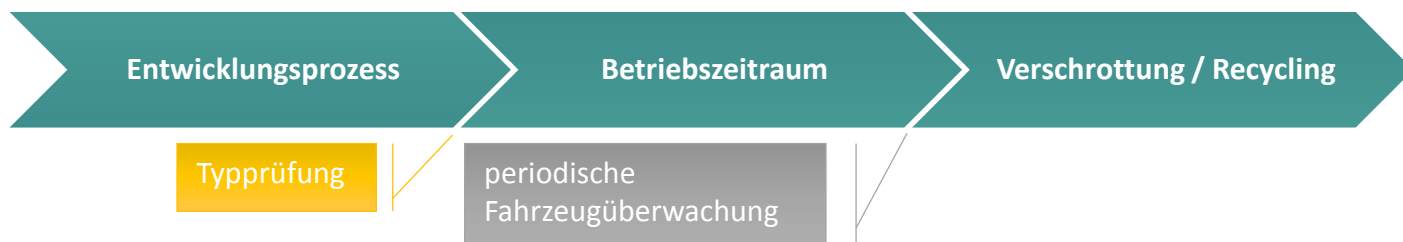


## Elektronische Sicherheit für Fahrzeuge mit Elektroantrieb

### Fahrzeuglebenszyklus



- Alle gesetzlichen Anforderungen müssen bei der Typenprüfung eingehalten werden
- Um die Sicherheit im Betriebszeitraum zu gewähren ist eine periodische Fahrzeugüberwachung aller Fahrzeuge mit Elektroantrieb notwendig

**§ 62 StVZO** „Elektrische Einrichtungen von elektrisch angetriebenen Kraftfahrzeugen müssen so beschaffen sein, dass bei verkehrsüblichem Betrieb der Fahrzeuge durch elektrische Einwirkung weder Personen verletzt noch Sachen beschädigt werden können“.

#### Sachgrundlage

Die für die Typprüfung relevanten Vorschriften bezüglich der Hochvoltsicherheit sind in der ECE-R100 (EU) und FMVSS TP-305 (USA) geregelt. Diese ist seit 2016 verpflichtend.

#### Einsatz gemäß ECE R100 (EU) und FMVSS TP-305 (USA)

ECE R100 Teil 1 definiert die Anforderungen an die elektronische Sicherheit für Fahrzeuge mit Elektroantrieb im Betrieb, entkoppelt von einer Ladevorrichtung.

#### Dazu relevant:

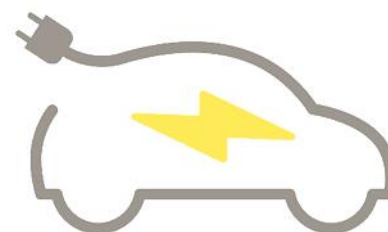
5.1.2 „Protection against indirect contact“ (R100 – Rev. 2 12.08.13)  
Schutz gegen indirektes Berühren

5.1.3 „Isolation resistance“ (R100 – Rev. 2 12.08.13)

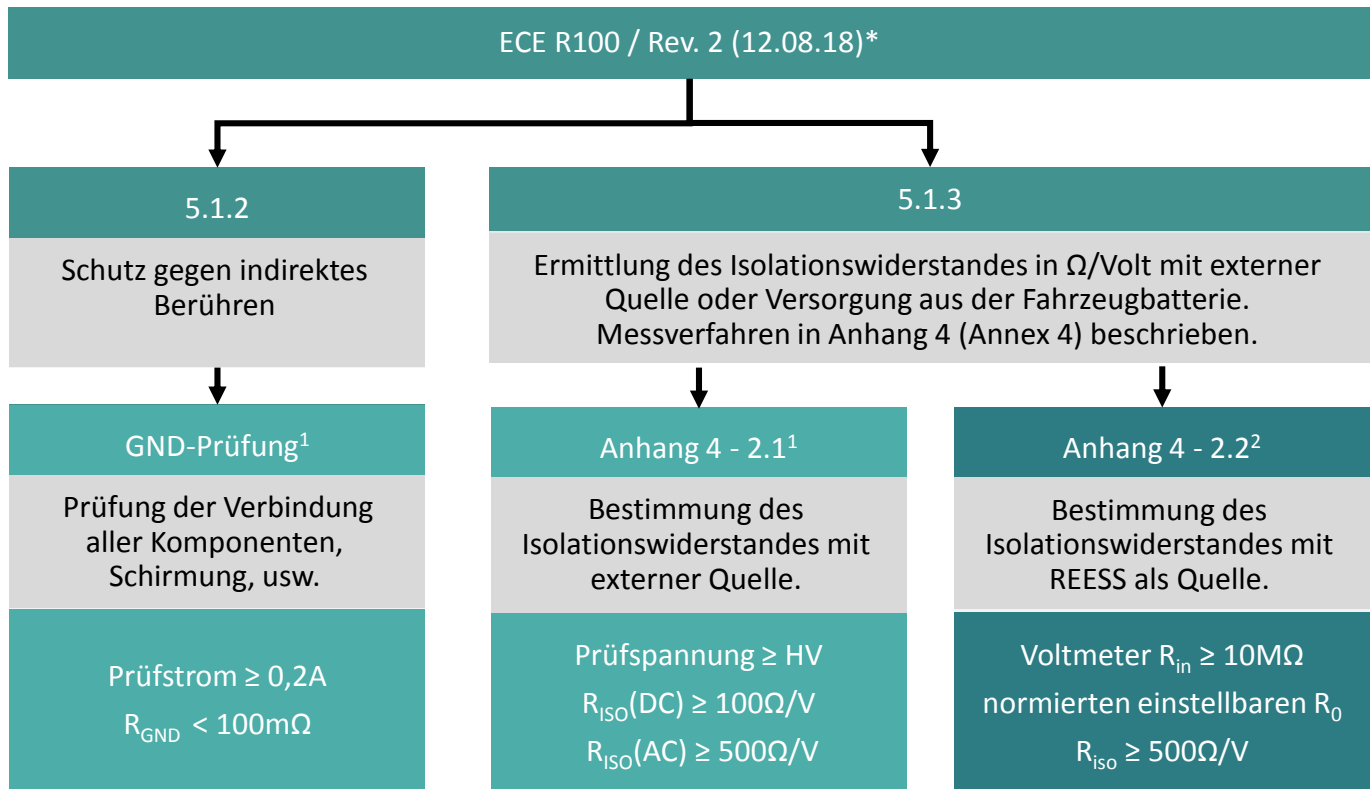
Ermittlung des Isolationswiderstandes in  $\Omega/\text{Volt}$  mit externer Quelle oder Versorgung durch die Fahrzeugbatterie (REESS – Rechargeable Energy Storage System). Messverfahren in Anhang 4 (Annex 4) beschrieben.



**Sicherheitsvorkehrungen und Regelungen müssen eingehalten werden. Für die Messungen muss geeignetes Werkzeug und Schutzausrüstung verwendet werden.**



## Elektronische Sicherheit für Fahrzeuge mit Elektroantrieb



\*Quelle: <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/main/wp29/wp29regs/2013/R100r2e.pdf>



R1-50000 HV-Dekade

<sup>2</sup>Die Hochvolt-Widerstandsdekade R1-50000 bietet für 5.1.3 – Anhang 4 – 2.2 eine einfache und eigensichere Lösung. Die Dekade wird kalibriert und kommt mit DAkKS-Zertifikat wodurch gemessene Ergebnisse nachweislich bewertbar sind.

Die Hochvoltdekade wurde im Auftrag eines großen bayrischen Automotivherstellers entwickelt und befindet sich inzwischen bei vielen Dienstleistern wie z.B. Continental Safety Engineering im Einsatz.

<sup>1</sup>Das Metrahit IM XTRA, IM = Insulation & Milliohm Multimeter, kombiniert die Anforderung aus 5.1.2 und 5.1.3 – Anhang 4 – 2.1. Es ermöglicht eine genaue 4-Leiter mΩ-Messung bei einem Prüfstrom von 200mA & 1A, wie auch eine Isolationsmessung bei Prüfspannungen 50 / 100 / 500 / 1000V.

Weitere Funktionen:

Multimeter- und Motortesterfunktion. Bluetooth oder WIFI, Schnellwechsel Akku oder Netzmodul mit berührungsgeschützter Gerätebuchse.



Metrahit in XTRA

## Hochvolt-Dekade R1-50000



- **Widerstandsbereich** von 20 kOhm in 1 kOhm-Schritten bis max. 5,13 MOhm
- **Eingangsspannung:** 1000 V DC / ACrms
- **Maximale AC-Frequenz:** 100 Hz.
- **Genauigkeit:**  $\leq \pm 1\%$  plus Widerstand der Sicherung  $\leq 300 \text{ Ohm}$
- **Betriebstemperatur:**  $-20^\circ\text{C}$  bis  $+50^\circ\text{C}$ , rH  $< 80\%$
- Einstellbare Widerstandswerte mit 16 Schiebeschalter

- **Umwelt:** Indoorgebrauch, maximale Höhe 2000 m AMSL, Verschmutzungsgrad: 2, rh $<80\%$
- **Anschlüsse:** 1 Schutzkontaktbuchse, 4 mm, rot (Eingang), 1 Schutzkontaktbuchse, 4 mm, schwarz (Ausgang)
- **Sicherung:** 1000V AC rms / DC, 60 mA, flink, 6,3 x 31,8 mm (TDC 10-60 mA Cooper-Bussmann)
- **Abmessungen:** 480 x 420 x 172 mm
- **Gewicht:** ca. 10,4 kg
- **Elektrische Sicherheit:** DIN EN 60950-1:2006 und DIN EN 61010-1 mit verstärkter Isolierung ( Schutzklasse 2 )
- Inkl. DAkKS-Kalibrierung / RoHS konform



R1-50000 HV-Dekade

MADE IN GERMANY

## METRAHIT IM XTRA

### Hauptmerkmale:

- Einzigartige Kombination – All-In-One: Multi- & Milliohmometer & ISO-Messung
- Variante METRAHIT | IM E-DRIVE Der Megatester für Hybrid und Elektroantriebe
- Kelvin Anschluss 4-Leiter m $\Omega$ -Messung 200 mA & 1A
- Isolationsmessung 50 / 100 / 250 / 500 V / 1000 V
- Messkategorie CAT III 1000 V CAT IV 600 V
- ISO Sonde mit START und STORE Tasten
- Modulares Versorgungskonzept: Schnellwechsel Akku & Netzmodul berührungsgeschützte Gerätebuchse

### Weitere Merkmale:

- Motortester / Windungsschluss in einem Handgerät COIL Funktion mit optionalem COIL Adapter
- R<sub>low</sub> Messung (2-wire m $\Omega$  @ 200 mA) EN 61557 / VDE 0413
- PI und DAR Messung
- TRMS Bandbreite Strom/Spannung 10 / 100 kHz
- Multimeterfunktionen: VAC, DC, AC+DC, FIL, AAC, DC, AC+DC, FIL, Hz,  $\Omega$ , F,  $^\circ\text{F}/^\circ\text{C}$ , Durchgang/Diode, %, RPM

Alle weiteren Informationen finden Sie auf [www.cosinus.de](http://www.cosinus.de)



600 V CAT IV  
1000 V CAT III

## GOSSEN METRAWATT



METRAHIT IM XTRA

MADE IN GERMANY

## Multimeter/-logger speziell für den Automotive-Bereich

### MTX 3294-AUTO SET

#### Langzeitüberwachung von Verbrauchern

Das MTX 3294 Auto-SET ist ein speziell für den Automotive-Bereich angepasstes **Multimeter** mit **Langzeitspeichermöglichkeit**. Vielseitig erprobt, befindet sich dieses bei namenhaften Automotive-herstellern im Einsatz. Das Einsatzgebiet ist z.B. die dauerhafte **Überwachung von Verbrauchern** oder eine **Ruhestrommessung**. Die einfache Bedienung der Speichermöglichkeit, der erweiterte Speicherbereich und die Möglichkeit die Daten einfach auszuwerten bzw. zu visualisieren, machen das Kit zu einem besonders effektiven Werkzeug.



#### Leistungsfähige grafische Multimeter:

- Matrix-Farbdisplay 320 x 240 Pixel mit hoher Lesbarkeit und schwarzem Hintergrund
- Grafische Darstellung des zeitlichen Verlaufs einer Messung (Trend)
- Kurve, Cursor und Zoom auf gespeicherte Ergebnisse
- Speicherung von 10 Sequenzen

#### Dynamische Speicherung:

- Erhöhte Speicherkapazität, bis zu 15.000 Messungen von 2 Messwerten (Momentan.-und Max Wert) oder 30.000 Messwerte frei programmierbar
- Sehr einfache Bedienung mit Vorprogrammierung der Strom-Messkampagne im Mode „AUTO“ (Datenlogg: Beginn durch zweimaligen Tastendruck, Messintervall, Messdauer, Funktionen Momentan.-und Max-Wert sind eingestellt)
- Direkte Auswertung am Multimeter möglich (PC nicht notwendig)
- Genaue Auswertung sowie Datenversandt und Protokollierung durch mitgelieferte Software SX-DMM



MTX 3294 Lieferung inkl. Messkoffer