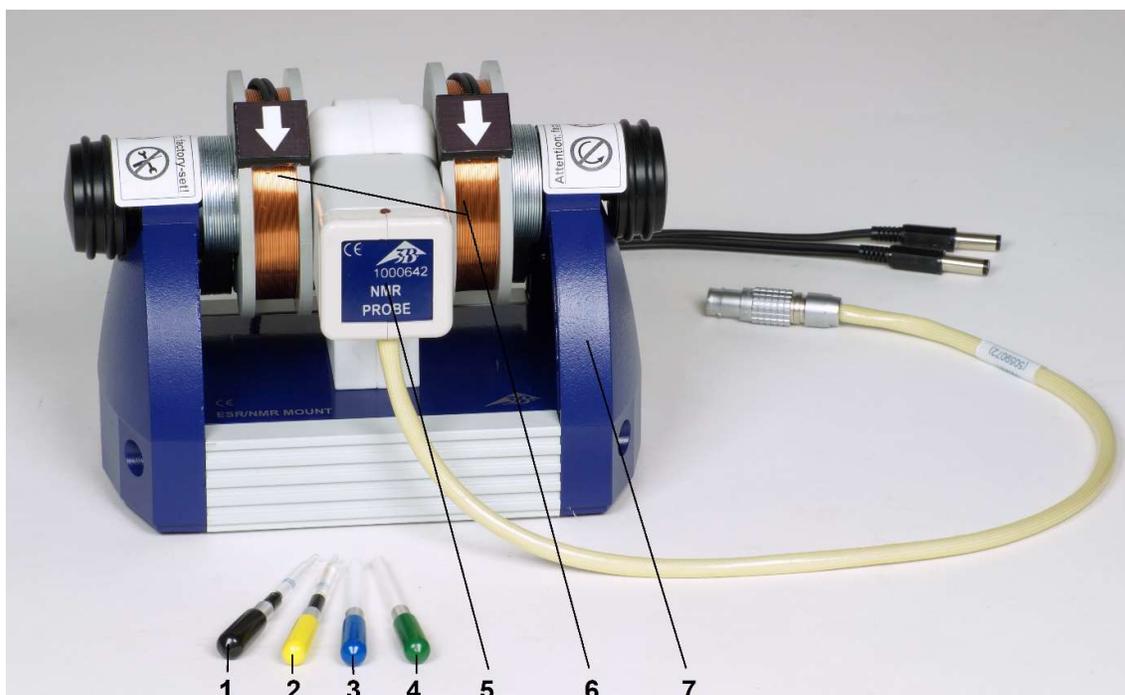


Module RMN 1022706

Manuel d'instructions

08/20 SD



- 1 Échantillon de comparaison
- 2 Échantillon de glycérine
- 3 Échantillon de téflon
- 4 Échantillon de polystyrène

- 5 Sonde RMN
- 6 Paire de bobines magnétiques
- 7 Unité de base

1. Instructions de sécurité

Le module RMN est uniquement destiné à être connecté à l'unité de commande ESR/ RMN (1022700/ 1022702) disponible en tant qu'accessoire. Aucune tension externe ne doit être appliquée !

Comme le module est calibré en usine, aucun réglage ne doit être effectué sur le matériel. La destruction des sceaux de garantie entraînera la perte de la garantie.

Les aimants permanents peuvent générer des forces d'attraction et de répulsion considérables, avec pour conséquence un risque d'écrasement ou d'éclatement. Ne retirez donc pas l'aimant !

Les champs magnétiques peuvent effacer les données des supports magnétiques et affecter ou détruire les composants électroniques ou me-chaniques comme les stimulateurs cardiaques.

- **Les personnes portant un stimulateur cardiaque ne doivent pas mener cette expérience.**

2. Description

Le module RMN doit être utilisé avec l'unité de commande ESR/RMN (1022700 resp. 1022702) pour étudier la résonance de spin nucléaire dans la glycérine, le polystyrène et le téflon.

L'ensemble se compose de l'unité de base réglée en usine avec les deux bobines magnétiques, la sonde RMN, l'échantillon de glycérine, l'échantillon de polystyrène, l'échantillon de téflon et un échantillon de comparaison vide. Un rapport de mesure est fourni avec chaque module RMN. La fréquence de résonance de la glycérine et l'intensité du champ magnétique net permanent pour le module respectif sont spécifiées dans ce rapport. Une attribution sans ambiguïté est garantie par le numéro de série figurant sur le fond de l'appareil, par exemple 203067-1, si plusieurs modules ont été achetés.

3. Composantes de l'ensemble

- 1 Base unit with preinstalled magnetic coils and magnet
- 1 NMR probe
- 1 Comparison sample
- 1 Glycerine sample
- 1 Teflon sample
- 1 Polystyrene sample
- 1 Measurement report

4. Données techniques

Densité du flux magnétique de l'aimant permanent, voir rapport : environ 300 mT
 Gamme de fréquences environ: 11,5 MHz-15 MHz
 Connecteur de sonde : Fiche Lemo à 4 pôles
 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
 Densité du flux magnétique : 0 - 3,67 mT
 Connecteur : connecteur coaxial 5,5 x 2,5 mm
 Dimension : environ 175x125x125mm³
 Poids : environ 3,20 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 Câble 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 câble 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 tête de mesure. Le point rouge sur le connecteur doit être orienté dans la direction de la LED "Sensitivity". 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".



Fig. 1 Unité de base avec sonde

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.

- Insérez l'échantillon de glycérine (partie supérieure jaune) dans la chambre à échantillon (voir figure 2).

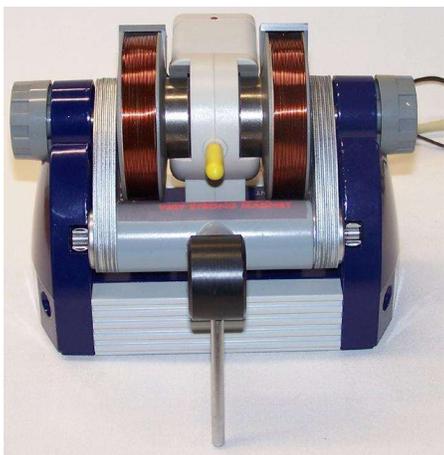


Fig. 2 Unité de base avec l'échantillon de glycérine inséré

- Réglez la fréquence spécifiée sur le panneau de contrôle à partir du rapport de mesure fourni (le contrôleur de fréquence étant un potentiomètre de 10 tours, plusieurs tours peuvent être nécessaires pour ce faire).
- Réglez la sensibilité sur moyenne et ajustez-la si nécessaire.

Au réglage optimal, on peut voir que la LED clignote légèrement. Si la LED s'allume complètement, le signal est surchargé.

- Réglez soigneusement le réglage fin à l'aide du bouton de sélection de la fréquence en recherchant une crête dans le signal d'une largeur d'environ 1 ms à 1,5 ms.

Note!

- Un ajustement supplémentaire de la qualité du signal n'est pas nécessaire, puisque le module RMN est livré calibré en usine.

Pour l'échantillon de polystyrène (en haut en vert), la fréquence sera dans la même gamme que pour l'échantillon de glycérine. Pour l'échantillon de téflon (partie supérieure bleue), la fréquence sera plus basse (voir les figures 4 à 6).

Une autre expérience peut être réalisée dans laquelle la tige d'une plante peut être insérée dans la chambre d'échantillon pour déterminer sa fréquence de résonance.

6.4 Évaluation

Fréquences de résonance des échantillons de matériaux

Glycérine (^1H)	42,58 MHz/T
Polystyrène (^1H)	42,58 MHz/T
Téflon (^{19}F)	40,06 MHz/T
Tige de plante (^1H)	42,58 MHz/T

Donc, dans un champ magnétique constant:

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

cf. fig. 4, 5 et 6, où

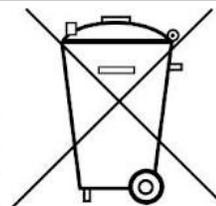
$$\nu (\text{Glycérine}) = 12,854 \text{ MHz}$$

$$\nu (\text{Polystyrène}) = 12,854 \text{ MHz}$$

$$\nu (\text{Téflon}) = 12,100 \text{ MHz}$$

7. Élimination

- L'emballage doit être éliminé dans des points de recyclage locaux.
- Si vous devez vous débarrasser de l'équipement lui-même, ne le jetez jamais dans les déchets de bureau normaux. La réglementation locale en matière d'élimination des équipements électriques s'applique..



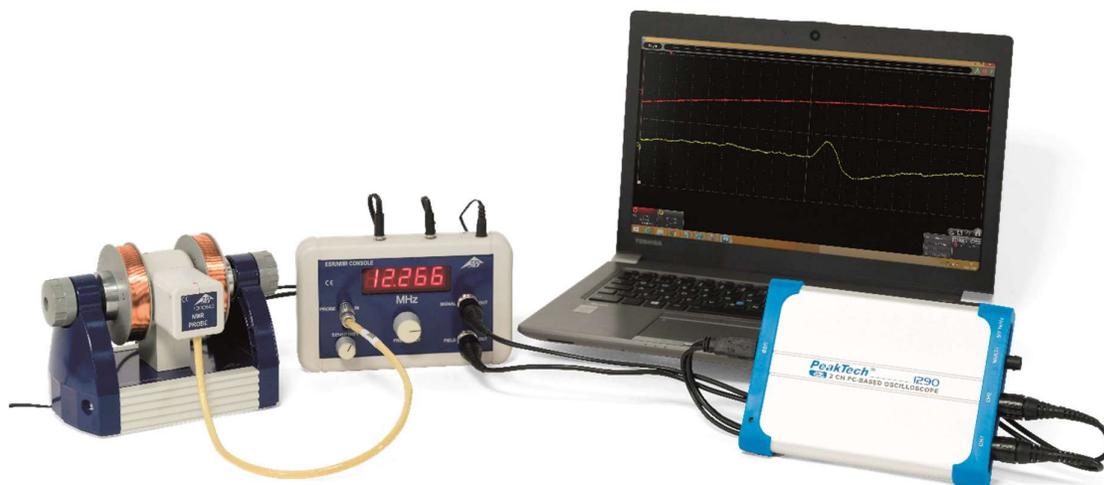


Fig. 3 Installation d'une expérience RMN avec un oscilloscope PC

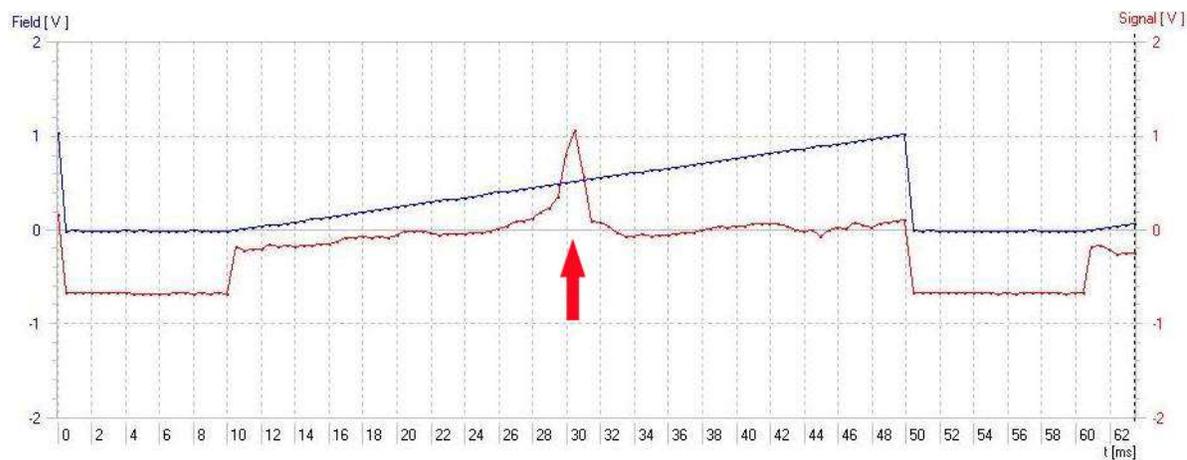


Fig. 4 Affichage du signal (glycérine = 12,854 MHz)

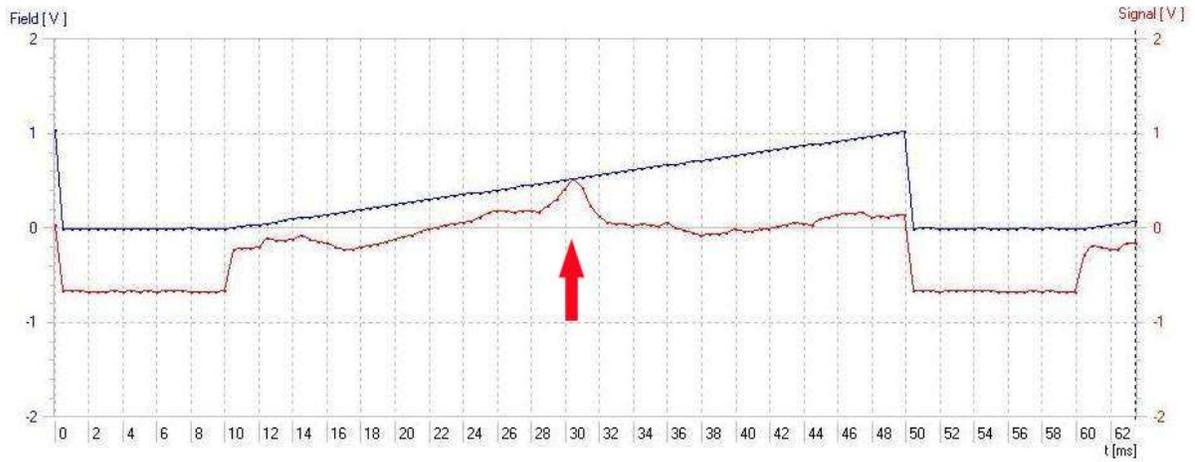


Fig. 5 Affichage du signal (polystyrène = 12,854 MHz)



Fig. 6 Affichage du signal (Téflon = 12,100 MHz)