



# VERIFICA DELLA TENUTA DELLA GABBIA DI FARADAY E MANUTENZIONE DELLE PORTE DI ACCESSO ALLA SALA ESAMI

## PREMESSA

L'obiettivo da raggiungere con l'uso della gabbia di Faraday per un'installazione di una Risonanza Magnetica, è quello di creare un sistema protettivo per l'attenuazione dell'energia elettromagnetica, in modo da ridurre il livello al di sotto della soglia di interferenza dei componenti più sensibili delle parti elettroniche.

La progettazione di una barriera protettiva che riduca l'effetto del campo e.m. deve necessariamente tener conto del grado di attenuazione da raggiungere, che è intimamente connesso al valore delle soglie di sensibilità delle apparecchiature e quindi strettamente dipendente da quanto previsto dalla casa costruttrice della Risonanza Magnetica.

Gli elementi primari di protezione contro i campi elettromagnetici sono:

- Lo shielding metallico, che garantisce la continuità elettrica su tutta la superficie interna della struttura.
- Un adeguato impianto di messa a terra, a basso valore di impedenza, che costituisce una via preferenziale per i flussi di energia che investono direttamente la struttura protettiva, o che tentano di penetrarla accoppiati a cavi elettrici e tubazioni, che necessariamente devono collegare le apparecchiature RM o servizi interni all'ambiente schermato.

Le zone più delicate in una schermatura per la RF sono:

- La porta di accesso al locale
- La finestra visiva schermata e chiusa opportunamente (realizzata in genere in doppio vetro con intelaiatura in rame e rete schermante all'interno dei vetri)
- Le bocche d'accesso delle tubazioni per l'immissione o l'espulsione dell'aria, che devono rimanere sempre aperte, elettromagneticamente schermate mediante reti meccaniche a forma di favo d'alveare.
- L'armadio per l'ingresso dei cavi di alimentazione elettrica (alimentazione magneti, luci di servizio, luci di riserva, prese di servizio, etc.)

È estremamente importante fare in modo che venga assicurata la continuità elettrica con il perimetro dello shielding su cui fanno battuta la porta e le pareti.

## NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I controlli periodici e l'obbligatorietà della verifica annuale della tenuta della gabbia di Faraday, è prevista da:

- D.M. del 14/01/2021 Ministero della Salute
- IEEE STD 299-1997
- Linee Guida ISPESL 2015 sulla risonanza magnetica "aggiornamenti tecnico-scientifici maturati nel periodo successivo alla precedente pubblicazione INAIL (allora ISPESL) del 2004."

## SERVIZIO DI VERIFICA TENUTA GABBIA DI FARADAY E MANUTENZIONE DELLE PORTE DI ACCESSO ALLA SALA RM

Il ns. staff è da anni impegnato nella manutenzione e verifica del potere schermante di molteplici gabbie di Faraday su tutto il territorio nazionale (oltre 200 gabbie verificate). Grazie alla strumentazione di cui siamo dotati e delle elevate conoscenze in materia, possiamo garantire un elevato servizio di verifica.

Per la **certificazione della tenuta della gabbia di Faraday** vengono seguite le norme MIL-STD-285 (Military Standard Attenuation Measurements for Enclosures, electromagnetic shielding for electronic test).

In particolare il programma di misura prevede il controllo di:

- Guarnizioni e contatti della/e porta/e (finger – contact strip)
- Sistema di chiusura della porta di accesso alla sala magneti
- Continuità elettrica dei pannelli della struttura della gabbia
- Filtri a RF tipo a nido d'ape (honeycomb waveguide) per la visiva e per condutture dell'aria
- Filtri meccanici (guide d'onda e CDZ)
- Filtri elettrici
- Pannello di penetrazione cavi all'interno della sala RMN: certificazione corretta tenuta
- Pannello dei gas medicali

Attraverso la misurazione del

- Campo Elettrico (E): con polarizzazione orizzontale e/o verticale ed in dipendenza del tipo di magneti e quindi della frequenza di risonanza
- Campo Magnetico (H)

viene valutato il potere schermante della cabina RF.

Relativamente alle porte di accesso delle sale RM vengono previsti finger di protezione che consentono di creare la continuità elettrica della gabbia stessa. Nel tempo tali finger possono deteriorarsi, rompersi o staccarsi.

In merito a quanto riscontrato in fase di sopralluogo, verranno proposti finger strip con caratteristiche analoghe a quanto già installato sulle porte di accesso della RM. Il materiale e le dimensioni dei finger strip, infatti, risultano funzione del tipo di magneti e della ditta installatrice la gabbia di Faraday.

Preliminarmente alle misure di verifica della tenuta delle gabbie di Faraday, verrà eseguita un'accurata pulizia dei battenti in modo da:

- Asportare patine untuose, condense invisibili
- Ripristinare le caratteristiche operative dei battenti delle porte
- Impedire l'ossidazione del battente

## SERVIZI DELLA TESIA SRL

Il ns. gruppo, grazie ad uno staff di ingegneri specializzati nel settore delle Radio Frequenze ed abilitati dal Ministero delle Poste e Telecomunicazioni, nonché Esperti Responsabili in diverse RM in Italia, è in grado di fornire alle Aziende un servizio, altamente qualificato e professionale, di misure e manutenzioni così come previsto dalla normativa vigente.

Grazie al settore Ricerca e Sviluppo, inoltre, il ns. gruppo ha messo a punto:

- un sistema dosimetrico per operatori che lavorano in ambienti con elevati campi magnetici statici – Risonanze Magnetiche (MAFISS) - [www.tesiasrl.it/mafiss](http://www.tesiasrl.it/mafiss)
- un sistema termoisolometrico per il costante controllo della temperatura e dell'umidità presente in sala esami con collegamento, fra unità sensore ed unità visore, a mezzo raggi infrarossi modulati PWM a 38 KHz (realizzato secondo le linee guida ISPESL 2004 "Procedure autorizzative e gestionali relative all'installazione ed uso di apparecchiature diagnostiche a RISONANZA MAGNETICA")