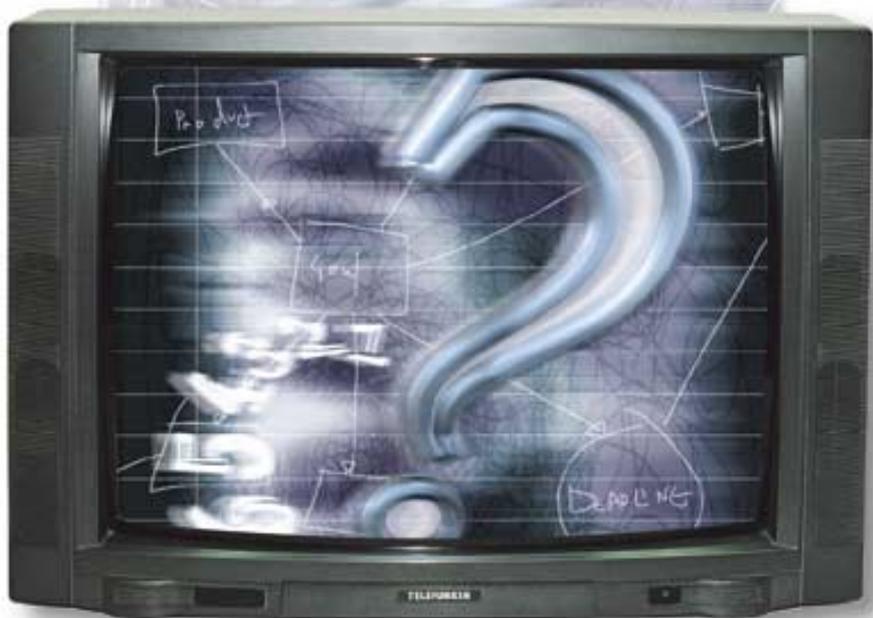




# Un telaio da capire

## Telefunken SD 7012VT Chassis TX92



*Quando sul nostro banco arriva un Tvc con dei problemi, la prima cosa che pensiamo è in quale stadio dobbiamo orientare le nostre ricerche. L'alimentatore sembrava essere "il problema" ma non è stato così*

a cura di Flavio Criseo - 1° parte

2

**A**ffidare ad altri un apparecchio per un intervento, perché apparentemente facile e senza problemi, non è sempre conveniente. Nel nostro caso è successo proprio così: ritornati sul banco service il problema originario era ancora presente, mentre il tempo era trascorso lo stesso.

Decidiamo di procedere personalmente con la sensazione che forse abbiamo sbagliato a sottovalutare l'anomalia.

Accendiamo il Tvc e constatiamo che si posiziona correttamente in ST-By. Dopo qualche istante procediamo con l'avvio da telecomando e qui cominciano i guai. Il led ST-By si spegne, il Tvc tenta la Soft-Start ma dopo un brevissimo Loop di controllo si posiziona nuovamente in ST-By.

### Vediamo di capirci qualcosa...

Giriamo il telaio dalla nostra parte per poter vedere il suo interno, la **Foto 1** mostra come si presenta il Tvc senza lo schienale.

Come al solito, diamo uno sguardo al lato saldature senza rilevare niente di anomalo. Successivamente ci portiamo sulla sezione SMPS constatando che è controllata dall'oramai più che noto TDA4605 a 8 pin.

La **Foto 2** mostra la sezione sopradetta a Tvc funzionante.

Visto che il problema è in qualche stadio del secondario della power supply, diamo uno sguardo allo schema originale della casa visibile in **Fig. 1**.

Tutto appare chiaro e senza tanti problemi. Il TDA4605, che non descriviamo perché ha già trovato ampio spazio in passato nella rivista, presenta in ST-by le tensioni corrette; la sezione secondaria dell'alimentatore però ha delle particolarità interessanti.

Sul lato secondario sono presenti due stabilizzatori integrati: il primo, siglato IP80 (vedi schema in Fig. 1), è un 7805 di uso frequente, il secondo (IP70) è un TDA8139 (vedi **Foto 3**).

Il TDA8139 è capace di stabilizzare due tensioni differenti una delle quali può essere regolata tramite una sezione di retroazione che nel

nostro caso è formata da RP76, RP77, RP78. Se al posto di RP76 inserissimo un trimmer, potremmo regolare manualmente il valore della tensione d'uscita al pin8.

La **Fig. 2**, da noi realizzata, serve a semplificare la comprensione della sezione interessata.

L'uscita a 9V presente al pin 8 è disabilitata durante lo ST-By ed è controllata in loop tramite il partitore sopradetto; oltre ciò, la sezione di comando presenta un selettore che invia la tensione da stabilizzare al pin 8, solo quando i livelli logici della porta d'abilitazione sono tutti bassi.

In teoria potrebbe esserci un OR a comandare uno stadio latch del tipo Toggle, questo perché al momento dell'accensione, il reset centrale, abiliterebbe il latch interno alla posizione con Q a livello alto (Preset). Da questo momento in poi, se per qualsiasi motivo (per esempio intervento della protezione differenziale, protezione termica, ecc) si setta la porta OR, questa, abilita il Toggle che, cambiando di stato, passa da uscita alta a quella bassa sul pin Q connesso allo stadio successivo.

Certo è che il costruttore ha sicuramente impiegato qualche componente in più, per garantire insensibilità e/o maggiore stabilità, ma a livello logico il processo d'intervento di questa sezione è sempre lo stesso.

Lo stadio d'uscita che si connette al pin 8 sicuramente presenta una certa isteresi; questo è necessario per dare una certa "lentezza" alle variazioni di tensione in uscita causate da un eventuale picco improvviso di corrente.

Per ottenere questo risultato, lo stadio presenta, di sicuro, delle configurazioni a trigger di Schmitt, come dai noi disegnato in Fig.2.

Le cose importanti da tenere presente per questo integrato sono due:

- 1 la tensione a 5 V è sempre presente sia che il Tvc sia a regime sia che si trovi in ST-By. Tale tensione è la Vcc necessaria al  $\mu P$  IR01 che arriva al pin 21 tramite la LR28;
- 2 la tensione regolabile in fase di progetto è relativa al pin 7 mentre quella d'uscita è presente al pin 8. L'ingresso necessario all'integrato è dato dai pin 1 e 2.



**Foto 1 - Interno del telaio TX92 da 28 pollici, si noti che il TRC è di costruzione della VideoColor**



**Foto 2 - Sezione power supply, il transistor MOS, un STP6NA60FI, è visibile in alto mentre la sezione di Graetz è posizionata in basso a destra**



**Foto 3 - Integrato TDA8139 connesso all'aletta di raffreddamento, si noti alla sua sinistra che è presente la sezione Tuner FI comandata dal TDA9811**

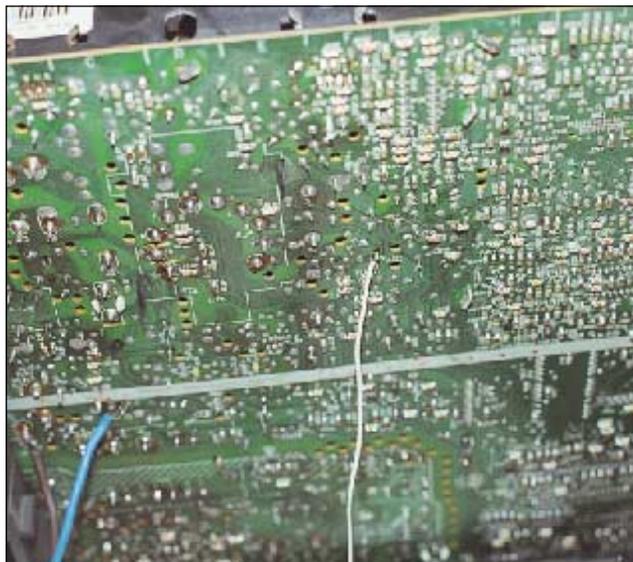


Foto 4a e 4b - Le due foto mostrano il punto di contatto esterno e i 13V inseriti necessari ad escludere lo stadio orizzontale

## Procedendo con circospezione...

Bene! Sappiamo a grandi linee come funziona l'integrato TDA8139 (per maggiori chiarimenti rimandiamo il lettore alla consultazione del Data Sheet o a contattare la redazione). La tensione necessaria al funzionamento dell'IC è la +13 V che è presente ai pin 1 e 2.

Abbiamo detto che in ST-By il Tvc sembra essere ok; avviamo il tutto cercando di sentire qualche eventuale "rumorino" che possa

farci capire come comportarci in questa fase preliminare.

All'avvio la Tv parte correttamente, subito dopo ritorna in ST-By ma riusciamo a sentire un leggero crepitio sul giogo di deflessione elettromagnetica; sembrerebbe che il Tvc presenti un'anomalia proprio sul lato secondario, ma effettuare delle misure in pochissimi istanti non è sempre facile.

Trascorre meno di un secondo da quando il Tvc riceve il comando di start e il suo ritorno in modo ST-By, che fare?

Non ci rimane che isolare gli stadi per vedere se da soli funzionano correttamente.

## La strada seguita...

Il solito carico fittizio è applicato alla USYS (catodo di DP51), dissaldato il transistor TL19, un BUH517TH, diamo tensione per vedere come si comporta il nostro SMPS.

La lampada inserita come carico si accende regolarmente. Tester digitale alla mano decidiamo di effettuare qualche misura, all'improvviso i +130 V della USYS vengono meno calando a circa 40 V.

In prima battuta sembrerebbe che il Tvc si sia posizionato nuovamente in ST-By, riproviamo ad accendere da TLC e attendiamo qualche istante, dopo pochi secondi il Tvc ritorna in ST-By come prima.

Lo scopo dell'isolamento della sezione di riga è quello di capire se il Tvc presenta il problema sull'alimentazione o sulla sezione di riga sopra accennata.

Dal comportamento del Tvc è evidente che il difetto debba trovarsi nella sezione switching, questo perché il problema originale è ancora presente nonostante l'orizzontale non sia più alimentato.

L'esperienza pratica insegna che, la prima cosa da farsi

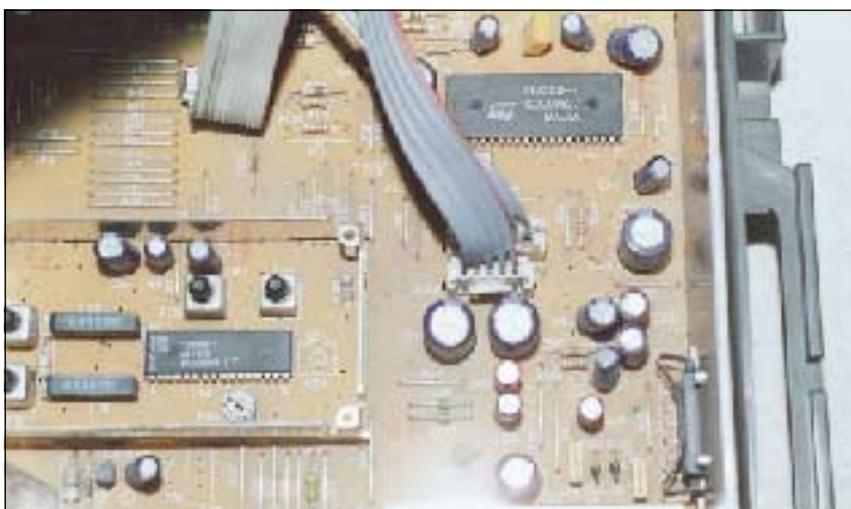
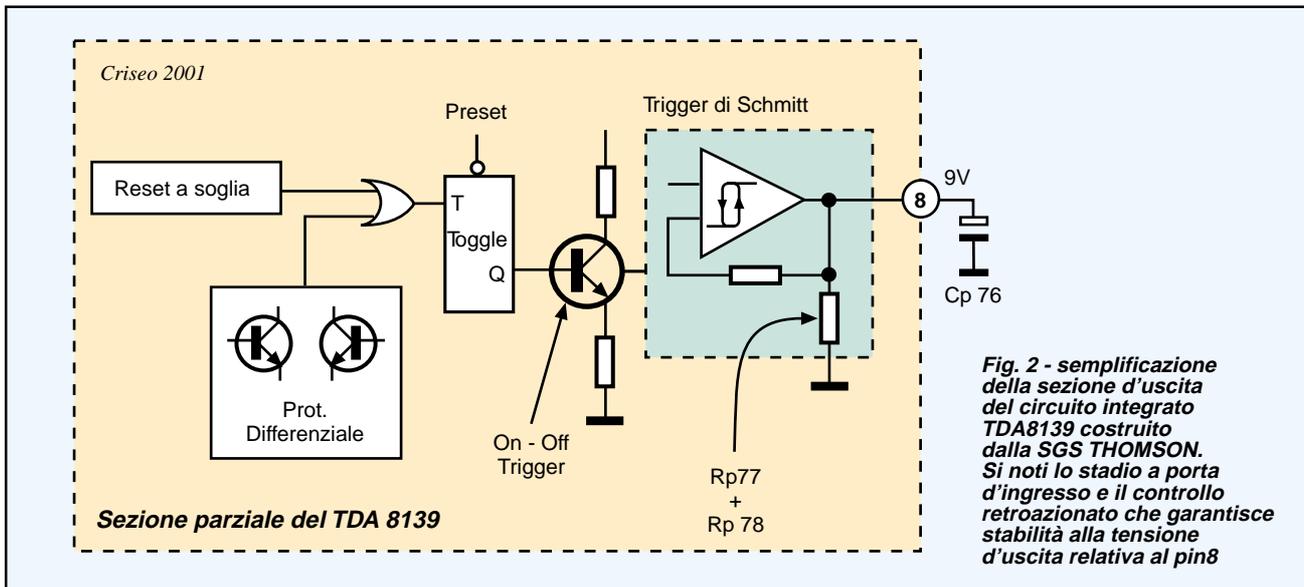


Foto 5 - sezione croma, l'integrato STV2118, unitamente all'STV2180, completano la sezione di decodifica degli standard video di questo telaio

*Fig. 1 - Schema elettrico dell'alimentatore e del processore IR01 ST9291J7B1*



**Fig. 2 - semplificazione della sezione d'uscita del circuito integrato TDA8139 costruito dalla SGS THOMSON. Si noti lo stadio a porta d'ingresso e il controllo retroazionato che garantisce stabilità alla tensione d'uscita relativa al pin8**

consiste nel sostituire i condensatori a monte del Trasformatore Switching e precisamente: CP22/25/31/26 con altrettanti condensatori a 105 gradi.

La sostituzione non da risultati positivi, il problema permane.

Ci portiamo sul lato secondario e interveniamo su CP54/57/59/71/76, se qualcuno di questi elettrolitici fosse in perdita potrebbe senza dubbio provocare il ritorno in ST-By dello Switching, ma la loro sostituzione causa solo perdita di tempo.

**Meditando su cosa fare...**

È inutile proseguire sul campo; ci rendiamo conto che è meglio pianificare il tutto per poter effettuare le misure in modo mirato ed efficace.

Per far questo ci aiutiamo con la Fig. 1; il funzionamento di IP70 l'abbiamo capito, il pin Reset relativo al contatto 6 si connette al processore ST9291, ma una "cosa" ci era sfuggita: ci sono due transistori, TP96 e TP91, (si veda la Fig. 3 per una migliore comprensione) che generano una tensione d'errore.

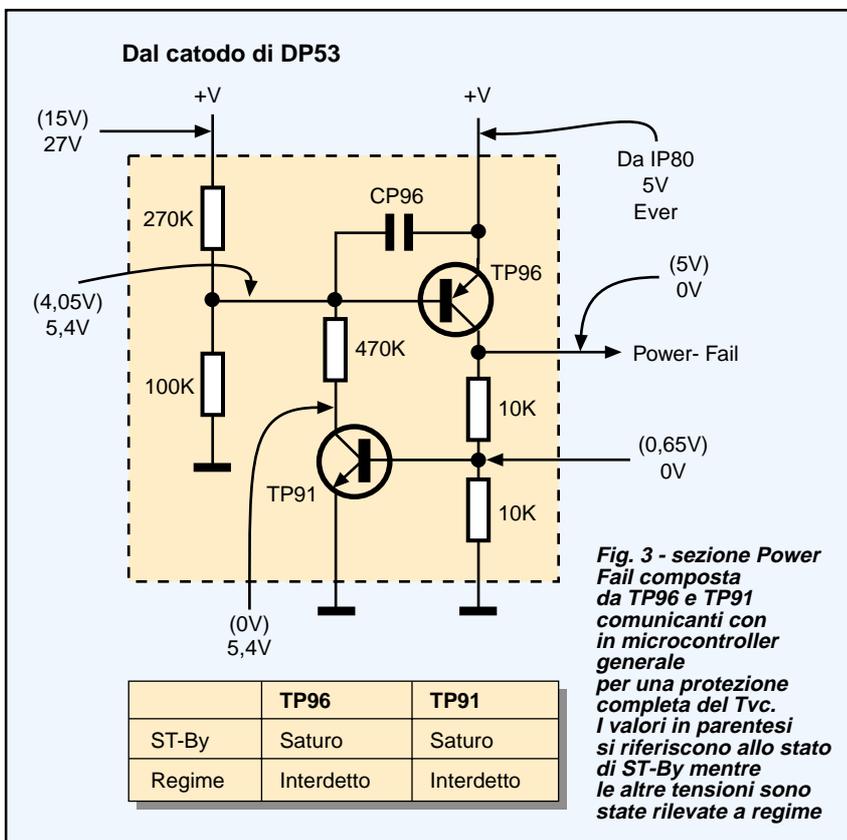
La tensione Power Fail è inviata al µP ST9291 e allo stadio muting del finale audio.

Qualora questa tensione dovesse assumere valore alto, la sezione audio Nicam, elaborata da IS40, è resettata; in tali condizioni infatti la tensione 5,1 V, relativa al pin 9, non è stabile al valore di progetto ma è inferiore ai 4,8 V.

Nel TDA7263 viene attivato, tramite TS81, lo stadio Muting presente al suo interno; questo si ottiene saturando il TS81 che, a sua volta, porta il pin 3 a massa.

Per quanto riguarda il µP ST9291, quando questi riceve il Reset, pone in ST-By il Tvc.

Reset a parte però, ci è sfuggito un particolare importante: la tensione +13 V derivante dall'orizzontale non è presente perché abbiamo staccato la sezione di riga!



	TP96	TP91
ST-By	Saturo	Saturo
Regime	Interdetto	Interdetto

*Fig. 4 - Sezione SMPS ed orizzontale relativa a questo telaio, la retroazione è effettuata al solito modo (foto accoppiatore) mentre l'alimentazione dell'integrato è data da TP22*



**Foto 6 - circuito Controller STV2145 e TDA8177 visibile sul telaio (montato su aletta) TX92 della Telefunken**



**Foto 7 - i componenti rilevati in avaria sono visibili in foto, come vedremo la loro sostituzione ci ha portato ad una parziale soluzione del problema**

Se questa tensione non è presente, lo stadio SMPS funziona solo per pochi attimi e poi forzatamente è posto in ST-By. In parole povere si ha lo stesso comportamento dell'anomalia, quindi, per poter verificare se la sezione SMPS funziona correttamente, è vitale inserire una tensione esterna di 13V all'anodo di DP55 (vedi Fig.1).

Così facendo il controller "sente" un regolare funzionamento dell'orizzontale e quindi tiene attivi i +130 V a noi mancanti.

Inseriamo quindi una tensione di 13 V all'anodo di DP55 e posto il tester sulla USYS avviamo il telaio.

Le **Foto 4a** e **4b** evidenziano il controllo della tensione esterna applicata sul telaio e il punto di contatto saldato sul lato rame.

Il nostro ragionamento fila liscio! L'alimentatore adesso tiene i +130V e non si pone mai in ST-By; da questo si deduce che abbiamo commesso un errore nel considerare lo stadio SMPS in avaria, se così fosse stato il problema doveva ripresentarsi, dobbiamo cercare altrove!

### **Spostiamo le nostre ricerche con attenzione...**

I casi sono due: o la sezione orizzontale ha un problema, oppure un circuito alimentato da quest'ultima è in avaria (vedi **Fig. 4**).

Per quanto riguarda la sezione orizzontale abbiamo qualche dubbio, questo perché al momento della partenza il campo elettromagnetico sul giogo di deflessione è pre-

sente, anche se per pochi istanti, lo si può facilmente udire.

Se il trasformatore di riga fosse in perdita, il transistor pilota non sarebbe ancora integro, quasi sicuramente c'è un problema sulla sezione secondaria (proprio quella che crea i 13 V precedentemente citati!).

Procediamo nel modo seguente: dissaldiamo tutti i secondari tranne i +13 V rettificati da DL13; il Tvc parte regolarmente e senza apparenti problemi. A questo punto cominciamo a vedere quale pin crea il problema: saldiamo il pin 5, poi il pin 2 ed ancora i pin 7 e 3, ma niente di nuovo è rilevato.

I filamenti dei catodi relativi ai tre cannoni sono accesi, decidiamo di passare al pin 4; al successivo riavvio il problema si ripresenta.

### **La tensione +H...**

La tensione generata al pin 4 è di fondamentale importanza per il  $\mu P$ , per la sezione croma e per il verticale.

Guardando attentamente lo schema, si comprende che la +H serve come diagnostica agli stadi sopradetti. Se lo stadio Verticale e/o Croma non riesce a funzionare a regime, vengono a mancare gli impulsi orizzontali, a questo punto il  $\mu P$  blocca l'alimentatore. È chiaro che in caso di parziale anomalia tali impulsi possono essere presenti ma con forme d'onda differenti rispetto al progetto.

Le sezioni più soggette ad eventuale problema sono: sezione colore e stadio verticale.

Nella **Foto 5** è visibile la sezione del colore comandata dall'integrato PAL/SECAM/NTSC, un STV2118 progettato dalla SGS.

Prima di cominciare ad occuparci di eventuali sostituzioni è importante capire quale stadio può causare il problema.

Prima della saldatura del contatto 4 tutte le tensioni sembravano ok, dopo la saldatura decidiamo di ri-verificare la presenza di tutte le tensioni. Sul ramo dei 26 V (F,R) necessari alla sezione verticale e tuner rileviamo solo 2 V!

### **Finalmente la strada giusta!**

Il voltaggio è senza dubbio troppo basso, in queste condizioni lo stadio verticale non può funzionare correttamente; pertanto ci portiamo sulla sezione interessata tralasciando così l'ipotesi di anomalia sulla sezione del Colore.

La **Foto 6** mostra il controller per la deflessione e lo stadio di potenza (TDA8177) che, a questo punto, è il principale indiziato.

Prima di procedere controlliamo se lo stadio d'alimentazione funziona regolarmente, guardando lo schema vediamo che la rettifica è fatta da DL12. Non rileviamo continuità fra il catodo di DL12 e il pin 4 del trasformatore di riga, la **Foto 7** evidenzia i componenti in avaria individuati: la RL12 da 2,2 $\Omega$  è interrotta mentre il condensatore CL12 non è più in grado di effettuare nessuno spianamento.

- continua -



# Un telaio da capire

## Telefunken SD 7012VT Chassis TX92



*Concludiamo lo studio di questo interessante telaio passando per alcuni stadi importanti che sono stati oggetto del nostro intervento*

**a cura di Flavio Criseo - 2° e ultima parte**

**L**a strada giusta è stata individuata: la sezione verticale è quella da controllare.

Nella prima parte ci eravamo lasciati con l'aver ritrovato il resistore di sicurezza RL12 interrotto e il condensatore CL12 in perdita.

In verità, la resistenza RL12 non è stata trovata interrotta al primo controllo, ma bensì ad un successivo controllo della +26V effettuato dopo la sostituzione del CL12.

In prima battuta, abbiamo pensato che, la resistenza in questione, si sia interrotta a causa della richiesta di corrente data dalla presenza del nuovo condensatore inserito.

Ad ogni modo, sostituiti i componenti, il problema ha persistito.

La +26V si è elevata a 14-15V, assumendo un andamento decrescente. La nostra prima preoccupazione è stata quella di spegnere il telaio per evitare l'interruzione della nuova RL12 che, nel frattempo, iniziava a scaldare fortemente; ragione per cui, non siamo riusciti a fotografare l'andamento della +26V.

Guardando lo schema della **Fig. 5** si nota che, oltre al CL12 (posto vicino al pin 5 del trasformatore di riga), è presente un condensatore da 470µF, CF29.

### Ulteriori analisi...

Ci portiamo sulla sezione verticale. Dissaldiamo l'integrato IF01, il TDA8177.

Diamo tensione e controlliamo stabilmente la +26V; alla partenza della sezione di riga, la tensione comincia a calare.

Togliamo il condensatore CF29 inserendo in parallelo due condensatori da 330 µF e la resistenza RL12 sul lato piste, per poter controllare meglio tutti i componenti interessati.

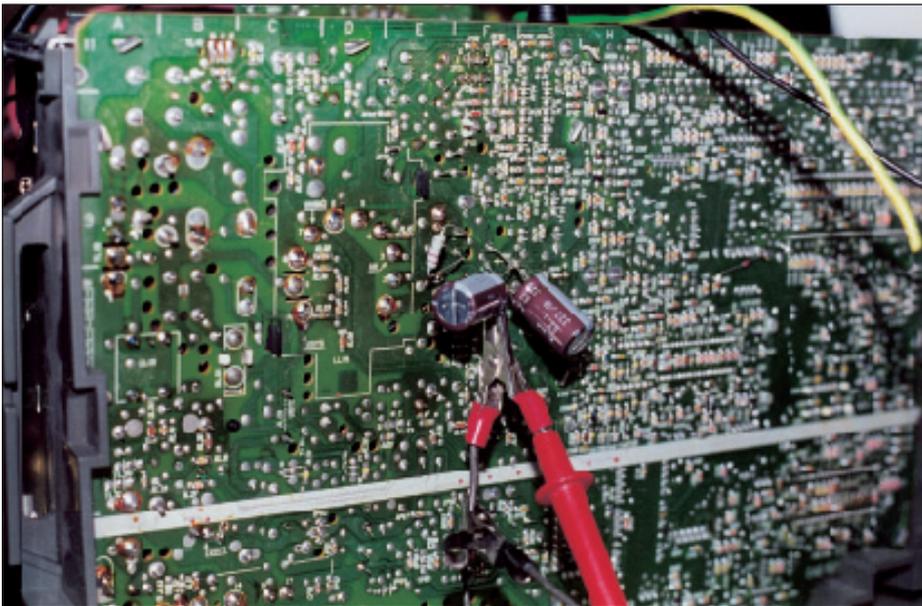
La **Foto 8** evidenzia l'inserimento del nostro tester analogico sulla +26V e la R da 2,2Ω inserita.

All'avvio tutto sembra regolare, quindi, inseriamo un nuovo TDA8177 (visti i componenti trovati in avaria fino ad ora, ci sembra inutile dire che, non ci occupiamo di verificare l'efficienza del vecchio TDA8177).

**Entrare nel Service Mode**

- ▶ Spegnerò dall'interruttore generale il Tvc e attendere 30 sec. quindi premere e tenere premuto sul TLC il tasto blu e accendere il TVC.
- ▶ Portarsi sulla modalità necessaria tramite i tasti +/-, il pulsante + serve anche a memorizzare le impostazioni cambiate durante la taratura.
- ▶ Tenendo premuto, per un tempo superiore a 3 secondi, il tasto 0 durante la fase di settaggio è possibile ripristinare le regolazioni di fabbrica memorizzate in origine. In tal caso si tenga presente che possono essere necessari ritocchi di ottimizzazione sulla geometria.

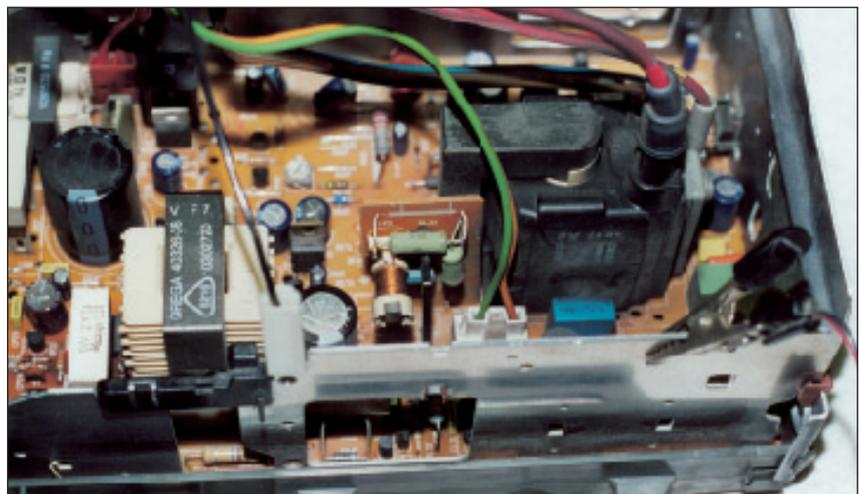
**Per uscire dal Service Mode porre in st-by il Tvc**



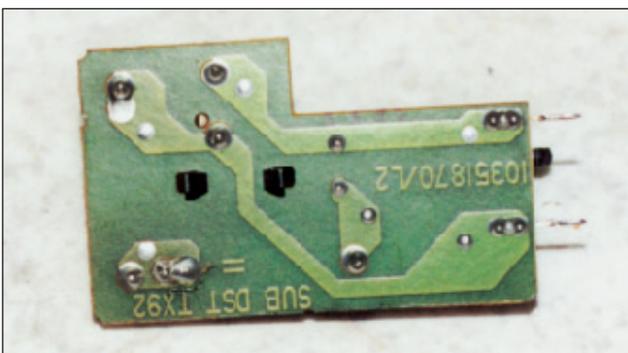
**Foto 8 - Condensatori provvisori ,da 330  $\mu$ F, e resistore ,da 2,2 $\Omega$ , inseriti sul lato piste per poter meglio controllare cosa accade durante la partenza della sezione di riga**



**Foto 9 - Voltaggio necessario al circuito verticale per un corretto funzionamento. Si legga la terza scala inferiore: sono stati visualizzati circa 26,7V con tester posto a 30V f.s.**

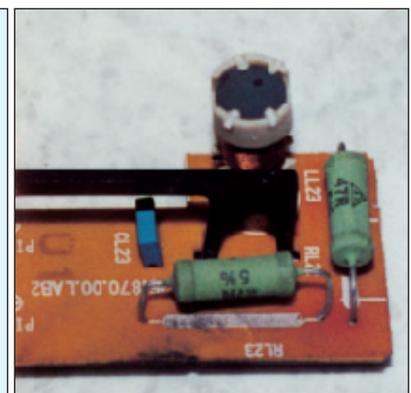


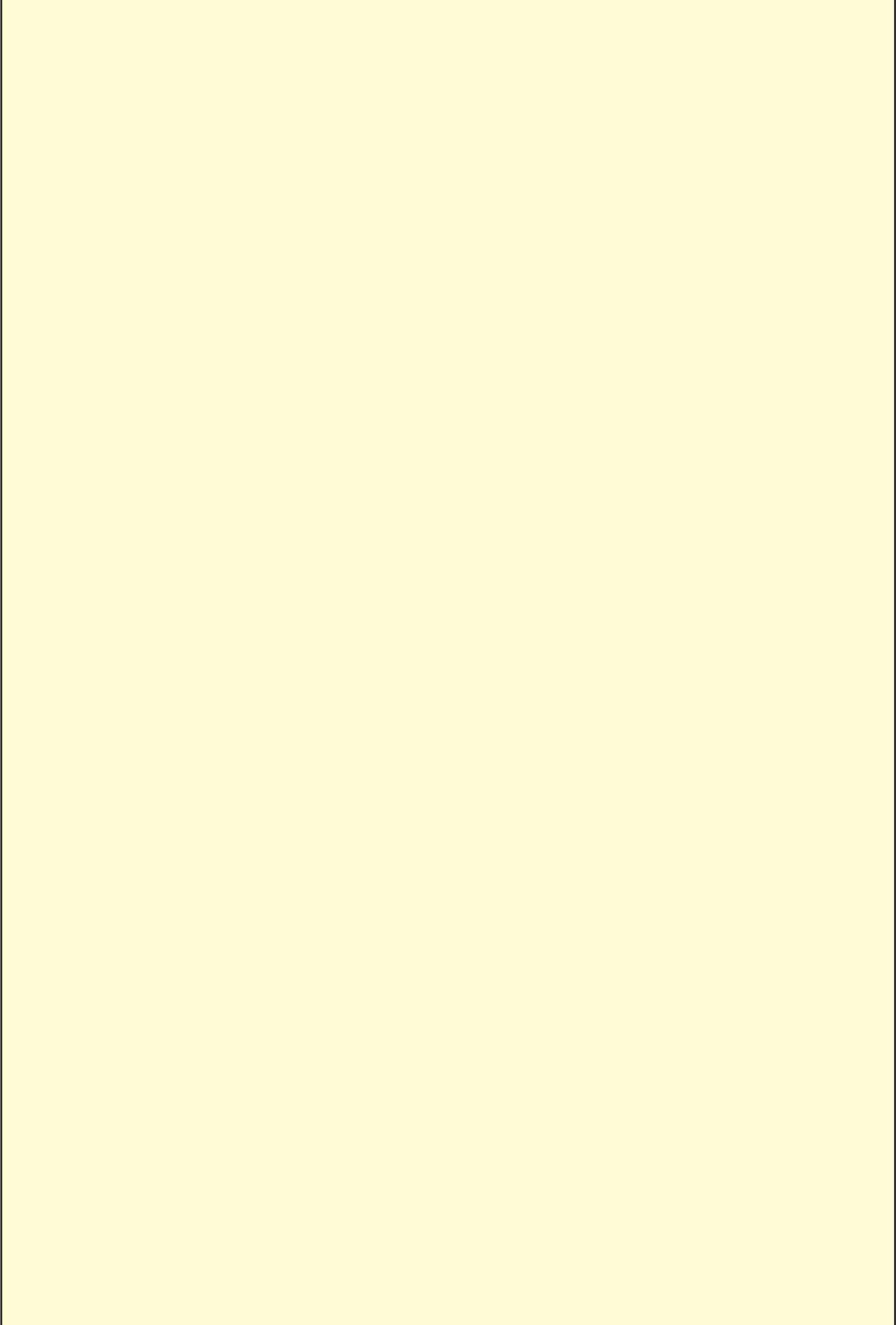
**Foto 10 - Sezione di riga e modulo JL20 oggetto del nostro controllo. Si noti la resistenza RL22 da 47 $\Omega$ .**



**Foto 11 - Modulo JL20 impiegato; visione lato rame**

**Foto 12 - Componenti visibili del filtro taglia-banda impiegato nel TX92**





*Fig. 5 - Sezione verticale comandata dal TDA8177; si noti la presenza del condensatore CF29 sostituito successivamente*



La **Foto 9** mostra come la +26V è finalmente presente ai capi di CF29.

Lasciato il TVC in bruciatura, porgiamo le nostre attenzioni su un altro TVC; dopo circa tre ore di funzionamento il TX92 improvvisamente si spegne inesorabilmente.

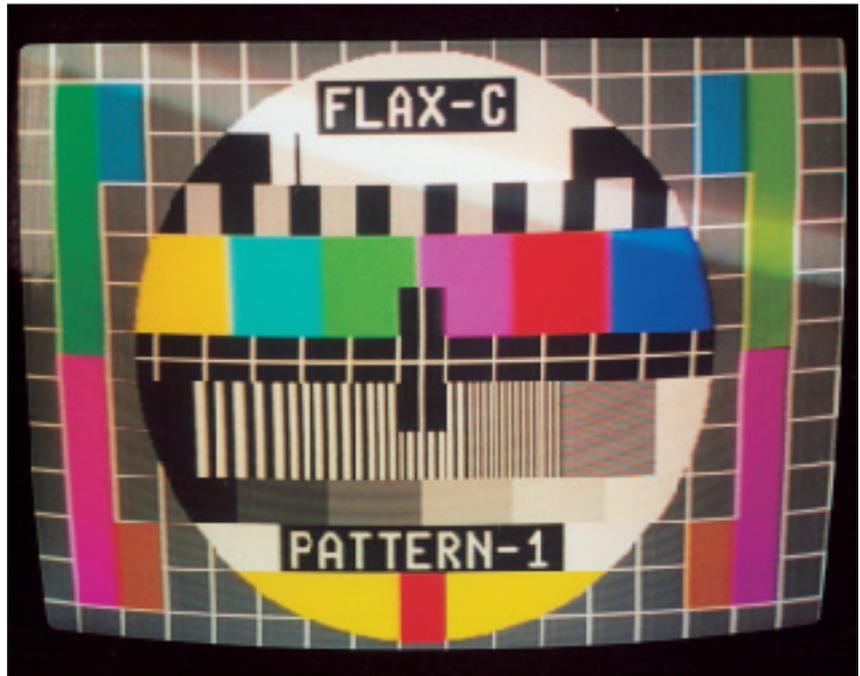
### Cominciamo da capo...

Tentiamo l'avvio da TLC ma il TX92 dopo un tentativo di riavvio si porta immediatamente in st-by.

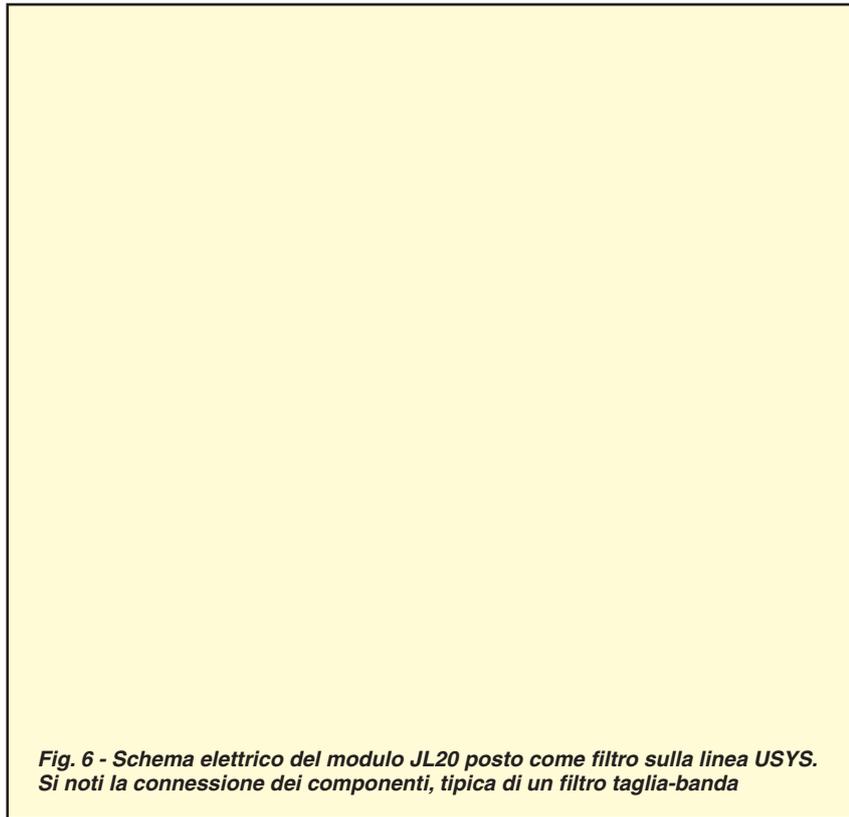
Ci sorge il dubbio che il problema sia lo stesso, magari qualcosa c'è sfuggito!

Ricontrollando i nostri passi non riusciamo a capire quale possa essere la causa del problema.

Rifacciamo le saldature del trasformatore di riga, nonché quelle della sezione verticale, ma nulla accade.



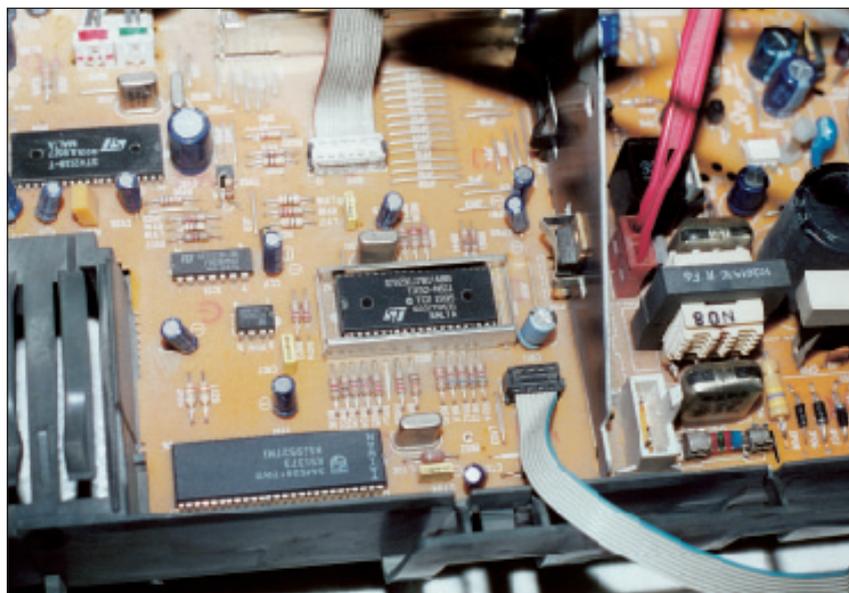
*Foto 13 - Test Pattern per il controllo generale di tutti gli stadi principali del Tvc*



**Fig. 6 - Schema elettrico del modulo JL20 posto come filtro sulla linea USYS. Si noti la connessione dei componenti, tipica di un filtro taglia-banda**

Immettiamo, ancora una volta esternamente, la +13V sull'anodo di CL13 e stacciamo il transistor TL31. Al riavvio il Tvc parte correttamente; inseriamo

il transistor finale di riga e controlliamo a tappeto le saldature sulla sezione orizzontale, ma nulla è rilevato. Il problema permane.



**Foto 14 - Microprocessore impiegato in questo telaio e costruito dalla SGS; si noti che sulla destra s'intravede la sezione SMPS**

Dopo circa un'ora di controlli e verifiche ci portiamo nei pressi di un modulino che non è visualizzato sullo schema elettrico.

### La soluzione

Tale modulo ha lo scopo di filtrare eventuale ripple sulla tensione principale USYS proveniente dalla sezione d'alimentazione.

La **Foto 10** mostra com'è collocato su questo telaio il modulo JL20 (segnaliamo che non è presente su tutti i telai; il suo inserimento è da individuarsi nello schema all'ingresso del pin 10 del trasformatore di riga).

Sul telaio è presente una serigrafia raffigurante un ponte denominato JL20. La connessione dei componenti è stata da noi ricavata tramite le piste rilevate.

La **Fig. 6** mostra la presenza di due filtri, precisamente un passa-basso e un passa-alto; la loro azione congiunta forma un taglia-banda (il cui schema elettrico è visualizzato nella Fig. 6) accordato sulla -0 (pulsazione di taglio) da attenuare.

La **Foto 11** mostra il lato rame mentre la **Foto 12** mostra il lato componenti del modulo in questione.

Smontando il filtro individuamo subito che la bobina LL23 presenta la solita saldatura difettosa che, impedendo il passaggio della componente continua, interrompe a tutti gli effetti la connessione del carico sullo stadio SMPS, generando un comportamento del Tvc identico a quello causato dai componenti in avaria individuati precedentemente.

La saldatura della bobina porta alla soluzione definitiva del problema, anche se, prima dell'accensione controlliamo a freddo le resistenze di potenza RL22 e RL23, da 47Ω e 27Ω, rispettivamente.

L'immagine Test visualizzata a TVC funzionante è visibile in **Foto 13** mentre la foto 14 visualizza il μP ST929 citato nella prima parte e qui riportato per agevolare la comprensione al lettore. □