

E-Feld-Sonden Typ 25, 26 und 27 frequenzgangbewertend



Wandel & Goltermann Deutschland



E-Feld Sonden Typ 25, 26 und 27, frequenzgangbewertend 300 kHz bis 40 GHz

Für die isotrope Messung
elektrischer Felder



Typ 25, Frequenzgangbewertung nach

- FCC 96-326, Aug. 1996, occupational
- Japan, RCR-STD-38, working

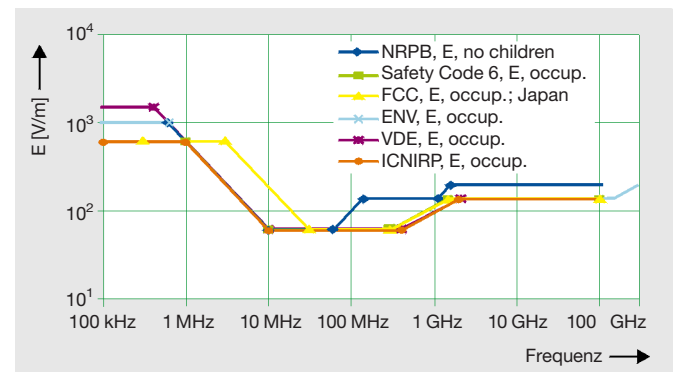
Typ 26, Frequenzgangbewertung nach

- ICNIRP, 1998, occupational
- CENELEC ENV 50166-2, Jan.1995, occupational
- DIN VDE 0848, Teil 2, 1991, Expositionsbereich 1
- Canada Safety Code 6, 1993, occupational

Typ 27, Frequenzgangbewertung nach

- NRPB, 1993, no children

Durch die geringen Unterschiede im Kurvenverlauf der verschiedenen Standards können für FCC- und Japan-Standard sowie für ICNIRP-, CENELEC-, DIN VDE- und Canada-Standard jeweils die gleichen Sonden verwendet werden:



Verschiedene Personenschutzgrenzwerte im Frequenzbereich 100 kHz bis 100 GHz

Anwendungen

Die frequenzgangbewertenden Sonden führen beim EMR-200/-300 zu einer direkten Anzeige in Prozent vom Grenzwert. Sie brauchen keine Feldstärkegrenzwerte zu kennen; Bereiche höherer Gefährdung sind einfach und direkt zu bestimmen. Die Sonde ist ausgelegt für die frequenzgangbewertende Messung elektrischer Felder. In Antennenanlagen mit verschiedenen Diensten und Antennen für Rundfunk, Fernsehen, Mobilfunk, Telekommunikation usw. wird mit unterschiedlichsten Frequenzen gearbeitet. Für niedrige Frequenzen bis 3 MHz sind wesentlich höhere Grenzwerte zulässig, als z. B. für den Bereich ab 30 MHz bis 300 MHz. Die korrekte Bewertung all dieser unterschiedlichen Signale ist mit nur einer Sonde möglich, die ihrerseits einen Frequenzgang entsprechend dem Verlauf der Grenzwertkurven besitzt. Ohne Kenntnis der Signale liefert die Sonde eine präzise Anzeige in % vom Standard. Damit sind sehr schnell und einfach Messungen bei komplexen Umgebungsbedingungen möglich.

Eigenschaften

Die frequenzgangbewertenden Sonden überdecken den großen Frequenzbereich von 300 kHz bis 40 GHz. Der Meßbereich von 0,3% bis 600% vom Standard erlaubt neben der Messung für beruflich exponierte Personen (occupational, working, Expositions-bereich 1, no children) auch die Erfassung des Grenzwertes für die Allgemeinbevölkerung, der um den Faktor 5 unter occupational liegt (d. h. 20%-Anzeige). Dominiert im Feld ein Signal, so kann bis zu 10.000 % vom Standard gemessen werden.

Robustheit

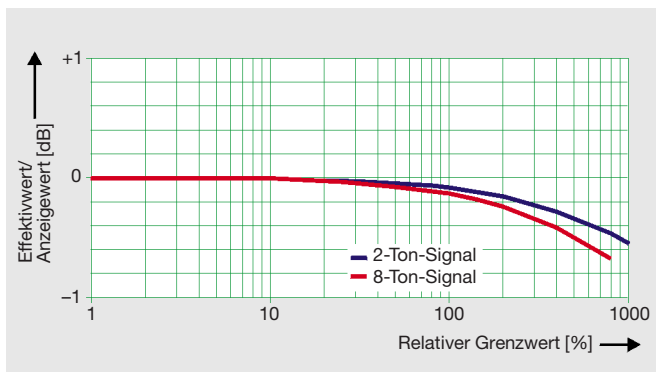
Mechanisch und elektrisch sind die Sonden für den Feldeinsatz entwickelt worden. Das Tragen am Sondenkopf ist möglich, ohne die Sensoren zu zerstören. Die elektrische Zerstörungsgrenze liegt weit oberhalb des gesundheitlich gefährlichen Bereiches.

Funktionsprinzip

Die Sonden arbeiten mit drei Einzelsensoren. Als Sensorelemente für das elektrische Feld dienen drei Dipole mit Detektordioden. Die drei Kanäle sind separat ausgeführt und werden im Grundgerät EMR-200/-300 einer digitalen Signalverarbeitung zugeführt. Die Diodencharakteristiken werden je Einzelkanal kompensiert. Anschließend wird aus den drei räumlichen Komponenten die Ersatzfeldstärke normgerecht ermittelt. Hiermit ist eine Effektivwertdarstellung in einem großen Meßbereich gewährleistet.

Echte Effektivwertmessung True RMS

Durch ein spezielles Design arbeiten die Gleichrichterdiode in einem Arbeitsbereich, der bis 1.000 % vom Grenzwert ein sehr gutes „true RMS“-Verhalten garantiert. Dieses Verhalten ist für Mehrfachsignale überprüft worden (siehe Bild unten). Werden die

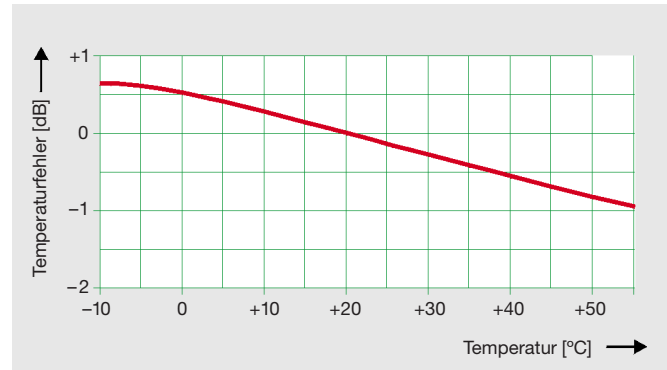


True RMS-Abweichung für Mehrfachsignale $\Delta f = 10$ MHz, frequenzgangbewertende E-Feld-Sonde

Sonden zur Messung von nur einer bekannten Frequenz benutzt, ist die Anzeige bis zu 10.000 % gültig.

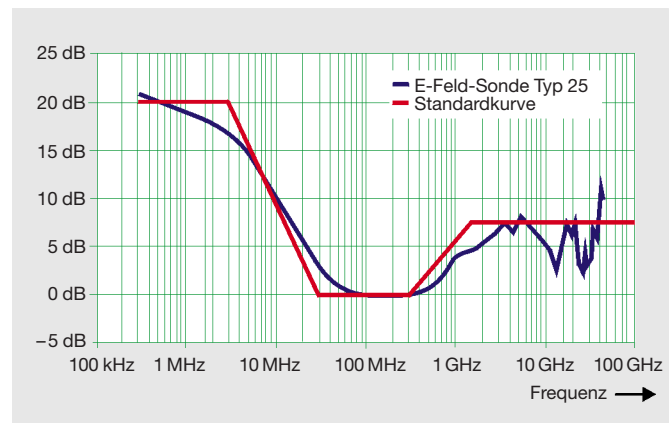
Wandel & Goltermann definiert „true RMS“-Verhalten als Abweichung der Anzeige vom tatsächlichen Effektivwert bei einem 2-Ton-Signal von kleiner 0,5 dB und bei einem 8-Ton-Signal von kleiner 1 dB.

Betriebsmeßabweichung und Kalibrierung



Frequenzgangbewertende E-Feld-Sonde, typ. Temperaturgang

Sinnvoll ist bei einer frequenzgangbewertenden Sonde der Bezug auf den jeweiligen Standard. Da technisch eine Kurvenform mit scharfen Ecken nicht erzeugbar ist, bezieht Wandel & Goltermann sich auf die bestmöglich approximierte (technisch erzeugbare) Kurve. Alle Fehlertoleranzen beziehen sich auf diese Kurve. Die Kalibrierung wird bei der Frequenz von 100 MHz durchgeführt.



Frequenzgangbewertende E-Feld-Sonde Typ 25, relativer Frequenzgang und Standardkurve nach FCC 96-326 occupational

Mit dieser Sonde wird das EMR-Meßsystem weiter ausgebaut. Sie stellt eine ideale Ergänzung zum Personal Monitor EMS-20 (RadMan) dar, der ebenfalls frequenzgangbewertend mißt. Gegenüber Personenschutzmonitoren besitzt der EMR allerdings eine deutlich größere Dynamik, höhere Anzeigauflösung und Meßgenauigkeit, außerdem Zusatzfunktionen wie Speichermöglichkeiten sowie zeitliche und räumliche Mittelungsverfahren.

Technische Daten* der E-Feld-Sonden

Sensortyp elektrisches Feld (E)	Überlastschutz
Richtcharakteristik isotrop, dreidimensional	CW-Signale 32 dB (< 10 kV/m)
Frequenzbereich 300 kHz bis 40 GHz	Pulssignale (T _i = < 10 µs) 50 dB (< 100 kV/m)
Anzeige prozentuale Leistungsdichte bezogen auf Grenzwert	Magnetfeldunterdrückung
Meßbereich	300 kHz > 45 dB
true RMS 0,3% bis 600%	1 MHz > 35 dB
CW-Signale 0,3% bis 10.000%	oberhalb 5 MHz typ. > 20 dB
Dynamikbereich typ. 33 dB true RMS	Temperaturgang (-10 bis +55 °C) +0,8/-1 dB
Absolutfehler bei 100 MHz, 50% vom Standard ±1 dB	Abmessungen
Temperaturbereich -10 bis +55 °C	Durchmesser 64 mm
Linearität	Länge 310 mm
0,3% bis 1,3% ±3 dB	
1,3% bis 5% ±1 dB	
5,0% bis 10.000% ±0,5 dB	
Isotropieabweichung (nur Sonde)	
f > 10 MHz typ. ±0,8 dB	
Sonde und Meßgerät	
(Sondenableitung nicht in Ausbreitungsrichtung)	
10 MHz bis 300 MHz typ. +3,0 dB/-0,5 dB	* Alle hier angegebenen Daten gelten, wenn nicht anders vermerkt unter folgenden Bedingungen:
300 MHz bis 1 GHz typ. ±1,0 dB	Das Gerät befindet sich im Fernfeld einer CW-Quelle; Sondenableitung parallel zur Magnetfeldkomponente PH; Umgebungstemperatur +23 °C ±3 K; relative Luftfeuchte 25 % bis 75 %.
1 GHz bis 12 GHz typ. ±2,0 dB	

Frequenzgang	FCC	Japan	ICNIRP	CENELEC	DIN VDE	Canada Safety Code	NRPB
Sondentyp	Typ 25	Typ 25	Typ 26	Typ 26	Typ 26	Typ 26	Typ 27
300 kHz bis 1 MHz	± 1,0 dB		± 6,0 dB				± 1,0 dB
1 MHz bis 200 MHz	± 1,0 dB						
200 MHz bis 1 GHz	± 1,2 dB						+1/-1,5 dB
1 GHz bis 2 GHz	± 1,5 dB						+1/-2 dB
2 GHz bis 4 GHz	± 2,0 dB						
4 GHz bis 18 GHz	+4/-3 dB						
18 GHz bis 36 GHz	+5/-2 dB						
36 GHz bis 40 GHz	0/-6 dB						

Bestellangaben

Standard	Sondentyp	Bestellnummer
FCC 96-326, Aug. 1996, occupational Japan, RCR-STD-38, working	E-Feld-Sonde Typ 25	BN 2244/90.62
ICNIRP, 1998, occupational CENELEC ENV 50166-2, Jan. 1995, occupational DIN VDE 0848, Teil 2, 1991, Expositionsbereich 1 Canada Safety Code 6, 1993, occupational	E-Feld-Sonde Typ 26	BN 2244/90.60
NRPB, 1993, no children	E-Feld-Sonde Typ 27	BN 2244/90.68

Änderungen vorbehalten – EM/EN/D025/0999/GE/repl 1362 – Printed in Germany

