

# Isotrope Messung elektrischer Felder von 100 kHz bis 3 GHz

in Verbindung mit dem Feldmessgerät FieldMan®

Die Sonde erfasst elektrische Felder von 100 kHz bis 3 GHz, wie sie in Industrie, Rundfunk und Telekommunikation vorkommen. Durch ihren Dynamikumfang von 0,5 V/m bis 1.300 V/m (68 dB) ist sie sowohl zur Messung der Exposition für die Allgemeinbevölkerung als auch für die Arbeitsplatzumgebung einsetzbar. Die Sonde zeichnet sich durch besonders hohe Belastbarkeit und einen weiten True RMS-Bereich aus.

Die Schnittstelle der Sonde überträgt die Messdaten digital an das Grundgerät, das keinen individuellen Einfluss auf die Messwerte hat und deshalb nicht kalibriert werden muss. Die akkreditierte Sondenkalibrierung erfolgt bei mehreren Frequenzen. Die Kalibrierdaten sind in der Sonde gespeichert und werden bei der Messung automatisch berücksichtigt. Wenn die Frequenz der vorherrschenden Feldstärke bekannt ist, kann zusätzlich ein Korrekturfaktor angewendet werden, um die Messgenauigkeit zu erhöhen.

- › Messung der Feldexposition durch Rundfunk, Telekommunikation und Industrieanlagen in der Öffentlichkeit und am Arbeitsplatz
- › Isotrope (richtungsunabhängige) Messung
- › 68 dB Dynamik ohne Messbereichswechsel
- › Messung hoher Feldstärken bis 1300 V/m
- › Digitales Sonden-Interface – das Feldmessgerät muss daher nicht mehr kalibriert werden
- › Selbsttest des Sonden-Interface mit integriertem Sensorfunktionstest
- › Automatische Offsetkorrektur, kein Nullabgleich erforderlich
- › Temperaturkompensation der Sensorik für minimale Drift und weiten Temperaturbereich bis -20 °C
- › Hohe Immunität bei 50/60 Hz
- › Akkreditierte Kalibrierung beinhaltet



# Technische Daten <sup>1</sup>

Produkteigenschaften		
Frequenzbereich <sup>2</sup>	100 kHz bis 3 GHz	
Art des Frequenzverlaufs	Unbewertet, flacher Verlauf	
Messbereich (nom.)	0,5 bis 1300 V/m (CW) 0,5 bis 36 V/m (True RMS)	66 nW/cm <sup>2</sup> bis 450 mW/cm <sup>2</sup> (CW) 66 nW/cm <sup>2</sup> bis 0,35 mW/cm <sup>2</sup> (True RMS)
Dynamikbereich (nom.)	68 dB	
Überlastgrenze (Sinus-Dauersignale, nom.)	2000 V/m	1000 mW/cm <sup>2</sup>
Überlastgrenze (Impulssignale, nom.) <sup>3</sup>	20 kV/m	100 W/cm <sup>2</sup>
Sensortyp	Dioden basiertes System	
Richtcharakteristik	Isotrop (3-achsig)	
Raumachsen-Auswertung	3 getrennt ausgewertete Achsen	
Abtastrate / Integrationszeit (nom.)	5 Hz / 265 ms	
Temperatursensoren	Integrierte Sensoren zur Anzeige der Umgebungstemperatur, zur automatischen Offsetkompensation und zur Kompensation des Temperaturgangs	
Selbsttest	Interface-Funktionstest und Sensortest auf Kurzschluss und Unterbrechung der Dioden	

Unsicherheit		
Frequenzgang <sup>4, 5</sup> ohne die Messunsicherheit der Kalibrierung	±1 dB (1 MHz bis 300 MHz) +1,4/ -1 dB (300 MHz bis 2,45 GHz)	
Linearitätsabweichung (nom.) bezogen auf 0,2 mW/cm <sup>2</sup> (27,5 V/m)	+2/-3 dB (1 bis 2 V/m) ±1 dB (2 bis 4 V/m) ±0,5 dB (4 bis 400 V/m) ±1 dB (400 bis 1300 V/m)	+2/-3 dB (0,265 bis 1,06 μW/cm <sup>2</sup> ) ±1 dB (1,06 bis 4,25 μW/cm <sup>2</sup> ) ±0,5 dB (4,25 μW/cm <sup>2</sup> bis 42 mW/cm <sup>2</sup> ) ±1 dB (42 bis 450 mW/cm <sup>2</sup> )
Isotropieabweichung <sup>5</sup>	±1 dB	
Temperaturgang (nom.) bezogen auf 0,2 mW/cm <sup>2</sup> (27,5 V/m)	+0,1/ -0,8 dB (0 °C bis 50 °C, bezogen auf 23 °C) +1,5/ -0,8 dB (-20 °C bis +50 °C, bezogen auf 23 °C)	

Allgemeine Daten		
Akkreditierte Kalibrierung	DAkkS, ILAC-MRA (DIN EN ISO/IEC 17025, IEEE Std. 1309) Für Messgrößen außerhalb des Geltungsbereichs erfolgt eine Werkskalibrierung.	
Empfohlenes Kalibrierintervall	24 Monate	
Betriebstemperaturbereich	-20 °C bis +50 °C	
Luftfeuchte	< 29 g/m <sup>3</sup> (< 93 % RH bei +30 °C), keine Betauung	
Eindringenschutz	IP54 (bei aufgeschraubter Sonde)	
Klimatische Beanspruchung	Lagerung	1K5 (IEC 60721-3) -40 °C bis +70 °C
	Transport	2K4 (IEC 60721-3) -40 °C bis +70° C
	Betrieb	7K2 (IEC 60721-3) erweitert auf -20 °C bis +50 °C
Abmessungen	308 mm x 66 mm Ø	
Gewicht	< 100 g	
Ursprungsland	Deutschland	

<sup>1</sup> Die angegebenen Daten gelten, wenn nicht anders vermerkt, unter folgenden Bedingungen: Gerät befindet sich im Fernfeld einer Quelle; Umgebungstemperatur 23±3 °C; relative Luftfeuchte 25% bis 75 %; sinusförmiges Signal, Sonden-Abtastrate 5 Hz.

<sup>2</sup> Grenzfrequenz typ. -3 dB.

<sup>3</sup> Pulsbreite 1μs, Tastverhältnis 1:100.

<sup>4</sup> Der Frequenzgang kann durch die Verwendung von Korrekturfaktoren kompensiert werden, die im Speicher der Sonde abgelegt sind.

<sup>5</sup> Die Ergebnisse werden aus dem maximalen und minimalen Wert berechnet, der sich während einer vollen Drehung um den Sondenstiel

# Definitionen und Bedingungen

## Bedingungen

Soweit nicht anders angegeben, gelten die Technischen Daten nach einer Aufwärmzeit von 30 Minuten unter Einhaltung der zulässigen Umgebungsbedingungen und innerhalb des empfohlenen Kalibrierintervalls.

### Technische Daten mit Grenzwerten

Diese beschreiben die garantierte Eigenschaft eines bestimmten Produktmerkmals. Technische Daten mit Grenzwerten (ausgewiesen als  $<$ ,  $\leq$ ,  $>$ ,  $\geq$ ,  $\pm$ , max., min.) gelten unter den angegebenen Bedingungen und werden bei der Herstellung unter Berücksichtigung der Messunsicherheiten überprüft.

### Technische Daten ohne Grenzwerte

Diese beschreiben die garantierte Eigenschaft eines bestimmten Produktmerkmals. Bei Technischen Daten ohne Grenzwerte sind konstruktionsbedingt nur unwesentliche Abweichungen zu erwarten (z. B. bei Maßangaben oder der Auflösung eines Einstellparameters).

## Typische Werte (typ.)

Diese charakterisieren die Eigenschaften von Produktmerkmalen, die jedoch nicht garantiert werden. Typische Werte, die als Bereich oder als Grenzwert angegeben sind (ausgewiesen als  $<$ ,  $\leq$ ,  $>$ ,  $\geq$ ,  $\pm$ , max., min.), werden von ca. 80% der Geräte eingehalten. Anderenfalls wird der Mittelwert angegeben. Die Messunsicherheit wird nicht berücksichtigt.

## Nominalwerte (nom.)

Diese charakterisieren die zu erwartenden Eigenschaften von Produktmerkmalen, die jedoch nicht garantiert werden. Nominalwerte werden während der Produktentwicklung ermittelt und werden bei der Herstellung nicht überprüft.

## Messunsicherheiten

Diese charakterisieren die Streuung der Werte, die den Messgrößen zugeordnet werden können, bei einem veranschlagten Vertrauensniveau von etwa 95%. Die Angabe der Messunsicherheit erfolgt als Standardmessunsicherheit, multipliziert mit dem Erweiterungsfaktor  $k=2$  und geht somit von einer Normalverteilung aus. Die Auswertung erfolgte in Übereinstimmung mit "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement" (GUM).

# Bestellangaben

Digitale Breitbandsonde	Artikelnummer
Sonde EFD-0392, E-Feld, High Power, 100 kHz–3 GHz	2462/12
Optionales Zubehör	Artikelnummer
Verlängerungskabel für digitale Sonden, 2 m <sup>6</sup>	2460/90.02

<sup>6</sup> Die technischen Daten gelten ohne Verwendung des Verlängerungskabels.