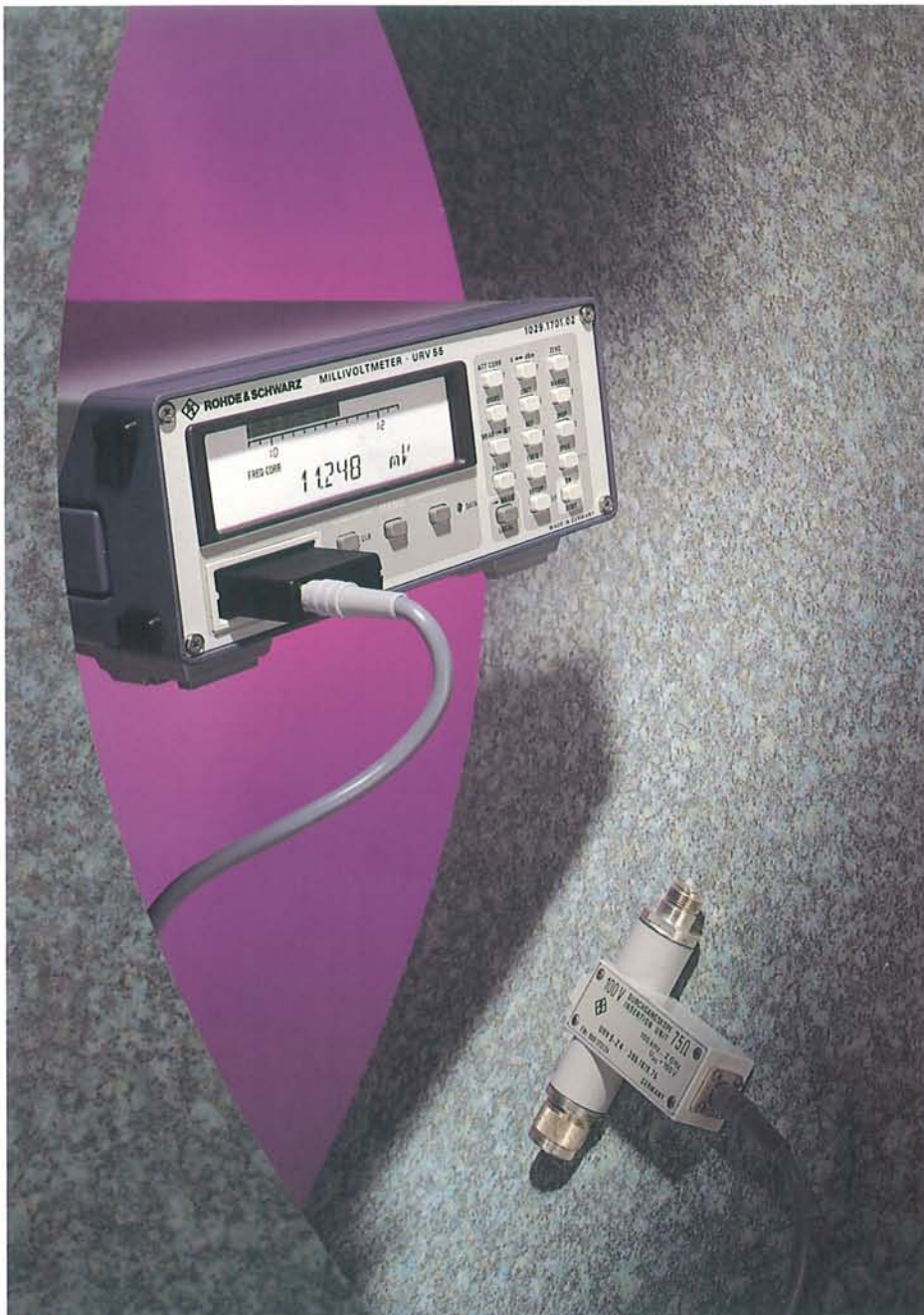




ROHDE & SCHWARZ

HF-Millivoltmeter **URV 55**

DC...2 (26,5) GHz



Präzise, universell, komfortabel
Spannungs-, Pegel-
und Leistungsmessung

HF-Millivoltmeter URV 55



- Spannungs-, Pegel- und Leistungsmessung
- Intelligente Meßköpfe: Anstecken und messen
- DC-Frequenzeingang zur mitlaufenden Frequenzgangkorrektur
- Analogausgang
- Fernsteuerung aller Funktionen über IEC-Bus

Die Verbindung von Präzision und Meßkomfort

Ob im wechselnden Laboreinsatz oder im stationären Systembetrieb - das URV 55 ist dank kompromißloser Meßtechnik und hoher Bedienfreundlichkeit das richtige Gerät für alle Anwendungsfälle der Spannungsmessung. Nicht zuletzt durch die einzigartigen Meßköpfe mit Kalibrierdatenspeicher und Thermofühler, die einen benutzerseitigen Abgleich erübrigen, mißt das URV 55 stets hochgenau und frei von möglichen Handhabungsfehlern.

Zum umfangreichen Meßkopfprogramm gehören sowohl hochohmige Tastköpfe mit Vorsteckteilern und Adaptern als auch Durchgangsköpfe zur Spannungsmessung auf koaxialen Leitungen. Außerdem sind die thermischen und Dioden-Leistungsmessköpfe der Reihe NRV-Z uneingeschränkt am URV 55 verwendbar.

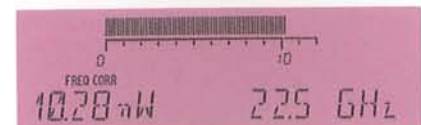
Der Spannungsmeßbereich reicht von $200 \mu\text{V}$ bis 1000 V bei einer Meßbandbreite von DC bis 2 GHz . Leistungsmessungen sind sogar bis $26,5 \text{ GHz}$ möglich.

Anzeige

Die großflächige LC-Anzeige stellt den Meßwert in drei Auflösungsstufen mit bis zu $4\frac{1}{2}$ Stellen dar, außerdem die Einheit und eine Reihe von Zusatzinformationen.

Alle üblichen Einheiten und Relativbeziehungen sind wählbar. Ein automatisch an den Meßwert angepaßter oder wahlfrei skalierbarer Segmentbalken erlaubt die quasianaloge Meßwertdarstellung in jeder Einheit und Auflösung.

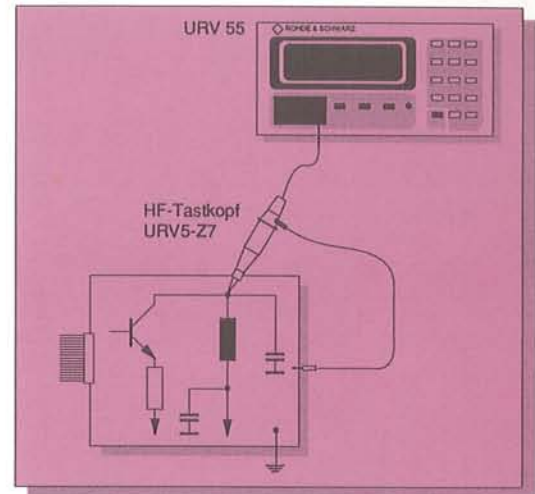
Nach dem Anstecken des Meßkopfes liest das URV 55 zunächst die Informationen im Festwertspeicher des Anschlußsteckers und stellt sich automatisch auf den Meßkopftyp ein. Handelt es sich etwa um einen Leistungsmeßkopf, wird ohne weiteres die richtige Betriebsart und Anzeige gewählt.



Bedienung

Die Bedienung erfolgt weitgehend über selbsterklärende Menüs. Daher wird der Anwender das Handbuch nur selten benötigen. Zur schnellen Wiederherstellung eines bestimmten Gerätezustandes können 20 Komplettstellungen gespeichert werden. Ein einschaltbarer Schreibschutz sichert den Speicher gegen versehentliches Ändern.

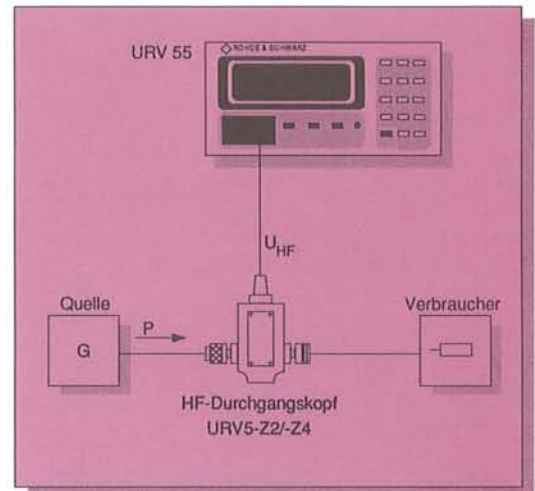
Mit dem HF-Tastkopf URV5-Z7 können hochfrequente Wechselspannungen in elektronischen Schaltungen nahezu belastungsfrei gemessen werden



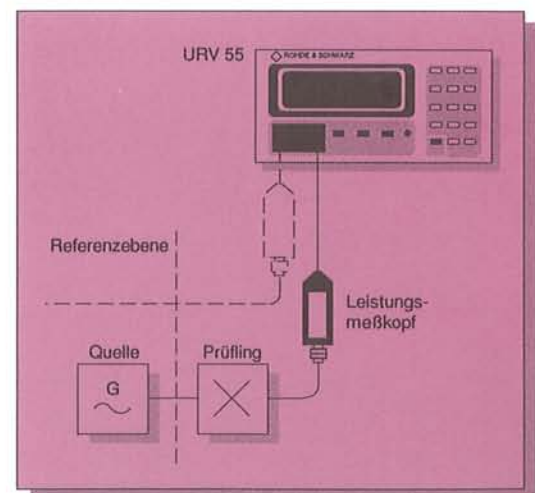
Meßgeschwindigkeit

Die erreichbare Meßgeschwindigkeit hängt außer vom Meßkopftyp auch von der Einstellung des Anzeigefilters ab; diese muß auf die Meßbedingungen abgestimmt sein. Das URV 55 nimmt diese Anpassung automatisch vor, indem es das optimale Mittelungsintervall für eine rauschfreie Anzeige als Funktion des Meßpegels und der gewählten Anzeigeauflösung bestimmt. Diese Automatik kann abgeschaltet und durch eine manuell eingestellte Mittelungszeit zwischen 4 ms und 25 s ersetzt werden, um entweder noch schneller oder noch rauschärmer zu messen als im Automatikbetrieb.

Überall dort, wo mit einfachen Mitteln der Signalpegel auf einer Übertragungsleitung gemessen werden soll, bietet sich die koaxiale Spannungsmessung an. Bei guter Anpassung ist die Spannung gleichzeitig ein Maß für die übertragene Leistung



Mit dem URV 55 sind meßkopfabhängig Dämpfungsmessungen bis 90 dB möglich



Meßköpfe

Das Anwendungsspektrum für HF-Millivoltmeter ist breit und umfaßt ganz unterschiedliche Frequenz- und Spannungsbereiche. Günstigerweise wird diese Differenzierung primär durch die verschiedenen Meßköpfe erreicht, so daß die Wahl des Grundgerätes nur noch von den Anforderungen an die Vielseitigkeit, Systemfähigkeit und den Meßkomfort bestimmt wird. Hier nimmt das URV 55 eine Spitzenstellung ein. Seine Meßköpfe sind nicht modellspezifisch und deshalb innerhalb der R&S-Spannungs- und Leistungsmesser-Familien uneingeschränkt austauschbar.

Tastköpfe zur hochohmigen Spannungsmessung eignen sich besonders für Messungen an offenen elektronischen Schaltungen. Vorsteckteile erweitern den Meßbereich und erhöhen die Eingangsimpedanz, so daß praktisch belastungsfrei gemessen wird. Der Gleichspannungstastkopf URV5-Z1 ist speziell für die Messung von Gleichstromanteilen in Hochfrequenzschaltungen ausgelegt, indem der Eingangswiderstand von $9\text{ M}\Omega$ direkt in der Tastkopfspitze untergebracht ist und damit eine Hochfrequenzquelle nur mit einigen pF belastet.

Durchgangsköpfe dienen zu Spannungsmessungen auf koaxialen Leitungen und zeichnen sich durch gute Anpassung und geringe Durchgangsdämpfung aus. Die 100-V-Durchgangsköpfe URV5-Z4 z.B. verursachen praktisch keine Störung in der Leitung, so daß sie in einer gut angepaßten, stehwellenfreien Koaxialverbindung auch zur verlustlosen Leistungsmessung, etwa an Sendeanlagen, verwendet werden können. Darüber hinaus lassen sich alle **Leistungsmeßköpfe** der Reihe NRV-Z am URV 55 betreiben.

Meßgenauigkeit

Die Genauigkeit einer HF-Spannungsmessung hängt wesentlich von den Meßkopfeigenschaften ab. Die Fehlereinflüsse, mit denen man es hier zu tun hat, sind pegel-, temperatur- und frequenzabhängig und konstruktiv nicht restlos zu beseitigen. Es sind dies:

1. der Linearitätsfehler der Übertragungskennlinie
2. der pegelabhängige Temperaturgang
3. der Frequenzgang

Um dennoch unter allen Bedingungen exakt messen zu können, muß man diese Abweichungen vom Idealverlauf zahlenmäßig erfassen und bei der Meßwertermittlung berücksichtigen. Der übliche Weg dazu ist die Einmessung des Kopfes mit einem Kalibriergenerator jeweils vor der Verwendung. Die Nachteile dieses Verfahrens sind offensichtlich: Die Prozedur muß vor jeder Messung und für jeden Meßkopf und eventuell sogar in Abständen während der Messung wiederholt werden (bei Temperaturschwankungen). Rohde & Schwarz propagiert und fertigt daher seit Jahren Meßköpfe nach einer für den Anwender bequemeren, für den Hersteller aber aufwendigeren Philosophie:

Anstecken und messen. Alle relevanten Daten werden im Werk einmalig und für jedes Exemplar individuell gemessen und dem Meßkopf als „elektronisches Protokoll“ eingespeichert. Der pegelabhängige Temperatureinfluß stellt sich dabei als zweidimensionales Kennfeld mit einer Vielzahl von Stützpunkten dar.

Jeder Kopf enthält einen Temperatursensor, dessen Signal das Grundgerät zyklisch auswertet. Aus Temperatur und Pegel ergibt sich im Kennfeld die Abweichung, um welche die Meßkopf-Ausgangsspannung zu korrigieren ist. Aus dieser nun korrekten Spannung wird anhand der ebenfalls gespeicherten Übertragungskennlinie die Eingangsspannung bestimmt.

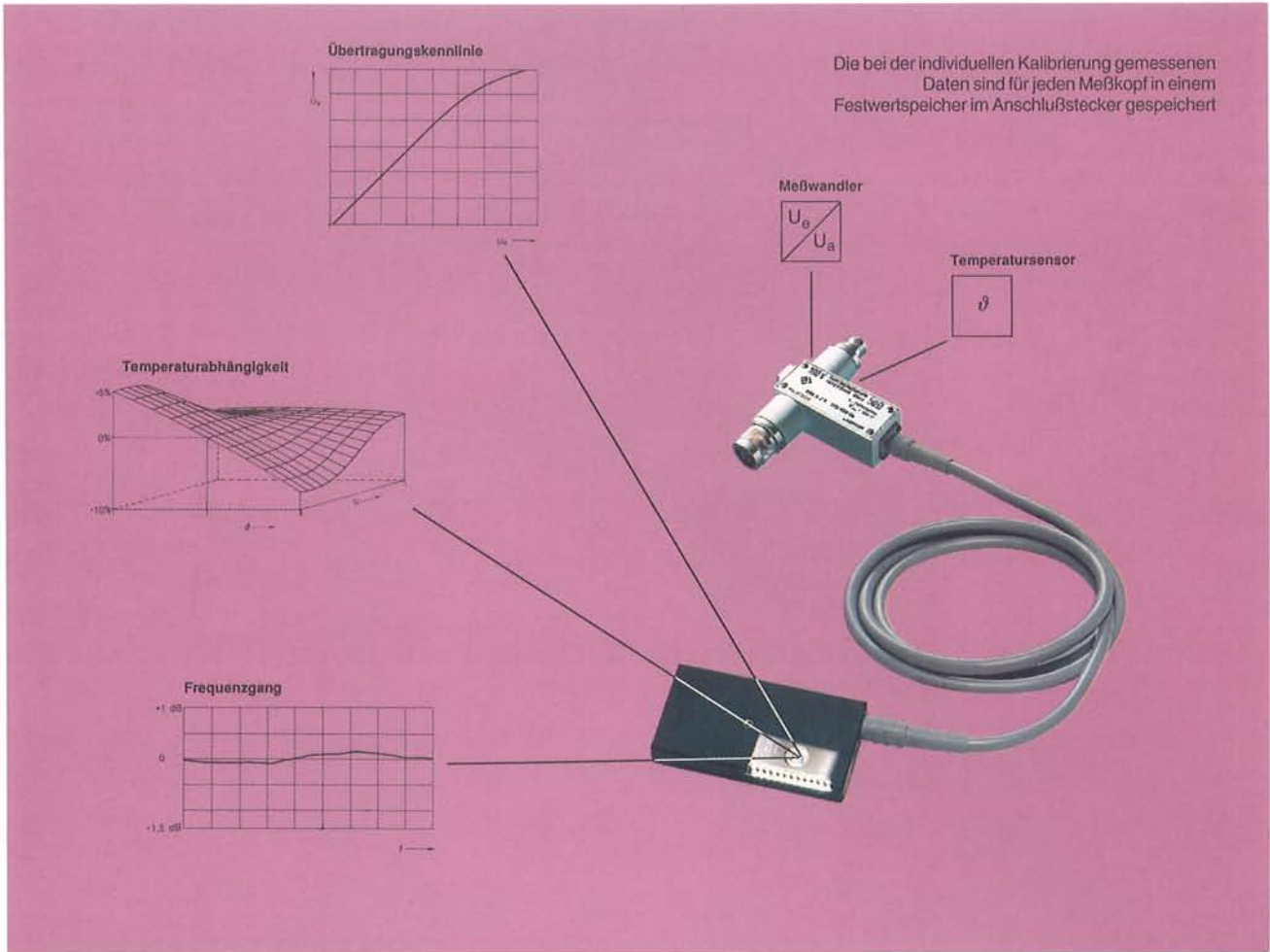
Anschließend erfolgt noch die Frequenzgangkorrektur, indem das Grundgerät die errechnete Eingangsspannung mit dem Korrekturfaktor für die aktuelle Signalfrequenz multipliziert. Die entnimmt das URV 55 der numerischen Eingabe des Anwenders oder einer am DCFREQ-Eingang anliegenden, frequenzproportionalen Gleichspannung.

Diese umfangreiche Fehlerkorrektur bringt folgende Vorteile mit sich:

- Uneingeschränkter Austausch der Meßköpfe durch individuelle Kalibrierung
- Höchste Meßgenauigkeit
- Kalibrierung der Meßköpfe rückführbar auf die Meßnormale der PTB
- Schnelle, unkomplizierte Handhabung



Der Doppelrichtkoppler URV5-Z9 ermöglicht in Verbindung mit zwei HF-Tastköpfen URV5-Z7 präzise Anpassungs- und Durchgangsleistungsmessungen



Der HF-Tastkopf URV5-Z7 und sein Zubehör:

1. HF-Tastkopf*)
2. Massekabel mit Klemme*)
3. Massehülse*)
4. Masseband*)
5. Hakenspitze*)
6. Anlötlspitze*)
7. 75- Ω -Adapter URV-Z3 mit BNC-Übergangsstück sowie ...
8. Übergangsstück auf 1,6/5,6-Stecker und ...
9. Übergangsstück auf 2,5/6-Stecker
10. BNC-Adapter URV-Z6 mit ...
11. Reduzierhülse für ...
- 12/13. Vorsteckteiler
14. 50- Ω -Adapter URV-Z50 mit ...
15. BNC-Übergangsstück
16. Etui*)

*) Im Standardlieferungsumfang von URV5-Z7 enthalten

Meßkopfübersicht

Tastköpfe

URV5-Z7 395.2615.02	HF-Tastkopf 200 μ V ... 10 V, 20 kHz ... 1 GHz	Zur Messung in offenen Hochfrequenzschaltungen mit geringer kapazitiver und ohmscher Belastung
mit 20-dB-Vorsteckteiler*)	2 mV ... 100V, 1 ... 500 MHz	Die 20- und 40-dB-Vorsteckteiler erhöhen den Spannungsbereich des HF-Tastkopfes; die ohmsche Belastung wird durch die hohe Güte des kapazitiven Teilers vernachlässigbar, die kapazitive Belastung wird auf 0,5 pF (40-dB-Teiler) gesenkt
mit 40-dB-Vorsteckteiler*)	20 mV ... 1000 V, 500 kHz ... 500 MHz	
mit 50- Ω -Adapter URV-Z50	200 μ V ... 10 V, 20 kHz ... 1 GHz	Mit integriertem Abschlußwiderstand zur Leistungs- oder Pegelmessung an Objekten mit 50 Ω Quellimpedanz im Frequenzbereich bis 1 GHz
mit 75- Ω -Adapter URV-Z3	200 μ V ... 10 V, 20 kHz ... 500 MHz	Mit integriertem Abschlußwiderstand zur Leistungs- oder Pegelmessung in 75- Ω -Systemen wie Antennen- oder Videoanlagen
URV5-Z1 395.0512.02	DC-Tastkopf 0 ... 400 V, 9 M Ω II 3 pF	Für die kapazitätsarme Gleichspannungsmessung in Hochfrequenzschaltungen bei geringster Belastung

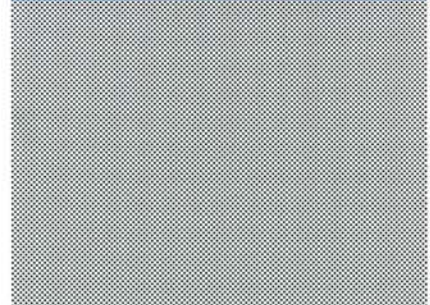
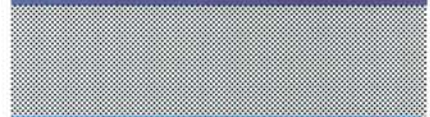
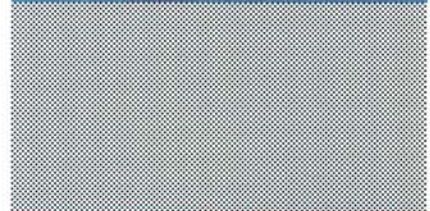
*) enthalten in URV-Z6

HF-Durchgangsmessköpfe

URV5-Z2 395.1019.55	10-V-Durchgangskopf 50 Ω 200 μ V ... 10 V, 9 kHz ... 2 GHz	Belastungsarme HF-Spannungsmessung in koaxialen 50- Ω -Systemen, verlustarme Leistungsmessung in gut angepaßten Hochfrequenzleitungen
URV5-Z4 395.1619.55	100-V-Durchgangskopf 50 Ω 2 mV ... 100 V, 100 kHz ... 2 GHz	Nahezu belastungsfreie HF-Spannungsmessung in koaxialen 50- Ω -Systemen, auch bei höheren Spannungen. Durch geringste Durchgangsdämpfung und minimalen Reflexionsfaktor verursacht dieser Meßkopf praktisch keine Störung in einer 50- Ω -Leitung
URV5-Z4 395.1619.75	100-V-Durchgangskopf 75 Ω 2 mV ... 100 V, 100 kHz ... 2 GHz	HF-Spannungsmessung in koaxialen 75- Ω -Systemen mit den gleichen Vorzügen des Meßkopfes URV5-Z4/50 Ω
URV5-Z9 265.5315.02	Doppelrichtkoppler 50 Ω 10 μ W ... 2 kW, 100 kHz ... 80 MHz	Zur Durchgangsleistungs- und Reflexionsmessung in Verbindung mit zwei Tastköpfen URV5-Z7

Leistungsmeßköpfe

NRV-Z1 828.3018.02	Dioden-Leistungsmeßkopf 50 Ω 10 MHz ... 18 GHz, 1 nW ... 20 mW	Leistungsmessung mit höchster Empfindlichkeit bis 18 GHz in 50- Ω -Systemen
NRV-Z2 828.3218.02	Dioden-Leistungsmeßkopf 50 Ω 10 MHz ... 18 GHz, 100 nW ... 500 mW	Leistungsmessung mit kleinstem Anpaßfehler und für höhere Leistungen in 50- Ω -Systemen
NRV-Z3 828.3418.02	Dioden-Leistungsmeßkopf 75 Ω 1 MHz ... 2,5 GHz, 400 pW ... 13 mW	Leistungsmessung in 75- Ω -Systemen
NRV-Z4 828.3618.02	Dioden-Leistungsmeßkopf 50 Ω 100 kHz ... 6 GHz, 500 pW ... 20 mW	Leistungsmessung höchster Empfindlichkeit im Frequenzbereich 100 kHz...6 GHz, sehr großer Dynamikbereich
NRV-Z5 828.3818.02	Dioden-Leistungsmeßkopf 50 Ω 100 kHz ... 6 GHz, 50 nW ... 500 mW	Wie NRV-Z4, jedoch für höhere Leistungen bei kleinstem Anpaßfehler
NRV-Z6 828.5010.02	Dioden-Leistungsmeßkopf 50 Ω 50 MHz ... 26,5 GHz, 1 nW ... 20 mW	Leistungsmessung bis 26,5 GHz, mit hoher Empfindlichkeit und Dynamik in 50- Ω -Systemen, (PC 3,5)
NRV-Z7 828.5210.02	Dioden-Leistungsmeßkopf 50 Ω 10 MHz ... 13 GHz, 1 nW ... 20 mW	Wie Leistungsmeßkopf NRV-Z1, aber bis 13 GHz
NRV-Z8 828.5410.02	Dioden-Leistungsmeßkopf 50 Ω 10 MHz ... 13 GHz, 100 nW ... 500 mW	Wie Leistungsmeßkopf NRV-Z2, aber bis 13 GHz
NRV-Z51 857.9004.02	Thermischer Leistungsmeßkopf 50 Ω DC ... 18 GHz, 1 μ W ... 100 mW	Leistungsmessung mit größter Präzision auch bei nicht-sinusförmigen Signalen, N-Stecker
NRV-Z52 857.9204.02	Thermischer Leistungsmeßkopf 50 Ω DC ... 26,5 GHz, 1 μ W ... 100 mW	Wie NRV-Z51, jedoch mit PC-3,5-Stecker für Messungen bis 26,5 GHz



Meßfunktionen	HF-Spannung, Leistung, Gleichspannung (je nach Meßkopf)
Frequenz- und Pegelbereich	meßkopfabhängig
bei Spannungsmessung	DC ... 2 GHz, 200 µV ... 1000 V
bei Leistungsmessung	DC ... 26,5 GHz, 400 pW ... 500 mW
Meßköpfe	alle Spannungs- und Leistungsmeß- köpfe URV5-Z und NRV-Z
Anzeige	LC-Display für Ziffern, Einheit, Menüführung und Analoganzeige
Meßwertdarstellung	
absolut	V, dBµV, W, dBm
relativ	dB, %W oder %V bezogen auf einen gespeicherten Referenzwert, numerische Anzeige wahlweise mit Anzeige der Korrekturfrequenz
Analoganzeige	automatisch oder frei skalierbar
Ziffernanzeige und Auflösung	max. 4 ¹ /zstellig, Auflösung in drei Stufen einstellbar: HIGH 12000 Schritte bzw. 0,001 dB MEDIUM 1200 Schritte bzw. 0,01 dB LOW 120 Schritte bzw. 0,1 dB
Anzeigefilterung	Mittelwertbildung über 1...512 Meßwerte zur Reduzierung des Anzeigerauschens; Einstellung manuell oder automatisch abhängig von Meßbereich und Auflösung, siehe Tabelle
Anzeigerauschen	siehe Meßkopfdatenblatt
Meßgeschwindigkeit	siehe Tabelle
Fehlergrenzen (ohne Meßkopffehler)	
18...28 °C	±0,02 dB ± 1 digit
10...40 °C	±0,04 dB ± 1 digit
0...50 °C	±0,06 dB ± 1 digit
Nullabgleich	manuell oder über IEC-Bus, Dauer etwa 4 s
Frequenzgangkorrektur	Berücksichtigung des im Daten- speicher des Meßkopfes gespei- cherten Frequenzganges durch numerische Eingabe der Meßfrequenz (manuell oder über IEC-Bus) oder durch eine frequenzproportionale Gleichspannung
Dämpfungskorrektur	Berücksichtigung einer vorgeschal- teten Dämpfung oder Verstärkung; Eingabe des Dämpfungswertes (± 199,99 dB) über Tastatur oder IEC- Bus
Referenzwert	numerische Eingabe über Tastatur oder IEC-Bus oder Übernahme eines Meßwertes

Bezugsimpedanz	zur Umrechnung zwischen Spannung und Leistung, automatisches Auslesen der Bezugsimpedanz aus dem Meßkopf-Datenspeicher oder numerische Eingabe über Tastatur oder IEC-Bus (für HF-Tastkopf)
Fernsteuerung	Schnittstelle nach IEC 625 zur Steuerung aller Gerätefunktionen; Schnittstellenfunktionen: SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, DC1, DT1, PP0
Gleichspannungseingang zur Steuerung der Frequenzgangkorrektur	BNC-Buchse, Spannungsbereich ±12 V, linear frei skalierbar, Eingangswiderstand 9 MΩ, maximale Eingangsspannung 50 V
Gleichspannungsausgang	BNC-Buchse, Innenwiderstand 1 kΩ, Ausgangsspannung (EMK) proportional zur Position der Analog- anzeige, linker Skalenwert entspricht 0 V, rechter entspricht +3 V; zusätzliche Einschwingzeit 250 ms, Fehler ≤5 mV, Welligkeit typ. 5 mV (U _{SS})

Allgemeine Daten

Betriebstemperaturbereich	0...+50 °C (Einsatzklasse I nach IEC 359)
Lagertemperaturbereich	-40...+70 °C
Zulässige Feuchte	80 % (ohne Betauung)
Mechanische Festigkeit	IEC 359 Klasse 1
Funkentstörung	VDE 0871, DBP-Zulassungsnummer nach Amtsblatt Vfg. 527/1979
EMV	IEC 801-3, Schärfeegrad 3, MIL-STD-461 B, RS 03 und CS 02
Stromversorgung	115 V +15 / -22 % (-15 %), 47 ... 63 (440) Hz, 230 V +15 / -22 %, 47...63 Hz, 13 VA Schutzklasse 1 nach VDE 0411 und IEC 348, Netztransformator mit thermischem Überlastschutz
Abmessungen (B x H x T), Gewicht	219 mm x 103 mm x 350 mm, 3,2 kg

Bestellangaben

Bestellbezeichnung	► HF-Millivoltmeter URV 55 1029.1701.02
--------------------------	--

Empfohlene Ergänzungen

Gestelladapter	ZZA-97	827.4527.00
Zubehörtasche	ZZT-92	827.6394.00
Tragegurt-Set	ZZT-96	396.9813.00
Transportkoffer	ZZK-973	1013.9143.00

Auflösung	Filternummer						
	11	9	7	7	7	7	7
HIGH 0,001 dB							
MEDIUM 0,01 dB	9	7	3	3	3	3	3
LOW 0,1 dB	7	3	0	0	0	0	0

URV5-Z2, -Z7	-	1 mV	10 mV	100 mV	1 V	10 V	-
URV5-Z4	-	10 mV	100 mV	1 V	10 V	100 V	-
NRV-Z1, -Z3, -Z4, -Z6, -Z7	10 nW	100 nW	1 µW	10 µW	100 µW	1 mW	20 mW
NRV-Z2, -Z5, -Z8	1 µW	10 µW	100 µW	1 mW	10 mW	100 mW	500 mW
NRV-Z51, NRV-Z52	10 µW	100 µW	1 mW	10 mW	100 mW	-	-

Automatische Filtereinstellung abhängig vom Meßbereich

Filternummer	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
URV5-Z2, -Z4, -Z7	0,065	0,07	0,08	0,10	0,20	0,38	0,72	1,45	2,8	5,5	11	22	44
NRV-Z1 bis -Z8	0,045	0,05	0,06	0,08	0,15	0,27	0,49	0,95	1,85	3,6	7,2	14,5	28,5
NRV-Z51, -Z52	0,115	0,12	0,13	0,15	0,21	0,32	0,52	0,92	1,75	3,4	6,6	13	26

Meßzeit (vom Triggern bis zur Ausgabe des ersten Byte) in Abhängigkeit von der Filtereinstellung in Sekunden



Ein typisches Einsatzgebiet für HF-Millivoltmeter:
Kontrolle der Feldstärke im Inneren einer Streifenleitung bei der Störbeeinflussungsmessung



ROHDE & SCHWARZ

Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG
D-8000 München 80
Mühldorfstraße 15, Postfach 80 14 69
Telefon (089) 41 29-0 · Int. (49 89) 41 29-0
Telex 5 23 703 (rs d) · Teletex 897 487 = RSD
Telefax (089) 41 29-21 64

Printed in Germany · Änderungen vorbehalten
Daten ohne Toleranz: nur Größenordnung

PD 756.3453.11

392 (Pe ba)