

DATENBLATT

Prüfgerät für Wicklungen & Motoren



MOTOR ANALYZER

Revisionsstand 2.2, gültig ab Januar 2026

Alle Daten und Genauigkeitsangaben gelten bei 22 °C Raumtemperatur, nach 30 min Aufwärmphase ¹⁾ und max. 40 %rF, Messung direkt am Ausgang des Prüfgeräts. Die Kalibrierung erfolgt ohne Messleitungen, da diese je nach Prüfaufbau und Lage einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Der MotorAnalyzer3 ist DER Universal-Tester zur Überprüfung von Elektromotoren, Statoren, Ankern, Spulen, Transformatoren,

In sehr kompakter Bauweise werden insgesamt 16 unterschiedliche Prüfungen zur Verfügung gestellt. Dies stellt eine bisher noch nicht dagewesene Integration unterschiedlichster und nützlicher Prüfmethoden in einem Gerät dar. Der MotorAnalyzer3 ist deshalb das ideale Werkzeug für den Elektromaschinenbau, die Motorenreparatur, die Motorenwartung, die Reparatur in der Fertigung am Reparaturarbeitsplatz und in der Kleinserienfertigung.

Kernmerkmale MA3

ELEKTRISCHE SPEZIFIKATIONEN

Integrierte Prüfmethoden	AutoTest • Stoßspannung Phasenvergleich • Stoßspannung Peak-to-Peak • Ohm'scher Widerstand • Induktivität • Impedanz • Kapazität • Isolationswiderstand • Polarisationsindex PI • Dielektrisches Absorptionsverhältnis DAR • Hochspannung DC • Hochspannung DC mit Spannungserhöhung in Stufen • Hochspannung DC mit Spannungsanstiegsrampe Werkzeuge • Ohmmeter • Ohmmeter mit Durchgangs-Signalton • Ohmmeter zur Diodenprüfung • Megaohmmeter • Hochspannungstester DC • Stoßspannungstester • RIC-Test – Prüfung von Kurzschlussläufern • Schutzleiterwiderstand • Drehrichtungsmessung am Motor • Drehfeldmessung am Stator • Induktionsmessung (Windungsschlusslokalisierung) • Justage der „Neutralen Zone“ von Gleichstrommotoren • DC-Rotor Test (Widerstandsmessungen zwischen allen benachbarten Lamellen)
Stromversorgung	Makita® Typ BL1860B / 6 Ah-Akku <i>Optional:</i> Netzspannungsadapter zum Anschluss an einen Akku-Steckplatz <i>Optional:</i> Bosch® ProCORE 8 Ah-Akku – muss zusammen mit dem MA3 bestellt werden, ist nicht nachrüstbar <i>Optional:</i> Milwaukee® M18 REDLITHIUM 5 Ah-Akku – muss zusammen mit dem MA3 bestellt werden, ist nicht nachrüstbar
Akkubetrieb	1 oder 2 wiederaufladbare Werkzeugakkus im Einzel- oder Doppelbetrieb
Akkuwechsel im laufenden Betrieb	Ja
Akkulaufzeit	Makita® Akku 6 Ah, kontinuierlich laufender AutoTest : ca. 5 h Bosch® Akku 8 Ah, kontinuierlich laufender AutoTest : ca. 7 h Milwaukee® Akku 5 Ah, kontinuierlich laufender AutoTest : ca. 4,5 h

ALLGEMEINE SPEZIFIKATIONEN		
Arbeitstemperaturbereich	10 °C – 50 °C	
Lagerungstemperaturbereich	-20 °C – 60 °C	
Display	10,1" Touch-Display	
Auflösung	800 x 1280 pix	
Prüfresultatsspeicherung	10 Gbyte für zehntausende Prüfresultate inkl. Grafiken	
Kommunikationsschnittstellen	Bluetooth für die Kommunikation mit einem PC und der PrintCom-Software WLAN für Remote-Schulungen	
Prüfanschlüsse	bis 3 kV	4 Prüfpunkte in Vierleitertechnik (schwarz, grün, blau, gelb) – vollautomatische Umschaltung der Prüfpunkte 1+1 _{sense} , 2+2 _{sense} , 3+3 _{sense} : für die im Stern oder Dreieck geschaltete Wicklung Jeder Prüfpunkt hat auch einen Sense-Anschluss, um Kelvinzangen anschließen zu können.
	bis 6 kV	GND+GND _{sense} : für den Gehäuseanschluss, ebenfalls in Vierleitertechnik 2 Prüfpunkte (gelb, rot) GND, HV+ : für zwei Prüfspitzen zur manuellen Hochspannungs- und Isolationsprüfung
Sonden-Anschluss	Sub-D Buchse	: Sonderzubehöranschluss für Prüfsonden oder Raumtemperaturfühler
Start-Stopp-Anschluss	Klinkenbuchse	: für Fuß- oder Handstarttaster
Sicherheit	Integriertes Entladungsverfahren mit Restspannungsmessung	
Justage / Kalibrierung	Abgleich per Software bzw. über Kalibrieremenü, ohne den MotorAnalyzer öffnen zu müssen.	
Software-Bedienereinfachheit	Alle Eingaben werden einer Plausibilitätsprüfung unterzogen. Dadurch werden Fehleingaben vermieden. Zu jeder Eingabe kann sich der Bediener eine ausführliche Hilfe (Erklärung) anzeigen lassen. Integrierte Bedienungsanleitung für jede Frage. Zu jeder Prüfmethode und Funktion kann sich der Bediener eine detaillierte Anleitung anzeigen lassen.	
Sprache der Beschriftung Frontplatte	DE, EN	
Sprache der Software	DE, EN, ES, FR, IT, PL, CS. Weitere auf Anfrage	
Sprache des Prüfprotokolls	DE, EN, ES, FR, IT, PL, CS. Weitere auf Anfrage	
Abmessungen	488 x 386 x 185 mm (B x T x H)	
Gewicht	11 kg	
Zertifikate und Normerfüllungen	CE-konform, 2014/35/EU, 2014/30/EU, 2011/65/EU, EN61010-1:2011-07, EN61326-1:2013-07	
Entwicklung und Produktion	Made in Germany – Premium Quality – Produziert im Sauerland	

Stoßspannungsprüfung MA3

EIGENSCHAFTEN

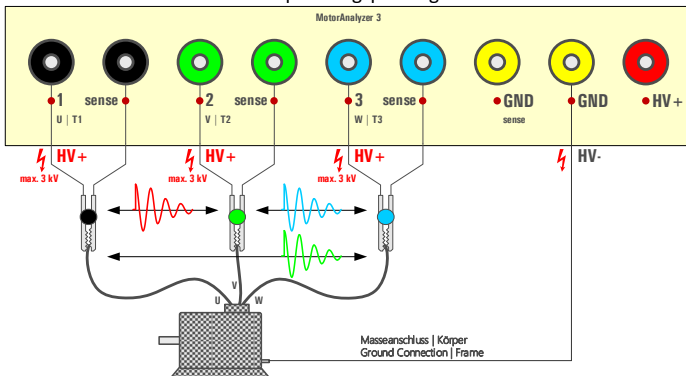
	Modus	
Prüfparametermenü	AutoTest	Die Prüfparameter werden mit dem <i>AutoTest-Konfigurator</i> automatisch generiert. Diese Prüfparameter können nachträglich geändert werden.
	Surgetester	Vom AutoTest unabhängige Prüfparameter.
Visualisierung	AutoTest Surgetester	Digitales Oszilloskop mit automatischer Skalierung plus digitale Messwerte.
Messpunkte	AutoTest	Integrierte Relaismatrix eine Wicklung: 1 ↔ 2+GND zwei Wicklungen: 1 ↔ 2+GND, 3 ↔ 1+GND drei Wicklungen: 1 ↔ 2+GND, 3 ↔ 1+GND, 2 ↔ 3+GND
	Surgetester	"
Messanordnung	AutoTest Surgetester	Zweileitertechnik "
Bewertungskriterium	AutoTest Surgetester	EAR (Error Area Ratio) "
EAR-Messbereich	AutoTest Surgetester	0 – 98 % "
Prüfspannung	AutoTest Surgetester	0 – 3000 V DC / in Stufen von 1 V "
Manuelle Verstellung Prüfspannung	AutoTest Surgetester	Nein, während der automatischen Prüfung nicht verstellbar. Ja, während der Prüfung in Schritten von ±10 V, ±100 V und ±1000 V verstellbar.
Prüfspannungsregelung	AutoTest Surgetester	automatische elektronische Spannungsregelung "
Auflösung der Spannungsanzeige	AutoTest Surgetester	1 V "
Stoßkapazität	AutoTest Surgetester	100 nF "
Stoßenergie	AutoTest Surgetester	0,45 Joule @ 3 kV "
Bewertung: Phasenvergleich	AutoTest	Typisch für Statoren Phasenvergleich zwischen den drei Phasen des Stators mittels drei EAR-Berechnungen.
	Surgetester	Keine Bewertung
Bewertung: Peak-to-Peak	AutoTest	Typisch für Motoren Peak-to-Peak Messung in jeder einzelnen Phase des Motors mittels EAR-Berechnungen zwischen der vorherigen Prüfspannungsstufe und der aktuellen Prüfspannungsstufe.
	Surgetester	Keine Bewertung
Bewertung: Referenzvergleich	AutoTest	Ab Q4 2025. (wird als Firmware-Update nachgerüstet) Phasenvergleich zwischen den drei Phasen des Stators und den drei Phasen eines zuvor gemessenen Referenzstators mittels drei EAR-Berechnungen.
	Surgetester	Keine Bewertung durch Vergleich mit im Prüfplan gespeicherten Referenzen. Aber Vergleich mit einer ggf. temporär per „Memory“-Taste gespeicherten Schwingung.
Prüfergebnisspeicherung	AutoTest Surgetester	Ja Nein
Kalibrierung der Prüfmethode	AutoTest Surgetester	Nein "

Surgetester = Werkzeug: Stoßspannungstester

Phasenvergleich = Inklusive digitalem Oszilloskop zur Darstellung der Schwingungen aller drei Phasen.

Peak-to-Peak = Automatische Spannungserhöhung in Stufen beim Messen einer Phase und Vergleich, ob die prozentuale Abweichung von Stufe zu Stufe nicht zu groß ist. Inklusive digitalem Oszilloskop zur Darstellung der Schwingungen aller Phasen plus Darstellung der EAR-Werte in jeder Spannungsstufe.

Anschlussklemmen bei der Stoßspannungsprüfung



Isolationswiderstandsprüfung, DAR und PI MA3

EIGENSCHAFTEN

	Modus	
Prüfmethode	AutoTest Megaohmmeter	R _{iso} , DAR, PI R _{iso}
Prüfparametermenü	AutoTest Megaohmmeter	Die Prüfparameter werden mit dem <i>AutoTest-Konfigurator</i> automatisch generiert. Diese Prüfparameter können nachträglich geändert werden. Vom AutoTest unabhängige Prüfparameter.
Visualisierung	AutoTest Megaohmmeter	Digitales Oszilloskop mit automatischer Skalierung plus digitalen Messwerten. "
Messpunkte	AutoTest 3 kV Megaohmmeter 3 kV AutoTest 6 kV Megaohmmeter 6 kV	Integrierte Relaismatrix ¹⁾ : 1+2+3 ↔ GND " Für 2 x Prüfspitzen ²⁾ : HV+ ↔ GND "
Messanordnung	AutoTest Megaohmmeter	Zweileitertechnik "
Bewertungskriterium	AutoTest Megaohmmeter	R _{iso} , DAR, PI Keine
Messbereich	AutoTest Megaohmmeter	1 MΩ – 500 GΩ (1 TΩ) "
Auflösung	AutoTest Ohmmeter	1 MΩ – 9,999 MΩ → 3 Nachkommastellen 10 MΩ – 99,99 MΩ → 2 Nachkommastellen 100 MΩ – 999,9 MΩ → 1 Nachkommastelle 1 GΩ – 9,999 GΩ → 3 Nachkommastellen 10 GΩ – 99,99 GΩ → 2 Nachkommastellen 100 GΩ – 250 GΩ → 1 Nachkommastelle >250 GΩ → 0 Nachkommastellen "
Messgenauigkeit R _{iso} Ermittelt bei idealer Luftfeuchtigkeit! Ermittelt bei idealer Leitungsführung!	AutoTest @ 1 kV Megaohmmeter@1kV	1 MΩ – 10 GΩ → ±2,5 % vom Messwert 10 GΩ – 100 GΩ → ±5 % vom Messwert 100 GΩ – 250 GΩ → ±10 % vom Messwert 250 GΩ – 500 GΩ → ±15 % vom Messwert 500 GΩ – 1 TΩ → ±20 % vom Messwert 1 MΩ – 10 GΩ → ±2,5 % vom Messwert 10 GΩ – 100 GΩ → ±5 % vom Messwert 100 GΩ – 250 GΩ → ±10 % vom Messwert 250 GΩ – 500 GΩ → ±15 % vom Messwert 500 GΩ – 1 TΩ → ±20 % vom Messwert
Prüfspannung	AutoTest 3 kV Megaohmmeter 3 kV AutoTest 6 kV Megaohmmeter 6 kV	Integrierte Matrix ¹⁾ : 250 – 3000 V DC / in Stufen von 1 V " Prüfspitzen ²⁾ : 250 – 6000 V DC / in Stufen von 1 V "
Messgenauigkeit Prüfspannung	AutoTest 3 kV Megaohmmeter 3 kV AutoTest 6 kV Megaohmmeter 6 kV	±0,5 % vom Messwert " ±0,5 % vom Messwert "
Manuelle Verstellung Prüfspannung	AutoTest Megaohmmeter	Nein, während der automatischen Prüfung nicht verstellbar Ja, während der Prüfung um ±10 V, ±100 V und ±1000 V Schritten verstellbar
Einstellwert der Prüfspannung	AutoTest Megaohmmeter	ca. 10 – 25 V höher als der Vorgabewert, von Leerlauf bis Vollast "
Prüfspannungsregelung	AutoTest Megaohmmeter	automatische elektronische Regelung mit Unterspannungsüberwachung "
Auflösung der Spannungsanzeige	AutoTest Megaohmmeter	1 V "
Spannungsanstiegsrampe	AutoTest Megaohmmeter	Keine - 1V/s - 2,5V/s - 5V/s - 10V/s - 25V/s - 50V/s - 100V/s - 250V/s - 500V/s - 1000V/s 100V/min - 250V/min - 500V/min - 1000V/min - 2000V/min Nein
Prüftimer	AutoTest Megaohmmeter	15 s – 600 s / in Stufen von 1 s Start-/Stopp-Betrieb: Prüfgerät wird gestartet und zum Ende wieder gestoppt
Temperaturkompensation	AutoTest Megaohmmeter	Aktivierbar, auf 40 °C oder 104 °F "
Bewertung: R _{iso}	AutoTest Megaohmmeter	Der letzte gemessene Wert wird zur Bewertung des Isolationswiderstands verwendet Nein
Bewertung: DAR	AutoTest Megaohmmeter	Ja, in Kombination mit der Isolationswiderstandsprüfung aktivierbar Nein
Bewertung: PI	AutoTest Megaohmmeter	Ja, in Kombination mit der Isolationswiderstands- und DAR-Prüfung aktivierbar Nein
Prüfstrom	AutoTest 3 kV Megaohmmeter 3 kV AutoTest 6 kV Megaohmmeter 6 kV	max. 5 mA " max. 5 mA "
Integrierter Entladewiderstand	AutoTest 3 kV Megaohmmeter 3 kV AutoTest 6 kV Megaohmmeter 6 kV	Jeweils 1 MΩ an Klemmen 1, 2 und 3 / bedeutet: zwischen den Klemmen 2 MΩ " Keine Entladung "

... Fortsetzung auf der nächsten Seite

Restspannungsüberwachung	AutoTest Megaohmmeter	Ja, die Prüfung wird beendet, sobald die Ausgangsspannung unter 50 V gesunken ist.
Prüfresultatsspeicherung	AutoTest Megaohmmeter	Ja Nein
Kalibrierung der Prüfmethode	AutoTest Megaohmmeter	Ja "

Megaohmmeter = Werkzeug zur Isolationsmessung

1+2+3 ↔ GND = Die Messpunkte 1, 2 und 3 sind intern parallelgeschaltet und liegen an +HVDC. Der Gegenpol ist GND und liegt an -HVDC.

R_{iso} = Isolationswiderstand

DAR = Dielektrisches Absorptionsverhältnis DAR (typischerweise: R_{iso} nach 30 s / R_{iso} nach 60 s)

PI = Polarisationsindex (typischerweise: R_{iso} nach 60 s / R_{iso} nach 600 s)

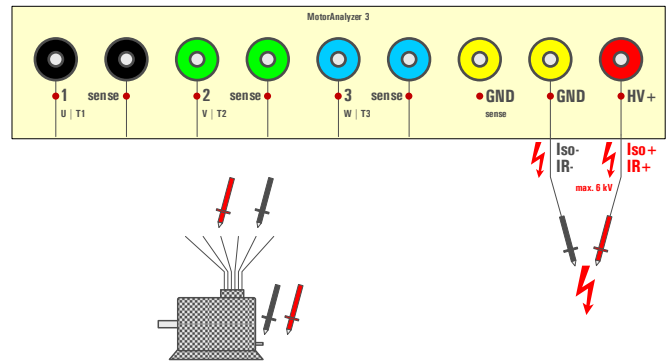
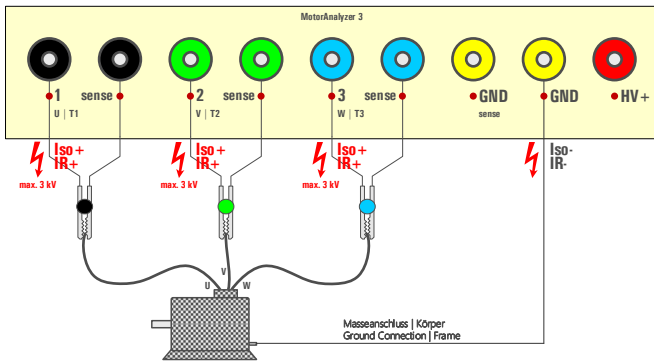
1) Integrierte Relaismatrix zum Umschalten der verschiedenen Prüfmethode auf die bis zu vier Messpunkte.

AutoTest 3 kV

Megaohmmeter 3 kV

2) Die beiden Prüfspitzen zur Isolationswiderstandsmessung sind für zwei Prüfmethode vorgesehen (Hochspannung DC und Isolationswiderstand).

Megaohmmeter 6 kV



Hochspannungsprüfung DC MA3

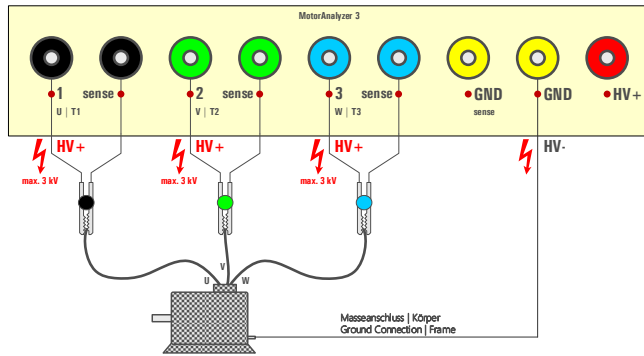
EIGENSCHAFTEN

	Modus	
Prüfparametermenü	AutoTest	Die Prüfparameter werden mit dem <i>AutoTest-Konfigurator</i> automatisch generiert. Diese Prüfparameter können nachträglich geändert werden.
	HV-Tester	Vom AutoTest unabhängige Prüfparameter.
Visualisierung	AutoTest HV-Tester	Digitales Oszilloskop mit automatischer Skalierung plus digitalen Messwerten.
Messpunkte	AutoTest 3 kV HV-Tester 3 kV AutoTest 6 kV HV-Tester 6 kV	Integrierte Relaismatrix ¹⁾ : 1+2+3 ↔ GND " Für 2 x Prüfspitzen ²⁾ : HV+ ↔ GND "
Messanordnung	AutoTest HV-Tester	Zweileitertechnik "
Bewertungskriterium	AutoTest HV-Tester	Fließender Strom (auch Leckstrom oder Ableitstrom genannt) Keine
Messbereich des Stroms	AutoTest HV-Tester	0 – 3 mA "
Prüfspannung	AutoTest 3 kV HV-Tester 3 kV AutoTest 6 kV HV-Tester 6 kV	Integrierte Matrix ¹⁾ : 250 – 3000 V DC / in Stufen von 1 V " Prüfspitzen ²⁾ : 250 – 6000 V DC / in Stufen von 1 V "
Auflösung der Spannungsanzeige	AutoTest HV-Tester	1 V "
Messgenauigkeit Prüfspannung	AutoTest 3 kV HV-Tester 3 kV AutoTest 6 kV HV-Tester 6 kV	±0,5 % vom Messwert " ±0,5 % vom Messwert "
Manuelle Verstellung Prüfspannung	AutoTest HV-Tester	Nein, während der automatischen Prüfung nicht verstellbar Ja, während der Prüfung um ±10 V-, ±100 V- und ±1000 V-Schritten verstellbar
Einstellwert der Prüfspannung	AutoTest HV-Tester	ca. 10 – 25 V höher als der Vorgabewert, von Leerlauf bis Vollast "
Prüfspannungsregelung	AutoTest HV-Tester	Automatische elektronische Regelung mit Unterspannungsüberwachung "
Spannungsanstiegsrampe	AutoTest	Ab Q4 2025 (wird als Firmware-Update nachgerüstet) Keine - 1V/s - 2,5V/s - 5V/s - 10V/s - 25V/s - 50V/s - 100V/s - 250V/s - 500V/s - 1000V/s 100V/min - 250V/min - 500V/min - 1000V/min - 2000V/min
	HV-Tester	Nein
Spannungsstufen	AutoTest HV-Tester	Ja, Stufenanzahl von 2 – 60 einstellbar oder Spannungsstufe von 50 – 1000 V einstellbar Nein
Prüftimer	AutoTest HV-Tester	1 s – 600 s / in Stufen von 1 s Start-/Stopp-Betrieb: Prüfgerät wird gestartet und zum Ende wieder gestoppt
Bewertung: Prüfstrom	AutoTest HV-Tester	Der höchste während der Prüfung gemessene Wert wird zur Bewertung verwendet. Keine Bewertung des Prüfstroms.
Prüfstrom	AutoTest HV-Tester	max. 5 mA "
Auflösung der Stromanzeige	AutoTest HV-Tester	1 µA "
Messgenauigkeit Prüfstrom	AutoTest HV-Tester	±2,5 % vom Messwert "
Messbereich Prüfstrom	AutoTest HV-Tester	1 µA – max. Prüfstrom "
Integrierter Entladewiderstand	AutoTest 3 kV HV-Tester 3 kV AutoTest 6 kV HV-Tester 6 kV	Jeweils 1 MΩ an Klemmen 1, 2 und 3 / bedeutet: zwischen den Klemmen 2 MΩ " Keine Entladung "
Restspannungsüberwachung	AutoTest HV-Tester	Ja, die Prüfung wird beendet, sobald die Ausgangsspannung unter 50 V gesunken ist. "
Prüfresultatsspeicherung	AutoTest HV-Tester	Ja Nein
Kalibrierung der Prüfmethode	AutoTest HV-Tester	Ja "

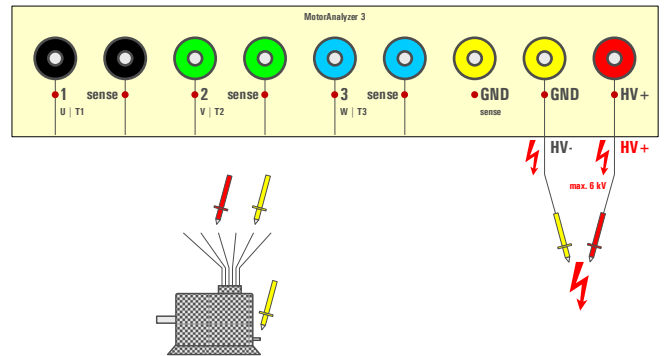
HV-Tester = Werkzeug: Hochspannungsmessung mit DC

1+2+3 ↔ GND = Die Messpunkte 1, 2 und 3 sind intern parallelgeschaltet und liegen an +HVDC. Der Gegenpol ist GND und liegt an -HVDC.

1) Integrierte Relaismatrix zum Umschalten der verschiedenen Prüfmethode auf die bis zu vier Messpunkte.
 AutoTest 3 kV
 Hochspannungstester 3 kV



2) Die beiden Prüfspitzen sind für zwei Prüfmethode vorgesehen (Hochspannung DC und Isolationswiderstand).
 Hochspannungstester 6 kV



Widerstandsprüfung MA3

EIGENSCHAFTEN

	Modus	
Prüfparametermenü	AutoTest	Die Prüfparameter werden mit dem <i>AutoTest-Konfigurator</i> automatisch generiert. Diese Prüfparameter können nachträglich geändert werden.
	Ohmmeter	Vom AutoTest unabhängige Prüfparameter.
Visualisierung	AutoTest	Digitale Anzeige der Messwerte zwischen den Messpunkten plus grafische Stern-Dreieckdarstellung inkl. Umrechnung auf die Phasenwiderstände.
	Ohmmeter	Digitale Anzeige der Messwerte zwischen den Messpunkten.
Messpunkte	AutoTest	Integrierte Relaismatrix eine Wicklung: 1 ↔ 2 zwei Wicklungen: 1 ↔ 2, 1 ↔ 3 drei Wicklungen: 1 ↔ 2, 1 ↔ 3, 2 ↔ 3
	Ohmmeter	"
Messanordnung	AutoTest	Vierleitertechnik
	Ohmmeter	"
Prüfspannung	AutoTest	max. 10 V DC / Die Höhe der Prüfspannung hängt vom zu messenden Widerstand ab.
	Ohmmeter	"
Prüfstrom	AutoTest	0,8 A / Die Höhe des Prüfstroms ist abhängig vom zu messenden Widerstand. Ab Q3/Q4 2025: KTY-Thermoelementprüfung: 1 mA Konstantstromquelle
	Ohmmeter	"
Messmethode	AutoTest	Vierleitermessung
	Ohmmeter	"
Messbereich	AutoTest	1 mΩ – 200 kΩ
	Ohmmeter	"
Auflösung	AutoTest	1 mΩ – 9,999 mΩ → 3 Nachkommastellen 10 mΩ – 99,99 mΩ → 2 Nachkommastellen 100 mΩ – 999,9 mΩ → 1 Nachkommastelle 1 Ω – 9,999 Ω → 3 Nachkommastellen 10 Ω – 99,99 Ω → 2 Nachkommastellen 100 Ω – 999,9 Ω → 1 Nachkommastelle 1 kΩ – 9,99 kΩ → 2 Nachkommastellen 10 kΩ – 99,9 kΩ → 1 Nachkommastelle 100 kΩ – 200 kΩ → 1 Nachkommastelle 200 kΩ – 499 kΩ → 0 Nachkommastellen
	Ohmmeter	"
Messgenauigkeit	AutoTest	1 mΩ – 1000 mΩ → ±1 % vom Messwert 1 Ω – 10 Ω → ±1,5 % vom Messwert 10 Ω – 100 Ω → ±2 % vom Messwert >100 Ω → keine Angaben, da ohne Spezifikation
	Ohmmeter	Genauigkeiten ähnlich wie AutoTest verfügbar ab Q4 2025 – Q1 2026 (wird als Firmware-Update nachgerüstet)
Ab Q3/Q4 2025: Thermofühlertest	AutoTest	
Prüfstrombegrenzung	Ohmmeter	max. 3 mA "
Ab Q3/Q4 2025: Thermofühlertest	AutoTest	
Umrechnung auf Temperatur	Ohmmeter	Ja Nein
Stabilisierungszeit	AutoTest	Automatische Zeitoptimierung oder 1 – 60 s
	Ohmmeter	"
Bewertung: Sollwert	AutoTest	Vergleich der einzelnen Phasenwiderstände mit Sollwerten und dazugehöriger Toleranzen. Sollwerte von 10 mΩ – 499 kΩ einstellbar Abweichungen von 0 – ±99% einstellbar
	Ohmmeter	Nein
Bewertung: Streubreite	AutoTest	Vergleich der Phasenwiderstände untereinander auf Symmetrie. Bewertungsvariante 1: max. ΔR/R _{Mittel} einstellbar Bewertungsvariante 2: max. ΔR/R _{center} einstellbar Abweichungen von 0 – ±99% einstellbar
	Ohmmeter	"
Prüfergebnisspeicherung	AutoTest	Ja
	Ohmmeter	Nein
Kalibrierung der Prüfmethode	AutoTest	Ja
	Ohmmeter	Nein, aber verfügbar ab Q4 2025 – Q1 2026 (Software-Update)

Ohmmeter = Werkzeug: Widerstandsmessung

Berechnung der Streubreite:

Variante 1:

Berechnung der Streubreite als Verhältnis der Spannweite ΔR zum Mittelwert R_{Mittel} in %

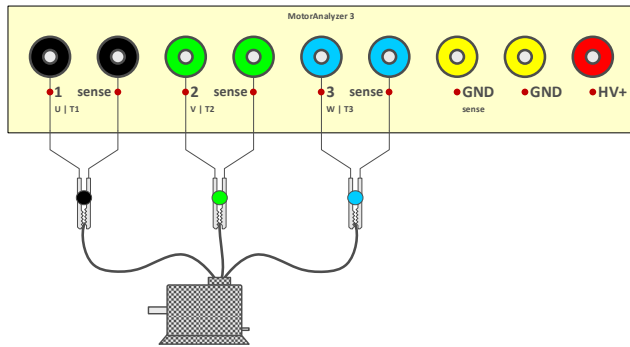
$$\frac{(R_{\max} - R_{\min})}{\bar{R}} \cdot 100\% \quad \bar{R} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_i$$

Variante 2:

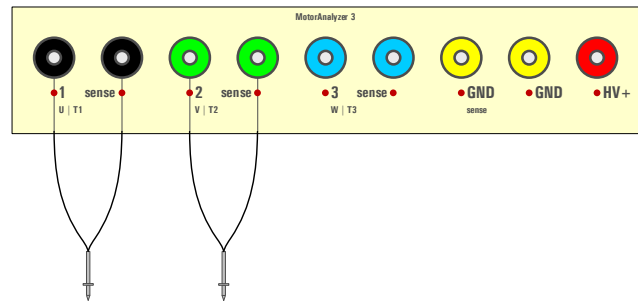
Streubreite als Verhältnis der Differenz der maximalen Abweichung vom Mittelwert zum Mittelwert in %.

$$\frac{(R_{\max\Delta R} - \bar{R})}{\bar{R}} \cdot 100\% \quad \bar{R} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_i$$

Anschlussbeispiel bei der Widerstandsprüfung 3-phasig



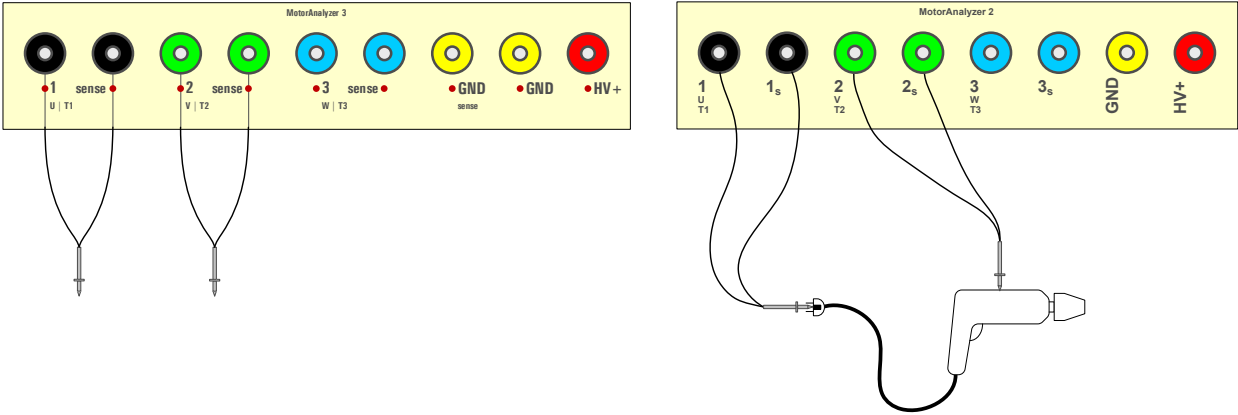
Anschlussbeispiel bei der Widerstandsprüfung 1-phasig



Schutzleiterwiderstandsprüfung MA3

EIGENSCHAFTEN		
	Modus	
Prüfparametermenü	Schutzleiter	Vom AutoTest unabhängige Prüfparameter.
Visualisierung	Schutzleiter	Digitale Anzeige der Messwerte zwischen den Messpunkten.
Messpunkte	Schutzleiter	Integrierte Relaismatrix zwischen: 1 ↔ 2
Messanordnung	Schutzleiter	Vierleitertechnik
Prüfstrom	Schutzleiter	min. 0,2 A - max. 0,8 A / Die Höhe der Prüfspannung ist abhängig vom zu messenden Widerstand.
Messanordnung	Schutzleiter	Vierleitermessung
Messbereich	Schutzleiter	1 mΩ – 10 Ω
Auflösung	Schutzleiter	1 mΩ – 9,999 mΩ → 3 Nachkommastellen
		10 mΩ – 99,99 mΩ → 2 Nachkommastellen
		100 mΩ – 999,9 mΩ → 1 Nachkommastelle
		1 Ω – 9,999 Ω → 3 Nachkommastellen
		"
Messgenauigkeit	Schutzleiter	±1 % vom Messwert
Stabilisierungszeit	Schutzleiter	Automatische Zeitoptimierung oder 1 – 60 s
Bewertung: Grenzwert	Schutzleiter	In Ordnung, wenn der Messwert ≤ Sollwert ist.
Prüfresultatsspeicherung	Schutzleiter	Nein
Kalibrierung der Prüfmethode	Schutzleiter	Nein

Anschlussbeispiel bei der Schutzleiterwiderstandsprüfung in Vierleitertechnik mit Prüfspitzen – oder besser mit den gelieferten Kelvinszangen.



EIGENSCHAFTEN

	Modus	
Prüfparametermenü	AutoTest	Die Prüfparameter werden mit dem <i>AutoTest-Konfigurator</i> automatisch generiert. Diese Prüfparameter können nachträglich geändert werden.
Visualisierung	AutoTest	Digitale Anzeige der Messwerte zwischen den Messpunkten plus grafische Stern-Dreieckdarstellung.
Messpunkte	AutoTest	Integrierte Relaismatrix eine Wicklung: 1 ↔ 2 zwei Wicklungen: 1 ↔ 2, 1 ↔ 3 drei Wicklungen: 1 ↔ 2, 1 ↔ 3, 2 ↔ 3
Messanordnung	AutoTest	Vierleitertechnik
Prüfspannung	AutoTest	0,5 – 8 V _{eff} / Die Höhe der Prüfspannung hängt von der zu messenden Induktivität ab.
Messfrequenz	AutoTest	50, 60 Hz / Die Auswahl der Messfrequenz kann Auswirkungen auf die Messgenauigkeit haben.
Prüfstrom	AutoTest	max. 0,5 A / Die Höhe der Prüfstroms hängt von der zu messenden Induktivität ab.
Messmethode	AutoTest	Vierleitermessung
Messbereich	AutoTest	(10 µH) 100 µH – 100 mH (500 mH)
Auflösung	AutoTest	< 100 µH → 1 Nachkommastelle 100 µH – 999,9 µH → 1 Nachkommastelle 1 mH – 9,999 mH → 3 Nachkommastellen 10 mH – 99,99 mH → 2 Nachkommastellen > 100 mH → 1 Nachkommastelle
Messgenauigkeit @ 50 Hz	AutoTest	< 100 µH → keine Angaben, da Messung ohne Spezifikation 100 µH bis 100 mH → ±10 % vom Messwert > 100 mH → keine Angaben, da Messung ohne Spezifikation
Bewertung: Sollwert	AutoTest	Vergleich der einzelnen Phaseninduktivitäten mit Sollwerten und dazugehöriger Toleranzen.
Bewertung: Streubreite	AutoTest	Vergleich der Induktivitäten untereinander auf Symmetrie.
Prüfresultatsspeicherung	AutoTest	Ja
Kalibrierung der Prüfmethode	AutoTest	Nein

Berechnung der Streubreite:

Variante 1:

Berechnung der Streubreite als Verhältnis der Spannweite zum Mittelwert in %

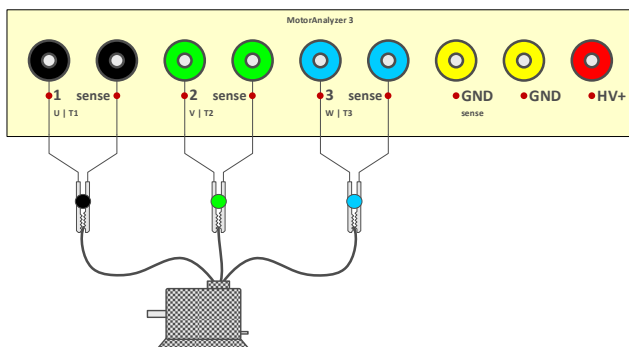
$$\frac{(L_{\max} - L_{\min})}{\bar{L}} \cdot 100\% \quad \bar{L} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_i$$

Variante 2:

Streubreite als Verhältnis der Differenz der maximalen Abweichung vom Mittelwert zum Mittelwert in %.

$$\frac{(R_{\max\Delta R} - \bar{R})}{\bar{R}} \cdot 100\% \quad \bar{L} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_i$$

Anschlussbeispiel bei der Induktivitätsprüfung 3-phasig



Impedanzprüfung MA3

EIGENSCHAFTEN

	Modus	
Prüfparametermenü	AutoTest	Die Prüfparameter werden mit dem <i>AutoTest-Konfigurator</i> automatisch generiert. Diese Prüfparameter können nachträglich geändert werden.
Visualisierung	AutoTest	Digitale Anzeige der Messwerte zwischen den Messpunkten plus grafische Stern-Dreieckdarstellung inkl. Umrechnung auf die Phasenimpedanzen.
Messpunkte	AutoTest	Integrierte Relaismatrix eine Wicklung: 1 ↔ 2 zwei Wicklungen: 1 ↔ 2, 1 ↔ 3 drei Wicklungen: 1 ↔ 2, 1 ↔ 3, 2 ↔ 3
Messanordnung	AutoTest	Vierleitertechnik
Prüfspannung	AutoTest	0,5 – 8 V _{eff} / Die Höhe der Prüfspannung hängt von der zu messenden Impedanz ab.
Messfrequenz	AutoTest	50, 60 Hz / Die Auswahl der Messfrequenz kann Auswirkungen auf die Messgenauigkeit haben.
Prüfstrom	AutoTest	max. 0,5 A / Die Höhe der Prüfstroms hängt von der zu messenden Impedanz ab.
Messmethode	AutoTest	Vierleitermessung
Messbereich	AutoTest	1 mΩ – 500 kΩ @ 50 Hz oder 60 Hz
Bewertung: Sollwert	AutoTest	Vergleich der einzelnen Phasenimpedanzen mit Sollwerten und dazugehörigen Toleranzen.
Bewertung: Streubreite	AutoTest	Vergleich der Impedanzen untereinander auf Symmetrie.
Prüfresultatsspeicherung	AutoTest	Ja
Kalibrierung der Prüfmethode	AutoTest	Nein

1) Die Kalibrierung des Messbereichs erfolgt nur bis 25 mH

Berechnung der Streubreite:

Variante 1:

Berechnung der Streubreite als Verhältnis der Spannweite zum Mittelwert in %

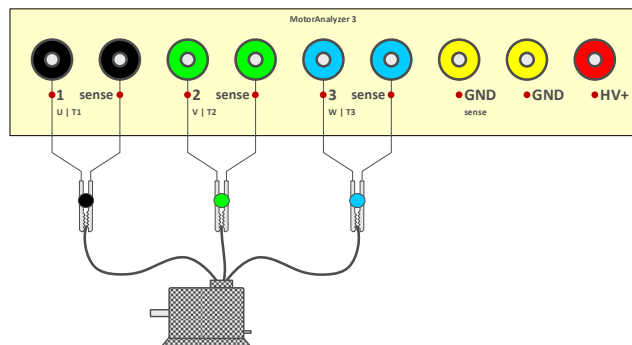
$$\frac{(L_{\max} - L_{\min})}{\bar{L}} \cdot 100\% \quad \bar{L} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_i$$

Variante 2:

Streubreite als Verhältnis der Differenz der maximalen Abweichung vom Mittelwert zum Mittelwert in %.

$$\frac{(R_{\max\Delta\bar{R}} - \bar{R})}{\bar{R}} \cdot 100\% \quad \bar{L} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_i$$

Anschlussbeispiel bei der Impedanzprüfung 3-phasig

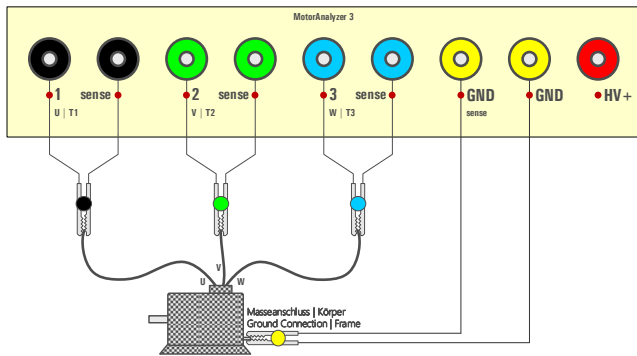


Kapazitätsprüfung MA3

EIGENSCHAFTEN

	Modus	
Prüfparametermenü	AutoTest	Die Prüfparameter werden mit dem <i>AutoTest-Konfigurator</i> automatisch generiert. Diese Prüfparameter können nachträglich geändert werden.
Visualisierung	AutoTest	Digitale Anzeige des Messwerts.
Messpunkte	AutoTest	Integrierte Relaismatrix: 1+2+3 ↔ GND+GND _{sense}
Messanordnung	AutoTest	Vierleitertechnik
Prüfspannung	AutoTest	0,5 – 8 V _{eff} / Die Höhe der Prüfspannung hängt von der zu messenden Kapazität ab.
Messfrequenz	AutoTest	4000 Hz
Messmethode	AutoTest	Vierleitermessung
Messbereich	AutoTest	bis 1 µF und 4000 Hz
		ab 1 µF und 50 Hz (automatische Umschaltung auf 50 Hz)
Auflösung	AutoTest	1 nF – 9,999 nF → 3 Nachkommastellen 10 nF – 99,99 nF → 2 Nachkommastellen 100 nF – 999,9 nF → 1 Nachkommastelle 1 µ – 9,999 µF → 3 Nachkommastellen 10 µF – 99,99 µF → 2 Nachkommastellen >100 µF → 1 Nachkommastelle
Messgenauigkeit	AutoTest	< 1 nF → keine Angaben, da Messung ohne Spezifikation 1 nF – 9,999 µF → ±15 % vom Messwert 10 µF – 100 µF → ±30 % vom Messwert > 100 µF → keine Angaben, da Messung ohne Spezifikation
Bewertung: Sollwert	AutoTest	Vergleich der einzelnen Kapazität mit einem Sollwert und dazugehöriger Toleranz.
Prüfresultatsspeicherung	AutoTest	Ja
Kalibrierung der Prüfmethode	AutoTest	Nein

Anschlussbeispiel bei der Kapazitätsprüfung 3-phasig



Weitere Informationen

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website www.schleich.com

RoHS-Konformität

Wir bestätigen die Konformität unserer Produkte mit **der RoHS2-Richtlinie 2011/65/EU** des Europäischen Parlaments und des Rates vom 08.06.2011 zur Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten, sowie Konformität mit der **erweiterten delegierten Richtlinie 2015/863/EU** vom 31.03.2015 mit Wirkung vom 22.07.2019.

REACH-Konformität

Die SCHLEICH GmbH ist als Hersteller elektronischer Produkte im Sinne von ‚REACH‘ ein sogenannter „nachgeschalteter Anwender“. Auf die SCHLEICH GmbH treffen keine Pflichten aufgrund der Herstellung und des Inverkehrbringens von Substanzen/Chemikalien zur Vor-Registrierung bzw. Registrierung (ECHA) zu. Unsere an Kunden gelieferte Produkte sind „Erzeugnisse“ und daher nicht als „Stoff“ bzw. „Zubereitung“ zu definieren (gemäß Artikel 3 Begriffsbestimmungen). Zudem sollen aus den von Kunden bezogenen Erzeugnissen unter normalen und vernünftigerweise vorhersehbaren Verwendungsbedingungen keine Stoffe freigesetzt werden. Somit unterliegt die SCHLEICH GmbH weder der Registrierungspflicht noch der Pflicht zur Erstellung von Sicherheitsdatenblättern. Um die Lieferkette abzusichern und im Interesse höchster Produktsicherheit vergewissern wir uns, dass unsere Lieferanten bei den Materialien und Stoffen, die wir verwenden, alle Auflagen erfüllen.

Haftungsausschluss

Nach Redaktionsschluss können sich auf Grund der ständigen Weiterentwicklung Änderungen am Produkt ergeben haben.
Änderung von technischen Daten vorbehalten. Lieferung nach Verfügbarkeit. Es kann keine Garantie für die Vollständigkeit, Aktualität und Richtigkeit der Daten und Abbildungen übernommen werden.
Haftung oder Garantie für Vollständigkeit, Aktualität und Richtigkeit der angegebenen Daten und Abbildungen ausgeschlossen.
Wiedergegebene Bezeichnungen können Marken und/oder Urheberrechte sein, deren Benutzung durch Dritte für eigene Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Copyright

Alle Rechte vorbehalten, einschließlich der Rechte an geistigem Eigentum.

Bei Namen kann es sich um Marken und/oder urheberrechtlich geschützte Bezeichnungen des jeweiligen Herstellers handeln, deren Verwendung durch Dritte für deren eigene Zwecke die Rechte des jeweiligen Inhabers verletzen kann.

Copyright © SCHLEICH GmbH