c3 (cut-Off)	-----
Regolazione rosso	R +/-	c4 (Driver)	-----
Regolazione verde	G +/-	c5 (Driver)	-----
Regolazione blu	B +/-	c6 (Driver)	-----
Controllo tensione di griglia	G2 +/-	C=	Controllare la G2 attraverso R536 presente sullo chassis. Se la regolazione non è corretta si inserisce il muting sull'audio.
Regolazione rosso	R +/-	C1 (Cut-Off)	Dopo la corretta regolazione della G2, viene determinato automaticamente il catodo più sensibile che sarà utilizzato come riferimento (non deve essere modificato). Il catodo più sensibile è indicato con --. Questo implica che gli altri due colori possono solo essere aumentati con il tasto +.
Regolazione verde	G +/-	C2 (Cut-Off)	-----
Regolazione blu	B +/-	C3 (Cut-Off)	-----
Regolazione rosso	R +/-	C4 (Driver)	Regolare verso il basso i colori dominanti. Un colore dovrebbe rimanere nella posizione della regolazione generale.
Regolazione verde	G +/-	C5 (Driver)	-----
Regolazione blu	B +/-	C6 (Driver)	-----
Frequenza	FQ +/-	F	Regolare approssimativamente per il colore presente sul video. Regolare solamente per PAL e NTSC (in entrambe le portanti).
Controllo del funzionamento	Control	co	Digitare una sola volta il tasto (impostazione dati iniziali).
Controllo del funzionamento	Control	CO	Digitare due volte il tasto. È possibile osservare, premendo control, la differenza della regolazione rispetto a quella iniziale. Una grossa differenza indica usura dei componenti.
Memorizzazione dati	Load		A memorizzazione avvenuta il TVC torna sul programma prescelto.

Ricordiamo che una volta impostato qualsiasi settaggio deve essere premuto il tasto **Load** (vedi Fig. 14), mentre per tornare all'impostazione precedente premere il tasto **Clear**. Lo standard di trasmissione può essere settato (prima dell'ingresso in modo Service) attraverso il tasto "S" posto nella Keyboard del TVC. Ricordiamo che se si devono effettuare le regolazioni relative al controllo geometria, queste devono essere effettuate separatamente per ogni standard di trasmissione (PAL, SECAM, NTSC).

Guardando le **Tabelle 1 e 2** è possibile vedere cosa fare per le dovute regolazioni. La coppia di tasti **5-8** del TLC regolano il **Cut-Off** e l'**amplificazione** relativa al **Rosso**, le coppie di tasti **6, 9** e **0 --** eseguono la stessa cosa rispettivamente per il Verde e per il Blu (vedi Fig. 14). Digitando i tasti in Fig. 14, il display del TVC visualizzerà delle sigle; ognuna di queste è relativa a un controllo. Nella Fig. 14 sono indicati i tasti e, nel riquadro specifico, che cosa viene visualizzato a display per ogni singolo tasto.

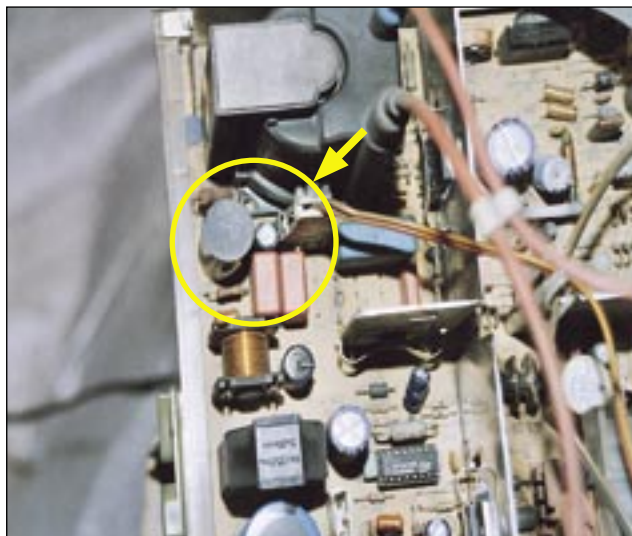


Foto 4 - Ecco come si presenta la bobina L517; apparentemente tutto sembra nella norma

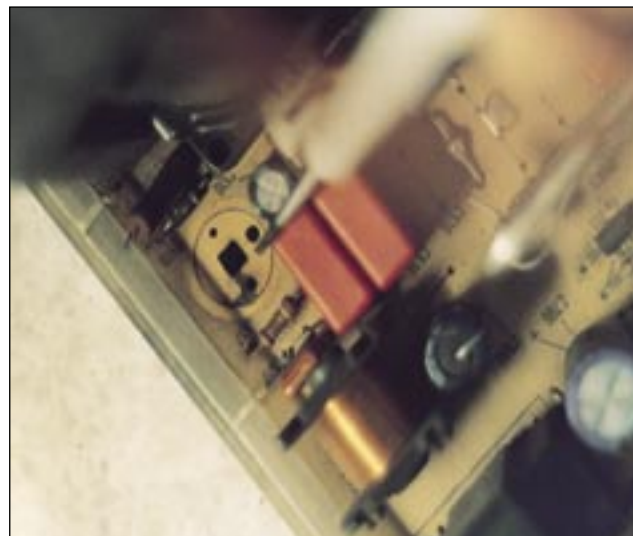


Foto 5 - Dissaldato il componente, sono visibili i segni di bruciatura sullo chassis

nostro Akai in funzionamento.

Dopo due giorni di funzionamento decidiamo di controllare le saldature con l'aiuto di una lente di ingrandimento; ne rifacciamo qualcuna per sicurezza e lo lasciamo ancora in prova sul nostro Banco Service.

Ci sono voluti altri due giorni per udire un leggero "crepitio" nei pressi della sezione orizzontale. Forse si era verificato altre volte, ma a causa degli altri TVC in prova nelle vicinanze, oppure per la nostra assenza,

non l'abbiamo mai udito.

In prima battuta non siamo riusciti a comprendere da dove provenisse: sicuramente un falso contatto nella sezione orizzontale.

Effettuiamo delle saldature su questa sezione e il problema sembra non ripresentarsi.

Dopo circa due ore di regolare funzionamento vediamo che il sincronismo orizzontale tende a rendere instabile l'immagine e, nello stesso istante, udiamo nuovamente un leggero crepitare vicino

al trasformatore Tr531.

Sorge spontanea una domanda: non essendoci falsi contatti, perché il crepitio in questione provoca uno squilibrio nel sincronismo orizzontale?

Se questo telaio fosse equipaggiato da pilota orizzontale, saremmo indotti a controllare cosa accade nella sezione suddetta, ma siamo di fronte a un alimentatore Master Slave che è capace di pilotare il finale orizzontale attraverso l'avvolgimento 22-23 del trasformatore Switching Tr731.

L'alimentatore funziona bene, il pilotaggio orizzontale arriva al Master attraverso il contatto 22 per poi giungere sul pin 3 non invertente dell'Op-Amp interno a IC740. Il problema non deve essere provocato dal pilotaggio del finale o dal pilota di deflessione, ma nei dintorni del trasformatore AHT Tr531.

Decidiamo di effettuare nuovamente le misure di tensione sulle uscite del trasformatore di riga, ma non rileviamo nulla di anomalo.

Guardando bene lo schema notiamo che il pin 12 del trasformatore di riga presenta una bobina (la L548) e un resistore siglato R530.

Come visualizzato in **Fig. 10** ci portiamo su questo resistore con il nostro tester che ha portata AC.

In teoria dovremmo avere un'onda quadra di 5 Vpp, ma la Fig. 10

mostra il contrario.

Premettiamo che non essendo un rilevamento oscilloscopico, la forma d'onda visualizzata non potrà mai essere perfetta (si tratta cioè di un voltmetro grafico a campionamento e non di un oscilloscopio), anche se la figura mostra una differenza troppo grande rispetto all'andamento atteso.

La figura mostra come alcuni picchi raggiungono circa 30 V. Questo è il motivo per cui si sgancia il sincronismo e si sente un leggero crepitio.

Se questo impulso anomalo crea dei problemi al controllo sincronismi, questi arriveranno in modo incorretto sul Master dell'alimentatore, comandando in modo errato e pericoloso l'alimentatore.

Dissaldiamo la R530 che, al vaglio ohmico, risulta perfetta. Controlliamo le sue piazzole sullo chassis, nonché l'integrità delle piste che la collegano sul TVC, ma nulla è



Foto 7 - La bobina di correzione oggetto del nostro ultimo intervento sembra intatta

riscontrato.

Che il trasformatore di riga, nell'avvolgimento 12-10, abbia qualche problema?

Prima di sostituirlo decidiamo di inserire una nuova resistenza da 22 kΩ; successivamente accendiamo il TVC e ci connettiamo su di essa con il nostro tester.

La **Fig. 11** mostra che adesso qualcosa è cambiato; sicuramente la situazione è migliorata.

Lasciamo il TVC in prova per un altro giorno: nessun altro disturbo viene udito ma, soprattutto, il sincronismo orizzontale rimane sempre perfetto. Passiamo a un altro

controllo delle temperature.

La **Fig. 12** mostra un doppio rilevamento: nella parte sinistra cerchiata in giallo abbiamo l'andamento della temperatura sul transistor orizzontale, mentre nel cerchio in azzurro è visibile la temperatura del transistor Chopper. Con nostra soddisfazione constatiamo che adesso il TVC funziona alla perfezione.

A sette giorni dalla consegna

È sempre difficile far comprendere che, nonostante i nostri scrupolosi controlli, un componente può guastarsi sempre improvvisamente.

Il proprietario ci informa di aver spento il TVC perché ha sentito odore di bruciato preceduto da un colpo sugli altoparlanti.

Aperto il telaio non notiamo nulla di anomalo, diamo tensione e ci accorgiamo che una parte dello chassis sta per prendere fuoco.

Nella Foto 4 non sembra esserci nulla di strano, ma la bobina di correzione orizzontale L517 posta in basso a sinistra del trasformatore di riga (presenta un contenitore di colore nero di forma cilindrica), sta letteralmente bruciando lo chassis.

Spegniamo prontamente il tutto, dissaldiamo la bobina e scattiamo le Foto 5, 6 e 7; che dire, le immagini parlano da sole.

La piazzola si è letteralmente carbonizzata mentre la L517 sembra in ottima salute (sembra!).

Preso il ricambio originale, dobbiamo effettuare un ponticello tramite del filo elettrico perché la pista è andata letteralmente in fumo, come si vede nella Foto 6.

Guardando lo schema concludiamo che questo nuovo problema non può essere collegato ai guasti precedenti. Pochi giorni fa abbiamo riparato l'alimentatore e sostituito la R530, mentre il componente L517 si trova sulla correzione della linearità orizzontale.

Verifichiamo l'integrità della R517, del C510, nonché di tutti gli altri componenti interessati al ramo di deflessione. Sostituita la bobina L517 e, non avendo rilevato nessun'altra anomalia, poniamo il nostro TVC in prova per lungo tempo.

Dopo due giorni il TVC è stato riconsegnato al proprietario. Speriamo □

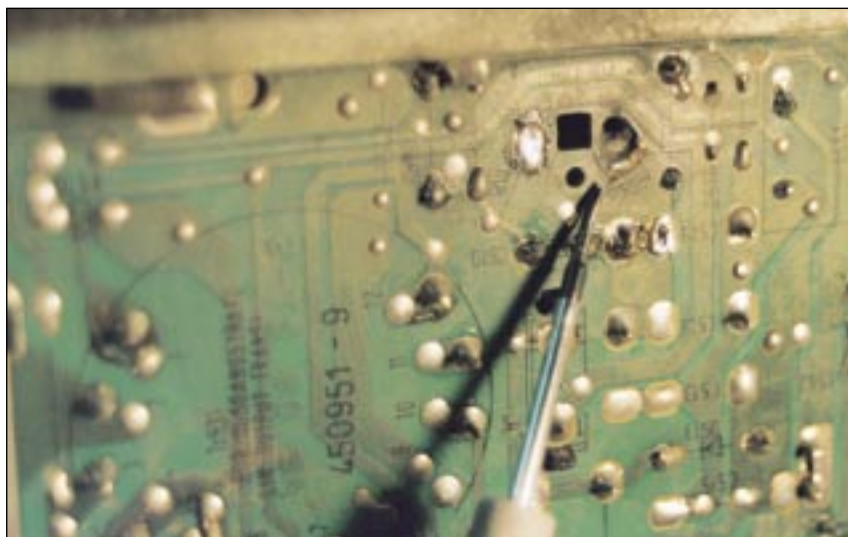


Foto 6 - Il lato saldature è in condizioni ancora peggiori: la piazzola è completamente distrutta