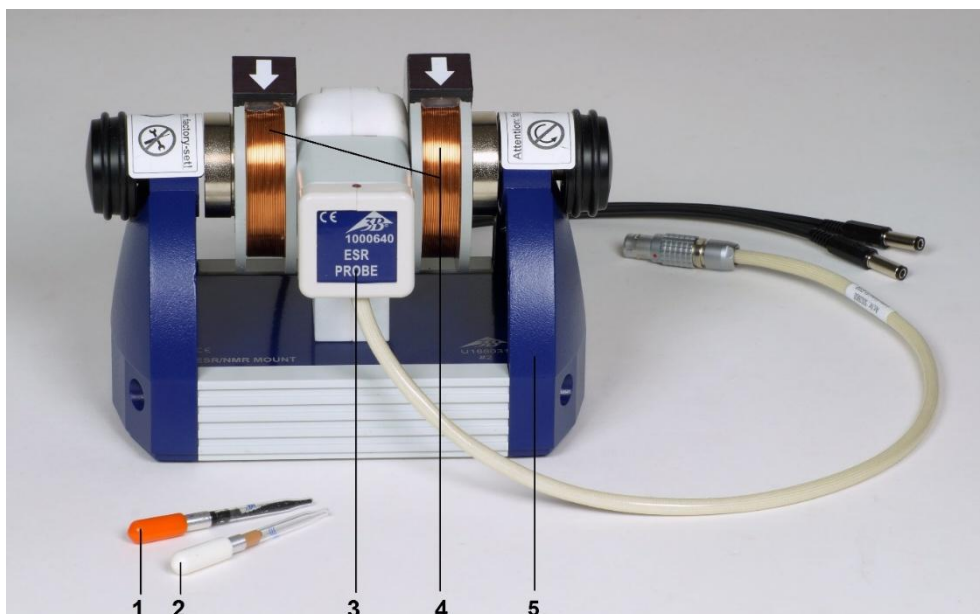


Unidad básica de RPE 1022705

Manual de instrucciones

08/26 HJB



- | | | | |
|---|----------------------------|---|----------------|
| 1 | Muestra de DPPH | 4 | Par de bobinas |
| 2 | Muestra de referencia | 5 | Unidad base |
| 3 | Cabezal de medición de RPE | | |

1. Instrucciones de seguridad

El módulo ESR está destinado únicamente a conectarse a la unidad de control disponible como accesorio (ref.: 1022700/1022702). ¡No debe aplicarse tensión externa!

Dado que el módulo ESR está calibrado de fábrica, no es necesario realizar ajustes en el hardware. La rotura del sello de garantía provocará la pérdida de la garantía.

¡Manipule siempre la muestra de DPPH con cuidado!

Atención:

El DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidrazilo) puede causar una reacción alérgica en la piel. ¡Si se inhala, puede causar alergia, síntomas de tipo asmático o dificultades respiratorias!

2. Descripción

El módulo ESR, junto con la unidad de control ESR-NMR (ref.: 1022700 o 1022702), se utiliza para el estudio de la resonancia de espín electrónico en DPPH.

El conjunto consta de la unidad base calibrada de fábrica con el par de bobinas, el cabezal de

medición de RPE con bobina de alta frecuencia, una muestra de DPPH y una muestra de referencia sin llenar. Con cada módulo ESR se suministra un informe de ensayo.

3. Componentes incluidos

- 1 Unidad básica de RPE con bobinas de campo montadas
- 1 Cabezal de medición de RPE
- 1 Muestra de referencia
- 1 Muestra de DPPH
- 1 Informe de ensayo

4. Datos técnicos

Rango de frecuencia:	aprox. 38 - 75 MHz
Conexión del cabezal de medición:	conectores LEMO tetrapolares
Diámetro de la muestra:	4,5 mm
Distancia desde la entrada de muestra hasta el centro de la cámara de medición:	aprox. 26 mm

Dimensiones: aprox.
175x125x125 mm³
Masa: aprox. 2,25 kg

Bobinas de campo

Espiras: 500 cada una
Densidad de
flujo magnético: 0 – 3,67 mT
Conexión: clavija de alimentación
de CC
5,5 mm x 2,5 mm

5. Requerido pero no incluido

1	Unidad de control RPE-RMN (230 V, 50/60 Hz)	1022700
0		
1	Unidad de control RPE-RMN (115 V, 50/60 Hz)	1022702
1	Osciloscopio digital, 2x 30 MHz	1020910
0		
1	Osciloscopio para PC 2x 25 MHz	1020857
2	Cables RF	1002746

6. Manejo

6.1 Conexión a la unidad de control

- Inserte el cabezal de medición en el soporte del cabezal de medición de la unidad básica hasta que la carcasa quede completamente asentada (véase fig. 1).
- Conecte el cable de conexión del cabezal de medición a la toma "Probe In" de la unidad de control. Asegúrese de alinear la muesca de la toma de conexión.
- **¡Nota!**
Tenga siempre cuidado al conectar y desconectar el cable del cabezal de medición. El punto rojo del enchufe debe apuntar hacia la pantalla LED "Sensitivity". Al desconectar el enchufe, tire únicamente de la carcasa; el enchufe se desbloquea automáticamente. ¡Nunca tire del cable!
- Conecte las bobinas a las tomas "Coil" de la parte posterior de la unidad de control.
- Conecte la unidad de control a la fuente de alimentación enchufable mediante la toma "12 V CA / 1A".
- Inserte la muestra de DPPH (capuchón naranja) en el alojamiento de muestras (véase fig. 2).

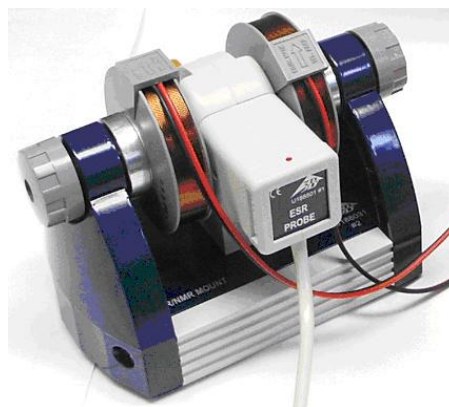


Fig. 1: Unidad base con cabezal de medición



Fig. 2: Unidad base con muestra de DPPH insertada

6.2 Ajuste y ajustes

- Conecte la salida "SIGNAL OUT" de la unidad de control al canal 1 del osciloscopio y la salida "FIELD OUT" al canal 2 (véase fig. 3).
- Realice los siguientes ajustes en el osciloscopio:
Canal 1: 1 V CC (0,5 V CC)
Canal 2: 1 V CC (0,5 V CC)
Base de tiempos: 5 ms
Ajustes de disparo:
 - Canal 2
 - Filtro: baja frecuencia
 - Modo de disparo: flanco de bajada

6.3 Procedimiento experimental

¡Nota!

Los dispositivos móviles interfieren con la medición; por lo tanto, no debe haber dispositivos móviles cerca del aparato durante la medición. Utilice únicamente cables RF de alta calidad para la medición.

- Ajuste una frecuencia de aprox. 50 MHz en la unidad de control. Pueden ser necesarias varias vueltas del control de frecuencia para ajustar la frecuencia.
- Ajuste la sensibilidad de modo que aparezca una señal máxima.

Con un ajuste óptimo, se puede observar un leve parpadeo del LED. Si el LED se ilumina intensamente, la señal está saturada.

- Anote la tensión de bobina en resonancia U_R y la frecuencia de resonancia correspondiente ν_R .
- Lea la tensión de bobina en resonancia en el osciloscopio.
- Repita la medición a diferentes frecuencias (en pasos de 5 MHz).

6.4 Análisis de datos

- Calcule el campo magnético mediante la ecuación:

$$B_R = 3,67 \frac{mT}{V} \cdot U_R$$

- Represente gráficamente el campo magnético en función de la frecuencia. (véase fig. 6)

La relación entre la frecuencia de resonancia ν_R y el campo magnético en resonancia B_R es:

$$\nu_R = g \cdot \frac{\mu_B}{h} \cdot B_R$$

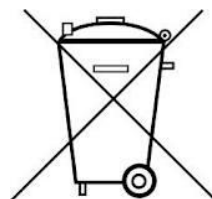
donde:

$$\mu_B = 9,28 \cdot 10^{-24} \frac{J}{T}$$

$$h = 6,626 \cdot 10^{-34} Js$$

7. Eliminación de residuos (RAEE)

El símbolo del contenedor de basura tachado con una cruz significa que este dispositivo debe ser recogido por separado de los residuos urbanos no clasificados al final de su vida útil. El dispositivo no debe desecharse con la basura doméstica normal. Para su devolución, utilice los sistemas de recogida y devolución gratuitos locales provistos por los municipios (por ejemplo, puntos limpios) o las opciones de devolución de los distribuidores.



- Baterías y lámparas: Retire las baterías y acumuladores usados que no estén integrados en el aparato, así como las lámparas que puedan extraerse sin ser destruidas, antes de entregar el aparato en un punto de recogida.
- Protección de datos: Como usuario final, usted es legalmente responsable de borrar los datos personales de los aparatos usados que vaya a desechar.
- Embalaje: Deseche los materiales de embalaje por separado en los puntos de reciclaje locales (por ejemplo, papel/cartón en el contenedor de papel, plásticos en los contenedores de reciclaje correspondientes).

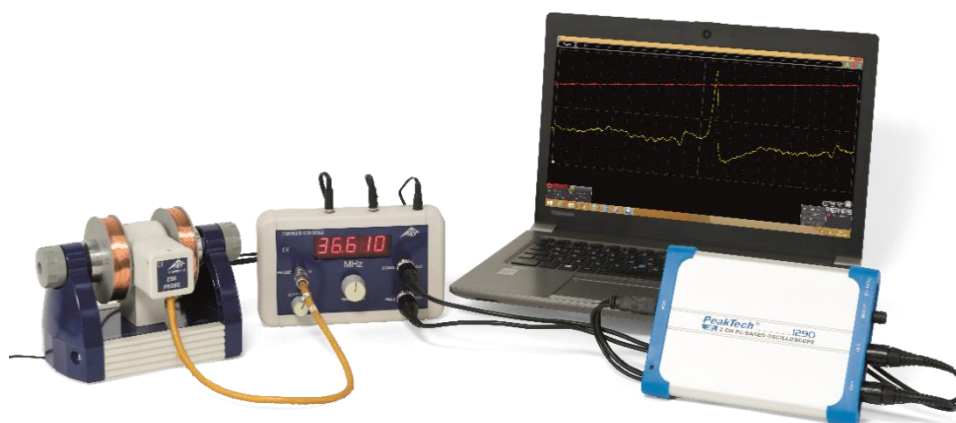


Fig. 3: Montaje experimental para RPE con un osciloscopio para PC

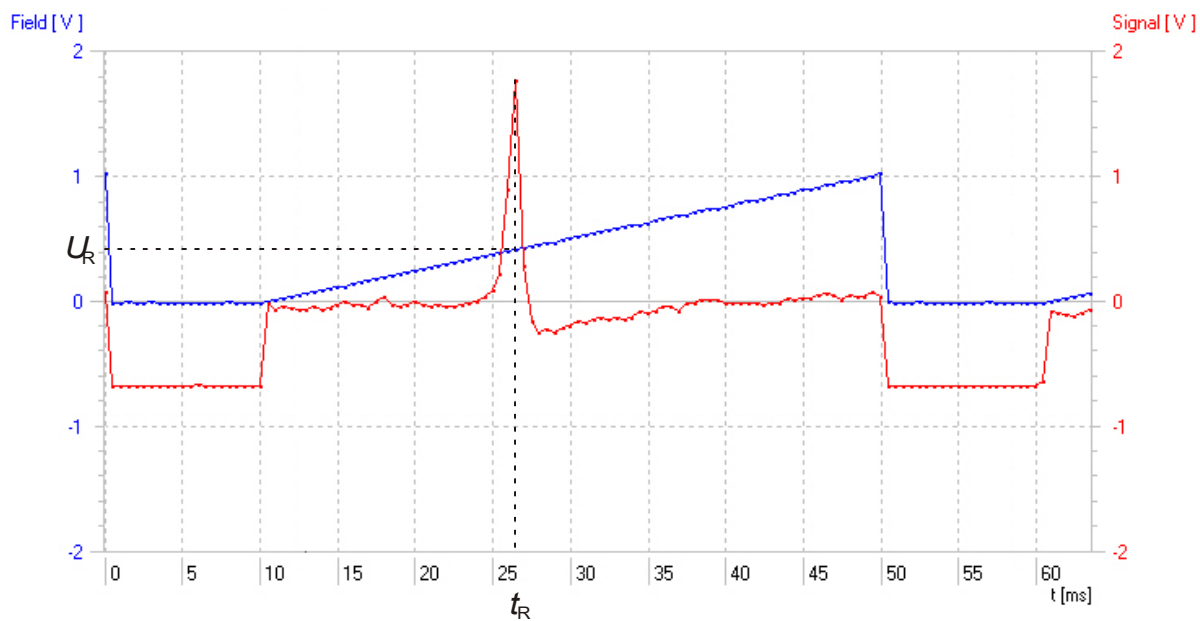


Fig. 4: Trazo de la señal a 40 MHz (rojo: señal de absorción en función del tiempo, azul: tensión de bobina en función del tiempo)

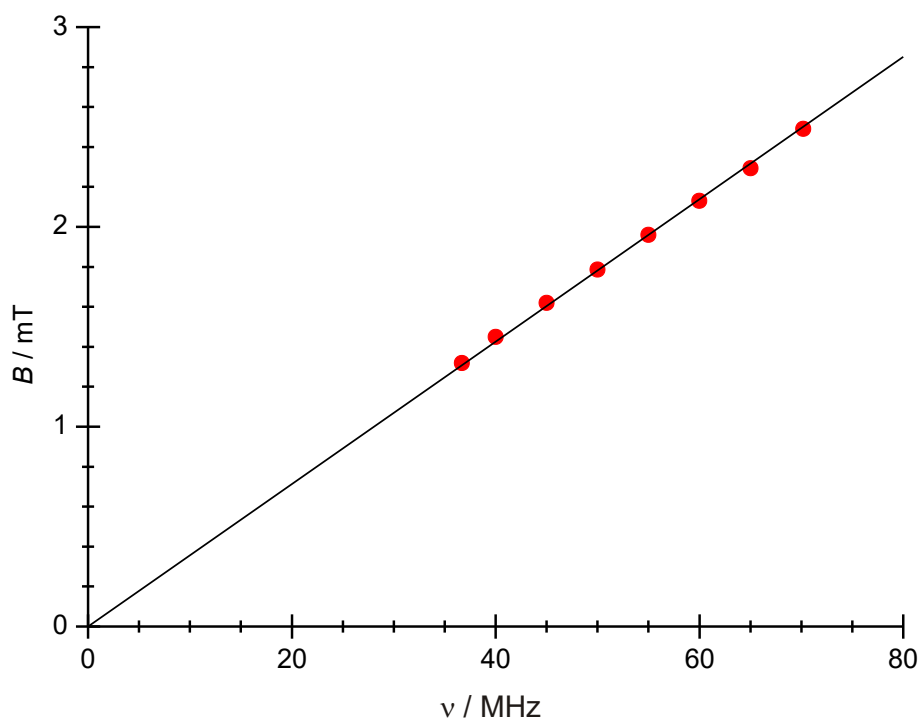


Fig. 5: Representación gráfica del campo magnético en función de la frecuencia