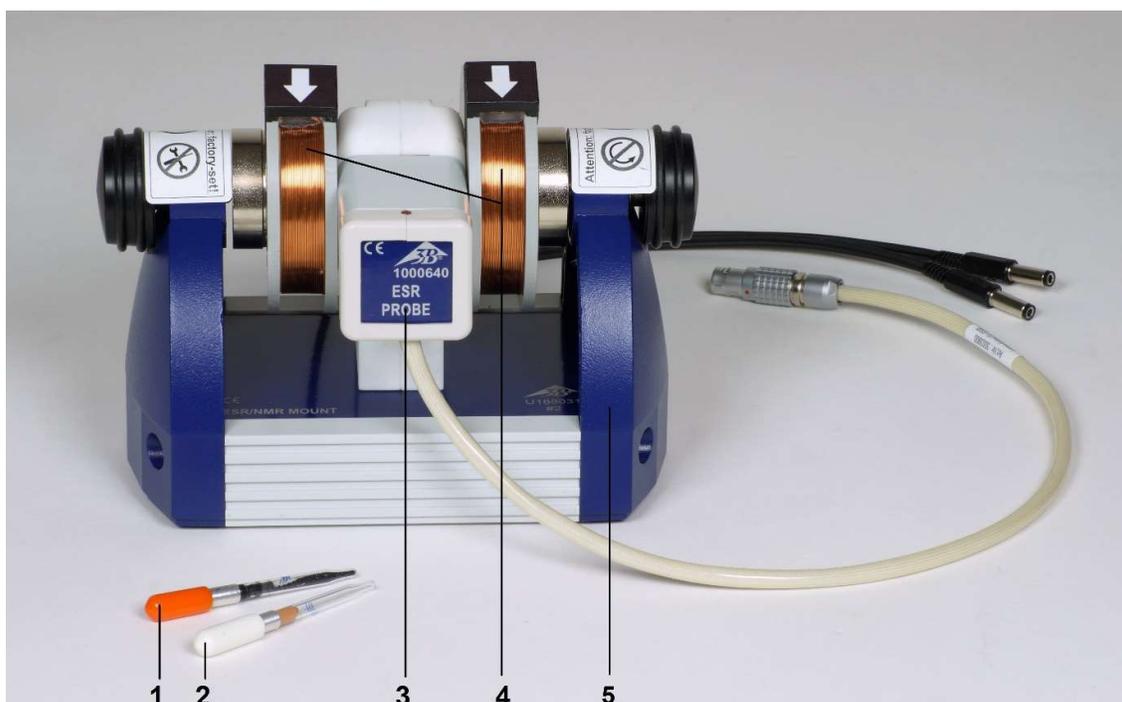


Module ESR 1022705

Manuel d'instructions

08/20 SD/ GH



- | | |
|--|---|
| <p>1 Échantillon DPPH
2 Échantillon de comparaison
3 Sonde ESR</p> | <p>4 Paire de bobines magnétiques
5 Unité de base</p> |
|--|---|

1. Instructions de sécurité

Le module ESR est uniquement destiné à être utilisé en conjonction avec l'unité de contrôle ESR/RMN (1022700/ 1022702). Aucune tension externe ne doit être appliquée !

Comme le module est calibré en usine, aucun réglage ne doit être effectué sur le matériel. L'obstruction des sceaux de garantie entraînera la perte de la garantie. Manipulez toujours l'échantillon de DPPH avec précaution ! **Le DPPH peut provoquer des réactions allergiques cutanées. Elle peut provoquer des allergies, des symptômes de type asthmatique ou des**

difficultés respiratoires en cas d'inhalation !

2. Description

Le module ESR est utilisé en conjonction avec l'unité de commande ESR/NMR (1022700 resp. 1022702) pour étudier la résonance de spin électronique en DPPH.

L'ensemble se compose de l'unité de base réglée en usine avec les deux bobines magnétiques, la sonde ESR avec une bobine haute fréquence, un échantillon de DPPH et un échantillon de comparaison vide.

Un rapport de mesure est fourni avec chaque module ESR.

3. Matériel fourni

- 1 Unité de base avec une paire de bobines magnétiques montées
- 1 sonde ESR
- 1 Échantillon de comparaison
- 1 échantillon de DPPH
- 1 Rapport de mesure

4. Données techniques

Gamme de fréquences: environ 38 - 75 MHz
Connexion de la sonde: Fiche Lemo à 4 poles
Diamètre de l'échantillon: 4.5 mm
Distance entre l'entrée de l'échantillon et le centre de la chambre de mesure environ 26 mm

Bobines magnétiques

Bobines: 500 chacune
Magnétique densité de flux: 0 – 3.67 mT
Connecteurs: connecteur coaxial 5.5 x 25 mm
Dimensions: environ 175x125x125mm³
Poids: environ 2.25 kg

5. Équipement supplémentaire requis

- 1 Unité de commande ESR/NMR (230 V, 50/60 Hz) 1022700
- ou
- 1 Unité de commande ESR/NMR (115 V, 50/60 Hz) 1022702
- 1 Oscilloscope numérique, 2x 30 MHz 1020910
- ou
- 1 Oscilloscope PC 2x 25 MHz 1020857
- 2 Câbles HF 1002746

6. Opération

6.1 Connexion à l'unité de contrôle

- Insérez la sonde dans la chambre de l'unité de base de manière à ce qu'elle touche le boîtier (Fig. 1).
- Branchez le fil de la sonde dans la prise "Probe In" de l'unité de commande. Prenez note de la fente dans la douille du connecteur.
- **Attention!**
Faites toujours attention lorsque vous branchez et débranchez le câble de la sonde de mesure. Le point rouge sur le connecteur doit être orienté dans la direction de la LED "Sen-

sitivity". Lorsque vous débranchez la fiche, tirez uniquement sur son boîtier, la fiche se déverrouille automatiquement. Ne tirez jamais sur le câble!

- Connectez les bobines à la sortie "Coil" située à l'arrière de la console.
- Connectez la console de commande avec l'alimentation enfichable via la prise "12 VAC/1A".
- Insérez l'échantillon DPPH (bouchon orange) dans la chambre d'échantillon (voir Fig. 2).

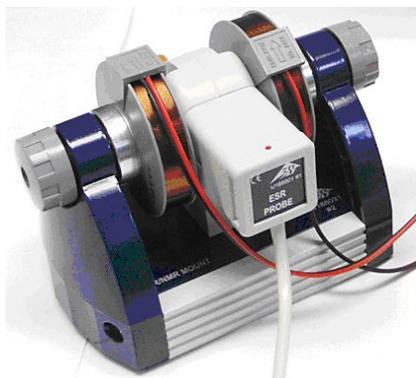


Fig. 1 Unité de base avec sonde



Fig. 2 Unité de base avec échantillon de DPPH inséré

6.2 Étalonnage et réglages

- Connectez la sortie "SIGNAL OUT" du pupitre de commande au canal 1 de l'oscilloscope et la sortie "FIELD OUT" au canal 2 (voir Fig. 3).
- Réglez l'oscilloscope comme suit:
Canal 1: 1 V DC (0,5 V DC)
Canal 2: 1 V DC (0,5 V DC)
Base de temps: 5 ms
Paramètres de déclenchement:
 - Canal 2
 - Filtre: basse fréquence
 - Mode de déclenchement: bord descendant

6.3 Procédure d'expérimentation

Note!

Les téléphones portables interfèrent avec la mesure, c'est pourquoi aucun téléphone portable ne doit se trouver à proximité de l'appareil pendant la mesure.

N'utilisez que des câbles HF de haute qualité pour la mesure.

- Réglez une fréquence d'environ 50 MHz sur la console de commande (le bouton de fréquence étant un potentiomètre à 10 tours, il peut être nécessaire de le tourner plusieurs fois).
- Régler la sensibilité à l'endroit où l'amplitude maximale du signal est obtenue.

Au réglage idéal, on peut observer un léger clignotement de la LED. Si la LED s'allume fortement, le signal est surchargé.

- Notez la tension de résonance de la bobine U_R et la fréquence de résonance correspondante ν_R .
- La tension de résonance peut être lue directement sur l'écran de l'oscilloscope.
- Répétez la mesure pour différentes fréquences (par pas de 5 MHz).

6.4 Évaluation

- Calculer le champ magnétique selon l'équation suivante:

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

- Tracez un graphique du champ magnétique en fonction de la fréquence (voir fig. 6).

La relation entre la fréquence de résonance ν_R et le champ magnétique à la résonance B_R est la suivante:

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

avec:

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

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

7. Élimination

- L'emballage doit être éliminé dans des points de recyclage locaux.
- Si vous devez vous débarrasser de l'appareil lui-même, ne le jetez jamais dans les ordures ménagères normales. La réglementation locale en matière d'élimination des appareils électriques s'applique

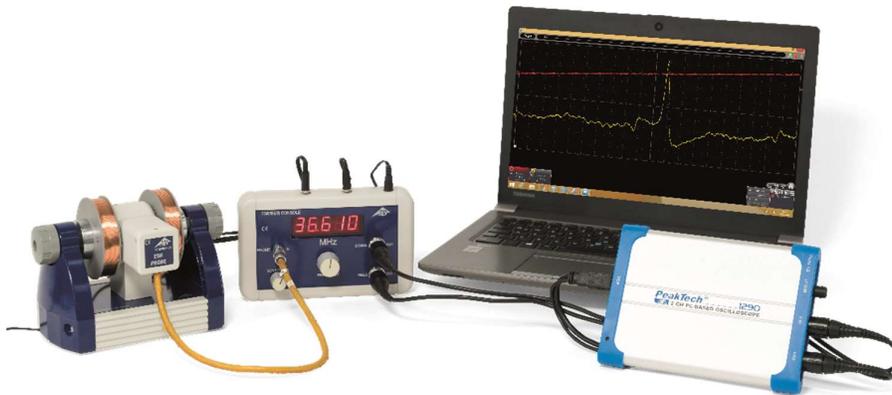
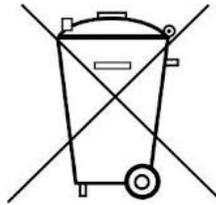


Fig. 3 ESR - Montage de l'expérience avec un oscilloscope PC

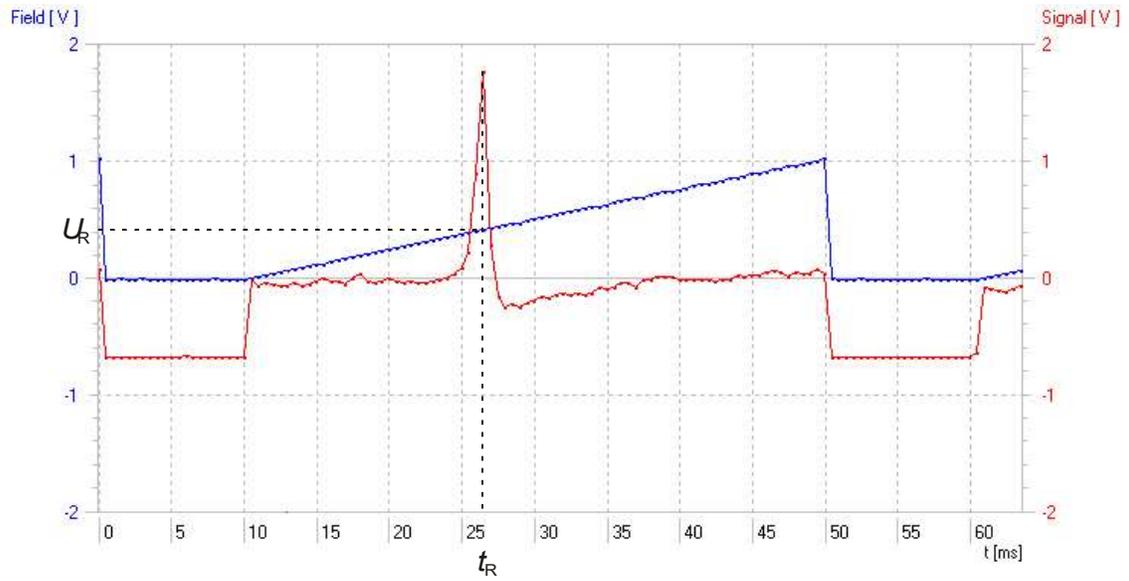


Fig. 4 Tracé du signal à 40 MHz (rouge : signal d'absorption en fonction du temps, bleu : tension de la bobine en fonction du temps)

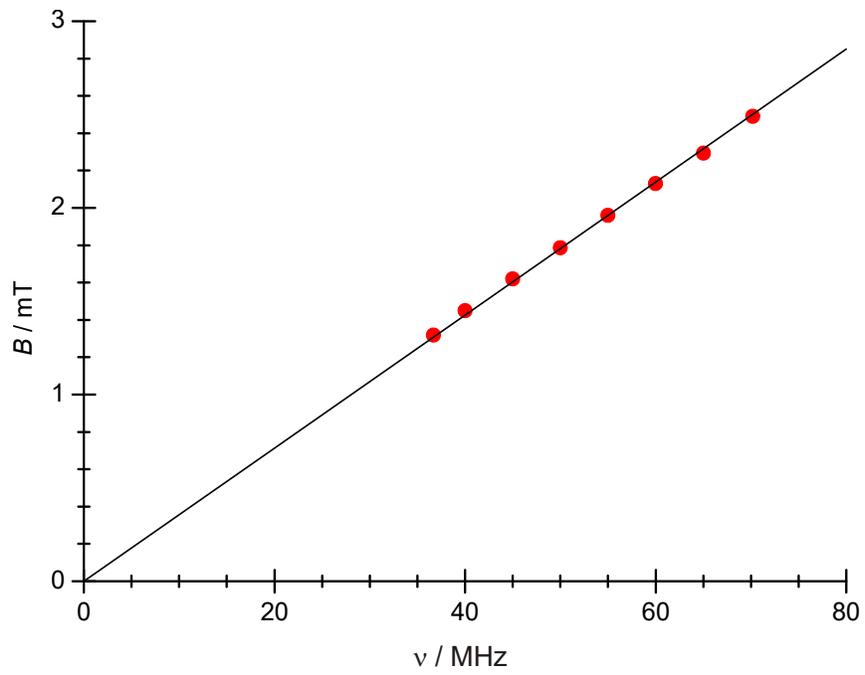


Fig. 5 Graphique du champ magnétique en fonction de la fréquence