

ELETTRONICA

FLASH

- Ohmetro per bassi valori —
- Frequenzimetro miniatura —
- Wa per chitarra —
- Alta tensione per recinzioni —
- Antifurto —
- Incisore per C.S. —
- Ampli 100 W — ecc. ecc. ...



PRESIDENT™
HARRY



Ricetrasmittitore CB 27 MHz AM/FM 40 ch

N° di omologazione: DCSR 2/4/144/06/305712/0002112 del 18.01.90

Frequenzimetro miniatura portatile

Valter Narcisi

L'idea di questa realizzazione nasce dall'esistenza di possedere un frequenzimetro con caratteristica «portatile» per poterlo usare nelle più svariate situazioni.

Naturalmente, essendo portatile, ho cercato anche di ridurre le dimensioni totali: ne è venuto fuori, quindi, un frequenzimetro portatile e miniaturizzato.

Per questa realizzazione mi sono servito di un integrato della MOSTEK, siglato MK 50398 N.

Quest'ultimo è il fratello minore di una serie di integrati prodotti dalla Mostek; minore in quanto, avendo «solo» 28 pin invece che 40, possiede qualche funzione in meno.

Vorrei spendere ancora qualche parola per dire che l'MK 50398 è un integrato MOS/LSI (integrazione su larga scala) e possiede al suo interno tutte le funzioni principali per realizzare un contatore a 6 cifre.

Preciso che la lettura massima che si può avere risulta essere di 1MHz (più precisamente 999999 Hertz).

SCHEMA ELETTRICO

In figura 1 è riportato lo schema elettrico del frequenzimetro; il tutto è stato diviso in due circuiti stampati di uguale grandezza.

Sul secondo circuito (vedi figura 3) trovano posto i 6 display (LT 313 R), le 7 resistenze dei segmenti (R8-R14) ed il Led per la visualizzazione del segnale di gate (quest'ultimo ci informa che la base dei tempi funziona regolarmente).

Il resto dello schema elettrico è racchiuso nel circuito stampato riportato in figura 2 è montata la disposizione dei componenti dello stesso.

Iniziamo la descrizione di quest'ultimo partendo dalla base dei tempi.

I componenti che fanno capo ai piedini 10 e 11 di IC1 (CD4060) unitamente al quarzo XTAL da 3,276800 generano una oscillazione la cui frequenza risulta essere quella di risonanza del quarzo.

Dal piedino 3 di IC1 esce una frequenza pari a 200 Hertz: sul piedino 3 infatti, si ha una divisio-

ne di 16384 volte la frequenza di ingresso.

I due divisori per 10 contenuti in IC2 (CD4518) dividono ulteriormente la frequenza ottenuta, per 100 ($10 \times 10 = 100$): avremo quindi sul piedino 14 di IC2 una frequenza pari a 2 Hertz.

Il gate GS (CD40106) inverte il segnale per renderlo idoneo all'ingresso di IC3 (CD 4013) il quale divide ulteriormente la frequenza per 4: avremo quindi una frequenza di 0,5 Hertz sul piedino 13 di IC3.

Questo segnale pilota il piedino 26 di IC4 (MK 50398 N): questo piedino realizza la funzione di «inibizione conteggio» quando al suo ingresso è presente un livello alto.

In quest'ultimo caso, quindi, il conteggio viene fermato ed il risultato viene memorizzato grazie ad un impulso applicato al piedino 10 tramite il gate G13: il piedino 10, infatti, ha la funzione di bloccare la visualizzazione (store input = ingresso per memoria).

Nello stesso istante in cui il risultato viene memorizzato sui di-

splay, grazie a C11 ed RS si applica al piedino 15 un piccolo impulso positivo che resetterà tutti i contatori interni all'MK 50398 N predisponendo questi ultimi ad un nuovo ciclo di conteggio.

Il diodo D3 protegge l'ingresso dai picchi di tensione negativa che si generano ad ogni commutazione verso lo «zero» del gate G13.

Quando al piedino 13 di IC3 avremo invece il livello basso, l'IC4 conterà gli impulsi applicati al suo piedino 25 (Clock input).

Ricapitolando, quindi, nell'arco di un secondo avremo il conteggio, la visualizzazione e memorizzazione del risultato ed il reset di IC4 per un nuovo ciclo di conteggio.

Gli impulsi applicati al piedino 26 vengono visualizzati tramite il Led il cui lampeggio indica il perfetto funzionamento della base dei tempi.

I catodi dei 6 display vengono bufferati da IC5 (ULN 2004).

I gate G9 ed G10, invece, servono da buffer per il Led.

La sezione di ingresso è al-

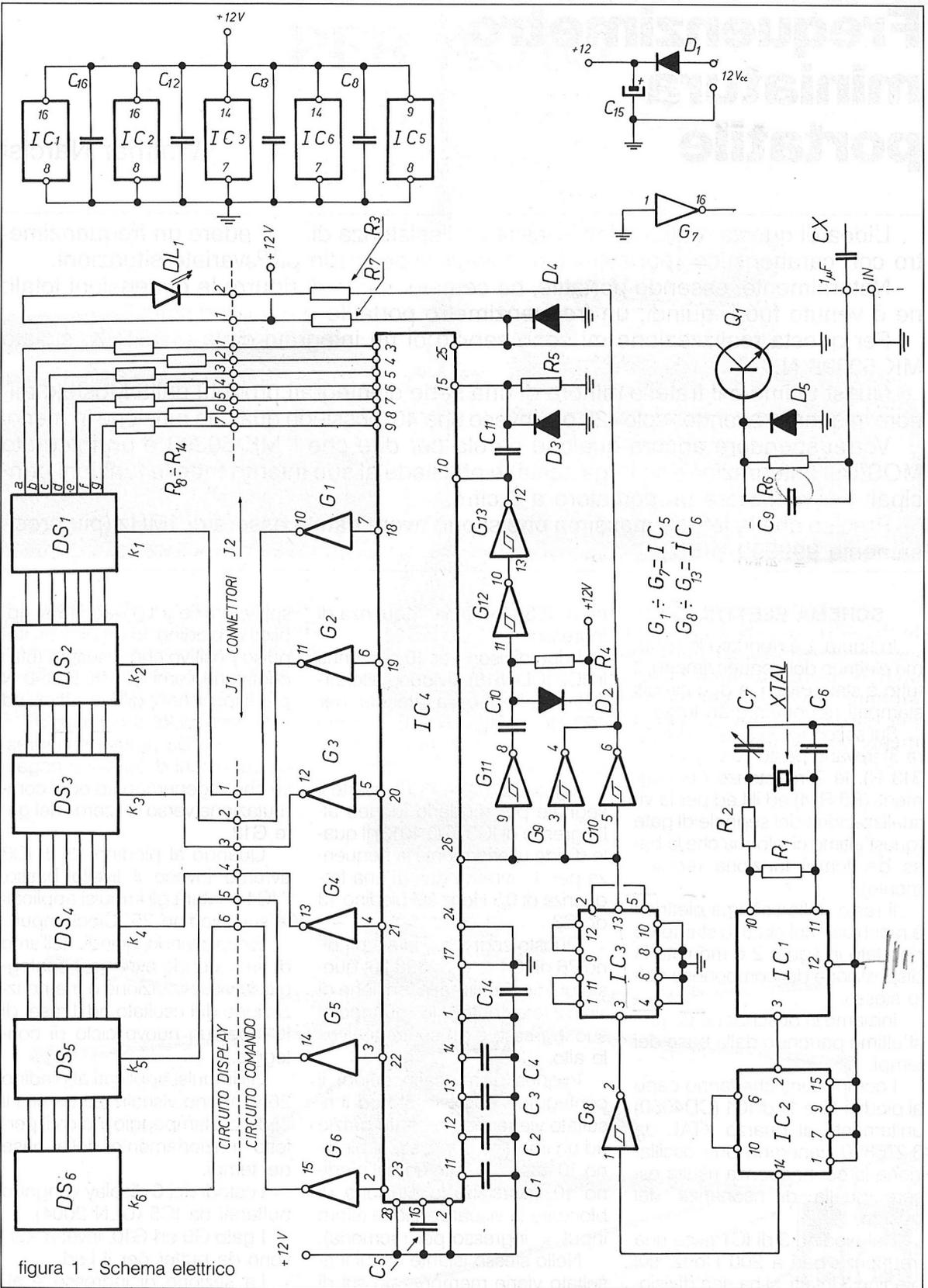


figura 1 - Schema elettrico

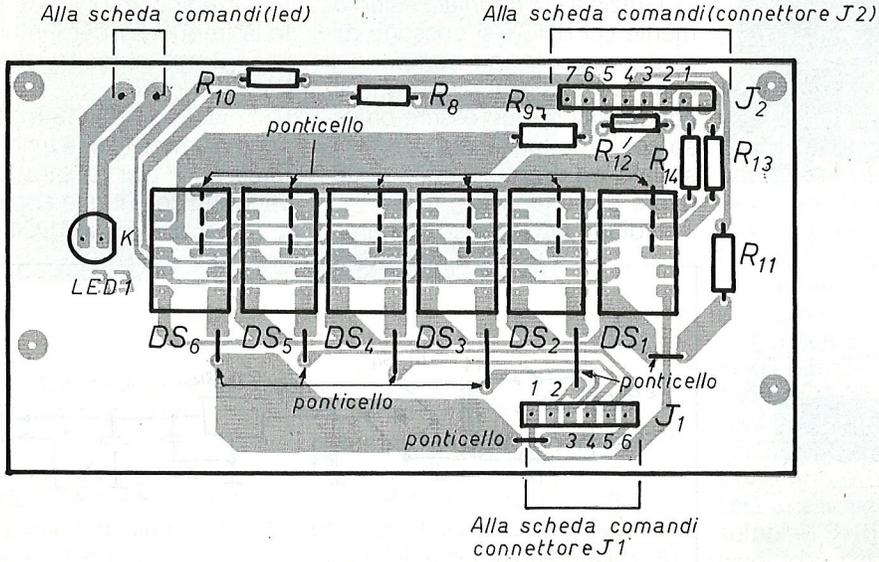


figura 2

IC1	= 4060	R1	= 3,3 MΩ	C1 ÷ C4	= 270 pF
IC2	= 4518	R2	= 2,7 kΩ	C5 ÷ C9	= 1nF
IC3	= 4013	R3	= 1,2 kΩ	C6	= 22pF
IC4	= MK 50 398N	R4	= 150 kΩ	C7	= 2/2pF compensatore
IC5	= ULN 2004	R5	= 22 kΩ	C8	= 100nF
IC6	= 40106	R6	= 4,7 kΩ	C10-C11	= 47nF
Q1	= 2N708	R7	= 2,2 kΩ	C12-13-14	= 100nF
LED1	= led rosso 5mm	R8 ÷ R14	= 330 Ω	C15	= μ F-25 220
DS1-DS6	= DISPLAY LT 313R			C16	= 100μ F
D1	= IN4001				
D2 ÷ D5	= IN4148				
XTAL	= 3,276800 MHz (per orologi)				

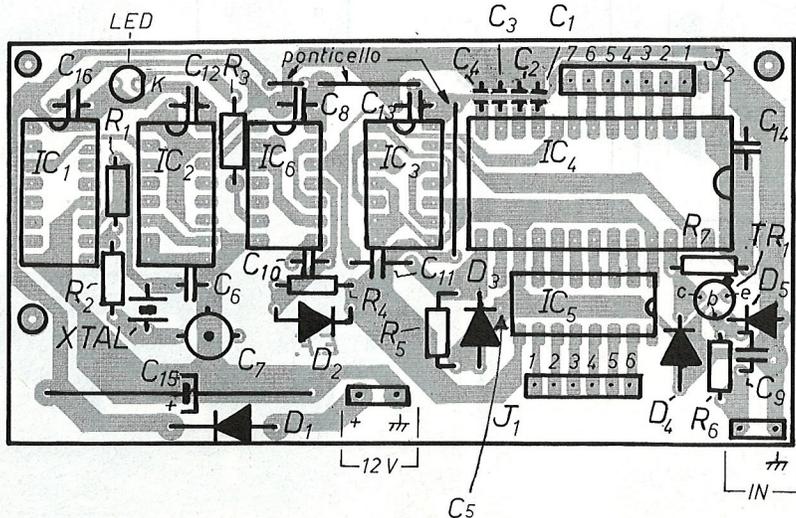
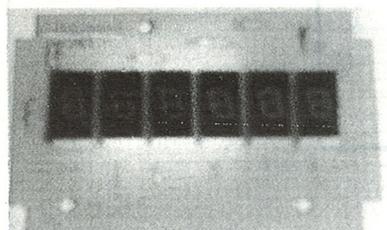
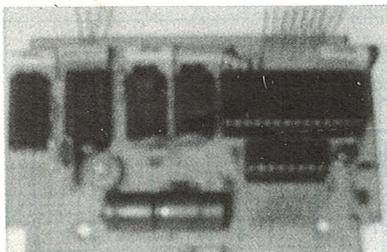


figura 3



quanto semplice: la sua sensibilità risulta essere di circa 0,8-1 volt.

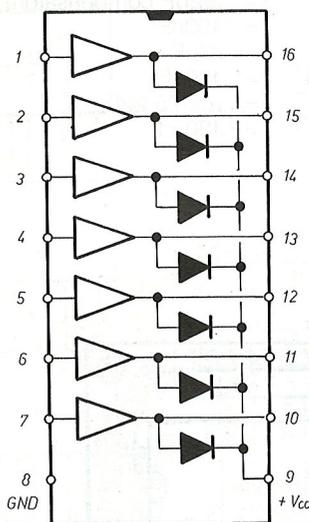
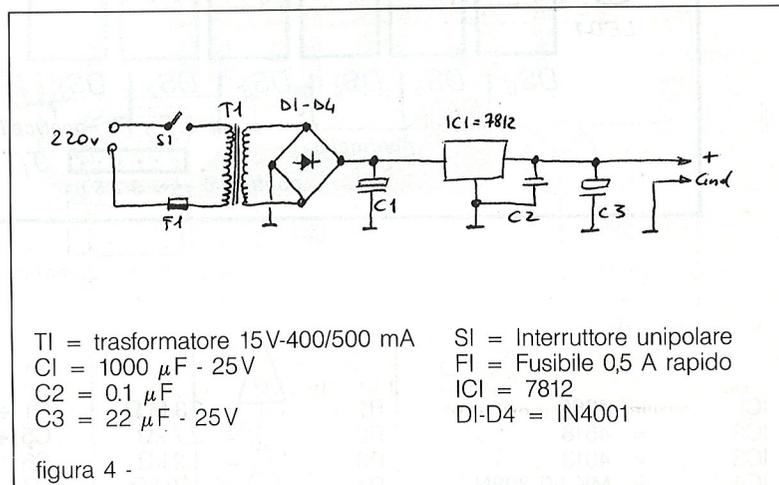
Grazie a CX (montato esternamente sul BNC), si possono misurare segnali con componenti continue: ad ogni modo questo condensatore può essere omesso se il frequenzimetro verrà installato, ad esempio, in un generatore di frequenza.

Il diodo D5 protegge l'ingres-

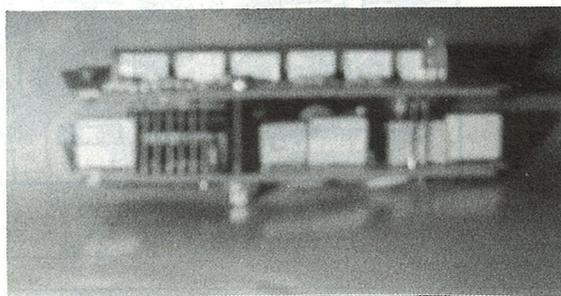
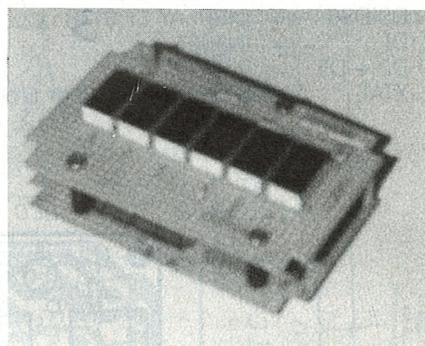
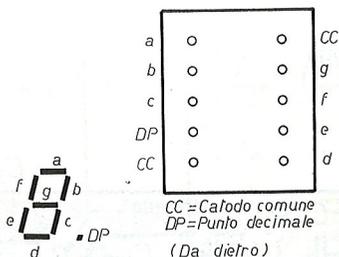
so del transistor e D4 quello di IC4.

Il piedino 16 di IC4, è presente la frequenza per il multiplexer interno dell'integrato, ottenuta in funzione di CS.

I piedini 11, 12, 13 e 14 di IC4 sono dei registri che a noi non interessano: per evitare disturbi, vengono comunque applicati dei condensatori (vedi C1-C4) verso il



ULN 2003 (Dall'alto)



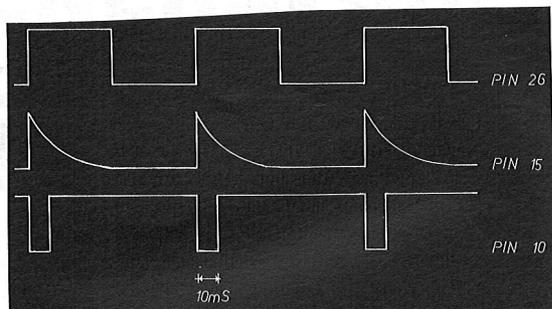


figura 5 - Segnali di clock sull'integrato MK 50398N

positivo.

L'alimentazione del circuito deve necessariamente risultare compresa fra un minimo di 11 ed un massimo di 14 volt.

All'ingresso è opportuno non applicare mai segnali maggiori di 15 Upp.

La sensibilità di questo strumento può essere aumentata applicando in ingresso un idoneo

preamplificatore (magari a FET).

Anche la portata può essere aumentata in maniera semplice ed economica sfruttando un TTL di tipo 7490 come divisore per 10, si potrà estendere la lettura fino a 10 MHz: ricordarsi, però che gli integrati TTL vengono alimentati a 5 volt (usare la serie HC).

Come vedete, dunque, anche se preciso e completo, questo

strumento è perfezionabile in più parti: dipende solo dall'astuzia e dalla fantasia di chi lo realizzerà.

Realizzazione pratica

Come si vedrà dalle foto il sottoscritto ha realizzato il frequenzimetro con 2 basette millefori, ma per quelli che vorranno realizzare questo strumento in maniera più semplice (e meno complicata!), ho progettato i 2 stampati e relativi piani di montaggio visibili in figura 2 e 3.

Per come sono state progettate, gli stampati vanno assemblati a «SANDWITCH», vale a dire uno sopra l'altro con opportune viti e distanziatori. Tuttavia questa soluzione non è obbligatoria e si lascia alla fantasia di ognuno l'assemblaggio di questi 2 stampati (vedi foto 1 e 2 molto riuscite).

Dulcis in fundo, in figura 4, ho riportato lo schema di un semplicissimo alimentatore da usarsi in abbinamento al nostro frequenzimetro quando lo useremo in laboratorio.

FREQUENZIMETRO PORTATILE