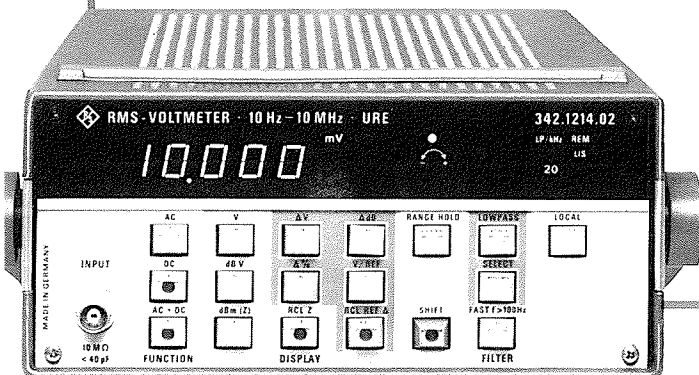


# EIGENSCHAFTEN

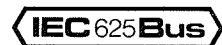
URE

RMS Voltmeter URE ♦ DC, 10 Hz ... 10 MHz  
50  $\mu$ V ... 300 V



- Echte Effektivwertmessung bei Wechsel- und Mischspannungen (AC + DC)
- Niedriger Grundfehler (0,5%) und hohe Meßrate (30 Messungen/s)
- Meßwertdarstellung wahlweise: V, dBm, dBV, ΔV, ΔdB, Δ%
- Eingabemöglichkeit für Referenzwert sowie dBm-Bezugswiderstand
- Eingebaute Tiefpässe, umschaltbar: 4/20/100 kHz
- Voll IEC-Bus-kompatibel mit Option

M 1:2,5



Das **RMS Voltmeter URE** arbeitet mit einer neuartigen Effektivwertgleichrichterschaltung und bietet echte Effektivwertmessung bei großer Bandbreite und hoher Meßgeschwindigkeit wie auch Meßgenauigkeit. Ein Mikroprozessor übernimmt die Fehlerkorrektur, rechnet die Meßwerte intern um und stellt sie in verschiedenen, wählbaren Einheiten dar. Die IEC-Bus-Schnittstelle (Option) erlaubt den Einsatz in automatischen Meßplätzen.

**Meßgrößen** Das URE mißt Gleichspannungen und den Effektivwert von Wechsel- und Mischspannungen im Frequenzbereich von 10 Hz bis 10 MHz (die typische Bereichsgrenze liegt bei 20 MHz). Bei Mischspannungsmessung führt der Mikroprozessor abwechselnd eine Gleich- und eine Wechselspannungsmessung durch und ermittelt den Gesamteffektivwert durch quadratische Addition der Einzelkomponenten.

**Meßgeschwindigkeit** Das URE bietet drei verschiedene Meßgeschwindigkeiten: SLOW, FAST und SUPERFAST (1/3/30 Messungen pro Sekunde). Die Taste FAST dient zum Umschalten zwischen den beiden niedrigen Meßraten. SUPERFAST kann über den IEC-Bus oder die Servicefunktion 3 eingestellt werden. Automatisch umgeschaltete Hochpässe im AC-Meßzweig passen die untere Grenzfrequenz des URE der jeweiligen Meßgeschwindigkeit an. Wechselspannungen niedriger Frequenz können also nur bei langsamer Meßfolge gemessen werden, ebenso unterdrückt der DC-Meßzweig Wechselspannungen um so besser, je niedriger die Meßgeschwindigkeit gewählt wird.

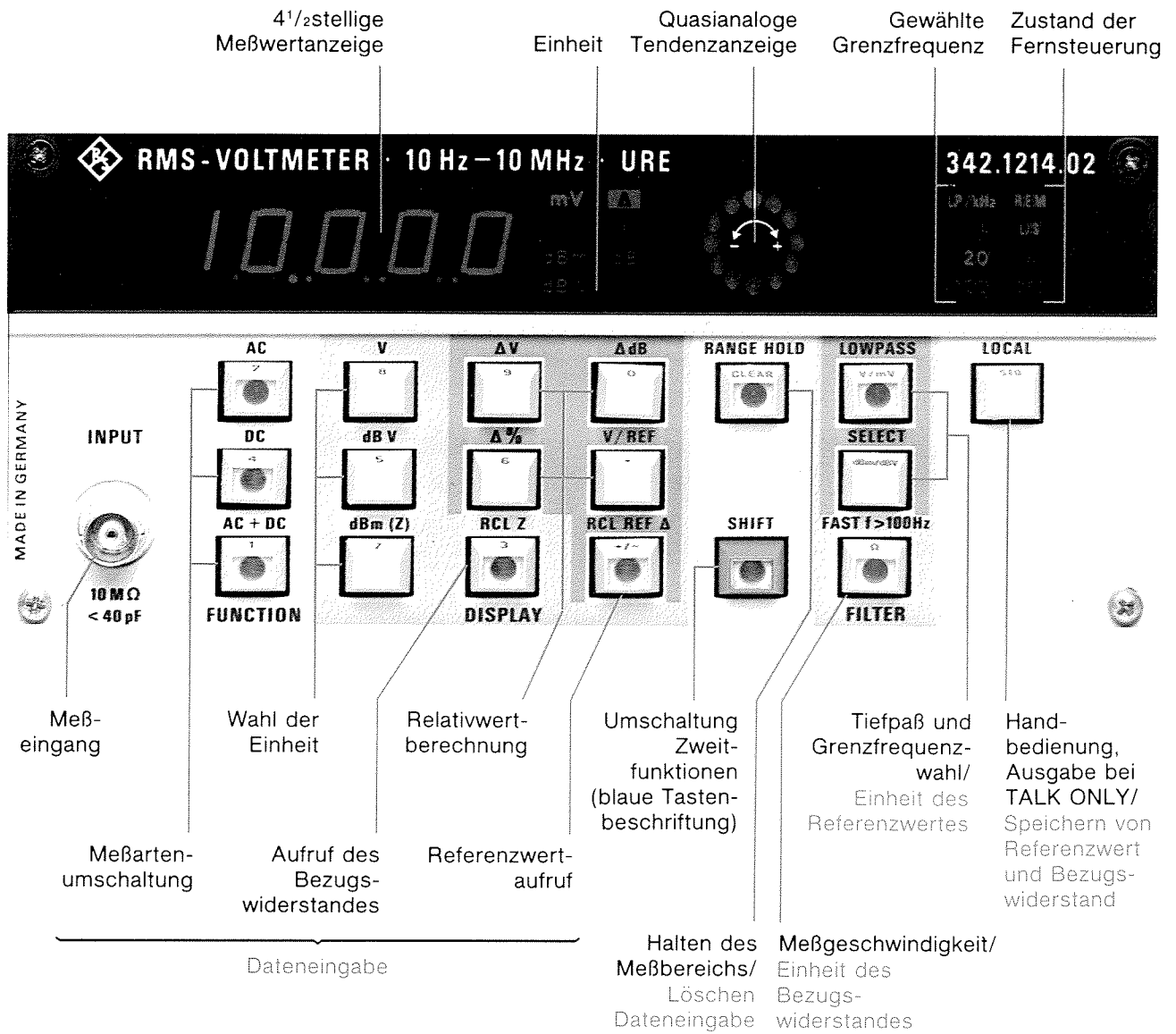
**Meßfunktionen** Mit den Tasten AC, DC und AC + DC wählt man zwischen Gleich-, Wechsel- oder Mischspannungsmessung. Gleichzeitig wird die Einheit V oder mV angezeigt und die Bereichsautomatik eingeschaltet.

**DC-Messung** In dieser Stellung mißt das URE den Gleichspannungsanteil der angelegten Spannung bis max.  $\pm 300$  V bei einer Auflösung von 1  $\mu$ V im empfindlichsten Meßbereich. Ein automatisch mit der Meßgeschwindigkeit eingestellter Tiefpaß höherer Ordnung unterdrückt überlagerte Wechselspannungen.

**AC-Messung** Dabei mißt das RMS Voltmeter den Effektivwert von Wechselspannungen im Bereich von 50  $\mu$ V bis 300 V bei Scheitelfaktoren bis zu 5. Der Frequenzbereich beträgt dabei 10 Hz bis 10 MHz (typ. 20 MHz), wobei die untere Meßgrenze in Abhängigkeit von der Meßgeschwindigkeit 10 Hz, 100 Hz oder 1 kHz beträgt. Zur Unterdrückung störender Frequenzen läßt sich die obere Frequenzgrenze mit einem eingebauten Tiefpaß wahlweise auf 100 kHz, 20 kHz oder 4 kHz einschränken. Die Taste LOWPASS dient zum Einschalten, SELECT zur Wahl der Grenzfrequenz des Filters.

**AC- und DC-Messung** Bei Mischspannungsmessungen führt das URE abwechselnd je eine Wechselspannungs- und Gleichspannungsmessung durch und zeigt den errechneten Effektivwert der Mischspannung an. Spannungen, deren Frequenz niedriger als die untere Grenzfrequenz des AC-Meßzweiges ist, werden nicht voll berücksichtigt. Bezüglich Meßbereich und Bandbreite gelten die Ausführungen der DC- und AC-Messung.

# FRONTPLATTENDETAILED



Blau: Zweitfunktionen

# MESSWERTDARSTELLUNG, OPTIONEN

**Meßwertanzeige** Das Anzeigefeld des URE ist in mehrere Bereiche unterteilt (siehe Bild links). Ein **4<sup>1/2</sup>stelliges 7-Segment-LED-Display** zeigt den Meßwert an, das daneben angeordnete Leuchtschriftfeld die zugehörige Einheit. Ist der Zahlenwert positiv, wird das Vorzeichen unterdrückt. Eine blinkende Anzeige bedeutet, daß das Ergebnis ungültig ist, z. B. infolge Bereichsüberschreitung. Bei Bereichsunterschreitung blinkt nur die letzte Ziffernstelle.

Zum schnellen Erfassen von Änderungen des Meßwertes hat das URE eine **Tendenzanzeige**, die auch Abgleicharbeiten und Maxima-/Minima-Einstellungen erleichtert. Sie besteht aus kreisförmig angeordneten Leuchtdioden, von denen jeweils eine dem augenblicklichen Meßwert zugeordnet ist. Beim Größer- oder Kleinerwerden des Meßwertes folgt diesem der Leuchtpunkt quasianalog im Uhrzeiger- oder Gegenuhrzeigersinn. Die beiden **Leuchtschriftfelder** rechts zeigen die gewählte **Grenzfrequenz des Tiefpasses** bei AC-Messungen und den momentanen **Fernsteuerungs-Zustand** des URE an.

**Meßwertumrechnung** Der Mikroprozessor des URE rechnet auf Wunsch bzw. auf Tastendruck die Meßwerte um und stellt sie in verschiedenen Einheiten dar.

Im einzelnen sind folgende Darstellungen möglich:

	Einheit	Taste
● Spannung	V oder mV	V
● Pegel	dBV	dBV
● Leistungspegel (bezogen auf den eingegebenen Bezugswiderstand)	dBm	dBm(Z)
● Spannungsabweichung vom Referenzwert	V oder mV · ΔV	
● Relative Spannungsabweichung in dB vom Referenzwert	dB	ΔdB
● Relative Spannungsabweichung in % vom Referenzwert	%	Δ%
● Verhältnis von Meß- zu Referenzwert	–	V/REF

Ferner werden angezeigt:	Einheit	Taste
● Gespeicherter Referenzwert	V, mV, dBV, dBm	RCL Δ
● Gespeicherter Bezugswiderstand für die Messung des Leistungspegels	Ω	RCL Z

Referenzwerte können in der Größe von 1 µV bis 19999 V eingegeben werden, Bezugswiderstände von 0,1 mΩ bis 19999 Ω. Der Meßwert ist auch direkt als Referenzwert übernehmbar. Die Tabelle unten zeigt ausführlich die vielseitigen Ergebnisdarstellungen am RMS Voltmeter URE.

**Servicefunktionen** Die Servicefunktionen des URE werden selten benötigt und sind deshalb nicht über eigene Tasten aufrufbar. Dies geschieht vielmehr durch Drücken einer bestimmten Tastenkombination. So sind beispielsweise Anzeigetest, Anzeige der IEC-Bus-Adresse oder Autokalibration bequem durch Eingabe einer Kennziffer über das Tastenfeld zu erreichen.

**Option IEC-Bus URE-B1** Mit dieser Option sind sämtliche Funktionen des Voltmeters über den IEC-Bus fernsteuerbar. Die dabei mögliche maximale Meßgeschwindigkeit von 30 Messungen pro Sekunde macht das URE zu einem ausgezeichneten NF-Systemvoltmeter.

**Option DC-Ausgang URE-B2** Dieser Ausgang liefert eine dem angezeigten Zahlenwert proportionale Gleichspannung, die eine Aufzeichnung der Meßwerte mit einem Schreiber erlaubt. Die Skalierung kann dank der vielfältigen Umrechnungsmöglichkeiten des URE beliebig linear oder logarithmisch sein. Der Bereich der Ausgangsspannung reicht von –2 V bis +2 V bei kleinsten Schritten von 1 mV.

Die ausgegebene Analogspannung hat folgende Beziehung zum Meßwert:

Ausgangsspannung	Anzeige ohne Dezimalpunkt	Beispiel:	U <sub>a</sub>
V	= 10 000	11,500 V	+ 1,150 V
		–37,25 dBV	– 0,372 V
		1,13%	+ 0,011 V

## Beispiel für die flexible Ergebnisdarstellung

Meßwerte / Umrechnung			Referenzwerte <sup>1)</sup>		Abweichungen vom Referenzwert			
Spannung Taste: V/mV	Pegel		Widerstand STO	V, dBV, dBm V/mV, dBV/ dBm; STO	absolut Δ V	relativ		
	dBV	dBm (Z)				Δ dB	Δ %	V/REF
<b>10.000 V</b>	<b>20.00 dBV</b>	33.01 dBm	50.00 Ω	<b>1.0000 V</b>	<b>9.000 V</b>	<b>20.00 dB</b>	<b>900.0 %</b>	<b>10.000</b>
<b>1.0000 V</b>	<b>.00 dBV</b>	13.01 dBm			<b>0. V</b>	<b>0. dB</b>	<b>0. %</b>	
<b>0.125 mV</b>	<b>–78.06 dBV</b>	–65.05 dBm	60.00 Ω	.1000 mV	<b>–0.999 V</b>	<b>–78.06 dB</b>	<b>–99.98 %</b>	<b>.0001</b>
<b>1.0000 V</b>	.00 dBV	<b>12.22 dBm</b>			<b>75.00 Ω</b>	.9999 V	80.00 dB	19999 %
<b>1.0000 V</b>	.00 dBV	<b>11.25 dBm</b>	<b>75.00 Ω</b>	.9999 V	80.00 dB	19999 %	10000	
<b>1.0000 V</b>	.00 dBV	<b>6.20 dBm</b>	<b>240.0 Ω</b>	.9999 V	80.00 dB	19999 %	10000	
<b>10.000 V</b>	20.00 dBV	<b>22.22 dBm</b>	<b>600.0 Ω</b>	.0010 mV	10.000 V	<b>140.00 dB<sup>2)</sup></b>	19999 %	19999
<b>2.400 V</b>	7.60 dBV	9.81 dBm	10000 Ω	<b>.7750 V</b>	1.625 V	<b>9.81 dB</b>	209.7 %	3.097
<b>10.000 V</b>	20.00 dBV	10.00 dBm		10000 Ω	<b>1.0000 V</b>	9.000 V	20.00 dB	900.0 %
<b>12.57 V</b>	<b>21.99 dBV</b>	35.00 dBm	50.00 Ω	<b>20.00 dBV</b>	<b>2.570 V</b>	<b>1.99 dB</b>	25.70 %	1.2570
<b>2.236 V</b>	6.99 dBV	20.00 dBm		<b>20.00 dBm</b>	<b>0. V</b>	<b>0. dB</b>	0. %	1.0000
<b>25.00 V</b>	27.96 dBV	40.96 dBm		<b>10.00 dBm</b>	<b>24.29 V</b>	<b>30.96 dB</b>	3436 %	35.36

<sup>1)</sup> Eingegeben oder als Meßwert übernommen; Werte bleiben bis zur Neueingabe gespeichert.

<sup>2)</sup> dBµV.