

plicato direttamente ai terminali di uno strumento indicatore ad indice (VU), che può essere un microamperometro da  $200 \div 500 \mu\text{A}$  fondo scala; tutti i valori compresi fra quelli estremi citati possono andar bene per la realizzazione dell'indicatore di livello.

## SEGNALATORE OTTICO

Il progetto dell'indicatore di livello è completato con un elemento indicatore di presenza di alimentazione a diodo LED (DL1).

In serie con il circuito « spia » (DL1) è stato inserito il pulsante P1, che permette di mantenere il diodo LED normalmente spento. E ciò è molto importante se si tiene conto che il consumo di corrente del diodo LED si aggira intorno ai 15 mA, mentre quello dell'intero circuito con il LED spento è di 5 mA circa. L'accensione del diodo LED, dunque, accorcia di tre volte la durata della pila di alimentazione a 9 V. Ma tale precauzione risulta del tutto superflua quando l'energia di alimentazione del circuito viene prelevata direttamente dall'apparato sottoposto a misura. In quest'ultimo caso non necessitano particolari accorgimenti di stabilizzazione, mentre è sufficiente che la tensione di alimentazione rimanga compresa fra i valori di 6 Vcc e 30 Vcc.

## REALIZZAZIONE

La realizzazione pratica dell'indicatore di livello può essere effettuata seguendo il piano di cablaggio riportato in figura 2, per il quale non è necessario l'uso di un circuito stampato.

Le maggiori attenzioni dovranno essere rivolte, durante la saldatura dei terminali, a tutti i semiconduttori. Nei diodi al germanio DG1-DG2-DG3-DG4 si dovrà rispettare la fascia di identificazione dell'elettrodo di catodo ben visibile nello schema di figura 2.

Per il transistor TR1 vogliamo ricordare che la

pieginatura, riportata nel piano costruttivo di figura 2 e nello schema di figura 3, si riferisce al modello 2N3819 della NATIONAL. Per gli analoghi modelli di transistor FET, prodotti da altre case, il lettore, prima di effettuare le saldature a stagno dei terminali, deve farsi indicare dal rivenditore l'esatta collocazione sul componente dei tre elettrodi di source-gate-drain.

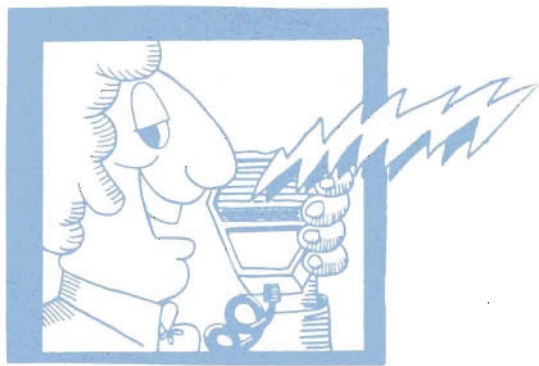
Anche il diodo LED (DL1) è un componente elettronico polarizzato, ossia dotato di anodo e catodo. Questo secondo elettrodo (catodo) è identificabile per mezzo di una tacca riportata sull'involucro del componente.

Nel disegno del piano costruttivo di figura 2 è stata indicata una sola pila a 9 V, ma il lettore potrà sostituire questo elemento con due pile piatte da 4,5 V ciascuna, collegate in serie fra di loro, in modo da poter disporre di una sorgente di energia a 9 Vcc con maggiore autonomia di funzionamento.

## TARATURA

Una volta realizzato l'apparato, se vogliamo far riferimento ai vari processi di registrazione audio su nastro magnetico, occorrerà procedere alla taratura del circuito, facendo riferimento a livelli di intensità via via crescente ed annotando, di volta in volta, le indicazioni fornite dal misuratore. Questo sistema di taratura deve essere effettuato senza mai intervenire sul potenziometro R3. Successivamente, in fase di riproduzione, occorrerà ascoltare attentamente per accertarsi con esattezza su quali riproduzioni si verifica il fenomeno della distorsione anche incipiente. E dopo tale riscontro sonoro occorre effettuare una nuova registrazione con il livello critico determinato e regolando il potenziometro R3 in modo che, durante questa nuova registrazione, l'indice dello strumento raggiunga una posizione pari al valore di zero decibel di una tipica scala da VU-meter.





# LE PAGINE DEL CB



Le attuali norme antinfortunistiche impongono a tutti i fabbricanti e installatori di apparecchiature elettriche di ogni genere l'obbligo di collegare a terra, ossia con un validissimo circuito di massa, quelle parti conduttrici che, occasionalmente, possono venir a contatto con le persone.

Nelle applicazioni industriali tali norme debbono essere rispettate per due principali motivi: per l'incolumità degli utenti e per il miglior funzionamento dei dispositivi.

Tale prassi è giustificabile se si pensa che un buon collegamento di terra consente di realizzare quelle classiche gabbie di Faraday con le quali si può schermare, nel migliore dei modi, ogni apparato elettronico sensibile ai disturbi esterni come, ad esempio, i moderni calcolatori e ogni altro sofisticato dispositivo digitale.

Nelle installazioni domestiche, l'impianto di terra è una realtà di recente attuazione. Eppure la presa-luce dotata della terza boccola intermedia, quella che fa capo al conduttore di massa, pur soddisfacendo le vigenti norme di legge, non estende la sua efficacia alle apparecchiature radio, che sono quelle che interessano maggiormente i nostri lettori.

L'inefficienza del conduttore di massa è da ricercarsi, prima di tutto, nel gran numero di utenze ad esso collegate, che inevitabilmente introducono nel circuito disturbi di varia natura ed intensità.

## LA RETE IDRICA

Quando non si dispone di un efficace impianto di terra, si ricorre, quasi per abitudine, alle tubature della rete idrica dell'impianto di casa. Ma questo modo di procedere, certamente valido nel passato, è entrato... in crisi nell'era della plastica, ossia da quando alcune tubazioni, taluni giunti o raccordi, un tempo sempre di natura metallica, sono stati sostituiti con prodotti moderni di materiale isolante, che non garantiscono una sufficiente ramificazione della conduttività elettrica.

In figura 1 abbiamo interpretato con un esempio questo preciso concetto inteso a dissuadere il lettore ai collegamenti con le tubature dell'acqua per la composizione di un circuito di terra. Il manicotto in plastica, infatti, isola elettricamente le tubature dell'acquedotto da quelle di distribuzione nella casa.

Le tubature del gas, al contrario, sono tutte di tipo metallico, ossia assolutamente prive di elementi in plastica. Ma non conviene sfruttare la rete di distribuzione del gas per la realizzazione

# COLLEGAMENTI DI TERRA

di un circuito di massa, anche perché ciò è assolutamente vietato dalle norme antinfortunistiche.

Fra tutti gli impianti domestici quello da preferirsi, qualora esista, è senz'altro l'impianto del riscaldamento, il quale assicura la maggiore conduttività elettrica lungo le condutture, fino alla caldaia ed oltre, dato che la caldaia stessa, a norma di legge, deve obbligatoriamente risultare collegata a massa.

## LA PUNTAZZA

Coloro che hanno la fortuna di usufruire di qualche metro quadrato di terreno possono brillantemente risolvere il problema del collegamento di terra tramite il sistema della « puntazza ».

Questo termine, che potrà risultare nuovo per qualche lettore, viene abbondantemente usato nel gergo dilettantistico e, in particolar modo, dai radioamatori e dai CB.

In pratica si tratta di un tubo di una certa lunghezza e in lega ferrosa, così da divenire resistente nel tempo alla corrosione.

La parte inferiore della puntazza, ossia del tubo metallico, è dotata di un certo numero di fori,

che permettono lo scambio di umidità dall'interno all'esterno del tubo e viceversa, migliorando il contatto con il terreno.

L'appuntimento del tubo facilita la sua penetrazione nel terreno, che verrà effettuata percuotendo con una mazza la parte superiore della puntazza.

Nella parte superiore, cioè nella parte destinata a rimanere allo scoperto, è fissato un capocorda, che permette la perfetta connessione elettrica con il cavo di terra.

Prima di inserire la puntazza nel terreno, converrà scegliere opportunamente la posizione più adatta, preferendo le zone più umide, esposte a tramontana.

Per migliorare la qualità del terreno agli effetti elettrici, ovvero diminuire la resistenza di contatto del dispersore, converrà innaffiare tutta la zona circostante con acqua salata, versandone anche una certa quantità nel tubo stesso.

Il sale da cucina disciolto nell'acqua rende quest'ultima un conduttore abbastanza buono di elettricità.

Se il terreno dovesse risultare particolarmente secco o povero di sali, consigliamo di servirsi di più puntazze, collegandole elettricamente fra loro. Con l'uso della puntazza si è certi di mantenere

**Il collegamento di terra assume grande importanza nel settore delle radiotrasmissioni, perché esso migliora il processo di ricezione e irradiazione delle onde elettromagnetiche. Nelle installazioni domestiche, pubbliche o industriali di apparecchiature elettriche ed elettroniche, poi, i collegamenti di massa costituiscono un obbligo a norma di legge.**

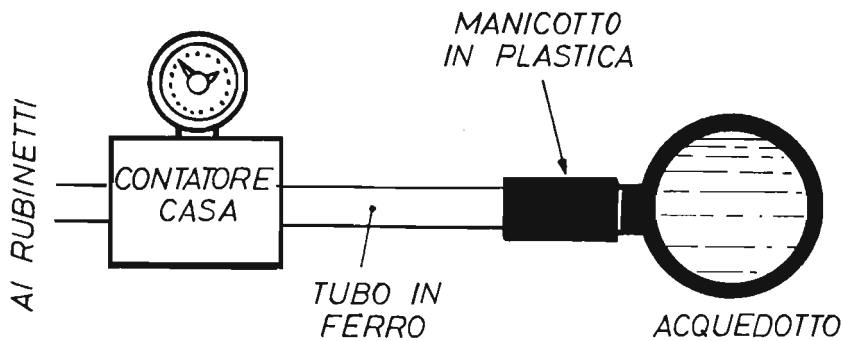


Figura 1

i vari telai delle apparecchiature elettroniche al potenziale di zero volt, cosa questa difficilmente verificabile nel conduttore di massa collegato con la boccola intermedia della presa-luce.

Un ulteriore beneficio derivante da questo sistema di circuito di massa scaturisce dall'esenzione totale da disturbi di natura radioelettrica. Con questo sistema, infatti, sarà anche possibile migliorare la ricezione delle onde radio.

### LA PIASTRA METALLICA

Nel disegno di figura 2 sono indicati due diversi sistemi di affogamento nel terreno della puntazza. Sulla sinistra, quello più semplice del tubo ferroso piantato nella maggior parte della sua lunghezza sulla zona di terreno prescelta; sulla destra è rappresentato un sistema che potremmo definire composito: verso l'estremità inferiore del-

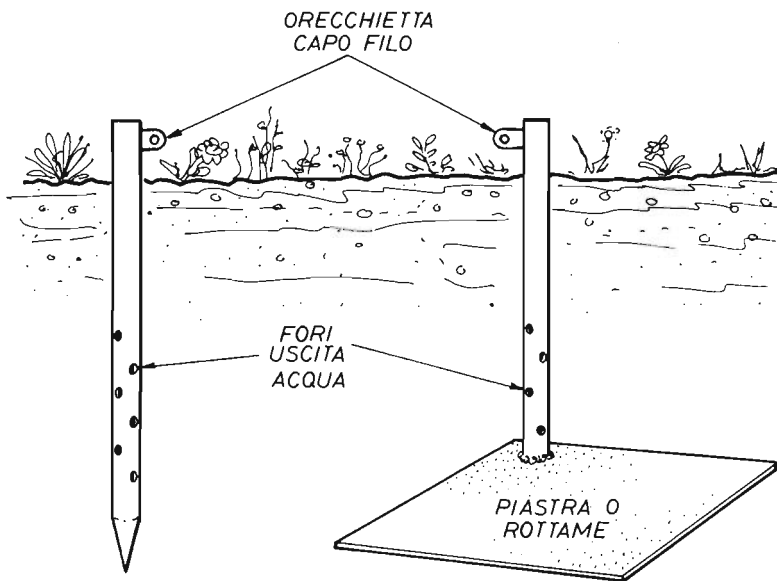


Fig. 2 - Riportiamo a sinistra il disegno del tipo più comune di puntazza adottata per garantire un buon sistema di collegamento di terra. Quando invece è necessario diminuire al massimo la resistenza del terreno, conviene saldare, sulla parte più bassa della puntazza, una piastra metallica.

## COLLEGAMENTI DEI CAVI

Fig. 1 - L'avvento della plastica ha decisamente messo in crisi il tradizionale sistema di collegamento a massa delle apparecchiature elettroniche e, in particolar modo, dei dispositivi ricetrasmittenti. I vari manicotti di plastica attualmente montati nelle installazioni idrauliche isolano la rete idrica domestica dalle condutture metalliche affogate nel terreno.

la puntazza appare applicata una piastra metallica.

Questa seconda soluzione diviene necessaria quando si debba aumentare l'effetto di terra, ossia l'effetto-dispersione; in questo modo diminuisce notevolmente la resistenza di terra. E' ovvio tuttavia che il sistema della piastra conduttrice, che deve essere applicata alla puntazza mediante saldatura autogena, va preso in considerazione soltanto nei casi in cui la messa a dimora di un simile dispersore non rappresenti un problema insormontabile.

Quando il collegamento dei cavi, che compongono il circuito di terra, non è perfetto, tutto il sistema di massa risulta compromesso. E tale osservazione si estende sia al metodo della puntazza, sia a quello della rete idrica.

Uno spezzone di filo di rame avvolto non rigidamente attorno ad un tubo, così come indicato sulla sinistra di figura 3, può essere causa di fenomeni di ossidazione che, a lungo andare, arrecano tanti e tali danni ad una stazione ricetrasmittente da superare di gran lunga i benefici introdotti dal collegamento di terra.

La zona di contatto, fra un cavo conduttore e una massa metallica (tubo), può equivalere, sotto l'aspetto elettrico, ai vari elementi simboleggiati sulla destra di figura 3. Essi sono: l'induttanza (L), la capacità (C), la resistenza (R) e la rettificazione (D).

Si potrebbe anche dire che i cattivi contatti nella rete di terra si trasformano in un completo... «ricevitore radio», dotato di antenna, circuito accordato e rivelatore, in grado di apportare interferenze, perdite di sensibilità e disturbi negli apparati ricetrasmittenti.

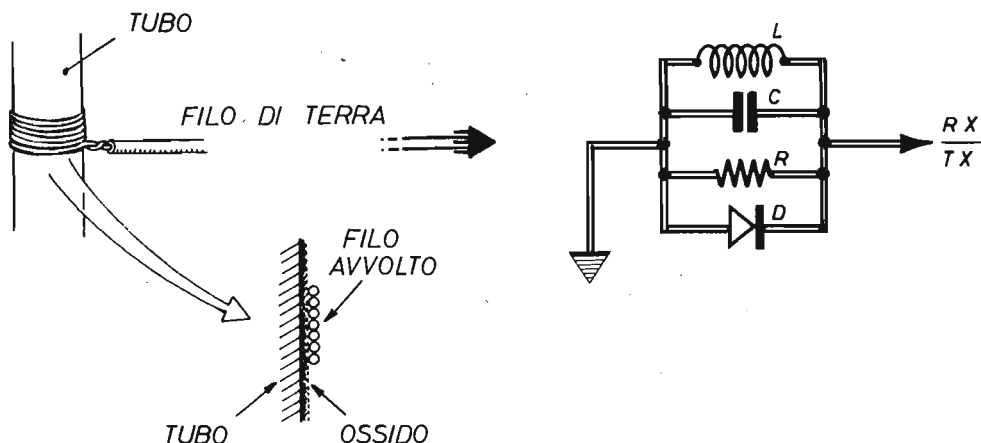


Fig. 3 - Quando i collegamenti dei fili conduttori non vengono realizzati con spire ben strette, fra queste e il tubo metallico può formarsi uno strato di ossido in grado di introdurre gli stessi effetti apportati da un diodo semiconduttore. L'avvolgimento lasco introduce inoltre fenomeni induttivi, capacitivi e resistivi, così come simboleggiato sulla destra del disegno.