

# ams<sup>®</sup>

**Messtechnik...**  
Analog und Digital  
Unsere Erfahrung  
ist Ihr Erfolg

**Messumformer**



Entwicklung  
Produktion  
Vertrieb  
Tradition



**Ihr Erfolg liegt  
uns am Herzen!  
...dafür stehen wir!**



Analoge und  
digitale Messtechnik

**Stromwandler**

Energiemanagement

**Nebenwiderstände / Shunts**

Gaswarnsysteme

Messumformer

Stromschienen / Isolatoren  
und Halter

Labor & Lehrmittel

Dienstleistungen



# Inhaltsverzeichnis

## AMS-Allstromsensoren zur Messung von sowohl Gleich- als auch Wechselstrom ab Seite 4



CCT 31.3	Für Schiene 30x10 mm oder Rundleiter 28 mm	ab Seite 4
CCT 41.4	Für Schiene 40x10 mm bzw. 30x15 mm oder Rundleiter 31,5 mm	ab Seite 10
CCT 63.6	Für Schiene 60x30 mm bzw. 50x50 mm oder Rundleiter 50 mm	ab Seite 16

## Messumformer für Wechselstrom mit integriertem Stromwandler ab Seite 20



SWMU 31.5	Für Schiene 30x10 mm oder Rundleiter 28 mm	ab Seite 20
SWMU 41.5	Für Schiene 40x10 bzw. 30x15 oder Rundleiter 27 mm	ab Seite 22

## Messumformer für Wechselstrom zur nachträglichen Aufrüstung auf Stromwandler ab Seite 24

## Kabelumbau-Stromwandler mit Spannungs- und Stromausgang (0...333 mV / 4...20 mA) ab Seite 27



KBR 18	Ausgang: 0...333 mV; für Rundleiter 18 mm	Seite 27
KBR 32	Ausgang: 4...20 mA DC oder 0...333mV; für Rundleiter 32 mm	Seite 27
KBR 44	Ausgang: 4...20 mA DC oder 0...333 mV; für Rundleiter 44 mm	Seite 27

## Messumformer der Reihe EMBSIN für folgende elektrische Größen ab Seite 28



100 I + 101 I + 201 IE	Für Wechselstrom, mit oder ohne Hilfsspannung	ab Seite 30
120 U + 121 U + 221 UE	Für Wechselspannung, mit oder ohne Hilfsspannung	ab Seite 33
241 F + 241 FD	Für Frequenz und Frequenz-Differenz	ab Seite 36
271 G + 271 GD + 281 G + 251P + 361 Q	Für Leistung	ab Seite 38
MT 440	Programmierbarer Messumformer für elektrische Größen	ab Seite 43

## Messumformer der Reihe MU für folgende elektrische Größen ab Seite 46

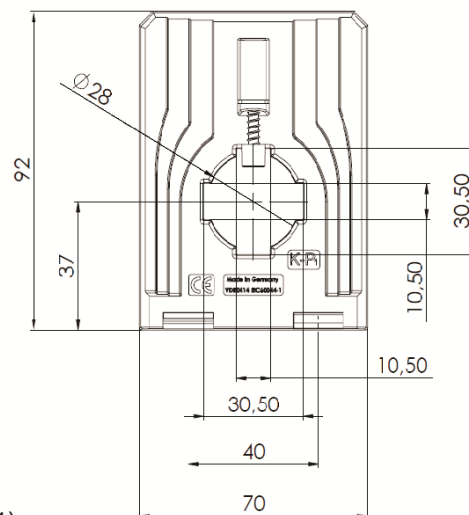
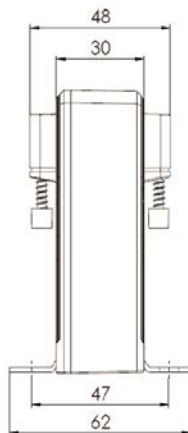


MA-1.1s	Für Wechselstrom, Wandleranschluss	ab Seite 46
MA-1.1s (eff)	Für Wechselstrom beliebiger Kurvenform, True RMS	ab Seite 48
MV-1.1s	Für Wechselspannung	ab Seite 50
MV-1.1s (eff)	Für Wechselspannung beliebiger Kurvenform, True RMS	ab Seite 52
MF-1.1	Für Frequenz	ab Seite 54
MPiz.1	Für Phasenwinkel bzw. Leistungsfaktor	ab Seite 56
Typenfindung	Für Leistungsmessumformer	Seite 58
MW-1.1	Für Wirkleistung	ab Seite 60
MB-1.1	Für Blindleistung	ab Seite 62
MWg-x.1 + MWu-x.1	Für Wirkleistung, für Frequenzumrichter geeignet	ab Seite 64
MBg-x.1	Für Blindleistung, für Frequenzumrichter geeignet	ab Seite 72
MBu-x.1	Für Blindleistung, für Frequenzumrichter geeignet	ab Seite 76
MA-G.1	Für Gleichstrom	ab Seite 80
MV-G.1	Für Gleichspannung	ab Seite 82
NT-G.1	Für Normsignale	ab Seite 84
Mt-G.oH	Für Normsignale ohne Hilfsspannung	ab Seite 86

### CCT 31.3 RMS (Compensation current transformer, AMS-Allstromsensor)

## Stromwandler zur Messung von sowohl Gleich- als auch Wechselströmen

- Zur Strommessung nichtsinusförmiger und verzerrter (stetiger) Netze
- Als Strommessumformer zur direkten Eingangsbeschaltung von SPS-Eingangskarten



### Zubehör:

Schnappbefestigung zur Montage auf  
35mm-DIN-Hutschiene (Best.-Nr. 53011)

### Abmessungen:

Schiene: 30x10 mm  
Rundleiter: 28 mm  
Baubreite: 70 mm  
Bauhöhe: 92 mm  
Bautiefe gesamt: 48 mm

### Angewandte technische Normen:

DIN EN 50178, 1997  
DIN EN 61010-1, 2002  
VDE 0160

### Elektrische Anschlüsse:

U<sub>H</sub> + 0 (Ground) I<sub>A</sub>  
 Federzugklemme  
 Anschlussquerschnitt: 0,08...2,5 mm<sup>2</sup>

### Technische Daten:

Messbereich:	0...300 A DC / 0...300 A I <sub>RMS</sub> AC, variantenabhängig! (Nennstrombereiche eingestellt auf Normwerte gem. IEC)
Frequenzbereich:	DC, bzw. AC 20 Hz ... 6 kHz, Crestfaktor ≤ 4
Stromausgang:	4...20 mA DC, Echteffektivwertmessung
Max. Bürdenwiderstand am Stromausgang:	R <sub>B</sub> ≤ 500 Ω (U <sub>H</sub> = 24 V DC)
Ausgangssignalbegrenzung bei Überlast:	< 25 mA
Genauigkeit:	± 1,0 %
Max. Betriebsspannung U <sub>m</sub> :	0,72 kV, U <sub>eff</sub>
Isolationsprüfspannung:	6,4 kV, U <sub>eff</sub> , 50 Hz, 5 sec., Primärleiter gegen Messausgang/ Gehäuse
Hilfsspannung:	24 V DC, ± 15 %, < 70 mA, externe Absicherung über Feinsicherung 250 mA / 250 V, flink!
Sprungantwortzeit (90 % I <sub>PN</sub> , di/dt = 100 A / μs):	≤ 200 ms (typ. 150 ms)
Signalanstiegsgeschwindigkeit di/dt:	< 100 A / μs
Isolierstoffklasse:	E
Schutzklasse:	IP 20
Einsatzhöhe:	≤ 2000 m (DIN EN 61010-1)
Max. Temperatur des Primärleiters:	100° C
Arbeitstemperaturbereich:	-25° C < T <sub>U</sub> < +60° C, 0...95% rel. Feuchte, keine Betauung!
Lagertemperaturbereich:	-40° C < T <sub>I</sub> < +90° C

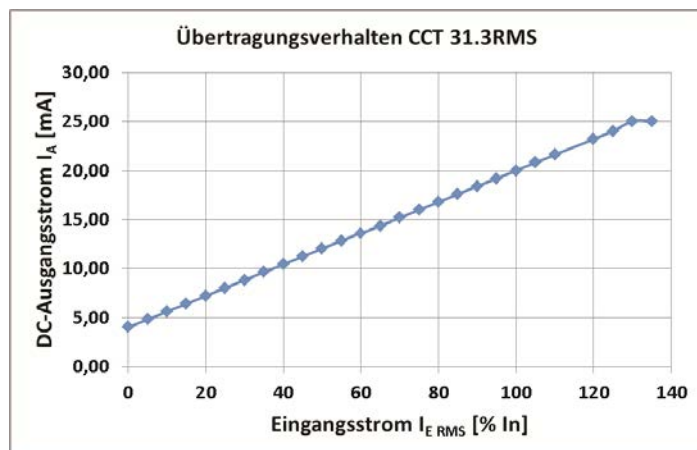
## Funktionen des CCT 31.3 RMS:

- Das einen stromdurchflossenen Leiter umgebende Magnetfeld wird von einem, den Leiter umschließenden, Messkern erfasst. Der im Messkern induzierte, zur Stromstärke im Primärleiter direkt proportionale magnetische Fluss, wird mittels eines Halbleiterbauelementes erfasst. Eine im Gerät integrierte Regelelektronik wandelt das vom Halbleiter gelieferte Signal in ein zum Effektivwert der Messgröße proportionales DC-Ausgangsstromsignal um. Die Berechnung der Effektivwerte erfolgt unter Anwendung der Delta-Sigma-Methode.
- Durch die induktive, berührungslose Erfassung der Messgröße wird ein galvanisch getrenntes Ausgangssignal bereitgestellt.
- Die elektrische Kontaktierung des Sekundärkreises des Stromwandlers erfolgt über eine 4-polige Federzugklemme. Diese Klemme ist für den Anschluss flexibler Litzeleitungen bis 2,5 mm<sup>2</sup> geeignet.
- Zur Versorgung der Regelelektronik wird eine DC-Hilfsspannungsversorgung von 24 V DC benötigt. Die Hilfsspannungseingänge sind über eine Feinsicherung 250 mA / 250 V / F abzusichern.

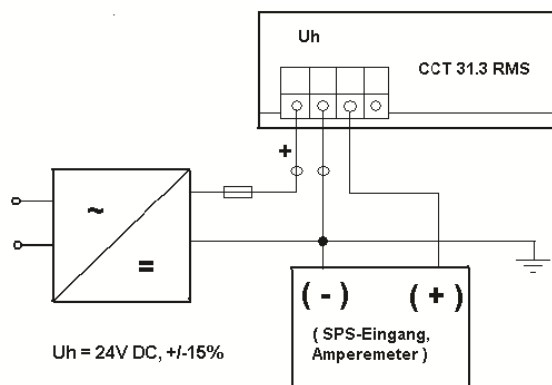
## Vorteile und Nutzen des CCT 31.3 RMS:

- Messung von sowohl Gleich- als auch Wechselströmen mit nur einem Messwandler möglich.
- Genaue Berechnung der Effektivwerte nahezu beliebiger Zeitverläufe des zu messenden Stromes.
- Großer Arbeitsfrequenzbereich von 0 Hz (DC) bzw. 20 Hz...6 kHz (AC).
- Hohe elektrische Sicherheit durch galvanisch getrennte Erfassung der Messgröße.
- Geringer Leistungsbedarf ( $\leq 2,5$  VA)
- Einfache und sichere elektrische Verdrahtung mittels Federzugklemmtechnik.
- Direkte Montage auf Stromschienen durch am Gerät integrierte Befestigungsschrauben.
- Montage auf 35mm-DIN-Hutschienen mittels optional lieferbarer Schnappbefestigung möglich.
- Hohe klimatische und mechanische Beständigkeit durch PU-Verguss aller elektrischer Komponenten.

## Übertragungsverhalten des CCT 31.3 RMS:



## Anschlussschema des CCT 31.3 RMS:



## Bestelltabelle

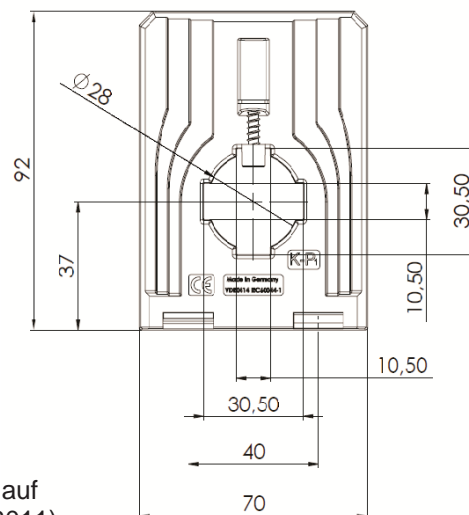
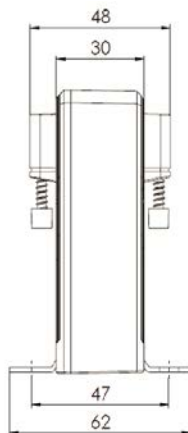
Typ	Primärstrom $I_{RMS}$ [A]	Artikelnummer	Ausgangssignal
CCT 31.3 RMS	50	1103-10001	4...20 mA DC
	100	1103-10003	
	150	1103-10005	
	200	1103-10006	
	250	1103-10007	
	300	1103-10008	



## CCT 31.3 I (Compensation current transformer, AMS-Allstromsensor)

### Stromwandler zur Messung von sowohl Gleich- als auch Wechselströmen

- Zur Verwendung bei der Netzanalyse und zur Strommessung nichtsinusförmiger und verzerrter Netze



#### Zubehör:

Schnappbefestigung zur Montage auf 35mm-DIN-Hutschiene (Best.-Nr. 53011)

#### Abmessungen:

Schiene: 30x10 mm  
Rundleiter: 28 mm  
Baubreite: 70 mm  
Bauhöhe: 92 mm  
Bautiefe gesamt: 48 mm

#### Angewandte technische Normen:

DIN EN 50178, 1997  
DIN EN 61010-1, 2002  
VDE 0160

#### Elektrische Anschlüsse:

$U_H +$   $U_H -$  0 (Ground)  $I_A$   
Federzugklemme  
Anschlussquerschnitte: 0,08...2,5 mm<sup>2</sup>

#### Technische Daten:

Messbereich:	0...300 A DC / AC $I_{eff}$ , variantenabhängig! (Nennstrombereiche eingestellt auf Normwerte gem. IEC)
Frequenzbereich:	0...100 kHz, beliebige Signalverläufe
Stromausgang bei AC-Eingangssignal:	AC: 0...20 mA $I_{eff}$ , ( $\pm 28,2843$ mA $I_{Peak}$ )
Stromausgang bei DC-Eingangssignal:	DC: 0... $\pm 20$ mA
Max. Bürdenwiderstand am Stromausgang:	$R_B \leq 200 \Omega$ ( $U_H = 24$ V DC)
Ausgangssignalbegrenzung bei Überlast:	< 25 mA
Genauigkeit:	$\pm 0,5$ %
Max. Betriebsspannung $U_m$ :	0,72 kV, $U_{eff}$
Isolationsprüfspannung:	6,4 kV, $U_{eff}$ , 50 Hz, 5 sec., Primärleiter gegen Messausgang/ Gehäuse
Hilfsspannung:	$\pm 12$ V DC, $\pm 15$ %, < 70 mA, externe Absicherung über Feinsicherung 100 mA / 250 V, flink!
Sprungantwortzeit (90 % $I_{PN}$ , $di/dt = 100$ A / $\mu s$ ):	$\leq 1 \mu s$ (typ. 150 ns)
Signalanstiegsgeschwindigkeit $di/dt$ :	< 100 A / $\mu s$
Isolierstoffklasse:	E
Schutzklasse:	IP 20
Einsatzhöhe:	$\leq 2000$ m (DIN EN 61010-1)
Max. Temperatur des Primärleiters:	100° C
Arbeitstemperaturbereich:	-25° C < $T_U$ < +60° C, 0...95% rel. Feuchte, keine Betauung!
Lagertemperaturbereich:	-40° C < $T_L$ < +90° C

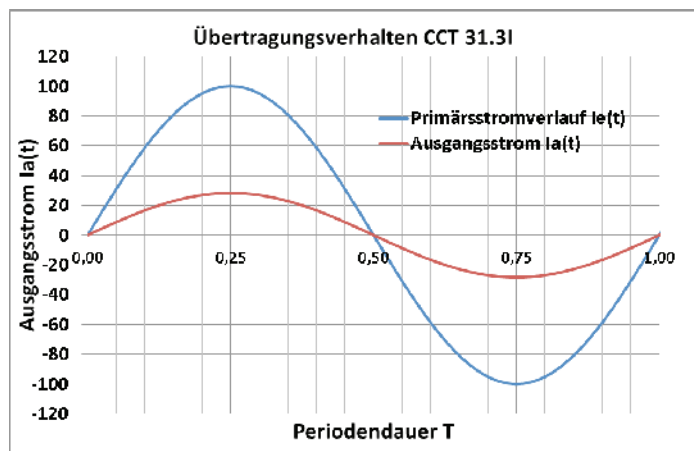
## Funktionen des CCT 31.3 I:

- Das einen stromdurchflossenen Leiter umgebende Magnetfeld wird von einem, den Leiter umschließenden, Messkern erfasst. Der im Messkern induzierte, zur Stromstärke im Primärleiter direkt proportionale magnetische Fluss, wird mittels eines Halbleiterbauelementes erfasst. Eine im Gerät integrierte Regelektronik wandelt das vom Halbleiter gelieferte Signal in ein zum zeitlichen Verlauf der Messgröße direkt proportionales Ausgangssignalsignal um.
- Durch die induktive, berührungslose Erfassung der Messgröße wird ein galvanisch getrenntes Ausgangssignal bereitgestellt.
- Die elektrische Kontaktierung des Sekundärkreises des Stromwandlers erfolgt über eine 4-polige Federzugklemme. Diese Klemme ist für den Anschluss flexibler Litzeleitungen bis 2,5 mm<sup>2</sup> geeignet.
- Zur Versorgung der Regelektronik wird eine DC-Hilfsspannungsversorgung von  $\pm 12$  V benötigt. Die Hilfsspannungseingänge sind über eine Feinsicherung 100 mA / 250 V / F abzusichern.

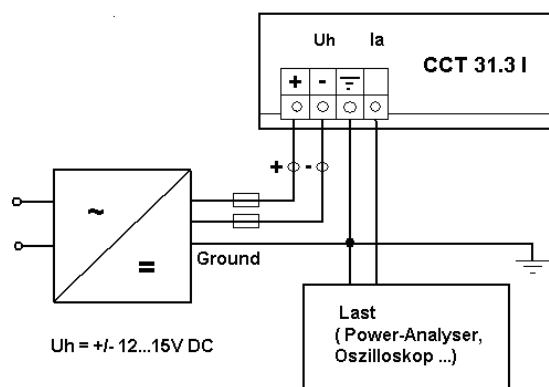
## Vorteile und Nutzen des CCT 31.3 I:

- Messung von sowohl Gleich- als auch Wechselströmen mit nur einem Messwandler möglich.
- Großer Arbeitsfrequenzbereich von 0 Hz (DC) ... 100 kHz (AC).
- Hohe elektrische Sicherheit durch galvanisch getrennte Erfassung der Messgröße.
- Geringer Leistungsbedarf ( $\leq 2,5$  VA)
- Einfache und sichere elektrische Verdrahtung mittels Federzugklemmtechnik.
- Direkte Montage auf Stromschienen durch am Gerät integrierte Befestigungsschrauben.
- Montage auf 35mm-DIN-Hutschienen mittels optional lieferbarer Schnappbefestigung möglich.
- Hohe klimatische und mechanische Beständigkeit durch PU-Verguss aller elektrischen Komponenten.

## Übertragungsverhalten des CCT 31.3 I:



## Anschlussschema des CCT 31.3 I:



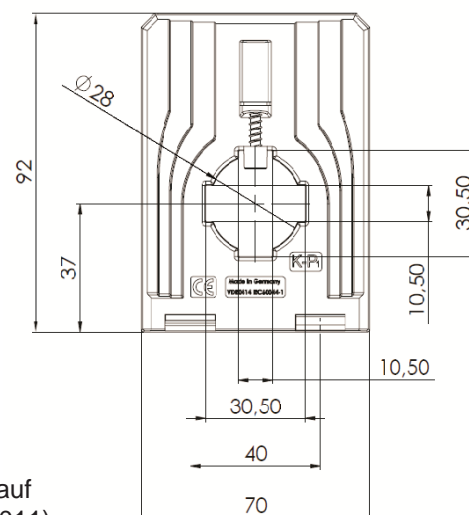
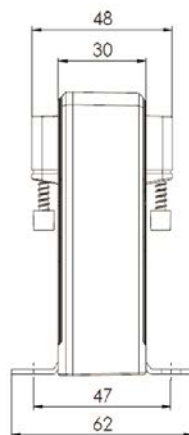
## Bestelltabelle

Typ	Primärstrom [A]	Artikelnummer	Ausgangssignal
	DC / AC ( $I_{eff}$ )		
CCT 31.3 I	50	1101-10001	DC: 0... $\pm$ 20 mA AC: 0...20 mA $I_{eff}$
	100	1101-10003	
	150	1101-10005	
	200	1101-10006	
	250	1101-10007	
	300	1101-10008	

## CCT 31.3 U (Compensation current transformer, AMS-Allstromsensor)

### Stromwandler zur Messung von sowohl Gleich- als auch Wechselströmen

- Zur Verwendung bei der Netzanalyse und zur Strommessung nichtsinusförmiger und verzerrter Netze



#### Zubehör:

Schnappbefestigung zur Montage auf 35mm-DIN-Hutschiene (Best.-Nr. 53011)

#### Abmessungen:

Schiene: 30x10 mm  
Rundleiter: 28 mm  
Baubreite: 70 mm  
Bauhöhe: 92 mm  
Bautiefe gesamt: 48 mm

#### Angewandte technische Normen:

DIN EN 50178, 1997  
DIN EN 61010-1, 2002  
VDE 0160

#### Elektrische Anschlüsse:

$U_H +$   $U_H -$  0 (Ground)  $U_A$   
Federzugklemme  
Anschlussquerschnitte: 0,08...2,5 mm<sup>2</sup>

#### Technische Daten:

Messbereich:	0...300 A DC / AC $I_{eff}$ , variantenabhängig! (Nennstrombereiche eingestellt auf Normwerte gem. IEC)
Frequenzbereich:	0...100 kHz, beliebige Signalverläufe
Spannungsausgang bei AC-Eingangssignal:	$2,5 \pm 1$ V, $U_{eff}$ , AC; $2,5 \pm 1,414$ V (Spitze-Spitze)
Spannungsausgang bei DC-Eingangssignal:	$2,5 \pm 1$ V, DC
Min. Bürdenwiderstand am Spannungsausgang:	$R_B \geq 100$ k $\Omega$
Ausgangssignalbegrenzung bei Überlast:	< 5 V
Genauigkeit:	$\pm 0,5$ %
Max. Betriebsspannung $U_m$ :	0,72 kV, $U_{eff}$
Isolationsprüfspannung:	6,4 kV, $U_{eff}$ , 50 Hz, 5 sec., Primärleiter gegen Messausgang/ Gehäuse
Hilfsspannung:	$\pm 12$ V DC, $\pm 15\%$ , < 70 mA, externe Absicherung über Feinsicherung 100 mA / 250 V, flink!
Sprungantwortzeit (90 % $I_{PN}$ , $di/dt = 100$ A / $\mu$ s):	$\leq 1$ $\mu$ s (typ. 150 ns)
Signalanstiegsgeschwindigkeit $di/dt$ :	< 100 A / $\mu$ s
Isolierstoffklasse:	E
Schutzklasse:	IP 20
Einsatzhöhe:	$\leq 2000$ m (DIN EN 61010-1)
Max. Temperatur des Primärleiters:	100° C
Arbeitstemperaturbereich:	-25° C < $T_U$ < +60° C, 0...95% rel. Feuchte, keine Betauung!
Lagertemperaturbereich:	-40° C < $T_L$ < +90° C



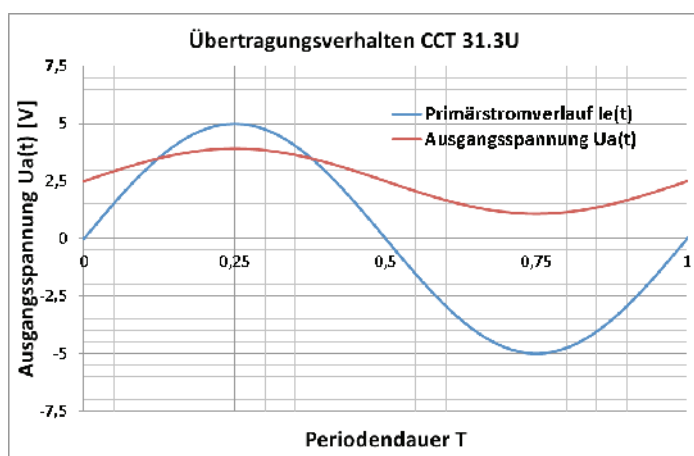
## Funktionen des CCT 31.3 U:

- Das einen stromdurchflossenen Leiter umgebende Magnetfeld wird von einem, den Leiter umschließenden, Messkern erfasst. Der im Messkern induzierte, zur Stromstärke im Primärleiter direkt proportionale magnetische Fluss, wird mittels eines Halbleiterbauelementes erfasst. Eine im Gerät integrierte Regelelektronik wandelt das vom Halbleiter gelieferte Signal in ein zum zeitlichen Verlauf der Messgröße direkt proportionales Ausgangsspannungssignal um.
- Durch die induktive, berührungslose Erfassung der Messgröße wird ein galvanisch getrenntes Ausgangssignal bereitgestellt.
- Die elektrische Kontaktierung des Sekundärkreises des Stromwandlers erfolgt über eine 4-polige Federzugklemme. Diese Klemme ist für den Anschluss flexibler Litzeleitungen bis 2,5 mm<sup>2</sup> geeignet.
- Zur Versorgung der Regelelektronik wird eine DC-Hilfsspannungsversorgung von  $\pm 12$  V benötigt. Die Hilfsspannungseingänge sind über eine Feinsicherung 100 mA / 250 V / F abzusichern.

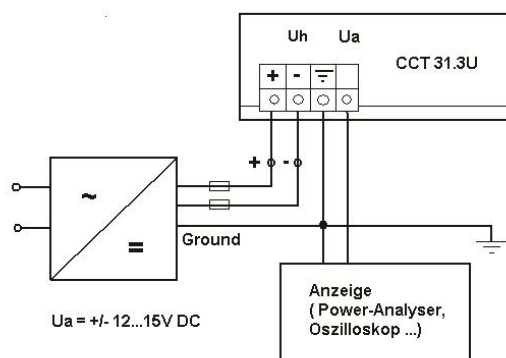
## Vorteile und Nutzen des CCT 31.3 U:

- Messung von sowohl Gleich- als auch Wechselströmen mit nur einem Messwandler möglich.
- Großer Arbeitsfrequenzbereich von 0 Hz (DC)...100 kHz (AC).
- Hohe elektrische Sicherheit durch galvanisch getrennte Erfassung der Messgröße.
- Geringer Leistungsbedarf ( $\leq 2,5$  VA)
- Einfache und sichere elektrische Verdrahtung mittels Federzugklemmtechnik.
- Direkte Montage auf Stromschienen durch am Gerät integrierte Befestigungsschrauben.
- Montage auf 35mm-DIN-Hutschienen mittels optional lieferbarer Schnappbefestigung möglich.
- Hohe klimatische und mechanische Beständigkeit durch PU-Verguss aller elektrischen Komponenten.

## Übertragungsverhalten des CCT 31.3 U:



## Anschlusschema des CCT 31.3 U:



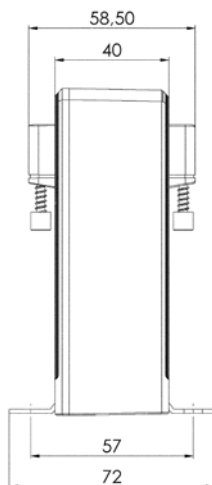
## Bestelltabelle

Typ	Primärstrom $I_{\text{eff}}$ [A]	Artikelnummer	Ausgangssignal
	DC / AC ( $I_{\text{eff}}$ )		
CCT 31.3 U	50	1102-10001	DC: $2,5 \pm 1$ V  AC: $2,5 \pm 1,414$ V (Spitze-Spitze)
	100	1102-10003	
	150	1102-10005	
	200	1102-10006	
	250	1102-10007	
	300	1102-10008	

## CCT 41.4 RMS (Compensation current transformer, AMS-Allstromsensor)

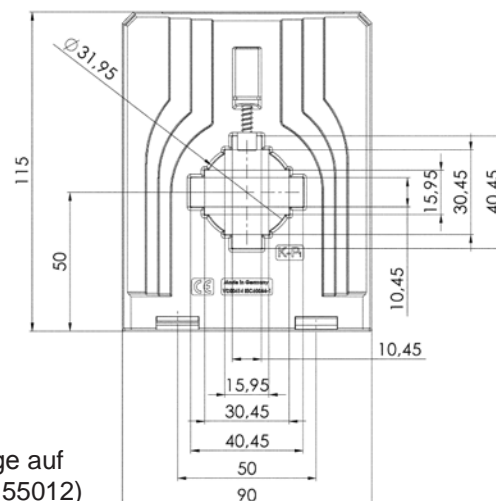
### Stromwandler zur Messung von sowohl Gleich- als auch Wechselströmen

- Zur Strommessung nichtsinusförmiger und verzerrter (stetiger) Netze
- Als Strommessumformer zur direkten Eingangsbeschaltung von SPS-Eingangskarten



#### Zubehör:

Schnappbefestigung zur Montage auf 35mm-DIN-Hutschiene (Best.-Nr. 55012)



#### Abmessungen:

Schiene 1: 40x10 mm  
Schiene 2: 30x15 mm  
Rundleiter: 31,5 mm  
Baubreite: 90 mm  
Bauhöhe: 115 mm  
Bautiefe gesamt: 58,5 mm

#### Angewandte technische Normen:

DIN EN 50178, 1997  
DIN EN 61010-1, 2002  
VDE 0160

#### Elektrische Anschlüsse:

$U_H + 0$  (Ground)  $I_A$   
Federzugklemme  
Anschlussquerschnitt: 0,08...2,5 mm<sup>2</sup>

#### Technische Daten:

Messbereich:	0...750 A DC / 0...750 A $I_{RMS}$ AC, variantenabhängig! (Nennstrombereiche eingestellt auf Normwerte gem. IEC)
Frequenzbereich:	DC, bzw. AC 20 Hz ... 6 kHz, Crestfaktor $\leq 4$
Stromausgang:	4...20 mA DC, Echteffektivwertmessung
Max. Bürdenwiderstand am Stromausgang:	$R_B \leq 500 \Omega$ ( $U_H = 24$ V DC)
Ausgangssignalbegrenzung bei Überlast:	$< 25$ mA
Genauigkeit:	$\pm 1,0$ %
Max. Betriebsspannung $U_m$ :	0,72 kV, $U_{eff}$
Isolationsprüfspannung:	6,4 kV, $U_{eff}$ , 50 Hz, 5 sec., Primärleiter gegen Messausgang/ Gehäuse
Hilfsspannung:	24 V DC, $\pm 15$ %, $< 70$ mA, externe Absicherung über Feinsicherung 250 mA / 250 V, flink!
Sprungantwortzeit (90 % $I_{PN}$ , $di/dt = 100$ A / $\mu s$ ):	$\leq 200$ ms (typ. 150 ms)
Signalanstiegsgeschwindigkeit $di/dt$ :	$< 100$ A / $\mu s$
Isolierstoffklasse:	E
Schutzklasse:	IP 20
Einsatzhöhe:	$\leq 2000$ m (DIN EN 61010-1)
Max. Temperatur des Primärleiters:	100° C
Arbeitstemperaturbereich:	-25° C $< T_U < +60$ ° C, 0...95% rel. Feuchte, keine Betauung!
Lagertemperaturbereich:	-40° C $< T_L < +90$ ° C

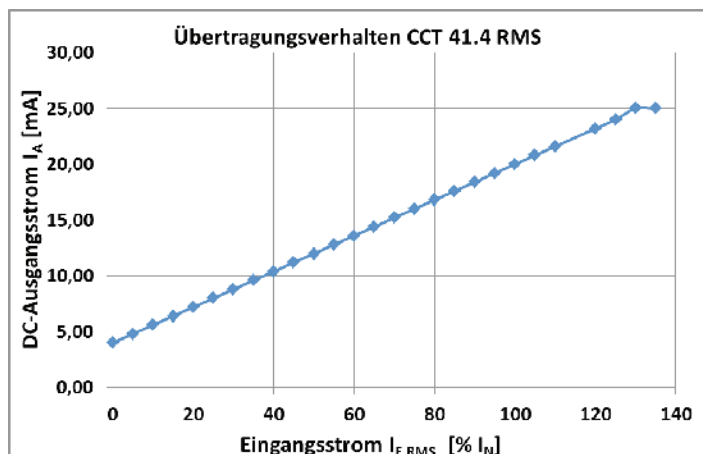
## Funktionen des CCT 41.4 RMS:

- Das einen stromdurchflossenen Leiter umgebende Magnetfeld wird von einem, den Leiter umschließenden, Messkern erfasst. Der im Messkern induzierte, zur Stromstärke im Primärleiter direkt proportionale magnetische Fluss, wird mittels eines Halbleiterbauelementes erfasst. Eine im Gerät integrierte Regelelektronik wandelt das vom Halbleiter gelieferte Signal in ein zum Echteffektivwert der Messgröße proportionales DC-Ausgangsstromsignal um. Die Berechnung der Echteffektivwerte erfolgt unter Anwendung der Delta-Sigma-Methode.
- Durch die induktive, berührungslose Erfassung der Messgröße wird ein galvanisch getrenntes Ausgangssignal bereitgestellt.
- Die elektrische Kontaktierung des Sekundärkreises des Stromwandlers erfolgt über eine 4-polige Federzugklemme. Diese Klemme ist für den Anschluss flexibler Litzeleitungen bis 2,5 mm<sup>2</sup> geeignet.
- Zur Versorgung der Regelelektronik wird eine DC-Hilfsspannungsversorgung von 24 V DC benötigt. Die Hilfsspannungseingänge sind über eine Feinsicherung 250 mA / 250 V / F abzusichern.

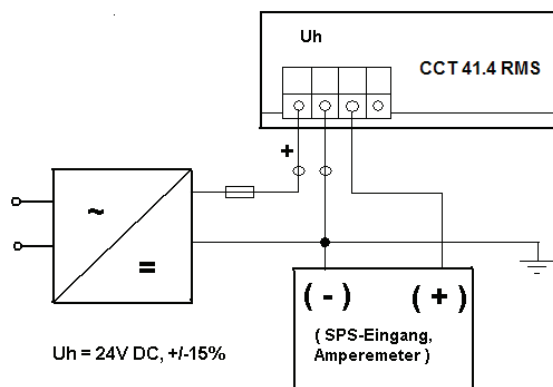
## Vorteile und Nutzen des CCT 41.4 RMS:

- Messung von sowohl Gleich- als auch Wechselströmen mit nur einem Messwandler möglich.
- Genaue Berechnung der Echteffektivwerte nahezu beliebiger Zeitverläufe des zu messenden Stromes.
- Großer Arbeitsfrequenzbereich von 0 Hz (DC) bzw. 20 Hz...6 kHz (AC).
- Hohe elektrische Sicherheit durch galvanisch getrennte Erfassung der Messgröße.
- Geringer Leistungsbedarf ( $\leq 2,5$  VA)
- Einfache und sichere elektrische Verdrahtung mittels Federzugklemmtechnik.
- Direkte Montage auf Stromschienen durch am Gerät integrierte Befestigungsschrauben.
- Montage auf 35mm-DIN-Hutschienen mittels optional lieferbarer Schnappbefestigung möglich.
- Hohe klimatische und mechanische Beständigkeit durch PU-Verguss aller elektrischer Komponenten.

## Übertragungsverhalten des CCT 41.4 RMS:



## Anschlusschema des CCT 41.4 RMS:



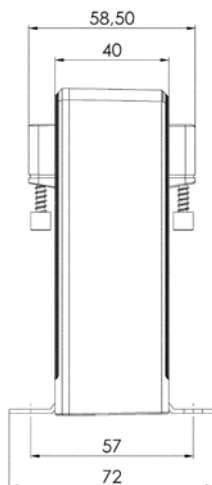
## Bestelltabelle

Typ	Primärstrom $I_{\text{RMS}}$ [A]	Artikelnummer	Ausgangssignal
CCT 41.4 RMS	150	1203-10005	4...20 mA DC
	200	1203-10006	
	250	1203-10007	
	300	1203-10008	
	400	1203-10009	
	500	1203-10010	

## CCT 41.4 I (Compensation current transformer, AMS-Allstromsensor)

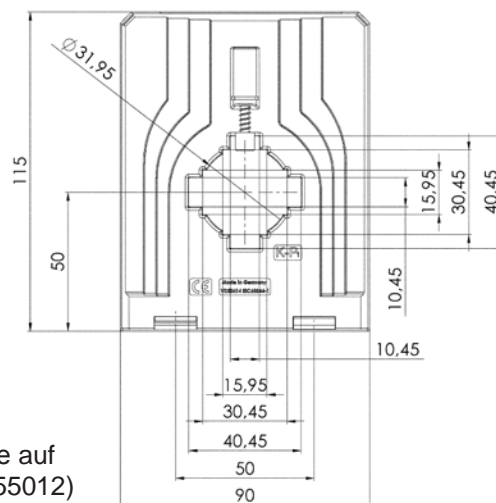
### Stromwandler zur Messung von sowohl Gleich- als auch Wechselströmen

- Zur Verwendung bei der Netzanalyse und zur Strommessung nichtsinusförmiger und verzerrter Netze



#### Zubehör:

Schnappbefestigung zur Montage auf 35mm-DIN-Hutschiene (Best.-Nr. 55012)



#### Abmessungen:

Schiene 1: 40x10 mm  
Schiene 2: 30x15 mm  
Rundleiter: 31,5 mm  
Baubreite: 90 mm  
Bauhöhe: 115 mm  
Bautiefe gesamt: 58,5 mm

#### Angewandte technische Normen:

DIN EN 50178, 1997  
DIN EN 61010-1, 2002  
VDE 0160

#### Elektrische Anschlüsse:

$U_H +$   $U_H -$  0 (Ground)  $I_A$   
Federzugklemme  
Anschlussquerschnitte: 0,08...2,5 mm<sup>2</sup>

#### Technische Daten:

Messbereich:	0...750 A DC / AC $I_{eff}$ , variantenabhängig! (Nennstrombereiche eingestellt auf Normwerte gem. IEC)
Frequenzbereich:	0...100 kHz, beliebige Signalverläufe
Stromausgang bei AC-Eingangssignal:	AC: 0...20 mA $I_{eff}$ , ( $\pm 28,2843$ mA $I_{Peak}$ )
Stromausgang bei DC-Eingangssignal:	DC: 0... $\pm 20$ mA
Max. Bürdenwiderstand am Stromausgang:	$R_B \leq 200 \Omega$ ( $U_H = 24$ V DC)
Ausgangssignalbegrenzung bei Überlast:	< 25 mA
Genauigkeit:	$\pm 0,5$ %
Max. Betriebsspannung $U_m$ :	0,72 kV, $U_{eff}$
Isolationsprüfspannung:	6,4 kV, $U_{eff}$ , 50 Hz, 5 sec., Primärleiter gegen Messausgang/ Gehäuse
Hilfsspannung:	$\pm 12$ V DC, $\pm 15$ %, < 70 mA, externe Absicherung über Feinsicherung 100 mA / 250 V, flink!
Sprungantwortzeit (90 % $I_{PN}$ , $di/dt = 100$ A / $\mu$ s):	$\leq 1 \mu$ s (typ. 150 ns)
Signalanstiegsgeschwindigkeit $di/dt$ :	< 100 A / $\mu$ s
Isolierstoffklasse:	E
Schutzklasse:	IP 20
Einsatzhöhe:	$\leq 2000$ m (DIN EN 61010-1)
Max. Temperatur des Primärleiters:	100° C
Arbeitstemperaturbereich:	-25° C < $T_U$ < +60° C, 0...95% rel. Feuchte, keine Betauung!
Lagertemperaturbereich:	-40° C < $T_L$ < +90° C

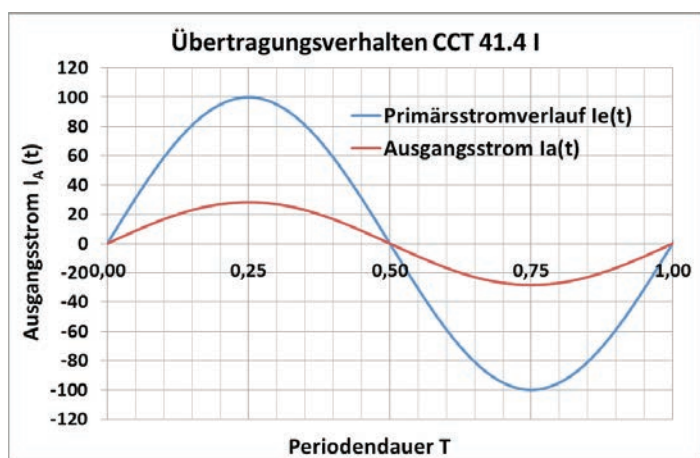
## Funktionen des CCT 41.4 I:

- Das einen stromdurchflossenen Leiter umgebende Magnetfeld wird von einem, den Leiter umschließenden, Messkern erfasst. Der im Messkern induzierte, zur Stromstärke im Primärleiter direkt proportionale magnetische Fluss, wird mittels eines Halbleiterbauelementes erfasst. Eine im Gerät integrierte Regelektronik wandelt das vom Halbleiter gelieferte Signal in ein zum zeitlichen Verlauf der Messgröße direkt proportionales Ausgangsströmsignal um.
- Durch die induktive, berührungslose Erfassung der Messgröße wird ein galvanisch getrenntes Ausgangssignal bereitgestellt.
- Die elektrische Kontaktierung des Sekundärkreises des Stromwandlers erfolgt über eine 4-polige Federzugklemme. Diese Klemme ist für den Anschluss flexibler Litzeleitungen bis 2,5 mm<sup>2</sup> geeignet.
- Zur Versorgung der Regelektronik wird eine DC-Hilfsspannungsversorgung von  $\pm 12$  V benötigt. Die Hilfsspannungseingänge sind über eine Feinsicherung 100 mA / 250 V / F abzusichern.

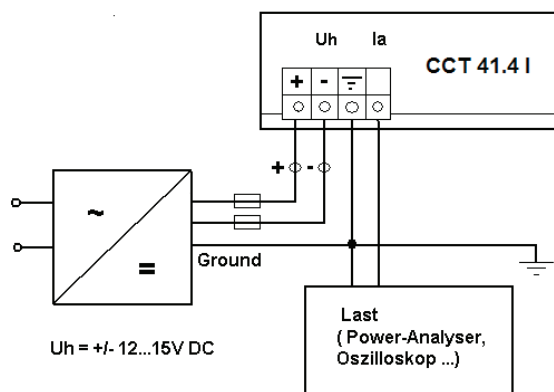
## Vorteile und Nutzen des CCT 41.4 I:

- Messung von sowohl Gleich- als auch Wechselströmen mit nur einem Messwandler möglich.
- Großer Arbeitsfrequenzbereich von 0 Hz (DC)...100 kHz (AC).
- Hohe elektrische Sicherheit durch galvanisch getrennte Erfassung der Messgröße.
- Geringer Leistungsbedarf ( $\leq 2,5$  VA)
- Einfache und sichere elektrische Verdrahtung mittels Federzugklemmtechnik.
- Direkte Montage auf Stromschienen durch am Gerät integrierte Befestigungsschrauben.
- Montage auf 35mm-DIN-Hutschienen mittels optional lieferbarer Schnappbefestigung möglich.
- Hohe klimatische und mechanische Beständigkeit durch PU-Verguss aller elektrischen Komponenten.

## Übertragungsverhalten des CCT 41.4 I:



## Anschlussschema des CCT 41.4 I:



## Bestelltabelle

Typ	Primärstrom [A]	Artikelnummer	Ausgangssignal
	DC / AC ( $I_{eff}$ )		
CCT 41.4 I	150	1201-10005	DC: 0...± 20 mA AC: 0...20 mA $I_{eff}$
	200	1201-10006	
	250	1201-10007	
	300	1201-10008	
	400	1201-10009	
	500	1201-10010	





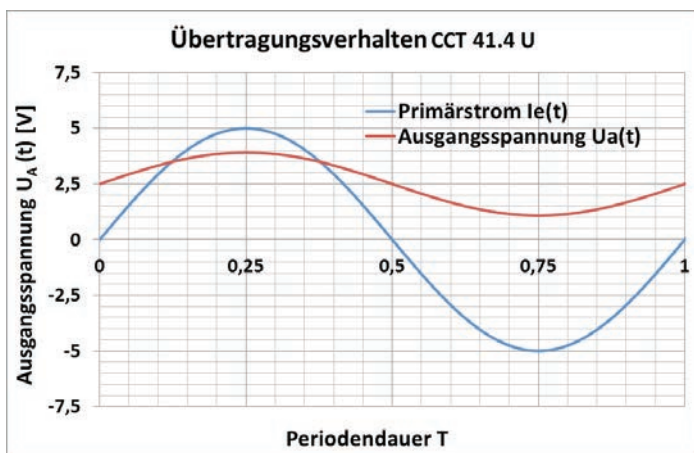
## Funktionen des CCT 41.4 U:

- Das einen stromdurchflossenen Leiter umgebende Magnetfeld wird von einem, den Leiter umschließenden, Messkern erfasst. Der im Messkern induzierte, zur Stromstärke im Primärleiter direkt proportionale magnetische Fluss, wird mittels eines Halbleiterbauelementes erfasst. Eine im Gerät integrierte Regelektronik wandelt das vom Halbleiter gelieferte Signal in ein zum zeitlichen Verlauf der Messgröße direkt proportionales Ausgangsspannungssignal um.
- Durch die induktive, berührungslose Erfassung der Messgröße wird ein galvanisch getrenntes Ausgangssignal bereitgestellt.
- Die elektrische Kontaktierung des Sekundärkreises des Stromwandlers erfolgt über eine 4-polige Federzugklemme. Diese Klemme ist für den Anschluss flexibler Litzeleitungen bis 2,5 mm<sup>2</sup> geeignet.
- Zur Versorgung der Regelektronik wird eine DC-Hilfsspannungsversorgung von  $\pm 12$  V benötigt. Die Hilfsspannungseingänge sind über eine Feinsicherung 100 mA / 250 V / F abzusichern.

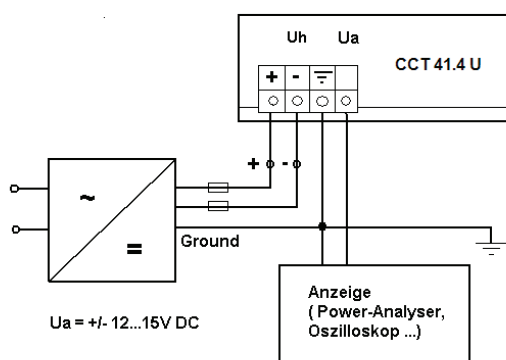
## Vorteile und Nutzen des CCT 41.4 U:

- Messung von sowohl Gleich- als auch Wechselströmen mit nur einem Messwandler möglich.
- Großer Arbeitsfrequenzbereich von 0 Hz (DC) ... 100 kHz (AC).
- Hohe elektrische Sicherheit durch galvanisch getrennte Erfassung der Messgröße.
- Geringer Leistungsbedarf ( $\leq 2,5$  VA)
- Einfache und sichere elektrische Verdrahtung mittels Federzugklemmtechnik.
- Direkte Montage auf Stromschienen durch am Gerät integrierte Befestigungsschrauben.
- Montage auf 35mm-DIN-Hutschienen mittels optional lieferbarer Schnappbefestigung möglich.
- Hohe klimatische und mechanische Beständigkeit durch PU-Verguss aller elektrischen Komponenten.

## Übertragungsverhalten des CCT 41.4 U:



## Anschlussschema des CCT 41.4 U:



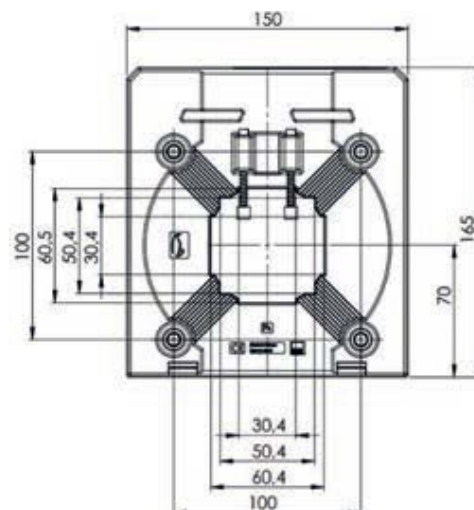
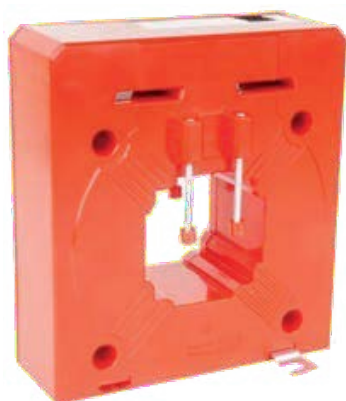
## Bestelltabelle

Typ	Primärstrom $I_{\text{eff}}$ [A]	Artikelnummer	Ausgangssignal
	DC / AC ( $I_{\text{eff}}$ )		
CCT 41.4 U	150	1202-10005	DC: $2,5 \pm 1$ V  AC: $2,5 \pm 1,414$ V (Spitze-Spitze)
	200	1202-10006	
	250	1202-10007	
	300	1202-10008	
	400	1202-10009	
	500	1202-10010	

## CCT 63.6 RMS (Compensation current transformer, AMS-Allstromsensor)

### Stromwandler zur Messung von sowohl Gleich- als auch Wechselströmen

- Zur Strommessung nichtsinusförmiger und verzerrter (stetiger) Netze
- Als Strommessumformer zur direkten Eingangsbeschaltung von SPS-Eingangskarten



#### Abmessungen:

Schiene 1: 60 x 30 mm  
 Schiene 2: 50 x 50 mm  
 Rundleiter: 50 mm  
 Baubreite: 150 mm  
 Bauhöhe: 165 mm  
 Bautiefe gesamt: 77 mm

#### Angewandte technische Normen:

DIN EN 50178, 1998-04  
 IEC 61000-3/4  
 DIN EN 61010-1, 2002  
 DIN EN 61326-1, 2013-07

#### Elektrische Anschlüsse:

$U_H +$     $U_H -$    0 (Ground)    $I_A$   
 Steckklemme  
 Anschlussquerschnitte: 0,2...1,5 mm<sup>2</sup>  
 Abisolierlänge: 10 mm

#### Technische Daten:

Messbereich:	0 ... 1500 A DC / 0 ... 1500 A $I_{RMS}$ AC, variantenabhängig! (Nennstrombereiche eingestellt auf Normwerte gem. IEC)
Frequenzbereich:	DC oder 16,7 Hz ... 6 kHz, Crestfaktor $\leq 4$
Stromausgang:	4...20 mA DC, Echteffektivwertmessung
Max. Bürdenwiderstand am Stromausgang:	$R_B \leq 500 \Omega$ ( $U_H = \pm 24$ V DC)
Ausgangssignalbegrenzung bei Überlast:	$< 30$ mA
Genauigkeit:	$\pm 1,0$ %
Max. Betriebsspannung $U_m$ :	0,72 kV, $U_{eff}$
Isolationsprüfspannung:	6,4 kV, $U_{eff}$ , 50 Hz, 12 sec., Primärleiter gegen Messausgang/ Gehäuse
Hilfsspannung:	$\pm 24$ V DC, $\pm 10\%$ , externe Absicherung über Feinsicherung 300 mA
Sprungantwortzeit (90 % $I_{PN}$ , $di/dt = 100$ A / $\mu s$ ):	$\leq 200$ ms
Signalanstiegsgeschwindigkeit $di/dt$ :	$> 100$ A / $\mu s$
Isolierstoffklasse:	E
Schutzklasse:	IP 20
Einsatzhöhe:	$\leq 2000$ m (DIN EN 61010-1)
Max. Temperatur des Primärleiters:	100° C
Arbeitstemperaturbereich:	-25° C $< T_U < +60$ ° C, 0...95% rel. Feuchte, keine Betauung!
Lagertemperaturbereich:	-50° C $< T_L < +90$ ° C

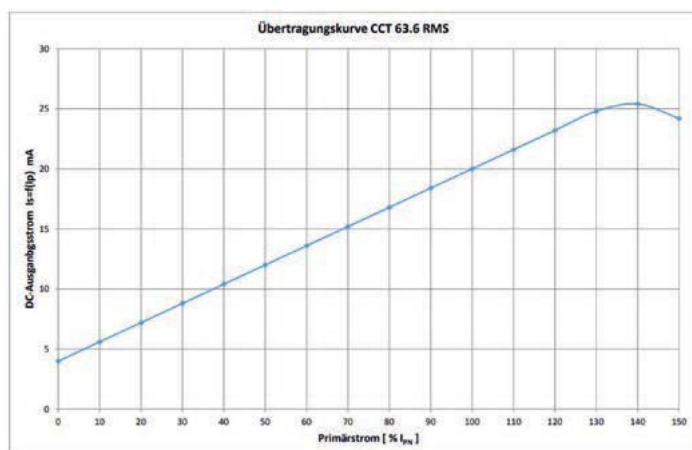
## Funktionen des CCT 63.6 RMS:

- Das einen stromdurchflossenen Leiter umgebende Magnetfeld wird von einem, den Leiter umschließenden, Messkern erfasst. Der im Messkern induzierte, zur Stromstärke im Primärleiter direkt proportionale magnetische Fluss, wird mittels eines Halbleiterbauelementes erfasst. Eine im Gerät integrierte Regelelektronik wandelt das vom Halbleiter gelieferte Signal in ein, zum Echteffektivwert der Messgröße proportionales, DC-Ausgangsstromsignal um. Die Berechnung der Echteffektivwerte erfolgt unter Anwendung der Delta-Sigma-Methode.
- Durch die induktive, berührungslose Erfassung der Messgröße wird ein galvanisch getrenntes Ausgangssignal bereitgestellt.
- Die elektrische Kontaktierung des Sekundärkreises des Stromwandlers erfolgt über eine 8-polige Steckklemme. Diese Klemme ist für den Anschluss flexibler Litzeleitungen bis 1,5 mm<sup>2</sup> geeignet.
- Zur Versorgung der Regelelektronik wird eine bipolare DC-Hilfsspannungsversorgung von  $\pm 24$  V DC benötigt. Die Hilfsspannungseingänge sind über eine Feinsicherung 300 mA / 250 V / F abzusichern.

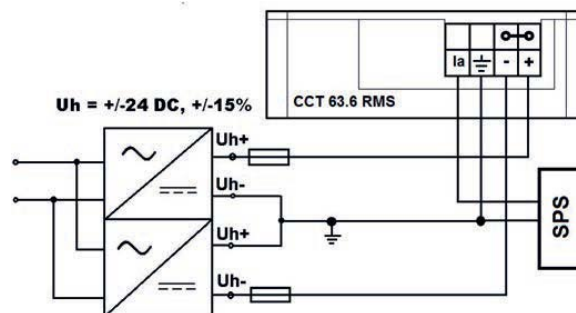
## Vorteile und Nutzen des CCT 63.6 RMS:

- Messung von sowohl Gleich- als auch Wechselströmen mit nur einem Messwandler möglich.
- Genaue Berechnung der Echteffektivwerte nahezu beliebiger Zeitverläufe des zu messenden Stromes.
- Großer Arbeitsfrequenzbereich von 0 Hz (DC) bzw. 20 Hz...6 kHz (AC).
- Hohe elektrische Sicherheit durch galvanisch getrennte Erfassung der Messgröße.
- Geringer Leistungsbedarf ( $\leq 2,5$  VA)
- Einfache und sichere elektrische Verdrahtung mittels bewährter Steckklemmtechnik.
- Direkte Montage auf Stromschienen durch am Gerät integrierte Befestigungsschrauben.
- Hohe klimatische und mechanische Beständigkeit durch PU-Verguss aller elektrischer Komponenten.

## Übertragungsverhalten des CCT 63.6 RMS:



## Anschlusschema des CCT 63.6 RMS:



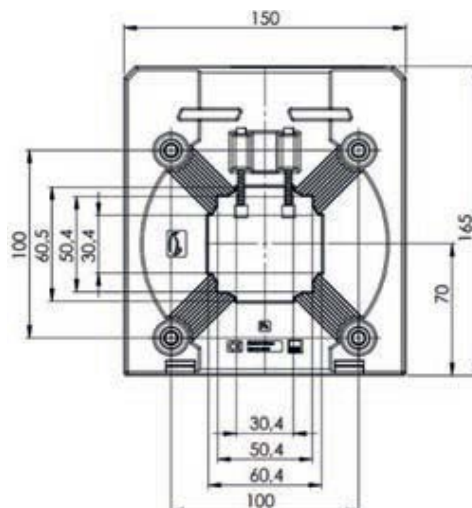
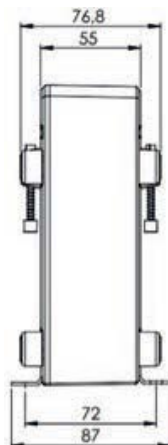
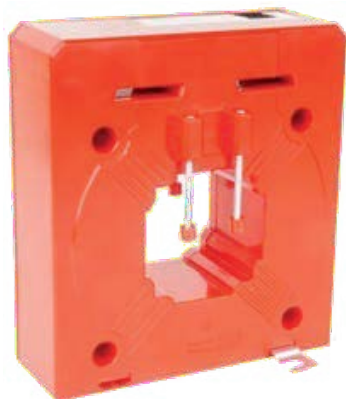
## Bestelltabelle

Typ	Primärstrom $I_{RMS}$ [A]	Artikelnummer	Ausgangssignal
CCT 63.6 RMS	1500	1303-10006	4...20 mA DC

## CCT 63.6 I (Compensation current transformer, AMS-Allstromsensor)

### Stromwandler zur Messung von sowohl Gleich- als auch Wechselströmen

- Zur Verwendung bei der Netzanalyse und zur Strommessung nichtsinusförmiger und verzerrter Netze.



#### Abmessungen:

Schiene 1: 60 x 30 mm  
Schiene 2: 50 x 50 mm  
Rundleiter: 50 mm  
Baubreite: 150 mm  
Bauhöhe: 165 mm  
Bautiefe gesamt: 77 mm

#### Angewandte technische Normen:

DIN EN 50178, 1998-04  
IEC 61000-3/4  
DIN EN 61010-1, 2002  
DIN EN 61326-1, 2013-07

#### Elektrische Anschlüsse:

$U_H +$   $U_H -$  0 (Ground)  $I_A$   
Steckklemme  
Anschlussquerschnitte: 0,2...1,5 mm<sup>2</sup>  
Abisolierlänge: 10 mm

#### Technische Daten:

Messbereich:	0 ... 1500 A DC / AC $I_{eff}$ , (Nennstrombereiche eingestellt auf Normwerte gem. IEC)
Frequenzbereich:	DC oder 16,7 HZ ... 100 kHz, größer 400 Hz nur Kleinsignal
Stromausgang bei AC-Eingangssignal:	AC: 0 ... 300 mA $I_{eff}$
Stromausgang bei DC-Eingangssignal:	DC: 0 ... $\pm$ 300 mA
Max. Bürdenwiderstand am Stromausgang:	$R_B \leq 3\Omega^*$ ( $U_H = 24$ V DC)
Ausgangssignalbegrenzung bei Überlast:	< 25 mA
Genauigkeit:	$\pm$ 0,5 %
Max. Betriebsspannung $U_m$ :	0,72 kV, $U_{eff}$
Isolationsprüfspannung:	6,4 kV, $U_{eff}$ , 50 Hz, 12 sec., Primärleiter gegen Messausgang / Gehäuse
Hilfsspannung:	$\pm$ 24 V DC, $\pm$ 10% externe Absicherung über Feinsicherung 300 mA
Sprungantwortzeit (90% $I_{PN}$ , $di/dt = 100$ A / $\mu$ s):	$\leq$ 1 $\mu$ s
Signalanstiegsgeschwindigkeit $di/dt$ :	> 100 A / $\mu$ s
Isolierstoffklasse:	E
Schutzklasse:	IP 20
Einsatzhöhe:	$\leq$ 2000 m (DIN EN 61010-1)
Max. Temperatur des Primärleiters:	100°C
Arbeitstemperaturbereich:	-25°C < $T_U$ < +60°C, 0 ... 95% rel. Feuchte, keine Betauung!
Lagertemperaturbereich:	-50°C < $T_L$ < +90°C

\* Der Messausgang darf nicht offen betrieben werden!



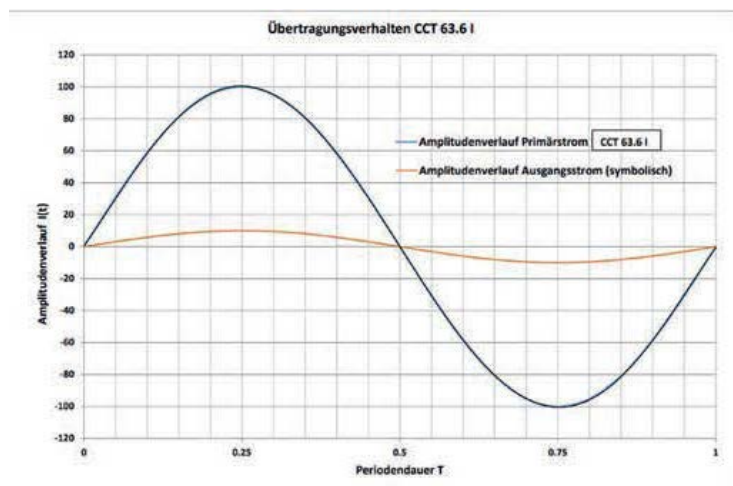
## Funktionen des CCT 63.6 I:

- Das einen stromdurchflossenen Leiter umgebende Magnetfeld wird von einem, den Leiter umschließenden, Messkern erfasst. Der im Messkern induzierte, zur Stromstärke im Primärleiter direkt proportionale magnetische Fluss, wird mittels eines Halbleiterbauelementes erfasst. Eine im Gerät integrierte Regelelektronik wandelt das vom Halbleiter gelieferte Signal in ein zum zeitlichen Verlauf der Messgröße direkt proportionales Ausgangsspannungssignal um.
- Durch die induktive, berührungslose Erfassung der Messgröße wird ein galvanisch getrenntes Ausgangssignal bereitgestellt.
- Die elektrische Kontaktierung des Sekundärkreises des Stromwandlers erfolgt über eine 8-polige Steckklemme. Diese Klemme ist für den Anschluss flexibler Litzeleitungen bis 1,5 mm<sup>2</sup> geeignet.
- Zur Versorgung der Regelelektronik wird eine bipolare DC-Hilfsspannungsversorgung von  $\pm 24$  V DC benötigt. Die Hilfsspannungseingänge sind über eine Feinsicherung 300 mA / 250 V / F abzusichern.

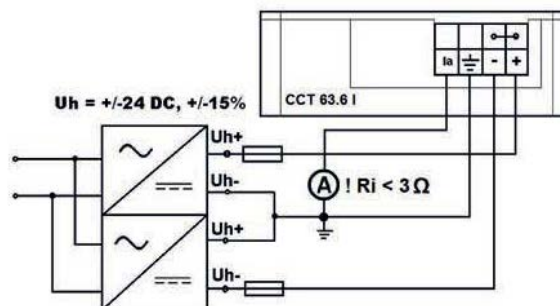
## Vorteile und Nutzen des CCT 63.6 I:

- Messung von sowohl Gleich- als auch Wechselströmen mit nur einem Messwandler möglich.
- Großer Arbeitsfrequenzbereich von 0 Hz (DC)...100 kHz (AC).
- Hohe elektrische Sicherheit durch galvanisch getrennte Erfassung der Messgröße.
- Geringer Leistungsbedarf ( $\leq 2,5$  VA)
- Einfache und sichere elektrische Verdrahtung mittels bewährter Steckklemmtechnik.
- Direkte Montage auf Stromschienen durch am Gerät integrierte Befestigungsschrauben.
- Hohe klimatische und mechanische Beständigkeit durch PU-Verguss aller elektrischer Komponenten.

## Übertragungsverhalten des CCT 63.6 I:



## Anschlussschema des CCT 63.6 I:



## Bestelltabelle

Typ	Primärstrom (A)	Artikelnummer	Ausgangssignal
	DC / AC ( $I_{eff}$ )		
CCT 63.6 I	1500	1301-10006	DC: 0 ... $\pm 300$ mA AC: 0 ... 300 mA $I_{eff}$

# SWMU 31.5

Messumformer für Wechselstrom



**Mit bzw. ohne Hilfsspannungsversorgung**  
**Mit integriertem Stromwandler**  
**Aufbaueinheit für 35mm DIN-Hutschiene**

## Merkmale/ Nutzen

- Messeingang: Sinusförmiger Wechselstrom (1 A ... 750 A), arithmetische Mittelwertmessung, effektivwertkalibriert
- Messausgang: Unipolare Ausgangsgröße
- Messprinzip: Gleichrichter-Verfahren
- Mit integriertem Stromwandler
- Reduzierter Verdrahtungsaufwand

## Anwendung

Messumformer zur Umwandlung von sinusförmigem Wechselstrom. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- und aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, welches sich proportional zum Messwert der Eingangsgröße verhält.

Diese Signale können zum Anzeigen, Registrieren, Überwachen und/oder Regeln verwendet werden.

Der Messumformer erfüllt die Anforderungen und Vorschriften hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) und Sicherheit (IEC 1010 bzw. EN 61010). Er ist nach ISO 9001 entwickelt, gefertigt und geprüft.

## Technische Kennwerte SWMU 31.51/52 SWMU 32.51/52

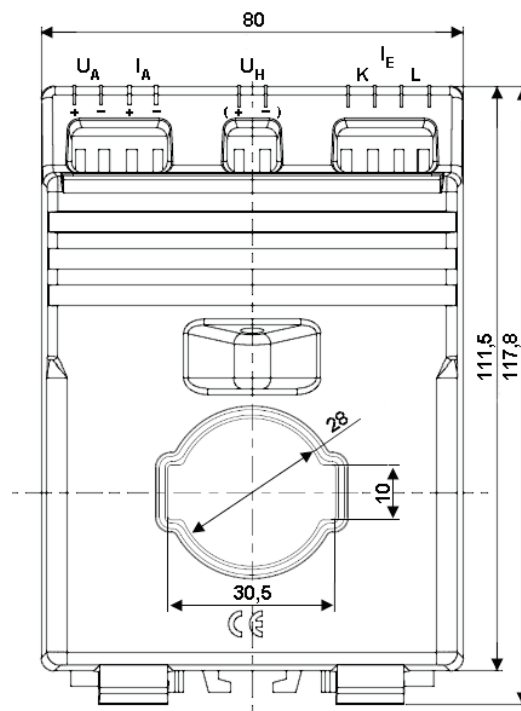
<b>Messeingang</b>		<b>Hilfsenergie</b>	
Nennfrequenz	$f_N$ 50/60 Hz	AC-Netzteil	230 V $\pm$ 10% (50...60 Hz)
Eingangsnennstrom $I_N$		DC	24 V $\pm$ 15%
SWMU 31.52	1...10 A	Leistungsaufnahme	$\leq$ 1,5 W (2,5 VA)
SWMU 31.51	15...750 A	<b>Genauigkeit</b>	
Eigenverbrauch	$\leq$ 1 VA (2,5 VA ohne Hilfsspannung)	Bezugswert	Ausgangsendwert
Überlastbarkeit	1,5 $\cdot$ $I_N$ , dauernd 8 $\cdot$ $I_N$ , 40 Sek.	Grundgenauigkeit	Klasse 0,5
<b>Messausgang</b>		Anwärmzeit	$\leq$ 5 min.
Eingepprägter Gleichstrom	0...20 mA oder 4...20 mA*	<b>Sicherheit</b>	
max. Bürdenwiderstand	$\leq$ 500 $\Omega$	Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
max. Bürdenspannung	$\leq$ 15V	Verschmutzungsgrad	2
Strombegrenzung bei Übersteuerung	$\leq$ 34 mA	Prüfspannungen (DIN 57411)	4 kV, aktive Kreise gegen Gehäuse 4 kV, Hilfsspannung gegen Messausgang (230 V Version) 500 V, Hilfsspannungen gegen Messausgang (24 V DC Version)
Aufgeprägte Gleichspannung	0...10 V oder 2...10 V*		
Bürdenwiderstand	$\geq$ 10 k $\Omega$		
max. Bürdenspannung bei Übersteuerung	$\leq$ 18 V		
Spannungsbegrenzung	$\leq$ 18 V		
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	$\leq$ 1% p.p.		
Einstellzeit	$\leq$ 500 ms		
Arbeitstemperaturbereich	-5° C $\leq$ $\theta$ $\leq$ +40° C		
		*Live-Zero Kennlinie nur mit Hilfsspannung	
		Befestigungssockel zur direkten Montage ohne Verwendung einer 35 mm Hutschiene im Lieferumfang enthalten	

## 1. Hilfsspannung 230 V AC

Typ SWMU	Primär- strom [ A ]	Messausgang			
		0...20mA und 0...10V	4...20mA und 0...10V	0...20mA und 2...10V	4...20mA und 2...10V
31.52	1	31-1006	31-2006	31-3006	31-4006
	5	31-1007	31-2007	31-3007	31-4007
	10	31-1008	31-2008	31-3008	31-4008
31.51	15	31-1009	31-2009	31-3009	31-4009
	20	31-1010	31-2010	31-3010	31-4010
	25	31-1011	31-2011	31-3011	31-4011
	30	31-1012	31-2012	31-3012	31-4012
	40	31-1013	31-2013	31-3013	31-4013
	50	31-1014	31-2014	31-3014	31-4014
	60	31-1015	31-2015	31-3015	31-4015
	75	31-1016	31-2016	31-3016	31-4016
	100	31-1017	31-2017	31-3017	31-4017
	150	31-1018	31-2018	31-3018	31-4018
	200	31-1019	31-2019	31-3019	31-4019
	250	31-1020	31-2020	31-3020	31-4020
	300	31-1021	31-2021	31-3021	31-4021
	400	31-1022	31-2022	31-3022	31-4022
	500	31-1023	31-2023	31-3023	31-4023
	600	31-1024	31-2024	31-3024	31-4024
	750	31-1025	31-2025	31-3025	31-4025

Messfrequenz 50/60 Hz

Gewicht: 350 g



Bautiefe: 50 (72) mm

## 2. Hilfsspannung 24 V DC

Typ SWMU	Primär- strom [ A ]	Messausgang			
		0...20mA und 0...10V	4...20mA und 0...10V	0...20mA und 2...10V	4...20mA und 2...10V
31.52	1	31-5006	31-6006	31-7006	31-8006
	5	31-5007	31-6007	31-7007	31-8007
	10	31-5008	31-6008	31-7008	31-8008
31.51	15	31-5009	31-6009	31-7009	31-8009
	20	31-5010	31-6010	31-7010	31-8010
	25	31-5011	31-6011	31-7011	31-8011
	30	31-5012	31-6012	31-7012	31-8012
	40	31-5013	31-6013	31-7013	31-8013
	50	31-5014	31-6014	31-7014	31-8014
	60	31-5015	31-6015	31-7015	31-8015
	75	31-5016	31-6016	31-7016	31-8016
	100	31-5017	31-6017	31-7017	31-8017
	150	31-5018	31-6018	31-7018	31-8018
	200	31-5019	31-6019	31-7019	31-8019
	250	31-5020	31-6020	31-7020	31-8020
	300	31-5021	31-6021	31-7021	31-8021
	400	31-5022	31-6022	31-7022	31-8022
	500	31-5023	31-6023	31-7023	31-8023
	600	31-5024	31-6024	31-7024	31-8024
	750	31-5025	31-6025	31-7025	31-8025

Messfrequenz 50/60 Hz

Gewicht: 250 g

## 3. Ohne Hilfsspannungsversorgung

Typ SWMU	Primär- strom [ A ]	Messausgang
		0...20mA und 0...10V
32.52	1	31-9006
	5	31-9007
	10	31-9008
32.51	40	31-9013
	50	31-9014
	60	31-9015
	75	31-9016
	100	31-9017
	150	31-9018
	200	31-9019
	250	31-9020
	300	31-9021
	400	31-9022
	500	31-9023
	600	31-9024
	750	31-9025

! Eigenleistungsbedarf  $P_E \geq 2,5 \text{ VA}$  !

Messfrequenz 50/60 Hz

Gewicht: 600g

Arbeitsbereich 15 ... 120 %  $I_N$

# SWMU 41.5

Messumformer für Wechselstrom



**Mit bzw. ohne Hilfsspannungsversorgung  
Mit integriertem Stromwandler  
Aufbauehäuse für 35mm DIN-Hutschiene**

## Merkmale/ Nutzen

- Messeingang: Sinusförmiger Wechselstrom (1 A ... 800 A), arithmetische Mittelwertmessung, effektivwertkalibriert
- Messausgang: Unipolare Ausgangsgröße
- Messprinzip: Gleichrichter-Verfahren
- Mit integriertem Stromwandler
- Reduzierter Verdrahtungsaufwand

## Anwendung

Messumformer zur Umwandlung von sinusförmigem Wechselstrom. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- und aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, welches sich proportional zum Messwert der Eingangsgröße verhält.

Diese Signale können zum Anzeigen, Registrieren, Überwachen und/oder Regeln verwendet werden.

Der Messumformer erfüllt die Anforderungen und Vorschriften hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) und Sicherheit (IEC 1010 bzw. EN 61010). Er ist nach ISO 9001 entwickelt, gefertigt und geprüft.

## Technische Kennwerte SWMU 41.51/52 SWMU 42.51/52

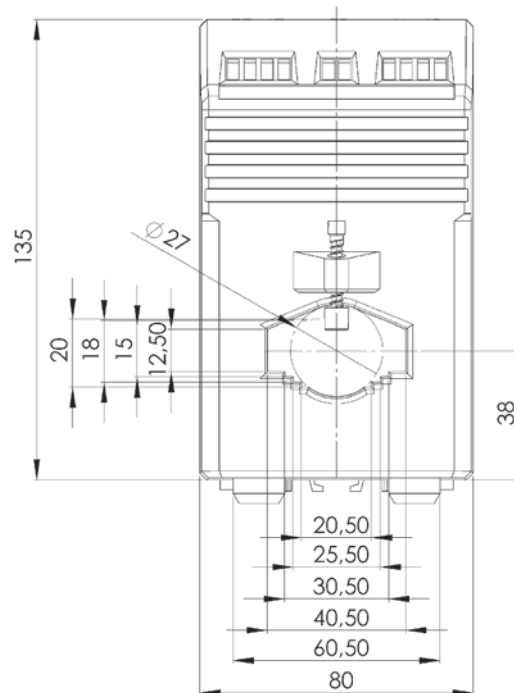
<b>Messeingang</b>		<b>Hilfsenergie</b>	
Nennfrequenz	$f_N$ 50/60 Hz	AC-Netzteil	230 V $\pm$ 10% (50...60 Hz)
Eingangsnennstrom $I_N$		DC	24 V $\pm$ 15%
SWMU 31.52	1...10 A	Leistungsaufnahme	$\leq$ 1,5 W (2,5 VA)
SWMU 31.51	15...800 A	<b>Genauigkeit</b>	
Eigenverbrauch	$\leq$ 1 VA (2,5 VA ohne Hilfsspannung)	Bezugswert	Ausgangsendwert
Überlastbarkeit	1,5 $\cdot$ $I_N$ , dauernd 8 $\cdot$ $I_N$ , 40 Sek.	Grundgenauigkeit	Klasse 0,5
<b>Messausgang</b>		Anwärmzeit	$\leq$ 5 min.
Eingepprägter Gleichstrom	0...20 mA oder 4...20 mA*	<b>Sicherheit</b>	
max. Bürdenwiderstand	$\leq$ 500 $\Omega$	Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
max. Bürdenspannung	$\leq$ 15V	Verschmutzungsgrad	2
Strombegrenzung bei Übersteuerung	$\leq$ 34 mA	Prüfspannungen (DIN 57411)	4 kV, aktive Kreise gegen Gehäuse 4 kV, Hilfsspannung gegen Messausgang (230 V Version) 500 V, Hilfsspannungen gegen Messausgang (24 V DC Version)
Aufgeprägte Gleichspannung	0...10 V oder 2...10 V*	*Live-Zero Kennlinie nur mit Hilfsspannung	
Bürdenwiderstand	$\geq$ 10 k $\Omega$		
max. Bürdenspannung bei Übersteuerung	$\leq$ 18 V		
Spannungsbegrenzung	$\leq$ 18 V		
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	$\leq$ 1% p.p.		
Einstellzeit	$\leq$ 500 ms	Befestigungssockel zur direkten Montage ohne Verwendung einer 35 mm Hutschiene im Lieferumfang enthalten	
Arbeitstemperaturbereich	-5° C $\leq$ $\delta$ $\leq$ +40° C		

## 1. Hilfsspannung 230 V AC

Typ SWMU	Primär- strom [ A ]	Messausgang			
		0...20mA und 0...10V	4...20mA und 0...10V	0...20mA und 2...10V	4...20mA und 2...10V
41.52	1	61006	62006	63006	64006
	5	61007	62007	63007	64007
	10	61008	62008	63008	64008
41.51	15	61009	62009	63009	64009
	20	61010	62010	63010	64010
	25	61011	62011	63011	64011
	30	61012	62012	63012	64012
	40	61013	62013	63013	64013
	50	61014	62014	63014	64014
	60	61015	62015	63015	64015
	75	61016	62016	63016	64016
	100	61017	62017	63017	64017
	150	61018	62018	63018	64018
	200	61019	62019	63019	64019
	250	61020	62020	63020	64020
	300	61021	62021	63021	64021
	400	61022	62022	63022	64022
	500	61023	62023	63023	64023
	600	61024	62024	63024	64024
	750	61025	62025	63025	64025
	800	61026	62026	63026	64026

Messfrequenz 50/60 Hz

Gewicht: 350 g



Bautiefe: 50 (72) mm

## 2. Hilfsspannung 24 V DC

Typ SWMU	Primär- strom [ A ]	Messausgang			
		0...20mA und 0...10V	4...20mA und 0...10V	0...20mA und 2...10V	4...20mA und 2...10V
41.52	1	65006	66006	67006	68006
	5	65007	66007	67007	68007
	10	65008	66008	67008	68008
41.51	15	65009	66009	67009	68009
	20	65010	66010	67010	68010
	25	65011	66011	67011	68011
	30	65012	66012	67012	68012
	40	65013	66013	67013	68013
	50	65014	66014	67014	68014
	60	65015	66015	67015	68015
	75	65016	66016	67016	68016
	100	65017	66017	67017	68017
	150	65018	66018	67018	68018
	200	65019	66019	67019	68019
	250	65020	66020	67020	68020
	300	65021	66021	67021	68021
	400	65022	66022	67022	68022
	500	65023	66023	67023	68023
	600	65024	66024	67024	68024
	750	65025	66025	67025	68025
	800	65026	66026	67026	68026

Messfrequenz 50/60 Hz

Gewicht: 250 g

## 3. Ohne Hilfsspannungsversorgung

Typ SWMU	Primär- strom [ A ]	Messausgang 0...20mA und 0...10V
42.52	1	69006
	5	69007
	10	69008
42.51	40	69013
	50	69014
	60	69015
	75	69016
	100	69017
	150	69018
	200	69019
	250	69020
	300	69021
	400	69022
	500	69023
	600	69024
	750	69025
	800	69026

! Eigenleistungsbedarf  $P_E \geq 2,5 \text{ VA}$  !

Messfrequenz 50/60 Hz

Gewicht: 600g

Arbeitsbereich 15 ... 120 %  $I_N$



## NMC

Messumformer für Wechselstrom



**Aufrastbarer Messumformer für AMS Stromwandler in Modulbauweise. Versionen mit (NMC 2/3/4) bzw. ohne (NMC 0) Hilfsspannungsversorgung.**

### Merkmale/ Nutzen

- Messeingang: Sinusförmiger Wechselstrom (1 A oder 5 A), arithmetische Mittelwertmessung, effektivwertkalibriert
- Messausgänge: Unipolare Ausgangsgrößen
- Messprinzip: Gleichrichter-Verfahren
- Direkte Kontaktierung mit AMS Stromwandlern über Kontaktstifte
- Geringer Verdrahtungsaufwand

### Anwendung

Messumformer zur Erfassung von sinusförmigem Wechselstrom. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- und aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, welches sich proportional zum Messwert der Eingangsgröße verhält.

Diese Signale können zum Anzeigen, Registrieren, Überwachen und/oder Regeln verwendet werden. Gleichzeitig kann der Sekundärstrom des Stromwandlers zum Betrieb konventioneller Zeigerinstrumente verwendet werden. Der Messumformer erfüllt die Anforderungen und Vorschriften hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) und Sicherheit (IEC 1010 bzw. EN 61010). Die Fertigung erfolgt in Übereinstimmung mit den technischen Anforderungen der Norm IEC 60688.

Er ist nach ISO 9001 entwickelt, gefertigt und geprüft.

### Technische Kennwerte

#### Messeingang

Nennfrequenz $f_N$	50/60 Hz
Eingangsnennstrom $I_N$	1 A oder 5 A
Leistungsaufnahme aus Messkreis	$\leq 1$ VA (2,5 VA ohne Hilfsspannung)
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot I_N$ , dauernd $8 \cdot I_N$ , 40 Sek.

#### Messausgang

Eingepprägter Gleichstrom	0 (4) ... 20 mA
max. Bürdenwiderstand	$\leq 500 \Omega$
max. Bürdenspannung	$\leq 15$ V
Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 34$ mA
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	$\leq 1$ % p.p.
Aufgeprägte Gleichspannung	0 (2) ... 10 V
min. Bürdenwiderstand	$\geq 10$ k $\Omega$
max. Bürdenspannung bei Übersteuerung	$\leq 18$ V
Einstellzeit	$< 500$ ms

#### Genauigkeit

Bezugswert	Ausgangsendwert
Grundgenauigkeit	0,5 %
Genauigkeitsbereich	1 ... 120 % $I_N$ (NMC 2/3/4) 15 ... 120 % $I_N$ (NMC 0)
Anwärmzeit	$\leq 5$ min.

#### Hilfsenergie

AC-Netzteil	230 V $\pm 10$ % (50...60 Hz) oder 110 V $\pm 10$ % (50...60 Hz)
DC	24 V $\pm 15$ %
Leistungsaufnahme	$\leq 1,5$ W (2,5 VA)

#### Sicherheit

Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
Verschmutzungsgrad	2
Prüfspannungen (DIN 57411)	4 kV, aktive Kreise gegen Gehäuse 4 kV, Hilfsspannung gegen Messausgang (230 V AC Version) 500 V, Hilfsspannungen gegen Messausgang (24 V DC Version)

NMC Messumformer für sinusförmige Wechselströme,  
zum Aufrasten auf AMS Stromwandler (Gleichrichter-Verfahren)

Hilfsspannung 24 V DC, galvanisch getrennt

Type NMC (2)	Messausgänge			Primär- Strom [A]	Passend für Strom- wandler der Bauform
	0...20 mA und 0...10 V	4...20 mA und 0...10 V	4...20 mA und 2...10 V		
211	39212	39232	39252	1	A
212	39213	39233	39253	1	B
213	39214	39234	39254	1	C
214	39215	39235	39255	1	D
221	39012	39032	39052	5	A
222	39013	39033	39053	5	B
223	39014	39034	39054	5	C
224	39015	39035	39055	5	D

Nennfrequenz 50/60 Hz; Gewicht: 80 g; Arbeitsbereich 0 ... 120 % I<sub>N</sub>

Hilfsspannung 230 V AC, galvanisch getrennt

Type NMC (3)	Messausgänge			Primär- Strom [A]	Passend für Strom- wandler der Bauform
	0...20 mA und 0...10 V	4...20 mA und 0...10 V	4...20 mA und 2...10 V		
311	36212	36232	36252	1	A
312	36213	36233	36253	1	B
313	36214	36234	36254	1	C
314	36215	36235	36255	1	D
321	36012	36032	36052	5	A
322	36013	36033	36053	5	B
323	36014	36034	36054	5	C
324	36015	36035	36055	5	D

Nennfrequenz 50/60 Hz; Gewicht: 80 g; Arbeitsbereich 0 ... 120 % I<sub>N</sub>

Hilfsspannung 110 V AC, galvanisch getrennt

Type NMC (4)	Messausgänge			Primär- Strom [A]	Passend für Strom- wandler der Bauform
	0...20 mA und 0...10 V	4...20 mA und 0...10 V	4...20 mA und 2...10 V		
411	76212	76232	76252	1	A
412	76213	76233	76253	1	B
413	76214	76234	76254	1	C
414	76215	76235	76255	1	D
421	76012	76032	76052	5	A
422	76013	76033	76053	5	B
423	76014	76034	76054	5	C
424	76015	76035	76055	5	D

Nennfrequenz 50/60 Hz; Gewicht: 80 g; Arbeitsbereich 0 ... 120 % I<sub>N</sub>

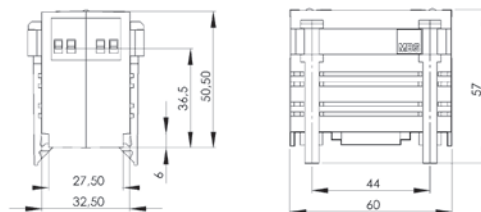
Ohne Hilfsspannungsversorgung, Eigenleistungsbedarf ≥ 2,5 VA

Type NMC (0)	Messausgänge		Primär- Strom [A]	Passend für Strom- wandler der Bauform
	0...20 mA und 0...10 V			
011	37212		1	A
012	37213		1	B
013	37214		1	C
014	37215		1	D
021	37012		5	A
022	37013		5	B
023	37014		5	C
024	37015		5	D

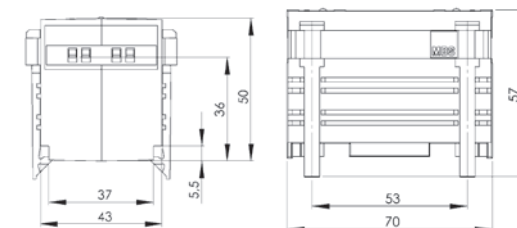
Nennfrequenz 50/60 Hz; Gewicht: 80 g; Arbeitsbereich 15 ... 120 % I<sub>N</sub>

## Zeichnungen

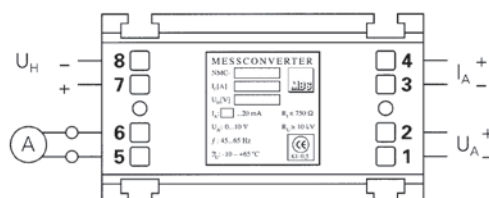
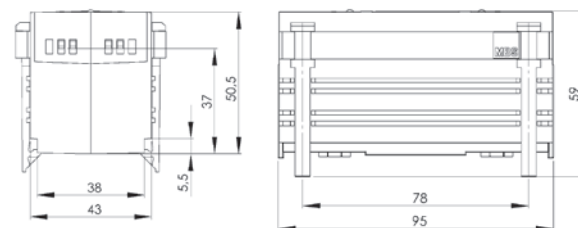
### Bauform „A“



### Bauform „B“ / „C“



### Bauform „D“



**Hinweis:** Die Baugröße des Messumformers dient ausschließlich der Anpassung an vorhandene Stromwandlerbauformen.

Alle Geräte beinhalten gleiche Elektronikmodule.

## NMC Auswahltabelle

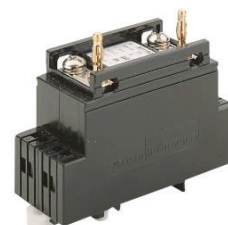
Primärstrom [A]	Bauform													
	A					B	C			D				
1														
5														
10														
15														
20														
25														
30														
40														
50														
60														
75														
80														
100														
125														
150														
200														
250														
300														
400														
500														
600														
750														
800														
1000														
1200														
1250														
1500														
1600														
2000														
2500														
3000														

## NMC-AD

Adapter für herstellerunabhängigen Stromwandler-Einsatz aufrastbar auf 35mm DIN-Hutschiene

### Merkmale / Nutzen

- Herstellerunabhängiger Einsatz von Stromwandlern in Verbindung mit Messumformer des Typs NMC
- Montage des Messumformers in räumlicher Trennung zur Messstelle unter Verwendung einer genormten 35mm DIN-Hutschiene



Best.-Nr.	Anwendung mit NMC Best.-Nr.
36011	39xx2; 36xx1/2; 37xx2; 76xx2

Anschlussbelegung	Beschreibung
6, 7	Eingangsklemmen 5 A oder 1 A (vom Stromwandler kommend)

## Kurzschlussadapter NMC-KSx



### Verwendungszweck

Adapter NMC-KSx werden auf Stromwandler aufgerastet. Bei Nichtbeschaltung des Sekundärkreises eines Stromwandlers verhindern Sie den Wandlerleerlauf und somit das Auftreten hoher Leerlaufspannungen im Nennstrombereich des Stromwandlers.

Typ NMC-KSx	Best.- Nr.	Einsetzbar mit AMS-Stromwandler-Typen													Maß- bild
		WSK 30	WSK 40	ASR 22.3	ASK 21.3	ASK 31.3	ASK 41.3	ASK 41.4	ASK 421.4	ASK 61.4	ASK 63.4	ASK 81.4	ASK 101.4	ASK 105.6	
0	39090	•		•	•	•	•								A
1	39091		•												B / C
2	39092							•	•						B / C
3	39093									•	•	•	•	•	D

# Kabelumbau-Stromwandler, KBR

Mit Spannungsausgang 0...333 mV oder  
mit Gleichstromausgang 4...20 mA DC



## Merkmale / Nutzen

- Ideal zum nachträglichen Einbau in bestehende Anlagen
- Dank „Klick“-System ist eine „einhändige“ Montage möglich
- Lieferbar als Stromsensor (0...333 mV) bzw. Messumformer (4...20 mA DC) oder mit AC-Stromausgang 5 A / 1 A.
- Hilfsspannungsversorgung über Ausgangskreis (Zweidrahttechnik)
- Drei verschiedene Bauformen

## Verfügbare Messbereiche

KBR 18 (Innendurchmesser: 18,5 mm):

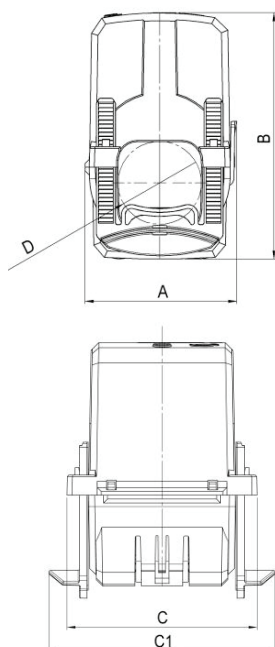
- Primärstrom: 50 – 250 A
- Spannungsausgang: 0...333 mV
- Genauigkeitsklasse 1

KBR 32 (Innendurchmesser: 32,5 mm):

- Primärstrom: 100 – 600 A
- Strom- oder Spannungsausgang: 4...20 mA DC oder 0...333 mV
- Genauigkeitsklasse 1

KBR 44 (Innendurchmesser: 44 mm):

- Primärstrom: 250 – 1000 A
- Strom- oder Spannungsausgang: 4...20 mA DC oder 0...333 mV
- Genauigkeitsklasse 1



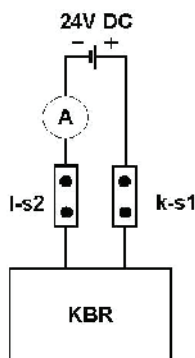
## Technische Daten

- Länge der Anschlussleitungen: 0...333 mV: 2,5 m, Querschnitt 2x0,75 mm<sup>2</sup>  
4...20 mA: 2,5 m, Querschnitt 2x0,75 mm<sup>2</sup>  
(Andere Leitungslängen auf Anfrage)
- Arbeitstemperaturbereich: -5°C < T < +50°C
- Lagertemperaturbereich: -25°C < T < +70°C
- Therm. Nenndauerstrom  $I_{cth}$ : 1,2 x  $I_N$
- Therm. Nennkurzzeitstrom  $I_{th}$ : 60 x  $I_N$ , 1 Sek.
- Max. Betriebsspannung  $U_m$ : 0,72 kV
- Isolationsprüfspannung: 3 kV,  $U_{eff}$ , 50 Hz, 1 Min.
- Nenn-Frequenz: 50 Hz
- Isolierstoffklasse: E
- Angewandte technische Normen: DIN EN 61869, 1 + 2 (vormals DIN EN 60044/1)  
VDE 0414 Teil 1

## Abmessungen

Typ	A (Breite) [ mm ]	B (Höhe) [ mm ]	C / C1 (Tiefe) [ mm ]	D (Durchmesser) [ mm ]
KBR 18	41,6	64,5	55 / 67,3	18,5
KBR 32	59,2	96,4	75 / 89,2	32,5
KBR 44	72,2	120,6	85 / 98,1	44

## Anschlussschema des KBR 32 + 44 mit Gleichstromausgang 4...20 mA



## Technische Kennwerte zum KBR mit Ausgangssignal 4...20 mA:

- Zweidrahttechnik, Hilfsspannung über Ausgangskreis
- Hilfsenergie: 24 V DC  $\pm$  15 %,  $P_V$  = max. 1 VA
- Eingprägter Gleichstrom: Live-zero, 4...20 mA
- Außenwiderstand: max. 300  $\Omega$
- Strombegrenzung bei Überlast: < 30 mA
- Restwelligkeit:  $\leq$  1 % p.p.
- Einstellzeit: < 300 ms

## EMBSIN

Messumformer für elektrische Größen



**AMS-Messumformer der EMBSIN-Baureihe setzen eine Eingangswechselspannung und/oder einen Eingangswechselstrom, welche als Standard-Signal von einem Strom- oder Spannungswandler oder direkt aus dem Starkstromnetz kommen, in einen eingepreßten Ausgangsstrom oder eine aufgeprägte Ausgangsspannung um.**

Die verschiedenen EMBSIN-Geräte ermöglichen es, alle Messgrößen zu erfassen, welche notwendig sind, um elektrische Netze und Verbraucher zu überwachen, zu steuern, die Ausgangsgrößen anzuzeigen oder in andere Geräte der Mess- und Regeltechnik zu übernehmen.

Am Ausgang können mehrere Geräte wie Anzeiger, Schreiber oder signalverarbeitende Anlagen angeschlossen werden.

Die Konzeption der Geräte gewährleistet für alle Funktionen eine sichere, galvanische Trennung zwischen den Ein- und Ausgängen.

Die Haupteinsatzgebiete der Messumformer sind in der Energieerzeugung, der Energieverteilung sowie im Anlagen- und Apparatebau zu finden.

Alle Geräte basieren auf einer völlig neu konzipierten Gehäusetechnik in jetzt fünf verschiedenen Gehäusebreiten. Das verwendete Gehäusematerial – ein hochwertiges Polycarbonat – gewährleistet, dass die Geräte **silikon- und halogenfrei** sowie schwer entflammbar sind. Eingänge und Ausgänge sind sicher mit hochwertigen Schraubklemmen anschließbar.

Die Befestigung an der Montagewand erfolgt generell über eine 35mm DIN-Hutschiene.

Alle elektrischen Anschlüsse sind auf der „Oberseite“ der Geräte sicher und leicht zugänglich.

Die Geräte tragen das CE-Zeichen.

Sie bieten höchstmöglichen Schutz für Mensch, Maschine und Umwelt und halten selbstverständlich alle einschlägigen Sicherheitsvorschriften ein.

Die Fertigung qualitativ hochwertiger Starkstrommessumformer hat im Hause AMS eine jahrelange Tradition und einen weltweit ausgezeichneten Ruf.

Die Messumformer sind durch ihr geschlossenes Gehäuse, die Wahl der Materialien und der Konstruktionsprinzipien gegen Einwirkungen von Klima (Temperatur und Feuchtigkeit), Atmosphäre (chemische Prozesse, Staub und Salzgehalt), Erschütterungen und Stöße, Störfelder (elektrisch und magnetisch), HF-Einflüsse (Funksprechgeräte) sowie permanente oder transiente Störspannungen an allen elektrischen Anschlüssen geschützt.



# • Kompakt • Sicher • Praxisgerecht • Genau • Besser

## Sicher

EN 61010 auch an den Klemmen!  
690 V max. Eingangsspannung  
Gehäusematerial: Polycarbonat  
Brennbarkeitsklasse V-0 nach UL94  
(selbstverlöschend, halogenfrei, silikonfrei)

## Praxisgerecht

Geräte mit zwei Weitbereichs-Hilfsenergiebereichen  
24...65 V AC/DC oder 85...230 V AC/DC  
Hilfsenergie wahlweise oben oder unten anschließbar!  
 $\cos \varphi$  oder –linear  
Nachkalibrieren / abstimmen ohne Geräteöffnung und  
ohne AC-Kalibratoren!  
Montage auf 35mm DIN-Hutschiene  
Betriebsanleitungen liegen dem Gerät bei.

## Kompakt

Bauhöhe 60 mm  
Bautiefe 112 mm  
Baubreite 105 mm für Leistung,  
70 mm für Frequenz und Phase  
sowie  $U$  und  $I$  mit Weit-  
Bereichs-Hilfsenergie,  
35 mm mit Zweidrahtspeisung,  
24 V DC oder 230 V AC  
35 mm für Strom und Spannung ohne  
Hilfsspannungsversorgung

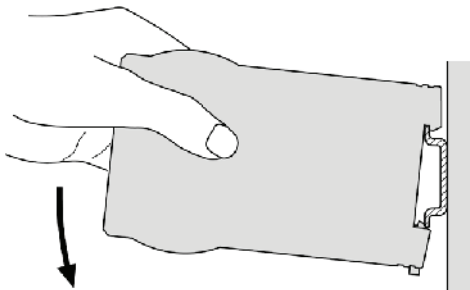
## Genau

Alle Geräte Klasse 0,5  
EMBSIN 241 F Klasse 0,2  
EMBSIN 241 FD Klasse 0,2

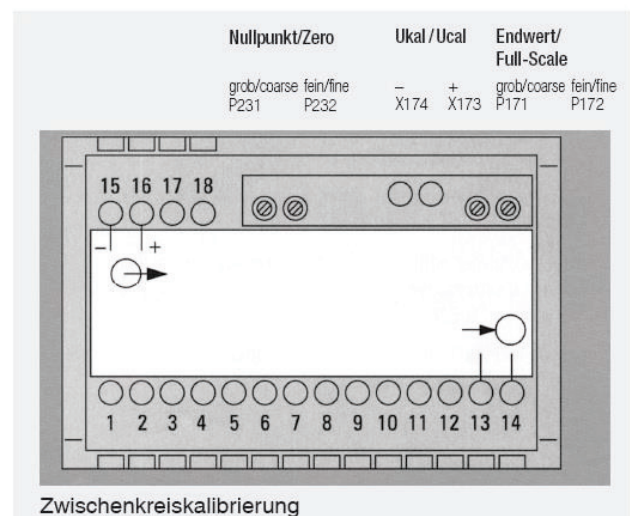
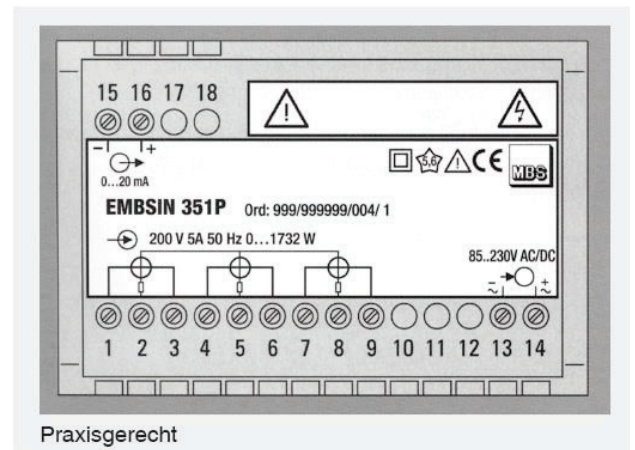
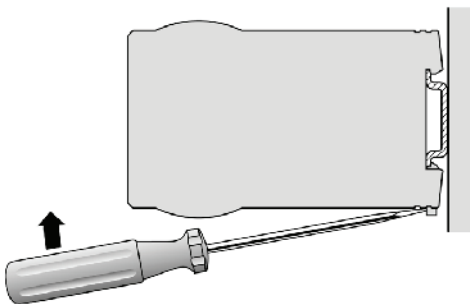
## Besser

Höchste Qualität und Sicherheit zu marktgerechten Preisen!

## Montage

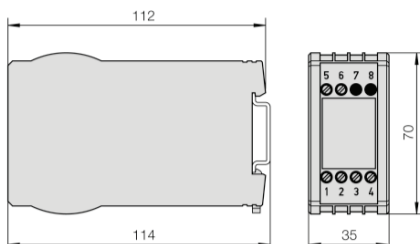


## Demontage



# EMBSIN 100 I

Messumformer für Wechselstrom



## Merkmale / Nutzen

- Ohne Hilfsspannungsversorgung
- Zwei über Eingangsklemmen wählbare Messbereiche
- Aufbaugehäuse für 35mm DIN-Hutschiene
- Messgröße: Sinusförmiger Wechselstrom (0...1/5 A oder 0...1,2/6 A, umklemmbar), arithmetische Mittelwertmessung, effektivwertkalibriert
- Messausgang: Unipolare Ausgangsgrößen
- Messprinzip: Gleichricht-Mittelwert-Messverfahren
- Geringer Verdrahtungsaufwand

## Anwendung

Messumformer zur Umwandlung von sinusförmigem Wechselstrom. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes, dem Messwert der Eingangsgröße proportionales Gleichstromsignal zur Verfügung, das zum Anzeigen, Registrieren, Überwachen und/oder Regeln dient.

Der Messumformer erfüllt alle Anforderungen und Vorschriften hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) und Sicherheit (IEC 1010 bzw. EN 61010). Die Messumformer sind zum ausschließlichen Einsatz in Innenräumen bestimmt.

## Technische Kennwerte

### Messeingang

Nennfrequenz $f_N$	50/60 Hz
Eingangsnennstrom $I_N$	1 / 5 A oder 1,2 / 6 A (umklemmbar)
Eigenverbrauch	$\leq 2,5$ VA
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot I_N$ , dauernd $20 \cdot I_N$ , 1 Sek.

### Messausgang

Eingepprägter Gleichstrom	0...5 mA, 0...10mA oder 0...20 mA
Max. Bürdenspannung	$\leq 15$ V
Spannungsbegrenzung	$\leq 30$ V
Bei $R_{EXT} = \infty$	
Strombegrenzung	$\leq 34$ mA
bei Überlast	
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	$\leq 1$ % p.p.
Einstellzeit	$< 500$ ms

### Genauigkeit

Bezugswert	Ausgangsendwert
Grundgenauigkeit	Klasse 0,5
Messbereich	0...100 % $I_N$

Temperatureinfluss (-10 ... +55 °C)	0,2 % / 10 K
--	--------------

Arbeitstemperaturbereich	-10 °C bis +55 °C
Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +70 °C

### Sicherheit

Schutzklasse	II (schutzisoliert, DIN EN 61010)
Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)

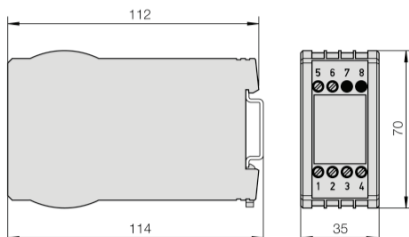
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	III

Nennisolationsspannung (gegen Erde)	250 V, Eingang 40 V, Ausgang
Prüfspannung	50 Hz, 1 Min., EN 61010-1 3,7 kV, rms, Messeingang gegen Messausgang sowie Außenfläche 490 V, Messausgang gegen Außenfläche

Gewicht	270 g
---------	-------

# EMBSIN 101 I

Messumformer für Wechselstrom



## Merkmale / Nutzen

- Mit Hilfsspannungsversorgung
- Optional mit Messausgang 4...20 mA und/oder 2-Drahttechnik
- Aufbaugeschütz für 35mm DIN-Hutschiene
- Messeingang: Sinusförmiger Wechselstrom, arithmetische Mittelwertmessung, effektivwertkalibriert
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen
- Messprinzip: Gleichrichter-Verfahren
- AC oder DC Hilfsenergie

## Anwendung

Messumformer zur Umwandlung von sinusförmigem Wechselstrom. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- oder aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, welches sich proportional zum Messwert der Eingangsgröße verhält. Der Messumformer erfüllt alle Anforderungen und Vorschriften hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) und Sicherheit (IEC 1010 bzw. EN 61010). Die Messumformer sind zum ausschließlichen Einsatz in Innenräumen bestimmt.

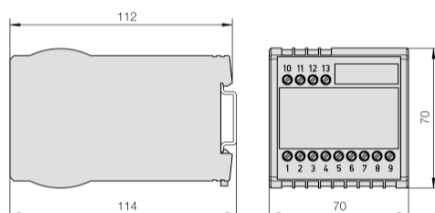
## Technische Kennwerte

Messeingang	
Nennfrequenz $f_N$	50/60 Hz
Eingangsnennstrom $I_N$	0...1 A bzw. 0...5 A optional: 0...1,2 A bzw. 0...6 A
Eigenverbrauch	$\leq 5 \text{ mV} \times I_N$
Überlastbarkeit	$2 \cdot I_N$ , dauernd
Messausgang	
Eingepprägter Gleichstrom	0...2,5 mA bis 0...20 mA bzw. live-zero 1...5 mA bis 4...20 mA
Max. Bürdenspannung	$\leq 15 \text{ V}$
Bei 2-Drahtanschluss	Normbereich 4...20 mA Außenwiderstand $R_{EXT}$ abhängig von der Hilfs- energie $H$ (12...32 V DC) $R_{EXT}[\text{k}\Omega] \leq (H-12)\text{V}/20\text{mA}$
Aufgeprägte Gleich- spannung	0...5 V bis 0...10 V bzw. live-zero 1...5 V bis 2...10 V
Belastbarkeit	max. 20 mA
Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$	$\leq 40 \text{ V}$
Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 30 \text{ mA}$
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	$\leq 1 \% \text{ p.p.}$
Einstellzeit	$< 300 \text{ ms}$
Genauigkeit	
Bezugswert	Ausgangsnennwert
Grundgenauigkeit	Klasse 0,5

Arbeitstemperaturbereich	-10 °C bis +55 °C
Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +70 °C
Hilfsenergie	
AC	24, 110, 115, 120, 230 oder 400 V, $\pm 15 \%$ , 50/60 Hz; $P_V$ ca. 3 VA
DC	24 V, -15 / +33 % oder 24 V, -50 / +33 % bei 2-Draht-Speisung und Aus- gang 4...20 mA; $P_V$ ca. 1,5 W
Sicherheit	
Schutzklasse	II (schutzisoliert, DIN EN 61010)
Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	III
Nennisolationsspannung (gegen Erde)	300 V, Eingang 300 V, Hilfsenergie AC 50 V, Hilfsenergie 24 V DC 50 V, Ausgang
Prüfspannung	50 Hz, 1 Min., EN 61010-1 3,7 kV, rms, Messeingang gegen alle anderen Kreise sowie Außenfläche und AC-Hilfsspannungseingang gegen Ausgang sowie Außenfläche; 490 V, Messausgang gegen Außen- fläche und DC-Hilfsspannungseingang gegen Ausgang sowie Außenfläche
Gewicht	195 g

# EMBSIN 201 IE

Messumformer für Wechselstrom



## Merkmale / Nutzen

- Hilfsspannungsversorgung durch integriertes AC/DC-Weitbereichsnetzteil
- Echt-Effektivwertmessung, logarithmisches Messverfahren
- Mit zwei umschaltbaren Messbereichen: 0...1/5 A bzw. 0...1,2/6 A
- Messgröße: Sinusförmige oder verzerrte Wechselströme
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen
- Aufbaugehäuse für 35mm DIN-Hutschiene

## Anwendung

Messumformer zur Umwandlung von sinusförmigem oder verzerrtem Wechselstrom. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- oder aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, das sich proportional zum RMS-Wert der Eingangsgröße verhält.

Der Messumformer erfüllt alle Anforderungen und Vorschriften hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) und Sicherheit (IEC 1010 bzw. EN 61010). Die Messumformer sind zum ausschließlichen Einsatz in Innenräumen bestimmt.

## Technische Kennwerte

### Messeingang

Nennfrequenz $f_N$	50/60 Hz
Eingangsnennstrom $I_N$	1 / 5 A oder 1,2 / 6 A, umklemmbar
Eigenverbrauch	$\leq 1$ VA
Überlastbarkeit	1,2 · $I_N$ , dauernd 20 · $I_N$ , 1 Sek.

### Messausgang

Eingepprägter Gleichstrom	0...1 mA bis 0...20 mA bzw. live-zero 0,2...1 mA bis 4...20 mA
Max. Bürdenspannung	$\leq 15$ V
Max. Bürdenwiderstand	$R_{EXT} [k\Omega] \leq 15 V / I_{AN} [mA]$
Strombegrenzung bei Überlast	ca. 1,5 x $I_{AN}$
Aufgeprägte Gleichspannung	0...1 V bis 0...10 V bzw. live-zero 0,2...1 V bis 2...10 V
Belastbarkeit	max. 2 mA
Min. Bürdenwiderstand	$R_{EXT} [k\Omega] \geq U_{AN} [V] / 2$ mA
Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$	$\leq 25$ V
Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 10$ mA
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	$\leq 0,5$ % p.p. (300 ms) $\leq 2$ % p.p. (50 ms)
Einstellzeit	50 ms oder 300 ms

### Genauigkeit

Bezugswert	Ausgangsendwert
Grundgenauigkeit	Klasse 0,5
Scheitelfaktor	$\sqrt{2}$
Anwärmzeit	$\leq 5$ min
Arbeitstemperaturbereich	-10 °C bis +55 °C
Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +70 °C

### Hilfsenergie

Allstromnetzteil	DC oder AC (40...400 Hz)
AC/DC-Bereiche	24...60 V oder 85...230 V
AC-Netzteil	45...65 Hz
Leistungsaufnahme	$\leq 1,5$ W (3 VA)

### Sicherheit

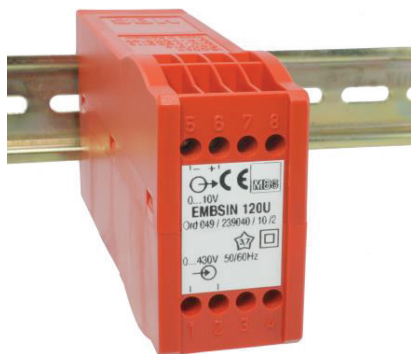
Schutzklasse	II (schutzisoliert, DIN EN 61010)
Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)

Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	III
Nennisolationsspannung (gegen Erde)	300 V, Eingang 230 V, Hilfsenergie 40 V, Messausgang
Prüfspannung	50 Hz, 1 Min., EN 61010-1 3,7 kV, Messeingang gegen alle anderen Kreise sowie Außenfläche 3,7 kV, Hilfsenergie gegen Ausgang sowie Außenfläche 490 V, Messausgang gegen Außenfläche

Gewicht	250 g
---------	-------

# EMBSIN 120 U

Messumformer für Wechselspannung

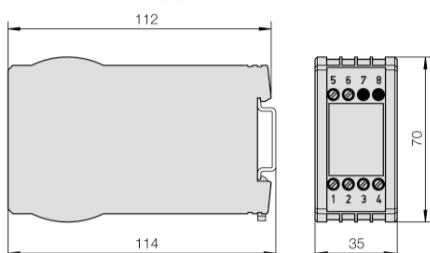


## Merkmale / Nutzen

- Ohne Hilfsspannungsversorgung
- Aufbaugehäuse für 35mm DIN-Hutschiene
- Messeingang: Sinusförmige Wechselspannung (0...20 bis 0...500 V, arithmetische Mittelwertmessung, effektivwertkalibriert)
- Messausgang: Unipolare Ausgangsgrößen
- Messprinzip: Gleichrichter-Verfahren
- Geringer Verdrahtungsaufwand

## Anwendung

Messumformer zur Umwandlung von sinusförmiger Wechselspannung. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes, dem Gleichricht-Mittelwert der Eingangsgröße proportionales Gleichstromsignal zur Verfügung, das zum Anzeigen, Registrieren, Überwachen und/oder Regeln dient. Der Messumformer erfüllt alle Anforderungen und Vorschriften hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) und Sicherheit (IEC 1010 bzw. EN 61010). Die Messumformer sind zum ausschließlichen Einsatz in Innenräumen bestimmt.



## Technische Kennwerte

### Messeingang

Nennfrequenz $f_N$	50/60 Hz
Eingangsnennspannung $U_N$	0...20 V bis 0...500 V (Maximalwert Leiter-Leiter-Spannung!) max. Eingangs-Spannung gegen Erde 300V
Eigenverbrauch	$\leq 2$ VA
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot U_N$ , dauernd $2 \cdot U_N$ , 1 Sek.

### Messausgang

Eingepprägter Gleichstrom	0...5 mA, 0...10 mA oder 0...20 mA
Max. Bürdenspannung	$\leq 15$ V
Max. Bürdenwiderstand	$R_{EXT} [k\Omega] \leq 15 V / I_{AN} [mA]$
Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$	$\leq 54$ V
Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 1,7 \cdot I_N$
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	$\leq 1$ % p.p.
Einstellzeit	$< 300$ ms

### Genauigkeit

Bezugswert	Ausgangsnennwert
Grundgenauigkeit	Klasse 0,5
Messbereich	20...100 % $U_N$
Temperatureinfluss (-10 ... +55 °C)	0,2 % / 10 K
Arbeitstemperaturbereich	-10 °C bis +55 °C
Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +70 °C

### Sicherheit

Schutzklasse	II (schutzisoliert, DIN EN 61010)
Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
Verschmutzungsgrad	2
Nennisolationsspannung	300 V, rms, Anschlusskategorie III 500 V, rms, Anschlusskategorie II
Gewicht	180 g



# EMBSIN 121 U

Messumformer für Wechselspannung

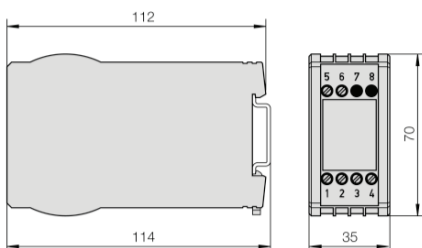


## Merkmale / Nutzen

- Mit Hilfsspannungsversorgung
- Optional mit Messausgang 4...20 mA und/oder 2-Drahttechnik
- Aufbaugeschäule für 35mm DIN-Hutschiene
- Messeingang: Sinusförmige Wechselspannung, arithmetische Mittelwertmessung, effektivwertkalibriert
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen
- Messprinzip: Gleichrichter-Verfahren
- AC oder DC Hilfsenergie

## Anwendung

Messumformer zur Umwandlung von sinusförmiger Wechselspannung. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- oder aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, welches sich proportional zum Messwert der Eingangsgröße verhält. Der Messumformer erfüllt alle Anforderungen und Vorschriften hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) und Sicherheit (IEC 1010 bzw. EN 61010). Die Messumformer sind zum ausschließlichen Einsatz in Innenräumen bestimmt.



## Technische Kennwerte

<b>Messeingang</b>		Strombegrenzung bei Überlast		< 30 mA
Nennfrequenz $f_N$	50/60 Hz	Restwelligkeit der Ausgangsspannung		$\leq 1 \%$ p.p.
Eingangsnennspannung $U_N$	0...50 V bis 0...600 V (Leiter-Leiter-Spannung) $U_N$ gegen Erde max. 300 V (Arbeitsspannung gemäß EN61010)	Einstellzeit		< 300 ms
Eigenverbrauch	< $U_N \cdot 50 \mu A$ ( $U_N \leq 150$ V) < $U_N \cdot 20 \mu A$ ( $150 < U_N \leq 400$ V) < $U_N \cdot 5 \mu A$ ( $400 < U_N \leq 600$ V)	<b>Genauigkeit</b>		
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot U_N$ , dauernd $2 \cdot U_N$ , 1 Sek.	Bezugswert	Ausgangsnennwert	
<b>Messausgang</b>		Grundgenauigkeit	Klasse 0,5 ( $U_N \leq 500$ V) Klasse 1 ( $U_N > 500$ V)	
Eingepprägter Gleichstrom	0...5 mA bis 0...20 mA bzw. live-zero 1...5 mA bis 4...20 mA	Arbeitstemperaturbereich	-10 °C bis +55 °C	
Max. Bürdenspannung	$\leq 15$ V	<b>Hilfsenergie</b>		
Max. Bürdenwiderstand	$R_{EXT} [k\Omega] \leq 15 V / I_{AN} [mA]$	Wechselspannung	24...400 V ( $\pm 15 \%$ , 50/60 Hz) Leistungsaufnahme $P \leq 3$ VA	
Bei 2-Drahtanschluss	Normsignal 4...20 mA Außenwiderstand $R_{EXT}$ abhängig von der Hilfsenergie H (12...32 V DC) $R_{EXT} [k\Omega] \leq (H-12)V / 20mA$	Gleichspannung	24 V (-15 / +33 %) 24 V, (-50 / +33 %) bei 2-Draht-Speisung und Messausgang 4...20mA Leistungsaufnahme $P \leq 1,5$ W	
Strombegrenzung bei Überlast	< 30 mA	Weitbereichversorgung	24...60 V AC/DC DC -15 / + 33 % Leistungsaufnahme $P \leq 1,5$ W AC $\pm 15 \%$ Leistungsaufnahme $P \leq 3$ VA	
Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$	$\leq 40$ V	<b>Sicherheit</b>		
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	$\leq 1 \%$ p.p.	Schutzklasse	II (schutzisoliert, DIN EN 61010)	
Aufgeprägte Gleichspannung	0...5 V bis 0...10 V bzw. live-zero 1...5 V bis 2...10 V	Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)	
Min. Bürdenwiderstand	$R_{EXT} [k\Omega] \leq U_{AN} [V] / 10$ mA	Verschmutzungsgrad	2	
Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$	$\leq 40$ V	Überspannungskategorie	III	
		Nennisolationsspannung (gegen Erde)	300 V, Eingang 300 V, Hilfsenergie AC 50 V, Hilfsenergie 24 V DC 50 V, Ausgang	
		Gewicht	195 g	

# EMBSIN 221 UE

Messumformer für Wechselspannung



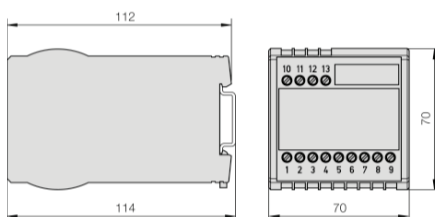
## Merkmale / Nutzen

- Hilfsspannungsversorgung durch integriertes AC/DC-Weitbereichsnetzteil
- Echt-Effektivwertmessung, logarithmisches Messverfahren
- Messgröße: Sinusförmige oder verzerrte Wechselströme
- Messbereiche: 0...20 V bis 0...690 V
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen
- Aufbaugehäuse für 35mm DIN-Hutschiene

## Anwendung

Messumformer zur Umwandlung von sinusförmiger oder verzerrter Wechselspannung. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- oder aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, das sich proportional zum RMS-Wert der Eingangsgröße verhält.

Der Messumformer erfüllt alle Anforderungen und Vorschriften hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) und Sicherheit (IEC 1010 bzw. EN 61010). Die Messumformer sind zum ausschließlichen Einsatz in Innenräumen bestimmt.



## Technische Kennwerte

### Messeingang

Nennfrequenz $f_N$	50/60 Hz oder 400 Hz
Eingangsnennspannung $U_N$	0...20 V bis 0...690 V max. Eingangsspannung gegen Erde 400 V!
Eigenverbrauch	$\leq 1$ VA bei $U_N$
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot U_N$ , dauernd $2 \cdot U_N$ , 1 Sek.

### Messausgang

Eingepprägter Gleichstrom	0...1 mA bis 0...20 mA bzw. live-zero 0,2...1 mA bis 4...20 mA
Max. Bürdenspannung	$\leq 15$ V
Max. Bürdenwiderstand	$R_{EXT} [k\Omega] \leq 15 V / I_{AN} [mA]$
Strombegrenzung bei Überlast	ca. $1,5 \times I_{AN}$
Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$	$\leq 25$ V
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	$\leq 0,5$ % p.p. (300 ms) $\leq 2$ % p.p. (50 ms)
Aufgeprägte Gleichspannung	0...1 V bis 0...10 V bzw. live-zero 0,2...1 V bis 2...10 V
Belastbarkeit	max. 2 mA
Min. Bürdenwiderstand	$R_{EXT} [k\Omega] \geq U_{AN} [V] / 2$ mA
Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$	$\leq 25$ V
Einstellzeit	50 ms oder 300 ms

### Genauigkeit

Bezugswert	Ausgangsnennwert
Grundgenauigkeit	Klasse 0,5
Anwärmzeit	$\leq 5$ min
Arbeitstemperaturbereich	-10 °C bis +55 °C

### Hilfsenergie

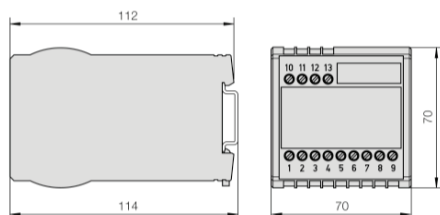
Allstromnetzteil	DC oder AC (40...400 Hz)
AC/DC-Bereiche	24...60 V oder 85...230 V DC -15% / +33% AC $\pm 15\%$
Leistungsaufnahme	$\leq 1,5$ W (3 VA)

### Sicherheit

Schutzklasse	II (schutzisoliert, DIN EN 61010)
Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	III
Nennisolationsspannung (gegen Erde)	300 V, Eingang 230 V, Hilfsenergie 40 V, Messausgang
Gewicht	250 g

# EMBSIN 241 F

Messumformer für Frequenz



## Merkmale / Nutzen

- Hilfsspannungsversorgung durch integriertes AC/DC-Weitbereichsnetzteil
- Messprinzip: Digitale Periodendauer-Messung
- Messeingang: Sinusförmige, rechteckförmige oder verzerrte Eingangsspannung (10 bis 690 V, 10 Hz bis  $\leq 1,5$  kHz) mit dominierender Grundwelle
- Messausgang: Unipolare, bipolare oder live-zero Ausgangsgrößen
- Aufbaugehäuse für 35mm DIN-Hutschiene

## Anwendung

Messumformer zur Frequenzmessung. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- oder aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, das sich proportional zur Frequenz der Eingangsgröße verhält. Der Messumformer erfüllt alle Anforderungen und Vorschriften hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) und Sicherheit (IEC 1010 bzw. EN 61010). Die Messumformer sind zum ausschließlichen Einsatz in Innenräumen bestimmt.

## Technische Kennwerte

### Messeingang

Messbereich	wählbar zwischen $f_u = 10\text{Hz}$ und $f_o = 1,5\text{kHz}$
Minimale Spanne	$\Delta f = f_u / (f_o - f_u) < 50$
Eingangsnennspannung $U_N$	10...230V oder 230...690V (max. 230V bei Versorgungs- spannung ab Messeingang)
Eigenverbrauch	$\leq U_N \cdot 1,5\text{ mA}$
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot U_N$ , dauernd $2 \cdot U_N$ , 1 Sek. (max. 264V bei Versorgungs- spannung ab Messeingang)
Kurvenform	beliebig, nur Grundwelle wird berücksichtigt

### Messausgang

Einstellzeit der Ausgangsgrößen	4 Perioden der Grundwelle (Standard) 2, 8, 16 Perioden der Grundwelle (optional)
Stromausgang unipolar	0...1 mA bis 0...20 mA bzw. live-zero 1...5 mA bis 4...20 mA
Stromausgang bipolar	$\pm 1\text{ mA}$ bis $\pm 20\text{ mA}$
Max. Bürdenspannung	$\leq +15\text{ V}$ bzw. $\geq -12\text{ V}$
Strombegrenzung bei Überlast	$1,3 \times I_{AN}$
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	$\leq 0,5\%$ p.p.
Spannungsausgang unipolar (optional)	0...1 V bis 0...10 V bzw. live-zero 0,2...1 V bis 2...10 V
Spannungsausgang bipolar (optional)	$\pm 1\text{ V}$ bis $\pm 10\text{ V}$
Belastbarkeit	$\leq 4\text{ mA}$

Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$	$\leq 25\text{ V}$
Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 30\text{ mA}$
<b>Genauigkeit</b>	
Bezugswert	Ausgangsspanne
Grundgenauigkeit	Klasse 0,2
Arbeitstemperaturbereich	$-10\text{ °C}$ bis $+55\text{ °C}$
Lagertemperaturbereich	$-40\text{ °C}$ bis $+70\text{ °C}$
<b>Hilfsenergie</b>	
Allstromnetzteil	DC oder AC (40...400 Hz) DC: $-15\%$ / $+33\%$ 2W AC: $\pm 15\%$ 4VA
AC/DC-Bereiche	24...60 V oder 85...230 V
oder AC-Hilfsenergie ab Spannungsmesseingang	24...30 V DC und 40...276 V AC (40 Hz $\leq f \leq 400\text{ Hz}$ ) $\pm 15\%$
<b>Sicherheit</b>	
Schutzklasse	II (schutzisoliert, DIN EN 61010)
Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	III
Nennisolationsspannung (gegen Erde)	230 V bzw. 400 V, Eingang 230 V, Hilfsenergie 40 V, Messausgang
Prüfspannung	50 Hz, 1 min., EN 61010-1 3,7 kV bzw. 5,55 kV, Messeingang gegen alle anderen Kreise sowie Außenfläche 3,7 kV, Hilfsenergie gegen Ausgang sowie Außenfläche 490 V, Messausgang gegen Außen- fläche
Gewicht	300 g

# EMBSIN 241 FD

Messumformer für Frequenz-Differenz



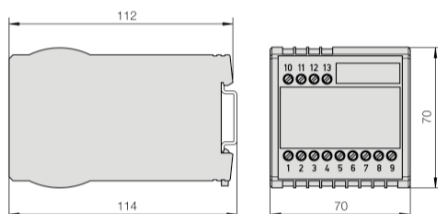
## Merkmale / Nutzen

- Hilfsspannungsversorgung durch integriertes AC/DC-Weitbereichsnetzteil
- Messprinzip: Digitale Periodendauer-Messung
- Messgröße: Frequenz-Differenz
- Messeingänge: Sinusförmige, rechteckförmige oder verzerrte Wechsel-Spannungen mit dominierendem Grundwellenanteil
- Eingangsspannungen 10...690V (Spannung zwischen Generator und Sammelschiene)
- Aufbaugehäuse für 35mm DIN-Hutschiene

## Anwendung

Messumformer zur Erfassung der Frequenz-Differenz zwischen zwei zu synchronisierenden Netzen. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- oder ein aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, das sich proportional zum Messwert verhält.

Der Messumformer erfüllt alle Anforderungen und Vorschriften hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) und Sicherheit (IEC 1010 bzw. EN 61010). Die Messumformer sind zum ausschließlichen Einsatz in Innenräumen bestimmt.



## Technische Kennwerte

### Messeingang

Messbereich	$\Delta f = \pm(0,01 \dots 0,8) \times f_s$ $10 \text{ Hz} \leq f_s, f_G \leq 1,5 \text{ kHz}$ $f_s$ : Sammelschienenfrequenz $f_G$ : Generatorfrequenz
Eingangsnennspannung $U_N$	10...230V oder 230...690V (Spannung zw. Sammelschiene und Generator!) max. 230 V bei Hilfsenergie ab Messeingang
Kurvenform	beliebig, nur Grundwelle wird berücksichtigt

### Messausgang

Stromausgang unipolar	0...1 mA bis 0...20 mA bzw. live-zero 1...5 mA bis 4...20 mA
Stromausgang bipolar	$\pm 1 \text{ mA}$ bis $\pm 20 \text{ mA}$
Max. Bürdenspannung	$\leq +15 \text{ V}$ bzw. $\geq -12 \text{ V}$
Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 1,3 \times I_{AN}$
Spannungsbegrenzung bei Überlast	$\leq 25 \text{ V}$
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	$\leq 0,5 \% \text{ p.p.}$
Spannungsausgang unipolar	0...1 V bis 0...10 V bzw. live-zero 0,2...1 V bis 2...10 V
Spannungsausgang bipolar	$\pm 1 \text{ V}$ bis $\pm 10 \text{ V}$
Belastbarkeit	$\leq 4 \text{ mA}$
Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$	$\leq 25 \text{ V}$
Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 30 \text{ mA}$

### Genauigkeit

Bezugswert	Ausgangsspanne
Grundgenauigkeit	Klasse 0,2
Einstellzeit	4 Perioden der Messfrequenz Optional 2, 8 oder 16 Perioden der Messfrequenz
Arbeitstemperaturbereich	-10 °C bis +55 °C
Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +70 °C

### Hilfsenergie

Allstromnetzteil	DC oder AC (40...400 Hz)
AC/DC-Bereiche	24...60 V oder 85...230 V
Toleranzangabe	DC: -15 ... +33 % AC: $\pm 15 \%$
Optional Hilfsenergie ab Spannungsmesseingang	AC 24...60 V oder 85...230 V (40 Hz $\leq f \leq 400$ Hz)
Leistungsaufnahme	ca. 2 W (4 VA)

### Sicherheit

Schutzklasse	II (schutzisoliert, DIN EN 61010)
Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	III
Nennisolationsspannung (gegen Erde)	230 V bzw. 400 V, Eingänge 230 V, Hilfsenergie 40 V, Messausgang
Prüfspannung	50 Hz, 1 min., EN 61010-1 3,7 kV bzw. 5,55 kV, Messeingang gegen alle anderen Kreise sowie Außenfläche 3,7 kV, Hilfsenergie gegen Ausgang sowie Außenfläche 490 V, Messausgang gegen Außenfläche
Gewicht	270 g

# EMBSIN 271 G

Messumformer für Phasenwinkel



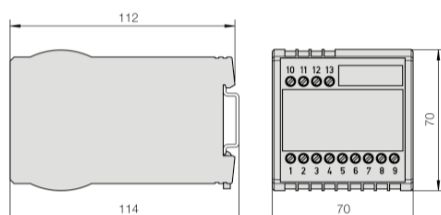
## Merkmale / Nutzen

- Hilfsspannungsversorgung durch integriertes AC/DC-Weitbereichsnetzteil
- Messprinzip: Erfassung des Abstandes der Nulldurchgänge
- Messgröße: Phasenwinkel
- Messeingänge: Sinusförmige, rechteckförmige oder verzerrte Wechselspannungen mit dominierendem Grundwellenanteil
- Eingangsspannungen 10...690V (Spannung zwischen Generator und Sammelschiene)
- Eingangsnennstrom 0,5 ... 6 A
- Eingangsnennfrequenz 16 ... 400 Hz
- Messbereichsgrenzen: Min. Spanne 20 °el., max. Spanne 360 °el.
- Aufbaueinheit für 35mm DIN-Hutschiene

## Anwendung

Messumformer zur Erfassung des Phasenwinkels zwischen Strom und Spannung im Einphasen- oder gleichbelasteten Dreiphasennetz. Als Ausgangssignal steht ein eingepreßtes Gleichstrom- oder ein aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, das sich proportional zum Phasenwinkel bzw. Leistungsfaktor zwischen den Messgrößen Strom und Spannung verhält.

Der Messumformer erfüllt alle Anforderungen und Vorschriften hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) und Sicherheit (IEC 1010 bzw. EN 61010). Die Messumformer sind zum ausschließlichen Einsatz in Innenräumen bestimmt.



## Technische Kennwerte

### Messeingang

Eingangsnennspannung $U_N$	10...690 V (max. 230 V bei Hilfsenergie ab Messeingang)
Eingangsnennfrequenz $f_N$	16 2/3 ... 400 Hz
Eingangsnennstrom $I_N$	$\geq 0,5 ... 6 A$
Ansprechempfindlichkeit Eingangsspannung	10 ... 120 % $U_N$
Ansprechempfindlichkeit Eingangsstrom	$< 1 \% I_N$
Eigenverbrauch	$< 0,1 VA$ Strompfad $\leq U_N \times 1,5mA$ Spannungspfad
Überlastbarkeit Stromeingang	$1,2 \times I_N$ , dauernd
Überlastbarkeit Spannungseingang	$2 \times U_N$ , 1 Sek.
Messbereiche	-175 °el ... +175 °el

### Messausgang

Stromausgang unipolar	0...1 mA bis 0...20 mA bzw. live-zero 1...5 mA bis 4...20 mA
Stromausgang bipolar	$\pm 1 mA$ bis $\pm 20 mA$
Max. Bürdenspannung	$\leq +15 V$ bzw. $\geq -12 V$
Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 1,3 \times I_{AN}$
Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$	$\leq 25 V$
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	$\leq 0,5 \% p.p.$
Spannungsausgang unipolar	0...1 V bis 0...10 V bzw. live-zero 0,2...1 V bis 2...10 V

Spannungsausgang bipolar	$\pm 1 V$ bis $\pm 10 V$
Belastbarkeit	$\leq 4 mA$
Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 30 mA$
<b>Genauigkeit</b>	
Bezugswert	$\Delta \varphi = 90^\circ$
Grundgenauigkeit	Klasse 0,5
Einstellzeit	4 Perioden der Nennfrequenz Optional 2, 8 oder 16 Perioden der Nennfrequenz
Arbeitstemperaturbereich	-10 °C bis +55 °C
Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +70 °C
<b>Hilfsenergie</b>	
Allstromnetzteil	DC oder AC (40...400 Hz)
AC/DC-Bereiche	24...60 V oder 85...230 V
Toleranzangabe	DC: -15 ... +33 % AC: $\pm 15 \%$
Optional Hilfsenergie ab Spannungsmesseingang	AC 24...60 V oder 85...230 V (40 Hz $\leq f \leq 400$ Hz)
Leistungsaufnahme	$\leq 2 W$ (4 VA)

### Sicherheit

Schutzklasse	II (schutzisoliert, DIN EN 61010)
Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	III
Nennisolationsspannung (gegen Erde)	230 V bzw. 400 V, Eingänge 230 V, Hilfsenergie 40 V, Messausgang
Gewicht	260 g



# EMBSIN 271 GD

Messumformer für Phasenwinkel-Differenz



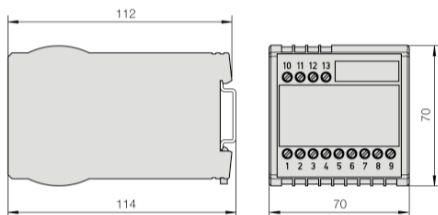
## Merkmale / Nutzen

- Hilfsspannungsversorgung durch integriertes AC/DC-Weitbereichsnetzteil
- Messprinzip: Erfassung des Abstandes der Nulldurchgänge
- Messgröße: Phasenwinkel-Differenz
- Messeingänge: Sinusförmige, rechteckförmige oder verzerrte Wechselspannungen mit dominierender Grundwelle
- Eingangsspannungen 10...690V (zw. Generator und Sammelschiene)
- Eingangsnennfrequenz 50 Hz oder 60 Hz, optional: > 10 Hz ... 1500 Hz
- Messbereichsgrenzen:  $\pm 10^\circ$  el. bis  $\pm 180^\circ$  el.
- Aufbaugehäuse für 35mm DIN-Hutschiene

## Anwendung

Messumformer zur Erfassung der Phasenwinkel-Differenz zwischen zwei zu synchronisierenden Netzen. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- oder ein aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, das sich proportional zum Messwert verhält.

Der Messumformer erfüllt alle Anforderungen und Vorschriften hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) und Sicherheit (IEC 1010 bzw. EN 61010). Die Messumformer sind zum ausschließlichen Einsatz in Innenräumen bestimmt.



## Technische Kennwerte

### Messeingang

Eingangsnennspannung $U_N$	10...690 V (max. 230 V bei Hilfsenergie ab Messeingang)
Eingangsnennfrequenz $f_N$	50 Hz oder 60 Hz
Ansprechempfindlichkeit	10 ... 120 % $U_N$
Eigenverbrauch	$\leq U_N \times 1,5\text{mA}$ Spannungspfad
Überlastbarkeit	1,2 x $U_N$ , dauernd 2 x $U_N$ , 1 Sek.
Messbereiche	-175 °el ... +175 °el

### Messausgang

Stromausgang unipolar	0...1 mA bis 0...20 mA bzw. live-zero 1...5 mA bis 4...20 mA
Stromausgang bipolar	$\pm 1$ mA bis $\pm 20$ mA
Max. Bürdenspannung	$\leq +15$ V bzw. $\geq -12$ V
Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 1,3 \times I_{AN}$
Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$	$\leq 25$ V
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	$\leq 0,5$ % p.p.
Spannungsausgang unipolar	0...1 V bis 0...10 V bzw. live-zero 0,2...1 V bis 2...10 V
Spannungsausgang bipolar	$\pm 1$ V bis $\pm 10$ V
Belastbarkeit	$\leq 4$ mA
Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 30$ mA

### Genauigkeit

Bezugswert	$\Delta\phi = 90^\circ$
Grundgenauigkeit	Klasse 0,5
Einstellzeit	4 Perioden der Nennfrequenz Optional 2, 8 oder 16 Perioden der Nennfrequenz
Arbeitstemperaturbereich	-10 °C bis +55 °C
Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +70 °C

### Hilfsenergie

Allstromnetzteil	DC oder AC (40...400 Hz)
AC/DC-Bereiche	24...60 V oder 85...230 V
Toleranzangabe	DC: -15 ... +33 % AC: $\pm 15$ %
Optional Hilfsenergie ab Spannungsmesseingang	AC 24...60 V oder 85...230 V (40 Hz $\leq f \leq$ 400 Hz)
Leistungsaufnahme	$\leq 2$ W (4 VA)

### Sicherheit

Schutzklasse	II (schutzisoliert, DIN EN 61010)
Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	III
Nennisolationsspannung (gegen Erde)	230 V bzw. 400 V, Eingänge 230 V, Hilfsenergie 40 V, Messausgang
Gewicht	270 g

# EMBSIN 281 G

Messumformer für Leistungsfaktor



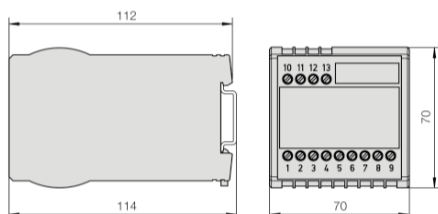
## Merkmale / Nutzen

- Hilfsspannungsversorgung durch integriertes AC/DC-Weitbereichsnetzteil
- Messprinzip: Erfassung des Abstandes der Nulldurchgänge
- Messgröße: Leistungsfaktor
- Messeingänge: Sinusförmige, rechteckförmige oder verzerrte Wechselspannungen mit dominierendem Grundwellenanteil
- Eingangsspannungen 10...690V (in Dreiphasensystemen verkettete Spannung!)
- Eingangsnennstrom 0,5 ... 6 A
- Eingangsnennfrequenz 16 2/3 ... 400 Hz
- Messbereichsgrenzen: 0,5 ... cap ... 1 ... ind ... 0,5
- Aufbaugehäuse für 35mm DIN-Hutschiene

## Anwendung

Messumformer zur Bestimmung des Leistungsfaktors zwischen Strom und Spannung eines Einphasennetzes oder eines symmetrisch belasteten Dreiphasennetzes. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- oder ein aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, das sich direkt proportional zum Leistungsfaktor der Eingangsgrößen verhält.

Der Messumformer erfüllt alle Anforderungen und Vorschriften hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) und Sicherheit (IEC 1010 bzw. EN 61010). Die Messumformer sind zum ausschließlichen Einsatz in Innenräumen bestimmt.



## Technische Kennwerte

Messeingang		Spannungsausgang	±1 V bis ±10 V
Eingangsnennspannung $U_N$	10...690 V (max. 230 V bei Hilfsenergie ab Messeingang)	bipolar	
Eingangsnennfrequenz $f_N$	16 2/3 .. 400 Hz	Belastbarkeit	max. 4 mA
Eingangsnennstrom $I_N$	≥ 0,5 ... 6 A	Strombegrenzung	≤ 30 mA
Ansprechempfindlichkeit	10 ... 120 % $U_N$	bei Überlast	
Eingangsstrom	< 1 % $I_N$	<b>Genauigkeit</b>	
Eigenverbrauch	< 0,1VA Strompfad ≤ $U_N \times 1,5\text{mA}$ Spannungspfad	Bezugswert	$\Delta\phi = 90^\circ$
Überlastbarkeit	1,2 x $I_N$ , dauernd	Grundgenauigkeit	Klasse 0,5
Stromeingang	20 x $I_N$ , 1 Sek.	Einstellzeit	4 Perioden der Nennfrequenz Optional 2, 8 oder 16 Perioden der Nennfrequenz
Überlastbarkeit	1,2 x $U_N$ , dauernd	Arbeitstemperaturbereich	-10 °C bis +55 °C
Spannungseingang	2 x $U_N$ , 1 Sek.	<b>Hilfsenergie</b>	
Messbereiche	0,5...cap...1...ind...0,5	Allstromnetzteil	DC oder AC (40...400 Hz)
Messausgang		AC/DC-Bereiche	24...60 V oder 85...230 V
Stromausgang unipolar	0...1 mA bis 0...20 mA bzw. live-zero 1...5 mA bis 4...20 mA	Toleranzangabe	DC: -15 ... +33 % AC: ±15 %
Stromausgang bipolar	±1 mA bis ±20 mA	Optional Hilfsenergie ab Spannungsmesseingang	AC 24...60 V oder 85...230 V (40 Hz ≤ f ≤ 400 Hz)
Max. Bürdenspannung	≤ +15 V bzw. ≥ -12 V	Leistungsaufnahme	≤ 2 W (4 VA)
Strombegrenzung	≤ 1,3 x $I_{AN}$	<b>Sicherheit</b>	
bei Überlast		Schutzklasse	II (schutzisoliert, DIN EN 61010)
Spannungsbegrenzung	≤ 25 V	Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
bei $R_{EXT} = \infty$		Verschmutzungsgrad	2
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	≤ 0,5 % p.p.	Überspannungskategorie	III
Spannungsausgang	0...1 V bis 0...10 V bzw. live-zero	Nennisolationsspannung	230 V bzw. 400 V, Eingänge (gegen Erde) 230 V, Hilfsenergie 40 V, Messausgang
unipolar	0,2...1 V bis 2...10 V	Gewicht	270 g

# EMBSIN 251 P

Messumformer für Wirkleistung

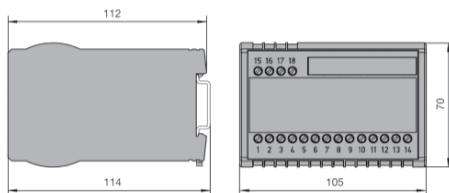


## Merkmale / Nutzen

- Hilfsspannungsversorgung durch integriertes AC/DC-Weitbereichsnetzteil
- Messprinzip: Impulsbreitenmodulation (Time-Division-Multiplikation [TDM-Verfahren])
- Messgröße: Wirkleistung
- Messeingänge: Sinusförmige Eingangsnennströme und sinusförmige Eingangsnennspannungen
- Eingangsspannungen 100...690 V (in Dreiphasensystemen verkettete Spannung!)
- Eingangsnennstrom 1 ... 6 A
- Eingangsnennfrequenz 50 Hz oder 60 Hz
- Aufbaugehäuse für 35mm DIN-Hutschiene

## Anwendung

Messumformer zur Erfassung der Wirkleistung eines Einphasen-Wechselstrom- oder Drehstromnetzes gleicher oder beliebiger Phasenbelastung. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- oder ein aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, das sich direkt proportional zur Wirkleistung des Primärnetzes verhält. Der Messumformer erfüllt alle Anforderungen und Vorschriften hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) und Sicherheit (IEC 1010 bzw. EN 61010). Die Messumformer sind zum ausschließlichen Einsatz in Innenräumen bestimmt.



## Technische Kennwerte

### Messeingang

Eingangsnennspannung $U_N$	100...690 V (Leiter-Leiter-Spannung) (max. 230 V bei Hilfsenergie ab Messeingang)
Eingangsnennfrequenz $f_N$	50 Hz oder 60 Hz
Eingangsnennstrom $I_N$	1 ... 6 A
Kalibrierbereich	0,75 ... 1,3 x $P_{Nenn}$ $P_{Nenn} = \sqrt{3} \times U_N \times I_N$
Eigenverbrauch	$< I_N^2 \times 0,01 \Omega$ pro Strompfad $\leq U_N^2 / 400 \text{ k}\Omega$ pro Spannungspfad
Überlastbarkeit Stromeingang	1,2 x $I_N$ , dauernd
Überlastbarkeit Spannungseingang	20 x $I_N$ , 1 Sek. 1,2 x $U_N$ , dauernd 2 x $U_N$ , 1 Sek. (max. 264 V bei Hilfsenergie ab Spannungs-Messeingang)

### Messausgang

Stromausgang unipolar	0...1 mA bis 0...20 mA bzw. live-zero 1...5 mA bis 4...20 mA
Stromausgang bipolar	$\pm 1$ mA bis $\pm 20$ mA
Max. Bürdenspannung	$\pm 15$ V
Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 1,3 \times I_{AN}$
Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$	$\leq 40$ V
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	$\leq 1$ % p.p.
Spannungsausgang unipolar	0...1 V bis 0...10 V bzw. live-zero 0,2...1 V bis 2...10 V

Spannungsausgang  $\pm 1$  V bis  $\pm 10$  V bipolar

Belastbarkeit max. 4 mA

Strombegrenzung  $\leq 30$  mA bei Überlast

### Genauigkeit

Bezugswert Ausgangsendwert

Grundgenauigkeit Klasse 0,5

Einstellzeit  $< 300$  ms

Arbeitstemperaturbereich  $-10$  °C bis  $+55$  °C

### Hilfsenergie

Allstromnetzteil DC oder AC (40...400 Hz)

AC/DC-Bereiche 24...60 V oder 85...230 V

Toleranzangabe DC:  $-15$  ...  $+33$  %  
AC:  $\pm 15$  %

Optional Hilfsenergie ab Spannungsmesseingang AC 24...60 V oder 85...230 V ( $40 \text{ Hz} \leq f \leq 400 \text{ Hz}$ )

Leistungsaufnahme  $\leq 2,5$  W (4,5 VA)

### Sicherheit

Schutzklasse II (schutzisoliert, DIN EN 61010)

Berührungsschutz IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529)  
IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)

Verschmutzungsgrad 2

Überspannungskategorie III

Nennisolationsspannung 230 V bzw. 400 V, Eingänge (gegen Erde)  
230 V, Hilfsenergie  
40 V, Messausgang

Gewicht 330 g

## EMBSIN 361 Q

Messumformer für Blindleistung



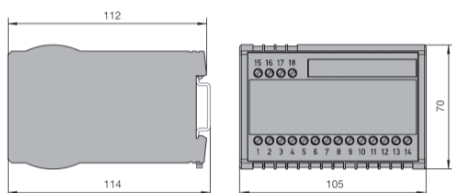
### Merkmale / Nutzen

- Hilfsspannungsversorgung durch integriertes AC/DC-Weitbereichsnetzteil
- Messprinzip: Impulsbreitenmodulation (Time-Division-Multiplikation [TDM-Verfahren])
- Messgröße: Blindleistung
- Messeingänge: Sinusförmige Eingangsnennströme und sinusförmige Eingangsnennspannungen
- Eingangsspannungen 100...690 V (in Dreiphasensystemen verkettete Spannung!)
- Eingangsnennstrom 1 ... 6 A
- Eingangsnennfrequenz 50 Hz oder 60 Hz
- Aufbaueinheit für 35mm DIN-Hutschiene

### Anwendung

Messumformer zur Erfassung der Blindleistung eines Einphasen-Wechselstrom- oder Drehstromnetzes gleicher oder beliebiger Phasenbelastung. Als Ausgangssignal steht ein eingepreßtes Gleichstrom- oder ein aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, das sich direkt proportional zur Blindleistung des Primärnetzes verhält.

Der Messumformer erfüllt alle Anforderungen und Vorschriften hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) und Sicherheit (IEC 1010 bzw. EN 61010). Die Messumformer sind zum ausschließlichen Einsatz in Innenräumen bestimmt.



### Technische Kennwerte

#### Messeingang

Eingangsnennspannung $U_N$	100...690 V (Leiter-Leiter-Spannung) (max. 230 V bei Hilfsenergie ab Messeingang)
Eingangsnennfrequenz $f_N$	50 Hz oder 60 Hz
Eingangsnennstrom $I_N$	1 ... 6 A
Kalibrierbereich	0,5 ... 1,0 x $P_{Nenn}$ $P_{Nenn} = \sqrt{3} \times U_N \times I_N$
Eigenverbrauch	$< I_N^2 \times 0,01 \Omega$ pro Strompfad $\leq U_N^2 / 400 k\Omega$ pro Spannungspfad
Überlastbarkeit	1,2 x $I_N$ , dauernd
Stromeingang	20 x $I_N$ , 1 Sek.
Überlastbarkeit	1,2 x $U_N$ , dauernd
Spannungseingang	2 x $U_N$ , 1 Sek. (max. 264 V bei Hilfsenergie ab Spannungs-Messeingang)

#### Messausgang

Stromausgang unipolar	0...1 mA bis 0...20 mA bzw. live-zero 1...5 mA bis 4...20 mA
Stromausgang bipolar	$\pm 1$ mA bis $\pm 20$ mA
Max. Bürdenspannung	$\pm 15$ V
Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 1,3 \times I_{AN}$
Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$	$\leq 40$ V
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	$\leq 1$ % p.p.
Spannungsausgang unipolar	0...1 V bis 0...10 V bzw. live-zero 0,2...1 V bis 2...10 V

Spannungsausgang bipolar	$\pm 1$ V bis $\pm 10$ V
Belastbarkeit	max. 4 mA
Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 30$ mA
<b>Genauigkeit</b>	
Bezugswert	Ausgangsendwert
Grundgenauigkeit	Klasse 0,5
Einstellzeit	$< 300$ ms
Arbeitstemperaturbereich	-10 °C bis +55 °C
<b>Hilfsenergie</b>	
Allstromnetzteil	DC oder AC (40...400 Hz)
AC/DC-Bereiche	24...60 V oder 85...230 V
Toleranzangabe	DC: -15 ... +33 % AC: $\pm 15$ %
Optional Hilfsenergie ab Spannungsmesseingang	AC 24...60 V oder 85...230 V (40 Hz $\leq f \leq 400$ Hz)
Leistungsaufnahme	$\leq 2,5$ W (4,5 VA)
<b>Sicherheit</b>	
Schutzklasse	II (schutzisoliert, DIN EN 61010)
Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	III
Nennisolationsspannung (gegen Erde)	230 V bzw. 400 V, Eingänge 230 V, Hilfsenergie 40 V, Messausgang
Gewicht	330 g

# MT 440

Programmierbarer Messumformer für alle elektrischen Größen



## Merkmale / Nutzen

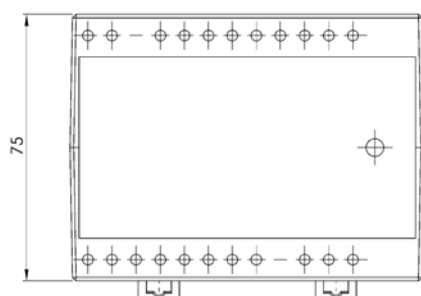
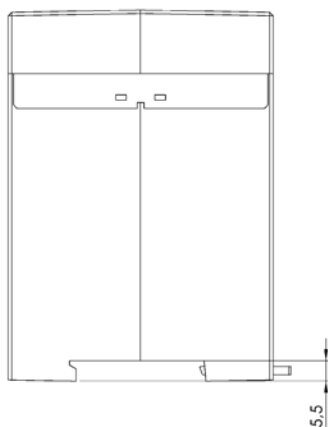
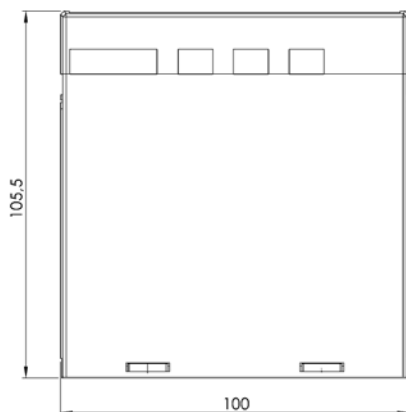
- Mit Weitbereichs-Hilfsspannungsversorgung
- Aufbaugehäuse für 35mm DIN-Hutschiene
- Erfassung von bis zu 50 verschiedenen Messgrößen (V, A, kW, kVA, ...)
- Multifunktionaler Messumformer mit 4 frei parametrierbaren Messausgängen
- Messausgänge parametrierbar als Analogausgang, Impulsausgang, Relaisausgang oder Steuerausgang
- Standardmäßig mit USB 2.0 Schnittstelle (nicht galvanisch getrennt!)
- Optional zusätzlich mit serieller Schnittstelle RS232 oder RS485
- Kommunikationsprotokoll MODBUS RTU
- Automatische Messbereichswahl der Strom- und Spannungseingänge
- Einfache Parametrierung unter Verwendung der im Lieferumfang enthaltenen Parametriersoftware
- Nennfrequenz der Eingangsgrößen 50/60 Hz oder 400 Hz

## Anwendung

Der programmierbare Messumformer MT 440 ermöglicht die Erfassung von bis zu 50 verschiedenen elektrischen Kenngrößen des angeschlossenen Netzes. Große Nennbereiche der Eingangsgrößen gestatten die Erfassung nahezu aller elektrischer Leistungsparameter standardisierter Netze. Vier im Gerät integrierte, ebenfalls frei parametrierbare Messausgänge gestatten die gleichzeitige Nutzung der jeweils zugeordneten Messgröße für Steuer- und Regelungszwecke.

## Unterstützte Messgrößen

	Grund-Messbereiche
Phase	Spannung $U_1, U_2, U_3$ und $U^-$
	Strom $I_1, I_2, I_3, I_n, I_t$ und $I_a$
	Wirkleistung $P_1, P_2, P_3$ und $P_t$
	Blindleistung $Q_1, Q_2, Q_3$ und $Q_t$
	Scheinleistung $S_1, S_2, S_3$ und $S_t$
	Leistungsfaktor $PF_1, PF_2, PF_3$ und $PF^-$
	Phasenwinkel $\phi_1, \phi_2, \phi_3$ und $\phi^-$
	THD der Phasenspannung $U_{f1}, U_{f2}$ und $U_{f3}$
	THD des Phasenwinkels $I_1, I_2$ und $I_3$
Leiter - Leiter	Leiter-Leiter-Spannung $U_{12}, U_{23}, U_{31}$
	Durchschnittliche Leiter-Leiter-Spannung $U_{ff}$
	Phasenwinkel (Leiter-Leiter) $\phi_{12}, \phi_{23}, \phi_{31}$
	THD der Leiter-Leiter-Spannung
Energie	Zähler 1
	Zähler 2
	Zähler 3
	Zähler 4
	Aktiver Tarif
	Weitere Messbereiche
	Leiter-Strom $I_1, I_2, I_3$
	Wirkleistung P (positiv)
	Wirkleistung P (negativ)
	Blindleistung Q – L
	Blindleistung Q – C
	Scheinleistung S
	Frequenz
	Interne Temperatur





## Technische Kennwerte

### Messeingang

Eingangsnennspannung $U_N$	500 V (Phase gegen Neutraleiter) Automatische Messbereichs- wahl
----------------------------	---

Spannungsmessbereiche	62,5 V, 125 V, 250 V, 500 V
-----------------------	-----------------------------

Eingangsnennstrom $I_N$	5 A
-------------------------	-----

Strommessbereiche	1 A, 5 A, 10 A
-------------------	----------------

### Überlastbarkeit

Stromeingang (gem. IEC 60688)	15 A dauernd, 20 x $I_N$ , 5 x 1 Sek.
----------------------------------	--

Spannungseingang (gem. IEC 60688)	600 V dauernd, 2 x $U_N$ , 10 Sek.
--------------------------------------	---------------------------------------

### Messausgang

#### DC-Stromausgänge

4 Ausgangsbereiche, parametrierbar	-100 % ... 0 ... 100 % -(1...20)mA ... 0... (1...20)mA
Regelbereich	$\pm 120\% I_{AN}$

Max. Bürdenspannung	$\leq 10$ V
---------------------	-------------

Max. Ausgangsstrom bei Überlast	35 mA
------------------------------------	-------

Max. Ausgangsspannung bei offenem Stromausgang	35 V
---	------

Max. Bürdenwiderstand	$R_{max} [k\Omega] = 10 V / I_{AN} [mA]$
-----------------------	--

Einstellzeit	$\leq 50$ ms (Analog FAST)
--------------	----------------------------

Restwelligkeit des Ausgangsstromes	$\leq 1\%$ p.p.
---------------------------------------	-----------------

#### DC-Spannungsausgänge

2 Ausgangsbereiche, parametrierbar	-100 % ... 0 ... 100 % -(1...10) V ... 0... (1...10) V
Regelbereich	$\pm 120\%$

Max. Ausgangsspannung bei Überlast	120 % Nominal
---------------------------------------	---------------

Max. Ausgangsstrom	20 mA
--------------------	-------

Min. Bürdenwiderstand	$R_{BMIN} [k\Omega] \geq U_{AN} / 20$ mA
-----------------------	--

Einstellzeit	$\leq 50$ ms (Analog FAST)
--------------	----------------------------

Restwelligkeit der Ausgangsspannung	$\leq 1\%$ p.p.
--	-----------------

### Genauigkeit

IEC 60688	Klasse 0,5
-----------	------------

### Hilfsenergie

Allstromnetzteil	AC 40...276 V, (45...65 Hz) DC 24...300 V
------------------	--

Leistungsaufnahme	$\leq 8$ VA
-------------------	-------------

### Referenzbedingungen

Umgebungstemperatur	15...30 °C
---------------------	------------

Eingangsgröße	0...100 % $I_N$
---------------	-----------------

Frequenz	45...65 Hz
----------	------------

### Elektrische Anschlüsse

Schraubklemmen	2,5 mm <sup>2</sup> , Litze mit Aderendhülse 4,0 mm <sup>2</sup> , Massivleiter
----------------	--

Parametriersoftware	MiQen Software zur Kommunikation und Parametrierung des Messumformers
---------------------	---

Schnittstellen (optional)	RS232 bzw. RS485
---------------------------	------------------

### Einsatzbedingungen

Umgebungstemperatur	-10 ... <b>0 ... 45</b> ... 55 °C
---------------------	-----------------------------------

Einsatztemperatur	-30 ... + 70 °C
-------------------	-----------------

Lagertemperatur	-40 ... + 70 °C
-----------------	-----------------

Mittlere Luftfeuchte	$\leq 93\%$
----------------------	-------------

Einsatzhöhe	$\leq 2000$ m
-------------	---------------

### Sicherheit

Schutzklasse	IP 40 (IP 20 für Anschlussklemmen)
--------------	---------------------------------------

Verschmutzungsgrad	2
--------------------	---

Messkategorie (EN 61010-1)	CAT III; 600 V, Messeingänge CAT III; 300 V, Hilfsspannungs- eingang
----------------------------	--

Prüfspannungen (DIN 57411)	3320 V AC <sub>RMS</sub> , Hilfsspannung gegen Eingang / Ausgang / Schnittstelle 3320 V AC <sub>RMS</sub> , Hilfsspannung gegen Stromeingang / Spannungs- eingang 3320 V AC <sub>RMS</sub> Stromeingang gegen Spannungseingang
-------------------------------	--

Gehäusematerial	PC / ABS / UL 94 V-0
-----------------	----------------------

Normen	EN 61010-1; 2001 EN 60688; 1995 / A2; 2001 EN 61326-1; 2006 EN 60529; 1997 / A1; 2000 EN 60068-2-1/ -2/ -6/ -27/ -30
--------	--

Abmessungen (B x H x T)	100 x 105 x 75 mm
-------------------------	-------------------

Gewicht	370 g
---------	-------

# MT 440

Programmierbarer Messumformer für alle elektrischen Größen

## Anschlusschema

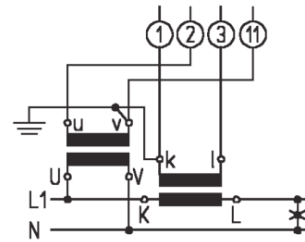
Die Spannungseingänge des Messumformers können direkt an ein Niederspannungsnetz oder über einen Hochspannungswandler an ein Hochspannungsnetz angeschlossen werden.

Die Stromeingänge des Messumformers können direkt über einen Niederspannungs-Stromwandler an ein Niederspannungsnetz oder über einen Hochspannungs-Stromwandler an ein Hochspannungsnetz angeschlossen werden.

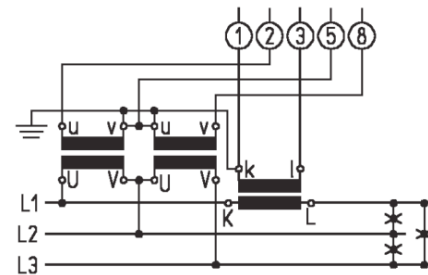
Funktion			An- schluss
Messeingang	AC-Strom	I <sub>L1</sub>	1/3
		I <sub>L2</sub>	4/6
		I <sub>L3</sub>	7/9
	AC-Spannung	U <sub>L1</sub>	2
		U <sub>L2</sub>	5
		U <sub>L3</sub>	8
		N	11
Eingang / Ausgang	Ausgang 1	ω +	15
		ω ϑ	16
	Ausgang 2	ω +	17
		ω ϑ	18
	Ausgang 3	ω +	19
		ω ϑ	20
	Ausgang 4	ω +	21
		ω ϑ	22
Hilfsspannungsversorgung		+ / AC (L)	13
		- / AC (N)	14
Schnittstelle	RS232 / RS485	R <sub>X</sub> A	23
		GND / NC <sup>1)</sup>	24
		T <sub>X</sub> / B	25

Anschlüsse

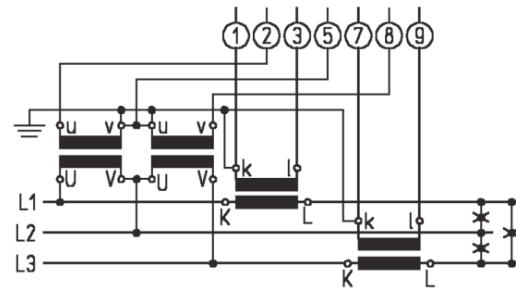
<sup>1)</sup> -NC- nicht belegen



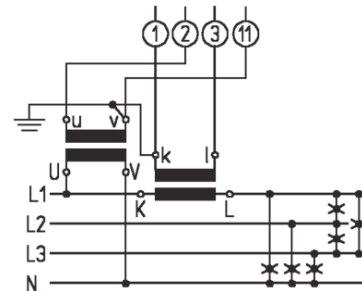
Einphasen-System – 1b



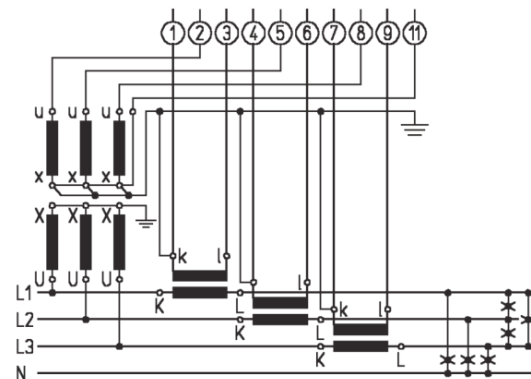
Dreileiter-Drehstromnetz – 3b, gleich belastet



Dreiphasen-Drehstromnetz – 3u, ungleich belastet



Vierleiter-Drehstromnetz – 4b, gleich belastet



Vierleiter-Drehstromnetz – 4u, ungleich belastet

# MA-1.1s

## Messumformer für Wechselstrom (sinusförmig)



### Merkmale / Nutzen

- Messausgang 0(4) ... 20 mA, 0(2) ... 10 V
- Aufbaueinheit für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Sinusförmiger Wechselstrom
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen
- Standardstromeingänge 1 A und 5 A bei Ausgang 0 ... 20 mA ohne Hilfsspannung

### Anwendung:

Die Messumformer wandeln Ströme vorzeichenrichtig in einen eingepreßten Gleichstrom oder eine aufgeprägte Gleichspannung um. Diese können dann am Messort oder in weiter entfernt liegenden Messwerten angezeigt, registriert und/oder zum Regeln verwendet werden.

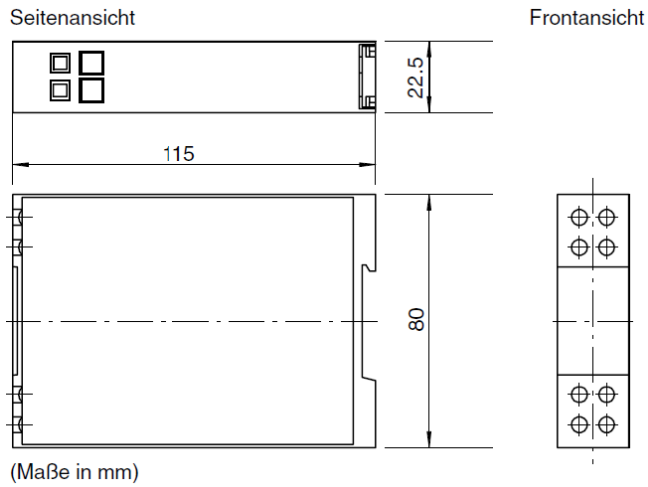
### Funktionsprinzip:

Die Strommessung erfolgt intern über einen Nebenwiderstand. Danach wird das Signal über eine optische Strecke galvanisch vom Eingang getrennt und in eine proportionale aufgeprägte Gleichspannung oder einen proportionalen eingepreßten Gleichstrom gewandelt.

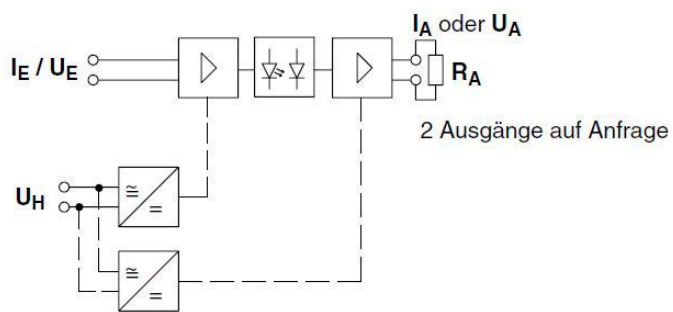
### Technische Kennwerte:

Messeingang		Nennbedingungen	
Nennfrequenz $f_N$	48 ... 62 Hz	Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 5\%$ (50 Hz bei AC)
Eingangsnennstrom $I_N$	200 $\mu$ A - 5 A	Bürde	0,5 $R_A$ max. $\pm 1\%$ bei Stromausgang $R_A$ min $\pm 1\%$ bei Spannungsausgang
Eigenverbrauch	$I_E \cdot 0,1$ V		
Überlastbarkeit	1,2 $\cdot I_{EN'}$ dauernd	Frequenz	50...60 Hz
	20 $\cdot I_{EN'}$ max. 1 Sek.	Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor $\leq 0,1\%$
Betriebsspannung	max. 519 V AC, max. 300 V Phase Null	Umgebungstemperatur	23°C $\pm 1$ K
		Anwärmzeit	$\geq 5$ min
Messausgang		Hilfsenergie	
Nennstrom $I_{AN}$	0...20 mA oder 4...20 mA	Wechselspannung	230 V~ (-15% +10%); $< 6$ VA 115 V~ (-15% +10%); $< 3,5$ VA
Bürdenbereich $R_A$	0...12 V / $I_{AN}$		
Strombegrenzung	auf 140 ... 150% vom Endwert	Gleichspannung	24 V = (20...72V); $< 3$ W
Nennspannung $U_{AN}$	0...10 V oder 2...10 V	Weitbereich	20...100 V = bzw. 15...70V~; $< 3$ VA
Bürde $R_A$	$\geq 4$ k $\Omega$	AC / DC	90...357 V = bzw. 65...253V~; $< 3...6$ VA
Bürdenfehler	$\leq 0,1\%$ bei 50% Bürdenwechsel	Allgemeine technische Daten	
Restwelligkeit	$\leq 1\%$ eff	Prüfspannung	2210 V alle Kreise gegen Gehäuse 3510 V alle Kreise zueinander
Einstellzeit	ca. 500ms, 250ms, 100ms		
Leerlaufspannung	$\leq 15$ V	Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Genauigkeit		Schutzart	IP 30 Gehäuse, IP 20 Klemmen
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5\%$ vom Endwert	Schutzklasse	II
Temperaturdrift	$\leq 0,02\%$ /K	Messkategorie	CAT III
		Verschmutzungsgrad	2
		Gewicht	ca. 140 g

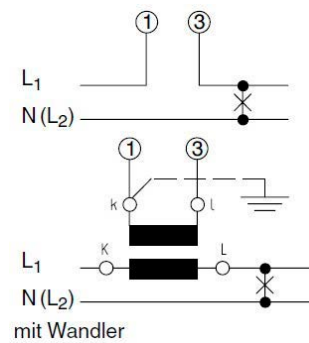
## Abmessungen



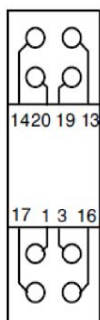
## Prinzipschaltbild



## Anschlussbild



## Klemmenbelegung



Kl.	Funktion	Kl.	Funktion
1	$I_E (+)$	13	$U_A (+)$
3	$I_E (-)$	14	$U_A (-)$
16	$U_H L1 (+)$	19	$I_A (+)$
17	$U_H N (-)$	20	$I_A (-)$
		$I_A$	Stromausgang
		$U_A$	Spannungsausgang

$I_E$  Stromeingang

$U_H$  Hilfsspannungseingang

Die Zahlen an den Klemmen entsprechen den Angaben in den Anschlussbildern (nach DIN 43 807).

## MA-1.1s (eff)

### Messumformer für nicht sinusförmigen Wechselstrom (Echt-Effektivwert)



#### Merkmale / Nutzen

- Messausgang 0(4) ... 20 mA, 0(2) ... 10 V
- Aufbaugehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: nicht sinusförmiger Wechselstrom
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen
- Echt-Effektivwertmessung

#### Anwendung:

Die Messumformer wandeln Ströme vorzeichenrichtig in einen eingepprägten Gleichstrom oder eine aufgeprägte Gleichspannung um. Diese können dann am Messort oder in weiter entfernt liegenden Messwarten angezeigt, registriert und/oder zum Regeln verwendet werden.

#### Funktionsprinzip:

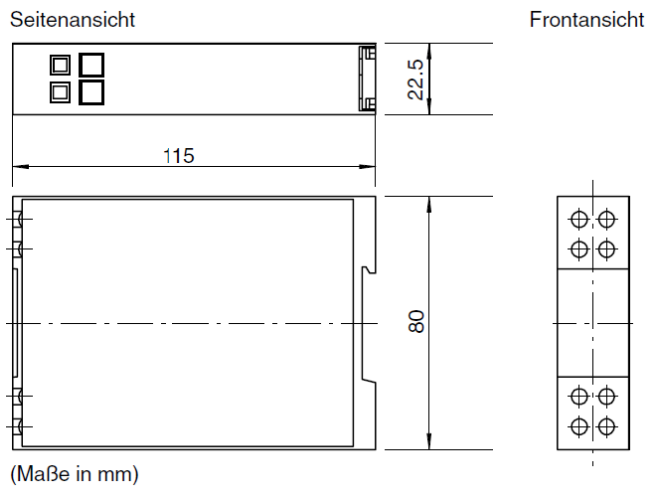
Die Strommessung erfolgt intern über einen Nebenwiderstand. Danach wird das Signal über eine optische Strecke galvanisch vom Eingang getrennt und in eine proportionale aufgeprägte Gleichspannung oder einen proportionalen eingepprägten Gleichstrom gewandelt.

#### Technische Kennwerte:

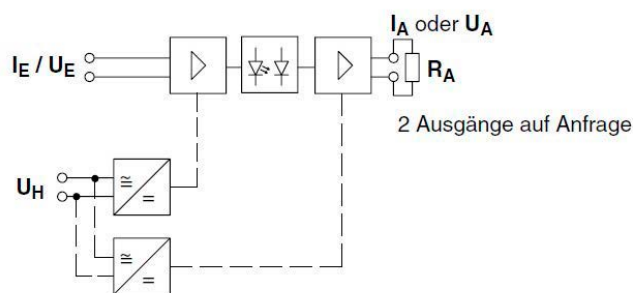
Messeingang		Nennbedingungen	
Nennfrequenz $f_N$	40 ... 1000 Hz	Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 5\%$ (50 Hz bei AC)
Eingangsnennstrom $I_N$	$I_{EN} = 200\mu A - 5 A$	Bürde	0,5 $R_A$ max. $\pm 1\%$ bei Stromausgang $R_A$ min $\pm 1\%$ bei Spannungsausgang
Eigenverbrauch	$I_E \cdot 0,1 V$		
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot I_{ENr}$ dauernd	Frequenz	50...60 Hz
	$20 \cdot I_{ENr}$ max. 1 Sek.	Kurvenform	Nicht-Sinus, Crestfaktor $\leq 4$
Betriebsspannung	max. 519 V AC, max. 300 V Phase Null	Umgebungstemperatur	-20...+55 °C
		Anwärmzeit	$\geq 5$ min
Messausgang		Hilfsenergie	
Nennstrom $I_{AN}$	0...20 mA oder 4...20 mA	Wechselspannung	230 V~ (-15% +10%); < 6 VA 115 V~ (-15% +10%); < 3,5 VA
Bürdenbereich $R_A$	0...12 V / $I_{AN}$		
Strombegrenzung	auf 140 ... 150% vom Endwert	Gleichspannung	24 V= (20...72V); < 3 W
Nennspannung $U_{AN}$	0...10 V oder 2...10 V	Weitbereich	20...100 V = bzw. 15...70V~; < 3 VA
Bürde $R_A$	$\geq 4 k\Omega$	AC / DC	90...357 V = bzw. 65...253V~; < 3...6 VA
Bürdenfehler	$\leq 0,1\%$ bei 50% Bürdenwechsel	Allgemeine technische Daten	
Restwelligkeit	$\leq 1\%$ eff	Prüfspannung	2210 V alle Kreise gegen Gehäuse 3510V alle Kreise zueinander
Einstellzeit	ca. 500ms, opt. 250ms o. 100ms		
Leerlaufspannung	$\leq 15 V$	Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Genauigkeit		Schutzart	IP 30 Gehäuse, IP 20 Klemmen
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5 \%$ vom Endwert	Schutzklasse	II
Temperaturdrift	$\leq 0,02 \%$ /K	Messkategorie	CAT III
		Verschmutzungsgrad	2
		Gewicht	ca. 140 g



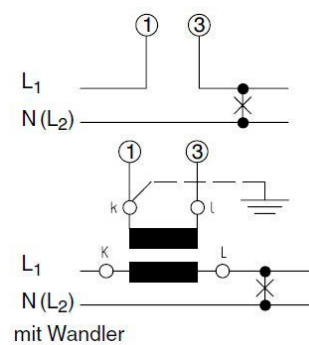
## Abmessungen



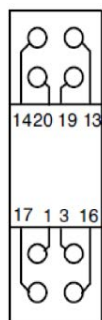
## Prinzipschaltbild



## Anschlussbild



## Klemmenbelegung



Kl.	Funktion	Kl.	Funktion
1	$I_E (+)$	13	$U_A (+)$
3	$I_E (-)$	14	$U_A (-)$
16	$U_H L1(+)$	19	$I_A (+)$
17	$U_H N (-)$	20	$I_A (-)$
		$I_A$	Stromausgang
		$U_A$	Spannungsausgang

$I_E$  Stromeingang

$U_H$  Hilfsspannungseingang

Die Zahlen an den Klemmen entsprechen den Angaben in den Anschlussbildern (nach DIN 43 807).

# MV-1.1s

## Messumformer für Wechselspannung (sinusförmig)



### Merkmale / Nutzen

- Messausgang 0(4) ... 20 mA, 0(2) ... 10 V
- Aufbaugeschäule für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Sinusförmige Wechselspannung
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen
- AC oder DC Hilfsenergie

### Anwendung:

Die Messumformer wandeln Spannungen vorzeichenrichtig in einen eingepprägten Gleichstrom oder eine aufgeprägte Gleichspannung um. Diese können dann am Messort oder in weiter entfernt liegenden Messwarten angezeigt, registriert und/oder zum Regeln verwendet werden.

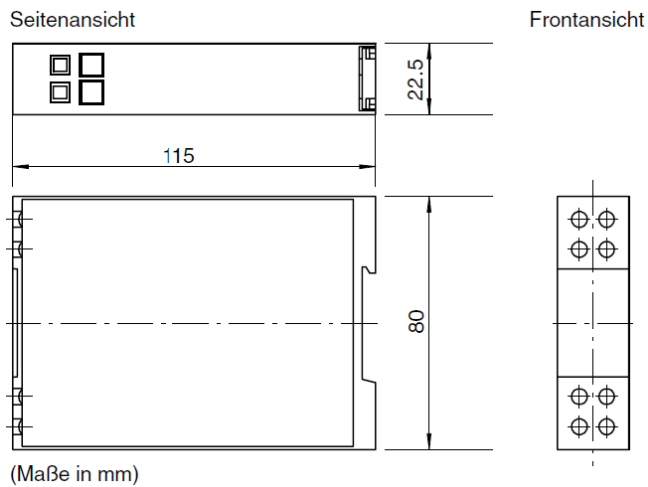
### Funktionsprinzip:

Die Spannungsmessung erfolgt intern über einen Spannungsteiler. Danach wird das Signal über eine optische Strecke galvanisch vom Eingang getrennt und in eine proportionale aufgeprägte Gleichspannung oder einen proportionalen eingepprägten Gleichstrom gewandelt.

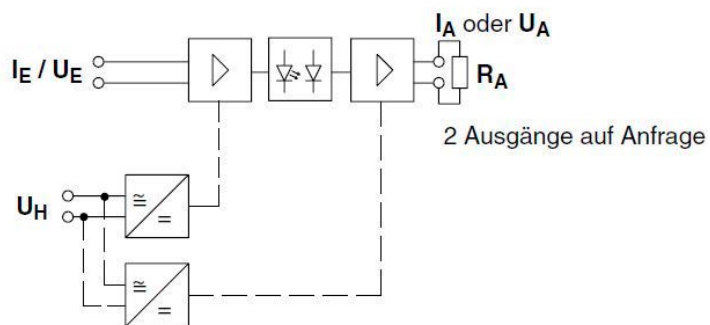
### Technische Kennwerte:

Messeingang		Nennbedingungen	
Nennfrequenz $f_N$	48 ... 62 Hz	Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 5\%$ (50 Hz bei AC)
Eingangsspannung $U_{EN}$	$U_{EN} = 60 \text{ mV} - 519 \text{ V}$	Bürde	0,5 $R_A$ max. $\pm 1\%$ bei Stromausgang
Eingangswiderstand $R_E$	$\leq 30 \text{ V: } 33 \text{ k}\Omega/\text{V} \quad >30\text{V: } 2 \text{ k}\Omega/\text{V}$		$R_A$ min $\pm 1\%$ bei Spannungsausgang
Eigenverbrauch	$U_E^2 / R_E$	Frequenz	50...60 Hz
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot U_{EN}$ dauernd	Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor $\leq 0,1\%$
	$2 \cdot U_{EN}$ max. 1 Sek.	Umgebungstemperatur	$23^\circ\text{C} \pm 1\text{K}$
Betriebsspannung	max. 519 V AC,	Anwärmzeit	$\geq 5 \text{ min}$
	max. 300 V DC	Hilfsenergie	
Messausgang		Wechselspannung	230 V~ (-15% +10%); < 6 VA 115 V~ (-15% +10%); < 3,5 VA
Nennstrom $I_{AN}$	0...20 mA oder 4...20 mA	Gleichspannung	24 V= (20...72V); < 3 W
Bürdenbereich $R_A$	$0...12 \text{ V} / I_{AN}$	Weitbereich	20...100 V = bzw. 15...70V~; < 3 VA
Strombegrenzung	auf 120 ... 150% vom Endwert	AC / DC	90...357 V = bzw. 65...253V~; < 3...6 VA
Nennspannung $U_{AN}$	0...10 V oder 2...10 V	Allgemeine technische Daten	
Bürde $R_A$	$\geq 4 \text{ k}\Omega$	Prüfspannung	2210 V alle Kreise gegen Gehäuse 3510 V alle Kreise zueinander
Bürdenfehler	$\leq 0,1\%$ bei 50% Bürdenwechsel	Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Restwelligkeit	$\leq 1\%$ eff	Schutzart	IP 30 Gehäuse, IP 20 Klemmen
Einstellzeit	ca. 500ms, opt. 250ms o. 100ms	Schutzklasse	II
Leerlaufspannung	$\leq 15 \text{ V}$	Messkategorie	CAT III
Genauigkeit		Verschmutzungsgrad	2
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5 \%$ vom Endwert	Gewicht	ca. 140 g
Temperaturdrift	$\leq 0,02 \%$ /K		

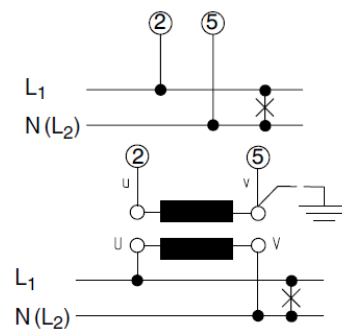
## Abmessungen



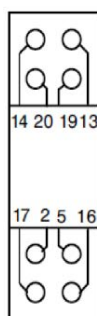
## Prinzipschaltbild



## Anschlussbild



## Klemmenbelegung



Kl.	Funktion	Kl.	Funktion
2	$U_E (+)$	13	$U_A (+)$
5	$U_E (-)$	14	$U_A (-)$
16	$U_H L1(+)$	19	$I_A (+)$
17	$U_H N (-)$	20	$I_A (-)$
		$I_A$	Stromausgang
		$U_A$	Spannungsausgang

$U_E$  Spannungseingang

$U_H$  Hilfsspannungseingang

Die Zahlen an den Klemmen entsprechen den Angaben in den Anschlussbildern (nach DIN 43 807).

## MV-1.1s (eff)

### Messumformer für nicht sinusförmige Wechselspannung (Echt-Effektivwert)



#### Merkmale / Nutzen

- Messausgang 0(4) ... 20 mA, 0(2) ... 10 V
- Aufbaugehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: nicht sinusförmige Wechselspannung
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen

#### Anwendung:

Die Messumformer wandeln Spannungen vorzeichenrichtig in einen eingprägten Gleichstrom oder eine aufgeprägte Gleichspannung um. Diese können dann am Messort oder in weiter entfernt liegenden Messwarten angezeigt, registriert und/oder zum Regeln verwendet werden.

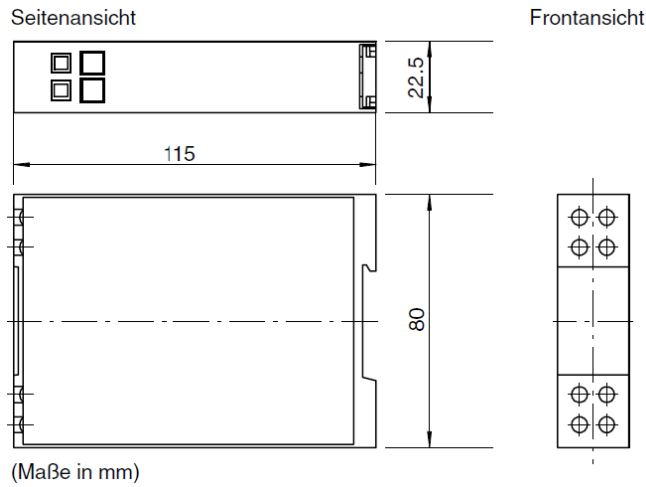
#### Funktionsprinzip:

Die Spannungsmessung erfolgt intern über einen Spannungsteiler. Danach wird das Signal über eine optische Strecke galvanisch vom Eingang getrennt und in eine proportionale aufgeprägte Gleichspannung oder einen proportionalen eingprägten Gleichstrom gewandelt.

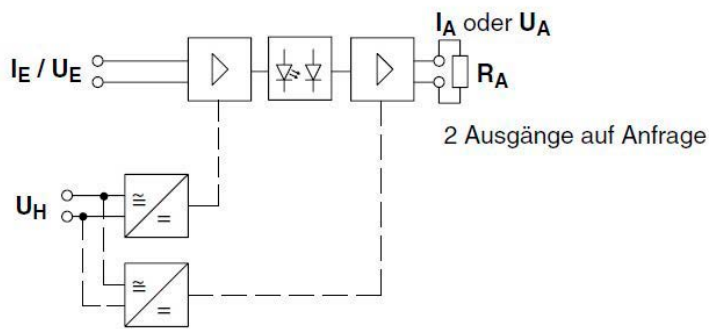
#### Technische Kennwerte:

Messeingang			Nennbedingungen	
Nennfrequenz $f_N$	40 ... 1000 Hz		Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 5\%$ (50 Hz bei AC)
Eingangsspannung $U_{EN}$	$U_{EN} = 60 \text{ mV} - 519 \text{ V}$		Bürde	0,5 $R_A$ max. $\pm 1\%$ bei Stromausgang $R_A$ min $\pm 1\%$ bei Spannungsausgang
Eingangswiderstand $R_E$	$\leq 30 \text{ V: } 33 \text{ k}\Omega/\text{V}$	$>30\text{V: } 2 \text{ k}\Omega/\text{V}$		
Eigenverbrauch	$U_E^2 / R_E$		Frequenz	50...60 Hz
Überlastbarkeit	1,2 · $U_{EN'}$ dauernd		Kurvenform	Nicht-Sinus, Crestfaktor $\leq 4$
	2 · $U_{EN'}$ max. 1 Sek.		Umgebungstemperatur	23°C $\pm$ 1K
Betriebsspannung	max. 519 V AC, max. 300 V DC		Anwärmzeit	$\geq 5 \text{ min}$
			Hilfsenergie	
Messausgang			Wechselspannung	230 V~ (-15% +10%); < 6 VA 115 V~ (-15% +10%); < 3,5 VA
Nennstrom $I_{AN}$	0...20 mA oder 4...20 mA			
Bürdenbereich $R_A$	0...12 V / $I_{AN}$		Gleichspannung	24 V= (20...72V); < 3 W
Strombegrenzung	auf 120 ... 150% vom Endwert		Weitbereich AC / DC	20...100 V = bzw. 15...70V~; < 3 VA 90...357 V = bzw. 65...253V~; < 3...6 VA
Nennspannung $U_{AN}$	0...10 V oder 2...10 V			
Bürde $R_A$	$\geq 4 \text{ k}\Omega$		Allgemeine technische Daten	
Bürdenfehler	$\leq 0,1\%$ bei 50% Bürdenwechsel		Prüfspannung	2210 V alle Kreise gegen Gehäuse 3510 V alle Kreise zueinander
Restwelligkeit	$\leq 1\%$ eff			
Einstellzeit	ca. 500ms, opt. 250ms o. 100ms		Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Leerlaufspannung	$\leq 15 \text{ V}$		Schutzart	IP 30 Gehäuse, IP 20 Klemmen
Genauigkeit			Schutzklasse	II
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5 \%$ vom Endwert		Messkategorie	CAT III
Temperaturdrift	$\leq 0,02 \%$ /K		Verschmutzungsgrad	2
			Gewicht	ca. 140 g

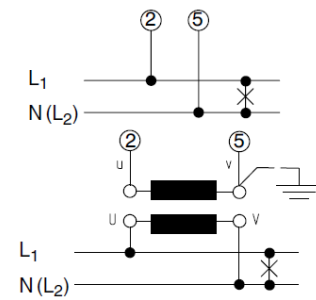
## Abmessungen



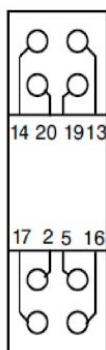
## Prinzipschaltbild



## Anschlussbild



## Klemmenbelegung



Kl.	Funktion	Kl.	Funktion
2	$U_E (+)$	13	$U_A (+)$
5	$U_E (-)$	14	$U_A (-)$
16	$U_H L1 (+)$	19	$I_A (+)$
17	$U_H N (-)$	20	$I_A (-)$
		$I_A$	Stromausgang
		$U_A$	Spannungsausgang

$U_E$  Spannungseingang

$U_H$  Hilfsspannungseingang

Die Zahlen an den Klemmen entsprechen den Angaben in den Anschlussbildern (nach DIN 43 807).



## MF-1.1

### Messumformer für Frequenz



#### Merkmale / Nutzen

- Messausgang 0(4) ... 20 mA, 0(2) ... 10 V
- Aufbaugehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Wechselspannungen sinusförmig,  $\geq 14 \text{ Hz} \leq 500 \text{ Hz}$
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen

#### Anwendung:

Messumformer MF-1.1 in Mikroprozessortechnologie erfassen die **Frequenz** des Eingangssignals und wandeln diese anschließend in eingeprägte Gleichstrom - und Gleichspannungssignale um. Diese können dann am Messort oder in weiter entfernt liegenden Messwarten angezeigt, registriert und/oder zum Regeln verwendet werden.

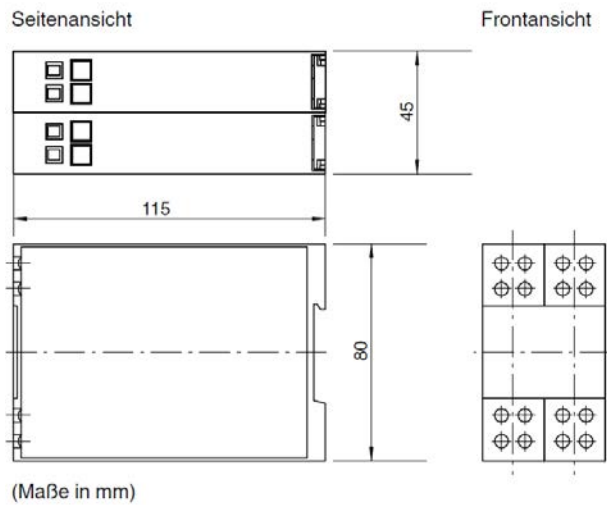
#### Funktionsprinzip:

Die Eingangswechselspannung wird in ein Rechtecksignal umgeformt und anschließend einem Microprozessor zugeführt und von diesem analysiert. Über einen D/A -Wandler und einem Optokoppler zur galvanischen Trennung gelangt das Signal an die Ausgangsstufen, die proportional zu der am Eingang anliegenden Frequenz einen eingepprägten Gleichstrom und eine gleichlaufende aufgeprägte Gleichspannung zur Verfügung stellen.

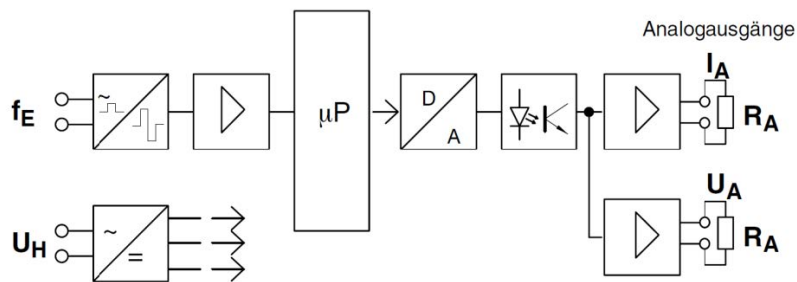
#### Technische Kennwerte:

Messeingang		Nennbedingungen	
Nennfrequenz $f_E$	$f_{Emin} \geq 14 \text{ Hz}$ $f_{Emax} \leq 500 \text{ Hz}$	Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 1 \text{ } \%$ , 48 ... 62 Hz
Eingangsspannung $U_{EN}$	$U_{EN} = 100 \text{ V} - 519 \text{ V}$	Spannung	$U_{EN} \pm 1 \text{ } \%$
Eigenverbrauch	3 ... 7 VA	Frequenz	$f_N$
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot U_{EN}$ , dauernd $2 \cdot U_{EN}$ , max 1 Sek.	Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor $\leq 0,1 \text{ } \%$
Betriebsspannung	max. 519 V AC max. 300 V Phase Null	Umgebungstemperatur	$23^\circ\text{C} \pm 1\text{K}$
Messausgang		Anwärmzeit	$\geq 5 \text{ min}$
Nennstrom $I_{AN}$	0...20 mA oder 4...20 mA	<b>Hilfsenergie</b>	
Bürdenbereich $R_A$	0...10 V / $I_{AN}$	Wechselspannung	230 V~ (-15% +10%); < 7 VA 115 V~ (-15% +10%); < 4 VA
Strombegrenzung	auf ca. 120 % vom Endwert	Gleichspannung	24 V = (20...72V); < 4 W
Nennspannung $U_{AN}$	0...10 V oder 2...10 V	Weitbereich	20...100 V = bzw. 15...70V~; < 3 VA
Bürde $R_A$	$\geq 4 \text{ k}\Omega$	AC / DC	90...357 V = bzw. 65...253V~; < 4...7 VA
Bürdenfehler	$\leq 0,1 \text{ } \%$ bei 50% Bürdenwechsel	<b>Allgemeine technische Daten</b>	
Restwelligkeit	$\leq 1 \text{ } \%$ eff	Prüfspannung	3510 V alle Kreise gegen Gehäuse 3510 V Messstromkreis und Hilfsspannung gegen Ausgang 3510 V Ströme gegeneinander und gegen Spannungen
Einstellzeit	ca. 500ms		Arbeitsspannung
Leerlaufspannung	$\leq 15 \text{ V}$	Schutzart	IP 40 Gehäuse, IP 20 Klemmen
Genauigkeit		Schutzklasse	II
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5 \text{ } \%$ vom Endwert	Messkategorie	CAT III
Temperaturdrift	$\leq 0,01 \text{ } \%$ /K	Verschmutzungsgrad	2
		Gewicht	ca. 300 g

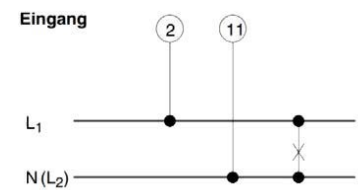
## Abmessungen



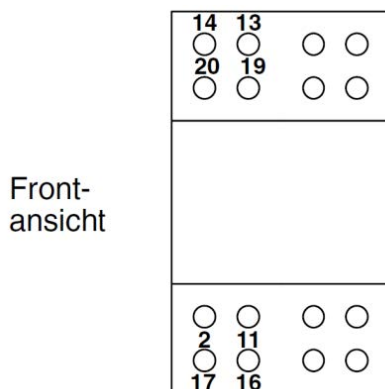
## Prinzipschaltbild



## Anschlussbild



## Klemmenbelegung



Klemme	
2	$U_E L_1$
11	$U_E N (L_2)$
13	$U_A(+)$
14	$U_A(-)$
16	$U_H L_1(+)$
17	$U_H N (-)$
19	$I_A (+)$
20	$I_A (-)$

$I_E$  Stromeingang

$U_E$  Spannungseingang

Die Zahlen an den Klemmen entsprechen den Angaben in den Anschlussbildern (nach DIN 43 807).

$I_A$  Stromausgang

$U_A$  Spannungsausgang

$U_H$  Hilfsspannungseingang

## MPIz.1

### Messumformer für Phasenwinkel bzw. Leistungsfaktor



#### Merkmale / Nutzen

- Messausgang 0(4) ... 20 mA, 0(2) ... 10 V
- Aufbaugehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Sinusförmiger Spannungen und Ströme in Wechsel- Drehstromnetzen gleicher Belastung
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen

#### Anwendung:

Messumformer zur Erfassung des Phasenwinkels zwischen Strom und Spannung im gleichbelasteten Wechsel- und Drehstromnetz. Als Ausgangssignal stehen ein eingepprägter Gleichstrom- und aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, die sich proportional zum Phasenwinkel bzw. Leistungsfaktor zwischen den Messgrößen Strom und Spannung verhalten.

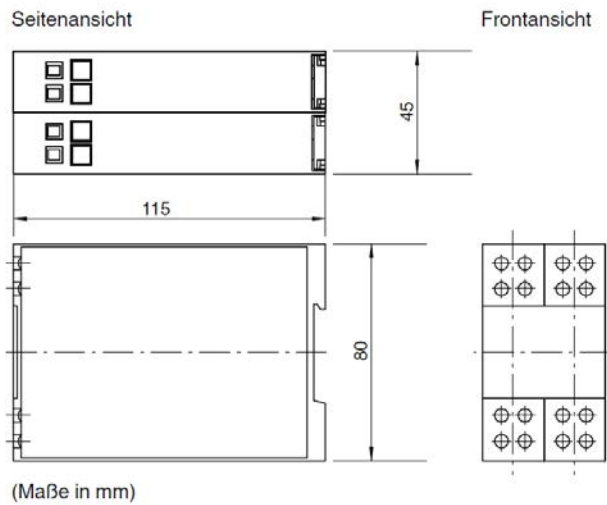
#### Funktionsprinzip:

Ein Wandler im Strompfad und ein Teiler im Spannungspfad passen die Eingangssignale an und geben sie über einen Multiplexer an einen A/D-Wandler weiter. Ein Mikroprozessor verarbeitet die digitalisierten Signale in Echtzeit. Über einen D/A-Wandler sowie einen Optokoppler zur galvanischen Trennung gelangt das Signal an die Ausgangsstufen.

#### Technische Kennwerte:

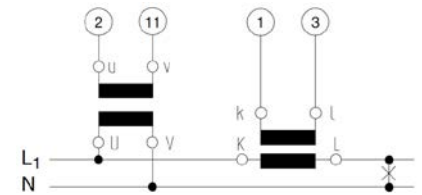
Messeingang		Nennbedingungen	
Messbereiche	Kap 0,8 ... 1 ... 0,8 ind, Kap 0,5 ... 1 ... 0,5 ind	Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 1 \%$ , 48 ... 62 Hz
Nennfrequenz $f_N$	48 ... 62 Hz	Spannung	$U_{EN} \pm 0,5 \%$
Eingangsnennspannung $U_{EN}$	65, 100, 110, 240, 400, 415, 440, 500V	Leistungsfaktor	$\cos \varphi = 1$
Eigenverbrauch	ca. 0,25 mA je Spannungspfad $I_2 \cdot 0,01 \Omega$ je Strompfad	Frequenz	50 ... 60 HZ
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot U_{EN}$ oder $1,2 I_{EN}$ , dauernd $2 \cdot U_{EN}$ , $20 I_{EN}$ max 1 Sek.	Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor $\leq 0,1 \%$
Betriebsspannung	max. 519 V AC	Umgebungstemperatur	23°C $\pm 1K$
Messausgang		Hilfsenergie	
Nennstrom $I_{AN}$	0...20 mA oder 4...20 mA	Wechselspannung	230 V~ (-15% +10%); < 7 VA
Bürdenbereich $R_A$	0...10 V / $I_{AN}$		115 V~ (-15% +10%); < 4 VA
Strombegrenzung	auf 120 ... 150 % vom Endwert	Gleichspannung	24 V = (20...72V); < 3 W
Nennspannung $U_{AN}$	0...10 V oder 2...10 V	Weitbereich	20...100 V = bzw. 15...70V~; < 3 VA
Bürde $R_A$	$\geq 4 k\Omega$	AC / DC	90...357 V = bzw. 65...253V~; < 4...7 VA
Bürdenfehler	$\leq 0,1\%$ bei 50% Bürdenwechsel	Allgemeine technische Daten	
Restwelligkeit	$\leq 1\%$ eff	Prüfspannung	3510 V alle Kreise gegen Gehäuse
Einstellzeit	ca. 500ms <		3510 V alle Kreise zueinander
Leerlaufspannung	$\leq 15 V$	3510 V Ströme gegeneinander und gegen Spannungen	
Genauigkeit		Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5 \%$ vom Endwert	Schutzart	IP 40 Gehäuse, IP 20 Klemmen
Temperaturdrift	$\leq 0,02 \%/K$	Schutzklasse	II
		Messkategorie	CAT III
		Verschmutzungsgrad	2
		Gewicht	ca. 300 g

## Abmessungen

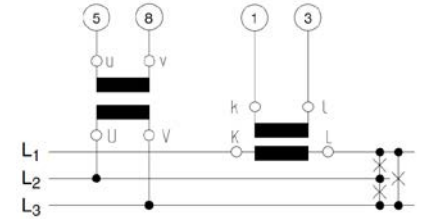


## Anschlussbilder

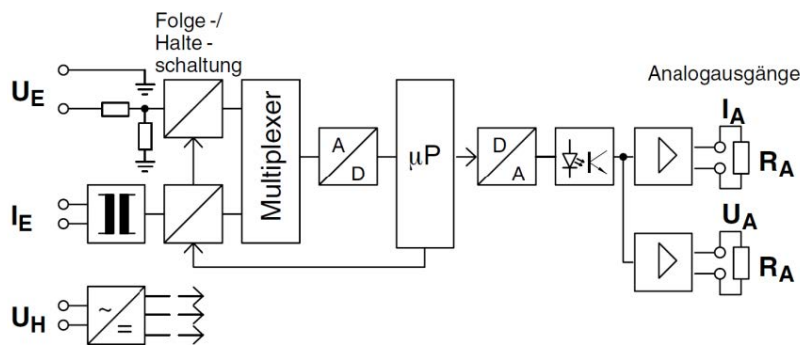
Einphasen-Wechselstromnetz



Dreileiter-Drehstromnetz gleicher Belastung

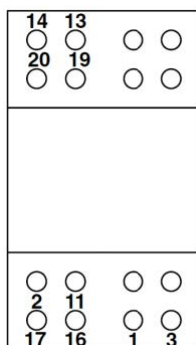


## Prinzipschaltbild

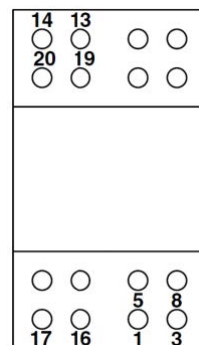


## Klemmenbelegung

Einphasen-Wechselstrom



Dreileiter-Drehstrom



Klemme	Einphasen-Wechselstrom	Dreileiter-Drehstrom
1	$I_E L_1$	$I_E L_1$
2	$U_E L_1$	–
3	$I_E L_1$	$I_E L_1$
5	–	$U_E L_2$
8	–	$U_E L_3$
11	$U_E N$	–
13	$U_A(+)$	$U_A(+)$
14	$U_A(-)$	$U_A(-)$
16	$U_H L_1(+)$	$U_H L_1(+)$
17	$U_H N (-)$	$U_H N (-)$
19	$I_A (+)$	$I_A (+)$
20	$I_A (-)$	$I_A (-)$

$I_E$  Stromeingang

$U_E$  Spannungseingang

Die Zahlen an den Klemmen entsprechen den Angaben in den Anschlussbildern (nach DIN 43 807).

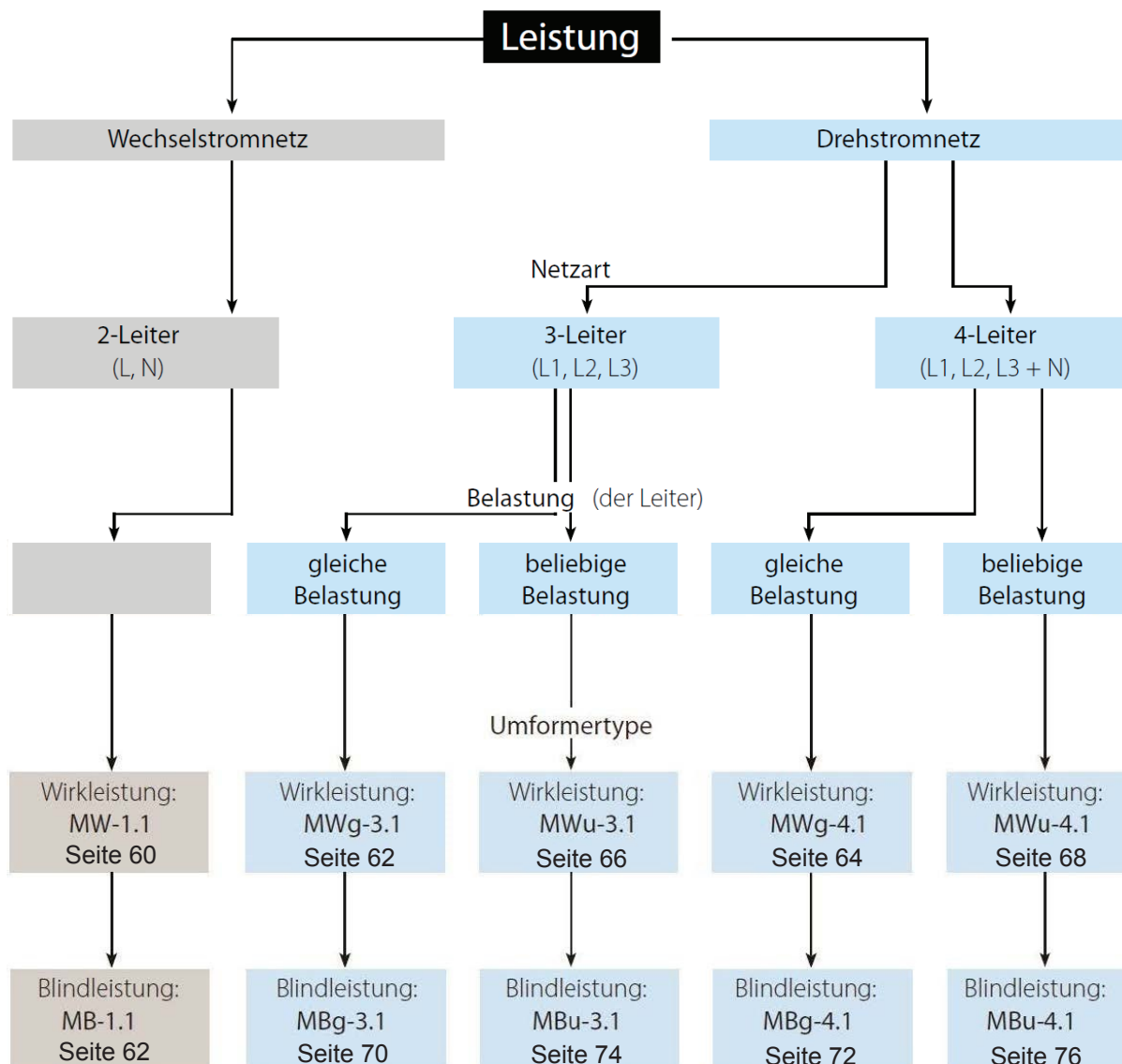
$I_A$  Stromausgang

$U_A$  Spannungsausgang

$U_H$  Hilfsspannungseingang

# Messumformer für Leistung

## Typenfindung für Leistungs-Messumformer



### Kurzzeichenerklärung:

M	Messumformer
W	Wirkleistung
B	Blindleistung
g	gleiche Belastung
u	ungleiche Belastung
1	Einphasen-Wechselstrom
3	Dreileiter-Drehstrom
4	Vierleiter-Drehstrom
MF	Mittelfrequenz





# MW-1.1

## Messumformer für Wirkleistung (auch für Frequenzumrichter geeignet)



### Merkmale / Nutzen

- Aufbaugeschäse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Sinusförmige sowie nicht sinusförmige Spannungen und Ströme in Wechselstromnetzen beliebiger Kurvenform
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung

### Anwendung:

Messumformer zur Erfassung der Wirkleistung eines Wechselstromnetzes. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- oder ein aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, das sich direkt proportional zur Wirkleistung des Primärnetzes verhält.

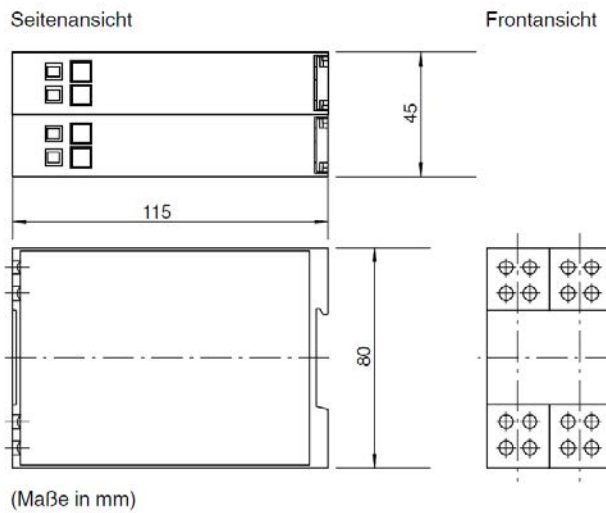
### Funktionsprinzip:

Messumformer für Wirk- und Blindleistung arbeiten mit einem integrierten Analogmultiplizierer. Die beiden Wandler im Strom- und Spannungspfad trennen die Starkstromkreise galvanisch von der Elektronik und passen den Eingangsstrom und die Eingangsspannung an den Multiplizierer an, der die Messwerte analog multipliziert und mit einem Tiefpass integriert.

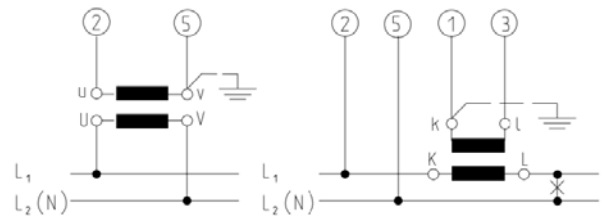
### Technische Kennwerte:

Messeingang		Nennbedingungen	
Nennfrequenz	45 ... 62 Hz Oberschwingungsgehalt $\leq 0,2$	Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 2 \%$ , 50 ... 60 Hz
Eingangsnennstrom $I_{EN}$	0 ... 0,5 - 5 A	Eingangsspannung	$U_{EN} \pm 0,5 \%$
Eingangsnennspannung $U_{EN}$	0 ... 50 - 519 V	Leistungsfaktor	$\sin \varphi = 1,0 \dots 0,8$
Eigenverbrauch	ca. 1 mA je Spannungspfad < 0,1 VA je Strompfad bei 1A Eingang < 0,4 VA je Strompfad bei 5A Eingang	Frequenz	50 / 60 HZ
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot U_{EN}$ oder $1,2 I_{EN}$ dauernd $2 \cdot U_{EN}$ , $20 I_{EN}$ max 1 Sek.	Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor $\leq 0,1 \%$
Betriebsspannung	max. 519 V AC	Umgebungstemperatur	23°C $\pm 1K$
Messausgang		Anwärmzeit	$\geq 5$ min
		Hilfsenergie	
Nennstrom $I_{AN}$	0...20 mA oder 4...20 mA	Wechselspannung	230 V~ (-15% +10%); < 7 VA 115 V~ (-15% +10%); < 4 VA
Bürdenbereich $R_A$	0...10 V / $I_{AN}$	Gleichspannung	24 V = (20...72V); < 3 W
Strombegrenzung	auf ca. 37 mA	Weitbereich	20...100 V = bzw. 15...70V~; < 3 VA 90...357 V = bzw. 65...253V~; < 4...7 VA
Nennspannung $U_{AN}$	0...10 V oder 2...10 V	Allgemeine technische Daten	
Bürde $R_A$	$\geq 4$ k $\Omega$		
Bürdenfehler	$\leq 0,1\%$ bei 50% Bürdenwechsel		
Restwelligkeit	$\leq 1\%$ eff	Prüfspannung	Alle Kreise gegen Gehäuse: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec. Messstromkreis und Hilfsspannung gegen Ausgang: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec. Ströme gegeneinander und gegen Spannung: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec.
Einstellzeit	ca. 500ms		
Leerlaufspannung	$\leq 15$ V	Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Genauigkeit		Schutzart	IP 40 Gehäuse, IP 20 Klemmen
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5 \%$ vom Endwert	Schutzklasse	II
Temperaturdrift	$\leq 0,02 \%$ /K	Messkategorie	CAT III
		Verschmutzungsgrad	2
		Gewicht	ca. 250 g

## Abmessungen

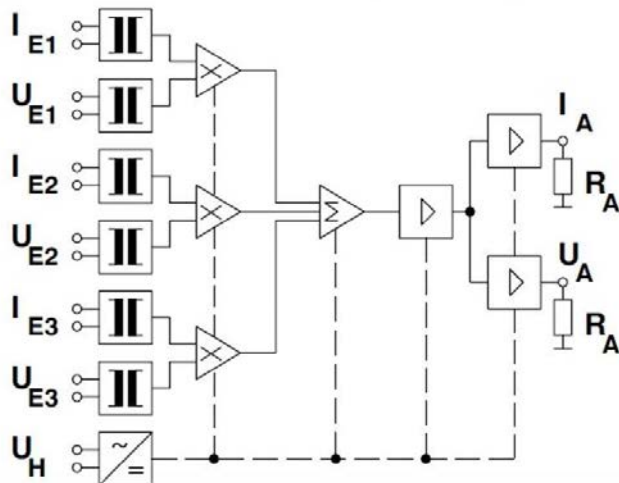


## Anschlussbild

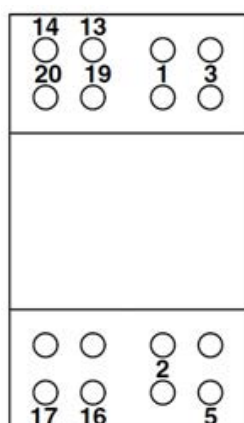


## Prinzipschaltbild

(Vierleiter - Drehstromnetz beliebiger Belastung)



## Klemmenbelegung



1	$I_E L_1$
2	$U_E L_1$
3	$I_E L_1$
5	$U_E L_2$
8	—
11	—
13	$U_A(+)$
14	$U_A(-)$
16	$U_{HL1}(+)$
17	$U_{HN}(-)$
19	$I_A(+)$
20	$I_A(-)$

$I_E$   
 $U_E$

$I_A$   
 $U_A$   
 $U_H$

Stromeingang

Spannungseingang

Die Zahlen an den Klemmen entsprechen den Angaben in den Anschlussbildern (nach DIN 43 807).

Stromausgang

Spannungsausgang

Hilfsspannungseingang

## MB-1.1

### Messumformer für Blindleistung (auch für Frequenzumrichter geeignet)



#### Merkmale / Nutzen

- Aufbaugeschäule für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Sinusförmige sowie nicht sinusförmige Spannungen und Ströme in Wechselstromnetzen beliebiger Kurvenform
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung

#### Anwendung:

Messumformer zur Erfassung der Blindleistung eines Wechselstromnetzes. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- oder ein aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, das sich direkt proportional zur Wirkleistung des Primärnetzes verhält.

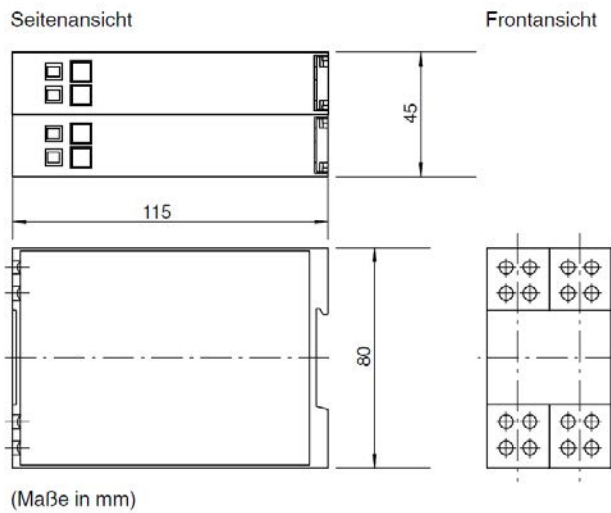
#### Funktionsprinzip:

Messumformer für Wirk- und Blindleistung arbeiten mit einem integrierten Analogmultiplizierer. Die beiden Wandler im Strom- und Spannungspfad trennen die Starkstromkreise galvanisch von der Elektronik und passen den Eingangsstrom und die Eingangsspannung an den Multiplizierer an, der die Messwerte analog multipliziert und mit einem Tiefpass integriert.

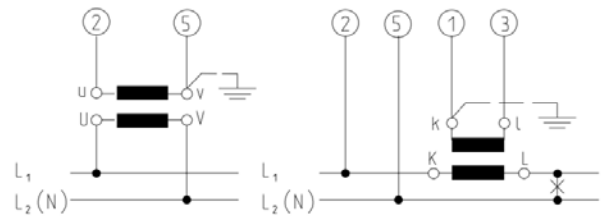
#### Technische Kennwerte:

Messeingang		Nennbedingungen	
Nennfrequenz	50 oder 60 Hz Oberschwingungsgehalt $\leq 0,2$	Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 2 \%$ , 50 ... 60 Hz
Eingangsnennstrom $I_{EN}$	0 ... 0,5 - 5 A	Eingangsspannung	$U_{EN} \pm 0,5 \%$
Eingangsnennspannung $U_{EN}$	0 ... 50 - 519 V	Leistungsfaktor	$\sin \varphi = 1,0 \dots 0,8$
Eigenverbrauch	ca. 1 mA je Spannungspfad < 0,1 VA je Strompfad bei 1A Eingang < 0,4 VA je Strompfad bei 5A Eingang	Frequenz	50 / 60 HZ
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot U_{EN}$ oder $1,2 I_{EN}$ dauernd $2 \cdot U_{EN}$ , $20 I_{EN}$ max 1 Sek.	Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor $\leq 0,1 \%$
Betriebsspannung	max. 519 V AC	Umgebungstemperatur	$23^{\circ}\text{C} \pm 1\text{K}$
Messausgang		Anwärmzeit	$\geq 5 \text{ min}$
		Hilfsenergie	
Nennstrom $I_{AN}$	0...20 mA oder 4...20 mA	Wechselspannung	230 V~ (-15% +10%); < 7 VA 115 V~ (-15% +10%); < 4 VA
Bürdenbereich $R_A$	0...10 V / $I_{AN}$	Gleichspannung	24 V = (20...72V); < 3 W
Strombegrenzung	auf ca. 37 mA	Weitbereich	20...100 V = bzw. 15...70V~; < 3 VA 90...357 V = bzw. 65...253V~; < 4...7 VA
Nennspannung $U_{AN}$	0...10 V oder 2...10 V	AC / DC	
Bürde $R_A$	$\geq 4 \text{ k}\Omega$		
Bürdenfehler	$\leq 0,1\%$ bei 50% Bürdenwechsel		
Restwelligkeit	$\leq 1\% \text{ eff}$	Allgemeine technische Daten	
Einstellzeit	ca. 500ms	Prüfspannung	Alle Kreise gegen Gehäuse: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec. Messstromkreis und Hilfsspannung gegen Ausgang: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec. Ströme gegeneinander und gegen Spannung: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec.
Leerlaufspannung	$\leq 15 \text{ V}$	Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Genauigkeit		Schutzart	IP 40 Gehäuse, IP 20 Klemmen
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5 \%$ vom Endwert	Schutzklasse	II
Temperaturdrift	$\leq 0,02 \%$ /K	Messkategorie	CAT III
		Verschmutzungsgrad	2
		Gewicht	ca. 250 g

## Abmessungen

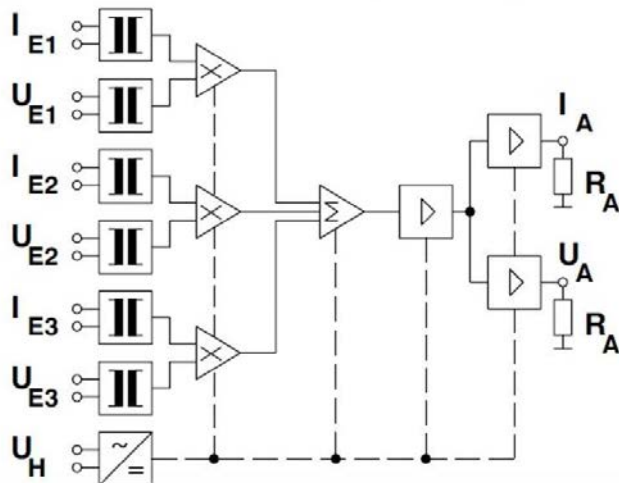


## Anschlussbild

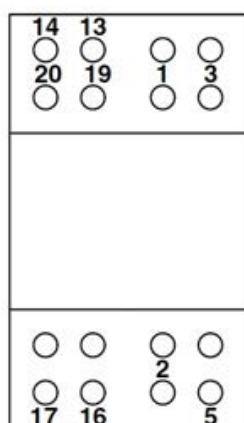


## Prinzipschaltbild

(Vierleiter - Drehstromnetz beliebiger Belastung)



## Klemmenbelegung



1	$I_E L_1$
2	$U_E L_1$
3	$I_E L_1$
5	$U_E L_2$
8	—
11	—
13	$U_A(+)$
14	$U_A(-)$
16	$U_{HL1}(+)$
17	$U_{HN}(-)$
19	$I_A(+)$
20	$I_A(-)$

$I_E$   
 $U_E$

$I_A$   
 $U_A$   
 $U_H$

Stromeingang

Spannungseingang

Die Zahlen an den Klemmen entsprechen den Angaben in den Anschlussbildern (nach DIN 43 807).

Stromausgang

Spannungsausgang

Hilfsspannungseingang



## MWg-3.1

### Messumformer für Wirkleistung (auch für Frequenzumrichter geeignet)



#### Merkmale / Nutzen

- Aufbaugehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Sinusförmige sowie nicht sinusförmige Spannungen und Ströme in Drehstromnetzen beliebiger Kurvenform
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung

#### Anwendung:

Messumformer zur Erfassung der Wirkleistung eines 3 -Leiter Drehstromnetzes gleicher Phasenbelastung. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- oder ein aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, das sich direkt proportional zur Wirkleistung des Primärnetzes verhält.

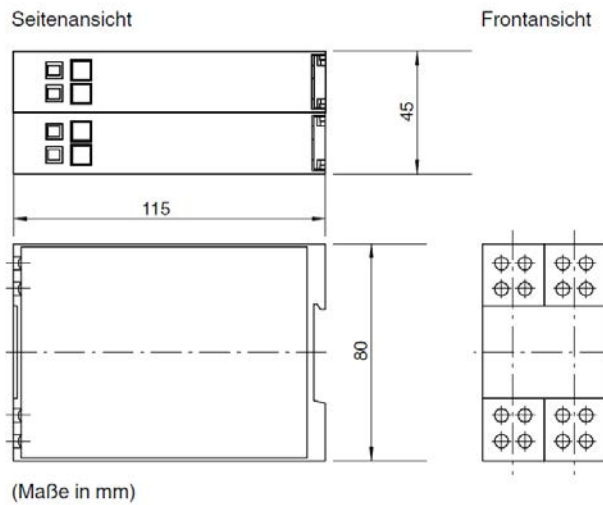
#### Funktionsprinzip:

Messumformer für Wirk- und Blindleistung arbeiten mit einem integrierten Analogmultiplizierer. Die beiden Wandler im Strom- und Spannungspfad trennen die Starkstromkreise galvanisch von der Elektronik und passen den Eingangsstrom und die Eingangsspannung an den Multiplizierer an, der die Messwerte analog multipliziert und mit einem Tiefpass integriert.

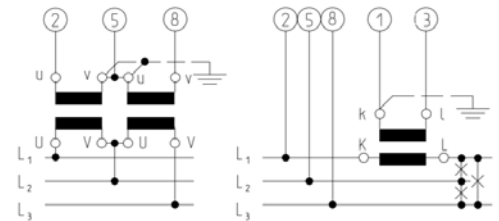
#### Technische Kennwerte:

Messeingang		Nennbedingungen	
Nennfrequenz	45 ... 62 Hz Oberschwingungsgehalt $\leq 0,2$	Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 2\%$ , 50 ... 60 Hz
Eingangsnennstrom $I_{EN}$	0 ... 0,5 - 5 A	Eingangsspannung	$U_{EN} \pm 0,5\%$
Eingangsnennspannung $U_{EN}$	0 ... 50 - 519 V	Leistungsfaktor	$\sin \varphi = 1,0 \dots 0,8$
Eigenverbrauch	ca. 1 mA je Spannungspfad < 0,1 VA je Strompfad bei 1 A < 0,4 VA je Strompfad bei 5 A	Frequenz	50 / 60 Hz
Überlastbarkeit	1,2 · $U_{EN}$ oder 1,2 $I_{EN}$ dauernd 2 · $U_{EN}$ , 20 $I_{EN}$ max 1 Sek.	Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor $\leq 0,1 \%$
Betriebsspannung	max. 519 V	Umgebungstemperatur	23°C $\pm 1$ K
Messausgang		Anwärmzeit	$\geq 5$ min
		Hilfsenergie	
Nennstrom $I_{AN}$	0...20 mA oder 4...20 mA	Wechselspannung	230 V~ (-15% +10%); < 7 VA 115 V~ (-15% +10%); < 4 VA
Bürdenbereich $R_A$	0...10 V / $I_{AN}$	Gleichspannung	24 V = (20...72V); < 3 W
Strombegrenzung	auf ca. 37 mA	Weitbereich	20...100 V = bzw. 15...70V~; < 3 VA
Nennspannung $U_{AN}$	0...10 V oder 2...10 V	AC / DC	90...357 V = bzw. 65...253V~; < 4...7 VA
Bürde $R_A$	$\geq 4$ k $\Omega$	Allgemeine technische Daten	
Bürdenfehler	$\leq 0,1\%$ bei 50% Bürdenwechsel		
Restwelligkeit	$\leq 1\%$ eff	Prüfspannung	Alle Kreise gegen Gehäuse: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec. Messstromkreis und Hilfsspannung gegen Ausgang: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec. Ströme gegeneinander und gegen Spannung: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec.
Einstellzeit	ca. 500ms		
Leerlaufspannung	$\leq 15$ V	Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Genauigkeit		Schutzart	IP 40 Gehäuse, IP 20 Klemmen
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5 \%$ vom Endwert	Schutzklasse	II
Temperaturdrift	$\leq 0,02 \%$ /K	Messkategorie	CAT III
		Verschmutzungsgrad	2
		Gewicht	ca. 250 g

## Abmessungen

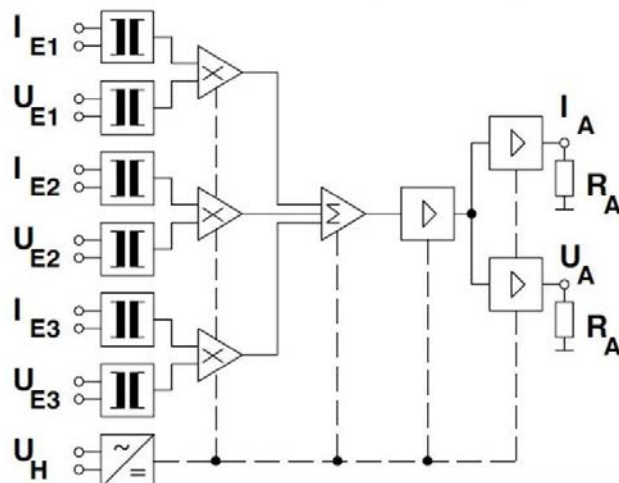


## Anschlussbild

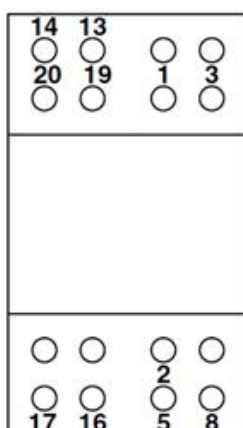


## Prinzipschaltbild

(Vierleiter - Drehstromnetz beliebiger Belastung)



## Klemmenbelegung



1	$I_E L_1$
2	$U_E L_1$
3	$I_E L_1$
5	$U_E L_2$
8	$U_E L_3$
11	—
13	$U_A(+)$
14	$U_A(-)$
16	$U_{HL_1}(+)$
17	$U_{HN}(-)$
19	$I_A(+)$
20	$I_A(-)$

$I_E$  Stromeingang  
 $U_E$  Spannungseingang  
 Die Zahlen an den Klemmen entsprechen den Angaben in den Anschlussbildern (nach DIN 43 807).  
 $I_A$  Stromausgang  
 $U_A$  Spannungsausgang  
 $U_H$  Hilfsspannungseingang

## MWg-4.1

### Messumformer für Wirkleistung (auch für Frequenzumrichter geeignet)



#### Merkmale / Nutzen

- Aufbaugehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Sinusförmige sowie nicht sinusförmige Spannungen und Ströme in Drehstromnetzen beliebiger Kurvenform
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung

#### Anwendung:

Messumformer zur Erfassung der Wirkleistung eines 4-Leiter-Drehstromnetzes gleicher Phasenbelastung. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- oder ein aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, das sich direkt proportional zur Wirkleistung des Primärnetzes verhält.

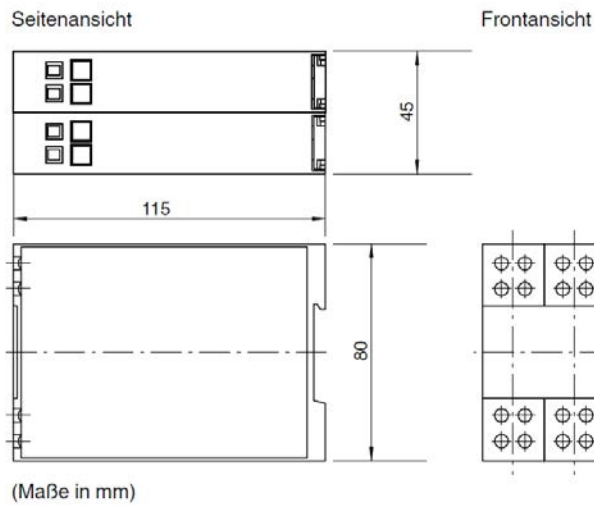
#### Funktionsprinzip:

Messumformer für Wirk- und Blindleistung arbeiten mit einem integrierten Analogmultiplizierer. Die beiden Wandler im Strom- und Spannungspfad trennen die Starkstromkreise galvanisch von der Elektronik und passen den Eingangsstrom und die Eingangsspannung an den Multiplizierer an, der die Messwerte analog multipliziert und mit einem Tiefpass integriert.

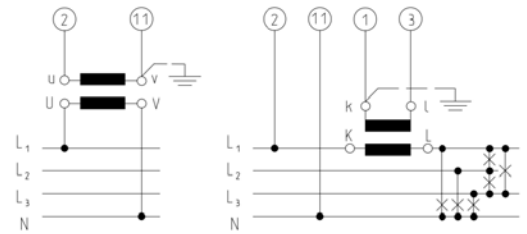
#### Technische Kennwerte:

Messeingang		Nennbedingungen	
Nennfrequenz	45 ... 62 Hz Oberschwingungsgehalt $\leq 0,2$	Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 2\%$ , 50 ... 60 Hz
Eingangsnennstrom $I_{EN}$	0 ... 0,5 - 5 A	Eingangsspannung	$U_{EN} \pm 0,5\%$
Eingangsnennspannung $U_{EN}$	0 ... 50 - 519 V	Leistungsfaktor	$\sin \varphi = 1,0 \dots 0,8$
Eigenverbrauch	ca. 1 mA je Spannungspfad < 0,1 VA je Strompfad bei 1 A < 0,4 VA je Strompfad bei 5 A	Frequenz	50 / 60 Hz
Überlastbarkeit	1,2 · $U_{EN}$ oder 1,2 $I_{EN}$ dauernd 2 · $U_{EN}$ , 20 $I_{EN}$ max 1 Sek.	Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor $\leq 0,1 \%$
Betriebsspannung	max. 519 V	Umgebungstemperatur	23°C $\pm 1$ K
		Anwärmzeit	$\geq 5$ min
		Hilfsenergie	
		Wechselspannung	230 V~ (-15% +10%); < 7 VA 115 V~ (-15% +10%); < 4 VA
		Gleichspannung	24 V = (20...72V); < 3 W
Nennstrom $I_{AN}$	0...20 mA oder 4...20 mA	Weitbereich	20...100 V = bzw. 15...70V~; < 3 VA
Bürdenbereich $R_A$	0...10 V / $I_{AN}$	AC / DC	90...357 V = bzw. 65...253V~; < 4...7 VA
Strombegrenzung	auf ca. 37 mA	Allgemeine technische Daten	
Nennspannung $U_{AN}$	0...10 V oder 2...10 V	Prüfspannung	Alle Kreise gegen Gehäuse: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec.
Bürde $R_A$	$\geq 4$ k $\Omega$		Messstromkreis und Hilfsspannung gegen Ausgang: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec.
Bürdenfehler	$\leq 0,1\%$ bei 50% Bürdenwechsel		Ströme gegeneinander und gegen Spannung: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec.
Restwelligkeit	$\leq 1\%$ eff	Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Einstellzeit	ca. 500ms	Schutzart	IP 40 Gehäuse, IP 20 Klemmen
Leerlaufspannung	$\leq 15$ V	Schutzklasse	II
		Messkategorie	CAT III
		Verschmutzungsgrad	2
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5 \%$ vom Endwert	Gewicht	ca. 250 g
Temperaturdrift	$\leq 0,02 \%$ /K		

## Abmessungen

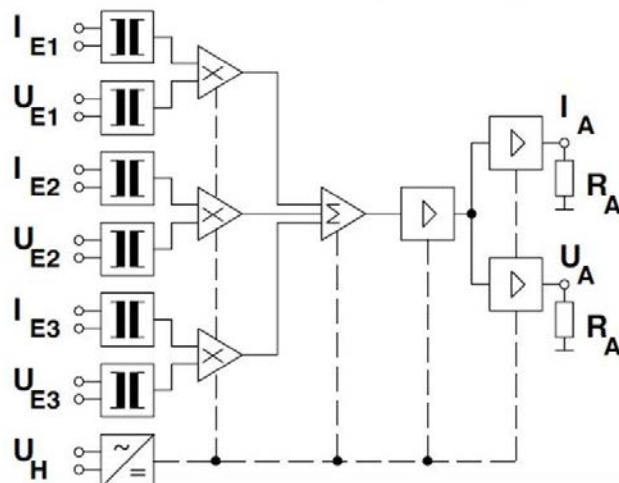


## Anschlussbild

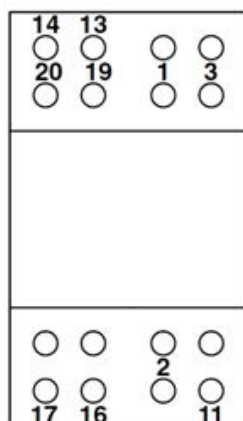


## Prinzipschaltbild

(Vierleiter - Drehstromnetz beliebiger Belastung)



## Klemmenbelegung



1	I <sub>E</sub> L <sub>1</sub>
2	U <sub>E</sub> L <sub>1</sub>
3	I <sub>E</sub> L <sub>1</sub>
5	—
8	—
11	U <sub>E</sub> N
13	U <sub>A</sub> (+)
14	U <sub>A</sub> (-)
16	U <sub>H</sub> L <sub>1</sub> (+)
17	U <sub>H</sub> N (-)
19	I <sub>A</sub> (+)
20	I <sub>A</sub> (-)

I<sub>E</sub> Stromeingang  
 U<sub>E</sub> Spannungseingang  
 Die Zahlen an den Klemmen entsprechen den Angaben in den Anschlussbildern (nach DIN 43 807).  
 I<sub>A</sub> Stromausgang  
 U<sub>A</sub> Spannungsausgang  
 U<sub>H</sub> Hilfsspannungseingang

## MWu-3.1

### Messumformer für Wirkleistung (auch für Frequenzumrichter geeignet)



#### Merkmale / Nutzen

- Aufbaugehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Sinusförmige sowie nicht sinusförmige Spannungen und Ströme in Drehstromnetzen beliebiger Kurvenform
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung

#### Anwendung:

Messumformer zur Erfassung der Wirkleistung im 3-Leiter-Drehstromnetz gleicher oder beliebiger Phasenbelastung. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- oder ein aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, das sich direkt proportional zur Wirkleistung des Primärnetzes verhält.

#### Funktionsprinzip:

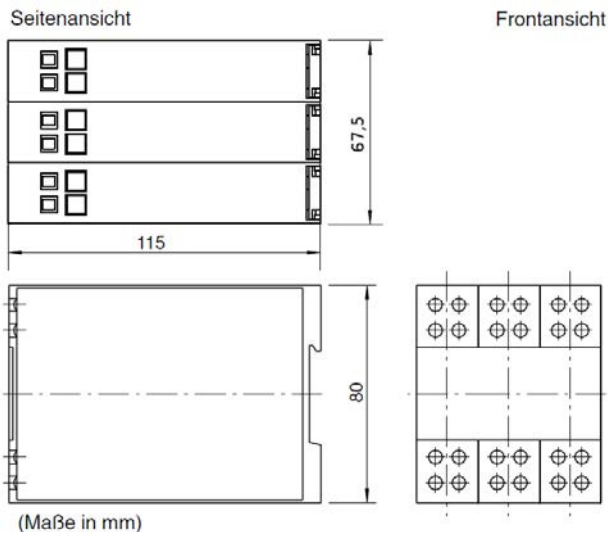
Messumformer für Wirk- und Blindleistung arbeiten mit einem integrierten Analogmultiplizierer. Die beiden Wandler im Strom- und Spannungspfad trennen die Starkstromkreise galvanisch von der Elektronik und passen den Eingangsstrom und die Eingangsspannung an den Multiplizierer an, der die Messwerte analog multipliziert und mit einem Tiefpass integriert.

#### Technische Kennwerte:

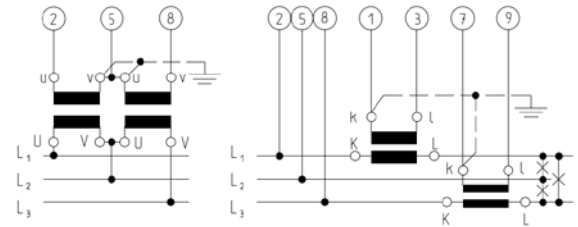
Messeingang		Nennbedingungen	
Nennfrequenz	45 ... 62 Hz Oberschwingungsgehalt $\leq 0,2$	Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 2 \%$ , 50 ... 60 Hz
Eingangsnennstrom $I_{EN}$	0 ... 0,5 - 5 A	Eingangsspannung	$U_{EN} \pm 0,5 \%$
Eingangsnennspannung $U_{EN}$	0 ... 50 - 519 V	Leistungsfaktor	$\sin \varphi = 1,0 \dots 0,8$
Eigenverbrauch	ca. 1 mA je Spannungspfad < 0,1 VA je Strompfad bei 1A < 0,4 VA je Strompfad bei 5A	Frequenz	50 / 60 HZ
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot U_{EN}$ oder $1,2 I_{EN}$ dauernd $2 \cdot U_{EN}$ , $20 I_{EN}$ max 1 Sek.	Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor $\leq 0,1 \%$
Betriebsspannung	max. 519 V	Umgebungstemperatur	$23^\circ\text{C} \pm 1\text{K}$
<b>Messausgang</b>		Anwärmzeit	$\geq 5 \text{ min}$
		<b>Hilfsenergie</b>	
Nennstrom $I_{AN}$	0...20 mA oder 4...20 mA	Wechselspannung	230 V~ (-15% +10%); < 7 VA 115 V~ (-15% +10%); < 4 VA
Bürdenbereich $R_A$	0...10 V / $I_{AN}$	Gleichspannung	24 V = (20...72V); < 3 W
Strombegrenzung	auf ca. 37 mA	Weitbereich	20...100 V = bzw. 15...70V~; < 3 V A AC / DC 90...357 V = bzw. 65...253V~; < 4...7 VA
Nennspannung $U_{AN}$	0...10 V oder 2...10 V	<b>Allgemeine technische Daten</b>	
Bürde $R_A$	$\geq 4 \text{ k}\Omega$		
Bürdenfehler	$\leq 0,1\%$ bei 50% Bürdenwechsel	Prüfspannung	Alle Kreise gegen Gehäuse: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec. Messstromkreis und Hilfsspannung gegen Ausgang: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec. Ströme gegeneinander und gegen Spannung: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec.
Restwelligkeit	$\leq 1\%$ eff	Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Einstellzeit	ca. 500ms <	Schutzart	IP 40 Gehäuse, IP 20 Klemmen
Leerlaufspannung	$\leq 15 \text{ V}$	Schutzklasse	II
<b>Genauigkeit</b>		Messkategorie	CAT III
		Verschmutzungsgrad	2
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5 \%$ vom Endwert	Gewicht	ca. 430 g
Temperaturdrift	$\leq 0,02 \%$ /K		



## Abmessungen

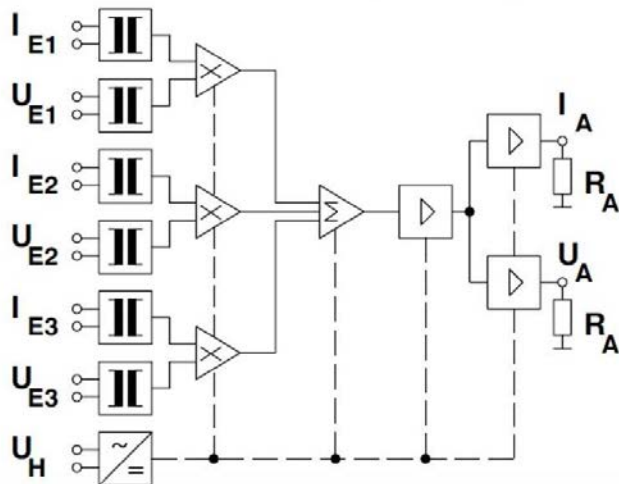


## Anschlussbild

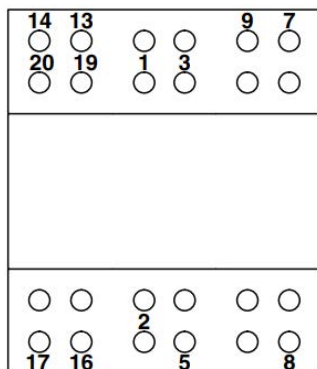


## Prinzipschaltbild

(Vierleiter - Drehstromnetz beliebiger Belastung)



## Klemmenbelegung



1	I <sub>E</sub> L <sub>1</sub>
2	U <sub>E</sub> L <sub>1</sub>
3	I <sub>E</sub> L <sub>1</sub>
4	–
5	U <sub>E</sub> L <sub>2</sub>
6	–
7	I <sub>E</sub> L <sub>3</sub>
8	U <sub>E</sub> L <sub>3</sub>
9	I <sub>E</sub> L <sub>3</sub>
11	–
13	U <sub>A</sub> (+)
14	U <sub>A</sub> (–)
16	U <sub>H</sub> L <sub>1</sub> (+)
17	U <sub>H</sub> N (–)
19	I <sub>A</sub> (+)
20	I <sub>A</sub> (–)

I<sub>E</sub> Stromeingang  
U<sub>E</sub> Spannungseingang  
Die Zahlen an den Klemmen entsprechen den Angaben in den Anschlussbildern (nach DIN 43 807).  
I<sub>A</sub> Stromausgang  
U<sub>A</sub> Spannungsausgang  
U<sub>H</sub> Hilfsspannungseingang

## MWu-4.1

### Messumformer für Wirkleistung (auch für Frequenzumrichter geeignet)



#### Merkmale / Nutzen

- Aufbaugehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Sinusförmige sowie nicht sinusförmige Spannungen und Ströme in Drehstromnetzen beliebiger Kurvenform
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung

#### Anwendung:

Messumformer zur Erfassung der Wirkleistung eines 4-Leiter-Drehstromnetzes gleicher oder beliebiger Phasenbelastung. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- oder ein aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, das sich direkt proportional zur Wirkleistung des Primärnetzes verhält.

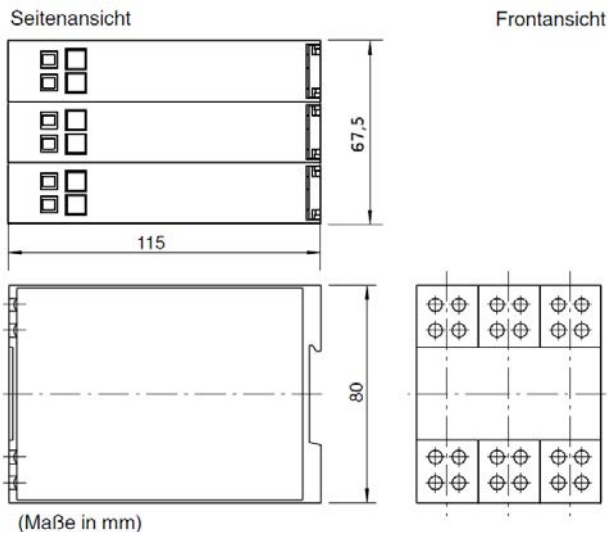
#### Funktionsprinzip:

Messumformer für Wirk- und Blindleistung arbeiten mit einem integrierten Analogmultiplizierer. Die beiden Wandler im Strom- und Spannungspfad trennen die Starkstromkreise galvanisch von der Elektronik und passen den Eingangsstrom und die Eingangsspannung an den Multiplizierer an, der die Messwerte analog multipliziert und mit einem Tiefpass integriert.

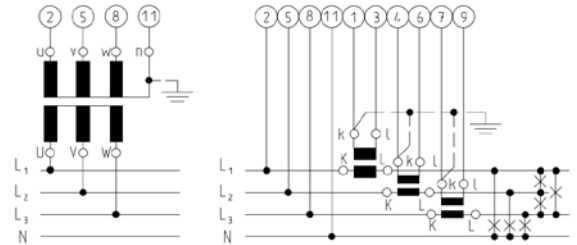
#### Technische Kennwerte:

Messeingang		Nennbedingungen	
Nennfrequenz	45 ... 62 Hz Oberschwingungsgehalt $\leq 0,2$	Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 2\%$ , 50 ... 60 Hz
Eingangsnennstrom $I_{EN}$	0 ... 0,5 - 5A	Eingangsspannung	$U_{EN} \pm 0,5\%$
		Leistungsfaktor	$\sin \varphi = 1,0 \dots 0,8$
Eingangsnennspannung $U_{EN}$	0 ... 50 - 519 V	Frequenz	50 / 60 Hz
Eigenverbrauch	ca. 0,25 mA je Spannungspfad $I^2 \cdot 0,01 \Omega$ je Strompfad	Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor $\leq 0,1 \%$
		Umgebungstemperatur	23°C $\pm 1$ K
Überlastbarkeit	1,2 $\cdot U_{EN}$ oder 1,2 $I_{EN}$ dauernd 2 $\cdot U_{EN}$ , 20 $I_{EN}$ max 1 Sek.	Anwärmzeit	$\geq 5$ min
		Hilfsenergie	
Betriebsspannung	max. 519 V	Wechselspannung	230 V~ (-15% +10%); $< 7$ VA 115 V~ (-15% +10%); $< 4$ VA
Messausgang			
Nennstrom $I_{AN}$	0...20 mA oder 4...20 mA	Gleichspannung	24 V = (20...72V); $< 3$ W
Bürdenbereich $R_A$	0...10 V / $I_{AN}$	Weitbereich AC / DC	20...100 V = bzw. 15...70V~; $< 3$ VA 90...357 V = bzw. 65...253V~; $< 4...7$ VA
Strombegrenzung	auf ca. 37 mA		
Nennspannung $U_{AN}$	0...10 V oder 2...10 V	Allgemeine technische Daten	
Bürde $R_A$	$\geq 4$ k $\Omega$	Prüfspannung	Alle Kreise gegen Gehäuse: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec. Messstromkreis und Hilfsspannung gegen Ausgang: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec. Ströme gegeneinander und gegen Spannung: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec.
Bürdenfehler	$\leq 0,1\%$ bei 50% Bürdenwechsel		
Restwelligkeit	$\leq 1\%$ eff		
Einstellzeit	ca. 500ms	Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
		Schutzart	IP 40 Gehäuse, IP 20 Klemmen
Leerlaufspannung	$\leq 15$ V	Schutzklasse	II
Genauigkeit		Messkategorie	CAT III
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5 \%$ vom Endwert	Verschmutzungsgrad	2
Temperaturdrift	$\leq 0,02 \%$ /K	Gewicht	ca. 430 g

## Abmessungen

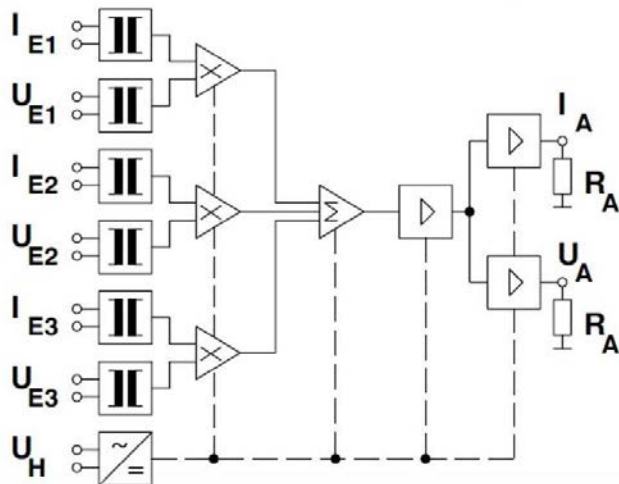


## Anschlussbild

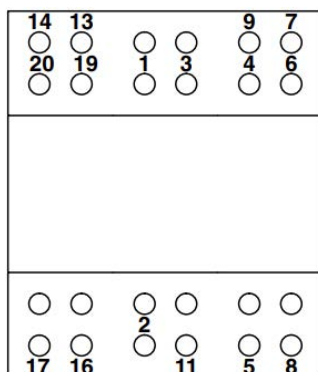


## Prinzipschaltbild

(Vierleiter - Drehstromnetz beliebiger Belastung)



## Klemmenbelegung



1	$I_E L_1$
2	$U_E L_1$
3	$I_E L_1$
4	$I_E L_2$
5	$U_E L_2$
6	$I_E L_2$
7	$I_E L_3$
8	$U_E L_3$
9	$I_E L_3$
11	$U_E N$
13	$U_A(+)$
14	$U_A(-)$
16	$U_H L_1 (+)$
17	$U_H N (-)$
19	$I_A (+)$
20	$I_A (-)$

$I_E$  Stromeingang  
 $U_E$  Spannungseingang  
 Die Zahlen an den Klemmen entsprechen den Angaben in den Anschlussbildern (nach DIN 43 807).  
 $I_A$  Stromausgang  
 $U_A$  Spannungsausgang  
 $U_H$  Hilfsspannungseingang

## MBg-3.1

### Messumformer für Blindleistung (auch für Frequenzumrichter geeignet)



#### Merkmale / Nutzen

- Aufbaugehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Sinusförmige sowie nicht sinusförmige Spannungen und Ströme in Drehstromnetzen beliebiger Kurvenform
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung

#### Anwendung:

Messumformer zur Erfassung der Blindleistung eines 3-Leiter-Drehstromnetzes gleicher Phasenbelastung. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- oder ein aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, das sich direkt proportional zur Wirkleistung des Primärnetzes verhält.

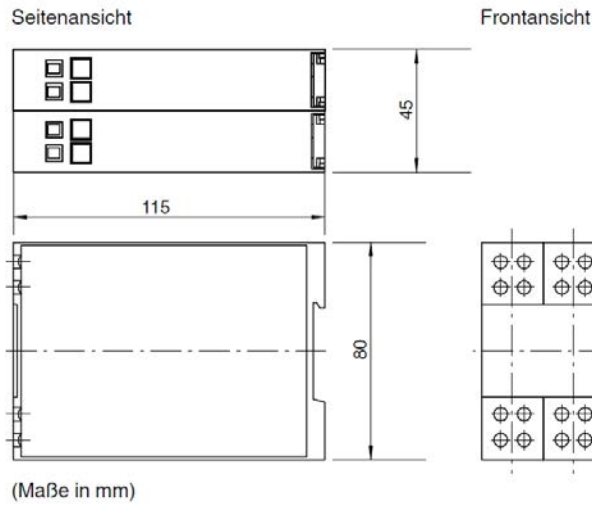
#### Funktionsprinzip:

Messumformer für Wirk- und Blindleistung arbeiten mit einem integrierten Analogmultiplizierer. Die beiden Wandler im Strom- und Spannungspfad trennen die Starkstromkreise galvanisch von der Elektronik und passen den Eingangsstrom und die Eingangsspannung an den Multiplizierer an, der die Messwerte analog multipliziert und mit einem Tiefpass integriert.

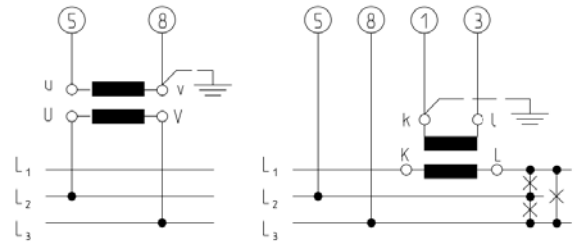
#### Technische Kennwerte:

Messeingang		Nennbedingungen	
Nennfrequenz	45 ... 62 Hz Oberschwingungsgehalt $\leq 0,2$	Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 2\%$ , 50 ... 60 Hz
Eingangsnennstrom $I_{EN}$	0 ... 0,5 - 5A	Eingangsspannung	$U_{EN} \pm 0,5\%$
Eingangsnennspannung $U_{EN}$	0 ... 50 - 519 V	Leistungsfaktor	$\sin \varphi = 1,0 \dots 0,8$
Eigenverbrauch	ca. 1 mA je Spannungspfad < 0,1 VA je Strompfad bei 1 A < 0,4 VA je Strompfad bei 5 A	Frequenz	50 / 60 Hz
		Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor $\leq 0,1 \%$
		Umgebungstemperatur	$23^{\circ}\text{C} \pm 1\text{K}$
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot U_{EN}$ oder $1,2 I_{EN}$ , dauernd $2 \cdot U_{EN}$ , $20 I_{EN}$ max 1 Sek.	Anwärmzeit	$\geq 5$ min
Betriebsspannung	max. 519 V	Hilfsenergie	
Messausgang		Wechselspannung	230 V~ (-15% +10%); < 7 VA 115 V~ (-15% +10%); < 4 VA
Nennstrom $I_{AN}$	0...20 mA oder 4...20 mA	Gleichspannung	24 V = (20...72V); < 3 W
Strombegrenzung	auf ca. 37 mA	Weitbereich	24 V = (20...72V); < 3 VA
Nennspannung $U_{AN}$	0...10 V oder 2...10 V	AC / DC	90...357 V = bzw. 65...253V~; < 4...7 VA
Bürde $R_A$	$\geq 4 \text{ k}\Omega$	Allgemeine technische Daten	
Bürdenfehler	$\leq 0,1\%$ bei 50% Bürdenwechsel	Prüfspannung	Alle Kreise gegen Gehäuse: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec. Messstromkreis und Hilfsspannung gegen Ausgang: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec. Ströme gegeneinander und gegen Spannung: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec.
Restwelligkeit	$\leq 1\%$ eff		
Einstellzeit	ca. 500ms		
Leerlaufspannung	$\leq 15 \text{ V}$	Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Genauigkeit		Schutzart	IP 40 Gehäuse, IP 20 Klemmen
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5 \%$ vom Endwert	Schutzklasse	II
Temperaturdrift	$\leq 0,02 \%$ /K	Messkategorie	CAT III
		Verschmutzungsgrad	2
		Gewicht	ca. 250 g

## Abmessungen

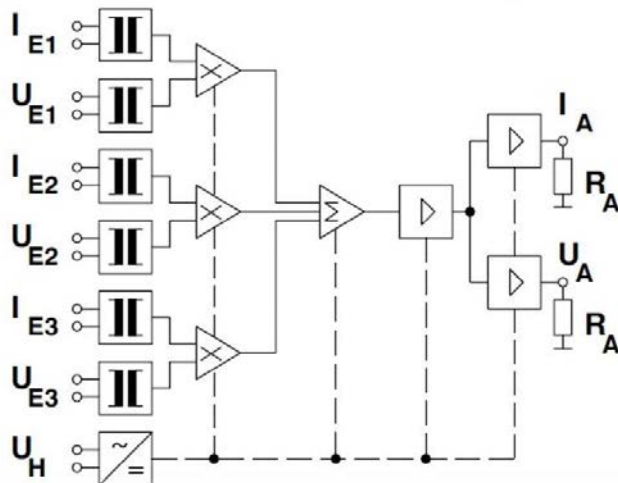


## Anschlussbild

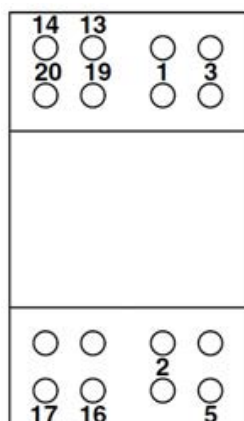


## Prinzipschaltbild

(Vierleiter - Drehstromnetz beliebiger Belastung)



## Klemmenbelegung



1	$I_E L_1$
2	$U_E L_1$
3	$I_E L_1$
5	$U_E L_2$
8	—
11	—
13	$U_A(+)$
14	$U_A(-)$
16	$U_{HL1}(+)$
17	$U_{HN}(-)$
19	$I_A(+)$
20	$I_A(-)$

$I_E$  Stromeingang  
 $U_E$  Spannungseingang  
 Die Zahlen an den Klemmen entsprechen den Angaben in den Anschlussbildern (nach DIN 43 807).  
 $I_A$  Stromausgang  
 $U_A$  Spannungsausgang  
 $U_H$  Hilfsspannungseingang

## MBg-4.1

### Messumformer für Blindleistung (auch für Frequenzumrichter geeignet)



#### Merkmale / Nutzen

- Aufbaugeschäule für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Sinusförmige sowie nicht sinusförmige Spannungen und Ströme in Drehstromnetzen beliebiger Kurvenform
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung

#### Anwendung:

Messumformer zur Erfassung der Blindleistung eines 4-Leiter-Drehstromnetzes gleicher Phasenbelastung. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- oder ein aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, das sich direkt proportional zur Wirkleistung des Primärnetzes verhält.

#### Funktionsprinzip:

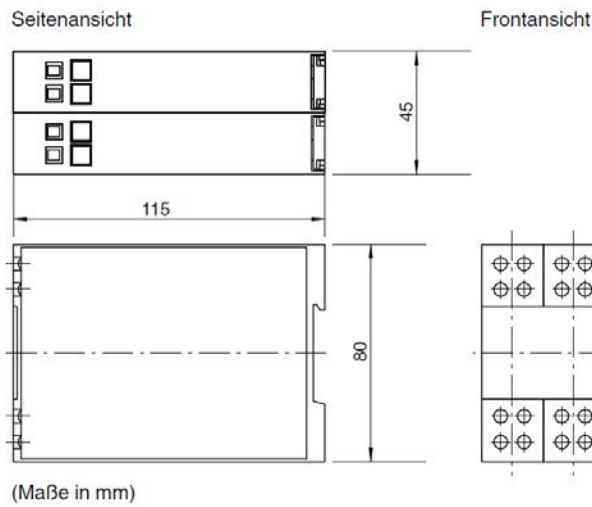
Messumformer für Wirk- und Blindleistung arbeiten mit einem integrierten Analogmultiplizierer. Die beiden Wandler im Strom- und Spannungspfad trennen die Starkstromkreise galvanisch von der Elektronik und passen den Eingangsstrom und die Eingangsspannung an den Multiplizierer an, der die Messwerte analog multipliziert und mit einem Tiefpass integriert.

#### Technische Kennwerte:

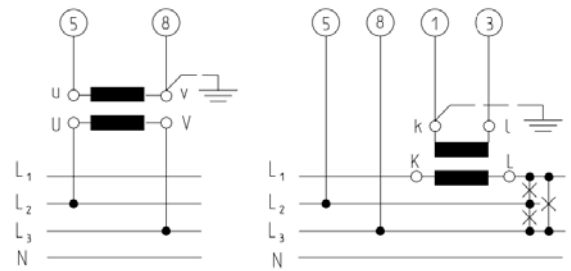
Messeingang		Nennbedingungen	
Nennfrequenz	45 ... 62 Hz Oberschwingungsgehalt $\leq 0,2$	Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 2\%$ , 50 ... 60 Hz
Eingangsnennstrom $I_{EN}$	0 ... 0,5 - 5 A	Eingangsspannung	$U_{EN} \pm 0,5\%$
Eingangsnennspannung $U_{EN}$	0 ... 50 - 519 V	Leistungsfaktor	$\sin \varphi = 1,0 \dots 0,8$
Eigenverbrauch	ca. 1 mA je Spannungspfad < 0,1 VA je Strompfad bei 1 A < 0,4 VA je Strompfad bei 5 A	Frequenz	50 / 60 Hz
		Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor $\leq 0,1 \%$
		Umgebungstemperatur	23°C $\pm 1$ K
Überlastbarkeit	1,2 · $U_{EN}$ oder 1,2 $I_{EN}$ , dauernd 2 · $U_{EN}$ , 20 $I_{EN}$ max 1 Sek.	Anwärmzeit	$\geq 5$ min
Betriebsspannung	max. 519 V	Hilfsenergie	
Messausgang		Wechselspannung	230 V~ (-15% +10%); < 7 VA 115 V~ (-15% +10%); < 4 VA
Nennstrom $I_{AN}$	0...20 mA oder 4...20 mA	Gleichspannung	24 V = (20...72V); < 3 W
Strombegrenzung	auf ca. 37 mA	Weitbereich	20...100 V = bzw. 15...70V~; < 3 VA
Nennspannung $U_{AN}$	0...10 V oder 2...10 V	AC / DC	90...357 V = bzw. 65...253V~; < 4...7 VA
Bürde $R_A$	$\geq 4$ k $\Omega$	Allgemeine technische Daten	
Bürdenfehler	$\leq 0,1\%$ bei 50% Bürdenwechsel	Prüfspannung	Alle Kreise gegen Gehäuse: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec.
Restwelligkeit	$\leq 1\%$ eff		Messstromkreis und Hilfsspannung gegen Ausgang: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec.
Einstellzeit	ca. 500ms		Ströme gegeneinander und gegen Spannung: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec.
Leerlaufspannung	$\leq 15$ V	Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Genauigkeit		Schutzart	IP 40 Gehäuse, IP 20 Klemmen
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5 \%$ vom Endwert	Schutzklasse	II
Temperaturdrift	$\leq 0,02 \%$ /K	Messkategorie	CAT III
		Verschmutzungsgrad	2
		Gewicht	ca. 250 g



## Abmessungen

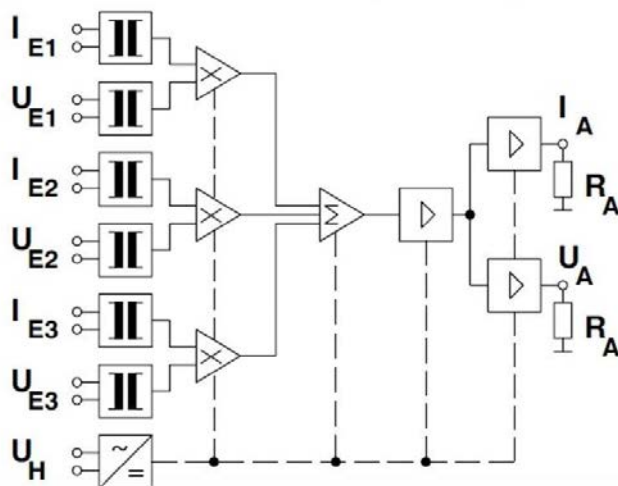


## Anschlussbild

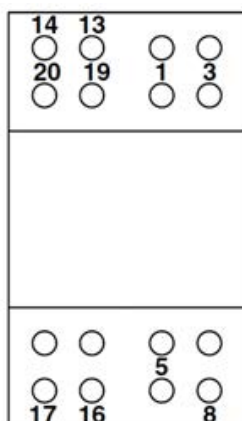


## Prinzipschaltbild

(Vierleiter - Drehstromnetz beliebiger Belastung)



## Klemmenbelegung



1	$I_E L_1$
2	—
3	$I_E L_1$
5	$U_E L_2$
8	$U_E L_3$
11	—
13	$U_A(+)$
14	$U_A(-)$
16	$U_H L_1 (+)$
17	$U_H N (-)$
19	$I_A (+)$
20	$I_A (-)$

$I_E$  Stromeingang  
 $U_E$  Spannungseingang  
 Die Zahlen an den Klemmen entsprechen den Angaben in den Anschlussbildern (nach DIN 43 807).  
 $I_A$  Stromausgang  
 $U_A$  Spannungsausgang  
 $U_H$  Hilfsspannungseingang

## MBu-3.1

### Messumformer für Blindleistung (auch für Frequenzumrichter geeignet)



#### Merkmale / Nutzen

- Aufbaugeschäule für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Sinusförmiger sowie nicht sinusförmige Spannungen und Ströme in Drehstromnetzen beliebiger Kurvenform
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung

#### Anwendung:

Messumformer zur Erfassung der Blindleistung im 3-Leiter-Drehstromnetz gleicher oder beliebiger Phasenbelastung. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- oder ein aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, das sich direkt proportional zur Wirkleistung des Primärnetzes verhält.

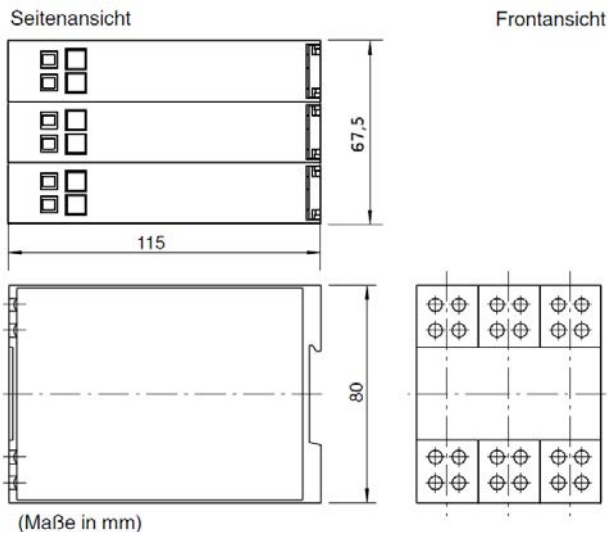
#### Funktionsprinzip:

Messumformer für Wirk- und Blindleistung arbeiten mit einem integrierten Analogmultiplizierer. Die beiden Wandler im Strom- und Spannungspfad trennen die Starkstromkreise galvanisch von der Elektronik und passen den Eingangsstrom und die Eingangsspannung an den Multiplizierer an, der die Messwerte analog multipliziert und mit einem Tiefpass integriert.

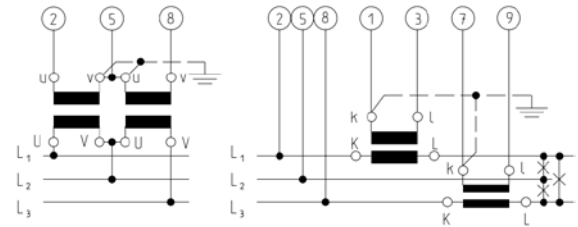
#### Technische Kennwerte:

Messeingang		Nennbedingungen	
Nennfrequenz	45 ... 62 Hz Oberschwingungsgehalt $\leq 0,2$	Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 2 \%$ , 50 ... 60 Hz
Eingangsnennstrom $I_{EN}$	0 ... 0,5 - 5 A	Spannung	$U_{EN} \pm 0,5 \%$
Eingangsnennspannung $U_{EN}$	0 ... 50 - 519 V	Leistungsfaktor	$\sin \varphi = 1,0 \dots 0,8$
Eigenverbrauch	ca. 1 mA je Spannungspfad < 0,1 VA je Strompfad bei 1A < 0,4 VA je Strompfad bei 5A	Frequenz	50 / 60 HZ
		Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor $\leq 0,1 \%$
		Umgebungstemperatur	23°C $\pm 1$ K
Überlastbarkeit	1,2 · $U_{EN}$ oder 1,2 $I_{EN}$ , dauernd 2 · $U_{EN}$ , 20 $I_{EN}$ max 1 Sek.	Anwärmzeit	$\geq 5$ min
Betriebsspannung	max. 519 V AC	<b>Hilfsenergie</b>	
<b>Messausgang</b>		Wechselspannung	230 V~ (-15% +10%); < 7 VA 115 V~ (-15% +10%); < 4 VA
Nennstrom $I_{AN}$	0...20 mA oder 4...20 mA	Gleichspannung	24 V = (20...72V); < 3 W
Bürdenbereich $R_A$	0...10 V / $I_{AN}$	Weitbereich	20...100 V = bzw. 15...70V~; < 3 VA
Strombegrenzung	auf ca. 37 mA	AC / DC	90...357 V = bzw. 65...253V~; < 4...7 VA
Nennspannung $U_{AN}$	0...10 V oder 2...10 V	<b>Allgemeine technische Daten</b>	
Bürde $R_A$	$\geq 4$ k $\Omega$	Prüfspannung	Alle Kreise gegen Gehäuse: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec. Messstromkreis und Hilfsspannung gegen Ausgang: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec. Ströme gegeneinander und gegen Spannung: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec.
Bürdenfehler	$\leq 0,1\%$ bei 50% Bürdenwechsel		
Restwelligkeit	$\leq 1\%$ eff		
Einstellzeit	ca. 500ms <	Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Leerlaufspannung	$\leq 15$ V	Schutzart	IP 40 Gehäuse, IP 20 Klemmen
<b>Genauigkeit</b>		Schutzklasse	II
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5 \%$ vom Endwert	Messkategorie	CAT III
Temperaturdrift	$\leq 0,02 \%$ /K	Verschmutzungsgrad	2
		Gewicht	ca. 430 g

## Abmessungen

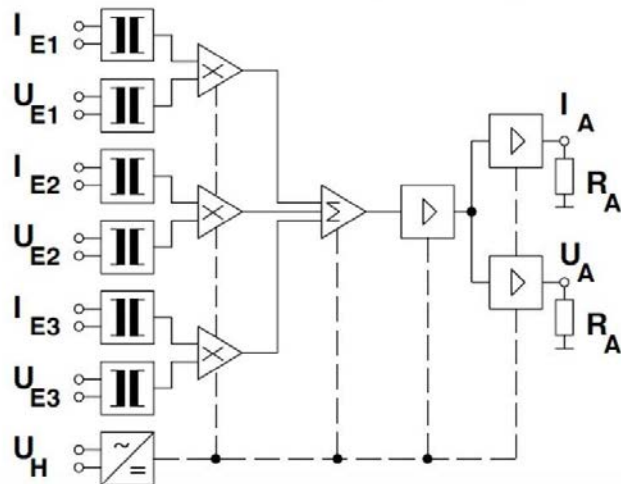


## Anschlussbild

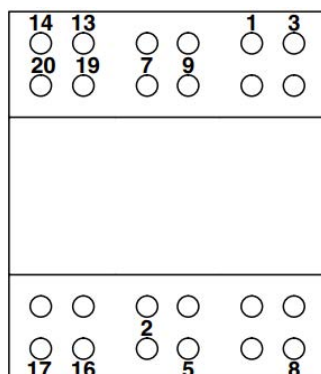


## Prinzipschaltbild

(Vierleiter - Drehstromnetz beliebiger Belastung)



## Klemmenbelegung



1	I <sub>E</sub> L <sub>1</sub>
2	U <sub>E</sub> L <sub>1</sub>
3	I <sub>E</sub> L <sub>1</sub>
4	–
5	U <sub>E</sub> L <sub>2</sub>
6	–
7	I <sub>E</sub> L <sub>3</sub>
8	U <sub>E</sub> L <sub>3</sub>
9	I <sub>E</sub> L <sub>3</sub>
11	–
13	U <sub>A</sub> (+)
14	U <sub>A</sub> (–)
16	U <sub>H</sub> L <sub>1</sub> (+)
17	U <sub>H</sub> N (–)
19	I <sub>A</sub> (+)
20	I <sub>A</sub> (–)

I<sub>E</sub> Stromeingang  
U<sub>E</sub> Spannungseingang  
Die Zahlen an den Klemmen entsprechen den Angaben in den Anschlussbildern (nach DIN 43 807).  
I<sub>A</sub> Stromausgang  
U<sub>A</sub> Spannungsausgang  
U<sub>H</sub> Hilfsspannungseingang

## MBu-4.1

### Messumformer für Blindleistung (auch für Frequenzumrichter geeignet)



#### Merkmale / Nutzen

- Sinusförmige sowie nicht sinusförmige Spannungen und Ströme in Drehstromnetzen beliebiger Kurvenform
- Aufbaugehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung

#### Anwendung:

Messumformer zur Erfassung der Blindleistung im 3-Leiter-Drehstromnetz gleicher oder beliebiger Phasenbelastung. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- oder ein aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, das sich direkt proportional zur Wirkleistung des Primärnetzes verhält.

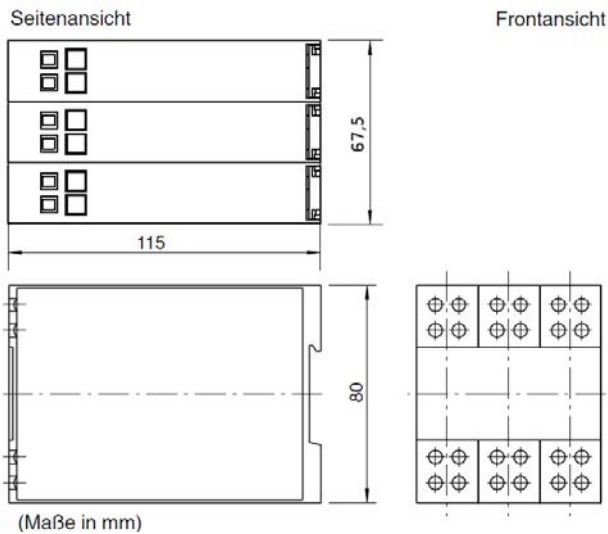
#### Funktionsprinzip:

Messumformer für Wirk- und Blindleistung arbeiten mit einem integrierten Analogmultiplizierer. Die beiden Wandler im Strom- und Spannungspfad trennen die Starkstromkreise galvanisch von der Elektronik und passen den Eingangsstrom und die Eingangsspannung an den Multiplizierer an, der die Messwerte analog multipliziert und mit einem Tiefpass integriert.

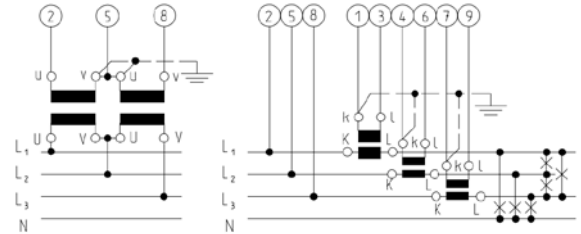
#### Technische Kennwerte:

Messeingang		Nennbedingungen	
Nennfrequenz	45 ... 62 Hz Oberschwingungsgehalt ≤ 0,2	Hilfsspannung	U <sub>HN</sub> ± 2 %, 50 ... 60 Hz
Eingangsnennstrom I <sub>EN</sub>	0 ... 0,5 - 5 A	Spannung	U <sub>EN</sub> ± 0,5 %
Eingangsnennspannung U <sub>EN</sub>	0 ... 50 - 519 V	Leistungsfaktor	sin φ = 1,0 ... 0,8
Eigenverbrauch	ca. 1 mA je Spannungspfad < 0,1 VA je Strompfad bei 1A < 0,4 VA je Strompfad bei 5A	Frequenz	50 / 60 HZ
		Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor ≤ 0,1 %
		Umgebungstemperatur	23°C ±1K
Überlastbarkeit	1,2 · U <sub>EN</sub> oder 1,2 I <sub>EN</sub> , dauernd 2 · U <sub>EN</sub> , 20 I <sub>EN</sub> max 1 Sek.	Anwärmzeit	≥5 min
		Hilfsenergie	
Betriebsspannung	max. 519 V AC	Wechselspannung	230 V~ (-15% +10%); < 7 VA 115 V~ (-15% +10%); < 4 VA
Messausgang		Gleichspannung	24 V = (20...72V); < 3 W
Nennstrom I <sub>AN</sub>	0...20 mA oder 4...20 mA	Weitbereich AC / DC	20...100 V = bzw. 15...70V~; < 3 VA 90...357 V = bzw. 65...253V~; < 4...7 VA
Bürdenbereich R <sub>A</sub>	0...10 V / I <sub>AN</sub>		
Strombegrenzung	auf ca. 37 mA	Allgemeine technische Daten	
Nennspannung U <sub>AN</sub>	0...10 V oder 2...10 V	Prüfspannung	Alle Kreise gegen Gehäuse: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec. Messstromkreis und Hilfsspannung gegen Ausgang: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec. Ströme gegeneinander und gegen Spannung: 3510 V <sub>eff</sub> 5 sec.
Bürde R <sub>A</sub>	≥ 4 kΩ		
Bürdenfehler	≤ 0,1% bei 50% Bürdenwechsel		
Restwelligkeit	≤ 1% eff	Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Einstellzeit	ca. 500ms <	Schutzart	IP 40 Gehäuse, IP 20 Klemmen
Leerlaufspannung	≤ 15 V	Schutzklasse	II
Genauigkeit		Messkategorie	CAT III
Grundgenauigkeit	±0,5 % vom Endwert	Verschmutzungsgrad	2
Temperaturdrift	≤ 0,02 %/K	Gewicht	ca. 430 g

## Abmessungen

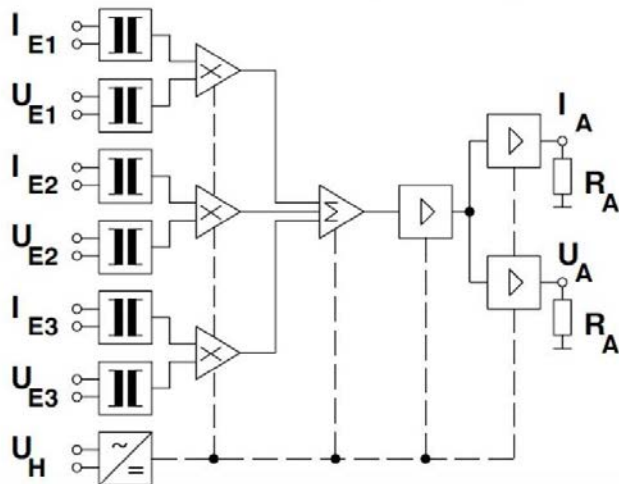


## Anschlussbild

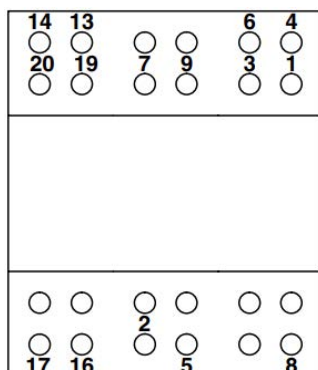


## Prinzipschaltbild

(Vierleiter - Drehstromnetz beliebiger Belastung)



## Klemmenbelegung



1	$I_E L_1$
2	$U_E L_1$
3	$I_E L_1$
4	$I_E L_2$
5	$U_E L_2$
6	$I_E L_2$
7	$I_E L_3$
8	$U_E L_3$
9	$I_E L_3$
11	—
13	$U_A(+)$
14	$U_A(-)$
16	$U_H L_1(+)$
17	$U_H N(-)$
19	$I_A(+)$
20	$I_A(-)$

$I_E$  Stromeingang  
 $U_E$  Spannungseingang  
 Die Zahlen an den Klemmen entsprechen den Angaben in den Anschlussbildern (nach DIN 43 807).  
 $I_A$  Stromausgang  
 $U_A$  Spannungsausgang  
 $U_H$  Hilfsspannungseingang

# MA-G.1

## Messumformer für Gleichstrom



### Merkmale / Nutzen

- Aufbaugehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Gleichstrom
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung

### Anwendung:

Die Messumformer wandeln Ströme vorzeichenrichtig in einen eingepprägten Gleichstrom oder eine aufgeprägte Gleichspannung um. Diese können dann am Messort oder in weiter entfernt liegenden Messwarten angezeigt, registriert und/oder zum Regeln verwendet werden.

### Funktionsprinzip:

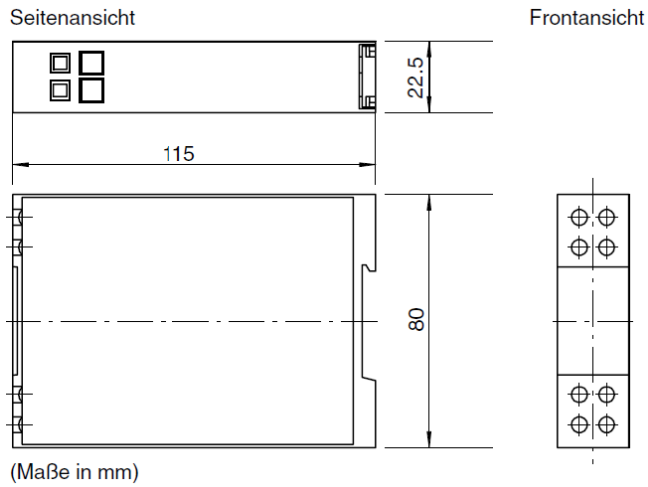
Die Strommessung erfolgt intern über einen Nebenwiderstand. Danach wird das Signal über eine optische Strecke galvanisch vom Eingang getrennt und in eine proportionale aufgeprägte Gleichspannung oder einen proportionalen eingepprägten Gleichstrom gewandelt.

### Technische Kennwerte:

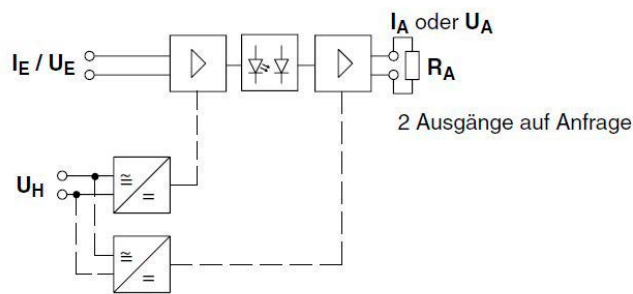
Messeingang		Nennbedingungen	
Eingangsnennstrom $I_N$	200µA - 5 A	Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 5\%$ , 50 Hz bei AC
Eigenverbrauch	$I_E \cdot 0,1 V$	Bürde	0,5 $R_A$ max. $\pm 1\%$ bei Stromausgang $R_A$ min $\pm 1\%$ bei Spannungsausgang
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot I_{EN}$ dauernd $20 \cdot I_{EN}$ max. 1 Sek.	Umgebungstemperatur	23°C $\pm 1K$
Betriebsspannung	max. 519 V AC, max. 300 V Phase Null	Anwärmzeit	$\geq 5$ min
Messausgang		Hilfsenergie	
Nennstrom $I_{AN}$	0...20 mA oder 4...20 mA	Wechselspannung	230 V~ (-15% +10%); < 6 VA 115 V~ (-15% +10%); < 3,5 VA
Bürdenbereich $R_A$	0...12 V / $I_{AN}$	Gleichspannung	24 V = (20...72V); < 3 W
Strombegrenzung	auf 120 ... 150% vom Endwert	Weitbereich	20...100 V = bzw. 15...70V~; < 3 VA
Nennspannung $U_{AN}$	0...20 V oder 2...10 V	AC / DC	90...357 V = bzw. 65...253V~; < 3...6 VA
Bürde $R_A$	$\geq 4 k\Omega$	Allgemeine technische Daten	
Bürdenfehler	$\leq 0,1\%$ bei 50% Bürdenwechsel	Prüfspannung	2210 V alle Kreise gegen Gehäuse 3510 V alle Kreise zueinander
Restwelligkeit	$\leq 1\%$ eff	Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Einstellzeit	ca. 500ms, 250ms, 100ms	Schutzart	IP 30 Gehäuse, IP 20 Klemmen
Leerlaufspannung	$\leq 15 V$	Schutzklasse	II
Genauigkeit		Messkategorie	CAT III
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5\%$ vom Endwert	Verschmutzungsgrad	2
Temperaturdrift	$\leq 0,02\%$ /K	Gewicht	ca. 140 g



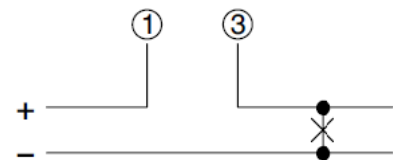
## Abmessungen



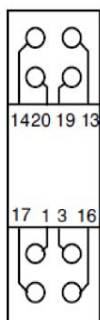
## Prinzipschaltbild



## Anschlussbild



## Klemmenbelegung



Kl.	Funktion	Kl.	Funktion
1	$I_E (+)$	13	$U_A (+)$
3	$I_E (-)$	14	$U_A (-)$
16	$U_H L1 (+)$	19	$I_A (+)$
17	$U_H N (-)$	20	$I_A (-)$
		$I_A$	Stromausgang
		$U_A$	Spannungsausgang

$I_E$  Stromeingang

$U_H$  Hilfsspannungseingang

Die Zahlen an den Klemmen entsprechen den Angaben in den Anschlussbildern (nach DIN 43 807).

# MV-G.1

## Messumformer für Gleichspannung



### Merkmale / Nutzen

- Aufbaugehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Gleichspannung
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung

### Anwendung:

Die Messumformer wandeln Spannungen vorzeichenrichtig in einen eingepprägten Gleichstrom oder eine aufgeprägte Gleichspannung um. Diese können dann am Messort oder in weiter entfernt liegenden Messwarten angezeigt, registriert und/oder zum Regeln verwendet werden.

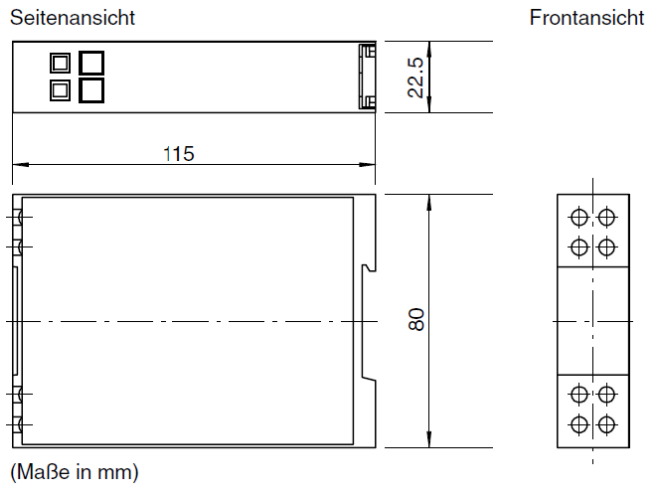
### Funktionsprinzip:

Die Spannungsmessung erfolgt intern über einen Spannungsteiler. Danach wird das Signal über eine optische Strecke galvanisch vom Eingang getrennt und in eine proportionale aufgeprägte Gleichspannung oder einen proportionalen eingepprägten Gleichstrom gewandelt.

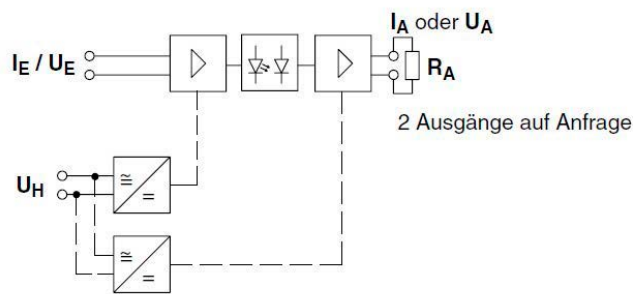
### Technische Kennwerte:

Messeingang		Nennbedingungen	
Eingangswiderstand $R_E$	$\leq 20 \text{ V: } 33 \text{ k}\Omega/\text{V}$ $>20\text{V: } 2 \text{ k}\Omega/\text{V}$	Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 5\%$ , 50 Hz bei AC
Eingangsnennspannung $U_{EN}$	$U_{EN} = 60 \text{ mV} - 300 \text{ V}$	Bürde	$0,5 R_A \text{ max. } \pm 1\%$ bei Stromausgang
Eigenverbrauch	$U_E^2 / R_E$		$R_A \text{ min } \pm 1\%$ bei Spannungsausgang
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot U_{EN'}$ dauernd $2 \cdot U_{EN'}$ max. 1 Sek.	Umgebungstemperatur	$23^\circ\text{C} \pm 1\text{K}$
Betriebsspannung	max. 300 V	Anwärmzeit	$\geq 5 \text{ min}$
Messausgang		Hilfsenergie	
Nennstrom $I_{AN}$	$0...20 \text{ mA}$ oder $4...20 \text{ mA}$	Wechselspannung	$230 \text{ V} \sim (-15\% +10\%); < 6 \text{ VA}$ $115 \text{ V} \sim (-15\% +10\%); < 3,5 \text{ VA}$
Bürdenbereich $R_A$	$0...12 \text{ V} / I_{AN}$	Gleichspannung	$24 \text{ V} = (20...72\text{V}); < 3 \text{ W}$
Strombegrenzung	auf 120 ... 150% vom Endwert	Weitbereich	$20...100 \text{ V} = \text{bzw. } 15...70\text{V}\sim; < 3 \text{ VA}$
Nennspannung $U_{AN}$	$0...10 \text{ V}$ oder $2...10 \text{ V}$	AC / DC	$90...357 \text{ V} = \text{bzw. } 65...253\text{V}\sim; < 3...6 \text{ VA}$
Bürde $R_A$	$\geq 4 \text{ k}\Omega$	Allgemeine technische Daten	
Bürdenfehler	$\leq 0,1\%$ bei 50% Bürdenwechsel	Prüfspannung	2210 V alle Kreise gegen Gehäuse 3510 V alle Kreise zueinander
Restwelligkeit	$\leq 1\%$ eff	Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Einstellzeit	ca. 500ms	Schutzart	IP 30 Gehäuse, IP 20 Klemmen
Leerlaufspannung	$\leq 15 \text{ V}$	Schutzklasse	II
Genauigkeit		Messkategorie	CAT III
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5\%$ vom Endwert	Verschmutzungsgrad	2
Temperaturdrift	$\leq 0,02\%$ /K	Gewicht	ca. 140 g

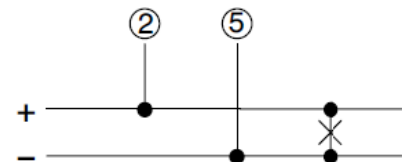
## Abmessungen



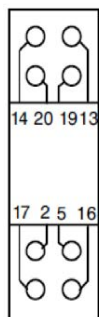
## Prinzipschaltbild



## Anschlussbild



## Klemmenbelegung



Kl.	Funktion	Kl.	Funktion
2	$U_E$ (+)	13	$U_A$ (+)
5	$U_E$ (-)	14	$U_A$ (-)
16	$U_H$ L1(+)	19	$I_A$ (+)
17	$U_H$ N (-)	20	$I_A$ (-)
		$I_A$	Stromausgang
		$U_A$	Spannungsausgang

$U_E$  Spannungseingang

$U_H$  Hilfsspannungseingang

Die Zahlen an den Klemmen entsprechen den Angaben in den Anschlussbildern (nach DIN 43 807).

# NT-G.1

## Messumformer für DC Normsignale



### Merkmale / Nutzen

- Mit Hilfsspannungsversorgung
- Aufbaugehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Gleichstrom und Gleichspannung
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung

### Anwendung:

Der Trennverstärker erfasst ein Normsignal (Gleichstrom 0/4 ... 20 mA oder Gleichspannung 0/2 ... 10 V), verstärkt dieses unter galvanischer Trennung und wandelt es in ein eingepprägtes Gleichstromsignal oder ein aufgeprägtes Gleichspannungssignal um.

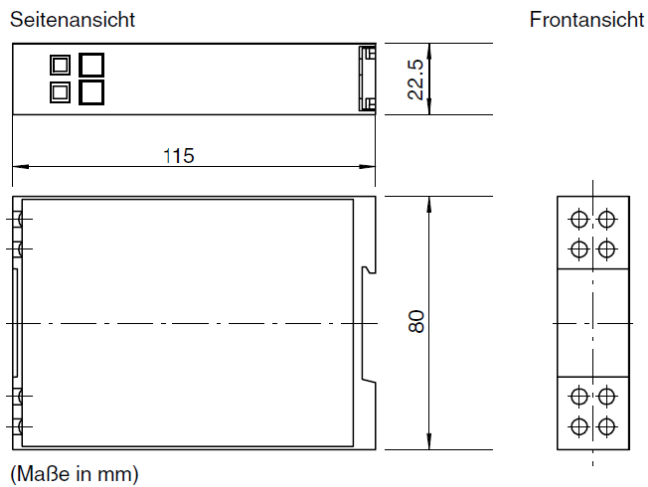
### Funktionsprinzip:

Die Strommessung erfolgt intern über einen Nebenwiderstand, die Spannungsmessung über einen Spannungsteiler. Danach wird das Signal über eine optische Strecke galvanisch vom Eingang getrennt und in eine proportionale aufgeprägte Gleichspannung oder einen proportionalen eingepprägten Gleichstrom gewandelt.

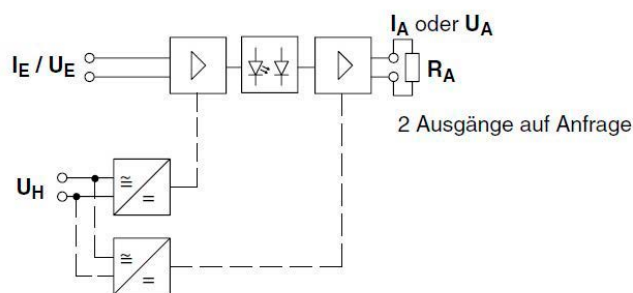
### Technische Kennwerte:

Messeingang		Nennbedingungen	
Eingangsgröße	$I_{EN} = 0 \dots 20 \text{ mA}$ , $4 \dots 20 \text{ mA}$ $U_{EN} = 0 \dots 10 \text{ V}$ , $2 \dots 10 \text{ V}$ , $0 \dots 60 \text{ mV}$	Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 5\%$ , 50 Hz bei AC
Eigenverbrauch	$I_E \cdot 0,1 \text{ V}$ , $U_E^2 / R_E$	Bürde	$0,5 R_A \text{ max. } \pm 1\%$ bei Stromausgang $R_A \text{ min } \pm 1\%$ bei Spannungsausgang
Überlastbarkeit	dauernd: $1,2 \cdot I_{EN} / 1,2 \cdot U_{EN}$ max. 1 Sek.: $20 \cdot I_{EN} / 2 \cdot U_{EN}$	Umgebungstemperatur	$23^\circ\text{C} \pm 1\text{K}$
Betriebsspannung	max. 300 V	Anwärmzeit	$\geq 5 \text{ min}$
Messausgang		Hilfsenergie	
Nennstrom $I_{AN}$	$0 \dots 20 \text{ mA}$ oder $4 \dots 20 \text{ mA}$	Wechselspannung	$230 \text{ V} \sim (-15\% +10\%); < 6 \text{ VA}$ $115 \text{ V} \sim (-15\% +10\%); < 3,5 \text{ VA}$
Bürdenbereich $R_A$	$0 \dots 12 \text{ V} / I_{AN}$	Gleichspannung	$24 \text{ V} = (20 \dots 72\text{V}); < 3 \text{ W}$
Strombegrenzung	auf 120 ... 150% vom Endwert	Weitbereich	$20 \dots 100 \text{ V} = \text{bzw. } 15 \dots 70\text{V} \sim; < 3 \text{ VA}$
Nennspannung $U_{AN}$	$0 \dots 10 \text{ V}$ oder $2 \dots 10 \text{ V}$	AC / DC	$90 \dots 357 \text{ V} = \text{bzw. } 65 \dots 253\text{V} \sim; < 3 \dots 6 \text{ VA}$
Bürde $R_A$	$\geq 4 \text{ k}\Omega$	Allgemeine technische Daten	
Bürdenfehler	$\leq 0,1\%$ bei 50% Bürdenwechsel	Prüfspannung	2210 V alle Kreise gegen Gehäuse 3510 V alle Kreise zueinander
Restwelligkeit	$\leq 1\% \text{ eff}$	Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Einstellzeit	ca. 500ms, 250ms, 100ms	Schutzart	IP 30 Gehäuse, IP 20 Klemmen
Leerlaufspannung	$\leq 15 \text{ V}$	Schutzklasse	II
Genauigkeit		Messkategorie	CAT III
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5\%$ vom Endwert	Verschmutzungsgrad	2
Temperaturdrift	$\leq 0,02\%/\text{K}$	Gewicht	ca. 140 g

## Abmessungen

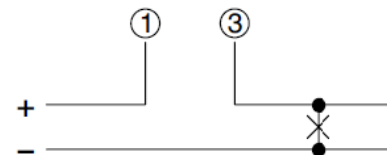


## Prinzipschaltbild

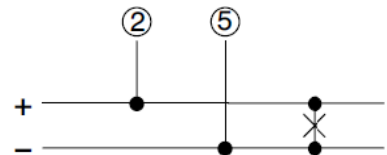


## Anschlussbild

### Strom



### Spannung



## Klemmenbelegung

Kl.	Funktion	Kl.	Funktion
1	$I_E (+)$	13	$U_A (+)$
3	$I_E (-)$	14	$U_A (-)$
2	$U_E (+)$	19	$I_A (+)$
5	$U_E (-)$	20	$I_A (-)$
16	$U_H L1(+)$	$I_A$	Stromausgang
17	$U_H N (-)$	$U_A$	Spannungsausgang

$I_E$  Stromeingang

$U_E$  Spannungseingang

$U_H$  Hilfsspannungseingang

Die Zahlen an den Klemmen entsprechen den Angaben in den Anschlussbildern (nach DIN 43 807).

# Mt-G.oH

## Trennumformer für Normsignale ohne Hilfsenergie



### Merkmale / Nutzen

- Ohne Hilfsspannungsversorgung
- Aufbaugehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Gleichstrom
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Gleichstrom

### Anwendung:

Der Trennumformer erfasst einen Norm-Gleichstrom (0 ... 20 mA) und wandelt diesen wieder in einen galvanisch getrennten eingepprägten Gleichstrom um.

### Funktionsprinzip:

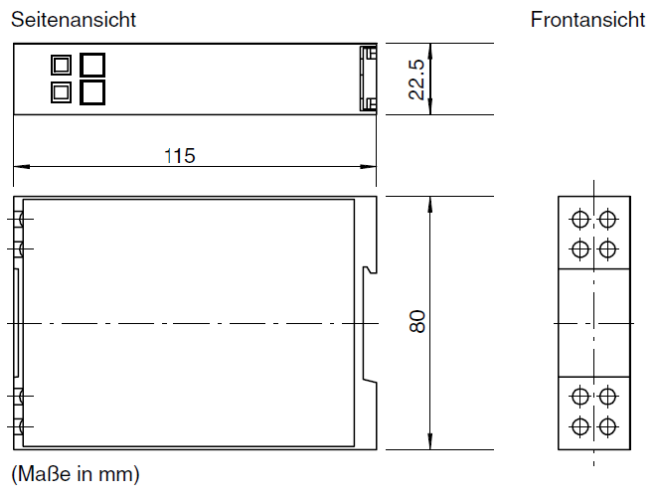
Eingangs- und Ausgangsstrom werden ohne zusätzliche Hilfsenergie voneinander galvanisch getrennt. Die dazu notwendige Energie wird dem Eingangssignal entzogen. Der Eingangswiderstand ist deshalb abhängig vom Eingangsstrom und dem angeschlossenen Lastwiderstand  $R_B$ .

### Technische Kennwerte:

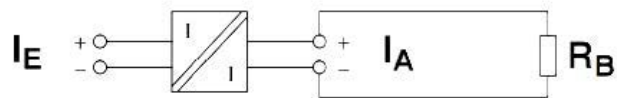
Messeingang	
Eingangsgröße $I_{EN}$	$I_{EN} = 20 \text{ mA}$
Eigenverbrauch	2,4 V bei 20 mA
Überlastbarkeit	Max. 2 $I_{EN}$ dauernd
Messausgang	
Nennstrom $I_{AN}$	0...20 mA
Bürdenbereich $R_A$	0...500 $\Omega$
Genauigkeit	
Grundgenauigkeit	$\pm 0,2 \text{ \%}$ (bei 0 ... $I_{EN}$ )
Temperaturdrift	$\leq 0,03 \text{ \%}/K$
Nennbedingungen	
Bürde	250 $\Omega \pm 1 \text{ \%}$
Umgebungstemperatur	23°C $\pm 1K$
Anwärmzeit	$\geq 5 \text{ min}$
Prüfspannung	2210 V alle Kreise gegen Gehäuse 3536 V alle Kreise zueinander
Schutzart	IP 40 Gehäuse, IP 20 Klemmen
Schutzklasse	II
Messkategorie	CAT III
Verschmutzungsgrad	2
Gewicht	ca. 120 g



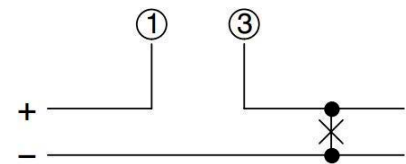
## Abmessungen



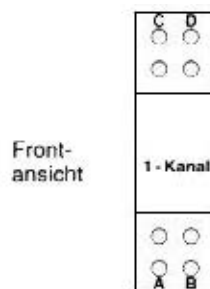
## Prinzipschaltbild



## Anschlussbild



## Klemmenbelegung



Klemme		
		1 - Kanal
A	1	$I_E (+)$
B	3	$I_E (-)$
C		$I_A (+)$
D		$I_A (-)$
E		-
F		-
G		-
H		-

$I_E$       Stromeingang  
 $I_A$       Stromausgang



# „Unsere Erfahrung ist Ihr Erfolg!“

Die Automatische Mess- und Steuerungstechnik GmbH ist ein anerkanntes Traditionsunternehmen. Wir entwickeln, produzieren und vertreiben hochwertige Messgeräte und elektronische Komponenten für die Industrie sowie Gaswarngeräte für den Privathaushalt und den Camping-Bereich.



**Entwicklung  
Produktion  
Vertrieb  
Tradition**



**ams<sup>®</sup>**

**Automatische Mess-  
und Steuerungstechnik GmbH**  
Enge Gasse 1

91275 Auerbach

Tel. +49 9643 / 92 05-0

Fax: +49 9643 / 92 05 90

Email: [info@ams-messtechnik.de](mailto:info@ams-messtechnik.de)

Internet: [www.ams-messtechnik.de](http://www.ams-messtechnik.de)