



# ***SuperTester*** **680R** *VII serie*

***multimetro analogico***

**20.000 Ohm/Volt DC**

**4.000 Ohm/Volt AC**



## **MANUALE D'ISTRUZIONE**



# Indice

argomento	pagina
1 Utilizzo	2
2 Dotazione	2
3 Caratteristiche generali	3
3.1 Valori garantiti	6
3.2 Informazioni generali	8
3.3 Caratteristiche degli accessori	8
4 Funzionamento	9
5 Istruzioni preliminari	10
6 Istruzioni operative	10
6.1 Informazioni sulla sicurezza	10
6.2 Descrizioni dei comandi	12
6.3 Preparazione per le misure	13
6.4 Esecuzione delle misure	13
6.5 Taratura	26
7 Caratteristiche meccaniche	27
8 Manutenzione	27
8.1 Messa a punto dello zero Ohm	27
8.2 Sostituzione della batteria	28
8.3 Sostituzione del fusibile	29
8.4 Pulizia strumento	29
8.5 Posizionamento contatti a riposo	29
9 Riparazione	30
10 Custodia	30
11 Garanzia	30
12 Schema elettrico	31
13 Schema topografico	32

## 1. Utilizzo

Il multimetro mod. 680R può effettuare le seguenti misure:

- ▶ valore DC della tensione (V DC) e della corrente (I DC)
- ▶ valore AC della tensione (V AC) e della corrente (I AC) sinusoidale
- ▶ resistenza
- ▶ bassi valori di resistenza (Low Ohm)
- ▶ test di continuità
- ▶ prova diodi e LED
- ▶ capacità con il sistema balistico
- ▶ test di efficienza pile stilo da 1,5V. e da 9V.
- ▶ decibel

Ciascuna di queste funzioni può essere selezionata tramite l'introduzione dello spinotto rosso e dello spinotto nero dei due puntali nelle appropriate boccole.

## 2. Dotazione

- ▶ astuccio con doppio fondo
- ▶ coppia di puntali
- ▶ manuale d'uso
- ▶ certificato di garanzia

### 3. Caratteristiche generali

Il multimetro mod. 680R è conforme alle norme EN 61010-10, classe 2, categoria di sovratensione II.

Il multimetro può effettuare:

- misure di tensione V DC ( $20.000\Omega/V$ ) in 7 portate

Portata	Risoluzione
100 mV	2 mV
2 V	0,04 V
10 V	0,2 V
50 V	1 V
200 V	4 V
500 V	10 V
1000 V	20 V

- misure di tensione V AC ( $4.000\Omega/V$ ) in 4 portate

Portata	Risoluzione	Risposta in frequenza
10 V	0,2 V	Vedere paragrafo 3.1 "Valori garantiti"
50 V	1 V	
250 V	5 V	
750 V max	20 V	

● **misure di corrente I DC in 6 portate**

Portata	Risoluzione
50 $\mu$ A	1 $\mu$ A
500 $\mu$ A	10 $\mu$ A
5 mA	0,1 mA
50 mA	1 mA
500 mA	10 mA
5 A	0,1 A

● **misure di corrente I AC in 5 portate**

Portata	Risoluzione	Risposta in frequenza
250 $\mu$ A	5 $\mu$ A	Vedere paragrafo 3.1 "Valori garantiti"
2,5 mA	0,05 mA	
25 mA	0,5 mA	
250 mA	5 mA	
2,5 A	0,05 A	

● **misure di resistenza in 4 portate**

Portata	Tipo di scala
$\Omega \times 1$	Scala iperbolica 50 $\Omega$ centro scala
$\Omega \times 10$	
$\Omega \times 100$	
$\Omega \times 1000$	

- **misure di bassi valori di resistenza**

Portata	Tipo di scala
0-500 $\Omega$	Scaia iperbolica 5 $\Omega$ centro scala

- **test di continuità**  
(vedere paragrafo 3.1: valori garantiti)

- **prova diodi e Led**  
(vedere paragrafo 3.1: valori garantiti)

- **misure di capacità con il sistema balistico**

Portata $\Omega$	Valori
$\Omega \times 1000$	0,47 $\mu\text{F}$ - 22 $\mu\text{F}$
$\Omega \times 100$	4,7 $\mu\text{F}$ - 220 $\mu\text{F}$
$\Omega \times 10$	47 $\mu\text{F}$ - 2200 $\mu\text{F}$
$\Omega \times 1$	470 $\mu\text{F}$ - 22000 $\mu\text{F}$

- **test efficienza pile stilo 1,5V. e tipo radio da 9V.**  
(vedere paragrafo 3.1: valori garantiti)

- **misure in decibel**

Portata V AC	Lettura in decibel
10 V	diretta - 10+22 dB
50 V	aggiungere +14 dB
250 V	aggiungere +28 dB
1000 V	aggiungere +40 dB

Standard internazionale 0dB=1mW su 600 $\Omega$  pari a 0,775V.

### 3.1 Valori garantiti

- misure di tensione V DC

Portata	Precisione
100 mV	<b>± 1% f. s.</b>
2 V	
10 V	
50 V	
200 V	
1000 V	

- misure di tensione V AC

Portata	Precisione	Risposta in frequenza
10 V	<b>± 2% f. s.</b>	20Hz-1KHz± 2%; fino a 1MHz± 0,5dB
50 V		fino a 30 KHz± 1dB
250 V		fino a 1500 Hz± 1dB
750 V		

- misure di corrente I DC

Portata	Precisione	c. d. t.
50 µA	<b>± 1% f. s.</b>	100 mV
500 µA		294 mV
5 mA		318 mV
50 mA		320 mV
0,5 A		
5 A		

● **misure di corrente I AC**

Portata	Precisione	c. d. t.	Risposta in frequenza
250 $\mu$ A	$\pm 2\%$ f.s.	2 V	fino a 5 KHz $\pm 1$ dB
2,5 mA		1,5 V	fino a 20 KHz $\pm 1$ dB
25 mA		1,6 V	fino a 50 KHz $\pm 1$ dB
250 mA		1,6 V	fino a 5 KHz $\pm 1$ dB
2,5 A		1,9 V	fino a 1 KHz $\pm 1$ dB

● **misure di resistenza**

Tensione di prova a puntali aperti	Corrente di corto circuito	
	Portate	Corrente
3 V DC	$\Omega \times 1$	55 mA
	$\Omega \times 10$	5,5 mA
	$\Omega \times 100$	550 $\mu$ A
	$\Omega \times 1000$	55 $\mu$ A

● **test di continuit **

Tensione di prova	Corrente di assorbimento
3 V DC	10 mA

● **prova diodi e transistor**

Tensione di prova	Corrente di prova
portata $\Omega \times 100$ 3 V DC	550 $\mu$ A

● **prova diodi e LED**

Tensione di prova	Corrente di prova
portata $\Omega \times 10$ 3 V DC	5,5 mA

- **prova pile**

Portata	Corrente assorbita
1,5 V (stilo)	45 mA
9 V (tipo radio)	22,5 mA

### 3.2 Informazioni generali

#### alimentazione:

- una batteria 9V. tipo radio 6F22 zinco carbone
- assorbimento MAX 56mA in misura ohmmetrica  $\Omega \times 1$  e puntali in corto circuito

#### protezione:

- con fusibile 0,16A - 3 $\Omega$  - 1000V. rapido e VDR su ingresso  $\Omega$ -diodi-Led-buzzer

#### quadrante:

- ad arco piatto con specchio ad ampiezza di 100° (50 divisioni)

#### condizioni ambientali di utilizzo:

- temperatura di messa a punto 23°C  $\pm$  3°C
- temperatura di utilizzo -5°C +40°C.

### 3.3 Caratteristiche degli accessori:

- **puntale mod. 19:** per misure fino a 2.500V AC;
- **puntale mod. 18A:** per misure fino a 25.000V DC;
- **pinza amperometrica amperclamp mod. 692:** per misure di correnti alternate fino a 500A in AC, su

Conduttori con diametro non superiore a 36mm.,  
o su barre da 42x12mm. nelle seguenti portate:  
2,5-10-25-100-250-500A;

- **shunt per corrente continua mod. 32:** per portate amperometriche da 10A/100mV - 25A/100mV 50A/100mV, 100A/100mV;
- **sonda termometrica mod. 36:** istantanea a 2 scale, da +30 a +200°C e da -50° a +40°C;
- **luxmetro mod. 24:** a 2 scale da 2 a 200Lux e da 200 a 2000Lux;
- **estensore elettronico per DC mod. 30:** portate voltmetriche 5-25-100-500mV; 2,5-10V impedenza di ingresso 10MΩ/V; 0,1μA (risoluzione 2nA divisione) c.d.t. 5mV; portate microamperometriche 1μA-10μA.  
misuratore di temperatura con termocoppia in dotazione (tipo k) portate 100°C-250°C-1000°C.

## 4. Funzionamento

- Lettura analogica mediante equipaggio magnetoelettrico con nucleo magnetico compensato;
- misure Volt-Amperometriche in AC in valore medio con sistema a raddrizzatore ad una sola semionda;
- misure Ohmmetriche con azzeramento automatico dello 0Ω (fondo scala) mediante stabilizzazione elettronica della tensione;

- catena amperometrica e voltmetrica realizzata con resistori a strato metallico ad alta stabilità e sovradimensionati nella loro potenza dissipata.

## **5. Istruzioni preliminari**

- Aprendo l'imballo, prima di controllare lo stato di efficienza dello strumento, verificare se il contenuto corrisponde al paragrafo 2;
- controllare che lo strumento non abbia subito danni durante il trasporto. Se si dovessero riscontrare anomalie contattare il rivenditore o, per l'eventuale sostituzione dello strumento, seguire le istruzioni di garanzia.

## **6. Istruzioni operative**

### **6.1 Informazioni sulla sicurezza**

Lo strumento è costruito secondo le norme sulla sicurezza EN 61010/1.

Durante l'utilizzo, rispettare le norme di sicurezza prescritte nel seguente manuale d'istruzione e prestare la massima attenzione alle indicazioni precedute dal simbolo:



Questo strumento deve essere utilizzato solamente da personale esperto ricordandosi che:

- i circuiti elettrici sotto tensione oltre i 20V. possono essere fonte di pericolo;

- non effettuare misure di tensione in ambienti umidi;
- evitare contatti, con le mani non protette, con il circuito, le parti metalliche ed altri terminali sotto tensione;
- non utilizzare lo strumento per effettuare misurazioni se parti dello stesso sono danneggiate.

Sullo strumento sono riportati i seguenti simboli, che indicano:



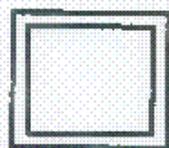
**attenzione:**

attenersi alle istruzioni del manuale per evitare un uso improprio dello strumento o causare danni al medesimo.



**pericolo:**

pericolo di alta tensione alle bocche e shock elettrici.



**strumento realizzato in doppio isolamento.**



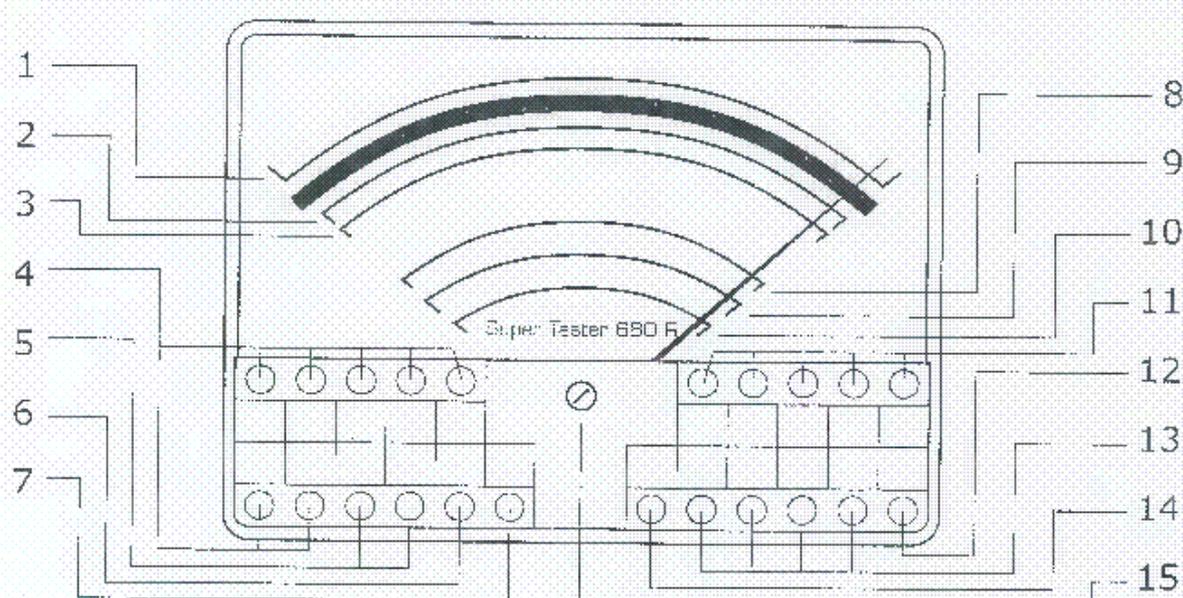
**tensione AC.**



**tensione DC.**

Lo strumento può essere utilizzato per misure in installazioni con categoria di sovratensione II fino a 1.000V DC e 750V AC verso massa. Le misure di tensione in AC sono riferite a segnali solamente sinusoidali.

## 6.2 Descrizione dei comandi



- 1.** curva  $\Omega$  - **2.** curva V-A in AC - **3.** curva V-A in DC - **4.** boccole per misure Volt DC e AC - **5.** boccole per prova pile 1,5V. stilo e 9V. tipo radio - **6.** boccola comune AC - **7.** boccola comune Low  $\Omega$  e DC - **8.** curva prova batteria - **9.** curva Low  $\Omega$  - **10.** curva dB - **11.** boccole per misure Ampère DC, AC e Low  $\Omega$  - **12.** boccola per prova continuità sonora - **13.** boccole per misure  $\Omega$  - **14.** boccola comune  $\Omega$  - **15.** messa a zero meccanica dell'indice.

### 6.3 Preparazione per le misure:

- accertarsi che l'indice dello strumento sia perfettamente in corrispondenza dello zero posto a sinistra dell'arco del quadrante. Se non corrisponde, far coincidere l'indice con lo zero, ruotando, con un piccolo cacciavite il piolino con testa tagliata posto sulla parte inferiore del frontale;
- per qualsiasi misura si voglia effettuare, gli spinotti dei puntali, devono essere inseriti, completamente, nelle apposite boccole predisposte per la misura che si intende effettuare;
- la misura in DC si legge sulla scala di colore nero e quella in AC sulla scala di colore rosso;
- per evitare errori di paralisse, ossia errori di lettura dovuti alla posizione dell'operatore non perfettamente allineato all'indice dello strumento, bisogna guardare lo stesso con un solo occhio e posizionarsi in modo che, l'immagine dell'indice riflessa nello specchio, non sia visibile.
- **Quando lo strumento non è utilizzato bisogna assicurarsi che uno dei due spinotti dei puntali non sia inserito nella boccola contrassegnata in nero  $\Omega$ .**

### 6.4 Esecuzione delle misure:

- **misure di tensione in DC ( $20.000\Omega/V$ ):**
- seguire le istruzioni indicate al paragrafo 6.3;
- introdurre completamente lo spinotto nero, dei

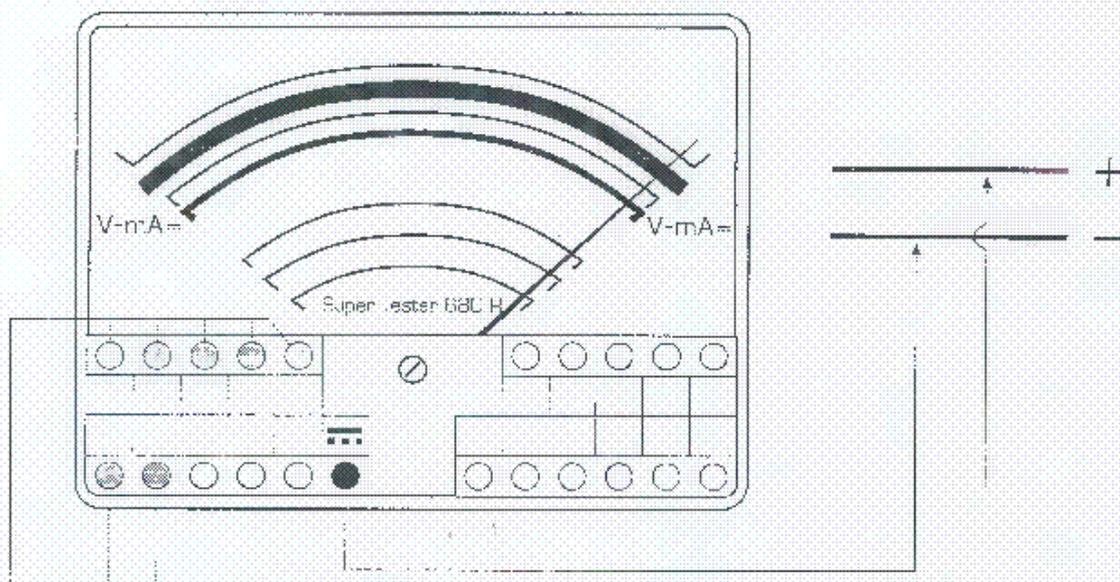
puntali, nella boccia in basso contrassegnata con la dicitura nera "—" e quello rosso in una delle bocchie contrassegnate sempre con la dicitura nera 100mV —; 2V —; 10V —; 50V —; 200V —; 1000V —; in funzione della portata prescelta.

- Quando il valore della tensione da misurare non è conosciuto, usare sempre la portata massima e scalare gradualmente la portata fino a raggiungere quella ottimale.
- Applicare i puntali al circuito in esame ed effettuare la lettura sulla scala DC nera.



### ATTENZIONE

Non effettuare misure superiori a 1000 V DC



*Utilizzo dello strumento per misure di tensione in DC*

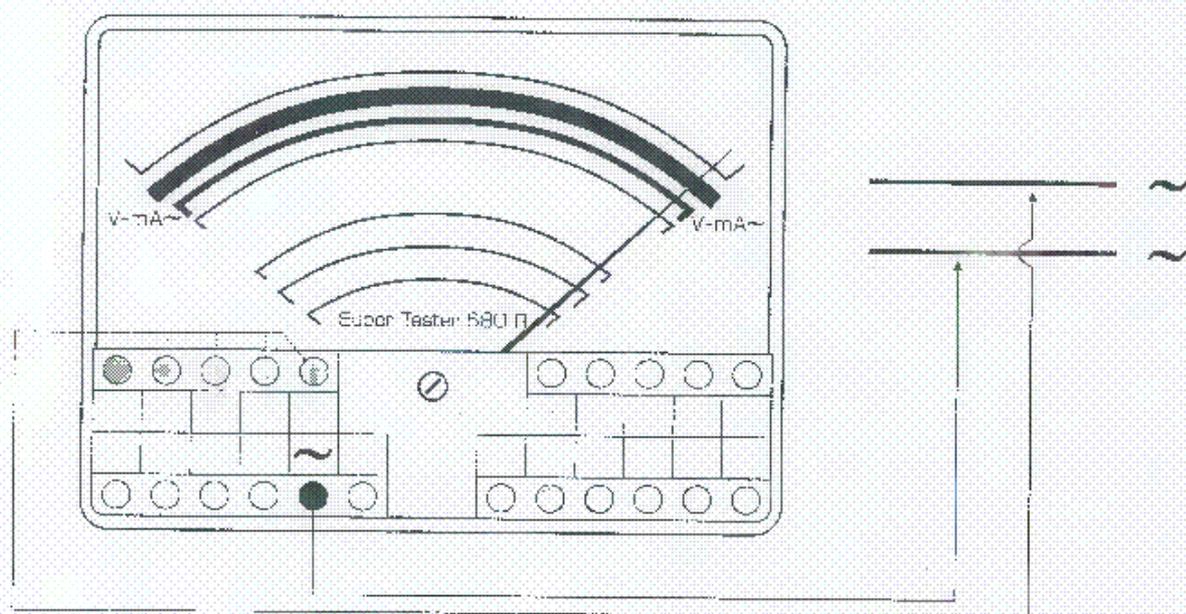
- **misure di tensione in AC ( $4.000\Omega/V$ ):**
- seguire le istruzioni indicate al paragrafo 6.3;

- introdurre completamente lo spinotto nero dei puntali nella boccia in basso contrassegnata in rosso "∞" e l'altro spinotto rosso in una delle bocchie contrassegnate sempre in rosso, 10V ∼; 50V ∼; 250V ∼; 750V ∼ in relazione della portata più appropriata.
- Quando il valore della tensione da misurare non è conosciuto, usare sempre la portata massima e scalare gradualmente la portata fino a raggiungere quella ottimale.
- Applicare i puntali al circuito in esame ed effettuare la lettura sulla scala AC rossa.



### ATTENZIONE

Non effettuare misure superiori a 750 V AC



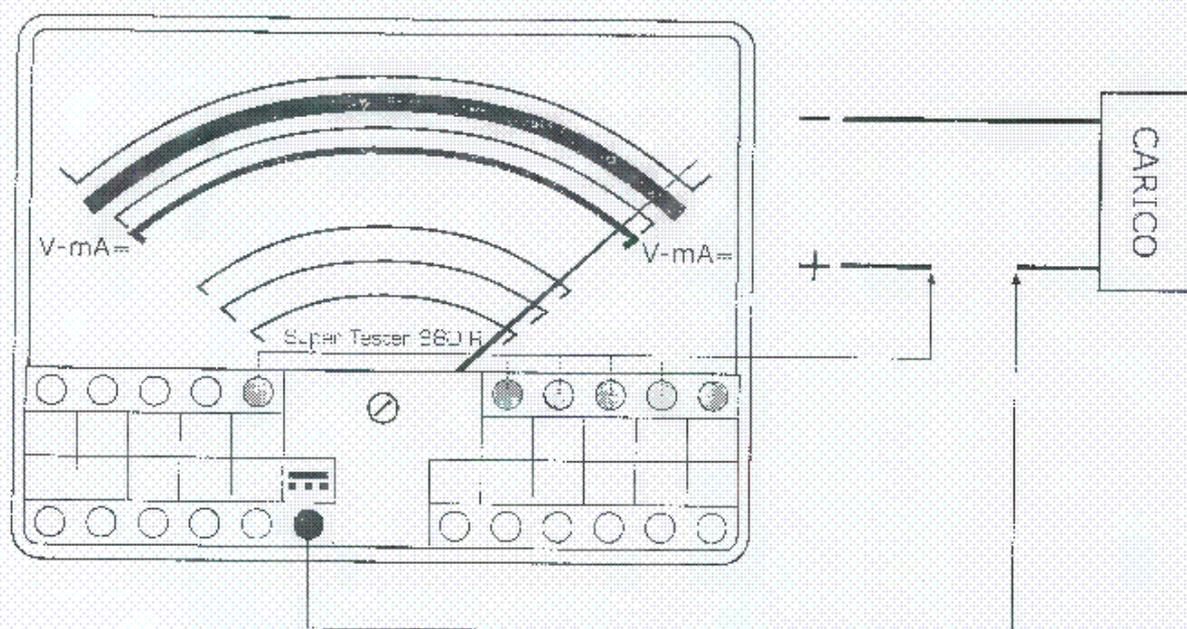
*Utilizzo dello strumento per misure di tensione in AC*

- Per effettuare misure superiori a 750V AC fino a 2.500V AC, è necessario applicare al puntale rosso del tester il puntale mod. 19 (a richiesta) inserendo lo spinotto rosso nella boccia contrassegnata 10V ~; la misura di tensione con fondo scala 2.500V ~ andrà letta sull'arco rosso 0-250V ~ moltiplicato per 10.
- **misure di corrente in DC:**
- seguire le istruzioni indicate al paragrafo 6.3;
- introdurre completamente lo spinotto nero dei puntali nella boccia in basso contrassegnata con la dicitura nera "—" e l'altro rosso in una delle bocche contrassegnate, sempre, con dicitura nera 50  $\mu$ A —; 500  $\mu$ A —; 5 mA —; 50 mA —; 500mA —; 5 A — in funzione della misura da effettuare. Quando il valore della corrente da misurare non è conosciuto, usare sempre la portata massima e scalare gradualmente la portata fino a raggiungere quella ottimale;
- effettuare la lettura sulla scala DC nera.



### ATTENZIONE

Per tutte le misure di corrente, lo strumento deve sempre essere collegato in serie con il circuito da esaminare. Per evitare un possibile danno allo strumento, non collegare mai lo strumento in parallelo con il circuito sotto tensione. L'inserzione dei puntali deve essere effettuata con il circuito in prova privo di tensione. **Non effettuare misure superiori a 5A.**



*Utilizzo dello strumento per misure di corrente in DC*

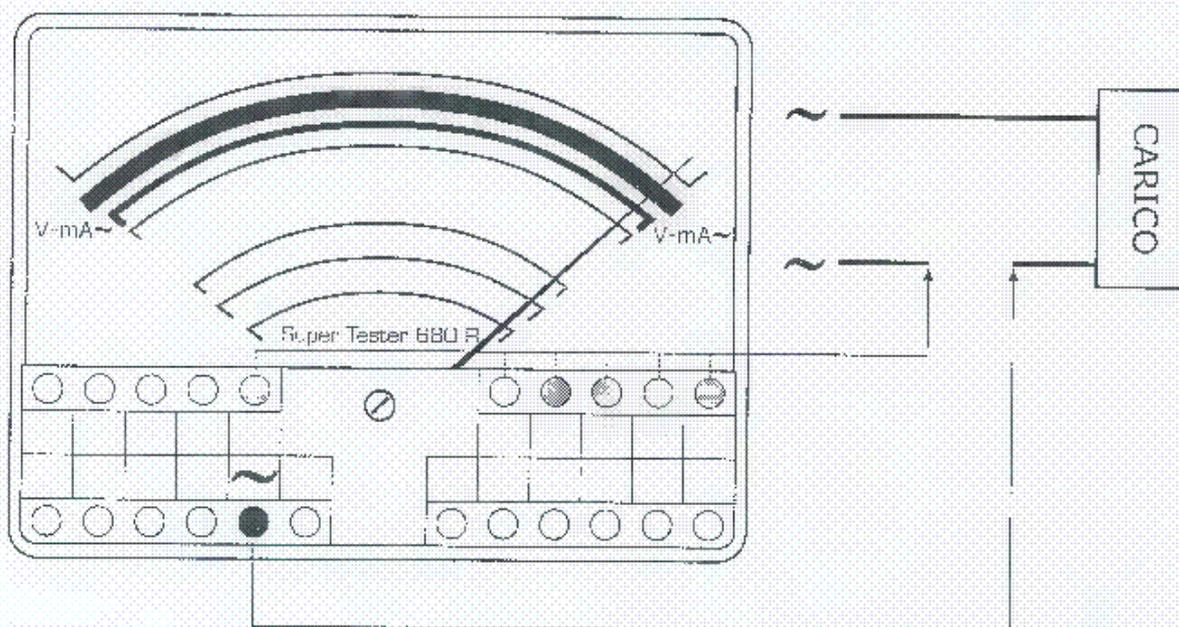
- **misure di corrente in AC:**

- seguire le istruzioni indicate al paragrafo 6,3;
- introdurre completamente lo spinotto nero dei puntali nella boccola in basso contrassegnata con dicitura rossa " $\sim$ " e l'altro rosso in una delle boccole contrassegnate, sempre, con dicitura rossa  $250 \mu A \sim$ ;  $2,5 \text{ mA} \sim$ ;  $25 \text{ mA} \sim$ ;  $250 \text{ mA} \sim$ ;  $2,5 \text{ A} \sim$ ; in funzione della misura da effettuare. Quando il valore della corrente da misurare non è conosciuto, usare sempre la portata massima e scalare gradualmente la portata fino a raggiungere quella ottimale;
- effettuare la lettura sulla scala AC rossa.

## ATTENZIONE



Per tutte le misure di corrente, lo strumento deve sempre essere collegato in serie con il circuito da esaminare. Per evitare un possibile danno allo strumento, non collegare mai lo strumento in parallelo con il circuito sotto tensione. L'inserimento dei puntali deve essere effettuata con il circuito in prova privo di tensione. **Non effettuare misure superiori a 2,5A**



*Utilizzo dello strumento per misure di corrente in AC*

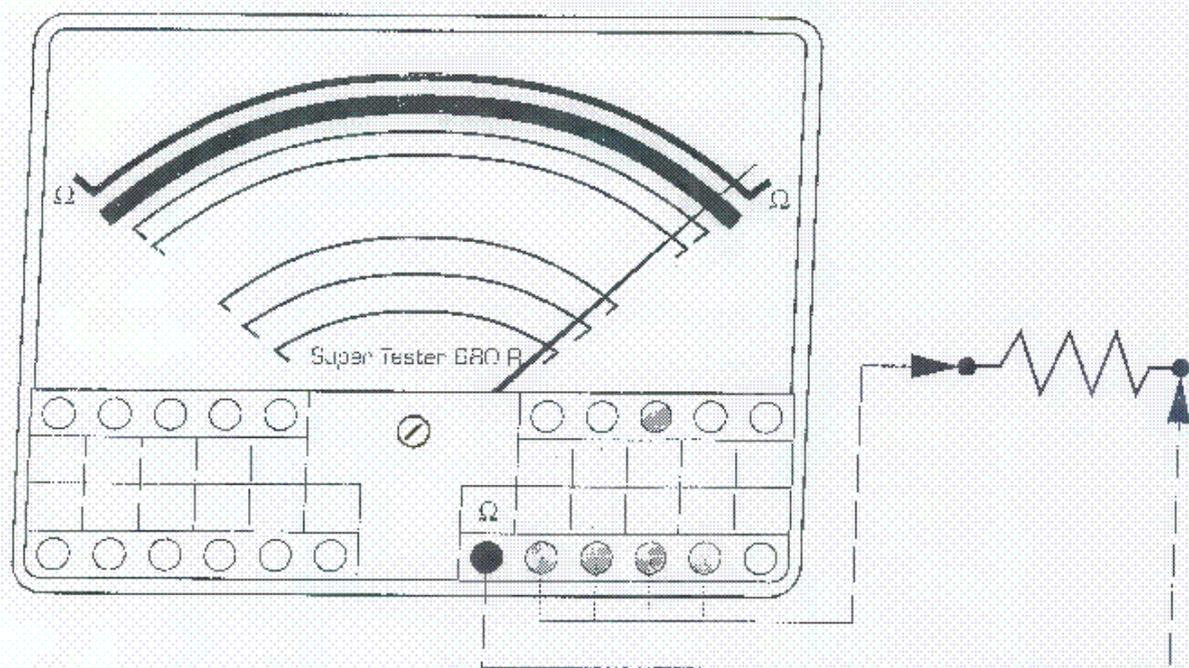
- **misure di resistenza (da 1 $\Omega$  fino a 10M $\Omega$ ):**
- seguire le istruzioni indicate al paragrafo 6,3;
- introdurre completamente uno spinotto dei puntali nella boccola in basso contrassegnata in nero  $\Omega$  e l'altro spinotto in una delle boccole contrassegnate pure in nero  $\Omega \times 1$ ;  $\Omega \times 10$ ;  $\Omega \times 100$ ;  $\Omega \times 1000$  a seconda della portata piú appropriata;

- controllare che l'indice indichi perfettamente il fondo scala, quando i due puntali sono in contatto fra loro; se ciò non si verifica, agire sui trimmer interni di taratura (vedere capitolo 8, manutenzione);
- applicare i puntali nei punti da misurare del circuito in esame;
- effettuare la lettura sulla scala superiore dello strumento relativa alle misure ohmmetriche moltiplicandola per la portata scelta.



### ATTENZIONE

Prima di effettuare qualunque misura di resistenza accertarsi che il circuito in esame non sia sotto tensione e che eventuali condensatori presenti siano scarichi. Protezione: **tensione max 250V AC-DC**



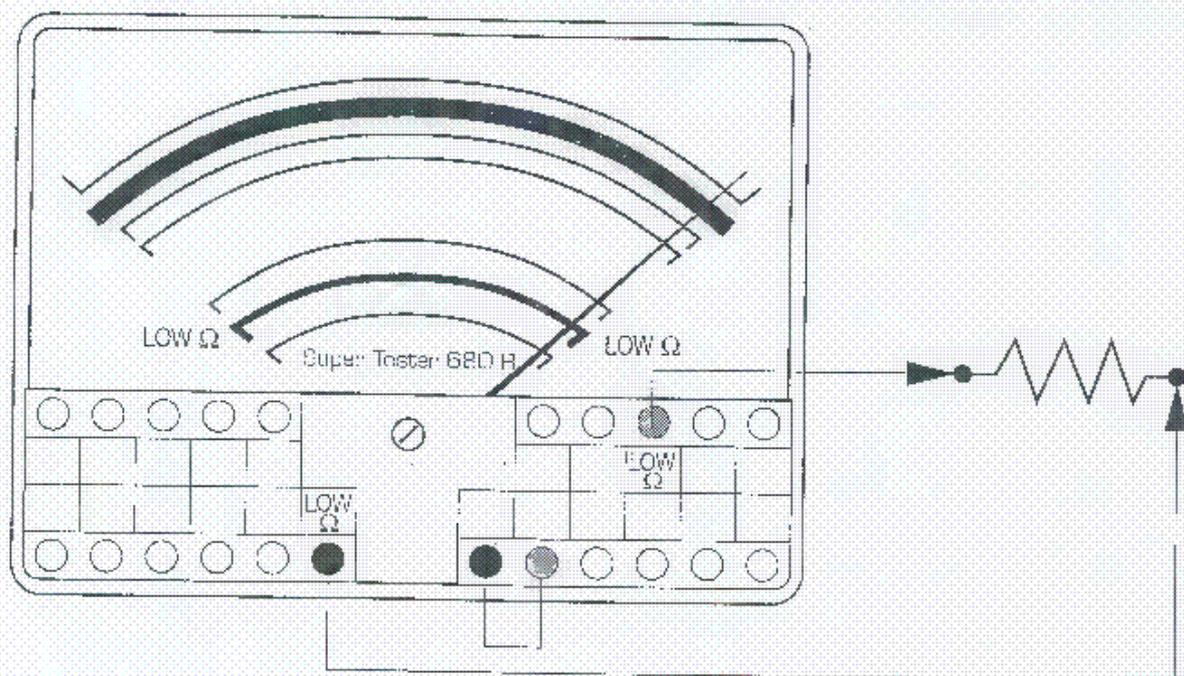
Utilizzo dello strumento per misure di resistenza (da  $1\Omega$  fino a  $10M\Omega$ )

- **misure di resistenza per valori da 0 a 500Ω (Low Ω):**
- seguire le istruzioni indicate al paragrafo 6,3;
- cortocircuitare con il ponticello dato in dotazione le due bocche Ω e Ωx1;
- introdurre completamente gli spinotti dei puntali nelle bocche contrassegnate Low Ω;
- effettuare la lettura sulla scala nera Low Ω;
- per effettuare una misura accurata bisogna ricordarsi di sottrarre il valore resistivo dei puntali misurato mettendoli fra loro in corto circuito.



### ATTENZIONE

Prima di effettuare qualunque misura di resistenza accertarsi che il circuito in esame non sia sotto tensione e che eventuali condensatori presenti siano scarichi.



Utilizzo dello strumento per misure di resistenza da 0 a 500Ω (Low Ω)



polarità del tester siano opposte a quelle del condensatore. In tal caso, il condensatore non è da ritenersi inefficiente in quanto la differenza segnata rispetto allo 0 è data dalla corrente di fuga, sotto tensione invertita rispetto alla sua tensione nominale di funzionamento.

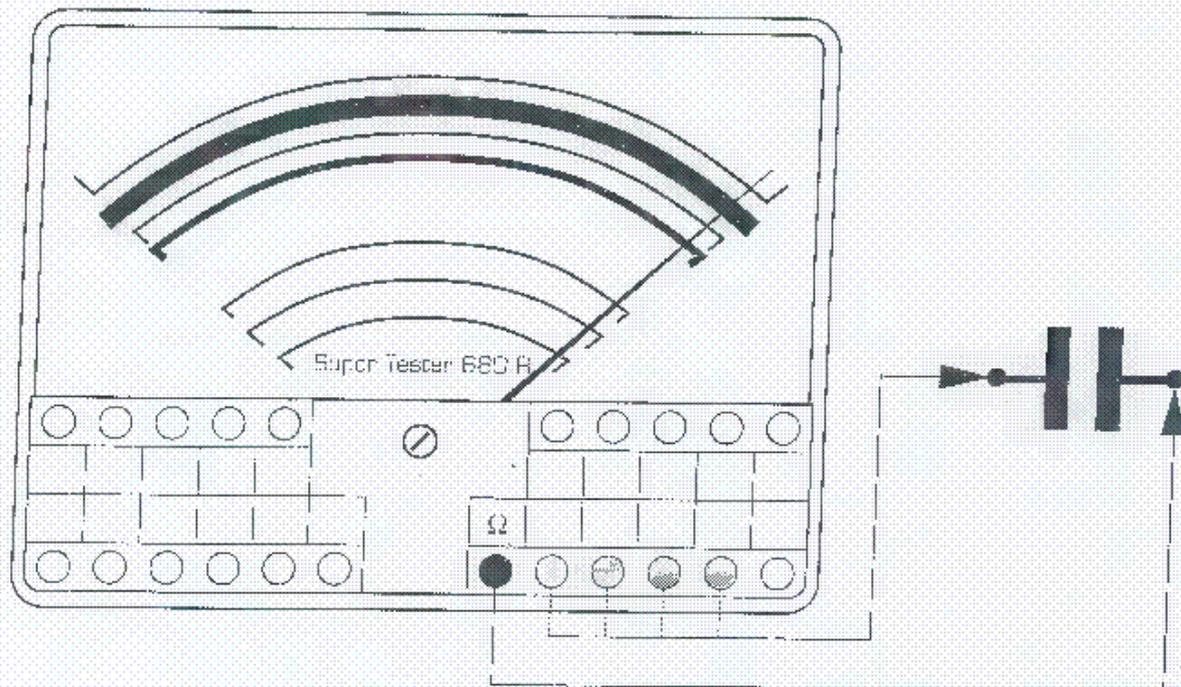
Si tenga comunque presente che, data la predetta corrente di fuga, il condensatore non può caricarsi completamente e di conseguenza, il massimo spostamento dell'indice risulterà in difetto.



### ATTENZIONE

Prima di effettuare qualunque misura di capacità accertarsi che il condensatore in esame non sia sotto tensione e che sia scarico.

Protezione: **tensione max 250V AC-DC**



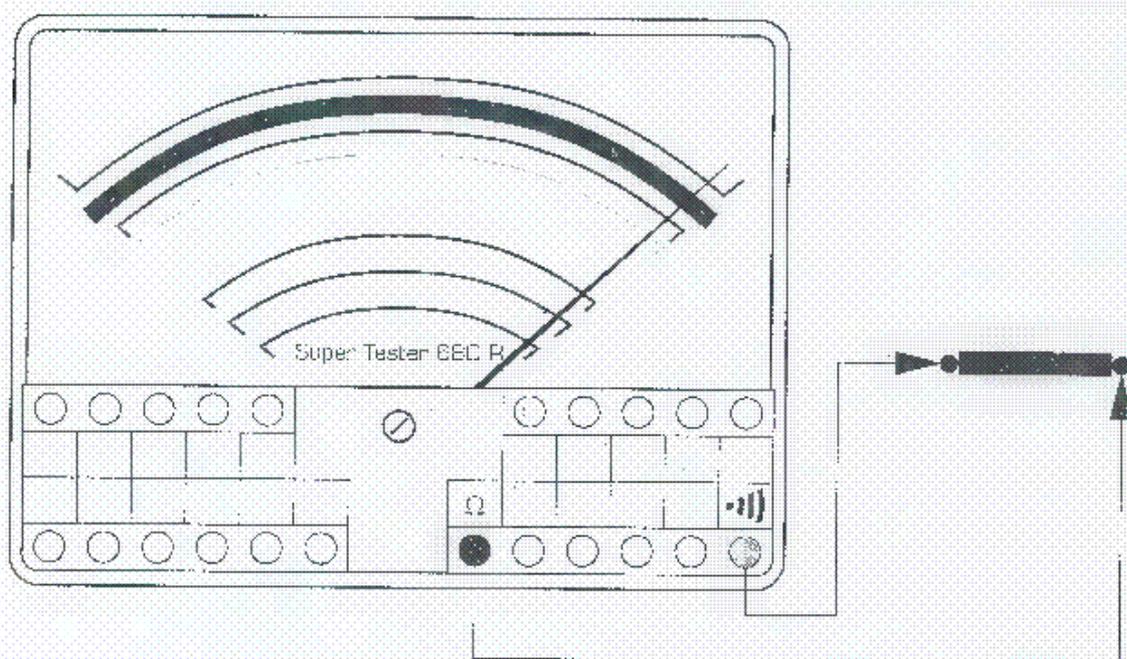
*Utilizzo dello strumento per misure di capacità*

- **prova di continuità:**
- seguire le istruzioni indicate al paragrafo 6.3;
- introdurre completamente uno spinotto dei puntali nella boccola in basso, contrassegnata in nero  $\Omega$  e l'altro, nella boccola contrassegnata in nero  $\bullet|||$ ;
- l'intervento sonoro del buzzer si ha per valori di resistenza compresi fra 0 e 1000 $\Omega$  circa;
- durante la prova di continuità l'indice dello strumento indica 0. Se si vuole conoscere il valore della resistenza effettiva spostare lo spinotto dalla boccola  $\bullet|||$  alla boccola  $\Omega \times 1$ .



### ATTENZIONE

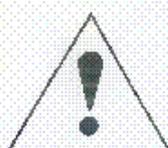
Prima di effettuare qualunque prova di continuità accertarsi che il circuito in esame non sia sotto tensione e che eventuali condensatori presenti siano scarichi.  
**Questa funzione non è protetta.**



*Utilizzo dello strumento per prova di continuità*

- **prova LED:**
- seguire le istruzioni indicate al paragrafo 6.3;
- introdurre completamente lo spinotto rosso dei puntali, nella boccia contrassegnata in nero  $\Omega$  e lo spinotto nero nella boccia  $\Omega \times 10$ ;
- se il LED è efficiente, a polarità diretta, si accende e lo strumento indicherà un basso valore di resistenza.

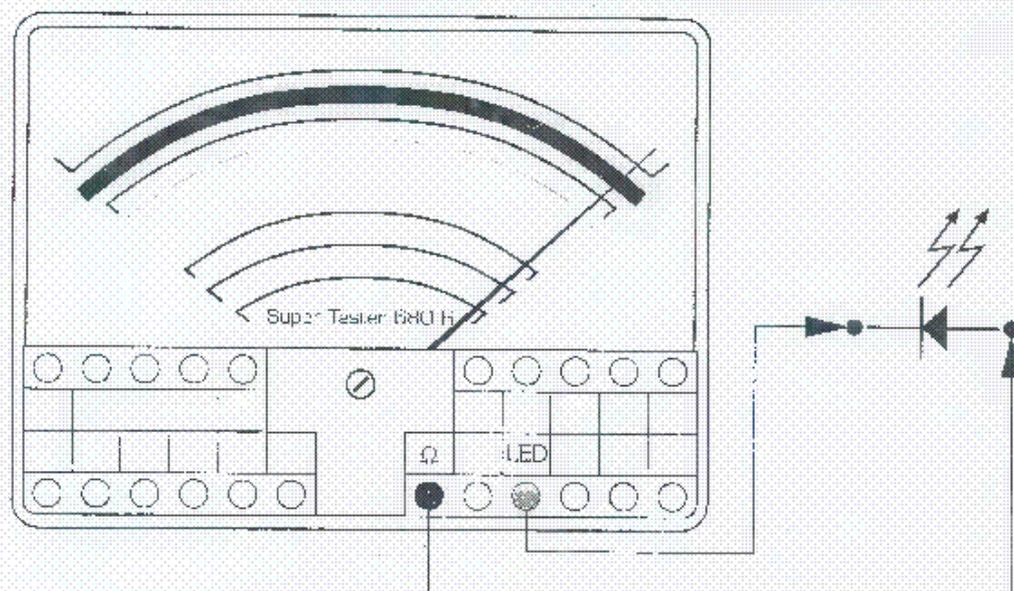
**Nota:** in questa configurazione il positivo uscente corrisponde alla boccia  $\Omega$ , mentre il polo negativo corrisponde alla boccia  $\Omega \times 10$ .



### ATTENZIONE

Prima di effettuare qualunque prova di LED accertarsi che il circuito in esame non sia sotto tensione e che eventuali condensatori presenti siano scarichi.

Protezione: **tensione max 250V DC-AC**



*Utilizzo dello strumento per prova LED*

- **prova diodi e transistor:**
- seguire le istruzioni indicate al paragrafo 6.3;
- introdurre, completamente, lo spinotto rosso dei

puntali, nella boccola contrassegnata in nero  $\Omega$  e lo spinotto nero nella boccola contrassegnata in nero  $\Omega \times 100$ ;

- se il diodo o il transistor è efficiente lo strumento indicherà un basso valore di resistenza a polarità diretta. A polarità inversa lo strumento dovrà indicare un valore di resistenza elevato. Qualora il diodo o il transistor fossero guasti (con la giunzione interrotta) l'indicazione dello strumento sarà infinita o resistenza praticamente nulla in entrambe le polarità.

Qualora il diodo o il transistor fossero in corto circuito lo strumento indicherà un basso valore di resistenza in entrambe le polarità.

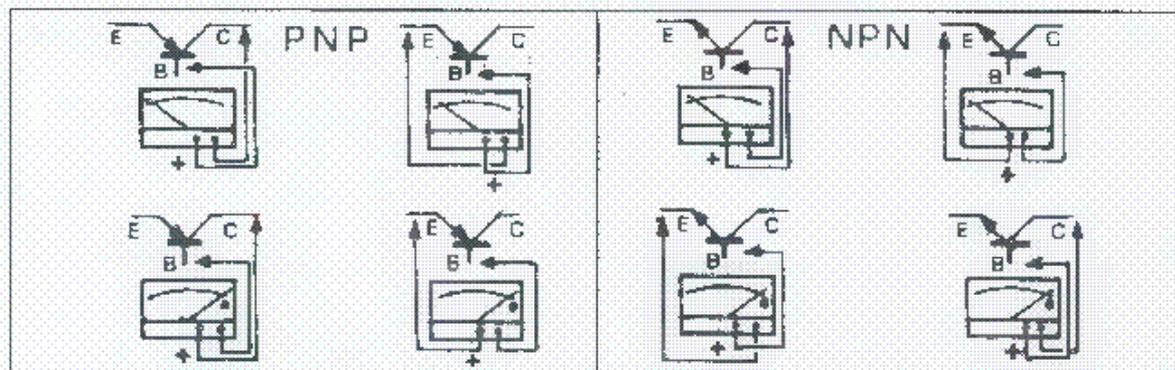
**Nota:** in questa configurazione il positivo uscente corrisponde alla boccola  $\Omega$ , il polo negativo corrisponde alla boccola  $\Omega \times 100$ .



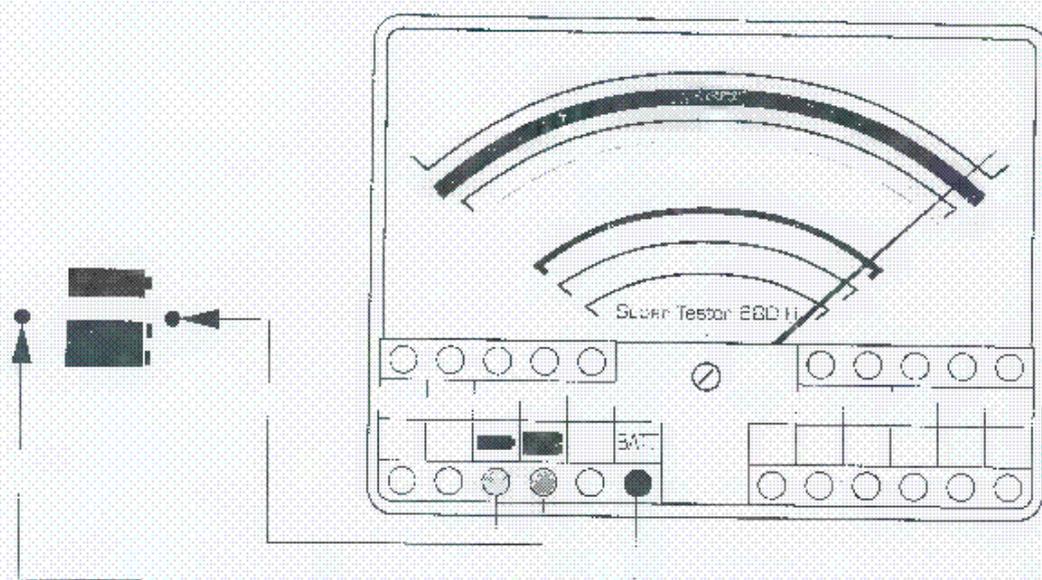
### ATTENZIONE

Prima di effettuare qualunque prova di diodi o transistor accertarsi che il circuito in esame non sia alimentato e che eventuali condensatori presenti siano scarichi.  
Protezione: **tensione max 250V DC-AC**

### Guida prova transistor



- prova batteria da 1,5V. stilo e da 9V. tipo radio;
- seguire le istruzioni indicate al paragrafo 6,3;
- introdurre completamente lo spinotto nero dei puntali nella boccia in basso contrassegnata in nero  $\text{---}$  e lo spinotto rosso nella boccia contrassegnata 1,5V. o 9V. in funzione della batteria da verificare;
- collegare i puntali ai poli della batteria da verificare, la posizione dell'indice riferita alla scala BATT% indicherà lo stato di carica;
- settore rosso: batteria scarica;
- settore verde: batteria carica.



*Utilizzo dello strumento per prova batteria*

## 6.5 Taratura

Per mantenere l'accurata messa a punto dello strumento, attuata in fase di produzione comparando lo strumento ad un campione certificato SIT, è consigliabile

effettuare una periodica ritaratura (almeno ogni dodici mesi) per mantenere sempre la massima precisione nelle misurazioni.

La ritaratura è garantita solo se la stessa è effettuata presso il nostro laboratorio o presso un centro SIT.

## 7. Volume d'ingombro e peso

**Dimensioni:** 128mm x 95mm x 35mm (astuccio escluso); **Peso:** 300g (batterie incluse).

## 8. Manutenzione



### ATTENZIONE

Prima di effettuare qualsiasi operazione di manutenzione, scollegare i puntali da qualsiasi fonte di tensione.

### 8.1 messa a punto dello zero Ohm:

lo strumento è dotato di un particolare circuito che consente l'autoazzeramento ohmmetrico. L'usura dei puntali usati per la misura, può determinare una variazione del loro valore di resistenza, per cui bisogna procedere ad una ritaratura dello strumento come segue:

- accertarsi dello stato di carica della batteria come descritto a pagina 26; se la batteria risultasse scarica: sostituirla (vedi paragrafo seguente); in caso contrario continuare introducendo comple-

tamente uno spinotto dei puntali nella boccola in basso contrassegnata in nero  $\Omega$  e l'altro spinotto nella boccola contrassegnata pure in nero  $\Omega \times 1$ ; collegare fra loro i puntali e ruotare il potenziometro Trm3 finché l'indice indica perfettamente lo zero Ohm.

Introdurre completamente uno spinotto dei puntali nella boccola in basso contrassegnata in nero  $\Omega$  e l'altro spinotto nella boccola contrassegnata pure in nero  $\Omega \times 10$ ; collegare fra loro i puntali e ruotare il potenziometro Trm4 finché l'indice indica perfettamente lo zero Ohm. Le portate  $\Omega \times 100$  e  $\Omega \times 1000$  non necessitano di ritaratura.

## **8.2 sostituzione batteria:**

quando lo strumento nella configurazione  $\Omega \times 1$  con puntali in corto circuito non indica lo zero Ohm verificare lo stato di carica della batteria come indicato a pagina 26; per batteria scarica procedere come segue:

- scollegare gli spinotti dei puntali dalle boccole;
- togliere il fondello del multimetro spostando il gancio posto sul fondo;
- sostituire la batteria con una da 9V. del tipo zinco carbone 6F22, facendo attenzione alla polarità che è riportata sul lato saldature del circuito stampato;
- richiudere il multimetro applicando il fondello facendo scattare il gancio.

### 8.3 sostituzione fusibile:

se nella configurazione ohmmetro, dopo aver controllato lo stato di carica della batteria, con i puntali in cortocircuito l'indice dello strumento non si muove, significa che il fusibile è interrotto, sostituirlo nel seguente modo:

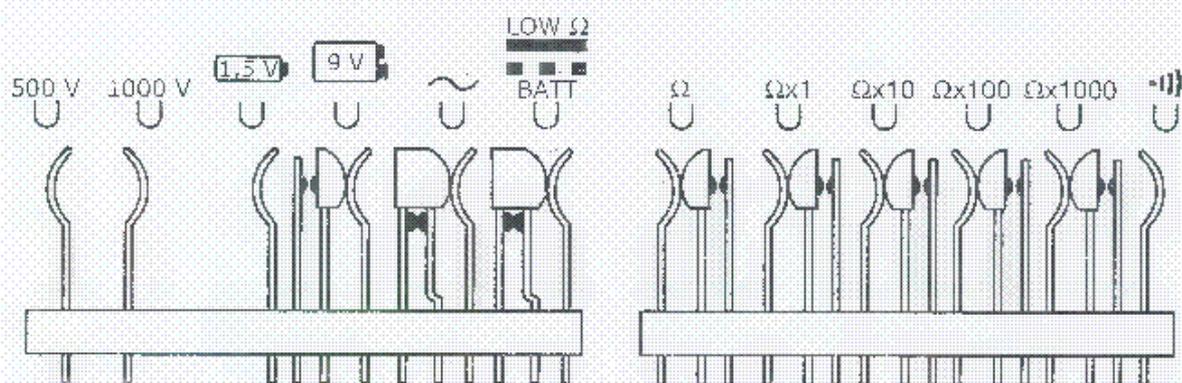
- scollegare gli spinotti dei puntali dalle boccole;
- togliere il fondello del multimetro spostando il gancio posto sul fondo della scatola stessa;
- sostituire il fusibile con uno dello stesso valore da 0,16A - 3 $\Omega$  - 1000V tipo rapido;
- richiudere il multimetro applicando il fondello facendo scattare il gancio.

### 8.4 pulizia strumento:

per la pulizia dello strumento usare un panno morbido. Evitare l'uso di solventi organici ed acqua.

### 8.5 posizionamento contatti a riposo:

senza spinotti inseriti.



## 9. Riparazione

In caso di guasto dello strumento, si consiglia di portarlo presso un nostro centro assistenza autorizzato o direttamente presso i nostri stabilimenti. In qualsiasi caso, comunque, quando lo strumento non funziona correttamente, prima di contattare il Servizio Assistenza controllare lo stato di carica della batteria e lo stato di usura dei puntali e sostituirli se necessario.

## 10. Custodia

Quando lo strumento non è utilizzato è opportuno custodirlo in luoghi che rispondano alle seguenti caratteristiche:

- temperatura del locale compresa tra  $-10/+40^{\circ}\text{C}$ ;
- umidità di stoccaggio  $<70\%$ .

Se il tempo di inutilizzo dello strumento sarà prolungato per molti mesi, occorre rimuovere la batteria dal suo vano e conservarla separatamente.

## 11. Garanzia

Le condizioni di garanzia sono indicate nell'apposito certificato, che è allegato al presente libretto e fa parte della dotazione dello strumento.

**Nota:** i prodotti della ICE Strumentazione sono identificati dal marchio aziendale, apposto sullo strumento ed è regolarmente depositato. ICE si riserva il diritto di apportare modifiche al progetto ed alle caratteristiche tecniche di tipo tecnologico.



# Schema Topografico

