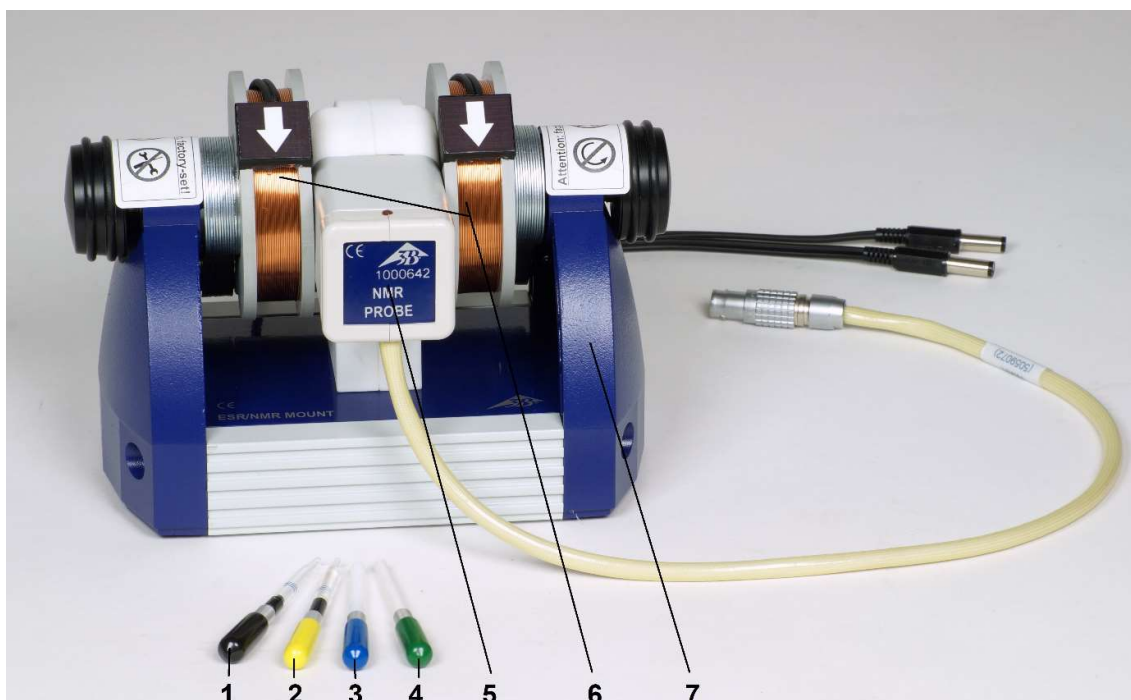


Modulo NMR 1022706

Manuale di istruzioni

08/20 SD / GH



- | | | | |
|---|-------------------------|---|-----------------------------|
| 1 | Campione di confronto | 5 | Sonda NMR |
| 2 | Campione di glicerina | 6 | Coppia di bobine magnetiche |
| 3 | Campione di teflon | 7 | Unità base |
| 4 | Campione di polistirolo | | |

1. Istruzioni di sicurezza

Il modulo NMR è previsto solo per il collegamento all'unità di controllo ESR/ NMR (1022700/ 1022702) disponibile come accessorio. Non possono essere applicate tensioni esterne!

Poiché il modulo è calibrato in fabbrica, non è necessario effettuare settaggi sull'hardware. La destrutturazione dei sigilli di garanzia comporta la perdita della garanzia.

I magneti permanenti possono generare forze di attrazione e di repulsione considerevoli con il risultato che c'è il rischio di schiacciamento o di scheggiatura. Pertanto non rimuovere il magnete!

I campi magnetici possono cancellare dati da supporti magnetici e influenzare o distruggere componenti elettronici o me-canici come i pacemaker cardiaci..

- **Le persone con pacemaker non dovrebbero condurre questo esperimento.**

2. Descrizione

Il modulo NMR deve essere utilizzato con l'unità di controllo ESR/NMR (1022700 resp. 1022702) per lo studio della risonanza di spin nucleare in glicerina, polistirolo e teflon.

Il set è costituito dall'unità base impostata in fabbrica con le due bobine magnetiche, la sonda NMR, il campione di glicerina, il campione di polistirolo, il campione di teflon e un campione di confronto vuoto. Con ogni modulo NMR viene fornito un rapporto di misura. La frequenza di risonanza per la glicerina e la resistenza del campo magnetico permanente netto per il rispettivo modulo sono specificate in questo rapporto. Un'assegnazione univoca è garantita tramite il S/N sul fondo del dispositivo, ad es. 203067-1, se sono stati acquistati più moduli

3. Ambito di fornitura

- 1 Unità base con bobine magnetiche e magneti preinstallate
- 1 sonda NMR
- 1 Campione di confronto
- 1 Campione di glicerina
- 1 campione di teflon
- 1 Campione di polistirolo
- 1 Rapporto di misura

4. Dati tecnici

Densità di flusso magnetico del magnete permanente, vedi rapporto: ca. 300 mT

Gamma di frequenza: circa 11,5 MHz-15 MHz

Connettore della sonda: Spina Lemo a 4 poli

Diametro del campione: 4,5 mm

Distanza tra l'ingresso del campione e il centro della camera di misura ca. 26 mm

Bobine magnetiche

Bobine: 500 ciascuna

Magnetico densità di flusso: 0 – 3,67 mT

Connectors: connettore coassiale
5,5 x 2,5 mm

Dimensioni: ca. 175x125x125mm³

Peso: ca. 3,20 kg

5. Inoltre, l'attrezzatura richiesta

1 Unità di controllo ESR/NMR (230 V, 50/60 Hz) 1022700

oppure

1 Unità di controllo ESR/NMR (115 V, 50/60 Hz) 1022702

1 Oscilloscopio digitale, 2x 30 MHz 1020910
oppure

1 Oscilloscopio PC 2x 25 MHz 1020857

2 Cavi HF 1002746

6. Operazione

6.1 Collegamento all'unità di controllo

- Inserire la sonda di misura nella camera dell'unità base in modo che tocchi la custodia (Fig. 1).
- Inserire il cavo della sonda di misura nella presa "Probe In" dell'unità di controllo. Prendere nota della fessura nello zoccolo del connettore.
- **Attenzione!**
Fate sempre attenzione quando collegate e scollegate il cavo della testa di misura. Il punto rosso sul connettore deve puntare in direzione del LED "Sensibilità". Quando si stacca la spina, tirare solo il suo alloggiamento, la spina si sblocca automaticamente. Non tirare mai il cavo!
- Collegare le bobine all'uscita "Coil" sul retro della console.
- Collegare la console di controllo con alimentazione a spina tramite la presa "12 VAC/1A".



Fig. 1 Unità base con sonda

6.2 Taratura e impostazioni

- Collegare l'uscita "SIGNAL OUT" della console di comando al canale 1 dell'oscilloscopio e l'uscita "FIELD OUT" al canale 2 (vedi fig. 3).
- Impostare l'oscilloscopio come segue:
Canale 1: 1 V DC (0,5 V DC)
Canale 2: 1 V DC (0,5 V DC)
Base dei tempi: 5 ms
Impostazioni di attivazione:
 - Canale 2
 - Filtro: bassa frequenza
 - Modo trigger: bordo di caduta

6.3 Procedura sperimentale

Nota!

I telefoni cellulari interferiscono con la misurazione, pertanto nessun telefono cellulare dovrebbe trovarsi nelle vicinanze dell'apparecchio durante la misurazione.

Utilizzare solo cavi HF di alta qualità per la misurazione.

- Inserire il campione di glicerina (parte superiore gialla) nel pozzetto di misurazione (vedi Fig. 2).

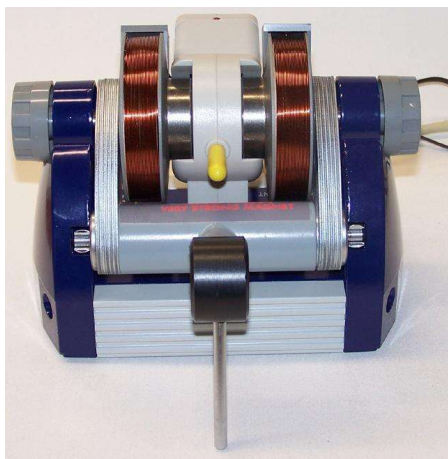


Fig. 2 Unità base con il campione di glicerina inserito

- Impostare la frequenza specificata sul pannello di controllo dal rapporto di misura fornito (poiché il regolatore di frequenza è un potenziometro a 10 giri, possono essere necessari diversi giri per farlo).
- Impostare la sensibilità sul mezzo e regolarla se necessario.

All'impostazione ottimale, il LED può essere visto sfarfallare leggermente. Se il LED si accende completamente, il segnale è sovraccarico.

- Regolare con attenzione l'impostazione fine usando la manopola del selettore di frequenza alla ricerca di un picco nel segnale tra circa 1 ms e 1,5 ms di larghezza.

Nota!

- Non è necessaria un'ulteriore regolazione della qualità del segnale, poiché il modulo NMR è stato tarato in fabbrica con il deliver-ring.

Per il campione di polistirolo (parte superiore verde) la frequenza sarà nello stesso campo come per il campione di glicerina. Per il campione di teflon (blu in alto) la frequenza sarà inferiore (vedi Figg. 4 a 6).

Si può effettuare un altro esperimento in cui il gambo di una pianta può essere inserito nella camera del campione per determinarne la frequenza di risonanza.

6.4 Valutazione

Frequenze di risonanza dei campioni di materiale

Glicerina (^1H) 42.58 MHz/T

Polistirolo (^1H) 42.58 MHz/T

Teflon (^{19}F) 40.06 MHz/T

Stelo dell'impianto (^1H) 42.58 MHz/T

Pertanto, in un campo magnetico costante:

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

cfr. figg. 4, 5, e 6 dove

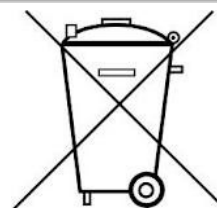
ν (Glicerina) = 12.854 MHz

ν (Polistirolo) = 12.854 MHz

ν (Teflon) = 12.100 MHz

7. Smaltimento

- L'imballaggio deve essere smaltito nei punti di riciclaggio locali.
- Nel caso in cui si debba smaltire l'attrezzatura stessa, non gettarla mai nei normali rifiuti domestici. Si applicano le norme locali per il dispossaggio delle apparecchiature elettriche.



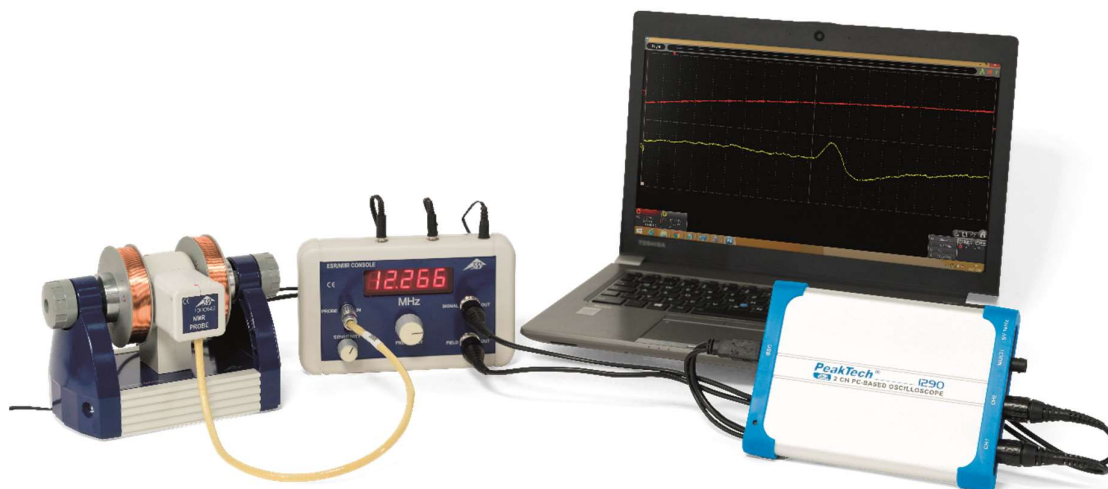


Fig. 3 Configurazione dell'esperimento NMR con un oscilloscopio per PC

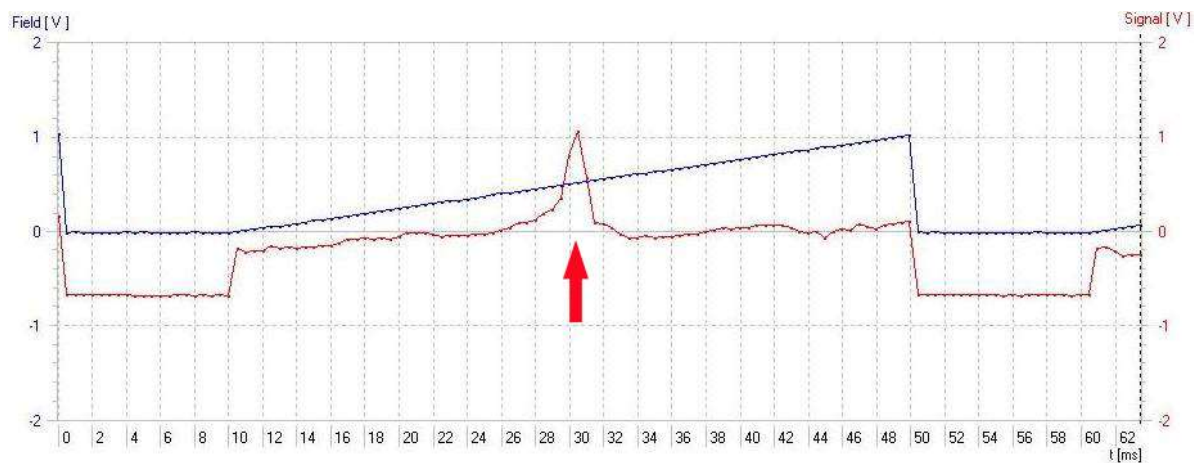


Fig. 4 Visualizzazione del segnale (glicerina $\nu = 12,854$ MHz)

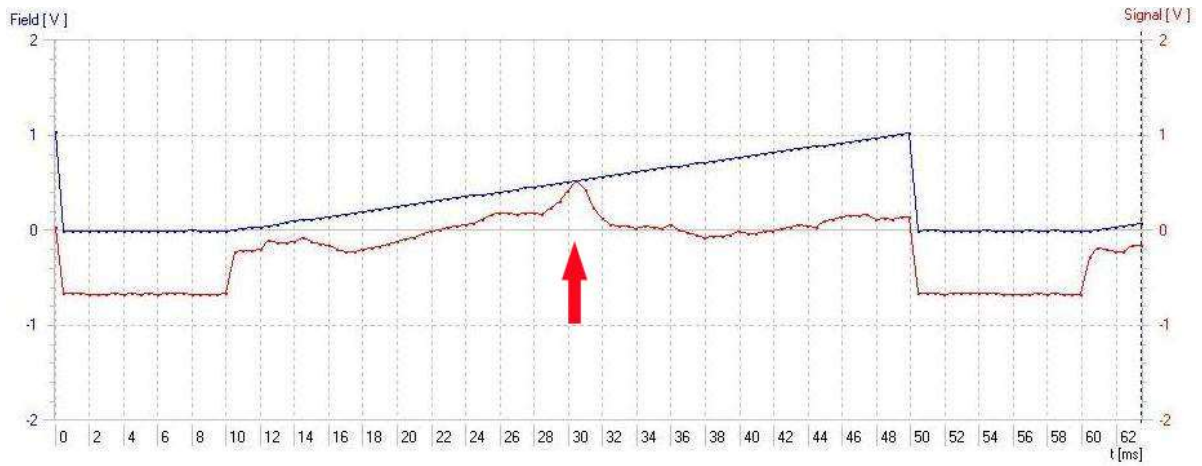


Fig. 5 Visualizzazione del segnale (polistirolo $\nu = 12,854$ MHz)

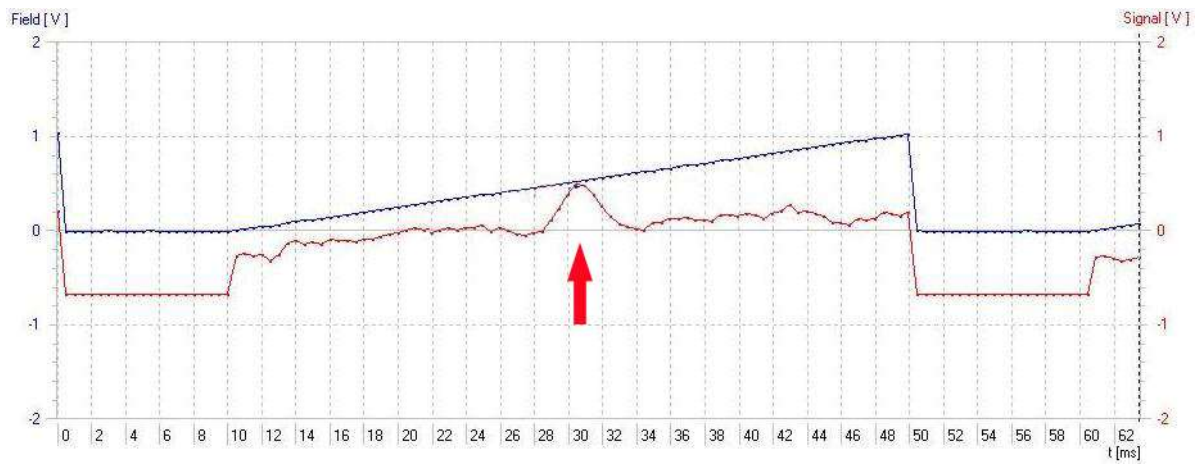


Fig. 6 Visualizzazione del segnale (Teflon $\nu = 12,100$ MHz)