

# Analisi selettiva e a larga banda dei campi a bassa frequenza

- ▲ **Tecnologia allo stato dell'arte con acquisizione simultanea dei tre assi**
- ▲ **Analisi di campi elettrici e magnetici in bassa frequenza da 1Hz a 400 kHz**
- ▲ **Misura isotropica con gamma dinamica totale fino a 150dB**
- ▲ **Analizzatore di spettro FFT incorporato**
- ▲ **Opzione "Picco Ponderato", a partire da 1Hz, in conformità alle linee guida ICNIRP 2010**
- ▲ **Modalità operativa "Stand-alone" con data logger interno**
- ▲ **Dimensioni ridotte e connessione in fibra ottica per la minima perturbazione del campo**
- ▲ **Batteria al litio, ricaricabile, di lunga durata**
- ▲ **Interfacciamento al misuratore 8053B e al PC**



*EHP-50E*

## CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI A BASSA FREQUENZA

“Elettrosmog” è un termine usato comunemente per descrivere fenomeni e problemi associati ai campi elettrici e magnetici generati artificialmente. Molti dispositivi elettrici ed elettronici possono essere causa di rischio ambientale e, in determinate circostanze, generare campi potenzialmente pericolosi.

I campi a bassa frequenza come, per esempio, quelli generati da elettrodotti, ferrovie, dispositivi ad alta corrente come motori elettrici di grandi dimensioni, impianti di produzione industriale, generatori di potenza ecc. sono oggetto di particolare attenzione. Tali campi sono caratterizzati da valori della componente elettrica e magnetica che, benché diminuiscano sensibilmente con la distanza, possono essere molto elevati in prossimità della sorgente. Il rischio di esposizione ai campi a bassa frequenza potenzialmente dannosi può essere presente ovunque (uffici in prossimità di macchinari, abitazioni vicine alle linee di alta tensione ecc.).

Molti studi hanno confermato i potenziali rischi derivanti dall'esposizione a forti campi elettrici e magnetici per cui l'elettrosmog e le sue possibili conseguenze sono tenuti in grande considerazione dalle organizzazioni di riferimento come l'IEC, il CENELEC, l'ICNIRP e altre.

Le normative di riferimento vengono preparate ed aggiornate sulla base delle conoscenze scientifiche più recenti per fornire le misure di protezione più adeguate sia per i lavoratori esposti ai campi per motivi professionali che per la popolazione in generale.



## EHP-50E

### Analizzatore isotropico di campi elettrici e magnetici

L'analizzatore EHP-50E non è un semplice aggiornamento dei modelli precedenti, come EHP-50C, ma rappresenta un vero salto tecnologico reso possibile dalla disponibilità di componenti sempre più sofisticati che consentono la realizzazione di analizzatori in grado di fornire prestazioni elevate pur mantenendo ridotte dimensioni fisiche e un rumore di fondo ridotto al minimo.

L'EHP-50E offre diverse modalità di misura:

**Wideband**, o larga banda che, includendo il contributo di tutte le componenti spettrali nella banda di frequenze selezionata, fornisce il valore RMS del campo;

**Highest**, o picco massimo, che misura la sola frequenza, entro la banda selezionata, corrispondente alla massima intensità di campo;

**Spectrum**, o analisi di spettro della banda selezionata, che include le funzioni di marker e di valutazione della misura.

**Picco Ponderato**, funzione opzionale conforme alle linee guida ICNIRP 2010 per i campi con forma d'onda non sinusoidale.

La caratteristica di analizzatore selettivo significa che l'EHP-50E può essere utilizzato per misurare il contributo di campo di una specifica sorgente di interesse, per esempio una linea ad alta tensione, escludendo dalla misura altre frequenze interferenti.

Tutto il necessario è posto all'interno di un piccolo contenitore cubico (circa 1 dm<sup>3</sup>): tre bobine e tre condensatori piani che, in posizione ortogonale, costituiscono i sensori di campo; un convertitore analogico-digitale multicanale, seguito da un potente DSP (processore di segnali digitale), per l'analisi dei segnali prodotti dai sensori; un modulo CPU (unità centrale di elaborazione) che controlla tutte le funzioni; una E<sup>2</sup>PROM (memoria programmabile) che contiene i dati di taratura e le tabelle di correzione in frequenza e livello; un'interfaccia ottica che consente la connessione a dispositivi esterni di controllo e visualizzazione, come il misuratore portatile 8053B o un personal computer, tramite cavo in fibra ottica; un data logger per l'acquisizione continua delle misure in modalità "Stand-Alone" e, infine, un pannello con connettori e pulsante di accensione.



*Misura del campo magnetico in prossimità di trasformatori.*

## EHP-50E

### Efficienza ed affidabilità anche nelle applicazioni più complesse

La famiglia di analizzatori EHP rappresenta una soluzione unica in grado di offrire la misura e l'analisi selettiva di entrambi i campi, elettrico e magnetico, in un unico contenitore di piccole dimensioni. Grazie al suo convertitore A/D multicanale, l'EHP-50E acquisisce simultaneamente i tre assi di misura garantendo il massimo delle prestazioni anche nelle situazioni più complesse. Molti specialisti nel settore dei campi elettromagnetici in bassa frequenza, che da tempo eseguono principalmente misure mirate alla verifica dell'esposizione della popolazione ai campi relativamente stabili emessi dagli elettrodotti, sono ora chiamati a fornire risposte sulle condizioni di esposizione nelle situazioni, ben più complesse, proprie degli ambienti di lavoro.

In accordo ai vari standard di sicurezza, così come alla Direttiva Europea in materia di salute dei lavoratori, anche gli ambienti di lavoro sono oggetto di indagine per garantire che non vengano superati i valori massimi di campo elettrico e magnetico indicati nelle linee guida pubblicate dall'ICNIRP ed adottate in ambito normativo e legislativo.

Negli ambienti industriali, oltre ai campi relativamente stabili generati da apparecchiature elettriche come trasformatori, forni ecc., sono spesso presenti dispositivi, come per esempio le apparecchiature di saldatura, in grado di generare campi con forma d'onda distorta, impulsivi o multifrequenza la cui misurazione richiede strumentazione dotata di caratteristiche particolari. L'acquisizione simultanea dei tre assi, che consente la misura accurata anche di quei campi la cui intensità presenta variazioni rapide nel tempo, diventa quindi di fondamentale importanza per tali applicazioni nelle quali saranno sempre più coinvolte le varie aziende di consulenza, i reparti responsabili di salute e sicurezza in ambito aziendale e gli organi istituzionali di controllo della sicurezza in ambiente lavorativo.



## EHP-50E

### Opzione Picco Ponderato

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.

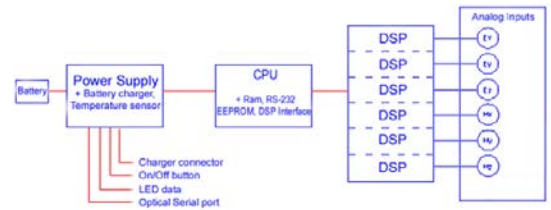
Lo strumento di misura deve pertanto essere in grado di valutare la forma d'onda del campo tramite i filtri previsti dalla normativa.

La funzione Picco Ponderato è disponibile come opzione dell'analizzatore EHP-50E (opt. 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.

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



**L'architettura digitale dell'EHP-50E consente un'ampia flessibilità di acquisizione e analisi del segnale nel dominio della frequenza e nel dominio del tempo**

#### 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 in quanto la frequenza è spesso nota o facilmente misurabile. Se ci si trova 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 dell'ICNIRP propongono un metodo di valutazione dei campi multifrequenza che consiste 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 incoerenti.

In caso di campi a forma d'onda non sinusoidale (coerenti) viene proposto il metodo del Picco Ponderato che risulta essere più rappresentativo della reale esposizione e meno conservativo di una sommatoria che non tenga conto della relazione di fase tra le componenti spettrali.

## MODALITA' OPERATIVE

L'analizzatore EHP-50E adotta lo stesso concetto di straordinaria flessibilità dei precedenti modelli come la modalità "Stand-alone", il controllo remoto da PC tramite connessione in fibra ottica e la funzionalità di sensore remoto di campo elettrico e magnetico del misuratore di campo portatile.

Lo strumento appare quindi molto simile ai precedenti modelli sia nell'estetica che nelle modalità operative ma la sua architettura innovativa, risultato delle avanzate capacità progettuali di Narda STS Italia, garantisce il massimo livello di prestazioni anche nelle situazioni di misura più complesse.

Lo strumento è stato concepito per fornire tutte le funzioni e le prestazioni desiderate con le più alte garanzie metrologiche per la misura e registrazione dei campi elettrici e magnetici in bassa frequenza con ulteriori funzioni di visualizzazione, memorizzazione ed analisi dei valori acquisiti tramite il misuratore portatile 8053B o il Personal Computer.

Il software in dotazione permette sia il controllo remoto dell'analizzatore tramite un link in fibra ottica che l'impostazione dei parametri di misura ed il successivo scaricamento dei risultati acquisiti nella modalità "Stand-alone" o registrati nella memoria dell'8053B.

L'EHP-50E fornisce la misura dei campi nella gamma di frequenze da 1Hz a 400kHz, con un'eccezionale dinamica totale fino a 150 dB e funzione di analisi di spettro incorporata.

### Modalità Operative dell'EHP-50E

- Stand-Alone (nessuna connessione a dispositivi esterni)
- 8053B (display, tastiera e data logger del misuratore portatile)
- EHP-TS (gestione remota da PC con software EHP-TS)



*EHP-50E in modalità "Stand Alone"*



*EHP-50E gestita da PC*



*EHP-50E con misuratore portatile 8053B*

## MODALITA' OPERATIVA STAND-ALONE

Acquisizione continua con data logger interno fino a 24 ore

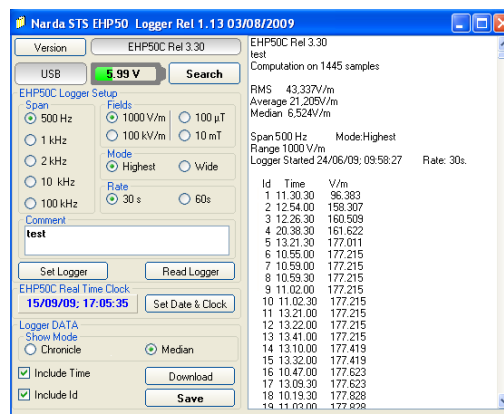
Nei casi in cui sia necessario effettuare misure con registrazione di lunga durata, come nel caso di misura del campo magnetico in prossimità di trasformatori di alta, media e bassa tensione, elettrodotti, grandi macchine, sistemi di condizionamento ecc., l'EHP-50E può essere impostata per la modalità "Stand-Alone" che non richiede alcun collegamento al PC o al misuratore portatile.

E' sufficiente impostare i parametri di misura desiderati tramite il software in dotazione affinché, a partire dalla successiva accensione in modalità "Stand-Alone", l'analizzatore EHP-50E esegua le misure previste, con memorizzazione automatica dei risultati, per un periodo di 24 ore e cadenza di memorizzazione di 30 o 60 secondi. L'analizzatore si spegnerà automaticamente dopo 24 ore oppure potrà essere spento dall'utilizzatore per periodi di registrazione più brevi. I risultati di misura potranno quindi essere trasferiti al PC tramite il software in dotazione.

Le impostazioni disponibili consentono di scegliere il tipo di campo da misurare (elettrico o magnetico), la portata, la modalità (Highest o Wideband), la banda di frequenze (Span), e la cadenza di memorizzazione di 30 o 60 secondi.

La modalità di funzionamento „Stand Alone“ risulta particolarmente efficace per la misura, in prossimità degli elettrodotti, conforme alla legge quadro n.36 del 22/02/2001 ed al successivo decreto 8 luglio 2003 (G.U. n.200 del 28/09/2003) che prevedono il rilevamento della mediana dei valori nell'arco delle 24 ore.

I risultati trasferiti al PC includono, oltre ai singoli valori memorizzati, i risultati di Mediana, Media e RMS, i parametri di impostazione dell'analizzatore, il riferimento temporale delle misure effettuate ed un eventuale commento dell'utilizzatore.



**Il software di controllo EHP-TS include l'applicazione "EHP50 - Stand Alone mode"**

## FUNZIONAMENTO CON 8053B

L'analizzatore EHP-50E può anche essere gestito tramite il misuratore portatile di campi elettromagnetici mod. 8053B.

Sono disponibili varie funzioni come la selezione della modalità di misura, scelta del campo, modalità operativa, cursori, selezione della gamma di frequenze, memorizzazione delle misure, allarmi, visualizzazione dei singoli assi ecc.

Tramite la modalità "Logger" dell'8053B l'utilizzatore può registrare le misure memorizzando i vari file nella memoria del misuratore.

A seconda delle impostazioni, l'analizzatore EHP-50E trasferisce alla memoria dell'8053B il valore di campo corrispondente alla frequenza che mostra l'intensità di campo più elevata (Highest) o la somma dei contributi di tutte le frequenze entro la gamma (Span) selezionata. I file delle varie memorizzazioni vengono numerati progressivamente e contengono:

- Durata delle misure
- Impostazioni del data logger
- Data e ora di inizio misure
- Valore medio
- Valore di ogni singolo risultato
- Commento dell'utilizzatore.

Il misuratore portatile 8053B è in grado di visualizzare l'analisi di spettro su un grafico di 100dB di dinamica con funzione Marker rendendone l'utilizzo molto pratico per le misurazioni sul campo.

La comunicazione tra analizzatore e misuratore portatile è realizzata tramite collegamento con cavo in fibra ottica che consente di minimizzare le perturbazioni al campo oggetto di indagine.



**EHP-50E con misuratore portatile 8053B**



Visualizzazione del valore Istantaneo, Massimo, minimo e Media.



Valore Totale e visualizzazione dei singoli assi



Valore di campo Elettrico alla frequenza del marker nella visualizzazione dello spettro



### Misure a lungo termine con 8053B

L' EHP-50E dispone di un sistema di gestione della batteria molto efficiente che consente il funzionamento in modalità "data logger" per un periodo molto lungo (tabella a lato).

Attivando la funzione "Data logger – Low Power" l'analizzatore rileva le misure e le trasferisce alla memoria non volatile dell'8053B dopo di che si pone in uno stato di basso consumo energetico fino all'inizio della misura successiva.

L'intervallo tra le misure può essere impostato tra 10 e 900 secondi (15 minuti).

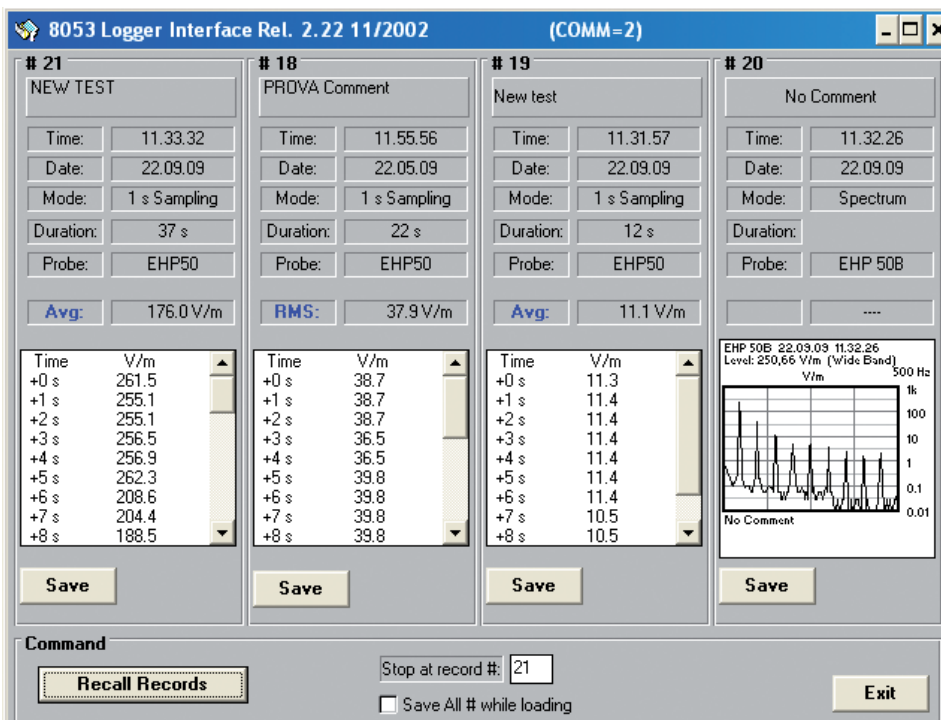
Span	Intervallo 60 s Autonomia in ore	Intervallo 300 s Autonomia in ore
100 Hz	>24	>72
200 Hz	>36	>110
500 Hz	>48	>130
1 kHz	>72	>150
2 kHz	>65	>150
10 kHz	>60	>130
100 kHz	>72	>150
400 kHz	>72	>150

### 8053B Logger Interface

I risultati di misura registrati nella memoria del misuratore 8053B possono essere trasferiti al PC tramite il software "Logger Interface" che viene fornito in dotazione.

Tali dati possono essere quindi salvati in formato testo per essere facilmente importati e gestiti da applicazioni di videoscrittura, fogli elettronici ecc. (es. Word™, Excel™ ecc.).

I grafici delle analisi di spettro possono essere salvati in formato Bitmap.



The screenshot displays the "8053B Logger Interface Rel. 2.22 11/2002" software window. It features four columns representing different test records (#21, #18, #19, #20). Each column contains fields for Time, Date, Mode, Duration, Probe, and measurement results (Avg or RMS). Record #20 includes a spectrum graph showing a peak at 250.66 V/m. At the bottom, there is a "Command" section with a "Recall Records" button, a "Stop at record #: 21" field, a "Save All # while loading" checkbox, and an "Exit" button.

**8053B: software per lo scaricamento dei dati al PC**

## SOFTWARE EHP-TS PER IL CONTROLLO REMOTO DA PC<sup>(1)</sup>

Misure rapportate ai limiti, visualizzazione dello spettro di campo elettrico e magnetico in un unico grafico, funzioni di valutazione dell'esposizione ai fini degli effetti elettrici e degli effetti termici, Picco Ponderato.

Il software di controllo EHP-TS consente la gestione da PC degli analizzatori della serie EHP (EHP-50C/D/E e EHP-200/A).

La fibra ottica proveniente dall'analizzatore (massimo 40m) viene connessa al PC tramite l'adattatore ottico/USB (mod. USB-OC) in dotazione agli analizzatori. E' disponibile in opzione l'adattatore ottico/RS232 (mod. 8053-OC) che consente l'utilizzo di cavi in fibra ottica per lunghezze fino ad un massimo di 80 m.

Il software presenta un'interfaccia grafica molto intuitiva che include i controlli per l'impostazione di ogni parametro. Per maggior chiarezza tali controlli sono raggruppati in cinque sezioni.

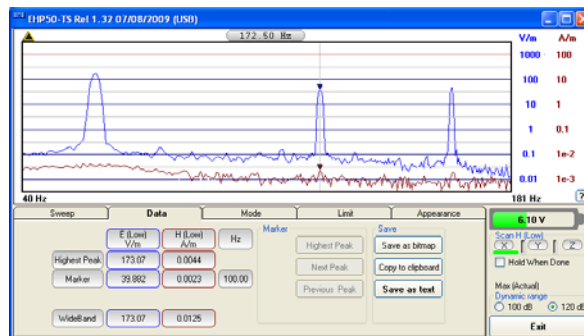
Il grafico dell'analisi di spettro viene sempre visualizzato ed è aggiornato automaticamente. A seconda delle impostazioni è possibile visualizzare sullo stesso grafico sia lo spettro del campo elettrico che del campo magnetico.

Le sezioni "Sweep", "Mode", "Limit" ed "Appearance" sono usate per impostare i vari parametri di misura e visualizzazione mentre la sezione "Data", con i controlli per il posizionamento del marker, mostra i risultati numerici come l'intensità di campo e la frequenza corrispondenti alla posizione del marker e la massima intensità di campo rilevata entro lo spettro visualizzato.

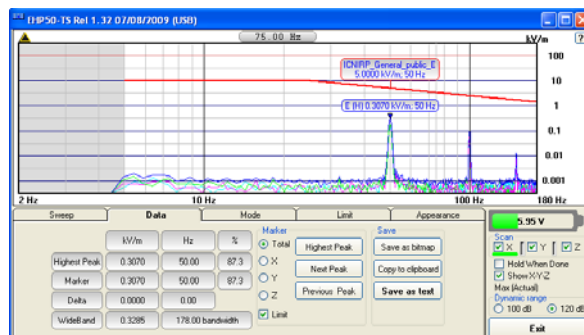
Viene inoltre visualizzato il valore "Wideband" che consiste nella somma dei vari contributi entro la banda di frequenze visualizzata.

I risultati possono essere visualizzati con diverse unità di misura, inclusa la percentuale del limite selezionato, e memorizzati sia sotto forma di file immagine che in formato testo (.txt) per essere facilmente importati in fogli elettronici, word processors ecc.

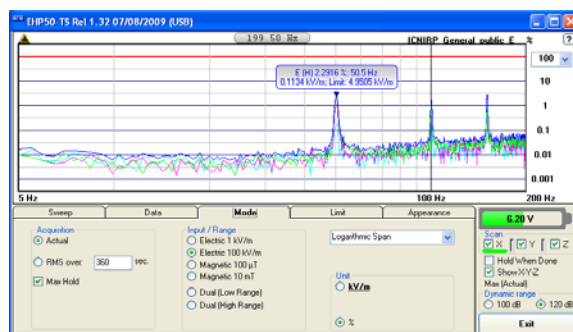
I file memorizzati possono includere i commenti dell'utilizzatore. Seguendo il cosiddetto principio di precauzione, molti paesi hanno adottato dei limiti di esposizione più severi di quanto indicato nelle linee guida dell'ICNIRP. Il software EHP-TS, oltre a permettere la selezione dei limiti ICNIRP che sono già presenti nello stesso, permette la creazione e memorizzazione di limiti personalizzati che possono quindi essere riferiti a leggi o normative locali o a particolari necessità dell'utilizzatore. I valori del limite attivato vengono inclusi nei file immagine memorizzati e, come ulteriore colonna dati, nei risultati salvati in formato testo.



L'analisi di spettro di entrambi i campi, elettrico e magnetico, può essere visualizzata sullo stesso grafico



E' possibile visualizzare il valore del limite alla frequenza del marker. La sezione "Data" mostra i risultati numerici ed include controlli per il posizionamento del marker e la memorizzazione dei risultati.



Misura espressa in percentuale del limite selezionato.

(1) Le precedenti versioni dell'analizzatore EHP50 (EHP-50, EHP-50A, EHP-50B) devono essere aggiornate alla versione EHP-50C per poter operare con il software di controllo EHP-TS. Per informazioni contattare il distributore locale Narda.

L'attivazione dei limiti conformi alle linee guida dell'ICNIRP rende disponibili ulteriori funzioni richieste dalle linee guida stesse:

#### Valutazione dell'esposizione ai campi a frequenze multiple

Le linee guida ICNIRP'98 forniscono le formule di valutazione dell'esposizione ai campi multifrequenza.

Tali valutazioni vengono effettuate con una sommatoria delle componenti in frequenza rapportate al limite e, a seconda delle frequenze considerate, ad una costante che consente di valutare l'esposizione relativamente agli effetti elettrici (correnti indotte) e agli effetti termici (riscaldamento dei tessuti).

A seconda delle bande di frequenza analizzate, tali sommatorie vengono calcolate automaticamente e visualizzate nella sezione "Data".

La selezione del limite ICNIRP 2010 attiverà il calcolo dell'esposizione a frequenze multiple così come descritto nella linea guida corrispondente.

#### Funzione del Picco Ponderato

La selezione del limite ICNIRP 2010 nel software di controllo EHP-TS permette di attivare l'analisi di spettro con il calcolo di valutazione dell'esposizione ai campi multifrequenza o di attivare la funzione di Picco Ponderato.

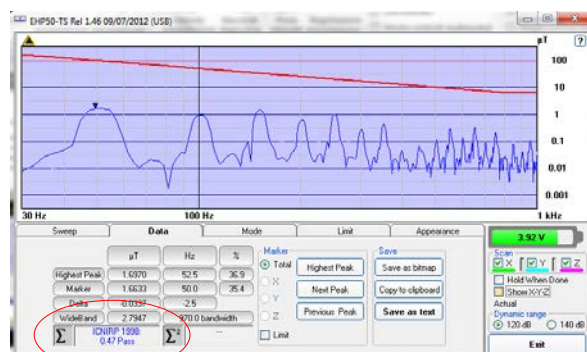
La misura del Picco Ponderato viene eseguita continuamente dall'analizzatore che trasmette i risultati al software EHP-TS a intervalli regolari impostabili dall'utilizzatore.

Il software EHP-TS visualizza l'andamento nel tempo del risultato espresso direttamente in percentuale del limite.

La durata della finestra temporale del grafico del picco ponderato è impostabile dall'utilizzatore, anche per tempi molto lunghi a partire da 50 s.

A seconda delle impostazioni le misure si fermeranno una volta completata l'intera finestra temporale oppure continueranno, aggiornando il grafico, in modo che siano sempre disponibili le misure più recenti per un periodo corrispondente alla durata impostata. Tale funzione è particolarmente utile per l'analisi dei campi in situazioni complesse dove i cicli di funzionamento delle apparecchiature presenti possono richiedere misure di lunga durata.

Il valore massimo dei risultati visualizzati viene rilevato automaticamente e riportato nella sezione "Data" mentre la funzione "Marker" consente di posizionare un cursore sul grafico per leggere ogni valore associato all'orario della singola misura.

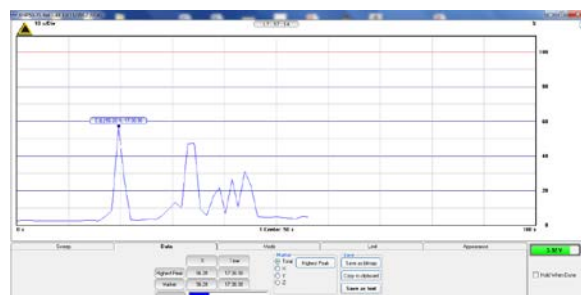


Funzione di valutazione dell'esposizione a campi multi frequenza.

Induced current density and electrical stimulation effects  
 Range: [0.0000 - 0.0020] MHz  
 ICNIRP\_General\_public\_E\_1998

$$\sum_{i=1\text{Hz}}^{1\text{MHz}} \frac{E_i}{E_{L,i}} + \sum_{i>1\text{MHz}}^{10\text{MHz}} \frac{E_i}{a}$$

$\Sigma$  ICNIRP 1998: 0.1482 Pass  $\Sigma^2$  ...



Funzione del Picco Ponderato con registrazione nel tempo.

## SPECIFICHE TECNICHE

<b>EHP-50E</b>			
<b>Spec. FUNZIONALI<sup>(1)</sup></b>	<b>Campo Elettrico</b>	<b>Campo Magnetico</b>	<b>Ingresso AUX (MMCX Zin 1kΩ)</b>
Gamma di frequenze	1 Hz ÷ 400 kHz		
Portate <sup>(2)</sup>	5 mV/m ÷ 1 kV/m 500 mV/m ÷ 100 kV/m (gamma dinamica totale: 146 dB)	0.3 nT ÷ 100 µT 30 nT ÷ 10 mT (gamma dinamica totale: 150 dB)	30 nV ÷ 10mV 3 µV ÷ 1 V (gamma dinamica totale: 150 dB)
Sovraccarico	200 kV/m	20 mT	2 V
Gamma dinamica	106 dB	110 dB	110 dB
Risoluzione <sup>(3)</sup>	1 mV/m con 8053B 0.1 mV/m con software EHP-TS 1 mV/m in modalità Stand Alone	1 nT con 8053B 0.1 nT con software EHP-TS 1 nT in modalità Stand Alone	0.1 nV con software EHP-TS
Livello di rumore medio visualizzato (DANL) <sup>(4)</sup>			
Risultato isotropico	5 mV/m	0.3 nT	
Singolo asse	3 mV/m	0.2 nT	30 nV
Piattezza (@ 100V/m, 2µT, 5mV) (5 Hz ÷ 40 Hz) (40 Hz ÷ 100 kHz)	0.8 dB 0.35 dB	0.8 dB 0.35 dB	0.8 dB 0.35 dB
Anisotropia 3D tipica <sup>(5)</sup>	0.54 dB	0.12 dB	---
Linearità <sup>(6)</sup>	0.2 dB (1 V/m ÷ 1 kV/m)	0.2 dB (200 nT ÷ 10 mT)	0.2 dB (10 µV ÷ 1 V)
SPAN	100 Hz, 200 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 400 kHz (500 Hz to 100 kHz in modalità Stand Alone)		
Frequenza minima	1 Hz con span 100 Hz; 1.2 % dello span per span più ampi		
Frequenza massima	Stesso valore dello SPAN		
Reiezione ai campi elettrici	---	> 20 dB	---
Reiezione ai campi magnetici	> 20 dB	---	---
Metodo di analisi spettrale	FFT		
Acquisizione	Acquisizione simultanea dei tre assi		
Funzione Picco Ponderato (opzionale)	Conforme alle linee guida ICNIRP		
Dato logger interno	Una misura ogni 30 o 60 secondi		
Memoria interna <sup>(7)</sup>	Fino a 24 ore indipendentemente dalla cadenza di memorizzazione		

(1) Se non diversamente indicato, le specifiche sono riferite ad un temperatura ambiente di 23°C ed umidità relativa del 50%

(2) Per ogni singolo asse. Le portate vengono selezionate manualmente

(3) Per la portata inferiore

(4) Il parametro DANL dipende dalla frequenza e dallo SPAN. La caratteristica specificata è riferita a  $f \geq 50\text{Hz}$  e  $\text{SPAN} \leq 1\text{kHz}$

(5) Valore tipico a 50Hz, per ulteriori dettagli vedere la nota applicativa "BG\_0509\_ELF\_measurements\_uncertainty"

(6) Riferito a 100 V/m e 1 µT

(7) Le misure acquisite in modalità "stand alone" sono disponibili dopo lo scaricamento dei dati al PC

<b>EHP-50E</b>			
<b>Spec. GENERALI</b>	<b>Campo Elettrico</b>	<b>Campo Magnetico</b>	<b>Ingresso AUX (MMCX Zin1kΩ)</b>
Dati di taratura	Interni su E <sup>2</sup> PROM		
Deviazione tipica in temperatura a 55 Hz riferita a 23°C (@ 50% di umidità relativa se applicabile)	-4x10 <sup>-3</sup> dB/°C entro -20 ÷ +55 °C	-8x10 <sup>-3</sup> dB/°C entro -20 ÷ +23 °C +13x10 <sup>-3</sup> dB/°C entro 23 ÷ 55 °C	---
Deviazione tipica in umidità relativa a 55 Hz riferita a 50% (@ 23 °C)	+11x10 <sup>-3</sup> dB/% entro 10 ÷ 50 % +22x10 <sup>-3</sup> dB/% entro 50 ÷ 90 %	-7x10 <sup>-3</sup> dB/% entro 10 ÷ 50 % +10x10 <sup>-3</sup> dB/% entro 50 ÷ 90 %	---
Batteria interna	Li-Ion, ricaricabile		
Autonomia	>9 ore in modalità standard 24 ore in modalità "stand alone"		
Tempo di ricarica	< 6 ore		
Alimentazione di ricarica	10 ÷ 15 VDC, I = circa 500 mA		
Collegamento in fibra ottica	Fino a 40 m (USB-OC) Fino a 80 m (8053-OC)		
Aggiornamento Firmware	Via link ottico USB o RS232		
Auto test	Automatico all'accensione		
Temperatura di funzionamento	Da -20 a +55 °C		
Umidità relativa di funzionamento	Da 0 a 95 % (in assenza di condensa)		
Temperatura di ricarica	Da 0 a +40°C		
Temperatura di immagazzinamento	Da -30 a +75°C		
Supporto per treppiede	Inserito filettato ¼"		
Dimensioni	92 x 92 x 109 mm		
Peso	550 g		
Intervallo di taratura raccomandato	24 mesi		
Paese d'origine	Italia		

<b>8053-B</b>	
<b>SPECIFICHE TECNICHE</b>	
Tipo display	LCD retroilluminato
Dimensioni display	72 x 72 mm, 128 x 128 pixels
<b>FUNZIONI E IMPOSTAZIONI CON EHP-50E</b>	
Selezione del campo	Elettrico o Magnetico (1 kV/m; 100 kV/m; 100 µT; 10 mT)
Selezione SPAN	Da 100 Hz a 400 kHz
Valutazione	Wideband o Highest peak
Modalità operative	Analisi di spettro; Monitor; XYZ
Funzioni aggiuntive	Allarme con soglie impostabili (0-100% f.s.) per campo elettrico e magnetico
	Medie (RMS/AVG, da 30s a 30min) ; Ritenzione Massimo ; Ritenzione minimo
	Cursore dello spettro a piena risoluzione
	Memorizzazione dei dati
Interfacce	RS232, interfaccia ottica
<b>SPECIFICHE GENERALI</b>	
Memoria Interna	32700 misure
Modalità data logger	Su base tempo (1, da 10 a 900 s); su variazione risultato; al superamento soglia; manuale
Orologio	Orologio interno
Batteria interna	Batterie NiMH, ricaricabili
Alimentazione esterna	10÷15 VDC, I = circa 500 mA
Temperatura di funzionamento	-10 °C to +40 °C
Temperatura di immagazzinamento	-20 °C to +70 °C
Dimensioni	108 x 240 x 50 mm
Peso	1.07 kg
Intervallo di taratura raccomandato	24 mesi
Paese d'origine	Italia
Per maggiori informazioni riferirsi alla documentazione del misuratore mod. 8053B disponibile nel sito: <a href="http://www.narda-sts.it">www.narda-sts.it</a>	

## INFORMAZIONI PER L'ORDINE

EHP-50E	Codice (P/N)
EHP-50E Analizzatore di campi Elettrici e Magnetici, 1Hz-400kHz Include: - EHP-50E Unità base - 8053-SC Borsa morbida, può alloggiare EHP-50E più accessori incluso 8053B (650.000.035) - Adattatore AC/DC caricabatterie (650.000.036) - FO-8053/10 Cavo in fibra ottica, 10m per 8053B (650.000.053) - FO-10USB Cavo in fibra ottica, 10m per convertitore ottico/USB (650.000.177) - Convertitore ottico/USB (650.000.176) - Connettore "ponte ottico" per modalità "Stand Alone" (650.000.019) - Stelo di supporto, 0.50m, non conduttivo (231.800.012) - Mini treppiede da tavolo (650.000.151) - Software di controllo per PC EHP-TS, CD-ROM, include il manuale d'uso - Manuale d'uso EHP-50E - Certificato di taratura	<b>650.000.216</b>
<b>OPZIONI</b>	
EHP-50E/WP10 funzione Picco Ponderato	
<b>ACCESSORI</b>	
8053B Misuratore di campo portatile	<b>620.000.031</b>
FO-20USB cavo in fibra ottica, 20m, per convertitore ottico/USB	<b>650.000.178</b>
FO-40USB cavo in fibra ottica, 40m, per convertitore ottico/USB	<b>650.000.182</b>
8053-OC convertitore ottico/RS232	<b>650.000.062</b>
8053-OC-PS alimentatore per 8053-OC	<b>650.000.179</b>
FO-8053/20 cavo in fibra ottica, 20m, per convertitore 8053-OC	<b>650.000.055</b>
FO-8053/40 cavo in fibra ottica, 40m, per convertitore 8053-OC	<b>650.000.052</b>
FO-8053/80 cavo in fibra ottica, 80m, per convertitore 8053-OC	<b>650.000.128</b>
TR-02A treppiede in legno 60-180 cm con borsa	<b>655.000.005</b>
TT-01 supporto telescopico (120-420 cm) con borsa	<b>650.000.005</b>
8053-CC Valigia rigida	<b>650.000.059</b>
8053-CA adattatore di ricarica per auto	<b>650.000.058</b>

**Narda Safety Test Solutions GmbH**  
 Sandwiesenstrasse 7  
 72793 Pfullingen, Germany  
 Phone: +49 (0) 7121-97 32-777  
 Fax: +49 (0) 7121-97 32-790  
 E-Mail: support@narda-sts.de  
 www.narda-sts.de

**Narda Safety Test Solutions**  
 435 Moreland Road  
 Hauppauge, NY 11788, USA  
 Phone: +1 631 231-1700  
 Fax: +1 631 231-1711  
 E-Mail: NardaSTS@L-3COM.com  
 www.narda-sts.us

**Narda Safety Test Solutions Srl**  
 Via Leonardo da Vinci, 21/23  
 20090 Segrate (Milano), Italy  
 Phone: +39 02 269987 1  
 Fax: +39 02 269987 00  
 E-mail: support@narda-sts.it  
 www.narda-sts.it

© Names and Logo are registered trademarks of Narda Safety Test Solutions GmbH and L3 Communications Holdings, Inc. – Trade names are trademarks of the owners.