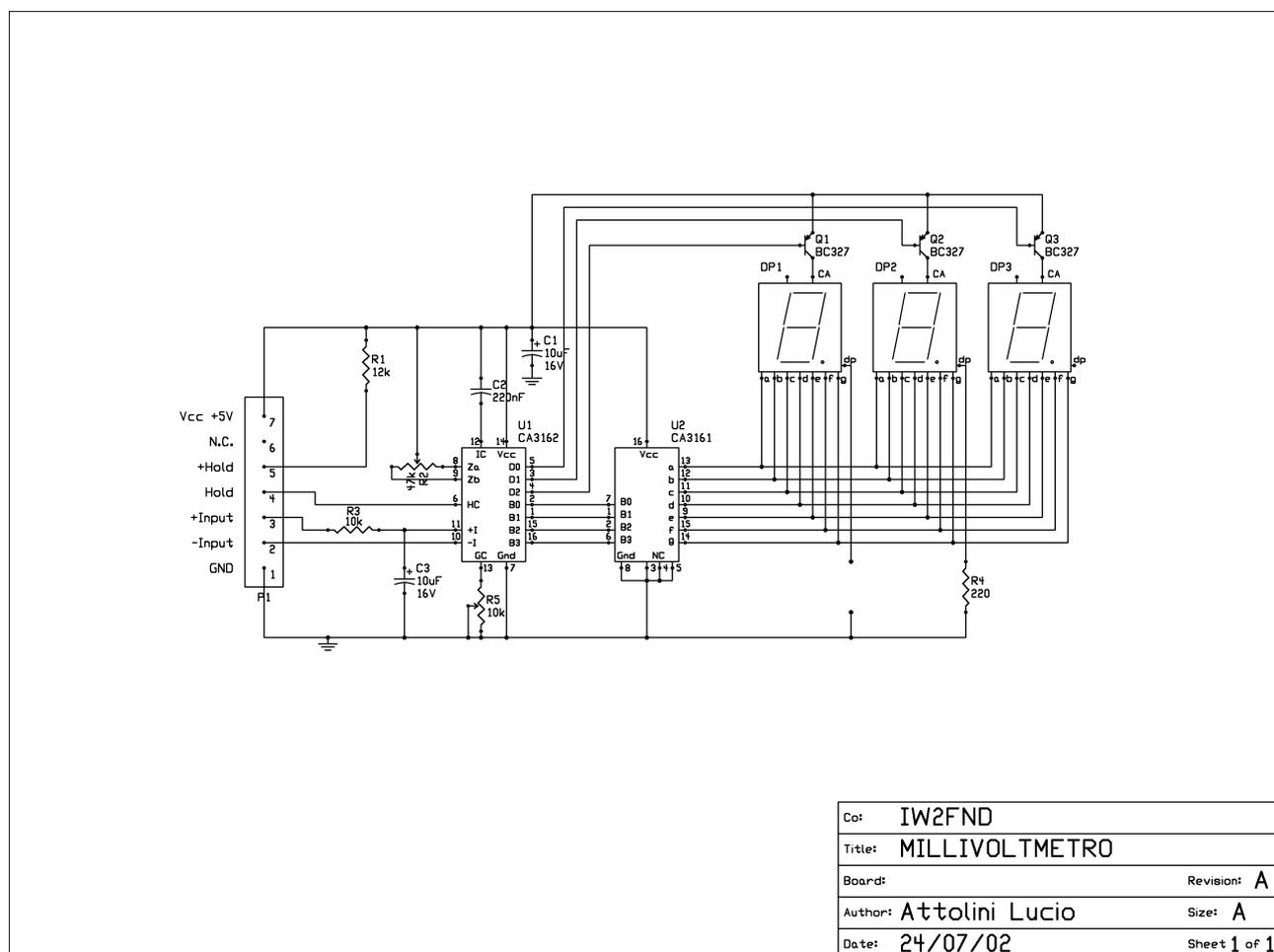


# MILLIVOLTMETRO DIGITALE A TRE CIFRE

## Premessa

Il millivoltmetro di seguito descritto è realizzato per molteplici applicazioni ed utilizza la classica coppia di integrati CA3161 e CA3162. La realizzazione, per essere versatile, riporta su di un unico connettore tutti i collegamenti e permette l'impostazione del punto decimale. Utilizza un circuito stampato a doppia faccia della dimensione di 73,6 X 48,2mm e display ad un digit del tipo TDSL 5150 ad anodo comune della vishay ([www.vishay.com](http://www.vishay.com)). In verità in commercio vi sono molti di questi kit e si differenziano tutti dal tipo di display utilizzato.

## Il circuito

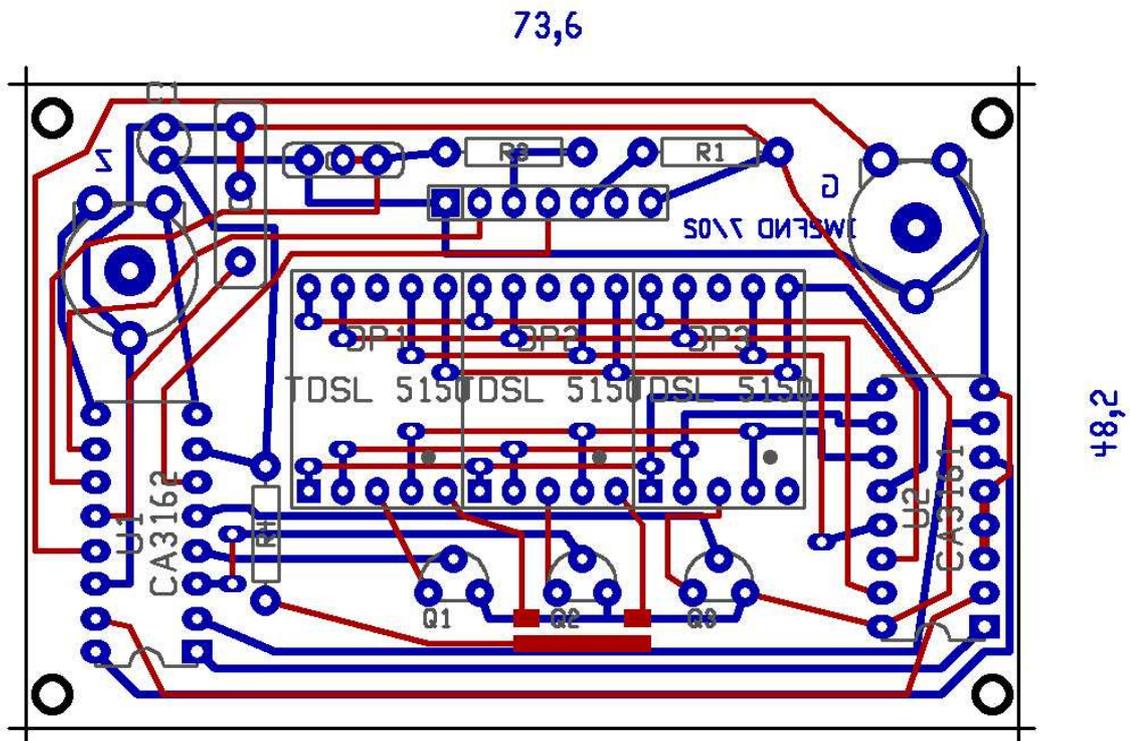


Il circuito utilizza l'integrato CA 3162 come convertitore Analogico Digitale con uscite BCD a 4 bit e l'integrato CA 3161 come convertitore da BCD a sette segmenti. I due integrati sono fatti per essere collegati assieme (vedi dati sul sito [www.intersil.com](http://www.intersil.com) fogli 1080.3 e 1079.3) in modo da realizzare un eccellente millivoltmetro.

L'ingresso analogico avviene tramite il pin 3 ed il pin 2 del connettore che normalmente viene collegato al pin 1 del connettore (in modo da avere una sola massa). Il segnale da convertire viene filtrato, per eliminare i disturbi, dalla coppia R3-C1 e presentato al pin 11 del CA3162. Il range di tensione continua ammessa va da +999 mV a -99 mV. Il fuori scala negativo è indicato con "---" sul display, mentre la sovratensione positiva è indicata con "EEE". Tutte le tensioni negative sono precedute dal segno "-". Se il pin 4 del

connettore viene lasciato disconnesso la velocità di conversione è di 4Hz, mentre se viene collegato al pin 5 del connettore l'ultimo valore sul display viene trattenuto (Hold) anche in assenza del segnale in ingresso. In questa condizione il voltmetro continua a funzionare anche se il display continua a mostrare l'ultimo valore. Scollegando di nuovo i due pin si tornerà a convertire il segnale 4 volte al secondo. Se il pin 4 del connettore si collega direttamente a Vcc (per fare ciò bisogna cortocircuitare R1 e collegare assieme il pin 4 col pin 5 del connettore) la velocità di conversione passa da 4 a 96 conversioni al secondo (può essere utile nella remota ipotesi che si colleghi il D/A ad un microcontrollore). Le uscite BCD sono poi collegate al CA3161 che le presenta ai display a sette segmenti Common Anode. La selezione del digit avviene tramite tre transistor PNP con collettore a Vcc (+5V). Il punto decimale viene scelto collegando, con una goccia di stagno, R4 al digit DP1 o DP2.

## Montaggio



La realizzazione pratica del circuito sarebbe semplice se potessimo utilizzare i fori metallizzati. In mancanza di ciò dobbiamo fare di necessità virtù ed infilare in tutti i fori passanti uno spezzone di trefolo di rame (tipo AWG 30), opportunamente tolto da un cavo per impianto elettrico N07V-K 1x1,5 (normalissimo cavo unifilare da 1,5mmq), e saldare una estremità sulla pista sopra e l'altra sulla pista sotto, stando attenti a non sbavare e a non ostruire tutto il foro, perché ci deve stare anche il reoforo del componente. Questa operazione risulterà la più noiosa del kit. Montate poi tutti gli altri componenti a partire da quelli di più basso profilo e ricordate di realizzare un foro nella vetronite in corrispondenza della vite di regolazione dei trimmer per dare la possibilità di regolarli anche dal lato saldature.

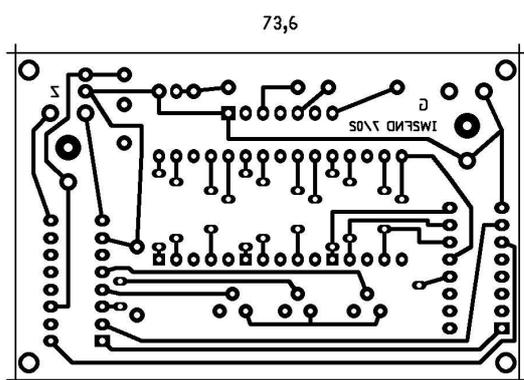
## Taratura

Per la taratura occorre un multimetro digitale, una pila da 1,5V ed un trimmer da 1kOhm. Iniziate col cortocircuitare l'ingresso analogico (pin 3 del connettore) a massa (pin 1 o 2 del connettore) e girate il trimmer R2 (quello della regolazione dello zero) finchè non vedrete sul display l'indicazione "000". Rimuovete ora il corto e collegate i due estremi del trimmer da 1kOhm alla pila da 1,5V, girate il trimmer finchè col multimetro non vedrete tra il meno della pila ed il centrale circa 950mV. Poi collegate il centrale del trimmer da 1kOhm all'ingresso analogico (pin 3 del connettore) ed il polo negativo della pila a massa (pin 1 o 2 del connettore). Girate ora il trimmer R5 (regolazione del guadagno) finchè non vedrete sul display il valore di tensione precedentemente letto sul multimetro tra gli stessi punti. Ultimata questa operazione il millivoltmetro risulta tarato e pronto all'uso.

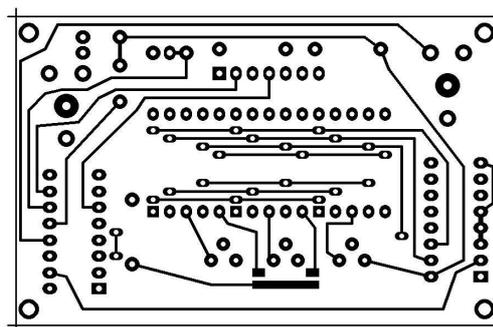
## Conclusioni

Il circuito è molto versatile ed è stato realizzato per display TDSL 5150 rosso ad alta efficienza, vedi la scheda nel sito <http://www.vishay.com/docs/83123/83123.pdf>. Chi volesse usare altri display CA dovrà necessariamente rifare il circuito stampato oppure realizzare il kit su scheda millefiori filando i collegamenti con filo AWG 30 con plastica inestensibile color giallo (il color giallo è perentorio perché tale amalgama si ritrae quanto basta per poterla saldare senza che fili come la fontina).

## PCS



Lato Rame



Lato Componenti

Iw2fnd  
Attolini Lucio  
Via XXV Aprile, 52/B  
26037 San Giovanni in Croce (CR)  
e-mail: [attolucio@tin.it](mailto:attolucio@tin.it)

## BIBLIOGRAFIA

- 1) Intersil Fogli FN1080.3 e FN1079.3;
- 2) Vishay Document Number 83123 Rev. A2 del 05-Oct-00
- 3) Tutto Kit n°5 del 5/1989, edizioni G.P.E. "Contatore Geiger".