

Proseguendo nella realizzazione del nostro microcomputer siamo già arrivati a quegli elementi che ci consentono di sfruttarlo pressoché al massimo delle sue possibilità, cioè la tastiera alfanumerica e la stampante (che vi abbiamo presentato sul numero scorso) e il monitor video che vi presentiamo ora (in pratica manca solo il floppy-disk per completarlo totalmente).

Qualcuno potrebbe chiedersi perché mai presentiamo anche un «monitor» quando sulla scheda Interfaccia video LX388 che appare su questo stesso numero è previsto un modulatore video per le VHF in grado di visualizzarci sullo schermo di un normalissimo televisore tutto ciò che noi possiamo vedere su tale monitor, non solo ma ci si chiederà anche come mai un monitor per microcomputer lo si trova in commercio a prezzi molto elevati (da 400.000 a 500.000 lire), superiori a quelli di un televisore normale, quando il monitor stesso sembrerebbe circuitualmente molto più semplice, non essendo presenti al suo interno né un gruppo UHF-VHF, né uno stadio di MF, né quello di BF.

Stando alla logica sembrerebbe che acquistare un monitor dovesse essere molto più economico

grammi ed in casa nostra quella sera «una certa persona» fosse intenzionata a vedersi un bel film, non riusciremmo mai a spuntarla e dovremmo in ogni caso attendere che sullo schermo compaia la parola FINE o THE END prima di metterci al lavoro.

Per tutti questi motivi, anche se l'oscillatore AF ci permetterà le prime volte di impiegare nelle ore mattutine il televisore per scrivere dei programmi (alla sera meglio non pensarci), è ovvio che volendo sfruttare il microcomputer in continuità per usi di magazzino o amministrativi o per effettuare semplicemente dei calcoli, dovremo necessariamente renderci indipendenti acquistando un apposito monitor video.

In pratica, come già anticipato, un monitor si differenzia da un normale TV per il fatto che tutti gli stadi che lo compongono sono stati appositamente curati per ottenere sullo schermo dei caratteri perfettamente nitidi e uniformi, cioè non solo è stata curata maggiormente la linearità, ma abbiamo una banda passante video di circa 7 MHz contro i 3 MHz di un normale televisore ed anche i sincronismi sono più affidabili per evitare di perdere delle informazioni.

MONITOR VIDEO 12"

che non acquistare un piccolo TV portatile: in pratica invece esiste una notevole differenza di tecnica costruttiva ed è proprio questa che determina la differenza di prezzo a sfavore del monitor.

È vero infatti che sul televisore noi possiamo vedere gli stessi caratteri che vediamo su un monitor però con un TV esistono sempre diversi inconvenienti tecnico-pratici che anche se non ne impediscono l'utilizzo in via teorica, ne limitano comunque parecchio le prestazioni.

L'inconveniente tecnico principale riguarda la linearità e la «definizione» della scrittura la quale non potrà mai risultare nitida come su un monitor studiato appositamente per esplicitare queste funzioni, infatti più risulterà grande lo schermo del vostro TV, più le lettere vi appariranno larghe e leggermente sfocate.

A questo dobbiamo aggiungere che ogniqualvolta vorremo utilizzare il TV dovremo sempre sintonizzarlo sulla frequenza del nostro oscillatore, particolare questo che non si verifica con il monitor in quanto il segnale del «micro» entra direttamente sullo stadio video.

Sempre con il TV abbiamo infine un inconveniente pratico dovuto al fatto che se una sera volessimo dedicare qualche ora a scrivere dei pro-

grammi ed in casa nostra quella sera «una certa persona» fosse intenzionata a vedersi un bel film, non riusciremmo mai a spuntarla e dovremmo in ogni caso attendere che sullo schermo compaia la parola FINE o THE END prima di metterci al lavoro.

Per tutti questi motivi, anche se l'oscillatore AF ci permetterà le prime volte di impiegare nelle ore mattutine il televisore per scrivere dei programmi (alla sera meglio non pensarci), è ovvio che volendo sfruttare il microcomputer in continuità per usi di magazzino o amministrativi o per effettuare semplicemente dei calcoli, dovremo necessariamente renderci indipendenti acquistando un apposito monitor video.

LA SCELTA DI UN MONITOR VIDEO

Come sempre sarebbe stata nostra intenzione presentarvi anche per questo «monitor» un apposito kit tuttavia quando già avevamo realizzato diversi prototipi ci è stata avanzata da parte di un'industria nostra fornitrice una proposta talmente allettante che non abbiamo potuto fare a meno di accettare considerati tutti i vantaggi che essa era in grado di offrire.

In pratica tale industria si è dimostrata propensa a fornirci questi monitor **già montati e tarati**, completi di **telai di sostegno**, giogo di deflessione e tubo catodico, ad un prezzo vantaggiosissimo non di molto superiore a quello che sarebbe stato il prezzo reale del kit, cosicché considerando anche la garanzia che la prolungata esperienze di un'industria del ramo era in grado di offrirci, abbiamo senz'altro ritenuto tale offerta notevolmente interessante e messo in disparte il nostro progetto, scegliendo in sua vece questo monitor già assemblato.

È vero infatti che molti potrebbero trarre mag-

giori soddisfazioni montandosi da soli tale circuito, ma è anche vero che il problema principale per noi è quello di agevolare al massimo i lettori, cercando di evitar loro tutte quelle «grane» che si possono facilmente evitare, senza aggravio di costi.

In questo caso pertanto, considerando che molti si sarebbero trovati in difficoltà con la taratura riducendo così la banda passante, oppure che altri per errore avrebbero potuto non riuscire a farlo funzionare incolpando così dell'insuccesso il nostro microcomputer, abbiamo optato per questa soluzione più «comoda» in modo tale che dispo-

In questo articolo vi presentiamo un monitor video da 12 pollici già premontato e tarato che potrete utilizzare per completare il vostro microcomputer. Tale monitor vi permetterà di visualizzare le frasi che di volta in volta scriverete sulla tastiera alfanumerica, di rivedere i dati memorizzati nel microcomputer, nonché di controllare i programmi da voi elaborati in linguaggio Basic, cioè si comporterà in pratica come un «libro» che ad ogni vostra esigenza si «aprirà» ad una ben determinata pagina per mostrarvi tutto ciò che in essa è contenuto.

per **MICROCOMPUTER**



Il mobile metallico per il nostro microcomputer viene fornito con le due mascherine frontali già forate, pronte per ricevere il tubo del cinescopio, un floppy-disk da 5 pollici e la tastiera alfanumerica presentata sul n. 72.

nendo di un video del cui funzionamento si è più che certi, se per caso si manifesta qualche inconveniente, si sappia subito che il difetto non risiede nel video stesso, quindi lo si possa più facilmente localizzare altrove.

Le caratteristiche principali di questo monitor risultano comunque le seguenti:

- Alimentazione a 220 volt 50 Hz
- Potenza assorbita 48 watt
- Cinescopio bianco e nero da 12 pollici a 110°
- Ingresso compatibile con segnali TTL positivi insieme a sincronismi composti negativi
- Tempi di salita sul catodo del CRT da 70 a 80 nanosecondi
- Banda passante da 6,8 MHz a 7,2 MHz
- Alta tensione 16.500 volt circa
- Cancellazione automatica orizzontale e verticale
- Frequenza scansione orizzontale 15.625 Hz
- Frequenza scansione verticale 50 Hz
- Controllo di luminosità
- Controllo livello ingresso segnali
- Controllo livello ingresso sincronismi
- Controllo frequenza verticale e orizzontale
- Dimensioni 400 x 125 x 80 mm.
- Regolazione ampiezza verticale, linearità superiore, linearità fine superiore, linearità inferiore, linearità orizzontale.

Nota importante: il monitor video viene fornito normalmente con tubo in bianco e nero in quanto più economico del tubo con fosfori verdi.

A richiesta possiamo tuttavia fornirvi anche il tubo verde il quale però ha un costo maggiore in quanto non solo il giogo di deflessione è diverso

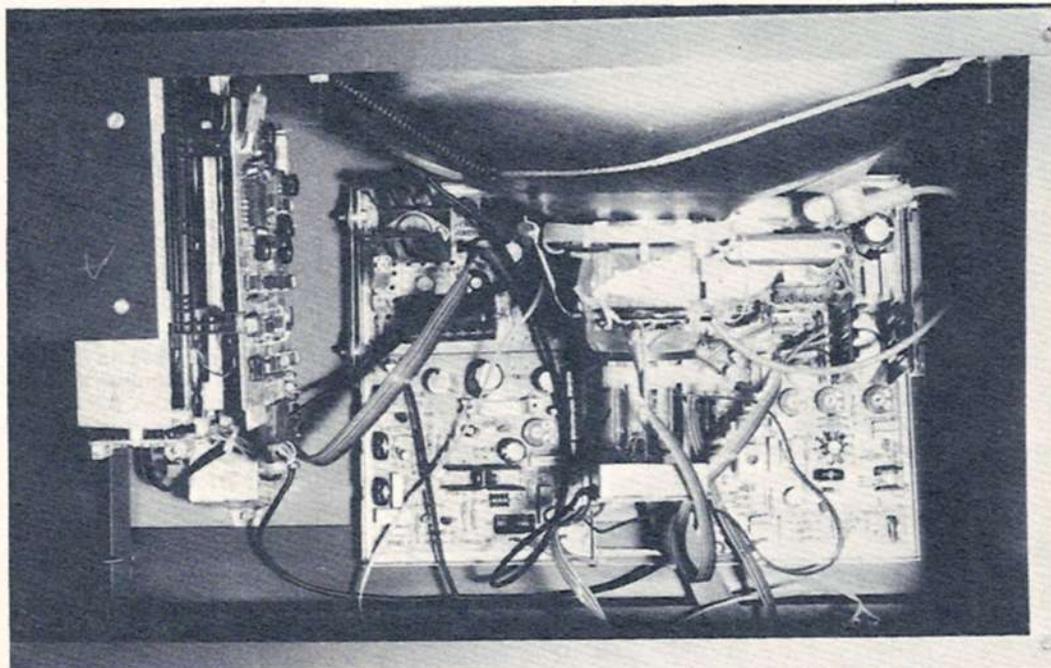
ma anche i componenti delle schede TK2-TK3-TK4-TK5 sono diversi (cioè maggiormente selezionati) per poterli adattare alle caratteristiche di tale tubo.

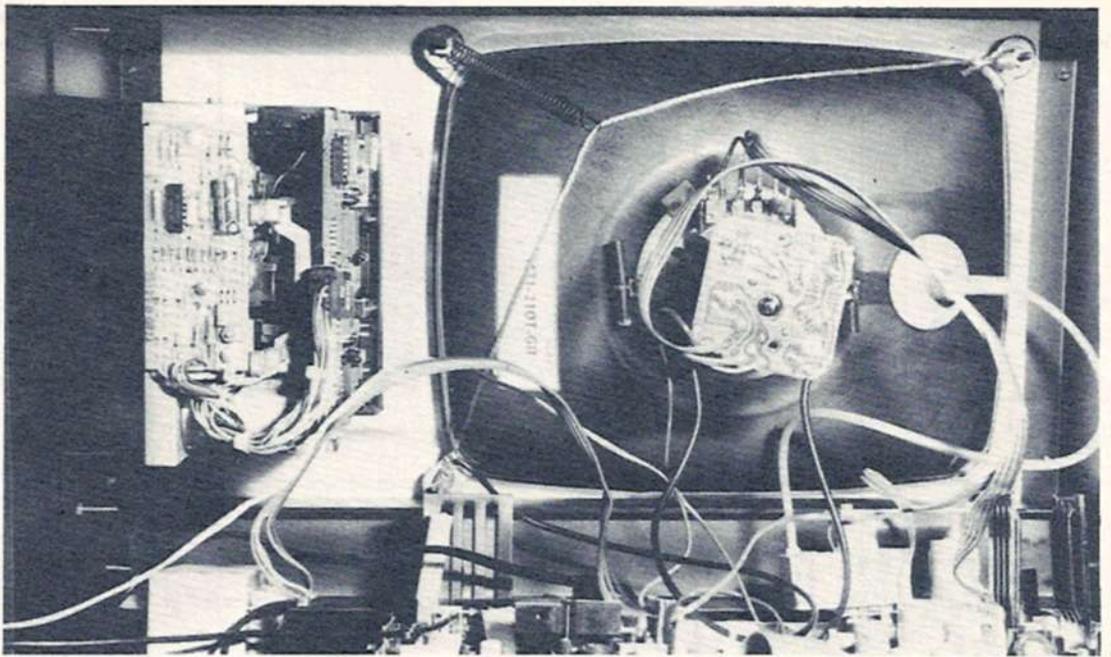
SCHEMA ELETTRICO

Anche se il nostro monitor video viene fornito già montato e funzionante, riteniamo ugualmente indispensabile presentare il relativo schema elettrico in modo tale che se in futuro si bruciasse per caso un transistor o una resistenza il lettore, conoscendone la sigla o il valore, possa facilmente sostituirli senza dover ricorrere ad un tecnico specializzato.

Facciamo presente che i circuiti stampati impiegati in tale monitor sono realizzati dalla Casa in versione standard per poterli utilizzare anche per altre applicazioni analoghe, cioè sono schede universali sulle quali possono essere aggiunti o tolti dei componenti in base alla funzione a cui dovrà essere adibita la scheda stessa, pertanto non dovrete meravigliarvi se guardando il montaggio troverete dei punti in cui è riportata per esempio la

Come vedesi in questa foto, il telaio del monitor già montato e tarato verrà fissato sulla base del mobile, tenendolo sollevato dal fondo di circa 2-3 cm. Sulla sinistra si può vedere la meccanica del floppy-disk già fissata al suo supporto (vedi pure foto della pagina accanto).





Guardando il mobile dalla parte posteriore possiamo renderci conto di come andrà fissato il filo flessibile diagonalmente sul corpo del tubo e di come verrà agganciata la molla per tenerlo teso. A questo filo dovremo stagnare l'estremità del filo di massa che esce dal telaio TK4 posto sullo zoccolo del tubo.

serigrafia di un condensatore o di una resistenza che tuttavia **non risultano inseriti**.

Ovviamente questi condensatori e resistenze non dovrete aggiungerli in quanto se non sono stati messi è perché non servono per il nostro monitor.

I circuiti stampati di cui si compone il monitor in totale sono **quattro** e risultano siglati rispettivamente con TK2-TK3-TK4-TK5.

Nello schema elettrico globale di fig. 1 i componenti relativi a ciascuna di queste schede appaiono contornati da una propria cornice in colore che ne rende molto facile l'identificazione.

Osservando tale schema inizieremo ora la descrizione dei vari telai prendendo in considerazione per primo quello relativo all'alimentatore, vale a dire il telaio TK3.

Scheda TK3

La scheda TK3, come già anticipato è quella relativa all'alimentatore.

Come si potrà rilevare sia il primario che i secondari del trasformatore T1 risultano tutti collegati ad appositi terminali posti su questo circuito stampato.

La tensione alternata dei 38 volt disponibile sul primo dei due secondari del trasformatore viene applicata ad un ponte raddrizzatore ottenuto con quattro diodi di tipo BY604 e la tensione raddrizzata in uscita da questo viene stabilizzata su un valore di 30 volt dai tre transistor TR10-TR20-TR21 e su un valore di 12 volt dal diodo zener D17 tramite la resistenza di caduta R106.

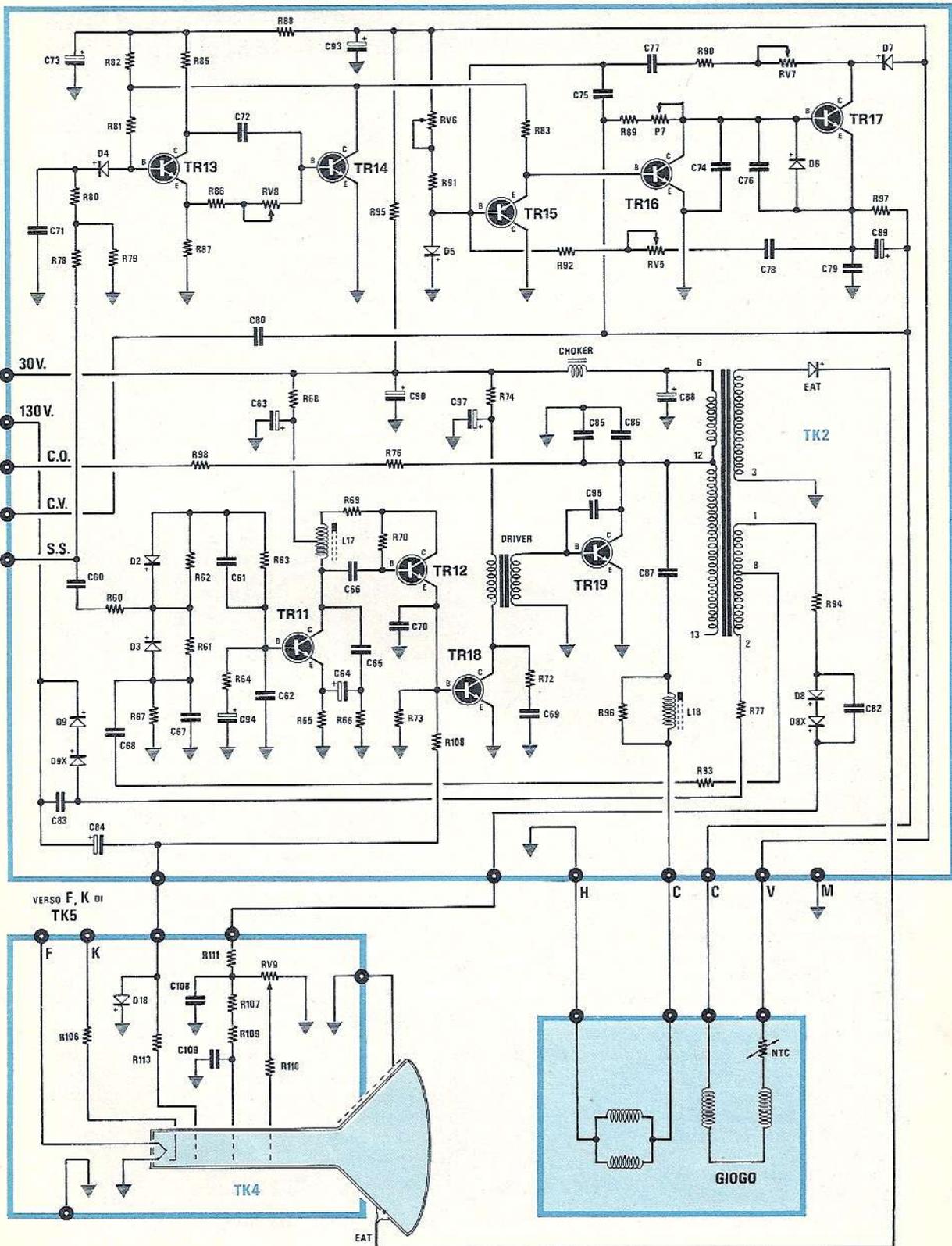
Dall'altro avvolgimento del trasformatore si ricavano invece i 6,3 volt alternati necessari per il filamento del tubo a raggi catodici più una tensione di 15 volt semplicemente raddrizzata tramite il diodo D15 e filtrata con un condensatore elettrolitico C103.

Il trimmer RV9 presente in tale scheda serve per regolare la tensione stabilizzata principale esattamente su un valore di **30 volt** e risulta già tarato in fase di collaudo dalla Casa costruttrice quindi non è necessario manometterlo sempreché non si riscontri una tolleranza eccessiva sulla tensione di 30 volt in uscita da questa scheda.

Per concludere precisiamo che sui 5 terminali posti di lato, collegati tramite un ponticello (vedi schema pratico di fig. 1) alla seconda scheda TK5, risulteranno presenti rispettivamente le seguenti tensioni: massa - 12 volt - 15 volt - 30 volt e 6,3 volt alternati.

Scheda TK5

La scheda TK5 che troveremo collegata di lato alla scheda TK3 è quella che ci serve per amplificare il segnale video del microcomputer prima di applicarlo al catodo del CRT, nonché per separare i segnali di sincronismo.



ELENCO COMPONENTI DEL MONITOR VIDEO DA 12 POLLICI

Componenti telaio TK2

R60 = 1.000 ohm 1/4 watt
R61 = 100.000 ohm 1/4 watt
R62 = 100.000 ohm 1/4 watt
R63 = 10.000 ohm 1/4 watt
R64 = 330 ohm 1/4 watt
R65 = 680 ohm 1/4 watt
R66 = 33 ohm 1/4 watt
R67 = 15.000 ohm 1/4 watt
R68 = 180 ohm 1 watt
R69 = 180 ohm 1 watt
R70 = 10.000 ohm 1/4 watt
R72 = 270 ohm 1/4 watt
R73 = 470 ohm 1/4 watt
R74 = 220 ohm 1 watt
R76 = 15.000 ohm 1/4 watt
R77 = 33 ohm 1 watt
R78 = 10.000 ohm 1/4 watt
R79 = 1.000 ohm 1/4 watt
R80 = 4.700 ohm 1/4 watt
R81 = 6.800 ohm 1/4 watt
R82 = 1.500 ohm 1/4 watt
R83 = 1.500 ohm 1/4 watt
R85 = 1.500 ohm 1/4 watt
R86 = 180.000 ohm 1/4 watt
R87 = 470 ohm 1/4 watt
R88 = 470 ohm 1/4 watt
R89 = 150 ohm 1/4 watt
R90 = 68.000 ohm 1/4 watt
R91 = 330.000 ohm 1/4 watt
R92 = 330.000 ohm 1/4 watt
R93 = 8.200 ohm 1/4 watt
R94 = 33 ohm 1 watt
R95 = 10 ohm 1/4 watt
R96 = 1.000 ohm 1/4 watt
R97 = 1.500 ohm 1/4 watt
R98 = 100 ohm 1/4 watt
R108 = 1 megaohm 1/4 watt
RV5 = 2,2 megaohm trimmer
RV6 = 500.000 ohm trimmer
RV7 = 220.000 ohm trimmer
RV8 = 220.000 ohm trimmer
P7 = 2.200 ohm trimmer
C60 = 1.000 pF poliestere
C61 = 2.200 pF ceramico a disco
C62 = 330.000 pF poliestere
C63 = 220 mF elettr. 35 volt
C64 = 10 mF elettr. 16 volt
C65 = 82.000 pF poliestere
C66 = 47.000 pF poliestere
C67 = 15.000 pF poliestere
C68 = 220.000 pF poliestere
C69 = 2.200 pF ceramico a disco
C70 = 10.000 pF poliestere
C71 = 4.700 pF poliestere

C72 = 68.000 pF poliestere
C73 = 50 mF elettr. 50 volt
C74 = 47.000 pF poliestere
C75 = 68.000 pF poliestere
C76 = 47.000 pF poliestere
C77 = 47.000 pF poliestere
C78 = 47.000 pF poliestere
C79 = 47.000 pF poliestere
C80 = 47.000 pF poliestere
C82 = 82 pF ceramico a disco
C83 = 220 pF ceramico a disco
C84 = 10 mF elettr. 160 volt
C85 = 4.700 pF polipropilene
C86 = 33.000 pF polipropilene
C87 = 2,7 mF polipropilene
C88 = 470 mF elettr. 35 volt
C89 = 470 mF elettr. 16 volt
C90 = 1.000 mF elettr. 35 volt
C93 = 47 mF elettr. 35 volt
C94 = 2,2 mF elettr. 16 volt
C95 = 1.500 pF ceramico a disco
C97 = 10 mF elettr. 35 volt
D2 = diodo al silicio tipo 1N4148
D3 = diodo al silicio tipo 1N4148
D4 = diodo al silicio tipo 1N4148
D5 = diodo al silicio tipo 1N4148
D6 = diodo al silicio tipo 1N4007
D7 = diodo al silicio tipo BA157
D8 = diodo al silicio tipo BA159
D8X = diodo al silicio tipo BA159
D9 = diodo al silicio tipo BA159
D9X = diodo al silicio tipo BA159
TR11 = transistor NPN tipo BC237/B
TR12 = transistor NPN tipo BC237/B
TR13 = transistor NPN tipo BC237/B
TR14 = transistor NPN tipo BC237/B
TR15 = transistor NPN tipo BC307/B
TR16 = transistor NPN tipo BD216/S
TR17 = transistor NPN tipo BC440
TR18 = transistor NPN tipo BC440
TR19 = transistor NPN tipo BU606/D
CHOKER da 500 microhenry

Componenti scheda TK3

R100 = 470 ohm 1/4 watt
R101 = 2.200 ohm 1/4 watt
R102 = 2.200 ohm 1/4 watt
R103 = 1.000 ohm 1/4 watt
R104 = 4,7 ohm 1/2 watt
R105 = 47 ohm 9 watt
R106 = 390 ohm 3 watt
R107 = 100 ohm 1/4 watt

R108 = 1 ohm 2 watt
R109 = 470.000 ohm 1/4 watt
RV9 = 470 ohm trimmer
C101 = 2.200 mF elettr. 50 volt
C102 = 47 mF elettr. 35 volt
C103 = 1.000 mF elettr. 16 volt
C104 = 220 mF elettr. 35 volt
C105 = 47.000 pF polipropilene
C106 = 47.000 pF polipropilene
C107 = 100.000 pF polipropilene
C108 = 4.700 pF ceramico a disco
C109 = 4.700 pF ceramico a disco
C110 = 4.700 pF ceramico a disco
C111 = 4.700 pF ceramico a disco
C112 = 1.000 pF ceramico a disco
D11 = diodo al silicio tipo BY604
D12 = diodo al silicio tipo BY604
D13 = diodo al silicio tipo BY604
D14 = diodo al silicio tipo BY604
D15 = diodo al silicio tipo 1N4002
D16 = diodo zener 10 volt 1/2 watt
D17 = diodo zener 12 volt 1 watt
D19 = diodo al silicio tipo 1N4148
D20 = diodo al silicio tipo 1N4007
TR10 = transistor NPN tipo 2N3055
TR20 = transistor NPN tipo BC303/6
TR21 = transistor NPN tipo ESM639

Componenti scheda TK4

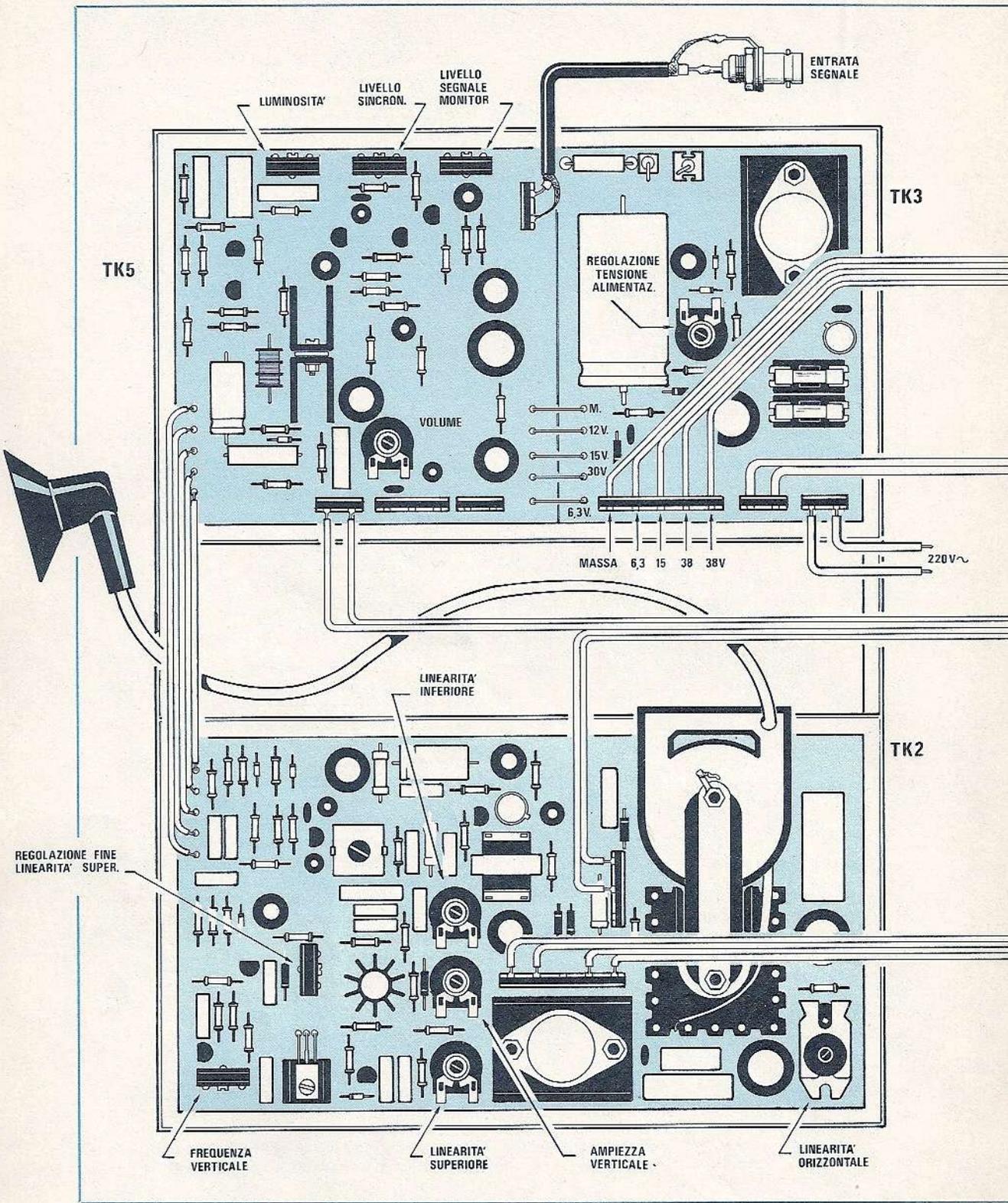
R106 = 2.200 ohm 1/4 watt
R107 = 4,7 megaohm 1/2 watt
R109 = 4,7 megaohm 1/2 watt
R110 = 10.000 ohm 1/4 watt
R111 = 1.000 ohm 1/2 watt
R113 = 10.000 ohm 1/4 watt
RV9 = 4,7 megaohm trimmer
C108 = 100.000 pF poliestere
C109 = 100.000 pF poliestere
D18 = diodo al silicio tipo 1N4007

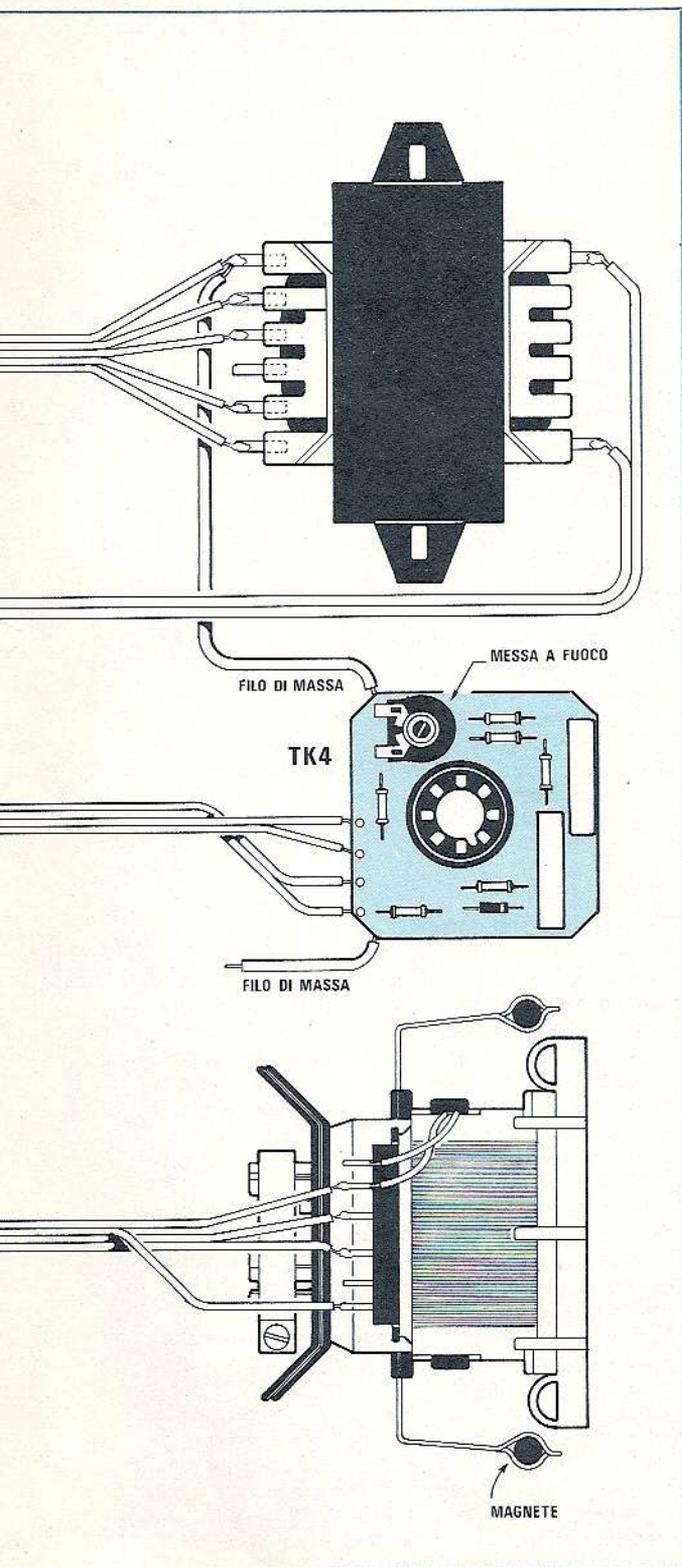
Componenti scheda TK5

R1 = 100 ohm 1/4 watt
R2 = 1.000 ohm 1/4 watt
R3 = 18.000 ohm 1/4 watt
R4 = 470 ohm 1/4 watt
R5 = 3.300 ohm 1/4 watt
R6 = 390 ohm 1/4 watt
R8 = 1.000 ohm 1/4 watt
R9 = 220 ohm 1/4 watt

R10 = 680 ohm 1/4 watt
R11 = 68.000 ohm 1/4 watt
R12 = 560 ohm 1/4 watt
R13 = 100 ohm 1/4 watt
R14 = 10 ohm 1/4 watt
R15 = 8.200 ohm 1/4 watt
R16 = 2.200 ohm 1/4 watt
R19 = 100.000 ohm 1/4 watt
R20 = 1.500 ohm 1/4 watt
R21 = 3.300 ohm 1/4 watt
R22 = 15.000 ohm 1/4 watt
R23 = 15.000 ohm 1/4 watt
R24 = 100 ohm 1/4 watt
R25 = 180 ohm 1/4 watt
R27 = 1.000 ohm 1/4 watt
R28 = 680 ohm 1/4 watt
R29 = 2.200 ohm 2 watt
R30 = 1 megaohm 1/4 watt
R31 = 100.000 ohm 1/4 watt
R32 = 3.300 ohm 1/4 watt
RV1 = 1.000 ohm trimmer
RV2 = 1.000 ohm trimmer
RV3 = 470.000 ohm trimmer
RV4 = 5.000 ohm trimmer
C1 = 470 mF elettr. 16 volt
C2 = 470 pF poliestere
C3 = 470 mF elettr. 25 volt
C4 = 470 mF elettr. 16 volt
C5 = 100.000 pF poliestere
C7 = 47 mF elettr. 16 volt
C9 = 100 pF ceramico a disco
C10 = 10 mF elettr. 16 volt
C12 = 220.000 pF poliestere
C13 = 470.000 pF poliestere
C14 = 22.000 pF poliestere
C15 = 47 mF elettr. 16 volt
C17 = 10 mF elettr. 160 volt
C18 = 220 mF elettr. 25 volt
C19 = 47 mF elettr. 10 volt
C20 = 82 pF ceramico a disco
C21 = 10 mF elettr. 16 volt
C22 = 220 pF ceramico a disco
C23 = 220.000 pF poliestere
D1 = diodo al silicio tipo 1N4148
L1 = impedenza AF da 60 microhenry
IC1 = integrato tipo TAA.611 (facoltativo)
TR1 = transistor NPN tipo BC237
TR2 = transistor NPN tipo BC307
TR3 = transistor NPN tipo BC237
TR4 = transistor NPN tipo BC307
TR5 = transistor NPN tipo BC237
TR6 = transistor NPN tipo BF460

Il lettore abituato alle nostre liste componenti, si potrà trovare disorientato di fronte a questa diversa disposizione e siglatura che abbiamo dovuto adottare per rispettare quanto riportato sulla serigrafia dei telai premontati. Non preoccupatevi quindi se la numerazione non è continua, vedi ad esempio la scheda TK2 in cui da R98 si salta a R108 oppure la scheda TK3 che parte da R100 e riporta una nuova R108, in quanto questo è il sistema utilizzato dall'industria che ci fornisce tali monitor.





Il segnale che preleveremo dalla nostra interfaccia video andrà applicato sui due terminali d'ingresso posti in basso a sinistra sullo schema elettrico di fig. 1 tramite il bocchettone BNC visibile invece in alto, sullo schema pratico di fig. 2, accanto al condensatore elettrolitico C101 da 2.200 mF.

Su tale ingresso troviamo collegati i due trimmer RV1-RV2 che sfrutteremo rispettivamente per regolare l'ampiezza del segnale da applicare al catodo del CRT (vedi RV1) e per regolare il livello dei segnali di sincronismo (RV2).

Su tale scheda è disegnato in colore anche un amplificatore di BF i cui componenti però non risultano montati in quanto non necessari per i nostri usi, tuttavia se un domani, per un qualsiasi motivo, ne fosse richiesta la presenza, potremo sempre provvedere inserendo sul circuito stampato un normalissimo integrato TAA.611 e i restanti componenti richiesti, più un altoparlante da 1 watt con una impedenza di 8 ohm.

Sempre su questa scheda noi troviamo presente un terzo trimmer siglato RV3 il quale serve per regolare la luminosità dello schermo del monitor.

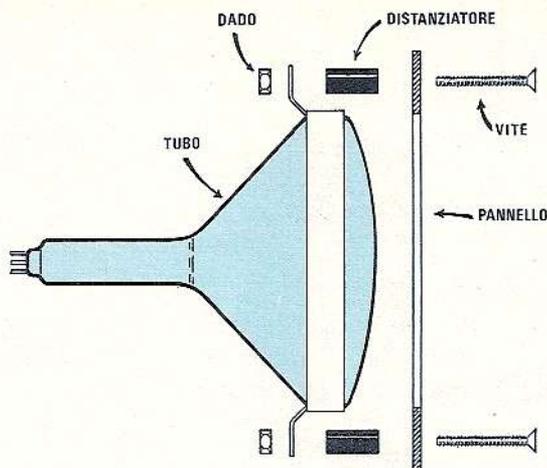
Precisiamo che anche questo trimmer è già stato tarato in fase di collaudo tuttavia se ritenessimo tale luminosità troppo elevata o insufficiente potremmo sempre correggerla senza alcuna difficoltà in modo da adattarla alle nostre esigenze.

Fig. 2 Le tre basette TK2-TK5-TK3 risultano montate, come vedesi in questo nostro disegno, sopra un'unica cornice metallica utilizzata sia come sostegno per le schede che come supporto per il fissaggio dentro il mobile. Per agevolare il lettore abbiamo indicato le funzioni svolte dai vari trimmer presenti sui diversi circuiti stampati. Il filo di massa che esce in basso a sinistra dalla scheda TK4 andrà collegato al filo posto diagonalmente sul retro del tubo (vedi foto a pag. 73).

I 5 terminali presenti sulla sinistra dello schema elettrico, come già sappiamo, servono per far giungere a tale scheda le tensioni di alimentazione erogate dalla scheda TK3, mentre i 5 presenti sulla destra per far giungere la tensione dei 30 volt alla scheda TK2, per prelevare dalla scheda TK2 la tensione dei 130 volt necessaria per alimentare il transistor TR6 e gli altri tre per l'uscita dei segnali C.O. (Controllo Orizzontale), C.V. (Controllo Verticale) e S.S. (Segnali di Sincronismo).

In alto sulla sinistra abbiamo le prese relative allo stadio di BF che, non venendo utilizzate, per ora non ci interessano e sulla destra i due terminali F e K da cui si preleva rispettivamente la tensione dei 6,3 volt alternati per il filamento ed il segnale video amplificato per il catodo del CRT.

Fig. 3 Il tubo del cinescopio dovrà essere fissato sul pannello frontale del mobile interponendo posteriormente quattro distanziatori in plastica in modo che il cerchio che contorna il tubo stesso si appoggi al pannello frontale. Sotto il dado di fissaggio dovremo inserire la grossa rondella in dotazione al mobile.



Scheda TK2

Questa scheda che si trova collocata di lato rispetto alle due precedenti sullo chassis del monitor è quella necessaria per generare l'AT richiesta dal tubo catodico nonché per generare la frequenza di riga verticale e orizzontale.

Tale scheda risulta completa di trimmer per la taratura della frequenza di riga, ampiezza verticale quadro e linearità inferiore e superiore quadro.

Facciamo presente che tutti questi trimmer risultano già prearati per ottenere il meglio delle prestazioni tuttavia sarà sempre utile indicarvi le funzioni che ciascuno di essi svolge nell'eventualità un domani si debba procedere ad una ripartizione quindi ad un ritocco della taratura stessa.

RV8 = frequenza righe orizzontali

RV6 = ampiezza verticale quadro

RV5 = linearità quadro inferiore

RV7 = linearità quadro superiore

L17 = bobina linearità orizzontale

Come già anticipato i 5 terminali di sinistra di tale schema ci serviranno rispettivamente per l'ingresso della tensione dei 30 volt, per l'uscita dei 130 volt, per l'ingresso dei controlli orizzontali (C.O.), dei controlli verticali (C.V.) e dei segnali di sincronismo (S.S.).

In basso sullo schema elettrico (nello schema pratico questi terminali sono posti sopra l'aletta del transistor TR19) abbiamo i terminali che vanno a congiungersi alla scheda TK4 sulla quale è presente lo zoccolo per il tubo a raggi catodici nonché i terminali che si congiungono al giogo di deflessione.

Dal trasformatore AT parte infine un filo ad alto isolamento completo di ventosa che va ad infilarsi sul corpo del CRT.

Scheda TK4

Questa scheda, di dimensioni piuttosto ridotte, è quella provvista di zoccolo per innestare i terminali del tubo a raggi catodici.

Su tale scheda di importante abbiamo solo il trimmer RV9 che serve per la «messa a fuoco» dell'immagine e due fili di MASSA che dovremo collegare rispettivamente alla massa del telaio metallico e all'involucro esterno del tubo, come spiegheremo più avanti.

MONTAGGIO NEL MOBILE

Come potete vedere nella foto abbiamo realizzato un mobile già forato e predisposto per contenere tutto il telaio con le schede del monitor, un tubo da 12 pollici, la tastiera alfanumerica e la meccanica per il floppy-disk, pertanto se ritenete questa soluzione valida e non ne avete nessun'altra «personale» a cui volete attenervi, per sistemare il video dovrete necessariamente seguire i consigli che ora vi forniremo.

Per prima cosa dovrete fissare sul pannello frontale del mobile il tubo a raggi catodici, ponendo nell'interno dei distanziatori in modo che lo schermo fuoriesca leggermente dal bordo del pannello, vedi fig. 3.

Effettuata questa operazione potrete sistemare il telaio contenente tutto il circuito elettronico nella posizione che riterrete più idonea purché in orizzontale, cioè parallelo al piano inferiore di base.

Importante è ricordarsi che il trasformatore di alimentazione va collocato dietro al collo del tubo o almeno molto distante da questo in modo tale che il flusso magnetico generato dai lamierini non possa influenzare il fascio di elettroni provocando così sullo schermo delle deformazioni sui caratteri

o ondulazioni sulle righe.

Fissato il telaio dovrete ora infilare sul collo del tubo a raggi catodici il «giogo» di deflessione con il connettore rivolto verso l'alto diversamente sullo schermo del TV le scritte vi appariranno rovesciate.

A questo punto dovrete infilare la ventosa dell'alta tensione nell'apposita presa disponibile sul corpo del tubo RC e facilmente riconoscibile per il fatto che attorno ad essa, per un certo diametro, manca quella specie di vernice grigio-nera che ricopre invece tutto il resto del tubo.

Precisiamo, per chi non lo sapesse, che questa specie di «vernice» in realtà è uno strato di grafite, cioè di materiale conduttore, infatti se provate a misurare con un tester in posizione «ohm» da un estremo all'altro del tubo vi accorgete che esiste continuità elettrica.

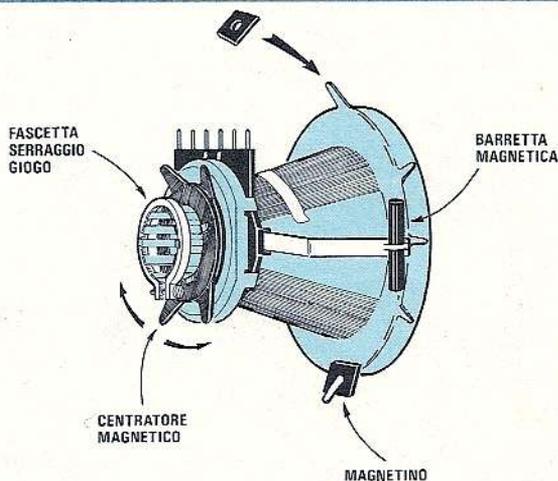
In pratica questo strato di grafite funge da

Dimenticavamo di dire, anche se il disegno pratico dovrebbe dissipare qualsiasi dubbio in proposito, che il collegamento fra il micro ed il telaio (vedi presa «ingresso segnale» posta al centro in alto sullo schema pratico) andrà effettuato possibilmente con cavetto coassiale, collegando la calza metallica al terminale di massa di tale presa (terminale posto più in basso).

Per comodità potreste anche applicare sui due terminali della presa due fili attorcigliati facenti capo a un bocchettone BNC fissato sul retro del pannello mobile, poi utilizzare un cavetto coassiale esterno con due prese femmina agli estremi in modo da poterlo facilmente sfilare quando non serve per non avere fili a penzolari.

Queste tuttavia sono solo migliorie estetiche che nulla hanno a che vedere con il funzionamento e che ciascuno di voi potrà adottare o meno a seconda del proprio estro «meccanico».

Fig. 4 Sul giogo di deflessione, il centratore magnetico serve per spostare il quadro da sinistra a destra e dall'alto in basso o viceversa, le due barrette magnetiche cilindriche poste lateralmente al giogo servono per correggere la linearità verticale del quadro mentre i magnetini da infilare sui perni di plastica della corona servono per correggere la linearità ai quattro angoli dello schermo.



schermo elettrostatico quindi dovrà risultare collegato a massa nel modo che ora vi esporremo.

Nella scatola contenente il video già montato troverete un filo flessibile nudo con una molla ad una estremità.

Fissate l'estremo di questa molla all'apposito gancio posto in alto sul bordo del video e tirate quindi il filo in diagonale fino a congiungerlo con l'altro gancio posto nell'angolo opposto in basso in modo tale da ottenere un perfetto collegamento elettrico tra la massa e la grafite che ricopre il tubo.

Sulla scheda TK4 che fisserete allo zoccolo del tubo troverete due fili liberi che risultano entrambi collegati alla pista di massa: uno di questi fili dovrete stagnarli al filo che poc'anzi avete posto diagonalmente sul corpo del video per collegare a massa la grafite che ricopre il vetro; l'altro filo lo collegherete invece al filo di massa che parte dal telaio TK3 e si collega al trasformatore di alimentazione (vedi fig. 2).

TARATURA e MESSA A PUNTO

Una volta terminato il montaggio dell'interfaccia video e del monitor non si pensi, collegandoli insieme e pigiando qualche tasto sulla tastiera alfanumerica o esadecimale, di veder subito apparire sullo schermo delle scritte o dei numeri.

Questa condizione infatti la si ottiene solo inserendo preventivamente in memoria **un programma** adeguato oppure dopo aver caricato il linguaggio BASIC il quale ci permette appunto di accedere al video con la tastiera.

Non solo ma anche ammesso di aver già inserito questo programma in memoria, potrebbe ancora accadervi di non riuscire a vedere nulla sullo schermo a causa di qualche trimmer che non è tarato alla perfezione sul circuito del monitor.

Proprio per questo la prima operazione da compiere, una volta montato il monitor video, sarà quella di regolare i vari trimmer in modo tale da correggere queste eventuali imperfezioni ed otte-

nere così sullo schermo un «rettangolo» perfetto.

Per la taratura vi consigliamo di scrivere in memoria, servendovi della **tastiera esadecimale**, il programma QUADRO riportato in **tabella n. 3** il quale ci servirà appunto per far apparire sul video delle lettere o dei caratteri semigrafici utilissimi per effettuare tutti i controlli e le tarature richieste.

Tabella n. 3 (da eseguire con la tastiera esadecimale)

Programma QUADRO			
Riga	Istruz	Mnemonico	Descrizione
0100 0101 0102	Cd 67 80	CALL 8067	Eseguendo questa subroutine (vedi riv. 71) la CPU si predispone per spegnere tutti i display della tastiera esadecimale
0103 0104	06 01	LD B,01	Carichiamo uno 01 nel registro B
0105	78	LD A,B	Copiamo su A il contenuto di B
0106 0107 0108	Cd 34 80	CALL 8034	La CPU si predispone per visualizzare il contenuto di A sul display 0-1
0109 010A 010b	Cd EC 80	CALL 80EC	I due display 0-1 si accendono e fanno comparire il contenuto del registro A
010C 010d 010E	21 00 EC	LD HL,EC00	Carichiamo nella coppia di registri HL il numero EC00 indirizzo di partenza dell'area di memoria riservata al monitor video
010F	70	LD (HL),B	Carichiamo il contenuto di B nella cella di memoria indicata da HL
0110	23	INC HL	Aumentiamo di 1 il contenuto di HL
0111	7C	LD A,H	Copiamo su A il contenuto di H
0112 0113	FE EE	CP EE	Confrontiamo il contenuto di A con il numero EE, infatti quando il contenuto di A=EE abbiamo già riempito tutto il monitor video
0114 0115	20 F9	JR NZ,F9	Se il contenuto di A è diverso da EE torniamo indietro di 5 posizioni alla riga 010F
0116 0117 0118	Cd AA 80	CALL 80AA	Aspettiamo che si pigi un tasto qualsiasi della tastiera esadecimale
0119	04	INC B	Aumentiamo di 1 il contenuto di B
011A 011B	18 E9	JR E9	Facciamo un salto relativo all'indietro di 21 posizioni. (vedi riv. 71 pag. 100) cioè ritorniamo alla riga 0105

In pratica questo programma non fa altro che caricare uno stesso numero esadecimale in tutte le locazioni di memoria comprese fra gli indirizzi EC00 e EDFF, vale a dire in tutte le locazioni di

memoria incluse sull'interfaccia video pertanto facendolo eseguire come spiegheremo vi apparirà sul monitor un rettangolo pieno di A, poi uno pieno di B, di C ecc. e questo sia in positivo che in negativo.

Come noterete tale programma deve essere scritto in memoria a partire dalla locazione **0100** per terminare alla locazione **011B**.

Per la scrittura procederemo come segue:

1) Pigiare il pulsante RESET sulla tastiera esadecimale (attenzione: non sulla tastiera alfanumerica!)

2) Impostate sulla tastiera il numero 0100, cioè l'indirizzo di memoria in cui va scritta la prima istruzione del programma.

3) Pigiare i due tasti CONTROL-0 ed automaticamente sulla destra vi appariranno due numeri casuali che rappresentano il contenuto attuale della riga 0100.

4) Scrivete sulla tastiera il codice CD quindi pigiate i due tasti CONTROL-0 per trasferire tale codice in memoria.

5) Automaticamente sui display vi apparirà il numero di riga 0101 seguito ancora da due numeri casuali.

6) Scrivete in questa riga il numero 67 quindi pigiate i due tasti CONTROL-0 per trasferire tale numero in memoria.

7) Proseguite con la riga 0102 ponendo in questa il numero 80, poi con la 0103 in cui va posto uno 06, la 0104 in cui va posto uno 00 e così di seguito fino ad arrivare alla riga 011B in cui dovrete scrivere un E9.

Terminato di scrivere in memoria tutto il programma dovrete ora ricordarvi di memorizzare nel registro PC il numero 0100 corrispondente all'indirizzo di memoria in cui è contenuta la prima istruzione del programma stesso, e questo lo otterrete eseguendo le seguenti operazioni:

1) Pigiare i due tasti CONTROL-2 per accedere ai registri ed automaticamente vi verrà visualizzato il contenuto del registro A.

2) Pigiare i due tasti CONTROL-0 tante volte quanto è necessario per veder comparire la scritta PC seguita da 4 numeri casuali.

3) Impostate sulla tastiera il numero 0100 quindi pigiate i due tasti CONTROL-0 per trasferire tale numero in memoria.

Eseguita anche quest'ultima operazione il vostro programma sarebbe già pronto per «girare» tuttavia prima di pigiare CONTROL-4 dovrete preoccuparvi di **ruotare il trimmer R8** posto sull'interfaccia video a metà corsa. Se voi ora pigiate (sulla tastiera esadecimale) i due tasti CONTROL-4, automaticamente vi appariranno sullo schermo 16 righe contenenti ciascuna 32 lettere **A**.

A questo punto pigiando un tasto qualsiasi sulla tastiera, per esempio il tasto 0, le A presenti sullo schermo diventeranno tutte B, pigiando ancora un tasto qualsiasi le B diventeranno tutte C e così di seguito, cioè avremo la possibilità di visualizzare

tutti i caratteri inclusi nell'alfanumerico puro, nell'alfanumerico invertito e nel semigrafico.

Contemporaneamente sui display della tastiera esadecimale ci apparirà il codice esadecimale corrispondente a ciascuno di questi caratteri pertanto il programma, oltre che per tarare il monitor, ci servirà anche per fini didattici per scoprire appunto quale codice è necessario fornire all'interfaccia video per far apparire sullo schermo un determinato carattere oppure un altro.

Se facendo eseguire questo programma con CONTROL-4 sullo schermo del monitor non appare nulla oppure appaiono dei caratteri molto sbiaditi, dovremo provare ad agire sul trimmer R8 dell'interfaccia video ruotandolo leggermente in un senso o nell'altro fino ad ottenere sullo schermo la miglior definizione del carattere stesso, cioè i tratti delle lettere ben nitidi.

Se ruotando questo trimmer verso destra o verso sinistra (**attenzione: non ruotate mai il cursore tutto verso il positivo, perché potrebbe danneggiarsi l'uscita dell'integrato**) non si riesce a far comparire i caratteri sullo schermo i motivi potrebbero essere solo due:

1) avete sbagliato a scrivere il programma in memoria, quindi dovrete ricontrollarlo dall'inizio ed eventualmente farlo girare di nuovo pigiando CONTROL-4;

2) non avete collegato l'uscita dell'interfaccia all'ingresso del monitor video oppure si è staccato qualche filo.

In realtà potrebbe esserci anche qualche trimmer completamente starato sul circuito del monitor ma è questa un'eventualità piuttosto remota anche se tali trimmer, come vedremo in seguito, necessitano in ogni caso di qualche ritocco per perfezionare la visione sul quadro.

IMPORTANTE: quando vi avvicinerete al telaio del monitor ricordatevi che sulla ventosa e sul filo ad essa collegato esiste dell'«alta tensione» pertanto a scanso di qualsiasi inconveniente fate attenzione a non toccarli con le dita o con il cacciavite.

Non appena questo rettangolo pieno di caratteri farà la sua comparsa sullo schermo dovremo subito controllare se i caratteri stessi risultano diritti oppure rovesciati: qualora si verifichi quest'ultima evenienza, cioè se le A sullo schermo appaiono capovolte, è ovvio che avete montato il giogo di deflessione alla rovescio sul collo del tubo a raggi catodici, quindi spegnete il monitor e provvedete a ruotarlo di mezzo giro.

Così facendo, quando lo riaccenderete, vedrete che i caratteri risultano diritti come richiesto.

Inutile aggiungere che una rotazione del giogo, deve essere effettuata anche nel caso in cui il quadro risulti obliquo.

Una volta regolato il giogo dovremo preoccuparci di ritoccare tutti i trimmer del monitor seguendo le indicazioni che ora vi forniremo.

1) Pigiando più volte sulla tastiera esadecimale

come già vi abbiamo accennato cercate di far comparire sul video un quadro tutto pieno di lettere O-H-B-X, non importa se in positivo o in negativo, in quanto queste risultano le più adatte per rilevare differenze di altezza, definizione o linearità.

Non è comunque escluso che si possano utilizzare per questo scopo anche i grafici o le altre lettere che si presenteranno sullo schermo ogniqualvolta pigieremo un tasto qualsiasi sulla tastiera esadecimale.

2) Se l'immagine sul video non sta ferma, bensì la si vede scorrere dal basso verso l'alto o viceversa, cioè se questa sfugge in verticale proprio come accade in un normalissimo TV quando si perde il sincronismo, ruotate con un cacciavite il trimmer FREQUENZA VERTICALE (vedi schema pratico di fig. 2) fino a fermarla completamente.

Non preoccupatevi per ora se il vostro rettangolo di caratteri non è centrato sullo schermo oppure se la parte alta di questo risulta curvata verso sinistra o verso destra in quanto a tali imperfezioni porremo rimedio in seguito.

3) Se notate che le colonne di caratteri sul video, anziché perfettamente verticali, risultano inclinate, ruotate con il cacciavite il trimmer LIVELLO SINCRONISMI.

4) Ritoccate se necessario il trimmer LIVELLO SEGNALE MONITOR il quale, come noterete, agisce sul contrasto, cioè permette di ottenere sul video un'immagine più o meno contrastata.

5) Provate infine a ritoccare il trimmer della LUMINOSITÀ regolandolo secondo le vostre esigenze personali.

6) Giunti a questo punto, poiché senza alcun dubbio il nostro rettangolo di caratteri non risulterà centrato sullo schermo, dovremo provvedere a riportarlo esattamente al centro agendo sui due «centratori» magnetici presenti sul collo del tubo (vedi fig. 4).

In pratica ruotando contemporaneamente queste due grosse «rondelle» una in un senso e una nell'altro sposteremo in verticale e in orizzontale il quadro.

7) Se per caso il rettangolo sullo schermo risultasse troppo ampio in verticale tanto da uscire dallo schermo, dovrete ridimensionarlo agendo sul trimmer AMPIEZZA VERTICALE.

A questo punto il nostro monitor sarebbe già pronto per esplicitare le sue funzioni infatti pigiando sulla tastiera esadecimale un qualsiasi tasto potremo constatare che già appaiono tutte le lettere, simboli e disegni grafici che è possibile visualizzare.

Controllando questi «quadri», soprattutto quando appaiono le lettere in negativo, se siete degli acuti osservatori vi accorgete però che non tutto è perfetto, cioè esisteranno sempre dei piccolissimi difettucci che solo un occhio ben allenato è in grado di rilevare.

Per esempio potrebbe capitarvi che le lettere della prima riga in alto risultino leggermente più piccole o più grandi di quelle dell'ultima riga in

basso oppure potrebbe capitarvi che il quadro risulti leggermente trapezoidale, anziché essere un rettangolo perfetto.

Tali imperfezioni possono essere facilmente eliminate o almeno ridotte al minimo possibile agendo sui trimmer di cui il monitor stesso dispone ed è proprio questo che noi ora vogliamo insegnarvi a fare.

Come prima operazione dovrete cercare di rendere più uniforme l'ampiezza dei caratteri sulle varie righe del quadro agendo per questo scopo sui due trimmer LINEARITÀ INFERIORE e LINEARITÀ SUPERIORE: noterete infatti che ruotando questi trimmer in un senso o nell'altro si modifica in alto o in basso l'ampiezza dei caratteri ed è ovvio che voi dovrete regolarli in modo che tutti i caratteri presenti sul quadro sia superiormente che inferiormente abbiano la medesima ampiezza.

Facciamo presente che, anche se non eliminate totalmente, queste differenze d'ampiezza potranno essere rilevate solo da un occhio particolarmente esperto e con il quadro pieno di caratteri.

Rimane a questo punto da correggere solo la linearità verticale del quadro o eventuali deformazioni ai quattro bordi, cosa che potremo ottenere molto facilmente muovendo le **due barrette magnetiche** di forma **cilindrica** poste ai lati del giogo di deflessione.

In pratica non esiste un metodo ben preciso da seguire per regolare questi due cilindri magnetici pertanto l'unico consiglio che possiamo fornirvi in proposito è quello di muovere sperimentalmente avvicinandoli o allontanandoli dal tubo finché non riuscirete ad ottenere i bordi di destra e di sinistra sul quadro perfettamente verticali.

Nota: le linguette metalliche che sostengono questi due cilindretti si possono piegare in avanti, flettere ecc. fino a raggiungere lo scopo.

Effettuata questa operazione si potranno ancora notare delle piccole deformazioni ai quattro angoli del quadro, deformazioni che elimineremo inserendo sui perni di plastica che fuoriescono dalla corona esterna posta sul giogo di deflessione, quei **rettangolini** che sembrano di plastica nera ma che in realtà sono dei piccoli magnetini.

Anche in questo caso non esiste un metodo ben preciso da seguire tuttavia se inserite questi magneti prima in un perno poi nell'altro e provate quindi a ruotarli circolarmente spostandoli in avanti o all'indietro, noterete che i bordi del quadro si modificheranno accentuando la deformazione o facendola scomparire.

Poiché il nostro scopo è quello di eliminare tale deformazione è ovvio che dovremo lasciare i magnetini laddove si manifesta un miglioramento concreto e toglierli invece dai punti in cui peggiorano la situazione per provare ad inserirli su un altro perno.

Importante: vi consigliamo di non ruotare con troppa forza questi magnetini per non correre il ri-

schio di spezzare il perno di plastica su cui vanno inseriti.

Giunti a questo punto, quando lo schermo sarà perfettamente rettangolare e i bordi perfettamente verticali con le lettere tutte identiche come altezza sia sulla riga inferiore che su quella superiore, dovrete pigliare un tasto qualsiasi sulla tastiera esadecimale fino a far comparire sul video un quadro tutto pieno di lettere in «positivo», per esempio un quadro tutto pieno di B o di R.

Provate ora a ritoccare leggermente il trimmer R8 sull'interfaccia video fino a trovare quella posizione in corrispondenza della quale i contorni delle lettere sullo schermo risultano i più nitidi possibile.

Potrete inoltre ritoccare il trimmer della MESSA A FUOCO disponibile sul circuito stampato TK4 applicato sullo zoccolo del tubo a raggi catodici per constatare se muovendolo si riescono a focalizzare meglio i caratteri ed una volta eseguita anche questa operazione potrete finalmente mettere in disparte il cacciavite perché il vostro monitor è già pronto per svolgere nel migliore dei modi le sue funzioni.

COSTO DEL MONITOR E DEL MOBILE

Il monitor video da 12 pollici con schermo in bianco e nero più i quattro telai già premontati e tarati nonché il relativo trasformatore.

L. 160.000

Nota: prenotandolo è possibile ricevere anche un monitor video con cinescopio a fosfori verdi però in questo caso, essendo lo schema e il giogo di deflessione notevolmente diversi rispetto a quello in bianco e nero, occorre aggiungere un sovrapprezzo di

L. 60.000

Un mobile metallico in alluminio verniciato a fuoco, di colore azzurro, con pannelli frontali ossidati e forati appositamente per la tastiera alfanumerica ed il video e provvisto inoltre di foro rettangolare per contenere il floppy-disk (vedi foto di copertina).

L. 85.000

I prezzi sopra riportati sono comprensivi di IVA ma non includono le spese postali e di imballaggio le quali, trattandosi di pacchi voluminosi, risultano rispettivamente di L. 5.000 per il solo monitor più L. 5.000 per il mobile.