


# Multimeter HP-90K - Bedienungsanleitung

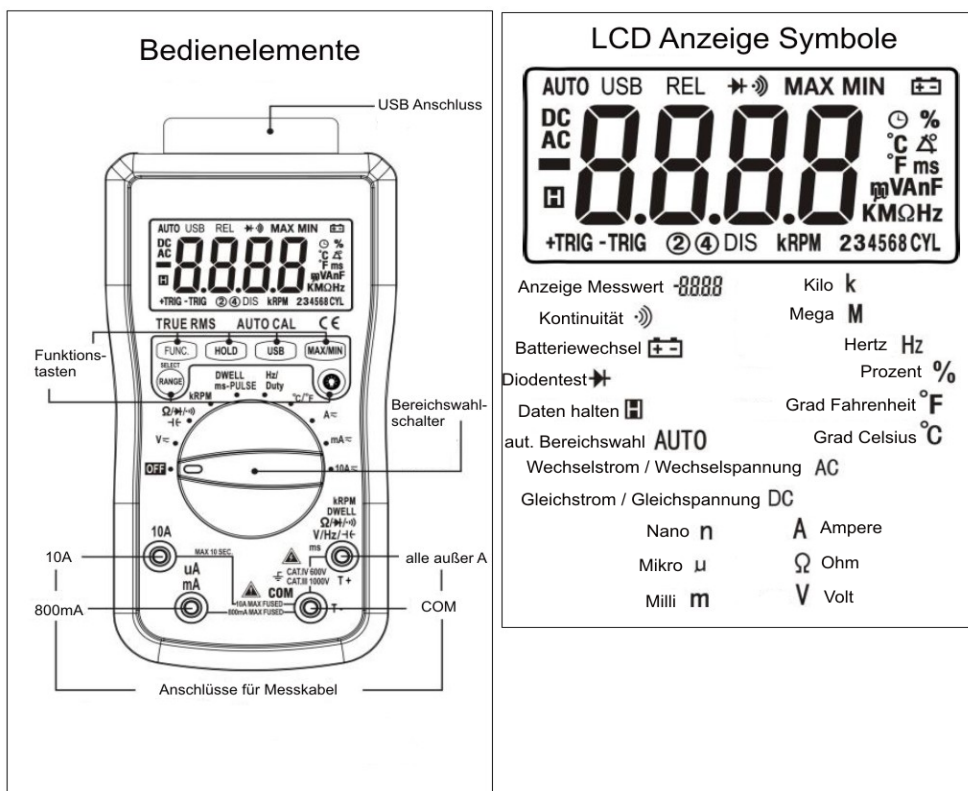
Digitales AC/DC LCD Automotive USB Multimeter mit automatischer Abschaltung und automatischer negativer Polaritätsanzeige zum Messen von AC/DC Spannung, AC/DC Strom, Widerständen, Schließwinkel, Umdrehungen, Frequenz, Temperatur, Kapazität, Impulsbreite, Tastverhältnis, Diodentest und Durchgangsprüfung.

## 1. Sicherheitsinformationen

Die folgenden Sicherheitsinformationen müssen beachtet werden, um die eigene Sicherheit beim Betrieb dieses Multimeters zu gewährleisten.

1. Stellen Sie vor Messungen sicher, dass die richtige Messfunktion und der richtige Messbereich eingestellt sind.
2. Betreiben Sie das Gerät nicht, wenn das Gehäuse oder die Messkabel beschädigt sind.
3. Führen Sie niemals Widerstands-, Kapazitäts-, Diodenmessungen oder Durchgangstests an einem eingeschalteten Stromkreis durch. Entladen Sie die Kondensatoren vor der Messung.
4. Legen Sie niemals eine höhere Spannung oder Stromstärke an die Messbuchsen an, als die in der Anleitung angegebenen Maximalwerte.
5. Seien Sie extrem vorsichtig, wenn Sie Messungen an eingeschalteten Stromkreisen mit höherer Spannung als 60V DC oder 30V AC durchführen.
6. Wechseln Sie die Batterie wenn das Batteriesymbol  im Display erscheint, um falsche Messwerte zu vermeiden.
7. Benutzen Sie das Multimeter nur innerhalb geschlossener Räume, unterhalb 2000m über dem Meeresspiegel und innerhalb Temperaturen von 5°C bis 35°C.
8. Wenn Sie das Multimeter von einer kalten in eine warme Umgebung bringen, warten Sie bis sich die Temperatur des Multimeters angeglichen hat, bevor Sie es einschalten.
9. Vermeiden Sie Orte mit hohen Funkfrequenzen, da das Gerät sonst nicht einwandfrei funktioniert.
10. Tauschen Sie die Sicherung nur gegen eine des gleichen Typs aus.
11. Achten Sie darauf, dass der Stromkreis abgeschaltet ist, bevor das Multimeter für eine Strommessung dazwischengeschaltet wird. Vergewissern Sie sich, dass ein Verbraucher korrekt in Reihe geschaltet ist bevor Sie zur Messung den Stromkreis einschalten. Ein Kurzschluss kann das Multimeter zerstören.

## 2. Aufbau



### 3. Spezifikationen

#### 3.1 Allgemein

**Anzeige:** Höhe 20mm, max Anzeige 6000 mit Hintergrundbeleuchtung

**Polarität:** Automatische Darstellung negativen Polarität durch '-'

**Überlastanzeige:** "OL" erscheint auf der Anzeige

**Messwert-Haltefunktion:** 'HOLD' erscheint auf der Anzeige

**Batteriewarnanzeige:** "⚡" erscheint auf der Anzeige

**Messgeschwindigkeit:** 3 Messungen pro Sekunde

**Abschaltung:** automatisch nach 15min

**Sicherung:** 800mA: F-500mA/250V (Ø5x20mm), 10A: F-10A/250V (Ø6,3x32mm)

**Stromversorgung:** 9V Batterie (6F22)

**Betriebsbedingungen:** Temperatur 0°C - +40°C – Luftfeuchtigkeit < 85% RH

**Lagerbedingungen:** Temperatur: -20°C - +60°C – Luftfeuchtigkeit < 85% RH

**Garantierte Genauigkeit:** 23±5°C – Luftfeuchtigkeit < 85%

**Abmessungen und Gewicht:** 166 x 88 x 51mm, ca. 320g inkl. Batterien

**Sicherheitsstandards:** IEC1010 Doppelisolation, Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie CATIII1000V/CATIV600V

#### 3.2 Technische Daten

Die Genauigkeit ist spezifiziert bis zu 1 Jahr nach der Kalibrierung bei 18 – 28 °C; RH < 70%

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Bemerkung
DCV	600mV	0,1mV	±(1,5%+0,5mV)	Eingangsimpedanz: 10MΩ
	6V	1mV	±(1,0%+5mV)	
	60V	10mV	±(1,0%+50mV)	
	600V	100mV	±(1,0%+500mV)	
	1000V	1V	±(1,5%+5V)	
ACV	600mV	0,1mV	±(2,0%+1mV)	Eingangsimpedanz: 10MΩ Frequenzbereich: 50~60Hz
	6V	1mV	±(1,5%+5mV)	
	60V	10mV	±(1,5%+80mV)	
	600V	100mV	±(1,5%+800mV)	
	750V	1V	±(2,0%+4V)	
DCA	600µA	0,1µA	±(1,5%+0,3µA)	Überlastungsschutz: 0,8A/250V und 20A/250V Max. Eingangsstrom: 600mA rms im mA Messbereich / 20A rms im 20A Messbereich
	6mA	1µA	±(1,5%+3µA)	
	60mA	10µA	±(1,5%+30µA)	
	600mA	100µA	±(1,5%+300µA)	
	10A	10mA	±(2,5%+50mA)	
ACA	60mA	10µA	±(1,8%+50µA)	Überlastungsschutz: 0,8A/250V und 20A/250V Max. Eingangsstrom: 600mA rms im mA Messbereich / 20A rms im 20A Messbereich Frequenzbereich: 50~60Hz
	600mA	100µA	±(1,8%+500µA)	
	10A	10mA	±(3,0%+70mA)	
DWELL	0 - 180°	0,1°	±(2,5%+1°)	2 Zylinder
	0 - 120°	0,1°	±(2,5%+1°)	3 Zylinder
	0 - 90°	0,1°	±(2,5%+1°)	4 Zylinder
	0 - 72°	0,1°	±(2,5%+1°)	5 Zylinder
	0 - 60°	0,1°	±(2,5%+1°)	6 Zylinder

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Bemerkung
	0 - 45°	0,1°	$\pm(2,5\%+1^\circ)$	8 Zylinder
RPM	60 – 9000 RPM	1 RPM	$\pm(2,5\%+10\text{RPM})$	Anzeige der Umdrehungen: >60 RPM
	600 – 12000 RPM	10 RPM	$\pm(2,5\%+100\text{RPM})$	
Ω	600Ω	0,1Ω	$\pm(1,5\%+0,5\Omega)$	
	6kΩ	1Ω	$\pm(1,0\%+5\Omega)$	
	60kΩ	10Ω	$\pm(1,0\%+50\Omega)$	
	600kΩ	100Ω	$\pm(1,0\%+500\Omega)$	
	6MΩ	1kΩ	$\pm(1,0\%+5\text{k}\Omega)$	
	60MΩ	10kΩ	$\pm(2,5\%+100\text{k}\Omega)$	
F	9,999nF	1pF	$\pm(2,5\%+20\text{pF})$	
	99,99nF	10pF	$\pm(2,5\%+100\text{pF})$	
	999,9nF	100pF	$\pm(2,5\%+1\text{nF})$	
	9,999μF	1nF	$\pm(2,5\%+10\text{nF})$	
	99,99μF	10nF	$\pm(2,5\%+100\text{nF})$	
	999,9μF	100nF	$\pm(2,5\%+1\mu\text{F})$	
	9,999mF	1μF	$\pm(10\%+20\mu\text{F})$	
	99,99mF	10μF	$\pm(10\%+200\mu\text{F})$	
Hz	9,999Hz	0,001Hz	$\pm(0,1\%+0,005\text{Hz})$	Empfindlichkeit > 1V rms
	99,99Hz	0,01Hz	$\pm(0,1\%+0,05\text{Hz})$	
	999,9Hz	0,1Hz	$\pm(0,1\%+0,5\text{Hz})$	
	9,999kHz	1Hz	$\pm(0,1\%+5\text{Hz})$	
	99,99kHz	10Hz	$\pm(0,1\%+50\text{Hz})$	
	999,9kHz	100Hz	$\pm(0,1\%+500\text{Hz})$	
	9,999MHz	1kHz	$\pm(0,1\%+5\text{kHz})$	
°C	-30°C - 1000°C	1°C	$\pm(3,0\%+5^\circ\text{C})$	Mitgelieferter Temperaturfühler: -5 - 250°C
Impulsbreite	1,0ms - 10,0ms	0,1ms	$\pm(2,0\%+2\text{ms})$	Impulsbreite: >100μs, <100ms; Frequenzbereich: 5Hz – 100kHz; Empfindlichkeit >5V rms
Tastverhältnis	1,0% - 99,0%	0,10%	$\pm(2,0\%+0,5\%)$	
Diodentest		1mV	$\pm(5\%+15\text{mV})$	Das Display zeigt die ungefähre Durchlassspannung. Teststrom ca. 1mA, Spannung ca. 3,0V
Durchgang				Der Summer ertönt, wenn der Widerstand kleiner ist als 50Ω, Leerlaufspannung ca. 3,0V, Teststrom <1mA DC

## 4. Funktionstasten


### 4.1 'RANGE' Taste

Das Multimeter befindet sich standardmäßig im automatischen Bereichswahlmodus. Durch Drücken der Taste 'RANGE' können Sie in den manuellen Bereichswahlmodus wechseln. Das Symbol 'AUTO' wird nicht mehr angezeigt. Jedes Drücken der 'RANGE' Taste wechselt zum nächsten Messbereich, was durch die Maßeinheit und die Stelle des Dezimalpunktes angezeigt wird. Drücken und Halten der Taste 'RANGE' für 2 Sekunden wechselt zurück in den automatischen Bereichswahlmodus.

### 4.2 'FUNC.' Taste

Durch Drücken der Taste 'FUNC.' können Sie die Zweitfunktion auswählen, dargestellt durch blaue Symbole auf dem Multimeter.

### 4.3 'HOLD' Taste

Durch Drücken der Taste 'HOLD' können Sie die Messdaten auf der Anzeige halten. Das Symbol „“ erscheint auf der Anzeige. Erneutes Drücken der Taste 'HOLD' wechselt zurück in den normalen Messmodus.

### 4.4 'USB' Taste

Mit der USB Funktion können Sie Daten vom Messgerät per USB Kabel an einen Computer übertragen.

4.4.1 Verbinden Sie den USB Anschluss des Messgeräts mit dem USB Anschluss eines Computers.

4.4.2 Drücken Sie die 'USB' Taste, das Symbol 'USB' erscheint auf der Anzeige.

4.4.3 Starten Sie die PC Software und klicken Sie im Menü auf **SET**, klicken Sie auf **PORT SET** und wählen Sie den entsprechenden COM Port aus.

4.4.4 Wählen Sie die gewünschte Abtastrate und Drücken Sie zum Bestätigen auf **OK**.

4.4.5 Drücken Sie den **Start** Button in der PC-Link Software um die Messung zu beginnen. Die Messdaten werden nun im Programm angezeigt.

4.4.6 Zum Deaktivieren der Datenfunktion drücken Sie erneut die 'USB' Taste auf dem Multimeter, das Symbol 'USB' erlischt aus der Anzeige.

4.4.7 Für weitere Informationen klicken Sie im Menü der Software auf 'Help'.

### 4.5 'MAX/MIN' Taste

Durch die Funktion 'MAX/MIN' können Sie sich Maximal- bzw. Minimalwerte anzeigen lassen.

4.5.1 Drücken Sie die Taste 'MAX/MIN' und es erscheint das Symbol 'MAX' auf der Anzeige, Drücken Sie erneut erscheint 'MIN'. Das Multimeter wechselt dabei in den manuellen Bereichswahlmodus und speichert den maximalen oder minimalen Messwert. Die Anzeige ändert sich nur wenn der Maximal- oder Minimalwert über- bzw. unterschritten wird.

4.5.2 Drücken Sie die Taste erneut beginnt 'MAX MIN' auf der Anzeige zu blinken. Das Multimeter zeigt den maximalen bzw. minimalen Messwert an. Durch Drücken und Halten der Taste für etwa 2 Sekunden kehrt das Gerät wieder zum normalen Messmodus zurück.

### 4.5 Taste Hintergrundbeleuchtung

Durch Drücken der Taste  schalten Sie die Hintergrundbeleuchtung ein und wieder aus.

## 5. Bedienung

### 5.1 AC&DC Spannungsmessung

1. Stellen Sie den Messbereichswahlschalter auf die 'V=' Position.
2. Durch Drücken der Taste 'FUNC' können Sie zwischen Wechselspannung (ACV) und Gleichspannung (DCV) wählen.
3. Das Multimeter wählt automatisch den geeigneten Messbereich, siehe 'RANGE' Taste
4. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der 'COM' Buchse und die rote Messleitung mit der 'V/Ω/RPM' Buchse.
5. Verbinden sie die rote Messleitung mit dem +Pol und die schwarze Leitung mit dem –Pol als Parallelschaltung.

## 5.2 AC/DC Strommessung

1. Stellen Sie den Messbereichswahlschalter auf die '10A', 'mA' oder ' $\mu$ A' Position.
2. Durch Drücken der Taste 'FUNC' können Sie zwischen Wechselstrom (ACA) oder Gleichstrom (DCA) wählen.
3. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der 'COM' Buchse und die rote Messleitung mit der 'mA' Buchse für Messungen bis max. 600mA oder die '10A' Buchse für max. 10A.
4. Verbinden sie die rote Messleitung mit dem +Pol und die schwarze Leitung mit dem –Pol als Reihenschaltung.

### Bemerkung:

Wenn der zu messende Wert ungewiss ist, verbinden Sie die rote Messleitung mit der '10A' Buchse.

Führen Sie in Bereichen von 1A-10A keine Messungen durch die länger als 30 Sekunden dauern.


## 5.3 Widerstandsmessung

1. Stellen Sie den Messbereichswahlschalter auf " $\Omega$ " Position. Wählen Sie durch Drücken der Taste 'FUNC' die Widerstandsmessung aus.
2. Verbinden Sie die schwarze Messleitung in die "COM" Buchse und die rote Messleitung in die "V/ $\Omega$ /RPM" Buchse.
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Widerstand.

### Bemerkung:

Stellen Sie sicher, dass der Stromkreislauf ausgeschaltet ist und alle Kondensatoren entladen sind.

## 5.4 Diodentest

1. Stellen Sie den Messbereichswahlschalter auf '' Position. Wählen Sie durch Drücken der Taste 'FUNC' den Diodentest aus.
2. Verbinden Sie die schwarze Messleitung in die "COM" Buchse und die rote Messleitung in die "V/ $\Omega$ /RPM" Buchse.
3. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der Kathode (-) und die rote Messleitung mit der Anode (+) der zu messenden Diode. Das Display zeigt die ungefähre Durchlassspannung.
4. Vertauschen Sie die Messleitungen, schwarz an (+) und rot an (-).

### Bemerkung:


Stellen Sie sicher, dass der Stromkreislauf ausgeschaltet ist.

Diode	(- nach +)	Umgedreht (+ nach -)
Korrekt	0,4 – 0,9V	Überlast (OL)
	Überlast (OL)	0,4 – 0,9V
Defekt	Überlast (OL)	1,0 – 3,0V
	1,0 – 3,0V	Überlast (OL)
	0,4 – 0,9V	0,4 – 0,9V
	Überlast (OL)	Überlast (OL)
	0,000V	0,000V

Eine funktionierende Diode zeigt die Durchlassspannung der einen Richtung an, bei umgekehrter Polung zeigt die Anzeige OL.

Eine defekte Diode zeigt in beide Richtungen Werte zwischen 1,0V und 3,0V an.

## 5.5 Durchgangsprüfung

1. Stellen Sie den Messbereichswahlschalter auf '' Position. Wählen Sie durch Drücken der Taste 'FUNC' die Durchgangsprüfung aus.
2. Verbinden Sie die schwarze Messleitung in die "COM" Buchse und die rote Messleitung in die "V/ $\Omega$ /RPM" Buchse.
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Stromkreis.
4. Es ertönt ein Signalton wenn der Stromkreis geschlossen ist.
5. Ist der Stromkreis offen ertönt kein Signalton und die Anzeige zeigt 'OL'

### Bemerkung:

Stellen Sie sicher, dass der Stromkreislauf ausgeschaltet ist und alle Kondensatoren entladen sind.

## 5.6 Kapazitätsmessung

1. Stellen Sie den Messbereichswahlschalter auf ' $\text{---}$ ' Position. Wählen Sie durch Drücken der Taste 'FUNC' die Kapazitätsmessung aus.
2. Verbinden Sie die schwarze Messleitung in die "COM" Buchse und die rote Messleitung in die "V/ $\Omega$ /RPM" Buchse.
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Kondensator.

### Bemerkung:

Stellen Sie sicher, dass der Stromkreislauf ausgeschaltet ist und alle Kondensatoren entladen sind.

Die Messzeit im 10mF und 60mF Modus kann recht lange dauern (max. 7 Sekunden).

## 5.7 Temperaturmessung

1. Stellen Sie den Messbereichswahlschalter auf '°C/°F' Position. Wählen Sie durch Drücken der Taste 'FUNC' °C oder °F aus.
2. Verbinden Sie den schwarzen Stecker des Sensors mit der 'T-' Buchse und den roten mit der 'T+' Buchse.
3. Halten Sie die Spitze des Temperatursensors an die zu messende Stelle und stellen Sie sicher, dass diese die Temperatur der Messstelle erreicht.

## 5.8 Frequenzmessung

1. Stellen Sie den Messbereichswahlschalter auf 'Hz' Position. Wählen Sie durch Drücken der Taste 'FUNC' die Frequenzmessung aus.
2. Verbinden Sie die schwarze Messleitung in die "COM" Buchse und die rote Messleitung in die "V/ $\Omega$ /RPM" Buchse.
3. Erden Sie die schwarze Messleitung und halten Sie die rote an den Signalausgang des zu testenden Sensors.

## 5.9 Schließwinkelmessung

1. Stellen Sie den Messbereichswahlschalter auf 'DWELL' Position. Wählen Sie durch Drücken der Taste 'FUNC' die Schließwinkelmessung aus.
2. Verbinden Sie die schwarze Messleitung in die "COM" Buchse und die rote Messleitung in die "V/ $\Omega$ /RPM" Buchse.
3. Erden Sie die schwarze Messleitung und halten Sie die rote Messleitung an den Unterbrecherkontakt.

## 5.10 Tastverhältnis

1. Stellen Sie den Messbereichswahlschalter auf 'Duty' Position. Wählen Sie durch Drücken der Taste 'FUNC' die Tastverhältnismessung aus.
2. Verbinden Sie die schwarze Messleitung in die "COM" Buchse und die rote Messleitung in die "V/ $\Omega$ /RPM" Buchse.
3. Erden Sie die schwarze Messleitung und halten Sie die rote Messleitung an das Signalkabel.

Die Anzeige zeigt die Dauer in Prozent des Kolbens in geschlossener Position während eines Arbeitszyklus.

## 5.11 Impulsbreite (ms-pulse) und -Dauer (ms-period)

Impulsbreite ist die Dauer, die ein Aktuator angesteuert wird.

Einspritzdüsen werden von einem elektrischen Impuls des Motorsteuergeräts gesteuert. Dieser Impuls erzeugt ein Magnetfeld, das die Düse der Einspritzung öffnet. Die Zeit zwischen Öffnen und Schließen ist die Impulsbreite und wird in Millisekunden (ms) gemessen. Die verbreitetste Anwendung im Automobilbereich ist die Impulsbreitenmessung von Einspritzdüsen. Es kann auch zur Messung der Kraftstoffgemischaufbereitung und zur Messung Luftmengenregelung eingesetzt werden.

Das nachfolgende Beispiel zeigt die Messung der Impulsbreite an Einspritzdüsen.

1. Wählen Sie die 'mS-Pulse' Messung mit dem Messbereichswahlschalter und der Taste 'FUNC' aus.
2. Durch Drücken der Taste 'RANGE' wählen Sie zwischen positiver (+) und negativer (-) Ansteuerung.
3. Verbinden Sie die schwarze Messleitung in die "COM" Buchse und die rote Messleitung in die "V/ $\Omega$ /RPM" Buchse.
4. Schalten Sie die Kabelbrücke zwischen Einspritzung und den Anschluss des Kabelbaums.
5. Erden Sie die schwarze Messleitung und halten Sie die rote Messleitung an den Magnetventilinjektor.
6. Starten Sie den Motor, die Anzeige zeigt die Impulsbreite in Millisekunden.

### Bemerkung:

Die Anzeige zeigt zunächst 'OL', es dauert einige Zeit bis ein Messwert erscheint. Bleibt 'OL' auf der Anzeige stehen, überprüfen Sie Ihre Anschlüsse.

## 5.12 Umdrehungsmessung

1. Stellen Sie den Messbereichswahlschalter auf 'kRPM' Position. Durch Drücken der Taste 'FUNC' können Sie zwischen Messungen für 4-Takt Motoren, 2-Takt Motoren und verteilerlosen Zündanlagen (DIS) wählen.
2. Schließen Sie eine induktive Messzange an das Multimeter an.
3. Verbinden Sie die schwarze Messleitung in die "COM" Buchse und die rote Messleitung in die "V/Ω/RPM" Buchse.
4. Öffnen Sie die Zange und schließen Sie den Abnehmer an ein Zündkerzenkabel an. Wird kein Messwert angezeigt, drehen Sie die Messzange um 180°.

### Bemerkung:

5. Positionieren Sie die Messzange soweit entfernt wie möglich vom Verteiler und vom Auspuffkrümmer.
6. Positionieren Sie die Messzange maximal 15cm weit entfernt von der Zündkerze oder schließen Sie die Messzange an ein anderes Zündkabel an, falls Sie keinen oder einen fehlerhaften Messwert erhalten.
7. RPM 4: für 4-Takt Motoren; eine Zündung alle 4 Motortakte.
8. RPM 2: für 2-Takt Motoren und DIS (verteilerlose Zündanlagen); eine Zündung alle 2 Motortakte.

## 6. Wartung und Pflege

1. Entfernen Sie die Messkabel, bevor sie das Gehäuse oder das Batteriefach öffnen.
2. Halten sie das Multimeter trocken. Wenn es nass wird trocknen sie es unverzüglich ab. Flüssigkeiten können Mineralien enthalten, die die Elektronik beschädigen.
3. Benutzen und lagern sie das Multimeter nur bei normalen Umgebungstemperaturen. Extreme Temperaturen beeinträchtigen die Lebenszeit der elektronischen Komponenten, beschädigen die Batterien und können die Kunststoffe verformen.
4. Behandeln sie das Multimeter vorsichtig und pfleglich. Extreme Stöße oder Schläge können die sensible Elektronik zerstören oder zu falschen Messergebnissen führen.
5. Halten sie das gerät fern von Staub und Dreck um eine vorzeitige Abnutzung der Komponenten zu verhindern.
6. Reinigen sie das Gerät gelegentlich mit einem trockenen und weichem Tuch um sein Aussehen zu erhalten. Verwenden sie niemals Chemikalien, Lösungsmittel oder scharfe Reiniger um es zu reinigen!
7. Schalten Sie das Gerät aus wenn es nicht verwendet wird. Entfernen Sie die Batterien wenn Sie das Gerät für längere Zeit nicht benutzen.
8. Versuchen Sie nicht das Gerät selbst zu reparieren oder zu warten wenn Sie keine entsprechende Ausbildung dafür haben.

### 6.1 Austausch der Batterie

Entfernen Sie die Messkabel, bevor sie das Batteriefach öffnen.

1. Wenn die Batterie schwach wird erscheint das Batteriesymbol in der rechten oberen Ecke der Anzeige.
2. Öffnen Sie die zwei Schrauben der Batterieabdeckung mit einem kleinen Kreuzschlitz-Schraubenzieher.
3. Nehmen Sie die alte Batterie heraus und ersetzen Sie diese mit einer des gleichen Typs.
4. Setzen Sie die Batterieabdeckung wieder auf und ziehen Sie die zwei Schrauben wieder fest.

Benutzen Sie das Gerät erst wieder wenn die Batterieabdeckung wieder vollständig befestigt ist.

### 6.2 Austausch der Sicherung

Entfernen Sie die Messkabel, bevor sie das Gerät öffnen.

1. Öffnen Sie die sechs Schrauben auf der Rückseite mit einem kleinen Kreuzschlitz-Schraubenzieher und nehmen Sie die hintere Gehäuseabdeckung ab.
2. Nehmen Sie die alte Sicherung vorsichtig heraus und ersetzen Sie diese mit einer des gleichen Typs. Achten Sie darauf keine elektronischen Bauteile zu berühren und verwenden Sie nur Sicherungen gleichen Typs und gleicher Größe. (**Sicherungstyp:** 10A/250V 6,3x32mm für 10A Bereich; 0,5A/250V 5x20mm für 800mA Bereich)
3. Setzen Sie die Gehäuseabdeckung wieder auf und ziehen Sie die sechs Schrauben wieder fest.

Benutzen Sie das Gerät erst wieder wenn die Gehäuseabdeckung wieder vollständig befestigt ist.