IDA 2

Interference and Direction Analyzer

Leichter, portabler Signalanalysator zum Detektieren, Analysieren und Lokalisieren von Funksignalen und Funkstörern im Frequenzbereich von 9 kHz bis 6 GHz. IDA 2 vereint Frequenzscanner/Empfänger, Transmitter Detektor, Spektrumanalysator, Signalanalysator und Triangulationssoftware in einem mobilen Gerät. Die Sets enthalten zudem präzise Richtantennen mit eingebautem, zuschaltbarem Vorverstärker und elektronischem Kompass.

- **Extrem schnelle Messung mit einer Sweep-Rate von 12 GHz/s**
- **Eines der leichtesten Geräte dieser Klasse mit einem Gewicht unter 3 kg**
- **Beeindruckende Messempfindlichkeit mit einem Rauschmaß von 7 dB**
- **Eingebauter GPS-Empfänger und elektronischer Kompass**
- **Komfortable Störersuche mit smartDF®: automatische Lokalisierung durch Triangulation der Peilungen mit Darstellung in einer Karte (optional)**
- **I/Q Analyzer mit Echtzeittrigger, Spektrogramme mit einer Zeitauflösung bis zu 1 µs und digitalem Nachleuchteffekt (Persistence Spectrum)**

smartDF®

BESCHREIBUNG

IDA 2 verbindet eine hervorragende HF-Signalselektion mit schnellen Monitorfähigkeiten und integrierten Werkzeugen für die geografische Ortsbestimmung von Funkquellen wie einen Doppelkompass und Kartendarstellung.

Die Hauptaufgaben des IDA 2 sind die Detektion, Analyse und Lokalisierung von HF-Signalen. Funktionen wie Horizontal Scan mit automatischer Azimutbestimmung und smartDF® für die automatische Berechnung der Senderpositionen sind herausragende Eigenschaften dieses tragbaren Geräts. Die robuste, ergonomische Bauart ist gegen mechanische Belastungen, Witterungseinflüsse und hohe HF-Einstrahlung geschützt.

Untersuchung des Abstrahlverhaltens von Antennenanlagen

Messungen mit dem IDA 2 führen rasch zum Ziel dank praxisbezogener Betriebsarten:

- Spectrum (Spektrum)
- Direction Finding (Peilung)
- Level Meter (Pegelmessung)
- Multi-Channel Power (Mehrkanalleistung)
- Time Domain (Scope, Zeitverlauf)
- I/Q Analyzer (I/Q-Darstellung, Magnitude-Darstellung, hochaufgelöste Spektrogramme und Persistence-Spektren)

Suche von versteckten Sendern vor einem Meeting (TSCM)

ANWENDUNGEN

Durch die steigende Nutzung drahtloser Technologien hat das Risiko von HF-Störungen durch unbeabsichtigte Emissionen und gegenseitige Beeinflussung stark zugenommen. IDA 2 wurde für das schnelle Aufspüren und Orten von HF-Emissionen jeglicher Art konzipiert. Hier einige Beispiele:

- Entstörung von Mobilfunkanlagen (2G/3G/4G)
- Aufspüren von durch Industrieanlagen verursachten Störungen
- Sicherung der Kommunikation bei Großveranstaltungen
- Ortung von Störsendern/Jammern (z.B. bei TETRA, TETRAPOL, POLYCOM,…)
- Überwachung von Funkfrequenzen und Frequenzbändern
- Aufspüren von Signalen bei sicherheitsrelevanten Einsätzen
- Lokalisierung von Miniatursendern (TSCM)
- Signalüberwachung beim Grenzschutz
- Lokalisieren von Notruf-Sendern (SAR)

Fernmeldeaufklärung (COMINT) im Feld

BETRIEBSARTEN

Um Funksignale und Funkstörer zuverlässig aufspüren, analysieren und lokalisieren zu können war oftmals eine umfangreiche Ausrüstung bestehend aus z.B. Frequenzscanner/Empfänger, Transmitter Detektor, Spektrumanalysator, Signalanalysator, Richtantennen, Verstärker, Kompass, Triangulationssoftware und Kartenmaterial notwendig. IDA 2 vereint all diese Funktionen in einem mobilen Gerät.

Spectrum

Die Betriebsart Spectrum bietet extrem schnelles Scannen über den gesamten Frequenzbereich und eignet sich ideal zum Erkennen, Überwachen und Analysieren beliebiger Signale. Ein kompletter Scan über 6 GHz benötigt weniger als 500 ms – auch bei hoher Auflösung (RBW = 500 kHz, 250 kHz Markerauflösung).

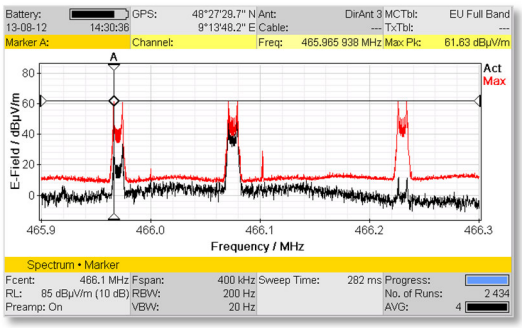
Selbst Quellen mit sehr geringer Sendeleistung können dank des extrem niedrigen Rauschpegels in Verbindung mit den Narda-Richtantennen erkannt werden. Die Auflösungsbandbreiten von 10 Hz bis 20 MHz decken alle Anforderungen moderner Kommunikationsanlagen ab. Eine erste Signalklassifizierung kann über die Trace-Arithmetik mit Maximum- (Max), Mittelwert- (Avg) und Minimumkurven (Min) vorgenommen werden.

Verdächtige Signale können bequem mit Hilfe der Marker-Funktionen eingegrenzt werden, lassen sich schnell „aufzoomen“ und können direkt an andere Betriebsarten zur detaillierten Analyse übergeben werden. Zudem besteht die Möglichkeit analog modulierte Signale wie FM, AM, CW, LSB und USB zu demodulieren und über den eingebauten Lautsprecher oder einen Kopfhörer mitzuhören und im Gerät aufzuzeichnen.

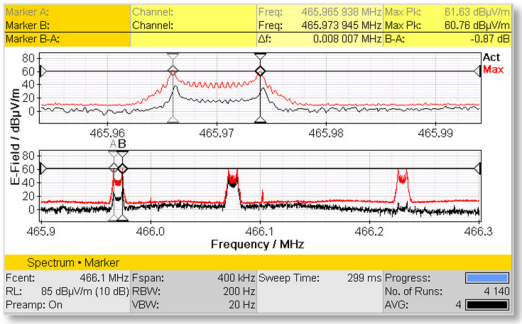
Die SPECTROGRAM-Darstellung ist für die Langzeitüberwachung des HF-Spektrums sowie zur Erkennung von permanenten, sporadischen und Frequenzsprung-Signalen ideal. Auch Sender mit schwankender Leistung und/oder Bandbreite können damit ermittelt werden. Besonders hervorzuheben ist die Fähigkeit zur gleichzeitigen Aufzeichnung der RMS-, +Peak- und -Peak-Kurven.

Das große 7-Zoll-Farbdisplay zeigt die Ergebnisse als:

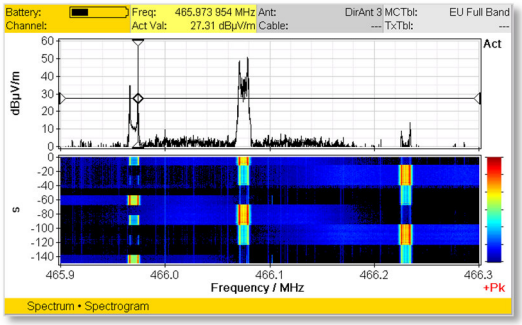
- ein Spektrum
- ein Spektrogramm
- ein Spektrum mit Spektrogramm
- oder als Tabelle der höchsten Spitzenwerte



Spektrum-Darstellung zur Signalerkennung zeigt drei Funkrufdienste (POCSAG) mit FSK Modulation



Signaldetails werden im Magnifier Fenster oberhalb des Spektrums sichtbar (FSK mit +/- 4 kHz, 512 bit/s)



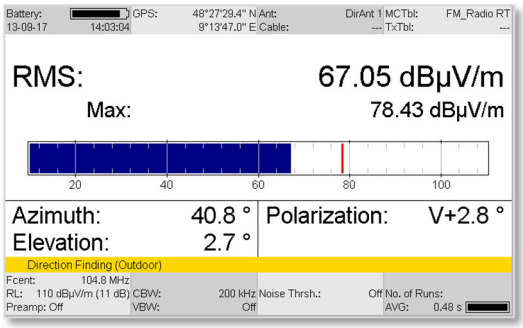
Spektrum mit Spektrogramm zur Darstellung sporadischer Signale

Direction Finding (Peilung)

In der Betriebsart Direction Finding werden mehrere Funktionen kombiniert, um die Richtung und den Standort einer Signalquelle zu ermitteln. Zudem besteht die Möglichkeit analog modulierte Signale wie FM, AM, CW, LSB und USB während der Peilung zu demodulieren und über den eingebauten Lautsprecher oder einen Kopfhörer mitzuhören.

- **Manual Bearing (manuelle Peilung)**

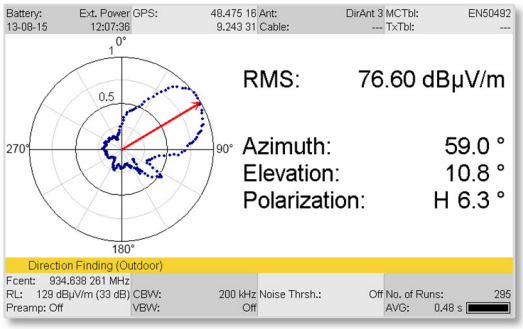
Einsetzbar als Transmitter Detektor. Sobald die interessierenden Signale identifiziert wurden, ist es einfach, anhand des Balkendiagramms und der numerischen Anzeige der Signalpegel die Richtung der Quelle (Maximalpegel) zu bestimmen. Neben den angezeigten Informationen ist auch ein feldstärkeabhängiges akustisches Signal verfügbar, um Hotspots zu finden ohne den Monitor beobachten zu müssen. Die aktuelle Antennenausrichtung wird auf dem IDA-Bildschirm angezeigt und mit Hilfe des eingebauten elektronischen Kompasses kontinuierlich aktualisiert. Zusätzlich liefert der integrierte GPS Empfänger die benötigen Positionsdaten und damit eine optimale Unterstützung zur Funkpeilung.



Peilung mittels „Manual Bearing“

- **Horizontal Scan**

Horizontal Scan ermöglicht die genaue, automatische Bestimmung des Azimutwinkels eines gesuchten Senders. Hierzu wird für jede relevante Frequenz ein Scan mittels Druckknopf am Antennenhandgriff gestartet und gestoppt, wobei die Antenne während des Scans gleichmäßig horizontal geschwenkt wird. Um mehrere Signale noch schneller und einfacher zu scannen, kann eine Sendertabelle mit den zugehörigen Frequenzen erstellt werden. Die Messergebnisse eines horizontalen Scans werden als Polardiagramm dargestellt. Der IDA errechnet aus dieser Information die wahrscheinlichste Richtung eines Senders. Dank einer Max-Hold-Funktion lassen sich selbst zeitlich unterbrochene Signale lokalisieren. Sobald das Scanergebnis gespeichert wird, übernimmt smartDF® die weitere Aufbereitung.



„Horizontal Scan“ liefert schnelle Peilergebnisse

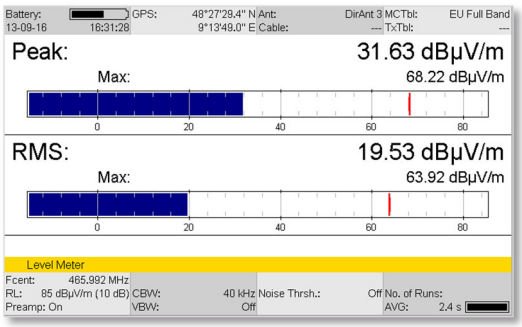
- smartDF®

Eine Lokalisierung kann durch Triangulation aus mindestens zwei Peilergebnissen durchgeführt werden. Eine zusätzliche Abschätzung der Entfernung zum Sender ist durch die Berücksichtigung der Signalabschwächung über die Ausbreitungslänge möglich. Der smartDF®-Algorithmus ermittelt Breitengrad und Längengrad des gesuchten Senders auf Basis der gespeicherten Ergebnisse von Horizontal Scans oder von manuellen Peilungen. Positionen und Richtungen werden als Grafik dargestellt, optional auch mit Landkarten. Damit werden Landkarten auf Papier sowie Kompass und Bleistift überflüssig.

Optionale Landkarten unterstützen die Lokalisierung von Sendern

Level Meter

Die Betriebsart Level Meter erlaubt selektive Messungen bei einer bestimmten Frequenz (Fcent), z. B. um einen bestimmten Kanal zu überwachen (Zero-Span-Betrieb). Die Kanalbandbreite (CBW) kann dazu im Bereich 100 Hz bis 32 MHz eingestellt werden. Steile Filter ermöglichen die präzise Trennung von Nachbarkanälen. Peak- (für kurzzeitige, gepulste Signale) und RMS-Detektorwerte (für schwankende Signale) werden gleichzeitig dargestellt. Messungen in der Betriebsart Level Meter erfolgen immer lückenlos und unterbrechungsfrei. Zudem besteht die Möglichkeit analog modulierte Signale wie FM, AM, CW, LSB und USB zu demodulieren und über den eingebauten Lautsprecher oder einen Kopfhörer mitzuhören und im Gerät aufzuzeichnen.



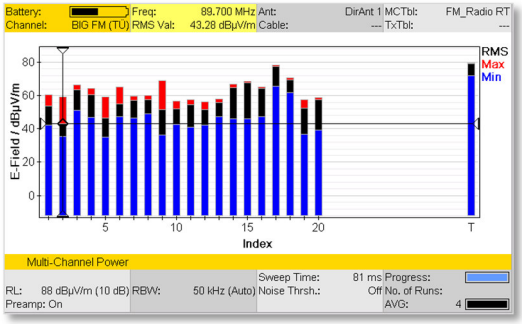
Level Meter für lückenlose Signalmessungen

Multi-Channel Power

Die Betriebsart MCP ist besonders dafür geeignet, um sich eine schnelle Übersicht über bestimmte Frequenzbänder oder Kanäle zu verschaffen. Kanaltabellen mit bis zu 500 frei wählbaren Kanälen, einzeln zuweisbarer Kanalbandbreiten CBW und Kanalnamen können definiert werden.

Gleichzeitige Anzeige der Maximal- (Max), Mittel- (Avg) und Minimalwerte (Min) erlaubt die sofortige Unterscheidung zwischen permanenten und sporadischen Signalen.

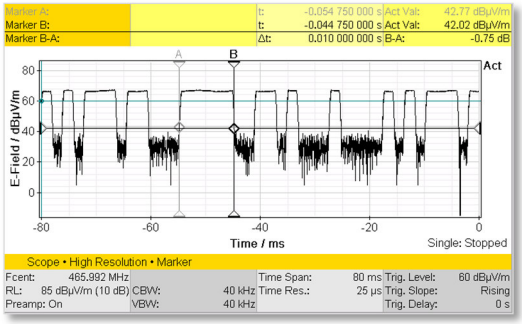
Dieser Mode kann z.B. im Spectrum Monitoring zur „Violation Detection“ eingesetzt werden. Es lassen sich ganze Frequenzbänder als „Kanäle“ definiert. Tauchen in diesen Bändern Signale auf, ist dies sofort ersichtlich.



Multi-Channel Power für die schnelle Übersicht wer sendet

Time Domain (Scope) Option

Die meisten Signale lassen sich im Zeitbereich recht einfach klassifizieren, indem man die HF-Leistung über der Zeit analysiert. IDA bietet zu diesem Zweck eine oszilloskopische Darstellung der Signale mittels Zero-Span-Betrieb bei einer wählbaren Abstimmfrequenz. Mit der hervorragenden Zeitauflösung (32 ns) und umfangreichen Triggermöglichkeiten ist diese Betriebsart ein sehr leistungsfähiges Werkzeug. Wählbare Bandbreiten von 100 Hz bis 32 MHz unterstützen die Anzeige schneller Burst-Signale sowie die Leistungsüberwachung eines Trägersignals über einen ganzen Tag hinweg. In der Betriebsart Scope sehen Sie wie ein Signal moduliert ist oder bestimmen das Timing eines Datensignals.



Scope-Darstellung für die detaillierte Signalanalyse im Zeitbereich

I/Q Analyzer Option

Funkstörungen oder Interferenzen lassen sich oft nur schwer erkennen, wenn sie zum Beispiel sporadisch erscheinen oder sich unter regulären Signalen verstecken. Um auch solche Signale verlässlich zu finden, hat der IDA 2 jetzt I/Q-Analyse-Funktionen. Das Gerät nimmt in Echtzeit auf und speichert bis zu 250.000 I/Q-Datenpaare unverdichtet d.h. ohne Datenverlust. Auf der Basis dieser Daten erzeugt der IDA 2 hoch aufgelöste Spektrogramme, Persistence-Spektren und zeitliche Darstellungen ohne externe Berechnungen. Funkstörungen und Interferenzen lassen sich damit vor Ort detektieren und analysieren.

- **I/Q**

Stellt den zeitlichen Verlauf der erfassten Rohdaten als Komponenten I (Inphase demoduliertes Signal) und Q (Quadratur demoduliertes Signal) dar. Aus der Signalform kann der Experte bereits auf Modulationsarten und Störungen schließen.

- **Magnitude**

Stellt den zeitlichen Verlauf der Signalleistung dar. Die Magnitude dient im I/Q Analyzer als Triggerquelle. Es kann eine Videobandbreite VBW zur Signalglättung eingestellt werden, die zur Triggerung notwendig sein kann. Die VBW hat keinen Einfluss auf andere Ansichten (Views).

- **HiRes Spectrogram Zoom**

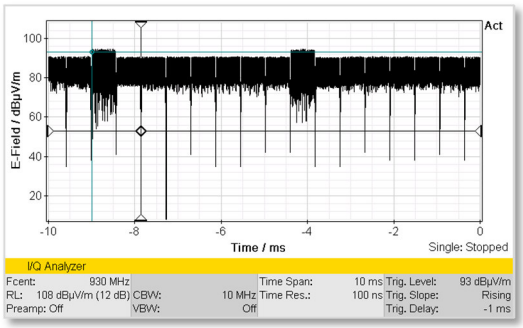
Das Messsignal wird als Spektrogramm mit einer lückenlosen, zeitlichen Auflösung bis zu einer 1µs dargestellt. Jedes erfasste Spectrum entspricht dabei einer Spektrogrammzeile auf dem Display, wobei die Farbwerte den Signalpegel wiederspiegeln. Im Hold-Modus lässt sich durch das Spektrogramm scrollen, welches aus bis zu 7805 Spektren bestehen kann.

- **HiRes Spectrogram Full**

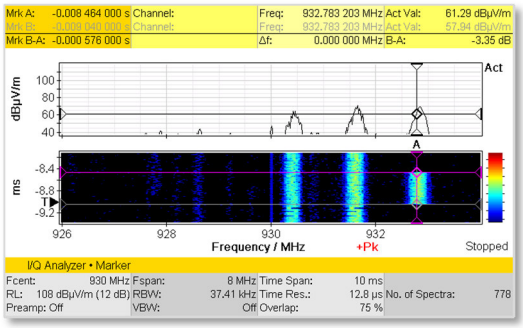
Vergleichbar mit der Ansicht „HiRes Spectrogram Zoom“, jedoch zeitlich verdichtet dargestellt, um den gesamten Verlauf als Übersicht auf dem Bildschirm erkennen zu können. Die zugrunde liegenden Daten bleiben dabei unverdichtet und können über den Marker in voller Zeitauflösung ausgewählt und als Spektren betrachtet werden.

- **Persistence Spectrum**

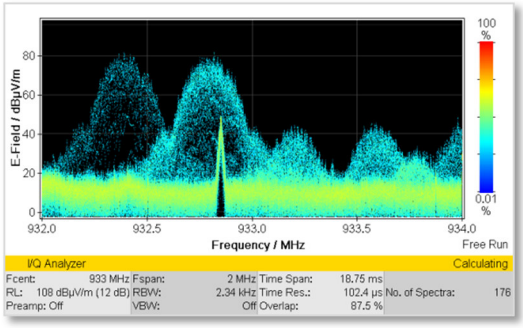
Alle berechneten Spektren werden als Pegel über der Frequenz dargestellt. Die Farbe kennzeichnet die Häufigkeit, mit der die Pegel auftraten, vergleichbar mit einem „digitalen Nachleuchteffekt“. So lassen sich sporadische Störsignale gut erkennen. Störsignale, die in anderen Ansichten vom Nutzsignal verdeckt werden (signals under signals), sind durch die farbliche Darstellung gut zu unterscheiden.



I/Q Analyzer → Magnitude



I/Q Analyzer → HiRes Spectrogram Zoom



I/Q Analyzer → Persistence Spectrum

AKTIVES RICHTANTENNEN-SET

Narda bietet ein Set mit drei Richtantennen-Modulen an, die den Frequenzbereich von 20 MHz bis 6 GHz abdecken. Damit sind alle für die Störungssuche und Peilung wichtigen Anwendungen abgedeckt.

Eine hochempfindliche Rahmenantenne für niedrigere Frequenzen von 9 kHz bis 30 MHz ist optional als Zubehör erhältlich.

Der Schnappverschluss des aktiven Antennenhandgriffs nimmt eines der Richtantennen-Module auf, das entweder für horizontal oder für vertikal polarisierte Signale ausgerichtet werden kann. Der IDA erkennt den Antennentyp, die Polarisation (H oder V) und die entsprechenden Antennenfaktoren. Korrekturdaten auf Basis der Frequenzgang-Kalibrierung des Handgriffs werden automatisch an das Grundgerät übertragen.

Im Handgriff befindet sich ein rauscharmer, zuschaltbarer Vorverstärker (0 dB / 20 dB), der eine sehr hohe Empfindlichkeit für schwache Signale aufweist. Die aktuelle Ausrichtung der Antenne wird durch Lagesensoren zusammen mit einem hochauflösenden 3D-Kompass genau ermittelt. Diese Informationen werden automatisch an den IDA 2 übertragen und dem gemessenen HF-Signal zugewiesen.

Messungen, die an unterschiedlichen Standorten erfolgen, werden über den im IDA eingebauten GPS-Empfänger erfasst. Dadurch lässt sich eine Triangulation sofort durchführen und das Ergebnis auf dem Bildschirm des IDA 2 grafisch darstellen.

Mit der Mapping-Option wird die Positionsbestimmung noch leistungsfähiger, denn die Peilungsergebnisse und die vermuteten Senderpositionen werden dann direkt auf einer Landkarte dargestellt.

Richtantenne 1, Frequenzbereich 20 MHz bis 250 MHz

Richtantenne 2, Frequenzbereich 200 MHz bis 500 MHz

Richtantenne 3, Frequenzbereich 400 MHz bis 6 GHz

Option: Rahmenantenne, Frequenzbereich 9 kHz bis 30 MHz

- **Antennenadapter für Fremdantennen** **Option**

Um eigene Antennen oder Antennen anderer Hersteller mit axialem N-Connector-Anschluss (Male) verwenden zu können, kann optional ein Antennenadapter erworben werden.

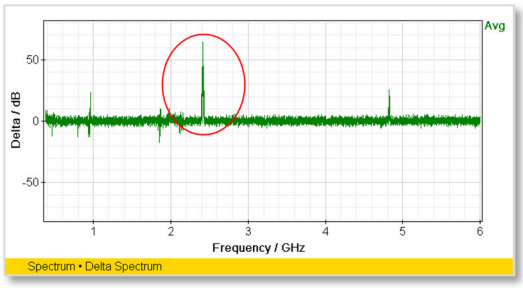
Dadurch können der interne 3D-Kompass, der interne, zuschaltbare Vorverstärker, sowie die automatische Polarisationserkennung auch für Fremdantennen genutzt werden. Das Gerät merkt sich zudem die zuletzt mit dem Antennenadapter verwendete Fremdantenne und wählt diese beim Aufstecken automatisch aus, um die Antennenkorrekturwerte anwenden zu können.

Option: Antennenadapter, N Male

WEITERE FUNKTIONEN

Für den praktischen Einsatz zur Messung, Analyse und Auswertung stehen dem Anwender weitere hilfreiche Funktionen zur Verfügung. Das macht den IDA 2 zum unentbehrlichen Werkzeug für die Störungssuche, Peilung und Lokalisierung.

- Durch Laden eines Referenzspektrums können aktuelle Signale mit einem gespeicherten Spektrum verglichen werden.
- Mit „Delta Spectrum“ können neu auftauchende Sender einfacher erkannt und von bereits bekannten Signalen unterschieden werden.
- Der interne Datenlogger bietet mit einer seiner hohen Speicherkapazität die Möglichkeit eine Vielzahl von Messungen zeit- oder ereignisgesteuert zu speichern.
- In vielen Betriebsarten besteht die Möglichkeit analog modulierte Signale wie FM, AM, CW, LSB und USB zu demodulieren und über den eingebauten Lautsprecher oder einen Kopfhörer mitzuhören und im Gerät aufzuzeichnen.
- Über die eingebaute Netzwerkbuchse kann der IDA 2 ferngesteuert betrieben werden. Zudem bietet er die Möglichkeiten I/Q-Daten mit einer Bandbreite von bis zu 400 kHz zu streamen.
  Für viele auf dem Markt erhältliche Softwarepakte im Bereich des Radio Monitoring und der Spektrum-Analyse sind bereits Treiber für den IDA 2 verfügbar.



Spectrum→ Delta Spectrum: Measurement Trace (e.g.AVG) vs. Reference Trace. Beispiel zeigt einen ISM-Band-Sender

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
beschreiben die garantierte Eigenschaft eines bestimmten Produktmerkmals. Technische Daten mit Grenzwerten (gekennzeichnet mit <, ≤, >, ≥, ±, max., min.) gelten unter den angegebenen Bedingungen und werden bei der Herstellung unter Berücksichtigung der Messunsicherheiten überprüft.

Technische Daten ohne Grenzwerte
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 Einstell-parameters).

Typische Werte (typ.)
charakterisieren die Eigenschaften von Produktmerkmalen, die jedoch nicht garantiert werden. Typische Werte, die als Bereich oder als Grenzwert angegeben sind (gekennzeichnet mit <, ≤, >, ≥, ±, max., min.), werden von circa 80 % der Geräte eingehalten. Anderenfalls wird der Mittelwert angegeben. Die Messunsicherheit wird nicht berücksichtigt.

Nominalwerte (nom.)
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
charakterisieren die Streuung der angegebenen Messgrößen bei einem veranschlagten Vertrauensniveau von etwa 95 %. Die Angabe der Messunsicherheit erfolgt als Standardmess-unsicherheit, multipliziert mit dem Erweiterungsfaktor k=2, und geht somit von einer Normalverteilung aus. Die Auswertung erfolgte in Übereinstimmung mit dem "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement" (GUM).

TECHNISCHE DATEN

Grundgerät IDA-3106/02 (IDA 2)

HF-EIGENSCHAFTEN [a)]

Frequenz	Frequenzbereich	9 kHz bis 6 GHz	
	Phasenrauschen (SSB)	f_C / df = 10 kHz / df = 100 kHz 57,5 MHz / ≤ -121 dBc/Hz / ≤ -126 dBc/Hz 2,1405 GHz / ≤ -92 dBc/Hz / ≤ -100 dBc/Hz 4,5005 GHz / ≤ -97 dBc/Hz / ≤ -100 dBc/Hz	
	Referenzfrequenz	Anfangsabweichung: < 1 ppm Alterung: < 1 ppm/Jahr, < 5 ppm in 15 Jahren Temperaturgang: < 1.5 ppm (-10 °C bis +50 °C)	
Amplitude	Anzeigebereich	von Rauschanzeige (DANL) bis +20 dBm	
	Referenzpegel (RL)	-30 dBm bis +20 dBm in 1 dB Stufen	
	Eingangsabschwächer	0 bis 50 dB in 1 dB Stufen (mit Referenzpegel gekoppelt)	
	Referenzpegel-Einstellung	Einstellung individuell aus einer Auswahlliste oder durch Verwendung der Funktion "RL Search" um den optimalen Referenzpegel zu einer gegebenen Zeit zu bestimmen	
	Pegelmessunsicherheit	≤ 1,2 dB (15 °C bis 30 °C) gilt für die Betriebsarten Spectrum Analysis und Multi-Channel Power	
	Rauschanzeige (DANL) (displayed average noise level) nur Grundgerät	f ≤ 50 MHz: < -160 dBm/Hz (Rauschmaß < 14 dB) f ≤ 2 GHz: < -156 dBm/Hz (Rauschmaß < 18 dB) f ≤ 4 GHz: < -155 dBm/Hz (Rauschmaß < 19 dB) f ≤ 6 GHz: < -150 dBm/Hz (Rauschmaß < 24 dB)	RL=-30 dBm (Eingangsabschwächer = 0 dB)
	Rauschanzeige (DANL) mit aktivem Antennengriff, Vorverstärker aktiviert (typ.)	f ≤ 3 GHz: < -167 dBm/Hz (Rauschmaß < 7 dB) f ≤ 4 GHz: < -166 dBm/Hz (Rauschmaß < 8 dB) f ≤ 6 GHz < -164 dBm/Hz (Rauschmaß < 10 dB)	
	Intermodulationsprodukte 3. Ordnung (IP3)	f ≤ 50 MHz: < -76 dBc für zwei Signale mit einem Pegel von 6 dB unter RL und einem spektralen Linienabstand von mindestens 1 MHz IP3 ≥ +22 dBm (@ RL = -10 dBm) f > 50 MHz: < -60 dBc für zwei Signale mit einem Pegel von 6 dB unter RL und einem spektralen Linienabstand von mindestens 1 MHz IP3 ≥ +14 dBm (@ RL = -10 dBm)	
	Störlinien (eingangsbezogen)	< -60 dBc oder RL -60 dB (jeweils der schlechtere Wert) Frequenzabstand vom Träger ≥ 100 kHz	
	Störlinien (nicht eingangsbezogen)	< -90 dBm (RL=-30 dBm, Eingangsabschwächer = 0 dB)	
HF-Eingang	Typ	N-Buchse, 50 Ω	
	Max. HF-Leistungspegel	+27 dBm (Zerstörungsgrenze)	
	Max. Gleichspannung	±50 V	
	Rückflussdämpfung	> 12 dB (typ.), f ≤ 4,5 GHz > 10 dB (typ.), f > 4,5 GHz	Referenzpegel RL ≥ -28 dBm (Eingangsabschwächer ≥ 2 dB)

a) Die HF-Daten gelten im Temperaturbereich 20°C bis 26°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit zwischen 25 % und 75 %.

BETRIEBSARTEN		
Betriebsarten	Messungen im Frequenzbereich	• Spectrum (inklusive Spectrogram) • Multi-Channel Power • I/Q Analyzer
	Messungen im Zeitbereich	• Level Meter • Time Domain (Scope) //Option • I/Q Analyzer
	Richtungs- / Positionsmessungen	• Direction Finding inklusive Horizontal Scan und Localization

SPECTRUM		
Messprinzip		Hochauflösende Spektrumanalyse mit bis zu 27.000 Messpunkten pro Spektrum
Auflösungsbandbreite RBW, (-3 dB nominal)		10 Hz bis 20 MHz (1-2-3-5 Stufen)
Videobandbreite VBW und RMS-Detektion		0,2 Hz bis 2 MHz (1-2-3-5 Stufen) oder Aus Abhängig von der gewählten RBW (VBW = RBW/10 … RBW/1000) RMS-Detektion: Die wirksame Integrationszeit für die RMS-Wert-Bildung kann wie folgt definiert werden: T ≈ 0,32 / VBW
Filter	Typ	Gauß
	Formfaktor (-60 dB/ -3 dB)	3,8 (typisch)
Messung		Spectrum: Grafische Analyse, Peak-Tabelle, Kanalleistung Delta Spectrum: Anzeige ausgewählter Messkurven relativ zur Referenzkurve (Ref) Spectrogram: Visuelle Darstellung der aufgezeichneten Spektren Spectrogram & Spectrum: Visuelle Darstellung der aufgezeichneten Spektren mit gleichzeitiger Anzeige der aktuellen Messkurve
Messkurve/Trace (Spectrum)		Act: Löscht das vorherige und zeigt das aktuell gemessene Spektrum an Max: Maximalwert halten (Max-Hold) Avg: RMS-Mittelung über eine wählbare Anzahl von Spektren (4 bis 256) oder über einen wählbaren Zeitraum von 1 bis 30 Minuten Min: Minimalwert halten (Min-Hold) Ref: Benutzerdefinierbare Messkurve (beliebige Messkurve speicherbar)
Detektor (Spectrogram)		+Peak: Maximalwert aller Werte innerhalb eines Intervalls RMS: Effektivwert der gemittelten Leistung aller Messungen innerhalb eines Intervalls -Peak: Minimalwert aller Werte innerhalb eines Intervalls Für die Spektrogramm-Aufzeichnung werden alle drei Detektoren gleichzeitig verwendet
Spektrogramm-Aufzeichnung		Frequenzauflösung: ≥ Fspan / 860 Bis zu 400 Messkurven (Spektrogramm-Linien) Beobachtungsintervall: ca. 4 s bis zu 40 Stunden Zeitauflösung: schnellstmöglich, 10 ms bis 5 Min (1-2-5 Stufen) oder 6 Min
Magnifier		Gleichzeitige Anzeige des gewählten Spektrums und eines vergrößerten Bereichs (Vergrößerungsfaktor 10x oder 50x)

LEVEL METER		
Messprinzip		Selektive Pegelmessung (Zero-Span-Betrieb bei einer wählbaren Abstimmfrequenz)
Detektor		Peak (Haltezeit = 120 ms)
		RMS (Mittelungszeit wählbar zwischen 120 ms und 30 Min)
		Peak & RMS simultan
Kanalbandbreite CBW (-6 dB)		100 Hz bis 32 MHz (in Stufen von 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 640, 800, 1000 Hz, …, 10 MHz, 13,33 MHz, 16 MHz, 20 MHz, 26,67 MHz, 32 MHz)
Filter	Typ	Steile Kanalfilter (annähernd Raised-Cosine)
	Roll-off-Faktor	0,16
Videobandbreite (VBW)		0,01 Hz bis 32 MHz oder Aus Abhängig von der gewählten CBW (VBW = CBW/1 … CBW/10000)
Max Hold		Für Peak- und RMS-Detektoren verfügbar
Rauschschwelle		Wählbar bei 0, 3, 6, 10, 15, oder 20 dB relativ zum Grundrauschen des Geräts. Messwerte unterhalb des Schwellwerts werden wie folgt angezeigt: “< absolute threshold value”.

DIRECTION FINDING – Narda Aktiver Antennenhandgriff erforderlich		
Messprinzip		Selektive Pegelmessung (Zero-Span-Betrieb bei einer wählbaren Abstimmfrequenz) **Mögliche Parameter und Einstellungen wie unter LEVEL METER angegeben**
Antennenrichtungsanzeige		Numerische Anzeige der Peilrichtung, Elevation und Polarisation, ermittelt durch den im Antennenhandgriff eingebauten elektronischen Kompass.
Positionsanzeige	Outdoor	Geräteposition angezeigt als Breitengrad und Längengrad (GPS WGS84), ermittelt durch den im Grundgerät eingebauten GPS-Empfänger. Optional: Grafische Anzeige der aktuellen Position, dargestellt auf eine Landkarte.
	Indoor	Geräteposition manuell eingestellt auf eine editierbare rechteckige Raumskizze.
Detektor		Peak- oder RMS-Detektor RMS-Mittelungszeit: wählbar, 120 ms bis 30 Min
Anzeigearten	Manual Bearing	Balkendiagramm und numerische Anzeige des Signalpegels mit Richtungsangabe
	Horizontal Scan	Polardiagramm des Signalpegels über der Antennenrichtung, auf das Maximum normiert. Automatische Richtungsbestimmung und Anzeige
	smartDF® Localization	Grafische Anzeige der Triangulationsergebnisse aller Messpositionen. Verwendet Messungen von Manual Bearing oder Horizontal Scan. Anzeige der geschätzten Koordinaten der Quelle, optional auf einer Landkarte dargestellt (Mapping-Option).
Horizontal Scan	Continuous	Alle 120 ms wird das Polardiagramm mit dem aktuellen Signalpegel und den Kompassdaten aktualisiert. Start und Stopp durch das Drücken der Taste im Antennenhandgriff. Die Scandauer ist auf maximal 4 Minuten begrenzt. Automatische Berechnung der Peilrichtung des Zielobjekts.
	Discrete	Das Polardiagramm wird mit dem aktuellen Signalpegel und den Kompassdaten bei jedem Drücken der Taste im Antennenhandgriff aktualisiert. Mindestens 3 Messungen werden für die Berechnung der Peilrichtung des Zielobjekts benötigt (bis zu 2000 Messungen sind möglich). Nützlich für längere Mittelungszeiten.
	Discrete with Max Hold	Das Polardiagramm wird mit dem Max-Hold-Signalpegel und den Kompassdaten durch jeweiliges Drücken der Taste im Antennenhandgriff erstellt. Erlaubt die Richtungsbestimmung auch von sporadischen Signalen.
smartDF® Localization		Anzeige des Zielobjekt-Peilrichtungsvektors, bezogen auf die Messposition. Die Peilergebnisse werden aus mehreren Vektoren berechnet und die geografischen Koordinaten der möglichen Zielposition angezeigt. Übermittelte Vektordaten können auch manuell eingegeben werden.
Transmitter Table		Vereinfacht die Frequenzeinstellungen und beschleunigt das Aufspüren mehrerer Quellen, die auf unterschiedlichen Frequenzen senden. Tabellen können vor Ort erstellt werden und enthalten Fcent und CBW.
Maps (Option)		Anzeige von Landkarten in hoher Auflösung und verschiedenen Zoom-Stufen. OpenStreetMap Bitmaps können gratis vom Internet heruntergeladen werden unter Verwendung des Narda Map Download Tools. Die Landkartendaten werden auf einer microSD-Karte gespeichert, die zum mobilen Einsatz in den Kartenschlitz des IDA gesteckt wird.

TIME DOMAIN (SCOPE) // OPTION		
Messprinzip		Selektive Pegelmessung über die Zeit (Zero-Span-Betrieb bei einer wählbarer Abstimmfrequenz)
Kanalbandbreite CBW, (-6 dB nominal)		100 Hz bis 32 MHz (in Stufen von 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 640, 800, 1000 Hz,...,10 MHz, 13,33 MHz, 16 MHz, 20 MHz, 26,67 MHz, 32 MHz)
Filter	Typ	Steile Kanalfilter (annähernd Raised-Cosine)
	Roll-off-Faktor	0,16
Videobandbreite (VBW)		0,01 Hz bis 32 MHz oder Aus Abhängig von der gewählten CBW (VBW = CBW/1 … CBW/10000)
Messung	High Resolution Scope	Misst den Betrag des Signalpegels mit maximaler Abtastrate und stellt den Zeitverlauf grafisch dar. Zeitauflösung abhängig von 1/CBW (31,25 ns bis 10 ms), bis zu 250000 Messwerte
	Long-Time Scope	Verwendet wählbare Detektoren zur Betragsmessung und stellt den Zeitverlauf grafisch dar. Zeitablenkung einstellbar von 4 µs bis 24 Std. (Auflösung ≥ 250 ns) , bis zu 62500 Messwerte
Detektor		+Peak, RMS, -Peak einzeln wählbar für Long-Time Scope
Magnifier		Gleichzeitige Darstellung des ausgewählten Zeitabschnitts und eines vergrößerten Bereichs Vergrößerungsfaktor: • Long-Time Scope: 10x oder 50x • High Resolution Scope: 25x oder 500x
Duty Cycle / Time Domain Power		Funktion zeigt Spitzenwert und Mittelwert der Leistung in einem wählbaren Zeitfenster sowie das Verhältnis der Leistungen an.
Trigger (VBW wird berücksichtigt)		Triggerarten: Free Run, Single, Multiple, zeitgesteuert Einstellbar sind Triggerpegel, Signalflanke und Verzögerung sowie Auto Save bei Trigger

MULTI-CHANNEL POWER		
Messprinzip		Spektrumanalyse mit anschließender Auswertung der Kanalleistungen
Anzahl Kanäle		1 bis 500, festgelegt auf dem Grundgerät oder mit der PC-Software IDA-Tools
Kanalbandbreite CBW, (-3 dB nominal)		Einzeln wählbar für jeden Kanal, von 40 Hz bis 6 GHz
Roll-off-Faktor		< 4 * RBW / CBW
Angewandte RBW		Automatisch: RBW ≤ CBW / 4 (RBW ≤ 20 MHz) Manuell: 10 Hz bis 20 MHz (1-2-3-5 Stufen), (RBW ≤ CBW / 4) Individuell: Für jeden Kanal einzeln mit IDA-Tools definiert
Kanallisten		Automatische Erstellung auf dem Gerät oder mit der PC-Konfigurationssoftware. Kanalnamen werden autom. vergeben. Benutzerdefinierbare Kanalnamen (max. 15 Zeichen) können am PC vergeben werden. “Others” umfasst die Ergebnisse aller Frequenzlücken in der Kanalliste.
Detektion		Effektivwert (RMS), Integrationszeit T = 1 / RBW
Trace, RBW		Siehe unter Betriebsart Spectrum
Ansichten (Display/Views)	Table	Kanalname, entsprechendes Frequenzband, Messergebnis, RBW falls für jeden Kanal individuell eingestellt. Sortierfunktion nach Spalten. Wählbare Auswertefunktion „Distribution“: Rel. Kanalleistung in Bezug auf den Gesamtwert
	Bar Graph	Balkendiagramm der Messergebnisse für jeden Kanal
Rauschschwelle		Wählbar bei 0, 3, 6, 10, 15, oder 20 dB relativ zur Grundrauschen des Gerätes. Messwerte unterhalb des Schwellwerts werden wie folgt angezeigt: “< absolute threshold value”.

I/Q ANALYZER // OPTION		
Messprinzip		Der Real- (In Phase) und/oder Imaginärteil (Quadratur Phase) des Signals (je max. 250.000 Messwerte) werden aufgenommen und anschließend ausgewertet. Abstimmfrequenz und Kanalbandbreite sind einstellbar.
Fast Fourier Transformation (FFT)		• FFT points wählbar: 256, 512, 1024, 2048 • FFT Überlappungsfenster wählbar: 50 %, 75 %, 87.5 % • FFT Fensterung: Nuttall Fenster
Kanalbandbreite CBW (-6 dB nominal)		100 Hz bis 32 MHz (in Stufen von 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 640, 800, 1000 Hz,…,10 MHz, 13,33 MHz, 16 MHz, 20 MHz, 26,67 MHz, 32 MHz)
Filter	Typ	Steile Kanalfilter (annähernd Raised-Cosine)
	Roll-off-Faktor	0,16
Videobandbreite (VBW)		0,01 Hz bis 32 MHz oder Aus Abhängig von der gewählten CBW (VBW = CBW/1 … CBW/10000) VBW hat nur Einfluss auf die Magnitude-Messung und kann hilfreich bei der Triggerung sein.
Views	I/Q	Stellt den zeitlichen Verlauf der erfassten Rohdaten als Komponenten I (Inphase demoduliertes Signal) und Q (Quadratur demoduliertes Signal) dar. Aus der Signalform kann der Experte bereits auf Modulationsarten und Störungen schließen. Die Zeitauflösung ist gekoppelt an 1/CBW (31.25 ns to 10 ms)
	Magnitude	Stellt den zeitlichen Verlauf der Signalleistung dar. Die Magnitude dient im I/Q Analyzer als Triggerquelle. Es kann eine Videobandbreite VBW zur Signalglättung eingestellt werden, die zur Triggerung notwendig sein kann. Die VBW hat keinen Einfluss auf andere Ansichten (Views).Die Zeitauflösung ist gekoppelt an 1/CBW (31.25 ns to 10 ms)
	HiRes Spectrogram Zoom	Das Messsignal wird als Spektrogramm mit einer lückenlosen, zeitlichen Auflösung bis zu einer 1µs dargestellt. Jedes erfasste Spectrum entspricht dabei einer Spektrogrammzeile auf dem Display. Im Hold-Modus lässt sich durch das Spektrogramm scrollen, welches aus bis zu 7805 Spektren bestehen kann. Fspan = CBW x 0.8 (< 22 MHz)
	HiRes Spectrogram Full	Vergleichbar mit der Ansicht „HiRes Spectrogram Zoom“, jedoch zeitlich verdichtet dargestellt, um den gesamten Verlauf als Übersicht auf dem Bildschirm erkennen zu können. Die zugrunde liegenden Daten bleiben unverdichtet und können über den Marker in voller Zeitauflösung ausgewählt und als Spektren betrachtet werden. Fspan = CBW x 0.8 (< 22 MHz)
	Persistence Spectrum	Alle berechneten Spektren werden als Pegel über der Frequenz dargestellt. Die Farbe kennzeichnet die Häufigkeit, mit der die Pegel auftraten. Dies entspricht einem „digitalen Nachleuchteffekt“ mit dem frequenzüberlagerte (signals under signals), sowie sporadisch auftretende Signale erkannt werden können. Der Häufigkeitsbereich (Persistence Range) kann automatisch eingestellt oder manuell festgelegt werden. Fspan = CBW x 0.8 (< 22 MHz)
Detektor (Spectrogram View)	HiRes Spectrogram Full	+Peak, RMS oder -Peak einzeln wählbar. Maximaler, gemittelter und minimaler Wert innerhalb eines verdichteten Zeit- und Frequenzabschnitts. Die Daten bleiben unverdichtet und können mit dem Marker ausgelesen und mit voller Auflösung als Spektren dargestellt werden.
	HiRes Spectrogram Zoom	+Peak, RMS oder -Peak einzeln wählbar. Maximaler, gemittelter und minimaler Wert innerhalb eines verdichteten Frequenzabschnitts. In der Zeitachse erfolgt die Darstellung immer unverdichtet und mit maximaler Auflösung. Die Daten bleiben unverdichtet und können mit dem Marker ausgelesen und mit voller Auflösung als Spektren dargestellt werden.
Magnifier		Gleichzeitige Darstellung des ausgewählten Zeitabschnitts und eines vergrößerten Bereichs Vergrößerungsfaktor: • I/Q: 25x oder 500x • Magnitude: 25x oder 500x
Trigger (Magnitude; VBW wird berücksichtigt)		Triggerarten: Free Run, Single, Multiple, zeitgesteuert Einstellbar sind Triggerpegel, Signalflanke und Verzögerung sowie Auto Save bei Trigger
Probability of intercept – POI		Kürzeste Signaldauer für 100% Erfassungswahrscheinlichkeit innerhalb einer I/Q-Aufnahme. HiRes Spectrogram/Persistence: T_{POI} = 9 µs mit dT_{FFT} = 1 µs und RBW = 239,43 kHz Magnitude: $T_{POI} \leq$ 64 ns (@ CBW = 32 MHz)
I/Q Streaming, I/Q Data		Wird durch Fernsteuerkommandos über die Ethernet-Schnittstelle gesteuert. Für CBW-Einstellungen von 100 Hz bis 400 kHz ist ein lückenloses I/Q-Streaming über die Ethernet-Schnittstelle möglich. Zusätzlich können bis zu 250000 I/Q-Datenpaare blockweise für alle CBW-Einstellungen abgefragt werden.

ALLGEMEINE DATEN – GRUNDGERÄT		
Gerätedisplay	Typ	TFT-Farbdisplay mit Hintergrundbeleuchtung
	Größe, Auflösung	7 Zoll (152 mm x 91 mm), 800 x 480 Pixel
Schnittstellen		USB mini B (USB 2.0)
		RS232 optisch (Baudrate 115 200)
		Ethernet (100BaseT)
		Kopfhörer 3,5 mm TRS, ≥ 16 Ohm (Mono), schaltet den eingebauten Lautsprecher autom. aus
		microSD-Kartenschnittstelle für Landkarten und Export von Messdaten, Screenshots und WAV.
Kabel und externe Geräte		Narda-HF-Kabel werden automatisch erkannt (Typ, Frequenzgang, u. a.) Fremdkabel und externe Geräte (z. B. Filter) können manuell definiert und gewählt werden.
Antennenerkennung		Narda-Richtantennen werden automatisch erkannt (Typ, Polarisation, Berücksichtigung typischer Antennenfaktoren, Vorverstärkung und Frequenzgang). Parameter für Fremdantennen können manuell definiert und gewählt werden.
Ergebniseinheiten	immer verfügbar	dBm, dBV, dBmV, dBµV
	mit Antenne	V/m, A/m, W/m², mW/cm², dBV/m, dBmV/m, dBA/m, dBµV/m, dBm, dBV, dBmV, dBµV
Anzeigefunktionen		Y-Skala Referenz: -130 dBm bis 40 dBm Y-Skala Bereich: 20 dB, 40 dB, 60 dB, 80 dB, 100 dB, 120 dB Y-Skala Auto: Automatische Skalierung
Marker-Funktionen		Zur grafischen Analyse von Spectrum, Spectrogram, Time Domain (Scope), I/Q Analyzer, MCP Bar Graph • Single Marker oder Delta Marker • Peak Marker: Höchster, nächster, links, rechts. Einstellbare Schwelle und Auslenkung. • Spitzenwertverfolgung (schaltbar)
Demodulation	Modulationsarten	AM, FM, LSB, USB, CW (Betriebsarten Spectrum, Level Meter und Direction Finding) Demodulationsbandbreite 100 Hz … 200 kHz (max. 16 kHz für LSB, USB)
	Wiedergabe	Eingebauter Lautsprecher oder externer Kopfhörer
	Rauschsperre	-120 dB bis -40 dB nominal, Aus
	Audio Aufzeichnung	Format 16 kHz / 16-Bit WAV-Datei Aufzeichnung
Schnelle Frequenzeinstellung		Manuelle Eingabe oder über Auswahlliste (Multi-Channel Table, Transmitter Table)
Schneller Betriebsartenwechsel		"Go to: mode" übernimmt die Mittenfrequenz oder Markerfrequenz und je nach Betriebsart weitere Parameter.
Setups		IDA kann bis zu 200 Gerätekonfigurationen speichern. Up-/download mit Konfigurationssoftware.
Ergebnis-speicher	Messergebnisse	ASCII-Format zur weiteren Auswertung und zum Export in Tabellenkalkulationen (z. B. Excel)
	Kommentare	Sprach- (WAV) oder Textkommentare (ASCII) können den Ergebnissen hinzugefügt werden
	Screenshots	Dateiformat PNG
	Demodulation Records	Dateiformat WAV
	Auto Save (getriggert)	Automatische Speicherung von bis zu 500 Ergebnissen, die durch Triggerereignisse ausgelöst wird (nur in den Betriebsarten Time Domain (Scope) und I/Q Analyzer).
	Time Controlled Storing	Langzeitüberwachung bis zu 99 Stunden (in Spectrum, Multi-Channel Power und Level Meter). Startdatum, Startzeit, Dauer und Zeitintervall (6 s bis 60 Min) können eingestellt werden
	Speicherkapazität	128 MB interner Speicher für bis zu 8000 Spektren, 4000 Screenshots
GPS / Kompass		GPS Empfänger zur Positionsbestimmung (WGS84) und elektronischer Kompass als Hilfe zur Landkartenausrichtung sind im Grundgerät integriert.

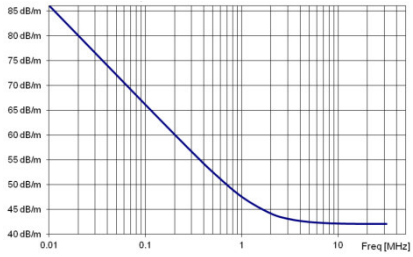
ALLGEMEINE DATEN – GRUNDGERÄT (Fortsetzung)				
Umgebung	Betriebstemperatur		-10 °C bis +50 °C mit Akku	
			0 °C bis +40 °C mit externer Stromversorgung	
	Luftfeuchte		< 29 g/m³ (< 93 % rF bei +30 °C), keine Betauung	
Konformität	Klimatisch		Lagerung	1K3 (IEC 60721-3), erweitert auf -10 °C bis +50 °C
			Transport	2K4 (IEC 60721-3), begrenzt auf -30°C bis + 70°C wegen des Displays
			Betrieb	7K2 (IEC 60721-3), erweitert auf -10 °C bis +50 °C
	Mechanisch		Lagerung	1M3 (IEC 60721-3)
			Transport	2M3 (IEC 60721-3)
			Betrieb	7M3 (IEC 60721-3)
	Eindringschutz		IP 52 (mit aufgesteckter Antenne und geschlossenem Schnittstellenschutz) IP 67 (im Hartschalenkoffer aufbewahrt)	
	EMC	Europäische Union	Entspricht EMV-Richtlinie 2014/30/EU (vormals 2004/108/EC) und IEC/EN 61326-1: 2013	
		Störfestigkeit	IEC/EN: 61000-4-2, 61000-4-3, 61000-4-4, 61000-4-5, 61000-4-6, 61000-4-11 überprüft bis 200 V/m (Eingangssignal auf max. zulässige Werte begrenzt)	
		Störaussendung	IEC/EN: 61000-3-2, 61000-3-3, IEC/EN 55011 (CISPR 11) Class B	
	Sicherheit		Entspricht Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU (vormals 2006/95/EC) und IEC/EN 61010-1: 2010	
Gewicht			2,8 kg / 6,2 lbs (Grundgerät inklusive Akku)	
Abmessungen (H x B x T)			213 mm x 297 mm x 77 mm (8,4” x 11,7” x 3,0”)	
Strom-versorgung	Akku		Lithium-Ionen Akkupack, wechselbar während des Betriebs Betriebsdauer: 3 Stunden (nominal) Ladedauer: 5,5 Stunden (nominal)	
	Externe Stromversorgung		Eingang: 9 bis 15 VDC Adapter 100 - 240 VAC / 12 V DC, 2,5 A	
Empfohlenes Kalibrierintervall			24 Monate	
Ursprungsland			Deutschland	

TECHNISCHE DATEN – ANTENNEN

ALLGEMEINE DATEN – ANTENNENHANDGRIFF UND ANTENNEN				
Umgebung	Betriebstemperatur		-10 °C bis +50 °C	
	Luftfeuchte		< 29 g/m³ (< 93 % rF bei +30 °C), keine Betauung	
Konformität	Klimatisch		Lagerung	1K3 (IEC 60721-3), erweitert auf -10 °C bis +50 °C
			Transport	2K4 (IEC 60721-3)
			Betrieb	7K2 (IEC 60721-3), erweitert auf -10 °C bis +50 °C
	Mechanisch		Lagerung	1M3 (IEC 60721-3)
			Transport	2M3 (IEC 60721-3)
			Betrieb	7M3 (IEC 60721-3)
	EMC	Europäische Union	Entspricht EMV Richtlinie 2004/108/EG und IEC/EN 61326 -1: 2006	
		Störfestigkeit	IEC/EN: 61000-4-2, 61000-4-3, 61000-4-4, 61000-4-5, 61000-4-6, 61000-4-11 überprüft bis 100 V/m (Komplettes Set, begrenzt durch die max. zulässige Feldstärke der Antennen)	
		Störaussendung	IEC/EN: 61000-3-2, 61000-3-3, IEC/EN 55011 (CISPR 11) Class B	
	Sicherheit		Entspricht Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG und IEC/EN 61010-1: 2004	
Abmessungen (L x B x H), Gewicht Abmessungen ohne Kabel			Handgriff: 165 mm x 165 mm x 43 mm (6,5” x 6,5” x 1,7”), 470 g / 1,04 lbs Richtantenne 1: 325 mm x 255 mm x 80 mm (12,8” x 10,0” x 3,1”), 400 g / 0,88 lbs Richtantenne 2: 285 mm x 410 mm x 43 mm (11,2” x 16,1” x 1,7”), 300 g / 0,66 lbs Richtantenne 3: 478 mm x 332 mm x 50 mm (18,8” x 13,1” x 2,0”), 350 g / 0,77 lbs Rahmenantenne 3100/14: 430 mm x 370 mm x 42 mm (16,9” x 14,6” x 1,7”), 380 g / 0,84 lbs	
Ursprungsland			Deutschland	

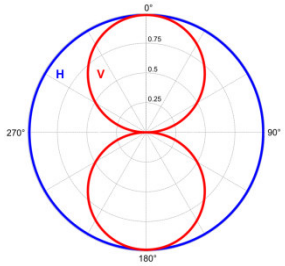
AKTIVER ANTENNENHANDGRIFF (3100/10) – MIT ELEKTRONISCHEM KOMPASS UND VORVERSTÄRKER	
Frequenzbereich [a]	9 kHz bis 6 GHz Automatische Frequenzgangkorrektur in Verbindung mit dem IDA-Grundgerät.
Vorverstärker	Eingebaut, abschaltbar Verstärkung 20 dB, Rauschmaß < 6 dB
Kompass	Eingebauter elektronischer Kompass
Kompassunsicherheit (typ.)	Azimutunsicherheit < 1,5° RMS für Neigungen < 15° Quer- und Längslagenunsicherheit < 3° RMS im Bereich +/- 30° (RMS bedeutet die Standardabweichung der angegebene Messabweichung)
Verbindungskabel zum IDA-Grundgerät	HF-Kabel und Steuerungskabel gemeinsam im flexiblen Schlauch verlegt, Länge 1 Meter
HF-Verbindung zum Grundgerät	N-Stecker, 50 Ω
HF-Verbindung zur Narda-Richtantenne	BMA 50 Ω, (Buchse auf der Handgriffseite)
Antennen-Anschlussmöglichkeit	Narda-Antennen können horizontal und vertikal polarisiert eingesteckt werden. Antennentyp und Polarisationsrichtung werden automatisch erkannt und zum Grundgerät übertragen
Stromversorgung	Durch das Grundgerät
Befestigung	Stativgewinde auf der Handgriffunterseite
RICHTANTENNE 1 (3100/11)	
Frequenzbereich	20 MHz bis 250 MHz Automatische Anwendung der typischen Antennenfaktor-Korrektur in Verbindung mit dem IDA Grundgerät und dem aktiven Narda-Antennenhandgriff.
Antennentyp	Rahmenantenne
Antennenfaktor	21 dB(1/m) typ. @ 200 MHz (Passivmodus)
RICHTANTENNE 2 (3100/12)	
Frequenzbereich	200 MHz bis 500 MHz Automatische Anwendung der typischen Antennenfaktor-Korrektur in Verbindung mit dem IDA Grundgerät und dem aktiven Narda-Antennenhandgriff.
Antennentyp	Dipolantenne
Antennenfaktor	21 dB(1/m) typ. @ 350 MHz (Passivmodus)
RICHTANTENNE 3 (3100/13)	
Frequenzbereich	400 MHz bis 6 GHz Automatische Anwendung der typischen Antennenfaktor-Korrektur in Verbindung mit dem IDA Grundgerät und dem aktiven Narda-Antennenhandgriff.
Antennentyp	Log-periodische Antenne
Antennenfaktor	18,5 dB(1/m) typ. @ 500 MHz (Passivmodus)
RAHMENANTENNE, H-FELD (3100/14)	
Frequenzbereich	9 kHz bis 30 MHz Automatische Anwendung der typischen Antennenfaktor-Korrektur in Verbindung mit dem IDA Grundgerät und dem aktiven Narda-Antennenhandgriff.
Antennentyp	Geschirmte Rahmenantenne

Antennenfaktor / Richtcharakteristik



Passivmodus (Vorverstärker aus):
66,0 dB(1/m) typ. @ 100 kHz
47,5 dB(1/m) typ. @ 1 MHz
42,0 dB(1/m) typ. @ f > 10 MHz

Rahmenantenne 9 kHz – 30 MHz

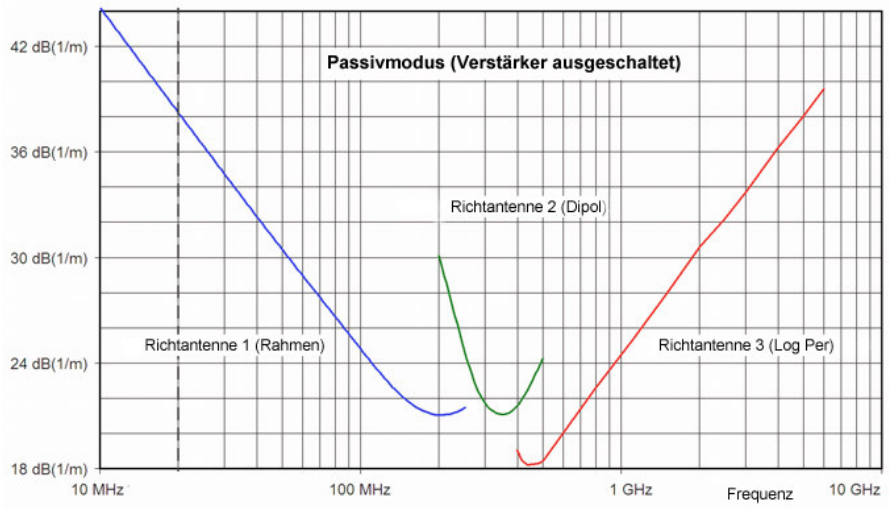


Richtcharakteristik (typ.) für Horizontal Scan und vertikale Polarisation (V) oder horizontale Polarisation (H)

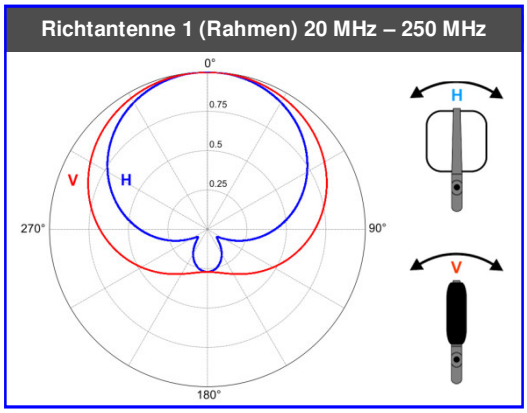
a) Für Antennenhandgriffe, die vor dem Jahr 2013 hergestellt wurden, beträgt die untere Grenzfrequenz des Vorverstärkers 20 MHz.

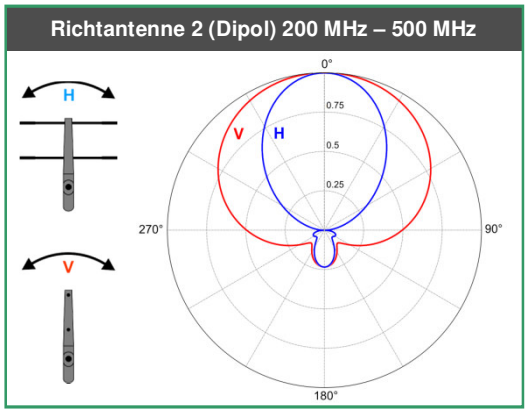
RICHTANTENNEN – EIGENSCHAFTEN

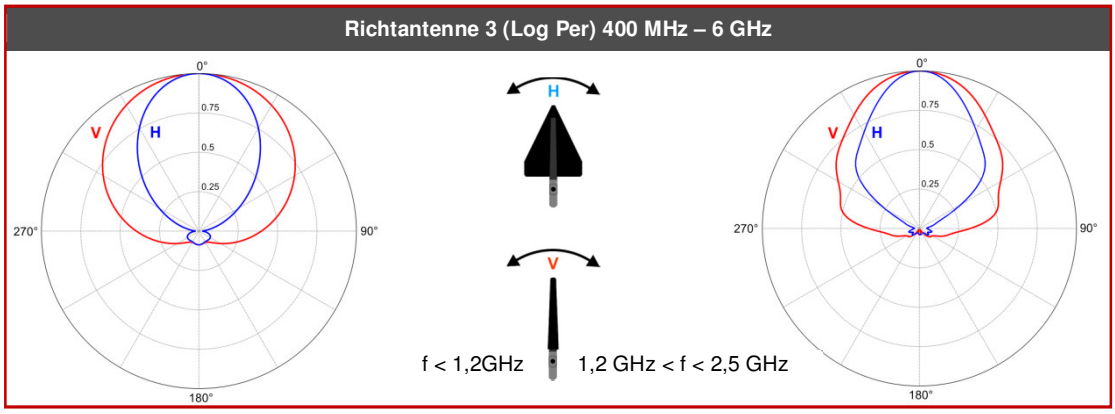
Antennenfaktoren (typisch)



Richtcharakteristiken (typisch)







Obige Richtcharakteristiken gelten für Horizontal Scan und vertikale Polarisation (V) oder horizontale Polarisation (H).

BESTELLANGABEN

IDA 2	Bestellnummer
IDA 2 SET MIT ANTENNEN	
IDA-3106 Interference Analyzer, Set mit 20 MHz - 6 GHz Antennen, bestehend aus: • IDA-3106/02 Grundgerät • Aktivem Antennenhandgriff • Richtantenne 1, 20 MHz - 250 MHz • Richtantenne 2, 200 MHz - 500 MHz • Richtantenne 3, 400 MHz - 6 GHz • Armstütze • Kopfhörer, 3,5 mm Stecker • Tragegurt für IDA • Ladenetzteil 12VDC, 100V-240VAC • Kabel, USB 2.0, A/B mini, 1,8m • Konfigurations-Software • Speicherkartenleser, microSD / USB • Bedienungsanleitung IDA-3106 in Englisch (auch in Deutsch erhältlich) • Hartschalenkoffer für IDA Sets • Kalibrierberichte (Grundgerät und Handgriff)	**3106/202**
IDA 2 GRUNDGERÄTE-SET	
IDA-3106 Interference Analyzer, Grundgerät-Set, bestehend aus: • IDA-3106/02 Grundgerät • Ladenetzteil 12 VDC, 100 V-240 VAC • Kabel, USB 2.0, A/B mini, 1,8 m • Konfigurations-Software • Speicherkartenleser, microSD / USB • Bedienungsanleitung IDA-3106 in Englisch (auch in Deutsch erhältlich) • Kalibrierbericht	**3106/201**
OPTIONEN	
Option, Mapping	**3100/95.01**
Option, Scope and I/Q Analyzer	**3100/95.02**
ANTENNEN	
Aktiver Antennenhandgriff (für Richtantennen 1-3 und Rahmenantenne erforderlich; inkl. Kalibrierbericht)	**3100/10**
Richtantenne 1, 20 MHz - 250 MHz	**3100/11**
Richtantenne 2, 200 MHz - 500 MHz	**3100/12**
Richtantenne 3, 400 MHz - 6 GHz	**3100/13**
Rahmenantenne, H-Feld, 9 kHz - 30 MHz	**3100/14**
Armstütze (für aktiven Antennenhandgriff)	**3100/90.10**
Antennenadapter, N Male (für die Verwendung von Fremdantennen mit dem aktiven Antennenhandgriff)	**3100/15**
ZUBEHÖR	
Akkupack, 7V2 / 6200 mAh (1 Stück ist in jedem IDA-Grundgerät enthalten)	**3001/90.15**
Akku-Ladeset, extern	**3001/90.07**
Fahrzeug-Adapter zur Stromversorgung	**2260/90.56**
Schutztragetasche für IDA-3106/02 Grundgerät	**3001/90.13**
Hartschalenkoffer für IDA-Sets (in Set 3106/202 enthalten; Platz für 4 Antennen (3100/11 … 14)	**3100/90.01**
Kopfhörer, 3,5mm Stecker (im Set 3106/202 enthalten)	**3100/90.11**
Tragegurt für IDA (im Set 3106/202 enthalten)	**3100/90.12**
Speicherkarte, microSD 8GB (1 Stück ist in jedem IDA-Grundgerät enthalten)	**3100/90.13**
Gummischutzhülle für IDA-Grundgerät	**3100/90.16**
O/E-Wandler USB, RP-02/USB	**2260/90.07**
Kabel, LWL Duplex (1000 µm), RP-02, 20 m	**2260/91.03**
HF-Kabel, 9 kHz – 6 GHz, N 50 Ohm, 1,5 m	**3602/01**
HF-Kabel, 9 kHz – 6 GHz, N 50 Ohm, 5 m	**3602/02**
Stativ, nicht leitend, 1,5 m, mit Tragetasche	**2244/90.31**
Bedienungsanleitung IDA-3106 in Deutsch	**3106/98.01**

Narda Safety Test Solutions GmbH
Sandwiesenstraße 7
72793 Pfullingen, Germany
Telefon: +49 7121 9732-0
Fax: +49 7121 9732-790
E-Mail: support.narda-de@L-3com.com
www.narda-sts.com

Narda Safety Test Solutions GmbH
Beijing Representative Office
Xiyuan Hotel, No. 1 Sanlihe Road, Haidian
100044 Beijing, China
Telefon: +86 10 6830587-0
Fax: +86 10 6830587-1
E-Mail: support@narda-sts.cn
www.narda-sts.cn

® Namen und Logo sind eingetragene Markenzeichen der Narda Safety Test Solutions GmbH and L3 Communications Holdings, Inc. – Handelsnamen sind Markenzeichen der Eigentümer.