

METRAClip87 und 88 Vielfachmesszangen

3-349-795-01
1/7.14

- **Strom- und Frequenzmessung über Zange:**
METRAClip87: 1500 A AC TRMS und 1500 A DC
METRAClip88: 2000 A AC TRMS und 3000 A DC
- **Multimeterfunktionen über Anschlussbuchsen:**
V (AC TRMS und DC) bis 1000 V Spannung-/Frequenzmessung
 Ω Widerstand und Durchgangsprüfung (akustisch)
- **Zusatzmessungen:** Oberschwingungsmessung THD
Wirk-, Schein- und Blindleistung (W/VA/var)
Anlaufstrommessung True-Inrush
- **Berechnungen:** Leistungsfaktor, Scheitelfaktor (CF),
Verschiebungsfaktor (DPF),
Restwelligkeit (RIPPLE)
- **METRAClip87:** Messwertaufzeichnung
Datenübertragung per Bluetooth zum PC
und Auswertung über PC-Programm
- **METRAClip88:** Relativ- und Differenzmessungen
Drehfeldrichtung (2-Leiter-Messung)
→ Diodentest, Energiezähler
- **Kompakt und bedienerfreundlich**
Einhandbedienung und beleuchtete Digitalanzeige
- **Hohe Sicherheit** durch CAT IV 1000 V



Anwendung

- Messung der Anlaufströme von Motoren
- Messung der Motoraufheizung über Temperaturfühler
- Messung von DC-Strömen, z. B. Fahrzeugbatterie

Merkmale

Anzeigespeicherung (HOLD)

Der aktuelle Messwert kann in der Anzeige „eingefroren“ werden.

Datenerfassung (MAX, MIN, PEAK)

Zur Langzeitbeobachtung von Messgrößen können die Messwerte gespeichert werden. Gleichzeitig wird der maximale, der minimale sowie der Spitzenwert (nur **METRAClip88**) über die gewählte Aufzeichnungszeit ermittelt.

Anlaufströme (True-Inrush)

Messen des Verlaufs von Motoreinschaltströmen über das Verhältnis Amplitude zur Zeit.

Diese Funktion ermöglicht die Verfolgung einer schnellen Stromänderung des Typs gedämpfte Sinusschwingung, indem aufeinander folgende Effektivwerte gemessen werden, die über 1/2, 1, 2 1/2, 5 und 10 Perioden ausgehend vom größten berechneten Effektivwert berechnet und über eine Halbwelle neu aktualisiert werden.

Relativ- und Differenzmessungen (nur METRAClip88)

Ein aktueller Messwert kann als Referenzwert abgespeichert werden. Für alle folgenden Messungen kann jeweils ein Differenzwert aus dem aktuellen Messwert und dem Referenzwert gebildet und angezeigt werden. Alternativ kann für alle folgenden Messungen der Differenzwert auf den Referenzwert bezogen und als Relativwert in % angezeigt werden.

Sicherheitseinrichtungen

- Messbereichsüberschreitungen werden optisch signalisiert.
- Vor Spannungen die größer oder gleich der Sicherheitsspannung von 1000 V_{DC} oder eff sind wart ein Intervallton.

Abschaltautomatik

Falls 10 Minuten lang keine Taste oder Drehschalter betätigt wurde, schaltet sich das Gerät automatisch ab. Die Abschaltung kann aufgehoben werden.

Angewendete Vorschriften und Normen

| | |
|--|---|
| IEC 61010-1/EN 61010-1/ VDE 0411-1 | Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte |
| IEC 61010-2-030:2010, DIN EN 61010-2-030:2010, VDE 0411-2-030:2011 | Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 2-030: Besondere Bestimmungen für Prüf- und Messstromkreise |
| IEC 61010-2-032:2012, DIN EN 61010-2-032:2012, VDE 0411-2-032:2013 | Teil 2-032: Besondere Anforderungen für handgehaltene und handbediente Stromsonden für elektrische Prüfungen und Messungen |
| DIN EN 61326 VDE 0843 Teil 20 | Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz – EMV-Anforderungen |

METRAClip87 und 88

Vielfachmesszangen

Gemeinsame Messfunktionen METRAClip87 und METRAClip88

Messungen über Anschlussbuchsen

Spannungsmessung V DC

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|-------------------|-----------|--|
| 0,00 ... 99,99 V | 10 mV | 0,00 V ... 9,99 V: ±(1,0% v. MW. + 10 D) 10,00 V ... 99,99 V ±(1,0% v. MW. + 3 D) |
| 100,0 ... 999,9 V | 100 mV | ±(1,0% v. MW. + 3 D) |
| 1000 V | 1 V | |

Eingangsimpedanz 10 MΩ

Spannungsmessung V AC

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|---------------------------------------|-----------|--|
| 0,15 ... 99,99 V | 10 mV | 0,15 V ... 9,99 V: ±(1,0% v. MW. + 10 D) 10,00 V ... 99,99 V ±(1,0% v. MW. + 3 D) |
| 100,0 ... 999,9 V | 100 mV | ±(1,0% v. MW. + 3 D) |
| 1000 V TRMS 1400 V _{peak} | 1 V | |

Frequenzbereich AC 45 ... 65 Hz (Referenzbereich)

Bandbreite 3 kHz

Eingangsimpedanz 10 MΩ

Spannungsmessung V AC+DC

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|---------------------------------------|-----------|--|
| 0,15 ... 99,99 V | 10 mV | 0,15 V ... 9,99 V: ±(1,0% v. MW. + 10 D) 10,00 V ... 99,99 V ±(1,0% v. MW. + 3 D) |
| 100,0 ... 999,9 V | 100 mV | ±(1,0% v. MW. + 3 D) |
| 1000 V TRMS 1400 V _{peak} | 1 V | |

Frequenzbereich AC 45 ... 65 Hz (Referenzbereich)

Bandbreite AC 3 kHz

Eingangsimpedanz 10 MΩ

Durchgangsprüfung Ω

(akustischer Schwellwert programmierbar, Standardwert = 40 Ω)

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen* |
|-----------------|-----------|--|
| 0,0 ... 999,9 Ω | 0,1 Ω | ±(1,0% v. MW. + 5 D) |

Leerlaufspannung ≤ 3,6 V

Prüfstrom 550 μA

Widerstandsmessung Ω

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen ¹⁾ |
|--------------------|-----------|---|
| 0,0 ... 999,9 Ω | 0,1 Ω | ±(1,0% v. MW. + 5 D) |
| 1000 ... 9999 Ω | 1 Ω | |
| 10,00 ... 99,99 kΩ | 10 Ω | |

Leerlaufspannung ≤ 3,6 V

Prüfstrom 1 kΩ-Bereich: 550 μA

10 kΩ-Bereich: 100 μA

100 kΩ-Bereich: 10 μA

Frequenzmessung von AC-Spannungen

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|---------------------|-----------|---|
| 5,0 ... 999,9 Hz | 0,1 Hz | ±(0,4% v. M. + 1 D) |
| 1000 ... 9999 Hz | 1 Hz | |
| 10,00 ... 19,99 kHz | 10 Hz | |

Oberschwingungen THD

Messung bei Spannungen über Anschlussbuchsen,
Messung bei Strömen über Stromzange

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|----------------------|-----------|--|
| THDr: 0,0 ... 100 % | 0,1 % | V: ±(5,0% v. MW. ± 2 D) A: ±(5,0% v. MW. ± 5 D) |
| THDf: 0,0 ... 1000 % | 0,1 % | V: ±(5,0% v. MW. ± 2 D) A: ±(5,0% v. MW. ± 5 D) |

THDr: Oberschwingungsanteil in Bezug zum Effektivwert der Grundschiwingung

THDf: Oberschwingungsanteil in Bezug zur Grundschiwingung

Berechnungsfunktionen

Leistungsfaktor PF

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|---------------|-----------|---|
| 0,00 ... 0,49 | 0,01 | ±(3% v. MW. + 3 D) |
| 0,50 ... 1,00 | | ±(2% v. MW. + 3 D) |

Scheitelfaktor CF

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|----------------|-----------|---|
| 1,00 ... 3,50 | 1 D | ±(2% v. MW. + 2 D) |
| 3,51 ... 5,99 | | ±(5% v. MW. + 2 D) |
| 6,00 ... 10,00 | | ±(10% v. MW. + 2 D) |

Spezifizierter Messumfang ab 5 V bzw. 5 A

Die Scheitelwerte sind begrenzt auf 1500 V bzw. 1500 A.

Eigenunsicherheit bis 400 Hz

Verschiebungsfaktor DPF

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|---------------|-----------|---|
| 0,00 ... 1,00 | 0,01 | ±(5% v. MW. + 2 D) |

Messumfang ab 1 A AC: 0 ... 100 % v. MB

Restwelligkeit im DC-Modus (RIPPLE)

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|-----------------|-----------|---|
| 0,1 ... 99,9 % | 0,1 | ±(5% v. MW. + 10 D) |
| 100,0 ... 1000% | | |

Spezifizierter Messumfang ab 3 A DC bzw. 2 V DC

Legende

v. MW. = vom Messwert; D = Digit

Messfunktionen und Messbereiche METRAClip87

Messungen über Stromzange

Strommessung A AC

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|-------------------|-----------|---|
| 0,15 ... 99,99 A | 10 mA | $\pm(1\% \text{ v. MW.} + 10 \text{ D})$ |
| 100,0 ... 999,9 A | 100 mA | $\pm(1\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ |
| 1000 A ... 1500 A | 1 A | $\pm(1,5\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ |

Frequenzbereich AC 45 ... 65 Hz (Bezugsbereich)

Bandbreite 2 kHz

Strommessung A DC

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit * bei Referenzbedingungen |
|-------------------|-----------|---|
| 0,00 ... 99,99 A | 10 mA | $\pm(1\% \text{ v. MW.} + 10 \text{ D})$ |
| 100,0 ... 999,9 A | 100 mA | $\pm(1\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ |
| 1000 ... 1500 A | 1 A | |

* nach Nullpunktkompensation

Strommessung A AC+DC

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit * bei Referenzbedingungen |
|---|-----------|---|
| 0,15 ... 99,99 A | 10 mA | $\pm(1\% \text{ v. MW.} + 10 \text{ D})$ |
| 100,0 ... 999,9 A | 100 mA | $\pm(1\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ |
| AC: 1000 A ... 1500 A DC oder Peak: 1500 A | 1 A | |

* nach Nullpunktkompensation

Frequenzbereich AC 45 ... 65 Hz (Bezugsbereich)

Bandbreite 2 kHz

Anlaufstrommessung True-Inrush A AC/DC

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|------------------|-----------|---|
| 10 ... 1000 A AC | 1 A | $\pm(5\% \text{ v. MW.} + 5 \text{ D})$ |
| 1500 A DC | 1 A | $\pm(5\% \text{ v. MW.} + 5 \text{ D})$ |

Spezifische Daten in der **PEAK-Funktion** bei True-Inrush-Strommessungen (von 10 Hz bis 400 Hz in AC):

- Eigenunsicherheit: die Werte in der Tabelle sind um $\pm(1,5\% \text{ v. MW.} + 0,5 \text{ A})$ zu erhöhen.
- Erfassungszeit für die PEAK-Werte: 1 ms min bis zu 1,5 ms max.

Die Anwendungen sind:

- Messung der Anlaufströme von Motoren
- Genaue Definition von Sicherungen und Schutzschaltern (Verhältnis Amplitude zu Signalzeit)
- Belastung von Komponenten durch Stromüberlast

Frequenzmessung von AC-Strömen

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|-----------------|-----------|---|
| 5,0 ... 1999 Hz | 0,1 Hz | $\pm(0,4\% \text{ v. MW.} + 1 \text{ D})$ |

Messungen über Stromzange und Anschlussbuchsen

Wirkleistung (DC+AC)

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|--------------------------------|-----------|---|
| 5 ... 9999 W | 1 W | bis 1000 A: $\pm(2,0\% \text{ v. MW.} + 10 \text{ D})$ von 1 kA ... 1,5 kA: $\pm(2,5\% \text{ v. MW.} + 10 \text{ D})$ |
| 10,00 ... 99,99 kW | 10 W | bis 1000 A: $\pm(2,0\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ von 1 kA ... 1,5 kA: $\pm(2,5\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ |
| 100,0 ... 999,9 kW | 100 W | |
| 1000 ... 1500 kW ¹⁾ | 1 kW | |

¹⁾ Überlastanzeige bei Leistungsmesswerten > 1,5 kW in Einphasennetzen (1000 V x 1500 A)

Bandbreite

AC-Spannungsmessungen: 3 kHz

AC-Strommessungen: 2 kHz

Wirkleistung (DC)

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|--------------------------------|-----------|---|
| 0 ... 9999 W | 1 W | bis 1000 A: $\pm(2,0\% \text{ v. MW.} + 10 \text{ D})$ von 1 kA ... 1,5 kA: $\pm(2,5\% \text{ v. MW.} + 10 \text{ D})$ |
| 10,00 ... 99,99 kW | 10 W | bis 1000 A: $\pm(2,0\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ von 1 kA ... 1,5 kA: $\pm(2,5\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ |
| 100,0 ... 999,9 kW | 100 W | |
| 1000 ... 1500 kW ¹⁾ | 1 kW | |

¹⁾ Überlastanzeige bei Leistungsmesswerten > 1,5 kW in Einphasennetzen (1000 V x 1500 A)

Wirkleistung (AC)

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|-----------------------|-----------|--|
| 5 ... 9999 W | 1 W | $\pm(2,0\% \text{ v. MW.} + 10 \text{ D})$ |
| 10,00 ... 99,99 kW | 10 W | $\pm(2,0\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ |
| 100,0 ... 999,9 kW | 100 W | |
| 1000 kW ¹⁾ | 1 kW | |

¹⁾ Überlastanzeige bei Leistungsmesswerten > 1 kW in Einphasennetzen (1000 V x 1000 A)

Bandbreite

AC-Spannungsmessungen: 3 kHz

AC-Strommessungen: 1 kHz

Scheinleistung (DC+AC)

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|---------------------------------|-----------|---|
| 5 ... 9999 VA | 1 VA | bis 1000 A: $\pm(2,0\% \text{ v. MW.} + 10 \text{ D})$ von 1 kA ... 1,5 kA: $\pm(2,5\% \text{ v. MW.} + 10 \text{ D})$ |
| 10,00 ... 99,99 kVA | 10 VA | bis 1000 A: $\pm(2,0\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ von 1 kA ... 1,5 kA: $\pm(2,5\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ |
| 100,0 ... 999,9 kVA | 100 VA | |
| 1000 ... 1500 kVA ¹⁾ | 1 kVA | |

¹⁾ Überlastanzeige bei Leistungsmesswerten > 1,5 kVA in Einphasennetzen (1000 V x 1500 A)

Bandbreite

AC-Spannungsmessungen: 3 kHz

AC-Strommessungen: 2 kHz

METRAClip87 und 88

Vielfachmesszangen

Scheinleistung (AC)

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|------------------------|-----------|--|
| 5 ... 9999 VA | 1 VA | $\pm(2,0\% \text{ v. MW.} + 10 \text{ D})$ |
| 10,00 ... 99,99 kVA | 10 VA | $\pm(2,0\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ |
| 100,0 ... 999,9 kVA | 100 VA | |
| 1000 kVA ¹⁾ | 1 kVA | |

¹⁾ Überlastanzeige bei Leistungsmesswerten > 1 kVA in Einphasennetzen (1000 V x 1000 A)

Bandbreite AC-Spannungsmessungen: 3 kHz
AC-Strommessungen: 2 kHz

Blindleistung (DC+AC)

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|----------------------------------|-----------|---|
| 5 ... 9999 var | 1 var | bis 1000 A: $\pm(2,0\% \text{ v. MW.} + 10 \text{ D})$ von 1 kA ... 1,5 kA: $\pm(2,5\% \text{ v. MW.} + 10 \text{ D})$ |
| 10,00 ... 99,99 kvar | 10 var | bis 1000 A: $\pm(2,0\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ von 1 kA ... 1,5 kA: $\pm(2,5\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ |
| 100,0 ... 999,9 kvar | 100 var | |
| 1000 ... 1500 kvar ¹⁾ | 1 kvar | |

¹⁾ Überlastanzeige bei Leistungsmesswerten > 1,5 kvar in Einphasennetzen (1000 V x 1500 A)

Bandbreite AC-Spannungsmessungen: 3 kHz
AC-Strommessungen: 2 kHz

Blindleistung (AC)

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|-------------------------|-----------|--|
| 5 ... 9999 var | 1 var | $\pm(2,0\% \text{ v. MW.} + 10 \text{ D})$ |
| 10,00 ... 99,99 kvar | 10 var | $\pm(2,0\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ |
| 100,0 ... 999,9 kvar | 100 var | |
| 1000 kvar ¹⁾ | 1 kvar | |

¹⁾ Überlastanzeige bei Leistungsmesswerten > 1 kvar in Einphasennetzen (1000 V x 1000 A)

Bandbreite AC-Spannungsmessungen: 3 kHz
AC-Strommessungen: 2 kHz

Messwertaufzeichnung und Datenübertragung per Bluetooth zum PC mit METRAClip87

Mit der Aufnahmefunktion lassen sich Messergebnisse in einem festgelegten Zeitintervall fortlaufend im Gerät abspeichern. Standardmäßig ist im Gerät ein Aufzeichnungs-Zeitintervall von 60 s vorgegeben. Dieser Wert lässt sich im Konfigurationsmodus zwischen 1 und 600 s (10 Minuten) beliebig einstellen.

Übersicht über die möglichen Aufzeichnungsintervalle

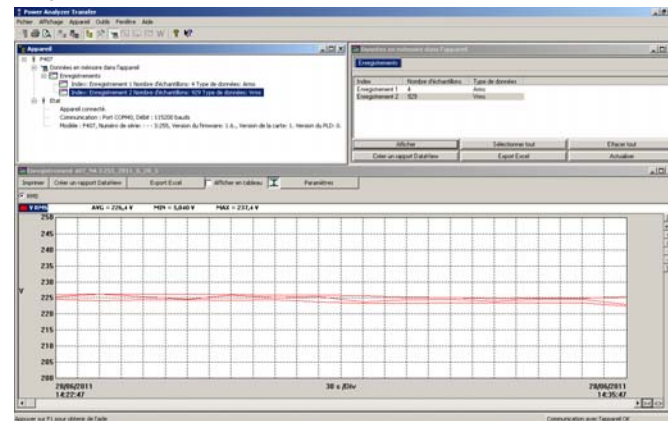
| Datentyp | Maximale Anzahl Messintervalle | Maximale Aufzeichnungsdauer mit Intervall 1 s | Max. Aufzeichnungsdauer mit Intervall 600 s |
|------------------|--------------------------------|---|---|
| V, A, Ω | 3000 | 16 Minuten | 160 Stunden |
| W | 3000 | 3,5 Minuten | 35 Stunden |
| THD | 3000 | 11 Minuten (Intervall 2 s) | 55 Stunden |
| Oberschwingungen | 3000 | 8 Minuten | 80 Stunden |

Mit der Bluetooth-Funktion lassen sich die im Gerät gespeicherten Daten drahtlos an einen PC übertragen.

Auswertung über PC-Programm

Bei Verbindung zwischen Zange und PC können Sie die zur Übertragung in das PC-Auswerteprogramm gewünschten Messdaten auswählen. Anschließend können Sie die Messdaten als Grafik darstellen oder in eine Excel-Tabelle exportieren.

Beispiel Grafikmodus mit Zoom



Beispiel Datenexport nach Excel

METRAClip87 und 88 Vielfachmesszangen

Sondermessfunktionen METRAClip88

Diodentest

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|----------------------|-----------|---|
| 0,000 ... 3,199 V DC | 1 mV | $\pm(1,0\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ |

Prüfstrom 0,55 mA

Drehfeldrichtung

Frequenzbereich 47 ... 400 Hz
 Zul. Spannungsbereich 50 V bis 1000 V
 Zul. Phasenverschiebung $\pm 10^\circ$
 Zulässige Amplitudenabweichung 20 %
 Zulässiger Oberschwingungsanteil bei der Spannung: 10 %

Messfunktionen und Messbereiche METRAClip88

Messungen über Stromzange

Strommessung A AC

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|-------------------|-----------|---|
| 0,15 ... 99,99 A | 10 mA | $\pm(1\% \text{ v. MW.} + 10 \text{ D})$ |
| 100,0 ... 999,9 A | 100 mA | $\pm(1\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ |
| 1000 A ... 2000 A | 1 A | $\pm(1,5\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ |

Frequenzbereich AC 45 ... 65 Hz (Bezugsbereich)
 Bandbreite 1 kHz

Strommessung A DC

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit * bei Referenzbedingungen |
|-------------------|-----------|--|
| 0,00 ... 99,99 A | 10 mA | $\pm(1\% \text{ v. MW.} + 10 \text{ D})$ |
| 100,0 ... 999,9 A | 100 mA | $\pm(1\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ |
| 1000 ... 3000 A | 1 A | bis 2 000 A: $\pm(1,5\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ von 2 kA DC bis 2,5 kA DC: $\pm(2,5\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ von 2,5 kA DC bis 3 kADC: $\pm(3,5\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ |

* nach Nullpunktkompensation

Strommessung A AC+DC

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit * bei Referenzbedingungen |
|---|-----------|--|
| 0,15 ... 99,99 A | 10 mA | $\pm(1\% \text{ v. MW.} + 10 \text{ D})$ |
| 100,0 ... 999,9 A | 100 mA | $\pm(1\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ |
| AC: 1000 A ... 2000 A DC oder Peak: 1000 A ... 3000 A | 1 A | bis 2000 A: $\pm(1,5\% \text{ Anz.} + 3 \text{ D})$ von 2000 ... 2500 A DC: $\pm(2,5\% \text{ Anz.} + 3 \text{ D})$ von 2500 ... 3000 A DC: $\pm(3,5\% \text{ Anz.} + 3 \text{ D})$ |

* nach Nullpunktkompensation

Frequenzbereich AC 45 ... 65 Hz (Bezugsbereich)
 Bandbreite 1 kHz

Anlaufstrommessung True-Inrush A AC/DC

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|------------------|-----------|---|
| 20 ... 2000 A AC | 1 A | $\pm(5\% \text{ v. MW.} + 5 \text{ D})$ |
| 3000 A DC | 1 A | $\pm(5\% \text{ v. MW.} + 5 \text{ D})$ |

Spezifische Daten in der **PEAK-Funktion** bei True-Inrush-Strommessungen (von 10 Hz bis 400 Hz in AC):

- Eigenunsicherheit: die Werte in der Tabelle sind um $\pm(1,5\% \text{ v. MW.} + 0,5 \text{ A})$ zu erhöhen.
 - Erfassungszeit für die PEAK-Werte: 1 ms min bis zu 1,5 ms max.
- Die Anwendungen sind:
- Messung der Anlaufströme von Motoren
 - Genauere Definition von Sicherungen und Schutzschaltern (Verhältnis Amplitude zu Signalzeit)
 - Belastung von Komponenten durch Stromüberlast

Frequenzmessung bei AC-Strömen

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|------------------|-----------|---|
| 5,0 ... 999,9 Hz | 0,1 Hz | $\pm(0,4\% \text{ v. MW.} + 1 \text{ D})$ |

Messungen über Stromzange und Anschlussbuchsen

Wirkleistung (DC)

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|--------------------------------|-----------|---|
| 0 ... 9999 W | 1 W | bis 1000 A: $\pm(2,0\% \text{ v. MW.} + 10 \text{ D})$ von 1 kA ... 2 kA: $\pm(2,5\% \text{ v. MW.} + 10 \text{ D})$ von 2 kA ... 2,5 kA: $\pm(3,5\% \text{ v. MW.} + 10 \text{ D})$ von 2,5 kA ... 3 kA: $\pm(4,5\% \text{ v. MW.} + 10 \text{ D})$ |
| 10,00 ... 99,99 kW | 10 W | bis 1000 A: $\pm(2,0\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ |
| 100,0 ... 999,9 kW | 100 W | von 1 kA ... 2 kA: $\pm(2,5\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ von 2 kA ... 2,5 kA: $\pm(3,5\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ von 2,5 kA ... 3 kA: $\pm(4,5\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ |
| 1000 ... 3000 kW ¹⁾ | 1 kW | von 2 kA ... 2,5 kA: $\pm(3,5\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ von 2,5 kA ... 3 kA: $\pm(4,5\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ |

¹⁾ Überlastanzeige bei Leistungsmesswerten > 3 kW in Einphasennetzen (1000 V x 3000 A)

Wirkleistung (AC)

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|-----------------------------------|-----------|---|
| 5 ... 9999 W | 1 W | bis 1000 A: $\pm(2,0\% \text{ v. MW.} + 10 \text{ D})$ von 1 kA ... 2 kA: $\pm(2,5\% \text{ v. MW.} + 10 \text{ D})$ |
| 10,00 ... 99,99 kW | 10 W | bis 1000 A: $\pm(2,0\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ |
| 100,0 ... 999,9 kW | 100 W | von 1 kA ... 2 kA: $\pm(2,5\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ |
| 1000 kW ... 2000 kW ¹⁾ | 1 kW | von 2 kA ... 2,5 kA: $\pm(3,5\% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})$ |

¹⁾ Überlastanzeige bei Leistungsmesswerten > 2 kW in Einphasennetzen (1000 V x 2000 A)

Bandbreite AC-Spannungsmessungen: 3 kHz
 AC-Strommessungen: 1 kHz

METRAClip87 und 88

Vielfachmesszangen

Wirkleistung (DC+AC)

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|--------------------------------|-----------|---|
| 5 ... 9999 W | 1 W | bis 1000 A: ±(2,0% v. MW. + 10 D) von 1 kA ... 2 kA: ±(2,5% v. MW. + 10 D) von 2 kA ... 2,5 kA: ±(3,5% v. MW. + 10 D) von 2,5 kA ... 3 kA: ±(4,5% v. MW. + 10 D) |
| 10,00 ... 99,99 kW | 10 W | bis 1000 A: ±(2,0% v. MW. + 3 D) von 1 kA ... 2 kA: ±(2,5% v. MW. + 3 D) von 2 kA ... 2,5 kA: ±(3,5% v. MW. + 3 D) von 2,5 kA ... 3 kA: ±(4,5% v. MW. + 3 D) |
| 100,0 ... 999,9 kW | 100 W | |
| 1000 ... 3000 kW ¹⁾ | 1 kW | |

¹⁾ Überlastanzeige bei Leistungsmesswerten > 3 kW in Einphasennetzen (1000 V x 3000 A)

Bandbreite AC-Spannungsmessungen: 3 kHz
AC-Strommessungen: 1 kHz

Scheinleistung (AC)

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|-------------------------------------|-----------|---|
| 5 ... 9999 VA | 1 VA | bis 1000 A: ±(2,0% v. MW. + 10 D) von 1 kA ... 2 kA: ±(2,5% v. MW. + 10 D) |
| 10,00 ... 99,99 kVA | 10 VA | bis 1000 A: ±(2,0% v. MW. + 3 D) von 1 kA ... 2 kA: ±(2,5% v. MW. + 3 D) |
| 100,0 ... 999,9 kVA | 100 VA | |
| 1000 kVA ... 2000 kVA ¹⁾ | 1 kVA | |

¹⁾ Überlastanzeige bei Leistungsmesswerten > 2 kVA in Einphasennetzen (1000 V x 2000 A)

Bandbreite AC-Spannungsmessungen: 3 kHz
AC-Strommessungen: 1 kHz

Scheinleistung (DC+AC)

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|---------------------------------|-----------|---|
| 5 ... 9999 VA | 1 VA | bis 1000 A: ±(2,0% v. MW. + 10 D) von 1 kA ... 2 kA: ±(2,5% v. MW. + 10 D) von 2 kA ... 2,5 kA: ±(3,5% v. MW. + 10 D) von 2,5 kA ... 3 kA: ±(4,5% v. MW. + 10 D) |
| 10,00 ... 99,99 kVA | 10 VA | bis 1000 A: ±(2,0% v. MW. + 3 D) von 1 kA ... 2 kA: ±(2,5% v. MW. + 3 D) von 2 kA ... 2,5 kA: ±(3,5% v. MW. + 3 D) von 2,5 kA ... 3 kA: ±(4,5% v. MW. + 3 D) |
| 100,0 ... 999,9 kVA | 100 VA | |
| 1000 ... 3000 kVA ¹⁾ | 1 kVA | |

¹⁾ Überlastanzeige bei Leistungsmesswerten > 3 kVA in Einphasennetzen (1000 V x 3000 A)

Bandbreite AC-Spannungsmessungen: 3 kHz
AC-Strommessungen: 1 kHz

Blindleistung (AC)

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|----------------------------------|-----------|---|
| 5 ... 9999 var | 1 var | bis 1000 A: ±(2,0% v. MW. + 10 D) von 1 kA ... 2 kA: ±(2,5% v. MW. + 10 D) |
| 10,00 ... 99,99 kvar | 10 var | bis 1000 A: ±(2,0% v. MW. + 3 D) von 1 kA ... 2 kA: ±(2,5% v. MW. + 3 D) |
| 100,0 ... 999,9 kvar | 100 var | |
| 1000 ... 2000 kvar ¹⁾ | 1 kvar | |

¹⁾ Überlastanzeige bei Blindleistungsmesswerten > 2 kvar in Einphasennetzen (1000 V x 2000 A)

Bandbreite AC-Spannungsmessungen: 3 kHz
AC-Strommessungen: 1 kHz

Blindleistung (DC+AC)

| Messbereich | Auflösung | Eigenunsicherheit bei Referenzbedingungen |
|----------------------------------|-----------|---|
| 5 ... 9999 var | 1 var | bis 1000 A: ±(2,0% v. MW. + 10 D) von 1 kA ... 2 kA: ±(2,5% v. MW. + 10 D) von 2 kA ... 2,5 kA: ±(3,5% v. MW. + 10 D) von 2,5 kA ... 3 kA: ±(4,5% v. MW. + 10 D) |
| 10,00 ... 99,99 kvar | 10 var | bis 1000 A: ±(2,0% v. MW. + 3 D) von 1 kA ... 2 kA: ±(2,5% v. MW. + 3 D) von 2 kA ... 2,5 kA: ±(3,5% v. MW. + 3 D) von 2,5 kA ... 3 kA: ±(4,5% v. MW. + 3 D) |
| 100,0 ... 999,9 kvar | 100 var | |
| 1000 ... 3000 kvar ¹⁾ | 1 kvar | |

¹⁾ Überlastanzeige bei Blindleistungsmesswerten > 3 kvar in Einphasennetzen (1000 V x 3000 A)

Bandbreite AC-Spannungsmessungen: 3 kHz
AC-Strommessungen: 1 kHz

METRAClip87 und 88

Vielfachmesszangen

Gemeinsame Daten METRAClip87 und METRAClip88

LC-Anzeige mit blauer Hintergrundbeleuchtung

| | |
|-------------|------------------------|
| Anzeige | 7-Segment-Ziffern |
| Stellenzahl | 4-stellig, 6000 Digits |
| Abmessungen | 41 x 48 mm |

Referenzbedingungen

| | |
|--|--------------|
| Umgebungs-temperatur | +23 °C ±2 °C |
| Rel. Luftfeuchte | 45 ... 75% |
| Batteriespannung | 6,0 V ±0,5 V |
| Frequenz der AC-Anteile im Signal | 45 ... 65 Hz |
| Signalform | Sinus |
| Scheitelfaktor zu messender AC-Signale | $\sqrt{2}$ |
| Lage des Leiters | mittig |
| Benachbarte Leiter | ohne |
| AC-Magnetfeld | ohne |
| Elektrisches Feld | ohne |

Stromversorgung

| | |
|--------------------------|--|
| Batterie | 4 x 1,5 V LR6 |
| Betriebsdauer | durchschnittliche: > 350 Stunden (ohne Anzeigenbeleuchtung) |
| Automatische Abschaltung | nach 10 Minuten |

Elektrische Sicherheit

| | |
|---------------|--|
| Schutzklasse | II (schutzisoliert) nach IEC 61010-1/ EN 61010-1/VDE 0411-1 |
| Messkategorie | CAT IV 1000 V |

Umgebungsbedingungen

| | |
|----------------------|---|
| Betriebstemperaturen | -20 °C ... +55 °C |
| Lagertemperaturen | -40 °C ... +70 °C (ohne Batterien) |
| relative Luftfeuchte | im Betrieb: ≤ 90% bei +55 °C, bei Lagerung: ≤ 90% bei +70 °C, Betauung ist auszuschließen |
| Höhe über NN | bis zu 2000 m |

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

| | |
|---------------------------------|---|
| Störaussendung / Störfestigkeit | EN 61326-1, Klassifizierung Wohnbereich |
|---------------------------------|---|

Mechanischer Aufbau

| | |
|---------------|---|
| Schutzart | Gehäuse: IP54, Zangenbacken: IP40 |
| Zangenöffnung | METRAClip87: max. Ø 48 mm METRAClip88: max. Ø 60 mm |
| Abmessungen | METRAClip87: H x B x T: 272 mm x 92 mm x 41 mm METRAClip88: H x B x T: 296 mm x 111 mm x 41 mm |
| Gewicht | METRAClip87: ca. 600 g (mit Batterien) METRAClip88: ca. 640 g (mit Batterien) |

Lieferumfang METRAClip87

- 1 Vielfachmesszange
- 2 Messkabel rot und schwarz (Länge 1,6 m), jeweils mit berührungsgeschütztem Stecker und ansteckbarer Prüfspitze, CAT IV 1000 V/15 A
- 2 Krokodilklemmen rot und schwarz, CAT IV 1000 V/15 A
- 4 1,5 V Batterien
- 1 Tragtasche mit Handschlaufe
- 1 Prüfprotokoll
- 1 Sicherheitsdatenblatt
- 1 Kurzanleitung in den Sprachen D/GB/F/E/I gedruckt
- 1 Bedienungsanleitung in den Sprachen D/GB/F/E/I auf Mini-CD-ROM
- 1 PC-Programm zur Messwertauswertung auf Mini-CD-ROM

Lieferumfang METRAClip88

- 1 Vielfachmesszange
- 2 Messkabel rot und schwarz (Länge 1,6 m), jeweils mit berührungsgeschütztem Stecker und ansteckbarer Prüfspitze, CAT IV 1000 V/15 A
- 4 1,5 V Batterien
- 1 Tragtasche mit Handschlaufe
- 1 Prüfprotokoll
- 1 Sicherheitsdatenblatt
- 1 Kurzanleitung in den Sprachen D/GB/F/E/I gedruckt
- 1 Bedienungsanleitung in den Sprachen D/GB/F/E/I auf Mini-CD-ROM

METRAClip87 und 88

Vielfachmesszangen

Bestellangaben

| Beschreibung | Typ | Artikelnummer |
|---|-------------|---------------|
| Vielfachmesszange, Strommessung TRMS 1500 V AC/DC, Frequenzmessung 20 kHz/V – 2 kHz/A, Anlauf- und Überstrommessungen (True Inrush), Spannungsmessung echt-effektiv, Frequenzmessung, Oberschwingungsmessung THD, Akustische Durchgangsprüfung, Widerstandsmessung, Leistungsmessung (W, VA, var, PF), Energiezähler , Berechnung von Scheitelfaktor (CF), Verschiebungsfaktor (DPF) und Restwelligkeit (RIPPLE), Automatische AC/DC-Erkennung, Hold, Min/Max, Messwertaufzeichnung , Datenübertragung per Bluetooth , Anzeigenbeleuchtung, Anschlussbuchsen, Zangenöffnung 48 mm, CAT IV 1000 V | METRAClip87 | M312L |
| Vielfachmesszange, Strommessung TRMS, 2000 V AC, 3000 A DC, Frequenzmessung 20 kHz/V – 1 kHz/A, Anlauf- und Überstrommessungen (True Inrush), Spannungsmessung echt-effektiv, Frequenzmessung, Oberschwingungsmessung THD, Akustische Durchgangsprüfung, Widerstandsmessung, Diodentest , Drehfeldrichtungsanzeige , Leistungsmessung (W, VA, var, PF), Berechnung von Scheitelfaktor (CF), Verschiebungsfaktor (DPF) und Restwelligkeit (RIPPLE), Automatische AC/DC-Erkennung, Relativ-Messung ΔREL , Hold, Min/Max, Anzeigenbeleuchtung, Anschlussbuchsen, Zangenöffnung 60 mm, CAT IV 1000 V | METRAClip88 | M312M |

Weitere Informationen zum Zubehör finden Sie im Katalog Mess- und Prüftechnik