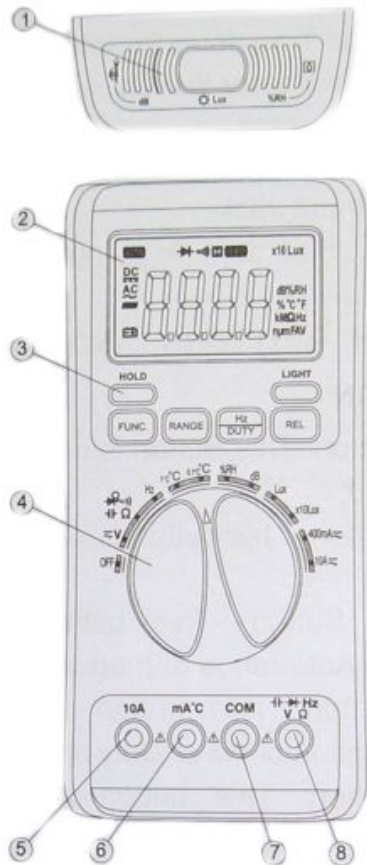


# Bedienungsanleitung für Digital-Multimeter V&A 19



## Beschreibung des Messgeräts:

1. Sensoren für Helligkeit, Lautstärke und Luftfeuchtigkeit
2. LC-Display
3. Funktionstasten
4. Drehschalter zur Messartauswahl
5. Messanschluss für 10 A Strommessung
6. mA/°C-Anschluss
7. COM-Anschluss
8. Messanschluss für Spannung, Widerstand, Durchgang und Batterie

## Lieferumfang:

- Messleitungen 1000V, 10A
- Batterie, 9 V-Block
- Temperaturfühler (K-Typ)
- Bedienungsanleitung
- Messgerät

## Technische Daten:


- flammwidriges ABS-Gehäuse
- konform zu IEC 1010, CAT II, CAT III
- Betrieb mit 9 V-Block
- Betriebstemperatur 0 °C...40 °C
- Lagertemperatur -10 °C... 50 °C
- Maximale Spannung 600VDC oder 600VAC rms
- Gewicht: 360g incl. Batterie
- Abmessungen: 158x78x39 mm

## 1. SICHERHEITSINFORMATIONEN

Die folgenden Sicherheitsanweisungen müssen unbedingt beachtet werden um die Benutzer des Gerätes zu schützen

- 1.1** Benutzen Sie das Gerät nicht wenn es oder die Messleitungen beschädigt sind.
- 1.2** Überprüfen Sie regelmäßig die Isolierung der Messleitung.
- 1.3** Überprüfen Sie das Gehäuse, bevor Sie eine Messung durchführen.
- 1.4** Bei ungewöhnlichen Messwerten oder Verhalten des Geräts sollte das Messgerät nicht mehr weiter benutzt werden.
- 1.5** Keine Messungen in der Umgebung von explosiven Stoffen wie Gase, Flüssigkeiten oder Staub durchführen.
- 1.6** Keine Spannung messen, die höher ist als die angegebene Höchstspannung.
- 1.7** Vor der eigentlichen Messung eine bekannte Spannung messen, damit das Messgerät auf seine korrekte Funktion geprüft werden kann.
- 1.8** Vor dem Messen von Strom den betreffenden Stromkreis abschalten, bevor das Messgerät angeschlossen wird. Bitte beachten, dass zum Messen von Strom das Messgerät in Serie mit dem Stromkreis geschaltet werden muss.
- 1.9** Besondere Vorsicht bei Arbeiten mit Spannungen über 30V AC RMS, 42 V Spitze, oder 60 V DC.
- 1.10** Achten Sie beim Messvorgang darauf, dass Ihre Finger sowohl am Messgerät als auch auf der Messleitung hinter dem Fingerschutz liegen.

**1.11** Das Gerät darf nicht mit geöffnetem Batteriefach, offenem Gehäuse oder teilweise losen Gehäuseteilen betrieben werden.

**1.12** Wechseln Sie die Batterie wenn das Symbol: "  " für niedrige Batteriespannung zu sehen ist, um falschen Messwerten vorzubeugen, die zu gefährlichen elektrischen Schlägen führen können.

**1.13** Bedenken Sie, dass eine gefährliche Spannung, welche an einer Anschlussklemme anliegt, auch an allen anderen Anschlussklemmen vorkommen kann.

### Vorsicht

Um mögliche Beschädigungen des Messgerätes und des Messobjekts zu verhindern, befolgen Sie bitte folgende Anweisungen:

- Das Messobjekt muss vom Stromnetz getrennt und alle Kondensatoren mit hoher Kapazität entladen sein, bevor Sie Widerstände und Dioden prüfen oder den Durchgangstester verwenden können.
- Achten Sie darauf, die richtige Funktion des Messgerätes für Ihre Messung zu verwenden
- Achten Sie besonders darauf, dass der gemessene Wert den angegebenen Messbereich nicht überschreitet.
- Bevor Sie Ströme messen, überprüfen Sie die Sicherung des Gerätes. Trennen Sie das Messobjekt von der Stromversorgung und schließen Sie erst dann das Messgerät an.
- Schalten Sie während einer laufenden Messung nicht die verschiedenen Funktionen des Messgerätes um.  
Um eine andere Messfunktion zu wählen, trennen Sie erst die Messleitungen vom Messobjekt.
- Entfernen Sie vor dem Öffnen des Gehäuses die Messleitungen.
- Ersetzen Sie die eingebaute Sicherung nur durch eine des gleichen Typs und Werts (Flink 500 mA/ 250 V)

## 2. Allgemeine Beschreibung

Das V&A 19 ist ein kompaktes Digital-Multimeter zur Messung von Gleich- und Wechselspannungen, Gleich- und Wechselströmen, Widerständen, Kapazitäten, Frequenzen und Dioden. Außerdem ist es möglich, die relative Luftfeuchtigkeit, die Helligkeit in Lux, die Lautstärke und die Temperatur zu erfassen.

Das V&A 19 ist ein leicht zu bedienendes Messgerät, das in Werkstätten, Labors und in Schulen usw. eingesetzt werden kann. Das Multimeter wurde gemäß des IEC-1010, hinsichtlich elektronischer Messgeräte mit einer Überspannungskategorie CAT II 1000V, CAT III 600V, entwickelt. Mit diesem Messgerät ist es möglich, sowohl im Auto-Range-Modus zu messen, wie auch den Messbereich manuell auszuwählen.

## 3. Messbereiche - Messgenauigkeiten

Die Genauigkeit ist angegeben und gültig für die Dauer eines Jahres nach der Kalibrierung bei einer Temperatur von 18 °C...28 °C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 75 %.

### 3.1 Spannung

Gleichspannung		
Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 mV	0,1 mV	+/-0,7 % + 2 Stellen
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
1000 V	1 V	+/-1% + 2 Stellen

Wechselspannung		
Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4 V	1 mV	+/-0,8% +3Stellen
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
700 V	1 V	+/-1,5% +/-5Stellen

Eingangsimpedanz: 10 MΩ  
Überlastschutz: 400 mV-Bereich: 250 V DC oder RMS AC  
4 V...600 V-Bereich: 600 V DC oder 600 V RMS AC  
max. Eingangsspannung: 600 V DC oder RMS AC  
Frequenzbereich AC: 40...400 Hz

### Achtung:

Im niedrigem, höher aufgelöstem Messbereich zeigt das Multimeter wechselnde Messwerte an, obwohl die Messspitzen noch nicht mit dem Messobjekt verbunden sind. Dies ist aufgrund der hohen Empfindlichkeit und Genauigkeit des Multimeters ganz normal.

Sobald die Messspitzen mit dem Messobjekt verbunden sind, können Sie den tatsächlichen Messwert im Display ablesen.

### 3.2 Strom

Gleichstrom		
Bereich	Auflösung	Genauigkeit
40 mA	10µA	+/-1,2% +/-3Stellen
400 mA	100 µA	
10 A	10 mA	+/-2% +/-10Stellen

Wechselstrom		
Bereich	Auflösung	Genauigkeit
40 mA	10µA	+/-1,5% +/-5Stellen
400 mA	100 µA	+/-3,0% +/-10Stellen
10 mA	10 mA	

Überlastschutz: mA-Bereich: F 500 mA/250 V  
Sicherung  
10 A-Bereich: nicht abgesichert

max. Eingangsstrom: mA-Anschluss: 400 mA  
10 A-Anschluss: 10 A

Spannungsabfall: mA-Bereiche: 5 mV/1 mA  
10 A-Bereich: 10 mV/1 A

Frequenzbereich AC: 40...400 Hz

**Achtung:** Im niedrigem, höher aufgelöstem Messbereich zeigt das Multimeter wechselnde Messwerte an, obwohl die Messspitzen noch nicht mit dem Messobjekt verbunden sind. Dies ist aufgrund der hohen Empfindlichkeit und Genauigkeit des Multimeters ganz normal.

Sobald die Messspitzen mit dem Messobjekt verbunden sind, können Sie den tatsächlichen Messwert im Display ablesen.

### 3.3 Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 Ω	0,1Ω	+/-1,2% +/-2 Stellen
4 KΩ	1Ω	
40 KΩ	10Ω	
400 KΩ	100Ω	
4 MΩ	1 KΩ	
40 MΩ	10 KΩ	+/-2,0% +/-5Stellen

### 3.4 Kapazität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4 nF	1 pF	+/-3,0% +/-3Stellen
40 nF	10 pF	
400 nF	0,1 nF	
4 µF	1 nF	
40 µF	10 nF	+/-5% +/-10Stellen
200 µF	100 nF	

### 3.5 Frequenz

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
9,999 Hz	0,001 Hz	+/-2,0% +/-3Stellen
99,99 Hz	0,01 Hz	+/-1,5% +/-5Stellen
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	1 Hz	+/-2,0% +/-5Stellen
99,99 kHz	10 Hz	
199,99 kHz	100 Hz	
>200 kHz		nur als Anhaltspkt.

Messbereich: 0...200 kHz  
Eingangsspannung: 0,5...10 V RMS AC  
Überlastschutz: 250 V DC oder RMS AC  
V-Bereich:  
Messbereich: 0...40 kHz  
Eingangsbereich: 0,5...600 V RMS AC  
Eingangsimpedanz: 10 M Ω  
Max. Eingangsspannung: 600 V DC oder RMS AC  
mA-Bereich:  
Messbereich: 0...40 kHz  
Eingangsbereich: 100...400 mA RMS AC  
Max. Eingangsstrom : 400 mA DC oder RMS AC  
Überlastschutz: F500 mA/250 V Sicherung

#### Achtung:

Bei einer Frequenzmessung im Hz-Messmodus ist der Messbereich größer als bei einer Frequenzmessung im Spannungs- oder Strommodus.

### 3.6 Tastverhältnis

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0,1-99,9%	0,1%	+/-3,0%

Im Hz-Bereich:  
Frequenzbereich: 0...200 kHz  
Eingangsbereich: 0,5...10 V RMS AC  
Überlastschutz: 250 V DC oder RMS AC

Im V-Bereich:

Frequenzbereich: 0...40 kHz  
Eingangsspannung: 0,5...600 V RMS AC  
Eingangsimpedanz: 10 M $\Omega$   
Max. Eingangsspannung: 600 V DC oder RMS AC

Im mA-Bereich:

Frequenzbereich: 0...40 kHz  
Eingangsstrom: 100...400 mA RMS AC  
Max. Eingangsstrom: 400 mA DC oder RMS AC  
Überlastschutz: F500 mA/250 V Sicherung

### 3.7 Temperatur

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	
0,1 °C	0,1 °C	-20°C...0°C	+/-5,0% + 8 St.
		0 °C...20 °C	+/-3,0% + 8 St.
		20 °C...400 °C	+/-3,0% + 8 St.
°C	1 °C	-20°C...0°C	+/-5,0% + 5 St.
		0°C...400 °C	+/-1,0% + 3 St.
		400 °C...1000°C	+/-3,0% + 3 St.

Überlastschutz: F500mA/250V Sicherung

### 3.8 Relative Luftfeuchtigkeit

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
30-90 %	0,1 %	+/-5,0 %RH

Betriebstemperatur: 0...40°C  
Reaktionszeit: 45 %RH à 90 % RH ≤ 10 min.  
90 %RH à 45 % RH ≤ 15 min.

### 3.9 Lautstärke

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
35-100 dB	0,1 dB	+/-3,5 % dB bei 94 dB, 1 kHz Sinussignal

Typischer Frequenzbereich von 100...1000 Hz.

### 3.10 Beleuchtungsstärke

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
Lux (4000)	1 Lux	+/-5,0% + 10 Stellen bei einer Farbtemperatur v. 2850 K
x10Lux(40000)	10 Lux	

Wiederholungs-Vermögen: +/-2,0%

### 3.11 Diodentester

Bereich	Auflösung	Funktion
	1 mV	Im Display wird die gemessene durchschnittliche Durchlassspannung angezeigt.

DC-Durchlassstrom ca. 1 mA, DC-Sperrspannung ca. 1,5 V, Überlastschutz 250 V DC oder RMS AC.

### 3.12 Durchgangsprüfer

Bereich	Funktion
•»»	Der eingebaute Summer ist zu hören, wenn der gemessene Widerstand geringer als 40 $\Omega$ ist.

### Bedienhinweise:

#### DataHold

Möchten Sie während des Messvorgangs den Messwert dauerhaft im Display angezeigt haben, so können Sie mit der „HOLD“-Taste den aktuellen Messwert im Display „halten“. Durch nochmaliges Drücken auf die „HOLD“-Taste werden die Messwerte im Display wieder aktualisiert.

#### FUNC.-Taste

Während Sie Strom oder Spannung messen, können Sie mit der „FUNC.“-Taste zwischen dem DC- und AC-Bereich umschalten.

Bei Messung von Widerstand, Kapazität, Dioden und Durchgang können Sie mit der „FUNC.“-Taste zwischen diesen verschiedenen Funktionen umschalten.

#### RANGE-Taste

Die Auto-Range-Funktion wird beim Messen von Strom, Spannung und Widerstand verwendet. Wenn Sie die „RANGE“-Taste drücken, können Sie den Messbereich manuell wählen. Durch jeden Druck der „RANGE“-Taste wird der Messbereich erhöht. Am maximal möglichen Messbereich angekommen, führt ein erneutes Drücken der „RANGE“-Taste dazu, dass wieder mit dem minimalen Messbereich begonnen

wird. Das Multimeter wechselt zurück in den Auto-Range-Modus, wenn die Taste mehr als 2 Sekunden gedrückt gehalten wird.

### **Hz/DUTY-Taste**

Um zwischen der Anzeige der Frequenz und der Anzeige des Tastverhältnisses zu wählen, drücken Sie während des Messens im „Hz“-Bereich die „Hz/Duty“-Taste.

### **Relative Messung**

Um den aktuell erfassten Messwert als neuen Ausgangswert (Nullwert) zu übernehmen, drücken Sie während einer Messung die Taste „REL“. Die Displayanzeige wechselt zu „000“. Das Multimeter wechselt durch einen erneuten Druck auf die Taste „REL“ in den normalen Messmodus zurück.

### **Hintergrundbeleuchtung**

Mit der Taste „LIGHT“ können Sie die blaue Hintergrundbeleuchtung hinzuschalten, um das Ablesen der Messwerte bei schlechter Umgebungshelligkeit zu erleichtern.

**Achtung:** Die Hintergrundbeleuchtung besteht aus LEDs, das häufige Anwenden der Hintergrundbeleuchtung verkürzt die Lebensdauer der Batterie aufgrund des hohen Stromverbrauchs.


Die Displaybeleuchtung schaltet sich nach 5 Sekunden automatisch wieder ab.

### **Auto-Power-Off**


Das Multimeter schaltet innerhalb einer Minute ab, wenn am Messgerät für eine Dauer von 15 Minuten keine Änderung vorgenommen wird. Innerhalb dieser Minute ertönen als akustisches Signal fünf kurze und ein langer Signalton.

Sie können das Multimeter zu einer normalen Messfunktion durch die Auswahl eines anderen Messbereiches oder den Druck auf eine Taste zurückholen, wenn das Multimeter automatisch abgeschaltet hat. Unter anderem wird die Auto-Power-Off-Funktion durch einen Druck der „FUNC“-Taste im normalen Betrieb abgeschaltet.

### **Vorbereiten der Messung**

- Wählen Sie den gewünschten Messbereich aus, wenn die Batteriespannung geringer als 7 V ist, so wird im Display das Batteriesymbol  angezeigt.

Die Batterie sollte dann ersetzt werden.

- Das „“ an den Messleitungsanschlüssen weist nochmals darauf hin, dass die Spannungen und Ströme auf keinen Fall die angegebenen Werte an den Messanschlüssen übersteigen sollen, um Beschädigungen am Messgerät zu verhindern.
- Wählen Sie einen entsprechenden Messbereich und eine passende Messfunktion

### **Messung von Gleichspannung DC**

#### **Achtung**

Sie sollten keine Spannung höher als 600 V DC an das Messgerät anlegen, es ist möglich, höhere Spannungen anzuzeigen, allerdings kann hierbei das Multimeter beschädigt werden. Achten Sie besonders bei der Messung von Hochspannung darauf, keine spannungsführenden Teile zu berühren.

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit dem COM-Anschluss und die rote Messleitung mit dem V/ $\Omega$ -Anschluss
2. Stellen Sie den Funktions-Wahlschalter auf den gewünschten V-Bereich ein
3. Um zwischen Gleich- und Wechselspannung zu wechseln, drücken Sie die Taste „FUNC“.
4. Mit der Taste „RANGE“ kann die Auto-Range-Funktion oder die manuelle Messbereichsauswahl ausgewählt werden.
5. Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu messenden Spannungsquelle.
6. Das Display zeigt nun den ermittelten Messwert und die Polarität an.

#### **Hinweis:**

Wenn im Display nur der Wert „OL“ angezeigt wird, so ist der ermittelte Messwert größer als der gewählte Messbereich.

### **Messung von Wechselspannung AC**

#### **Achtung**

Sie sollten keine Spannung höher als 600V rms AC an das Messgerät anlegen, es ist möglich, höhere Spannungen anzuzeigen, allerdings kann hierbei das Multimeter beschädigt werden. Achten Sie besonders bei der Messung von Hochspannung darauf, keine spannungsführenden Teile zu berühren.

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit dem COM-Anschluss und die rote Messleitung mit dem V/ $\Omega$ -Anschluss
2. Stellen Sie den Funktions-Wahlschalter auf den gewünschten V-Bereich ein.
3. Um zwischen Gleich- und Wechselspannung zu wechseln, drücken Sie die Taste „FUNC“.
4. Mit der Taste „RANGE“ kann die Auto-Range-Funktion oder die manuelle Messbereichsauswahl ausgewählt werden.
5. Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu messenden Spannungsquelle.
6. Das Display zeigt nun den ermittelten Messwert an.

**Hinweis:** Wenn im Display nur der Wert „OL“ angezeigt wird, so ist der ermittelte Messwert größer als der gewählte Messbereich.

### Messung von Gleichstrom DC und Wechselstrom AC

#### Achtung

Während Sie das Messgerät mit dem Schaltkreis verbinden, trennen Sie die zu messende Schaltung von der Stromversorgung.

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit dem COM-Anschluss und die rote Messleitung mit dem mA-Anschluss (maximaler Strom 400 mA) oder mit dem 10 A-Anschluss (maximaler Strom 10 A)
2. Stellen Sie den Funktions-Wahlschalter auf den gewünschten A-Bereich ein.
3. Um zwischen Gleich- und Wechselstrom zu wechseln, drücken Sie die Taste „FUNC“.
4. Zwischen Auto-Range-Funktion und manueller Bereichswahl kann im mA-Bereich mit der Taste „RANGE“ gewählt werden.
5. Verbinden Sie die Messleitungen in Serie mit der zu messenden Stromquelle.
6. Das Display zeigt nun den ermittelten Messwert und die Polarität an.

**Hinweis:** Wenn im Display nur der Wert „OL“ angezeigt wird, so ist der ermittelte Messwert größer als der gewählte Messbereich. Der maximale Strom

des mA-Bereichs beträgt 400 mA, der maximale Strom des 10 A-Bereichs beträgt 10 A, bei höheren Strömen wird die entsprechende Sicherung zerstört.

### Messung von Widerstand

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit dem COM-Anschluss und die rote Messleitung mit dem V/ $\Omega$ -Anschluss
2. Stellen Sie den Funktions-Wahlschalter auf den  $\Omega$  »»
3. Um die  $\Omega$ -Funktion zu wählen, drücken Sie die Taste „FUNC“.
4. Mit der Taste „RANGE“ kann die Auto-Range-Funktion oder manuelle Bereichsauswahl ausgewählt werden.
5. Legen Sie die Messleitungen über den zu messenden Widerstand an
6. Das Display zeigt nun den ermittelten Messwert an.

#### Hinweise:

1. Bei Widerständen über 1 M $\Omega$ , kann es einige Sekunden dauern, bis sich der Messwert stabilisiert.
2. Das Display zeigt Überlastung „.1“ an, wenn keine Verbindung zwischen den beiden Messpunkten besteht.
3. Stellen Sie sicher, dass das Messobjekt vom Stromkreis getrennt ist und Kondensatoren mit hoher Kapazität entladen sind, bevor Sie Widerstände messen.

### Messung von Kapazitäten

**Achtung:** Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, sollten Sie vor jeder Kapazitätsmessung sicherstellen, dass der zu messende Kondensator vollständig entladen ist.

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit dem COM-Anschluss und die rote Messleitung mit dem V/ $\Omega$ -Anschluss.
2. Stellen Sie den Funktions-Wahlschalter auf den -Bereich ein.
3. Um die Funktion „| |“-Funktion zu wählen, drücken Sie die Taste „FUNC“.
4. Legen Sie die Messleitungen über die zu

messende Kapazität an.

5. Das Display zeigt nun den ermittelten Messwert an.

#### **Hinweis:**

Es kann einige Zeit dauern, bis bei hohen Kapazitäten ein stabiler Messwert im Display angezeigt wird. (200uF-Bereich ca. 30 Sekunden)

#### **Diode-Tester**

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit dem COM-Anschluss und die rote Messleitung mit dem V/ $\Omega$ -Anschluss
2. Stellen Sie den Funktions-Wahlschalter auf den
3. Um die „ $\rightarrow$ “-Funktion zu wählen, drücken Sie die Taste „FUNC“.
4. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der Anode und die schwarze Messleitung mit der Kathode der Diode.
5. Das Display zeigt nun den ermittelten Messwert an.

#### **Hinweis:**

Das Multimeter zeigt die ermittelte durchschnittliche Vorwärtsspannung an. Wenn die Messleitungen verpolt wurden, so zeigt das Display lediglich „OL“ an.

#### **Durchgangsprüfer**

#### **Achtung:**

Stellen Sie sicher, dass die Schaltung spannungsfrei ist und alle Kondensatoren entladen sind, bevor Sie den Durchgangsprüfer verwenden.

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit dem COM-Anschluss und die rote Messleitung mit dem V/ $\Omega$ -Anschluss
2. Stellen Sie den Funktions-Wahlschalter auf den
3. Um die „ $\bullet \gg$ “-Funktion zu wählen, drücken Sie die Taste „FUNC“.
4. Verbinden Sie die rote Messleitung die schwarze Messleitung mit zwei Punkten in der Schaltung, welche Sie überprüfen möchten.
5. Es ertönt ein akustisches Signal für den vorhandenen Durchgang, sollte eine direkte

Verbindung (Durchgang) oder ein Widerstand weniger 40 $\Omega$  vorhanden sein.

#### **Hinweis:**

Im Display wird lediglich „OL“ angezeigt, wenn kein Durchgang vorhanden ist (oder Widerstand größer 400 $\Omega$ ).

#### **Frequenzmessung**

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit dem COM-Anschluss und die rote Messleitung mit dem V/ $\Omega$ -Anschluss.
2. Stellen Sie den Funktions-Wahlschalter auf den Hz-Bereich ein (oder im V-Bereich Taste „Hz/Duty“ drücken, um in den Frequenzmodus zu wechseln)
3. Verbinden Sie die rote Messleitung die schwarze Messleitung mit zwei Punkten in der Schaltung, welche Sie überprüfen möchten
4. Im Display wird die ermittelte Frequenz angezeigt

#### **Tastverhältnis messen**

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit dem COM-Anschluss und die rote Messleitung mit dem V/ $\Omega$ -Anschluss
2. Stellen Sie den Funktions-Wahlschalter auf den Hz-Bereich ein (oder im V-Bereich Taste „Hz/Duty“ drücken, um in den Frequenzmodus zu wechseln)
3. Um in den Tastverhältnis-Modus zu gelangen, drücken Sie die „Hz/Duty“-Taste
4. Verbinden Sie die rote Messleitung die schwarze Messleitung mit zwei Punkten in der Schaltung, welche Sie überprüfen möchten
5. Im Display wird das ermittelte Tastverhältnis angezeigt

#### **Temperaturmessung**

**Achtung:** Verbinden Sie die Temperaturfühler auf keinen Fall mit einem elektrischen Stromkreis, um einen elektrischen Schlag zu vermeiden.

1. Stellen Sie den Funktions-Wahlschalter auf den  $^{\circ}$ C-Bereich ein
2. Im Display wird die aktuelle Umgebungstemperatur angezeigt
3. Wenn die Temperatur mit Temperaturfühlern

gemessen werden soll, können K-Type-Messfühler verwendet werden. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der °C-Buchse. Halten Sie das Ende des Temperaturfühlers in den zu messenden Bereich oder an die zu messende Oberfläche.

4. Die aktuelle Temperatur des Temperaturfühlers wird im Display angezeigt.

**Hinweis:**

Um eine Messung der Umgebungstemperatur durchzuführen, kann es je nach Temperaturunterschied längere Zeit dauern, bis das Gehäuse des Messgerätes sich der Umgebungstemperatur angepasst hat und somit eine genaue Messung möglich ist.

**Messung der Luftfeuchtigkeit**

**Achtung:**

An den Anschlussbuchsen sollten keine Messleitungen angeschlossen werden, um Beschädigungen zu vermeiden.

1. Stellen Sie den Funktions-Wahlschalter auf den %RH-Bereich ein.
2. Im Display wird die relative Luftfeuchtigkeit angezeigt.

**Hinweis:**

Wenn sich der gemessene Wert der Luftfeuchtigkeit verändert, so kann es einige Minuten dauern, bis ein neuer, verlässlicher und korrekter Wert gemessen und angezeigt werden kann.

**Messung der Lautstärke**

**Achtung:**

An den Anschlussbuchsen sollten keine Messleitungen angeschlossen werden, um Beschädigungen zu vermeiden.

1. Stellen Sie den Funktions-Wahlschalter auf den dB-Bereich
2. Richten Sie den Sensor an der Vorderseite des Messgerätes in einer horizontalen Position auf die Geräuschquelle

3. Das Display zeigt den aktuellen Geräuschpegel an

**Hinweis:**

Die schnelle Reaktionszeit des Multimeters ist hervorragend geeignet um kurzzeitige Spitzen und Maximalwerte zu messen.

Starker Wind (über 10 m/s) führt zu unbrauchbaren Messergebnissen. Im diesem Fall sollte ein Windschutz vor dem Sensor an windigen Plätzen verwendet werden.

**Messung der Helligkeit**

**Achtung:**

An den Anschlussbuchsen sollten keine Messleitungen angeschlossen werden, um Beschädigungen zu vermeiden.

1. Stellen Sie den Funktions-Wahlschalter auf den Lux- oder x10Lux-Bereich
2. Richten Sie den Sensor an der Vorderseite des Messgerätes in einer horizontalen Position auf die Lichtquelle
3. Das Display zeigt nun die gemessene Helligkeit an

**Hinweis:**

Wenn das Display lediglich „OL“ anzeigt, so ist der gemessene Wert größer als der gewählte Messbereich, es muss ein größerer Messbereich gewählt werden.

**Empfohlene Beleuchtungsstärken:**


Bereich	Lux
<b>Büro</b>	
Konferenz, Rezeption	200- 700
Schreibearbeit	700-1500
Abtippen	1000-2000
<b>Fabrik</b>	
Konfektionierung, Eingang	150- 300
Montage	300- 750
Inspektion	750-1500
Elektronik-Montage	1500-3000
<b>Hotel</b>	
Garderobe	100- 200
Rezeption	200-1000
<b>Geschäft</b>	

Treppe, Flur	150- 200
Packtisch	750-1500
Schaufenster	1500-3000
<b>Krankenhaus</b>	
Krankenzimmer	100- 200
Untersuchungsraum	300- 750
Operationssaal	750-1500
<b>Schule</b>	
Auditorium	100- 300
Klassenzimmer	200- 750
Labor	500-1500

### Ersetzen der Batterie

#### Achtung:

Vergewissern Sie sich, dass alle Messleitungen von den Messobjekten entfernt sind, bevor Sie damit beginnen, das Gehäuse zu öffnen.

1. Die Batterie sollte ersetzt werden, wenn im Display das Batteriezeichen „“ erscheint.
2. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben vom Batteriedeckel auf der Rückseite des Geräts und entfernen Sie diesen.
3. Ersetzen Sie die leere Batterie durch eine neue.
4. Setzen Sie den Deckel wieder ein und verschrauben Sie diesen.

### Ersetzen der Sicherung

#### Achtung:

Vergewissern Sie sich, dass alle Messleitungen von den Messobjekten entfernt sind, bevor Sie damit beginnen, das Gehäuse zu öffnen.

Um Feuer oder andere Überhitzungen zu verhindern, sollte die Sicherung nur durch eine mit folgenden Werten ersetzt werden:

F 500 mA/250 V (flink)

1. Sicherungen müssen sehr selten ersetzt werden. Meist handelt es sich bei einer defekten Sicherung um einen Bedienungsfehler von Seiten des Anwenders.
2. Entfernen Sie die Gehäuseschrauben und öffnen Sie das Gehäuse.
3. Ersetzen Sie die defekte Sicherung durch eine mit den oben genannten Spezifikationen.
4. Montieren Sie den Gehäusedeckel und die Gehäuseschrauben.

### Ersetzen der Messleitungen

#### Achtung:

Der sichere Einsatz des Multimeters kann nur gewährleistet werden, wenn die mitgelieferten Messleitungen verwendet werden. Falls nötig müssen diese durch Messleitungen des gleichen Typs oder durch Leitungen mit identischen technischen Eigenschaften ersetzt werden.

Eigenschaften: 1000 V/10A

© **Komerici OHG**, Heubacher Str. 11, 96106 Ebern

Nachdruck und Vervielfältigung nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung der Komerici OHG.