

KIT-2013/35

Kit di misurazione per campi elettrici e magnetici

Narda, leader nel settore EMF, propone il sistema più completo per la misura dei campi elettrici e magnetici in alta e bassa frequenza conforme alla Direttiva 2013/35/EU

Un solo scopo: totale correttezza nelle misure e piena affidabilità dello strumento utilizzato

CENTRO LAT N° 008
Tarature certificate ACCREDIA
da 10 Hz fino a 18 GHz

- Sensori triassiali per le misure isotropiche con acquisizione simultanea dei tre assi.
- Analizzatore di spettro FFT Gapless*
- Analisi nel dominio del tempo con funzione Picco Ponderato** conforme a:
ICNIRP 1998 – 2010
Limiti previsti dalla Direttiva 2013/35/UE
- Per le basse frequenze: misure selettive di campi elettrici da 1 Hz a 400 kHz e magnetici da DC a 1 GHz
- Per le alte frequenze: misure a larga banda di campi elettrici da 100 kHz a 40 GHz e campi magnetici da 10 Hz a 1 GHz
- Memoria interna e varie funzioni "data logger" per l'ottimizzazione delle misure di lunga durata.
- Batterie ricaricabili incorporate per una lunga autonomia.
- Collegamento in fibra ottica per misure esenti da interferenze.
- Visualizzazione dei risultati con analisi spettrale su ampio display grafico.
- Interfaccia PC per controllo remoto e scaricamento dati.
- Kit configurabile anche con taratura accreditata.

(*) caratteristica dell'analizzatore HP-01

(**) funzione opzionale dell'analizzatore EHP-50G



Un solo scopo: totale correttezza nelle misure e piena affidabilità dello strumento utilizzato

Campi elettromagnetici negli ambienti di lavoro

La Direttiva Europea 2013/35/UE stabilisce le prescrizioni minime di sicurezza e salute che gli stati membri devono adottare per la protezione dei lavoratori dai rischi derivanti dall'esposizione ai campi elettromagnetici. Gli stati membri dovranno conformarsi alla stessa entro il 1 luglio 2016.

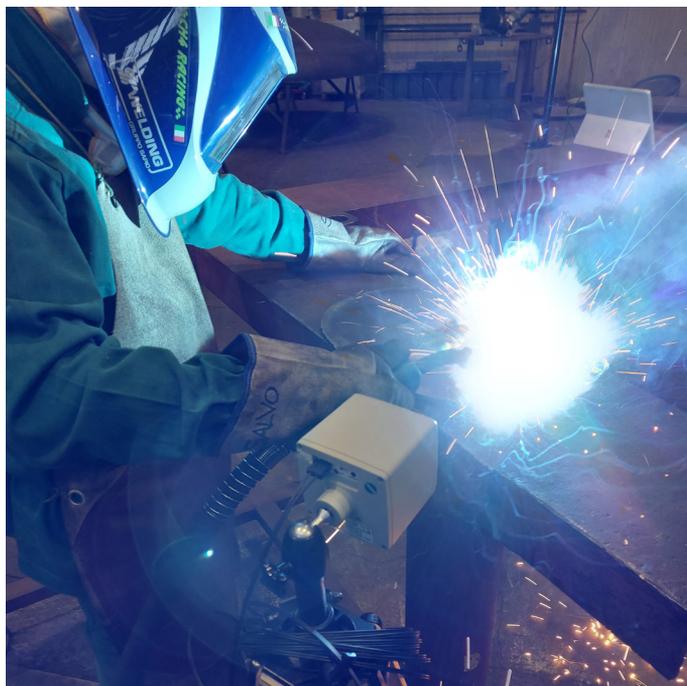
Il datore di lavoro si trova quindi nella necessità di valutare e tipicamente misurare l'intensità dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati dalle apparecchiature presenti negli ambienti di lavoro ai fini di stabilire la conformità ed eventualmente intervenire con le opportune azioni affinché siano rispettati i limiti di esposizione dei lavoratori.

La misura dei campi elettromagnetici

Il corretto approccio alla misura dei campi elettromagnetici negli ambienti di lavoro richiede innanzitutto una conoscenza approfondita dell'ambiente stesso oggetto di indagine. In particolare la conoscenza delle varie attrezzature presenti e delle loro principali caratteristiche di emissione, come la frequenza e la durata, è un valido aiuto per la scelta della strumentazione più adatta e delle metodologie di misura.

In effetti non esiste una soluzione universale che sia valida per tutti i campi di applicazione ed in alcune particolari circostanze potrà essere necessario adottare strumentazione particolarmente sofisticata come, per esempio, sonde specifiche a termocoppia per la misura dei segnali impulsivi emessi dai RADAR o misuratori selettivi che consentano l'analisi spettrale delle emissioni in alta frequenza.

Nella maggioranza dei casi è però possibile effettuare misurazioni corrette ed affidabili con una dotazione strumentale di base in grado di soddisfare le esigenze di misura sia in presenza di emissioni in bassa frequenza, quali i campi tipicamente generati da trasformatori, forni e apparecchiature elettriche in genere, così come le emissioni a radiofrequenza di apparecchiature spesso presenti non solo in ambito industriale ma anche ospedaliero ecc.



Tutto quello che vi serve sempre a portata di mano

Il KIT-2013/35

Il Kit-2013/35 nasce dall'esigenza di proporre una soluzione per la misura dei campi elettromagnetici corretta ed affidabile che trovi applicazione nella maggioranza dei casi che dovranno affrontare le varie società e studi di consulenza che operano nel settore.

L'applicazione in ambito industriale richiede spesso di valutare l'esposizione del lavoratore a campi elettrici e magnetici non sinusoidali, complessi e impulsivi, che possono essere misurati correttamente soltanto con strumentazione di misura particolarmente avanzata.

Per tale ragione, tra le varie opzioni, il KIT-2013/35 include il nuovo analizzatore di campi elettrici e magnetici in bassa frequenza EHP-50G che, grazie alla banda di frequenze più estesa, all'acquisizione contemporanea dei tre assi e alla disponibilità della funzione di analisi nel dominio del tempo Picco Ponderato, fornisce misure accurate anche nelle situazioni più complesse.

L'analizzatore isotropico di campi magnetici statici e quasi statici, HP-01, consente l'analisi dello spettro FFT in modalità Gapless offrendo pertanto la massima garanzia di accuratezza ed affidabilità delle misure

Le prestazioni di misura, la semplicità d'uso e il prezzo particolarmente conveniente fanno del KIT-2013/35 una scelta di investimento estremamente interessante.

Composizione del KIT-2013/35 versione TOP

8053-2013/35: misuratore portatile di campi elettromagnetici
 EP-745: sonda a larga banda di campo elettrico 100kHz - 7GHz
 EHP-50G: analizzatore di campi elettrici e magnetici 1Hz - 400kHz
 HP-01: analizzatore di campi magnetici statici DC - 1 kHz

Accessori inclusi nel kit versione TOP:

Fibre ottiche 10m
 FO-10USB Fibra ottica 10m
 Cavo RS232 DB9/Jack
 Convertitore USB/seriale
 Convertitore USB/ottico
 TR-02A: treppiede con testa a snodo
 Mini treppiede
 Supporto per EHP-50G
 Camera zero Gauss per HP-01
 Alimentatori/caricabatterie
 Logger interface software
 Software di controllo per analisi spettrali
 Valigia
 Manuale utente
 Certificati di taratura



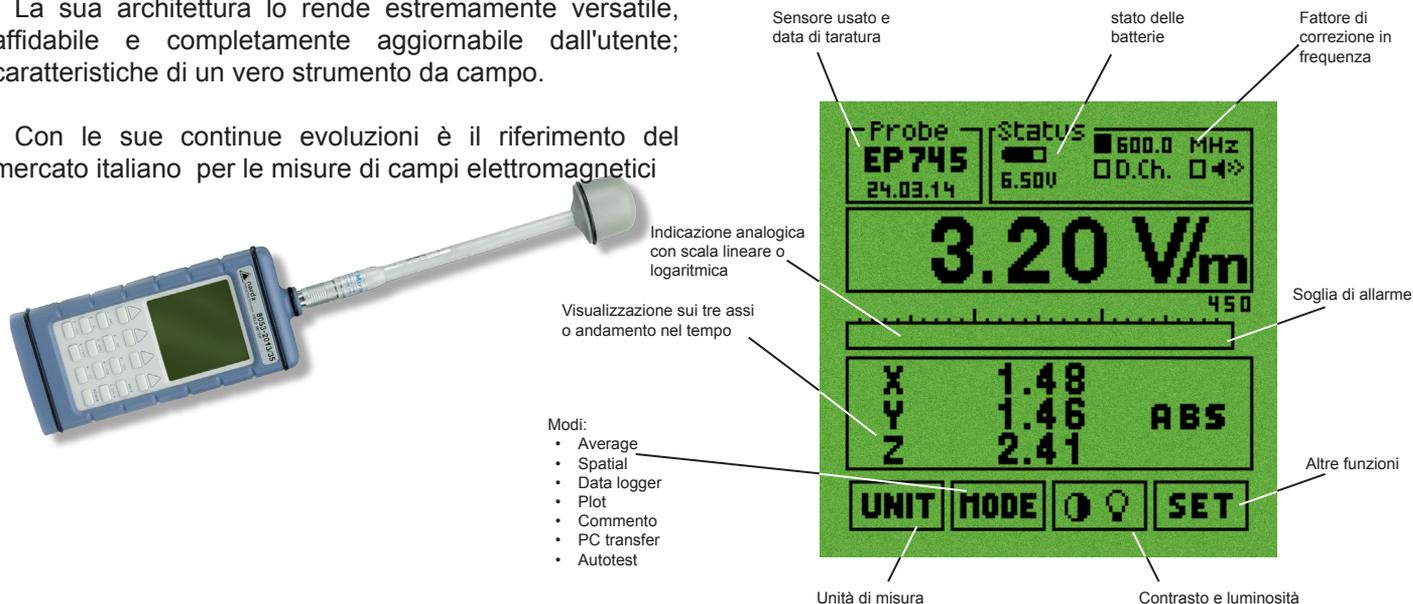
8053-2013/35: alte prestazioni, grande facilità d'uso

Il misuratore 8053-2013/35 è uno strumento allo stato dell'arte.

Le alte prestazioni vengono combinate con la facilità d'uso.

La sua architettura lo rende estremamente versatile, affidabile e completamente aggiornabile dall'utente; caratteristiche di un vero strumento da campo.

Con le sue continue evoluzioni è il riferimento del mercato italiano per le misure di campi elettromagnetici



| PMM 8053-2013/35 Caratteristiche | VANTAGGI |
|---|---|
| • Sensori isotropici con misura dei tre assi | • Misure precise |
| • Verifica automatica dei sensori interni | • Confidenza sulla bontà di misura |
| • Dati di taratura interni al sensore | • Grande precisione |
| • Filtri di bassa frequenza | • Misure affidabili con segnali instabili |
| • Grande display LCD (7 x 7 cm.) | • Visualizzazione contemporanea di più dati |
| • Dinamica > 140 dB | • Alta risoluzione |
| • Media aritmetica, quadratica e spaziale (30s, 1, 2, 3, 6, 10, 12, 30 min. ecc.) | • Elaborazione dati autonoma |
| • Indicazione analogica (lineare e logaritmica) | • Percezione immediata del campo |
| • Tastiera alfanumerica | • Registrazione della misura con data e commento |
| • Uscita in fibra ottica | • Misure senza interferenze |
| • Allarme luminoso ed acustico | • Sicurezza dell'operatore |
| • Memoria interna divisibile a blocchi (32.700 campionamenti) | • Salvataggio interno di numerose acquisizioni dati |
| • Software di acquisizione | • Facilità di interpretare i dati e loro elaborazione |
| • Stato della batteria | • Ottimizzazione dell'uso della batteria interna ricaricabile |
| • Ripetitore ottico | • Acquisizioni lunghe esenti da interferenze |
| • Autospegnimento | • Risparmio energetico |
| • Due anni di garanzia | • Bassi costi di manutenzione |
| • Due anni di ciclo di taratura | |

Opzione Picco Ponderato della EHP-50G

La formula di calcolo per la valutazione dell'esposizione ai campi multifrequenza tiene conto dell'eventualità che i valori massimi delle componenti in frequenza possano, in un certo istante, coincidere e, di conseguenza, la loro somma dar luogo ad un picco pronunciato della forma d'onda risultante.

E' ragionevole supporre che tale eventualità possa manifestarsi nel caso di poche componenti in frequenza incoerenti, ossia, senza una relazione di fase fissa tra le componenti e, di conseguenza, di una forma d'onda risultante che cambia continuamente nel tempo.

Nel caso di forme d'onda ripetitive, non sinusoidali, dove le componenti in frequenza possono essere considerate coerenti, non ci si aspetta che col passare del tempo si verifichi la somma in fase dei valori massimi delle componenti. Di conseguenza l'applicazione del calcolo di sommatoria può risultare una procedura indebitamente conservativa.

Il metodo proposto dalla guida ICNIRP 2010 per i segnali con componenti coerenti, detto metodo del Picco Ponderato, prevede la valutazione del picco della forma d'onda tramite l'acquisizione simultanea dei tre assi nel dominio del tempo, una funzione di trasferimento che "pesa" la forma d'onda del segnale in base al contenuto in frequenza con un filtro che rispecchia la dipendenza del valore limite dalla frequenza del campo, e la misura del valore risultante.

Tale metodo non è quindi basato sull'analisi di spettro, che normalmente non include la relazione di fase tra le componenti in frequenza, ma sull'analisi del segnale nel dominio del tempo.

Lo strumento di misura deve pertanto essere in grado di valutare la forma d'onda del campo tramite i filtri previsti dalla normativa.

La funzione Picco Ponderato è disponibile come opzione dell'analizzatore EHP-50G (opz. WP10).

I filtri implementati sono conformi alla linea guida ICNIRP 2010 relativamente all'esposizione sia del pubblico che dei lavoratori, per campo elettrico, per campo magnetico e per entrambe le portate disponibili per i due tipi di campo.

Si tratta di filtri digitali implementati nella FPGA e pertanto aggiornabili via software qualora in futuro i limiti di riferimento dovessero essere modificati con l'evoluzione della normativa.

Valutazione di campi complessi

L'attuale normativa propone dei limiti, valori massimi di campo, il cui valore dipende dalla frequenza del campo stesso.

In caso di esposizione ad un campo sinusoidale è relativamente semplice rapportare la misura di campo al limite di riferimento, poiché la frequenza è spesso nota o facilmente misurabile.

In presenza di campi multifrequenza, impulsivi, forme d'onda non sinusoidali, la valutazione dell'esposizione rapportata al limite è più complessa. In questi casi, tipici degli ambienti industriali, non è possibile rapportare la misura di campo al valore limite relativo ad una specifica frequenza in quanto il contenuto spettrale del segnale può essere molto complesso, ossia, molte frequenze sono presenti contemporaneamente.

Le linee guida ICNIRP propongono un metodo di valutazione dei campi multifrequenza consistente nella sommatoria dell'intensità di campo delle singole componenti spettrali, rapportate al limite corrispondente alla frequenza di ogni singola componente. Tale metodo risulta opportuno in presenza di componenti spettrali incoerenti fra loro. Per i campi a forma d'onda non sinusoidale (coerenti) viene proposto il metodo del Picco Ponderato, più rappresentativo della reale esposizione e meno conservativo di una sommatoria che non tenga conto della relazione di fase tra le componenti spettrali.

Il metodo del Picco Ponderato adottato nella sonda EHP-50G è conforme alla norma IEC 61786-2 per la valutazione dell'esposizione secondo:

ICNIRP 1998, pubblico
ICNIRP 1998, occupazionale
ICNIRP 2010, pubblico
ICNIRP 2010, occupazionale
Direttiva 2013/35/EU, Arti
Direttiva 2013/35/EU, livelli di azione alti
Direttiva 2013/35/EU, livelli di azione bassi

L'opzione Picco Ponderato può essere acquistata, ed attivata direttamente dall'utilizzatore, anche in un secondo tempo, in funzione delle proprie esigenze.

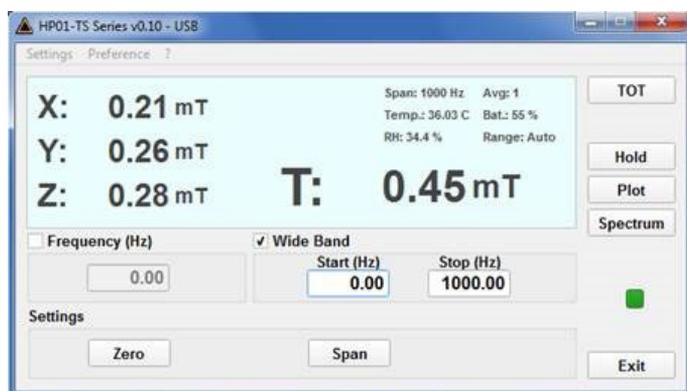
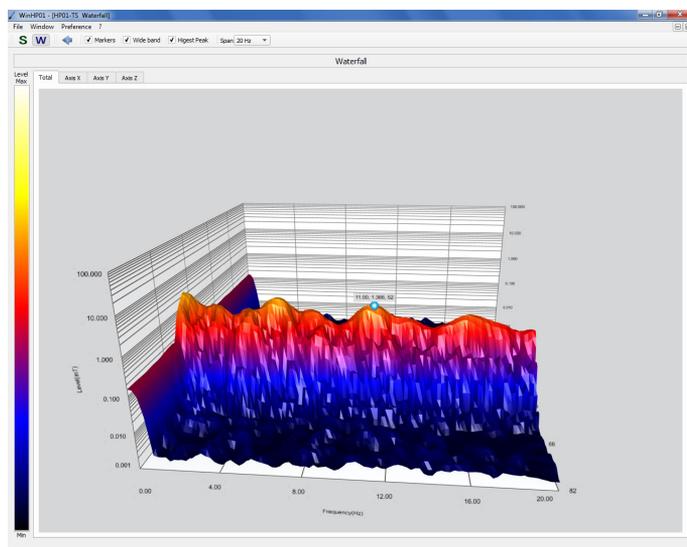
HP-01 Analizzatore isotropico di campi magnetici statici e quasi-statici

Anche i campi magnetici statici e a bassissima frequenza costituiscono fattori di rischio per i lavoratori e per la popolazione con possibili effetti sul sistema cardiovascolare e sul sistema nervoso. A seconda del fattore di rischio considerato, i livelli di azione per i campi statici assumono valori diversi che saranno particolarmente bassi per la protezione del personale particolarmente a rischio fino a valori di campo estremamente elevati come nel caso di alcuni ambienti in condizioni di lavoro controllate

La misura del campo statico richiede quindi sensori di misura con gamma dinamica estremamente elevata in grado di misurare correttamente livelli di campo inferiori al limite più severo così come i campi elevatissimi presenti, per esempio, in prossimità delle apparecchiature per la risonanza magnetica nucleare, a tale scopo, normalmente, viene richiesto l'utilizzo di più sonde per coprire l'intera gamma dinamica richiesta.

L'eccezionale dinamica dell'analizzatore HP-01 consente la misura accurata ed affidabile senza alcuna necessità di sensori aggiuntivi. L'interfaccia ottica digitale può essere connessa, tramite cavo in fibra ottica, ad un Personal Computer o ad un misuratore Narda, come il PMM8053B, che fungerà da unità palmare di visualizzazione e controllo

Le elevate prestazioni dell'HP-01 consentono l'analisi dello spettro FFT in modalità Gapless offrendo pertanto la massima garanzia di accuratezza ed affidabilità delle misure. L'elaborazione dei segnali, prodotti dal sensore triassiale ad effetto Hall, avviene immediatamente eliminando pertanto qualunque fonte di incertezza dovuta al trasferimento di segnali analogici.



Sonde compatibili con 8053B-2013/35

| Modello | Frequenza | Portata |
|--|---------------------|---|
| Sonda Campo Elettrico EP-105 | 100 kHz - 1 GHz | 0.05 V/m - 50 V/m |
| Sonda Campo Elettrico EP-183 | 1 MHz - 18 GHz | 0.8 V/m - 800 V/m |
| Sonda Campo Elettrico EP-201 | 60 MHz - 12 GHz | 3 V/m - 500 V/m |
| Sonda Campo Elettrico EP-300 | 100 kHz- 3 GHz | 0.1 V/m - 300 V/m |
| Sonda Campo Elettrico EP-301 | 100 kHz- 3 GHz | 1 V/m - 1 kV/m |
| Sonda Campo Elettrico EP-330 | 100 kHz- 3 GHz | 0.3 V/m - 300 V/m |
| Sonda Campo Elettrico EP-333 | 100 kHz - 3.6 GHz | 0.15 V/m - 300 V/m |
| Sonda Campo Elettrico EP-33A | 925 MHz - 960 MHz | 0.03 V/m - 30 V/m |
| Sonda Campo Elettrico EP-33B | 1805 MHz - 1880 MHz | 0.03 V/m - 30 V/m |
| Sonda Campo Elettrico EP-33C | 2110 MHz - 2170 MHz | 0.03 V/m - 30 V/m |
| Sonda Campo Elettrico EP-33M | 700 MHz - 3 GHz | 0.3 V/m - 300 V/m |
| Sonda Campo Elettrico EP-408 | 1 MHz - 40 GHz | 0.8 V/m - 800 V/m |
| Sonda Campo Elettrico EP-44M | 100 kHz - 800 MHz | 0,25 V/m - 250 V/m |
| Sonda Campo Elettrico EP-600 | 100 kHz - 9.25 GHz | 0,14 V/m - 140 V/m |
| Sonda Campo Elettrico EP-601 | 10 kHz - 9.25 GHz | 0.5 V/m - 500 V/m |
| Sonda Campo Elettrico EP-602 | 5 kHz - 9.25 GHz | 1.5 V/m - 1500 V/m |
| Sonda Campo Elettrico EP-603 | 300 kHz -18GHz | 0.17 V/m - 170 V/m |
| Sonda Campo Elettrico EP-604 | 300 kHz - 26,5 GHz | 0.4 V/m - 800 V/m |
| Sonda Campo Elettrico EP-745 | 100 kHz - 7 GHz | 0.35 V/m - 450 V/m |
| Sonda Campo Magnetico HP-032 | 100 kHz - 30 MHz | 0.01 A/m - 20 A/m |
| Sonda Campo Magnetico HP-050 | 10 Hz - 5 kHz | 10 nT - 40 μ T |
| Sonda Campo Magnetico HP-051 | 10 Hz - 5 kHz | 50 nT - 200 μ T |
| Sonda Campo Magnetico HP-102 | 30 MHz - 1 GHz | 0.01 A/m - 20 A/m |
| Sonda Campo Elettrico EP-1B-03 (**) | 100 kHz - 7 GHz | 02 - 200 V/m |
| Sonda Campo Elettrico EP-1B-05 (**) | 300 kHz - 18 GHz | 0.5 - 800 V/m |
| Sonda Campo Elettrico EP-1B-06 (**) | 300 kHz - 40 GHz | 0.5 - 800 V/m |
| Sonda Campo Elettrico EP-1B-08 (**) | 100 kHz - 8 GHz | 02 - 200 V/m |
| Sonda Campo Elettrico Quadribanda EP-4B-02 (**) | 100 kHz - 7 GHz | (0.03) 02 - 200 V/m |
| Sonda Campo Magnetico HP-1B-01 (**) | 10 Hz - 5 kHz | 50 nT - 200 μ T |
| Analizzatore Campo Elettrico e Magnetico EHP-50G | 1 Hz - 400 kHz | 5 mV/m - 100 kV/m 0.3 nT - 10 mT |
| Analizzatore Campo Elettrico e Magnetico EHP-200A | 9 kHz - 30 MHz (*) | 0.02 V/m - 1000 V/m 0,6 mA/m - 300 A/m (*) |
| Analizzatore Campo Elettrico e Magnetico EHP-200AC | 3 kHz - 30 MHz (*) | 0.02 V/m - 1000 V/m 6 mA/m - 1 kA/m (*) |
| Sonda Campo Magnetico Statico HP-01 | DC - 1000 Hz | 10 μ T - 10 T (*) |

(*) Per le specifiche tecniche delle singole sonde, consultare il manuale utente LR-01

(**) Per le specifiche tecniche delle singole sonde, consultare il relativo manuale utente

Informazioni per l'ordine

Kit a disposizione

KIT-2013/35-TOP

Comprende:

- › 8053-2013/35: misuratore portatile di campi elettromagnetici
- › EP-745: sonda a larga banda di campo elettrico
- › EHP-50G: analizzatore di campi elettrici e magnetici con opzione Picco Ponderato già attivata
- › HP-01: analizzatore di campi magnetici statici
- › TR-02A treppiede con borsa

KIT-2013/35-PP

Comprende:

- › 8053-2013/35: misuratore portatile di campi elettromagnetici
- › EP-745: sonda a larga banda di campo elettrico
- › EHP-50G: analizzatore di campi elettrici e magnetici con opzione Picco Ponderato già attivata

KIT-2013/35-MW

Comprende:

- › 8053-2013/35: misuratore portatile di campi elettromagnetici
- › EP-408: sonda a larga banda di campo elettrico comprensiva di taratura LAT
- › TR-02A treppiede con borsa

KIT-2013/35

Comprende:

- › 8053-2013/35: misuratore portatile di campi elettromagnetici
- › EP-745: sonda a larga banda di campo elettrico
- › EHP-50G: analizzatore di campi elettrici e magnetici

KIT-2013/35-WB5G

Comprende:

- › 8053-2013/35: misuratore portatile di campi elettromagnetici
- › EP-408: sonda a larga banda di campo elettrico
- › HP-051: sonda a larga banda di campo magnetico

KIT-2013/35-RF

Comprende:

- › 8053-2013/35: misuratore portatile di campi elettromagnetici
- › EP-745: sonda a larga banda di campo elettrico comprensiva di taratura LAT
- › TR-02A treppiede con borsa

KIT-2013/35-WB

Comprende:

- › 8053-2013/35: misuratore portatile di campi elettromagnetici
- › EP-745: sonda a larga banda di campo elettrico
- › HP-051: sonda a larga banda di campo magnetico