

**Electrómetro (230 V, 50/60 Hz) 1001025**

**Electrómetro (115 V, 50/60 Hz) 1001024**

## Instrucciones de uso

02/15 Hh



- 1 Punto de enchufe para elementos SEA
- 2 Casquillo de entrada IN para copa de Faraday
- 3 Casquillo de entrada para elementos SEA
- 4 Casquillo de masa (Punto de referencia) para la entrada
- 5 Casquillo de conexión para la barra de sujeción con perforación de 4 mm
- 6 Casquillo hueco para la fuente de alimentación enchufable de 12 V CA

- 7 Indicación de funcionamiento
- 8 Ajuste de offset del electrómetro
- 9 Casquillo de masa (Punto de referencia) para la salida
- 10 Casquillo de salida OUT
- 11 Fuente de alimentación enchufable

## 1. Advertencias de seguridad

Electrómetro con entrada de tensión extremadamente resistiva y con riesgo de sobretensión:

- ¡No sobrepasar el valor máximo de la tensión de entrada de  $\pm 10$  V!

Una tensión más alta sólo se permite cuando se está seguro que al tocar partes que están bajo tensión, la tensión se reduce al valor indicado arriba o a un valor menor. Esto se garantiza con las fuentes de tensión indicadas en el texto.

- ¡No se debe conectar ninguna tensión externa en el casquillo de salida (10)!
- ¡Circuitos divisores de tensión para medir tensiones mayores de 10 V se realizan sólo con condensadores SEA cuya rigidez dieléctrica es suficiente para las tensiones conectadas!

## 2. Descripción

Convertidor de impedancia con resistencia de entrada extremadamente alta para la medición de cargas y corrientes mínimas.

Apropiado para la medición casi estática de tensiones de hasta  $\pm 10$  V, para la medición de alta resistividad de tensiones mayores de  $\pm 10$  V con divisor de tensión óhmico, para la medición casi estática de tensiones por encima de  $\pm 10$  V con divisor de tensión capacitivo, para la medición de corrientes muy pequeñas con resistencia puente (shunt) de alta resistividad y para la medición de cargas.

## 3. Datos técnicos

Amplificación:	1,00
Resistencia de entrada:	$> 10^{12} \Omega$
Resistencia de salida:	$< 1 \text{ k}\Omega$
Corriente de entrada:	$< 10 \text{ pA}$
Capacidad de entrada:	$< 50 \text{ pF}$
Tensión de salida max.:	$\pm 10 \text{ V}$
Tensión de alimentación:	12 VCA/50-69 Hz/100 mA
Rigidez a sobretensión para tensiones no peligrosas al contacto directo:	1 kV (de fuentes de baja resistividad) 10 kV (de fuentes de alta resistividad)
Puntos contacto:	Casquillos de seguridad de 4-mm
Dimensiones:	aprox. 110x170x30 mm <sup>3</sup>
Masa:	aprox. 1 kg

## 4. Manejo

- Se inserta en el electrómetro la fuente de alimentación enchufable de 12 V CA, así se conecta el aparato.
- Se conecta en el casquillo de salida el medidor de tensión adecuado, con función de punto cero de escala en el centro, p ej. Multímetro analógico AM50 (1003073), aparato de medida múltiple ESCOLA2 (1006811), aparato de medida múltiple ESCOLA10 (1006810)
- Seleccione el alcance de medida 10 V CC y el punto cero en el centro de la escala.
- El casquillo IN (3) de entrada se conecta hacia el casquillo de masa (4) con una clavija puente de 19 mm o se hace un corto circuito
- La copa de Faraday (1000972) insertada en el casquillo de entrada (2) se descarga con la barra de sujeción con la perforación de 4 mm (5) (conexión de cortocircuito)
- Manteniendo el cortocircuito se reduce a un mínimo el offset de la tensión de salida del casquillo (10).
- Se realiza rápidamente el experimento seleccionado, antes de que las cargas vagabundeantes se aglomeren en la entrada de medición.
- Antes del inicio de un nuevo experimento se vuelve a hacer un cortocircuito en la entrada y si es necesario se corrige el ajuste de offset.

## 5. Experimento ejemplar

### Medición de cargas en la electrostática

Aparatos requeridos:

1	Electrómetro	1001024 / 1001025
1	Multímetro analógico AM50	1003073
1	Copa de Faraday	1000972
1	Condensador 10 nF	del 1006813
2	Barras de fricción	1002709
1	Cable de exp, 75 cm	1002843
1	Barra sujeción c. perf 4 mm	del 1006813
1	Trapo para frotar las barras	

- Montaje experimental según Fig. 1.
- La copa de Faraday y el condensador de 10 nF se insertan en los casquillos previstos para ellos.
- Se conecta el multímetro en el casquillo OUT (10) y en el correspondiente casquillo de masa (9).
- En el multímetro se selecciona el alcance de medida de 10 D CC.

- Se inserta el cable de experimentación en el casquillo de conexión para la barra de sujeción (5) y en la perforación de 4 mm de la barra.
- Se sujeta en una mano la barra de sujeción con ella se descarga la copa de Faraday, sin soltar la barra.
- Con la otra mano se sumerge el cuerpo de prueba (p. ej. la varilla frotada) en el espacio interno y libre de campo de la copa de Faraday para „traspasar“ la carga al lado interno de la copa.
- La carga entregada se calcula siguiendo las siguientes relaciones y ecuaciones.

Entre la carga  $Q$  y la tensión  $U$  de un condensador de capacidad  $C$  se tiene la siguiente relación:

$$Q = C U$$

Como  $U_{OUT} = U_{IN}$ , la tensión de salida del electrómetro es una medida para carga  $Q$ :

$$Q = U_{OUT} C$$

- Con la capacidad conocida  $C = 10 \text{ nF}$  del condensador se puede ahora calcular la carga.



Fig. 1 Montaje experimental para la medición de la carga en la electrostática

