

# ICE

## Super Tester 680 G

IV serie



**multimetro analogico**  
**20.000 Ohm/Volt DC**  
**4.000 Ohm/Volt AC**

**MANUALE D'ISTRUZIONE**

## **ICE SuperTester 680 G      IV serie**

Dimensioni 105 x 84 x 34 - Peso 250 gr.

### **SUPERTESTER ICE MODELLO 680/G (20.000 OHM VOLT)**

#### **INTRODUZIONE E DESCRIZIONE**

Da oltre 40 anni decine di migliaia di tecnici di tutto il mondo danno la loro fiducia e la loro preferenza ai tester analizzatori costruiti dalla ICE.

Quindi mentre ci congratuliamo con voi per la scelta fatta, vi ringraziamo per la preferenza accordataci e vi assicuriamo che la fiducia in noi riposta sarà largamente ricompensata dalle soddisfazioni che questo nostro supertester mod.680G potrà darvi.

Il supertester mod. 680 G è infatti frutto di moltissimi anni di specifica esperienza, studi ed esperimenti condotti nei nostri laboratori, per questo è lo strumento di lavoro ideale nel campo elettrotecnico, radiotecnico ed elettronico.

## **CARATTERISTICHE TECNICHE**

- . Ingombro e peso limitati (mm. 105x84x34 - gr. 250) pur presentando un quadrante molto ampio (100 mm).**
- . Fusibile di protezione (160mA – 3ohm) con 1 ricambio auto contenuto per proteggere le basse portate ohmmetriche.**
- . Assemblaggio di tutti i componenti eseguito su circuito stampato ribaltabile e completamente asportabile senza alcuna dissaldatura per una eventuale facilissima sostituzione di ogni particolare**
- . Costruito a sezioni intercambiabili per una facile ed economica sostituzione di qualsiasi componente che venisse accidentalmente guastato.**
- . Strumento a nucleo magnetico antiurto ed antivibrazioni, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio.**
- . Resistenze a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di altissima precisione (1%).**

**Protezione statica dello strumento contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata.**

**.Completamente indipendente dal proprio astuccio.**

**Assenza assoluta di commutatori rotanti e quindi eliminazione di guasti meccanici e di contatti imperfetti.**

**Supertester modo 680 G brevettato in tutto il mondo: l'analizzatore professionale dalle caratteristiche assolutamente uniche.**

## 10 CAMPI DI MISURA E 46 PORTATE

|                                    |                     |                                                                  |
|------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>VOLT DC</b>                     | <b>= 7 portate:</b> | 100mV - 2V - 10V - 50V - 200V - 500V - 1000V (20k $\Omega$ /V)   |
| <b>VOLT AC</b>                     | <b>= 5 portate:</b> | 2V - 10V - 50V - 250V - 1000V - (4k $\Omega$ /V)                 |
| <b>AMPÈRE DC</b>                   | <b>= 6 portate:</b> | 50 $\mu$ A - 500 $\mu$ A - 5mA - 50mA - 500mA - 5A               |
| <b>AMPÈRE AC</b>                   | <b>= 5 portate:</b> | 250 $\mu$ A - 2,5mA - 25mA - 250mA - 2,5A                        |
| <b>OHM</b>                         | <b>= 5 portate:</b> | $\Omega \times (1 - 10 - 100 - 1000 - 10000)$                    |
| <b>RILEVATORE<br/>DI REATTANZA</b> |                     |                                                                  |
|                                    | <b>= 1 portata:</b> | da 0 a 10 M $\Omega$                                             |
| <b>CAPACITÀ</b>                    | <b>= 5 portate:</b> | da 0 a 5000 e da 0 a 500.000pF<br>da 0 a 20 - 200 - 2000 $\mu$ F |
| <b>FREQUENZA</b>                   | <b>= 2 portate:</b> | da 0 a 500Hz - 5000Hz                                            |
| <b>V USCITA</b>                    | <b>= 4 portate:</b> | 10V - 50V - 250V - 1000V                                         |
| <b>DECIBEL</b>                     | <b>= 5 portate:</b> | da -10dB a +70dB                                                 |

## PRECISIONE DELL'INDICAZIONE

La precisione o meglio la classe del nostro Supertester 680 G è del 2% in DC e AC. Secondo le vigenti norme internazionali la precisione di indicazione di uno strumento, tecnicamente denominata "Classe dello strumento", è indicata in percentuale assoluta e perciò l'errore massimo di lettura ammesso è sempre riferito alla percentuale di precisione garantita dalla casa riferita al valore di fondo scala.

Per esempio: supponiamo di esaminare uno strumento che la casa garantisce in classe 2, sulla portata 250 Volt fondo scala, in questo caso l'errore massimo ammesso del +/- 2% va riferito al fondo scala che nel caso della portata 250V corrisponde ad un errore assoluto di 5 Volt.

Secondo le norme internazionali e secondo quanto spiegato, perché lo strumento possa essere considerato rientrare nella classe 2 occorre che in nessun punto della scala l'errore sia superiore a +/- 5 Volt.

**Cioè lo strumento rientra in tale classe di precisione (2%) se ad esempio indica 255 o 245 invece di 250; 105 o 95 invece di 100; 15 o 25 invece di 20.**

**Da ciò si potrà chiaramente notare che l'errore, in percentuale relativa, aumenta sempre più verso l'inizio scala per cui per avere letture precise è sempre bene scegliere, nel caso di uno strumento analogico, la portata più adatta per eseguire la lettura il più possibile verso il fondo scala.**

**Secondo quanto prescrivono le principali norme internazionali, il controllo di precisione va eseguito con strumento in posizione orizzontale ad una temperatura di 23°C e, nel caso di misure con corrente alternata, questa dovrà essere sinusoidale.**

**Variando le condizioni sopra dette si dovrà tenere conto, per un esatto controllo della classe di precisione, delle interferenze dovute a tali variazioni.**

## **ISTRUZIONE PER L'USO DELL'ANALIZZATORE ICE 680 G**

**Per un corretto uso di questo analizzatore e quindi per eliminare possibili errori è indispensabile seguire tutte le istruzioni qui riportate:**

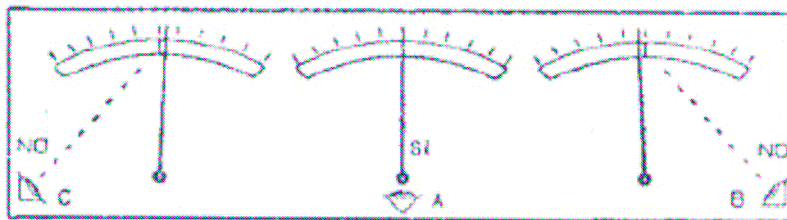
**- per qualsiasi misura è della massima importanza introdurre completamente le spinette dei terminali dei puntali nelle boccole più appropriate per la misura prevista.**

**· Nel Supertester 680 G le cinque boccole comuni dei diversi campi di misura hanno per una maggiore evidenza una doppia cornice e sono, escluso il comune per le misure ohmmetriche, poste alla sinistra della messa a zero meccanica di azzeramento dell'indice.**

**Prima di effettuare qualsiasi misura accertarsi che l'indice dello strumento sia perfettamente in corrispondenza dello zero posto all'inizio dell'arco del quadrante. Qualora fosse spostato, ruotare con un piccolo cacciavite la messa a zero con testa tagliata posizionata nella parte inferiore del frontale dello strumento, sino a quando l'indice coincida con detto zero.**

- Per tutte le misure in corrente continua, leggere le indicazioni dello strumento sulle scale nere e per le misure in corrente alternata sulle scale rosse appropriate; così dicasi per le indicazioni di portata nere e rosse poste in corrispondenza delle relative boccole.

- Quando occorre eseguire con la massima precisione una lettura sullo strumento indicatore del Supertester 680 G bisogna trapiantare l'indice dello strumento attraverso l'arco a specchio nella seguente maniera: lasciare che l'indice finisca la propria oscillazione e quando è ben fermo, guardare l'indice stesso con un solo occhio spostandosi con la testa in modo da non vedere più alcuna riflessione dell'indice sullo specchio sottostante.



- Durante la misura prestare la massima attenzione di non mettere a contatto parti del corpo con circuiti in tensione in quanto estremamente pericoloso.

## MISURE DI TENSIONE (VOLT) IN CORRENTE CONTINUA (DC)

Per le misure di tensioni (Volt) in corrente continua, introdurre completamente il terminale nero (negativo) nella boccia in basso contrassegnata con dicitura nera "=" e l'altro rosso (positivo) in una delle bocche contrassegnate pure con diciture nere "100mV=", "2V=", "10V=", "50V=", "200V=", "500V=" e "1000V=" in funzione della tensione da misurare. Quando il valore della tensione da misurare sia dubbio, usare sempre la portata massima onde proteggere le resistenze da eventuali sovraccarichi.

| Portate scelte | Boccole da utilizzare | Valore corrispondente | Moltiplicatore di lettura |
|----------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|
| 100 mV =       | (=) e 100mV =         | da 0 a 10             | x 10                      |
| 2V =           | (=) e 2 V =           | da 0 a 10             | : 5                       |
| 10V =          | (=) e 10V =           | da 0 a 10             | —                         |
| 50V =          | (=) e 50V =           | da 0 a 50             | —                         |
| 200V =         | (=) e 200V =          | da 0 a 10             | x 20                      |
| 500V =         | (=) e 500 V =         | da 0 a 50             | x 10                      |
| 1000V =        | (=) e 1000V =         | da 0 a 10             | x 100                     |

**Tutte le letture vanno riferite all'arco di scala nero V - mA.**

**Desiderando eseguire misure fino a 25000 V DC fondo scala, utilizzare l'apposito puntale modello 18 ICE per alta tensione (fornito a richiesta) da inserire in serie nella boccia contrassegnata 1000 V.**

## **MISURE DI TENSIONE (VOLT) IN CORRENTE ALTERNATA (AC)**

**Per le misure di tensioni (Volt) in corrente alternata, introdurre completamente un terminale dei puntali nella boccia centrale in basso contrassegnata in rosso "  $\sim$  | " (corrente alternata) e l'altro terminale in una delle bocchie contrassegnate pure in rosso " 10V  $\sim$  | , 50V  $\sim$  | , 250V  $\sim$  | e 1000V  $\sim$  | " in funzione della tensione da misurare. Quando il valore della tensione da misurare sia dubbio, usare sempre la portata massima onde proteggere le resistenze da eventuali sovraccarichi.**

**Per eseguire una misura sulla portata "2V  $\sim$  | " introdurre il primo puntale nella boccia in basso contrassegnata "  $\Omega$  x1 0000 - pF - 2V  $\sim$  | " e l'altro terminale nella boccia usata per la portata "50uA - 100mV"; eseguire la lettura direttamente sull'arco rosso numerato da 0 a 10V e dividere per 5 il valore letto.**

| Portate scelte | Boccole da utilizzare        | Valore corrispondente | Moltiplicatore di lettura |
|----------------|------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| 2              | (pF-2V $\sim$ ) e 2 V $\sim$ | da 0 a 10             | : 5                       |
| 10             | ( $\sim$ ) e 10 V $\sim$     | da 0 a 10             | —                         |
| 50             | ( $\sim$ ) e 50 V $\sim$     | da 0 a 50             | —                         |
| 250            | ( $\sim$ ) e 250 V $\sim$    | da 0 a 250            | —                         |
| 1000           | ( $\sim$ ) e 1000 V $\sim$   | da 0 a 10             | x 100                     |

**Tutte le letture vanno riferite all'arco di scala rosso V - mA.**

## MISURE DI INTENSITÀ (mA) IN CORRENTE CONTINUA (DC)

**IMPORTANTE:** per le misure di intensità collegare sempre lo strumento in serie al circuito di misura.

Per le misure di intensità (mA) in corrente continua, introdurre completamente il terminale nero (negativo) nella boccia in basso contrassegnata con dicitura nera "=" e l'altro rosso (positivo) in una delle bocce contrassegnate pure con diciture nere "50 $\mu$ A=", 500 $\mu$ A=", 5mA=", 50mA=", 500mA=", 5A=" in funzione della corrente da misurare.

Quando il valore della corrente da misurare sia dubbio, usare sempre la portata massima onde proteggere le resistenze da eventuali sovraccarichi. La caduta di tensione nelle diverse portate amperometriche è la seguente: 50 $\mu$ A = 100mV; 500 $\mu$ A = 294mV; 5mA = 317,5mV; 50mA, 500mA e 5A = 320mV.

| Portate scelte | Bocce da utilizzare | Valore corrispondente | Moltiplicatore di lettura |
|----------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|
| 50 $\mu$ A =   | (=) e 50 $\mu$ A =  | da 0 a 50             | —                         |
| 500 $\mu$ A =  | (=) e 500 $\mu$ A = | da 0 a 50             | x 10                      |
| 5 mA =         | (=) e 5 mA =        | da 0 a 50             | : 10                      |
| 50 mA =        | (=) e 50 mA =       | da 0 a 50             | —                         |
| 500 mA =       | (=) e 500 mA =      | da 0 a 50             | x 10                      |
| 5 A =          | (=) e 5 A =         | da 0 a 50             | : 10                      |

**Tutte le letture vanno riferite all'arco di scala nero V - mA.**

## MISURE DI INTENSITÀ (A) IN CORRENTE ALTERNATA (AC)

**IMPORTANTE:** per le misure di intensità collegare sempre lo strumento in serie al circuito di misura.

Per le misure di intensità (A) in corrente alternata, introdurre completamente un terminale dei puntali nella boccia in basso contrassegnata con dicitura rossa " $\sim$ " e l'altro terminale in una delle bocce contrassegnate pure in rosso " $250\mu A \sim$ ", " $2,5mA \sim$ ", " $25mA \sim$ ", " $250mA \sim$ ", " $2,5A \sim$ " in funzione della corrente da misurare.

Quando il valore della corrente da misurare sia dubbio, usare sempre la portata massima onde proteggere le resistenze da eventuali sovraccarichi.

| Portate scelte   | Bocce da utilizzare |                  | Valore corrispondente | Moltiplicatore di lettura |
|------------------|---------------------|------------------|-----------------------|---------------------------|
| $250 \mu A \sim$ | ( $\sim$ ) e        | $250 \mu A \sim$ | da 0 a 250            | —                         |
| $2,5 mA \sim$    | ( $\sim$ ) e        | $2,5 mA \sim$    | da 0 a 250            | : 100                     |
| $25 mA \sim$     | ( $\sim$ ) e        | $25 mA \sim$     | da 0 a 250            | : 10                      |
| $250 mA \sim$    | ( $\sim$ ) e        | $250 mA \sim$    | da 0 a 250            | —                         |
| $2,5 A \sim$     | ( $\sim$ ) e        | $2,5 A \sim$     | da 0 a 250            | : 100                     |

**Tutte le letture vanno riferite all'arco di scala rosso V - mA.**

## MISURE DI RESISTENZA CON CORRENTE CONTINUA (da 1 $\Omega$ ohm a 10M $\Omega$ ohm)

**IMPORTANTE:** prima di effettuare qualsiasi misurazione di resistenza, accertarsi che non siano presenti tensioni nel circuito da analizzare.

Introdurre completamente un terminale dei puntali nella boccia in basso a destra contrassegnata " $\Omega$ " e l'altro terminale in una delle bocce contrassegnate " $\Omega \times 1$  -  $\Omega \times 10$  -  $\Omega \times 100$  -  $\Omega \times 1000$ " in funzione della resistenza da misurare.

Mettere quindi a contatto i puntali fra loro e ruotare la manopola "REG" (regolazione batteria) fino a che l'indice dello strumento si trovi esattamente a fondo scala e cioè a 0 $\Omega$ .

Infine, inserire fra i puntali la resistenza da misurare facendo attenzione che il valore letto sulla scala superiore dello strumento, relativo alle misure ohmmetriche, sia moltiplicato per la portata scelta.

Ogni volta che si cambia la portata dell'ohmmetro ripetere le operazioni per la messa a zero dell'indice ruotando la manopola centrale.

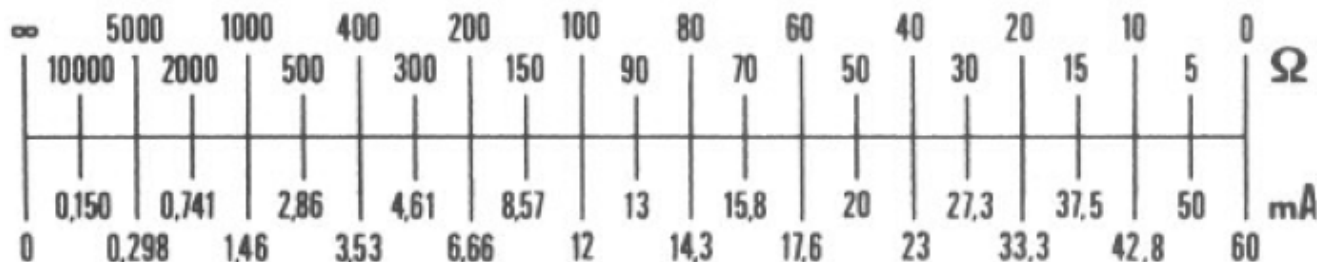
Quando l'indice non arriva più a 0 $\Omega$  sostituire la batteria interna (una sola batteria da 1,5V tipo R14P) facendo attenzione alla polarità.

Terminate le prove di resistenza non lasciare mai in posizione sul circuito ohmmetrico i terminali poiché i puntali potrebbero venire a contatto e scaricare quindi dopo un certo periodo di tempo la pila interna.

Il circuito interno dell'ohmmetro potrebbe inoltre venire incidentalmente connesso per distrazione con un circuito sotto tensione e quindi potrebbe essere danneggiato.

Per conoscenza dei tecnici che adoperano il nostro Supertester 680 G desideriamo dare anche le differenti intensità di corrente che affluiscono a seconda del valore ohmmico della resistenza in esame ed a seconda della portata impiegata.

Nella portata " $\Omega \times 1$ " si avranno le seguenti indicazioni rapportate tra la scala in  $\Omega$  ed i relativi equivalenti in mA che vi affluiscono.



Per le portate " $\Omega \times 10$ " si dovrà dividere per 10 i valori di intensità sopra segnati.

Per le portate " $\Omega \times 100$ " si dovrà dividere per 100 i valori di intensità sopra segnati.

Per le portate " $\Omega \times 1000$ " si dovrà dividere per 1000 i valori di intensità sopra segnati.

Valori di corrente sono da riferirsi all'erogazione di una pila che alimenti il circuito ohmmetrico con una tensione di 1,5V.

Nelle misure il polo comune degli  $\Omega$  è positivo, mentre quello delle diverse portate " $\Omega \times 1$  -  $\Omega \times 10$  -  $\Omega \times 100$  -  $\Omega \times 1000$ " è negativo; ciò ha importanza specialmente per le misure da eseguirsi sui addrizzatori e sui condensatori elettrolitici.

## MISURE DI RESISTENZA CON CORRENTE ALTERNATA (da 100K $\Omega$ a 100M $\Omega$ )

Per misure di resistenza di altissimo valore introdurre nella presa di corrente posta sul fianco laterale destro dell'analizzatore una tensione qualsiasi in rete alternata compresa fra 160 e 230V $\sim$ .

Quindi ruotare completamente la manopola contrassegnata "REG" verso sinistra e introdurre un terminale dei puntai nella boccia contrassegnata " $\Omega \times 10.000$  - pF - 2V $\sim$ " e l'altro nella boccia contrassegnata " $\Omega \times 10.000$  - pF  $\times 1$ " dopo di che mettere a contatto i puntali fra loro e ruotare nuovamente la manopola contrassegnata "REG" (regolazione rete) fino a che l'indice dello strumento si trovi esattamente a fondo scala e cioè a 0 $\Omega$ .

Infine si inserisce fra i puntai la resistenza da misurare facendo sempre attenzione che il valore letto sulla scala ohmmetrica deve essere moltiplicato per 10000.

## RIVELATORE DI REATTANZA

Si verifica spesso nella pratica di dover stabilire se in un circuito resistivo sono presenti delle reattanze (esempio: stabilire se una capacità in parallelo ad una resistenza è efficiente o meno senza doverla staccare dal circuito stesso).

Per fare ciò basta misurare il valore resistivo del circuito sulla portata " $\Omega \times 1000$ " usufruendo prima del circuito dell'analizzatore con l'impiego della batteria interna, ripetendo poi la misura sulla stessa portata usando il circuito in corrente alternata utilizzando la presa di corrente posta sul fianco destro dell'analizzatore stesso con una tensione di rete a 50Hz compresa tra 160 e 230V $\sim$  come descritto nel capitolo precedente.

Qualora confrontando le due letture, e cioè quella eseguita a mezzo batteria interna e quella eseguita a mezzo tensione alternata di rete queste non dovessero concordare è evidente la presenza di reattanza.

## MISURE DI CAPACITÀ

Per misure di capacità di condensatori sia a carta sia ceramici sia a mica per capacità comprese fra 50 e 500000pF operare nel seguente modo:

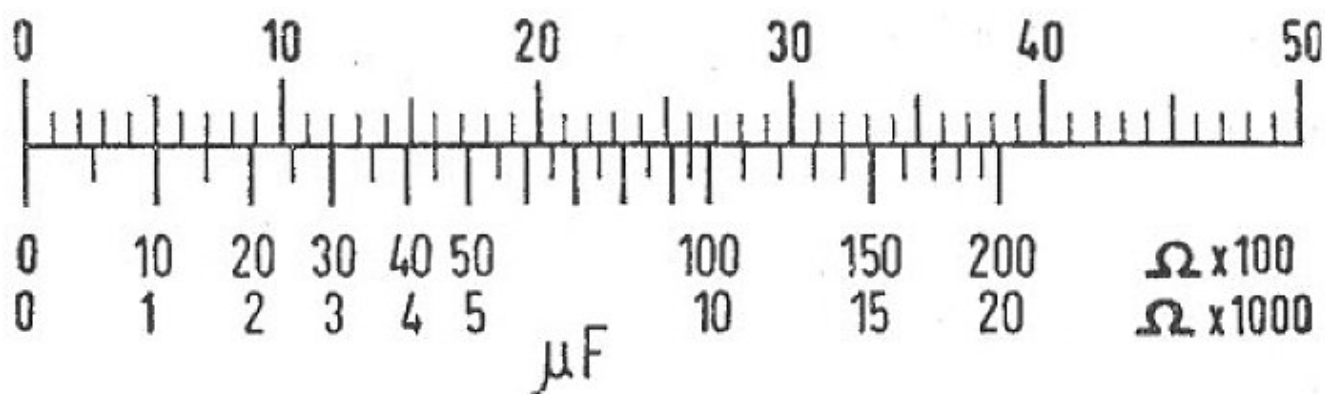
introdurre nella presa di corrente posta sul fianco laterale destro dell'analizzatore una tensione qualsiasi di corrente alternata a 50 periodi contenuta fra 160 e 230V $\sim$ .

Fatto ciò, ruotare completamente verso sinistra la manopola contrassegnata "REG" (regolazione rete) e introdurre completamente un terminale dei puntali nella boccola contrassegnata in rosso " $\Omega \times 1$  0.000 - pF - 2V $\sim$ " l'altro terminale in una delle boccole contrassegnate "pFx10 - Hz" oppure " $\Omega \times 10.000$  - pFx1" a seconda della portata desiderata; dopo di che mettere a contatto i puntali fra loro e ruotare la manopola contrassegnata "REG" (regolazione rete) fino a che l'indice dello strumento si trovi esattamente a fondo scala e cioè a 0Ohm, infine inserire tra i puntali il condensatore da misurare facendo sempre attenzione che il valore letto sulla scala delle capacità va moltiplicato per la portata scelta.

Fare attenzione che se il condensatore in esame non ha un buon isolamento le letture risulteranno errate.

Per misure di capacità da 1uF fino a 200uF sia a carta che elettrolitici (condensatori di livellamento) si opera come segue: introdurre un puntale nella boccola " $\Omega$ " e l'altro nelle boccole " $\Omega \times 1$  -  $\Omega \times 10$  -  $\Omega \times 100$ " oppure " $\Omega \times 1000$ " in funzione della portata desiderata, unire quindi i puntali e azzerare come per le misure ohmmetriche in DC, inserire quindi fra i puntali il condensatore in prova invertendo più volte le polarità.

Se il condensatore è efficiente, deve far spostare l'indice (vedi figura) dello strumento a seconda della capacità e indi ritornare verso 0uF. Se non ritornasse verso 0uF significa che il condensatore ha perso di isolamento e pertanto è da scartarsi.



## MISURE DI FREQUENZA – FREQUENZIMETRO

Per misure di frequenza introdurre nella presa di corrente posta sul fianco laterale destro dell'analizzatore una tensione alternata qualsiasi compresa fra 160 e 230V $\sim$ , di cui si voglia conoscere la frequenza.

Fatto ciò ruotare completamente la manopola contrassegnata "REG" verso sinistra e introdurre completamente un puntale nella boccia centrale in basso contrassegnata " $\sim$ " e l'altro puntale nella boccia contrassegnata " $\Omega \times 1000$  - pFx10- Hz" per misure fino ad un massimo di 500Hz.

Cortocircuitare i puntali tra loro ed eseguire l'azzeramento (indice a 0 $\Omega$ ) dopo di che si sposta il puntale che inizialmente si è introdotto nella boccia " $\sim$ " nella vicina boccia di sinistra contrassegnata "Hz - DBOUTPUT" e mantenendo il cortocircuito dei puntali tra di loro, leggere direttamente la frequenza in Hz sull'apposita scala contrassegnata "Hz".

Qualora si volesse leggere una frequenza compresa fra 500Hz e 5000Hz sarà sufficiente, dopo avere azzerato sulla portata Hz la tensione alternata da misurare, introdurre in serie al puntale medesimo un condensatore da 5000pF precisi; si leggerà così la frequenza segnata sulla scala moltiplicata per 10.

Qualora la tensione alternata da misurare non fosse compresa tra 160 e i 230V $\sim$  sopra accennati basterà usare un trasformatore di tensione senza distorsioni entro detto valore.

## **MISURE DI USCITA (VOLT - DECIBEL)**

**Per le misure d'uscita si introduce completamente un terminale dei puntali nella boccia in basso contrassegnata in rosso "Hz - dB - OUTPUT" (Misuratore d'uscita), l'altro terminale in una delle bocce superiori contrassegnate pure in rosso: "10V↻ - 50V↻ - 250V↻ - 1000V↻" in funzione della portata desiderata.**

**Quando il valore della potenza di uscita da misurare sia dubbia, usare sempre la portata massima onde proteggere il circuito da eventuali sovraccarichi.**

**Per le misure di potenza in dB, si è assunto come livello base per lo 0dB il moderno standard internazionale e cioè  $0\text{dB} = 1\text{mW}$  su  $600\text{ohm}$  pari a  $0,775\text{V}$ .**

**Sulla scala sono segnati direttamente i valori in dB per la portata 10V in corrente alternata.**

**Usando la portata 50V corrente alternata la lettura in dB sarà quella indicata con aggiunti 14dB.**

**Usando la portata 250V corrente alternata la lettura in dB sarà quella indicata con aggiunti 28dB.**

**Usando la portata 1000V corrente alternata la lettura in dB sarà quella indicata con aggiunti 40dB.**

## PROVADIODI E TRANSISTOR

Le due portate " $\Omega \times 100$ " e " $\Omega \times 1000$ " possono servire per provare il funzionamento sia di diodi sia di transistor.

Infatti misurando su dette portate qualsiasi diodo così come qualsiasi transistor è possibile rivelarne con facilità sia un corto circuito sia un'interruzione tra la base del collettore e l'emettitore di un transistor.

Per i diodi basta provarne la resistenza invertendo durante la prova la polarità dei puntali.

Se il diodo è efficiente si dovrà riscontrare un'alta resistività con polarità diretta e una bassissima resistività con polarità inversa.

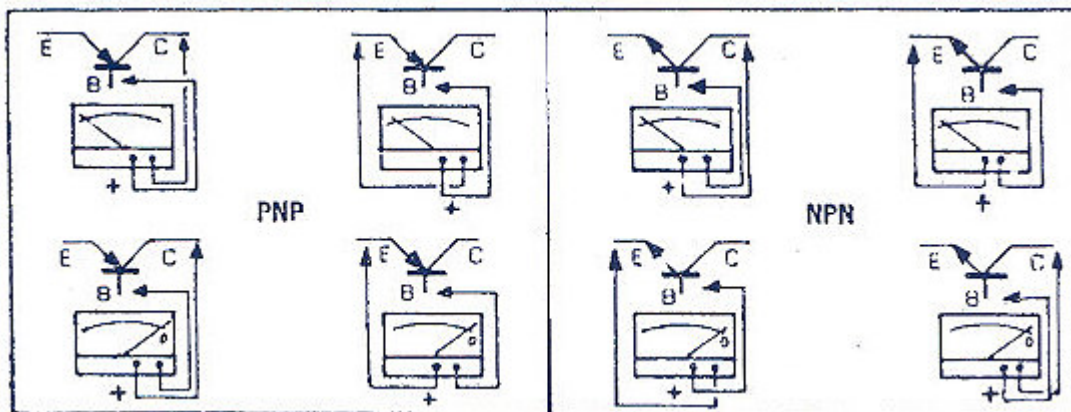
Se la resistività è invece bassa da ambe le polarità ciò significa che il diodo è interrotto.

Così dicasi per la prova tra la base del collettore e l'emettitore di un transistor.

La polarità di un diodo e la posizione della base di un transistor possono essere determinati con facilità con questa prova.

Si tenga presente che il puntale innestato sul comune " $\Omega$ " è positivo mentre quello innestato sulle portate " $\Omega \times 100$ " e " $\Omega \times 1000$ " è negativo.

I diodi e i transistor sotto prova non possono venire né danneggiati né distrutti facendo le suaccennate misure in quanto la tensione applicata è di soli 1,5V e la corrente è di 600uA sulla portata " $\Omega \times 100$ " e di soli 60uA sulla portata " $\Omega \times 1000$ ".



Posizione dell'indice per la prova dei transistor

## CAMBIO DELLA PILA

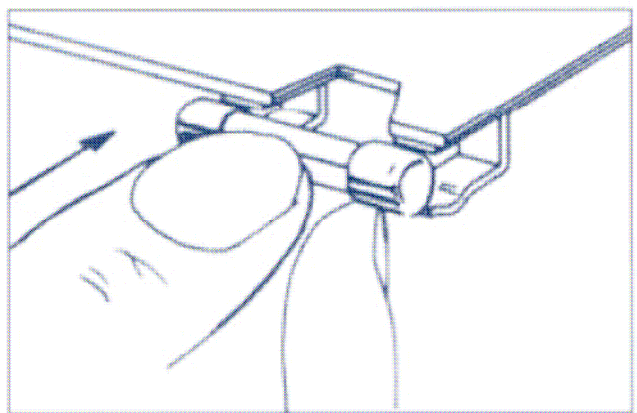
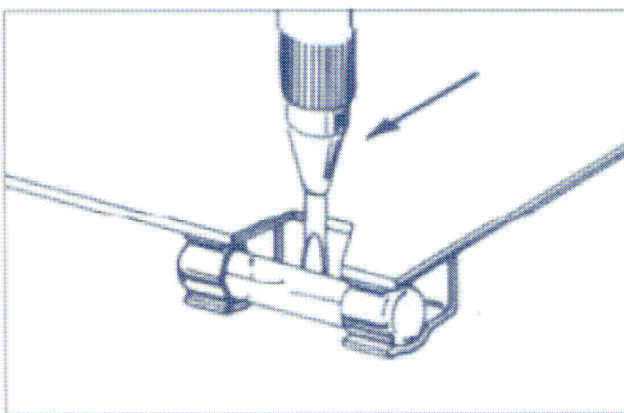
Il cambio della pila (tipo R14P) deve avvenire sia quando l'indice non arriva più a fondo scala malgrado tutto il potenziometro sia stato girato a destra, sia almeno una volta l'anno per evitare che la pila si solfati danneggiando così il circuito stampato.

## CAMBIO DEL FUSIBILE

La nostra esperienza ci ha dimostrato che il 90% delle resistenze danneggiate per forti sovraccarichi dovuti a errate inserzioni sono quelle del circuito ohmmetrico e poiché alcune di dette resistenze servono pure per il circuito milliamperometrico abbiamo voluto proteggere per quanto possibile e cioè per tensioni superiori a 140V anche dette resistenze applicando un fusibile in serie alla portata comune dell'ohmmetro.

Qualora quindi dovete riscontrare un mancato funzionamento dell'ohmmetro, per prima cosa dovrete verificare se detto fusibile non sia interrotto.

Per la sostituzione del fusibile basterà estrarlo dal suo alloggiamento e sostituirlo con uno nuovo.



Utilizzare fusibili originali ICE Strumentazione da 160mA - 3Ω

## CIRCUITO ELETTRICO COMPLETO

