



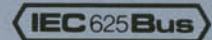
## Millivolt-Meter URV 5



DC, 9 kHz ... 18 GHz/200  $\mu$ V ... 1000 V

- Zwei Meßeingänge
- Unübertroffene Genauigkeit durch  $\mu$ P-gesteuerte Fehlerkorrektur:  $\pm 1\%$
- Spannungs-, Pegel- und Leistungsmessung; Tendenzanzeige
- Frei austauschbare Tast-, Durchgangs- und Abschlußmeßköpfe
- Anzeige in allen üblichen Einheiten mit frei wählbarem Bezugswiderstand; beliebige Relativmessungen
- Berücksichtigung eines individuellen frequenzabhängigen Kalibrationsfaktors
- DC-Ausgang (Option)

M 1:2,5



Das **Millivoltmeter URV 5** ist ein breitbandiger, empfindlicher Spannungs-, Pegel- und Leistungsmesser hoher Genauigkeit, sowohl für den manuellen Betrieb als auch für den Systemeinsatz. Mit einer breiten Palette von Meßköpfen und durch umfangreiches Zubehör läßt sich das Gerät an jede Meßaufgabe anpassen:

- Mit HF-Tastkopf und DC-Probe weitgehend belastungsfreie Wechsel- und Gleichspannungsmessungen in elektronischen Schaltungen.
- Spannungs- (und Leistungs-) Messung in koaxialen 50- $\Omega$ - und 75- $\Omega$ -Systemen mit den reflexions- und dämpfungsarmen Durchgangsköpfen (bis 2 GHz).
- Abschlußleistungsmessung bis 18 GHz mit den Meßköpfen zum Power Meter NRV.

**Meßwertanzeige** An das URV 5 sind wahlweise ein oder zwei Meßköpfe anschließbar. Die Meßergebnisse beider Kanäle können getrennt, miteinander verrechnet oder auf einen beliebigen Referenzwert bezogen angezeigt werden (A, B, A/B, B/A, A/REF<sub>A</sub>, B/REF<sub>B</sub>). Bei Absolutmessung sind vier verschiedene Einheiten wählbar:

Volt V    Watt W    dBm    dBV

Bei **Relativmessungen** wird die Differenz, prozentuale oder logarithmische Abweichung oder der Quotient angezeigt ( $\Delta V$ ,  $\Delta W$ ,  $\Delta\%$ ,  $\Delta dB$ , X/REF).

**Tendenzanzeige** Zum schnellen Erfassen von Meßwertänderungen hat das Millivoltmeter eine Tendenzanzeige, die auch Abgleicharbeiten und Maxima-Minima-Einstellungen erleichtert.

**Meßgeschwindigkeit** Mit bis zu 30 Messungen/s eignet sich das URV 5 vorzüglich für den Systemeinsatz. Für Anwendungen, bei denen es nicht so sehr auf eine hohe Meßgeschwindigkeit wie auf eine rauschfreie Anzeige ankommt, können die Meßergebnisse gefiltert werden, wobei die Meßgeschwindigkeit entsprechend herabgesetzt wird. Die Einstellung ist in 6 Stufen (F0 ... F5) möglich.

**Kurvenformbewertung** Die in den Wechselspannungsmeßköpfen verwendeten Gleichrichter verarbeiten einen außerordentlich hohen Dynamikbereich der Eingangsspannung von über 90 dB. Die teilweise nichtlineare Übertragungskennlinie wird individuell linearisiert, so daß für Sinusspannung stets der Effektivwert angezeigt wird. Nichtsinusförmige Spannungen werden bis etwa 30 mV ebenfalls effektivwertrichtig gemessen, während bei Spannungen über 1 V der Wert  $U_{ss}/2\sqrt{2}$  zur Anzeige kommt (Spitzenbewertung). Bei vorgeschalteten Teilern verschieben sich die angegebenen Grenzen entsprechend nach oben (300 mV bzw. 10 V für 100-V-Durchgangsköpfe).

**PEP-Messung** Die Taste PEAK (PEP) dient der Anzeige der maximalen Hüllkurvenleistung (Peak Envelope Power) eines modulierten Signals. Dabei können Signale mit minimalen Pulsbreiten von 200  $\mu$ s und Pulsfolgefrequenzen bis herab zu 0,05 Hz gemessen werden.

**Frequenzgangkorrektur** Jeder Meßkopf ist individuell kalibriert. Die Eingabe der Meßfrequenz über Tastatur oder IEC-Bus genügt, und das URV 5 berücksichtigt auf Wunsch den jeweiligen Kalibrationsfaktor im Meßergebnis.

**Dämpfungskorrektur** Das URV 5 berücksichtigt automatisch die Teilungsfaktoren der Meßköpfe. Wird dem Meßkopf ein Vorsteckteiler oder ein Dämpfungsglied vorgeschaltet, so kann der Dämpfungswert eingegeben und im Meßergebnis berücksichtigt werden.

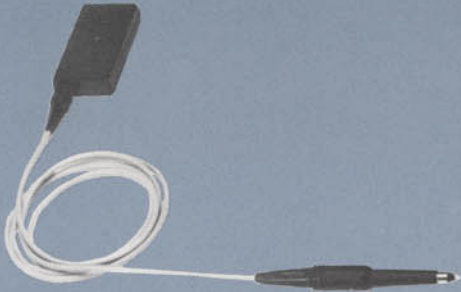
**Dateneingabe** Nach Drücken der Taste SHIFT steht dem Benutzer eine Zehnertastatur zur Dateneingabe oder zum Aufruf von **Spezialfunktionen** zur Verfügung wie:

- Anzeigetest,
- Eingabe und Kontrolle der IEC-Bus-Adresse,
- Speicherung nichtflüchtiger Referenzwerte,
- Wahl der Filter F0 bis F5,
- Anzeige Kalibrationsdatum/Aufruf Kalibrationsroutinen,
- Referenzwertübernahme Kanal A in B und umgekehrt.

**DC-Ausgang (Option)** Dieser Ausgang liefert eine dem angezeigten Zahlenwert proportionale Gleichspannung. Die Skalierung kann dank der vielfältigen Umrechnungsmöglichkeiten des URV 5 linear oder logarithmisch sein.

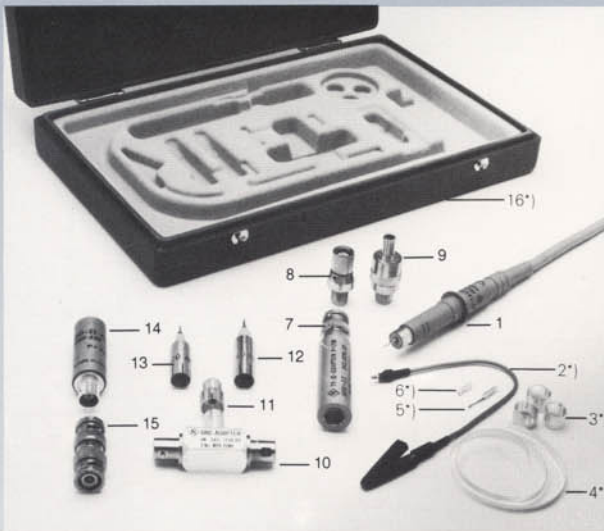
Die **Meßköpfe** sind durch ihre individuelle Kalibration ohne Beeinträchtigung der Fehlergrenzen austauschbar.

**URV 5-Z1 DC-Probe**  
0 ... 400 V,  $R_i = 9 \text{ M}\Omega \parallel 6 \text{ pF}$



DC-Probe

**URV 5-Z7 HF-Tastkopf** mit Massekabel und -klemme, Massehülse und -band, Haken- und Anlötlspitze  
ohne Vorsteckteiler  
200  $\mu\text{V}$  ... 10 V, 20 kHz ... 1 GHz  
mit **Vorsteckteiler 20 dB** (URV-Z6)  
2 mV ... 100 V, 1 ... 500 MHz  
mit **Vorsteckteiler 40 dB** (URV-Z6)  
20 mV ... 1000 V, 500 kHz ... 500 MHz  
mit **BNC-Adapter** (URV-Z6) mit oder ohne Vorsteckteiler, zur Spannungsmessung an koaxialen 50- $\Omega$ -Leitungen  
mit **50- $\Omega$ -Adapter** (URV-Z50)  
200  $\mu\text{V}$  ... 10 V, 20 kHz ... 1 GHz  
HF-Spannungsmessung mit integriertem Abschlußwiderstand an koaxialen 50- $\Omega$ -Systemen  
mit **75- $\Omega$ -Adapter** (URV-Z3)  
200  $\mu\text{V}$  ... 10 V, 20 kHz ... 500 MHz  
HF-Spannungsmessung mit integriertem Abschlußwiderstand an koaxialen 75- $\Omega$ -Systemen (umrüstbare Anschlüsse)



HF-Tastkopf (1) mit Zubehör: Massekabel und -klemme (2); Massehülse (3); Masseband (4); Hakenspitze (5); Anlötlspitze (6); 75- $\Omega$ -Adapter (7) mit Übergangsstück auf BNC-Stecker, Übergangsstück auf 1,6/5,6-Stecker (8) und auf 2,5/6-Stecker (9); BNC-Adapter (10) mit Reduzierhülse (11) für Vorsteckteiler (12, 13); 50- $\Omega$ -Adapter (14) mit BNC-Übergangsstück (15) auf BNC-Stecker; Etui (16); \*) zum HF-Tastkopf URV 5-Z7 mitgeliefert

**URV 5-Z9 Doppel-Richtkoppler 50  $\Omega$**   
100 kHz ... 80 MHz, 10  $\mu\text{W}$  ... 2 kW  
Auskoppelung von vor- und rücklaufender Leistung; zur Durchgangsleistungs- und Reflexionsmessung in Verbindung mit 2 HF-Tastköpfen URV 5-Z7



Doppel-Richtkoppler

**URV 5-Z2 10-V-Durchgangskopf 50  $\Omega$**   
200  $\mu\text{V}$  ... 10 V  
9 kHz ... 2 GHz (Modell 55)  
9 kHz ... 1 GHz (Modell 04)  
HF-Spannungsmessung mit **kleinem Reflexionsfaktor** in 50- $\Omega$ -Koaxialsystemen



10-V-Durchgangskopf

**URV 5-Z4 100-V-Durchgangsköpfe 50 und 75  $\Omega$**   
2 mV ... 100 V  
100 kHz ... 2 GHz, 50  $\Omega$  (Modell 55)  
100 kHz ... 1 GHz, 50  $\Omega$  (Modell 04)  
100 kHz ... 2 GHz, 75  $\Omega$  (Modell 75)  
HF-Spannungsmessung an 50- bzw. 75- $\Omega$ -Koaxialsystemen für höhere Spannungen und mit besonders geringem Reflexionsfaktor; mit geeignetem Abschlußwiderstand Leistungsmessung bis 200 W (130 W) möglich

**NRV-Z1 1-nW-Leistungsmeßkopf 50  $\Omega$**   
1 nW ... 20 mW, 10 MHz ... 18 GHz

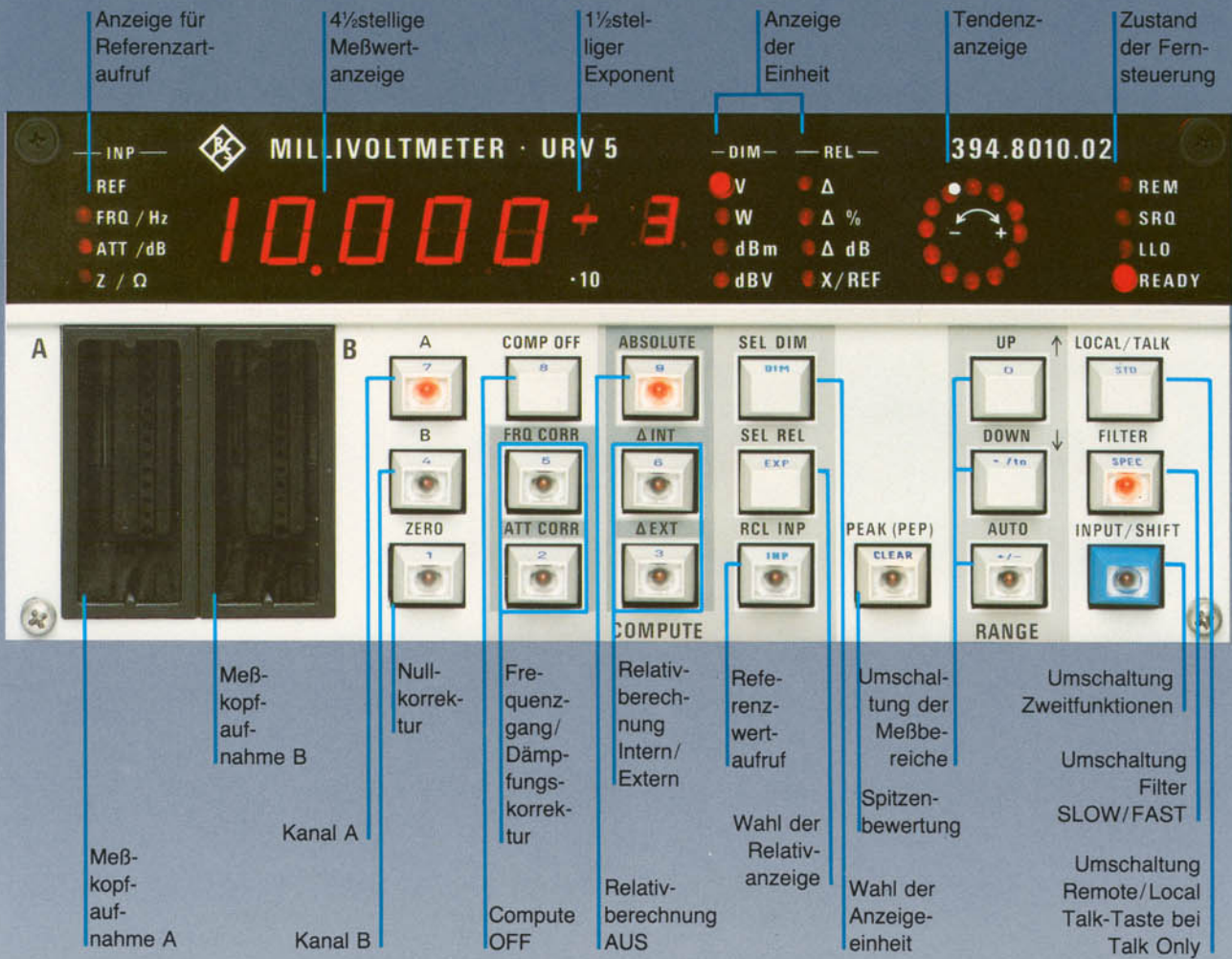
**NRV-Z2 Präzisions-Leistungsmeßkopf 50  $\Omega$**   
100 nW ... 500 mW, 10 MHz ... 18 GHz  
VSWR < 1,05 bis 4 GHz, < 1,2 bis 18 GHz

**NRV-Z3 400-pW-Leistungsmeßkopf 75  $\Omega$**   
400 pW ... 13 mW, 1 MHz ... 2,5 GHz



Leistungsmeßkopf

# BEDIENUNG



## Wahl der Filter-funktionen

SLOW (F2) ⇄ FAST (F4)  
F0 bis F5



**Aufruf einer Spezialfunktion,**  
z. B. LED-Anzeigetest

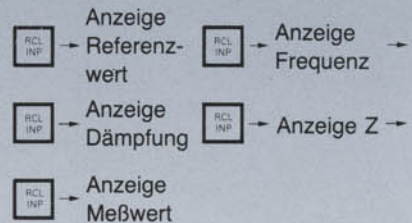


**IEC-Bus-Adresse**  
Anzeige der eingestellten Adresse



## Referenz-Korrekturwerte

Anzeige Referenz- bzw. Korrekturwerte für den eingestellten Kanal



Abspeichern eines Referenzwertes, z. B. 150 mV für den eingestellten Kanal

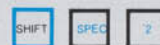


nur wenn Einheit nicht „V“

Übernahme des aktuellen Meßwertes als Referenzwert



Nichtflüchtiges Speichern aller Referenz-, Korrektur- und Impedanzwerte (beide Kanäle)



## Blau: Zweitfunktionen

## Eingabepointer

Befehl	Funktion
IA IB	Eingabe für Kanal A gültig Eingabe für Kanal B gültig  Bemerkung: Bei den mit einem * gekennzeichneten Befehlen kann durch einmaliges Senden von IA oder IB im Befehlsstring der Eingabekanal, unabhängig vom eingestellten Meßkanal, für die danach folgenden Befehle definiert werden (Reset durch Schlußzeichen oder PA, PB).

## Einstellbefehle

Befehl	IA, IB	Funktion
C0	-	Einlesen der Probedaten in das Grundgerät (ΔDCL, SDC nach Adressierung)
C1	-	Grundeinstellung: PA (PB), E0, F2, KA0, KF0, RG0, U0, H0, N0, Q0, W3, Y1 Bemerkung: Reset der Eingabepointer IA, IB
E0 E1	* ein	PEAK (PEP)-Messung
F0 F1 F2 F3 F4 F5	* * * * *	SLOW } 4 1/2stelliges Meßgeschwindigkeit Display FAST } SUPERFAST } 3 1/2st. Display
KF0 KF1 KA0 KA1	* * * *	FRQ CORR aus FRQ CORR ein } Korrektur- ATT CORR aus } rechnung ATT CORR ein } (Statt z. B. KF1 kann auch KF01 gesendet werden)
N0 N1	- -	Ausgabe mit Ausgabe ohne } Alphaheader
O1	*	Auslösung } ZERO-Messung
PA PB	- -	Probe A } Einstellung Probe B } Meßkanal Bemerkung: Reset der Eingabepointer IA, IB
RG, RG0 RG1 RG2 RG3 RG4	* * * * *	Autorange 10 mV 100 mV 1 V 100 mV 1 V 10 V 1 V 10 V 100 V 10 V 100 V 1000 V  AC-Tastkopf, 10-V-Durchgangskopf, 100-V-Durchgangsköpfe, DC-Tastkopf (Statt z. B. RG3 kann auch RG03 gesendet werden)
U0 U1 U2 U7	* * * *	V dBm dBV W } Ausgabeeinheit (ABSOLUTE)
U3 [[W] [X]] U4 [[W] [X]] U5 [[W] [X]] U6 [[W] [X]]	* * * *	Δlin } in V, be- Δ% } zogen auf ΔdB } internen X/Ref } Referenzwert Ausgabeeinheit (Relativ)  Bemerkung: Die Befehle U3 ... U6 können durch die Buchstaben X und/oder W ergänzt werden. X = ΔEXT (Referenz = Nachbarkanal) W = Anzeige relativ in W, z. B. U3X oder U6WX
Y0 Y1 YX	- - -	aus } Zyklische ein } Temperatur- Auslösung } messung
Y?	-	Abfrage, ob zyklische Temperaturmessung ein- bzw. ausgeschaltet ist (Ausgabe über SRQ)

## Dateneingabebefehle

DU <DATUM>	*	Referenzwert in V	
DV <DATUM>	*	Referenzwert in V	
DB <DATUM>	*	Referenzwert in dBV	Daten- eingabe
DM <DATUM>	*	Referenzwert in dBm	
DW <DATUM>	*	Referenzwert in W	
DR <DATUM>	*	Bezugsimpedanz in Ω	

## Dateneingabebefehle (Fortsetzung)

Befehl	IA, IB	Funktion
DZ <DATUM>	*	Bezugsimpedanz in Ω
DA <DATUM>	*	Korrekturdämpfung in dB
DF <DATUM>	*	Korrekturfrequenz in Hz
D =	*	Datenangleichung nach Kanal, IA, IB
D = AA	-	Datenangleichung Werte B wie Kanal A
D = BB	-	Datenangleichung Werte A wie Kanal B

## Schnittstellenbefehle

W0	-	NL	
W1	-	CR	
W2	-	ETX	
W3	-	CR + NL	
W4	-	EOI	Schlußzeichen bei String- ausgabe
W5	-	NL + EOI	
W6	-	CR + EOI	
W7	-	ETX + EOI	
W8	-	CR + NL + EOI	
Q0	-	aus	
Q1	-	ein	(alle SRQ)
Q2	-	ein	(außer SRQ (80) Δ Meßwert ready, SRQ-Anforderung alle SRQ)
Q3	-	ein	(nur Fehler-SRQ, SRQ >=96)
H0	-	aus	Hilfsmode
H1	-	ein	(PET-Timeout-Korrektur)

## Auslösebefehle

X0	-	Rücksetzbefehl für Befehle X3/X4
X1	-	Triggerbefehl (Δ GET)
X2	*	Triggerbefehl + Meßwertspeicherung als Referenzwert
X3	-	Einstellbefehl zur Triggerauslösung bei Meßwertanforderung
X4	-	Einstellbefehl zur fortlaufenden Triggerauslösung
X8	-	Triggerbefehl für beide Meßkanäle (Meßwerte sind durch Schlußzeichen [entsprechend W0 ... W8] getrennt)
Z0	*	Ausgabe Referenzwert
Z1	*	Ausgabe Bezugsimpedanz
Z2	*	Ausgabe Korrekturfrequenz
Z3	*	Ausgabe Korrekturdämpfung

## Sonderbefehle

S0	-	LED-Test der Anzeige
S4	-	Anzeige des Datums, unter dem die Kalibrationswerte gespeichert wurden
S5	-	Ausgabe des Fehlercodes entsprechend der aufgetretenen Hardwarefunktionsfehler
S6	-	Checksummenausgabe des Programmspeichers
ST	*	Statusausgabe aller Geräteeinstellungen für den angesprochenen Kanal

## Schlüsselworte

CALIBRATION	Umschaltung Meßmode-Calmode: gültig sind nur noch Befehle zur Kalibration (CA . .)
-------------	--

## Trenn- und Schlußzeichen

Symbol	Bezeichnung	ASCII-Dezimal-Äquivalent	Vorgeschlagene Verwendung
,	Komma	44	Trennzeichen zwischen Befehlen  Schlußzeichen
CR	Carriage Return	13	
NL	New Line	10	
ETX		3	
EOI	Als Schlußzeichen wird ebenfalls erkannt, wenn die EOI-Leitung mit dem letzten übertragenen Zeichen gesetzt ist.		

# TECHNISCHE DATEN

## Grundgerät

(Alle Spezifikationen gelten für Spannungsanzeige in V, sofern nicht anders angegeben.)

Meßkanäle	2 (A und B), voneinander unabhängig, getrennt einstellbar
Meßköpfe	alle intelligenten Meßköpfe zu URV5 und NRV verwendbar
Meßumfang	> 94 dB (4 Meßbereiche in 20-dB-Stufen)
Meßart	A, B
absolut	A/REF <sub>A</sub> , B/REF <sub>B</sub> , A/B, B/A
relativ	
Anzeigeart	V, W, dBm, dBV
absolut	$\Delta V, \Delta W, \Delta \%, \Delta dB, X/REF$
relativ	$\pm 19999 \cdot 10^{-19}$
Anzeigebereich	0,01% (0,1%) <sup>1)</sup> vom Meßbereichswert bei Anzeige in V
Auflösung	0,01 dB bei Anzeige in dBm, dBV oder $\Delta dB$ 0,01% bei Anzeige $\Delta \%$
Fehlergrenzen	$\pm 0,15\%$ v. M. pro Kanal
18 ... 28 °C	
Temperaturzusatzfehler	$\pm 0,25\%$ v. M. pro Kanal
10 ... 40 °C	
0 ... 50 °C	$\pm 0,5\%$ v. M. pro Kanal
Filter	zur Reduzierung des Anzeigerauschens in 6 Stufen (F0 ... F5) einstellbar <sup>2)</sup>
Nullabgleich	über Tastatur oder ferngesteuert, Dauer ca. 4 s <sup>3)</sup>
Meßgeschwindigkeit (manuell)	ca. 1 Messung/s bei Filter F0 bis 30 Messungen/s bei Filter F5 <sup>2)</sup>
Meßzeit (IEC-Bus)	ca. 0,05 s bei Filter F5 bis 20 s bei Filter F0 <sup>2)</sup> ; bei Zweikanalmessung maximal die Summe der einzelnen Meßzeiten, keine Umschaltverzögerung; alle getriggerten Messungen über IEC-Bus sind voll eingeschungen, auch bei Bereichswechsel

PEP-(Spitzenleistungs-)Messung  
Pulsbreite ca. 200  $\mu s$  ... CW  
Minimale Pulsfolgefrequenz

Filter	F0	F1	F2	F3	F4	F5
f <sub>min</sub> /Hz	0,05	0,25	1	5	25	100

Frequenzgangkorrektur	für alle Wechselspannungs- und Leistungsmeßköpfe zuschaltbar; Berücksichtigung des meßkopfspezifischen Frequenzganges nach Eingabe der Meßfrequenz; je eine Frequenz pro Kanal einstellbar
Dämpfungskorrektur	für alle Meßköpfe zuschaltbar; je ein Dämpfungswert pro Kanal einstellbar (-199,99 ... +199,99 dB)
Referenzwerte	je ein Referenzwert pro Kanal für Relativmessungen (REF <sub>A</sub> , REF <sub>B</sub> ); Eingabe über Tastatur, IEC-Bus oder Meßwertübernahme
Bezugsimpedanz	für Berechnung und Anzeige der Leistung und des Leistungspegels; je ein Wert pro Kanal einstellbar (10 <sup>-4</sup> ... 10 <sup>4</sup> $\Omega$ ); bei den Leistungsmeßköpfen zum NRV und den Durchgangsmessköpfen URV5-Z2/-Z4 automatische Initialisierung mit dem jeweiligen Impedanzwert (50/75 $\Omega$ )

### Fernsteuerung

Schnittstelle	IEC 625-1 (IEEE 488) zur Steuerung aller Gerätefunktionen
Schnittstellenfunktionen	SH1, AH1, T5, L4, SR1, RL1, DC1, DT1, PP1

### Allgemeine Daten

Arbeitstemperaturbereich	0 ... +50 °C, Einsatzklasse I nach IEC 359 (keine Betaung)
Lagertemperaturbereich	-40 ... +70 °C
Stromversorgung	100/120/220/240 V $\pm 10\%$ 47 ... 63 Hz, 400 Hz (30 VA)
Abmessungen, Gewicht	241 mm $\times$ 110 mm $\times$ 340 mm, 4,4 kg

### Option DC-Ausgang URV5-B2

Innenwiderstand	1 k $\Omega$
Ausgangsspannungsbereich (EMK)	-1,999 ... +1,999 V
Auflösung	1 mV (10 digit)
Fehler	$\pm 2$ mV

## Meßköpfe und Meßfunktionen

(Alle Spezifikationen ohne Fehler des Grundgerätes.)

### Gleichspannungsmessung

#### — mit DC-Probe URV5-Z1

Spannungsbereich	0 ... 400 V
Eingangsimpedanz	9 M $\Omega$    6 pF
Belastbarkeit (Scheitelwert)	400 V

#### Allgemeine Daten

Abmessungen, Gewicht	15 mm $\varnothing$ $\times$ 125 mm, 80 g
Länge Anschlußkabel	1,2 m
Temperaturbereich	siehe Grundgerät URV5

#### Filterabhängige Daten

##### Filter

Serientaktunterdrückung 50 (60) Hz $\pm 0,05\%$ in dB	
Meßgeschwindigkeit (manuell) <sup>4)</sup>	
Meßzeit (IEC-Bus), Trigger bis Ausgabe 1. Byte <sup>4)</sup>	

Nennbereich	Auflösung <sup>3)</sup>	Max. Anzeigewert	Fehlergrenzen 18 ... 28 °C
1 V	100 $\mu V$	1.2200 V	$\pm (0,15\% \text{ v. M.} + 5 \text{ digit})$
10 V	1 mV	12.200 V	$\pm (0,15\% \text{ v. M.} + 1 \text{ digit})$
100 V	10 mV	122.00 V	$\pm (0,15\% \text{ v. M.} + 1 \text{ digit})$
400 V	100 mV	420.00 V	$\pm (0,35\% \text{ v. M.} + 1 \text{ digit})$

#### Temperaturzusatzfehler

10 ... 40 °C	$\pm 0,25\%$ v. M.
0 ... 50 °C	$\pm 0,5\%$ v. M.

F0	F1	F2	F3	F4	F5
64 (15)	64 (15)	64 (15)	64 (15)	64 (15)	—
1/s	2/s	5/s	9/s	15/s	31/s
13 s	3,2 s	0,8 s	0,22 s	0,07 s	0,034 s

### Wechselspannungsmessung

#### — mit Durchgangskopf URV5-Z2

Spannungsbereich	200 $\mu V$ ... 10 V
Pegel-/Leistungsmeßbereich	-60 ... +33 dBm/1 nW ... 2 W
Frequenzbereich	9 kHz ... 2 GHz (Modell 55) 9 kHz ... 1 GHz (Modell 04)
Wellenwiderstand	50 $\Omega$
Belastbarkeit U <sub>eff</sub> (Sinus)	15 V
U <sub>eff</sub>	22 V
U <sub>DC</sub>	50 V

Maximaler Reflexionsfaktor und VSWR (Modell 04 bis 1 GHz)

	DC	200 MHz	500 MHz	1 GHz	1,6 GHz	2 GHz
r/%	1	2	7	10	15	15
VSWR	1,02	1,04	1,15	1,22	1,35	1,35

#### Allgemeine Daten

Anschlüsse	N-Stecker, N-Buchse
Abmessungen, Gewicht	85 mm $\times$ 115 mm $\times$ 30 mm, 0,35 kg
Länge Anschlußkabel	1,2 m
Temperaturbereich	siehe Grundgerät

Fußnoten siehe Seite 7.

Nennbereich	Auflösung <sup>3)</sup>	Max. Anzeigewert	Fehlergrenzen 18 ... 28 °C
10 mV	1 $\mu V$	12.200 mV	$\pm (0,3\% \text{ v. M.} + 3 \text{ digit} + \text{Frequenzgangfehler} + \text{Nullpunktfehler})$
100 mV	10 $\mu V$	122.00 mV	
1 V	100 $\mu V$	1.2200 V	
10 V	1 mV	10.500 V	

Frequenzgangfehler in % v. M.

	9 kHz	20 kHz	50 kHz	30 kHz	100 kHz	200 kHz	500 kHz	1 MHz	2 GHz
Modell 55	6 <sup>5)</sup>	2	0,5	1,5	2	3	5	7 <sup>6)</sup>	7 <sup>7)</sup>
				1,5	2	5	11	18	8 <sup>8)</sup>
Modell 04	6 <sup>5)</sup>	2	0,5	1,5	2	3	5	7 <sup>7)</sup>	
				1,5	2	6	13	8 <sup>8)</sup>	

Nullpunktfehler, Anzeigerauschen, Meßgeschwindigkeit und Temperaturzusatzfehler siehe Zusätzliche Daten zur Wechselspannungsmessung, Rückseite

## Meßköpfe und Meßfunktionen (Forts.)

### Wechselspannungsmessung

Spannungsmeßbereich	2 mV ... 100 V
Pegelmeßbereich	-40 ... +53 dBm (Modelle 55 und 04) -42 ... +51 dBm (Modell 75)
Leistungsmeßbereich	100 nW ... 200 W (Modelle 55 und 04) 50 nW ... 130 W (Modell 75)
Frequenzbereich	100 kHz ... 2 GHz (Modelle 55 und 75) 100 kHz ... 1 GHz (Modell 04)
Wellenwiderstand	50 Ω (Modelle 55 und 04) 75 Ω (Modell 75)
Belastbarkeit $U_{eff}$ (Sinus)	150 V
	220 V
	$U_{DC}$ 1000 V

Maximaler Reflexionsfaktor und VSWR

	DC	MHz				GHz
		200	500	1	1,6	
Modell 55	r/%	1		2		3
	VSWR	1,02		1,04		1,06
Modell 04	r/%	1		2		
	VSWR	1,02		1,04		
Modell 75	r/%	1,5	2	3		5
	VSWR	1,03	1,04	1,06		1,11

### — mit Durchgangskopf URV 5-Z4

Nennbereich	Auflösung <sup>3)</sup>	Max. Anzeigewert	Fehlergrenzen 18 ... 28 °C
100 mV	10 µV	122.00 mV	± (0,3% v. M. + 3 digit + Frequenzgangfehler + Nullpunktfehler)
1 V	100 µV	1.2200 V	
10 V	1 mV	12.200 V	
100 V	10 mV	105.00 V	

Frequenzgangfehler in % v. M.

		kHz				MHz				
		100	200	500	1	30	200	500	1	1,6
Modell 55	15 <sup>5)</sup>	6 <sup>5)</sup>	2	1	1,5	2	4	6	8 <sup>9)</sup>	7)
					2	5	7	10	18	8)
Modell 04	15 <sup>5)</sup>	6 <sup>5)</sup>	2	1	1,5	2	4	7)		
					2	6	9	8)		
Modell 75	20 <sup>5)</sup>	8 <sup>5)</sup>	2	1	2	2,5	5	7	10 <sup>9)</sup>	7)
					2	5	7	12	20	8)

Nullpunktfehler, Anzeigerausachen, Meßgeschwindigkeit und Temperaturzusatzfehler siehe Zusätzliche Daten zur Wechselspannungsmessung, Rückseite

#### Allgemeine Daten

Anschlüsse	N-Stecker, N-Buchse
Abmessungen, Gewicht	85 mm × 115 mm × 30 mm, 0,35 kg
Länge Anschlußkabel	1,2 m
Temperaturbereich	siehe Grundgerät

### Wechselspannungsmessung

### — mit HF-Tastkopf URV 5-Z7

HF-Tastkopf	ohne Vorsteckteiler	mit 20-dB-Vorsteckteiler	mit 40-dB-Vorsteckteiler	mit 50-Ω-Adapter	mit 75-Ω-Adapter
Spannungsmeßbereich	200 µV ... 10 V	2 mV ... 100 V	20 mV ... 1000 V	200 µV ... 10 V	200 µV ... 10 V
Pegelmeßbereich 50 (75) Ω	-60 ... +33 dBm	-40 ... +53 dBm	-20 ... +73 dBm	-60 ... +33 dBm	(-62 ... +31 dBm)
Leistungsmeßbereich 50 (75) Ω	1 nW ... 2 W	100 nW ... 200 W	10 µW ... 20 kW	1 nW ... 2 W	(500 pW ... 1,3 W)
Frequenzbereich	20 kHz ... 1 GHz	1 ... 500 MHz	0,5 ... 500 MHz	20 kHz ... 1 GHz	20 kHz ... 500 MHz
Eingangsimpedanz $C_e    R_p$ (f = 10 MHz)	2,5 pF    > 80 kΩ	1 pF    > 1 MΩ	0,5 pF    > 10 MΩ	50 Ω	75 Ω
Belastbarkeit $U_{eff}$ (Sinus)	15 V	150 V	1050 V	10 V	12 V
	$U_S$	22 V	220 V	22 V	22 V
	$U_{DC}$	400 V	1000 V	1000 V	10 V

Maximaler Reflexionsfaktor und VSWR (Adapter mit Tastkopf)

	DC	MHz				
		50	100	200	500	700
50-Ω-Adapter	r/%	1,5	3	5	10	18
	VSWR	1,03	1,06	1,11	1,22	1,44
75-Ω-Adapter (mit BNC-Stecker)	r/%	1,5	3	10		
	VSWR	1,03	1,06	1,22		

Nennbereich	Auflösung <sup>3)</sup>	Max. Anzeigewert	Fehlergrenzen 18 ... 28 °C
10 mV	1 µV	12.200 mV	± (0,3% v. M. + 3 digit + Frequenzgangfehler + Nullpunktfehler)
100 mV	10 µV	122.00 mV	
1 V	100 µV	1.2200 V	
10 V	1 mV	10.500 V	

Frequenzgangfehler in % v. M.

		kHz				MHz							
		20	50	100	200	500	1	2	30	100	200	500	1 GHz
HF-Tastkopf mit 50-Ω-Adapter	10 <sup>5)</sup>	2	1,5		1				2	3	7	11 <sup>10)</sup>	11)
									2	4	10	20	8)
75-Ω-Adapter (mit BNC-Stecker)	10 <sup>5)</sup>	2	1,5		1				2	4	12		
HF-Tastkopf mit BNC-Adapter	10 <sup>5)</sup>	2	1		0,5				1,5	3	12		
und mit Vorsteckteiler 20 dB									20 <sup>5)</sup>	12	15	20	
Vorsteckteiler 40 dB													
									20 <sup>5)</sup>	7	10	15	

Nullpunktfehler, Anzeigerausachen, Meßgeschwindigkeit und Temperaturzusatzfehler siehe Zusätzliche Daten zur Wechselspannungsmessung, Rückseite

#### Allgemeine Daten

Abmessungen, Gewichte	
Tastkopf	18 mm Ø × 100 mm, 140 g
Vorsteckteiler	10 mm Ø × 45 mm, 7 g
BNC-Adapter	30 mm × 50 mm, 45 g
50-Ω-Adapter	16 mm Ø × 50 mm, 30 g
75-Ω-Adapter	16 mm Ø × 75 mm, 50 g
Länge Anschlußkabel	1,25 m
Temperaturbereich	siehe Grundgerät

<sup>1)</sup> Filter F5.

<sup>2)</sup> Nähere Angaben siehe unter Meßköpfe und Meßfunktionen.

<sup>3)</sup> Bei Filter F0 ... F4.

<sup>4)</sup> Ohne Bereichswchsel, 1 Kanal.

<sup>5)</sup> Oberhalb 28 °C können die in den Zusätzlichen Daten angegebenen Temperaturzusatzfehler überschritten werden.

<sup>6)</sup> +3% für 1 ... 10 V.

<sup>7)</sup> Mit Frequenzgangkorrektur (lineare Interpolation zwischen den Kalibrationsfrequenzen).

Kalibrationsfrequenzen: 32/40/50/64/80/100/120/160/200/250/320/400/500/600/700/800/900/1000/1100/1200/1300/1400/1500/1600/1700/1800/1900/2000 MHz  
1100 ... 2000 MHz nur Modelle 55 und 75.

<sup>8)</sup> Ohne Frequenzgangkorrektur.

<sup>9)</sup> +5% für 10 ... 100 V.

<sup>10)</sup> +7% für 1 ... 10 V.

<sup>11)</sup> Mit Frequenzgangkorrektur (lineare Interpolation zwischen den Kalibrationsfrequenzen).

Kalibrationsfrequenzen: 32/40/50/64/80/100/120/160/200/250/300/350/400/450/500/550/600/650/700/750/800/850/900/950/1000 MHz.

# TECHNISCHE DATEN, BESTELLANGABEN

## Meßköpfe und Meßfunktionen (Forts.)

### Wechselspannungsmessung

Meßgeschwindigkeit

Filter	F0	F1	F2	F3	F4	F5
Meßgeschwindigkeit (manuell)	1/s	1,5/s	3/s	5/s	10/s	16/s
Meßzeit (IEC-Bus), Trigger bis Ausgabe 1. Byte	22 s	5,5 s	1,4 s	0,36 s	0,10 s	0,065 s

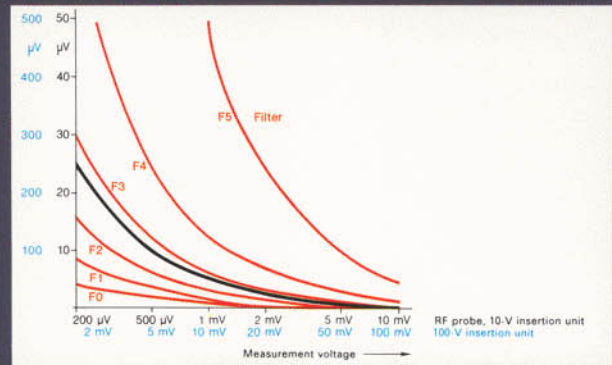
Rote Kurven: Anzeigerauschen<sup>12)</sup> (Doppelte Standardabweichung, Beobachtungszeit 1 min, Meßkopftemperatur 18 ... 28 °C, etwa doppelte Werte bei 0 °C)

Schwarze Kurve: Nullpunktfehler<sup>12)</sup> (1 h nach Nullabgleich, ±1 °C; Gerät mit angestecktem Meßkopf 2 h eingelaufen)

Temperaturzusatzfehler

10 ... 40 °C	±2% v.M.
0 ... 50 °C	±5% v.M.

### — Zusätzliche Daten



### Durchgangsleistungs- und Reflexionsmessung — mit Doppel-Richtkoppler URV 5-Z9 und 2 HF-Tastköpfen URV 5-Z7

Pegel-/Leistungsmeßbereich ..... -20 ... +63 dBm/10 µW ... 2 kW  
 Minimale Vorlaufleistung für Reflexionsmessungen ..... 50 mW (17 dBm)  
 Frequenzbereich ..... 100 kHz ... 80 MHz  
 Wellenwiderstand ..... 50 Ω  
 Koppeldämpfung (Nennwert) ..... 40 dB

Fehlergrenzen in dB für die Vorlaufleistungsmessung bei reflexionsfreier Last (18 ... 28 °C)

0.1	0.2	0.4	30	50	80 MHz
±0.20	±0.15	±0.10	±0.15	±0.20	<sup>13)</sup>
-1/+0.2	-0.4/+0.2	±0.2	±0.35	±0.8	<sup>14)</sup>

Anzeigerauschen und Nullpunktfehler siehe Seite 7 (HF-Tastkopf) unter Berücksichtigung der Koppeldämpfung

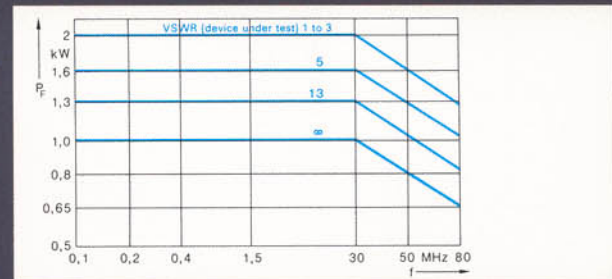
Temperaturzusatzfehler incl. Tastkopf URV 5-Z7

10 ... 40 °C	±0,2 dB
0 ... 50 °C	±0,5 dB

Minimales Richtverhältnis in dB (typ. Werte in Klammern)

0.1	0.2	0.4	30	50 MHz	80
23(30)	28(35)	35(40)	30(35)	20(30)	

Einfügungsdämpfung ..... ≤0,015 dB  
 Reflexionsfaktor  
 0,1 ... 30 MHz ..... ≤1% (VSWR ≤ 1,02)  
 30 ... 80 MHz ..... ≤1,5% (VSWR ≤ 1,03)  
 Max. zul. Vorlaufleistung P<sub>F</sub> ..... siehe Diagramm



### Allgemeine Daten

Anschlüsse ..... N-Stecker, N-Buchse  
 Abmessungen, Gewicht ..... 118 mm × 102 mm × 45 mm, 0,5 kg  
 Temperaturbereich ..... siehe Grundgerät URV 5

### Abschlußleistungsmessung — mit Meßköpfen NRV-Z1/-Z2/-Z3

Siehe Seite 3, genauere Angaben im Datenblatt 828251 zum Zweikanal-Leistungsmesser NRV

## Bestellangaben

Bestellbezeichnung ..... ▶ Millivoltmeter URV 5  
 394.8010.02  
 Option DC-Ausgang ..... URV 5-B2 ..... 395.0112.02  
 19"-Gestelladapter ..... ZZA-12 ..... 079.0631.00

### Meßköpfe

DC-Probe mit Massekabel, Klemmspitze und BNC-Übergangsstück ..... URV 5-Z1 ..... 395.0512.02  
 10-V-Durchgangskopf  
 50 Ω, 2 GHz (Modell 55) ..... URV 5-Z2 ..... 395.1019.55  
 50 Ω, 1 GHz (Modell 04) ..... URV 5-Z2 ..... 395.1019.04  
 100-V-Durchgangskopf  
 50 Ω, 2 GHz (Modell 55) ..... URV 5-Z4 ..... 395.1619.55  
 50 Ω, 1 GHz (Modell 04) ..... URV 5-Z4 ..... 395.1619.04  
 75 Ω, 2 GHz (Modell 75) ..... URV 5-Z4 ..... 395.1619.75

HF-Tastkopf mit Massekabel und -klemme, Massehülle und -band, Hakenspitze sowie Anlötlitze im Etui ..... URV 5-Z7 ..... 395.2615.02  
 Leistungsmeßkopf  
 50 Ω, 18 GHz, 20 mW ..... NRV-Z1 ..... 828.3018.02  
 50 Ω, 18 GHz, 500 mW ..... NRV-Z2 ..... 828.3218.02  
 75 Ω, 2,5 GHz, 13 mW ..... NRV-Z3 ..... 828.3418.02

### Empfohlene Ergänzungen zum HF-Tastkopf

Zubehörsatz mit Vorsteckteiler 20 dB/40 dB, BNC-Adapter, Reduzierhülse für Vorsteckteiler ..... URV-Z6 ..... 292.5364.02  
 50-Ω-Adapter (Anschluß BNC-Buchse) mit Übergangsstück auf BNC-Stecker ..... URV-Z50 ..... 394.9816.50  
 75-Ω-Adapter mit Übergangsstücken auf BNC-Stecker, 2,5/6-Stecker und 1,6/5,6-Stecker ..... URV-Z3 ..... 243.9118.70  
 Doppel-Richtkoppler 2 kW, 0,1 ... 80 MHz ..... URV 5-Z9 ..... 265.5315.02

### Service-Hilfsmittel

Service-Kit zur Kalibration der Grundgeräte URV 5 und NRV ..... UZ-8 ..... 394.9968.02

<sup>12)</sup> Bei Verwendung von Vorsteckteilern und eingeschalteter Dämpfungskorrektur entsprechend größere Werte.

<sup>13)</sup> Unter Berücksichtigung der Kalibrationswerte für die Koppeldämpfung, incl. Tastkopffehler.  
 Kalibrationsfrequenzen: 0,1/0,15/0,2/0,3/0,4/0,45/0,5/0,7/1/1,1/1,5/3/5/10/20/30/40/50/60/70/80 MHz

<sup>14)</sup> Bei Verwendung des Nennwertes von 40 dB für die Koppeldämpfung, incl. Tastkopffehler.