

EP333 sonda di campo elettrico

Misure accurate di campi elettromagnetici da sorgenti con modulazioni digitali

- ▲ Risposta ottimale nella misura dei campi con modulazione di tipo OFDM e pulsati in genere
- ▲ Errore di sovrastima estremamente contenuto in un range dinamico particolarmente elevato
- ▲ Microcontrollore interno per la gestione ottimale dei sensori in base al campo misurato
- ▲ Uscita digitale per maggiore stabilità ed affidabilità
- ▲ Misura isotropica di campi elettrici da (100kHz) 300kHz a 3.6GHz
- ▲ Ampia dinamica da 0.15V/m a 300V/m
- ▲ Totale compatibilità con gli strumenti di misura PMM 8053B – PMM 2004/40 – PMM OR-03



CAMPI CON MODULAZIONI DIGITALI

I campi elettromagnetici presenti nell'ambiente stanno subendo profonde trasformazioni.

Le nuove tecnologie di modulazione digitale vengono comunemente impiegate non solo nelle trasmissioni radiotelevisive ma anche in altre soluzioni tecnologiche come i sistemi di accesso tipo wireless (WLAN per aree locali e WMAN per reti di grandi dimensioni).

DVB-T (digitale terrestre)

DVB-H (Digital Video Broadcasting per dispositivi portatili)

DVB-S (TV via satellite)

DRM (radiodiffusione digitale)

WiMax (accesso wireless a larga banda)

sono esempi di applicazione della modulazione digitale OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) che prevede la presenza contemporanea di moltissime portanti.

In determinate condizioni il segnale irradiato può assumere le caratteristiche di campo elettromagnetico impulsivo a basso duty cycle.

La misura dell'intensità di un campo modulato OFDM richiede l'utilizzo di sonde in grado di rispondere al valore efficace anche nel caso di campi particolarmente complessi.



Sonde a diodo di uso comune

L'accuratezza di misura di una sonda a diodo di tipo classico, terna di dipoli in posizione ortogonale, risente delle caratteristiche del campo oggetto della misura.

Un esempio tipico di segnale particolarmente critico è quello dei campi emessi da generatori RADAR. Il campo impulsivo emesso da tali dispositivi comporta errori significativi che dipendono in larga misura dalla frequenza di ripetizione dell'impulso.

Nel caso di campi modulati OFDM si ha generalmente una sovrastima come evidenziato dal grafico di pag.3.



EP-333

Narda STS, da sempre all'avanguardia nello studio di soluzioni innovative per la misura dei campi elettromagnetici, ha sviluppato una sonda di nuova generazione, EP-333, appositamente studiata per la misura dei campi modulati OFDM ed impulsivi in genere.

EP-333 arricchisce la vasta gamma di sonde disponibili per il ben noto misuratore portatile 8053B.

Taratura delle sonde

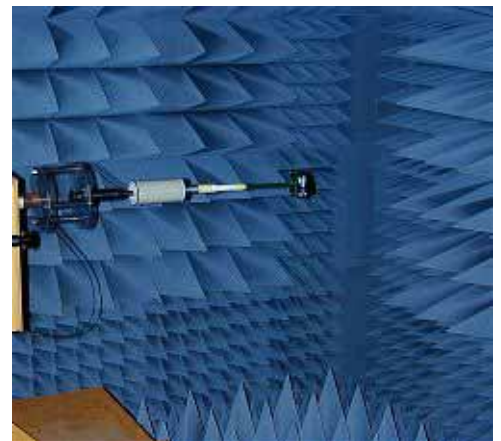
I sensori di campo elettromagnetico impiegano diodi rivelatori la cui risposta dipende dall'intensità del campo incidente. La non linearità del diodo, che risponde con legge quadratica (RMS) ai campi di bassa intensità ma tende ad una risposta di tipo „picco“ man mano che il campo aumenta, viene efficacemente compensata dalle tecniche di taratura. Questa è una procedura complessa che viene eseguita in apposite celle di misura e in camera anecoica.

La curva di linearizzazione rilevata in laboratorio con l'ausilio di campi di riferimento sinusoidali viene memorizzata all'interno di ogni sonda e consente misure accurate anche quando, all'aumentare dell'intensità del campo incidente oltre i primi 20dB della dinamica disponibile, il diodo si trovi a lavorare al di fuori della zona ottimale di risposta quadratica.

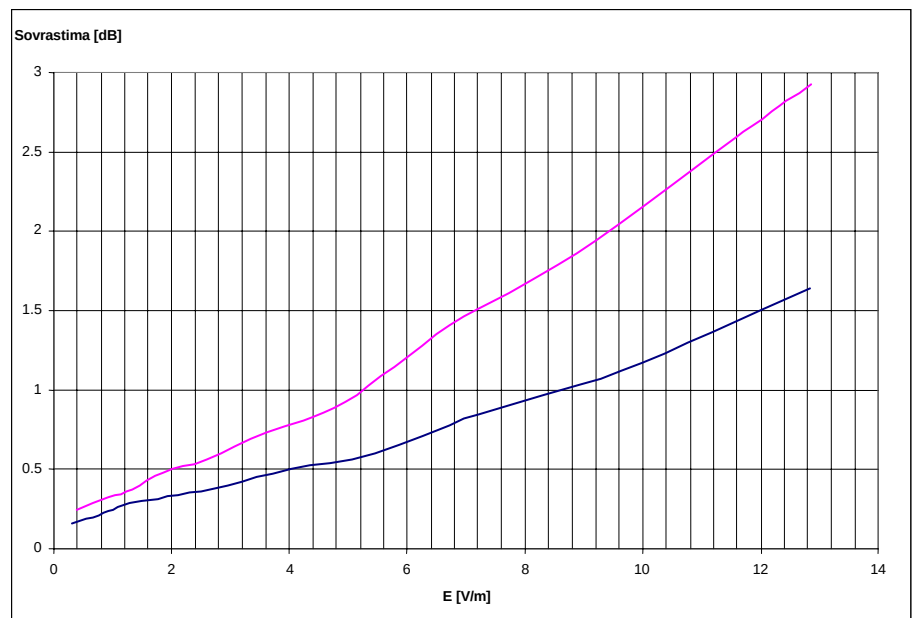
Quando le caratteristiche del campo da misurare sono molto diverse dai riferimenti usati in sede di taratura si nota una diminuzione dell'accuratezza che, specialmente nella misura di campi di notevole intensità, può dar luogo ad errori significativi.

Il grafico della figura in basso mostra l'andamento dell'errore di una classica sonda isotropica a diodi all'aumentare dell'intensità del campo incidente modulato OFDM.

Le due curve rappresentano il caso in cui il campo incida sui tre assi con la medesima intensità (caso migliore) oppure quello in cui un solo asse sia allineato col campo incidente (caso peggiore).



Misure in camera anecoica



Errore di sovrastima tipico di un sensore a diodo nella misura di campi modulati OFDM

La soluzione EP-333

Sonde a termocoppia

Una soluzione di misura con risultato indipendente dalla forma d'onda del campo è offerta dalle sonde a termocoppia che sfruttando le variazioni di temperatura del sensore indotte dal campo elettrico, forniscono un risultato proporzionale al valore efficace del campo (RMS) nell'intera gamma dinamica disponibile.

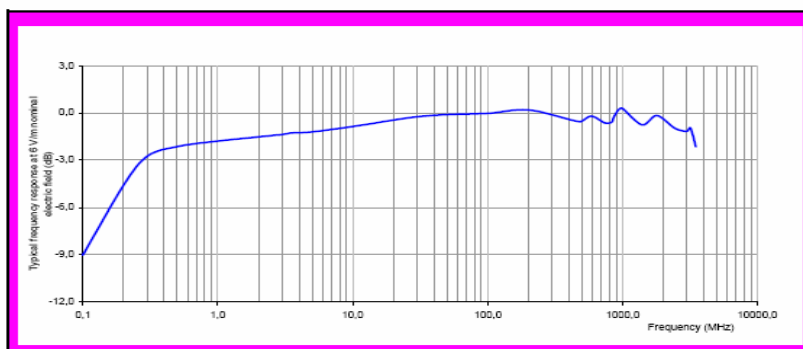
Tale soluzione, tuttavia, può non offrire la richiesta sensibilità e dinamica di misura, oltre a richiedere maggiori precauzioni nell'uso per prevenirne il danneggiamento.

EP-333

L'idea di base per ottenere misure accurate anche in presenza di campi OFDM di intensità più elevata è quella di disporre di sensori a diodo che forniscano, oltre alla risposta di tipo RMS, elevata sensibilità e dinamica. Il principio adottato dalla sonda EP-333 è quello di impiegare più terne di dipoli opportunamente gestite dal microcontrollore in modo da mantenere la misura sempre nella regione di risposta quadratica dei diodi (vero valore efficace).

Tale tecnica costruttiva è in grado di fornire ottima sensibilità e dinamica particolarmente elevata di oltre 66dB (da 0.15V/m a 300V/m).

L'informazione in uscita, di tipo digitale, si integra perfettamente con il noto misuratore mod.8053B e con il ripetitore ottico OR-03.



EP-333: Risposta in frequenza tipica con fattore di correzione disabilitato

Il misuratore portatile mod.8053B

Per consentire l'utilizzo della sonda EP-333 il firmware del misuratore di campo 8053B deve essere aggiornato alla versione 3.05 o superiore.

I modelli precedenti PMM8053 e PMM8053A non supportano le sonde attive di ultima generazione ma possono essere aggiornati tramite modifica hardware presso la nostra fabbrica. Il distributore Narda STS della vostra zona sarà lieto di fornire maggiori dettagli circa l'aggiornamento del vostro strumento.

EP-333 può essere montata direttamente sul misuratore 8053B per visualizzare immediatamente il valore di campo misurato.

Le funzioni aggiuntive del misuratore consentono campagne di misura accurate con la registrazione automatica dei dati al fine di consentire la stesura di un report di misura completo.

Il software necessario per lo scaricamento a PC dei dati memorizzati viene fornito in dotazione con lo strumento.

Oltre al valore istantaneo del campo, il display grafico del misuratore consente la visualizzazione contemporanea dei valori Massimo, Minimo e mediato (AVG o RMS) su un intervallo di 6 minuti o impostabile diversamente dall'operatore.

La funzione allarme, acustico, visivo e su interfaccia seriale, consente l'impostazione di soglia sul campo misurato entro l'intera dinamica della sonda.

La memoria interna divisibile in blocchi consente la memorizzazione di una grande quantità di dati che, tramite la funzione „data logger“ possono essere salvati secondo le varie modalità disponibili:

Sampling: 1s e da 10s a 900s impostabile

Data change: a seguito di variazioni della misura di +/-3dB

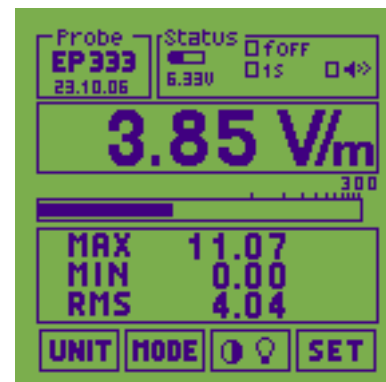
Over Limit: al superamento della soglia di allarme impostata

Media su 6 min: salvata ogni 1 o 6 minuti

Manual: su consenso dell'operatore, utile per la media spaziale e mappature di aree di interesse.

Grazie all'ampia disponibilità di sonde per alta e bassa frequenza, a larga banda e selettive, l'8053B è il sistema completo per la misura dei campi elettromagnetici adottato universalmente dagli organismi di controllo ambientale, dai gestori di telefonia mobile e servizi radio/TV oltre che dalla maggior parte di studi e società di consulenza attivi nel settore dei campi elettromagnetici.

Per maggiori informazioni sul misuratore 8053B fare riferimento alla documentazione specifica del prodotto.



Ripetitore ottico programmabile OR-03

Il ripetitore ottico OR-03 è un dispositivo di dimensioni ridotte che converte il segnale elettrico in uscita dalle sonde per 8053B in informazione ottica che, tramite connessione in fibra, può essere collegata al misuratore 8053B o, attraverso l'adattatore ottico/USB in dotazione, ad un Personal Computer. Il software per la visualizzazione delle misure su PC viene fornito in dotazione.

Per l'utilizzo con sonda EP-333 è necessario che il FW del dispositivo sia aggiornato alla versione 2.15 o superiore. Gli aggiornamenti firmware sono disponibili per lo scaricamento gratuito dal sito www.narda-sts.it.

Il ripetitore ottico OR-03 trova applicazione in tutti quei casi in cui sia necessario posizionare la sonda di misura lontano dall'operatore per motivi di maggiore accuratezza dei rilievi di campo o per ragioni di sicurezza qualora l'intensità del campo sia tale da rappresentare un rischio per la salute dell'operatore.

Come il misuratore 8053B, il ripetitore ottico OR-03 è alimentato da batterie ricaricabili interne che ne garantiscono un'autonomia operativa di lunga durata.



ANALISI SPETTRALE CON EHP-200

Per la misura dei campi nella banda delle onde medie e corte e servizi DRM l'analizzatore di campi elettrici e magnetici EHP-200 fornisce anche l'analisi spettrale nella banda di frequenze da 9kHz a 30MHz.

La sua uscita in fibra ottica consente la connessione ad un PC per la gestione di tutte le misure con visualizzazione dello spettro mentre il collegamento al misuratore 8053B fornisce funzioni di visualizzazione numerica e data logger.

Sensori isotropici di campo elettrico e magnetico, analizzatore, microcontrollore e batterie ricaricabili al litio sono alloggiati in un contenitore cubico con lato inferiore a 10cm. Le piccole dimensioni consentono misure accurate senza perturbare il campo oggetto di indagine.

Per applicazioni di misura di campi generati da trasmettitori radio nella banda delle onde medie e corte, dove le misure sono normalmente effettuate in condizioni di campo vicino, tramite calcolo del rapporto tra campo elettrico e magnetico, il software in dotazione, fornisce anche l'indicazione di impedenza d'onda. Per maggiori informazioni relative all'analizzatore EHP-200 fare riferimento alla documentazione specifica del prodotto.



Analizzatore EHP-200

Specifiche tecniche

EP-333 Sonda isotropica di campo elettrico	
Campo di frequenza	(0.1) 0.3 – 3600 MHz
Portata	0.15 – 300 V/m
Sovraccarico	600 V/m
Dinamica	> 66 dB
Risoluzione	0.01 V/m
Sensibilità	0.15 V/m
Piattezza (con correzione disabilitata)	0.3 MHz – 3500 MHz : 3.0 dB 3.5 MHz – 3200 MHz : 1.5 dB 20 MHz – 500 MHz : 0.75 dB
Anisotropia	0.8 dB (tipico 0.5 dB)
Reiezione al campo magnetico	> 20 dB
Dati di taratura	su E ² prom interna
Errore in temperatura	20°C ÷ 60°C ±0.1dB 0°C ÷ 20°C -0.05 dB/°C -20°C ÷ 0°C -0.15 dB/°C
Dimensioni	Lunghezza: 385 mm diametro: 133 mm
Peso	293 g

8053B misuratore portatile	
Schermo	LCD retroilluminato, 72 x 72 mm, 128 x 128 pixel
Interfacce	Fibra ottica; RS-232
Memoria interna	32700 misure
Funzioni	RMS/AVG, da 30s a 30min; allarme 0-100% f.sc.
Modalità data logger	Sampling (1, da 10 a 900s); data change; over limit; manual
Orologio	Real time clock interno
Batteria interna	Ricaricabile NiMH (5 x 1.2V)
Alimentazione CC esterna	10 ÷ 15 V, ~500 mA
Temperature esercizio / immagazzinamento	Esercizio: -10°C / 40°C - Immagazzinamento: -20°C / 70°C
Dimensioni	108 x 240 x 50 mm
Peso	1.07 kg

Informazioni per l'ordine

EP-333	codice
EP-333 sonda isotropica di campo elettrico Per l'utilizzo della sonda è necessario disporre del misuratore portatile mod.8053B, 8053-2004/40 o del ripetitore ottico programmabile mod.OR-03.	650.000.169
Prodotti correlati	
8053B misuratore portatile di campi elettromagnetici	
Kit 2004/40 soluzione per la misura di campi in alta e bassa frequenza (include misuratore 8053-2004/40, sonda EP-301 (100kHz-3GHz), analizzatore EHP-50C (5Hz-100kHz), accessori).	
OR-03 ripetitore ottico programmabile	620.000.068
EHP-200 analizzatore di campi elettrici e magnetici 9kHz – 30MHz	650.000.137

05-10 EP-333

Soggetto a modifiche senza preavviso

7/7

Narda Safety Test Solutions srl

Via Leonardo da Vinci, 21/23

20090 Segrate (MI) ITALY

Phone: +39 02 2699871

Fax: +39 02 26998700

E-Mail: support@narda-sts.it

www.narda-sts.it