

METRAClip87 und 88 Vielfachmesszangen

3-349-795-01
 2/9.16

- **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 Spannungs-/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 warnt 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 ... 99,9 Ω	0,1 Ω	±(1,0% v. MW. + 10 D)
100,0 ... 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

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

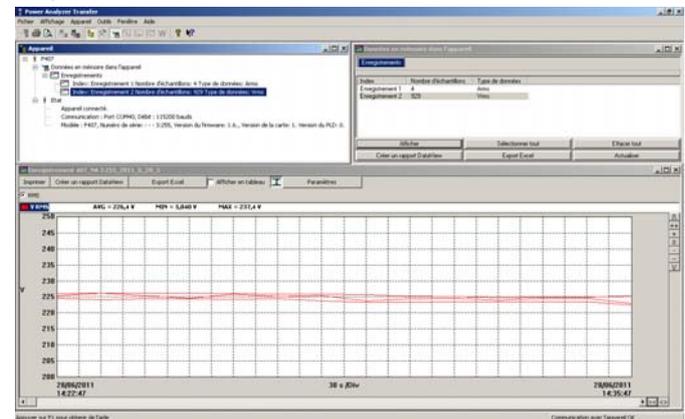
Datentyp	Maximale Anzahl Messintervalle	Maximale Aufzeichnungsdauer mit Intervall 1 s	Max. Aufzeichnungsdauer mit Intervall 600 s
V, A, Ω	3000	16 Minuten	160 Stunden
W	3000	3,5 Minuten	35 Stunden
THD	3000	11 Minuten (Intervall 2 s)	55 Stunden
Oberschwingungen	3000	8 Minuten	80 Stunden

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

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

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	METRACl+87	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	METRACl+88	M312M

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