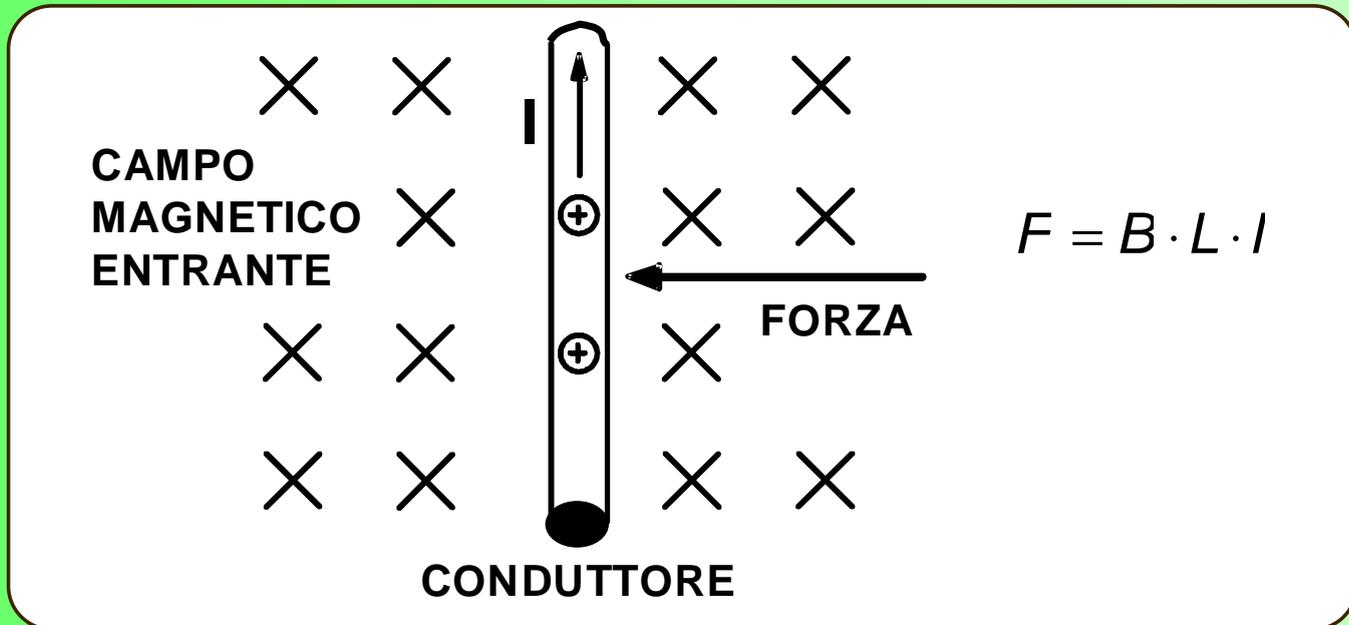


# **INTRODUZIONE ALLA SPERIMENTAZIONE**

**Tester analogico**

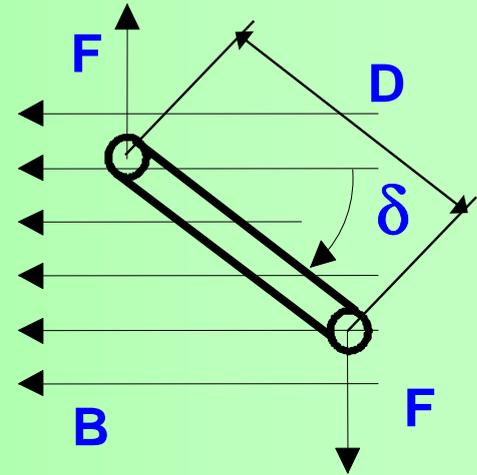
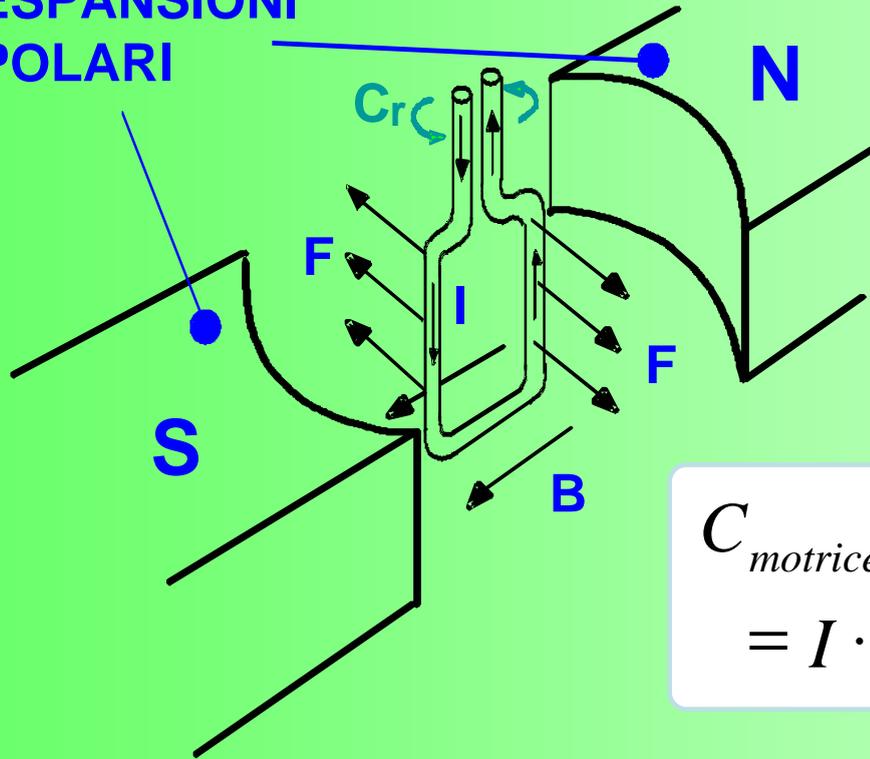
# Principio operativo del galvanometro

- Forza di Lorenz che agisce su un conduttore percorso da corrente **I** immerso in un campo magnetico **B**



# Struttura del galvanometro

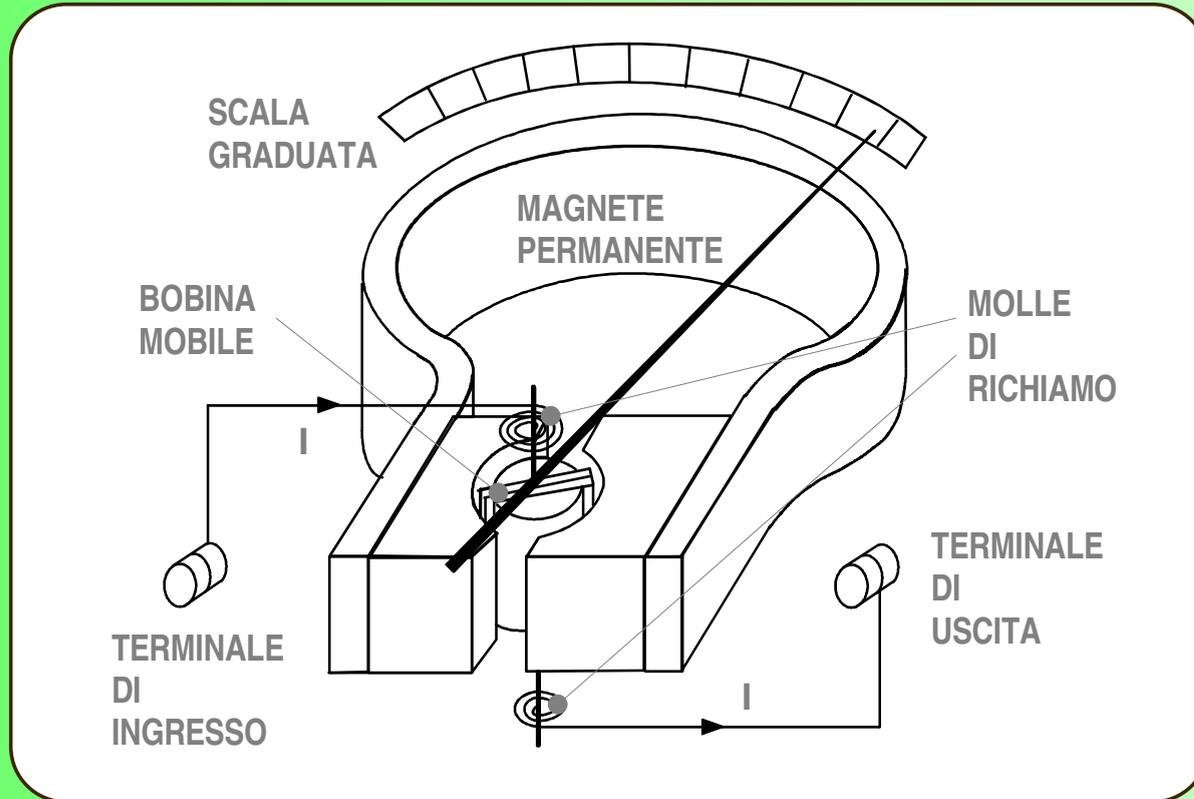
ESPANSIONI  
POLARI



$$C_{motrice} = F \cdot D \cdot \cos \delta$$
$$= I \cdot B \cdot L \cdot D \cdot \cos \delta$$

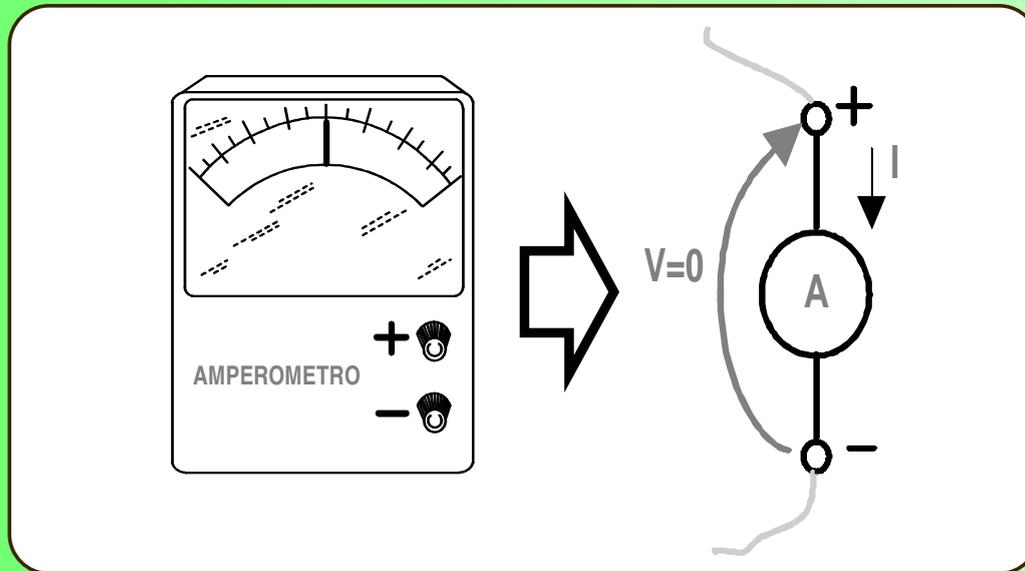
È funzione dell'angolo  $\delta$

# Struttura del Galvanometro D'Arsonval

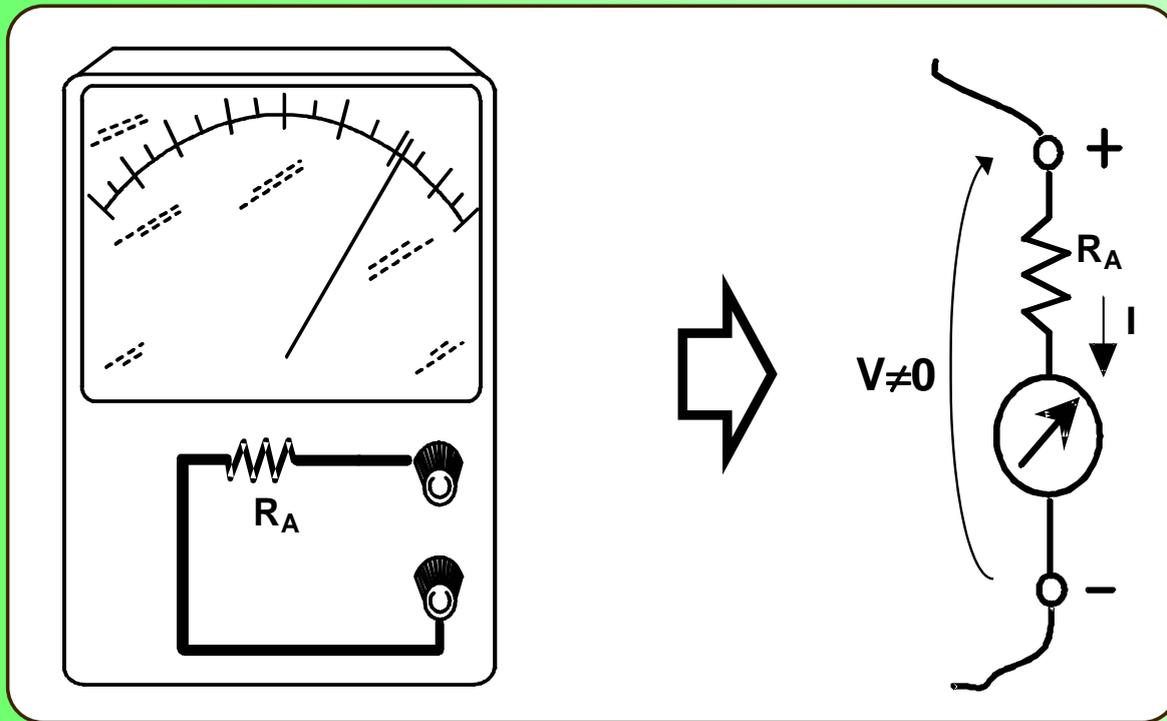


# Galvanometro ideale

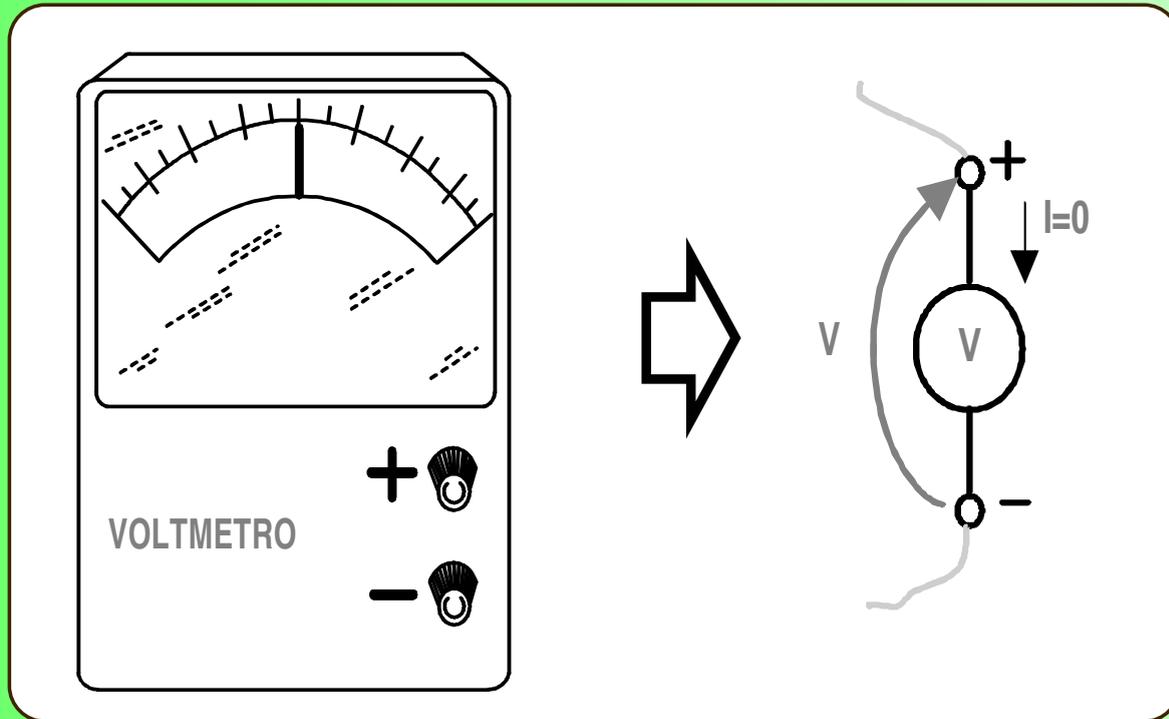
- Si inserisce in **serie** nel circuito, idealmente si comporta come un corto circuito e quindi non perturba la corrente in misura



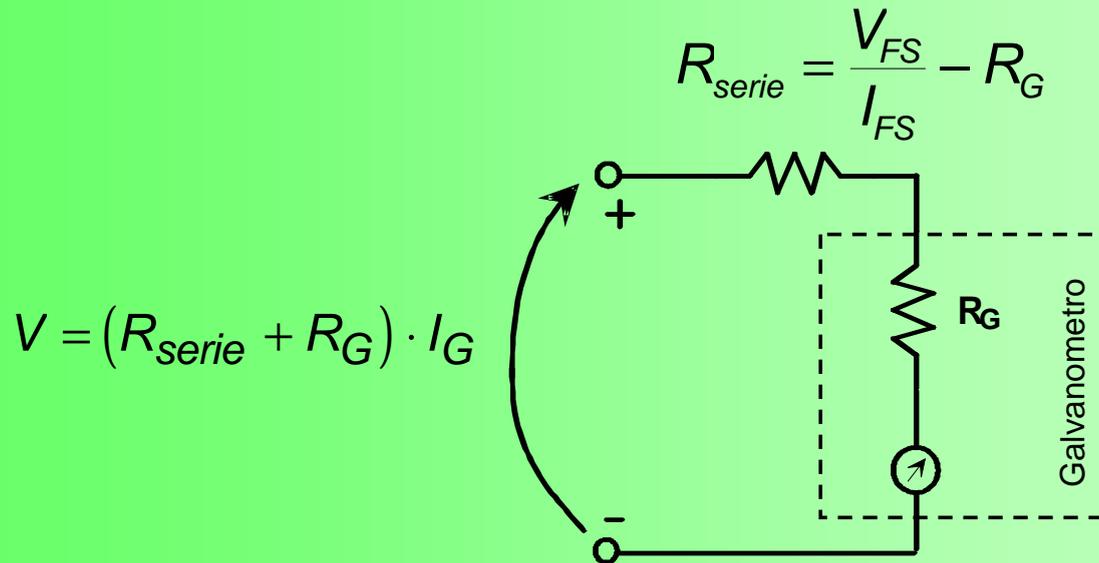
# Galvanometro reale



# Voltmetro per D.C. ideale



## Voltmetro per D.C. reale



- Il valore di  $R_{serie}$  si calcola in funzione della portata voluta  $V_{FS}$  e della corrente di fondo scala del galvanometro  $I_{GFS}$

## Classe di accuratezza $C_L$

- $C_L$  esprime l'incertezza relativa riferita al fondo scala espressa in percento

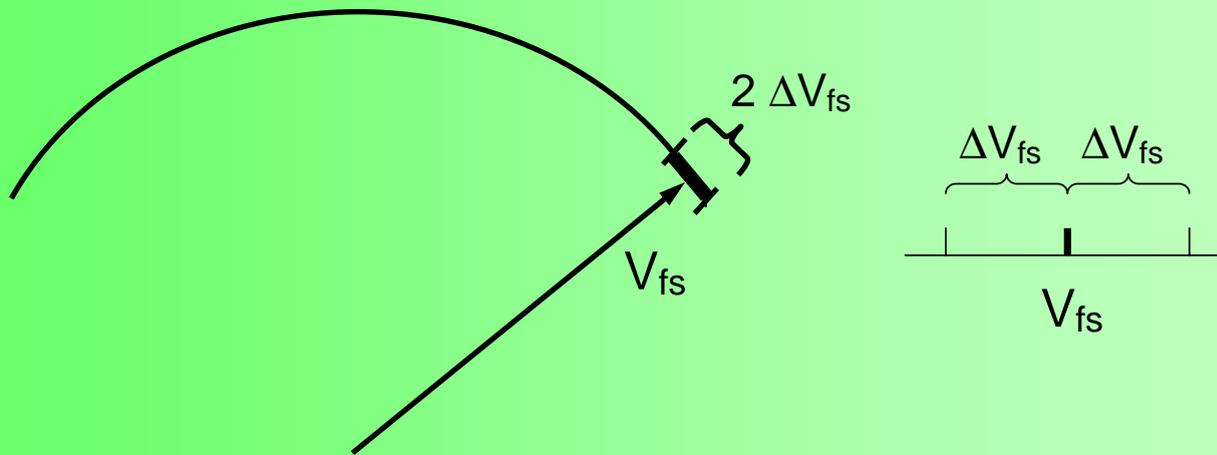
Classi:

- 0,05 ÷ 0,1 strumenti campione da laboratorio
- 0,2 ÷ 0,5 strumenti da laboratorio
- 1; 1,5; 2; 2,5; 5 strumenti industriali e da quadro

## Incerteza assoluta sul $V_{fs}$

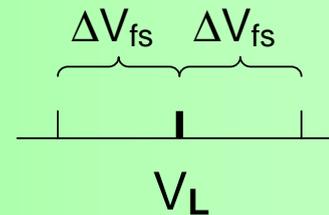
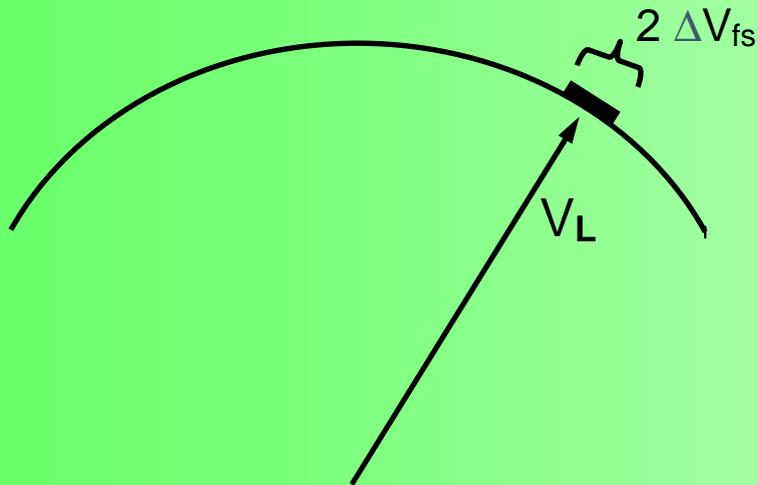
- Dalla classe  $C_L$  si calcola la semi ampiezza della fascia di incerteza assoluta al fondo scala  $\Delta V_{fs}$

$$\Delta V_{fs} = C_L \times V_{fs} / 100$$



# Valutazione dell'incertezza strumentale

- L'incertezza assoluta  $\Delta V_{fs}$  si mantiene costante per qualunque lettura  $V_L$  della stessa scala



## Valutazione dell'incertezza strumentale

- L'incertezza strumentale relativa a una lettura  $V_L$  risulta
  - $\varepsilon_L = (\Delta V_{fs} / V_L) \times 100 = C_L \times V_{fs} / V_L$
- $\varepsilon_L$  è tanto maggiore quanto più piccola è  $V_L$
- È buona norma cambiare portata se la lettura è inferiore a  $1/3 V_{fs}$  (in queste condizioni infatti l'incertezza  $\varepsilon_L > 3C_L \%$ )

# Tester ICE 680



Scala misura resistenze



Scala misura tensioni e correnti AC

Scala misura tensioni e correnti DC



Regolazione meccanica della posizione 0 dell'indice

## Tester ICE 680



- **Quadrante con scala a specchio ampiezza 100°**
- **Indice per la stima della resistenza d'ingresso:**
  - 20.000 Ohm/V c.c.
  - 4.000 Ohm/V c.a.
- **Accurtezza:**- tensione e corrente c.c. 1% f.s. (Indice di classe 1)
  - tensione e corrente c.a. 2% f.s. (Indice di classe 2)

## Tester ICE 680

### **Portate:**

**Volt c.c.:** 100mV-2V-10-50-200-500-1.000V con possibilità di raddoppio esclusa la portata di 1.000V

**Volt c.a.:** 2-10-50-250-1.000V con possibilità di raddoppio esclusa la portata di 1.000V

**Volt c.a.** 2.500V con puntale mod.19

**Ampere c.c.** 50uA-500uA-5mA-50mA-500mA-5A possibilità di raddoppio

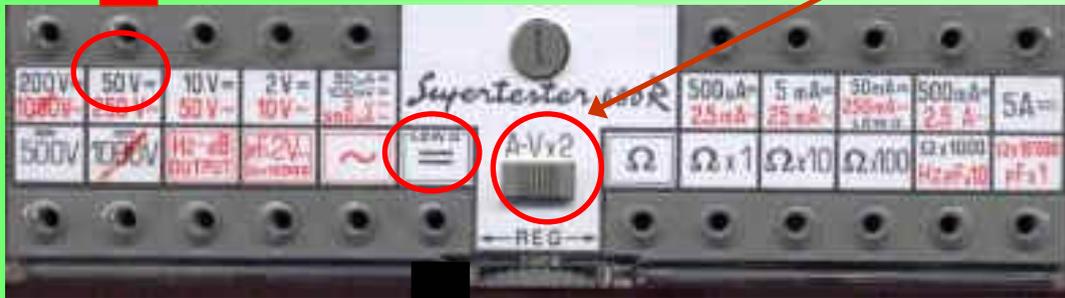
**Ampere c.a.** 250uA-2,5mA-25mA-250mA-2,5A possibilità di raddoppio

**Ohm:** 1x10x100x1.000x10.000 e low Ohm



50 V =

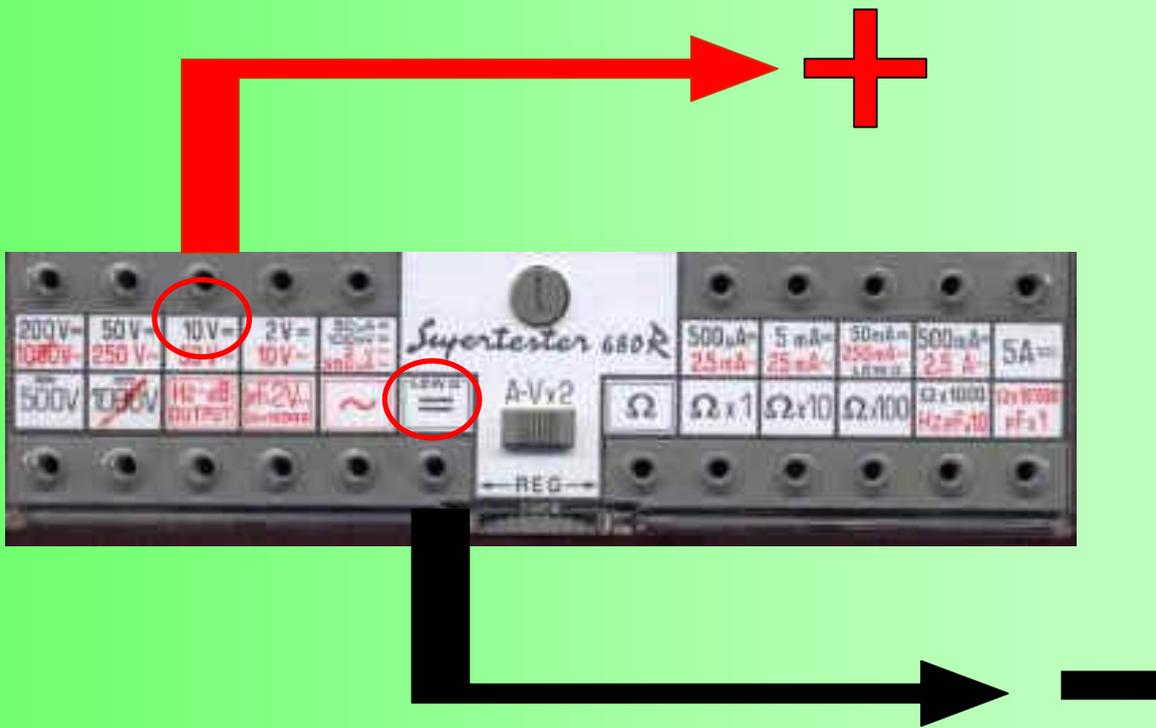
LOW  $\Omega$   
=



+

Premendo si raddoppia la portata

Portata 50V DC =



Portata 10V DC =

50 V ~

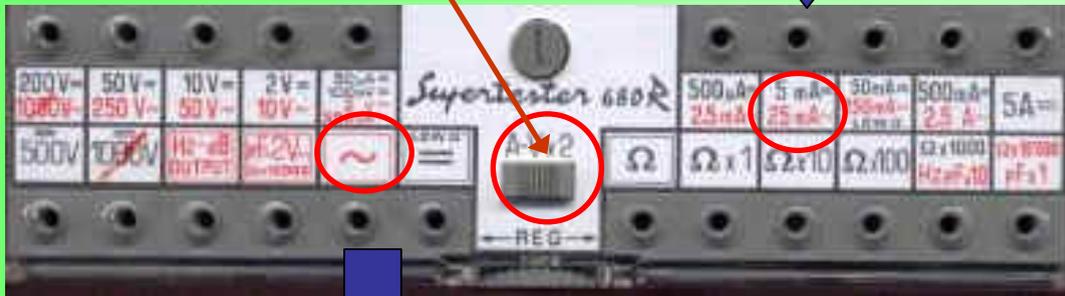


Portata 50V AC ~



$I_{AC}$

Premendo si raddoppia la portata



Portata 25 mA AC ~

## Scala per lettura Resistenze



**NOTA 0 Ω corrisponde al Fondo Scala**

# MISURA DI RESISTENZE

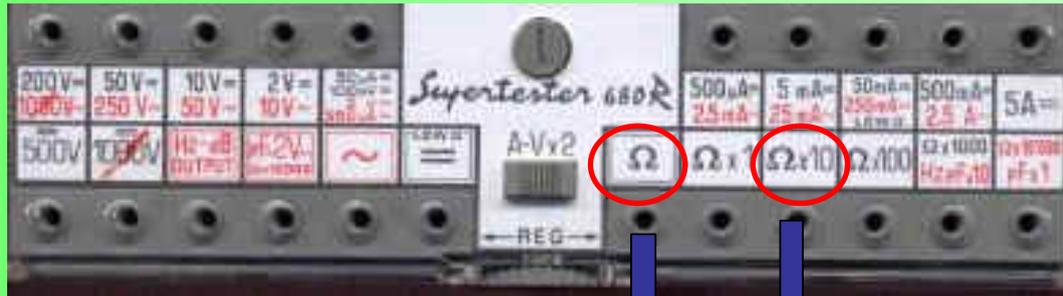


Prima fase:

- Taratura utilizzando un C.C.
- Si varia REG  fino a portare l'indice a Fondo Scala dove si legge  $R=0 \Omega$



# MISURA DI RESISTENZE



$\Omega \times 10$

Seconda fase:

- Si collega la  $R_x$
- Si legge  $R_x = 15 \times 10 \Omega$

