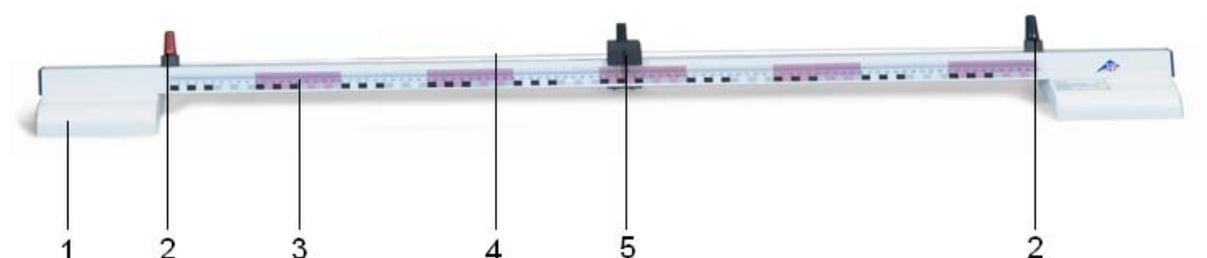


## Puente de resistencia 1009885

### Instrucciones de uso

01/13 ALF



- |                         |                                     |
|-------------------------|-------------------------------------|
| 1 Zócalo de plástico    | 4 Alambre de resistencia            |
| 2 Clavijero de conexión | 5 Contacto deslizante con indicador |
| 3 Rail con escala       |                                     |

#### 1. Aviso de seguridad

- No se debe sobrepasar la máxima tensión permitida de 8 V.
- No se debe sobrepasar la máxima corriente permitida de 1,5 A.

#### 2. Descripción

El puente de resistencia sirve para determinar la resistencia en circuitos puente así como para el análisis de la caída de tensión a lo largo de un alambre.

El equipo se compone de un rail, con escala, montado sobre dos zócalos 1, con un alambre de resistencia tensado sobre dos clavijeros de conexión. Colocado sobre el alambre de resistencia, se encuentra un contacto deslizante, que define las resistencias  $R_1$  y  $R_2$  (véase Fig. 1).

#### 3. Datos técnicos

Dimensiones:	aprox. 1300x100x90 mm <sup>3</sup>
Rail:	aprox. 30x30 mm <sup>2</sup>
Escala:	0 – 1000 mm
División de la escala:	mm
Alambre de resistencia:	1 m, 0,5 mm Ø
Material:	NiCr
Resistencia:	5,3 Ω
Conexión:	clavijeros de seg. de 4 mm
Máx. tensión:	8 V
Máx. corriente:	1,5 A

#### 4. Principio de funcionamiento

El montaje de un circuito puente de Wheatstone sirve para determinar el valor de una resistencia desconocida (véase Fig. 1).

Para ello, se conecta un alambre de resistencia de una longitud de  $l = l_1 + l_2$ , y con una resistencia específica  $\rho$  (Ωm), con la resistencia  $R_x$  que

## 5. Ejemplos de experimentos

### 5.1 Determinación de una resistencia en un circuito puente de Wheatston

Adicionalmente se requiere:

1 fuente de alimentación de CA/CC 12 V, 3 A (230 V, 50/60 Hz)	1002776
ó	
1 fuente de alimentación de CA/CC 12 V, 3 A (115 V, 50/60 Hz)	1002775
ó	
1 galvanómetro de cero CA 403	1002726
1 década de resistencia 1 Ω	1002730
ó	
1 década de resistencia 10 Ω	1002731
ó	
1 década de resistencia 100 Ω	1002732
1 lámpara incandescente con portalámparas	
8 cables de experimentación (500 mm)	
1 interruptor (opcional)	

se desea medir y con una resistencia conocida  $R_0$ . A este circuito se aplica la tensión continua  $U$ . Por medio del amperímetro, se mide la corriente que fluye entre el punto D y los puntos de toma C desplazables del alambre de resistencia.

En el alambre de resistencia, por medio del desplazamiento del contacto deslizante, se pueden modificar las resistencias parciales  $R_1$  y  $R_2$  del alambre.

Ahora se debe calibrar el puente de medición, esto es, ajustar el contacto deslizante de manera que no exista tensión entre C y D y, por lo tanto, ya no fluya corriente. Las resistencias parciales son:

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

en donde  $F$  es la superficie de la sección transversal del alambre.

Para las relaciones de las resistencias es válido entonces:

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

A partir de ello, se puede calcular el valor de la resistencia desconocida:

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

La resistencia  $R_0$  debe seleccionarse de manera que, durante la calibración del puente,  $l_1$  y  $l_2$  sean aproximadamente iguales, para de esta manera mantener al mínimo las posibilidades de error.

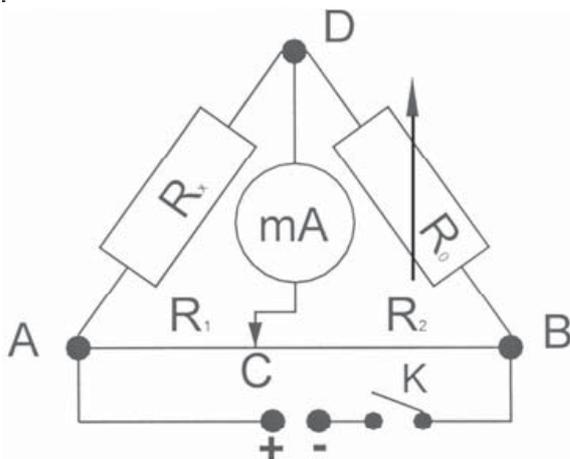


Fig. 1

- El montaje experimental se debe conectar como se muestra en la imagen (véase Fig. 1).
- Se emplea una lámpara incandescente como resistencia desconocida.
- Aplicar una tensión de 4 a 6 V.
- Cerrar el interruptor K y desplazar lentamente el contacto deslizante de A hacia B y hacia A.
- Al hacer lo anterior, observar el tope del amperímetro. Si el tope es igual a cero, en la cercanía del punto A, esto significa que el valor de  $R_0$  es muy elevado y que se lo debe disminuir. Pero si el valor cero se encuentra en la cercanía de B, entonces el valor de  $R_0$  es muy pequeño y es necesario aumentarlo.
- Seleccionar el valor  $R_0$  de manera que, al volver a conectar el circuito, el indicador del amperímetro no se desvíe cuando el contacto deslizante se encuentre en el centro del alambre, esto significa que se ha calibrado el puente de medición.
- Si no se dispone de una resistencia adecuada, se debe emplear la resistencia  $R_0$  con la que la desviación del indicador sea lo menor posible y, a continuación, se debe proceder a la calibración.
- Leer las longitudes parciales del alambre de resistencia.
- Realizar tres veces el experimento, con tensiones variadas, anotar los datos en la tabla y calcular la resistencia  $R_x$ .

## 5.2 Determinación de la resistencia específica $\rho$ de un conductor

- Montar el experimento de acuerdo con la Fig. 1, pero, en lugar de la lámpara incandescente, se emplearán alambres de resistencia de 1 a 3 m de longitud.
- Medir la longitud  $l$  y el diámetro  $d$  del alambre empleado y, a partir de ello, determinar la superficie de la sección transversal  $F$ .
- Determinar el valor de la resistencia  $R_x$  como se describe en 5.1.
- Para la resistencia calculada  $R_x$  es válido:

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

en donde  $\rho$  es la resistencia específica,  $l$  la longitud del alambre en m, y  $F$  su superficie de sección transversal en  $m^2$ .

- Para la resistencia específica se sigue que:  
$$\rho = R_x \cdot \frac{F}{l}$$
- Repetir el experimento con diferentes tensiones y alambres de distinta longitud, anotar los datos en la tabla y promediar los resultados.



Fig. 2 Determinación de una resistencia en un circuito puente de Wheatston

