

# Messung, Analyse und Überwachung von HF-Signalen

19" Remote Analyzer für die ferngesteuerte Messung und Analyse elektrischer Signale von 9 kHz bis 6 GHz

- ▲ **Anwendungsorientierte Betriebsarten mit Bandbreiten bis zu 32 MHz**
  - ▲ Spectrum Analysis mit Breitband-FFT und Channel Monitoring
  - ▲ Multi-Channel Power zur schnellen Bewertung von bis zu 500 frei wählbaren Kanälen
  - ▲ Level Meter mit echten Effektivwert- (RMS-) und PEAK-Detektoren
  - ▲ Scope mit I/Q-Datenerfassung
- ▲ **Einfache Integration in die Messumgebung und Fernsteuerung über Ethernet**
- ▲ **Extrem schnelle Messung mit einer Sweep-Rate von bis zu 12 GHz/s**
- ▲ **Hohe Frequenzauflösung mit bis zu 600.000 Frequenzpunkten pro Sweep**
- ▲ **Digitales Audio-Streaming über Ethernet**
- ▲ **Analog-Demodulation**
- ▲ **Leistungsaufnahme <20 W**
- ▲ **Geräuschloser Dauerbetrieb ohne Lüfter**
- ▲ **Kompakt und platzsparend, 1 HE (1,75")**



## EINFÜHRUNG

Das digitale Design der NRA-Analysatoren basiert auf der intelligenten Kombination des Überlagerungsprinzips mit hochmoderner FFT-Analyse und Triggerfunktionen. Der NRA erfasst gepulste sowie zufällige Signale und ist ideal für Kurz- und Langzeitbeobachtung aller Arten von HF-Signalen. Die NRA RX Modelle sind kosteneffiziente Analysatoren mit Receiver-Eigenschaften, konzipiert für den Radio-Monitoring-Einsatz.

## NRA Series

Dank seiner kompakten Bauart und den umfangreichen Fernsteuermöglichkeiten lässt sich der NRA schnell und kosteneffizient in Anwendungen zur Signalüberwachung integrieren. Von jedem Ort aus lassen sich Informationen vom NRA mit einem PC abrufen, wenn eine Ethernet-Verbindung besteht. Die Messdaten können in binärer Form bereitgestellt werden, um die Geschwindigkeit der Kommunikation zu optimieren. Für Standardapplikationen besteht die Möglichkeit, auf fertige Softwarelösungen zurückzugreifen. Mit der Option „Antenna Control“ lassen sich die Narda-Antennen und -Kabel direkt verwenden. Antennenfaktoren und Kalibrierdaten werden automatisch erkannt und berücksichtigt, so dass die Geräte präzise Ergebnisse direkt in Feldstärkeinheiten liefern. Der Integrationsaufwand ist dadurch gering.



**NRA - Frontansicht**



**NRA - Rückansicht**

## Zwei NRA RX Modelle mit Receiver Eigenschaften

### **NRA-3000 RX (9 kHz bis 3 GHz) und NRA-6000 RX (9 kHz bis 6 GHz)**

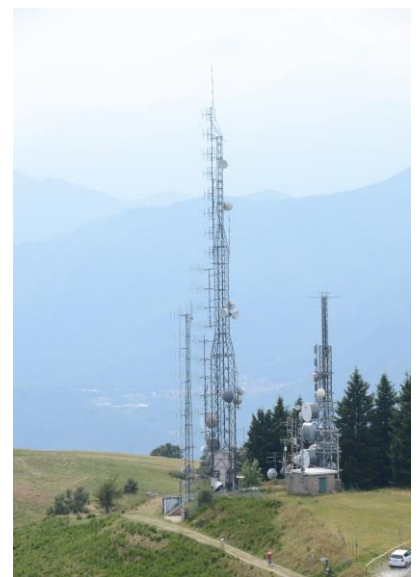
Wegen der steigenden Nutzung drahtloser Technologien und der begrenzten natürlichen Ressource des Frequenzspektrums ist es wichtig, technische Parameter und Standards einzuhalten. Die NRA RX Modelle sind speziell für diese Aufgaben konzipiert und eignen sich daher ideal für Funküberwachung. Hier einige Beispiele:

- ▲ Funkaufklärung
- ▲ Demodulieren und Dekodieren von Signalen
- ▲ Messung der Frequenzbandbelegung (Spectrum occupancy measurements)
- ▲ Überprüfung der Netzabdeckung (Coverage measurements)
- ▲ Signalanalyse und Signalklassifizierung
- ▲ Detektieren von illegalen Sendern
- ▲ SIGINT: COMINT und ELINT

## Der ideale Einstiegsanalysator

### **NRA-2500**

- ▲ Signalanalyse von 5 MHz bis 2,5 GHz
- ▲ Ideal für Satellitenorientierung und -verfolgung, Antennen-ausrichtung und Trägerüberwachung



## BETRIEBSARTEN

Eine leistungsfähige Spektrumanalyse bildet die Hauptbetriebsart des NRA. Optional stehen weitere Betriebsarten zur Verfügung, um das Gerät optimal für die Messaufgaben konfigurieren zu können. Auch eine nachträgliche Erweiterung ist jederzeit möglich. In allen Betriebsarten werden die erfassten Signale vorverarbeitet. Dadurch reduziert sich die Datenmenge und das Netzwerk wird entlastet. Somit stellt der NRA eine zukunftssichere und anpassungsfähige Messlösung für vielfältige Einsatzbereiche dar.

## SPECTRUM ANALYSIS

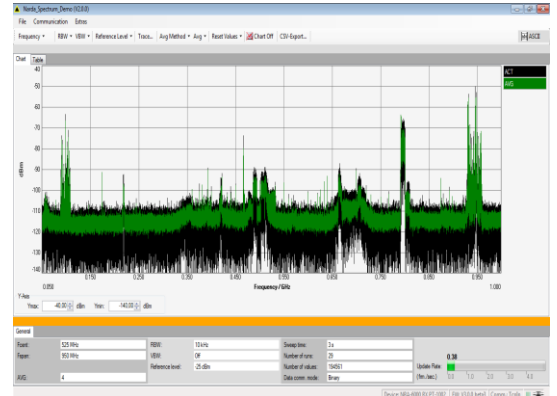
Die Betriebsart Spectrum Analysis umfasst je nach Version einen Frequenzbereich von 9 kHz bis 6 GHz mit fein abgestuften Auflösungsbandbreiten von 10 Hz bis 20 MHz. Der Eingangsabschwächer erreicht mit 1 dB Schritten eine optimale Anpassung an das Messsignal. Die Analysatoren liefern Spektren mit bis zu 600.000 Frequenzpunkten. Zusätzlich können mit Hilfe des Detektors die Frequenzpunkte auf eine fixe Anzahl angepasst werden, z.B. auf 4096 Punkte. Damit erhält man schnell einen Überblick über das gesamte HF-Spektrum oder man kann Teilbereiche sehr detailliert analysieren.

## MULTI CHANNEL POWER (Option)

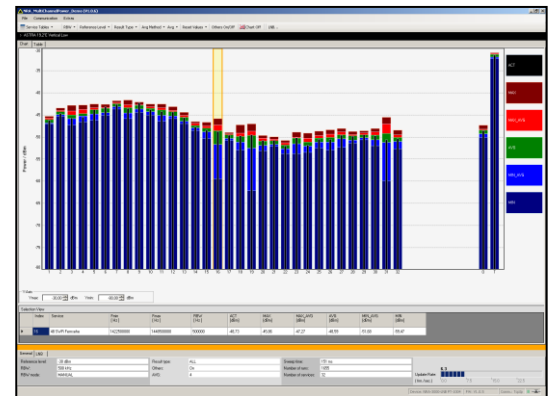
Die Betriebsart MCP ist besonders dafür geeignet, um sich eine schnelle Übersicht über bestimmte Frequenzbänder oder Kanäle zu verschaffen. Kanaltabellen mit bis zu 500 frei wählbaren Kanälen, einzeln zuweisbarer Kanalbandbreiten und Kanalnamen können definiert werden. Gleichzeitige Anzeige der Maximal- (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“ definieren. Tauchen in diesen Bändern Signale auf, ist dies sofort ersichtlich.

## LEVEL METER (Option)

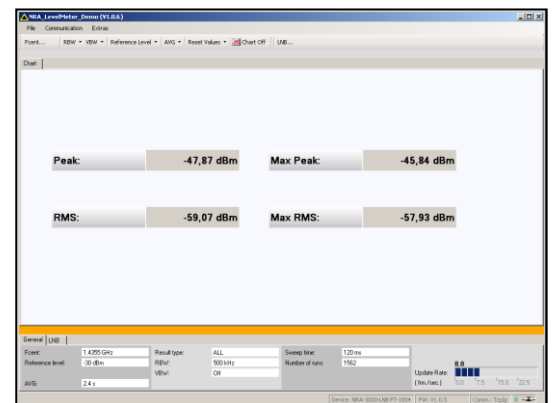
Die Betriebsart Level Meter erlaubt selektive Messungen bei einer bestimmten Frequenz (Fcent), z. B. um einen bestimmten Kanal zu überwachen (Zero-Span-Betrieb). Die Kanalbandbreite kann dazu im Bereich 100 Hz bis 32 MHz eingestellt werden. Steile Filter ermöglichen die präzise Trennung von Nachbarkanälen. 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 einen Kopfhörer mitzuhören.



**Übersicht des Frequenzspektrums  
(Bildschirm der NRA Spectrum Demo Software)**



**Mehrkanal-Ansicht (Balkendiagramm oder Tabelle)  
(Bildschirm der NRA MCP Demo Software)**



**Gleichzeitige True RMS und Peak-Detektoranzeige  
(Bildschirm der NRA Level Meter Demo Software)**

## SCOPE and IQ DATA (Option)

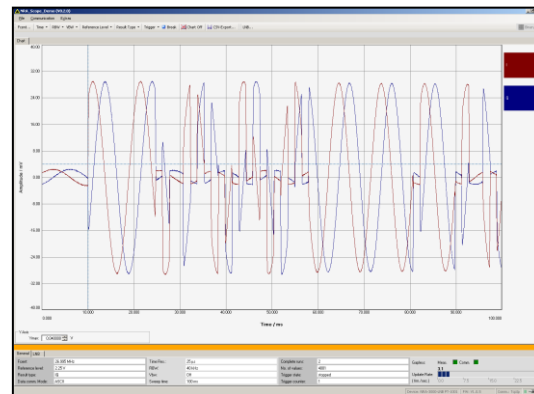
Die meisten Signale lassen sich im Zeitbereich recht einfach klassifizieren, indem man die HF-Leistung über der Zeit analysiert. IDA bietet zu diesem Zweck eine oszilloskopische Darstellung der Signale mittels Zero-Span-Betrieb bei einer wählbaren Abstimmfrequenz. Mit der hervorragenden Zeitauflösung (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.

I/Q-Daten beschreiben die HF-Signale vollständig. Die I/Q-demodulierten Daten des NRA erlauben eine Wiederherstellung des Signals für die Nachbearbeitung oder eine tiefer gehende Analyse. Für Bandbreiten bis 400 kHz wird die Übertragung als lückenloser Daten-Stream unterstützt. Blockweise können Bandbreiten bis zu 32 MHz übertragen werden.

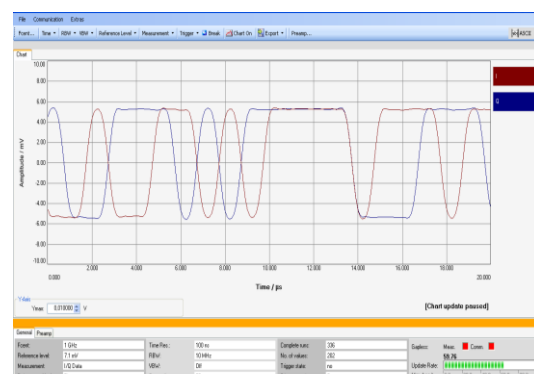
## Treiber-Software für Radio Monitoring Lösungen

Folgende Hersteller kooperieren mit Narda:

- INRADIO**s Remote Signal Analysis Software
- RadiInspector** Software for radio spectrum monitoring
- Krypto500** Signal demodulation and decoding
- Skylink** Remote Spectrum Analyzer Monitor System
- Dataminer** MONITORING AND REMOTE REAL-TIME
- Hiltron** DSNM Monitor&Control Software HMCS
- TesAmerica** Tes Monitor
- SAT Corporation** Monics Satellite Carrier Monitoring System
- Andere sind in Vorbereitung



**Scope-Ansicht für eine detaillierte Analyse über der Zeit (Bildschirm der NRA Scope Demo Software)**



**IQ- Daten-Ansicht für eine detaillierte Analyse digital modulierter Signale (Bildschirm der NRA Scope Demo Software)**

## DEFINITION 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 Einstellparameters).

### 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 Standardmessunsicherheit, 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

Narda Rack Mount Analyzer		NRA-2500	NRA-3000 RX	NRA-6000 RX
Frequenzbereich		5 MHz bis 2,5 GHz	9 kHz (5 MHz) bis 3 GHz	9 kHz bis 6 GHz
Betriebsarten		Spectrum Analysis Multi Channel Power (Option) Level Meter (Option)	Spectrum Analysis Multi Channel Power (Option) Level Meter (Option) Scope and I/Q (Option)	
<b>HF-Eigenschaften<sup>a)</sup></b>				
Auflösungsbandbreite (RBW)		Siehe technische Daten für die einzelnen Betriebsarten		
Frequenz	Phasenrauschen (SSB)	$f_c$	$df = 10 \text{ kHz}$	$df = 100 \text{ kHz}$
		57,5 MHz	$\leq -121 \text{ dBc/Hz}$	$\leq -126 \text{ dBc/Hz}$
		2,1405 GHz	$\leq -92 \text{ dBc/Hz}$	$\leq -100 \text{ dBc/Hz}$
		4,5005 GHz	$\leq -97 \text{ dBc/Hz}$	$\leq -100 \text{ dBc/Hz}$
Referenzfrequenz		Anfangsabweichung Alterung Temperaturgang	$< 1 \text{ ppm}$ $< 1 \text{ ppm/Jahr}$ , $< 5 \text{ ppm}$ in 15 Jahren $< 1,5 \text{ ppm}$ ( $-10 \text{ °C}$ bis $+50 \text{ °C}$ )	
Anzeigebereich		von Rauschanzeige (DANL) bis 0 dBm	von Rauschanzeige (DANL) bis +20 dBm	
Referenzpegel (RL) (in 1 dB Stufen)		-30 dBm bis 0 dBm	-30 dBm bis +20 dBm	
Eingangsschwächer (mit RL gekoppelt)		0 bis 30 dB in 1 dB Stufen	0 bis 50 dB in 1 dB Stufen	
Erweiterte Pegelmessunsicherheit		$\leq 1,5 \text{ dB}$ ( $15 \text{ °C}$ bis $30 \text{ °C}$ ) $\leq 2,3 \text{ dB}$ ( $-10 \text{ °C}$ bis $50 \text{ °C}$ )	$\leq 1,2 \text{ dB}$ ( $15 \text{ °C}$ bis $30 \text{ °C}$ ) $\leq 2,0 \text{ dB}$ ( $-10 \text{ °C}$ bis $50 \text{ °C}$ )	
Amplitude	Rauschanzeige (DANL) (displayed average noise level) für RL = -30 dBm (Eingangsdämpfung = 0 dB)	$< -140 \text{ dBm/Hz}$ (Rauschmaß $< 34 \text{ dB}$ )	$f \leq 50 \text{ MHz}$ : $< -160 \text{ dBm/Hz}$ (Rauschmaß $< 14 \text{ dB}$ ) $f \leq 2 \text{ GHz}$ : $< -156 \text{ dBm/Hz}$ (Rauschmaß $< 18 \text{ dB}$ )	
			$f \leq 3 \text{ GHz}$ : $< -155 \text{ dBm/Hz}$ (Rauschmaß $< 19 \text{ dB}$ )	$f \leq 4 \text{ GHz}$ : $< -155 \text{ dBm/Hz}$ (Rauschmaß $< 19 \text{ dB}$ ) $f \leq 6 \text{ GHz}$ : $< -150 \text{ dBm/Hz}$ (Rauschmaß $< 24 \text{ dB}$ )
Intermodulationsprodukte 3. Ordnung (IP3)		$f \leq 50 \text{ MHz}$ : $< -76 \text{ dBc}$ für zwei Signale mit einem Pegel von 6 dB unter RL und einem spektralen Linienabstand von mindestens 1 MHz IP3 $\geq +22 \text{ dBm}$ (@ RL = -10 dBm)	$f > 50 \text{ MHz}$ : $< -60 \text{ dBc}$ für zwei Signale mit einem Pegel von 6 dB unter RL und einem spektralen Linienabstand von mindestens 1 MHz IP3 $\geq +14 \text{ dBm}$ (@ RL = -10 dBm)	
Störlinien (eingangsbezogen) <sup>b), c)</sup>		$< -50 \text{ dBc}$ oder RL -50 dB	$< -60 \text{ dBc}$ oder RL -60 dB	
Störlinien (nicht eingangsbezogen) (RL = -30 dBm, ATT = 0 dB)		$< -80 \text{ dBm}$	$< -90 \text{ dBm}$	
HF-Eingang	Typ	N-Buchse, 50 $\Omega$		
	Max. HF-Leistungspegel	+27 dBm (Zerstörungsgrenze)		
	Max. Gleichspannung	$\pm 50 \text{ V}$		
	Rückflussdämpfung (typ.) RL $\geq -28 \text{ dBm}$ (Eingangsdämpfung $\geq 2 \text{ dB}$ )	$> 10 \text{ dB}$	$> 12 \text{ dB}$	$> 12 \text{ dB}$ für $f \leq 4,5 \text{ GHz}$ $> 10 \text{ dB}$ für $f > 4,5 \text{ GHz}$
10 MHz Referenz Eingang		Technische Parameter: Ze = 600 Ohm; Ue = 0,1 Vss bis 3V Vss, max 10 V <sub>DC</sub>		

a) Die HF-Eigenschaften gelten im Temperaturbereich 20 °C bis 26 °C und einer rel. Luftfeuchtigkeit zwischen 25 % und 75 %. Gültig nur für den Betrieb über Ethernet (100 BaseTx).

b) Frequenzabstand vom Träger  $\geq 100 \text{ kHz}$

c) Jeweils der schlechtere Wert



SPECTRUM ANALYSIS		NRA-2500	NRA-3000 RX	NRA-6000 RX
Messprinzip	Hochauflösende Spektrumanalyse mit bis zu ca. 600.000 Messpunkten pro Sweep			
Referenzpegel-Einstellung (RL)	Individuell aus einer Auswahlliste oder durch Verwendung der Funktion "RL Search", um den optimalen Referenzpegel zu bestimmen; Bereich siehe unter HF-Eigenschaften			
Auflösungsbandbreite (RBW) <sup>a)</sup>	1 kHz bis 1 MHz (1-2-3-5 Stufen), -3 dB nom.		10 Hz bis 20 MHz (1-2-3-5 Stufen), -3 dB nom.	
Filter	Typ	Gauß		
	Formfaktor (-60 dB/ -3 dB)	3,8 (typisch)		
Videobandbreite (VBW)	0,2 Hz bis 2 MHz (1-2-3-5 Stufen) oder Aus VBW Einstellbereich = RBW/10 ... RBW/1000)			
Detektion	Spektrum, hochauflösend	RMS-Effektivwert mit einer Integrationszeit von $T \approx 0,32 / VBW$ Die Anzahl der Bins pro Sweep beträgt bis zu ca. 600,000 ( $\approx 2 * \text{Span}/RBW$ )		
	Spektrum, konstante Auflösung	Die Datenverdichtung der Ergebniskurven erfolgt über +Peak, -Peak und RMS Detektoren. Die Anzahl der Bins pro Sweep kann auf einen festen Wert im Bereich 21 – 27.517 Bins eingestellt werden.		
Sweepzeit (typ.), inklusive Datenaustausch über Ethernet 100baseTx <sup>b)</sup>	50 MHz Span	ASCII: < 21 ms (@ RBW = 0,5 MHz, 201 Bins) BINARY: < 17 ms (@ RBW = 0,5 MHz, 201 Bins)		
	1 GHz Span	ASCII: < 119 ms (@ RBW = 1 MHz, 2001 Bins) BINARY: < 88 ms (@ RBW = 1 MHz, 2001 Bins)		
	6 GHz Span	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar	ASCII: < 875 ms BINARY: < 500 ms @ RBW = 0,5 MHz, 24001 Bins ASCII: < 11 s BINARY: < 6,5 s @ RBW = 20 kHz, 614401 Bins
Ergebniskurven (Traces)	ACT: Gibt das aktuell gemessene Spektrum aus AVG: RMS-Mittelung über eine wählbare Anzahl von Spektren (4 bis 256) oder über einen wählbaren Zeitraum von 1 bis 30 Minuten MAX: Maximalwert halten (Max-Hold) MAX_AVG: Max-Hold-Funktion nach Mittelung MIN: Minimalwert halten (Min-Hold) MIN_AVG: Min-Hold-Funktion nach Mittelung			
<b>MULTI CHANNEL POWER (OPTION 3200/95.01)</b>				
Messprinzip	Spektrumanalyse mit anschließender Auswertung der Kanalleistung			
Anzahl Kanäle	1 bis 500 Kanäle können in einer Kanalliste festgelegt werden			
Kanallisten	Erstellung über Fernsteuerbefehle oder mit der PC-Konfigurationssoftware (NRA Tools). Benutzerdefinierbare Kanalnamen (max. 15 Zeichen) können zugewiesen werden. <Others> umfasst die Ergebnisse aller Frequenzlücken in der Kanalliste.			
Kanalbandbreite (CBW)	Einzelwählbar für jeden Kanal, von 40 Hz bis 6 GHz (-3 dB nom.)			
Roll-off-Faktor	< 4 * RBW / CBW			
Verwendete Auflösungsbandbreite (RBW) (Filter-Spezifikation siehe Spectrum Analysis)	AUTO: Jeder Kanal wird mit seiner zugehörigen und automatisch bestimmten RBW-Einstellung gemessen. CBW / 4, (RBW ≤ 20 MHz) MANUAL: Alle Kanäle werden mit der gleichen RBW-Einstellung gemessen. 10 Hz bis 20 MHz (1-2-3-5 Stufen), (RBW ≤ CBW / 4) INDIVIDUAL: Jeder Kanal wird mit seiner zugehörigen und manuell festgelegten RBW-Einstellung gemessen. Nur verfügbar wenn <Others> = OFF			
Detektion	RMS-Effektivwert mit einer Integrationszeit von $T \approx 1 / RBW$			
Traces (Ergebniswerte für jeden einzelnen Kanal)	ACT: Gibt den aktuell gemessenen Wert aus AVG: RMS-Mittelung über eine wählbare Anzahl Messwerten (4 bis 256) oder über einen wählbaren Zeitraum von 1 bis 30 Minuten MAX: Maximalwert halten (Max-Hold) MAX_AVG: Max-Hold-Funktion nach Mittelung MIN: Minimalwert halten (Min-Hold) MIN_AVG: Min-Hold-Funktion nach Mittelung			

a) RBW Liste abhängig von Span

b) Werte gelten für einen einzelnen Trace mit NRA-Firmware V 3.0.0 und unter Verwendung der Steuerungssoftware „Spectrum Demo V 2.0.0“

<b>LEVEL METER (OPTION 3200/95.02)</b>		
Messprinzip	Selektive Pegelmessung (Zero-Span-Betrieb bei einer wählbaren 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, ..., 10 MHz, 13,333 MHz, 16 MHz, 20 MHz, 26,666 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 VBW Einstellbereich = CBW/1 ... CBW/10000)	
Detektor		Peak (Haltezeit = 480 ms)
		RMS (Mittelungszeit wählbar zwischen 480 ms und 30 Min)
		Peak & RMS simultan
Messwertdarstellung	PEAK: Anzeige des momentanen Spitzenwerts MAX_PEAK: Max-Hold-Funktion für die Spitzenwerte RMS: Anzeige des momentanen RMS-Werts MAX_RMS: Max-Hold-Funktion für die RMS-Werte	
<b>SCOPE AND I/Q DATA (Option 3200/95.03) – nicht für NRA-2500</b>		
Messprinzip	Selektive Pegelmessung (Zero-Span-Betrieb bei einer wählbaren Abstimmfrequenz) mit Quadraturdemodulation und hochauflösender Analyse im Zeitbereich	
Kanalbandbreite CBW (-6 dB nominal)	100 Hz bis 32 MHz (in Stufen von 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 640, 800, 1000, ..., 10 MHz, 13,333 MHz, 16 MHz, 20 MHz, 26,666 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 VBW Einstellbereich = CBW/1 ... CBW/10000)	
Messart	Scope, actual	ACT: Zeitlicher Verlauf des momentanen Betragswerts
	Scope, condensed	Der zeitliche Verlauf des momentanen Betragswerts wird über Detektoren verdichtet MAX: Maximalwert im Zeitauflösungsintervall (entspricht +Peak-Detektor) AVG: Mittelwert im Zeitauflösungsintervall (entspricht RMS-Detektor) MIN: Minimalwert im Zeitauflösungsintervall (entspricht -Peak-Detektor)
	I/Q Data	Das RF-Signal wird durch die Komponenten I und Q beschrieben, die aus dem komplexen Ausgangssignal einer Nullumsetzung (I/Q Demodulation) hervorgehen. I: Realteil (Inphasen-Zweig) Q: Imaginärteil (Quadraturphasen- Zweig) IQ: Real- und Imaginärteil
Messdaten- Auflösung	Scope, actual	250000 Abtastwerte max., Zeitauflösung ist gekoppelt an 1/RBW (31,25 ns bis 10 ms)
	Scope, condensed	62500 Abtastwerte max., Beobachtungszeit 4 µs bis 24 h, Zeitauflösungsintervall ≥ 250 ns
	I/Q Daten, blockweise	250000 Abtastwerte max. bei allen CBW Einstellungen von 100 Hz bis 32 MHz , Zeitauflösung ist gekoppelt an 1/CBW (31,25 ns bis 10 ms)
	I/Q Daten, als Stream	Lückenloses Daten-Streaming bei CBW Einstellungen von 100 Hz bis 400 kHz, Zeitauflösung ist gekoppelt an 1/CBW (2,5 µs bis 10 ms)  Informationsgehalt IQ: 32 bit für CBW ≥ 40 kHz 64 bit für CBW < 40 kHz  Datenübertragungsrate = CBW · Informationsgehalt Beispielrechnung 1: Datenübertragungsrate = 100 Hz · 64 bit = 6,4 kbit/s Beispielrechnung 2: Datenübertragungsrate = 400 kHz · 32 bit = 12,8 Mbit/s
Triggerung	Free Run, Single, Multiple, Manual Start, Time Controlled Einstellbare Triggerpegel, Triggerflanke und Triggervverzögerung	

INTERFACE			
Remote-Zugang		ASCII-basierte Befehlssätze, Antwort in ASCII oder im schnellen Binärmodus (wählbar)	
Statusinformation		System - LED (zweifarbige) und LAN (einfarbige)	
Schnittstellen	Frontplatte	USB mini B (USB 2.0) - zur Programmierung / Debugging und Updates	
		Audio Buchse 3,5 mm - zum Anhören von demodulierten analogen Signalen AM, FM, LSB, USB, CW in Betriebsart Level Meter: Demodulationsbandbreite 100 Hz ... 200 kHz (max. 16 kHz für LSB, USB). Rauschsperrung -120 dB bis -40 dB nominal, Aus	
	Rückseite	Ethernet (100BaseT) - zur Steuerung der Messungen Antenna Control - zum Ansteuern von Narda Antennen und Kabel	
Webserver		Web-Anwendungen: „NRA Web Terminal“ und „NRA Live Display Viewer“ auf Basis von Java-Applets und HTML. Web Terminal setzt Java „Version 7 Update 79“ oder vorherige Version voraus.	
Messeinheiten		Die Messwertausgabe kann in einer der folgenden Einheiten erfolgen: dBm, dBV, dBmV, dBuV	
Digital Audio Streaming		Möglichkeit demodulierte Signale über Ethernet zu streamen. AM, FM, LSB, USB, CW. Demodulation Bandbreite 100 Hz bis 200 kHz (max. 16 kHz für LSB, USB)	
ALLGEMEINE DATEN			
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)	
Konformität	Eindringenschutz	IP 50	
	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
		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	
Umgebung	Betriebstemperatur	-10 °C bis +50 °C	
	Luftfeuchte	< 29 g/m³ (< 93 % rF bei +30 °C), keine Betauung	
Abmessungen (B x H x T)		Standard EIA Rack Unit (1HE): 482 mm x 45 mm x 362 mm (19" x 1,75" x 14,3")	
Gewicht		< 5 kg (11 lbs)	
Stromversorgung		100 bis 240 V (AC), 50/60Hz	
Leistungsaufnahme		< 20 W	
Ursprungsland		Deutschland	
Empfohlenes Kalibrierintervall		24 Monate	
Bestimmungsgemäße Verwendung		Zur Verwendung in geschlossenen Räumen	



## BESTELLANGABEN

<b>NRA</b>	<b>Bestellnummer</b>
NRA-2500 Remote Analyzer, 5 MHz – 2.5 GHz	3201/201
NRA-3000 RX Remote Analyzer, 9 kHz – 3 GHz	3202/201
NRA-6000 RX Remote Analyzer, 9 kHz – 6 GHz	3203/201
<b>OPTIONEN</b>	
Option, Multi Channel Power	3200/95.01
Option, Level Meter	3200/95.02
Option, Scope and I/Q Data Nicht für NRA-2500	3200/95.03
Option, Calibration Report	3200/92.01
Option, Antenna Control (nur bei Neukauf)	3200/91.01