



- ✓ **Messung der Impedanz** bei verschiedenen Frequenzen und Signalformen möglich.
- ✓ Messbereiche DC:  
±2.45 VDC (Aufl. 0,00001V)  
±24.5 VDC (Aufl. 0,0001V)  
±100 VDC (Aufl. 0,001V)
- ✓ Speicherung von **300000 Messwerten**
- ✓ Es können bis zu **1000 Batterie- definitionen** aus einer Datenbank auf das Prüfgerät übertragen werden
- ✓ **RF-ID** Batterieidentifikation durch den Einsatz von Transpondern
- ✓ **USB** Datenschnittstelle
- ✓ Bis zu **10 Stunden Betriebsdauer**

## Mobiler Batterietester

# TMC – 2001TEC

Das **TMC-2001TEC** ist ein universelles und multifunktionales Prüfgerät zur benutzerfreundlichen Wartung von Batterieanlagen. Zusammen mit unserer umfangreichen **CS-Manager-Software** (kostenfrei im Lieferumfang enthalten) bildet dieses Prüfgerät ein **professionelles und vollständiges Batterie-Management-System, das auch zentral auf einem Server etabliert werden kann**. Das Messgerät ist für einen sicheren und mobilen Einsatz vor Ort ausgelegt. Eine logistisch einwandfreie Messwernerfassung wird durch die **Übertragung von Batteriedefinitionen** und durch die Verwendung eines, im Gerät befindlichen, **RF-ID-Transponder-Systems** perfekt unterstützt.

Mit diesem Prüfsystem können neben der Spannungsmessung (AC/DC) auch die Widerstände eines Batterieblockes bei unterschiedlichen Frequenzen sehr schnell erfasst werden. Die optionale Temperaturmessung vervollständigt die umfangreichen Möglichkeiten zur Bestimmung des Zustandes einer Batterieanlage. Das Messgerät kann bequem am Gürtel befestigt und getragen werden.

## Technische Daten – Messeingänge

|               | Bereich    | Auflösung  |
|---------------|------------|------------|
| Spannungen DC | ± 2,45 VDC | 0,00001 V  |
|               | ± 24,5 VDC | 0,0001 V   |
|               | ± 100 VDC  | 0,001 V    |
| Spannung AC   | 1,600 Vrms | 0,001 Vrms |
| Widerstand    | 3000 mΩ    | 100 μΩ     |
|               | 300 mΩ     | 10 μΩ      |
|               | 30 mΩ      | 1 μΩ       |

## Schnittstellen

- USB
- RF-ID Transponder System

## Software

Eine vollständige Batterie-Management Software, **CS-Manager**, gehört zum Lieferumfang des **TMC-2001TEC**.

Die CS-Manager Software basiert auf einer SQL-Datenbank. Es besteht die Möglichkeit, diese Datenbank auf einem **zentralen Server** zu installieren.

## Lieferumfang

- **TMC-2001TEC** Prüfgerät
- Batterieladegerät
- Kelvin-Prüfklemmen (4-Leiter)
- Batterie Management PC-Software als Download
- Transportkoffer

Abmessungen (L x W x H)  
96mm x 154mm x 33mm

## Messung des Innenwiderstandes

Im Gegensatz zu einfachen Prüfgeräten wird beim **TMC-2001TEC** die Batterie mit einem geregelten Stromverlauf

belastet. Es können unterschiedliche Signalformen (Sinus, Dreieck, Rechteck) und unterschiedliche Frequenzen (30Hz – 8kHz) eingestellt werden. Standardmäßig wird eine Frequenz mit 1kHz verwendet. Beim Prüfen kann dieser Stromverlauf eine kontrollierte Stromänderung von 100mA<sub>pp</sub> oder 1A<sub>pp</sub> annehmen. Der Widerstand wird aus dem Strom- und dem resultierenden Spannungsverlauf berechnet. Hierzu sind im System mehrere hochgenaue und synchrone A/D-Wandler integriert.

Hohe Frequenzen ( $\geq$  1kHz) werden verwendet, um Widerstände mit möglichst reinen ohmschen Verlusten abzubilden. Diese Verluste treten an den Polbrücken, Gittern, dem Elektrolyten, etc. auf. Hochpräzise Filter- und Berechnungstechniken bilden den Wirkwiderstand exakt ab.

Je geringer die eingestellte Frequenz ist, umso höher wird der Einfluss des **Charge-Transfer-Widerstand**. Dieser Widerstand wirkt sich auf die Fähigkeit der Batterie aus, Ladung auf-, bzw. abzugeben.

## Messung der Wechsellspannung

Das Prüfgerät ist ebenfalls zur Messung der überlagerten Wechselspannung auf Blockebene ausgelegt. Störsignale können eine hohe Bandbreite besitzen. Aus diesem Grund wurde zusätzlich ein echter analoger Effektivwertwandler eingebaut. Bei einem erlaubten Fehler von 1% beträgt die Bandbreite bei  $>300$ mVrms 30kHz und bei  $>1$ Vrms 100kHz.

Auf Grund eines leistungsstarken Controllers, konnten wirkungsvolle digitale Filtertechniken implementiert werden.