

Kiesewetter

SWMU

**ALLSTROMSENSOREN
FÜR AC/DC-MESSUNG**



EMBSIN



NMC



MESSUMFORMER



Kiesewetter

*Messtechnik für höchste Ansprüche und die Anforderungen des 21. Jahrhundert.
Höchster Qualitätsstandard in Einheit mit einem optimalem Preis-Leistungsverhältnis
sind für uns selbstverständlich!*

Kiesewetter

ANALOGUE MESSGERÄTE

ENERGIEZÄHLER
UND DATENLOGGER

NIEDERSpannungs-
STROMWANDLER

MITTELSPANNUNGS-
STROMWANDLER

STROMSCHIENEN-
ISOLATOREN/-HALTER

MESSUMFORMER

SICHERHEITSTESTER

ZUBEHÖR

ENERGIEMANAGEMENT

Als zuverlässiger Lieferant für Produkte auf höchstem Niveau, aus dem Bereich Messtechnik und Zubehör, agieren wir als Traditions-Unternehmen bereits seit 1908 national sowie international. Dabei erweitern wir stetig unsere umfangreiche Produktpalette und bieten Ihnen größtmöglichen Service.



MESSUMFORMER



Allstromsensoren zur Messung von sowohl Gleich- als auch Wechselstrom	4
CCT 31.3 – Für Schiene 30x10 mm oder Rundleiter 28 mm	4
CCT 41.4 – Für Schiene 40x10 mm bzw. 30x15 mm oder Rundleiter 31,5 mm	10
Messumformer für Wechselstrom mit integriertem Stromwandler	16
SWMU 31.5 – Für Schiene 30x10 mm oder Rundleiter 28 mm	16
SWMU 41.5 – Für Schiene 40x10 mm bzw. 30x15 mm oder Rundleiter 27 mm	18
Messumformer für Wechselstrom zur nachträglichen Aufrüstung auf Stromwandler	20
Kabelumbau-Stromwandler mit Spannungs- oder Stromausgang	25
Messumformer der Reihe EMBSIN für folgende elektrische Größen	26
100 I + 101 I + 201 IE – Für Wechselstrom, mit oder ohne Hilfsspannung	28
120 U + 121 U + 221 UE – Für Wechselspannung, mit oder ohne Hilfsspannung	31
241 F + 241 FD – Für Frequenz und Frequenz-Differenz	34
271 G + 271 GD + 281 G – Für Phasenwinkel und -Differenz, sowie Leistungsfaktor	36
351 P + 361 Q – Für Wirk- und Blindleistung	39
MT 440 – Programmierbarer Messumformer für alle elektrische Größen	41
Bestelllisten für Messumformer der Reihe EMBSIN	44
Messumformer der Reihe MU	54
MA-1.1s dir. + MA-1.1s – Für Wechselstrom, Direkt- oder Wandleranschluss	54
MA-1.1s (eff) + MA-1.1s (eff) T – Für Strom beliebiger Kurvenform, True RMS	56
MV-1.1s – Für Wechselspannung	58
MV-1.1s (eff) + MV-1.1s (eff) T – Für Wechselspannung beliebiger Kurvenform, True RMS	59
MF-1.1 – Für Frequenz	61
MPlz.1 – Für Phasenwinkel bzw. Leistungsfaktor	62
MWx-x.1 + MBx-x.1 – Für Wirk- und Blindleistung	64
MWx-x.1 MF – Für Wirkleistung im Mittelfrequenzbereich DC / 10 Hz - 20kHz	68
Multi-Ex-MU – Programmierbare Messumformer für alle elektrische Größen	70
MA-G.1 + MA-GT.1 – Für Gleichstrom	76
MV-G.1 + MV-GT.1 – Für Gleichspannung	78
MW-G.1 + MW-GT.1 – Für Gleichstromleistung	80
MT-G.1 – Für Normsignale mit wählbaren Ein- und Ausgängen	83
MPlt.1 + Mth.1 – Für Temperatur	84
MWi.1 – Für Widerstandsferngeber	86
RM.1 – Relaismodul für Messumformer zur Grenzwert erfassung	87
Bestelllisten für Messumformer der Reihe MU	88
Ihre Notizen	105



Abmessungen:

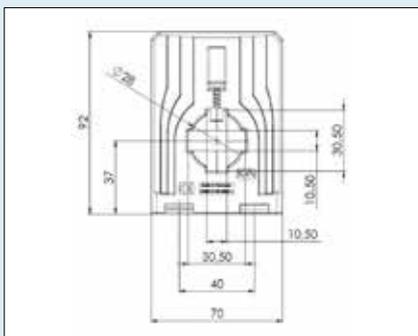
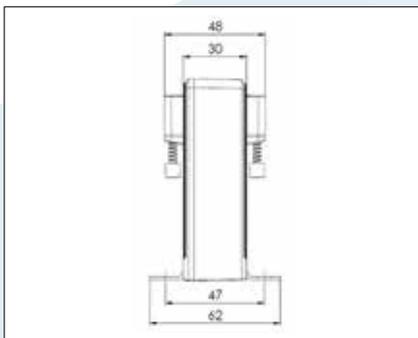
Schiene:	30x10 mm
Rundleiter:	28 mm
Baubreite:	70 mm
Bauhöhe:	92 mm
Bautiefe gesamt:	48 mm

Angewandte technische Normen:

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

Elektrische Anschlüsse:

$U_H + 0$ (Ground) I_A
 Federzugklemme
 Anschlussquerschnitt: 0,08...2,5 mm²



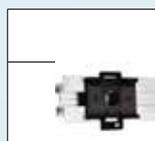
CCT 31.3 RMS

Stromwandler zur Messung von sowohl Gleich- als auch Wechselströmen

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

Technische Daten:

Messbereich:	0...300 A DC / 0...300 A IRMS AC, variantenabhängig! (Nennstrombereiche eingestellt auf Normwerte gem. IEC)
Frequenzbereich:	DC, bzw. AC 20 Hz...6 kHz, Crest-Faktor ≤ 4
Stromausgang:	4...20 mA DC, Echteeffektivwertmessung
Max. Bürdenwiderstand am Stromausgang:	$R_b \leq 500 \Omega$ ($U_H = 24$ V DC)
Ausgangssignalbegrenzung bei Überlast:	< 25 mA
Genauigkeit:	± 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, ± 15 %, < 70 mA, externe Absicherung über Feinsicherung 250 mA / 250 V, flink!
Sprungantwortzeit (90 % I_{PNr} di/dt = 100 A / μ s):	≤ 200 ms (typ. 150 ms)
Signalanstiegsgeschwindigkeit di/dt:	< 100 A / μ s
Isolierstoffklasse:	E
Schutzklasse:	IP 20
Einsatzhöhe:	≤ 2000 m (DIN EN 61010-1)
Max. Temperatur des Primärleiters:	100° C
Arbeitstemperaturbereich:	-25° C < T_U < +60° C, 0...95% rel. Feuchte, keine Betauung!
Lagertemperaturbereich:	-40° C < T_L < +90° C



Schnappbefestigung zur Befestigung auf 35 mm-DIN-Hutschiene

Best.-Nr.

53011

NOTIZEN

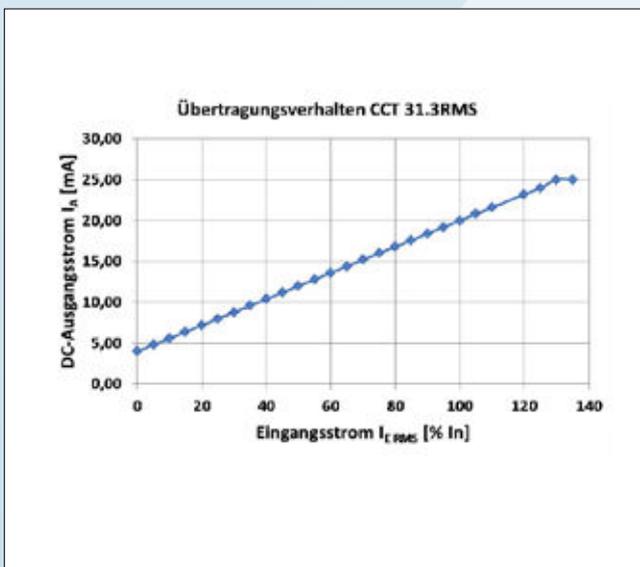
Funktionen des CCT 31.3 RMS:

- 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 mm² 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.

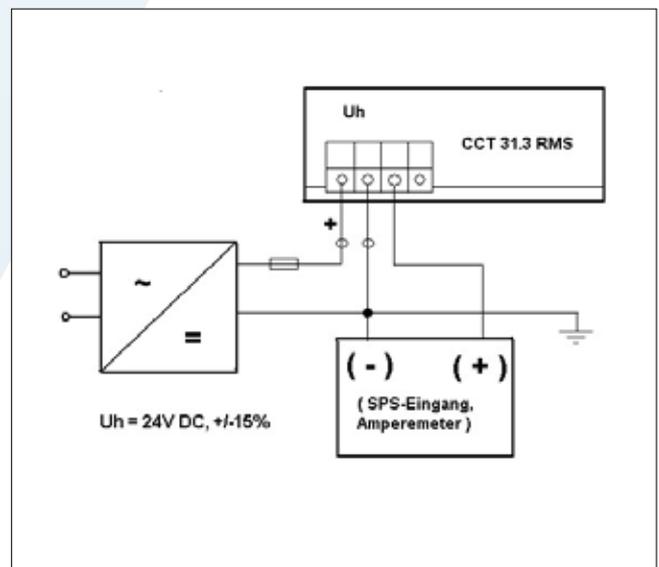
Vorteile und Nutzen des CCT 31.3 RMS:

- 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 35 mm-DIN-Hutschienen mittels optional lieferbarer Schnappbefestigung möglich.
- Hohe klimatische und mechanische Beständigkeit durch PU-Verguss aller elektrischer Komponenten.

Übertragungsverhalten des CCT 31.3 RMS:



Anschlusschema des CCT 31.3 RMS:



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	



Abmessungen:

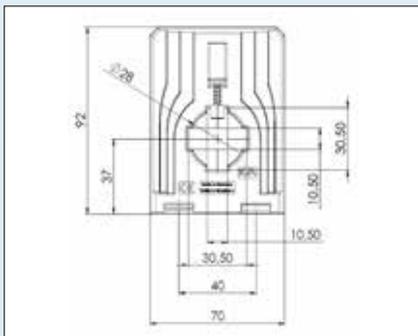
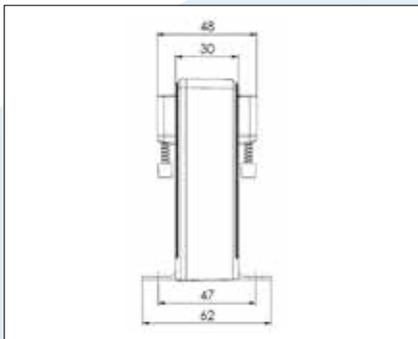
Schiene:	30x10 mm
Rundleiter:	28 mm
Baubreite:	70 mm
Bauhöhe:	92 mm
Bautiefe gesamt:	48 mm

Angewandte technische Normen:

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

Elektrische Anschlüsse:

U_H + 0 (Ground) I_A
 Federzugklemme
 Anschlussquerschnitt: 0,08...2,5 mm²



CCT 31.3 I

Stromwandler zur Messung von sowohl Gleich- als auch Wechselströmen

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

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} (± 28,2843 mA I _{Peak})
Stromausgang bei DC-Eingangssignal:	DC: 0...± 20 mA
Max. Bürdenwiderstand am Stromausgang:	R _B ≤ 200 Ω (U _H = 24 V DC)
Ausgangssignalbegrenzung bei Überlast:	< 25 mA
Genauigkeit:	± 0,5 %
Max. Betriebsspannung U _m :	0,72 kV, U _{eff}
Isolationsprüfspannung:	6,4 kV, U _{eff} 50 Hz, 5 sec., Primärleiter gegen Messausgang/Gehäuse
Hilfsspannung:	± 12 V DC, ± 15%, < 70 mA, externe Absicherung über Feinsicherung 100 mA / 250 V, flink!
Sprungantwortzeit (90 % IPN, di/dt = 100 A / μs):	≤ 1 μs (typ. 150 ns)
Signalanstiegsgeschwindigkeit di/dt:	< 100 A / μs
Isolierstoffklasse:	E
Schutzklasse:	IP 20
Einsatzhöhe:	≤ 2000 m (DIN EN 61010-1)
Max. Temperatur des Primärleiters:	100° C
Arbeitstemperaturbereich:	-25° C < T _U < +60° C, 0...95% rel. Feuchte, keine Betauung!
Lagertemperaturbereich:	-40° C < T _L < +90° C

		Best.-Nr.
	Schnappbefestigung zur Befestigung auf 35 mm-DIN-Hutschiene	53011

NOTIZEN

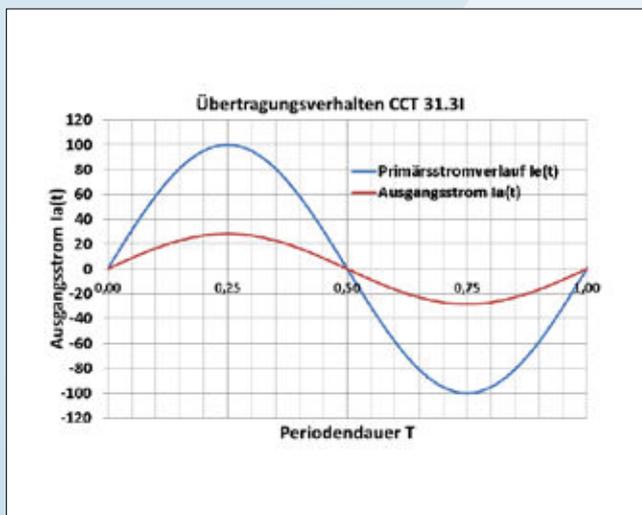
Funktionen des CCT 31.3 I:

- 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 mm² geeignet.
- Zur Versorgung der Regelelektronik wird eine DC-Hilfsspannungsversorgung von $\pm 12\text{ V}$ benötigt. Die Hilfsspannungseingänge sind über eine Feinsicherung 100 mA / 250 V / F abzusichern.

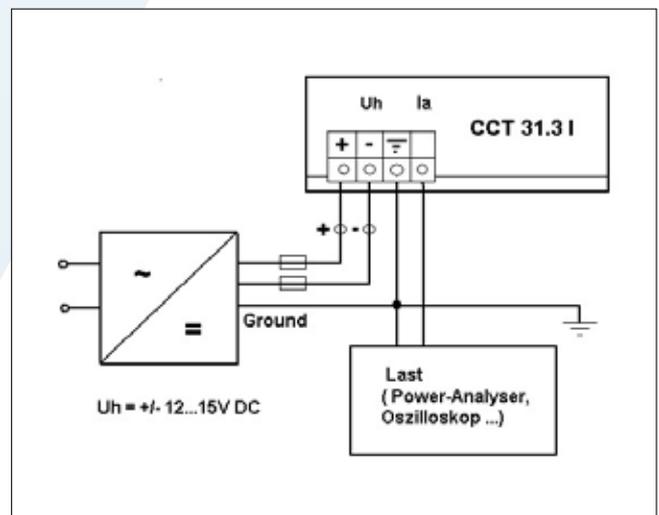
Vorteile und Nutzen des CCT 31.3 I:

- Messung von sowohl Gleich- als auch Wechselströmen mit nur einem Messwandler möglich.
- 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 ($\leq 2,5\text{ VA}$)
- Einfache und sichere elektrische Verdrahtung mittels Federzugklemmtechnik.
- Direkte Montage auf Stromschienen durch am Gerät integrierte Befestigungsschrauben.
- Montage auf 35 mm-DIN-Hutschienen mittels optional lieferbarer Schnappbefestigung möglich.
- Hohe klimatische und mechanische Beständigkeit durch PU-Verguss aller elektrischer Komponenten.

Übertragungsverhalten des CCT 31.3 I:



Anschlusschema des CCT 31.3 I:



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



Abmessungen:

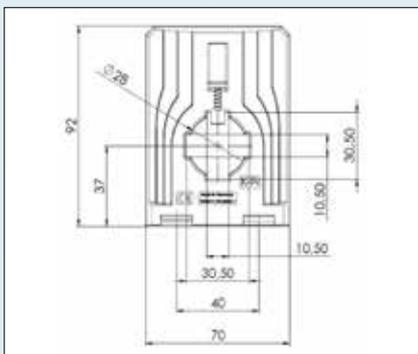
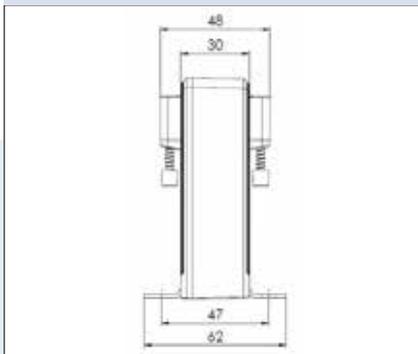
Schiene:	30x10 mm
Rundleiter:	28 mm
Baubreite:	70 mm
Bauhöhe:	92 mm
Bautiefe gesamt:	48 mm

Angewandte technische Normen:

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

Elektrische Anschlüsse:

$U_H + 0$ (Ground) I_A
 Federzugklemme
 Anschlussquerschnitt: 0,08...2,5 mm²



CCT 31.3 U

Stromwandler zur Messung von sowohl Gleich- als auch Wechselströmen

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

Technische Daten:

Messbereich:	0...300 A DC / AC leff, variantenabhängig! (Nennstrombereiche eingestellt auf Normwerte gem. IEC)
Frequenzbereich:	2,5 ± 1 V, U_{eff} AC; 2,5 ± 1,414 V (Spitze-Spitze)
Spannungsausgang bei AC-Eingangssignal:	2,5 ± 1 V, U_{eff} AC; 2,5 ± 1,414 V (Spitze-Spitze)
Spannungsausgang bei DC-Eingangssignal:	2,5 ± 1 V, DC
Min. Bürdenwiderstand am Spannungsausgang:	$R_b \geq 100 \text{ k}\Omega$
Ausgangssignalbegrenzung bei Überlast:	< 5 V
Genauigkeit:	± 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:	± 12 V DC, ± 15%, < 70 mA, externe Absicherung über Feinsicherung 100 mA / 250 V, flink!
Sprungantwortzeit (90 % IPN, $di/dt = 100 \text{ A} / \mu\text{s}$):	≤ 1 μs (typ. 150 ns)
Signalanstiegsgeschwindigkeit di/dt :	< 100 A / μs
Isolierstoffklasse:	E
Schutzklasse:	IP 20
Einsatzhöhe:	≤ 2000 m (DIN EN 61010-1)
Max. Temperatur des Primärleiters:	100° C
Arbeitstemperaturbereich:	-25° C < T_u < +60° C, 0...95% rel. Feuchte, keine Betauung!
Lagertemperaturbereich:	-40° C < T_L < +90° C

		Best.-Nr.
	Schnappbefestigung zur Befestigung auf 35 mm-DIN-Hutschiene	53011

NOTIZEN

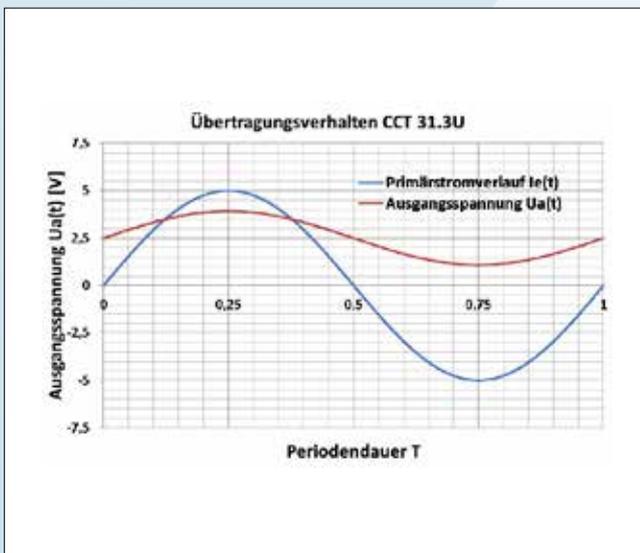
Funktionen des CCT 31.3 U:

- 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 mm² geeignet.
- Zur Versorgung der Regelelektronik wird eine DC-Hilfsspannungsversorgung von $\pm 12\text{ V}$ benötigt. Die Hilfsspannungseingänge sind über eine Feinsicherung 100 mA / 250 V / F abzusichern.

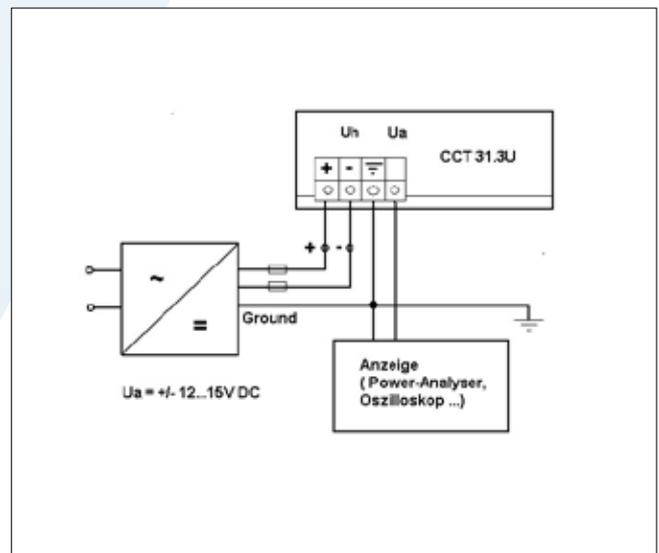
Vorteile und Nutzen des CCT 31.3 U:

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

Übertragungsverhalten des CCT 31.3 U:



Anschlusschema des CCT 31.3 U:



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



Abmessungen:

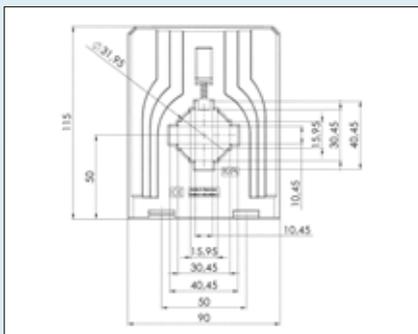
Schiene:	30x10 mm
Rundleiter:	28 mm
Baubreite:	70 mm
Bauhöhe:	92 mm
Bautiefe gesamt:	48 mm

Angewandte technische Normen:

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

Elektrische Anschlüsse:

U_H + 0 (Ground) I_A
 Federzugklemme
 Anschlussquerschnitt: 0,08...2,5 mm²



CCT 41.4 RMS

Stromwandler zur Messung von sowohl Gleich- als auch Wechselströmen

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

Technische Daten:

Messbereich:	0...750 A DC / 0...750 A IRMS AC, variantenabhängig! (Nennstrombereiche eingestellt auf Normwerte gem. IEC)
Frequenzbereich:	DC, bzw. AC 20 Hz ... 6 kHz, Crest-Faktor ≤ 4
Stromausgang:	4...20 mA DC, Echteeffektivwertmessung
Max. Bürdenwiderstand am Stromausgang:	R _B ≤ 500 Ω (U _H = 24 V DC)
Ausgangssignalbegrenzung bei Überlast:	< 25 mA
Genauigkeit:	± 1,0 %
Genauigkeit:	± 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:	24 V DC, ± 15 %, < 70 mA, externe Absicherung über Feinsicherung 100 mA / 250 V, flink!
Sprungantwortzeit (90 % IPN, di/dt = 100 A / μs):	≤ 200 ms (typ. 150 ms)
Signalanstiegsgeschwindigkeit di/dt:	< 100 A / μs
Isolierstoffklasse:	E
Schutzklasse:	IP 20
Einsatzhöhe:	≤ 2000 m (DIN EN 61010-1)
Max. Temperatur des Primärleiters:	100° C
Arbeitstemperaturbereich:	-25° C < T _U < +60° C, 0...95% rel. Feuchte, keine Betauung!
Lagertemperaturbereich:	-40° C < T _L < +90° C

		Best.-Nr.
	Schnappbefestigung zur Befestigung auf 35 mm-DIN-Hutschiene	53012

NOTIZEN

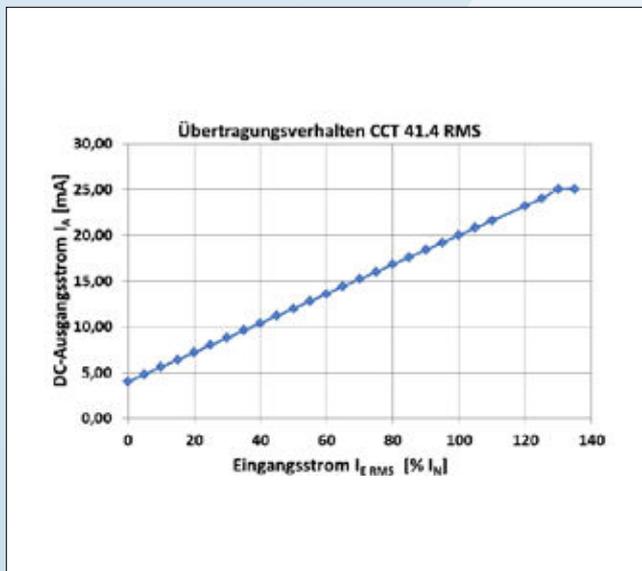
Funktionen des CCT 41.4 RMS:

- Das einen stromdurchflossenen Leiter umgebende Magnetfeld wird von einem, den Leiter umschließenden, Messkern erfasst. Der im Messkern induzierte, zur Stromstärke im Primärleiter direkt proportionale magnetische Fluss, wird mittels eines Halbleiterbauelementes erfasst. Eine im Gerät integrierte Regelelektronik wandelt das vom Halbleiter gelieferte Signal in ein zum Echteffektivwert der Messgröße proportionales DC-Ausgangssignalsignal um. Die Berechnung der Echteffektivwerte erfolgt unter Anwendung der Delta-Sigma-Methode.
- Durch die induktive, berührungslose Erfassung der Messgröße wird ein galvanisch getrenntes Ausgangssignal bereitgestellt.
- Die elektrische Kontaktierung des Sekundärkreises des Stromwandlers erfolgt über eine 4-polige Federzugklemme. Diese Klemme ist für den Anschluss flexibler Litzeleitungen bis 2,5 mm² 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.

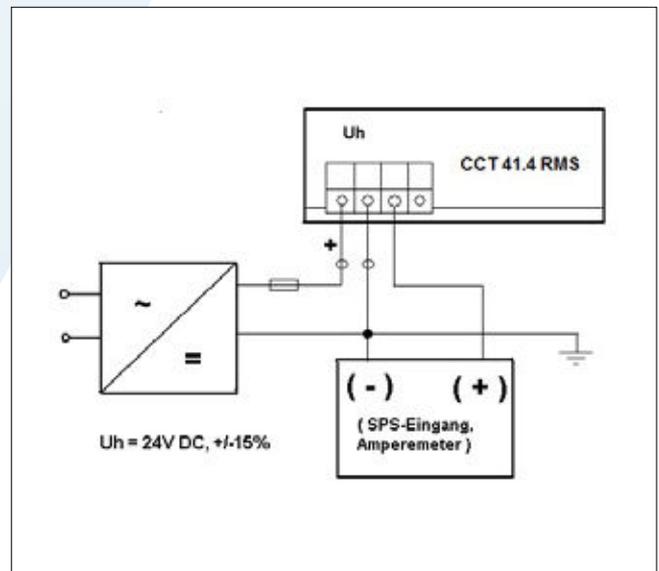
Vorteile und Nutzen des CCT 41.4 RMS:

- 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 35 mm-DIN-Hutschienen mittels optional lieferbarer Schnappbefestigung möglich.
- Hohe klimatische und mechanische Beständigkeit durch PU-Verguss aller elektrischer Komponenten.

Übertragungsverhalten des CCT 41.4 RMS:



Anschlusschema des CCT 41.4 RMS:



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



Abmessungen:

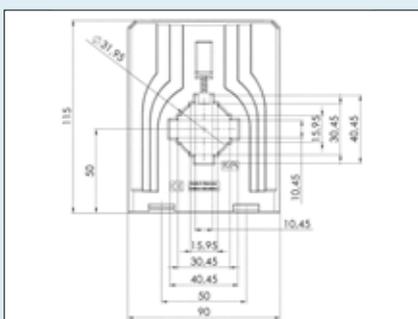
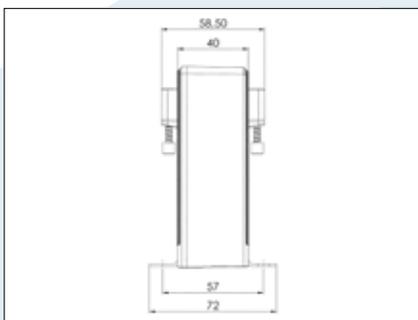
Schiene 1:	40x10 mm
Schiene 2:	30x15 mm
Rundleiter:	31,5 mm
Baubreite:	90 mm
Bauhöhe:	115 mm
Bautiefe gesamt:	58,5 mm

Angewandte technische Normen:

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

Elektrische Anschlüsse:

$U_H + 0$ (Ground) I_A
 Federzugklemme
 Anschlussquerschnitt: 0,08...2,5 mm²



CCT 41.4 I

Stromwandler zur Messung von sowohl Gleich- als auch Wechselströmen

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

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} (± 28,2843 mA I _{Peak})
Stromausgang bei DC-Eingangssignal:	DC: 0...± 20 mA
Max. Bürdenwiderstand am Stromausgang:	R _b ≤ 200 Ω (U _H = 24 V DC)
Ausgangssignalbegrenzung bei Überlast:	< 25 mA
Genauigkeit:	± 0,5 %
Max. Betriebsspannung U _m :	0,72 kV, U _{eff}
Isolationsprüfungsspannung:	6,4 kV, U _{eff} 50 Hz, 5 sec., Primärleiter gegen Messausgang/Gehäuse
Hilfsspannung:	± 12 V DC, ± 15%, < 70 mA, externe Absicherung über Feinsicherung 100 mA / 250 V, flink!
Sprungantwortzeit (90 % IPN, di/dt = 100 A / μs):	≤ 1 μs (typ. 150 ns)
Signalanstiegsgeschwindigkeit di/dt:	< 100 A / μs
Isolierstoffklasse:	E
Schutzklasse:	IP 20
Einsatzhöhe:	≤ 2000 m (DIN EN 61010-1)
Max. Temperatur des Primärleiters:	100° C
Arbeitstemperaturbereich:	-25° C < T _U < +60° C, 0...95% rel. Feuchte, keine Betauung!
Lagertemperaturbereich:	-40° C < T _L < +90° C

		Best.-Nr.
	Schnappbefestigung zur Befestigung auf 35 mm-DIN-Hutschiene	53012

NOTIZEN

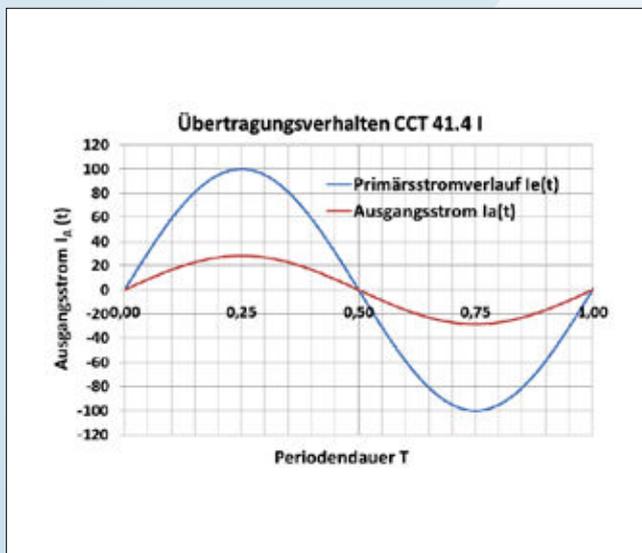
Funktionen des CCT 41.4 I:

- 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 mm² geeignet.
- Zur Versorgung der Regelelektronik wird eine DC-Hilfsspannungsversorgung von $\pm 12\text{ V}$ benötigt. Die Hilfsspannungseingänge sind über eine Feinsicherung 100 mA / 250 V / F abzusichern.

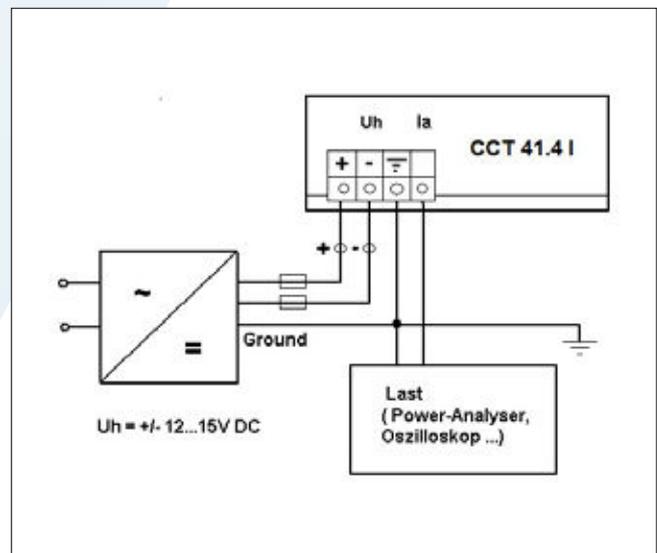
Vorteile und Nutzen des CCT 41.4 I:

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

Übertragungsverhalten des CCT 41.4 I:



Anschlusschema des CCT 41.4 I:



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



Abmessungen:

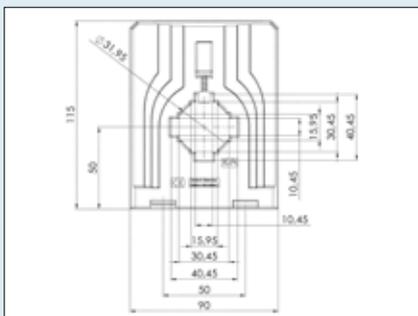
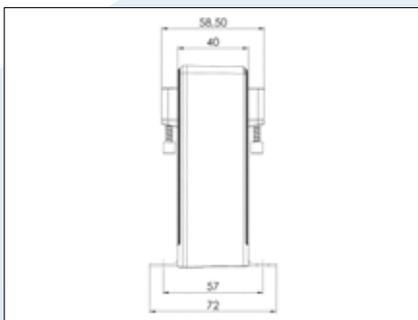
Schiene 1:	40x10 mm
Schiene 2:	30x15 mm
Rundleiter:	31,5 mm
Baubreite:	90 mm
Bauhöhe:	115 mm
Bautiefe gesamt:	58,5 mm

Angewandte technische Normen:

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

Elektrische Anschlüsse:

$U_H + 0$ (Ground) I_A
 Federzugklemme
 Anschlussquerschnitt: 0,08...2,5 mm²



CCT 41.4 U

Stromwandler zur Messung von sowohl Gleich- als auch Wechselströmen

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

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 ± 1 V, U _{eff} AC; 2,5 ± 1,414 V (Spitze-Spitze)
Spannungsausgang bei DC-Eingangssignal:	2,5 ± 1 V, DC
Min. Bürdenwiderstand am Spannungsausgang:	R _B ≥ 100 kΩ
Ausgangssignalbegrenzung bei Überlast:	< 5 V
Genauigkeit:	± 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:	± 12 V DC, ± 15%, < 70 mA, externe Absicherung über Feinsicherung 100 mA / 250 V, flink!
Sprungantwortzeit (90 % IPN, di/dt = 100 A / μs):	≤ 1 μs (typ. 150 ns)
Signalanstiegsgeschwindigkeit di/dt:	< 100 A / μs
Isolierstoffklasse:	E
Schutzklasse:	IP 20
Einsatzhöhe:	≤ 2000 m (DIN EN 61010-1)
Max. Temperatur des Primärleiters:	100° C
Arbeitstemperaturbereich:	-25° C < T _U < +60° C, 0...95% rel. Feuchte, keine Betauung!
Lagertemperaturbereich:	-40° C < T _L < +90° C

	Best.-Nr.
	53012

NOTIZEN

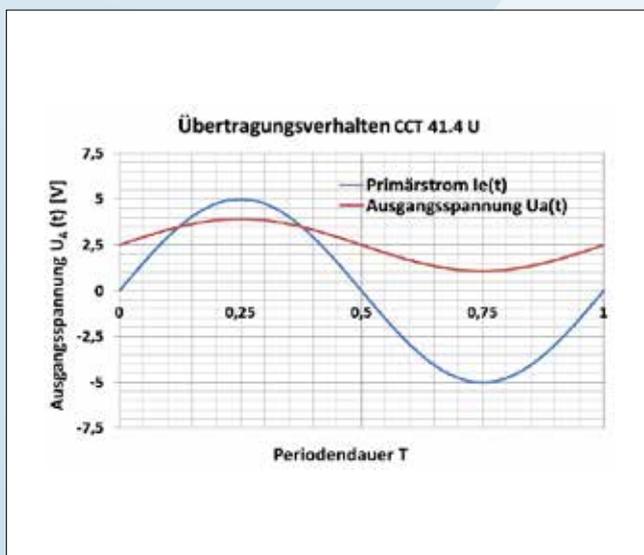
Funktionen des CCT 41.4 U:

- 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 mm² geeignet.
- Zur Versorgung der Regelelektronik wird eine DC-Hilfsspannungsversorgung von $\pm 12\text{ V}$ benötigt. Die Hilfsspannungseingänge sind über eine Feinsicherung 100 mA / 250 V / F abzusichern.

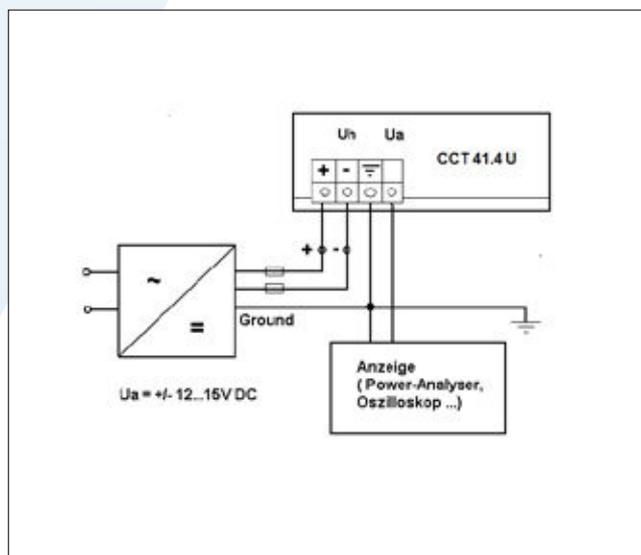
Vorteile und Nutzen des CCT 41.4 U:

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

Übertragungsverhalten des CCT 41.4 U:



Anschlusschema des CCT 41.4 U:



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



SWMU 31.5

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

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.

Merkmale / Nutzen:

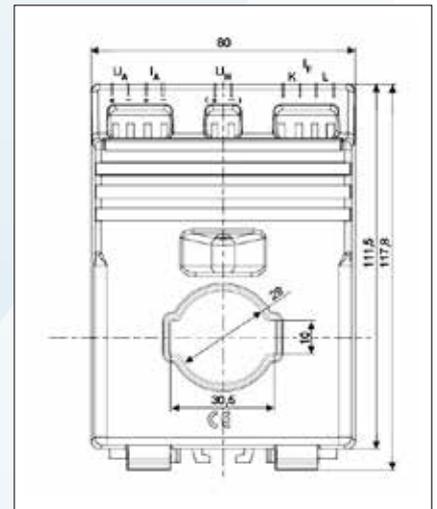
- Messeingang: Sinusförmiger Wechselstrom (1 A ... 750 A), arithmetische Mittelwertmessung, effektivwertkalibriert
- Messausgang: Unipolare Ausgangsgröße
- Messprinzip: Gleichrichter-Verfahren
- Mit integriertem Stromwandler
- Reduzierter Verdrahtungsaufwand

Technische Kennwerte SWMU 31.51/52 SWMU 32.51/52

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

MESSUMFORMER FÜR WECHSELSTROM MIT INTEGRIERTEM STROMWANDLER

1. Hilfsspannung 230 V AC					
Typ SWMU	Primärstrom [A]	Messausgang			
		0...20 mA und 0...10 V	4...20 mA und 0...10 V	0...20 mA und 2...10 V	4...20 mA und 2...10 V
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

1. Hilfsspannung 24 V DC					
Typ SWMU	Primärstrom [A]	Messausgang			
		0...20 mA und 0...10 V	4...20 mA und 0...10 V	0...20 mA und 2...10 V	4...20 mA und 2...10 V
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...20 mA und 0...10 V
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

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

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.

Merkmale / Nutzen:

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

Technische Kennwerte SWMU 41.51/52 SWMU 42.51/52

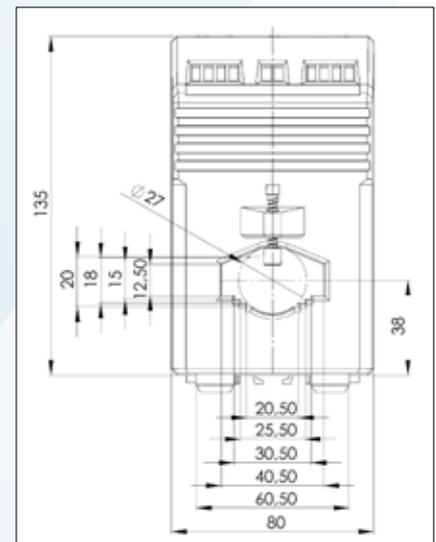
Messeingang Nennfrequenz f_N 50/60 Hz Eingangsnennstrom I_N SWMU 31.52 1...10 A SWMU 31.51 15...800 A Eigenverbrauch ≤ 1 VA (2,5 VA ohne Hilfsspannung) Überlastbarkeit $1,5 \cdot I_N$ dauernd $8 \cdot I_N$ 40 Sek.	Hilfsenergie AC-Netzteil 230 V $\pm 10\%$ (50...60 Hz) DC 24 V $\pm 15\%$ Leistungsaufnahme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

MESSUMFORMER FÜR WECHSELSTROM MIT INTEGRIERTEM STROMWANDLER

1. Hilfsspannung 230 V AC					
Typ SWMU	Primärstrom [A]	Messausgang			
		0...20 mA und 0...10 V	4...20 mA und 0...10 V	0...20 mA und 2...10 V	4...20 mA und 2...10 V
41.52	1	61006	62006	63006	64006
	5	61007	62007	63007	64007
	10	61008	62008	63008	64008
41.51	15	61009	62009	63009	64009
	20	61010	62010	63010	64010
	25	61011	62011	63011	64011
	30	61012	62012	63012	64012
	40	61013	62013	63013	64013
	50	61014	62014	63014	64014
	60	61015	62015	63015	64015
	75	61016	62016	63016	64016
	100	61017	62017	63017	64017
	150	61018	62018	63018	64018
	200	61019	62019	63019	64019
	250	61020	62020	63020	64020
	300	61021	62021	63021	64021
	400	61022	62022	63022	64022
	500	61023	62023	63023	64023
	600	61024	62024	63024	64024
750	61025	62025	63025	64025	
800	61026	62026	63026	64026	

Messfrequenz 50/60 Hz

Gewicht: 350 g



Bautiefe: 50 (72) mm

2. Hilfsspannung 24 V DC					
Typ SWMU	Primärstrom [A]	Messausgang			
		0...20 mA und 0...10 V	4...20 mA und 0...10 V	0...20 mA und 2...10 V	4...20 mA und 2...10 V
41.52	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
41.51	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...20 mA und 0...10 V
42.52	1	64006
	5	64007
	10	64008
42.51	40	64013
	50	64014
	60	64015
	75	64016
	100	64017
	150	64018
	200	64019
	250	64020
	300	64021
	400	64022
	500	64023
	600	64024
	750	64025
	800	64026

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

Messfrequenz 50/60 Hz

Gewicht: 600g

Arbeitsbereich 15 ... 120 % I_N



NMC

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

Anwendung

Messumformer zur Erfassung von sinusförmigem Wechselstrom. Als Ausgangssignal steht ein eingprägtes 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.

Merkmale / Nutzen:

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

Technische Kennwerte

Messeingang Nennfrequenz f_N 50/60 Hz Eingangsnennstrom I_N 1 A oder 5 A Leistungsaufnahme aus Messkreis $\leq 1 \text{ VA}$ (2,5 VA ohne Hilfsspannung) Überlastbarkeit $1,2 \cdot I_N$ dauernd $8 \cdot I_N$ 40 Sek.	Genauigkeit Bezugswert Ausgangswert Grundgenauigkeit 0,5 % Genauigkeitsbereich $1 \dots 120 \% I_N$ (NMC 2/3/4) $15 \dots 120 \% I_N$ (NMC 0) Anwärmzeit $\leq 5 \text{ min.}$
Messausgang Eingprägter Gleichstrom 0 (4) ... 20 mA max. Bürdenwiderstand $\leq 500 \Omega$ max. Bürdenspannung $\leq 15 \text{ V}$ Strombegrenzung bei Überlast $\leq 34 \text{ mA}$ Restwelligkeit des Ausgangsstromes $\leq 1 \% \text{ p.p.}$ Aufgeprägte Gleichspannung 0 (2) ... 10 V min. Bürdenwiderstand $\geq 10 \text{ k}\Omega$ max. Bürdenspannung $\leq 18 \text{ V}$ bei Übersteuerung Einstellzeit $< 500 \text{ ms}$	Hilfsenergie AC-Netzteil 230 V $\pm 10\%$ (50...60 Hz) oder 110 V $\pm 10\%$ (50...60 Hz) DC 24 V $\pm 15\%$ Leistungsaufnahme $\leq 1,5 \text{ W}$ (2,5 VA) Sicherheit Berührungsschutz IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529) Verschmutzungsgrad 2 Prüfspannungen (DIN 57411) 4 kV, aktive Kreise gegen Gehäuse 4 kV, Hilfsspannung gegen Messausgang (230 V AC-Version) 500 V, Hilfsspannungen gegen Messausgang (24 V DC-Version)

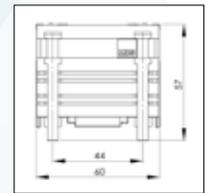
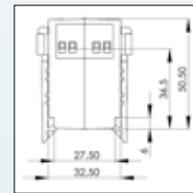
NMC Messumformer für sinusförmige Wechselströme, zum Aufrasten auf MBS Stromwandler (Gleichrichter-Verfahren)

Hilfsspannung 24 V DC, galvanisch getrennt					
Type NMC (2)	Messausgang			Primär-Strom [A]	Passend für Stromwandler der Baureihe
	0...20 mA und 0...10 V	4...20 mA und 0...10 V	0...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

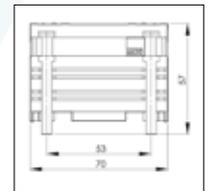
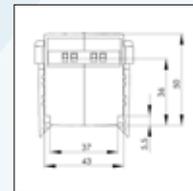
Nennfrequenz 50/60 Hz; Gewicht: 80 g; Arbeitsbereich 0 ... 120 % I_N

Hilfsspannung 230 V AC, galvanisch getrennt					
Type NMC (3)	Messausgang			Primär-Strom [A]	Passend für Stromwandler der Baureihe
	0...20 mA und 0...10 V	4...20 mA und 0...10 V	0...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

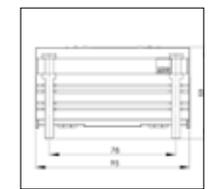
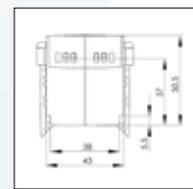
Nennfrequenz 50/60 Hz; Gewicht: 80 g; Arbeitsbereich 0 ... 120 % I_N



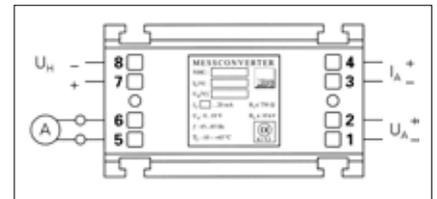
Baureihe „A“



Baureihe „B“ / „C“



Baureihe „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						WSK 30								
15							WSK 40							
20														
25														
30														
40														
50														
60														
75														
80														
100														
125														
150														
200														
250														
300														
400														
500														
600														
750														
800														
1000														
1200														
1250														
1500														
1600														
2000														
2500														
3000														



NMC-AD

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

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

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



Kurzschlussadapter NMC-KSx

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

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

NOTIZEN

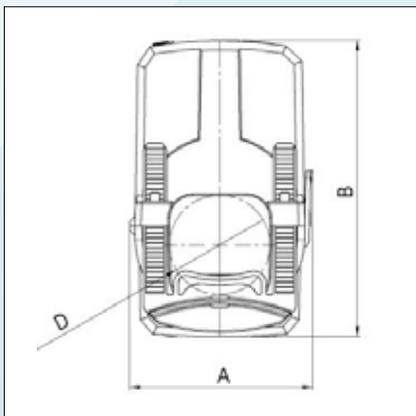


Kabelumbau-Stromwandler, KBR

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



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

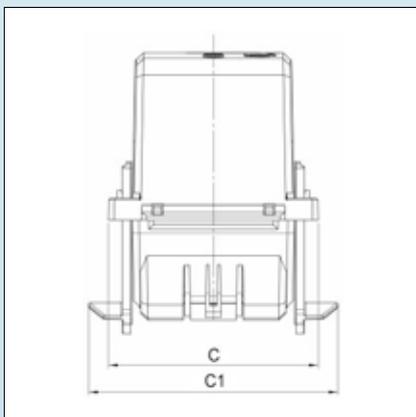
Genauigkeitsklasse 1

KBR 44 (Innendurchmesser: 44 mm):

Primärstrom:
250 – 1000 A

Strom- oder
Spannungsausgang:
4...20 mA DC oder
0...333 mV

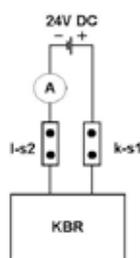
Genauigkeitsklasse 1



Technische Daten

- Länge der Anschlussleitungen: 0...333 mV: 2,5 m, Querschnitt 2x0,75 mm²
4...20 mA: 2,5 m, Querschnitt 2x0,75 mm²
(Andere Leitungslängen auf Anfrage)
- Arbeitstemperaturbereich: -5°C < T < +50°C
- Lagertemperaturbereich: -25°C < T < +70°C
- Therm. Nenndauerstrom I_{cth}: 1,2 x I_N
- Therm. Nennkurzzeitstrom I_{th}: 60 x I_N, 1 Sek.
- Max. Betriebsspannung U_m: 0,72 kV
- Isolationsprüfspannung: 3 kV, U_{eff} 50 Hz, 1 Min.
- Nenn-Frequenz: 50 Hz
- Isolierstoffklasse: E
- Angewandte technische Normen: DIN EN 61869, 1 + 2 (vormals DIN EN 60044/1)
VDE 0414 Teil 1

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



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 %, PV = max. 1 VA
- Eingprägter Gleichstrom: Live-zero, 4...20 mA

- Außenwiderstand: max. 300 Ω
- Strombegrenzung bei Überlast: < 30 mA
- Restwelligkeit: ≤ 1 % p.p.
- Einstellzeit: < 300 ms

EMBSIN

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 aufgeprägte Ausgangsspannung um.



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

Am Ausgang können mehrere Geräte wie Anzeiger, Schreiber oder signalverarbeitende Anlagen angeschlossen werden. Die Konzeption der Geräte gewährleistet für alle Funktionen eine sichere, galvanische Trennung zwischen den Ein- und Ausgängen. Die Haupteinsatzgebiete der Messumformer sind in der Energieerzeugung, der Energieverteilung sowie im Anlagen- und Apparatebau zu finden.

Alle Geräte basieren auf einer völlig neu konzipierten Gehäusetechnik in jetzt fünf verschiedenen Gehäusebreiten. Das verwendete Gehäusematerial – ein hochwertiges Polycarbonat – gewährleistet, dass die Geräte silikon- und halogenfrei sowie schwer entflammbar sind. Eingänge und Ausgänge sind sicher mit hochwertigen Schraubklemmen anschließbar. Die Befestigung an der Montagewand erfolgt generell über eine 35 mm 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 MBS 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.

Sicher

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

Praxisgerecht

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

Kompakt

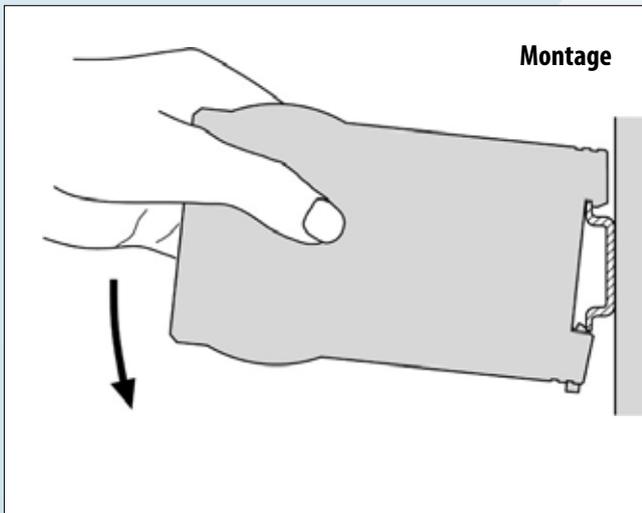
- Bauhöhe: · 60 mm
- Bautiefe: · 112 mm
- Baubreite: · 105 mm für Leistung,
· 70 mm für Frequenz und Phase sowie U und I mit Weit-Bereichs-Hilfsenergie
- 35 mm mit Zweidrahtspeisung, 24 V DC oder 230 V AC
- 35 mm für Strom und Spannung ohne Hilfsspannungsversorgung

Genau

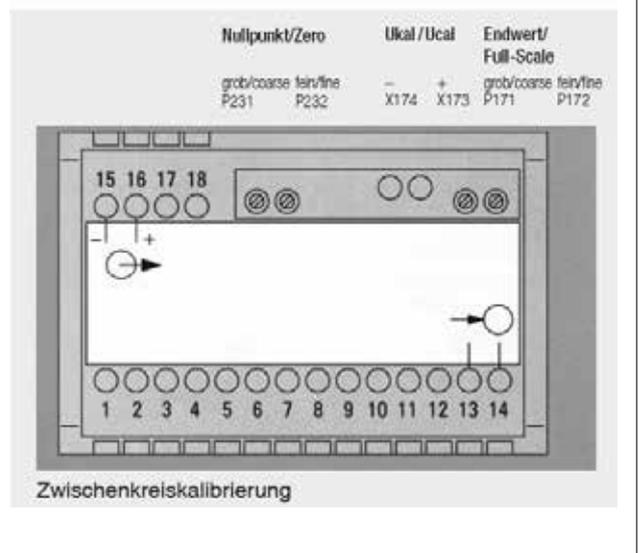
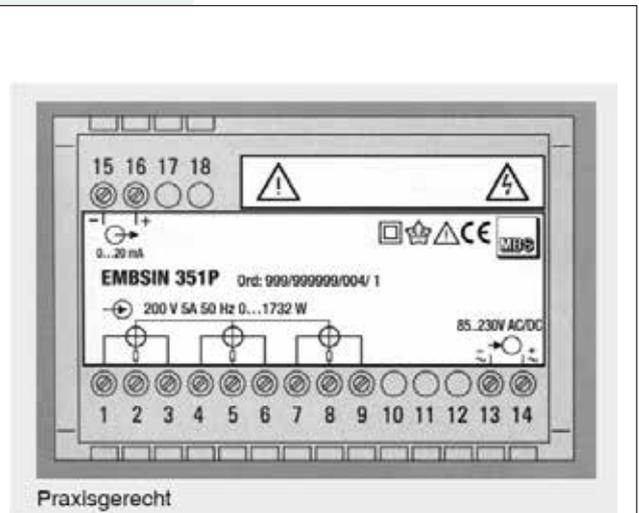
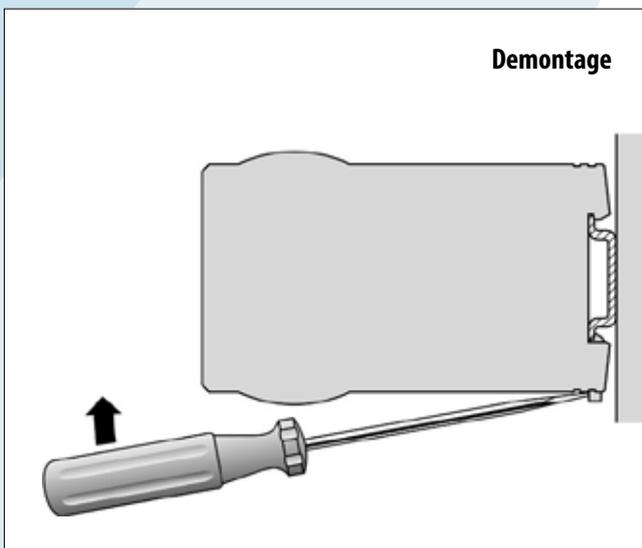
- Alle Geräte Klasse 0,5
- EMBSIN 241 F Klasse 0,2
- EMBSIN 241 FD Klasse 0,2

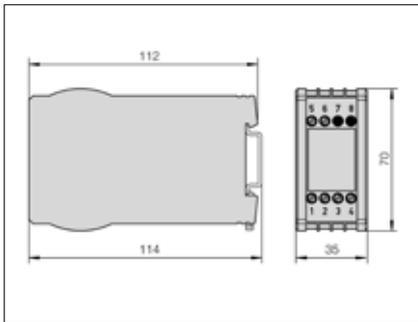
Besser – Höchste Qualität und Sicherheit zu marktgerechten Preisen!

Montage



Demontage





EMBSIN 100 I

Messumformer für Wechselstrom

Merkmale / Nutzen:

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

Anwendung

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

Technische Kennwerte

Messeingang Nennfrequenz f_N 50/60 Hz Eingangsnennstrom I_N 1 / 5 A oder 1,2 / 6 A (umklemmbar) Eigenverbrauch $\leq 2,5$ VA Überlastbarkeit $1,2 \cdot I_N$, dauernd $20 \cdot I_N$, 1 Sek.	Temperatureinfluss 0,2 % / 10 K (-10 ... +55 °C) Arbeitstemperaturbereich -10 °C bis +55 °C Lagertemperaturbereich -40 °C bis +70 °C
Messausgang Eingepprägter Gleichstrom 0...5 mA, 0...10 mA 4...20 mA Max. Bürdenwiderstand $\leq 500 \Omega$ Max. Bürdenspannung ≤ 15 V Strombegrenzung ≤ 30 mA bei $R_{EXT} = \infty$ Strombegrenzung ≤ 34 mA bei Überlast Restwelligkeit $\leq 1\%$ p.p. des Ausgangsstromes Einstellzeit ≤ 500 ms	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 250 V, Eingang 40 V, Ausgang Prüfspannung 50 Hz, 1 Min., EN 61010-1 3,7 kV, rms, Messeingang gegen Messausgang sowie Außenfläche 490 V, Messausgang gegen Außenfläche
Genauigkeit Bezugswert Ausgangsendwert Grundgenauigkeit Klasse 0,5 Messbereich 0...100 % I_N	Gewicht 270 g

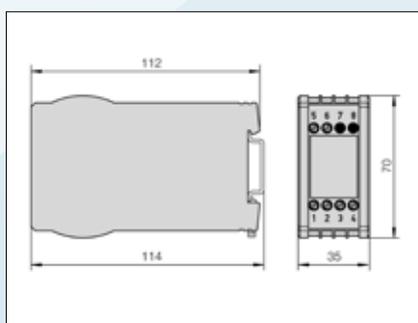


EMBSIN 101 I

Messumformer für Wechselstrom

Merkmale / Nutzen:

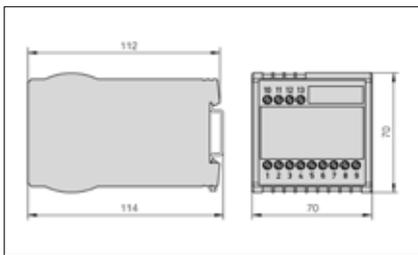
- Mit Hilfsspannungsversorgung
- Optional mit Messausgang 4...20 mA und/oder 2-Drahttechnik
- Aufbaugehäuse für 35 mm DIN-Hutschiene
- Messeingang: Sinusförmiger Wechselstrom, arithmetische Mittelwertmessung, effektivwertkalibriert
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen
- Messprinzip: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



Anwendung

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

Technische Kennwerte		
Messeingang		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	Hilfsenergie
Eigenverbrauch	$\leq 5 \text{ mV} \times I_N$	AC 24, 110, 115, 120, 230 oder 400 V, $\pm 15 \%$, 50/60 Hz; PV ca. 3 VA
Überlastbarkeit	$2 \cdot I_N$, dauernd	DC 24 V, -15 / +33 % oder 24 V, -50 / +33 % bei 2-Draht-Speisung und Ausgang 4...20 mA; PV ca. 1,5 W
Messausgang		Sicherheit
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)
Bei 2-Drahtanschluss	Normbereich 4...20 mA Außenwiderstand R_{EXT} abhängig von der Hilfsenergie H (12...32 V DC) $R_{\text{EXT}} [\text{k}\Omega] \leq (H-12) \text{ V} / 20 \text{ mA}$	IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
Aufgeprägte Gleichspannung	0...5 V bis 0...10 V bzw. live-zero 1...5 V bis 2...10 V	Verschmutzungsgrad 2
Belastbarkeit	max. 20 mA	Überspannungskategorie III
Spannungsbegrenzung bei $R_{\text{EXT}} = \infty$	$\leq 40 \text{ V}$	Nennisolationsspannung (gegen Erde) 300 V, Eingang 300 V, Hilfsenergie AC 50 V, Hilfsenergie 24 V DC 50 V, Ausgang
Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 30 \text{ mA}$	Prüfspannung 50 Hz, 1 Min., EN 61010-1 3,7 kV, rms, Messeingang gegen alle anderen Kreise sowie Außenfläche und AC-Hilfs- spannungseingang gegen Ausgang sowie Außenfläche; 490 V, Messausgang gegen Außenfläche und DC-Hilfsspannungseingang gegen Ausgang sowie Außenfläche
Restwelligkeit des Ausgangstromes	$\leq 1 \%$ p.p.	Gewicht 195 g
Einstellzeit	$< 300 \text{ ms}$	
Genauigkeit		
Bezugswert	Ausgangsendwert	
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 35 mm 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	≤ 1 VA	Scheitelfaktor	$\sqrt{2}$
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot I_N$ dauernd $20 \cdot I_N$ 1 Sek.	Anwärmzeit	≤ 5 min
Messausgang		Arbeitstemperaturbereich	-10 °C bis $+55$ °C
Eingepprägter Gleichstrom	0...1 mA bis 0...20 mA bzw. live-zero 0,2...1 mA bis 4...20 mA	Lagertemperaturbereich	-40 °C bis $+70$ °C
Max. Bürdenspannung	≤ 15 V	Hilfsenergie	
Max. Bürdenwiderstand	$R_{EXT} [k\Omega] \leq 15 V / I_{AN} [mA]$	Allstromnetzteil	DC oder AC (40...400 Hz)
Strombegrenzung bei Überlast	ca. $1,5 \times I_{AN}$	AC/DC-Bereiche	24...60 V oder 85...230 V
Aufgeprägtes Gleichspannung	0...1 V bis 0...10 V bzw. live-zero 0,2...1 V bis 2...10 V	AC-Netzteil	45...65 Hz
Belastbarkeit	max. 2 mA	Leistungsaufnahme	$\leq 1,5$ W (3 VA)
Min. Bürdenwiderstand	$R_{EXT} [k\Omega] \geq U_{AN} [V] / 2$ mA	Sicherheit	
Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$	≤ 25 V	Schutzklasse	II (schutzisoliert, DIN EN 61010)
Strombegrenzung bei Überlast	≤ 10 mA	Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
Restwelligkeit de	$\leq 0,5$ % p.p. (300 ms)	Verschmutzungsgrad	2
Ausgangsstromes	≤ 2 % p.p. (50 ms)	Überspannungskategorie	III
Einstellzeit	50 ms oder 300 ms	Nennisolationsspannung (gegen Erde)	300 V, Eingang 230 V, Hilfsenergie 40 V, Messausgang
		Prüfspannung	50 Hz, 1 Min., EN 61010-1 3,7 kV, rms, Messeingang gegen alle anderen Kreise sowie Außenfläche 3,7 kV, Hilfsenergie gegen Ausgang sowie Außenfläche 490 V, Messausgang gegen Außenfläche
		Gewicht	250 g

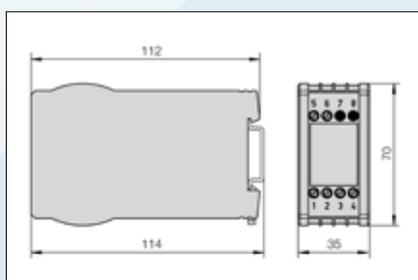


EMBSIN 120 U

Messumformer für Wechselspannung

Merkmale / Nutzen:

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

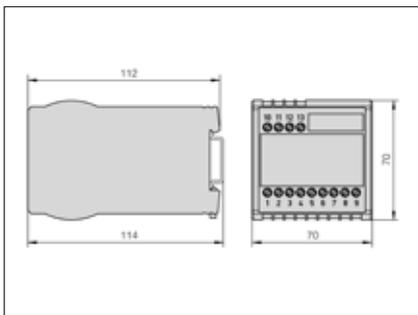


Anwendung

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

Technische Kennwerte

Messeingang Nennfrequenz f_N 50/60 Hz Eingangsnennspannung U_N 0...20 V bis 0...500 V (Maximalwert Leiter-Leiter-Spannung!) max. Eingangs-Spannung gegen Erde 300 V Eigenverbrauch ≤ 2 VA Überlastbarkeit $1,2 \cdot U_N$, dauernd $2 \cdot U_N$, 1 Sek.		Genauigkeit Bezugswert Ausgangsendwert Grundgenauigkeit Klasse 0,5 Messbereich $20 \dots 100 \% U_N$ Temperatureinfluss $(-10 \dots +55 \text{ }^\circ\text{C})$ $0,2 \% / 10 \text{ K}$ Arbeitstemperaturbereich $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $+55 \text{ }^\circ\text{C}$ Lagertemperaturbereich $-40 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $+70 \text{ }^\circ\text{C}$	
Messausgang Eingprägter Gleichstrom $0 \dots 5 \text{ mA}$, $0 \dots 10 \text{ mA}$ oder $0 \dots 20 \text{ mA}$ Max. Bürdenspannung $\leq 15 \text{ V}$ Max. Bürdenwiderstand $R_{\text{EXT}} [\text{k}\Omega] \leq 15 \text{ V} / I_{\text{AN}} [\text{mA}]$ Spannungsbegrenzung $\leq 54 \text{ V}$ bei $R_{\text{EXT}} = \infty$ Strombegrenzung bei Überlast $\leq 1,7 \cdot I_N$ Restwelligkeit des Ausgangsstromes $\leq 1 \% \text{ p.p.}$ Einstellzeit $< 300 \text{ ms}$		Sicherheit Schutzklasse II (schutzisoliert, DIN EN 61010) Berührungsschutz IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529) Verschmutzungsgrad 2 Nennisolationsspannung 300 V, rms , Anschlusskategorie III 500 V, rms , Anschlusskategorie II Gewicht 180 g	



EMBSIN 121 U

Messumformer für Wechselspannung

Merkmale / Nutzen:

- Mit Hilfsspannungsversorgung
- Optional mit Messausgang 4...20 mA und/oder 2-Drahttechnik
- Aufbaugehäuse für 35 mm 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 aufprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, welches sich proportional zum Messwert der Eingangsgröße verhält. Der Messumformer erfüllt alle Anforderungen und Vorschriften hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) und Sicherheit (IEC 1010 bzw. EN 61010). Die Messumformer sind zum ausschließlichen Einsatz in Innenräumen bestimmt.

Technische Kennwerte

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

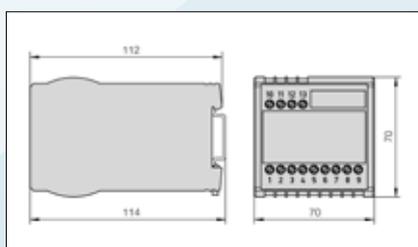


EMBSIN 221 UE

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
- Aufbaueinheit für 35 mm DIN-Hutschiene



Anwendung

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

Technische Kennwerte

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

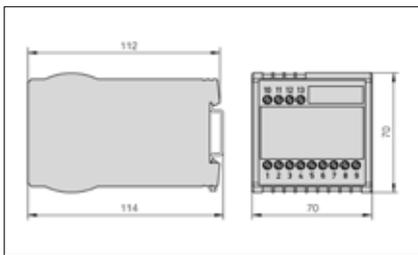


EMBSIN 241 F

Messumformer für Frequenz

Merkmale / Nutzen:

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



Anwendung

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

Technische Kennwerte

Messeingang Messbereich wählbar zwischen $f_u = 10$ Hz und $f_o = 1,5$ kHz Minimale Spanne $\Delta f = f_u / (f_o - f_u) < 50$ Eingangsnennspannung U_N 10...230 V oder 230...690 V (max. 230 V bei Versorgungsspannung ab Messeingang) Eigenverbrauch $\leq U_N \cdot 1,5$ mA Überlastbarkeit $1,2 \cdot U_N$ dauernd $2 \cdot U_N$ 1 Sek. (max. 264 V bei Versorgungsspannung ab Messeingang) Kurvenform beliebig, nur Grundwelle wird berücksichtigt	Spannungsbegrenzung ≤ 25 V bei REXT = ∞ Strombegrenzung bei Überlast ≤ 30 mA
Messausgang Einstellzeit der Ausgangsgrößen 4 Perioden der Grundwelle (Standard) 2, 8, 16 Perioden der Grund-Welle (optional) Stromausgang unipolar 0...1 mA bis 0...20 mA bzw. live-zero 1...5 mA bis 4...20 mA Stromausgang bipolar ± 1 mA bis ± 20 mA Max. Bürdenspannung $\leq +15$ V bzw. ≥ -12 V Strombegrenzung bei Überlast $1,3 \times I_{AN}$ Restwelligkeit des Ausgangsstromes $\leq 0,5$ % p.p. Spannungsausgang unipolar (optional) 0...1 V bis 0...10 V bzw. live-zero 0,2...1 V bis 2...10 V Spannungsausgang bipolar (optional) ± 1 V bis ± 10 V Belastbarkeit ≤ 4 mA	Genauigkeit Bezugswert Ausgangsspanne Grundgenauigkeit Klasse 0,2 Arbeitstemperaturbereich -10 °C bis $+55$ °C Lagertemperaturbereich -40 °C bis $+70$ °C Hilfsenergie Allstromnetzteil DC oder AC (40...400 Hz) DC: -15% / $+33\%$ 2W AC: $\pm 15\%$ 4VA AC/DC-Bereiche 24...60 V oder 85...230 V oder AC-Hilfsenergie ab Spannungsmesseingang 24...30 V DC und 40...276 V AC (40 Hz $\leq f \leq 400$ Hz) $\pm 15\%$
	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 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

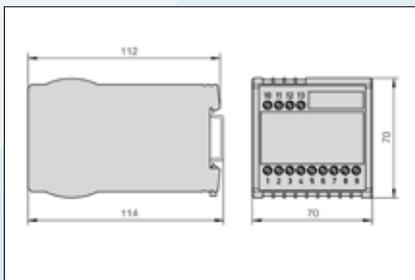


EMBSIN 241 FD

Messumformer für Frequenz-Differenz

Merkmale / Nutzen:

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

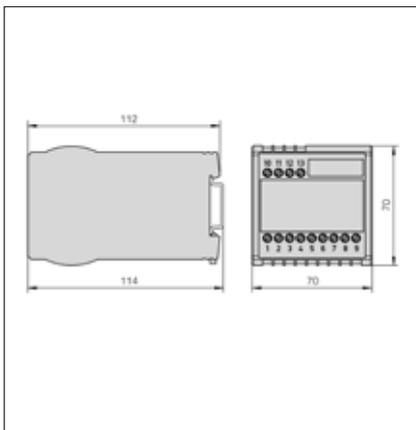


Anwendung

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

Technische Kennwerte

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



EMBSIN 271 G

Messumformer für Phasenwinkel

Merkmale / Nutzen:

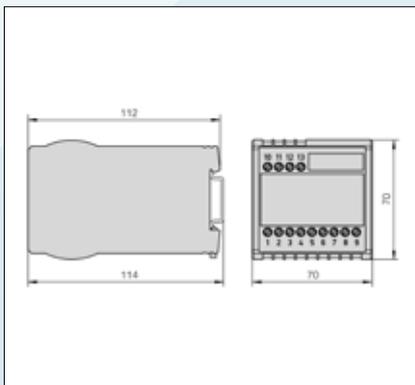
- Hilfsspannungsversorgung durch integriertes AC/DC-Weitbereichsnetzteil
- Messprinzip: Erfassung des Abstandes der Nulldurchgänge
- Messgröße: Phasenwinkel
- Messeingänge: Sinusförmige, rechteckförmige oder verzerrte Wechsel-Spannungen mit dominierendem Grundwellenanteil
- Eingangsspannungen 10 ...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

Anwendung

Messumformer zur Erfassung des Phasenwinkels zwischen Strom und Spannung im Einphasen- oder gleichbelasteten Dreiphasennetz. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- oder ein aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, das sich proportional zum Phasenwinkel bzw. Leistungsfaktor zwischen den Messgrößen Strom und Spannung verhält. Der Messumformer erfüllt alle Anforderungen und Vorschriften hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) und Sicherheit (IEC 1010 bzw. EN 61010). Die Messumformer sind zum ausschließlichen Einsatz in Innenräumen bestimmt.

Technische Kennwerte

Messeingang Eingangsnennspannung U_N 10 ... 690 V (max. 230 V bei Hilfsenergie ab Messeingang) Eingangsnennfrequenz f_N 16 2/3 ... 400 Hz Eingangsnennstrom I_N $\geq 0,5 \dots 6$ A Ansprechempfindlichkeit 10 ... 120 % U_N Eingangsspannung Ansprechempfindlichkeit < 1 % I_N Eingangsstrom Eigenverbrauch $< 0,1$ VA Strompfad $\leq U_N \times 1,5$ mA Spannungspfad Überlastbarkeit $1,2 \times I_N$ dauernd Stromeingang $20 \times I_N$ 1 Sek. Überlastbarkeit $1,2 \times U_N$ dauernd Spannungseingang $2 \times U_N$ 1 Sek. Messbereiche $-175^\circ \text{el} \dots +175^\circ \text{el}$		Genauigkeit Bezugswert Ausgangsspanne Grundgenauigkeit Klasse 0,2 Arbeitstemperaturbereich -10°C bis $+55^\circ \text{C}$ Lagertemperaturbereich -40°C bis $+70^\circ \text{C}$	
Messausgang Stromausgang unipolar 0 ... 1 mA bis 0 ... 20 mA bzw. live-zero $1 \dots 5$ mA bis $4 \dots 20$ mA Stromausgang bipolar ± 1 mA bis ± 20 mA Max. Bürdenspannung $\leq +15$ V bzw. ≥ -12 V Strombegrenzung bei Überlast $\leq 1,3 \times I_{AN}$ Spannungsbegrenzung ≤ 25 V bei $R_{EXT} = \infty$ Restwelligkeit des Ausgangsstromes $\leq 0,5$ % p.p. Spannungsausgang unipolar 0 ... 1 V bis 0 ... 10 V bzw. live-zero $0,2 \dots 1$ V bis $2 \dots 10$ V Spannungsbegrenzung bei $R_{EXT} = \infty$ ≤ 25 V Strombegrenzung bei Überlast ≤ 30 mA		Hilfsenergie Allstromnetzteil DC oder AC (40 ... 400 Hz) DC: -15% / $+33\%$ 2W AC: $\pm 15\%$ 4 VA AC/DC-Bereiche oder AC-Hilfsenergie ab Spannungsmesseingang 24 ... 60 V oder 85 ... 230 V 24 ... 30 V DC und 40 ... 276 V AC ($40 \text{ Hz} \leq f \leq 400 \text{ Hz}$) $\pm 15\%$	
		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 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 271 GD

Messumformer für Phasenwinkel-Differenz

Merkmale / Nutzen:

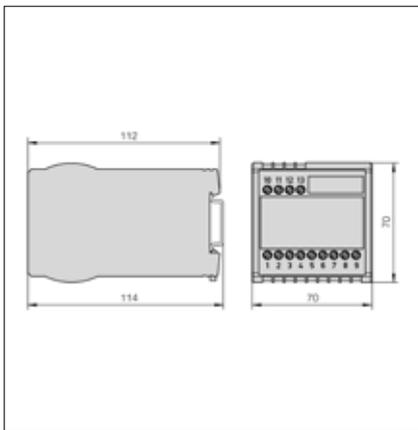
- Hilfsspannungsversorgung durch integriertes AC/DC-Weitbereichsnetzteil
- Messprinzip: Erfassung des Abstandes der Nulldurchgänge
- Messgröße: Phasenwinkel-Differenz
- Messeingänge: Sinusförmige, rechteckförmige oder verzerrte Wechsel-Spannungen mit dominierender Grundwelle
- Eingangsspannungen 10...690 V
- Eingangsnennfrequenz 50 Hz oder 60 Hz, optional: > 10 Hz ... 1500 Hz
- Messbereichsgrenzen: $\pm 10^\circ$ el. bis $\pm 180^\circ$ el.
- Aufbaugehäuse für 35 mm DIN-Hutschiene
- Aufbaugehäuse für 35 mm 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 UN 10...690 V (max. 230 V bei Hilfsenergie ab Messeingang) Eingangsnennfrequenz fN 50 Hz oder 60 Hz Ansprechempfindlichkeit 10...120 % UN Eigenverbrauch $\leq U_N \times 1,5$ mA Überlastbarkeit $1,2 \times U_N$ dauernd $2 \times U_N$ 1 Sek. Messbereiche -175° el ... $+175^\circ$ el		Genauigkeit Bezugswert $\Delta\phi = 90^\circ$ Grundgenauigkeit Klasse 0,5 Einstellzeit 4 Perioden der Nennfrequenz Optional 2, 8 oder 16 Perioden der Nennfrequenz Arbeitstemperaturbereich -10° C bis $+55^\circ$ C Lagertemperaturbereich -40° C bis $+70^\circ$ C	
Messausgang Stromausgang unipolar 0...1 mA bis 0...20 mA bzw. live-zero $1...5$ mA bis $4...20$ mA Stromausgang bipolar ± 1 mA bis ± 20 mA Max. Bürdenspannung $\leq +15$ V bzw. ≥ -12 V Strombegrenzung bei Überlast $\leq 1,3 \times I_{AN}$ Spannungsbegrenzung ≤ 25 V bei $R_{EXT} = \infty$ 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 ± 1 V bis ± 10 V Belastbarkeit ≤ 4 mA Strombegrenzung bei Überlast ≤ 30 mA		Hilfsenergie Allstromnetzteil DC oder AC (40...400 Hz) AC/DC-Bereiche 24...60 V oder 85...230 V Toleranzangabe DC: $-15...+33$ % AC: ± 15 % Optional Hilfsenergie ab Spannungsmesseingang AC 24...60 V oder 85...230 V Leistungsaufnahme ≤ 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 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 Wechsel-Spannungen mit dominierendem Grundwellenanteil
- Eingangsspannungen 10 ... 690 V (in Dreiphasensystemen verkettete Spannung!)
- Eingangsnennstrom 0,5 ... 6 A
- Eingangsnennfrequenz 16 2/3 ... 400 Hz
- Messbereichsgrenzen: 0,5 ... cap ... 1 ... ind ... 0,5
- Aufbauehäuse für 35 mm DIN-Hutschiene

Anwendung

Messumformer zur Bestimmung des Leistungsfaktors zwischen Strom und Spannung eines Einphasennetzes oder eines symmetrisch belasteten Dreiphasennetzes. Als Ausgangssignal steht ein eingprägtes Gleichstrom- oder ein aufprägtes 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 bipolar	±1 V bis ±10 V
Eingangsnennspannung UN	10 ... 690 V (max. 230 V bei Hilfsenergie ab Messeingang)	Belastbarkeit	max. 4 mA
Eingangsnennfrequenz f _N	16 2/3 .. 400 Hz	Strombegrenzung bei Überlast	≤ 30 mA
Eingangsnennstrom I _N	≥ 0,5 ... 6 A	Genauigkeit	
Ansprechempfindlichkeit	10 ... 120 % U _N	Bezugswert	Δφ = 90°
Eingangsstrom	< 1 % I _N	Grundgenauigkeit	Klasse 0,5
Eigenverbrauch	< 0,1 VA Strompfad ≤ U _N x 1,5 mA Spannungspfad	Einstellzeit	4 Perioden der Nennfrequenz Optional 2, 8 oder 16 Perioden der Nennfrequenz
Überlastbarkeit	1,2 x I _{Nr} dauernd	Arbeitstemperaturbereich	-10 °C bis +55 °C
Stromeingang	20 x I _{Nr} 1 Sek.	Hilfsenergie	
Überlastbarkeit	1,2 x U _{Nr} dauernd	Allstromnetzteil	DC oder AC (40 ... 400 Hz)
Spannungseingang	2 x U _{Nr} 1 Sek.	AC/DC-Bereiche	24 ... 60 V oder 85 ... 230 V
Messbereiche	0,5 ... cap ... 1 ... ind ... 0,5	Toleranzangabe	DC: -15 ... +33 % AC: ±15 %
Messausgang		Optional Hilfsenergie ab Spannungsmesseingang	AC 24 ... 60 V oder 85 ... 230 V (40 Hz ≤ f ≤ 400 Hz)
Stromausgang unipolar	0 ... 1 mA bis 0 ... 20 mA bzw. live-zero 1 ... 5 mA bis 4 ... 20 mA	Leistungsaufnahme	≤ 2 W (4 VA)
Stromausgang bipolar	±1 mA bis ±20 mA	Sicherheit	
Max. Bürdenspannung	≤ +15 V bzw. ≥ -12 V	Schutzklasse	II (schutzisoliert, DIN EN 61010)
Strombegrenzung bei Überlast	≤ 1,3 x I _{AN}	Berührungsschutz	IP 40, Gehäuse (Prüfdraht, EN 60529) IP 20, Anschlussklemmen (Prüffinger, EN 60529)
Spannungsbegrenzung bei REXT = ∞	≤ 25 V	Verschmutzungsgrad	2
Restwelligkeit des Ausgangsstromes	≤ 0,5 % p.p.	Überspannungskategorie	III
Spannungsausgang unipolar	0 ... 1 V bis 0 ... 10 V bzw. live-zero 0,2 ... 1 V bis 2 ... 10 V	Nennisolationsspannung (gegen Erde)	230 V bzw. 400 V Eingänge 230 V, Hilfsenergie 40 V, Messausgang
		Gewicht	270 g

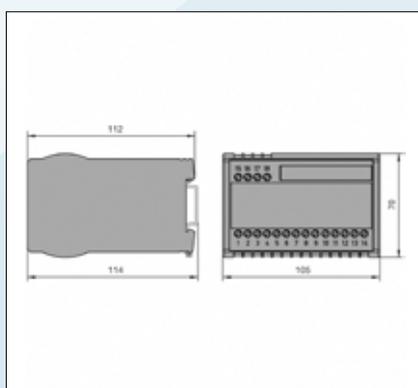


EMBSIN 351 P

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
- Aufbaueinheit für 35 mm DIN-Hutschiene

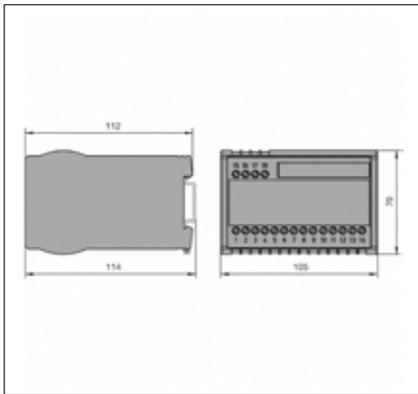


Anwendung

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

Technische Kennwerte

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



EMBSIN 361 Q

Messumformer für Blindleistung

Merkmale / Nutzen:

- Hilfsspannungsversorgung durch integriertes AC/DC-Weitbereichsnetzteil
- Messprinzip: Impulsbreitenmodulation (Time-Division-Multiplikation [TDM-Verfahren])
- Messgröße: Blindleistung
- Messeingänge: Sinusförmige Eingangsnennströme und sinusförmige Eingangsnennspannungen
- Eingangsspannungen 100...690 V (in Dreiphasensystemen verkettete Spannung!)
- Eingangsnennstrom 1...6 A
- Eingangsnennfrequenz 50 Hz oder 60 Hz
- Aufbaugehäuse für 35 mm 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 des Primärnetzes verhält. Der Messumformer erfüllt alle Anforderungen und Vorschriften hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) und Sicherheit (IEC 1010 bzw. EN 61010). Die Messumformer sind zum ausschließlichen Einsatz in Innenräumen bestimmt.

Technische Kennwerte

Messeingang

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

Messausgang

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

Spannungsausgang bipolar	$\pm 1 \text{ V}$ bis $\pm 10 \text{ V}$
Belastbarkeit	max. 4 mA
Strombegrenzung bei Überlast	$\leq 30 \text{ mA}$
Genauigkeit	
Bezugswert	$\Delta\phi = 90^\circ$
Grundgenauigkeit	Klasse 0,5
Einstellzeit	4 Perioden der Nennfrequenz Optional 2, 8 oder 16 Perioden der Nennfrequenz
Arbeitstemperaturbereich	-10°C bis $+55^\circ \text{C}$
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	$\leq 2 \text{ W}$ (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

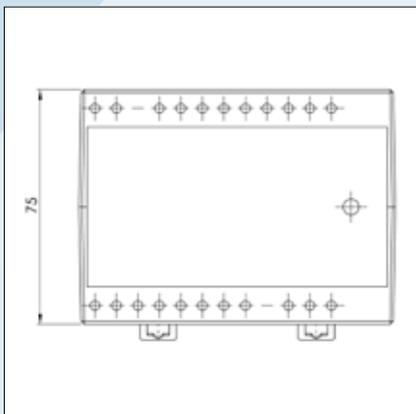
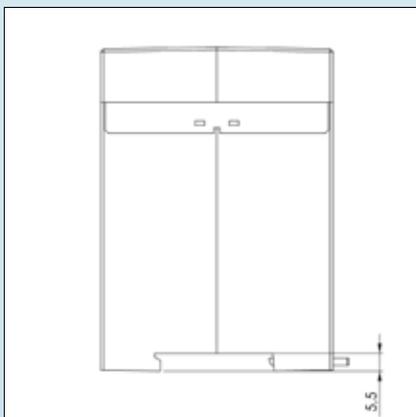
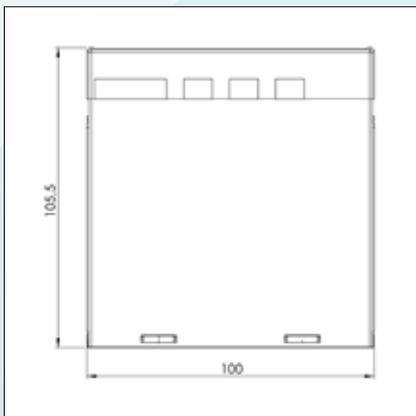


MT 440

Programmierbarer Messumformer für alle elektrischen Größen

Merkmale / Nutzen:

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



Anwendung

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

Unterstützte Messgrößen

	Grund-Messbereiche
Phase	Spannung U_1, U_2, U_3 und U_{\sim}
	Strom I_1, I_2, I_3, I_n, I_t und I_a
	Wirkleistung P_1, P_2, P_3 und P_t
	Blindleistung Q_1, Q_2, Q_3 und Q_t
	Scheinleistung S_1, S_2, S_3 und S_t
	Leistungsfaktor PF_1, PF_2, PF_3 und PF_{\sim}
	Phasenwinkel $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3$ und φ_{\sim}
	THD der Phasenspannung U_{f1}, U_{f2} und U_{f3}
	THD des Phasenwinkels I_1, I_2 und I_3
	Leiter - Leiter	Leiter-Leiter-Spannung $U_{12}, U_{23}, U_{31}$
Durchschnittliche Leiter-Leiter-Spannung U_{ff}	
Phasenwinkel (Leiter-Leiter) $\varphi_{12}, \varphi_{23}, \varphi_{31}$	
THD der Leiter-Leiter-Spannung	
Energie	Zähler 1
	Zähler 2
	Zähler 3
	Zähler 4
	Aktiver Tarif

... Fortsetzung auf nächster Seite!



	Weitere Messbereiche
	Leiter-Strom I_1, I_2, I_3
	Wirkleistung P (positiv)
	Wirkleistung P (negativ)
	Blindleistung Q – L
	Blindleistung Q – C
	Scheinleistung S
	Frequenz
	Interne Temperatur

Technische Kennwerte

Messeingang	
Eingangsnennspannung UN	500 V (Phase gegen Neutralleiter) Automatische Messbereichs- wahl
Spannungsmessbereiche	62,5 V, 125 V, 250 V, 500 V
Eingangsnennstrom IN	5 A
Strommessbereiche	1 A, 5 A, 10 A
Überlastbarkeit	
Stromeingang (gem. IEC 60688)	15 A dauernd, 20 x I_N , 5 x 1 Sek.
Spannungseingang (gem. IEC 60688)	600 V dauernd, 2 x UN, 10 Sek.
Messausgang	
DC-Stromausgänge	
4 Ausgangsbereiche, parametrierbar	-100 % ... 0 ... 100 % - (1...20) mA ... 0 ... (1...20) mA
Regelbereich	$\pm 120\% I_{AN}$
Max. Bürdenspannung	$\leq 10 V$
Max. Ausgangsstrom bei Überlast	35 mA
Max. Ausgangsspannung bei offenem Stromausgang	35 V
Max. Bürdenwiderstand	$R_{max} [k\Omega] = 10 V / I_{AN} [mA]$
Einstellzeit	$\leq 50 ms$ (Analog FAST)
Restwelligkeit des Ausgangstromes	$\leq 1\% p.p.$
DC-Spannungsausgänge	
2 Ausgangsbereiche, parametrierbar	-100 % ... 0 ... 100 % - (1...10) V ... 0 ... (1...10) V
Regelbereich	$\pm 120\%$
Max. Ausgangsspannung bei Überlast	120 % Nominal
Max. Ausgangsstrom	20 mA
Min. Bürdenwiderstand	$R_{BMIN} [k\Omega] \geq U_{AN} / 20 mA$
Einstellzeit	$\leq 50 ms$ (Analog FAST)
Restwelligkeit der Ausgangsspannung	$\leq 1\% p.p.$
Genauigkeit	
IEC 60688	Klasse 0,5
Hilfsenergie	
Allstromnetzteil	AC 40...276 V, (45...65 Hz) DC 24...300 V
Leistungsaufnahme	$\leq 8 VA$

Referenzbedingungen

Umgebungstemperatur	15...30 °C
Eingangsgröße	0...100 % I_N
Frequenz	45...65 Hz
Elektrische Anschlüsse	
Schraubklemmen	2,5 mm ² , Litze mit Aderendhülse 4,0 mm ² , Massivleiter
Parametriersoftware	MiQen Software zur Kommunikation und Parametrierung des Messumformers RS232 bzw. RS485
Schnittstellen (optional)	
Einsatzbedingungen	
Umgebungstemperatur	-10 ... 0 ... 45 ... 55 °C
Einsatztemperatur	-30 ... +70 °C
Lagertemperatur	-40 ... +70 °C
Mittlere Luftfeuchte	$\leq 93\%$
Einsatzhöhe	$\leq 2000 m$
Sicherheit	
Schutzklasse	IP 40 (IP 20 für Anschlussklemmen)
Verschmutzungsgrad	2
Messkategorie (EN 61010-1)	CAT III; 600 V, Messeingänge CAT III; 300 V, Hilfsspannungs- eingang
Prüfspannungen (DIN 57411)	3320 V AC_{RMS} , Hilfsspannung gegen Eingang / Ausgang / Schnittstelle 3320 V AC_{RMS} , Hilfsspannung gegen Stromeingang / Spannungs- eingang 3320 V AC_{RMS} , Stromeingang gegen Spannungseingang
Gehäusematerial	PC / ABS / UL 94 V-0
Normen	EN 61010-1; 2001 EN 60688; 1995 / A2; 2001 EN 61326-1; 2006 EN 60529; 1997 / A1; 2000 EN 60068-2-1/-2/-6/-27/-30
Abmessungen (B x H x T)	100 x 105 x 75 mm
Gewicht	370 g

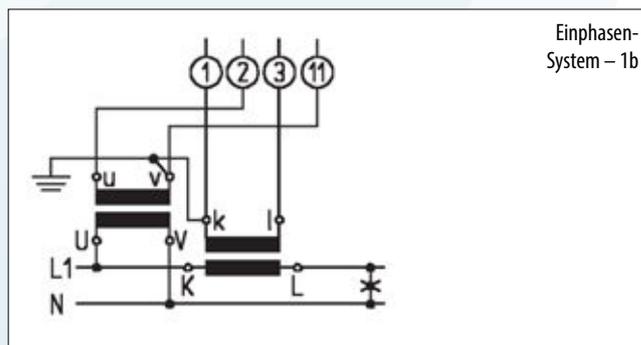
Anschlusschema

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

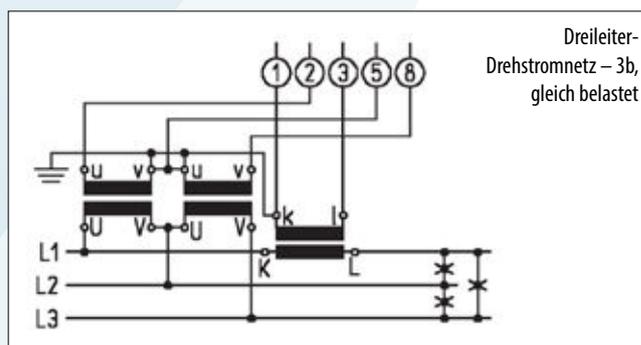
Die Stromeingänge des Messumformers können direkt über einen Niederspannungs-Stromwandler an ein Niederspannungsnetz oder über einen Hochspannungs- Stromwandler an ein Hochspannungsnetz angeschlossen werden.

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

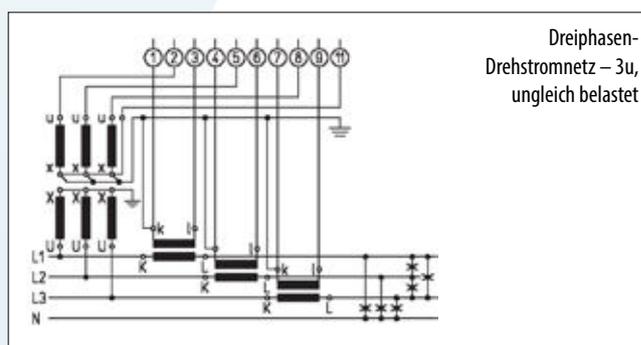
Anschlüsse ¹⁾ -NC- nicht belegen



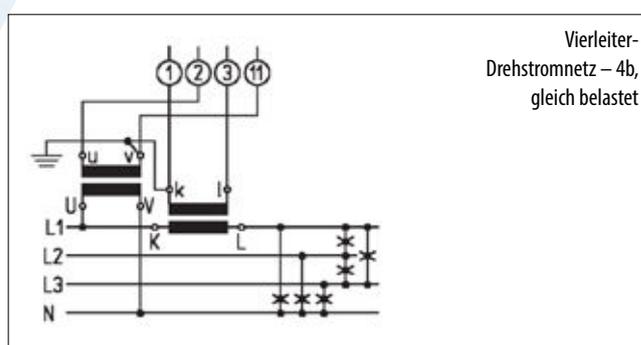
Einphasen-System – 1b



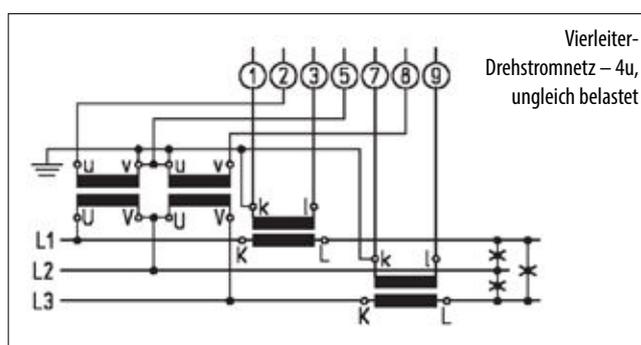
Dreileiter-Drehstromnetz – 3b, gleich belastet



Dreiphasen-Drehstromnetz – 3u, ungleich belastet



Vierleiter-Drehstromnetz – 4b, gleich belastet



Vierleiter-Drehstromnetz – 4u, ungleich belastet

EMBSIN 100 I – Messumformer für Wechselstrom, ohne Hilfsspannungsversorgung

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

Nennfrequenz der Messgröße: 50/60 Hz

EMBSIN 101 I/121 U – Messumformer für Wechselstrom/Wechselspannung

Merkmale	Bestellnummer							
EMBSIN 101 I, Messumformer für Wechselstrom Best.-Nr. 101 I – Mxx xx	101 I –	M	X	X		X	X	X
EMBSIN 121 U, Messumformer für Wechselspannung Best.-Nr. 121 U – Mx xxx	121 U –	M	X		X	X	X	
1. Bauform Aufbaugeschäube, MBS/SP1, für 35-mm-DIN-Hutschienenmontage		M						
2. Frequenz der Eingangsspannung des Eingangsstromes								
Nennfrequenz 50/60 Hz			1					
3. Messbereich								
0...1 A				A				
0...5 A				B				
Z) _____ A ! Z) Nichtnorm [A] 0...0,8 bis 0...1,2 oder 0...4 bis 0...6				Z				
0...100 V					A			
0...250 V					B			
0...500 V					C			
Z) _____ V ! Z) Nichtnorm (V) 0...50 bis 0...500 Max. 300 V Nennspannung des Netzes gegen Erde (Nennspannungen gemäß EN 61010)					Z			
4. Ausgangssignal								
0...20 mA						1		
4...20 mA						2		
4...20 mA, 2 – Draht – Anschluss/Speisung						3		
9) _____ mA ! 9) Nichtnorm [mA] 0...2,5 bis 0...< 20 1...5 bis < (4... 20)						9		
0...10 V						A		
Z) _____ V ! Z) Nichtnorm (V) 0...5,0 bis 0...< 10 1...5 bis 2...10						Z		
5. Hilfsenergie								
Hilfsspannung U_H : 24 V AC							1	
Hilfsspannung U_H : 110 V AC							2	
Hilfsspannung U_H : 115 V AC							3	
Hilfsspannung U_H : 120 V AC							4	
Hilfsspannung U_H : 230 V AC							5	
Hilfsspannung U_H : 400 V AC, ! max. 300 V gegen Erde!							6	
Hilfsspannung U_H : 24 V DC							A	
Hilfsspannung U_H : 24 V DC über Ausgangskreis							B	
Hilfsspannung U_H : 85...230 V AC/DC							C	
Hilfsspannung U_H : 24...60 V AC/DC							D	
U_H ...Nennspannung zulässige Toleranzen für AC –15...+33 % zulässige Toleranzen für DC –15...+15 % zulässige Toleranzen für DC über Ausgangskreis –50...+33 % ! 1) bis A) nicht kombinierbar mit Ausgangssignal Best.-Nr.: 3) ! B) nicht kombinierbar mit Ausgangssignal Best.-Nr.: 1), 2), 9), A), Z)								
6. Prüfprotokolle								
ohne Prüfprotokoll								0
mit Prüfprotokoll deutsch								D
mit Prüfprotokoll englisch								E

EMBSIN 201 IE/221 UE – Messumformer für Wechselstrom/Wechselspannung, Effektivwertmessung

Merkmal	Bestellnummer									
EMBSIN 201 IE, Wechselstrom-Messumformer Effektivwert, Best.-Nr.: 201 IE - Mxx xxx	201 IE –	M	X	X		X	X		X	X
EMBSIN 221 UE, Wechselspannungs-Messumformer Effektivwert, Best.-Nr. 221 UE – Mx xx xx	221 UE –	M	X		X	X		X	X	X
1. Bauform Aufbaugehäuse, MBS/SP2, für DIN-Hutschienenmontage		M								
2. Frequenz der Eingangsspannung des Eingangsstromes										
Nennfrequenz 50/60 Hz			1							
Nennfrequenz 400 Hz			2							
3. Messbereiche										
0...1,0/5,0 A				1						
0...1,2/6,0 A				2						
9) _____ A Niedrigerer höherer Messbereich je nach Anschluss ! Z) Nichtnorm [A] 0...0,1/0,5 bis 0...< 1,2/6 Messbereichsendwert Verhältnis 1 : 5				9						
0...100/√3 V					A					
0...110/√3 V					B					
0...100 V					C					
0...110 V					D					
0...116,66 V					E					
0...120 V					F					
0...125 V					G					
0...133,33 V					H					
0...150 V					J					
0...250 V					K					
0...500 V					L					
Z) _____ V ! Z) Nichtnorm (V): 0...20 bis 0...690 * bei Hilfsspannung ab Messeingang min 24 V/max 230 V ! siehe Auswahlkriterium 5 Ziffer 3) + 4) ! * > 400 V nur verkettete Spannung !					Z					
4. Ausgangssignal										
0...20 mA						1				
4...20 mA						2				
9) _____ mA ! 9) Nichtnorm [mA]: 0...1,00 bis 0...< 20 0,2...1 bis < (4...20)						9				
A) 0...10 V						A				
Z) _____ V ! Z) Nichtnorm (V): 0...1,00 bis 0...< 10 0,2...1 bis 2...10						Z				
5. Hilfsspannung										
Hilfsspannung U_h : 85...230 V AC/DC 1						1	1			
Hilfsspannung U_h : 24...60 V AC/DC 2						2	2			
Hilfsspannung ab Messeingang (≥ 24...60 V AC)							3			
Hilfsspannung ab Messeingang (≥ 85...230 V AC)							4			
Hilfsspannung U_h : 24 V AC/24...60 V DC ab Niederspannungsseite						5	5			
U_h ...Nennspannung Toleranzen: DC –15...+33 % AC –15...+15 % ! 3) Nicht kombinierbar mit Messbereich-Best.-Nr.: C)...L) ! 4) Nicht kombinierbar mit Messbereich- Best.-Nr.: A, B, L										
6. Einstellzeit										
300 ms (Standard)								1		
50 ms								2		
7. Prüfprotokolle										
ohne Prüfprotokoll									0	
mit Prüfprotokoll deutsch									D	
mit Prüfprotokoll englisch									E	

EMBSIN 120 U – Messumformer für Wechselspannung, ohne Hilfsspannung

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

EMBSIN 241 F/241 FD – Messumformer für Frequenz/Frequenzdifferenz

Merkmale	Bestellnummer								
EMBSIN 241 F, Frequenz-Messumformer Effektivwert, Best.-Nr.: 241 F – Mxx xx x	241 F –	M	X	X		X	X	X	X
EMBSIN 241 FD, Frequenz-Messumformer Effektivwert, Best.-Nr.: 241 FD – Mxx xx x	241 FD –	M	X		X	X	X	X	X
1. Bauform Aufbaueinheit, MBS/SP2, für 35-mm-DIN-Hutschiene		M							
2. Eingangs-Nennspannung bei EMBSIN 241 FD → Generator und Sammelschiene Eingangsspannung									
10...230 V						1			
> 230...690 V ! 3-Leiter-System: Eingangsspannung = verkettete Spannung ! 2) nicht zulässig bei Hilfsspannung ab Messeingang						2			
3. Messbereiche									
45...50...55 Hz						1			
47...49...51 Hz						2			
47,5...50...52,5 Hz						3			
48...50...52 Hz						4			
58...60...62 Hz						5			
9) _____ Hz ! 9) Nichtnorm [Hz]; Grenzwerte: Anfangswert $f_a \geq 10$, Endwert $f_e \leq 1500$ $f_a/(f_e - f_a) < 50$						9			
$f_e = 50 \text{ Hz}/f_a = 49,5...50...50,5 \text{ Hz}$						1			
$f_e = 50 \text{ Hz}/f_a = 47,5...50...52,5 \text{ Hz}$						2			
$f_e = 50 \text{ Hz}/f_a = 45...50...55 \text{ Hz}$						3			
$f_e = 50 \text{ Hz}/f_a = 40...50...60 \text{ Hz}$						4			
$f_e = 60 \text{ Hz}/f_a = 57,5...60...62,5 \text{ Hz}$						5			
9) _____ Hz ! 90) Nichtnorm [Hz]: auf Anfrage						9			
4. Ausgangssignal									
0...20 mA								1	
4...20 mA								2	
9) _____ V ! 9) Nichtnorm [mA]: 0...1,00 bis 0... < 20, -1,00...0...1,00 bis -20...0...20, 1...5 bis < (4...20)								9	
0...10 V								A	
Z) _____ V ! Z) Nichtnorm (V): 0...1,00 bis 0... < 10, 0,2...1 bis 2...10 -1,00...0...1,00 bis -10...0...10								Z	
5. Hilfsspannung									
Hilfsspannung U_i : 85...230 V AC/DC								1	
Hilfsspannung U_i : 24...60 V AC/DC								2	
Hilfsspannung ab Messeingang ($\geq 24...60 \text{ V AC}$)								3	
Hilfsspannung ab Messeingang ($\geq 85...230 \text{ V AC}$)								4	
Hilfsspannung U_n : 24 V AC/24...60 V DC ab Niederspannungsseite								5	
U_n -Nennspannung Toleranzen: DC -15...+33 %, AC -15...+15 % ! 3) + 4): Nicht kombinierbar mit Eingangs-Nennspannung, Best.-Nr.: 2)									
6. Einstellzeit									
Einstellzeit 4 Perioden der Eingangsfrequenz (Standard)								1	
Einstellzeit 2 Perioden der Eingangsfrequenz								2	
Einstellzeit 8 Perioden der Eingangsfrequenz								3	
Einstellzeit 16 Perioden der Eingangsfrequenz ! 1) Einstellzeit 4 Perioden = Standard								4	
7. Prüfprotokolle									
ohne Prüfprotokoll									0
mit Prüfprotokoll deutsch									D
mit Prüfprotokoll englisch									E

EMBSIN 271 G/281 G – Messumformer für Phasenwinkel/Leistungsfaktor

Merkmale	Bestellnummer											
EMBSIN 271 G, Phasenwinkel-Messumformer Best.-Nr.: 271 G – Mxxxxxxx	271G –	M	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EMBSIN 281 G, Leistungsfaktor-Messumformer Best.-Nr.: 281 G – Mxxxxxxx	281G –	M	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1. Bauform Aufbaugeschäube, MBS/SP2, für 35-mm-DIN-Hutschiene		M										
2. Messart												
1) Für Phasenwinkel (proportional φ)											1	
2) Für Leistungsfaktor (proportional $\cos \varphi$)											2	
3. Anwendung												
Einphasen-Wechselstrom												1
3- oder 4-Leiter-Drehstrom, gleich belastet $U: L_1-L_2; I: L_1$												2
3- oder 4-Leiter-Drehstrom, gleich belastet $U: L_2-L_3; I: L_2$												3
3- oder 4-Leiter-Drehstrom, gleich belastet $U: L_3-L_1; I: L_3$												4
3- oder 4-Leiter-Drehstrom, gleich belastet $U: L_1-L_2; I: L_1$												5
3- oder 4-Leiter-Drehstrom, gleich belastet $U: L_2-L_3; I: L_2$												6
3- oder 4-Leiter-Drehstrom, gleich belastet $U: L_3-L_1; I: L_3$												7
3- oder 4-Leiter-Drehstrom, gleich belastet $U: L_1-L_2; I: L_1$												A
3- oder 4-Leiter-Drehstrom, gleich belastet $U: L_2-L_3; I: L_2$												B
3- oder 4-Leiter-Drehstrom, gleich belastet $U: L_3-L_1; I: L_3$												C
4. Eingangs-Nennfrequenz												
Nennfrequenz 50 Hz												1
Nennfrequenz 60 Hz												2
9) _____ Hz ! 9) Nichtnorm [Hz]: $10 \leq f_n \leq 400$ bei Hilfsspannung ab Messeingang minimal 40 Hz												9
5. Eingangs-Nennspannung												
Eingangsspannung U_n : 100 V												1
Eingangsspannung U_n : 230 V												2
9) Eingangsspannung U_n : _____ V ! 3-Leiter-System: U_n = verkettete Spannung ! 9) Nichtnorm (V): $\geq 10,00$ bis 690 V Bei Hilfsspannung ab Messeingang min. 24 V/max. 230 V siehe Auswahlkriterium 9, Ziffer 3) und 4)												9
6. Eingangs-Nennstrom												
Eingangsnennstrom I_n : 1 A												1
Eingangsnennstrom I_n : 5 A												2
9) Eingangsnennstrom I_n : _____ A												9
7. Messbereiche												
Messbereich: $-60 \dots 0 \dots 60^\circ \text{el}$												1
Messbereich $\cos \varphi$: 0,5...cap...1...ind...0,5												2
9) Messbereich: _____ ! 1) Nicht kombinierbar mit Messart-Best.-Nr.: 2) ! 2) Nicht kombinierbar mit Messart-Best.-Nr.: 1) ! 9) Nichtnorm, Messbereich innerhalb 1...ind...0...cap...1...ind...0...cap...1 oder $-180 \dots 0 \dots 180^\circ \text{el}$ eindeutiger Ausgangswert jedoch nur bis $-175 \dots 0 \dots 175^\circ \text{el}$; jedoch Messspanne $\geq 20^\circ \text{el}$												9

Fortsetzung EMBSIN 271 G/281 G

Merkmale	Bestellnummer											
EMBSIN 271 G, Phasenwinkel-Messumformer Bestell.-Nr.: 271 G – Mxxxxxxx	271G –	M	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EMBSIN 281 G, Leistungsfaktor-Messumformer Bestell.-Nr.: 281 G – Mxxxxxxx	281G –	M	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8. Ausgangssignal												
0...20 mA											1	
4...20 mA											2	
9) _____ mA ! 9) Nichtnorm [mA]: 0...1,00 bis 0...<20 -1,00...0...1,00 bis -20...0...20 1...5 bis <(4...20)											9	
0...10 V											A	
Z) _____ V ! Z) Nichtnorm (V): 0...1,00 bis 0...<10 0,2...1 bis 2...10 -1,00...0...1,00 bis -10...0...10											Z	
9. Hilfsspannung												
Hilfsspannung U_h : 85...230 V AC/DC											1	
Hilfsspannung U_h : 24...60 V AC/DC											2	
Hilfsspannung ab Messeingang ($\geq 24...60$ V AC)											3	
Hilfsspannung ab Messeingang ($\geq 85...230$ V AC)											4	
Hilfsspannung U_h : 24 V AC/24...60 V DC ab Niederspannungsseite											5	
U_h = Nennspannung Toleranzen: DC -15...+33 % AC -15...+15 % ! 3): Nicht kombinierbar mit Eingangs-Nennspannung Best.-Nr.: 1) und 2)												
10. Einstellzeit												
Einstellzeit 4 Perioden der Eingangsfrequenz ! 1) 4 Perioden = Standard											1	
Einstellzeit 2 Perioden der Eingangsfrequenz											2	
Einstellzeit 8 Perioden der Eingangsfrequenz											3	
Einstellzeit 16 Perioden der Eingangsfrequenz											4	
11. Prüfprotokolle												
ohne Prüfprotokoll												0
mit Prüfprotokoll deutsch												D
mit Prüfprotokoll englisch												E

EMBSIN 271 GD – Messumformer für Phasenwinkeldifferenz

Merkmale	Bestellnummer							
EMBSIN 271 GD, Phasenwinkel-Messumformer Bestell.-Nr.: 271 GD – Mxxxxxxx	271GD –	M	X	X	X	X	X	X
1. Bauform Aufbaugehäuse, MBS/SP2, für 35-mm-DIN-Hutschiene		M						
2. Eingangs-Nennfrequenz								
Nennfrequenz 50 Hz			1					
Nennfrequenz 60 Hz			2					
9) Nennfrequenz _____ Hz ! 9) Nichtnorm [Hz]: ≥ 10 bis 1500 bei Hilfsspannung ab Messeingang: $40 \text{ Hz} \leq f_n \leq 400 \text{ Hz}$			9					
3. Eingangs-Nennspannung Generator und Sammelschiene!								
Eingangsspannung U_n : 100 V			1					
Eingangsspannung U_n : 230 V			2					
9) Eingangsspannung U_n : _____ V 3-Leiter-System: Eingangsspannung = verkettete Spannung ! 9) Nichtnorm (V): ≤ 10 bis 690, bei Hilfsspannung ab Messeingang min. 24 V/max. 230 V ! siehe Auswahlkriterium 6, Ziffer 3) + 4)			9					
4. Messbereich								
Messbereich: $-120^\circ \dots 0^\circ \dots +120^\circ \text{ el}$			1					
9) Messbereich: _____ $^\circ \text{ el}$! 9) Nichtnorm [$^\circ \text{el}$], Messbereiche innerhalb $-10 \dots 0 \dots 10$ bis $-180 \dots 0 \dots +180$ eindeutiger Ausgangswert jedoch nur bis $-175^\circ \dots 0 \dots +175^\circ \text{ el}$			9					
5. Ausgangssignal								
0...20 mA			1					
4...20 mA			2					
9) _____ mA ! 9) Nichtnorm [mA]: 0...1,00 bis 0...< 20 $-1,00 \dots 0 \dots 1,00$ bis $-20 \dots 0 \dots 20$ $1 \dots 5$ bis < (4...20)			9					
A) 0...10 V			A					
Z) _____ V ! Z) Nichtnorm (V): 0...1,00 bis 0...< 10 0,2...1 bis 2...10 $-1,00 \dots 0 \dots 1,00$ bis $-10 \dots 0 \dots 10$			Z					
6. Hilfsspannung								
Hilfsspannung U_n : 85...230 V AC/DC			1					
Hilfsspannung U_n : 24...60 V AC/DC			2					
Hilfsspannung ab Messeingang ($\geq 24 \dots 60 \text{ V AC}$)			3					
Hilfsspannung ab Messeingang ($\geq 85 \dots 230 \text{ V AC}$)			4					
Hilfsspannung U_n : 24 V AC/24...60 V DC ab Niederspannungsseite			5					
U_n = Nennspannung Toleranzen: DC $-15 \dots +33 \%$ AC $-15 \dots +15 \%$! 3) + 4): Nicht kombinierbar mit Eingangs-Nennspannung Best.-Nr.: 2)								
7. Einstellzeiten								
Einstellzeit 4 Perioden der Eingangsfrequenz ! 1) 4 Perioden = Standard			1					
Einstellzeit 2 Perioden der Eingangsfrequenz			2					
Einstellzeit 8 Perioden der Eingangsfrequenz			3					
Einstellzeit 16 Perioden der Eingangsfrequenz			4					
8. Prüfprotokolle								
ohne Prüfprotokoll								0
mit Prüfprotokoll deutsch								D
mit Prüfprotokoll englisch								E

EMBSIN 351 P/361 Q – Messumformer für Wirkleistung/Blindleistung

Merkmale	Bestellnummer												
EMBSIN 351 P, Wirkleistungs-Messumformer Best.-Nr.: 351 P – Mx xxxx xxx	351 P –	M	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EMBSIN 361 Q, Blindleistungs-Messumformer Best.-Nr.: 361 Q – M xxxx xxx	361 Q –	M		X	X	X	X		X	X	X	X	X
1. Bauform Aufbaugeschäube, MBS/SP3, für 35-mm-DIN-Hutschiene		M											
2. Anwendung													
3-/4-Leiter-Drehstrom, gleich belastet ($U: L_1, L_2, L_3; I: L_1$)													1
3-Leiter-Drehstrom, ungleich belastet													2
4-Leiter-Drehstrom, ungleich belastet													3
3. Eingangs-Nennfrequenz													
...Nennfrequenz 50 Hz													1
...Nennfrequenz 60 Hz													2
4. Eingangs-Nennspannung													
Eingangsspannung													
U_n ; 100...115 V; _____ V Werte angeben!													1
U_n ; 200...230 V; _____ V													2
U_n ; 380...440 V; _____ V													3
U_n ; 600...690 V; _____ V													4
9) Nichtnorm U_n ; _____ V ! 1)...4): Effektive Nennspannungen angeben ! 9): Nichtnorm (V): > 115 bis < 600 Eingangsspannung U_n = verkettete Spannung !													9
5. Eingangs-Nennstrom													
Eingangsstrom I_n ; 1 A													1
Eingangsstrom I_n ; 5 A													2
6. Messbereich													
Messbereich bipolar: _____ W													1
Messbereich unipolar: _____ W													2
Messbereichsendwerte in Watt angeben, z. B. 500 W bei Messbereich bipolar –500...500 1000 W bei Messbereich unipolar 0...1000 zulässige Endwerte: $0,75...1,3 \times U_n \times I_n \times \sqrt{3}$ [W]													
Messbereich bipolar: _____ var													1
Messbereich unipolar: _____ var Messbereichsendwerte in var angeben, z. B. 500 var bei Messbereich bipolar –500...500 1000 var bei Messbereich unipolar 0...1000, zulässige Endwerte: $0,5...1,0 \times U_n \times I_n \times \sqrt{3}$ [var]													2
7. Ausgangssignal, Anfangswert													
Ausgang bipolar, Anfangswert –100 % Endwert													1
Ausgang unipolar, Anfangswert 0													2
Ausgang Live-zero, Anfangswert = 20 % Endwert ! 1) Ausgang bipolar nicht möglich mit Messbereich unipolar Messbereich-Best.-Nr.: 2)													3
8. Ausgangssignal, Endwert													
Ausgangssignal-Endwert: 20 mA													1
Ausgangssignal-Endwert: 10 mA													2
Ausgangssignal-Endwert: 5 mA													3
Ausgangssignal-Endwert: 2,5 mA													4
Ausgangssignal-Endwert: 10 V													A
9. Hilfsspannungsversorgung													
Hilfsspannung U_h ; 85...230 V DC/AC													1
Hilfsspannung U_h ; 24...60 V DC/AC													2
Hilfsspannung ab Messeingang ($\geq 85...230$ V AC)													4
Hilfsspannung U_h ; 24 V AC/24...60 V DC Anschluss über Niederspannungsseite! Toleranzen: DC: –15...+33 %; AC: –15...+15 % ! 4) Nicht kombinierbar mit Eingangsnennspannung, Best.-Nr.: 3) und 4)													5
10. Zusatztext													
ohne Kundentext													0
mit Kundentext													1
11. Prüfprotokolle													
ohne Prüfprotokoll													0
mit Prüfprotokoll deutsch													D
mit Prüfprotokoll englisch													E

NOTIZEN

Lined area for notes with horizontal dotted lines.

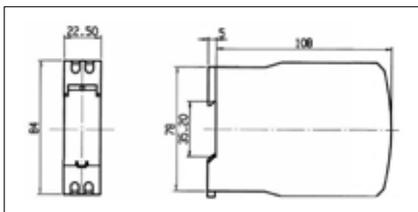


MA-1.1s dir.

Messumformer für Wechselstrom (sinusförmig)
für direkten Anschluss bis 50 A, 60 A, 100 A oder 150 A

Merkmale / Nutzen:

- Messausgang 0(4) ... 20 mA oder 0 ... 10 V
- Optional mit Hilfsspannungsversorgung (bei „live zero“-Ausgang)
- Aufbaugehäuse für 35 mm DIN-Hutschiene
- Messeingang: Sinusförmiger Wechselstrom
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen
- AC oder DC Hilfsenergie

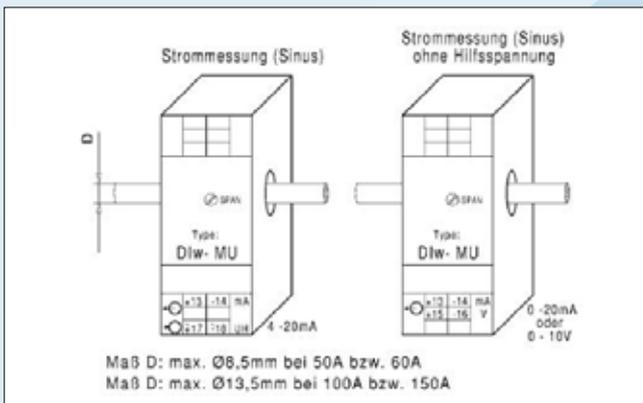


Anwendung

Messumformer zur direkten Umwandlung und Trennung eines sinusförmigen Wechselstroms. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- oder aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, welches sich proportional zum Messwert der Eingangsgröße verhält.

Technische Kennwerte

Messeingang		Leerlaufspannung	max. 24 V
Nennfrequenz f_N	50 Hz, 60 Hz oder 400 Hz	Genauigkeit	
Eingangsnennstrom I_N	0 ... 50 A, 0 ... 60 A, 0 ... 100 A oder 0 ... 150 A	Grundgenauigkeit	$\pm 0,5\%$ bei 5 – 100 % des Nennwerts
Überlastbarkeit	$2 \cdot I_N$ dauernd $20 \cdot I_N$ 1 Sek.	Temperaturbereich	-15°C bis +20°C bis +30°C bis +55°C
Messausgang		Temperatureinfluss	< 0,1 % bei 10 K
Eingepprägter Gleichstrom	0 ... 20 mA / 500 Ω Bürde bzw. live-zero	Hilfsenergie	
	4 ... 20 mA / 500 Ω Bürde (Hilfsspannung erforderlich)	Wechselspannung	110 oder 230 V, $\pm 20\%$, 45-65 Hz; PV 2,5 VA
Aufgeprägte Gleichspannung	0 ... 10 V	Gleichspannung	24 V, -15 / +25 %, 2 W
Belastbarkeit	max. 10 mA	Weitbereichsversorgung	6 – 30 V; PV 2 VA 36 – 265 V; PV 2 VA
Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung	Hilfsspannungseinfluss	nein
Restwelligkeit	< 30 mVss	Sicherheit	
Einstellzeit	< 400 ms	Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung
Frequenzeinfluss	< 0,05 % bei 10 Hz Frequenzänderung	Abmessungen	
Bürdeinfluss	nein	Durchstecköffnung	8,5 mm bei 50 A und 60 A 13,5 mm bei 100 A und 150 A
Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)	Gewicht	
		Gewicht	190 g





MA-1.1s

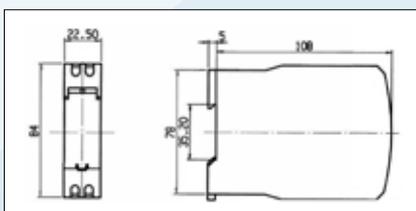
Messumformer für Wechselstrom (sinusförmig)

Merkmale / Nutzen:

- Messausgang 0(4) ... 20 mA, 0(2) ... 10 V oder mit Doppelausgängen
- Optional mit Hilfsspannungsversorgung
- Aufbaueinheit für 35 mm DIN-Hutschiene
- Messeingang: Sinusförmiger Wechselstrom
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen
- 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. Bei der Ausführung mit Doppelausgängen sind diese umschaltbar zwischen 0 ... 20 mA und 0 ... 10 V bzw. 4 ... 20 mA und 2 ... 10 V.



Technische Kennwerte

Messeingang

Nennfrequenz f_N 50 Hz, 60 Hz oder 400 Hz
 Eingangsnennstrom I_N 0 ... 1 A bzw. 0 ... 5 A
 optional: 0 ... 10 A
 Eigenverbrauch 1 VA, bei „live zero“ 0,3 VA
 Überlastbarkeit $2 \cdot I_N$ dauernd
 $20 \cdot I_N$ 1 Sek.

Messausgang

Eingepprägter Gleichstrom 0 ... 20 mA / 500 Ω Bürde
 bzw. live-zero
 4 ... 20 mA / 500 Ω Bürde
 (Hilfsspannung erforderlich)
 Aufgeprägte Gleichspannung 0 ... 10 V
 Doppelausgang:
 (frontseitig mittels Schalter
 umschaltbar) 0 ... 20 mA und 0 ... 10 V
 bzw. live-zero
 4 ... 20 mA und 2 ... 10 V
 (Hilfsspannung erforderlich)
 Belastbarkeit max. 10 mA
 Strombegrenzung max. 2-fach bei Über-
 steuerung
 Restwelligkeit < 40 mVss
 Einstellzeit < 400 ms

Frequenzeinfluss

< 0,05 % bei 10 Hz

Frequenzänderung

Bürdeinfluss

nein

Fremdfeldinfluss

nein (400 A/m)

Leerlaufspannung

max. 24 V

Genauigkeit

Grundgenauigkeit

$\pm 0,5$ % bei 5 – 100 % des
 Nennwerts (mit U_H 0 – 100 % des
 Nennwerts)

Temperaturbereich

-15°C bis +20°C bis +30°C bis +55°C

Temperatureinfluss

< 0,1 % bei 10 K

Hilfsenergie

Wechselspannung

110 oder 230 V,
 ± 20 %, 45-65 Hz; PV 2,5 VA

Gleichspannung

24 V, -15 / +25 %, 2 W

Weitbereichsversorgung

6 – 30 V; PV 2 VA
 36 – 265 V; PV 2 VA

Hilfsspannungseinfluss

nein

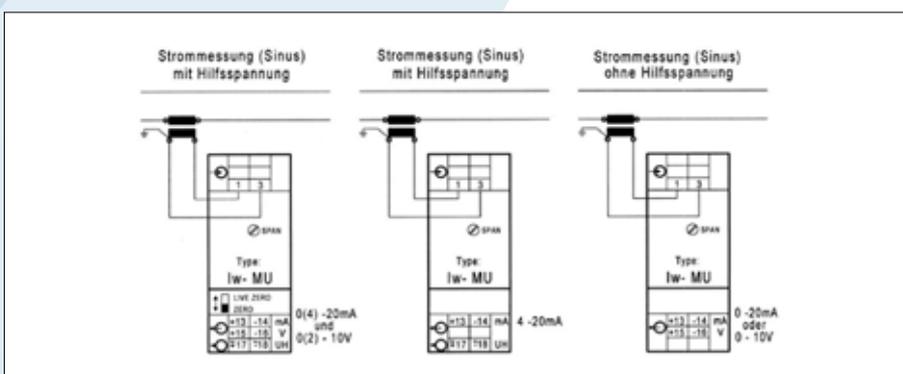
Sicherheit

Prüfspannung

4 kV zwischen Eingang, Ausgang,
 Hilfsspannung

Gewicht

190 g



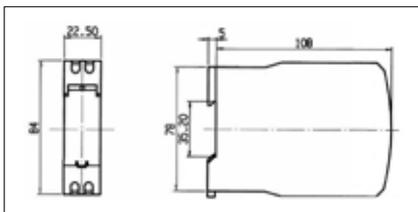


MA-1.1s (eff)

Messumformer für Strom, True RMS

Merkmale / Nutzen:

- Messausgang 0(4) ... 20 mA und 0(2) ... 10 V als Doppelausgang
- Mit Hilfsspannungsversorgung
- Echt-Effektivwertmessung
- Aufbaugehäuse für 35 mm DIN-Hutschiene
- Messeingang: Gleich- und Wechselstrom beliebiger Kurvenform
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen

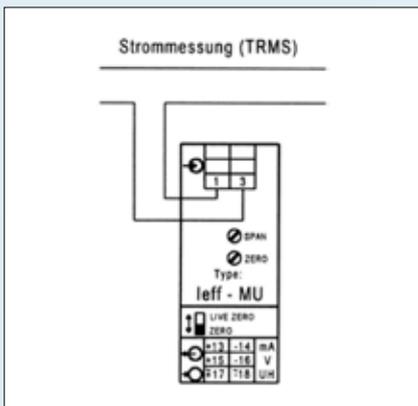


Anwendung

Messumformer zur Umwandlung eines Stromes beliebiger Kurvenform. Als Ausgangssignal stehen ein eingprägtes Gleichstrom- und aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, die sich proportional zum RMS-Wert der Eingangsgröße verhalten. Diese sind als Doppelausgänge ausgeführt und sind zwischen 0 ... 20 mA und 0 ... 10 V bzw. 4 ... 20 mA und 2 ... 10 V umschaltbar.

Technische Kennwerte

Messeingang		Leerlaufspannung	max. 24 V
Nennfrequenz f_N	DC / 40 – 200 Hz optional: DC / 40 – 1000 Hz (andere Werte auf Anfrage)	Genauigkeit	
Eingangsnennstrom I_N	0 ... 1 mA bis 0 ... 5 A, Spannungsabfall 60 mV	Grundgenauigkeit	$\pm 0,5 \%$
Überlastbarkeit	$2 \cdot I_N$ dauernd $20 \cdot I_N$ 1 Sek.	Scheitelfaktor	4 bei 0,5 % Fehler
Messausgang		Temperaturbereich	-15°C bis +20°C bis +30°C bis +55°C
Doppelausgang: (frontseitig mittels Schalter umschaltbar)	0 ... 20 mA und 0 ... 10 V bzw. live-zero 4 ... 20 mA und 2 ... 10 V	Temperatureinfluss	< 0,2 % bei 10 K
Max. Bürdenwiderstand	500 Ω	Hilfsenergie	
Belastbarkeit	max. 10 mA	Wechselspannung	110 oder 230 V, $\pm 20 \%$, 45-65 Hz; PV 2,5 VA
Strombegrenzung	max. 2-fach bei Über- steuerung	Gleichspannung	24 V, -15 / +25 %, 2 W
Restwelligkeit	< 30 mVss	Weitbereichsversorgung	6 – 30 V; PV 2 VA 36 – 265 V; PV 2 VA
Einstellzeit	< 300 ms	Hilfsspannungseinfluss	nein
Frequenzeinfluss	< 0,5 % bei DC / 40 - 200 Hz	Sicherheit	
Bürdeinfluss	nein	Prüfspannung	< 500 V: 4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung > 500 V: 5,2 kV zwischen Eingang und Ausgang 4 kV Eingang / Ausgang zu Hilfsspannung
Fremdfeldinfluss	nein (400 A/m)	Gewicht	170 g





MA-1.1s (eff) T

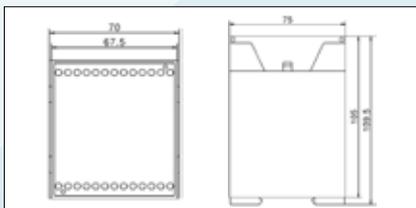
Messumformer für Strom, TrueRMS für Anlagen bis 1000 V

Merkmale / Nutzen:

- Messausgang 0(4) . . . 20 mA und 0(2) . . . 10 V als Doppelausgang
- Hilfsspannungsversorgung durch integriertes AC/DC-Weitbereichsnetzteil
- Echt-Effektivwertmessung
- Aufbaueinheit für 35 mm DIN-Hutschiene
- Messeingang: Gleich- und Wechselstrom beliebiger Kurvenform
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen

Anwendung

Messumformer zur Umwandlung eines Stromes beliebiger Kurvenform. Als Ausgangssignal stehen ein eingepprägtes Gleichstrom- und aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, die sich proportional zum RMS-Wert der Eingangsgröße verhalten. Diese sind als Doppelausgänge ausgeführt und sind zwischen 0 . . . 20 mA und 0 . . . 10 V bzw. 4 . . . 20 mA und 2 . . . 10 V umschaltbar. Eine integrierte Grenzwertüberwachung dient zur Überwachung des Eingangssignals.



Technische Kennwerte

Messeingang

Nennfrequenz f_N	DC / 40 – 200 Hz optional: DC / 40 – 1000 Hz
Eingangsnennstrom I_N	0 . . . 1 mA bis 0 . . . 5 A, Spannungsabfall 60 mV
Überlastbarkeit	$2 \cdot I_N$ dauernd $20 \cdot I_N$ 1 Sek.

Messausgang

Doppelausgang: (frontseitig mittels Schalter umschaltbar)	0 . . . 20 mA und 0 . . . 10 V bzw. live-zero 4 . . . 20 mA und 2 . . . 10 V
Max. Bürdenwiderstand	500 Ω
Belastbarkeit	max. 10 mA
Strombegrenzung	max. 2-fach bei Über- steuerung
Restwelligkeit	< 50 mVss
Einstellzeit	< 300 ms
Frequenzeinfluss	< 0,5 % bei DC / 40 - 200 Hz
Bürdeinfluss	nein
Fremdfeldeinfluss	nein (bis 400 A/m)
Leerlaufspannung	max. 24 V

Genauigkeit

Grundgenauigkeit	$\pm 0,5 \%$
Scheitelfaktor	4 bei max. Fehler von 0,5 %
Temperaturbereich	-15°C bis +20°C bis +30°C bis +55°C
Temperatureinfluss	< 0,2 % bei 10 K

Grenzwertausgang

1 Schließer	Hysterese ca. 4 % vom Grenzwert
Kontaktbelastung	max. 0,1 A / 250 V AC/DC
Funktion	rote LED bei Grenzwertüberschreitung (Grenzwert einstellbar von 0 – 120 % des Eingangssignals)

Hilfsenergie

Weitbereichsversorgung	21 – 265 V AC+DC; PV 2 VA, (EMV DIN EN 61326 Klasse A)
Hilfsspannungseinfluss	nein

Sicherheit

EMV	DIN EN 61326
Mechanische Festigkeit	DIN EN 61010-1
Elektrische Sicherheit	DIN EN 61010-1 (Gehäuse schutz- isoliert, Schutzklasse II, bei Arbeits- spannungen bis 1000 V (L-N) Ver- schmutzungsgrad 2, Messkategorie III
Genauigkeit, Überlast Trennung	DIN EN 60688 DIN EN 61010-1; 3,52 kV 50 Hz 10 Sek. und 7,4 kV 50 Hz 10 Sek.

Luft- und Kriechstrecken Schutzart

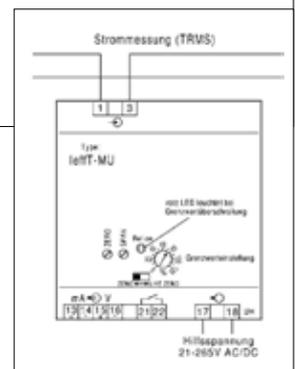
	DIN EN 61010-1	Gehäuse IP30,
	DIN EN 60529	Klemmen IP20

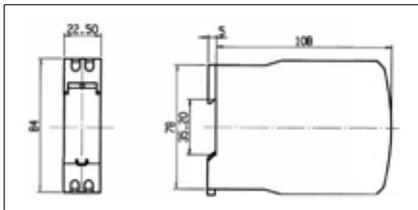
Anschluss

	DIN 43807
--	-----------

Gewicht

	220 g
--	-------





MV-1.1s

Messumformer für Wechselspannung (sinusförmig)

Merkmale / Nutzen:

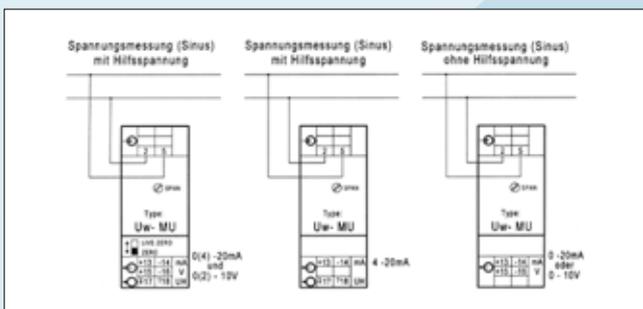
- Messausgang 0(4) ... 20 mA, 0(2) ... 10 V oder mit Doppelausgängen
- Optional mit Hilfsspannungsversorgung
- Aufbaugehäuse für 35 mm DIN-Hutschiene
- Messeingang: Sinusförmiger Wechselspannung
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen
- AC oder DC Hilfsenergie

Anwendung

Messumformer zur Umwandlung von sinusförmiger Wechselspannung. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- oder aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, welches sich proportional zum Messwert der Eingangsgröße verhält. Bei der Ausführung mit Doppelausgängen sind diese umschaltbar zwischen 0 ... 20 mA und 0 ... 10 V bzw. 4 ... 20 mA und 2 ... 10 V.

Technische Kennwerte

Messeingang			
Nennfrequenz f_N	50 Hz, 60 Hz oder 400 Hz	Frequenzeinfluss	< 0,05 % bei 10 Hz Frequenzänderung
Eingangsnennspannung U_N	0 ... 100 V, 0 ... 250 V, 0 ... 500 V, 0 ... 600 V (0 ... 750 V in geerdeten Anlagen)	Bürdeinfluss	nein
Eigenverbrauch	2 - 5 VA, bei „live zero“ 0,3 - 2 VA	Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot U_N$ dauernd $2 \cdot U_N$ 1 Sek.	Leerlaufspannung	max. 24 V
Messausgang		Genauigkeit	
Eingepprägter Gleichstrom	0 ... 20 mA / 500 Ω Bürde bzw. live-zero	Grundgenauigkeit	$\pm 0,5$ % bei 10 - 100 % des Nennwerts (mit UH 0 - 100 % des Nennwerts)
Aufgeprägte Gleichspannung	4 ... 20 mA / 500 Ω Bürde (Hilfsspannung erforderlich)	Temperaturbereich	-15°C bis +20°C bis +30°C bis +55°C
Doppelausgang: (frontseitig mittels Schalter umschaltbar)	0 ... 10 V 0 ... 20 mA und 0 ... 10 V bzw. live-zero	Temperatureinfluss	< 0,1 % bei 10 K
Belastbarkeit	max. 10 mA	Hilfsenergie	
Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung	Wechselspannung	110 oder 230 V, ± 20 %, 45-65 Hz; PV 2,5 VA
Restwelligkeit	< 30 mVss	Gleichspannung	24 V, -15 / +25 %, 2 W
Einstellzeit	< 400 ms	Weitbereichsversorgung	6 - 30 V; PV 2 VA 36 - 265 V; PV 2 VA
		Hilfsspannungseinfluss	nein
		Sicherheit	
		Prüfspannung	< 500 V: 4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung > 500 V: 5,2 kV zwischen Eingang und Ausgang 4 kV Eingang / Ausgang zu Hilfsspannung
		Gewicht	190 g





MV-1.1s (eff)

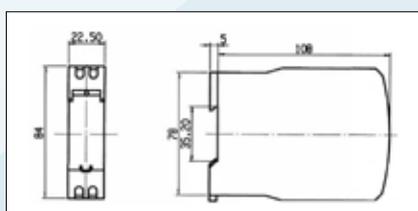
Messumformer für Spannung, True RMS

Merkmale / Nutzen:

- Messausgang 0(4) ... 20 mA und 0(2) ... 10 V als Doppelausgang
- Mit Hilfsspannungsversorgung
- Echt-Effektivwertmessung
- Aufbaueinheit für 35 mm DIN-Hutschiene
- Messeingang: Gleich- und Wechselspannung beliebiger Kurvenform
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen

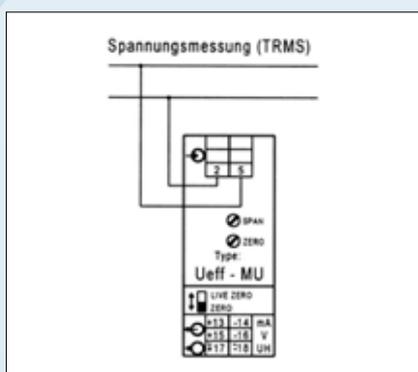
Anwendung

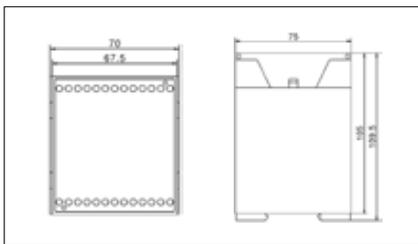
Messumformer zur Umwandlung einer Spannung beliebiger Kurvenform. Als Ausgangssignal stehen ein eingepprägtes Gleichstrom- und aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, die sich proportional zum RMS-Wert der Eingangsgröße verhalten. Diese sind als Doppelausgänge ausgeführt und sind zwischen 0 ... 20 mA und 0 ... 10 V bzw. 4 ... 20 mA und 2 ... 10 V umschaltbar.



Technische Kennwerte

Messeingang		Leerlaufspannung	max. 24 V
Nennfrequenz fN	DC / 40 – 200 Hz optional: DC / 40 – 1000 Hz (andere Werte auf Anfrage)	Genauigkeit	
Eingangsnennspannung UN	0 ... 60 mV bis 0 ... 600 V	Grundgenauigkeit	± 0,5 %
Eingangswiderstand	bis 1 V: 100 kΩ > 1 V: 100 kΩ / V (max. 2 MΩ)	Scheitelfaktor	4 bei 0,5 % Fehler
Überlastbarkeit	5 · UN, dauernd (max. 830 V)	Temperaturbereich	-15°C bis +20°C bis +30°C bis +55°C
Messausgang		Temperatureinfluss	< 0,2 % bei 10 K
Doppelausgang:	0 ... 20 mA und 0 ... 10 V bzw. live-zero	Hilfsenergie	
(frontseitig mittels Schalter umschaltbar)	4 ... 20 mA und 2 ... 10 V	Wechselspannung	110 oder 230 V, ± 20 %, 45-65 Hz; PV 2,5 VA
Max. Bürdenwiderstand	500 Ω	Gleichspannung	24 V, -15 / +25 %, 2 W
Belastbarkeit	max. 10 mA	Weitbereichsversorgung	6 – 30 V; PV 2 VA 36 – 265 V; PV 2 VA
Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung	Hilfsspannungseinfluss	nein
Restwelligkeit	< 30 mVss	Sicherheit	
Einstellzeit	< 300 ms	Prüfspannung	< 500 V: 4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung > 500 V: 5,2 kV zwischen Eingang und Ausgang 4 kV Eingang / Ausgang zu Hilfsspannung
Frequenzeinfluss	< 0,5 % bei DC / 40 - 200 Hz	Gewicht	170 g
Bürdeinfluss	nein		
Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)		





MV-1.1s (eff) T

Messumformer für Spannung, TrueRMS für Anlagen bis 1000 V

Merkmale / Nutzen:

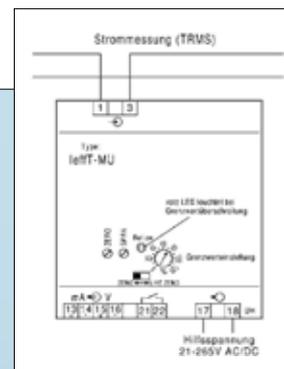
- Messausgang 0(4) ... 20 mA und 0(2) ... 10 V als Doppelausgang
- Hilfsspannungsversorgung durch integriertes AC/DC-Weitbereichsnetzteil
- Echt-Effektivwertmessung
- Aufbaugehäuse für 35 mm DIN-Hutschiene
- Messeingang: Gleich- und Wechselspannung beliebiger Kurvenform
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen

Anwendung

Messumformer zur Umwandlung einer Spannung beliebiger Kurvenform. Als Ausgangssignal stehen ein eingepprägtes Gleichstrom- und aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, die sich proportional zum RMS-Wert der Eingangsgröße verhalten. Diese sind als Doppelausgänge ausgeführt und sind zwischen 0 ... 20 mA und 0 ... 10 V bzw. 4 ... 20 mA und 2 ... 10 V umschaltbar. Eine integrierte Grenzwertüberwachung dient zur Überwachung des Eingangssignals.

Technische Kennwerte

Messeingang		Grenzwertausgang	
Nennfrequenz f_N	DC / 40 – 200 Hz optional: DC / 40 – 1000 Hz	1 Schließer	Hysterese ca. 4 % vom Grenzwert
Eingangsnennspannung U_N	0 ... 1000 V	Kontaktbelastung	max. 0,1 A / 250 V AC/DC
Eingangswiderstand	2 M Ω	Funktion	rote LED bei Grenzwertüberschreitung (Grenzwert einstellbar von 0 – 120 % des Eingangssignals)
Überlastbarkeit	5 · U_N dauernd (max. 2000 V)	Hilfsenergie	
Messausgang		Weitbereichsversorgung	21 – 265 V AC+DC; PV 2 VA, (EMV DIN EN 61326 Klasse A)
Doppelausgang:	0 ... 20 mA und 0 ... 10 V	Hilfspannungseinfluss	nein
(frontseitig mittels Schalter umschaltbar)	bzw. live-zero 4 ... 20 mA und 2 ... 10 V	Sicherheit	
Max. Bürdenwiderstand	500 Ω	EMV	DIN EN 61326
Belastbarkeit	max. 10 mA	Mechanische Festigkeit	DIN EN 61010-1
Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung	Elektrische Sicherheit	DIN EN 61010-1 (Gehäuse schutz- isoliert, Schutzklasse II, bei Arbeits- spannungen bis 1000 V (L-N) Ver- schmutzungsgrad 2, Messkategorie III
Restwelligkeit	< 50 mVss	Genauigkeit, Überlast	DIN EN 60688
Einstellzeit	< 300 ms	Trennung	DIN EN 61010-1; 3,52 kV 50 Hz 10 Sek. und 7,4 kV 50 Hz 10 Sek.
Frequenzeinfluss	< 0,5 % bei DC / 40 - 200 Hz	Luft- und Kriechstrecken	DIN EN 61010-1
Bürdeinfluss	nein	Schutzart	DIN EN 60529 Gehäuse IP30, Klemmen IP20
Fremdfeldeinfluss	nein (bis 400 A/m)	Anschluss	DIN 43807
Leerlaufspannung	max. 24 V	Gewicht	220 g
Genauigkeit			
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5 \%$		
Scheitelfaktor	4 bei max. Fehler von 0,5 %		
Temperaturbereich	-15°C bis +20°C bis +30°C bis +55°C		
Temperatureinfluss	< 0,2 % bei 10 K		





MF-1.1

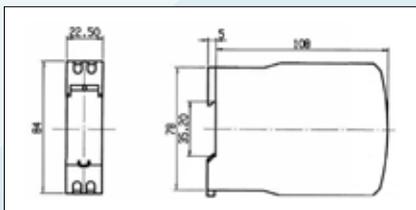
Messumformer für Frequenz

Merkmale / Nutzen:

- Messausgang 0(4) . . . 20 mA und 0(2) . . . 10 V als Doppelausgang
- Optional mit Hilfsspannungsversorgung
- Aufbaugehäuse für 35 mm DIN-Hutschiene
- Messeingang: Wechselspannungen sowie pulsierende Gleichspannungen
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen

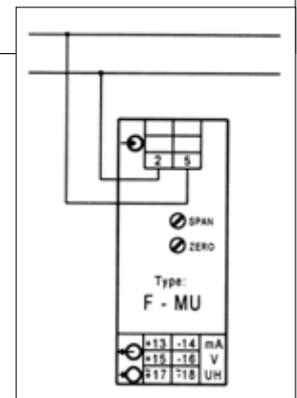
Anwendung

Messumformer zur Frequenzmessung. Als Ausgangssignal stehen ein eingepprägtes Gleichstrom- und aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, die sich proportional zur Frequenz der Eingangsgröße verhalten.



Technische Kennwerte

Messeingang		Restwelligkeit	< 30 mVss
Nennwerte	45 – 55 Hz; 48 – 52 Hz; 55 – 65 Hz; 58 – 62 Hz oder Hilfsspannung erforderlich: 360 – 440 Hz; 380 – 420 Hz; 0 – 100 Hz; 0 – 500 Hz; 0 – 1000 Hz	Einstellzeit	< 300 ms
Eingangsnennspannung U_N	100 V; 110 V; 230 V; 400 V; 500 V ($\pm 20\%$) oder Hilfsspannung erforderlich: 2 – 50 V; 25 – 250 V; 50 – 500 V; 75 – 690 V 10 . . . 230 V oder 230 . . . 690 V	Bürdeinfluss	nein
Eigenverbrauch	2,5 - 5 VA 1 - 1,5 VA (mit Hilfsspannung)	Fremdfeldinfluss	nein (400 A/m)
Überlastbarkeit	1,2 · U_N dauernd 2 · U_N 1 Sek.	Leerlaufspannung	max. 24 V
Messausgang		Genauigkeit	
Doppelausgang: (wahlweise zero oder live-zero)	0 . . . 20 mA und 0 . . . 10 V oder live-zero 4 . . . 20 mA und 2 . . . 10 V (Hilfsspannung erforderlich)	Grundgenauigkeit	$\pm 0,5\%$
Max. Bürdenwiderstand	500 Ω	Temperaturbereich	-15°C bis +20°C bis +30°C bis +55°C
Belastbarkeit	max. 10 mA	Temperatureinfluss	< 0,1 % bei 10 K
Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung	Hilfsenergie	
		Wechselspannung	110 oder 230 V, $\pm 20\%$, 45-65 Hz; PV 2,5 VA
		Gleichspannung	24 V, -15 / +25 %, 2 W
		Weitbereichsversorgung	6 – 30 V; PV 2 VA 36 – 265 V; PV 2 VA
		Hilfsspannungseinfluss	nein
		Sicherheit	
		Prüfspannung	< 500 V: 4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung > 500 V: 5,2 kV zwischen Eingang und Ausgang 4 kV Eingang / Ausgang zu Hilfsspannung
		Gewicht	190 g



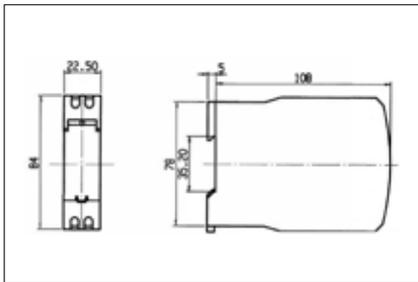


MPIz.1

Messumformer für Phasenwinkel bzw. Leistungsfaktor

Merkmale / Nutzen:

- Messausgang 0(4) ... 20 mA und 0(2) ... 10 V als Doppelausgang
- Mit Hilfsspannungsversorgung
- Aufbaueinheit für 35 mm DIN-Hutschiene
- Messgröße: Phasenwinkel bzw. Leistungsfaktor
- Messeingänge: Sinusförmige Spannungen und Ströme in Wechsel- und Drehstromnetzen gleicher Belastung
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen



Anwendung

Messumformer zur Erfassung des Phasenwinkels zwischen Strom und Spannung im gleichbelasteten Wechsel- und Drehstromnetz. Als Ausgangssignal stehen ein eingepprägtes Gleichstrom- und aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, die sich proportional zum Phasenwinkel bzw. Leistungsfaktor zwischen den Messgrößen Strom und Spannung verhalten. Diese sind als Doppelausgänge ausgeführt und sind zwischen 0 ... 20 mA und 0 ... 10 V bzw. 4 ... 20 mA und 2 ... 10 V umschaltbar.

Technische Kennwerte

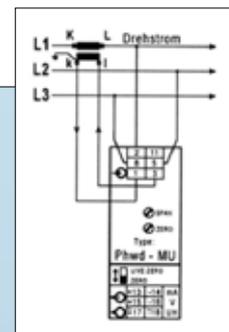
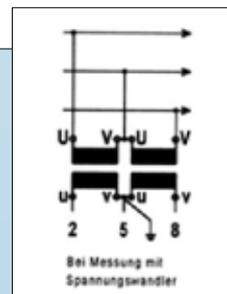
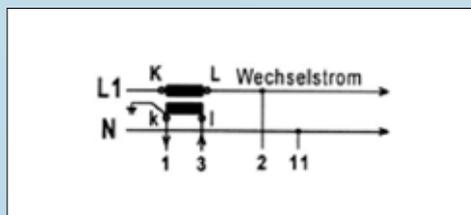
Messeingang

Eingangsnennspannung U_N	100 V; 110 V; 230 V; 400 V; 500 V; 600 V; (690 V in geerdeten Anlagen) $\pm 20\%$
Eingangsnennfrequenz f_N	50 Hz; 60 Hz oder 400 Hz
Eingangsnennstrom I_N	1 A oder 5 A
Strombereich	4 - 200 % vom Nennstrom
Eigenverbrauch	$\leq 0,3$ VA Strompfad $\leq 2,5$ VA Spannungspfad
Überlastbarkeit	$2 \times I_N$, dauernd
Stromeingang	$20 \times I_N$, 1 Sek.
Überlastbarkeit	$1,2 \times U_N$, dauernd
Spannungseingang	$2 \times U_N$, 1 Sek.
Nennwerte	$-60^\circ - 0 - +60^\circ$, elektrisch $\cos \varphi 0,5 \text{ cap} - 1 - 0,5$ ind oder $-45,6^\circ - 0 - +72,5^\circ$, elektrisch $\cos \varphi 0,7 \text{ cap} - 1 - 0,3$ ind (optional: Type ... 4Q: 4-Quadrantenbetrieb 1 - 0 - 1 - 0 - 1)

Messausgang

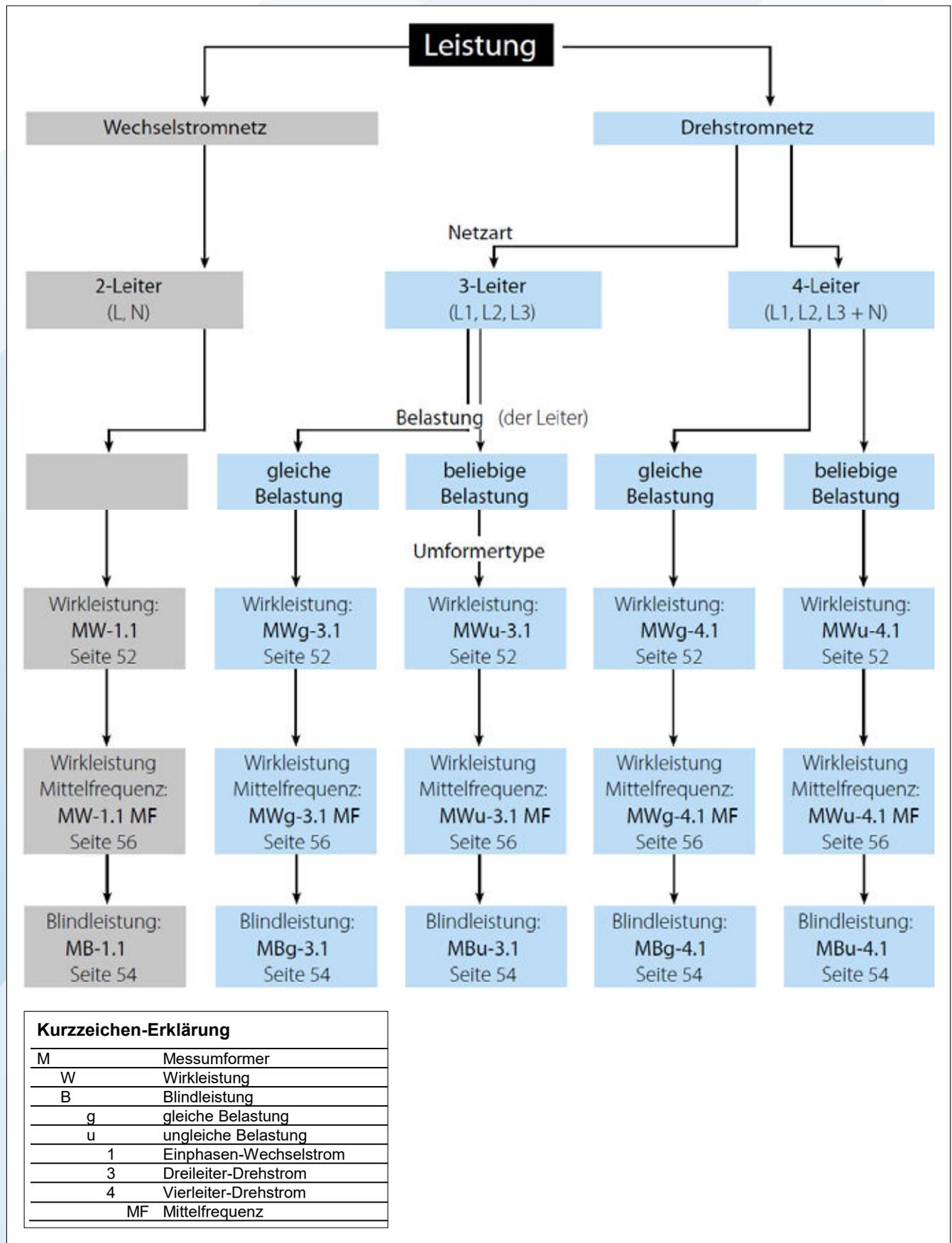
Doppelausgang: (frontseitig mittels Schalter umschaltbar)	0 ... 20 mA und 0 ... 10 V bzw. live-zero
Max. Bürdenwiderstand	4 ... 20 mA und 2 ... 10 V 500 Ω
Belastbarkeit	max. 10 mA

Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
Restwelligkeit	< 30 mVss
Einstellzeit	< 400 ms
Stromeinfluss	$< 0,5\%$ bei 0,15- bis 2-fachem Nennstrom
Spannungseinfluss	$< 0,1\%$ bei $\pm 20\%$ UN
Frequenzeinfluss	$< 0,1\%$ bei 10 Hz Frequenzänderung
Bürdeinfluss	nein
Fremdfeldinfluss	nein (400 A/m)
Leerlaufspannung	max. 24 V
Genauigkeit	
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5\%$ linear zu den Winkelgeraden
Temperaturbereich	-15°C bis $+20^\circ\text{C}$ bis $+30^\circ\text{C}$ bis $+55^\circ\text{C}$
Temperatureinfluss	$< 0,2\%$ bei 10 K
Hilfsenergie	
Wechselspannung	110 oder 230 V, $\pm 20\%$, 45-65 Hz; PV 2,5 VA
Gleichspannung	24 V, -15 / +25 %, 2 W
Weitbereichsversorgung	6 - 30 V; PV 2 VA 36 - 265 V; PV 2 VA
Hilfsspannungseinfluss	nein
Sicherheit	
Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung
Gewicht	200 g



MF-1.1

Messumformer für Frequenz



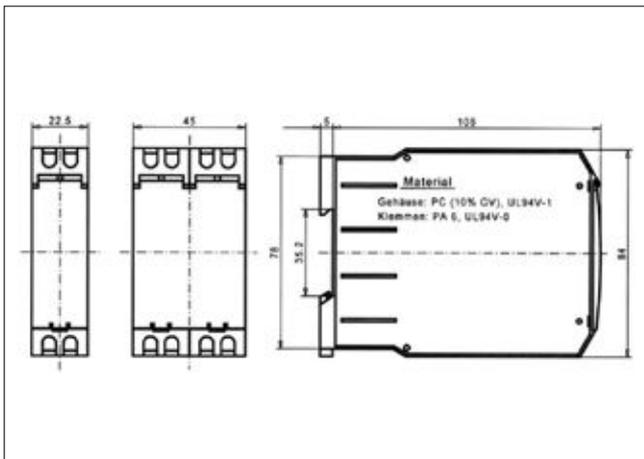
M	Messumformer
W	Wirkleistung
B	Blindleistung
g	gleiche Belastung
u	ungleiche Belastung
1	Einphasen-Wechselstrom
3	Dreileiter-Drehstrom
4	Vierleiter-Drehstrom
MF	Mittelfrequenz



MW-1.1; MWg-3.1; MWg-4.1; MWu-3.1; MWu-4.1 Messumformer für Wirkleistung

Merkmale / Nutzen:

- Optional mit Hilfsspannungsversorgung
- Aufbaugehäuse für 35 mm DIN-Hutschiene
- Messgröße: Wirkleistung
- Messeingänge: Sinus- sowie nichtsinusförmige Spannungen und Ströme beliebiger Kurvenform in Wechsel- und Drehstromnetzen gleicher oder ungleicher Belastung
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung



Maße

- < 500 V: MW-1.1; MWg-4.1; MWg-3.1: Baubreite 22,5 mm
- > 500 V: MW-1.1; MWg-4.1; MWg-3.1: Baubreite 45 mm
- MWu-3.1; MWu-4.1: Baubreite 45 mm

Anwendung

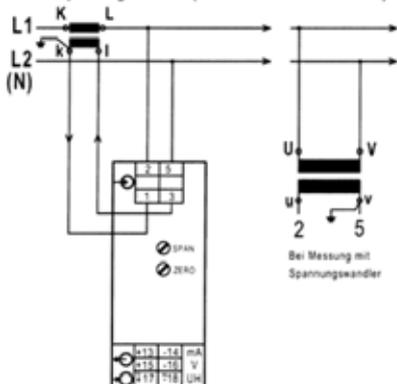
Messumformer zur Erfassung der Wirkleistung eines Wechselstrom oder Drehstromnetzes gleicher oder beliebiger Phasenbelastung. Als Ausgangssignal steht ein eingprägtes Gleichstrom- oder ein aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, das sich direkt proportional zur Wirkleistung des Primärnetzes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

Technische Kennwerte

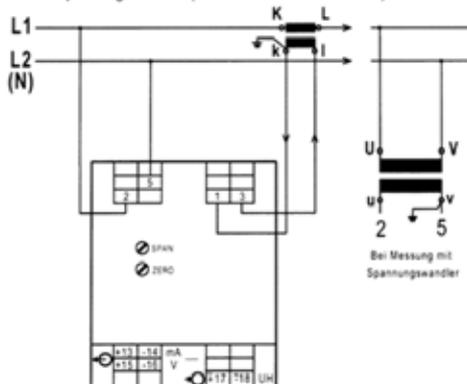
Messeingang			
Eingangsnennspannung U_N	100 V; 110 V; 230 V; 400 V; 500 V; 600 V; (690 V in geerdeten Anlagen) $\pm 20\%$	Restwelligkeit	< 30 mVss
Eingangsnennfrequenz f_N	50 Hz; 60 Hz oder 400 Hz	Einstellzeit	< 300 ms
Eingangsnennstrom I_N	1 A oder 5 A (Direktanschluss bis max. 15 A auf Anfrage)	Spannungseinfluss	< 0,1 % bei $\pm 10\%$ UN
Nennwerte	50 - 150 % der Scheinleistung bei Wechselstrom: $S = U \times I$ bei Drehstrom: $S = U \times I \times \sqrt{3}$	Frequenzeinfluss	< 0,3 % bei 10 Hz Frequenzänderung
Eigenverbrauch	$\leq 0,3$ VA Strompfad $\leq 3,5$ VA Spannungspfad	Phasenwinkleinfluss	< 0,5 % bei $\pm 90^\circ$
Überlastbarkeit	$2 \times I_N$ dauernd	Bürdeinfluss	nein
Stromeingang	$20 \times I_N$, 1 Sek.	Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
Überlastbarkeit	$1,2 \times U_N$ dauernd	Leerlaufspannung	max. 24 V
Spannungseingang	$2 \times U_N$, 1 Sek.	Genauigkeit	
Messausgang		Grundgenauigkeit	$\pm 0,5\%$
Doppelausgang unipolar (wahlweise zero oder live-zero)	0...20 mA und 0...10 V oder live-zero	Temperaturbereich	-15°C bis +20°C bis +30°C bis +55°C
Doppelausgang bipolar	4...20 mA und 2...10 V (Hilfsspannung erforderlich)	Temperatureinfluss	< 0,3 % bei 10 K
Nullpunktanhebung	-20 - 0 - +20 mA und -10 - 0 - +10 V	Hilfsenergie	
Max. Bürdenwiderstand	0 - 5 - 10 V	Wechselspannung	110 oder 230 V, $\pm 20\%$, 45-65 Hz; PV 2,5 VA
Belastbarkeit	500 Ω	Gleichspannung	24 V, -15 / +25 %, 2 W
Strombegrenzung	max. 10 mA	Weitbereichsversorgung	6 - 30 V; PV 2 VA 36 - 265 V; PV 2 VA
	max. 2-fach bei Übersteuerung	Hilfsspannungseinfluss	nein
		Sicherheit	
		Prüfspannung	< 500 V: 4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung > 500 V: 5,2 kV zwischen Eingang und Ausgang 4 kV Eingang / Ausgang zu Hilfsspannung
		Gewicht	Pw-MU; Pz-MU; Pnz-MU: 250 g Pd-MU: 340 g Pdr-MU: 370 g

Type MW-1.1 (Wechselstrom)

Arbeitsspannung bis 300V (Phase zu Neutralleiter L - N)

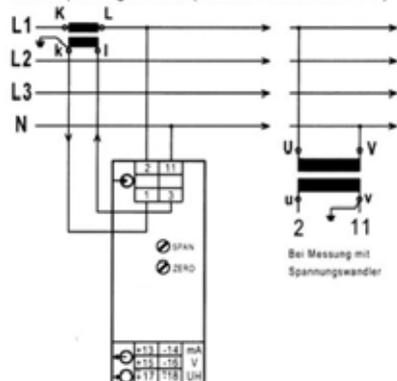


Arbeitsspannung bis 600V (Phase zu Neutralleiter L - N)

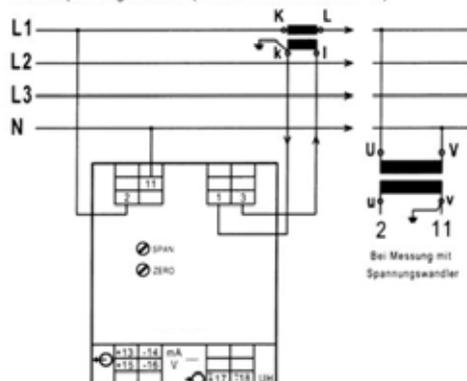


Type MWg-4.1 (Vierleiterdrehstrom gleich belastet)

Arbeitsspannung bis 300V (Phase zu Neutralleiter L - N)

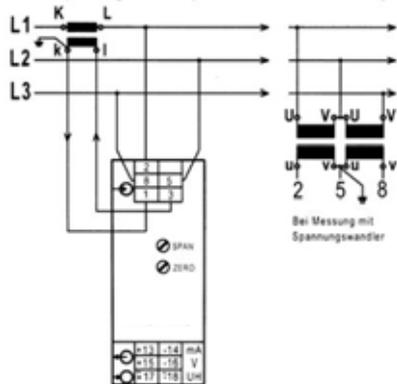


Arbeitsspannung bis 600V (Phase zu Neutralleiter L - N)

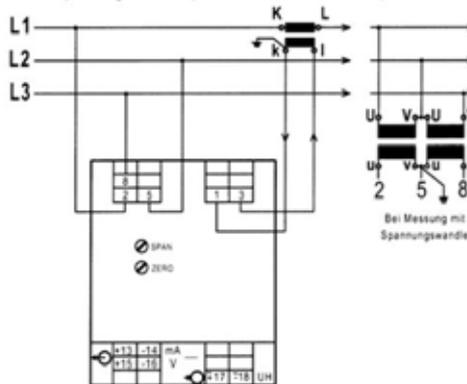


Type MWg-3.1 (Dreileiterdrehstrom gleich belastet)

Arbeitsspannung bis 300V (Phase zu Neutralleiter L - N)

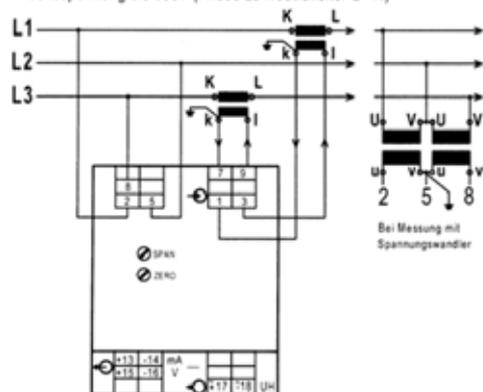


Arbeitsspannung bis 600V (Phase zu Neutralleiter L - N)



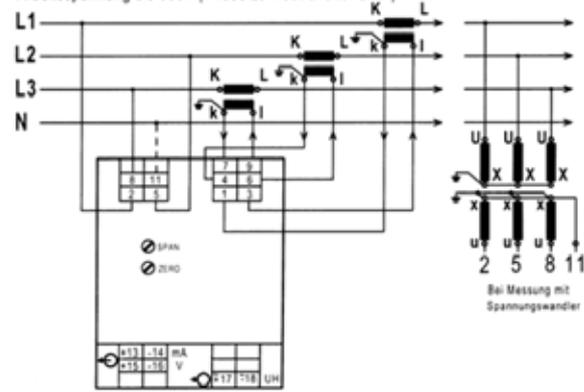
Type MWu-3.1 (Dreileiterdrehstrom beliebig belastet)

Arbeitsspannung bis 600V (Phase zu Neutralleiter L - N)



Type MWu-4.1 (Vierleiterdrehstrom beliebig belastet)

Arbeitsspannung bis 600V (Phase zu Neutralleiter L - N)



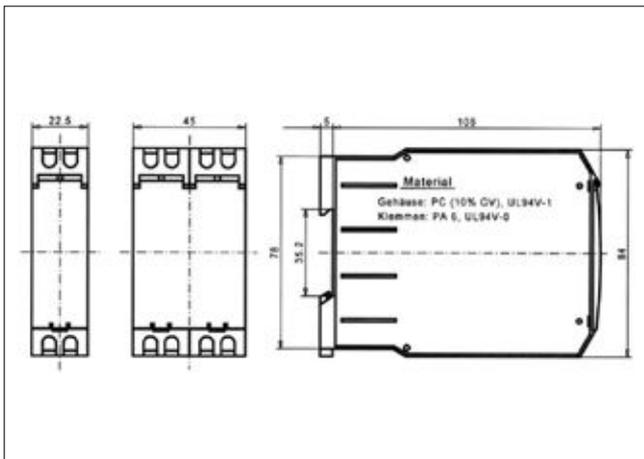
Bei Geräten mit Frequenzmodul entfallen weitere Ausgänge. An den Klemmen +13 und -14 steht der Frequenzausgang zur Verfügung.



MB-1.1; MBg-3.1; MBg-4.1; MBu-3.1; MBu-4.1 Messumformer für Blindleistung

Merkmale / Nutzen:

- Optional mit Hilfsspannungsversorgung
- Aufbaugehäuse für 35 mm DIN-Hutschiene
- Messgröße: Blindleistung
- Messeingänge: Sinus- sowie nichtsinusförmige Spannungen und Ströme beliebiger Kurvenform in Wechsel- und Drehstromnetzen gleicher oder ungleicher Belastung
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung



Maße

< 500 V: MB-1.1; MBg-4.1; MBg-3.1:	Baubreite 22,5 mm
> 500 V: MB-1.1; MBg-4.1; MBg-3.1:	Baubreite 45 mm
MBu-3.1; MBu-4.1:	Baubreite 45 mm

Anwendung

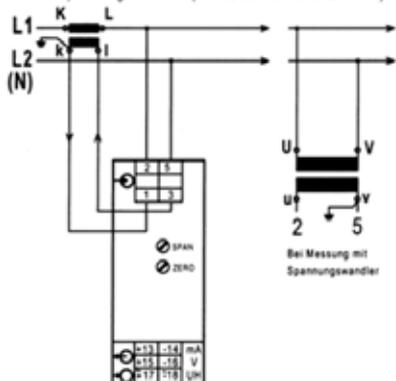
Messumformer zur Erfassung der Blindleistung eines Wechselstrom oder Drehstromnetzes gleicher oder beliebiger Phasenbelastung. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- oder ein aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, das sich direkt proportional zur Blindleistung des Primärnetzes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

Technische Kennwerte

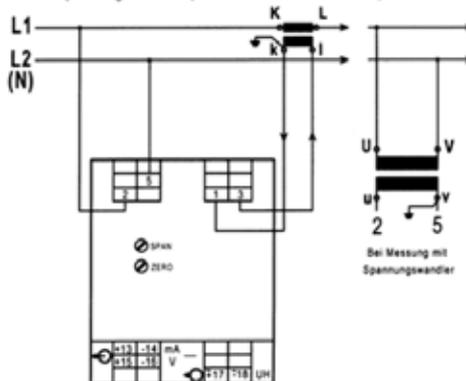
Messeingang			
Eingangsnennspannung U_N	100 V; 110 V; 230 V; 400 V; 500 V; 600 V; (690 V in geerdeten Anlagen) $\pm 20\%$	Restwelligkeit	< 30 mVss
Eingangsnennfrequenz f_N	50 Hz; 60 Hz oder 400 Hz	Einstellzeit	< 300 ms
Eingangsnennstrom I_N	1 A oder 5 A (Direktanschluss bis max. 15 A auf Anfrage)	Spannungseinfluss	< 0,1 % bei $\pm 10\%$ UN
Nennwerte	50 - 150 % der Scheinleistung bei Wechselstrom: $S = U \times I$ bei Drehstrom: $S = U \times I \times \sqrt{3}$	Frequenzeinfluss	< 0,3 % bei 10 Hz Frequenzänderung
Eigenverbrauch	$\leq 0,3$ VA Strompfad $\leq 3,5$ VA Spannungspfad	bei PwB-MU + PdrB-MU	< 0,5 % bei 1 Hz Frequenzänderung
Überlastbarkeit	$2 \times I_N$ dauernd	Phasenwinkelinfluss	< 0,5 % bei $\pm 90^\circ$
Stromeingang	$20 \times I_N$, 1 Sek.	Bürdeinfluss	nein
Überlastbarkeit	$1,2 \times U_N$ dauernd	Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
Spannungseingang	$2 \times U_N$, 1 Sek.	Leerlaufspannung	max. 24 V
Messausgang		Genauigkeit	
Doppelausgang unipolar (wahlweise zero oder live-zero)	0...20 mA und 0...10 V oder live-zero	Grundgenauigkeit	$\pm 0,5\%$
	4...20 mA und 2...10 V (Hilfsspannung erforderlich)	Temperaturbereich	-15°C bis +20°C bis +30°C bis +55°C
Doppelausgang bipolar	-20 - 0 - +20 mA und -10 - 0 - +10 V	Temperatureinfluss	< 0,3 % bei 10 K
Nullpunktanhebung	0 - 10 - 20 mA und 0 - 5 - 10 V	Hilfsenergie	
Max. Bürdenwiderstand	500 Ω	Wechselspannung	110 oder 230 V, $\pm 20\%$, 45-65 Hz; PV 2,5 VA
Belastbarkeit	max. 10 mA	Gleichspannung	24 V, -15 / +25 %, 2 W
Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung	Weitbereichs-	6 - 30 V; PV 2 VA
		Versorgung	36 - 265 V; PV 2 VA
		Hilfsspannungseinfluss	nein
		Sicherheit	
		Prüfspannung	< 500 V: 4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung > 500 V: 5,2 kV zwischen Eingang und Ausgang 4 kV Eingang / Ausgang zu Hilfsspannung
		Gewicht	MB-1.1; MBg-4.1; MBg-3.1: 250 g MBu-3.1: 340 g MBu-4.1: 370 g

Type MB-1.1 (Wechselstrom)

Arbeitsspannung bis 300V (Phase zu Neutralleiter L - N)

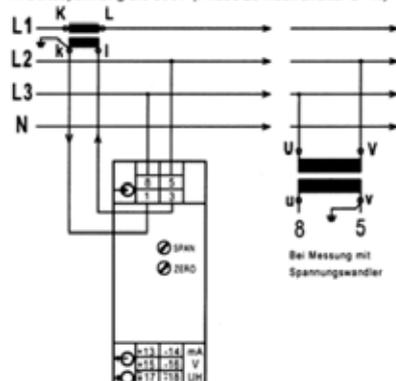


Arbeitsspannung bis 600V (Phase zu Neutralleiter L - N)

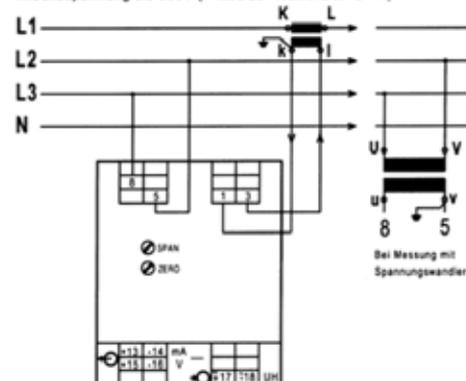


Type MBg-4.1 (Vierleiterdrehstrom gleich belastet)

Arbeitsspannung bis 300V (Phase zu Neutralleiter L - N)

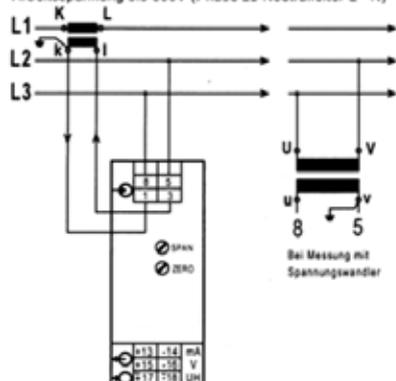


Arbeitsspannung bis 600V (Phase zu Neutralleiter L - N)

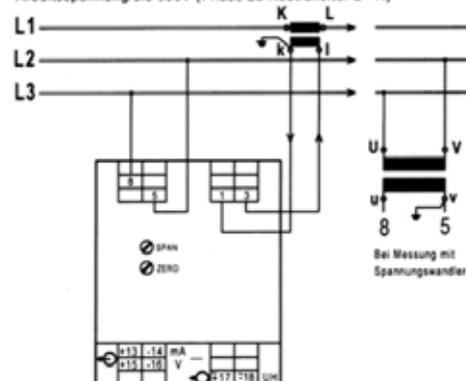


Type MBg-3.1 (Dreileiterdrehstrom gleich belastet)

Arbeitsspannung bis 300V (Phase zu Neutralleiter L - N)

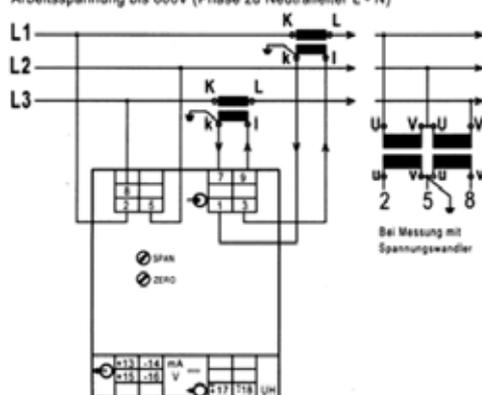


Arbeitsspannung bis 600V (Phase zu Neutralleiter L - N)



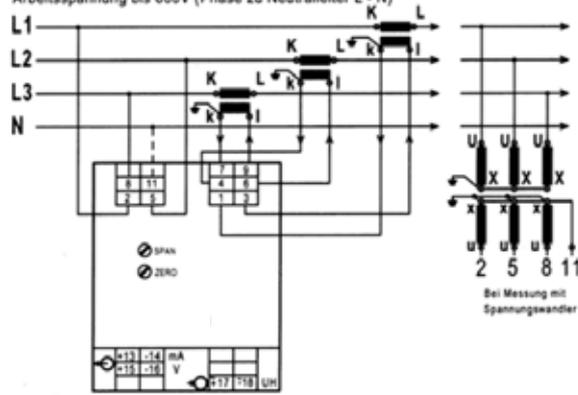
Type MBu-3.1 (Dreileiterdrehstrom beliebig belastet)

Arbeitsspannung bis 600V (Phase zu Neutralleiter L - N)

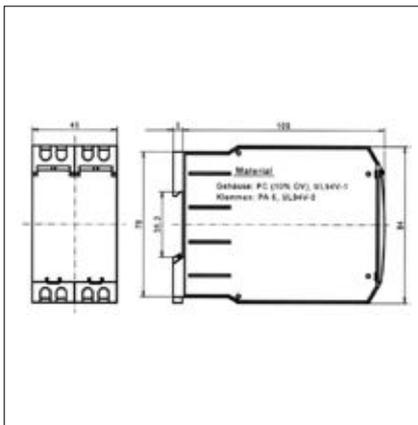


Type MBu-4.1 (Vierleiterdrehstrom beliebig belastet)

Arbeitsspannung bis 600V (Phase zu Neutralleiter L - N)



Bei Geräten mit Frequenzmodul entfallen weitere Ausgänge. An den Klemmen +13 und -14 steht der Frequenzausgang zur Verfügung.



MW-1.1 MF; MWg-3.1 MF; MWg-4.1 MF; MWu-3.1 MF; MWu-4.1 MF

Messumformer für Wirkleistung im Mittelfrequenzbereich DC / 10 Hz – 20 kHz
Messung von Gleich-, Wechsel-, Impuls- und Mischströmen

Merkmale / Nutzen:

- Mit Hilfsspannungsversorgung
- Aufbaugehäuse für 35 mm DIN-Hutschiene
- Messgröße: Wirkleistung
- Messeingänge: Spannungen und Ströme beliebiger Kurvenform in Wechsel- und Drehstromnetzen gleicher oder ungleicher Belastung im Mittelfrequenzbereich
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung

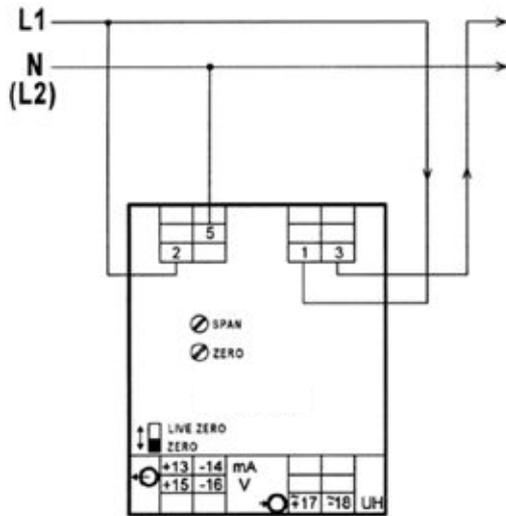
Anwendung

Messumformer zur Erfassung der Wirkleistung eines Wechselstrom oder Drehstrom- netzes gleicher oder beliebiger Phasenbelastung im Mittelfrequenzbereich in ein- oder zweiseitiger Energierichtung. Als Ausgangssignal steht ein eingepprägtes Gleichstrom- oder ein aufgeprägtes Gleich- spannungssignal zur Verfügung, das sich direkt proportional zur Wirkleistung des Primärnetzes verhält. Anwendung finden diese Messumformer in Stromversorgungen von Schweißanlagen, USV-Anlagen, Schaltnetzteilen, Induktionsöfen, Anlagen mit Frequenzumrichtern, Drehstrom- und Servoantrieben, Generatoren u.a.

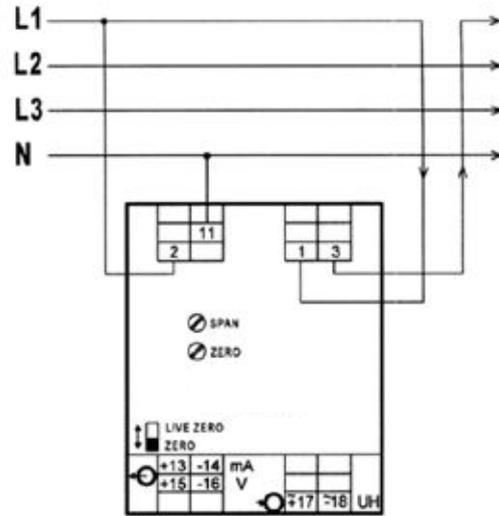
Technische Kennwerte

Messeingang		Max. Bürdenwiderstand	500 Ω
Eingangsnennspannung U_N	0 - 100 V; 110 V; 230 V; 400 V; 500 V; 600 V; (690 V in geerdeten Anlagen) ± 20 %	Belastbarkeit	max. 10 mA
Frequenzbereich	10 Hz – 20 kHz / DC	Restwelligkeit	< 40 mVss
Eingangsnennstrom I_N	0 – 2 A bis 0 – 15 A (direkt); höhere Werte über indirekte Messung mittel externer Stromwandler (Halleffekt- oder flexible Stromwandler)	Einstellzeit	< 1 sec.
Nennleistung	50 - 150 % der Scheinleistung bei Wechselstrom: $S = U \times I$ bei Drehstrom: $S = U \times I \times \sqrt{3}$	Spannungseinfluss	< 0,5 % innerhalb der Nennspannung
Eigenverbrauch	≤ 0,3 VA Spannungspfad	Frequenzeinfluss	< 3 % bei 10 Hz bis 20 kHz / DC
Überlastbarkeit	2 x I_N dauernd (max. 20 A)	Phasenwinkelinfluss	< 0,5 % bei ± 90° bei 1000 Hz
Stromeingang	20 x I_N , 1 Sek.	Bürdeinfluss	nein
Überlastbarkeit	1,2 x U_N dauernd	Fremdfeldeinfluss	nein (bis 400 A/m)
Spannungseingang	2 x U_N , 1 Sek.	Leerlaufspannung	max. 24 V
Messausgang		Genauigkeit	
Doppelausgang unipolar (frontseitig mittels Schalter umschaltbar)	0...20 mA und 0...10 V bzw. live-zero	Grundgenauigkeit	± 0,5 %
Doppelausgang bipolar	4...20 mA und 2...10 V -20 - 0 - +20 mA und -10 - 0 - +10 V	Temperaturbereich	-15°C bis +20°C bis +30°C bis +55°C
Nullpunktanhebung	0 - 10 - 20 mA und 0 - 5 - 10 V	Temperatureinfluss	< 0,3 % bei 10 K
		Hilfsenergie	
		Wechselspannung	230 V ± 20 %, 45-65 Hz; PV 3,5 VA
		Hilfsspannungseinfluss	nein
		Sicherheit	
		Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung
		Gewicht	MW-1.1 MF; MWg-3.1 MF; 300 g MWg-4.1 MF MWu-3.1 MF: 340 g MWu-4.1 MF: 360 g

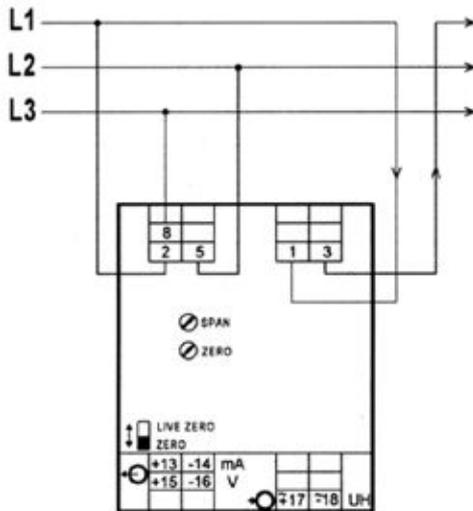
Type MW-1.1 MF (Wechselstrom)



Type MWg-4.1 MF (Vierleiterdrehstrom gleich belastet)

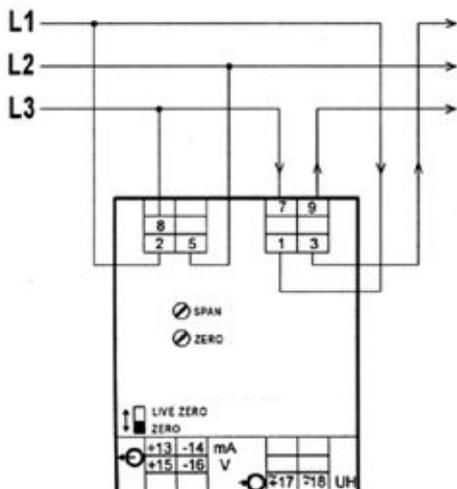


Type MWg-3.1 MF (Dreileiterdrehstrom gleich belastet)

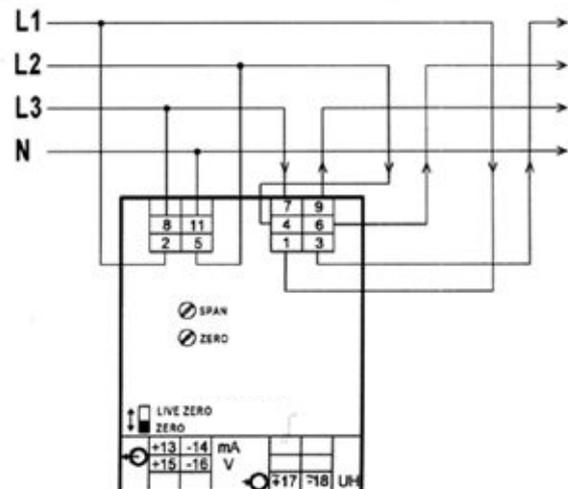


Bei Geräten mit Frequenzmodul entfallen weitere Ausgänge. An den Klemmen +13 und -14 steht der Frequenzausgang zur Verfügung

Type MWu-3.1 MF (Dreileiterdrehstrom beliebig belastet)



Type MWu-4.1 MF (Vierleiterdrehstrom beliebig belastet)





Multi-E4-MU

Universal-Messumformer mit Ethernet-Schnittstelle mit HTTP; TCP/IP; Modbus-TCP Protokoll · 4 bipolar konfigurierbare Analogausgänge · 2 Grenzwert- bzw. Impulsausgänge

Merkmale / Nutzen:

- Hilfsspannungsversorgung durch integriertes AC/DC-Weitbereichsnetzteil
- Aufbaugehäuse für 35 mm DIN-Hutschiene
- Messgrößen: Wechselstrom, Wechselspannung, Frequenz, Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung und Leistungsfaktor
- Messeingänge: Sinusförmige Wechselgrößen in Wechsel- und Drehstromnetzen gleicher oder ungleicher Belastung mit ein- oder zweiseitiger Energierichtung
- Analogausgänge: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgänge (konfigurierbar)

Anwendung

Der Messumformer Multi-E4-MU dient zur gleichzeitigen Umformung und Trennung von Strom, Spannung, Frequenz, Wirk-, Blind-, Scheinleistung und des Leistungsfaktors bei sinusförmigen Wechselgrößen in 4 eingeprägte Gleichstrom- und Gleichspannungssignale. Die Messung ist in Wechselstromnetzen und Drei- oder Vierleiter-Drehstromnetzen mit gleicher oder beliebiger Belastung möglich. Die 29 Messgrößen können über eine 10 Mbits/s Ethernet LAN-Schnittstelle am PC angezeigt, gespeichert und konfiguriert werden. Im internen Speicher des Messumformers können bis zu 13.000 Messwertreihen gespeichert werden. Weiterhin kann man die Messergebnisse per Webbrowser anzeigen oder per HTTP-, TCP/IP- oder Modbus-TCP Protokoll auslesen und weiterverarbeiten. Zwei weitere Ausgänge können als Grenzwert- oder Impulsausgänge verwendet werden. Der Schaltzustand der Grenzwert- oder Impulsausgänge wird über 2 LED's angezeigt.

Technische Kennwerte

Messeingang

Nennstrom	2 A und 6 A
Strombereich	0,3 – 10 A, konfigurierbar
Nennspannung	100 – 750 V
Spannungsbereich	40 – 750 V, konfigurierbar
Nennfrequenz	50 Hz
Frequenzbereich	40 – 80 Hz
Eigenverbrauch je Strompfad	0,06 VA bei 1 A; 0,3 VA bei 5 A
Eigenverbrauch je Spannungspfad	0,02 VA bei 100 V; 1 VA bei 750 V
Überlastbarkeit Stromeingang	max. 12 A, dauernd
Überlastbarkeit Spannungseingang	240 A, 1 Sek. max. 750 V, dauernd
Spannungseingang	1000 V, 1 Sek.

Analogausgänge

Nennwerte – Strom	0 - 10 mA; 0 - 20 mA; 4 - 20 mA
Nennbürde – Strom	< 500 Ω
Nennwerte – Spannung	0 – 5 V; 0 – 10 V; 2 – 10 V
Nennbürde – Spannung	> 750 Ω
Polarität	4 x uni- oder bipolar

Grenzwert- und Impulsausgänge

Typ	Open Collector (NPN-Transistor)
Betriebsspannung	5 – 24 V DC, max. 30 V DC
Betriebsstrom	max. 40 mA
Impulslänge	ca. 40 ms (Pause > 100 ms)
Hysteresis	ca. 4 % vom eingestellten Wert
Genauigkeit	± 1 % vom Messbereichsendwert

ACHTUNG! Die Wertigkeit der Impulse ist mit dem Übersetzungsverhältnis (KN) der jeweils verwendeten Strom- und Spannungswandler zu teilen!

Übertragungsverhalten

Genauigkeit	± 0,5 %
Genauigkeit Leistungsfaktor ($S = U \times I_N \times \sqrt{3}$)	± 0,5 % bei $S > 25 %$; ± 1 % bei $S < 25 %$; bei $S < 10 %$ erfolgt keine Messung des Leistungsfaktors
Stromeinfluss	< 0,5 % bei 0,15 bis 2-fachen Nennstrom
Frequenzeinfluss	< 0,3 % im Frequenzbereich
Phasenwinkleinfluss	< 0,5 % bei ± 90°
Temperaturbereich	-15°C bis +20°C bis +30°C bis +55°C
Temperatureinfluss	< 0,2 % bei 10 K
Hilfsspannungseinfluss	nein
Bürdeinfluss	nein
Fremdfeldinfluss	nein (bis 400 A/m)
Restwelligkeit	< 100 mVss
Einstellzeit	< 200 ms (Leistungsfaktor ca. 600 ms)
Leerlaufspannung	max. 24 V
Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung

Hilfsenergie

Weitbereichsnetzteile	10 – 30 V AC+DC, 5 VA oder 60 – 265 V AC+DC, 5 VA
-----------------------	--

Sicherheit

Prüfspannung	4kV zwischen Ausgang zu Hilfsspannung 5,2 kV zwischen Eingang zu Ausgang und Eingang zu Hilfsspannung 2 kV zwischen Grenzwert- bzw. Impuls-Ausgang zu Ausgang
ACHTUNG!	Die Ethernet LAN-Schnittstelle ist galvanisch mit den Ausgängen verbunden
Gewicht:	600 g

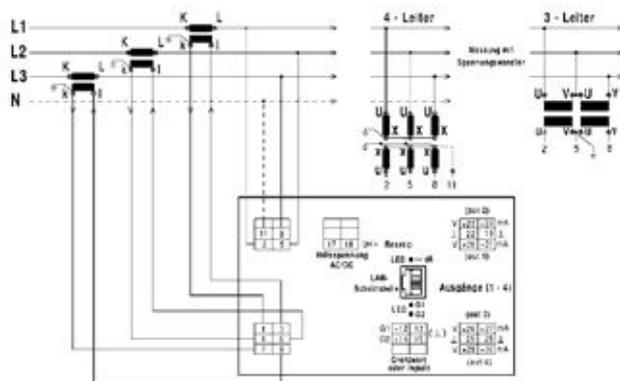
Kalibrierung

Der Messumformer ist werkseitig kalibriert. Eine Neukalibrierung sollte alle 2 Jahre im Herstellerwerk erfolgen.

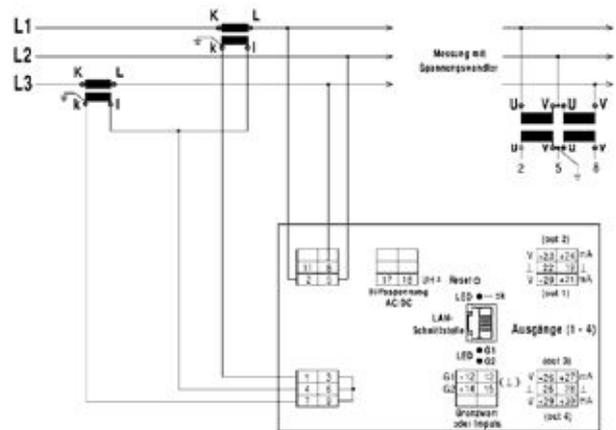
Konfigurierung

Der Messumformer wird werkseitig konfiguriert wenn die erforderlichen Daten bekannt sind. Eine Neukonfigurierung ist jederzeit möglich. Erforderlich sind dafür nur die entsprechende Software (Zubehör) und ein PC. Der Messumformer und der PC sind mittels eines LAN-Kabels (Zubehör) zu verbinden. Die Hilfsspannung ist am Messumformer anzuschließen. Die verschiedenen Konfigurierungsmöglichkeiten der Ein- und Ausgänge sind programmgeführt. Die Software (Zubehör) zur Konfigurierung wird auf einer CD geliefert.

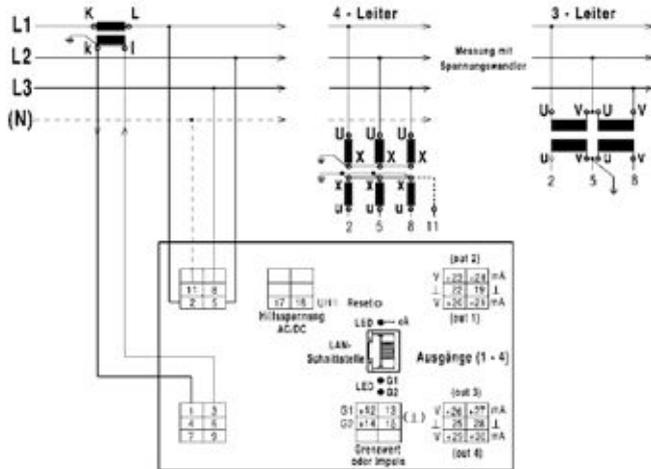
3-/4-Leiter-Drehstrom, beliebiger Belastung
(nicht verwendete Ein- und Ausgänge bleiben unbeschaltet)



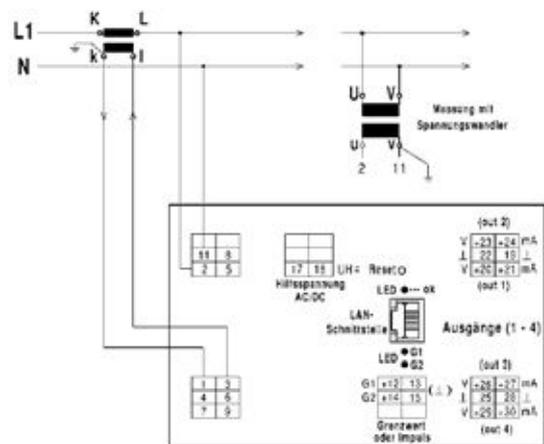
3-Leiter-Drehstrom, beliebiger Belastung
(nicht verwendete Ein- und Ausgänge bleiben unbeschaltet)



3-/4-Leiter-Drehstrom, gleicher Belastung
(nicht verwendete Ein- und Ausgänge bleiben unbeschaltet)

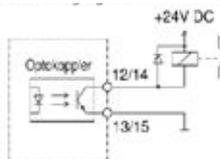


Wechselstrom
(nicht verwendete Ein- und Ausgänge bleiben unbeschaltet)

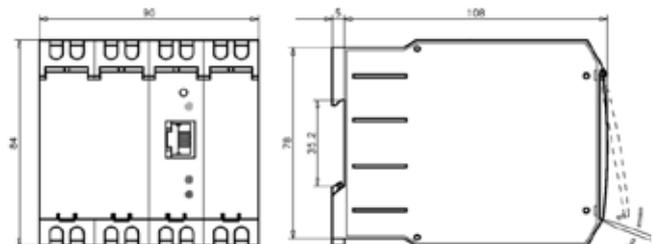
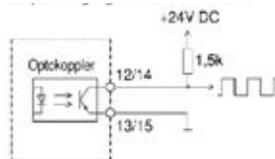


Grenzwert- oder Impulsausgang G1 und G2

Schaltausgang mit externem Relais



Impulsausgang mit Lastwiderstand



Frontplatte mit Schra-
dreher 2,5mm Öffnen



Multi-E11-MU

Universal-Messumformer mit Ethernet-Schnittstelle mit HTTP; TCP/IP; Modbus-TCP Protokoll · 11 bipolar konfigurierbare Analogausgänge · 2 Grenzwert- bzw. Impulsausgänge

Merkmale / Nutzen:

- Hilfsspannungsversorgung durch integriertes AC/DC-Weitbereichsnetzteil
- Aufbaugehäuse für 35 mm DIN-Hutschiene
- Messgrößen: Wechselstrom, Wechselspannung, Frequenz, Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung und Leistungsfaktor
- Messeingänge: Sinusförmige Wechselgrößen in Wechsel- und Drehstromnetzen gleicher oder ungleicher Belastung mit ein- oder zweiseitiger Energierichtung
- Analogausgänge: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgänge (konfigurierbar)

Anwendung

Der Messumformer Multi-E11-MU dient zur gleichzeitigen Umformung und Trennung von Strom, Spannung, Frequenz, Wirk-, Blind-, Scheinleistung und des Leistungsfaktors bei sinusförmigen Wechselgrößen in 11 eingepreßte Gleichstrom- und Gleichspannungssignale. Die Messung ist in Wechselstromnetzen und Drei- oder Vierleiter-Drehstromnetzen mit gleicher oder beliebiger Belastung möglich. Die 29 Messgrößen können über eine 10 Mbits/s Ethernet LAN-Schnittstelle am PC angezeigt, gespeichert und konfiguriert werden. Im internen Speicher des Messumformers können bis zu 13.000 Messwertreihen gespeichert werden. Weiterhin kann man die Messergebnisse per Webbrowser anzeigen oder per HTTP-, TCP/IP- oder Modbus-TCP Protokoll auslesen und weiterverarbeiten. Zwei weitere Ausgänge können als Grenzwert- oder Impulsausgänge verwendet werden. Der Schaltzustand der Grenzwert- oder Impulsausgänge wird über 2 LED's angezeigt.

Technische Kennwerte

Messeingang		Übertragungsverhalten	
Nennstrom	2 A und 6 A	Genauigkeit	± 0,5 %
Strombereich	0,3 – 10 A, konfigurierbar	Genauigkeit Leistungs- faktor ($S = U \times I_N \times \sqrt{3}$)	± 0,5 % bei $S > 25 %$; ± 1 % bei $S < 25 %$; bei $S < 10 %$ erfolgt keine Messung des Leistungsfaktors
Nennspannung	100 – 750 V	Stromeinfluss	< 0,5 % bei 0,15 bis 2-fachen Nennstrom
Spannungsbereich	40 – 750 V, konfigurierbar	Frequenzeinfluss	< 0,3 % im Frequenzbereich
Nennfrequenz	50 Hz	Phasenwinkelinfluss	< 0,5 % bei ± 90°
Frequenzbereich	40 – 80 Hz	Temperaturbereich	-15°C bis +20°C bis +30°C bis +55°C
Eigenverbrauch je Strompfad	0,06 VA bei 1 A; 0,3 VA bei 5 A	Temperatureinfluss	< 0,2 % bei 10 K
Eigenverbrauch je Spannungspfad	0,02 VA bei 100 V; 1 VA bei 750 V	Hilfsspannungseinfluss	nein
Überlastbarkeit	max. 12 A, dauernd	Bürdeinfluss	nein
Stromeingang	240 A, 1 Sek.	Fremdfeldeinfluss	nein (bis 400 A/m)
Überlastbarkeit	max. 750 V, dauernd	Restwelligkeit	< 100 mVss
Spannungseingang	1000 V, 1 Sek.	Einstellzeit	< 200 ms (Leistungsfaktor ca. 600 ms)
Analogausgänge		Leerlaufspannung	max. 24 V
Nennwerte – Strom	0 - 10 mA; 0 - 20 mA; 4 - 20 mA	Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
Nennbürde – Strom	< 500 Ω	Hilfsenergie	
Nennwerte – Spannung	0 – 5 V; 0 – 10 V; 2 – 10 V	Weitbereichsnetzteile	10 – 30 V AC+DC, 5 VA oder 60 – 265 V AC+DC, 5 VA
Nennbürde – Spannung	> 750 Ω	Sicherheit	
Polarität	4 x uni- oder bipolar; 7 x unipolar	Prüfspannung	4kV zwischen Ausgang zu Hilfsspannung 5,2 kV zwischen Eingang zu Ausgang und Eingang zu Hilfsspannung 2 kV zwischen Grenzwert- bzw. Impuls- Ausgang zu Ausgang
Grenzwert- und Impulsausgänge		ACHTUNG!	
Typ	Open Collector (NPN-Transistor)	Die Ethernet LAN-Schnittstelle ist galvanisch mit den Ausgänge verbunden	
Betriebsspannung	5 – 24 V DC, max. 30 V DC	Gewicht:	
Betriebsstrom	max. 40 mA	850 g	
Impulslänge	ca. 40 ms (Pause > 100 ms)		
Hysteresis	ca. 4 % vom eingestellten Wert		
Genauigkeit	± 1 % vom Messbereichsendwert		
ACHTUNG! Die Wertigkeit der Impulse ist mit dem Übersetzungsverhältnis (KN) der jeweils verwendeten Strom und Spannungswandler zu teilen!			

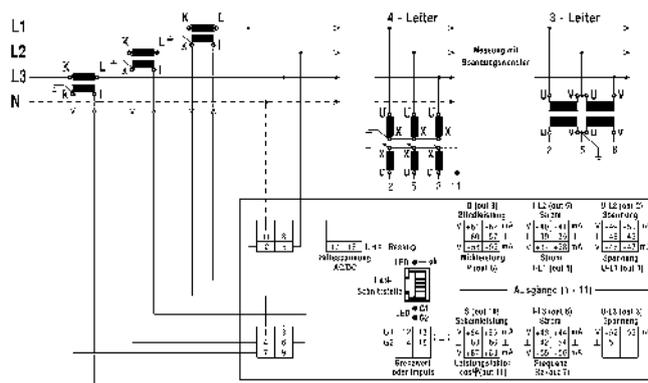
Kalibrierung

Der Messumformer ist werkseitig kalibriert. Eine Neukalibrierung sollte alle 2 Jahre im Herstellerwerk erfolgen.

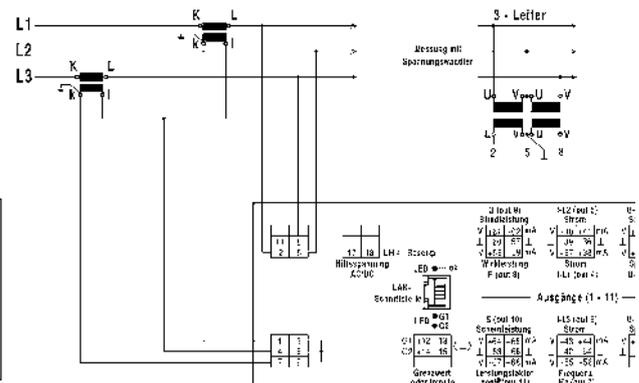
Konfigurierung

Der Messumformer wird werkseitig konfiguriert wenn die erforderlichen Daten bekannt sind. Eine Neukonfigurierung ist jederzeit möglich. Erforderlich sind dafür nur die entsprechende Software (Zubehör) und ein PC. Der Messumformer und der PC sind mittels eines LAN-Kabels (Zubehör) zu verbinden. Die Hilfsspannung ist am Messumformer anzuschließen. Die verschiedenen Konfigurierungsmöglichkeiten der Ein- und Ausgänge sind programmgeführt. Die Software (Zubehör) zur Konfigurierung wird auf einer CD geliefert.

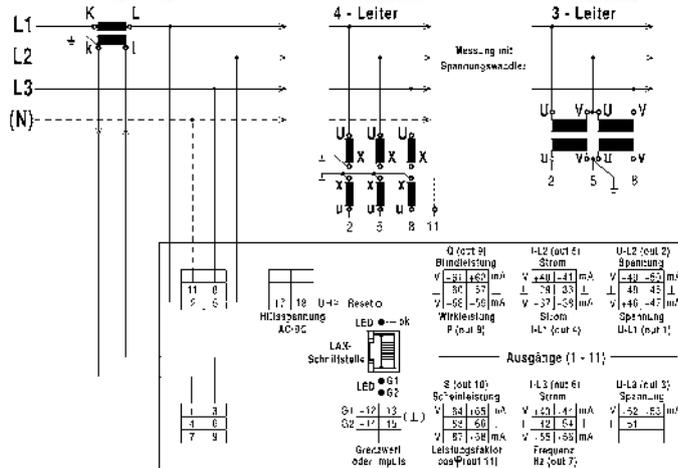
3-/4-Leiter-Drehstrom, beliebiger Belastung
(nicht verwendete Ein- und Ausgänge bleiben unbeschaltet)



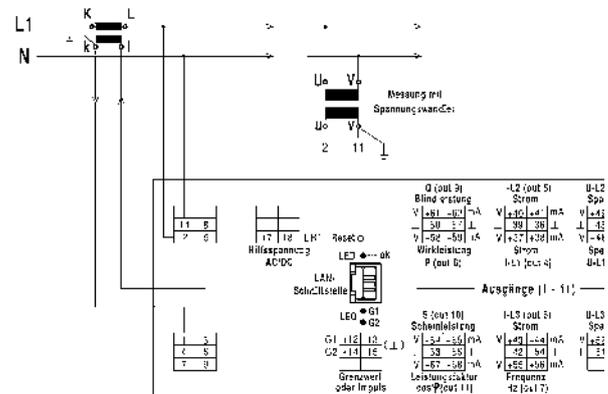
3-Leiter-Drehstrom, beliebiger Belastung
(nicht verwendete Ein- und Ausgänge bleiben unbeschaltet)



3-/4-Leiter-Drehstrom, gleicher Belastung
(nicht verwendete Ein- und Ausgänge bleiben unbeschaltet)

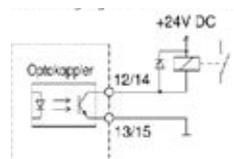


Wechselstrom
(nicht verwendete Ein- und Ausgänge bleiben unbeschaltet)

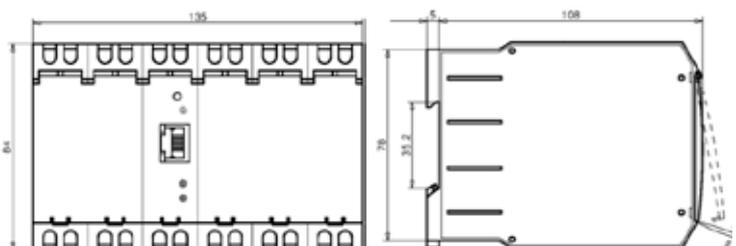
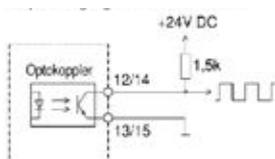


Grenzwert- oder Impulsausgang G1 und G2

haltausgang mit externem Relais



Impulsausgang mit Lastwiderstand



Frontplatte mit Schraube
dreher 2,5mm Öffnen



Multi-E-MU

Universal-Messumformer mit Ethernet-Schnittstelle mit HTTP; TCP/IP; Modbus-TCP Protokoll · 2 Grenzwert- bzw. Impulsausgänge

Merkmale / Nutzen:

- Hilfsspannungsversorgung durch integriertes AC/DC-Weitbereichsnetzteil
- Aufbaugehäuse für 35 mm DIN-Hutschiene
- Messgrößen: Wechselstrom, Wechselspannung, Frequenz, Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung und Leistungsfaktor
- Messeingänge: Sinusförmige Wechselgrößen in Wechsel- und Drehstromnetzen gleicher oder ungleicher Belastung mit ein- oder zweiseitiger Energierichtung
- Analogausgänge: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgänge (konfigurierbar)

Anwendung

Der Messumformer Multi-E-MU dient zur gleichzeitigen Umformung und Trennung von Strom, Spannung, Frequenz, Wirk-, Blind-, Scheinleistung und des Leistungsfaktors bei sinusförmigen Wechselgrößen.

Die Messung ist in Wechselstromnetzen und Drei- oder Vierleiter-Drehstromnetzen mit gleicher oder beliebiger Belastung möglich.

Die 29 Messgrößen können über eine 10 Mbits/s Ethernet LAN-Schnittstelle am PC angezeigt, gespeichert und konfiguriert werden. Im internen Speicher des Messumformers können bis zu 13.000 Messwertreihen gespeichert werden. Weiterhin kann man die Messergebnisse per Webbrowser anzeigen oder per HTTP-, TCP/IP- oder Modbus-TCP Protokoll auslesen und weiterverarbeiten. Zwei weitere Ausgänge können als Grenzwert- oder Impulsausgänge verwendet werden. Der Schaltzustand der Grenzwert- oder Impulsausgänge wird über 2 LED's angezeigt.

Technische Kennwerte

Messeingang

Nennstrom	2 A und 6 A
Strombereich	0,3 – 10 A, konfigurierbar
Nennspannung	100 – 750 V
Spannungsbereich	40 – 750 V, konfigurierbar
Nennfrequenz	50 Hz
Frequenzbereich	40 – 80 Hz
Eigenverbrauch je Strompfad	0,06 VA bei 1 A; 0,3 VA bei 5 A
Eigenverbrauch je Spannungspfad	0,02 VA bei 100 V; 1 VA bei 750 V
Überlastbarkeit	max. 12 A, dauernd
Stromeingang	240 A, 1 Sek.
Überlastbarkeit	max. 750 V, dauernd
Spannungseingang	1000 V, 1 Sek.
Grenzwert- und Impulsausgänge	
Typ	Open Collector (NPN-Transistor)
Betriebsspannung	5 – 24 V DC, max. 30 V DC
Betriebsstrom	max. 40 mA
Impulslänge	ca. 40 ms (Pause > 100 ms)
Hysterese	ca. 4 % vom eingestellten Wert
Genauigkeit	± 1 % vom Messbereichsendwert

ACHTUNG! Die Wertigkeit der Impulse ist mit dem Übersetzungsverhältnis (KN) der jeweils verwendeten Strom- und Spannungswandler zu teilen!

Übertragungsverhalten

Genauigkeit	± 0,5 %
Genauigkeit Leistungsfaktor ($S = U \times I_N \times \sqrt{3}$)	± 0,5 % bei $S > 25 %$; ± 1 % bei $S < 25 %$; bei $S < 10 %$ erfolgt keine Messung des Leistungsfaktors
Stromeinfluss	< 0,5 % bei 0,15 bis 2-fachen Nennstrom
Frequenzeinfluss	< 0,3 % im Frequenzbereich
Phasenwinkeleinfluss	< 0,5 % bei ± 90°
Temperaturbereich	-15°C bis +20°C bis +30°C bis +55°C
Temperatureinfluss	< 0,2 % bei 10 K
Hilfsspannungseinfluss	nein
Bürdeeinfluss	nein
Fremdfeldeinfluss	nein (bis 400 A/m)

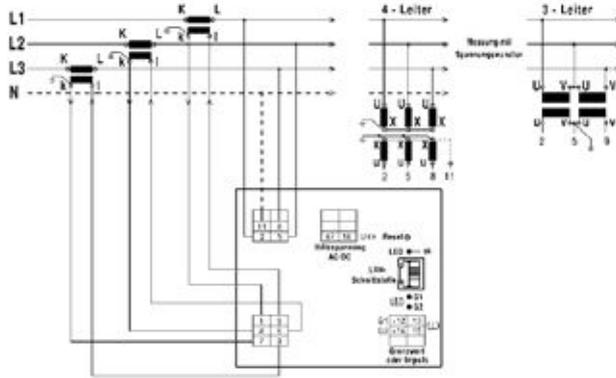
Hilfsenergie

Weitbereichsnetzteile	10 – 30 V AC+DC, 5 VA oder 60 – 265 V AC+DC, 5 VA
-----------------------	--

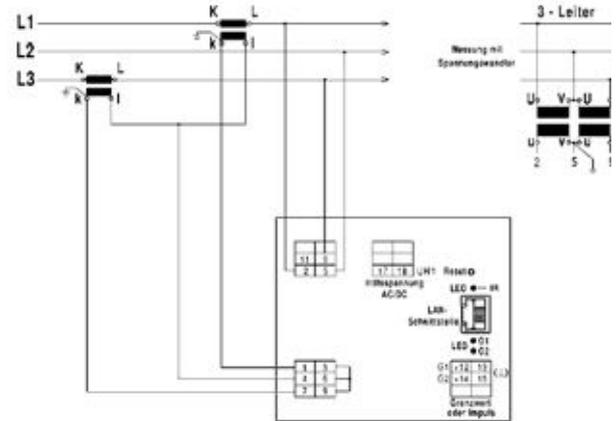
Sicherheit

Prüfspannung	5,2 kV zwischen Eingang zu Hilfsspannung 5,2 kV zwischen Eingang zu Schnittstelle 2 kV zwischen Grenzwert- bzw. Impulsausgang zu Schnittstelle
Gewicht:	500 g

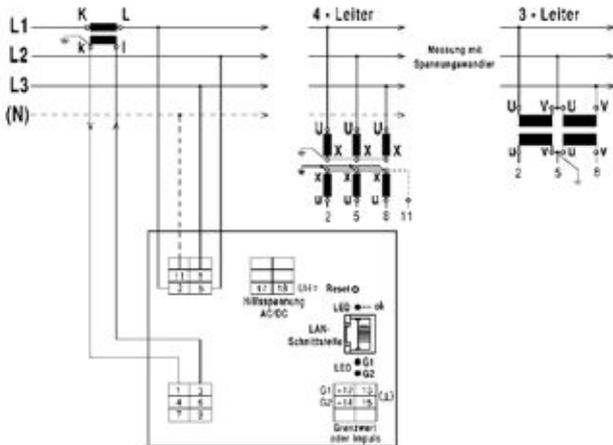
3-/4-Leiter-Drehstrom, beliebiger Belastung
(nicht verwendete Ein- und Ausgänge bleiben unbeschaltet)



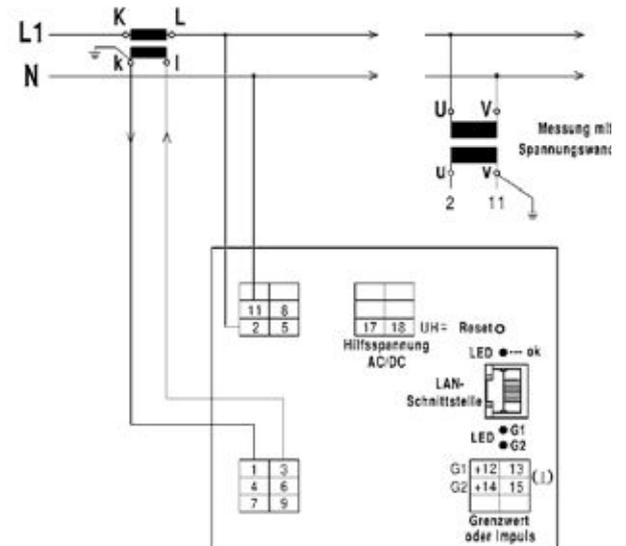
3-Leiter-Drehstrom, beliebiger Belastung
(nicht verwendete Ein- und Ausgänge bleiben unbeschaltet)



3-/4-Leiter-Drehstrom, gleicher Belastung
(nicht verwendete Ein- und Ausgänge bleiben unbeschaltet)

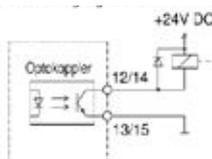


Wechselstrom
(nicht verwendete Ein- und Ausgänge bleiben unbeschaltet)

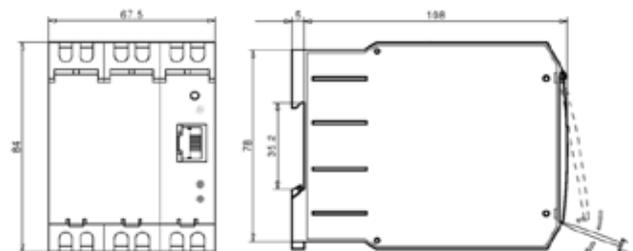
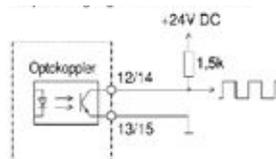


Grenzwert- oder Impulsausgang G1 und G2

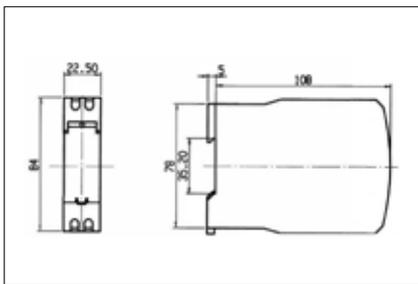
Schaltausgang mit externem Relais



Impulsausgang mit Lastwiderstand



Frontplatte mit Schraubendreher 2,5mm öffnen



MA-G.1

Messumformer für Gleichstrom

Merkmale / Nutzen:

- Mit Hilfsspannungsversorgung
- Aufbaugehäuse für 35 mm DIN-Hutschiene
- Messeingang: Gleichstrom
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung

Anwendung

Messumformer zur Umwandlung und Trennung eines Gleichstromes. Als Ausgangssignal stehen ein eingepprägtes Gleichstrom- und aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, welche sich proportional zum Messwert der Eingangsgröße verhalten.

Technische Kennwerte

Messeingang		Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
Nennwerte	ein Wert von 0 – 100 μ A bis 0 – 5 A (Spannungsabfall: 60 mV)	Leerlaufspannung	max. 24 V
Option	Übertragung beider Polaritäten	Genauigkeit	
Überlastbarkeit	2 · I_{Nv} dauernd 20 · I_{Nv} 1 Sek.	Grundgenauigkeit	$\pm 0,5 \%$
Messausgang		Temperaturbereich	-15°C bis +20°C bis +30°C bis +55°C
Doppelausgang unipolar: (frontseitig mittels Schalter umschaltbar)	0...20 mA und 0...10 V bzw. live-zero	Temperatureinfluss	< 0,1 % bei 10 K
Doppelausgang bipolar (optional)	4...20 mA und 2...10 V -20 – 0 – +20 mA und -10 – 0 – +10 V	Hilfsenergie	
Nullpunktanhebung (optional)	0 – 10 – 20 mA und 0 – 5 – 10 V	Wechselspannung	110 oder 230 V, $\pm 20 \%$, 45-65 Hz; PV 2,5 VA
Max. Bürdenwiderstand	500 Ω	Gleichspannung	24 V, -15 / +25 %, 2 W
Belastbarkeit	max. 10 mA	Weitbereichsversorgung	6 – 30 V; PV 2 VA 36 – 265 V; PV 2 VA
Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung	Hilfsspannungseinfluss	nein
Restwelligkeit	< 15 mVss	Sicherheit	
Einstellzeit	< 300 ms	Prüfspannung	< 500 V: 4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung > 500 V: 5,2 kV zwischen Eingang und Ausgang 4 kV Eingang / Ausgang zu Hilfsspannung
Bürdeinfluss	nein	Gewicht	170 g



MA-GT.1

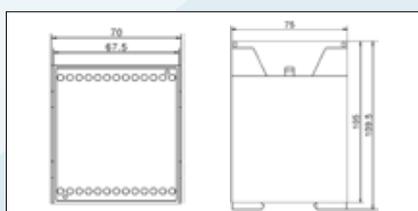
Messumformer für Gleichstrom für Anlagen bis 1000 V

Merkmale / Nutzen:

- Mit Hilfsspannungsversorgung
- Aufbaugehäuse für 35 mm DIN-Hutschiene
- Messgröße: Gleichstrom
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen

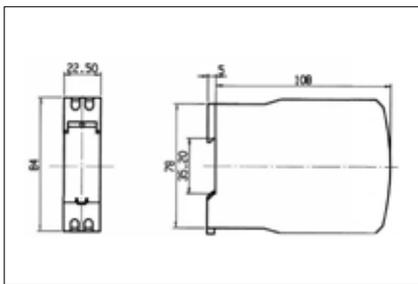
Anwendung

Messumformer zur Umwandlung und Trennung eines Gleichstromes. Als Ausgangssignal stehen ein eingepprägtes Gleichstrom- und aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, welche sich proportional zum Messwert der Eingangsgröße verhalten. Eine integrierte Grenzwertüberwachung dient zur Überwachung des Eingangssignals.



Technische Kennwerte

Messeingang		Genauigkeit	
Nennwerte	ein Wert von 0 – 100 μ A bis 0 – 5 A (Spannungsabfall: 60 mV)	Grundgenauigkeit	$\pm 0,5 \%$
Option	Übertragung beider Polaritäten (keine Grenzwertüberwachung!)	Temperaturbereich	-15°C bis +20°C bis +30°C bis +55°C
Überlastbarkeit	$2 \cdot I_N$ dauernd $20 \cdot I_N$ 1 Sek.	Temperaturreinfluss	< 0,2 % bei 10 K
Messausgang		Hilfsenergie	
Doppelausgang	0...20 mA und 0...10 V bzw. live-zero	Weitbereichsversorgung	21 – 265 V AC+DC; PV 2 VA, (EMV DIN EN 61326 Klasse A)
(frontseitig mittels Schalter umschaltbar)	4...20 mA und 2...10 V	Hilfsspannungseinfluss	nein
Max. Bürdenwiderstand	500 Ω	Sicherheit	
Belastbarkeit	max. 10 mA	EMV	DIN EN 61326
Strombegrenzung	max. 2-fach bei Über- steuerung	Mechanische Festigkeit	DIN EN 61010-1
Restwelligkeit	< 50 mVss	Elektrische Sicherheit	DIN EN 61010-1 (Gehäuse schutz- isoliert, Schutzklasse II, bei Arbeits- spannungen bis 1000 V (L-N) Ver- schmutzungsgrad 2, Messkategorie III
Einstellzeit	< 300 ms	Genauigkeit, Überlast	DIN EN 60688
Bürdeinfluss	nein	Trennung	DIN EN 61010-1; 3,52 kV 50 Hz 10 Sek. und 7,4 kV 50 Hz 10 Sek.
Fremdfeldeinfluss	nein (bis 400 A/m)	Luft- und Kriechstrecken	DIN EN 61010-1
Leerlaufspannung	max. 24 V	Schutzart	DIN EN 60529 Gehäuse IP30, Klemmen IP20
Grenzwertausgang		Anschluss	DIN 43807
1 Schließer	Hysterese ca. 4 % vom Grenzwert	Gewicht	220 g
Kontaktbelastung	max. 0,1 A / 250 V AC/DC		
Funktion	rote LED bei Grenzwertüber- schreitung (Grenzwert einstell- bar von 0 – 120 % des Eingangssignals)		



MV-G.1

Messumformer für Spannung

Merkmale / Nutzen:

- Mit Hilfsspannungsversorgung
- Aufbaugeschäule für 35 mm DIN-Hutschiene
- Messeingang: Gleichspannung
- Messausgang: Unipolare, live-zero und bipolare Ausgangsgrößen, sowie Ausgang mit Nullpunktanhebung

Anwendung

Messumformer zur Umwandlung und Trennung einer Gleichspannung. Als Ausgangssignal stehen ein eingepprägtes Gleichstrom- und aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, welche sich proportional zum Messwert der Eingangsgröße verhalten.

Technische Kennwerte

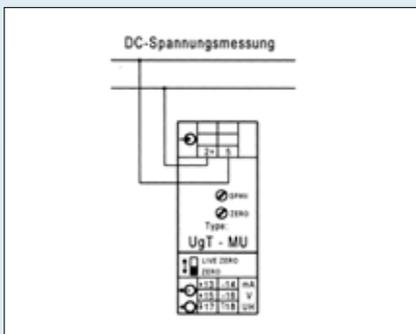
Messeingang

Nennwerte	ein Wert von 0 – 5 mV bis 0 – 600 V
Eingangswiderstand	bis 1 V: 100 k Ω > 1 V: 100 k Ω / V (max. 2 M Ω)
Option	Übertragung beider Polaritäten
Überlastbarkeit	5 · U _N , dauernd (max. 830 V)

Messausgang

Doppelausgang unipolar: (frontseitig mittels Schalter umschaltbar)	0...20 mA und 0...10 V bzw. live-zero
Doppelausgang bipolar (optional)	4...20 mA und 2...10 V -20 – 0 – +20 mA und -10 – 0 – +10 V
Nullpunktanhebung (optional)	0 – 10 – 20 mA und 0 – 5 – 10 V
Max. Bürdenwiderstand	500 Ω
Belastbarkeit	max. 10 mA
Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
Restwelligkeit	< 15 mVss
Einstellzeit	< 300 ms
Bürdeinfluss	nein

Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
Leerlaufspannung	max. 24 V
Genauigkeit	
Grundgenauigkeit	$\pm 0,5\%$
Temperaturbereich	-15°C bis +20°C bis +30°C bis +55°C
Temperatureinfluss	< 0,1 % bei 10 K
Hilfsenergie	
Wechselspannung	110 oder 230 V, $\pm 20\%$, 45-65 Hz; PV 2,5 VA
Gleichspannung	24 V, -15 / +25 %, 2 W
Weitbereichsversorgung	6 – 30 V; PV 2 VA 36 – 265 V; PV 2 VA
Hilfsspannungseinfluss	nein
Sicherheit	
Prüfspannung	< 500 V: 4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung > 500 V: 5,2 kV zwischen Eingang und Ausgang 4 kV Eingang / Ausgang zu Hilfsspannung
Gewicht	170 g





MV-GT.1

Messumformer für Gleichspannung für Anlagen bis 1000 V

Merkmale / Nutzen:

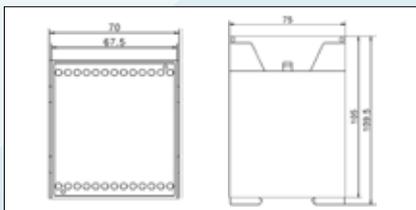
- Mit Hilfsspannungsversorgung
- Aufbaugehäuse für 35 mm DIN-Hutschiene
- Messgröße: Gleichspannung
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen

Anwendung

Messumformer zur Umwandlung und Trennung einer Gleichspannung.

Als Ausgangssignal stehen ein eingepprägtes Gleichstrom- und aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, welche sich proportional zum Messwert der Eingangsgröße verhalten.

Eine integrierte Grenzwertüberwachung dient zur Überwachung des Eingangssignals.



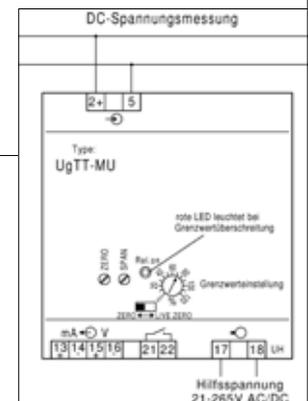
Technische Kennwerte

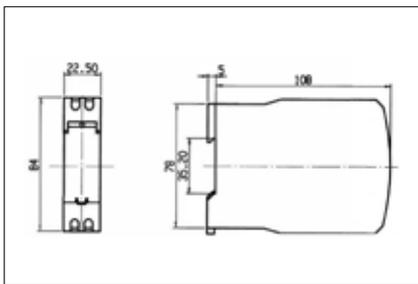
Messeingang

Nennwerte	ein Wert von 0 – 1000 V bis 0 – 1500 V (Ri = 2 MΩ)
Option	Übertragung beider Polaritäten (keine Grenzwertüberwachung!)
Überlastbarkeit	$5 \cdot U_N$ dauernd (max. 2000 V)
Messausgang	
Doppelausgang	0...20 mA und 0...10 V bzw. live-zero
(frontseitig mittels)	
Schalter umschaltbar	4...20 mA und 2...10 V
Max. Bürdenwiderstand	500 Ω
Belastbarkeit	max. 10 mA
Strombegrenzung	max. 2-fach bei Über- steuerung
Restwelligkeit	< 50 mVss
Einstellzeit	< 300 ms
Bürdeinfluss	nein
Fremdfeldeinfluss	nein (bis 400 A/m)
Leerlaufspannung	max. 24 V
Grenzwertausgang	
1 Schließer	Hysteresis ca. 4 % vom Grenzwert
Kontaktbelastung	max. 0,1 A / 250 V AC/DC
Funktion	rote LED bei Grenzwertüber- schreitung (Grenzwert einstell- bar von 0 – 120 % des Eingangssignals)

Genauigkeit

Grundgenauigkeit	± 0,5 %
Temperaturbereich	-15°C bis +20°C bis +30°C bis +55°C
Temperatureinfluss	< 0,2 % bei 10 K
Hilfsenergie	
Weitbereichsversorgung	21 – 265 V AC+DC; PV 2 VA, (EMV DIN EN 61326 Klasse A)
Hilfsspannungseinfluss	nein
Sicherheit	
EMV	DIN EN 61326
Mechanische Festigkeit	DIN EN 61010-1
Elektrische Sicherheit	DIN EN 61010-1 (Gehäuse schutz- isoliert, Schutzklasse II, bei Arbeits- spannungen bis 1000 V (L-N) Ver- schmutzungsgrad 2, Messkategorie III
Genauigkeit, Überlast	DIN EN 60688
Trennung	DIN EN 61010-1; 3,52 kV 50 Hz 10 Sek. und 7,4kV 50 Hz 10 Sek.
Luft- und Kriechstrecken	DIN EN 61010-1
Schutzart	DIN EN 60529 Gehäuse IP30, Klemmen IP20
Anschluss	DIN 43807
Gewicht	220 g





MW-G.1

Messumformer für Leistung

Merkmale / Nutzen:

- Messausgang 0(4) ... 20 mA und 0(2) ... 10 V als Doppelausgang
- Mit Hilfsspannungsversorgung
- Aufbaugehäuse für 35 mm DIN-Hutschiene
- Messeingang: Gleichstromleistung
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen

Anwendung

Messumformer zur Umwandlung und Trennung einer Gleichstromleistung. Als Ausgangssignal stehen ein eingepprägtes Gleichstrom- und aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, welche sich proportional zum Messwert der Eingangsgröße verhalten.

Diese sind als Doppelausgänge ausgeführt und sind zwischen 0 ... 20 mA und 0 ... 10 V bzw. 4 ... 20 mA und 2 ... 10 V umschaltbar.

Technische Kennwerte

Messeingang

Nennleistung 50 – 150 % der Gleichstromleistung ($P = U \times I$)

Nennstrom über getrennten Shunt mit 0 ... 60 mV; $R_i \geq 100 \text{ M}\Omega$

Nennspannung ein Wert von 0 – 10 V bis 0 – 600 V; $R_i \geq 4 \text{ k}\Omega / \text{V}$

Überlastbarkeit 1,2 · I_N , dauernd

Stromeingang (Shunt) 5 · I_N , 5 Sek.

Überlastbarkeit 5 · U_N , dauernd (max. 830 V)

Spannungseingang 5 · U_N , 1 Sek. (max. 1000 V)

Messausgang

Doppelausgang: 0 ... 20 mA und 0 ... 10 V bzw. live-zero

(frontseitig mittels Schalter umschaltbar)

Max. Bürdenwiderstand 500 Ω

Belastbarkeit max. 10 mA

Strombegrenzung max. 2-fach bei Übersteuerung

Restwelligkeit < 30 mVss

Einstellzeit < 300 ms

Bürdeinfluss nein

Fremdfeldinfluss nein (400 A/m)

Leerlaufspannung max. 24 V

Genauigkeit

Grundgenauigkeit $\pm 0,5 \%$

Temperaturbereich -15°C bis $+20^\circ\text{C}$ bis $+30^\circ\text{C}$ bis $+55^\circ\text{C}$

Temperatureinfluss < 0,3 % bei 10 K

Hilfsenergie

Wechselspannung 110 oder 230 V, $\pm 20 \%$, 45–65 Hz; PV 2,5 VA

Gleichspannung 24 V, -15 / +25 %, 2 W

Weitbereichsversorgung 6 – 30 V; PV 2 VA

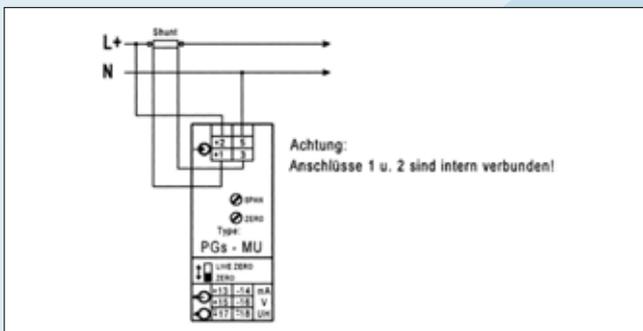
36 – 265 V; PV 2 VA

Hilfsspannungseinfluss nein

Sicherheit

Prüfspannung 4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung

Gewicht 190 g





MW-GT.1

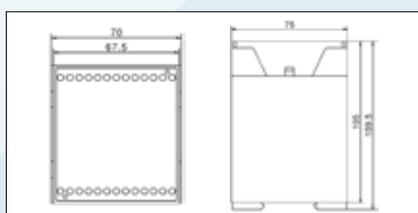
Messumformer für Gleichstromleistung für Anlagen bis 1000 V

Merkmale / Nutzen:

- Mit Hilfsspannungsversorgung
- Aufbaugehäuse für 35 mm DIN-Hutschiene
- Messgröße: Gleichspannung
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen

Anwendung

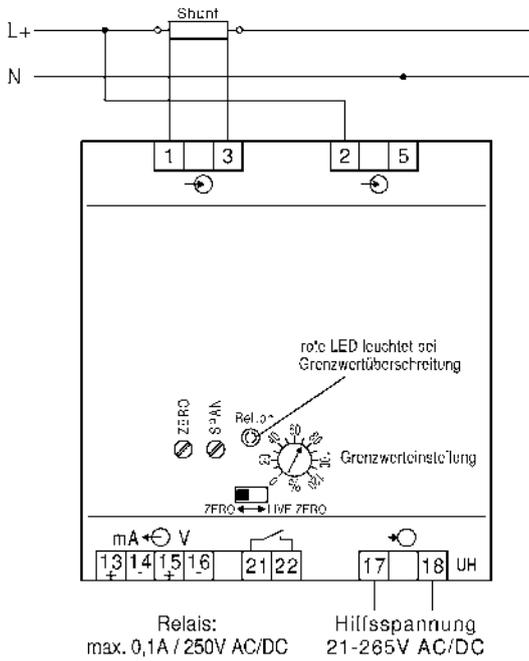
Messumformer zur Umwandlung und Trennung einer Gleichspannung. Als Ausgangssignal stehen ein eingepprägtes Gleichstrom- und aufgeprägtes Gleichspannungssignal zur Verfügung, welche sich proportional zum Messwert der Eingangsgröße verhalten. Eine integrierte Grenzwertüberwachung dient zur Überwachung des Eingangssignals.



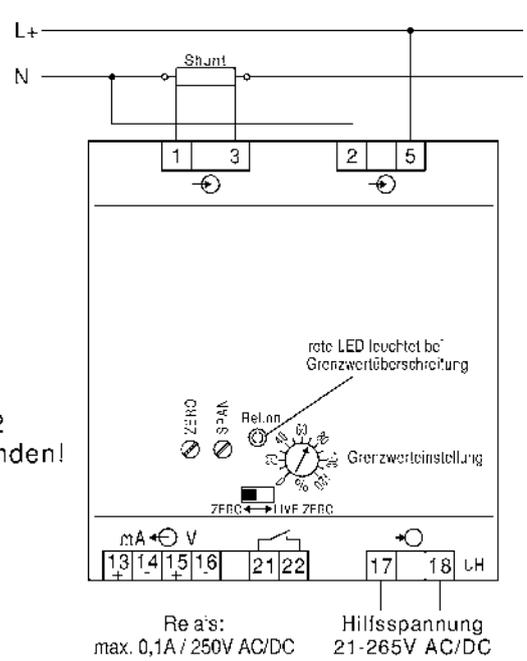
Technische Kennwerte

Messeingang		Grenzwertausgang	
Nennleistung	50 – 150 % der Gleichstromleistung ($P = U \times I$)	1 Schließer	Hysterese ca. 4 % vom Grenzwert
Nennstrom	über getrennten Shunt mit 0...60 mV oder Direktmessung 0...5 A	Kontaktbelastung	max. 0,1 A / 250 V AC/DC
Nennspannung (andere Werte auf Anfrage)	ein Wert von 0 – 1000 V oder 0 – 1500 V; $R_i \geq 2 \text{ M}\Omega$	Funktion	rote LED bei Grenzwertüberschreitung (Grenzwert einstellbar von 0 – 120 % des Eingangssignals)
Option	Übertragung beider Energierichtungen	Genauigkeit	$\pm 0,5 \%$
Überlastbarkeit	$1,2 \cdot I_N$ dauernd	Grundgenauigkeit	-15°C bis +20°C bis +30°C bis +55°C
Stromeingang (Shunt)	$5 \cdot I_N$ 5 Sek.	Temperaturbereich	< 0,3 % bei 10 K
Überlastbarkeit	$5 \cdot U_N$ dauernd (max. 2000 V)	Temperatureinfluss	
Spannungseingang	$5 \cdot U_N$ 1 Sek. (max. 2000 V)	Hilfsenergie	
Messausgang		Weitbereichsversorgung	21 – 265 V AC+DC; PV 2 VA, (EMV DIN EN 61326 Klasse A)
Doppelausgang unipolar: (frontseitig mittels Schalter umschaltbar)	0...20 mA und 0...10 V bzw. live-zero	Hilfsspannungseinfluss	nein
Doppelausgang bipolar	4...20 mA und 2...10 V -20 – 0 – +20 mA und -10 – 0 – +10 V (keine Grenzwertüberwachung)	Sicherheit	
Nullpunktanhebung	0 – 10 – 20 mA und 0 – 5 – 10 V	EMV	DIN EN 61326
Max. Bürdenwiderstand	500 Ω	Mechanische Festigkeit	DIN EN 61010-1
Belastbarkeit	max. 10 mA	Elektrische Sicherheit	DIN EN 61010-1 (Gehäuse schutzisoliert, Schutzklasse II, bei Arbeitsspannungen bis 1000 V (L-N) Verschmutzungsgrad 2, Messkategorie III)
Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung	Genauigkeit, Überlast Trennung	DIN EN 60688 DIN EN 61010-1; 3,52 kV 50 Hz 10 Sek. und 7,4 kV 50 Hz 10 Sek.
Restwelligkeit	< 50 mVss	Luft- und Kriechstrecken	DIN EN 61010-1
Einstellzeit	< 300 ms	Schutzart	DIN EN 60529 Gehäuse IP30, Klemmen IP20
Bürdeinfluss	nein	Anschluss	DIN 43807
Fremdfeldeinfluss	nein (bis 400 A/m)	Gewicht	190 g
Leerlaufspannung	max. 24 V		

Strommessung mit Shunt in Plusleitung

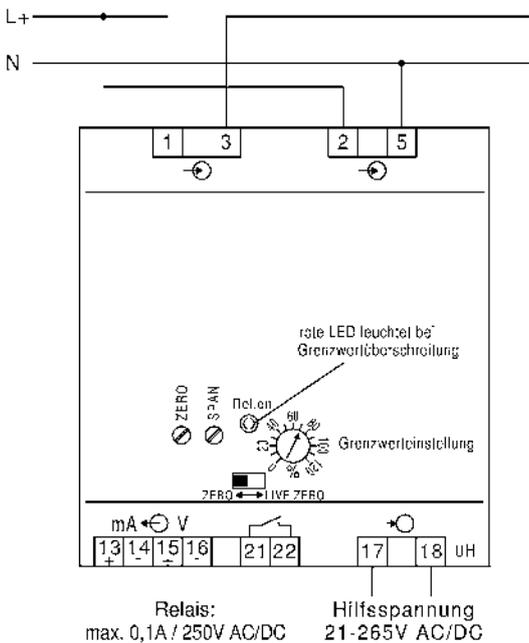


Strommessung mit Shunt in Minusleitung

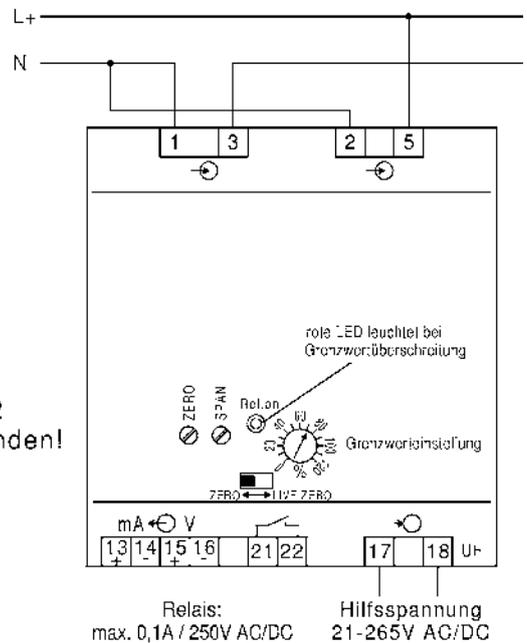


Achtung:
Anschlüsse 1 u. 2
sind intern verbunden!

Strommessung direkt in Plusleitung



Strommessung direkt in Minusleitung



Achtung:
Anschlüsse 1 u. 2
sind intern verbunden!

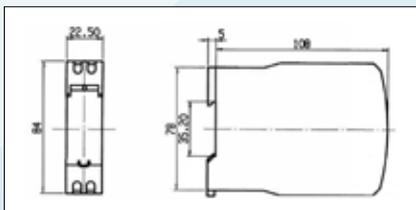


MT-G.1

Messumformer für Normsignale mit wählbaren, kalibrierten Ein- und Ausgängen

Merkmale / Nutzen:

- Messausgang 0(4) ... 20 mA und 0(2) ... 10 V sowie 0(2) ... 10 mA und 0(1) ... 5 V als Doppelausgang
- Mit Hilfsspannungsversorgung
- Aufbaueinheit für 35 mm DIN-Hutschiene
- Messeingang: Gleichstrom bzw. Gleichspannung
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen



Anwendung

Messumformer zur Umwandlung und Trennung eines Gleichstrom- oder Gleichspannungs-Normsignals in ein eingprägtes Gleichstrom- und Gleichspannungssignal. Die kalibrierten Eingänge sind wählbar zwischen den Normsignalen 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, 0 ... 10 V oder 2 ... 10 V. Die kalibrierten Doppelausgänge sind umschaltbar zwischen 0 ... 20 mA und 0 ... 10 V, bzw. 4 ... 20 mA und 2 ... 10 V sowie zwischen 0 ... 10 mA und 0 ... 5 V bzw. 2 ... 10 mA und 1 ... 5 V.

Technische Kennwerte

Messeingang

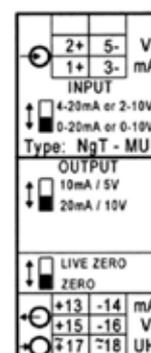
Nennwerte	0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA; Ri = 100 Ω 0 ... 10 V, 2 ... 10 V; Ri = 50 k Ω
Überlastbarkeit	2 · IN, dauernd
Stromeingang	20 · IN, 1 Sek.
Überlastbarkeit	5 · UN, dauernd
Spannungseingang	5 · UN, 1 Sek.

Messausgang

Doppelausgang: (frontseitig mittels) Schalter umschaltbar	0 ... 20 mA und 0 ... 10 V bzw. live-zero 4 ... 20 mA und 2 ... 10 V sowie 0 ... 10 mA und 0 ... 5 V bzw. live-zero 2 ... 10 mA und 1 ... 5 V
Max. Bürdenwiderstand	500 Ω
Belastbarkeit	max. 10 mA
Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
Restwelligkeit	< 15 mVss

Einstellzeit	< 30 ms
Bürdeinfluss	nein
Fremdfeldinfluss	nein (400 A/m)
Leerlaufspannung	max. 24 V
Genauigkeit	
Grundgenauigkeit	± 0,5 %
Temperaturbereich	-15°C bis +20°C bis +30°C bis +55°C
Temperatureinfluss	< 0,1 % bei 10 K
Hilfsenergie	
Wechselspannung	110 oder 230 V, ± 20 %, 45-65 Hz; PV 2,5 VA
Gleichspannung	24 V, -15 / +25 %, 2 W
Weitbereichsversorgung	6 – 30 V; PV 2 VA 36 – 265 V; PV 2 VA
Hilfsspannungseinfluss	nein
Sicherheit	
Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung
Gewicht	180 g

Normsignaleingänge



1+ und 3- = 0-20mA
1+ und 3- = 4-20mA
2+ und 5- = 0-10V
2+ und 5- = 2-10V



MPt.1

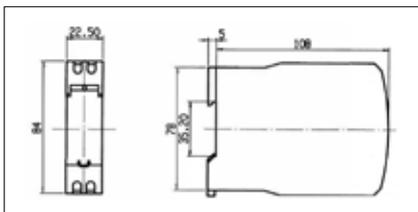
Messumformer für Temperatur (Widerstandsthermometer)

Merkmale / Nutzen:

- Messausgang 0(4) ... 20 mA und 0(2) ... 10 V als Doppelausgang
- Mit Hilfsspannungsversorgung
- Aufbaugehäuse für 35 mm DIN-Hutschiene
- Eingangsgröße: Widerstand Pt100 (optional Pt1000)
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen
- AC oder DC Hilfsenergie

Anwendung

Messumformer zur Umwandlung und Trennung einer temperaturbedingten Widerstandsänderung in ein eingprägtes Gleichstrom- und Gleichspannungssignal. Die kalibrierten Doppelausgänge sind umschaltbar zwischen 0 ... 20 mA und 0 ... 10 V bzw. 4 ... 20 mA und 2 ... 10 V.

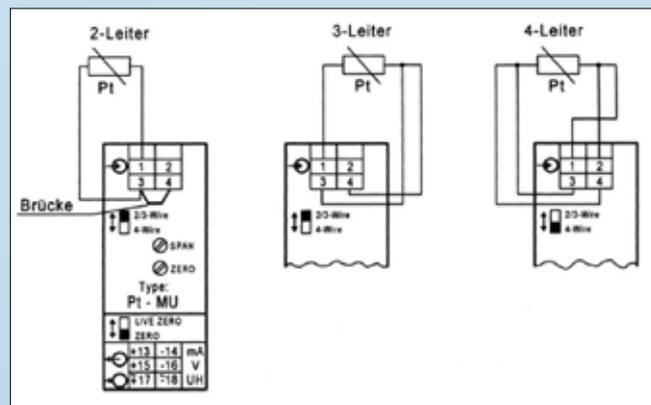


Technische Kennwerte

Messeingang

Nennwerte:	-200 ... +850 °C, beliebiger Temperaturbereich (kleinste Spanne 40K)
(andere Werte auf Anfrage)	Der Konstantstrom durch den Fühler beträgt max. 1 mA
Schaltungsart	Zwei-, Drei- und Vierleiterschaltung
Zuleitung Zweileiter:	Abgleich 0 – 10 Ω, durch ein Eingebautes Spindelpoti
Zuleitung Dreileiter:	kein Abgleich erforderlich, max. 100 Ω symmetrisch
Zuleitung Vierleiter:	kein Abgleich erforderlich
Messausgang	
Doppelausgang:	0 ... 20 mA und 0 ... 10 V bzw. live-zero
(frontseitig mittels Schalter umschaltbar)	4 ... 20 mA und 2 ... 10 V
Max. Bürdenwiderstand	500 Ω
Belastbarkeit	max. 10 mA
Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung

Restwelligkeit	< 30 mVss
Einstellzeit	< 300 ms
Bürdeinfluss	nein
Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
Leerlaufspannung	max. 24 V
Genauigkeit	
Grundgenauigkeit	± 0,5 %
Temperaturbereich	-15°C bis +20°C bis +30°C bis +55°C
Temperatureinfluss	< 0,2 % bei 10 K
Hilfsenergie	
Wechselspannung	110 oder 230 V, ± 20 %, 45-65 Hz; PV 2,5 VA
Gleichspannung	24 V, -15 / +25 %, 2 W
Weitbereichsversorgung	6 – 30 V; PV 2 VA
	36 – 265 V; PV 2 VA
Hilfsspannungseinfluss	nein
Sicherheit	
Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung
Gewicht	150 g





MTh.1

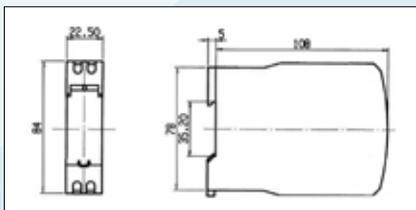
Messumformer für Temperatur (Thermoelement nach DIN EN 60 584)

Merkmale / Nutzen:

- Messausgang 0(4) ... 20 mA und 0(2) ... 10 V als Doppelausgang
- Mit Hilfsspannungsversorgung
- Aufbaueinheit für 35 mm DIN-Hutschiene
- Eingangsgröße: Spannung eines Thermoelements
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen
- AC oder DC Hilfsenergie

Anwendung

Messumformer zur Umwandlung und Trennung einer temperaturabhängigen Spannung eines Thermoelements in ein eingprägtes Gleichstrom- und Gleichspannungssignal. Die kalibrierten Doppelausgänge sind umschaltbar zwischen 0 ... 20 mA und 0 ... 10 V bzw. 4 ... 20 mA und 2 ... 10 V.



Technische Kennwerte

Messeingang

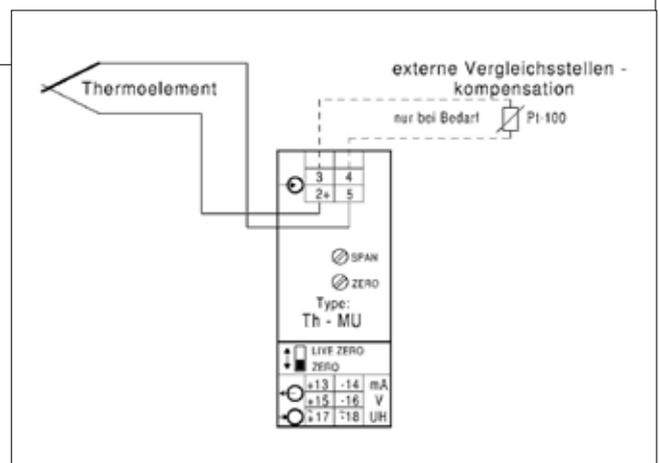
Nennwerte: (nach DIN EN 60584-1)	Typ J:	-210 ... +1200 °C
	Typ K:	-270 ... +1372 °C
	Typ N:	-270 ... +1300 °C
	Typ B:	-0 ... +1820 °C
	Typ E:	-270 ... +1000 °C
	Typ R:	-50 ... +1768 °C
	Typ T:	-270 ... +400 °C
	Typ S:	-50 ... +1768 °C

Temperaturbereich:	beliebig (kleine Spanne: 200 K)
Zuleitung:	kein Abgleich erforderlich
Vergleichsstelle:	0 – 50 °C
Messkreisunterbrechung:	max. 2-facher Ausgangsstrom

Messausgang

Doppelausgang: (frontseitig mittels)	0 ... 20 mA und 0 ... 10 V bzw. live-zero
Schalter umschaltbar	4 ... 20 mA und 2 ... 10 V
Max. Bürdenwiderstand	500 Ω
Belastbarkeit	max. 10 mA
Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung

Restwelligkeit	< 30 mVss
Einstellzeit	< 300 ms
Bürdeinfluss	nein
Fremdfeldinfluss	nein (400 A/m)
Leerlaufspannung	max. 24 V
Genauigkeit	
Grundgenauigkeit	± 0,5 %
Temperaturbereich	-15°C bis +20°C bis +30°C bis +55°C
Temperatureinfluss	< 0,2 % bei 10 K
Hilfsenergie	
Wechselspannung	110 oder 230 V, ± 20 %, 45-65 Hz; PV 2,5 VA
Gleichspannung	24 V, -15 / +25 %, 2 W
Weitbereichsversorgung	6 – 30 V; PV 2 VA 36 – 265 V; PV 2 VA
Hilfsspannungseinfluss	nein
Sicherheit	
Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung
Gewicht	170 g



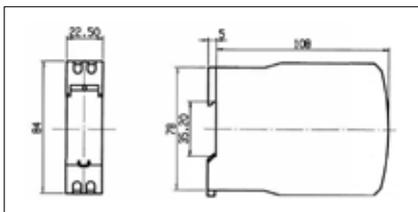


MWi.1

Messumformer für Widerstandsferngeber

Merkmale / Nutzen:

- Messausgang 0(4) ... 20 mA und 0(2) ... 10 V als Doppelausgang
- Mit Hilfsspannungsversorgung
- Aufbaugehäuse für 35 mm DIN-Hutschiene
- Eingangsgröße: Ohm'scher Widerstand
- Messausgang: Unipolare und live-zero Ausgangsgrößen
- AC oder DC Hilfsenergie



Anwendung

Messumformer zur Umwandlung und Trennung einer Widerstandsänderung in ein eingepreßtes Gleichstrom- und Gleichspannungssignal.

Die kalibrierten Doppelausgänge sind umschaltbar zwischen 0 ... 20 mA und 0 ... 10 V bzw. 4 ... 20 mA und 2 ... 10 V.

Technische Kennwerte

Messeingang

Nennwerte 3-Leiter: beliebiger Wert zwischen 0 ... 100 Ω bis 0 ... 10 k Ω

Nennwerte 2-Leiter: 0 ... 100 Ω; 0 ... 500 Ω; 0 ... 1000 Ω
(andere Werte auf Anfrage)

Messausgang

Doppelausgang: 0 ... 20 mA und 0 ... 10 V bzw. live-zero

Schalter umschaltbar: 4 ... 20 mA und 2 ... 10 V

Max. Bürdenwiderstand: 500 Ω

Belastbarkeit: max. 10 mA

Strombegrenzung: max. 2-fach bei Übersteuerung

Restwelligkeit: < 30 mVss

Einstellzeit: < 300 ms

Bürdeinfluss: nein

Fremdfeldeinfluss: nein (400 A/m)

Leerlaufspannung: max. 24 V

Genauigkeit: ± 0,5 %

Grundgenauigkeit: ± 0,5 %

Temperaturbereich: -15°C bis +20°C bis +30°C bis +55°C

Temperatureinfluss: < 0,2 % bei 10 K

Hilfsenergie

Wechselspannung: 110 oder 230 V, ± 20 %, 45-65 Hz; PV 2,5 VA

Gleichspannung: 24 V, -15 / +25 %, 2 W

Weitbereichsversorgung: 6 - 30 V; PV 2 VA

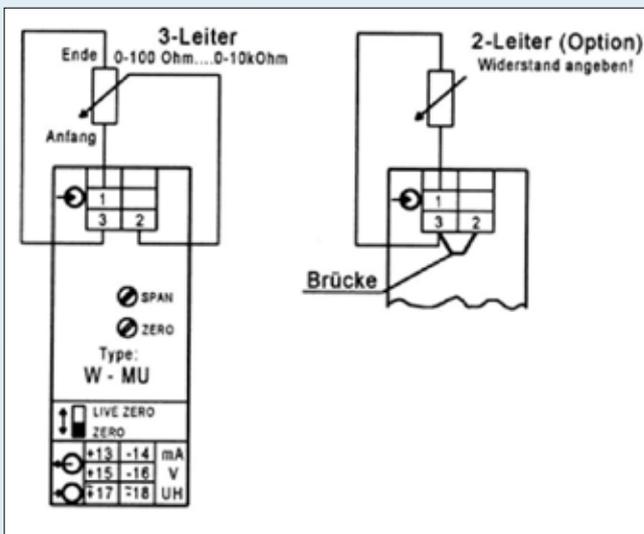
36 - 265 V; PV 2 VA

Hilfsspannungseinfluss: nein

Sicherheit

Prüfspannung: 4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung

Gewicht: 170 g





RM.1

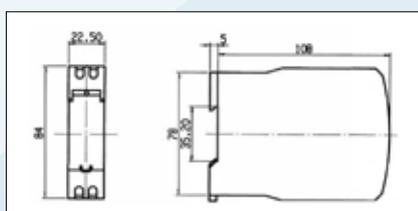
Relaismodul für Messumformer zur Grenzwert erfassung

Merkmale / Nutzen:

- Optional mit Hilfsspannungsversorgung
- Modulare Erweiterung unserer Messumformer
- Überwachung individuell eingestellter Grenzwerte
- Aufbaueinheit für 35 mm DIN-Hutschiene

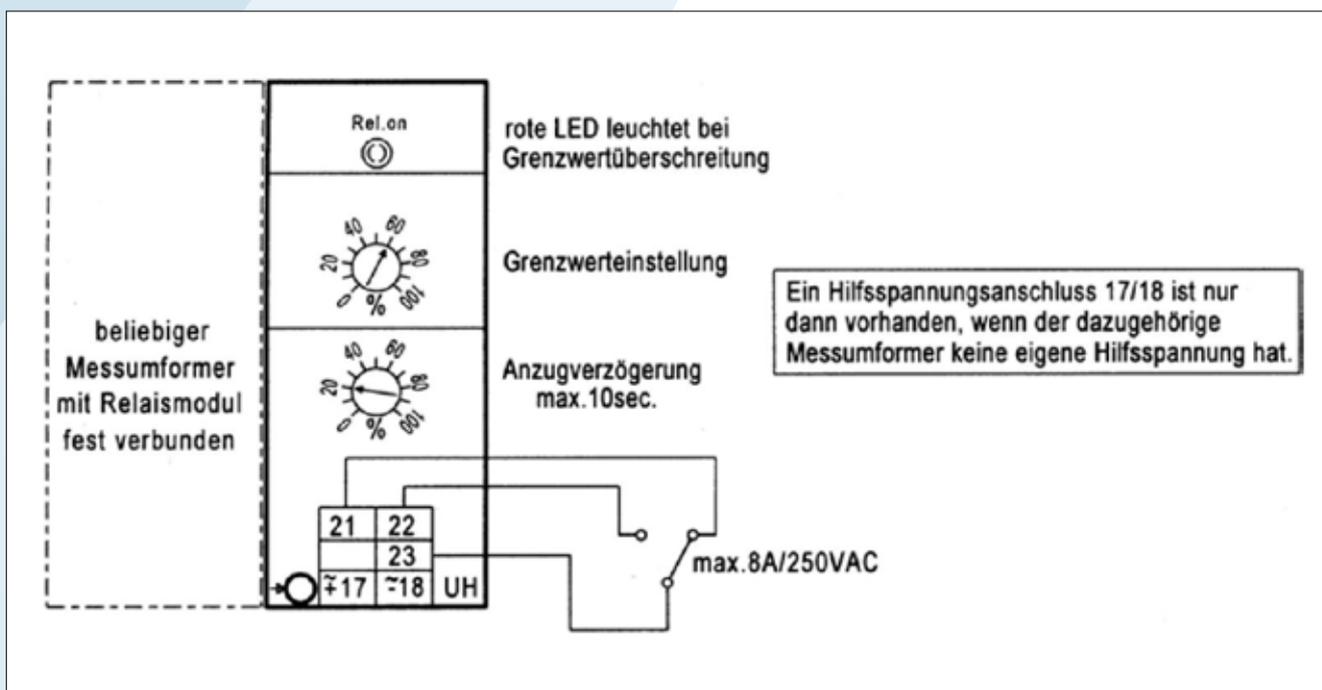
Anwendung

Das Relaismodul kann nur in Verbindung mit einem Messumformer zur Anwendung kommen. Es dient zur Überwachung eines eingestellten Grenzwertes und löst bei Überschreitung ein Relais aus.



Technische Kennwerte

Eingang	beliebiger Messumformer	Temperaturbereich	-15°C bis +20°C bis +30°C bis +55°C
Grenzwerteinstellung	0 – 100 %	Temperatureinfluss	< 0,1 % bei 10 K
Relaiskontakt	1 Wechsler	Sicherheit	
Funktionsanzeige	rote LED leuchtet bei angezogenem Relais	Prüfspannung	4 kV zwischen Messeingang und Relaiskontakt
Schaltverhalten		Gewicht	170 g
Schaltgenauigkeit	± 5 % vom Messbereichs- endwert		
Hysterese	ca. 2 % vom Messbereichs- endwert		
Ansprechverzögerung	0,1 – 10 Sek., einstellbar		
Schaltvermögen	max. 8 A, 250 V AC, 2000 VA		



MA-1.1s dir. – Messumformer für Wechselstrom (sinusförmig), für direkten Anschluss bis 50 A, 60 A, 100 A oder 150 A

Merkmale	Bestellnummer					
MA-1.1s dir., Messumformer für sinusförmigen Wechselstrom Best.-Nr.: IMU01 – xxxxx	IMU	01 –	X	X	X	X
1. Bauform Aufbaugehäuse für 35-mm-DIN-Hutschienenmontage						
2. Frequenz des Eingangsstromes						
Nennfrequenz 50 Hz			1			
Nennfrequenz 60 Hz			2			
Nennfrequenz 400 Hz			3			
3. Messbereich						
0... 50 A; Primärleiteröffnung: Ø 8,5 mm			1			
0... 60 A; Primärleiteröffnung: Ø 8,5 mm			2			
0...100 A; Primärleiteröffnung: Ø 13,5 mm			3			
0...150 A; Primärleiteröffnung: Ø 13,5 mm			4			
Z) _____ A Sonderbereich: 0...150 A (!) (!) Bitte Bereich angeben! Z.B. 0...75 A			Z			
4. Ausgangssignal						
0...20 mA (max. 500 Ω)			1			
4...20 mA (max. 500 Ω, nur mit Hilfsspannung möglich!)			2			
0...10 V ($I_A \leq 10$ mA)			A			
5. Hilfsenergie						
ohne Hilfsspannungsversorgung (Ausgang nur 0... mA / V möglich)					0	
Hilfsspannung U_H : 230 V AC (± 20 %; 45...65 Hz; 2,5 VA)					1	
Hilfsspannung U_H : 110 V AC (± 20 %; 45...65 Hz; 2,5 VA)					2	
Hilfsspannung U_H : 24 V DC (-15 ... +25 %, 2 W)					A	
Hilfsspannung U_H : Weitbereich: 6... 30 V AC/DC (2 VA)					E	
Hilfsspannung U_H : Weitbereich: 36...265 V AC/DC (2 VA)					F	
6. Prüfprotokolle						
ohne Prüfprotokoll						0
mit Prüfprotokoll deutsch						D
mit Prüfprotokoll englisch						E

MA-1.1s/MV-1.1s – Messumformer für Wechselstrom/Wechselspannung (sinusförmig)

Merkmale	Bestellnummer								
MA-1.1s, Messumformer für sinusförmigen Wechselstrom Best.-Nr. IMU02 – xxxxxx	IMU	02 –	X	X		X	X	X	X
MV-1.1s, Messumformer für sinusförmige Wechselspannung Best.-Nr. UMU05 – xxxxxx	UMU	05 –	X		X	X	X	X	X
1. Bauform									
Aufbaugeschäube für 35-mm-DIN-Hutschienenmontage									
2. Frequenz der Eingangsspannung / des Eingangstromes									
Nennfrequenz 50 Hz			2						
Nennfrequenz 60 Hz			3						
Nennfrequenz 400 Hz			4						
3. Messbereich									
0...1 A; $I_{\text{Gh}} = 2,0 \times I_N$				A					
0...5 A; $I_{\text{Gh}} = 2,0 \times I_N$				B					
0...10 A (nur mit Hilfsspannung möglich!)				C					
Z) _____ A				Z					
0...100 V					A				
0...250 V					B				
0...500 V					C				
0...600 V (nur mit Hilfsspannung möglich!)					D				
0...750 V (nur in geerdeten Anlagen! Nur mit Hilfsspannung möglich!)					E				
Z) _____ V (*)					Z				
(*) Nichtnorm [V]: 0...50 bis 0...500 (Nennspannungen gemäß EN 61010)									
4. Ausgangssignal									
0...20 mA (max. 500 Ω)					1				
4...20 mA (max. 500 Ω, nur mit Hilfsspannung möglich!)					2				
0(4)...20 mA und 0(2)...10 V (**) (nur mit Hilfsspannung möglich!)					3				
(**) frontseitig mittels Schalter umschaltbar									
9) _____ mA					9				
! 9) Nichtnorm [mA] 0...2,5 bis 0...< 20 1...5 bis < (4... 20)									
0...10 V ($I_A \leq 10$ mA)					A				
Z) _____ V					Z				
! Z) Nichtnorm (V) 0...5 bis 0...< 10 1...5 bis 2...10									
5. Hilfsenergie									
ohne Hilfsspannungsversorgung (Ausgang nur 0... mA / V möglich)					0				
Hilfsspannung U_h : 230 V AC (± 20 %; 45...65 Hz; 2,5 VA)					1				
Hilfsspannung U_h : 110 V AC (± 20 %; 45...65 Hz; 2,5 VA)					2				
Hilfsspannung U_h : 24 V DC (-15 ... +25 %, 2 W)					A				
Hilfsspannung U_h : Weitbereich: 6... 30 V AC/DC (2 VA)					E				
Hilfsspannung U_h : Weitbereich: 36...265 V AC/DC (2 VA)					F				
6. Relaismodul zur Grenzwertüberwachung									
ohne Relaismodul					0				
mit Relaismodul (Baubreite des Messumformers zzgl. 22,5 mm)					1				
7. Prüfprotokolle									
ohne Prüfprotokoll					0				
mit Prüfprotokoll deutsch					D				
mit Prüfprotokoll englisch					E				

MA-1.1s (eff)/MV-1.1s (eff) – Messumformer für Strom/Spannung beliebiger Kurvenform, True RMS - Messung

Merkmal	Bestellnummer								
MA-1.1s (eff), Messumformer für Ströme beliebiger Zeitverläufe True RMS, Best.-Nr.: IMU03 - xxxxxx	IMU	03 -	X	X		X	X	X	X
MV-1.1s (eff), Messumformer für Spannungen beliebiger Zeitverläufe True RMS, Best.-Nr.: UMU06 - xxxxxx	UMU	06 -	X		X	X	X	X	X
1. Bauform Aufbaugehäuse für 35-mm-DIN-Hutschienenmontage									
2. Frequenz der Eingangsspannung / des Eingangsstromes									
Nennfrequenz 0 Hz (DC) / 40...200 Hz (AC)			1						
Nennfrequenz 0 Hz (DC) / 40...1000 Hz (AC)			2						
9) Nennfrequenz: 0 Hz (DC) / 40..._____ Hz (AC) (*) (*) auf Anfrage			9						
3. Messbereiche									
0...100 mA			1						
0... 1 A			2						
0... 5 A			3						
0... 10 A			4						
9) _____ mA / A Sonderbereich: (0...1 mA) bis (0...5 A) (!) (!) Bitte Bereich angeben			9						
0...100 V					A				
0...250 V					B				
0...500 V					C				
0...600 V					D				
Z) _____ mV / V Sonderbereich: (0...60 mV) bis (0...600 V) (!) (!) Bitte Bereich angeben					Z				
4. Ausgangssignal (Doppelausgang!)									
0(4)...20 mA (max. 500 Ω) und 0(2)...10 V (max. 10 mA) (**) (nur mit Hilfsspannung möglich!) (**) frontseitig mittels Schalter umschaltbar						3			
9) _____ mA ! 9) Nichtnorm [mA]: Bitte Bereich angeben						9			
5. Hilfsspannung									
Hilfsspannung U_H : 230 V AC (± 20 %; 45...65 Hz; 2,5 VA)							1		
Hilfsspannung U_H : 110 V AC (± 20 %; 45...65 Hz; 2,5 VA)							2		
Hilfsspannung U_H : 24 V DC (-15 ... +25 %, 2 W)							A		
Hilfsspannung U_H ; Weitbereich: 6... 30 V AC/DC (2 VA)							E		
Hilfsspannung U_H ; Weitbereich: 36...265 V AC/DC (2 VA)							F		
6. Relaismodul zur Grenzwertüberwachung									
ohne Relaismodul							0		
mit Relaismodul (Baubreite des Messumformers zzgl. 22,5 mm)							1		
7. Prüfprotokolle									
ohne Prüfprotokoll								0	
mit Prüfprotokoll deutsch								D	
mit Prüfprotokoll englisch								E	

MA-1.1s (eff) T/MV-1.1s (eff) T – Messumformer für Strom/Spannung beliebiger Kurvenform für Anlagen bis 1000 V, True RMS

Merkmal	Bestellnummer							
MA-1.1s (eff) T, Messumformer für Ströme beliebiger Zeitverläufe True RMS, Best.-Nr.: IMU04 - xxxxx	IMU	04 –	X	X		X	X	
MV-1.1s (eff) T, Messumformer für Spannungen beliebiger Zeitverläufe True RMS, Best.-Nr. UMU07 - xxxxx	UMU	07 –	X		X	X		X
1. Bauform								
Aufbaugehäuse für 35-mm-DIN-Hutschienenmontage								
2. Frequenz der Eingangsspannung / des Eingangsstromes								
Nennfrequenz 0 Hz (DC) / 40...200 Hz (AC)			1					
Nennfrequenz 0 Hz (DC) / 40...1000 Hz (AC)			2					
9) Nennfrequenz: 0 Hz (DC) / 40... _____ Hz (AC) (*) (*) auf Anfrage			9					
3. Messbereiche								
0...100 mA			1					
0... 1 A			2					
0... 5 A			3					
9) _____ mA / A Sonderbereich: (0...1 mA) bis (0...5 A) (!) (!) Bitte Bereich angeben			9					
0...100 V					A			
0...250 V					B			
0...500 V					C			
0...600 V					D			
Z) _____ mV / V Sonderbereich: (0...60 mV) bis (0...1000 V) (!) (!) Bitte Bereich angeben					Z			
4. Ausgangssignal (Doppelausgang!)								
0(4)...20 mA (max. 500 Ω) und 0(2)...10 V (max. 10 mA) (**) (nur mit Hilfsspannung möglich!) (**) frontseitig mittels Schalter umschaltbar Bei gleichzeitiger Nutzung beider Ausgänge darf der Spannungsausgang mit max. 1 mA belastet werden!						3		
9) _____ mA ! 9) Nichtnorm [mA]: Bitte Bereich angeben						9		
5. Hilfsspannung								
Hilfsspannung U_H : Weitbereich: 21...265 V AC/DC (2 VA)							G	
6. Prüfprotokolle								
ohne Prüfprotokoll								0
mit Prüfprotokoll deutsch								D
mit Prüfprotokoll englisch								E

MF-1.1 – Messumformer für Frequenz

Merkmal	Bestellnummer							
	FMU	08 -	X	X	X	X	X	X
MF-1.1, Frequenz-Messumformer Best.-Nr.: FMU08 – xxxxxx								
1. Bauform Aufbaugehäuse für 35-mm-DIN-Hutschienenmontage								
2. Eingangs-Nennspannung								
100 V			A					
110 V			B					
230 V			C					
400 V			D					
500 V			E					
2... 50 V (nur mit Hilfsspannung möglich!)			F					
25...250 V (nur mit Hilfsspannung möglich!)			G					
50...500 V (nur mit Hilfsspannung möglich!)			H					
75...690 V (nur mit Hilfsspannung möglich!)			I					
3. Messbereiche								
45...55 Hz			A					
48...52 Hz			B					
55...65 Hz			C					
58...62 Hz			D					
360...440 Hz (nur mit Hilfsspannung möglich!)			E					
380...420 Hz (nur mit Hilfsspannung möglich!)			F					
0... 100 Hz (nur mit Hilfsspannung möglich!)			G					
0... 500 Hz (nur mit Hilfsspannung möglich!)			H					
0...1000 Hz (nur mit Hilfsspannung möglich!)			J					
Z) _____ Hz ! Z) Nichtnorm [Hz]: Bitte Bereich angeben!			Z					
4. Ausgangssignal (Doppelausgang!)								
0...20 mA (max. 500 Ω) und 0...10 V (max. 10 mA)					4			
4...20 mA (max. 500 Ω) und 2...10 V (max. 10 mA)					5			
9) _____ mA und _____ V ! 9) Nichtnorm: 0...1 mA bis 0...< 20 mA und 0...1 V bis 0...< 10 V ! Z) Nichtnorm: 1...5 mA bis < (4...20 mA) und 0,2...1 V bis < (2...10 V) (nur mit Hilfsspannung möglich!)					9			
5. Hilfsspannung								
ohne Hilfsspannungsversorgung (Ausgang nur 0...mA / V möglich)						0		
Hilfsspannung U_n : 230 V AC ($\pm 20\%$; 45...65 Hz; 2,5 VA)						1		
Hilfsspannung U_n : 110 V AC ($\pm 20\%$; 45...65 Hz; 2,5 VA)						2		
Hilfsspannung U_n : 24 V DC (-15 ... +25 %, 2 W)						A		
Hilfsspannung U_n : Weitbereich: 6... 30 V AC/DC (2 VA)						E		
Hilfsspannung U_n : Weitbereich: 36...265 V AC/DC (2 VA)						F		
6. Relaismodul zur Grenzwertüberwachung								
ohne Relaismodul							0	
mit Relaismodul (Baubreite des Messumformers zzgl. 22,5 mm)							1	
7. Prüfprotokolle								
ohne Prüfprotokoll								0
mit Prüfprotokoll deutsch								D
mit Prüfprotokoll englisch								E

MPlz.1 – Messumformer für Phasenwinkel bzw. Leistungsfaktor

Merkmal	Bestellnummer										
	GMU	09 -	X	X	X	X	X	X	X	X	X
MPlz.1, Messumformer für Phasenwinkel/Leistungsfaktor Best.-Nr.: GMU09 – xxxxxxxxx	GMU	09 -	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1. Bauform Aufbaugehäuse für 35-mm-DIN-Hutschienenmontage											
2. Messart											
1) Für Phasenwinkel (proportional φ)			1								
2) Für Leistungsfaktor (proportional $\cos \varphi$)			2								
3. Anwendung											
Einphasen-Wechselstrom				1							
3-Leiter-Drehstrom, gleich belastet $U: L_1, L_2, L_3; I: L_1$				2							
4. Eingangs-Nennfrequenz											
Nennfrequenz 50 Hz					1						
Nennfrequenz 60 Hz					2						
Nennfrequenz 400 Hz					3						
9) _____ Hz ! 9) Nichtnorm [Hz]: $10 \leq f_n \leq 400$ (!) (!) Bitte Nennwert angeben!					9						
5. Eingangs-Nennspannung											
$U_m = 100$ V						1					
$U_m = 110$ V						2					
$U_m = 230$ V						3					
$U_m = 400$ V						4					
$U_m = 500$ V						5					
$U_m = 600$ V (690 V in geerdeten Anlagen)						6					
Spannungstoleranz ± 20 %; max. 2,5 VA 3-Leiter-System: $U_m =$ verkettete Spannung!											
6. Eingangs-Nennstrom											
Eingangsnennstrom $I_n: 1$ A							1				
Eingangsnennstrom $I_n: 5$ A							2				
9) Eingangsnennstrom $I_n: \dots$ A (!) (!) Bitte Nennwert angeben!							9				
7. Messbereiche											
-60...0...60° elektrisch, entspricht $\cos \varphi: 0,5 \text{ cap} \dots 1 \dots 0,5 \text{ ind}$							1				
-45,6...0...72,56° elektrisch, entspricht $\cos \varphi: 0,7 \text{ cap} \dots 1 \dots 0,3 \text{ ind}$							2				
4-Quadrantenbetrieb $\cos \varphi: 1 \dots 0 \dots 1 \dots 0 \dots 1$							9				
8. Ausgangssignal (Doppelausgang!)											
0(4)...20 mA (max. 500 Ω) und 0(2)...10 V (max. 10 mA) (**) (**) frontseitig mittels Schalter umschaltbar								3			
9. Hilfsspannung											
Hilfsspannung $U_h: 230$ V AC (± 20 %; 45...65 Hz; 2,5 VA)									1		
Hilfsspannung $U_h: 110$ V AC (± 20 %; 45...65 Hz; 2,5 VA)									2		
Hilfsspannung $U_h: 24$ V DC (-15 ... +25 %, 2 W)									A		
Hilfsspannung U_h : Weitbereich: 6... 30 V AC/DC (2 VA)									E		
Hilfsspannung U_h : Weitbereich: 36...265 V AC/DC (2 VA)									F		
10. Relaismodul zur Grenzwertüberwachung											
ohne Relaismodul									0		
mit Relaismodul (Baubreite des Messumformers zzgl. 22,5 mm)									1		
11. Prüfprotokolle											
ohne Prüfprotokoll											0
mit Prüfprotokoll deutsch											D
mit Prüfprotokoll englisch											E

MWx-x.1 – Messumformer für Wirkleistung

Merkmale	Bestellnummer									
	PMU	XX	X	X	X	X	X	X	X	X
MWx-x.1, Wirkleistungs-Messumformer										
Best.-Nr.: PMUxx – xxxxxxxx										
1. Bauform										
Aufbaugeschwindigkeit für 35-mm-DIN-Hutschienenmontage										
2. Anwendung										
Einphasen-Wechselstrom (Typ: MW-1.1)										
3-Leiter-Drehstrom, gleich belastet (Typ: MWg-3.1)										
4-Leiter-Drehstrom, gleich belastet ($U: L_1, L_2, L_3, I: L_1$) (Typ: MWg-4.1)										
3-Leiter-Drehstrom, ungleich belastet (Typ: MWu-3.1)										
4-Leiter-Drehstrom, ungleich belastet (Typ: MWu-4.1)										
3. Eingangs-Nennfrequenz										
Nennfrequenz 50 Hz										
Nennfrequenz 60 Hz										
Nennfrequenz 400 Hz										
4. Eingangs-Nennspannung										
Eingangsspannung U_m (AC)										
$U_m = 100$ V										
$U_m = 110$ V										
$U_m = 230$ V										
$U_m = 400$ V										
$U_m = 500$ V										
$U_m = 600$ V										
$U_m = 690$ V (nur in geerdeten Anlagen!)										
Spannungstoleranz ± 20 %; max. 3,5 VA Drehstrom: $U_m =$ verkettete Spannung! Wechselstrom: $U_m =$ Leiterspannung gegen Erde!										
5. Eingangs-Nennstrom										
Eingangsstrom I_n : 1 A										
Eingangsstrom I_n : 5 A										
Eingangsstrom I_n : ... 15 A direkt (bitte Wert angeben!) (*) (*) auf Anfrage										
6. Messbereich										
Messbereich bipolar: _____ W										
Messbereich unipolar: _____ W										
Messbereichsendwerte in Watt angeben, z. B. 500 W bei Messbereich bipolar -500...+500 1000 W bei Messbereich unipolar 0...1000 Zulässige Endwerte (Drehstrom): $0,5 \dots 1,5 \times U_m \times I_n \times \sqrt{3}$ [W] Zulässige Endwerte (Wechselstrom): $0,5 \dots 1,5 \times U_m \times I_n$ [W]										
7. Ausgangssignal (Doppelausgang!)										
Ausgang unipolar, Anfangswert = 0 0...20 mA (max. 500 Ω) und 0...10 V (max. 10 mA)										
Ausgang Live-zero, Anfangswert = 20% Endwert (nur mit Hilfsspannung möglich!) 4...20 mA (max. 500 Ω) und 2...10 V (max. 10 mA)										
Ausgang bipolar, Anfangswert = -100% Endwert -20 mA ... 0 ... +20 mA (max. 500 Ω) und -10 V ... 0 ... +10 V (max. 10 mA)										
Ausgang „geknickte Kennlinie“ (bitte Werte angeben!) z.B. 0...10...20 mA (max. 500 Ω) und 0...5...10 V (max. 10 mA)										
8. Hilfsspannungsversorgung										
Über Messeingang (!)										
(!) Standard für stabile Nennspannungen $U_n \leq 500$ V und unipolarem Ausgang										
Hilfsspannung U_n : 230 V AC (± 20 %; 45...65 Hz; 2,5 VA) (**)										
Hilfsspannung U_n : 110 V AC (± 20 %; 45...65 Hz; 2,5 VA) (**)										
Hilfsspannung U_n : 24 V DC (-15 ... +25 %, 2 W) (**)										
Hilfsspannung U_n : Weitbereich: 6... 30 V AC/DC (2 VA) (**)										
Hilfsspannung U_n : Weitbereich: 36...265 V AC/DC (2 VA) (**)										
(**) Externe Versorgung notwendig bei „Live-zero“-Ausgang oder schwankender Nennspannung und Nennspannungen $U_n > 500$ V										
9. Relaismodul zur Grenzwertüberwachung										
ohne Relaismodul										
mit Relaismodul (Baubreite des Messumformers zzgl. 22,5 mm)										
10. Prüfprotokolle										
ohne Prüfprotokoll										
mit Prüfprotokoll deutsch										
mit Prüfprotokoll englisch										

MWx-x.1 – Messumformer für Blindleistung

Merkmale	Bestellnummer									
	QMU	XX –	X	X	X	X	X	X	X	X
MBx-x.1, Blindleistungs-Messumformer										
Best.-Nr.: QMUxx – xxxxxxxx										
1. Bauform										
Aufbaugeschäft für 35-mm-DIN-Hutschienenmontage										
2. Anwendung										
Einphasen-Wechselstrom (Typ: MB-1.1)		15 –								
3-Leiter-Drehstrom, gleich belastet (Typ: MBg-3.1)		16 –								
4-Leiter-Drehstrom, gleich belastet ($U: L_1, L_2, L_3; I: L_1$) (Typ: MBg-4.1)		17 –								
3-Leiter-Drehstrom, ungleich belastet (Typ: MBu-3.1)		18 –								
4-Leiter-Drehstrom, ungleich belastet (Typ: MBu-4.1)		19 –								
3. Eingangs-Nennfrequenz										
Nennfrequenz 50 Hz			1							
Nennfrequenz 60 Hz			2							
Nennfrequenz 400 Hz			3							
4. Eingangs-Nennspannung										
Eingangsspannung U_m (AC)										
$U_m = 100$ V				1						
$U_m = 110$ V				2						
$U_m = 230$ V				3						
$U_m = 400$ V				4						
$U_m = 500$ V				5						
$U_m = 600$ V				6						
$U_m = 690$ V (nur in geerdeten Anlagen!)				7						
Spannungstoleranz $\pm 20\%$; max. 3,5 VA Drehstrom: $U_m =$ verkettete Spannung! Wechselstrom: $U_m =$ Leiterspannung gegen Erde!										
5. Eingangs-Nennstrom										
Eingangsstrom I_n : 1 A					1					
Eingangsstrom I_n : 5 A					2					
Eingangsstrom I_n : ... 15 A direkt (bitte Wert angeben!) (*) (*) auf Anfrage					9					
6. Messbereich										
Messbereich bipolar: _____ var					1					
Messbereich unipolar: _____ var					2					
Messbereichsendwerte in Watt angeben, z.B. 500 var bei Messbereich bipolar -500...+500 1000 var bei Messbereich unipolar 0...1000 Zulässige Endwerte (Drehstrom): $0,5 \dots 1,5 \times U_m \times I_n \times \sqrt{3}$ [var] Zulässige Endwerte (Wechselstrom): $0,5 \dots 1,5 \times U_m \times I_n$ [var]										
7. Ausgangssignal (Doppelausgang!)										
Ausgang unipolar, Anfangswert = 0 0...20 mA (max. 500 Ω) und 0...10 V (max. 10 mA)					4					
Ausgang Live-zero, Anfangswert = 20% Endwert (nur mit Hilfsspannung möglich!) 4...20 mA (max. 500 Ω) und 2...10 V (max. 10 mA)					5					
Ausgang bipolar, Anfangswert = -100% Endwert -20 mA ... 0 ... +20 mA (max. 500 Ω) und -10 V ... 0 ... +10 V (max. 10 mA)					6					
Ausgang „geknickte Kennlinie“ (bitte Werte angeben!) z.B. 0...10...20 mA (max. 500 Ω) und 0...5...10 V (max. 10 mA)					9					
8. Hilfsspannungsversorgung										
Über Messeingang (!) (!) Standard für stabile Nennspannungen $U_m \leq 500$ V und unipolarem Ausgang							0			
Hilfsspannung U_n : 230 V AC ($\pm 20\%$; 45...65 Hz; 2,5 VA) (**)							1			
Hilfsspannung U_n : 110 V AC ($\pm 20\%$; 45...65 Hz; 2,5 VA) (**)							2			
Hilfsspannung U_n : 24 V DC (-15 ... +25 %, 2 W) (**)							A			
Hilfsspannung U_n : Weitbereich: 6... 30 V AC/DC (2 VA) (**)							E			
Hilfsspannung U_n : Weitbereich: 36...265 V AC/DC (2 VA) (**)							F			
(**) Externe Versorgung notwendig bei „Live-zero“-Ausgang oder schwankender Nennspannung und Nennspannungen $U_m > 500$ V										
9. Relaismodul zur Grenzwertüberwachung										
ohne Relaismodul							0			
mit Relaismodul (Baubreite des Messumformers zzgl. 22,5 mm)							1			
10. Prüfprotokolle										
ohne Prüfprotokoll									0	
mit Prüfprotokoll deutsch									D	
mit Prüfprotokoll englisch									E	

MWx-x.1 – Messumformer für Wirkleistung im Mittelfrequenzbereich Messung von Gleich-, Wechsel-, Impuls- und Mischströmen

Merkmale	Bestellnummer									
	PMU	XX –	X	X	X	X	X	X	X	X
MWx-x.1 MF, Wirkleistungs-Messumformer im Mittelfrequenzbereich Best.-Nr.: PMUxx – xxxxxxxx										
1. Bauform Aufbaugeschäube für 35-mm-DIN-Hutschienenmontage										
2. Anwendung										
Einphasen-Wechselstrom (Typ: MW-1.1 MF)		20 –								
3-Leiter-Drehstrom, gleich belastet (Typ: MWg-3.1 MF)		21 –								
4-Leiter-Drehstrom, gleich belastet ($U: L_1, L_2, L_3, I: L_1$) (Typ: MWg-4.1 MF)		22 –								
3-Leiter-Drehstrom, ungleich belastet (Typ: MWu-3.1 MF)		23 –								
4-Leiter-Drehstrom, ungleich belastet (Typ: MWu-4.1 MF)		24 –								
3. Eingangs-Nennfrequenz										
Nennfrequenz 10 Hz ... 20 kHz / DC			1							
4. Eingangs-Nennspannung Eingangsspannung U_m (AC)										
$U_m = 0...100$ V				1						
$U_m = 110$ V				2						
$U_m = 230$ V				3						
$U_m = 400$ V				4						
$U_m = 500$ V				5						
$U_m = 600$ V				6						
$U_m = 690$ V (nur in geerdeten Anlagen!)				7						
Spannungstoleranz ± 20 %; max. 3,5 VA Drehstrom: U_m = verkettete Spannung! Wechselstrom: U_m = Leiterspannung gegen Erde!										
5. Eingangs-Nennstrom										
Eingangsstrom I_n : 0... 2 A						1				
Eingangsstrom I_n : 0...15 A						2				
Eingangsstrom $I_n > 15$ A: Einspeisung über externen Wandler [Kompensationsstromwandler oder Rogowski-Spule] (*) (*) Bitte technische Daten des Wandlers angeben!						9				
6. Messbereich										
Messbereich bipolar: _____ W						1				
Messbereich unipolar: _____ W						2				
Messbereichsendwerte in Watt angeben, z. B. 500 W bei Messbereich bipolar –500...+500 1000 W bei Messbereich unipolar 0...1000 Zulässige Endwerte (Drehstrom): $0,5 \dots 1,5 \times U_m \times I_n \times \sqrt{3}$ [W] Zulässige Endwerte (Wechselstrom): $0,5 \dots 1,5 \times U_m \times I_n$ [W]										
7. Ausgangssignal (Doppelausgang!)										
Ausgang unipolar, Anfangswert = 0 0...20 mA (max. 500 Ω) und 0...10 V (max. 10 mA) bzw. „Live-zero“ 4...20 mA (max. 500 Ω) und 2...10 V (max. 10 mA) (**) (**) frontseitig mittels Schalter umschaltbar							3			
Ausgang bipolar, Anfangswert = –100 % Endwert –20 mA ... 0 ... +20 mA (max. 500 Ω) und –10 V ... 0 ... +10 V (max. 10 mA)							6			
Ausgang „geknickte Kennlinie“ (bitte Werte angeben!) z.B. 0...10...20 mA (max. 500 Ω) und 0...5...10 V (max. 10 mA)							9			
8. Hilfsspannungsversorgung										
Hilfsspannung U_n : 230 V AC (± 20 %; 45...65 Hz; 2,5 VA)								1		
9. Relaismodul zur Grenzwertüberwachung										
ohne Relaismodul									0	
mit Relaismodul (Baubreite des Messumformers zzgl. 22,5 mm)									1	
10. Prüfprotokolle										
ohne Prüfprotokoll										0
mit Prüfprotokoll deutsch										D
mit Prüfprotokoll englisch										E

MA-G.1/MV-G.1 – Messumformer für Gleichstrom/Gleichspannung

Merkmale	Bestellnummer							
MA-G.1, Messumformer für Gleichstrom Best.-Nr.: IMU28 – xxxxx	IMU	28 –	X		X	X	X	X
MV-G.1, Messumformer für Gleichspannung Best.-Nr.: UMU30 – xxxxx	UMU	30 –		X	X	X	X	X
1. Bauform Aufbaugehäuse für 35-mm-DIN-Hutschiene								
2. Messbereich								
0... 1 A			1					
0... 5 A			2					
0...10 A; Direkteinspeisung			3					
4...20 mA; Direkteinspeisung			4					
Z) _____ μ A / A (unipolar) ! Z) Sonderbereich [μ A / A]: 0...100 μ A bis 0...5 A (!) (!) Bitte Bereich angeben!			Z					
9) -_____0...+_____ μ A / A (bipolar) ! 9) Sonderbereich [μ A / A]: -100...0...100 μ A bis -5...0...5 A (!) (!) Bitte Bereich angeben!			9					
Z) 0...5 mV bis 0...600 V (!) (!) Bitte Bereich angeben!				Z				
9) -_____0...+_____ mV / V (bipolar) ! 9) Sonderbereich [mV / V]: -5...0...5 mV bis -600...0...600 V (!) (!) Bitte Bereich angeben!				9				
3. Ausgangssignal (Doppelausgang!)								
Ausgang unipolar, Anfangswert = 0 0...20 mA (max. 500 Ω) und 0...10 V (max. 10 mA) bzw. „Live-zero“ 4...20 mA (max. 500 Ω) und 2...10 V (max. 10 mA) (**) (**) frontseitig mittels Schalter umschaltbar					3			
Ausgang bipolar, Anfangswert = -100 % Endwert -20 mA ... 0 ... +20 mA (max. 500 Ω) und -10 V ... 0 ... +10 V (max. 10 mA)					6			
Ausgang „geknickte Kennlinie“ (bitte Werte angeben!) z.B. 0...10...20 mA (max. 500 Ω) und 0...5...10 V (max. 10 mA)					9			
4. Hilfsspannungsversorgung								
Hilfsspannung U_h : 230 V AC (\pm 20 %; 45...65 Hz; 2,5 VA)						1		
Hilfsspannung U_h : 110 V AC (\pm 20 %; 45...65 Hz; 2,5 VA)						2		
Hilfsspannung U_h : 24 V DC (-15 ... +25 %, 2 W)						A		
Hilfsspannung U_h ; Weitbereich: 6... 30 V AC/DC (2 VA)						E		
Hilfsspannung U_h ; Weitbereich: 36...265 V AC/DC (2 VA)						F		
5. Relaismodul zur Grenzwertüberwachung								
ohne Relaismodul						0		
mit Relaismodul (Baubreite des Messumformers zzgl. 22,5 mm)						1		
6. Prüfprotokolle								
ohne Prüfprotokoll								0
mit Prüfprotokoll deutsch								D
mit Prüfprotokoll englisch								E

MA-GT.1/MV-GT.1 – Messumformer für Gleichstrom/Gleichspannung für Anlagen bis 1000 V

Merkmale	Bestellnummer						
MA-GT.1, Messumformer für Gleichstrom Best.-Nr.: IMU29 – xxxx	IMU	29 –	X		X	X	X
MV-GT.1, Messumformer für Gleichspannung Best.-Nr.: UMU31 – xxxx	UMU	31 –		X	X	X	X
1. Bauform Aufbaugeschäft für 35-mm-DIN-Hutschienenmontage							
2. Messbereich							
0... 100 mA			1				
0... 1 A			2				
0... 5 A			3				
Z) _____ μ A / A (unipolar) ! Z) Sonderbereich [μ A / A]: 0...100 μ A bis 0...5 A (!) (!) Bitte Bereich angeben!			9				
9) - _____0...+ _____ μ A / A (bipolar) ! 9) Sonderbereich [μ A / A]: -100...0...100 μ A bis -5...0...5 A (!) (!) Bitte Bereich angeben! (keine Grenzwertüberwachung!)			Z				
0...100 V				A			
0...250 V				B			
0...500 V				C			
0...600 V				D			
W) _____ V (unipolar) ! W) Sonderbereich [V]: 0...1000 V (!) (!) Bitte Bereich angeben!				W			
X) - _____0...+ _____ V (bipolar) ! X) Sonderbereich [V]: -1000...0...1000 V (!) (!) Bitte Bereich angeben! (keine Grenzwertüberwachung!)				X			
Y) _____ V (unipolar) ! Y) Sonderbereich [V]: 0...1500 V (!) (!) Bitte Bereich angeben!				Y			
Z) - _____0...+ _____ V (bipolar) ! Z) Sonderbereich [V]: -1500...0...1500 V (!) (!) Bitte Bereich angeben! (keine Grenzwertüberwachung!)				Z			
3. Ausgangssignal (Doppelausgang!)							
Ausgang unipolar, Anfangswert = 0 0...20 mA (max. 500 Ω) und 0...10 V (max. 10 mA) bzw. „Live-zero“ 4...20 mA (max. 500 Ω) und 2...10 V (max. 10 mA) (**) (**) frontseitig mittels Schalter umschaltbar Bei gleichzeitiger Nutzung beider Ausgänge darf der Spannungsausgang mit max. 1 mA belastet werden!					3		
4. Hilfsspannungsversorgung							
Hilfsspannung U_H ; Weitbereich: 21...265 V AC/DC (2 VA)						G	
5. Prüfprotokolle							
ohne Prüfprotokoll							0
mit Prüfprotokoll deutsch							D
mit Prüfprotokoll englisch							E

MW-G.1 – Messumformer für Gleichstromleistung

Merkmale	Bestellnummer									
MW-G.1, Messumformer für Gleichstromleistung Best.-Nr.: PMU32 – xxxxxxx	PMU	32 –	X	X	X	X	X	X	X	X
1. Bauform Aufbaugeschäuse für 35-mm-DIN-Hutschienenmontage										
2. Eingangs-Nennstrom Die Erfassung des zu messenden Laststromes erfolgt über einen extern zu installierenden Shunt mit Nennwert xxx A / 60 mV (!) R _i (Strommesseingang) > 100 M Ω max. Eingangsspannung: 72 mV (dauernd) (!) Bitte Wert des Nennstromes angeben! Z.B.: 200 A / 60 mV			9							
3. Eingangs-Nennspannung Eingangsspannung U _m (DC)										
U _m = 10...600 V (!) (!) Bitte Nennwert angeben!				1						
Z) 0..._____ V ! Z) Sonderbereich [V]: 0...10 V bis 0...600 V (!) (!) Bitte Bereich angeben!				Z						
4. Messbereich										
Messbereich unipolar: _____ W Nennausgangssignal entspricht 100 % der DC-Nennleistung! Bitte genauen Wert oder Nennübersetzung des Shunts angeben!					1					
Sonderbereich unipolar: _____ W Einstellbarer Bereich von 50...150 % der DC-Nennleistung! Bitte genauen Wert oder Nennübersetzung des Shunts angeben!					Z					
5. Ausgangssignal (Doppelausgang!)										
Ausgang unipolar 0...20 mA (max. 500 Ω) und 0...10 V (max. 10 mA) bzw. „Live-zero“ 4...20 mA (max. 500 Ω) und 2...10 V (max. 10 mA) (**) (**) frontseitig mittels Schalter umschaltbar						3				
Ausgang unipolar, Sonderbereiche! 0...5; 10; 20 mA (max. 500 Ω) und 0...2,5; 5; 10 V (max. 10 mA) bzw. „Live-zero“, d.h. Bereichsanfangswert jeweils 20 % des Endwertes (**) (**) frontseitig mittels Schalter umschaltbar						Z				
6. Hilfsspannungsversorgung										
Hilfsspannung U _h : 230 V AC (± 20 %; 45...65 Hz; 2,5 VA)								1		
Hilfsspannung U _h : 110 V AC (± 20 %; 45...65 Hz; 2,5 VA)								2		
Hilfsspannung U _h : 24 V DC (-15 ... +25 %, 2 W)								A		
Hilfsspannung U _h : Weitbereich: 6... 30 V AC/DC (2 VA)								E		
Hilfsspannung U _h : Weitbereich: 36...265 V AC/DC (2 VA)								F		
7. Relaismodul zur Grenzwertüberwachung										
ohne Relaismodul									0	
mit Relaismodul (Baubreite des Messumformers zzgl. 22,5 mm)									1	
8. Prüfprotokolle										
ohne Prüfprotokoll										0
mit Prüfprotokoll deutsch										D
mit Prüfprotokoll englisch										E

MW-GT.1 – Messumformer für Gleichstromleistung für Anlagen bis 1000 V

Merkmale	Bestellnummer						
MW-GT.1, Messumformer für Gleichstromleistung und gepulste Gleichstromleistung im Bereich von 20 Hz...30 kHz Best.-Nr.: PMU33 – xxxxxx	PMU	33 –	X	X	X	X	X
1. Bauform Aufbaugeschäube für 35-mm-DIN-Hutschienenmontage							
2. Eingangs-Nennstrom							
0...1 A			1				
0...5 A			2				
8) 0..._____ A (Direkteinspeisung, unipolar) ! 8) Sonderbereich [V]: 0...5 A (!) (!) Bitte Bereich angeben! Z.B.: 0...2,5 A			8				
9) -_____0...+_____ A (Direkteinspeisung, bipolar) ! 9) Sonderbereich [A]: -5...0...5 A (!) (!) Bitte Bereich angeben! Z.B.: -1...0...1 A			9				
Z) Indirektmessung, unipolar Die Erfassung des zu messenden Laststromes erfolgt über einen extern zu installierenden Shunt mit Nennwert xxx A / 60 mV (!) R_i (Strommesseingang) > 100 M Ω max. Eingangsspannung: 72 mV (dauernd) (!) Bitte Wert des Nennstromes angeben! Z.B.: 200 A / 60 mV			Z				
Z) Indirektmessung, bipolar Die Erfassung des zu messenden Laststromes erfolgt über einen extern zu installierenden Shunt mit Nennwert xxx A / 60 mV (!) R_i (Strommesseingang) > 100 M Ω max. Eingangsspannung: 72 mV (dauernd) (!) Bitte Wert des Nennstromes angeben! Z.B.: -200 A / 60 mV...0...200 A / 60 mV			Y				
3. Eingangs-Nennspannung Eingangsspannung U_m (DC)							
$U_m = 0...1000$ V (!) (!) Bitte Nennwert angeben!			9				
$U_m = 0...1500$ V (!) (!) Bitte Nennwert angeben! Mögliche Bereiche: 0...10 V bis 0...600 V			Z				
4. Messbereich							
Messbereich unipolar: _____ W Nennausgangssignal entspricht 100 % der DC-Nennleistung! Bitte genauen Wert oder Nennübersetzung des Shunts angeben!				1			
Sonderbereich unipolar: _____ W Einstellbarer Bereich von 50...150 % der DC-Nennleistung! Bitte genauen Wert oder Nennübersetzung des Shunts angeben!				Z			
5. Ausgangssignal (Doppelausgang!)							
Ausgang unipolar 0...20 mA (max. 500 Ω) und 0...10 V (max. 10 mA) bzw. „Live-zero“ 4...20 mA (max. 500 Ω) und 2...10 V (max. 10 mA) (**) (**) frontseitig mittels Schalter umschaltbar					3		
Ausgang „geknickte Kennlinie“ (bitte Werte angeben!) z.B. 0...10...20 mA (max. 500 Ω) und 0...5...10 V (max. 10 mA)					9		
Ausgang unipolar, Sonderbereiche! 0...5; 10; 20 mA (max. 500 Ω) und 0...2,5; 5; 10 V (max. 10 mA) bzw. „Live-zero“, d.h. Bereichsanfangswert jeweils 20 % des Endwertes (**) (**) frontseitig mittels Schalter umschaltbar					Z		
Y) -_____0...+_____ V (bipolar) ! Y) Sonderbereich [mA + V]: -20...0...20 mA und -10...0...10 V (!) (!) Bitte Bereich angeben! (keine Grenzwertüberwachung!)					Y		
6. Hilfsspannungsversorgung Hilfsspannung U_p ; Weitbereich: 21...265 V AC/DC (2 VA)						G	
7. Prüfprotokolle							
ohne Prüfprotokoll							0
mit Prüfprotokoll deutsch							D
mit Prüfprotokoll englisch							E

MT-G.1 – Messumformer für Normsignale mit wählbaren, kalibrierten Ein- und Ausgängen

Merkmale	Bestellnummer						
	NMU	34 –	X	X	X	X	X
MT-G.1, Messumformer für Normsignale Best.-Nr.: NMU34 – xxxxx							
1. Bauform Aufbaugehäuse für 35-mm-DIN-Hutschienenmontage							
2. Messeingang Anschluss von Analogsignalen: DC-Strom oder DC-Spannung R _i (Stromeingang): 100 Ω; R _i (Spannungseingang): 50 k Ω							
0(4)...20 mA und 0(2)...10 V (**) (**) frontseitig mittels Schalter umschaltbar			0				
9) _____ mA + V ! 9) Sonderbereich auf Anfrage (!) (!) Bitte Bereich angeben! Z.B.: 0(2)...10 mA und 0(1)...5 V			9				
3. Ausgangssignal (Doppelausgang!)							
0...20 mA (max. 500 Ω) und 0...10 V (max. 10 mA) bzw. „Live-zero“ 4...20 mA (max. 500 Ω) und 2...10 V (max. 10 mA) (**) (**) frontseitig mittels Schalter umschaltbar				3			
0...10 mA (max. 500 Ω) und 0...5 V (max. 10 mA) bzw. „Live-zero“ 2...10 mA (max. 500 Ω) und 1...5 V (max. 10 mA) (**) (**) frontseitig mittels Schalter umschaltbar				7			
4. Hilfsspannungsversorgung							
Hilfsspannung U _H : 230 V AC (± 20 %; 45...65 Hz; 2,5 VA)					1		
Hilfsspannung U _H : 110 V AC (± 20 %; 45...65 Hz; 2,5 VA)					2		
Hilfsspannung U _H : 24 V DC (-15 ... +25 %, 2 W)					A		
Hilfsspannung U _H : Weitbereich: 6... 30 V AC/DC (2 VA)					E		
Hilfsspannung U _H : Weitbereich: 36...265 V AC/DC (2 VA)					F		
5. Relaismodul zur Grenzwertüberwachung							
ohne Relaismodul					0		
mit Relaismodul (Baubreite des Messumformers zzgl. 22,5 mm)					1		
6. Prüfprotokolle							
ohne Prüfprotokoll							0
mit Prüfprotokoll deutsch							D
mit Prüfprotokoll englisch							E

MPt.1 – Messumformer für Temperatur (Widerstandsthermometer)

Merkmale	Bestellnummer						
	TMU	35 –	X	X	X	X	X
MPt.1, Messumformer für Temperatur Best.-Nr.: TMU35 – xxxxx							
1. Bauform Aufbaueinheit für 35-mm-DIN-Hutschienenmontage							
2. Messeingang							
Anschluss an Thermowiderstand Pt100							
-200 °C...850 °C					0		
9) - °C ! 9) Sonderbereich auf Anfrage (!) (!) Bitte Bereich angeben! Kleinste einstellbare Temperaturspanne $\Delta T \geq 40$ K					9		
3. Ausgangssignal (Doppelausgang!)							
0...20 mA (max. 500 Ω) und 0...10 V (max. 10 mA) bzw. „Live-zero“					3		
4...20 mA (max. 500 Ω) und 2...10 V (max. 10 mA) (**) (**) frontseitig mittels Schalter umschaltbar							
4. Hilfsspannungsversorgung							
Hilfsspannung U_H : 230 V AC (± 20 %; 45...65 Hz; 2,5 VA)						1	
Hilfsspannung U_H : 110 V AC (± 20 %; 45...65 Hz; 2,5 VA)						2	
Hilfsspannung U_H : 24 V DC (-15 ... +25 %, 2 W)						A	
Hilfsspannung U_H ; Weitebereich: 6... 30 V AC/DC (2 VA)						E	
Hilfsspannung U_H ; Weitebereich: 36...265 V AC/DC (2 VA)						F	
5. Relaismodul zur Grenzwertüberwachung							
ohne Relaismodul						0	
mit Relaismodul (Baubreite des Messumformers zzgl. 22,5 mm)						1	
6. Prüfprotokolle							
ohne Prüfprotokoll							0
mit Prüfprotokoll deutsch							D
mit Prüfprotokoll englisch							E

MTh.1 – Messumformer für Temperatur (Thermoelement nach DIN EN 60 584)

Merkmale	Bestellnummer						
MTh.1, Messumformer für Temperatur Best.-Nr.: TMU36 – xxxxx	TMU	36 –	X	X	X	X	X
1. Bauform Aufbaugehäuse für 35-mm-DIN-Hutschienenmontage							
2. Messeingang Anschluss an Thermoelement nach DIN EN 60 584-1 Kleinste einstellbare Temperaturspanne $\Delta T \geq 200$ K (*) (*) Bitte gewünschte Spanne angeben!							
Typ J: -210 °C ... 1200 °C			J				
Typ K: -270 °C ... 1372 °C			K				
Typ N: -270 °C ... 1300 °C			N				
Typ B: 0 °C ... 1820 °C			B				
Typ E: -270 °C ... 1000 °C			E				
Typ R: -50 °C ... 1768 °C			R				
Typ T: -270 °C ... 400 °C			T				
Typ S: -50 °C ... 1768 °C			S				
3. Ausgangssignal (Doppelausgang!) 0...20 mA (max. 500 Ω) und 0...10 V (max. 10 mA) bzw. „Live-zero“ 4...20 mA (max. 500 Ω) und 2...10 V (max. 10 mA) (**) (**) frontseitig mittels Schalter umschaltbar				3			
4. Hilfsspannungsversorgung							
Hilfsspannung U_H : 230 V AC (± 20 %; 45...65 Hz; 2,5 VA)					1		
Hilfsspannung U_H : 110 V AC (± 20 %; 45...65 Hz; 2,5 VA)					2		
Hilfsspannung U_H : 24 V DC (-15 ... +25 %, 2 W)					A		
Hilfsspannung U_H : Weitbereich: 6... 30 V AC/DC (2 VA)					E		
Hilfsspannung U_H : Weitbereich: 36...265 V AC/DC (2 VA)					F		
5. Relaismodul zur Grenzwertüberwachung							
ohne Relaismodul						0	
mit Relaismodul (Baubreite des Messumformers zzgl. 22,5 mm)						1	
6. Prüfprotokolle							
ohne Prüfprotokoll							0
mit Prüfprotokoll deutsch							D
mit Prüfprotokoll englisch							E

MWi.1 – Messumformer für Widerstandsferngeber

Merkmale	Bestellnummer						
	RMU	37 –	X	X	X	X	X
MWi.1, Messumformer für Widerstandsferngeber Best.-Nr.: RMU37 – xxxxxx			X	X	X	X	X
1. Bauform Aufbaugehäuse für 35-mm-DIN-Hutschienenmontage							
2. Anschlussart Anschluss von ohmschen Widerständen in Zweidraht- oder Dreidrahtbeschaltung							
Zweidrahtbeschaltung					0		
Dreidrahtbeschaltung					1		
3. Messeingang 0... 100 Ω; 2-Leiteranschluss (Bitte genauen Wert angeben!)					1		
0... 500 Ω; 2-Leiteranschluss (Bitte genauen Wert angeben!)					2		
0...1000 Ω; 2-Leiteranschluss (Bitte genauen Wert angeben!)					3		
9) _____ Ω ! 9) Sonderwerte auf Anfrage (!) (!) Bitte genauen Wert angeben!					9		
0... 100 Ω; 3-Leiteranschluss (Bitte genauen Wert angeben!)					A		
0... 10 kΩ; 3-Leiteranschluss (Bitte genauen Wert angeben!)					B		
Z) _____ Ω ! Z) Sonderwerte auf Anfrage (!) (!) Bitte genauen Wert angeben!					Z		
3. Ausgangssignal (Doppelausgang!) 0...20 mA (max. 500 Ω) und 0...10 V (max. 10 mA) bzw. „Live-zero“ 4...20 mA (max. 500 Ω) und 2...10 V (max. 10 mA) (**) (**) frontseitig mittels Schalter umschaltbar					3		
4. Hilfsspannungsversorgung Hilfsspannung U_H : 230 V AC ($\pm 20\%$; 45...65 Hz; 2,5 VA)						1	
Hilfsspannung U_H : 110 V AC ($\pm 20\%$; 45...65 Hz; 2,5 VA)						2	
Hilfsspannung U_H : 24 V DC (-15 ... +25 %, 2 W)						A	
Hilfsspannung U_H ; Weitebereich: 6... 30 V AC/DC (2 VA)						E	
Hilfsspannung U_H ; Weitebereich: 36...265 V AC/DC (2 VA)						F	
5. Relaismodul zur Grenzwertüberwachung ohne Relaismodul							0
mit Relaismodul (Baubreite des Messumformers zzgl. 22,5 mm)							1
6. Prüfprotokolle ohne Prüfprotokoll							0
mit Prüfprotokoll deutsch							D
mit Prüfprotokoll englisch							E

NOTIZEN

A series of horizontal dotted lines for taking notes, set against a background of light blue diagonal stripes.

Kiesewetter

Rudolf Kiesewetter Messtechnik GmbH

Eisbachstrasse 51
74429 Sulzbach-Laufen

Telefon: +49 (0) 79 76 / 21 00 - 3 90

Fax: +49 (0) 79 76 / 21 00 - 3 91

E-Mail: info@kiesewetter-mt.de

Web: www.kiesewetter-mt.de

USt-IdNr.: DE 14 14 90 754

Geschäftsführer: Prof. Dr. h.c. Wolfgang Gilgen

Best.-Nr: 8.2.1006

Stand: 13.12.2018

Technische Änderungen vorbehalten.

Die im Produktkatalog enthaltenen Daten sind nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Änderungen und Irrtümer sind ausdrücklich vorbehalten. Abbildungen ähnlich stellen keine Vertragsbedingungen im Sinne von § 305 I BGB dar. Es handelt sich um Hinweise ohne eigenständigen Regelungsgehalt, die lediglich zum Ausdruck bringen, dass die im Katalog enthaltenen Angaben insoweit vorläufig und unverbindlich sind, als sie vor oder bei Abschluss eines Vertrags noch korrigiert werden können. Ein vertraglicher Regelungsgehalt, insbesondere eine etwaige Beschränkung der Rechte des Vertragspartners in haftungs- oder gewährleistungsrechtlicher Hinsicht, kann diesen Hinweisen nicht entnommen werden. Stockphoto und Grafiken der Titelseite von Adobe Stock. Gestaltung und Satz von Mediengestaltung Tobias Völker.