

ELETRONICA

www.elflash.com

Soc. Edit. FELSINEA S.r.l. - 40133 Bologna - v. Fattori, 3 - Sped. in A.P. - 45% - art.2 - comma 20/b - Legge n°662/96 - Filiale di Bologna - ISSN 1124-8912

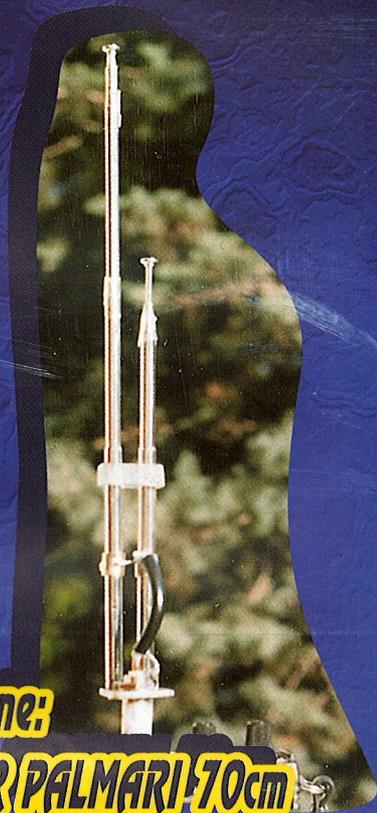
FLASH

n° 210 - Novembre 2001

€ 4,13 (lit. 8000)



Antiche Radio:
PHILIPS BI-580/A



Antenne:
7° PER PALMARI 70cm



Cellulari:
EFFICACIA AURICOLARI

Commenti & Osservazioni: **IL NUOVO DECRETO LEGGE** **PER I RADIOAMATORI**

HTML Dinamico - 4ª parte ~
Rivelatori di neutroni - 2ª parte ~
Adattatore audio per Lap-Top ~
Attenti a quei due... LPD: Intek Sportek e UHF 70 ~
Riparazione VCR Sony SLV425 ~
Level Meter 16 LED e tanto altro ancora...





LEVEL-METER

16 LED

Valter Narcisi
- S. Benedetto del Tronto -

L'articolo tratta di un circuito che, anche se abbastanza noto, si presta volentieri per far fare pratica ai meno esperti, permettendo la realizzazione di un completo Level-Meter a LED da accoppiare con qualsiasi amplificatore BF, autoradio, casse acustiche, ecc. per avere un controllo... "visivo" del livello audio di uscita.

Qualsiasi amplificatore professionale degno di questo nome è equipaggiato da un Level-Meter (analogico o a LED), con il quale viene indicato il livello di potenza di uscita.

Il circuito che viene presentato in questo articolo tratta proprio la realizzazione di questo utile accessorio (l'articolo fa riferimento ad un solo indicatore; per la versione stereo è sufficiente realizzare due circuiti!).

L'integrato UAA170

Fino a qualche anno fa esistevano in commercio diversi chip che svolgevano la funzione di indicatore di livello di uscita a LED: tra i più comuni ricordiamo; UAA170, UAA180, LM3914, LM3915.

Dopo un'attenta riflessione ho deciso di utilizzare, per questo

progetto, l'integrato Siemens (ora Infineon) siglato **UAA170** che pilota ben **16 LED**.

Ho avuto almeno due buone ragioni per fare questa scelta:

a) il chip funziona in modalità "punto": questo ci consente, dato il basso assorbimento del

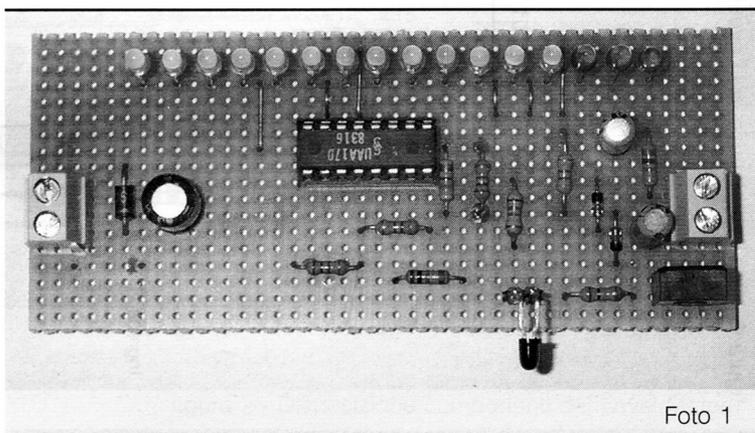
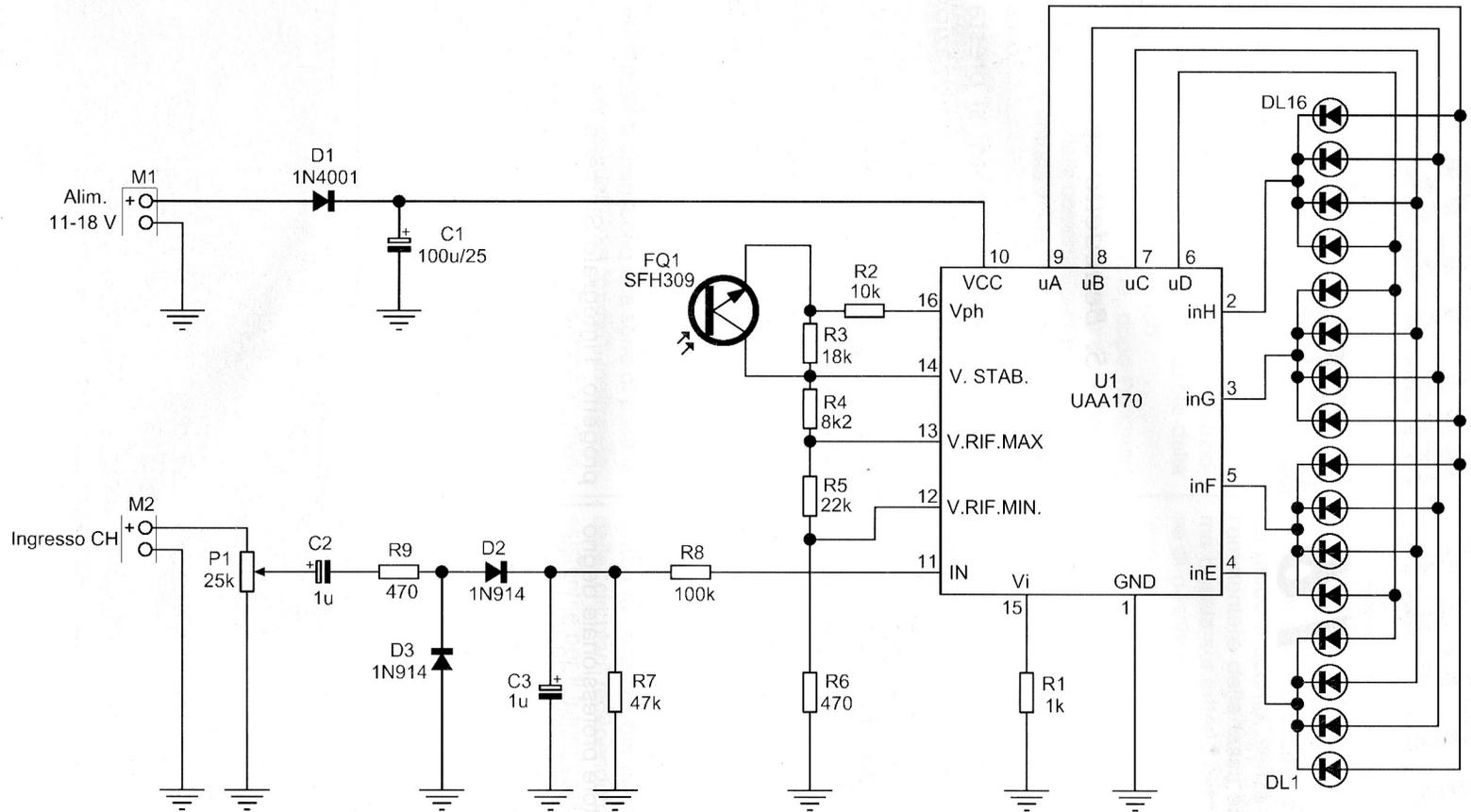


Foto 1

figura 1 - Schema elettrico del Level-Meter (Versione mono).



R1 = 1k Ω
 R2 = 10k Ω
 R3 = 18k Ω
 R4 = 8,2k Ω
 R5 = 22k Ω

R6 = R9 = 470 Ω
 R7 = 47k Ω
 R8 = 100k Ω
 C1 = 100 μ /25V
 C2 = C3 = 1 μ /16V

D1 = 1N4001
 D2 = D3 = 1N914
 DI1+DI0 = LED 3mm Verde
 DI11+DI13 = LED 3mm Giallo
 DI14+DI16 = LED 3mm Rosso

U1 = Integrato UAA170 o UL1970
 FQ1 = Fototr. SFH309 o equiv. a 2 pin
 P1 = 25k Ω trimmer
 M1 = M2 = Morsettiere 2 Vie
 Zoccolo IC = Dip16

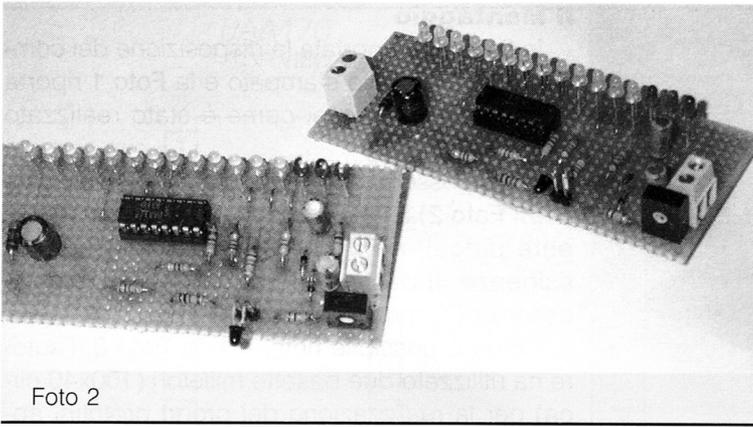


Foto 2

Lo Schema Elettrico

Lo schema elettrico del Level-Meter è riportato in figura 1.

Il cuore del circuito è l'integrato UAA170 che pilota i 16 LED (10 verdi, 3 gialli e 3 rossi).

Per tenere contenute le misure del circuito stampato ho preferito utilizzare LED del tipo 3mm.

Il segnale prelevato dalla cassa o dall'altoparlante viene applicato alla morsetteria M2.

Il trimmer P1 è utile in fase di taratura.

circuito (non superiore ai 50mA), di inserire il progetto in qualunque amplificatore sfruttando l'alimentazione propria di quest'ultimo (il circuito funziona con tensioni da 11 a 18Vcc). È altresì possibile inserire questo circuito nelle casse acustiche (ovviamente attive...!), nei diffusori per computer, nelle autoradio, ecc., senza sovraccaricare minimamente gli alimentatori di queste apparecchiature.

b) Tra quelli menzionati, l'UAA170 è l'unico che pilota ben 16 LED: si ottiene così un risultato esteticamente gradevole.

All'interno del chip trovano posto svariati transistor, una matrice 4x4 per il pilotaggio dei LED ed uno stabilizzatore a 5V (la tensione è prelevabile dal pin 14).

Il chip, oltretutto, è protetto contro le inversioni di polarità della tensione di alimentazione.

Il segnale, poi, raggiunge la rete formata da D2, D3, C3 ed R7 che si occupa di raddrizzare il segnale stesso e livellarlo in modo tale da avere una tensione continua variabile il cui valore sarà proporzionale all'ampiezza del segnale BF in ingresso.

Il Data-Sheet dell'integrato (in figura 4 è visibile la sua pedinatura) ci dice che questo è del tipo "Lineare" per cui il nostro progetto funziona in "modalità lineare".

Sappiamo tutti, comunque, che l'orecchio umano risponde in maniera logaritmica alle variazioni di pressione sonora per cui consiglio, per i lettori che volessero utilizzare il Level-Meter in "modalità logaritmica", di applicare in parallelo fra il pin 11 e la massa due diodi polarizzati direttamente con in serie una resistenza da 10-47kΩ (il valore è da ricercare sperimentalmente) così come mostrato in figura 3.

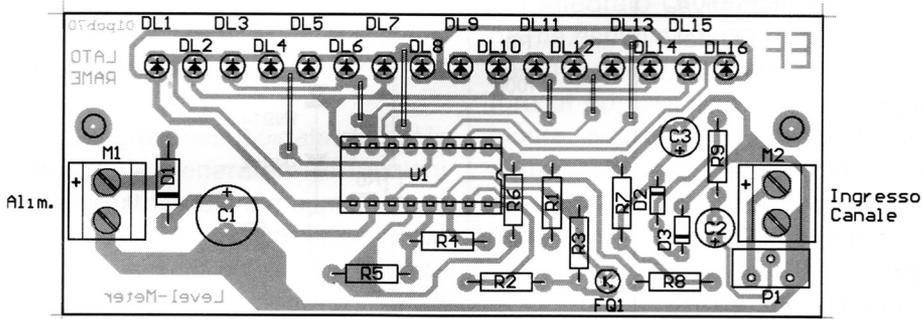


figura 2 - Disposizione componenti del Level-Meter.

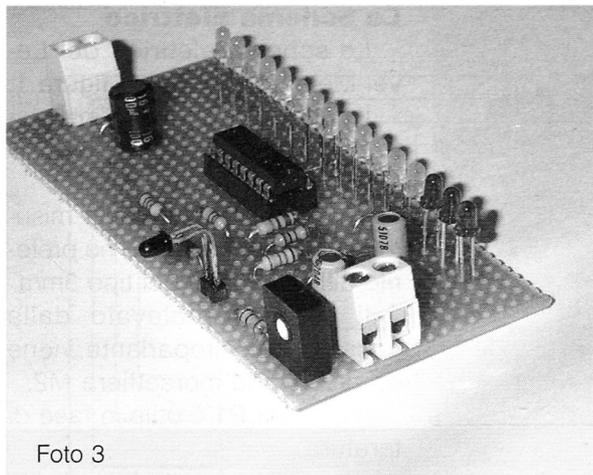


Foto 3

Il fototransistor **FQ1** è una chicca di questo progetto: esso si occupa di adattare automaticamente la luminosità dei LED in relazione alla luce ambiente. Ovviamente il fototransistor andrà posizionato in modo tale da rilevare la percentuale di luminosità nell'ambiente (ad esempio sul pannello frontale della cassa o dell'ampl. BF) e collegato al circuito stampato tramite un semplice conduttore bifilare.

Il diodo **D1** è posto come protezione contro le inversioni di polarità (anche se, come abbiamo già accennato, l'UAA170 è protetto contro questo genere di errore, è sempre meglio abituarsi a prendere queste precauzioni).

Le resistenze **R4**, **R5** ed **R6** impostano i valori di riferimento minimo e massimo con i quali dovranno accendersi rispettivamente il primo e l'ultimo LED della fila: nel nostro caso (con Alim. = 13Vcc) avremo circa 4 volt sul pin 13 e 80mV sul pin 12, quindi una differenza di 3,9 volt che corrisponde all'intervallo massimo di accensione di tutti i 16 LED (vedi grafico di figura 5).

Le resistenze **R1**, **R2** ed **R3** (ed ovviamente il fototransistor **FQ1**) fissano la corrente da far scorrere nei LED quando questi vengono accesi.

Il Montaggio

In figura 2 è riportata la disposizione dei componenti sul circuito stampato e la Foto 1 riporta il prototipo finale così come è stato realizzato dall'autore.

I LED possono essere montati sia in verticale (vedi Foto 2) lasciando ben lunghi i reofori oppure piegati a 90 gradi in base alle proprie esigenze. Il passo di foratura dei LED risulta essere di 5 mm.

Come è possibile notare dalla Foto 3, l'autore ha utilizzato due basette millefori (100x40 circa) per la realizzazione dei propri prototipi approntando, ovviamente, anche il circuito stampato che, come al solito, viene riportato in fondo alle pagine di questa rivista

La Taratura

Se inserite il Level-Meter nello stadio finale della vostra autoradio potete tarare il circuito nel seguente modo.

- Collegate il Level-Meter all'altoparlante dello stereo.
- Togliete l'effetto "Loudness" (se inserito) o

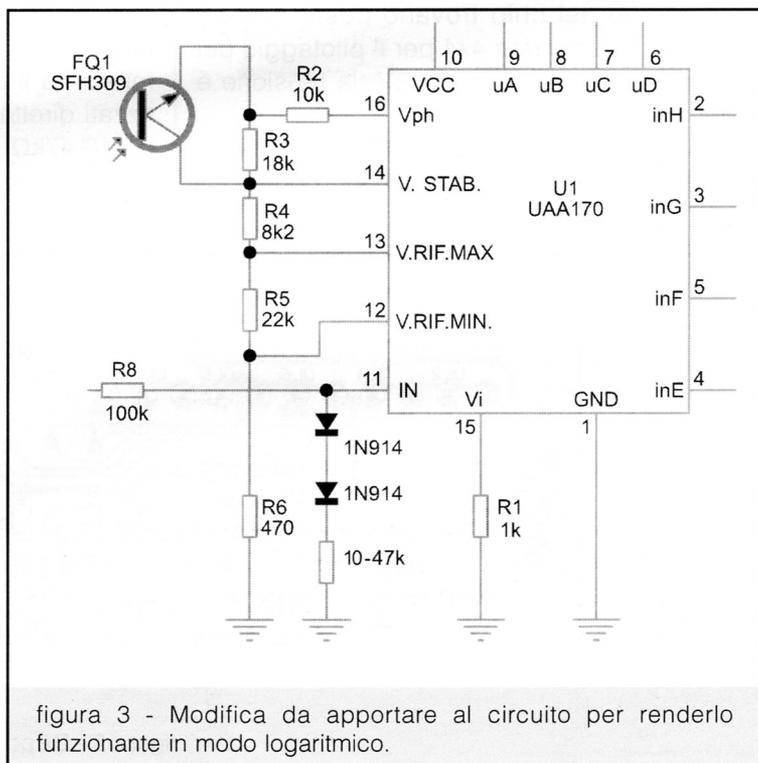
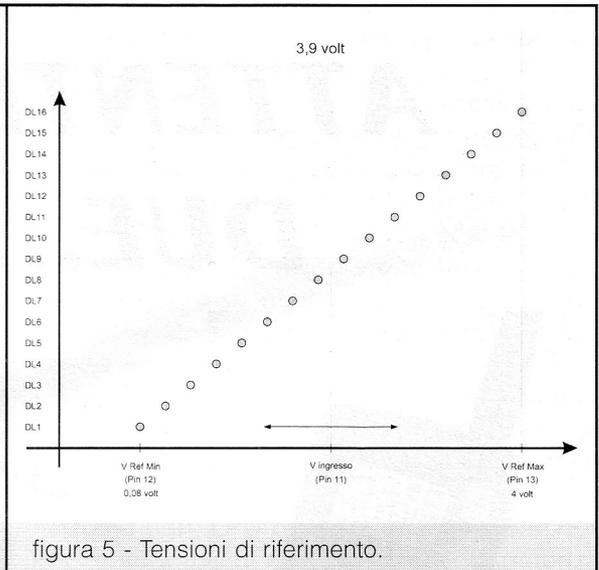
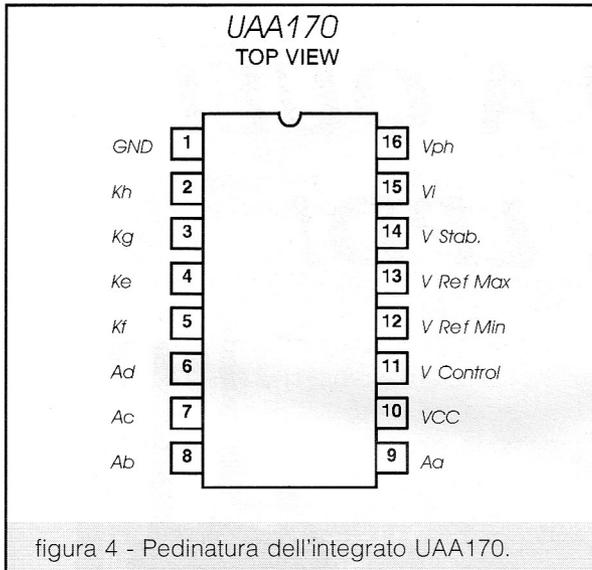


figura 3 - Modifica da apportare al circuito per renderlo funzionante in modo logaritmico.



comunque qualsiasi altro effetto che possa esaltare l'amplificazione dei toni Medio-Bassi e regolate il controllo toni a metà corsa.

- c) Sintonizzatevi su una emittente che trasmetta in modo chiaro e forte il segnale a radiofrequenza e regolate il volume dell'autoradio al massimo o comunque fino a quando non sentirete evidente l'effetto della distorsione sul segnale ricevuto.
- d) A questo punto potete tarare il trimmer P1 fino a far accendere, con i picchi più alti, il terzultimo LED (DL14) che, verosimilmente, si accenderà solo per brevi istanti.
- e) In alternativa, se non vi fidate troppo del vostro orecchio, potete collegare un oscilloscopio in parallelo all'altoparlante del canale in esame e verificare il punto di inizio distorsione del segnale.

Se inserirete il Level-Meter in un amplificatore di potenza potete utilizzare, invece, la seguente procedura.

- a) Collegate un segnale sinusoidale da 1kHz proveniente da un generatore di funzioni all'ingresso dell'amplificatore e aumentatene il livello fino a quando, tramite un oscilloscopio collegato in parallelo alla cassa, non vedrete i primi effetti della distorsione sull'onda sinusoidale.
- b) A questo punto regolerete P1 fino ad accendere il LED DL14.

Questa procedura è valida anche nel caso voleste equipaggiare le casse del vostro PC con il circuito in esame: dovrete, però, necessariamente, aprire la cassa che contiene l'amplificatore e ritrovare l'input dello stesso sul quale applicare il segnale da 1kHz.

Per tarate il trimmer P1, comunque, potete utilizzare un'ennesima procedura, detta "per confronto" con un altro Level-Meter.

Ad ogni modo il circuito può comunque essere utilizzato anche come **gadget luminoso** ed in questo caso sarà preferibile sostituire il trimmer P1 con un potenziometro in modo da adattare la sensibilità del circuito a qualsiasi situazione di ascolto tarando a piacimento l'accensione dei LED.

Reperibilità componenti

L'integrato UAA170 non è più in produzione ma risulta ancora abbastanza facile da trovare (io ne ho acquistati due dal mio rivenditore di fiducia): per chi fa acquisti On-Line, inoltre, è ancora più facile reperirli (www.rs-components.it; www.distrelec.it ecc.); ma ricordiamoci anche delle fiere dove è possibile reperire perfino le valvole senza contare che molti di voi avranno questi integrati sicuramente (ed inutilizzati) nel cassetto del proprio laboratorio.

Per conto mio trovo a volte più difficile reperire integrati tuttora in produzione. _____

