

# TRAGBARE ALLESKÖNNER FÜR MESS- AUFGABEN

GOSSEN METRAWATT –  
MULTIMETERPRODUKTE  
FÜR UNTERSCHIEDLICHSTE  
ANWENDUNGEN



# MULTIMETER - TRAGBARE ALLESKÖNNER FÜR ANSPRUCHSVOLLE MESSAUFGABEN

Das Vielfachmessgerät, bekannt als Multimeter (von lat. multus „viel“ sowie altgriechisch μέτρον métron „Werkzeug zum Messen“), ist ein elektrotechnisches Messgerät, das für vielfältige Messaufgaben in unterschiedlichsten Applikationen eingesetzt werden kann. In der Regel wird zwischen Digital- und Analogmultimeter unterschieden. Rein analoge Multimeter (mit einer analogen Messwertanzeige) spielen seit den 1990er Jahren in der Messtechnik eine immer geringere Rolle und wurden durch digitale Multimeter ersetzt. Neben dem Oszilloskop ist das Multimeter eines der wichtigsten Mess- und Diagnosewerkzeuge in der Elektronik und Elektrotechnik.

Das erste Multimeter vereinte als Messgerät Strom (A), Spannung (V) und Widerstand (Ω). Es wurde im Jahr 1922 als AVOMeter vorgestellt und in England produziert. Dieses Multimeter konnte nur für die Messung von Gleichspannung eingesetzt werden.

Zur Grundausstattung eines Multimeters gehört seine Verwendbarkeit als Spannungs- und Strommessgerät. In der Regel ist es auch zwischen Gleich- und Wechselgrößen-messungen umschaltbar. Üblich ist auch die Ausstattung als Widerstandsmessgerät.



## GOSSEN METRAWATT – MULTIMETERPRODUKTE FÜR UNTERSCHIEDLICHSTE ANWENDUNGEN

Viele weitere Funktionen gehören heute u.a. bei hochwertigen Multimetern zur Grundausstattung:

- Durchgangsprüfung der Verkabelung in elektrischen Schaltungen
- Diodenprüfung
- Transistorprüfung
- Temperaturmessung
- Frequenzmessung
- Kapazitätsmessung
- Feuchtigkeitsmessung
- Lautstärkemessung
- Helligkeitsmessung uvm.

## TRMS, RMS oder AVERAGE

Je nach Anforderung an die Messgenauigkeit bei speziellen Signalformen empfiehlt sich der Einsatz eines RMS (Root Mean Square/Effektivwert)- oder besser noch eines TRMS (True Root Mean Square)-Multimeters. Speziell bei der Messung von nicht reinen Sinussignalen zeigen AVG(Average)-Multimeter deutliche Schwächen. TRMS-Multimeter, wie die Multimeter von GOSSEN METRAWATT, beziehen vorhandene DC-Anteile neben der tatsächlichen AC-Kurvenform mit in die Berechnung ein. Typische Signalverläufe wie in einer Phasenanschnittsteuerung können korrekt gemessen werden.

## Wahl der richtigen Messkategorie

Neben der Wahl der notwendigen Funktionalität des zu verwendenden Multimeters ist die Beachtung der für den Anwendungszweck erforderlichen Messkategorie von grosser Bedeutung. Nur so kann der Benutzer des Prüfgerätes vor Spannungsspitzen so genannten Transienten geschützt werden. Die Messkategorien CAT I bis CAT IV spezifizieren den Schutz in Verbindung mit der Angabe der Spannung. Ein Multimeter der Kategorie CAT III / 1000V ist besser geschützt als ein Multimeter der Kategorie CAT III / 600V.

## Messkategorien nach EN61010-1

Kategorie	Definition	Beispiele
0	Messungen an Stromkreisen, die nicht direkt mit dem Netz verbunden sind	Batterien etc.
CAT II	Messungen an Stromkreisen, die elektrisch direkt mit dem Niederspannungsnetz verbunden sind	Über Stecker, z. B. in Büro, Haushalt, Labor ...
CAT III	Messungen in der Gebäudeinstallation	Stationäre Verbraucher, Geräte fest am Verteiler, Verteileranschluss,
CAT IV	Messungen an der Quelle der Niederspannungsinstallation	Hauptanschluss, Zähler, primärer Überstromschutz

Die konsequente Weiterentwicklung und Verbesserung der Multimetertechnik hat bei den Marktführern zu einer breiten Palette unterschiedlichster, sehr leistungsfähiger Geräte geführt die für selbst anspruchsvollste Mess- und Prüfaufgaben genutzt werden können.

## Kalibrierung und Justierung

Handkalibratoren vereinigen ein hochpräzises TRMS-Multimeter mit einem Signalgeber und ermöglichen das gleichzeitige Messen und Geben von Signalen. Eine sehr hohe Präzision ist hier gefordert. Spezialmultimeter, wie das METRAHIT PM PRIME, zur Kontrolle von Einstellungen über Potentiometer können in ihrer Refreshrate geregelt werden umso das problemlose Ablesen der Digitalanzeige während des Einstellprozesses zu ermöglichen.

## Telekommunikation Kabel und Signaturanalyse

Multimeter zur Durchführung von Messungen zur Ermittlung von Fehlerquellen in Kabelanlagen messen alle kabel- und anlagenrelevanten Parameter wie Spannung, Strom, Widerstand, Isolations- und Schleifenwiderstand, Kapazität und Kabellänge. Bei Spezialmultimetern, wie z.B. dem METRAHIT T-COM PLUS kann eine einadrige Unterbrechung bzw. die Berührung mit einer unbeschalteten Ader (kapazitive Unsymmetrie) durch Polaritätswechsel mit der schnellen logarithmischen Bargraphanzeige erkannt werden.

## Datenlogger

Messwerte einfach und auch über einen längeren Zeitraum zu erfassen und zu speichern ist die Funktion eines Datenloggers. Kombiniert mit einem Multimeter ergibt sich ein komplettes Mess- und Prüfsystem zur Langzeitaufnahme an elektrischen Anlagen und Maschinen. Schnittstellen zur Übertragung der Messwertreihen an ein Rechnersystem erlauben die problemlose Übertragung der Ergebnisse und Auswertungen.

## Hybrid und Elektrofahrzeuge

Energiespeicher mit bis zu 500 V versorgen aktuelle Hochvoltsysteme in Hybrid- und Elektrofahrzeugen (PKW). Künftig wird sich die Spannungshöhe etwa verdoppeln. Künftig wird sich die Spannungshöhe voraussichtlich etwa verdoppeln. Bei heutigen Nutzfahrzeugen werden bereits Technologien mit Betriebsspannungen bis zu 1.000 V eingesetzt. Diese in den Systemen genutzten Spannungen liegen deutlich oberhalb der als unbedenklich einzustufenden Werte und erfordern eine professionelle und regelmäßige Überprüfung. Spezialmultimeter, wie das METRAHIT IM E-DRIVE mit hohen CAT Klassen-Einstufungen sowie grafischen Farbdisplays werden in diesen Bereichen für die Analyse eingesetzt.



## Avionik-Service

Im Bereich der Luftfahrtindustrie werden hochwertige Multimeter mit speziellem Zubehör als Set angeboten, um die geforderte Low-Voltage Isolationsmessung und Data-Hold Funktion für die Prüfungen bei Luftfahrzeugen zu ermöglichen. Eine Vielzahl von speziellen Anschlusskabeln und Adapter sind erforderlich um die geforderten Prüfungen durchzuführen.

## Outdoor und EX-Bereich

Zur Prüfung von niederohmigen Übergängen in explosionsgefährdeten Bereichen wie bei Kontakten innerhalb eines Treibstofftanks werden Multimeter mit eigensicherer Konstruktion mit antistatischem, schlagfesten Gehäusen eingesetzt. Staubdichtigkeit, extrem strapazierfähige Gehäuse sowie der Schutz gegen Flüssigkeitseintritt zeichnen ein hochwertiges Outdoor-Multimeter aus. GOSSEN METRAWATT hat die beiden Spezialmultimeter METRAHIT Outdoor und METRAHIT 27EX für diese Anwendungen entwickelt.

## Motorprüfung / Windungsschluss

Ein Windungsschluss bei Motoren, Transformatoren oder Spulen kann zur Zerstörung führen. Mit einem hochwertigen Universalmultimeter, wie z.B. dem METRAHIT IM XTRA und einem speziellen COIL-Adapter XTRA kann jede Wicklung gemessen und auf Beschädigungen geprüft werden. Mittels Surge Test mit 1kV Stoßspannung werden Beschädigungen der Wicklungen zuverlässig erkannt und im Vergleich auf der Grafikanzeige visualisiert.

## PowerQuality-Analyse

Die Zunahme sogenannter nichtlinearer Verbraucher hat zu einer steigenden Anzahl an Verzerrungen der Netzversorgungsspannungen geführt. Durch den Einsatz von Multimetern in der mobilen Analyse der Netzqualität können hohe Kosten abgemindert oder sogar verhindert werden. Hochwertige Multimeter mit Datenlogger und Ereignisaufzeichnung wie z.B. METRAHIT Energy können hier zur PQ-Analyse eingesetzt werden.

## ASi-Bustest

Zum Anschluss von Sensoren und mehr bieten sich mit dem als ASi bekannten AS-Interface (Actuator-Sensor-Interface) ein weit verbreitetes Protokoll an. Ob im industriellen Einsatz oder in der Kommunikationstechnik, ob im Labor oder unter freiem Himmel: Mit modernster Technik und robuster Qualität wird die Funktion des AS-Interfaces mittels Addressier- und Diagnosefunktion der speziellen Multimetertechnologie, wie zum Beispiel beim METRAHIT ASI 3.0, zuverlässig und mobil getestet.





### Autor

**DIRK CORDT**  
MARKETING MANAGER  
GOSSEN METRAWATT GMBH

Tel: + 49 911 8602-719  
Fax: + 49 911 8602-80344  
E-mail: [dirk.cordt@gossenmetrawatt.com](mailto:dirk.cordt@gossenmetrawatt.com)

**GMC INSTRUMENTS**

 **GOSSEN METRAWATT**  
 **CAMILLE BAUER**

**Gossen Metrawatt GmbH**

Südwestpark 15 ■ 90449 Nürnberg ■ Deutschland  
Tel.: +49 911 8602-111 ■ Fax: +49 911 8602-777

[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com) ■ [info@gossenmetrawatt.com](mailto:info@gossenmetrawatt.com)