



**redz** è felice di presentare a tutti gli amici del forum del buon vecchio FENNEC.....

## MINI VU-METER A LED

Questo mini vu-meter a 5 LED è in grado di visualizzare in modo lineare segnali di debole ampiezza, sia continui che alternati. Le sue ridottissime dimensioni, 30 x 32 mm, e la possibilità di controllarne il fondo scala a seconda del livello del segnale in ingresso, lo rendono un eccellente visualizzatore per usi generici, ottimo nell'applicazione classica di vu-meter per segnali musicali, ma altrettanto valido per monitorare livelli di tensione come: la stato di carica di una batteria al NiCd e la soglia d'allarme di un qualsiasi segnale.

Sentendo la parola vu-meter torna subito alla mente il circuito di visualizzazione collegato in uscita dell'impianto stereo di casa, ma non sempre però un vu-meter ha come unica applicazione la visualizzazione di un segnale audio, è possibile utilizzarlo anche come monitor di un qualsiasi segnale che costituisce una soglia da controllare come il livello di un liquido, la tensione di carica o scarica di una batteria, la tensione d'alimentazione di circuiti elettronici e altre mille applicazioni limitate solo dalla vostra fantasia.

Per questi motivi è stato pensato e sviluppato questo progetto, un piccolo monitor a 5 LED per usi generali, adattabile a qualsiasi circuito, il circuito è in grado di pilotare in modo lineare cinque diodi LED il segnale di comando può andare da un minimo di 20uV d.c. per l'accensione di un LED, con fondo scala regolato a 100uV e 1 volt d.c. per l'accensione di un LED, con fondo scala regolato a 5 volt in a.c. si va da un minimo di 60uV ad un massimo di 20V!

In tabella 1 sono riportate alcune misure che abbiamo effettuate sui nostri prototipi. Indicativamente, essendo il circuito lineare, l'accensione di ogni singolo LED è 1/5 della tensione che si è regolato come fondo scala.

LED	R3 MAX	R3 MED	R3 MIN	
V	20 mV	45 mV	1 V	} Ingresso in D.C.
G	35 mV	65 mV	1,4 V	
G	55 mV	115 mV	2,5 V	
R	75 mV	160 mV	3,4 V	
R	100 mV	220 mV	4,8 V	
V	60 mV	1,5 V	3,5 V	} Ingresso A.C. con segnale a 1 kHz
G	90 mV	2 V	6 V	
G	140 mV	3,2 V	10 V	
R	180 mV	4,6 V	14 V	
R	230 mV	6,5 V	20 V	

N.B. utilizzando l'ingresso A.C. deve essere montato C4, utilizzando l'ingresso per amplificatori a ponte deve essere montato il ponte diodi (vedi fig. 1).

Il cuore di tutto il sistema è rappresentato dal circuito integrato BA6124, prodotto e sviluppato dalla RHOM per essere utilizzato nell'applicazione più classica all'interno di autoradio ed equalizzatori grafici.

In fig. 1 è visibile lo schema elettrico del progetto.

Essendo un circuito integrato dedicato, per il corretto funzionamento ha bisogno di pochissimi componenti esterni.

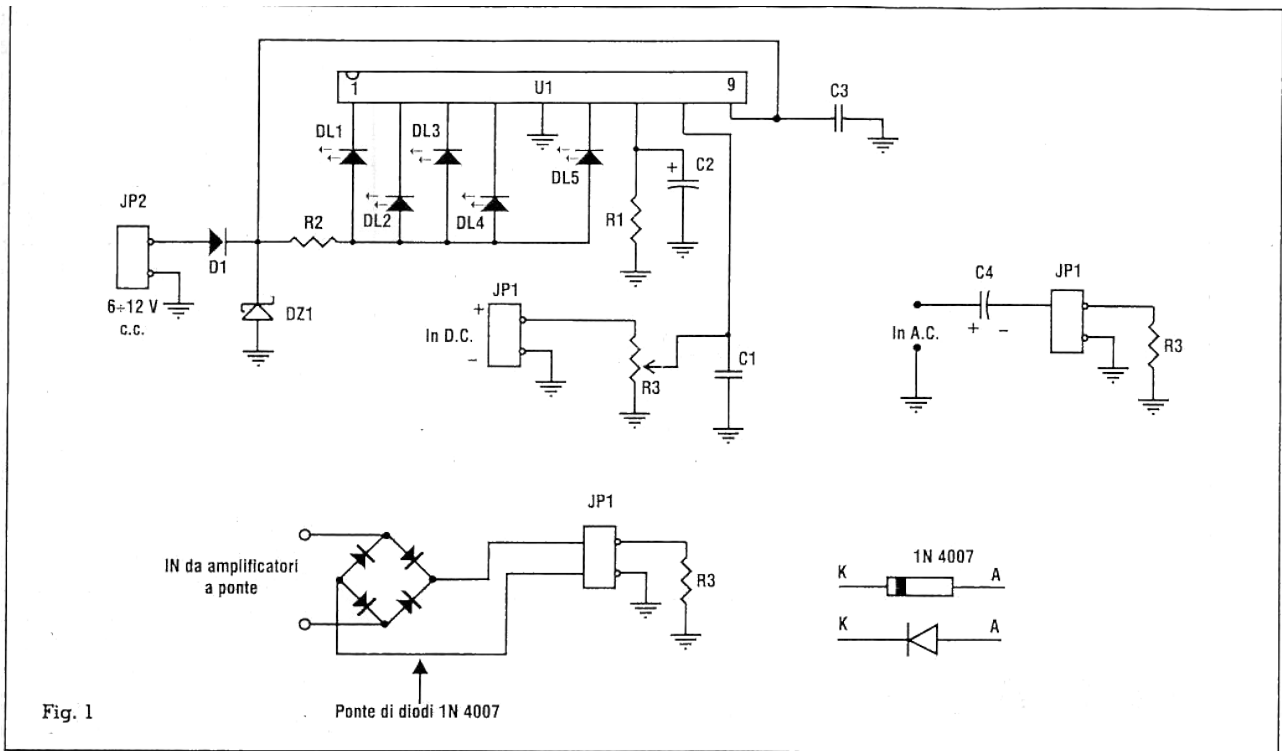


Fig. 1

In fig. 2 è visibile lo schema interno dell'integrato, al suo interno contiene una sorgente di tensione di riferimento, un operazionale amplificatore d'ingresso, un preciso partitore resistivo e cinque operazionali comparatori che entrano in funzione in base al livello di segnale presente all'uscita dell'operazionale di amplificazione, ogni comparatore comanda un solo LED in uscita.

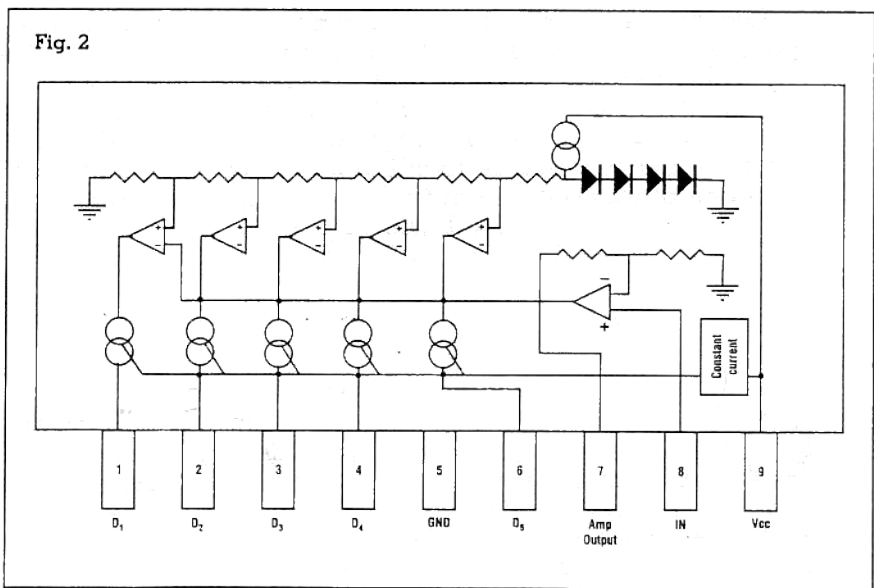


Fig. 2

I diodi LED DL 1 ... DL5 sono i visualizzatori, la loro corrente di alimentazione è fissata dalla resistenza R2.

La resistenza R1, ed il condensatore C1 formano il filtro passa basso d'ingresso, questo trasforma i segnali alternati in ingresso in una tensione continua di valore proporzionale all'ampiezza del segnale applicato.

La rete composta da R1 e C1 genera anche un piccolo ritardo, indispensabile per rendere meno nevrotico il movimento dei LED.

Il trimmer R3 serve per regolare il fondo scala del circuito, il minimo segnale per attivare tutti i LED è 100uV con segnali continui e 230uV con segnali alternati.

Per adattare il circuito ai due tipi di segnali, continuo e alternato, è necessario collegare il condensatore C4 da 1uF in serie all'ingresso del circuito come evidenziato in fig. 1. Nel caso si voglia monitorare segnali in continua non si dovrà montare il condensatore C4 ed il segnale dovrà essere collegato

direttamente alla morsetti JP1 rispettando la polarità. Nel caso invece si voglia monitorare un segnale alternato, come quello in uscita all'impianto stereo e dell'autoradio, sarà necessario inserire il condensatore C4.

Il condensatore C3 in parallelo all'alimentazione serve da filtro, eventuali segnali spuri presenti nella tensione d'alimentazione vengono mandati a massa.

Il diodo D1 serve da protezione contro l'inversione di polarità, mentre il diodo zener DZ1 serve per togliere eventuali picchi di tensione generali dagli altri utilizzatori collegati alla stessa linea d'alimentazione.

### Montaggio ed uso

In fig. 3 è visibile lo schema pratico di montaggio. Tutti i componenti tranne il condensatore C4 trovano posto sulla basetta realizzata in rame monofaccia.

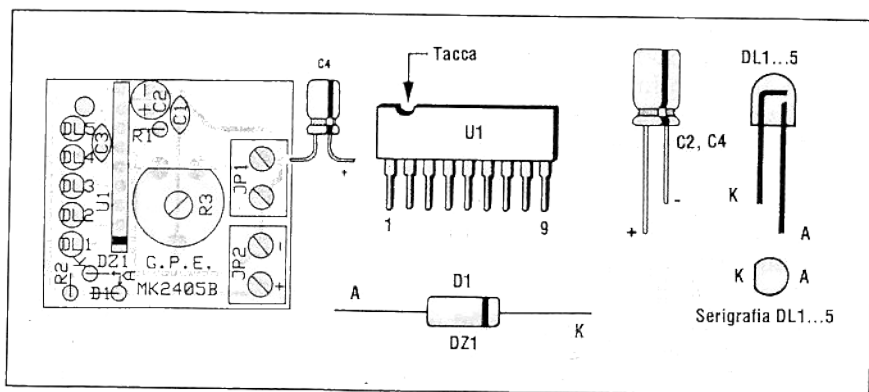


Fig. 3 - JP1 = ingressi D.C./A.C./ponte (vedi fig. 1), JP2 = Alimentazione +,- da 6 a 12 V c.c. Consumo max 100 mA. C4 = 1  $\mu$ F solamente per ingresso A.C.

Visto l'esiguo numero di componenti che formano il kit e la loro facile identificazione, il montaggio non presenta difficoltà di sorta e può quindi essere fatto anche da hobbisti principianti. Per facilitare l'esecuzione delle saldature è opportuno utilizzare un saldatore di bassa potenza, massimo 30 watt, a punta fine e dello stagno di buona qualità di piccolo diametro, massimo 1 mm, con anima interna disossidante.

Durante il montaggio dei componenti occorre fare attenzione alla giusta polarità dei diodi, condensatori elettrolitici, LED ed all'esatta inserzione del circuito integrato U1.

Tutti i componenti polarizzati hanno un riferimento o tacca che ne identifica il verso di montaggio, in fig.3 abbiamo riportato le varie piedinature dei componenti. Durante l'assemblaggio fate riferimento allo schema di montaggio (fig. 3) ed alla serigrafia componenti riportata sul circuito stampato.

Terminato il montaggio non resterà altro che collaudare il circuito.

Per prima cosa dovrete decidere se il segnale che volete monitorare è continuo od alternato. Nel caso sia di tipo continuo non dovrete montare il condensatore C4, nel caso contrario andrà inserito.

Per facilitare la prima taratura converrà comunque utilizzare una sorgente audio come l'uscita dell'amplificatore dell'impianto stereo o di una comune radiolina.

Per non danneggiare il circuito e l'impianto stereo o comunque la sorgente audio che volete monitorare, dovrete verificare che questa non sia in uscita collegata a ponte (è solitamente indicato sul manuale tecnico dell'impianto), se così fosse nessuna delle sue uscite è riferita a massa e quindi collegandola all'ingresso del vu-meter realizzerete un corto circuito.

Per monitorare una uscita a ponte dovrete necessariamente realizzare il circuito di raddrizzamento disegnato in fig. 1, utilizzando un semplice ponte a diodi si potrà riferire il segnale a massa, evitando così di danneggiare lo stadio d'uscita. Se avete dei dubbi sul tipo di uscita che utilizza il vostro impianto potrete utilizzare lo stesso il ponte a diodi, senza che questo comprometta il corretto funzionamento del sistema.

Come alimentazione potrete utilizzare una tensione continua compresa fra i 6 e 12 volt continui, in grado di fornire una corrente di almeno i 100mA.

Posizionate il trimmer R3 con la freccia rivolta verso il circuito integrato.

Terminati tutti i cablaggi (alimentazione e segnale da monitorare) non resterà altro da fare che attivare la sorgente di segnale e regolare il trimmer R3 per accendere i LED che si intende utilizzare per la visualizzazione. Con segnale di uscita a volume normale farete accendere i primi tre LED. Se il tutto è stato montato in modo corretto i LED dovranno accendersi a tempo di musica, alzando il volume o durante i picchi di maggior intensità canora dovranno attivarsi anche i due diodi LED rossi.

Non ci resta che augurarvi buon lavoro e buon ascolto !

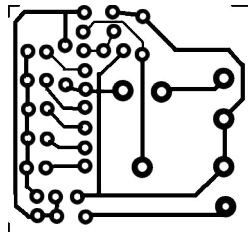
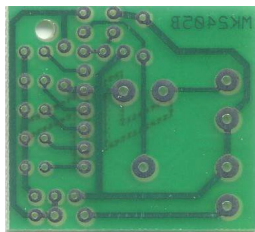
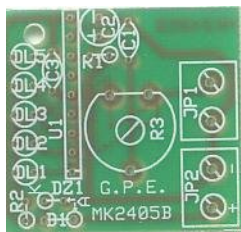
---

#### Elenco componenti

R1 = 10 k $\Omega$  1/4W 5%  
R2 = 68  $\Omega$  1/4W 5%  
R3 = 100 k $\Omega$  trimmer orizzontale  
C1 = C3 = 100nF cond. multistrato  
C2 = 10  $\mu$ F condensatore elettrolitico  
C4 = 1  $\mu$ F cond. elettrolitico (vedi testo)  
D1 = 1N4007 diodo  
DZ1 = diodo zener 18 volt 1/2W  
U1 = circuito integrato BA6124  
DL1 = diodo LED verde  $\varnothing$  3mm  
DL2 = DL3 = diodo LED giallo  $\varnothing$  3mm  
DL4 = DL5 = diodo LED rosso  $\varnothing$  3mm  
JP1 = JP2 = morsettiera 2 poli  
N° 1 circuito stampato MK 2405/Bcs  
N° 4 diodi 1N4007 (vedi fig. 1)

---

nota: BA6124 = KA2284B



h = 3cm l = 3,2 cm