

Feldmessgerät für Industrieanlagen

zur gleichzeitigen Messung von elektrischen und magnetischen Feldern

Die Feldmessgeräte NIM-511 und NIM-513 sind besonders für Messaufgaben in industriellen Umgebungen geeignet. Sie zeichnen sich durch leistungsfähige Messmöglichkeiten aus und sind dabei äußerst einfach zu bedienen. Die Geräte bieten für Industrieanlagen eine kostengünstige Lösung, um die Einhaltung von Vorschriften und Grenzwerten elektromagnetischer Strahlungsbelastung zu gewährleisten. Beide Gerätemodelle stellen jeweils ein komplettes Messsystem dar, das aus einem intuitiv bedienbaren Grundgerät (NIM-510) und einer Messsonde besteht (NIM-511 oder NIM-513), die mit Sensoren zur Messung des elektrischen Feldes sowie mit Sensoren für das magnetische Feld ausgestattet ist.

- › Komplettes Messsystem mit kombinierter E-/H-Feldsonde für ISM-Frequenzen bis 100 MHz
- › Messung hoher Feldstärken mit effektivwertrichtiger Anzeige
- › Extrem hohe Überlastungsgrenze von 50 W/cm²
- › Schnelle Messung, zuverlässige Messergebnisse, normenkonform
- › Besonders einfache Handhabung
- › Kostengünstig, leicht und kompakt

Anwendungsbereiche

- › Hochfrequenz-Schweißanlagen
- › Glasbeschichtungsanlagen
- › Halbleiterproduktion
- › HF-Induktionsöfen
- › Plasmageneratoren
- › Dielektrische Heiz-/Trocknungssysteme



Normenkonformität

Wichtige Sicherheitsstandards weltweit erfordern die Messung beider Feldarten (E-Feld und H-Feld) für Geräte und Anlagen, die unterhalb von 300 MHz arbeiten. Die meisten Industrieanlagen, die mit hoher Leistung arbeiten, verwenden Signalfrequenzen, die für industrielle, wissenschaftliche und medizinische Anwendungen (ISM) vorgesehen sind. Besonders verbreitet sind die beiden ISM-Frequenzen 27,12 MHz und 13,56 MHz. Die Mehrzahl der Wärmeschweißgeräte und Induktionsöfen arbeitet bei 27,12 MHz während in der Halbleiterherstellung vorwiegend Frequenzen von 13,56 MHz eingesetzt werden. Das NIM-513 misst von 100 kHz bis 42 MHz und wird bei der Kalibrierung auf die Bezugsfrequenz von 27,12 MHz justiert. Das NIM-511 verfügt über breitbandigere Sensoren, die den Bereich von 10 MHz bis 100 MHz abdecken und auf die Bezugsfrequenz von 13,56 MHz justiert sind.

Hochfrequente Strahlungsleistung kann im menschlichen Körper zu einer so starken Erwärmung führen, dass der Körper dies nicht mehr ausgleichend regulieren kann. Für die oben genannten Frequenzen wurden die maximal zulässigen Grenzwerte durch ICNIRP für beruflich Exponierte wie folgt festgelegt:

Frequenz f	E-Feld in V/m	H-Feld in A/m
10 – 400 MHz	61	0,16

Tabelle: ICNIRP 1998 Grenzwerte für berufliche Exposition (Auszug), nach ICNIRP 2020 gelten unterhalb von 30 MHz höhere Grenzwerte.

Bedienung

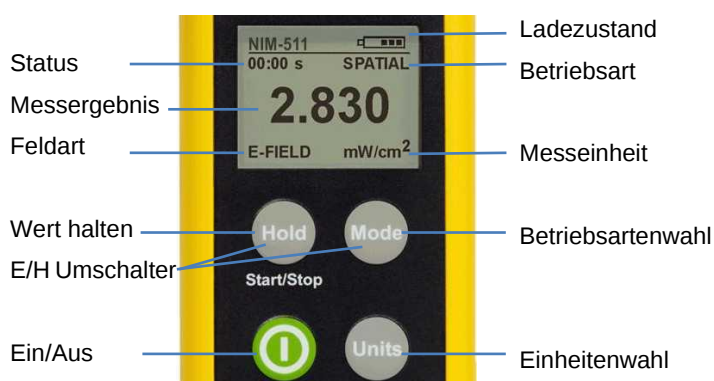
Auf einfache Handhabung wurde besonderer Wert gelegt. Dadurch können Fehlmessungen weitestgehend ausgeschlossen und die Zuverlässigkeit der Messabläufe gesteigert werden.

Ohne Sondenwechsel das elektrische und das magnetische Feld messen. In die Sonde wurden hierzu zwei unterschiedliche Sensoren integriert, die eine gleichzeitige Messung beider Feldarten ermöglichen. Die Ergebnisanzeige kann durch Tastenkombination zwischen E- und H-Feld umgeschaltet werden.

Ohne Bereichsumschaltung den gesamten Messbereich erfassen. Das Gerät wählt die Einstellungen automatisch.

Ohne Ablesefehler messen. Der präzise Messwert wird digital und mit zugehöriger Einheit angezeigt.

Ohne manuellen Nullabgleich messen. Der Nullabgleich erfolgt regelmäßig und vollautomatisch alle 15 Minuten.



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 <, ≤, >, ≥, ±, 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 <, ≤, >, ≥, ±, 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).

Technische Daten

Display und Funktionen	
Display-Typ	Transflektive LCD-Anzeige, monochrom, LED Hintergrundbeleuchtung
Display-Größe	4 cm (1,5"), 128 x 64 Punkte
Anzeigeaktualisierung	400 ms
Messergebnisanzeige	E-Feld oder H-Feld, umschaltbar, 4-stellig
Units-Taste	mW/cm ² , W/m ² , V/m oder A/m
Mode-Taste	ACT – Anzeige des aktuellen Effektivwerts MAX – Maximalwertanzeige der gemessenen Effektivwerte AVG – Mittelung der Effektivwerte über 6 Minuten SPATIAL – Räumliche Mittelung der Effektivwerte
Hold-Taste	Messwertanzeige halten ("einfrieren") Starten/ Stoppen bei räumlicher Mittelung Hold + Mode: Anzeigeumschaltung zwischen E-Feld und H-Feld
Nullabgleich	Automatisch nach dem Einschalten und zyklisch alle 15 Minuten

Messeigenschaften	NIM-511	NIM-513
Feldarten	Elektrisches (E-) Feld und magnetisches (H-) Feld, umschaltbar	
Frequenzbereich	100 kHz bis 100 MHz	10 MHz bis 42 MHz
Messbereich (True RMS)	E-Feld 0,1 bis 100 mW/cm ² (20 bis 614 V/m) H-Feld 0,2 bis 200 mW/cm ² (0,073 bis 2,3 A/m)	
Überlastgrenze (Sinus-Dauersignal)	50 W/cm ²	
Sensortyp	Dioden basierte Sensorik, separat für E- und H-Feld	
Richtcharakteristik	Isotrop (3-achsig)	
Raumachsen-Auswertung	3 Achsen zusammengefasst (RSS)	

Messunsicherheit ¹	NIM-511	NIM-513
Frequenzgang ohne Messunsicherheit der Kalibrierung	E-Feld ±0,25 dB @ 13,56 MHz ±4,0 dB (100 kHz to 10 MHz) typ. ±1,0 dB (10 MHz to 42 MHz) ±1,5 dB (42 MHz to 100 MHz)	±0,25 dB @ 27,12 MHz ±1,0 dB (10 MHz bis 42 MHz)
	H-Feld ±0,25 dB @ 13,56 MHz -8 dB @ 100 kHz typ. ±1,5 dB (1 MHz to 10 MHz) typ. +0,6/-1 dB (10 MHz to 30 MHz) +0,6/-1,5 dB (42 MHz to 100 MHz)	±0,25 dB @ 27,12 MHz +0,6/-1 dB (10 MHz bis 30 MHz) +0,6/-1 dB @ 40,68 MHz
Linearität Bezogen auf 10 mW/cm ²	±1 dB (0,5 bis 2 mW/cm ²) ±0,8 dB (2 bis 100 mW/cm ²)	
Isotropieabweichung	±1 dB (10 MHz to 100 MHz)	
Temperaturgang	+0,8 dB (10 °C bis 40 °C)	

Kalibrierung	NIM-511	NIM-513
Kalibrierfrequenzen	0,2/ 0,3/ 0,4 /10 / 13,56/ 27,12/ 40,68/ 90 MHz	10/ 13,56/ 27,12/ 40,68/ 42 MHz
Empfohlenes Kalibrierintervall	24 Monate, erstmals 24 Monate nach der Inbetriebnahme	

¹ Die Spezifikationen gelten für die Sonde NIM-511 2402/15F und die Sonde NIM-513 2402/13D. Die angegebenen Daten gelten, wenn nicht anders vermerkt, unter folgenden Bedingungen: Gerät befindet sich im Fernfeld einer Quelle; Umgebungstemperatur (23±3) °C; relative Luftfeuchte 40 % bis 60 %; sinusförmiges Signal, Sondengriff senkrecht sowohl zur Ausbreitungsrichtung als auch zur Richtung des E-Feldvektors ausgerichtet.

Allgemeine Daten		
Stromversorgung		Aufladbare NiMH Standardzellen, 2 x Typ AA (Mignon), 2700 mAh, werden mitgeliefert
Betriebsdauer		22 Stunden (nom.)
Ladedauer		2 Stunden (nom.)
Akku-Ladezustandsanzeige		100 %, 80 %, 60 %, 40 %, 20 %, 10 %, Tiefstand (< 5 %)
Temperaturbereich	Betrieb	-10 °C bis +50 °C
	Transport	-30 °C bis +70 °C
Luftfeuchte		5 bis 95 % relative Feuchte @ ≤28 °C, keine Betauung ≤26 g/m³ absolute Feuchte (IEC 60721-3-2 Klasse 7K2)
Störfestigkeit gegen gestrahlte elektromagnetische Felder		200 V/m für das Grundgerät
Maße	Grundgerät	38 x 52 x 205 mm
	Sondenlänge	410 mm
	Kabellänge	1,1 m
Gewicht	Grundgerät	300 g
	Sonde	310 g
Zubehör (im Lieferumfang enthalten)		Hartschalenkoffer, Ladenetzteil, Schultergurt, Bedienungsanleitung, Kalibrierzertifikat
Ursprungsland		Deutschland
Angemeldete Patente		United States Patent US6084551

Bestellangaben

Gerätesets	Artikelnummer
NIM-511 Industrial Field Meter (100 kHz bis 100 MHz)	2400/511B
NIM-513 Industrial Field Meter (10 MHz bis 42 MHz)	2400/513
NIM-511 und NIM-513 beinhalten: › NIM-510 Basisgerät › NIM-511 oder NIM-513 E/H Feldsonde › Hartschalenkoffer › Ladenetzteil, 9VDC, 100V-240VAC › Schultergurt, 1 m › Bedienungsanleitung › Kalibrierzertifikat	

Narda Safety Test Solutions GmbH
Sandwiesenstrasse 7
72793 Pfullingen, Germany
Phone +49 7121 97 32 0
info@narda-sts.com

www.narda-sts.com

Narda-MITEQ
North American Sales Office
435 Moreland Road
Hauppauge, NY11788, USA
Phone +1 631 231 1700
info@narda-sts.com

Narda Safety Test Solutions S.r.l.
Via Benessea 29/B
17035 Cisano sul Neva, Italy
Phone +39 0182 58641
nardait.support@narda-sts.it

Narda Safety Test Solutions GmbH
Beijing Representative Office
Xiyuan Hotel, No. 1 Sanlihe Road, Haidian
100044 Beijing, China
Phone +86 10 6830 5870
support@narda-sts.cn

® Namen und Logo sind eingetragene Warenzeichen der Narda Safety Test Solutions GmbH – Handelsnamen sind Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer.