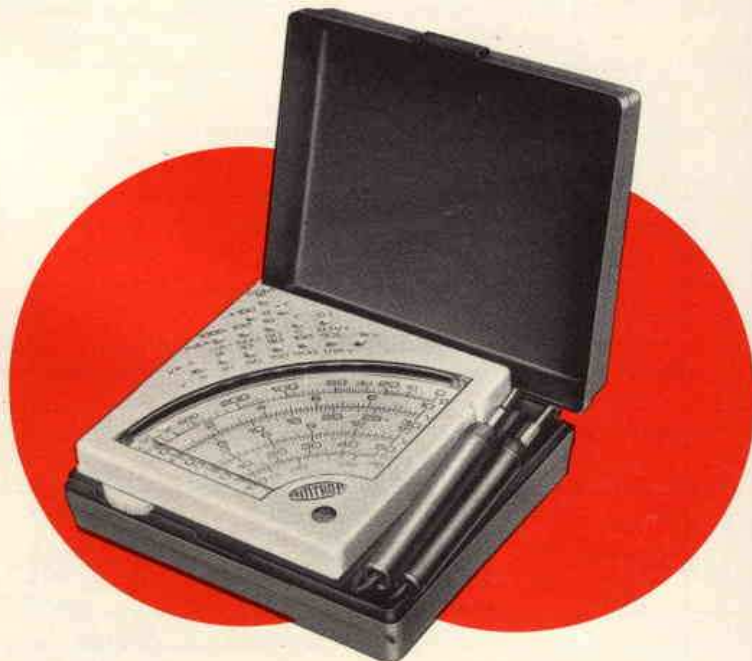


TESTER UNIVERSALE TASCABILE



UK 434



La scatola di montaggio AMTRON UK 434 permette, con l'utilizzo di una tecnologia modulare, la realizzazione veloce, precisa ed economica, di un ottimo tester universale.

La sua precisione, la facilità di lettura del suo grande quadrante, la leggerezza e le sue piccole dimensioni fanno del tester UK 434 uno strumento facilmente tascabile, indispensabile per tutti coloro che svolgono qualsiasi attività nel campo delle applicazioni elettriche, elettroniche e radio-televisive.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Campi di misura:	8
Portate:	38
Sensibilità:	10.000 Ω/V in c.c. 2.000 Ω/V in c.a.
Volt c.c. 8 portate:	0,1 V - 1 V, 3 V, 10 V, 30 V, 100 V, 300 V, 1.000 V
Volt c.a. 6 portate:	5 V, 15 V, 50 V, 150 V, 500 V, 1,5 kV
OHM - 2 portate:	$\Omega \times 1$, $\Omega \times 100$
Ampère c.c. 5 portate:	0,1 mA, 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A
Ampère c.a. 3 portate:	5 mA, 50 mA, 500 mA
Precisione:	Tensione e corrente c.c. $\pm 2,5\%$ Tensione e corrente c.a. $\pm 3,5\%$ OHM $\pm 2,5\%$
Output in dB:	- 10, 0, + 15
Output VBF - 6 portate:	5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1.500 V
Capacità 2 portate:	x 1 - 100 μF , x 100 - 10.000 μF

L ambizione dei principianti e dei tecnici di autocostruire un misuratore di una certa classe, rappresenta sempre un problema abbastanza delicato, in quanto è difficoltoso il reperimento dei componenti che abbiano la necessaria precisione, il montaggio non riuscirà mai così compatto e funzionale come si desidera.

L'Amtron ha risolto il problema mettendo in commercio la scatola di montaggio UK 434. Con questa scatola la possibilità di montare personalmente un tester universale di precisione e sensibilità è praticamente alla portata di tutti, in quanto la maggior parte degli elementi costruttivi del circuito è contenuta in due circuiti ibridi a film spesso (Thick film hybrid circuits - dick film hybrid schaltungen). Tali circuiti sono il frutto di una tecnica molto progredita che sta a mezza strada tra i normali circuiti stampati ed i circuiti integrati. Tali circuiti ibridi sono progettati e costruiti appositamente per noi da fabbriche altamente specializzate secondo lo schema, i valori e le precisioni richieste. La stabilità con le variazioni di temperatura è ottima e le differenze tra i vari elementi di una stessa serie sono trascurabili. Il circuito ibrido permette un montaggio robusto, rapido e privo di errori.

Il rivestimento in materiale epossidico garantisce una grande stabilità e resistenza meccanica. Inoltre il montaggio è molto economico per il fatto che il circuito è prodotto a prezzi molto bassi e che il tempo da dedicare al montaggio è molto breve. Il risultato economico non influenza la bontà del risultato raggiunto, che è senz'altro migliore di quello ottenuto con la tecnica corrente ad elementi discreti.

In caso di guasti la riparazione è facile in quanto basta sostituire in blocco il circuito ibrido danneggiato per ripristinare la perfetta funzionalità dell'apparecchio. Usando le solite precauzioni per l'uso dei normali tester, la probabilità di guasti è però quasi nulla.

L'ampiezza della scala di lettura è ottenuta con la minima dimensione esterna, usando la diagonale del quadrato anziché uno dei lati come di solito. Un grande sviluppo della scala garantisce letture precise su un gran numero di divisioni.

Lo strumento permette l'esecuzione di un gran numero di misure diverse (38 portate effettive) inserendo i cavetti di misura nelle apposite boccole ed azionando un commutatore a tre posizioni con i contatti argentati direttamente ricavati dal circuito stampato principale.

Le possibilità di uso dello strumento sono molto varie, tanto da poterlo definire indispensabile sia nel campo delle piccole riparazioni elettriche domestiche che, nel campo della ricerca di guasti negli apparecchi radio e televisivi.

DESCRIZIONE DELLO SCHEMA

Come si constata dallo schema di fig. 1, lo schema del tester è quello normalmente adottato per strumenti di questo tipo, con la differenza che la maggior parte dei componenti è raggruppata in due circuiti monolitici che contengono già connessi gli elementi necessari, come resistenze e diodi. Gli unici elementi discreti sono i due potenziometri di taratura P1 e P2, il potenziometro di regolazione del fondo scala nelle misure delle resistenze P3 e i due resistori R1 ed R2. Lo strumento indicatore è del tipo a bobina mobile, di costruzione

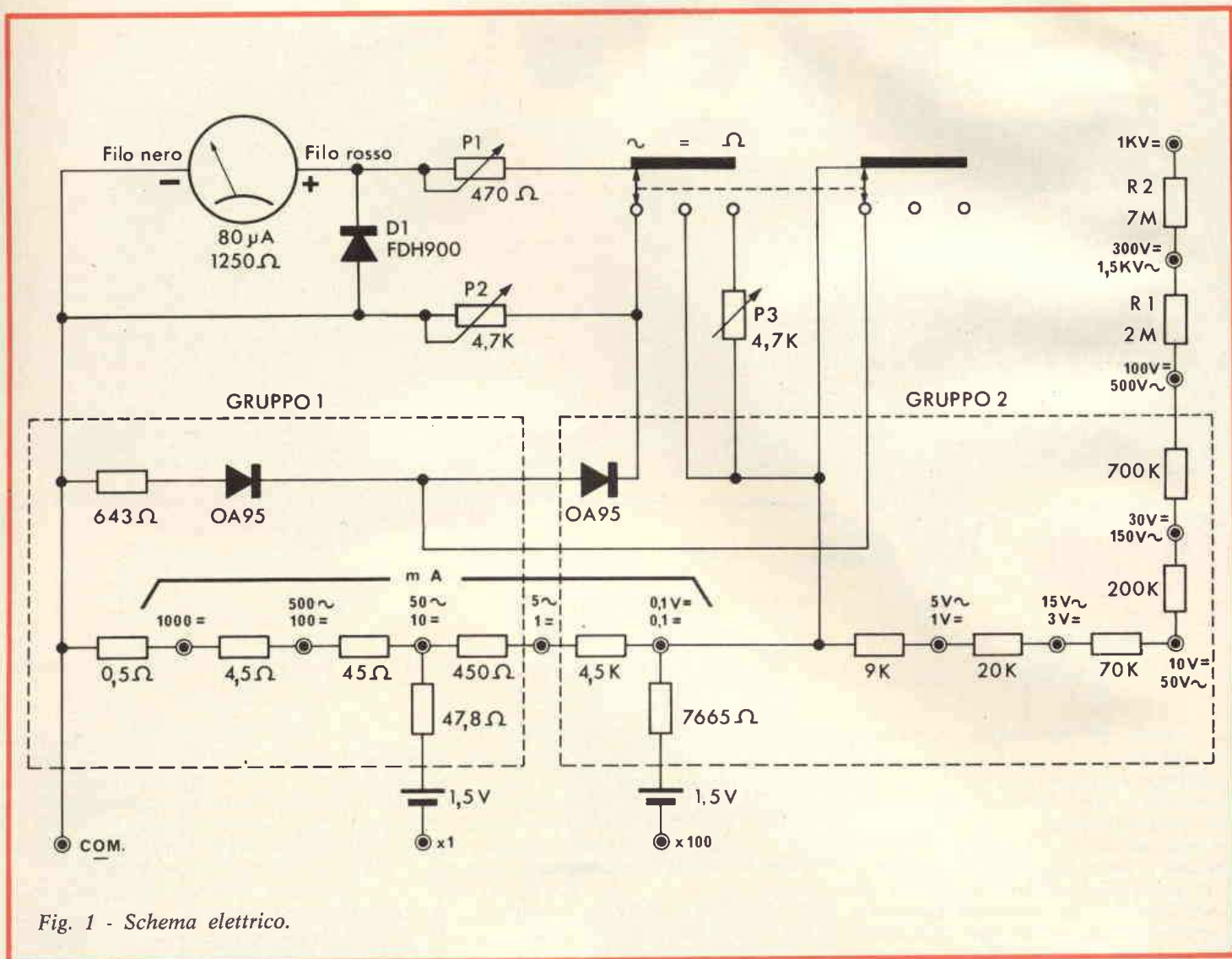


Fig. 1 - Schema elettrico.

compatta, grazie all'adozione del magnete ceramico di modernissima concezione.

La misura delle resistenze viene effettuata con l'ausilio di due pile alcaline di grande stabilità di tensione e di minime dimensioni.

La possibilità di misure in corrente e tensione alternata è garantita dall'uso

di due diodi OA 95 già incorporati nei circuiti ibridi.

Per il resto vale quanto già noto, ossia che le misure di tensione vengono suddivise nelle varie scale mediante resistenze in serie allo strumento in ragione di 10.000 Ω per volt fondo scala. Le misure di corrente si ottengono facendo passare una quota della corrente

attraverso resistenze di shunt di basso valore. Siccome lo strumento è posto in parallelo alle resistenze di shunt, l'indicazione sarà proporzionale alla corrente totale pur essendo la bobina dello strumento percorsa da una corrente non superiore a quella ammessa dalle sue caratteristiche.

Gli elementi contrassegnati sullo schema «gruppo 1» e «gruppo 2» sono i due circuiti ibridi, che contengono i componenti disegnati entro i rettangoli tratteggiati. I circuiti ibridi si presentano come dei blocchi compatti che hanno su un lato un certo numero di fili di uscita. Basta montarli sul circuito stampato principale nel loro giusto orientamento, senza tenere conto nella costruzione degli elementi che li compongono.

E' evidente come questa costruzione «modulare» riduce grandemente la possibilità di errori, facilita il montaggio ed aumenta la robustezza dell'insieme.

Un contenitore in materiale plastico speciale antiurto permette un montaggio meccanico preciso degli elementi, grazie anche all'adozione di un circuito stampato che evita collegamenti a filo, e garantisce all'insieme una grande robustezza ed un peso minimo.

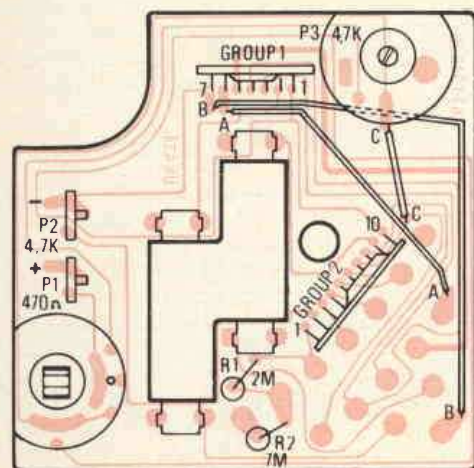


Fig. 2 - Montaggio dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

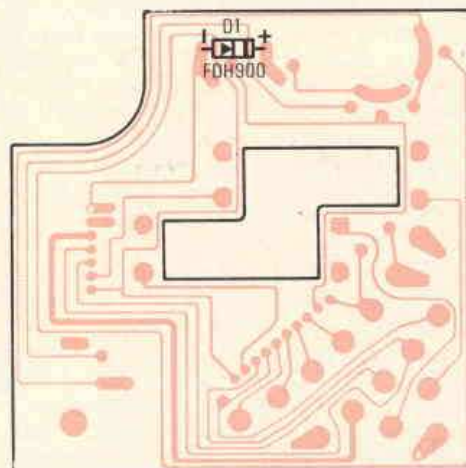


Fig. 2-A - Montaggio del diodo D1 sul circuito stampato dal lato rame.

TARATURA

Per la taratura dello strumento bisogna agire sui due trimmer P1 e P2. In particolare il trimmer P1 serve ad adattare la resistenza interna dello strumento a quella delle resistenze voltmetriche ed il trimmer P2 a quella delle resistenze amperometriche. Tenere presente che le regolazioni delle due resistenze interferiscono tra di loro, quindi l'intera operazione di taratura dovrà essere ripetuta più volte fino a non ottenere variazioni nell'indicazioni dello strumento.

Per la taratura sono necessari i seguenti elementi.

Una sorgente di tensione continua di alta precisione. Allo scopo si può usare una pila al mercurio nuova che fornisce una tensione di 1,345 V oppure il generatore di tensioni campione UK 817. Una resistenza di precisione da 2000 Ω 1%.

Procedimento di taratura, dopo aver azzerato meccanicamente l'indice mediante la vite posta sotto al perno della lancetta:

- 1) Disporre il commutatore in posizione =.
- 2) Inserire lo spinotto del puntale nero nella boccia COM -.
- 3) Inserire lo spinotto del puntale rosso nella boccia 3 Vc.c.
- 4) Disporre tra i puntali, con la esatta polarità, la pila al mercurio.
- 5) Regolare P1 finché la lettura sul quadrante sarà di 1,345 V. Attenzione durante la lettura di mantenere l'occhio esattamente al di sopra della

TABELLA 1

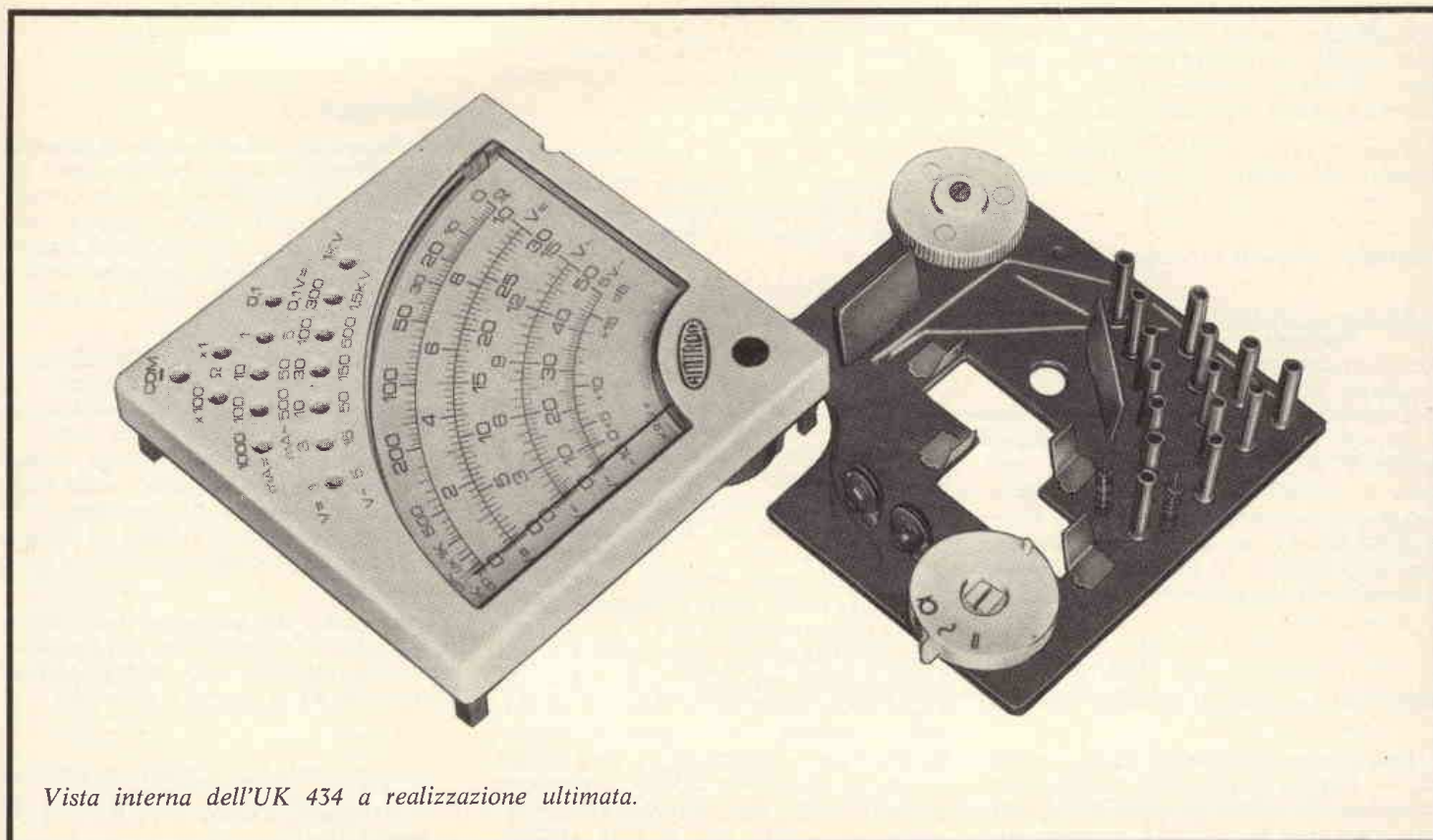
PRESTAZIONI	
V c.a.	Portate 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V Costanti 0,1 - 1 - 1 - 10 - 10 - 100
mA c.c.	Portate 0,1 - 1 - 10 - 100 - 1000 mA Costanti 0,01 - 0,1 - 1 - 10 - 100
mA c.a.	Portate 5 - 50 - 500 mA Costanti 0,1 - 1 - 10
Output in dB	Portate -10 +15 0 +25 +10 +35 +20 +45 +30 +55 +40 +65 Costanti 0 +10 +20 +30 +40 +50
Output VBF	Portate 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V Costanti 0,1 - 1 - 10 - 10 - 10 - 100
Ohmetro	Portate 10.000 Ω 1.000.000 Ω Costanti x 1 x 100
Cap. Balistico	Portate 100 μF 10.000 μF Costanti x 1 x 100

lancetta per evitare errori di parallasse.

- 6) Disporre in serie alla pila al mercurio la resistenza di 2000 Ω (la corrente dovrà essere di 2000 mA).
- 7) Inserire lo spinotto del puntale rosso nella boccia 1 mA c.c.
- 8) Regolare P2 fino ad ottenere la lettura di 0,672 mA sulla scala del mil-

liamperometro. La taratura può essere fatta con qualsiasi resistenza di precisione si abbia a disposizione, tenendo conto che la corrente che passa attraverso una data resistenza R è data dalla legge di Ohm:

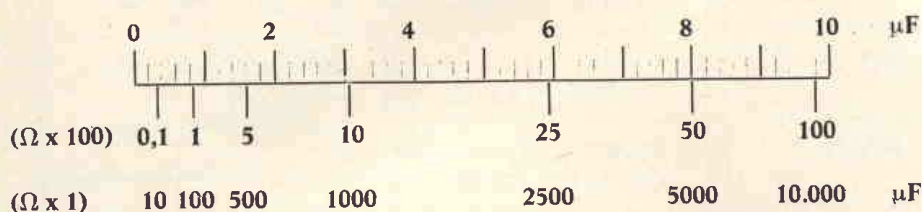
$$I = \frac{V}{R}$$



Vista interna dell'UK 434 a realizzazione ultimata.

TABELLA 2

SCALA COMPARATIVA PER MISURE DI CAPACITA' CON CAPACIMETRO BALISTICO



Tenere presente però che la taratura più precisa si ha con correnti prossime al fondo della portata scelta per la taratura.

9) Ripetere le prove fino a stabilizzazione delle indicazioni.

COME SI USA

Misura di tensione in corrente continua

Sistemare il commutatore posto sulla parte destra del Tester in modo che nella finestrella appaia il segno =.

Inserire la spina del puntale nero nella boccola contrassegnata COM - e quella del puntale rosso nella boccola corrispondente al campo di tensioni scelto. Leggere il valore e moltiplicare per la costante indicata nella tabellina. ATTENZIONE: per questa e per le altre misure che seguono, se si dubita circa il valore della tensione o della corrente che devono essere misurate, conviene partire dalla portata più alta ed aumentare via via la sensibilità, per evitare danneggiamenti allo strumento.

Esempio: lettura 6,2 sulla scala 1 V valore della tensione $6,2 \times 0,1 = 0,62$ V.

Misure di tensioni in corrente alternata

Ruotare il commutatore nella posizione ~. Inserire le spine dei puntali rispettivamente nelle boccole COM - ed in quella V ~ corrispondente alla portata desiderata. Attenzione che se anche le boccole sono le stesse per la tensione continua e per quella alternata, non sono le stesse le portate di fondo scala. Leggere il valore sulla scala rossa V ~ e moltiplicarlo per la relativa costante. Per la portata 5 V leggere sulla scala numerata da 0 a 50 e contrassegnata 5 V ~.

Misura di intensità in corrente continua

Ruotare il commutatore sulla posizione =; Inserire la spina del puntale nero nella boccola COM - e quella del puntale rosso nella boccola mA = corrispon-

dente alla portata desiderata. Leggere sulla scala nera V = e moltiplicare per la costante corrispondente della tabella 1.

Esempio: portata 1 mA =, lettura 4,2, costante 0,1 valore effettivo $4,2 \times 0,1 = 0,42$ mA.

Nelle misure di intensità lo strumento deve essere sempre disposto in serie al carico del quale si vuole misurare l'assorbimento.

Misura di intensità in corrente continua

Ruotare il commutatore nella posizione ~. Inserire le spine dei puntali rispettivamente nella boccola COM - ed in quella della scala mA ~ corrispondente alla portata desiderata.

Leggere il valore sulla scala rossa V ~ e moltiplicarlo per la relativa costante. Si fa presente che la portata massima di questa scala è di 500 mA e che la potenza dell'utilizzatore non deve superare quella che alla tensione cui è sottoposto, provoca questo assorbimento secondo la formula:

$$W = C \cdot A$$

per esempio alla tensione di 220 V.c.a. non si potranno misurare assorbimenti da utenti di potenza superiore ai 110 W.

Misure di uscita in dB ed in VBF (volt bassa frequenza)

La scala in dB è stata tracciata secondo lo standard telefonico internazionale che fa corrispondere il punto di 0 dB alla dissipazione di 1 mW, su una resistenza di 600 Ω, il che corrisponde ad una tensione di 0,775 V. Predisporre l'analizzatore come per le misure delle tensioni alternate. Inserire in serie ad uno dei puntali un condensatore di capacità compresa tra 0,047 e 0,1 μF, del tipo con isolamento in polistirolo o poliestere. Se si tratta di misure di volt BF vale quanto detto per le tensioni in corrente alternata. Se si tratta di misure di guadagno, leggere sulla scala tarata in dB per la portata 5 V ~ e sommare algebricamente alla lettura +10, +20, +30, +40, +50, per le altre portate.

Esempio: Lettura -8, scala 15 V ~ valore effettivo $+10 -8 = +2$.

Misura delle resistenze

Ruotare il commutatore nella posizione Ω. Inserire la spina del puntale nero nella boccola COM - e quella del puntale rosso in una delle due boccole contrassegnate Ω x100, x1. Cortocircuitare i puntali tra di loro e portare l'indice dello strumento a fondo scala (0 Ω) agendo sulla manopola del potenziometro P3. Se non si riesce ad arrivare a fondo scala significa che le pile sono esaurite e bisogna sostituirle.

Effettuare la lettura sulla scala Ω e moltiplicare per la relativa costante. Tenere presente che le letture con la migliore precisione si ottengono al centro della scala.

Misura di capacità col metodo balistico

Il metodo balistico per effettuare una misura non sfrutta una indicazione fissa ma legge una deviazione massima non permanente. L'abilità dell'operatore consiste nell'individuare bene la massima escursione dell'indice al momento dell'inversione della corsa. Infatti un condensatore scarico al momento dell'applicazione di una tensione continua, si carica con legge esponenziale, lasciando passare una corrente che è massima all'inizio e poi diminuisce con rapidità sempre minore.

L'analizzatore deve essere predisposto come per le misure di resistenza. Sono previste due portate corrispondenti alle due portate ohmmetriche:

$$\Omega \times 1 = \mu F \times 100;$$

$$\Omega \times 100 = \mu F \times 1,$$

vedere tabella 2.

Collegare il condensatore ai puntali dello strumento dopo averne messo in cortocircuito i terminali per scaricarlo completamente. L'indice devierà per qualche istante per poi riportarsi a zero. Leggere il valore della massima deviazione dell'indice sulla scala numerata da 0 a 10 V =.

Risalire al valore della capacità usando la scala comparativa pubblicata in tabella 2. E' opportuno ripetere più volte la misura, scaricando ogni volta il condensatore e fare quindi una media dei valori ottenuti. Se l'indice dello strumento non si muove il condensatore è interrotto, se invece l'indice si ferma a fondo scala il condensatore è in cortocircuito.

Con questo metodo si possono misurare anche le capacità dei condensatori elettrolitici, avendo cura di applicare a loro terminali la corretta polarità.

Le scatole di montaggio AMTRON sono reperibili presso tutti i punti di vendita GBC.