

Note per la ricerca dei guasti e la riparazione di monitor video e per computer

Indice dei contenuti:

- [Capitolo 1\) Notizie sull'Autore & Copyright](#)
- [Capitolo 2\) Introduzione](#)
- [2.1\) Monitor, monitor, ed ancora monitor](#)
- [2.2\) Informazioni relative](#)
- [2.3\) Principi fondamentali sui monitor](#)
- [2.4\) Caratteristiche dei monitor](#)
- [2.5\) Tipi di monitor](#)
- [2.6\) Perché multiscan?](#)
- [2.7\) Monitor analogici contro monitor digitali](#)
- [2.8\) Interlacciamento](#)
- [2.9\) Prestazioni di un monitor](#)
- [2.10\) Controllo delle prestazioni dei monitor](#)
- [2.11\) Riparazione dei monitor](#)
- [2.12\) I problemi più comuni](#)
- [2.13\) Riparare o sostituire](#)
- [Capitolo 3\) Principi basilari dei monitor](#)
- [3.1\) Sottosistemi di un monitor](#)
- [3.2\) Per maggiori informazioni sulle tecnologie utilizzate nei monitor](#)
- [Capitolo 4\) Principi basilari dei tubi a raggi catodici](#)
- [4.1\) Tubi a raggi catodici a colori, Shadowmask, campi magnetici, e Degauss](#)
- [4.2\) Risoluzione del tubo a raggi catodici a colori: fuoco e dot/slot/line pitch](#)
- [4.3\) Perché la shadowmask o aperture grill è realizzata con materiale magnetico?](#)
- [4.4\) Cinescopi per tutte le nazioni](#)
- [4.5\) Degauss \(smagnetizzazione\) di un cinescopio](#)
- [4.6\) Con quale frequenza occorre effettuare il degauss](#)
- [4.7\) Perché nei cinescopi vengono utilizzati dei catodi a riscaldamento indiretto](#)
- [4.8\) Cosa sono queste sottili linee attraverso lo schermo del mio televisore o monitor Trinitron?](#)
- [4.9\) Graffi sulla superficie frontale del cinescopio](#)
- [Capitolo 5\) Posizionamento del monitor e manutenzione preventiva](#)
- [5.1\) Considerazioni generali sul posizionamento del monitor](#)
- [5.2\) Manutenzione preventiva](#)
- [5.3\) Riallineamento del monitor?](#)
- [Capitolo 6\) Ricerca dei guasti nei monitor](#)
- [6.1\) Sicurezza](#)
- [6.2\) Linee guida per la sicurezza](#)
- [6.3\) Consigli utili per la ricerca dei guasti](#)
- [6.4\) Strumentazione di misura](#)
- [6.5\) Aggeggini incredibilmente utili](#)
- [6.6\) Scaricare con sicurezza i condensatori nei televisori e monitor video](#)
- [6.7\) Il trucco della lampadina in serie](#)
- [6.8\) Entrare all'interno di un monitor](#)
- [6.9\) Ripulire l'interno di un monitor da polvere e sporcizia](#)
- [Capitolo 7\) Regolazioni del monitor](#)
- [7.1\) Regolazioni dell'immagine per l'utente](#)
- [7.2\) Regolazione del fuoco](#)
- [7.3\) Regolazione del bilanciamento della luminosità e del colore](#)
- [7.4\) Regolazioni della posizione, dimensione e linearità](#)

- [7.5\) Regolazioni est-ovest](#)
- [7.6\) Regolazione della geometria](#)
- [7.7\) Perché la convergenza del mio monitor è così scadente vicino ai bordi?](#)
- [7.8\) Purezza del cinescopio e problemi di convergenza](#)
- [7.9\) Regolazione della purezza del cinescopio](#)
- [7.10\) Regolazione della convergenza del cinescopio](#)
- [7.11\) Immagine inclinata](#)
- [Capitolo 8\) Problemi degli alimentatori a bassa tensione](#)
- [8.1\) Principi fondamentali degli alimentatori a bassa tensione](#)
- [8.2\) Guasti nell'alimentazione derivata dalla deflessione](#)
- [8.3\) Il pulsante di accensione del monitor fa i capricci](#)
- [8.4\) Il monitor brucia il fusibile](#)
- [8.5\) Fusibile interno bruciato durante un temporale \(o sbalzo di tensione\)](#)
- [8.6\) Fusibile sostituito ma il monitor emette un click all'accensione e non fa altro](#)
- [8.7\) Tick-tick-tick o click-click-click all'accensione, ma nessun altro segno di vita](#)
- [8.8\) Immagine assente ma segni di presenza di alimentazione](#)
- [8.9\) Monitor perlopiù inerte, possibile fischio dall'alimentatore](#)
- [8.10\) Immagine di larghezza ridotta e/o barre di rumore nell'immagine](#)
- [8.11\) Monitor inerte con tweet-tweet-tweet o flub-flub-flub periodici](#)
- [8.12\) Monitor che si accende e si spegne a ripetizione](#)
- [8.13\) Componenti in cortocircuito](#)
- [8.14\) Problemi di startup: non accade niente, o si ascolta un click, o un suono tick-tick-tick](#)
- [8.15\) Il monitor si spegne dopo essersi riscaldato](#)
- [8.16\) Il monitor non si accende immediatamente](#)
- [8.17\) Un vecchio monitor richiede un periodo di riscaldamento](#)
- [8.18\) Interazioni con l'alimentatore](#)
- [8.19\) Relè nella circuitazione di alimentazione di un monitor](#)
- [8.20\) Cos'è un posistore?](#)
- [8.21\) Resistori a prova di fiamma](#)
- [Capitolo 9\) Problemi di deflessione](#)
- [9.1\) Principi fondamentali sulla deflessione](#)
- [9.2\) Problemi grossolani nella dimensione o posizione a determinate frequenze di scansione](#)
- [9.3\) E' possibile che un segnale video scorretto o mancante danneggi il monitor?](#)
- [9.4\) Perché quasi tutti i circuiti di pilotaggio orizzontale sono accoppiati tramite trasformatore?](#)
- [9.5\) L'immagine si è ristretta e quindi scomparsa del tutto](#)
- [9.6\) Deflessione orizzontale che si spegne](#)
- [9.7\) Perdita dell'aggancio orizzontale](#)
- [9.8\) Immagine schiacciata in senso orizzontale](#)
- [9.9\) Non linearità del monitor](#)
- [9.10\) Immagine schiacciata in senso verticale](#)
- [9.11\) La dimensione dell'immagine cambia](#)
- [9.12\) Più immagini replicate o decentrate](#)
- [9.13\) Parte dell'immagine tagliata](#)
- [9.14\) Barre luminose indistinte ai bordi dell'immagine](#)
- [9.15\) Si vede una singola linea verticale](#)
- [9.16\) Si vede una singola linea orizzontale](#)
- [9.17\) Perdita del sincronismo orizzontale \(si applica anche al verticale\) dopo il riscaldamento](#)
- [9.18\) Saltellamento o tremolio intermittente dell'immagine o altro comportamento casuale](#)
- [9.19\) I transistor di uscita orizzontale continuano a bruciarsi](#)
- [9.20\) Foldover verticale](#)
- [9.21\) Problemi est-ovest](#)
- [9.22\) Controllo dei trasformatori di riga](#)
- [Capitolo 10\) Problemi nell'alimentatore ad alta tensione](#)
- [10.1\) Principi fondamentali sull'alimentatore ad alta tensione](#)

- [10.2\) Cos'è un triplicatore di tensione?](#)
- [10.3\) Alta tensione bassa o completamente assente](#)
- [10.4\) Alta tensione eccessivamente elevata](#)
- [10.5\) Archi elettrici, scintille, o effetto corona dall'anodo ad alta tensione del cinescopio \(cavo rosso/ventosa AT\)](#)
- [10.6\) Scintille nello scaricatore a gas del cinescopio](#)
- [10.7\) Archi elettrici dal trasformatore di riga o dalle vicinanze](#)
- [10.8\) Puzza di ozono e/o fumo dal monitor](#)
- [10.9\) Emissioni a raggi X ed altre di natura elettromagnetica dal mio monitor?](#)
- [10.10\) Devo preoccuparmi dell'esposizione ai raggi X quando riparo un televisore o un monitor?](#)
- [10.11\) Il trasformatore di riga si è bagnato](#)
- [10.12\) Problemi di blooming o breathing](#)
- [Capitolo 11\) Problemi di raster, colore, e video](#)
- [11.1\) Schermo buio, spia di accensione illuminata, controlli digitali \(se presenti\) funzionanti regolarmente](#)
- [11.2\) Assenza di colore, immagine in bianco e nero](#)
- [11.3\) Colori psichedelici](#)
- [11.4\) Qualità di produzione dei monitor e punti di saldatura freddi](#)
- [11.5\) Colori intermittenti, sfarfallanti, o mancanti](#)
- [11.6\) Fantasmi, ombre, o strisce nella parte dell'immagine vicina ai bordi verticali](#)
- [11.7\) Generiche strisce o linee alla destra di aree luminose o scure](#)
- [11.8\) Immagine sbiadita](#)
- [11.9\) Rosso, verde o blu completamente accesi - nebbia sull'immagine](#)
- [11.10\) Come isolare un cortocircuito tra filamento e catodo nel cinescopio](#)
- [11.11\) Recuperare un cinescopio in cortocircuito](#)
- [11.12\) Come rigenerare un vecchio cinescopio](#)
- [11.13\) Colori che strascicano su aree ad alta luminosità](#)
- [11.14\) Linee strascicanti su uno o più colori](#)
- [11.15\) Problemi di purezza con immagini molto luminose](#)
- [11.16\) Perché la luminosità risulta così non uniforme nelle aree luminose?](#)
- [11.17\) La luminosità varia dalla parte sinistra a quella destra dello schermo](#)
- [11.18\) L'immagine svanisce e riappare gradualmente](#)
- [11.19\) Occasionali lampi di luminosità](#)
- [11.20\) Occasionali disturbi statici, linee, macchie, o altri brutti difetti](#)
- [11.21\) Monitor che sfarfalla](#)
- [11.22\) Eccessiva luminosità e/o immagine poco contrastata](#)
- [11.23\) Problemi di fuoco](#)
- [11.24\) Cattivo fuoco \(immagine confusa\)](#)
- [11.25\) Il fuoco si sposta con il riscaldamento o con l'età](#)
- [11.26\) Cattivo fuoco e regolazione del fuoco che varia la luminosità](#)
- [11.27\) Macchia viola, o peggio](#)
- [11.28\) Monitor a colori che visualizza solo un colore](#)
- [11.29\) Rosso \(o altro colore\) che scompare](#)
- [11.30\) Interferenze dall'impianto elettrico](#)
- [11.31\) Interferenze da altri apparecchi](#)
- [11.32\) Il mio monitor è posseduto!](#)
- [11.33\) Tremolii o sfarfallamenti dovuti a problemi di rete elettrica](#)
- [11.34\) Il mio monitor ha la tremarella](#)
- [11.35\) Perdita del colore dopo il riscaldamento](#)
- [Capitolo 12\) Problemi vari](#)
- [12.1\) Linee di contorno su monitor ad alta risoluzione - effetto Moire](#)
- [12.2\) Macchie isolate sull'immagine](#)
- [12.3\) Problemi delle funzioni di risparmio energetico](#)
- [12.4\) Il monitor slitta?](#)

- [12.5\) Il monitor si spegne o lo schermo si oscura a determinate frequenze di scansione](#)
- [12.6\) Il monitor sfarfalla quando il computer accede ai dischi](#)
- [12.7\) Monitor che ronza](#)
- [12.8\) Fischio ad alta frequenza dall'interno del monitor e nessun altro sintomo](#)
- [12.9\) E' piovuto sul monitor](#)
- [12.10\) Il monitor è caduto per terra](#)
- [12.11\) I menù di setup non scompaiono o sullo schermo appaiono solo geroglifici](#)
- [12.12\) Perdita delle regolazioni di setup](#)
- [12.13\) Il monitor non funziona dopo essere stato a deposito per molto tempo](#)
- [12.14\) Monitor economici affetti da vari problemi intermittenti](#)
- [12.15\) Il monitor puzza di bruciato](#)
- [12.16\) Altoparlanti e monitor](#)
- [12.17\) Devo sostituire tutti i condensatori elettrolitici se ne trovo uno guasto?](#)
- [12.18\) All'interno del monitor si genera della polvere nera](#)
- [12.19\) Dolci anziane signore e televisori ripescati dall'attico](#)
- [12.20\) Come sbarazzarsi di monitor guasti \(cinescopi e condensatori ad alta tensione carichi\)](#)
- [12.21\) Monitor Apple che si spegne dopo un certo tempo](#)
- [Capitolo 13\) Argomenti di interesse](#)
- [13.1\) Affidabilità dei monitor con lo standard SVGA](#)
- [13.2\) Devo preoccuparmi per le molto frequenti commutazioni della frequenza di scansione?](#)
- [13.3\) Le note di Tony sulla regolazione della convergenza nei cinescopi delta gun](#)
- [13.4\) Utilizzo di soppressori di transienti e filtri di linea](#)
- [13.5\) Il monitor \(o altro apparecchio ad alta tecnologia\) fa scattare l'interruttore differenziale](#)
- [13.6\) Monitor su rete elettrica straniera](#)
- [13.7\) Durata dei monitor](#)
- [13.8\) Durata del monitor, conservazione dell'energia, e pigrizia](#)
- [13.9\) A proposito delle opzioni per la polarità del sincronismo](#)
- [13.10\) Identificazione delle connessioni su cavi per monitor sconosciuti o tagliati](#)
- [13.11\) Sostituzione del cinescopio, probabilmente non conveniente](#)
- [13.12\) Una storia informale sulla protezione contro i raggi X](#)
- [13.13\) Trasformare un televisore \(o un monitor\) in un oscilloscopio](#)
- [13.14\) Visualizzare un segnale video come immagine sullo schermo di un oscilloscopio](#)
- [13.15\) E' possibile modificare un monitor per la visualizzazione tridimensionale \(stereo\)?](#)
- [13.16\) Utilizzare un monitor per workstation su un PC](#)
- [13.17\) Vedere la TV su un monitor per computer](#)
- [13.18\) Visualizzare su un televisore il segnale video del computer](#)
- [13.19\) Cos'è il fattore Kell a riguardo della visualizzazione interlacciata?](#)
- [13.20\) Lo strano fenomeno del mese](#)
- [13.21\) Bobina di Degauss ultra economica](#)
- [13.22\) Le regole pratiche di Big Al's sulla riparazione dei monitor](#)
- [13.23\) I consigli di Tic-Toc](#)
- [13.24\) Assistenza tecnica sui monitor e come ottenerla](#)
- [Capitolo 14\) Informazioni sulla riparazione e fornitori di componentistica](#)
- [14.1\) Ricerca avanzata dei guasti nei monitor](#)
- [14.2\) Ulteriori informazioni](#)
- [14.3\) Riferimenti suggeriti](#)
- [14.4\) Informazioni sui componenti](#)
- [14.5\) Fonti di informazioni su Internet](#)
- [14.6\) Interscambiabilità dei componenti](#)
- [14.7\) Fornitori di componentistica](#)

Note per la ricerca dei guasti e la riparazione di monitor video e per computer

Indice dei contenuti:

- [Capitolo 1\) Notizie sull'Autore & Copyright](#)
- [Capitolo 2\) Introduzione](#)
- [2.1\) Monitor, monitor, ed ancora monitor](#)
- [2.2\) Informazioni relative](#)
- [2.3\) Principi fondamentali sui monitor](#)
- [2.4\) Caratteristiche dei monitor](#)
- [2.5\) Tipi di monitor](#)
- [2.6\) Perché multiscan?](#)
- [2.7\) Monitor analogici contro monitor digitali](#)
- [2.8\) Interlacciamento](#)
- [2.9\) Prestazioni di un monitor](#)

[Versione 2.20]

Capitolo 1) Notizie sull'Autore & Copyright

Autore: Samuel M. Goldwasser

Correzioni/suggerimenti: [\[Feedback Form\]](#) [\[mailto\]](#)

Traduzione: Antonio Cristiani

Correzioni/suggerimenti: ik7nxq@geocities.com

Copyright (c) 1994, 1995, 1996

Tutti i diritti riservati

La riproduzione intera o parziale di questo documento è permessa a condizione che siano soddisfatte entrambe le seguenti condizioni:

1. Questa nota venga inclusa per intero all'inizio del documento.
 2. Non venga richiesto denaro, fatta eccezione per le spese di riproduzione.
-

Capitolo 2) Introduzione

2.1) Monitor, monitor, ed ancora monitor

Ai tempi passati dei piccoli computer, una telescrivente da 110 baud con un lettore personale di nastro perforato rappresentava la periferica 'preferita' di input-output (nel senso che si trattava già di un enorme miglioramento rispetto alle schede perforate e all'aver a che fare con gli ottusi incompetenti nella sala dei computer. Il 'piccolo' nella frase sta a significare un apparecchio che si possa sistemare con una certa comodità in un paio di rack elettronici da 2 metri cadauno!

I primi personal computer non erano provvisti di un apposito monitor, ma venivano collegati al televisore domestico. Eravate costretti a condividere un solo televisore con i vostri bambini, che spesso riuscivano ad avere partita vinta. Il Commodore 64 non avrebbe avuto il successo che tutti conosciamo se fosse stato progettato per collegarsi solo ad un costoso monitor invece che un economico televisore, già presente in ogni famiglia.

Ad ogni modo, man mano che le prestazioni dei computer miglioravano, divenne subito evidente l'esigenza di un monitor dedicato. Anche per la visualizzazione del semplice testo, un televisore può visualizzare solo un massimo di 40 caratteri attraverso lo schermo con un certo livello di leggibilità.

Quando fu introdotto, il PC IBM era fornito con un simpatico monitor monocromatico a fosfori verdi in grado di visualizzare 80x25 caratteri di testo. Lo schermo era luminoso, vivo, e stabile. Furono poi aggiunte la grafica monocromatica (MGA o MDA) alla risoluzione di 720x350, CGA ad un intervallo di risoluzioni da 160x200 a 640x200 da 2 a 16 colori, e successivamente lo standard EGA estese queste caratteristiche fino ad una spettacolare risoluzione di 640x350. Si trattava di una risoluzione davvero elevata fino all'introduzione di Windows (beh, almeno fino a quando il Windows si diffuse a sufficienza perchè poteste curarvene).

Tutti questi monitor utilizzavano un segnale video digitale, per la precisione dei segnali TTL che codificavano uno specifico numero discreto di possibili colori ed intensità. Sia la scheda video che il monitor erano limitati a 2, 4, o 16 colori dipendentemente dallo standard grafico. I segnali video erano bit logici - zeri e uni.

Con l'introduzione dello standard VGA, la grafica dei personal computer divenne 'reale'. La VGA ed i suoi successori - PGA, XGA, e tutti i (non) standard SVGA utilizzano un segnale video analogico, ciascuno dei segnali Red, Green, Blue è cioè rappresentato da una tensione continua che può rappresentare un intervallo continuo di intensità per ciascun colore. In principio, un monitor analogico è in grado di visualizzare un numero infinito di possibili colori ed intensità. In pratica, l'inevitabile rumore e le limitazioni del cinescopio restringono il numero reale nell'ordine di 64-256 intensità distinguibili per ciascun canale.

Si noti che il video analogico era nuovo solo al mondo dei PC; i televisori e gli altri apparecchi video, le workstation, e i sistemi di analisi delle immagini avevano utilizzato segnali analogici per molti anni prima che i PC 'scoprissero' questo approccio. In tutta onestà, sia le schede video che i monitor analogici erano molto più costosi, e quindi non deve sorprendere il fatto che i primi PC non utilizzassero il video analogico.

La maggior parte delle informazioni contenute nel presente documento si applica ai monitor video a colori per computer ed ai monitor da studio televisivo, così come alle parti di visualizzazione dei televisori. I monitor in bianco e nero, a scala di grigi e monocromatici utilizzano un sottoinsieme della circuitazione dei monitor a colori (e generalmente a livelli di potenza inferiori), e quindi molta della trattazione si applica anche ad essi.

Per la maggior parte delle descrizioni dei sintomi, controlli, diagnosi e riparazione, si assume il caso di un monitor SVGA multiscan per PC. Per un monitor da workstation a frequenza fissa, un monitor video da studio televisivo, o un monitor per TV a circuito chiuso, si applica solo un sottoinsieme dei possibili guasti e relative procedure di riparazione.

2.2) Informazioni relative

Consultate i documenti "[Note per la ricerca dei guasti e la riparazione di piccoli alimentatori switching](#)" e "[Note per la ricerca dei guasti e la riparazione di televisori](#)" per ulteriori utili puntatori. Poichè un monitor

deve espletare un sottoinsieme delle funzioni di un televisore, molti dei problemi e delle relative soluzioni sono simili. Per i problemi legati ai circuiti di alimentazione, potrebbe risultare di aiuto la lettura del documento relativo alla riparazione dei piccoli alimentatori switching. Se state prendendo in considerazione l'acquisto di un monitor o ne possedete uno di cui vorreste valutare le prestazioni, consultate il documento "[Controllo delle prestazioni di monitor video e per computer](#)".

2.3) Principi fondamentali sui monitor

Nota: nel corso di questo documento, utilizzeremo il termine 'raster' per riferirci all'intera estensione della porzione dello schermo spazzata dai raggi catodici, ed il termine 'immagine' per riferirci al reale contenuto che appare a video.

I monitor progettati per i PC e le workstations o per l'utilizzo in studi televisivi hanno molte caratteristiche in comune. I moderni monitor per computer condividono con i televisori molte similarità, ma il multisync ed i circuiti di deflessione ad alta frequenza di scansione, uniti ad alimentatori più sofisticati, complicano la loro manutenzione e riparazione.

Attualmente, la maggior parte dei monitor per computer sono ancora basati sul tubo a raggi catodici come dispositivo di visualizzazione. Ad ogni modo gli apparecchi portatili, i computer laptop e gli schermi montati all'interno dei proiettori video utilizzano la tecnologia flat panel, quasi sempre implementata con display a cristalli liquidi (LCD). Questi schermi sono molto più compatti di quelli con tubo a raggi catodici, utilizzano una minor potenza, e dispongono di una migliore geometria, ma presentano purtroppo alcuni difetti.

Per prima cosa, la qualità dell'immagine risulta generalmente minore in termini di scala di grigi, ed i colori sono generalmente inferiori rispetto a quelli di un monitor analogico decente. Il numero di sfumature distinte di grigio o di colori distinti è molto più limitato. Questi schermi non presentano generalmente una risposta immediata come quelli a raggi catodici quando si tratta di visualizzare dei filmati in tempo reale, caratteristica che sta diventando sempre più importante con la diffusione dei computer multimediali. La luminosità non è generalmente buona come quella di un decente schermo con tubo a raggi catodici. Ed infine, il costo è molto ma molto superiore a causa della maggiore complessità della tecnologia flat panel e dei minori volumi di produzione (sebbene questi cresceranno sicuramente di botto). E' davvero difficile battere la semplicità del tubo a raggi catodici shadowmask. Per esempio, un pannello LCD a colori a matrice attiva di qualità decente potrebbe aggiungere 1.500.000 di Lire al costo di un computer notebook, invece delle 300.000 Lire di un monitor VGA. La maggior parte di questi pannelli finisce nei rifiuti piuttosto che proseguire nella catena di montaggio, a causa di imperfezioni di produzione.

Ad ogni modo, una varietà di tecnologie sono attualmente in competizione per essere utilizzate negli schermi flat panel in futuro. Tra queste annoveriamo gli LCD avanzati, la scarica al plasma, e gli schermi field emission. Solo il tempo dirà quale di queste tecnologie (o magari una ancora da scoprire) diverrà l'unica immagine-sul-muro o lo schermo dei notepad, ad un costo ragionevole.

I televisori ed i monitor a proiezione a grande schermo d'altro canto potrebbero trarre vantaggio dagli ultimi sviluppi nella micromachining integrata, il Digital Micromirror Device (DMD) della Texas Instruments Inc. Si tratta basilarmente di un circuito integrato con un microspecchio inclinabile per ciascun pixel, fabbricato sulla base di una cella di memoria statica (RAM). Questa tecnologia permetterebbe di realizzare schermi a proiezione praticamente di qualunque dimensione, e quindi potrebbe essere utilizzabile per i monitor per computer ad alta risoluzione così come per la HDTV. Poiché si tratta di un dispositivo a riflessione, la sorgente di luce può essere luminosa a volontà. Non si tratta ancora di un prodotto commerciale, ma state all'erta.

2.4) Caratteristiche dei monitor

Le caratteristiche di uno schermo sono descritte dai seguenti parametri:

1. Risoluzione: il numero di pixel distinguibili su ciascuna linea ed il numero di linee di scansione. Anche la larghezza di banda della sorgente di segnale video, il cavo e gli amplificatori video del monitor così come lo spot size del fuoco del CRT sono tutti fattori critici. Ad ogni modo, la massima risoluzione di uno schermo a colori realizzato con un tubo a raggi catodici è limitata dal dot/slot/line pitch dello shadow/slot mask o aperture grille del cinescopio.
2. Refresh rate: il numero di immagini complete 'disegnate' sullo schermo per ogni secondo. La scansione non-interlacciata o progressiva disegna l'intero fotogramma durante ciascuna spazzata dello schermo dall'alto al basso. La scansione interlacciata disegna una metà del fotogramma per volta, denominata un campo; per prima cosa viene disegnato il campo dispari e quindi il campo pari. Questa alternanza riduce l'apparente sfarfallamento per una data larghezza di banda durante la visualizzazione di un'immagine liscia come nel caso di un televisore. Di solito questa tecnica non è idonea per la grafica generata da un computer, poichè delle sottili linee orizzontali tendono a sfarfallare ad una frequenza uguale alla metà di quella di scansione verticale. Il refresh rate è il fattore predominante che influenza lo sfarfallamento dell'immagine sebbene occorre prendere in considerazione anche la persistenza dei fosfori del tubo a raggi catodici; dei fosfori a lunga persistenza riducono lo sfarfallamento a spese di un po' di confusione sulle quando le immagini cambiano o si muovono. La frequenza di scansione verticale è uguale al refresh rate per i monitor non-interlacciati, ma è il doppio del refresh rate per i monitor interlacciati (1 fotogramma equivale a 2 campi). Una frequenza di refresh-rate verticale non-interlacciata di 70-75 Hz è consigliata per i monitor per computer. I televisori utilizzano una scansione interlacciata a 25 o 30 Hz (frame rate) nella maggior parte degli Stati.
3. Frequenza di scansione orizzontale: la frequenza a cui i raggi elettronici si spostano attraverso lo schermo. La frequenza di scansione orizzontale rappresenta spesso il fattore limitativo nel supporto di schermi ad alto refresh rate ed alta risoluzione. Ecco perchè si potrebbero verificare dei guasti se vengono superati i limiti di frequenza di scansione, a causa del livello di stress dei componenti nei sistemi di deflessione ad alte prestazioni.
4. A colori o monocromatico: un monitor a colori dispone di un tubo a raggi catodici con tre raggi elettronici, ciascuno associato ad un colore primario - rosso, verde, o blu. E' possibile creare quasi tutti i colori visibili mescolando opportunamente un insieme di colori primari con idonee caratteristiche spettrali utilizzando questo sistema additivo di colore.

Un monitor monocromatico dispone di un tubo a raggi catodici con un singolo raggio elettronico. Ad ogni modo, il colore reale dello schermo può essere bianco, ambra, verde, o qualunque altro colore desiderato, visto che il colore è determinato dai fosfori del tubo a raggi catodici scelto.

5. Segnale digitale o analogico: un ingresso digitale può solo assumere un discreto numero di stati dipendentemente da quanti bit sono previsti. Un ingresso a singolo bit è in grado di produrre due soli livelli, di solito bianco (o ambra, verde, ecc.) o nero. Con quattro bit (come nei monitor EGA) è possibile visualizzare fino a 16 colori (con un monitor a colori) o 16 livelli di grigio (con un monitor monocromatico).

Un ingresso analogico consente di visualizzare un numero teoricamente illimitato di possibili livelli di grigio o di colore. Ad ogni modo, i convertitori digitale-analogico montati nelle schede video o memorie di quadro e/o l'inevitabile rumore ed altra caratteristiche del tubo a raggi catodici, e per finire le limitazioni nel sistema psicovisivo occhio-cervello limiteranno questi valori ad un massimo di 64-256 livelli distinguibili di grigio o per ciascun canale del colore.

Ad ogni modo, le sorgenti video digitali ad alte prestazioni potrebbero montare dei RAMDAC (convertitori D/A con tabelle di lookup video) con 10 o più bit di risoluzione di intensità. Sebbene non sia possibile percepire questi livelli distinti di grigio o colori (per ciascun canale del colore), è

possibile applicare una più accurata correzione della scala dei toni ('gamma') attraverso una tabella di lookup nel RAMDAC per compensare la inevitabile non-linearità della risposta dei fosfori del tubo a raggi catodici o per uguagliare delle specifiche necessità fotometriche.

2.5) Tipi di monitor

I monitor possono essere classificati in tre generiche categorie:

1. **Monitor da studio:** a frequenza di scansione fissa in base agli standard televisivi adottati nel Paese in cui vengono utilizzati. Di alta qualità, spesso di alto costo, montati un un mobile utilitario (leggi: brutto), dotati di funzione underscan. Anche i piccoli monitor per TV a circuito chiuso rientrano in questa categoria. L'ingresso del segnale è generalmente composito (cioè NTSC o PAL) sebbene siano anche disponibili modelli RGB.
2. **RGB a frequenza fissa:** ad alta risoluzione, con frequenza di scansione fissa. Di alta qualità, alto costo, e dotati di visualizzazione molto stabile. Gli ingressi sono RGB analogici che utilizzano o connettori BNC separati o un connettore 13W3 (Sun). Questi monitor spesso dispongono di funzione multisync. I modelli con connettori BNC consentono di pilotare più monitor da una stessa sorgente utilizzando la tecnica del daisychain. Generalmente vengono utilizzati in underscan sulle workstation (per esempio con X-window) in modo che sia visibile l'intero fotogramma. Esistono anche monitor monocromatici a frequenza fissa che possono disporre di ingressi digitali o analogici con connettori BNC, 13W3, o connettori speciali.
3. **Multiscan o multisync:** supportano più risoluzioni e frequenze di scansione, o più intervalli di risoluzioni e frequenze di scansione. Monitor di questo tipo se ne trovano di tutte le qualità e tutti i costi; sebbene il costo non costituisca un preciso metro della qualità di immagine e dell'affidabilità, esiste comunque una stretta correlazione. L'ingresso è quasi sempre RGB analogico, ma alcuni dei monitor più vecchi di questo tipo (per esempio il Mitsubishi AUM1381) supportano anche una varietà di modalità digitali (TTL). Un completo assortimento di controlli utente consente la regolazione della luminosità, contrasto, posizione, dimensione, ecc., secondo le proprie esigenze. La circuitazione nel monitor identifica automaticamente la frequenza di scansione video ed imposta la circuitazione appropriata. Nei progetti più sofisticati (e costosi), il monitor regola automaticamente anche i parametri appropriati in base alle impostazioni memorizzate dall'utente. Il connettore più comune è il DB15 VGA ad alta densità, sebbene potrebbero anche essere utilizzati dei BNC o in sostituzione del connettore VGA o come ingresso ausiliario (e di miglior qualità).

2.6) Perché multiscan?

Grazie alla IBM. Poiché il PC si è evoluto in un periodo di 15 anni, le schede video sono cambiate e migliorate un certo numero di volte. In un sistema aperto, i distributori con vedute più aperte (e maggiormente disposti a rischiare) rispetto alla IBM uscivano di continuo sul mercato con delle schede video migliorate ad alta risoluzione. Nel caso delle workstation e dell'Apple MacIntosh, il distributore principale può controllare la maggior parte degli aspetti dell'hardware e software di un computer. Non è il caso dei PC. Sono state introdotte sul mercato delle nuove schede video migliorate che non seguivano nessuno degli standard per le modalità ad alta risoluzione (ma almeno riguardo al software tentavano di essere compatibili a ritroso con la VGA originale così come con la EGA e la CGA). E' stato scritto un vasto numero di programmi progettati per controllare direttamente l'hardware CGA, EGA, e VGA. Le schede video potevano essere progettate in modo da emulare le vecchie modalità video su un monitor a frequenza fissa ad alta risoluzione (esistono schede di questo tipo per consentire l'utilizzo sui PC di monitor di alta qualità a frequenza di scansione fissa). Ad ogni modo, questo tipo di schede risulta molto più costoso rispetto a quelle basilari, che commutano semplicemente le frequenze di scansione in base

alla modalità operativa. Quindi, i monitor multiscan si sono evoluti per accomodare le varie risoluzioni richieste dai differenti programmi.

Si noti che utilizzeremo il termine 'multiscan' per indicare un monitor che riconosce automaticamente la frequenza di scansione del segnale video in ingresso e seleziona la circuitazione di deflessione orizzontale e verticale appropriata e le tensioni di alimentazione per visualizzare il particolare segnale. I produttori utilizzano i termini più vari per descrivere le proprie versioni di questi monitor, incluse 'multisync', 'autosync', 'panasync', e 'omnisync', così come 'multiscan'.

Fondamentalmente, il monitor a frequenza fissa potrebbe riapparire nel mondo dei PC, basta considerare che sta diventando sempre più economico progettare e produrre del complesso hardware per l'elaborazione digitale piuttosto che produrre degli affidabili circuiti elettronici analogici e di alimentazione di alta qualità necessari per un monitor multiscan; il mercato degli articoli speciali sta già iniziando a seguire questa tendenza. Forse lo sviluppo di chipset accelerati per l'emulazione delle modalità grafiche potrebbe essere forzato dalla crescente popolarità degli schermi flat panel, che sono basilarmente simili ai monitor a frequenza fissa in termini di circuiti necessari per l'interfacciamento.

2.7) Monitor analogici contro monitor digitali

Ci sono due aspetti nella progettazione di un monitor che possono essere descritti in termini di caratteristiche analogiche o digitali:

1. Gli ingressi video. I primi monitor per PC, i monitor video per terminali, e i monitor monocromatici per workstation utilizzano in ingresso segnali digitali, di solito a livello TTL, ma alcuni monitor a risoluzione molto elevata possono anche utilizzare un livello ECL.
2. I controlli del monitor e l'interfaccia utente. Originariamente, tutti i monitor utilizzavano delle manopole, a volte in numero consistente, per controllare tutte le funzioni come luminosità, contrasto, posizione, ampiezza, linearità, correzione est-ovest, convergenza, ecc. Ad ogni modo, con la riduzione dei costi dei circuiti digitali, e la crescente necessità di memorizzare i settaggi relativi a più frequenze di scansione e più risoluzioni, i controlli digitali realizzati tramite un microprocessore sono diventati un'attraente alternativa in termini di progettazione, costi di produzione e comodità d'uso. Ora, la maggior parte dei monitor di fascia alta utilizzano dei controlli digitali con pulsanti e menù per quasi tutte le regolazioni, fatta forse eccezione per la luminosità e il contrasto dove le manopole risultano ancora il sistema più conveniente.

Poiché i monitor con ingressi per segnali digitali sono ormai pressochè estinti oggigiorno fatta eccezione per applicazioni specializzate, è spesso sicuro assumere che il termine 'digitale' sia riferito all'interfaccia utente ed al controllo realizzato con microprocessore.

2.8) Interlacciamento

Il funzionamento o meno in modo interlacciato dipende quasi sempre dalle temporizzazioni del segnale video in ingresso. L'impulso di sincronismo verticale è spostato di un ammontare uguale ad 1/2 della durata di linea nei campi alternati (scansioni verticali, due campi costituiscono un frame quando viene utilizzata la scansione interlacciata).

Generalmente, un monitor che funziona ad una certa risoluzione in modo non-interlacciato può funzionare in modo interlacciato ad una risoluzione con un numero più o meno doppio di pixel alla stessa frequenza di scansione orizzontale. Per esempio, un monitor che funziona a 1024x768 in modo non-interlacciato con frame rate di 70 Hz funzionerà a 1280x1024 in modo interlacciato con frame rate di 40

Hz. Il fatto che l'immagine prodotta sia o meno utilizzabile alla risoluzione più alta dipende naturalmente anche da molti altri fattori, inclusi il dot pitch del tubo a raggi catodici e la larghezza di banda video della scheda video o degli amplificatori video del monitor, come pure dalla qualità del cavo e dalla terminazione. Anche lo sfarfallamento delle sottili linee orizzontali potrebbe risultare discutibile.

2.9) Prestazioni di un monitor

La qualità finale di visualizzazione di un monitor è influenzata da molti aspetti nel sistema totale composto dalla sorgente video/computer-cavo-monitor. Tra questi annoveriamo:

1. Risoluzione della sorgente video; per uno schermo destinato ad un computer, questa è determinata dal numero di pixel su ciascuna linea di scansione visibile e dal numero di linee di scansione visibili sull'intera immagine.
2. Il pitch della maschera shadow o aperture griglie del tubo a raggi catodici. Il più piccolo elemento di colore sulla superficie frontale del tubo a raggi catodici è determinato dalla spaziatura del gruppo di fosfori di colore Red, Green, e Blue. La reale conversione da pitch a punto o linea alla risoluzione differisce leggermente nei casi dei tubi a raggi catodici con maschera a punti o fessure o tubi aperture griglie ma in genere, più è piccolo e meglio è, oltre a costare ovviamente di più.

I tubi a raggi catodici utilizzati nei televisori dispongono di un pitch relativamente elevato: 0,75 mm potrebbero rappresentare una specifica ragionevole per un apparecchio da 20 pollici. I monitor ad alta risoluzione per computer potrebbero avere un dot pitch di soli 0,22 mm per una dimensione simile dello schermo.

E' possibile ottenere una qualche indicazione sulla massima risoluzione possibile del tubo a raggi catodici determinando il numero di gruppi completi di fosfori che entrano attraverso la parte visibile dello schermo.

Facendo funzionare un tubo a raggi catodici ad una risoluzione troppo elevata si potrebbe generare un effetto Moire, un pattern di interferenza che si manifesterà con linee di contorno nella aree uniformemente luminose dell'immagine. Ad ogni modo, sono molti i fattori che possono far sì che questo sia o meno un problema. Consultate il paragrafo "[Linee di contorno su monitor ad alta risoluzione - effetto Moire](#)".

3. Larghezza di banda della sorgente video o della scheda video, utilizzo di amplificatori video e convertitori digitale/analogico di alte prestazioni.
4. Qualità del segnale della sorgente video o scheda video; una circuitazione ben progettata, con un alimentatore adeguatamente filtrato e componenti di alta qualità.
5. Dei cavi di alta qualità con terminazioni corrette e della minima lunghezza richiesta, senza estensioni o box di commutazione, a meno che questi ultimi non siano progettati esplicitamente per segnali video a larga banda.
6. Nitidezza del fuoco; anche se il pitch dei punti del tubo a raggi catodici è molto piccolo, un raggio elettronico che effettua una scansione poco precisa produrrà un'immagine di scarsa qualità.
7. Stabilità dei circuiti elettronici del monitor; degli alimentatori ben stabilizzati e dei circuiti elettronici a basso rumore ben schermati contribuiscono ad una immagine stabile come una roccia.

Note per la ricerca dei guasti e la riparazione di monitor video e per computer

- [2.10\) Controllo delle prestazioni dei monitor](#)
- [2.11\) Riparazione dei monitor](#)
- [2.12\) I problemi più comuni](#)
- [2.13\) Riparare o sostituire](#)
- [Capitolo 3\) Principi basilari dei monitor](#)
- [3.1\) Sottosistemi di un monitor](#)
- [3.2\) Per maggiori informazioni sulle tecnologie utilizzate nei monitor](#)
- [Capitolo 4\) Principi basilari dei tubi a raggi catodici](#)
- [4.1\) Tubi a raggi catodici a colori, Shadowmask, campi magnetici, e Degauss](#)
- [4.2\) Risoluzione del tubo a raggi catodici a colori: fuoco e dot/slot/line pitch](#)

2.10) Controllo delle prestazioni dei monitor

ATTENZIONE: Nessun monitor è perfetto. L'esecuzione di controlli estesi sul vostro monitor o su uno che siete in procinto di acquistare potrebbe mettere in risalto delle manchevolezze che non avevate mai pensato fossero possibili. Potreste infelicitarvi il resto della vita anche con il miglior monitor esistente in commercio!

Nota: lo scopo di questi controlli **NON** è quello di valutare o calibrare un monitor per l'accuratezza fotometrica. Si tratta piuttosto di controlli funzionali sulle prestazioni del monitor.

Ovviamente, l'ideale sarebbe poter eseguire questi controlli prima dell'acquisto; nel caso di un piccolo negozio interessato a mantenere la clientela, questo potrebbe essere possibile. Ad ogni modo, il massimo che potrete fare quando ordinate per corrispondenza è esaminare le caratteristiche generali di un modello simile in un negozio e quindi effettuare dei controlli approfonditi quando vi arriva il monitor che avete ordinato. Dovreste valutare quanto segue:

- Dimensione dello schermo e apparenza in genere.
- Luminosità e uniformità dello schermo, purezza e saturazione del colore.
- Stabilità.
- Convergenza.
- Geometria dei bordi.
- Linearità.
- Inclinazione.
- Intervallo di regolazione della dimensione e posizione.
- Sdoppiamenti o strisce.
- Nitidezza.
- Moire.
- Commutazione delle frequenze di scansione.
- Rumore acustico.

Il documento abbinato "[Controllo delle prestazioni di monitor video e per computer](#)" illustra in dettaglio le procedure per la valutazione di ciascuno di questi criteri.

ATTENZIONE: poichè non esiste alcun modo sicuro per valutare i limiti di frequenza di scansione di un monitor, non prenderemo in considerazione questo controllo. Si assume che le specifiche sia della sorgente video/scheda video che del monitor siano note e che non vengano superati i valori di frequenze di scansione supportati. Alcuni monitor sono in grado di funzionare tranquillamente anche a frequenze ben superiori all'intervallo dichiarato o di spegnersi senza danneggiarsi; altri invece si bruceranno istantaneamente e richiederanno costose riparazioni.

2.11) Riparazione dei monitor

Diversamente dalle schede di un PC dove ogni eventuale disastro può influenzare con molta probabilità solo il vostro portafoglio, i monitor possono essere molto pericolosi. Ogniqualvolta lavorate su televisori, monitor, o altri apparecchi simili ad alta tensione leggete, comprendete, e seguite le linee guida sulla sicurezza riportate più in avanti in questo stesso documento.

Quando mettete le mani all'interno, state attenti alla tensione di rete (immagazzinata su grossi condensatori) ed all'alta tensione (sul tubo a raggi catodici), presenti anche per molto tempo dopo aver staccato la spina dalla presa di corrente. Esiste l'ulteriore rischio di implosione del tubo a raggi catodici provocata da utensili che cadono dove non dovrebbero, ed anche di ferirsi sugli schermi realizzati con lamierini metallici affilati a seguito di una reazione involontaria causata dall'aver toccato qualche componente sotto tensione che non avreste dovuto toccare. L'interno di un televisore o di un monitor non è posto per gli sbadati o gli ingenui.

Detto ciò, una conoscenza basilare dei principi di funzionamento di un monitor e delle possibili cause di guasto possono essere di enorme valore anche se non intendete intraprendere la riparazione autonomamente. Sarete in grado di dialogare intelligentemente con il tecnico del laboratorio di assistenza; sarete maggiormente in grado di accorgervi se venite presi in giro da un tecnico disonesto o semplicemente incompetente. Per esempio, un tubo catodico guasto NON può essere la causa di un monitor a colori che visualizza l'immagine in bianco e nero, ma si tratta probabilmente di un problema software o di compatibilità. La maggioranza dei consumatori, e anche dei professionisti che lavorano nel mondo dei computer, non sono a conoscenza nemmeno di questo semplice fatto.

Questo documento vi fornirà le conoscenze necessarie per risolvere più dell'85% dei problemi che probabilmente incontrerete con i vostri monitor, vi metterà in grado di diagnosticare i problemi e nella maggior parte dei casi anche di correggerli. Salvo rare eccezioni, non verranno presi in considerazione specifici produttori e modelli, poichè esistono così tante varianti che una tale analisi richiederebbe un testo molto più voluminoso e dettagliato. Piuttosto, verranno esaminati i più comuni problemi e verranno forniti i principi basilari di funzionamento sufficienti a mettervi in grado di circoscrivere il problema e forse determinare le modalità per effettuare la riparazione. In molti casi, sarete in grado di fare quanto richiesto per una frazione del costo che sarebbe normalmente richiesto da un centro di assistenza.

Anche nel caso in cui non riusciate a trovare una soluzione, avrete comunque approfondito le vostre conoscenze in materia al punto tale da formulare domande appropriate e fornire informazioni importanti per la soluzione del vostro caso se decidete di postare messaggi sul newsgroup sci.electronics.repair. Sarà inoltre più semplice effettuare uno studio più approfondito utilizzando un testo sulle riparazioni elettroniche, come quelli elencati al termine del presente documento. In ogni caso, avrete la soddisfazione di aver fatto tutto il possibile prima di arrendervi o (semprechè la riparazione sia conveniente) di portare l'apparecchio presso un centro di assistenza tecnica. Con le conoscenze che avete acquisito, avrete la situazione in pugno e non sarete facilmente sopraffatti da un tecnico disonesto o incompetente.

2.12) I problemi più comuni

Quanto segue probabilmente rappresenta almeno il 95% dei comuni disturbi che possono affliggere un monitor:

- **Variazioni intermittenti nel colore, luminosità, dimensione dello schermo o posizione:** cattive connessioni all'interno del monitor o nel cavo di connessione al computer o alla sorgente video.
- **Sdoppiamenti, ombre, o strisce adiacenti ai bordi verticali dell'immagine:** problemi con la terminazione del segnale in ingresso incluso l'utilizzo di cavi di prolunga, cavi eccessivamente

lunghi, cavi video economici o realizzati in modo improprio, collegamento a catena di monitor realizzato in modo improprio, o problemi nella sorgente video o nella circuitazione del monitor.

- **Magnetizzazione del cinescopio, che provoca macchie di colore o altri problemi di colore o distorsione:** localizzate ed eliminate le eventuali sorgenti di campi magnetici e smagnetizzate il cinescopio.
- **Interferenze elettromagnetiche:** apparecchi vicini (inclusi specialmente altri monitor), linee elettriche o cablaggi elettrici all'interno di muri, possono produrre dei campi elettromagnetici sufficientemente intensi da causare evidenti oscillazioni, ondulazioni, o altri effetti. Spostate il monitor o l'apparecchio che provoca il disturbo. La realizzazione di un adeguato schermaggio è difficile e costosa.
- **Monitor che non si aggancia ad una o più frequenze di scansione:** le regolazioni della scheda video sono scorrette; utilizzate il software fornito a corredo per settarle. Potrebbe anche trattarsi di un guasto riguardante i segnali di sincronismo nella sorgente video o nel monitor.
- **Sono necessarie delle regolazioni alla luminosità di sfondo o al fuoco:** la luminosità si riduce con l'invecchiamento del cinescopio. Altri componenti possono influenzare il fuoco. E' sufficiente ritoccare delle semplici regolazioni interne (o alcune volte esterne).
- **Monitor inerte a causa di problemi di alimentazione:** molto spesso le cause sono semplicemente delle cattive connessioni, un fusibile o altri componenti bruciati.

2.13) Riparare o sostituire

Se avete necessità di portare il vostro monitor presso un centro assistenza, il costo della riparazione può facilmente eccedere metà del costo di un nuovo apparecchio. I centri assistenza possono richiedere 50.000 lire o più per fornire una stima iniziale del costo della riparazione, anche se tale stima viene di solito sottratta dal costo finale della riparazione. Naturalmente, devono pur farlo per compensare il loro lavoro.

Alcuni centri di assistenza tecnica offrono delle attraenti tariffe fisse per le riparazioni che coinvolgono qualunque componente eccetto il tubo a raggi catodici, il giogo ed il trasformatore di riga. Offerte di questo genere sono attraenti se il centro di assistenza tecnica gode di buona reputazione. Ad ogni modo, se la transazione deve avvenire per corrispondenza, potreste trovarvi di fronte ad una difficile decisione se i tecnici dovessero sentenziare che uno dei componenti costosi è realmente guasto.

I monitor diventano obsoleti con una velocità in qualche modo minore rispetto a quella di molti altri apparecchi elettronici. Quindi, a meno che non abbiate realmente bisogno di una risoluzione più elevata e delle frequenze di scansione offerte dai nuovi modelli, la riparazione di un vecchio monitor potrebbe aver senso a condizione che il tubo a raggi catodici sia in buone condizioni (adeguata luminosità, nessun segno di bruciature, fuoco ottimale). Ad ogni modo, potreste sempre trovare una buona scusa per effettuare un upgrade.

Se siete in grado di effettuare la riparazione in modo autonomo le cose cambiano del tutto, poichè i vostri ricambi costeranno la metà o un quarto rispetto al prezzo richiesto dai professionisti, e naturalmente il vostro tempo non vi costa niente. Non vanno inoltre sottovalutati gli aspetti educativi, imparerete un sacco di cose nel corso della riparazione. Per tali motivi, potrebbe aver senso riparare quel vecchio rottame buttato da qualche parte, così da utilizzarlo sul vostro secondo PC (o sul terzo o sul quarto o...).

Capitolo 3) Principi basilari dei monitor

3.1) Sottosistemi di un monitor

Un monitor video o per computer è composto dai seguenti blocchi funzionali:

1. **Alimentatore a bassa tensione.** (alcuni alimentatori potrebbero anche essere parte integrante del punto (2)). La maggior parte delle basse tensioni utilizzate nei televisori potrebbero essere derivate dai circuiti di deflessione orizzontale, da un alimentatore switching separato, o da una combinazione dei due. Un raddrizzatore, condensatore di filtro e un regolatore della tensione di rete forniscono la tensione B+ all'alimentatore switching o al sistema di deflessione orizzontale. Gli alimentatori dei monitor multisync potrebbero avere più uscite dall'alimentatore a bassa tensione, che sono selezionate in modo selettivo o abilitate dipendentemente dalla frequenza di scansione.

Il degauss provvede a smagnetizzare il cinescopio, operando direttamente dalla rete elettrica ogniqualvolta viene applicata l'alimentazione (dopo che il monitor è stato spento per alcuni minuti). I monitor di miglior qualità prevedono un pulsante di degauss che consente di attivare manualmente questo circuito visto che anche la semplice rotazione del monitor sul proprio piedistallo può rendere necessaria la smagnetizzazione del cinescopio.

2. **Deflessione orizzontale.** Questi circuiti forniscono le forme d'onda necessarie per consentire al raggio elettronico nel cinescopio di effettuare la scansione dell'immagine in senso orizzontale avanti e indietro a frequenze che vanno da 15 KHz ad oltre 100 KHz, dipendentemente dalla frequenza di scansione e dalla risoluzione. L'impulso di sincronismo orizzontale proveniente dal separatore di sincronismi o dall'ingresso del sincronismo orizzontale aggancia la deflessione orizzontale al segnale video. I monitor multiscan montano sofisticati circuiti per permettere la variazione automatica della deflessione orizzontale entro un vasto intervallo.
3. **Deflessione verticale.** Questi circuiti forniscono le forme d'onda necessarie per consentire al raggio elettronico nel cinescopio di effettuare la scansione dell'immagine in senso verticale dal bordo superiore a quello inferiore a frequenze che vanno da 50 Hz a 120 Hz o oltre al secondo. L'impulso di sincronismo verticale proveniente dal separatore di sincronismi o dall'ingresso di sincronismo verticale aggancia la deflessione verticale al segnale video. I monitor multiscan montano sofisticati circuiti aggiunti ed agganciarsi ad un vasto intervallo di frequenze di scansione verticali.
4. **Alta tensione al cinescopio** (anche parte del punto (2)). Un moderno cinescopio a colori richiede fino a 30 KiloVolt per fornire un'immagine viva e luminosa. Piuttosto che montare un alimentatore del tutto separato, la maggior parte dei monitor derivano l'alta tensione (così come molte altre tensioni) dalla deflessione orizzontale utilizzando uno speciale trasformatore denominato 'flyback' o 'trasformatore di riga' per noi qui dall'altra parte dell'Atlantico. Alcuni monitor di alte prestazioni utilizzano una scheda o modulo ad alta tensione separato, che è un inverter ad alta frequenza completamente autonomo.
5. **Amplificatori video.** Amplificano i bassi segnali in ingresso provenienti dal computer o altra sorgente video. Nei monitor dotati di ingressi a livello TTL (MGA, CGA, EGA), una rete di resistori provvede inoltre a combinare i segnali di intensità e colore in una sorta di convertitore D/A dei poveri. Gli amplificatori video analogici includono solitamente anche un circuito per il recupero della componente continua (recupero del livello del nero, clamping del back porch) allo scopo di stabilizzare il livello del nero nei sistemi video accoppiati in corrente alternata.
6. **Driver video (RGB).** Sono quasi sempre collocati su un piccolo circuito stampato inserito direttamente sul collo del cinescopio. I driver amplificano il segnale proveniente dagli amplificatori video ai circa cento Volt richiesti per pilotare i catodi (di solito) del cinescopio.
7. **Separatore di sincronismi.** Nei casi in cui l'ingresso del segnale video è composito piuttosto che con segnali di sincronismo orizzontale e verticale separati, questo circuito estrae i singoli segnali di sincronismo, e fornisce in uscita gli impulsi di sincronismo orizzontale e verticale per controllare i circuiti di deflessione. Il circuito non è necessario nei monitor che utilizzano per il sincronismo solo degli ingressi separati.

8. **Controllo di sistema.** La maggior parte dei monitor di fascia alta utilizzano un microprocessore per l'esecuzione di tutte le funzioni di controllo e di interfaccia utente direttamente dal pannello frontale (ed alcune volte finanche tramite un telecomando). I cosiddetti 'monitor digitali', dove per digitale si intendono i controlli e non l'ingresso del segnale, utilizzano dei pulsanti per tutte le regolazioni, fatta forse eccezione per i controlli utente di luminosità e contrasto. Le regolazioni per l'ampiezza e la posizione orizzontale e verticale, correzione est-ovest, e bilanciamento del colore per ciascuna delle frequenze di scansione, possono essere memorizzate in una memoria non volatile. Il microprocessore inoltre analizza le temporizzazioni del segnale video in ingresso e seleziona l'intervallo appropriato di frequenze di scansione ed i relativi componenti per la risoluzione rilevata. Sebbene questi circuiti raramente si guastino, se lo fanno la ricerca del guasto è più che una sfida.

La maggior parte dei problemi si presentano nei circuiti di deflessione orizzontale e di alimentazione; entrambi funzionano con potenze relativamente elevate e quindi alcuni componenti si surriscaldano. Come conseguenza i componenti tendono a consumarsi e guastarsi, ed aumenta la possibilità di sviluppo di cattive connessioni a causa dei ripetuti cicli termici. La sezione ad alta tensione è incline a guasti ed archi elettrici come conseguenza di incrinature nei circuiti stampati, umidità, sporcizia, ecc.

La circuitazione video è generalmente abbastanza affidabile. Ad ogni modo, sembra che anche dopo 15 anni e più di sviluppo tecnologico, i produttori non siano ancora in grado di fornire delle schede esenti da cattivi punti di saldatura o che non sviluppino delle cattive salature con il tempo e l'uso.

3.2) Per maggiori informazioni sulle tecnologie utilizzate nei monitor

I libri elencati nel paragrafo "[Riferimenti suggeriti](#)" contengono ulteriori informazioni sulla teoria ed implementazione delle tecnologie utilizzate nei monitor e nei televisori.

Per una introduzione on-line alla tecnologia dei televisori e dei monitor, consultare il sito WEB [Magnavox Technical Library](#).

Nel sito troverete link ad un certo numero di articoli sui principi basilari di funzionamento di lettori CD, laserdisc e drive ottici, televisori, videoregistratori, registratori a cassette, altoparlanti, amplificatori, ricevitori via satellite, ed altri apparecchi audio/video consumer.

In particolare, date uno sguardo all'articolo sui televisori, visto che un monitor è un sottoinsieme di un apparecchio televisivo.

Capitolo 4) Principi basilari dei tubi a raggi catodici

4.1) Tubi a raggi catodici a colori, Shadowmask, campi magnetici, e Degauss

Tutti i cinescopi a colori utilizzano una shadowmask o aperture grill di una frazione di pollice (tipicamente nell'ordine di 1/2"), montata dietro lo strato dei fosfori, per dirigere i raggi elettronici relativi

ai segnali rosso, verde e blu ai fosfori appropriati. Poichè i raggi elettronici relativi ai fosfori rossi, verdi e blu hanno origine da posizioni leggermente differenti (ogni colore è associato ad un particolare cannone elettronico) e quindi arrivano ad angoli leggermente differenti, grazie alla shadowmask o aperture grill solo i giusti fosfori vengono eccitati, a condizione che la purezza sia opportunamente regolata e che all'interno del cinescopio la regione interessata venga mantenuta libera da campi magnetici. Si noti che la purezza determina che il corretto segnale video ecciti il fosforo del giusto colore mentre la convergenza determina l'allineamento geometrico dei 3 colori. Entrambe le regolazioni sono influenzate dai campi magnetici. Una cattiva purezza produce dei colori venati, chiazzati o scorretti. Una cattiva convergenza produce una iridescenza di colori ai bordi di caratteri o grafici.

La shadowmask è costituita da una sottile lamina di acciaio o InVar (una lega ferrosa) con un minuto reticolo di forellini, uno per ciascuna tripletta di fosfori, ed è posizionata a circa 1 centimetro dietro la superficie dello strato di fosfori. In alcuni cinescopi, i fosfori sono posizionati in formazioni triangolari, denominate triadi, con ciascuno dei punti di colore all'apice del triangolo. In molti televisori ed in alcuni monitor, i fosfori sono invece posizionati in gruppi verticali, con i fosfori relativi ai 3 colori posizionati uno accanto all'altro.

Una aperture grille, utilizzata esclusivamente nei Sony Trinitron (e cloni), sostituisce la shadowmask con una serie di filini verticali finemente tensionati. Oltre ad altre caratteristiche, l'approccio aperture grille permette di raggiungere una luminosità in qualche modo maggiore, e risulta maggiormente immune ad altri problemi, come l'effetto Moire indotto dalla rete elettrica e variazioni di purezza causate da surriscaldamenti locali che provocano la distorsione della shadowmask.

Ad ogni modo, i progetti con aperture grille presentano alcuni svantaggi:

- **Peso:** occorre una robusta struttura di supporto per i filini tensionati (similmente alla struttura di un pianoforte).
- **Prezzo:** proporzionale al peso.
- **Lo schermo è sempre cilindrico:** questo può essere considerato un vantaggio dipendentemente dalle vostre preferenze.
- **Cavi di stabilizzazione visibili:** questo problema può essere discutibile o inaccettabile per determinate applicazioni.

Apparentemente, non si è a conoscenza di nessun modo per evitare che i sottili filini vibrino o cambino posizione a causa di shock meccanici nei cinescopi ad alta risoluzione, e quindi tutti i monitor Trinitron montano attraverso lo schermo 1, 2, o 3 filini di stabilizzazione (dipendentemente dalla dimensione del cinescopio), che appaiono come delle linee molto sottili su immagini luminose. Alcuni ritengono discutibile la presenza di questi filini sull'immagine, e per alcune applicazioni (per esempio diagnosi mediche) la loro presenza è addirittura inaccettabile.

4.2) Risoluzione del tubo a raggi catodici a colori: fuoco e dot/slot/line pitch

La capacità di visualizzare i piccoli dettagli coinvolge molti fattori, inclusa la risoluzione della sorgente video, la larghezza di banda, la nitidezza dei raggi elettronici, e il dot/slot/line pitch del cinescopio (solo nei monitor a colori).

Il tubo a raggi catodici è il responsabile principale per gli ultimi due fattori.

Il fuoco o la nitidezza del raggio o dei raggi che effettuano la scansione attraverso lo schermo dipendono dal progetto, dai raggi elettronici nel cinescopio e dai valori delle varie tensioni che li pilotano. E' possibile regolare il fuoco, ma generalmente è impossibile ottenere un fuoco eccellente su qualunque punto dello schermo (consultate il paragrafo: "[Regolazione del fuoco](#)").

Il raggiungimento di un fuoco nitido è un difficile obiettivo; gli elettroni carichi negativamente si respingono a vicenda realizzando una intrinseca azione di sfuocamento. Ad ogni modo, il raggiungimento di un fuoco nitido oltre un certo livello non risulterebbe di alcuna utilità visto che la risoluzione finale di un cinescopio a colori è limitata dalla spaziatura (il pitch) dei fosfori del colore. (Nel caso dei monitor monocromatici e dei televisori in bianco e nero, la risoluzione del cinescopio è limitata principalmente dal fuoco del raggio elettronico.)

Per assicurarsi che solo il giusto raggio elettronico colpisca ciascun fosforo colorato, viene utilizzato uno dei seguenti tre approcci, che svolgono comunque la stessa funzione:

Dot mask: lo strato di fosfori è costituito da triadi di fosfori circolari di colore rosso, verde e blu, disposti a triangolo. La shadowmask è una lamina di acciaio o InVar ricoperta di forellini, uno per ciascuna triade. La dot mask è stata utilizzata sin dai primi giorni della televisione a colori, ed è ancora popolare al giorno d'oggi. Anche i cannoni elettronici sono disposti a triangolo.

Slot mask: lo strato di fosfori è composto da triplette di striscette rosse, verdi e blu estese in senso verticale (in realtà si tratta di striscette verticali separate da piccoli intervalli). La shadowmask è una lamina di acciaio InVar riempita di fessure, una per ciascuna tripletta. Idealmente, il metallo tra le fessure verticali dovrebbe essere il più possibile sottile per mantenere la stabilità strutturale della lamina slot mask. Questo tipo di cinescopio sembra essere molto popolare nei televisori, ma viene anche utilizzato su alcuni monitor per computer. I cannoni elettronici sono disposti in linea, la qual cosa rende alcune delle regolazioni di setup meno critiche se paragonate a al cinescopio a dot mask.

Aperture grille: lo strato di fosfori è costituito da triplette di linee verticali rosse, verdi e blu che riempiono lo schermo per tutta la sua altezza. Le aperture grille è una serie di filini di acciaio tensionati disposti verticalmente dietro lo strato di fosfori, un filino per ciascuna tripletta. Il sistema aperture grille, fino a poco tempo fa protetto da brevetto e quindi era solo disponibile nei cinescopi Trinitron della Sony, si trova oggi sia nei televisori che nei monitor. Anche in questo caso i cannoni elettronici sono disposti in linea.

Il pitch di un cinescopio a colori indica la spaziatura delle triadi o triplette di fosfori. Nel caso dei cinescopi dot mask, questo parametro è rilevante sia in direzione orizzontale che verticale. Nel caso dei cinescopi slot mask e aperture grille, il pitch è importante solo per la direzione orizzontale.

Nei cinescopi ad alta risoluzione si trovano anche dot pitch di soli 0,22 mm. Gli economici monitor a 14", spesso venduti in bundle con un PC di fascia bassa, possono avere dei dot pitch fino a 0,39 mm; un valore così basso è inutile per qualunque risoluzione maggiore del VGA. I comuni monitor SVGA utilizzano un tipico dot pitch di 0,28 mm. I televisori, visto che è richiesta una minor risoluzione, dipendentemente dalla dimensione dello schermo hanno dei dot pitch di 0,75 mm o ancor oltre.

Ovviamente, con schermi più piccoli e desiderio di raggiungere risoluzioni maggiori, il pitch del cinescopio diventa un fattore di importanza sempre maggiore. Ad ogni modo, non si tratta di una semplice relazione, tipo che la dimensione di un pixel deve essere maggiore di una triade o tripletta di fosfori, per esempio. Anche il fuoco è importante. A parità di altri fattori, è generalmente da preferire un pitch più ridotto, e molto probabilmente non sarete soddisfatti se il pitch è più ampio di un pixel. Man mano che la dimensione del pixel si avvicina a quella della triade o tripletta di fosfori, l'effetto Moire diviene più probabile. Ad ogni modo, l'unico modo davvero affidabile per stabilire se il Moire rappresenterà un problema nel vostro monitor, consiste nel testarlo alle risoluzioni che intendete utilizzare.

Note per la ricerca dei guasti e la riparazione di monitor video e per computer

Indice dei contenuti:

- [4.3\) Perché la shadowmask o aperture grill è realizzata con materiale magnetico?](#)
- [4.4\) Cinescopi per tutte le nazioni](#)
- [4.5\) Degauss \(smagnetizzazione\) di un cinescopio](#)
- [4.6\) Con quale frequenza occorre effettuare il degauss](#)
- [4.7\) Perché nei cinescopi vengono utilizzati dei catodi a riscaldamento indiretto](#)
- [4.8\) Cosa sono queste sottili linee attraverso lo schermo del mio televisore o monitor Trinitron?](#)
- [4.9\) Graffi sulla superficie frontale del cinescopio](#)
- [Capitolo 5\) Posizionamento del monitor e manutenzione preventiva](#)
- [5.1\) Considerazioni generali sul posizionamento del monitor](#)
- [5.2\) Manutenzione preventiva](#)
- [5.3\) Riallineamento del monitor?](#)
- [Capitolo 6\) Ricerca dei guasti nei monitor](#)
- [6.1\) Sicurezza](#)

4.3) Perché la shadowmask o aperture grill è realizzata con materiale magnetico?

Da: Jeroen Stessen, (stessenj@am.umc.ce.philips.nl)

E' una domanda che sorge molto spesso: bene, se la magnetizzazione e la necessità di smagnetizzazione sono dei problemi, perchè non realizzare la shadowmask o aperture grille in materiale amagnetico?

La shadowmask **DEVE** essere realizzata con materiale magnetico! Ciò potrebbe sembrare indesiderabile o contrario ad ogni logica, ma continuate a leggere:

Insieme con il rivestimento interno di schermatura, la shadowmask forma una sorta di spazio chiuso in cui si cerca di ottenere una zona libera da campi magnetici. Lo scopo del degauss **NON** è quello di smagnetizzare il metallo, ma di creare una magnetizzazione che compensi il campo magnetico terrestre. La **somma** dei due campi deve essere vicina allo zero! La bobina di degauss crea un forte campo magnetico alternato che gradualmente decresce a zero; come risultato, il campo magnetico terrestre presente viene "congelato" nello schermo magnetico, ed il campo all'interno dello schermo viene ridotto quasi a zero; un leggero campo magnetico provocherà degli errori nella purezza del colore.

Comprenderete ora il motivo per cui occorre smagnetizzare nuovamente un cinescopio dopo averlo spostato relativamente al campo magnetico terrestre. Comprenderete anche il motivo per cui i monitor per computer più costosi montati su un piedistallo orientabile prevedono un pulsante manuale di smagnetizzazione, che occorre premere ogni volta dopo aver ruotato il monitor.

La componente assiale del campo magnetico è più difficile da compensare tramite il degauss. E' possibile ottenere una miglior compensazione attraverso una "bobina rotante" (intorno al collo del cinescopio o attorno allo schermo), che richiede una regolazione dipendente dal campo magnetico locale. I cinescopi montati nei veicoli mobili (come gli aerei militari) potrebbero essere dotati di 6 bobine per ottenere un campo magnetico nullo in tutte le direzioni; utilizzano dei sensori di campo magnetico e un sistema di compensazione attiva, e quindi non hanno bisogno di una funzione di smagnetizzazione. Tutto ciò risulterebbe eccessivamente costoso per un apparecchio di consumo.

4.4) Cinescopi per tutte le nazioni

Da: Jeroen Stessen, (stessenj@am.umc.ce.philips.nl)

I produttori di cinescopi realizzano in effetti versioni differenti per l'emisfero nord e l'emisfero sud, e a volte anche un terzo tipo neutrale. Questi cinescopi sono per così dire precorretti per un campo magnetico non compensato. Si noti che il termine cinescopio in questo caso comprende anche buona parte del sistema di convergenza, e non solo quanto si trova all'interno dell'involucro in vetro.

Ricordo quando abbiamo esportato dei televisori a proiezione dal Belgio all'Australia un paio di anni addietro; all'arrivo si rese necessaria per tutti una nuova regolazione dei settaggi di rotazione sul pannello di convergenza, a causa del differente campo magnetico in Australia. I televisori a proiezione non dispongono di circuito di smagnetizzazione (non c'è niente da smagnetizzare), e l'utente può solo regolare lo scostamento del rosso e del blu, ma non la rotazione.

La nostra squadra di lavoro adibita ai cinescopi dispone di una sorta di "gabbia magnetica". Si tratta di un cubo di legno, con spigolo lungo approssimativamente 2 metri, con bobine di rame attorno a ciascuna delle 6 superfici. Tramite questo strumento è possibile simulare il campo magnetico terrestre per qualunque luogo della terra (indicato su una mappa sul muro).

4.5) Degauss (smagnetizzazione) di un cinescopio

La smagnetizzazione potrebbe risultare necessaria se si notano dei problemi di purezza del colore nell'immagine visualizzata. In rare occasioni, potrebbero anche verificarsi delle distorsioni geometriche causate da campi magnetici, senza che il colore venga influenzato. Il cinescopio può magnetizzarsi:

- Se il televisore o il monitor vengono mossi o addirittura solo ruotati.
- Se è caduto un fulmine nelle vicinanze. Ad un mio amico cadde un fulmine nei pressi della sua casa, che produsse tutti gli effetti di un EMP generato da una bomba nucleare.
- Se un magnete permanente è stato avvicinato allo schermo (per esempio un magnete dei bambini o degli altoparlanti da impianto stereo megawatt).
- Se qualche apparecchio elettrico o elettronico con campi magnetici non schermati si trova nelle vicinanze del televisore o del monitor.

Ogniquale volta si riscontrano problemi di purezza al colore, la smagnetizzazione del cinescopio dovrebbe essere la prima cosa da tentare. Come meglio descritto in seguito, provate per prima cosa ad attivare i circuiti di smagnetizzazione interna del televisore o del monitor ciclando per alcune volte l'alimentazione (tenendo acceso il monitor per un minuto, spento per 30 minuti, acceso per un minuto, ecc.). Se in questo modo non si riesce a risolvere il problema o lo si risolve solo in parte, allora è il caso di tentare la smagnetizzazione manuale.

Presso distributori come la MCM Electronics sono anche disponibili degli smagnetizzatori commerciali per cinescopio, costituiti da un centinaio circa di spire avvolte su un nucleo di diametro compreso tra 6 e 12 pollici, un cordone di alimentazione ed un pulsante momentaneo. Si porta l'interruttore in posizione di accensione, e si avvicina la bobina a una decina di centimetri dalla superficie dello schermo. Quindi si trascina lentamente il centro della bobina verso un bordo dello schermo e si segue il perimetro dello schermo. Si ritorna quindi alla posizione originaria della bobina, piatta contro il centro dello schermo. Per finire, si decompone lentamente il campo magnetico a zero allontanandosi dritti dallo schermo verso la stanza. Quando siete distanti almeno 1 metro e mezzo dal monitor, potete rilasciare l'interruttore di accensione.

La parola chiave per questa operazione è **LENTAMENTE**. Se procedere con eccessiva velocità congelerete l'intensità istantanea del campo magnetico variabile a 50/60 Hz AC nei componenti ferrosi del cinescopio e peggiorerete ulteriormente il problema.

E' davvero entusiasmante effettuare questa operazione con il monitor acceso. Ai bambini piaceranno gli effetti di colore.

Cancellatori per nastri magnetici, smagnetizzatori per testine audio, trasformatori non schermati, e la parte dell'impugnatura di un saldatore a pistola possono essere utilizzati come smagnetizzatori per cinescopi anche se occorre un po' di tempo in più. Fate attenzione a non graffiare lo schermo con qualcosa di ruvido o tagliente. E' essenziale che il monitor sia acceso quando si utilizzano questi approcci poco ortodossi, in modo da poter osservare se ci sono ancora delle impurità. Non spegnete mai l'arnese utilizzato per la smagnetizzazione se non prima esservi allontanati di almeno 1 metro e oltre dallo schermo, o sarete costretti a ricominciare daccapo.

Non ho mai sentito di cinescopi danneggiati da un eccesso di smagnetizzazione manuale, sebbene raccomanderei di mantenere a distanza di almeno mezzo metro dal cinescopio dei potenti cancellatori di nastri magnetici quando li utilizzate come smagnetizzatori per cinescopi.

Se non disponete di una bobina di smagnetizzazione o di un valido sostituto, si potrebbe anche tentare la smagnetizzazione utilizzando un magnete permanente, anche se lo sconsiglio visto che è più probabile peggiorare la situazione che migliorarla. Ad ogni modo, se il monitor è inutilizzabile come lo è, allora l'utilizzo di un piccolo magnete non può causare alcun danno. Non utilizzate un magnete da 10 Kilogrammi o un magnetrone perchè correreste il rischio di lacerare la shadowmask situata proprio dietro lo schermo, o almeno di distorcerla oltre ogni speranza di riparazione. Quello che ho in mente è un magnete potente quanto i magneti utilizzati per attaccare i foglietti sulla porta del frigorifero.

Tenete i campi magnetici utilizzati per la smagnetizzazione a debita distanza dai supporti magnetici. E' buona idea evitare la smagnetizzazione in una stanza piena di floppy disk o nastri di backup. Quando rimuovete i supporti magnetici da una stanza, non dimenticate di controllare anche i cassette delle scrivanie ed i manuali di istruzione dei software.

E' improbabile che possiate realmente influenzare i supporti magnetici, ma meglio prevenire che curare. Di tutti i dispositivi sopra menzionati, solo un cancellatore per nastri magnetici o un potente magnete permanente potrebbero provocare un qualche effetto, e solo se si trovano nelle estreme vicinanze (a contatto diretto con l'involucro del supporto magnetico).

Tutti i cinescopi a colori montano una bobina di smagnetizzazione avvolta attorno al perimetro della parte frontale del cinescopio; questa bobina viene attivata ogniqualvolta il monitor viene acceso da freddo, grazie un dispositivo termistore a 3 terminali o altro circuito di controllo. E' questo il motivo per cui spesso si afferma che i problemi di purezza del colore potrebbero scomparire "in pochi giorni". Non si tratta di una questione di tempo, ma dipende dal numero di volte che l'apparecchio viene acceso da freddo. Occorrono circa 15 minuti di spegnimento per ciascun ciclo di raffreddamento; queste bobine interne con controllo termico non sono mai così efficaci come le bobine esterne.

4.6) Con quale frequenza occorre effettuare il degauss

Alcuni produttori di monitor mettono specificamente in guardia l'utente sull'eccessivo utilizzo del circuito di degauss, molto probabilmente allo scopo di evitare un eccessivo stress ai componenti nella circuitazione di degauss, progettata (economicamente) per un utilizzo poco frequente. In particolare, spesso è montato un termistore che dissipa una potenza significativa per il periodo di un secondo o due

durante il quale il degauss è attivo. Inoltre, la grossa bobina attorno al cinescopio non è idonea per il funzionamento continuo e può surriscaldarsi.

Se una o due attivazioni del pulsante di degauss non sono sufficienti ad eliminare i problemi al colore, potrebbe essere il caso di ricorrere al degauss manuale tramite una apposita bobina di smagnetizzazione esterna, o il monitor potrebbe necessitare di regolazioni interne di purezza e colore. Oppure, è probabile che abbiate appena posizionato le casse acustiche del vostro impianto stereo megawatt proprio accanto al monitor!

E' necessario smagnetizzare il cinescopio solo se osservate dei problemi di purezza di colore; in caso contrario l'operazione è perfettamente inutile. La ragione per cui la smagnetizzazione sembra agire solo alla prima attivazione è dovuta al fatto che la durata della smagnetizzazione è controllata da un termistore che si riscalda e riduce la corrente fino ad interrompere del tutto il circuito. Se premete il pulsante di smagnetizzazione due volte di seguito, il termistore è ancora caldo e quindi non lascia passare corrente.

Una chiarificazione: perchè l'operazione di smagnetizzazione sia efficace, l'intensità della corrente alternata nella bobina deve avvicinarsi a zero prima che il circuito si interrompa. Il circuito che consente di raggiungere lo scopo spesso comprende un termistore per ridurre gradualmente la corrente (in un intervallo di svariati secondi) e, nei monitor di maggior pregio, un relè per staccare del tutto la corrente dopo che è trascorso un determinato intervallo. Se la corrente fosse interrotta di scatto, molto probabilmente il risultato sarebbe un cinescopio ancora più magnetizzato. Nei circuiti sono presenti degli elementi di ritardo che impediscono di eseguire più operazioni di smagnetizzazione in successione. Indipendentemente dal fatto che ciò avvenga per precisa volontà del progettista o per puro caso, si impedisce che la bobina di smagnetizzazione, di solito abbondantemente sottodimensionata per il funzionamento continuato, si surriscaldi.

4.7) Perchè nei cinescopi vengono utilizzati dei catodi a riscaldamento indiretto

Ecco tre buone ragioni:

1. Il catodo può essere realizzato e/o rivestito con un materiale ideale per l'emissione di elettroni senza preoccuparsi della sua efficienza come elemento riscaldante.
2. Il catodo separato ed il filamento possono essere elettricamente isolati in modo tale che la tensione del filamento e il segnale di pilotaggio del catodo, se presente, non interferiscano.
3. Il catodo può essere conformato in maniera ottimale per la specifica applicazione; ciò è di primaria importanza per i cinescopi. Il puntino luminoso sullo schermo è una immagine focalizzata di dimensioni ridotte della forma effettiva della porzione emittente del catodo.

4.8) Cosa sono queste sottili linee attraverso lo schermo del mio televisore o monitor Trinitron?

Non si tratta di un difetto, si tratta di una 'caratteristica'.

Tutti i cinescopi Trinitron (o cloni), che utilizzano una aperture grille, richiedono 1, 2, o 3 filini molto sottili attraverso lo schermo per stabilizzare l'insieme dei filini verticali nella aperture grille. Senza di essi, l'immagine potrebbe risultare molto sensibile a qualunque shock o vibrazione e potrebbero verificarsi evidenti luccichii o ondulazioni. (In realtà, anche con l'aiuto di questi filini di stabilizzazione, è di solito

possibile osservare queste ondulazioni se si prova a percuotere un monitor Trinitron.). Le linee che vedete sono le ombre proiettate da questi sottili filini.

Il numero di questi filini dipende dalla dimensione dello schermo. Al di sotto dei 15 pollici di solito è presente un solo filino; tra i 15 ed i 21 pollici sono presenti di solito 2 filini; oltre i 21 pollici ce ne potrebbero essere 3.

Sta a voi decidere se questo difetto sia così serio da evitare l'utilizzo di un monitor basato su un cinescopio Trinitron. C'è chi non riesce ad abituarsi a queste linee sottili, ma molta gente apprezza la qualità generalmente elevata degli schermi basati sul Trinitron e riesce ad ignorare questo piccolo difetto.

4.9) Graffi sulla superficie frontale del cinescopio

I graffi di minore entità possono essere rimossi con pasta lucidante da gioielliere o un simile abrasivo ultra-fine. La pasta lucidante da gioielliere è la stessa roba utilizzata nella lucidatura finale delle lenti e degli specchi, e risulta quindi idonea per una rifinitura finale. Ad ogni modo, qualunque graffio abbastanza profondo da potersene accorgere al tatto non è idoneo ad essere trattato con questo approccio.

Attenzione: qualunque graffio di una certa profondità presente su un cinescopio è da considerare un serio rischio per la sicurezza. Ciò vale in modo particolare per i moderni cinescopi, che prevedono una 'protezione integrale contro l'implosione', quella striscia di acciaio attorno alla parte esterna. I cinescopi più vecchi utilizzano o (1) uno schermo di sicurezza separato, quella lastra in vetro laminato sulla parte frontale del televisore della vostra nonna, o (2) un secondo pannello di vetro conformato attaccato alla reale faccia del cinescopio. In entrambi i casi, il secondo pannello svolge una funzione strettamente protettiva e non ha alcuna funzione strutturale. Quindi, un qualunque danno non compromette il cinescopio in alcun modo. Nel caso dei moderni cinescopi, la striscia di acciaio unita all'involucro basilare del cinescopio viene utilizzata per mantenere l'integrità dell'intero cinescopio. Un qualunque danno riduce significativamente la robustezza ed aumenta il rischio di implosione del cinescopio.

A proposito, eventuali graffi sul cinescopio non hanno assolutamente alcun effetto sull'emissione di raggi X; i raggi X infatti vengono bloccati molto prima che arrivino nelle vicinanze della superficie e il vetro ha un effetto irrilevante sulla loro direzione. Un graffio profondo a sufficienza per avere un qualche effetto sull'emissione di raggi X (in realtà, dovrebbe trattarsi di uno sgorbio profondo un paio di centimetri) farebbe implodere il cinescopio.

Capitolo 5) Posizionamento del monitor e manutenzione preventiva

5.1) Considerazioni generali sul posizionamento del monitor

Una adeguata manutenzione del monitor non richiede eccessivo sforzo. Seguendo le raccomandazioni seguenti verrà assicurata una lunga durata dell'apparecchio e verrà minimizzata la necessità di riparazioni.

- E' consigliata una illuminazione soffusa per ottenere le migliori condizioni di visualizzazione. Evitate se possibile la luce diretta che cade dall'alto sullo schermo o proveniente dalla parte posteriore del monitor.

- Posizionate il monitor distante da sorgenti di calore e freddo eccessivo; se possibile evitate luoghi umidi o polverosi. Le stesse precauzioni gioveranno anche al vostro PC.
- Permettete una adeguata ventilazione; i monitor utilizzano delle potenze relativamente elevate, da 60 Watt per un monitor monocromatico da 12 pollici ad oltre 200 Watt per un monitor a colori ad alta risoluzione da 21 pollici. Il calore è uno dei maggiori nemici degli apparecchi elettronici.
- Non mettete sul monitor oggetti che potrebbero bloccare le griglie di ventilazione sulla parte superiore o laterale del coperchio. Le griglie rappresentano infatti la principale via di accesso per la convezione necessaria a raffreddare i componenti interni.
- Non collocate due monitor uno vicino all'altro. I campi magnetici potrebbero provocare in entrambi delle immagini instabili o affette da bagliori. Allo stesso modo, non collocate un monitor vicino ad un televisore se possibile.
- Collocate gli altoparlanti ed altre sorgenti di campi magnetici ad almeno un metro dal monitor. In questo modo verrà minimizzata la possibilità di problemi di purezza del colore e di geometria. Fanno eccezione le cassette acustiche multimediali schermate di buona qualità, progettate per evitare problemi dovuti ad interferenze magnetiche.
- Posizionate i monitor lontano dalle linee elettriche (anche dai cavi elettrici che passano sotto i muri) e da grossi apparecchi elettrici che potrebbero causare delle evidenti interferenze, come ondulazioni, oscillazioni o ondeggiamenti dell'immagine. La realizzazione di uno schermaggio è cosa difficile e costosa.
- Assicuratevi che tutte le connessioni video siano solide (stringete le apposite viti di fissaggio dei connettori) per minimizzare la possibilità di colori intermittenti o rumorosi. Mantenete il cavo di collegamento più corto possibile. Se possibile cercate di non aggiungere cavi di prolunga, visto che quasi sempre tali cavi provocano una riduzione della nitidezza dell'immagine e introducono sdoppiamenti, macchie ed altri problemi di terminazione. Se non potete fare a meno di una prolunga, utilizzate dell'idoneo cavo di alta qualità, della lunghezza strettamente necessaria per effettuare convenientemente i collegamenti. Seguite le raccomandazioni sulla terminazione riportate in qualche altra parte di questo stesso documento.
- Per finire, conservate i supporti magnetici ben distanti da tutti gli apparecchi elettronici, inclusi e specialmente i monitor e gli altoparlanti. Il calore ed i campi magnetici tramuteranno rapidamente i vostri dischetti e nastri in un mucchio di immondizie. Il funzionamento del monitor è basato sui campi magnetici per la deflessione del raggio. Ciò detto, a voi le ovvie conclusioni.

5.2) Manutenzione preventiva

La manutenzione preventiva di un monitor è cosa abbastanza semplice: è sufficiente mantenere il mobile pulito e libero da ostruzioni. Pulite lo schermo con un panno soffice appena inumidito con acqua e al più un detergente neutro. **NON** utilizzate niente di così bagnato al punto che il liquido possa infiltrarsi all'interno del monitor attraverso i bordi del cinescopio. Potreste finire con una riparazione molto costosa se il liquido decidesse di cortocircuitare il circuito stampato principale situato immediatamente al di sotto. Pulite il cinescopio con un un soffice panno inumidito ed asciugate accuratamente. Se preferite, potete utilizzare gli appositi spray per la pulizia del cinescopio venduti nei negozi di computer, ma anche in questo caso assicuratevi che il liquido non si possa infiltrare all'interno. Se non avete pulito lo schermo per un bel po', sarete sorpresi per la quantità di sporczia nerastra che si è raccolta, attirata dall'elettricità statica prodotta dall'alta tensione di alimentazione del cinescopio.

In situazioni davvero polverose, la pulizia periodica dell'interno effettuata con un aspirapolvere e l'utilizzo di uno spray puliscicontrolli per i vari potenziometri potrebbe non rappresentare una cattiva idea, ma realisticamente credo che ben pochi saranno propensi ad un tale intervento di manutenzione periodica; come non detto!

5.3) Riallineamento del monitor?

Quanto segue da: Bob Myers (myers@fc.hp.com)

La maggior parte dei produttori riportano un MTBF (Mean Time Before Failure = Tempo medio prima di un guasto) compreso tra 30.000 e 60.000 ore, fatta eccezione per il cinescopio. Il tipico cinescopio, non dotato di catodo a vita estesa, fornisce delle buone prestazioni per 10.000 o 15.000 ore prima di raggiungere la metà della sua brillantezza iniziale. Si noti che se il monitor viene lasciato continuamente acceso, un anno corrisponde a sole circa 8.000 ore.

L'unico "riallineamento" eventualmente richiesto da un monitor (fatta eccezione per le regolazioni necessarie dopo la sostituzione di un componente guasto) consiste nella regolazione dell'amplificatore video e/o bias del cinescopio, per compensare l'invecchiamento del cinescopio. Ovviamente un tale riallineamento va effettuato solo se utilizzate il monitor per applicazioni dove è richiesta una corrispondenza esatta sul colore e luminosità. Naturalmente, potrebbe rendersi necessaria la smagnetizzazione del monitor ad intervalli regolari, ma non considero questa come operazione di "riallineamento" o come regolazione.

Capitolo 6) Ricerca dei guasti nei monitor

6.1) Sicurezza

I televisori e i monitor video o per computer sono tra gli apparecchi elettronici più pericolosi quando occorre effettuare interventi di assistenza tecnica. Solo i forni a microonde sono probabilmente i più pericolosi in assoluto, a causa dell'alta tensione con potenza sufficiente a friggere la carne e causare un arresto cardiaco.

Ci sono due aree che presentano dei pericoli elettrici particolarmente indisiosi: la parte dell'alimentatore non isolata dalla rete e l'alta tensione sul cinescopio.

I principali componenti della maggioranza dei moderni televisori e di molti monitor per computer sono direttamente connessi alla rete elettrica; non esiste alcun trasformatore di alimentazione per fornire la essenziale barriera di sicurezza e per minimizzare il rischio di danni all'apparecchio. Nella maggioranza dei progetti, le parti soggette a tensione di rete in un televisore o monitor sono limitate alla connessione con la rete elettrica, filtro di linea, circuito di degauss, ponte raddrizzatore, condensatori principali di filtro, regolatore di bassa tensione (B+) se presente, transistor di uscita orizzontale, primario del trasformatore di riga, e componenti del circuito di startup e dell'alimentatore di standby. Il trasformatore di riga genera la maggioranza delle altre tensioni utilizzate nell'apparecchio e fornisce una barriera di isolamento in modo tale che i circuiti per il trattamento dei segnali non siano connessi direttamente alla linea e risultino quindi più sicuri.

Poichè nella sezione di alimentazione viene generalmente utilizzato un ponte raddrizzatore, entrambi i versi di una spina di corrente polarizzata causano situazioni pericolose, e quindi è caldamente consigliabile l'utilizzo di un trasformatore di isolamento, per proteggere la vostra persona e prevenire seri danni alla vostra strumentazione ed al televisore. Alcuni televisori non prevedono affatto alcuna barriera di isolamento, l'intero chassis è soggetto alla tensione di rete. Si tratta di casi particolarmente pericolosi.

L'alta tensione fornita al cinescopio, sebbene oltre 200 volte maggiore rispetto alla tensione di rete, presenta un pericolo quasi nullo per svariate ragioni. Per prima cosa è presente in un'area molto limitata del televisore o del monitor, dall'uscita del trasformatore di riga all'anodo del cinescopio attraverso lo spesso cavo rosso e connettore a ventosa. Se non vi necessita rimuovere la scheda principale o sostituire il trasformatore di riga o il cinescopio, allora lasciate tutto al suo posto e non dovrete ricevere dolorose sorprese. Inoltre, sebbene la scossa causata dall'alta tensione potrebbe risultare abbastanza dolorosa a causa della capacità del rivestimento del cinescopio, non è molto probabile che sia letale visto che la corrente disponibile dall'alimentatore collegato alla rete è molto maggiore.

Note per la ricerca dei guasti e la riparazione di monitor video e per computer

Indice dei contenuti:

- [6.2\) Linee guida per la sicurezza](#)
- [6.3\) Consigli utili per la ricerca dei guasti](#)
- [6.4\) Strumentazione di misura](#)
- [6.5\) Aggeggiati incredibilmente utili](#)
- [6.6\) Scaricare con sicurezza i condensatori nei televisori e monitor video](#)
- [6.7\) Il trucco della lampadina in serie](#)

6.2) Linee guida per la sicurezza

Scopo di queste linee guida è di proteggere voi da una scarica elettrica potenzialmente mortale, e l'apparecchio da danneggiamenti accidentali.

Si noti che il pericolo non risiede solo nel vostro corpo che realizza un buon percorso per la corrente elettrica, particolarmente attraverso il cuore. Anche una semplice contrazione involontaria di un muscolo causata da una scarica elettrica, che di per se' non produce alcun danno, potrebbe in effetti causare dei danni collaterali. Ci sono molti punti affilati in questo tipo di apparecchi, così come pure altre parti elettriche scoperte in cui è presente dell'alta tensione, con le quali potreste entrare accidentalmente in contatto.

Scopo di queste linee guida non è quello di spaventarvi, ma piuttosto di rendervi coscienti delle appropriate precauzioni da prendere. La riparazione di televisori, monitor, forni a microonde, e altri apparecchi domestici ed industriali può essere sia gratificante che remunerativa. Facciamo in modo che sia anche sicura!

- Non lavorate da soli; in caso di emergenza, la presenza di qualche altra persona potrebbe risultare vitale.
- Tenete sempre una mano in tasca quando dovete mettere le mani all'interno di un apparecchio collegato alla rete, o un sistema funzionante ad alta tensione.
- Indossate scarpe con soles di gomma o scarpette per ginnastica.
- Non indossate gioielli o altra roba del genere, che potrebbe accidentalmente venire a contatto con i circuiti e condurre corrente elettrica, o impigliarsi nelle parti in movimento.
- Stabilite la vostra area di lavoro in un luogo distante da possibili masse con cui potreste accidentalmente venire a contatto.
- Conoscete il vostro apparecchio: i televisori e i monitor potrebbero utilizzare alcune parti dello chassis metallico come ritorno di massa, eppure lo chassis potrebbe essere elettricamente sotto tensione rispetto alla presa di terra della rete elettrica. I forni a microonde utilizzano lo chassis

come ritorno di massa per l'alta tensione. Inoltre, non assumete che lo chassis rappresenti una buona massa per la vostra strumentazione di misura.

- Se risulta necessario rimuovere i circuiti stampati dai loro sostegni, interponete del materiale isolante tra le schede e qualunque cosa con cui potrebbero essere cortocircuitate. Sorreggeteli con bastoncini isolanti di plastica o legno.
- Se dovete effettuare misurazioni o saldature, o comunque toccare i circuiti dopo aver staccato l'alimentazione, scaricate i grossi condensatori di filtro delle alimentazioni con una resistenza del valore approssimativo di 100-500 ohms/V, potenza 2 W o maggiore. Per esempio, per un condensatore da 200 Volt, utilizzate una resistenza il cui valore sia compreso tra 20K-100K. Misurate la tensione durante la scarica e/o verificate che non ci sia alcuna carica residua al termine, utilizzando un voltmetro idoneo. In un televisore o un monitor, se state rimuovendo il collegamento di alta tensione al cinescopio (per esempio per sostituire il trasformatore di riga), scaricate per prima cosa il contatto del cinescopio (situato sotto la coppetta isolante all'estremità dello spesso cavo rosso). Utilizzate un resistore del valore compreso tra 1 MOhm e 10 MOhm, potenza 1 Watt o superiore, sorreggendolo dalla punta di un bastoncino isolante o dalla sonda di un voltmetro per alta tensione. Scaricate il contatto sul frame metallico che è connesso alla parte esterna del cinescopio.
- Per i televisori ed i monitor in particolare, esiste l'ulteriore rischio di implosione del tubo a raggi catodici; fate attenzione a non battere la superficie del tubo con i vostri strumenti. Un'implosione spargerà schegge di vetro ad alta velocità in ogni direzione. C'è una forza di svariate tonnellate che tenta di frantumare un tipico tubo a raggi catodici. Indossate sempre una protezione per gli occhi.
- Connettete/disconnettete i puntali di test con l'apparecchio spento e scollegato dalla rete. Utilizzate puntali con pinzette a coccodrillo o saldate temporaneamente dei cavetti per le misurazioni da effettuare in posti stretti o poco accessibili.
- Se dovete necessariamente effettuare le misurazioni mentre l'apparecchio è in funzione, coprite completamente i puntali con del nastro isolante, tranne qualche millimetro all'estremità, allo scopo di evitare la possibilità di un cortocircuito accidentale che potrebbe danneggiare svariati componenti. Collegare con una pinzetta la massa del tester o dell'oscilloscopio al punto di massa appropriato, in modo tale che tutte le misurazioni potranno essere condotte con una sola mano.
- Eseguite il maggior numero di misurazioni possibili con l'apparecchio spento e scollegato dalla rete. Per esempio, eventuali cortocircuiti presenti nei semiconduttori della sezione di alimentazione di un televisore o di un monitor possono essere scoperti con un ohmmetro.
- Utilizzate un trasformatore di isolamento nel caso durante la riparazione ci sia un qualche rischio di venire a contatto con le parti del circuito connesse alla rete. Attenzione, un Variac(tm) non è un trasformatore di isolamento! L'utilizzo di una presa di corrente protetta da un interruttore differenziale (il noto "salvavita") rappresenta una buona idea, ma non è comunque in grado di proteggervi dalle scosse che potreste ricevere da un televisore o un monitor connessi alla rete elettrica, o le parti ad alta tensione di un forno a microonde, per esempio. Si noti che comunque un interruttore differenziale potrebbe scattare senza alcun motivo all'accensione degli apparecchi o in modo casuale a causa di perdite di isolamento (provocate ad esempio dalla massa della sonda del vostro oscilloscopio) o delle caratteristiche di ingresso altamente capacitive o induttive degli apparecchi alimentati dalla rete elettrica. Un fusibile o un disgiuntore sono troppo lenti ed insensibili per garantire protezione per voi ed in molti casi anche per il vostro apparecchio; un interruttore differenziale ad ogni modo potrebbe risultare utile per salvare il cavo di massa della sonda dell'oscilloscopio se questo dovesse accidentalmente toccare uno chassis soggetto a tensione di rete.
- Non mettetevi al lavoro quando siete stanchi. Non solo farete le cose con minore attenzione, ma il vostro principale strumento di diagnosi, il ragionamento deduttivo, non funzionerà al massimo delle proprie capacità.
- Infine, non date niente per scontato senza aver prima controllato personalmente! Non prendete scorciatoie!

6.3) Consigli utili per la ricerca dei guasti

Molti problemi hanno semplici soluzioni. Non crediate subito che il vostro problema sia una qualche combinazione di guasti esoterici e complessi. Nel caso di un monitor, potrebbe semplicemente trattarsi di una cattiva connessione o di un fusibile bruciato. Mettetevi in testa che i problemi con il più catastrofico impatto sul funzionamento (per esempio un monitor del tutto inerte) di solito sono i più semplici da sistemare.

Il tipo di problemi che vorremmo evitare a tutti i costi sono quelli intermittenti o difficili da riprodurre: un tremolio occasionale o un monitor che brucia il suo transistor di uscita orizzontale ogni sei mesi.

Se arrivate ad un punto morto, dormiteci su. Alcune volte, il solo fatto di lasciare che il problema rimbalzi nella vostra testa può portare ad un approccio o soluzione di maggior successo. Evitate di lavorare quando siete davvero stanchi, è pericoloso e soprattutto improduttivo (o forse addirittura distruttivo).

Ogniquale volta lavorate su apparecchi di precisione, prendete nota della disposizione dei componenti e disegnate degli schizzi; sono cose che risulteranno infinitamente utili quando sarà ora di rimontare l'apparecchio. La maggioranza dei connettori sono conformati in modo tale da non poter essere inseriti a rovescio o essere scambiati con altri connettori simili, ma non sempre è così. Viti apparentemente identiche potrebbero risultare di lunghezza differente o avere un tipo di filettatura diversa; componenti minuscoli potrebbero essere inseriti in più di un posto o con orientamenti differenti, ecc.

Bottigliette di pillole vuote, contenitori per pellicole fotografiche, e contenitori in plastica per cubetti di ghiaccio sono tutti oggetti che ritornano utili per ordinare e conservare le viti ed altri piccoli componenti dopo lo smontaggio. Ciò vale in particolar modo nel caso in cui abbiate l'abitudine di portare avanti contemporaneamente più di una riparazione.

Scegliete un'area di lavoro ben illuminata e dove sia possibile localizzare facilmente eventuali componenti che cadono per terra, quindi lontano da eventuali tappeti ricoperti con folto pelo. La collocazione ideale dovrebbe inoltre essere relativamente non polverosa e permettervi di sospendere le vostre sessioni di lavoro per mangiare e dormire, senza dover essere costretti ogni volta ad ammucchiare i pezzi dell'apparecchio sotto torchio dentro una scatola di cartone.

Un altro punto da tenere in considerazione è la ESD (Electro-Static-Discharge), cioè la scarica delle cariche elettrostatiche. Alcuni componenti montati nei monitor (come i circuiti integrati) possono essere facilmente danneggiati dalle scariche elettrostatiche. Non è necessario esagerare con le precauzioni, ma è sufficiente prendere l'abitudine di toccare una parte collegata alla massa, come ad esempio lo chassis in metallo, prima di toccare un qualunque componente del circuito.

Un set basilare di utensili di precisione costituirà tutto quanto necessario per smontare gli apparecchi ed eseguire regolazioni sulla maggioranza degli apparecchi elettronici di consumo. Non è necessario che gli strumenti siano realmente costosi, ma strumenti di scarsa qualità sono meno che utili e possono finanche causare danni. Tra quelli necessari non devono mancare una selezione di cacciaviti Philips e a lama piatta, pinze a becco dritto e ricurvo, pinza tagliafilo e pinzette di precisione. Un cacciavite da gioielliere è d'obbligo specialmente se dovete lavorare su apparecchi compatti. Per le regolazioni, è utile un cacciavite miniatura con lama da 1/16 di pollice, dotato di punta non metallica, onde impedire che il metallo alteri le proprietà elettriche del circuito e per minimizzare la possibilità di cortocircuitare qualcosa a causa di contatti accidentali con il circuito. Un set di utensili di allineamento in plastica risulterà utile per la regolazione dei nuclei (sebbene raramente richiesta).

Un saldatore di bassa potenza (per esempio da 25 Watt), dotato di punta fine, e del filo-stagno con disossidante idoneo per saldature elettroniche sono necessari se avete necessità di disconnettere eventuali cavi saldati, oppure per sostituire i componenti saldati. Un saldatore di maggior potenza o un piccolo

saldatore a pistola risulterà utile per i componenti di maggiori dimensioni. Sui circuiti elettronici non va MAI utilizzato filo-stagno con disossidante acido o quella roba utilizzata per la saldatura dei tubi in rame.

Per i problemi di natura termica o di riscaldamento, possono venire in aiuto una bombola di spray refrigerante ed un asciugacapelli per identificare i componenti le cui caratteristiche variano con la temperatura. L'utilizzo di un tubicino di estensione per lo spray o di un beccuccio realizzato con del cartone per l'asciugacapelli aiuta a controllare in modo molto preciso la direzione del freddo o del caldo in modo da influenzare i soli componenti interessati.

Per informazioni su utili prodotti chimici, adesivi e lubrificanti, consultate il documento "[Riassunti di riparazioni, un'introduzione](#)" come pure altri documenti disponibili presso questo stesso sito.

6.4) Strumentazione di misura

Non iniziate a lavorare con strumentazione di misura, iniziate piuttosto con una attenta riflessione. Le vostre facoltà di osservazione, unite ad un po' di esperienza, costituiranno una buona base di partenza. I vostri sensi e il vostro cervello rappresentano il più importante strumento di controllo di cui possiate disporre.

Ad ogni modo, sono necessari alcuni strumenti di misura:

- **Un tester digitale o analogico:** è necessario per controllare le tensioni di alimentazione e le tensioni presenti sui piedini dei circuiti integrati o di altri componenti; la letteratura di servizio (come i SAMs Photofacts citati in qualche altra parte di questo stesso documento) include le misurazioni di tensione su quasi tutti i punti del circuito in un apparecchio regolarmente funzionante. Il tester serve anche per il controllo di componenti come transistor, per verificare la correttezza del valore di resistori e condensatori, e per cercare cortocircuiti o interruzioni. Non è necessario che il tester sia costoso; per la maggior parte dei casi è sufficiente un modello basilare, a condizione che sia affidabile. Se desiderate un tester che vi duri per molti anni a venire, optate per un Fluke. Ad ogni modo, anche i tester digitali di fascia media venduti da Radio Shack si sono dimostrati affidabili e di sufficiente precisione. Per alcune misurazioni, per esempio per dedurre istantaneamente la variazione in più o in meno di un certo valore, è preferibile un tester analogico (sebbene alcuni tester digitali dispongano di una scala realizzata con una barra grafica che è buona quasi come lo strumento di lettura di un tester analogico).
- **Oscilloscopio:** sebbene molti problemi possano essere affrontati con un semplice tester, un oscilloscopio risulterà essenziale per una ricerca dei guasti più approfondita. Le caratteristiche essenziali sono: doppia traccia, larghezza di banda minimo 10-20 MHz; lo sweep ritardato è desiderabile ma non essenziale. Un buon set di idonee sonde 10x/1x. Una maggior larghezza di banda è desiderabile, ma la maggior parte del lavoro su apparecchi elettronici di consumo può essere effettuato con un oscilloscopio da 10 MHz. Un oscilloscopio con memoria o un oscilloscopio digitale potrebbe far comodo per determinati compiti, ma non è affatto indispensabile per la normale ricerca dei guasti.

Raccomanderei un buon oscilloscopio usato Tektronix o HP piuttosto che uno nuovo di qualunque altra marca; otterrete un apparecchio migliore a parità di spesa, senza contare che questi strumenti durano praticamente una vita. Il mio oscilloscopio 'buono' è la versione militarizzata (AN/USM-281A) dell'oscilloscopio da laboratorio HP180. Si tratta di un oscilloscopio a doppia traccia da 50 MHz vertical plugin ed uno sweep ritardato horizontal plugin. Ho visto questi oscilloscopi venduti a meno di 300 dollari presso rivenditori di equipaggiamenti surplus. Per qualche lira in più (dai 400 ai 700 dollari) è possibile acquistare un oscilloscopio Tek 465 da 100 Mhz, che sarà sufficiente per tutte le riparazioni, fatta eccezione per le più esigenti (circuiti RF o digitali ad alta velocità).

- **Una sorgente di segnale video.** dipendentemente dal tipo di monitor che state riparando, vi potrebbero occorrere sia dei segnali di computer che segnali televisivi.

Monitor per computer: un PC rappresenta una buona sorgente di segnale video. Naturalmente, deve supportare tutte le frequenze di scansione e gli standard video per cui il monitor è progettato. Sono disponibili dei software per visualizzare delle schermate idonee alla regolazione della purezza, convergenza, fuoco, colore, ed altre schermate di controllo. E' anche possibile disegnarsi le proprie schermate di controllo utilizzando un software come il Windows Paint.

Monitor da studio: una sorgente di segnale video in banda base come un videoregistratore o una videocamera possono risultare utili al posto di un generatore di schermate di controllo, e vi consentiranno inoltre di controllare il materiale da visualizzare. In realtà, realizzare alcune videocassette di controllo utilizzando una videocamera per registrare delle schermate di controllo statiche è un sistema che vi permette un pieno controllo sul tipo e sulla durata dell'immagine visualizzata.

- **Generatore di barre di colore/punti/crosshatch.** Si tratta di un apparecchio utile se riparate un sacco di televisori o monitor da studio, e vi necessita eseguire le regolazioni di convergenza del cinescopio e della cromaticità. Ad ogni modo, ci sono delle alternative altrettanto efficaci: una registrazione VHS di schermate di test va più che bene per la regolazione dei televisori. Un PC programmato per generare un idoneo insieme di schermate di test va benissimo per la regolazione dei monitor (ed anche dei televisori se è possibile settare la scheda video in modo da produrre un segnale NTSC/PAL). Questo segnale può essere fatto passare attraverso un videoregistratore per generare un segnale a RF (canale 36) per controllare i televisori che non dispongono di ingressi video diretti (jack RCA o presa SCART).

Sono disponibili in commercio dei sofisticati (e costosi) generatori universali di schermate di test, in grado di gestire qualunque possibile frequenza di scansione e quindi adattarsi ai più svariati monitor.

6.5) Aggeggi incredibilmente utili

Ecco dei piccoli aggeggi e tester realizzati in casa, che risultano utili per molte operazioni di riparazione. Elenchiamo qui di seguito alcuni dei più basilari:

- **Lampadina in serie per la limitazione della corrente** utilizzabile durante il controllo di televisori, monitor, alimentatori switching, amplificatori di potenza audio, ecc. Personalmente ho costruito una scatola con due prese di corrente collegate in serie, in modo tale che sia possibile collegare una lampadina su una presa e l'apparecchio sotto controllo nell'altra. Per maggior versatilità è possibile aggiungere una presa di corrente diretta ed un interruttore di rete utilizzando una scatola per quattro prese. L'utilizzo di un carico in serie impedisce a componenti di ricambio costosi come un transistor di uscita orizzontale di bruciarsi se nel circuito è ancora presente un qualche guasto che non siete riusciti a localizzare.
- **Un Variac.** Non è necessario che sia di grande potenza; un Variac da 2 Ampere completato con un interruttore, una presa di corrente ed un fusibile risulterà sufficiente per la maggior parte delle operazioni. Ad ogni modo, sarebbe desiderabile possedere un Variac da 5 Ampere o oltre. Se dovete ricercare dei guasti in apparecchi funzionanti a 220 Volt avendo a disposizione la tensione di rete di 115 Volt AC utilizzata negli Stati Uniti, esistono in commercio dei Variac in grado di produrre una tensione variabile da 0 a 240 Volt AC a partire da una linea elettrica a 115 Volt AC (ma fate attenzione a non dimenticare che una tale tensione può facilmente bruciare gli apparecchi funzionanti a 115 Volt AC). Variando la tensione di alimentazione, non solo è possibile alimentare un monitor appena riparato con una tensione gradatamente crescente in modo da

assicurarsi che non vi siano problemi, ma potete anche valutare il comportamento degli apparecchi a tensioni di rete maggiori o minori rispetto a quella di targa. Un Variac pertanto risulta di grande aiuto nel ricercare i guasti nei circuiti di alimentazione. **Attenzione:** un Variac non è un trasformatore di isolamento e non risulta di nessun aiuto a riguardo della sicurezza; vi occorre anche un trasformatore di isolamento.

- **Trasformatore di isolamento.** E' molto importante per lavorare con sicurezza su un apparecchio con chassis collegato direttamente alla rete elettrica. Poichè quasi tutti i moderni monitors utilizzano degli alimentatori switching o dei circuiti di deflessione connessi direttamente alla rete elettrica, l'utilizzo di un trasformatore di isolamento risulta essenziale. E' possibile costruirsi uno da un paio di trasformatori di alimentazione collegando insieme i due secondari di maggior potenza; io l'ho realizzato utilizzando un paio di trasformatori di alimentazione simili recuperati da vecchi televisori a valvole, montati su una piastra con una presa di corrente comprendente un fusibile. Gli avvolgimenti di alta tensione erano connessi insieme; gli avvolgimenti a bassa tensione inutilizzati possono essere collegati in serie con il primario o con gli avvolgimenti di uscita per regolare la tensione. Alternativamente, sono disponibili in commercio dei trasformatori di isolamento idonei per la riparazione dei televisori a meno di 150.000 Lire, sono soldi ben spesi.
- **Trasformatore di isolamento variabile.** Non è necessario acquistare una elaborata unità combinata; un Variac può essere seguito in cascata da un normale trasformatore di isolamento. E' anche possibile collegare il trasformatore di isolamento seguito in cascata da un Variac, anche se potrebbero esserci delle piccole differenze nella capacità di carico.
- **Bobina di smagnetizzazione.** Da costruire o acquistare. La bobina interna di smagnetizzazione recuperata da un monitor o televisore a colori defunto, avvolta a doppio per dimezzare il suo diametro originale in modo da aumentare l'intensità del campo magnetico generato, collegata in serie con una lampadina ad incandescenza da 200 Watt per limitare la corrente, funzionerà più che bene. Oppure, è possibile acquistarne una idonea per tutti i televisori e monitor, fatta eccezione per quelli di maggiori dimensioni, ad un costo compreso tra circa 15-30 dollari presso distributori come la MCM Electronics. Consultate inoltre il paragrafo "[Degauss \(smagnetizzazione\) di un cinescopio](#)".

6.6) Scaricare con sicurezza i condensatori nei televisori e monitor video

E' essenziale, sia per la vostra sicurezza che per prevenire danni al dispositivo in riparazione, che prima di effettuare misurazioni o tentare delle saldature, o toccare in qualche modo il circuito, quei condensatori di grossa capacità o alta tensione siano del tutto scaricati. Alcuni dei grossi condensatori di filtro comunemente montati negli apparecchi alimentati dalla rete elettrica accumulano una carica potenzialmente letale.

Con ciò non intendiamo affermare che occorre scaricare ciascuno dei 250 condensatori montati nel vostro televisore ogni volta che si stacca l'alimentazione e si desidera effettuare una misurazione. Ad ogni modo, i grossi condensatori principali di filtro e gli altri condensatori presenti nei circuiti di alimentazione andrebbero controllati e scaricati dopo lo spegnimento dell'apparecchio se è presente una tensione significativa (o meglio ancora prima di effettuare una qualunque misurazione, visto che alcuni condensatori, come quelli ad alta tensione per il cinescopio di un televisore o monitor video, conservano una carica pericolosa o comunque dolorosa per giorni o ancora più a lungo).

La tecnica che suggerisco consiste nell'utilizzare un resistore di alta potenza del valore di circa 100 Ohm/Volt della tensione di lavoro del condensatore. In questo modo si evita la saldatura ad arco provocata da una scarica effettuata tramite un cacciavite, ma nel contempo la costante di tempo è tale che la tensione del condensatore raggiunge dei valori irrilevanti in pochi secondi al massimo (ovviamente dipendentemente dalla costante di tempo RC e dalla tensione originaria).

Quindi controllate con un voltmetro per essere doppiamente certi dell'avvenuta scarica. Ancor meglio, monitorate la tensione durante la scarica (operazione non necessaria per i condensatori di alta tensione per il cinescopio, visto che la scarica è pressochè istantanea anche utilizzando un resistore da svariati Mega Ohm).

Ovviamente, assicuratevi di essere ben isolati!

- Per i condensatori principali montati in un alimentatore switching, che potrebbero essere da 100 uF a 350 Volt, andrà quindi utilizzato un resistore da 5 K 10 Watt. $RC=0,5$ secondi. $5RC=2,5$ secondi. E' anche possibile utilizzare un resistore di minor potenza visto che l'energia totale non è poi così tanta. Se volete utilizzare qualcosa di più tecnologico, potete costruire il circuito per la scarica dei condensatori presentato nel documento abbinato "[Come controllare i condensatori con un tester e come scaricarli con sicurezza](#)". Questo circuito fornisce una indicazione visibile della carica rimanente e della polarità.
- Per i condensatori del cinescopio, utilizzate un resistore di alta potenza, non tanto per le potenze in gioco ma allo scopo di tenere a bada l'alta tensione che potrebbe saltare attraverso un piccolo resistore da 1/4 Watt; il resistore deve essere di alcuni Mega Ohm, e va l'estremità libera va scaricata sulla massa dello chassis connessa alla parte esterna del cinescopio, e **NON ALLA MASSA DEL SEGNALE SULLA SCHEDA MADRE** per evitare di danneggiare dei circuiti sensibili. La costante di tempo è molto ridotta, un millisecondo circa. Ad ogni modo, ripetete la procedura un paio di volte per sicurezza. Anche l'utilizzo di un cavetto di cortocircuito con pinzette potrebbe non rappresentare una cattiva idea mentre si lavora sull'apparecchio, si sono verificate troppe storie di esperienze dolorose provocate dalla carica che si è sviluppata per qualche ragione, pronta a colpire non appena veniva ricollegato il cavo dell'alta tensione. Si noti che prima di toccare il piccolo circuito stampato montato sul collo del cinescopio, sarebbe consigliabile scaricare l'alta tensione anche se non vi occorre sconnettere il grosso cavo rosso, visto che le tensioni focus e screen (G2) su questa schedina sono ricavate dall'alta tensione del cinescopio.

Se non dovete rimuovere la connessione all'anodo del cinescopio, sostituire il trasformatore di riga, o armeggiare nelle vicinanze dei componenti presenti sul piccolo circuito stampato montato sul collo del cinescopio, consiglieri di stare alla larga dal grosso cavo rosso e da tutto ciò che vi è collegato, inclusi i cavi di focus e screen. Inserendo ripetutamente un cacciavite sotto il cappuccio dell'anodo si rischia di graffiare l'involucro del cinescopio, cosa che davvero non credo vogliate fare.

Ancora una volta, ricontrollare sempre l'avvenuta scarica con un voltmetro affidabile!

Ecco delle ragioni per utilizzare un resistore e non un cacciavite per scaricare i condensatori:

1. Non distruggerà i cacciaviti ed i terminali del condensatore.
2. Non danneggerà il condensatore a causa dell'impulso di corrente.
3. Ridurrà il livello di stress della vostra consorte, che non sarà costretta ad ascoltare quegli allarmanti colpi secchi e scoppiettii.

6.7) Il trucco della lampadina in serie

Quando si alimenta un monitor (o un qualunque altro moderno dispositivo elettronico che monta dei costosi semiconduttori di potenza) dove sono state eseguite delle riparazioni su dei circuiti di alimentazione, si preferisce minimizzare il rischio di bruciare dei nuovi componenti installati nel caso ci fosse ancora un qualche guasto passato inosservato. Ci sono due sistemi per raggiungere lo scopo:

utilizzare un Variac per aumentare gradatamente la tensione di rete, o utilizzare un carico in serie per limitare la corrente ai semiconduttori di potenza.

In realtà l'utilizzo di un carico in serie (per esempio una lampadina ad incandescenza che costituisce un carico economico e facilmente reperibile), presenta dei vantaggi rispetto ad un Variac (beh l'utilizzo di entrambi sarebbe il massimo) poiché la corrente verrà (si spera) limitata a livelli non distruttivi.

Lo scopo è quello di limitare la corrente verso le parti critiche, di solito il transistor di uscita orizzontale. La maggior parte delle volte riuscirete nell'intento collegando la lampadina in serie con la rete di alimentazione in corrente alternata. Ad ogni modo, alcune volte potrebbe essere consigliabile collegare la lampadina direttamente in serie con il circuito B+ per fornire una migliore protezione, visto che in questo modo verrà limitata la corrente che dai condensatori principali di filtro fluisce verso il transistor di uscita orizzontale. In realtà sarebbe probabilmente meglio montare un vero resistore di potenza visto che la sua resistenza è costante, al contrario della resistenza di una lampadina che varia di 1:10 da fredda a bollente. Ad ogni modo la lampadina offre una simpatica indicazione visiva della corrente assorbita dal circuito sotto controllo. Per esempio:

- Piena luminosità: corto circuito o carico estremamente pesante; probabilmente è ancora presente un guasto.
- Luminosità iniziale che però subito si riduce per stabilizzarsi ad un livello inferiore: i condensatori di filtro si caricano, quindi la corrente che scorre nel circuito si stabilizza ad un valore inferiore. Questo è il comportamento che ci si aspetta quando l'apparecchio funziona normalmente. Potrebbe comunque esserci qualche problema nei circuiti di alimentazione, ma probabilmente non provocherà immediatamente un guasto catastrofico.
- Lampadina pulsante: l'alimentatore cerca di avviarsi ma si disattiva a causa di sovracorrenti o sovratensioni. Ciò potrebbe essere dovuto ad un guasto o alla lampadina troppo piccola rispetto alla corrente richiesta dall'apparecchio.

Ecco i wattaggi suggeriti per le prime prove:

- Lampadina da 40 Watt per videoregistratori o alimentatori switching per computer laptop.
- Lampadina da 100 Watt per piccoli monitor o televisori (per esempio, in bianco e nero o a colori da 13 pollici).
- Lampadina da 150-200 Watt per grossi monitor a colori o televisori a proiezione.

Dipendentemente dall'assorbimento di corrente dell'apparecchio, potrebbe risultare necessario aumentare questi valori. Ad ogni modo, iniziate con valori bassi. Se la lampadina si accende a piena luminosità, potrete già concludere che c'è qualche grosso danno. Se la luce della lampadina è tremolante oppure il televisore (o altro apparecchio sotto controllo) non si accende del tutto, allora potrebbe essere il caso di utilizzare una lampadina di maggior wattaggio.

Note per la ricerca dei guasti e la riparazione di monitor video e per computer

Indice dei contenuti:

- [6.8\) Entrare all'interno di un monitor](#)
- [6.9\) Ripulire l'interno di un monitor da polvere e sporczia](#)
- [Capitolo 7\) Regolazioni del monitor](#)
- [7.1\) Regolazioni dell'immagine per l'utente](#)
- [7.2\) Regolazione del fuoco](#)
- [7.3\) Regolazione del bilanciamento della luminosità e del colore](#)

- [7.4\) Regolazioni della posizione, dimensione e linearità](#)
 - [7.5\) Regolazioni est-ovest](#)
 - [7.6\) Regolazione della geometria](#)
 - [7.7\) Perché la convergenza del mio monitor è così scadente vicino ai bordi?](#)
 - [7.8\) Purezza del cinescopio e problemi di convergenza](#)
 - [7.9\) Regolazione della purezza del cinescopio](#)
-

6.8) Entrare all'interno di un monitor

Invaliderete la garanzia, almeno in principio; di solito su un monitor non ci sono sigilli di garanzia e pertanto, a meno che non causate qualche danno visibile o roviniate le viti o la plastica, è difficile scoprire che l'apparecchio è stato aperto. Dovete decidere. Un monitor ancora coperto da garanzia dovrebbe probabilmente essere consegnato ad un centro assistenza autorizzato per la riparazione dei problemi coperti da garanzia, eccetto per quelli con le soluzioni più semplici ed ovvie. Un altro vantaggio nell'utilizzo del servizio di garanzia risiede nel fatto che, nel caso il vostro problema sia coperto da una modifica di progettazione, questa verrà effettuata gratuitamente. E, in genere, non riuscirete a risolvere un problema causato da una cattiva progettazione!

Di solito è molto semplice raggiungere l'interno di un monitor, visto che di solito è richiesta la rimozione di 2-10 viti Philips 1/4" a testa esagonale - la maggior parte attorno al bordo posteriore o sotto il contenitore, forse un paio nel mezzo. Scollegate per prima cosa i cavi di ingresso segnale e di alimentazione, altrimenti si impiglieranno sul coperchio posteriore che state smontando. Dopo aver rimosso il coperchio potrete collegare tutti i cavi necessari per i vari controlli. Mettete le viti da parte e prendete nota della loro posizione se non sono tutte della stessa lunghezza e con la stessa filettatura; montando una vite troppo lunga nel posto sbagliato si può mettere in cortocircuito un circuito stampato o rompere qualcos'altro, per esempio. Viceversa, una vite troppo corta potrebbe non essere sicura.

Una volta rimosse tutte le viti visibili, provate a rimuovere il coperchio. Potrebbero ancora esserci dei gancetti o incastri lungo i bordi o la giuntura, o nascosti sotto dei piccoli coperchietti di abbellimento di plastica o di gomma. Alcune volte occorre rimuovere per prima il piedistallo. Se non si notano incastri, il coperchio potrebbe semplicemente aver bisogno di un po' di persuasione facendo abilmente leva con una lama di cacciavite, ponendo nel contempo attenzione a non danneggiare la tenera plastica. E' in vendita un utensile 'di splittaggio' per separare i coperchi, venduto apposta per questo scopo.

Quando tirate il coperchio verso la parte posteriore (di solito) per poi rimuoverlo, assicuratevi che non siano ancora collegati altri cavetti. Spesso il circuito stampato principale è alloggiato sulla base del coperchio in qualche scanalatura. Procedete con cautela visto che questo circuito stampato potrebbe venirsene via insieme al coperchio posteriore. Una volta rimosso il coperchio posteriore, potrebbe essere necessario sostenere il circuito stampato con un blocchetto di legno per evitare stress meccanici ed eventuali contatti con la superficie di lavoro.

Quasi tutti i monitor, ma non tutti, possono essere posizionati stabilmente con sicurezza sia sul proprio piedistallo orientabile che sulla parte inferiore del contenitore. Ad ogni modo, alcuni richiederanno delle precauzioni visto che il circuito stampato potrebbe essere vulnerabile.

I monitor di maggiori dimensioni sono abbastanza pesanti e massicci. Fatevi aiutare da qualcuno e prendete precauzioni se il vostro appartiene alla categoria di quelli instabili. Se necessario, il monitor di solito può essere poggiato con sicurezza sulla faccia del cinescopio avendo l'accortezza di interporre un pezzo di gommapiuma o una coperta di lana piegata.

Una volta rimosso il coperchio, vi troverete di fronte ad un numero di schermi metallici (perforati o non) variabile tra zero ed un numero così grande da scoraggiarvi. Dipendentemente dai circuiti stampati a cui

dovrete accedere, potrebbe essere necessario rimuovere uno o più di questi schermi. Prendete nota della posizione di ciascuna delle viti prima di smontarle, smontatele e quindi conservatele in un posto sicuro. Ad ogni modo, i produttori spesso piazzano dei fori in posizioni strategiche onde consentire l'accesso alle regolazioni; quindi controllate la eventuale presenza di tali fori prima di intraprendere un lavoro seccante ed inutile. **Nota:** gli schermi in lamiera spesso hanno bordi taglienti, fate attenzione a non ferirvi.

Al termine del lavoro, riassemblete in ordine inverso. Potrebbero essere necessari un paio di tentativi per far scorrere il circuito stampato nei suoi binari, ma per il resto non dovrebbero esserci sorprese.

6.9) Ripulire l'interno di un monitor da polvere e sporcizia

La prima cosa che noterete una volta rimosso il coperchio è il livello impressionante di impolveramento di tutto l'interno. Non avreste mai pensato che ci potesse essere così tanta polvere, sporcizia e sudiciume in tutta la casa o il palazzo dell'ufficio!

Utilizzate un pennello soffice (per esempio un nuovo pennello per pittura) ed un aspirapolvere per rimuovere con cautela la polvere che si è accumulata. Soffiare via la polvere quasi certamente non danneggerà l'apparecchio, a meno che non si vada a ridepositare all'interno di vari controlli o commutatori, ma si tratta di un'operazione non certo salutare per i vostri polmoni, senza contare che la sporcizia si spargerà per tutta la stanza. Non ruotate alcuna regolazione; molte regolazioni critiche sono mascherate come viti che sembra chiedano di essere strette. Resistete alla tentazione di pulire a tutti i costi ogni componente che adocchiate all'interno, a meno che non sappiate esattamente cosa state facendo; ponete particolare attenzione ai componenti vicini al collo del cinescopio, poichè alcuni di essi controllano le regolazioni più temibili (purezza del colore e convergenza) e si possono facilmente spostare fuori posizione. In particolare, noterete una serie di magneti ad anello regolabili. E' buona norma contrassegnare la loro posizione in ogni caso con della vernice bianca, 'white out', o Magic Marker, in modo che se si dovessero accidentalmente spostare, o se venissero spostati deliberatamente, potrete rimetterli nella posizione originaria.

Capitolo 7) Regolazioni del monitor

7.1) Regolazioni dell'immagine per l'utente

Per una miglior visione è consigliata un'illuminazione soffusa. Evitate se possibile la retroilluminazione o l'illuminazione diretta dall'alto.

Visualizzate un'immagine con una varietà di colori e l'intera gamma di luminosità, da ombre scure a zone molto illuminate. Nel caso dei PC, una scrivania di Windows è generalmente soddisfacente. Una scena all'aperto in un giorno soleggiato è eccellente per controllare i monitor da studio. Alternativamente, utilizzate una schermata di test appositamente progettata.

Ruotate al minimo i controlli di luminosità e contrasto (o utilizzate i pulsanti se si tratta di un monitor con controlli digitali).

Aumentate la luminosità fino a che è appena visibile un raster nelle aree più scure (ombre) dell'immagine.

Aumentate il contrasto fino a che le zone più luminose raggiungono l'intensità desiderata.

Poichè i controlli di luminosità e contrasto non sono sempre indipendenti, ritoccateli entrambi più volte fino ad ottenere la migliore immagine.

Nei monitor doatati di regolazione del bilanciamento del colore, potreste voler effettuare anche questa regolazione ma, a meno che non vi occorra lavorare su materiale fotorealistico, l'utilizzo delle impostazioni di fabbrica risulterà sufficiente a meno che non vi occorra eguagliare le caratteristiche di più monitor collocati uno affianco all'altro.

7.2) Regolazione del fuoco

Una delle più comuni lamentele è che l'immagine visualizzata dal monitor non è viva come qualche tempo fa, o forse non così nitida come ci si aspetta.

Supponendo che il fuoco sia peggiorato gradualmente col tempo, un piccolo ritocco alla regolazione interna del fuoco potrebbe essere tutto quanto necessario.

In alcuni monitor la regolazione del fuoco è accessibile attraverso un foro (probabilmente non contrassegnato) nella parte posteriore del mobile.

Sicurezza: fintantochè non vi avvicinate ad altri componenti all'interno del monitor acceso e tenete nel contempo una mano in tasca, dovrete essere in condizione di effettuare l'operazione senza subire una esperienza spiacevole.

Collegate il monitor, accendetelo e lasciatelo riscaldare per almeno una mezz'ora circa. Settate il vostro PC (o altra sorgente video) per visualizzare un'immagine alla risoluzione che utilizzate più spesso. Per prima cosa ruotare le regolazioni utente di luminosità e contrasto completamente in senso antiorario. Aumentate la luminosità fino a vedere le linee raster in un'area completamente nera, quindi riducete la luminosità di un pelo fino a che queste linee scompaiono. Quindi, aumentate il contrasto fino ad ottenere un'immagine abbastanza luminosa; il contrasto al massimo rappresenta probabilmente una posizione ottimale. Regolate il controllo FOCUS per ottenere nell'insieme il miglior fuoco. Non riuscirete mai ad ottenere un fuoco netto per tutto lo schermo; iniziate al centro e quindi provate a migliorare per quanto possibile i bordi e gli angoli senza nel contempo scombussolare eccessivamente il fuoco al centro. Ricontrollate ancora una volta che il fuoco sia corretto ai normali settaggi di luminosità e contrasto ed alle altre risoluzioni che utilizzate normalmente.

Il potenziometro del fuoco è di solito montato sul trasformatore di riga oppure su un pannello ausiliario nelle sue vicinanze. Il cavo del fuoco di solito proviene dal trasformatore di riga o dall'area circostante o da un terminale del modulo elevatore di tensione (se utilizzato). Si tratta di solito di un cavo isolato che va al piccolo circuito stampato montato sul collo del cinescopio.

Il controllo SCREEN regola la luminosità di sfondo. Se le due regolazioni non sono contrassegnate, non provocherete alcun danno anche se ruotate quella sbagliata; ve ne accorgete immediatamente visto che noterete una variazione della luminosità piuttosto che del fuoco, e comunque potete sempre rimettere la regolazione nella sua posizione originale (o fare riferimento al paragrafo relativo alle regolazioni sulla luminosità per ottimizzare la regolazione).

Su un monitor decente, dovrete riuscire a distinguere le linee di scansione individuali a qualunque risoluzione, sebbene ciò possa risultare più difficoltoso alle frequenze di scansione maggiori. Se le linee sono confuse, specialmente nelle aree luminose, allora potrebbe essere necessario regolare il fuoco o potrebbe esserci un guasto nella circuitazione del fuoco o il problema potrebbe essere dovuto ad un cinescopio difettoso o semi esaurito.

7.3) Regolazione del bilanciamento della luminosità e del colore

Un monitor che presenta un'immagine eccessivamente scura, che non è possibile regolare adeguatamente con i controlli utente di luminosità e contrasto, potrebbe necessitare di una regolazione interna ai controlli SCREEN (il termine screen in questo caso si riferisce ad un particolare elettrodo presente all'interno del cinescopio, e non alla luminosità del cinescopio, sebbene stiamo trattando proprio lo stesso argomento), MASTER BRIGHTNESS, o BACKGROUND level. Con l'invecchiamento dei componenti, cinescopio incluso, la luminosità tende a variare, di solito a diminuire. La procedura che segue non può ovviamente ringiovanire un vecchio cinescopio, ma potreste riuscire a riottenere una luminosità sufficiente per continuare ad utilizzare il monitor per alcuni mesi o oltre. Se il problema non è dovuto all'età del cinescopio, allora quanto segue potrebbe far ritornare il monitor alla piena luminosità. Si suppone in questo caso che nelle immagini le aree scure siano totalmente buie e le aree luminose non siano luminose a sufficienza pur con il controllo utente di luminosità regolato al massimo.

Nella maggior parte dei casi sarà necessario rimuovere il coperchio; i controlli che ci interessano potrebbero essere localizzati in vari posti. Molto di rado sono previsti dei fori di accesso sulla parte posteriore del mobile. Ad ogni modo, se trovate dei fori non contrassegnati, allora molto probabilmente saranno relativi alle regolazioni del fuoco e SCREEN.

I controlli potrebbero essere localizzati su:

- **Trasformatore di riga.** Di solito sul trasformatore di riga è presente un controllo principale screen insieme con un controllo di fuoco.
- **Un piccolo circuito stampato montato sul collo del cinescopio.** Potrebbe essere presente un controllo screen principale, un controllo principale di luminosità, un controllo principale di livello di background, o controlli individuali per i livelli di background rosso, verde e blu. Sono possibili altre variazioni; potrebbero anche essere presenti dei controlli individuali di guadagno/contrasto.
- **Scheda video principale, evenienza meno comune,** ma i controlli di livello di background potrebbero essere situati proprio qui.

Visualizzate un'immagine che comprenda delle aree totalmente nere e totalmente bianche, e dei netti bordi verticali, alla risoluzione video che ritenete più importante.

Regolate il controllo utente di luminosità al suo punto medio ed il controllo utente di contrasto al valore minimo, tutto in senso antiorario.

Lasciate riscaldare il monitor per almeno 15 minuti in modo tale che i componenti si stabilizzino.

Se esiste un controllo MASTER BRIGHTNESS o BACKGROUND level, utilizzatelo per fare in modo che le aree nere dell'immagine scompaiano appena; quindi, aumentate il livello fino a che riappaiono le linee raster. Le linee raster dovrebbero apparire di color grigio neutro; se notate una qualche colorazione, allora potrebbe essere necessario ritoccare i singoli controlli color background fino ad ottenere un grigio neutro. Se non esiste un simile controllo, utilizzate il controllo screen principale presente sul trasformatore di riga; se i controlli sul trasformatore non sono contrassegnati (uno è il controllo screen e l'altro il fuoco), gli effetti saranno comunque ovvi. Se avete toccato il fuoco, regolatelo per ottenere il miglior fuoco globale e quindi ritornate al paragrafo relativo alla regolazione del fuoco una volta che avete terminato con la luminosità.

Se sono previsti dei controlli individuali per ciascun colore, potreste utilizzare questi controlli ma con cautela, per non influenzare il bilanciamento del colore. Regolateli in modo tale che le linee raster in un'area nera siano appena visibili e di color grigio neutro.

Se è presente uno 'switch di servizio', sarebbe preferibile effettuare le regolazioni con questo selettore in posizione di servizio. Il raster collasserà in una singola linea orizzontale e l'ingresso video sarà disabilitato e forzato al nero. Quindi è possibile regolare i controlli BACKGROUND o SCREEN come sopra.

Veniamo ora ai controlli di guadagno. Sul piccolo circuito stampato montato sul collo del cinescopio o sulla scheda video principale sono presenti i controlli per il pilotaggio rosso, verde e blu (che potrebbero anche essere denominato GAIN o CONTRASTO, ma si tratta degli stessi controlli). Le manopole o trimmer potrebbero finanche essere dello stesso colore primario a cui si riferiscono (R,G,B). Se sono presenti le regolazioni per due soli colori, allora il terzo colore è fisso e, se il bilanciamento del colore nelle zone luminose dell'immagine era corretto, allora non c'è nient'altro che possiate fare.

Regolate il controllo utente di contrasto al massimo, tutto in senso orario.

Ora regolate ciascun controllo DRIVE interno al massimo possibile evitando quel particolare 'blooming' del colore sui bordi verticali molto luminosi. Per blooming intendiamo il deterioramento del fuoco per quel colore e l'apparizione di una grossa macchia di colore che si trascina verso la destra del bordo. Potrebbe essere necessario ritoccare più volte i tre controlli DRIVE visto che il colore che per primo causa il deterioramento del fuoco limiterà l'ammontare di cui potete aumentare la regolazione del contrasto. Regolate i controlli in modo tale da ottenere il bianco neutro più luminoso possibile senza effetti di blooming su nessun colore.

Si noti che ciò equivale ad ignorare gli effetti di un qualunque circuito di limitazione della luminosità o di corrente del raggio. Andrebbero seguite tutte le raccomandazioni riportate nel manuale di servizio per minimizzare la possibilità di un eccesso di emissioni a raggi X così come pure per evitare la bruciatura dei fosfori dello schermo.

Ora controllate l'intervallo di azione dei controlli utente e ritocate gli appropriati controlli interni dove necessario; potrebbe risultare necessario ritoccare i livelli di background o altri settaggi. Verificate il comportamento alle altre risoluzioni e refresh rate che normalmente utilizzate.

Se non riuscite ad ottenere una luminosità accettabile in nessuno di questi sistemi, allora o il vostro cinescopio è ormai giunto alla fine dei suoi anni o c'è qualcosa di realmente guasto nel monitor. Se la luminosità è diminuita gradatamente nel corso degli anni, allora molto probabilmente è il cinescopio che si è esaurito. Come ultima risorsa potreste provare ad aumentare la corrente del filamento al cinescopio allo stesso modo in cui operano i bosoter per cinescopi venduti per i televisori. Consultate il paragrafo "[Come rigenerare un vecchio cinescopio](#)".

7.4) Regolazioni della posizione, ampiezza e linearità

La posizione e la dimensione sono di solito dei controlli utente nei monitor video e per computer, ma non sui televisori. Nei monitor dotati di controlli digitali, potrebbe essere presente un insieme di regolazioni per ciascuna risoluzione. Nei monitor più economici, potrebbe esserci una serie di manopole sul pannello frontale o posteriore; alcune volte le regolazioni potrebbero essere localizzate internamente. Potrebbero essere previste delle regolazioni separate per ciascun intervallo di frequenze di scansione, che potrebbero essere accessibili o meno attraverso dei fori nel pannello posteriore.

Potrebbe inoltre essere prevista una regolazione denominata 'horizontal phase', che controlla la temporizzazione dell'impulso di sincronismo orizzontale relativamente al retrace. Il suo effetto è leggermente differente rispetto a quello della posizione orizzontale, che in realtà sposta il raster. Se possibile, centrate il raster e quindi utilizzate il controllo 'horizontal phase' per centrare l'immagine.

Nei monitor monocromatici (principalmente), la posizione può essere regolata tramite un paio di anelli sul collo del cinescopio.

L'ampiezza può essere regolata come meglio preferite per ciascuna delle frequenze di scansione (se le regolazioni sono indipendenti). Nel caso dei monitor per computer è spesso preferibile un leggero underscan in modo da poter vedere al completo l'immagine generata dal computer. Ad ogni modo, così facendo ogni leggero problema geometrico con il raster sarà fin troppo visibile se paragonato ai bordi dritti del pannello del cinescopio.

Nel caso dei monitor destinati all'uso televisivo, l'ampiezza del raster dovrebbe essere regolata in modo che ci sia circa il 10-15% di overscan tutt'intorno. Ciò allo scopo di consentire un ampio margine alle fluttuazioni della tensione di rete, all'invecchiamento dei componenti, ed alla riduzione della dimensione del raster che potrebbe verificarsi con alcuni effetti speciali dei videoregistratori (CUE e REV). Ad ogni modo, per l'utilizzo in studio, l'underscan è spesso preferito o è perlomeno considerato un'opzione per consentire la visualizzazione dell'intero raster.

I moderni monitor a colori potrebbero non prevedere la regolazione della linearità orizzontale, ma potreste trovare questo controllo sui modelli più vecchi; potrebbe esserci una regolazione interna per la linearità verticale, ma non sono a conoscenza di monitor che prevedano dei controlli di linearità accessibili all'utente. Se non ci sono potenziometri o nuclei interni, allora occorrerà ritoccare più volte i controlli di ampiezza e linearità visto che queste regolazioni di solito non sono indipendenti.

Naturalmente, anche i parametri della scheda video influenzano la posizione e la dimensione dell'immagine. Non esiste un approccio preferenziale per conciliare gli effetti di regolazione di posizione del monitor e della scheda video. Ma in genere è consigliabile iniziare con i controlli del monitor centrati nel rispettivo intervallo di regolazione o utilizzare le impostazioni di default memorizzate in fabbrica, a seconda dei casi. Quindi, utilizzate il programma di setup della scheda video per ottimizzare i settaggi; utilizzate i controlli del monitor solo nel caso in cui i settaggi della scheda video non abbiano un sufficiente intervallo di regolazione.

7.5) Regolazioni est-ovest

Per difetti est-ovest intendiamo qualunque curvatura verso l'interno o verso l'esterno sui bordi verticali del raster; di solito non è presente alcuna regolazione esplicita per la correzione dell'effetto cuscino verticale. La regolazione di solito utilizza due controlli: ampiezza e fase. L'ampiezza est-ovest, come si comprende dallo stesso nome, controlla il livello di correzione. La fase influenza il punto sui bordi in cui la correzione viene applicata. Non aspettatevi però di raggiungere la perfezione assoluta.

Se i controlli non hanno alcun effetto, probabilmente c'è un guasto nel circuito per la correzione dell'effetto cuscino.

E' consigliabile effettuare queste regolazioni visualizzando un reticolo o dei punti luminosi.

7.6) Regolazione della geometria

Per geometria si intendono le imperfezioni nella forma dell'immagine, imperfezioni che non è possibile correggere tramite le regolazioni dell'effetto cuscino e dell'ampiezza. Tra questi difetti includiamo un raster trapezoidale o a forma di chiave di volta, o rientranze e irregolarità attorno alla periferia del raster. Sfortunatamente, un modo per correggere questi difetti in fabbrica consiste nell'incollare dei piccoli magneti in posizioni strategiche sul cinescopio e/o ruotare di poco i magneti montati sulla struttura del

giogo. A meno che proprio non possiate sopportare il difetto (supponendo ovviamente che non ci sia qualcosa di rotto), lasciate le cose come stanno! Potreste trovarvi con dei problemi ancor peggiori. In ogni caso, contrassegnate con precisione la posizione e l'orientamento di ciascun magnete in modo tale che, in caso di difficoltà possiate rimettere tutto come era in origine. Se i magneti sono montati su dei piccoli perni, variandone la posizione uno alla volta si potrebbe raggiungere un qualche miglioramento. Naturalmente è sempre preferibile procurarsi un manuale di servizio e seguire le istruzioni ivi riportate, anche se il manuale non sempre potrebbe essere disponibile a costo ragionevole, o forse non disponibile affatto per molti monitor per computer.

7.7) Perché la convergenza del mio monitor è così scadente vicino ai bordi?

La risposta è molto semplice: niente è perfetto. In teoria la perfetta convergenza non è in teoria nemmeno necessariamente possibile con l'insieme delle regolazioni disponibili su un tipico monitor. E' tutta una questione di compromessi. Pensate a cosa state cercando di fare: fare in modo che tre raggi elettronici che hanno origine da tre differenti cannoni elettronici si incontrino in un singolo punto con la tolleranza di una frazione di millimetro in qualunque punto dello schermo. Tutto ciò mentre i raggi stanno effettuando la scansione ad una tipica velocità di scrittura di di 80.000 Kilometri orari attraverso la faccia di un cinescopio da 17 pollici (supponendo una risoluzione di 1024x768 a 75 Hz) in un campo magnetico variabile, tutto prodotto ad un prezzo che potete affrontare senza una seconda ipoteca!

Le specifiche per l'errore di convergenza sono composte di due parti: un errore centrale ed un errore agli angoli. Il massimo errore centrale ammissibile è sempre minore rispetto all'errore agli angoli, di solito 0,1-0,2 millimetri rispetto agli 0,3-0,5 millimetri agli angoli. Molto spesso vi accorgete che l'errore di cui vi state lamentando è ben all'interno di tali specifiche.

7.8) Purezza del cinescopio e problemi di convergenza

La purezza assicura che ciascuno dei raggi relativi ai tre colori primari (rosso, verde, blu) colpisca solo il fosforo corrispondente al proprio colore; un'immagine totalmente rossa dovrebbe apparire rosso puro e così via. Sintomi di scarsa purezza sono macchie di scolorimento sullo schermo. Gli oggetti cambieranno sfumature di colore spostandosi da una parte all'altra dello schermo. Potreste anche notare una eccessiva mancanza di uniformità sulle immagini bianco puro o grigio puro.

Per convergenza si intende il controllo delle posizioni istantanee dei punti rosso, verde e blu durante la scansione sulla superficie del cinescopio, in modo che risultino il più coincidenti possibile. Sintomi di una cattiva convergenza sono dei bordi colorati sugli oggetti solidi o delle linee o oggetti sottili che appaiono come immagini separate rosse, verdi o blu.

Nota: quando si effettuano le regolazioni di purezza e convergenza è consigliabile rivolgere il monitor in modo che l'asse Nord-Sud passi idealmente attraverso il monitor dalla parte frontale verso quella posteriore. Poiché non potete conoscere in anticipo come verrà orientato il monitor durante l'utilizzo, questo è il miglior compromesso visto che il campo magnetico terrestre sarà allineato lungo l'asse parte anteriore-parte posteriore. Ad ogni modo, se il monitor verrà sicuramente utilizzato in una ben precisa posizione, utilizzate tale posizione anche per le tarature.

Per prima cosa, accertatevi che nelle vicinanze del monitor non siano presenti delle sorgenti di forti campi magnetici, come altoparlanti, quei magnetini utilizzati per attaccare i foglietti sulla porta del frigorifero, macchinari per risonanza magnetica, ecc. Anche un fulmine che cade nelle vicinanze o l'impulso elettromagnetico prodotto da una esplosione nucleare possono influenzare la purezza del colore; cercate pertanto di evitare queste evenienze.

Accendete e spegnete il monitor un paio di volte per smagnetizzare il cinescopio (1 minuto acceso, 20 minuti spento); consultate per maggiori dettagli il paragrafo "[Degauss \(smagnetizzazione\) di un cinescopio](#)". Se i circuiti di smagnetizzazione entrocontenuti non hanno alcun effetto, utilizzate una bobina di smagnetizzazione esterna per assicurarvi che i vostri problemi non siano semplicemente dovuti a magnetismo residuo.

Supponendo che tutto ciò non serva a risolvere il problema, dovrete ritoccare le regolazioni interne di purezza e/o convergenza sul cinescopio.

Per prima cosa, contrassegnate le posizioni di tutte le regolazioni, utilizzando vernice bianca, 'White out', o un Magic Marker sui magneti ad anello montati sul collo del cinescopio, la posizione e inclinazione del giogo di deflessione, e ogni altra regolazione che potreste toccare deliberatamente o accidentalmente.

Nota: se il vostro monitor è ancora uno di quelli dotati di un cassetto o pannello pieno di manopole per effettuare tale regolazione, non pensate nemmeno di procedere senza possedere e seguire alla lettera le istruzioni fornite in un manuale di servizio, a meno che le funzioni di tutte le manopole siano chiaramente contrassegnate (alcuni produttori in effetti si prendono la briga di farlo).

7.9) Regolazione della purezza del cinescopio

Nei moderni cinescopi la purezza viene di solito regolata utilizzando una combinazione di un insieme di anelli magnetici situati proprio dietro il giogo di deflessione sul collo del cinescopio e tramite la posizione del fore-aft del giogo. Come sempre, contrassegnate le posizioni originali di tutti gli anelli ed assicuratevi di regolare il giusto insieme di anelli!

Utilizzate la seguente procedura di regolazione della purezza unicamente come una guida generica. Dipendentemente dal particolare modello di monitor, nella procedura potrebbe essere necessario scambiare il rosso col verde; ciò dipende dalla disposizione dei cannoni elettronici sul cinescopio. Le procedure per i cinescopi dot-mask, slot mask, e Trinitron (aperture grille) variano leggermente. Consultate il vostro manuale di servizio!

Ottenete un raster bianco (alcune volte è presente un test point da collegare a massa per forzarne la visualizzazione). Quindi, abbassate i controlli di polarizzazione per il blu e verde in modo da ottenere un raster rosso puro. Lasciate riscaldare il monitor per un minimo di 15 minuti.

Allentate il morsetto del giogo di deflessione e muovete il giogo quanto più possibile verso l'indietro.

Regolate i magneti di purezza per centrare il raster verticale rosso sullo schermo.

Ora, muovete il giogo in avanti fino a che ottenete la miglior purezza globale del rosso. Stringete con sicurezza il morsetto e reinstallate i cunei in gomma (se il vostro cinescopio li monta) per stabilizzare la posizione del giogo. Rimettete a posto le regolazioni video che avete toccato per ottenere un raster rosso.

Note per la ricerca dei guasti e la riparazione di monitor video e per computer

Indice dei contenuti:

- [7.10\) Regolazione della convergenza del cinescopio](#)
- [7.11\) Immagine inclinata](#)
- [Capitolo 8\) Problemi degli alimentatori a bassa tensione](#)

- [8.1\) Principi fondamentali degli alimentatori a bassa tensione](#)
 - [8.2\) Guasti nell'alimentazione derivata dalla deflessione](#)
 - [8.3\) Il pulsante di accensione del monitor fa i capricci](#)
 - [8.4\) Il monitor brucia il fusibile](#)
-

7.10) Regolazione della convergenza del cinescopio

Ai vecchi tempi quando i monitor erano monitor (e non solo un articolo prodotto in massa) c'erano cassettoni o pannelli letteralmente pieni di manopole per la regolazione della convergenza. Si potevano perdere delle ore per ottenere alla fine un'immagine meno che soddisfacente. Con il progresso tecnologico, il numero di regolazioni elettroniche si è ridotto drasticamente, al punto che oggi ce ne sono ben poche, se ce ne sono ancora. Ad ogni modo, alcuni monitor di fascia alta prevedono dei controlli accessibili dall'utente per le piccole regolazioni della convergenza statica (centro).

Se volete risparmiarvi un sacco di frustrazioni, raccomanderei di non mettere le mani alla convergenza; potreste peggiorare la situazione. Non ho idea del sistema utilizzato per la regolazione della convergenza sul vostro apparecchio, ma queste regolazioni non sono mai abbastanza indipendenti l'una dall'altra. Potreste trovare una regolazione che risolve un piccolo problema in un'area dello schermo per scombusciare del tutto un'altra area. Inoltre, sono presenti delle regolazioni per la geometria e la purezza, e forse anche altre, che potreste accidentalmente spostare senza nemmeno rendervene conto fino al momento in cui rimontate l'apparecchio.

Attenzione: contrassegnate accuratamente la posizione originaria di ciascuna regolazione: alcune volte potreste spostare una regolazione che sembra inizialmente non avere alcun effetto ovvio, ma si manifesterà più in avanti. Quindi è estremamente importante essere in condizione di ripartire dal punto iniziale. Se sono decentrate solo le linee verticali rosso/verde, allora è probabile che sia necessario spostare un solo anello, e solo di un pelo. Ma, potreste anche spostare accidentalmente qualche altra cosa!

Se davvero non potete sopportare il difetto, assicuratevi di contrassegnare con estrema accuratezza la posizione originaria di ciascuna regolazione, in modo da poter rimettere le cose al loro stato iniziale in qualunque momento; un manuale di servizio è essenziale!

La convergenza viene settata utilizzando come immagine un reticolo o punti luminosi bianchi. Per i PC (un approccio simile si applica anche alle workstation), se non disponete di un generatore di schermate di controllo, utilizzate un programma tipo Windows Paint per creare una immagine simile o un reticolo, ed utilizzatela per le regolazioni di convergenza. Per i monitor video da studio, potrebbe anche andar bene una qualunque scena statica (per esempio ripresa da una telecamera o letta da un nastro registrato in precedenza) con molti piccoli dettagli.

La regolazione della convergenza statica regola i raggi in modo che vadano a coincidere nel centro esatto dello schermo; allo scopo si utilizza un insieme di magneti circolari montati dietro i magneti di purezza sul collo del cinescopio. Non dimenticate di regolare qualunque controllo utente di convergenza in posizione centrale).

Regolate l'insieme centrale di magneti sul collo del cinescopio in modo da far convergere il blu al verde al centro dello schermo; regolate l'insieme posteriore dei magneti in modo da far convergere il rosso al verde al centro dello schermo. La procedura per il vostro monitor potrebbe anche essere leggermente differente.

La convergenza dinamica regola la coincidenza dei raggi ai bordi ed agli angoli.

Nei vecchi monitor a valvole o ibridi, e nei primi monitor a stato solido, la convergenza dinamica era ottenuta tramite una dozzina o più regolazioni elettroniche, tra l'altro non indipendenti l'una dall'altra. Nei moderni monitor, la convergenza è ottenuta tramite dei magneti ad anello montato sul collo del cinescopio, dei magneti incollati al cinescopio, e inclinando il giogo di deflessione. Il morsetto, unito ai cunei in gomma o viti di fissaggio, assicura che il giogo rimanga in posizione.

Rimuovete i cunei di gomma.

Allentate il morsetto del giogo di deflessione quanto basta per poterlo inclinare pur rimanendo il giogo nella posizione in cui lo lasciate. Spostate il giogo su e giù in modo da far convergere i bordi destro e sinistro dello schermo; spostate il giogo da un lato all'altro in modo da far convergere i bordi superiore ed inferiore dello schermo. I cunei di gomma possono essere utilizzati come perni per minimizzare l'interazione tra i due assi ma potrebbe essere necessario effettuare più di un tentativo per ottimizzare la convergenza su tutti i lati. Reinstallate solidamente i cunei e fissateli con sicurezza al cinescopio utilizzando del nastro adesivo. Stringete il morsetto del giogo quanto basta per prevenire degli spostamenti accidentali.

Alcuni monitor potrebbero utilizzare un sostegno di plastica e viti di fissaggio invece di un morsetto e dei cunei in gomma, ma la procedura è simile.

Fate riferimento al vostro manuale di servizio. (Non stiamo forse iniziando ad essere un po' ripetitivi?)

Per ulteriori informazioni sulla regolazione della convergenza, consultate il paragrafo "[Le note di Tony sulla regolazione della convergenza nei cinescopi delta gun](#)".

7.11) Immagine inclinata

Vi siete appena accorti che l'immagine visualizzata dal vostro costoso (o economico) monitor non è proprio orizzontale, cioè non allineata con il pannello frontale. Si noti che spesso si presenta anche una qualche distorsione a chiave di volta o altra distorsione geometrica in cui i bordi superiore ed inferiore, oppure sinistro e destro dell'immagine non risultano sufficientemente paralleli, cosa di cui potreste non esservi accorti fino ad ora. Poichè questo difetto potrebbe non essere correggibile (o perlomeno non correggibile senza un bel po' di faticosi tentativi), la regolazione dell'inclinazione potrebbe rappresentare un compromesso tra l'allineamento dei bordi superiore/inferiore o sinistro/destro dell'immagine. E' probabile che non riusciate a dormire di notte ora che siete al corrente del fatto che l'immagine del vostro monitor non è perfetta! Potrebbe consolarvi il fatto che posso condividere il vostro dispiacere; poche cose sono più fastidiose di una imperfezione appena visibile come quella descritta.

Possono esserci svariate possibili cause per un'immagine inclinata:

1. **L'immagine è sempre stata inclinata, ma ve ne siete accorti soltanto ora, quando in realtà niente è cambiato.** Non scartate questa possibilità. E' sorprendente come si possano ignorare anche dei gravi difetti fino al momento in cui ci vengono fatti notare. Siete un perfezionista? O forse avete appena ricevuto la visita di un vostro amico che vi ha riempito la testa vantandosi del suo nuovo sensazionale P8 a 1000 MHz?
2. **Esiste un controllo esterno di inclinazione che potrebbe essere mal regolato.** I più recenti monitor della Sony dispongono di una tale regolazione, davvero molto utile. Peccato per i filini di stabilizzazione dei cinescopi Trinitron. Un controllo digitale potrebbe essersi smemorizzato accidentalmente. La circuitazione potrebbe presentare qualche guasto.
3. **Esiste un controllo interno di inclinazione che potrebbe essere mal regolato.** Poco comune.
4. **Il giogo di deflessione sul cinescopio è stato ruotato o non è stato orientato correttamente in fase di produzione.** Alcune volte, l'intero giogo è incollato nella posizione di lavoro oltre ad

essere agganciato, rendendone lo smontaggio più complesso (ma riducendo la probabilità che il giogo sia la causa del problema). Su alcuni monitor è invece possibile ruotare anche se di poco il cinescopio.

Se il monitor di recente ha subito degli urti o è stato maneggiato in modo poco ortodosso, il giogo potrebbe essersi spostato fuori dalla posizione ottimale. Ma nella maggioranza dei casi, il livello di abusi meccanici necessario per provocare un simile spostamento di un giogo fermamente agganciato e/o incollato sarebbe tale da distruggere del tutto il monitor.

Oltre al rischio di arrostitirvi per le varie tensioni presenti all'interno di un monitor in funzione, c'è il rischio di scombussolare la convergenza o la purezza giocherellando con il giogo o qualunque cosa nei suoi dintorni, visto che la posizione del giogo sul collo del cinescopio e la sua inclinazione influenzano la purezza e la convergenza. Fissate con del nastro adesivo qualunque cuneo di gomma presente sotto il giogo, visto che questi serviranno a mantenere il giogo nella corretta posizione ed inclinazione durante le operazioni. Non assumete che il nastro adesivo preesistente sia sufficiente allo scopo, visto che l'adesivo probabilmente è diventato secco e friabile.

5. **Il cinescopio potrebbe essersi leggermente ruotato rispetto al pannello frontale.** Indipendentemente dalla causa di tale inclinazione, a volte è possibile allentare le quattro (di solito) viti di montaggio del cinescopio e correggere l'inclinazione ruotando di poco il cinescopio. Ciò potrebbe essere più semplice che ruotare il giogo.
6. **Campi magnetici esterni che a volte provocano semplicemente una rotazione senza altri ovvi effetti; avete per caso spostato il monitor?** Provate a variarne la posizione.

Capitolo 8) Problemi degli alimentatori a bassa tensione

8.1) Principi fondamentali degli alimentatori a bassa tensione

Per funzionare, i monitor richiedono una certa varietà di tensioni (a vari livelli di potenza). La funzione dell'alimentatore a bassa tensione consiste nel ricevere in ingresso la tensione alternata di rete a 115 Volt 60 Hz (220 V 50 Hz o altra tensione in Europa e altrove) e produrre alcune di queste tensioni continue. In ogni caso, l'alimentazione al transistor di uscita orizzontale del sistema di deflessione orizzontale (B+) viene ottenuta direttamente dall'alimentatore a bassa tensione. In alcuni casi, una varietà di altre tensioni continue sono derivate direttamente dalla rete elettrica tramite rettificazione, filtraggio, e regolazione. Ad ogni modo, in altri progetti, la maggioranza delle basse tensioni sono derivate da avvolgimenti secondari del trasformatore di riga del sistema di deflessione orizzontale. In ancora altri progetti, è presente un alimentatore switching separato che fornisce alcune o tutte queste tensioni. Esistono anche varie combinazioni di uno o più casi di quelli sopra elencati.

Nota: spesso utilizzeremo il termine 'B+' per denotare la tensione continua principale che alimenta il sistema di deflessione orizzontale della maggioranza dei monitor.

Quanto segue è un paio di tipici sistemi utilizzati nei monitor a colori:

1. Tutte le tensioni eccetto la tensione B+ al transistor di uscita orizzontale sono derivate dalla deflessione orizzontale (trasformatore di riga); questo è lo schema utilizzato nella maggioranza dei

televisori. Un qualche circuito di startup provvede a far partire il transistor di uscita orizzontale, ma in seguito tutte le alimentazioni per la logica interna e l'amplificatore video sono ottenute dai vari avvolgimenti del trasformatore di riga. E' molto probabile che la tensione B+, del valore compreso tra 60 e 130 Volt (o maggiore per gli Stati dove la tensione di rete è di 220 Volt AC) sia regolata, e che il suo valore sia selezionato in base alle frequenze di scansione del segnale video in ingresso. L'alta tensione è ottenuta dal trasformatore di riga.

2. Alcune o tutte le basse tensioni sono fornite grazie ad un alimentatore switching indipendente dalla deflessione orizzontale. Ulteriori tensioni possono essere fornite dagli avvolgimenti del trasformatore di riga, come nel punto (1). Alcune volte, questo alimentatore switching è costituito da un'unità autonoma in cui è facile ricercare e riparare eventuali guasti, oppure sostituire l'intera unità. In altri casi, l'alimentatore è integrato nella scheda madre, rendendo difficoltoso seguire il circuito e ricercare i guasti. L'alta tensione potrebbe essere ottenuta dal trasformatore di riga o da un modulo di alta tensione separato.

Nel caso dei monitor multiscan, gli alimentatori a bassa tensione possono diventare abbastanza complessi visto che sono richieste tensioni variabili in base alle frequenze di scansione, perlomeno per quanto riguarda la deflessione orizzontale. Potrebbero essere utilizzati dei regolatori separati, commutati dal microprocessore, per ciascun intervallo di frequenze di scansione, oppure un singolo regolatore potrebbe essere programmato per ottenere le varie tensioni richieste. Si tratta di un'area dove un tipico monitor per PC si differenzia significativamente nel progetto se paragonato ad un televisore o ad un monitor da studio o per workstation a frequenza fissa.

Ci saranno sempre:

1. Un interruttore di accensione, un relè, o un triac per abilitare l'alimentazione principale.
2. Un insieme di diodi raddrizzatori, di solito montati a ponte, per trasformare la corrente alternata in corrente continua. Normalmente in parallelo a ciascun diodo è montato un piccolo condensatore ceramico per ridurre le interferenze a radio frequenza.
3. Uno o più grossi condensatori di filtro per livellare la tensione continua non regolata. Negli Stati Uniti, si tratta molto spesso di una tensione che si aggira intorno ai 150-160 Volt DC. Negli Stati con tensione di rete a 220 Volt AC, la tensione ai terminali del condensatore si aggirerà intorno ai 300-320 Volt DC.
4. Un regolatore discreto, ibrido, o realizzato con un circuito integrato, per fornire una tensione continua stabile al sistema di deflessione orizzontale. Alcune volte viene utilizzata un'uscita secondaria del trasformatore di riga o finanche dell'alta tensione. Questo regolatore potrebbe essere di tipo lineare o switching. In alcuni casi non è presente alcun regolatore. Alternativamente, potrebbe essere utilizzato un completo alimentatore switching per fornire una o più tensioni stabili alla deflessione orizzontale e ad altri circuiti.

I punti da (1) a (4) potrebbero essere parte di un modulo separato di alimentazione a bassa tensione o essere parte integrante della scheda madre.

5. Zero o più divisori di tensione e/o regolatori per produrre ulteriori tensioni direttamente dalla tensione di rete; si tratta di una caso relativamente raro, fatta eccezione per i circuiti di startup. Queste tensioni non sono isolate dalla rete.
6. Un circuito di controllo di smagnetizzazione, che di solito comprende un termistore o posistore (una combinazione di un disco riscaldatore e di un termistore a coefficiente di temperatura positivo (PTC) racchiusi in un singolo contenitore). Quando viene applicata l'alimentazione, la bobina di smagnetizzazione avvolta attorno alla circonferenza del cinescopio riceve una corrente alternata relativamente elevata; con il riscaldamento del termistore PTC la sua resistenza aumenta gradatamente, e quindi la corrente alla bobina decresce verso lo zero in un intervallo di un paio di secondi. Degli schemi alternativi che comprendono dei circuiti di ritardo a resistenza-capacità e relè sono spesso utilizzati nei monitor che prevedono dei pulsanti per attivare manualmente la smagnetizzazione.

7. Un circuito di startup per avviare la deflessione orizzontale se varie tensioni per alimentare il monitor sono derivate dal trasformatore di riga; il circuito potrebbe essere realizzato con un multivibratore discreto o qualche altro circuito funzionante da una tensione non isolata o dall'alimentatore di standby. Alcuni monitor sfruttano semplicemente l'ingresso video e lo utilizzano tramite dei semplici circuiti logici o di amplificazione per pilotare il transistor di uscita orizzontale. In questo caso, il monitor non funzionerà affatto in assenza di segnale in ingresso. Ricordate i vecchi monitor per PC IBM? Scollegando il cavo video il raster collassava in una linea verticale per poi sparire.
8. Un alimentatore di standby per il microprocessore ed il sensore del telecomando. Di solito si tratta di un alimentatore a bassa tensione separato che utilizza un piccolo trasformatore di alimentazione per garantire l'isolamento dalla rete elettrica. Se il monitor non dispone di controlli digitali e/o monta un interruttore di accensione meccanico (non un pulsantino a sfioramento), l'alimentatore di standby non serve.

Utilizzate sempre un trasformatore di isolamento quando lavorate su un monitor, in particolar modo, per la vostra sicurezza, quando lavorate sulla sezione di alimentazione non isolata dalla rete. Leggete e seguite le linee guida per la sicurezza; consultate inoltre il documento "[Note per la ricerca dei guasti e la riparazione di piccoli alimentatori switching](#)" per ulteriori trucchetti e tecniche utili nella diagnosi e nel controllo di funzionalità degli alimentatori switching.

8.2) Guasti nell'alimentazione derivata dalla deflessione

I monitor utilizzano una varietà di tecniche di alimentazione switching e sarebbe difficile coprire ciascuna possibilità, ma ecco alcuni commenti relativi agli apparecchi che utilizzano degli approcci di alimentazione derivata dalla deflessione:

Il transistor di uscita orizzontale (di solito in contenitore metallico TO3 o plastico TOP3) si brucia. Spesso come conseguenza si brucia anche un fusibile o un resistore fusibile.

Catena di pilotaggio orizzontale: oscillatore orizzontale, driver, o trasformatore di pilotaggio. I monitor più recenti potrebbero utilizzare un circuito integrato come oscillatore, e questo può guastarsi.

Startup: potrebbe essere presente un qualche tipo di circuito di startup, per alimentare i circuiti fino a che diventano disponibili le tensioni ausiliarie. Questo circuito potrebbe essere costituito semplicemente da un multivibratore o un regolatore a transistor, in grado di fornire la tensione iniziale al circuito integrato o alla circuiteria dell'oscillatore orizzontale.

I diodi raddrizzatori di uscita possono andare in cortocircuito e sovraccaricare le uscite fino al punto da far disattivare l'alimentatore.

Un qualche carico o un condensatore potrebbero essere in cortocircuito, provocando il sovraccarico o lo spegnimento dell'alimentatore.

Il trasformatore di riga potrebbe avere degli avvolgimenti in cortocircuito che sovraccaricano l'uscita; questi (i cortocircuiti sul primario in particolare) possono anche causare il guasto del transistor di uscita orizzontale, problema comune con i più vecchi computer MacIntosh e terminali video. Alcuni guasti al secondario potrebbero non risultare istantaneamente distruttivi ma produrre una alta tensione ridotta o nulla e surriscaldamenti.

Inoltre, cercate eventuali saldature fredde: i monitor tendono a svilupparne come conseguenza dei ripetuti cicli termici e della scarsa qualità di produzione...siamo troppo ripetitivi?

Alcune volte è presente un regolatore in serie dopo il condensatore di filtro, ed anche questo componente potrebbe essersi guastato.

Senza uno schema, tenterei di seguire il circuito dal condensatore principale di filtro o dall'uscita dell'alimentatore switching funzionante a tensione di rete, supponendo che presenti la corretta tensione (approssimativamente 60-120 Volt DC dipendentemente dalle frequenze di scansione).

Se riuscite a localizzare il transistor di uscita orizzontale, controllate se sul collettore è presente una tensione, che dovrebbe essere la stessa; se la tensione è presente, probabilmente si tratta di un problema di pilotaggio. Se possedete un ECG o semi cross reference simile, potrebbe esservi utile per identificare i circuiti integrati e i transistor e localizzare le porzioni del circuito che vi interessano.

Se non c'è alcuna tensione sul transistor di uscita orizzontale, allora probabilmente c'è un fusibile bruciato o una cattiva connessione da qualche parte, o un guasto nell'alimentatore switching funzionante dalla rete, se c'è n'è uno. Ad ogni modo, il fusibile potrebbe essersi bruciato a causa di un guasto nell'alimentatore switching o nel circuito di deflessione orizzontale.

8.3) Il pulsante di accensione del monitor fa i capricci

Se il pulsante di accensione (o altro pulsante) del monitor si comporta in modo incostante, allora la causa più probabile è la più ovvia: il pulsante o selettore è sporco o consumato. Nel caso venga utilizzato un pulsantino a sfioramento, se riuscite a raggiungerlo, potreste rimetterlo a posto con un po' di spray puliscicontatti.

Se l'alimentazione è controllata da un interruttore meccanico che funziona in modo intermittente a causa di contatti consumati o semplicemente perchè si è rotto, il ricambio in genere è disponibile anche se spesso solo dal produttore originale troverete un interruttore che si adatti fisicamente. Come alternativa, potreste montare un piccolo interruttore sulla parte laterale del mobile in sostituzione di quello difettoso; si tratta di una possibilità quasi certamente più semplice ed economica, e forse anche più affidabile.

8.4) Il monitor brucia il fusibile

Se il fusibile si brucia davvero all'istante senza alcuna indicazione che i circuiti in qualche modo funzionano, per esempio non si ascolta il sibilo della deflessione orizzontale (se il vostro cane si nasconde sotto il divano ogni volta che accendete il monitor, allora è segno che i circuiti di deflessione probabilmente funzionano), allora si deve sospettare un cortocircuito da qualche parte, molto vicino alla connessione di rete. Ecco i posti più comuni da controllare:

- Posistore di Degauss: molto probabile.
- Varistori ad ossido metallico o altri soppressori di transienti.
- Transistor di uscita orizzontale (se la tensione di alimentazione è derivata dalla deflessione).
- Regolatore di alimentazione, se ce n'è uno.
- Transistor di alimentazione switching in caso di un alimentatore switching funzionante direttamente dalla rete.
- Diodo(i) nel ponte raddrizzatore principale.
- Condensatore(i) di filtro principali.

Dovreste essere in grado di eliminare questi problemi uno ad uno.

Scollegate la bobina di smagnetizzazione, perchè farebbe misurare una bassa resistenza.

Per prima cosa, misurate la resistenza attraverso i terminali di ingresso dei diodi raddrizzatori principali; la resistenza non dovrebbe risultare eccessivamente bassa. Una lettura di pochi Ohm potrebbe indicare uno o due diodi raddrizzatori in cortocircuito, un posistore in cortocircuito, o un varistore ad ossido metallico fritto.

- Controllate uno ad uno i diodi raddrizzatori o smontateli e rincontrollate la resistenza sul circuito.
- Alcuni monitor utilizzano un posistore per il controllo della smagnetizzazione: si tratta di un piccolo componente a forma di cubo (dimensioni approssimative 1,5 cm x 2 cm x 2,5 cm) con 3 piedini. E' composto da un disco di riscaldamento funzionante a tensione di rete (che spesso se ne va in cortocircuito) e un termistore PTC che controlla la corrente verso la bobina di smagnetizzazione. Smontate il posistore e provate ad accendere il monitor; se in questo modo il funzionamento è regolare, procuratevi un ricambio tenendo presente che nel contempo potete continuare ad utilizzare il monitor, anche se non funzionerà la smagnetizzazione automatica del cinescopio.

Se entrambi questi componenti sembrano a posto, con il monitor scollegato dalla rete misurate con un Ohmmetro il transistor di uscita orizzontale o il transistor di commutazione dell'alimentatore switching. Sarebbe preferibile smontarli e misurarli fuori del circuito.

- La resistenza Collettore-Emettore dovrebbe risultare elevata in almeno una direzione. La resistenza risulterà elevata in entrambe le direzioni se il transistor non dispone di un diodo interno di smorzamento.
- La resistenza Base-Emettore dovrebbe risultare elevata in una direzione e non proprio nulla nell'altra direzione, oppure di circa 50 Ohm in entrambe le direzioni (tipica per i transistor dotati di diodi di smorzamento interno), ma non dovrebbe mai essere vicina allo 0.

Se una delle letture è minore di 5 o 10 Ohm, allora il transistor è guasto. I distributori di materiale elettronico elencati al termine del presente documento dispongono di idonei componenti di ricambio.

Se il transistor si rivela in cortocircuito, provate ad alimentare il monitor con la lampadina in serie e, se la lampadina emette un solo lampo di luce ad indicare che il condensatore si sta caricando, allora inserite un fusibile adeguato nell'apparecchio e provate ad alimentarlo direttamente dalla rete. Il fusibile non dovrebbe bruciarsi con il transistor rimosso.

Ovviamente in queste condizioni non funzionerà granchè.

Montate un nuovo transistor e alimentate il monitor utilizzando la lampadina in serie. Se adesso la lampadina lampeggia inizialmente e quindi si stabilizza ad un basso livello di luminosità, allora è probabile che il monitor sia a posto. Verificate se c'è un qualche cenno di deflessione ed alta tensione, controllate se i filamenti del cinescopio si accendono e regolate la luminosità al massimo per vedere se c'è qualche cenno di un raster. Con la lampadina in serie il funzionamento non sarà ottimale, ma un qualche segno di vita potrebbe essere di buon auspicio. Anche una lampadina che pulsa potrebbe semplicemente indicare che la lampadina è troppo piccola rispetto alla richiesta di corrente del monitor. Non dovrebbero esserci pericoli nell'utilizzo di una lampadina di maggior potenza.

Se la lampadina si accende quasi a piena luminosità, allora c'è probabilmente ancora un guasto da qualche parte. Non siate tentati di rimuovere la lampadina per il momento. Potrebbero esserci problemi nei circuiti di pilotaggio, nel trasformatore di riga, nei carichi secondari, o nel feedback dalla tensioni derivate dall'orizzontale che non effettua una buona regolazione.

Cercate di localizzare altri grossi transistor di potenza in contenitore metallico (TO3) o grossi contenitori plastici (TOP3). Potrebbe esserci un transistor di potenza separato che effettua la regolazione della bassa tensione su un regolatore separato realizzato con un circuito integrato o ibrido. Come abbiamo avuto

modo di notare, alcuni monitor montano un alimentatore switching il cui funzionamento è basato su un transistor differente da quello di uscita orizzontale; è possibile che uno di questi transistor sia guasto.

Se si tratta di un semplice transistor, è possibile effettuare i soliti controlli con un Ohmmetro.

Se nessuno dei controlli rivela la causa del guasto, allora è il momento di procurarsi uno schema del monitor.

Un fusibile bruciato rappresenta un guasto molto comune causato da una cattiva progettazione; molto spesso la bruciatura è provocata dal ritorno della tensione di rete dopo un black-out o da fulmini. Ad ogni modo, i componenti che vanno in corto con maggior probabilità sono facilmente controllabili con un Ohmmetro di solito direttamente nel circuito, e successivamente facilmente smontabili per confermare la diagnosi.

Occasionalmente, i fusibili semplicemente si stancano di vivere, e quindi la semplice sostituzione del fusibile potrebbe essere tutto quanto richiesto.

Anche se il guasto è di maggior entità, se riuscite a scovare il problema e porvi rimedio autonomamente, il costo totale dell'operazione non dovrebbe superare le 50.000 Lire.

Note per la ricerca dei guasti e la riparazione di monitor video e per computer

Indice dei contenuti:

- [8.5\) Fusibile interno bruciato durante un temporale \(o sbalzo di tensione\)](#)
- [8.6\) Fusibile sostituito ma il monitor emette un click all'accensione e non fa altro](#)
- [8.7\) Tick-tick-tick o click-click-click all'accensione, ma nessun altro segno di vita](#)
- [8.8\) Immagine assente ma segni di presenza di alimentazione](#)
- [8.9\) Monitor perloppiù inerte, possibile fischio dall'alimentatore](#)
- [8.10\) Immagine di larghezza ridotta e/o barre di rumore nell'immagine](#)
- [8.11\) Monitor inerte con tweet-tweet-tweet o flub-flub-flub periodici](#)
- [8.12\) Monitor che si accende e si spegne a ripetizione](#)

8.5) Fusibile interno bruciato durante un temporale (o sbalzo di tensione)

Sbalzi di tensione o lampi caduti nelle vicinanze durante un temporale possono facilmente distruggere gli apparecchi elettronici. La maggior parte delle volte il danno è minimo o perlomeno facilmente riparabile; se invece il lampo cade proprio sull'apparecchio, quello che rimane in seguito sarà difficilmente riconoscibile!

Idealmente, gli apparecchi elettronici dovrebbero se possibile essere scollegati durante i temporali, sia dalla rete elettrica che dalle linee telefoniche. I moderni televisori, videoregistratori, forni a microonde, e finanche gli impianti stereofonici sono particolarmente suscettibili ai fulmini e agli sbalzi di tensione poiché alcune parti della circuitazione sono sempre attive e pertanto in collegamento diretto alla rete elettrica. Telefoni, modem e fax sono collegati direttamente alle linee telefoniche; i modelli meglio progettati montano al proprio interno dei componenti di filtraggio e soppressione delle sovratensioni. Se un fulmine cade nelle vicinanze, l'unica cosa che potrebbe accadere è la bruciatura del fusibile interno o il microprocessore che impazzisce e che richiede solo un reset. Non esiste alcuna possibile protezione contro un fulmine diretto. Ad ogni modo, gli apparecchi dotati di interruttore che interrompe del tutto la

connessione con la rete elettrica sono molto più robusti, in quanto è necessaria una tensione molto più elevata per oltrepassare l'interruttore piuttosto che quella necessaria per bruciare i componenti elettronici. I tubi a raggi catodici dei monitor e dei televisori potrebbero anche magnetizzarsi a causa degli intensi campi elettromagnetici associati alla caduta di un fulmine; l'evento è simile, anche se in scala ridotta, alla EMP causata da un'esplosione nucleare.

L'apparecchio era spento o in funzione nel momento in cui si è verificato lo sbalzo di tensione? Se l'apparecchio era spento tramite un vero interruttore di alimentazione (non un pulsante elettronico), allora o si è bruciato un componente situato nelle vicinanze dell'interruttore, o lo sbalzo è stato abbastanza forte da oltrepassare l'interruttore, o si è trattato solo di una coincidenza fortuita.

Se invece l'apparecchio era in funzione o in standby, o se l'apparecchio non possiede un vero interruttore di alimentazione, allora un certo numero di componenti potrebbero essersi bruciati.

I monitor di solito montano al loro interno dei propri dispositivi per la protezione contro le sovratensioni, come varistori ad ossido metallico, a valle del fusibile. Pertanto è possibile che tutto il guasto consista nel solo fusibile di rete che si è bruciato. Rimuovete i coperchi dell'apparecchio dopo averlo staccato dalla rete elettrica ed iniziate l'ispezione a partire dal cavo di rete. Se trovate un fusibile bruciato, rimuovetelo e misurate la resistenza elettrica tra la parte del portafusibile verso il circuito interno e l'altra parte, che dovrebbe essere connessa al neutro della linea elettrica. La lettura dell'Ohmmetro dovrebbe essere abbastanza elevata, maggiore di 100 Ohm in almeno una delle due direzioni. Potrebbe essere necessario scollegare la bobina di smagnetizzazione del cinescopio visto che la sua resistenza potrebbe essere minore di 30 Ohm. Se la lettura è davvero bassa, potrebbero esserci degli altri problemi. Se invece la resistenza rientra nei valori normali, sostituite il fusibile e provate ad alimentare l'apparecchio. Ci sono tre possibilità:

1. L'apparecchio funzionerà regolarmente, problema risolto.
2. L'apparecchio brucerà immediatamente il fusibile. In questo caso c'è almeno un altro componente in cortocircuito, per esempio un varistore ad ossido metallico, il ponte raddrizzatore di linea, un condensatore di filtro di linea, transistor del regolatore, transistor di uscita orizzontale, etc. Dovrete ricercare con un Ohmmetro eventuali semiconduttori in cortocircuito. Rimuovete quelli sospetti e verificate se in questo modo il fusibile sopravvive (utilizzate la lampadina in serie per limitare i danni, consultate a tal proposito il paragrafo: "[Il trucco della lampadina in serie](#)").
3. L'apparecchio non funzionerà regolarmente o apparirà ancora inerte. Ciò potrebbe indicare la presenza di fusibili bruciati o resistenze fusibili o altri componenti difettosi nella sezione di alimentazione o in qualche altra parte del circuito. In questo caso sarà necessario effettuare ulteriori controlli, ed in qualche punto potrebbe necessitarvi lo schema elettrico.

Se la lettura è molto bassa o il fusibile si brucia di nuovo, consultate il paragrafo "[Il monitor brucia il fusibile](#)".

8.6) Fusibile sostituito ma il monitor emette un click all'accensione e non fa altro

Il click probabilmente indica che il relè di alimentazione funziona, sebbene potrebbero esserci dei cattivi contatti.

Visto che il fusibile ora non si brucia (non lo avrete mica sostituito con uno di portata maggiore, vero?), dovrete controllare quanto segue:

- Eventuale presenza di altri fusibili bruciati: occasionalmente ne troverete più di uno in un monitor.

Sostituire i fusibili bruciati con altri delle stesse caratteristiche.

- Resistori fusibili aperti: questi a volte si bruciano contemporaneamente o al posto dei fusibili. Di solito hanno valori bassi nell'ordine dei 2 Ohm e si presentano come grossi involucri ceramici rettangolari o involucri cilindrici più piccoli di colore grigio o blu. Si suppone che servano a proteggere componenti costosi come il transistor di uscita orizzontale, ma spesso si bruciano insieme al transistor, o magari il caro transistor si sacrifica per salvare il resistore.

Se anche uno solo di questi componenti è guasto, occorrerà sostituirlo con resistori fusibili delle stesse caratteristiche (sebbene sia possibile montare un normale resistore per il solo tempo occorrente ad una prova). Prima di alimentare il monitor, controllate la eventuale presenza di cortocircuiti in: diodi raddrizzatori, transistor di uscita orizzontale, regolatore passante o transistor chopper (se presente), e condensatore principale di filtro.

È possibile effettuare un controllo iniziale con un Ohmmetro senza smontare i componenti. La resistenza attraverso i terminali di ciascun diodo e tra il collettore ed emettitore dei transistor dovrebbe essere relativamente elevata, nell'ordine di almeno qualche centinaia di Ohm, perlomeno in una delle due direzioni (in-circuit). Nel dubbio, dissaldare uno dei terminali di ciascun diodo e rincontrollate: la resistenza dovrebbe essere nell'ordine di MegaOhm o ancora maggiore in una delle due direzioni. Una volta rimosso il componente dal circuito, la resistenza tra collettore ed emettitore dovrebbe risultare molto elevata in almeno una direzione. Dipendentemente dal tipo di transistor, la resistenza tra base ed emettitore in una direzione potrebbe risultare elevata o di circa 50 Ohm. Se una qualunque resistenza misurata su di un semiconduttore è minore di 10 Ohm, allora è molto probabile che il componente sia guasto. Supponendo che non siate in possesso di uno schema, dovrete comunque essere in grado di localizzare i diodi raddrizzatori, situati vicino al punto in cui è collegato il cordone di alimentazione di rete, e seguire il circuito. I transistor saranno o in un grosso contenitore metallico TO3 o in contenitore plastico TOP3, montati su alette di raffreddamento. Il condensatore di filtro dovrebbe presentare una elevata resistenza in una direzione (ci metterebbe parecchio per caricarsi con la corrente fornita dall'Ohmmetro). Non è però da escludere che poi non funzioni alla tensione di lavoro!

Se trovate un componente guasto, controllate anche l'efficienza degli altri visto che spesso se ne guasta più di uno, e sostituendo solo il primo componente guasto si potrebbe bruciarlo nuovamente alla successiva accensione dell'apparecchio.

Supponendo che tutto il resto sembri a posto, collegate un voltmetro regolato su un fondo scala di 500 Volt o maggiore attraverso i terminali del transistor di uscita orizzontale ed accendete l'apparecchio. Attenzione, non misurate la tensione in questo punto durante il funzionamento della deflessione orizzontale; in questo caso possiamo effettuare la misurazione visto che il monitor non funziona. Se la tensione misurata si aggira tra 100 ed i 150 Volt, allora c'è qualche problema nel pilotaggio al circuito di uscita orizzontale. Se la tensione è bassa o addirittura nulla, allora c'è ancora qualche problema nei circuiti di alimentazione, o negli avvolgimenti del trasformatore di riga, o in una delle sue uscite.

Altri possibili problemi: cattivo regolatore di tensione ibrido, cattivo circuito di startup, cattivi contatti del relè, come menzionato in precedenza.

8.7) Tick-tick-tick o click-click-click all'accensione, ma nessun altro segno di vita

Una varietà di problemi di alimentazione o di startup possono provocare questo o simili comportamenti. Tra le possibilità annoveriamo:

- Mancanza del pilotaggio orizzontale di startup; consultate il paragrafo "[Problemi di startup: non accade niente, o si ascolta un click, o un suono tick-tick-tick](#)". Il regolatore principale sta ciclando su una sovratensione a causa della mancanza del carico.
- Carico eccessivo o alimentatore guasto che cicla sul suo circuito di protezione contro la sovracorrenti.
- Circuiti di shutdown dell'alta tensione, o altri sistemi che rilevano una condizione di mancanza di regolazione. Ad ogni modo, in questo caso, dovrebbe esserci un qualche segno ad indicare che la deflessione e l'alta tensione stiano tentando di attivarsi, come un momentaneo fischio acuto della deflessione, elettricità statica sullo schermo, ecc.
- Un condensatore di filtro di rete o qualche altro condensatore di filtro nell'alimentatore a bassa tensione essiccato, che causa problemi di regolazione. Un cattivo condensatore di filtro sull'uscita di un regolatore in serie può anche provocare una tensione eccessiva e conseguente spegnimento dell'apparecchio.
- Un problema con il microprocessore, il relè o il suo circuito di pilotaggio, o l'alimentatore di standby.

Una possibile prova da effettuare consisterebbe nel variare la tensione di rete ed osservare il comportamento dell'apparecchio, che potrebbe funzionare ad una bassa tensione (si solito) o ad una tensione leggermente più elevata. In questo modo si potrebbe avere qualche indizio sul guasto.

Consultate inoltre il paragrafo: "[Monitor inerte con tweet-tweet-tweet o flub-flub-flub periodici](#)".

8.8) Immagine assente ma segni di presenza di alimentazione

Lo schermo è buio ed il raster è del tutto assente. Ci sono segni che la tensione è presente, i LED di status sono accesi e potete ascoltare i normali rumori del relè che scatta al variare della modalità video. Tutto ciò indica che alcune delle basse tensioni sono presenti, ma queste potrebbero essere derivate dai circuiti di alimentazione di standby.

Supponendo che manchino sia la deflessione che l'alta tensione, allora siete in presenza o di un problema alla sezione di alimentazione a bassa tensione, o di un cattivo circuito di startup, o di un cattivo transistor di uscita orizzontale, o di cattivi componenti nel circuito di deflessione orizzontale.

Controllate la eventuale presenza di fusibili bruciati.

Se l'alta tensione è presente, come si può evincere dall'elettricità statica sulla parte frontale del cinescopio, e si ascolta il fischio ad alta frequenza della deflessione orizzontale quando il monitor viene acceso, allora quanto segue non si applica.

1. Utilizzate un Ohmmetro per verificare la presenza di un eventuale cortocircuito nel transistor di uscita orizzontale. Se il transistor è guasto, cercate eventuali resistori fusibili aperti o altri fusibili che non avevate individuato in precedenza.
2. Supponendo che il transistor sia in buone condizioni, misurate la tensione tra collettore ed emettitore del transistor di uscita orizzontale (la misura si può effettuare con sicurezza visto che la deflessione è assente). Dovreste misurare una tensione B+ compresa tra 60 e 150 Volt (tipica) dipendentemente dalla modalità operativa (nel caso di un monitor multiscan).
3. Se non è presente alcuna tensione, allora siete in presenza di un problema all'alimentatore a bassa tensione e/o non avete individuato tutti i componenti cattivi/interrotti. Anche l'avvolgimento primario del trasformatore di riga potrebbe essere interrotto.
4. Se è presente la tensione ma la deflessione è assente, probabilmente si tratta di un problema di avvio; tutti i monitor necessitano di un qualche tipo di circuito per avviare la deflessione orizzontale fino a che non sono disponibili le uscite di alimentazione ausiliarie dal trasformatore

di riga. Alcuni progetti utilizzano a tale scopo un semplice multivibratore, costituito da un paio di transistor; altri alimentano il circuito integrato oscillatore orizzontale tramite una speciale tensione derivata dalla rete elettrica.

Verificate la presenza di impulsi sulla base del transistor di uscita orizzontale; se non ce ne sono, seguite il circuito all'indietro verso il driver e l'oscillatore. La causa più probabile è la mancanza dell'alimentazione per l'avvio.

Controllate i transistor con un ohmmetro; se ne trovate uno in cortocircuito, è segno della presenza di un problema. Il sistema usuale in cui un riparatore TV inizierebbe la ricerca del guasto in caso di problemi di startup consiste nell'iniettare un segnale alla base del transistor di uscita orizzontale alla frequenza di circa 15,75 KHz. Se in questo modo il televisore si avvia e continua a funzionare una volta rimosso questo segnale, allora la diagnosi è confermata. Si tratta di una operazione molto rischiosa se effettuata sui monitor e che pertanto non raccomando, visto che è possibile bruciare dei componenti con estrema facilità se non si procede con cautela (oltre al rischio non trascurabile di provocare danni alla propria persona).

Se udite il fischio ad alta frequenza della deflessione orizzontale (probabilmente non riuscirete ad udire il fischio nei monitor per workstation o SVGA a meno che non siate un ratto, visto che la frequenza ricade al di fuori della gamma udibile) e/o avvertite la presenza di una certa elettricità statica sullo schermo, assicuratevi che la deflessione orizzontale e l'alta tensione siano funzionanti regolando il controllo SCREEN (situato probabilmente sul trasformatore di riga). Se riuscite ad ottenere un raster allora il vostro problema risiede probabilmente nei circuiti video (o di cromaticità), e non in quelli di deflessione o di alta tensione.

8.9) Monitor perlopiù inerte, possibile fischio dall'alimentatore

Si noti che una simile condizione potrebbe essere perfettamente normale se non c'è alcun segnale video in ingresso; assicuratevi quindi che vi sia un segnale compatibile con le frequenze di scansione e di sincronismo del monitor. Assicuratevi inoltre che la selezione del sincronismo sia settata correttamente.

Ciò potrebbe indicare un alimentatore switching a bassa tensione sovraccarico. Il fischio è provocato dalla frequenza di chopper dell'alimentatore switching che scende a causa del sovraccarico.

Controllate la tensione B+ ai circuiti di deflessione orizzontale (ingresso B+ al trasformatore di riga).

Se la tensione è quasi nulla, verificate che il transistor di uscita orizzontale non sia in cortocircuito ed eventualmente sostituitelo, ma proseguite i controlli con una lampadina o un Variac in serie all'alimentazione. Potrebbe esserci qualche componente che ha fatto guastare il transistor di uscita orizzontale, come un trasformatore di riga in cortocircuito o un diodo di smorzamento guasto o un condensatore snubber.

Se la tensione non è nulla ma è semplicemente bassa (per esempio se risulta di soli 60 Volt al posto dei 120 previsti), allora potrebbe esserci uno dei seguenti problemi:

1. Alimentatore a bassa tensione difettoso. Controllatelo con un carico di prova come una lampadina da 40 Watt o un resistore di potenza. Se in questo caso l'alimentatore genera una tensione regolare, allora probabilmente è a posto. Come resistore di potenza, scegliete un valore tale che il carico alla tensione prevista sia compreso tra 1/2 e 2/3 del valore di potenza di targa del monitor.
Assicuratevi che il resistore possa supportare questa dissipazione di potenza!
2. Spire in cortocircuito nel trasformatore di riga. Consultate il paragrafo: "[Controllo dei trasformatori di riga](#)".

3. Giogo di deflessione, spire in cortocircuito negli avvolgimenti dell'orizzontale o di correzione della geometria. Scollegate il giogo se possibile e molto lentamente alimentate il monitor tramite un Variac. Siate prudenti, se non ottenete l'alta tensione, potreste ottenere un puntino luminosissimo al centro dello schermo, che si tramuterà quasi immediatamente in un puntino completamente nero; abbassate il controllo screen (G2) e non fate funzionare l'apparecchio in questo stato per più di alcuni secondi. Il problema potrebbe non essere localizzato nel giogo ma nella circuitazione circostante. Controllate velocemente la tensione B+, che probabilmente ora risulterà regolare.

Con il giogo connesso, utilizzate un oscilloscopio per monitorare il collettore del transistor di uscita orizzontale utilizzando un Variac per aumentare lentamente la tensione di alimentazione dell'apparecchio. Questa procedura è sicura in quanto non dovrete raggiungere la piena tensione B+, ma solo quanto basta per osservare la forma d'onda del segnale; non lasciate che il segnale del collettore superi un paio di centinaia di Volt. La forma d'onda dovrebbe essere un impulso pulito durante il retrace e quasi zero durante l'active video. Idealmente dovrebbe somigliare ad un mezzo ciclo di sinusoide positiva. Se notate punte, serie oscillazioni o altre bruttezze, allora probabilmente c'è un guasto nel trasformatore di riga, bobine di deflessione orizzontale, o circuiteria associata. Staccate il connettore del giogo e riprovate. Se ora la forma d'onda è pulita, dovrete sospettare il giogo o altri componenti ad esso direttamente collegati (bobine di correzione della geometria, condensatori, ecc.).

Se sospettate il giogo effettuate un 'ring test'. Consultate il paragrafo "[Controllo dei trasformatori di riga](#)" visto che si potrebbero utilizzare tecniche simili.

4. Carico eccessivo su uno dei secondari del trasformatore di riga. Se possibile scollegate tutti i piedini di uscita del secondario ed osservate se la tensione B+ ritorna a valori normali. Naturalmente, buona parte del monitor non è in grado di funzionare senza la presenza di queste tensioni di alimentazione. Successivamente dovrete controllare i componenti in ciascuno degli alimentatori e/o riconnetterli ad uno ad uno.
5. Pilotaggio improprio al transistor di uscita orizzontale; ispezionate il segnale utilizzando un oscilloscopio. Il segnale di pilotaggio dovrebbe corrispondere al segnale video in ingresso, la sua frequenza dovrebbe corrispondere alla frequenza di scansione orizzontale con un tempo alto uguale a quello del video attivo, tipicamente 75-85% del tempo di linea totale. Se il segnale è attivo troppo a lungo o la frequenza è scorretta, l'uscita non sarà corretta e vi sarà un carico eccessivo sull'alimentatore a bassa tensione.

8.10) Immagine di larghezza ridotta e/o barre di rumore nell'immagine

La causa più probabile è rappresentata da un condensatore principale di filtro essiccato. Una volta che la effettiva capacità scende oltre un certo limite, il ripple a 120 Hz (o a 100 Hz negli Stati in cui la tensione di rete è a 50 Hz) riuscirà a farsi strada nell'alimentatore stabilizzato in corrente continua (supponendo il caso di un raddrizzatore ad onda intera).

Un'altra causa probabile che provoca sintomi simili è un regolatore di bassa tensione difettoso, che genera un ripple eccessivo. Il circuito integrato di regolazione potrebbe essere guasto, o il condensatore di filtro a valle del circuito integrato potrebbe essersi essiccato.

Ciascuno di questi due guasti può provocare:

1. Un paio di ondulazioni e/o barre di rumore nell'immagine, che scorreranno verso l'alto sullo schermo. Nel caso dello standard NTSC dove la frequenza di rete è di 60 Hz ma il frame rate è di 59,94 Hz, occorreranno circa 8 secondi affinché ciascuna barra superi un determinato punto dello

schermo. (In alcuni monitor, viene utilizzato un ponte raddrizzatore a mezz'onda che provoca una singola ondulazione o barra di rumore).

Nel caso dei monitor per computer ad alta frequenza di scansione, ciò potrebbe provocare delle barre di rumore orizzontali, ondulazioni, o altre distorsioni che scorreranno verso l'alto o verso il basso dello schermo in base alla differenza in frequenza tra la linea di alimentazione elettrica e la frequenza di refresh video fornita dal PC o dalla workstation. E' possibile ottenerne la conferma variando la frequenza di scansione video ed osservando se la frequenza del disturbo varia in modo significativo.

2. Possibili problemi di regolazione che provocano la mancanza dell'alta tensione o lo spegnimento totale, o l'accensione e spegnimento a ripetizione.

Il miglior sistema per controllare i condensatori consiste nel collegare in parallelo al condensatore sospetto un altro condensatore di capacità simile ed almeno stessa tensione di lavoro (con l'apparecchio spento). E' anche possibile utilizzare un capacimetro, ma in questo caso potrebbe essere necessario smontare dal circuito il condensatore da controllare.

Una volta che ci si è assicurati dell'efficienza dei condensatori, delle misurazioni sulla tensione del regolatore dovrebbero consentirvi di circoscrivere il problema ad un cattivo circuito integrato o un altro componente guasto.

8.11) Monitor inerte con tweet-tweet-tweet o flub-flub-flub periodici

Un monitor che appare inerte eccetto per un tweet o flub ad intervalli di circa un secondo, di solito è segno di un guasto nell'alimentatore switching, spesso un diodo raddrizzatore in cortocircuito. Gli HFR854 (un tipo comune nei monitor) o altri diodi raddrizzatori ad alta velocità ed alta efficienza montati sul lato di uscita dell'alimentatore switching sembra che si divertano ad andarsene in cortocircuito. (mi sono capitati un paio di monitor "già defunti al momento della consegna" dove il problema era proprio questo, troppo insignificante per essere messo in luce durante i controlli di qualità!)

Dopo aver scollegato il monitor ed aver atteso alcuni minuti per assicurarsi che i condensatori di filtro si siano scaricati (verificate l'avvenuta scarica con un voltmetro ma state alla larga dal connettore dell'alta tensione al cinescopio, visto che potrebbe mantenere una carica pericolosa e dolorosa per un lungo tempo), misurate con un Ohmmetro i vari diodi nel circuito di alimentazione. I diodi si presentano normalmente come cilindri neri lunghi circa 1 centimetro e di circa mezzo centimetro di diametro (simili a degli 1N400Xs di dimensioni maggiorate). La resistenza dei diodi in almeno una direzione dovrebbe risultare maggiore di 100 Ohm; se invece è molto minore (per esempio 0 o 5 Ohm), allora il diodo è molto probabilmente guasto. Dissaldare il diodo e ricontrollate la resistenza, che dovrebbe risultare infinita (maggiore di 1 Mega Ohm) in una direzione. Se ora il diodo presenta dei valori accettabili, allora il cortocircuito potrebbe essere dovuto a qualche altro componente.

I ricambi sono disponibili per circa 500 Lire presso qualunque fornitore di materiale elettronico.

Controllate anche gli altri semiconduttori di potenza, in particolare il transistor di uscita orizzontale.

Altre possibili cause: cattive connessioni di saldatura, altri componenti in cortocircuito come condensatori, altri problemi nella sezione di alimentazione. Alcune volte tutto ciò potrebbe far pensare ad uno spegnimento dell'apparecchio dovuto alla sovratensione provocata da un regolatore guasto o un carico aperto.

Il problema potrebbe anche essere causato da altri componenti in cortocircuito, come il transistor di uscita orizzontale nel caso in cui sia presente un alimentatore switching separato, così come pure guasti nella circuitazione di sovracorrente o sovratensione dell'alimentatore o nel circuito integrato di controllo.

8.12) Monitor che si accende e si spegne a ripetizione

La spia di accensione potrebbe lampeggiare o, se state alimentando il monitor tramite una lampadina in serie, quest'ultima potrebbe accendersi e spegnersi a ripetizione. Si potrebbe ascoltare un suono secco o pigolante provenire dall'interno dell'apparecchio. (**Nota:** anche l'utilizzo di una lampadina troppo piccola in rapporto alla potenza assorbita dal monitor potrebbe provocare questo stesso sintomo).

Se è presente un regolatore a bassa tensione o alimentatore switching separato, potrebbe accendersi e spegnersi a ripetizione se il transistor di uscita orizzontale, il trasformatore di riga o uno dei suoi carichi secondari sono difettosi.

Il monitor dispone di un regolatore di bassa tensione e/o di un alimentatore switching separato, oppure tutto ciò fa parte del circuito del trasformatore di riga? Per la seguente discussione, suppongo che sia tutto in uno.

Alcune cosucce da verificare per prime:

Accertatevi che il condensatore principale di filtro funzioni regolarmente. Un ripple eccessivo sul bus di tensione di rete potrebbe provocare varie forme di comportamenti di spegnimento. Un semplice controllo consiste nel saldare in parallelo al condensatore sospetto un altro condensatore con almeno stessa tensione di lavoro e capacità simile (effettuate la saldatura con l'apparecchio spento!).

Utilizzate un Variac, se possibile, per far salire lentamente la tensione in ingresso e verificare se si riesce a trovare un punto in cui il monitor funziona senza spegnersi. In caso affermativo, potrebbe essere un'indicazione dell'intervento dei circuiti di protezione contro i raggi X, sebbene questi di solito una volta entrati in funzione spegneranno l'apparecchio se hanno rilevato una alta tensione eccessiva.

Poichè il monitor non è completamente defunto (c'è qualche segno di vita, il tweet o flup ogni secondo circa), allora è segno che c'è un cortocircuito in uno dei circuiti alimentati dall'alimentatore switching, molto spesso un diodo raddrizzatore in cortocircuito. Potrebbe anche trattarsi del trasformatore di riga, ma controllate prima i carichi. Attendete alcuni minuti per consentire ai condensatori di filtro di scaricarsi (ma state alla larga dal connettore dell'alta tensione al cinescopio, visto che potrebbe conservare una carica pericolosa e dolorosa per un lungo tempo), ed utilizzate un Ohmmetro per controllare i vari diodi montati nell'alimentatore. Misurando con un ohmmetro i diodi raddrizzatori, la resistenza in almeno una direzione dovrebbe risultare maggiore di 100 Ohm; se la resistenza è bassa (come 0 o 5 Ohm), allora il diodo è probabilmente guasto. Dissaldatelo e misuratelo nuovamente; la resistenza dovrebbe risultare infinita (maggiore di 1 MegaOhm) in una direzione.

Altre possibili cause:

- Cattive connessioni di saldatura.
- Altri componenti in cortocircuito, come condensatori.
- Altri problemi nei circuiti di alimentazione.
- Trasformatore di riga guasto.
- Cortocircuito o carico eccessivo nelle tensioni secondarie prelevate dal trasformatore di riga.
- Problemi con il pilotaggio di startup (che cicla su sovratensioni).

Note per la ricerca dei guasti e la riparazione di monitor video e per computer

Indice dei contenuti:

- [8.13\) Componenti in cortocircuito](#)
- [8.14\) Problemi di startup: non accade niente, o si ascolta un click, o un suono tick-tick-tick](#)
- [8.15\) Il monitor si spegne dopo essersi riscaldato](#)
- [8.16\) Il monitor non si accende immediatamente](#)
- [8.17\) Un vecchio monitor richiede un periodo di riscaldamento](#)
- [8.18\) Interazioni con l'alimentatore](#)
- [8.19\) Relè nella circuitazione di alimentazione di un monitor](#)
- [8.20\) Cos'è un posistore?](#)
- [8.21\) Resistori a prova di fiamma](#)
- [Capitolo 9\) Problemi di deflessione](#)
- [9.1\) Principi fondamentali sulla deflessione](#)
- [9.2\) Problemi grossolani nella dimensione o posizione a determinate frequenze di scansione](#)
- [9.3\) E' possibile che un segnale video scorretto o mancante danneggi il monitor?](#)

8.13) Componenti in cortocircuito

Il guasto del transistor di uscita orizzontale o del transistor switching dell'alimentatore brucerà un fusibile o un resistore fusibile.

Cercate eventuali fusibili bruciati e verificate che non vi siano dei resistori fusibili interrotti nei circuiti di alimentazione. Se ne trovate anche uno solo, allora verificate la presenza di eventuali cortocircuiti nel transistor di uscita orizzontale e/o switching.

Altre possibilità: diodi raddrizzatori o condensatore principale di filtro in cortocircuito.

Giacchè ci siete, controllate la eventuale presenza di cattive connessioni; sollecitate il circuito stampato con un bastoncino isolato quando il problema si presenta, visto che le cattive connessioni possono provocare guasti ai componenti.

8.14) Problemi di startup: non accade niente, o si ascolta un click, o un suono tick-tick-tick

I televisori e i monitor di solito incorporano un qualche tipo di circuito di startup per fornire il pilotaggio al transistor di uscita orizzontale fino a che l'alimentatore del trasformatore di riga inizia a funzionare. Già, i televisori e i monitor effettuano il boot proprio come i computer.

I sintomi si dividono tipicamente in due tipologie: si ascolta solo un click all'accensione senza che accada altro, oppure un rumore tipo tick-tick-tick ad indicare che il regolatore di linea dell'alimentatore a bassa tensione cicla ma manca il pilotaggio di startup orizzontale.

Controllate la tensione sul transistor di uscita orizzontale; se non è presente alcuna tensione, potrebbe esserci un fusibile bruciato o un resistore fusibile aperto, e probabilmente un transistor di uscita orizzontale in cortocircuito.

Ad ogni modo, se la tensione è normale (o alta), di solito compresa tra 60 e 150 Volt dipendentemente dalla frequenza di scansione (nel caso di un monitor multiscan), allora è molto probabile un guasto nel circuito di startup che non fornisce il pilotaggio iniziale di base al transistor di uscita orizzontale.

I circuiti di startup possono assumere svariate forme:

1. Multivibratore realizzato con componenti discreti o altro semplice circuito a transistor per fornire il pilotaggio di base al transistor di uscita orizzontale.
2. Circuito integrato facente parte della catena di deflessione, alimentato tramite un divisore di tensione o un trasformatore.
3. Altro tipo di circuito che opera dalla rete elettrica, che fornisce un qualche tipo di pilotaggio al transistor di uscita orizzontale.

Il circuito di startup potrebbe funzionare tramite l'alimentatore di standby o da una tensione ricavata da un ingresso non isolato dalla rete. Prendete le dovute precauzioni; naturalmente, utilizzate un trasformatore di isolamento ogniqualevolta lavorate sui monitor, e specialmente nel caso di problemi sull'alimentazione.

Si noti che un sistema comune per verificare che si tratta di un problema di startup consiste nell'iniettare un segnale alla frequenza di 15 KHz direttamente sulla base del transistor di uscita orizzontale o del circuito di pilotaggio (solo per un secondo o due). Se in questo modo il monitor si avvia e continua a funzionare, avrete avuto la conferma che si tratta di un problema di startup.

Attenzione: siate cauti prima di procedere all'operazione; il transistor di uscita orizzontale potrebbe essere connesso alla rete elettrica ed è possibile distruggere il transistor e relativi componenti se l'operazione non viene effettuata in modo adeguato. Una volta sono riuscito a bruciare non solo il transistor di uscita orizzontale ma anche il transistor chopper mentre lavoravo in quest'area: una lezione costosa.

Mi è anche capitato di vedere dei circuiti di startup che sembravano progettati per guastarsi: è sufficiente accendere e spegnere più volte il televisore per eccedere i valori di potenza dei componenti nel circuito di startup. Alcuni modelli Zenith hanno questa 'caratteristica'.

In presenza di una tale situazione, è probabile che il circuito non fornisca un pilotaggio adeguato o che a causa di una qualche altra condizione circuitale, il pilotaggio non risulti sempre sufficiente per avviare le alimentazioni secondarie fino al momento in cui i normali circuiti iniziano a funzionare.

Sarebbe comunque consigliabile controllare la eventuale presenza di cattive connessioni; sollecitate il circuito stampato con un utensile isolato quando il problema si presenta.

8.15) Il monitor si spegne dopo essersi riscaldato

Amesso che sia possibile riaccendere l'apparecchio premendo il pulsante di spegnimento momentaneo o il pulsante di accensione, osservate se:

Quando si spegne, per riaccenderlo è necessario premere il pulsante di accensione una o due volte? Inoltre, notate qualche variazione nell'immagine o nel suono mentre il monitor si riscalda?

1. Se occorre premere il pulsante solo una volta, allora è segno che il controller spegne il monitor o come conseguenza di un guasto (indotto dalla temperatura) nel controller o perchè rivela un qualche altro problema. Monitorare la tensione sulla bobina del relè (supponendo che ne sia uno) potrebbe risultare di aiuto per stabilire cosa sta succedendo, visto che la bobina è pilotata più o meno direttamente dal controller.
2. Se occorre premere il pulsante due volte, allora è segno che l'alimentatore si spegne mentre il controller pensa ancora che sia acceso, e quindi occorre premere due volte il pulsante di accensione per resettarlo. Un paio di possibilità da prendere in considerazione potrebbero essere un problema di regolazione della bassa o alta tensione (viene rilevata una alta tensione eccessiva che provoca lo spegnimento per prevenire delle pericolose emissioni di raggi X). Anche un condensatore principale di filtro parzialmente essiccato potrebbe essere la causa dello spegnimento, ma in questo caso si dovrebbero notare degli altri sintomi come barre di rumore nell'immagine proprio prima che il televisore si spegna. Montare un buon condensatore in serie a quello sospetto (**con l'apparecchio spento!**) potrebbe servire a confermare o eliminare questa possibilità.

Se il monitor utilizza un interruttore di accensione meccanico, allora il suo azionamento potrebbe essere equivalente a staccare la spina dalla presa di corrente, e quindi resettare ogni condizione anormale.

8.16) Il monitor non si accende immediatamente

Il monitor potrebbe non fare un bel niente, potrebbe accendersi e spegnersi a ripetizione per un po', accendersi e spegnersi in un ciclo senza fine, o almeno per un certo periodo iniziale. Quindi potrebbe accendersi stabilmente e funzionare normalmente fino a che non viene spento.

Ecco un paio di possibilità:

1. Il condensatore principale di filtro, o altri condensatori di filtro nell'alimentatore a bassa tensione si sono essiccati, provocando i più svariati problemi di regolazione.
2. Il regolatore di alimentazione è difettoso (o marginale) e genera in uscita una tensione eccessiva, tale da far intervenire i circuiti di protezione contro i raggi X che spengono il monitor.

Se avete a disposizione un Variac, potreste provare ad aumentare lentamente la tensione di alimentazione per vedere se si riesce a trovare un punto in cui il monitor rimane acceso stabilmente.

In caso affermativo, se l'immagine presenta delle serie barre di rumore, allora il condensatore principale di filtro potrebbe essere guasto. Se invece si ottiene un'immagine decente con leggere barre di rumore, allora il guasto potrebbe risiedere nel regolatore.

8.17) Un vecchio monitor richiede un periodo di riscaldamento

Che c'è di tanto strano? Ai vecchi tempi, era normale che un monitor o un televisore impiegasse perlomeno alcuni minuti per riscaldarsi. Oggi siamo tutti viziati. Naturalmente, in passato era normale assumere un tecnico o un ingegnere a tempo pieno che ritoccasse di continuo le regolazioni per la convergenza!

Se occorre semplicemente un po' di tempo prima che l'immagine divenga luminosa come dovrebbe, allora si tratta probabilmente del risultato di un vecchio cinescopio esaurito (consultate i paragrafi "[Durata del monitor, conservazione dell'energia, e pigrizia](#)" e "[Come rigenerare un vecchio cinescopio](#)"). Se invece per alcuni minuti non accade niente, allora è segno che alcuni componenti hanno bisogno di essere

alimentati per un bel po' prima che inizino a cooperare. Si tratta probabilmente di un condensatore essiccato nell'alimentatore, il cui valore scivola con la temperatura, e quindi va localizzato con dello spray refrigerante o pistola ad aria calda.

8.18) Interazioni con l'alimentatore

Nel presente paragrafo descriveremo problemi tipo l'aumento della luminosità che provoca una perdita di sincronismo o la regolazione dell'altezza dell'immagine che influenza anche la larghezza.

Questi problemi potrebbero essere causati da una cattiva regolazione in uno o più alimentatori a bassa tensione e/o interazioni tra gli alimentatori ad alta tensione e quelli a bassa tensione, forse provocate da un condensatore troppo vecchio che si è essiccato, da cattive connessioni, o da un altro componente guasto. Misurate la tensione B+ che arriva alla deflessione orizzontale (al trasformatore di riga, non al transistor di uscita orizzontale). Se la tensione varia in concomitanza al manifestarsi del problema, allora è confermato un problema di regolazione. Se invece la tensione è stabile, dovrete controllare le altre tensioni per individuare quella che varia.

8.19) Relè nella circuitazione di alimentazione di un monitor

Qual'è l'esatta funzione di un tale relè... nel senso.. perchè l'interruttore di accensione del monitor non applica l'alimentazione direttamente invece che tramite un relè?

Su un televisore, la presenza di un relè al posto di un interruttore meccanico di accensione serve a consentire l'accensione e lo spegnimento dell'apparecchio tramite un telecomando. Se il vostro televisore non è dotato di telecomando, allora si tratta semplicemente dello stesso chassis con le 1.000 Lire della circuitazione del telecomando mancanti. Non sono meravigliose le leggi di mercato?

In un monitor senza telecomando, possono esserci due valide ragioni:

1. Ridurre la necessità di un grosso interruttore di accensione. I monitor ad alta risoluzione assorbono una potenza abbastanza elevata. Un pulsante a sfioramento potrebbe risultare più elegante o più economico.
2. Consentire l'attivazione automatica delle funzioni di risparmio energetico.

Nella sostituzione di un relè, l'unico parametro ignoto è la tensione della bobina, che probabilmente si aggira tra 6 e 12 Volt. Dovreste essere in grado di misurarla sui terminali della bobina con l'apparecchio in funzione; si tratterà di una bobina in corrente continua.

Ad ogni modo, il relè controlla la tensione di rete di 125 Volt AC (o 220), che dovrete trattare con rispetto, visto che è molto più pericolosa rispetto ai 25KV+ sul cinescopio!

Quasi certamente, il relè avrà 4 connessioni, 2 per l'alimentazione e 2 per la bobina. Anche se le connessioni non sono marchiate, dovrebbe essere abbastanza semplice localizzare le connessioni di alimentazione; una di esse andrà nelle vicinanze dei componenti collegati alla rete elettrica e l'altra al raddrizzatore o forse ad un resistore fusibile o qualcosa del genere. Queste connessioni risulteranno molto probabilmente di aspetto più robusto rispetto alle connessioni della bobina, che andranno tra un transistor e la massa o qualche bassa tensione, o forse direttamente verso un grosso chip microcontrollore.

Naturalmente, la cosa migliore sarebbe di procurarsi gli schemi elettrici, ma nel caso dei monitor la cosa spesso non è semplice.

Una volta identificate le connessioni alla corrente alternata, misurate attraverso di esse sia quando il relè è attivo che quando è inattivo. Quando il relè è inattivo, dovrete misurare all'incirca 220 Volt AC, e 0 Volt quando è attivo. Se l'apparecchio è acceso ma non funziona, misurerete 220 Volt AC se il relè non si attiva o 0 Volt se il relè si attiva; in quest'ultimo caso è segno che il problema è da ricercare altrove, e ce ne occuperemo più in avanti. Si noti che anche se i contatti del relè non funzionano, il problema potrebbe comunque risiedere nella circuitazione di controllo che non fornisce la corretta tensione e/o corrente alla bobina, sebbene si tratti di un'evenienza poco probabile.

Potrebbe essere difficile e/o costoso ottenere un ricambio esatto, ma qualunque distributore di materiale elettronico che si rispetti dovrebbe essere in grado di fornire un ricambio elettricamente compatibile, sebbene occorrerà essere creativi nel montaggio.

8.20) Cos'è un posistore?

Un posistore è una combinazione di un resistore PTC (Positive Temperature Coefficient = a coefficiente di temperatura positivo) e di un altro elemento resistore progettato in modo da riscaldare il PTC e mantenerlo bollente. Alcune volte il componente viene denominato posistore o termistore. L'elemento riscaldante è un resistore a forma di disco collegato sulla rete elettrica, e il termistore è un disco collegato in serie alla bobina di degauss. I due elementi sono montati insieme per essere in stretto contatto termico. Potete raschiare la copertura e vederlo da voi.

Il guasto più comune per il componente è di andare in cortocircuito sulla rete elettrica.

La sua funzione è di controllare il degauss, e quindi l'unica funzione che perdete quando rimuovete un componente del genere è il degauss all'accensione. Quando il televisore o il monitor vengono accesi, il resistore PTC è freddo e presenta una bassa resistenza. Quando viene riscaldato, la sua resistenza aumenta riducendo in modo graduale la corrente verso la bobina di degauss; la corrente scende gradualmente verso lo zero piuttosto che essere interrotta di scatto.

La Computer Component Source ne ha in magazzino un vasto assortimento, ma credo che potrebbe risultare più conveniente procurarsi il ricambio direttamente dal produttore, se sono disposti a vendervelo.

8.21) Resistori a prova di fiamma

I resistori a prova di fiamma o i resistori fusibili sono spesso contrassegnati con il simbolo 'FR'. Si tratta dello stesso componente.

Questo tipo di resistori viene montato negli alimentatori switching utilizzati nei televisori e nei monitor. L'aspetto è identico a quello dei resistori di potenza, ma il colore dell'involucro è blu o grigio; potrebbero anche essere dei blocchi rettangolari di materiale ceramico. Vanno sostituiti solo e soltanto con resistori a prova di fiamma di identiche caratteristiche. Svolgono una funzione di sicurezza molto importante.

Questi resistori di solito servono come fusibili in aggiunta ad altri fusibili che potrebbero essere presenti (e in aggiunta alla loro funzione di resistori, sebbene quest'ultima non sempre sia necessaria). Visto che il resistore fusibile si è bruciato, probabilmente si saranno anche bruciati dei semiconduttori che ovviamente andranno sostituiti. Sarebbe consigliabile controllare tutti i transistor e diodi nella sezione di alimentazione utilizzando un Ohmmetro. Potreste scoprire che il transistor switching principale si è trasformato in una massa sciolta informe, segno di cortocircuito netto. Controllate tutti gli altri componenti anche se avete già trovato un componente guasto: molti componenti possono guastarsi o

farne guastare degli altri se non individuate tutti i componenti guasti. Controllate anche i resistori, anche se ad occhio sembrano intatti.

Quindi, con un carico sull'uscita dell'alimentatore, utilizzate un Variac per incrementare lentamente la tensione ed osservare cosa accade. A 50 Volt AC o meno, l'alimentatore switching dovrebbe entrare in funzione e produrre una qualche tensione in uscita, sebbene la corretta regolazione potrebbe non aver luogo se non raggiungendo o superando gli 80 Volt AC. Le tensioni in uscita potrebbero finanche essere maggiori di quelle specificate in presenza di un piccolo carico, prima che la regolazione sia corretta.

Capitolo 9) Problemi di deflessione

9.1) Principi fondamentali sulla deflessione

Per produrre un raster, e quindi un'immagine, i raggi elettronici nel tubo a raggi catodici devono effettuare la scansione orizzontale e verticale in modo molto preciso.

Nel caso degli standard NTSC e PAL, le frequenze di scansione orizzontale sono rispettivamente di 15,734 e 15,625 KHz, mentre le frequenze di scansione verticale sono rispettivamente di 60 e 50 Hz (approssimativamente).

Nei monitor per PC e workstation viene utilizzato un vasto intervallo di frequenze di scansione.

Per esempio:

Standard	Orizzontale, in KHz	Verticale, in Hz
MDA	18,43	50
CGA	15,75	60
EGA	15,75-21,85	60
VGA	31,4	60-70
SVGA (800x600)	35-40	50-75+
SVGA (1024x768)	43-52+	43-75+
SVGA (1280x1024)	64-72+	60-75+
Workstation	64-102+	60-76+

Finanche nei monitor ad alta risoluzione a frequenza fissa, queste frequenze di scansione orizzontali (in particolare) necessitano di qualche circuito abbastanza elaborato. Tutti i componenti funzionano in condizioni di stress ed è sorprendente che i guasti non siano così comuni.

Nel caso dei monitor multiscan, la complessità dei circuiti aumenta in modo drammatico per accommodate la vasta gamma di frequenze di scansione orizzontale. Dei relè o commutatori elettronici vengono utilizzati per selezionare le varie tensioni di alimentazione, per selezionare i componenti, e per effettuare altre variazioni sui circuiti di deflessione, in modo da gestire la modalità DOS VGA un attimo prima e l'Autocad in risoluzione 1280x1024 un attimo dopo. Non deve quindi essere considerata una sorpresa il fatto che l'operazione più stressante per un monitor sia costituita proprio dalla commutazione fra le varie frequenze di scansione.

Sfortunatamente, scoprire i problemi relativi ai circuiti logici di commutazione delle frequenze di scansione è virtualmente impossibile senza uno schema.

Il giogo di deflessione include degli insiemi di avvolgimenti per la scansione orizzontale e verticale orientati di 90 gradi uno rispetto all'altro. Ulteriori avvolgimenti sono necessari per correggere l'effetto cuscino ed altri difetti geometrici.

I circuiti di deflessione devono essere sincronizzati e agganciati in fase al segnale video in ingresso.

Quindi, ci occorre implementare le seguenti funzioni:

1. Un separatore di sincronismi per ricavare gli impulsi di sincronismo orizzontale e verticale, nel caso di monitor dotati di ingresso video composito o sincronismo composito. Nel caso di ingressi per gli impulsi di sincronismo orizzontale e verticale sono necessari dei circuiti per la rivelazione del tipo sincronismo in ingresso e per la commutazione automatica di polarità.
2. Un oscillatore orizzontale che si aggancia agli impulsi di sincronismo orizzontale.
3. Pilotaggio orizzontale seguito da uscita orizzontale che alimenta il giogo di deflessione (e il trasformatore di riga per l'alta tensione e le altre tensioni); il giogo richiede una forma d'onda a dente di sega per ottenere una deflessione orizzontale lineare. L'uscita orizzontale in tutti i televisori, tranne i più piccoli, è realizzata tramite un grosso transistor discreto di potenza, di solito un tipo bipolare NPN.
4. Un oscillatore verticale che si aggancia agli impulsi di sincronismo verticale. Il giogo richiede una forma d'onda a dente di sega per una deflessione verticale lineare.
5. Un pilotaggio/uscita verticale che alimenta il giogo di deflessione verticale. I televisori e i monitor più recenti utilizzano dei circuiti integrati per il pilotaggio e l'uscita verticale.
6. Vari segnali aggiuntivi di deflessione per correggere le imperfezioni nella geometria di cinescopi a grande angolo di deflessione. Questi segnali potrebbero pilotare le normali bobine di deflessione e/o potrebbero esserci delle bobine separate montate sul collo del cinescopio.
7. Circuitazione per il controllo e la selezione della deflessione multiscan (presente nei soli monitor multiscan), probabilmente controllata da un microprocessore che memorizza i parametri di scansione per ciascuna frequenza di scansione, e rivela automaticamente i settaggi appropriati da utilizzare analizzando il segnale video in ingresso. Per la deflessione orizzontale, il sistema usuale per mantenere costante l'ampiezza dell'immagine indipendentemente dalla frequenza di scansione consiste nello scalare la tensione B+ al transistor di uscita orizzontale al variare della frequenza orizzontale. Quindi, la risoluzione VGA potrebbe utilizzare una tensione B+ di 60 Volt mentre la risoluzione 1280x1024 a 75 Hz potrebbe richiedere 150 Volt. Potrebbe essere necessario selezionare vari altri componenti in base alle frequenze di scansione; a tale scopo vengono spesso utilizzati dei relè visto che sono semplici da controllare e possono gestire con affidabilità le tensioni e le correnti nei vari circuiti di deflessione.

9.2) Problemi grossolani nella dimensione o posizione a determinate frequenze di scansione

Per prima cosa, accertatevi di aver specificato una frequenza di scansione idonea al vostro monitor. Controllate il settaggio della scheda video e/o la selezione del monitor su Win95.

Supponendo di essere nel pieno rispetto delle specifiche di frequenza di scansione, ma di avere un'immagine di altezza doppia rispetto a quella dello schermo e di larghezza metà dello schermo per esempio, ciò potrebbe indicare un guasto nella commutazione dei circuiti per le frequenze di scansione in un monitor multiscan. Le possibilità sono due: o la parte logica è guasta e seleziona tensioni e componenti errati, oppure i componenti interessati sono guasti. Il problema potrebbe anche dipendere da cattive connessioni, cosa molto probabile. Provate inoltre a resettare i parametri interessati utilizzando i controlli digitali (se presenti nel vostro monitor) ed assicuratevi che la vostra scheda video generi le corrette frequenze di scansione; provate ad utilizzare un altro monitor o esaminate i segnali video con un oscilloscopio.

Provate a sollecitare i circuiti stampati servendovi di un bastoncino isolante, allo scopo di identificare cattive connessioni o sbloccare un relè bloccato.

Per procedere oltre nella diagnosi di questo tipo di problemi, con molta probabilità sarà necessario uno schema elettrico.

9.3) E' possibile che un segnale video scorretto o mancante danneggi il monitor?

La risposta in breve è: abbastanza probabile. Pertanto, non sfidate la fortuna.

Nella maggioranza dei casi si presentano dei problemi a frequenze di scansione che eccedono le specifiche del monitor. Ad ogni modo, alcuni monitor mal progettati o semplicemente una particolare combinazione di eventi possono bruciare un monitor con frequenze di scansione troppo basse o un segnale in ingresso assente o corrotto. E' capitato un caso in cui in un monitor molto costoso di alte prestazioni si bruciavano ripetutamente i circuiti di deflessione orizzontale quando il monitor veniva pilotato da una certa scheda video ATI, fino a che non ci si accorse che durante il power-on self test del BIOS ATI, veniva generato un segnale video con temporizzazioni errate per una frazione di secondo, ma era sufficiente a bruciare il monitor.

Per quanto riguarda i limiti di frequenze di scansione, non c'è modo per conoscerli se non avendo a disposizione le specifiche tecniche; tutto dipende dalla qualità di progettazione e costruzione del monitor. Alcuni monitor funzioneranno continuamente senza problemi anche a frequenze di scansione maggiori del 25% rispetto a quelle specificate, altri si bruceranno completamente alla prima scusa.

La specifica probabilmente più critica è la frequenza di scansione orizzontale, visto che probabilmente sottopone i componenti ad uno stress maggiore rispetto alla frequenza di scansione verticale. Ho notato che avvicinandosi ai limiti superiori, ci sono buone probabilità che anche l'accuratezza geometrica del raster vicino alla sommità dello schermo inizi a deteriorarsi a causa di problemi di aggancio. Ad ogni modo, sarebbe da temerari basarsi su questo comportamento come indicazione del superamento delle specifiche.

Potrebbe essere troppo tardi quando vi accorgete di aver superato i limiti di frequenze di scansione; se il manuale riporta 75 Hz Verticale e 64 KHz Orizzontale, rimanete al di sotto di ****entrambe**** queste frequenze. Se superate i valori di sicurezza e il progetto non è dei migliori, c'è la possibilità di bruciare dei componenti nel circuito di deflessione orizzontale e nelle sezioni di alta tensione, che faranno lievitare enormemente il costo della successiva riparazione. Probabilmente non noterete alcun segno dell'imminente guasto. Inoltre, anche se il monitor non si trasforma immediatamente in un mucchio di silicio e plastica fumanti, i componenti potrebbero comunque essere soggetti ad uno stress maggiore e funzionare a livelli maggiori di dissipazione di potenza. Il guasto totale potrebbe essere proprio dietro l'angolo, oppure con il tempo potrebbe verificarsi un certo degrado nelle prestazioni.

Oltre i 75 Hz non noterete alcuna differenza, e i vostri programmi potrebbero funzionare un po' più velocemente a frequenze di refresh più basse visto che il video non utilizza così tanta larghezza di banda (ad ogni modo, la differenza potrebbe essere lieve o addirittura nulla dipendentemente dalla scheda video, dal computer, dalla particolare applicazione, ecc.).

Note per la ricerca dei guasti e la riparazione di monitor video e per computer

Indice dei contenuti:

- [9.4\) Perchè quasi tutti i circuiti di pilotaggio orizzontale sono accoppiati tramite trasformatore?](#)
- [9.5\) L'immagine si è ristretta e quindi scomparsa del tutto](#)
- [9.6\) Deflessione orizzontale che si spegne](#)
- [9.7\) Perdita dell'aggancio orizzontale](#)
- [9.8\) Immagine schiacciata in senso orizzontale](#)
- [9.9\) Non linearità del monitor](#)
- [9.10\) Immagine schiacciata in senso verticale](#)
- [9.11\) La dimensione dell'immagine cambia](#)
- [9.12\) Più immagini replicate o decentrate](#)
- [9.13\) Parte dell'immagine tagliata](#)
- [9.14\) Barre luminose indistinte ai bordi dell'immagine](#)
- [9.15\) Si vede una singola linea verticale](#)
- [9.16\) Si vede una singola linea orizzontale](#)
- [9.17\) Perdita del sincronismo orizzontale \(si applica anche al verticale\) dopo il riscaldamento](#)
- [9.18\) Saltellamento o tremolio intermittente dell'immagine o altro comportamento casuale](#)
- [9.19\) I transistor di uscita orizzontale continuano a bruciarsi](#)
- [9.20\) Foldover verticale](#)

9.4) Perchè quasi tutti i circuiti di pilotaggio orizzontale sono accoppiati tramite trasformatore?

Una ragione (probabilmente di secondaria importanza) è che il trasformatore realizza una delle barriere di isolamento tra il transistor di uscita orizzontale connesso alla rete elettrica con il primario del trasformatore di riga, ed i circuiti di segnale del televisore.

Una ragione più importante è che un trasformatore rappresenta un buon sistema per adattare l'impedenza del circuito di pilotaggio orizzontale (da centinaia a migliaia di Ohm) ai pochi Ohm di impedenza di ingresso della base del transistor di uscita orizzontale, che richiede parecchi Ampere per un idoneo pilotaggio. Un tipico trasformatore di pilotaggio potrebbe presentare un rapporto fra le spire di 5-10:1, che si traduce in un rapporto fra le impedenze dei due avvolgimenti di 25-100:1.

Un sottoprodotto di tutto ciò è che risulta improbabile che uno stadio di pilotaggio guasto bruci il transistor di uscita orizzontale. Improbabile ma non impossibile.

9.5) L'immagine si è ristretta e quindi scomparsa del tutto

Stavate felicemente giocando a Doom quando i bordi laterali dell'immagine si sono ristretti di 5 centimetri o oltre e quindi l'immagine è scomparsa per mai più ricomparire. Il suono è a posto, ma il cinescopio sembra defunto come una pietra. Sarà recuperabile? Quanto tempo, sforzo e spesa occorreranno per rimetterlo a posto?

No, il monitor non è da buttare, o perlomeno il colpevole non è certamente il cinescopio.

Probabilmente giocando a Doom avete colpito il monitor invece dei tipacci che comparivano sullo schermo!

C'è una qualche indicazione di luminosità sullo schermo? C'è una qualche indicazione del funzionamento della deflessione orizzontale come si evince dall'elettricità statica sullo schermo?

In ogni caso, c'è qualche problema nei circuiti di deflessione orizzontale e probabilmente manca anche l'alta tensione se come credo non ci sono segni di luminosità sullo schermo.

Il fatto che l'immagine si sia prima ristretta indica che un cortocircuito parziale o un altro guasto potrebbe essersi sviluppato nei circuiti di deflessione orizzontale, forse nel giogo di deflessione o nel trasformatore di riga. Potrebbe anche essersi trattato di una cattiva connessione che si è allentata e, una volta che il collegamento si è interrotto del tutto, il transistor di uscita orizzontale potrebbe essersi guastato o bruciato un fusibile.

9.6) Deflessione orizzontale che si spegne

Assicuratevi che effettivamente si tratti della deflessione orizzontale che sparisce (insieme con l'alta tensione, visto che è derivata dalla deflessione orizzontale: ascoltate il fischio ad alta frequenza della deflessione (NTSC/PAL/CGA), verificate la presenza dell'elettricità statica sullo schermo, verificate che i filamenti del cinescopio siano accesi, aumentate la luminosità e/o la regolazione screen per vedere se riuscite ad ottenere un raster) e quindi stabilite il motivo:

1. Manca l'alimentazione al transistor di uscita orizzontale; ciò potrebbe dipendere da un problema all'alimentatore di bassa tensione, ad una cattiva connessione, ecc.
2. Manca il pilotaggio di base al transistor di uscita orizzontale; ciò potrebbe dipendere da un guasto nell'oscillatore orizzontale o da una cattiva connessione.
3. Problemi nel trasformatore di riga o nei suoi carichi secondari (il trasformatore di riga potrebbe fornire anche altre tensioni di alimentazione).
4. Protezione contro i raggi X che si attiva, o a causa di alta tensione eccessiva o a causa di un guasto nel circuito di protezione contro i raggi X.

Se il problema va e viene in modo irregolare, allora potrebbe trattarsi di una cattiva connessione, specialmente se stuzzicando le schede si ottiene qualche effetto. Se il difetto appare e scompare periodicamente, allora un componente potrebbe non funzionare quando si riscalda, poi riprendere a funzionare quando si raffredda, ecc.

9.7) Perdita dell'aggancio orizzontale

Un monitor che perde l'aggancio orizzontale quando si cambia risoluzione, si perde momentaneamente il segnale o si commutano gli ingressi, potrebbe avere un oscillatore orizzontale mal regolato o che si è spostato in frequenza per l'invecchiamento dei componenti. Alternativamente, è probabile che stiate tentando di far funzionare il monitor a frequenze di scansione non supportate. Controllate le specifiche dell'apparecchio sul manuale di istruzioni (yeh, una parola, come se fosse facile ricordare dove l'avete messo!). Utilizzate il programma di setup fornito con la vostra scheda video per regolare le frequenze di scansione di default in modo che risultino idonee al monitor. Non solo il monitor si aggancerà meglio, ma sarà meno probabile danneggiare il monitor facendolo funzionare a frequenze di scansione non idonee.

Si noti che le caratteristiche di questo difetto sono ben distinte dalla perdita totale di sincronismo, dove l'immagine scorre lateralmente e/o in senso verticale, mentre nel caso di un oscillatore di frequenza starato, l'immagine pur se a pezzi cercherà perlomeno di rimanere stazionaria.

Supponendo che la vostra scheda video sia settata correttamente (ricontrollatelo ancora una volta), il problema potrebbe essere causato da un condensatore guasto o altro componente simile. Oppure, potrebbe semplicemente essere necessario ritoccare la frequenza dell'oscillatore (particolarmente nel caso dei monitor più vecchi). Potrebbe essere prevista una regolazione interna per la frequenza orizzontale, un potenziometro o una bobina, che potrebbe necessitare di un leggero ritocco. Nel caso la frequenza sia regolata tramite una bobina, utilizzate per la regolazione un apposito cacciavite antiinduttivo in plastica, sia per non influenzare le caratteristiche elettriche che per non rischiare di rompere il fragile nucleo. Nel caso di monitor multiscan potrebbero essere previste più regolazioni, una per ciascuno dei principali intervalli di frequenze di scansione.

Uno schema risulterà utile per localizzare le regolazioni, se previste, o per identificare dei possibili componenti difettosi. Se il problema è correlato al riscaldamento del monitor, provate a localizzare il componente incriminato utilizzando dello spray refrigerante o pistola ad aria calda.

9.8) Immagine schiacciata in senso orizzontale

Una immagine molto stretta potrebbe indicare dei problemi con l'alimentazione ai circuiti di deflessione orizzontale, una selezione di frequenze di scansione scorrette o componenti difettosi, giogo di deflessione guasto, o cattive connessioni.

Se l'ampiezza orizzontale è incostante e/o varia dando dei colpetti al monitor, è probabile che il difetto sia dovuto a delle cattive connessioni. Consultate il paragrafo "[Qualità di produzione dei monitor e punti di saldatura freddi](#)".

Assicuratevi che la vostra scheda video stia funzionando ad una frequenza di scansione idonea, in particolare una frequenza idonea a quelle supportate dal monitor. Una eccessiva frequenza di scansione orizzontale rappresenta una causa comune di un raster di ampiezza ridotta. Provate a settare nuovamente le regolazioni di setup via software, che potrebbero essersi alterate.

Per andare oltre, probabilmente sarà necessario uno schema per isolare il guasto.

9.9) Non linearità del monitor

La maggioranza dei moderni monitor sono pressochè perfetti a riguardo della non-linearità. Non sono quasi mai previste delle regolazioni utente e potrebbero non esserci nemmeno delle regolazioni interne. Consultate il paragrafo: "[Regolazioni della posizione, dimensione e linearità](#)".

Una variazione improvvisa nella linearità, o un monitor che richiede un periodo di riscaldamento prima che la linearità divenga accettabile, potrebbe avere un componente guasto, probabilmente un condensatore nei circuiti di deflessione orizzontale. Per l'ultimo caso, utilizzate dello spray refrigerante o una pistola ad aria calda per vedere se riuscite a localizzare il componente guasto.

9.10) Immagine schiacciata in senso verticale

Si tratta di un problema di deflessione verticale, forse un cattivo condensatore, una cattiva connessione, o un altro componente. Nessuna di queste ipotesi dovrebbe essere molto costosa da riparare (parliamo sempre in modo relativo).

Iniziate sostituendo ciascun condensatore elettrolitico nel circuito di uscita verticale. Cercate eventuali cattive connessioni (particolarmente verso il giogo di deflessione), e quindi prendete in considerazione la sostituzione del circuito integrato o dei transistor di uscita verticale.

Il cinescopio o il trasformatore di riga sono da scartare; si tratta di componenti davvero costosi che in questo caso non possono essere i responsabili.

9.11) La dimensione dell'immagine cambia

Se l'area dell'immagine si espande o si contrae senza effettuare alcuna variazione ai settaggi della vostra scheda video o altro software, allora c'è qualche problema con i circuiti di alimentazione del monitor. L'ipotesi può essere confermata se (1) la variazione è graduale nel corso di, ammettiamo, un'ora e/o (2) percuotendo con gentilezza il monitor si produce un qualche effetto ad indicare la presenza di cattive connessioni all'interno. Dei problemi al software non provocherebbero nessuno di questi sintomi.

Si noti che se la variazione è minima, diciamo minore dell'1 o 2%, allora potrebbe essere anche considerata del tutto normale nel caso di un monitor mal progettato o costruito con componenti di scarsa qualità. Il valore di alcuni componenti associati con la regolazione dell'alimentazione potrebbero variare man mano che il monitor si riscalda.

Un modo per accertarsi che qualcosa stia slittando a causa di problemi termici consisterebbe nel provare un monitor di un altro computer per vedere se si verifica lo stesso problema. Anche la semplice accensione del solo monitor (ma non in modo power save) potrebbe andar bene per questo controllo.

Una possibile causa potrebbe essere costituita dall'alta tensione che slitta gradualmente a causa di un componente guasto, crescendo e riducendo la deflessione del raggio e di conseguenza le dimensioni dell'immagine, o viceversa. In questo caso potreste anche notare una variazione graduale nella luminosità (ampiezza dell'immagine che decresce -> aumento della luminosità). Alternativamente, l'alta tensione potrebbe essere stabile ma potrebbe essere l'alimentazione alla deflessione sia orizzontale che verticale a variare gradualmente.

Una alta tensione eccessiva potrebbe far aumentare le emissioni di raggi X e un qualunque problema di alimentazione potrebbe provocare alla fine un guasto esteso con conseguente costosa riparazione. Pertanto, questi sintomi non dovrebbero essere ignorati. Consultate i paragrafi relativi ai problemi degli alimentatori a bassa ed alta tensione.

9.12) Più immagini replicate o decentrate

Più immagini identiche sullo schermo, affiancate orizzontalmente o verticalmente, indicano che la frequenza di scansione è del tutto fuori da quelle supportate dal monitor (di un fattore uguale al numero di immagini complete). Ciò potrebbe essere dovuto a un guasto nel monitor, o da un segnale video di pilotaggio con frequenze di scansione al di fuori di quelle supportate dal monitor. Anche eccedere di poco le frequenze orizzontali e verticali potrebbe confondere la logica per la selezione delle frequenze di scansione e far sì che il monitor si setti ad una frequenza scorretta.

Una situazione in cui successive scansioni si alternano leggermente di posizione producendo un'immagine doppia o tripla potrebbe essere causata da temporizzazioni video scorrette o fuori intervallo, da un componente guasto, o da segnali di sincronismo non idonei.

Controllate i settaggi della scheda video e delle terminazioni di sincronismo o altri selettori presenti sul monitor. Per andare oltre sarà necessario uno schema.

9.13) Parte dell'immagine tagliata

Quanto segue si applica se una parte dell'immagine è mancante ma il resto dell'immagine non è altrimenti ristretto o distorto. Per esempio, manca l'85% dell'immagine, ma il resto è visibile a misura normale.

Wow! Interessante, più del tipico "il mio televisore died on me". O, "l'orangutango che ho in casa ha appena fatto un buco nel cinescopio, che devo fare"?

Nel caso di un monitor, l'evenienza è molto più probabile rispetto ad un televisore. Ma la causa probabilmente non risiede nel monitor (sebbene anche questa sia una possibilità). Verificate che i vostri parametri video siano settati correttamente (particolarmente se avete pieno controllo su di essi come nel caso del sistema operativo Linux). Potreste aver settato il tempo di video attivo ad un valore troppo breve, o il blanking ad un valore troppo lungo.

Dopo essersi accertati che il segnale video in ingresso sia corretto, (l'ideale sarebbe osservarlo con l'aiuto di un oscilloscopio), allora se il frammento dell'immagine visualizzata è corretto ma manca il restante 85%, controllate le forme d'onda che arrivano all'ingresso dello stadio di uscita verticale. La tensione di alimentazione è probabilmente corretta visto che spesso determina la dimensione dell'immagine. Sembra quasi certamente che la forma d'onda, piuttosto che essere attiva per la maggior parte del tempo (active video) e inattiva per il piccolo intervallo di blanking, è in qualche modo attiva solo durante l'ultima parte dell'active video e quindi viene visualizzata solo la parte inferiore dell'immagine. Se è presente un circuito stampato per l'uscita verticale, potrebbe essere difettoso o il segnale presente al suo ingresso di blanking potrebbe essere scorretto. Il problema potrebbe essere anche situato molto più a monte, come ad esempio nel separatore di sincronismi. Ancora una volta forse degli schemi potrebbero ritornare davvero utili.

9.14) Barre luminose indistinte ai bordi dell'immagine

Questo difetto potrebbe essere causato da temporizzazioni video scorrette; ciò che vedete potrebbero essere parte del video attivo durante il retrace. Dei problemi di temporizzazione orizzontale produrrebbero delle barre verticali sui bordi sinistro e destro; dei problemi di temporizzazione verticale produrrebbero delle barre orizzontali sui bordi superiore ed inferiore dell'immagine.

Se la vostra scheda video vi consente di controllare i parametri di temporizzazione video, provate a ridurre il pertinente active time relativamente all'intervallo di blanking. Se in questo modo la situazione non migliora, allora la vostra scheda video potrebbe essere incompatibile con il monitor.

Se il problema si è manifestato all'improvviso senza aver effettuato alcuna variazione nella sorgente video, allora il monitor potrebbe soffrire di un problema nei suoi circuiti di deflessione: una bobina o un condensatore, un guasto ai circuiti di alimentazione, settaggi o controlli di posizione ed ampiezza, o giogo di deflessione.

9.15) Si vede una singola linea verticale

Poichè è presente l'alta tensione, i circuiti di deflessione orizzontale sono quasi certamente funzionanti (a meno che ci sia un alimentatore separato ad alta tensione, eventualità più unica che rara nei moderni televisori e poco comune nei monitor, fatta eccezione per i più costosi).

Controllate la eventuale presenza di cattive connessioni di saldatura tra la scheda principale e il giogo di deflessione. Potrebbe anche trattarsi di una cattiva bobina orizzontale nel giogo, di una bobina di linearità, ecc. Non c'è molto da ipotizzare basandosi su questi sintomi, supponendo che l'alta tensione e la deflessione orizzontale utilizzino lo stesso trasformatore di riga. Quasi certamente non si tratta di un circuito integrato o un transistor guasti.

9.16) Si vede una singola linea orizzontale

Una singola linea orizzontale è segno che manca la deflessione verticale. L'alta tensione è quasi certamente a posto visto che sullo schermo viene visualizzato qualcosa.

Il problema potrebbe essere dovuto a:

1. Contatti sporchi su selettori di servizio. Spesso sulla scheda principale è montato un piccolo selettore (forse anche accessibile dalla parte posteriore dell'apparecchio), che viene utilizzato durante le tarature in fabbrica per regolare i livelli di background del colore. Quando il selettore viene spostato in posizione 'service', interrompe la deflessione verticale ed il video verso il cinescopio. Se il selettore in qualche modo si è spostato o i contatti si sono sporcati o corrosi, il problema si manifesterà con questo sintomo. Commutate il selettore tra le due posizioni per un paio di volte. Se notate una qualche variazione allora sostituite, pulite, risaldate, o finanche ponticellate il selettore se lo ritenete appropriato.
2. Cattive connessioni al giogo di deflessione o ad altri componenti nel circuito di uscita verticale; le cattive connessioni sono comuni nei televisori e nei monitor. Verificate la eventuale presenza di incrinature superficiali nelle saldature attorno ai piedini di grossi componenti come trasformatori, transistor e resistori di potenza, o connettori. Reinserite i connettori interni. Controllate in particolar modo nelle vicinanze del connettore al giogo di deflessione del cinescopio.
3. Circuito integrato o transistor di deflessione verticale guasto. Probabilmente vi occorrerà un manuale di servizio per questo punto ed i seguenti. Ad ogni modo, se la deflessione verticale è realizzata tramite un circuito integrato, la ECG Semiconductor Master Substitution guide potrebbe riportare la piedinatura del componente, che potrebbe essere di aiuto per controllarne i segnali con un oscilloscopio.
4. Altri componenti guasti nel circuito di deflessione verticale, sebbene non siano tanti i componenti in grado di impedire interamente il funzionamento della deflessione.
5. Mancanza di alimentazione nei circuiti di deflessione verticale. Controllate la eventuale presenza di fusibili o resistori fusibili bruciati e cattive connessioni.
6. Mancanza dei segnali dell'oscillatore verticale o pilotaggio verticale.

Le evenienze più probabili sono da ricercare nello stadio di uscita di deflessione o in cattive connessioni al giogo.

9.17) Perdita del sincronismo orizzontale (si applica anche al verticale) dopo il riscaldamento

Il problema è da ricercare o nell'oscillatore orizzontale o nel sistema di sincronismo. Se il problema è realmente dovuto agli impulsi di sincronismo che non raggiungono l'oscillatore, allora l'immagine scorrerà in senso orizzontale, e si potrebbe riuscire a fermarla momentaneamente tramite il controllo di aggancio. Se l'immagine si spezza in strisce, allora c'è un problema nell'oscillatore orizzontale. Se è presente un controllo di aggancio accessibile provate a ruotarlo; se la frequenza è totalmente starata, l'immagine non si stabilizzerà con nessuna regolazione del controllo di aggancio. Cercate nei dintorni del circuito oscillatore orizzontale, dove saranno localizzati tutti i componenti dell'oscillatore, o controllate sul modulo oscillatore orizzontale. Nel caso di un monitor multiscan, se il difetto si presenta solo in una risoluzione, allora potrebbe esserci un circuito oscillatore separato per ciascun intervallo di frequenze di scansione.

9.18) Saltellamento o tremolio intermittente dell'immagine o altro comportamento casuale

Questo difetto ha tutti i classici sintomi di una connessione interna al televisore o monitor che si è allentata, probabilmente nel punto in cui il giogo di deflessione si innesta nel circuito stampato principale o alla base del trasformatore di riga. I televisori ed i monitor sono noti sia per la scadente qualità delle saldature che per le cattive connessioni nelle vicinanze di componenti di alta potenza, che si sviluppano col tempo a causa delle ripetute variazioni di temperatura.

Quanto segue non è molto scientifico, ma funziona: avete provato a percuotere il monitor quando il difetto si è presentato, ed avete eventualmente notato un qualche effetto? In caso affermativo, si tratterebbe di una ulteriore conferma di cattive connessioni.

Dovrete esaminare i punti di saldatura sui circuiti stampati nel monitor, particolarmente nell'area dei circuiti di deflessione e di alimentazione. Cercate incrinature superficiali tra la saldatura ed i piedini del componente, principalmente i grossi piedini dei trasformatori, connettori, e resistori di alta potenza. Ogni saldatura difettosa va ritoccata utilizzando un saldatore di media potenza (come 40 Watt) o una stazione saldante controllata in temperatura.

Potrebbe anche trattarsi di un componente che smette momentaneamente di funzionare nei circuiti di alimentazione o di deflessione.

Un'altra possibilità è che si verifichi un arco elettrico o effetto corona come risultato di un ambiente umido. Ciò potrebbe far sì che l'alimentatore si spenga dopo aver emesso uno scricchiolio, ma probabilmente si noteranno degli ulteriori sintomi, inclusa una possibile parziale perdita di luminosità o di fuoco prima dello spegnimento. Potreste anche udire un suono sfrigolante accompagnato da rumore o effetto neve nell'immagine, sfrigolii statici nel suono, e/o odore di ozono.

Se la tensione di rete oscilla, un monitor economico potrebbe non essere ben regolato e trasferire le fluttuazioni di tensione sotto forma di tremolii. È improbabile che la scheda video sia la causa di questo tremolio a meno che il difetto sia correlato all'attività (software) del computer.

9.19) I transistor di uscita orizzontale continuano a bruciarsi

Sfortunatamente, questo tipo di problema è spesso difficile da diagnosticare e riparare in modo definitivo e spesso costringe a costose e ripetute sostituzioni di componenti.

Avete appena sostituito un transistor di uscita orizzontale evidentemente bruciato (in cortocircuito) e un'ora dopo, gli stessi sintomi:

Il nuovo transistor è andato in cortocircuito?

Il prossimo passo logico deve essere la sostituzione del trasformatore di riga? Non necessariamente.

Se il monitor ha funzionato normalmente prima di guastarsi nuovamente, ci sono altre cause possibili. Ad ogni modo, potrebbe trattarsi del trasformatore di riga che non funziona correttamente sotto carico o quando si è riscaldato. Mi aspetterei comunque un qualche preavviso, come l'immagine che si restringe per alcuni secondi prima del poof.

Altre cause probabili:

1. Insufficiente pilotaggio al transistor di uscita orizzontale; in conseguenza di ciò il transistor potrebbe o disattivarsi prematuramente o non funzionare affatto, aumentando enormemente la dissipazione di calore. Controllate i componenti di pilotaggio ed i circuiti di base del transistor di uscita orizzontale.
2. Tensione eccessiva sul collettore del transistor di uscita orizzontale; controllate il regolatore a bassa tensione se presente (e la tensione di rete se si tratta di una riparazione sul campo).
3. Condensatori di sicurezza o diodo di smorzamento difettosi nelle vicinanze del transistor di uscita orizzontale, sebbene questo guasto provochi la distruzione istantanea con un minimo riscaldamento.
4. Nuovi transistor non montati correttamente sulle alette di raffreddamento; probabilmente per il montaggio è necessaria una mica isolante e della pasta termoconduttiva.
5. Transistor di ricambio scorretto o con caratteristiche inferiori. Alcune volte, il circuito di deflessione orizzontale è progettato in base alle caratteristiche di un particolare transistor. Degli equivalenti potrebbero non funzionare correttamente.

Nel caso di monitor multiscan, alcuni di questi componenti potrebbero essere attivati o meno dipendentemente dalla frequenza di scansione. Molto complicato.

Il transistor di uscita orizzontale non dovrebbe diventare bollente, se è montato a dovere sulla propria aletta di raffreddamento; non dovrebbe essere cioè bollente a toccarlo (**ATTENZIONE, NON toccatelo con l'apparecchio acceso, sono presenti oltre un centinaio di Volt con sgradevoli impulsi di svariate centinaia di Volt collegati alla rete elettrica, scaricate i condensatori di filtro dell'alimentatore dopo aver scollegato l'apparecchio dalla rete elettrica**). Se il transistor è ancora bollente dopo qualche minuto, allora dovrete verificare le altre possibilità.

E' anche possibile che un trasformatore di riga difettoso, forse con una spira in cortocircuito, non provochi un guasto immediato ma semplicemente influenzi di poco l'immagine. Si tratta comunque di una evenienza poco comune. Consultate il paragrafo "[Controllo dei trasformatori di riga](#)".

Si noti che alimentando l'apparecchio con una lampadina in serie il transistor di uscita orizzontale potrebbe sopravvivere abbastanza a lungo da consentirvi di raccogliere alcune delle informazioni necessarie per identificare il componente guasto.

9.20) Foldover verticale

L'immagine è schiacciata verticalmente e una parte di essa potrebbe essere ripiegata verso la parte superiore e distorta.

Un tale sintomo di solito indica un guasto nel circuito di uscita verticale; se viene utilizzato allo scopo un circuito integrato, allora il componente potrebbe essersi guastato. Potrebbe anche trattarsi di un cattivo condensatore o di qualche altro componente in questo circuito. Il problema è probabilmente causato da un guasto nella parte del trasformatore di riga del circuito di deflessione verticale, una pompa di carica che genera un impulso ad alta tensione per far ritornare il raggio elettronico alla sommità dello schermo.

Controllate i componenti nello stadio di uscita verticale o provate a sostituirli con dei nuovi.

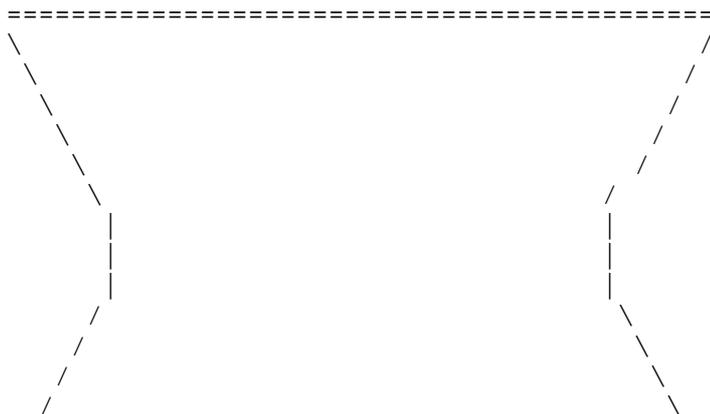
Note per la ricerca dei guasti e la riparazione di monitor video e per computer

Indice dei contenuti:

- [9.21\) Problemi est-ovest](#)
- [9.22\) Controllo dei trasformatori di riga](#)
- [Capitolo 10\) Problemi nell'alimentatore ad alta tensione](#)
- [10.1\) Principi fondamentali sull'alimentatore ad alta tensione](#)
- [10.2\) Cos'è un triplicatore di tensione?](#)
- [10.3\) Alta tensione bassa o completamente assente](#)
- [10.4\) Alta tensione eccessivamente elevata](#)
- [10.5\) Archi elettrici, scintille, o effetto corona dall'anodo ad alta tensione del cinescopio \(cavo rosso/ventosa AT\)](#)
- [10.6\) Scintille nello scaricatore a gas del cinescopio](#)
- [10.7\) Archi elettrici dal trasformatore di riga o dalle vicinanze](#)
- [10.8\) Puzza di ozono e/o fumo dal monitor](#)

9.21) Problemi est-ovest

Se i bordi laterali dell'immagine sono curvati e lo schermo appare più o meno come lo schizzo riportato in appresso (o l'opposto, a forma di barile rigonfio):



/ \
=====

Esaminare con attenzione i condensatori elettrolitici sulla scheda principale alla ricerca di condensatori in perdita. Accertatevi inoltre che i segnali e le tensioni nella circuitazione orizzontale siano corretti. (Gary)

In particolare, sembra come se si tratti di un problema di 'effetto cuscino'; un segnale che ha l'aspetto di una sinusoide rettificata, proveniente dalla deflessione verticale, viene utilizzato per modificare la larghezza in base alla posizione verticale. Di solito è presente un controllo per regolare l'ampiezza di questo segnale e spesso anche la sua fase. Se vi si presenta un 'effetto cuscino', è probabile che questo circuito abbia cessato di funzionare. Se disponete degli schemi elettrici, cercate le regolazioni 'est-ovest' e controllate i segnali e le tensioni. Altrimenti, provate a cercare sulla scheda le regolazioni di ampiezza e di fase del segnale 'pincushion' e verificate la eventuale presenza di cattivi componenti o cattive connessioni nell'area circostante. Anche se non trovate alcun potenziometro di regolazione, la circuitazione per la correzione dell'effetto cuscino potrebbe comunque essere presente.

Se i controlli interni non hanno alcun effetto, allora il circuito è guasto. Nel caso di un moderno monitor con regolazioni digitali, un eventuale guasto è ancora più difficile da scoprire visto che tutto viene effettuato con convertitori D/A montati da qualche parte e pilotati tramite un microprocessore.

Il circuito di correzione dell'effetto cuscino aggiunge un segnale alla deflessione orizzontale per compensare l'irregolarità della geometria del cinescopio/giogo di deflessione. Se le regolazioni vengono effettuate tramite delle manopole, allora potrebbe essere possibile seguire il circuito; con un po' di fortuna, potreste identificare un componente guasto, aperto o in cortocircuito, utilizzando un Ohmmetro. Ad ogni modo, il compito è relativamente difficile se non si dispone di uno schema. Se poi le regolazioni sono digitali, il guasto diventa particolarmente difficile da diagnosticare visto che non avete la più pallida idea della posizione del circuito.

Dei condensatori guasti nell'alimentatore per la deflessione orizzontale spesso provocano dei sintomi simili.

9.22) Controllo dei trasformatori di riga

Come e quando si guastano i trasformatori di riga?

Il guasto può verificarsi per varie ragioni:

1. Surriscaldamento che provoca delle spaccature nell'involucro di plastica e conseguente formazione di archi elettrici esterni; spesso è possibile porre rimedio a questo problema con una buona pulizia e rivestendo l'involucro con più strati di sigillante per alta tensione, o finanche del comune nastro isolante (come soluzione temporanea in caso di emergenza).
2. Un nucleo rotto o comunque danneggiato influenzerà le caratteristiche del trasformatore di riga al punto da provocare un funzionamento scorretto o finanche la bruciatura del transistor di uscita orizzontale.
3. Cortocircuiti interni nella rete di divisione FOCUS/SCREEN, se presente. Un segno di un tale guasto potrebbe essere costituito da archi elettrici del FOCUS o scintille dello SCREEN sul circuito stampato montato sul collo del cinescopio.
4. Cortocircuiti interni nelle spire.
5. Avvolgimenti aperti.

In una certa situazione può anche verificarsi contemporaneamente più di un guasto tra quelli sopra elencati.

Per prima cosa, eseguite una attenta ispezione visiva con il monitor spento; cercate spaccature, plastica rigonfia, sciolta o scolorita, oltre ad eventuali cattive connessioni di saldatura sui piedini del trasformatore di riga. Se è possibile alimentare con sicurezza il televisore o il monitor, controllate la eventuale formazione di archi elettrici o di effetti corona attorno al trasformatore di riga e nelle sue vicinanze.

Quindi, controllate con un Ohmmetro la presenza di ovvi cortocircuiti tra gli avvolgimenti, resistenze degli avvolgimenti eccessivamente ridotte, ed avvolgimenti aperti.

Per gli avvolgimenti a bassa tensione, un manuale di servizio potrebbe indicare la resistenza DC prevista (SAMs PhotoFact, per esempio). Alcune volte, la resistenza varia abbastanza da potersene accorgere, a condizione che si possieda un Ohmmetro con una portata sufficientemente bassa; i valori di resistenza rientrano di solito in una frazione di Ohm. E' difficile o impossibile misurare la resistenza DC degli avvolgimenti di alta tensione visto che di solito i diodi raddrizzatori sono incorporati. Il valore non è nemmeno riportato.

Attenzione: prima di toccare qualunque componente accertatevi che il televisore o il monitor siano scollegati dalla rete elettrica, e che il condensatore principale di filtro sia scarico! Se dovete rimuovere o toccare i cavi di alta tensione del cinescopio, del fuoco, o screen, scaricate inizialmente l'alta tensione utilizzando un resistore di alto valore ben isolato (per esempio da svariati MegaOhm, 5 Watt) dal cinescopio alla linguetta di massa (NON alla massa del segnale, consultate il paragrafo "[Scaricare con sicurezza i condensatori nei televisori e monitor video](#)").

Degli avvolgimenti parzialmente in cortocircuito (forse solo un paio di spire) ed alcune volte dei cortocircuiti nei divisore fuoco/screen ridurranno drasticamente il Q ed aumenteranno il carico del trasformatore di riga sulla propria sorgente di pilotaggio anche senza nessuna uscita connessa. I tester commerciali per trasformatori di riga misurano il Q monitorando il tempo di discesa di un circuito risonante formato da un condensatore ed un avvolgimento del trasformatore di riga sotto controllo dopo che è stato eccitato da una forma d'onda di impulso. E' possibile costruire con facilità un tester del genere che funzioni bene quanto uno commerciale. Consultate il documento abbinato "[Come controllare i trasformatori di riga](#)" per ulteriori informazioni.

Capitolo 10) Problemi nell'alimentatore ad alta tensione

10.1) Principi fondamentali sugli alimentatori ad alta tensione

La maggior parte dei monitor derivano l'alta tensione per il secondo anodo del cinescopio (l'alta tensione, il fuoco, ed alcune volte lo screen (G2)) dal sistema di deflessione orizzontale. Questa tecnica fu sviluppata molto presto nella storia della televisione commerciale e si è continuato ad utilizzarla per una ragione molto semplice: è molto economica. Come rovescio della medaglia, se il sistema di deflessione orizzontale si guasta e minaccia di bruciare una linea verticale nei fosfori del cinescopio, anche l'alta tensione si guasta. Naturalmente, se si guasta la deflessione verticale....

Alcuni monitor di fascia alta utilizzano un alimentatore separato per l'alta tensione; una ragione a favore di questo approccio è quella di disaccoppiare la deflessione orizzontale dall'alta tensione nei monitor multiscan, semplificando quindi la progettazione.

Di solito si tratta di un modulo inverter racchiuso in un apposito contenitore; se è possibile aprirlo, allora la riparazione potrebbe essere possibile. Nel caso di un alimentatore ad alta tensione separato, non c'è alcuna necessità di un trasformatore di riga per alta tensione sulla scheda principale. Alcuni progetti utilizzano un alimentatore ad alta tensione separato, che include un trasformatore di riga facente parte della scheda principale ma racchiuso in un apposito contenitore e indipendente dal sistema di deflessione orizzontale.

L'alimentatore ad alta tensione (trasformatore di riga) della maggior parte dei televisori e dei monitor opera come segue:

1. Il transistor di uscita orizzontale (HOT) si attiva durante la scansione. La corrente cresce in modo lineare nel primario del trasformatore di riga visto che quest'ultimo si comporta come un induttore. Anche il campo magnetico cresce in modo lineare. **Nota:** il trasformatore di riga è realizzato con uno spazio d'aria nel nucleo, in modo tale da farlo agire più come induttore che come trasformatore per quello che riguarda il pilotaggio sul primario.
2. Il transistor di uscita orizzontale si disattiva al termine della scansione. La corrente decresce rapidamente. Il campo magnetico collassa accoppiandosi induttivamente al secondario e genera un impulso di alta tensione. L'induttanza e la capacità del trasformatore di riga, i condensatori snubber, e le capacità parassite della circuitazione e del giogo formano un circuito risonante. Idealmente, la forma d'onda della tensione che attraversa il transistor di uscita orizzontale durante l'intervallo di retrace è costituita da un singolo mezzo ciclo e passa attraverso un diodo di smorzamento montato sul transistor di uscita orizzontale onde prevenire che scenda sotto gli 0 Volt.
3. Il secondario del trasformatore di riga è costituito o da un singolo grosso avvolgimento ad alta tensione con dei raddrizzatori incorporati (molto spesso) o da un avvolgimento a tensione intermedia ed un elevatore di tensione (consultate il paragrafo "[Cos'è un triplicatore di tensione?](#)"). L'uscita sarà costituita da impulsi di alta tensione in corrente continua.
4. La capacità dell'involucro del cinescopio fornisce il filtraggio necessario per livellare adeguatamente gli impulsi ad alta tensione. Alcune volte è anche previsto un condensatore separato di alta tensione.

Un divisore resistivo per l'alta tensione fornisce la tensione di fuoco di vari KiloVolt ed alcune volte anche la tensione screen (G2) di svariate centinaia di Volt. Spesso, le regolazioni per queste tensioni sono entrocontenute nel trasformatore di riga, altre volte sono montate altrove. Un divisore come questo o simile potrebbe anche fornire il feedback per controllare la regolazione dell'alta tensione.

10.2) *Cos'è un triplicatore di tensione?*

In alcuni televisori e monitor, il trasformatore di riga genera solo una tensione compresa tra 6 e 10 KiloVolt in corrente alternata, che viene poi elevata tramite una scala di condensatori e diodi ai 18-30 KiloVolt necessari per i moderni cinescopi a colori. Il circuito che provvede ad elevare la tensione viene comunemente denominato triplicatore visto che moltiplica per tre volte la tensione fornita dal trasformatore di riga. Alcuni televisori utilizzano addirittura un quadruplicatore. Ad ogni modo, molti televisori e monitor generano direttamente l'alta tensione richiesta tramite un avvolgimento del numero di spire richiesto, montato all'interno del trasformatore di riga.

I triplicatori utilizzano una scala di diodi-condensatori per moltiplicare i 6-10 KiloVolt AC ed ottenere 18-30 KiloVolt DC. Molti triplicatori sono unità a se stanti, di forma approssimativamente cubica, e non riparabili. Alcuni triplicatori sono incorporati nel trasformatore di riga, probabilmente risulta più economico produrre i diodi ad alta tensione ed i condensatori che avvolgere un secondario diretto di alta tensione sul nucleo del trasformatore di riga. In ogni caso, il guasto richiede la sostituzione dell'intera unità.

Nei moltiplicatori di tensione esterni, i terminali sono tipicamente contrassegnati come segue:

- IN - dal trasformatore di riga (6-10 KiloVolt AC).
- OUT - alta tensione al cinescopio (20-30 KiloVolt DC).
- F - fuoco al cinescopio (2-8 KV).
- CTL - potenziometro del fuoco (molti MegaOhm verso massa).
- G, GND, o COM - massa.

I sintomi di un guasto al triplicatore sono: alta tensione mancante o insufficiente, archi elettrici sullo scaricatore a gas montato a protezione del fuoco, tensione di fuoco scorretta, presenza di altri archi elettrici, sovraccarico del transistor di uscita orizzontale e/o del trasformatore di riga, o regolazione del fuoco che influenza la regolazione della luminosità (screen) o viceversa.

Disattivazione dell'alta tensione per l'intervento dei circuiti di protezione contro i raggi X: Un monitor che funziona per un po' o inizia ad accendersi per poi spegnersi subito dopo potrebbe soffrire di un problema con il circuito di protezione contro i raggi X, che a torto o a ragione ha rilevato una eccessiva alta tensione (che rischia di provocare una eccessiva emissione di raggi X) e provvede a spegnere i vari circuiti.

Un effetto secondario dell'attivazione di questo circuito è che per resettarlo potrebbe essere necessario scollegare l'apparecchio dalla presa di corrente o spegnerlo tramite l'interruttore di accensione meccanico.

Avete notato ultimamente qualcos'altro di insolito sull'immagine, che potrebbe indicare un reale problema con l'alta tensione? Per esempio, l'immagine è per caso diventata improvvisamente più luminosa o è variata la sua dimensione? In caso affermativo, potrebbe esserci qualche problema con la regolazione dell'alta tensione. Altrimenti, è probabile che il circuito di shutdown sia eccessivamente sensibile o uno dei suoi componenti sia difettoso, per esempio una cattiva connessione o un condensatore o diodo zener in perdita.

Il circuito di shutdown dell'alta tensione di solito tiene sott'occhio la tensione di un avvolgimento del trasformatore di riga, e nel caso in cui la tensione ecceda un qualche valore di soglia setta un flip flop per disattivare il pilotaggio orizzontale.

Su alcuni modelli Sony, questa funzione è svolta da un divisore di alta tensione resistivo che spesso si guasta. Il componente di color rosso denominato 'HV capacitor' rappresenta una causa comune di spegnimento immediato o ritardato su determinati monitor e televisori Sony. Consultate il paragrafo "[Monitor Apple che si spegne dopo un certo tempo](#)".

10.3) Alta tensione bassa o completamente assente

La maggior parte di questi problemi sono causati da guasti nel sistema di deflessione orizzontale: transistor di uscita orizzontale in cortocircuito, avvolgimenti o diodi raddrizzatori in cortocircuito nel trasformatore di riga, triplicatore difettoso, o altri componenti guasti nel primario del trasformatore di riga.

Inoltre, nei monitor multiscan, potrebbe essere selezionata la tensione scorretta o altro componente scorretto, a causa di un guasto alla logica o un problema con il relè di selezione o altri circuiti.

Ad ogni modo, se scoprite all'interno del monitor uno strato di sudiciume spesso due centimetri, l'alta tensione potrebbe semplicemente cortocircuitarsi da qualche parte; quindi per prima cosa pulite il monitor.

Nella maggior parte dei casi, questo tipo di guasti provocherà un carico eccessivo sui circuiti di uscita orizzontale e quindi potrebbe verificarsi un surriscaldamento eccessivo dei transistor di uscita orizzontale o di altri componenti. Potreste anche udire un rumore di arco elettrico o sfrigolio causato da cortocircuiti interni nel trasformatore di riga o nel triplicatore di tensione. Uno o entrambi potrebbero diventare bollenti, spaccarsi, gonfiarsi, o esibire danni visibili se lasciati in funzione con il guasto presente.

Molti monitor moderni non regolano l'alta tensione direttamente ma piuttosto attraverso il controllo dell'alimentatore a bassa tensione verso il transistor di uscita orizzontale (B+), attraverso condensatori snubber montati sul transistor di uscita orizzontale, e dal rapporto degli avvolgimenti sul trasformatore di riga. L'alta tensione è legata direttamente alla tensione B+ e quindi se quest'ultima è bassa, anche l'alta tensione sarà bassa. Dei condensatori snubber guasti provocheranno in genere il problema opposto, aumenteranno l'alta tensione e di conseguenza i circuiti di protezione contro i raggi X potrebbero intervenire. Ad ogni modo, anche un'alta tensione troppo bassa potrebbe essere una possibilità. L'unico modo per cui il rapporto fra gli avvolgimenti del trasformatore di riga può cambiare è in conseguenza di un cortocircuito che manifesterà la sua presenza anche in altri modi, come un eccessivo riscaldamento e carico sui circuiti di uscita orizzontale.

Sebbene sia teoricamente possibile una connessione in cortocircuito al secondo anodo del cinescopio, si tratta di un'evenienza poco probabile (fatta eccezione, come già abbiamo avuto modo di notare, se dovuta alla polvere).

10.4) Alta tensione eccessivamente elevata

Un aumento significativo dell'alta tensione potrebbe far intervenire i circuiti di protezione contro i raggi X, e quindi causare lo spegnimento dell'apparecchio o la modifica della deflessione al punto da rendere l'alta tensione innocua.

Tra i sintomi vanno inclusi archi elettrici/scintille ad alta tensione, immagine più piccola del normale e, sotto determinati scenari, una possibile luminosità eccessiva.

Tra le cause di un'alta tensione eccessivamente elevata annoveriamo:

1. Eccessiva tensione B+ al transistor di uscita orizzontale; la causa più probabile è un guasto al regolatore di bassa tensione.
2. Condensatori snubber montati sul transistor di uscita orizzontale aperti; questi componenti subiscono un certo stress e sono localizzati nelle vicinanze di componenti che generano molto calore, e quindi i guasti sono possibili.
3. Pilotaggio di scansione al transistor di uscita orizzontale eccessivamente prolungato, a causa dal guasto dei circuiti di oscillazione/sincronismo orizzontale. Ad ogni modo, altre cose come il transistor di uscita orizzontale si sarebbero probabilmente bruciate per prime. L'immagine risulterà decisamente scombussolata. Si tratta di un'evenienza più probabile nei monitor multiscan che non nei televisori, visto che un pilotaggio troppo prolungato per un intervallo di frequenze di scansione potrebbe risultare corretto per un altro, e la circuitazione di selezione potrebbe essere confusa o guasta.

4. Guasto del regolatore ad alta tensione. I veri regolatori di alta tensione sono poco comuni oggi, ma l'alta tensione potrebbe essere controllata da una tensione di feedback proveniente da un divisore (fuoco o screen, o essa stessa) o da un avvolgimento secondario del trasformatore di riga che regola la tensione B+ o le temporizzazioni di pilotaggio. Come risultato si potrebbe avere un'immagine in underscan (più piccola del normale) se solo l'alta tensione e non anche le tensioni di deflessione sono derivate dallo stesso alimentatore.

In un esempio del caso (4), un arco elettrico ad alta tensione in un monitor da studio Conrac provocò la distruzione del transistor switching dell'inverter ad alta tensione (che utilizzava un alimentatore separato) ed un resistore fusibile. La causa era un divisore resistivo di feedback ad alta tensione che permetteva all'alta tensione di aumentare enormemente.

10.5) Archi elettrici, scintille, o effetto corona dall'anodo ad alta tensione del cinescopio (cavo rosso/ventosa AT)

Tra i sintomi potrebbero figurare un effetto corona accompagnato da sfrigolii o più probabilmente, un occasionale o rapida serie di chiare scariche, forse abbastanza rumorose ed abbastanza visibili, provenienti dalla ventosa sull'anodo sul cinescopio e dirette verso il rivestimento dell'esterno del cinescopio (collegato a massa) o un punto di massa dello chassis (o qualche altro conduttore nelle vicinanze). L'effetto corona è dovuto ad una perdita ad alta resistenza attraverso l'aria senza un totale collasso. Le scariche sono provocate dall'improvvisa e quasi completa scarica della capacità dell'anodo del cinescopio attraverso un percorso ionizzato a bassa resistenza, similmente ad un fulmine.

Ci sono due cause probabili:

1. Sporcizia, polvere e sudiciume attorno e sotto alla ventosa AT sul cinescopio possono costituire una strada per la scarica; questo fenomeno potrebbe essere più accentuato in un ambiente umido. Scaricate accuratamente l'alta tensione e quindi rimuovete e ripulite la ventosa AT e l'area sottostante e la superficie del cinescopio per vari centimetri attorno alla connessione di alta tensione. Assicuratevi che non vi siano cavi allentati o altri posti nelle vicinanze dove l'alta tensione possa scaricarsi.
2. L'alta tensione ha superato i limiti di sicurezza. Di solito, dovrebbe scattare la circuitazione di protezione contro i raggi X, ma ciò potrebbe anche non avvenire. Se la pulizia non aiuta a risolvere il problema, si tratta di una probabile evenienza. Consultate il paragrafo: "[Alta tensione eccessivamente elevata](#)".

10.6) Scintille nello scaricatore a gas del cinescopio

Questo problema raramente è dovuto ad uno scaricatore a gas difettoso ma piuttosto si tratta di un meccanismo di sicurezza simile ad un fusibile, progettato per proteggere gli elettrodi interni del cinescopio nel caso in cui la tensione di fuoco o di screen diventi eccessiva. Lo scaricatore a gas si rompe per primo e previene la formazione di archi elettrici all'interno del cinescopio.

Delle scintille nello scaricatore a gas sono di solito accompagnate da una totale perdita dell'immagine o da un cattivo fuoco, fluttuazioni della luminosità o del fuoco, o un certo numero di sintomi simili. La causa più frequente è un guasto all'interno del divisore del fuoco, all'interno del trasformatore di riga o del triplicatore di tensione. Alcune volte, questi circuiti sono montati in componenti che è possibile smontare e pulire, anche se in genere così non è. Spesso è necessario sostituire l'intero componente.

10.7) Archi elettrici dal trasformatore di riga o dalle vicinanze

Se l'arco elettrico proviene da uno specifico punto del trasformatore di riga, una spaccatura o un forellino, è possibile porvi rimedio utilizzando del sigillante per alta tensione o finanche alcuni strati di comune nastro isolante. Una tale riparazione potrebbe anche risultare definitiva, sebbene nel contempo sarebbe consigliabile iniziare la ricerca di una fonte per un nuovo trasformatore di riga, nel caso qualcosa vada storto; l'arco elettrico molto probabilmente ha danneggiato l'isolamento interno, fatto che potrebbe provocare o meno dei problemi in futuro.

In alcuni casi, il forellino o la spaccatura è una indicazione di un problema più serio: surriscaldamento dovuto ad avvolgimenti in cortocircuito nel trasformatore di riga o carico eccessivo sul secondario.

Per prima cosa, pulite accuratamente le zone circostanti l'arco elettrico e quindi provate a coprirle con più strati di nastro isolante. Se il monitor funziona normalmente per, ammettiamo, un'ora, allora probabilmente non c'è nient'altro di guasto e potreste optare per un lavoro di sigillatura a regola d'arte o sperare che il nastro isolante regga (mettete qualche strato in più, ciascuno strato dovrebbe garantire in teoria un isolamento di circa 8-10 KiloVolt).

Se l'arco proviene da uno degli scaricatori a gas nei dintorni del cinescopio, allora potrebbe anche trattarsi di un problema al trasformatore di riga, il che farebbe pensare a dei cortocircuiti interni nella rete fuoco/screen.

Una volta mi è capitato un televisore in cui il problema principale era costituito da un trasformatore di riga rotto che generava archi elettrici, ma ciò fu sufficiente a bruciare uno dei resistori fusibili per l'alimentazione all'uscita *verticale* e quindi i sintomi comprendevano una singola linea orizzontale. Non chidetemi delucidazioni, ma la sostituzione di quel resistore e del trasformatore di riga (il trasformatore sembrava efficiente, ma fu comunque sostituito visto che il monitor non era destinato al mio uso personale) fu sufficiente a riparare il televisore.

In un altro caso, un monitor VGA, si era sviluppato un forellino nell'involucro del trasformatore di riga probabilmente a causa di una scadente foggatura della plastica nella fase di produzione. Ciò provocava il più spettacolare caso di scintille verso un braccetto adiacente. Qualche strato di nastro isolante fu tutto quanto necessario per realizzare una riparazione permanente.

10.8) Puzza di ozono e/o fumo dal monitor

Il fumo è dannoso per la salute dei monitors allo stesso modo che per la salute della gente, e di solito porta l'apparecchio in stato terminale ancor più velocemente (non è un gioco di parole....).

Del fumo acre di color bianco potrebbe indicare un condensatore elettrolitico guasto nella sezione di alimentazione, e forse anche un raddrizzatore in cortocircuito. Inutile dirlo, staccate immediatamente la spina.

Una ispezione visiva dovrebbe risultare sufficiente a confermare l'ipotesi del cattivo condensatore, visto che il componente probabilmente sarà rigonfio ed avrà dei residui condensati nelle vicinanze. Controllate i diodi raddrizzatori o il ponte raddrizzatore con un Ohmetro; la resistenza tra ciascun paio di terminali dovrebbe essere maggiore di qualche Ohm in almeno una direzione. In caso di dubbi, rimuovete il componente dal circuito per confermare o meno la diagnosi. E' necessario sostituire sia i diodi guasti che il condensatore, sebbene il condensatore potrebbe funzionare bene a sufficienza per controllare il funzionamento dell'apparecchio con i nuovi diodi.

Se tramite una ispezione visiva non riuscite ad individuare il componente che produce il fumo, potreste anche alimentare il monitor per alcuni secondi fino a che la sorgente di fumo è evidente, ma state pronti a staccare la spina in fretta.

Se il cattivo odore o il fumo provengono dal trasformatore di riga, allora probabilmente è giunto alla fine dei suoi giorni. Potreste notare una spaccatura o rigonfiamento nell'involucro. Sebbene il trasformatore di riga sia senza dubbio da sostituire, è probabile che tutto il resto sia a posto. Ad ogni modo, una volta effettuata la sostituzione, potrebbe essere prudente effettuare i controlli iniziali utilizzando un Variac, nel caso in cui ci sia un cortocircuito nel secondario o un problema di eccesso di alta tensione.

Note per la ricerca dei guasti e la riparazione di monitor video e per computer

Indice dei contenuti:

- [10.9\) Emissioni a raggi X ed altre di natura elettromagnetica dal mio monitor?](#)
- [10.10\) Devo preoccuparmi dell'esposizione ai raggi X quando riparo un televisore o un monitor?](#)
- [10.11\) Il trasformatore di riga si è bagnato](#)
- [10.12\) Problemi di blooming o breathing](#)
- [Capitolo 11\) Problemi di raster, colore, e video](#)
- [11.1\) Schermo buio, spia di accensione illuminata, controlli digitali \(se presenti\) funzionanti regolarmente](#)
- [11.2\) Assenza di colore, immagine in bianco e nero](#)
- [11.3\) Colori psichedelici](#)
- [11.4\) Qualità di produzione dei monitor e punti di saldatura freddi](#)
- [11.5\) Colori intermittenti, sfarfallanti, o mancanti](#)
- [11.6\) Fantasmii, ombre, o strisce nella parte dell'immagine vicina ai bordi verticali](#)

10.9) Emissioni a raggi X ed altre di natura elettromagnetica dal mio monitor?

I raggi X vengono prodotti quando un raggio di elettroni ad alta velocità colpisce un bersaglio contenente metalli duri. In un moderno monitor, tutto ciò può aver luogo solo alla shadowmask/aperture grille e sullo strato di fosfori del cinescopio.

Per quanto riguarda i raggi X, l'ammontare di radiazioni (se presenti) sarà proporzionale alla luminosità. L'energia (determinata dall'alta tensione del cinescopio, denominata KVP in campo medico) non viene influenzata. Questa è una delle ragioni per cui molti monitor e televisori sono progettati con dei circuiti per la limitazione della luminosità.

In ogni caso, non si verifica virtualmente alcuna emissione di raggi X dalla parte frontale del cinescopio, visto che il vetro è spesso circa 3 centimetri e probabilmente contiene del piombo per garantire un ulteriore schermaggio. Consultate anche il paragrafo: "[Devo preoccuparmi dell'esposizione ai raggi X quando riparo un televisore o un monitor?](#)".

Le radiazioni elettromagnetiche sono prodotte principalmente dal giogo di deflessione, ed in misura ridotta da alcuni altri componenti magnetici come trasformatori e induttori. Dipendentemente dalla progettazione del monitor (alcuni sono progettati specificamente per contenere questo tipo di emissioni), il livello delle emissioni elettromagnetiche può variare considerevolmente. Le frequenze vanno dai 50/60 Hz della rete elettrica o frequenza di scansione verticale a svariate centinaia di KHz nella banda di

trasmissione in onde medie. L'intensità e la distribuzione spettrale variano dipendentemente dalle frequenze di scansione orizzontale e verticale.

In uno schermo totalmente oscurato le emissioni di raggi X sono ridotte a zero. Le radiazioni elettromagnetiche non vengono invece ridotte in modo significativo, visto che per la maggior parte provengono dai componenti magnetici, principalmente dal giogo di deflessione.

Non ci sono radiazioni misurabili in microonde, raggi infrarossi, o raggi ultravioletti.

Rifiuto di entrare in merito alle discussioni sui presunti danni alla salute provocati dalle emissioni elettromagnetiche. A mio avviso, non abbiamo ancora sufficienti dati scientifici.

10.10) Devo preoccuparmi dell'esposizione ai raggi X quando riparo un televisore o un monitor?

L'unica sorgente di raggi X in un moderno televisore o monitor è il cinescopio. I raggi X sono generati quando un raggio di elettroni ad alta velocità colpisce un bersaglio in metallo solido. In ogni caso, tutto ciò può avvenire solo nel vuoto, quindi all'interno del cinescopio. Maggiore la tensione, maggiore la velocità ed il potenziale pericolo.

La spessa faccia del cinescopio protegge adeguatamente gli utenti anche se potrebbero verificarsi delle perdite dal bordo laterale, più sottile. A 25-30 KiloVolt (valore abbastanza basso rispetto a quelli utilizzabili per i raggi X), i raggi X vengono fermati praticamente da qualunque metallo, e quindi dovrete preoccuparvi solo dove non ci sono schermi metallici.

Ad ogni modo, realisticamente, c'è una piccola emissione di cui non mi preoccuperei più di tanto, a meno che non restiate fermi per delle ore vicino ai bordi laterali, dietro, o sotto il televisore o il monitor con una immagine sullo schermo (le emissioni di raggi X sono nulle se lo schermo è nero).

E' interessante notare che anche quei piccoli cinescopi da 1,5 pollici dei Watchman e quelli da 0,5 pollici utilizzati come mirini delle videocamere siano provvisti dell'etichetta di pericolo di raggi X!

10.11) Il trasformatore di riga si è bagnato

Dove avete versato la vostra lattina di Coca Cola????

Chi ha detto che queste FAQ non possono essere divertenti?

Inutile dirlo, scollegate immediatamente il monitor dalla rete elettrica. Ispezionate nei dintorni dell'area interessata alla ricerca di componenti evidentemente bruciati o danneggiati. Controllate i fusibili ed i resistori fusibili. Rimuovete ogni traccia di liquido, specialmente se zuccherato o corrosivo. Utilizzate inizialmente dell'acqua e successivamente dell'alcool per sveltire l'asciugamento. Riparate connessioni di saldatura e piste bruciate del circuito stampato. Una volta che il monitor si è completamente asciugato, alimentatelo preferibilmente tramite una lampadina in serie e/o un Variac fino a che vi assicurate che non ci sia altro che possa bruciarsi. Utilizzate la vista, l'udito e l'olfatto alla ricerca di qualunque comportamento insolito. Se il monitor adesso funziona, consideratevi fortunati; in caso contrario, potrebbero essersi verificati dei danni a transistor, circuiti integrati, o altri componenti.

Un'altra causa di questo stesso problema è l'utilizzo di spray detergenti o di uno straccio troppo bagnato sulla parte frontale del cinescopio (o anche su altre parti del monitor dalle quali il liquido potrebbe infiltrarsi all'interno). Qualunque liquido che gocciola all'interno potrebbe cortocircuitare i circuiti montati sulla scheda madre, con conseguenze molto costose.

10.12) Problemi di blooming o breathing

Il Blooming è definito come l'espansione del raster o delle sezioni orizzontali del raster in presenza di immagini molto luminose. Per esempio, il passaggio da un'immagine scura ad una luminosa provoca l'espansione della dimensione dell'immagine di un 10%. Una piccola variazione nella dimensione è inevitabile, ma se questa è maggiore dell'1 o 2 per cento nel passaggio da un'immagine totalmente nera ad una del tutto bianca, allora o il monitor è difettoso o è stato mal progettato. La causa del problema è una scadente regolazione della bassa o alta tensione; controllate la tensione B+ alla deflessione orizzontale, che di solito risulta ben regolata. Se invece varia in concomitanza alle variazioni di dimensione, seguite il circuito all'indietro per determinare il motivo per cui il regolatore non svolge il proprio lavoro. La ragione per cui varia la dimensione è che l'alta tensione scende riducendo la consistenza dei raggi elettronici.

L'espansione della larghezza del raster nelle aree più luminose è un'indicazione di problemi di regolazione a breve termine. Potrebbe darsi che il pilotaggio video interagisca con altre alimentazioni. Verificate la eventuale presenza di ripple alla frequenza di scansione verticale nelle varie alimentazioni regolate. La causa potrebbe essere un condensatore elettrolitico essiccato; una volta individuata la tensione incriminata, controllate o sostituite tutti i condensatori montati nel relativo alimentatore.

In entrambi i casi, se il problema si è manifestato subito dopo un intervento di manutenzione al monitor, il limitatore di luminosità e/o il pilotaggio video potrebbero essere stati regolati così alti che il monitor non riesce a fornire corrente sufficiente all'alta tensione. Se la luminosità risulta accettabile con questi controlli leggermente abbassati, allora potrebbe non esserci nulla di guasto.

Il breathing è definito come una variazione periodica della dimensione del raster, che potrebbe essere indipendente dall'immagine visualizzata, oppure la sua severità o frequenza potrebbe essere correlata alla luminosità dell'immagine. Si tratta di un altro tipo di problema di regolazione, che può essere causato da cattivi condensatori elettrolitici o altri componenti negli alimentatori a bassa tensione. Se il monitor utilizza un alimentatore a commutazione o un regolatore a bassa tensione separato dalla deflessione orizzontale, controllate per prima cosa le relative uscite per verificare la presenza di eventuali variazioni di tensione alla frequenza del breathing. Utilizzate un carico realizzato con una lampadina ad incandescenza o un resistore per accertarvi che il problema sia qui e non nella deflessione o altri circuiti del monitor.

Capitolo 11) Problemi di raster, colore, e video

11.1) Schermo buio, spia di accensione illuminata, controlli digitali (se presenti) funzionanti regolarmente

Per 'schermo buio' intendete uno schermo totalmente buio con i controlli di luminosità e contrasto che non hanno alcun effetto? Oppure, non viene visualizzata alcuna immagine ma sullo schermo si vede un raster (una qualche luce)? La direzione in cui la ricerca del guasto deve procedere differisce significativamente in base alla risposta.

Accertatevi che il computer non sia semplicemente entrato in modalità di risparmio energetico ed abbia oscurato lo schermo o spento del tutto il monitor video ed i circuiti di alimentazione.

Assicuratevi che la sorgente video non sia difettosa o oscurata; provatene un'altra.

Alcune domande:

1. Si riesce ad ottenere una qualche luminosità sullo schermo regolando i controlli di luminosità e contrasto, e/o cambiando i canali? Si vedono le linee raster di scansione?
2. Guardando nella parte posteriore del monitor, potete vedere il filamento del cinescopio acceso?
3. Avvertite l'elettricità statica sulla parte frontale del cinescopio, ad indicare la presenza dell'alta tensione? Avvertite qualche crepitio o altri suoni o odori normali o anormali?

Se la risposta a tutte queste domande è negativa, allora avete un qualche problema nell'alimentazione e/o la deflessione. Fate riferimento al paragrafo: "[Immagine assente ma segni di presenza di alimentazione](#)". Possibili cause per la mancanza del raster: alta tensione bassa o del tutto assente, pilotaggio al cinescopio cattivo o assente a causa di un qualche guasto, oscuramento come risultato dell'attivazione della modalità di risparmio energetico o malfunzionamento del controller, filamento del cinescopio non alimentato.

Possibili cause per l'assenza del video: problemi nei circuiti di ingresso video, negli amplificatori video, nei circuiti di uscita video, cutoff a causa di qualche altro guasto.

Potrebbe semplicemente trattarsi di una cattiva connessione, provate a stuzzicare con gentilezza le schede utilizzando un bastoncino isolante mentre guardate lo schermo. Verificate la eventuale presenza di connettori allentati, staccate e reinserte tutti i connettori interni.

11.2) Assenza di colore, immagine in bianco e nero

Con ciò intendiamo la mancanza assoluta del colore, equivalente ad un'immagine in bianco e nero. Nemmeno una traccia di colore.

Se state utilizzando l'ingresso video composito, ricercate il guasto nella circuitazione di cromaticità come fareste per un televisore; consultate il documento "[Note per la ricerca dei guasti e la riparazione di televisori](#)"

Si tratta di un guasto estremamente improbabile su un monitor per computer, a meno che non venga utilizzato un ingresso video composito. Si tratta quasi certamente di un problema nel driver software o nel programma. Alcune volte, il PC potrebbe pensare che il monitor che avete collegato sia in bianco e nero e di conseguenza determinati programmi utilizzeranno i settaggi per video monocromatico.

In alcuni casi si tratta di un problema di inizializzazione, forse una stana condizione durante il processo di boot, molto probabile se state utilizzando una vecchia scheda video con un nuovo veloce processore.

Per prima cosa, accertatevi che l'immagine sia realmente a colori, provate a collegare il monitor su un altro computer o vice-versa.

Controllate i settaggi di tutti i selettori di modalità operativa; in alcuni rari casi esiste un selettore o pulsante per la commutazione colore/monocromatico.

Si noti che comunemente, la domanda più frequente dei non addetti ai lavori è del tipo: "si è guastato il cinescopio?". La risposta è un definitivo NO. E' virtualmente impossibile che un cinescopio difettoso causi una totale perdita di colore; un cinescopio difettoso può al massimo provocare la mancanza di uno

dei colori primari (Rosso, Verde o Blu), cosa che scombusolerà i colori ma non produrrà certamente una immagine in bianco e nero.

11.3) Colori psichedelici

Con ciò intendiamo dei colori non normali, che non è possibile correggere tramite i controlli utente in modo che tutti i colori dell'immagine siano visualizzati contemporaneamente in modo adeguato. Per esempio, non si riesce ad ottenere alcun giallo o blu in immagini che dovrebbero contenere questi colori.

Se state utilizzando un ingresso video composito, cercate eventuali guasti nei circuiti di cromaticità come fareste per un televisore; consultate il documento "[Note per la ricerca dei guasti e la riparazione di televisori](#)"

Assicuratevi che non sia il segnale in ingresso a presentare dei colori strani, provate ad utilizzare un altro software o un'altra sorgente video. Abbiamo un tizio che setta sempre i colori del suo Windows in questo modo - noi continuiamo a sperare che sia il monitor ad essere guasto, visto che ****il monitor**** almeno potrebbe essere riparabile!

Verificate che il problema non sia dovuto alla mancanza di uno dei colori, forse è sparito uno dei colori primari Rosso, Verde o Blu. In caso affermativo, fate riferimento al paragrafo "[Colori intermittenti, sfarfallanti, o mancanti](#)".

11.4) Qualità di produzione dei monitor e punti di saldatura freddi

Qualunque problema intermittente nei monitor, che provoca modifiche improvvise nella luminosità, colore, dimensione o posizione dell'immagine è spesso un risultato di cattive connessioni.

I cattivi punti di saldatura sono molto comuni nei monitor sia a causa della produzione di scadente qualità che del deterioramento della lega di saldatura dopo numerosi cicli termici, che dei componenti costretti a funzionare ad elevate temperature. Anche senza sapere nulla sulla circuitazione, di solito è possibile risolvere questi problemi localizzando tutte le cattive connessioni di saldatura e pulendo e reinserendo i connettori interni. Il termine 'saldatura fredda' si riferisce o ad una saldatura che non è stata riscaldata a sufficienza durante la produzione, o che è stata raffreddata troppo in fretta, o dove i piedini del componente sono stati mossi prima che la saldatura avesse modo di solidificarsi. Una situazione simile può svilupparsi col tempo a causa dei cicli termici nei componenti che non sono fissati adeguatamente e sono essenzialmente tenuti al proprio posto dalle sole saldature. Entrambe le situazioni sono le più comuni nel caso di piedini di grossi componenti come trasformatori, transistor e resistori di potenza, e grossi connettori. I piedini dei componenti presentano una grossa massa termica e le relative saldature potrebbero non essere state riscaldate a sufficienza durante il processo di produzione. Inoltre, sono relativamente massicci e potrebbero flettere la connessione saldata a causa di vibrazioni o espansioni e contrazioni termiche.

Questo tipo di problemi è particolarmente comune nei televisori e nei monitor, specialmente nei monitor più economici.

Per localizzare le saldature fredde, utilizzate una forte sorgente di luce ed una lente di ingrandimento per esaminare i piedini dei componenti di grosse dimensioni (con l'alimentazione staccata). Un qualunque movimento avvertibile nel punto di saldatura è indicativo di un problema. Con l'apparecchio alimentato, sollecitate con gentilezza il circuito stampato ed i componenti sospetti con un bastoncino isolato per vedere se il problema viene o meno influenzato.

Nel dubbio, saldate nuovamente ogni connessione sospetta. Alcuni monitor potrebbero utilizzare dei circuiti stampati a doppia faccia non dotati di fori metallizzati; in questo caso occorre rifare la saldatura sia dalla parte superiore che dalla parte inferiore del circuito stampato, per assicurarsi che le connessioni siano solide. Utilizzate un saldatore di potenza adeguata per avere la certezza che le connessioni siano solide. Aggiungete una piccola quantità di nuovo stagno su ciascuna saldatura che ritoccate, anche se ce n'era già a sufficienza. Ad ogni modo, se necessario eliminate ogni ovvio eccesso. Prima di alimentare l'apparecchio ispezionate il circuito stampato alla ricerca di eventuali saldature in cortocircuito, schegge o spruzzi di stagno, ecc.

11.5) Colori intermittenti, sfarfallanti, o mancanti

Si tratta di sintomi che devono far pensare ad alcuni dei più comuni problemi dei monitor. La maggior parte delle cause si restringono a cattive connessioni di una forma o un'altra. Ad ogni modo, i colpevoli potrebbero anche essere componenti difettosi come resistori di bias sulla schedina driver del cinescopio o nella circuitazione video.

Dei colpetti inferti al monitor producono qualche effetto? In caso affermativo, allora delle cattive connessioni sono confermate. Se i problemi al colore vanno e vengono improvvisamente, allora quasi certamente non si tratta di un problema al cinescopio. Se i colori vanno e vengono in periodi di 10-15 secondi, osservate i filamenti accesi dei cannoni elettronici sul collo del cinescopio. Se uno di essi non è acceso o si accende e spegne indipendentemente dagli altri, potreste avere una cattiva connessione al filamento all'interno del cinescopio. Occorrerà quindi sostituire il cinescopio (o più probabilmente, il monitor verrà gettato nella spazzatura).

Possibili cause di colori intermittenti o mancanti:

1. Cavo VGA o altro cavo di ingresso video; alcune volte questi cavi sviluppano problemi intermittenti al connettore della scheda VGA. Può trattarsi di problemi interni al cavo, nel cui caso occorre sostituire il cavo o, se avete abilità ed infinita pazienza, potete sostituire il solo connettore VGA.

E' anche possibile che i piedini del connettore VGA maschio non facciano bene contatto con il connettore VGA femmina. Provate innanzitutto ad utilizzare dello spray puliscicontatti; se questa operazione non ha alcun effetto, deformando leggermente i piedini del connettore maschio con un paio di pinzette potrebbe costituire una soluzione temporanea o permanente nel caso in cui i piedini siano un po' troppo sottili. Ad ogni modo non esagerate: potreste danneggiare o spezzare i piedini o provocare l'allargamento degli zoccoli del connettore femmina al punto da impedire il contatto con i connettori di qualunque altro monitor che utilizzerete in futuro.

Potrebbero esserci delle saldature fredde anche sulla stessa scheda video, sui piedini del connettore VGA; è possibile rifare queste saldature.

2. Circuito stampato montato sul collo del cinescopio; si tratta di un luogo comune dove ricercare saldature fredde. Controllate il circuito con una forte luce e lente di ingrandimento alla ricerca di piste interrotte nelle vicinanze dei piedini dei componenti di maggiori dimensioni. Sollecitate e date dei colpetti al circuito stampato con un utensile isolato per vedere se il problema è influenzato. Effettuate nuovamente le saldature se necessario.
3. Cattivi punti di saldatura in qualche parte del monitor, di solito nei dintorni dei piedini di componenti di grosse dimensioni come trasformatori, transistor e resistori di potenza, e connettori interni. Ispezionate i circuiti stampati con una forte luce e una lente di ingrandimento se necessario.

4. Connettori interni che vanno puliti e reinserti. Smontate i connettori, puliteli con spray puliscicontatti, lustrateli, e rimetteteli a posto.
5. Cattive connessioni dei filamenti all'interno del cinescopio (accensione e spegnimento graduale o un filamento non acceso). Sostituite il cinescopio o il monitor.

11.6) Fantasmi, ombre, o strisce nella parte dell'immagine vicina ai bordi verticali

Le lamentele su questo tipo di problemi sono molto comuni specialmente all'aumentare della risoluzione dello schermo e di conseguenza della necessaria larghezza di banda video. La maggior parte di essi sono dovuti a deficienze nel cavo e nella terminazione video e non a guasti o difetti nel monitor.

I segnali video per il rosso, verde e blu (o solo un singolo segnale nel caso di monitor monocromatici) sono convogliati su dei cavi che generalmente rappresentano delle linee di trasmissione da 75 Ohm. Si tratta di più cavi coassiali che possono essere combinati all'interno di una singola guaina per gli standard VGA, SVGA, nei MAC e molte workstation, ma possono anche essere dei cavi coassiali con connettori BNC (o di altro tipo) nel caso di altre applicazioni video.

Senza entrare nei dettagli della teoria sulle linee di trasmissione, vi basti sapere che per ottenere un segnale video di buona qualità occorre ottemperare alle seguenti condizioni:

1. Occorre utilizzare un cavo di buona qualità. Con ciò intendiamo un cavo la cui impedenza caratteristica sia vicina a quella ottimale di 75 Ohm, un cavo che presenti basse perdite e sia ben schermato. Nelle installazioni in cui si utilizzano connettori BNC, spesso viene usato un cavo RG59 schermato al 100%; i connettori BNC devono essere installati adeguatamente per evitare che contribuiscano a problemi di disadattamento.
2. Nei casi in cui più monitor siano connessi ad una singola sorgente video, il cablaggio va effettuato con sistema daisy chain. Le uniche giunture permesse sono le minime necessarie per collegare ciascun monitor alla catena; di solito si utilizza allo scopo un connettore BNC a T o un paio di connettori sul monitor per ciascun segnale video. Vanno evitare le connessioni a T realizzate con cavo coassiale.
3. Solo l'ultimo monitor della catena dovrebbe essere terminato su 75 Ohm; tutti gli altri devono essere settati in alta impedenza (Hi-Z). I monitor dotati di connettori BNC di solito prevedono un selettore unico, o un selettore per ciascun colore, per selezionare la terminazione.

I monitors per i PC, i MAC e le workstation di solito montano delle terminazioni interne e non prevedono la possibilità della terminazione ad alta impedenza (Hi-Z). Ciò significa che senza un amplificatore per distribuzione video, non è possibile connettere più monitor di questo tipo ad una singola sorgente video ed aspettarsi una visualizzazione di buona qualità.

L'inadempienza a queste regole provocherà vibrazioni, fantasmi, ombre, ed altri brutti difetti nell'immagine. Spesso non è possibile controllare tutti gli aspetti del sistema video. Per esempio, il cavo è spesso parte integrante del monitor e non può essere sostituito con uno di qualità migliore. Il monitor potrebbe montare dei circuiti non ben progettati, che degradano il segnale video indipendentemente dalla qualità del cavo e della scheda video. La stessa scheda video potrebbe non avere dei driver o una terminazione di sorgente adeguati.

Ironicamente, migliore è la qualità della scheda video, più è probabile che si verifichino dei problemi evidenti dovuti alle terminazioni. Ciò è dovuto dalla elevata larghezza di banda ed alle associate frequenze del segnale.

Alcuni esempi di comuni problemi di terminazione:

- **Immagine eccessivamente luminosa con strisce che seguono i bordi verticali**, forse con ringing periodico. Il problema è dovuto ad una terminazione mancante; controllate che il monitor non sia settato per alta impedenza (Hi-Z) invece di 75 Ohm. Se non è previsto alcun commutatore, allora la terminazione potrebbe essere guasta o il monitor potrebbe necessitare di un resistore esterno. Nel caso di connettore BNC, sono disponibili delle terminazioni plug-on.
- **Luminose immagini fantasma adiacenti alle linee verticali**. Ciò potrebbe indicare che il valore del resistore di terminazione è maggiore rispetto all'impedenza del cavo. Potreste aver accidentalmente utilizzato del cavo Ethernet Thinnet, che è del tipo RG58 e presenta una impedenza di 50 Ohm.
- **Immagine scura ed immagini fantasma adiacenti alle linee verticali**. Tale difetto potrebbe indicare che il resistore di terminazione è di valore troppo basso, oppure che avete collegato più monitor su una catena settando su tutti la terminazione a 75 Ohm invece che solo sull'ultimo, oppure che avete utilizzato un cavo di tipo improprio come ad esempio un cavo per collegamenti audio.
- **Bordi verticali confusi**. Questo difetto potrebbe indicare un cavo di scarsa qualità o uno eccessivamente lungo. Nel caso di monitor funzionanti a risoluzioni di 1280x1024, la massima lunghezza ammessa del cavo non dovrebbe superare i 7 metri circa o ancor meno se viene utilizzato un cavo di scarsa qualità il problema può essere risolto utilizzando un cavo di migliore qualità o dei ripetitori a fibre ottiche.
- **Altri problemi simili; controllate i cavi alla ricerca di connettori difettosi o installati in modo improprio**. Ciò si applica in particolar modo ai cavi dotati di connettori del tipo BNC o UHF, che richiedono un certo tipo di talento artistico per essere assemblati in modo corretto e robusto.

Se i colori influenzati sono solo 1 o 2 (dei tre colori rosso, Verde e blu), allora verificate che eventuali switch non siano settati in modo errato o non vi siano difetti nei relativi cavi (dei cattivi connettori rappresentano un'evenienza molto comune).

Note per la ricerca dei guasti e la riparazione di monitor video e per computer

Indice dei contenuti:

- [11.7\) Generiche strisce o linee alla destra di aree luminose o scure](#)
- [11.8\) Immagine sbiadita](#)
- [11.9\) Rosso, verde o blu completamente accesi - nebbia sull'immagine](#)
- [11.10\) Come isolare un cortocircuito tra filamento e catodo nel cinescopio](#)
- [11.11\) Recuperare un cinescopio in cortocircuito](#)
- [11.12\) Come rigenerare un vecchio cinescopio](#)
- [11.13\) Colori che strascicano su aree ad alta luminosità](#)
- [11.14\) Linee strascicanti su uno o più colori](#)
- [11.15\) Problemi di purezza con immagini molto luminose](#)
- [11.16\) Perché la luminosità risulta così non uniforme nelle aree luminose?](#)
- [11.17\) La luminosità varia dalla parte sinistra a quella destra dello schermo](#)
- [11.18\) L'immagine svanisce e riappare gradualmente](#)
- [11.19\) Occasionali lampi di luminosità](#)
- [11.20\) Occasionali disturbi statici, linee, macchie, o altri brutti difetti](#)
- [11.21\) Monitor che sfarfalla](#)
- [11.22\) Eccessiva luminosità e/o immagine poco contrastata](#)
- [11.23\) Problemi di fuoco](#)

11.7) Generiche strisce o linee alla destra di aree luminose o scure

Con ciò intendiamo che gli oggetti su sfondo bianco lasciano un'ombra alla loro destra; non si tratta di una vera immagine duplicata ma piuttosto di qualcosa di simile a strisce scure orizzontali sullo sfondo bianco. Sembra inoltre che i colori ad alta intensità risultino eccessivamente luminosi, ed i colori a bassa intensità eccessivamente scuri (quasi neri). Le regolazioni del contrasto e della luminosità sembrano non produrre alcun effetto.

Le cause potrebbero essere molteplici, ma comunque tutte da ricercare nell'amplificatore video e probabilmente non nella schedina di pilotaggio del cinescopio.

Poichè vengono influenzati tutti e tre i colori fondamentali, ricercate una causa ad essi comune, come ad esempio una cattiva alimentazione. Con un oscilloscopio, il compito potrebbe risultare abbastanza semplice anche senza uno schema. Il fatto che le regolazioni di luminosità e contrasto sembrino non produrre alcun effetto potrebbe far pensare ad un guasto nella rispettiva area generale o nei circuiti integrati o transistor da essi controllati negli amplificatori video, e come vedete non si tratta di un problema al cinescopio. Localizzate il circuito integrato di amplificazione video se ne viene utilizzato uno e, dopo esservi procurati la relativa piedinatura, dovrebbe essere abbastanza semplice determinare quali siano i segnali scorretti.

Per prima cosa, verificate accuratamente la presenza di eventuali cattive connessioni ed altri guasti ovvi.

Questi sintomi potrebbero ovviamente anche indicare un cattivo cinescopio, ma si tratta di un'evenienza poco probabile se il monitor non è vecchio.

11.8) Immagine sbiadita

Se regolando i controlli di luminosità e screen riuscite ad ottenere un raster a piena intensità, allora il vostro problema è quasi certamente localizzato negli amplificatori video o nelle alimentazioni per gli amplificatori video.

Se invece il controllo screen varia la luminosità ma non riuscite ad ottenere un raster luminoso, allora probabilmente il guasto è da ricercare o nell'alimentatore o ad alta tensione o nell'alimentazione del filamento per il cinescopio; verificate se alla base del cinescopio si vede il filamento acceso di color arancio. Se il filamento appare molto scuro o di color rosso, potrebbe esserci una connessione marginale o un cattivo componente nel circuito del filamento.

11.9) Rosso, verde o blu completamente accesi - nebbia sull'immagine

Potrebbe trattarsi di un cortocircuito tra filamento riscaldatore e catodo (H-K) nel cinescopio, o di un guasto ai componenti nei circuiti di crominanza o di uscita video (schedina di pilotaggio del cinescopio).

Non lasciatevi prendere dal panico, i cortocircuiti tra filamento e catodo nei cinescopi spesso si possono risolvere.

Alcuni semplici controlli possono servire a confermare o scartare le altre possibilità.

Paragonate le tensioni dei segnali di pilotaggio video del cinescopio sul piccolo circuito stampato montato sul collo del cinescopio, sia con il cinescopio collegato che scollegato. Uno schema elettrico risulterà di grande aiuto nella localizzazione di questi segnali.

Se notate una differenza significativa specialmente sul colore incriminato, allora il cinescopio è un candidato probabile. Provate a dare dei LIEVI colpetti sul collo del cinescopio, con il monitor acceso che visualizza un'immagine, per vedere se si tratta di un problema intermittente.

Se non riscontrate alcuna differenza significativa, potrebbe esserci un cattivo driver o un problema nei circuiti di cromaticità.

Ricercare eventuali cattive connessioni e/o saldature fredde, probabilmente sulla piccola scheda montata sul collo del cinescopio. Utilizzate un bastoncino isolato per dare dei leggeri colpetti al circuito stampato e relativi componenti nel tentativo di indurre o risolvere il problema. Cercate attentamente eventuali incrinature nelle saldature e nelle piste del circuito stampato nelle vicinanze dei piedini dei componenti.

Potete scambiare tra due colori i componenti presenti sulla schedina di pilotaggio e/o controllarli con un Ohmmetro per determinare quale è guasto. L'aspetto simpatico dei monitor e dei televisori a colori è che sono presenti tre copie di ciascuno di questi componenti. L'interscambio e/o il paragone tra di essi rappresenta una eccellente tecnica di diagnosi.

Alternativamente, provate ad intercambiare l'uscita del colore incriminato con l'uscita di un colore funzionante realizzando dei collegamenti volanti sulla schedina driver video (quella montata sul collo del cinescopio). Se varia il comportamento del colore incriminato, allora il problema risiede nella circuitazione e non nel cinescopio.

11.10) Come isolare un cortocircuito tra filamento e catodo nel cinescopio

La seguente procedura serve a sostituire un avvolgimento da voi realizzato al posto di quello entrocontenuto nel trasformatore di riga, in modo da isolare il filamento in cortocircuito dalla massa o dal riferimento di tensione. Se siete in possesso di uno schema e quindi potete stabilire il punto in cui disconnettere la massa o la connessione alla tensione di riferimento all'avvolgimento del filamento, seguite quest'ultima strada.

Il trasformatore di riga è l'oggetto da cui fuoriesce il grosso cavo di color rosso (e forse anche un paio di altri cavi che vanno alla schedina montata sul collo del cinescopio, o provengono dalle vicinanze del trasformatore di riga se il monitor monta un triplicatore di tensione separato) e potrebbe avere un paio di controlli per focus e screen. Dovrebbe avere alcune parti esposte con un nucleo in ferrite del diametro di circa 1,5-2 cm.

Il filamento del cinescopio costituisce il riscaldatore interno per ciascun cannone; è ciò che si illumina di color arancio quando il monitor è acceso. E' accaduto che una parte del filo sottile che costituisce il filamento del colore incriminato (supponendo che il vostro problema sia effettivamente questo) è andato in cortocircuito con il catodo (la parte che effettivamente emette gli elettroni). Normalmente, il circuito di riscaldamento è collegato a massa oppure ad una tensione di riferimento e quindi, nel momento in cui si cortocircuita con il catodo, il livello di tensione del catodo scende a massa oppure al livello della tensione di riferimento.

Vi occorrerà del filo ben isolato, abbastanza doppio (diametro 0,6 - 1 millimetro). Localizzate un posticino sul trasformatore di riga dove poter attaccare questo avvolgimento attorno al nucleo. Avvolgete due spire attorno al nucleo e saldate le estremità dell'avvolgimento ai piedini del filamento del cinescopio dopo aver tagliato le connessioni alla sorgente originaria di tensione al filamento (incidete le tracce sul

circuito stampato per interromperle). Questo avvolgimento consentirà ai filamenti di accendersi pressochè alla stessa precedente luminosità, ma ora sarà isolato dalla massa. Se i filamenti sono troppo scuri, aggiungete un'altra spira sul trasformatore di riga in modo da aumentare la tensione; non andate oltre in quanto potreste bruciare completamente il filamento se aggiungete troppe spire sul nucleo, e quindi vi rimarrebbe solo da gettare via il monitor. Sistemate i cavi in modo tale che non ci sia possibilità che vengano a trovarsi vicino all'alta tensione o a spigoli metallici, ecc. La qualità dell'immagine risulterà un tantino inferiore rispetto a prima a causa della capacità aggiunta del filamento attaccato al precedentemente cattivo) segnale video, ma dopotutto è meglio che niente.

11.11) Recuperare un cinescopio in cortocircuito

Se il cortocircuito è tra filamento-catodo (H-K), non è possibile utilizzare il seguente approccio visto che potreste bruciare il filamento durante l'operazione. In questo caso, potreste essere in grado di isolare il filamento e convivere con il cortocircuito (consultate il paragrafo: "[Rosso, verde o blu completamente accesi - nebbia sull'immagine](#)").

I cortocircuiti nel cinescopio che si verificano tra degli elettrodi accessibili direttamente possono essere trattati un modo più diretto rispetto ai cortocircuiti tra filamento riscaldatore e catodo. A questo punto non avete niente da perdere; un cinescopio in cortocircuito non è utile a granchè.

Se il cortocircuito è tra due elettrodi direttamente accessibili come catodo-griglia, allora come ultima risorsa potreste provare lo zapping utilizzando un condensatore carico.

Scollegate lo zoccolo del cinescopio!

Iniziate con un condensatore di capacità relativamente ridotta, diciamo qualche uF ad un paio di centinaia di Volt. Dopo ciascuno zap controllate se il cortocircuito si è bruciato; potrebbe essere necessario ripetere l'operazione più di una volta. Aumentate la capacità se vi ritenete fortunati e non avete avuto successo con un piccolo condensatore.

Se il guasto è intermittente, dovrete naturalmente riuscire a "beccare" il cinescopio nel momento in cui va cortocircuito, con il circuito stampato scollegato dallo zoccolo. Provate con dei leggeri colpetti se necessario; se effettuate questa operazione con il condensatore carico sull'elettrodo sospetto, **SAPRETE** quando avviene il cortocircuito!

11.12) Come rigenerare un vecchio cinescopio

Se, nonostante le regolazioni dei controlli interni di luminosità di background e/o screen, si riesce ad ottenere solo un'immagine scura anche dopo un lungo periodo di riscaldamento, il cinescopio potrebbe semplicemente essere prossimo alla fine della sua vita utile. Ai vecchi tempo dei televisori con cinescopi di breve durata, il rigeneratore di cinescopi era uno strumento comune (sembra che fosse venduto anche nella drogheria dell'isolato accanto!).

Per prima cosa accertatevi che i filamenti stiano funzionando alla giusta tensione; potrebbe benissimo esserci una connessione marginale o un cattivo resistore nel circuito di un filamento. E' probabile che non si riesca a misurare la tensione con un tester digitale, ma sul manuale di servizio dovrebbe essere riportata la forma d'onda osservabile con un oscilloscopio o magari qualche altra tensione. Una ispezione visiva non è un cattivo sistema per stabilire se i filamenti sono riscaldati a sufficienza. I filamenti dovrebbero essere di un colore abbastanza brillante compreso tra arancio e giallo. Un filamento di colore rosso scuro o quasi spento probabilmente non riceve la sua giusta quota di elettroni. Il guasto non andrebbe ricercato

nel cinescopio visto che tutti e tre i filamenti sono collegati in parallelo ed è molto improbabile che siano tutti e tre difettosi.

Potete provare a realizzare un rinvivatore. **Attenzione:** questo approccio potrebbe accorciare la durata del cinescopio, forse in modo abbastanza drammatico (potrebbe ad esempio bruciarsi in un paio di secondi o minuti). Ad ogni modo, se il monitor o il televisore è altrimenti destinato ad essere gettato nei rifiuti, vale la pena di tentare.

L'approccio è semplice: state provando ad aumentare la tensione sui filamenti dei cannoni elettronici rendendoli più bollenti, si spera abbastanza bollenti da aumentare la luminosità senza bruciarli.

La tensione per i filamenti del cinescopio è di solito ottenuta da un paio di spire avvolte sul trasformatore di riga. L'aggiunta di una ulteriore spira servirà ad aumentare la tensione e quindi la corrente, causando un maggior riscaldamento dei filamenti. Questa modifica accorcerà inoltre la durata del cinescopio, forse in modo abbastanza drastico. Ad ogni modo, se il monitor era comunque già destinato al cestino dei rifiuti, non avete niente da perdere. Potete semplicemente aggiungere una spira all'avvolgimento preesistente o realizzare un altro avvolgimento separato come illustrato nel paragrafo "[Come isolare un cortocircuito tra filamento e catodo nel cinescopio](#)".

In alcuni monitor, sulla scheda madre è presente un alimentatore separato per il filamento; dovrete accorgervene senza problemi se seguite i collegamenti del filamento dalla schedina driver video. In questo caso, potrebbe ancora essere possibile aumentare la tensione su questa uscita o sostituire un altro alimentatore, ma vi occorrerà uno schema.

Esistono in commercio dei rigeneratori per cinescopi che dovrebbero effettuare lo zapping sui catodi dei cannoni elettronici. Un centro assistenza per televisori o monitor dovrebbe essere in grado di fornire un tale servizio, sebbene si tratti, nella migliore delle ipotesi, di una riparazione di breve durata.

11.13) Colori che strascicano su aree ad alta luminosità

Su aree molto luminose dell'immagine, uno o più colori potrebbero strascicare verso destra. La differenza tra questo problema e quello descritto nel paragrafo "[Linee strascicanti su uno o più colori](#)" sta nel fatto che in questo caso, sono influenzate solo le aree molto luminose.

Una possibile causa di questo problema è che i controlli di guadagno, contrasto, o intensità (comunque siano denominati sul vostro monitor) sono regolati ad un valore eccessivo. Consultate il paragrafo "[Regolazione del bilanciamento della luminosità e del colore](#)". Controllate inoltre le regolazioni di eventuali limitatori di luminosità.

11.14) Linee strascicanti su uno o più colori

Quanto segue da: (Ian White (100743.1026@COMPUSERVE.COM)).

Controllate le tensioni di alimentazione ai circuiti video ed al filamento del cinescopio (una bassa tensione al filamento è in grado di provocare il fenomeno). Provate anche a scambiare i pilotaggi tra i cannoni rosso e verde (o qualunque sia il colore influenzato nel vostro caso) o i transistor di uscita del colore. Se il colore che strascica è sempre lo stesso, allora quasi certamente il colpevole è il cinescopio, che andrà riparato o gettato nella spazzatura.

11.15) Problemi di purezza con immagini molto luminose

Regolando la luminosità a valori eccessivamente alti si potrebbe causare un tale riscaldamento della shadowmask al punto da distorcerla. Se il danno è abbastanza grave, le posizioni dei fori risulteranno spostate a sufficienza da causare dei problemi visibili di purezza. Si tratta di un problema i cui effetti saranno meno percettibili nei cinescopi che utilizzano una maschera InVar shadow/slot. Dovrebbe anche essere un problema poco percettibile nei cinescopi Trinitron aperture grille.

L'unica soluzione consiste nel ridurre la luminosità.

11.16) Perché la luminosità risulta così non uniforme nelle aree luminose?

In realtà la variazione di intensità è probabilmente ancora maggiore di quanto appare, forse supera il rapporto di 2:1 dal centro ai bordi. Nella maggioranza dei casi non noterete alcuna variazione. Con cinescopi a grande angolo di deflessione, è minore il numero di elettroni che raggiungono i punti di fosforo vicino ai bordi dello schermo. E' semplicemente geometria.

11.17) La luminosità varia dalla parte sinistra a quella destra dello schermo

Di solito ciò indica un guasto nei circuiti di alimentazione dell'amplificatore video e/o nei circuiti di uscita video. Più probabilmente, un condensatore elettrolitico si è essiccato e non riesce pertanto a filtrare adeguatamente la tensione derivata dal trasformatore di riga; pertanto la tensione presenta del ripple alla frequenza di scansione orizzontale e quindi il difetto si manifesta sull'immagine. La tensione decresce da sinistra a destra tra gli impulsi orizzontali del trasformatore di riga.

11.18) L'immagine svanisce e riappare gradualmente

Se l'immagine svanisce in un intervallo di tempo di 10-20 secondi (e se ritorna, ritorna anche alla piena luminosità nello stesso intervallo di tempo, possibilmente con l'aiuto di qualche attento colpetto al monitor) E NON si notano altre variazioni significative nell'ampiezza, fuoco, ecc., allora date uno sguardo alla parte posteriore del cinescopio per controllare che il filamento si accenda (il filamento di color arancio vicino allo zoccolo del cinescopio). Se non notate i filamenti accesi, allora probabilmente c'è una cattiva saldatura sul circuito stampato montato sul collo del cinescopio; ricercate eventuali piccole incrinature sui piedini dei componenti montati sulla scheda. Provate a stuzzicare la scheda con un bastoncino isolante per vedere se l'immagine ritorna. Dissaldare e saldare nuovamente i componenti se necessario. Probabilmente non si tratta di un guasto al cinescopio visto che i filamenti solitamente sono collegati in parallelo difficilmente possono guastarsi tutti contemporaneamente.

Ad ogni modo, se solo uno dei colori svanisce e riappare, allora una cattiva connessione all'interno del cinescopio rappresenta una distinta possibilità - osservate se per caso varia la luminosità di uno solo dei filamenti. Probabilmente la riparazione non è conveniente visto che sarebbe necessario sostituire il cinescopio.

Se l'immagine è svanita senza altri sintomi, allora c'è probabilmente un guasto nell'amplificatore video o di uscita oppure nei relativi circuiti di alimentazione, forse ancora una connessione allentata se riuscite a risolvere il problema con dei colpetti.

11.19) Occasionali lampi di luminosità

Questi lampi potrebbero durare solo una frazione di una linea di scansione o essere molto più lunghi.

Assicuratevi che il problema non dipenda dalla sorgente video, provatene un'altra.

Potrebbe trattarsi di un guasto intermittente in una varietà di posti, inclusi la circuitazione video e l'alimentatore SCREEN:

- Circuitazione di controllo della luminosità - SCREEN, master background o relativo alimentatore. Il problema potrebbe essere localizzato nei dintorni del trasformatore di riga o nel divisore focus/screen, o forse anche nel cinescopio, ma quest'ultima evenienza è meno probabile.
- Amplificatore video a monte o nel demodulatore di crominanza (nel caso di monitor con ingresso composito) visto che dopo questo punto otterrete molto probabilmente dei lampi colorati visto che solo uno dei segnali RGB sarebbe probabilmente influenzato. Ad ogni modo, anche una cattiva connessione di alimentazione alla circuitazione video potrebbe fare in modo che tutti i colori siano influenzati.

Se ottenete ancora dei lampi, dovrebbe essere abbastanza semplice tenere sotto controllo o le uscite video o l'alimentatore SCREEN (utilizzando un oscilloscopio e un divisore di alta tensione) per scoprire l'eventuale presenza di rumore. Quindi seguite il circuito all'indietro verso la sorgente di alimentazione o del rumore.

11.20) Occasionali disturbi statici, linee, macchie, o altri brutti difetti

Per prima cosa, accertatevi che il problema non sia correlato alla sorgente video; provate a collegare il monitor ad un altro computer. Potrebbe trattarsi di un problema con l'hardware o il driver (software) per la scheda video, con il sistema operativo, con la memoria o la velocità del bus.

Se il problema non è correlato al computer, allora potrebbe trattarsi di archi elettrici, effetto corona, cattive connessioni, o qualche componente elettronico che smette per un attimo di funzionare. Consultate i paragrafi appropriati per questi tipi di problemi.

Si noti che i problemi localizzati in posizioni assolutamente fisse o in qualche modo correlati alle dimensioni dei pixel nella scheda video sono quasi sempre dovuti al computer/scheda video e non ad un monitor guasto.

11.21) Monitor che sfarfalla

Per prima cosa, accertatevi che la frequenza di scansione sia regolata ad un valore sufficientemente elevato (senza ovviamente superare i limiti del monitor). Una frequenza di scansione minore di 60 Hz produrrà molto probabilmente un noioso sfarfallamento, specialmente ad alti livelli di luminosità.

Osservate se lo sfarfallamento è correlato con una qualche attività del processore o del disco, ad indicare un problema nei driver software driver o nella scheda video.

Supponendo che nessuno di questi casi si applichi nella vostra situazione e non stiate lavorando a lume di candela, un'immagine sfarfallante potrebbe essere probabilmente dovuta ad un arco elettrico o

cortocircuito intermittente, probabilmente nella sezione di alta tensione vicino o proprio nel trasformatore di riga. Ad ogni modo, è anche possibile che si tratti semplicemente di una cattiva connessione da qualche altra parte.

Quindi la prima cosa da fare consiste nel rimuovere il coperchio del monitor e senza toccare niente, esaminare attentamente degli ovvi segni di cattive connessioni, archi elettrici, o aree bruciacchiate. In particolare cercate:

- incrinature superficiali attorno ai piedini di grossi componenti come transistor di potenza, resistori di potenza, trasformatori, e connettori.
- Qualunque scolorimento, incrinatura, o altri segni insoliti sul trasformatore di riga; il trasformatore di riga fornisce anche, tramite una rete resistiva ad alta resistenza, gli svariati KiloVolt per il fuoco e svariate centinaia di Volt per l'elettrodo G2 (screen) del cinescopio. Si tratta delle alte tensioni che potrebbero variare ad intermittenza e provocare sfarfallamenti.

Ora, con il monitor acceso che visualizza una normale immagine in una stanza oscura (utilizzate la più alta risoluzione a cui il monitor può funzionare visto che dovrebbe provocare il maggior stress sui componenti):

- Verificate la eventuale presenza di archi elettrici o effetto corona per prima cosa nella zona del trasformatore di riga o del collo del cinescopio, e quindi altrove.
- Utilizzate un bastoncino ben isolato (di legno o plastica) per stuzzicare i circuiti stampati, i componenti, i cavi, ecc. e vedere se riuscite ad indurre il problema.

Ci saranno probabilmente un paio di regolazioni sullo stesso trasformatore di riga; una di queste è il FOCUS e l'altra è lo SCREEN - essenzialmente un controllo principale di luminosità.

- Ora, con una mano nella tasca posteriore dei pantaloni, provate a ruotare ciascuna di queste regolazioni di una frazione di giro in ciascuna direzione; non preoccupatevi, in quanto non è possibile causare alcun danno tramite questa operazione. Il controllo del fuoco dovrebbe solo variare la nitidezza dell'immagine, mentre il controllo SCREEN dovrebbe solo variarne la luminosità. In entrambi i casi, l'effetto dovrebbe essere molto lineare. Alcune volte, questi controlli potrebbero essersi semplicemente sporcati e quindi provocare il problema che vi affligge; in questo caso, potrebbe essere sufficiente ruotarli in un senso o nell'altro per pulirli. Se uno dei controlli influenza l'altro, cioè per esempio se ruotando il controllo del fuoco viene influenzata la luminosità o viceversa, allora c'è un cortocircuito tra le tensioni di fuoco e screen, probabilmente all'interno del trasformatore di riga, o forse anche altrove.

E' probabile che tutti i test sopra menzionati abbiano esito negativo nel caso in cui sia presente un cortocircuito intermittente all'interno del trasformatore di riga, che può essere risolto solo con la sostituzione del componente. Ad ogni modo, eliminate per prime le possibilità più semplici da riparare.

11.22) Eccessiva luminosità e/o immagine poco contrastata

Una luminosità eccessiva/immagine poco contrastata sono spesso indicazioni di un problema con l'alimentazione SCREEN al cinescopio. Potrebbe trattarsi di un condensatore o un divisore resistivo guasto spesso nel gruppo del trasformatore di riga o sulla schedina montata sul collo del cinescopio.

Se la eccessiva luminosità si è semplicemente sviluppata col tempo, allora una semplice regolazione dei controlli SCREEN o della luminosità di base potrebbero essere sufficienti a far felice il monitor (e voi) per lungo tempo.

Se la tensione è corretta, un valore tipico si aggira tra i 200 e 600 Volt DC al cinescopio. Il controllo SCREEN (che potrebbe anche essere denominato master brightness o background) dovrebbe variare questa tensione.

Potrebbe anche trattarsi di un problema dovuto alla polarizzazione dei transistor di uscita video o della loro sorgente di alimentazione.

Sul piccolo circuito stampato montato sul collo del cinescopio potrebbero essere presenti dei controlli individuali per regolare la luminosità di base.

Ad ogni modo, stiamo cercando un problema comune visto che tutti i colori sono errati allo stesso modo.

Per prima cosa, verificate la eventuale presenza di cattive connessioni e cattive saldature, stuzzicando con gentilezza i circuiti stampati con un bastoncino isolato. Controllate le tensioni ed i livelli di polarizzazione.

11.23) Problemi di fuoco

Un leggero deterioramento nel fuoco può essere corretto ritoccando il controllo di fuoco, di solito situato sul trasformatore di riga. Alcune volte si tratta di un controllo accessibile dall'esterno ma di solito no. Nei monitor monocromatici il controllo di fuoco, se presente, potrebbe essere localizzato sulla scheda principale.

Non vi aspettate di ottenere un fuoco perfetto in tutti i punti dello schermo; di solito negli angoli l'immagine è leggermente sfuocata. Generalmente è possibile raggiungere un compromesso tra un fuoco perfetto al centro ed un fuoco accettabile negli angoli.

Se le regolazioni non hanno alcun effetto, allora probabilmente c'è un guasto nella sezione di alimentazione del fuoco.

Nella maggioranza dei televisori a colori e monitor, la tensione di fuoco corretta rientra nell'intervallo compreso tra 4 e 8 KiloVolt in corrente continua; per la misurazione vi occorrerà un tester in grado di raggiungere una tensione così elevata, o in alternativa dei resistori per estendere la portata oppure una sonda per alta tensione. Dovrete inoltre utilizzare un tester con alta impedenza di ingresso, visto che la corrente disponibile dall'alimentatore del fuoco è molto bassa.

I potenziometri nel trasformatore di riga alcune volte sono accessibili rimuovendo il coperchio, che potrebbe essere montato ad incastro. Ad ogni modo, un tipico circuito di fuoco monta un resistore di grosso valore (come 200 MegaOhm) contenuto all'interno del trasformatore di riga.

Provate a misurare la tensione di fuoco con i circuiti collegati. Se il valore che leggete è molto basso (supponendo che il vostro tester presenti una impedenza sufficientemente elevata da non sovraccaricare il circuito in modo apprezzabile), allora provate a scollegare il cavo (che parte dal circuito stampato sul collo del cinescopio o da qualche altra parte), misurate nuovamente la tensione ed osservate eventuali variazioni nell'immagine.

Se la tensione è ancora bassa, allora quasi certamente c'è un problema nel potenziometro o nel trasformatore di riga. Vedete se è possibile aprirlo a sufficienza per misurare e/o disconnettere il potenziometro. Se il problema è localizzato all'interno della parte sigillata del trasformatore di riga, l'unica alternativa è rappresentata da un nuovo trasformatore di riga o da un divisore esterno, se siete così

determinati. Ad ogni modo, una volta che la rete del fuoco presente all'interno del trasformatore di riga si guasta, aumenta la probabilità che altri componenti si guastino allo stesso punto in futuro.

Se le tensioni risultano corrette con il cinescopio scollegato, allora è probabile che il cinescopio sia guasto o che vi sia un componente in cortocircuito sul circuito stampato montato sul collo del cinescopio. Ricercate eventuali condensatori in cortocircuito o tracce bruciate o danneggiate.

Note per la ricerca dei guasti e la riparazione di monitor video e per computer

Indice dei contenuti:

- [11.24\) Cattivo fuoco \(immagine confusa\)](#)
- [11.25\) Il fuoco si sposta con il riscaldamento o con l'età](#)
- [11.26\) Cattivo fuoco e regolazione del fuoco che varia la luminosità](#)
- [11.27\) Macchia viola, o peggio](#)
- [11.28\) Monitor a colori che visualizza solo un colore](#)
- [11.29\) Rosso \(o altro colore\) che scompare](#)
- [11.30\) Interferenze dall'impianto elettrico](#)
- [11.31\) Interferenze da altri apparecchi](#)
- [11.32\) Il mio monitor è posseduto!](#)
- [11.33\) Tremolii o sfarfallamenti dovuti a problemi di rete elettrica](#)
- [11.34\) Il mio monitor ha la tremarella](#)
- [11.35\) Perdita del colore dopo il riscaldamento](#)
- [Capitolo 12\) Problemi vari](#)
- [12.1\) Linee di contorno su monitor ad alta risoluzione - effetto Moire](#)
- [12.2\) Macchie isolate sull'immagine](#)
- [12.3\) Problemi delle funzioni di risparmio energetico](#)
- [12.4\) Il monitor slitta?](#)
- [12.5\) Il monitor si spegne o lo schermo si oscura a determinate frequenze di scansione](#)

11.24) Cattivo fuoco (immagine confusa)

La tensione del fuoco sul cinescopio si aggira di solito tra i 2 e gli 8 KiloVolt in corrente continua, e dovrebbe essere regolabile entro un intervallo abbastanza ampio tramite l'apposito potenziometro.

Il potenziometro per la regolazione del fuoco è di solito localizzato sul trasformatore di riga oppure su di un circuito stampato ausiliario montato nelle vicinanze. Il cavo del fuoco di solito proviene dal trasformatore di riga o in alcuni casi da un terminale su di un modulo moltiplicatore di tensione. Di solito si tratta di un cavo isolato che va dal piccolo circuito stampato al collo del cinescopio.

Se uno scaricatore a gas (un piccolo dispositivo a due terminali con uno spazio vuoto di 3 millimetri circa nel mezzo) genera archi elettrici con l'apparecchio acceso, allora il divisore resistivo all'interno del trasformatore di riga, la schedina del fuoco, o l'elevatore di alta tensione, o qualunque cosa monti il vostro televisore, è andato in cortocircuito e pertanto questa unità deve essere sostituita. Stesso dicasi se il controllo SCREEN influenza il fuoco e/o viceversa.

Utilizzando un voltmetro idoneo (con portata di almeno 10 KiloVolt in corrente continua), dovrete essere in grado di misurare la tensione con il cinescopio collegato e scollegato; utilizzate come ritorno di massa il rivestimento esterno del cinescopio, che potrebbe essere o meno connesso alle parti in metallo dello chassis. Se la tensione è molto bassa (minore di 2 KiloVolt) ed il potenziometro ha scarso effetto, allora:

- Se la tensione misurata proprio alla sorgente scollegata dal circuito del cinescopio è corretta, allora il problema risiede probabilmente nella rete del fuoco situata nel trasformatore di riga (o da qualunque altro posto sia generata la tensione del fuoco). Alcune volte è possibile smontare e pulire o riparare il trasformatore di riga, ma di solito è necessario sostituire l'intero trasformatore di riga o il moltiplicatore di tensione.
- Se la tensione misurata con il cinescopio collegato è bassa, ma risulta ragionevole con il cinescopio scollegato, verificate l'eventuale presenza di un condensatore guasto sul piccolo circuito stampato montato sul collo del cinescopio. Il colpevole potrebbe anche essere il cinescopio, ma si tratta di un'evenienza poco probabile.

11.25) Il fuoco si sposta con il riscaldamento o con l'età

Il fuoco è controllato tramite una tensione continua compresa tra 2 e 8 KiloVolt, derivata di solito dal trasformatore di riga tramite alcuni resistori e condensatori; uno di questi ultimi componenti potrebbe cambiare valore riscaldandosi (supponendo che nessun'altra caratteristica vari in modo significativo quando l'apparecchio si riscalda, per esempio la luminosità non diminuisca).

La tensione del fuoco viaggia di solito su un cavo separato che va dal trasformatore di riga o dalle sue vicinanze al circuito stampato montato sul collo del cinescopio. Eventuali componenti guasti vanno ricercati in quest'area generale. Utilizzate dello spray refrigerante o pistola ad aria calda per isolare il componente che slitta al variare della temperatura. Se avete a disposizione un voltmetro per alta tensione, dovrete essere in grado di osservare la variazione di tensione man mano che il televisore o il monitor si riscaldano, e quando raffreddate il componente guasto. Se il guasto risiede all'interno del trasformatore di riga, alcune volte la parte con le regolazioni si sgancia e può essere riparata o pulita; la maggior parte delle volte è invece necessario sostituire l'intero trasformatore di riga.

La tensione del fuoco è ricavata da un sottoinsieme dell'avvolgimento ad alta tensione sul trasformatore di riga grazie ad un divisore resistivo che comprende il potenziometro del fuoco. Si tratta di resistori di valore estremamente elevato (valori di 200 MegaOhm sono comuni) e quindi una perdita di qualunque tipo può ridurre o aumentare la tensione del fuoco. Se per il resto tutto sembra a posto, nel senso che l'immagine appare normale, sospetterei questo tipo di guasto piuttosto che un guasto al cinescopio.

Se disponete di un voltmetro per alta tensione, potreste misurare la tensione del fuoco per stabilire se viene variata dal potenziometro del fuoco e se la tensione rientra nell'intervallo corretto (tipicamente tra 2 e 8 KiloVolt). Alcune volte, la parte del trasformatore di riga con il potenziometro del fuoco può essere sganciata per la pulizia e/o la sostituzione di componenti, ma di solito occorre sostituire l'intera unità. Potrebbero anche esserci uno o due condensatori sul circuito stampato montato sul collo del cinescopio che sono in perdita, riducendo pertanto la tensione del fuoco.

11.26) Cattivo fuoco e regolazione del fuoco che varia la luminosità

Si tratta del classico sintomo di un cortocircuito tra gli alimentatori del fuoco e screen, probabilmente nel divisore fuoco/screen che è parte integrante del trasformatore di riga o del triplicatore di tensione. Se disponete di un voltmetro per alta tensione, la misurando la tensione del fuoco noterete che (1) è bassa e

(2) che è influenzata dal controllo SCREEN. Similmente, la tensione SCREEN sarà influenzata dal controllo FOCUS (che è quello che provoca la variazione di luminosità).

C'è anche una piccola possibilità che il problema possa risiedere nel cinescopio. Misurate le tensioni FOCUS e SCREEN con un voltmetro per alta tensione. Se le tensioni sono identiche, provate a sganciare il connettore del cinescopio. Se ora le tensioni rientrano nei loro valori normali, allora un cinescopio in cortocircuito rappresenta una distinta possibilità consultate il paragrafo "[Recuperare un cinescopio in cortocircuito](#)".

11.27) Macchia viola, o peggio

Avete provato a smagnetizzare il cinescopio? Provate a tenere spento l'apparecchio per mezz'ora, e quindi a riaccenderlo; ripetete questa procedura un paio di volte. In questo modo dovrete attivare il degauss interno. Consultate il paragrafo "[Degauss \(smagnetizzazione\) di un cinescopio](#)".

C'è qualche possibilità che qualcuno abbia posizionato un magnete nelle vicinanze del cinescopio? Rimuovete il magnete e/o allontanate dall'apparecchio oggetti tipo altoparlanti mostruosi.

I vostri bambini stavano per caso sperimentando con gli esplosivi nucleari? Un EMP magnetizzerebbe il cinescopio. Anche dei fulmini nelle vicinanze possono avere un effetto simile.

Se la smagnetizzazione non risolve il problema, allora è possibile che qualcosa sul cinescopio si sia spostato; sul cinescopio sono montati vari piccoli magneti la cui posizione è fissata dal produttore per regolare la purezza. Esistono anche delle regolazioni di servizio ma è improbabile (se non impossibile) che queste si siano spostate improvvisamente. Potrebbe essere un lavoro da far eseguire ad un centro assistenza, ma potreste anche provarci voi a condizione di ottenere il SAMs Photofact o il manuale di servizio; non tentate la regolazione della purezza senza adeguata documentazione.

Se il monitor è caduto per terra, allora è anche possibile che la shadowmask interna del cinescopio si sia distorta ed ora potete utilizzarlo solo come un'ancora da 35 Kilogrammi per la vostra barchetta.

E' finanche possibile che si tratti di una 'caratteristica' offerta gratuitamente dal produttore. Se determinati componenti come trasformatori sono sottodimensionati o sono montati troppo vicino al cinescopio, allora potrebbero influenzare la purezza. Anche se non avevate notato il problema quando il monitor era nuovo, è comunque possibile che l'apparecchio sia sempre stato marginale, ed ora una discolorazione sia diventata visibile a causa di piccole variazioni o spostamento dei componenti con il passare del tempo.

11.28) Monitor a colori che visualizza solo un colore

Suppongo che gli altri colori siano completamente assenti: nessuna immagine e nessun raster. Ammettiamo che si veda solo il rosso.

Probabilmente non dipende dal cinescopio. Avete a disposizione un oscilloscopio? Verificate la presenza dei segnali video Red, Green e Blue sul cinescopio; probabilmente non troverete alcun segnale per i colori mancanti.

Si tratta quasi certamente di un problema nella circuitazione di cromaticità, visto che un qualunque guasto del cinescopio o di un driver video causerebbe la perdita di un singolo colore, lasciando inalterati gli altri due. Pertanto, probabilmente NON si tratta del cinescopio o di un driver sulla piccola schedina montata sul collo del cinescopio.

Provate a ruotare il controllo SCREEN per vedere se riuscite ad ottenere un raster Green e Blue in modo da accertarvi che il cinescopio sia a posto.

Localizzate sulla scheda principale i circuiti di pilotaggio video relativi ai colori funzionanti ed a quelli non funzionanti; invertiteli e verificate se il problema si trasferisce ad un altro colore. In caso affermativo, allora si tratta di un problema di segnale video; in caso contrario, il problema è localizzato sulla piccola schedina montata sul cinescopio.

Potrebbe trattarsi di un circuito integrato di cromaticità difettoso o di qualche altro guasto nel decodificatore di cromaticità.

11.29) Rosso (o altro colore) che scompare

Problema: mi è stato portato un vecchio televisore a colori. La ricezione è buona, ma molto spesso, quando il contrasto e la luminosità dell'immagine televisiva sono basse (per esempio quando viene trasmessa una scena notturna), il colore rosso sparisce lentamente, lasciandosi dietro l'immagine verde e blu con molte linee rosse.

I rimanenti retrace rossi stanno ad indicare che molto probabilmente non si tratta di un problema al cinescopio.

Se non ci fossero linee rosse, allora potrebbe trattarsi del filamento per il cannone rosso del cinescopio che si accende e si spegne a causa di una cattiva connessione all'interno del cinescopio, brutta notizia.

Com'è l'immagine in bianco e nero? (Provate ad abbassare la regolazione del colore).

Se l'immagine in bianco e nero è buona, allora il problema è localizzato da qualche parte nel circuito di decodifica della cromaticità.

Controllate l'ingresso video alla scheda di pilotaggio del cinescopio ed i segnali presenti sulla scheda. Se anche l'immagine in bianco e nero è cattiva, allora potete paragonare i segnali rosso e verde per determinare il punto dopo il quale diventano differenti. Le linee rosse che descrivi fanno pensare che il circuito di uscita del segnale video rosso slitti e scombussoli il livello di background, il blanking, screen, o altre regolazioni. Potrebbe trattarsi di un condensatore o altro componente guasto.

11.30) Interferenze dall'impianto elettrico

Se il cablaggio delle normali prese di corrente è stato effettuato correttamente, anche se non è presente una presa di terra, le correnti dovrebbero risultare bilanciate e non dovrete riscontrare problemi. Ad ogni modo molti circuiti, particolarmente quelli che coinvolgono cose come interruttori tripolari o prese di corrente commutate e cablaggi nei vecchi stabili possono presentare delle correnti sbilanciate quando sono attivi. Se i monitor sono collocati abbastanza vicino ai cablaggi, allora possono verificarsi delle interferenze che si manifestano sotto forma di un'immagine sfarfallante o pulsante.

Oltre che provare a spostare i monitor, non esiste alcuna semplice soluzione; sarebbe possibile schermare i monitor con Mu Metal ma la spesa sarebbe eccessiva. O ancora si potrebbe provare a far funzionare i monitor alla frequenza di scansione verticale di 60 Hz (o 50 Hz dipendentemente dalla frequenza della rete elettrica). Ad ogni modo, si tratta di una soluzione scomoda che non rappresenta la perfezione.

11.31) Interferenze da altri apparecchi

Qualunque apparecchio che utilizza o genera forti campi magnetici può interferire con un monitor. Altri monitor per computer o televisori, apparecchi dotati di trasformatori di alimentazione e motori elettrici possono provocare una visualizzazione pulsante o sfarfallante. Altoparlanti o altri apparecchi con campi magnetici statici provocheranno dei problemi di purezza del colore e/o di distorsione geometrica, che l'operazione di smagnetizzazione non è in grado di curare.

Il sistema più semplice per stabilire se il vostro problema è dovuto ad interferenze consiste nello spostare altrove il monitor o l'apparecchio sospetto. L'unica soluzione reale consiste nel separare il monitor e il dispositivo interferente.

Si noti che con frequenze di scansione che non sono nemmeno più vicine alla frequenza della rete elettrica, sono possibili una varietà di sintomi inclusi luccichii, oscillazioni, ondulazioni (con quanti altri aggettivi possiamo descrivere questi difetti?). La frequenza del movimento sarà correlata alla differenza tra la frequenza di scansione del monitor e la frequenza dell'interferenza.

11.32) Il mio monitor è posseduto!

Il problema è che tutte le applicazioni grafiche oscurano lo schermo, perdono il colore su una parte dello schermo, e si verificano strani effetti cuscino sul bordo destro del monitor? Tutto è avvenuto istantaneamente, senza che abbiate effettuato alcuna apparente variazione.

Avete provato a cambiare i driver e le modalità video, a pulire le connessioni sui cavi e sulla scheda video, anche a smontare la scheda e pulire il connettore a pettine.

Dopo la pulizia, il monitor sembrava funzionare correttamente (seppur con un problema di correzione est-ovest), ma alla successiva riaccensione, riecco gli stessi strani problemi.

Potrebbe essere forse necessario un rito Voodoo, ma sono probabili delle cause più terrene:

Siete sicuri di che nell'appartamento non vi siano state modifiche sostanziale (per esempio l'installazione di una medical MRI unit dotata di un magnete da 2 T nella stessa stanza)?

Tutti i monitor montano un circuito incorporato di smagnetizzazione del cinescopio, che entra in funzione quando l'apparecchio viene acceso dopo essere stato spento per almeno 15 minuti. Questo circuito potrebbe essersi guastato, per esempio all'accensione potrebbe disattivarsi immediatamente invece che gradatamente come dovrebbe, peggiorando il problema, o forse potrebbe esserci un guasto alla sezione di alimentazione all'interno del monitor.

Variazioni graduali nel colore o luminosità sullo schermo sono quasi sempre dovute a problemi al monitor, e non alla scheda video, al software o ai cavi di collegamento.

Non sarebbe una cattiva idea tentare la smagnetizzazione manuale con il monitor acceso; leggete più in avanti per i dettagli sull'operazione. Se in questo modo il problema si risolve, almeno fino al prossimo spegnimento e riaccensione dell'apparecchio, allora il problema potrebbe essere provocato dalla circuitazione interna di smagnetizzazione.

11.33) Tremolii o sfarfallamenti dovuti a problemi di rete elettrica

Se avete eliminato le altre possibilità come interferenze elettromagnetiche causate da apparecchi vicini, cablaggi elettrici o un guasto alla scheda video o ai cavi di collegamento, o problemi software, allora una tensione di rete rumorosa o fluttuante potrebbe rappresentare una possibilità. Ad ogni modo, i moderni monitor di solito montano degli alimentatori ben regolati, e pertanto questa eventualità è meno comune che in passato. Quindi di nuovo, il vostro monitor potrebbe essere ipersensibile ai problemi di alimentazione. E' anche possibile che un guasto nel regolatore presente nell'alimentatore abbia provocato una maggiore sensibilità dell'apparecchio alle piccole ed inevitabili fluttuazioni della tensione di rete.

Un modo per stabilire se il problema è correlato o meno alla tensione di alimentazione consiste nell'alimentare il monitor da una sorgente pulita nello stesso luogo e sullo stesso computer. Per esempio, un test eccellente consiste nell'alimentare il monitor con un gruppo di continuità dopo aver scollegato quest'ultimo dalla rete elettrica. L'uscita dell'inverter del gruppo di continuità dovrebbe essere esente dai tipici rumori presenti sulla rete elettrica. Se in questo modo l'immagine sul monitor si è stabilizzata:

1. Grossi apparecchi come condizionatori d'aria, grossi frigoriferi o lavatrici collegate sullo stesso impianto elettrico potrebbero causare dei significativi sbalzi di tensione e impulsi sulla rete elettrica durante il loro ciclo di funzionamento.

Inserendo una lampada da scrivania sulla stessa presa di corrente potrete osservare le più ovvie fluttuazioni di tensione. Cos'altro è collegato sullo stesso circuito? Dipendentemente da come è realizzato l'impianto elettrico nel vostro appartamento, lo stesso linea proveniente dal pannello di servizio potrebbe fornire l'alimentazione ad aree anche molto distanti.

2. Per qualche ragione incomprensibile, il vostro monitor potrebbe risultare più sensibile alla tensione di rete in una certa stanza. Potrebbe non esserci niente di realmente guasto, ma solo diverso. Sebbene improbabile, un variatore di luminosità collegato sullo stesso circuito potrebbe produrre delle interferenze convogliate poi sulla rete elettrica.

Se disponete di un tester, potreste almeno paragonare le tensioni tra il luogo in cui il monitor accusa dei problemi e quello in cui funziona perfettamente. Forse il monitor è sensibile se viene alimentato a tensioni leggermente differenti. Ad ogni modo, il problema potrebbe essere tale solo se qualche circuito del monitor è marginale sotto qualche aspetto.

3. Potrebbe esserci una cattiva connessione da qualche parte sul circuito; se nel vostro appartamento il cablaggio è in Alluminio, si tratta di una evenienza molto probabile.

Provate con una lampada da tavolo visto che anche la sua luminosità dovrebbe fluttuare; il cablaggio andrebbe controllato da un esperto elettricista, visto che rappresenta un reale rischio di incendio.

Un elettricista potrebbe essere in grado di localizzare con precisione la causa del problema, ma molti potrebbero non avere la competenza o l'esperienza necessaria per affrontare problemi di questo tipo. Ovviamente, se avete accertato che le fluttuazioni della tensione di rete non possono essere provocate dai grossi elettrodomestici sullo stesso circuito, è consigliabile far controllare il tutto da un esperto elettricista.

11.34) Il mio monitor ha la tremarella

Accendete il vostro monitor e 5-10 secondi più tardi l'immagine trema o vibra per un secondo circa. In precedenza il problema si verificava solo alla prima accensione a freddo del monitor, ma adesso il problema si presenta 3 volte in 30 secondi. Naturalmente, sono possibili molte variazioni su questo tema generale.

Alcune possibilità:

1. Circuito di smagnetizzazione difettoso, il che potrebbe normalmente provocare un tremolio o una vibrazione quando accendete inizialmente l'apparecchio, anche se questo difetto normalmente non si nota visto che il cinescopio non si è ancora riscaldato. Il circuito di smagnetizzazione potrebbe aver sviluppato un nuovo modo di comportarsi.
2. Altra circuitazione difettosa nel monitor: regolazione dell'alimentatore, deflessione, o cattive connessioni interne.
3. Interferenze esterne: avete effettuato qualche variazione o spostamento dei vostri apparecchi ultimamente? Consultate i paragrafi "[Interferenze da altri apparecchi](#)" e "[Interferenze dall'impianto elettrico](#)".
4. Cavo video difettoso (improbabile). Stuzzicate il cavo VGA per verificare se riuscite a indurre il problema.

11.35) Perdita del colore dopo il riscaldamento

Se si tratta di una generica scomparsa dell'immagine ma è presente della luce sullo schermo ruotando al massimo il controllo di luminosità, allora si tratta di un problema di ingresso video, di amplificatore video, driver RGB, o di alimentazione.

Se il problema scompare dopo che il monitor è stato spento per un po, allora potreste provare ad utilizzare uno spray refrigerante sui componenti del controller video per identificare il componente guasto. Prendete le appropriate precauzioni di sicurezza mentre lavorate all'interno!

Se in questo modo il problema non si risolve, allora con molta probabilità qualche componente nella circuitazione video, controller, o relative alimentazioni, si è guastato. Ci sono buone probabilità che si tratti di una cattiva connessione di saldatura: il problema è di localizzarla!

Capitolo 12) Problemi vari

12.1) Linee di contorno su monitor ad alta risoluzione - effetto Moire

Queste linee rientrano nella categoria di linee ondeggianti, linee di contorno, bande chiare e scure anche in aree di luminosità costante. Le linee potrebbero essere sottili come il dot pitch del cinescopio o larghe 1 o 2 cm o oltre, e variare attraverso lo schermo. Se le linee sono più o meno fisse sullo schermo e stabili, allora probabilmente non sono provocate da interferenze esterne. Ad ogni modo, se le linee sono agganciate all'immagine, potrebbe trattarsi di un problema correlato alla scheda video.

Una causa di ciò è il Moire (pattern di interferenza) tra il raster e la struttura di punti del cinescopio. Ironicamente, migliore il fuoco del cinescopio, maggiore la probabilità che il difetto sia accentuato. I cinescopi Trinitron, che non hanno una struttura vertical dot dovrebbero essere immuni ad interferenze di questo tipo causate dalle linee raster (ma non da quelle provocate dalla struttura orizzontale dei pixel).

Potete stabilire se si tratti o meno del Moire variando lentamente l'ampiezza verticale; se si tratta di Moire, dovrete notare il pattern che varia in posizione e frequenza spaziale in corrispondenza di piccole variazioni dell'ampiezza. Le variazioni nella posizione verticale sposteranno i pattern senza alterare la loro struttura, ma questi non rimarranno agganciati all'immagine in movimento.

Se invece il problema è dovuto alla struttura di linea del raster, il vostro fuoco è troppo perfetto, allora i pattern rimarranno fondamentalmente stabili in posizione sulla faccia del cinescopio anche variando l'ampiezza e la posizione orizzontale. I pattern ciò rimarranno fermi sull'immagine che si sposta.

Come risolvere il problema? Se è causato dal Moire, allora la risposta potrebbe essere tutt'altro che semplice. Per una data risoluzione e dimensione, potrebbe trattarsi o meno di un problema. Potreste provare a variare la dimensione e la risoluzione, visto che il Moire varia in base alla geometria. Ironicamente, ho un monitor che sotto questo aspetto si comporta meglio alla risoluzione di 1024x768 interlacciati piuttosto che a 800x600 non-interlacciati.

Alcuni monitor prevedono un selettore denominato 'Moire reduction mode', che potrebbe o meno essere di aiuto. Un modo per raggiungere lo scopo è, come avrete indovinato, ridurre la nitidezza dei punti tracciati dal raggio rendendo l'immagine più confusa!

Un'altra causa di problemi simili potrebbe essere costituita da una cattiva terminazione del cavo video, che provoca riflessioni e sdoppiamenti nell'immagine, che sotto certe condizioni possono essere così gravi da somigliare ad effetti Moire. Si tratta di una evenienza che difficilmente può presentarsi in tutti i colori di un monitor VGA visto che la terminazione è interna al monitor.

12.2) Macchie isolate sull'immagine

Potrebbe trattarsi di un problema causato dalla sorgente video, cattivi pixel nel buffer di fotogramma della scheda video o di cattivi punti sul sensore CCD di una videocamera, per esempio. Oppure, potrebbe trattarsi di aree di fosfori sporchi o rovinati nel cinescopio. Fatta eccezione per problemi dovuti al generatore di caratteri per la visualizzazione a video delle funzioni dell'apparecchio, è improbabile che la circuitazione del monitor sia responsabile per la generazione delle macchie isolate.

E' possibile distinguere con facilità tra problemi video e problemi al cinescopio; nel primo caso, noterete che i pixel mancanti dovuti alla sorgente video si sposteranno sullo schermo se variate la posizione del raster. Nel secondo caso, le aree difettose del cinescopio rimarranno stazionarie relativamente allo schermo e risulteranno inoltre delineate in modo molto più nitido.

Esistono delle specifiche per il numero e la dimensione delle imperfezioni accettabili in un cinescopio, e quindi potreste dovervi lamentare un bel po' per convincere il distributore a sostituirvi il monitor in garanzia.

12.3) Problemi delle funzioni di risparmio energetico

I moderni monitor di solito sono progettati per consentire al software di controllare vari livelli di funzioni di risparmio energetico, dall'oscuramento dello schermo allo spegnimento totale del monitor. Possono

verificarsi dei problemi se il software utilizzato per controllare queste funzioni non è compatibile con il monitor o non è settato correttamente o se tenta di controllare un monitor che non dispone delle funzioni di risparmio energetico oppure è difettoso o incompatibile.

Un monitor che si comporta normalmente nella maggioranza delle situazioni, ma emette un fischio ad alta frequenza quando il computer tenta di commutarlo in modalità di risparmio energetico, probabilmente non riconosce i comandi o non dispone delle appropriate funzioni di risparmio energetico. Probabilmente si comporta quasi come se non fosse presente alcun segnale video, il che potrebbe rispondere a realtà dal suo punto di vista.

Molti monitor che non ricevono gli opportuni segnali di sincronismo sono perfettamente felici di rompere i timpani a tutti gli impiegati presenti in ufficio con il loro fischio ad alta frequenze. Altri invece potrebbero bruciarsi.

Raccomandazione: non utilizzate le funzioni di risparmio energetico a meno che non siate in possesso del software idoneo. Naturalmente, potrebbe anche essere il monitor ad essere difettoso mentre il software è idoneo. Controllate i manuali di istruzioni per stabilire la compatibilità e i parametri di setup. Consultate inoltre il paragrafo "[Durata del monitor, conservazione dell'energia, e pigrizia](#)".

12.4) Il monitor slitta?

Problema: possiedo un monitor da 17" la cui immagine slitta ANCHE SE DI POCO verso sinistra (e si arresta) dopo una lunga giornata di lavoro (a causa del calore, suppongo). Inoltre, l'ampiezza verticale si restringe leggermente. Mi chiedo se tutto ciò si possa considerare normale/accettabile?

A quanto ammonta lo slittamento? I monitor montano un discreto numero di componenti il cui valore può alterare la posizione e/o la dimensione dell'immagine visualizzata; pertanto, non trovo sorprendente il fatto che possano verificarsi delle piccole variazioni a causa del calore. Tutto dipende da molti fattori incluso il progetto di base, la qualità dei componenti, la ventilazione/raffreddamento, ecc. Naturalmente, è possibile che un certo monitor monti un qualche componente le cui caratteristiche peggiorino al variare della temperatura. Le variazioni potrebbero anche essere influenzate dalla tensione di rete dipendentemente dalla regolazione fornita dai circuiti di alimentazione del vostro monitor.

In genere, penso che se lo slittamento non sia discutibile (un mezzo pollice di slittamento potrebbe essere discutibile) e la sua intensità non varia col tempo, potreste considerarlo normale.

Molti monitor si comportano in questo modo. Anche i televisori presentano questo difetto, ma è difficile accorgersene visto che l'immagine è già in overscan del 5 o 10% proprio per questa ragione, oltre che per compensare l'invecchiamento dei componenti e le fluttuazioni della tensione di rete.

Una bomboletta di spray refrigerante e una pistola ad aria calda risulteranno utili per localizzare il cattivo componente, ma potrebbe trattarsi di una ricerca estenuante.

12.5) Il monitor si spegne o lo schermo si oscura a determinate frequenze di scansione

E' probabile che i componenti del monitor si siano deteriorati ed ora siano marginali ad una o più frequenze di scansione. Ad ogni modo, se possibile controllate per prima cosa con un oscilloscopio per accertarvi che le frequenze di scansione orizzontali e verticali siano quelle idonee a pilotare il monitor.

Alcune schede video modificano la frequenza orizzontale e verticale come parte delle proprie regolazioni software della dimensione nel programma di Setup. Per esempio, nel caso delle schede ATI, anche se l'opzione generica di risoluzione nel programma di installazione DOS potrebbe essere di 800x600 a 75 Hz, la regolazione della dimensione orizzontale potrebbe in realtà variare la frequenza orizzontale di oltre il 10%. Una variazione simile è possibile per la frequenza verticale.

Scompare solo l'immagine oppure si interrompe anche l'alimentazione al monitor? Se riuscite ad intravedere il collo del cinescopio, potrete osservare che i filamenti si illuminano di color arancio quando il monitor è in funzione; quando scompare l'immagine, i filamenti si spengono ad indicare che i circuiti di deflessione e di alta tensione si spengono?

Le possibilità potrebbero essere molteplici, non c'è modo di predire se la riparazione sia semplice o economica senza prima individuare il guasto, che potrebbe risiedere nell'alimentatore, nell'alimentatore ad alta tensione, nella protezione contro i raggi X, ecc.

Note per la ricerca dei guasti e la riparazione di monitor video e per computer

Indice dei contenuti:

- [12.6\) Il monitor sfarfalla quando il computer accede ai dischi](#)
- [12.7\) Monitor che ronza](#)
- [12.8\) Fischio ad alta frequenza dall'interno del monitor e nessun altro sintomo](#)
- [12.9\) E' piovuto sul monitor](#)
- [12.10\) Il monitor è caduto per terra](#)
- [12.11\) I menù di setup non scompaiono o sullo schermo appaiono solo geroglifici](#)
- [12.12\) Perdita delle regolazioni di setup](#)
- [12.13\) Il monitor non funziona dopo essere stato a deposito per molto tempo](#)
- [12.14\) Monitor economici affetti da vari problemi intermittenti](#)
- [12.15\) Il monitor puzza di bruciato](#)
- [12.16\) Altoparlanti e monitor](#)
- [12.17\) Devo sostituire tutti i condensatori elettrolitici se ne trovo uno guasto?](#)
- [12.18\) All'interno del monitor si genera della polvere nera](#)

12.6) Il monitor sfarfalla quando il computer accede ai dischi

Si tratta quasi certamente di un problema software. Per prima cosa, provate ad allontanare il monitor dal PC alla massima distanza consentita dal cavo di collegamento. Se il problema persiste, allora la causa probabilmente non risiede nel monitor. Potrebbe trattarsi del risparmio energetico (sto tirando a indovinare) o di qualche altra incompatibilità. Nessuna operazione effettuata dal PC dovrebbe influenzare il monitor in alcun modo una volta settato il refresh rate.

12.7) Monitor che ronza

Intendete davvero che si ascolta del ronzio a bassa frequenza, 50 o 120 Hz? Oppure intendete che si ascolta un fischio ad alta frequenza? Nell'ultimo caso, consultate il paragrafo "[Fischio ad alta frequenza dall'interno del monitor e nessun altro sintomo](#)".

Dopo esservi assicurati che il rumore provenga effettivamente dall'interno del monitor, e non dalle cassetine acustiche multimediali o dalla scheda sonora che raccoglie l'interferenza, allora la provenienza sono i circuiti di deflessione o di alimentazione.

Esiste anche una piccola probabilità che la tensione alternata nella vostra abitazione o ufficio presenti delle armoniche, la forma d'onda non sia cioè sinusoidale. Ciò potrebbe verificarsi nel caso in cui sullo stesso circuito sia collegato un variatore di luminosità attivo o qualcos'altro con controllo a tiristore. Anche la vicinanza con delle grosse industrie può rappresentare la causa del problema.

La dimensione del monitor non influenza di molto la gravità del problema, ma vi sarà comunque una qualche relazione visto che le potenze impiegate aumentano all'aumentare delle dimensioni dagli apparecchi.

E' probabile che alimentando l'apparecchio con una tensione di rete leggermente differente il problema possa variare, ma ovviamente non si tratta di una soluzione. Potreste provare ad installare un condizionatore di rete (non un semplice soppressore di transienti) che includa un filtro, anche se penso che non faccia una gran differenza.

Alcune volte si tratta semplicemente di un difetto di progettazione o fabbricazione, e l'unica alternativa consiste nella sostituzione dell'apparecchio, meglio se con un uno di altra marca. Potrebbe essere più difficile zittire un ronzio piuttosto che un fischio ad alta frequenza.

12.8) Fischio ad alta frequenza dall'interno del monitor e nessun altro sintomo

Alcune volte il rumore è continuo. In altri casi, va e viene come se fosse pilotato da una intelligenza che tenti di farvi impazzire. A peggiorare la situazione, un tecnico potrebbe finanche non essere affatto in grado di udire il fischio di cui vi lamentate, se il suo udito non è sensibile come il vostro alle alte frequenze. Perfino i monitor ad alta risoluzione per computer funzionanti ad elevate frequenze di scansione orizzontale (superiori a quelle udibili dall'orecchio umano) possono presentare problemi di questo tipo a causa di alimentatori switching o subarmoniche della frequenza di scansione orizzontale che provocano delle risonanze meccaniche nei componenti magnetici.

Nota: se il fischio si ascolta solo quando il monitor è scollegato dal computer o quando il computer è spento, allora il difetto rientra probabilmente nella normalità. Senza validi segnali di sincronismo infatti il monitor funziona ad una frequenza orizzontale che rientra nella fascia di frequenze udibili (minori di 20 KHz), e quindi si ascolterà con chiarezza qualunque componente in vibrazione; di solito non è un segno di un guasto imminente.

All'interno di un monitor sono presenti svariati componenti potenzialmente in grado di produrre un tale rumore: il trasformatore di riga ed in misura minore il giogo di deflessione con le bobine per la correzione della geometria potrebbero essere i primi candidati. Inoltre, trasformatori o choke nell'alimentatore switching, se il rumore sembra provenire distintamente dal circuito di deflessione orizzontale.

Se siete disperati e volete controllare l'interno del monitor:

Prendendo le appropriate precauzioni per la sicurezza, potete provare a sollecitare le varie parti sospette (trasformatore di riga, giogo di deflessione, altri trasformatori) con un utensile isolato, come ad esempio un bastoncino di legno asciutto. Ascoltate il rumore tramite un tubo di cartone per tentare di localizzarne la sorgente. Se il suono varia, saprete su quale componente dovrete concentrare la vostra attenzione. Alcune volte un trasformatore di riga di ricambio potrebbe risolvere il problema, a meno che non si tratti

di una pecca di progettazione. E' sconsigliabile sostituire il giogo, visto che sarebbe necessario eseguire, tra le altre, delle regolazioni alla convergenza. E' invece possibile sostituire gli altri trasformatori.

Alcune volte, stringendo alcune viti di montaggio o incuneando uno stuzzicadenti tra il nucleo e i fissaggi o le bobine può essere sufficiente a risolvere il problema. Rivestendo il componente incriminato con del sigillante idoneo ad apparecchi elettronici può bastare a zittirlo ma una dose eccessiva può provocarne il surriscaldamento. Anche la sostituzione non rappresenta una garanzia visto che il nuovo componente potrebbe anche essere peggiore!

Tenete presente che il tecnico assegnatovi per ascoltare le vostre lamentele potrebbe anche non essere in grado di udire il fischio da voi riscontrato. La frequenza di taglio dell'apparato uditivo umano decresce con l'età. Un uomo sopra i 40 anni (gli uomini più delle donne) potrebbe non essere affatto in grado di udire il fischio (beh, perlomeno in futuro potreste sperare di non udire più il maledetto fischio!). Quindi, anche inviare il monitor in riparazione potrebbe risultare inutile se il tecnico non riesce a sentire il difetto che voi lamentate e voi non siete presenti per convincere il tecnico a far diagnosticare il difetto da un suo collega!

12.9) E' piovuto sul monitor

L'apparecchio era acceso quando è passata la nuvola assassina? Qualunque apparecchio dotato della possibilità di accensione tramite telecomando ha alcune porzioni del circuito sempre attive quando è connesso alla rete elettrica e quindi potrebbero già essersi verificati dei danni dovuti a cortocircuiti, ecc. E' probabile che si siano già verificati dei danni sostanziali.

Altrimenti, potrebbe semplicemente essere necessario più tempo per farlo asciugare. Mi sono capitati degli apparecchi con tastiere che si sono bagnati ed hanno richiesto oltre una settimana per asciugarsi, ma dopo tutto si è sistemato. Negli apparecchi ci sono tantissimi posti dove l'acqua può venire intrappolata e quindi ha bisogno di più tempo per evaporare.

Se il monitor si è bagnato mentre era scollegato, o se era spento (a condizione che disponga di un interruttore di accensione meccanico), allora è sufficiente dargli un bel po' di tempo per asciugarsi completamente. Supponendo che tutta l'acqua visibile si sia asciugata, una settimana rappresenta il minimo da attendere per sicurezza. Non siate impazienti.

Generalmente, un po' di umidità non provoca alcun danno permanente a meno che l'apparecchio non fosse acceso; in questo caso occorre semplicemente ricercare i guasti nel modo tradizionale, un problema per volta.

12.10) Il monitor è caduto per terra

Se la vostra area di lavoro è mantenuta come quella di Nedrie nel film Jurassic Park, forse non vi accorgete nemmeno se il monitor è caduto dal tavolo! Non è modo di trattare un monitor.

Ad ogni modo, infortuni del genere possono accadere.

Supponendo che sia sopravvissuto pressochè intatto (il cinescopio non sia implosivo), potrebbe ancora presentarsi una gran varietà di problemi. Scollegate immediatamente il monitor dalla rete elettrica!

Se portate l'apparecchio in riparazione presso qualche centro di assistenza tecnica riceverete un preventivo di spesa che al confronto potrebbe far sembrare spiccioli l'ammontare dei debiti dello stato.

Tentare di riparare un apparecchio caduto per terra è un'impresa molto incerta, e poichè il tempo è denaro per un tecnico professionista, spendere un tempo ignoto su una singola riparazione è molto rischioso. Non c'è nessun male a richiedere un preventivo di spesa, sebbene molti laboratori potrebbero farselo pagare solo per confermare che ciò che portate in mano era una volta, ammettiamo, un monitor, o era una boccia per i pesci rossi?

Questo ovviamente non significa che non dovete tentarci voi stessi; potrebbe benissimo essere tutto a posto, o magari potrebbero esserci dei problemi minimi che possono essere facilmente riparati. Le seguenti sono delle evenienze probabili:

1. **Circuiti stampati spezzati.** Questi possono essere riparati visto che i monitor di solito montano dei circuiti stampati a singola o doppia faccia con piste abbastanza larghe.
2. **Componenti del circuito rotti.** Questi andranno sostituiti.
3. **Punti di saldatura rotti, in particolare sui componenti pesanti e di grosse dimensioni sui circuiti stampati a singola faccia.** Eseguite nuovamente le saldature; se la pista del circuito stampato è spezzata o si è sollevata, riparatela come nel punto (1).
4. **Braccetti di sostegno spezzati.** Di solito sono realizzati in plastica molto economica e spesso non sopravvivono al meglio. Utilizzate la vostra creatività, visto che procurarsi un ricambio esatto spesso non vale il fastidio e la spesa.
5. **Componenti spostatisi sul collo o involucro del cinescopio:** giogo di deflessione, magneti di purezza, magneti e nuclei di convergenza, magneti di correzione della geometria, che occorrerà riattaccare e/o riallineare. Alcuni cinescopi utilizzano dei piccoli magneti incollati sulla gola del cinescopio. Se uno di questi si è allentato, potrebbe essere quasi una sfida ritrovare la corretta posizione ed il corretto orientamento.
6. **Danni interni al cinescopio** shadowmask spostata o distorta, cannoni elettronici disallineati. Sfortunatamente, non c'è modo di identificare questo tipo di danni visto che non è possibile sbirciare all'interno del cinescopio. Sono guasti che non verranno alla luce se non dopo aver riparato tutti gli altri ed aver riallineato completamente il monitor. A questo punto, dei gravi problemi di purezza o convergenza che non è possibile risolvere tramite le normali procedure di regolazione potrebbero essere una indicazione di un danno interno al cinescopio. Offrite al monitor un degno funerale.

Se siete ancora intenzionati a tentare un ricondizionamento:

Per prima cosa, scollegate l'apparecchio dalla rete elettrica, anche se tutto sembra a posto; fino a che non viene compiuta una attenta ispezione interna, non c'è alcun modo di stabilire cosa potrebbe esserci eventualmente spostato o rotto. Le parti elettriche potrebbero andare in cortocircuito per colpa di un circuito stampato rotto o che si è sganciato dal suo supporto. Resistete alla tentazione di alimentare l'apparecchio fino a che siete certi che non ci siano segni di danneggiamento; il riaccenderlo potrebbe bruciare qualcosa per colpa di un circuito stampato in cortocircuito.

Ispezionate quindi la parte esterna alla ricerca di incrinature, tagli o ammaccature; oltre a identificare i problemi estetici, questa operazione aiuterà a localizzare possibili aree interne (in corrispondenza di quelle esterne) da ispezionare alla ricerca di guasti dopo aver rimosso i coperchi.

Successivamente rimuovete il coperchio. Assicuratevi che i condensatori principali di filtro siano completamente scarichi prima di toccare qualunque cosa. Controllate la eventuale presenza di problemi meccanici come sostegni deformati o ammaccati, parti in plastica spezzate, e qualunque cosa che potrebbe aver cambiato posizione o essersi sganciata dai propri sostegni. Cercate eventuali componenti o pezzi di componenti staccatesi, e conservateli tutti visto che alcuni magneti critici per esempio sono semplicemente incollati al tubo a raggi catodici e potrebbero essersi staccati.

Raddrizzate con cura qualunque parte in metallo ammaccata, rimettete a posto le parti che si sono staccate, incollate e possibilmente rinforzatele parti in plastica incrinata o spezzate; queste ultime in

particolare sono causa di problemi in quanto la maggior parte delle colle, anche quelle adatte per la plastica, non sempre tengono a sufficienza. L'utilizzo di una stecca per rinforzare una parte in plastica che si è spezzata rappresenta spesso una buona idea. Utilizzate vari strati di Duco Cement o sigillante trasparente per parabrezza e delle viti da lamiera o da macchina dipendentemente dallo spessore e dal tipo di plastica. Colla per legno e Epoxy non vanno molto bene sulla plastica. Alcuni tipi di attaccatutto, cemento per tubi in PVC, o cementatutto per plastica potrebbero andar bene dipendentemente dal tipo di plastica.

Ricercate eventuali componenti elettronici rotti, che ovviamente andranno sostituiti. Controllate se ci sono fusibili bruciati, l'impatto iniziale potrebbe aver cortocircuitato qualcosa che ha provocato la bruciatura di un fusibile.

Esiste sempre una minima possibilità che l'impatto iniziale abbia già bruciato dei componenti elettronici come risultato di un momentaneo cortocircuito o di piste interrotte sul circuito stampato, e che ci siano ancora dei problemi dopo aver riparato i danni visibili e/o sostituito i componenti rotti. Ciò è particolarmente probabile se il monitor era effettivamente acceso, ma occorre anche tener presente che alcuni monitor moderni hanno alcune parti della circuitazione continuamente alimentata; se l'accensione è controllata da un piccolo pulsantino allora siamo in questa categoria.

Esaminate i circuiti stampati alla ricerca di eventuali rotture o incrinature, che saranno molto probabili specialmente negli angoli, dove lo stress meccanico potrebbe essere stato maggiore. Se trovate una qualunque incrinatura, non importa se piccola o grande, dovrete effettuare una accurata ispezione per determinare se una qualche pista del circuito passa attraverso queste incrinature. In caso affermativo, ci sono certamente delle interruzioni nella circuitazione, che vanno riparate. I circuiti stampati degli apparecchi elettronici di consumo non sono quasi mai costituiti da oltre due facce e pertanto la riparazione è certamente possibile, ma se le tracce interrotte sono parecchie, occorrerà un bel po' di lavoro diligente per ponticellare le interruzioni con del filo sottile; non è possibile ponticellare le tracce con una semplice goccia di stagno poichè in questo caso la riparazione non durerà a lungo. Utilizzate un saldatore di bassa potenza dotato di punta fine e operate con l'aiuto di una lente di ingrandimento e collegate i punti del circuito con dei fili isolati del diametro di 0,2-0,3 mm utilizzando i punti più convenienti - non è necessario congiungere direttamente le due parti dell'interruzione. Dopo ogni saldatura e prima di procedere alla successiva, controllate nuovamente ciascuna connessione per assicurarvi che il collegamento sia corretto e che non ci siano cortocircuiti.

Se il circuito stampato è senza speranza o non credete di essere in grado di ripararlo in un tempo ragionevole, è probabile che il circuito sia disponibile come ricambio, anche se il suo costo sarà forse maggiore di quello dell'intero apparecchio. Procurarsi un apparecchio guasto dello stesso modello per utilizzarne le parti componenti potrebbe essere una soluzione più realistica.

Smagnetizzate il cinescopio, visto che l'impatto potrebbe averlo magnetizzato. Potrebbe essere sufficiente ciclare l'alimentazione per alcune volte, ma una smagnetizzazione effettuata in modo manuale è senz'altro preferibile.

Una volta che tutti i danni visibili sono stati riparati e le parti rotte sono state sostituite, accendete l'apparecchio e vedete cosa accade. State pronti a scollegare la spina di alimentazione in caso di seri problemi, per esempio se dall'apparecchio escono fumo o fuochi d'artificio.

Eseguite se necessario i riallineamenti di purezza, convergenza, o altri.

Quindi procedete indirizzando i rimanenti problemi uno per volta.

12.11) I menù di setup non scompaiono o sullo schermo appaiono solo geroglifici

Entrambi questi problemi potrebbero essere causati da un microprocessore guasto, o da un guasto alla circuitazione associata. Ad ogni modo, anche delle cattive connessioni in vicinanza della logica di controllo potrebbero rappresentare una possibilità.

A meno che non notate qualcosa di ovvio, avrete bisogno di uno schema.

12.12) Perdita delle regolazioni di setup

Molti moderni monitor montano della RAM dove vengono memorizzate tutte le regolazioni di fabbrica, proprio come nella memoria di setup CMOS del vostro PC. Quando viene a mancare l'alimentazione, o si verifica uno sbalzo di tensione, o un fulmine cade nelle vicinanze, o si verifica una detonazione nucleare o EMP, le informazioni contenute nella RAM potrebbero guastarsi e quindi far disallineare il monitor. Di solito esiste qualche sistema per entrare in modalità di servizio (premere un pulsante segreto e mantenendolo premuto accendere l'apparechio, premere una speciale combinazione di pulsanti sul telecomando, ecc.) e quindi utilizzare il telecomando per reinizializzare l'apparecchio e risolvere i problemi.

AD OGGNI MODO, SE NON SAPETE QUELLO CHE FATE POTRESTE PROVOCARVI DEI DANNI PEGGIORI. PER ALCUNI MONITOR POTRESTE ANCHE BRUCIARE DEI COMPONENTI!

Il manuale di servizio risulterà essenziale per avere una qualche possibilità di reinizializzare con successo ogni cosa senza provocare dei danni a causa di settaggi scorretti.

Se non si tratta di un problema di regolazione, probabilmente c'è un componente guasto da qualche parte.

Se avete deciso di entrare nel menù di settaggio e volete affrontare il rischio senza disporre di un manuale di servizio, cercate almeno di non effettuare delle variazioni inutili, e prendete nota di ogni variazione che effettuate!!! In questo modo potrete sempre ritornare al punto di partenza se commettete qualche errore (o almeno si spera).

12.13) Il monitor non funziona dopo essere stato a deposito per molto tempo

E così il monitor che avete stipato con cura in un angolo del garage adesso è morto come una pietra. Potreste giurare che il monitor funzionava perfettamente un'anno addietro e sarebbe stato sufficiente collegarvi quel superbo Commodore 64 per rimettere tutto in funzione!

Supponendo che non ci sia nessun segno di vita all'accensione, allora è il caso di pensare proprio ad una cattiva connessione. Potrebbero esserci dei punti di saldatura freddi/incrinati su componenti di grandi dimensioni come trasformatori, resistori di potenza o connettori, oppure connettori che vanno puliti o staccati e reinserti. Per 'nessun segno di vita' intendiamo nemmeno un cinguettio, breve tono, o scoppiettio da qualunque parte.

Per circoscrivere ulteriormente il problema, se stuzzicando i componenti con un bastoncino isolato non si riesce a far accendere l'apparecchio, controllate quanto segue:

1. Localizzate il transistor di uscita orizzontale, che sarà in contenitore TO3 metallico (soprattutto nei vecchi apparecchi) o contenitore TOP3 plastico su aletta di raffreddamento. Con l'alimentazione staccata, misurate la resistenza tra collettore ed emettitore con un ohmmetro, che almeno in una direzione dovrebbe risultare abbastanza elevata, 1 KiloOhm o oltre. Quindi collegate un voltmetro sulla portata di 250 Volt DC o maggiore tra collettore ed emettitore, collegate l'apparecchio alla rete ed accendetelo. Assicuratevi che sia ben isolato.
 - o Se il problema è localizzato nell'alimentatore a bassa tensione, non misurerete alcuna tensione sostanziale tra collettore ed emettitore.

Dovreste essere in grado di seguire il circuito dalla linea di alimentazione in avanti, sebbene uno schema risulterà senza alcun dubbio molto utile.

- o Se il problema è localizzato nel circuito di startup o nell'oscillatore o nel driver orizzontale, allora tra collettore ed emettitore misurerete una tensione nell'ordine di 100-160 Volt.

In questo caso, uno schema risulterà essenziale.

Nota: non assumete che le parti metalliche dello chassis siano a massa; potrebbero essere ad un qualche potenziale di rete.

C'è anche una piccola possibilità che sia presente un regolatore di bassa tensione oltre all'uscita orizzontale, quindi non confondeteli. Il transistor di uscita orizzontale si trova vicino al trasformatore di riga ed al connettore del giogo.

12.14) Monitor economici affetti da vari problemi intermittenti

Se il monitor è senza marca, o la ditta produttrice ha chiuso i battenti (non c'è da meravigliarsi, vero?) allora potreste essere in possesso di un monitor con uno di quei circuiti stampati meglio descritti come cattivi punti di saldatura tenuti insieme con un po' di rame. In questo caso, sollecitando il circuito stampato ed utilizzando qualche parolina magica di quattro lettere si potrebbe riuscire a far funzionare l'apparecchio. I circuiti stampati potrebbero essere a doppia faccia con le piste delle due facce connesse con i cosiddetti 'rivlet'. I rivlet erano relativamente massicci, letteralmente piccoli rivetti in rame, e non erano stati adeguatamente riscaldati o stagnati durante il montaggio, e quindi c'erano un mucchio di saldature fredde che sono poi venute alla luce durante la mezza età del monitor. Ho riparato uno di questi monitor saldando nuovamente le parti inferiore e superiore di ciascuno dei dannati oggetti con un saldatore di alta potenza. O, la saldatura potrebbe essere semplicemente orribile. Ritoccare ciascuna saldatura rappresenta l'unica soluzione. Alcune volte, se la corrosione ha iniziato ad insediarsi, è necessario rimuovere lo stagno dalle saldature sospette, pulire sia la traccia che il terminale del componente, e rifare nuovamente la saldatura.

12.15) Il monitor puzza di bruciato

Supponendo che non ci siano altri sintomi:

Se il cattivo odore si manifesta dopo molto tempo dall'accensione (un'ora o più), allora potrebbe semplicemente trattarsi di polvere, sporcizia, e sudiciume accumulatisi all'interno con gli anni. Dopo aver letto e compreso le note sulla sicurezza, l'utilizzo di un'aspirapolvere per ripulire l'interno potrebbe essere tutto quanto richiesto. Non siate tentati di ruotare viti o regolazioni!

La polvere è attratta in particolare dalla sezione ad alta tensione; finanche la faccia del cinescopio ne raccoglie un sacco e andrebbe spolverata con un panno umido di tanto in tanto.

Se i sintomi si manifestano velocemente, in pochi minuti o ancor meno, potrebbe essere ancora un problema causato dalla polvere: un resistore di potenza potrebbe riscaldare la sporcizia che vi si è depositata, ma vanno anche considerate altre possibilità.

Se non si tratta di polvere, allora forse il problema è nella sezione di alimentazione, ma tenete presente che i monitor non hanno un simpatico scatolino metallico contrassegnato 'alimentatore'; si tratta piuttosto di un mucchio di roba sparsa sulla scheda principale. Senza identificare il componente che si riscalda, è difficile formulare una diagnosi specialmente se l'apparecchio per il resto funziona bene. Ad ogni modo, se un regolatore in serie fosse guasto e processasse in uscita una tensione eccessiva, potrebbe sembrare che il monitor funzioni regolarmente ma in realtà presenti una eccessiva dissipazione di potenza in determinati componenti. Se rimuovendo la polvere il problema non si risolve, probabilmente vi occorrerà uno schema per identificare le corrette tensioni.

12.16) Altoparlanti e monitor

Gli altoparlanti sono tra l'altro costituiti da potenti magneti; più grosso è l'altoparlante, più grosso è il magnete. Ad ogni modo, chiunque va su tutte le furie quando viene fatta menzione di una cassa acustica vicino ad un televisore o un monitor, dovrebbe darsi una calmata.

I campi magnetici all'esterno delle cassette acustiche non saranno così intensi, ma potrebbero influenzare l'immagine al punto tale da rendere necessaria la smagnetizzazione del cinescopio. La normale smagnetizzazione attivata all'accensione di solito riesce ad eliminare dei problemi di purezza del colore (supponendo che gli altoparlanti non siano stati allontanati). Nella peggiore delle ipotesi si renderà necessaria la smagnetizzazione manuale, ma il cinescopio non verrà danneggiato. Il campo magnetico di massima intensità, inaccessibile alla bobina dell'altoparlante, è abbastanza intenso. Ad ogni modo, anche nel caso di altoparlanti non schermati, l'intensità del campo magnetico decresce rapidamente con la distanza, specialmente perchè la struttura del nucleo è progettata per concentrare quanto più campo possibile nel traferro dove si sposta la bobina dell'altoparlante.

Le cassette acustiche progettate specificamente per l'utilizzo con i computer multimediali montano (o dovrebbero montare) degli speciali magneti schermati per minimizzare questi effetti. Ad ogni modo, se sullo schermo c'è indicazione di scolorimento, spostateli ad una distanza maggiore.

Ad ogni modo, è buona norma mantenere distanti gli altoparlanti non schermati (per esempio quelli dell'impianto stereo megawatt) dal tubo a raggi catodici.

Quindi, dovrete proprio tenere il vostro magnete superconduttivo a risonanza magnetica perlomeno nella stanza accanto.....

12.17) Devo sostituire tutti i condensatori elettrolitici se ne trovo uno guasto?

Quando si individua un cattivo condensatore all'interno di un monitor, la domanda sorge naturalmente spontanea se si considera la possibilità che altri condensatori si guastino a breve termine. Potrebbe essere consigliabile controllare (gli altri) condensatori nella sezione di alimentazione o nelle aree di alta

temperatura, ma occorrebbe una vita per sostituire ****tutti**** i condensatori elettrolitici nel vostro vecchio apparecchio!

12.18) All'interno del monitor si genera della polvere nera

Potreste aver notato che all'interno del vostro monitor per computer si genera spontaneamente della polvere nera. Che roba è? Il monitor sembra funzionare alla perfezione.

Beh, probabilmente si tratta soltanto di pulviscolo atmosferico che si raccoglie all'interno a causa della corente d'aria nella vostra area ed ai campi elettrostatici generati dall'alta tensione. Il monitor agisce per la polvere come un precipitatore elettrostatico. Se all'interno del monitor si fosse generata davvero della polvere nera, suppongo che l'odore sarebbe stato davvero cattivo, e il monitor non avrebbe continuato a funzionare regolarmente.

Note per la ricerca dei guasti e la riparazione di monitor video e per computer

Indice dei contenuti:

- [12.19\) Dolci anziane signore e televisori ripescati dall'attico](#)
- [12.20\) Come sbarazzarsi di monitor guasti \(cinescopi e condensatori ad alta tensione carichi\)](#)
- [12.21\) Monitor Apple che si spegne dopo un certo tempo](#)
- [Capitolo 13\) Argomenti di interesse](#)
- [13.1\) Affidabilità dei monitor con lo standard SVGA](#)
- [13.2\) Devo preoccuparmi per le molto frequenti commutazioni della frequenza di scansione?](#)
- [13.3\) Le note di Tony sulla regolazione della convergenza nei cinescopi delta gun](#)
- [13.4\) Utilizzo di soppressori di transienti e filtri di linea](#)
- [13.5\) Il monitor \(o altro apparecchio ad alta tecnologia\) fa scattare l'interruttore differenziale](#)
- [13.6\) Monitor su rete elettrica straniera](#)
- [13.7\) Durata dei monitor](#)
- [13.8\) Durata del monitor, conservazione dell'energia, e pigrizia](#)

12.19) Dolci anziane signore e televisori ripescati dall'attico

La storia seguente è relativa ad un particolare televisore, ma si applica a qualunque riparazione elettronica. Accertatevi per prima cosa dei difetti riscontrati dal cliente!!

Quindi verificate che tutto il resto funzioni o non saprete mai se i vostri sforzi hanno influenzato qualcosa di non correlato.

Richiesta originale da: rogerj@apex.com:

"Una dolce anziana signora è riuscita a convincermi a riparare il suo vecchio televisore a colori General Electric da 13 pollici. Voleva che le riparassi un potenziometro di volume difettoso... "oh ha un'immagine così buona"...disse.

Stupidamente, senza nemmeno accendere l'apparecchio (grosso errore), iniziai a rimuovere il coperchio. Dopo 15-20 minuti di travaglio, scoprii che un precedente "riparatore" lo aveva incollato!

Finalmente, con il televisore aperto, lo accesi e notai che l'immagine era pessima. Cattivi colori, e convergenza molto scadente. Ora non so se il colpevole di tutto ciò possa essere stato io, dopo aver sbattuto in malomodo il televisore nel tentativo di aprirlo. Inoltre, non c'era alcun aggancio orizzontale o verticale, ma ho risolto questo problema sostituendo alcuni condensatori; probabilmente l'apparecchio era rimasto a deposito per un po' di anni."

Beh, certamente non hai danneggiato i condensatori; qualunque apparecchio che è rimasto inattivo per qualche anno, forse in un attico umido e non riscaldato, è sospetto.

Hai trovato le regolazioni sul gruppo del giogo ben strette? In caso affermativo, probabilmente non hai causato alcuno spostamento dei componenti. L'anziana signora potrebbe ricordare la bella immagine prodotta prima che l'apparecchio fosse stato messo a deposito nell'attico.

"Comunque dopo aver ripassato tutte le regolazioni, la convergenza ai bordi è ancora cattiva e l'ampiezza orizzontale è un tantino insufficiente (e non è disponibile alcuna regolazione)"

E' probabile che i circuiti di convergenza (inclusi quelli per la correzione dell'effetto cuscino) siano ancora guasti, e non solo mal regolati.

Altre cause che possono influenzare la dimensione orizzontale pur visualizzando comunque un'immagine completa:

1. Tensione sul transistor di uscita orizzontale troppo bassa. C'è un regolatore di tensione nel vostro apparecchio? In quello in mio possesso non è previsto. Suppongo che la tensione di rete sia regolare.
2. Resistenza o induttanza accresciuta negli avvolgimenti del giogo. Perché lo sappiate, il giogo potrebbe anche essere stato sostituito con un ricambio non idoneo.
3. Giogo posizionato in modo improprio sul collo del cinescopio.
4. Alta tensione eccessiva. Di solito non è regolabile.

Scommetto che l'apparecchio non ha funzionato regolarmente per 10 anni.

12.20) Come sbarazzarsi di monitor guasti (cinescopi e condensatori ad alta tensione carichi)

Non sono a conoscenza delle regolamentazioni al riguardo, ma ecco le mie raccomandazioni:

Trattate il cinescopio con rispetto; il rischio di implosione non va sottovalutato. Un cinescopio di grosse dimensioni deve sopportare oltre 10 tonnellate di pressione atmosferica che tentano di distruggerlo. Indossate una qualche protezione per gli occhi ogniqualvolta avete a che fare con un cinescopio. Maneggiate il cinescopio dalla parte frontale, non dal collo o dalla sottile gola. Non gettatelo semplicemente nei rifiuti, costituirebbe un rischio significativo. E' possibile eliminare con sicurezza il vuoto (dopotutto, a cosa potrebbe servirvi il vuoto?) senza produrre alcun effetto spettacolare, rompendo il sigillo di vetro al centro dello zoccolo del cinescopio; il sigillo potrebbe essere nascosto dal piolino di riferimento in plastica dello zoccolo). Per ulteriore sicurezza, coprite l'intero cinescopio con una pesante coperta di lana prima di effettuare l'operazione. Una volta eliminato il vuoto, il cinescopio è solo una grossa bottiglia di vetro, sebbene potrebbero esserci dei materiali moderatamente pericolosi nel

rivestimento dei fosfori e, naturalmente, il vetro e la shadowmask presentano degli spigoli taglienti se si sono rotti.

Inoltre, potrebbe esserci una bella sorpresa ad attendere chiunque disconnetta il cavo ad alta tensione: la capacità del cinescopio può mantenere una carica per un bel po' di tempo. Visto che il cinescopio è da buttare, un cacciavite sotto il connettore a ventosa AT dovrebbe essere sufficiente a scaricare il cinescopio.

I condensatori principali di filtro dovrebbero essersi scaricati da soli dopo un ragionevole periodo (misurato in termini di minuti, non giorni o anni).

Naturalmente attorno a noi, i televisori e i monitor sono semplicemente gettati via intatti, a beneficio di gente come me che non sarebbe affatto contenta di trovare dei monitor resi inoffensivi! Beh, tutto ciò mi fa sperare bene visto che non sono ancora riuscito a trovare un monitor decente buttato per strada).

12.21) Monitor Apple che si spegne dopo un certo tempo

Si tratta di un monitor (Apple) Sony da 13 pollici, con 4 anni di età. Dopo essere stato acceso per 30 minuti, lo schermo diventa completamente scuro e il LED frontale si spegne. Se l'alimentazione viene staccata per 10 minuti circa, il monitor funziona per altri 15 minuti circa per poi spegnersi nuovamente, e così via. Le tensioni di +120 Volt e +65 Volt dal modulo di alimentazione sono ancora presenti quando lo schermo si oscura, ma sulla scheda principale mancano le altre tensioni (+12, +960, ecc.). Mi è stato detto che potrebbe trattarsi del condensatore di alta tensione guasto; vorrei conoscere una seconda o terza opinione prima di acquistare un nuovo condensatore.

Si tratta della stessa diagnosi che un mio amico ha ricevuto per il suo monitor affetto dallo stesso problem. La sostituzione del condensatore ha risolto il problema.

Quel grosso 'condensatore' di color rosso è un componente Sony che include anche un qualche tipo di connessione a bassa tensione. Il tizio del centro assistenza dove il monitor fu riparato affermò che il condensatore rappresentava uno dei problemi più comuni per questi monitor. 70 dollari per il componente + altri 50 per la manodopera, ouch! Questo componente era disponibile solo dalla Sony. Perché la Sony non progetta i monitor come chiunque altro? Sicuro, lo so, i loro sono migliori (beh, fatta eccezione per gli spiacevoli filini di stabilizzazione presenti sui cinescopi Trinitron!). Ad ogni modo, adesso sono disponibili dei ricambi più economici presso distributori come la Computer Component Source.

Capitolo 13) Argomenti di interesse

13.1) Affidabilità dei monitor con lo standard SVGA

Nei monitor sono presenti dei componenti che possono riscaldarsi maggiormente se il monitor viene utilizzato con un segnale SVGA, ma se il monitor è progettato per funzionare a tale risoluzione, in teoria non dovrebbero esserci problemi (a condizione che l'apparecchio non stia funzionando in una stanza eccessivamente surriscaldata o con le griglie di ventilazione coperte).

Un monitor multisync di buona qualità non dovrebbe avere alcun problema a commutare frequentemente fra le varie risoluzioni (sebbene l'effettuare continuamente queste commutazioni ad intervalli di pochi secondi potrebbe sforzarlo leggermente).

I monitor multisync più recenti dovrebbero essere abbastanza intelligenti da non bruciarsi anche se in ingresso si presenta un segnale con frequenza di scansione che eccede le specifiche. Ad ogni modo, ci sono in giro un sacco di monitor mal progettati.

Se il monitor è indicato come idoneo per lo standard SVGA, provate ad utilizzarlo in SVGA; se si brucia, passate ad un'altra marca. Ci sono in giro un sacco di monitor scadenti venduti sia singolarmente che in abbinamento a PC.

13.2) Devo preoccuparmi per le molto frequenti commutazioni della frequenza di scansione?

E' una domanda che sorge molto spesso nell'ambiente di sviluppo software per PC, dove i programmatori devono spesso saltare da una schermata Windows e un debugger DOS, per esempio.

Ovviamente, senza conoscere con precisione la progettazione di un certo monitor, potrebbe non essere possibile formulare una risposta definitiva. E' vero che alcuni dei più vecchi monitor si bruciavano solo a guardarli storti. I monitor più recenti di ben noti produttori come Nokia, NEC, e molti altri sono progettati prevedendo in anticipo un certo ammontare di commutazione di frequenze di scansione. Ad ogni modo le commutazioni di frequenza di scansione stressano i circuiti di alimentazione e di deflessione del monitor.; suggerirei di utilizzare un monitor monocromatico dedicato per il debugging se davvero commutate tra Windows e DOS molte volte al minuto. Se poi non avete lo spazio per un altro monitor, probabilmente potreste supporre che, se nei primi giorni di questo tipo di trattamento non si sono verificati guasti, allora il monitor è abbastanza robusto da resistere per un tempo indefinito. Se davvero dovete commutare le frequenze di scansione molte volte al minuto per 8 ore al giorno o più, allora l'unica cosa che potrebbe consumarsi sono i relè interni (i click che ascoltate sono prodotti da questi relè). Stiamo parlando di anni di questo trattamento, comunque; i relè sono garantiti per centinaia di migliaia o milioni di operazioni quando utilizzati entro i valori di targa.

O, giusto per stare tranquilli potreste acquistare una garanzia estesa o stipulare un contratto di assistenza.

13.3) Le note di Tony sulla regolazione della convergenza nei cinescopi delta gun

Questo paragrafo da: ard12@eng.cam.ac.uk (A.R. Duell)

I vecchi cinescopi delta-gun (3 cannoni in un triangolo, non in una linea) possono fornire immagini **ECCELLENTI**, con una convergenza davvero ottima, a condizione che :

1. Quei 20-o-giù-di-lì controlli siano stati regolati correttamente - una vera pena visto che interagiscono in qualche modo.
2. Il cinescopio sia regolato nella posizione di lavoro, visto che questo tipo di cinescopi è molto più sensibile ai campi magnetici esterni rispetto al tipo PIL.

Entrambi i miei monitor con cinescopio delta-gun (uno chassis B&O 3200 ed un Barco CDCT2/51) hanno dei pannelli di convergenza molto ben realizzati e contrassegnati, e non è necessario un manuale di servizio per regolarli. Le istruzioni presenti nel manuale Barco affermano pressappoco:

"Applicate in ingresso un'immagine a reticolo, e regolate i controlli sulla scheda di convergenza seguendo la numerazione fino a che la convergenza dell'immagine è corretta. Gli schemini accanto a ciascun controllo ne mostrano l'effetto"

Ecco una brevissima guida alla regolazione della convergenza nei cinescopi delta gun, dove le regolazioni sono effettuate tramite dei controlli sul collo del cinescopio. Seguite le istruzioni seguenti nel caso non siate in possesso di un manuale di servizio ma siate a conoscenza della esatta funzione e posizione di ciascun controllo; in caso contrario, seguite le istruzioni riportate nel manuale di servizio --- sam):

1. Applicare in ingresso al monitor un reticolo bianco o reticolo di punti. Non tentate di effettuare la convergenza su altre immagini, finireste per impazzire. E' utile essere in grado di commutare tra queste due 2 immagini.
2. Prima di iniziare, regolate l'altezza, larghezza, linearità, correzione est-ovest, ecc., visto che interagiscono con la convergenza. Controllate inoltre le tensioni di alimentazione, e la tensione EHT se è regolabile. E' qui che secondo me vi occorrerebbe un manuale di servizio.
3. Disattivate il cannone blue utilizzando il selettore A1, ed utilizzate i controlli radiali statici red e green per ottenere un reticolo giallo centrato sullo schermo. Questi controlli potrebbero essere costituiti da preset elettrici o da magneti spostabili sul giogo di convergenza radiale (l'oggetto a forma di Y dietro il giogo di deflessione).
4. Riattivate il cannone blu ed utilizzate i due controlli statici del blu (radiale e laterale) per allineare i reticoli blu e gialli al centro dello schermo. Alcuni produttori raccomandano di disattivare il cannone verde durante questa operazione, e di allineare il rosso con il blu (utilizzando **SOLO** i controlli del blu, naturalmente), ma io preferisco allineare il blu con il giallo, visto che fornisce un controllo sulla convergenza generale del cinescopio.
5. Disattivate nuovamente il cannone blu. Ora viene il bello, la convergenza dinamica. Le prime regolazioni allineano i reticoli rosso e verde vicino ai bordi, io normalmente inizio con i bordi superiore ed inferiore. Ci sono due controlli adibiti allo scopo, o uno per il bordo superiore ed uno per quello inferiore, oppure uno per lo shift ed una per la linearità. Nel secondo caso la regolazione è una vera **PENA**, visto che è tutt'altro che raro che venga influenzata la convergenza statica.
6. La procedura per allineare verticalmente il red e green vicino ai bordi è simile.
7. Ora dovrete avere (si spera) un reticolo giallo sull'intero schermo.
8. E' ora il momento di allineare il blu. Il compito è molto più difficile, sebbene il principio sia identico. Riattivate nuovamente il cannone blu, e controllate la convergenza statica (center).
9. Per allineare le linee blu con le gialle, troverete non solo dei controlli di shift, ma anche di slope. Utilizzate i controlli di shift per allineare i centri delle linee ed i controlli slope per far coincidere le parti finali. Queste due regolazioni interagiscono in qualche modo. Sarà necessario armeggiare con i controlli per un bel po' prima di comprenderne la funzione, anche se siete in possesso del manuale di servizio.

La convergenza sull'intero schermo dovrebbe ora essere a posto....

Una piccola nota a questo punto... la purezza è regolata tramite dei magneti ad anello su quasi tutti i cinescopi a colori, ma su quelli PIL ci sono anche altri magneti ad anello, come quelli per la convergenza statica. Assicuratevi pertanto di sapere quali state regolando.

13.4) Utilizzo di soppressori di transienti e filtri di linea

E' sempre necessario utilizzare una presa dotata di protezione contro le sovratensioni, o circuiti del genere collegati sulla rete elettrica? Sicuramente male non fanno; ma non dipendete ciecamente da questi oggetti per garantirvi la protezione in qualsivoglia circostanza. Alcune realizzazioni sono migliori di altre, e gli articoli pubblicati sulle varie riviste nel migliore dei casi aiutano ben poco nel compito di effettuare una scelta oculata. La letteratura tecnica dei prodotti, a meno che non supportata da controlli effettuati da un laboratorio di seria reputazione, è di solito abbastanza inutile e spesso serve solo a confondere le idee.

Anche i filtri di linea possono risultare di qualche utilità se la tensione di rete nella vostra zona è rumorosa o affetta da rumori impulsivi.

Ad ogni modo, tenete presente che la maggioranza degli apparecchi elettronici ben progettati già includono al proprio interno soppressori di transienti come varistori ad ossido metallico e filtri di linea realizzati con circuito L-C. In questi casi l'aggiunta di altri filtri non migliora la situazione, ma potrebbe spostare il punto dove si verifica un eventuale guasto dalle viscere del vostro apparecchio ad una presa di corrente senz'altro più facilmente accessibile in caso di problemi.

Una protezione realmente efficace è implementabile solo con un gruppo di continuità che alimenti gli apparecchi sempre dalla sua batteria tramite l'inverter (non tutti funzionano in questo modo). In questo modo si realizza un efficace isolamento dai problemi della rete elettrica, in quanto la batteria agisce come un grosso condensatore. Se qualcosa deve danneggiarsi, sicuramente sarà il gruppo di continuità e non il vostro costoso apparecchio. Un'altra possibilità consiste nell'utilizzo di uno stabilizzatore di tensione, che offre la regolazione e il condizionamento della tensione, e l'isolamento dagli sbalzi di tensione e dai transienti.

E' sempre consigliabile staccare tutti gli apparecchi dalla rete elettrica se suonano le sirene che segnalano un attacco aereo o se vedete un elefante che indossa occhiali spessi passeggiare nel vicinato, o più realisticamente, se un temporale è imminente.

13.5) Il monitor (o altro apparecchio ad alta tecnologia) fa scattare l'interruttore differenziale

Gli interruttori differenziali (i salvavita) sono molto importanti per minimizzare i rischi di scosse elettriche in cucine, bagni, aree all'aperto ed altre aree potenzialmente umide. Gli interruttori differenziali attualmente sono in genere richiesti dal NEC Code in questi luoghi. Ad ogni modo, la stessa situazione che un interruttore differenziale rileva per proteggere gli esseri umani, e cioè uno sbilanciamento nelle correnti nei cavi fase e neutro provocato probabilmente da qualcuno che è venuto a contatto con un cavo scoperto, può esistere tranquillamente per progetto in apparecchi elettronici con cordone di alimentazione a 3 fili dotato di presa di terra, e far scattare a sproposito l'interruttore differenziale. La ragione di tutto ciò è che di solito vengono montati dei piccoli condensatori tra tutti e tre i cavi (fase, neutro, e terra) nei filtri di linea anti RFI presenti nei monitor per computer, PC, e stampanti. All'accensione e durante il funzionamento, potrebbe verificarsi una sufficiente dispersione di corrente attraverso i condensatori tra fase e terra in particolare, sufficiente a far scattare l'interruttore differenziale. Anche nel caso di apparecchi a 2 soli fili senza presa di terra, l'impulso di accensione in carichi induttivi o capacitivi come nel caso di alimentatori switching potrebbe far scattare senza alcun motivo l'interruttore differenziale. E' molto più probabile che ciò avvenga nel caso di più dispositivi collegati ad una presa protetta da uno stesso interruttore differenziale, specialmente se gli apparecchi sono controllati da un unico interruttore di accensione e quindi vengono accesi contemporaneamente.

Pertanto, sconsiglio l'utilizzo di un interruttore differenziale per gli apparecchi informatici, a condizione che tutti i dispositivi dotati di spina con terra siano connessi a circuiti messi adeguatamente a terra. La terra fornisce tutta la protezione necessaria.

13.6) Monitor su rete elettrica straniera

L'utilizzo di un monitor ad una tensione o frequenza di rete differente non costituisce di solito un serio problema.

Il vostro PC e monitor dovrebbero essere a posto con il semplice utilizzo di un trasformatore per la conversione della tensione (ma non un semplice adattatore per un tostapane!). Entrambi gli apparecchi utilizzano degli alimentatori switching che non badano alla frequenza di linea.

Alcuni alimentatori sono universali, in grado di adattarsi automaticamente alla tensione di alimentazione senza nemmeno richiedere un trasformatore, ma non date tutto questo per scontato; controllate sul manuale d'uso o contattate il produttore per sapere se occorre spostare dei jumper o selettori. Potreste bruciare il vostro PC o monitor se tentate di alimentarli a 220 VAC quando sono regolati per 115 VAC. Se siete fortunati, potrebbe bruciarsi solo un fusibile, ma non contate sulla fortuna.

Per dispositivi dotati di alimentatore non switching, come stampanti e alimentatori "a muro" che utilizzano dei trasformatori di potenza, oltre ad essere indispensabile la corrispondenza della tensione (o settare jumper o selettori), anche il funzionamento ad una frequenza di rete minore potrebbe rappresentare un problema. C'è una piccola possibilità che il trasformatore di alimentazione si surriscaldi a 50 Hz se progettato per funzionare a 60 Hz, mentre il caso contrario dovrebbe funzionare regolarmente. E' meglio controllare i valori di targa riportati sull'apparecchio, che dovrebbero riportare questi dati. In caso contrario, è meglio contattare il produttore.

13.7) Durata dei monitor

La maggior parte dei produttori riportano un MTBF (Mean Time Before Failure = Tempo medio prima di un guasto) compreso tra 30.000 e 60.000 ore, fatta eccezione per il cinescopio. Il tipico cinescopio, non dotato di catodo a vita estesa, fornisce delle buone prestazioni per 10.000 o 15.000 ore prima di raggiungere la metà della sua brillantezza iniziale. Si noti che se il monitor viene lasciato continuamente acceso, un anno corrisponde a sole circa 8.000 ore.

L'unico "riallineamento" eventualmente richiesto da un monitor (fatta eccezione per le regolazioni necessarie dopo la sostituzione di un componente guasto) consiste nella regolazione dell'amplificatore video e/o bias del cinescopio, per compensare l'invecchiamento del cinescopio. Ovviamente un tale riallineamento va effettuato solo se utilizzate il monitor per applicazioni dove è richiesta una corrispondenza esatta sul colore e luminosità. Naturalmente, potrebbe rendersi necessaria la smagnetizzazione del monitor ad intervalli regolari, ma non considero questa come operazione di "riallineamento" o come regolazione. (Bob Myers, myers@fc.hp.com)

13.8) Durata del monitor, conservazione dell'energia, e pigrizia

Molta gente crede erroneamente che, per salvaguardare la salute di un monitor per computer, sia necessario lasciarlo continuamente acceso. Sebbene questa abitudine presenti alcuni vantaggi, presenta però molti più svantaggi:

1. **Durata del cinescopio:** la durata di un monitor è determinata dalla durata del cinescopio. Il cinescopio infatti è il singolo componente più costoso, e di solito non risulta conveniente riparare un monitor in cui sia necessario sostituire il cinescopio. Metà della vita di un cinescopio per quanto riguarda la luminosità si aggira di solito intorno alle 10.000-15.000 ore di accensione, indipendentemente da ciò che viene visualizzato sullo schermo. 10.000 ore rappresentano poco più di un anno. Lasciando il monitor acceso di notte, se ne riduce la vita di un fattore di 2-3. Gli screen saver non fanno alcuna differenza sostanziale specialmente con i moderni sistemi che utilizzano X-Windows o MS Windows, visto che il layout dello schermo non è fisso. Nel caso dei terminali video a caratteri, il testo appare sempre nella stessa posizione e potrebbe eventualmente imprimere la propria immagine sui fosfori dello schermo.
2. **Durata dei componenti:** il calore generato all'interno di un monitor tende a far essicare componenti come condensatori elettrolitici, riducendo quindi la loro vita utile. Questi effetti sono particolarmente intensi di notte in estate quando l'aria condizionata potrebbe essere spenta.
3. **Sicurezza:** Sebbene gli apparecchi elettronici progettati e prodotti in accordo ai National Electrical Codes risultino molto sicuri, c'è sempre un piccolo rischio di danni catastrofici che danno origine ad un incendio. Senza la presenza di gente, anche con spruzzatori e allarmi antifumo, un tale guasto potrebbe risultare molto più e disastroso.
4. **Utilizzo dell'energia:** Sebbene i moderni monitor utilizzino delle potenze molto minori rispetto ai loro cugini più anziani, l'utilizzo globale di energia non è qualcosa da ignorare. Un tipico monitor utilizza tra i 60 e 200 Watt. Quindi, al costo di \$.10 per KWH un tale monitor costerà tra i \$48 e \$160 all'anno di elettricità. Durante la notte, viene sciupata da 1/2 a 2/3 di questa elettricità per ciascun monitor lasciato acceso. Se anche l'aria condizionata è accesa di notte, allora occorre calcolare anche l'ulteriore energia necessaria per rimuovere questo calore, probabilmente circa la metà del costo dell'elettricità necessaria per il funzionamento del monitor.

La scusante comune per ciò che molto spesso è solo pigrizia, è che l'accensione rappresenta un momento stressante per qualunque apparecchio elettronico, e che riducendo il numero di cicli di accensione si prolunghi la vita del monitor. Nel caso di un monitor ben progettato, ciò non rappresenta affatto un problema. Ricordate per caso l'ultima volta che un monitor si è bruciato nel momento in cui è stato acceso? L'altro argomento, che ha maggior riscontro nella realtà, è che i cicli termici provocati dalle continue accensioni e spegnimenti del monitor potrebbero accorciare la sua vita. E' vero che questi stress termici possono contribuire a vari tipi di guasti dovuti a cattive connessioni di saldatura. Ad ogni modo, questi ultimi sono guasti facilmente riparabili che non influenzano il cuore del monitor, il cinescopio. Non lascereste il vostro televisore acceso 24 ore su 24, vero?

Alcuni dei monitor più recenti (i modelli 'green') prevedono delle funzioni per il risparmio energetico. Ad ogni modo, è necessario che il software attivi queste modalità di riduzione del consumo o di power down. Pochi monitor attualmente in utilizzo ed ancor meno workstation o PC sono settati per supportare queste funzioni. Se disponete di un tale monitor e di un computer che lo supporti, allora settate senza indugi i necessari timer di power off/power down. Ad ogni modo, l'utilizzo delle modalità di risparmio energetico di un PC 'green' su un monitor più vecchio può potenzialmente provocare dei danni visto che alcune modalità disabilitano i segnali di sincronismo. Un monitor 'green' in grado di rivelare uno schermo oscurato ed utilizzare questo segnale come trigger può facilmente essere utilizzato con uno screen saver che può essere settato in modo da visualizzare una schermata nera, su qualunque PC workstation.

Prendete l'abitudine di spegnere i vostri monitor di notte; in questo modo aumenterà la durata del monitor (e di conseguenza il vostro investimento) e farà anche bene all'ecologia. Nel caso delle workstation, potrebbero esserci delle buone ragioni per lasciare sempre accesa l'unità centrale. Ad ogni modo, il monitor dovrebbe essere spento utilizzando il suo interruttore. Nel caso dei PC, raccomanderei di spegnere del tutto il sistema di notte, visto che il processo di boot è molto veloce e generalmente non è richiesto che i PC siano accessibili su una rete 24 ore su 24.

Note per la ricerca dei guasti e la riparazione di monitor video e per computer

Indice dei contenuti:

- [13.9\) A proposito delle opzioni per la polarità del sincronismo](#)
- [13.10\) Identificazione delle connessioni su cavi per monitor sconosciuti o tagliati](#)
- [13.11\) Sostituzione del cinescopio, probabilmente non conveniente](#)
- [13.12\) Una storia informale sulla protezione contro i raggi X](#)
- [13.13\) Trasformare un televisore \(o un monitor\) in un oscilloscopio](#)
- [13.14\) Visualizzare un segnale video come immagine sullo schermo di un oscilloscopio](#)
- [13.15\) E' possibile modificare un monitor per la visualizzazione tridimensionale \(stereo\)?](#)
- [13.16\) Utilizzare un monitor per workstation su un PC](#)
- [13.17\) Vedere la TV su un monitor per computer](#)

13.9) A proposito delle opzioni per la polarità del sincronismo

Molte schede video offrono delle opzioni per variare la polarità del sincronismo per ciascuna modalità di scansione. Perché?

Probabilmente per ragioni di compatibilità con i monitor più vecchi. La maggior parte dei moderni monitor rivelano automaticamente la polarità e quindi i settaggi non dovrebbero influenzarne il funzionamento.

Si noti che alcuni standard video digitali utilizzati nel mondo dei PC prevedono delle ben definite specifiche tecniche a riguardo della polarità del sincronismo.

Alcuni programmi che accedono direttamente alla scheda video potrebbero finanche variare la polarità del sincronismo, apparentemente per nessuna ragione, senza che l'utente ne sia neppure consapevole.

Le massime frequenze di scansione video che potete generare sono determinate dalla vostra scheda video; il monitor deve poi essere in grado di agganciarvisi. Pertanto, se non potete settare delle frequenze maggiori di un certo limite (nel senso che non esistono le relative opzioni nel menù di configurazione), si tratta di un discorso di scheda video e di driver. Se invece è possibile settare determinate frequenze ma il monitor visualizza solo immondizia o non visualizza alcuna immagine, allora è il monitor a non essere compatibile con quelle determinate frequenze. La polarità del sincronismo raramente produce una qualche differenza e se lo fa, gli effetti saranno ovvi: immagine spostata a sinistra/destra/in alto/in basso sullo schermo, oppure il monitor non riuscirà affatto a sincronizzarsi.

Se incontrate problemi di questo tipo, potrebbe venire in aiuto sperimentare con la polarità dei sincronismi.

Se non siete a conoscenza del sincronismo richiesto dal vostro monitor e se la scheda video consente di selezionarlo, settate le polarità di entrambi i segnali di sincronismo orizzontale e verticale a negativo, visto che si tratta di un'opzione quasi sempre accettata dai monitor video da studio e dai monitor VGA/SVGA.

13.10) Identificazione delle connessioni su cavi per monitor sconosciuti o tagliati

Naturalmente, il compito sarebbe enormemente facilitato da uno schema. Ad ogni modo, visto che spesso non è possibile concedersi un tale lusso, come è possibile stabilire dove collegare tutti i cavetti? La risposta è semplice: con molta attenzione.

Per quanto segue, si assume il caso di un monitor VGA/SVGA. Dovrete identificare le masse, i segnali video, i sincronismi orizzontale e verticale, e le linee di identificazione del monitor. La procedura è descritta prendendo in considerazione il caso di un cavo tagliato, ma se state tentando di identificare un tipo di connettore sconosciuto montato sul monitor, è sufficiente applicare le stesse considerazioni ai cablaggi **ALL'INTERNO** del monitor.

Per prima cosa identificate le masse. Utilizzate un Ohmmetro per misurare la resistenza tra ciascun cavetto e lo shell del connettore video montato sul monitor. La resistenza sarà inferiore ad un Ohm per i cavetti di massa; questi cavetti di solito sono di color nero. Anche gli schermi dei cavi coassiali RGB sono connessi a massa.

I segnali video ad alta larghezza di banda utilizzeranno sempre dei cavi coassiali individuali, che potrebbero anche essere di color rosso, verde e blu. In caso contrario, potrete determinare la corrispondenza dei colori in seguito. Se trovate solo tre cavi coassiali di questo tipo, si tratta dei cavi di segnale video. Se ce ne sono quattro, uno di essi potrebbe essere per il sincronismo orizzontale. Se ce ne sono cinque, i due in più potrebbero essere per i segnali di sincronismo orizzontale e verticale. Controllando con un Ohmmetro la resistenza tra il centrale di questi cavi e la massa si dovrebbero misurare i 75 Ohm delle terminazioni video.

Visualizzate una schermata vivace sul vostro PC, ad una risoluzione che siete certi sia supportata dal monitor (ricordate, provare a pilotare un monitor con frequenze di scansione ignote oltre i suoi limiti di targa è come giocare alla roulette russa). Nel dubbio, la risoluzione VGA (640x480, 31,4 KHz orizzontale, 60 Hz verticale) dovrebbe essere sicura.

Ruotate verso il massimo i controlli di luminosità e contrasto sul monitor; se siete fortunati, anche in assenza di segnali di sincronismo, otterrete un raster visibile. Regolate nuovamente i controlli in modo che il raster sia appena visibile. Anche se non vedete alcun raster, dovrebbe apparire in presenza di validi segnali di sincronismo.

Dovrete far uscire dei cavi dal connettore video del vostro PC.

Collegate la massa della vostra scheda video ai cavetti di massa che avete già identificato sul cavo del monitor.

Collegate un cavetto con in serie un resistore da 200-500 Ohm al segnale di sincronismo orizzontale (pin 13) sul connettore VGA.

Toccate momentaneamente con la parte terminale di questo cavo ciascuno dei rimanenti cavetti non identificati del monitor (inclusi i cavi coassiali se ve ne sono 4 o 5 e non si capisce quali siano i segnali video). Quando indovinate l'ingresso di sincronismo orizzontale, il raster dovrebbe agganciarsi e probabilmente illuminarsi. Inoltre, se in precedenza si ascoltava un fischio a causa della mancanza del segnale di sincronismo, ora il fischio dovrebbe zittirsi.

Una volta che avete localizzato il sincronismo orizzontale, potete rimuovere il resistore e collegare il cavo direttamente.

Ora collegate i segnali video. E' probabile che giunti a tal punto otterrete una qualche immagine, che però potrebbe scorrere sullo schermo. Ad ogni modo, tenete presente che alcuni monitor manterranno lo schermo oscurato fino a che non ricevono dei validi segnali di sincronismo sia orizzontale che verticale. Utilizzate il vostro resistore con l'uscita di sincronismo verticale della scheda video (pin 14) sui rimanenti cavi non ancora identificati; una volta che avete individuato l'ingresso di sincronismo verticale, l'immagine dovrebbe agganciarsi stabilmente.

Gli unici collegamenti che rimangono ignoti sono le linee sense del monitor; nel caso dei monitor più vecchi, senza l'interfaccia ACCESS.bus, potete semplicemente collegare le linee sense ai livelli appropriati (nel caso di un monitor a colori: ID0 (pin 11) a massa, ID1 (pin 12) non collegato).

Consultate il documento "[Piedinatura di vari connettori](#)" per informazioni dettagliate sul collegamento; connettori VGA di ricambio sono facilmente disponibili in commercio.

13.11) Sostituzione del cinescopio, probabilmente non conveniente

La brutta notizia è che, ammesso di riuscire a procurarsi un nuovo cinescopio, non avrete comunque a disposizione l'attrezzatura necessaria per ottenere il giusto allineamento e convergenza. Generalmente vengono utilizzati vari magneti permanenti incollati sul perimetro del giogo per regolare la geometria del raster. Per effettuare tale operazione è necessaria una speciale maschera di montaggio o in alternativa grande perseveranza e pazienza. Ad ogni modo, se ne avete il tempo e siete in grado di resistere alla tentazione di praticare un foro nel nuovo cinescopio prima di terminare l'opera, allora fate pure.

Inoltre, tenete presente che il costo di un nuovo cinescopio incide per oltre la metà sul costo del monitor nuovo.

Un approccio migliore (o almeno meno stressante) consiste nel localizzare un monitor defunto a causa di problemi alla circuitazione e recuperare il cinescopio, inclusi il giogo e tutti gli altri magici magneti e bobine.

La sostituzione di un cinescopio monocromatico è un gioco da ragazzi al confronto.

13.12) Una storia informale sulla protezione contro i raggi X

Quanto segue da: Marty.

La maggior parte dei vecchi televisori a colori utilizzava una valvola shunt come regolatore di alta tensione, di solito una 6BK4. In caso di un suo guasto, o del guasto di alcuni componenti nel circuito di alta tensione, l'alta tensione (normalmente di 25 KiloVolt), poteva salire fino a 35 KiloVolt o ancora oltre, provocando una qualche emissione di raggi X dal cinescopio. Nei primi anni 70 quando furono diffuse le prime notizie a riguardo di queste allarmanti radiazioni, l'opinione pubblica reclamava una immediata soluzione del problema. Le autorità federali imposero frettolosamente ai produttori di apparecchi televisivi di realizzare i propri apparecchi in modo da enderli in qualche modo "non guardabili" se l'alta tensione avesse superato i normali limiti.

La prima risposta dei produttori fu quella di seguire alla lettera la legge, ed il primo circuito per "soddisfare" le richieste della Health Education and Welfare oscurava semplicemente lo schermo quando l'alta tensione eccedeva una certa soglia, in modo da rendere l'apparecchio "non guardabile".

Presto ci si accorse che questo circuito non disattivava l'alta tensione, e che quindi il cinescopio poteva ancora emettere una qualche radiazione. Molti televisori con questa caratteristica venivano lasciati accesi in modo da poter ascoltare il suono, e quindi le autorità federali resero le richieste ancora più restrittive.

Nel frattempo i nuovi televisori erano ormai tutti a stato solido ed alcuni produttori stavano sperimentando dei circuiti di shutdown per l'alta tensione, ma la maggioranza di essi erano mal progettati e non affidabili.

La Zenith pensò di risolvere il problema regolando l'alta tensione con un banco di 5 condensatori attraverso il transistor di uscita orizzontale in modo da "mantenere bassa" l'alta tensione a 25 KiloVolt. Se uno dei condensatori di apriva, l'alta tensione saliva di soli 2 KiloVolt, una situazione quindi non pericolosa. Tutto ciò non venne ritenuto sufficiente dalle autorità federali.

La "soluzione" con cui la Zenith finalmente ritornò all'attacco consisteva in una sorta di condensatore a 4 piedini; due piedini erano il ritorno di emettitore per il transistor di uscita orizzontale, e gli altri due erano il condensatore per tenere a bada l'alta tensione (del valore equivalente ad un banco di 5 condensatori). Questa "soluzione" fu accettata dalla Health Education and Welfare e milioni di televisori furono prodotti. Funzionava così bene, che molti produttori subito seguirono a ruota la stessa soluzione (Magnavox, GE, ecc.).

Quindi accadde il peggio! I mostriattoli a 4 zampe iniziarono a guastarsi in quantità enormi, non interrompendosi del tutto ma nemmeno andandosene in cortocircuito. Alcune volte consentivano all'alta tensione di salire a razzo oltre i 50 KiloVolt; alcuni di essi forse arrivavano a spaccare il collo del cinescopio!

La Zenith richiamò i modelli affetti dal problema (i televisori prodotti in oltre un anno). Dopo svariate versioni "migliorate" del condensatore il problema fu risolto, ma quel richiamo fece quasi fallire la ditta. Anche altre ditte subirono delle perdite, ma solitamente non così drammatiche come nel caso della Zenith.

Anche La Magnavox utilizzava il condensatore di controllo dell'alta tensione, sia nelle versioni a singolo che 4 piedini, in svariati televisori degli anni 70, che quindi sono dei buoni candidati per fuochi d'artificio.

13.13) Trasformare un televisore (o un monitor) in un oscilloscopio

Questa domanda viene posta molto spesso e suona come un semplice progetto per dare una nuova vita ad un televisore defunto. Non aspettatevi di riuscire ad autocostruirvi un Tek 465 a poche lire. Ad ogni modo, può trattarsi di una esperienza divertente e valida dal punto di vista didattico.

Le prestazioni di un tale oscilloscopio saranno molto limitate. I televisori e i monitor sono progettati per funzionare entro un intervallo di frequenze di scansione orizzontale molto ristretto e l'alta tensione è spesso derivata dalla deflessione orizzontale. Così, avrete almeno bisogno di conservare il sistema di deflessione originale per questo scopo.

1. Dovrete disconnettere il giogo di deflessione dai circuiti di deflessione orizzontale e verticale del televisore o del monitor senza distruggere l'alta tensione e possibilmente anche senza trapassare all'altro mondo. Dipendentemente dalla particolare progettazione, l'operazione potrebbe ridursi al staccare semplicemente il connettore del giogo. Quasi certamente, dovreste simulare il carico della bobina di deflessione orizzontale; dovrebbe essere sufficiente una bobina recuperata da un altro televisore o monitor simile.

Attenzione: a questo punto avrete un puntino luminosissimo nella parte centrale dello schermo, che diventerà ben presto un puntino nero per la bruciatura dei relativi fosfori, se la luminosità non viene ridotta immediatamente.

2. Per l'orizzontale vi necessita una sorgente di rampa di corrente. State pilotando un induttore non ideale (il giogo di deflessione) che presenta sia induttanza che resistenza, e quindi la forma d'onda è un trapezoide, una rampa di tensione (per la parte resistiva) sovrapposta ad uno step di tensione (per la parte induttiva). Il compito non dovrebbe essere troppo difficoltoso; non aspettatevi di raggiungere uno sweep davvero veloce, visto che anche il funzionamento alle normali frequenze di scansione di un televisore è tutt'altro che facile da ottenere.
3. Similarmente, per il verticale vi necessita un pilotaggio con una sorgente di tensione (il vostro segnale) controllata in corrente. Ad ogni modo, se state facendo tutto questo tanto per provare, allora la linearità, ecc. per il verticale potrebbero non essere così importanti. In questo caso, un modo per raggiungere lo scopo consiste nell'inserire un resistore di rilevazione della corrente in serie con la bobina di deflessione ed utilizzarla in un arrangiamento simile al feedback per un amplificatore operazionale di potenza. E' possibile fare lo stesso anche per il caso (2).
4. Ci sono buone possibilità che il controllo originale di luminosità operi come regolazione di intensità. Ad ogni modo, in alcuni televisori o monitor, il funzionamento è subordinato alla ricezione di un valido segnale video. Potreste essere costretti ad improvvisare. Se desiderate controllare l'intensità da una sorgente di segnale, dovrete riuscire ad inserire qualche circuito nei segnali di pilotaggio che arrivano sul piccolo circuito stampato montato sul collo del cinescopio.
5. Non aspettatevi una ampia larghezza di banda, uniforme risposta in frequenza, o qualunque altra caratteristica che date per scontata con qualunque oscilloscopio decente. Occorrerebbe molto lavoro. Ad ogni modo, come progetto realizzato per puro divertimento, potrebbe essere il caso di fare qualche tentativo; interscambiando le funzioni del giogo di deflessione orizzontale e verticale (e ruotandolo di 90 gradi) potreste riuscire ad ottenere una migliore corrispondenza tra le larghezze di banda orizzontali e verticali per le applicazioni o esperimenti che intendete effettuare.
6. **SICUREZZA:** Una volta che disconnettete il giogo di deflessione dai circuiti del televisore o del monitor, mettete via i circuiti originali e frapponete una qualche barriera tra voi ed il resto del televisore o monitor. Tutto ciò che vi occorre sono i collegamenti al giogo di deflessione sul cinescopio (a meno che non vogliate tentare qualcosa di interessante, ma tenete presente che potrebbero verificarsi effetti di iridescenza sui colori visto che non state affatto compensando determinati aspetti della convergenza dinamica.

13.14) Visualizzare un segnale video come immagine sullo schermo di un oscilloscopio

Non comprendo il motivo per cui si potrebbe desiderare di raggiungere un tale risultato oltre che per semplice curiosità - ad ogni modo si tratta di un interessante esperimento.

Se il segnale video in ingresso è composito, avrete bisogno di un separatore di sincronismi. Nel caso di un segnale VGA, i segnali di sincronismo sono disponibili già separati.

Dovrete costruire un generatore di rampa per la deflessione verticale, che possa essere agganciato al vostro segnale di sincronismo verticale.

La base dei tempi orizzontale dell'oscilloscopio andrà bene per la deflessione orizzontale e dovrebbe facilmente agganciarsi al vostro impulso di sincronismo orizzontale o (se l'oscilloscopio dispone di un modo trigger TV) direttamente al segnale video.

Sarà necessario un amplificatore video se l'asse Z non ne prevede uno interno (dovrete fare in modo che 0,7 Volt picco-picco corrispondano alla piena luminosità). A meno che non prevedete un controllo

automatico di guadagno, occorrerà aggiungere delle regolazioni di offset (luminosità) e guadagno (contrasto). Anche se fosse presente un amplificatore incorporato, potrebbe non disporre della larghezza di banda richiesta per un segnale video.

Ad ogni modo, la luminosità generale sarà deludente; un oscilloscopio non è progettato per fornire un'alta luminosità generale. Anche il fuoco del raggio non è buono come quello di un piccolo televisore.

13.15) E' possibile modificare un monitor per la visualizzazione tridimensionale (stereo)?

L'idea chiave per implementare una visione stereo tridimensionale è quella di inviare le immagini sinistra e destra all'occhio appropriato. Ci sono due modi per raggiungere lo scopo:

1. Utilizzare colori differenti per le due immagini con filtri di colore di fronte a ciascun occhio in modo da separare le due immagini. Si tratta della tecnica spesso utilizzata per i pessimi (dal punto di vista del contenuto) film di fantascienza degli anni '50.
2. Visualizzare immagini alternate su di uno stesso monitor utilizzando degli occhiali con otturatore LCD per consentire a ciascun occhio di vedere solo l'immagine ad esso destinata. A tale scopo è necessario aumentare il refresh rate per evitare uno sfarfallamento inaccettabile.

Il primo approccio può essere implementato con un paio di telecamere monocromatiche. Naturalmente non è possibile utilizzare il true color visto che sono necessarie delle immagini di un solo colore per separare le visioni stereo.

Alternare le immagini con degli occhiali LCD sincronizzati rappresenta una possibilità che tra l'altro è stata utilizzata a livello commerciale, ma richiede dello speciale hardware per sincronizzarsi alla scheda video del computer. I migliori risultati si ottengono con refresh rate di almeno 120 Hz, che consentono 60 fotogrammi completi sinistra-destra per secondo. Se tentate l'esperimento con un normale televisore o monitor CGA, il refresh rate risultante sarebbe di 30 Hz con un duty cycle del 50%, che probabilmente sarà utilizzabile solo come breve esperimento, per evitare che gli spettatori sviluppino in breve tempo un acuto mal di testa.

13.16) Utilizzare un monitor per workstation su un PC

Si tratta quasi sempre di monitor a frequenza fissa, con frequenza di scansione non compatibile con le tipiche schede SVGA.

I monitor potrebbero montare uno speciale connettore come un 13W3 oppure 3, 4, o 5 connettori BNC. Alcuni montano un connettore non standard.

Sebbene questi monitor utilizzino normalmente un segnale video analogico a livelli standard, avete un paio di problemi da risolvere prima di dare avvio ai lavori:

1. Le frequenze di scansione fisse della maggioranza di questi monitor non sono direttamente compatibili con i tipici standard SVGA. Molte schede video di fascia alta come la ATI ProTurbo possono funzionare a risoluzioni di 1280x1024 probabilmente ad una frequenza di refresh appropriata (quella orizzontale è la più critica). Inoltre, le schede che consentono la regolazione della dimensione dello schermo via software (come la ATI) per raggiungere lo scopo modificano

in effetti anche le frequenze di scansione e quindi dovrete aggiungere un altro grado o due di libertà.

Ad ogni modo, molte tipiche schede video non forniscono questo grado di flessibilità.

2. Il monitor necessita di sync-on-green (3 connettori BNC), sincronismo composito orizzontale e verticale (4 connettori BNC e connettore 13W3) o almeno un cavo adattatore da VGA a BNC (5 connettori BNC). Le schede VGA normalmente generano dei segnali di sincronismo separati.

Molte schede video prevedono una modalità software (probabilmente accessibile dal programma di setup) che consente di abilitare la generazione del segnale di sincronismo composito, e pertanto almeno in questo caso non c'è alcun problema per un monitor con 4 connettori BNC.

Potete costruire un circuito per generare il segnale video richiesto per un monitor con 3 connettori BNC, se siete così determinati. Consultate il documento "[Sync on Green FAQ](#)" per informazioni dettagliate e schemi.

3. Cosa fare per il boot del sistema, visto che la risoluzione di default sarà la VGA (almeno per DOS/Windows. Se utilizzate il PC solo ad una alta risoluzione, questo potrebbe anche non rappresentare un problema...

Esistono in commercio delle speciali schede video in grado di emulare gli standard VGA/SVGA utilizzando un monitor a frequenza fissa; due aziende che hanno in catalogo schede del genere sono la Mirage e la Photon. Non ho idea della qualità, affidabilità, e costo. Consultate anche la FAQ "[Comp.sys.ibm.pc.hardware.video](#)" per ulteriori considerazioni sui monitor a frequenza fissa.

13.17) Vedere la TV su un monitor per computer

Se avete lo spazio necessario, la mia raccomandazione sarebbe di acquistare un economico televisore, visto che la qualità finale potrebbe risultare migliore. E, sarà utilizzabile senza tenere occupato il vostro costoso monitor e (forse) PC.

Alcuni dei più vecchi monitor come il Mitsubishi AUM1381 e Emerson CGA (che comprende anche un altoparlante) prevedono una presa per l'ingresso del segnale video composito NTSC, e quindi richiedono solo una sorgente di segnale video in banda base come ad esempio un videoregistratore. Questi monitor producono un'immagine di ottima qualità. Ad ogni modo, i più moderni monitor multiscan non scendono a frequenze di scansione orizzontale così basse.

Per visualizzare un segnale NTSC o PAL su questi monitor è necessario un convertitore di frequenze di scansione (sicuramente molto costoso) o almeno un duplicatore di frequenze di scansione (meno costoso ma non garantisce risultati ottimali).

E' anche possibile acquistare delle schede di cattura video complete di sintonizzatore TV ('PCTV'), in grado di visualizzare le immagini televisive in una finestra e permettervi di perdere il tempo oziando a guardare 'Mork and Mindy' mentre si suppone che dovrete lavorare.

Sebbene siano pubblicizzati diversi convertitori per utilizzare un monitor per computer con una segnale video proveniente da un videoregistratore o altra sorgente, tenete presente che se sembra troppo bello per essere vero, probabilmente è simile al caso di questa scheda/box venduta a 200 dollari:

OK, ragioniamoci su: questa scheda/box consente di utilizzare come televisore un monitor con frequenza di scansione orizzontale di 31,4 KHz (VGA), si o no? Quindi comprende un convertitore

analogico/digitale video, una completa memoria di quadro, un convertitore digitale/analogico video, e tutti i circuiti elettronici per la sintonizzazione del segnale video, per soli 200 dollari? Non ci credo. Un duplicatore di frequenza di scansione, cioè un sottoinsieme della circuitazione sopra descritta, non produrrebbe un'immagine di alta qualità poichè verranno visualizzate coppie di linee interlacciate. O forse l'accattivante inserzione pubblicitaria tralascia di menzionare il requisito chiave che il monitor debba essere in grado di sincronizzarsi alla frequenza di scansione orizzontale NTSC di 15,734 KHz (che la maggior parte dei monitor più recenti non supporta)? O forse si tratta di una scheda da montare all'interno del PC e che quindi utilizza le risorse del PC inclusa la scheda VGA e il bus?

In ogni caso, assicuratevi di poter usufruire di una garanzia scritta "soddisfatti o rimborsati".

Note per la ricerca dei guasti e la riparazione di monitor video e per computer

Indice dei contenuti:

- [13.18\) Visualizzare su un televisore il segnale video del computer](#)
- [13.19\) Cos'è il fattore Kell a riguardo della visualizzazione interlacciata?](#)
- [13.20\) Lo strano fenomeno del mese](#)
- [13.21\) Bobina di Degauss ultra economica](#)
- [13.22\) Le regole pratiche di Big Al's sulla riparazione dei monitor](#)
- [13.23\) I consigli di Tic-Toc](#)
- [13.24\) Assistenza tecnica sui monitor e come ottenerla](#)
- [Capitolo 14\) Informazioni sulla riparazione e fornitori di componentistica](#)
- [14.1\) Ricerca avanzata dei guasti nei monitor](#)
- [14.2\) Ulteriori informazioni](#)

13.18) Visualizzare su un televisore il segnale video del computer

Supponendo che il televisore sia NTSC:

1. Dovrete convertire il segnale RGB in NTSC; esistono in commercio dei circuiti integrati in grado di effettuare una tale conversione. Date uno sguardo ai cataloghi Sony, Philips, Motorola, ed altri. Questi circuiti integrati combinano i segnali R, G, B, H sync, e V sync in un segnale video composito utilizzando un minimo di componenti esterni.
2. Dovrete uguagliare la frequenza di scansione a quella dello standard NTSC, 15,734 KHz orizzontale. Anche la frequenza di scansione orizzontale del normale standard VGA è il doppio di questo valore, essendo di 31,4 KHz. Se la vostra scheda video può essere programmata per generare un segnale con delle frequenze di scansione compatibili con lo standard NTSC, allora il compito è abbastanza semplice. In caso contrario, le cose si complicano. Se poi avete intenzione di utilizzare risoluzioni maggiori della VGA, allora il problema diventa tutt'altro che banale, visto che è necessario costruire un convertitore di frequenze di scansione che comprende un convertitore video A/D, una completa memoria di quadro, temporizzazioni di interpolazione/rilettura, e convertitore video D/A. A meno che non siate un esperto progettista digitale/analogico, non è nemmeno il caso di farsi passare per la mente di realizzare un tale circuito.

Per il caso speciale della conversione VGA->NTSC, potreste riuscire a farla franca memorizzando solo una singola linea di scansione visto che la frequenza orizzontale è esattamente (o quasi) il doppio della frequenza orizzontale NTSC di 15,734 KHz. Un doppio buffer, dove uno viene utilizzato per la memorizzazione e l'altro per la lettura ad approssimativamente metà del pixel rate VGA dovrebbe funzionare. Con le temporizzazioni appropriate, le linee dispari diventano il campo dispari del formato NTSC e le linee pari diventano il campo pari (o forse il contrario). Comunque non si tratta ancora di un'impresa semplice; inoltre, tenete presente che la qualità che otterrete in NTSC sarà minore rispetto alla qualità VGA a causa delle fondamentali limitazioni di larghezza di banda dello standard NTSC. Inoltre, si verificherà un significativo sfarfallamento delle linee sottili a causa dell'interlacciamento a 30 Hz. Anche la soluzione di questo problema è un'impresa tutt'altro che semplice.

I requisiti per il sistema PAL sono molto simili; nei sistemi a 625 linee, il formato 800x600 è quello che corrisponde con maggior precisione alla risoluzione di un televisore.

E' anche possibile acquistare dei piccoli convertitori adatti allo scopo; la qualità generalmente non è elevata visto che risulta seriamente limitata dagli standard NTSC/PAL e dal videoregistratore. Fatta eccezione per le presentazioni su apparecchi televisivi preesistenti, probabilmente non vale la pena di spendere del denaro su questa strada; si tratta di una soluzione del tutto inadeguata per qualunque seria applicazione informatica.

Per le presentazioni professionali sono in commercio dei moderni videoproiettori che utilizzano dei pannelli LCD ad alta risoluzione e dei convertitori di frequenza di scansione in tempo reale. Ad ogni modo, si tratta di apparecchi abbastanza costosi (fino a 15.000.000 di Lire!!!).

13.19) Cos'è il fattore Kell a riguardo della visualizzazione interlacciata?

Quanto segue da: Bob Myers (myers@fc.hp.com)

Il fattore Kell (che a che fare con il fatto che spesso sottocampioniamo un'immagine dal punto di vista del principio di Nyquist), costituisce un fattore di riduzione della risoluzione verticale. Ma anche l'interlacciamento gioca la sua parte; ciò per almeno due motivi:

1. Il monitor o ricevitore solitamente non possono interfogliare con precisione i due campi.
2. Cosa più importante, vengono intrapresi degli accorgimenti per ridurre lo sfarfallamento di interlinea che ridurrebbe la effettiva risoluzione verticale; tra questi annoveriamo l'aumento della larghezza delle linee dello schermo rispetto alla normale dimensione e, nelle telecamere interlacciate, il liberare l'intero schermo (incluse le linee dell'"altro" campo) dopo la scansione di ciascun campo.

L'interlacciamento è particolarmente problematico nelle immagini in movimento, nelle quali è spesso possibile percepire dei dettagli momentaneamente "mancanti". C'è stata molta discussione a riguardo dei dettagli dell'interlacciamento nei recenti dibattiti sulla HDTV nei newsgroup dedicati alla SMPTE e in altri.

13.20) Lo strano fenomeno del mese

Parliamo di eventi insoliti. Il messaggio che segue è stato postato sul newsgroup sci.electronics:

"Sta accadendo qualcosa di MOLTO strano, che non riesco a spiegarmi.

Sullo schermo del mio televisore appare un "fantasma" del testo visualizzato dal monitor del mio computer. I due apparecchi **NON** sono collegati insieme in alcun modo, anzi sono distanti circa 1 metro e mezzo; il cavo d'antenna però passa a pochi centimetri dal mio computer. Mi chiedo quale possa essere la causa di un tale fenomeno; ho avuto esperienze di interferenze, ma questa volta sembra di possedere un secondo monitor senza fili: posso addirittura spegnere il monitor, e guardare le immagini del computer sul televisore. Il testo sul televisore scorre di una schermata ogni 9 secondi circa, come avviene quando il controllo vertical-hold non è ben regolato. Qualche idea?"

Il problema è probabilmente causato da interferenze a radio frequenza provenienti dalla scheda CGA o PCTV, che vengono captate dal cavo o dall'antenna del televisore. Solo lo standard CGA ha una frequenza di scansione vicina a quella degli standard NTSC o PAL. Ogni altra frequenza di scansione utilizzata nel mondo dei PC avrebbe prodotto un'immagine spezzata o che scorre sullo schermo.

13.21) Bobina di Degauss ultra economica

Pack Rat Trick #457384

La prossima volta che smantellate un monitor per computer o un televisore, salvate la bobina di Degauss (una bobina di solito racchiusa in un involucro di plastica nero), montata attorno alla parte frontale del cinescopio. Per renderla idonea alla smagnetizzazione dei cinescopi, riavvolgetela per formare una bobina più piccola, del diametro approssimativo di 10 o 15 centimetri. Per limitare la corrente a valori ragionevoli, collegatela in serie con una lampadina da 60 o 100 Watt. Per il funzionamento occorre una corrente alternata, quindi collegate la lampadina in serie alla bobina e utilizzate una normale presa di corrente elettrica a 120 Volt. Assicuratevi di aver collegato la lampadina in serie, e che tutto sia adeguatamente isolato prima di fornire tensione. **L'installazione di un fusibile non sarebbe certo una cattiva idea!!**

Alcuni movimenti circolari sull'area influenzata saranno di solito sufficienti a risolvere il problema; si noti che lo schermo sembrerà impazzire un po' per l'effetto della smagnetizzazione, ma tutto scomparirà entro un minuto o due.

Ponete attenzione solo a questo paio di particolari:

1. La bobina rimossa dal televisore non è progettata per il funzionamento continuo dalla rete elettrica, secondo le modalità indicate. In realtà senza la limitazione di corrente fornita dalla lampadina collegata in serie, si trasformerà subito in una massa fumosa. Il povero televisore da cui è stato recuperato quest'organo include della circuitazione aggiuntiva per ridurre a zero la corrente entro pochi secondi dall'accensione.
2. La riduzione della dimensione della bobina di un fattore di 2 o 3 fa crescere l'intensità del campo magnetico, cosa importante visto che stiamo limitando la corrente con la lampadina in serie ad un valore minore rispetto a quello utilizzato dal televisore. Non è necessario svolgere tutto il cavo che costituisce l'avvolgimento, ma solo ripiegare l'intera bobina in modo da crearne una più piccola. Assicuratevi semplicemente che la corrente fluisca sempre nella stessa direzione (in senso orario o antiorario) attorno alla bobina.
3. Isolate il tutto molto accuratamente con del nastro isolante. Un interruttore a pulsante che supporti 2 ampere a 220 Volt in corrente alternata potrebbe risultare di aiuto, in modo tale da non dover dipendere dalla presa di corrente per accendere e spegnere l'apparecchio.

13.22) Le regole pratiche di Big AI's sulla riparazione dei monitor

1. Utilizzate un trasformatore di isolamento. Anche un variac può essere di aiuto. E' possibile costruire un economico trasformatore di isolamento collegando insieme i secondari di due trasformatori identici di adeguata potenza. Ecco un utilizzo per quei vecchi residuati bellici da cui non volete proprio separarvi.
2. Se si sono guastati solo i transistor dell'alimentatore o del trasformatore di riga, allora la riparazione è probabilmente abbastanza semplice e veloce da risultare conveniente. E' facile localizzare dei transistor di potenza bruciati nel circuito, ed abbastanza semplice reperire dei ricambi. In molti casi ho riscontrato che il monitor sarebbe vissuto molto più a lungo se solo le viti di fissaggio del transistor fossero state strette a dovere dal produttore dell'apparecchio. Assicuratevi di utilizzare dei transistor di ricambio idonei, i giusti componenti per l'aletta di raffreddamento e della buona pasta termoconduttiva.
3. Se si è guastato il trasformatore di riga, allora la decisione dovrebbe essere presa in base al costo ed alla disponibilità del ricambio. Inoltre, c'è il rischio che oltre al trasformatore di riga ci siano altri componenti guasti. Chi se la sente di affrontare il costo del ricambio nell'eventualità di non riuscire a riparare il monitor ed arrendersi? Ad ogni modo, stabilire che il trasformatore di riga sia davvero guasto senza disporre di un apposito tester potrebbe risultare una sfida. Alcune volte noterete dei danni ovvi come segni di bruciatura, plastica incrinata o spaccata, o altri segni di surriscaldamento. Se siete a conoscenza dei corretti valori di resistenza, allora potreste essere in grado di rilevare degli avvolgimenti in corto nel primario. Potreste anche costruirvi il tester per trasformatori di riga descritto alla fine di questo documento.
4. Se si è guastato il cinescopio allora regalate il monitor a qualcun'altro che possa ricavarci dei pezzi di ricambio. La mia vita è diventata molto più semplice da quando ho imparato che non c'è niente da perdere optando per questa scelta.
5. Esiste un'altra categoria di guasti molto comune, causata dalla gente troppo pigra per spegnere l'interruttore di accensione durante la notte. Il calore costante provoca l'essiccazione dei condensatori elettrolitici ed il loro conseguente funzionamento intermittente. Spesso sostituisco tutti i più piccoli condensatori elettrolitici nella sezione di alimentazione, specialmente quando vedo che il transistor switching è efficiente. Se dopo un paio d'ore di lavoro e una dozzina di condensatori non riesco ancora a far funzionare l'apparecchio, preferisco abbandonare l'impresa.
6. Siate realistici con voi stessi sul valore di un monitor usato funzionante. I monitor CGA, EGA e Hercules monocromatici raramente fruttano più di 50.000 Lire alle varie fiere.
7. Non vendete un monitor usato ad un amico, a meno che non vogliate continuare a ripararlo fino alla vostra vecchiaia.
8. Non collegate la sonda di un oscilloscopio sul collettore dei transistor dell'alimentatore o del trasformatore di riga, a meno che non disponiate di una speciale sonda X100 per alta tensione/alta frequenza.

13.23) I consigli di Tic-Toc

Quanto segue è basato su un insieme di note fornite da Andy Laberge (tic-toc@wolfenet.com)

1. Quando vi accingete a scaricare l'anodo di un cinescopio, assicuratevi di collegare per prima la massa, onde evitare di subire una sorpresa inaspettata, come quella che mi sono beccato io.
2. I cinescopi mantengono la carica per lungo tempo. In realtà sono stato ingannato da un cinescopio che era stato rimosso da un televisore, scaricato e lasciato a deposito per sei mesi. Trattate tutti i cinescopi come se fossero completamente carichi.
3. Esiste una ragione pratica per utilizzare un trasformatore di isolamento durante la ricerca dei guasti nei monitor, oltre che per ragioni di sicurezza: il primario dell'alimentatore viene isolato dalla massa e se iniziate ad effettuare misurazioni con un oscilloscopio collegato a massa,

metterete in cortocircuito dei componenti perfettamente efficienti. Vi occorrerà di conseguenza più tempo per la ricerca degli ulteriori danni da voi causati, e maggiore spesa.

4. Quando dovete ricercare delle incrinature davvero minuscole sul circuito stampato di un monitor, provate ad utilizzare una forte sorgente di luce indiretta per ridurre al minimo l'abbagliamento e le riflessioni. Potrebbe sfuggirvi un'incrinatura nell'abbagliamento; le incrinature inoltre si nascondono sotto la maschera di saldatura (la vernice verde). Ho raschiato via la maschera di saldatura per trovarvi al di sotto una piccola miserabile incrinatura. Ora dobbiamo riparare il danno; graffiate via dalla traccia un altro centimetro di maschera di saldatura su entrambi i lati dell'incrinatura. Ravvivate il rame utilizzando una gomma per cancellare adatta all'inchiostro (visto che contiene una grana abrasiva) e stagnate con cura il rame esposto. Ora dovrete saldare un pezzo di filo stagnato senza guaina; si tratta di una specie di arte che si impara col tempo. Tagliate un pezzo di filo lungo circa 15 centimetri. Quindi piegate il filo a 90 gradi alla lunghezza di circa 13 centimetri; ora avrete un filo a forma di L lungo circa 2 centimetri sulla base e circa 13 sul gambo. Mantenete il filo per il gambo e saldatene la base al circuito stampato sopra alla traccia che avete abbondantemente stagnato in precedenza. Fatto ciò, tagliate il gambo della L. Ora dovrete avere una incrinatura ponticellata da un filo saldatoci sopra, in grado di fornire al vostro circuito stampato spezzato l'ulteriore forza di cui necessita. Se nelle immediate vicinanze vi sono altre tracce, dovrete controllare anche queste ultime alla ricerca di possibili incrinature o inizi di incrinature. Su schede con tracce molto fitte questo metodo potrebbe non essere attuabile; in tal caso utilizzate del filo wirewrap del diametro di 0,25 mm circa con guaina in Kynar e saldatelo alle piazzuole corrispondenti situate sui lati opposti dell'incrinatura.
5. Su alcune connessioni lo stagno non farà presa molto facilmente. In tal caso rimuovete tutto il vecchio stagno con un succhiastagno, prestagnate il connettore fino a che inizia ad accettare lo stagno e quindi saldate il connettore e la sua piazzuola. Se non seguite questa procedura finirete con una saldatura fredda al di sotto della vostra nuova saldatura.
6. Se siete una persona che per qualche ragione sposta o scollega molto spesso il monitor, allora acquistate un'estensione per il cavo di segnale. Collegate il cavo di segnale del monitor all'estensione e quindi utilizzate il connettore maschio dell'estensione come un normale cavo di segnale. Anche se uno di questi piedini si dovesse piegare, la riparazione sarebbe molto più economica rispetto all'acquisto di un nuovo connettore di segnale per il vostro monitor, ammesso di riuscire a trovarlo.
7. In alcuni monitor VGA potreste avere l'immagine video macchiata in presenza di lettere scure su sfondo chiaro. Ciò è causato probabilmente da condensatori elettrolitici di piccolo valore (di solito attorno ad 1 uf) montati nei circuiti di pilotaggio video che si sono guastati. Di solito è possibile controllarli nel circuito con un oscilloscopio o smontati dal circuito con un capacimetro.
8. Altri problemi sul filamento potrebbero essere costituiti da una bassa tensione provocata da un condensatore di filtro in perdita nel circuito del filamento. Il condensatore potrebbe far abbassare la tensione del filamento. Un resistore potrebbe aumentare di valore provocando una riduzione della corrente al filamento. Entrambi questi problemi possono provocare un'immagine sbiadita. Un condensatore di filtro che si è aperto provocherà un'immagine luminosa piena di rumore e dove sarà difficile rintracciare gli oggetti che appaiono sul video.
9. E' possibile costruirsi in casa delle bobine di smagnetizzazione per cinescopi utilizzando tre bobine di smagnetizzazione recuperate da monitor di rifiuto, collegate in serie in modo tale che non vi occorra collegarvi in serie una lampadina di carico e l'effetto sia simile a quello di una potente bobina di smagnetizzazione commerciale. Nonostante ciò, le bobine si riscaldano.
10. Quando verificate il funzionamento di una regolazione del fuoco, la prima cosa da verificare è che il fuoco ottimale non sia raggiunto al finecorsa della regolazione; in quest'ultimo caso la vostra circuitazione per il controllo del fuoco è guasta o qualche componente è fuori tolleranza.
11. I circuiti di regolazione dell'alta tensione possono causarvi alcuni strani problemi. Un particolare monitor potrebbe spegnersi quando si passa da un'immagine bianca ad uno schermo nero. L'alta tensione aumenta quando lo schermo è più scuro ed alcune volte eccede i limiti di sicurezza dell'alta tensione, facendo attivare il circuito di shut down.

12. La sostituzione dei cinescopi è più che un'arte, che si affina con la pratica. Alcuni cinescopi a colori si allineano immediatamente alla perfezione ed altri richiedono oltre quattro ore di sperimentazione, per raggiungere al termine dei risultati che ancora non rientrano nelle specifiche.
13. I condensatori nel primario dell'alimentatore switching possono guastarsi e far distorcere la forma d'onda dell'impulso di switching; l'alimentatore switching diviene inefficiente e tende a surriscaldarsi, generando nel contempo una tensione minore. Sostituite i condensatori se sembrano rovinati, se notate un restringimento dell'involucro in vinile o perdite nella parte inferiore (similmente alle perdite di una batteria in una radio). Negli alimentatori è consigliabile installare dei condensatori idonei a funzionare a temperature di 105 gradi invece del tipo a 85 gradi a causa del calore generato da questi stessi componenti. Ogni componente montato in un alimentatore è da sospettare; anche i trasformatori switching possono guastarsi, sebbene si tratti di evenienze rare. Alcuni producono un fischio udibile ad alta frequenza a causa delle oscillazioni del materiale e delle condizioni di carico.
14. I resistori a strato metallico possono provocare degli strani problemi di spegnimento e di partenza. Questi resistori sono di solito montati nei circuiti di rilevazione della sovracorrente negli alimentatori; il valore di resistenza appare corretto a freddo, ma il componente smette di svolgere la sua funzione quando si riscalda. A freddo sembrerebbero in grado di funzionare per tutto il giorno, ma se viene applicato del calore smettono di svolgere la propria funzione. Il valore di questi resistori è di solito compreso tra 100k e 500k.
15. Una buona fonte di trasformatori di riga: Component Technology 1-800-878-0540.

13.24) Assistenza tecnica sui monitor e come ottenerla

Una tipica garanzia su un monitor di solito copre i componenti per 2 anni, ed i componenti e la manodopera per 1 anno (nel senso che dovrete pagare la manodopera nel secondo anno di garanzia). Ecco cosa fare quando siete totalmente insoddisfatti del servizio offerto dalla garanzia o quando il vostro monitor si brucia un giorno dopo la scadenza della garanzia:

(Dal materiale fornito da un ex direttore del personale per una grossa ditta di vendita ed assistenza tecnica di computer)

I segreti dietro le quinte per ottenere ciò che desiderate consistono nel seguire uno o più dei seguenti consigli:

1. Chiamate il Reparto "Assistenza" (anche se sembra che si occupino di tutt'altro) dell'azienda da cui vi siete procurati il monitor, e chiedete gentilmente di parlare con il direttore del personale. Se vi chiedono il vostro nome, lo passeranno a chi di dovere insieme alla vostra storia... Sicuramente vi riferiranno che il direttore "non c'è". Vi chiederanno di lasciare un messaggio... Riferite qualcosa del tipo "Vorrei discutere di un contratto di assistenza" (per loro sono soldi senza far niente) o "Vorrei parlare con il direttore del buon servizio di assistenza della vostra azienda" (fate appello al suo ego). Si tratta di apprezzamenti molto graditi. Il tizio al telefono vi chiederà il vostro recapito telefonico e forse sarete richiamati entro un'ora o giù di lì. Motivo: il personale del servizio di assistenza come me vive in un mondo molto, molto negativo...nel nostro subconscio ci fa piacere sentirci apprezzati e sfuggire dalle negatività di ogni giorno. Il direttore vi richiamerà pensando al meglio, e quando lo avrete al telefono, potrete aggredirlo, o adularlo... dipendentemente dalla vostra personalità o stile. E' preferibile il secondo approccio; più siete gentili con qualcuno, più questo qualcuno sarà disposto ad aiutarvi... trattatelo come se lo conoscestes da anni... parlategli francamente con stile "da uomo a uomo"... raccontategli l'accaduto con umore molto calmo e rilassato... sedetevi e rilassatevi... immaginate di essere Jack Nicolson.(?) Parlate quanto più a lungo potete... scherzate, parlate di golf, di altro... più a lungo vi trattenete al telefono con lui, più è probabile che vi aiuti in qualche modo.

2. Arrabbiatevi! Sentenziate che state per chiamare il Procuratore Generale ed appellarvi alla legge Lemon (una legge Statunitense che protegge i consumatori dai cosiddetti 'lemon', apparecchi affetti da grossi difetti di fabbricazione n.d.T.) se non ve lo riparano SUBITO! Dovranno darvi un nuovo monitor se l'apparecchio è stato riparato per più di tre volte nel corso di un anno.
3. Chiamate il produttore. Sentenziate che il vostro monitor è guasto e che la ditta che ve lo ha venduto lo ha inviato in assistenza svariate volte e che vi necessita che venga riparato con urgenza in quanto utilizzato su una macchina per dialisi per un bambino di 5 mesi affetto da cancro al fegato e con una gamba rotta o qualcosa del genere... Giocate tutte le carte possibili. Fate loro capire con gentilezza che non siete soddisfatti del monitor e vorreste spedirglielo personalmente... (si! potete farlo!). Gli acronimi chiave sono codice RMA o RA o MRA.... tutti si riferiscono a codice di Return Merchandise Authorization in qualche forma.
4. (Quest'ultimo suggerimento da Sam) Minacciate di parlar male del loro miserabile prodotto su tutta Internet. Vogliate notare che non vi sto suggerendo di attuare realmente la vostra minaccia: postare messaggi di lamentele su un mucchio di newsgroup è in gran misura non produttivo e potrebbe procurarvi dei problemi a livello legale. Ma, una minaccia di questo tipo verrà presa sempre più seriamente man mano che l'importanza di Internet come mezzo di comunicazione internazionale si espande in modo esponenziale.

Quando spedite il monitor, sulla scatola deve essere riportato un codice RMA. Chiamate il produttore al loro numero 800. Chiedete che vi venga passato il Servizio Consumatori. Raccontate loro l'intera storia (con gentilezza) e chiedete di ottenere un codice RMA: si tratta di una specie di biglietto di lavanderia con un numero, che vi viene fornito per tenere traccia dei progressi del monitor, in modo che quando chiamarete il reparto RMA per controllare la situazione del monitor in riparazione ve la possano riferire direttamente. Se non intendono fare tutto ciò per una singola persona, chiedete l'indirizzo di un magazzino riparazioni autorizzato, che dovrete contattare per ottenere un codice RMA.

Fate presente che intendete trattare con loro direttamente. Io utilizzerei l'accorgimento (3) come ultima risorsa, (immediatamente prima di contattare il Procuratore Generale).

Dovreste inoltre fare attenzione al gioco che potrebbero stare giocando: lasciare che la garanzia sul lavoro scada in modo da poterci guadagnare qualcosa.

Capitolo 14) Informazioni sulla riparazione e fornitori di componentistica

14.1) Ricerca avanzata dei guasti nei monitor

Anche se nel presente documento non avete trovato la soluzione ai vostri problemi, avete comunque qualche altra alternativa al portare il monitor al più vicino centro di assistenza o al buttarlo nella spazzatura.

Consultate anche il documento "[Dove reperire informazioni per la riparazione e commenti generali](#)".

Manuale di servizio fornito dal produttore: potrebbero essere disponibili dei manuali di servizio per il vostro monitor. Una volta esaurite tutte le altre ovvie possibilità, il denaro per un manuale potrebbe essere ben speso. Dipendentemente dal tipo di apparecchio, il prezzo può variare dai 10 ai 150 dollari o ancor più. Alcuni manuali sono più utili di altri. Ad ogni modo, non tutti comprendono gli schemi elettrici e

quindi, se state cercando di riparare un problema elettronico, prima dell'acquisto cercate di assicurarvi che sia incluso uno schema elettrico dell'apparecchio.

All'interno dell'apparecchio: nei televisori spesso è incollato un qualche tipo di schema all'interno del coperchio posteriore. Ai tempi che furono, si trattava di uno schema completo. Attualmente, se ancora quest'usanza esiste per i monitor, viene semplicemente elencata la numerazione e la posizione dei componenti chiave; comunque meglio che niente.

SAMs Photofacts: sono pubblicati da oltre 45 anni, ma non sono molto comuni per i monitor. Ne esistono alcuni per i primi monitor per PC, ma per qualunque monitor moderno potete scordarvene.

Qualunque sia il risultato finale, avrete comunque appreso un bel po' di cose. Divertitevi, e non considerate le riparazioni come un lavoro. La ricerca del guasto negli apparecchi elettronici rappresenta una sfida per detective del tipo a cui Sherlock Holmes non saprebbe resistere. Perlomeno avete il vantaggio che i circuiti elettronici non mentono e non tentano di ingannarvi (sebbene a volte se ne possa dubitare). Allora, cosa aspettate?

14.2) Ulteriori informazioni

Per informazioni generali sulle schede video e monitor per PC, consultate la [FAQ](#) del newsgroup comp.sys.ibm.pc.hardware.video. Questo relativamente recente documento contiene un mucchio di dati su praticamente tutto quanto avreste voluto sapere sul video per il mondo dei PC.

Quanto segue da: Michael J. Scott (mjscott@heartlab.rri.uwo.ca)

La FAQ è disponibile tramite ftp ed il WWW:

Per scaricare via ftp una versione solo testo di questa FAQ, e/o dell'elenco dei chipset:

Video FAQ compressa alla URL

<ftp://ftp.worcester.com/pub/PC-info/pc-hardware-video-faq.Z>

Elenco dei chipset in formato compresso alla URL

<ftp://ftp.worcester.com/pub/PC-info/pc-hardware-video-chipsetlist.Z>

Una versione WWW (Netscape enhanced) è disponibile alla URL:

<http://www.heartlab.rri.uwo.ca/videofaq.html>

Presso il sito web sono anche disponibili delle versioni in formato testo compresse (pkzip, gzip, compress) e non.

La FAQ ha ricevuto l'approvazione news.answers, e quindi dovrebbe essere disponibile al sito rtfm.mit.edu e su tutti i mirror, come pure su news.answers e comp.answers.

Contribuzioni, domande e correzioni sono sempre apprezzate e benvenute.

Note per la ricerca dei guasti e la riparazione di monitor video e per computer

Indice dei contenuti:

- [14.3\) Riferimenti suggeriti](#)
 - [14.4\) Informazioni sui componenti](#)
 - [14.5\) Fonti di informazioni su Internet](#)
 - [14.6\) Interscambiabilità dei componenti](#)
 - [14.7\) Fornitori di componentistica](#)
-

14.3) Riferimenti suggeriti

Non sono a conoscenza di alcun libro prontamente disponibile sulla riparazione dei monitor. Ad ogni modo, poichè i televisori e i monitor condividono buona parte di circuitazione dello stesso tipo, e di conseguenza soffrono di molti problemi simili, questo non può che tornare di aiuto.

Sembra che per i moderni televisori a stato solido non siano disponibili così tanti libri sulla riparazione quanti ce n'erano per i vecchi apparecchi a valvole. Ecco un libro suggerito che potreste reperire (o potreste reperire il suo predecessore) presso la vostra biblioteca pubblica (numero 621.384 se la vostra biblioteca è numerata in tal modo) o presso una libreria tecnica.

Il libro è anche in vendita presso la MCM Electronics.

Troubleshooting and Repairing Solid State TVs
Homer L. Davidson
2nd Edition, 1992
TAB Books, Inc.
Blue Ridge Summit, PA 17214

Quanto segue da: Skip (skipperm@mtc2.mid.tec.sc.us)

Recentemente ho frequentato un corso per la riparazione dei monitor organizzato dalla Philips. Disponevano di un manuale di apprendimento tecnico intitolato

HI-RES COMPUTER DISPLAY SYSTEMS
part # ST1496-1093LE/KGPGC

Sono sicuro che è possibile ordinare il libro dalla Philips Service Co. P.O. Box 555, Jefferson City, TN 37760 telefono 615-475-0044

Questo libro illustra in modo eccellente il funzionamento dei monitor; la maggior parte del contenuto si riferisce ai monitor Philips ma è comunque applicabile alla maggioranza dei produttori. Frequentare il corso e leggere il libro mi è risultato di enorme aiuto nella riparazione dei monitor.

14.4) Informazioni sui componenti

Ho riscontrato che una delle più utili sorgenti singole di informazioni generiche sui semiconduttori è la ECG Semiconductors Master Replacement Guide, disponibile al costo di circa 6 dollari presso il vostro distributore locale Philips. Anche STK, NTE, ed altri dispongono di manuali simili; il manuale ECG vi consente di ricercare i codici Statunitensi, stranieri e di fabbrica e di identificare il tipo di dispositivo, la piedinatura, ed altre informazioni. Si noti che non sto necessariamente raccomandando di utilizzare la guida ECG (o altre generiche) se i ricambi originali sono (1) facilmente disponibili e (2) a prezzo ragionevole. Ad ogni modo, la cross reference può farvi risparmiare tante ore di ricerca sui databook o di contatti con i produttori. Anche se avete uno scaffale pieno di databook, questa guida è un tesoro. Un paio di annotazioni: (1) è noto che alcune cross reference ECG sono scorrette, le specifiche del ricambio suggerito dalla guida ECG sono risultate inferiori a quelle del componente originale, e (2) non assumete che le specifiche riportate per il componente ECG siano identiche a quelle dell'originale: potrebbero essere in qualche modo migliori. Quindi, l'utilizzo della guida ECG per determinare le specifiche dei componenti raccolti dal vostro cassetto della roba di recupero potrebbe presentare qualche piccolo rischio.

Sono disponibili delle altre guide cross reference presso i distributori di materiale elettronico in seguito elencati.

14.5) Fonti di informazioni su Internet

Molti produttori forniscono ora vaste informazioni attraverso il World Wide Web; la risposta ad un vostro quesito potrebbe essere distante un click del mouse. Effettuate una ricerca o provate semplicemente ad indovinare l'indirizzo della home page del produttore. L'indirizzo più ovvio spesso è quello corretto. Di solito l'indirizzo assume la forma "http://www.xxx.com" dove xxx è la denominazione del produttore, l'abbreviazione, o un acronimo. Per esempio, la Hewlett Packard è hp, la Sun Microsystems è sun, la Western Digital Corp. è wdc. La NEC è, come avrete immaginato, nec. E' sorprendente quanto materiale stia divenendo accessibile gratuitamente tramite il World Wide Web. Per esempio, i produttori di monitor spesso dispongono di informazioni complete che comprendono specifiche dettagliate per tutti i prodotti attuali e quelli fuori produzione. I produttori di componenti elettronici spesso dispongono di datasheet completi per i prodotti da loro offerti.

14.6) Interscambiabilità dei componenti

E' una domanda che si presenta di frequente: se non posso ottenere un ricambio esattamente identico o se dispongo di una carcassa di un monitor, televisore o altro apparecchio che sta raccogliendo polvere, posso sostituire un componente anche se non esattamente identico all'originale? Alcune volte sarebbe desiderabile poterlo fare, perlomeno per confermare una diagnosi ed evitare il rischio di ordinare un costoso ricambio e/o attendere fino al suo arrivo.

Per questioni legate alla sicurezza, la risposta è generalmente NO - occorre un ricambio identico per mantenere le specifiche dell'apparecchio entro dei limiti accettabili, in particolar modo a riguardo dell'isolamento elettrico, la protezione contro i raggi X e per minimizzare il rischio di incendio. Tra i componenti tipici appartenenti a questa categoria annoveriamo i resistori a prova di fiamma, alcuni tipi di condensatori, ed i componenti specifici aventi a che fare con la regolazione dell'alta tensione al cinescopio. Ad ogni modo, per una semplice prova, è di solito ammissibile sostituire temporaneamente dei componenti elettricamente equivalenti. Per esempio, è possibile montare un normale resistore da 1 Ohm al posto di un resistore interrotto da 1 Ohm a prova di fiamma, almeno per stabilire l'eventuale presenza di altri problemi nei circuiti di deflessione orizzontale prima di ordinare l'esatto ricambio, a

condizione di non "dimenticarsi" di montare il giusto tipo di resistore prima di rimontare il monitor o il televisore.

Per gli altri componenti, sono molti i fattori che influenzano il funzionamento (o meno) di un ricambio non proprio identico. Alcuni circuiti sono costruiti per abbinarsi così strettamente ad uno specifico componente al punto che nessun altro sostituto può far ritornare l'apparecchio alle condizioni originarie.

Ecco alcune linee guida:

Fusibili

Esattamente la stessa corrente ed almeno la stessa tensione di lavoro; spesso ho saldato come sostituzione un normale fusibile dimensioni 3AG su un fusibile più piccolo lungo 20 mm.

Resistori, condensatori, induttori, diodi, commutatori, potenziometri, LED, ed altre parti comuni

Fatta eccezione per i componenti specificamente marchiati come critici-per-la-sicurezza, la sostituzione non dovrebbe presentare alcun problema a condizione che il ricambio soddisfi alle specifiche. E' preferibile utilizzare lo stesso tipo di componente, per esempio resistenza a strato metallico se la resistenza guasta era anch'essa a strato metallico. Ma per un semplice controllo, anche quest'ultima non è una regola rigida e quindi un normale resistore a carbone dovrebbe comunque funzionare bene.

Ponti raddrizzatori

Molti di essi sono del tipo ad alta efficienza e/o fast recovery. I ricambi devono soddisfare alle stesse o superiori specifiche PRV, I_{max}, e Tr.

Transistor e tiristori (eccetto transistor di uscita orizzontale e transistor di commutazione utilizzati negli alimentatori switching)

Gli equivalenti funzioneranno in genere bene a condizione che le specifiche soddisfino o eccedano quelle del componente originale. Per le prove in genere è anche possibile utilizzare dei modelli che non soddisfino appieno a tutte le specifiche, a condizione di non eccedere i valori di tensione di rottura e massima corrente; ovviamente in questo caso le prestazioni potrebbero non essere quelle ottimali. Nel caso dei transistor di potenza, assicuratevi di utilizzare una adeguata aletta di raffreddamento.

Transistor di uscita orizzontale o transistor di potenza utilizzati negli alimentatori switching

Il ricambio dello stesso tipo rappresenta generalmente la migliore soluzione ma, fatta eccezione per i monitor davvero di elevate prestazioni, vanno bene dei generici transistor di uscita orizzontale le cui specifiche siano uguali o migliori di quelle del componente originale.

Assicuratevi che il ricambio disponga di un diodo interno di smorzamento, se questo era presente nel componente originale. Per effettuare un controllo con una lampadina in serie all'alimentazione, anche un transistor che non soddisfa esattamente alle specifiche dell'originale dovrebbe funzionare bene a sufficienza (senza bruciarsi) per consentirvi di stabilire quali potrebbero essere gli altri componenti guasti. I parametri più critici sono V_{ceo}/V_{cbo}, I_c, e H_{fe}, che dovrebbero essere almeno uguali a quelli del transistor originale. Spesso ho utilizzato il mio BU208D preferito come sostituto temporaneo per altri transistor di uscita orizzontale e transistor chopper per alimentatori switching. Assicuratevi di utilizzare in ogni caso un'aletta di raffreddamento (con mica isolante se necessario) e grasso di silicone, anche se per adattare il componente foste costretti a sostenerlo con una cordicella.

Gioghi di deflessione

Ai vecchi tempi, in particolar modo nei televisori, tutti questi componenti erano abbastanza simili. Era molto comune scambiare un giogo con un altro adattabile fisicamente, ed al più regolare o sostituire una bobina di ampiezza. Con i monitor multiscan ad alte prestazioni, le cose sono cambiate radicalmente. Alcune volte la sostituzione può avere successo, ma altre volte l'alimentatore non riesce nemmeno ad avviarsi a causa del disadattamento di impedenza causato dai differenti nuclei e configurazione dei poli. Inoltre, potrebbero esserci dei nuclei per la correzione della geometria associati al giogo, che potrebbero differire in modo sostanziale.

Cinescopi

A parte i problemi di dimensioni fisiche e montaggio, vanno considerati molti fattori, tra cui ricordiamo l'angolo di deflessione, diametro del collo, piedinatura dello zoccolo, tensione di fuoco e dello schermo, magneti di purezza e convergenza, ecc. Raramente vale la pena sostituire un cinescopio a colori con un ricambio identico; ancor peggio, tentare la sostituzione con un cinescopio differente equivale a cercare inutili frustrazioni. Nel caso di cinescopi monocromatici, le variazioni sono di minor entità e quindi potrebbe valere la pena di tentare.

I seguenti sono in genere componenti custom e la sostituzione con il primo ricambio recuperato dal vostro cassetto porterà molto probabilmente ad un insuccesso anche per una semplice prova: trasformatori di riga e trasformatori per alimentatori switching, avvolgimenti o trasformatori interstadio, microprocessori, altri chip custom programmati.

La sostituzione di intere schede principali ed altri moduli da un modello identico è naturalmente possibile, ma sarà necessaria una qualche ritaratura. Anche un monitor dello stesso produttore, ma di modello diverso, potrebbe utilizzare gli stessi sottosistemi, forse le stesse schede con più o meno componenti montati o forse qualche ponticello saldato in modo differente.

14.7) Fornitori di componentistica

Per componenti elettronici generici come resistenze e condensatori, la maggioranza dei distributori di materiale elettronico dispone di un assortimento sufficiente a costi ragionevoli. Anche Radio Shack può essere considerata in caso di emergenza.

Ad ogni modo, per la riparazione di moderni apparecchi elettronici, fornitori come Digikey, Allied, e Newark non dispongono di un buon assortimento di semiconduttori giapponesi come circuiti integrati e transistor, o ricambi specifici come trasformatori di riga o posistori di Degauss.

Le seguenti sono delle buone fonti di ricambi elettronici per apparecchi di consumo, specialmente per videoregistratori, televisori, ed altri apparecchi audio e video:

MCM Electronics U.S. Voice: 1-800-543-4330. U.S. Fax: 1-513-434-6959.	(Ricambi per videoregistratori, semiconduttori giapponesi, utensili, strumentazione di controllo, audio, elettronica di consumo inclusi ricambi per forni a microonde resistenze per piccoli elettrodomestici, ecc.)
---	--

Dalbani U.S. Voice: 1-800-325-2264. U.S. Fax: 1-305-594-6588. Int. Voice: 1-305-716-0947. Int. Fax: 1-305-716-9719.	(Eccellente fornitore di semiconduttori giapponesi, ricambi per videoregistratori ed altri apparecchi elettronici di consumo, tubi flash allo Xenon, autoradio, CATV)
---	---

Premium Parts U.S. Voice: 1-800-558-9572. U.S. Fax: 1-800-887-2727.	(Completo assortimento di ricambi per videoregistratori, alcuni utensili, cavi di adattamento, altre parti di ricambio)
---	---

Computer Component Source U.S. Voice: 1-800-356-1227. U.S. Fax: 1-800-926-2062. Int. Voice: 1-516-496-8780. Int. Fax: 1-516-496-8784.	(Principalmente parti di ricambio per monitor, oltre ad alcuni componenti elettronici come semiconduttori)
---	--