



Maschinen Schaltgeräte Tester

MST-204



Der MST-204 Maschinen-Schaltanlagen-Tester ist ein Messgerät, das für die Prüfung der Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen in Maschinen, Niederspannungs-Schaltanlagen und Steuergerätekombinationen entwickelt wurde. Die Verwendung des Hochspannungsadapters (HVA-204) erweitert die Funktionalität des Hauptgeräts um HV-AC-Fähigkeiten. Mit dem Drei-Phasen-Adapter (TPA-204) können Benutzer Schweißgeräte, tragbare Geräte, Netzkabelverlängerungen, PRCDS, EV-Ladekabel und mehr testen. Die fortschrittliche AUTO-TEST-Funktion ermöglicht es den Benutzern, vordefinierte Testsequenzen oder kundenspezifisch erstellte Testpläne schnell und einfach auszuführen. Der eingebaute große Speicher kann gemessene Ergebnisse speichern, die später auf eine PC-Software übertragen werden können, um Testberichte zu erstellen.

- Einfache Bedienung mit automatischer Parameter- und Grenzwertsteuerung. Testgrenzen und Werte werden automatisch basierend auf Benutzereingaben zu Messstandards und Parametern des Prüflings (DUT) eingestellt.
- Der erweiterte AUTO-TEST-Modus erleichtert die einfache und transparente Vorbereitung von Testsequenzen, einschließlich Anweisungen, Testpunktdefinitionen und organisatorischen Funktionen.
- Ein integriertes HILFE-Menü für jede Messung unterstützt den Benutzer beim Anschließen des Prüflings (DUT).
- Die Commander-Fernbedienung ermöglicht die vollständige Steuerung des Geräts aus der Ferne.
- Der getrennte HVA-204 ermöglicht eine einfachere Nutzung des MST-204 ohne HV-AC-Funktionalität und bietet eine kostengünstigere Lösung.
- Vollständig kompatibel mit der PC-Software "SW-MST-204" zur Erstellung von Testberichten.

Ein Bediener kann Messungen vor Ort einfach durchführen, indem er den entsprechenden Standard (Maschinen, Schaltanlagen, ...) und die Messfunktion (RPE, RINS, Schleifenimpedanz, ...) auswählt. Grenzwerte und andere Testparameter werden automatisch auf Basis des ausgewählten Standards festgelegt.

HAUPTMERKMALE

- Einfache Bedienung mit automatischer Parameter- und Grenzwertsteuerung. Testgrenzen und Werte werden automatisch basierend auf den Benutzereingaben zu Messstandards und Prüflingsparametern (DUT) festgelegt.
- Der erweiterte AUTO-TEST-Modus ermöglicht eine einfache und transparente Vorbereitung von Testsequenzen, einschließlich Anweisungen, Testpunktdefinition und organisatorischen Funktionen.
- Das integrierte HILFE-Menü für jede Messung unterstützt den Benutzer beim Anschließen des Prüflings (DUT).
- Vollständig kompatibel mit der PC-Software "SW-MST-204" zur Erstellung von Testberichten.
- Grafisches 4,3-Zoll, 480 × 272 Pixel, vollfarbiges TFT-LCD mit Touchscreen für Messwerte, Grenzwerte und Testparameter.
- Interner Speicher für 30.000 Positionen (Baumstruktur, 4 Ebenen).
- Integrierte Schnittstelle (USB 2.0) zum Übertragen der Messergebnisse auf den PC.
- Zusätzliche vier Schnittstellen (USB 2.0) zum Anschluss eines optionalen USB-Barcodescanners, einer USB-Tastatur und eines USB-Sticks, alle parallel verwendbar.
- Kompaktes Kunststoffgehäuse mit abnehmbarem Gehäusedeckel.
- Separater weicher Zubehörbeutel für Prüflleitungen und Zubehör.
- Anschlussdiagramme im Gehäusedeckel.
- Grenzwerte in allen Funktionen über den Messbereich einstellbar.
- Optische und akustische Warnungen bei Überschreitung des Grenzwertes.
- Einstellbare Signalstärke des akustischen Signals.
- Echtzeituhr zur Dokumentation der Testergebnisse.
- Zeitbegrenzte und kontinuierliche Messungen.
- Einstellbare Messzeiten bei zeitbegrenzter Messung.
- Commander mit START/STOP, SPEICHERN und ENTER Tasten für sehr handliche Bedienung.
- Zwei auswählbare Anzeigesprachen und zwei externe Tastaturen unterstützt (Englisch und Deutsch).
- Mögliche Montage in 19-Zoll-Rack, 19-Zoll-Rack-Montageadapter erhältlich.

HVA-204 STANDARD SET

- Hochspannungsadapter HVA-204 mit 1,8 m festem Netz-/Kommunikationskabel
- HV-Testpistole SP02 ohne „START“-Schalter, mit 2 m Kabel, 2 Stk.
- Pedal P-204 mit 3 m Kabel
- Weicher Zubehörbeutel
- Sicherheitsanweisungen HVA-204 Hochspannungsadapter auf Englisch



Maschinen Schaltanlagen

MESSFUNKTIONEN

- Visuelle Inspektion
- Schutzleiterwiderstand (2-Draht, 4-Draht) (0,2A, 10A, 25A)
- Erwarteter Fehlerstromkreis, Schleifenimpedanz ZL/PE
- Erwarteter Fehlerstromkreis (RCD nicht auslösen)
- Erwarteter Fehlerstromkreis (MPCB nicht auslösen)
- Erwarteter Kurzschlussstrom, Leitungsimpedanz, ZL/N, ZL/L
- Erwarteter Kurzschlussstrom (MPCB nicht auslösen)
- Erwarteter Kurzschlussstrom (sekundär AC/DC)
- Spannungsabfall
- RCD-Test (Auslösezeit, Auslösestrom, Uc, AUTO)
- IMD-Test
- RCM-Test
- Isolationswiderstand (UTEST 50V...1000V, Rampentest)
- HV AC, Spannung programmierbar 250V ... 5100 V
- Restspannung
- Restzeit
- Klemmstrom und THD
- Klemmableitstrom
- Berührungsstrom
- Spannung und THD
- Leistung über externe Klemme (S, P, Q, PF, cos j)
- Phasenfolge
- Spannung PELV
- Spannung SELV
- Steuerspannung
- Gleichspannung
- Dokumentation und Funktionstests

MST-204 STANDARD SET

- Maschinen-Schaltanlagen-Tester MST-204, Basisgerät
- IEC - Schuko-Netzkabel, 1,8 m
- IEC - CH-Netzkabel, 2,0 m
- IEC - GB-Netzkabel, 1,8 m
- IEC - IT-Netzkabel, 1,8 m
- Commander CM-204, 5 m
- Prüflleitung, beidseitig 4 mm Bananenstecker, 2,5 mm², gelb, 2 m
- Prüflleitung, beidseitig 4 mm Bananenstecker, 2,5 mm², schwarz, 2 m
- Prüflleitung, beidseitig 4 mm Bananenstecker, 0,75 mm², blau, 2 m
- Prüflleitung, beidseitig 4 mm Bananenstecker, 0,75 mm², rot, 2 m
- Prüfspitze 600 V CAT IV, 36 A, 3 Stk.
- Krokodilklemme 600 V CAT IV, 36 A, 4 Stk.
- Weicher Zubehörbeutel
- USB-Kabel
- Benutzerhandbuch in Englisch



ANWENDUNGEN

- Vollständige Sicherheitsprüfung von Maschinen gemäß EN 60204-1 Standard
- Vollständige Prüfung von Niederspannungs-Schaltgeräten und Steuergerätekombinationen gemäß EN 61439-1 Standard
- Vollständige Prüfung von Lichtbogenschweißgeräten gemäß EN 60974-4 Standard in Kombination mit dem Drei-Phasen-Adapter TPA-204-63A* / TPA-204-32A*
- Vollständige Prüfung von drei- und einphasig versorgten ortsveränderlichen Geräten (PAT) gemäß EN 50678/DIN VDE 0701 und EN 50699/DIN VDE 0702 Standard in Kombination mit dem Drei-Phasen-Adapter TPA-204-63A* / TPA-204-32A*
- Vollständige Prüfung von PRCDs nach Herstellerangaben und in Bezug auf EN 50678/DIN VDE 0701 und EN 50699/DIN VDE 0702 Standard in Kombination mit dem Drei-Phasen-Adapter TPA-204-63A* / TPA-204-32A*
- Vollständige Prüfung von Netzkabeln und Netzkabelverlängerungen gemäß EN 50678/DIN VDE 0701 und EN 50699/DIN VDE 0702 Standard in Kombination mit dem Drei-Phasen-Adapter TPA-204-63A* / TPA-204-32A*
- Vollständige Prüfung von Ladekabeln für Elektrofahrzeuge in Kombination mit dem Drei-Phasen-Adapter TPA-204-63A* / TPA-204-32A*

*In Entwicklung



Hochspannungsadapter



Software für Berichte

VORSCHRIFTEN

Funktionalität:

- EN 60204-1 (Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen: Allgemeine Anforderungen)
- EN 61439-1 (Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen: Allgemeine Regeln)
- EN 61180 (Hochspannungstechnik für Niederspannungsanlagen)
- EN 50191 (Errichtung und Betrieb elektrischer Prüfanlagen)
- EN 60974-4 (Lichtbogenschweißgeräte: Wiederkehrende Prüfung und Inspektion)
- EN 50678/DIN VDE 0701 (Allgemeines Verfahren zur Überprüfung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen elektrischer Geräte nach der Reparatur)
- EN 50699/DIN VDE 0702 (Wiederkehrende Prüfung elektrischer Geräte)
- EN 61557-1 (Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen: Allgemeine Anforderungen)
- EN 61557-2 (Isolationswiderstand)
- EN 61557-3 (Schleifenimpedanz)
- EN 61557-4 (Widerstand von Erdverbindungen und Potentialausgleich)
- EN 61557-6 (Wirksamkeit von RCD)
- EN 61557-7 (Phasenfolge)
- EN 61557-10 (Kombinierte Messgeräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen)
- EN 61557-11 (Wirksamkeit von RCM)
- EN 61557-14 (Geräte zum Prüfen der Sicherheit elektrischer Ausrüstungen von Maschinen)
- EN 61557-16 (Geräte zum Prüfen der Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen elektrischer Geräte und/oder medizinischer elektrischer Geräte)

Sicherheit:

- EN/IEC 61010-1:2010 (Dritte Ausgabe) (Sicherheitsanforderungen für elektrische Mess-, Steuer- und Laborgeräte – Allgemeine Anforderungen)
- EN/IEC 61010-2-30:2010 (Sicherheitsanforderungen für elektrische Mess-, Steuer- und Laborgeräte - Besondere Anforderungen für Geräte mit Prüf- oder Messkreisen)
- EN/IEC 61010-31:2015 (Sicherheitsanforderungen für handgeführte und handmanipulierte Prüfleitungen für elektrische Prüf- und Messgeräte)
- EN/IEC 61010-2-34:2017 und EN/IEC 61010-2-34:2021 (Sicherheitsanforderungen für Messgeräte für Isolationswiderstand und Prüfgeräte für elektrische Festigkeit)

EMV:

- EN 61326-1:2013 (industrielle Umgebung)



TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

Stromversorgung

Netzspannung: 230 V +10 %/-15 % oder 240 V +6 %/-10 %, 50 Hz

Maximale Leistungsaufnahme ohne HVA-204: 230 VA

Maximale Leistungsaufnahme mit HVA-204: 850 VA

Messkategorien

Stromversorgung: CAT II 300 V

Messanschlüsse: CAT III 600V / CAT IV 300 V

Schutzklasse

Schutzgrad MST-204: IP65 (geschlossener Gehäusedeckel),

IP40 (offener Gehäusedeckel, Steckverbinder an Prüfbuchsen und COMMANDER-Anschluss angeschlossen),

IP20 (4 mm Prüfbuchsen und COMMANDER-Anschluss)

Schutzgrad HVA-204: IP65 (geschlossener Gehäusedeckel),

IP40 (offener Gehäusedeckel, HV-Prüfleitungen angeschlossen), IP20 (HV-Prüfbuchsen) Verschmutzungsgrad: 2

Schutzklasse MST-204: I (alle Prüfanschlüsse sind zusätzlich doppelt isoliert gemäß IEC 61010-1 und IEC 61010-2-030)

Schutzklasse HVA-204: I (alle Prüfanschlüsse sind zusätzlich doppelt isoliert gemäß IEC 61010-1 und IEC 61010-2-030)

Höhe über dem Meeresspiegel: max. 2000 m

Position: Frontplatte 0° (grundlegende horizontale Position) bis 90°

Mechanische Eigenschaften

Abmessungen MST-204 (L x B x H): 405 x 330 x 180 mm

Gewicht MST-204 (ohne Zubehör): 11,6 kg

Abmessungen HVA-204 (L x B x H): 405 x 330 x 180 mm

Gewicht HVA-204 (ohne Zubehör): 13,1 kg

Allgemeine Eigenschaften

Display: 4,3-Zoll-Farb-TFT-LCD mit resistivem Touchscreen

Warnungen bei Überschreitung der Grenzwerte: Optisch und akustisch

USB-Gerät: USB 2.0 Stecker Typ B (Kommunikation zum PC)

USB-Host: 4 Stück, USB 2.0 Stecker Typ A (Anschluss für optionale externe USB-Tastatur, Barcodescanner, USB-Stick)

Schutzleiterwiderstand (200 mA) (2W, 4W)

Messbereich: 0,12 ... 20,00 Ω

Auflösung: 0,01 Ω

Genauigkeit: $\pm$ (3 % Messwert + 3 Stellen)

Leerlaufspannung: 4 ... 6 V AC, SELV, isolierter Ausgang

Prüfstrom: > 200 mA @ $R \leq 4 \Omega$

Schutzleiterwiderstand (10 A) (2W, 4W)

Messbereich: 0,012 ... 2,000 Ω

Auflösung: 0,001 Ω

Genauigkeit: $\pm$ (3 % Messwert + 3 Stellen)

Leerlaufspannung: 4 ... 6 V AC, SELV, isolierter Ausgang

Prüfstrom: 10 A +5 A / -0 A @ $R \leq 0,3 \Omega$

Schutzleiterwiderstand (25 A) (2W, 4W)

Messbereich: 0,012 ... 2,000 Ω

Auflösung: 0,001 Ω

Genauigkeit: $\pm$ (3 % Messwert + 3 Stellen)

Leerlaufspannung: 4 ... 6 V AC, SELV, isolierter Ausgang

Prüfstrom: 25 A +5 A / -3 A @ $R \leq 0,1 \Omega$

Leitungs-/Schleifenimpedanz (ZL/N, ZL/PE) (Standardgenauigkeit)

Messbereich: 0,12 ... 20,00 Ω

Auflösung: 0,01 Ω

Genauigkeit: $\pm$ (3 % Messwert + 3 Stellen)

IPSC, IPEFC Messbereich: 5,0 A ... 2,11 kA

Eingangsspannung: 100 ... 253 V, 45 ... 66 Hz

Prüfstrom: @ 230 V ... 23 A (2 x 10 ms)

Leitungsimpedanz (ZL/L) (Standardgenauigkeit)

Messbereich: 0,12 ... 20,00 Ω

Auflösung: 0,01 Ω

Genauigkeit: $\pm$ (3 % Messwert + 3 Stellen)

IPSC Messbereich: 5,0 A ... 2,12 kA

Eingangsspannung: 170 ... 440 V, 45 ... 66 Hz

Prüfstrom: @ 400 V ... 40 A (2 x 10 ms)

Leitungs-/Schleifenimpedanz (ZL/N, ZL/PE) (Hohe Genauigkeit)

Messbereich: 0,012 ... 2,000 Ω

Auflösung: 0,001 Ω

Genauigkeit: $\pm$ (3 % Messwert + 3 Stellen)

IPSC, IPEFC Messbereich: 50,0 A ... 21,1 kA

Eingangsspannung: 100 ... 253 V, 45 ... 66 Hz

Prüfstrom: @ 230V ... 70 A (6 x 10 ms)

Leitungsimpedanz (ZL/L) (Hohe Genauigkeit)

Messbereich: 0,012 ... 2,000 Ω

Auflösung: 0,001 Ω

Genauigkeit: $\pm$ (3 % Messwert + 3 Stellen)

IPSC Messbereich: 49,2 A ... 21,2 kA

Eingangsspannung: 170 ... 440 V, 45 ... 66 Hz

Prüfstrom: @ 400V ... 121 A (6 x 10 ms)

SEC IPSC Impedanz

Messbereich: 1,2 ... 500 Ω (Prüfstrom 0,1 ... 0,4 A)

0,12 ... 100,0 Ω (Prüfstrom 0,5 ... 3,0 A)

Auflösung: 0,01 Ω , 0,1 Ω , 1 Ω

Genauigkeit: $\pm$ (5 % Messwert + 3 Stellen)

IPSC Messbereich: 0,02 A ... 83,3 A (Prüfstrom 0,1 ... 0,4 A)

0,10 A ... 833 A (Prüfstrom 0,5 ... 3,0 A)

Eingangsspannung: 10 ... 100 V, DC, 45 ... 66 Hz

Prüfstrom: einstellbar 0,1 ... 3,0 A

Schleifenimpedanz (ZL/PE) (RCD nicht auslösen)

Messbereich: 20 ... 2000 Ω

Auflösung: 1 Ω

Genauigkeit: $\pm$ (5 % Messwert + 5 Stellen)

IPSC Messbereich: 0,05 A ... 16 A

Eingangsspannung: 100 ... 253 V, 45 ... 66 Hz

Prüfstrom: (9,9 mA für 40 ms, 0 mA für 40 ms) periodisch

Leitungs-/Schleifenimpedanz (ZL/N, ZL/PE) (MPCB nicht auslösen) (100 mA)

Messbereich: 2,0 ... 300 Ω

Auflösung: 0,1 Ω , 1 Ω

Genauigkeit: $\pm$ (5 % Messwert + 5 Stellen)

IPSC Messbereich: 0,4 A ... 126 A

Eingangsspannung: 100 ... 253 V, 45 ... 66 Hz

Prüfstrom: (141 mA für 40 ms, 0 mA für 40 ms) periodisch

Leitungs-/Schleifenimpedanz (ZL/N, ZL/PE) (MPCB nicht auslösen) (500 mA)

Messbereich: 0,16 ... 50,0 Ω

Auflösung: 0,01 Ω , 0,1 Ω

Genauigkeit: $\pm$ (4 % Messwert + 4 Stellen)

IPSC Messbereich: 2,0 A ... 1,58 kA

Eingangsspannung: 100 ... 253 V, 45 ... 66 Hz

Prüfstrom: (707 mA für 40 ms, 0 mA für 40 ms) periodisch

Spannungsabfall UDELTA (ZL/N) (Standardprüfstrom)

Messbereich: -20,0 ... 20,0 %

Auflösung: 0,1 %

Genauigkeit: $\pm$ (3 % Messwert + 3 Stellen)

ZREF Eingangsbereich: 0,00 ... 20,00 Ω

UREF Eingangsbereich: 100 ... 253 V

Eingangsspannung: 100 ... 253 V, 45 ... 66 Hz

Prüfstrom: @ 230 V ... 23 A (2 x 10 ms)

Spannungsabfall UDELTA (ZL/L) (Standardprüfstrom)

Messbereich: -20,0 ... 20,0 %

Auflösung: 0,1 %

Genauigkeit: $\pm$ (3 % Messwert + 3 Stellen)

ZREF Eingangsbereich: 0,00 ... 20,00 Ω

UREF Eingangsbereich: 170 ... 440 V

Eingangsspannung: 170 ... 440 V, 45 ... 66 Hz

Prüfstrom: @ 400 V ... 40 A (2 x 10 ms)

Spannungsabfall UDELTA (ZL/N) (Hoher Prüfstrom)

Messbereich: -20,0 ... 20,0 %

Auflösung: 0,1 %

Genauigkeit: $\pm$ (2 % Messwert + 2 Stellen)

ZREF Eingangsbereich: 0,000 ... 2,000 Ω

UREF Eingangsbereich: 100 ... 253 V

Eingangsspannung: 100 ... 253 V, 45 ... 66 Hz

Prüfstrom: @ 230 V ... 70 A (6 x 10 ms)

Spannungsabfall UDELTA (ZL/L) (Hoher Prüfstrom)

Messbereich: -20,0 ... 20,0 %

Auflösung: 0,1 %

Genauigkeit: $\pm$ (2 % Messwert + 2 Stellen)

ZREF Eingangsbereich: 0,000 ... 2,000 Ω

UREF Eingangsbereich: 170 ... 440 V

Eingangsspannung: 170 ... 440 V, 45 ... 66 Hz

Prüfstrom: @ 400 V ... 121 A (6 x 10 ms)

RCD UF @ I_{ΔN} (Fehlertension)

Messbereich: 5 ... 110 V

Auflösung: 1 V

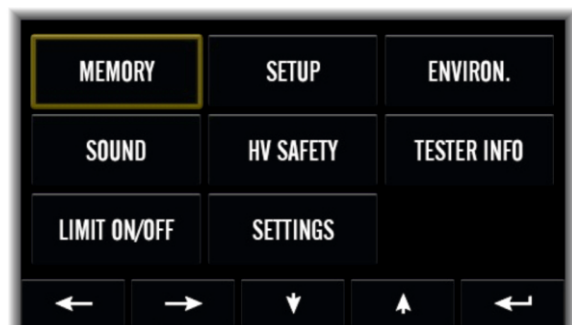
Genauigkeit (IDN = 10 mA): -0 / + (10 % Messwert + 3 Stellen)

Genauigkeit (IDN = 30 ... 1000 mA): -0 / + (8 % Messwert + 3 Stellen)

Eingangsspannung: 100 ... 253 V, 45 ... 66 Hz

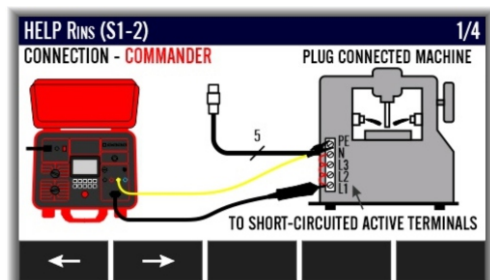
IDN: 10, 30, 100, 300, 500, 1000 mA

Prüfstrom: (0,33 · IDN für 40 ms, 0 mA für 40 ms) periodisch

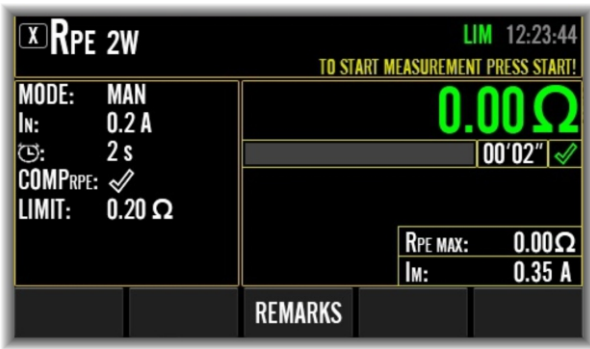


RCDt (Auslösezeit)
Messbereich: 0 ... 500 ms
Messbereich (EV-Typ): 0,1 ... 10,0 s
Auflösung: 1 ms
Auflösung (EV-Typ): 0,1 s
Genauigkeit: $\pm$ (2 % Messwert + 3 Stellen)
Genauigkeit (EV-Typ): $\pm$ (0,2 s)
Eingangsspannung: 100 ... 253 V, 45 ... 66 Hz
IDN: 10, 30, 100, 300, 500, 1000 mA
Multiplikator: '1/2, '1, '2, '5
RCD-Typ: A, A-S, A-EV, B/B+, B/B+S, B/B+MI, F, F-EV, A-K/A-G, AC, AC-S, AC-K/AC-G
Polarität: 0°, 180°
RCD I_Δ (Rampe)
Messbereich (AC-Typen): 40 ... 120 % von IDN
Messbereich (AC-S-Typ): 40 ... 120 % von IDN
Messbereich (A, A-S-Typen, IDN = 10 mA): 25 ... 220 % von IDN
Messbereich (A, A-S-Typen, IDN $\geq$ 30 mA): 25 ... 160 % von IDN
Messbereich (B, B-S-Typen): 40 ... 220 % von IDN
Auflösung: 5 % von IDN
Genauigkeit: $\pm$ (1 Schritt)
Eingangsspannung: 100 ... 253 V, 45 ... 66 Hz
IDN: 10, 30, 100, 300, 500, 1000 mA
RCD-Typ: A, A-S, B/B+, B/B+S, F, A-K/A-G, AC, AC-S, AC-K/AC-G
Polarität: 0°, 180°
RCD AUTO (Automatiksequenzmodus)
Testschritte: abhängig vom RCD-Typ (siehe Benutzerhandbuch)
Eingangsspannung: 100 ... 253 V, 45 ... 66 Hz
IDN: 10, 30, 100, 300, 500, 1000 mA
RCD-Typ: A, A-S, A-EV, B/B+, B/B+S, B/B+MI, F, F-EV, A-K/A-G, AC, AC-S, AC-K/AC-G
IMD-Test (IT-Systeme)
Messbereich: 0,0 ... 60,0 s
Auflösung: 0,1 s
Genauigkeit: $\pm$ (0,2 s)
Eingangsspannung: 100 ... 253 V, DC, 45 ... 66 Hz
Belastungswiderstandsbereich: 5 ... 750 k Ω (in 64 Schritten)
RCM-Test (TT/TN-Systeme)
Messbereich: 0,0 ... 10,0 s
Auflösung: 0,1 s
Genauigkeit: $\pm$ (0,2 s)
Eingangsspannung: 100 ... 253 V, DC, 45 ... 66 Hz
IDN: 10, 30, 100, 300, 500 mA
Multiplikator: '1/2, '1
RCM-Typ: A, B
Polarität: 0°, 180°
RINS (Isolationswiderstand)
Messbereich: 0,12 ... 5,00 M Ω (UTEST NOM = 50 ... 99 V)
0,12 ... 10,0 M Ω (UTEST NOM = 100 ... 249 V)
0,12 ... 25,0 M Ω (UTEST NOM = 250 ... 499 V)
0,12 ... 50,0 M Ω (UTEST NOM = 500 ... 999 V)
0,12 ... 100 M Ω (UTEST NOM = 1000 V)
Auflösung: 0,01 M Ω , 0,1 M Ω , 1 M Ω
Genauigkeit: $\pm$ (5 % Messwert + 3 Stellen) (0,00 ... 20,0 M Ω)
$\pm$ (8 % Messwert) (20,1 ... 50,0 M Ω)
$\pm$ (15 % Messwert) (50,1 ... 100 M Ω)
UTEST NOM: 50, 100, 250, 500, 1000 V oder einstellbar 50 ... 1000 V
Prüfspannungstoleranz: (-0 ... +25 %) von UTEST NOM
Prüfstrom: > 1 mA (bis Widerstand UTEST NOM/1 mA)
Kurzschlussstrom: < 2 mA
RINS (Rampe)
Messbereich: 50 ... 1200 V
Auflösung: 1 V
Genauigkeit: $\pm$ (5 % Messwert + 5 Stellen)
Schwellenstrom: 1 mA
HVAC (Hochspannungs-Durchschlagprüfung) (nur mit Adapter HVA-204)
Ausgangsprüfspannung: 250 ... 5100 V, einstellbar, isoliert
Ausgangsleistung: > 500 VA @ 5100 V
Prüfspannung Genauigkeit: $\pm$ 3 % des Referenzwerts
Messspannungsbereich: 240 ... 5200 V
Auflösung: 1 V
Genauigkeit: $\pm$ 3 % Messwert
Messstrombereich: 0 ... 200 mA
Auflösung: 1 mA
Genauigkeit: $\pm$ (3 % Messwert + 2 Stellen)
Kurzschlussstrom: > 200 mA
Messungen: Keine Rampe, Rampe Auf, Rampe Auf/Ab
Modi: Burn, Trip, Pulse
Auslösestrommodus: Scheinbar, Real

URES (Restspannung)
Messbereich: 10 ... 625 V (Gleichspannung)
10 ... 440 V (Wechselspannung)
Auflösung: 1 V
Genauigkeit: -0 / +6 V (URES < 60 V)
-0 / +10 % (URES $\geq$ 60 V)
Eingangsspannung: Max. 440 VRMS & 625 VPEAK, DC, 45 ... 66 Hz
Messmodi: Standard, Linear, Nicht linear
Stopp-Auslösezeiten: 1, 5 s, einstellbar 1 ... 300 s
TRES (Entladezeit)
Messbereich: 0,3 ... 300,0 s
Auflösung: 0,1 s
Genauigkeit: $\pm$ (3 % Messwert + 3 Stellen)
Eingangsspannung: Max. 440 VRMS & 625 VPEAK, DC, 45 ... 66 Hz
Messmodi: Standard, Linear, Nicht linear
Stopp-Auslösespannungen: 60 V, einstellbar 25 ... 60 V
ILOAD (mit optionaler Stromzange CC-204-1000A)
Messbereich: 0,1 ... 1000 A
Auflösung: 0,1 A, 1 A
Genauigkeit: $\pm$ (3 % Messwert + 2 Stellen)
Messbereich THD: 0,0 ... 150,0 % (1 ... 40. Oberschwingung)
Messbereich Frequenz: 45,0 ... 66,0 Hz
ILEASE (mit optionaler Stromzange CC-204-50A)
Messbereich: 0,8 ... 1000 mA
Auflösung: 0,1 mA, 1 mA
Genauigkeit (Grundgenauigkeit): $\pm$ (3 % Messwert + 2 Stellen)
Frequenzbereich: 40 Hz ... 100 kHz (gemäß EN 61557-16)
ITOUCH
Messbereich: 0,12 ... 20,0 mA
Auflösung: 0,01 mA, 0,1 mA
Genauigkeit: $\pm$ (3 % Messwert + 2 Stellen)
Frequenzbereich: DC ... 100 kHz (gemäß EN 61557-16)
Innenwiderstand: 1 k Ω
U MAINS Spannung (L/N, L1/L2/L3/N)
Messbereich: 10,0 ... 253 V
Auflösung: 0,1 V, 1 V
Genauigkeit: $\pm$ (2 % Messwert + 3 Stellen) (10,0 ... 99,9 V)
$\pm$ (2 % Messwert) (100 ... 253 V)
Messbereich THD: 0,0 ... 150,0 % (1 ... 40. Oberschwingung)
Messbereich Frequenz: 45,0 ... 66,0 Hz
U MAINS Spannung (L1/L2/L3)
Messbereich: 10,0 ... 440 V
Auflösung: 0,1 V, 1 V
Genauigkeit: $\pm$ (2 % Messwert + 3 Stellen) (10,0 ... 99,9 V)
$\pm$ (2 % Messwert) (100 ... 400 V)
Messbereich THD: 0,0 ... 150,0 % (1 ... 40. Oberschwingung)
Messbereich Frequenz: 45,0 ... 66,0 Hz
Gleichspannung
Messbereich: 0,0 ... 440 V
Auflösung: 0,1 V, 1 V
Genauigkeit: $\pm$ (2 % Messwert + 3 Stellen) (10,0 ... 99,9 V)
$\pm$ (2 % Messwert) (100 ... 440 V)
Messbereich URIPPLE: 0,0 ... 200 V
Auflösung URIPPLE: 0,1 V, 1 V
Genauigkeit URIPPLE: $\pm$ (2 % Messwert + 3 Stellen) (10,0 ... 99,9 V)
$\pm$ (2 % Messwert) (100 ... 200 V)
Frequenzbereich URIPPLE: 20 ... 200 Hz



HELP U MAINS (S1-2)		3/3
CONN = L1/L2/L3/N		
RESULT	DISPLAY RANGE	MEASURING RANGE
U _{L1/N}	0.0 ... 280 V	0.0 ... 253 V
U _{L2/N}	0.0 ... 280 V	0.0 ... 253 V
U _{L3/N}	0.0 ... 280 V	0.0 ... 253 V
THD U _{L1/N}	0.0 ... 150.0 %	0.0 ... 150.0 %
THD U _{L2/N}	0.0 ... 150.0 %	0.0 ... 150.0 %
THD U _{L3/N}	0.0 ... 150.0 %	0.0 ... 150.0 %
f	45.0 ... 66.0 Hz	45.0 ... 66.0 Hz
		



POWER 2W (Einphasenlasten)
Messbereich (S, P, Q): 1,0 W/VA/var ... 253 kW/kVA/kvar
Auflösung: 0,1, 1 W/VA/var, 0,01, 0,1, 1 kW/kVA/kvar
Genauigkeit (S): $\pm$ (5 % Messwert + 10 Stellen) (1,0 ... 100,0 VA)
$\pm$ (5 % Messwert + 3 Stellen) (101 VA ... 253 kVA)
Genauigkeit (P, Q): $\pm$ (7 % Messwert + 10 Stellen) (1,0 ... 100,0 W/var)
$\pm$ (7 % Messwert + 3 Stellen) (101 W/var ... 253 kW/kvar)
Messbereich (PF): -1,00 ... 1,00
Messbereich (Cos ϕ): -1,00 ... 1,00
POWER 3W (Dreiphasenlasten)
Messbereich (S, P, Q): 1,0 W/VA/var ... 762 kW/kVA/kvar
Auflösung: 0,1, 1 W/VA/var, 0,01, 0,1, 1 kW/kVA/kvar
Genauigkeit (S): $\pm$ (5 % Messwert + 10 Stellen) (1,0 ... 100,0 VA)
$\pm$ (5 % Messwert + 3 Stellen) (101 VA ... 762 kVA)
Genauigkeit (P, Q): $\pm$ (7 % Messwert + 10 Stellen) (1,0 ... 100,0 W/var)
$\pm$ (7 % Messwert + 3 Stellen) (101 W/var ... 762 kW/kvar)
Messbereich (PF): -1,00 ... 1,00
Messbereich (Cos ϕ): -1,00 ... 1,00
POWER 4W (Dreiphasenlasten)
Messbereich (S, P, Q): 1,0 W/VA/var ... 759 kW/kVA/kvar
Auflösung: 0,1, 1 W/VA/var, 0,01, 0,1, 1 kW/kVA/kvar
Genauigkeit (S): $\pm$ (5 % Messwert + 10 Stellen) (1,0 ... 100,0 VA)
$\pm$ (5 % Messwert + 3 Stellen) (101 VA ... 759 kVA)
Genauigkeit (P, Q): $\pm$ (7 % Messwert + 10 Stellen) (1,0 ... 100,0 W/var)
$\pm$ (7 % Messwert + 3 Stellen) (101 W/var ... 759 kW/kvar)
Messbereich (PF): -1,00 ... 1,00
Messbereich (Cos ϕ): -1,00 ... 1,00
3PROTATION (L1/L2/L3)
Hauptresultat: Rechts / Links / Unbestimmt
Eingangsspannung: min. 170 V, 45 ... 66 Hz
Messbereich (UNSC): 0,0 ... 15,0 %
Auflösung: 0,1 %
Genauigkeit: $\pm$ (3 % Messwert + 5 Stellen)
3PROTATION (L1/L2/L3/N)
Hauptresultat: Rechts / Links / Unbestimmt
Eingangsspannung: min. 100 V, 45 ... 66 Hz
Messbereich (UNSC, UZSC): 0,0 ... 15,0 %
Auflösung: 0,1 %
Genauigkeit: $\pm$ (3 % Messwert + 5 Stellen)
UPELV (Schutzkleinspannung)
Messbereich: 0,0 ... 440 V
Auflösung: 0,1 V, 1 V
Genauigkeit: $\pm$ (2 % Messwert + 3 Stellen) (10,0 ... 99,9 V)
$\pm$ (2 % Messwert) (100 ... 440 V)
USELV (Sicherheitskleinspannung)
Messbereich: 0,0 ... 440 V
Auflösung: 0,1 V, 1 V
Genauigkeit: $\pm$ (2 % Messwert + 3 Stellen) (10,0 ... 99,9 V)
$\pm$ (2 % Messwert) (100 ... 440 V)
UCONTROL (Steuerspannung)
Messbereich: 0,0 ... 440 V
Auflösung: 0,1 V, 1 V
Genauigkeit: $\pm$ (2 % Messwert + 3 Stellen) (10,0 ... 99,9 V)
$\pm$ (2 % Messwert) (100 ... 440 V)

OPTIONALES ZUBEHÖR

- CC-204-50A, Wechselstromzange bis 50 A, für Leck- und Laststrommessungen, Kabel mit dreipoligem Rundstecker, Stromverhältnis 1000:1
- CC-204-1000A, Wechselstromzange bis 1000 A, für Laststrommessungen, Kabel mit dreipoligem Rundstecker, Stromverhältnis 1000:1
- TC-204-D, Prüflleitung mit Schuko-Stecker auf der einen Seite und 3× 4-mm-Bananenstecker auf der anderen Seite, für Messungen an Schuko-Steckdosen, 2 m
- TC-204-CH, Prüflleitung mit Schweizer SEV 1011 Stecker auf der einen Seite und 3× 4-mm-Bananenstecker auf der anderen Seite, für Messungen an Schweizer SEV 1011 Steckdosen, 2 m
- TC-204-I, Prüflleitung mit italienischem Typ L Stecker auf der einen Seite und 3× 4-mm-Bananenstecker auf der anderen Seite, für Messungen an italienischen Steckdosen, 2 m
- TC-204-UK, Prüflleitung mit UK Stecker auf der einen Seite und 3× 4-mm-Bananenstecker auf der anderen Seite, für Messungen an UK Steckdosen, 2 m
- EXC-204, Verlängerungskabel, 10 m, für Commander
- ZA-204-D, Kompensationsadapter für die Kompensation von Prüflleitungen (Schuko-Steckdose)
- ZA-204-CH, Kompensationsadapter für die Kompensation von Prüflleitungen (Schweizer Steckdose)
- ZA-204-I, Kompensationsadapter für die Kompensation von Prüflleitungen (Italienische Steckdose)
- ZA-204-UK, Kompensationsadapter für die Kompensation von Prüflleitungen (UK Steckdose)
- BCS-204, Barcodescanner 1250G
- KB-204-D, Tastatur Deutsch
- KB-204-UK, Tastatur Englisch
- HVA-204, Hochspannungsadapter
- TPA-204-63A* (Dreiphasenadapter für Prüflobjekte bis 63 A)
- TPA-204-32A* (Dreiphasenadapter für Prüflobjekte bis 32 A)
- RACK-204, 19-Zoll-Rack-Panel
- TLS-204-MST, Prüflleitungssset für Maschinen-Schaltanlagen-Tester MST-204, bestehend aus:
 - Prüflleitung, beidseitig 4 mm Bananenstecker, 2,5 mm², gelb, 2 m
 - Prüflleitung, beidseitig 4 mm Bananenstecker, 2,5 mm², schwarz, 2 m
 - Prüflleitung, beidseitig 4 mm Bananenstecker, 0,75 mm², blau, 2 m
 - Prüflleitung, beidseitig 4 mm Bananenstecker, 0,75 mm², rot, 2 m
 - Prüflleitung, beidseitig 4 mm Bananenstecker, 0,75 mm², grün, 2 m (Schweißausrüstung), 2 Stk.
- Prüfspitze 600 V CAT IV, 36 A, 3 Stk.
- Krokodilklemme 600 V CAT IV, 36 A, 4 Stk.
- Weicher Zubehörsbeutel
- WL-204, Warnleuchte rot/grün 24 VDC mit 0,9 m Kabel
- WLC-204, Stecker (männlich) für Warnleuchte (M12 / 5-polig)
- SP03, HV-Prüfpistole mit „START“-Schalter, mit 2 m Kabel und geradem HV-Stecker
- TLS-204-HVA, HV-Prüflleitungssatz für HVA-204 mit Sicherheitskäfig, bestehend aus:
 - HV-Prüfkabel 3 m mit HV-Stecker an einem Ende und offenem Ende am anderen, 2 Stk.
- 9-poliger D-Sub-Stecker (männlich), z.B. für PEDAL
- 2-poliger Sicherheitskreis-Kabelstecker (männlich), 2 Stk.

*In Entwicklung

