



**ROHDE & SCHWARZ**

# Digital Multimeter

## UDL 45



... ein Vielfachmeßgerät für hohe Ansprüche

- Hochgenaue Messung von Spannung, Strom und Widerstand
- Frequenzzähler bis 25 MHz
- Temperaturmessung
- 5 $\frac{1}{2}$ stellige Digitalanzeige
- RS-232-C-Schnittstelle
- Netz- und Akkubetrieb

# Digital Multimeter UDL 45



- Echte Effektivwertmessung
- 4-Draht-Widerstandsmessung
- Messung von Frequenz und Temperatur
- Netz- und Akkubetrieb
- RS-232-C-Schnittstelle
- Mobiler und stationärer Einsatz in Labor, Produktion und Service

Das **Digital Multimeter UDL 45** von Rohde & Schwarz ist ein Vielfachmeßgerät, das trotz seiner handlichen und mobilen Konzeption auch höchsten Laboranforderungen gerecht wird. Mit einer Genauigkeit, wie sie bisher nur von teuren Systemgeräten bekannt war, mißt das UDL 45 Gleich- und Wechselspannungen, Gleich- und Wechselströme und daneben auch Frequenzen bis 25 MHz und Temperaturen.

Wechselspannungen mit **echter Effektivbewertung** sind bis zu einer Frequenz von 50 kHz meßbar. Der **hohe Scheitelfaktor** von 5:1 ermöglicht dabei die genaue Erfassung von Pulsen und plötzlichen Spannungsspitzen. Strommessungen sind mit Hilfe des eingebauten, überstromgesicherten 0,1-Ω-Shunts bis 2 A möglich, durch externe Shunts kann der Meßbereich beliebig erweitert werden. Digitale Filter gestatten die Mittelung stark veräuschter Signale.

Bei Widerstands- und Temperaturmessungen dient zusätzlich der SENSE-Eingang des UDL 45 zur **Eliminierung von Zuleitungsfehlern** (4-Draht-Meßverfahren).

Durch ein Minimum an Tasten ergibt sich eine **einfache und übersichtliche Bedienung**. Ein großes LC-Display zeigt den Meßwert 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub>stellig zusammen mit der aktuellen Funktion an.

Die eingebaute **RS-232-C-Schnittstelle** gestattet die Ansteuerung eines Druckers oder das Einbinden des UDL 45 in automatische Meßsysteme. Über die Schnittstelle wird das Gerät auch in einfacher Weise kalibriert. Das Kalibrierintervall beträgt ein Jahr.

Das UDL 45 kann wahlweise über den **eingebauten Akku** oder am **Netz** betrieben werden. Ein robuster Aufbau, geringes Gewicht und handliche Abmessungen machen das Multimeter auch unter schwierigen Umgebungsbedingungen zu einem idealen Partner in **Labor, Produktion und Service**.

## Technische Daten

Funktionen . . . . .	Messung von Gleich- und Wechselspannung, Gleich- und Wechselstrom, Widerstand (zweipolig und vierpolig), Frequenz, Temperatur; automatische und manuelle Bereichswahl, PRINT-, FILTER-, BAUD- und CAL-Zusatzfunktionen
Anzeige . . . . .	13 mm hohe Flüssigkristallanzeige (LCD), Darstellung von Meßfunktion und Einheiten: AC, DC, V, I, R, 4T, F, T; M, k, m, V, A, Ω, Hz, °C, °F; außerdem: Symbol für zu niedrige Batteriespannung, Anzeige von UNCAL (Gerät nicht kalibriert), REM (Fernbedienung aktiv), AUTO (automatische Bereichswahl) sowie Markierungsdreieck für Zusatzfunktionen
Meßgeschwindigkeit . . . . .	3 Anzeigewerte/s
Schnittstelle . . . . .	RS-232-C-Schnittstelle zum Anschluß eines Druckers oder Rechners; 9poliger Sub-D-Stecker; maximales Potential gegen die Eingangsbuchsen: 500 V
Einlaufzeit . . . . .	15 min für volle Genauigkeit
Meßanschlüsse . . . . .	HI, LO, HI SENSE, LO SENSE, Eingänge für Strommessung
Maximale Eingangsspannung . . . . .	450 V DC oder AC RMS zwischen HI und LO in jedem Bereich, 500 V DC oder AC RMS zwischen beliebiger Eingangsbuchse und Masse
Maximaler Meßstrom . . . . .	2 A DC oder RMS

Falls nicht anders angegeben, sind die Fehlergrenzen in ±(% vom Meßwert + digit) bei 18...28 °C angegeben (ein digit entspricht 0,0005 % des Vollausschlages).

### GLEICHSPANNUNGSMESSUNG

Bereich	Auflösung	Eingangswiderstand	Fehlergrenzen bei Kalibrierintervall
			24 Stunden (22...24 °C)   90 Tage (18...28 °C)   1 Jahr (18...28 °C)
20 mV	0,1 µV	>10 GΩ	0,0040 + 20   0,0060 + 30   0,0080 + 30
200 mV	1 µV	>10 GΩ	0,0025 + 2   0,0040 + 3   0,0060 + 3
2 V	10 µV	>10 GΩ	0,0015 + 2   0,0025 + 2   0,0030 + 2
20 V	0,1 mV	10 MΩ	0,0015 + 2   0,0025 + 2   0,0035 + 2
200 V	1 mV	10 MΩ	0,0015 + 2   0,0025 + 2   0,0035 + 2
450 V	10 mV	10 MΩ	0,0020 + 2   0,0030 + 2   0,0045 + 2

Gleichtaktunterdrückung . . . . . >140 dB bei DC, 50 oder 60 Hz AC, 1 kΩ x Unsymmetrie des Eingangswiderstandes

Serientaktunterdrückung . . . . . >60 dB bei 50 oder 60 Hz, U<sub>S</sub><1/10 des Vollausschlages, (U<sub>S</sub>+U)<sub>S</sub><Vollausschlag

Temperatureinfluß . . . . . ±(0,0005 % + 0,3 digit + 0,2 µV)/°C bei 0...18 °C und 28...50 °C

### WECHSELSPANNUNGSMESSUNG (echte Effektivbewertung)

Frequenzbereich	Fehlergrenzen <sup>1)</sup>	2-, 20-, 200-V-Bereich	450-Volt-Bereich
20...50 Hz	1,1 + 150	1,1 + 200	1,1 + 100
50...100 Hz	0,4 + 150	0,35 + 100	0,35 + 50
0,1...10 kHz	0,3 + 300	0,25 + 100	0,25 + 50
10...20 kHz	1,0 + 700	0,35 + 500	0,35 + 200
20...50 kHz	-	1,0 + 700	1,0 + 500
Auflösung	1 µV	10 µV, 0,1 mV, 1 mV	10 mV

Eingangswiderstand . . . . . 1 MΩ || <60 pF

Scheitelfaktor . . . . . <5

Gleichtaktunterdrückung . . . . . >140 dB bei DC, >80 dB bei 50 oder 60 Hz mit 1 kΩ Unsymmetrie im Eingangswiderstand

### WIDERSTANDSMESSUNG

Die Fehlergrenzen gelten für 4-Draht-Messung. Es können Zuleitungswiderstände bis zu 1 % des Vollausschlages je Meßzuleitung kompensiert werden. Bei herkömmlichen 2-Draht-Messungen kann ein Offset bis zu 100 mΩ entstehen.

Bereich	Auflösung	Meßstrom	Fehlergrenzen bei Kalibrierintervall	Temperaturkoeffizient <sup>2)</sup> /°C
			24 Stunden (22...24 °C)   90 Tage (18...28 °C)   1 Jahr (18...28 °C)	
200 Ω	1 mΩ	1 mA	0,003 + 3   0,006 + 3   0,008 + 4	0,0010 + 0,3
2 kΩ	10 mΩ	1 mA	0,003 + 2   0,005 + 3   0,007 + 3	0,0008 + 0,3
20 kΩ	0,1 Ω	10 µA	0,002 + 2   0,005 + 2   0,007 + 3	0,0008 + 0,3
200 kΩ	1 Ω	10 µA	0,002 + 2   0,005 + 2   0,008 + 3	0,0008 + 0,3
2 MΩ	10 Ω	1 µA	0,012 + 3   0,025 + 3   0,027 + 3	0,0020 + 0,3
20 MΩ <sup>2)</sup>	100 Ω	0,1 µA	0,035 + 3   0,055 + 4   0,065 + 4	0,0150 + 0,3

### GLEICHSTROMMESSUNG

Bereich	Auflösung	Fehlergrenzen
200 mA	1 µA	0,05 + 50
2 A	10 µA	0,05 + 5 (I<1 A) 0,1 + 5 (I>1 A)

### WECHSELSTROMMESSUNG (echte Effektivbewertung)

Frequenz	Fehlergrenzen	2-A-Bereich
20...50 Hz	0,7 + 250	0,7 + 200
50 Hz...1 kHz	0,65 + 150	0,6 + 150
1...5 kHz	0,5 + 100	0,5 + 150
5...20 kHz	typ. 0,8 + 300	typ. 0,7 + 300
Auflösung	1 µA	10 µA

Scheitelfaktor . . . . . ≤5

Meßwiderstand . . . . . 0,1 Ω in allen Bereichen

### FREQUENZMESSUNG

Bereich	Auflösung	Meßzeit	Fehlergrenzen
200 kHz	1 Hz	1 s	0,005 + 2
2 MHz	10 Hz	100 ms	0,005 + 2
20 MHz	100 Hz	100 ms	0,005 + 2
25 MHz	1 kHz	100 ms	0,005 + 2

Eingangswiderstand . . . . . 1 MΩ || 30 pF

Minimale Meßspannung . . . . . 200 mV

### TEMPERATURMESSUNG

Bereich	Auflösung	Fehlergrenzen <sup>3)</sup>
-200...+200 °C	0,1 °C	±0,3 °C
-328...+482 °F	0,1 °F	±0,5 °F

Meßstrom . . . . . 1 mA

### Allgemeine Daten

Betriebstemperaturbereich . . . . .	0...50 °C
Lagertemperaturbereich . . . . .	-25...70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit . . . . .	maximal 93 % bei 0...40 °C
Stromversorgung	
Netz . . . . .	88...132 V oder 176...264 V (intern umschaltbar), 47...63 Hz, 5 VA
Batterie . . . . .	eingebauter Nickel-Cadmium-Akku, Betriebsdauer >10 h, Ladezeit etwa 14 h
Elektromagnetische Verträglichkeit . . . . .	entsprechend IEC 801, CISPR 11, VDE 0871, Klasse B
Elektrische Sicherheit . . . . .	Standards nach IEC 66 E Kategorie II, Degree I (Entwurf), ANSI/ISA-S82.01, VDE 0411/100, CSA Bulletin 556 B
Abmessungen (B x H x T) . . . . .	254 mm x 76 mm x 216 mm
Gewicht . . . . .	1,6 kg

### Bestellangaben

**Bestellbezeichnung** . . . . . ▶ Digital Multimeter UDL 45  
1037.1507.02

**Mitgeliefertes Zubehör** . . . . . Meßkabel, Netzkabel, Beschreibung

### Empfohlene Ergänzungen

150-A-Strommeßzange . . . . .	UDL 4-Z3 . . . . .	346.8113.02
1000-A-Strommeßzange . . . . .	UDL 4-Z4 . . . . .	346.8165.02
Hochspannungstastkopf . . . . .	UZ-2 . . . . .	277.8314.02
Temperaturmeßmodul . . . . .	UZ-10 . . . . .	277.8014.02
Tauchfühler . . . . .	UZ-11 . . . . .	277.8095.02
Oberflächenfühler . . . . .	UZ-12 . . . . .	277.8120.02
Feindrahtfühler . . . . .	UZ-13 . . . . .	277.8150.02
Zubehörtasche . . . . .	ZZT-91 . . . . .	827.6365.00

<sup>1)</sup> Sinusspannung >10 % des Meßbereiches.  
<sup>2)</sup> Nur 2-Draht-Messung.  
<sup>3)</sup> Tastkopf nicht mit einbezogen (die Temperaturmessung erfolgt mit einem vierpoligen PT-100-Temperaturfühler, Umrechnung für die Anzeige nach DIN 43760).



## ROHDE & SCHWARZ

D-8000 München 80  
Mühdorfstraße 15, Postfach 80 14 69  
Telefon (0 89) 41 29-0 · Int. (49 89) 41 29-0  
Telex 5 23 703 (rs d) · Teletex 897 487 = RSD  
Telefax (0 89) 41 29-21 64

Printed in the Federal Republic of Germany  
Änderungen vorbehalten  
Daten ohne Toleranz: nur Größenordnung  
PD 756.3447.11 1091 (Pe we)