

**Fuente de alta tensión 10 kV (230 V, 50/60 Hz) 1019234**  
**Fuente de alta tensión 10 kV (115 V, 50/60 Hz) 1020138**

## Instrucciones de uso

03/16 SD



### 1. Aviso de seguridad

La fuente de alta tensión 10 kV corresponde a las regulaciones de seguridad para dispositivos eléctricos de medición, de mando, de control y de laboratorio, estipuladas por la norma DIN EN 61010, parte 1, y ha sido montada según la clase de protección II. Está prevista para el servicio en recintos secos, convenientes para los medios de servicio eléctricos.

Su uso correcto, acorde con las prescripciones, garantiza el servicio seguro del equipo. Sin embargo, la seguridad no queda garantizada si el dispositivo se usa incorrectamente o se lo manipula sin el cuidado necesario.

Si es de suponer que ya no es posible un funcionamiento libre de peligro (por ejemplo, por daños visibles), se debe poner el equipo fuera de servicio inmediatamente.

En escuelas e instalaciones educativas, el funcionamiento del equipo debe ser supervisado responsablemente por personal instruido al respecto.

- Antes de la primera puesta en marcha, se debe comprobar si el valor impreso en el lado posterior de la caja corresponde a las exigencias locales de tensión.
- Antes de poner en marcha el aparato se debe

examinar si existen daños en la caja o en la conexión a la red y, en caso de fallos en el funcionamiento o daños visibles, se debe poner el equipo fuera de servicio asegurándolo contra una puesta en marcha involuntaria.

- El aparato se conecta sólo en enchufes con un conductor de protección conectado a la tierra.
- Antes de la conexión, revisar si las conexiones de experimentación se encuentran libres de daños en el aislamiento o si los cables están pelados.
- Los fusibles defectuosos sólo se deben sustituir con uno correspondiente al valor original (ver lado posterior de la caja).
- Es necesario desenchufar el aparato antes de cambiar el fusible.
- Nunca se debe cortocircuitar el fusible o el portafusibles.
- Dejar siempre libres las ranuras de ventilación de la caja, con el fin de garantizar una suficiente circulación de aire, necesaria para el enfriamiento de los componentes internos.
- Sólo un electrotécnico está autorizado a abrir el aparato.

## 2. Descripción

La fuente de alta tensión 10 kV es una fuente de uso universal, ajustable y libre de tierra, para experimentos de electrostática o para el trabajo con tubos de electrones.

Ésta entrega una alta tensión, regulada, ajustable sin saltos, no peligrosa al contacto, con limitación pasiva de corriente. Un transformador incorporado

resistente a alta tensión sirve para la toma de la tensión de caldeo para tubos de electrones. Un ventilador termorregulado protege contra el sobrecalentamiento.

La fuente de alimentación de tensión 1020138 está dimensionada para una tensión de red de 115 V ( $\pm 10\%$ ) resp. 1019234 para 230 V ( $\pm 10\%$ ).

## 3. Elementos de mando y control



Fig. 1 Elementos de mando y control

- 1 Ajuste de la alta tensión
- 2 Indicación de la tensión
- 3 Salida de la tensión de caldeo
- 4 Casquillo de puesta a tierra
- 5 Indicación de conmutación

Con el conmutador se puede cambiar la indicación entre las salidas de alta tensión:

0 ...+5 kV: Indicación de la alta tensión entre los casquillos "0" y "+"

-5 ...+5 kV: Indicación de la alta tensión entre los casquillos "-" y "+"

- 6 Salida de la alta tensión
- 7 Interruptor de la red
- 8 Fusibles
- 9 Conmutador de tensión
- 10 Ventilador

#### 4. Datos técnicos

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Tensión de conexión a la red: | 115 / 230 V CA $\pm$ 10%, ver dorso de la carcasa   |
| Frecuencia de la red:         | 50 / 60 Hz  |
| Protección por fusible:       | 115 V: 2x 1 A lento, 230 V: 2x 0,5 A lento  |
| Alta tensión:                 | 0 - 10 kV CC, max. 2 mA   |
| Tensión de caldeo:            | 6,3 V CA, max. 3 A, resistente hasta 6 kV   |
| Protección de sobrecarga:     | Primario: fusible, ver dorso de la carcasa<br>Secundario: resistencias de limitación de corriente |
| Contactos:                    | casquillos de seguridad de 4-mm   |
| Indicación:                   | digital   |
| Exactitud de indicación:      | 1% + 2 Digits   |
| Temperatura del medio:        | de 5 °C hasta 40 °C   |
| Humedad relativa max.:        | 80 %  |
| Dimensiones:                  | aprox. 240x220x90 mm <sup>3</sup>   |
| Peso:                         | aprox. 2,1 kg   |

#### Compatibilidad electromagnética:

|                                      |                 |
|--------------------------------------|-----------------|
| Radiación electromagnética generada: | EN 55011:2009   |
| Inmunidad electromagnética:          | EN 61326-1:2013 |

#### Seguridad eléctrica:

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Determinaciones de seguridad: | EN 61010-1:2010                                   |
| Transformador:                | Transformador de seguridad según DIN EN 61558-2-6 |
| Clase de protección:          | 2   |
| Grado de contaminación:       | 2   |
| Tipo de protección:           | IP20  |

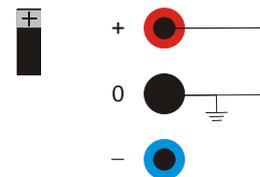
#### 5. Servicio

##### 5.1 Notas generales

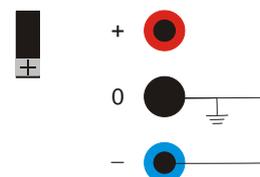
- Antes de conectar la fuente de alimentación, el ajuste de alta tensión se lleva a 0 (extremo izquierdo).
- Se interconecta el montaje experimental con la fuente de alimentación.
- Se conecta la fuente de alimentación sólo cuando el montaje experimental ya esté listo.
- Cambios el montaje experimental se deben realizar sólo con el circuito sin corriente.
- Con el ajuste de alta tensión se fija ahora la tensión deseada.
- Antes de la desconexión de la fuente de alta tensión el ajuste de alta tensión se debe haber retornado a 0 (extremo izquierdo).

##### 5.2 Toma de una alta tensión

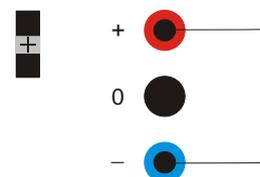
- Para la toma de una alta tensión de +5 kV se conecta el polo positivo en el casquillo rojo "+" y el polo negativo en el casquillo negro "0". El casquillo negro se conecta a tierra.



- Para la toma de una alta tensión de -5 kV se conecta el polo positivo en el casquillo negro "0" y el polo negativo en el casquillo azul "-". El casquillo negro se conecta a tierra.



- Para la toma de una alta tensión de 10 kV se conecta el polo positivo en el casquillo rojo "+" y el polo negativo en el casquillo azul "-".



- Para la toma de la tensión de caldeo en experimentos con tubos de electrones, el filamento de caldeo del tubo se conecta en los casquillos de salida de la tensión de caldeo.

### 5.3 Reemplazo de fusibles

- Desconecte la alimentación de corriente. Es imprescindible que también desconecte el enchufe de la red.
- Se saca el portafusible en la parte trasera de la fuente, utilizando un destornillador plano (ver Fig. 2)
- Se fija el destornillador del lado del enchufe para aparato frio.
- Se reemplaza el fusible y se vuelve a insertar el portafuibles.

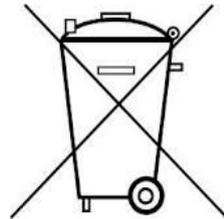


Fig. 2 Reemplazo de fusibles

### 6. Mantenimiento, limpieza, desecho

- El aparato debe permanecer en un lugar limpio, seco y libre de polvo.
- Antes de la limpieza el aparato se separa del suministro de corriente.
- No se debe usar ningún elemento agresivo ni disolventes para limpiar el aparato.
- Para limpiarlo se utiliza un trapo suave húmedo.
- El embalaje se desecha en los lugares locales para reciclaje.

En caso de que el propio aparato se deba desechar como chatarra, no se debe deponer entre los desechos domésticos normales. Si se utiliza en el hogar, puede ser eliminado en el contenedor de desechos público asignador por la autoridad local.



- Se deben cumplir las prescripciones aplicables para el desecho de chatarra eléctrica.

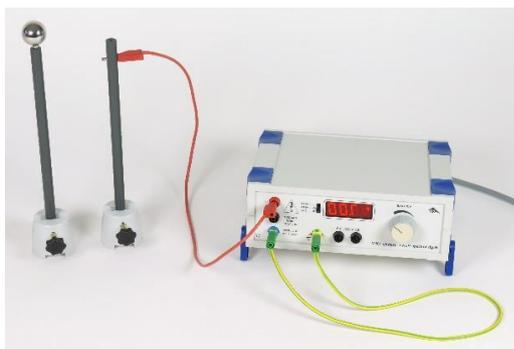


Fig. 3 Montaje para cargar la esfera

### 7. Ejemplos de aplicación

#### 7.1 Determinación de la capacidad de una esfera en el espacio libre

Se requiere adicionalmente:

|                                   |         |
|-----------------------------------|---------|
| 1 Electrómetro @ 230 V            | 1001025 |
| o                                 |         |
| 1 Electrómetro @ 115 V            | 1001024 |
| 1 Accesorio para electrómetro     | 1006813 |
| 1 Multímetro analógico Escola 30  | 1013526 |
| 1 Varilla con perforaciones       | 1002710 |
| 2 Base con orificio central, 1 kg | 1002834 |
| Cables de experimentación         |         |

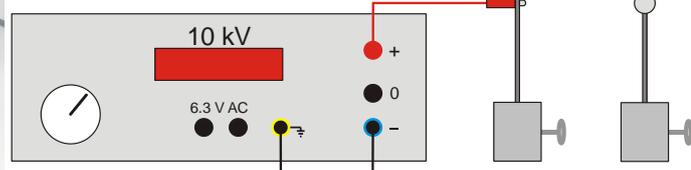
El montaje experimental de este experimento se compone de 2 partes, Fig. 3 muestra el montaje para cargar la esfera, Fig. 4 muestra el cableado para la medición de la carga.

#### 7.2. Montaje para el estudio de la desviación de electrones en el campo eléctrico, con el tubo de electrones D

Se requiere adicionalmente:

|   |         |
|---|---------|
| 1 Tubo de desviación de electrones D                | 1000651 |
| 1 Soporte de tubos D                                | 1008507 |
| 1 Fuente de alta tensión E 5 kV @ 230 V             | 1013412 |
| o   |         |
| 1 Fuente de alta tensión E 5 kV @ 115 V             | 1017725 |
| 1 Juego de cables para la experimentación con tubos | 1002847 |

La fuente de alimentación de 10 kV sirve para alimentar el condensador de placas en el tubo.



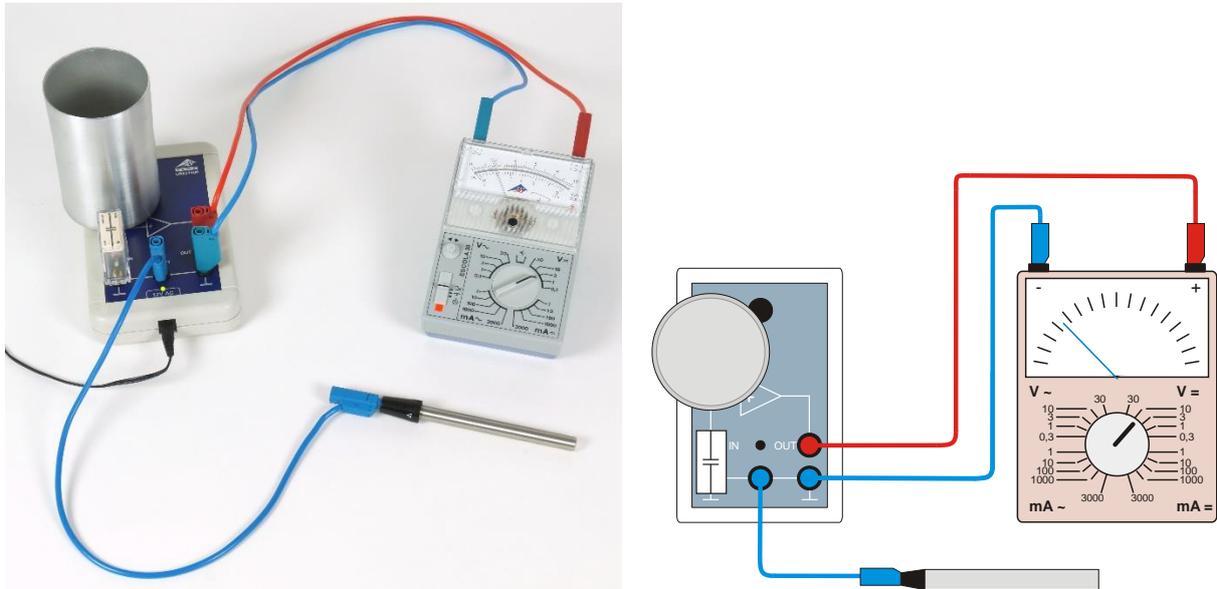


Fig. 4 Montaje para la medición de la carga

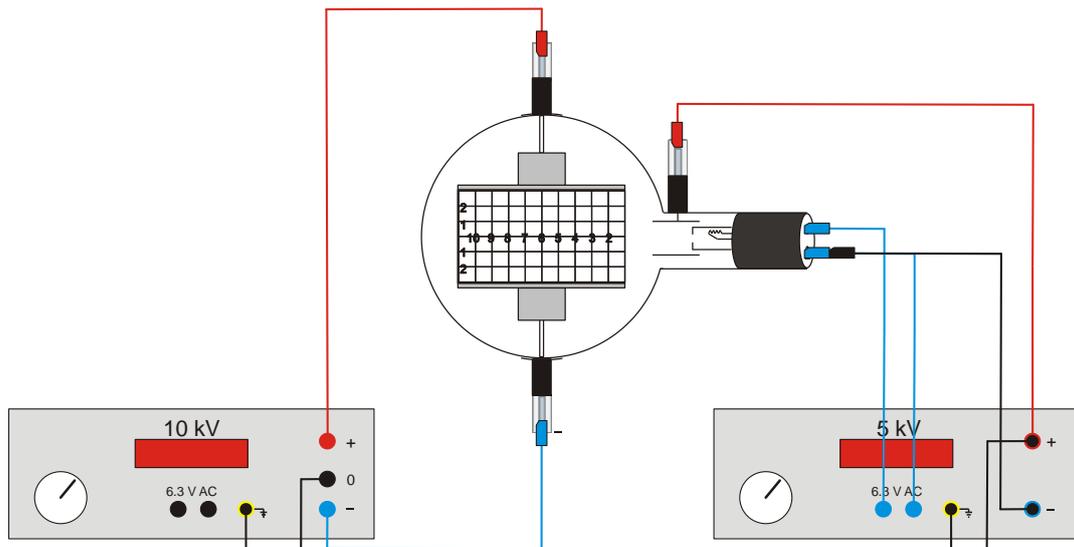


Fig. 5 Montaje para el estudio de la desviación de electrones en el campo eléctrico en el tubo de electrones D

