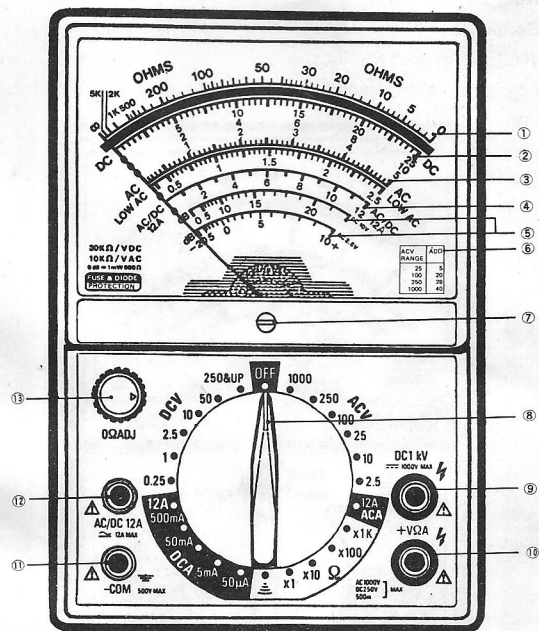


Analog-Multimeter

**Renkforce®** ETU-3020

ARTICLE NO. 0605679



## 1. Anschluß- und Bedienelemente:

1. Ohm-Skala
2. DC-Volt, DC Ampere-Skala
3. Wechselspannungsskala
4. AC/DC 12 Ampere-Skala
5. dB (Dezibel) Skala
6. dB-Tabelle

7. Nullpunktkorrektur
8. Bereichsschalter
9. 1000 V Gleichspannungsbuchse
10. Positive Eingangsbuchse für alle Messungen außer 12 A und 1000 V
11. Negative Eingangsbuchse für alle Messungen
12. Anschlußbuchse für 12 A-Messung
13. Ohm-Nullabgleich

## 2. Technische Daten:

### Gleichspannung:

Bereiche: 0,25; 1,0;2,5;10;50;250;1000V  
 Innenwiderstand: 30 000Ω/V  
 Genauigkeit: ± 3% vom Skalenendwert in allen Bereichen

### Wechselspannung:

Bereiche: 2,5;10;25;100;250;1 000V  
 Innenwiderstand: 10 000Ω/V  
 Genauigkeit: ± 4% vom Skalenendwert in allen Bereichen

### Gleichstrom:

Bereiche: 50μA,5;50;500mA;  
 12 A über separate Buchse

Spannungsabfall: 250mV  
 Genauigkeit: ± 3% vom Skalenendwert

### Wechselstrom:

0-12A  
 Genauigkeit: ± 4% vom Skalenendwert

### Widerstand:

Bereiche: R × 1 0- 5 000Ω  
 R × 10 0-50 000Ω  
 R × 100 0- 500kΩ  
 R × 1k 0- 5MΩ

Genauigkeit: ± 3° Skalenwinkel

### Dezibel:

Bereiche: - 20dB bis + 62dB  
 Bezugspunkt für 0 dB = 1mW an 600Ω

### 3. Allgemeine Daten:

Meßwerk:	Spitzengelagertes Drehspulenmeßwerk mit 90° Skalenwinkel und 25µA Empfindlichkeit, Klasse 1,5.	
Skalenlänge:	92mm	
Betriebslage:	Waagrecht oder senkrecht	
Ausschalter:	Der Bereichsschalter besitzt einen „Aus“-Bereich. In dieser Stellung ist das Meßwerk kurzgeschlossen, u. somit gedämpft.	
Batterien:	2 Mignonzellen	
Meßwerkschutz:	Antiparallelgeschaltete Siliziumdioden, Feinsicherung 0,63 A flink.	
Betriebstemperatur:	25°C für die angegebenen Toleranzen.	
Abm./Gewicht:	(B x H x T)	102 x 150 x 40mm / 270g

### 4. Bedienung:

#### Nullpunkteinstellung:

Bevor Sie zu messen beginnen, überprüfen Sie bitte ob der Meßwerkzeiger mit dem Skalennullpunkt übereinstimmt. Die Zeigerlage kann mit der Einstellschraube unterhalb des Skalenfensters korrigiert werden.

#### Gleichspannungsmessung:

1. Verbinden Sie die schwarze Meßleitung mit der „COM“-Buchse und die rote mit der „VA“-Buchse.
2. Schalten Sie auf den gewünschten Bereich.
3. Verbinden Sie die Meßleitungen mit den Meßpunkten.
4. Lesen Sie den Meßwert auf der schwarzen DC-Skala ab.
5. Für Messungen über 250V muß die rote Meßleitung in die 1000V-Buchse gesteckt werden.

#### Wechselspannungsmessung:

Das Gerät ist geeicht für die Anzeige der Effektivspannung bei sinusförmigen Signalen. Der Gleichspannungsanteil einer Mischspannung wird im Normalbetrieb mit angezeigt. Soll nur der Wechsel-

spannungsanteil gemessen werden, muß ein geeigneter Kondensator vorgeschaltet werden.

1. Verbinden Sie die Meßleitungen mit den Eingangsbuchsen.
2. Wählen Sie den gewünschten Spannungsbereich.
3. Lesen Sie den Meßwert auf der roten AC-Skala ab.

#### Dezibel-Messung:

Für manche Anwendungsfälle ist es nützlich die Verstärkung oder Dämpfung einer Übertragungsstrecke in dB zu messen.

Definition:  $dB = 10 \log P1/P2$  oder  
 $dB = 20 \log U1/U2$

Das Instrument ist geeicht für 0 dB bezogen auf 1 mW bei 600Ω Last.

Die Dezibelskala reicht von 0 bis +22 dB und zeigt im 10V AC-Bereich direkt an. In den anderen Wechselspannungsbereichen müssen die Werte nach folgender Tabelle addiert werden.

Bereich:	Anzeige (dB)
10V	direkt
25V	+ 8dB
100V	+ 20dB
250V	+ 28dB
1000V	+ 40dB

#### Widerstandsmessung:

Bei der Widerstandsmessung wird der Meßstrom von der eingebauten Batterie geliefert. Ein Nachlassen der Batteriespannung kann bis zu einem gewissen Punkt durch den Null-Ohm-Einsteller kompensiert werden.

1. Verbinden Sie die Meßleitungen mit dem Gerät.
2. Wählen Sie den gewünschten Widerstandsbereich.
3. Schließen Sie die Meßleitungen kurz.
4. Überprüfen Sie, ob der Zeiger bei Null der Widerstandsskala steht. Korrigieren Sie gegebenenfalls mit dem „Null-Ohm-Einsteller“. Reicht der Einstellbereich nicht mehr aus, muß die Batterie erneuert werden.

#### Achtung!

Machen Sie die Meßschaltung unbedingt spannungslos und entladen Sie alle Kondensatoren bevor Sie eine Widerstandsmessung vornehmen.

- Verbinden Sie die Meßspitzen mit dem zu prüfenden Widerstand. Lesen Sie den Meßwert ab.
- Multiplizieren Sie den abgelesenen Wert mit dem Faktor gemäß der Stellung des Bereichsschalters.

**Beispiel:** Abgelesener Skalenwert: 20;  
Bereichsschalter-Stellung: 1K  
Widerstandswert  $20 \times 1K = 20k\Omega$

#### Gleichstrommessung (50 $\mu$ A-500mA):

- Verbinden Sie die Meßleitungen mit dem Gerät
- Wählen Sie den gewünschten Bereich.
- Trennen Sie den Meßstromkreis auf und schalten Sie das Meßgerät in Reihe zu der Schaltung.
- Schalten Sie den zu messenden Stromkreis ein.
- Lesen Sie den Meßwert auf der schwarzen DC-Skala ab.

#### 12 Ampere-Messung (AC/DC):

- Verbinden Sie die schwarze Meßleitung mit der „COM“-Buchse und die rote mit der „12 A“-Buchse.
- Schalten Sie auf den 12 A-Bereich.

#### Akustische Durchgangsprüfung:

- Stecken Sie die Meßleitungen in die COM- und V $\Omega$ A-Buchse.
- Schalten Sie auf den Bereich CONT.
- Verbinden Sie die Meßleitungen mit den Meßpunkten.
- Ein akustisches Signal ertönt, wenn der Widerstand kleiner 50k $\Omega$  ist.

#### Achtung!

Während der Durchgangsmessung muß die zu prüfende Schaltung unbedingt spannungslos sein, da sonst eine Beschädigung des Gerätes erfolgt.

#### Batterie- und Sicherungswechsel:

Für die Widerstandsmessung sind zwei Batterien notwendig (zwei Mignonzellen).

Ersetzen Sie die Batterien, wenn sich im Ohmbereich der Zeiger nicht auf „Null“ einstellen läßt.

Ersetzen Sie eine defekte Sicherung nur durch eine gleichen Wertes (250 V 0,63 A flink, Größe 5x20mm). Schließen Sie das Gehäuse bevor Sie das Gerät wieder in Betrieb nehmen.

#### Achtung:

Trennen Sie die Meßleitungen unbedingt von spannungsführenden Teilen, bevor Sie das Gehäuse öffnen.

#### Schaltplan:

