

Vertrieb:

PB Messtechnik  
Matthias-Claudius-Str. 3  
D-86161 Augsburg  
Tel. 0821/565397  
Fax 0821/555941

# AC-Zangen strom wandler Serie „MN“

AC-Zangenstromwandler Serie „MN“

AC-Zangenstromwandler  
Modelle MN08 und MN09

AC-Zangenstromwandler  
Modelle MN10 und MN11

AC-Zangenstromwandler  
Modelle MN12 und MN13

AC-Zangenstromwandler  
Modelle MN14 und MN15

AC-Zangenstromwandler Modell MN21

AC-Zangenstromwandler Modell MN23

AC-Zangenstromwandler  
Modelle MN38 und MN39

AC-Zangenstromwandler  
für Oszilloskope Modell MN60

AC-Zangenstromwandler  
für Oszilloskope Modell MN71

AC-Zangenstromwandler  
für Oszilloskope Modell MN73

AC-Zangenstromwandler  
Modelle MN88 und MN89



CHAUVIN  
ARNOUX





## Die Serie MN

Diese sehr ergonomisch gestaltete Zangenserie ist für die bequeme und unkomplizierte Messung kleiner und mittlerer Stromstärken im Bereich von 0,01 A bis 240 A AC ausgelegt.

Die äußerst praktische Form der Zangenbacken ermöglicht besonders unter beengten Platzverhältnissen das Greifen einzelner Leiter mit Durchmessern bis zu 20 mm.

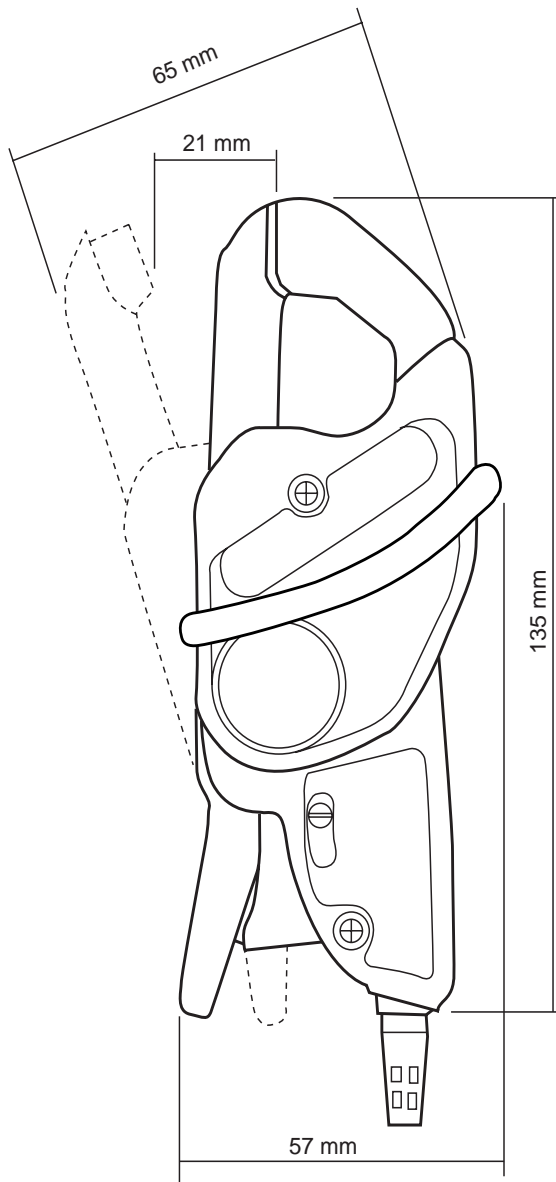
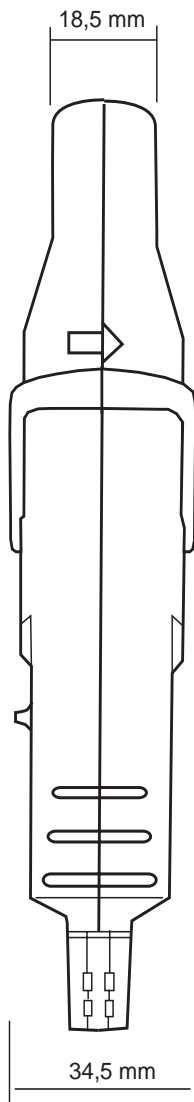
Die MN-Zangen sind für praktisch alle gängigen Multimeter und Messgeräte geeignet. Je nach Modell ist der Messbereich umschaltbar und der Anschluss erfolgt über Kabel mit Ø 4 mm Steckern oder an Ø 4 mm Standardbuchsen.


Die MN-Zangen gibt es in zwei Typen und zahlreichen Modellen:

Der erste Typ ist ein herkömmlicher Zangenstromwandler mit einem Wandlerverhältnis 1000:1 und liefert am Ausgang ein mA-Signal, das von allen Messgeräten mit AC-Stromeingang angezeigt werden kann.

Beim zweiten Typ steht am Ausgang eine proportionale AC- oder DC-Spannung zur Verfügung (je nach Modell mit 1, 10, 100, oder 1000 mV/A). Dieser Typ ist für alle Arten von Messgeräten mit AC- oder sogar nur mit DC-Spannungseingang geeignet.

Die MN-Serie enthält einige Sondermodelle für besondere Einsatzzwecke: Messung am Ausgang von Stromwandlern, für Oszilloskop-Messungen und ein Modell dient zur Messung von Leckströmen.



Titel: Zangenstromwandlerserie MN	
Zeichnung Nr.	Zeichner:
Hergestellt von:  <b>CHAUVIN ARNOUX</b>	

# AC-Zangenstromwandler

## Modelle MN08 und MN09

Serie „MN“

<b>Strom</b>	200 A AC
<b>Wandlerverhältnis</b>	1000 / 1
<b>Ausgang</b>	1 mA/A

### ■ Elektrische Daten

#### Messbereich:

0,5 A ... 240 A AC

#### Wandlerverhältnis:

1000 / 1

#### Ausgangssignal:

1 mA AC / A AC (240 mA bei 240 A)

#### Genauigkeit und Phasenverschiebung<sup>1)</sup>

Primärstrom	0,5 ... 10 A	10 ... 40 A	40 ... 100 A	100 ... 240 A
Genauigkeit in % des Ausgangssignals	$\leq 3\% + 0,5 \text{ mA}$	$\leq 2,5\% + 0,5 \text{ mA}$	$\leq 2\% + 0,5 \text{ mA}$	$\leq 1\% + 0,5 \text{ mA}$
Phasenverschiebung	keine Angabe	$\leq 5^\circ$	$\leq 3^\circ$	$\leq 2,5^\circ$

#### Frequenzbereich:

40 Hz ... 10 kHz

#### Scheitelfaktor:

Max. 3 bei 200 A RMS

#### Max. zul. Ströme:

200 A dauernd bei Frequenzen  $\leq 3 \text{ kHz}$   
(Mit Einschränkung proportional zu 1/3 des Frequenzbetrags über 3 kHz).

#### Lastimpedanz:

$\leq 10 \Omega$

#### Betriebsspannung:

600 V RMS

#### Gleichtaktspannung:

600 V für Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2

#### Einfluss von benachbarten Leitern:

$\leq 15 \text{ mA/A}$  bei 50 Hz

#### Einfluss der Leiterposition in den Zangenbacken:

$\leq 0,5\%$  des Ausgangssignals bei 50/60 Hz

#### Einfluss des Lastwiderstands

(zwischen 0,2 ... 10  $\Omega$ ):

$< 0,5\%$  des Messwerts

$< 0,5^\circ$  des Phasenwinkels

#### Einfluss der Frequenz<sup>2)</sup>:

$< 3\%$  des Ausgangssignals bei 40 ... 48 Hz

$< 3\%$  des Ausgangssignals von 65 Hz bis 1 kHz

$< 12\%$  des Ausgangssignals von 1 kHz bis 10 kHz

#### Einfluss des Scheitelfaktors:

$< 4\%$  des Ausgangssignals bei Scheitelfaktor 3 und einem Strom von 200 A RMS

### ■ Allgemeine Angaben

#### Betriebstemperatur:

$-10^\circ \dots +55^\circ \text{C}$

#### Lagertemperatur:

$-40^\circ \dots +70^\circ \text{C}$

#### Temperatureinfluss:

$\leq 0,15\%$  des Ausgangssignals pro 10 K

#### Rel. Feuchte im Betrieb:

0% bis 85% mit linearer Abnahme bei Temperaturen über 35°C

#### Einfluss der rel. Feuchte:

$< 0,2\%$  des Ausgangssignals zwischen 10% und 85% rel. Feuchte

#### Meereshöhe:

- 0 bis 2.000 m im Betrieb

- 0 bis 12.000 m außer Betrieb

#### Max. Öffnung der Zangenbacken:

20 mm

#### Umschließung:

- Kabel : max.  $\varnothing$  20 mm

- Stromschiene : max. 20 x 5 mm

#### Schutzart des Gehäuses:

IP 40 (IEC 529)

#### Max. Fallhöhe:

1 m (IEC 68-2-32)

#### Stoßfestigkeit:

100 g (IEC 68-2-27)

#### Schwingungsfestigkeit:

10/55/10 Hz, 0,15 mm (IEC 68-2-6)

#### Brandschutz:

Gehäuse selbstverlöschend: UL 94 V2  
Zangenbacken selbstverlöschend gem. UL 94 VO

#### Abmessungen:

135 x 51 x 30 mm

#### Gewicht:

180 g

#### Farbe:

Gehäuse dunkelgrau, Zangenbacken rot

#### Anschluss:

##### • MN08:

$\varnothing$  4 mm Sicherheitsbuchsen

##### • MN09:

Zweidriges Kabel mit 1,5 m Länge, verstärkter Isolierung und zwei  $\varnothing$  4 mm Sicherheits-Winkelsteckern

### ■ Sicherheit

#### Elektrische Sicherheit:

Gerät ist schutzisoliert bzw. doppelt isoliert gem. IEC 1010-1 und IEC 1010-2-032 zwischen Primärkreis, Sekundärkreis und Griffbereich unter dem Schutzring.

- 600 V, Cat. III, Verschmutzungsgrad 2
- 300 V, Cat. IV, Verschmutzungsgrad 2

#### EMV:

EN 50081-1 : Klasse B

EN 50082-2 :

- Elektrostatische Entladung gem. IEC 1000-4-2
- Strahlung gem. IEC 1000-4-3
- Transienten gem. IEC 1000-4-4
- Magnetfeld (50/60 Hz) gem. IEC 1000-4-8

1) Bezugsbedingungen: 23°C  $\pm$  3 °K bei 20% bis 70% rel. Feuchte, sinusförmiger Strom mit 48 bis 65 Hz ohne DC-Anteil, externes Magnetfeld  $< 40 \text{ A/m}$ , kein stromdurchflossener Leiter in der Nähe, mittige Lage des gemessenen Leiters, Lastimpedanz 1  $\Omega$ .

2) Außerhalb des Bezugsbereichs

Bestellangaben	Bestell-Nr.
AC-Zangenstromwandler, Modell <b>MN08</b> mit Bedienungsanleitung	P01.1204.01
AC-Zangenstromwandler, Modell <b>MN09</b> mit Bedienungsanleitung	P01.1204.02

# AC-Zangenstromwandler

## Modelle MN10 und MN11

Serie „MN

<b>Strom</b>	200 A AC
<b>Wandlerverhältnis</b>	1000 / 1
<b>Ausgang</b>	1 mA/A

Diese Zangenstromwandler sind mit einer elektronischen Schutzschaltung ausgerüstet, die bei versehentlichem Öffnen des Sekundärkreises die Ausgangsspannung begrenzt.

### ■ Elektrische Daten

#### Messbereich:

0,5 A ... 240 A AC

#### Wandlerverhältnis:

1000 / 1

#### Ausgangssignal:

1 mA AC / A AC (240 mA bei 240 A)

#### Genauigkeit und Phasenverschiebung <sup>1)</sup>

Primärstrom	0,5...10A	10...40A	40...100A	100...150A	150...200A	200...240A
Genauigkeit in % des Ausgangssignals	≤ 3% + 0,5 mA	≤ 2,5% + 0,5 mA	≤ 2% + 0,5 mA	≤ 1% + 0,5 mA	≤ 2% + 0,5 mA	≤ 3% + 0,5 mA
Phasenverschiebung	keine Ang.	≤ 5°	≤ 3°	≤ 2,5°	≤ 2,5°	≤ 2,5°

#### Frequenzbereich: 40 Hz ... 10 kHz

#### Scheitelfaktor:

Max. 3 bei 200 A RMS

#### Max. zul. Ströme:

200 A dauernd bei Frequenzen ≤ 3 kHz  
(Mit Einschränkung proportional zu 1/3 des Frequenzbetrags über 3 kHz).

#### Lastimpedanz:

≤ 10 Ω

#### Max. Ausgangsspannung

(bei offenem Sekundärkreis):  
Elektronisch begrenzt auf max. 8 V Spitze

#### Betriebsspannung:

600 V RMS

#### Gleichtaktspannung:

600 V für Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2

#### Einfluss von benachbarten Leitern:

≤ 15 mA/A bei 50 Hz

#### Einfluss der Leiterposition in den Zangenbacken:

≤ 0,5% des Ausgangssignals bei 50/60 Hz

#### Einfluss des Lastwiderstands

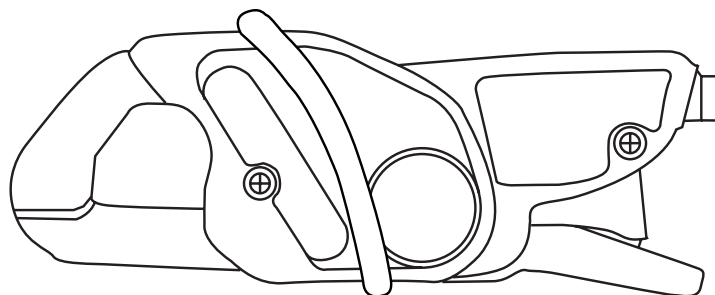
(zwischen 0,2 ... 10 Ω):

< 0,5% des Messwerts

< 0,5° des Phasenwinkels

1) Bezugsbedingungen: 23°C ± 3 °K bei 20% bis 70% rel. Feuchte, sinusförmiger Strom mit 48 bis 65 Hz ohne DC-Anteil, externes Magnetfeld < 40 A/m, kein stromdurchflossener Leiter in der Nähe, mittige Lage des gemessenen Leiters, Lastimpedanz 1 Ω.

2) Außerhalb des Bezugsbereichs



#### Umschließung:

- Kabel : max. Ø 20 mm

- Stromschiene : max. 20 x 5 mm

#### Schutzart des Gehäuses:

IP 40 (IEC 529)

#### Max. Fallhöhe:

1 m (IEC 68-2-32)

#### Stoßfestigkeit:

100 g (IEC 68-2-27)

#### Schwingungsfestigkeit:

10/55/10 Hz, 0,15 mm (IEC 68-2-6)

#### Brandschutz:

Gehäuse selbstverlöschend: UL 94 V2

Zangenbacken selbstverlöschend:  
UL 94 VO

#### Abmessungen:

135 x 51 x 30 mm

#### Gewicht:

180 g

#### Farbe:

Gehäuse dunkelgrau, Zangenbacken rot

#### Anschluss:

• **MN10:** Ø 4 mm Sicherheitsbuchsen

• **MN11:** Zweiadriges Kabel mit 1,5 m Länge, verstärkter Isolierung und zwei Ø 4 mm Sicherheits-Winkelsteckern

### ■ Sicherheit

#### Elektrische Sicherheit:

Gerät ist schutzisoliert bzw. doppelt isoliert gem. IEC 1010-1 und IEC 1010-2-032 zwischen Primärkreis, Sekundärkreis und Griffbereich unter dem Schutzring.

- 600 V, Cat. III, Verschmutzungsgrad 2  
- 300 V, Cat. IV, Verschmutzungsgrad 2

#### EMV:

EN 50081-1 : Klasse B

EN 50082-2 :

- Elektrostatische Entladung gem. IEC 1000-4-2

- Strahlung gem. IEC 1000-4-3

- Transienten gem. IEC 1000-4-4

- Magnetfeld (50/60 Hz) gem. IEC 1000-4-8

#### Einfluss der Frequenz<sup>2)</sup>:

< 3% des Ausgangssignals bei 40 Hz bis 1 kHz

< 12% des Ausgangssignals von 1 kHz bis 10 kHz

#### Einfluss des Scheitelfaktors:

< 4% des Ausgangssignals bei Scheitelfaktor 3 und einem Strom von 200 A RMS

### ■ Allgemeine Angaben

#### Betriebstemperatur:

-10° ... +55°C

#### Lagertemperatur:

-40° ... +70°C

#### Temperatureinfluss:

≤ 0,15% des Ausgangssignals pro 10 K

#### Rel. Feuchte im Betrieb:

0% bis 85% mit linearer Abnahme bei Temperaturen über 35°C

#### Einfluss der rel. Feuchte:

< 0,2% des Ausgangssignals zwischen 10% und 85% rel. Feuchte

#### Meereshöhe:

- 0 bis 2.000 m im Betrieb

#### Max. Öffnung der Zangenbacken:

20 mm

### Bestellangaben

AC-Zangenstromwandler, Modell **MN10** mit Bedienungsanleitung

AC-Zangenstromwandler, Modell **MN11** mit Bedienungsanleitung

### Bestell-Nr.

P01.1204.03

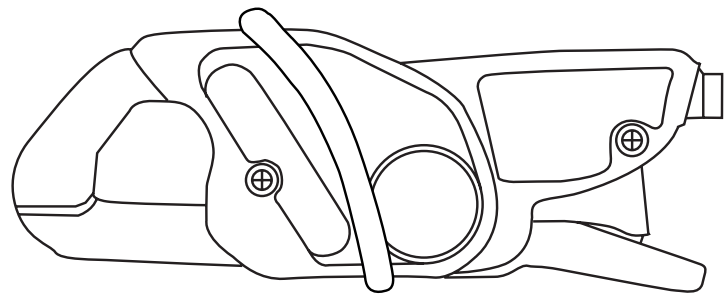
P01.1204.04

# AC-Zangenstromwandler

## Modelle MN12 und MN13

Serie „MN“

<b>Strom</b>	200 A AC
<b>Ausgang</b>	10 mV/A



### ■ Elektrische Daten

#### Messbereich:

0,5 A ... 240 A AC

#### Ausgangssignal:

10 mV AC / A AC (2,4 V bei 240 A)

#### Genauigkeit und Phasenverschiebung<sup>1)</sup>

Primärstrom	0,5 ... 10 A	10 ... 40 A	40 ... 100 A	100 ... 240 A
Genauigkeit in % des Ausgangssignals	≤ 3,5% + 5 mV	≤ 2,5% + 5 mV	≤ 2% + 5 mV	≤ 1% + 5 mV
Phasenverschiebung	keine Angabe	≤ 5°	≤ 3°	≤ 2,5°

#### Frequenzbereich:

40 Hz ... 10 kHz

#### Scheitelfaktor:

Max. 3 bei 200 A RMS

#### Max. zul. Ströme:

200 A dauernd bei Frequenzen ≤ 1 kHz  
(Mit Einschränkung proportional zum Frequenzbetrag über 1 kHz).

#### Lastimpedanz:

> 1 MΩ

#### Betriebsspannung:

600 V RMS

#### Gleichtaktspannung:

600 V für Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2

#### Einfluss von benachbarten Leitern:

≤ 15 mA/A bei 50 Hz

#### Einfluss der Leiterposition in den Zangenbacken:

≤ 0,5 % des Ausgangssignals bei 50/60 Hz

#### Einfluss der Frequenz<sup>2)</sup>:

< 3% des Ausgangssignals bei 40 bis 1 kHz

< 12% des Ausgangssignals von 1 kHz bis 10 kHz

#### Einfluss des Scheitelfaktors:

< 3% des Ausgangssignals bei Scheitelfaktor 3 und einem Strom von 200 A RMS

### ■ Allgemeine Angaben

#### Betriebstemperatur:

-10° ... +55°C

#### Lagertemperatur:

-40° ... +70°C

#### Temperatureinfluss:

≤ 0,15% des Ausgangssignals pro 10 K

#### Rel. Feuchte im Betrieb:

0% bis 85% mit linearer Abnahme bei Temperaturen über 35°C

#### Einfluss der rel. Feuchte:

< 0,2% des Ausgangssignals zwischen 10% und 85% rel. Feuchte

#### Meereshöhe:

- 0 bis 2.000 m im Betrieb

#### Max. Öffnung der Zangenbacken:

20 mm

#### Umschließung:

- Kabel : max. Ø 20 mm  
- Stromschiene : max. 20 x 5 mm

#### Schutzart des Gehäuses:

IP 40 (IEC 529)

#### Max. Fallhöhe:

1 m (IEC 68-2-32)

#### Stoßfestigkeit:

100 g (IEC 68-2-27)

#### Schwingungsfestigkeit:

10/55/10 Hz, 0,15 mm (IEC 68-2-6)

#### Brandschutz:

Gehäuse selbstverlöschend gem. UL 94 V2  
Zangenbacken selbstverlöschend gem. UL 94 VO

#### Abmessungen:

135 x 51 x 30 mm

#### Gewicht:

180 g

#### Farbe:

Gehäuse dunkelgrau, Zangenbacken rot

#### Anschluss:

- **MN12:** Ø 4 mm Sicherheitsbuchsen
- **MN13:** Zweiadriges Kabel mit 1,5 m Länge, verstärkter Isolierung und zwei Ø 4 mm Sicherheits-Winkelsteckern

### ■ Sicherheit

#### Elektrische Sicherheit:

Gerät ist schutzisoliert bzw. doppelt isoliert gem. IEC 1010-1 und IEC 1010-2-032 zwischen Primärkreis, Sekundärkreis und Griffbereich unter dem Schutzring.  
- 600 V, Cat. III, Verschmutzungsgrad 2  
- 300 V, Cat. IV, Verschmutzungsgrad 2

#### EMV:

EN 50081-1 : Klasse B  
EN 50082-2 :  
- Elektrostatische Entladung gem. IEC 1000-4-2  
- Strahlung gem. IEC 1000-4-3  
- Transienten gem. IEC 1000-4-4  
- Magnetfeld (50/60 Hz) gem. IEC 1000-4-8

1) Bezugsbedingungen: 23°C ± 3 °K bei 20% bis 70% rel. Feuchte, sinusförmiger Strom mit 48 bis 65 Hz ohne DC-Anteil, externes Magnetfeld < 40 A/m, kein stromdurchflossener Leiter in der Nähe, mittige Lage des gemessenen Leiters, Lastimpedanz > 1 MΩ.

2) Außerhalb des Bezugsbereichs

Bestellangaben	Bestell-Nr.
AC-Zangenstromwandler, Modell <b>MN12</b> mit Bedienungsanleitung	P01.1204.05
AC-Zangenstromwandler, Modell <b>MN13</b> mit Bedienungsanleitung	P01.1204.06

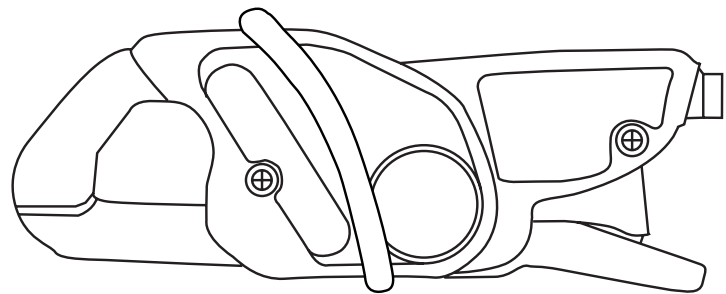


# AC-Zangenstromwandler

## Modelle MN14 und MN15

Serie „MN“

<b>Strom</b>	200 A AC
<b>Ausgang</b>	1 mV/A



### ■ Elektrische Daten

#### Messbereich:

0,5 A ... 240 A AC

#### Ausgangssignal:

1 mV AC / A AC (240 mV bei 240 A)

#### Genauigkeit und Phasenverschiebung<sup>1)</sup>

Primärstrom	0,5 ... 10 A	10 ... 40 A	40 ... 100 A	100 ... 240 A
Genauigkeit in % des Ausgangssignals	≤ 3% + 5 mV	≤ 2,5% + 5 mV	≤ 2% + 5 mV	≤ 1% + 5 mV
Phasenverschiebung	keine Angabe	≤ 5°	≤ 3°	≤ 2,5°

#### Frequenzbereich:

40 Hz ... 10 kHz

#### Scheitelfaktor:

Max. 3 bei 200 A RMS

#### Max. zul. Ströme:

200 A dauernd bei Frequenzen ≤ 1 kHz  
(Mit Einschränkung proportional zum Frequenzbetrag über 1 kHz).

#### Lastimpedanz:

> 1 MΩ

#### Betriebsspannung:

600 V RMS

#### Gleichtaktspannung:

600 V für Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2

#### Einfluss von benachbarten Leitern:

≤ 15 mA/A bei 50/60 Hz

#### Einfluss der Leiterposition in den Zangenbacken:

≤ 0,5 % des Ausgangssignals bei 50/60 Hz

#### Einfluss der Frequenz:

< 3% des Ausgangssignals bei 40 Hz bis 1 kHz

< 12% des Ausgangssignals von 1 kHz bis 10 kHz

#### Einfluss des Scheitelfaktors:

< 3% des Ausgangssignals bei Scheitelfaktor 3 und einem Strom von 200 A RMS

### ■ Allgemeine Angaben

#### Betriebstemperatur:

-10° ... +55°C

#### Lagertemperatur:

-40° ... +70°C

#### Temperatureinfluss:

≤ 0,15% des Ausgangssignals pro 10 K

#### Rel. Feuchte im Betrieb:

0% bis 85% mit linearer Abnahme bei Temperaturen über 35°C

#### Einfluss der rel. Feuchte:

< 0,2% des Ausgangssignals zwischen 10% und 90% rel. Feuchte

#### Meereshöhe:

- 0 bis 2.000 m im Betrieb

#### Max. Öffnung der Zangenbacken:

20 mm

#### Umschließung:

- Kabel : max. Ø 20 mm  
- Stromschiene : max. 20 x 5 mm

#### Schutzklasse des Gehäuses:

IP 40 (IEC 529)

#### Max. Fallhöhe:

1 m (IEC 68-2-32)

#### Stoßfestigkeit:

100 g (IEC 68-2-27)

#### Schwingungsfestigkeit:

10/55/10 Hz, 0,15 mm (IEC 68-2-6)

#### Brandschutz:

Gehäuse selbstverlöschend gem.

UL 94 V2

Zangenbacken selbstverlöschend gem.

UL 94 VO

#### Abmessungen:

135 x 51 x 30 mm

#### Gewicht:

180 g

#### Farbe:

Gehäuse dunkelgrau, Zangenbacken rot

#### Anschluss:

• **MN14:** Ø 4 mm Sicherheitsbuchsen

• **MN15:** Zweiadriges Kabel mit 1,5 m Länge, verstärkter Isolierung und zwei Ø 4 mm Sicherheits-Winkelsteckern

### ■ Sicherheit

#### Elektrische Sicherheit:

Gerät ist schutzisoliert bzw. doppelt isoliert gem. IEC 1010-1 und

IEC 1010-2-032 zwischen Primärkreis, Sekundärkreis und Griffbereich unter dem Schutzring.

- 600 V, Cat. III, Verschmutzungsgrad 2
- 300 V, Cat. IV, Verschmutzungsgrad 2

#### EMV:

EN 50081-1 : Klasse B

EN 50082-2 :

- Elektrostatische Entladung gem. IEC 1000-4-2
- Strahlung gem. IEC 1000-4-3
- Transienten gem. IEC 1000-4-4
- Magnetfeld (50 Hz) gem. IEC 1000-4-8

1) Bezugsbedingungen: 23°C ± 3 °K bei 20% bis 70% rel. Feuchte, sinusförmiger Strom mit 48 bis 65 Hz ohne DC-Anteil, externes Magnetfeld < 40 A/m, kein stromdurchflossener Leiter in der Nähe, mittige Lage des gemessenen Leiters, Lastimpedanz > 1 MΩ.

2) Außerhalb des Bezugsbereichs

Bestellangaben	Bestell-Nr.
AC-Zangenstromwandler, Modell <b>MN14</b> mit Bedienungsanleitung	P01.1204.16
AC-Zangenstromwandler, Modell <b>MN15</b> mit Bedienungsanleitung	P01.1204.17

# AC-Zangenstromwandler Modell MN21

Serie „MN“

<b>Strom</b>	200 A AC
<b>Wandlerverhältnis</b>	1000 / 1
<b>Ausgang</b>	1 mA/A

Diese Messzange ist mit einer elektronischen Schutzschaltung ausgerüstet, die bei versehentlichem Öffnen des Sekundärkreises die Ausgangsspannung begrenzt.

## ■ Elektrische Daten

### Messbereich:

0,1 A ... 240 A AC

### Wandlerverhältnis:

1000 / 1

### Ausgangssignal:

1 mA AC / A AC (240 mA bei 240 A)

### Genauigkeit und Phasenverschiebung<sup>1)</sup>

Primärstrom	0,1 ... 1 A	1 ... 20 A	20 ... 80 A	80 ... 150 A	150 ... 200 A
Genauigkeit in % des Ausgangssignals	≤ 2%+20 µA	≤ 1%+20 µA	≤ 1 %	≤ 2%	≤ 4%
Phasenverschiebung	k. A.	≤ 2°	≤ 1,5°	≤ 1,5°	≤ 2°

### Frequenzbereich:

40 Hz ... 10 kHz

### Scheitelfaktor:

Max. 5 bei 280 A Spitze

### Max. zul. Ströme:

200 A dauernd bei Frequenzen ≤ 3 kHz (Mit Einschränkung proportional zu 1/3 des Frequenzbetrags über 3 kHz).

### Lastimpedanz:

≤ 10 Ω

### Max. Ausgangsspannung

#### (bei offenem Sekundärkreis):

Elektronisch begrenzt auf max. 8 V Spitze

### Betriebsspannung:

600 V RMS

### Gleichtaktspannung:

600 V für Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2

### Einfluss von benachbarten Leitern:

≤ 15 mA/A bei 50 Hz

### Einfluss der Leiterposition in den Zangenbacken:

≤ 0,5 % des Ausgangssignals bei 50/60 Hz

### Einfluss des Lastwiderstands

#### (zwischen 0,1 ... 5 Ω):

< 0,5% des Messwerts  
< 0,5° des Phasenwinkels

### Einfluss der Frequenz bei

$I_p < 150 A^{(2)}$ :

< 5% des Ausgangssignals bei 40Hz bis 1 kHz

< 15% des Ausgangssignals von 1 kHz bis 10 kHz

Im Bereich 150 A <  $I_p$  < 200 A 5% Fehler addieren

### Einfluss des Scheitelfaktors:

< 3% des Ausgangssignals bei Scheitelfaktor < 5 und einem Strom von < 280 A Spitze (50 A RMS)

## ■ Allgemeine Angaben

### Betriebstemperatur:

-10° ... +55°C

### Lagertemperatur:

-40° ... +70°C

### Temperatureinfluss:

≤ 0,20% des Ausgangssignals pro 10 K

### Rel. Feuchte im Betrieb:

0% bis 85% mit linearer Abnahme bei Temperaturen über 35°C

### Einfluss der rel. Feuchte:

< 0,2% des Ausgangssignals zwischen 10% und 85% rel. Feuchte

### Meereshöhe:

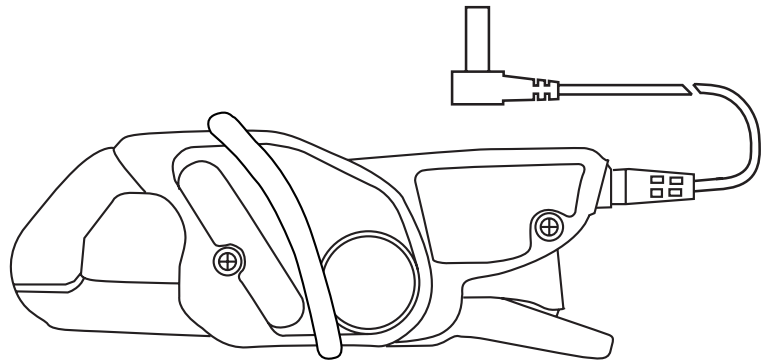
- 0 bis 2.000 m im Betrieb  
- 0 bis 12.000 m außer Betrieb

### Max. Öffnung der Zangenbacken:

20 mm

### Umschließung:

- Kabel : max. Ø 20 mm  
- Stromschiene : max. 20 x 5 mm



### Schutzart des Gehäuses:

IP 40 (IEC 529)

### Max. Fallhöhe:

1 m (IEC 68-2-32)

### Stoßfestigkeit:

100 g (IEC 68-2-27)

### Schwingungsfestigkeit:

10/55/10 Hz, 0,15 mm (IEC 68-2-6)

### Brandschutz:

Gehäuse selbstverlöschend gem.

UL 94 V2

Zangenbacken selbstverlöschend gem.

UL 94 VO

### Abmessungen:

135 x 51 x 30 mm

### Gewicht:

180 g

### Farbe:

Gehäuse dunkelgrau, Zangenbacken rot

### Anschluss:

Zweiadriges Kabel mit 1,5 m Länge, verstärkter Isolierung und zwei Ø 4 mm Sicherheits-Winkelsteckern

## ■ Sicherheit

### Elektrische Sicherheit:

Gerät ist schutzisoliert bzw. doppelt isoliert gem. IEC 1010-1 und IEC 1010-2-032 zwischen Primärkreis, Sekundärkreis und Griffbereich unter dem Schutzring.  
- 600 V, Cat. III, Verschmutzungsgrad 2  
- 300 V, Cat. IV, Verschmutzungsgrad 2

### EMV:

EN 50081-1 : Klasse B

EN 50082-2 :

- Elektrostatische Entladung gem. IEC 1000-4-2  
- Strahlung gem. IEC 1000-4-3  
- Transienten gem. IEC 1000-4-4  
- Magnetfeld (50 Hz) gem. IEC 1000-4-8

1) Bezugsbedingungen: 23°C ± 3 °K bei 20% bis 70% rel. Feuchte, sinusförmiger Strom mit 48 bis 65 Hz ohne DC-Anteil, externes Magnetfeld < 40 A/m, kein stromdurchflossener Leiter in der Nähe, mittige Lage des gemessenen Leiters, Lastimpedanz 1 Ω.

2) Außerhalb des Bezugsbereichs

Bestellangaben	Bestell-Nr.
AC-Zangenstromwandler, Modell <b>MN21</b> mit Bedienungsanleitung	P01.1204.18

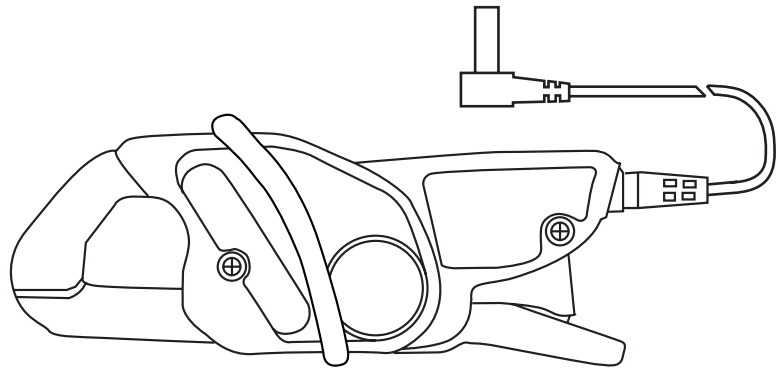


# AC-Zangenstromwandler

## Modell MN23

Serie „MN“

<b>Strom</b>	200 A AC
<b>Ausgang</b>	10 mV/A



### ■ Elektrische Daten

#### Messbereich:

0,1 A ... 240 A AC

#### Ausgangssignal:

10 mV AC / A AC (2,4 V bei 240 A)

#### Genauigkeit und Phasenverschiebung<sup>1)</sup>

Primärstrom	0,1 ... 1 A	1 ... 20 A	20 ... 80 A	80 ... 150 A	150 ... 200 A
Genauigkeit in % des Ausgangssignals	$\leq 2\% + 200 \mu V$	$\leq 1\% + 200 \mu V$	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$	$\leq 6\%$
Phasenverschiebung	keine Angabe	$\leq 3^\circ$	$\leq 2^\circ$	$\leq 3^\circ$	$\leq 4^\circ$

#### Frequenzbereich:

40 Hz ... 10 kHz

#### Scheitelfaktor:

Max. 5 bei 280 A Spitze

#### Max. zul. Ströme:

200 A dauernd bei Frequenzen  $\leq 1$  kHz  
(Mit Einschränkung proportional zum Frequenzbetrag über 1 kHz).

#### Lastimpedanz:

$> 1 M\Omega$

#### Betriebsspannung:

600 V RMS

#### Gleichtaktspannung:

600 V für Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2

#### Einfluss von benachbarten Leitern:

$\leq 15$  mA/A bei 50 Hz

#### Einfluss der Leiterposition in den Zangenbacken:

$\leq 0,5\%$  des Ausgangssignals bei 50/60 Hz

#### Einfluss der Frequenz bei $I_p < 100$ A<sup>2)</sup>:

$< 5\%$  des Ausgangssignals bei 40 Hz bis 1 kHz \*\*

$< 15\%$  des Ausgangssignals von 1 kHz bis 10 kHz

\*\* Im Bereich 100 A  $< I_p < 200$  A 10%

Fehler addieren

#### Einfluss des Scheitelfaktors:

$< 3\%$  des Ausgangssignals bei Scheitelfaktor  $< 5$  und einem Strom von  $< 280$  A Spitze (50 A RMS).

### ■ Allgemeine Angaben

#### Betriebstemperatur:

$-10^\circ \dots +55^\circ C$

#### Lagertemperatur:

$-40^\circ \dots +70^\circ C$

#### Temperatureinfluss:

$\leq 0,2\%$  des Ausgangssignals pro 10 K

#### Rel. Feuchte im Betrieb:

0% bis 85% mit linearer Abnahme bei Temperaturen über  $35^\circ C$

#### Einfluss der rel. Feuchte:

$< 0,2\%$  des Ausgangssignals zwischen 10% und 85% rel. Feuchte

#### Meereshöhe:

- 0 bis 2.000 m im Betrieb

#### Max. Öffnung der Zangenbacken:

20 mm

#### Umschließung:

- Kabel : max.  $\varnothing$  20 mm  
- Stromschiene : max. 20 x 5 mm

#### Schutzart des Gehäuses:

IP 40 (IEC 529)

#### Max. Fallhöhe:

1 m (IEC 68-2-32)

#### Stoßfestigkeit:

100 g (IEC 68-2-27)

#### Schwingungsfestigkeit:

10/55/10 Hz, 0,15 mm (IEC 68-2-6)

#### Brandschutz:

Gehäuse selbstverlöschend gem. UL 94 V2  
Zangenbacken selbstverlöschend gem. UL 94 VO

#### Abmessungen:

135 x 51 x 30 mm

#### Gewicht:

180 g

#### Farbe:

Gehäuse dunkelgrau, Zangenbacken rot

#### Anschluss:

Zweiadriges Kabel mit 1,5 m Länge, verstärkter Isolierung und zwei  $\varnothing$  4 mm Sicherheits-Winkelsteckern

### ■ Sicherheit

#### Elektrische Sicherheit:

Gerät ist schutzisoliert bzw. doppelt isoliert gem. IEC 1010-1 und IEC 1010-2-032 zwischen Primärkreis, Sekundärkreis und Griffbereich unter dem Schutzring.  
- 600 V, Cat. III, Verschmutzungsgrad 2  
- 300 V, Cat. IV, Verschmutzungsgrad 2

#### EMV:

EN 50081-1 : Klasse B  
EN 50082-2 :  
- Elektrostatische Entladung gem. IEC 1000-4-2  
- Strahlung gem. IEC 1000-4-3  
- Transienten gem. IEC 1000-4-4  
- Magnetfeld (50 Hz) gem. IEC 1000-4-8

1) Bezugsbedingungen:  $23^\circ C \pm 3^\circ K$  bei 20% bis 70% rel. Feuchte, sinusförmiger Strom mit 48 bis 65 Hz ohne DC-Anteil, externes Magnetfeld  $< 40$  A/m, kein stromdurchflossener Leiter in der Nähe, mittige Lage des gemessenen Leiters, Lastimpedanz  $> 1 M\Omega$ .

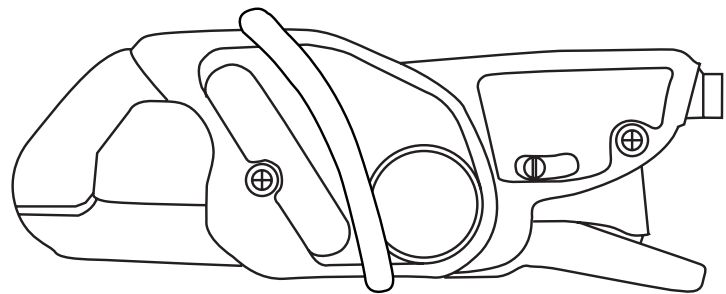
2) Außerhalb des Bezugsbereichs

Bestellangaben	Bestell-Nr.
AC-Zangenstromwandler, Modell <b>MN23</b> mit Bedienungsanleitung	P01.1204.19

# AC-Zangenstromwandler Modelle MN38 und MN39

Serie „MN“

<b>Strom</b>	20 A AC	200 A AC
<b>Ausgang</b>	100 mV/A	10 mV/A



## ■ Elektrische Daten

Messbereiche:  
0,1 A ... 24 A AC  
0,5 A ... 240 A AC

### Ausgangssignal:

- 100 mV AC / A AC (2,4 V bei 24 A)
- 10 mV AC / A AC (2,4 V bei 240 A)

### Genauigkeit und Phasenverschiebung<sup>1)</sup>

Bereich	200 A				
	20 A	0,5 ... 10 A	10 ... 40 A	40 ... 100 A	100 ... 240 A
Primärstrom	0,1 ... 20 A	0,5 ... 10 A	10 ... 40 A	40 ... 100 A	100 ... 240 A
Genauigkeit in % des Ausgangssignals	≤ 1% + 50 mV	≤ 3% + 5 mV	≤ 2,5% + 5 mV	≤ 2% + 5 mV	≤ 1% + 5 mV
Phasenverschiebung	keine Angabe	keine Angabe	≤ 5°	≤ 3°	≤ 2,5°

### Frequenzbereich:

40 Hz ... 10 kHz

### Scheitelfaktor:

Max. 3 bei 200 A RMS

### Max. zul. Ströme:

200 A dauernd bei Frequenzen ≤ 1 kHz  
(Mit Einschränkung proportional zum Frequenzbetrag über 1 kHz).

### Lastimpedanz: > 1 MΩ

### Betriebsspannung: 600 V RMS

### Gleichtaktspannung:

600 V für Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2

### Einfluss von benachbarten Leitern:

≤ 15 mA/A bei 50 Hz

### Einfluss der Leiterposition in den Zangenbacken:

≤ 0,5 % des Ausgangssignals bei 50/60 Hz

### Einfluss der Frequenz<sup>2)</sup>:

- Bereich 20 A:  
< 5% des Ausgangssignals bei 40 Hz bis 1 kHz  
< 15% des Ausgangssignals von 1 kHz bis 10 kHz
- Bereich 200 A:  
< 3% des Ausgangssignals bei 40 Hz bis 1 kHz  
< 12% des Ausgangssignals von 1 kHz bis 10 kHz

### Einfluss des Scheitelfaktors:

< 3% des Ausgangssignals bei Scheitelfaktor 3 und einem Strom von 200 A RMS

1) Bezugsbedingungen: 23°C ± 3 °K bei 20% bis 70% rel. Feuchte, sinusförmiger Strom mit 48 bis 65 Hz ohne DC-Anteil, externes Magnetfeld < 40 A/m, kein stromdurchflossener Leiter in der Nähe, mittige Lage des gemessenen Leiters, Lastimpedanz >1 MΩ.

2) Außerhalb des Bezugsbereichs

## ■ Allgemeine Angaben

### Betriebstemperatur:

-10° ... +55°C

### Lagertemperatur:

-40° ... +70°C

### Temperatureinfluss:

≤ 0,15% des Ausgangssignals pro 10 K

### Rel. Feuchte im Betrieb:

0% bis 85% mit linearer Abnahme bei Temperaturen über 35°C

### Einfluss der rel. Feuchte:

< 0,2% des Ausgangssignals zwischen 10% und 85% rel. Feuchte

### Meereshöhe:

- 0 bis 2.000 m im Betrieb

### Max. Öffnung der Zangenbacken:

20 mm

### Umschließung:

- Kabel : max. Ø 20 mm
- Stromschiene : max. 20 x 5 mm

### Schutzklasse des Gehäuses:

IP 40 (IEC 529)

### Max. Fallhöhe:

1 m (IEC 68-2-32)

### Stoßfestigkeit:

100 g (IEC 68-2-27)

### Schwingungsfestigkeit:

10/55/10 Hz, 0,15 mm (IEC 68-2-6)

## Brandschutz:

Gehäuse selbstverlöschend gem.

UL 94 V2

Zangenbacken selbstverlöschend gem.

UL 94 VO

## Abmessungen:

135 x 51 x 30 mm

## Gewicht:

180 g

## Farbe:

Gehäuse dunkelgrau, Zangenbacken rot

## Anschluss:

- **MN38:** Ø 4 mm Sicherheitsbuchsen
- **MN39:** Zweiadriges Kabel mit 1,5 m Länge, verstärkter Isolierung und zwei Ø 4 mm Sicherheits-Winkelsteckern

## ■ Sicherheit

### Elektrische Sicherheit:

Gerät ist schutzisoliert bzw. doppelt isoliert gem. IEC 1010-1 und IEC 1010-2-032 zwischen Primärkreis, Sekundärkreis und Griffbereich unter dem Schutzring.  
- 600 V, Cat. III, Verschmutzungsgrad 2  
- 300 V, Cat. IV, Verschmutzungsgrad 2

### EMV:

EN 50081-1 : Klasse B

EN 50082-2 :

- Elektrostatische Entladung gem. IEC 1000-4-2
- Strahlung gem. IEC 1000-4-3
- Transienten gem. IEC 1000-4-4
- Magnetfeld (50/60 Hz) gem. IEC 1000-4-8

Bestellangaben	Bestell-Nr.
AC-Zangenstromwandler, Modell <b>MN38</b> mit Bedienungsanleitung	P01.1204.07
AC-Zangenstromwandler, Modell <b>MN39</b> mit Bedienungsanleitung	P01.1204.08

# AC-Zangenstromwandler für Oszilloskope

## Modell MN60

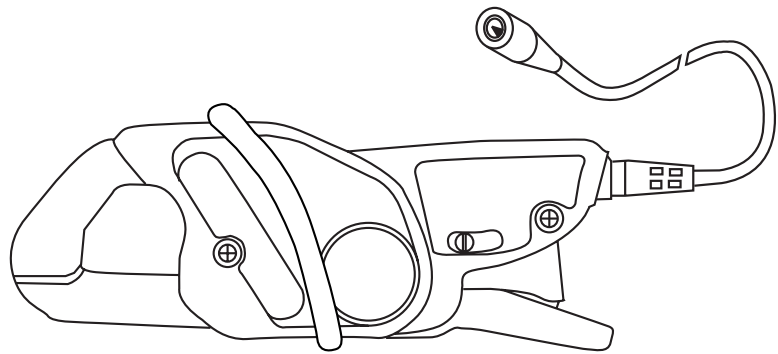
Serie „MN“

<b>Strom</b>	20 A AC (60 A Spitze)	200 A AC (600 A Spitze)
<b>Ausgang</b>	100 mV/A	10 mV/A

Diese Messzange für Dauerströme bis 200 A AC dient zur bequemen Strommessung und Anzeige von Stromkurven auf dem Oszilloskop-Bildschirm.

Durch das Anschlusskabel mit BNC-Stecker lässt sich die Messzange problemlos an jedes Oszilloskop anschließen.

Das Ausgangssignal ist ein zum AC-Strom proportionales mV-Signal im Zahlenverhältnis 1:10 bzw. 1:100, je nach gewähltem Bereich.



### ■ Elektrische Daten

Messbereiche:

0,1 A ... 24 A AC (60 A Spitze)

0,5 A ... 240 A AC (600 A Spitze)

**Genauigkeit und Phasenverschiebung<sup>1)</sup>**

Bereich	20 A		200 A		
	0,1 ... 20 A	0,5 ... 10 A	10 ... 40 A	40 ... 100 A	100 ... 240 A
Primärstrom	0,1 ... 20 A	0,5 ... 10 A	10 ... 40 A	40 ... 100 A	100 ... 240 A
Genauigkeit in % des Ausgangssignals	≤ 2% + 50 mV	≤ 3,5% + 5 mV	≤ 3% + 5 mV	≤ 2,5% + 5 mV	≤ 1,5% + 5 mV
Phasenverschiebung	keine Angabe	keine Angabe	≤ 6°	≤ 4°	≤ 3°

#### Ausgangssignal:

- 100 mV AC / A AC (2,4 V bei 24 A)
- 10 mV AC / A AC (2,4 V bei 240 A)

#### Frequenzbereich:

40 Hz ... 40 kHz (-3 dB, je nach Stromstärke)

#### Scheitelfaktor:

Max. 3 bei 200 A RMS

#### Max. zul. Ströme:

200 A dauernd bei Frequenzen ≤ 3 kHz (Mit Einschränkung proportional zu 1/3 des Frequenzbetrags über 3 kHz).

#### dl / dt max:

10 A / μs

#### Lastimpedanz:

≥ 1 MΩ und ≤ 100 pF

#### Ausgangs impedanz:

- Bereich 20 A : ≤ 20 Ω
- Bereich 200 A : ≤ 10 Ω

#### Einfüge impedanz (bei 50/60 Hz):

< 10 mΩ

#### Produkt Ampère x Sekunde:

0,1 As

#### Anstiegs-/Abfallzeit:

≤ 40 μs

#### Betriebsspannung:

600 V RMS

#### Gleichtaktspannung:

600 V für Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2

#### Einfluss von benachbarten Leitern:

≤ 15 mA/A bei 50 Hz

#### Einfluss der Leiterposition in den Zangenbacken:

≤ 0,5 % des Ausgangssignals bei 50 Hz

#### Einfluss der Frequenz<sup>2)</sup>:

- Bereich 20 A:  
< 10% des Ausgangssignals bei 40 Hz bis 1 kHz  
< 15% des Ausgangssignals von 1 kHz bis 10 kHz
- Bereich 200 A:  
< 3% des Ausgangssignals bei 40 Hz bis 1 kHz  
< 12% des Ausgangssignals von 1 kHz bis 10 kHz

#### Einfluss des Scheitelfaktors:

< 3% des Ausgangssignals bei Scheitelfaktor 3 und einem Strom von 200 A RMS

### ■ Allgemeine Angaben

#### Betriebstemperatur:

-10° ... +55°C

#### Lagertemperatur:

-40° ... +70°C

#### Temperatureinfluss:

≤ 0,15% des Ausgangssignals pro 10 K

#### Rel. Feuchte im Betrieb:

0% bis 85% mit linearer Abnahme bei Temperaturen über 35°C

#### Einfluss der rel. Feuchte:

< 0,2% des Ausgangssignals zwischen 10% und 85% rel. Feuchte

#### Meereshöhe:

- 0 bis 2.000 m im Betrieb

#### Max. Öffnung der Zangenbacken:

20 mm

#### Umschließung:

- Kabel : max. Ø 20 mm
- Stromschiene : max. 20 x 5 mm

#### Schutzart des Gehäuses:

IP 40 (IEC 529)

#### Max. Fallhöhe:

1 m (IEC 68-2-32)

#### Stoßfestigkeit:

100 g (IEC 68-2-27)

#### Schwingungsfestigkeit:

10/55/10 Hz, 0,15 mm (IEC 68-2-6)

#### Brandschutz:

Gehäuse selbstverlöschend gem. UL 94 V2  
Zangenbacken selbstverlöschend gem. UL 94 VO

#### Abmessungen:

135 x 51 x 30 mm

#### Gewicht:

180 g



**Farbe:**

Gehäuse dunkelgrau, Zangenbacken  
rot

**Anschluss:**

Koaxialkabel mit 2 m Länge, isolierter  
BNC-Stecker

**■ Sicherheit****Elektrische Sicherheit:**

Gerät ist schutzisoliert bzw. doppelt  
isoliert gem. IEC 1010-1 und  
IEC 1010-2-032 zwischen Primärkreis,  
Sekundärkreis und Griffbereich unter  
dem Schutzring.

- 600 V, Cat. III, Verschmutzungsgrad 2
- 300 V, Cat. IV, Verschmutzungsgrad 2

**EMV:**

EN 50081-1 : Klasse B

EN 50082-2 :

- Elektrostatische Entladung gem.  
IEC 1000-4-2
- Strahlung gem. IEC 1000-4-3
- Transienten gem. IEC 1000-4-4
- Magnetfeld (50/60 Hz) gem.  
IEC 1000-4-8

1) Bezugsbedingungen: 23°C ± 3 °K bei 20% bis 70% rel. Feuchte, sinusförmiger Strom mit 48 bis 65 Hz ohne DC-Anteil, externes Magnetfeld < 40 A/m, kein stromdurchflossener Leiter in der Nähe, mittige Lage des gemessenen Leiters, Lastimpedanz >1 MΩ und ≤ 100 pF.

2) Außerhalb des Bezugsbereichs

Bestellangaben	Bestell-Nr.
AC-Zangenstromwandler für Oszilloskope, Modell <b>MN60</b> mit Bedienungsanleitung	<b>P01.1204.09</b>



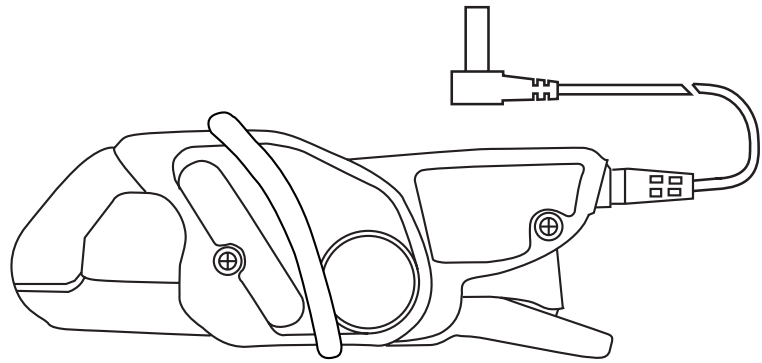
# AC-Zangenstromwandler für Oszilloskope

## Modell MN71

Serie „MN“

<b>Strom</b>	10 A AC
<b>Ausgang</b>	100 mV/A

Diese Messzange wurde speziell für die Strommessung auf der Sekundärseite von Stromwandlern entwickelt.



### ■ Elektrische Daten

#### Messbereich:

0,01 A ... 12 A AC

#### Ausgangssignal:

- 100 mV AC / A AC (1,2 V bei 12 A)

#### Genauigkeit und Phasenverschiebung<sup>1)</sup>

Primärstrom	0,01 ... 0,1 A	0,1 ... 1 A	1 ... 5 A	5 ... 12 A
Genauigkeit in % des Ausgangssignals	≤ 3% + 0,1 mV	≤ 2,5%	≤ 1%	
Phasenverschiebung	keine Angabe	≤ 5°	≤ 3°	≤ 3°

#### Frequenzbereich:

40 Hz ... 10 kHz

#### Scheitelfaktor:

Max. 5 bei 40 A Spitze bzw. 8 A RMS

#### Max. zul. Ströme:

20 A dauernd bei Frequenzen ≤ 10 kHz  
(Mit Einschränkung proportional zu 1/10 des Frequenzbetrags über 10 kHz).

#### Lastimpedanz:

> 1 MΩ

#### Betriebsspannung:

600 V RMS

#### Gleichtaktspannung:

600 V für Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2

#### Einfluss von benachbarten Leitern:

≤ 15 mA/A bei 50 Hz

#### Einfluss der Leiterposition in den Zangenbacken:

≤ 0,5 % des Ausgangssignals bei 50 Hz

#### Einfluss der Frequenz<sup>2)</sup>:

< 5% des Ausgangssignals bei

20 Hz bis 1 kHz

< 10% des Ausgangssignals von

1 kHz bis 10 kHz

#### Einfluss des Scheitelfaktors:

< 3% des Ausgangssignals bei

Scheitelfaktor 5 und einem Strom von

< 40 A RMS

### ■ Allgemeine Angaben

#### Betriebstemperatur:

-10° ... +55°C

#### Lagertemperatur:

-40° ... +70°C

#### Temperatureinfluss:

≤ 0,2% des Ausgangssignals pro 10 K

#### Rel. Feuchte im Betrieb:

0% bis 85% mit linearer Abnahme bei Temperaturen über 35°C

#### Einfluss der rel. Feuchte:

< 0,2% des Ausgangssignals zwischen 10% und 85% rel. Feuchte

#### Meereshöhe:

- 0 bis 2.000 m im Betrieb

#### Max. Öffnung der Zangenbacken:

20 mm

#### Umschließung:

- Kabel : max. Ø 20 mm

- Stromschiene : max. 20 x 5 mm

#### Schutzart des Gehäuses:

IP 40 (IEC 529)

#### Max. Fallhöhe:

1 m (IEC 68-2-32)

#### Stoßfestigkeit:

100 g (IEC 68-2-27)

#### Schwingungsfestigkeit:

10/55/10 Hz, 0,15 mm (IEC 68-2-6)

#### Brandschutz:

Gehäuse selbstverlöschend gem.

UL 94 V2

Zangenbacken selbstverlöschend gem.

UL 94 VO

#### Abmessungen:

135 x 51 x 30 mm

#### Gewicht:

180 g

#### Farbe:

Gehäuse dunkelgrau, Zangenbacken rot

#### Anschluss:

Zweiadriges Kabel mit 1,5 m Länge, verstärkter Isolierung und zwei Ø 4 mm Sicherheits-Winkelsteckern

### ■ Sicherheit

#### Elektrische Sicherheit:

Gerät ist schutzisoliert bzw. doppelt

isoliert gem. IEC 1010-1 und

IEC 1010-2-032 zwischen Primärkreis,

Sekundärkreis und Griffbereich unter

dem Schutzring.

- 600 V, Cat. III, Verschmutzungsgrad 2

- 300 V, Cat. IV, Verschmutzungsgrad 2

#### EMV:

EN 50081-1 : Klasse B

EN 50082-2 :

- Elektrostatische Entladung gem. IEC 1000-4-2

- Strahlung gem. IEC 1000-4-3

- Transienten gem. IEC 1000-4-4

Magnetfeld (50 Hz) gem.

- IEC 1000-4-8

1) Bezugsbedingungen: 23°C ± 3 °K bei 20% bis 75% rel. Feuchte, sinusförmiger Strom mit 48 bis 65 Hz ohne DC-Anteil, externes Magnetfeld < 40 A/m, kein stromdurchflossener Leiter in der Nähe, mittige Lage des gemessenen Leiters, Lastimpedanz > 1 MΩ.

2) Außerhalb des Bezugsbereichs

Bestellangaben	Bestell-Nr.
AC-Zangenstromwandler, Modell <b>MN71</b> mit Bedienungsanleitung	P01.1204.20

# AC-Zangenstromwandler für Oszilloskope Modell MN73

Serie „MN“

<b>Strom</b>	2 A AC	200 A AC
<b>Ausgang</b>	1000 mV/A	10 mV/A

Diese Zwei-Bereichs-Messzange mit ihrem breiten Messumfang von 0,01 A bis 200 A ist ein wirklich universelles Messgerät.

## ■ Elektrische Daten

### Messbereiche:

0,01 A ... 2,4 A AC  
0,1 A ... 240 A AC

### Ausgangssignal:

- 1000 mV AC / A AC (2 V bei 2 A)  
- 10 mV AC / A AC (2,4 V bei 240 A)

### Genauigkeit und Phasenverschiebung<sup>1)</sup>

Bereich	2 A				20 A				
	0,01...0,1A	0,1 .. 1 A	1 ... 2 A	2... 2,4 A	0,1 ... 1 A	1... 20 A	20 ... 80 A	80...150 A	150...200A
Primärstrom									
Genauigkeit in % des Ausgangssignals	≤ 5% + 2 mV	≤ 3% + 1 mV	≤ 1%	≤ 1%	≤ 3% + 200 µV	≤ 2% + 200 µV	≤ 1%	≤ 3%	≤ 7%
Phasenverschiebung	keine Angabe				keine Ang.	≤ 3°	≤ 2°	≤ 3°	≤ 4°

### Frequenzbereich:

40 Hz ... 10 kHz

### Scheitelfaktor:

Max. 5 bei 280 A Spitze bzw. 200 A RMS

### Max. zul. Ströme:

200 A dauernd bei Frequenzen ≤ 1 kHz  
(Mit Einschränkung proportional zum Frequenzbetrag über 1 kHz).

### Lastimpedanz:

> 1 MΩ

### Betriebsspannung:

600 V RMS

### Gleichtaktspannung:

600 V für Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2

### Einfluss von benachbarten Leitern:

≤ 15 mA/A bei 50 Hz

### Einfluss der Leiterposition in den Zangenbacken:

≤ 0,5 % des Ausgangssignals bei 50 Hz

### Einfluss der Frequenz<sup>2)</sup>:

- Bereich 2 A:  
< 10% des Ausgangssignals bei 40 Hz bis 10 kHz
- Bereich 200 A:  
< 5% des Ausgangssignals bei 40 Hz bis 1 kHz \*\*  
< 15% des Ausgangssignals von 1 kHz bis 10 kHz  
\*\* Bei 100 A < I<sub>p</sub> < 200 A 10% Fehler hinzuaddieren

### Einfluss des Scheitelfaktors:

< 5% des Ausgangssignals bei Scheitelfaktor 5 und einem Strom von 280 A RMS

## ■ Allgemeine Angaben

**Betriebstemperatur:** -10° ... +55°C

**Lagertemperatur:** -40° ... +70°C

### Temperatureinfluss:

≤ 0,20% des Ausgangssignals pro 10 K

### Rel. Feuchte im Betrieb:

0% bis 85% mit linearer Abnahme bei Temperaturen über 35°C

### Einfluss der rel. Feuchte:

< 0,2% des Ausgangssignals zwischen 10% und 85% rel. Feuchte

### Meereshöhe:

- 0 bis 2.000 m im Betrieb

### Max. Öffnung der Zangenbacken:

20 mm

### Umschließung:

- Kabel : max. Ø 20 mm
- Stromschiene : max. 20 x 5 mm

### Schutzklasse des Gehäuses:

IP 40 (IEC 529)

### Max. Fallhöhe:

1 m (IEC 68-2-32)

### Stoßfestigkeit:

100 g (IEC 68-2-27)

### Schwingungsfestigkeit:

10/55/10 Hz, 0,15 mm (IEC 68-2-6)

### Brandschutz:

Gehäuse selbstverlöschend gem. UL 94 V2  
Zangenbacken selbstverlöschend gem. UL 94 VO

### Abmessungen:

135 x 51 x 30 mm

### Gewicht:

180 g

### Farbe:

Gehäuse dunkelgrau, Zangenbacken rot

### Anschluss:

Zweiadriges Kabel mit 1,5 m Länge, verstärkter Isolierung und zwei Ø 4 mm Sicherheits-Winkelsteckern

## ■ Sicherheit

### Elektrische Sicherheit:

Gerät ist schutzisoliert bzw. doppelt isoliert gem. IEC 1010-1 und IEC 1010-2-032 zwischen Primärkreis, Sekundärkreis und Griffbereich unter dem Schutzring.  
- 600 V, Cat. III, Verschmutzungsgrad 2  
- 300 V, Cat. IV, Verschmutzungsgrad 2

### EMV:

EN 50081-1 : Klasse B  
EN 50082-2 :  
- Elektrostatische Entladung gem. IEC 1000-4-2  
- Strahlung gem. IEC 1000-4-3  
- Transienten gem. IEC 1000-4-4  
- Magnetfeld (50 Hz) gem. IEC 1000-4-8

1) Bezugsbedingungen: 23°C ± 3 °K bei 20% bis 75% rel. Feuchte, sinusförmiger Strom mit 48 bis 65 Hz ohne DC-Anteil, externes Magnetfeld < 40 A/m, kein stromdurchflossener Leiter in der Nähe, mittige Lage des gemessenen Leiters, Lastimpedanz >1 MΩ.

2) Außerhalb des Bezugsbereichs

Bestellangaben	Bestell-Nr.
AC-Zangenstromwandler, Modell <b>MN73</b> mit Bedienungsanleitung	P01.1204.21



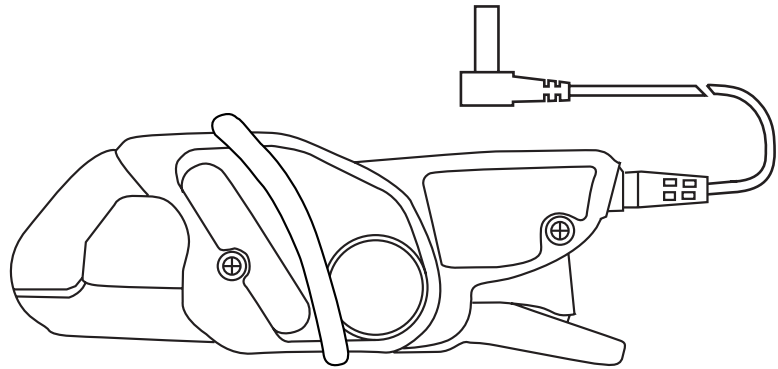
# AC-Zangenstromwandler

## Modelle MN88 und MN89

Serie „MN“

<b>Strom</b>	200 A AC
<b>Ausgang</b>	100 mV DC / A

Diese Messzangen liefern am Ausgang eine der AC-Stromstärke proportionale Gleichspannung. Dies ist besonders nützlich beim Anschluss von Messgeräten, die nur einen DC-Spannungseingang besitzen oder deren Genauigkeit im AC-Bereich unzureichend ist.



### ■ Elektrische Daten

#### Messbereich:

0,5 A ... 240 A AC

#### Ausgangssignal:

100 mV DC / A AC (24 V bei 240 A)

#### Genauigkeit<sup>1)</sup>

Primärstrom	0,5 ... 10 A	10 ... 40 A	40 ... 100 A	100 ... 240 A
Genauigkeit in % des Ausgangssignals	≤ 5% + 50 mV	≤ 3% + 50 mV	≤ 2% + 50 mV	≤ 2%

#### Frequenzbereich:

40 Hz ... 10 kHz

#### Scheitelfaktor:

Max. 3 bei 200 A RMS

#### Max. zul. Ströme:

200 A dauernd bei Frequenzen ≤ 1 kHz (Mit Einschränkung proportional zum Frequenzbetrag über 1 kHz).

#### Lastimpedanz:

> (1 MΩ + RC-Filter 2 s)

#### Betriebsspannung:

600 V RMS

#### Gleichtaktspannung:

600 V für Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2

#### Einfluss von benachbarten Leitern:

≤ 15 mA/A bei 50 Hz

#### Einfluss der Leiterposition in den Zangenbacken:

≤ 0,5 % des Ausgangssignals bei 50 Hz

#### Einfluss der Frequenz<sup>2)</sup>:

< 5% des Ausgangssignals bei 40 Hz bis 1 kHz

< 12% des Ausgangssignals von 1 kHz bis 10 kHz

#### Einfluss des Scheitelfaktors:

< 3% des Ausgangssignals bei Scheitelfaktor 3 und einem Strom von 200 A RMS

### ■ Allgemeine Angaben

#### Betriebstemperatur:

-10° ... +55°C

#### Lagertemperatur:

-40° ... +70°C

#### Temperatureinfluss:

≤ 0,15% des Ausgangssignals pro 10 K

#### Rel. Feuchte im Betrieb:

0% bis 85% mit linearer Abnahme bei Temperaturen über 35°C

#### Einfluss der rel. Feuchte:

< 0,2% des Ausgangssignals zwischen 10% und 85% rel. Feuchte

#### Meereshöhe:

- 0 bis 2.000 m im Betrieb

#### Max. Öffnung der Zangenbacken:

20 mm

#### Umschließung:

- Kabel : max. Ø 20 mm  
- Stromschiene : max. 20 x 5 mm

#### Schutzklasse des Gehäuses:

IP 40 (IEC 529)

#### Max. Fallhöhe:

1 m (IEC 68-2-32)

#### Stoßfestigkeit:

100 g (IEC 68-2-27)

#### Schwingungsfestigkeit:

10/55/10 Hz, 0,15 mm (IEC 68-2-26)

#### Brandschutz:

Gehäuse selbstverlöschend gem. UL 94 V2

Zangenbacken selbstverlöschend gem. UL 94 VO

#### Abmessungen:

135 x 51 x 30 mm

#### Gewicht:

180 g

#### Farbe:

Gehäuse dunkelgrau, Zangenbacken rot

#### Anschluss:

- **MN88:** Ø 4 mm Sicherheitsbuchsen
- **MN89:** Zweiadriges Kabel mit 1,5 m Länge, verstärkter Isolierung und zwei Ø 4 mm Sicherheits-Winkelsteckern

### ■ Sicherheit

#### Elektrische Sicherheit:

Gerät ist schutzisoliert bzw. doppelt isoliert gem. IEC 1010-1 und IEC 1010-2-032 zwischen Primärkreis, Sekundärkreis und Griffbereich unter dem Schutzring.  
- 600 V, Cat. III, Verschmutzungsgrad 2  
- 300 V, Cat. IV, Verschmutzungsgrad 2

#### EMV:

EN 50081-1 : Klasse B

EN 50082-2 :

- Elektrostatische Entladung gem. IEC 1000-4-2
- Strahlung gem. IEC 1000-4-3
- Transienten gem. IEC 1000-4-4
- Magnetfeld (50/60 Hz) gem. IEC 1000-4-8

1) Bezugsbedingungen: 23°C ± 3 °K bei 20% bis 70% rel. Feuchte, sinusförmiger Strom mit 48 bis 65 Hz ohne DC-Anteil, externes Magnetfeld < 40 A/m, kein stromdurchflossener Leiter in der Nähe, mittige Lage des gemessenen Leiters, Lastimpedanz >1 MΩ + RC-Filter 2s.

2) Außerhalb des Bezugsbereichs

Bestellangaben	Bestell-Nr.
AC-Zangenstromwandler, Modell <b>MN88</b> mit Bedienungsanleitung	P01.1204.10
AC-Zangenstromwandler, Modell <b>MN89</b> mit Bedienungsanleitung	P01.1204.15