

# Gerätevergleich: Wicklungs- & Motorenprüfgeräte

## Kurz-Übersicht

### Geräteklassen

Gerätetyp	Motor-Analyzer 1	Motor-Analyzer 2 R2	MTC2	MTC3	Voltage-Analyzer	Encoder-Analyzer	Dynamic Motor-Analyzer	GLP3
Standardgerät	•	•	•	•	•	•	•	
Modulares Gerät für kundenspezifische Lösungen				•				•

### Prüfungen an:

	MA1	MA2 R2	MTC2	MTC3	VA	EA	D-MA	GLP3
Statorwicklungen	•	•	•	•	•			
Motorwicklungen	•	•	•	•	•			
Feldspulen	•	•	•	•	•			
Netz- und Leistungsdrosseln	•	•	•	•	•			
Netz- und Leistungstransformatorwicklungen	•	•	•	•	•			
Magnetspulen			•	•	•			
Ventilspulen			•	•	•			
Kleinspulen (keine Ferrite etc.)			•	•	•			
Stehenden Motoren (offline Prüfung)	•	•	•	•	•	•		•
Encodern, Resolvern, Absolutwertgebern						•		•
Laufenden Motoren (online Prüfung - online Monitoring)					•	•	•	•

## Geräteklassen

### Prüfmethoden

	Motor-Analyzer 1	Motor-Analyzer 2 R2	MTC2	MTC3	Voltage-Analyzer	Encoder-Analyzer	Dynamic Motor-Analyzer	GLP3
Stoßspannung	●	●	●	●				○
Teilentladung bei Stoßspannung			○	○	●			○
Spannungsmessung an den Klemmen bei Stoßspannung					●			
Widerstand	●	●	○	○				○
Isolationswiderstand	●	●	●	●				○
Polarisationsindex / DAR	●	●	●	●				○
Hochspannung AC			○	○				○
Teilentladung bei Hochspannung AC				○	●			○
Hochspannung DC	●	●	●	●				○
Neutrale-Zone Justage	●	●						
Windungsschlussortung	●	●						
Induktivität		●	●	○				○
Impedanz		●	○	○				○
Kapazität		●	○	○				○
Schutzleiterwiderstand	●	●		○				○
Stator Drehfeld	●	●	○	○				○
Motordrehrichtung	●	●				●	○ mit EA	○
Motordrehzahl						●	●	○
Sichtkontrolle			●	●			●	●
Mathematische Prüfung			○	○				○
Prüfung über freie analoge Eingänge				○			●	○
Encoder, Resolver, Absolutwertgeber						●	○ mit EA	○
Winkelabgleich an Synchronmotoren						●	○ mit EA	○
BEMF von Synchronmotoren						●	○ mit EA	○
Spannung, Strom, Leistung							●	○
Kurzschlussmessung $U_k$								○
Frequenzspektrum, Oberwellen							●	○
Motordrehmoment							●	○
Vibration & Körperschall							○	○

● Standardprüfmethoden ○ optionale Prüfmethoden

# Detailvergleich

## Prüfmethoden

## Geräteklassen

	Motor-Analyzer 1	Motor-Analyzer 2 R2	MTC2	MTC3	VA	Encoder-Analyzer	Dynamic Motor-Analyzer	GLP3
Stoßspannung								
max. Prüfspannung <24 V	●							
max. Prüfspannung 3000 V		●						
max. Prüfspannung 6000 V			●	●	●			○
max. Prüfspannung 12000 V			●					
max. Prüfspannung 15000 V			●	○				
max. Prüfspannung 25000 V			●					
max. Prüfspannung 30000 V			●					
max. Prüfspannung 40000 V			●					
max. Prüfspannung 50000 V			●					
Prüfspannung kundenspezifisch				○				○
① Messung der Klemmenspannung mit VoltageAnalyzer			○	○	●			○
Auswertung: Toleranzband			●	●				○
Auswertung: Fehlerfläche - EAR		●	●	●				○
Auswertung: Flächendifferenz			●	●				○
Auswertung: Korrelation - SCHLEICH Patent	●	●	●	●				○
Auswertung: Frequenz			●	●				○
Auswertung: Dämpfung			●	●				○
Auswertung: Induktivität			●					
Auswertung: Peak to Peak		●	●	●				
Auswertung: Phase - Phase	●	●	●	●				○
Auswertung: Phase - Referenzwicklung	●		●	●				○
① Teilentladung bei Stoßspannung	MA1	MA2 R2	MTC2	MTC3	VA	EA	D-MA	GLP3
Teilentladung bis max. 6000 V mit VoltageAnalyzer			○	○	○			○
Teilentladung bis max. 15000 V			○	○				
Teilentladung bis max. 25000 V			○					
Auswertung nach IEC 61934			○	○				○
Auswertung nach DIN EN 60034-18-41			○	○				○
mit Antenne bei Statorprüfung			▪	▪	▪			▪
mit TE-Koppler bei Motorprüfung für 4 Messleitungen			▪	○				○
PDIV - Einsetzspannung			▪	▪				▪
RPDIV - repetierende Einsetzspannung			▪	▪				▪
PDEV - Aussetzspannung			▪	▪				▪
RPDEV - repetierende Aussetzspannung			▪	▪				▪

● Standardprüfmethoden ○ optionale Prüfmethoden ▪ in einer optionalen Prüfmethode enthalten

	Motor-Analyzer 1	Motor-Analyzer 2 R2	MTC2	MTC3	Voltage-Analyzer	Encoder-Analyzer	Dynamic Motor-Analyzer	GLP3
<b>Widerstandsmessung</b>								
4-Leiter	●	●	○	○				○
Raum- oder Prüfobjekttemperaturkompensation	○	○	○	○				○
<b>Isolationswiderstand</b>	MA1	MA2 R2	MTC2	MTC3	VA	EA	D-MA	GLP3
Iso-Widerstand	●	●	●	●				○
Polarisationsindex	●	●	●	●				▪
DAR	●	●	●	●				▪
Stufenspannung	●	●	●	●				▪
Rampe		●	●	●				▪
warme Isolationswiderstandsprüfung								○
Prüfspannung 30-1000 V								○
Prüfspannung 30-4000 V	●							
Prüfspannung 50-6000 V		●						
Prüfspannung 50-U <sub>Stoßspannung</sub>			●	●				▪
Prüfspannung kundenspezifisch				○				○

● Standardprüfmethoden ○ optionale Prüfmethoden ▪ in einer optionalen Prüfmethode enthalten

	Motor-Analyzer 1	Motor-Analyzer 2 R2	MTC2	MTC3	Voltage-Analyzer	Encoder-Analyzer	Dynamic Motor-Analyzer	GLP3
<b>Hochspannung AC</b>								
Hochspannung mit Durchschlagserkennung			○	○				○
Scheinstrombewertung			▪	▪				▪
Wirkstrombewertung				▪				▪
cos φ				▪				▪
manuelle Spannungseinstellung				○				▪
Stufenspannung			▪	▪				▪
Rampe			▪	▪				▪
warme Hochspannungsprüfung								○
Prüfspannung 50-6000 V, max. 100 mA			○	○				○
Prüfspannung 50-6000 V, max. 200 mA				○				○
Prüfspannung 50-6000 V, max. 500 mA				○				○
Prüfspannung 50-6000 V, max. 1 A				○				○
Prüfspannung & Strom kundenspezifisch				○				○
<b>① Teilentladung bei Hochspannung AC</b>								
	MA1	MA2 R2	MTC2	MTC3	VA	EA	D-MA	GLP3
Teilentladung bis max. 6000 V				○	○			○
PDIV - Einsetzspannung				▪				▪
PDEV - Aussetzspannung				▪				▪
<b>Hochspannung DC</b>								
	MA1	MA2 R2	MTC2	MTC3	VA	EA	D-MA	GLP3
Hochspannung mit Durchschlagserkennung	●	●	●	●				○
manuelle Spannungseinstellung	●	●	●	●				▪
Stufenspannung	●	●	●	●				▪
Rampe		●	●	●				▪
Strombewertung	●	●	●	●				▪
warme Hochspannungsprüfung								○
Prüfspannung 30-4000 V	●							
Prüfspannung 50-6000 V		●						
Prüfspannung 50-U <sub>Stoßspannung</sub>			●	●				▪
Prüfspannung & Strom kundenspezifisch				○				○

● Standardprüfmethoden   ○ optionale Prüfmethoden   ▪ in einer optionalen Prüfmethode enthalten

	Motor-Analyzer 1	Motor-Analyzer 2 R2	MTC2	MTC3	Voltage-Analyzer	Encoder-Analyzer	Dynamic Motor-Analyzer	GLP3
<b>Induktivität</b>								
auf Basis der Frequenz der Stoßspannung			●					
mit LC-Messbrücke		●		○				○
<b>Impedanz</b>								
mit LC-Messbrücke		●		○				○
<b>Kapazität</b>								
mit LC-Messbrücke		●		○				○
<b>Schutzleiterwiderstand AC</b>	MA1	MA2 R2	MTC2	MTC3	VA	EA	D-MA	GLP3
PE-Widerstand				○				○
PE-Spannungsabfall				▪				▪
min. Prüfstrom 1 A				▪				▪
max. Prüfstrom 10 A, 6-12V				○				○
max. Prüfstrom 30 A, 6-12V				○				○
Prüfstrom & Prüfspannung kundenspezifisch				○				○
<b>Schutzleiterwiderstand DC</b>	MA1	MA2 R2	MTC2	MTC3	VA	EA	D-MA	GLP3
PE-Widerstand	●	●		○				○
Prüfstrom ± 200 mA	●	●						
Prüfstrom & Prüfspannung kundenspezifisch				○				○
<b>Sichtkontrolle</b>	MA1	MA2 R2	MTC2	MTC3	VA	EA	D-MA	GLP3
mit Textanzeige			●	●				●
mit Bildanzeige			●	●				●
<b>Optische Begutachtung/Beurteilung</b>	MA1	MA2 R2	MTC2	MTC3	VA	EA	D-MA	GLP3
mit freier Texteingabe für das Prüfprotokoll							●	
mit Speicherung von Fotos für das Prüfprotokoll							●	
<b>Mathematische Prüfung</b>	MA1	MA2 R2	MTC2	MTC3	VA	EA	D-MA	GLP3
kundenspezifische Gleichungen				○				○

● Standardprüfmethoden ○ optionale Prüfmethoden ▪ in einer optionalen Prüfmethode enthalten

	Motor- Analyzer 1	Motor- Analyzer 2 R2	MTC2	MTC3	Voltage- Analyzer	Encoder- Analyzer	Dynamic Motor- Analyzer	GLP3
<b>Inkrementalgeber</b>								
Geberanalyse						●		○
inkl. Geberspannungsversorgung						●		▪
inkl. Stromaufnahmemessung						●		▪
Inkrementalgeber digital prüfen (Rechteck)						●		▪
Inkrementalgeber analog prüfen (sin, cos)						●		▪
alle Signal prüfen (A, /A, B, /B, Z, /Z)						●		▪
Anzahl der Impulse						●		▪
Puls- Pausenverhältnis						●		▪
Phasenverschiebung 90°						●		▪
Spannungspegel - High/Low						●		▪
Offsetwinkel auf Basis der BEMF ermitteln						●		▪
Offsetwinkel korrigieren						●		▪
Kundenspezifische Sondersoftware						○		○
<b>Kommutierungsgeber</b>	MA1	MA2 R2	MTC2	MTC3	VA	EA	D-MA	GLP3
Geberanalyse						●		○
inkl. Geberspannungsversorgung						●		▪
inkl. Stromaufnahmemessung						●		▪
alle Signal prüfen (U1, /U1, U2, /U2, U3, /U3)						●		▪
Puls- Pausenverhältnis						●		▪
Phasenverschiebung 120°						●		▪
Spannungspegel - High/Low						●		▪
Kundenspezifische Sondersoftware						○		○
<b>Resolver</b>	MA1	MA2 R2	MTC2	MTC3	VA	EA	D-MA	GLP3
Geberanalyse						●		○
mit Frequenzerzeugung für Erregerspule						●		▪
Winkelberechnung						●		▪
Winkelwelligkeit bzw. Winkelfehler						●		▪
Widerstandsmessung der Spulen								▪
Offsetwinkel auf Basis der BEMF ermitteln						●		▪
Offsetwinkel korrigieren						●		▪
Kundenspezifische Sondersoftware						○		○

● Standardprüfmethoden ○ optionale Prüfmethoden ▪ in einer optionalen Prüfmethode enthalten

	Motor-Analyzer 1	Motor-Analyzer 2 R2	MTC2	MTC3	Voltage-Analyzer	Encoder-Analyzer	Dynamic Motor-Analyzer	GLP3
<b>Absolutwertgeber (Single- und Multiturn)</b>								
Datenschnittstelle, SSI, EnDat, Hiperface, BiSS						○		○
inkl. Geberspannungsversorgung						●		▪
inkl. Stromaufnahmemessung						●		▪
Inkrementalgeber analog prüfen (sin, cos)						●		▪
alle Signal prüfen (A, /A, B, /B, Z, /Z)						●		▪
Winkel aus Encoder lesen						○		○
Winkel in Encoder schreiben						○		○
Offsetwinkel auf Basis der BEMF ermitteln						●		▪
Offsetwinkel korrigieren						○		○
Speicherimage aus Encoder lesen						○		○
Speicherimage in Encoder schreiben						○		○
Kundenspezifische Sondersoftware						○		○
<b>BEMF</b>	MA1	MA2 R2	MTC2	MTC3	VA	EA	D-MA	GLP3
vom Synchronmotor generierte Spannung messen						●		○
ke-Wert ermitteln						●		▪
Kundenspezifische Sondersoftware						○		○

● Standardprüfmethoden   ○ optionale Prüfmethoden   ▪ in einer optionalen Prüfmethode enthalten



	Motor- Analyzer 1	Motor- Analyzer 2 R2	MTC2	MTC3	Voltage- Analyzer	Encoder- Analyzer	Dynamic Motor- Analyzer	GLP3
<b>Motordrehmoment</b>								
T - mit Drehmomentmesswelle							●	○
T - ohne Drehmomentmesswelle							●	
T <sub>rippel</sub> - Drehmomentwelligkeit							●	○
<b>Analyse der Netzspannung / FU-Spannung</b>	MA1	MA2 R2	MTC2	MTC3	VA	EA	D-MA	GLP3
U <sub>eff</sub> - Effektivwerte, min. - mittel - max.							●	○
Û <sub>eff</sub> - Spitzenwerte, min. - mittel - max.							●	
Û - Scheitelwerte, min. - mittel - max.							●	
Phasenwinkel, min. - mittel - max.							●	
Unsymmetrie, min. - mittel - max.							●	○
NEMA-Reduktionsfaktor							●	
Oberwellen bis 50. Harmonische							●	
Crestfaktor							●	
THD - Totale Harmonische Verzerrung							●	○
HVF - Leistungsreduktionsfaktor							●	
Symmetrische Komponenten							●	
<b>Analyse der Motorstromaufnahme</b>	MA1	MA2 R2	MTC2	MTC3	VA	EA	D-MA	GLP3
I <sub>eff</sub> - Effektivwerte, min. - mittel - max.							●	○
Î <sub>eff</sub> - Spitzenwerte, min. - mittel - max.							●	
Î - Scheitelwerte, min. - mittel - max.							●	
Vektorieller Summenstrom							●	
Unsymmetrie, min. - mittel - max.							●	○
Oberwellen bis 50. Harmonische							●	
Symmetrie der Impedanzen							●	
Exzentrizität des Luftspalts							●	
Drehzahlberechnung							●	
Stabbruchanalyse							●	
<b>Analyse der Motorleistung</b>	MA1	MA2 R2	MTC2	MTC3	VA	EA	D-MA	GLP3
P - Wirkleistung, min. - mittel - max.							●	○
S - Scheinleistung, min. - mittel - max.							●	○
Q - Blindleistung, min. - mittel - max.							●	○
cos φ, min. - mittel - max.							●	○
PF, Powerfaktor - min. - mittel - max.							●	
η - Wirkungsgrad, min. - mittel - max.							●	○
<b>Motordauermessungen</b>	MA1	MA2 R2	MTC2	MTC3	VA	EA	D-MA	GLP3
Kurzzeitmessung							●	○
Langzeitmessung							●	

● Standardprüfmethoden ○ optionale Prüfmethoden ■ in einer optionalen Prüfmethode enthalten

## Geräteklassen

### Geräteeigenschaften

	Motor-Analyzer 1	Motor-Analyzer 2 R2	MTC2	MTC3	Voltage-Analyzer	Encoder-Analyzer	Dynamic Motor-Analyzer	GLP3
<b>Gerätetyp</b>								
Standardgerät	•	•	•	•	•	•	•	
Modulares Gerät für kundenspezifische Lösungen				•				•
<b>Netzversorgung</b>	MA1	MA2 R2	MTC2	MTC3	VA	EA	D-MA	GLP3
230V, ±10% / optional 110 V oder andere Spannungen	•							•
Weitbereichsnetzteil 110-230 V, ±10%		•	•	•	•	•	•	
Integrierter Akku	•	•					•	
<b>Display</b>	MA1	MA2 R2	MTC2	MTC3	VA	EA	D-MA	GLP3
LCD	•	•						
① TFT mit Touch (PCAP - wie iPhone)			•					
PC-Monitor			○	•		•	•	•
PC-Monitor mit Touch			○	○		○	○	○
<b>Prüfmethodenumschaltung</b>	MA1	MA2 R2	MTC2	MTC3	VA	EA	D-MA	GLP3
manuell	•	•	•			•	•	
automatisch	•	•	•	•	•		•	•
<b>Steuerrechner</b>	MA1	MA2 R2	MTC2	MTC3	VA	EA	D-MA	GLP3
Microcontroller	•	•			•			
Windows© High Performance embedded PC			•					
Windows© High Performance Laptop						•	•	
Windows© High Performance 19"-Industrie-PC				•				•
<b>Betriebssystem</b>	MA1	MA2 R2	MTC2	MTC3	VA	EA	D-MA	GLP3
Microcontroller	•	•			•			
Windows© 10			•	•		•	•	•
<b>Prüfplanspeicher für ... Prüfpläne</b>	MA1	MA2 R2	MTC2	MTC3	VA	EA	D-MA	GLP3
1	•	•						
∞			•	•		•	•	•
<b>Prüfergebnisspeicher für ... einzelne Prüfschritte</b>	MA1	MA2 R2	MTC2	MTC3	VA	EA	D-MA	GLP3
128	•							
840		•						
∞			•	•		•	•	•

Schnittstellen	Motor-Analyzer 1	Motor-Analyzer 2 R2	MTC2	MTC3	Voltage-Analyzer	Encoder-Analyzer	Dynamic Motor-Analyzer	GLP3
seriell RS232	●		○	○				○
USB für Updates & Service		●	●	●			●	●
USB für Speicherstick		●	●	●			●	●
USB für externe Festplatte etc.			●	●			●	●
USB für Tastatur & Maus			●	●			●	●
USB für Barcode-/Datamatrix-Scanner			●	●				●
USB für PC-Kommunikation mit SCHLEICH-Software	● statt RS232							
LAN - Computernetzwerk - Ethernet			●	●	●			●
WLAN			○	○			●	●
Warnlampenampel-Anschluss grün/rot			○ 24V	● 24V				● 24V
Warnlampen-Anschluss rot			● 12V					
Ergebnislampenampel-Anschluss grün/rot	○		● 12V	● 24V				● 24V
Digitale Eingänge			● 12V	○				○
Digitale Ausgänge			● 12V	○				○
PROFIBUS				○				○
PROFINET				○				○
EtherCAT				○				○
andere Automatisierungsschnittstellen				○				○
<b>Anschlussmöglichkeit für:</b>	<b>MA1</b>	<b>MA2 R2</b>	<b>MTC2</b>	<b>MTC3</b>	<b>VA</b>	<b>EA</b>	<b>D-MA</b>	<b>GLP3</b>
SCHLEICH-Standardanschlusskästen								●
SCHLEICH-Messleitungen	●	●	●	●	●	●	●	●
SCHLEICH-Prüfsonden	●	●	●	●		●	●	●
PC-Drucker			●	●		●	●	●
Etiketten-Drucker (Thermotransfer)			●	●				●
Barcodescanner			●	●				●
Maus & Tastatur			●	●		●	●	●
VSA-Monitor			●					
DVI-Monitor				●		●	●	●
HDMI-Monitor			●	●		●	●	●
Display-Port Monitor				●				
<b>Betrieb im Computernetzwerk für:</b>	<b>MA1</b>	<b>MA2 R2</b>	<b>MTC2</b>	<b>MTC3</b>	<b>VA</b>	<b>EA</b>	<b>D-MA</b>	<b>GLP3</b>
Prüfplanspeicherung auf Datenbank-Server (ACCESS)			●	●				●
Prüfergebnisspeicherung auf Datenbank-Server (ACCESS)			●	●				●
Prüfplanspeicherung auf Datenbank-Server (SQL)			○	○				○
Prüfergebnisspeicherung auf Datenbank-Server (SQL)			○	○				○
Benutzerverwaltung im Netzwerk			●	●				●

	Motor-Analyzer 1	Motor-Analyzer 2 R2	MTC2	MTC3	Voltage-Analyzer	Encoder-Analyzer	Dynamic Motor-Analyzer	GLP3
<b>Softwarekommunikation mit:</b>								
SCHLEICH: PrintCom 7 - Windows® XP & Windows®7	○							
SCHLEICH: PrintCom G2 - Windows® XP & Windows®10		○						
SCHLEICH: Analyzer - Windows®10				○				○
① mit Speicherung im Dynamic-MotorAnalyzer	○	○						
ERP-System wie SAP, proALPHA, Navision etc.			○	○				○
MES-Systeme			○	○				○
Einlesen von Auftragsdaten aus ERP-Systemen			○	○				○
SPS-Steuerung per RS232			○	○				○
SPS-Steuerung per Profi-Bus				○				○
SPS-Steuerung per EtherCat				○				○
SPS-Steuerung per anderer Schnittstellen				○				○
<b>Softwarefunktionen</b>	<b>MA1</b>	<b>MA2 R2</b>	<b>MTC2</b>	<b>MTC3</b>	<b>VA</b>	<b>EA</b>	<b>D-MA</b>	<b>GLP3</b>
Passworteingabe		●	●	●				●
Benutzerverwaltung lokal			●	●				●
Benutzerverwaltung im Netzwerk			○	○				○
Digitale Kalibrierfaktoren	●	●	●	●	●	●	●	●
Online-Fernwartung			●	●		●	●	●
Online-Kalibrierung			●	●				●

📍 SCHLEICH GmbH - An der Schleuse 11 - D-58675 Hemer

Copyright© SCHLEICH GmbH

☎ +49 (0)2372-9498-9498

✉ info(at)schleich.com

🌐 www.schleich.com

📄 SCHLEICH\_DE\_Gerätevergleich Wicklungs-&Motorenprüfgeräte\_1.2019.xlsx