

MST-204 Maschinen-Schaltgeräte-Tester

HVA-204 Hochspannungsadapter

Der MST-204 Maschinen-Schaltgeräte-Tester ist ein Messinstrument zur Überprüfung der Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen bei Maschinen, Niederspannungsschalt- und -steueranlagen, Schweißgeräten, elektrischen Geräten, Netzkabeln, PRCDs, EV-Ladekabeln usw., in Kombination mit dem Hochspannungsadapter HVA-204 und dem Drehstromadapter TPA-204. Ein Prüfer kann vor Ort Messungen durchführen, indem er einfach den entsprechenden Standard (Maschinen, Schaltgeräte usw.) und die Messfunktion (RPE, RISO, Schleifenimpedanz usw.) auswählt. Grenzwerte und andere Testparameter werden automatisch auf Basis des ausgewählten Standards festgelegt. Der Farb-TFT-Bildschirm mit Touch-Funktion ermöglicht eine einfache Bedienung des Instruments, und die Messungen können noch einfacher mit dem Commander CM-204 durchgeführt werden. Die AUTO-TEST-Funktion kann für eine schnelle und einfache Ausführung vordefinierter Testabläufe genutzt werden. Der eingebaute große Speicher kann verwendet werden, um gemessene Ergebnisse zu speichern,



HAUPTMERKMALE

- Äußerst einfache Bedienung durch die Verwendung von Drehschaltern, Touchscreen oder klassischen Tasten sowie einer "START/STOP"-Taste zur Auswahl und Durchführung der entsprechenden Messstandards und Messfunktionen. Die Grenzwerte und Parameter werden automatisch festgelegt.
- AUTO-TEST-Modus, automatische Testabfolge, vom Kunden erstellte Testpläne für Maschinen- und Niederspannungsschaltgerätprüfungen sowie werkseitig programmierte und kundenspezifische AUTO-TESTS für PAT-Prüfungen, PRCDs, Netzkabel und EV-Ladekabel.
- Hilfemenü (Verbindung, Mess-/Anzeigebereiche, Kompensation von Prüfkabeln bei Bedarf) in jeder Messung verfügbar.
- Vollständig kompatibel mit der PC-Software "SW-MST-204" zur Erstellung von Testberichten.
- Grafisches 4,3-Zoll-Farb-TFT-LCD mit 480 × 272 Pixeln und Touchscreen für Messwerte, Grenzwerte und Testparameter.
- Interner Speicher für 30.000 Speicherorte (Baumspeicherstruktur, 4 Ebenen).
- Integrierte Schnittstelle (USB 2.0) zum Übertragen von Messergebnissen auf den PC.
- Zusätzliche vier Schnittstellen (USB 2.0) zur Verbindung eines optionalen USB-Barcodescanners, einer USB-Tastatur und eines USB-Speichersticks, die alle parallel arbeiten.
- Kompaktes Kunststoffgehäuse mit abnehmbarem Gehäusedeckel.
- Separate weiche Zubehörtasche für Prüfkabel und Zubehör.
- Anschlussdiagramme innerhalb des Gehäusedeckels.
- Grenzwerte sind in allen Funktionen über den Messbereich einstellbar.
- Visuelle und akustische Warnungen bei Überschreitung des Grenzwerts.
- Einstellbare akustische Signalstärke.
- Echtzeituhr zur Dokumentation von Testergebnissen.
- Timerbegrenzte und kontinuierliche Messungen möglich.
- Einstellbare Messzeiten bei zeitbegrenzter Messung.
- Commander mit START/STOP, SAVE und ENTER-Tasten für besonders praktische Bedienung.
- Zwei wählbare Anzeigesprachen und Unterstützung für zwei externe Tastaturen (Englisch und Deutsch).
- Möglichkeit zur Montage in 19-Zoll-Rackpanel, 19-Zoll-Rack-Montageadapter erhältlich.

MESSFUNKTIONEN

- Visuelle Inspektion
- Schutzleitungs-Widerstand (2-Leiter, 4-Leiter) (0,2A, 10A, 25A)
- Aussicht auf Fehlerstromschleife, Schleifenimpedanz ZL/PE
- Aussicht auf Fehlerstromschleife (RCD kein Auslösen)
- Aussicht auf Fehlerstromschleife (MPCB kein Auslösen)
- Aussicht auf Kurzschlussstrom, Leitungsimpedanz ZL/N, ZL/L
- Aussicht auf Kurzschlussstrom (MPCB kein Auslösen)
- Aussicht auf Kurzschlussstrom (Sekundär AC/DC)
- Spannungsabfall
- RCD-Prüfung (Auslösezeit, Auslösestrom, U_c , AUTO)
- IMD-Prüfung
- RCM-Prüfung
- Isolationswiderstand (UTEST 50V...1000V, Rampentest)
- HS AC, programmierbare Spannung von 250V ... 5100 V
- Restspannung
- Restzeitanzeige
- Klemmenbelastungsstrom und THD
- Klemmen-Leckstrom
- Berührungsspannung
- Spannung und THD
- Leistung über externe Klemme (S, P, Q, PF, $\cos \varphi$)
- Phasenrotation
- Spannung PELV
- Spannung SELV
- Steuer-Spannung
- Gleichstromversorgung
- Dokumentation und Funktionstests

Dieser Tester entspricht den Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, der EMV-Richtlinie 2014/30/EU, der Richtlinie 2011/65/EU (RoHS) und der Richtlinie 2012/19/EU (WEEE).

ANWENDUNGEN

- Komplette Sicherheitsprüfung von Maschinen gemäß EN 60204-1 Standard
- Komplette Prüfung von Niederspannungsschaltanlagen und Steuerungen gemäß EN 61439-1 Standard
- Komplette Prüfung von Lichtbogenschweißgeräten gemäß EN 60974-4 Standard in Kombination mit Drehstromadapter TPA-204-63A* / TPA-204-32A*
- Komplette Prüfung von dreiphasigen und einphasigen tragbaren Geräten (PAT) gemäß EN 50678/DIN VDE 0701 und EN 50699/DIN VDE 0702 Standard in Kombination mit Drehstromadapter TPA-204-63A* / TPA-204-32A*
- Komplette Prüfung von PRCDs gemäß Herstelleranweisungen und im Bezug auf EN 50678/DIN VDE 0701 und EN 50699/DIN VDE 0702 Standard in Kombination mit Drehstromadapter TPA-204-63A* / TPA-204-32A*
- Komplette Prüfung von Netzleitungen und Netzleitungserweiterungen gemäß EN 50678/DIN VDE 0701 und EN 50699/DIN VDE 0702 Standard in Kombination mit Drehstromadapter TPA-204-63A* / TPA-204-32A*
- Komplette Prüfung von Ladekabeln für Elektrofahrzeuge in Kombination mit Drehstromadapter TPA-204-63A* / TPA-204-32A*

* In Entwicklung



VORSCHRIFTEN

Funktionalität:

- EN 60204-1 (Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen: Allgemeine Anforderungen)
- EN 61439-1 (Niederspannungs-Schaltanlagen und - Steuerungen: Allgemeine Regeln)
- EN 61180 (Hochspannungs-Prüftechniken für Niederspannungsgeräte)
- EN 50191 (Aufstellung und Betrieb von elektrischen Prüfeinrichtungen)
- EN 60974-4 (Lichtbogenschweißgeräte: Regelmäßige Inspektion und Prüfung)
- 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 zur Prüfung, Messung oder Überwachung von Schutzmaßnahmen: Allgemeine Anforderungen)
- EN 61557-2 (Isolationswiderstand)
- EN 61557-3 (Schleifenimpedanz)
- EN 61557-4 (Widerstand der Erdverbindung und des Potentialausgleichs)
- EN 61557-6 (Wirksamkeit des RCD)
- EN 61557-7 (Phasenfolge)
- EN 61557-10 (Kombinierte Messgeräte für die Prüfung, Messung oder Überwachung von Schutzmaßnahmen)
- EN 61557-11 (Wirksamkeit des RCM)
- EN 61557-14 (Geräte zur Prüfung der Sicherheit elektrischer Ausrüstung von Maschinen)
- EN 61557-16 (Geräte zur Prüfung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen elektrischer Geräte und/oder medizinischer elektrischer Geräte)

Sicherheit:

- EN/IEC 61010-1:2010 (Dritte Ausgabe) (Sicherheitsanforderungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Allgemeine Anforderungen)
- EN/IEC 61010-2-30:2010 (Sicherheitsanforderungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Besondere Anforderungen für Geräte mit Prüf- oder Messschaltungen)
- EN/IEC 61010-31:2015 (Sicherheitsanforderungen für handgehaltene und handmanipulierte Tastkopfbaugruppen für elektrische Mess- und Prüfzwecke)
- EN/IEC 61010-2-34:2017 und EN/IEC 61010-2-34:2021 (Sicherheitsanforderungen für Messgeräte für Isolationswiderstände und Prüfgeräte für elektrische Festigkeit)

EMC:

- EN 61326-1:2013 (Industrielle Umgebung)



TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

Stromversorgung

Netzspannung: 230 V +10 %/-15 % oder 240V +6 %/-10 %, 50 Hz
Max. Leistungsaufnahme ohne HVA-204: 230 VA
Max. Leistungsaufnahme mit HVA-204: 850 VA

Messkategorien

Stromversorgung: CAT II 300 V
Messklemmen: CAT III 600V / CAT IV 300 V

Schutzklassifizierung

Schutzart MST-204: IP65 (geschlossener Gehäusedeckel),
IP40 (offener Gehäusedeckel, passende Steckverbinder an den
Prüfbuchsen und COMMANDER-Steckverbinder angeschlossen),
IP20 (4 mm Prüfbuchsen
und COMMANDER-Steckverbinder)
Schutzart HVA-204: IP65 (geschlossener Gehäusedeckel),
IP40 (offener Gehäusedeckel, HS-Prüfleitungen angeschlossen),
IP20 (HS-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
Höhe über dem Meeresspiegel: max. 2000 m
Position: Frontplatte 0° (grundlegende horizontale Position) bis 90°

Mechnische 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 von Grenzwerten: Optisch und
akustisch
USB-Gerät: USB 2.0 Anschluss Typ B (Kommunikation mit dem PC)
USB-Host: 4 Stück, USB 2.0 Anschluss Typ A (Anschluss an
optionale externe
USB-Tastatur, Barcode-Scanner, USB-Speicherstick)

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

Messbereich: 0,12 ... 20,00 Ω
Auflösung: 0,01 Ω
Genauigkeit: $\pm$ (3 % des Messwerts + 3 Ziffern)
Leerlaufspannung: 4 ... 6 V AC, SELV, schwimmender Ausgang
Prüfstrom: > 200 mA bei $R \leq 4 \Omega$

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

Messbereich: 0,012 ... 2,000 Ω
Auflösung: 0,001 Ω
Genauigkeit: $\pm$ (3 % des Messwerts + 3 Ziffern)
Leerlaufspannung: 4 ... 6 V AC, SELV, schwimmender 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 % des Messwerts + 3 Ziffern)
Leerlaufspannung: 4 ... 6 V AC, SELV, schwimmender Ausgang
Prüfstrom: 25 A +5 A / -3 A bei $R \leq 0,1 \Omega$

Netz-/Schleifenimpedanz (Z_{L/N}, Z_{L/PE}) (Standardgenauigkeit)

Messbereich: 0,12 ... 20,00 Ω
Auflösung: 0,01 Ω
Genauigkeit: $\pm$ (3 % des Messwerts + 3 Ziffern)
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 (Z_{L/L}) (Standardgenauigkeit)

Messbereich: 0,12 ... 20,00 Ω
Auflösung: 0,01 Ω
Genauigkeit: $\pm$ (3 % des Messwerts + 3 Ziffern)
IPSC Messbereich: 5,0 A ... 2,12 kA
Eingangsspannung: 170 ... 440 V, 45 ... 66 Hz
Prüfstrom: @ 400 V ... 40 A (2 x 10 ms)

Netz-/Schleifenimpedanz (Z_{L/N}, Z_{L/PE}) (Hohe Genauigkeit)

Messbereich: 0,012 ... 2,000 Ω
Auflösung: 0,001 Ω
Genauigkeit: $\pm$ (3 % des Messwerts + 3 Ziffern)
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 (Z_{L/L}) (Hohe Genauigkeit)

Messbereich: 0,012 ... 2,000 Ω
Auflösung: 0,001 Ω
Genauigkeit: $\pm$ (3 % des Messwerts + 3 Ziffern)
IPSC Messbereich: 49,2 A ... 21,2 kA
Eingangsspannung: 170 ... 440 V, 45 ... 66 Hz
Prüfstrom: @ 400V ... 121 A (6 x 10 ms)

SEK 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 % des Messwerts + 3 Ziffern)
IPSC Messbereich: 0,02 A ... 83,3 A (Prüfstrom 0,1 ... 0,4 A)
0,10 A ... 833 A (Prüfstrom 0,1 ... 0,4 A)
Eingangsspannung: 10 ... 100 V, DC, 45 ... 66 Hz
Prüfstrom: einstellbar 0,1 ... 3,0 A

Schleifenimpedanz (Z_{L/PE}) (RCD KEIN AUSLÖSEN)

Messbereich: 20 ... 2000 Ω
Auflösung: 1 Ω
Genauigkeit: $\pm$ (5 % des Messwerts + 5 Ziffern)
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

Netz-/Schleifenimpedanz (Z_{L/N}, Z_{L/PE}) (MPCB KEIN AUSLÖSEN) (100 mA)

Messbereich: 2,0 ... 300 Ω
Auflösung: 0,1 Ω , 1 Ω
Genauigkeit: $\pm$ (5 % des Messwerts + 5 Ziffern)
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

Netz-/Schleifenimpedanz (Z_{L/N}, Z_{L/PE}) (MPCB KEIN AUSLÖSEN) (500 mA)

Messbereich: 0,16 ... 50,0 Ω
Auflösung: 0,01 Ω , 0,1 Ω
Genauigkeit: $\pm$ (4 % des Messwerts + 4 Ziffern)
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 (Z_{L/N}) (Standard-Teststrom)

Messbereich: -20,0 ... 20,0 %
Auflösung: 0,1 %
Genauigkeit: $\pm$ (3 % des Messwerts + 3 Ziffern)
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 (Z_{L/L}) (Standard-Teststrom)

Messbereich: -20,0 ... 20,0 %
Auflösung: 0,1 %
Genauigkeit: $\pm$ (3 % des Messwerts + 3 Ziffern)
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 (Z_{L/N}) (Hoher Teststrom)

Messbereich: -20,0 ... 20,0 %
Auflösung: 0,1 %
Genauigkeit: $\pm$ (2 % des Messwerts + 2 Ziffern)
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 Teststrom)

Messbereich: -20,0 ... 20,0 %
Auflösung: 0,1 %
Genauigkeit: ± (2 % des Messwerts + 2 Ziffern)
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 @ IdN (Fehlerstrom)

Messbereich: 5 ... 110 V
Auflösung: 1 V
Genauigkeit (IDN = 10 mA): -0 / + (10 % des Messwerts + 3 Ziffern)
Genauigkeit (IDN = 30 ... 1000 mA): -0 / + (8 % des Messwerts + 3 Ziffern)
Eingangsspannung: 100 ... 253 V, 45 ... 66 Hz
IDN: 10, 30, 100, 300, 500, 1000 mA
Prüfstrom: (0,33 x 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: ± (2 % des Messwerts + 3 Ziffern)
Genauigkeit (EV-Typ): ± (0,2 s)
Eingangsspannung: 100 ... 253 V, 45 ... 66 Hz
IDN: 10, 30, 100, 300, 500, 1000 mA
Multiplikator: x1/2, x1, x2, x5
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 Id (Rampe)

Messbereich (AC-Typ): 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 ≤ 30 mA): 25 ... 160 % von IDN
Messbereich (B, B-S Typen): 40 ... 220 % von IDN
Auflösung: 5 % von IDN
Genauigkeit: ± (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 (Automatischer Sequenzmodus)

Teststufen: abhängig vom RCD-Typ (siehe Bedienungsanleitung)
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: ± (0,2 s)
Eingangsspannung: 100 ... 253 V, DC, 45 ... 66 Hz
Bereich des Belastungswiderstands: 5 ... 750 kΩ (in 64 Stufen)

RCM Test (TT/TN-Systeme)

Messbereich: 0,0 ... 10,0 s
Auflösung: 0,1 s
Genauigkeit: ± (0,2 s)
Eingangsspannung: 100 ... 253 V, DC, 45 ... 66 Hz
IDN: 10, 30, 100, 300, 500 mA
Multiplikator: x1/2, x1
RCM Typ: A, B
Polarität: 0 °, 180 °

Riso (Isolationswiderstand)

Messbereich: 0,12 ... 5,00 MtouchΩ (UTEST NENN = 50 ... 99 V)
0,12 ... 10,0 MΩ (UTEST NENN = 100 ... 249 V)
0,12 ... 25,0 MΩ (UTEST NENN = 250 ... 499 V)
0,12 ... 50,0 MΩ (UTEST NENN = 500 ... 999 V)
0,12 ... 100 MΩ (UTEST NENN = 1000 V)
Auflösung: 0,01 MΩ, 0,1 MΩ, 1 MΩ
Genauigkeit: ± (5 % des Messwerts + 3 Ziffern) (0,00 ... 20,0 MΩ)
± (8 % des Messwerts) (20,1 ... 50,0 MΩ)
± (15 % des Messwerts) (50,1 ... 100 MΩ)
UTEST NENN: 50, 100, 250, 500, 1000 V oder einstellbar 50 ... 1000 V
Toleranz der Prüfspannung: (-0 ... +25 %) von UTEST NENN
Prüfstrom: > 1 mA (bis zum Widerstand UTEST NENN /1 mA)
Kurzschlussstrom: < 2 mA

Riso (Rampe)

Messbereich: 50 ... 1200 V
Auflösung: 1 V
Genauigkeit: ± (5 % des Messwerts + 5 Ziffern)
Schwellenstrom: 1 mA

HSAC (Hochspannungs-Dielektrikumstest) (nur mit Adapter HVA-204)

Ausgangstestspannung: 250 ... 5100 V, einstellbar, floating
Ausgangsleistung: > 500 VA @ 5100 V
Genauigkeit der Prüfspannung: ± 3 % des Referenzwerts
Messbereich der Spannung: 240 ... 5200 V
Auflösung: 1 V
Genauigkeit: ± 3 % des Messwerts
Messbereich des Stroms: 0 ... 200 mA
Auflösung: 1 mA
Genauigkeit: ± (3 % des Messwerts + 2 Ziffern)
Kurzschlussstrom: > 200 mA
Messungen: Keine Rampe, Rampe hoch, Rampe hoch/runter
Modi: Burn, Trip, Pulse
Trip-Strommodus: Scheinbar, Real

UREST (Restspannung)

Messbereich: 10 ... 625 V (Gleichspannung)
10 ... 440 V (Wechselspannung)
Auflösung: 1 V
Genauigkeit: -0 / +6 V (UREST < 60 V)
-0 / +10 % (UREST ≥ 60 V)
Eingangsspannung: Max. 440 VRMS & 625 VSPITZE, Gleichspannung, 45 ... 66 Hz
Messmodi: Standard, Linear, Nicht linear
Stopptriggerzeiten: 1, 5 s, einstellbar 1 ... 300 s

TREST (Entladezeit)

Messbereich: 0,3 ... 300,0 s
Auflösung: 0,1 s
Genauigkeit: ± (3 % des Messwerts + 3 Stellen)
Eingangsspannung: Max. 440 VRMS & 625 VSPITZE, Gleichspannung, 45 ... 66 Hz
Messmodi: Standard, Linear, Nichtlinear
Stopptrigger-Spannungen: 60 V, einstellbar 25 ... 60 V

lLAST (mit optionaler Klemme CC-204-1000A)

Messbereich: 0,1 ... 1000 A
Auflösung: 0,1 A, 1 A
Genauigkeit: ± (3 % des Messwerts + 2 Stellen)
Messbereich THD: 0,0 ... 150,0 % (1 ... 40. Harmonische)
Messbereich Frequenz: 45,0 ... 66,0 Hz
lABLEIT (mit optionaler Klemme CC-204-50A)
Messbereich: 0,8 ... 1000 mA
Auflösung: 0,1 mA, 1 mA
Grundgenauigkeit: ± (3 % des Messwerts + 2 Stellen)
Frequenzbereich: 40 Hz ... 100 kHz (gemäß EN 61557-16)

Berührungsstrom

Messbereich: 0,12 ... 20,0 mA
Auflösung: 0,01 mA, 0,1 mA
Genauigkeit: ± (3 % des Messwerts + 2 Stellen)
Frequenzbereich:
Gleichstrom ... 100 kHz (gemäß EN 61557-16)
Innenwiderstand: 1 kΩ

UNETZ-Spannung (L/N, L1/L2/L3/N)

Messbereich: 10,0 ... 253 V
Auflösung: 0,1 V, 1 V
Genauigkeit: $\pm$ (2 % des Messwerts + 3 Ziffern) (10,0 ... 99,9 V)
 $\pm$ (2 % des Messwerts) (100 ... 253 V)
Messbereich THD: 0,0 ... 150,0 % (1 ... 40. Harmonische)
Messbereich Frequenz: 45,0 ... 66,0 Hz

UNETZ-Spannung (L1/L2/L3)

Messbereich: 10,0 ... 440 V
Auflösung: 0,1 V, 1 V
Genauigkeit: $\pm$ (2 % des Messwerts + 3 Ziffern) (10,0 ... 99,9 V)
 $\pm$ (2 % des Messwerts) (100 ... 400 V)
Messbereich THD: 0,0 ... 150,0 % (1 ... 40. Harmonische)
Messbereich Frequenz: 45,0 ... 66,0 Hz

LEISTUNG 2W (Einzellasten)

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 % des Messwerts + 10 Ziffern) (1,0 ... 100,0 VA)
 $\pm$ (5 % des Messwerts + 3 Ziffern) (101 VA ... 253 kVA)
Genauigkeit (P, Q): $\pm$ (7 % des Messwerts + 10 Ziffern) (1,0 ... 100,0 W/var)
 $\pm$ (7 % des Messwerts + 3 Ziffern) (101 W/var ... 253 kW/kvar)
Messbereich (PF): -1,00 ... 1,00
Messbereich (Cos j): -1,00 ... 1,00

LEISTUNG 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 % des Messwerts + 10 Ziffern) (1,0 ... 100,0 VA)
 $\pm$ (5 % des Messwerts + 3 Ziffern) (101 VA ... 762 kVA)
Genauigkeit (P, Q): $\pm$ (7 % des Messwerts + 10 Ziffern) (1,0 ... 100,0 W/var)
 $\pm$ (7 % des Messwerts + 3 Ziffern) (101 W/var ... 762 kW/kvar)
Messbereich (PF): -1,00 ... 1,00
Messbereich (Cos j): -1,00 ... 1,00

LEISTUNG 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 % des Messwerts + 10 Ziffern) (1,0 ... 100,0 VA)
 $\pm$ (5 % des Messwerts + 3 Ziffern) (101 VA ... 759 kVA)
Genauigkeit (P, Q): $\pm$ (7 % des Messwerts + 10 Ziffern) (1,0 ... 100,0 W/var)
 $\pm$ (7 % des Messwerts + 3 Ziffern) (101 W/var ... 759 kW/kvar)
Messbereich (PF): -1,00 ... 1,00
Messbereich (Cos j): -1,00 ... 1,00

3PDREHFELD (L1/L2/L3)

Hauptergebnis: Rechts / Links / Unbestimmt
Eingangsspannung: min. 170 V, 45 ... 66 Hz
Messbereich (UNSC): 0,0 ... 15,0 %
Auflösung: 0,1 %
Genauigkeit: $\pm$ (3 % des Messwerts + 5 Ziffern)

3PDREHFELD (L1/L2/L3/N)

Hauptergebnis: Rechts / Links / Unbestimmt
Eingangsspannung: min.100 V, 45 ... 66 Hz
Messbereich (UNSC, UZSC): 0,0 ... 15,0 %
Auflösung: 0,1 %
Genauigkeit: $\pm$ (3 % des Messwerts + 5 Ziffern)

UPELV (Schutzkleinspannung)

Messbereich: 0,0 ... 440 V
Auflösung: 0,1 V, 1 V
Genauigkeit: $\pm$ (2 % des Messwerts + 3 Ziffern) (10,0 ... 99,9 V)
 $\pm$ (2 % des Messwerts) (100 ... 440 V)

USELV (Sicherheitkleinspannung)

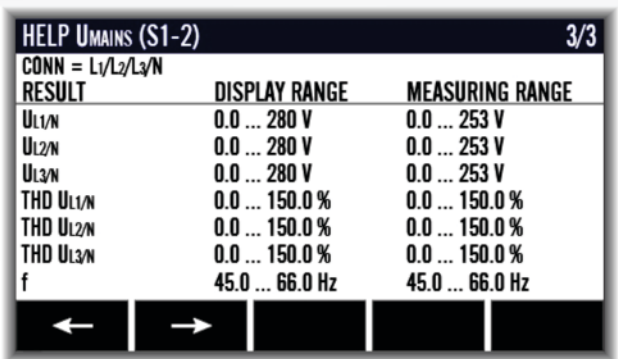
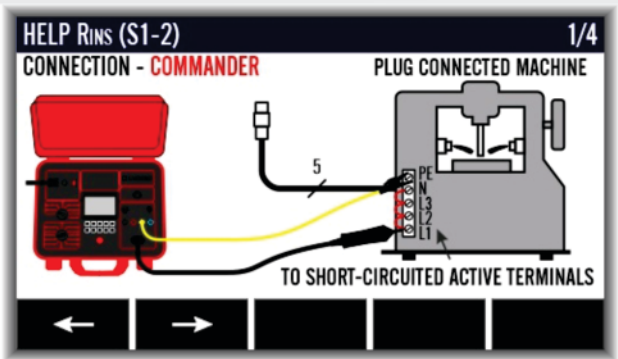
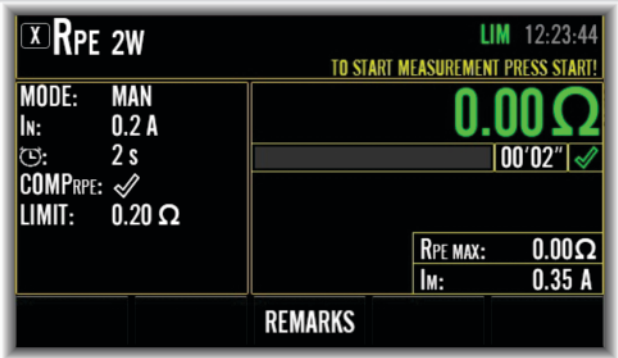
Messbereich: 0,0 ... 440 V
Auflösung: 0,1 V, 1 V
Genauigkeit: $\pm$ (2 % des Messwerts + 3 Ziffern) (10,0 ... 99,9 V)
 $\pm$ (2 % des Messwerts) (100 ... 440 V)

USTEUER (Steuerungsspannung)

Messbereich: 0,0 ... 440 V
Auflösung: 0,1 V, 1 V
Genauigkeit: $\pm$ (2 % des Messwerts + 3 Ziffern) (10,0 ... 99,9 V)
 $\pm$ (2 % des Messwerts) (100 ... 440 V)

DC Versorgungsspannung

Messbereich: 0,0 ... 440 V
Auflösung: 0,1 V, 1 V
Genauigkeit: $\pm$ (2 % des Messwerts + 3 Ziffern) (10,0 ... 99,9 V)
 $\pm$ (2 % des Messwerts) (100 ... 440 V)
Messbereich URESTW: 0,0 ... 200 V
Auflösung URESTW: 0,1 V, 1 V
Genauigkeit URESTW: $\pm$ (2 % des Messwerts + 3 Ziffern) (10,0 ... 99,9 V)
 $\pm$ (2 % des Messwerts) (100 ... 200 V)
Frequenzbereich URESTW: 20 ... 200 Hz



MST-204 STANDARDLIEFERUMFANG

- Maschinen-Schaltgeräte-Tester MST-204, Basisgerät
- IEC - Schuko Netzleitung, 1,8 m
- IEC - CH Netzleitung, 2,0 m
- IEC - GB Netzleitung, 1,8 m
- IEC - IT Netzleitung, 1,8 m
- Commander CM-204, 5 m
- Messleitung, beidseitig 4 mm Bananenstecker, 2,5 mm², gelb, 2 m
- Messleitung, beidseitig 4 mm Bananenstecker, 2,5 mm², schwarz, 2 m
- Messleitung, beidseitig 4 mm Bananenstecker, 0,75 mm², blau, 2 m
- Messleitung, beidseitig 4 mm Bananenstecker, 0,75 mm², rot, 2 m
- Messspitze 600 V CAT IV, 36 A, 3 Stück
- Krokodilklemme 600 V CAT IV, 36 A, 4 Stück
- Weiche Zuhörertasche
- USB-Kabel
- Benutzerhandbuch in Deutsch



HVA-204 STANDARDLIEFERUMFANG

- Hochspannungsadapter HVA-204 mit festem 1,8 m Netz-/Kommunikationskabel
- HV Prüfpistole SP02 ohne "START"-Schalter, mit 2 m Kabel, 2 Stück
- Pedal P-204 mit 3 m Kabel
- Weiche Zuhörertasche
- Sicherheitshinweise für den Hochspannungsadapter HVA-204 auf Deutsch



OPTIONALES ZUBEHÖR

- CC-204-50A, AC-Stromzange bis zu 50 A, für Leck-/Laststrommessungen, Kabel ausgestattet mit dreipoligem Rundstecker, Stromverhältnis 1000:1
- CC-204-1000A, AC-Stromzange bis zu 1000 A für Laststrommessungen, Kabel ausgestattet mit dreipoligem Rundstecker, Stromverhältnis 1000:1
- TC-204-D, Messkabel mit Schuko-Stecker auf der einen Seite und 3× 4-mm Bananenstecker auf der anderen Seite, für Messungen an Schuko-Steckdosen, 2 m
- TTC-204-CH, Messkabel mit schweizerischem SEV 1011 Stecker auf der einen Seite und 3× 4-mm Bananenstecker auf der anderen, für Messungen an schweizerischen SEV 1011 Steckdosen, 2 m
- TC-204-I, Messkabel mit italienischem Typ L Stecker auf der einen Seite und 3× 4-mm Bananenstecker auf der anderen, für Messungen an italienischen Steckdosen, 2 m
- TC-204-UK, Messkabel mit UK-Stecker auf der einen Seite und 3× 4-mm Bananenstecker auf der anderen Seite, für Messungen an britischen Netzsteckdosen, 2 m
- EXC-204, Verlängerungskabel, 10 m, für Commander
- ZA-204-D, Kompensationsadapter zur Kompensation von Messleitungen (Schuko-Buchse)
- ZA-204-CH, Kompensationsadapter zur Kompensation von Messleitungen (Schweizer Buchse)
- ZA-204-I, Kompensationsadapter zur Kompensation von Messleitungen (Italienische Buchse)
- ZA-204-UK, Kompensationsadapter zur Kompensation von Messleitungen (UK-Buchse)
- BCS-204, Barcode-Scanner 1250G
- KB-204-D, Tastatur Deutsch
- KB-204-UK, Tastatur Englisch
- HVA-204, Hochspannungsadapter
- TPA-204-32A* (Dreiphasen-Adapter für Testobjekte bis zu 32 A)
- TPA-204-63A* (Dreiphasen-Adapter für Testobjekte bis zu 63 A)
- RACK-204, 19-Zoll-Rack-Panel
- TLS-204-MST, Messleistungsset für Maschinen-Schaltgeräte-Tester MST-204, enthält:
 - Messleitung, beidseitig 4 mm Bananenstecker, 2,5 mm², gelb, 2 m
 - Messleitung, beidseitig 4 mm Bananenstecker, 2,5 mm², schwarz, 2 m
 - Messleitung, beidseitig 4 mm Bananenstecker, 0,75 mm², blau, 2 m
 - Messleitung, beidseitig 4 mm Bananenstecker, 0,75 mm², rot, 2 m
 - Messleitung, beidseitig 4 mm Bananenstecker, 0,75 mm², grün, 2 m (Schweißausrüstung), 2 Stück
 - Messspitze 600 V CAT IV, 36 A, 3 Stück
 - Krokodilklemme 600 V CAT IV, 36 A, 4 Stück
 - Weiche Zuhörertasche
- WL-204, Warnlampe rot/grün 24 VDC mit 0,9 m Kabel
- WLC-204, Stecker (männlich) für Warnlampe (M12 / 5-polig)
- SP03, HV Prüfpistole mit "START"-Schalter, mit 2 m Kabel und geradem HV-Stecker
- TLS-204-HVA, HV Prüfleitungssatz für HVA-204 mit Schutzkäfig, beinhaltet:
 - HV Prüfkabel 3 m mit HV-Stecker an einem Ende und offenem anderen Ende, 2 Stück
 - 9P D-Sub-Stecker (männlich) beispielsweise für PEDAL
 - 2-poliger Sicherheitsschaltkreis-Kabelstecker (männlich), 2 Stück



CC-204-50A



CC-204-1000A



TC-204-D



EXC-204



WL-204



ZA-204-D



SP03

*In Entwicklung

Technische Änderungen vorbehalten!