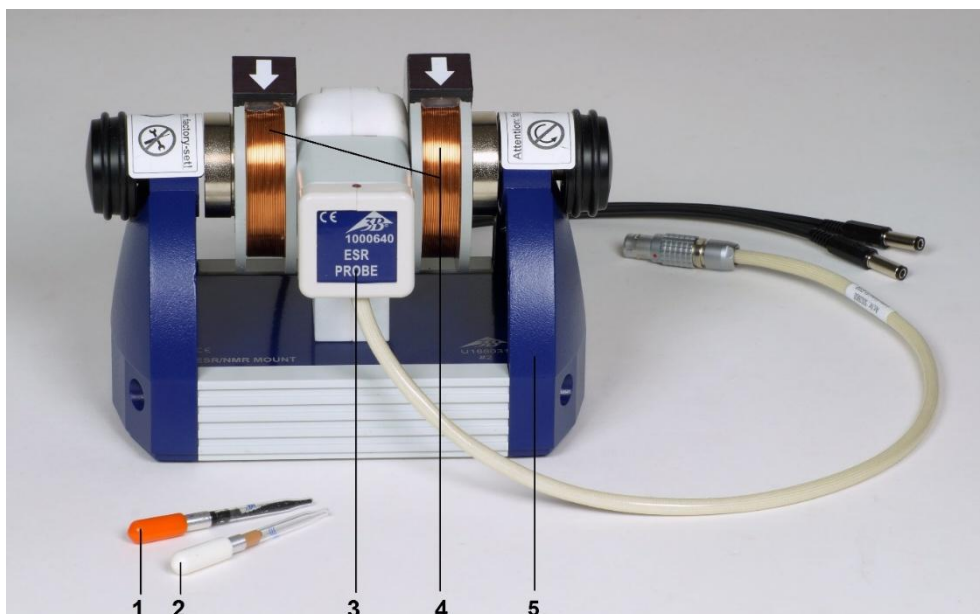


Unidade básica de RPE 1022705

Manual de instruções

08/26 HJB



- | | | | |
|---|----------------------------|---|----------------|
| 1 | Amostra de DPPH | 4 | Par de bobinas |
| 2 | Amostra de referência | 5 | Unidade base |
| 3 | Cabeçote de medição de RPE | | |

1. Instruções de segurança

A unidade básica de RPE destina-se exclusivamente à conexão com a unidade de controle disponível como acessório (cód. do item: 1022700/1022702). Não deve ser aplicada nenhuma tensão externa!

Como a unidade básica de RPE é calibrada de fábrica, não é necessário realizar nenhum ajuste no hardware. A violação do lacre de garantia resultará na perda da garantia.

Sempre manuseie a amostra de DPPH com cuidado!

Atenção:

O DPPH (2,2-difenil-1-picril-hidrazila) pode causar uma reação alérgica cutânea. Se inalado, pode causar alergia, sintomas do tipo asmático ou dificuldades respiratórias!

2. Descrição

O módulo RPE, em conjunto com a unidade de controle RPE-RMN (cód. do item: 1022700 ou 1022702), é utilizado para o estudo da ressonância de spin eletrônico em DPPH.

O conjunto é composto pela unidade básica calibrada de fábrica com o par de bobinas, pelo cabeçote de medição de RPE com bobina de alta frequência, por uma amostra de DPPH e por uma amostra de referência não preenchida. Um relatório de ensaio é fornecido com cada módulo RPE.

3. Itens inclusos

- 1 Unidade básica de RPE com bobinas de campo montadas
- 1 Cabeçote de medição de RPE
- 1 Amostra de referência
- 1 Amostra de DPPH
- 1 Relatório de ensaio

4. Dados técnicos

Faixa de frequência:	aprox. 38 - 75 MHz
Conexão do cabeçote de medição:	conectores LEMO tetrapolares
Diâmetro da amostra:	4,5 mm

Distância da entrada de amostra até o centro da câmara de medição: aprox. 26 mm
 Dimensões: aprox. 175x125x125 mm³
 Massa: aprox. 2,25 kg

Bobinas de campo

Espiras: 500 cada
 Densidade de fluxo magnético: 0 – 3,67 mT
 Conexão: plugue de alimentação CC 5,5 mm x 2,5 mm

5. Necessário, mas não incluso

1	Unidade de controle RPE-RMN (230 V, 50/60 Hz)	1022700
ou		
1	Unidade de controle RPE-RMN (115 V, 50/60 Hz)	1022702
1	Osciloscópio digital, 2x 30 MHz	1020910
ou		
1	Osciloscópio para PC 2x 25 MHz	1020857
2	Cabos RF	1002746

6. Operação

6.1 Conexão à unidade de controle

- Insira o cabezal de medição no suporte do cabeçote de medição da unidade básica até que a carcaça fique completamente encaixada (veja fig. 1).
- Conecte o cabo de conexão do cabeçote de medição à tomada "Probe In" da unidade de controle. Certifique-se de alinhar o entalhe na tomada de conexão.
- **Observação!**
Tenha sempre cuidado ao conectar e desconectar o cabo do cabeçote de medição. O ponto vermelho no plugue deve apontar para o display LED "Sensitivity". Ao desconectar o plugue, puxe apenas pela carcaça; o plugue é destravado automaticamente. Nunca puxe pelo cabo!
- Conecte as bobinas às tomadas "Coil" na parte traseira da unidade de controle.
- Conecte a unidade de controle à fonte de alimentação de tomada por meio da tomada "12 VCA / 1A".
- Insira a amostra de DPPH (capa laranja) no alojamento da amostra (veja fig. 2).

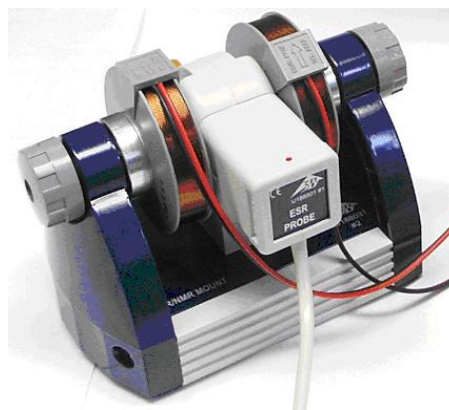


Fig. 1: Unidade base com cabezal de medição



Fig. 2: Unidade base com amostra de DPPH inserida

6.2 Ajuste e ajustes

- Conecte a saída "SIGNAL OUT" da unidade de controle ao canal 1 do osciloscópio e a saída "FIELD OUT" ao canal 2 (veja fig. 3).
- Faça os seguintes ajustes no osciloscópio:
 Canal 1: 1 V CC (0,5 V CC)
 Canal 2: 1 V CC (0,5 V CC)
 Base de tempo: 5 ms
 Ajuste do disparo:
 • Canal 2
 • Filtro: baixa frequência
 • Modo de disparo: borda de descida

6.3 Procedimento experimental

Observação!

Os dispositivos móveis interferem na medição; portanto, não deve haver dispositivos móveis nas proximidades do aparelho durante a medição. Utilize apenas cabos RF de alta qualidade para a medição.

- Ajuste uma frequência de aprox. 50 MHz na unidade de controle. Podem ser necessárias várias voltas do controle de frequência para ajustar a frequência.
- Ajuste a sensibilidade de modo que apareça um sinal máximo.

Com um ajuste ideal, pode-se observar uma leve oscilação do LED. Se o LED acender intensamente, o sinal está saturado.

- Anote a tensão da bobina na ressonância U_R e a frequência de ressonância correspondente ν_R .
- Leia a tensão da bobina na ressonância no osciloscópio.
- Repita a medição em diferentes frequências (em passos de 5 MHz).

6.4 Análise de dados

- Calcule o campo magnético usando a equação:

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

- Represente graficamente o campo magnético em função da frequência. (ver fig. 6)

A relação entre a frequência de ressonância ν_R e o campo magnético na ressonância B_R é:

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

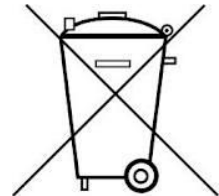
onde:

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

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

7. Eliminação de resíduos (REEE)

O símbolo do caixote do lixo com uma cruz indica que este dispositivo deve ser recolhido separadamente dos resíduos urbanos indiferenciados no final da sua vida útil. O dispositivo não deve ser eliminado no lixo doméstico normal. Para a devolução, utilize os sistemas locais de recolha e devolução gratuitos disponibilizados pelos municípios (por exemplo, ecocentros) ou as opções de retoma dos distribuidores.



- Pilhas e lâmpadas: Remova as pilhas e acumuladores usados que não estejam integrados no equipamento, bem como as lâmpadas que possam ser removidas sem serem destruídas, antes de entregar o equipamento num ponto de recolha.
- Proteção de dados: Como utilizador final, é legalmente responsável pela eliminação dos dados pessoais constantes dos equipamentos usados a eliminar.
- Embalagem: Elimine os materiais de embalagem separadamente nos pontos de reciclagem locais (por exemplo, papel/cartão no contentor do papel, plásticos nos contentores de reciclagem adequados).

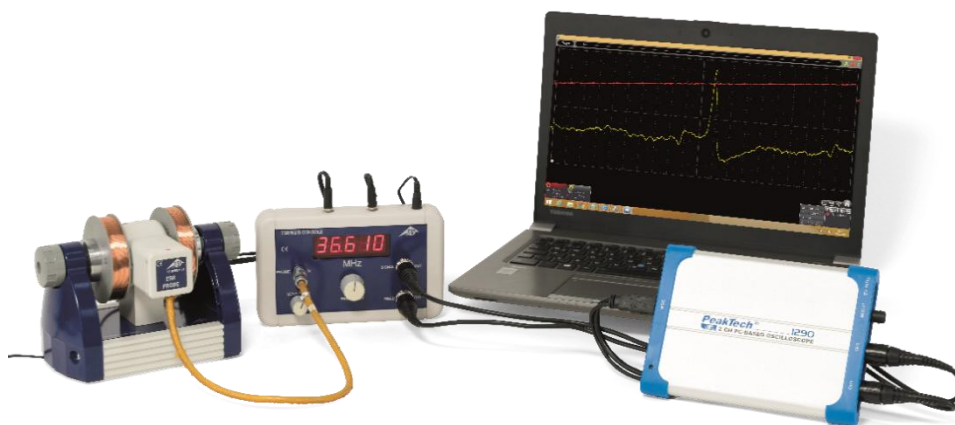


Fig. 3: Arranjo experimental para RPE com um osciloscópio para PC

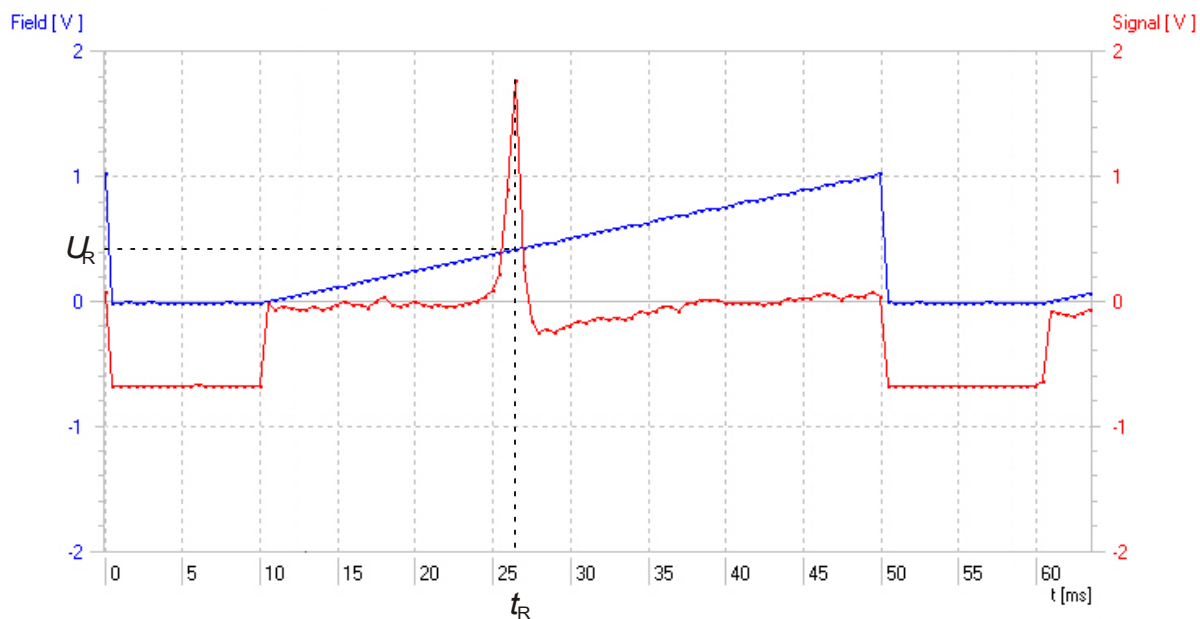


Fig. 4: Comportamento do sinal a 40 MHz (vermelho: sinal de absorção em função do tempo, azul: tensão da bobina em função do tempo)

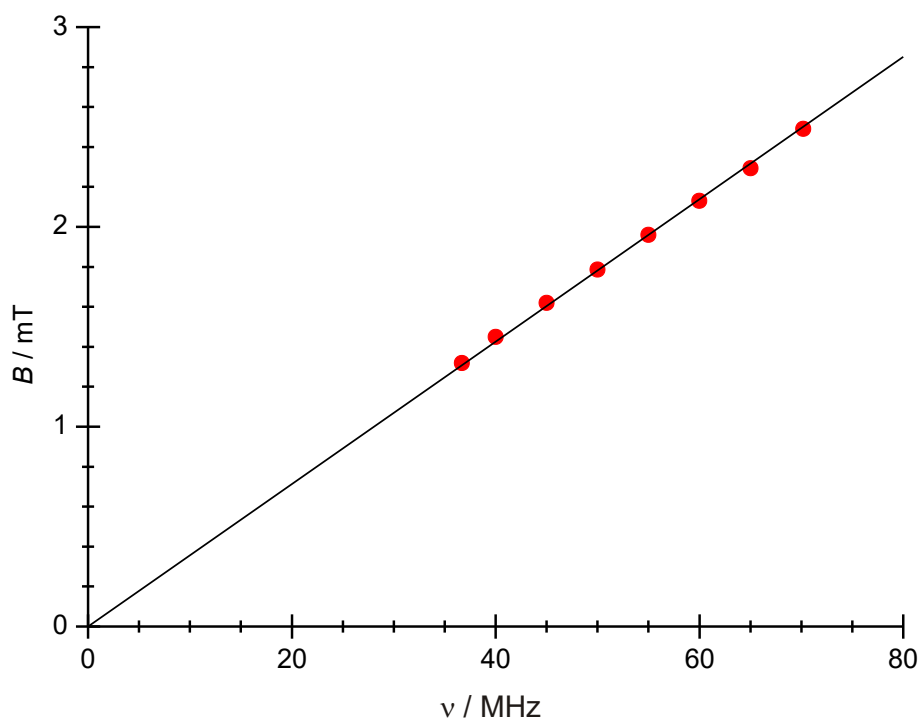


Fig. 5: Representação gráfica do campo magnético em função da frequência