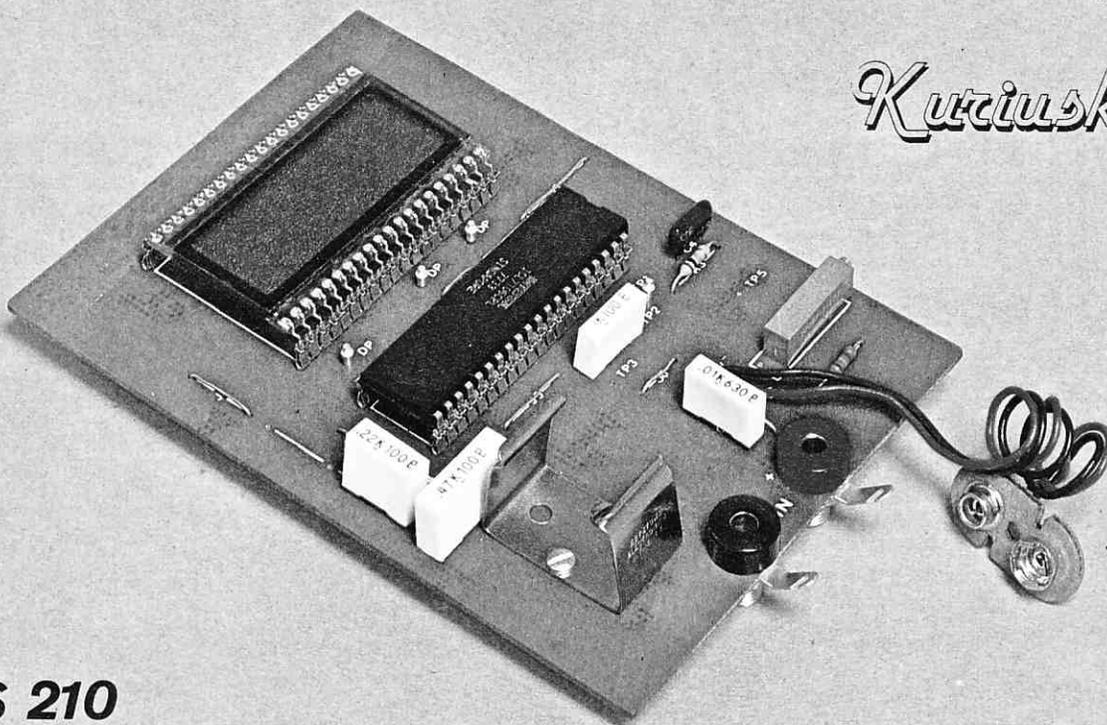


Kurciuskit



KS 210

MILLIVOLTMETRO A CRISTALLI LIQUIDI

In queste pagine ci siamo già occupati di millivoltmetri digitali impieganti IC dell'ultima generazione, integrati a larga scala (LSI). Abbiamo infatti presentato uno strumento del genere nei numeri 12-1977 - 1-1978, molto ben accolto dai lettori, ci risulta infatti che innumerevoli strumenti siano stati realizzati secondo il nostro progetto e in più senza che nessuno abbia incontrato soverchie difficoltà; fatto davvero insolito in un apparato già molto professionale e degno di figurare anche nel laboratorio di ricerca. Colloquiando direttamente e per via epistolare con gli interessati, abbiamo inteso un solo piccolo appunto, cioè: "peccato che un apparecchio del genere debba funzionare a rete; l'alimentazione autonoma, consentendo la portatilità, ne avrebbe ancora ampliato la flessibilità d'impiego!" Presa buona nota di questo commento, abbiamo rivisto la questione, ed ecco allora il millivoltmetro nella versione alimentata "a pila". Impiega sempre un unico IC "LSI", ma per risparmiare energia il display, in questa nuova versione, è del modernissimo tipo "LCD" ovvero a cristalli liquidi. In tal modo si consegue una eccellente autonomia di funzionamento. Lo strumento è in vendita anche sotto forma di kit economico per evitare ai potenziali costruttori lunghe ed estenuanti ricerche di parti poco diffuse nei piccoli-medi centri.

———— di G. Scanagatta ————

Indubbiamente, la possibilità di realizzare senza eccessivi problemi uno strumento costoso e nettamente professionale come il millivoltmetro-voltmetro digitale, ha acceso la fantasia di un gran numero di lettori, infatti, le richieste relative ad un fornitore per l'IC Intersil "7107" che equipaggiava il nostro progetto apparso nei numeri 12-1977/1-1978 sono giunte in Redazione a centinaia da tutta l'Italia, specialmente dai piccoli centri, nei quali il reperimento di ogni parte professionale è difficoltosa. Naturalmente abbiamo indicato a ciascun richiedente l'indirizzo più "comodo" ed in molti casi abbiamo dopo qualche tempo ricevuto una seconda lettera che ci con-

fermava l'avvenuto montaggio ed i buoni risultati raggiunti.

In questa massa di corrispondenza, abbiamo notato anche il desiderio di non pochi lettori di rendere *portatile* il raffinato misuratore svincolandolo dalla rete-luce, ed a tutti abbiamo consigliato l'impiego di un gruppo di pile a torcia e di uno stabilizzatore zener, pur promettendo una successiva versione *già di base* concepita per il funzionamento autonomo, che sarebbe seguita a non troppi mesi di distanza, essendo già allo studio presso il nostro centro di elaborazione prototipi.

Il "nuovo" millivoltmetro-voltmetro lo presentiamo ora, certi di compiacere tutti coloro che, giustamente, tendono

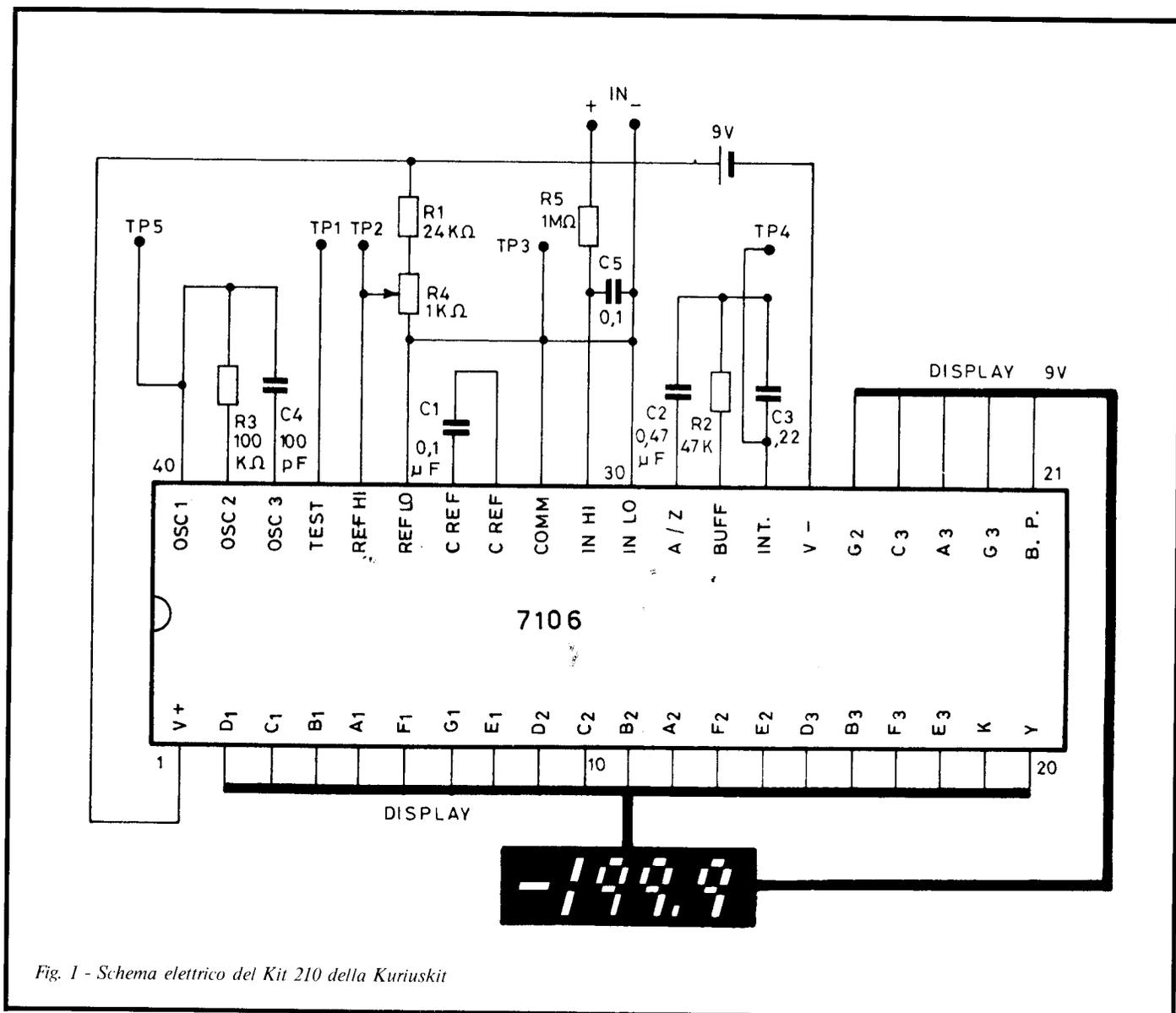


Fig. 1 - Schema elettrico del Kit 210 della Kuriuskit

a completare il loro laboratorio con strumenti sempre più sofisticati per dedicarsi a realizzazioni anche impegnative, o per scoprire sempre più facilmente i difetti presentati da apparecchiature commerciali o allo studio.

Come il precedente anche questo strumento ha due portate: 220 mV e 2 V fondo-scala, ma ripetiamo che tali valori sono solamente "basilari" e che commutando i resistori di riferimento ed il condensatore di autoazzeramento si può raggiungere qualunque scala di misura; anche 2.000 V f.s. volendo!

A differenza dal precedente, il display, per minimizzare l'assorbimento, è del tipo LCD (a cristalli liquidi) visto che i segmenti LED richiedono una corrente abbastanza elevata; com'è ovvio, il cambio del sistema di lettura ha richiesto anche una scelta completamente diversa per l'IC che compie tutte le funzioni di misura. È infatti da rammentare che gli LCD pretendono l'alimentazione formata da segnali quadri simmetrici, applicati alla "massa" generale (definita dagli americani B.P. ovvero "back-plane" cioè "piano retrostante") ed ai segmenti con una rotazione di fase di 180°. Una corrente continua, guasta gli LCD, almeno i modelli correnti.

Rivedendo la documentazione Intersil, abbiamo notato che l'IC "7106" poteva pilotare i cristalli liquidi con gli adatti

impulsi, ma non solo: abbiamo anche scorto un dato molto invitante, il medesimo poteva funzionare con una normalissima pila per radioline da 9 V!

Lo abbiamo quindi scelto senza ulteriori esitazioni.

Il circuito dello strumento reso portatile con queste sostituzioni e rifacimenti, appare nella figura 1.

Commentiamolo brevemente; per ulteriori note, il lettore può rivedere la descrizione richiamata in precedenza.

A differenza di altri integrati a larga scala, prodotti da marche concorrenti, il "7107" ha il proprio circuito della base dei tempi incorporato programmabile dall'esterno per mezzo di un semplice sistema R/C piedini 40-39-38; la base dei tempi determina il numero di letture della tensione al secondo. Nel nostro caso il valore stimato come ottimo è tre letture; quindi, considerato che il periodo di integrazione è di 1000 periodi di clock (83,3 ms) la frequenza migliore per il funzionamento del clock è circa 48 kHz e la si ottiene applicando esternamente all'IC R1 e C1. Altri valori per questi due darebbero "scansioni di lettura" diversi. Consigliamo di non mutarli. In alternativa potrebbe servire un circuito esterno a quarzo; troppo laborioso, poco economico. Sempre osservando le parti esterne all'IC nel normale senso di lettura, da sinistra a destra, tra i pin 36, 35, vediamo il circuito di rife-

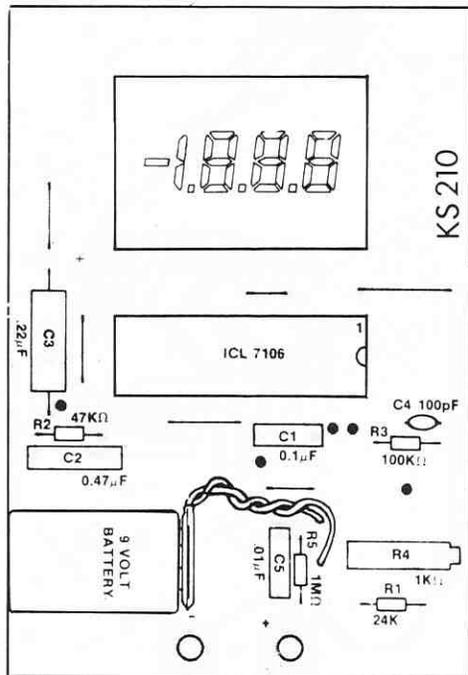


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta del millivoltmetro a cristalli liquidi.

rimento che determina il reale fondo scala per le due tensioni prefisse: R2/A, R2/B, oppure R3 ed infine R4.

Tale circuito può essere moltiplicato numerose volte, per tutti i valori f.s. desiderati, e nell'eventualità, un commutatore potrà di volta in volta il sistema di regolazione da impiegare in circuito, in pratica, lo switch servirà al posto di S1/A indicato nello schema.

L'ingresso dello strumento (input) utilizza il resistore di protezione R5 ed il condensatore bypass C3; il tutto evita che componenti alternate a frequenza alta possano turbare la misura nel punto che interessa di un qualunque apparecchio. Ancora proseguendo dalla sinistra alla destra dell'IC, ai terminali 29-28-27, vediamo applicato il circuito integratore che contribuisce a stabilire il fondo scala. Se, come dicevamo in precedenza, si desiderano aggiungere altre portate a quelle previste, anche questo deve essere moltiplicato, adottando i valori opportuni.

I terminali 25-24-23-22-21 del "7106" pilotano il display LCD; l'ultimo il "back-plane" o "massa" o "comune" che dir si voglia.

Come si vede, l'alimentazione generale impiega una unica piletta da 9 V connessa ai terminali 1-26 tramite l'opportuno interruttore.

Il consumo dello strumento è molto basso, grazie anche alla struttura MOS dell'IC, per cui la pila serve per varie decine di ore di lavoro intermittente. L'indicazione della polarità della tensione misurata è automatica, così come quella di over-range (*fuoriscaia*; valore più grande del previsto). Anche l'azzeramento è automatico, quindi per queste funzioni non servono commenti e note.

Passiamo quindi alla realizzazione.

Nella figura 2 appare il montaggio con la basetta vista in trasparenza in scala 1:1.

Accingendosi al cablaggio, conviene prima di tutto completare lo stampato con i sei ponticelli previsti, quindi installare in successione le resistenze fisse e C1, C2, C3, C4, C5, C6. Tutti i condensatori non sono polarizzati, quindi il verso di inserzione non ha importanza.

Possono seguire i trimmers con regolazione a cacciavite; S1, commutatore rotante a due posizioni; i "pin" di prova, collegamenti esterni, alimentazione.

**Da oggi tutte le
autoradio a OM
possono
trasmettere
tutte le stazioni
FM da 88 a 108.**

**Grazie
all'adattatore
B-52 Audiola.**

Questo nuovo apparecchio Audiola, chiamato "B-52 adattatore FM", è piccolissimo (mm. 28x129x102) e di facilissima installazione, tanto che la si può eseguire da soli. Infatti basta collegare i due cavi rispettivamente, all'antenna uno e all'alimentazione l'altro. Così l'adattatore Audiola permette a qualsiasi autoradio OM, con mangianastri o meno, di ricevere tutte le stazioni FM da 88 a 108, quindi tutte le radio private.



Inoltre il prezzo di vendita, meno di 40 mila lire, risulta molto vantaggioso per chi già avendo una radio in auto, ma solo a OM, voglia ascoltare anche i programmi FM.

Ora, questo nuovo apparecchio Audiola permetterà ai rivenditori con giacenze di autoradio a sole onde medie, di avere ottime argomentazioni (buon prezzo, facile installazione, dimensioni molto limitate) e un ottimo apparecchio per vendere le proprie autoradio, o per proporre il solo adattatore all'acquirente già in possesso di una radio a sole onde medie.

AUDIOLA
**Il meglio per la musica
su quattro ruote.**

AUDIOLA ITALIA S.r.l. - Via Turati 40 - MILANO

PROPOSTE AUDIOLA

Il successivo "step" di montaggio riguarda i piedini elastici che servono per assicurare il contatto all'IC che non deve essere saldato.

Questi sono normalmente forniti in striscia, quindi occorre tagliarli con un paio di forbici bene affilate, prima dell'inserzione nello stampato, e saldandoli, si deve curare l'allineamento, la distanza reciproca, la posizione verticale. In tutto, questi contatti sono 40, ed anche se il lavoro è monotono, occorre non stancarsi perché l'integrato mal sopporta le cattive inserzioni, ed anzi può essere irrimediabilmente danneggiato da un contatto intermittente, da alcuni terminali che non "tocchino" e peggio che peggio da un cortocircuito tra due piedini adiacenti.

Una volta che le due file di venti "pin" siano poste in sede, occorre controllarle con molta attenzione, raddrizzando con le pinze a becco per lavori fini gli inserti che non siano perfettamente allineati e spaziando con una maschera da normografo o altra striscia di plastica rigida ogni contatto (usualmente definito "Molex"). Al momento non si inserirà ancora l'IC, perché questa è l'ultima operazione di montaggio da farsi.

Si passerà invece al display LCD, che è fragilissimo, quindi deve essere trattato con ogni cura; i relativi terminali entrano nello stampato senza tolleranze, quindi, dopo averlo messo in posizione, lo si "spingerà" dolcemente sino a che attraversino la plastica e si affaccino sulle piste. Il verso di montaggio è ben dettagliato nella figura 2. Per la saldatura del display consigliamo vivamente di impiegare un saldatore da 30 W munito di punta a stilo e non maggiore, infatti questi sistemi elettrochimici soffrono di moltissime cose, ed il surriscaldamento è una delle più dannose. Per essere sicuri che la connessione sia rapida, efficace, perfetta, prima di effettuare le saldature consigliamo di strofinare le piste terminali con una gomma da cancellare per macchina da scrivere; è straordinario l'effetto dato da questo estemporaneo "pulitore". Non scalfisce, non corrode, ma lucida alla perfezione, come afferma la N.A.S.A. (già, proprio l'ente aerospaziale americano!) e come si verifica in pratica.

Una volta che lo LCD sia a posto, conviene riscontrare tutto il montaggio; prima di tutto per i valori delle parti inserite; rammentiamo in proposito che talvolta i condensatori hanno indicazioni colorate "bizzarre" e sigle prive di ogni significato che possono trarre in errore: ad esempio "1J00-punto rosso" per 10.000 pF e 1J00 - punto arancione" per 100.000 pF. Talvolta, gli stessi venditori di componenti sono frastornati da queste crittografie, ed in perfetta buona fede vendono parti erronee!

Calma, quindi, doppio riscontro con la necessaria attenzione e logicamente non solo per i condensatori, ma per ogni altra parte, i ponticelli, i Molex.

Ove veramente il montaggio non presenti errore alcuno, l'IC può essere innestato nei supporti.

Se l'aria è secca, quindi vi è il pericolo di cariche statiche *sconsigliamo di toccare i terminali*; è bene stringere il "7106" tra pollice ed indice sui due lati minori (quello contraddistinto dalla tacca - da orientare propriamente - e l'opposto), ed infilarlo con calma e precisione nei Molex.

A questo punto lo strumento può essere collaudato.

Meglio sarebbe, naturalmente, introdurlo prima della prova in un contenitore metallico, studiato per l'allestimento definitivo, che lo schermasse dai campi elettromagnetici spuri.

Azionato l'interruttore, il display esibirà numeri casuali anche se tutto funziona benissimo, perché qualunque strumento deve raggiungere una buona termostattizzazione prima di operare normalmente. Trascorsa una decina di secondi, o poco più, il tutto sarà pronto a lavorare.

Come sempre, per calibrare i trimmer semifissi, consigliamo di impiegare come tensione-standard una piletta al Mercurio da 1,34 V, nuova.

Commutando S1 per 2 V fondo scala. Il trimmer di portata, sarà regolato sino a leggere la tensione di 1,34 V esatti sul display LCD.

Come abbiamo detto nell'articolo precedentemente, la taratura della scala 200 mV, può essere ottenuta applicando alla pila un partitore resistivo formato da un resistore da 9.000 Ω e da uno da 1.000 Ω (tolleranza 1% : un-per-cento); ai capi del valore più piccolo, in tal modo si potrà prelevare una tensione molto vicina a 0,134 V che servirà come campione per la portata in mV.

Raffinata la taratura dei trimmers con la necessaria cura, lo strumento può essere impiegato. L'assenza di segnalazione di polarità, in tutti i casi varrà sempre per indicare che l'ingresso ha i poli allineati a quelli stabiliti. Nel caso contrario comparirà il segno negativo. Se la tensione presente nel punto di misura fosse più grande del fondo scala stabilito, sul display spariranno le tre cifre significative per il valore, e rimarrà solamente l'indicazione "1" oppure "-1".

ELENCO DEI COMPONENTI DEL KIT KS 210

- 1 R1 : resistore da 24 k Ω \pm 5% - 0,25 W
- 1 R2 : resistore da 47 k Ω \pm 5% - 0,25 W
- 1 R3 : resistore da 100 k Ω \pm 5% - 0,25 W
- 1 R4 : trimmer da 1 k Ω - 1 W Lin.
- 1 C1 : condensatore da 0,1 μ F - 100 V \pm 20%
- 1 C2 : condensatore da 0,47 μ F - 100 V
- 1 C3 : condensatore da 0,22 μ F - 100 V
- 1 C4 : condensatore da 100 pF \pm 1%
- 1 C5 : condensatore da 0,01 μ F \pm 20% - 100 V
- 1 : presa polarizzata
- 5 : ancoraggi per C.S.
- 2 : viti M2 x 6
- 2 : dadi M2
- 1 : boccia rossa
- 1 : boccia nera
- 1 IC : ICL 7106 CPL
- 1 : display LCD 3 $\frac{1}{2}$ digitale
- 4 : strip contatti per C.I. a 20 posizioni
- 1 : clips porta pila
- 1 C.S.: circuito stampato

a GENOVA
4 punti di vendita

G.B.C.
italiana

Via Borgoratti 23 IR
Via A. Cecchi 51 R
P.zza J. da Varagine 7/8 R
Via Chiaravagna 10 R - Genova Sestri