



# MotorAnalyzer2

Universelle Elektromotoren- und Wicklungsprüfgeräte



# Der MotorAnalyzer2 – unschlagbar vielseitig

Der universelle MotorAnalyzer2 dient zur Überprüfung von Elektromotoren und Wickelgütern. Er vereint **20 verschiedene Prüfmethoden** in einem anwenderfreundlichen und mobilen Gerät. Im Vergleich zu seinem Vorgänger bietet das Prüfgerät doppelt so viele Prüfmethoden und viele erweiterte Funktionen. Die Kombination der Prüfmethoden, seine äußerst kompakte Bauweise sowie die Möglichkeit des Akkubetriebs machen den MotorAnalyzer2 zu einem idealen Werkzeug für den Vor-Ort-Einsatz – auch in schwierigen Einbaulagen des Prüfobjekts.

Über einen anwenderfreundlichen „Autotest“ analysiert der MotorAnalyzer2 mittels Stoßspannungs-, Widerstands-, Isolationswiderstands- und Induktivitätsmessung vollautomatisch den Motor. Dazu schaltet der MotorAnalyzer2 über seine interne Relaismatrix die verschiedenen Prüfmethoden automatisch der Reihe nach auf die vier Messpunkte.

Ergänzend zur Motorprüfung bietet der MotorAnalyzer2 auch Hilfestellung zur Justage der Bürstenbrücke von Gleichstrommotoren, zur Stabbruchprüfung von Kurzschlussläufern, zur Fehlerortung von Windungsschlüssen in den Nuten des Stators und vieles mehr.

## KEY-FACTS

- 20 Prüfmethoden in einem Prüfgerät
- Stoßspannung bis 3000 V
- Isolationswiderstand und Hochspannung DC bis 6000 V
- Sehr gut lesbares, großes Farbdisplay
- Innovative, handliche Eingabe über Drehrad
- Strukturiertes Menü und praktische Funktionstasten
- Vollautomatische Fehleranalyse
- Automatische Prüfmethodenumschaltung an den 4 Motoranschlussleitungen
- Manuelle und automatische Prüfungen
- Drehrad zur schnellen Prüfmethodeauswahl
- Integrierter Messwertspeicher
- Echtzeituhr zur Speicherung mit Zeit und Datum
- Eingabe von Motor- und Auftragsdaten
- Speichern von Prüfergebnissen
- Kostenfrei Lifetime-Updates für Ihren MotorAnalyzer2
- Hohe Produktivität durch Arbeiten mit und ohne Netzversorgung
- Lithium-Ionen Akku – hohe Kapazität
- Weltspannungsversorgung 90-250 V/47-63 Hz
- Integrierte Spannungsmessfunktion vor Beginn der Prüfung zum Schutz des Prüfgerätes
- Geringes Gewicht
- Kurzanleitung im Gerätedeckel
- Robuster, schlagfester Outdoor-Tragekoffer mit allen Messleitungen „an Bord“



- › Stoßspannung bis **3 kV** | 0,45 Joule
- › Hochspannung DC bis **6 kV**
- › Isolation bis 500 GΩ
- › LCR Messung
- › Akkubetrieb
- › Automatische Umschaltungen



## Inhalt

Exzellente Technik, robust verpackt .....	4
Die Prüfmethoden .....	6
Das Prüfprotokoll mit PrintCom G2 .....	14
Technische Daten   Prüfmethode .....	16
Technische Daten   Prüfgerät .....	19
Das Zubehör .....	20
Unternehmen .....	22



# Exzellente Technik, robust verpackt

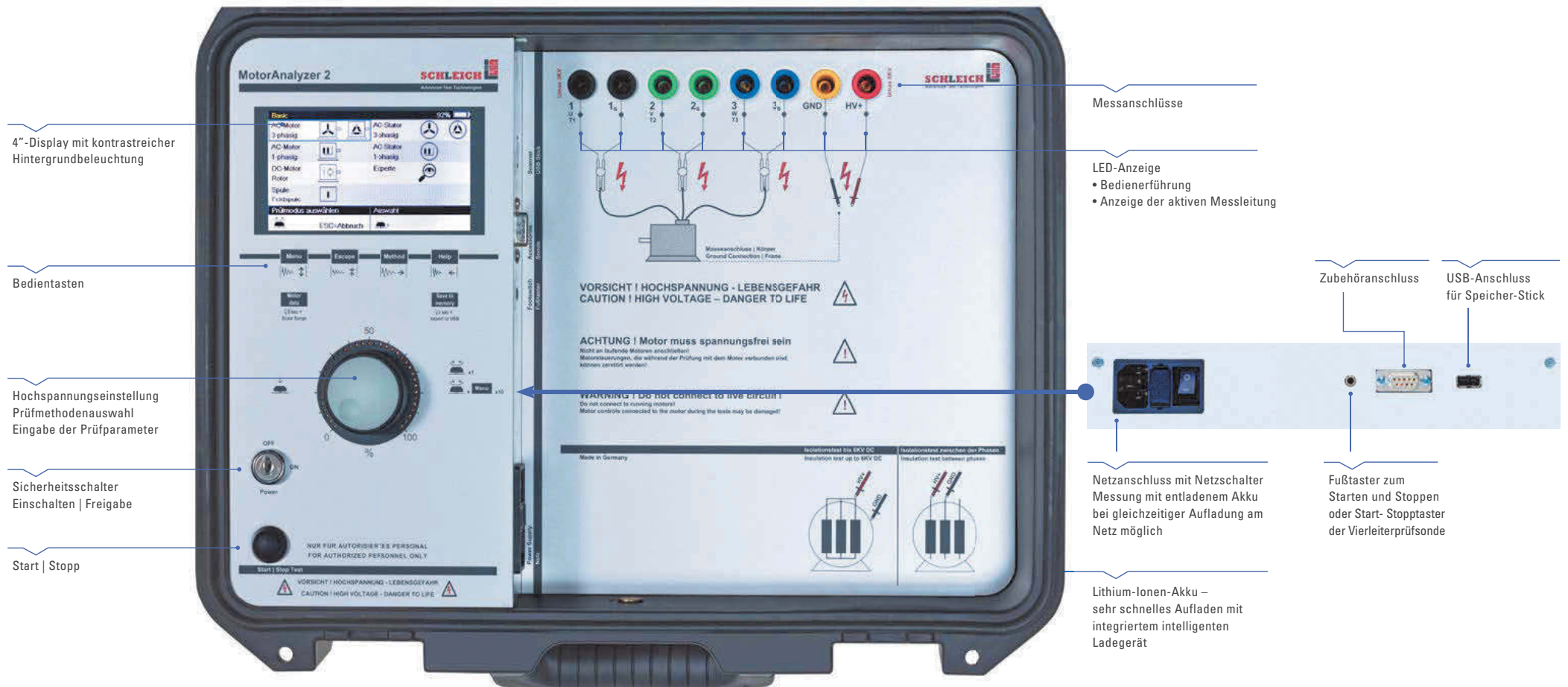
Der MotorAnalyzer2 vereint 20 Prüfmethoden zur Motorprüfung in einem Gerät. Diese Vielfalt an Prüfmethoden ist einmalig in seiner Klasse. Die Kombination der Prüfmethoden mit dem kompakten und robusten Koffergehäuse machen den MotorAnalyzer2 zu einem perfekten Begleiter für jeden Einsatz, egal ob in der Werkstatt oder im Feld. Alle notwendigen Messleitungen befinden sich griffbereit im Koffer des MotorAnalyzers 2, wodurch das Prüfgerät in Kombination mit dem Akkubetrieb sofort und überall einsatzbereit ist.

Der MotorAnalyzer2 verfügt über eine einmalige integrierte Prüfmethodenumschaltung, wodurch alle verfügbaren Prüfmethoden automatisch auf die Wicklungsanschlüsse geschaltet werden. Ein manuelles Umklemmen zwischen den einzelnen Prüfungen ist nicht erforderlich!

Hard- und Software sind von SCHLEICH selbst entwickelt und gemäß unserem Motto – Made in Germany – im Sauerland gefertigt. Unsere vielfältigen Innovationen setzen technologische Maßstäbe im Bereich der Wicklungsprüfung.

**ROBUSTER  
INDUSTRIE  
STANDARD**

 Made in Germany



# Die Prüfmethode

Der Prüfmodus: Basic oder Experte

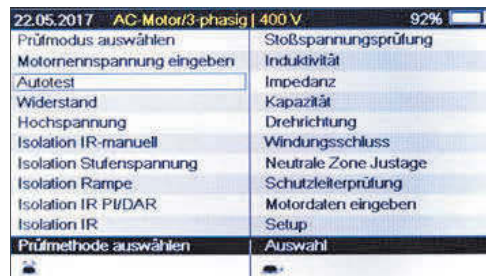


Mit dem Drehrad wird die Art des Prüfobjekts ausgewählt.

Im Basic-Modus lassen sich die 6 dargestellten Prüfobjektvarianten auswählen. Die zusätzlich möglichen Eingaben zur Einstellung der Prüfung sind auf ein Minimum reduziert. Dies optimiert das zuverlässige Prüfen – besonders für unerfahrene Anwender. Zur Vermeidung versehentlich eingestellter zu hoher Prüfspannung wird zusätzlich die Nennspannung des Prüfobjekts abgefragt. Auf Basis der Nennspannung stellt der MotorAnalyzer automatisch die ideale Prüfspannung ein.

Im Experten-Modus sind alle möglichen Eingaben freigegeben. Dadurch hat der Spezialist maximale Möglichkeiten, die Prüfung zu konfigurieren.

## Das Auswahlmenü

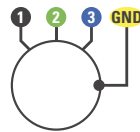


Über das Drehrad wird im Hauptmenü die Prüfmethode ausgewählt.

Hier können Sie auch die ergänzende Eingabe von Motordaten auswählen. Motordaten sind zusätzliche Informationen wie zum Beispiel Seriennummer, Kundenname, usw. Diese Informationen werden zusammen mit den Prüfergebnissen gespeichert und später mit der PC-Software PrintCom G2 im Prüfprotokoll gedruckt.

## 1 Automatische Prüfung bis 3 kV | Autotest

Test	1-2	1-3	2-3	Prüfung bei
Widerstand	0.192 Ω	0.192 Ω	0.192 Ω	20.0°C max 20.0°C-Cu max. 10.0%
Streuung	0.1 %			
Induktivität	2.006 mH	2.012 mH	1.990 mH	50Hz max. 10.0%
Streuung	0.8 %			
Impedanz	0.661 Ω	0.663 Ω	0.657 Ω	50Hz max. 10.0%
Streuung	0.6 %			
Kapazität	1-2-3 ↔ Gehäuse			4000Hz- 500V min. 2MO
Isolation	508 V	>1.000	T Ω t=0060s 0060s	
Surge Peak	1-2	2-3	3-1	1800V max. 15.0%
	2.5 %	1.8 %	2.0 %	



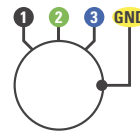
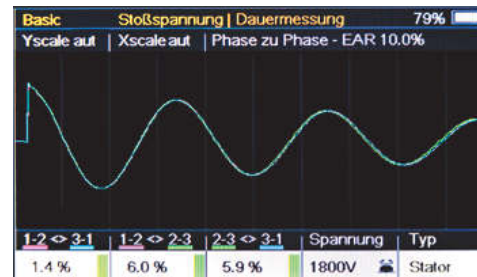
Automatische Prüfung zwischen den Anschlüssen:

- Widerstand 1 ↔ 2 | 1 ↔ 3 | 2 ↔ 3
- Induktivität 1 ↔ 2 | 1 ↔ 3 | 2 ↔ 3
- Impedanz 1 ↔ 2 | 1 ↔ 3 | 2 ↔ 3
- Kapazität 1+2+3 ↔ GND
- Isolation 1+2+3 ↔ GND
- Stoßspannung 1 ↔ 2+GND | 1 ↔ 3+GND | 2 ↔ 3+GND

Zur automatischen Überprüfung eines Drehstrommotors müssen die drei Wicklungsanschlüsse sowie das Motorgehäuse mit dem Prüfgerät verbunden sein. Der MotorAnalyzer analysiert mittels der Widerstands-, Induktivitäts-, Impedanz-, Kapazitäts-, Isolationswiderstands-, Stoßspannungs- und der Hochspannungsprüfung das Prüfobjekt vollautomatisch. Die Wicklungen sollten ohmsch und induktiv symmetrisch sein. Falls die Abweichungen zu groß sind, liegt ein Defekt vor. Zusätzlich wird die Spannungsfestigkeit innerhalb der Wicklungen und zum Blechpaket überprüft.



## 2 Stoßspannungsprüfung bis 3 kV

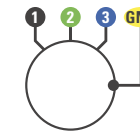
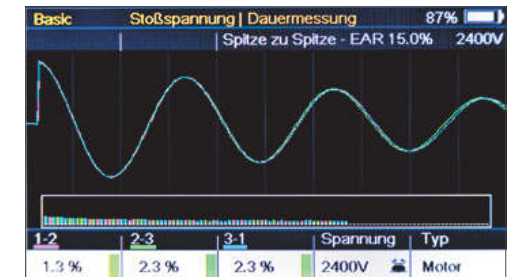


Automatische Prüfung zwischen den Anschlüssen:

- 1 ↔ 2+GND | 1 ↔ 3+GND | 2 ↔ 3+GND

Zur Wicklungsprüfung erzeugt der MotorAnalyzer Stoßspannungsimpulse bis zu 3 kV. Der automatische Stoßspannungsvergleich erfolgt zwischen den 3 Prüfschritten oder alternativ zu einem Referenzprüfobjekt. Der patentierte Vergleich liefert eine präzise Aussage über die Symmetrie der Wicklungen. Zu große Asymmetrien werden automatisch als Fehler angezeigt.

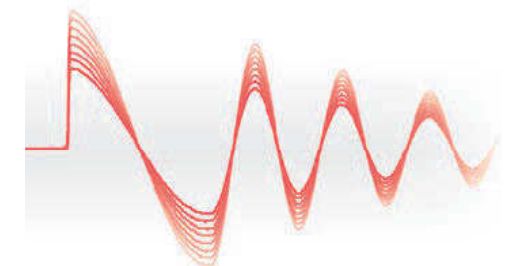
## 3 Surgetest peak-to-peak bis 3 kV



Automatische Prüfung zwischen den Anschlüssen:

- 1 ↔ 2+GND | 1 ↔ 3+GND | 2 ↔ 3+GND

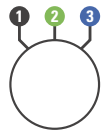
Bei der Peak-to-Peak-Methode wird die Prüfspannung schrittweise erhöht. Kommt es von einem Schritt zum anderen zu einer erhöhten Abweichung, wird die Prüfung beendet. Die Abweichung von Schritt zu Schritt wird dazu in Prozent ermittelt. Die Balkengrafik zeigt die Abweichungen von Schritt zu Schritt bei den verschiedenen Prüfspannungen an.



Grafische Darstellung der schrittweisen Erhöhung der Prüfspannung

# Die Prüfmethode

## 4 Widerstandsprüfung



Automatische Prüfung zwischen den Anschlüssen:  
1 ↔ 2 | 1 ↔ 3 | 2 ↔ 3

Die Widerstandsprüfung erfolgt mit sehr hoher Präzision in Vierleitertechnik. Die Symmetriebewertung der Wicklungswiderstände oder der Vergleich mit einem Vorgabewert erfolgt automatisch.

Auch im Prüfobjekt eingebaute Wicklungsschutz-Temperaturfühler lassen sich einzeln prüfen.

Die Temperaturkompensation rechnet bei Bedarf den Widerstand auf 20° oder 25° Celsius um. Hierzu ist zusätzlich ein Raumtemperaturfühler erforderlich.

## 5 Widerstand beim Gleichstromanker

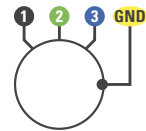


Manuelle Prüfung mit zwei Prüfsonden:  
Lamelle ↔ Lamelle

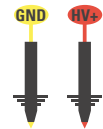
Gleichstromanker werden nach der Lamellenmethode überprüft. Hierzu wird zwischen allen benachbarten Lamellen der Widerstand gemessen. Es können Kollektoren mit bis zu 400 Lamellen gemessen werden. Die erste Widerstandsmessung wird dabei als Referenz genommen. Alle weiteren Messungen werden mit diesem Referenzwert verglichen. Die Balkengrafik zeigt die Abweichung zwischen den Lamellen an.



## 6 Isolationswiderstandsprüfung



Automatische Prüfung zwischen den Anschlüssen:  
1+2+3 ↔ GND mit max. 3 kV



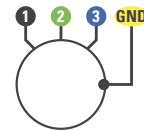
Manuelle Prüfung mit zwei Prüfsonden:  
zwischen beliebigen Prüfpunkten mit max. 6 kV

Qualitätskontrolle, Wartungsprüfung sowie vorbeugende Instandhaltung an Statoren, Motoren, Generatoren, Transformatoren, Kabeln, etc.

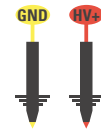
Die automatische Prüfung über die 4 Messleitungen erfolgt mit maximal 3000 V, die manuelle Prüfung mittels zwei Prüfsonden mit max. 6000 V.

Die Spannung ist entweder manuell am Drehrad regelbar oder stellt sich auf einen im Menü eingegebenen Wert ein. Ergänzend rechnet die Temperaturkompensation bei Bedarf den Isolationswiderstand auf 40° Celsius um. Hierzu ist zusätzlich ein Raumtemperaturfühler erforderlich.

## 7 + 8 Diagnosefunktion: Polarisationsindex PI und DAR



Automatische Prüfung zwischen den Anschlüssen:  
1+2+3 ↔ GND mit max. 3 kV



Manuelle Prüfung mit zwei Prüfsonden:  
zwischen beliebigen Prüfpunkten mit max. 6 kV

Die Prüfung dient zur Diagnose der Isolation an Statoren, Motoren, Generatoren, Transformatoren, Kabeln, etc.

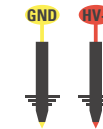
Die automatische Prüfung über die 4 Messleitungen erfolgt mit maximal 3000 V, die manuelle Prüfung mittels zwei Prüfsonden mit max. 6000 V.

Die Spannung ist manuell am Drehrad einstellbar. Alternativ lässt sie sich auch automatisch auf einen programmierbaren Wert einstellen. Eine Temperaturkompensation rechnet bei Bedarf den Isolationswiderstand auf 40° Celsius um. Hierzu ist zusätzlich ein Raumtemperaturfühler erforderlich. Die Polarisationsindex-, die Isolationswiderstands- und die Stufenspannungsprüfung können miteinander kombiniert, gleichzeitig ablaufen.

## 9 Diagnosefunktion: Isolation mit Stufenspannung



Automatische Prüfung zwischen den Anschlüssen:  
1+2+3 ↔ GND mit max. 3 kV



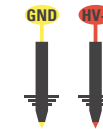
Manuelle Prüfung mit zwei Prüfsonden:  
zwischen beliebigen Prüfpunkten mit max. 6 kV

Die Prüfspannung erhöht sich automatisch in Stufen bis zu einem Endwert. Der Isolationswiderstand soll bei allen Spannungsstufen gleich sein. Eine Reduktion des Isolationswiderstands bei steigender Spannung darf nicht auftreten. Sollte dies aber der Fall sein, könnte das Prüfobjekt z. B. feucht sein.

## 10 Hochspannungsprüfung DC



Automatische Prüfung zwischen den Anschlüssen:  
1+2+3 ↔ GND mit max. 3 kV



Manuelle Prüfung mit zwei Prüfsonden:  
zwischen beliebigen Prüfpunkten mit max. 6 kV

Die Spannung ist entweder manuell am Drehrad regelbar oder stellt sich auf einen im Menü eingegebenen Wert ein. Während der Prüfung darf die Isolation nicht durchschlagen.





# Die Prüfmethode

## 11 Induktivitätsprüfung

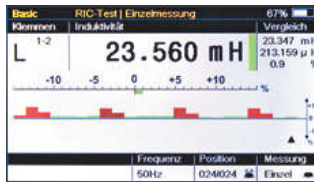


Automatische Prüfung zwischen den Anschlüssen:  
1 ↔ 2 | 1 ↔ 3 | 2 ↔ 3

Die Induktivitätsprüfung erfolgt mit sehr hoher Präzision in Vierleitertechnik. Als Prüffrequenz lässt sich 50 oder 60 Hz auswählen. Im Vergleich zu diversen anderen Induktivitätsmessverfahren ist der Prüfstrom deutlich höher. Dies hat den Vorteil, dass die höhere Feldstärke das Blechpaket stärker anregt. Das Messergebnis wird dadurch präziser.

Die Symmetriebewertung der Induktivitäten oder der Vergleich mit einem Vorgabewert erfolgt automatisch.

## 12 Kurzschlussläuferprüfung | RIC-Test



Prüfung zwischen den Anschlüssen:  
1 ↔ 2

Falls ein Kurzschlussläufer einen Stabbruch hat, beeinflusst dieser die Induktivität der Phase, unter der sich aktuell der Stabbruch befindet. Zur Prüfung wird deshalb die Induktivität an einer Motorphase gemessen. Dabei wird der Läufer in mehreren Prüfschritten mit gleichen Winkelabständen um eine komplette Umdrehung gedreht. Bei einem 2-poligen Motor mit Stabbruch zeigt sich zweimal auf der gesamten Umdrehung eine Induktivitätsabweichung. Bei einem 4-poligen Motor ist die Abweichung viermal festzustellen.

Falls in einem Doppelstabläufer nur einer der beiden Doppelstäbe unterbrochen ist, kann der RIC-Test ggf. den Fehler nicht erkennen.



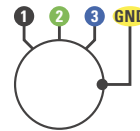
## 13 Impedanzprüfung



Automatische Prüfung zwischen den Anschlüssen:  
1 ↔ 2 | 1 ↔ 3 | 2 ↔ 3

Die Impedanzprüfung erfolgt mit sehr hoher Präzision in Vierleitertechnik. Als Prüffrequenz lässt sich 50 oder 60 Hz auswählen. Im Vergleich zu diversen anderen Impedanzmessverfahren ist der Prüfstrom deutlich höher. Dies hat den Vorteil, dass die höhere Feldstärke das Blechpaket stärker anregt. Das Messergebnis wird dadurch präziser. Die Symmetriebewertung der Impedanz oder der Vergleich mit einem Vorgabewert erfolgt automatisch.

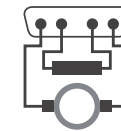
## 14 Kapazitätsprüfung



Prüfung zwischen den Anschlüssen:  
1, 2, 3 ↔ GND

Die Kapazitätsprüfung findet zwischen der Wicklung und dem Motorgehäuse statt. Die Kapazität wird mit einem Vorgabewert verglichen.

## 15 Neutrale-Zone-Einstellung

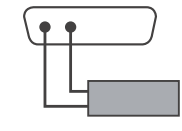


Prüfung mit speziellen Messleitungen

Funktion zur Unterstützung beim Einstellen der neutralen Zone an Gleichstrommotoren. Über eine Balkenanzeige mit Mittelpunkt sieht der Anwender sofort, ob die Bürstenbrücke in der neutralen Zone steht oder ob sie justiert werden muss. Die grafische Darstellung der Fehlstellung der Bürstenbrücke erleichtert die Justage der neutralen Zone sehr. Der Anwender erkennt sofort, in welche Richtung er die Kohlebürsten verdrehen muss, um in die neutrale Zone zu gelangen.



## 16 Windungsschlusssortung am Stator oder Rotor



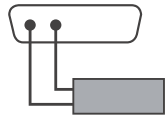
Prüfung mit speziellen Stator- bzw. Rotorprüfsonden

Mit Hilfe einer Induktionsprüfsonde lokalisiert der Anwender die Nuten, in welchen ein Windungsschluss vorliegt. Zur Durchführung hält der Anwender die Prüfsonde direkt über eine Nut und speichert den Messwert. Anschließend überprüft er alle weiteren Nuten. Hierbei darf sich der Messwert im Vergleich zur ersten Messung nicht wesentlich ändern.



# Die Prüfmethode

## 17 Stabbruch-Ortung am Kurschlussläufer



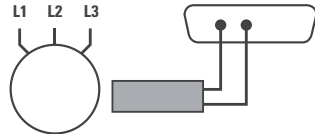
Prüfung mit speziellen Rotorprüfsonden

Mit Hilfe einer Induktionsprüfsonde lokalisiert der Anwender die Nut, in welcher ein Stabbruch vorliegt. Zur Durchführung hält der Anwender die Prüfsonde direkt über eine Nut und speichert den Messwert. Anschließend überprüft er alle weiteren Nuten. Hierbei darf sich der Messwert im Vergleich zur ersten Messung nicht wesentlich ändern.

Die Prüfung lässt sich nur durchführen, wenn die Stäbe nicht komplett im Rotorblechpaket liegen. Falls in einem Doppelstabläufer nur einer der beiden Doppelstäbe unterbrochen ist, kann diese Methode den Fehler nicht orten.



## 18 Drehfeldprüfung am Stator

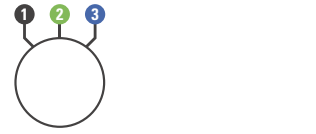


Prüfung mittels spezieller Drehfeldsonde  
An L1, L2 und L3 wird aus Ihrem Prüffeld Drehstrom mit niedriger Spannung eingespeist.

Zur Prüfung wird der Ein- oder Dreiphasenstator von extern mit Drehstrom versorgt. Eine im Stator liegende Drehfeldsonde ermittelt die dabei auftretende Drehrichtung des Magnetfelds.



## 19 Drehfeldprüfung am Motor



Prüfung zwischen den Anschlüssen:  
1, 2 und 3

Die Motorwelle eines Ein- oder Dreiphasenmotors wird von Hand nach rechts gedreht. Dabei wird geprüft, ob das Drehfeld der Wicklung ebenfalls rechtsdrehend ist.



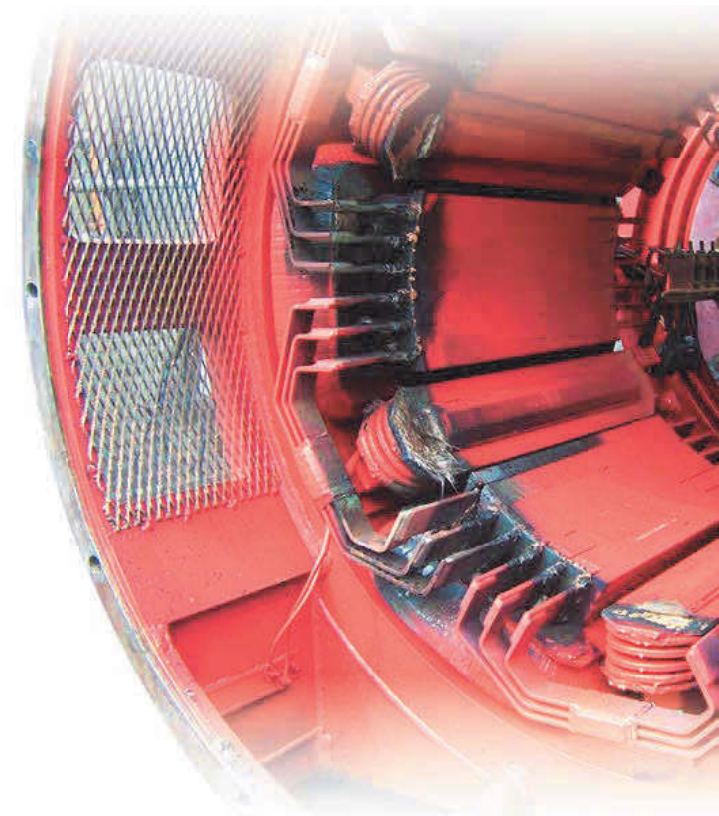
## 20 Schutzleiterwiderstandsprüfung



Manuelle Prüfung mit zwei Prüfsonden

Die Schutzleiterwiderstandsprüfung erfolgt mit hoher Präzision in Vierleitertechnik. Es wird mit DC gemessen.

Die beiden Prüfsonden werden dazu an den Anfang des PE-Leiters (z.B. eines Netzsteckers) und an dessen Ende (z.B. das Gehäuse des Prüfobjekts) gehalten. Die Messung wird durchgeführt und anschließend werden die Prüfsonden getauscht, so dass sich die Polarität ändert. Danach wird erneut gemessen. Der höhere der beiden Widerstände ist der Schutzleiterwiderstand.



# Das Prüfprotokoll mit PrintCom G2



Über die Software PrintCom G2 können alle Prüfergebnisse vom MotorAnalyzer2 zum PC übertragen werden. Die Prüfergebnisse können entweder direkt nach der Prüfung oder zu einem späteren Zeitpunkt mit dem modernen Standard-Protokoll ausgegeben werden.

Mit PrintCom G2 erzeugen Sie im Handumdrehen ein passendes Prüfprotokoll, welches alle notwendigen Informationen enthält.



Personalisierbarer Bereich mit Ihrem Firmenlogo und Ihrer Anschrift

Allgemeine Motordaten, Datum und Uhrzeit, etc.

Übersicht aller Messergebnisse

## Prüfprotokoll

Mustermann GmbH  
Musterstraße 89  
12345 Musterstadt

# Ihr Logo

<b>Seriennummer Prüfgerät</b>	14000   MotorAnalyzer 2
<b>Seriennummer Prüfobjekt</b>	I.O.
<b>Gesamtergebnis</b>	
<b>Prüfdatum</b>	Montag, 1. Januar 0001 00:00:00

Auftragsdaten	
Auftrags-Nr./Serien-Nr.	199813/0077H
Kunde	Schleich GmbH
Standort	Hemer
Bemerkungen	IE2-WE2R132S

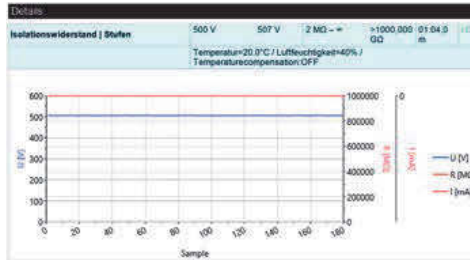
Zusammenfassung		
Widerstandsprüfung 1-2	4,917 Ω	I.O.
Widerstandsprüfung 3-1	4,966 Ω	I.O.
Widerstandsprüfung 2-3	4,903 Ω	I.O.
Widerstandsprüfung Streuung	1,0 %	I.O.
Induktivitätsprüfung 1-2	47,441 mH	I.O.
Induktivitätsprüfung 3-1	47,523 mH	I.O.
Induktivitätsprüfung 2-3	47,154 mH	I.O.
Induktivitätsprüfung Streuung	0,6 %	I.O.
Impedanzprüfung 1-2	17,471 Ω	I.O.
Impedanzprüfung 3-1	17,504 Ω	I.O.
Impedanzprüfung 2-3	17,398 Ω	I.O.
Impedanzprüfung Streuung	0,4 %	I.O.
Kapazitätsprüfung 1-2-3 ↔ Gehäuse	12,5 nF	I.O.
Isolationswiderstand   Stufen	>1000,000 GΩ	I.O.
Stoßspannung Spitze zu Spitze 1-2	1,68 %	I.O.
Stoßspannung Spitze zu Spitze 2-3	1,56 %	I.O.
Stoßspannung Spitze zu Spitze 3-1	1,52 %	I.O.

## Detailsicht Widerstand

Prüfschritt	Prüfbedingung	Istwert	I.O.-Bereich	Istwert	Prüfbarer
Widerstandsprüfung 1-2	20,0 °C	20,0 °C		4,917 Ω	12,0 s I.O.
Widerstandsprüfung 3-1	20,0 °C	20,0 °C		4,966 Ω	12,0 s I.O.
Widerstandsprüfung 2-3	20,0 °C	20,0 °C		4,903 Ω	12,0 s I.O.
Widerstandsprüfung Streuung	20,0 °C	20,0 °C	0 - 10,0 %	1,0 %	12,0 s I.O.

- Phasenwiderstände auf 20° C oder 25° C kompensiert
- Wicklungstemperatur
- Streubreite
- Sollwerte (wenn vorhanden)

## Detailsicht Isolationswiderstand



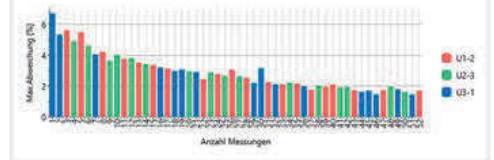
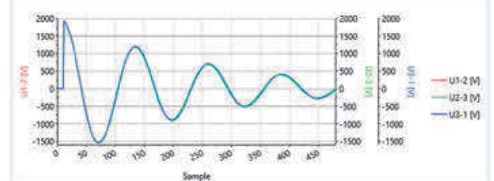
- Signalverlauf: Spannung-Strom | Widerstand-Strom | Widerstand-Spannung
- Isolationswiderstand bei gemessener Temperatur
- Isolationswiderstand auf 40° C (104° F) kompensiert
- Sollwerte (wenn vorhanden)

## KEY-FACTS

- Personalisierbares Protokoll mit Ihren Firmendaten und Ihrem Logo
- Repräsentatives Messprotokoll mit Messwerten und Grafiken
- Drucken auf allen Windows-kompatiblen Druckern
- Generierung einer PDF-Datei
- Prüfprotokoll in verschiedenen Sprachen

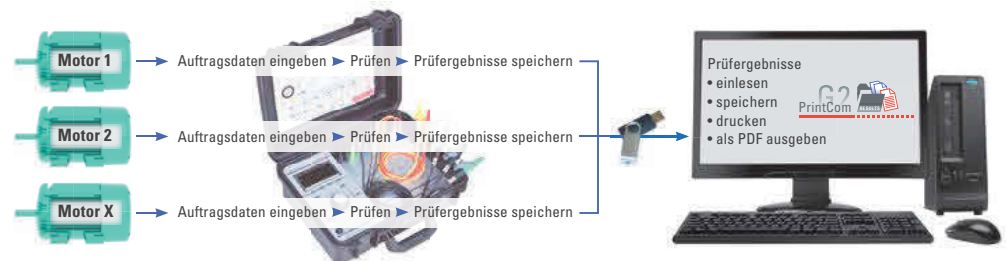
## Detailsicht Stoßspannung

Prüfschritt	Prüfbedingung	Istwert	I.O.-Bereich	Istwert	Prüfbarer
Stoßspannung Spitze zu Spitze 1-2	1800 V	1930 V	0 - 15,00 %	1,68 %	02:21,0 m I.O.
Stoßspannung Spitze zu Spitze 2-3	1800 V	1930 V	0 - 15,00 %	1,56 %	02:21,0 m I.O.
Stoßspannung Spitze zu Spitze 3-1	1800 V	1930 V	0 - 15,00 %	1,52 %	02:21,0 m I.O.



- Signalverläufe aller drei Phasen in einem einzelnen Diagramm
- Darstellung der Symmetrie aller drei Phasen untereinander
- Prozentuale Abweichung zur Referenzspule
- Sollwerte (wenn vorhanden)

## Auftragsbearbeitung





# Technische Daten

## Prüfmethode

### Stoßspannung



Prüfspannung	max. 3 kV
Stoßkapazität	100 nF
Impulsanstiegszeit	100 bis 200 ns gemäß IEEE Std 522-2004
Energie	0,45 J
Stoßstrom	200 A
Auswertungen	EAR Diff. EAR Peak-to-peak Korrelation (SCHLEICH Patent)
Anzeige der Abweichungen	in %
Vergleichsmethode	zwischen den Phasen zu einem Referenzstator
Automatische Umschaltung der Messanschlüsse	ja

### Widerstand



Messbereich	100 $\mu\Omega$ bis 500 k $\Omega$
Auflösung	0,5 $\mu\Omega$
Genauigkeit	1 m $\Omega$ bis 9,99 m $\Omega$ $\pm$ 0,3 % von 10 m $\Omega$ $\pm$ 1 digit 10 m $\Omega$ bis 99,9 m $\Omega$ $\pm$ 0,3 % von 100 m $\Omega$ $\pm$ 1 digit 100 m $\Omega$ bis 999,9 m $\Omega$ $\pm$ 0,3 % von 1 $\Omega$ $\pm$ 1 digit 1 $\Omega$ bis 9,9 $\Omega$ $\pm$ 0,3 % von 10 $\Omega$ $\pm$ 1 digit 10 $\Omega$ bis 99,9 $\Omega$ $\pm$ 0,3 % von 100 $\Omega$ $\pm$ 1 digit 100 $\Omega$ bis 999,9 $\Omega$ $\pm$ 0,3 % von 1 k $\Omega$ $\pm$ 1 digit 1 k $\Omega$ bis 9,9 k $\Omega$ $\pm$ 0,3 % von 10 k $\Omega$ $\pm$ 1 digit 10 k $\Omega$ bis 499,9 k $\Omega$ $\pm$ 0,5 % von 500 k $\Omega$ $\pm$ 1 digit
Anzeige der Abweichungen/Unsymmetrien	in %
Vergleichsmethode	zwischen den Phasen zu einstellbaren Sollwerten
Prüfstrom	max. 1A
Prüfzeit manuell	ohne Prüfzeit
Prüfzeit automatischer Ablauf	eingebbar
Vierleitertechnik	ja
Automatische Umschaltung der Messanschlüsse	ja
Temperaturkompensation auf 20°C (25°C) mit Umgebungstemperaturfühler	ja*

\* Der Umgebungstemperaturfühler ist zusätzlich zu bestellen (Teilenummer 403109)

### Isolationswiderstand | PI & DAR



Prüfspannung	max. 6 kV	
Prüfspannungsauswahl manuell	Drehrad	
Prüfspannungsauswahl	von 250 V in Schritten von 50 V	
Anstiegszeit Spannungsrampe	1, 2,5, 5, 10, 25, 50, 100, 250, 500, 1000, 2000 V/s 100, 250, 500, 1000, 2000, 3000 V/min	
Isolationswiderstand	max. 1 T $\Omega$	
Genauigkeit		
Prüfspannung 250 V	< 200 k $\Omega$ 100 k $\Omega$ bis 10 G $\Omega$ 10 G $\Omega$ bis 200 G $\Omega$ > 200 G $\Omega$	ohne Spezifikation $\pm$ 5% $\pm$ 20% ohne Spezifikation
Prüfspannung 500 V	< 300 k $\Omega$ 100 k $\Omega$ bis 100 G $\Omega$ 100 G $\Omega$ bis 400 G $\Omega$ > 400 G $\Omega$	ohne Spezifikation $\pm$ 5% $\pm$ 20% ohne Spezifikation
Prüfspannung 1000 V	< 500 k $\Omega$ 100 k $\Omega$ bis 200 G $\Omega$ 200 G $\Omega$ bis 500 G $\Omega$ 500 G $\Omega$ bis 1 T $\Omega$ > 1 T $\Omega$	ohne Spezifikation $\pm$ 5% $\pm$ 20% ohne Spezifikation außerhalb des Messbereichs
Prüfspannung 3000 V	< 1 M $\Omega$ 1 M $\Omega$ bis 400 G $\Omega$ 400 G $\Omega$ bis 1 T $\Omega$ > 1 T $\Omega$	ohne Spezifikation $\pm$ 5% $\pm$ 20% außerhalb des Messbereichs
Unterdrückung von induziertem Wechselstrom	ja	
Polarisationsindex (PI)	ja	
Dielektrisches Absorptionsverhältnis (DAR)	ja	
Strom	max. 3 mA	
Automatische Umschaltung der Messanschlüsse	ja – bis 3 KV	
Messung zwischen 2 Prüfsonden	ja – bis 6 KV	
Mit grafischer Verlaufsdarstellung des Isolationswiderstands über die Prüfzeit	ja	
Prüfzeit manuell	ohne Prüfzeit	
Prüfzeit automatischer Ablauf	eingebbar	
Temperaturkompensation auf 40°C mit Umgebungstemperaturfühler	ja*	

\* Der Umgebungstemperaturfühler ist zusätzlich zu bestellen (Teilenummer 403109)

# Technische Daten Prüfmethoden

## Hochspannung DC



Prüfspannung	max. 6 kV
Strom	max. 3 mA
Automatische Umschaltung der Messanschlüsse	ja – bis 3 kV
Messung zwischen 2 Prüfsonden	ja – bis 6 kV
Prüfzeit	manuell automatischer Prüfablauf
	ohne Prüfzeit eingebbar

## Induktivität | Impedanz | RIC-Test



Messbereich Induktivität (L)	10 $\mu$ H bis 1500 H
Messbereich Impedanz (Z)	0,001 $\Omega$ bis 500 K $\Omega$
Genauigkeit	$\leq$ 2%
Messfrequenz	50, 60 Hz
Prüfstrom	max. 0,5 A
Prüfzeit	manuell automatischer Prüfablauf
	ohne Prüfzeit eingebbar
Vierleitertechnik	ja
Automatische Umschaltung der Messanschlüsse	ja

## Kapazität



Messbereich Kapazität (C)	1 nF bis 50 $\mu$ F
Genauigkeit	$\leq$ 2,5%, 1 nF bis 5 $\mu$ F $\leq$ 5%, 5 $\mu$ F bis 50 $\mu$ F
Messfrequenz	4 kHz
Prüfzeit	manuell automatischer Prüfablauf
	ohne Prüfzeit eingebbar
Vierleitertechnik	ja
Automatische Umschaltung der Messanschlüsse	ja

# Technische Daten Prüfgerät

## Lieferumfang

- Kelvinzangenset bestehend aus 3 Messleitungen
- Prüfsonde HV
- Prüfsonde GND
- Netzleitung
- Sicherheitsschlüssel
- Kalibrierzertifikat
- Bedienungsanleitung



## Technische Daten Prüfgerät

Netzspannung	Weltspannungsversorgung 90-250 V/47-63 Hz
Akku	Lithium-Ionen 12 V, 2,6 Ah, mit Flugzulassung (UN38.3)
Batterieladedauer	2,5 h, volle Aufladung
Batterienutzungsdauer	3 bis 8 h, abhängig von den Prüfungen
Schnittstelle	USB
Speicherkapazität	1000 Motoren
Abmessungen (B x T x H)	420 x 328 x 160 mm
Gewicht	6,5 kg

# Das Zubehör

## Robuste Kelvinzange

Vierleiter-Leiter Kelvinzangen in robuster Ausführung zur hochgenauen Widerstandsprüfung



Typ	klein	mittel	groß
Öffnungsweite	10 mm	20 mm	33 mm
Andruckkraft	20 N	30 N	100 N
Vierleitertechnik	ja	ja	ja
Messleitung ansteckbar	ja	ja	ja
Abmessungen (L x H x B)	90 x 35 x 13 mm	165 x 65 x 20 mm	255 x 95 x 25 mm
Teilenummer	4023184	4023122	4023109

> Hinweis: Zusätzliche Anschlussleitungen pro Kelvinzange erforderlich.

## Robuste Kelvinzange für Klembrettbolzen



Spezielle Kelvinzangen zur Klembrettkontakttierung

Bolzendurchmesser	4-10 mm	8-14 mm
Vierleitertechnik	ja	ja
Teilenummer	40001182	40001183

> Hinweis: Zusätzliche Anschlussleitungen pro Kelvinzange erforderlich.

## Anschlussleitung



Anschlussleitung pro robuster Kelvinzange

Kabellänge	2 m
Teilenummer (1 Stück)	403184



Die Anschlussleitungen sind an die Kelvinzangen (4023184, 4023122 und 4023109) ansteckbar! Zum Prüfen werden 3 Anschlussleitungen benötigt.

## Umgebungstemperaturfühler



Raumtemperaturkompensation für die Widerstandsprüfung und Isolationswiderstandsprüfung

Teilenummer	403109
-------------	--------

## Kelvanzangenset



Set bestehend aus 3 Stück Kelvinzange zur hochgenauen Widerstandsmessung inkl. Anschlussleitungen – das Set gehört zum Lieferumfang

Kabellänge	1,1 m
Öffnungsweite	ca. 20 mm
Vierleitertechnik	ja
Teilenummer	403180

## Vierleiter-Prüfsonde



Zur Widerstandprüfung mit sehr hoher Präzision, z. B. zur Messung an den Lamellen eines Gleichstrommotors

Kabellänge	3 m
Teilenummer (1 Stück)	403172

> Hinweis: Zum Prüfen werden 2 Vierleiter-Prüfsonden benötigt.

## Start-/Stopptaster für Vierleiter-Prüfsonden



Optimal zum Starten und Stoppen der Prüfung, wenn man beide Prüfsonden in Händen hält.

Kabellänge	3,2 m
Teilenummer	403111

> Hinweis: Passend für die Prüfsonden 4000395 und 403172

## Induktionssonden zur Fehlerortung



Sonde zum Prüfen von Wicklungen in Statoren und Anker nach der Induktionsmethode. Die Sonden dienen zur Lokalisierung eines Windungsschlusses.

Nutabstand	1 19 mm	2 9 mm flexibel	3 9 mm
Abmessungen (L x H x B)	130 x 30 x 25,5 mm	115 x 40 x 20 mm	120 x 20 x 25,5 mm
Kabellänge	3 m	3 m	3 m
Teilenummer	403107	403123	403106

## Neutrale-Zone-Messleitung



Zur Einstellung der neutralen Zone an DC-Motoren werden das Feld und der Anker (die Kohlebürsten) am MotorAnalyzer angeschlossen. Durch Drehen der Bürsten wird die „Neutrale Zone“ justiert.

Typ	Standard	Mit Booster für große Baugrößen
Kabellänge	1,5 m	1,5 m
Teilenummer	403102	403133

## Drehfeldsonde zur Stator-Drehrichtungsmessung



Die Drehrichtung des Stators wird mittels einer Halldrehfeldsonde erfasst. Hierzu wird der Stator im Prüffeld an einer niedrigen Drehfeldspannung betrieben und die Drehfeldsonde in den zu prüfenden Stator hineingelegt.

Kabellänge	3 m
Teilenummer	403103

## Motor-Drehrichtungsmessleitung



Um die Motordrehrichtung zu erkennen, wird diese Anschlussleitung benötigt. Der spannungslose, zusammengebaute und verschaltete Drehstrommotor (Kurzschlussläufer) wird am Tester angeschlossen und dann die Motorwelle von Hand gedreht.

Kabellänge	1,5 m
Teilenummer	403112

> Hinweis: Beim MotorAnalyzer2 erfolgt die Messung direkt über die mitgelieferten Messleitungen

## Fußtaster zum Starten der Prüfung



Kabellänge	2 m
Teilenummer	4010611

## Software



Mit PrintCom protokollieren und speichern Sie Ihre Prüfergebnisse schnell und komfortabel.

Teilenummer	4018712
-------------	---------

## SCHLEICH.Care für den Einsatzort im Ausland



Die deutsche Garantie beinhaltet eine komplette „Rundum-Sorglos-Absicherung“. Mit der SCHLEICH.Care-Zusatzabsicherung erhalten Sie diese auch international!

SCHLEICH.Care   Europa	Teilenummer 403174
SCHLEICH.Care   weltweit	Teilenummer 403175

> Unser gesamtes Zubehör-Sortiment finden Sie auf unserer Website



# Wo SCHLEICH drauf steht...

...ist Made in Germany drin.



Umfangreiche Fertigungseinrichtungen ermöglichen, dass nahezu sämtliche Komponenten der Prüfgeräte am Unternehmensstandort in Hemer für Sie konstruiert und hergestellt werden können.

Unsere Mess- und Elektronikarten z. B. produzieren wir in sehr zuverlässiger und hochmoderner In-Line-SMD-Bestückungstechnik, die eine stabile Qualität unserer Endprodukte gewährleistet.

In unseren Prüfgeräten arbeiten moderne High-End-Prozessoren, die die Messaufgaben schnell, präzise und zuverlässig erledigen. Auch die vielfältigsten Zubehörkomponenten wie Prüfhauben, Kontaktierungen, Werkstückträger mit Prüflingsaufnahmen oder Robotergreifer sowie komplette Fertigungslinien konstruieren und fertigen wir dank unseres modernen CNC-Maschinenparks selbst.

# Was auch immer Sie prüfen wollen...

...SCHLEICH hat die Lösung!

SCHLEICH ist führender Systemanbieter im Bereich der Motoren- und Wicklungsprüftechnik. Wir stellen Ihnen mit unserer großen Produktpalette Prüfgeräte, Prüfsysteme und komplette Fertigungslinien für nahezu jede elektrische Prüfaufgabe bereit.

Jahrzehntelange Erfahrung, Kunden zuhören und ihre Wünsche aufnehmen, mit technischer Kreativität auch individuellen Aufgaben begegnen und diese in einem Team aus qualifizierten Entwicklern und Konstrukteuren umsetzen – das sind unsere Stärken.

Jeder einzelne unserer über 120 Mitarbeiter arbeitet täglich leidenschaftlich daran, den hohen Qualitätsstandard unserer Prüfgeräte zu garantieren und zu optimieren. Unsere Kunden, der Vertrieb, unsere vielen motivierten Ingenieure und Produktionsmitarbeiter, alle gemeinsam unterstützen den Innovationsprozess durch unendliche Neugier, Ideen und Optimierungsvorschläge.



# Unser Service kennt keine Grenzen.

Wo auch immer Sie arbeiten, wir sind für Sie da.



Eine erstklassige Kundenbetreuung steht bei uns im Vordergrund. Von der umfassenden Beratung im Vorfeld, über Schulungen bis hin zum After-Sales-Service: Wir stehen Ihnen während des gesamten Prozesses zur Seite.


Damit Sie die Funktionsvielfalt unserer Prüfgeräte voll ausschöpfen können, vermitteln Ihnen unsere Techniker in speziell abgestimmten Trainingseinheiten das notwendige Wissen. Bei Fragen oder Störungen bietet unser technischer Support telefonisch, online oder vor Ort rasche und kompetente Unterstützung. Regelmäßige Software-Updates und Erweiterungen stellen sicher, dass Sie immer mit der aktuellsten Prüfsoftware arbeiten.

Die periodische Kalibrierung der Prüfmittel ist eine essentielle Voraussetzung für die Qualitätssicherung. Wir kalibrieren Ihre Prüfmittel normgerecht – bei Ihnen vor Ort oder bei uns im Werk. Unsere Kalibrierstandards sind selbstverständlich auf nationale und internationale Normen rückführbar.

Unsere Servicecenter unterstützen Sie weltweit – engagiert, kompetent und zuverlässig.

# Vertriebs- und Servicecenter



-  Produktion, Verwaltung & Vertriebszentrale Deutschland
-  Vertriebs- und Servicecenter
-  Vertriebscenter

# Erwarten Sie mehr!

Was immer Sie prüfen wollen, SCHLEICH hat die Lösung! Die SCHLEICH GmbH ist ein führender Lösungsanbieter in den Bereichen der elektrischen Sicherheits- und Funktionsprüftechnik sowie der Motoren- und Wicklungsprüftechnik. Vor mehr als 50 Jahren gegründet, ist das inhabergeführte Unternehmen mit seinen Geräten und Dienstleistungen mittlerweile in über 40 Ländern der Welt präsent.

## Elektromotoren- und Wicklungsprüfgeräte



## Sicherheits- und Funktionsprüfgeräte



**SCHLEICH**  <sup>®</sup>  
Advanced Test Technologies

SCHLEICH GmbH  
An der Schleuse 11  
58675 Hemer | Germany  
Telefon +49 (0) 2372 9498-9498  
Telefax +49 (0) 2372 9498-99  
info@schleich.com  
www.schleich.com

> Expect more.

