

11/1986 -Sf-

Gebrauchsanweisung

536 02

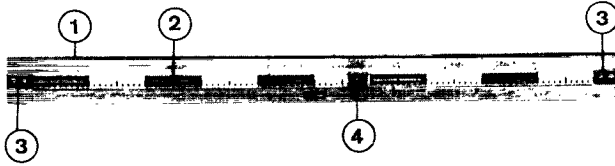
Instrucciones de Servicio

Fig. 1

Das Gerät dient in Verbindung mit Meßwiderständen bekannter Größe und mit einem als Nullinstrument eingesetzten Strommesser dazu, unbekannte Widerstände in einer Wheatstoneschen Brückenschaltung zu ermitteln. Außerdem eignet es sich zur Untersuchung des Spannungsabfalls längs eines Drahtes.

Unterrichts-Meßbrücke

Puente de medida para la enseñanza

Este aparato, en unión de resistencias de medida de magnitud conocida y un amperímetro empleado como instrumento cero, sirve para la medición de resistencias desconocidas en un puente de Wheatstone. Además, es apropiado para determinar la caída de tensión a lo largo de un conductor.

1 Sicherheitshinweis
 Maximal zulässige Spannung: 2 V
1 Instrucciones de seguridad
 Tensión máxima admisible: 2 V
Beschreibung, technische Daten

- ① Grundplatte mit Maßstab
Länge: 1 m
Skala: 10-cm-Blöcke mit cm- und mm-Teilung
- ② Meßdraht (Konstantan)
Länge: 1 m
Widerstand: ca. 4 Ω
max. zulässige Spannung: 2 V
max. zulässiger Strom: 0,5 A
- ③ 4-mm-Anschlußbuchsen für Spannungsquelle und Widerstände
- ④ Schleifkontakt mit 4-mm-Buchse

2 Descripción, datos técnicos

- ① placa de base con escala
longitud: 1 m
escala: bloques de 10 cm, con división en cm y mm
- ② hilo de medida (constantán)
longitud: 1 m
resistencia: aprox. 4 Ω
tensión máx. adm.: 2 V
corriente máx. adm.: 0,5 A
- ③ bornes de 4 mm para fuente de alimentación y resistencias
- ④ contacto deslizante con borne de 4 mm

3 Bedienung

Zusätzlich erforderlich zum Aufbau einer Wheatstoneschen Brückenschaltung (s. Fig. 2)

Gleichspannungsquelle, ca. 1,5 V-, 1 A-, z.B.
 Ni-Cd-Akkumulator, 3,6 V, 10 Ah 522 70
 oder
 Monozelle, 1,5 V aus 503 11
 STE-Monozellenhalter 576 86
 Steckplattensegment 576 71

Meßwiderstände, z.B.
 Meßwiderstände 536 10ff
 oder
 Meßwiderstandssatz 1 Ω - 110 Ω 536 27
 oder
 Meßwiderstandssatz 0,1 Ω - 1111 Ω 536 77

3 Manejo

Se necesita adicionalmente para formar un puente de Wheatstone (véase fig. 2)

Fuente de tensión continua, aprox. 1,5 V-, 1 A-, p.ej.

acumulador de Ni-Cd, 3,6 V, 10 Ah	522 70
o bien	
pila monocelular, 1,5 V	de 503 11
soporte para pila monocelular	576 86
segmento de placa enchufable	576 71

Resistencias de medida, p.ej.	
resistencias de medida	536 10ff
o bien	
juego de resistencias de medida	
1 Ω - 110 Ω	536 27
o bien	
juego de resistencias de medida	
0,1 Ω - 1111 Ω	536 77

Strommesser, Nullpunkt Mitte oder halblinks, MB < 6 mA-, zweckmäßigerweise mit Überlastschutz, z.B.

E-Meßinstrument D 531 88
oder
Vielfach-Meßgerät M 2H-LH 531 52

empfehlenswert bei Verwendung eines nicht überlastgeschützten Strommessers:

Schiebewiderstand, 1000 Ω 537 22

Amperímetro, punto cero en el centro o centro izquierda, GM ≤ 6 mA-, es conveniente con protección contra sobrecargas, p.ej.

instrumento de medida E (D) 531 88
o bien
instrumento de medida múltiple M 2H-LH 531 52

Cuando se emplea un amperímetro sin protección contra sobrecargas, se recomienda:

resistencia de cursor, 1000 Ω 537 22

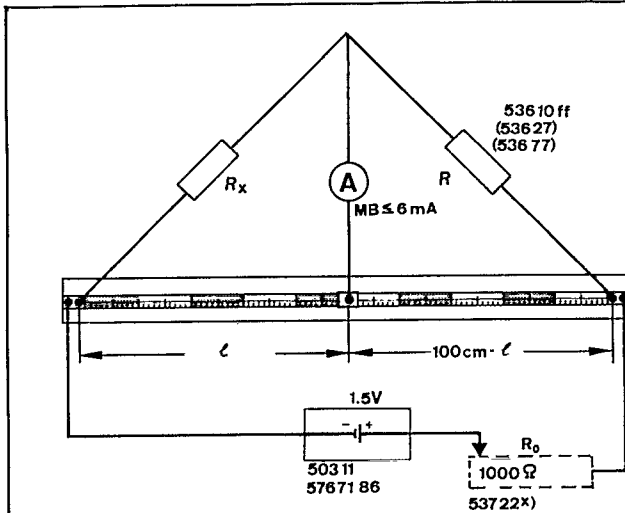


Fig. 2
Wheatstonesche Brückenschaltung zur Bestimmung eines Widerstandes

$$R_x = \frac{l}{100 \text{ cm} - l} \cdot R$$

(Brücke über Schlei fkontak t ④ so abgleichen, daß der Strommesser Null anzeigt)

Fig. 2
Puente de Wheatstone para la determinación de una resistencia

$$R_x = \frac{l}{100 \text{ cm} - l} \cdot R$$

(Variar el puente por medio del contacto deslizante hasta que el amperímetro indique cero)

*) Schutzwiderstand R_0 nur erforderlich, wenn kein überlastgeschütztes Meßinstrument benutzt wird.

*) La resistencia de protección R_0 sólo es necesaria, cuando no se emplea ningún instrumento de medida con protección contra sobrecargas.

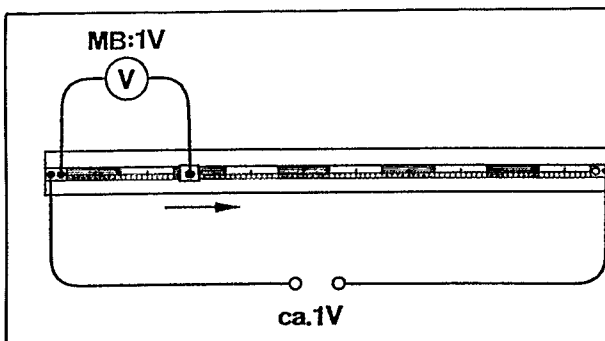


Fig. 3 Schaltung zur Messung des Spannungsabfalls längs eines Drahtes

Fig. 3 Montaje para medir la caída de tensión a lo largo de un conductor.

MB = zona de medida
ca. = aprox.

Bei Verwendung eines nicht überlastgeschützten Strommessers in der Wheatstoneschen Brückenschaltung Nullabgleich zunächst bei ganz eingeschaltetem Schutzwiderstand R_0 auf Null zurückstellen und Feinabgleich durchführen;

Vergleichswiderstand R möglichst so wählen, daß er etwa so groß, mindestens jedoch von gleicher Größenordnung wie der zu bestimmende Widerstand R_x ist (geringster Meßfehler für l bei Mittelstellung des Schlei fkontak ts ④).

Al emplearse un amperímetro sin protección contra sobrecargas en el puente de Wheatstone, hay que realizar el ajuste a cero primero con la resistencia de protección R_0 puesta en su valor máx., reducir a continuación la resistencia de protección R_0 a cero y proceder al ajuste fino;

Elegir la resistencia de comparación R , si es posible, de tal forma que tenga más o menos el mismo valor, pero por lo menos la misma magnitud que la resistencia a determinar R_x (error de medición mínimo para l , cuando el contacto deslizante ④ está en posición central).

11/1986 -Sf-

Instruction Sheet
Mode d'emploi

536 02

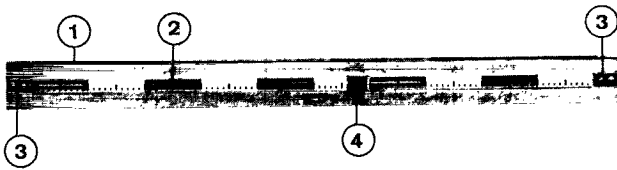


Fig. 1

Demonstration bridge
Pont de Wheatstone

The apparatus is used together with standard resistors and a galvanometer as a zero indicator to determine unknown resistances in a Wheatstone bridge circuit. It is also suitable for investigating voltage drop along a resistance wire.

Ce dispositif sert, combiné avec des résistances de mesure de valeurs connues et un galvanomètre d'équilibrage, à déterminer des résistances de valeurs inconnues dans les montages en pont de Wheatstone. Il permet également d'étudier la chute de tension le long d'un fil conducteur.

1 Safety

Maximum allowable voltage: 2 V

1 Remarque de sécurité

Tension maximale admissible: 2 V

2 Description, technical details

- ① Baseplate with scale
Length: 1 m Fig. 1
Scale: 10 cm divisions with cm and mm graduations.
- ② Resistance wire (constantan)
Length: 1 m
Resistance: approx. 4Ω
Maximum allowable voltage: 2 V
Maximum allowable current: 0,5 A
- ③ 4 mm sockets for the power supply and the resistors.
- ④ Sliding contact with 4 mm sockets.

2 Description, caractéristiques techniques

- ① Plaque de base avec règle
Longueur: 1 m
Echelle: blocs de 10 cm, avec graduations en cm et mm
- ② Fil de mesure (constantan)
Longueur: 1 m
Résistance: env. 4 Ohms
Tension maximale admissible: 2 V
Courant maximal admissible: 0,5 V
- ③ Prises, 4 mm, pour le raccordement d'une alimentation en tension et de résistances
- ④ Lamelle de contact avec prise 4 mm

3 Operation

Also required to assemble the Wheatstone bridge circuit (see Fig. 2)

d.c. supply, approx. 1.5 V, 1 A, e.g.
Ni-Cd-storage battery, 3.6 V, 10 Ah 522 70
or
Single cell battery, 1.5 V
consisting of 503 11
STE battery holder 576 86
Plugboard 576 71

Standard resistors e.g.
Standard resistors 536 10
and following numbers
or
Resistor set 1Ω - 110Ω 536 27
or
Resistor set 0,1Ω - 1111Ω 536 77

Sont nécessaires en outre:

pour le montage d'un pont de Wheatstone (cf. fig. 2)

Alimentation en tension continue, env. 1,5 Vc.c.,
1 Ac.c., par ex.:
Accumulateur Ni-Cd, 3,6 V, 10 Ah 522 70
ou
pile cylindrique, 1,5 V issue de 503 11
porte-pile enfichable 576 86
segment de plaque à réseau 576 71

Résistances de mesure, par ex.:
Résistances de mesure 536 10
et suivants
ou
boîte de résistances 1-110 Ohms 536 27
ou
boîte de résistances 0,1-1111 Ohms 536 77

Galvanometer, zero point in centre or half left,
 MB ≤ 6 mA-, overload protections appropriate,
 e.g.

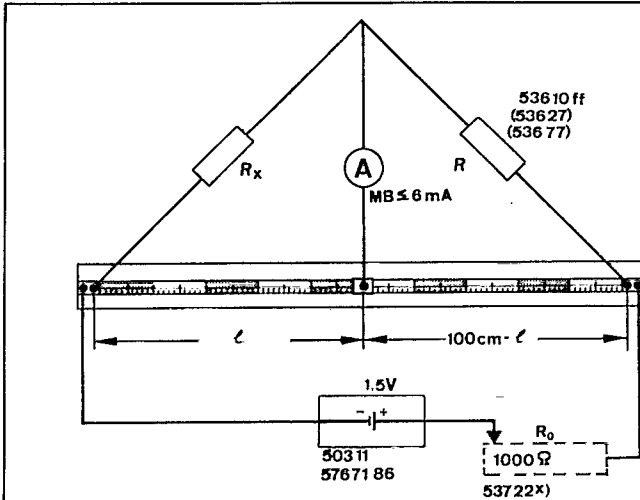
E-meter D 531 88
 or
 Multimeter M 2H-LH 531 52

Recommended when using a galvanometer without
 overload protection:
 Theosat, 1000Ω 537 22

Galvanomètre, point zéro au milieu ou un peu sur la
 gauche, GM ≤ 6 mAc.c., avec si possible protection
 contre les surcharges, par ex.:

Volt-ampèremètre électronique à
 grand cadran 531 88
 ou
 Multimètre Metravo M 2H-LH 531 52

conseillé si le galvanomètre n'est pas protégé
 contre les surcharges:
 Rhéostat à curseur 537 22



* The protective resistance R_o is only necessary
 if a galvanometer without overload protection
 is used.

Fig. 2
 Wheatstone bridge circuit for determining a
 resistance

$$R_x = \frac{l}{100 \text{ cm} - l} \cdot R$$

(Balance the bridge with the sliding contact ④
 so that the galvanometer shows no deflection).

Fig. 2
 Pont de Wheatstone pour la détermination d'une
 résistance

$$R_x = \frac{l}{100 \text{ cm} - l} \times R$$

(Ajuster le pont par la lamelle de contact de telle
 sorte que le galvanomètre indique le zéro)

*) La résistance de protection R_o n'est nécessai-
 re que lorsque l'instrument de mesure n'est pas
 protégé contre les surcharges.

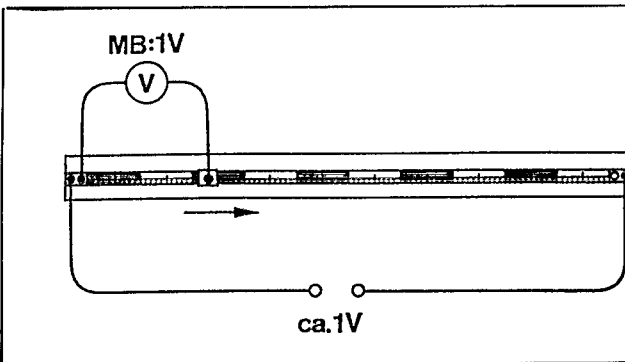


Fig. 3 Circuit for measuring voltage drop along
 a wire
 MB = measuring range
 ca. = approx.

Fig. 3
 Montage pour la mesure de la chute de tension le long
 d'un fil

MB = GM* (Gamme de Mesure)
 ca. = env. (environ)

When using a galvanometer without overload
 protection in the Wheatstone bridge circuit,
 balance the bridge first with full protective
 resistance, reduce this to zero and carry out
 fine adjustment.

If possible, choose a standard resistor which is
 approximately equal to, or at least of the same
 order of magnitude as the unknown resistance R_x
 (smallest measurement inaccuracy for l when the
 sliding contact ④ is centrally positioned).

Quand un galvanomètre non protégé contre les surchar-
 ges est utilisé pour le pont de Wheatstone, il faut
 d'abord régler la résistance de protection R_o au
 maximum, revenir à zéro et ajuster avec précision;

Choisir la résistance à comparer R_x si possible à
 peu près aussi grande, tout du moins du même ordre
 de grandeur, que la résistance à mesurer R_x (erreur
 de mesure minimale pour l pour la position
 centrale de la lamelle de contact ④).