

Un INNO-HIT TVC2096 TX20” con tanto elettrolita “Versato”.

Analizzando cosa è successo in questo telaio, vediamo il funzionamento di eventuali modifiche apportabili anche su altri TVC

A cura di Flavio Criseo 2^a ed ultima parte

In certi casi la pazienza è fondamentale; com'era intuibile nella prima parte, non sempre un intervento è semplice e veloce.

Delle volte possono essere necessarie procedure d'intervento che escono un po' dai "ranghi". Nel nostro caso, vuoi per deformazione professionale o per sola e semplice passione, sono stati necessari pochi calcoli e semplici soluzioni circuitali per modificare efficacemente questo telaio.

Purtroppo nella pratica, le difficoltà principali non stanno nel trovare una soluzione alternativa, i problemi più importanti sono capire il perché succedono determinati comportamenti nelle maglie elettriche.

Se si riesce a risalire, non in modo casuale o attraverso sostituzioni a tappeto dei componenti, alla causa e al meccanismo che ha creato il problema tutto torna più chiaro e facile. La semplice, ma efficace, modifica apportata è frutto anche di ore di "ragionamento a tavolino" prima di "tuffarsi a capofitto" sulle circuitazioni interessate.

Il punto della situazione:

In un primo momento il TVC si accendeva regolarmente e il circuito di deflessione verticale manifestava evidenti problemi, successivamente il condensatore di spianamento C917 è esploso disseminando il suo elettrolita ovunque.

Riusciti a ripristinare la linea elettrica che adduce 140V circa alla sezione orizzontale sorge un nuovo problema: la R419 fuma pericolosamente.

Sostituiamo C637 e C423, quindi lo zener DZ401 e C442.

Diamo la tensione +12V esternamente tramite un alimentatore stabilizzato e, nel contempo, isoliamo il contatto 3 del trasformatore di riga.

Non individuiamo assorbimenti anomali, pertanto, inseriamo un nuovo integrato controllore della sezione verticale e alimentiamo il tutto.

Al riavvio otteniamo solo una forte oscillazione del relè principale seguita dal blocco totale dell'apparato.

Dopo una doverosa meditazione sul da farsi decidiamo di pilotare esternamente il telaio sia sulla linea dei 12V sia sui 25V adottati al pin 6 dell'IC401.

Per fare questo dissaldiamo anche D405 responsabile dell'alimentazione della sezione verticale.

All'ennesimo riavvio nulla accade, la foto 11 mostra il perché, Q402 ha cessato la sua attività, la giunzione B-E è in netto corto.

Reinserito un nuovo transistor, accendiamo il telaio e i nostri alimentatori; per un attimo il TVC sembra partire regolarmente, ma dai sibili provenienti dalla sezione orizzontale, è evidente che questo è lo stadio colpevole del problema.

Per evitare ulteriori danni, spegniamo il tutto e proviamo ad effettuare un controllo in dinamica:

dallo schema della casa, sappiamo che la R419 è percorsa da una corrente non superiore ai 600mA quindi il diodo D406 è sollecitato dalla stessa corrente.

A monte della R419 abbiamo una tensione che al massimo è circa 2V superiore alla tensione dello zener quindi $12V+2V=14V$.

Connettendo un resistore in parallelo a C423 e dissaldando R419, possiamo far erogare al diodo D406 la corrente prevista senza dare tensione allo zener.

Il resistore necessario è pertanto: $R = \frac{V(c423)}{I_{max}} = \frac{14V}{0,6A} = 23,3\Omega$ impiegando un valore

commerciale di 27Ω ed effettuando nuovamente i calcoli per sapere quale sarà la vera corrente che percorrerà il resistore abbiamo: $I_{max} = \frac{V_{c423}}{R_{prova}} = \frac{14V}{27\Omega} \cong 0,52A$.

Anche se questa corrente è inferiore a quella da noi stabilita, sicuramente è idonea per testare in dinamica l'avvolgimento dell'AHT fra il pin 3 e il pin 6.

Prima di riaccendere il tutto, per vedere cosa accade con questo nuovo "Rprova", colleghiamo in parallelo il nostro tester digitale, in fig. 3 è possibile vedere come connettere il resistore.

La lettura al multimetro indica una tensione di circa 30V mentre la nostra resistenza "Rprova" scalda pericolosamente; per evitare guai spegniamo il tutto.

Rilevando una tensione di 30V, è chiaro come i condensatori C423 e C422 siano fortemente provati, ma soprattutto come lo zener DZ401 vada in corto dopo pochi istanti.

La causa non è data da un forte assorbimento a valle, ma da una tensione troppo alta in ingresso. Il conseguente cortocircuito dello zener, connette a massa il resistore R419 che, essendo di soli $5,6\Omega$ e trovandosi connesso ad una d.d.p. di 30V verso massa, è percorso da una I_{max} pari a 5.357 A infatti abbiamo: $I_{max} = \frac{30V}{5,6\Omega} = 5,357A$,

ecco perché va in "fumo" in pochi istanti.

È giunta l'ora !

Analizziamo nuovamente lo schema: i 30V sono sicuramente anomali e provengono dal pin 3 del trasformatore di riga.

Sullo stesso avvolgimento secondario, abbiamo il pin 4 dedito a dare tensione al circuito verticale, fino ad ora "Inesorabilmente in avaria"!

Sostituiamo i diodi D406 e D405 con dei BA159, successivamente verifichiamo le R421 ed R422, ma queste risultano nella norma.

Non resta che provare a leggere la tensione al catodo di D405; per questa prova ci portiamo in pianta stabile sul diodo in questione e accendiamo per pochissimi istanti l'apparecchio: sono rilevati addirittura 45V!

Ecco perché il verticale è in avaria è lo zener DZ401 è sempre in corto, l'avvolgimento secondario di T401 non fa il suo dovere.

Entrati in possesso di un nuovo trasformatore di riga, vedi foto 1 *(Oppure Vedi foto D'apertura), lo montiamo sul telaio e decidiamo di apportare una sostanziale modifica sulla stabilizzazione della +12V prima di dare tensione.

Sostituiamo lo zener DZ401 con un integrato L7812 che, qualora in futuro dovesse ripresentarsi il problema, farebbe intervenire la propria protezione interna.

Se la differenza fra la tensione al pin 1 e il pin 3 del nuovo integrato dovesse essere troppo elevata, la temperatura interna del componente diverrebbe troppo elevata bloccando l'alimentazione in uscita (in pratica non è sempre così, ma la teoria dice questo. Comunque sia, è sempre meglio di un "povero" zener).

Nella foto 12 è possibile vedere come abbiamo connesso una nuova resistenza da $5,6\Omega$ in serie all'integrato stabilizzatore.

Qualora si decidesse d'inserire l'integrato è possibile fissarlo sull'aletta posta nelle immediate vicinanze, avendo però l'accortezza di usare della mica isolante per il fissaggio e la clip metallica necessaria per ancorare il tutto.

L'aletta visibile in foto 12 non è connessa direttamente a massa ma al pin 7 dell'IC401, per questo motivo consigliamo di fare attenzione e di fissare il 7812 come in fig.4.

Nella fig. 5 è possibile vedere come e dove connettere l'integrato L7812 nello schema mentre, per coloro i quali dovessero avere la necessità di effettuare una modifica simile su altri TVC, ma hanno bisogno di correnti maggiori ad 1A consigliamo di montare l'integrato proposto unitamente ad un transistor di potenza connesso a base comune, per esempio un BD242, connettendolo come in fig.6.

In questo caso è necessario un resistore di polarizzazione della V_{eb} del transistor BD242, il fissaggio può essere effettuato come mostra la fig.7

La R_{sc} necessaria dipende dalla tensione di accensione della giunzione del transistor e dalla corrente che si vuole fare erogare all'integrato: ammettendo di voler fare in modo che il 7812 eroghi al massimo 600mA, e sapendo che il transistor BD242

entra in conduzione per una V_{eb} pari a 0,7V abbiamo: $R_{sc} = \frac{V_{eb}}{I_{c\max}} = \frac{0,7V}{0,6A} \cong 1,2\Omega$

pertanto è necessaria una R_{sc} da $1,2\Omega$ con una potenza di 0.5W (consigliamo di abbondare con un resistore di potenza superiore).

Quando la corrente richiesta dal carico è maggiore di 0,6 A il transistor entra in conduzione erogando la corrente supplementare.

All'aumentare della corrente richiesta dal carico la V_{eb} diviene sempre maggiore pilotando maggiormente il transistor BD242 che, provvede a erogare l'energia necessaria.

La stabilità della tensione è assicurata dall'integrato impiegato; per far erogare meno corrente al 7812 può essere impiegato un Rsc $5,6\Omega$, in tal caso il Transistore (adeguatamente alettato) entrerà in conduzione per correnti superiori a 120mA circa.

Le ultime sostituzioni...

Sostituito lo zener con la modifica sopra descritta, saldiamo un nuovo integrato (la foto 13 mostra il nuovo LA7830 dal lato saldature) per il controllo verticale, inseriamo un nuovo C405 e un nuovo C423 quindi diamo tensione: nella foto 14 è visibile la tensione rilevata a valle del nostro integrato L7812 impiegato per la 12V necessaria, nel contempo abbiamo posto in pianta stabile un altro tester analogico per monitorare la +145V, anche se il quadrante non è perfettamente visibile, si noti come la lancetta è situata a metà della scala graduata; considerando che in quell'istante la portata di fondo scala dello strumento era posta sui 300Vf.s., il rilevamento indica 150V circa rispetto ai 145V previsti.

Prima di provare a sintonizzare il TVC controlliamo la temperatura dello stabilizzatore appena impiegato e della R419, con soddisfazione entrambi sono appena tiepidi.

Ad una successiva verifica rileviamo 27,95V al catodo del diodo D405 che provvede ad alimentare IC401.

Nonostante i nostri tentativi di sollecitazioni esterne (spray refrigeranti, aria calda, accensioni e spegnimenti ripetuti), anche il giorno dopo il TVC è in perfetta salute e senza nessun sintomo sospetto, pertanto, provvediamo a riconsegnarlo al proprietario con la soddisfazione di entrambi.

Didascalie per foto e fig....

Foto 11: prima o poi doveva capitare! Il 2SD1555 è in evidente corto sulla E-B.

Foto 12: connessione provvisoria durante la modifica da noi adottata in sostituzione dello zener DZ401.

Foto 13: lato piste, al centro sono visibili le saldature del nuovo LA7830.

Foto 14: l'ultima lettura mostra con soddisfazione che, le tensioni tanto cercate adesso sono presenti.

Fig.3 : connessioni e schema elettrico per la nostra modifica provvisoria, la "Rprova" è da 27Ω

Fig.4 : fissaggio dell'integrato L7812, raccomandiamo di impiegare mica isolante e una clip per l'ancoraggio.

Se non è disponibile la clip, praticare un foro sull'aletta e usare una boccola isolante fra la vite e il case dell'integrato.

Fig.5 : nello schema elettrico, ecco dove intervenire con la modifica da noi adottata.

Fig. 6: impiegando la modifica in altri TVC, ecco lo schema necessario nel caso in cui il circuito debba erogare una tensione stabile ma con una corrente maggiore.

Per il transistore alettare adeguatamente!

Fig.7: ecco come connettere il BD242 nell'aletta impiegata per IC401.

Criseo Flavio