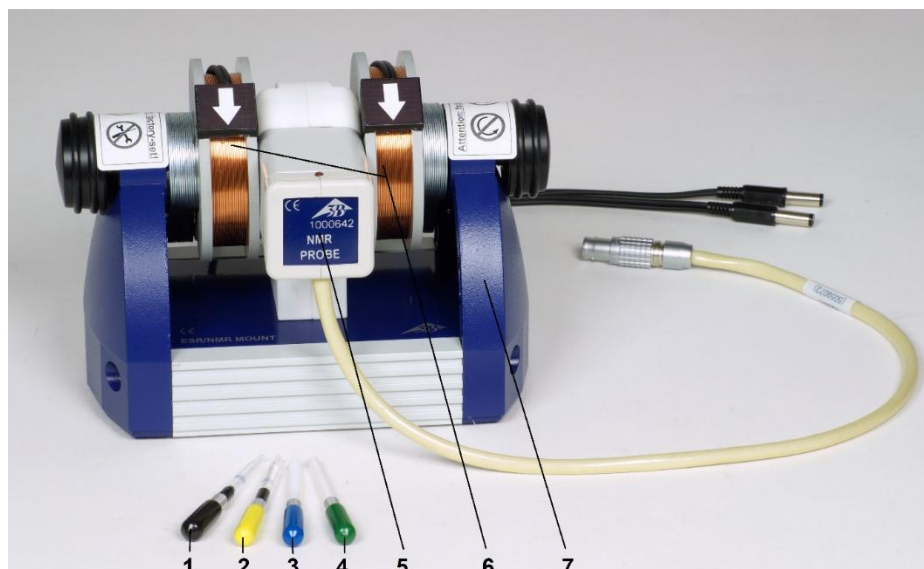


Unidad básica de RMN 1022706

Manual de instrucciones

08/26 SD/HJB



- | | | | |
|---|-------------------------|---|----------------------------|
| 1 | Muestra de referencia | 5 | Cabezal de medición de RMN |
| 2 | Muestra de glicerina | 6 | Par de bobinas |
| 3 | Muestra de teflón | 7 | Unidad base |
| 4 | Muestra de poliestireno | | |

1. Instrucciones de seguridad

La unidad básica de RMN está destinada únicamente a conectarse a la unidad de control disponible como accesorio (ref.: 1022700/1022702). ¡No debe aplicarse tensión externa!

Dado que la unidad básica de RMN está calibrada de fábrica, no es necesario realizar ajustes en el hardware. La rotura del sello de garantía provocará la pérdida de la garantía.

El imán permanente instalado en este producto genera considerables fuerzas de atracción y fuerzas de repulsión, lo que crea un peligro de aplastamiento y un riesgo de lesiones debido al astillamiento. ¡Por lo tanto, no retire el imán!

¡Atención!

Los campos magnéticos pueden borrar los datos de los soportes y afectar o destruir componentes electrónicos y mecánicos, p. ej., marcapasos.

- Las personas con marcapasos no deben realizar el experimento.

2. Descripción

La unidad básica de RMN se utiliza junto con la unidad de control RPE-RMN (ref.: 1022700 o 1022702) para el estudio de la resonancia magnética nuclear en glicerina, poliestireno y teflón.

La unidad básica de RMN consta de la unidad base calibrada de fábrica con el par de bobinas, el cabezal de medición de RMN, una muestra de glicerina, una muestra de poliestireno, una muestra de teflón y una muestra de referencia sin llenar. Con cada unidad básica de RMN se suministra un informe de ensayo. En él se indican la frecuencia de resonancia de la glicerina y la intensidad del campo magnético del imán permanente correspondiente a la unidad básica. Si se han adquirido varias unidades básicas, cada una puede identificarse de forma inequívoca mediante su número de serie (n.º de serie, ubicado en la parte inferior del dispositivo, p.ej. 203067-1).

3. Componentes incluidos

- 1 Unidad básica de RMN con par de bobinas montado
- 1 Cabezal de medición de RMN
- 1 Muestra de referencia
- 1 Muestra de glicerina
- 1 Muestra de teflón
- 1 Muestra de poliestireno
- 1 Informe de ensayo

4. Datos técnicos

Densidad de flujo magnético del imán permanente:	aprox. 300 mT (véase el informe de ensayo)
Rango de frecuencia:	aprox. 11,5 – 15 MHz
Conexión del cabezal de medición:	conector LEMO tetrapolar
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 mm ³
Masa:	aprox. 3,20 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
o		
1	Unidad de control RPE-RMN (115 V, 50/60 Hz)	1022702
1	Osciloscopio digital, 2x 30 MHz	1020910
o		
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".



Fig. 1: Unidad base con cabezal de medición

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.

- Introduzca la muestra de glicerina (capuchón amarillo) en el alojamiento de muestras (véase Fig. 2)

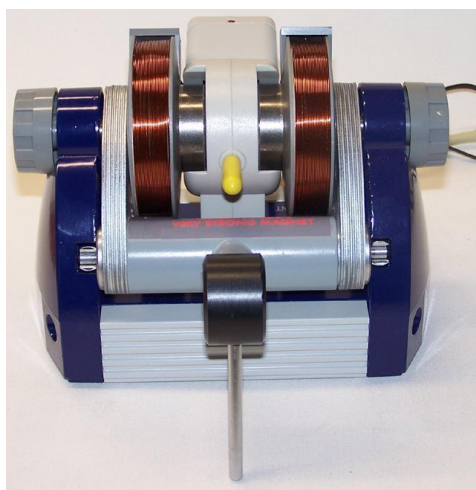


Fig. 2: Unidad base con muestra de glicerina insertada

- En la unidad de control, ajuste la frecuencia al valor especificado en el informe de ensayo suministrado. (Pueden ser necesarias varias vueltas del control de frecuencia para ajustar la frecuencia.).
- Ajuste la sensibilidad a la posición central y reajústela si es necesario.

Con un ajuste óptimo, se puede observar un leve parpadeo del LED. Si el LED se ilumina intensamente, la señal está saturada. Asimismo, cuando está saturado, la pantalla deja de indicar una frecuencia.

- Realice cuidadosamente el ajuste fino utilizando el control de frecuencia y busque en la señal un «pico» con un ancho de aproximadamente 1 ms a 1,5 ms.

¡Nota!

- No se requiere ningún ajuste adicional de la calidad de la señal, ya que la unidad básica de RMN se suministra calibrada de fábrica.

Para la muestra de poliestireno (capuchón verde), la frecuencia se encuentra en el mismo intervalo que para la muestra de glicerina. Para la muestra de teflón (capuchón azul), la frecuencia es más baja (véanse las Fig. 4 a 6).

En otro experimento, se puede insertar un tallo de la planta en el alojamiento de muestras y determinar la frecuencia de resonancia.

6.4 Ajuste y ajustes

Frecuencias de resonancia de las muestras de material:

Glicerina (^1H)	42,58 MHz/T
Poliestireno (^1H)	42,58 MHz/T
Teflón (^{19}F)	40,06 MHz/T
Tallo de la planta (^1H)	42,58 MHz/T

Por tanto, con un campo magnético constante:

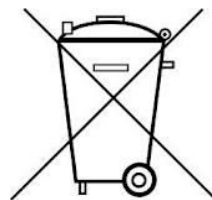
$$\nu_{\text{Glycerin}} = \nu_{\text{Polystrol}} \cdot \frac{\nu_{\text{Teflon}}}{\nu_{\text{Glycerin}}} = 0,941$$

Compare las Fig. 4, 5 y 6 con:

- ν (glicerina) = 12,854 MHz
- ν (poliestireno) = 12,854 MHz
- ν (teflón) = 12,100 MHz

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).

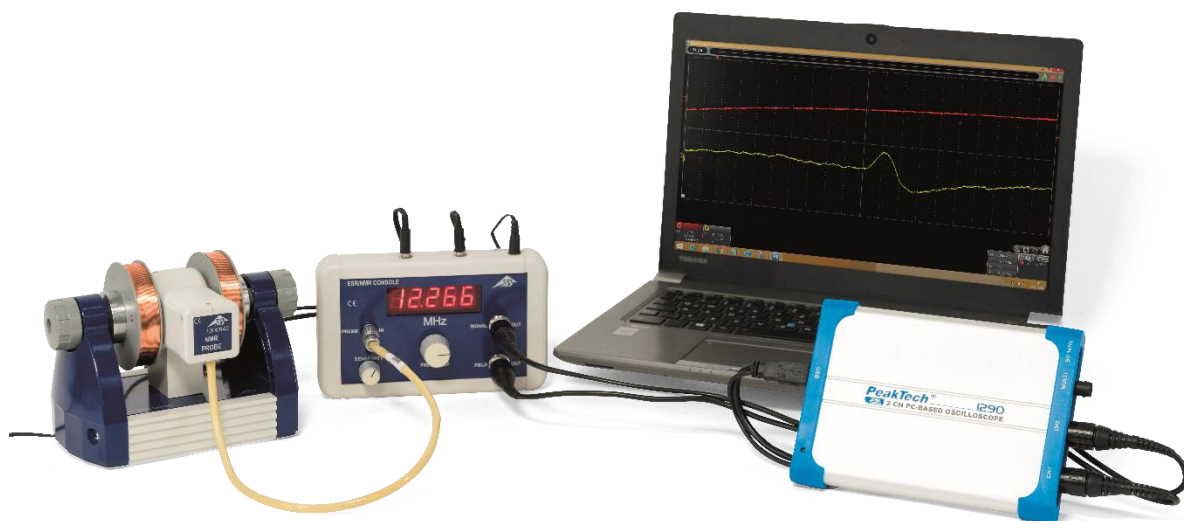


Fig. 3: Montaje experimental para RPE con un osciloscopio para PC

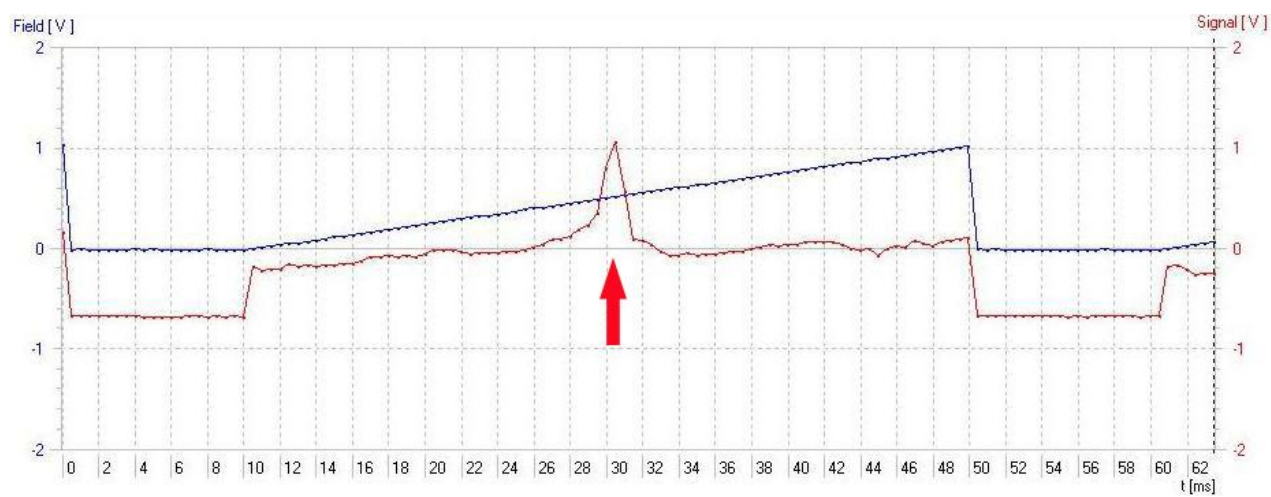


Fig. 4: Representación gráfica de la señal (glicerina $v = 12,854$ MHz)

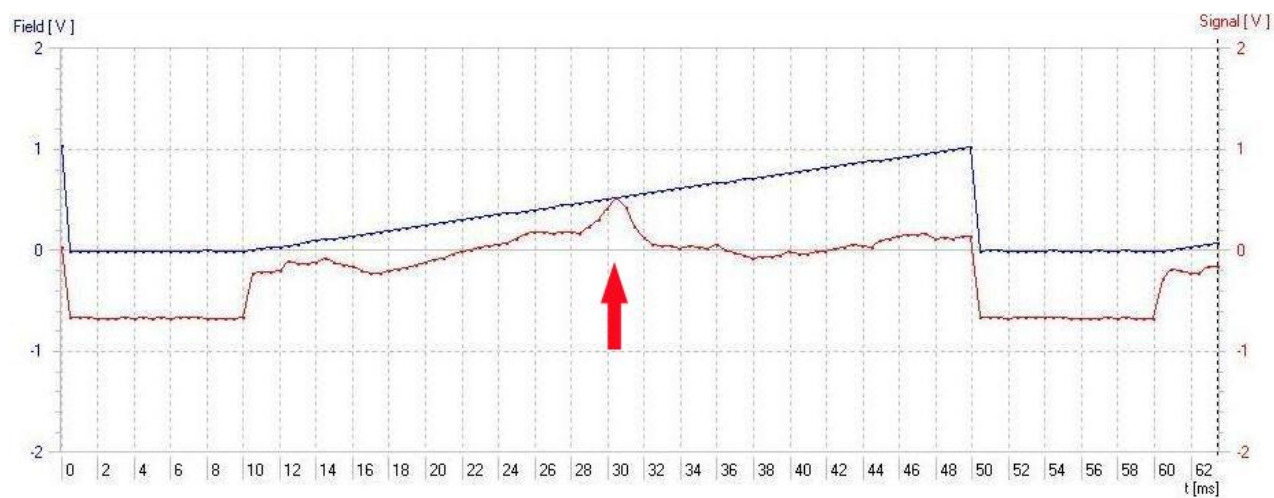


Fig. 5: Representación gráfica de la señal (poliestireno $\nu = 12,854$ MHz)

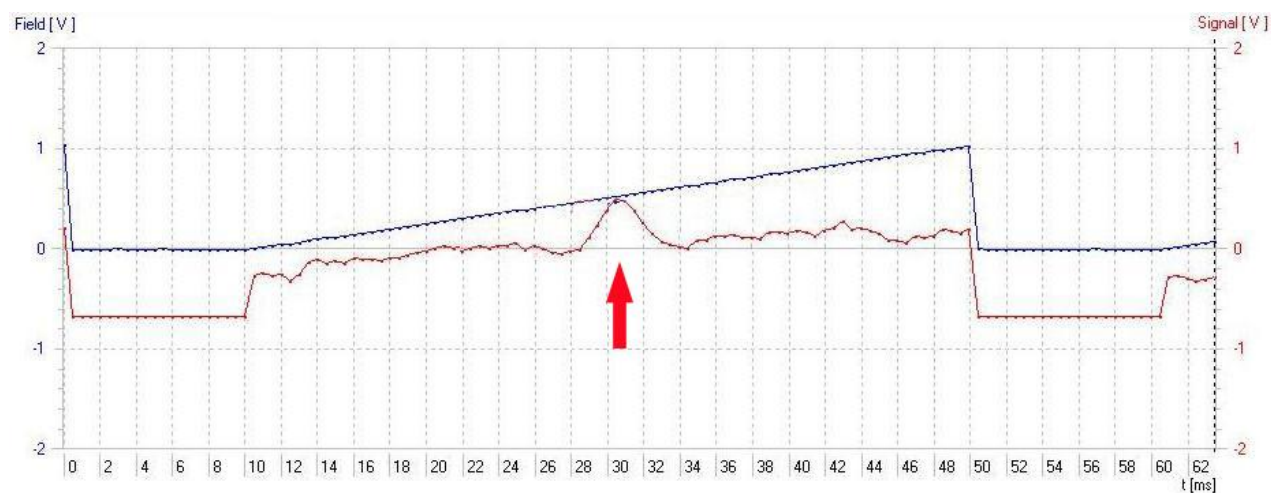


Fig. 6: Representación gráfica de la señal (teflón $\nu = 12,100$ MHz)