

Dv/power 

# Produktkatalog

Intelligente Prüfgeräte für zuverlässige elektrische Energiesysteme

EMV  electronics  
Swiss Innovation for Europe







# Inhalt

|  |          |
|--|----------|
| <b>Leistungsschalter-Prüfgeräte</b>                                      |          |
| Mikroohmmeter RMO-Serie  | Seite 6  |
| Spulenanalytoren und Netzgeräte POB und SAT-Serie                        | Seite 9  |
| Leistungsschalter-Analysator und Timer CAT Serie                         | Seite 12 |
| Handheld-Leistungsschalter-Analysatoren und -Timer CAT-P und CAT-H-Serie | Seite 16 |
| Handheld - Trennschalter-Analysator DIS-H                                | Seite 17 |
| Zubehör  | Seite 18 |
| <b>Transformatorprüfgeräte</b>   |          |
| Stufenschalter und Wicklungsanalytoren TWA-Serie                         | Seite 23 |
| Stufenschalter-Analysatoren & Wicklungs-Ohmmeter RMO-T-Serie             | Seite 25 |
| OLTC-Analyse   | Seite 28 |
| Transformator-Windungsverhältnisprüfgerät TRT-Serie                      | Seite 29 |
| Handheld-Windungsverhältnis- und Wicklungswiderstand-Prüfgerät TWR-H     | Seite 31 |
| Mehrstufig-Strom- und Spannungsanalysator CVA500                         | Seite 32 |
| Dreiphasen-Transformator-Entmagnetisierer DEM60R                         | Seite 32 |
| Sweep-Frequenzgang-Analysator FRA500                                     | Seite 33 |
| Zubehör  | Seite 34 |
| <b>Batterie-Prüfgeräte</b>   |          |
| Batterielast-Simulator BLU-Serie   | Seite 41 |
| Externe Batterielasteinheiten BXL-Serie                                  | Seite 45 |
| Batterieüberwachungssystem BM-K  | Seite 46 |
| Batteriespannungsüberwachung BVS-Serie                                   | Seite 47 |
| Batteriespannungs-Rekorder BVR-Serie                                     | Seite 48 |
| Batterie-Ladegerät BAC-Serie   | Seite 49 |
| Zubehör  | Seite 50 |
| <b>Motor-Prüfgeräte</b>  |          |
| Motor- & Generator-Wicklungs-Ohmmeter RMO-M-Serie                        | Seite 52 |
| Zubehör  | Seite 53 |
| <b>Sicherheitsprüfgeräte</b>   |          |
| Erdungsnetz-Prüfgeräte GGT-Serie   | Seite 56 |
| Erdungswiderstandsmessgeräte RMO-E-Serie                                 | Seite 57 |
| Zubehör  | Seite 58 |

**EMV**



**electronics**

Swiss Innovation for Europe



**Leistungsschalter-Prüfgeräte**



## Leistungsschalter-Prüfgeräte

| Anwendung   | Produkte   |
|---|--|
| Zeitmessung der Haupt- und PIR-Kontakte des Leistungsschalters<br>(IEC 62271-100) | 1 Unterbrechung/Phase: <b>CAT03, CAT31, CAT34, CAT35, CAT36, CAT-H, CAT-P</b><br>2 Unterbrechungen/Phase: <b>CAT61, CAT64, CAT64A, CAT65, CAT66, CAT500</b><br>4 Unterbrechungen/Phase: <b>CAT124A, CAT125, CAT126, CAT500</b> |
| Kontaktwiderstandsmessung (statisch)<br>(IEC 62271-1)                             | <b>RMO</b> (alle Modelle)<br><b>CAT35, CAT65, CAT125, CAT500</b> (200 A DC)<br><b>CAT36, CAT66, CAT126, CAT500</b> (500 A DC)  |
| Dynamische Widerstandsmessung   | <b>CAT35, CAT65, CAT125, CAT500</b> (200 A DC)<br><b>CAT36, CAT66, CAT126, CAT500</b> (500 A DC)   |
| Bewegung und Geschwindigkeit<br>(IEC 62271-100)                                   | 1 Kanal: <b>CAT34, CAT64</b><br>3 Kanäle: <b>CAT Advanced</b> (alle Modelle), <b>CAT500</b>  |
| Ladezeit des Motormechanismus<br>(IEC 62271-100)                                  | <b>POB, SAT</b><br><b>CAT3x</b> (außer CAT31), <b>CAT6x</b> (außer CAT61), <b>CAT12x, CAT500</b>   |
| Spulenwiderstand<br>(IEC 62271-100)   | <b>SAT</b><br><b>CAT Advanced</b> (alle Modelle), <b>CAT500</b>  |
| Spulenstrom<br>(IEC 62271-100)  | 1 Kanal: <b>CAT-P, CAT-H</b><br>2 Kanäle: <b>POB, SAT, CAT Standard</b> (außer CAT03), <b>CAT-H</b><br>6 Kanäle: <b>CAT Advanced</b> (alle Modelle), <b>CAT500</b>   |
| Mindestauslösespannung<br>(IEC 56, ANSI C37.09)                                   | <b>POB, SAT, CAT500</b>  |
| Zeitmessung von Hilfskontakten<br>(IEC 62271-100)                                 | 3 Kanäle: <b>CAT Standard</b> (außer CAT03)<br>6 Kanäle: <b>CAT Advanced</b> (alle Modelle), <b>CAT500</b>   |
| “First trip” Test   | <b>CAT-P</b><br><b>CAT Advanced</b> (alle Modelle), <b>CAT500</b>  |
| Schwingungsanalyse (Vibration)  | <b>CAT500</b>  |
| Analyse des Trennschaltermotorantriebs  | <b>DIS-H</b>   |



# Mikroohmmeter

## RMO-A-Serie

### Anwendung

- LS-Widerstandsmessung nach IEC 62271-1
- Prüfung von Dead-Tank-Leistungsschaltern (DTRtest-Modus)
- Stromschienenverbindungen, Kabelspleiße, Schweißverbindungen, Widerstandsprüfung (PASS/FAIL-Kriterien)
- Prüfung von Generatorleistungsschaltern (HOCHPRÄZISIONS-MODUL)
- Widerstandsänderungsüberwachung (CONTIN-Modus)
- Qualitätsprüfung der GIS-Verbindungen (HOCHPRÄZISIONS-MODUL)

### Hauptmerkmale von RMO600A (a/n RMO600A-N-01)

- Leicht – nur 8 kg
- Prüfströme: 5 A – 600 A DC
- Typische Genauigkeit:  $\pm (0,1 \% \text{ v.M.} + 0,1 \% \text{ F.S.})$
- Beste Auflösung:  $0,1 \mu\Omega$
- Hohe Ausgangsspannung: 5,9 V @ 600 A DC
- Messbereich:  $0,1 \mu\Omega - 999,9 \text{ m}\Omega$  (erweiterbar auf  $6 \Omega$ )
- Eingebauter Thermodrucker (optional)
- Standalone / PC-gesteuert (DV-Win-Software)



## RMO-G-Serie

### Anwendung

- LS-Widerstandsmessung nach IEC 62271-1
- Prüfung von Dead-Tank-Leistungsschaltern (DTRtest-Modus)
- Stromschienenverbindungen, Kabelspleiße, Schweißverbindungen, Widerstandsprüfung (PASS/FAIL-Kriterien)
- Prüfung unter beidseitig geerdeten Bedingungen
- Generatorleistungsschaltern (HOCHPRÄZISIONS-MODUL)
- Widerstandsänderungsüberwachung (CONTIN-Modus)
- Qualitätsprüfung der GIS-Verbindungen (HOCHPRÄZISIONS-MODUL)
- Mögliche Prüfung von entfernten Standorten (FERNBEDIENUNG)

### Hauptmerkmale von RMO200G (a/n RMO200G-N-01)

- Leicht – nur 8 kg
- Prüfströme: 5 A – 200 A DC
- Typische Genauigkeit:  $\pm (0,1 \% \text{ v.M.} + 0,1 \% \text{ F.S.})$
- Beste Auflösung:  $0,01 \mu\Omega$  (mit eingebautem Hochpräzisions-Modul)
- Stromzangeneingang für BSG (beide Seiten geerdet)
- Fernbedienungseingang
- Eingebauter Thermodrucker (optional)
- Standalone / PC-gesteuert (DV-Win-Software)





# Mikroohmmeter

## RMO-H-Serie

### Anwendung

- Schaltgeräthewiderstandsmessung nach IEC 62271-1
- Prüfung von Mittelspannungs-Leistungsschaltern mit Kelvin-Sonden
- Stromschienenverbindungen, Kabelspleiße, Schweißverbindungen Widerstandsprüfung (PASS/FAIL-Kriterien)
- 2-Wege-Anschluss für Hochspannungskreis
- Schalterprüfung:
  - Kurze Kabel zur direkten Messung an Klemmen (aus Krankorb) - RMO-H1, -H2, -H3 Modelle
  - Lange Kabel für traditionelle Messmethode (vom Boden) - RMO-H21, -H22, -H23

### Hauptmerkmale von RMO-H3 (a/n RMOH300-N-00)

- Handheld – nur 0,95 kg
- Prüfströme: 1 A - 300 A DC
- Typische Genauigkeit:  $\pm (0,1 \% \text{ v.M.} + 0,1 \% \text{ F.S.})$
- Messbereich:  $0,1 \mu\Omega - 3000 \text{ m}\Omega$
- Li-Po-Akku mit hoher Kapazität (2 Typen verfügbar):
  - 8200 mAh, bis 4,1 V DC (RMO-H1, -H2, -H3)
  - 4200 mAh, bis 8,3 V DC (RMO-H21, -H22, -H23)
- Speicherung von 1000 Testergebnissen
- Bluetooth-Kommunikation mit DV-Win-Software
- Mechanische Schutzart IP54



| Serie                     | RMO-A-Serie   | RMO-G-Serie  | RMO-H-Serie   |
|---------------------------|---|--|---|
|                           |  |  |  |
| Modelle                   | RMO100A, RMO200A<br>RMO300A, RMO400A,<br>RMO500A, RMO600A                           | RMO100G, RMO200G,<br>RMO300G, RMO400G,<br>RMO500G, RMO600G,<br>RMO800G               | RMO-H1, RMO-H21,<br>RMO-H2, RMO-H22,<br>RMO-H3, RMO-H23                               |
| Prüfstrom                 | bis zu 600 A  | bis zu 800 A DC  | bis zu 300 A DC   |
| Dauertest                 | JA  | JA   | NEIN  |
| DTR Test-Modus            | JA  | JA   | NEIN  |
| Beidseitig geerdet        | NEIN  | JA (mit Stromzangen)   | JA  |
| Hochpräzisions-Modul      | JA (optional)   | JA (optional)  | NEIN  |
| Eingebauter Thermodrucker | JA (optional)   | JA (optional)  | NEIN  |



## Mikroohmmeter

### Hochpräzisionsmodul (eingebaut)

Das neu entwickelte Hochpräzisionsmodul wird zusätzlich zu unseren Mikroohmmetern RMO-A und RMO-G (optional erhältlich) eingebaut. Es bietet eine erhöhte Präzision und bietet eine hochgenaue Kontaktwiderstandsmessung im Bereich von  $1 \mu\Omega$  bis  $99,99 \mu\Omega$ , mit einer Auflösung von  $0,01 \mu\Omega$ .

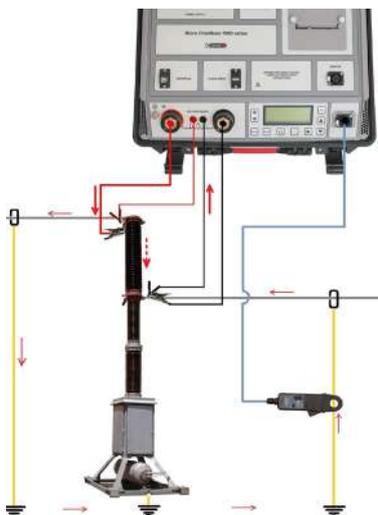
Unsere RMO-A- und RMO-G-Geräte mit diesem eingebauten Hochpräzisionsmodul können für Anwendungen bei sehr kleinen Widerstandsmessungen von nicht induktiven Prüfobjekten verwendet werden.

Diese Anforderung wird in der Regel bei Widerstandsprüfungen von Leistungsschaltern für Generatoren, Schweißverbindungen, GIS-Prüfungen usw. erfüllt.

### Beidseitig geerdet Funktion

Um einen vollständigen Schutz vor den induzierten Spannungen während der Messung des Kontaktwiderstands des HS-Leistungsschalters zu gewährleisten, muss der Leistungsschalter beidseitig geerdet werden.

Sowohl die RMO-H-Geräte als auch die Geräte der RMO-G-Serie haben die Möglichkeit, Messungen mit beidseitig geerdetem Prüfobjekt durchzuführen. Dies gewährleistet die Sicherheit des Bedieners und schützt auch das Gerät.



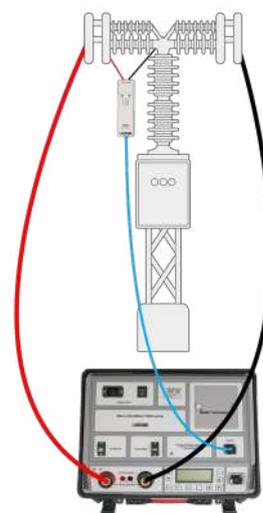
### DTRtest - Testmodus für Prüfung von Dead-Tank-Leistungsschaltern

Das Vorhandensein von Stromwandlern (CT) an den Dead-Tank-Leistungsschaltern kann aufgrund des CT-Magnetisierungsprozesses zu Fehlern während der Kontaktwiderstandsmessung führen. Aus diesem Grund ist es notwendig, einen CT vor dem Start einer Messung zu sättigen.

Das DTRtest-Menü wurde speziell für die Messung der Widerstand von Dead-Tank-Leistungsschaltern entwickelt und ist in allen unseren tragbaren Mikro-Ohmmetern der Serien RMO-A, RMO-G implementiert. Alle Berechnungen zum Erfassen des gesättigten Zustands von CTs werden durch einen internen Algorithmus durchgeführt. Das Einstellen der Messparameter und das Durchführen einer Prüfung in diesem Modus ist sehr einfach und unterscheidet sich nicht wesentlich von der Prüfung eines Live-Tank Leistungsschalters.

### Fernbedienungseinheit und Prüfspitzen

Um die Messungen aus der Ferne durchzuführen, können die RMO-G-Geräte mit der RMO Fernbedienungseinheit oder mit den RMO Fernbedienungs-Prüfspitzen (mit Auslösetaste) ausgestattet werden. Diese optionale Funktion wird in Anwendungen mit erhöhten Sicherheitsanforderungen verwendet. Es beschleunigt auch den gesamten Prüfvorgang erheblich, da der Bediener die Prüfung durch Drücken der an den Sonden verfügbaren Triggertaste starten kann.





# Spulenanalysatoren und Netzgeräte

## POB II-Serie

### Anwendung

- Stromversorgung zum Öffnen und Schließen von Spulen und Federspannmotor während der Leistungsschalter- und Schaltgeräteprüfung
- Prüfung der Mindestauslösespannung der Spulen des Leistungsschalters gemäß IEC 56 & ANSI C37.09
- Motorstrom und Antriebsladezeit nach IEC 62271-100
- Netzteil oder ein temporäres Batterieladegerät (DC-Motorausgang)

### Hauptmerkmale von POB40AD II-Serie (a/n POB40AD-NX-1)

- Leicht – nur 11 kg
- Leistungsstarker DC-Motorausgang (10 V – 250 V DC) bis 40 A
- Vier separate Ausgänge der Öffnungs- und Schließspulen:  
10 V – 300 V DC, 10 V – 250 V AC
- Welligkeitsfreie Gleichspannung (Welligkeit unter 1%)
- Typische Genauigkeit:  $\pm (0,25 \% \text{ v.M.} + 0,25 \% \text{ F.S.})$
- Anschluss für externe Triggerung
- Kompatibel mit Leistungsschalteranalysatoren anderer Hersteller



| Netzspannung | Motorausgang Lastspannung             | max. Strom           | max. Lastintervall              |
|--------------|---------------------------------------|----------------------|---------------------------------|
| 230 V        | 110 V DC                              | 30 A<br>24 A<br>15 A | 30 s<br>110 s<br>Kontinuierlich |
|              | 220 V DC                              | 16 A<br>14 A<br>8 A  | 30 s<br>110 s<br>Kontinuierlich |
|              | 110 V AC<br>*nur mit SAT<br>verfügbar | 20 A<br>14 A<br>11 A | 30 s<br>110 s<br>Kontinuierlich |
|              | 220 V AC<br>*nur mit SAT<br>verfügbar | 13 A<br>10 A<br>8 A  | 30 s<br>110 s<br>Kontinuierlich |

| Netzspannung | Motorausgang Lastspannung             | max. Strom           | max. Lastintervall              |
|--------------|---------------------------------------|----------------------|---------------------------------|
| 115 V        | 48 V DC                               | 30 A<br>24 A<br>15 A | 30 s<br>110 s<br>Kontinuierlich |
|              | 110 V DC                              | 18 A<br>15 A<br>12 A | 30 s<br>110 s<br>Kontinuierlich |
|              | 220 V DC                              | 9 A<br>8 A<br>6 A    | 30 s<br>110 s<br>Kontinuierlich |
|              | 110 V AC<br>*nur mit SAT<br>verfügbar | 15 A<br>12 A<br>10 A | 30 s<br>110 s<br>Kontinuierlich |
|              | 220 V AC<br>*nur mit SAT<br>verfügbar | 10 A<br>7 A<br>5 A   | 30 s<br>110 s<br>Kontinuierlich |



# Spulenanalysatoren und Netzgeräte

## SAT II-Serie

### Anwendung

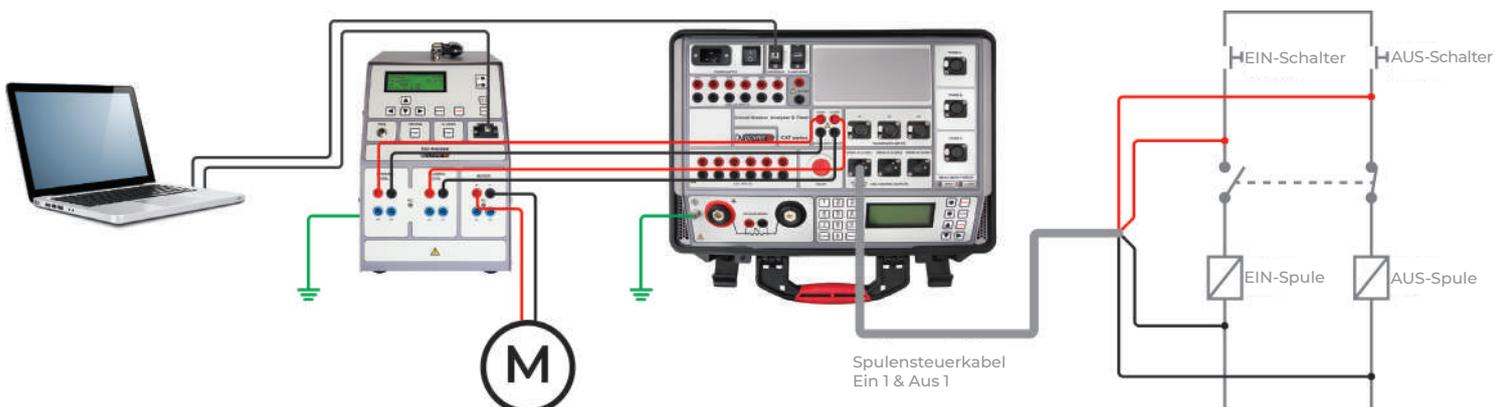
- Stromversorgung zum Öffnen und Schließen von Spulen und Federspannmotor während der Leistungsschalter- und Schaltgeräteprüfung
- Spulenstrom- und Spulenwiderstandsmessung nach IEC 62271-100
- Prüfung der Mindestauslösespannung der Spulen des Leistungsschalters gemäß IEC 56 & ANSI C37.09
- Motorstrom und Antriebsladezeit nach IEC 62271-100
- Temperaturmessung an Hilfs- und Steuergeräten
- Stromversorgung oder ein temporäres Batterieladegerät (AC- und DC-Motorausgänge)

### Hauptmerkmale von SAT40A II-Serie (a/n SAT40AX-NX-1)

- Leicht – nur 11 kg
- Zwei leistungsstarke Motorausgänge: 10 V – 250 V DC/AC, bis 40 A Einschaltstrom
- Vier separate Ausgänge der Öffnungs- und Schließspulen: 10 V – 300 V DC, 10 V – 250 V AC
- Welligkeitsfreie Gleichspannung (Welligkeit unter 1%)
- Typische Genauigkeit:  $\pm (0,25 \% \text{ v.M.} + 0,25 \% \text{ F.S.})$
- Temperatursensoreingang
- DV-Win-Software (Steuerung von CAT- & SAT-Geräten als ein Testsystem)
- Kompatibel mit Leistungsschalteranalysatoren anderer Hersteller



### CAT- und SAT-Anschlussprinzip





# Leistungsschalter-Analysatoren und Timer

## CAT500-Serie

### Applications

- Gleichzeitige Zeitmessung von bis zu 12 Hauptkontakten (4 Unterbrecher pro Phase) inkl. Vorschaltwiderständen (sofern im Leistungsschalter vorhanden) und 6 Hilfskontakten
- Widerstandsmessung der Vorschaltwiderstände (sofern im Leistungsschalter vorhanden)
- Auswertung der Synchronisation zwischen den Leistungsschalterpolen
- Messung der Spulenströme, -spannungen und -widerstände (gleichzeitig für 3 Spulen – während EIN- oder AUS-Sequenz)
- Bewertung des Zustands der Batterien des Umspannwerks durch grafische Darstellung des Spannungswertes
- Messung von Weg, Kontaktschleifen, Nachlauf, Rückprall, Dämpfungszeit und Durchschnittsgeschwindigkeit der beweglichen Teile des Leistungsschalters
- Aufzeichnung von Leistungsschaltervibrationen
- “First trip” - Test
- Statische Widerstandsmessung
- Dynamische Widerstandsmessung
- Prüfung der Mindestbetriebsspannung
- Anti-Pump-Relais-Test
- Aufzeichnung von Leistungsschaltervibrationen
- Messung von Zeit, Strom und Spannung des Federspannmotors (sowohl DC- als auch AC-Versorgungsspannung, wenn als CAT- und SAT-Testsystem verwendet)

### Hauptmerkmale von CAT500 (a/n CAT5012-N-01)

- Robustes Design für den Feldeinsatz
- Genaue Messung in Hochspannungsumgebung
- Timing-, Bewegungs- und Vibrationsmessung
- Beidseitig geerdete Funktion für GIS- und AIS-Leistungsschalter
- Eingebautes Mikroohmmeter (bis 500 A)
- Statische/dynamische Widerstandsbestimmung auf bis zu 6 Hauptkontaktkammern mit CAT-Modulen
- Touchscreen-Farbdisplay 10,1 Zoll
- Ethernet-Kommunikation
- Eingebauter Drucker 112 mm (optional)
- Datenbank mit Prüfplänen für Leistungsschalter
- Prüfung der Mindestbetriebsspannung





# Leistungsschalter-Analysatoren und Timer

## CAT Advanced-Serie

### Anwendung

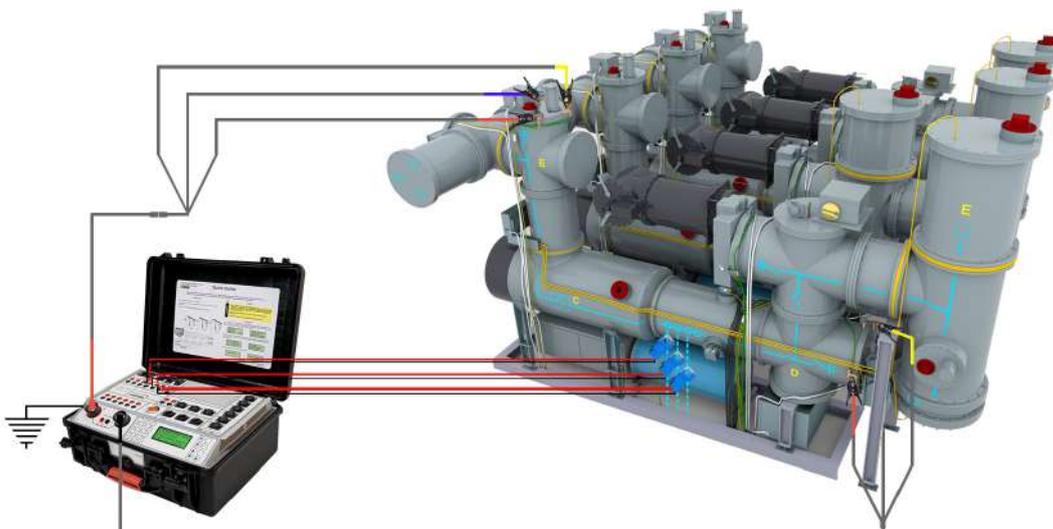
- Gleichzeitige Zeitmessung von bis zu 12 (4 Unterbrechungen pro Phase) Haupt- und Vorschaltwiderstandskontakten
- Auswertung der Synchronisation (Gleichzeitigkeit) zwischen den Leistungsschalterpolen
- Zeitmessung der Hilfskontakte
- "First trip" Test
- Dynamische Widerstandsmessung
- Messung von Weg, Dämpfungszeit und Durchschnittsgeschwindigkeit von beweglichen Teilen
- Widerstandsmessung der Vorschaltwiderstände
- Eine Messung der Spulenströme, gleichzeitig für 6 Spulen
- Kontaktwiderstandsmessung (statisch)

### Hauptmerkmale von CAT126 (a/n CAT1260-N-01)

- Beidseitig geerdete Funktion für AIS und GIS (optional)
- 12 Timing-Kanäle (3x4) für Haupt- und Vorschaltwiderstandskontakte
- 6 Zeitsteuerungskanäle für Hilfskontakte
- 6 Kanäle für Spulensteuerung und Spulenstrommessung
- Option zur externen Triggerung der Messung
- 3 Bewegungsgebereingänge für analog und digital Wandler
- 6 konfigurierbare analoge Kanäle
- Eingebautes Mikroohmmeter 500 A



### Zeitmessung an gasisolierten Schaltanlagen (GIS) mit beidseitiger Erdung





# Leistungsschalter-Analysatoren und Timer

## Vergleich der CAT Advanced-Modelle

| CAT Advanced Modelle  | CAT3X   | CAT6X  | CAT12X  |
|---|---|--|---|
|   | CAT35 / CAT36   | CAT64A / CAT65 / CAT66   | CAT124A / CAT125 / CAT126   |
|   |  |  |  |
| Zeitmesskanäle zur Messung der Haupt- und Vorschaltwiderstandskontakt | 3   | 6  | 12  |
| Zeitmesskanäle zur Messung der Hilfskontakte                          | 6   | 6  | 6   |
| Spulensteuerung   | JA  | JA   | JA  |
| Messkanäle für Spulenstrommessung                                     | 6   | 6  | 6   |
| Analog input channels   | 6   | 6  | 6   |
| Analoge Eingangskanäle  | 3   | 3  | 3   |
| Thermodrucker (eingebaut)   | Optional  | Optional   | Optional  |
| BSG für LIS (Live-Tank)   | Optional  | Optional   | Optional  |
| BSG für LIS (Dead Tank)   | Optional / Optional   | NEIN / Optional / Optional   | NEIN / Optional / Optional  |
| BSG für GIS   | NEIN / Optional   | NEIN / NEIN / Optional   | NEIN / NEIN / Optional  |
| "First trip" Test   | JA  | JA   | JA  |
| Mikroohmmeter   | 200 A / 500 A   | NO / 200 A / 500 A   | NEIN / 200 A / 500 A  |
| Hochpräzisionsmodul (Optional)  | JA  | NEIN / JA / JA   | NEIN / JA / JA  |
| Dynamische Widerstandsmessung   | JA  | NEIN / JA / JA   | NEIN / JA / JA  |



# Leistungsschalter-Analysatoren und Timer

## CAT Standard-Serie

### Anwendung

- Gleichzeitige Zeitmessung von bis zu 6 Haupt- (2 Unterbrechungen pro Phase) und Vorschaltwiderstandskontakten
- Auswertung der Synchronisation (Gleichzeitigkeit) zwischen den Leistungsschalterpolen
- Zeitmessung der Hilfskontakte
- Messung von Verschiebung, Dämpfungszeit und Durchschnittsgeschwindigkeit von beweglichen Teilen
- Widerstandsmessung der Vorschaltwiderstände
- Messung der Spulenströme, gleichzeitig für 2 Spulen

### Hauptmerkmale von CAT64 (a/n CAT6400-N-01)

- Einfach und leicht zu bedienen
- 6 Zeit-Kanäle (3x2) für Haupt- und Vorschaltwiderstand Kontakte
- 3 Timing-Kanäle für Hilfseingänge
- 2 Kanäle für Spulensteuerung und Spulenstrommessung
- Option zur externen Triggerung der Messung
- 2 konfigurierbare analoge Kanäle
- 1 Bewegungsgebereingang für analoge und digitale Geber



## Vergleich der CAT Standard-Modelle

| CAT Standard-Modelle                        | CAT03   | CAT31   | CAT34  | CAT61   | CAT64   |
|---|---|---|--|---|---|
|   |  |  |  |  |  |
| Zeitkanäle für Haupt- und Vorschaltkontakte | 3   | 3   | 3  | 6   | 6   |
| Zeitkanäle der Hilfskontakte                | NEIN  | 3   | 3  | 3   | 3   |
| Spulensteuerung                             | NEIN  | JA  | JA   | JA  | JA  |
| Spulenstrommesskanäle                       | NEIN  | 2   | 2  | 2   | 2   |
| Externe Triggerkanäle                       | 2   | 2   | 2  | 2   | 2   |
| Analoge Eingangskanäle                      | NEIN  | NEIN  | 2  | NEIN  | 2   |
| Wandler-Eingangskanäle                      | NEIN  | NEIN  | 1  | NEIN  | 1   |
| Thermodrucker (eingebaut)                   | Optional  | Optional  | Optional   | Optional  | Optional  |



# Leistungsschalter-Analysatoren und Timer

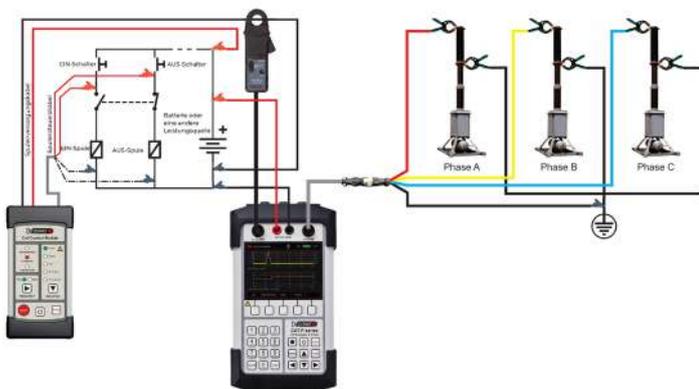
## Handheld-Leistungsschalter-Analysator & Timer - CAT-P

### Anwendung

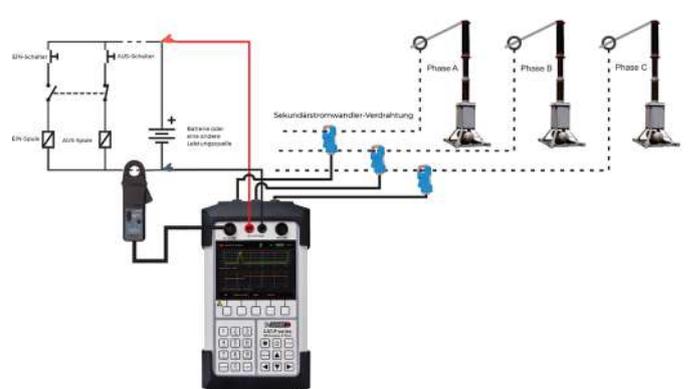
- "First Trip"-Test
- Zeitmessung der Hauptkontakte
- Prellzeitmessung der Hauptkontakte
- Widerstands- und Zeitmessung der Vorschaltwiderstände
- Pre-Trigger-Zeitmessung
- Strommessung der EIN- und AUS-Spule
- Spulenwiderstandsmessung
- Messung des zusätzlichen Kontaktzeitpunkts
- Messung der DC-Versorgungsspannung
- Betätigung der EIN- und AUS-Spule des Leistungsschalters über das Spulensteuermodul

### Hauptmerkmale von CAT-P (a/n CATP000-N-00)

- Leicht - nur 1,4 kg
- Kompaktes und ergonomisches Design
- Interne Batteriestromversorgung (vom Benutzer austauschbar)
- Batteriebetrieb bis zu 8 Stunden
- Touchscreen-Farbdisplay 145 mm (5,7 Zoll)
- Spulensteuerung (über externes Modul)
- Offline- und Online-Test (First Trip Test) von Leistungsschaltern
- Grafische Testergebnisse zur schnellen Interpretation
- Speicherung von über 30 000 Testergebnissen
- Neue Anzeigefunktion im Dunkelmodus für verbesserte Sichtbarkeit während
- Prüfung vor Ort



Offline-Test: Anschluss des CAT-P und Spulensteuermodul auf einen Live-Tank-Leistungsschalter mit einer Unterbrechung pro Phase.



Online-Test: Anschluss des CAT-P auf Live-Tank-Leistungsschalter mit einer Unterbrechung pro Phase.



# Leistungsschalter-Analysatoren und Timer

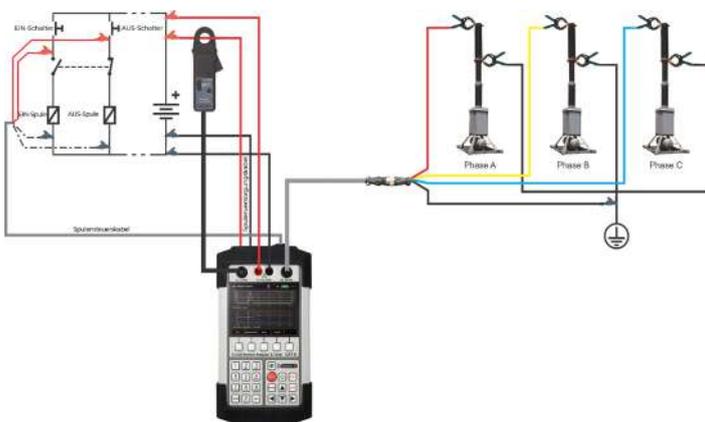
## Handheld-Leistungsschalter-Analysator & Timer - CAT-H

### Anwendung

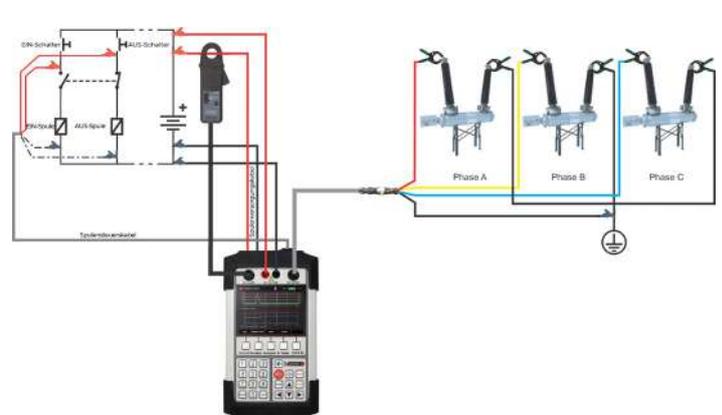
- Zeitmessung der Hauptkontakte
- Prellzeitmessung der Hauptkontakte
- Widerstands- und Zeitmessung des Vorschaltwiderstände
- Messung des zusätzlichen Kontaktzeitpunkts
- Strommessung der Spulen OPEN und CLOSE
- Spulenwiderstandsmessung
- Messung der DC-Versorgungsspannung
- Betätigung der EIN- und AUS-Spule des Leistungsschalters
- Pre-Trigger-Zeitmessung

### Hauptmerkmale von CAT-H (a/n CATH000-N-00)

- Leicht – nur 1,6 kg
- Kompaktes und ergonomisches Design
- Interne Batteriestromversorgung (vom Benutzer austauschbar)
- Batteriebetrieb bis zu 8 Stunden
- Touchscreen-Farbdisplay 145 mm (5,7 Zoll)
- Spulensteuerung (eingebaut)
- Grafische Testergebnisse zur schnellen Interpretation
- Speicherung von über 30 000 Testergebnissen
- Neue Anzeigefunktion im Dunkelmodus für bessere Sichtbarkeit während des betriebs Prüfung vor Ort



CAT-H-Anschluss an Live-Tank-Leistungsschalter mit einem Unterbrecherelement pro Phase



CAT-H-Anschluss an Dead-Tank-Leistungsschalter mit einem Unterbrecherelement pro Phase



# Handheld Trennschalter-Analysator

## Anwendung

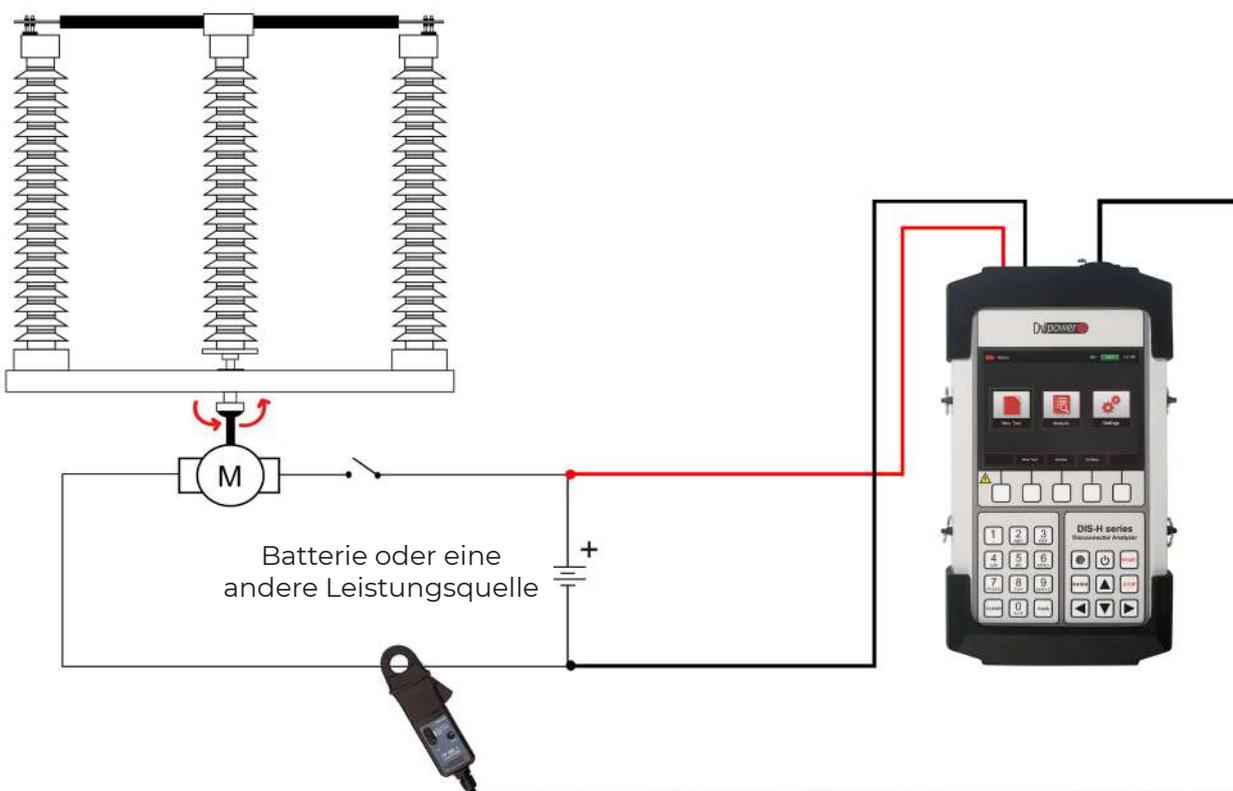
- Offline-Prüfung von Trennschaltern
- Messung des Motorstroms, Spannung und Energieverbrauchs
- Messung der Motorlaufzeit
- Motorprüfung von Trennschaltern und Erdungsschaltern
- Grafische und numerische Darstellung der Parameter des Trennschalter-Motorantriebs

## Hauptmerkmale von DIS-H (a/n DISH000-N-00)

- Leicht – nur 1,5 kg
- Kompaktes und ergonomisches Design
- Abmessungen (L x B x H): 310 x 170 x 58 mm
- Interne Batteriestromversorgung (vom Benutzer austauschbar)
- Batteriebetrieb bis zu 8 Stunden
- 5,7" grafisches Touchscreen-Farbdisplay
- Timing-Genauigkeit beträgt 0,05 % des Messwerts ± Auflösung
- Neue Anzeigefunktion im Dunkelmodus für verbesserte Sichtbarkeit bei Vor-Ort-Tests
- Einfache Montage am Schaltschrank des Trennschalters mit den mitgelieferten Magneten
- Overlay-Analyse von bis zu 4 grafischen Ergebnissen mit dem Standalone-Gerät



## DIS-H Anschluss an den Motorantrieb des Trennschalters





# Zubehör

## CAT-Serie



Hauptkontaktkabel mit SCT-Klemmen (zwei Unterbrechungen pro Phase)  
(CM-05-65MXST)



Verlängerungskabel für Hauptkontakte  
(E3-10-65MXFX)



Spulensteuernkabel mit Bananensteckern  
(CO-05-00C5B1)



Spulenversorgungskabel-Set mit Bananensteckern  
(CS-05-02BPBP)



Stromkabel mit Batterieklemmen  
(C2-10-25LMB1)



Sensorkabel mit Krokodilklemmen  
(S2-10-02BPA2)



Kabeltasche  
(CABLE-BAG-00)



Transportkoffer  
(HARD-CASE-LC)



Kabel-Kunststoffkoffer mit Rädern  
(CABLE-CAS-W3)



First Trip-Test set  
(ONFTT-KIT-00)



DC-Stromzange 30/300 A  
(CACL-0300-07)



AC-Stromzange 1 A / 1 V  
(CACL-ACBP-05)



Linear analog Wandler  
(LAT-225-C305)



Doble Wandleradapter  
(DTA-BOX-C002)



Dreiphasen-Drehgeber-Set  
(TPH-DRTS-050)



Digitaler Drehgeber  
(DRT-250-C605)



# Zubehör

## POB & SAT-Serie



Transportkoffer  
(HARD-CASE-SA)



Kabelsatz  
(C6-02-02BPBP)



Externes Triggerkabel  
(TC-02-04MCPB)

## RMO-Serie



Stromkabel mit  
Batterieklammern  
(C2-10-25LMB1)



Verlängerungsstromkabel  
(E2-05-35LMLF)



Sensorkabel mit  
Krokodilklammern  
(S2-10-02BPA2)



DC-Stromzange 30/300 A  
(CACL-0300-06)



Test-Shunt  
(SHUNT-600-MK)



Kabeltasche  
(CABLE-BAG-00)



Transportkoffer  
(HARD-CASE-LC)



Fernsteuerung  
(RMORCU-09-00)



# Zubehör

## RMO-H-Serie



Stromkabel und Sensorkabel mit TTA-Klemmen  
(CS2-1Z3-25CLWC)



Stromkabel mit Batterieklemmen  
(C-1Z33-25CLB1)



Sensorkabel mit Krokodilklemmen  
(S-1Z33-02BPA1)



Stromkabel und Sense-Kabel mit Kelvin-Sonden  
(CS2-1Z3-16CLKP)



Transportkoffer mit mitgeliefertem Gerätezubehör und Kabeln



Schrauben für Stromkabelanschlüsse und Tragegurt

## DIS-H



Spannungssensorkabelsatz mit Bananensteckern  
(S2-05-02BPBP)



Prüfspitze mit Greifbacken (rot, schwarz)  
(TESTPR-GJ-B0)  
(TESTPR-GJ-R0)



Delfinclip (rot, schwarz)  
(DOLPIN-CL-B0 (schwarz))  
(DOLPIN-CL-R0 (rot))



DC-Stromzange 30/300 A  
(CACL-0300-06)



Kunststoff-Transportkoffer  
(HARD-CASE-DH)



Resistiver Touch-Stift  
(RSTCH-PEN-00)



**Transformatorprüfgeräte**



## Transformatorprüfgeräte

| Anwendung   | Produkte   |
|---|--|
| Wicklungswiderstandmessung<br>(IEC 60076-1, IEEE C57.152)                               | 1-phasig: <b>RMO-T</b> (alle Modelle), <b>TWR-H</b><br>3-phasig: <b>TWA</b> (alle Modelle)   |
| DVtest Laststufenschalteranalyse<br>(IEC 60214-1)                                       | 0.1 ms Sampling: <b>RMO-TD</b> (alle Modelle), <b>RMO-TT</b> (alle Modelle), <b>TWA40D</b> , <b>TWA400</b> , <b>TWA500</b><br>4 ms Sampling: <b>RMO-TW</b> , <b>TWA25A</b> |
| Erwärmungslauftest (IEC 60076-2)  | <b>RMO-T</b> (alle Modelle), <b>TWA</b> (alle Modelle)   |
| Laststufenschalter-Vibrationsprüfung  | <b>RMO-TT</b> (alle Modelle), <b>TWA400</b> , <b>TWA500</b>  |
| Entmagnetisierung von Leistungstransformatoren  | <b>RMO-T</b> (alle Modelle), <b>TWA</b> (alle Modelle), <b>DEM60R</b> , <b>TWR-H</b>   |
| Windungsverhältnis Messung von Leistungstransformatoren (IEC 60076-1, IEEE C57.152)     | <b>TRT</b> (alle Modelle), <b>TWR-H</b>  |
| Windungsverhältnis Verifizierung von Messwandlern (IEEE C57.13)                         | <b>TRT</b> (alle Modelle außer TRT03), <b>TWR-H</b>  |
| Windungsverhältnis Messung von kapazitiven Spannungswandlern                            | <b>TRT500</b> in Kombination mit <b>CVT20</b>  |
| Erregerstrommessung (IEEE C57.152)  | <b>TRT</b> (alle Modelle), <b>TWR-H</b>  |
| Phasenwinkelmessung   | <b>TRT</b> (alle Modelle), <b>TWR-H</b>  |
| Automatische Schaltgruppenerkennung (IEC 60076-1)                                       | <b>TRT</b> (alle Modelle)  |
| Magnetic-Balance-Test   | <b>TRT</b> (alle Modelle)  |
| Sweep-Frequenzganganalyse<br>(IEC 60076-18, IEEE C57.149)                               | <b>FRA500</b>  |
| Wicklungswiderstandsmessung von Messwandlern<br>(IEC 61869-2, IEC 60044-1, IEEE C57.13) | <b>CVA500</b> , <b>RMO-T</b> (alle Modelle), <b>TWA</b> (alle Modelle), <b>TWR-H</b>   |
| Windungsverhältnis Messung von Messwandlern<br>(IEC 61869-2, IEC 60044-1, IEEE C57.13)  | <b>CVA500</b>  |
| Kniepunktprüfung von Messwandlern<br>(IEC 61869-2, IEC 60044-1, IEEE C57.13)            | <b>CVA500</b>  |
| Polaritätsprüfung von Messwandlern<br>(IEC 61869-2, IEC 60044-1, IEEE C57.13)           | <b>CVA500</b>  |
| Entmagnetisierung von Messwandlern<br>(IEC 61869-2, IEEE C57.13)                        | <b>CVA500</b> , <b>RMO-T</b> (alle Modelle), <b>TWA</b> (alle Modelle), <b>DEM60R</b> , <b>TWR-H</b>   |
| Isolationswiderstandsprüfung von Messwandlern<br>(ANSI/NETA MTS-2019)                   | <b>CVA500</b>  |
| Belastungstest<br>(IEC 61869-2, IEC 60044-1, IEEE C57.13)                               | <b>CVA500</b>  |



# Stufenschalter und Wicklungsanalysatoren

## TWA Advanced-Serie

### Anwendung

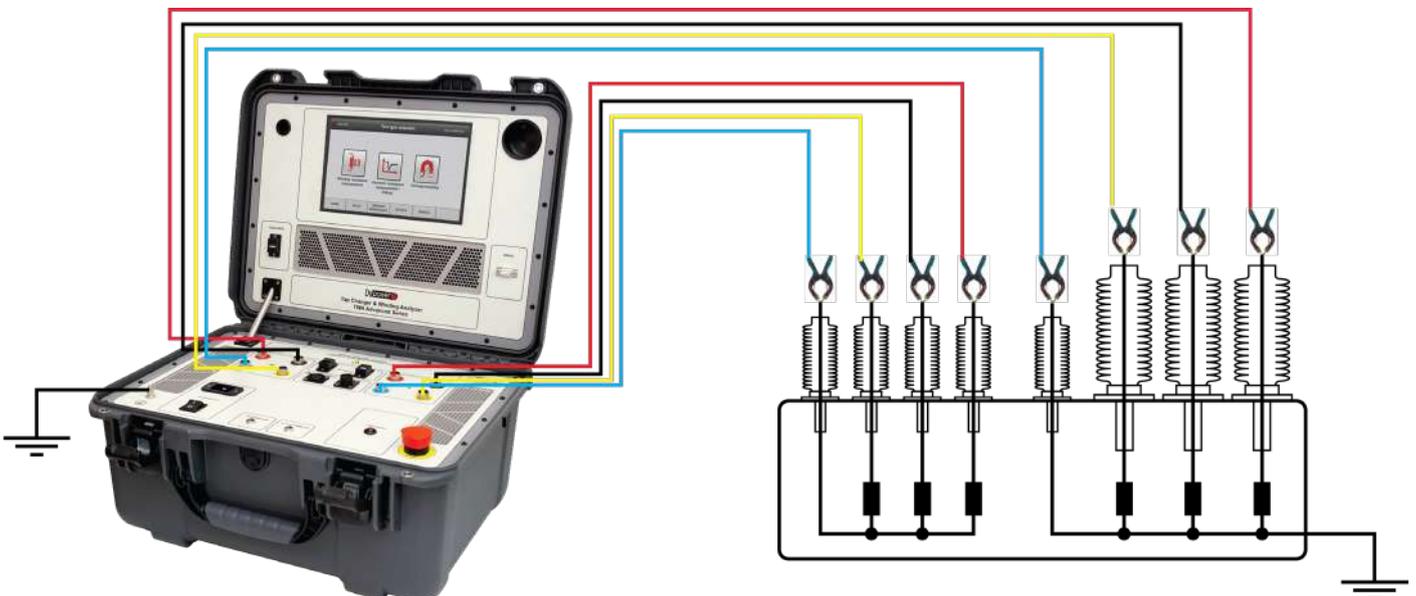
- Wicklungswiderstandsmessung
- Dynamische Widerstandsmessung DVtest von Laststufenschaltern
- Automatische Entmagnetisierung
- Laststufenschalter-Vibrationstest
- Auswertung der Synchronisation zwischen Laststufenschalterphasen
- Messung des Motorstroms des Laststufenschalters über einen dedizierten Kanal

### Hauptmerkmale von TWA500 (a/n TWA500X-N-01)

- Wicklungswiderstand Messbereich:  $0,1 \mu\Omega$  -  $10 \text{ k}\Omega$
- Typische Genauigkeit:  $\pm (0,1 \% \text{ v.M.} + 0,1 \% \text{ F.S.})$
- Alle 6 Wicklungen in einem Test gemessen
- Geringer Verkabelungsaufwand
- Leistungsstarke, nicht aufdringliche Laststufenschalteranalyse
- Schnelle Messung, ermöglicht durch spezielle Algorithmen zur Messung der Transformatorsättigung
- Gleichzeitige Messung von HS- und NS-Wicklung
- Automatisierter Testmodus mit automatischer Erkennung der Ergebnisstabilisierung
- Spezialmodus für gleichzeitige 3-Phasen-Messung
- Grafisches 10,1-Zoll-Touchscreen-Display
- Schnelle automatische Entmagnetisierung
- Eingebauter Temperaturmesskanal
- Austauschbare Messleitungen mit der TRT-Serie



### TWA500 Anschluß an ein Prüfobjekt





## Stufenschalter und Wicklungsanalysatoren

### TWA Advanced-Serie

#### Hauptmerkmale von TWA400 (a/n TWA400X-N-01)

- Wicklungswiderstand Messbereich:  $0,1 \mu\Omega$  -  $10 \text{ k}\Omega$
- Alle 6 Wicklungen in einem Test gemessen
- Geringer Verkabelungsaufwand
- Leistungsstarke, nicht aufdringliche Laststufenschalteranalyse
- Schnelle Messung, ermöglicht durch spezielle Algorithmen zur Messung der Transformatorsättigung
- Gleichzeitige Messung von HS- und NS-Wicklung
- Automatisierter Testmodus mit automatischer Erkennung der Ergebnisstabilisierung
- Spezialmodus für gleichzeitige 3-Phasen-Messung
- Grafisches 7-Zoll-Touchscreen-Display
- Schnelle automatische Entmagnetisierung
- Vibrationsprüfung am Laststufenschalter
- Typische Genauigkeit:  $\pm (0,1 \% \text{ v.M.} + 0,1 \% \text{ F.S.})$
- Austauschbare Messleitungen mit der TRT-Serie



### TWA Standard-Serie

#### Anwendung

- Dreiphasige Wicklungswiderstandsmessung
- Dynamische Widerstandsmessung DVtest von Laststufenschaltern
- Automatische Entmagnetisierung
- Auswertung der Synchronisation zwischen Laststufenschalterphasen
- Messung des Motorstroms des Laststufenschalters über einen dedizierten Kanal

#### Hauptmerkmale von TWA40D (a/n TWA40DX-N-01)

- Wicklungswiderstand Messbereich:  $0,1 \mu\Omega$  -  $10 \text{ k}\Omega$
- Alle 6 Wicklungen in einem Test gemessen
- Geringer Verkabelungsaufwand
- Leistungsstarke, nicht aufdringliche Laststufenschalteranalyse
- Schnelle Messung, ermöglicht durch spezielle Algorithmen zur Messung der Transformatorsättigung
- Gleichzeitige Messung von HS- und NS-Wicklung
- Automatisierter Testmodus
- Spezialmodus für gleichzeitige 3-Phasen-Messung
- Schnelle automatische Entmagnetisierung
- Typische Genauigkeit:  $\pm (0,1 \% \text{ v.M.} + 0,1 \% \text{ F.S.})$
- Austauschbare Messleitungen mit der TRT-Serie





## Stufenschalter und Wicklungsanalytoren

### Vergleich der TWA Modelle

| Modell   | TWA500                               | TWA400                            | TWA40D                          | TWA25A                          |
|--|--------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <b>Display</b>   | 10,1" grafisches Touchscreen-Display | 7" grafisches Touchscreen-Display | LCD mit Hintergrundbeleuchtung  | LCD mit Hintergrundbeleuchtung  |
| <b>max. Prüfstrom (Wicklungswiderstand Messung)</b>    | 25 A DC                              | 25 A DC                           | 25 A DC                         | 25 A DC                         |
| <b>max. Prüfstrom (Synchronisationstest)</b>           | 40 A DC                              | 40 A DC                           | 40 A DC                         | -                               |
| <b>Simultane 3-phasige Wicklungswiderstandsmessung</b> | Über Standalone-Gerät & DV-Win       | Über Standalone-Gerät & DV-Win    | Über DV-Win                     | NEIN                            |
| <b>PC-Kommunikation</b>                                | USB, Ethernet                        | USB, Ethernet                     | USB, RS232 (optional)           | USB, RS232 (optional)           |
| <b>DVtest</b>  | Über Standalone-Gerät & DV-Win       | Über Standalone-Gerät & DV-Win    | Über DV-Win                     | Über DV-Win                     |
| <b>DVtest-Sampling-Auflösung</b>                       | 0,1 ms                               | 0,1 ms                            | 0,1 ms                          | 4 ms                            |
| <b>Dreiphasen-Stufenschalter-Synchronisationstest</b>  | Über Standalone-Gerät & DV-Win       | Über Standalone-Gerät & DV-Win    | Über DV-Win                     | NEIN                            |
| <b>Strommessung des Stufenschaltermotors</b>           | Über Standalone-Gerät & DV-Win       | Über Standalone-Gerät & DV-Win    | Über DV-Win                     | NEIN                            |
| <b>Entmagnetisierung</b>                               | JA                                   | JA                                | JA                              | JA                              |
| <b>Automatisierter Testmodus</b>                       | Über Standalone-Gerät & DV-Win       | Über Standalone-Gerät & DV-Win    | Über DV-Win                     | Über DV-Win                     |
| <b>Erwärmungslauftest</b>                              | Über Standalone-Gerät & DV-Win       | Über Standalone-Gerät & DV-Win    | Über DV-Win                     | Über DV-Win                     |
| <b>Temperatur Messkanäle</b>                           | 1                                    | 1                                 | 1                               | 1                               |
| <b>Vibrationsprüfung</b>                               | JA (Vibrationssensor Optional)       | JA (Vibrationssensor Optional)    | NEIN                            | NEIN                            |
| <b>Eingebaute Stufenschalter-Steuerung</b>             | JA                                   | JA                                | JA                              | JA                              |
| <b>USB-Stick</b>                                       | JA                                   | JA                                | JA                              | JA                              |
| <b>Thermodrucker (eingebaut)</b>                       | NEIN                                 | Optional                          | NEIN                            | NEIN                            |
| <b>Widerstandsmessbereich</b>                          | 0,1 $\mu\Omega$ - 10 k $\Omega$      | 0,1 $\mu\Omega$ - 10 k $\Omega$   | 0,1 $\mu\Omega$ - 10 k $\Omega$ | 0,1 $\mu\Omega$ - 10 k $\Omega$ |
| <b>Typische Genauigkeit</b>                            | $\pm$ (0,1 % rdg + 0,1 % F.S.)       | $\pm$ (0,1 % rdg + 0,1 % F.S.)    | $\pm$ (0,1 % rdg + 0,1 % F.S.)  | $\pm$ (0,1 % rdg + 0,1 % F.S.)  |



# Stufenschalter-Analysatoren & Wicklungs-Ohmmeter

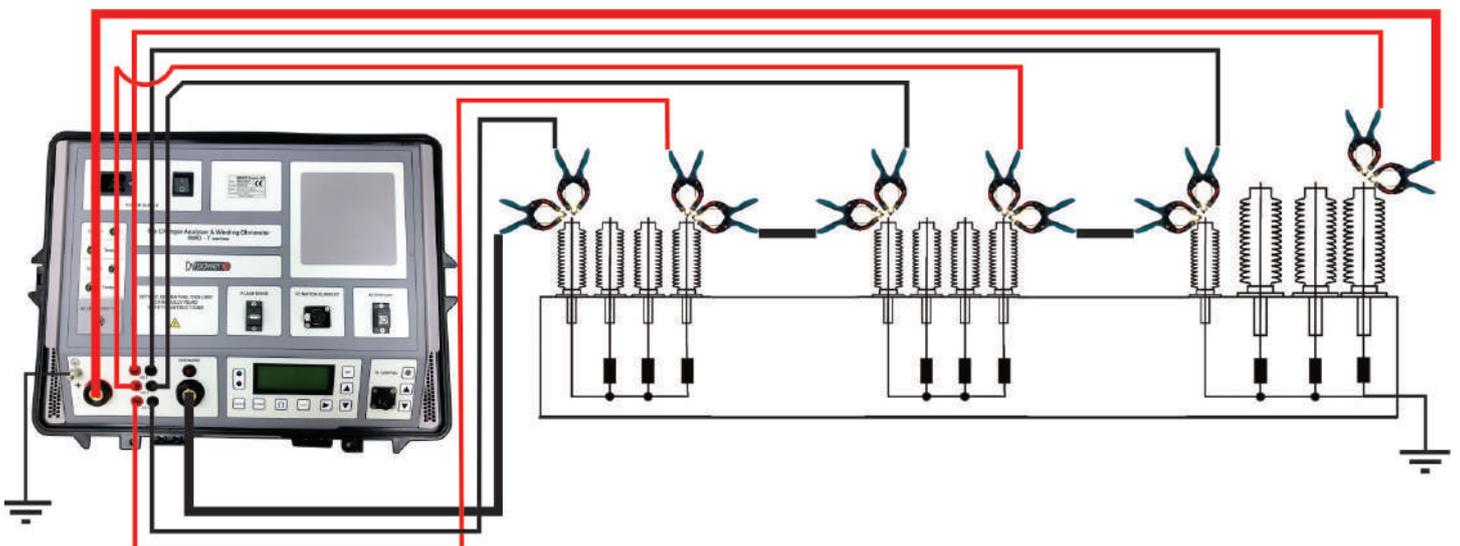
## RMO-TT-Serie

### Anwendung

- Dreikanalige Wicklungswiderstandsmessung
- Erwärmungslauftest - Hot-Spot-Temperaturmessung
- Messung der externen Tankvibrationen des Laststufenschalters mit einem Beschleunigungsmesser
- Einphasige automatische Entmagnetisierung von Transformatoren
- Messung des Motorstroms des Laststufenschalters über einen dedizierten Kanal
- Einphasige dynamische Widerstandsmessung (DVtest) von Laststufenschaltern

### Hauptmerkmale von RMO100TT (a/n RMO100TT-N-1)

- Wicklungswiderstand Messbereich:  $0,1 \mu\Omega$  -  $100 \text{ k}\Omega$
- Typische Genauigkeit:  $0,1 \% \text{ rdg} + 0,1 \% \text{ F.S.}$
- Das leistungstärkste tragbare Wicklungs-Ohmmeter auf dem Markt mit einem Prüfstrom von bis zu  $100 \text{ A DC}$
- Dynamische Widerstandsmessung des Laststufenschalters
- Vier Temperaturmesskanäle
- Schwingungsmessung
- Schnelle automatische Entmagnetisierung
- Kanal zur Überwachung des Stufenschaltermotorstroms
- Automatischer Entladekreislauf





# Stufenschalter-Analysatoren & Wicklungs-Ohmmeter

## RMO-TD-Serie

### Anwendung

- Dreikanalige Wicklungswiderstandsmessung
- Erwärmungslauftest - Hot-Spot-Temperaturmessung
- Messung des Laststufenschaltermotors Strom über einen dedizierten Kanal
- Einphasige dynamische Widerstandsmessung (DVtest) von Laststufenschaltern
- Einphasige automatische Entmagnetisierung von Transformatoren

### Hauptmerkmale von RMO60TD (a/n RMO60TD-N-01)

- Wicklungswiderstand Messbereich:  $0,1 \mu\Omega$  -  $100 \text{ k}\Omega$
- Typische Genauigkeit:  $0,1 \% \text{ rdg} + 0,1 \% \text{ F.S.}$
- Prüfstrom:  $5 \text{ mA}$  -  $60 \text{ A DC}$
- Dynamische Widerstandsmessung des Laststufenschalters
- Ein Temperaturmesskanal
- Automatische Widerstandsmessung
- Schnelle automatische Entmagnetisierung
- Automatischer Entladekreislauf
- Eingebaute Stufenschalter-Steuerung



## RMO-TW-Serie

### Anwendung

- Dreikanalige Wicklungswiderstandsmessung
- Einphasige automatische Entmagnetisierung von Transformatoren
- Erkennung von Unterbrechungen beim Betrieb von Laststufenschaltern
- Erwärmungslauftest - Hot-Spot-Temperaturmessung

### Hauptmerkmale von RMO50TW (a/n RMO50TW-N-01)

- Wicklungswiderstand Messbereich:  $0,1 \mu\Omega$  -  $100 \text{ k}\Omega$
- Prüfstrom:  $5 \text{ mA}$  -  $50 \text{ A DC}$
- Leicht – nur  $8,5 \text{ kg}$
- Überprüfung des Laststufenschalters
- Ein Temperaturmesskanal
- Schnelle automatische Entmagnetisierung
- Genauigkeit ( $0,1 \% \text{ v.M.} + 0,1 \% \text{ F.S.}$ )
- Automatische Widerstandsmessung für den Erwärmungslauftest
- Automatischer Entladekreislauf





## Stufenschalter-Analysatoren & Wicklungs-Ohmmeter

### Vergleich der RMO-T-Modelle

| Serie                                 | RMO-TT  |      |      | RMO-TD  |      |      | RMO-TW  |      |      |      |
|---------------------------------------|---|------|------|---|------|------|---|------|------|------|
| Modell                                | 100TT   | 60TT | 40TT | 60TD  | 40TD | 25TD | 50TW  | 30TW | 20TW | 10TW |
| Maximaler Prüfstrom                   | 100 A   | 60 A | 40 A | 60 A  | 40 A | 25 A | 50 A  | 30 A | 20 A | 10 A |
| Temperaturmesskanäle                  | 4   |      |      | 1   |      |      | 1   |      |      |      |
| Widerstandsmesskanäle                 | 3   |      |      | 3   |      |      | 3   |      |      |      |
| DVtest-Sampling-Auflösung             | 0,1 ms  |      |      | 0,1 ms  |      |      | 4 ms  |      |      |      |
| Strommessung des Stufenschaltermotors | JA  |      |      | JA  |      |      | NEIN  |      |      |      |
| Entmagnetisierung                     | JA  |      |      | JA  |      |      | JA  |      |      |      |
| Automatische Entladefunktion          | JA  |      |      | JA  |      |      | JA  |      |      |      |
| Vibrationsprüfung                     | JA  |      |      | NEIN  |      |      | NEIN  |      |      |      |
| Eingebaute Stufenschalter-Steuerung   | JA  |      |      | JA  |      |      | NEIN  |      |      |      |
| USB-Stick                             | JA  |      |      | JA  |      |      | NEIN  |      |      |      |
| Thermodrucker (eingebaut)             | Optional  |      |      | Optional  |      |      | Optional  |      |      |      |
| Genauigkeit                           | $\pm(0,1 \% \text{ rdg} + 0,1 \% \text{ F.S.})$ |      |      | $\pm(0,1 \% \text{ rdg} + 0,1 \% \text{ F.S.})$ |      |      | $\pm(0,1 \% \text{ rdg} + 0,1 \% \text{ F.S.})$ |      |      |      |



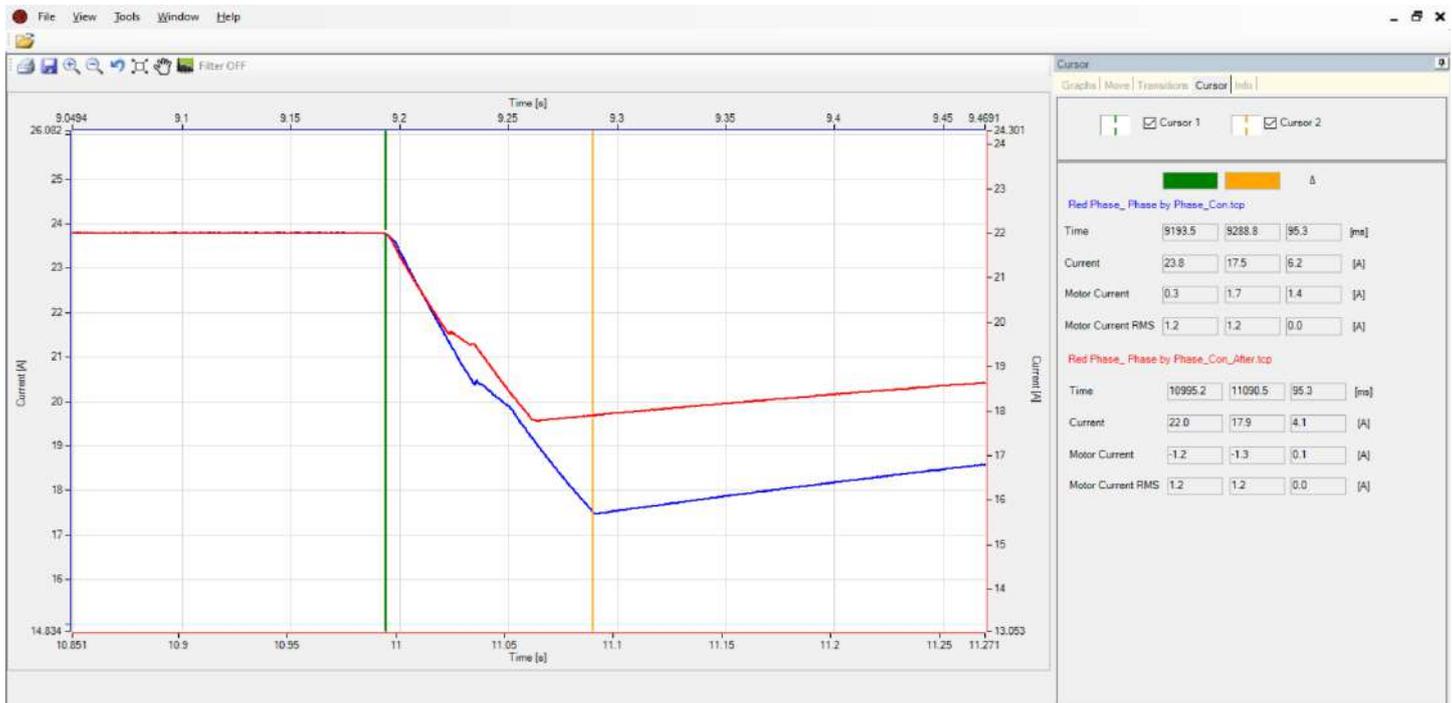


# Laststufenschalter-Analyse

## Dynamische Laststufenschalter-Widerstandsmessung – DVtest

Dynamische Widerstandsmessung – Die DRM-Methode (auch als DVtest-Methode bekannt) ist eine zerstörungsfreie Offline-Prüfmethode, die auf einem Gleichstrom basiert, der durch eine Wicklung und einen Stufenschalter injiziert wird, während er sich durch alle seine Positionen bewegt. Außerdem kann gleichzeitig mit dem Prüfstrom der Motorstrom eines Laststufenschalters erfasst werden. DVtest liefert bestimmte Informationen

über einen Laststufenschalter-Zustand, ohne dass der Laststufenschalter aus dem Haupttank entfernt wird, was eine teure und zeitaufwendige Arbeit ist. Das DRM-Diagramm zeigt einen genauen Ort von Defekten, die durch eine hohe Gaskonzentration angezeigt werden, oder den Buchholtz-Betrieb, der zur Außerbetriebnahme des Transformators führt. Diese Methode ist komplementär zur DGA-Methode (Dissolved Gas Analysis).



Die Unregelmäßigkeiten der DVtest-Grafik können auf Laststufenschalter-Probleme hinweisen, wie:

- Hochohmige Kontakte im Wähler
- Wackelkontakte im Wähler
- Verbrannte, Wackelkontakte im Laststufenschalter
- Gebrochene Widerstände im Laststufenschalter
- Abnormale Lichtbogenbildung
- Falsch ausgerichtete Kontakte
- Kontaktabsprung
- Mechanische und motorische Probleme
- Phasensynchronisationsprobleme

Der Überwachungskanal AC-Motorstrom ermöglicht die Überwachung und Aufzeichnung des OLTC-Motorstroms des mechanischen Antriebs während des Stufenschalterbetriebs.

Die Wellenform des Motorstroms wird auch auf demselben DV-Win-generierten Diagramm gedruckt und kann bei der Erkennung mechanischer Laststufenschalter-Probleme helfen.



# Transformatoren Windungsverhältnis Prüfgeräte

## TRT Advanced-Serie

### Anwendung

- Messung des Übersetzungsverhältnisses von ein- und dreiphasigen Transformatoren
- Erregerstrommessung
- Phasenwinkelmessung
- Automatische Vektorgruppenerkennung
- Überprüfung des Entmagnetisierungsprozesses
- Magnetische Balance-Test
- Überprüfung des Windungsverhältnisses und der Polarität von Messwandlern

### Hauptmerkmale von TRT500 (a/n TRT500X-N-01)

- Einphasige Prüfspannungen von 1 V bis 500 V AC \*
- Echte dreiphasige Prüfspannungen von 1 V bis  $3 \times 290 \sqrt{3}$  V AC
- Windungsverhältnis Bereich: 0,8 – 50 000
- Auflösung des Windungsverhältnisses: 5 Stellen
- Windungsverhältnis Genauigkeit:  $\pm 0,03$  %
- Großes grafisches 10,1"-Touchscreen-Display
- Eingebaute Stufenschalter-Steuerung
- Eingebauter Thermodrucker 112 mm (optional)
- PC-Kommunikation: Ethernet und USB
- Austauschbare Messleitungen mit TWA-Serie



### Hauptmerkmale von TRT400 (a/n TRT400X-N-01)

- Einphasige Prüfspannungen von 1 V bis 430 V AC
- Echte dreiphasige Prüfspannungen von 1 V bis  $3 \times 250 \sqrt{3}$  V AC
- Windungsverhältnis Bereich: 0,8 – 50 000
- Auflösung des Windungsverhältnisses: 5 Stellen
- Windungsverhältnis Genauigkeit:  $\pm 0,03$  %
- Großes grafisches 7-Zoll-Touchscreen-Display
- Eingebaute Stufenschalter-Steuerung
- Eingebauter Thermodrucker 112 mm (optional)
- PC-Kommunikation: Ethernet oder USB
- Austauschbare Messleitungen mit TWA-Serie



\* In Kombination mit dem Erweiterungstransformator CVT20 kann er eine einphasige Wechselspannung von 5 kV zum Testen von kapazitiven Spannungswandlern ausgeben.



# Transformatoren Windungsverhältnis Prüfgeräte

## TRT Standard-Serie

### Anwendung

- Windungsverhältnis Messung von ein- und dreiphasigen Transformatoren
- Erregerstrommessung
- Phasenwinkelmessung
- Automatische Vektorgruppenerkennung
- Überprüfung des Entmagnetisierungsprozesses
- Magnetische Balance-Test
- Überprüfung des Windungsverhältnisses und der Polarität von Messwandlern

### Hauptmerkmale von TRT63 (a/n TRT63AX-N-01)

- Einphasige und dreiphasige Prüfspannungen von 1 V bis 250 V AC
- Windungsverhältnis Bereich: 0,8 - 50 000
- Auflösung des Windungsverhältnisses: 5 Stellen
- Windungsverhältnis Genauigkeit:  $\pm 0,03\%$
- LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung
- Eingebaute Stufenschalter-Steuerung
- Eingebauter Thermodrucker 112 mm (optional)
- PC-Kommunikation: USB
- Austauschbare Messleitungen mit TWA-Serie



## Vergleich der TRT-Modelle

| Serie        | Model  | Maximale Prüfspannung | Windungsverhältnis Testtyp   | Display           | Gewicht | Abmessungen (B x H x T) |
|--------------|--------|-----------------------|------------------------------|-------------------|---------|-------------------------|
| TRT Advanced | TRT500 | 500 V*                | Sequenziell 3~ & simultan 3~ | 10,1" Touchscreen | 10,5 kg | 505 x 257 x 409 mm      |
|              | TRT400 | 430 V                 |                              | 7" Touchscreen    | 9 kg    | 478 x 194 x 390 mm      |
|              | TRT250 | 250 V                 |                              |                   |         |                         |
|              | TRT100 | 170 V                 |                              |                   |         |                         |
| TRT Standard | TRT63  | 250 V                 | Sequenziell 3~ & simultan 3~ | LCD               | 9 kg    | 478 x 194 x 390 mm      |
|              | TRT33  | 100 V                 |                              |                   | 8 kg    |                         |
|              | TRT03  | 100 V                 | Sequenziell 3~               |                   |         |                         |

\* In Kombination mit dem Erweiterungstransformator CVT20 kann er eine einphasige Wechselspannung von 5 kV zum Testen von kapazitiven Spannungswandlern ausgeben.



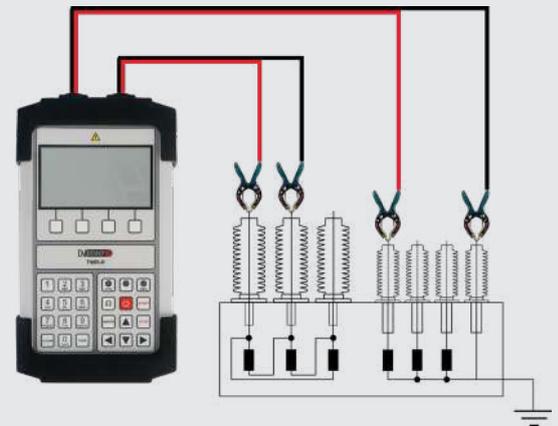
## Windungsverhältnis- und Wicklungswiderstand-Prüfgerät

### Anwendung

- Wicklungswiderstandsmessung
- Entmagnetisierung
- Messung des Windungsverhältnisses
- Erregerstrommessung
- Phasenwinkelmessung

### Hauptmerkmale von TWR-H (a/n TWRH000-N-00)

- Einphasiger Anschluss an einen Transformator
- Handheld
- Interne Batteriestromversorgung (vom Benutzer austauschbar)
- Prüfstrom bis 2 A DC für HS-Seite
- Prüfstrom bis 10 A DC für die NS-Seite
- Wicklungswiderstand Messbereich  $1 \mu\Omega - 3 \text{ k}\Omega$
- Wicklungswiderstandsmessung Typische Genauigkeit  $\pm(0.5\% \text{ rdg} + 0.5\% \text{ F.S.})$
- Prüfspannung bis 40 V AC
- Windungsverhältnis Messbereich 0.8 - 20 000
- Windungsverhältnis Typische Genauigkeit bis zu  $\pm 0.1\%$
- Abmessungen: 170 x 310 x 58 mm
- Gewicht: 1,4 kg

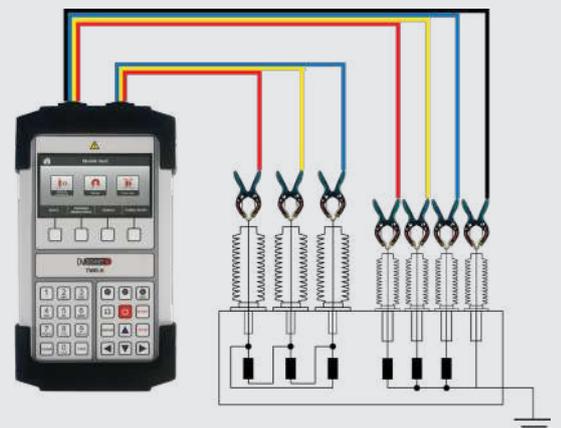


### Anwendung

- Wicklungswiderstandsmessung
- Entmagnetisierung
- Messung des Windungsverhältnisses
- Erregerstrommessung
- Phasenwinkelmessung
- Automatische Schaltgruppenerkennung

### Hauptmerkmale von TWR-H3 (a/n TWRH300-N-00)

- Dreiphasiger Anschluss an einen Transformator
- Handheld
- Interne Batteriestromversorgung (vom Benutzer austauschbar)
- Prüfstrom bis 1 A DC
- Wicklungswiderstand Messbereich  $0.1 \text{ m}\Omega - 2 \text{ k}\Omega$
- Wicklungswiderstandsmessung Typische Genauigkeit  $\pm(2\% \text{ rdg} + 2\% \text{ F.S.})$
- Prüfspannung bis 10 V AC
- Windungsverhältnis Messbereich 0.8 - 20 000
- Windungsverhältnis Typische Genauigkeit bis zu  $\pm 0.2\%$
- Abmessungen: 170 x 310 x 58 mm
- Gewicht: 1,4 kg





## Mehrstufig-Strom- und Spannungswandler-Analysator

### Anwendung

- Sättigungskurve und Kniepunkt für Stromwandler
- Entmagnetisierung
- Isolationswiderstand der DC-Wicklung für Messwandler
- Windungsverhältnis-, Polaritäts- und Phasenwinkeltests für Messwandler
- Wicklungswiderstand Messwandler
- Belastungstest für Messwandler

### Hauptmerkmale von CVA500

- Lösung zum Testen von Messwandler
- Vollständige Palette der Stromwandler-Tests
- Großes grafisches 10,1-Zoll-Touchscreen-Display
- Mehrstufig-Stromwandler-Tests mit einem einstufigen Kabelaufbau
- Variable Prüfspannung bis 2 kV 50/60 Hz
- AC-Prüfstrom bis 5 A
- DC-Prüfspannung bis 1 000 V
- DC-Prüfstrom bis 6 A



Demnächst verfügbar



## Dreiphasen-Transformator-Entmagnetisierer

### Anwendung

- Entmagnetisierung von Transformatoren

### Hauptmerkmale von DEM60R (a/n DEM60RX-N-01)

- Berechnet den remanenten Magnetismus nach der Entmagnetisierung
- Drei- und einphasige Entmagnetisierung
- Einmaliger Anschluss an einen Drehstromtransformator
- Maximaler Entmagnetisierungsstrom 60 A DC
- Vollautomatischer und sicherer Entmagnetisierungsvorgang
- Eingebauter Entladekreislauf





# Sweep-Frequenzgang-Analysator

## Anwendung

- Erkennung potenzieller mechanischer und elektrischer Probleme in Leistungstransformatoren
- Schnelltest, bei dem der Fingerabdruck mit einer Antwort nach dem Ereignis verglichen wird
- Zuverlässige Erfassung der mechanischen Bewegungen im Transformator durch Erdbeben, Transport oder mechanische Einwirkungen durch Kurzschlusskräfte nach einem Ausfall

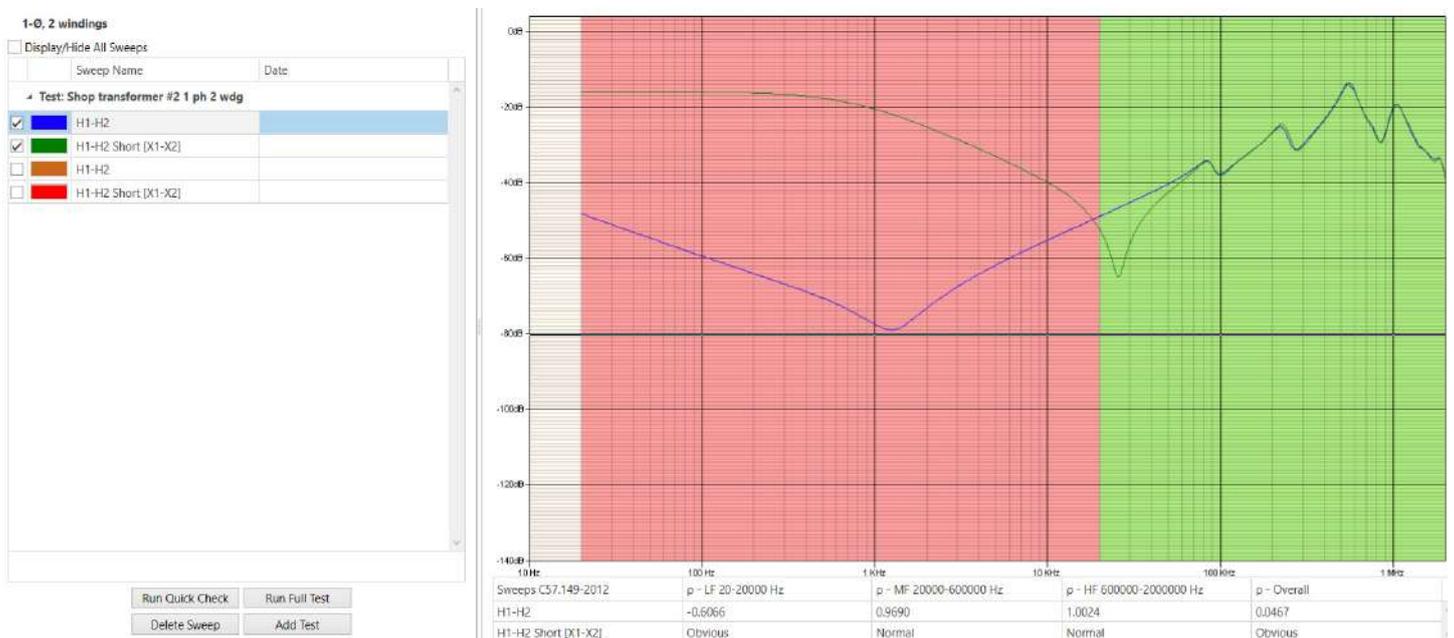
## Hauptmerkmale von FRA500 (a/n FRA500X-N-01)

- Sweep-Frequenzbereich: 0,1 Hz – 25 MHz
- Dynamikbereich: >150 dB
- PC-Kommunikation: USB und Bluetooth
- Abmessungen (B x H x T): 340 x 290 x 150 mm
- Gewicht: 4,5 kg
- Batterie-Backup (optional)
- Typische Sweep-Zeit weniger als 20 Sekunden
- Überlegener Frequenzgang in lauter Umgebung
- Punktabstand: log, linear oder beides
- Abtastpunkte pro Sweep: 2 000 Punkte pro Dekade, 32 000 Punkte insgesamt



## Testergebnis-Interpretationsfunktion

Die DV-FRA-Software bietet ein Analysewerkzeug, das eine Korrelation zwischen zwei Kurven gemäß dem Standard IEEE C57.149-2012 oder DL/T 911-2004 durchführen kann.





# Zubehör

## TWA-Serie



H-Wicklungsmessleitungssatz  
(HC-10-4FMCWC)



X-Wicklungsmessleitungssatz  
(XC-10-4FMCWC)



Stromzange 30/300 A  
(CACL-0300-06)



Stufenschalter-Steuerkabel  
(TAPC-SET-005)



Test-Shunt  
(SHUNT-150-MK)



Temperatursensor  
(TEMP1-050-10)



ICP-Beschleunigungsmesser  
mit Anschlusskabel und  
Montagewerkzeugen  
(ICPO-100-010)



Transportkoffer  
(für RMO-TD, RMO-TT, TWA40D,  
TWA25A)  
(HARD-CASE-LC)



Transportkoffer  
(für TWA500)  
(HARD-CASE-NC)



# Zubehör

## TRT-Serie



H-Wicklungsmessleitungssatz  
(HC-10-4FMCWC)



X-Wicklungsmessleitungssatz  
(XC-10-4FMCWC)



Stufenschalter-Steuerkabel  
(TAPC-SET-005)



Bluetooth-Kommunikationsmodul  
(BLUET-MOD-01)



CVT20  
Erweiterungstransformator  
(CVT20XX-N-00)



Hochspannungskabelsatz für  
CVT20  
(CET-10-03EWC)



H-Testkabelsatz zum  
Anschluss an TRT  
(HET-05-2MCFC)



X-Testkabelsatz zur  
Messung  
(XM-15-FCBPDC)



Kunststoffkoffer für Kabel  
(CABLE-CAS-03)



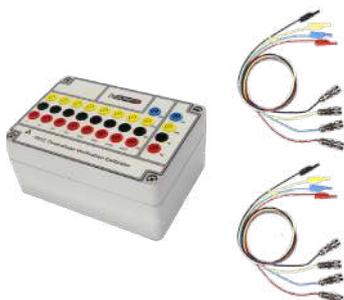
Kabeltasche  
(CABLE-BAG-00)



Transportkoffer (für TRT500)  
(HARD-CASE-NC)



Transportkoffer (other TRT  
models)  
(HARD-CASE-LC)



TRTC-Prüfkalibriergerät mit  
Kabeln  
(TRTC-05-4800)



TWA-TRT Sicherheitsschaltbox  
mit Kabeln  
(SWTCH-BOX-00)



# Zubehör

## RMO-T-Serie



**Strom- und Sensor-Kabel mit TTA-Klemmen**  
(CS-10-10LMWC)



**Stromkabel mit Batterieklemmen**  
(C2-10-16LMB1)



**Sensorkabel mit TTA-Klemmen**  
(S2-10-02BPWC)



**Kurzschlusskabeln mit TTA-Klemmen**  
(CX-05-102XWC)



**Stromzangen**  
(für RMO-TD und RMO-TT)  
(CACL-0300-06)



**Temperatursensor**  
(TEMP1-050-05)



**Transportkoffer**  
(für TWA400 und RMO100TT)  
(HARD-CASE-BC)



**Transportkoffer**  
(für RMO-TW)  
(HARD-CASE-ME)



**Kabeltasche**  
(CABLE-BAG-00)



**ICP-Beschleunigungsmesser mit Anschlusskabel und Montagewerkzeugen** (für RMO-TT)  
(ICP0-100-005)



**Test -Shunt**  
(SHUNT-150-MK)



**Stufenschalter-Steuerkabel**  
(für RMO-TD und RMO-TT)  
(TAPC-SET-005)



# Zubehör

## FRA500



Große Signal-C-Klemmen  
(LSC-CLMP-000)



Koaxiales Signalkabel -  
Messung  
(COAX-15XX-Y0)



Erdungskabel mit Klemme  
(CABLE-GND-C0)



Erdungskabel mit mit C-Klemme  
(SCC-CLMP-000)



Bluetooth-Adapter  
(BLUET-FRA-01)



Koaxiales Signalkabel -  
Generator/Referenz  
(COAX-15XX-R0 / COAX-15XX-B0)



Verifizierungsfeld  
(VERBOX-3C-00)



Flaches Erdungskabel  
(CABLE-GND-F0)



Erdungskabel  
(CABLE-GND-P0)



Transportkoffer  
(HARD-CASE-F0)



## Zubehör

### DEM60R



Stromkabel mit TTA-Klemmen  
(C4-10-10LMWC)



Transportkoffer  
(HARD-CASE-LC)



Kabeltasche  
(CABLE-BAG-00)

### TWR-H



H-Wicklungsstrom- und  
Sensor-Kabel  
(HCS-02-2MCWC)



X Wicklungsstrom und  
Sensor-Kabel  
(XCS-02-2FCWC)



Kurzschluss-Kabel (Jumper)  
(JCX-02-2WCWC)



Kunststoff Transportkoffer  
(HARD-CASE-TW)

# EMV

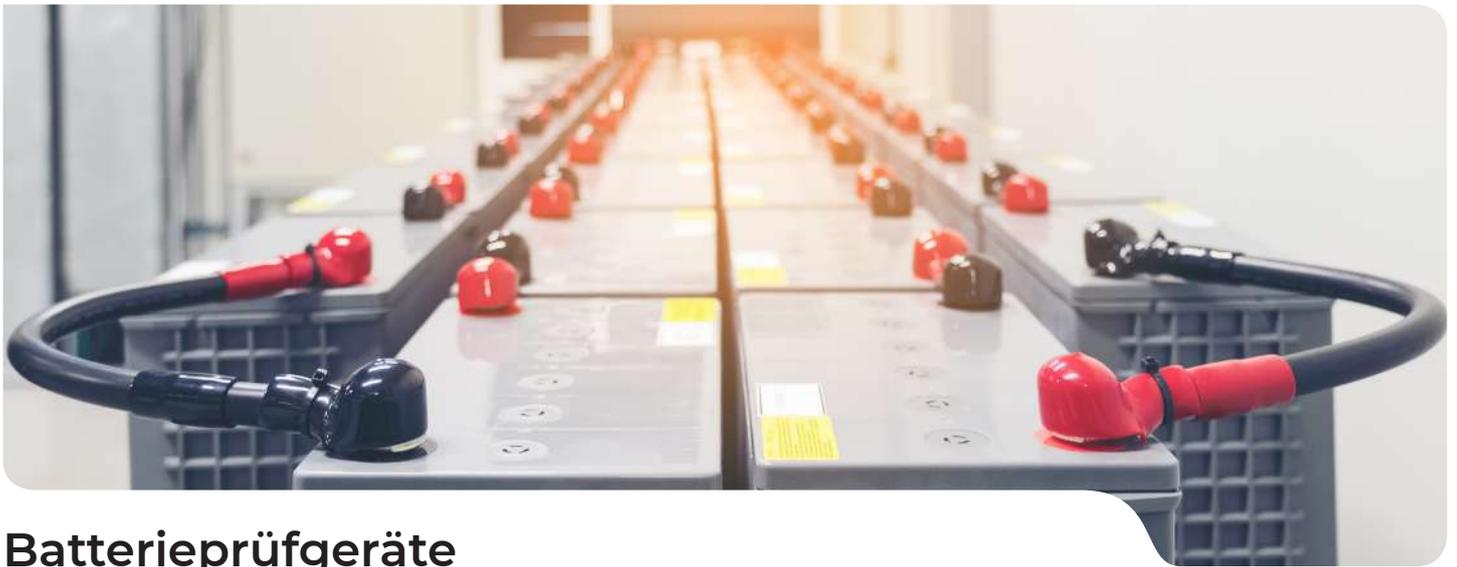


# electronics

Swiss Innovation for Europe



Batterieprüfgeräte



## Batterieprüfgeräte

| Anwendung   | Produkte                            |
|---|-------------------------------------|
| Kapazitätsprüfung<br>(IEC 60896-11, IEC 60896-21, IEEE 450, IEEE 1188, IEEE 1106, NERC PRC-005-02)    | <b>BLU-A, BLU-T und BLU-C Serie</b> |
| Zellspannungsmessung<br>(IEC 60896-11, IEC 60896-21, IEEE 450, IEEE 1188, IEEE 1106, NERC PRC-005-02) | <b>BVR-Serie , BVS-Serie</b>        |
| Messung der Zelltemperatur<br>(IEC 60896-11, IEC 60896-21, IEEE 450, IEEE 1188, IEEE 1106)            | <b>BVR22, BVS-Serie</b>             |
| Batterieüberwachungssysteme<br>(IEEE 1491)  | <b>BVS-Serie</b>                    |
| Batterieladeverfahren<br>(IEEE P 2405, IEEE 1184)   | <b>BAC-Serie</b>                    |



## Batterielast-Simulator

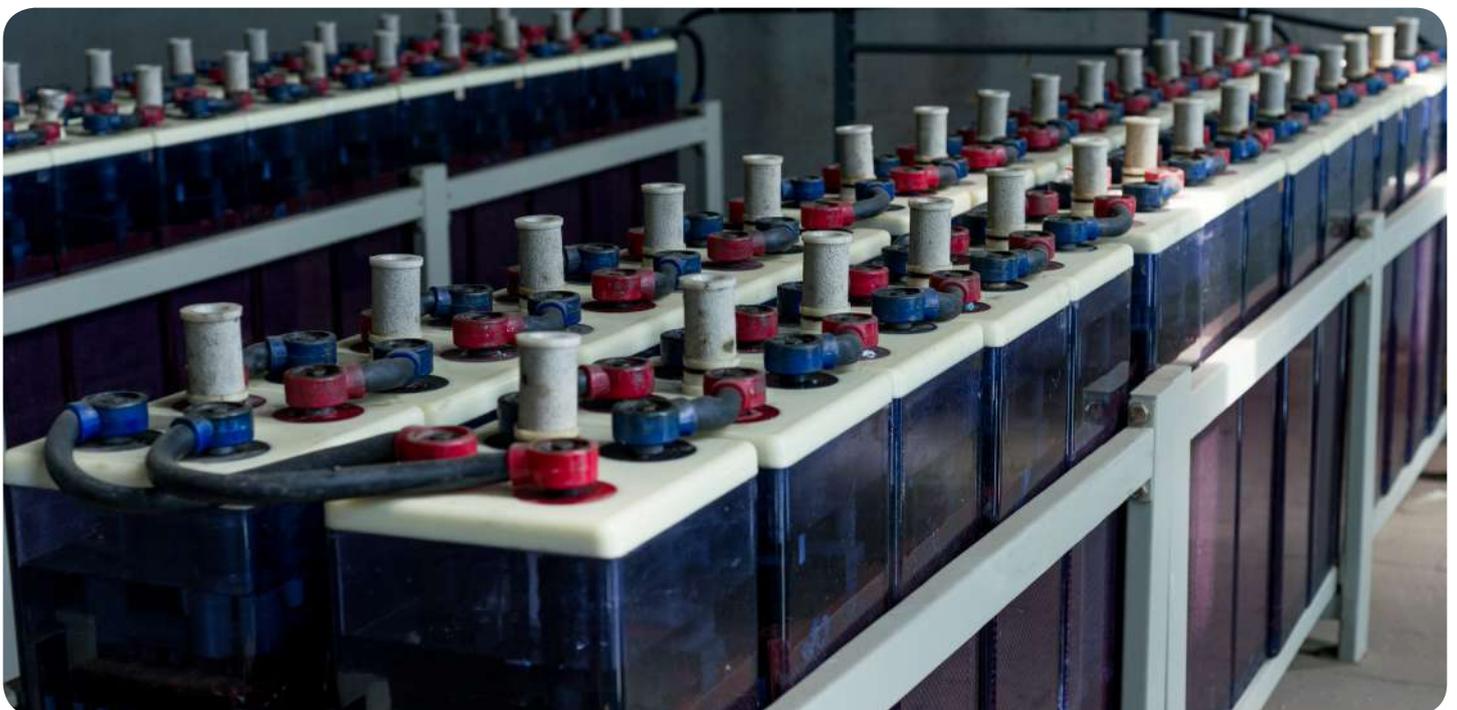
### BLU-C-Serie

#### Anwendung

- Kapazitätsprüfung von Blei-Säure-, Ni-basierten und Li-Zellen (bis 300A / 42 kW)
- Anwendbar für 3,0 – 800 V DC Batteriesysteme
- Temperaturregelter Kapazitätsprüfung für Li-Zellen
- Zell-/Zelverbindung-Spannung Überwachung auf großem 7-Zoll-Touchscreen-Display
- Prüfung der Batterie während des Betriebs

#### Hauptmerkmale von BLU800C (a/n BLU800C-N-01)

- Batteriespannungsbereich: 5,25 – 800 V DC
- Entladeleistung: bis 32 kW
- Entladestrom: bis 100 A
- Gewicht: 20,0 kg
- Echtzeitüberwachung auf 7-Zoll-Touchscreen-Display
- Zellüberwachungssystem (BVS oder BVS-4) vollständig gesteuert durch BLU800C
- Automatisierte Batterie-, Zellen- und Zellverbindungsspannungsmessung während der Kapazitätsprüfung
- Prüfung von Batterien während des Betriebs
- Testfortsetzung (kein Datenverlust) bei Unterbrechung der Stromversorgung
- Umgebungstemperatur-Messkanal





## Batterielast-Simulator

### Maximaler Entladestrom [A]

| Batterie Nennspannung [V] | Min/Max | BLU100C* | BLU200C* | BLU300C | BLU400C | BLU500C | BLU570C | BLU600C | BLU700C | BLU800C |
|---------------------------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 3,6                       | 3,20    | -        | -        | -       | -       | -       | -       | -       | 50      | -       |
|                           | 4,20    | -        | -        | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| 6                         | 5,55    | 40       | 50       | 55      | 50      | 55      | 20      | 50      | 50      | 20      |
|                           | 7,05    | -        | -        | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| 12                        | 11,1    | 100      | 100      | 115     | 100     | 115     | 40      | 100     | 60      | 40      |
|                           | 14,1    | -        | -        | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| 24                        | 22,2    | 150      | 200      | 185     | 200     | 185     | 80      | 200     | 120     | 80      |
|                           | 28,2    | -        | -        | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| 48                        | 44,4    | 150      | 200      | 220     | 200     | 220     | 100     | 200     | 120     | 100     |
|                           | 56,4    | -        | -        | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| 60                        | 55,5    | 150      | 200      | 220     | 200     | 220     | 100     | 200     | 120     | 100     |
|                           | 70,5    | -        | -        | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| 110                       | 101,75  | 120      | 300      | 150     | 300     | 150     | 100     | 300     | 240     | 100     |
|                           | 129,25  | -        | -        | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| 120                       | 111,0   | 120      | 300      | 140     | 300     | 140     | 100     | 300     | 260     | 100     |
|                           | 141,0   | -        | -        | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| 220                       | 203,5   | 75       | 150      | 75      | 150     | 75      | 100     | 150     | 100     | 100     |
|                           | 258,5   | -        | -        | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| 240                       | 222,0   | 70       | 150      | 70      | 150     | 70      | 100     | 150     | 110     | 100     |
|                           | 282,0   | -        | -        | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| 420                       | 388,5   | -        | -        | -       | -       | 40      | 50      | 65      | 80      | 50      |
|                           | 493,5   | -        | -        | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| 480                       | 444,0   | -        | -        | -       | -       | -       | 50      | -       | 70      | 50      |
|                           | 564,0   | -        | -        | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| 600                       | 555,0   | -        | -        | -       | -       | -       | -       | -       | 60      | 50      |
|                           | 705,0   | -        | -        | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| 640                       | 592,0   | -        | -        | -       | -       | -       | -       | -       | -       | 40      |
|                           | 752,0   | -        | -        | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| Kg                        |         | 18,9     | 28,5     | 18,9    | 28,5    | 18,9    | 20,8    | 28,5    | 28,0    | 20,8    |

\* Die Parallelbetriebsfunktion (unter Verwendung von 2 oder mehr BLU-C-Einheiten desselben Modells als System, ohne externe Strommessung) ist in den Modellen BLU100C und BLU200C nicht implementiert. Zur Einzelzellenspannungsüberwachung wird bei diesen Modellen das BVS-Steuergerät benötigt.

# Batterielast-Simulator

## BLU-A-Serie

### Anwendung

- Kapazitätsprüfung von Blei-Säure-, Ni-basierten und Li-Zellen (bis 240A / 28,4 kW)
- Überwachung der einzelnen Zellenspannung und der Verbindung zwischen Zellen mit BVS / BVS-4
- Anwendbar für 3,0 – 500 V DC Batteriesysteme
- Testen der Batterie während des Betriebs
- Prüfung einer einzelnen Li-Zelle

### Hauptmerkmale von BLU200A (a/n BLU200A-N-01)

- Batteriespannungsbereich: 5,25 – 300 V DC
- Entladeleistung: bis zu 19,7 kW
- Entladestrom: bis 240 A
- Gewicht: 14,5 kg
- Echtzeitüberwachung auf dem 4,3-Zoll-Touchscreen-Display
- Testen von Batterien während des Betriebs
- Testfortsetzung (kein Datenverlust) bei Unterbrechung der Stromversorgung



### Maximaler Entladestrom [A]

| Batterie Nenn-spannung [V] | BLU100L* | BLU100A* | BLU200A | BLU340A | BLU360V |
|----------------------------|----------|----------|---------|---------|---------|
| 3,7                        | 50       | -        | -       | -       | -       |
| 6                          | 40       | 40       | 60      | 50      | 50      |
| 12                         | 80       | 80       | 120     | 100     | 100     |
| 24                         | 160      | 160      | 240     | 160     | 160     |
| 48                         | 160      | 160      | 240     | 160     | 160     |
| 60                         | 120      | 120      | 210     | 160     | 160     |
| 110                        | 110      | 110      | 140     | 160     | 160     |
| 120                        | 100      | 100      | 140     | 150     | 150     |
| 220                        | 55       | 55       | 75      | 110     | 110     |
| 240                        | 50       | 50       | 70      | 100     | 100     |
| 480                        | -        | -        | -       | -       | 55-65   |

\* Die Parallelbetriebsfunktion (unter Verwendung von 2 oder mehr BLU-A-Einheiten desselben Modells als System, ohne externe Strommessung) ist in den Modellen BLU100L und BLU100A nicht implementiert.



# Batterielast-Simulator

## BLU-T-Serie

### Anwendung

- Kapazitätsprüfung von Blei-Säure-, Ni-basierten und Li-Zellen (bis 350A / 19,2 kW)
- Ausgelegt für 0,9 – 70,5 V DC Batteriesysteme
- Testen einzelner Blei-Säure-, Ni-basierter und Li-Zellen mit 100 A
- Überwachung der einzelnen Zellenspannung und der Verbindung zwischen Zellen mit BVS / BVS-4
- Testen der Batterie während des Betriebs

### Hauptmerkmale von BLU110T (a/n BLU110T-N-01)

- Batteriespannungsbereich: 0,9 – 70,5 V DC
- Entladeleistung: bis zu 8,5 kW
- Entladestrom: bis 150 A
- Gewicht: 12,8 kg
- Echtzeitüberwachung auf dem 4,3-Zoll-Touchscreen-Display
- Testen von Batterien während des Betriebs
- Testfortsetzung (kein Datenverlust) bei Unterbrechung der Stromversorgung



Eine Übersicht über die maximalen Ströme der BLU-T-Serie für verschiedene Batteriespannungen finden Sie in den folgenden Tabellen.

| Batterie<br>Nenn-spannung [V] | Maximaler Entladestrom [A] |         |
|-------------------------------|----------------------------|---------|
|                               | BLU110T*                   | BLU220T |
| 1,2                           | 100                        | -       |
| 2                             | 100                        | -       |
| 3,7                           | 100                        | -       |
| 6                             | 100                        | 100     |
| 12                            | 150                        | 200     |
| 24                            | 150                        | 350     |
| 48                            | 150                        | 350     |
| 60                            | 120                        | 270     |

\* Die Parallelbetriebsfunktion (unter Verwendung von 2 oder mehr BLU-T-Geräten desselben Modells als System, ohne externe Strommessung) ist im Modell BLU110T nicht implementiert.

# Externe Batterielasteinheiten

## Anwendung

- Unterstützungseinheit zur Messung der Batteriekapazität
- Ermöglicht die Auswahl höherer Entladeströme, wodurch die Testzeit verkürzt wird

### Hauptmerkmale von BXL-V (a/n BXL400X-V-00)

- Wird in einem System mit BLU verwendet, um die Lastfähigkeit zu erhöhen
- Batteriespannungsbereich: 5,25 – 500 V DC
- Entladeleistung: bis 32,4 kW
- Entladestrom: bis zu 165 A
- Gewicht: 16,0 kg
- Betriebsart – Konstante R
- Vom Benutzer wählbare Widerstandswerte
- Entladeprozess gesteuert durch BLU-Einheit
- Parallelbetrieb der Einheit aktiviert
- Kompatibel mit allen auf dem Markt befindlichen Batterielasteinheiten



| nom. Spannung             | 6 V  |      | 12 V |      | 24 V |      | 48 V |      | 60 V |      |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $V_{\min} - V_{\max}$ (V) | 5,25 | 7,05 | 10,5 | 14,1 | 21,0 | 28,2 | 42,0 | 56,4 | 52,5 | 70,5 |
| BXL-A<br>$I_{\max}$ (A)   | 59   | 80   | 119  | 160  | 186  | 250  | 186  | 250  | 81   | 110  |
| BXL-T<br>$I_{\max}$ (A)   | 74   | 100  | 156  | 210  | 230  | 310  | 230  | 310  | 185  | 250  |
| BXL-V<br>$I_{\max}$ (A)   | 11   | 15   | 22   | 30   | 48   | 65   | 96   | 130  | 122  | 165  |

| nom. Spannung             | 110 V |       | 120 V |     | 220 V |       | 240 V |     | 480 V   |  |
|---------------------------|-------|-------|-------|-----|-------|-------|-------|-----|---------|--|
| $V_{\min} - V_{\max}$ (V) | 96,3  | 129,3 | 105   | 141 | 192,5 | 258,5 | 210   | 300 | 300-500 |  |
| BXL-A<br>$I_{\max}$ (A)   | 119   | 160   | 134   | 180 | 67    | 90    | 67    | 90  | -       |  |
| BXL-T<br>$I_{\max}$ (A)   | -     |       | -     |     | -     |       | -     |     | -       |  |
| BXL-V<br>$I_{\max}$ (A)   | 89    | 120   | 96    | 130 | 78    | 105   | 85    | 115 | 30-50   |  |



## Batterieüberwachungssystem BM-K – Demnächst verfügbar

### Anwendung

- Entwickelt für die 24/7-Echtzeitüberwachung von Batteriesystemen für verschiedene Anwendungen
- Überwacht und protokolliert Batteriezellen- und Strangparameter sowie Alarmbedingungen

### Hauptmerkmale von BM-K

- Ein Modul misst die Spannung von vier Zellen
- Ein Zelltemperaturkanal pro Modul
- Strangspannungs-, Strangstrom- und Umgebungstemperaturmessungen
- Vom Benutzer einstellbare Grenzen und Erfassungsintervalle
- Protokollierung von Zellen-/Batterieparametern und Alarmbedingungen mit Datums-/Zeitstempel
- Daten exportieren und Berichte zur weiteren Analyse erstellen



# Batteriespannungs-Überwacher

## Anwendung

- Automatisierte Zellspannungsmessung
- Strangspannungs- und Stromüberwachung durch Zusatzmodule
- Überwacht Kapazitätsprüfungen, die mit jeder auf dem Markt erhältlichen Batterielasteinheit durchgeführt werden

## Hauptmerkmale von BVS (a/n BVS-CUNN-000) & BVS-4 (a/n BVS4-CUNN-00)

- Automatische Messung von Strang- und Zellenspannung, Verbindungsspannung zwischen Zellen, Strangstrom und Umgebungstemperatur während der Kapazitätsprüfung
- Einsetzbar mit verschiedenen Lastbänken durch zusätzliches Strangspannungs- und Strangstrommodul
- Zuverlässig und einfach zu bedienen



| Serie                        | BVS  | BVS-4   |
|------------------------------|--|---|
| Zellspannungsmodule          | <br><b>CVM (BVS-CVMCN-00)</b>   | <br><b>CVM-4 (BVS-CVM4N-00)</b>  |
| Anzahl der gemessenen Zellen | 1 Modul misst 1 Zelle<br>(oder Zellenblöcke bis 30 V)  | 1 Modul misst 4 Zellen<br>(oder Zellenblöcke bis 30 V)  |
| Parameter                    | Zellspannung, Verbindung zwischen den Zellen Spannung, Umgebungstemperatur<br>Strangspannung (optional)<br>Strangstrom (optional)<br>Zelltemperatur (optional) | Zellspannung, Umgebungstemperatur<br>Strangspannung (optional)<br>Strangstrom (optional)<br>Zelltemperatur (optional) |
| Messung der Zelltemperatur   | Ein Temperaturkanal pro Zelle  | Ein Temperaturkanal pro 4 Zellen  |
| Benutzeroberfläche           | DV-B Win PC-Software oder BLU-C-Serie (7" Touchscreen)   | DV-B Win PC-Software oder BLU-C-Serie (7" Touchscreen)  |
| Datentransfer                | Bluetooth, USB-Kabel zum PC  | Bluetooth, USB-Kabel zum PC   |
| Datenabtastintervall         | 1 s max. (abhängig von der Anzahl der CVM)   | 1 s max. (abhängig von der Anzahl der CVM)  |



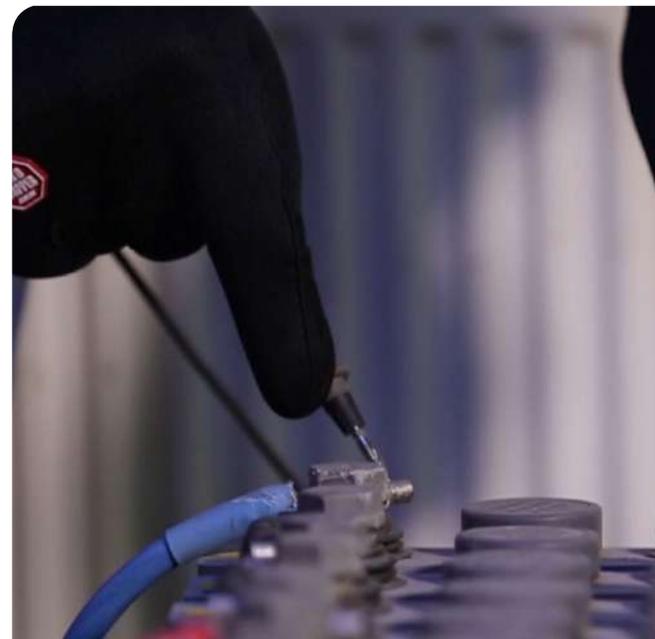
# Batteriespannungs-Rekorder

## Anwendung

- Zell-/Strang-Spannungsmessung
- Effizientes Unterstützungstool bei der Batteriekapazitätsmessung
- Monatliche Inspektionen großer Batteriebanken
- Erkennung von ausgefallenen Zellen

## Hauptmerkmale von BVR22 (a/n BVR22X-NN-00)

- Handheld – 0,7 kg
- Spannungsbereich:  $\pm 600$  V
- Messbereich der Verbindungsspannung zwischen Zellen:  $\pm 1\,000$  mV
- Messungen der Zellen- und Umgebungstemperatur
- Strommessung mit Stromzangen
- U+I-Modus zur gleichzeitigen Messung von Strangspannung und -strom während des Kapazitätstests
- Automatisches Messen, Zeitstempeln und Speichern von Zellen-/Strang-(Erhaltungs-)Spannungen
- Bluetooth-Kommunikation mit externem Dichtemessgerät
- Einfache Übertragung der Messdaten an die DV-B Win Software (über Bluetooth oder USB-Kabel) zur weiteren Analyse



# Batterieladegeräte

## Anwendung

- Laden einzelner Blei-Säure-, Ni-basierter und Li-Ionen-Zellen
- Laden von Batteriesträngen mit Spannungen von 1 V DC bis 300 V DC

### Hauptmerkmale von BAC50L (a/n BAC50L-NN-01)

- Ladespannung: 1 – 60 V DC
- Maximaler Ladestrom: 50 A
- Maximale Ladeleistung: 2,4 kW
- Gewicht: 10,0 kg / 22,0 lbs
- Zwei Lademodi verfügbar:
  - IU – konstanter Strom + konstante Spannung
  - UU – konstante Spannung + konstante Spannung
- Temperaturkompensation der Ausgangsspannung



| Netzspannung<br>(V AC) | Spannung<br>(V DC) | Strom (A DC)             |                          |
|------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------|
|                        |                    | BAC25A                   | BAC50L                   |
| 230/115                | 1,2                | -                        | 50                       |
|                        | 2                  | -                        | 50                       |
|                        | 3,6                | -                        | 50                       |
|                        | 6                  | -                        | 50                       |
|                        | 12                 | 25                       | 50                       |
|                        | 24                 | 25                       | 50                       |
|                        | 48                 | 25                       | 30 (230 V)<br>20 (115 V) |
|                        | 60                 | 25                       | -                        |
|                        | 110/120            | 20 (230 V)<br>10 (115 V) | -                        |
|                        | 220/240            | 10 (230 V)<br>5 (115 V)  | -                        |



## Zubehör

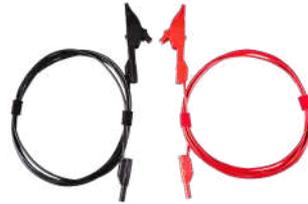
### BLU / BXL-Serie



Stromkabel mit mit isolierten Krokodilklemmen (A4)  
(C2-03-50VA4I)



Verlängerungskabel  
(E2-03-50VA3I)



Sensorkabel mit Delfinklemmen  
(S2-03-00BPDC)



Kabelsatz für BLU-BXL Simultanauslösung  
(PO-02-01BPBP)



Transportkoffer  
(HARD-CASE-B1)



Stromzange 30/300 A  
(CACL-0300-06)



Kabeltasche  
(CABLE-BAG-00)



Transportkoffer  
(HARD-CASE-BL)

### BVR / BVS-Serie



Sensorkabel (BVR)  
(S2-0122-BPBP)



Spannungsmesskabelsatz mit Bananensteckern + Delfinklemmen (BVS-4)  
(S230-00NN-DC)



Sensorkabel mit abgewinkelten Stiften  
(S2-0122-APBP)



Stromzange 30/300 A  
(BVR und BVS)  
(CACL-0300-00)

### BAC



Stromkabel  
(C2-03-06BMA2)



Spannungsmesskabel  
(S2-03-15BPDC)



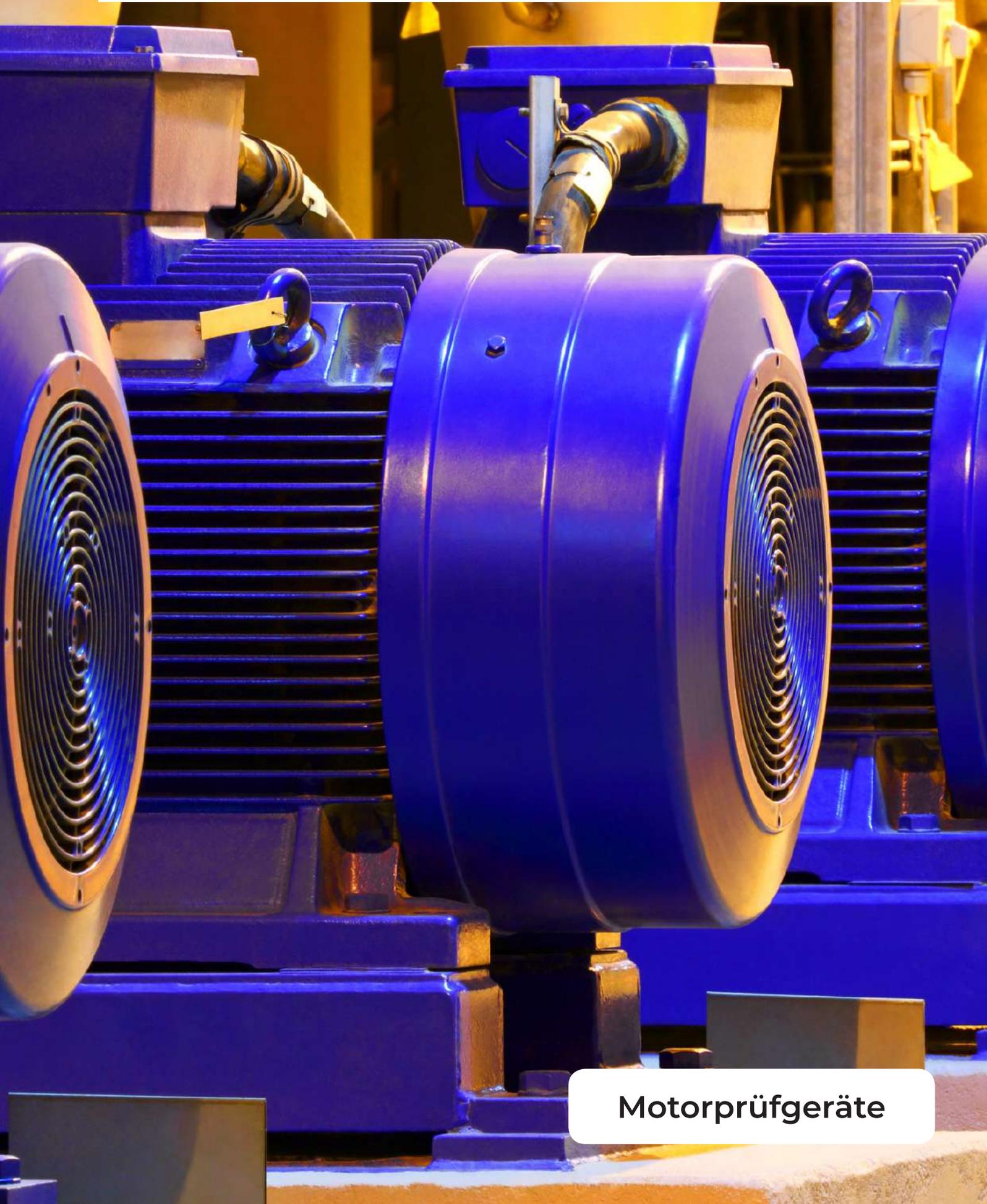
Transportkoffer  
(HARD-CASE-ME)

**EMV**



**electronics**

Swiss Innovation for Europe



**Motorprüfgeräte**



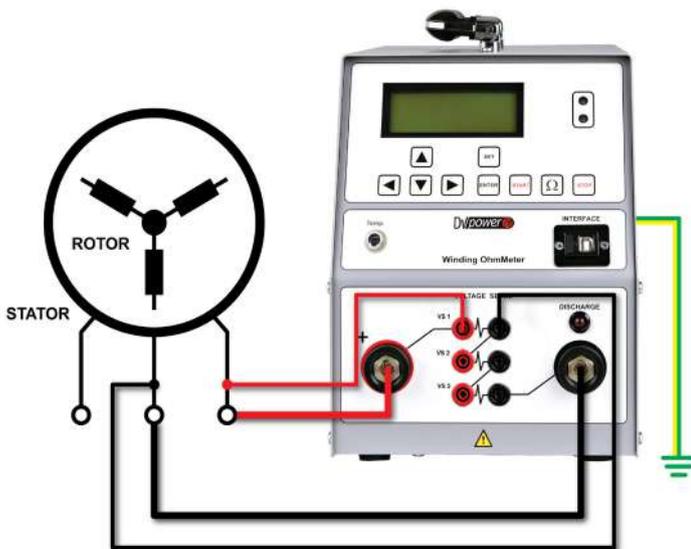
# Ohmmeter für Motor- und Generatorwicklung

## Anwendung

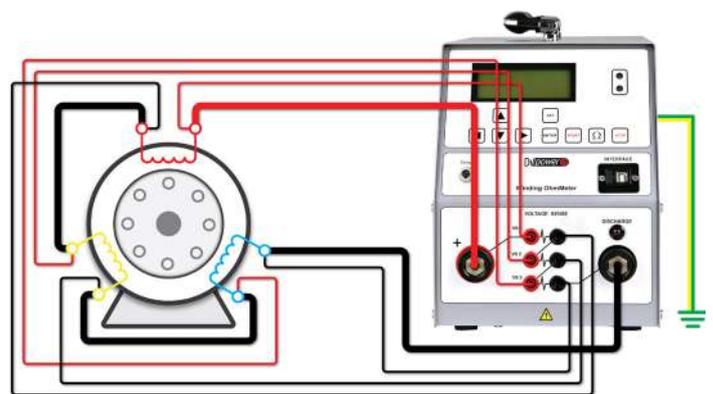
- Widerstandsmessung von geringen induktiven Lasten (rotierende Maschinen)
- Erkennung von Wicklungsproblemen (offene Wicklung, Windungskurzschluss, Leiter-Leiter-Kurzschluss, schlechte Lötstellen)
- Dreikanalige Wicklungswiderstandsmessung
- Widerstandsmessung ohmscher Prüflinge
- Stromkreisprüfung

## Hauptmerkmale von RMO100M (a/n RMO100M-N-01)

- Widerstandsmessung von niederinduktiven Lasten (rotierende Maschinen)
  - bis 50 A (RMO50M)
  - bis 100 A (RMO100M)
- Gewicht: 8 kg
- Messbereich:  $0,1 \mu\Omega$  -  $1 \text{ k}\Omega$
- Typische Genauigkeit:  $\pm (0,1 \% \text{ v.M.} + 0,1 \text{ F.S.})$
- Phase-zu-Phase-Widerstandsmessung
- Gleichzeitige Messung aller Phasen
- Automatischer Entladekreislauf



Widerstandsmessung Phase-Phase



Gleichzeitige dreiphasige Widerstandsmessung



# Zubehör

## RMO-M



Stromkabel mit  
Batterieklemmen  
(C2-05-16LMB1)



Stromkabel mit TTA-  
Klemmen  
(C2-05-10LMWC)



Kurzschlusskabel mit  
Batterieklemmen  
(CX-01-162XB1)



Kurzschlusskabel mit  
TTA-Klemmen  
(CX-01-102XWC)



Strom- und Sensorkabel mit  
TTA-Klemmen  
(CS-10-10LMWC)



Spannungsmesskabel mit  
TTA-Klemmen  
(S2-05-02BPWC)



Spannungsmesskabel mit  
Krokodilklemmen  
(S2-05-02BPA1)



Test-Shunt  
(SHUNT-150-MK)



Kunststoffkoffer für Kabel  
(CABLE-CAS-03)



Kabeltasche  
(CABLE-BAG-00)



Gerätetasche  
(DEVIC-BAG-00)



Transportkoffer  
(HARD-CASE-ME)



Sicherheitsprüfgeräte

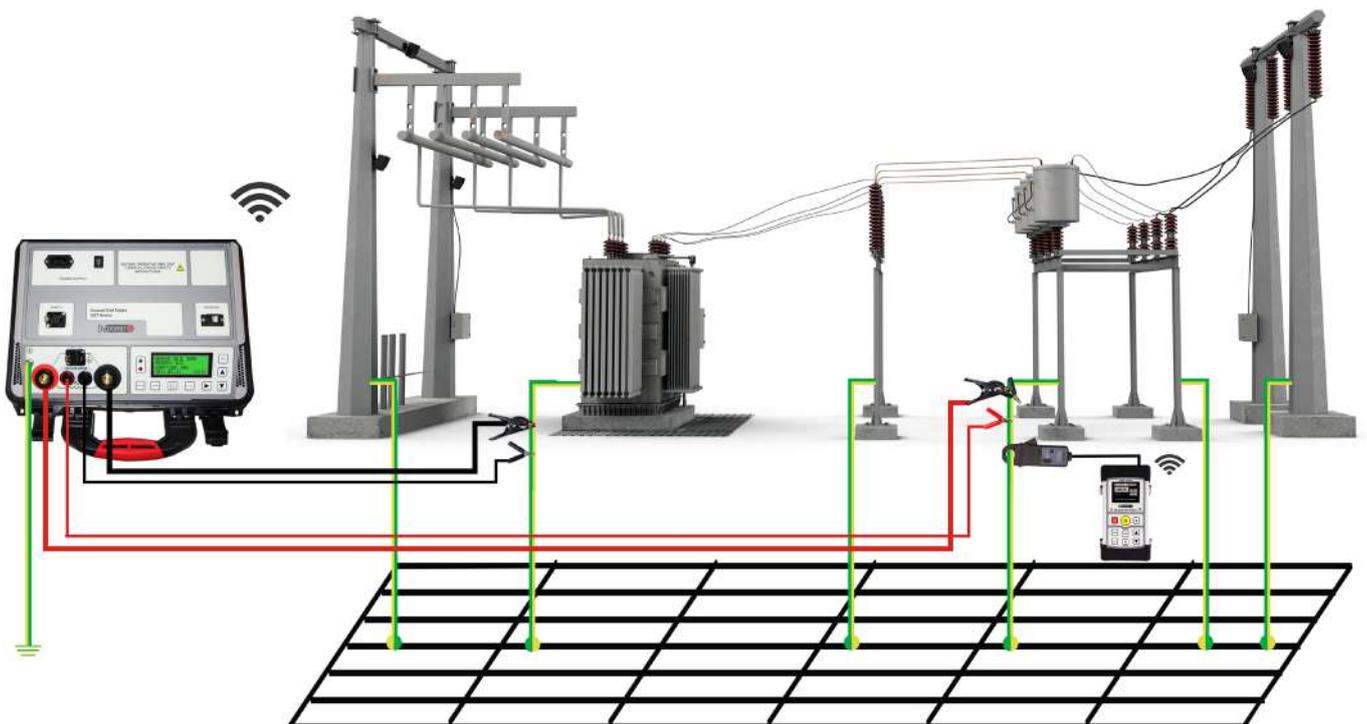
# Erdungsnetz-Prüfgerät

## Anwendung

- Erdungsgitter Integritäts Prüfungen nach IEEE Std. 80-2000 (Standalone- oder drahtlose Steuerung der Prüfung durch GGT-M-Remote-Modul)
- Durchgangswiderstandsmessung von HS-Schaltanlagen nach IEC 62271-1:2017 (Prüfstrom bis 500 A DC)
- Prüfung des Erdstromflusses mit Verwendung von Stromzangen am GGT-M-Remotemodul („Down-Current“-Messung)
- Prüfung unter beidseitig geerdeten (BSG) Bedingungen (separater Stromzangeneingang für BSG)
- Kontaktwiderstandsmessung von Dead-Tank-Leistungsschaltern (DTRtest-Modus)
- Widerstandsänderungsüberwachung zur Überprüfung der Qualität von Verbindungen oder Schweißverbindungen (CONTIN-Modus)

## Hauptmerkmale des GGT500 mit GGT-M-Fernbedienung-Modul (optional) (a/n GGT500N-N-01)

- Prüfstrombereich: 5 – 500 A DC (300 A für GGT-Modus)
- Widerstandsbereich: 0,1  $\mu\Omega$  - 6000 m $\Omega$
- Drahtlose Kommunikation zwischen GGT500-Gerät und GGT-M Fernbedienung-Modul
- Stromzangeneingänge zur Prüfung des Erdungsstroms
- Typische Genauigkeit:  $\pm(0,1\% \text{ v.M.} + 0,1\% \text{ F.S.})$
- Leichtes Design: 9,9 kg





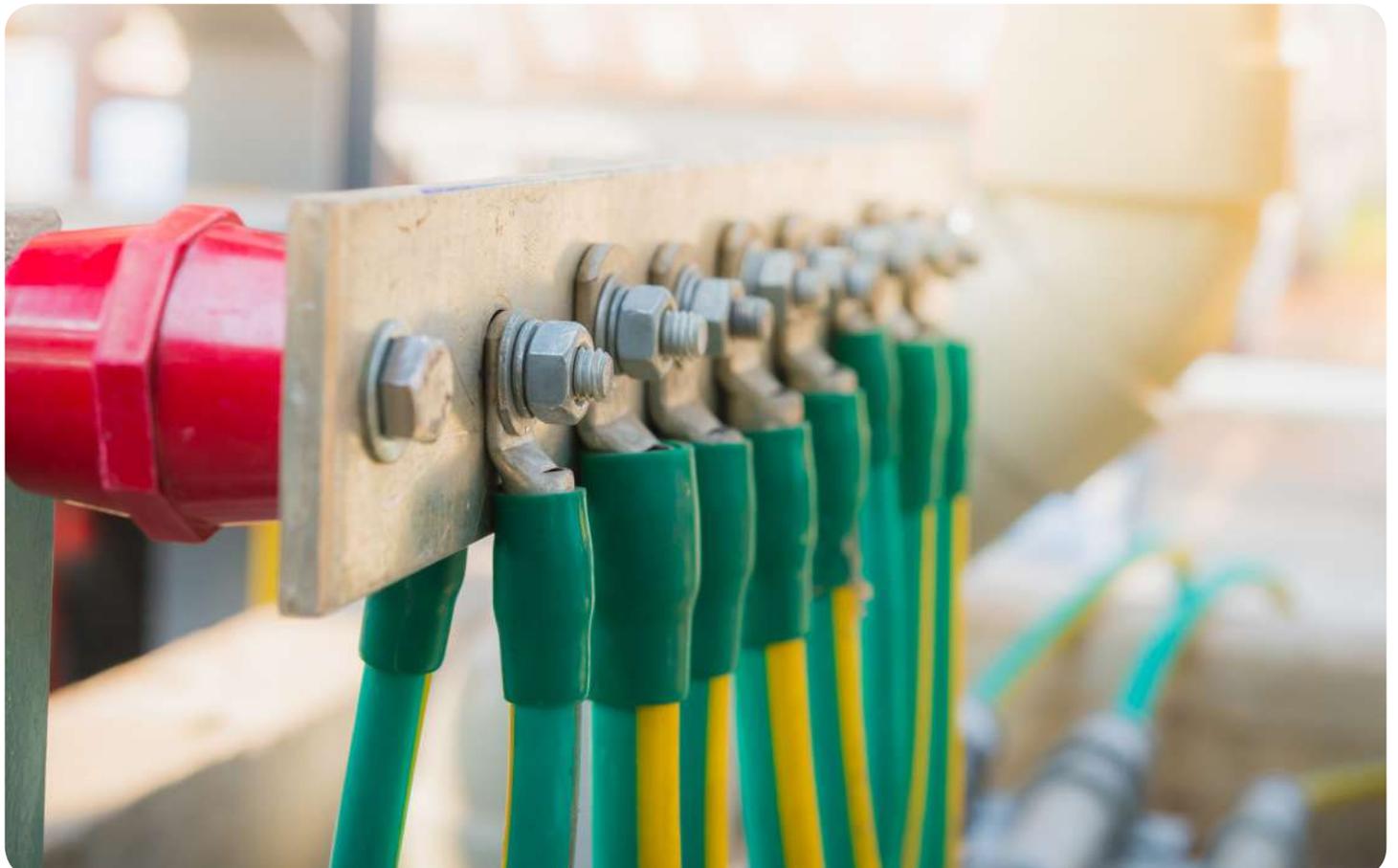
## Gerat fur Erdungswiderstandmessung

### Anwendung

- Prüfung der Schutzerdung (Erdung) von Betriebsmitteln nach IEC 61010-1:2001
- Schaltgerätewiderstandsmessung nach IEC 62271-1
- Widerstandsänderungsüberwachung (CONTIN-Modus)
- Qualitätsprüfung kontaktieren

### Hauptmerkmale von RMO100E (a/n RMO100E-N-01)

- Prüfströme: 1 A – 100 A
- Leichtgewicht: 8 kg
- Messbereich: 0,1  $\mu\Omega$  – 25  $\Omega$
- Typische Genauigkeit:  $\pm$  (0,1 % v.M. + 0,1 % F.S.)
- Auflösung bis 0,1  $\mu\Omega$





## Zubehör

### GGT



Stromkabel mit  
Batterieklemmen  
(C2-10-25LMB1)



Hochleistungs-Spannungsmesskabel  
(S2-10-10HDA3)



Kunststoffkoffer für Kabel  
(CABLE-CAS-03)



Test-Shunt  
(SHUNT-600-MK)

### RMO-E



Stromkabel mit  
Batterieklemmen  
(C2-05-16LMB1)



Sensorkabel mit  
Krokodilklemmen  
(S2-05-02BPA1)



Stromkabelverlängerung  
(E2-05-25LMLF)



Test-Shunt  
(SHUNT-150-MK)

## Kontakt

Tel.: +41 61 322 18 00

E- Mail: [sales@emv-electronics.com](mailto:sales@emv-electronics.com)

Online: [www.emv-electronics.com](http://www.emv-electronics.com)

## Zuverlässige und robuste Prüfgeräte für elektrische Energiesysteme

### Herstellung, Kalibrierung, Reparatur

Die von EMV-electronics GmbH in diesem Katalog beschriebenen Geräte werden von der IBEKO Power AB aus Schweden produziert. Sie werden unter der Marke **DV Power** seit über 20 Jahren hergestellt.

Die Geräte werden stetig weiterentwickelt, können im Werk kalibriert und repariert werden.

### Unterstützung und Verkauf

Wir von der EMV-electronics GmbH unterstützen Sie gerne in der Auswahl des passenden Geräts, bei der Abklärung technischer Fragen und bieten Service nach dem Kauf in der ganzen Schweiz und Österreich an.

### Garantie 3 + 1 Jahr

Die Garantie- und Gewährleistungsfrist für neue Geräte beträgt 36 Monate.

Eine Garantieverlängerung um 1 Jahr (12 Monate) wird als verlängerte Garantie angeboten.

Ausnahmen sind eingebaute Lithium-Ionen- und Lithium-Polymer-Batterien mit einer Garantiezeit von 12 Monaten. Eine sachgemässe Benutzung und Lagerung stets vorausgesetzt.

#### **EMV-electronics GmbH**

Angensteinerstrasse 6  
CH-4153 Reinach BL

Tel +41-(0) 61-322 18 00

Fax +41-(0) 61-322 17 81

E-Mail [sales@emv-electronics.com](mailto:sales@emv-electronics.com)

