

# Inhaltsverzeichnis

## MBS-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 50mm	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	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	Für Wechselspannung, mit oder ohne Hilfsspannung	ab Seite 36
MT 440	Programmierbarer Messumformer für elektrische Größen	ab Seite 40

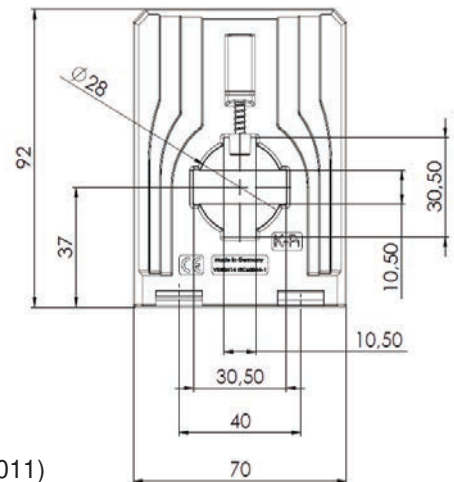
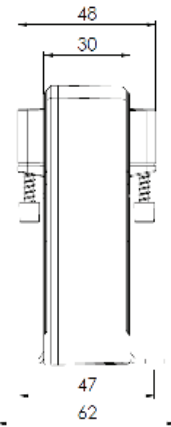
## Messumformer der Reihe MU für folgende Größen ab Seite 44



MA-1.1s	Für Wechselstrom, Wandleranschluss	ab Seite 44
MA-1.1s (eff)	Für nicht sinusförmigen Wechselstrom, True RMS	ab Seite 46
MV-1.1s	Für Wechselspannung	ab Seite 48
MV-1.1s (eff)	Für Wechselspannung beliebiger Kurvenform, True RMS	ab Seite 50
MF-1.1	Für Frequenz	ab Seite 52
MPIz.1	Für Phasenwinkel bzw. Leistungsfaktor	ab Seite 54
Typenfindung	Für Leistungsmessumformer	Seite 57
MW-1.1	Für Wirk- und Blindleistung	ab Seite 58
MWg-x.1 + MWu-x.1	Für Wirkleistung - für Frequenzumrichter geeignet	ab Seite 60
MBg-x.1	Für Blindleistung - für Frequenzumrichter geeignet	ab Seite 68
MBu-x.1	Für Blindleistung - für Frequenzumrichter geeignet	ab Seite 72
MA-G.1	Für Gleichstrom	ab Seite 76
MV-G.1	Für Gleichspannung	ab Seite 78
NT-G.1	Für Normsignale	ab Seite 80
Mt-G.oH	Für Normsignale ohne Hilfsspannung	ab Seite 82

## 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 Befestigung auf 35mm-DIN-Hutschiene (Best.-Nr. 53011)

Abmessungen:	Angewandte technische Normen:	Elektrische Anschlüsse:
Schiene: 30x10 mm	DIN EN 50178, 1997	$U_H + 0$ (Ground) $I_A$
Rundleiter: 28 mm	DIN EN 61010-1, 2002	Federzugklemme
Baubreite: 70 mm	VDE 0160	Anschlussquerschnitte: 0,08...2,5 mm <sup>2</sup>
Bauhöhe: 92 mm		
Bautiefe gesamt: 48 mm		

### Technische Daten:

Messbereich:	0...300 A DC / 0...300 A $I_{RMS}$ AC, variantenabhängig! (Nennstrombereiche eingestellt auf Normwerte gem. IEC)
Frequenzbereich:	DC, bzw. AC 20 Hz ... 6 kHz, Crest-Faktor $\leq 4$
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

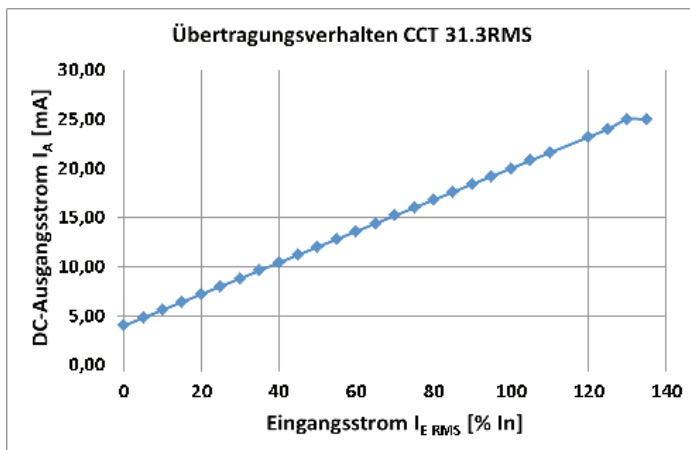
### Funktionen des CCT 31.3 RMS:

- 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 Echteffektivwert der Messgröße proportionales DC-Ausgangssignalsignal 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.

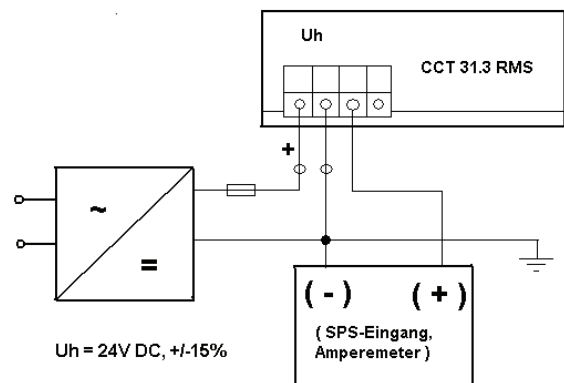
### Vorteile und Nutzen des CCT 31.3 RMS:

- 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 31.3 RMS:



### Anschlussschema des CCT 31.3 RMS:

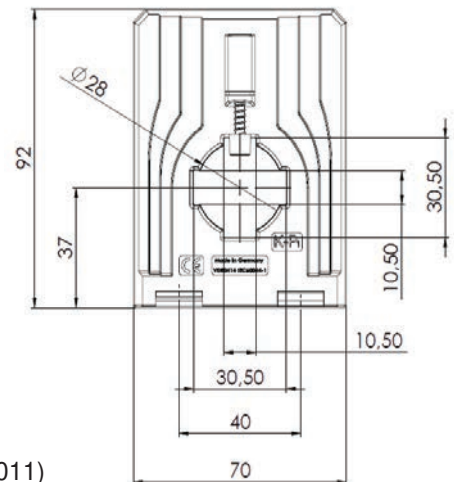
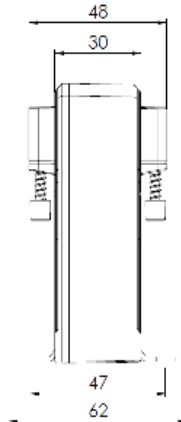


### Bestelltabelle

Typ	Primärstrom $I_{\text{RMS}}$ [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 Befestigung 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 $I_{eff}$ , variantenanhängig! (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

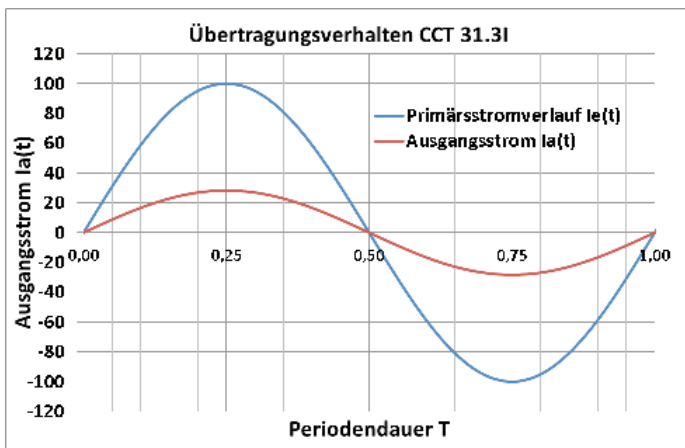
### Funktionen des CCT 31.3 I:

- 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 Regelelektronik 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 Regelelektronik wird eine DC-Hilfsspannungsversorgung von ± 12 V benötigt. Die Hilfsspannungseingänge sind über eine Feinsicherung 100 mA / 250 V / F abzusichern.

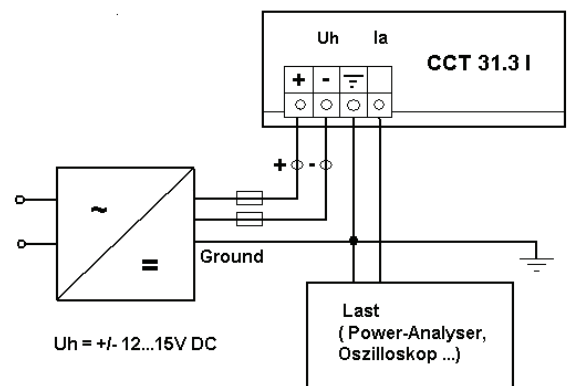
### Vorteile und Nutzen des CCT 31.3 I:

- 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 (≤ 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:

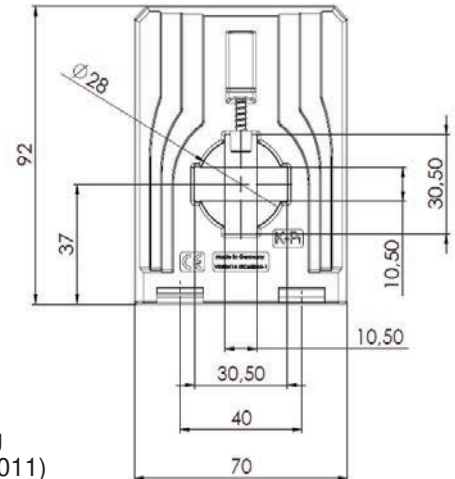
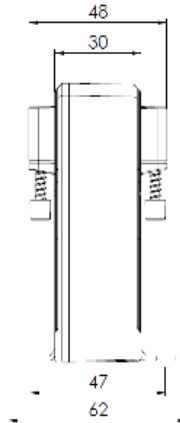


### Bestelltabelle

Typ	Primärstrom [A]	Artikelnummer	Ausgangssignal
	DC / AC (I <sub>eff</sub> )		
CCT 31.3 I	50	1101-10001	DC: 0...± 20 mA AC: 0...20 mA I <sub>eff</sub>
	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 Befestigung 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 $I_{eff}$ , variantenanhängig! (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

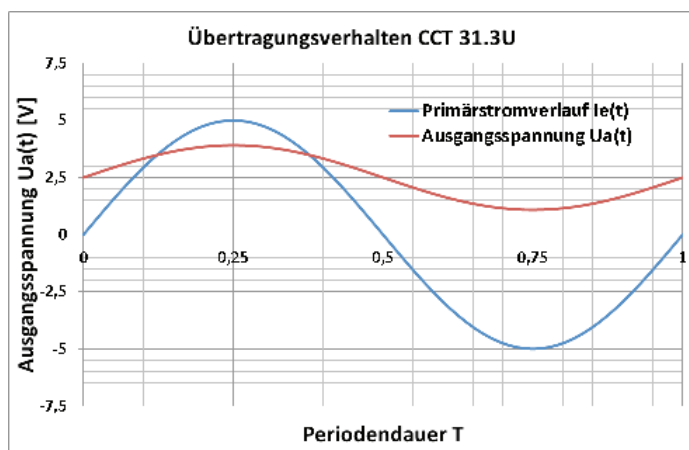
### Funktionen des CCT 31.3 U:

- 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 ± 12 V benötigt. Die Hilfsspannungseingänge sind über eine Feinsicherung 100 mA / 250 V / F abzusichern.

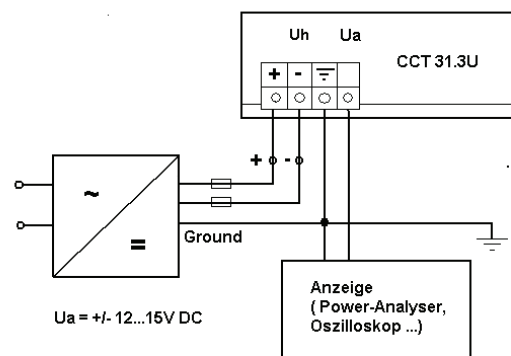
### Vorteile und Nutzen des CCT 31.3 U:

- 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 (≤ 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:



### Anschlussschema des CCT 31.3 U:

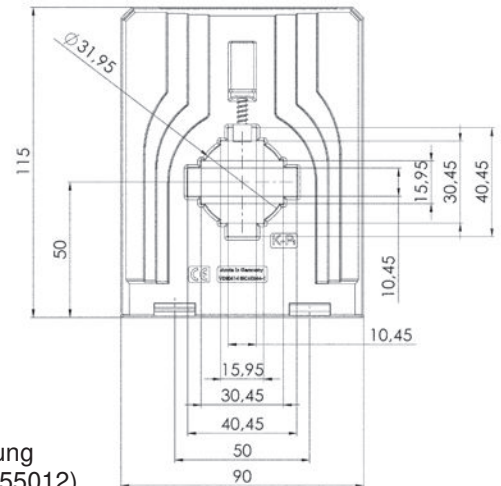
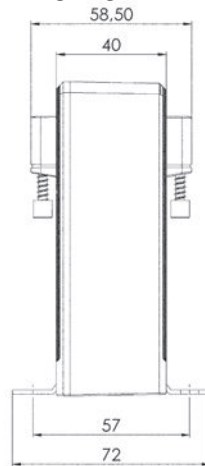


### Bestelltablelle

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 Befestigung 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  
Anschlussquerschnitte: 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, Crest-Faktor $\leq 4$
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



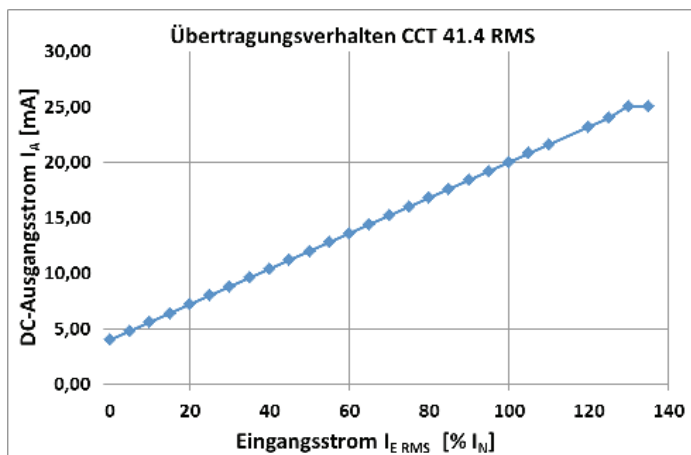
### Funktionen des CCT 41.4 RMS:

- 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-Ausgangssignalsignal 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.

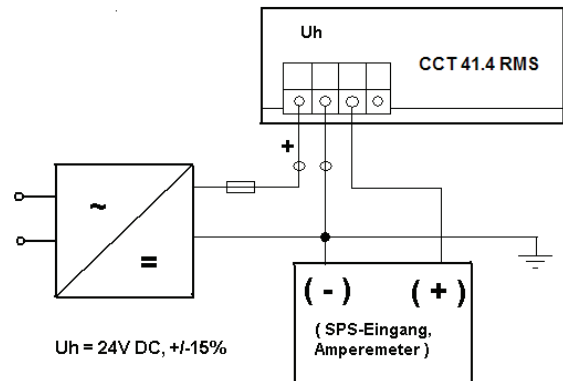
### Vorteile und Nutzen des CCT 41.4 RMS:

- 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:



### Anschlussschema des CCT 41.4 RMS:



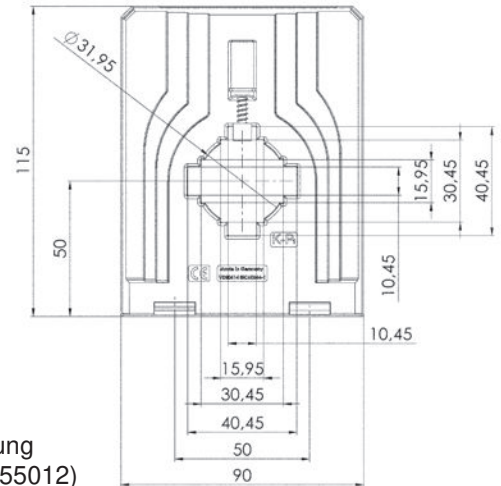
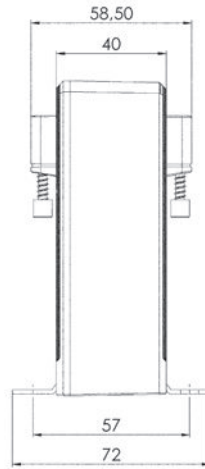
### Bestelltabelle

Typ	Primärstrom $I_{RMS}$ [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 Befestigung 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

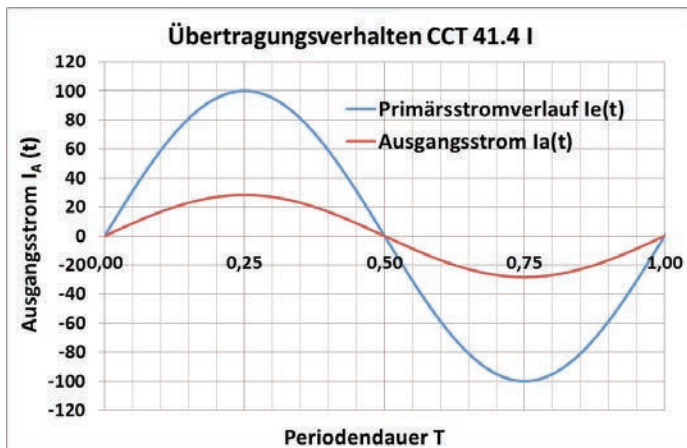
### Funktionen des CCT 41.4 I:

- 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 Regelelektronik 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 Regelelektronik wird eine DC-Hilfsspannungsversorgung von ± 12 V benötigt. Die Hilfsspannungseingänge sind über eine Feinsicherung 100 mA / 250 V / F abzusichern.

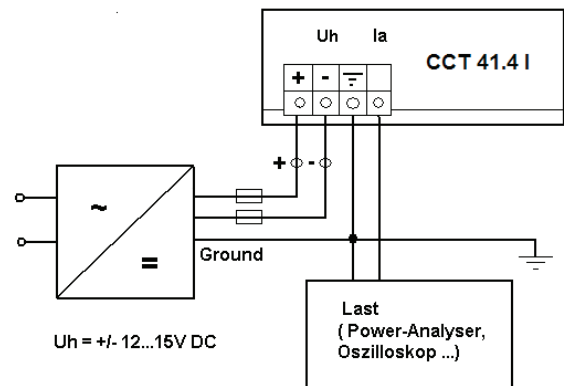
### Vorteile und Nutzen des CCT 41.4 I:

- 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 (≤ 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:

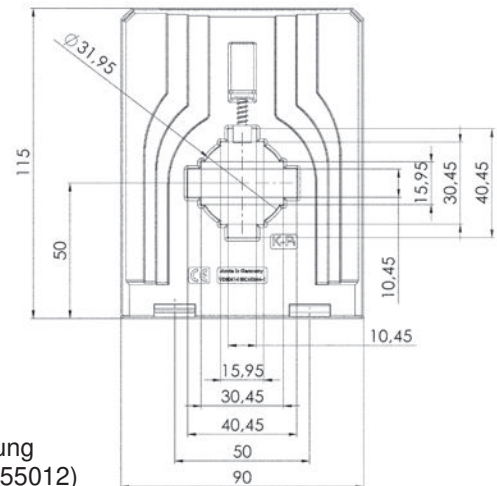
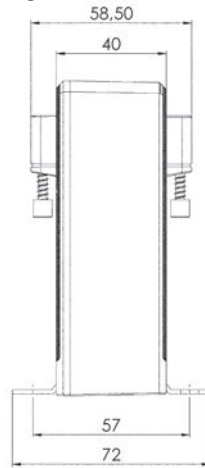


### Bestelltablelle

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

## CCT 41.4 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 Befestigung  
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)  $U_A$   
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
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

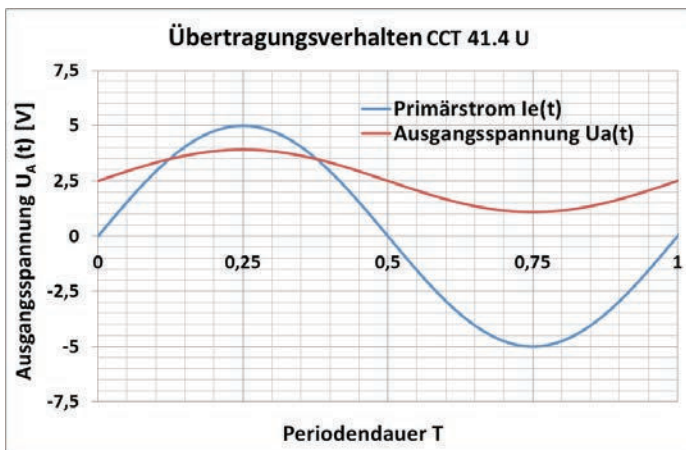
### Funktionen des CCT 41.4 U:

- 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 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 ± 12 V benötigt. Die Hilfsspannungseingänge sind über eine Feinsicherung 100 mA / 250 V / F abzusichern.

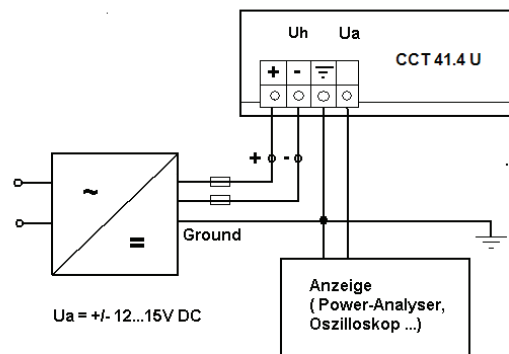
### Vorteile und Nutzen des CCT 41.4 U:

- 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 (≤ 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:

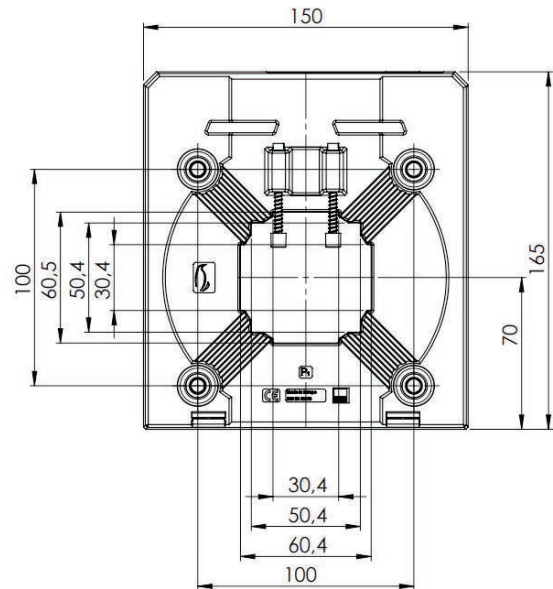
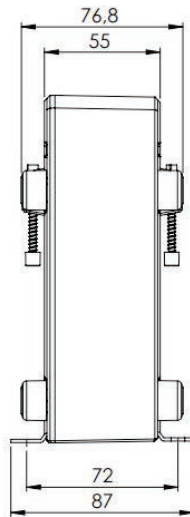
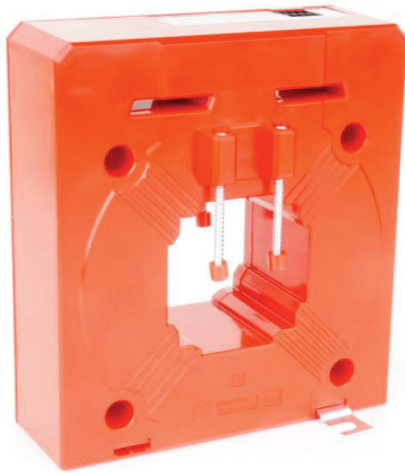


### Bestelltabelle

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 I (Compensation current transformer, MBS-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: 60x30 mm  
Schiene 2: 50x50 mm  
Rundleiter: 50 mm  
Baubreite: 165 mm  
Bauhöhe: 150 mm  
Bautiefe gesamt: 77 mm

### Angewandte technische Normen:

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

### Elektrische Anschlüsse:

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

### Technische Daten:

Messbereich:	0...1.500 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...± 300 mA
Max. Bürdenwiderstand am Stromausgang:	$R_B \leq 3 \Omega^*$ ( $U_H = 24$ V DC)
Ausgangssignalbegrenzung bei Überlast:	< 25 mA
Genauigkeit:	± 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:	± 24 V DC, ± 10%, externe Absicherung über je eine Feinsicherung 300 mA
Sprungantwortzeit (90 % $I_{PN}$ , $di/dt = 100$ A / $\mu$ s):	≤ 1 $\mu$ s
Signalanstiegsgeschwindigkeit $di/dt$ :	> 100 A / $\mu$ s
Isolierstoffklasse:	E
Schutzklasse:	IP 20
Einsatzhöhe:	≤ 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!

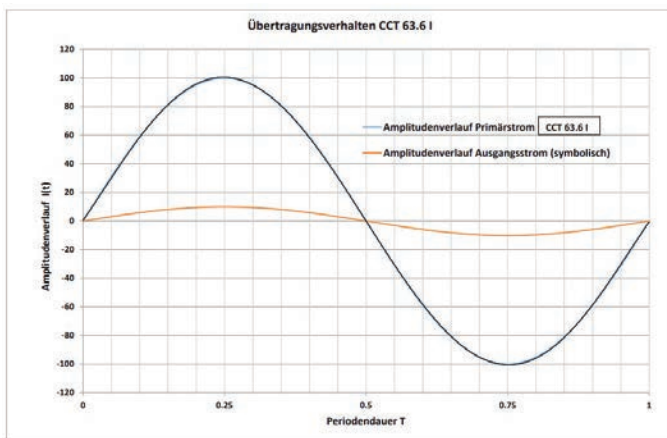
### Funktionen des CCT 63.6 I:

- 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 Ausgangsstromsignal 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 ± 24 V DC benötigt. Die Hilfsspannungseingänge sind über eine Feinsicherung 300 mA / 250 V / F abzusichern.

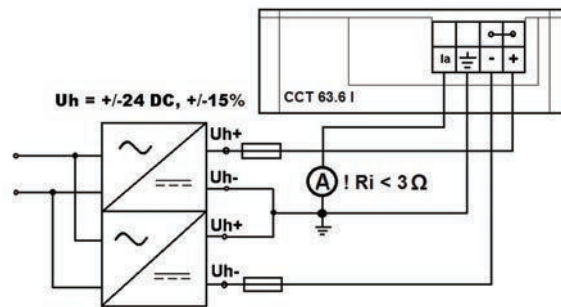
### Vorteile und Nutzen des CCT 63.6 I:

- 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 (≤ 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:

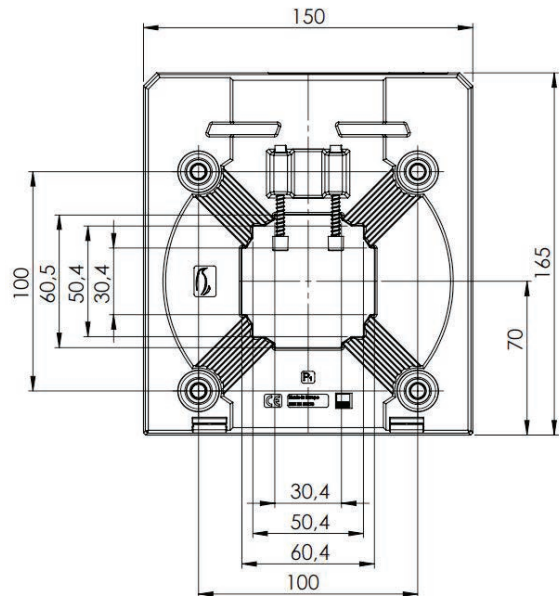
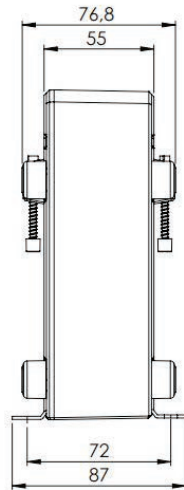
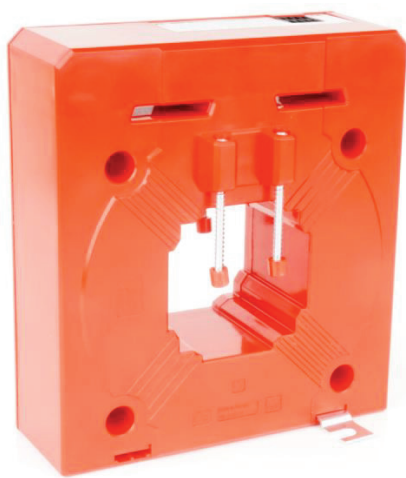


### Bestelltablelle

Typ	Primärstrom [A]	Artikelnummer	Ausgangssignal
	DC / AC (I <sub>eff</sub> )		
CCT 63.6 I	1500	1301-10006	DC: 0...± 300 mA AC: 0...300 mA I <sub>eff</sub>

## CCT 63.6 RMS (Compensation current transformer, MBS-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: 60x30 mm  
Schiene 2: 50x50 mm  
Rundleiter: 50 mm  
Baubreite: 165 mm  
Bauhöhe: 150 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: 10mm

### Technische Daten:

Messbereich:	0...1.500 A DC / 0...1.500 A $I_{RMS}$ AC, variantenabhängig! (Nennstrombereiche eingestellt auf Normwerte gem. IEC)
Frequenzbereich:	DC oder 16,7 Hz ... 6 kHz, Crest-Faktor $\leq 4$
Stromausgang:	4...20 mA DC, Echteeffektivwertmessung
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 je eine 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



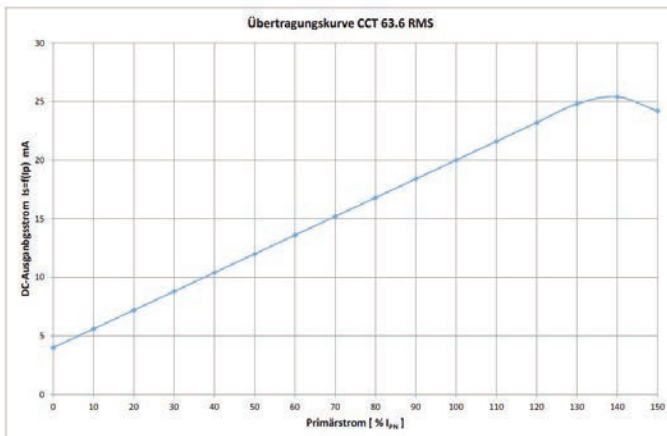
### Funktionen des CCT 63.6 RMS:

- 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-Ausgangssignalsignal, 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 ± 24 V DC benötigt. Die Hilfsspannungseingänge sind über eine Feinsicherung 300 mA / 250 V / F abzusichern.

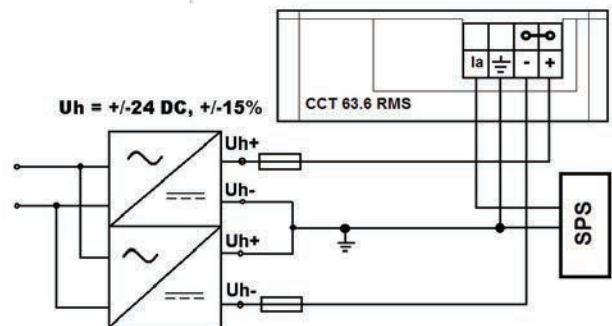
### Vorteile und Nutzen des CCT 63.6 RMS:

- 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 (≤ 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:



### Anschlussschema des CCT 63.6 RMS:



### Bestelltabelle

Typ	Primärstrom I <sub>RMS</sub> [A]	Artikelnummer	Ausgangssignal
CCT 63.6 RMS	1500	1303-10006	4...20 mA DC



# SWMU 31.5

Messumformer für Wechselstrom

**Mit bzw. ohne Hilfsspannungsversorgung**  
**Mit integriertem Stromwandler**  
**Aufbaugeschäule 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**

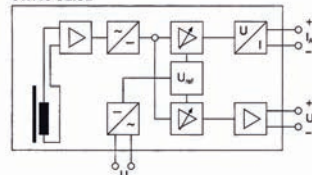
Messumformer zur Umwandlung von sinusförmigem Wechselstrom. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- und aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, welches sich proportional zum Messwert der Eingangsgröße verhält.

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

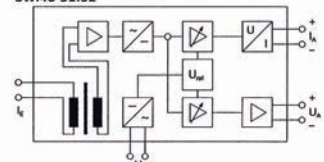
Der Messumformer erfüllt die Anforderungen und Vorschriften hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) und Sicherheit (IEC 1010 bzw. EN 61010).

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)
Aufgeprägtes 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 $\leq$ $\delta$ $\leq$ +40° C		
		*Live-Zero Kennlinie nur mit Hilfsspannung	
		Befestigungssockel zur direkten Montage, ohne Verwendung einer 35 mm Hutschiene im Lieferumfang enthalten	

SWMU 31.51



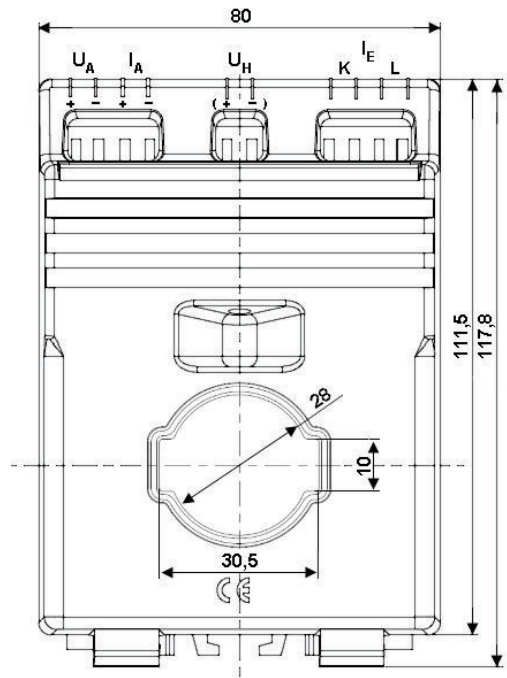
SWMU 31.52



### 1. Hilfsspannung 230 V AC

Typ SWMU	Primärstrom [ 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	Primärstrom [ 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	Primärstrom [ 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**  
**Aufbaugehäuse 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.

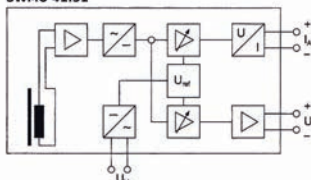
Diese Signale können zum Anzeigen, Registrieren, Überwachen und/ oder Regeln verwendet werden.

Der Messumformer erfüllt die Anforderungen und Vorschriften hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) und Sicherheit (IEC 1010 bzw. EN 61010).

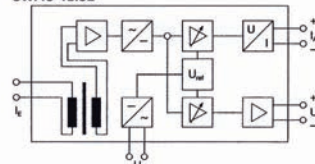
Technische Kennwerte SWMU 41.51/52 SWMU 42.51/52

Messeingang		Hilfsenergie	
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*		
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 $\leq$ $\delta$ $\leq$ +40° C		
			*Live-Zero Kennlinie nur mit Hilfsspannung
			Befestigungssockel zur direkten Montage ohne Verwendung einer 35 mm Hutschiene im Lieferumfang enthalten

SWMU 41.51



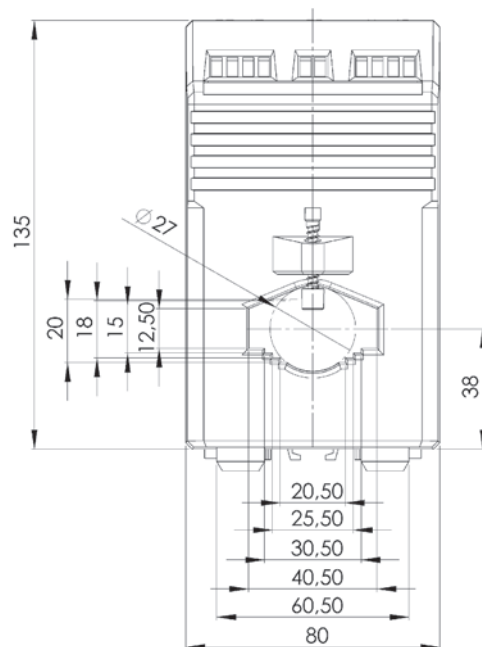
SWMU 41.52



### 1. Hilfsspannung 230 V AC

Typ SWMU	Primärstrom [ 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

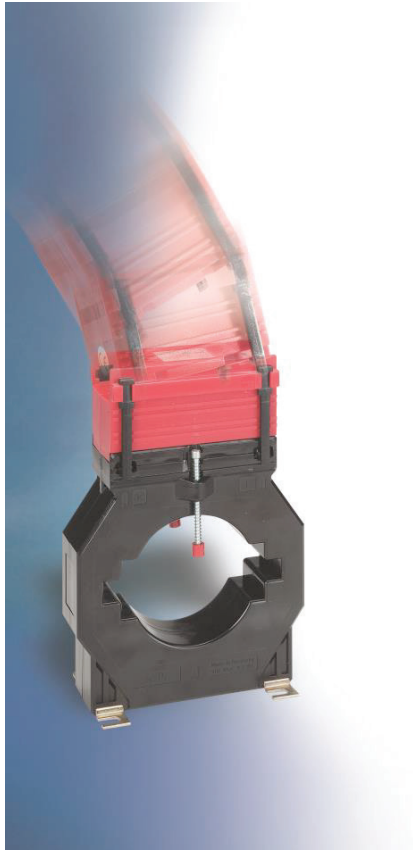
Typ SWMU	Primärstrom [ A ]	Messausgang			
		0...20mA und 0...10V	4...20mA und 0...10V	0...20mA und 2...10V	4...20mA und 2...10V
41.52	1	65006	66006	67006	68006
	5	65007	66007	67007	68007
	10	65008	66008	67008	68008
41.51	15	65009	66009	67009	68009
	20	65010	66010	67010	68010
	25	65011	66011	67011	68011
	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	Primärstrom [ 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		Genauigkeit	
Nennfrequenz $f_N$	50/60 Hz	Bezugswert	Ausgangsendwert
Eingangsnennstrom $I_N$	1 A oder 5 A	Grundgenauigkeit	0,5 %
Leistungsaufnahme aus Messkreis	$\leq 1$ VA (2,5 VA ohne Hilfsspannung)	Genauigkeitsbereich	1 ... 120 % $I_N$ (NMC 2/3/4) 15 ... 120 % $I_N$ (NMC 0)
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot I_N$ , dauernd $8 \cdot I_N$ , 40 Sek.	Anwärmzeit	$\leq 5$ min.
Messausgang		Hilfsenergie	
Eingepprägter Gleichstrom	0 (4) ... 20 mA	AC-Netzteil	230 V $\pm$ 10% (50...60 Hz) oder 110 V $\pm$ 10% (50...60 Hz)
max. Bürdenwiderstand	$\leq 500 \Omega$	DC	24 V $\pm$ 15%
max. Bürdenspannung	$\leq 15$ V	Leistungsaufnahme	$\leq 1,5$ W (2,5 VA)
Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 34$ mA	Sicherheit	
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	$\leq 1$ % p.p.	Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
Aufgeprägte Gleichspannung	0 (2) ... 10 V	Verschmutzungsgrad	2
min. Bürdenwiderstand	$\geq 10$ k $\Omega$	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)
max. Bürdenspannung bei Übersteuerung	$\leq 18$ V		
Einstellzeit	< 500 ms		

**NMC Messumformer für sinusförmige Wechselströme, zum Aufsetzen auf MBS Stromwandler (Gleichrichter-Verfahren)**

Hilfsspannung 24 V DC, galvanisch getrennt

Type NMC (°)	Messausgänge			Primär- Strom [A]	Passend für Strom- wandler der Baureihe
	0...20 mA und 0...10 V	4...20 mA und 0...50 V	4...20 mA und 2...10 V		
211	30212	30232	30252	1	A
212	30213	30233	30253	1	B
213	30214	30234	30254	1	C
214	30215	30235	30255	1	D
221	30012	30032	30052	5	A
222	30013	30033	30053	5	B
223	30014	30034	30054	5	C
224	30015	30035	30055	5	D

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

Hilfsspannung 230 V AC, galvanisch getrennt

Type NMC (°)	Messausgänge			Primär- Strom [A]	Passend für Strom- wandler der Baureihe
	0...20 mA und 0...10 V	4...20 mA und 0...50 V	4...20 mA und 2...10 V		
311	30212	30232	30252	1	A
312	30213	30233	30253	1	B
313	30214	30234	30254	1	C
314	30215	30235	30255	1	D
321	30012	30032	30052	5	A
322	30013	30033	30053	5	B
323	30014	30034	30054	5	C
324	30015	30035	30055	5	D

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

Hilfsspannung 110 V AC, galvanisch getrennt

Type NMC (°)	Messausgänge			Primär- Strom [A]	Passend für Strom- wandler der Baureihe
	0...20 mA und 0...10 V	4...20 mA und 0...50 V	4...20 mA und 2...10 V		
411	70212	70232	70252	1	A
412	70213	70233	70253	1	B
413	70214	70234	70254	1	C
414	70215	70235	70255	1	D
421	70012	70032	70052	5	A
422	70013	70033	70053	5	B
423	70014	70034	70054	5	C
424	70015	70035	70055	5	D

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

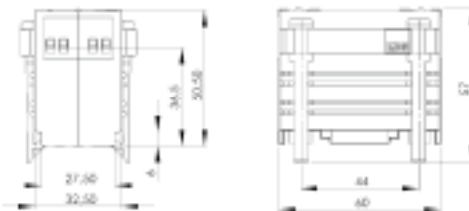
Ohne Hilfsspannungsversorgung, Eigenleistungsbedarf  $\approx$  2,5 VA

Type NMC (°)	Messausgänge	Primär- Strom [A]	Passend für Strom- wandler der Baureihe
	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

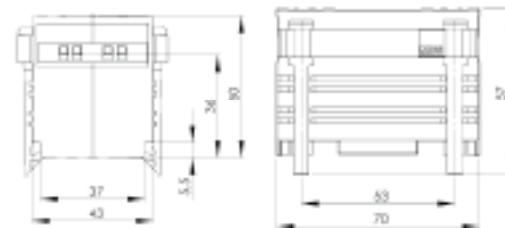
Nennfrequenz 50/60 Hz; Gewicht: 80 g; Arbeitsbereich 15 ... 120 % I<sub>N</sub>

Zeichnungen

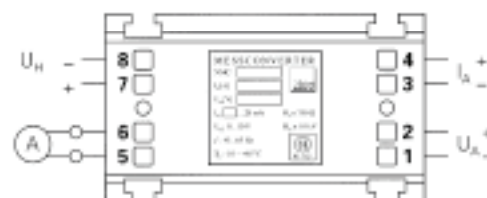
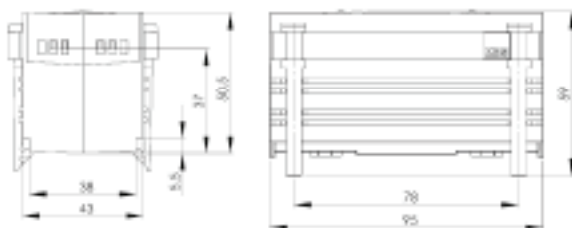
Bauform „A“



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

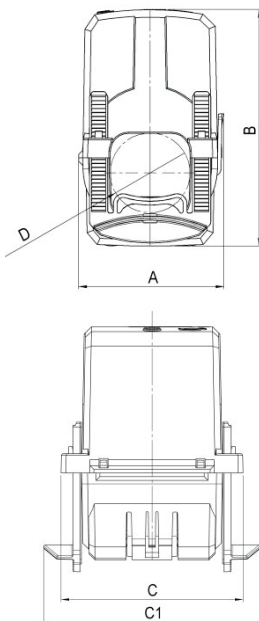


### Verwendungszweck

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													Maßbild
		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<sub>cth</sub>: 1,2 x I<sub>N</sub>
- Therm. Nennkurzzeitstrom I<sub>th</sub>: 60 x I<sub>N</sub>, 1 Sek.
- Max. Betriebsspannung U<sub>m</sub>: 0,72 kV
- Isolationsprüfspannung: 3 kV, U<sub>eff</sub>, 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

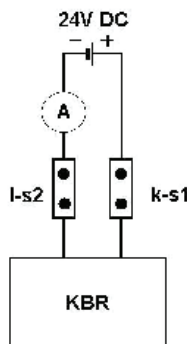
### Abmessungen

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

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

- Zweidrahttechnik, Hilfsspannung über Ausgangskreis
- Hilfsenergie: 24 V DC ± 15 %, P<sub>V</sub> = max. 1 VA
- Eingprägter Gleichstrom: Live-zero, 4...20 mA
- Außenwiderstand: max. 300 Ω
- Strombegrenzung bei Überlast: < 30 mA
- Restwelligkeit: ≤ 1 % p.p.
- Einstellzeit: < 300 ms

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



# EMBSIN

Messumformer für elektrische Größen



**AMS-Messumformer der EMBSIN-Baureihe setzen eine Eingangswechselfrequenz 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 aufgepreßte 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  $\phi$  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

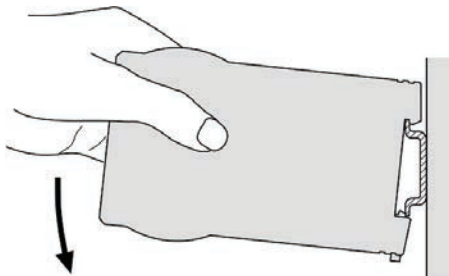
## Genau

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

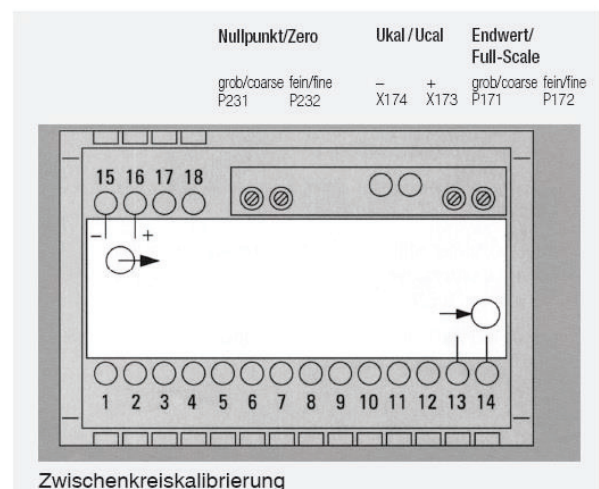
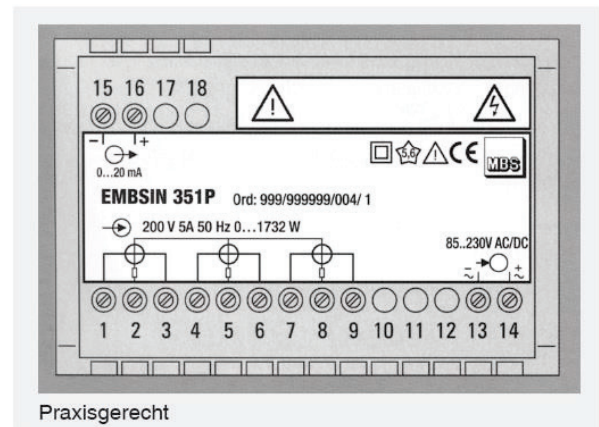
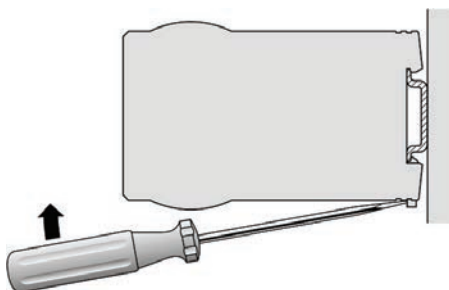
## Besser

Höchste Qualität und Sicherheit zu marktgerechten Preisen!

## Montage



## Demontage



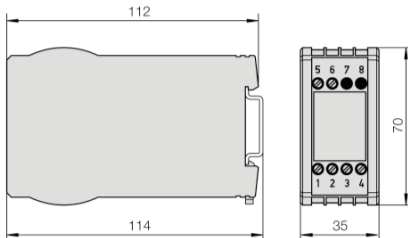


# EMBSIN 100 I

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 eingprägtes, 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

<b>Messeingang</b>		Temperatureinfluss	0,2 % / 10 K
Nennfrequenz $f_N$	50/60 Hz	(-10 ... +55 °C)	
Eingangsnennstrom $I_N$	1 / 5 A oder 1,2 / 6 A (umklemmbar)	Arbeitstemperaturbereich	-10 °C bis +55 °C
Eigenverbrauch	≤ 2,5 VA	Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +70 °C
Überlastbarkeit	1,2 · $I_N$ , dauernd 20 · $I_N$ , 1 Sek.	<b>Sicherheit</b>	
<b>Messausgang</b>		Schutzklasse	II (schutzisoliert, DIN EN 61010)
Eingprägter Gleichstrom	0...5 mA, 0...10mA oder 0...20 mA	Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
Max. Bürdenspannung	≤ 15 V	Verschmutzungsgrad	2
Spannungsbegrenzung	≤ 30 V	Überspannungskategorie	III
Bei $R_{EXT} = \infty$		Nennisolationsspannung	250 V, Eingang (gegen Erde) 40 V, Ausgang
Strombegrenzung	≤ 34 mA	Prüfspannung	50 Hz, 1 Min., EN 61010-1 3,7 kV, rms, Messeingang gegen Messausgang sowie Außenfläche 490 V, Messausgang gegen Außenfläche
bei Überlast		Gewicht	270 g
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	≤ 1 % p.p.		
Einstellzeit	< 500 ms		
<b>Genauigkeit</b>			
Bezugswert	Ausgangsendwert		
Grundgenauigkeit	Klasse 0,5		
Messbereich	0...100 % $I_N$		

## EMBSIN 100 I – Messumformer für Wechselstrom, ohne Hilfsspannungsversorgung

Merkmale	Bestellnummer					
<b>EMBSIN 100 I, Messumformer für Wechselstrom</b> Best.-Nr.: 100 I – Mxxxx	100 I –	M	X	X	X	X
<b>1. Bauform</b> Aufbaugehäuse MBS, für 35-mm-DIN-Hutschiene		M				
<b>2. Messbereich</b> 0...1/5 A				1		
0...1,2/6 A				2		
9 Nichtnorm (A), 0...0,5 A bis 0...7,5 A (nur ein Messbereich!) _____ A				9		
<b>3. Ausgangssignal</b> 0...5 mA, $R_a \leq 3 \text{ k}\Omega$					1	
0...10 mA, $R_a \leq 1,5 \text{ k}\Omega$					2	
0...20 mA, $R_a \leq 750 \Omega$					3	
<b>4. Messbereich einstellbar</b> Messbereich fest eingestellt						0
Messbereich-Endwert einstellbar ca. $\pm 10\%$						1
<b>5. Prüfprotokolle</b> ohne Prüfprotokoll						0
mit deutschem Prüfprotokoll						D
mit englischem Prüfprotokoll						E

Nennfrequenz der Messgröße: 50/60 Hz



# EMBSIN 101 I

## Messumformer für Wechselstrom

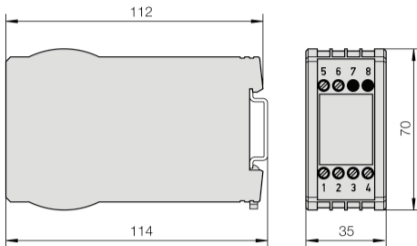
### Merkmale / Nutzen

- Mit Hilfsspannungsversorgung
- Optional mit Messausgang 4...320 mA und/oder 2-Drahttechnik
- Aufbaueinheit 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

<b>Messeingang</b>		Arbeitstemperaturbereich	-10 °C bis +55 °C
Nennfrequenz $f_N$	50/60 Hz	Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +70 °C
Eingangsnennstrom $I_N$	0...1 A bzw. 0...5 A optional: 0...1,2 A bzw. 0...6 A	<b>Hilfsenergie</b>	
Eigenverbrauch	$\leq 5 \text{ mV} \times I_N$	AC	24, 110, 115, 120, 230 oder 400 V, $\pm 15 \%$ , 50/60 Hz; $P_V$ ca. 3 VA
Überlastbarkeit	$2 \cdot I_N$ , dauernd	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
<b>Messausgang</b>		<b>Sicherheit</b>	
Eingepprägter Gleichstrom	0...2,5 mA bis 0...20 mA bzw. live-zero 1...5 mA bis 4...20 mA	Schutzklasse	II (schutzisoliert, DIN EN 61010)
Max. Bürdenspannung	$\leq 15 \text{ V}$	Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
Bei 2-Drahtanschluss	Normbereich 4...20 mA Außenwiderstand $R_{EXT}$ abhängig von der Hilfs- energie H (12...32 V DC) $R_{EXT}[\text{k}\Omega] \leq (H-12)\text{V}/20\text{mA}$	Verschmutzungsgrad	2
Aufgeprägte Gleich- spannung	0...5 V bis 0...10 V bzw. live-zero 1...5 V bis 2...10 V	Überspannungskategorie	III
Belastbarkeit	max. 20 mA	Nennisolationsspannung (gegen Erde)	300 V, Eingang 300 V, Hilfsenergie AC 50 V, Hilfsenergie 24 V DC 50 V, Ausgang
Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$	$\leq 40 \text{ V}$	Prüfspannung	50 Hz, 1 Min., EN 61010-1 3,7 kV, rms, Messeingang gegen alle anderen Kreise sowie Außen- fläche und AC-Hilfsspannungseingang gegen Ausgang sowie Außenfläche; 490 V, Messausgang gegen Außen- fläche und DC-Hilfsspannungseingang gegen Ausgang sowie Außenfläche
Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 30 \text{ mA}$	Gewicht	195 g
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	$\leq 1 \%$ p.p.		
Einstellzeit	< 300 ms		
<b>Genauigkeit</b>			
Bezugswert	Ausgangsnennwert		
Grundgenauigkeit	Klasse 0,5		

## EMBSIN 101 I – Messumformer für Wechselstrom

Merkmale	Bestellnummer							
<b>EMBSIN 101 I, Messumformer für Wechselstrom</b> Best.-Nr. 101 I – Mxx xx	101 I –	M	X	X		X	X	X
<b>1. Bauform</b> Aufbaugehäuse, MBS/SP1, für 35-mm-DIN-Hutschienenmontage		M						
<b>2. Frequenz der Eingangsspannung des Eingangsstromes</b>								
Nennfrequenz 50/60 Hz			1					
<b>3. Messbereich</b>								
0...1 A				A				
0...5 A				B				
Z) _____ A				Z				
! Z) Nichtnorm [A] 0...0,8 bis 0...1,2 oder 0...4 bis 0...6								
0...100 V				A				
0...250 V				B				
0...500 V				C				
Z) _____ V				Z				
! Z) Nichtnorm (V) 0...50 bis 0...500 Max. 300 V Nennspannung des Netzes gegen Erde (Nennspannungen gemäß EN 61010)								
<b>4. Ausgangssignal</b>								
0...20 mA					1			
4...20 mA					2			
4...20 mA, 2 – Draht – Anschluss/Speisung					3			
9) _____ mA					9			
! 9) Nichtnorm [mA] 0...2,5 bis 0...< 20 1...5 bis < (4... 20)								
0...10 V					A			
Z) _____ V					Z			
! Z) Nichtnorm (V) 0...5,0 bis 0...< 10 1...5 bis 2...10								
<b>5. Hilfsenergie</b>								
Hilfsspannung $U_h$ : 24 V AC						1		
Hilfsspannung $U_h$ : 110 V AC						2		
Hilfsspannung $U_h$ : 115 V AC						3		
Hilfsspannung $U_h$ : 120 V AC						4		
Hilfsspannung $U_h$ : 230 V AC						5		
Hilfsspannung $U_h$ : 400 V AC, ! max. 300 V gegen Erde!						6		
Hilfsspannung $U_h$ : 24 V DC						A		
Hilfsspannung $U_h$ : 24 V DC über Ausgangskreis						B		
Hilfsspannung $U_h$ : 85...230 V AC/DC						C		
Hilfsspannung $U_h$ : 24...60 V AC/DC						D		
$U_h$ ...Nennspannung zulässige Toleranzen für AC –15...+33% zulässige Toleranzen für DC –15...+15% zulässige Toleranzen für DC über Ausgangskreis –50...+33% ! 1) bis A) nicht kombinierbar mit Ausgangssignal Best.-Nr.: 3) ! B) nicht kombinierbar mit Ausgangssignal Best.-Nr.: 1), 2), 9), A), Z)								
<b>6. Prüfprotokolle</b>								
ohne Prüfprotokoll								0
mit Prüfprotokoll deutsch								D
mit Prüfprotokoll englisch								E



## EMBSIN 201 IE

Messumformer für Wechselstrom

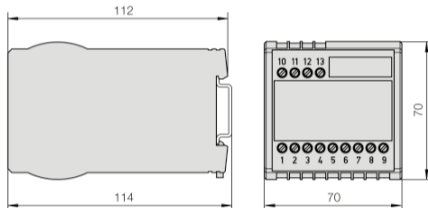
### Merkmale / Nutzen

- 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
- Aufbaueinheit für 35mm DIN-Hutschiene

### Anwendung

Messumformer zur Umwandlung von sinusförmigem oder verzerrtem Wechselstrom. Als Ausgangssignal steht ein eingprägtes 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.



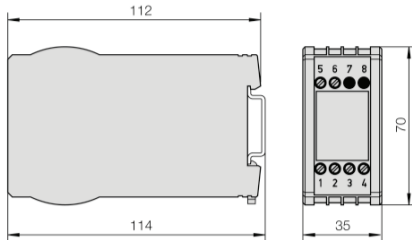
### Technische Kennwerte

Messeingang		Genauigkeit	
Nennfrequenz $f_N$	50/60 Hz	Bezugswert	Ausgangsendwert
Eingangsnennstrom $I_N$	1 / 5 A oder 1,2 / 6 A, umklemmbar	Grundgenauigkeit	Klasse 0,5
Eigenverbrauch	$\leq 1$ VA	Scheitelfaktor	$\sqrt{2}$
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot I_N$ , dauernd $20 \cdot I_N$ , 1 Sek.	Anwärmzeit	$\leq 5$ min
<b>Messausgang</b>		Arbeitstemperaturbereich	-10 °C bis +55 °C
Eingprägter Gleichstrom	0...1 mA bis 0...20 mA bzw. live-zero 0,2...1 mA bis 4...20 mA	Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +70 °C
Max. Bürdenspannung	$\leq 15$ V	<b>Hilfsenergie</b>	
Max. Bürdenwiderstand	$R_{EXT} [k\Omega] \leq 15 V / I_{AN} [mA]$	Allstromnetzteil	DC oder AC (40...400 Hz)
Strombegrenzung bei Überlast	ca. $1,5 \times I_{AN}$	AC/DC-Bereiche	24...60 V oder 85...230 V
Aufgeprägte Gleichspannung	0...1 V bis 0...10 V bzw. live-zero 0,2...1 V bis 2...10 V	AC-Netzteil	45...65 Hz
Belastbarkeit	max. 2 mA	Leistungsaufnahme	$\leq 1,5$ W (3 VA)
Min. Bürdenwiderstand	$R_{EXT} [k\Omega] \geq U_{AN} [V] / 2$ mA	<b>Sicherheit</b>	
Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$	$\leq 25$ V	Schutzklasse	II (schutzisoliert, DIN EN 61010)
Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 10$ mA	Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	$\leq 0,5$ % p.p. (300 ms) $\leq 2$ % p.p. (50 ms)	Verschmutzungsgrad	2
Einstellzeit	50 ms oder 300 ms	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 201 IE – Messumformer für Wechselstrom Effektivwertmessung

Merkmale	Bestellnummer									
<b>EMBSIN 201 IE, Wechselstrom-Messumformer</b> Effektivwert, Best.-Nr.: 201 IE - Mxx xx x	201 IE -	M	X	X		X	X		X	X
<b>1. Bauform</b> Aufbaugehäuse, MBS/SP2, für DIN-Hutschienenmontage		M								
<b>2. Frequenz der Eingangsspannung des Eingangsstromes</b>										
Nennfrequenz 50/60 Hz				1						
Nennfrequenz 400 Hz				2						
<b>3. Messbereiche</b>										
0...1,0/5,0 A				1						
0...1,2/6,0 A				2						
9) _____ A Niedrigerer höherer Messbereich je nach Anschluss ! Z) Nichtnorm [A] 0...0,1/0,5 bis 0...< 1,2/6 Messbereichsendwert Verhältnis 1:5				9						
0...100/√3 V						A				
0...110/√3 V						B				
0...100 V						C				
0...110 V						D				
0...116,66 V						E				
0...120 V						F				
0...125 V						G				
0...133,33 V						H				
0...150 V						J				
0...250 V						K				
0...500 V						L				
Z) _____ V ! Z) Nichtnorm (V): 0...20 bis 0...690 * bei Hilfsspannung ab Messeingang min 24 V/max 230 V ! siehe Auswahlkriterium 5 Ziffer 3) + 4) ! * > 400 V nur verkettete Spannung !						Z				
<b>4. Ausgangssignal</b>										
0...20 mA								1		
4...20 mA								2		
9) _____ mA ! 9) Nichtnorm [mA]: 0...1,00 bis 0...< 20 0,2...1 bis < (4...20)								9		
A) 0...10 V								A		
Z) _____ V ! Z) Nichtnorm (V): 0...1,00 bis 0...< 10 0,2...1 bis 2...10								Z		
<b>5. Hilfsspannung</b>										
Hilfsspannung $U_h$ : 85...230 V AC/DC 1								1	1	
Hilfsspannung $U_h$ : 24...60 V AC/DC 2								2	2	
Hilfsspannung ab Messeingang ( $\geq 24...60$ V AC)									3	
Hilfsspannung ab Messeingang ( $\geq 85...230$ V AC)									4	
Hilfsspannung $U_h$ : 24 V AC/24...60 V DC ab Niederspannungsseite								5	5	
$U_h$ ...Nennspannung Toleranzen: DC -15...+33 % AC -15...+15 % ! 3) Nicht kombinierbar mit Messbereich-Best.-Nr.: C)...L) ! 4) Nicht kombinierbar mit Messbereich- Best.-Nr.: A, B, L										
<b>6. Einstellzeit</b>										
300 ms (Standard)									1	
50 ms									2	
<b>7. Prüfprotokolle</b>										
ohne Prüfprotokoll										0
mit Prüfprotokoll deutsch										D
mit Prüfprotokoll englisch										E



# 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

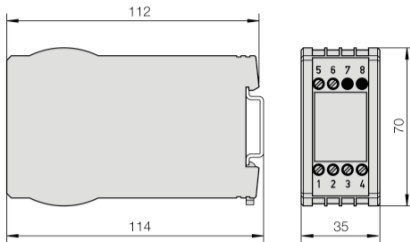
Messumformer zur Umwandlung von sinusförmiger Wechselspannung. Als Ausgangssignal steht ein eingprägtes, dem Gleichricht-Mittelwert der Eingangsgröße proportionales Gleichstromsignal zur Verfügung, das zum Anzeigen, Registrieren, Überwachen und/oder Regeln dient. Der Messumformer erfüllt alle Anforderungen 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		Genauigkeit	
Nennfrequenz $f_N$	50/60 Hz	Bezugswert	Ausgangsnennwert
Eingangsnennspannung $U_N$	0...20 V bis 0...500 V (Maximalwert Leiter-Leiter-Spannung!) max. Eingangsspannung gegen Erde 300V	Grundgenauigkeit	Klasse 0,5
Eigenverbrauch	$\leq 2$ VA	Messbereich	20...100 % $U_N$
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot U_N$ , dauernd $2 \cdot U_N$ , 1 Sek.	Temperatureinfluss (-10 ... +55 °C)	0,2 % / 10 K
<b>Messausgang</b>		Arbeitstemperaturbereich	-10 °C bis +55 °C
Eingprägter Gleichstrom	0...5 mA, 0...10 mA oder 0...20 mA	Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +70 °C
Max. Bürdenspannung	$\leq 15$ V	<b>Sicherheit</b>	
Max. Bürdenwiderstand	$R_{EXT} [k\Omega] \leq 15 V / I_{AN} [mA]$	Schutzklasse	II (schutzisoliert, DIN EN 61010)
Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$	$\leq 54$ V	Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 1,7 \cdot I_N$	Verschmutzungsgrad	2
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	$\leq 1$ % p.p.	Nennisolationsspannung	300 V, rms, Anschlusskategorie III 500 V, rms, Anschlusskategorie II
Einstellzeit	< 300 ms	Gewicht	180 g

## EMBSIN 120 U – Messumformer für Wechselspannung, ohne Hilfsspannung

Merkmale	Bestellnummer					
<b>EMBSIN 120 U, Messumformer für Wechselspannung</b> Best.-Nr.: 120 U – Mxxxx	120 U –	M	X	X	X	X
<b>1. Bauform</b> Aufbaugehäuse MBS/SP1, für 35-mm-DIN-Hutschiene		M				
<b>2. Messbereich</b>						
0...100/ $\sqrt{3}$ V			A			
0...110/ $\sqrt{3}$ V			B			
0...120/ $\sqrt{3}$ V			C			
0...100 V			D			
0...110 V			E			
0...116,66 V			F			
0...120 V			G			
0...125 V			H			
0...133,33 V			J			
0...150 V			K			
0...250 V			L			
0...400 V			M			
0...500 V !			N			
Z) _____ V ! Z) Nichtnorm (V): 0...20 V bis 0...500 V max. 250 V Nennspannung gegen Erde (Nennspannungen gemäß EN 61010)			Z			
<b>3. Ausgangssignal</b>						
0...5 mA, $R_a \leq 3 \text{ k}\Omega$				1		
0...10 mA, $R_a \% \leq 1,5 \text{ k}\Omega$				2		
0...20 mA, $R_a \leq 750 \Omega$				3		
<b>4. Messbereich einstellbar</b>						
Messbereich fest eingestellt					0	
Messbereich – Endwert einstellbar ca. $\pm 10\%$					1	
<b>5. Prüfprotokolle</b>						
ohne Prüfprotokoll						0
mit Prüfprotokoll deutsch						D
mit Prüfprotokoll englisch						E



# EMBSIN 121 U

## Messumformer für Wechselspannung

### Merkmale / Nutzen

- Mit Hilfsspannungsversorgung
- Optional mit Messausgang 4...320 mA und/oder 2-Drahttechnik
- Aufbaueinheit 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	< 30 mA
Nennfrequenz $f_N$	50/60 Hz	bei Überlast	
Eingangsnennspannung $U_N$	0...50 V bis 0...600 V (Leiter-Leiter-Spannung) $U_N$ gegen Erde max. 300 V (Arbeitsspannung gemäß EN61010)	Restwelligkeit des Ausgangsspannung	$\leq 1\%$ p.p.
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)	Einstellzeit	< 300 ms
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot U_N$ , dauernd $2 \cdot U_N$ , 1 Sek.	<b>Genauigkeit</b>	
<b>Messausgang</b>		Bezugswert	Ausgangsnennwert
Eingepprägter Gleichstrom	0...5 mA bis 0...20 mA bzw. live-zero 1...5 mA bis 4...20 mA	Grundgenauigkeit	Klasse 0,5 ( $U_N \leq 500$ V) Klasse 1 ( $U_N > 500$ V)
Max. Bürdenspannung	$\leq 15$ V	Arbeitstemperaturbereich	-10 °C bis +55 °C
Max. Bürdenwiderstand	$R_{EXT} [k\Omega] \leq 15 V / I_{AN} [mA]$	<b>Hilfsenergie</b>	
Bei 2-Drahtanschluss	Normsignal 4...20 mA Außenwiderstand $R_{EXT}$ abhängig von der Hilfsenergie H (12...32 V DC) $R_{EXT} [k\Omega] \leq (H-12)V / 20mA$	Wechselspannung	24...400 V ( $\pm 15\%$ , 50/60 Hz) Leistungsaufnahme $P \leq 3$ VA
Strombegrenzung bei Überlast	< 30 mA	Gleichspannung	24 V (-15 / +33 %) 24 V, (-50 / +33 %) bei 2-Draht-Speisung und Messausgang 4...20mA Leistungsaufnahme $P \leq 1,5$ W
Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$	$\leq 40$ V	Weitbereichsversorgung	24...60 V AC/DC DC -15 / + 33 % Leistungsaufnahme $P \leq 1,5$ W AC $\pm 15\%$ Leistungsaufnahme $P \leq 3$ VA
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	$\leq 1\%$ p.p.	<b>Sicherheit</b>	
Aufgeprägte Gleichspannung	0...5 V bis 0...10 V bzw. live-zero 1...5 V bis 2...10 V	Schutzklasse	II (schutzisoliert, DIN EN 61010)
Min. Bürdenwiderstand	$R_{EXT} [k\Omega] \leq U_{AN} [V] / 10$ mA	Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$	$\leq 40$ V	Verschmutzungsgrad	2
		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 121 U – Messumformer für Wechselspannung

Merkmale	Bestellnummer						
	121 U –	M	X		X	X	X
<b>EMBSIN 121 U , Messumformer für Wechselspannung</b> Best.-Nr. 121 U – Mx xxx							
<b>1. Bauform</b> Aufbaugehäuse, MBS/SP1, für 35-mm-DIN-Hutschienenmontage		M					
<b>2. Frequenz der Eingangsspannung des Eingangsstromes</b> Nennfrequenz 50/60 Hz			1				
<b>3. Messbereich</b>							
0...1 A				A			
0...5 A				B			
Z) _____ A ! Z) Nichtnorm [A] 0...0,8 bis 0...1,2 oder 0...4 bis 0...6				Z			
0...100 V					A		
0...250 V					B		
0...500 V					C		
Z) _____ V ! Z) Nichtnorm (V) 0...50 bis 0...500 Max. 300 V Nennspannung des Netzes gegen Erde (Nennspannungen gemäß EN 61010 )					Z		
<b>4. Ausgangssignal</b>							
0...20 mA					1		
4...20 mA					2		
4...20 mA, 2 – Draht – Anschluss/Speisung					3		
9) _____ mA ! 9) Nichtnorm [mA] 0...2,5 bis 0...< 20 1...5 bis < (4... 20)					9		
0...10 V					A		
Z) _____ V ! Z) Nichtnorm (V) 0...5,0 bis 0...< 10 1...5 bis 2...10					Z		
<b>5. Hilfsenergie</b>							
Hilfsspannung $U_h$ : 24 V AC						1	
Hilfsspannung $U_h$ : 110 V AC						2	
Hilfsspannung $U_h$ : 115 V AC						3	
Hilfsspannung $U_h$ : 120 V AC						4	
Hilfsspannung $U_h$ : 230 V AC						5	
Hilfsspannung $U_h$ : 400 V AC, ! max. 300 V gegen Erde!						6	
Hilfsspannung $U_h$ : 24 V DC						A	
Hilfsspannung $U_h$ : 24 V DC über Ausgangskreis						B	
Hilfsspannung $U_h$ : 85...230 V AC/DC						C	
Hilfsspannung $U_h$ : 24...60 V AC/DC						D	
$U_h$ ...Nennspannung zulässige Toleranzen für AC –15...+33% zulässige Toleranzen für DC –15...+15% zulässige Toleranzen für DC über Ausgangskreis –50...+33% ! 1) bis A) nicht kombinierbar mit Ausgangssignal Best.-Nr.: 3) ! B) nicht kombinierbar mit Ausgangssignal Best.-Nr.: 1), 2), 9), A), Z)							
<b>6. Prüfprotokolle</b>							
ohne Prüfprotokoll							0
mit Prüfprotokoll deutsch							D
mit Prüfprotokoll englisch							E



## MT 440

Programmierbarer Messumformer für alle elektrischen Größen

### Merkmale / Nutzen

- Mit Weitbereichs-Hilfsspannungsversorgung
- Aufbaueinheit 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

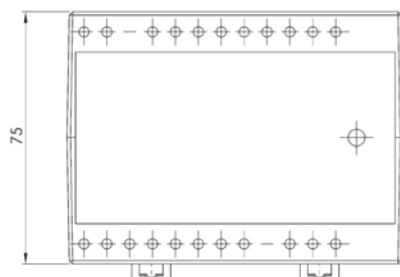
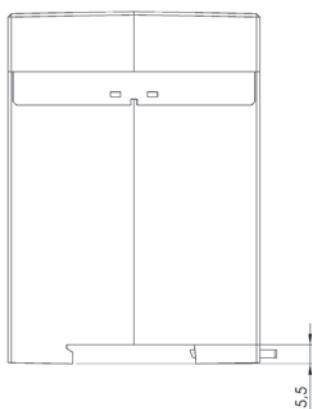
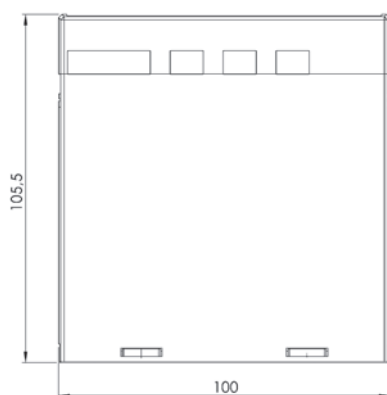
### Anwendung

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 $U^{\sim}$
	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 $PF^{\sim}$
	Phasenwinkel $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3$ , und $\varphi^{\sim}$
	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) $\varphi_{12}, \varphi_{23}, \varphi_{31}$
	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

<b>Messeingang</b>		<b>Referenzbedingungen</b>	
Eingangsnennspannung $U_N$	500 V (Phase gegen Neutraleiter) Automatische Messbereichs- wahl	Umgebungstemperatur	15...30 °C
Spannungsmessbereiche	62,5 V, 125 V, 250 V, 500 V	EingangsgroÙe	0...100 % $I_N$
Eingangsnennstrom $I_N$	5 A	Frequenz	45...65 Hz
Strommessbereiche	1 A, 5 A, 10 A	<b>Elektrische Anschlüsse</b>	
<b>Überlastbarkeit</b>		Schraubklemmen	2,5 mm <sup>2</sup> , Litze mit Aderendhülse 4,0 mm <sup>2</sup> , Massivleiter
Stromeingang (gem. IEC 60688)	15 A dauernd, 20 x $I_N$ , 5 x 1 Sek.	Parametriersoftware	MiQen Software zur Kommunikation und Parametrierung des Messumformers
Spannungseingang (gem. IEC 60688)	600 V dauernd, 2 x $U_N$ , 10 Sek.	Schnittstellen (optional)	RS232 bzw. RS485
<b>Messausgang</b>		<b>Einsatzbedingungen</b>	
DC-Stromausgänge		Umgebungstemperatur	-10 ... <b>0</b> ... <b>45</b> ... 55 °C
4 Ausgangsbereiche, parametrierbar	-100 % ... 0 ... 100 % -(1...20)mA ...0... (1...20)mA	Einsatztemperatur	-30 ... + 70 °C
Regelbereich	±120% $I_{AN}$	Lagertemperatur	-40 ... + 70 °C
Max. Bürdenspannung	≤ 10 V	Mittlere Luftfeuchte	≤ 93 %
Max. Ausgangsstrom bei Überlast	35 mA	Einsatzhöhe	≤ 2000 m
Max. Ausgangsspannung bei offenem Stromausgang	35 V	<b>Sicherheit</b>	
Max. Bürdenwiderstand	$R_{max} [k\Omega] = 10 V / I_{AN} [mA]$	Schutzklasse	IP 40 (IP 20 für Anschlussklemmen)
Einstellzeit	≤ 50 ms (Analog FAST)	Verschmutzungsgrad	2
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	≤ 1 % p.p.	Messkategorie (EN 61010-1)	CAT III; 600 V, Messeingänge CAT III; 300 V, Hilfsspannungs- eingang
DC-Spannungsausgänge		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
2 Ausgangsbereiche, parametrierbar	-100 % ... 0 ... 100 % -(1...10) V ...0... (1...10) V	Gehäusematerial	PC / ABS / UL 94 V-0
Regelbereich	±120%	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
Max. Ausgangsspannung bei Überlast	120 % Nominal	Abmessungen (B x H x T)	100 x 105 x 75 mm
Max. Ausgangsstrom	20 mA	Gewicht	370 g
Min. Bürdenwiderstand	$R_{BMIN} [k\Omega] \geq U_{AN} / 20 mA$		
Einstellzeit	≤ 50 ms (Analog FAST)		
Restwelligkeit der Ausgangsspannung	≤ 1 % p.p.		
<b>Genauigkeit</b>			
IEC 60688	Klasse 0,5		
<b>Hilfsenergie</b>			
Allstromnetzteil	AC 40...276 V, (45...65 Hz) DC 24...300 V		
Leistungsaufnahme	≤ 8 VA		

# MT 440

Programmierbarer Messumformer für alle elektrischen Größen

## Anschlusschema

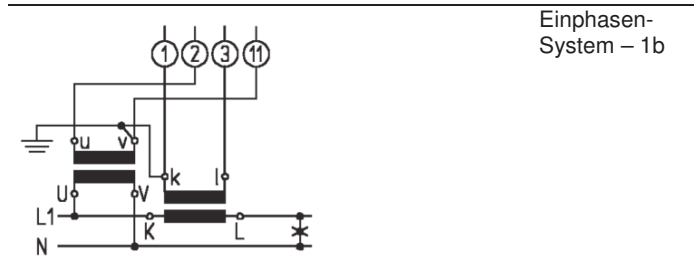
Die Spannungseingänge des Messumformers können direkt an ein Niederspannungsnetz oder über einen Hochspannungswandler an ein Hochspannungsnetz angeschlossen werden.

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

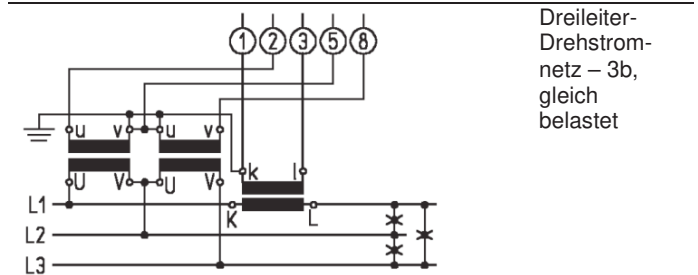
Funktion		Anschluss	
Messeingang	AC-Strom	$I_{L1}$	1/3
		$I_{L2}$	4/6
		$I_{L3}$	7/9
	AC-Spannung	$U_{L1}$	2
		$U_{L2}$	5
		$U_{L3}$	8
N		11	
Eingang / Ausgang	Ausgang 1	$\omega +$	15
		$\omega \vartheta$	16
	Ausgang 2	$\omega +$	17
		$\omega \vartheta$	18
	Ausgang 3	$\omega +$	19
		$\omega \vartheta$	20
	Ausgang 4	$\omega +$	21
		$\omega \vartheta$	22
Hilfsspannungsversorgung		+ / AC (L)	13
		- / AC (N)	14
Schnittstelle	RS232 / RS485	$R_x A$	23
		GND / NC <sup>1)</sup>	24
		$T_x / B$	25

Anschlüsse

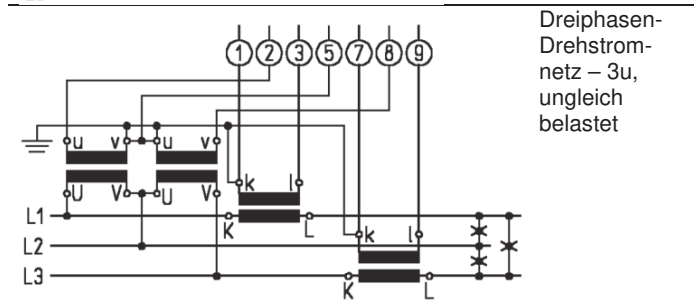
<sup>1)</sup> -NC- nicht belegen



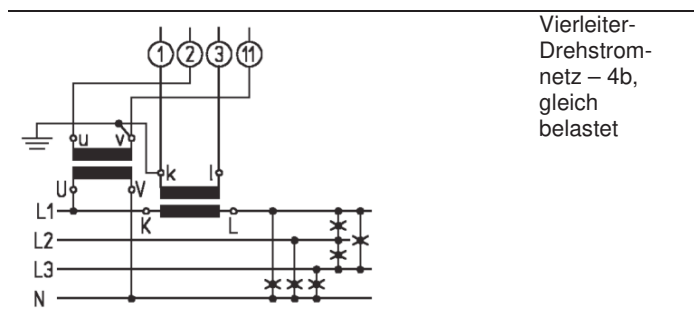
Einphasen-System – 1b



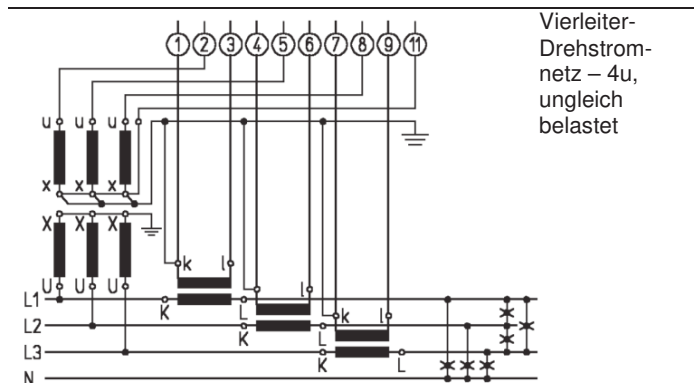
Dreileiter-Drehstromnetz – 3b, gleich belastet



Dreiphasen-Drehstromnetz – 3u, ungleich belastet



Vierleiter-Drehstromnetz – 4b, gleich belastet



Vierleiter-Drehstromnetz – 4u, ungleich belastet



## MT 440 – Programmierbarer Messumformer für alle elektrischen Leistungsgrößen

Merkmale	Bestellnummer											
<b>MT 440</b> , programmierbarer Messumformer für alle elektrischen Leistungsgrößen Best.-Nr.: MT 440 – Vxxxxxxxxx	440 –	V	X	X	X				X	X	X	X
<b>1. Anwendung</b>												
1) 1-Phasen-Wechselstromnetz				1								
2) 3-Leiter-Drehstrom, gleich belastet				2								
3) 3-Leiter-Drehstrom, ungleich belastet				3								
4) 4-Leiter-Drehstrom, gleich belastet				4								
5) 4-Leiter-Drehstrom, ungleich belastet				5								
<b>2. Nennbereich der Eingangsspannung</b>												
<b>Eingangsspannung Direktanschluss</b>												
<b>A) Eingangsspannung über Spannungswandler</b>												
0...50 V AC (verkettete Spannung!) Wert angeben!						A						
0...500 V AC (verkettete Spannung!) Wert angeben!							1					
0...500 V AC (verkettete Spannung!) Wert angeben!							2					
<b>3. Nennwert des Eingangstromes</b>												
<b>B) Eingangsstrom über Stromwandler</b>												
1) 0...0,5 A AC, Wert angeben!									B			
2) 0...5,0 A AC, Wert angeben!										1		
0...5,0 A AC, Wert angeben!										2		
<b>4. Hilfsspannung</b>												
1) Universalnetzteil (24...300 V DC / 40...276 V AC ) AC-Versorgungsspannung (!)										1	0	
<b>5. Typ der seriellen Schnittstelle</b>												
RS232												1
RS485												2
<b>6. Auslieferungszustand</b>												
Gerät nicht parametrierbar												0
Gerät parametrierbar nach Kundenspezifikation												1



# MA-1.1s

## Messumformer für Wechselstrom (sinusförmig)

### Merkmale / Nutzen

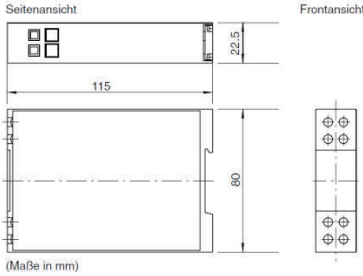
- Messausgang 0(4)...20 mA, 0(2)...10 V
- Aufbaugehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Sinusförmiger Wechselstrom
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen
- Standardstromeingänge 1 A und 5 A bei Ausgang 0 ... 20 mA ohne Hilfsspannung

### Anwendung

Die Messumformer wandeln Ströme vorzeichenrichtig in einen 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.

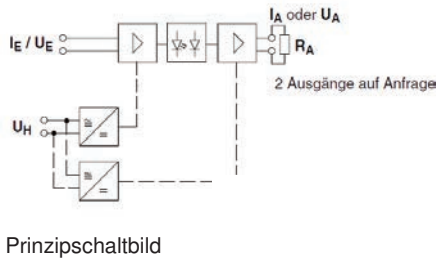
### Funktionsprinzip

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.

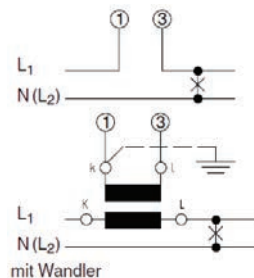


### Technische Kennwerte

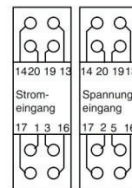
Messeingang		Nennbedingungen	
Nennfrequenz $f_N$	48...62 Hz	Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 5\%$ (50 Hz bei AC)
Eingangsnennstrom $I_N$	200 $\mu$ A – 5 A	Bürde	0,5 $R_A$ max. $\pm 1\%$ bei Stromausgang $R_A$ min $\pm 1\%$ bei Spannungsausgang
Eigenverbrauch	$I_E \cdot 0,1$ V	Frequenz	50...60 Hz
Überlastbarkeit	1,2 · $I_{EN}$ , dauernd 10 · $I_{EN}$ , max. 1 Sek.	Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor $\leq 0,1\%$
Betriebsspannung	max. 519 V AC, max. 300V Phase Null	Umgebungstemperatur	23°C $\pm 1$ K
<b>Messausgang</b>		<b>Hilfsenergie</b>	
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 VA
Strombegrenzung	auf 120 ... 150% vom Endwert	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~; < 3...6 VA
Bürde $R_A$	$\geq 4$ k $\Omega$	<b>Allgemeine technische Daten</b>	
Bürdenfehler	$\leq 0,1\%$ bei 50% Bürdenwechsel	Prüfspannung	2210 V alle Kreise gegen Gehäuse 3536 V alle Kreise zueinander
Restwelligkeit	$\leq 1\%$ eff	Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Einstellzeit	ca. 500ms, 250ms, 100ms	Schutzart	IP 40 Gehäuse, IP 20 Klemmen
Leerlaufspannung	$\leq 15$ V	Schutzklasse	II
<b>Genauigkeit</b>		Messkategorie	CAT III
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5\%$ vom Endwert	Verschmutzungsgrad	2
Temperaturdrift	$\leq 0,01\%$ /K	Gewicht	ca. 120 g



### Anschlussbild



### Klemmenbelegung



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

## MA-1.1s – Messumformer für Wechselstrom (sinusförmig)

Merkmale	Bestellnummer								
<b>MA-1.1s, Messumformer für sinusförmigen Wechselstrom</b> Best.-Nr. IMU02 – xxxxxx	IMU	02 –	X	X	X	X	X	X	X
<b>1. Eingangsnennstrom</b>									
0 ... 200 µA			1						
0 ... 20 mA			2						
0 ... 0,5 A			3						
0 ... 1 A			4						
0 ... 2 A			5						
0 ... 5 A			6						
Sonderbereich bis 5 A			9						
<b>2. Frequenzbereich Eingang</b>									
15 ... 18 Hz ( 16 2/3 Hz )				1					
48 ... 62 Hz ( 50/60 Hz )				2					
98 ... 102 Hz ( 100 Hz )				3					
380 ... 420 Hz ( 400 Hz )				4					
Sonderfrequenz				9					
<b>3. Ausgang</b>									
0 ... 20 mA					1				
4 ... 20 mA					2				
0 ... 10 V					3				
2 ... 10 V					4				
0 ... 20 mA und 0 ... 10 V					5				
4 ... 20 mA und 2 ... 10 V					6				
Sonderbereiche					9				
0 ... 10 mA					A				
0 ... 5 mA					B				
-20 ... 0 ... 20 mA					C				
-10 ... 0 ... 10 V					D				
-20 ... 0 ... 20 mA und -10 ... 0 ... 10 V					E				
nach Angabe					Z				
<b>4. Genauigkeit</b>									
± 0,5 % vom Endwert						1			
<b>5. Einstellzeit</b>									
500 ms							1		
250 ms							2		
100 ms							3		
<b>6. Hilfsenergie</b>									
AC 230 V (195 ... 253 V), (48 ... 62 Hz)								1	
AC 115 V (98 ... 126 V), (48 ... 62 Hz)								2	
DC 24 V (20 ... 72 V)								3	
DC 20 ... 100 V / AC 15 ... 70 V								4	
DC 90 ... 357 V / AC 65 ... 253 V								5	
o.H. bei Eingang 0 ... 1 A / 0 ... 5 A und Ausgang 0 ... 20 mA								6	
<b>7. Prüfprotokolle</b>									
ohne Prüfprotokoll									0
mit Prüfprotokoll deutsch_englisch									1



## MA-1.1s (eff)

Messumformer für nicht sinusförmigen Wechselstrom  
(Echt-Effektivwert)

### Merkmale / Nutzen

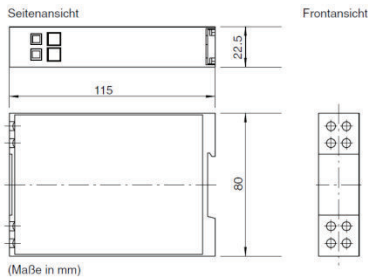
- Messausgang 0(4)...20 mA, 0(2)...10 V
- Aufbaugehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: nicht sinusförmiger Wechselstrom
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen
- Echt-Effektivwertmessung

### 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.

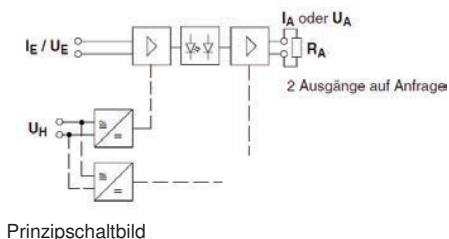
### Funktionsprinzip

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.

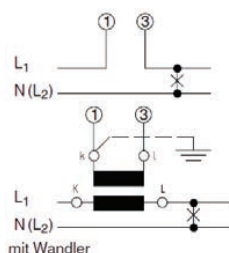


### Technische Kennwerte

Messeingang		Nennbedingungen	
Nennfrequenz $f_N$	48...62 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	$I_E \cdot 0,1 V$	Frequenz	50...60 Hz
Überlastbarkeit	1,2 · $I_N$ , dauernd 10 · $I_N$ , max. 1 Sek.	Kurvenform	Nicht-Sinus, Crestfaktor $\leq 4$
Betriebsspannung	max. 519 V AC, max. 300 V Phase Null	Umgebungstemperatur	23°C $\pm 1K$
<b>Messausgang</b>		Anwärmzeit	$\geq 5$ min
Nennstrom $I_{AN}$	0...20 mA oder 4...20 mA	<b>Hilfsenergie</b>	
Bürdenbereich $R_A$	0...12 V / $I_{AN}$	Wechselspannung	230 V~ (-15% +10%); < 6 VA 115 V~ (-15% +10%); < 3,5 VA
Strombegrenzung	auf 120 ... 150% vom Endwert	Gleichspannung	24 V= (20...72V); < 3 VA
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	<b>Allgemeine technische Daten</b>	
Restwelligkeit	$\leq 1\%$ eff	Prüfspannung	2210 V alle Kreise gegen Gehäuse 3536 V alle Kreise zueinander
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	$\leq 0,01 \%/K$	Verschmutzungsgrad	2
		Gewicht	ca. 120 g



Prinzipialschaltbild



Anschlussbild  
mit Wandler



$I_E$  Stromeingang  
 $U_E$  Spannungseingang  
 $U_H$  Hilfsspannungseingang

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

Klemmenbelegung

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

## MA-1.1s (eff) – Messumformer für nicht sinusförmigen Wechselstrom (Echt-Effektivwert)

Merkmale	Bestellnummer								
<b>MA-1.1s (eff) , Messumformer für nicht sinusförmigen Wechselstrom</b> Best.-Nr. IMU04 – xxxxxx	IMU	04 –	X	X	X	X	X	X	X
<b>1. Eingangsnennstrom</b>									
0 ... 200 µA			1						
0 ... 20 mA			2						
0 ... 0,5 A			3						
0 ... 1 A			4						
0 ... 2 A			5						
0 ... 5 A			6						
Sonderbereich bis 5 A			9						
<b>2. Frequenzbereich Eingang</b>									
15 ... 18 Hz ( 16 2/3 Hz )				1					
48 ... 62 Hz ( 50/60 Hz )				2					
98 ... 102 Hz ( 100 Hz )				3					
380 ... 420 Hz ( 400 Hz )				4					
Sonderfrequenz				5					
<b>3. Ausgang</b>									
0 ... 20 mA					1				
4 ... 20 mA					2				
0 ... 10 V					3				
2 ... 10 V					4				
0 ... 20 mA und 0 ... 10 V					5				
4 ... 20 mA und 2 ... 10 V					6				
Sonderbereiche					9				
0 ... 10 mA					A				
0 ... 5 mA					B				
-20 ... 0 ... 20 mA					C				
-10 ... 0 ... 10 V					D				
-20 ... 0 ... 20 mA und -10 ... 0 ... 10 V					E				
nach Angabe					Z				
<b>4. Genauigkeit</b>									
± 0,5 % vom Endwert						1			
<b>5. Einstellzeit</b>									
500 ms							1		
<b>6. Hilfsenergie</b>									
AC 230 V (195 ... 253 V), (48 ... 62 Hz)								1	
AC 115 V (98 ... 126 V), (48 ... 62 Hz)								2	
DC 24 V (20 ... 72 V)								3	
DC 20 ... 100 V / AC 15 ... 70 V								4	
DC 90 ... 357 V / AC 65 ... 253 V								5	
<b>7. Prüfprotokolle</b>									
ohne Prüfprotokoll									0
mit Prüfprotokoll deutsch_englisch									1



# MV-1.1s

Messumformer für Wechselspannung (sinusförmig)

### Merkmale / Nutzen

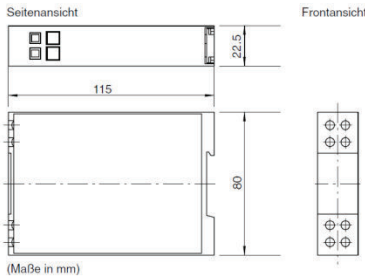
- Messausgang 0(4)...20 mA, 0(2)...10 V
- Aufbaugehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Sinusförmiger Wechselspannung
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen
- Standardspannungseingänge bei Ausgang 0 ... 20 mA ohne Hilfsspannung (lt. Bestellliste)

### 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.

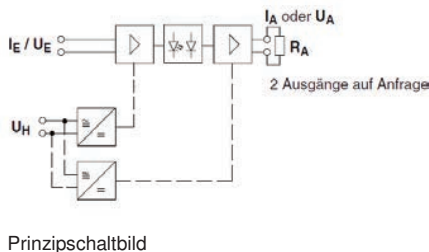
### Funktionsprinzip

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.

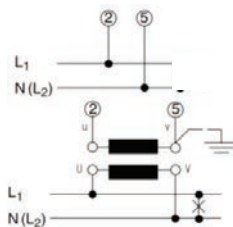


### Technische Kennwerte

Messeingang		Nennbedingungen	
Nennfrequenz $f_N$	48...62 Hz	Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 5\%$ (50 Hz bei AC)
Eingangsnennspannung $U_{EN}$	$U_{EN} = 60 \text{ mV} - 519 \text{ V}$	Bürde	0,5 $R_A$ max. $\pm 1\%$ bei Stromausgang $R_A$ min $\pm 1\%$ bei Spannungsausgang
Eigenverbrauch	$I_E \cdot 0,1 \text{ V}$	Frequenz	50...60 Hz
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot U_{EN}$ , dauernd $2 \cdot U_{EN}$ , max. 1 Sek.	Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor $\leq 0,1\%$
Betriebsspannung	max. 519 V AC, Max. 300 V Phase Null	Umgebungstemperatur	$23^\circ\text{C} \pm 1\text{K}$
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 VA
Strombegrenzung	auf 120 ... 150% vom Endwert	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~; < 3...6 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 3536 V alle Kreise zueinander
Restwelligkeit	$\leq 1\%$ eff	Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Einstellzeit	ca. 500ms, opt. 250ms o. 100ms	Schutzart	IP 40 Gehäuse, IP 20 Klemmen
Leerlaufspannung	$\leq 15 \text{ V}$	Schutzklasse	II
Genauigkeit		Messkategorie	CAT III
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5 \%$ vom Endwert	Verschmutzungsgrad	2
Temperaturdrift	$\leq 0,01 \%$ /K	Gewicht	ca. 120 g

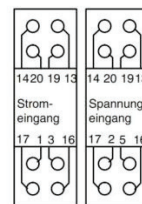


Prinzipschaltbild



Anschlussbild

### Klemmenbelegung



$I_E$  Stromeingang  
 $U_E$  Spannungseingang  
 $U_H$  Hilfsspannungseingang

Kl.	Funktion	Kl.	Funktion
1	$I_E (+)$	19	$U_A, I_A (+)$
3	$I_E (-)$	20	$U_A, I_A (-)$
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

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

## MV-1.1s – Messumformer für Wechselspannung (sinusförmig)

Merkmale	Bestellnummer									
<b>MV-1.1s, Messumformer für sinusförmigen Wechselspannung</b> Best.-Nr. UMU05 – xxxxxx	UMU	05	-	X	X	X	X	X	X	X
<b>1. Eingangsspannung</b>										
0 ... 60 mV				1						
0 ... 1 V				2						
0 ... 10 V				3						
0 ... 115 V				4						
0 ... 230 V				5						
0 ... 400 V				6						
Sonderbereich bis 519 V AC, bis 300 V DC				9						
<b>2. Frequenzbereich Eingang</b>										
15 ... 18 Hz ( 16 $\frac{2}{3}$ Hz )				1						
48 ... 62 Hz ( 50/60 Hz )				2						
98 ... 102 Hz ( 100 Hz )				3						
380 ... 420 Hz ( 400 Hz )				4						
Sonderfrequenz				5						
<b>3. Ausgang</b>										
0 ... 20 mA					1					
4 ... 20 mA					2					
0 ... 10 V					3					
2 ... 10 V					4					
0 ... 20 mA und 0 ... 10 V					5					
4 ... 20 mA und 2 ... 10 V					6					
Sonderbereiche					9					
0 ... 10 mA					A					
0 ... 5 mA					B					
-20 ... 0 ... 20 mA					C					
-10 ... 0 ... 10 V					D					
-20 ... 0 ... 20 mA und -10 ... 0 ... 10 V					E					
nach Angabe					Z					
<b>4. Genauigkeit</b>										
± 0,5 % vom Endwert						1				
<b>5. Einstellzeit</b>										
500 ms							1			
250 ms							2			
100 ms							3			
<b>6. Hilfsenergie</b>										
AC 230 V (195 ... 253 V), (48 ... 62 Hz)								1		
AC 115 V (98 ... 126 V), (48 ... 62 Hz)								2		
DC 24 V (20 ... 72 V)								3		
DC 20 ... 100 V / AC 15 ... 70 V								4		
DC 90 ... 357 V / AC 65 ... 253 V								5		
<b>7. Prüfprotokolle</b>										
ohne Prüfprotokoll										0
mit Prüfprotokoll deutsch_englisch										1



## MV-1.1s (eff)

Messumformer für nicht sinusförmige Wechselspannung  
(Echt-Effektivwert)

### Merkmale / Nutzen

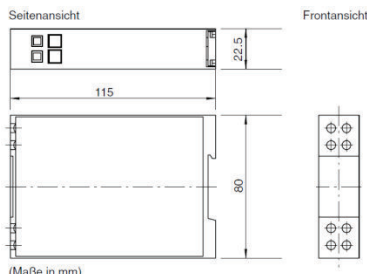
- Messausgang 0(4)...20 mA, 0(2)...10 V
- Aufbaugeschäule für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: nicht sinusförmige Wechselspannung
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen

### 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

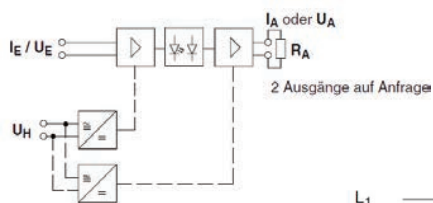
Die Spannungsmessung erfolgt intern über einen Spannungsteiler. Danach wird das Signal über eine optische Strecke galvanisch vom Eingang getrennt und in eine proportionale aufgeprägte Gleichspannung oder einen proportionalen eingprägten Gleichstrom gewandelt.



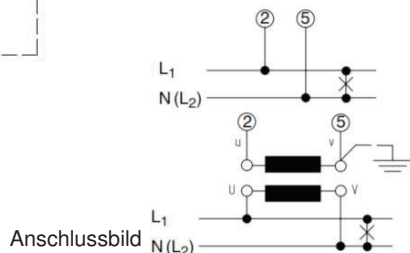
(Maße in mm)

### 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 $R_A$ min $\pm 1\%$ bei Spannungsausgang
Eigenverbrauch	$I_E \cdot 0,1 \text{ V}$	Frequenz	50...60 Hz
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot U_{EN}$ , dauernd $2 \cdot U_{EN}$ , max. 1 Sek.	Kurvenform	Nicht-Sinus, Crestfaktor $\leq 4$
Betriebsspannung	max. 519 V AC, max. 300 V Phase Null	Umgebungstemperatur	$23^\circ\text{C} \pm 1\text{K}$
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 VA
Strombegrenzung	auf 120 ... 150% vom Endwert	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~; < 3...6 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 3536 V alle Kreise zueinander
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
Genauigkeit		Messkategorie	CAT III
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5\%$ vom Endwert	Verschmutzungsgrad	2
Temperaturdrift	$\leq 0,01\%$ /K	Gewicht	ca. 120 g



Prinzipialschaltbild  
(Beispiel)



Anschlussbild

Klemmenbelegung  
(für alle Typen)



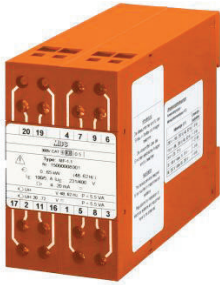
Kl.	Funktion	Kl.	Funktion
1	$I_E (+)$	19	$U_A, I_A (+)$
3	$I_E (-)$	20	$U_A, I_A (-)$
2	$U_E (+)$		Doppelausgang:
5	$U_E (-)$	13	$U_A (+)$
16	$U_H L1(+)$	14	$U_A (-)$
17	$U_H N (-)$	19	$I_A (+)$
		20	$I_A (-)$
		$I_A$	Stromausgang
		$U_A$	Spannungsausgang

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	Bestellnummer								
<b>MV-1.1s (eff) , Messumformer für nicht sinusförmige Wechselspannung</b>									
Best.-Nr. UMU07 – xxxxxx	UMU	07 –	X	X	X	X	X	X	X
<b>1. Eingangsspannung</b>									
0 ... 60 mV			1						
0 ... 1 V			2						
0 ... 10 V			3						
0 ... 115 V			4						
0 ... 230 V			5						
0 ... 400 V			6						
Sonderbereich bis 519 V AC, bis 300 V DC			9						
<b>2. Frequenzbereich Eingang</b>									
15 ... 18 Hz ( 16 $\frac{2}{3}$ Hz )				1					
48 ... 62 Hz ( 50/60 Hz )				2					
98 ... 102 Hz ( 100 Hz )				3					
380 ... 420 Hz ( 400 Hz )				4					
Sonderfrequenz				5					
<b>3. Ausgang</b>									
0 ... 20 mA					1				
4 ... 20 mA					2				
0 ... 10 V					3				
2 ... 10 V					4				
0 ... 20 mA und 0 ... 10 V					5				
4 ... 20 mA und 2 ... 10 V					6				
Sonderbereiche					9				
0 ... 10 mA					A				
0 ... 5 mA					B				
-20 ... 0 ... 20 mA					C				
-10 ... 0 ... 10 V					D				
-20 ... 0 ... 20 mA und -10 ... 0 ... 10 V					E				
nach Angabe					Z				
<b>4. Genauigkeit</b>									
$\pm 0,5$ % vom Endwert						1			
<b>5. Einstellzeit</b>									
500 ms							1		
<b>6. Hilfsenergie</b>									
AC 230 V (195 ... 253 V), (48 ... 62 Hz)								1	
AC 115 V (98 ... 126 V), (48 ... 62 Hz)								2	
DC 24 V (20 ... 72 V)								3	
DC 20 ... 100 V / AC 15 ... 70 V								4	
DC 90 ... 357 V / AC 65 ... 253 V								5	
<b>7. Prüfprotokolle</b>									
ohne Prüfprotokoll									0
mit Prüfprotokoll deutsch_englisch									1



# MF-1.1

## Messumformer für Frequenz

### Merkmale / Nutzen

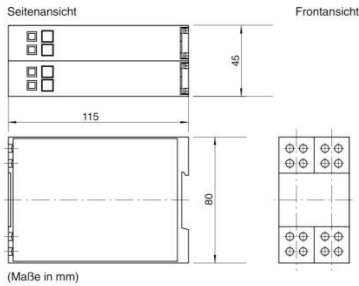
- Messausgang 0(4)...20 mA, 0(2)...10 V
- Aufbaugehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Wechselspannungen sinusförmig,  $\geq 14$  Hz  $\leq 500$  Hz
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen

### 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

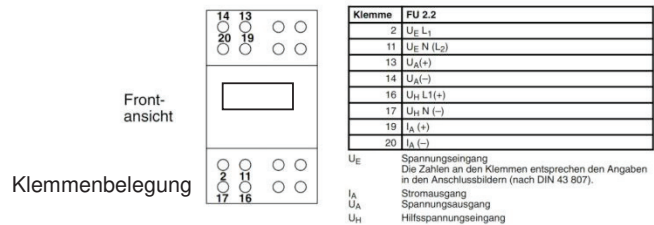
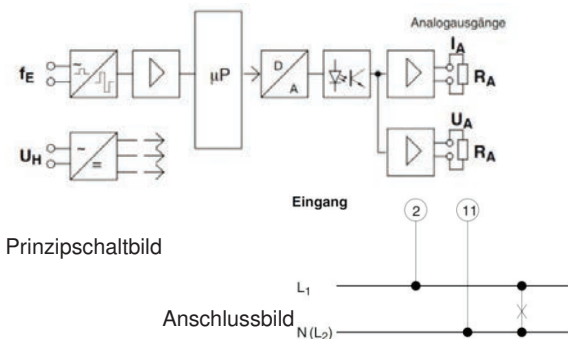
Die Eingangswchselspannung wird in ein Rechtecksignal umgeformt und anschließend einem Mikroprozessor zugeführt und von diesem analysiert. Über einen D/A-Wandler und einem Optokoppler zur galvanischen Trennung gelangt das Signal an die Ausgangsstufen, die proportional zu der am Eingang anliegenden Frequenz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



### Technische Kennwerte

Messeingang	
Nennfrequenz $f_E$	$f_{Emin} \geq 14$ Hz $f_{Emax} \leq 500$ Hz
Eingangsspannung $U_{EN}$	$U_{EN} = 100$ V – 519 V
Eigenverbrauch	3...7 VA
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot U_{EN}$ , dauernd $2 \cdot U_{EN}$ , max. 1 Sek.
Betriebsspannung	max. 519 V AC, max. 300 V Phase Null
Messausgang	
Nennstrom $I_{AN}$	0...20 mA oder 4...20 mA
Bürdenbereich $R_A$	0...10 V / $I_{AN}$
Strombegrenzung	auf 120 ... 150% vom Endwert
Nennspannung $U_{AN}$	0...10 V oder 2...10 V
Bürde $R_A$	$\geq 4$ k $\Omega$
Bürdenfehler	$\leq 0,1\%$ bei 50% Bürdenwechsel
Restwelligkeit	$\leq 1\%$ eff
Einstellzeit	ca. 500ms
Leerlaufspannung	$\leq 15$ V
Genauigkeit	
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5$ % vom Endwert
Temperaturdrift	$\leq 0,01$ %/K

Nennbedingungen	
Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 1\%$ , 48...62 Hz
Spannung	$U_{EN} \pm 1\%$
Frequenz	$f_N$
Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor $\leq 0,1\%$
Umgebungstemperatur	$23^\circ\text{C} \pm 1\text{K}$
Anwärmzeit	$\geq 5$ min
Hilfsenergie	
Wechselspannung	230 V~ (-15% +10%); < 7 VA 115 V~ (-15% +10%); < 4 VA
Gleichspannung	24 V= (20...72V); < 3 VA
Weitbereich	20...100 V= bzw. 15...70V~; < 3 VA
AC / DC	90...357 V= bzw. 65...253V~; < 4...7 VA
Allgemeine technische Daten	
Prüfspannung	2210 V alle Kreise gegen Gehäuse 3536 V Messstromkreis und Hilfsspannung gegen Ausgang 1330 V Ströme gegeneinander und gegen Spannungen
Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Schutzart	IP 40 Gehäuse, IP 20 Klemmen
Schutzklasse	II
Messkategorie	CAT III
Verschmutzungsgrad	2
Gewicht	ca. 230 g



## MF-1.1 – Messumformer für Frequenz

Merkmale	Bestellnummer						
<b>MF-1.1, Frequenz-Messumformer</b>							
Best.-Nr.: FMU08 – xxxxxx	FMU	08 –	X	X	X	X	X
<b>1. Eingang Frequenzbereich</b>							
45 ... 50 ... 55 Hz			1				
48 ... 50 ... 52 Hz			2				
55 ... 60 ... 65 Hz			3				
58 ... 60 ... 65 Hz			4				
360 ... 400 ... 440 Hz			5				
380 ... 400 ... 420 Hz			6				
Sondermessbereich			9				
<b>2. Eingangs-Nennspannung</b>							
100 V				A			
110 V				B			
115 V				C			
120 V				D			
230 V				E			
240 V				F			
380 V				G			
400 V				H			
415 V				I			
440 V				K			
Sondernennspannung				Z			
<b>3. Ausgang</b>							
0 ... 20 mA und 0 ... 10 V					1		
0 ... 10 mA und 0 ... 10 V					2		
0 ... 5 mA und 0 ... 10 V					3		
4 ... 20 mA und 2 ... 10 V					4		
- 20 ... 0 ... 20 mA und - 10 ... 0 ... 10 V					5		
Sonderausgang					9		
<b>4. Hilfsenergie</b>							
AC 230 V (195 ... 253 V), (48 ... 62 Hz)						1	
AC 115 V (98 ... 126 V), (48 ... 62 Hz)						2	
DC 24 V (20 ... 72 V)						3	
DC 20 ... 100 V / AC 15 ... 70 V						4	
DC 90 ... 357 V / AC 65 ... 253 V						5	
<b>5. Prüfprotokolle</b>							
ohne Prüfprotokoll							0
mit Prüfprotokoll deutsch_englisch							1



# MPLz.1

## Messumformer für Phasenwinkel bzw. Leistungsfaktor

### Merkmale / Nutzen

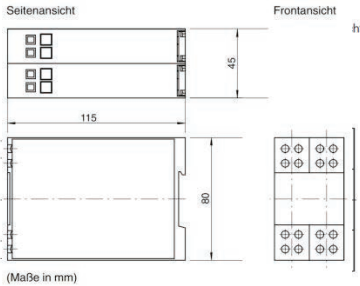
- Messausgang 0(4)...20 mA, 0(2)...10 V
- Aufbaueinheit für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Sinusförmiger Spannungen und Ströme in Wechsel- und Drehstromnetzen gleicher Belastung
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen

### 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

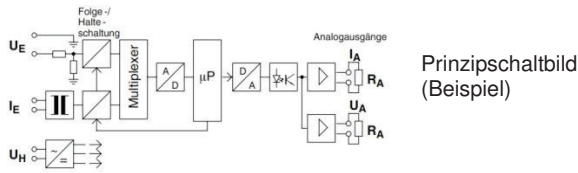
Ein Wandler im Strompfad und ein Teiler im Spannungspfad passen die Eingangssignale an und geben sie über einen Multiplexer an einen A/D-Wandler weiter. Ein Mikroprozessor verarbeitet die digitalisierten Signale in Echtzeit. Über einen D/A-Wandler sowie einen Optokoppler zur galvanischen Trennung gelangt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



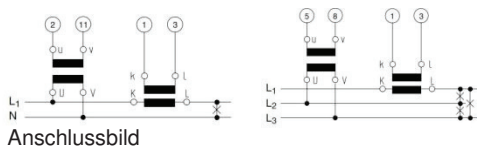
### Technische Kennwerte

Messeingang	
Messbereiche	Kap 0,8...1...0,8 ind, Kap 0,5...1...0,5 ind
Nennfrequenz $f_N$	48...62 Hz
Eingangsnennspannung $U_{EN}$	65,100,110,240,400,415,440,500 V
Eigenverbrauch	ca. 0,25 mA je Spannungspfad $I_2 \cdot 0,01 \Omega$ je Strompfad
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot U_{EN}$ oder $1,2 I_{EN}$ , dauernd $2 \cdot U_{EN}$ , $10 I_{EN}$ max. 1 Sek.
Betriebsspannung	max. 519 V
Messausgang	
Nennstrom $I_{AN}$	0...20 mA oder 4...20 mA
Bürdenbereich $R_A$	0...10 V / $I_{AN}$
Strombegrenzung	auf 120 ... 140% vom Endwert
Nennspannung $U_{AN}$	0...10 V oder 2...10 V
Bürde $R_A$	$\geq 4 k\Omega$
Bürdenfehler	$\leq 0,1\%$ bei 50% Bürdenwechsel
Restwelligkeit	$\leq 1\%$ eff
Einstellzeit	ca. 500ms<
Leerlaufspannung	$\leq 15$ V
Genauigkeit	
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5 \%$ vom Endwert
Temperaturdrift	$\leq 0,01 \%$ / K

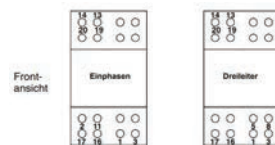
Nennbedingungen	
Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 1\%$ , 48...62 Hz
Eingangsspannung	$U_{EN} \pm 0,5\%$
Leistungsfaktor	$\cos \phi = 1$
Frequenz	50...60 Hz
Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor $\leq 0,1\%$
Umgebungstemperatur	23°C $\pm 1$ K
Anwärmzeit	$\geq 5$ min
Hilfsenergie	
Wechselspannung	230 V~ (-15% +10%); < 7 VA 115 V~ (-15% +10%); < 4 VA
Gleichspannung	24 V= (20...72V); < 3 VA
Weitbereich	20...100 V= bzw. 15...70V~; < 3 VA
AC / DC	90...357 V= bzw. 65...253V~; < 4...7 VA
Allgemeine technische Daten	
Prüfspannung	2210 V alle Kreise gegen Gehäuse 3536 V alle Kreise zueinander 1330 V Ströme gegeneinander und gegen Spannung
Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Schutzart	IP 40 Gehäuse, IP 20 Klemmen
Schutzklasse	II
Messkategorie	CAT III
Verschmutzungsgrad	2
Gewicht	ca. 270 g



Prinzipialschaltbild (Beispiel)



Anschlussbild



Klemmenbelegung

Klemme	Einphasen	Dreileiter
1	$I_E L_1$	$I_E L_1$
2	$U_E L_1$	-
3	$I_E L_2$	$I_E L_2$
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	$U_A L_1 (+)$	$U_A L_1 (+)$
17	$U_A N (-)$	$U_A N (-)$
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

## MPlz.1 – Messumformer für Phasenwinkel bzw. Leistungsfaktor

Merkmale	Bestellnummer									
<b>MPlz.1, Messumformer für Phasenwinkel/Leistungsfaktor</b> Best.-Nr.: GMU09 – xxxxxxxxx	GMU	09 –	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>1. Anwendung</b>										
Einphasen Wechselstromnetz			1							
Dreileiter-Drehstromnetz gleicher Belastung			2							
<b>2. Stromeingang</b>										
1 A				1						
5 A				5						
Sonderstromeingang				9						
<b>3. Spannungseingang</b>										
65 V					1					
100 V					2					
110 V					3					
240 V					4					
400 V					5					
415 V					6					
440 V					7					
500 V					8					
Sonderspannungseingang					9					
<b>4. Messbereich</b>										
-37° ... 0 ... 37° entspricht $\cos \varphi$ : kap 0,8 ... 1 ... 0,8 ind						A				
-60° ... 0 ... 60° entspricht $\cos \varphi$ : kap 0,5 ... 1 ... 0,5 ind						B				
nach Angabe im Bereich von -180° ... 0 ... 180° entspricht $\cos \varphi$ (Abgabe): ind. -1 ... 1 ... -1 kap. eindeutiger Messbereich - 175° bis + 175°						C				
<b>5. Eingang Frequenzbereich</b>										
48 ... 62 Hz (50/60 Hz)							1			
Sonderfrequenz							9			
<b>6. Ausgang</b>										
0 ... 20 mA und 0 ... 10 V								1		
0 ... 10 mA und 0 ... 10 V								2		
0 ... 5 mA und 0 ... 10 V								3		
4 ... 20 mA und 2 ... 10 V								4		
- 20 ... 0 ... 20 mA und - 10 ... 0 ... 10 V								5		
Sonderausgang								9		
<b>7. Hilfsenergie</b>										
AC 230 V (195 ... 253 V), (48 ... 62 Hz)									1	
AC 115 V (98 ... 126 V), (48 ... 62 Hz)									2	
DC 24 V (20 ... 72 V)									3	
DC 20 ... 100 V / AC 15 ... 70 V									4	
DC 90 ... 357 V / AC 65 ... 253 V									5	
<b>8. Prüfprotokolle</b>										
ohne Prüfprotokoll										0
mit Prüfprotokoll deutsch_englisch										1



Management Service

# ZERTIFIKAT

Die Zertifizierungsstelle  
der TÜV SÜD Management Service GmbH  
bescheinigt, dass das Unternehmen



**MBS AG**  
Eisbachstr. 51 • 74429 Sulzbach-Laufen  
Deutschland

einschließlich der  
Standorte und Geltungsbereiche  
gemäß Anlage

ein Qualitätsmanagementsystem  
eingeführt hat und anwendet.

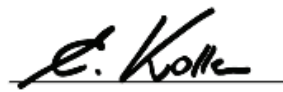
Durch ein Audit, Auftrags-Nr. **70003062**,  
wurde der Nachweis erbracht, dass die Forderungen der

**ISO 9001:2015**

erfüllt sind.

Dieses Zertifikat ist gültig vom **05.04.2019** bis **04.04.2022**.

Zertifikat-Registrier-Nr.: **12 100 20346 TMS**.

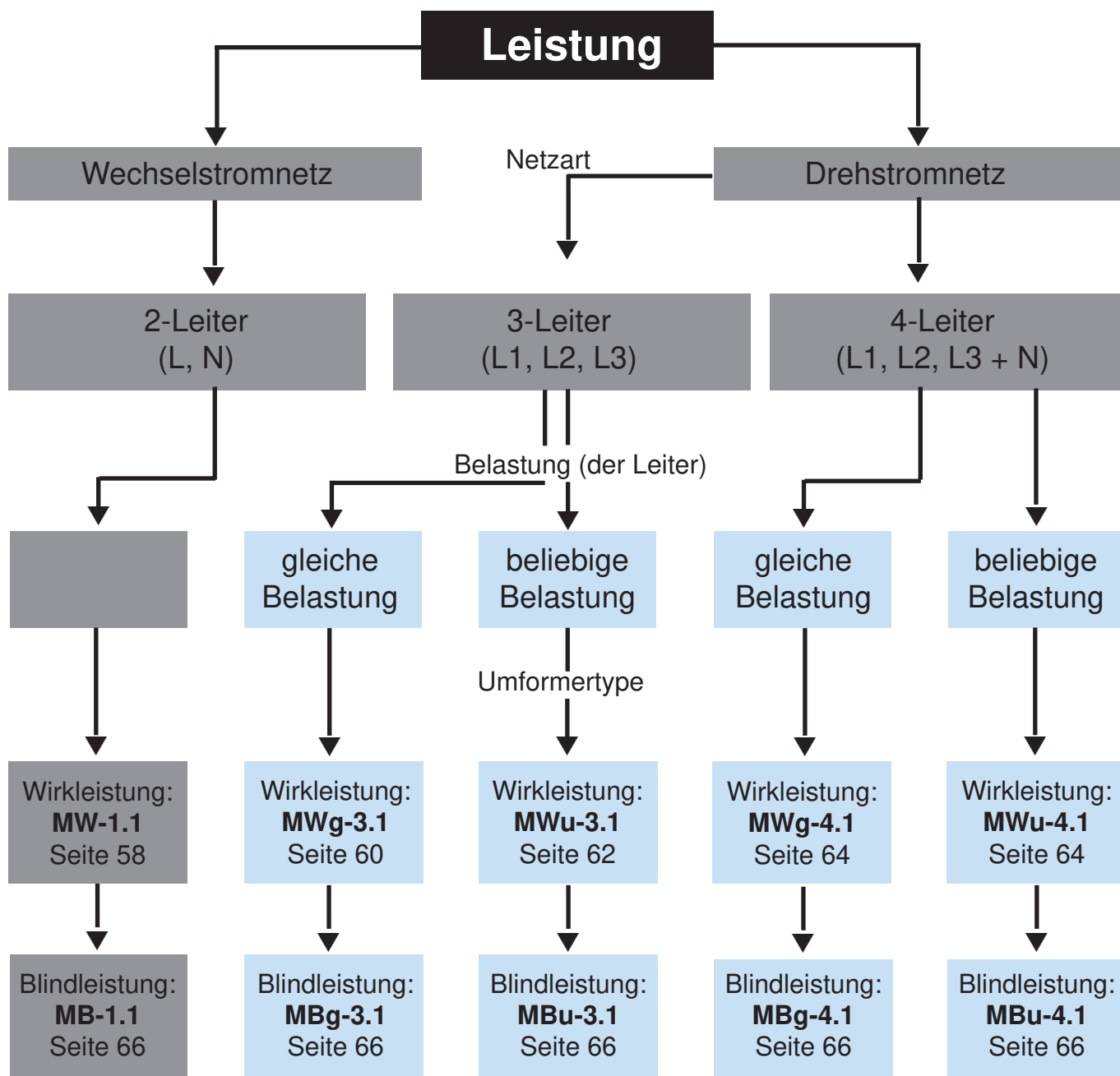
  
Product Compliance Management  
München, 08.04.2019



Seite 1 von 2

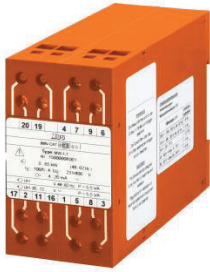
# Messumformer für Leistung

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



# MW-1.1

Messumformer für Wirkleistung  
(auch für Frequenzrichter geeignet)

### Merkmale / Nutzen

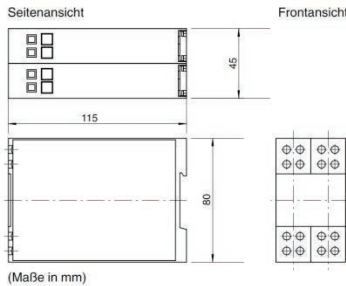
- Aufbaugehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Sinusförmige sowie nicht sinusförmige Spannungen und Ströme in Wechselstromnetzen beliebiger Kurvenform
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung

### 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

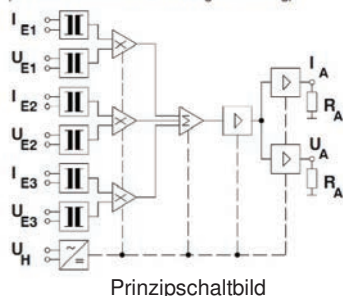
Messumformer für Wirk- und Blindleistung arbeiten mit einem integrierten Analogmultiplizierer. Die beiden Wandler im Strom- und Spannungspfad trennen die Starkstromkreise galvanisch von der Elektronik und passen den Eingangsstrom und die Eingangsspannung an den Multiplizierer an, der die Messwerte analog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



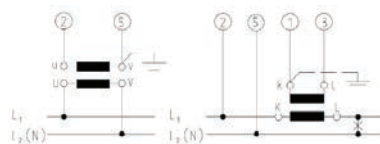
### Technische Kennwerte

Messeingang		Nennbedingungen	
Nennfrequenz	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	$\sin \phi = 1,0...0,8$
Eigenverbrauch	ca. 1 mA je Spannungspfad < 0,1 VA je Strompfad bei 1 A Eingang < 0,4 VA je Strompfad bei 5 A 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	Umgebungstemperatur	23°C $\pm 1$ K
Messausgang		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 VA
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 $R_A$	$\geq 4 \text{ k}\Omega$	Allgemeine technische Daten	
Bürdenfehler	$\leq 0,1\%$ bei 50% Bürdenwechsel	Prüfspannung	Alle Kreise gegen Gehäuse: 3510 Veff 5 sec Messstromkreis und Hilfsspannung gegen Ausgang: 3510 Veff 5 sec. Ströme gegeneinander und gegen Spannung: 3510 Veff 5 sec.
Restwelligkeit	$\leq 1\% \text{eff}$	Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Einstellzeit	ca. 500ms	Schutzart	IP 40 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. 270 g

(Vierleiter - Drehstromnetz beliebiger Belastung)



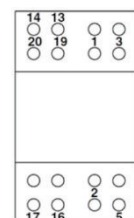
Prinzipialschaltbild



Anschlussbild

Klemmenbelegung

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





## MW-1.1 – Messumformer für Wirkleistung (auch für Frequenzrichter geeignet)

Merkmale	Bestellnummer									
<b>MW-1.1, Messumformer für Wirkleistung</b> Best.-Nr.: PMU10 – xxxxxxxxx	PMU	10 -	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>1. Anwendung</b>										
Einphasen-Wechselstrom			1							
<b>2. Stromeingang</b>										
1 A Primärstrom bitte angeben					1					
5 A Primärstrom bitte angeben					5					
Sonderstromeingang					9					
<b>3. Spannungseingang</b>										
Eingangsspannungen Um (AC) Bitte Übersetzungsverhältnis angeben _____										
65 V					1					
100 V					2					
110 V					3					
240 V					4					
300 V					5					
Sonderspannungseingang					9					
<b>4. Messbereich</b>										
Messbereich: bitte angeben _____ W							1			
<b>5. Frequenzbereich</b>										
48 ... 62 Hz (50/60 Hz)							1			
Sonderfrequenz							9			
<b>6. Ausgang</b>										
0 ... 20 mA und 0 ... 10 V								1		
0 ... 10 mA und 0 ... 10 V								2		
0 ... 5 mA und 0 ... 10 V								3		
4 ... 20 mA und 2 ... 10 V								4		
- 20 ... 0 ... 20 mA und - 10 ... 0 ... 10 V								5		
<b>7. Hilfsenergie</b>										
AC 230 V (195 ... 253 V), (48 ... 62 Hz)									1	
AC 115 V (98 ... 126 V), (48 ... 62 Hz)									2	
DC 24 V (20 ... 72 V)									3	
DC 20 ... 100 V / AC 15 ... 70 V									4	
DC 90 ... 357 V / AC 65 ... 253 V									5	
<b>8. Prüfprotokolle</b>										
ohne Prüfprotokoll										0
mit Prüfprotokoll deutsch_englisch										1



# MWg-3.1

## Messumformer für Wirkleistung (auch für Frequenzrichter möglich)

### Merkmale / Nutzen

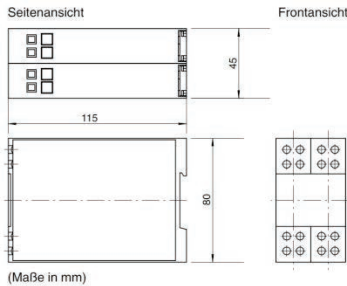
- Aufbaugehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Sinusförmige sowie nicht sinusförmige Spannungen und Ströme in Drehstromnetzen beliebiger Kurvenform
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung

### Anwendung

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

### Funktionsprinzip

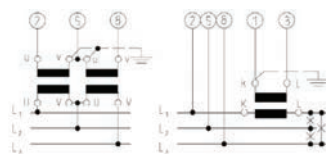
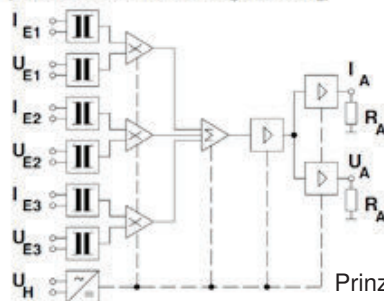
Messumformer für Wirk- und Blindleistung arbeiten mit einem integrierten Analogmultiplizierer. Die beiden Wandler im Strom- und Spannungspfad trennen die Starkstromkreise galvanisch von der Elektronik und passen den Eingangsstrom und die Eingangsspannung an den Multiplizierer an, der die Messwerte analog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



### Technische Kennwerte

Messeingang	Nennbedingungen
<b>Nennfrequenz</b>	Hilfsspannung $U_{HN} \pm 2\%$ , 50...60 Hz
50 oder 60 Hz, Oberschwingungsgehalt $\leq 0,2$	Eingangsspannung $U_{EN} \pm 0,5\%$
<b>Eingangsnennstrom <math>I_{EN}</math></b>	Leistungsfaktor $\sin \phi = 1,0 \dots 0,8$
0...0,5-5 A	Frequenz 50 / 60 Hz
<b>Eingangsnennspannung <math>U_{EN}</math></b>	Kurvenform Sinus, Klirrfaktor $\leq 0,1\%$
0...50-519 V	Umgebungstemperatur $23^\circ\text{C} \pm 1\text{K}$
<b>Eigenverbrauch</b>	Anwärmzeit $\geq 5$ min
ca. 1 mA je Spannungspfad < 0,1 VA je Strompfad bei 1 A < 0,4 VA je Strompfad bei 5 A	<b>Hilfsenergie</b>
<b>Überlastbarkeit</b>	Wechselspannung 230 V~ (-15% +10%); < 7 VA 115 V~ (-15% +10%); < 4 VA
$1,2 \cdot U_{EN}$ oder $1,2 I_{EN}$ , dauernd $2 \cdot U_{EN}$ , $20 I_{EN}$ max. 1 Sek.	Gleichspannung 24 V= (20...72V); < 3 VA
<b>Betriebsspannung</b>	Weitbereich 20...100 V= bzw. 15...70V~; < 3 VA
max. 519 V	AC / DC 90...357 V= bzw. 65...253V~; < 4...7 VA
<b>Messausgang</b>	<b>Allgemeine technische Daten</b>
<b>Nennstrom <math>I_{AN}</math></b>	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.
0...20 mA oder 4...20 mA	<b>Arbeitsspannung</b> 300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
<b>Bürdenbereich <math>R_A</math></b>	<b>Schutzart</b> IP 40 Gehäuse, IP 20 Klemmen
0...10 V / $I_{AN}$	<b>Schutzklasse</b> II
<b>Strombegrenzung</b>	<b>Messkategorie</b> CAT III
auf ca. 37 mA	<b>Verschmutzungsgrad</b> 2
<b>Nennspannung <math>U_{AN}</math></b>	<b>Gewicht</b> ca. 270 g
0...10 V oder 2...10 V	
<b>Bürde <math>R_A</math></b>	
$\geq 4$ k $\Omega$	
<b>Bürdenfehler</b>	
$\leq 0,1\%$ bei 50% Bürdenwechsel	
<b>Restwelligkeit</b>	
$\leq 1\%$ eff	
<b>Einstellzeit</b>	
ca. 500ms	
<b>Leerlaufspannung</b>	
$\leq 15$ V	
<b>Genauigkeit</b>	
<b>Grundgenauigkeit</b>	
$\pm 0,5\%$ vom Endwert	
<b>Temperaturdrift</b>	
$\leq 0,02\%$ /K	

(Vierleiter - Drehstromnetz beliebiger Belastung)

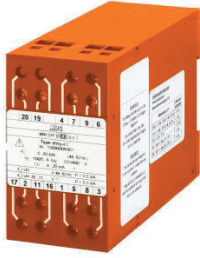


Klemmenbelegung

Klemme	Belegung
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	$U_{H-L1}(+)$
17	$U_{H-N}(-)$
19	$I_A(+)$
20	$I_A(-)$

## MWg-3.1 – Messumformer für Wirkleistung (auch für Frequenzumrichter geeignet)

	Bestellnummer									
<b>MWg-3.1, Messumformer für Wirkleistung</b>										
Best.-Nr.: PMU11 – xxxxxxxxx	PMU	11 -	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>1. Anwendung</b>										
3-Leiter Drehstrom, gleicher Belastung			1							
<b>2. Stromeingang</b>										
1 A Primärstrom bitte angeben					1					
5 A Primärstrom bitte angeben					5					
Sonderstromeingang					9					
<b>3.Spannungseingang</b>										
Eingangsspannungen Um (AC)										
Bitte Übersetzungsverhältnis angeben _____										
65 V					1					
100 V					2					
110 V					3					
240 V					4					
400 V (max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)					5					
415 V max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)					6					
440 V max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)					7					
500 V max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)					8					
Sonderspannungseingang					9					
<b>4. Messbereich</b>										
Messbereich: bitte angeben _____ W						1				
<b>5. Frequenzbereich</b>										
48 ... 62 Hz (50/60 Hz)						1				
Sonderfrequenz						9				
<b>6. Ausgang</b>										
0 ... 20 mA und 0 ... 10 V							1			
0 ... 10 mA und 0 ... 10 V							2			
0 ... 5 mA und 0 ... 10 V							3			
4 ... 20 mA und 2 ... 10 V							4			
- 20 ... 0 ... 20 mA und - 10 ... 0 ... 10 V							5			
<b>7. Hilfsenergie</b>										
AC 230 V (195 ... 253 V), (48 ... 62 Hz)								1		
AC 115 V (98 ... 126 V), (48 ... 62 Hz)								2		
DC 24 V (20 ... 72 V)								3		
DC 20 ... 100 V / AC 15 ... 70 V								4		
DC 90 ... 357 V / AC 65 ... 253 V								5		
<b>8. Prüfprotokolle</b>										
ohne Prüfprotokoll										0
mit Prüfprotokoll deutsch_englisch										1



# MWg-4.1

Messumformer für Wirkleistung  
(auch für Frequenzumrichter geeignet)

### Merkmale / Nutzen

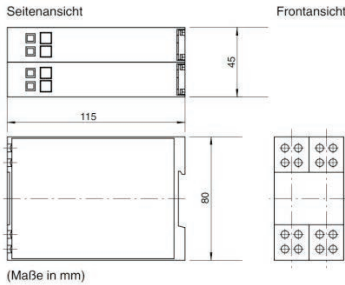
- Aufbaugehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Sinusförmige sowie nicht sinusförmige Spannungen und Ströme in Drehstromnetzen beliebiger Kurvenform
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung

### 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.

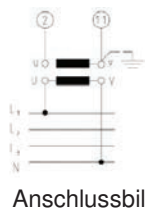
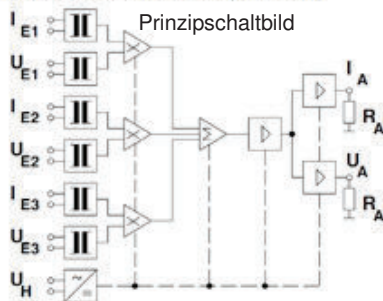


(Maße in mm)

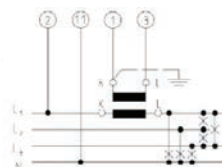
### Technische Kennwerte

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	$\sin \phi = 1,0...0,8$
Eigenverbrauch	ca. 1 mA je Spannungspfad < 0,1 VA je Strompfad bei 1 A Eing. < 0,4 VA je Strompfad bei 5 A Eing.	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	$23^\circ\text{C} \pm 1\text{K}$
Messausgang		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 VA
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 $R_A$	$\geq 4 \text{ k}\Omega$	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	Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Einstellzeit	ca. 500ms	Schutzart	IP 40 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. 270 g

(Vierleiter- Drehstromnetz beliebiger Belastung)

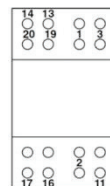


Anschlussbild



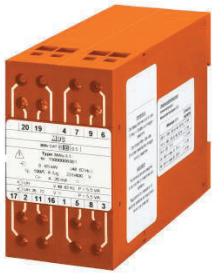
Klemmenbelegung

1	$I_{E L1}$
2	$U_{E L1}$
3	$I_{E L1}$
5	-
8	-
11	$U_{EN}$
13	$U_A(+)$
14	$U_A(-)$
16	$U_{HL1}(+)$
17	$U_{HN}(-)$
19	$I_A(+)$
20	$I_A(-)$



## MWg-4.1 – Messumformer für Wirkleistung (auch für Frequenzumrichter geeignet)

	Bestellnummer									
<b>MWg-4.1, Messumformer für Wirkleistung</b> Best.-Nr.: PMU13 – xxxxxxxxx	PMU	13 -	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>1. Anwendung</b>										
4-Leiter Drehstrom, gleicher Belastung			1							
<b>2. Stromeingang</b>										
1 A Primärstrom bitte angeben				1						
5 A Primärstrom bitte angeben				5						
Sonderstromeingang				9						
<b>3. Spannungseingang</b>										
Eingangsspannungen Um (AC) Bitte Übersetzungsverhältnis angeben _____										
65 V				1						
100 V				2						
110 V				3						
240 V				4						
400 V (max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)				5						
415 V max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)				6						
440 V max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)				7						
500 V max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)				8						
Sonderspannungseingang				9						
<b>4. Messbereich</b>										
Messbereich: bitte angeben _____ W						1				
<b>5. Frequenzbereich</b>										
48 ... 62 Hz (50/60 Hz)						1				
Sonderfrequenz						9				
<b>6. Ausgang</b>										
0 ... 20 mA und 0 ... 10 V							1			
0 ... 10 mA und 0 ... 10 V							2			
0 ... 5 mA und 0 ... 10 V							3			
4 ... 20 mA und 2 ... 10 V							4			
- 20 ... 0 ... 20 mA und - 10 ... 0 ... 10 V							5			
<b>7. Hilfsenergie</b>										
AC 230 V (195 ... 253 V), (48 ... 62 Hz)								1		
AC 115 V (98 ... 126 V), (48 ... 62 Hz)								2		
DC 24 V (20 ... 72 V)								3		
DC 20 ... 100 V / AC 15 ... 70 V								4		
DC 90 ... 357 V / AC 65 ... 253 V								5		
<b>8. Prüfprotokolle</b>										
ohne Prüfprotokoll									0	
mit Prüfprotokoll deutsch_englisch										1



## MWu-3.1

Messumformer für Wirkleistung  
(auch für Frequenzrichter geeignet)

### Merkmale / Nutzen

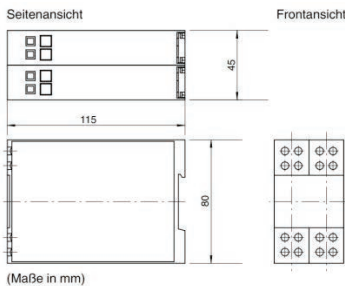
- Aufbaugehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Sinusförmige sowie nicht sinusförmige Spannungen und Ströme in Drehstromnetzen beliebiger Kurvenform
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung

### Anwendung

Messumformer zur Erfassung der Wirkleistung eines 3-Leiter-Drehstromnetzes gleicher oder beliebiger Phasenbelastung. Als Ausgangssignal steht ein eingepreßtes 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.

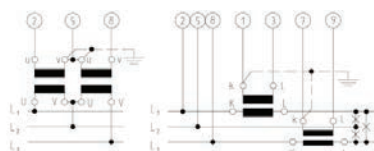
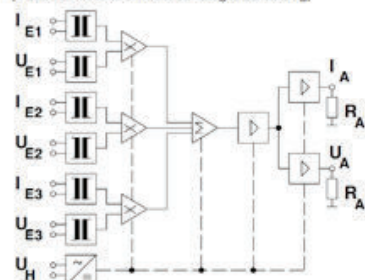


### Technische Kennwerte

Messeingang		Nennbedingungen	
Nennfrequenz	50 oder 60 Hz	Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 2\%$ , 50...60 Hz
	Oberschwingungsgehalt $\leq 0,2$	Eingangsspannung	$U_{EN} \pm 0,5\%$
Eingangsnennstrom $I_{EN}$	0...0,5-5 A	Leistungsfaktor	$\sin \phi = 1,0...0,8$
Eingangsnennspannung $U_{EN}$	0...50-519 V	Frequenz	50 / 60 Hz
Eigenverbrauch	ca. 1 mA je Spannungspfad < 0,1 VA je Strompfad bei 1 A < 0,4 VA je Strompfad bei 5 A	Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor $\leq 0,1\%$
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot U_{EN}$ oder $1,2 I_{EN}$ , dauernd $2 \cdot U_{EN}$ , $20 I_{EN}$ max. 1 Sek.	Umgebungstemperatur	$23^\circ\text{C} \pm 1\text{K}$
Betriebsspannung	max. 519 V	Anwärmzeit	$\geq 5$ min
Messausgang		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 VA
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. 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	$\leq 15$ V	Schutzklasse	II
Genauigkeit		Messkategorie	CAT III
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5$ % vom Endwert	Verschmutzungsgrad	2
Temperaturdrift	$\leq 0,02$ %/K	Gewicht	ca. 290 g

### Prinzipschaltbild

(Vierleiter-Drehstromnetz beliebiger Belastung)



Anschlussbild

Klemmenbelegung

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

## MWu-3.1 – Messumformer für Wirkleistung (auch für Frequenzrichter geeignet)

	Bestellnummer									
<b>MWu-3.1, Messumformer für Wirkleistung</b>										
Best.-Nr.: PMU12 – xxxxxxxxx	PMU	12 -	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>1. Anwendung</b>										
3-Leiter Drehstrom, beliebiger Belastung			1							
<b>2. Stromeingang</b>										
1 A Primärstrom bitte angeben				1						
5 A Primärstrom bitte angeben				5						
Sonderstromeingang				9						
<b>3. Spannungseingang</b>										
Eingangsspannungen Um (AC) Bitte Übersetzungsverhältnis angeben _____										
65 V				1						
100 V				2						
110 V				3						
240 V				4						
400 V (max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)				5						
415 V max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)				6						
440 V max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)				7						
500 V max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)				8						
Sonderspannungseingang				9						
<b>4. Messbereich</b>										
Messbereich: bitte angeben _____ W							1			
<b>5. Frequenzbereich</b>										
48 ... 62 Hz (50/60 Hz)							1			
Sonderfrequenz							9			
<b>6. Ausgang</b>										
0 ... 20 mA und 0 ... 10 V							1			
0 ... 10 mA und 0 ... 10 V							2			
0 ... 5 mA und 0 ... 10 V							3			
4 ... 20 mA und 2 ... 10 V							4			
- 20 ... 0 ... 20 mA und - 10 ... 0 ... 10 V							5			
<b>7. Hilfsenergie</b>										
AC 230 V (195 ... 253 V), (48 ... 62 Hz)								1		
AC 115 V (98 ... 126 V), (48 ... 62 Hz)								2		
DC 24 V (20 ... 72 V)								3		
DC 20 ... 100 V / AC 15 ... 70 V								4		
DC 90 ... 357 V / AC 65 ... 253 V								5		
<b>8. Prüfprotokolle</b>										
ohne Prüfprotokoll										0
mit Prüfprotokoll deutsch_englisch										1



# MWu-4.1

Messumformer für Wirkleistung  
(auch für Frequenzrichter geeignet)

### Merkmale / Nutzen

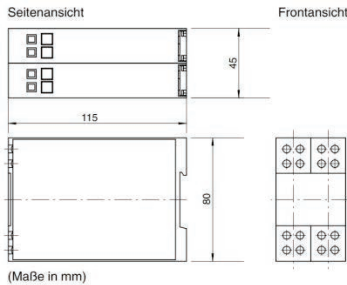
- Aufgehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Sinusförmige sowie nicht sinusförmige Spannungen und Ströme in Drehstromnetzen beliebiger Kurvenform
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung

### 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.

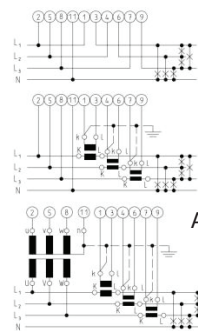
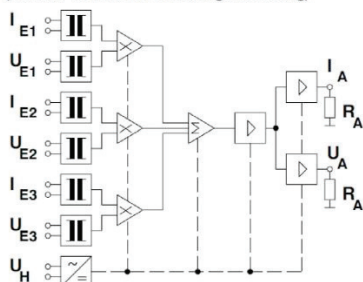


### Technische Kennwerte

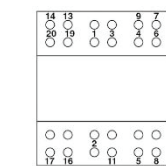
Messeingang		Nennbedingungen	
Nennfrequenz	50 oder 60 Hz	Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 2\%$ , 50...60 Hz
	Oberschwingungsgehalt $\leq 0,2$	Eingangsspannung	$U_{EN} \pm 0,5\%$
Eingangsnennstrom $I_{EN}$	0...0,5-5 A	Leistungsfaktor	$\sin \phi = 1,0...0,8$
Eingangsnennspannung $U_{EN}$	0...50-519 V	Frequenz	50 / 60 Hz
Eigenverbrauch	ca. 0,25 mA je Spannungspfad $I^2 \cdot 0,01 \Omega$ je Strompfad	Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor $\leq 0,1\%$
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot U_{EN}$ oder $1,2 I_{EN}$ , dauernd $2 \cdot U_{EN}$ , $20 I_{EN}$ max. 1 Sek.	Umgebungstemperatur	$23^\circ\text{C} \pm 1\text{K}$
Betriebsspannung	max. 519 V	Anwärmzeit	$\geq 5$ min
Messausgang		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 VA
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 Veff 5 sec. Messstromkreis und Hilfsspannung gegen Ausgang: 3510 Veff 5 sec. Ströme gegeneinander und gegen Spannung: 3510 Veff 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
Genauigkeit		Messkategorie	CAT III
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5$ % vom Endwert	Verschmutzungsgrad	2
Temperaturdrift	$\leq 0,02$ %/K	Gewicht	ca. 310 g

### Prinzipschaltbild

(Vierleiter-Drehstromnetz beliebiger Belastung)



Anschlussbild



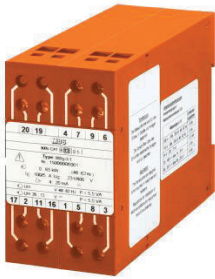
Klemmenbelegung

Klemme	
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	$I_A(-)$



## MWu-4.1 – Messumformer für Wirkleistung (auch für Frequenzumrichter geeignet)

	Bestellnummer									
<b>MWu-4.1, Messumformer für Wirkleistung</b>										
Best.-Nr.: PMU14 – xxxxxxxxx	PMU	14 -	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>1. Anwendung</b>										
4-Leiter Drehstrom, beliebiger Belastung			1							
<b>2. Stromeingang</b>										
1 A Primärstrom bitte angeben				1						
5 A Primärstrom bitte angeben				5						
Sonderstromeingang				9						
<b>3. Spannungseingang</b>										
Eingangsspannungen Um (AC)										
Bitte Übersetzungsverhältnis angeben _____										
65 V					1					
100 V					2					
110 V					3					
240 V					4					
400 V (max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)					5					
415 V max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)					6					
440 V max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)					7					
500 V max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)					8					
Sonderspannungseingang					9					
<b>4. Messbereich</b>										
Messbereich: bitte angeben _____W						1				
<b>5. Frequenzbereich</b>										
48 ... 62 Hz (50/60 Hz)						1				
Sonderfrequenz						9				
<b>6. Ausgang</b>										
0 ... 20 mA und 0 ... 10 V							1			
0 ... 10 mA und 0 ... 10 V							2			
0 ... 5 mA und 0 ... 10 V							3			
4 ... 20 mA und 2 ... 10 V							4			
- 20 ... 0 ... 20 mA und - 10 ... 0 ... 10 V							5			
<b>7. Hilfsenergie</b>										
AC 230 V (195 ... 253 V), (48 ... 62 Hz)								1		
AC 115 V (98 ... 126 V), (48 ... 62 Hz)								2		
DC 24 V (20 ... 72 V)								3		
DC 20 ... 100 V / AC 15 ... 70 V								4		
DC 90 ... 357 V / AC 65 ... 253 V								5		
<b>8. Prüfprotokolle</b>										
ohne Prüfprotokoll										0
mit Prüfprotokoll deutsch_englisch										1



# MBg-3.1

Messumformer für Blindleistung  
(auch für Frequenzrichter geeignet)

### Merkmale / Nutzen

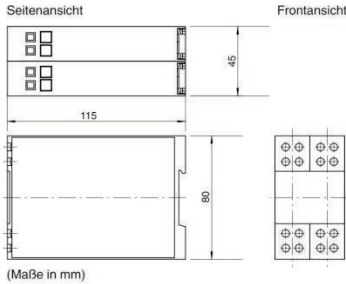
- Aufbaugehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Sinusförmige sowie nicht sinusförmige Spannungen und Ströme in Drehstromnetzen beliebiger Kurvenform
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung

### 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

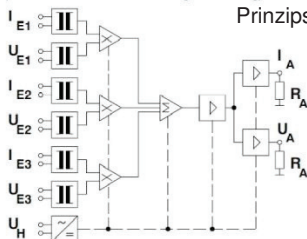
Messumformer für Wirk- und Blindleistung arbeiten mit einem integrierten Analogmultiplizierer. Die beiden Wandler im Strom- und Spannungspfad trennen die Starkstromkreise galvanisch von der Elektronik und passen den Eingangsstrom und die Eingangsspannung an den Multiplizierer an, der die Messwerte analog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



### Technische Kennwerte

Messeingang		Nennbedingungen	
Nennfrequenz	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	$\sin \phi = 1,0...0,8$
Eigenverbrauch	ca. 1 mA je Spannungspfad < 0,1 VA je Strompfad bei 1A < 0,4 VA je Strompfad bei 5A	Frequenz	50 / 60 Hz
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	$23^{\circ}\text{C} \pm 1\text{K}$
Messausgang		Anwärmzeit	$\geq 5$ min
Nennstrom $I_{AN}$	0...20 mA oder 4...20 mA	Hilfsenergie	
Bürdenbereich $R_A$	0...10 V / $I_{AN}$	Wechselspannung	230 V~ (-15% +10%); < 7 VA 115 V~ (-15% +10%); < 4 VA
Strombegrenzung	auf ca. 37 mA	Gleichspannung	24 V= (20...72V); < 3 VA 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 $\Omega$	Prüfspannung	Alle Kreise gegen Gehäuse: 3510 Veff 5 sec. Messstromkreis und Hilfsspannung gegen Ausgang: 3510 Veff 5 sec. Ströme gegeneinander und gegen Spannung: 3510 Veff 5 sec.
Bürdenfehler	$\leq 0,1\%$ bei 50% Bürdenwechsel	Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Restwelligkeit	$\leq 1\%$ eff	Schutzart	IP 40 Gehäuse, IP 20 Klemmen
Einstellzeit	ca. 500ms	Schutzklasse	II
Leerlaufspannung	$\leq 15$ V	Messkategorie	CAT III
Genauigkeit		Verschmutzungsgrad	2
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5$ % vom Endwert	Gewicht	ca. 270 g
Temperaturdrift	$\leq 0,02$ %/K		

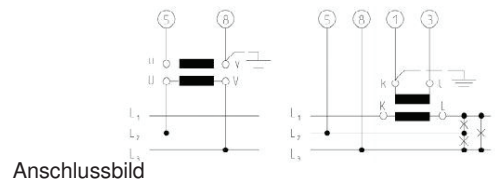
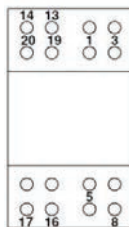
(Vierleiter - Drehstromnetz beliebiger Belastung)



Prinzipialschaltbild

Klemmenbelegung

Klemme	
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	$U_{HL1}(+)$
17	$U_{HN}(-)$
19	$I_A(+)$
20	$I_A(-)$



## MBg-3.1 – Messumformer für Blindleistung (auch für Frequenzumrichter geeignet)

	Bestellnummer									
<b>MBg-3.1, Messumformer für Blindleistung</b>										
Best.-Nr.: PMU15 – xxxxxxxxx	PMU	15 -	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>1. Anwendung</b>										
3-Leiter Drehstrom, gleicher Belastung			1							
<b>2. Stromeingang</b>										
1 A Primärstrom bitte angeben				1						
5 A Primärstrom bitte angeben				5						
Sonderstromeingang				9						
<b>3. Spannungseingang</b>										
Eingangsspannungen Um (AC)										
Bitte Übersetzungsverhältnis angeben _____										
65 V				1						
100 V				2						
110 V				3						
240 V				4						
400 V (max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)				5						
415 V max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)				6						
440 V max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)				7						
500 V max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)				8						
Sonderspannungseingang				9						
<b>4. Messbereich</b>										
Messbereich: bitte angeben _____W						1				
<b>5. Frequenzbereich</b>										
48 ... 62 Hz (50/60 Hz)						1				
Sonderfrequenz						9				
<b>6. Ausgang</b>										
0 ... 20 mA und 0 ... 10 V							1			
0 ... 10 mA und 0 ... 10 V							2			
0 ... 5 mA und 0 ... 10 V							3			
4 ... 20 mA und 2 ... 10 V							4			
- 20 ... 0 ... 20 mA und - 10 ... 0 ... 10 V							5			
<b>7. Hilfsenergie</b>										
AC 230 V (195 ... 253 V), (48 ... 62 Hz)							1			
AC 115 V (98 ... 126 V), (48 ... 62 Hz)							2			
DC 24 V (20 ... 72 V)							3			
DC 20 ... 100 V / AC 15 ... 70 V							4			
DC 90 ... 357 V / AC 65 ... 253 V							5			
<b>8. Prüfprotokolle</b>										
ohne Prüfprotokoll									0	
mit Prüfprotokoll deutsch_englisch									1	



## MBg-4.1

Messumformer für Blindleistung  
(auch für Frequenzumrichter geeignet)

### Merkmale / Nutzen

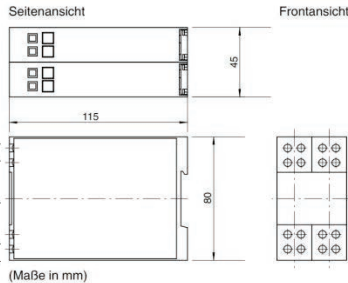
- Aufbaugehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Sinusförmige sowie nicht sinusförmige Spannungen und Ströme in Drehstromnetzen beliebiger Kurvenform
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung

### Anwendung

Messumformer zur Erfassung der Blindleistung eines 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.



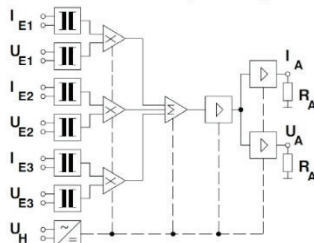
(Maße in mm)

### Technische Kennwerte

Messeingang	
Nennfrequenz	50 oder 60 Hz Oberschwingungsgehalt $\leq 0,2$
Eingangsnennstrom $I_{EN}$	0...0,5-5 A
Eingangsnennspannung $U_{EN}$	0...50-519 V
Eigenverbrauch	ca. 1 mA je Spannungspfad < 0,1 VA je Strompfad bei 1 A < 0,4 VA je Strompfad bei 5 A
Überlastbarkeit	1,2 · $U_{EN}$ oder 1,2 $I_{EN}$ , dauernd 2 · $U_{EN}$ , 20 $I_{EN}$ max. 1 Sek.
Betriebsspannung	max. 519 V
Messausgang	
Nennstrom $I_{AN}$	0...20 mA oder 4...20 mA
Bürdenbereich $R_A$	0...10 V / $I_{AN}$
Strombegrenzung	auf ca. 37 mA
Nennspannung $U_{AN}$	0...10 V oder 2...10 V
Bürde $R_A$	$\geq 4$ k $\Omega$
Bürdenfehler	$\leq 0,1\%$ bei 50% Bürdenwechsel
Restwelligkeit	$\leq 1\%$ eff
Einstellzeit	ca. 500ms
Leerlaufspannung	$\leq 15$ V
Genauigkeit	
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5$ % vom Endwert
Temperaturdrift	$\leq 0,02$ %/K

Nennbedingungen	
Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 2\%$ , 50...60 Hz
Eingangsspannung	$U_{EN} \pm 0,5\%$
Leistungsfaktor	$\sin \phi = 1,0...0,8$
Frequenz	50 / 60 Hz
Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor $\leq 0,1\%$
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 VA
Weitbereich	20...100 V= bzw. 15...70V~; < 3 VA
AC / DC	90...357 V= bzw. 65...253V~; < 4...7 VA
Allgemeine technische Daten	
Prüfspannung	Alle Kreise gegen Gehäuse: 3510 $V_{eff}$ 5 sec. Messstromkreis und Hilfsspannung gegen Ausgang: 3510 $V_{eff}$ 5 sec. Ströme gegeneinander und gegen Spannung: 3510 $V_{eff}$ 5 sec.
Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Schutzart	IP 40 Gehäuse, IP 20 Klemmen
Schutzklasse	II
Messkategorie	CAT III
Verschmutzungsgrad	2
Gewicht	ca. 270 g

(Vierleiter-Drehstromnetz beliebiger Belastung)



Prinzipialschaltbild

Klemmenbelegung

Klemme	Belegung
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	$U_{HN} L_1 (+)$
17	$U_{HN} (-)$
19	$I_A (+)$
20	$I_A (-)$

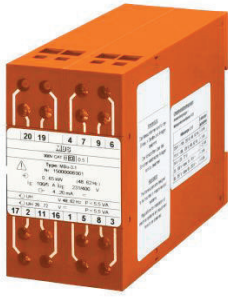


Anschlussbild



## MBg-4.1 – Messumformer für Blindleistung (auch für Frequenzumrichter geeignet)

MBg-4.1, Messumformer für Blindleistung Best.-Nr.: PMU17 – xxxxxxxxx	Bestellnummer									
	PMU	17 -	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>1. Anwendung</b>										
4-Leiter Drehstrom, gleicher Belastung			1							
<b>2. Stromeingang</b>										
1 A Primärstrom bitte angeben				1						
5 A Primärstrom bitte angeben				5						
Sonderstromeingang				9						
<b>3. Spannungseingang</b>										
Eingangsspannungen Um (AC) Bitte Übersetzungsverhältnis angeben _____										
65 V					1					
100 V					2					
110 V					3					
240 V					4					
400 V (max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)					5					
415 V max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)					6					
440 V max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)					7					
500 V max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)					8					
Sonderspannungseingang					9					
<b>4. Messbereich</b>										
Messbereich: bitte angeben _____ W						1				
<b>5. Frequenzbereich</b>										
48 ... 62 Hz (50/60 Hz)							1			
Sonderfrequenz							9			
<b>6. Ausgang</b>										
0 ... 20 mA und 0 ... 10 V								1		
0 ... 10 mA und 0 ... 10 V								2		
0 ... 5 mA und 0 ... 10 V								3		
4 ... 20 mA und 2 ... 10 V								4		
- 20 ... 0 ... 20 mA und - 10 ... 0 ... 10 V								5		
<b>7. Hilfsenergie</b>										
AC 230 V (195 ... 253 V), (48 ... 62 Hz)									1	
AC 115 V (98 ... 126 V), (48 ... 62 Hz)									2	
DC 24 V (20 ... 72 V)									3	
DC 20 ... 100 V / AC 15 ... 70 V									4	
DC 90 ... 357 V / AC 65 ... 253 V									5	
<b>8. Prüfprotokolle</b>										
ohne Prüfprotokoll										0
mit Prüfprotokoll deutsch_englisch										1



# MBu-3.1

Messumformer für Blindleistung  
(auch für Frequenzrichter geeignet)

### Merkmale / Nutzen

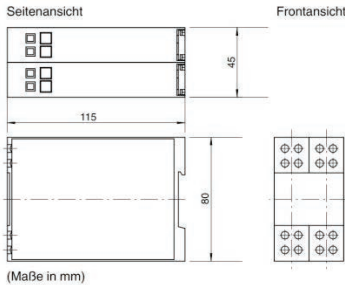
- Aufbaugehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Sinusförmige sowie nicht sinusförmige Spannungen und Ströme in Drehstromnetzen beliebiger Kurvenform
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung

### Anwendung

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

### Funktionsprinzip

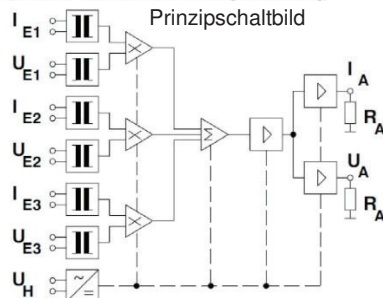
Messumformer für Wirk- und Blindleistung arbeiten mit einem integrierten Analogmultiplizierer. Die beiden Wandler im Strom- und Spannungspfad trennen die Starkstromkreise galvanisch von der Elektronik und passen den Eingangsstrom und die Eingangsspannung an den Multiplizierer an, der die Messwerte analog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



### Technische Kennwerte

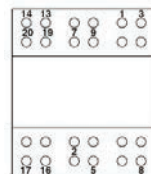
Messeingang		Nennbedingungen	
Nennfrequenz	50 oder 60 Hz	Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 2\%$ , 50...60 Hz
	Oberschwingungsgehalt $\leq 0,2$	Eingangsspannung	$U_{EN} \pm 0,5\%$
Eingangsnennstrom $I_{EN}$	0...0,5-5 A	Leistungsfaktor	$\sin \phi = 1,0...0,8$
Eingangsnennspannung $U_{EN}$	0...50-519 V	Frequenz	50 / 60 Hz
Eigenverbrauch	ca. 1 mA je Spannungspfad < 0,1 VA je Strompfad bei 1A < 0,4 VA je Strompfad bei 5A	Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor $\leq 0,1\%$
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot U_{EN}$ oder $1,2 I_{EN}$ , dauernd $2 \cdot U_{EN}$ , $20 I_{EN}$ max. 1 Sek.	Umgebungstemperatur	$23^\circ\text{C} \pm 1\text{K}$
Betriebsspannung	max. 519 V	Anwärmzeit	$\geq 5$ min
Messausgang		Hilfsspannung	
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 VA
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 $V_{eff}$ 5 sec. Messstromkreis und Hilfsspannung gegen Ausgang: 3510 $V_{eff}$ 5 sec. Ströme gegeneinander und gegen Spannung: 3510 $V_{eff}$ 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
Genauigkeit		Messkategorie	CAT III
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5\%$ vom Endwert	Verschmutzungsgrad	2
Temperaturdrift	$\leq 0,02\%$ /K	Gewicht	ca. 290 g

(Vierleiter - Drehstromnetz beliebiger Belastung)

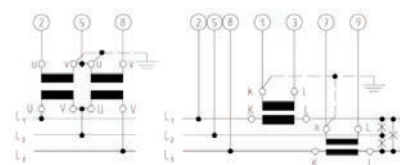


Klemme

1	$I_E L_1$
2	$U_E L_1$
3	$I_E L_1$
4	-
5	$U_E L_2$
6	-
7	$I_E L_3$
8	$U_E L_3$
9	$I_E L_3$
11	-
13	$U_A(+)$
14	$U_A(-)$
16	$U_{H1} L_1 (+)$
17	$U_{H1} N (-)$
19	$I_A(+)$
20	$I_A(-)$



Klemmenbelegung



Anschlussbild

## MBu-3.1 – Messumformer für Blindleistung (auch für Frequenzumrichter geeignet)

MBu-3.1, Messumformer für Blindleistung Best.-Nr.: PMU16 – xxxxxxxxx	Bestellnummer									
	PMU	16	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>1. Anwendung</b>										
3-Leiter Drehstrom, beliebiger Belastung			1							
<b>2. Stromeingang</b>										
1 A Primärstrom bitte angeben				1						
5 A Primärstrom bitte angeben				5						
Sonderstromeingang				9						
<b>3. Spannungseingang</b>										
Eingangsspannungen Um (AC) Bitte Übersetzungsverhältnis angeben _____										
65 V				1						
100 V				2						
110 V				3						
240 V				4						
400 V (max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)				5						
415 V max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)				6						
440 V max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)				7						
500 V max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)				8						
Sonderspannungseingang				9						
<b>4. Messbereich</b>										
Messbereich: bitte angeben _____ W						1				
<b>5. Frequenzbereich</b>										
48 ... 62 Hz (50/60 Hz)						1				
Sonderfrequenz						9				
<b>6. Ausgang</b>										
0 ... 20 mA und 0 ... 10 V							1			
0 ... 10 mA und 0 ... 10 V							2			
0 ... 5 mA und 0 ... 10 V							3			
4 ... 20 mA und 2 ... 10 V							4			
- 20 ... 0 ... 20 mA und - 10 ... 0 ... 10 V							5			
<b>7. Hilfsenergie</b>										
AC 230 V (195 ... 253 V), (48 ... 62 Hz)								1		
AC 115 V (98 ... 126 V), (48 ... 62 Hz)								2		
DC 24 V (20 ... 72 V)								3		
DC 20 ... 100 V / AC 15 ... 70 V								4		
DC 90 ... 357 V / AC 65 ... 253 V								5		
<b>8. Prüfprotokolle</b>										
ohne Prüfprotokoll										0
mit Prüfprotokoll deutsch_englisch										1



# MBu-4.1

Messumformer für Blindleistung  
(auch für Frequenzrichter geeignet)

### Merkmale

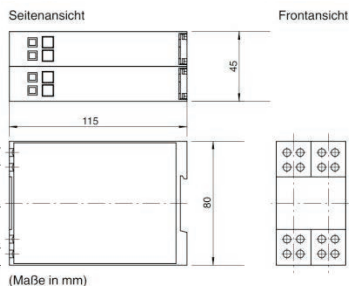
- Sinusförmige sowie nicht sinusförmige Spannungen und Ströme in Drehstromnetzen beliebiger Kurvenform
- Aufbaugeschäube für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung

### Anwendung

Messumformer zur Erfassung der Blindleistung 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.

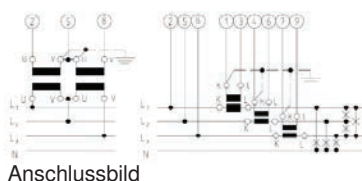
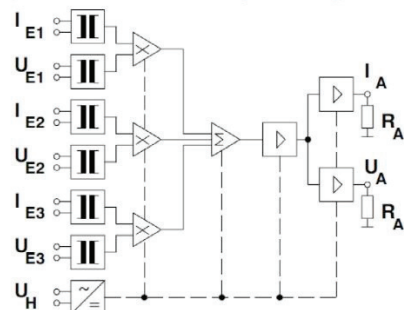


### Technische Kennwerte

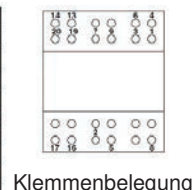
Messeingang		Nennbedingungen	
Nennfrequenz	50 oder 60 Hz	Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 2\%$ , 50...60 Hz
	Oberschwingungsgehalt $\leq 0,2$	Eingangsspannung	$U_{EN} \pm 0,5\%$
Eingangsnennstrom $I_{EN}$	0...0,5-5 A	Leistungsfaktor	$\sin \phi = 1,0...0,8$
Eingangsnennspannung $U_{EN}$	0...50-519 V	Frequenz	50 / 60 Hz
Eigenverbrauch	ca. 1 mA je Spannungspfad < 0,1 VA je Strompfad bei 1 A < 0,4 VA je Strompfad bei 5 A	Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor $\leq 0,1\%$
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot U_{EN}$ oder $1,2 I_{EN}$ , dauernd $2 \cdot U_{EN}$ , $20 I_{EN}$ max. 1 Sek.	Umgebungstemperatur	$23^\circ\text{C} \pm 1\text{K}$
Betriebsspannung	max. 519 V	Anwärmzeit	$\leq 5$ min
Messausgang		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 VA
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. 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	$\leq 15$ V	Schutzklasse	II
Genauigkeit		Messkategorie	CAT III
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5$ % vom Endwert	Verschmutzungsgrad	2
Temperaturdrift	$\leq 0,02$ %/K	Gewicht	ca. 310 g

Prinzipschaltbild

(Vierleiter-Drehstromnetz beliebiger Belastung)



Klemme	
1	$I_{E1}$
2	$U_{E1}$
3	$I_{E2}$
4	$U_{E2}$
5	$I_{E3}$
6	$U_{E3}$
7	$I_{E4}$
8	$U_{E4}$
9	$I_{E5}$
11	-
13	$U_A(+)$
14	$U_A(-)$
16	$U_H L_1(+)$
17	$U_H N(-)$
19	$I_A(+)$
20	$I_A(-)$



Klemmenbelegung



## MBu-4.1 – Messumformer für Blindleistung (auch für Frequenzumrichter geeignet)

	Bestellnummer									
<b>MBu-4.1, Messumformer für Blindleistung</b> Best.-Nr.: PMU18 – xxxxxxxxx	PMU	18 -	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>1. Anwendung</b> 4-Leiter Drehstrom, beliebiger Belastung			1							
<b>2. Stromeingang</b>										
1 A Primärstrom bitte angeben				1						
5 A Primärstrom bitte angeben				5						
Sonderstromeingang				9						
<b>3. Spannungseingang</b> Eingangsspannungen Um (AC) Bitte Übersetzungsverhältnis angeben _____										
65 V				1						
100 V				2						
110 V				3						
240 V				4						
400 V (max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)				5						
415 V max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)				6						
440 V max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)				7						
500 V max. 300 V Nennnetzspannung Phase-Null)				8						
Sonderspannungseingang				9						
<b>4. Messbereich</b>										
Messbereich: bitte angeben _____ W							1			
<b>5. Frequenzbereich</b>										
48 ... 62 Hz (50/60 Hz)							1			
Sonderfrequenz							9			
<b>6. Ausgang</b>										
0 ... 20 mA und 0 ... 10 V							1			
0 ... 10 mA und 0 ... 10 V							2			
0 ... 5 mA und 0 ... 10 V							3			
4 ... 20 mA und 2 ... 10 V							4			
- 20 ... 0 ... 20 mA und - 10 ... 0 ... 10 V							5			
<b>7. Hilfsenergie</b>										
AC 230 V (195 ... 253 V), (48 ... 62 Hz)								1		
AC 115 V (98 ... 126 V), (48 ... 62 Hz)								2		
DC 24 V (20 ... 72 V)								3		
DC 20 ... 100 V / AC 15 ... 70 V								4		
DC 90 ... 357 V / AC 65 ... 253 V								5		
<b>8. Prüfprotokolle</b>										
ohne Prüfprotokoll										0
mit Prüfprotokoll deutsch_englisch										1



# MA-G.1

## Messumformer für Gleichstrom

### Merkmale / Nutzen

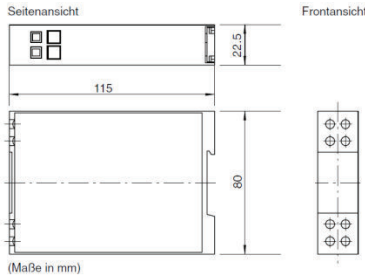
- Aufbaugehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Gleichstrom
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung

### 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.

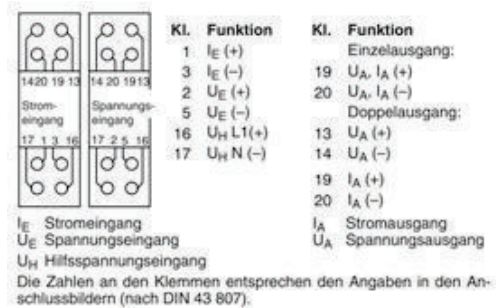
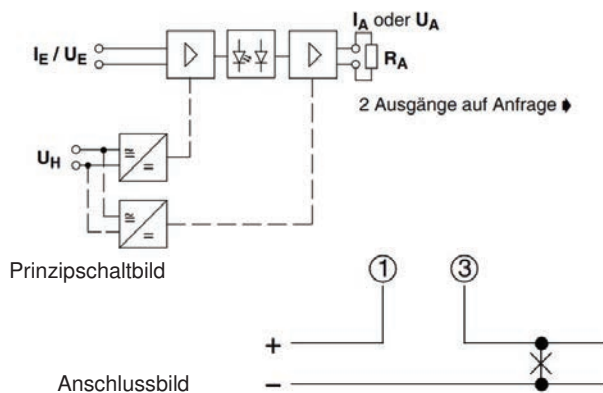
### Funktionsprinzip

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 $I_N$	200 $\mu$ A – 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 $10 \cdot I_{EN}$ max. 1 Sek	Umgebungstemperatur	23°C $\pm 1$ K
Betriebsspannung	max. 519 V max. 300 V Phase Null	Anwärmzeit	$\geq 5$ min
Messausgang		Hilfsspannung	
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 VA
Strombegrenzung	auf 120 ... 150% vom Endwert	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~; < 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 3536 V alle Kreise zueinander
Restwelligkeit	$\leq 1\%$ eff	Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Einstellzeit	ca. 500ms, 250ms, 100ms	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. 120 g



Klemmenbelegung

## MA-G.1 – Messumformer für Gleichstrom

Merkmale	Bestellnummer								
<b>MA-G.1, Messumformer für Gleichstrom</b> Best.-Nr. IMU28 – xxxxxx	IMU	28 –	X	X	X	X	X	X	X
<b>1. Eingangsnennstrom</b>									
0 ... 200 µA			1						
0 ... 20 mA			2						
0 ... 0,5 A			3						
0 ... 1 A			4						
0 ... 2 A			5						
-5 ... 0 ... +5 A			6						
Sonderbereich bis ± 5 A			9						
<b>2. Frequenzbereich Eingang</b>									
DC			0						
<b>3. Ausgang</b>									
0 ... 20 mA					1				
4 ... 20 mA					2				
0 ... 10 V					3				
2 ... 10 V					4				
0 ... 20 mA und 0 ... 10 V					5				
4 ... 20 mA und 2 ... 10 V					6				
Sonderbereiche					9				
0 ... 10 mA					A				
0 ... 5 A					B				
-20 ... 0 ... 20 mA					C				
-10 ... 0 ... 10 V					D				
-20 ... 0 ... 20 mA und -10 ... 0 ... 10 V					E				
nach Angabe					Z				
<b>4. Genauigkeit</b>									
± 0,5 % vom Endwert						1			
± 0,2 % vom Endwert						2			
<b>5. Einstellzeit</b>									
500 ms							1		
250 ms							2		
100 ms							3		
<b>6. Hilfsenergie</b>									
AC 230 V (195 ... 253 V), (48 ... 62 Hz)								1	
AC 115 V (98 ... 126 V), (48 ... 62 Hz)								2	
DC 24 V (20 ... 72 V)								3	
DC 20 ... 100 V / AC 15 ... 70 V								4	
DC 90 ... 357 V / AC 65 ... 253 V								5	
<b>7. Prüfprotokolle</b>									
ohne Prüfprotokoll									0
mit Prüfprotokoll deutsch_englisch									1



# MV-G.1

## Messumformer für Gleichspannung

### Merkmale / Nutzen

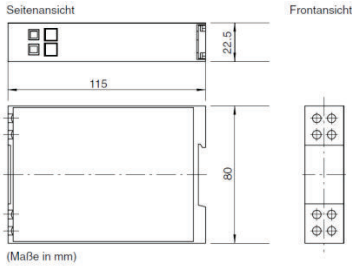
- Aufbaugehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Gleichspannung
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung

### Anwendung

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

### Funktionsprinzip

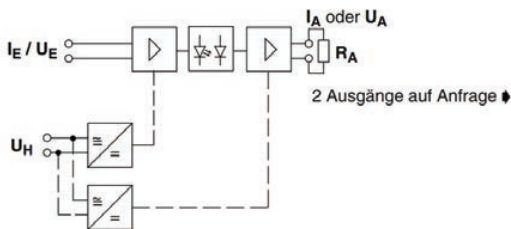
Die Spannungsmessung erfolgt intern über einen Spannungsteiler. Danach wird das Signal über eine optische Strecke galvanisch vom Eingang getrennt und in eine proportionale aufepprägte Gleichspannung oder einen proportionalen eingepprägten Gleichstrom gewandelt.



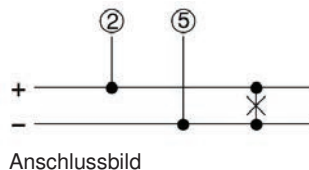
### Technische Kennwerte

Messeingang	
Nennfrequenz $f_N$	48...62 Hz
Eingangsnennspannung $U_{EN}$	$U_{EN} = 60 \text{ mV} - 300 \text{ V}$
Eigenverbrauch	$U_E^2 / R_E$
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot U_{EN}$ dauernd $2 \cdot U_{EN}$ max. 1 Sek.
Betriebsspannung	max. 300 V
Messausgang	
Nennstrom $I_{AN}$	0...20 mA oder 4...20 mA
Bürdenbereich $R_A$	0...12 V / $I_{AN}$
Strombegrenzung	auf 120 ... 150% vom Endwert
Nennspannung $U_{AN}$	0...10 V oder 2...10 V
Bürde $R_A$	$\geq 4 \text{ k}\Omega$
Bürdenfehler	$\leq 0,1\%$ bei 50% Bürdenwechsel
Restwelligkeit	$\leq 1\%$ eff
Einstellzeit	ca. 500ms
Leerlaufspannung	$\leq 15 \text{ V}$
Genauigkeit	
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5 \%$ vom Endwert
Temperaturdrift	$\leq 0,02 \%$ /K

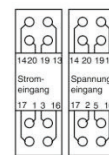
Nennbedingungen	
Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 5 \%$ , 50 Hz bei AC
Bürde	0,5 $R_A$ max. $\pm 1\%$ bei Stromausgang $R_A$ min $\pm 1\%$ bei Spannungsausgang
Umgebungstemperatur	$23^\circ\text{C} \pm 1\text{K}$
Anwärmzeit	$\geq 5 \text{ min}$
Hilfsenergie	
Wechselspannung	230 V~ (-15% +10%); < 6 VA 115 V~ (-15% +10%); < 3,5 VA
Gleichspannung	24 V= (20...72V); < 3 VA
Weitbereich	20...100 V= bzw. 15...70V~; < 3 VA
AC / DC	90...357 V= bzw. 65...253V~; < 3...6 VA
Allgemeine technische Daten	
Prüfspannung	2210 V alle Kreise gegen Gehäuse 3536 V alle Kreise zueinander
Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Schutzart	IP 40 Gehäuse, IP 20 Klemmen
Schutzklasse	II
Messkategorie	CAT III
Verschmutzungsgrad	2
Gewicht	ca. 120 g



Prinzipialschaltbild



Anschlussbild



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

Klemmenbelegung (für alle Typen)

## MV-G.1 – Messumformer für Gleichstrom

Merkmale	Bestellnummer								
<b>MV-G.1, Messumformer für Gleichspannung</b> Best.-Nr. UMU30 – xxxxxx	UMU	30 –	X	X	X		X	X	X
<b>1. Eingangsnennstrom</b>									
0 ... 60 mV			1						
0 ... 1 V			2						
0 ... 10 V			3						
0 ... 115 V			4						
0 ... 230 V			5						
Sonderbereich bis ± 300 V			9						
<b>2. Frequenzbereich Eingang</b>									
DC				0					
<b>3. Ausgang</b>									
0 ... 20 mA					1				
4 ... 20 mA					2				
0 ... 10 V					3				
2 ... 10 V					4				
0 ... 20 mA und 0 ... 10 V					5				
4 ... 20 mA und 2 ... 10 V					6				
Sonderbereiche					9				
0 ... 10 mA					A				
0 ... 5 A					B				
-20 ... 0 ... 20 mA					C				
-10 ... 0 ... 10 V					D				
-20 ... 0 ... 20 mA und -10 ... 0 ... 10 V					E				
nach Angabe					Z				
<b>4. Genauigkeit</b>									
± 0,5 % vom Endwert						1			
± 0,2 % vom Endwert						2			
<b>5. Einstellzeit</b>									
500 ms							1		
250 ms							2		
100 ms							3		
<b>6. Hilfsenergie</b>									
AC 230 V (195 ... 253 V), (48 ... 62 Hz)								1	
AC 115 V (98 ... 126 V), (48 ... 62 Hz)								2	
DC 24 V (20 ... 72 V)								3	
DC 20 ... 100 V / AC 15 ... 70 V								4	
DC 90 ... 357 V / AC 65 ... 253 V								5	
<b>7. Prüfprotokolle</b>									
ohne Prüfprotokoll									0
mit Prüfprotokoll deutsch_englisch									1



# NT-G.1

## Messumformer für DC Normsignale

### Merkmale / Nutzen

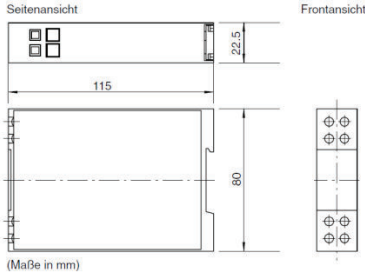
- Mit Hilfsspannungsversorgung
- Aufbaugeschäft für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Gleichstrom und Gleichspannung
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung

### 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.

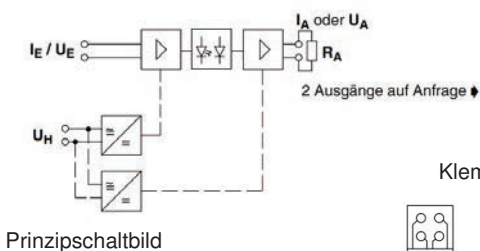
### Funktionsprinzip

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	
Einganggröße	$I_{EN} = 0 \dots 20 \text{ mA}$ , $4 \dots 20 \text{ mA}$	Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 5 \%$ , 50 Hz bei AC
	$U_{EN} = 0 \dots 10 \text{ V}$ , $2 \dots 10 \text{ V}$	Bürde	$0,5 \text{ RA max. } \pm 1\%$ bei Stromausgang
Eigenverbrauch	$I_E \cdot 0,1 \text{ V}$		$\text{RA min } \pm 1\%$ bei Spannungsausgang
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot I_{EN}$ dauernd $2 \cdot I_{EN}$ max. 1 Sek.	Umgebungstemperatur	$23^\circ\text{C} \pm 1\text{K}$
Betriebsspannung	max. 300V	Anwärmzeit	$\geq 5 \text{ min}$
Messausgang		Hilfsspannung	
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	$24 \text{ V} = (20 \dots 72\text{V})$ ; $< 3 \text{ VA}$
Strombegrenzung	auf 120 ... 150% vom Endwert	Weitbereich	$20 \dots 100 \text{ V} =$ 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	$90 \dots 357 \text{ V} =$ 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	$2210 \text{ V}$ alle Kreise gegen Gehäuse
Restwelligkeit	$\leq 1\%$ eff		$3536 \text{ V}$ alle Kreise zueinander
Einstellzeit	ca. 500ms, 250ms, 100ms	Arbeitsspannung	$300 \text{ V}$ (Nennnetzspannung Phase-Null)
Leerlaufspannung	$\leq 15 \text{ V}$	Schutzart	IP 40 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. 120 g



Prinzipialschaltbild

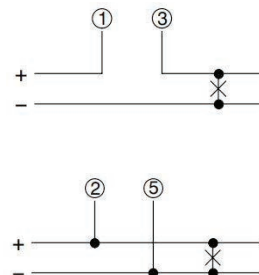
### Klemmenbelegung



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

Die Zahlen an den Klemmen entsprechen den Angaben in den Anschlussbildern.

### Anschlussbilder



## NT-G.1 – Messumformer für DC Normsignale

Merkmale	Bestellnummer								
<b>NT-G.1, Messumformer für DC Normsignale</b> Best.-Nr. NMU31 – xxxxxx	NMU	31 –	X	X	X		X	X	X
<b>1. Eingangsnennstrom</b>									
0 ... 20 mA			1						
0 ... 10 V			2						
4 ... 20 mA			3						
2 ... 10 V			4						
0 ... 60 mV			5						
<b>2. Frequenzbereich Eingang</b>									
DC			0						
<b>3. Ausgang</b>									
0 ... 20 mA					1				
4 ... 20 mA					2				
0 ... 10 V					3				
2 ... 10 V					4				
0 ... 20 mA und 0 ... 10 V					5				
4 ... 20 mA und 2 ... 10 V					6				
Sonderbereiche					9				
0 ... 10 mA					A				
0 ... 5 mA					B				
-20 ... 0 ... 20 mA					C				
-10 ... 0 ... 10 V					D				
-20 ... 0 ... 20 mA und -10 ... 0 ... 10 V					E				
nach Angabe					Z				
<b>4. Genauigkeit</b>									
± 0,5 % vom Endwert					1				
± 0,2 % vom Endwert					2				
<b>5. Einstellzeit</b>									
500 ms						1			
250 ms						2			
100 ms						3			
<b>6. Hilfsenergie</b>									
AC 230 V (195 ... 253 V), (48 ... 62 Hz)							1		
AC 115 V (98 ... 126 V), (48 ... 62 Hz)							2		
DC 24 V (20 ... 72 V)							3		
DC 20 ... 100 V / AC 15 ... 70 V							4		
DC 90 ... 357 V / AC 65 ... 253 V							5		
<b>7. Prüfprotokolle</b>									
ohne Prüfprotokoll									0
mit Prüfprotokoll deutsch_englisch									1



# Mt-G.oH

Trennumformer für Normsignale ohne Hilfsenergie

### Merkmale / Nutzen

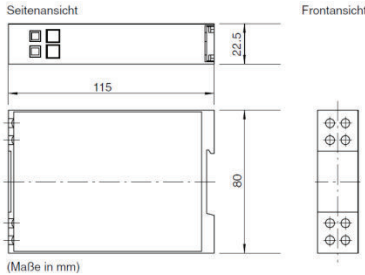
- Ohne Hilfsspannungsversorgung
- Aufbaugehäuse für Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
- Messeingang: Gleichstrom
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Gleichstrom

### Anwendung

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

### Funktionsprinzip

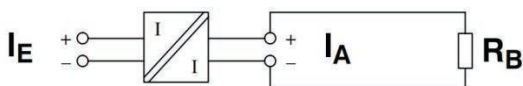
Eingangs- und Ausgangsstrom werden ohne zusätzliche Hilfsenergie voneinander galvanisch getrennt. Die dazu notwendige Energie wird dem Eingangssignal entzogen. Der Eingangswiderstand ist deshalb abhängig vom Eingangsstrom und dem angeschlossenen Lastwiderstand  $R_B$ .



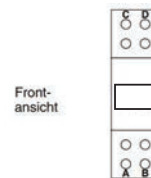
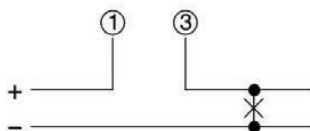
### Technische Kennwerte

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	$\pm 0,2\%$ (bei 0 ... $I_{EN}$ )
Temperaturdrift	$\leq 0,03 \text{ \%}/K$
Nennbedingungen	
Bürde	250 $\Omega \pm 1\%$
Umgebungstemperatur	23°C $\pm 1K$
Anwärmzeit	$\geq 5 \text{ min}$
Prüfspannung	2210 V alle Kreise gegen Gehäuse 3536 V Messstromkreis gegen Ausgang
Schutzart	IP 40 Gehäuse, IP 20 Klemmen
Schutzklasse	II
Messkategorie	CAT III
Verschmutzungsgrad	2
Gewicht	ca. 120 g

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



## Mt-G.oH – Messumformer für Normsignale ohne Hilfsenergie

Merkmale	Bestellnummer					
<b>Mt-G.oH, Messumformer für Normsignale ohne Hilfsenergie</b> Best.-Nr. NMU32 – xxxxxx	NMU	32 –	X	X	X	X
<b>1. Anwendung</b>						
0 ... 20 mA für 1 Normsignal			1			
<b>2. Eingang Messbereich</b>						
0 ... 20 mA				A		
<b>3. Ausgang</b>						
0 ... 20 mA					1	
<b>4. Prüfprotokolle</b>						
ohne Prüfprotokoll						0
mit Prüfprotokoll deutsch_englisch						1

