

R&S® ESSENTIALS

R&S® NGP800 NETZGERÄTESERIE

Boost your efficiency with quadcore power



Datenblatt
Version 05.00

ROHDE & SCHWARZ

Make ideas real



AUF EINEN BLICK

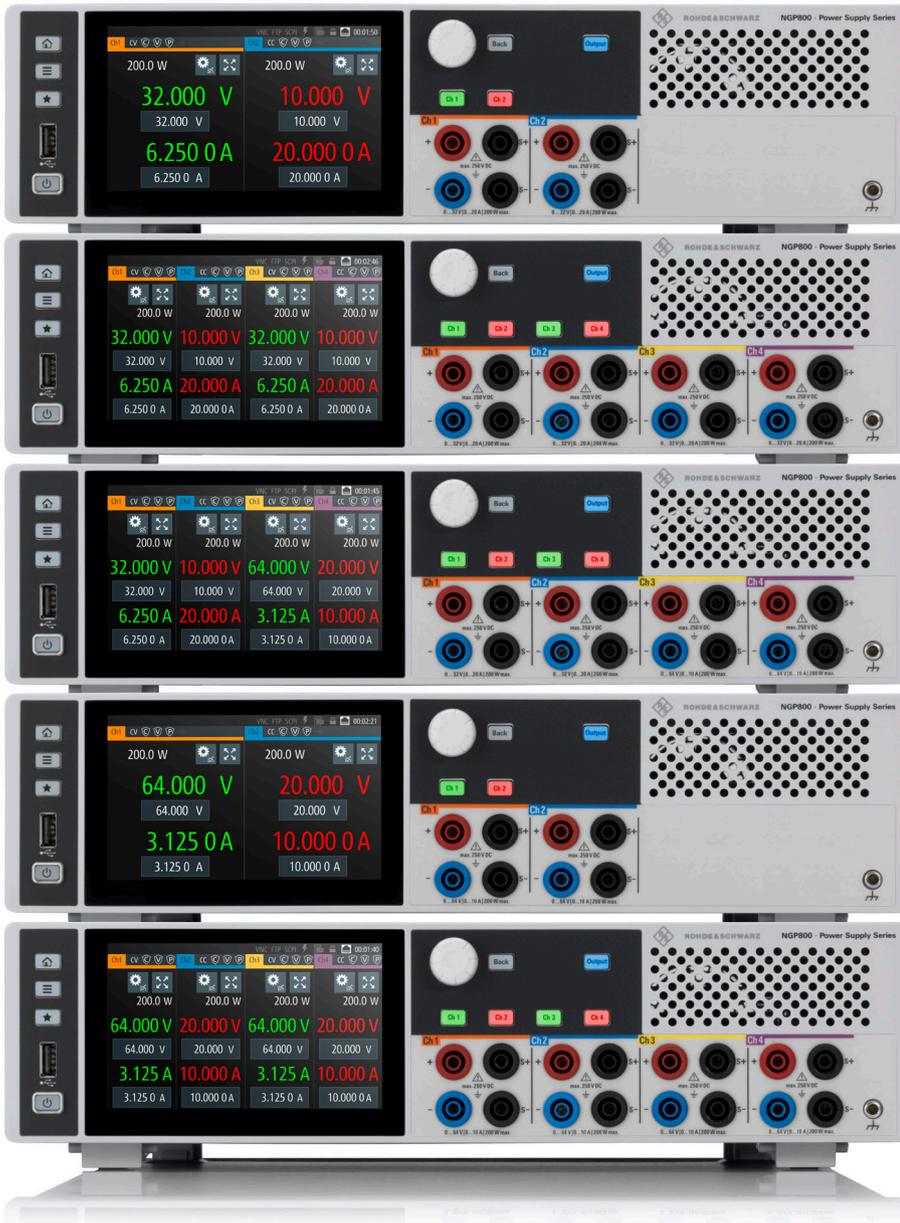
Fünf leistungsstarke Modelle

Die R&S®NGP800 Netzgeräteserie umfasst fünf Modelle mit 400 W oder 800 W. Die Geräte liefern maximale Ausgangsleistung über einen weiten Arbeitsbereich. An jedem der zwei oder vier Ausgänge stehen bis zu 200 W und je nach Modell maximal 64 V oder 20 A zur Verfügung. Die galvanisch getrennten und elektrisch äquivalenten Ausgänge erreichen im Parallel- und Serienbetrieb Spannungen bis zu 250 V und Ströme bis zu 80 A.

Aufgaben wie die Synchronisierung der Ausgänge, die Durchführung von Signalformtests und die Datenaufzeichnung für eine tiefer gehende Analyse – all das wird denkbar einfach mit der R&S®NGP800 Netzgeräteserie.

Eine intuitive Bedienoberfläche und ein großer Touchscreen ermöglichen eine wesentlich schnellere Eingabe von Werten und die Anzeige von Statistiken in Echtzeit.

Alle R&S®NGP800 Netzgeräte sind mit Sense-Anschlüssen, USB und einer LAN-Schnittstelle ausgestattet. Eine nutzerseitig einbaubare GPIB-Schnittstelle, digitale Trigger-Ein/Ausgänge und ein analoger Eingang sind optional vorhanden – ideale Voraussetzungen für den Einsatz im Labor und in automatischen Testsystemen.



R&S®NGP802

- ▶ Zwei-Kanal-Netzgerät
- ▶ 400 W – 2 × 32 V/20 A

R&S®NGP804

- ▶ Vier-Kanal-Netzgerät
- ▶ 800 W – 4 × 32 V/20 A

R&S®NGP814

- ▶ Vier-Kanal-Netzgerät
- ▶ 800 W – 2 × 32 V/20 A
2 × 64 V/10 A

R&S®NGP822

- ▶ Zwei-Kanal-Netzgerät
- ▶ 400 W – 2 × 64 V/10 A

R&S®NGP824

- ▶ Vier-Kanal-Netzgerät
- ▶ 800 W – 4 × 64 V/10 A

EFFIZIENZSTEIGERUNG DURCH...

...uneingeschränkte Flexibilität

- ▶ Hochauflösendes 5"-Touch-Display
- ▶ FlexPower
- ▶ Vier Netzgeräte in einem einzigen Gerät
- ▶ Paralleler und serieller Betrieb
- ▶ Seite 4

...vollständigen Funktionsumfang

- ▶ Rampenfunktion
- ▶ Ausgangsverzögerung
- ▶ Arbiträrfunktion
- ▶ Sense-Funktion
- ▶ Integrierte Messfunktionen
- ▶ Datenaufzeichnung
- ▶ Grafische Anzeige
- ▶ Seite 6

...höchste Sicherheit

- ▶ Schutzfunktionen
- ▶ Sicherheitsgrenzwerte
- ▶ Sichere Arbeitsumgebung
- ▶ Seite 8

...umfassende Konnektivität

- ▶ Digitale Fernsteuerung
- ▶ Digitale Trigger-Ein/Ausgänge
- ▶ Analoger Eingang
- ▶ VNC-Fernzugriff und FTP-Dateiübertragung
- ▶ Seite 9

VERSCHIEDENE KLASSEN VON NETZGERÄTEN



R&S®NGA142 Zwei-Kanal-
Netzgerät und R&S®NGE103B
Drei-Kanal-Netzgerät



R&S®HMP4040 und
R&S®NGP804
Vier-Kanal-Netzgeräte



R&S®NGU401 Ein-Kanal-
SMU und R&S®NGM202
Zwei-Kanal-Netzgerät

Standardnetzgeräte

- ▶ Preiswert, leise und robust
- ▶ Für den manuellen und einfachen computergesteuerten Betrieb
- ▶ Einsatz im Unterricht, als Tischgeräte und in Systemracks

Performance-Netzgeräte

- ▶ Für Anwendungen, bei denen Geschwindigkeit, Genauigkeit und erweiterte Programmiermöglichkeiten entscheidend sind
- ▶ Mit Merkmalen wie Schutzfunktionen für das Messobjekt, kurze Programmierzeiten und ladbare Strom- und Spannungsverläufe
- ▶ Einsatz in Laboren und ATE-Anwendungen

Präzisionsnetzgeräte

- ▶ Auf spezielle Anwendungen zugeschnitten
- ▶ Einzigartige Merkmale wie
 - Emulation spezifischer Batterieeigenschaften
 - Betrieb als elektronische Last für die präzise und kontrollierte Aufnahme von Strom und Abführung von Leistung
- ▶ Einsatz in Laboren und ATE-Umgebungen

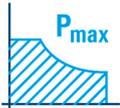
UNEINGESCHRÄNKTE FLEXIBILITÄT



Hochauflösendes 5"-Touch-Display

Das große, hochauflösende Touch-Display vereinfacht die Bedienung und ermöglicht schnelles Navigieren durch die Menüs, die Zugriff auf alle Funktionen und Einstellungen bieten. Über die virtuelle Tastatur lassen sich Werte wesentlich schneller eingeben als mit dem Drehknopf.

Der Startbildschirm bietet einen Überblick über alle Kanäle. Für jeden Kanal lässt sich eine detailliertere Ansicht wählen, die vielfältige, zusätzliche Informationen enthält, beispielsweise Statistiken und Symbole zur Darstellung der eingestellten Schutz- und Spezialfunktionen.

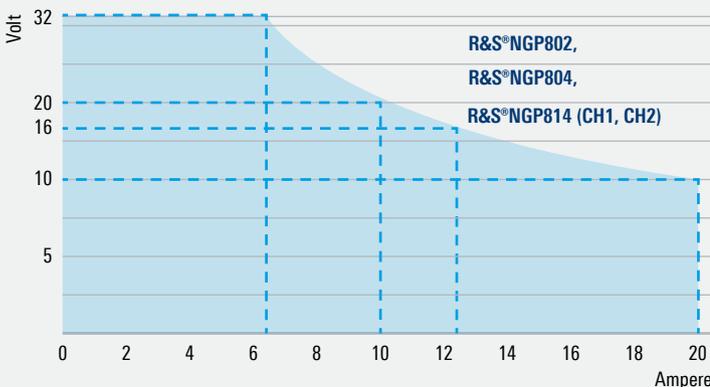


FlexPower

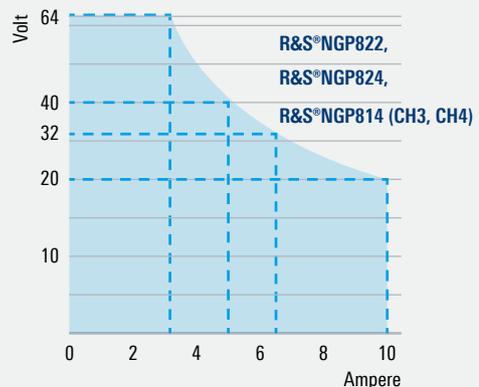
Die Geräte liefern maximale Ausgangsleistung über einen weiten Arbeitsbereich. Anders als bei Einbereichsnetzgeräten lassen sich innerhalb der Gesamtleistungsgrenze von 200 W pro Kanal variable Spannungs- und Stromkombinationen erzeugen.



FlexPower
32 V/20 A (max. 200 W pro Ausgang)



FlexPower
64 V/10 A (max. 200 W pro Ausgang)



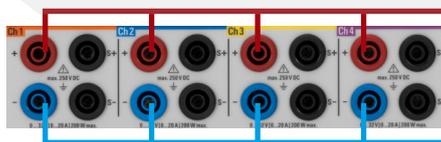
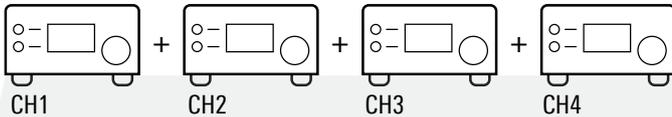


Vier Netzgeräte in einem einzigen Gerät

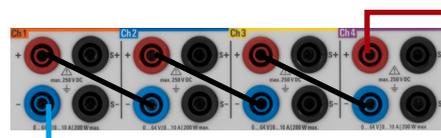
Sie sparen Kosten und Platz auf ihrem Arbeitstisch oder im Rack, indem sie bis zu vier Prüflinge über ein einziges Gerät mit Strom versorgen. Jeder Ausgang ist komplett unabhängig und erdfrei.

Alle Ausgänge können im Konstantspannungs- oder Konstantstrombetrieb mit automatischem Wechsel und mit Modusanzeige betrieben werden.

Die separate Ausgangstaste ermöglicht es, alle Kanäle synchron ein- oder auszuschalten. Dies ist wichtig bei Schaltungen, die beschädigt werden können, wenn eine Spannungsschiene ohne die andere verfügbar ist. Mit den Kanaltasten lassen sich die anzuschaltenden Kanäle auswählen.



Paralleler Betrieb – max. 80 A



Serieller Betrieb – max. 250 V



Paralleler und serieller Betrieb

Für Anwendungen, die höhere Spannungen oder Ströme benötigen, können die Ausgänge einfach parallel oder seriell geschaltet werden. Damit lassen sich bis zu 80 A (R&S®NGP804) beziehungsweise 250 V (R&S®NGP824) erzielen, was Ihnen die Flexibilität bietet, die sie sich immer gewünscht haben. Mit der Tracking-Funktion können Strom und Spannung auf allen ausgewählten Kanälen gleichzeitig variiert werden.

VOLLSTÄNDIGER FUNKTIONSUMFANG



Rampenfunktion (EasyRamp)

Zur Kontrolle des Einschaltstroms erfordern einige Testaufbauten eine kontinuierlich ansteigende Versorgungsspannung anstelle eines plötzlichen Sprungs. Mit der EasyRamp-Funktion lässt sich die Ausgangsspannung innerhalb eines Zeitrahmens von 10 ms bis 60 s stetig erhöhen.



Arbiträrfunktion (QuickArb)

Mit der QuickArb-Funktion lassen sich das normale Verhalten der Stromversorgungssysteme zu Beginn des Entwicklungsprozesses emulieren und Stromversorgungsprobleme für die Designverifizierung des Prüflings simulieren.

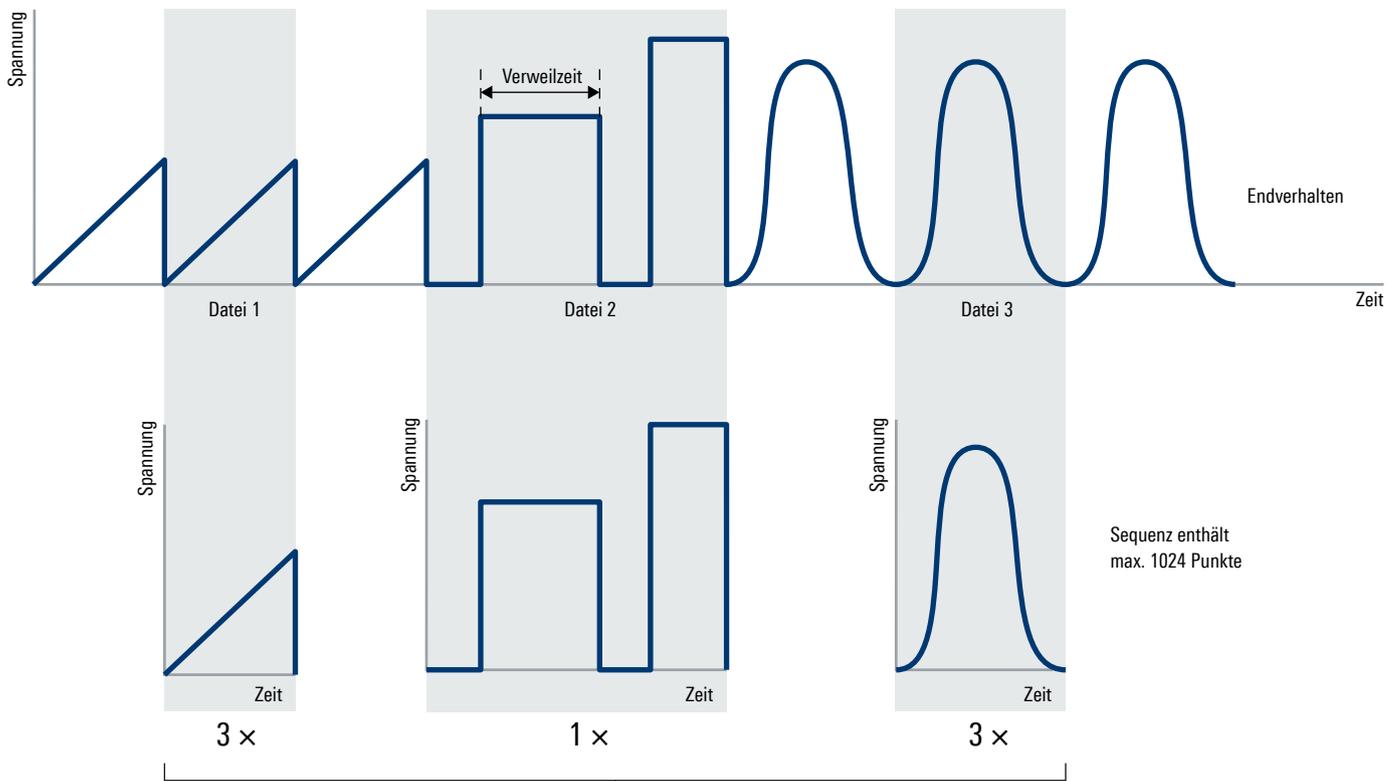
Hierbei können zeitlich variable Spannungs- und Stromsequenzen mit Verweilzeiten bis zu 1 ms erzeugt werden. Bis zu acht Untergruppendateien lassen sich in eine Sequenz laden, um komplexe Muster zu erstellen.



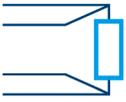
Ausgangsverzögerung

Jeder Kanal kann einzeln und mit einer Verzögerung eingeschaltet werden, um die Anforderungen moderner Mikrocontroller zu erfüllen. Sie verwenden mehrere Versorgungsspannungen und erfordern spezifische Einschaltreihenfolgen.

QuickArb-Funktion



Bis zu acht Untergruppendateien lassen sich in eine Sequenz laden, um komplexe Muster zu erstellen.



Sense-Funktion

Die Spannungsregelung lässt sich mit der Sense-Funktion verbessern: Die Ausgangsspannung wird direkt an den Eingangsklemmen des Prüflings statt an den Ausgangsklemmen des Netzgeräts geregelt.

Die Vier-Leiter-Sense-Funktion kompensiert Spannungsabfälle in den Versorgungsleitungen, insbesondere bei Anwendungen mit hohen Strömen. Die R&S®NGP800 Netzgeräte verfügen sowohl an der Vorder- als auch an der Rückseite über Sense-Anschlüsse für jeden Ausgang.



Integrierte Messfunktionen

Dank integrierter Messungen wird nur noch selten ein externes Multimeter benötigt und somit der Messaufbau vereinfacht. Die separaten Spannungs- und Strommesser an jedem Ausgang bieten über den gesamten Ausgangsbereich von 64 V beziehungsweise 20 A eine Auflösung von 1 mV und 0,5 mA.

Die integrierte Statistik zeigt die Minimum-/Maximum- und Mittelwerte für Leistung, Spannung und Strom sowie den Energiewert.



Grafische Anzeige

Die grafische Anzeige ermöglicht eine schnelle und komfortable Analyse. Dies ist insbesondere bei Prozessänderungen nützlich. Dazu zählen beispielsweise Lade-/Entladevorgänge und das Umschalten zwischen verschiedenen Betriebszuständen eines Messobjekts. Die Integration aller Messungen in einem Gerät reduziert nicht nur die Komplexität des Messaufbaus, sondern stellt auch die Integrität und Korrelation aller Messungen sicher.



Datenaufzeichnung

Die Datenprotokollierung ist unverzichtbar für die Langzeitüberwachung, die Überprüfung von Testaufbauten und die Wiederholung der Testbedingungen. Dies ist besonders wichtig, wenn das Stromverhalten analysiert oder der Stromverbrauch optimiert werden soll.

Die R&S®NGP800 Netzgeräte protokollieren Spannungs- und Strommessungen über die Zeit gleichzeitig an allen Ausgängen. Für Reporting- und Dokumentationszwecke können zeitgestempelte Daten einfach als CSV-Datei exportiert werden.



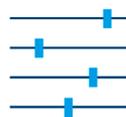
Geräteeinstellungen speichern/abrufen

Dank der Save/Recall-Funktion setzen Anwender ihre Arbeit jederzeit genau dort fort, wo sie beim letzten Mal aufgehört haben. So vermeiden sie Frust, wenn mehrere Personen das gleiche Netzgerät verwenden. Häufig verwendete Einstellungen lassen sich mit der Speicherfunktion sichern. Mit der Recall-Funktion können Dateien in ein beliebiges R&S®NGP800 Netzgerät geladen werden, um sicherzustellen, dass verschiedene Geräte identisch konfiguriert sind.



Benutzertaste

Die Benutzertaste kann mit häufig verwendeten Aktionen belegt werden, sodass Anwender auf Knopfdruck einfach darauf zugreifen können. Wählen Sie zwischen Screenshot, Datenaufzeichnung ein/aus, Statistik-Reset und TouchLock.



Kundenspezifische Einstellung

Ausfallzeiten lassen sich erheblich reduzieren, wenn Anwender ihr R&S®NGP800 betriebsintern justieren. Alles, was dazu benötigt wird, ist ein 6½-stelliges Standard-DMM, ein 10-mΩ-Shunt-Widerstand und pro Kanal eine Minute Zeit.

HÖCHSTE SICHERHEIT

Schutzfunktionen

Beim Grenzwertest ist der Schutz des Prüflings von entscheidender Bedeutung. Die R&S®NGP800 Netzgeräte verfügen über einen Überstrom-, Überspannungs- und Überlastschutz.

Der interne Übertemperaturschutz schaltet den betroffenen Kanal bei drohender thermischer Überlastung ab.

Maximale Werte für Strom, Spannung und Leistung sind für jeden Kanal separat einstellbar. Wird eine aktive Schutzfunktion ausgelöst, werden Sie durch einen Piepton und das Blinken des entsprechenden Symbols in der Statusleiste gewarnt.



Überstromschutz (Overcurrent Protection, OCP; elektronische Sicherung)

Die Empfindlichkeit und das Ansprechverhalten der elektronischen Sicherung sind an die jeweilige Anwendung anpassbar. Die Sicherungseinschaltverzögerung gibt an, wie lange die Sicherung nach dem Einschalten des Kanals inaktiv bleibt. Die Empfindlichkeit der Sicherung wird durch die Sicherungsansprechverzögerung festgelegt.



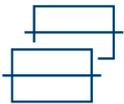
Überspannungsschutz (Overvoltage Protection, OVP)

Steigt die Spannung über den vom Anwender eingestellten Maximalwert, wird der betroffene Kanal abgeschaltet.

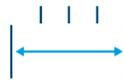


Überlastschutz (Overpower Protection, OPP)

Anstelle der Maximalspannung kann die maximale Leistung vorgegeben und als Abschaltparameter verwendet werden.



Mit der FuseLink-Funktion können Anwender die Sicherungen verschiedener Kanäle verknüpfen und alle verknüpften Kanäle ausschalten, sobald der maximale Stromwert im gewählten Kanal erreicht wird.

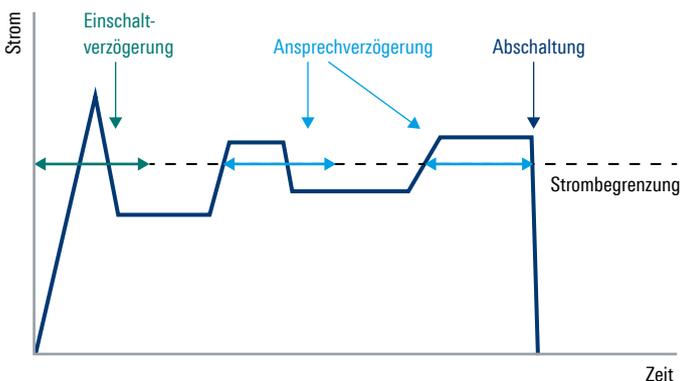


Sicherheitsgrenzwerte

Zum Schutz des Prüflings können Sicherheitsgrenzwerte (Safety Limits) festgelegt werden, die das Netzgerät auf für den Prüfling ungefährliche Werte begrenzen.

Verzögerungszeiten von Sicherungen

Die Sicherungseinschaltverzögerung gibt an, wie lange die Sicherung nach dem Einschalten des Kanals inaktiv bleibt. Die Empfindlichkeit der Sicherung wird durch die Sicherungsansprechverzögerung festgelegt.

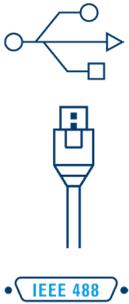


Sichere Arbeitsumgebung

Um unnötigen Lärm zu vermeiden, passen die R&S®NGP800 Netzgeräte die Lüfterdrehzahl automatisch an den Lastzustand an, sodass Anwender in einer ruhigen Umgebung arbeiten können.

Die R&S®NGP800 Netzgeräte sind für 4-mm-Bananensicherheitsstecker ausgelegt, die aus Sicherheitsgründen von immer mehr Laboren verlangt werden.

UMFASSENDE KONNEKTIVITÄT



Digitale Fernsteuerung

Um den Anforderungen unterschiedlicher Umgebungen gerecht zu werden, stehen umfangreiche Schnittstellen zur Fernsteuerung des Geräts zur Verfügung.

USB und LAN (Ethernet) sind Standard, während die IEEE-488-(GPIB)-Schnittstelle optional ist und auch später nachgerüstet werden kann.

Die zusätzlichen Ausgangs- und Sense-Anschlüsse auf der Rückseite ermöglichen eine einfache Verkabelung und machen die R&S®NGP800 Netzgeräteserie zu einer guten Wahl sowohl für den Labortisch als auch für automatisierte Testsysteme.



VNC-Fernzugriff und FTP-Dateiübertragung

Die R&S®NGP800 Netzgeräte lassen sich über eine VNC-Verbindung von überall steuern und bedienen. Auf alle für die Handbedienung verfügbaren Funktionen kann auch über die Fernsteuerung zugegriffen werden. Die Verbindung zwischen dem Netzgerät und dem PC lässt sich über LAN im selben Netzwerk einrichten. Darüber hinaus können Dateien per FTP zwischen Ihrem Computer und dem Gerät übertragen werden.



Digitale Trigger-Ein/Ausgänge (Option R&S®NGP-K103)

Die acht Pins des digitalen I/O-Anschlusses können als Ein- oder Ausgänge konfiguriert werden, um Trigger-Ereignisse für die Ausgangssteuerung und -anzeige zu erzeugen. Als Eingang kann der Trigger-I/O Ausgänge ein- oder ausschalten oder Funktionen wie QuickArb oder Datenaufzeichnung starten. Als Ausgang können die Trigger-I/O Schutz-Trigger, Spannungs-/Strom-/Leistungspegel-Ereignisse und die tatsächliche Ausgangsbetriebsart anzeigen.

Zusätzlich ermöglicht das digitale Trigger-System die Steuerung der Ausgangsverzögerungen oder Sicherungsverknüpfungen mehrerer Geräte.

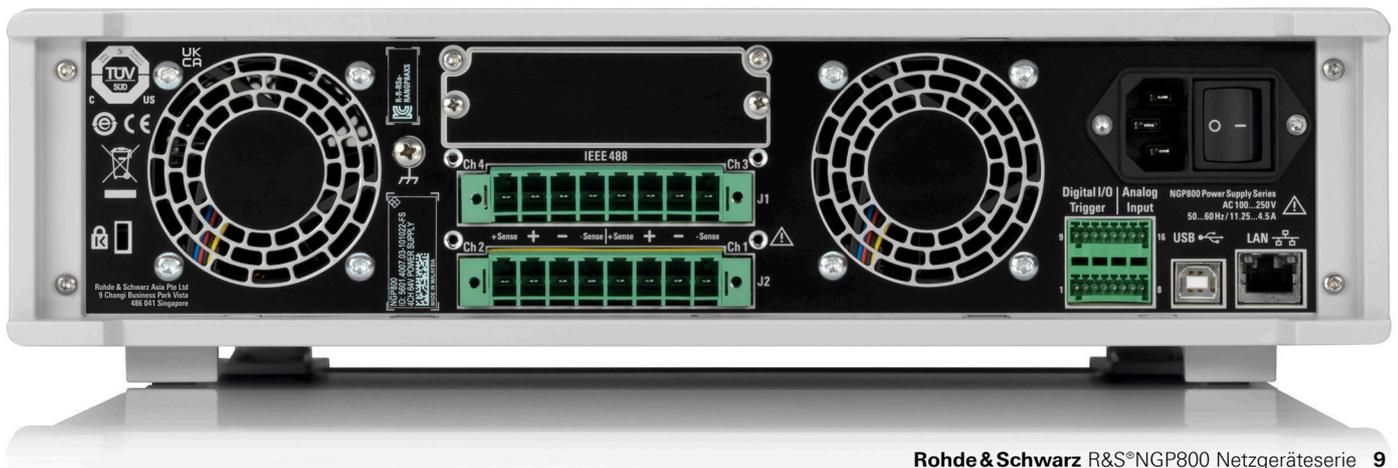


Analoger Eingang (Option R&S®NGP-K107)

Über eine externe Steuerspannung von 0 V bis 5 V sind einzelne oder alle Ausgänge mit einer Eingangsskalierung von 0% bis 100% steuerbar. Damit lassen sich Ausgangsspannungen und -ströme direkt und wesentlich schneller steuern.

Die galvanische Trennung zwischen der Steuerspannung und den Ausgängen vereinfacht den Anschluss erheblich, während die Anwendersicherheit auch bei hochspannungs- und erdfreien Anwendungen gewährleistet ist.

Für einen leichteren Zugang verfügen die R&S®NGP800 Netzgeräte über steckbare 8-polige Anschlussklemmen für die rückseitigen Ausgangsanschlüsse, digitalen Trigger-Ein/Ausgänge und analogen Eingangsanschlüsse.



TECHNISCHE DATEN

Definitionen

Allgemeines

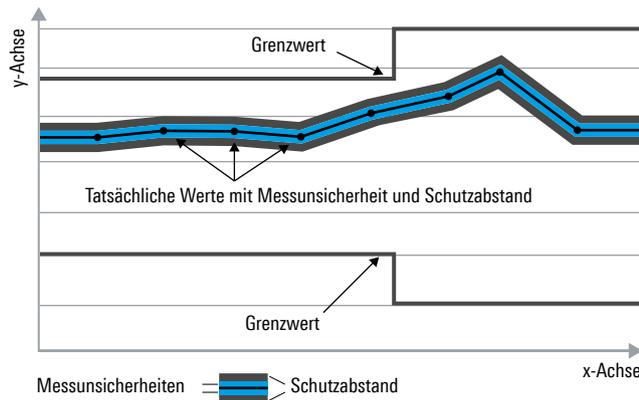
Die Produktdaten gelten unter folgenden Bedingungen:

- ▶ Drei Stunden Lagerung bei Umgebungstemperatur, gefolgt von 30 Minuten Warmlaufen
- ▶ Alle Daten gelten bei +23°C (-3°C/+7°C) nach 30 Minuten Aufwärmzeit.
- ▶ Spezifizierte Umgebungsbedingungen eingehalten
- ▶ Empfohlenes Kalibrierintervall nicht überschritten
- ▶ Alle internen automatischen Abgleiche durchgeführt, sofern zutreffend

Technische Daten mit Grenzwerten

Dabei handelt es sich um einen Wertebereich, der die gewährleisteten Produkteigenschaften für die spezifizierten Parameter beschreibt. Diese technischen Daten werden gekennzeichnet durch begrenzende Symbole wie $<$, \leq , $>$, \geq , \pm oder Beschreibungen wie Maximum, Grenze, Minimum. Übereinstimmung wird gewährleistet durch Messungen oder ist durch das Design bestimmt.

Die Grenzwerte werden um Schutzabstände reduziert, um Messunsicherheiten, Drift und Alterung zu berücksichtigen, sofern zutreffend.



Technische Daten ohne Grenzwerte

Dabei handelt es sich um Werte, die die gewährleisteten Produkteigenschaften für die spezifizierten Parameter beschreiben. Diese technischen Daten werden nicht extra gekennzeichnet und repräsentieren Werte ohne oder mit vernachlässigbaren Abweichungen vom angegebenen Wert (z.B. Abmessungen oder Auflösung eines Parameters). Übereinstimmung ist durch das Design bestimmt.

Typische Werte (typ.)

Typische Werte werden auf der Basis einer statistischen Auswertung der Messwerte ermittelt, die während der laufenden Serienproduktion des Geräts gesammelt wurden. Ist der typische Wert mit $<$, $>$ oder als Bereich gekennzeichnet, stellt er eine statistische Eigenschaft dar, die von 80% der Geräte während der Produktion eingehalten wird. Ansonsten stellt er den Mittelwert dar.

Sollwerte (nom.)

Der Sollwert charakterisiert die Produkteigenschaft durch Angabe eines repräsentativen Wertes. Im Gegensatz zu typischen Daten wird keine statistische Auswertung durchgeführt und der Parameter wird während der Produktion nicht geprüft.

Messwerte (gemessen)

Diese Werte werden an repräsentativen Geräten gemessen, während der Produktion aber nicht einzeln geprüft.

Messunsicherheiten

Messunsicherheiten definieren den erwarteten Wertebereich. Sie werden auf der Basis des „Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement“ (Leitfaden zur Angabe der Unsicherheit beim Messen) berechnet und beinhalten den Einfluss, den Umgebungsbedingungen, Alterung und Verschleiß ausüben.

Geräteeinstellungen und GUI-Parameter werden in der Form „Parameter: Wert“ angegeben.

Typische Werte, Sollwerte und Messwerte werden von Rohde&Schwarz nicht gewährleistet.

In Übereinstimmung mit dem 3GPP-Standard werden Chipraten in Millionen Chips pro Sekunde (Mcps) angegeben; Bitraten und Symbolraten werden in Milliarden bit pro Sekunde (Gbps), Millionen bit pro Sekunde (Mbps), tausend bit pro Sekunde (kbps), Millionen Symbole pro Sekunde (MSPs) oder tausend Symbole pro Sekunde (kSPs) angegeben; und Abtastraten werden in Millionen Abtastwerte pro Sekunde (Msamples/s) angegeben. Gbps, Mcps, Mbps, MSPs, kbps, kSPs und Msamples/s sind keine SI-Einheiten.

Elektrische Daten

Ausgänge	Die Ausgänge aller Kanäle sind gegeneinander galvanisch und vom Schutzleiter getrennt.	
Anzahl Ausgangskanäle	R&S°NGP802, R&S°NGP822	2
	R&S°NGP804, R&S°NGP824, R&S°NGP814	4
Maximale Gesamtausgangsleistung	R&S°NGP802, R&S°NGP822	400 W
	R&S°NGP804, R&S°NGP824, R&S°NGP814	800 W
Maximale Ausgangsleistung pro Kanal		200 W
Ausgangsspannung pro Kanal	R&S°NGP802, R&S°NGP804, R&S°NGP814 (CH1, CH2)	0 V bis 32 V
	R&S°NGP822, R&S°NGP824, R&S°NGP814 (CH3, CH4)	0 V bis 64 V
Maximaler Ausgangsstrom pro Kanal	R&S°NGP802, R&S°NGP804, R&S°NGP814 (CH1, CH2)	20 A
	R&S°NGP822, R&S°NGP824, R&S°NGP814 (CH3, CH4)	10 A
Maximale Spannung im seriellen Betrieb	R&S°NGP802	64 V
	R&S°NGP822, R&S°NGP804, R&S°NGP814	128 V
	R&S°NGP824	250 V
Maximaler Strom im parallelen Betrieb	R&S°NGP822	20 A
	R&S°NGP802, R&S°NGP824, R&S°NGP814	40 A
	R&S°NGP804	80 A
Spannungswelligkeit und Rauschen	20 Hz bis 20 MHz	< 3 mV (eff., gemessen), < 30 mV (Spitze-Spitze, gemessen)
Stromwelligkeit und Rauschen	20 Hz bis 20 MHz	< 3,5 mA (eff., gemessen)
Lastausregelung	Laständerung 10% auf 90%	
Spannung	±(% von Ausgang + Offset)	
	R&S°NGP802, R&S°NGP804, R&S°NGP814 (CH1, CH2)	< 0,01% + 5 mV
	R&S°NGP822, R&S°NGP824, R&S°NGP814 (CH3, CH4)	< 0,01% + 10 mV
Strom	±(% von Ausgang + Offset) < 0,01% + 5 mA	
Lastausregelzeit	50% bis 100% Lastsprung innerhalb eines Bereichs von 0,2% der eingestellten Spannung	< 400 µs (gemessen)
Anstiegszeit	10% bis 90% der Nennausgangsspannung, Widerstandslast	
	R&S°NGP802, R&S°NGP804, R&S°NGP814 (CH1, CH2)	< 10 ms
	R&S°NGP822, R&S°NGP824, R&S°NGP814 (CH3, CH4)	< 12 ms
Abfallzeit	90% bis 10% der Nennausgangsspannung, Widerstandslast	
	R&S°NGP802, R&S°NGP804, R&S°NGP814 (CH1, CH2)	Volllast: < 10 ms, keine Last: < 50 ms
	R&S°NGP822, R&S°NGP824, R&S°NGP814 (CH3, CH4)	Volllast: < 25 ms, keine Last: < 50 ms
Einstellauflösung		
Spannung	1 mV	
Strom	0,5 mA	
Einstellgenauigkeit		
Spannung	±(% vom Einstellwert + Offset)	
	R&S°NGP802, R&S°NGP804, R&S°NGP814 (CH1, CH2)	< 0,05% + 5 mV
	R&S°NGP822, R&S°NGP824, R&S°NGP814 (CH3, CH4)	< 0,05% + 10 mV
Strom	±(% vom Einstellwert + Offset) < 0,1% + 5 mA	

Ausgangsmessungen		
Messfunktionen		Spannung, Strom, Leistung, Energie
Rückleseauflösung		
Spannung		1 mV
Strom		0,5 mA
Rücklesegenauigkeit		
Spannung	±(% von Ausgang + Offset)	
	R&S®NGP802, R&S®NGP804, R&S®NGP814 (CH1, CH2)	< 0,05% + 5 mV
	R&S®NGP822, R&S®NGP824, R&S®NGP814 (CH3, CH4)	< 0,05% + 10 mV
Strom	±(% von Ausgang + Offset)	< 0,1% + 5 mA
Temperaturkoeffizient (pro °C)		
	±(% von Ausgang + Offset), +5°C bis +20°C und +30°C bis +40°C	
	R&S®NGP802, R&S®NGP804, R&S®NGP814 (CH1, CH2)	Spannung: < 0,0075% + 0,75 mV, Strom: < 0,015% + 0,75 mA
	R&S®NGP822, R&S®NGP824, R&S®NGP814 (CH3, CH4)	Spannung: < 0,0075% + 1,5 mV, Strom: < 0,015% + 0,75 mA
Sense-Funktion		
Maximale Sense-Kompensation		1 V (gemessen)
Grenzwerte		
Maximale Spannung gegen Erde		250 V DC
Maximale Gegenspannung	Spannung mit gleicher Polarität wie die Ausgangsspannung	
	R&S®NGP802, R&S®NGP804, R&S®NGP814 (CH1, CH2)	35 V
	R&S®NGP822, R&S®NGP824, R&S®NGP814 (CH3, CH4)	70 V
Maximale falsch gepolte Spannung	Spannung mit umgekehrter Polarität wie die Ausgangsspannung	0,4 V
Maximal zulässiger Strom bei falsch gepolter Spannung	für max. 5 min	20 A
Fernsteuerbetrieb		
Befehlsverarbeitungszeit		< 6 ms (nom.)
Schutzfunktionen		
Überspannungsschutz		
		für jeden Kanal einstellbar
Einstellauflösung		1 mV
Überlastschutz		
		für jeden Kanal einstellbar
Überstromschutz (elektronische Sicherung)		
		für jeden Kanal einstellbar
Einstellauflösung		0,5 mA
Ansprechzeit	$(I_{Last} > I_{Ansprech} \times 2)$ bei $I_{Last} \geq 2 A$	< 1 ms
Verknüpfung von Sicherungen (FuseLink)		ja
Sicherungseinschaltverzögerung	für jeden Kanal einstellbar	10 ms bis 10 s (1-ms-Schritte)
Sicherungsansprechverzögerung	für jeden Kanal einstellbar	10 ms bis 10 s (1-ms-Schritte)
Ansprechzeit für verknüpfte Kanäle		< 5 ms
Übertemperaturschutz		
	unabhängig für jeden Kanal	ja

Spezielle Funktionen		
Ausgangsrampenfunktion		EasyRamp
EasyRamp-Zeit		10 ms bis 60 s (1-ms-Schritte)
Ausgangsverzögerung		
Synchronität		< 1 ms (gemessen)
Verzögerung pro Kanal		10 ms bis 10 s (1-ms-Schritte)
Arbiträrfunktion		QuickArb
Parameter		Spannung, Strom, Zeit
Maximale Anzahl der Punkte		1024
Maximale Anzahl von Untergruppen		8
Verweilzeit		1 ms bis 60 s (1-ms-Schritte)
Wiederholung		kontinuierlich oder Burstbetrieb mit 1 bis 65535 Wiederholungen
Trigger		manuell, Fernsteuerung oder über optionalen Trigger-Eingang
Trigger- und Steuerschnittstellen	R&S®NGP-K103	digitale Ein/Ausgänge, 16-poliger Anschlussblock
Trigger-Ansprechzeit		< 3 ms (typ.)
Maximale Spannung (IN/OUT)		5,5 V
Eingangstrigger-Pegel		TTL
Maximale Strombelastbarkeit des Ausgangs (OUT)		5 mA
Analoge Steuerschnittstelle	R&S®NGP-K107	analoger Eingang, 16-poliger Anschlussblock
Eingangsspannung	Steuerung von Spannung oder Strom von 0% bis 100%	0 V bis 5 V
Ausgangsgenauigkeit	R&S®NGP802, R&S®NGP804, R&S®NGP814 (CH1, CH2)	Spannung: < 0,1% + 16 mV, Strom: < 0,1% + 30 mA
	R&S®NGP822, R&S®NGP824, R&S®NGP814 (CH3, CH4)	Spannung: < 0,1% + 32 mV, Strom: < 0,1% + 15 mA
Temperaturkoeffizient (pro °C)	±(% von Ausgang + Offset), +5°C bis +20°C und +30°C bis +40°C	
	R&S®NGP802, R&S®NGP804, R&S®NGP814 (CH1, CH2)	Spannung: < 0,015% + 2,4 mV, Strom: < 0,015% + 4,5 mA
	R&S®NGP822, R&S®NGP824, R&S®NGP814 (CH3, CH4)	Spannung: < 0,015% + 4,8 mV, Strom: < 0,015% + 2,25 mA
Aktualisierungsrate		1 ms
Datenaufzeichnung		
Maximale Datenrate		125 sample/s
Speichertiefe		800 MByte interner oder externer Speicher
Spannungsauflösung		siehe Rückleseauflösung
Spannungsgenauigkeit		siehe Rücklesegenauigkeit
Stromauflösung		siehe Rückleseauflösung
Stromgenauigkeit		siehe Rücklesegenauigkeit
Anzeige und Schnittstellen		
Display		TFT 5" 800 × 480 Pixel WVGA Touch
Anschlüsse an der Frontplatte		4-mm-Sicherheitsbuchsen (Kanalausgänge, Sense-Anschlüsse)
Anschlüsse an der Rückseite	R&S®NGP802, R&S®NGP822	8-poliger Anschlussblock (Kanalausgänge und Sense-Anschlüsse)
	R&S®NGP804, R&S®NGP824, R&S®NGP814	2 × 8-poliger Anschlussblock (Kanalausgänge und Sense-Funktion)
Fernsteuerschnittstellen	Standard	USB-TMC, USB-CDC (Virtual COM), LAN
	R&S®NG-B105	IEEE-488 (GPIB)

Allgemeine Daten		
Umweltbedingungen		
Temperatur	Betriebstemperaturbereich	+5 °C bis +40 °C
	Lagertemperaturbereich	-20 °C bis +70 °C
Feuchte Wärme	ohne Kondensation	5% bis 95%
Höhe	Betriebshöhe	max. 2000 m über dem Meeresspiegel
Leistungsangaben		
Netznominalspannungsbereich		100 V bis 250 V
Netzfrequenzbereich		50 Hz bis 60 Hz
Bemessungsleistung	R&S®NGP802, R&S®NGP822	650 W (gemessen)
	R&S®NGP804, R&S®NGP824, R&S®NGP814	1125 W (gemessen)
Nennstrom		4,5 A bis 11,25 A (gemessen)
Netzschutzarten	intern (nicht benutzerzugänglich)	16 A 250 V IEC 60 127-2/7 flink
Produktkonformität		
Elektromagnetische Verträglichkeit	EU: gemäß EU-Richtlinie 2014/30/EU über die elektromagnetische Verträglichkeit, ab Seriennummer 110 000	angewandte Standards: EN 61 326-1, EN 55 011 (Klasse A), EN 61 326-2-1
	Korea	KC-Zeichen
	USA, Kanada	FCC47 CFR Teil 15B, ICES-003 Ausgabe 6
Elektrische Sicherheit	EU: gemäß Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU	angewandter harmonisierter Standard: EN 61 010-1
	USA, Kanada	UL 61 010-1, CSA C22.2 Nr. 61 010-1
RoHS	gemäß EU-Richtlinie 2011/65/EU	EN IEC 63 000
Mechanische Belastbarkeit		
Vibration	sinusförmig	5 Hz bis 55 Hz, 0,3 mm (Spitze-Spitze), 55 Hz bis 150 Hz, 0,5 g konstant, gemäß EN 60 068-2-6
	zufallsverteilt	8 Hz bis 500 Hz, Beschleunigung: 1,2 g (eff.), gemäß EN 60 068-2-64
Schock		40-g-Schockspektrum, gemäß MIL-STD-810G, Methode Nr. 516.6, Prozedur I
Mechanische Daten		
Abmessungen	B × H × T	362 mm × 100 mm × 451 mm
Gewicht	R&S®NGP802, R&S®NGP822	7,5 kg
	R&S®NGP804, R&S®NGP824, R&S®NGP814	8,0 kg
Gestellbau	R&S®ZZA-GE23	19", 2 HE
Empfohlenes Kalibrierintervall	Betrieb 40 h/Woche im gesamten Bereich der spezifizierten Umgebungsbedingungen	1 Jahr

BESTELLANGABEN

Bezeichnung	Typ	Bestellnummer
Grundgerät		
Zwei-Kanal-Netzgerät, 400 W, 32 V/20 A	R&S°NGP802	5601.4007.05
Vier-Kanal-Netzgerät, 800 W, 32 V/20 A	R&S°NGP804	5601.4007.02
Vier-Kanal-Netzgerät, 800 W, 2 x 32 V/20 A, 2 x 64 V/10 A	R&S°NGP814	5601.4007.04
Zwei-Kanal-Netzgerät, 400 W, 64 V/10 A	R&S°NGP822	5601.4007.06
Vier-Kanal-Netzgerät, 800 W, 64 V/10 A	R&S°NGP824	5601.4007.03
Mitgeliefertes Zubehör		
Netzkabelsatz, Anschlussklemmen, Quick Start Guide		
Hardwareoptionen		
IEEE-488-(GPIB)-Schnittstelle	R&S°NG-B105	5601.6000.02
Softwareoptionen		
Digitale Trigger-Ein/Ausgänge	R&S°NGP-K103	5601.6300.03
Analoger Eingang	R&S°NGP-K107	5601.6200.03
Systemkomponenten		
19"-Gestelleinbausatz, 2 HE	R&S°ZZA-GE23	5601.4059.02

Gewährleistung		
Grundgerät		3 Jahre
Alle anderen Produkte ¹⁾		1 Jahr
Optionen		
Gewährleistungsverlängerung, ein Jahr	R&S°WE1	
Gewährleistungsverlängerung, zwei Jahre	R&S°WE2	
Gewährleistungsverlängerung mit Kalibrierabdeckung, ein Jahr	R&S°CW1	Bitte wenden Sie sich an Ihre Rohde & Schwarz Vertriebsniederlassung.
Gewährleistungsverlängerung mit Kalibrierabdeckung, zwei Jahre	R&S°CW2	
Gewährleistungsverlängerung mit akkreditierter Kalibrierabdeckung, ein Jahr	R&S°AW1	
Gewährleistungsverlängerung mit akkreditierter Kalibrierabdeckung, zwei Jahre	R&S°AW2	

Gewährleistungsverlängerung mit einer Laufzeit von ein bis zwei Jahren (WE1 bis WE2)

Reparaturen werden während der Vertragslaufzeit kostenfrei ausgeführt²⁾. Zusätzlich sind alle im Reparaturfall eventuell notwendigen Kalibrierungen und Abgleicharbeiten abgedeckt.

Gewährleistungsverlängerung mit Kalibrierabdeckung (CW1 und CW2)

Um Kalibrierungen gemäß dem empfohlenen Kalibrierintervall durchzuführen, empfehlen wir den Abschluss einer Gewährleistungsverlängerung mit Kalibrierabdeckung zu einem Paketpreis. Hierdurch stellen Sie sicher, dass Ihr Rohde & Schwarz-Produkt während der Vertragslaufzeit regelmäßig kalibriert, überprüft und gepflegt wird. Das Paket beinhaltet alle Reparaturen²⁾ und Kalibrierungen gemäß Kalibrierintervall sowie alle eventuell notwendigen Kalibrierungen im Reparatur- und Nachoptionierungsfall.

Gewährleistungsverlängerung mit akkreditierter Kalibrierung (AW1 und AW2)

Um akkreditierte Kalibrierungen gemäß dem empfohlenen Kalibrierintervall durchzuführen, empfehlen wir den Abschluss einer Gewährleistungsverlängerung mit akkreditierter Kalibrierabdeckung zu einem Paketpreis. Hierdurch stellen Sie sicher, dass Ihr Rohde & Schwarz-Produkt während der Vertragslaufzeit regelmäßig akkreditiert kalibriert, überprüft und gepflegt wird. Das Paket beinhaltet alle Reparaturen²⁾ und akkreditierten Kalibrierungen gemäß Kalibrierintervall sowie alle eventuell notwendigen akkreditierten Kalibrierungen im Reparatur- und Nachoptionierungsfall.

¹⁾ Für installierte Optionen gilt die verbleibende Grundgeräte-Gewährleistung, wenn diese über ein Jahr hinausreicht. Ausnahme: Für Batterien gilt generell eine Gewährleistung von 1 Jahr.

²⁾ Ausgenommen sind Defekte, die durch unsachgemäße Bedienung oder Behandlung sowie durch höhere Gewalt hervorgerufen wurden. Verschleißteile sind nicht inbegriffen.

Service von Rohde & Schwarz Bei uns in guten Händen

- ▶ Weltweit
- ▶ Lokal und persönlich
- ▶ Flexibel und maßgeschneidert
- ▶ Kompromisslose Qualität
- ▶ Langfristige Sicherheit

Rohde & Schwarz

Der Technologiekonzern Rohde & Schwarz zählt mit seinen führenden Lösungen aus den Bereichen Test & Measurement, Technology Systems sowie Networks & Cybersecurity zu den Wegbereitern einer sicheren und vernetzten Welt. Vor 90 Jahren gegründet, ist der Konzern für seine Kunden aus Wirtschaft und hoheitlichem Sektor ein verlässlicher Partner rund um den Globus. Das selbstständige Unternehmen mit Firmensitz in München ist in über 70 Ländern mit einem engmaschigen Vertriebs- und Servicenetz vertreten.

www.rohde-schwarz.com

Nachhaltige Produktgestaltung

- ▶ Umweltverträglichkeit und ökologischer Fußabdruck
- ▶ Energie-Effizienz und geringe Emissionen
- ▶ Langlebigkeit und optimierte Gesamtbetriebskosten

Certified Quality Management

ISO 9001

Certified Environmental Management

ISO 14001

Rohde & Schwarz Training

www.training.rohde-schwarz.com

Rohde & Schwarz Customer Support

www.rohde-schwarz.com/support

