



Automatische Mess- und Steuerungstechnik GmbH

# Messumformer

- zuverlässig - robust - platzsparend -



**ams** - Ihr Plus für mehr Leistung

Wir bieten unseren Kunden mit unseren Produkten das komplette Spektrum zur Lösung aller EMAS-Aufgaben und damit Instrumente zur nachhaltigen Nutzung elektrischer Energie.

Als Komplettanbieter realisieren wir auch das ganze Projekt von A-Z von der Projektberatung bis zur Inbetriebnahme sowie Schulungs- und Wartungsmaßnahmen.

Hardwarekomponenten - Messtechnik

Softwarelösungen

Energiemanagement

# ÜBER AMS

## Qualitätsprodukte aus Deutschland

Als anerkanntes Traditionsunternehmen entwickelt, produziert und vertreibt die Automatische Mess- und Steuerungstechnik GmbH qualitativ hochwertige analoge und digitale Messgeräte, Elektronik für die Industrie sowie Gaswarngeräte für den Privathaushalt und für Camping.

Die AMS GmbH wurde im Jahr 1979 gegründet. Heute sind wir einer der wenigen deutschen Hersteller analoger Messanzeigen für den Schaltanlagenbau & Apparatebau sowie der Mess- und Regeltechnik. Seit 1985 ist die AMS bereits im Geschäft mit Gaswarngeräten tätig.

Die AMS ist als zuverlässiger, schneller und kompetenter Partner für den Handel und die Industrie anerkannt. Unsere erfahrenen und qualifizierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und unser umfangreicher Maschinenpark ermöglichen eine hohe Fertigungstiefe und kundenspezifische Sonderfertigungen auch in kleinen Stückzahlen. Jedes unserer Geräte wird nach höchsten Standards gefertigt und wird vor dem Versand einer umfassenden Funktionskontrolle unterzogen.

Wir bieten Qualität und Zuverlässigkeit "Made in Germany".



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



CCT 31.3	Für Schiene 30x10 mm oder Rundleiter 28 mm	ab Seite 4
CCT 41.4	Für Schiene 40x10 mm bzw. 30x15 mm oder Rundleiter 31,5 mm	ab Seite 10

## Messumformer für Wechselstrom mit integriertem Stromwandler ab Seite 16



SWMU 31.5	Für Schiene 30x10 mm oder Rundleiter 28 mm	ab Seite 16
SWMU 41.5	Für Schiene 40x10 mm bzw. 30x15 mm oder Rundleiter 27 mm	ab Seite 18

## Messumformer für Wechselstrom zur nachträglichen Aufrüstung auf Stromwandler ab Seite 20

## Kabelumbau-Stromwandler mit Spannungs- oder Stromausgang (0...330 mV / 4...20 mA DC) Seite 23



KBR 18	Ausgang: 0...333 mV; Für Rundleiter 18 mm	Seite 23
KBR 32	Ausgang: 4...20 mA DC oder 0...333 mV; Für Rundleiter 32 mm	Seite 23
KBR 44	Ausgang: 4...20 mA DC oder 0...333 mV; Für Rundleiter 44 mm	Seite 23

## Messumformer der Reihe EMBSIN für folgende elektrische Größen ab Seite 24



100 I + 101 I + 201 IE	Für Wechselstrom, mit oder ohne Hilfsspannung	ab Seite 26
120 + 121 U + 221 UE	Für Wechselspannung, mit oder ohne Hilfsspannung	ab Seite 29
241 F + 241 FD	Für Frequenz und Frequenz-Differenz	ab Seite 32
271 G + 271 GD + 281 G	Für Phasenwinkel und -Differenz, sowie Leistungsfaktor	ab Seite 34
351 P + 361 Q	Für Wirk- und Blindleistung	ab Seite 37
MT 440	Programmierbarer Messumformer für elektrische Größen	ab Seite 39

## Messumformer der Reihe MU für folgende Größen ab Seite 42

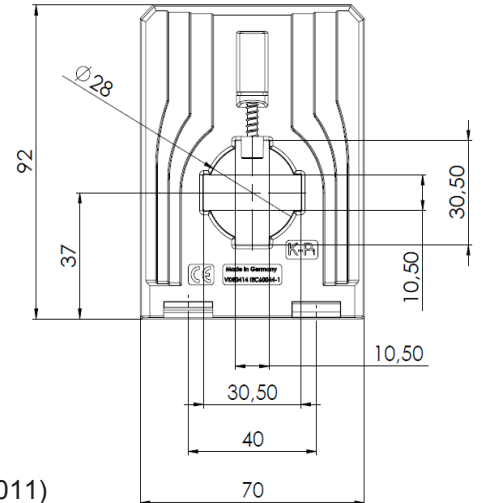
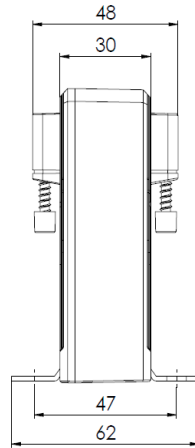


MA-1.1s dir. + MA-1.1s	Für Wechselstrom, Direkt- oder Wandleranschluss	ab Seite 42
MA-1.1s (eff) + MA-1.1s (eff) T	Für Strom beliebiger Kurvenform, True RMS	ab Seite 44
MV-1.1s	Für Wechselspannung	Seite 46
MV-1.1s (eff) + MV-1.1s (eff) T	Für Wechselspannung beliebiger Kurvenform, True RMS	ab Seite 47
MF-1.1	Für Frequenz	Seite 49
MPIz.1	Für Phasenwinkel bzw. Leistungsfaktor	Seite 50
MWx-x.1 + MBx-x.1	Für Wirk- und Blindleistung	ab Seite 51
MWx-x.1 MF	Für Wirkleistung im Mittelfrequenzbereich DC / 10Hz - 20kHz	ab Seite 56
Multi-Ex-MU	Programmierbare Messumformer für alle elektrische Größen	ab Seite 58
MA-G.1 + MA-GT.1	Für Gleichstrom	ab Seite 64
MV-G.1 + MV-GT.1	Für Gleichspannung	ab Seite 66
MW-G.1 + MW-GT.1	Für Gleichstromleistung	ab Seite 68
MT-G.1	Für Normsignale mit wählbaren Ein- und Ausgängen	Seite 71
MPt.1 + MTh.1	Für Temperatur	ab Seite 72
MWi.1	Für Widerstandsferngeber	Seite 74
RM.1	Relaismodul für Messumformer zur Grenzwert erfassung	Seite 75

## 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:

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:

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

#### 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 Betaung!
Lagertemperaturbereich:	-40° C $< T_L < +90$ ° C

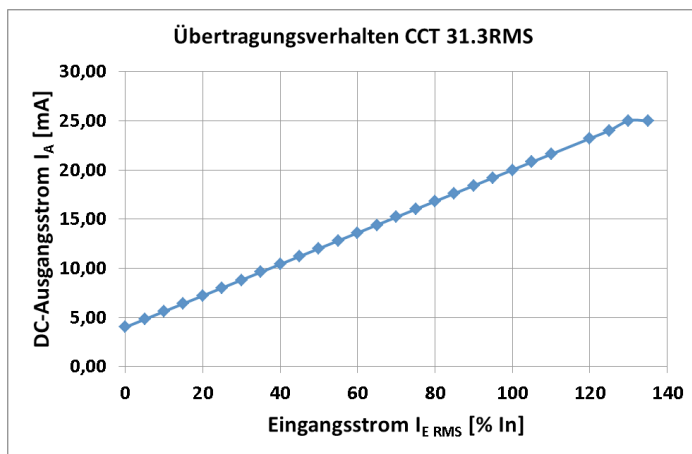
## Funktionen des CCT 31.3 RMS:

- 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-Ausgangsstromsignal, um. Die Berechnung der Echteffektivwerte erfolgt unter Anwendung der Delta-Sigma-Methode.
- Durch die induktive, berührungslose Erfassung der Messgröße, wird ein galvanisch getrenntes Ausgangssignal bereitgestellt.
- Die elektrische Kontaktierung des Sekundärkreises des Stromwandlers erfolgt über eine 4-polige Federzugklemme. Diese Klemme ist für den Anschluss flexibler Litzeleitungen bis 2,5 mm<sup>2</sup> geeignet.
- Zur Versorgung der Regelelektronik wird eine DC-Hilfsspannungsversorgung von 24 V DC benötigt. Die Hilfsspannungseingänge sind über eine Feinsicherung 250 mA / 250 V / F abzusichern.

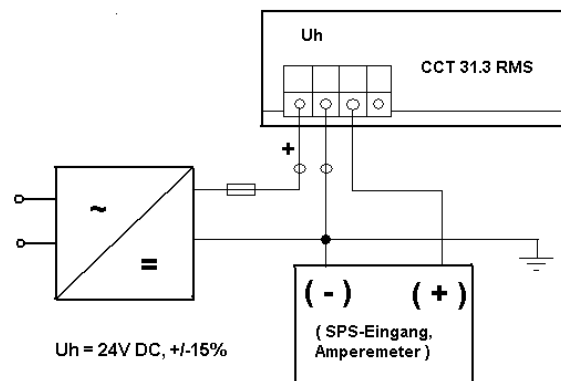
## Vorteile und Nutzen des CCT 31.3 RMS:

- 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:

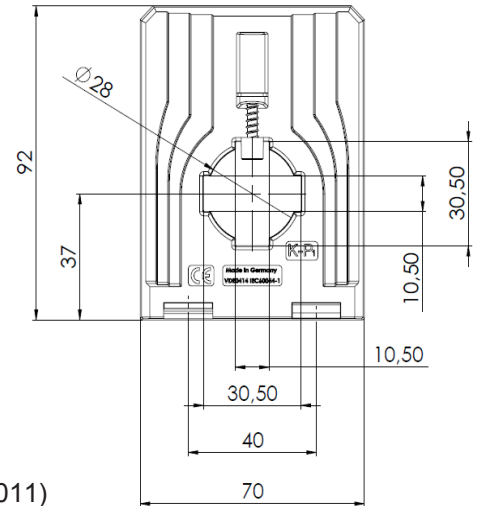
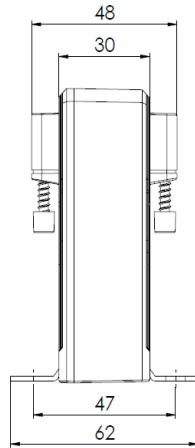


## Bestelltablelle

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

**CCT 31.3 I** (Compensation current transformer, AMS-Allstromsensor)**Stromwandler zur Messung von sowohl Gleich-, als auch Wechselströmen**

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

**Zubehör:**

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

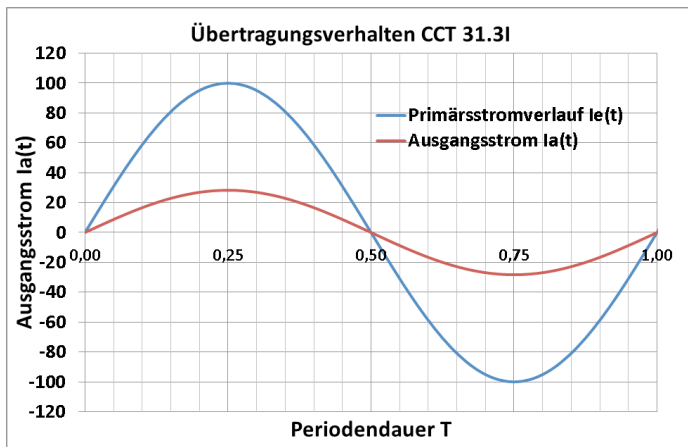
## Funktionen des CCT 31.3 I:

- Das einen stromdurchflossenen Leiter umgebende Magnetfeld wird von einem, den Leiter umschließenden Messkern, erfasst. Der im Messkern induzierte, zur Stromstärke im Primärleiter direkt proportionale magnetische Fluss, wird mittels eines Halbleiterbauelementes erfasst. Eine im Gerät integrierte 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.

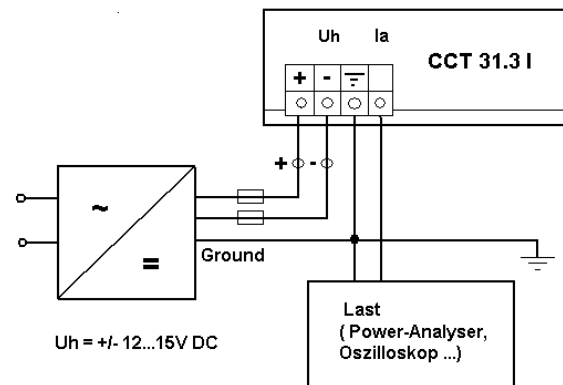
## Vorteile und Nutzen des CCT 31.3 I:

- 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 ( $\leq 2,5$  VA)
- Einfache und sichere elektrische Verdrahtung mittels Federzugklemmtechnik.
- Direkte Montage auf Stromschienen durch am Gerät integrierte Befestigungsschrauben.
- Montage auf 35mm-DIN-Hutschienen mittels optional lieferbarer Schnappbefestigung möglich.
- Hohe klimatische und mechanische Beständigkeit durch PU-Verguss aller elektrischen Komponenten.

## Übertragungsverhalten des CCT 31.3 I:



## Anschlusschema des CCT 31.3 I:

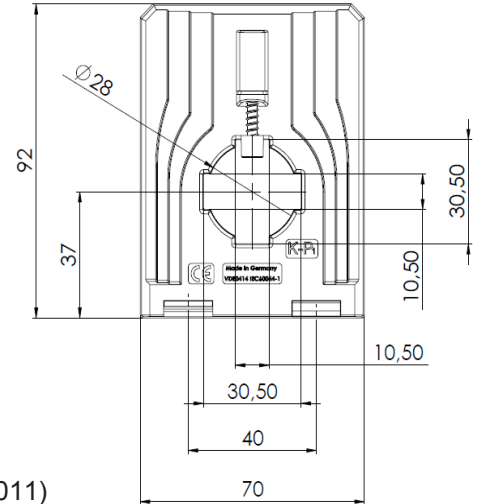
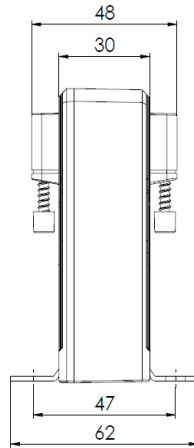


## Bestelltabelle

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

**CCT 31.3 U** (Compensation current transformer, AMS-Allstromsensor)**Stromwandler zur Messung von sowohl Gleich-, als auch Wechselströmen**

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

**Zubehör:**

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



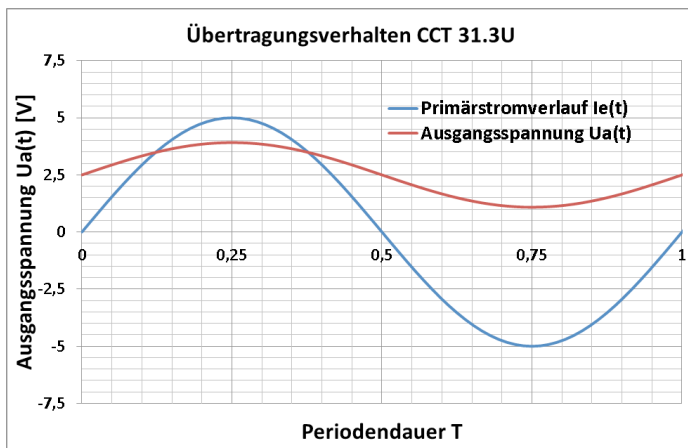
## Funktionen des CCT 31.3 U:

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

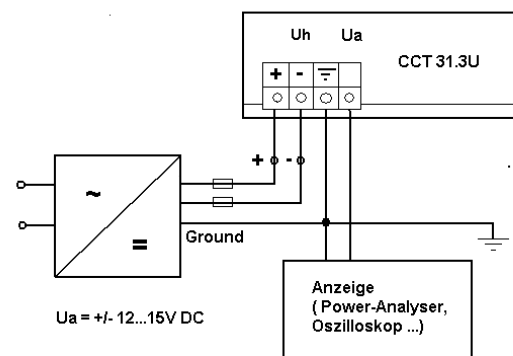
## Vorteile und Nutzen des CCT 31.3 U:

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

## Übertragungsverhalten des CCT 31.3 U:



## Anschlussschema des CCT 31.3 U:



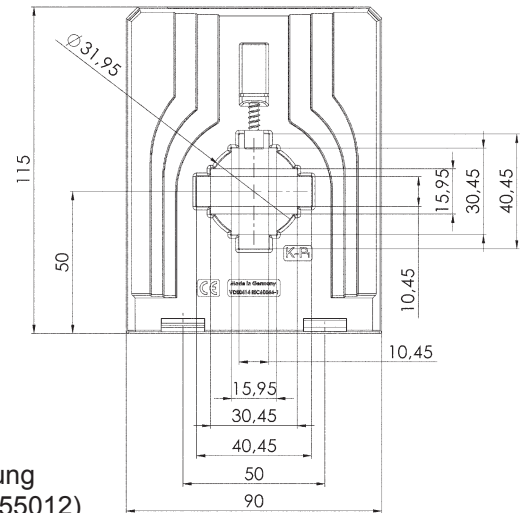
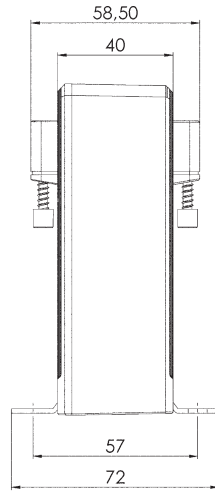
## Bestelltabelle

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

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

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

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



#### Zubehör:

Schnappbefestigung zur 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, variantenanhängig! (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

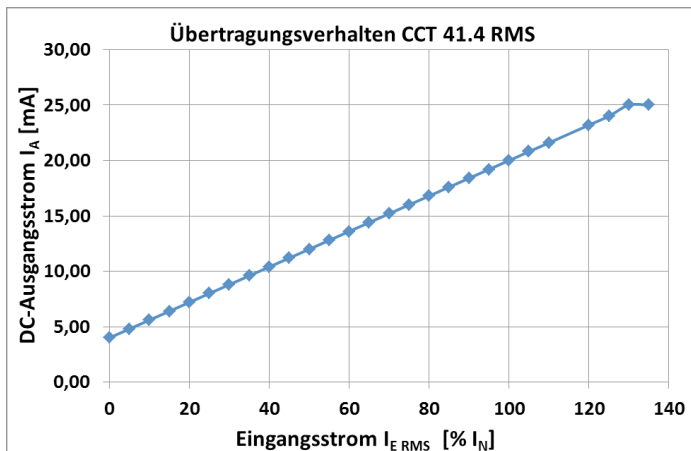
## Funktionen des CCT 41.4 RMS:

- 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-Ausgangsstromsignal, um. Die Berechnung der Echteffektivwerte erfolgt unter Anwendung der Delta-Sigma-Methode.
- Durch die induktive, berührungslose Erfassung der Messgröße, wird ein galvanisch getrenntes Ausgangssignal bereitgestellt.
- Die elektrische Kontaktierung des Sekundärkreises des Stromwandlers erfolgt über eine 4-polige Federzugklemme. Diese Klemme ist für den Anschluss flexibler Litzeleitungen bis 2,5 mm<sup>2</sup> geeignet.
- Zur Versorgung der Regelelektronik wird eine DC-Hilfsspannungsversorgung von 24 V DC benötigt. Die Hilfsspannungseingänge sind über eine Feinsicherung 250 mA / 250 V / F abzusichern.

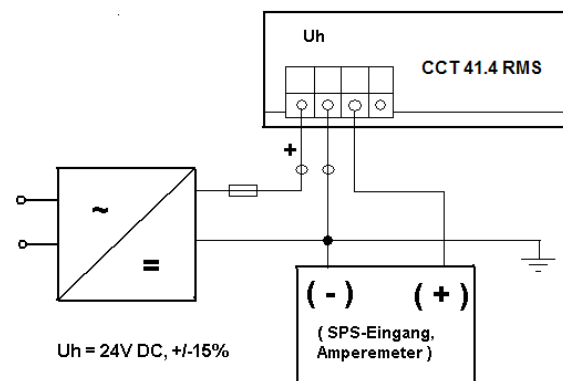
## Vorteile und Nutzen des CCT 41.4 RMS:

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

## Übertragungsverhalten des CCT 41.4 RMS:



## Anschlussschema des CCT 41.4 RMS:

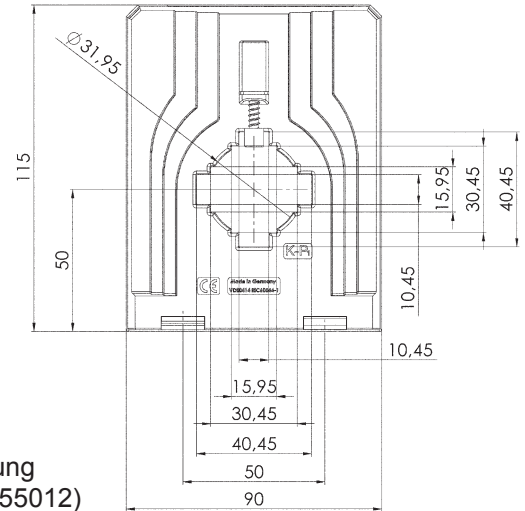
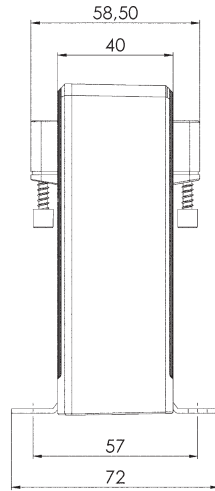


## Bestelltabelle

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

**CCT 41.4 I** (Compensation current transformer, AMS-Allstromsensor)**Stromwandler zur Messung von sowohl Gleich-, als auch Wechselströmen**

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

**Zubehör:**

Schnappbefestigung zur 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

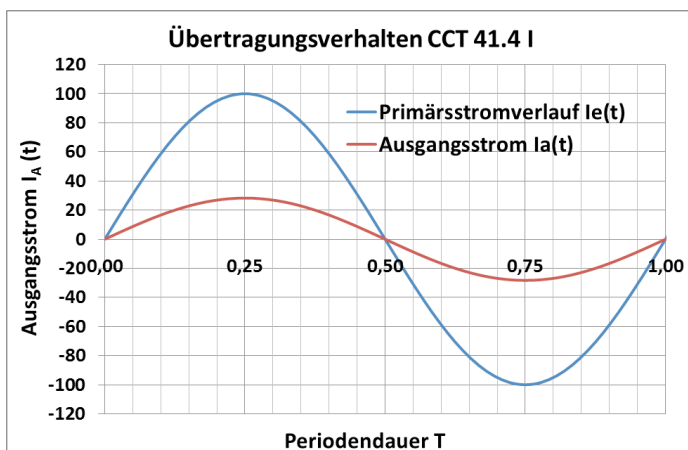
## Funktionen des CCT 41.4 I:

- 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.

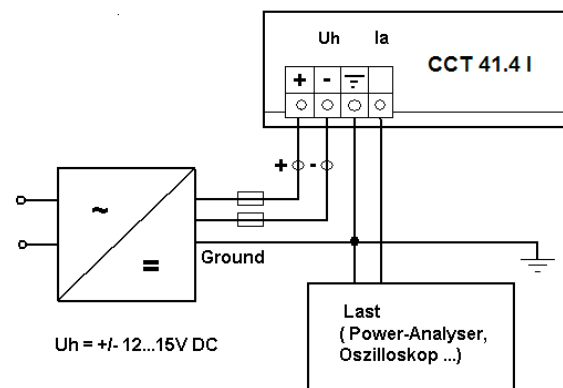
## Vorteile und Nutzen des CCT 41.4 I:

- 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 ( $\leq 2,5$  VA)
- Einfache und sichere elektrische Verdrahtung mittels Federzugklemmtechnik.
- Direkte Montage auf Stromschienen durch am Gerät integrierte Befestigungsschrauben.
- Montage auf 35mm-DIN-Hutschienen mittels optional lieferbarer Schnappbefestigung möglich.
- Hohe klimatische und mechanische Beständigkeit durch PU-Verguss aller elektrischen Komponenten.

## Übertragungsverhalten des CCT 41.4 I:



## Anschlussschema des CCT 41.4 I:

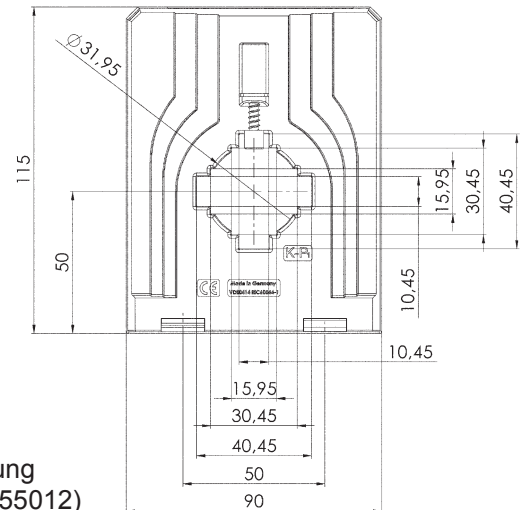
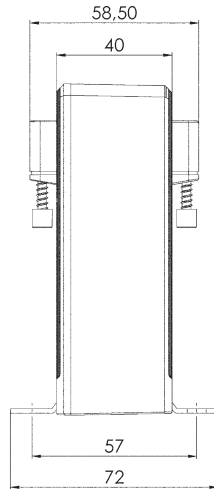


## Bestelltabelle

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

**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

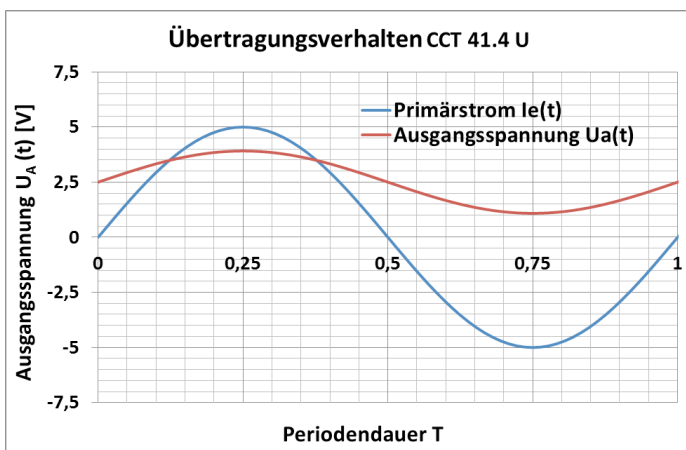
## Funktionen des CCT 41.4 U:

- 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.

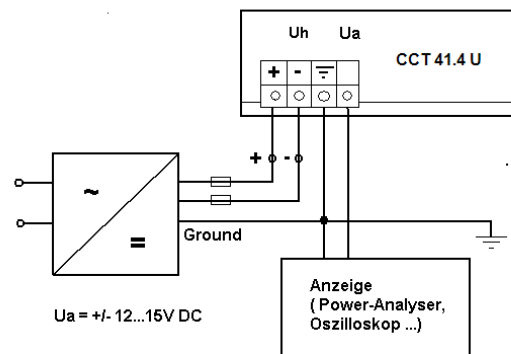
## Vorteile und Nutzen des CCT 41.4 U:

- 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 ( $\leq 2,5$  VA)
- Einfache und sichere elektrische Verdrahtung mittels Federzugklemmtechnik.
- Direkte Montage auf Stromschienen durch am Gerät integrierte Befestigungsschrauben.
- Montage auf 35mm-DIN-Hutschienen mittels optional lieferbarer Schnappbefestigung möglich.
- Hohe klimatische und mechanische Beständigkeit durch PU-Verguss aller elektrischen Komponenten.

## Übertragungsverhalten des CCT 41.4 U:



## Anschlussschema des CCT 41.4 U:



## Bestelltabelle

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



## SWMU 31.5

Messumformer für Wechselstrom

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

### Merkmale/ Nutzen

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

### Anwendung

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

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

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

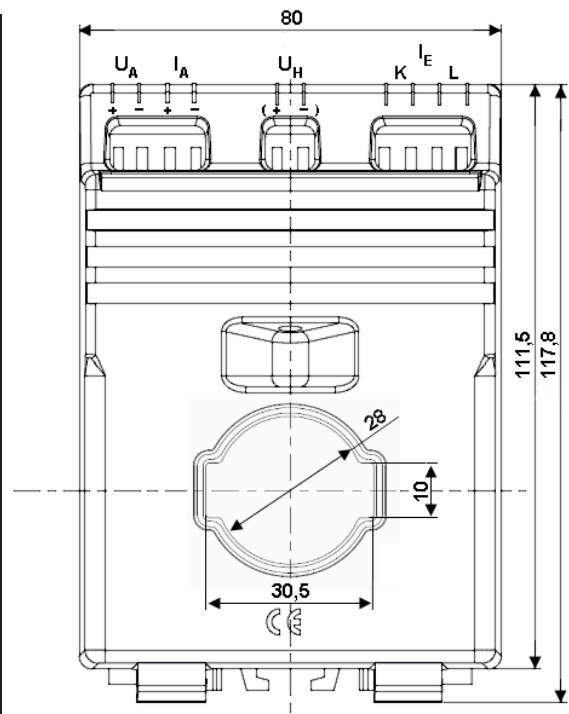
Technische Kennwerte SWMU 31.51/52 SWMU 32.51/52

<b>Messeingang</b>		<b>Hilfsenergie</b>	
Nennfrequenz	$f_N$ 50/60 Hz	AC-Netzteil	230 V $\pm$ 10% (50...60 Hz)
Eingangsnennstrom $I_N$		DC	24 V $\pm$ 15%
SWMU 31.52	1...10 A	Leistungsaufnahme	$\leq$ 1,5 W (2,5 VA)
SWMU 31.51	15...750 A	<b>Genauigkeit</b>	
Eigenverbrauch	$\leq$ 1 VA (2,5 VA ohne Hilfsspannung)	Bezugswert	Ausgangsendwert
Überlastbarkeit	1,5 $\cdot$ $I_N$ , dauernd 8 $\cdot$ $I_N$ , 40 Sek.	Grundgenauigkeit	Klasse 0,5
<b>Messausgang</b>		Anwärmzeit	$\leq$ 5 min.
Eingepprägter Gleichstrom	0...20 mA oder 4...20 mA*	<b>Sicherheit</b>	
max. Bürdenwiderstand	$\leq$ 500 $\Omega$	Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
max. Bürdenspannung	$\leq$ 15V	Verschmutzungsgrad	2
Strombegrenzung bei Übersteuerung	$\leq$ 34 mA	Prüfspannungen	4 kV, aktive Kreise gegen Gehäuse (DIN 57411) 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



## 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



Bautiefe: 50 (72) mm

Messfrequenz 50/60 Hz

Gewicht: 350 g

## 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.

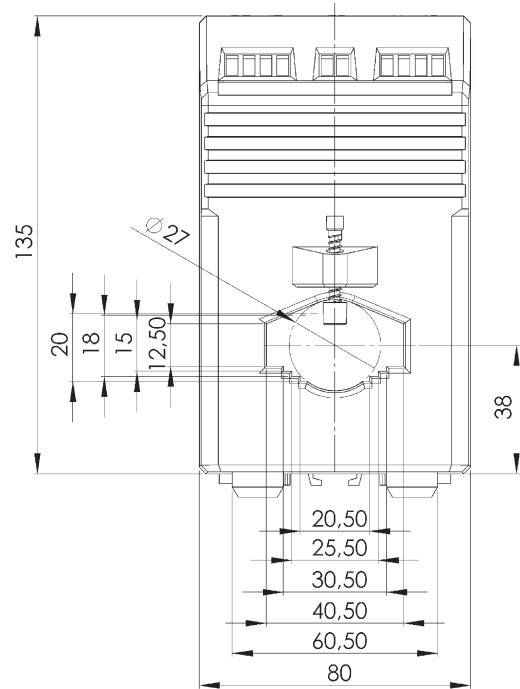
Der Messumformer erfüllt die Anforderungen und Vorschriften hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) und Sicherheit (IEC 1010 bzw. EN 61010). Er ist nach ISO 9001 entwickelt, gefertigt und geprüft.

Technische Kennwerte SWMU 41.51/52 SWMU 42.51/52

<b>Messeingang</b>		<b>Hilfsenergie</b>	
Nennfrequenz	$f_N$ 50/60 Hz	AC-Netzteil	230 V $\pm$ 10% (50...60 Hz)
Eingangsnennstrom $I_N$		DC	24 V $\pm$ 15%
SWMU 31.52	1...10 A	Leistungsaufnahme	$\leq$ 1,5 W (2,5 VA)
SWMU 31.51	15...800 A	<b>Genauigkeit</b>	
Eigenverbrauch	$\leq$ 1 VA (2,5 VA ohne Hilfsspannung)	Bezugswert	Ausgangsendwert
Überlastbarkeit	1,5 $\cdot$ $I_N$ , dauernd 8 $\cdot$ $I_N$ , 40 Sek.	Grundgenauigkeit	Klasse 0,5
<b>Messausgang</b>		Anwärmzeit	$\leq$ 5 min.
Eingepprägter Gleichstrom	0...20 mA oder 4...20 mA*	<b>Sicherheit</b>	
max. Bürdenwiderstand	$\leq$ 500 $\Omega$	Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
max. Bürdenspannung	$\leq$ 15V	Verschmutzungsgrad	2
Strombegrenzung bei Übersteuerung	$\leq$ 34 mA	Prüfspannungen (DIN 57411)	4 kV, aktive Kreise gegen Gehäuse 4 kV, Hilfsspannung gegen Messausgang (230 V-Version) 500 V, Hilfsspannungen gegen Messausgang (24 V DC Version)
Aufgeprägte Gleichspannung	0...10 V oder 2...10 V*		
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

## 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	



Bautiefe: 50 (72) mm

Messfrequenz 50/60 Hz  
Gewicht: 350 g

## 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

**Aufrüstbarer 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	$\leq 1 \text{ VA}$ (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	$\leq 5 \text{ min.}$
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	$\leq 15 \text{ V}$	Leistungsaufnahme	$\leq 1,5 \text{ W}$ (2,5 VA)
Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 34 \text{ mA}$	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	$\geq 10 \text{ k}\Omega$	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	$\leq 18 \text{ V}$		
Einstellzeit	$< 500 \text{ ms}$		

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

Hilfsspannung 24 V DC, galvanisch getrennt

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

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

Hilfsspannung 230 V AC, galvanisch getrennt

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

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

Hilfsspannung 110 V AC, galvanisch getrennt

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

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

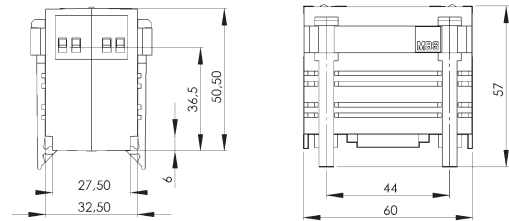
Ohne Hilfsspannungsversorgung, Eigenleistungsbedarf ≥ 2,5 VA

Type NMC (0)	Messausgänge			Primär-Strom [A]	Passend für Stromwandler 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

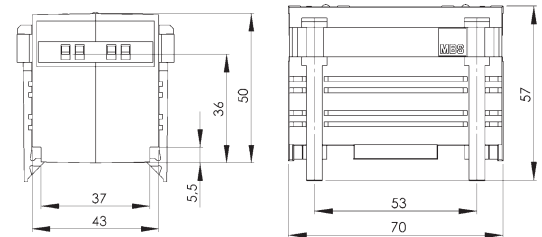
Nennfrequenz 50/60 Hz; Gewicht: 80 g; Arbeitsbereich 15 ... 120 % I<sub>N</sub>

## Zeichnungen

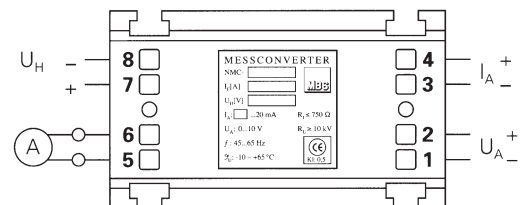
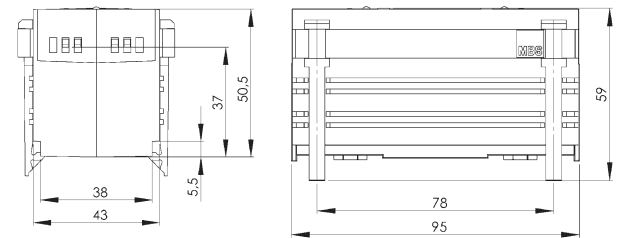
### Bauform „A“



### 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 aufrüstbar 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



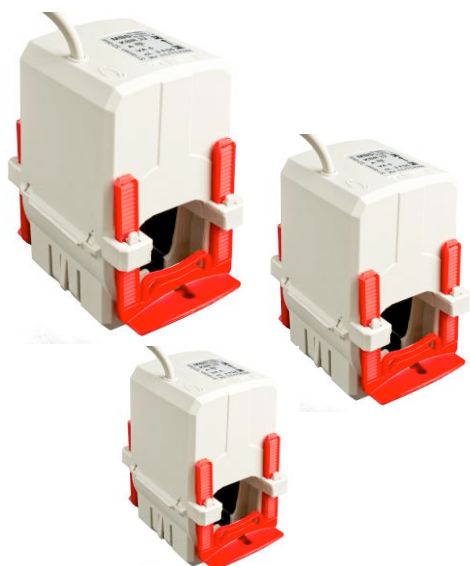
### Verwendungszweck

Adapter NMC-KSx werden auf Stromwandler aufrüstet. 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):

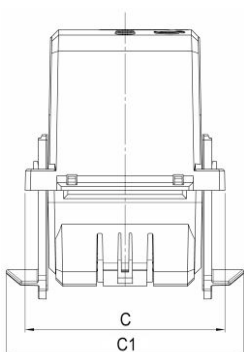
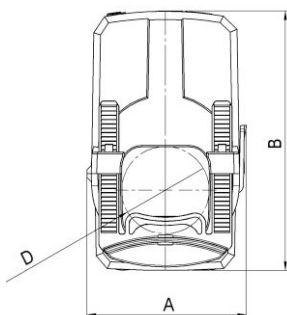
- Primärstrom: 50 – 250 A
- Spannungsausgang: 0...333 mV
- Genauigkeitsklasse 1

#### 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):

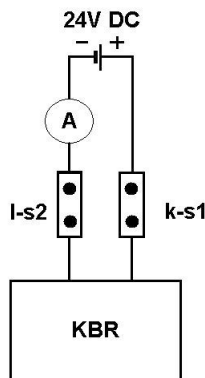
- Primärstrom: 250 – 1000 A
- Strom- oder Spannungsausgang: 4...20 mA DC oder 0...333 mV
- Genauigkeitsklasse 1



### 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

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



### 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
- Eingepprägter Gleichstrom: Live-zero, 4...20 mA
- Außenwiderstand: max. 300 Ω
- Strombegrenzung bei Überlast: < 30 mA
- Restwelligkeit: ≤ 1 % p.p.
- Einstellzeit: < 300 ms

## EMBSIN

Messumformer für elektrische Größen



**AMS-Messumformer der EMBSIN-Baureihe setzen eine Eingangswchselspannung und/oder einen Eingangswchselstrom, welche als Standardsignal von einem Strom- oder Spannungswandler oder direkt aus dem Starkstromnetz kommen, in einen eingepprägten Ausgangsstrom oder eine aufgeprägten 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

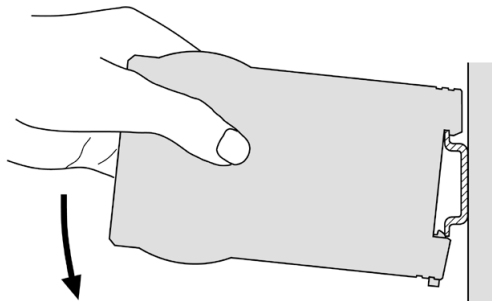
### Genau

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

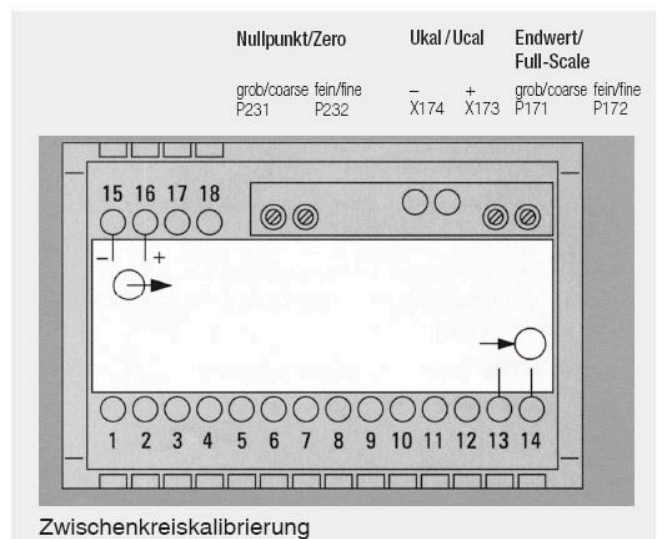
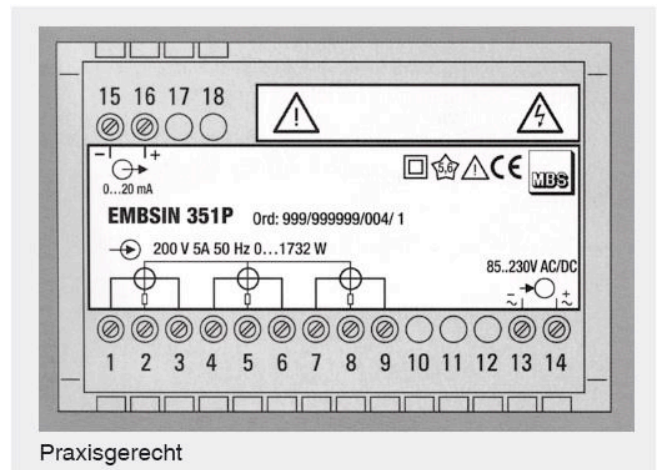
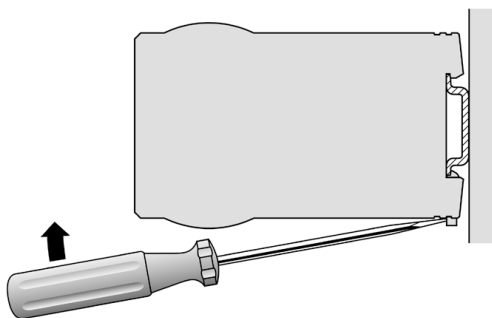
### Besser

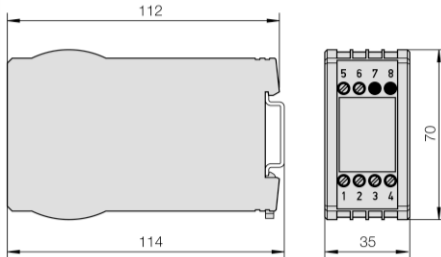
Höchste Qualität und Sicherheit zu marktgerechten Preisen!

### 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, unklemmbar), arithmetische Mittelwertmessung, effektivwertkalibriert
- Messausgang: Unipolare Ausgangsgrößen
- Messprinzip: Gleichricht-Mittelwert-Messverfahren
- Geringer Verdrahtungsaufwand

### Anwendung

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

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

### Technische Kennwerte

<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 (unklemmbar)	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)
Eingepprägter 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 bei Überlast	≤ 34 mA	Prüfspannung	50 Hz, 1 Min., EN 61010-1
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	≤ 1 % p.p.		3,7 kV, rms, Messeingang gegen Messausgang sowie Außenfläche
Einstellzeit	< 500 ms		490 V, Messausgang gegen Außenfläche
<b>Genauigkeit</b>		Gewicht	270 g
Bezugswert	Ausgangsendwert		
Grundgenauigkeit	Klasse 0,5		
Messbereich	0...100 % $I_N$		



## EMBSIN 101 I

Messumformer für Wechselstrom

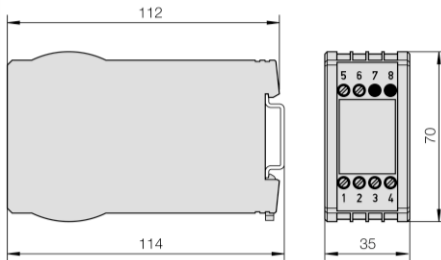
### Merkmale / Nutzen

- Mit Hilfsspannungsversorgung
- Optional mit Messausgang 4...320 mA und/oder 2-Drahttechnik
- Aufbaugehäuse 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 Gleichspannung	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 Aus gang 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 201 IE

Messumformer für Wechselstrom

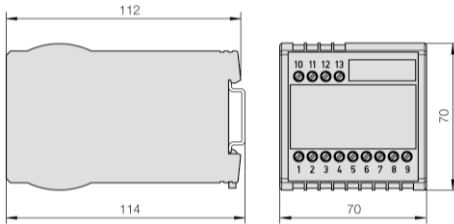
### Merkmale / Nutzen

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

### Anwendung

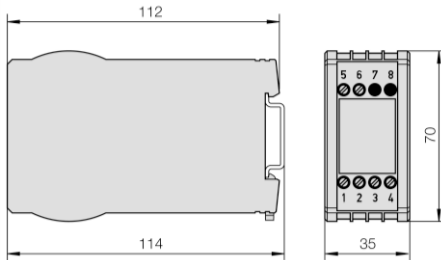
Messumformer zur Umwandlung von sinusförmigem oder verzerrtem Wechselstrom. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- oder aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, das sich proportional zum RMS-Wert der Eingangsgröße verhält.

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



### Technische Kennwerte

Messeingang		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
		Arbeitstemperaturbereich	-10 °C bis +55 °C
		Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +70 °C
Messausgang		Hilfsenergie	
Eingepprägter Gleichstrom	0...1 mA bis 0...20 mA bzw. live-zero 0,2...1 mA bis 4...20 mA	Allstromnetzteil	DC oder AC (40...400 Hz)
Max. Bürdenspannung	$\leq 15$ V	AC/DC-Bereiche	24...60 V oder 85...230 V
Max. Bürdenwiderstand	$R_{EXT} [k\Omega] \leq 15 V / I_{AN} [mA]$	AC-Netzteil	45...65 Hz
Strombegrenzung bei Überlast	ca. $1,5 \times I_{AN}$	Leistungsaufnahme	$\leq 1,5$ W (3 VA)
Aufgeprägte Gleichspannung	0...1 V bis 0...10 V bzw. live-zero 0,2...1 V bis 2...10 V	Sicherheit	
Belastbarkeit	max. 2 mA	Schutzklasse	II (schutzisoliert, DIN EN 61010)
Min. Bürdenwiderstand	$R_{EXT} [k\Omega] \geq U_{AN} [V] / 2$ mA	Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$	$\leq 25$ V	Verschmutzungsgrad	2
Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 10$ mA	Überspannungskategorie	III
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	$\leq 0,5$ % p.p. (300 ms) $\leq 2$ % p.p. (50 ms)	Nennisolationsspannung (gegen Erde)	300 V, Eingang 230 V, Hilfsenergie 40 V, Messausgang
Einstellzeit	50 ms oder 300 ms	Prüfspannung	50 Hz, 1 Min., EN 61010-1 3,7 kV, Messeingang gegen alle anderen Kreise sowie Außenfläche 3,7 kV, Hilfsenergie gegen Ausgang sowie Außenfläche 490 V, Messausgang gegen Außenfläche
		Gewicht	250 g



## EMBSIN 120 U

Messumformer für Wechselspannung

### Merkmale / Nutzen

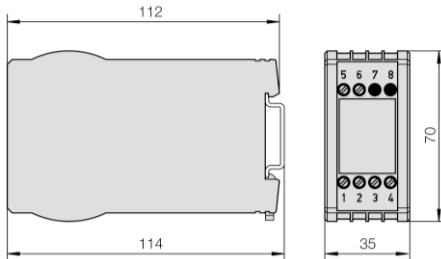
- Ohne Hilfsspannungsversorgung
- Aufbaugehäuse für 35mm DIN-Hutschiene
- Messeingang: Sinusförmige Wechselspannung (0...20 bis 0...500 V, arithmetische Mittelwertmessung, effektivwertkalibriert)
- Messausgang: Unipolare Ausgangsgrößen
- Messprinzip: Gleichrichter-Verfahren
- Geringer Verdrahtungsaufwand

### Anwendung

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

### Technische Kennwerte

Messeingang		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
Eingepprägter 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 121 U

### Messumformer für Wechselspannung

#### Merkmale / Nutzen

- Mit Hilfsspannungsversorgung
- Optional mit Messausgang 4...320 mA und/oder 2-Drahttechnik
- Aufbaugehäuse 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 eingprägtes 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	< $U_N \cdot 50\mu\text{A}$ ( $U_N \leq 150\text{V}$ ) < $U_N \cdot 20\mu\text{A}$ ( $150 < U_N \leq 400\text{V}$ ) < $U_N \cdot 5\mu\text{A}$ ( $400 < U_N \leq 600\text{V}$ )	Einstellzeit	< 300 ms
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot U_N$ , dauernd $2 \cdot U_N$ , 1 Sek.	<b>Genauigkeit</b>	
<b>Messausgang</b>		Bezugswert	Ausgangsnennwert
Eingprägter Gleichstrom	0...5 mA bis 0...20 mA bzw. live-zero 1...5 mA bis 4...20 mA	Grundgenauigkeit	Klasse 0,5 ( $U_N \leq 500\text{V}$ ) Klasse 1 ( $U_N > 500\text{V}$ )
Max. Bürdenspannung	$\leq 15\text{V}$	Arbeitstemperaturbereich	-10 °C bis +55 °C
Max. Bürdenwiderstand	$R_{EXT} [\text{k}\Omega] \leq 15\text{V} / I_{AN} [\text{mA}]$	<b>Hilfsenergie</b>	
Bei 2-Drahtanschluss	Normsignal 4...20 mA Außenwiderstand $R_{EXT}$ abhängig von der Hilfsenergie H (12...32 V DC) $R_{EXT} [\text{k}\Omega] \leq (H-12)\text{V} / 20\text{mA}$	Wechselspannung	24...400 V ( $\pm 15\%$ , 50/60 Hz) Leistungsaufnahme $P \leq 3\text{VA}$
Strombegrenzung bei Überlast	< 30 mA	Gleichspannung	24 V (-15 / +33 %) 24 V, (-50 / +33 %) bei 2-Draht-Speisung und Messausgang 4...20mA Leistungsaufnahme $P \leq 1,5\text{W}$
Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$	$\leq 40\text{V}$	Weitbereichsversorgung	24...60 V AC/DC DC -15 / + 33 % Leistungsaufnahme $P \leq 1,5\text{W}$ AC $\pm 15\%$ Leistungsaufnahme $P \leq 3\text{VA}$
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	$R_{EXT} [\text{k}\Omega] \leq U_{AN} [\text{V}] / 10\text{mA}$	Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$	$\leq 40\text{V}$	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 221 UE

Messumformer für Wechselspannung

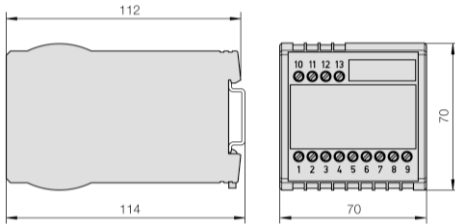
### Merkmale / Nutzen

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

### Anwendung

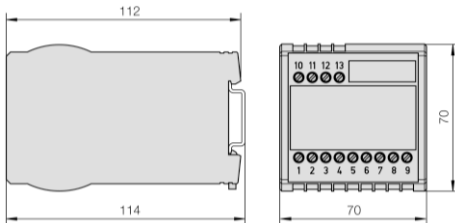
Messumformer zur Umwandlung von sinusförmiger oder verzerrter Wechselspannung. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- oder aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, das sich proportional zum RMS-Wert der Eingangsgröße verhält.

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



### Technische Kennwerte

Messeingang		Genauigkeit	
Nennfrequenz $f_N$	50/60 Hz oder 400 Hz	Bezugswert	Ausgangsnennwert
Eingangsnennstrom $U_N$	0...20 V bis 0...690 V max. Eingangsspannung gegen Erde 400 V!	Grundgenauigkeit	Klasse 0,5
Eigenverbrauch	$\leq 1$ VA bei $U_N$	Anwärmzeit	$\leq 5$ min
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot U_N$ , dauernd $2 \cdot U_N$ , 1 Sek.	Arbeitstemperaturbereich	-10 °C bis +55 °C
Messausgang		Hilfsenergie	
Eingepprägter Gleichstrom	0...1 mA bis 0...20 mA bzw. live-zero 0,2...1 mA bis 4...20 mA	Allstromnetzteil	DC oder AC (40...400 Hz)
Max. Bürdenspannung	$\leq 15$ V	AC/DC-Bereiche	24...60 V oder 85...230 V DC -15% / +33% AC $\pm 15\%$
Max. Bürdenwiderstand	$R_{EXT} [k\Omega] \leq 15 V / I_{AN} [mA]$	Leistungsaufnahme	$\leq 1,5$ W (3 VA)
Strombegrenzung bei Überlast	ca. $1,5 \times I_{AN}$	Sicherheit	
Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$	$\leq 25$ V	Schutzklasse	II (schutzisoliert, DIN EN 61010)
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	$\leq 0,5$ % p.p. (300 ms) $\leq 2$ % p.p. (50 ms)	Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
Aufgeprägte Gleich- spannung	0...1 V bis 0...10 V bzw. live-zero 0,2...1 V bis 2...10 V	Verschmutzungsgrad	2
Belastbarkeit	max. 2 mA	Überspannungskategorie	III
Min. Bürdenwiderstand	$R_{EXT} [k\Omega] \geq U_{AN} [V] / 2$ mA	Nennisolationsspannung (gegen Erde)	300 V, Eingang 230 V, Hilfsenergie 40 V, Messausgang
Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$	$\leq 25$ V	Gewicht	250 g
Einstellzeit	50 ms oder 300 ms		



## EMBSIN 241 F

### Messumformer für Frequenz

#### Merkmale / Nutzen

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

#### Anwendung

Messumformer zur Frequenzmessung. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- oder aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, das sich proportional zur Frequenz der Eingangsgröße verhält.

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

#### Technische Kennwerte

Messeingang		Spannungsbegrenzung	
Messbereich	wählbar zwischen $f_u = 10\text{Hz}$ und $f_o = 1,5\text{kHz}$	$\leq 25\text{ V}$ bei $R_{EXT} = \infty$	
Minimale Spanne	$\Delta f = f_u / (f_o - f_u) < 50$	Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 30\text{ mA}$
Eingangsnennspannung $U_N$	10...230V oder 230...690V (max. 230V bei Versorgungsspannung ab Messeingang)	<b>Genauigkeit</b>	
Eigenverbrauch	$\leq U_N \cdot 1,5\text{ mA}$	Bezugswert	Ausgangsspanne
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot U_N$ , dauernd $2 \cdot U_N$ , 1 Sek. (max. 264V bei Versorgungsspannung ab Messeingang)	Grundgenauigkeit	Klasse 0,2
Kurvenform	beliebig, nur Grundwelle wird berücksichtigt	Arbeitstemperaturbereich	-10 °C bis +55 °C
<b>Messausgang</b>		Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +70 °C
Einstellzeit der Ausgangsgrößen	4 Perioden der Grundwelle (Standard) 2, 8, 16 Perioden der Grundwelle (optional)	<b>Hilfsenergie</b>	
Stromausgang unipolar	0...1 mA bis 0...20 mA bzw. live-zero 1...5 mA bis 4...20 mA	Allstromnetzteil	DC oder AC (40...400 Hz) DC: -15% / +33% 2W AC: $\pm 15\%$ 4VA
Stromausgang bipolar	$\pm 1\text{ mA}$ bis $\pm 20\text{ mA}$	AC/DC-Bereiche	24...60 V oder 85...230 V
Max. Bürdenspannung	$\leq +15\text{ V}$ bzw. $\geq -12\text{ V}$	oder AC-Hilfsenergie ab Spannungsmesseingang	24...30 V DC und 40...276 V AC (40 Hz $\leq f \leq 400$ Hz) $\pm 15\%$
Strombegrenzung bei Überlast	$1,3 \times I_{AN}$	<b>Sicherheit</b>	
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	$\leq 0,5\%$ p.p.	Schutzklasse	II (schutzisoliert, DIN EN 61010)
Spannungsausgang unipolar (optional)	0...1 V bis 0...10 V bzw. live-zero 0,2...1 V bis 2...10 V	Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
Spannungsausgang bipolar (optional)	$\pm 1\text{ V}$ bis $\pm 10\text{ V}$	Verschmutzungsgrad	2
Belastbarkeit	$\leq 4\text{ mA}$	Überspannungskategorie	III
		Nennisolationsspannung (gegen Erde)	230 V bzw. 400 V Eingang 230 V, Hilfsenergie 40 V, Messausgang
		Prüfspannung	50 Hz, 1 min., EN 61010-1 3,7 kV bzw. 5,55 kV, Messeingang gegen alle anderen Kreise sowie Außenfläche 3,7 kV, Hilfsenergie gegen Ausgang sowie Außenfläche 490 V, Messausgang gegen Außenfläche
		Gewicht	300 g





## EMBSIN 241 FD

### Messumformer für Frequenz-Differenz

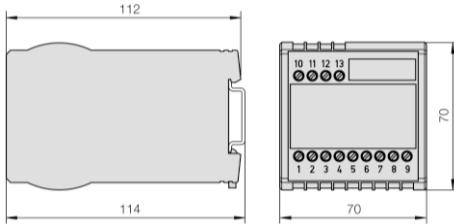
#### Merkmale / Nutzen

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

#### Anwendung

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

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



### Technische Kennwerte

Messeingang		Genauigkeit	
Messbereich	$\Delta f = \pm(0,01 \dots 0,8) \times f_s$ $10 \text{ Hz} \leq f_s, f_G \leq 1,5 \text{ kHz}$ $f_s$ : Sammelschienenfrequenz $f_G$ : Generatorfrequenz	Bezugswert	Ausgangsspanne
Eingangsnennspannung $U_N$	10...230V oder 230...690V (Spannung zw. Sammelschiene und Generator!) max. 230 V bei Hilfsenergie ab Messeingang	Grundgenauigkeit	Klasse 0,2
Kurvenform	beliebig, nur Grundwelle wird berücksichtigt	Einstellzeit	4 Perioden der Messfrequenz Optional 2, 8 oder 16 Perioden der Messfrequenz
<b>Messausgang</b>		Arbeitstemperaturbereich	-10 °C bis +55 °C
Stromausgang unipolar	0...1 mA bis 0...20 mA bzw. live-zero 1...5 mA bis 4...20 mA	Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +70 °C
Stromausgang bipolar	$\pm 1 \text{ mA}$ bis $\pm 20 \text{ mA}$	<b>Hilfsenergie</b>	
Max. Bürdenspannung	$\leq +15 \text{ V}$ bzw. $\geq -12 \text{ V}$	Allstromnetzteil	DC oder AC (40...400 Hz)
Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 1,3 \times I_{AN}$	AC/DC-Bereiche	24...60 V oder 85...230 V
Spannungsbegrenzung bei Überlast	$\leq 25 \text{ V}$	Toleranzangabe	DC: -15 ... +33 % AC: $\pm 15 \%$
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	$\leq 0,5 \%$ p.p.	Optional Hilfsenergie ab Spannungsmesseingang	AC 24...60 V oder 85...230 V (40 Hz $\leq f \leq$ 400 Hz)
Spannungsausgang unipolar	0...1 V bis 0...10 V bzw. live-zero 0,2...1 V bis 2...10 V	Leistungsaufnahme	ca. 2 W (4 VA)
Spannungsausgang bipolar	$\pm 1 \text{ V}$ bis $\pm 10 \text{ V}$	<b>Sicherheit</b>	
Belastbarkeit	$\leq 4 \text{ mA}$	Schutzklasse	II (schutzisoliert, DIN EN 61010)
Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$	$\leq 25 \text{ V}$	Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 30 \text{ mA}$	Verschmutzungsgrad	2
		Überspannungskategorie	III
		Nennisolationsspannung (gegen Erde)	230 V bzw. 400 V Eingänge 230 V, Hilfsenergie 40 V, Messausgang
		Prüfspannung	50 Hz, 1 min., EN 61010-1 3,7 kV bzw. 5,55 kV, Messeingang gegen alle anderen Kreise sowie Außenfläche 3,7 kV, Hilfsenergie gegen Ausgang sowie Außenfläche 490 V, Messausgang gegen Außenfläche
		Gewicht	270 g



## EMBSIN 271 G

Messumformer für Phasenwinkel

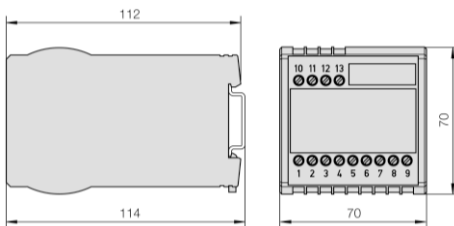
### Merkmale / Nutzen

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

### Anwendung

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

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



### Technische Kennwerte

<b>Messeingang</b>		Spannungsausgang	±1 V bis ±10 V
Eingangsnennspannung $U_N$	10...690 V (max. 230 V bei Hilfsenergie ab Messeingang)	bipolar	
Eingangsnennfrequenz $f_N$	16 2/3 ... 400 Hz	Belastbarkeit	≤ 4 mA
Eingangsnennstrom $I_N$	≥ 0,5 ... 6 A	Strombegrenzung bei Überlast	≤ 30 mA
Ansprechempfindlichkeit Eingangsspannung	10 ... 120 % $U_N$	<b>Genauigkeit</b>	
Ansprechempfindlichkeit Eingangsstrom	< 1 % $I_N$	Bezugswert	$\Delta\phi = 90^\circ$
Eigenverbrauch	< 0,1 VA Strompfad ≤ $U_N \times 1,5\text{mA}$ Spannungspfad	Grundgenauigkeit	Klasse 0,5
Überlastbarkeit	1,2 x $I_N$ , dauernd	Einstellzeit	4 Perioden der Nennfrequenz Optional 2, 8 oder 16 Perioden der Nennfrequenz
Stromeingang	20 x $I_N$ , 1 Sek.	Arbeitstemperaturbereich	-10 °C bis +55 °C
Überlastbarkeit	1,2 x $U_N$ , dauernd	Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +70 °C
Spannungseingang	2 x $U_N$ , 1 Sek.	<b>Hilfsenergie</b>	
Messbereiche	-175 °el ... +175 °el	Allstromnetzteil	DC oder AC (40...400 Hz)
<b>Messausgang</b>		AC/DC-Bereiche	24...60 V oder 85...230 V
Stromausgang unipolar	0...1 mA bis 0...20 mA bzw. live-zero 1...5 mA bis 4...20 mA	Toleranzangabe	DC: -15 ... +33 % AC: ±15 %
Stromausgang bipolar	±1 mA bis ±20 mA	Optional Hilfsenergie ab Spannungsmesseingang	AC 24...60 V oder 85...230 V (40 Hz ≤ f ≤ 400 Hz)
Max. Bürdenspannung	≤ +15 V bzw. ≥ -12 V	Leistungsaufnahme	≤ 2 W (4 VA)
Strombegrenzung bei Überlast	≤ 1,3 x $I_{AN}$	<b>Sicherheit</b>	
Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$	≤ 25 V	Schutzklasse	II (schutzisoliert, DIN EN 61010)
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	≤ 0,5 % p.p.	Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
Spannungsausgang unipolar	0...1 V bis 0...10 V bzw. live-zero 0,2...1 V bis 2...10 V	Verschmutzungsgrad	2
		Überspannungskategorie	III
		Nennisolationsspannung (gegen Erde)	230 V bzw. 400 V Eingänge 230 V, Hilfsenergie 40 V, Messausgang
		Gewicht	260 g



## EMBSIN 271 GD

Messumformer für Phasenwinkel-Differenz

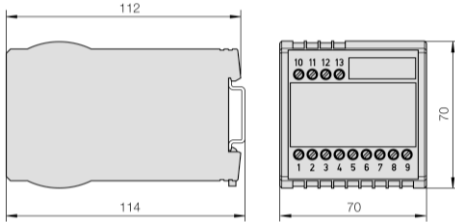
### Merkmale / Nutzen

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

### Anwendung

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

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



### Technische Kennwerte

#### Messeingang

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

#### Messausgang

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

#### Genauigkeit

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

#### Hilfsenergie

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

#### Sicherheit

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



## EMBSIN 281 G

### Messumformer für Leistungsfaktor

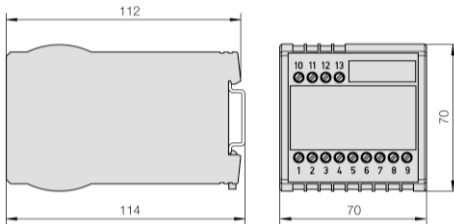
#### Merkmale / Nutzen

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

#### Anwendung

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

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



#### Technische Kennwerte

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



## EMBSIN 351 P

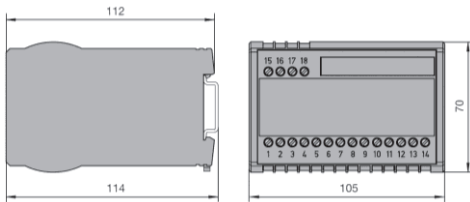
Messumformer für Wirkleistung

### Merkmale / Nutzen

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

### Anwendung

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



### Technische Kennwerte

Messeingang		Spannungsausgang	
Eingangsnennspannung $U_N$	100...690 V (Leiter-Leiter-Spannung) (max. 230 V bei Hilfsenergie ab Messeingang)	bipolar	$\pm 1$ V bis $\pm 10$ V
Eingangsnennfrequenz $f_N$	50 Hz oder 60 Hz	Belastbarkeit	max. 4 mA
Eingangsnennstrom $I_N$	1 ... 6 A	Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 30$ mA
Kalibrierbereich	0,75 ... 1,3 x $P_{Nenn}$ $P_{Nenn} = \sqrt{3} \times U_N \times I_N$	Genauigkeit	
Eigenverbrauch	$< I_N^2 \times 0,01 \Omega$ pro Strompfad $\leq U_N^2 / 400$ k $\Omega$ pro Spannungspfad	Bezugswert	Ausgangsendwert
Überlastbarkeit	1,2 x $I_N$ , dauernd	Grundgenauigkeit	Klasse 0,5
Stromeingang	20 x $I_N$ , 1 Sek.	Einstellzeit	$< 300$ ms
Überlastbarkeit	1,2 x $U_N$ , dauernd	Arbeitstemperaturbereich	-10 °C bis +55 °C
Spannungseingang	2 x $U_N$ , 1 Sek. (max. 264 V bei Hilfsenergie ab Spannungs-Messeingang)	Hilfsenergie	
Messausgang		Allstromnetzteil	DC oder AC (40...400 Hz)
Stromausgang unipolar	0...1 mA bis 0...20 mA bzw. live-zero 1...5 mA bis 4...20 mA	AC/DC-Bereiche	24...60 V oder 85...230 V
Stromausgang bipolar	$\pm 1$ mA bis $\pm 20$ mA	Toleranzangabe	DC: -15 ... +33 % AC: $\pm 15$ %
Max. Bürdenspannung	$\pm 15$ V	Optional Hilfsenergie ab Spannungsmesseingang	AC 24...60 V oder 85...230 V (40 Hz $\leq f \leq 400$ Hz)
Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 1,3 \times I_{AN}$	Leistungsaufnahme	$\leq 2,5$ W (4,5 VA)
Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$	$\leq 40$ V	Sicherheit	
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	$\leq 1$ % p.p.	Schutzklasse	II (schutzisoliert, DIN EN 61010)
Spannungsausgang unipolar	0...1 V bis 0...10 V bzw. live-zero 0,2...1 V bis 2...10 V	Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
		Verschmutzungsgrad	2
		Überspannungskategorie	III
		Nennisolationsspannung (gegen Erde)	230 V bzw. 400 V Eingänge 230 V, Hilfsenergie 40 V, Messausgang
		Gewicht	330 g

## EMBSIN 361 Q

### Messumformer für Blindleistung

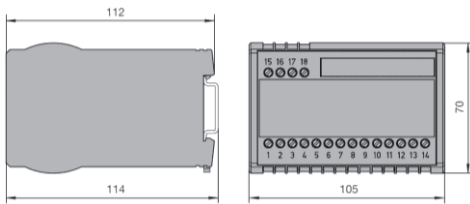


#### Merkmale / Nutzen

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

#### Anwendung

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



### Technische Kennwerte

Messeingang		Spannungsausgang	
Eingangsnennspannung $U_N$	100...690 V (Leiter-Leiter-Spannung) (max. 230 V bei Hilfsenergie ab Messeingang)	bipolar	$\pm 1$ V bis $\pm 10$ V
Eingangsnennfrequenz $f_N$	50 Hz oder 60 Hz	Belastbarkeit	max. 4 mA
Eingangsnennstrom $I_N$	1 ... 6 A	Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 30$ mA
Kalibrierbereich	0,5 ... 1,0 x $P_{Nenn}$ $P_{Nenn} = \sqrt{3} \times U_N \times I_N$	<b>Genauigkeit</b>	
Eigenverbrauch	$< I_N^2 \times 0,01 \Omega$ pro Strompfad $\leq U_N^2 / 400$ k $\Omega$ pro Spannungspfad	Bezugswert	Ausgangsendwert
Überlastbarkeit	1,2 x $I_N$ , dauernd	Grundgenauigkeit	Klasse 0,5
Stromeingang	20 x $I_N$ , 1 Sek.	Einstellzeit	$< 300$ ms
Überlastbarkeit	1,2 x $U_N$ , dauernd	Arbeitstemperaturbereich	-10 °C bis +55 °C
Spannungseingang	2 x $U_N$ , 1 Sek. (max. 264 V bei Hilfsenergie ab Spannungs-Messeingang)	<b>Hilfsenergie</b>	
<b>Messausgang</b>		Allstromnetzteil	DC oder AC (40...400 Hz)
Stromausgang unipolar	0...1 mA bis 0...20 mA bzw. live-zero 1...5 mA bis 4...20 mA	AC/DC-Bereiche	24...60 V oder 85...230 V
Stromausgang bipolar	$\pm 1$ mA bis $\pm 20$ mA	Toleranzangabe	DC: -15 ... +33 % AC: $\pm 15$ %
Max. Bürdenspannung	$\pm 15$ V	Optional Hilfsenergie ab Spannungsmesseingang	AC 24...60 V oder 85...230 V (40 Hz $\leq f \leq$ 400 Hz)
Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 1,3 \times I_{AN}$	Leistungsaufnahme	$\leq 2,5$ W (4,5 VA)
Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$	$\leq 40$ V	<b>Sicherheit</b>	
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	$\leq 1$ % p.p.	Schutzklasse	II (schutzisoliert, DIN EN 61010)
Spannungsausgang unipolar	0...1 V bis 0...10 V bzw. live-zero 0,2...1 V bis 2...10 V	Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
		Verschmutzungsgrad	2
		Überspannungskategorie	III
		Nennisolationsspannung (gegen Erde)	230 V bzw. 400 V Eingänge 230 V, Hilfsenergie 40 V, Messausgang
		Gewicht	330 g



## MT 440

Programmierbarer Messumformer für alle elektrischen Größen

### Merkmale / Nutzen

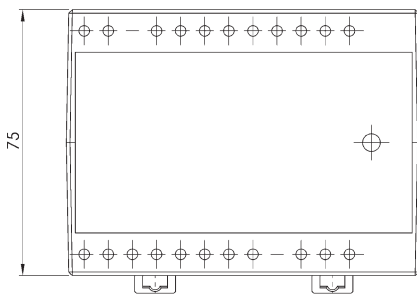
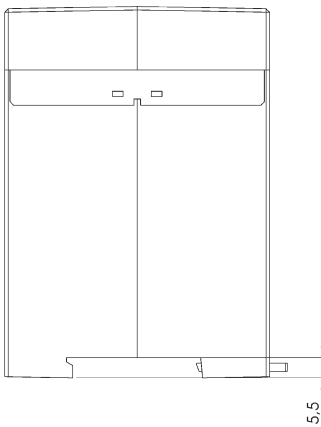
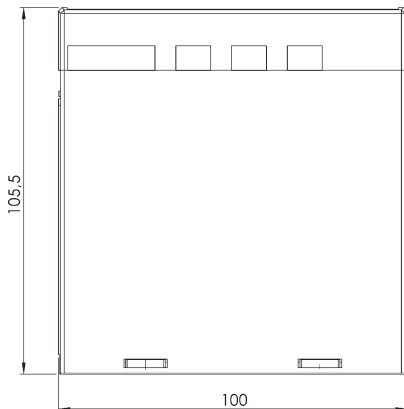
- Mit Weitbereichs-Hilfsspannungsversorgung
- Aufbaugehäuse für 35mm DIN-Hutschiene
- Erfassung von bis zu 50 verschiedenen Messgrößen (V, A, kW, kVA, ...)
- Multifunktionaler Messumformer mit 4 frei parametrierbaren Messausgängen
- Messausgänge parametrierbar als Analogausgang, Impulsausgang, Relaisausgang oder Steuerausgang
- Standardmäßig mit USB 2.0 Schnittstelle (nicht galvanisch getrennt!)
- Optional zusätzlich mit serieller Schnittstelle RS232 oder RS485
- Kommunikationsprotokoll MODBUS RTU
- Automatische Messbereichswahl der Strom- und Spannungseingänge
- 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 $U_{f3}$
Leiter - Leiter	THD des Phasenwinkels $I_1, I_2$ und $I_3$
	Leiter-Leiter-Spannung $U_{12}, U_{23}, U_{31}$
	Durchschnittliche Leiter-Leiter-Spannung $U_{ff}$
	Phasenwinkel (Leiter-Leiter) $\varphi_{12}, \varphi_{23}, \varphi_{31}$
Energie	THD der Leiter-Leiter-Spannung
	Zähler 1
	Zähler 2
	Zähler 3
	Zähler 4
	Aktiver Tarif
	Weitere Messbereiche
	Leiter-Strom $I_1, I_2, I_3$
	Wirkleistung P (positiv)
	Wirkleistung P (negativ)
	Blindleistung Q – L
	Blindleistung Q – C
	Scheinleistung S
	Frequenz
	Interne Temperatur



## Technische Kennwerte

Messeingang		Referenzbedingungen	
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	Eingangsgröße	0...100 % $I_N$
Eingangsnennstrom $I_N$	5 A	Frequenz	45...65 Hz
Strommessbereiche	1 A, 5 A, 10 A	Elektrische Anschlüsse	
Überlastbarkeit		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
Messausgang		Einsatzbedingungen	
DC-Stromausgänge		Umgebungstemperatur	-10 ... <b>0 ... 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	Sicherheit	
Max. Bürdenwiderstand	$R_{max} [k\Omega] = 10 V / I_{AN} [mA]$	Schutzklasse	IP 40 (IP 20 für Anschlussklemmen)
Einstellzeit	≤ 100 ms	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 $AC_{RMS}$ , Hilfsspannung gegen Eingang / Ausgang / Schnittstelle 3320 V $AC_{RMS}$ , Hilfsspannung gegen Stromeingang / Spannungs- eingang 3320 V $AC_{RMS}$ 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		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	≤ 100 ms		
Restwelligkeit der Ausgangsspannung	≤ 1 % p.p.		
Genauigkeit			
IEC 60688	Klasse 0,5		
Hilfsenergie			
Allstromnetzteil	AC 40...276 V, (45...65 Hz) DC 24...300 V		
Leistungsaufnahme	≤ 8 VA		



## MT 440

Programmierbarer Messumformer für alle elektrischen Größen

### Anschlussschema

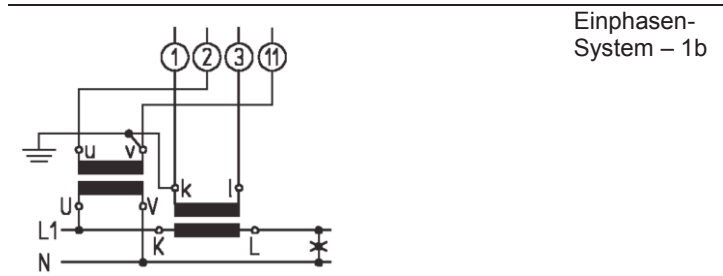
Die Spannungseingänge des Messumformers können direkt an ein Niederspannungsnetz oder über einen Hochspannungswandler an ein Hochspannungsnetz angeschlossen werden.

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

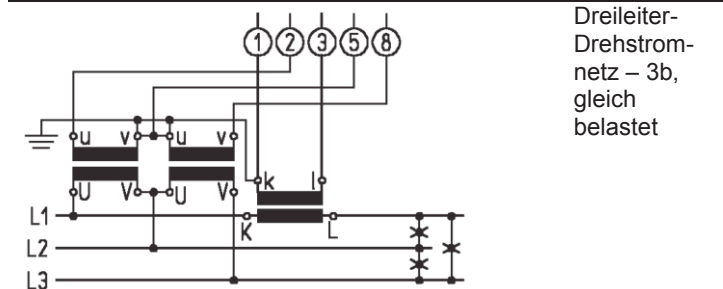
Funktion		Anschluss	
Messeingang	AC-Strom	$I_{L1}$	1/3
		$I_{L2}$	4/6
		$I_{L3}$	7/9
	AC-Spannung	$U_{L1}$	2
		$U_{L2}$	5
		$U_{L3}$	8
N		11	
Eingang / Ausgang	Ausgang 1	$\omega +$	15
		$\omega \vartheta$	16
	Ausgang 2	$\omega +$	17
		$\omega \vartheta$	18
	Ausgang 3	$\omega +$	19
		$\omega \vartheta$	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

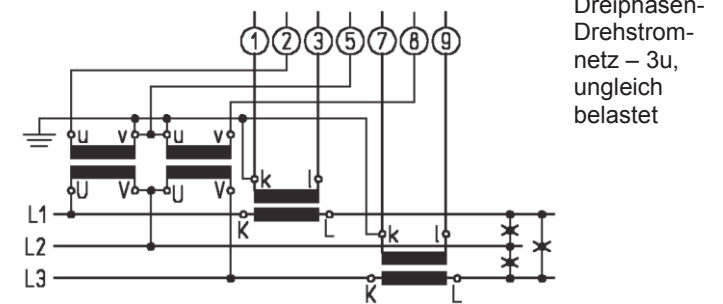
<sup>1)</sup> -NC- nicht belegen



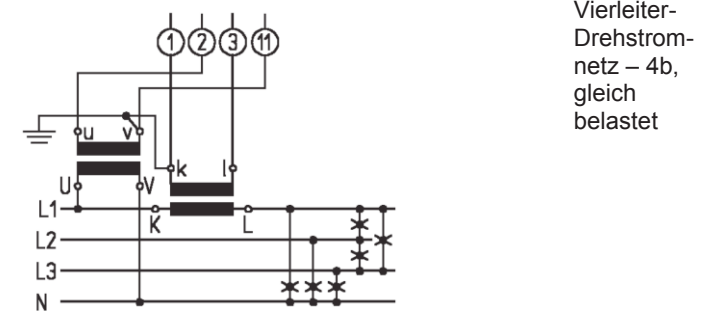
Einphasen-System – 1b



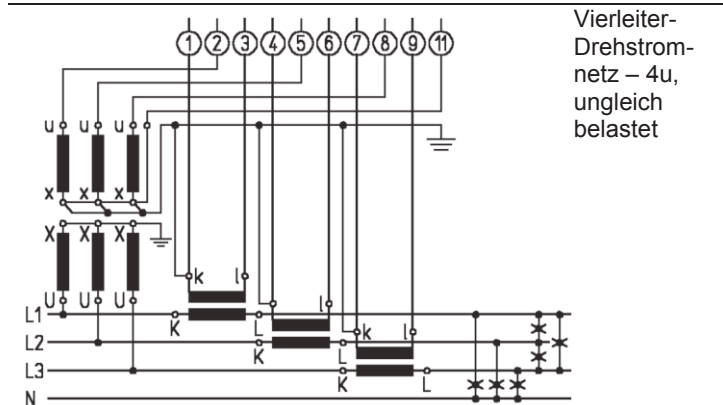
Dreileiter-Drehstromnetz – 3b, gleich belastet



Dreiphasen-Drehstromnetz – 3u, ungleich belastet



Vierleiter-Drehstromnetz – 4b, gleich belastet



Vierleiter-Drehstromnetz – 4u, ungleich belastet