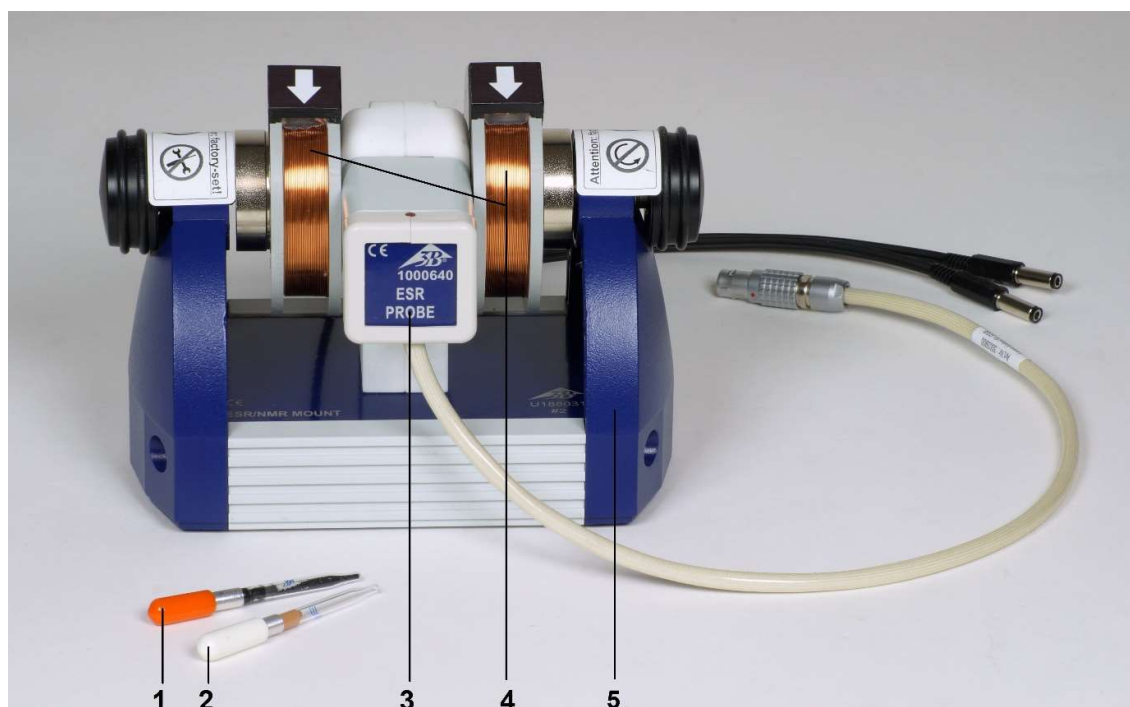


Modulo VES (ESR) 1022705

Manuale di istruzioni

08/20 SD/ GH



- 1 Campione DPPH
- 2 Campione di confronto
- 3 Sonda VES (ESR)

- 4 Coppia di bobine magnetiche
- 5 Unità base

1. Istruzioni di sicurezza

Il modulo VES è utilizzabile solo in combinazione con l'unità di controllo VES/ NMR (1022700/ 1022702). Non possono essere applicate tensioni esterne! Poiché il modulo è calibrato in fabbrica, non è necessario effettuare alcuna impostazione sull'hardware. La destrutturazione dei sigilli di garanzia comporta la perdita della garanzia.

Maneggiare sempre con cura il campione DPPH!
Il DPPH può causare reazioni allergiche della pelle. Può causare allergie, sintomi simili all'asma o difficoltà respiratorie se inalato!

2. Descrizione

Il modulo ESR è da utilizzare in combinazione con l'unità di controllo ESR/NMR (1022700 resp. 1022702) per studiare la risonanza degli spin degli elettroni in DPPH.

Il set è costituito dall'unità di base impostata in fabbrica con le due bobine magnetiche, la sonda ESR con una bobina ad alta frequenza, un campione DPPH e un campione di confronto vuoto.

Con ogni modulo VES viene fornito un rapporto di misura.

3. Attrezzatura fornita

- 1 Unità base con coppia di bobine magnetiche montate
- 1 sonda VES
- 1 Campione di confronto
- 1 campione DPPH
- 1 Rapporto di misura

4. Dati tecnici

Gamma di frequenza: approx. 38 - 75 MHz
Collegamento della sonda: Spina Lemo a 4 poli
Diametro del campione: 4,5 mm
Distanza tra l'ingresso del campione e il centro di 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 25 mm
Dimensioni: ca. 175x125x125mm³
Peso: ca. 2,25 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

- Inserite la sonda di misura nella camera nell'unità di base in modo che tocchi la custodia (fig. 1).
- Inserite il cavo della sonda di misura nella presa "Probe In" dell'unità di controllo. Prendere nota della fessura nello zoccolo del connettore.
- **Nota!**
Fate sempre attenzione quando collegate e scollegate il cavo della sonda 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".
- Inserite il campione DPPH (tappo arancione) nel vano portacampioni (vedi fig. 2).

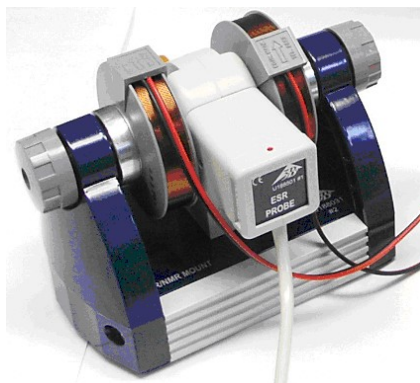


Fig. 1 Unità base con sonda



Fig. 2 Unità base con campione DPPH inserito

6.2 Taratura e impostazioni

- Collegare l'uscita "SIGNAL OUT" della console di comando al canale 1 dell'oscilloscopio e l'uscita "FIELD OUT" allo channel 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.

- Impostare una frequenza di circa 50 MHz sulla console di controllo (poiché la manopola della frequenza è un potenziometro a 10 giri, potrebbe essere necessario girarla più volte).
- Impostare la sensibilità al punto in cui si ottiene la massima ampiezza del segnale.

Nell'impostazione ideale si può osservare un leggero sfarfallio del LED. Se il LED si illumina intensamente, il segnale è sovraccarico.

- Notare la tensione di risonanza della bobina U_R e la corrispondente frequenza di risonanza ν_R .
- La tensione di risonanza può essere letta direttamente dallo schermo dell'oscilloscopio.
- Ripetere la misurazione per varie frequenze (in passi di 5 MHz).

6.4 Valutazione

- Calcolare il campo magnetico secondo la seguente equazione:

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

- Slot un grafico del campo magnetico contro la frequenza (vedi fig. 6).

La relazione tra la frequenza di risonanza ν_R ed il campo magnetico a risonanza B_R è la seguente:

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

con:

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

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

7. Smaltimento

- L'imballaggio deve essere smaltito nei punti di riciclaggio locali.
- Dovrebbe essere necessario smaltire l'apparecchiatura stessa, non gettarla mai nei normali rifiuti domestici. Si applicano le norme locali per lo smaltimento delle apparecchiature elettriche.

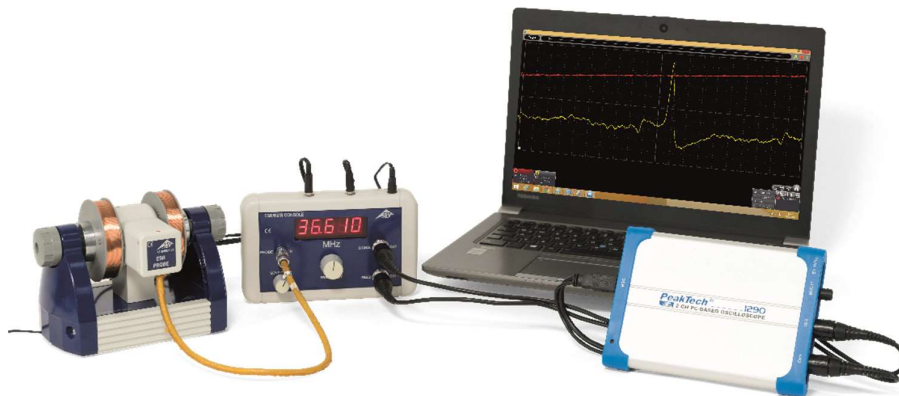
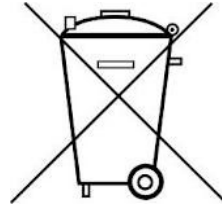


Fig. 3 Esperimento di prova VES con un oscilloscopio per PC

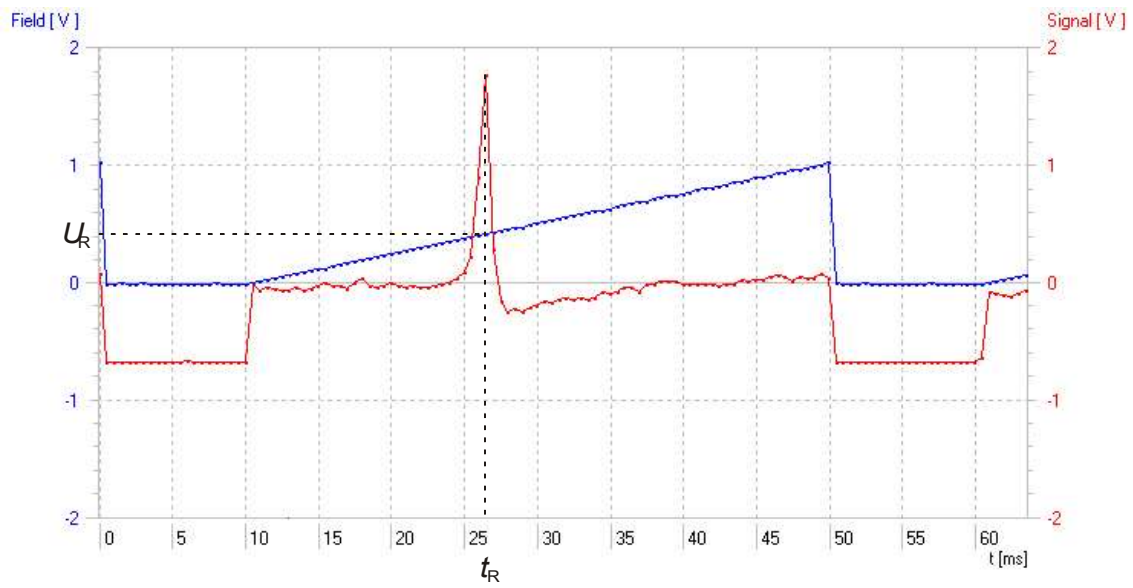


Fig. 4 Traccia del segnale a 40 MHz (rosso: segnale di assorbimento in funzione del tempo, blu: tensione della bobina in funzione del tempo)

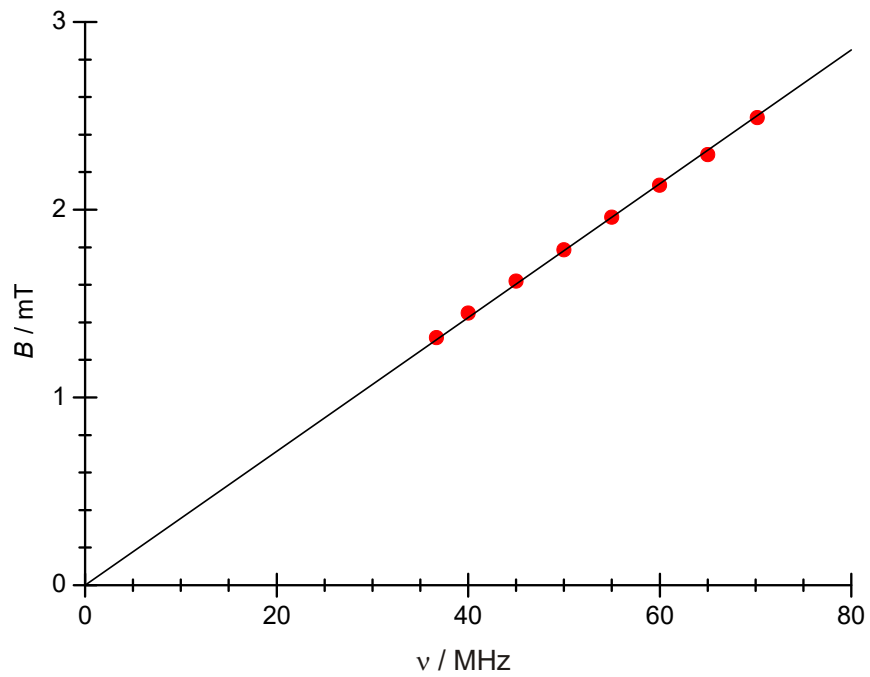


Fig. 5 Grafico del campo magnetico contro la frequenza