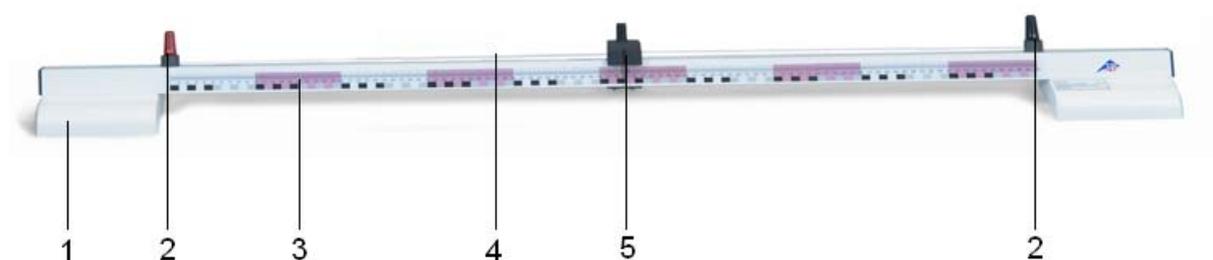


Ponte di resistenza 1009885

Manuale di istruzioni

01/13 ALF



- | | |
|-------------------------|---------------------------------------|
| 1 Base di plastica | 4 Filo per resistenze |
| 2 Jack di raccordo | 5 Contatto strisciante con indicatore |
| 3 guida dotata di scala | |

1. Istruzioni di sicurezza

- Non superare la tensione max. ammessa pari a 8 V.
- Non superare la corrente max. ammessa pari a 1,5 A.

2. Descrizione

Il ponte di resistenza serve per la determinazione della resistenza nei collegamenti a ponte così come per l'analisi della caduta di tensione lungo un filo.

L'apparecchio è composto da una guida dotata di scala su due basi con un filo per resistenze teso tra due jack di raccordo. Sul filo per resistenze è applicato un contatto strisciante, che definisce le resistenze R_1 e R_2 (ved. figura 1).

3. Caratteristiche tecniche

Dimensioni:	ca. 1300x100x90 mm ³
Guida:	30x30 mm ²
Scala:	0 – 1000 mm
Divisione scala:	mm
Filo per resistenze:	1 m, 0,5 mm Ø
Materiale:	NiCr
Resistenza:	5,3 Ω
Attacco:	jack di sicurezza da 4 mm
Tensione max.:	8 V
Corrente max.:	1,5 A

4. Principio di funzionamento

La struttura di un collegamento a ponte di Wheatstone permette la determinazione di una resistenza sconosciuta (ved. fig. 1).

A tale scopo vengono collegati insieme un filo per resistenze con lunghezza pari a $l = l_1 + l_2$ e con resistenza specifica ρ (Ωm), una resistenza da misurare R_x e una resistenza nota R_0 . Ad

essi viene applicata la tensione continua U . Mediante l'amperometro viene misurata la corrente, che scorre tra il punto D e il punto di presa spostabile C sul filo per resistenze.

Spostando il contatto strisciante, sul filo per resistenze è possibile modificare le resistenze parziali del filo R_1 e R_2 .

Ora si tratta di compensare il ponte di misura, ovvero regolare il contatto strisciante in modo tale che tra C e D non vi sia tensione e che pertanto non scorra più corrente. Le resistenze parziali sono:

$$R_1 = \rho \cdot \frac{l_1}{F} \text{ e } R_2 = \rho \cdot \frac{l_2}{F}$$

dove F rappresenta la sezione trasversale del filo.

Per i rapporti delle resistenze vale quindi:

$$\frac{R_x}{R_0} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{l_1}{l_2}$$

Da ciò è possibile calcolare la resistenza sconosciuta:

$$R_x = R_0 \cdot \frac{l_1}{l_2}$$

La resistenza R_0 dovrebbe essere selezionata in modo tale che durante la compensazione del ponte l_1 e l_2 siano all'incirca uguali, per ridurre l'errore ai minimi termini.

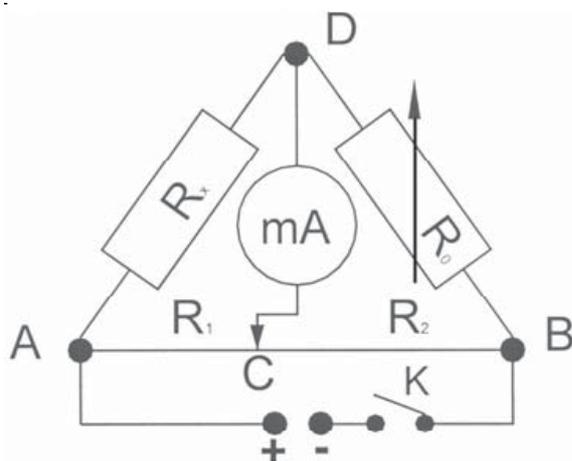


Fig. 1

5. Misure sperimentali

5.1 Determinazione di una resistenza in un collegamento a ponte di Wheatstone

Dotazione supplementare necessaria:

1 alimentatore CA/CC 0 - 12 V, 3 A (230 V, 50/60 Hz) 1002776

oppure

1 alimentatore CA/CC 0 - 12 V, 3 A (115 V, 50/60 Hz) 1002775

1 galvanometro zero CA 403 1002726

1 decade di resistenze 1 Ω 1002730

oppure

1 decade di resistenze 10 Ω 1002731

oppure

1 decade di resistenze 100 Ω 1002732

1 lampadina con supporto

8 cavi per esperimenti (500 mm)

1 interruttore (optional)

- Collegare insieme la struttura dell'esperimento, come raffigurato (ved. fig. 1).
- Come resistenza sconosciuta viene utilizzata una lampadina.
- Applicare una tensione di 4-6 V.
- Chiudere l'interruttore K e spostare lentamente il contatto strisciante da A a B ad A,
- Osservando la deviazione dell'amperometro. Se la deviazione è nulla in prossimità del punto A, ciò significa che il valore di R_0 è estremamente elevato e che deve essere ridotto. Se però il valore zero si trova in prossimità di B, allora il valore di R_0 è insufficiente e deve essere aumentato.
- Scegliere un valore di R_0 , in modo che alla nuova attivazione l'indicatore dell'amperometro non produca una deviazione, quando il contatto strisciante si trova al centro del filo, ossia il ponte di misura è compensato.
- Se non è disponibile alcuna corrispondente resistenza, utilizzare la resistenza R_0 , con la quale la deviazione dell'indicatore è minima ed eseguire la compensazione.
- Leggere le lunghezze parziali del filo per resistenze.
- Eseguire l'esperimento tre volte con una tensione modificata di volta in volta, registrare i dati nella tabella e calcolare la resistenza R_x .

5.2 Determinazione della resistenza specifica ρ di una linea

- Struttura dell'esperimento come da fig. 1, tuttavia anziché una lampadina vengono utilizzati fili per resistenze con lunghezza compresa tra 1 e 3 m.
- Misurare la lunghezza l e il diametro d del filo utilizzato e da ciò determinare la sezione trasversale F .
- Determinare la resistenza R_x come descritto al punto 5.1.
- Per calcolare la resistenza R_x vale:

$$R_x = \rho \cdot \frac{l}{F}$$

dove ρ rappresenta la resistenza specifica, l la lunghezza del filo in m e F la relativa sezione trasversale in m^2 .

- Per la resistenza specifica ne consegue:

$$\rho = R_x \cdot \frac{F}{l}$$

- Ripetere l'esperimento con tensioni diverse e con fili di varia lunghezza, registrare i dati nella tabella e calcolare le medie dei risultati.



Fig. 2 Determinazione di una resistenza in un collegamento a ponte di Wheatstone

