

## Detector de energías de rayos X 1008629

### Instrucciones de uso

05/18 ALF



- 1 Ventana de entrada
- 2 Carcasa del detector
- 3 Soporte del detector
- 4 Conector USB

### 1. Descripción

El detector de energías de rayos X hace posible el registro de espectros energéticos de la radiación X o de  $\gamma$  en la gama de energías aprox. de 2 keV hasta 60 keV.

El detector de energías de rayos X se compone de un fotodiodo PIN de Si, el cual junto a un preamplificador sensible a la carga eléctrica y un amplificador principal lineal con formador de impulsos y un circuito con un procesador digital de señal se encuentra alojado en una carcasa metálica. El suministro de corriente se realiza por medio del puerto USB de un PC. La medición y la evaluación de los datos se realizan por medio del Software de Windows MCALab.

El soporte del detector es especialmente apropiado para el montaje en el brazo del goniómetro (brazo giratorio) de los aparatos de rayos X (1000657 y 1000660).

### 2. Volumen de suministro

- 1 Detector de energías de rayos X
- 1 Soporte de detector
- 1 CD con software de medición y evaluación
- 1 Instrucciones de uso

### 3. Probabilidad de detección

La probabilidad de que un fotón de rayos X que incida en el fotodiodo PIN de Si sea detectado depende de su energía  $E$ . Para altas energías la probabilidad de detección disminuye con el aumento de la energía.

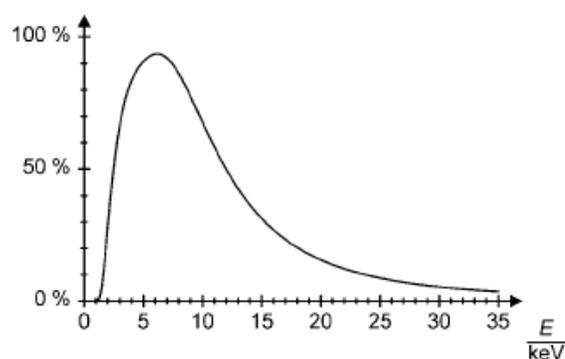


Fig. 1 Probabilidad de detección de fotones de rayos X

#### 4. Datos técnicos

Gama de energías:	aprox. 2 keV hasta 60 keV	
Resolución energética:	0,55 keV (Ancho de altura media) con $E_{FeK\alpha} = 6,40$ keV	
Ventana de entrada:	Plástico (Absorción equivalente al grafito con $d = 40 \mu\text{m}$ )	
Detector:	Fotodiodo PIN de Si	
Superficie activa del detector:	0,8 mm $\varnothing$	
Espesor del detector:	aprox. 200 $\mu\text{m}$	
Tiempo muerto por impulso:	aprox. 200 $\mu\text{s}$	
Longitud del cable:	1,75 m	
Conector	USB	
Dimensiones de la carcasa del detector:	80 mm x 22 mm $\varnothing$	
Masa:	150 g	

Condiciones del sistema para el software MCALab

Sistema operativo:	recomendable:	desde
	Windows	95;
	Procesador	desde
		200 MHz

Resolución de pantalla:	recomendable	
	1024x768	Pixel o
	mayor;	

Para el registro de los espectros:	una tarjeta de sonido con entrada "Line-In"
------------------------------------	---

#### 5. Manejo

##### 6.1 Instalación del software MCALab

- Para la instalación del software no se enlace todavía el detector de energías de rayos X con el PC.
- Se inserta el CD en la correspondiente unidad de disco del PC.
- Se inicia el Setup\_.exe se siguen las instrucciones del asistente de instalación.

El programa de instalación permite la selección entre dos posibilidades de instalación.  
1. Versión completa: Instala tanto el software MCALab como los drivers del hardware para el detector de energías de rayos X.

2. Compacta: Instala solamente el software de MCALab. En este caso los drivers del hardware se copian en el subdirectorio \Treiber del directorio meta, así que la instalación de ellos se pueda realizar después manualmente.

En la mayoría de los casos se recomienda hacer la instalación de la versión completa, porque así se minimiza el número de pasos para poder trabajar con el detector de energías de rayos X.

La instalación automática de los drivers se realiza como último paso en la instalación de la versión completa. No es necesario que el detector de energías de rayos X esté conectado al PC. En algunas configuraciones de sistema no es posible hacer la instalación automática de los drivers. En este caso los drivers se deben instalar manualmente.

- Se conecta el detector de energías de rayos X en un puerto USB del PC.
- Cuando aparezca el mensaje "Nuevo hardware encontrado" se instalan los drivers desde el directorio {.....}\Drivers\CDM 2.06.00 WHQL Certified\ftdibus.inf.

Una descripción detallada de la instalación de los drivers se encuentra en el directorio \Drivers como archivo .pdf.

##### 5.2 Montaje del detector de energías de rayos X en el aparato de rayos X

- Se coloca el soporte del detector de energías de rayos X a la distancia deseada en el portador del brazo goniómetro (ver Fig. 2).
- Se conecta el detector de energías de rayos X en el puerto USB del PC.
- Se conduce el cable de conexión de tal forma que sea posible un giro completo del brazo de goniómetro.

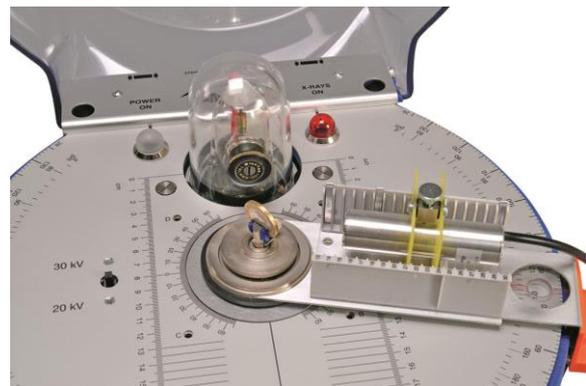


Fig. 2 Montaje del detector de energías de rayos X en el brazo goniómetro del aparato de rayos X

##### 5.3 Ejemplo de experimentación: Espectro de fluorescencia de rayos X de una moneda

- Se inserta el colimador de diafragma de rendija (del equipo de aparatos básico 1000665) en el colimador de latón de la cúpula de vidrio de plomo del aparato de rayos X.

- Se fija la moneda en el soporte para muestras del aparato de rayos X en un ángulo de aprox. 55°.
- Se inserta el detector de energías de rayos X en el portador del brazo goniómetro y se enlaza con el PC.
- Se lleva el brazo de goniómetro a la posición de 75°.

- Se inicia el software MCA Lab, se pone en marcha el aparato de rayos X, se realizan la medición y la evaluación.

Una descripción detallada de las funciones del software se encuentra en el directorio de ayuda del software.

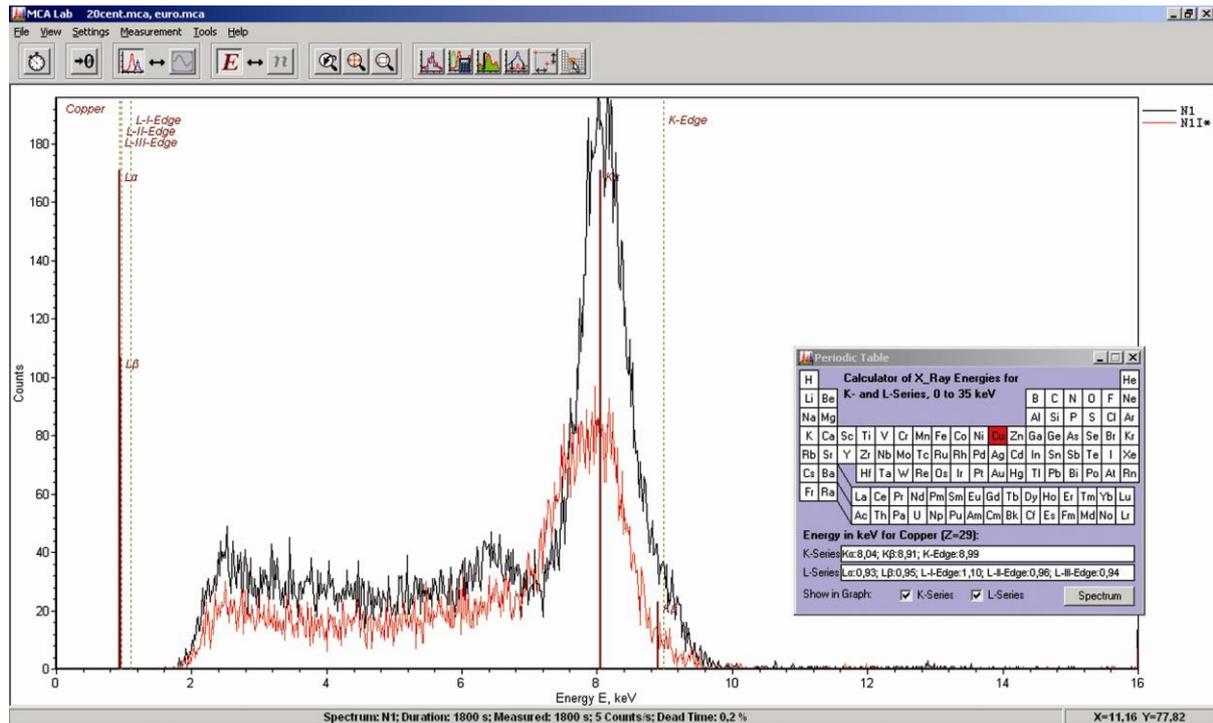


Fig. 3 Comparación de los espectros de fluorescencia de rayos X de dos monedas diferentes.

