



**2025**

# MESSUMFORMER NETZ- UND GRENZWERT- ÜBERWACHUNG

PRODUKTKATALOG



DIW-MU



Iw-MU



Uw-MU



Ieff-MU, Ueff-MU



IeffT-MU, UeffT-MU



F-MU



Phwd-MU



Pw-MU, Pz-MU, Pnz-MU,  
Pd-MU, Pdr-MU



PwB-MU, PzB-MU, PnzB-MU,  
PdB-MU, PdrB-MU



MFPw-MU, MFPz-MU,  
MFPnz-MU, MFPd-MU, MFPdr-MU



Multi-E4-MU



Multi-E11-MU



Multi-E-MU



PGs-MU



PGt-MU



Igt-MU, UgT-MU



IgtT-MU, UgTT-MU



NgT-MU



NoH-MU



Pt-MU



Th-MU



W-MU



TSM-MU



DMS-MU



D-MU



Sum-MU



	Type:	
Allgemeine Beschreibung / Abmessungen		Seite 4
Frequenzgang für Messumformer	FM	Seite 6
Relaismodul zur Grenzwertüberwachung für Messumformer	GWM	Seite 7
<b>Netzgrößen</b>		
<b>Wechselstrom</b> für direkten Anschluss bis 50 A, 60 A, 100 A oder 150 A	DIw-MU	Seite 8
<b>Wechselstrom</b> an Stromwandler 1 A oder 5 A	Iw-MU	Seite 10
<b>Wechselspannung</b>	Uw-MU	Seite 12
<b>Strom und Spannung</b> effektiv (True RMS)	Ieff-MU, Ueff-MU	Seite 14
<b>Strom und Spannung CAT III 1000 V</b> effektiv (True RMS)	IeffT-MU, UeffT-MU	Seite 16
<b>Frequenz</b>	F-MU	Seite 18
<b>Phasenwinkel</b> (Leistungsfaktor)	Phwd-MU	Seite 20
<b>Übersicht Leistungsmessumformer</b>		
<b>Wirkleistung</b> , Wechselstrom und Drehstrom	Pw-MU, Pz-MU, Pnz-MU, Pd-MU, Pdr-MU	Seite 24
<b>Blindleistung</b> , Wechselstrom und Drehstrom	PwB-MU, PzB-MU, PnzB-MU, PdB-MU, PdrB-MU	Seite 28
<b>Wirkleistung im Mittelfrequenzbereich</b>	MFPw-MU, MFPz-MU, MFPnz-MU, MFPd-MU, MFPdr-MU	Seite 32
<b>Universal-Messumformer mit Ethernet-LAN Schnittstelle</b> 4 bipolar konfigurierbare Analogausgänge, 2 Grenzwert- bzw. Impulsausgänge	Multi-E4-MU	Seite 36
<b>Universal-Messumformer mit Ethernet-LAN Schnittstelle und Relaismodul für Fernwirktechnik</b> 4 bipolar konfigurierbare Analogausgänge, 2 Grenzwert- bzw. Impuls- ausgänge, Relaismodul(e) für Fernwirktechnik	Multi-E4-S1-MU	Seite 40
<b>Universal-Messumformer mit Ethernet-LAN Schnittstelle</b> 11 bipolar konfigurierbare Analogausgänge, 2 Grenzwert- bzw. Impulsausgänge	Multi-E11-MU	Seite 44
<b>Universal-Messumformer mit Ethernet-LAN Schnittstelle</b> 2 Grenzwert- bzw. Impulsausgänge	Multi-E-MU	Seite 48
<b>Gleichstromgrößen</b>		
<b>Gleichstromleistung</b>	PGs-MU	Seite 52
<b>Gleichstromleistung CAT III 1000 V</b>	PGsT-MU	Seite 54
<b>Gleichstrom und Gleichspannung</b> (Trennverstärker)	IgT-MU, UgT-MU	Seite 56
<b>Gleichstrom und Gleichspannung CAT III 1000 V</b> (Trennverstärker)	IgTT-MU, UgTT-MU	Seite 58
<b>Prozessgrößen</b>		
<b>Normsignal-Trennverstärker</b>	NgT-MU	Seite 60
<b>Normsignal-Trenner ohne Hilfsspannung</b>	NoH-MU	Seite 62
<b>Temperatur</b> (Widerstandsthermometer Pt 100 bzw. Pt 1000)	Pt-MU	Seite 64
<b>Temperatur</b> (Thermoelement)	Th-MU	Seite 66
<b>Widerstandsferngeber</b>	W-MU	Seite 68
<b>Universal-Messumformer für Prozessgrößen</b> (Temperatur, Widerstand, Spannung)	TSM-MU	Seite 70
<b>Dehnungsmessstreifen</b>	DMS-MU	Seite 72
<b>Drehzahl</b>	D-MU	Seite 74
<b>Rechengrößen</b>		
<b>Summenbildung</b>	Sum-MU	Seite 76

# Allgemeine Beschreibung der Messumformer

## Anwendung

Messumformer dienen zur Umsetzung und Trennung unterschiedlichster Messsignale der Stark- und Schwachstromtechnik. Die Eingangsgröße wird in ein proportionales Ausgangssignal umgeformt auf normierte Werte von z. B. 20 mA und (oder) 10 V. Auch ein Frequenz- bzw. Impulsausgang ist möglich. Messumformer sind überall da unverzichtbar, wo Messwerte über größere Entfernungen und an verschiedenen Orten zur Anzeige und Auswertung übertragen werden sollen.

## Ausführung

Das Ausgangssignal ist ein eingprägter Gleichstrom und (oder) eine Gleichspannung, es ist unempfindlich gegen Störsignale, Fremdfelder sowie gegen Verfälschungen durch Signalleitungen unterschiedlichster Länge. Innerhalb des Bürdebereichs bleibt die Genauigkeit unbeeinflusst von verschiedenen Innenwiderständen einzelner oder auch mehrerer Auswertegeräte, wie z. B. Schalt- und Messgeräte, Regeleinrichtungen, Schreiber, SPS-Anlagen usw. (Bei gleichzeitiger Verwendung beider Ausgänge ist der Spannungsausgang mit max. 1 mA belastbar, eine Verbindung zwischen beiden Ausgängen ist unzulässig!) Bei den meisten Messumformern wird eine Hilfsspannung aus der Messspannung gewonnen, es ist keine zusätzliche Hilfsspannung erforderlich. Messumformer sind vollelektronisch aufgebaut und besitzen keine mechanisch bewegten Teile, sie sind somit weitgehend unempfindlich gegen Umwelteinflüsse und für raue Betriebsbedingungen geeignet.

## Besonderheiten

- Einfache Installation ohne Programmierung
- Genauigkeitsklasse 0,5
- Analoge (kontinuierliche) Messung
- Störungsunempfindlicher Analogausgang
- Frontseitige Einstellmöglichkeit von Nullpunkt und Spanne
- Doppelausgang
- Kalibrierter Doppelausgang frontseitig mittels Schalter umschaltbar zwischen 0-20 mA / 0-10 V und 4-20 mA / 2-10 V bei den Umformern für Gleichstromgrößen, Effektivwert, Prozessgrößen und Rechengrößen
- Kombinierbar mit Frequenzausgang und Relaismodul
- 4 kV bis 7,2 kV Prüfspannung, auch bei DC-Hilfsspannung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsspannung
- Alle Umformer auch mit Hilfsspannung für 36-265 V AC + DC oder 6-30 V AC + DC und 4 kV Prüfspannung
- Schmalbauweise (22,5 mm Gehäusebreite)

## Technische Daten

Allgemeine Daten		
EMV		DIN EN 61 326
(bei DC-Hilfsspannung und Weitbereichsnetzteil)		DIN EN 61 326 Klasse A
Mechanische Festigkeit		DIN EN 61 010 Teil 1
Elektrische Sicherheit		DIN EN 61 010 Teil 1 und DIN EN 61 010 Teil 2-030
		Gehäuse schutzisoliert, Schutzklasse II,
		● bei Arbeitsspannungen bis 300 V (Netz zu Neutraleiter) Verschmutzungsgrad 2, Messkategorie CAT III
		● bei Arbeitsspannungen bis 600 V (Netz zu Neutraleiter) Verschmutzungsgrad 2, Messkategorie CAT III
		● bei Arbeitsspannungen bis 1000 V (Netz zu Neutraleiter) Verschmutzungsgrad 2, Messkategorie CAT III
		bei den Typen IeffT-MU / UeffT-MU / IgTT-MU / UgTT-MU / PGsT-MU
Genauigkeit, Überlast		DIN EN 60 688
Trennung		DIN EN 61 010 Teil 1, 3,7 kV 50 Hz, 10 sec.
Luft- und Kriechstrecken		DIN EN 61 010 Teil 1
Schutzart		DIN EN 60 529, Gehäuse IP 30, Klemmen IP 20
Anschluss		DIN 43807
Gehäuse		Polycarbonat (selbstverlöschend nach UL 94 V-0)
Max. Anzugsdrehmoment der Anschlussklemmen		0,8 Nm

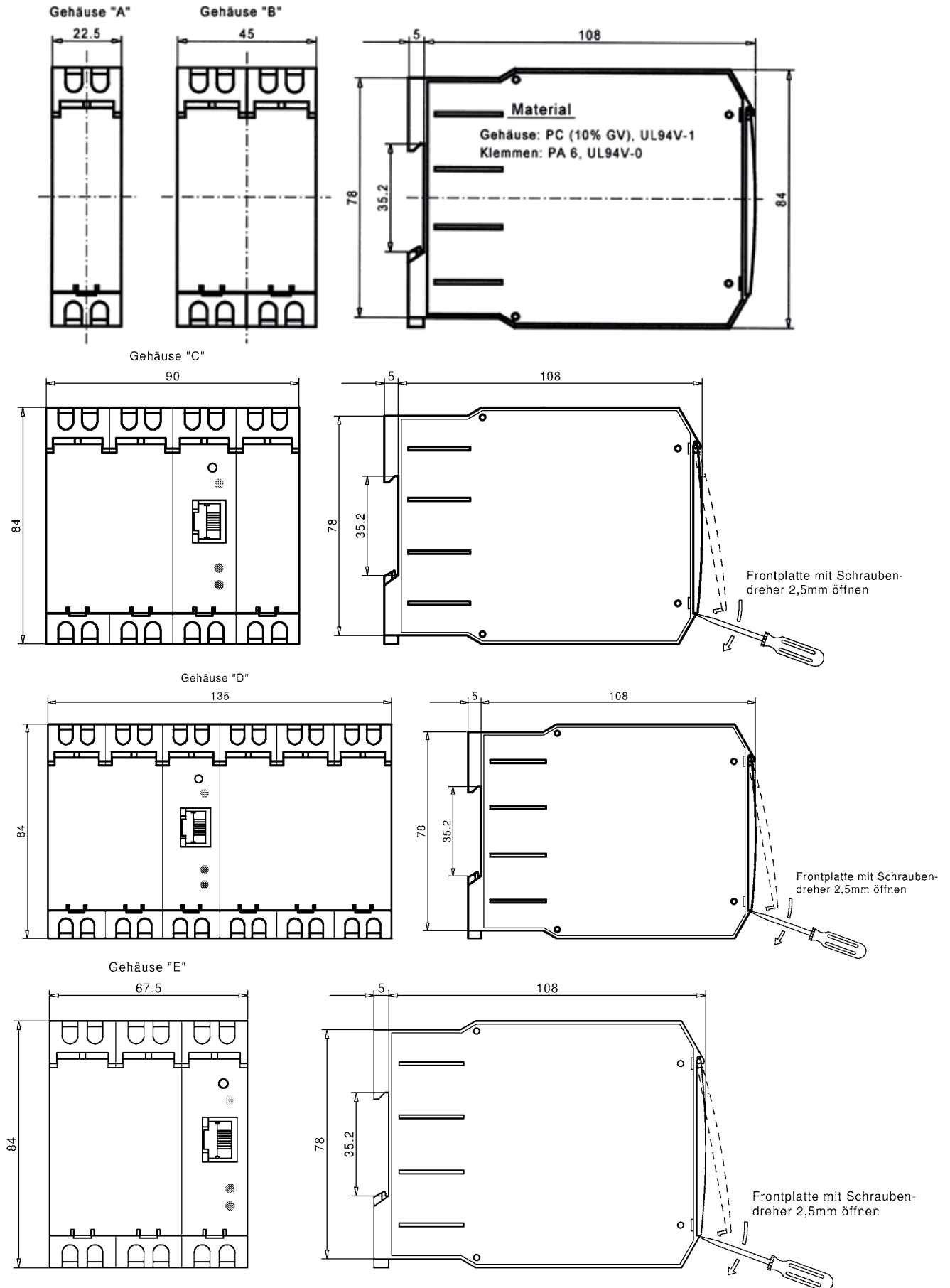
## Prüfprotokoll

Messumformer allgemein  
Universalmessumformer:  
Multi-E11-MU  
Multi-E4-MU  
Multi-E-MU



## Abmessungen

für Messumformer



# Frequenzausgang für Messumformer

(Frequenzmodul)

Type:  
**FM**



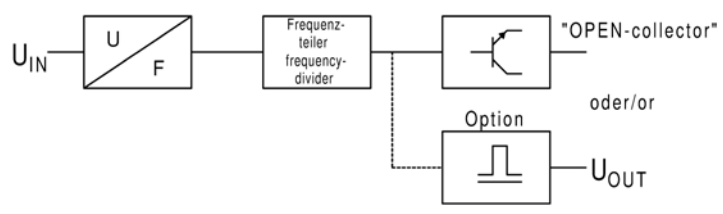
## Anwendung

Das Frequenzmodul wird in einen Messumformer integriert und dient zur Wandlung der Eingangsgröße des Messumformers in eine Frequenz.



## Funktion

Die vom Messumformer proportional zum Eingang gebildete Größe gelangt zu einem Spannungs-Frequenzwandler und wird dort in eine Impulsfolge gewandelt. Ein nachfolgender Teiler bestimmt die Frequenz. Sie steht als ein Rechtecksignal oder als „OPEN-Kollektor“ Ausgang zur Verfügung.



## Technische Daten

<b>Eingang</b>	beliebiger Messumformer	
<b>Ausgang</b>	Ausgangsgrößen	Frequenz
	Nennwert	ein Wert von 0- 5Hz bis 0-10 kHz
	OPEN-Kollektor	NPN, max. 30 V 100 mA belastbar
	Option	Rechtecksignal 5 V, max. 10 mA belastbar
	Impuls / Pause	50 / 50 %
<b>Übertragungsverhalten</b>	Genauigkeit	± 0,5 %
	Temperaturbereich	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C
	Temperatureinfluss	< 0,3 % bei 10 K
	Hilfsspannungseinfluss	nein
	Bürdeinfluss	nein
	Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
	Einstellzeit	< 400 ms
	Begrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung	

### Hinweis:

Das Frequenzmodul wird in den zugrundegelegten Messumformer eingebaut. Dadurch entstehen keine Veränderungen an den Gehäuseabmessungen. **Durch den Einbau eines Frequenzmoduls in einen Messumformer entfallen weitere Ausgänge.**

## Varianten

FM
----



## Relaismodul für Messumformer

zur Grenzwertüberwachung

Type:  
**GWM**

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

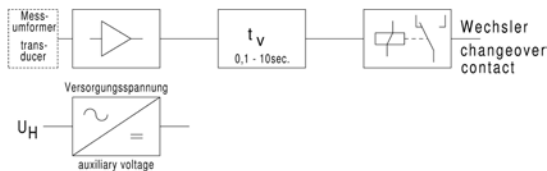


### Anwendung

Das Relaismodul GWM kann nur in Verbindung mit einem Messumformer mit Hilfsspannung verwendet werden und dient zur Überwachung eines eingestellten Grenzwertes welches bei Überschreitung ein Relais auslöst.



### Funktion



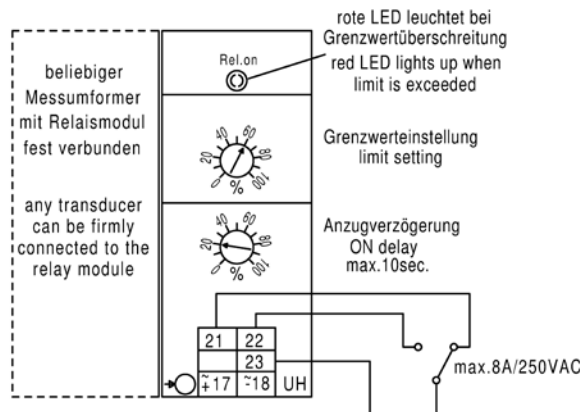
Die vom Messumformer proportional zum Eingang gebildete Größe gelangt zu einem Komparator und wird dort mit der Grenzwerteinstellung (0-100 %) verglichen. Anschließend gelangt der Vergleichswert über ein einstellbares Zeitglied (0,1–10 sec.) zu einer Treiberstufe die das Ausgangsrelais und die LED-Anzeige ansteuert. Das Relaismodul ist fest mit dem Messumformer verbunden.

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital



### Anschluss



5 Einbaumessgeräte analog

6 Messgeräte f. Hutschienenmontage



### Technische Daten

<b>Eingang</b>	beliebiger Messumformer	
	Grenzwerteinstellung	0-100 %
	Relaiskontakt	1 Wechsler
	Funktionsanzeige	rote LED leuchtet bei angezogenem Relais
	Prüfspannung	4 kV zwischen Messeingang und Relaiskontakt
<b>Schaltverhalten</b>	Schaltgenauigkeit	± 5 % vom Messbereichsendwert
	Hysterese	ca. 2 % vom Messbereichsendwert
	Ansprechverzögerung	0,1-10 sec., einstellbar
	Temperaturbereich	- 15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C
	Temperatureinfluss	< 0,1 % bei 10 K
	Schaltvermögen	max. 8 A, 250 V AC, 2000 VA
	<b>Abmessungen</b>	Gehäuse
<b>Gewicht</b>		170 g
<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60 715
	Elektrischer Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

### Varianten

GWM

9 Nebenwiderstände



# Messumformer für Wechselstrom

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

Type:  
**DIW-MU**



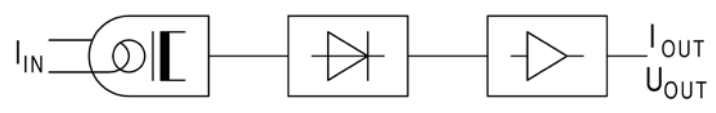
## Anwendung

Die Messumformer DIW-MU dienen zur direkten Umformung und Trennung eines sinusförmigen Wechselstromes in ein eingepprägtes Gleichstrom- oder Gleichspannungssignal.

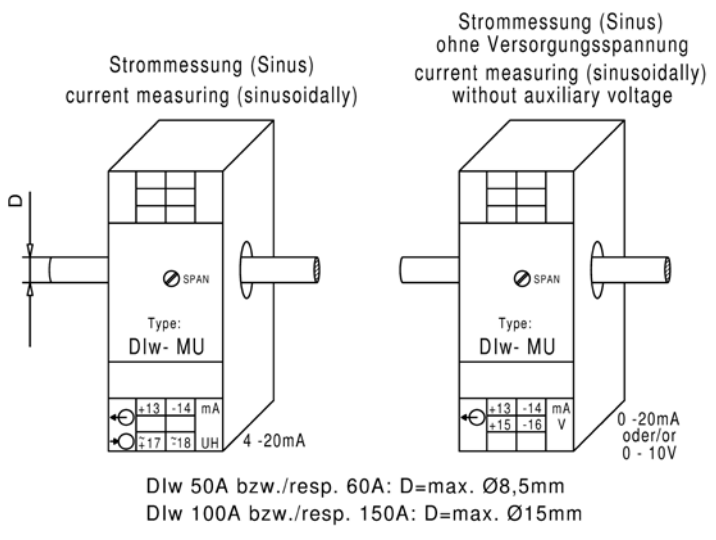


## Funktion

Der zu messende Wechselstrom gelangt über eine Durchstecköffnung zu einem Stromwandler, der zur galvanischen Trennung und Umformung dient, zur nachfolgenden Gleichrichterschaltung. Die hier gewonnene Gleichspannung wird verstärkt und in einen eingepprägten Gleichstrom oder in eine eingepprägte Gleichspannung umgeformt. Der Ausgang ist leerlauf- und kurzschlussfest. Nur bei „live zero“ ist eine Hilfsspannung erforderlich.



## Anschluss



## Varianten

<b>Eingang</b>	50 A oder 60 A (Wert im Bestellfall bitte angeben)
<b>Ausgang</b>	0-20 mA (ohne Hilfsspannung) 0-10 V (ohne Hilfsspannung) 4-20 mA (mit Hilfsspannung)
<b>Eingang</b>	100 A oder 150 A (Wert im Bestellfall bitte angeben)
<b>Ausgang</b>	0-20 mA (ohne Hilfsspannung) 0-10 V (ohne Hilfsspannung) 4-20 mA (mit Hilfsspannung)
<b>Mehrpreise</b>	Hilfsspannung abweichend von 230 V AC: 24 V DC 6-30 V AC + DC 36-265 V AC + DC 110 V AC





## Technische Daten

<b>Eingang</b>	Eingangsgröße	sinusförmiger Wechselstrom
	Nennwerte	Eingänge
		<b>0-50 A 0-60 A 0-100 A 0-150 A</b>
		0-10 A 0-12 A 0-20 A 0-30 A Primärleiter 5 x durchstecken
		0-12,5 A 0-15 A 0-25 A 0-37,5 A Primärleiter 4 x durchstecken
		0-25 A 0-30 A 0-50 A 0-75 A Primärleiter 2 x durchstecken
	0-50 A 0-60 A 0-100 A 0-150 A Primärleiter 1 x durchstecken	
	Nennfrequenz	50 Hz, 60 Hz oder 400 Hz, 16 2/3 Hz (nur mit Hilfsspannung möglich)
	Überlastung dauernd	2-fach
	Stoßüberlastung	20-fach, 1 sec.
<b>Ausgang</b>	Ausgangsgrößen	Einfachausgang
	Nennwerte	0-20 mA / 500 Ω Bürde oder 0-10 V / max. 10 mA belastbar
	Option	● „live zero“ 4-20 mA / 500 Ω Bürde (Hilfsspannung erforderlich)
<b>Übertragungsverhalten</b>	Genauigkeit	± 0,5 % bei 5-100 % des Nennwertes (mit Hilfsspannung 0-100 % des Nennwertes)
	Temperaturbereich	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C
	Temperatureinfluss	< 0,1 % bei 10 K
	Hilfsspannungseinfluss	nein
	Bürdeeinfluss	nein
	Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
	Restwelligkeit	< 30 mVss
	Einstellzeit	< 400 ms
	Leerlaufspannung	max. 24 V
	Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
	Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung
<b>Hilfsspannung</b> (nur bei „live zero“)		230 V AC ± 20 %, 45-65 Hz, 2,5 VA
	Optionen	● 110 V AC ± 20 %, 45-65 Hz, 2,5 VA ● 24 V DC - 15 % bis + 25 %, 2 W ● 6-30 V AC + DC, 2 VA ● 36-265 V AC + DC, 2 VA
<b>Abmessungen</b>	Gehäuse	Gehäuse A, (22,5 mm breit) Seite 5
	Durchstecköffnung	8,5 mm bei 50 A und 60 A 15 mm bei 100 A und 150 A
<b>Gewicht</b>		250 g
<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60 715
	Elektrischer Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Einbaumessgeräte analog

6 Messgeräte f. Hutschienenmontage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte



## Messumformer für Wechselstrom

(sinusförmig)  
an Stromwandler und Direktmessung  
1 A oder 5 A oder 10 A

Type:  
**Iw-MU**



### Anwendung

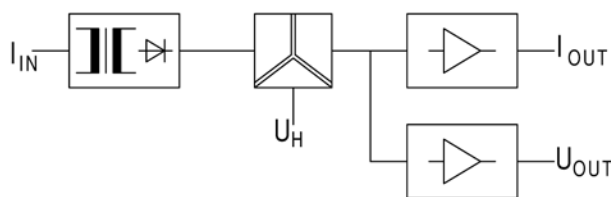
Die Messumformer Iw-MU dienen zur Umformung und Trennung eines sinusförmigen Wechselstromes in ein eingprägtes Gleichstrom- und/oder Gleichspannungssignal. Bei der Ausführung mit Doppelausgängen sind diese umschaltbar zwischen 0-20 mA und 0-10 V bzw. 4-20 mA und 2-10 V.



### Funktion

Der zu messende Wechselstrom gelangt über einen internen Stromwandler, der zur galvanischen Trennung dient, zur nachfolgenden Gleichrichterschaltung. Die hier gewonnene Gleichspannung wird verstärkt und in einen eingprägten Gleichstrom oder in eine eingprägte Gleichspannung umgeformt. Der Ausgang ist leerlauf- und kurzschlussfest.

Nur bei „live zero“ bzw. Doppelausgang ist eine Hilfsspannung erforderlich. Eine Verbindung zwischen beiden Ausgängen ist unzulässig.

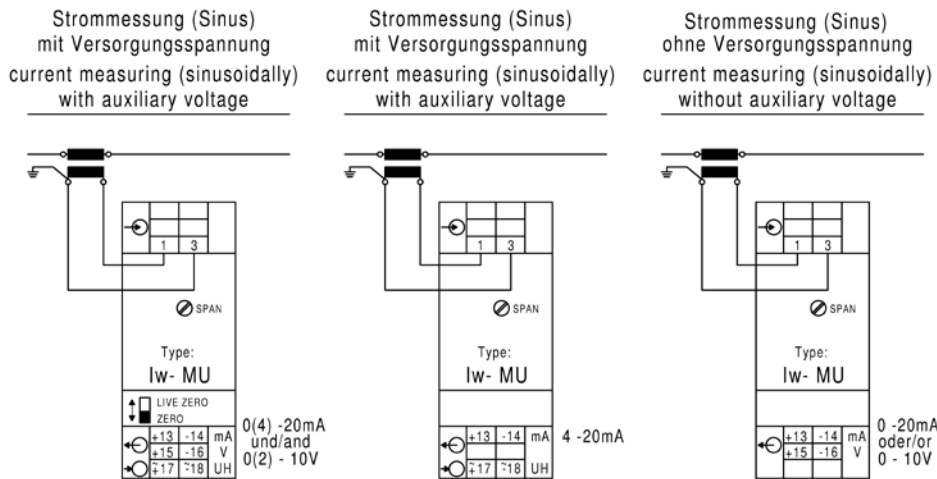


### Varianten

<b>Eingang</b>	1 A oder 5 A (Wert im Bestellfall bitte angeben)
<b>Ausgang</b>	0-20 mA (ohne Hilfsspannung) 0-10 V (ohne Hilfsspannung) 4-20 mA (mit Hilfsspannung) 0-20 mA und 0-10 V sowie 4-20 mA und 2-10 V frontseitig umschaltbar (mit Hilfsspannung)
<b>Mehrpreise</b>	Eingang direkt bis 10 A (nur mit Hilfsspannung) Hilfsspannung abweichend von 230 V AC: 24 V DC 6-30 V AC + DC 36-265 V AC + DC 110 V AC
<b>Frequenzmodul</b>	Type FM (Frequenzausgang 0-5 Hz bis 0-10 kHz) (Beschreibung S. 6) nur auf Grundlage des Iw-MU und Doppelausgang realisierbar
<b>Relaismodul</b>	zur Grenzwertüberwachung Type GWM (Beschreibung S. 7) nur auf Grundlage des Iw-MU und Doppelausgang realisierbar



## Anschluss



## Technische Daten

<b>Eingang</b>	Eingangsgröße	sinusförmiger Wechselstrom
	Nennwerte	0-1 A oder 0-5 A oder 0-10 A
	Nennfrequenz	50 Hz, 60 Hz oder 400 Hz, 16 2/3 Hz (nur mit Hilfsspannung möglich)
	Eigenverbrauch	1 VA, bei „live zero“ 0,3 VA
	Überlastung dauernd	2-fach
	Stoßüberlastung	20-fach, 1 sec.
<b>Ausgang</b>	Ausgangsgrößen	Einfachausgang oder Doppelausgang
	Nennwerte	0-20 mA / 500 Ω Bürde oder 0-10 V / max. 10 mA belastbar
	Option	<ul style="list-style-type: none"> <li>● „live zero“ 4-20 mA / 500 Ω Bürde (Hilfsspannung erforderlich)</li> <li>● 0-20 mA / 500 Ω Bürde und 0-10 V / max. 10 mA belastbar sowie 4-20 mA / 500 Ω Bürde und 2-10 V / max. 10 mA belastbar frontseitig mittels Schalter umschaltbar (Hilfsspannung erforderlich)</li> </ul>
<b>Übertragungsverhalten</b>	Genauigkeit	± 0,5 % bei 5-100 % des Nennwertes (mit Hilfsspannung 0-100 % des Nennwertes)
	Temperaturbereich	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C
	Temperatureinfluss	< 0,1 % bei 10 K
	Hilfsspannungseinfluss	nein
	Bürdeinfluss	nein
	Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
	Restwelligkeit	< 40 mVss
	Einstellzeit	< 400 ms
	Leerlaufspannung	max. 24 V
	Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
	Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung
<b>Hilfsspannung</b>		230 V AC ± 20 %, 45-65 Hz, 2,5 VA
(nur bei „live zero“ und Doppelausgang)	Optionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 110 V AC ± 20 %, 45-65 Hz, 2,5 VA</li> <li>● 24 V DC - 15 % bis + 25 %, 2 W</li> <li>● 6-30 V AC + DC, 2 VA</li> <li>● 36-265 V AC + DC, 2 VA</li> </ul>
<b>Abmessungen</b>	Gehäuse	Gehäuse A, (22,5 mm breit) Seite 5
<b>Gewicht</b>		190 g
<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60 715
	Elektrischer Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Einbaumessgeräte analog

6 Messgeräte f. Hutschienenmontage

7 Universalmessgeräte

8 Stromwandler

9 Nebengewerksstände

10 Prüfgeräte



# Messumformer für Wechselfspannung

(sinusförmig)

Type:  
**Uw-MU**



## Anwendung

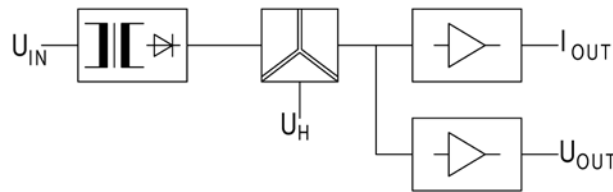
Die Messumformer Uw-MU dienen zur Umformung und Trennung einer sinusförmigen Wechselfspannung in ein eingepprägtes Gleichstrom- und/oder Gleichspannungssignal. Bei der Ausführung mit Doppelausgängen sind diese umschaltbar zwischen 0-20 mA und 0-10 V bzw. 4-20 mA und 2-10 V.



## Funktion

Die zu messende Wechselfspannung gelangt über einen internen Spannungswandler, der zur galvanischen Trennung dient, zur nachfolgenden Gleichrichterschaltung. Die hier gewonnene Gleichspannung wird verstärkt und in einen eingepprägten Gleichstrom oder in eine eingepprägte Gleichspannung umgeformt. Der Ausgang ist leerlauf- und kurzschlussfest.

Nur bei „live zero“ bzw. Doppelausgang ist eine Hilfsspannung erforderlich. Eine Verbindung zwischen beiden Ausgängen ist unzulässig.



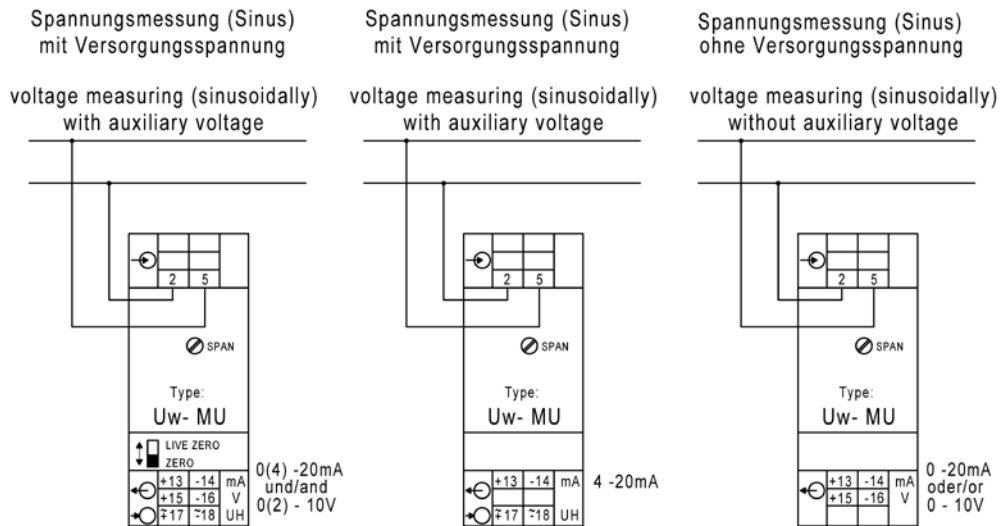
## Varianten

<b>Eingang</b>	100 V, 250 V, 500 V und 600 V (bei Spannung > 500 V ist eine Hilfsspannung notwendig)
<b>Ausgang</b>	0-20 mA (ohne Hilfsspannung) 0-10 V (ohne Hilfsspannung) 4-20 mA (mit Hilfsspannung) 0-20 mA und 0-10 V sowie 4-20 mA und 2-10 V frontseitig umschaltbar (mit Hilfsspannung)
<b>Mehrpreise</b>	Hilfsspannung abweichend von 230 V AC: 24 V DC 6-30 V AC + DC 36-265 V AC + DC 110 V AC
<b>Frequenzmodul</b>	Type FM (Frequenzausgang 0-5 Hz bis 0-10 kHz) (Beschreibung S. 6) nur auf Grundlage des Uw-MU und Doppelausgang realisierbar
<b>Relaismodul</b>	zur Grenzwertüberwachung Type GWM (Beschreibung S. 7) nur auf Grundlage des Uw-MU und Doppelausgang realisierbar





## Anschluss



## Technische Daten

<b>Eingang</b>	Einganggröße	sinusförmige Wechselspannung
	Nennwerte	0-100 V, 0-250 V, 0-500 V und 0-600 V
	Nennfrequenz	50 Hz, 60 Hz oder 400 Hz, 16 2/3 Hz (nur mit Hilfsspannung möglich)
	Eigenverbrauch	2-5 VA, bei „live zero“ 0,3-2 VA
	Überlastung dauernd	1,2-fach
	Stoßüberlastung	2-fach, 1 sec.
<b>Ausgang</b>	Ausgangsgrößen	Einfachausgang oder Doppelausgang
	Nennwerte	0-20 mA / 500 Ω Bürde oder 0-10 V / max. 10 mA belastbar
	Option	<ul style="list-style-type: none"> <li>● „live zero“ 4-20 mA / 500 Ω Bürde (Hilfsspannung erforderlich)</li> <li>● 0-20 mA / 500 Ω Bürde und 0-10 V / max. 10 mA belastbar sowie 4-20 mA / 500 Ω Bürde und 2-10 V / max. 10 mA belastbar frontseitig mittels Schalter umschaltbar (Hilfsspannung erforderlich)</li> </ul>
<b>Übertragungsverhalten</b>	Genauigkeit	± 0,5 % bei 10-100 % des Nennwertes (mit Hilfsspannung 0-100 % des Nennwertes)
	Frequenzeinfluss	< 0,05 % bei 10 Hz Frequenzänderung
	Temperaturbereich	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C
	Temperatureinfluss	< 0,1 % bei 10 K
	Hilfsspannungseinfluss	nein
	Bürdeinfluss	nein
	Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
	Restwelligkeit	< 30 mVss
	Einstellzeit	< 400 ms
	Leerlaufspannung	max. 24 V
	Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
	Prüfspannung	≤ 500 V: 4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung > 500 V: 5,2 kV zwischen Eingang und Ausgang 4 kV Eingang / Ausgang zu Hilfsspannung
<b>Hilfsspannung</b>		230 V AC ± 20 %, 45-65 Hz, 2,5 VA
(nur bei „live zero“ und Doppelausgang und Spannungen > 500 V)	Optionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 110 V AC ± 20 %, 45-65 Hz, 2,5 VA</li> <li>● 24 V DC - 15 % bis + 25 %, 2 W</li> <li>● 6-30 V AC + DC, 2 VA</li> <li>● 36-265 V AC + DC, 2 VA</li> </ul>
<b>Abmessungen</b>	Gehäuse	Gehäuse A, (22,5 mm breit) Seite 5
<b>Gewicht</b>		190 g
<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60 715
	Elektrischer Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Einbaumessgeräte analog

6 Messgeräte f. Hutschienenmontage

7 Universalmessgeräte

8 Stromwandler

9 Nebenzwischenstände

10 Prüfgeräte



# Messumformer für Strom und Spannung

True RMS

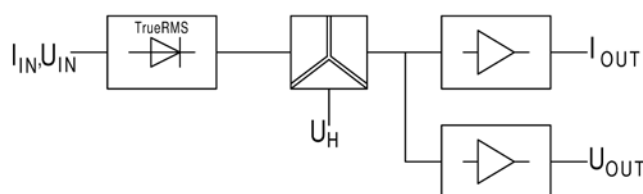
Type:  
Ieff-MU / Ueff-MU

## Anwendung

Die Messumformer Ieff-MU und Ueff-MU dienen zur Umformung und Trennung eines Stromes oder einer Spannung beliebiger Kurvenform in ein eingepprägtes Gleichstrom- und Gleichspannungssignal. Die kalibrierten Doppelausgänge sind umschaltbar zwischen 0-20 mA und 0-10 V bzw. 4-20 mA und 2-10 V.

## Funktion

Die Messgröße gelangt über eine Eingangsschutzbeschaltung und Filter zum Effektivwertgleichrichter. Es können Scheitelfaktoren (Verhältnis von Spitzenwert zu Effektivwert) bis zum Wert von vier gut verarbeitet werden. Die gewonnene Gleichspannung wird durch Optokoppler vom Ausgang galvanisch getrennt. Ein nachgeschalteter Verstärker bewirkt die Gleichstrom- und Gleichspannungseinprägung. Beide Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest. Eine Verbindung zwischen beiden Ausgängen ist unzulässig. Eine Hilfsspannung ist erforderlich.



## Varianten

<b>Eingang</b>	<b>Ieff-MU</b> ein Wert von 0-1 mA bis 0-5 A <b>Ueff-MU</b> ein Wert von 0-60 mV bis 0-600 V
<b>Ausgang</b>	0-20 mA und 0-10 V sowie 4-20 mA und 2-10 V, frontseitig umschaltbar
<b>Mehrpreise</b>	Eingang direkt bis 10 A bei Type Ieff-MU Teilbereich Frequenzbereich DC / 40-1000 Hz Einstellzeit 70 ms Hilfsspannung abweichend von 230 V AC: 24 V DC 6-30 V AC + DC 36-265 V AC + DC 110 V AC
<b>Frequenzmodul</b>	Type FM (Frequenzausgang 0-5 Hz bis 0-10 kHz) (Beschreibung S. 6)
<b>Relaismodul</b>	zur Grenzwertüberwachung Type GWM (Beschreibung S. 7)

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumesgeräte digital

5 Einbaumesgeräte analog

6 Messgeräte f. Hut-schienenmontage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

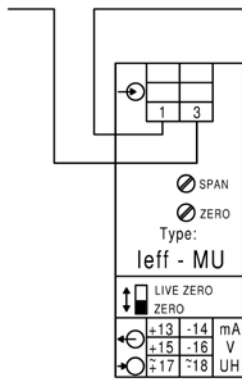
9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte

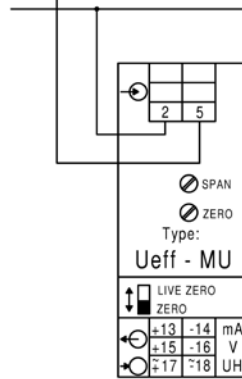


## Anschluss

Strommessung (TrueRMS)  
current measuring (TrueRMS)



Spannungsmessung (TrueRMS)  
voltage measuring (TrueRMS)



## Technische Daten

<b>Eingang</b>	EingangsgroÙe	Gleich- und Wechselstrom beliebiger Kurvenform (True RMS)
	Nennwerte	<ul style="list-style-type: none"> <li>ein Wert von 0-1 mA bis 0-5 A, Spannungsabfall 60 mV</li> <li>ein Wert von 0-60 mV bis 0-600 V, <math>R_i = 100 \text{ k}\Omega</math> bis 1 V, &gt; 1 V <math>100 \text{ k}\Omega / V</math>, jedoch max. 2 M<math>\Omega</math></li> </ul>
	Nennfrequenz	DC / 40-200 Hz
	Option	DC / 40-1000 Hz (andere Werte auf Anfrage)
	Überlastung dauernd	Strom: 1,2-fach Spannung: 5-fach / max. 830 V
	Stoßüberlastung	Strom: 20-fach, 1 sec.
<b>Ausgang</b>	AusgangsgroÙen	Doppelausgang
	Nennwerte	0-20 mA / 500 $\Omega$ Bürde und 0-10 V / max. 10 mA belastbar sowie 4-20 mA / 500 $\Omega$ Bürde und 2-10 V / max. 10 mA belastbar frontseitig mittels Schalter umschaltbar
<b>Übertragungsverhalten</b>	Genauigkeit	$\pm 0,5 \%$
	Scheitelfaktor	4 bei 0,5 % Fehler
	Frequenzeinfluss	< 0,5 % bei DC / 40-200 Hz
	Temperaturbereich	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C
	Temperatureinfluss	< 0,2 % bei 10 K
	Hilfsspannungseinfluss	nein
	Bürdeinfluss	nein
	Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
	Restwelligkeit	< 30 mVss
	Einstellzeit	< 300 ms
	Leerlaufspannung	max. 24 V
	Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
	Prüfspannung	≤ 500 V: 4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung > 500 V: 5,2 kV zwischen Eingang und Ausgang 4 kV Eingang / Ausgang zu Hilfsspannung
	<b>Hilfsspannung</b>	
Optionen		<ul style="list-style-type: none"> <li>110 V AC <math>\pm 20 \%</math>, 45-65 Hz, 2,5 VA</li> <li>24 V DC - 15 % bis + 25 %, 2 W</li> <li>6-30 V AC + DC, 2 VA</li> <li>36-265 V AC + DC, 2 VA</li> </ul>
<b>Abmessungen</b>	Gehäuse	Gehäuse A, (22,5 mm breit) Seite 5
<b>Gewicht</b>		170 g
<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60 715
	Elektrischer Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Einbaumessgeräte analog

6 Messgeräte f. Hutschienenmontage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte



# Messumformer für Strom und Spannung (True RMS) für Anlagen bis 1000 V (CAT III)

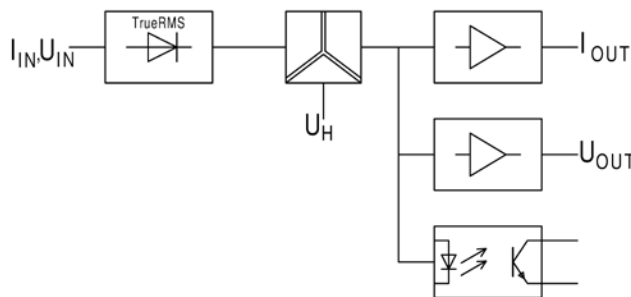
Type:  
leffT-MU / UeffT-MU

## Anwendung

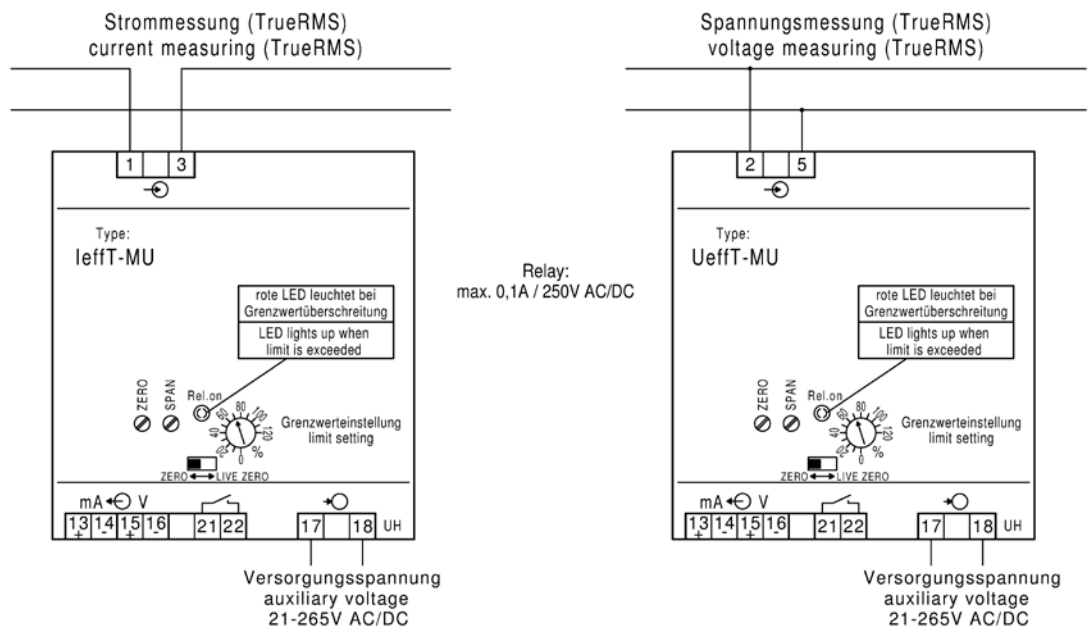
Die Messumformer leffT-MU und UeffT-MU dienen zur Umformung und Trennung eines Stromes oder einer Spannung in ein eingprägtes Gleichstrom- und Gleichspannungssignal. Eine integrierte Grenzwertüberwachung dient zur Überwachung des Eingangssignals.

## Funktion

Die Messgröße gelangt über eine Eingangsschutzbeschaltung zum Effektivwertgleichrichter. Es können Scheitelfaktoren (Verhältnis von Spitzenwert zu Effektivwert) bis zum Wert von vier gut verarbeitet werden. Die gewonnene Gleichspannung wird durch einen Optokoppler vom Ausgang galvanisch getrennt. Ein nachgeschalteter Verstärker bewirkt die Gleichstrom- und Gleichspannungseinprägung. Beide Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest. Eine Verbindung zwischen beiden Ausgängen ist unzulässig. Der Grenzwert kann im Bereich von 0-120 % des Eingangssignals eingestellt werden. Eine Überschreitung des Grenzwerts wird mit einer LED angezeigt. Eine Hilfsspannung ist erforderlich.



## Anschluss



## Varianten

<b>Eingang</b>	<b>leffT-MU</b> ein Wert von 0-1 mA bis 0-5 A <b>UeffT-MU</b> 0-1000 V (andere Werte auf Anfrage)
<b>Ausgang</b>	0-20 mA und 0-10 V sowie 4-20 mA und 2-10 V, frontseitig umschaltbar

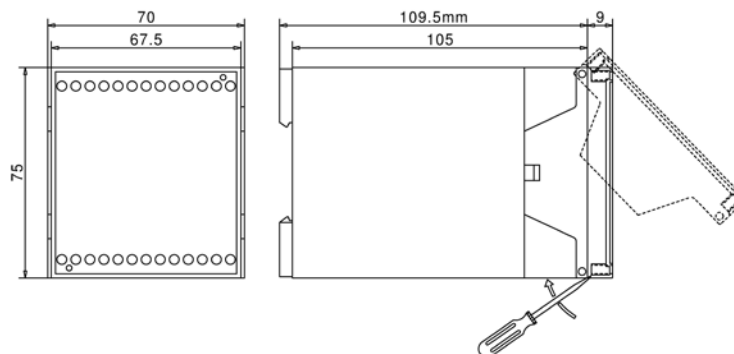
- 1 Messumformer
- 2 Netz- und Grenzwertüberwachung
- 3 Energiezähler
- 4 Einbaumeßgeräte digital
- 5 Einbaumeßgeräte analog
- 6 Meßgeräte f. Hut-schiennenmontage
- 7 Universalmeßgeräte
- 8 Stromwandler
- 9 Nebenwiderstände
- 10 Prüfgeräte





## Technische Daten

<b>Eingang</b>	Eingangsgröße	Gleich- und Wechselspannung / Gleich- und Wechselstrom Gleich- und Wechselstrom beliebiger Kurvenform
	Nennwerte	I <sub>eff</sub> -MU ein Wert von 0-1 mA bis 0-5 A, Spannungsabfall 60 mV U <sub>eff</sub> -MU ein Wert von 0-1000 V, R <sub>i</sub> = 2 M Ω
	Nennfrequenz	DC / 40-200 Hz
	Option	● DC / 40-1000 Hz
	Überlastung dauernd	bei Strom 2-fach, bei Spannung 5-fach / max. 2000 V
	Stoßüberlastung	bei Strom 20-fach 1 sec.
<b>Ausgang</b>	Ausgangsgrößen	Doppelausgang
	Nennwerte	0-20 mA / 0-500 Ω Bürde und 0-10 V / max. 10 mA belastbar sowie 4-20 mA / 0-500 Ω Bürde und 2-10 V / max. 10 mA belastbar frontseitig umschaltbar
	Grenzwertausgang	1 Schließer, Hysterese ca. 4 % vom Grenzwert, Kontaktbelastung max. 0,1 A / 250 V AC/DC
	Funktionsanzeige	rote LED bei Grenzwertüberschreitung
<b>Übertragungsverhalten</b>	Genauigkeit	± 0,5 %
	Scheitelfaktor	4 bei max. Fehler von 0,5 %
	Frequenzeinfluss	< 0,5 % bei DC / 40-200 Hz
	Temperaturbereich	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C
	Temperatureinfluss	< 0,2 % bei 10 K
	Hilfsspannungseinfluss	nein
	Bürdeinfluss	nein
	Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
	Restwelligkeit	< 50 mV <sub>ss</sub>
	Einstellzeit	< 300 ms
	Leerlaufspannung	max. 24 V
	Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
	Prüfspannung	7,4 kV zwischen Eingang zu Ausgang, Eingang zu Hilfsspannung und Eingang zu Relaiskontakten
		4 kV zwischen Ausgang zu Hilfsspannung und zu Relaiskontakten
<b>Vorschriften</b>	EMV	DIN EN 61326
	mechanische Festigkeit	DIN EN 61010 Teil 1
	Elektrische Sicherheit	DIN EN 61010 Teil 1
		Gehäuse schutzisoliert, Schutzklasse II, bei Arbeitsspannungen bis 1000V (Netz zu Neutraleiter) Verschmutzungsgrad 2, Messkategorie CAT III
	Genauigkeit, Überlast	DIN EN 60688
	Luft- u. Kriechstrecken	DIN EN 61010 Teil 1
	Schutzart	DIN EN 60529 Gehäuse IP30, Klemmen IP20
	Anschluss	DIN 43807
<b>Hilfsspannung</b>	21-265 VAC + DC, 2 VA	
<b>Gewicht</b>	220 g	
<b>Abmessungen</b>		



<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60 715
	Elektrischer Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Einbaumessgeräte analog

6 Messgeräte f. Hut-schiennenmontage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte



# Messumformer für Frequenz

Type: F-MU



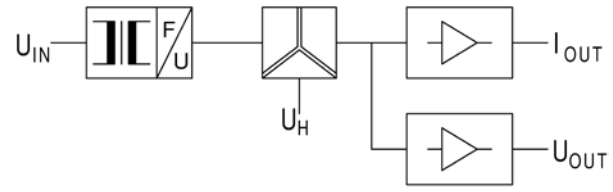
## Anwendung

Die Messumformer F-MU dienen zur Umformung und Trennung einer Frequenz in ein eingprägtes Gleichstrom- und Gleichspannungssignal. Es können Wechselspannungen sowie pulsierende Gleichspannungen verarbeitet werden.

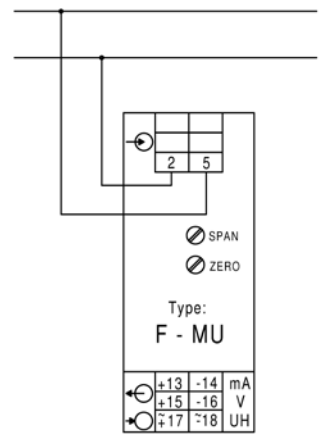


## Funktion

Die zu messende Frequenz gelangt über einen internen Spannungswandler, der zur galvanischen Trennung dient, zu einem Filter und anschließend zu einem Mikrocontroller, der die Auswertung übernimmt. Die hier gewonnene Gleichspannung wird in einen eingprägten Gleichstrom und in eine eingprägte Gleichspannung umgeformt. Beide Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest. Eine Verbindung zwischen beiden Ausgängen ist unzulässig. Eine Hilfsspannung ist bei „live zero“, sowie bei stark schwankender Nennspannung und Frequenzbereichen von Null ausgehend, erforderlich.



## Anschluss



## Varianten

<b>Eingang</b>	45-55 Hz, 48-52 Hz, 55-65 Hz, 58-62 Hz, 360-440 Hz, 380-420 Hz, 0-100 Hz, 0-500 Hz oder 0-1000 Hz (nur mit Hilfsspannung) Andere Werte (Messbereiche) auf Anfrage!
<b>Ausgang</b>	0-20 mA und 0-10 V (ohne Hilfsspannung) 4-20 mA und 2-10 V (mit Hilfsspannung) <b>Nennspannung bitte angeben (siehe Seite 23)!</b>
<b>Mehrpreise</b>	Hilfsspannung abweichend von 230 V AC: 24 V DC 6-30 V AC + DC 36-265 V AC + DC 110 V AC Abweichende Eingangsfrequenzen
<b>Frequenzmodul</b>	Type FM (Frequenzausgang 0-5 Hz bis 0-10 kHz) - (Beschreibung S. 6)
<b>Relaismodul</b>	zur Grenzwertüberwachung Type GWM - (Beschreibung S. 7)



## Technische Daten

<b>Eingang</b>	Eingangsgröße	Frequenz
	Nennwerte	45-55 Hz, 48-52 Hz, 55-65 Hz, 58-62 Hz, 360-440 Hz, 380-420 Hz, 0-100 Hz, 0-500 Hz oder 0-1000 Hz (nur mit getrennter Hilfsspannung)
	Nennspannung	100 V, 110 V, 230 V, 400 V oder 500 V ± 20 % 2-50 V, 25-250 V, 50-500 V oder 75-690 V (nur mit getrennter Hilfsspannung)
	Eigenverbrauch	2,5-5 VA, 0,5-1 VA bei getrennter Hilfsspannung
	Überlastung dauernd	1,2-fach
	Stoßüberlastung	2-fach 1 sec.
<b>Ausgang</b>	Ausgangsgrößen	Doppelausgang
	Nennwerte Option	0-20 mA / 500 Ω Bürde und 0-10 V / max. 10 mA belastbar sowie ● "live zero" 4-20 mA / 500 Ω Bürde und 2-10 V / max. 10 mA belastbar (Hilfsspannung erforderlich)
<b>Übertragungsverhalten</b>	Genauigkeit	± 0,5 %
	Temperaturbereich	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C
	Temperatureinfluss	< 0,1 % bei 10 K
	Hilfsspannungseinfluss	nein
	Bürdeinfluss	nein
	Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
	Restwelligkeit	< 30 mVss
	Einstellzeit	< 300 ms
	Leerlaufspannung	max. 24 V
	Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
	Prüfspannung	< 500 V: 4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung
		> 500 V: 5,2 kV zwischen Eingang und Ausgang 4 kV Eingang / Ausgang zu Hilfsspannung
<b>Hilfsspannung</b>		230 V AC ± 20 %, 45-65 Hz, 2,5 VA
	(nur bei „live zero“, Nennwerte von 0 - ... Hz und Spannungsbereichen) Option	● 110 V AC ± 20 %, 45-65 Hz, 2,5 VA ● 24 V DC - 15 % bis + 25 %, 2 W ● 6-30 V AC + DC, 2 VA ● 36-265 V AC + DC, 2 VA
<b>Abmessungen</b>	Gehäuse	Gehäuse A, (22,5 mm breit) Seite 5
<b>Gewicht</b>		190 g
<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60 715
	Elektrischer Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Einbaumessgeräte analog

6 Messgeräte f. Hutschienenmontage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte



# Messumformer für Phasenwinkel

Type: Phwd-MU



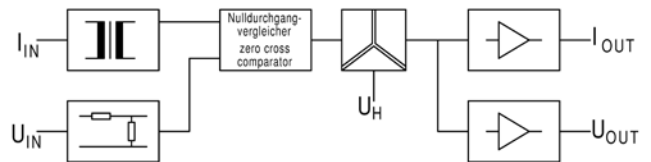
## Anwendung

Die Messumformer Phwd-MU dienen zur Umformung und Trennung des Phasenwinkels zwischen Strom und Spannung eines Wechsel- und Drehstromnetzes gleicher Belastung in ein eingprägtes Gleichstrom- und Gleichspannungssignal.

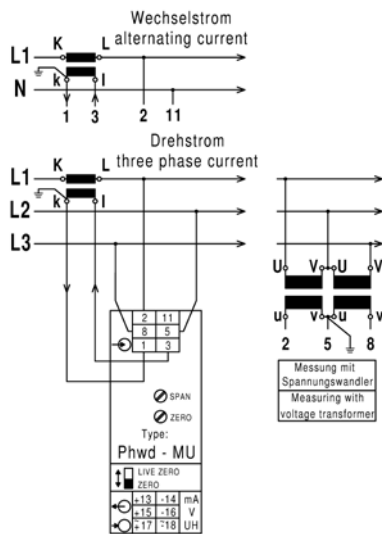


## Funktion

Die zu messenden Größen gelangen über interne Stromwandler und Spannungsteiler an den Nulldurchgangsvergleicher. An diesem steht ein Rechtecksignal zur Verfügung, welches in direktem Zusammenhang mit dem Phasenwinkel steht. Eine nachfolgende Integrationsstufe bildet den Gleichspannungsmittelwert. Diese Gleichspannung wird in einen eingprägten Gleichstrom und in eine eingprägte Gleichspannung umgeformt. Die galvanische Trennung zwischen den Eingangs- und Ausgangssignalen geschieht mittels Optokoppler. Beide Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest. Eine Verbindung zwischen beiden Ausgängen ist unzulässig. Eine Hilfsspannung ist erforderlich.



## Anschluss



## Varianten

<b>Eingang</b>	cos φ 0,5 cap - 1 - 0,5 ind oder cos φ 0,7 cap - 1 - 0,3 ind für Wechsel- und Drehstromnetz gleicher Belastung 100 / 110 / 230 / 400 / 500 / 600 V 1 A oder 5 A
<b>Ausgang</b>	0-20 mA und 0-10 V sowie 4-20 mA und 2-10 V, frontseitig umschaltbar
<b>Mehrpreise</b>	Hilfsspannung abweichend von 230 V AC: 24 V DC 6-30 V AC + DC 36-265 V AC + DC 110 V AC ... 4Q 4 Quadrantenbetrieb für Wechsel- u. Drehstrom mit zweiseitiger Energierichtung
<b>Frequenzmodul</b>	Type FM (Frequenzausgang 0-5 Hz bis 0-10 kHz) - (Beschreibung S. 6)
<b>Relaismodul</b>	zur Grenzwertüberwachung Type GWM - (Beschreibung S. 7)

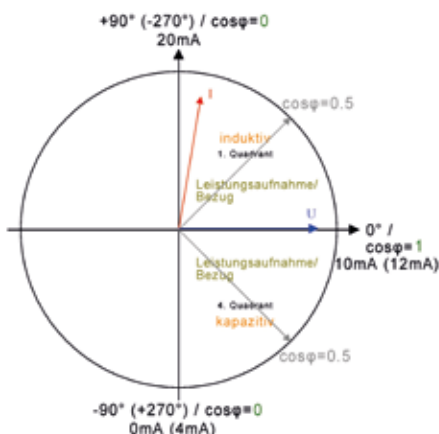




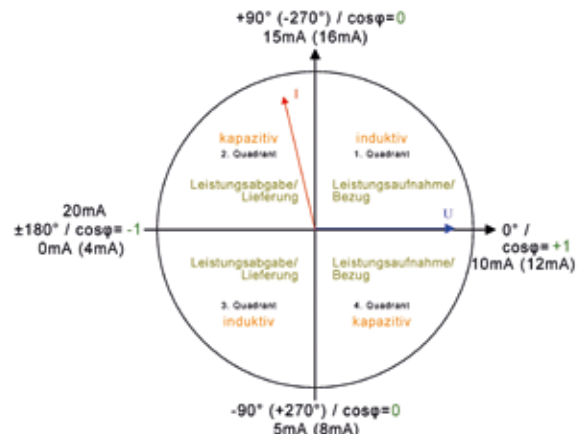
## Technische Daten

<b>Eingang</b>	Eingangsgröße	Phasenwinkel zwischen sinusförmigen Spannungen und Strömen in Wechselstrom- und Drehstromnetzen mit Hilfsspannung
	Nennwerte	- 60° - 0 - + 60°, elektrisch $\cos \varphi$ 0,5 cap - 1 - 0,5 ind oder - 45,6° - 0 - + 72,5°, elektrisch $\cos \varphi$ 0,7 cap - 1 - 0,3 ind
	Option	● Type ...4Q: 4-Quadrantenbetrieb 1-0-1-0-1
	Nennspannung	100 V, 110 V, 230 V, 400 V, 500 V, 600 V $\pm$ 20 %, max. 2,5 VA
	Nennstrom	1 A oder 5 A, 0,3 VA
	Nennfrequenz	50 Hz, 60 Hz oder 400 Hz
	Überlastung dauernd	Strom: 2-fach Spannung: 1,2-fach
	Stoßüberlastung	Strom: 20-fach, 1 sec Spannung: 2-fach, 1 sec.
<b>Ausgang</b>	Ausgangsgrößen	Doppelausgang
	Nennwerte	0-20 mA / 500 $\Omega$ Bürde und 0-10 V / max. 10 mA belastbar sowie 4-20 mA / 500 $\Omega$ Bürde und 2-10 V / max. 10 mA belastbar mittels Schalter frontseitig umschaltbar
<b>Übertragungsverhalten</b>	Genauigkeit	$\pm$ 0,5 % linear zu den Winkelgraden
	Strombereich	4-200 % vom Nennstrom
	Stromeinfluss	< 0,5 % bei 0,15- bis 2-fachem Nennstrom
	Spannungseinfluss	< 0,1 % bei $\pm$ 20 % der Nennspannung
	Frequenzeinfluss	< 0,1 % bei 10 Hz Frequenzänderung
	Temperaturbereich	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C
	Temperatureinfluss	< 0,2 % bei 10 K
	Hilfsspannungseinfluss	nein
	Bürdeinfluss	nein
	Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
	Restwelligkeit	< 30 mVss
	Einstellzeit	< 400 ms
	Leerlaufspannung	max. 24 V
	Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung	
<b>Hilfsspannung</b>		230 V AC $\pm$ 20 %, 45-65 Hz, 2,5 VA
	Option	● 110 V AC $\pm$ 20 %, 45-65 Hz, 2,5 VA ● 24 V DC - 15 % bis + 25 %, 2 W ● 6-30 V AC + DC, 2 VA ● 36-265 V AC + DC, 2 VA
<b>Abmessungen</b>	Gehäuse	Gehäuse A, (22,5 mm breit) Seite 5
<b>Gewicht</b>		200 g
<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60 715
	Elektrischer Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>

**2 - Quadrantenbetrieb (Standard)**



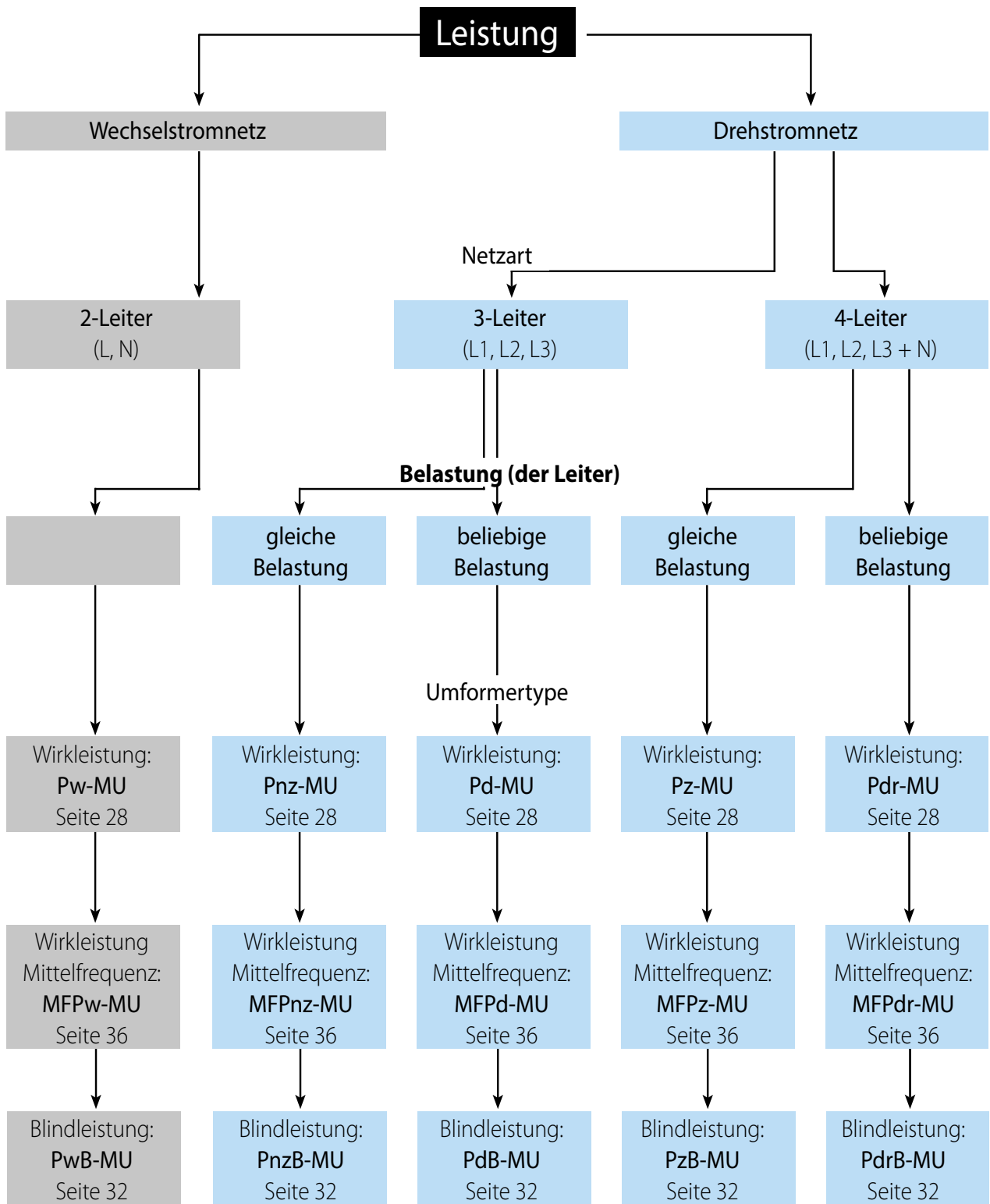
**4 - Quadrantenbetrieb (Option)**





# Messumformer für Leistung

Typenfindung für Leistungs-Messumformer



Kurzzeichen-Erklärung	P	Leistungs-Messumformer für Wirkleistung
	MF	Mittelfrequenz
	w	Wechselstrom
	z	zugänglicher Neutralleiter, Vierleiterdrehstrom gleicher Belastung
	nz	nicht zugänglicher Neutralleiter, Dreileiterdrehstrom gleicher Belastung
	d	doppel-Leistungsmessumformer, Dreileiterdrehstrom beliebiger Belastung
	dr	dreifach-Leistungsmessumformer, Vierleiterdrehstrom beliebiger Belastung
	B	Blindleistung

1 Messumformer

2 Netz- und Grenz-wertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Einbaumessgeräte analog

6 Messgeräte f. Hut-schiene montage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebengewerkschaften

10 Prüfgeräte



# Messumformer für Wirkleistung

## Wechselstrom und Drehstrom

Type: **Pw-MU, Pnz-MU, Pz-MU, Pd-MU, Pdr-MU**



### Anwendung

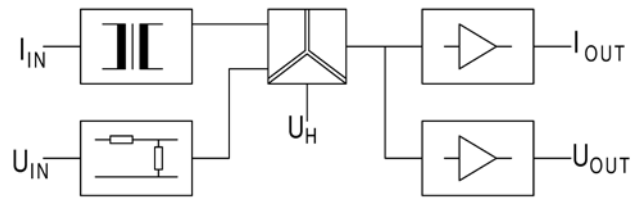
Die Messumformer Pw-MU, Pnz-MU, Pz-MU, Pd-MU und Pdr-MU dienen zur Umformung und Trennung der Wirkleistung in Wechsel- oder Drehstromnetzen in ein eingepprägtes Gleichstrom- und Gleichspannungssignal.



### Funktion

Die zu messenden Größen gelangen über interne Stromwandler und Spannungsteiler zum Analogmultiplizierer. Hier werden die Momentanwerte von Strom und Spannung multipliziert und in einer nachfolgenden Integrationsstufe als Mittelwert einer Gleichspannung gebildet, die der Wirkleistung entspricht. Es können sinusförmige sowie nichtsinusförmige Wechselstromgrößen beliebiger Kurvenform gemessen werden. Die galvanische Trennung zwischen den Eingangs- und Ausgangssignalen geschieht mittels Optokoppler. Die nachgeschalteten Verstärker liefern die eingepprägten Gleichstrom- und Gleichspannungssignale. Beide Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest.

Eine Verbindung zwischen beiden Ausgängen ist unzulässig. Eine Hilfsspannung ist bei „live zero“ oder schwankender Nennspannung von >± 20% erforderlich.



### Varianten

<b>Eingang</b>	50-150 % der Scheinleistung, 100 / 110 / 230 / 400 / 500 oder 600 V 1 A oder 5 A (Primärstrom bitte angeben!) Direktanschluss bis max. 10 A auf Anfrage!																						
<b>Ausgang</b>	<table border="0"> <tr> <td>Pw-MU</td> <td>(Wechselstromnetz) oder</td> </tr> <tr> <td>Pz-MU</td> <td>(4-Leiter Drehstromnetz gleicher Belastung) oder</td> </tr> <tr> <td>Pnz-MU</td> <td>(3-Leiter Drehstromnetz gleicher Belastung):</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0-20 mA und 0-10 V (ohne Hilfsspannung)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4-20 mA und 2-10 V (mit Hilfsspannung)</td> </tr> <tr> <td>Pd-MU</td> <td>(3-Leiter Drehstromnetz beliebiger Belastung):</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0-20 mA und 0-10 V (ohne Hilfsspannung)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4-20 mA und 2-10 V (mit Hilfsspannung)</td> </tr> <tr> <td>Pdr-MU</td> <td>(4-Leiter Drehstrom beliebiger Belastung):</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0-20 mA und 0-10 V (ohne Hilfsspannung)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4-20 mA und 2-10 V (mit Hilfsspannung)</td> </tr> </table>	Pw-MU	(Wechselstromnetz) oder	Pz-MU	(4-Leiter Drehstromnetz gleicher Belastung) oder	Pnz-MU	(3-Leiter Drehstromnetz gleicher Belastung):		0-20 mA und 0-10 V (ohne Hilfsspannung)		4-20 mA und 2-10 V (mit Hilfsspannung)	Pd-MU	(3-Leiter Drehstromnetz beliebiger Belastung):		0-20 mA und 0-10 V (ohne Hilfsspannung)		4-20 mA und 2-10 V (mit Hilfsspannung)	Pdr-MU	(4-Leiter Drehstrom beliebiger Belastung):		0-20 mA und 0-10 V (ohne Hilfsspannung)		4-20 mA und 2-10 V (mit Hilfsspannung)
Pw-MU	(Wechselstromnetz) oder																						
Pz-MU	(4-Leiter Drehstromnetz gleicher Belastung) oder																						
Pnz-MU	(3-Leiter Drehstromnetz gleicher Belastung):																						
	0-20 mA und 0-10 V (ohne Hilfsspannung)																						
	4-20 mA und 2-10 V (mit Hilfsspannung)																						
Pd-MU	(3-Leiter Drehstromnetz beliebiger Belastung):																						
	0-20 mA und 0-10 V (ohne Hilfsspannung)																						
	4-20 mA und 2-10 V (mit Hilfsspannung)																						
Pdr-MU	(4-Leiter Drehstrom beliebiger Belastung):																						
	0-20 mA und 0-10 V (ohne Hilfsspannung)																						
	4-20 mA und 2-10 V (mit Hilfsspannung)																						
<b>Mehrpreise</b>	Zweiseitige Energierichtung Hilfsspannung, bei schwankender Nennspannung von > ± 20 % und Spannungen > 500 V erforderlich 230 V AC oder 110 V AC 24 V DC 6-30 V AC + DC 36-265 V AC + DC																						
<b>Frequenzmodul</b>	Type FM (Frequenzausgang 0-5 Hz bis 0-10 kHz) (Beschreibung S. 6)																						
<b>Relaismodul</b>	zur Grenzwertüberwachung Type GWM (Beschreibung S. 7)																						

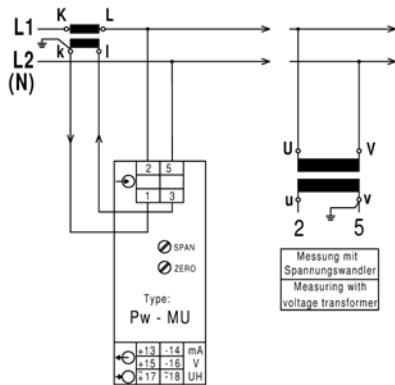




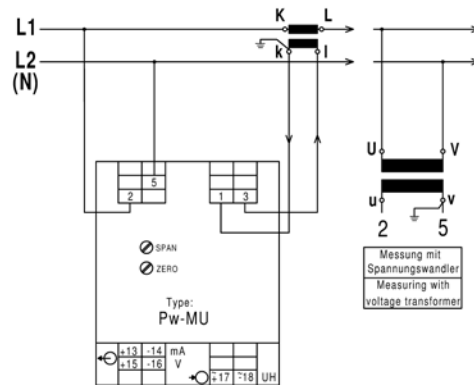
## Anschluss

### Type Pw-MU (Wechselstrom)

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

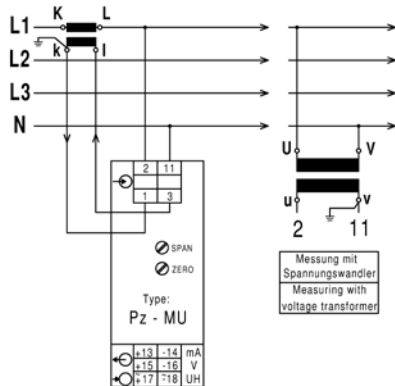


Arbeitsspannung bis 600 V (Phase zu Neutralleiter L - N)

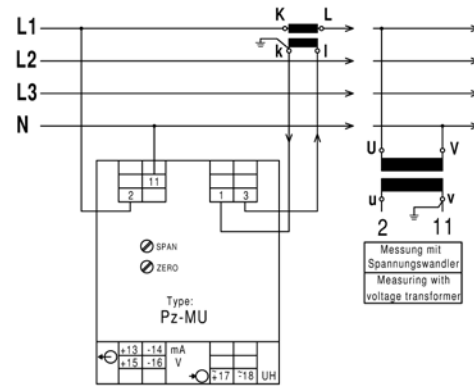


### Type Pz-MU (Vierleiterdrehstrom gleich belastet)

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

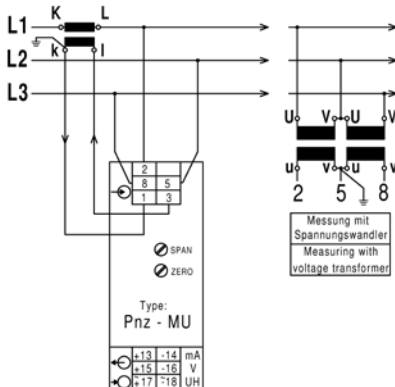


Arbeitsspannung bis 600 V (Phase zu Neutralleiter L - N)

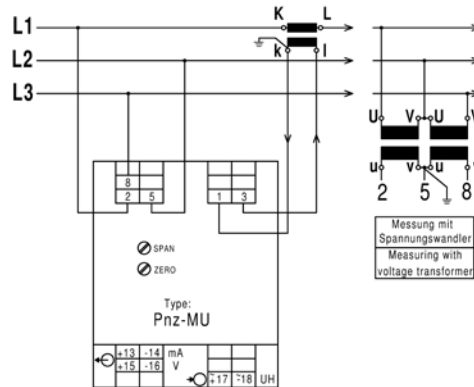


### Type Pnz-MU (Dreileiterdrehstrom gleich belastet)

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

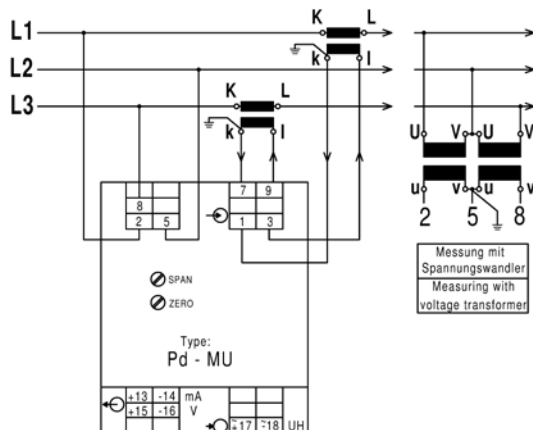


Arbeitsspannung bis 600 V (Phase zu Neutralleiter L - N)



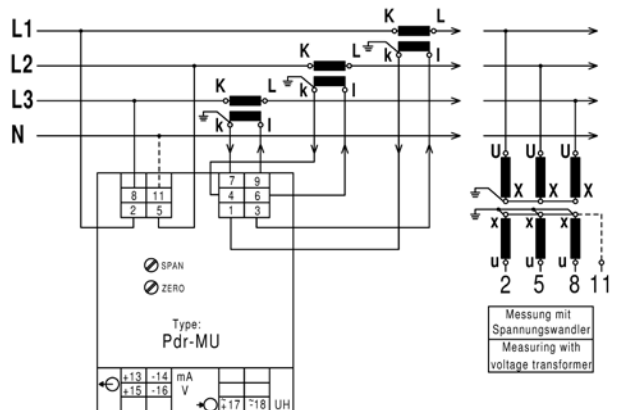
### Type Pd-MU (Dreileiterdrehstrom beliebig belastet)

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



### Type Pdr-MU (Vierleiterdrehstrom beliebig belastet)

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



## Technische Daten

<b>Eingang</b>	Eingangsgröße	Wirkleistung bei Wechsel- oder Drehstrom
	Nennwerte	50-150 % der Scheinleistung bei Wechselstrom: $S = U \times I$ bei Drehstrom: $S = U \times I \times 1,732$
	Nennspannung	100 V, 110 V, 230 V, 400 V, 500 V oder 600 V $\pm 20 \%$ , max. 3,5 VA
	Nennstrom	1 A oder 5 A, 0,3 VA
	Nennfrequenz	50 Hz, 60 Hz oder 400 Hz
	Überlastung dauernd	Strom: 2-fach Spannung: 1,2-fach
	Stoßüberlastung	Strom: 20-fach, 1 sec Spannung: 2-fach, 1 sec.
<b>Ausgang</b>	Ausgangsgrößen	Doppelausgang
	Nennwerte	0-20 mA / 500 $\Omega$ Bürde und 0-10 V / max. 10 mA belastbar
	Option	● „live zero“ 4-20 mA / 500 $\Omega$ Bürde und 2-10 V max. 10 mA belastbar (Hilfsspannung erforderlich)
	Bipolarer Ausgang	● z. B. - 20 - 0 - + 20 mA / 500 $\Omega$ Bürde und - 10 - 0 - + 10 V / max. 10 mA belastbar
	Nullpunktanhebung	● z. B. 0-10-20 mA / 500 $\Omega$ Bürde und 0-5-10 V / max. 10 mA belastbar
<b>Übertragungsverhalten</b>	Genauigkeit	$\pm 0,5 \%$
	Spannungseinfluss	$< 0,1 \%$ bei $\pm 10 \%$ der Nennspannung
	Frequenzeinfluss	$< 0,3 \%$ bei 10 Hz Frequenzänderung
	Phasenwinkeleinfluss	$< 0,5 \%$ bei $\pm 90^\circ$
	Temperaturbereich	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C
	Temperatureinfluss	$< 0,3 \%$ bei 10 K
	Hilfsspannungseinfluss	nein
	Bürdeeinfluss	nein
	Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
	Restwelligkeit	$< 30$ mVss
	Einstellzeit	$< 300$ ms
	Leerlaufspannung	max. 24 V
	Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
Prüfspannung	$\leq 500$ V: 4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung	
	$> 500$ V: 5,2 kV zwischen Eingang und Ausgang 4 kV Eingang / Ausgang zu Hilfsspannung	
<b>Hilfsspannung</b> (nur bei „live zero“, schwankender Nennspannung und Spannungen > 500 V)		230 V AC $\pm 20 \%$ , 45-65 Hz, 2,5 VA
	Option	● 110 V AC $\pm 20 \%$ , 45-65 Hz, 2,5 VA ● 24 V DC - 15 % bis + 25 %, 2 W ● 6-30 V AC + DC, 2 VA ● 36-265 V AC + DC, 2 VA
<b>Abmessungen</b>	$\leq 500$ V: Pw-MU, Pz-MU, Pnz-MU:	Gehäuse A, (22,5 mm breit) Seite 5
	$> 500$ V: Pw-MU, Pz-MU, Pnz-MU:	Gehäuse B, (45 mm breit) Seite 5
	Pd-MU, Pdr-MU:	Gehäuse B, (45 mm breit) Seite 5
<b>Gewicht</b>	Pw-MU, Pz-MU, Pnz-MU:	250 g
	Pd-MU:	340 g
	Pdr-MU:	370 g
<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60 715
	Elektrischer Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>





## Messumformer für Blindleistung

Wechselstrom und Drehstrom

Type:

**PwB-MU, PnzB-MU, PzB-MU, PdB-MU, PdrB-MU**



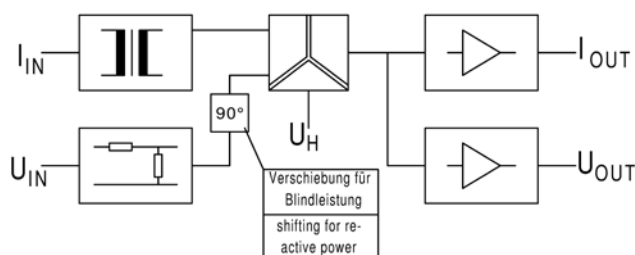
### Anwendung

Die Messumformer PwB-MU, PnzB-MU, PzB-MU, PdB-MU und PdrB-MU dienen zur Umformung und Trennung der Blindleistung in Wechsel- oder Drehstromnetzen in ein eingprägtes Gleichstrom- und Gleichspannungssignal.



### Funktion

Die zu messenden Größen gelangen über interne Stromwandler und Spannungsteiler zum Analogmultiplizierer. Hier werden die Momentanwerte von Strom und Spannung multipliziert und in einer nachfolgenden Integrationsstufe als Mittelwert einer Gleichspannung gebildet, die der Blindleistung entspricht. Es können sinusförmige sowie nichtsinusförmige Wechselstromgrößen beliebiger Kurvenform gemessen werden. Die galvanische Trennung zwischen den Eingangs- und Ausgangssignalen geschieht mittels Optokoppler. Die nachgeschalteten Verstärker liefern die eingprägten Gleichstrom- und Gleichspannungssignale. Beide Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest. Eine Verbindung zwischen beiden Ausgängen ist unzulässig. Eine Hilfsspannung ist bei „live zero“ oder schwankender Nennspannung von  $> \pm 20\%$  erforderlich.



### Varianten

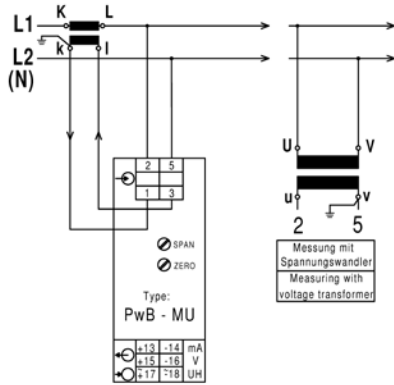
<b>Eingang</b>	50-150 % der Scheinleistung, 100 / 110 / 230 / 400 / 500 oder 600 V 1 A oder 5 A (Primärstrom bitte angeben!) Direktanschluss bis max. 10 A auf Anfrage!
<b>Ausgang</b>	<p>PwB-MU (Wechselstromnetz) oder PzB-MU (4-Leiter Drehstromnetz gleicher Belastung) oder PnzB-MU (3-Leiter Drehstromnetz gleicher Belastung): 0-20 mA und 0-10 V (ohne Hilfsspannung) 4-20 mA und 2-10 V (mit Hilfsspannung)</p> <p>PdB-MU (3-Leiter Drehstromnetz beliebiger Belastung): 0-20 mA und 0-10 V (ohne Hilfsspannung) 4-20 mA und 2-10 V (mit Hilfsspannung)</p> <p>PdrB-MU (4-Leiter Drehstrom beliebiger Belastung): 0-20 mA und 0-10 V (ohne Hilfsspannung) 4-20 mA und 2-10 V (mit Hilfsspannung)</p>
<b>Mehrpreise</b>	Zweiseitige Energierichtung Hilfsspannung, bei schwankender Nennspannung von $> \pm 20\%$ und Spannungen $> 500$ V erforderlich 230 V AC oder 110 V AC 24 V DC 6-30 V AC + DC 36-265 V AC + DC
<b>Frequenzmodul</b>	Type FM (Frequenzausgang 0-5 Hz bis 0-10 kHz) (Beschreibung S. 6)
<b>Relaismodul</b>	zur Grenzwertüberwachung Type GWM (Beschreibung S. 7)



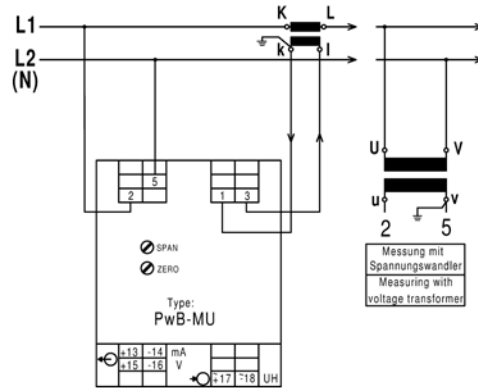
## Anschluss

### Type PwB-MU (Wechselstrom)

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

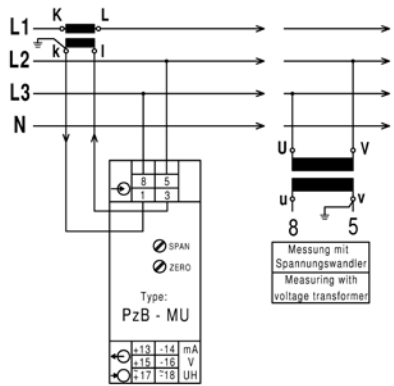


Arbeitsspannung bis 600 V (Phase zu Neutralleiter L - N)

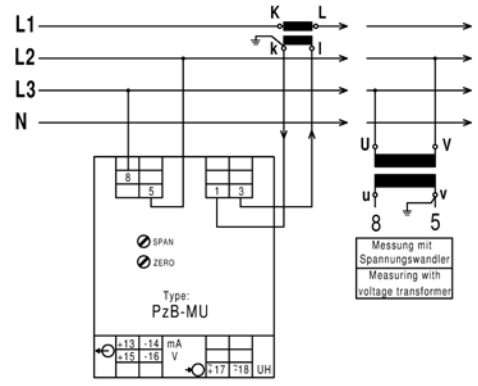


### Type PzB-MU (Vierleiterdrehstrom gleich belastet)

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

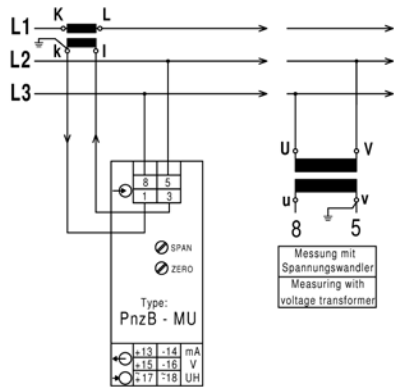


Arbeitsspannung bis 600 V (Phase zu Neutralleiter L - N)

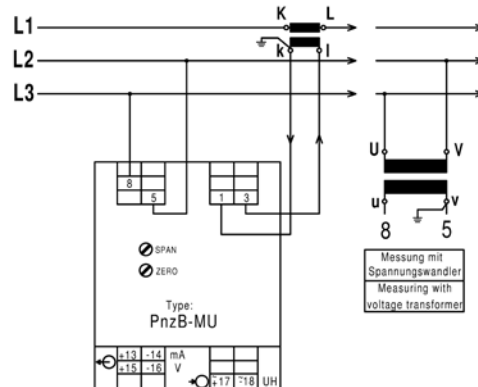


### Type PnzB-MU (Dreileiterdrehstrom gleich belastet)

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

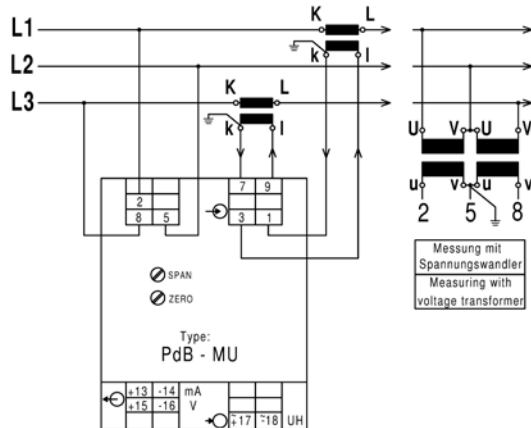


Arbeitsspannung bis 600 V (Phase zu Neutralleiter L - N)

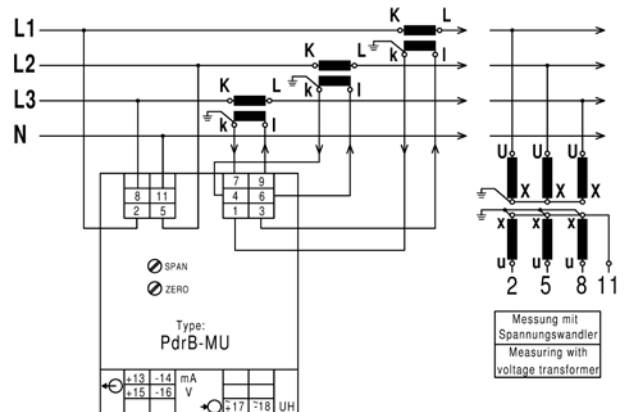


### Type PdB-MU (Dreileiterdrehstrom beliebig belastet)

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



### Type PdrB-MU (Vierleiterdrehstrom beliebig belastet)



## Technische Daten

<b>Eingang</b>	Eingangsgröße	Blindleistung bei Wechsel- oder Drehstrom
	Nennwerte	50-150 % der Scheinleistung bei Wechselstrom: $S = U \times I$ bei Drehstrom: $S = U \times I \times 1,732$
	Nennspannung	100 V, 110 V, 230 V, 400 V, 500 V oder 600 V $\pm 20 \%$ , max. 3,5 VA
	Nennstrom	1 A oder 5 A, 0,3 VA
	Nennfrequenz	50 Hz, 60 Hz oder 400 Hz
	Überlastung dauernd	Strom: 2-fach Spannung: 1,2-fach
	Stoßüberlastung	Strom: 20-fach, 1 sec Spannung: 2-fach, 1 sec.
<b>Ausgang</b>	Ausgangsgrößen	Doppelausgang
	Nennwerte	0-20 mA / 500 $\Omega$ Bürde und 0-10 V / max. 10 mA belastbar
	Option	● „live zero“ 4-20 mA / 500 $\Omega$ Bürde und 2-10 V max. 10 mA belastbar (Hilfsspannung erforderlich)
	Bipolarer Ausgang	● z. B. - 20 - 0 - + 20 mA / 500 $\Omega$ Bürde und - 10 - 0 - + 10 V / max. 10 mA belastbar
	Nullpunktanhebung	● z. B. 0-10-20 mA / 500 $\Omega$ Bürde und 0-5-10 V / max. 10 mA belastbar
<b>Übertragungsverhalten</b>	Genauigkeit	$\pm 0,5 \%$
	Spannungseinfluss	$< 0,1 \%$ bei $\pm 10 \%$ der Nennspannung
	Frequenzeinfluss	$< 0,3 \%$ bei 10 Hz Frequenzänderung außer bei PwB-MU und PdrB-MU $< 0,5 \%$ bei 1 Hz Frequenzänderung
	Phasenwinkleinfluss	$< 0,5 \%$ bei $\pm 90^\circ$
	Temperaturbereich	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C
	Temperatureinfluss	$< 0,3 \%$ bei 10 K
	Hilfsspannungseinfluss	nein
	Bürdeinfluss	nein
	Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
	Restwelligkeit	$< 30$ mVss
	Einstellzeit	$< 300$ ms
	Leerlaufspannung	max. 24 V
	Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
	Prüfspannung	$\leq 500$ V: 4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung $> 500$ V: 5,2 kV zwischen Eingang und Ausgang 4 kV Eingang / Ausgang zu Hilfsspannung
<b>Hilfsspannung</b>		230 V AC $\pm 20 \%$ , 45-65 Hz, 2,5 VA
	(nur bei „live zero“, schwankender Nennspannung und Spannungen $> 500$ V)	Option ● 110 V AC $\pm 20 \%$ , 45-65 Hz, 2,5 VA ● 24 V DC - 15 % bis + 25 %, 2 W ● 6-30 V AC + DC, 2 VA ● 36-265 V AC + DC, 2 VA
<b>Abmessungen</b>	$\leq 500$ V: PwB-MU, PzB-MU, PnzB-MU:	Gehäuse A, (22,5 mm breit) Seite 5
	$> 500$ V: PwB-MU, PzB-MU, PnzB-MU:	Gehäuse B, (45 mm breit) Seite 5
	PdB-MU, PdrB-MU:	Gehäuse B, (45 mm breit) Seite 5
<b>Gewicht</b>	PwB-MU, PzB-MU, PnzB-MU:	250 g
	PdB-MU:	340 g
	PdrB-MU:	370 g
<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60 715
	Elektrischer Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>







## Messumformer für Wirkleistung im Mittelfrequenzbereich

Frequenzbereich DC/10 Hz – 20kHz  
Messung von Gleich-, Wechsel-, Impuls- und Mischströmen

Type:  
**MFPw-MU, MFPz-MU, MFPnz-MU, MFPd-MU, MFPdr-MU**



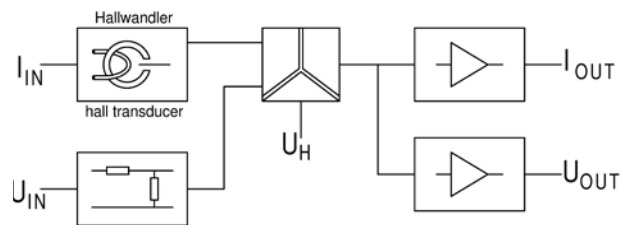
### Anwendung

Die Messumformer MFP.-MU dienen zur Trennung und Umformung der Wirkleistung im Mittelfrequenzbereich in ein eingprägtes Gleichstrom- und Gleichspannungssignal. Anwendung finden sie in Stromversorgungen von Schweißanlagen, USV-Anlagen, Schalt- netzteilen, Induktionsöfen, Anlagen mit Frequenzumrichtern, Drehstrom- und Servoantrieben, Generatoren u.a.



### Funktion

Die zu messenden Größen gelangen über interne Halleffekt-Stromwandler und Spannungsteiler zum Analogmultiplizierer. Hier werden die Momentanwerte von Strom und Spannung multipliziert und in einer nachfolgenden Integrationsstufe als Mittelwert einer Gleichspannung gebildet, die der Wirkleistung entspricht. Es können Wechselstromgrößen beliebiger Kurvenform gemessen werden. Die galvanische Trennung zwischen Eingangs- und Ausgangssignalen geschieht mittels Optokoppler. Die nachgeschalteten Verstärker liefern die eingprägten Gleichstrom- und Gleichspannungssignale. Beide Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest. Eine Verbindung zwischen beiden Ausgängen ist unzulässig. Eine Hilfsspannung ist erforderlich.



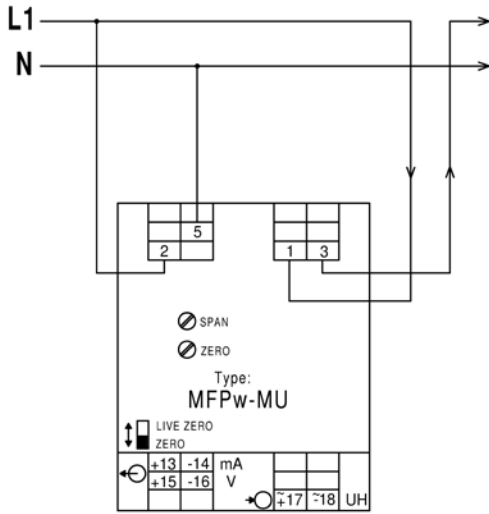
### Varianten

<b>Eingang</b>	50-150 % der Scheinleistung, 100 / 110 / 230 / 400 / 500 oder 600 V direkte Strommessung, ein Wert von 0-2 A bis 0-15 A, indirekte Strommessung, bei Verwendung getrennter Stromwandler wie Halleffekt- oder flexibler Stromwandler sind deren technische Daten anzugeben
<b>Ausgang</b>	MFPw-MU (Wechselstromnetz) oder MFPz-MU (4-Leiter Drehstromnetz gleiche Belastung) oder MFPnz-MU (3-Leiter Drehstromnetz gleiche Belastung): MFPd-MU (3-Leiter Drehstromnetz beliebige Belastung): MFPdr-MU (4-Leiter Drehstrom beliebige Belastung): 0-20 mA und 0-10 V sowie 4-20 mA und 2-10 V frontseitig umschaltbar
<b>Mehrpreis</b>	Zweiseitige Energierichtung
<b>Frequenzmodul</b>	Type FM (Frequenzausgang 0-5 Hz bis 0-10 kHz) (Beschreibung S. 6)
<b>Relaismodul</b>	zur Grenzwertüberwachung Type GWM (Beschreibung S. 7)

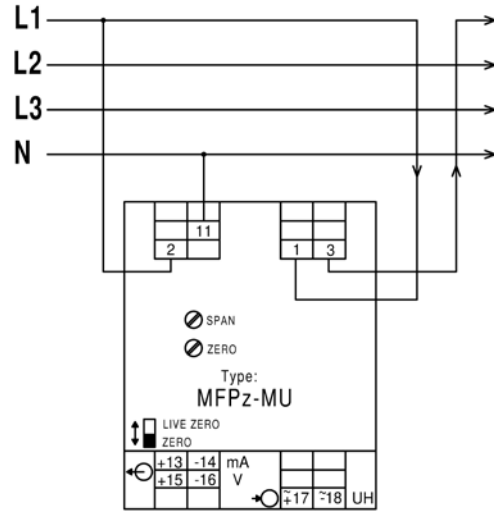


## Anschluss

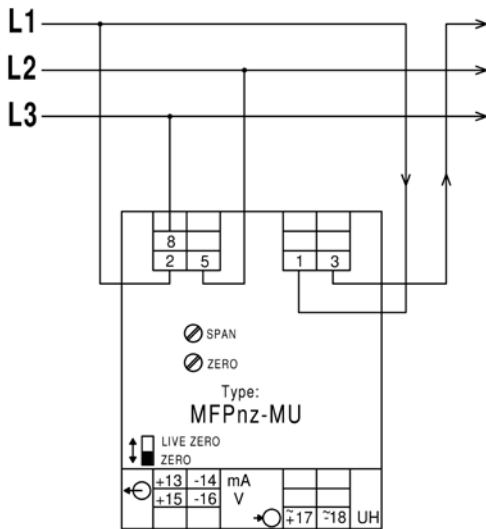
Type MFPw-MU (Wechselstrom)



Type MFPz-MU (Vierleiterdrehstrom gleich belastet)



Type MFPnz-MU (Dreileiterdrehstrom gleich belastet)

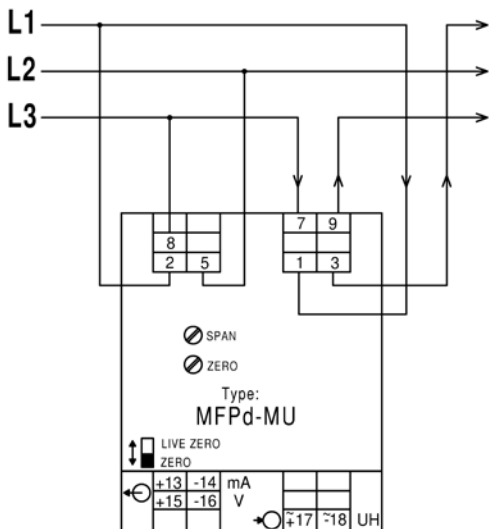


Bei Geräten mit Frequenzmodul entfallen weitere Ausgänge. An den Klemmen +13 und -14 steht der Frequenzausgang zur Verfügung.

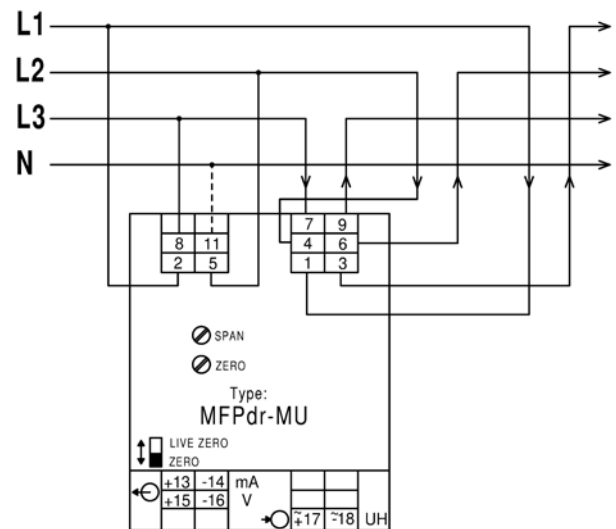
Stromwandler der Baureihe XCSW für Power Quality Anwendungen bis 20 kHz finden Sie in unserem Einzelkatalog "XCSW" auf unserer Homepage unter:

[www.mueller-ziegler.de/downloads](http://www.mueller-ziegler.de/downloads)

Type MFPd-MU (Dreileiterdrehstrom beliebig belastet)



Type MFPdr-MU (Vierleiterdrehstrom beliebig belastet)



## Technische Daten

<b>Eingang</b>	Eingangsgröße	Wirkleistung bei Wechsel- oder Drehstrom gleicher oder beliebiger Belastung, ein- oder zweiseitiger Energierichtung
	Nennleistung	50-150 % der Scheinleistung bei Wechselstrom: $S = U \times I$ bei Drehstrom: $S = U \times I \times 1,732$
	Nennspannung	0-100 V, 110 V, 230 V, 400 V, 500 V oder 600 V, max. 0,3 VA
	Nennstrom	ein Wert von 0-2 A bis 0-15 A direkte Messung, höhere Stromwerte über indirekte Messung mittels externer Stromwandler (Halleffekt- oder flexible Stromwandler)
	Frequenzbereich	10 Hz – 20 kHz / DC
	Überlastung dauernd	Spannung 1,2-fach, Strom 2-fach (max. 20 A)
	Stoßüberlastung	Spannung 2-fach 1 sec., Strom 20-fach 1 sec.
<b>Ausgang</b>	Ausgangsgrößen	Doppelausgang
	Nennwerte	0-20 mA / 500 Ω Bürde und 0-10 V / max. 10 mA belastbar „live zero“ 4-20 mA / 500 Ω Bürde und 2-10 V max. 10 mA belastbar, frontseitig mittels Schalter umschaltbar.
	Option	<ul style="list-style-type: none"> <li>● bipolarer Ausgang z. B. - 20 - 0 - + 20 mA / 500 Ω Bürde und - 10 - 0 - + 10 V / max. 10 mA belastbar</li> <li>● Nullpunktanhebung z. B. 0-10-20 mA / 500 Ω Bürde und 0-5-10 V / max. 10 mA belastbar</li> <li>● Frequenzmodul ein Wert von 0-5 Hz bis 0-10 kHz</li> <li>● „Open -Kollektor“ NPN, max. 30V 100 mA belastbar, Impuls/Pause 50/50 %</li> <li>● Rechtecksignal 5 V, max. 10 mA belastbar, Impuls/Pause 50/50 %</li> </ul>
<b>Übertragungsverhalten</b>	Genauigkeit	± 0,5 %
	Spannungseinfluss	< 0,5 % innerhalb der Nennspannung
	Frequenzeinfluss	< 3 % im Frequenzbereich 10 Hz bis 20 kHz oder bei DC
	Phasenwinkleinfluss	< 0,5 % bei ± 90° bei 1000 Hz
	Temperaturbereich	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C
	Temperatureinfluss	< 0,3 % bei 10 K
	Hilfsspannungseinfluss	nein
	Bürdeinfluss	nein
	Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
	Restwelligkeit	< 40 mVss
	Einstellzeit	< 1 sec.
	Leerlaufspannung	max. 24 V
	Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung	
<b>Hilfsspannung</b>		230 V AC ± 20 %, 45-65 Hz, 3,5 VA
<b>Abmessungen</b>	Gehäuse	Gehäuse B, (45 mm breit) Seite 5
<b>Gewicht</b>	MFP.-MU	300 g
	MFPd-MU	340 g
	MFPdr-MU	360 g
<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60 715
	Elektrischer Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>





## Universal-Messumformer mit Ethernet-Schnittstelle

mit HTTP, TCP/IP, Modbus-TCP Protokoll  
mit 4 bipolar konfigurierbaren  
Analogausgängen, 2 Grenzwert- bzw.  
Impulsausgängen

Type:  
**Multi-E4-MU**



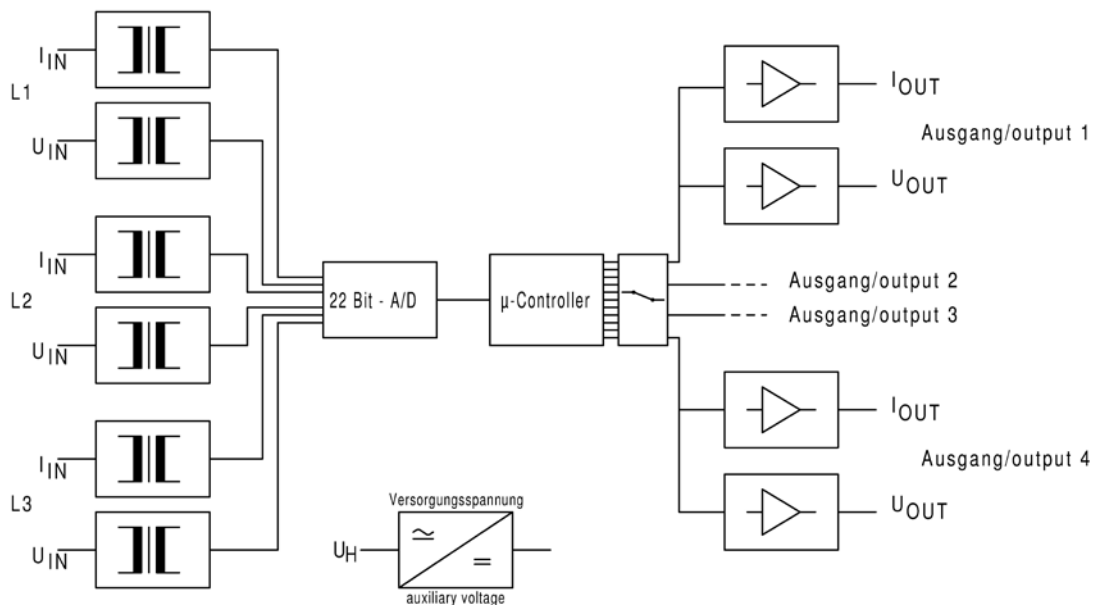
### Anwendung

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 13000 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.



### Funktion

Die zu messenden Größen gelangen über Strom- und Spannungswandler zu einem 22 Bit Analog-Digitalwandler mit einer Abtastrate von >20 kSPS und von dort zu einem Mikrocontroller, der aus den erfassten Größen die erforderlichen Werte für die Ausgänge berechnet. Die Ausgangswerte für Strom und Spannung sind Effektivwerte. Die Frequenz wird aus der Periodendauer des Spannungssignals der Phase L1 errechnet. Die Wirkleistungen werden aus den Produkten der Abtastwerte von Strom und Spannung der drei Phasen berechnet. Die Berechnung der Blindleistung der drei Phasen erfolgt mit dem Produkt der Abtastwerte von den Strömen und den um 90° versetzten Spannungssignalen. Die Scheinleistung ist die Summe der Produkte aus den drei Effektivwerten von Strom und Spannung. Die Leistungsfaktoren werden aus den Scheinleistungen und den Wirkleistungen berechnet. Die Ausgangsverstärker liefern eingeprägte Gleichstrom- und Gleichspannungssignale. Die Ausgangssignale sind zu den Eingangssignalen und zur Hilfsspannung galvanisch getrennt, jedoch zueinander über eine gemeinsame Masseleitung verbunden. Die Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest. Die zwei Grenzwert- bzw. Impulsausgänge sind zu allen Ein- und Ausgängen und zur Hilfsspannung galvanisch getrennt. Eine Hilfsspannung ist erforderlich.



### Varianten

<b>Multi-E4-MU</b>	incl. Software-Download und LAN-Kabel
<b>Mehrpreis</b>	Anschluss an Halleffekt- oder flexible Stromwandler





## Technische Daten

<b>Eingang</b>	Eingangsgroßen	Wechselstrom, Wechselspannung, Frequenz, Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung und Leistungsfaktor in Wechselstromnetzen, Vierleiter und Dreileiter-Drehstromnetzen gleicher und beliebiger Belastung, ein- oder zweiseitiger Energierichtung, konfigurierbar
	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 1A, 0,3 VA bei 5 A je Spannungspfad 0,02 VA bei 100V, 1 VA bei 750 V
	Überlastung dauernd	Spannung max. 750 V, Strom max. 12 A
	Stoßüberlastung	Spannung 1000 V 1 sec., Strom 240 A 1 sec.
<b>Analogausgänge</b>	Ausgangsgroßen	Doppelausgang
	Nennwerte Strom	0-10 mA, 0-20 mA, 4-20 mA, konfigurierbar
	Nennbürde, Strom	< 500 Ω
	Nennwerte -Spannung	0-5 V, 0-10 V, 2-10 V, konfigurierbar
	Nennbürde, Spannung	> 750 Ω
	Polarität	4 x uni- oder bipolar, konfigurierbar
<b>Grenzwert- und Impulsausgänge</b>	Typ	Open Collector, (NPN-Transistor)
	Betriebsspannung	5-24 V DC, max. 30 V DC
	Betriebsstrom	max. 40 mA
	Impulslänge	ca. 40 ms
	Hysterese	ca. 4 % vom eingestellten Grenzwert
	Genauigkeit	± 1 % vom Messbereichsendwert
	<b>Achtung!</b>	<b>Die Wertigkeit der Impulse ist mit dem Übersetzungsverhalten (<math>K_N</math>) der jeweils verwendeten Strom- und Spannungswandler zu teilen!</b>
<b>Übertragungsverhalten</b>	Genauigkeit	± 0,5 % (bei Leistungsfaktor ± 0,5 % im Bereich >25 % der Scheinleistung $S = U \times I_{\text{Nenn}} \times 1,732$ , bei Scheinleistung <25 % beträgt die Genauigkeit ± 1 %, unter 10 % der Scheinleistung (keine Messung des Leistungsfaktors)
	Stromeinfluss	< 0,5 % bei 0,15 bis 2-fachem 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
	Bürdeinfluss	nein
	Fremdfeldeinfluss	nein (bis 400 A/m)
	Restwelligkeit	< 100 mVss
	Einstellzeit	ca. 200 ms (Leistungsfaktor ca. 600 ms)
	Leerlaufspannung	max. 24 V
	Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
	Prüfspannung	4 kV zwischen Ausgang zu Hilfsspannung, 5,2 kV zwischen Eingang zu Ausgang und Eingang zu Hilfsspannung, 2 kV zwischen Grenzwert- bzw. Impulsausgang zu Ausgang
<b>Achtung!</b>	<b>Die Ethernet LAN-Schnittstelle ist galvanisch mit den Ausgängen verbunden!</b>	
<b>Hilfsspannung</b>	Weitbereichsnetzteile	10-30 V AC + DC, 5 VA oder 60-265 V AC + DC, 5 VA (im Bestellfall angeben)
<b>Abmessungen</b>	Gehäuse	Gehäuse C, (90 mm breit), Seite 5
<b>Gewicht</b>		600 g
<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60 715
	Elektrischer Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Einbaumessgeräte analog

6 Messgeräte f. Hutschienenmontage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebengewindestände

10 Prüfgeräte

**Kalibrierung**

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

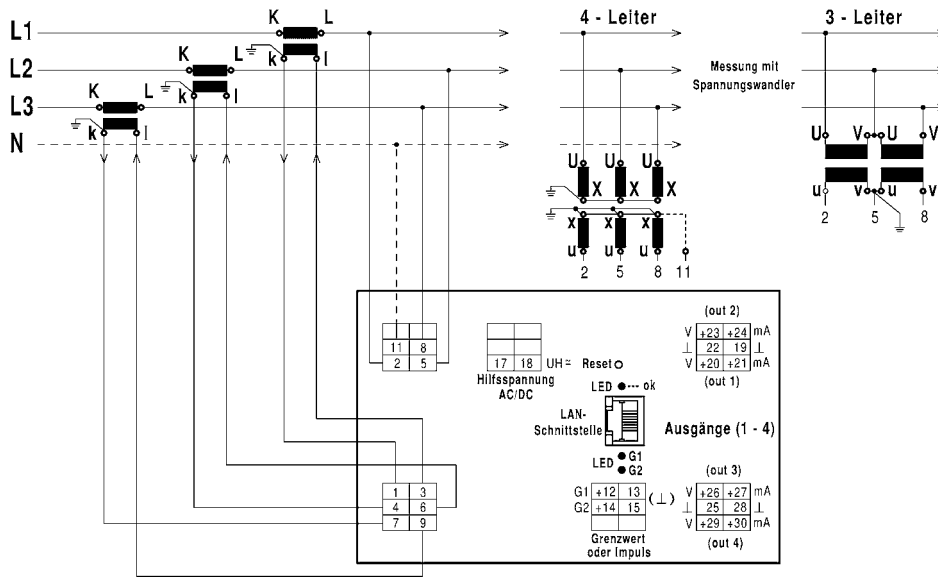
**Konfigurierung**

Der Messumformer wird werkseitig konfiguriert wenn die erforderlichen Daten bekannt sind. Eine Neukonfigurierung ist jederzeit möglich. Erforderlich sind dafür nur die entsprechende Software (Download unter [www.mueller-ziegler.de](http://www.mueller-ziegler.de)) 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.

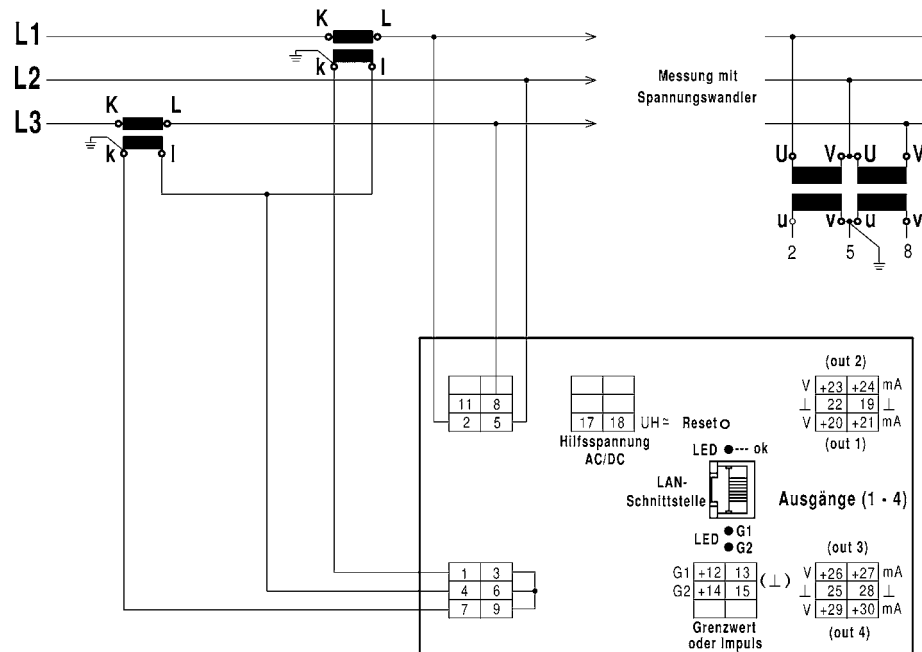


**Anschluss**

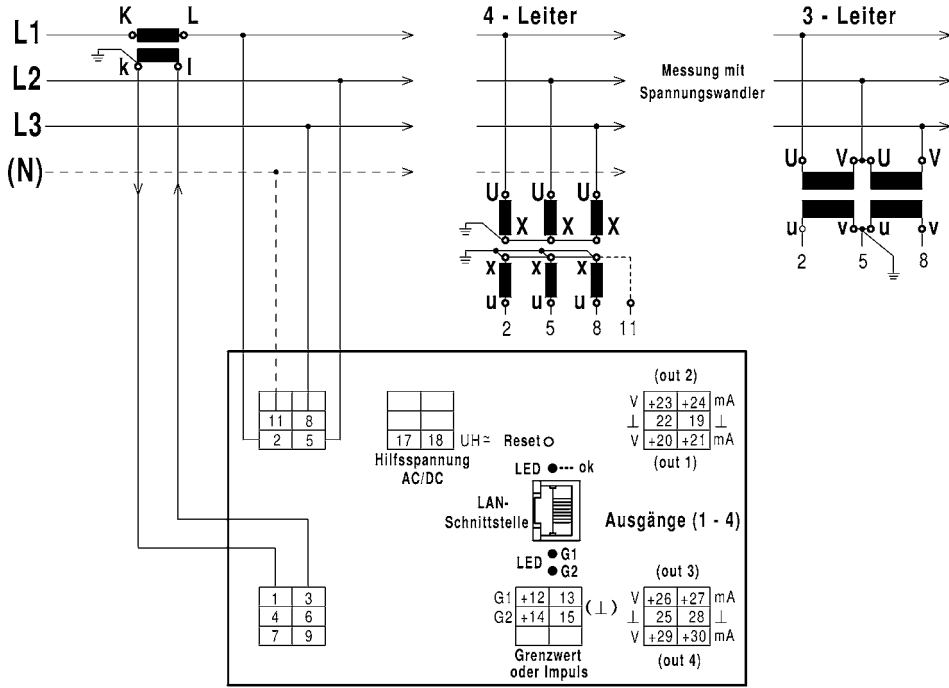
3-/ 4- Leiter-Drehstrom, beliebiger Belastung (nicht verwendete Ein- und Ausgänge bleiben unbeschaltet)



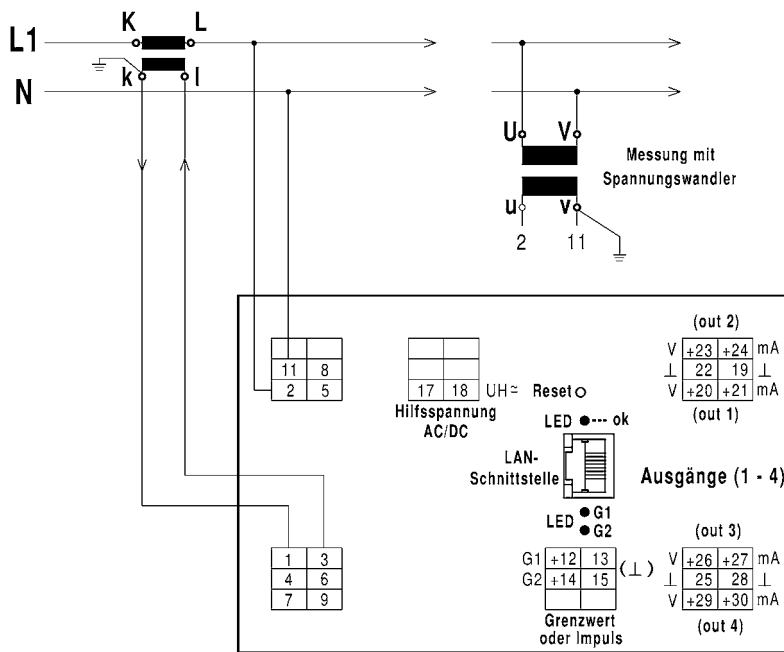
3- Leiter-Drehstrom, beliebiger Belastung (nicht verwendete Ein- und Ausgänge bleiben unbeschaltet)



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

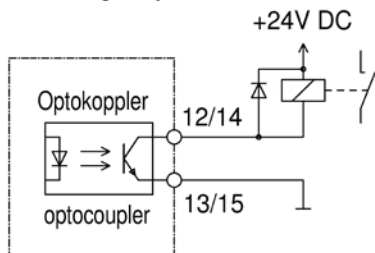


Wechselstrom (nicht verwendete Ein- und Ausgänge bleiben unbeschaltet)

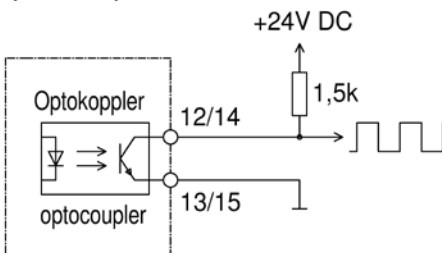


Grenzwert- oder Impulsausgang G1 und G2

Schaltausgang mit externem Relais  
switching output with external relay



Impulsausgang mit Lastwiderstand  
pulse output with load resistor





## Universal-Messumformer mit Ethernet-Schnittstelle und Relaismodul

mit HTTP, TCP/IP, Modbus-TCP Protokoll  
mit 4 bipolar konfigurierbaren Analogausgängen, 2 Grenzwert- bzw. Impulsausgängen und Relaismodul für Fernwirktechnik

Type:  
**Multi-E4-S1-MU**

### Anwendung

Eine Weiterentwicklung des Messumformers Multi-E4-MU (Beschreibung ab Seite 40) ist der Messumformer Multi-E4-S1-MU mit integriertem Relaismodul. Das Relaismodul dient zur Verarbeitung von Impulssignalen oder Schaltvorgaben, welche über potentialfreie Kontakte bereitgestellt werden. Solche Signale können von Rundsteuerempfängern, Fernwirktechnik, SPS o. ä. kommen. In Verbindung mit dem Standard-Messumformer Multi-E4-MU ist das Gerät hervorragend für energieerzeugungsanlagen geeignet, die durch Fernwirktechnik vom EVU gesteuert und überwacht werden sollen. Mit einem zweiten Relaismodul können auch bei größeren Energieerzeugungsanlagen noch z. B. Leistungsfaktor-Steuersignale oder Not-Aus-Signale verarbeitet werden.

Die Signale werden in dem Relaismodul ausgewertet und über Relaiskontakt dauerhaft und potenzialfrei ausgegeben. Die Schaltstellungen der Relais werden bei einem Spannungsausfall gespeichert. Damit werden mit dem Relaismodul die Anforderungen des EVU's zur Rückmeldung der Steuerbefehle mit dauerhaften Signalen erfüllt.

Der Analogeingang (4-20 mA Standard) wandelt ein Stromsignal in ein digitales Signal um, welches über Relais ausgegeben wird (siehe Schalttabelle Analogeingang). Mit dieser A/D-Umsetzung können z. B. energieerzeugeranlagen gesteuert werden, bei denen die Sollwertvorgabe durch ein 4-20 mA Signal erfolgt.

### Funktion

Eingangswahlschalter steht auf "Digital In": Die 4 Digitaleingänge werden auf Potentialwechsel überwacht. Bei entsprechendem Signal am Eingang wird das dem Eingang zugeordnete Relais geschaltet. Die Schaltzustände der Relais werden über LED's an der Gehäuseoberseite angezeigt.

Eingangswahlschalter steht auf "Analog In": Der Stromfluss durch den Analogeingang wird gemessen und in ein digitales Signal umgesetzt. Dieses Signal wird dann an das Relais ausgegeben. Die Schaltzustände der Relais werden ebenfalls über LED's an der Gehäuseoberseite angezeigt.

**Achtung: Es werden entweder die Digitaleingänge oder der Analogeingang überwacht!**

Die Geräte sind werksseitig wie folgt voreingestellt:

- Eingangswahlschalter "Digital IN"
- gespeicherter Schaltzustand der Relais: Relais 1 = on; Relais 2, 3 und 4 = off

Nach Abheben der Klarsichtscheibe ist es möglich, am Eingangswahlschalter (Schiebeschalter) den eingang zwischen "Digital IN" und "Analog IN" umzustellen.

### Varianten

<b>Multi-E4-S1-MU</b>	inkl. Software-Download und LAN-Kabel
<b>Multi-E4-S1-MU mit 2 RM</b>	mit 2 Relaismodulen inkl. Software-Download und LAN-Kabel
<b>Mehrpreis</b>	Anschluss an Halleffekt- oder flexible Stromwandler

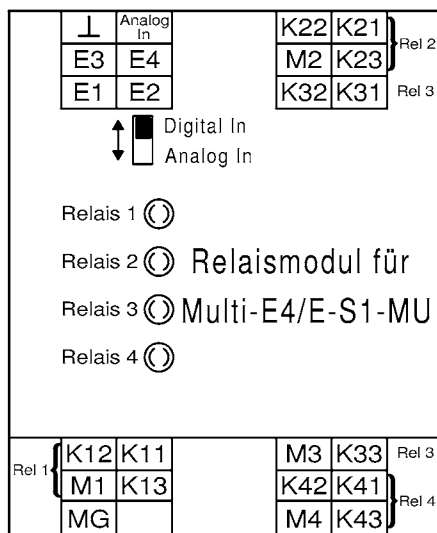


## Technische Daten

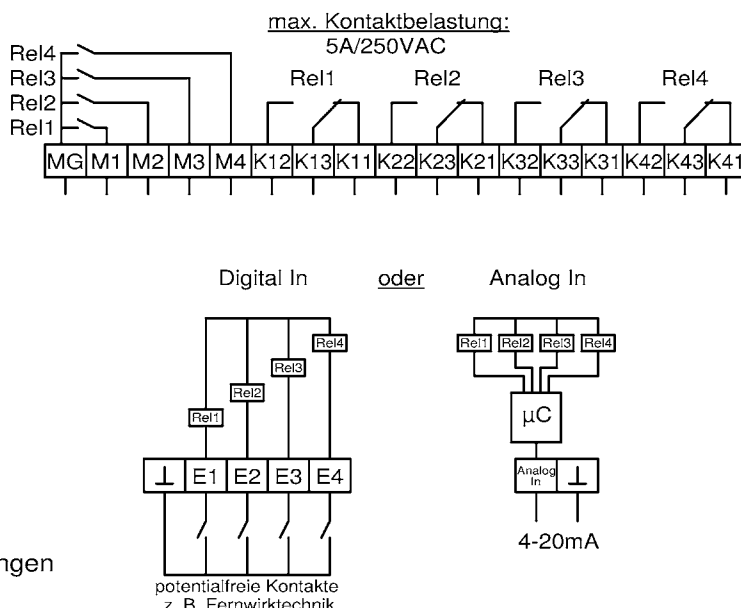
<b>Eingangsdaten</b>	Eingangsgrößen	<b>Digitaleingänge:</b> potentialfreie Kontakte, Spannung max. 19V DC Strom max. 4 mA, Impulszeit mind. 100ms oder dauernd Schaltspannung wird ausgegeben <b>Analogeingang:</b> 4-20 mA, Ri = 50 Ohm, Überlast 2-fach dauernd
	Funktionsanzeigen	rote LED leuchtet bei angezogenem Relais
	Speicherung	Schaltstellungen der Relais bei Spannungsausfall
<b>Ausgangsdaten</b>	Schaltgenauigkeit	Analogeingang: +/- 1% vom Endwert
	Hysterese	Analogeingang: ca. 2% vom Endwert
	Schaltverzögerung	0,1 sec.
	Relaiskontakte	4 Wechsler und 4 Schliesser mit einem gemeinsamen Anschluss
	Kontaktbelastung	max. 5 A, 250V AC, 1250 VA
<b>Allgemeine Daten</b>	Arbeitstemperatur	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C
	Lagertemperatur	-25 °C bis +85 °C
	Temperatureinfluss	< 0,1% bei 10 K
	Umgebungsbedingungen	ortsfester Einsatz, wettergeschützt, rel. Luftfeuchte 5 ... 95%, keine Betauung, Höhe bis 2000 m, kein Wasser, Regen, Schnee, Hagel
	Prüfspannung	4 kV, 50 Hz Eingang gegen Versorgungskontakte gegen Relaiskont. 1,5 kV, 50 Hz zwischen den Relaiskontakten
	EMV	DIN EN 61326
	Mechanische Festigkeit	DIN EN 61010-1, Gehäuse schutzisoliert, Schutzklasse II
	Elektrische Sicherheit	bei Arbeitsspannungen bis 300 V CAT III, Verschmutzungsgrad 2 bei Arbeitsspannungen bis 600 V CAT II, Verschmutzungsgrad 2
	Schutzart	DIN EN 60529, Gehäuse IP30, Klemmen IP20
	Montage	Schnappbefestigung auf Normschiene TH 35 mm (DIN EN 60715) die Geräte sind für dicht an dicht Montage geeignet, bei Umgebungstemp. >45 °C Mindestabstand von 10 mm empfohlen
	Anschlussklemmen	Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup> , Anzugsmoment 0,8 Nm
	Gehäusematerial	Polycarbonat PC/Polyamid PA, selbstverlächend nach UL 94 V-0
	Abmessungen	mit 1 Relaismodul: Gehäuse D (135 mm breit), Seite 5 mit 2 Relaismodulen: Gehäuse D + B (180 mm breit), Seite 5



## Anschluss



MG = gemeins. Bezugspunkt für Rückmeldungen  
⊥ = gemeins. Bezugspunkt für Eingänge

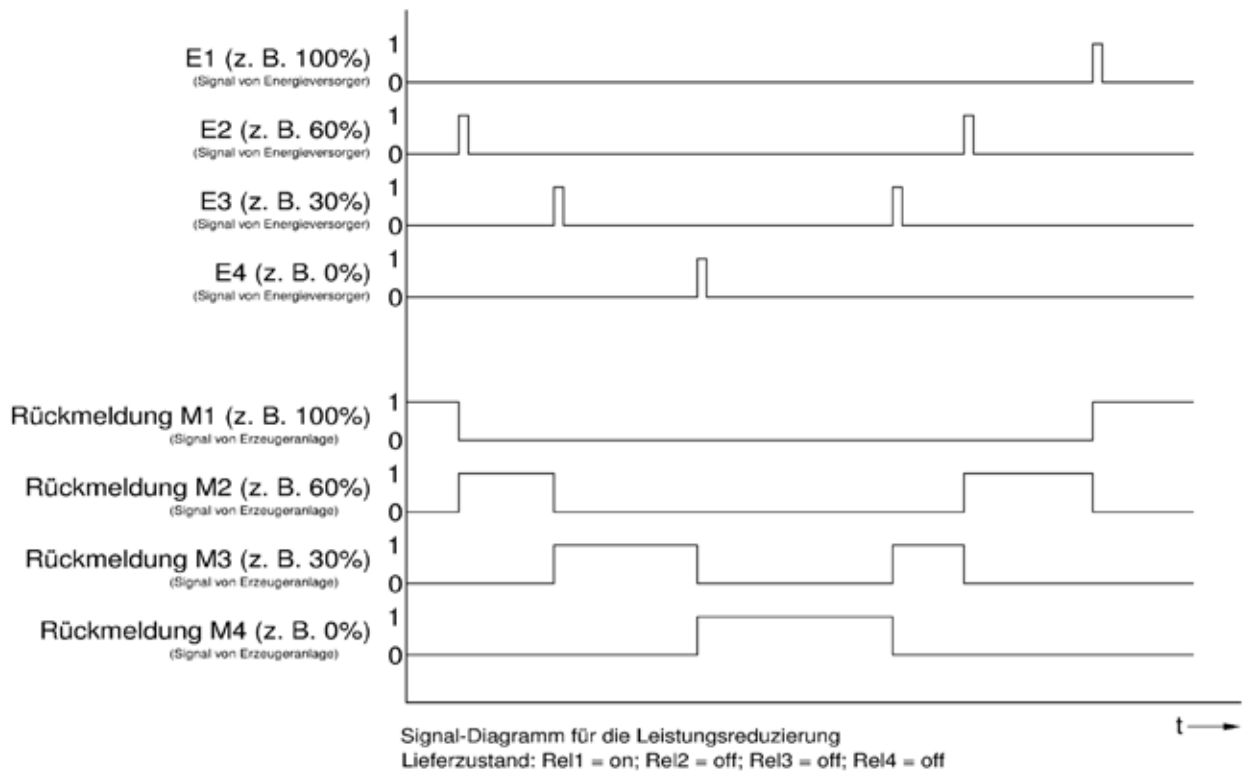


## Anschluss an Übergabestecker des Energieversorgers N-ERGIE

Pin	PHOENIX-Stecker Ebene A	Multi-E4-S1-MU Klemmen	PHOENIX-Stecker Ebene B	Multi-E4-S1-MU Klemmen *	PHOENIX-Stecker Ebene C	Multi-E4-S1-MU Klemmen
1	Rückmeldung NOT-AUS				Befehl NOT-AUS	
2	Rückmeldung 0%	M4	P als Impulse		Befehl 0%	E4
3	Rückmeldung 30%	M3	U analog (+)	z. B. +21	Befehl 30%	E3
4	Rückmeldung 60%	M2	U analog (-)	z. B. 19	Befehl 60%	E2
5	Rückmeldung 100%	M1	P analog (+)	z. B. +24	Befehl 100%	E1
6			P analog (-)	z. B. 22		
7			Q analog (+)	z. B. +27		
8			Q analog (-)	z. B. 28		
9	-24 V FW-Anlage	MG			Bezugsspannung	

\* die Belegung der analogen A'usgänge ist abhängig von der Konfiguration in der Software "Multi-Exx-MU Tool"

### Signal-Diagramm für digitale Eingänge



### Schalttabelle für analogen Eingang

Analogeingang (mA)	Relais 1	Relais 2	Relais 3	Relais 4
<4,00	0	0	0	0
>4,00 - 5,06	1	0	0	0
>5,06 - 6,13	0	1	0	0
>6,13 - 7,20	1	1	0	0
>7,20 - 8,26	0	0	1	0
>8,26 - 9,33	1	0	1	0
>9,33 - 10,40	0	1	1	0
>10,40 - 11,46	1	1	1	0

Analogeingang (mA)	Relais 1	Relais 2	Relais 3	Relais 4
>11,46 - 12,53	0	0	0	1
>12,53 - 13,60	1	0	0	1
>13,60 - 14,66	0	1	0	1
>14,66 - 15,73	1	1	0	1
>15,73 - 16,80	0	0	1	1
>16,80 - 17,86	1	0	1	1
>17,86 - 18,92	0	1	1	1
>18,92 - 20,00	1	1	1	1







## Universal-Messumformer mit Ethernet-Schnittstelle

mit HTTP, TCP/IP, Modbus-TCP Protokoll mit 11 bipolar konfigurierbaren Analogausgängen, 2 Grenzwert- bzw. Impulsausgänge

Type:  
**Multi-E11-MU**



### Anwendung

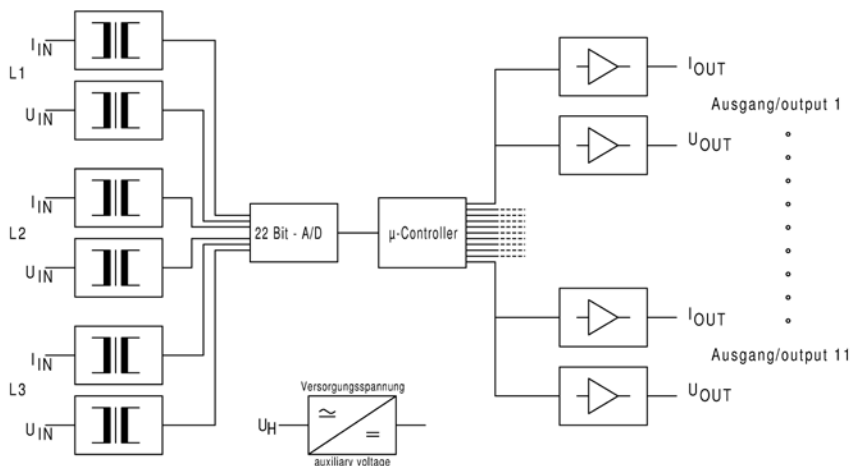
Der Messumformer Multi-E11-MU dient zur gleichzeitigen Umformung und Trennung von Strom, Spannung, Frequenz, Wirk-, Blind-, Scheinleistung und des Leistungsfaktors bei sinusförmigen Wechselgrößen in 11 eingeprägte Gleichstrom- und Gleichspannungssignale. Die Messung ist in Wechselstromnetzen und Drei- 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 13000 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.



### Funktion

Die zu messenden Größen gelangen über Strom- und Spannungswandler zu einem 22 Bit Analog-Digitalwandler mit einer Abtastrate von >20 kSPS und von dort zu einem Mikrocontroller, der aus den erfassten Größen die erforderlichen Werte für die Ausgänge berechnet. Die Ausgangswerte für Strom und Spannung sind Effektivwerte. Die Frequenz wird aus der Periodendauer des Spannungssignals der Phase L1 errechnet. Die Wirkleistungen werden aus den Produkten der Abtastwerte von Strom und Spannung der drei Phasen berechnet. Die Berechnung der Blindleistung der drei Phasen erfolgt mit dem Produkt der Abtastwerte von den Strömen und den um 90° versetzten Spannungssignalen. Die Scheinleistung ist die Summe der Produkte aus den drei Effektivwerten von Strom und Spannung. Die Leistungsfaktoren werden aus den Scheinleistungen und den Wirkleistungen berechnet. Die Ausgangsverstärker liefern eingeprägte Gleichstrom- und Gleichspannungssignale. Die Ausgangssignale sind zu den Eingangssignalen und zur Hilfsspannung galvanisch getrennt, jedoch zueinander über eine gemeinsame Masseleitung verbunden. Die Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest. Die zwei Grenzwert- bzw. Impulsausgänge sind zu allen Ein- und Ausgängen und zur Hilfsspannung galvanisch getrennt. Eine Hilfsspannung ist erforderlich.



### Varianten

<b>Multi-E11-MU</b>	incl. Software-Download und LAN-Kabel
<b>Mehrpriis</b>	Anschluss an Halleffekt- oder flexible Stromwandler

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumesegeräte digital

5 Einbaumesegeräte analog

6 Messgeräte f. Hut-schiennenmontage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte



## Technische Daten

<b>Eingang</b>	Eingangsgroßen	Wechselstrom, Wechselspannung, Frequenz, Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung und Leistungsfaktor in Wechselstromnetzen, Vierleiter und Dreileiter-Drehstromnetzen gleicher und beliebiger Belastung, ein- oder zweiseitiger Energierichtung, konfigurierbar
	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 1A, 0,3 VA bei 5 A je Spannungspfad 0,02 VA bei 100V, 1 VA bei 750 V
	Überlastung dauernd	Spannung max. 750 V, Strom max. 12 A
	Stoßüberlastung	Spannung 1000 V 1 sec., Strom 240 A 1 sec.
<b>Analogausgänge</b>	Ausgangsgroßen	Doppelausgang
	Nennwerte Strom	0-10 mA, 0-20 mA, 4-20 mA, konfigurierbar
	Nennbürde, Strom	< 500 Ω
	Nennwerte -Spannung	0-5 V, 0-10 V, 2-10 V, konfigurierbar
	Nennbürde, Spannung	> 750 Ω
	Polarität	4 x uni- oder bipolar, konfigurierbar, 7 x unipolar
<b>Grenzwert- und Impulsausgänge</b>	Typ	Open Collector, (NPN-Transistor)
	Betriebsspannung	5-24 V DC, max. 30 V DC
	Betriebsstrom	max. 40 mA
	Impulslänge	ca. 40 ms
	Hysterese	ca. 4 % vom eingestellten Wert
	Genauigkeit	± 1 % vom Messbereichsendwert
	<b>Achtung!</b>	<b>Die Wertigkeit der Impulse ist mit dem Übersetzungsverhalten (<math>K_N</math>) der jeweils verwendeten Strom- und Spannungswandler zu teilen!</b>
<b>Übertragungsverhalten</b>	Genauigkeit	± 0,5 % (bei Leistungsfaktor ±0,5 % im Bereich >25 % der Scheinleistung $S=U \times I_{Nenn} \times 1,732$ , bei Scheinleistung <25 % beträgt die Genauigkeit ± 1 %, unter 10 % der Scheinleistung (keine Messung des Leistungsfaktors)
	Stromeinfluss	< 0,5 % bei 0,15 bis 2-fachem Nennstrom
	Frequenzeinfluss	< 0,3 % im Frequenzbereich
	Phasenwinkelinfluss	< 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
	Fremdfeldeinfluss	nein (bis 400 A/m)
	Restwelligkeit	< 100 mVss
	Einstellzeit	ca. 200 ms (Leistungsfaktor ca. 600 ms)
	Leerlaufspannung	max. 24 V
	Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
	Prüfspannung	4 kV zwischen Ausgang zu Hilfsspannung, 5,2 kV zwischen Eingang zu Ausgang und Eingang zu Hilfsspannung, 2 kV zwischen Grenzwert- bzw. Impulsausgang zu Ausgang
<b>Achtung!</b>	<b>Die Ethernet LAN-Schnittstelle ist galvanisch mit den Ausgängen verbunden!</b>	
<b>Hilfsspannung</b>	Weitbereichsnetzteile	10-30 V AC + DC, 9 VA oder 60-265 V AC + DC, 9 VA (im Bestellfall angeben)
<b>Abmessungen</b>	Gehäuse	Gehäuse D, (135 mm breit), Seite 5
<b>Gewicht</b>		850 g
<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60 715
	Elektrischer Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Einbaumessgeräte analog

6 Messgeräte f. Hut-schiennenmontage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebengewindestände

10 Prüfgeräte

### Kalibrierung

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

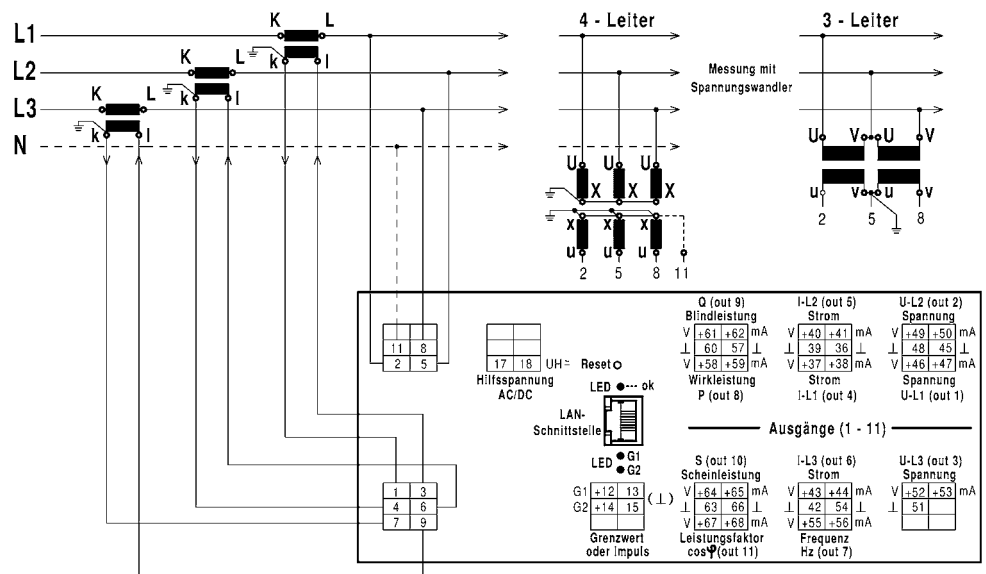
### Konfigurierung

Der Messumformer wird werkseitig konfiguriert wenn die erforderlichen Daten bekannt sind. Eine Neukonfigurierung ist jederzeit möglich. Erforderlich sind dafür nur die entsprechende Software (Download unter [www.mueller-ziegler.de](http://www.mueller-ziegler.de)) 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.

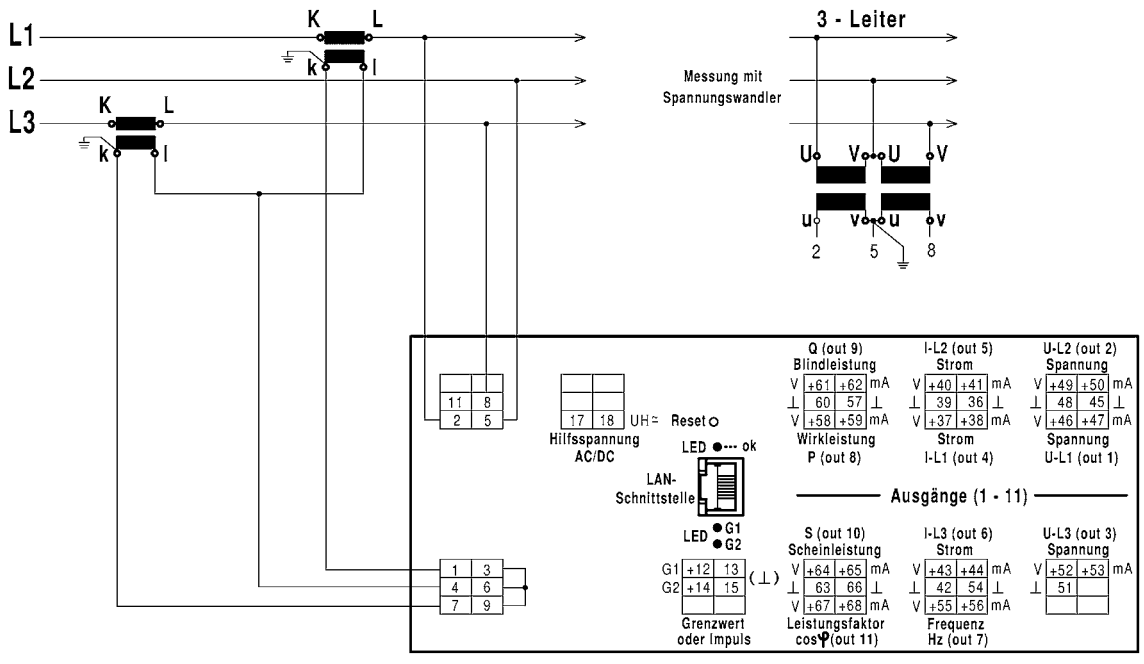


## Anschluss

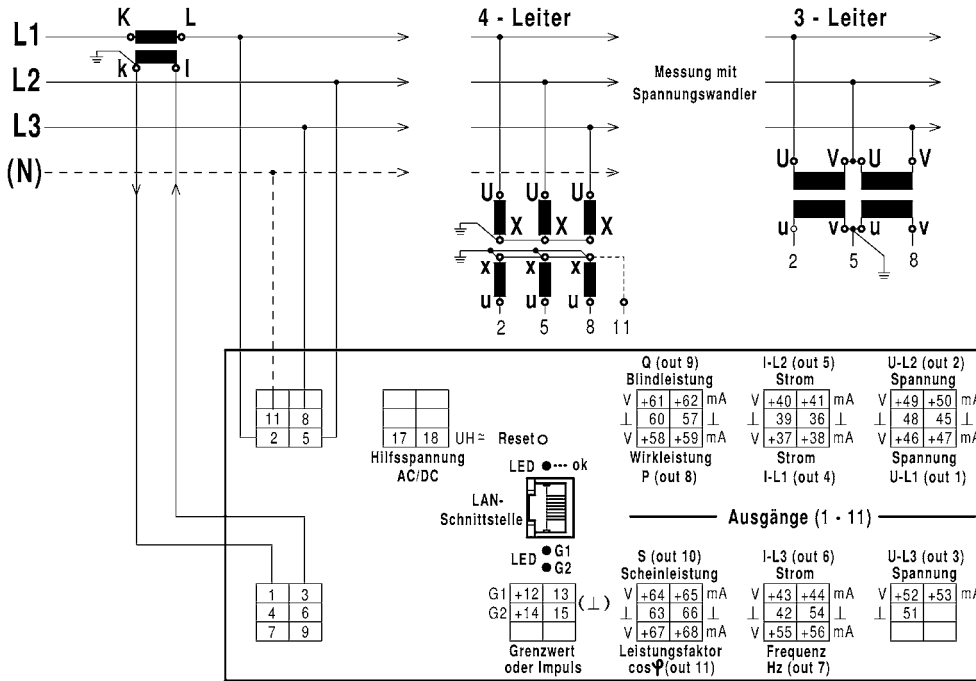
3-/ 4- Leiter-Drehstrom, beliebiger Belastung (nicht verwendete Ein- und Ausgänge bleiben unbeschaltet)



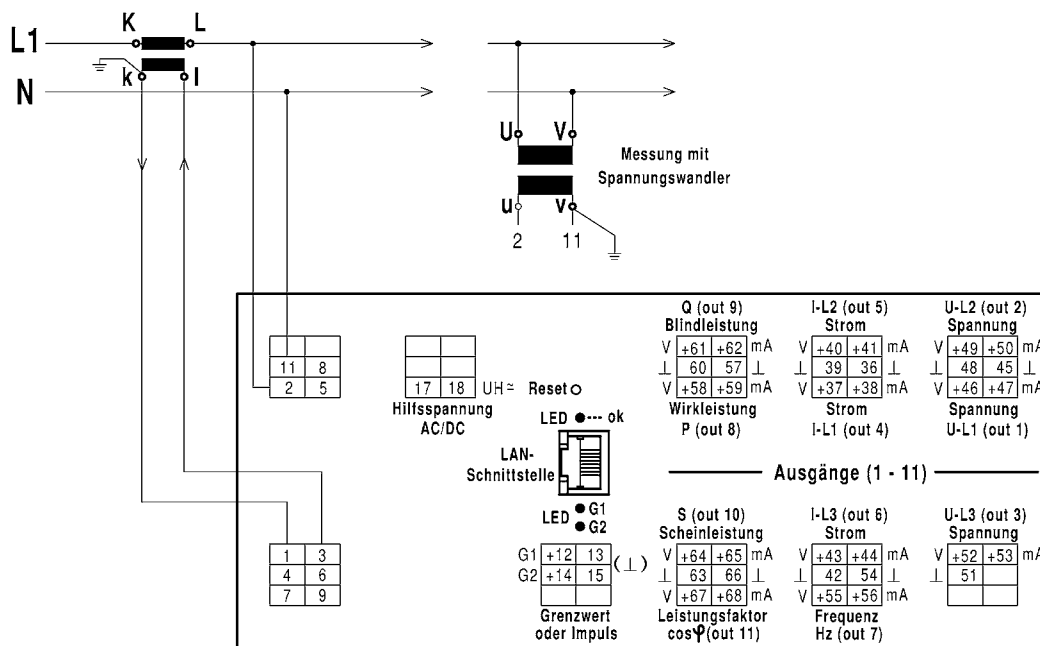
3- Leiter-Drehstrom, beliebiger Belastung (nicht verwendete Ein- und Ausgänge bleiben unbeschaltet)



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

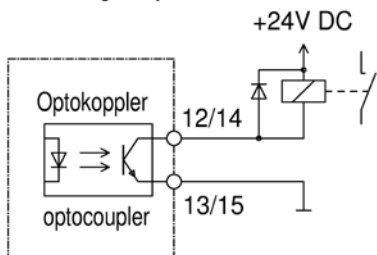


Wechselstrom (nicht verwendete Ein- und Ausgänge bleiben unbeschaltet)

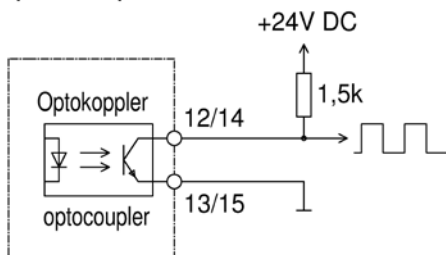


Grenzwert- oder Impulsausgang G1 und G2

Schaltausgang mit externem Relais  
switching output with external relay



Impulsausgang mit Lastwiderstand  
pulse output with load resistor





# Universal-Messumformer mit Ethernet-Schnittstelle

mit HTTP, TCP/IP, Modbus-TCP Protokoll mit 2 Grenzwert- bzw. Impulsausgängen

Type: **Multi-E-MU**



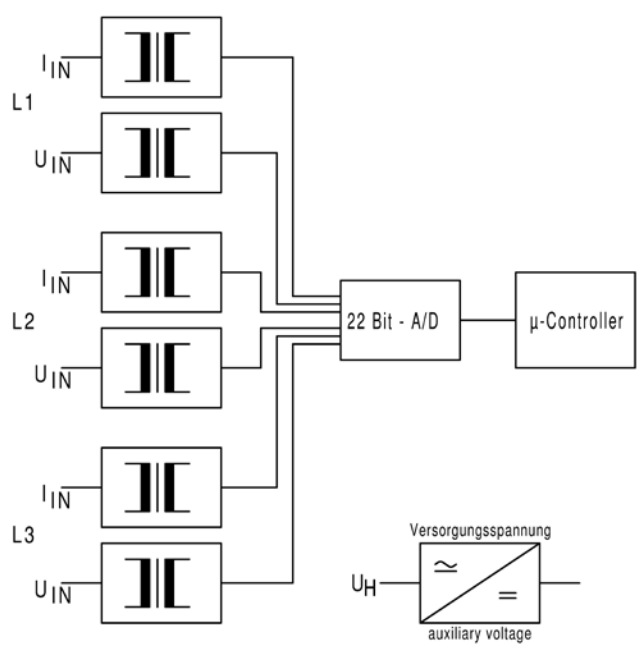
## Anwendung

Der Messumformer Multi-E-MU dient zur Messung 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 13000 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.



## Funktion

Die zu messenden Größen gelangen über Strom- und Spannungswandler zu einem 22 Bit Analog-Digitalwandler mit einer Abtastrate von >20 kSPS. In einem Mikrocontroller werden aus den erfassten Größen die erforderlichen Werte für die Ausgänge berechnet. Die Ausgangswerte für Strom und Spannung sind Effektivwerte. Die Frequenz wird aus der Periodendauer des Spannungssignals der Phase L1 errechnet. Die Wirkleistungen werden aus den Produkten der Abtastwerte von Strom und Spannung der drei Phasen berechnet. Die Berechnung der Blindleistung der drei Phasen erfolgt mit dem Produkt der Abtastwerte von den Strömen und den um 90° versetzten Spannungssignalen. Die Scheinleistung ist die Summe der Produkte aus den drei Effektivwerten von Strom und Spannung. Die Leistungsfaktoren werden aus den Scheinleistungen und den Wirkleistungen berechnet. Die zwei Grenzwert- bzw. Impulsausgänge sind zu allen Eingängen und zur Hilfsspannung galvanisch getrennt. Eine Hilfsspannung ist erforderlich.



## Varianten

<b>Multi-E-MU</b>	incl. Software-Download und LAN-Kabel
<b>Mehrpreis</b>	Anschluss an Halleffekt- oder flexible Stromwandler



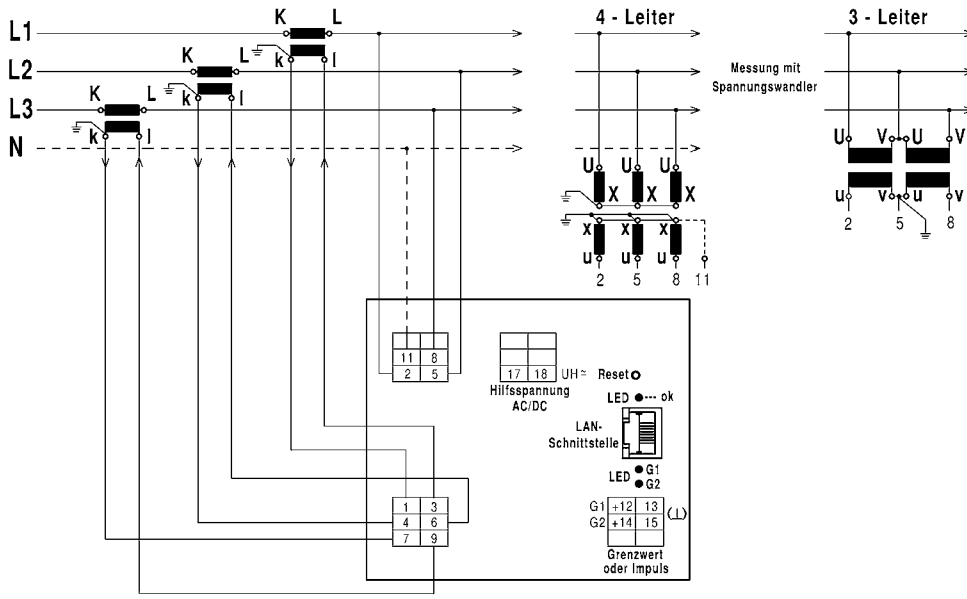


## Technische Daten

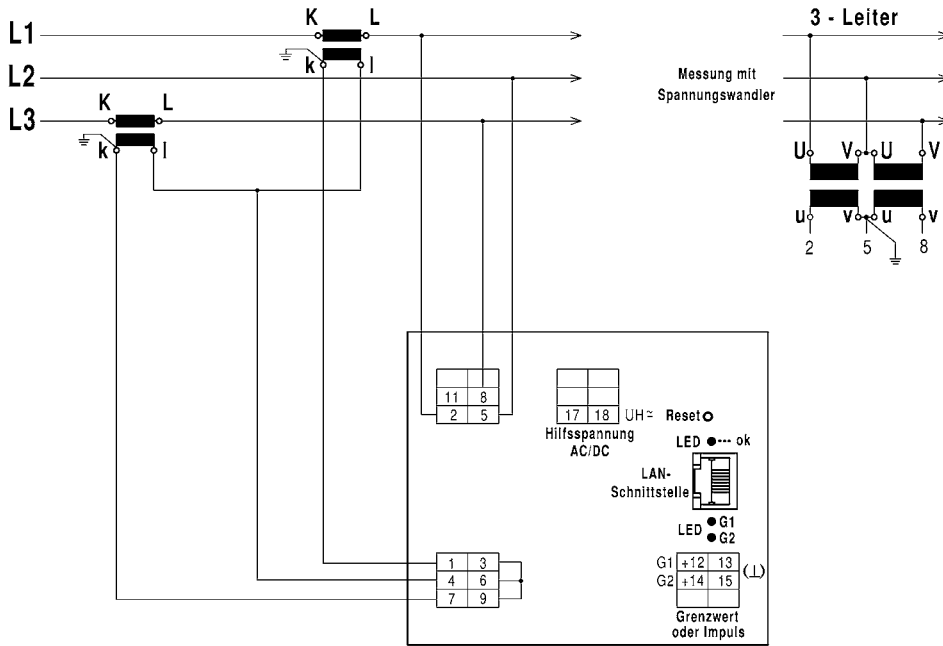
<b>Eingang</b>	Eingangsgrößen	Wechselstrom, Wechselspannung, Frequenz, Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung und Leistungsfaktor in Wechselstromnetzen, Vierleiter und Dreileiter-Drehstromnetzen gleicher und beliebiger Belastung, ein- oder zweiseitiger Energierichtung, konfigurierbar
	Nennstrom	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 1A, 0,3 VA bei 5 A je Spannungspfad 0,02 VA bei 100V, 1 VA bei 750 V
	Überlastung dauernd	Spannung max. 750 V, Strom max. 12 A
	Stoßüberlastung	Spannung 1000 V 1 sec., Strom 240 A 1 sec.
<b>Grenzwert- und Impulsausgänge</b>	Typ	Open Collector, (NPN-Transistor)
	Betriebsspannung	5-24 V DC, max. 30 V DC
	Betriebsstrom	max. 40 mA
	Impulslänge	ca. 40 ms
	Hysterese	ca. 4 % vom eingestellten Wert
	Genauigkeit	± 1 % vom Messbereichsendwert
	<b>Achtung!</b>	<b>Die Wertigkeit der Impulse ist mit dem Übersetzungsverhalten (<math>K_N</math>) der jeweils verwendeten Strom- und Spannungswandler zu teilen!</b>
<b>Übertragungsverhalten</b>	Genauigkeit	± 0,5 % (bei Leistungsfaktor ±0,5 % im Bereich >25 % der Scheinleistung $S=U \times I_{\text{Nenn}} \times 1,732$ , bei Scheinleistung <25 % beträgt die Genauigkeit ±1 %, unter 10 % der Scheinleistung keine Messung des Leistungsfaktors)
	Stromeinfluss	< 0,5 % bei 0,15 bis 2-fachem 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
	Bürdeinfluss	nein
	Fremdfeldeinfluss	nein (bis 400 A/m)
	Prüfspannung	5,2 kV zwischen Eingang zu Hilfsspannung, 5,2 kV zwischen Eingang zu Schnittstelle, 2 kV zwischen Grenzwert- bzw. Impulsausgang zu Schnittstelle
<b>Hilfsspannung</b>	Weitbereichsnetzteile	10-30 V AC + DC, 3 VA oder 60-265 V AC + DC, 3 VA (im Bestellfall angeben)
<b>Abmessungen</b>	Gehäuse	Gehäuse E, (67,5 mm breit), Seite 5
<b>Gewicht</b>		500 g
<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60 715
	Elektrischer Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>
<b>Kalibrierung</b>	Der Messumformer ist werkseitig kalibriert. Eine Neukalibrierung sollte aller 2 Jahre im Herstellerwerk erfolgen.	
<b>Konfigurierung</b>	Der Messumformer wird werkseitig konfiguriert wenn die erforderlichen Daten bekannt sind. Eine Neukonfigurierung ist jederzeit möglich. Erforderlich sind dafür nur die entsprechende Software (Download unter <a href="http://www.mueller-ziegler.de">www.mueller-ziegler.de</a> ) und ein PC. Der Messumformer und der PC sind mittels eines LAN-Kabels (Zubehör) zu verbinden. Die Hilfsspannung ist am Messumformer anzuschließen. Die verschiedenen Konfiguriermöglichkeiten der Ein- und Ausgänge sind programmgeführt.	

# Anschluss

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)



1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Einbaumessgeräte analog

6 Messgeräte f. Hut-schiennenmontage

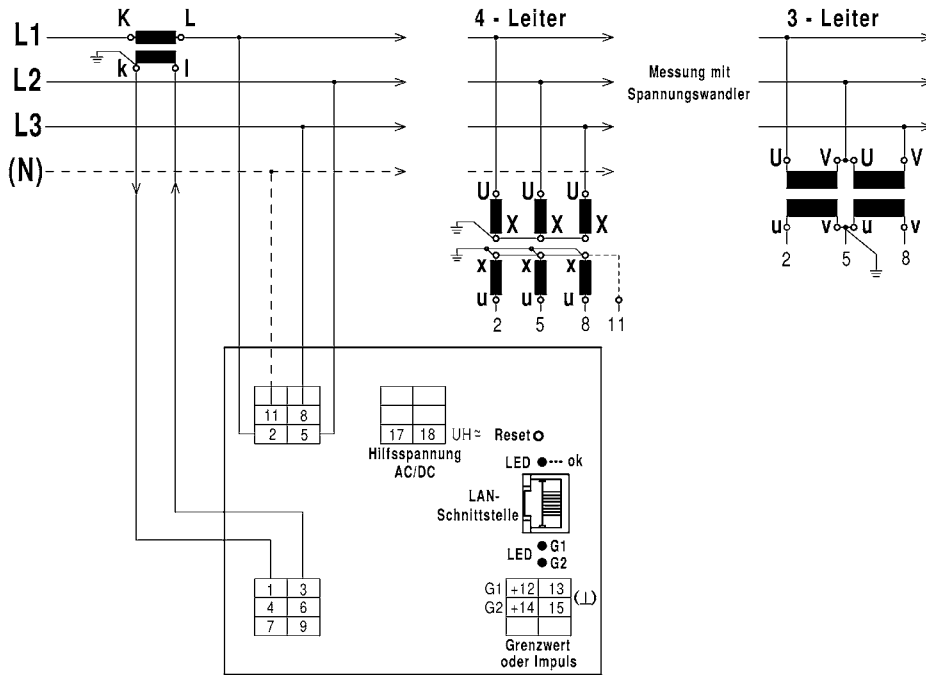
7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

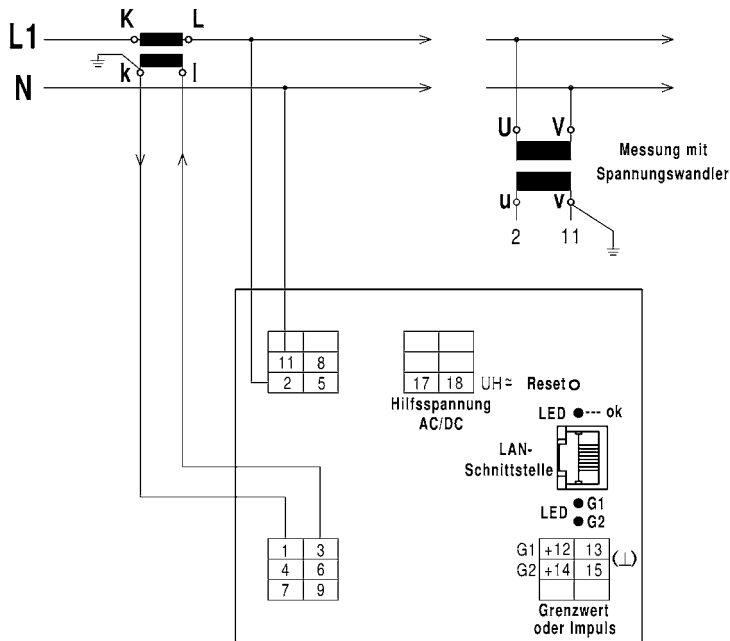
9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte

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

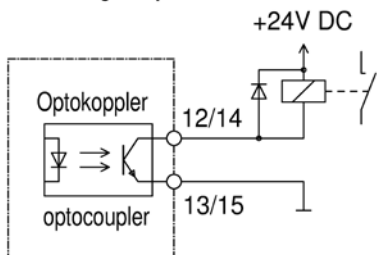


Wechselstrom (nicht verwendete Ein- und Ausgänge bleiben unbeschaltet)

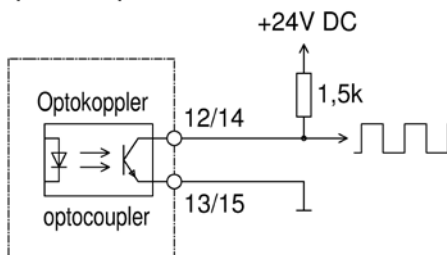


Grenzwert- oder Impulsausgang G1 und G2

Schaltausgang mit externem Relais  
switching output with external relay



Impulsausgang mit Lastwiderstand  
pulse output with load resistor





# Messumformer für Gleichstromleistung

Type: PGs-MU



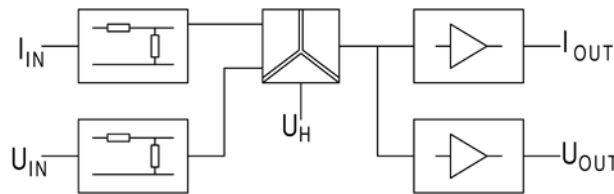
## Anwendung

Die Messumformer PGs-MU dienen zur Umformung und Trennung einer Gleichstromleistung 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.



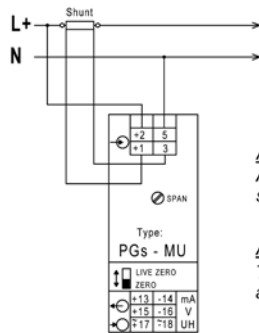
## Funktion

Die zu messenden Größen gelangen über interne Spannungsteiler oder Nebenwiderstände (Shunts) zum Analogmultiplizierer. Hier werden die Momentanwerte multipliziert und in einer anschließenden Integrationsstufe als Mittelwert einer Gleichspannung gebildet, die der Gleichstromleistung entspricht. Die galvanische Trennung zwischen den Eingangs- und Ausgangssignalen geschieht mittels Optokoppler. Die nachgeschalteten Verstärker liefern die eingepreßten Gleichstrom- und Gleichspannungssignale. Beide Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest. Eine Verbindung zwischen beiden Ausgängen ist unzulässig. Eine Hilfsspannung ist erforderlich.

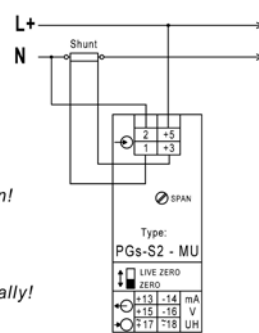


## Anschluss

Strommessung mit Shunt in Plusleitung  
current measurement with shunt in plus line



Strommessung mit Shunt in Minusleitung  
current measurement with shunt in minus line



**Achtung:**  
Anschlüsse 1 u. 2 sind intern verbunden!

**Attention:**  
Terminals 1 and 2 are connected internally!

## Varianten

<b>Eingang</b>	50-150 % der Leistung, Spannung: ein Wert von 10-600 V Strom: Shunt ... A/60 mV (Strom bitte angeben!)
<b>Ausgang</b>	0-20 mA und 0-10 V sowie 4-20 mA und 2-10 V frontseitig umschaltbar
<b>Mehrpreise</b>	Hilfsspannung abweichend von 230 V AC: 24 V DC 6-30 V AC + DC 36-265 V AC + DC 110 V AC
<b>Frequenzmodul</b>	Type FM (Frequenzausgang 0-5 Hz bis 0-10 kHz), (Beschreibung S. 6)
<b>Relaismodul</b>	zur Grenzwertüberwachung Type GWM, (Beschreibung S. 7)



## Technische Daten

<b>Eingang</b>	Eingangsgröße	Gleichstromleistung
	Nennleistung	50-150 % der Gleichstromleistung $P = U \times I$
	Nennstrom	über getrennten Shunt mit 0-60 mV, $R_i \geq 10 \text{ M}\Omega$
	Nennspannung	ein Wert von 0-10 V bis 0-600 V $R_i \geq 4 \text{ k}\Omega / \text{V}$
	Überlastung dauernd	Stromeingang (Shunt) 1,2-fach Spannungseingang 5-fach / max. 830 V
<b>Ausgang</b>	Stoßüberlastung	Stromeingang 5-fach 5 sec
	Ausgangsgrößen	Doppelausgang
<b>Übertragungsverhalten</b>	Nennwerte	0-20 mA / 500 $\Omega$ Bürde und 0-10 V / max. 10 mA belastbar sowie 4-20 mA / 500 $\Omega$ Bürde und 2-10 V / max. 10 mA belastbar, frontseitig mittels Schalter umschaltbar
	Genauigkeit	$\pm 0,5 \%$
	Temperaturbereich	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C
	Temperatureinfluss	< 0,3 % bei 10 K
	Hilfsspannungseinfluss	nein
	Bürdeeinfluss	nein
	Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
	Restwelligkeit	< 30 mVss
	Einstellzeit	< 300 ms
	Leerlaufspannung	max. 24 V
	Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
<b>Hilfsspannung</b>	Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung
	Optionen	230 V AC $\pm 20 \%$ , 45-65 Hz, 2,5 VA ● 110 V AC $\pm 20 \%$ , 45-65 Hz, 2,5 VA ● 24 V DC - 15 % bis + 25 %, 2 W ● 6-30 V AC + DC, 2 VA ● 36-265 V AC + DC, 2 VA
<b>Abmessungen</b>	Gehäuse	Gehäuse A, (22,5 mm breit) Seite 5
<b>Gewicht</b>		190 g
<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60 715
	Elektrischer Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Einbaumessgeräte analog

6 Messgeräte f. Hutschiene montage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte



# Messumformer für Gleichstromleistung für Anlagen bis 1000 V (CAT III)

Type: PGsT-MU



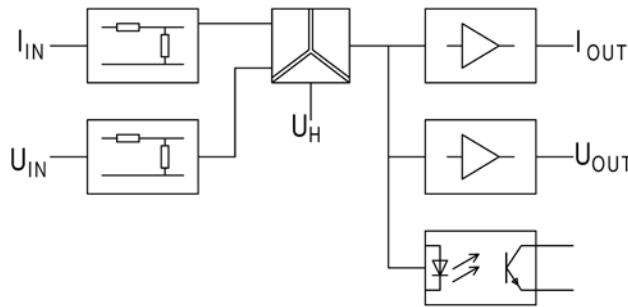
## Anwendung

Die Messumformer PGsT-MU dienen zur Umformung und Trennung einer Gleichstromleistung in ein eingepreßtes Gleichstrom- und Gleichspannungssignal. Eine integrierte Grenzwertüberwachung dient zur Überwachung des Eingangssignals.



## Funktion

Die zu messenden Größen gelangen über interne Spannungsteiler oder Nebenwiderstände (Shunts) zum Mikrocontroller. Hier werden die Momentanwerte gemessen und multipliziert und in einer anschließenden Integrationsstufe als Mittelwert einer Gleichspannung gebildet, die der Gleichspannungsleistung entspricht. Die galvanische Trennung erfolgt mittels Optokoppler. Die nachgeschalteten Verstärker liefern die eingepreßten Gleichstrom- und Gleichspannungssignale. Beide Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest. Eine Verbindung zwischen beiden Ausgängen ist unzulässig. Der Grenzwert kann im Bereich von 0 – 120 % des Eingangssignals eingestellt werden. Eine Hilfsspannung ist erforderlich.



## Anschluss

<p>Strommessung mit Shunt in Plusleitung current measurement with shunt in plus line</p>	<p>Strommessung mit Shunt in Minusleitung current measurement with shunt in minus line</p>	<p>Strommessung direkt in Plusleitung current measurement directly in plus line</p>	<p>Strommessung direkt in Minusleitung current measurement directly in minus line</p>
<p><b>Achtung:</b> Anschlüsse 1 u. 2 sind intern verbunden! <b>Attention:</b> Terminals 1 and 2 are connected internally!</p>			
<p>Relay: max. 0,1A / 250V AC/DC Versorgungsspannung auxiliary voltage 21-265V AC/DC</p>			

## Varianten

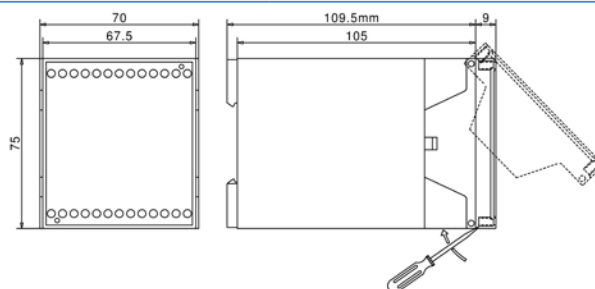
<b>Eingang</b>	50-150 % der Gleichstromleistung $P = U \times I$ Spannung: ein Wert von 0-1000 V oder 0-1500 V (andere Werte auf Anfrage) Strom: Shunt ...A/60 mV (Strom bitte angeben!) oder Direktmessung 0-5 A
<b>Ausgang</b>	0-20 mA und 0-10 V sowie 4-20 mA und 2-10 V frontseitig umschaltbar
<b>Mehrpreis</b>	Zweiseitige Energierichtung <b>Hinweis:</b> Bei zweiseitiger Energierichtung entfällt die Grenzwertüberwachung!



## Technische Daten

<b>Eingang</b>	Eingangsgröße	Gleichstromleistung, gepulste Gleichstromleistung (z. B. PWM) im Bereich von 20 Hz-30 kHz
	Nennleistung	50-150 % der Gleichstromleistung $P = U \times I$
	Nennstrom	über getrennten Shunt mit 0-60 mV, $R_i \geq 10 \text{ M}\Omega$ oder Direktmessung 0-5 A
	Nennspannung	ein Wert von 0-1000 V oder 0-1500 V (andere Werte auf Anfrage) $R_i \geq 2 \text{ M}\Omega$
	Überlastung dauernd	Stromeingang (Shunt) 1,2-fach
<b>Ausgang</b>	Stoßüberlastung	Stromeingang 5-fach 5 sec
	Ausgangsgrößen	Doppelausgang
	Nennwerte	0-20 mA/0-500 $\Omega$ Bürde und 0-10 V max. 10 mA belastbar sowie 4-20 mA/0-500 $\Omega$ Bürde und 2-10 V max. 10 mA belastbar, frontseitig umschaltbar <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bipolarer Ausgang (z.B. -20 mA - 0 - +20 mA und -10 V - 0 - +10 V, keine Grenzwertüberwachung)</li> <li>● Nullpunktanhebung (z.B. 0-10-20 mA und 0-5-10 V)</li> <li>● Zweiseitige Energierichtung</li> </ul>
	Grenzwertausgang	1 Schließer, Hysterese ca. 4 % vom Grenzwert, Kontaktbelastung max. 0,1 A AC/DC, 250 V AC/DC
	Funktionsanzeige	rote LED bei Grenzwertüberschreitung
<b>Übertragungsverhalten</b>	Genauigkeit	$\pm 0,5 \%$
	Temperaturbereich	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C
	Temperatureinfluss	< 0,3 % bei 10 K
	Hilfsspannungseinfluss	nein
	Bürdeinfluss	nein
	Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
	Restwelligkeit	< 50 mVss
	Einstellzeit	< 300 ms
	Leerlaufspannung	max. 24 V
	Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
	Prüfspannung	7,4 kV zwischen Eingang zu Ausgang, Eingang zu Hilfsspannung und Eingang zu Relaiskontakten
		4 kV zwischen Ausgang zu Hilfsspannung und zu Relaiskontakten
<b>Vorschriften</b>	EMV	DIN EN 61326
	mechanische Festigkeit	DIN EN 61010 Teil 1
	Elektrische Sicherheit	DIN EN 61010 Teil 1
		Gehäuse schutzisoliert, Schutzklasse II, bei Arbeitsspannungen bis 1000V (Netz zu Neutralleiter) Verschmutzungsgrad 2, Messkategorie CAT III
	Genauigkeit, Überlast	DIN EN 60688
	Trennung	DIN EN 61010 Teil 1, 3,52 kV 50 Hz 10 sec. und 7,4 kV 50 Hz 10 sec.
	Luft- u. Kriechstrecken	DIN EN 61010 Teil 1
	Schutzart	DIN EN 60529 Gehäuse IP30, Klemmen IP20
Anschluss	DIN 43807	
<b>Hilfsspannung</b>	21-265 VAC+DC, 2 VA	
<b>Gewicht</b>	220 g	

### Abmessungen



<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60 715
	Elektrischer Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Einbaumessgeräte analog

6 Messgeräte f. Hut-schiennenmontage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte





# Messumformer für Gleichstrom und Gleichspannung

Type: **IgT-MU, UgT-MU**



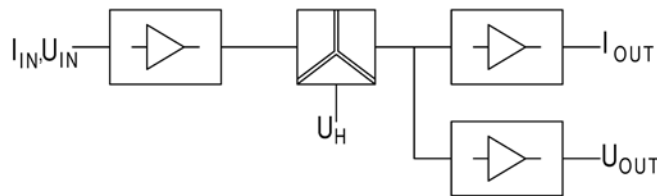
## Anwendung

Die Messumformer IgT-MU und UgT-MU dienen zur Umformung und Trennung eines Gleichstromes oder einer Gleichspannung 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.

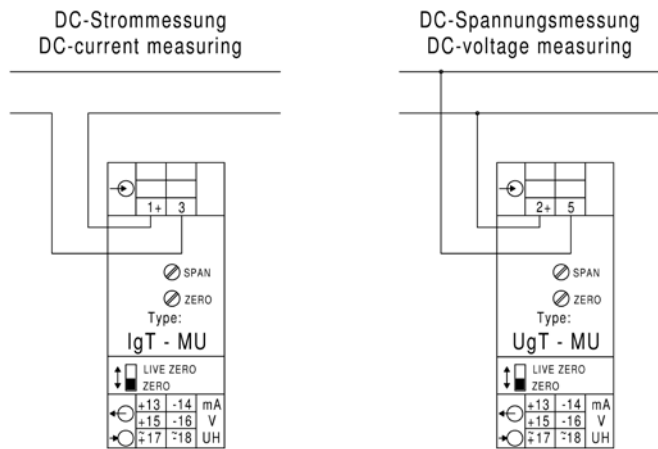


## Funktion

Die Messgröße gelangt über eine Eingangsschutzbeschaltung zum Verstärker bzw. Impedanzwandler. Die hier gewonnene Gleichspannung wird in einen eingepreßten Gleichstrom und in eine eingepreßte Gleichspannung umgeformt. Die galvanische Trennung erfolgt mittels Optokoppler. Beide Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest. Eine Verbindung zwischen beiden Ausgängen ist unzulässig. Eine Hilfsspannung ist erforderlich.



## Anschluss



## Varianten

<b>Eingang</b>	<b>IgT-MU</b>	ein Wert von 0-100 µA bis 0-5 A
	<b>UgT-MU</b>	ein Wert von 0-5 mV bis 0-600 V
<b>Ausgang</b>	0-20 mA und 0-10 V sowie 4-20 mA und 2-10 V frontseitig umschaltbar	
<b>Mehrpreise</b>	Eingang bis 10 A direkt bei Type IgT-MU	
	Teilbereich	
	Einstellzeit < 200 µs	
	Eingang 4-20 mA	
	Beide Polaritäten (z. B. Eingang -20-0-20 mA, Ausgang 20-0-20 mA oder z. B. Eingang 20-0-20 mA, Ausgang 0-10-20 mA)	
	Klasse 0,2	
	Hilfsspannung abweichend von 230 V AC:	
	24 V DC	
	6-30 V AC + DC	
	36-265 V AC + DC	
	110 V AC	
<b>Frequenzmodul</b>	Type FM (Frequenzausgang 0-5 Hz bis 0-10 kHz), (Beschreibung S. 6)	
<b>Relaismodul</b>	zur Grenzwertüberwachung Type GWM, (Beschreibung S. 7)	



## Technische Daten

<b>Eingang</b>	Einganggröße	Gleichstrom oder Gleichspannung
	Nennwerte	IgT-MU ein Wert von 0-100 µA bis 0-5 A, Spannungsabfall 60 mV UgT-MU ein Wert von 0-5 mV bis 0-600 V Ri = 100 k Ω bis 1 V, > 1 V 100 k Ω / V, jedoch max. 2 M Ω
	Option	● Übertragung beider Polaritäten
	Überlastung dauernd	Strom: 2-fach Spannung: 5-fach / max. 830 V
	Stoßüberlastung	Strom: 20-fach, 1 sec.
<b>Ausgang</b>	Ausgangsgrößen	Doppelausgang
	Nennwerte	0-20 mA/ 500 Ω Bürde und 0-10 V max. 10 mA belastbar sowie 4-20 mA/ 500 Ω Bürde und 2-10 V max. 10 mA belastbar, frontseitig mittels Schalter umschaltbar
	Optionen	● bipolarer Ausgang z. B. - 20 - 0 - + 20 mA / 500 Ω Bürde und, - 10 - 0 - + 10 V / max. 10 mA belastbar ● Nullpunktanhebung z. B. 0-10-20 mA / 500 Ω Bürde und 0-5-10 V / max. 10 mA belastbar
<b>Übertragungsverhalten</b>	Genauigkeit	± 0,5 %
	Temperaturbereich	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C
	Temperatureinfluss	< 0,1 % bei 10 K
	Hilfsspannungseinfluss	nein
	Bürdeinfluss	nein
	Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
	Restwelligkeit	< 15 mVss
	Einstellzeit	< 300 ms
	Leerlaufspannung	max. 24 V
	Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
	Prüfspannung	≤ 500 V: 4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung > 500 V: 5,2 kV zwischen Eingang und Ausgang 4 kV Eingang / Ausgang zu Hilfsspannung
<b>Hilfsspannung</b>		230 V AC ± 20 %, 45-65 Hz, 2,5 VA
	Option	● 110 V AC ± 20 %, 45-65 Hz, 2,5 VA ● 24 V DC - 15 % bis + 25 %, 2 W ● 6-30 V AC + DC, 2 VA ● 36-265 V AC + DC, 2 VA
<b>Abmessungen</b>	Gehäuse	Gehäuse A, (22,5 mm breit) Seite 5
<b>Gewicht</b>		170 g
<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60 715
	Elektrischer Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Einbaumessgeräte analog

6 Messgeräte f. Hutschienenmontage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte



# Messumformer für Gleichstrom und Gleichspannung für Anlagen bis 1000 V (CAT III)

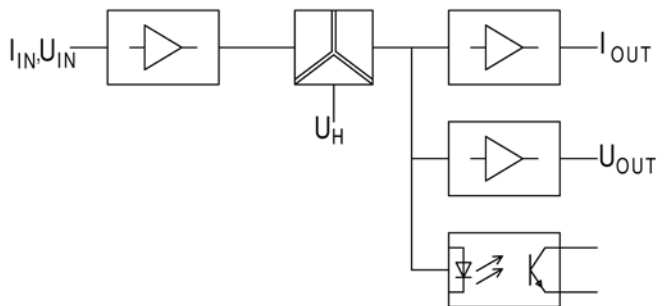
Type:  
IgTT-MU / UgTT-MU

## Anwendung

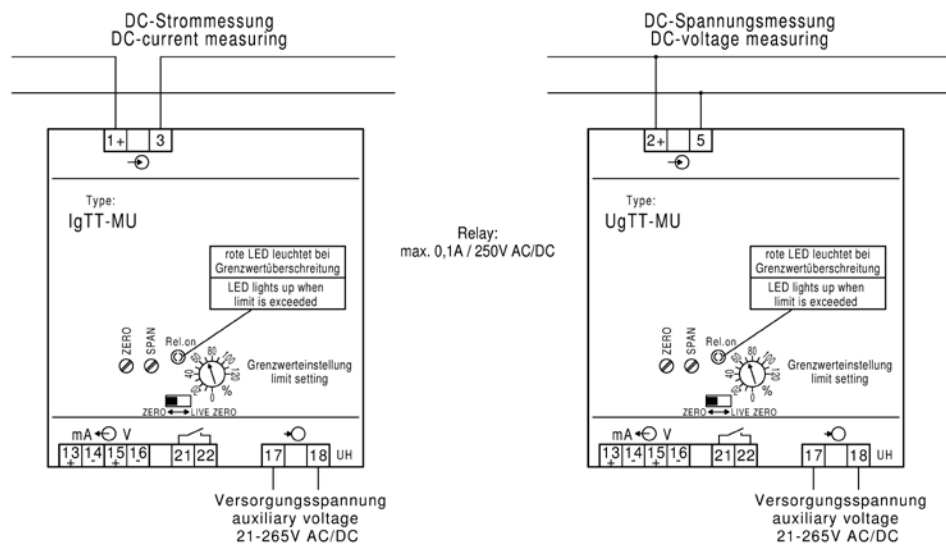
Die Messumformer IgTT-MU und UgTT-MU dienen zur Umformung und Trennung eines Gleichstromes oder einer Gleichspannung in ein eingepprägtes Gleichstrom- und Gleichspannungssignal. Eine integrierte Grenzwertüberwachung dient zur Überwachung des Eingangssignals.

## Funktion

Die Messgröße gelangt über eine Eingangsschutzbeschaltung zum Verstärker bzw. Impedanzwandler. Die hier gewonnene Gleichspannung wird in einen eingepprägten Gleichstrom und in eine eingepprägte Gleichspannung umgeformt. Die galvanische Trennung erfolgt mittels Optokoppler. Beide Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest. Eine Verbindung zwischen beiden Ausgängen ist unzulässig. Der Grenzwert kann im Bereich von 0-120 % des Eingangssignals eingestellt werden. Eine Überschreitung des Grenzwerts wird mit einer LED angezeigt. Eine Hilfsspannung ist erforderlich.



## Anschluss



## Varianten

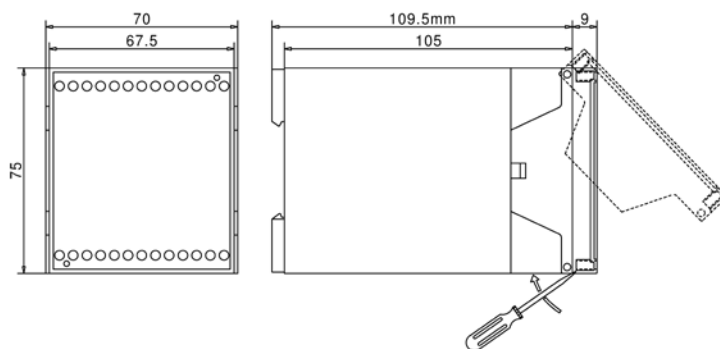
<b>Eingang</b>	<b>IgTT-MU</b>	ein Wert von 0-100 $\mu$ A bis 0-5 A
	<b>UgTT-MU</b>	ein Wert von 0-1500 V (bitte bei Bestellung angeben)
<b>Ausgang</b>	0-20 mA und 0-10 V sowie 4-20 mA und 2-10 V frontseitig umschaltbar	
<b>Mehrpreise</b>	Beide Polaritäten	(z. B. Eingang -20-0-20 mA, Ausgang 20-0-20 mA oder z. B. Eingang 20-0-20 mA, Ausgang 0-10-20 mA)

- 1 Messumformer
- 2 Netz- und Grenzwertüberwachung
- 3 Energiezähler
- 4 Einbaumesgeräte digital
- 5 Einbaumesgeräte analog
- 6 Messgeräte f. Hut-schiennenmontage
- 7 Universal-messgeräte
- 8 Stromwandler
- 9 Nebenwiderstände
- 10 Prüfgeräte



## Technische Daten

<b>Eingang</b>	Eingangsgröße	Gleichstrom oder Gleichspannung
	Nennwerte	I <sub>gTT</sub> -MU ein Wert von 0-100 µA bis 0-5 A, Spannungsabfall 60 mV U <sub>gTT</sub> -MU ein Wert von 0-1500V, R <sub>i</sub> = 2 MΩ
	Option	● Übertragung beider Polaritäten (keine Grenzwertüberwachung!)
	Überlastung dauernd	bei Strom 2-fach, bei Spannung 5-fach / max. 2000 V
	Stoßüberlastung	bei Strom 20-fach 1 sec.
<b>Ausgang</b>	Ausgangsgrößen	Doppelausgang
	Nennwerte	0-20 mA/0-500 Ω Bürde und 0-10 V max. 10 mA belastbar sowie 4-20 mA/0-500 Ω Bürde und 2-10 V max. 10 mA belastbar, frontseitig umschaltbar
	Grenzwertausgang	1 Schließer, Hysterese ca. 4 % vom Grenzwert, Kontaktbelastung max. 0,1 A AC/DC, 250 V AC/DC
	Funktionsanzeige	rote LED bei Grenzwertüberschreitung
<b>Übertragungsverhalten</b>	Genauigkeit	± 0,5 %
	Temperaturbereich	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C
	Temperatureinfluss	< 0,2 % bei 10 K
	Hilfsspannungseinfluss	nein
	Bürdeinfluss	nein
	Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
	Restwelligkeit	< 50 mV <sub>ss</sub>
	Einstellzeit	< 300 ms
	Leerlaufspannung	max. 24 V
	Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
	Prüfspannung	7,4 kV zwischen Eingang zu Ausgang, Eingang zu Hilfsspannung und Eingang zu Relaiskontakten
		4 kV zwischen Ausgang zu Hilfsspannung und zu Relaiskontakten
<b>Vorschriften</b>	EMV	DIN EN 61326
	mechanische Festigkeit	DIN EN 61010 Teil 1
	Elektrische Sicherheit	DIN EN 61010 Teil 1
		Gehäuse schutzisoliert, Schutzklasse II, bei Arbeitsspannungen bis 1000V (Netz zu Neutraleiter) Verschmutzungsgrad 2, Messkategorie CAT III
	Genauigkeit, Überlast	DIN EN 60688
	Trennung	DIN EN 61010 Teil 1, 3,52 kV 50 Hz 10 sec. und 7,4 kV 50 Hz 10 sec.
	Luft- u. Kriechstrecken	DIN EN 61010 Teil 1
	Schutzart	DIN EN 60529 Gehäuse IP30, Klemmen IP20
	Anschluss	DIN 43807
	<b>Hilfsspannung</b>	21-265 VAC+DC, 2 VA
<b>Gewicht</b>	220 g	
<b>Abmessungen</b>		



<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60 715
	Elektrischer Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Einbaumessgeräte analog

6 Messgeräte f. Hut-schiennenmontage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte



# Messumformer für Normsignale

mit wählbaren, kalibrierten Ein- und Ausgängen

Type: NgT-MU



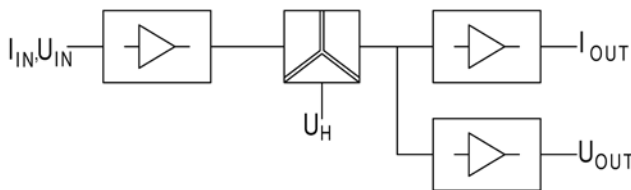
## Anwendung

Die Messumformer NgT-MU dienen zur Umformung 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, 0-10V oder 2-10 V. Die kalibrierten Doppelausgänge sind umschaltbar zwischen 0-20 mA und 0-10V, 4-20 mA und 2-10 V, 0-10 mA und 0-5 V bzw. 2-10 mA und 1-5 V.



## Funktion

Die Messgröße gelangt über eine Eingangsschutzbeschaltung zum Verstärker bzw. Impedanzwandler. Die hier gewonnene Gleichspannung wird in einen eingprägten Gleichstrom und in eine eingprägte Gleichspannung umgeformt. Die galvanische Trennung erfolgt mittels Optokoppler. Beide Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest. Eine Verbindung zwischen beiden Ausgängen ist unzulässig. Eine Hilfsspannung ist erforderlich.



## Anschluss

2+	5-	V
1+	3-	mA
INPUT		
4-20mA or 2-10V		
0-20mA or 0-10V		
Type: NgT - MU		
OUTPUT		
10mA / 5V		
20mA / 10V		
LIVE ZERO		
ZERO		
+13	-14	mA
+15	-16	V
+17	-18	UH

### Normsignaleingänge Inputs for standard signals

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

## Varianten

<b>Eingang</b>	0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 V und 2-10 V
<b>Ausgang</b>	0-20 mA und 0-10 V, 4-20 mA und 2-10 V, 0-10 mA und 0-5 V sowie 2-10 mA und 1-5 V frontseitig umschaltbar
<b>Mehrpreise</b>	Hilfsspannung abweichend von 230 V AC: 24 V DC 6-30 V AC + DC 36-265 V AC + DC 110 V AC
<b>Frequenzmodul</b>	Type FM (Frequenzausgang 0-5 Hz bis 0-10 kHz), (Beschreibung S. 6)
<b>Relaismodul</b>	zur Grenzwertüberwachung Type GWM, (Beschreibung S. 7)



## Technische Daten

<b>Eingang</b>	Eingangsgröße	Gleichstrom bzw. Gleichspannung
	Nennwerte	0-20 mA, 4-20 mA, Ri = 100 Ω, 0-10 V, 2-10 V, Ri = 50 k Ω
	Überlastung dauernd	Strom: 2-fach Spannung: 5-fach
	Stoßüberlastung	Strom: 20-fach, 1 sec. Spannung: 5-fach
<b>Ausgang</b>	Ausgangsgrößen	Doppelausgang
	Nennwerte	0-20 mA/ 500 Ω Bürde und 0-10 V max. 10 mA belastbar sowie 4-20 mA/ 500 Ω Bürde und 2-10 V max. 10 mA belastbar, frontseitig mittels Schalter umschaltbar oder 0-10 mA / 500 Ω Bürde und 0-5 V / max. 10 mA belastbar sowie 2-10 mA / 500 Ω Bürde und 1-5 V / max. 10 mA belastbar frontseitig mittels Schalter umschaltbar
<b>Übertragungsverhalten</b>	Genauigkeit	± 0,5 %
	Temperaturbereich	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C
	Temperatureinfluss	< 0,1 % bei 10 K
	Hilfsspannungseinfluss	nein
	Bürdeeinfluss	nein
	Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
	Restwelligkeit	< 15 mVss
	Einstellzeit	< 30 ms
	Leerlaufspannung	max. 24 V
	Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung	
<b>Hilfsspannung</b>		230 V AC ± 20 %, 45-65 Hz, 2,5 VA
	Option	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 110 V AC ± 20 %, 45-65 Hz, 2,5 VA</li> <li>● 24 V DC - 15 % bis + 25 %, 2 W</li> <li>● 6-30 V AC + DC, 2 VA</li> <li>● 36-265 V AC + DC, 2 VA</li> </ul>
<b>Abmessungen</b>	Gehäuse	Gehäuse A, (22,5 mm breit) Seite 5
<b>Gewicht</b>		180 g
<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60 715
	Elektrischer Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Einbaumessgeräte analog

6 Messgeräte f. Hut-schiennenmontage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte



## Messumformer für Normsignale

ohne Hilfsenergie

Type:  
**NoH-MU**



### Anwendung

Die Messumformer NoH-MU dienen zur galvanischen Trennung von einem, zwei oder drei Gleichstrom-Normsignalen. Das Normsignal kann in einem Bereich von 0-20 mA liegen.

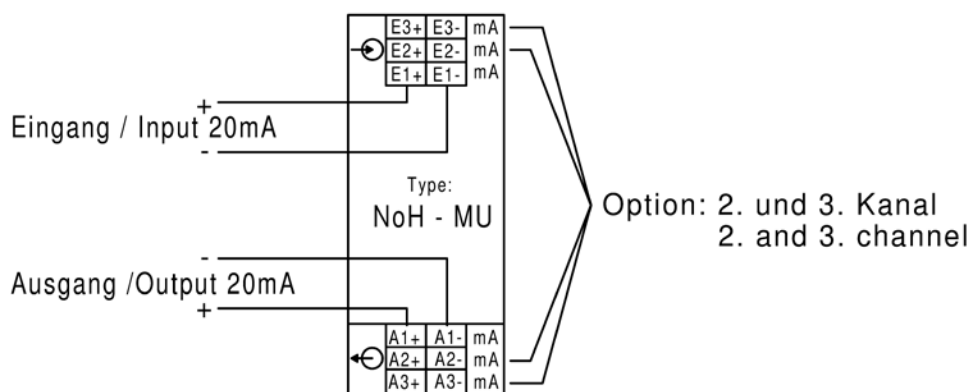


### Funktion

Der zu messende Eingangsstrom wird in ein Frequenzsignal umgewandelt und über einen Trafo galvanisch getrennt zur Ausgangsseite übertragen. Dort wird das Frequenzsignal wieder in einen Gleichstrom umgewandelt. Die für die Wandlung und Übertragung benötigte Hilfsenergie wird aus dem Eingangssignal gewonnen. Dadurch ist der Eingangswiderstand des Messumformers abhängig von Eingangsstrom und der am Ausgang angeschlossenen Bürde.



### Anschluss



### Varianten

<b>NoH-MU</b>	1 Übertragungskanal
<b>NoH-MU</b>	2 Übertragungskanäle
<b>NoH-MU</b>	3 Übertragungskanäle





## Technische Daten

<b>Eingang</b>	Eingangsgröße	Gleichstrom
	Nennwerte	0-20 mA
	max. Eingangsspannung	16 V
	Eigenverbrauch	2,7 V bei 20 mA
	Überlastung dauernd	2-fach
	Stoßüberlastung	20-fach, 1 sec.
<b>Ausgang</b>	Ausgangsgrößen	eingepprägter Gleichstrom (1, 2 oder 3 Ausgänge)
	Nennausgangsstrom	0-20 mA / 500 Ω Bürde
<b>Übertragungsverhalten</b>	Genauigkeit	± 0,2 %
	Temperaturbereich	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C
	Temperatureinfluss	< 0,2 % bei 10 K
	Bürdeinfluss	≤ 0,1 % bei 500 Ω Bürde
	Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
	Restwelligkeit	< 30 mVss
	Einstellzeit	< 20 ms bei 500 Ω Bürde
	Leerlaufspannung	max. 24 V
	Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
	Prüfspannung	0,5 kV zwischen Eingang zu Ausgang
		4 kV zwischen den Übertragungskanälen
<b>Achtung!</b>	<b>Der NoH-MU ist nicht für Netzanwendungen geeignet!</b>	
<b>Abmessungen</b>	Gehäuse	Gehäuse A, (22,5 mm breit) Seite 5
<b>Gewicht</b>		120 g
<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60 715
	Elektrischer Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Einbaumessgeräte analog

6 Messgeräte f. Hutschiennenmontage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte



# Messumformer für Temperatur

(Widerstandsthermometer)

Type:  
**Pt-MU**



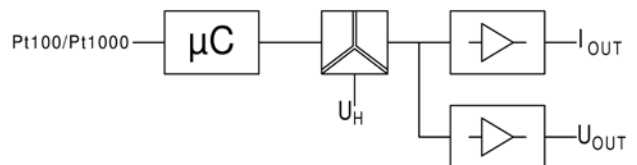
## Anwendung

Die Messumformer Pt-MU dienen zur Umformung 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.

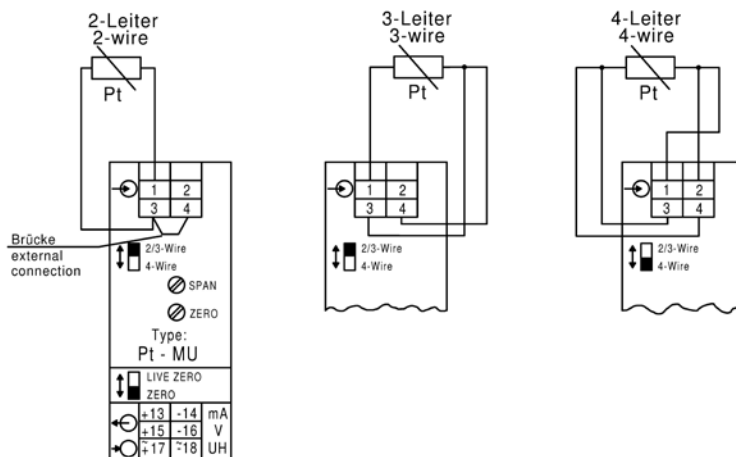


## Funktion

Das Widerstandsthermometer Pt 100 stellt einen von der Temperatur abhängigen Widerstand dar. Ein konstanter Messstrom gelangt über das Widerstandsthermometer zu einem Messwiderstand, der Teil einer Brückenschaltung ist. Die hier gewonnene Gleichspannung wird linearisiert und verstärkt. In einer nachfolgenden Schaltung wird sie in einen eingprägten Gleichstrom und in eine eingprägte Gleichspannung umgeformt. Die galvanische Trennung erfolgt mittels Optokoppler. Beide Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest. Eine Verbindung zwischen beiden Ausgängen ist unzulässig. Eine Hilfsspannung ist erforderlich.



## Anschluss



## Varianten

<b>Eingang</b>	beliebiger Temperaturbereich zwischen -200 ... +850 °C (bitte bei Bestellung angeben, kleinste Spanne 40K)
<b>Ausgang</b>	0-20 mA und 0-10 V sowie 4-20 mA und 2-10 V frontseitig umschaltbar
<b>Mehrpreise</b>	für Pt 1000-Fühler Hilfsspannung abweichend von 230 V AC: 24 V DC 6-30 V AC + DC 36-265 V AC + DC 110 V AC
<b>Frequenzmodul</b>	Type FM (Frequenzausgang 0-5 Hz bis 0-10 kHz), (Beschreibung S. 6)
<b>Relaismodul</b>	zur Grenzwertüberwachung Type GWM, (Beschreibung S. 7)



## Technische Daten

<b>Eingang</b>	Eingangsgröße	Widerstand Pt 100
	Option	● Widerstand Pt 1000
	Nennwerte	-200 ... +850 °C, beliebiger Temperaturbereich (bitte bei Bestellung angeben, 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 Dreileiter: kein Abgleich erforderlich, max. 100 Ω symmetrisch Vierleiter: kein Abgleich erforderlich
<b>Ausgang</b>	Ausgangsgrößen	Doppelausgang
	Nennausgangsstrom	0-20 mA / 500 Ω Bürde und 0-10 V / max. 10 mA belastbar sowie 4-20 mA / 500 Ω Bürde und 2-10 V / max. 10 mA belastbar frontseitig mittels Schalter umschaltbar
<b>Übertragungsverhalten</b>	Genauigkeit	± 0,5 %
	Temperaturbereich	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C
	Temperatureinfluss	< 0,2 % bei 10 K
	Hilfsspannungseinfluss	nein
	Bürdeeinfluss	nein
	Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
	Restwelligkeit	< 30 mVss
	Einstellzeit	< 300 ms
	Leerlaufspannung	max. 24 V
	Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
<b>Hilfsspannung</b>	Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung
	Optionen	230 V AC ± 20 %, 45-65 Hz, 2,5 VA ● 110 V AC ± 20 %, 45-65 Hz, 2,5 VA ● 24 V DC - 15 % bis + 25 %, 2 W ● 6-30 V AC + DC, 2 VA ● 36-265 V AC + DC, 2 VA
<b>Abmessungen</b>	Gehäuse	Gehäuse A, (22,5 mm breit) Seite 5
<b>Gewicht</b>		150 g
<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60 715
	Elektrischer Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Einbaumessgeräte analog

6 Messgeräte f. Hutschiennenmontage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebenzwischenstände

10 Prüfgeräte



## Messumformer für Temperatur

(Thermoelement, nach DIN EN 60 584)

Type:  
Th-MU



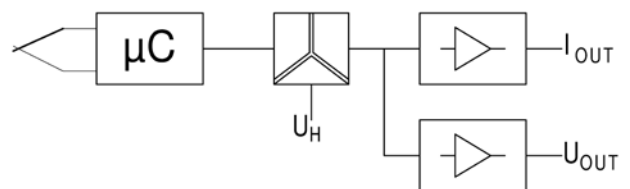
### Anwendung

Die Messumformer Th-MU dienen zur Umformung und Trennung einer temperaturabhängigen Spannung eines Thermoelementes in ein eingepprägtes Gleichstrom- und Gleichspannungssignal. Die kalibrierten Doppelausgänge sind umschaltbar zwischen 0-20 mA und 0-10 V bzw. 4-20 mA und 2-10 V.

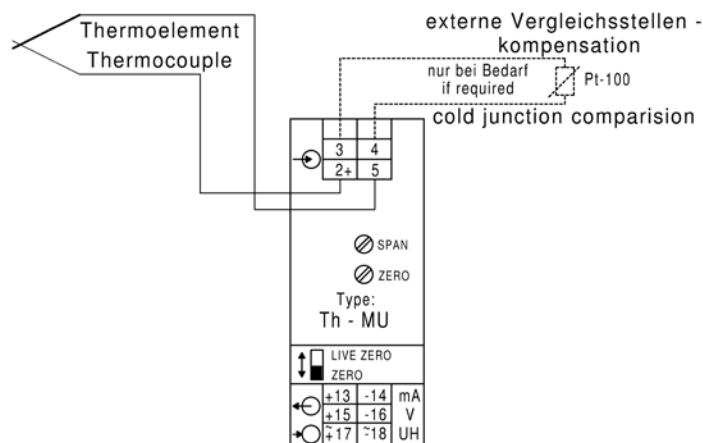


### Funktion

Das Thermoelement stellt eine von der Temperatur abhängige Spannungsquelle dar. Diese Spannung wird zu einem Verstärker mit integrierter Vergleichsstellen-Kompensation geführt. Nach der Linearisierung wird die Spannung in einen eingepprägten Gleichstrom und in eine eingepprägte Gleichspannung umgeformt. Die galvanische Trennung erfolgt mittels Optokoppler. Beide Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest. Eine Verbindung zwischen beiden Ausgängen ist unzulässig. Eine Hilfsspannung ist erforderlich.



### Anschluss



### Varianten

<b>Eingang</b>	Thermoelemente (DIN EN 60584-1) J, K, N, B, E, R, T oder S, beliebiger Temperaturbereich (bitte bei Bestellung angeben, kleinste Spanne 200K)
<b>Ausgang</b>	0-20 mA und 0-10 V sowie 4-20 mA und 2-10 V frontseitig umschaltbar
<b>Mehrpreise</b>	Hilfsspannung abweichend von 230 V AC: 24 V DC 6-30 V AC + DC 36-265 V AC + DC 110 V AC
<b>Frequenzmodul</b>	Type FM (Frequenzausgang 0-5 Hz bis 0-10 kHz), (Beschreibung S. 6)
<b>Relaismodul</b>	zur Grenzwertüberwachung Type GWM, (Beschreibung S. 7)



## Technische Daten

<b>Eingang</b>	Nennwerte	Typ J (DIN EN 60584-1) -210 ... +1200 °C, beliebiger Temperaturbereich Typ K (DIN EN 60584-1) -270 ... +1372 °C, beliebiger Temperaturbereich Typ N (DIN EN 60584-1) -270 ... +1300 °C, beliebiger Temperaturbereich Typ B (DIN EN 60584-1) +100 ... +1820 °C, beliebiger Temperaturbereich Typ E (DIN EN 60584-1) -270 ... +1000 °C, beliebiger Temperaturbereich Typ R (DIN EN 60584-1) -50 ... +1768 °C, beliebiger Temperaturbereich Typ T (DIN EN 60584-1) -270 ... +400 °C, beliebiger Temperaturbereich Typ S (DIN EN 60584-1) -50 ... +1768 °C, beliebiger Temperaturbereich (bitte bei Bestellung angeben, kleinste Spanne 200K)
	Zuleitung	kein Abgleich erforderlich
	Vergleichsstelle	0-80 °C
	Messkreisunterbrechung	max. 2-facher Ausgangsstrom
<b>Ausgang</b>	Ausgangsgrößen	Doppelausgang
	Nennausgangsstrom	0-20 mA / 500 Ω Bürde und 0-10 V / max. 10 mA belastbar sowie 4-20 mA / 500 Ω Bürde und 2-10 V / max. 10 mA belastbar frontseitig mittels Schalter umschaltbar
<b>Übertragungsverhalten</b>	Genauigkeit	± 0,5 %
	Temperaturbereich	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C
	Temperatureinfluss	< 0,2 % bei 10 K
	Hilfsspannungseinfluss	nein
	Bürdeinfluss	nein
	Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
	Restwelligkeit	< 30 mVss
	Einstellzeit	< 300 ms
	Leerlaufspannung	max. 24 V
	Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung	
<b>Hilfsspannung</b>		230 V AC ± 20 %, 45-65 Hz, 2,5 VA
	Optionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 110 V AC ± 20 %, 45-65 Hz, 2,5 VA</li> <li>● 24 V DC - 15 % bis + 25 %, 2 W</li> <li>● 6-30 V AC + DC, 2 VA</li> <li>● 36-265 V AC + DC, 2 VA</li> </ul>
<b>Abmessungen</b>	Gehäuse	Gehäuse A, (22,5 mm breit) Seite 5
<b>Gewicht</b>		170 g
<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60 715
	Elektrischer Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Einbaumessgeräte analog

6 Messgeräte f. Hutschienenmontage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte



# Messumformer für Widerstandsferngeber

Type:  
**W-MU**



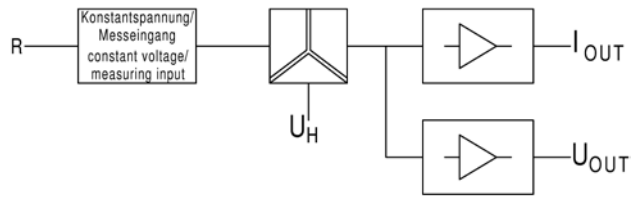
## Anwendung

Die Messumformer W-MU dienen zur Umformung und Trennung einer 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.

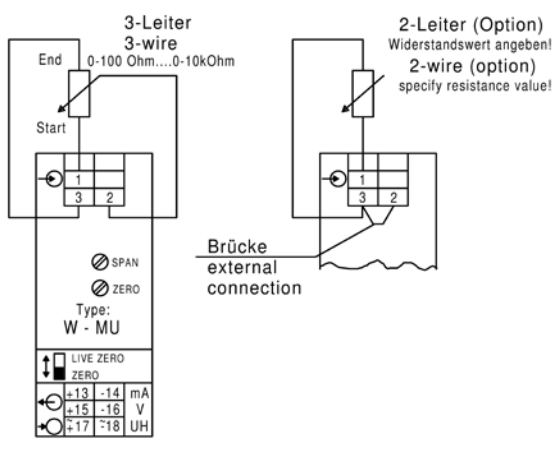


## Funktion

Eine konstante Messspannung wird bei der 3-Leiter-Schaltung an den Widerstandsferngeber angelegt. Das über den Mittenabgriff gewonnene Messsignal wird verstärkt und in einen eingprägten Gleichstrom und in eine eingprägte Gleichspannung umgeformt. Bei der 2-Leiter-Schaltung erfolgt die Gewinnung des Messsignals mittels eines Konstantstromes. Die galvanische Trennung erfolgt mittels Optokoppler. Beide Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest. Eine Verbindung zwischen beiden Ausgängen ist unzulässig. Eine Hilfsspannung ist erforderlich.



## Anschluss



## Varianten

<b>Eingang</b>	3-Leiter Schaltung: 0-100 Ω bis 0-10 k Ω
<b>Ausgang</b>	0-20 mA und 0-10 V sowie 4-20 mA und 2-10 V frontseitig umschaltbar
<b>Mehrpreise</b>	2-Leiter Schaltung: Widerstandswert bitte angeben Hilfsspannung abweichend von 230 V AC: 24 V DC 6-30 V AC + DC 36-265 V AC + DC 110 V AC
<b>Frequenzmodul</b>	Type FM (Frequenzausgang 0-5 Hz bis 0-10 kHz), (Beschreibung S. 6)
<b>Relaismodul</b>	zur Grenzwertüberwachung Type GWM, (Beschreibung S. 7)



## Technische Daten

<b>Eingang</b>	Eingangsgröße	Ohmscher Widerstand
	Nennwerte	3-Leiter: beliebiger Wert zwischen 0-100 Ω bis 0-10 k Ω 2-Leiter: 0-100 Ω, 0-500 Ω, 0-1000 Ω, andere Werte auf Anfrage
<b>Ausgang</b>	Ausgangsgrößen	Doppelausgang
	Nennausgangsstrom	0-20 mA / 500 Ω Bürde und 0-10 V / max. 10 mA belastbar sowie 4-20 mA / 500 Ω Bürde und 2-10 V / max. 10 mA belastbar frontseitig mittels Schalter umschaltbar
<b>Übertragungsverhalten</b>	Genauigkeit	± 0,5 %
	Temperaturbereich	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C
	Temperatureinfluss	< 0,2 % bei 10 K
	Hilfsspannungseinfluss	nein
	Bürdeeinfluss	nein
	Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
	Restwelligkeit	< 30 mVss
	Einstellzeit	< 300 ms
	Leerlaufspannung	max. 24 V
	Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
<b>Hilfsspannung</b>	Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung
	Optionen	230 V AC ± 20 %, 45-65 Hz, 2,5 VA ● 110 V AC ± 20 %, 45-65 Hz, 2,5 VA ● 24 V DC - 15 % bis + 25 %, 2 W ● 6-30 V AC + DC, 2 VA ● 36-265 V AC + DC, 2 VA
<b>Abmessungen</b>	Gehäuse	Gehäuse A, (22,5 mm breit) Seite 5
<b>Gewicht</b>		170 g
<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60 715
	Elektrischer Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Einbaumessgeräte analog

6 Messgeräte f. Hutschienenmontage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte





# Messumformer für Prozessgrößen

parametrierbar per USB

Type: **TSM-MU**



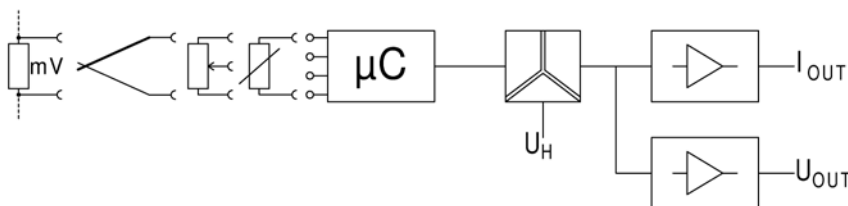
## Anwendung

Der Messumformer TSM-MU dient zur Umformung und Trennung von Messungen an Thermoelementen, Widerstandsthermometern, Widerständen, Potentiometern und zur Spannungsmessung (z. B. an Shunt). Bei Messung an Widerständen (z. B. Pt100) wird der Anschluss (2-, 3- oder 4-Leiteranschluss) automatisch bei Gerätestart erkannt. Über eine USB-Schnittstelle kann der Messumformer parametrierbar werden. Die entsprechende Software kann unter [www.mueller-ziegler.de](http://www.mueller-ziegler.de) heruntergeladen werden.

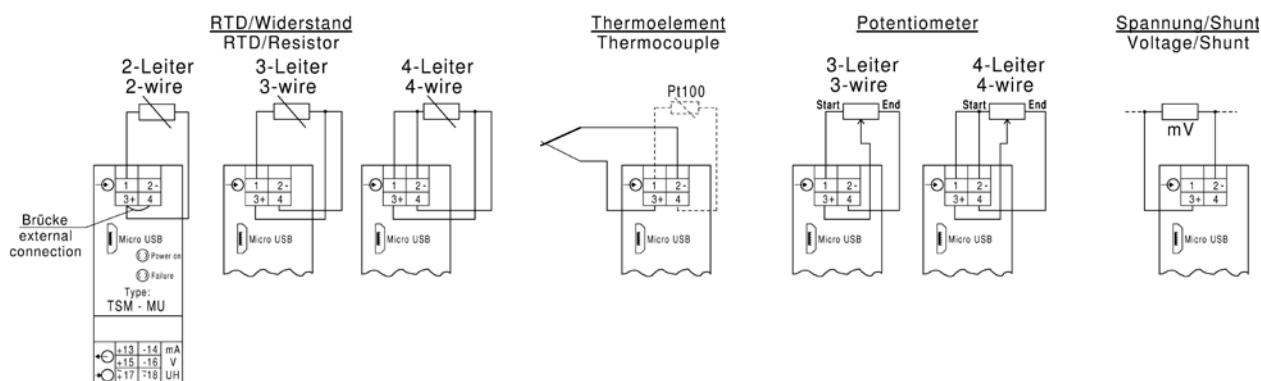


## Funktion

Die an den Eingängen gemessenen Spannungswerte werden linearisiert und in einen eingepprägten Gleichstrom und in eine eingepprägte Gleichspannung umgeformt. Bei der Messung an einem Thermoelement erfolgt die Kaltstellenkompensation durch eine interne, externe oder konstante Temperaturmessung. Die galvanische Trennung erfolgt mittels Optokoppler. Eine Hilfsspannung ist erforderlich. Beide Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest. Eine Verbindung zwischen beiden Ausgängen ist unzulässig.



## Anschluss



## Varianten

<b>Eingang</b>	Thermoelemente, Pt100, Pt1000, Widerstand, Potentiometer oder Spannung
<b>Ausgang</b>	0-20 mA + 0-10 V, 4-20 mA + 2-10 V sowie 0-10 mA + 0-5 V per Software einstellbar
<b>Mehrpreise</b>	Hilfsspannung abweichend von 230 V AC: 24 V DC 6-30 V AC + DC 36-265 V AC + DC 110 V AC
<b>Frequenzmodul</b>	Type FM (Frequenzausgang 0-5 Hz bis 0-10 kHz), (Beschreibung S. 6)
<b>Relaismodul</b>	zur Grenzwertüberwachung Type GWM, (Beschreibung S. 7)



## Technische Daten

<b>Eingang</b>	Eingangsgröße	<b>Thermoelemente (DIN 60584-1)</b> Typ B +100 ... +1820 °C, Typ E -270 ... +1000 °C, Typ J -210 ... +1200 °C, Typ K -270 ... +1372 °C, Typ N -270 ... +1300 °C, Typ R -50 ... +1768 °C, Typ S -50 ... +1768 °C, Typ T -270 ... +400 °C Kaltstellenkompensation intern: Pt 100, 0-80 °C extern: Pt 100, Sensorstrom max. 0,5 mA, Fühlerbruchererkennung fest: 0-100 °C  <b>Widerstandsthermometer / Widerstand / Potentiometer</b> Typ Pt100 (DIN 60751) -200 ... +850 °C Typ Pt1000 (DIN 60751) -200 ... +850 °C Widerstand 0 ... 5 kΩ Potentiometer 100 Ω ... 10 kΩ Sensorstrom max. 0,5 mA max. Leitungswiderstand symmetrisch 100 Ω (2-Leiteranschluss max. 10 Ω) Anschluss 2-, 3-, 4-Leiter mit automatische Erkennung bei Gerätestart, Fühlerbruchererkennung  <b>Spannungsmessung</b> -1000 ... + 1000 mV	
	Überlastung	max. 5 V zwischen den Eingängen	
	Eingangswiderstand	10 MΩ	
	Messkreisunterbrechung	max. 2-facher Ausgangswert	
	Parametrierung	über Micro-USB Anschluss und Software (www.mueller-ziegler.de)	
	Funktionsanzeigen	1x LED grün „Power“ und Anschlussart bei Gerätestart und Widerstandsmessung, 1x LED rot "Fail", Fehlerstatusanzeige	
	<b>Ausgang</b>	Ausgangsgrößen	Doppelausgang
		Nennwerte	0-20 mA/500 Ω Bürde und 0-10 V / max. 10 mA belastbar sowie 4-20 mA/500 Ω Bürde und 2-10 V / max. 10 mA belastbar sowie 0-10 mA/0-500 Ω Bürde und 0-5 V / max. 10 mA belastbar, per Software einstellbar
		Option	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Frequenzmodul ein Wert von 0-5 Hz bis 0-10 kHz</li> <li>● „Open-Kollektor“ NPN, max. 30 V 100 mA belastbar, Impuls/Pause 50/50 %</li> <li>● Rechtecksignal 5 V, max. 10 mA belastbar, Impuls/Pause 50/50 %</li> </ul>
		Auflösung	16 bit
<b>Übertragungsverhalten</b>	Genauigkeit	± 0,5 %	
	Temperaturbereich	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C	
	Temperatureinfluss	< 0,2 % bei 10 K	
	Hilfsspannungseinfluss	nein	
	Bürdeinfluss	nein	
	Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)	
	Restwelligkeit	< 15 mVss	
	Einstellzeit	< 200 ms	
	Leerlaufspannung	max. 24 V	
	Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung	
	Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung	
<b>Vorschriften</b>	EMV	DIN EN 61326	
	mechanische Festigkeit	DIN EN 61010 Teil 1	
	Elektrische Sicherheit	DIN EN 61010 Teil 1, Gehäuse schutzisoliert, Arbeitsspannung 300V (Netz zu Neutralleiter), Verschmutzungsgrad 2, Messkategorie CAT III	
	Genauigkeit, Überlast	DIN EN 60688	
	Trennung	DIN EN 61010 Teil 1, 3,52 kV 50 Hz 10 sec.	
	Luft- u. Kriechstrecken	DIN EN 61010 Teil 1	
	Schutzart	DIN EN 60529 Gehäuse IP30, Klemmen IP20	
	Anschluss	DIN 43807	
<b>Hilfsspannung</b>		230 V AC ± 20 %, 45-65 Hz, 2,5 VA	
	Optionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 110 V AC ± 20 %, 45-65 Hz, 2,5 VA</li> <li>● 24 V DC - 15 % bis + 25 %, 2 W</li> <li>● 6-30 V AC + DC, 2 VA</li> <li>● 36-265 V AC + DC, 2 VA</li> </ul>	
<b>Abmessungen</b>	Gehäuse	Gehäuse A, (22,5 mm breit) Seite 5	
<b>Gewicht</b>		150 g	
<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60 715	
	Elektrischer Anschluss	nach DIN 43807 Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>	

1	Messumformer
2	Netz- und Grenzwertüberwachung
3	Energiezähler
4	Einbaumessgeräte digital
5	Einbaumessgeräte analog
6	Messgeräte f. Hutschiene montage
7	Universal-messgeräte
8	Stromwandler
9	Nebenwiderstände
10	Prüfgeräte



# Messumformer für Druckgeber

(mit 4-armiger DMS-Vollbrücke)

Type:  
**DMS-MU**



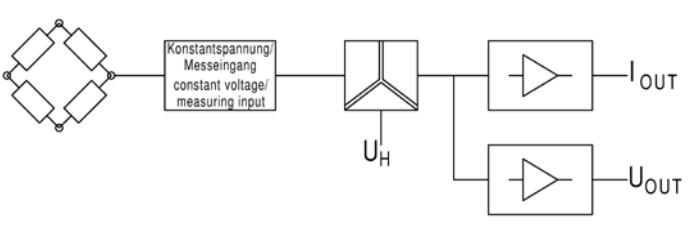
## Anwendung

Die Messumformer DMS-MU dienen zur Umformung und Trennung der Widerstandsänderung einer 4 armigen DMS-Vollbrücke 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.

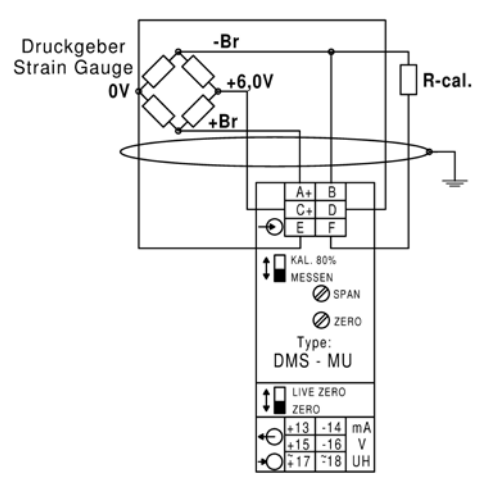


## Funktion

Die DMS-Messbrücke wird mit einer konstanten Referenzspannung versorgt und das Messsignal in Form einer Spannungsdifferenz abgegriffen. Das Eingangssignal wird verstärkt und in einen eingprägten Gleichstrom und eine eingprägte Gleichspannung umgeformt. Die Eingangsleitungen an den Klemmen A, B, C und D werden auf Leitungsbruch überwacht. Die galvanische Trennung erfolgt mittels Optokoppler. Beide Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest. Eine Verbindung zwischen beiden Ausgängen ist unzulässig. Eine Hilfsspannung ist erforderlich.



## Anschluss



## Varianten

<b>Eingang</b>	4-armige DMS-Vollbrücke mit z. B. 350 Ω
<b>Ausgang</b>	0-20 mA und 0-10 V sowie 4-20 mA und 2-10 V, frontseitig umschaltbar
<b>Mehrpreise</b>	DMS Vollbrücke 75 Ω - 450 Ω (Gehäusebreite 45 mm) Hilfsspannung abweichend von 230 V AC: 24 V DC 6-30 V AC + DC 36-265 V AC + DC 110 V AC
<b>Frequenzmodul</b>	Type FM (Frequenzausgang 0-5 Hz bis 0-10 kHz), (Beschreibung S. 6)
<b>Relaismodul</b>	zur Grenzwertüberwachung Type GWM, (Beschreibung S. 7)



## Technische Daten

<b>Eingang</b>	Eingangsgröße	Widerstandsänderung aus einer 4-armigen DMS-Vollbrücke mit z. B. 350 Ω (170 Ω - 450 Ω)
	Nennwerte	Differenzeingangsspannung 2-3,3 mV/V von 1,8 bis 3,6 mV/V einstellbar (entspricht 12 bis 24,5 mV)
	Brückenspeisespannung	ca. 6,0 V
	Nullpunkt	± 3 mV einstellbar
<b>Ausgang</b>	Ausgangsgrößen	Doppelausgang
	Nennausgangsstrom	0-20 mA / 500 Ω Bürde und 0-10 V / max. 10 mA belastbar sowie 4-20 mA / 500 Ω Bürde und 2-10 V / max. 10 mA belastbar frontseitig mittels Schalter umschaltbar
<b>Übertragungsverhalten</b>	Genauigkeit	± 0,5 %
	Temperaturbereich	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C
	Temperatureinfluss	< 0,2 % bei 10 K
	Hilfsspannungseinfluss	nein
	Bürdeinfluss	nein
	Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
	Restwelligkeit	< 30 mVss
	Einstellzeit	< 300 ms
	Leerlaufspannung	max. 24 V
	Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
	Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung
	Fühlerbruch	Bei Unterbrechung einer der Eingangsleitungen an den Klemmen A, B, C oder D geht der Ausgang des Messumformers auf maximales Ausgangssignal
<b>Hilfsspannung</b>		230 V AC ± 20 %, 45-65 Hz, 2,5 VA
	Optionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 110 V AC ± 20 %, 45-65 Hz, 2,5 VA</li> <li>● 24 V DC - 15 % bis + 25 %, 2 W</li> <li>● 6-30 V AC + DC, 2 VA</li> <li>● 36-265 V AC + DC, 2 VA</li> </ul>
<b>Abmessungen</b>	Gehäuse	Gehäuse A, (22,5 mm breit) Seite 5
<b>Gewicht</b>		180 g
<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60 715
	Elektrischer Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>



# Messumformer für Drehzahl

Type:  
**D-MU**



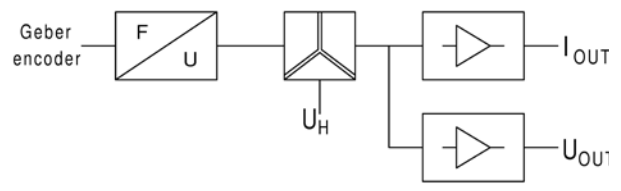
## Anwendung

Der Messumformer D-MU dient zur Umformung und Trennung einer Drehzahl in ein eingepprägtes Gleichstrom- und Gleichspannungssignal.

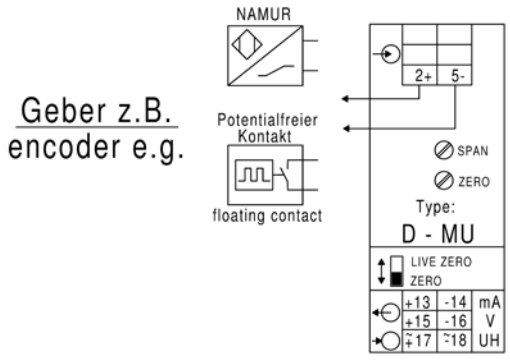


## Funktion

Die zu messende Drehzahl gelangt über einen Näherungsschalter (NAMUR), einen mechanischen Kontakt oder einem passiv geschalteten Transistor zum Eingang des Messumformers. Die hier anstehenden Stromänderungen gelangen über einen Filter zu einem Mikrocontroller, der die Auswertung übernimmt. Die hier gewonnene Gleichstrom wird in einen eingepprägten Gleichstrom und in eine eingepprägte Gleichspannung umgeformt. Beide Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest. Eine Verbindung zwischen beiden Ausgängen ist unzulässig. Eine Hilfsspannung ist erforderlich.



## Anschluss



## Varianten

<b>Eingang</b>	Drehzahl im Bereich von 1,6 bis 1000 Hz (z. B. 1,6-100 Hz)
<b>Ausgang</b>	0-20 mA und 0-10 V sowie 4-20 mA und 2-10 V, frontseitig umschaltbar
<b>Mehrpreise</b>	Hilfsspannung abweichend von 230 V AC: 24 V DC 6-30 V AC + DC 36-265 V AC + DC 110 V AC
<b>Frequenzmodul</b>	Type FM (Frequenz Ausgang 0-5 Hz bis 0-10 kHz), (Beschreibung S. 6)
<b>Relaismodul</b>	zur Grenzwertüberwachung Type GWM, (Beschreibung S. 7)



## Technische Daten

<b>Eingang</b>	Eingangsgröße	Drehzahl, Frequenz
	Nennwerte	ein Wert zwischen 1,6 Hz und 1000 Hz (z. B. 1,6-100 Hz)
	Geber	Näherungsschalter, mechanischer Kontakt oder passiver Transistor
	Werte für Geber	Leerlaufspannung 12 V (24 V oder 5 V Option), Kurzschlussstrom 10 mA, Schaltpunkt 2 mA
<b>Ausgang</b>	Ausgangsgrößen	Doppelausgang
	Nennausgangsstrom	0-20 mA / 500 Ω Bürde und 0-10 V / max. 10 mA belastbar sowie 4-20 mA / 500 Ω Bürde und 2-10 V / max. 10 mA belastbar frontseitig mittels Schalter umschaltbar
<b>Übertragungsverhalten</b>	Genauigkeit	± 0,5 %
	Temperaturbereich	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C
	Temperatureinfluss	< 0,2 % bei 10 K
	Hilfsspannungseinfluss	nein
	Bürdeinfluss	nein
	Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
	Restwelligkeit	< 30 mVss
	Einstellzeit	< 300 ms
	Leerlaufspannung	max. 24 V
	Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
<b>Hilfsspannung</b>	Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung
	Hilfsspannung	230 V AC ± 20 %, 45-65 Hz, 2,5 VA
<b>Abmessungen</b>	Optionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 110 V AC ± 20 %, 45-65 Hz, 2,5 VA</li> <li>● 24 V DC - 15 % bis + 25 %, 2 W</li> <li>● 6-30 V AC + DC, 2 VA</li> <li>● 36-265 V AC + DC, 2 VA</li> </ul>
	Gehäuse	Gehäuse A, (22,5 mm breit) Seite 5
	Gewicht	190 g
	Einbau	Befestigung
<b>Einbau</b>	Elektrischer Anschluss	nach DIN 43807, Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Einbaumessgeräte analog

6 Messgeräte f. Hutschiennenmontage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte



# Messumformer zur Summenbildung

Type: **Sum-MU**



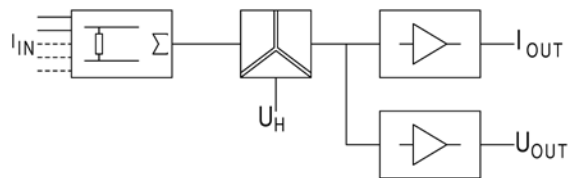
## Anwendung

Die Messumformer Sum-MU dienen zur Umformung und Trennung der Summe mehrerer Gleichströme 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.

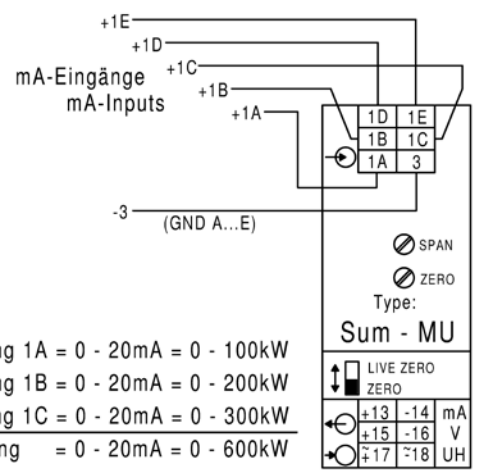


## Funktion

Die bis zu 5 Gleichströme werden mittels Nebenwiderständen in Gleichspannungen umgewandelt und addiert. Die hier gewonnene Gleichspannung wird mittels Optokoppler galvanisch getrennt übertragen, verstärkt und in einen eingprägten Gleichstrom und in eine eingprägte Gleichspannung umgeformt. Der Ausgang ist leerlauf- und kurzschlussfest. Eine Verbindung zwischen beiden Ausgängen ist unzulässig. Eine Hilfsspannung ist erforderlich.



## Anschluss



z.B.  
 Eingang 1A = 0 - 20mA = 0 - 100kW  
 Eingang 1B = 0 - 20mA = 0 - 200kW  
 Eingang 1C = 0 - 20mA = 0 - 300kW  
 Ausgang = 0 - 20mA = 0 - 600kW

e.g.  
 Input 1A = 0 - 20mA = 0 - 100kW  
 Input 1B = 0 - 20mA = 0 - 200kW  
 Input 1C = 0 - 20mA = 0 - 300kW  
 Output = 0 - 20mA = 0 - 600kW

## Varianten

<b>Eingang</b>	(Wertigkeiten der Eingänge zueinander bitte bei der Bestellung angeben) 2 Gleichströme von: 0-20 mA 4-20 mA
<b>Ausgang</b>	0-20 mA und 0-10 V sowie 4-20 mA und 2-10 V, frontseitig umschaltbar
<b>Mehrpreise</b>	Eingang: pro zusätzlichem Eingang (max. 5 Eingänge möglich) Hilfsspannung abweichend von 230 V AC: 24 V DC 6-30 V AC + DC 36-265 V AC + DC 110 V AC
<b>Frequenzmodul</b>	Type FM (Frequenzausgang 0-5 Hz bis 0-10 kHz), (Beschreibung S. 6)
<b>Relaismodul</b>	zur Grenzwertüberwachung Type GWM, (Beschreibung S. 7)





## Technische Daten

<b>Eingang</b>	Einganggröße	Gleichstrom
	Nennwerte	max. 5 Gleichströme von 0-20 mA oder 4-20 mA, $R_i = 3 \Omega$ Es besteht ab Werk die Möglichkeit jeden Eingang mit einer Wertigkeit zu behaften, z. B. Eingang 1A = 0-20 mA entspricht 0-150 kW => Wertigkeit 0,25 Eingang 1B = 0-20 mA entspricht 0-150 kW => Wertigkeit 0,25 Eingang 1C = 0-20 mA entspricht 0-300 kW => Wertigkeit 0,5 Ausgang 0-20 mA entspricht 0-600 kW => Wertigkeit 1,0 Bei Bestellung bitte angeben!
	Überlastung dauernd	2-fach
	Stoßüberlastung	20-fach, 1 sec.
	<b>Ausgang</b>	Ausgangsgrößen
	Nennausgangsstrom	0-20 mA / 500 $\Omega$ Bürde und 0-10 V / max. 10 mA belastbar sowie 4-20 mA / 500 $\Omega$ Bürde und 2-10 V / max. 10 mA belastbar frontseitig mittels Schalter umschaltbar
<b>Übertragungsverhalten</b>	Genauigkeit	$\pm 0,5 \%$
	Temperaturbereich	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C
	Temperatureinfluss	< 0,3 % bei 10 K
	Hilfsspannungseinfluss	nein
	Bürdeeinfluss	nein
	Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
	Restwelligkeit	< 30 mVss
	Einstellzeit	< 300 ms
	Leerlaufspannung	max. 24 V
	Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
	Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang, Ausgang, Hilfsspannung
<b>Hilfsspannung</b>		230 V AC $\pm 20 \%$ , 45-65 Hz, 2,5 VA
	Optionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 110 V AC <math>\pm 20 \%</math>, 45-65 Hz, 2,5 VA</li> <li>● 24 V DC - 15 % bis + 25 %, 2 W</li> <li>● 6-30 V AC + DC, 2 VA</li> <li>● 36-265 V AC + DC, 2 VA</li> </ul>
<b>Abmessungen</b>	Gehäuse	Gehäuse A, (22,5 mm breit) Seite 5
<b>Gewicht</b>		190 g
<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60 715
	Elektrischer Anschluss	nach DIN 43807, Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Einbaumessgeräte analog

6 Messgeräte f. Hut-schiennenmontage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte



GMAT-2



GMA



DNW 100, DNW 400,  
DNW 500, DNW 690

**Type:**

<b>Grenzwertrelais</b>		
<b>Gleich- und Wechselstrom, Gleich- und Wechselspannung</b> 2 Grenzwerte	GMAT-2	Seite 80
<b>Gleich- und Wechselstrom, Gleich- und Wechselspannung</b> 1 oder 2 Grenzwerte	GMA	Seite 82

<b>Netzüberwachung</b>		
<b>Drehstrom-Netzüberwachung</b>	DNW 100, DNW 400, DNW 500, DNW 690	Seite 84

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Einbaumessgeräte analog

6 Messgeräte f. Hut-schiennenmontage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte



## Grenzwertrelais mit Anzeige für Anlagen bis 1000 V (CAT III)

für Gleich- und Wechselstrom sowie Gleich- und Wechselspannung  
2 Grenzwerte

Type:  
**GMAT-2**



### Anwendung

Das elektronische Grenzwertrelais mit Anzeige GMAT-2 dient zur Überwachung von Wechsel- oder Gleichstrom sowie Wechsel- oder Gleichspannung. Die Wechselstromgrößen werden bei beliebiger Kurvenform als Effektivwert gemessen. Der Messwert bzw. die Grenzwerte werden mit einer 2-stelligen LED-Anzeige angezeigt.

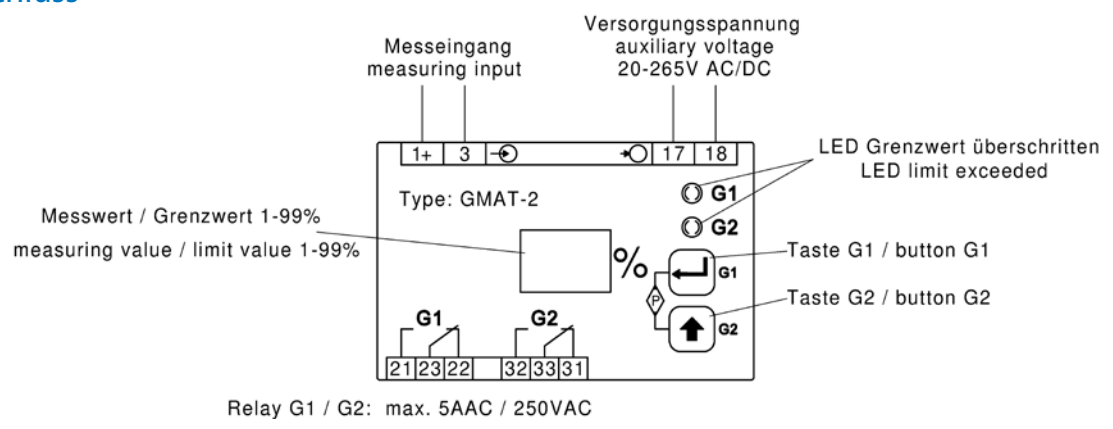


### Funktion

Die Grenzwerte sind mittels frontseitigen Tastern in Schritten von 1% einstellbar. Hysterese, Ein- und Ausschaltverzögerung, Ruhe- und Arbeitsstromprinzip und Min- oder Max-Prinzip können ebenfalls über die Taster eingestellt werden. Die Überschreitung der Grenzwerte wird über Leuchtdioden angezeigt. Das Grenzwertrelais hat eine Gehäusebreite von 71 mm und besitzt eine Schnappbefestigung für Hutschienenmontage.



### Anschluss



### Varianten

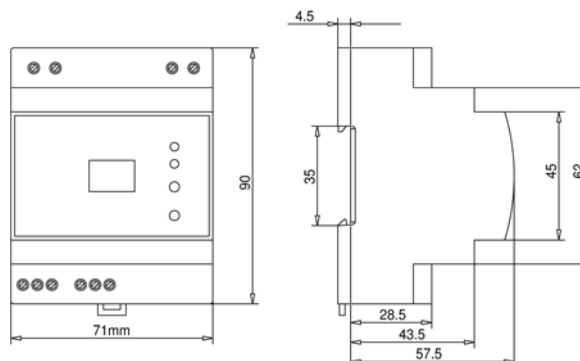
<b>Eingang</b>	DC
	AC + DC True RMS



## Technische Daten

<b>Eingang</b>	Eingangsgröße	Gleichstrom oder Gleichspannung, Wechselstrom oder Wechselspannung, die Wechselgrößen werden als Effektivwert (bis Scheitelfaktor 4) mit beliebiger Kurvenform im Bereich von DC und AC 40-1000 Hz gemessen			
	Grenzwerteinstellung	0-99 %, in 1 % Schritten einstellbar			
	Anzeigen	2-stellige LED-Anzeige für Messwert 0-99 % vom Messbereichsendwert, 2 rote LED's für Grenzwertüberschreitung			
	Überlauf	LED-Anzeige zeigt <b>dd</b> an			
	Genauigkeit	± 1 % vom Messbereichsendwert			
	Prüfspannung	7,4 kV zwischen Messeingang und Relaiskontakten sowie Hilfsspannung, 4kV zwischen Relais G1 und Relais G2			
<b>Schaltverhalten</b>	Schaltgenauigkeit	± 1 % vom Messbereichsendwert			
	Hysterese	einstellbar von 0-10 % vom Messbereichsendwert			
	Schaltzeit	< 400 ms bei 10 % Grenzwertüberschreitung			
	Schaltverzögerung	einstellbar von 0-99 sec			
	Schaltzustand	Ruhe- oder Arbeitstromprinzip wählbar			
	Relaiskontakte	2 Wechsler, 10 mA-5 A, 5-250 VDC/AC, 1250 W(VA)			
	min. Schaltleistung	60 mW			
	Temperaturbereich	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C			
	Temperatureinfluss	< 0,1 % bei 10 K			
	Überlastbarkeit	Spannung 10-fach, max. 2000 V, Strom 10-fach bis 20 mA, darüber 2-fach			
<b>Vorschriften</b>	EMV	DIN EN 61326			
	Mechanische Festigkeit	DIN EN 61 010 Teil 1			
	Elektrische Sicherheit	DIN EN 61010 Teil 1 und DIN EN 61010 Teil 2-030 Gehäuse schutzisoliert, Schutzklasse II, bei Arbeitsspannungen bis 1000V (Netz zu Neutraleiter), Verschmutzungsgrad 2, Messkategorie CAT III			
<b>Hilfsspannung</b>	20-265 VAC+DC, 2 VA				
<b>Gewicht</b>	200 g				
<b>Messbereiche</b>	Wechselstrom	einstellbar	von	bis	Innenwiderstand
	AC+DC True RMS	10 A	0,1 A	9,9 A	0,006 Ω
		5 A	0,05 A	4,95 A	0,012 Ω
		1 A	0,01 A	0,99 A	0,06 Ω
		100 mA	1 mA	99 mA	0,6 Ω
		10 mA	0,1 mA	9,9 mA	6 Ω
	Wechselspannung	1000 V	10 V	990 V	2 M Ω
	AC+DC True RMS				
	Gleichstrom DC	10 A	0,1 A	9,9 A	0,006 Ω
		1 A	0,01 A	0,99 A	0,06 Ω
		100 mA	1 mA	99 mA	0,6 Ω
		10 mA	0,1 mA	9,9 mA	6 Ω
		20 mA	0,2 mA	19,8 mA	3 Ω
		4-20 mA	4 mA	19,84 mA	3 Ω
Gleichspannung DC	1000 V	10 V	990 V	2 M Ω	

## Abmessungen



<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60715.
	Elektrischer Anschluss	nach DIN 43807, Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>



## Grenzwertrelais mit Anzeige

für Gleich- und Wechselstrom sowie Gleich- und Wechselspannung  
1 oder 2 Grenzwerte

Type:  
**GMA**



### Anwendung

Das elektronische Grenzwertrelais GMA dient zur Überwachung von Wechsel- oder Gleichstrom sowie Wechsel- oder Gleichspannung. Die Wechselgrößen werden bei beliebiger Kurvenform als Effektivwert gemessen. Der Messwert bzw. die Grenzwerte werden mit einer 2-stelligen LED-Anzeige angezeigt.

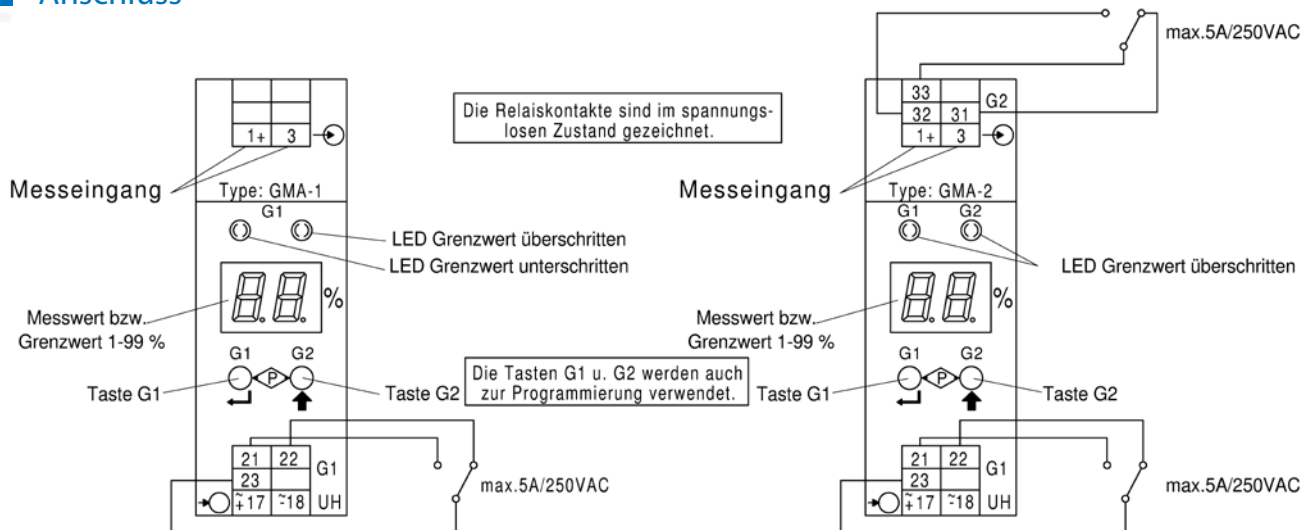


### Funktion

Die Grenzwerte sind mittels frontseitigen Tastern in Schritten von 1% einstellbar. Hysterese, Ein- und Ausschaltverzögerung, Ruhe- und Arbeitsstromprinzip und Min- oder Max-Prinzip können ebenfalls über die Taster eingestellt werden. Die Überschreitung der Grenzwerte wird über Leuchtdioden angezeigt. Das Grenzwertrelais ist in ein Gehäuse von 22,5 mm Breite eingebaut und lässt sich durch Aufschneiden auf einer Hutschiene befestigen. Es ist eine Hilfsspannung erforderlich.



### Anschluss



### Varianten

<b>Eingang</b>	<b>GMA-1</b>	DC
	(1 Grenzwert)	AC + DC True RMS
	<b>GMA-2</b>	DC
	(2 Grenzwerte)	AC + DC True RMS
<b>Mehrpreise</b>	Hilfsspannung abweichend von 230 V AC:	
	24 V DC	
	6-30 V AC + DC	
	36-265 V AC + DC	
	110 V AC	





## Technische Daten

<b>Eingang</b>	Eingangsgröße	Gleichstrom oder Gleichspannung, Wechselstrom oder Wechselspannung, die Wechselgrößen werden als Effektivwert (bis Scheitelfaktor 4) mit beliebiger Kurvenform im Bereich von DC und AC 40-1000 Hz gemessen			
	Grenzwerteinstellung	0-99 %, in 1 % Schritten einstellbar			
	Anzeigen	2-stellige LED-Anzeige für Messwert 0-99 % vom Messbereichsendwert, 2 rote LED's für Grenzwertüberschreitung			
	Genauigkeit	± 1 %			
	Prüfspannung	4 kV zwischen Messeingang und Relaiskontakten sowie Hilfsspannung			
<b>Schaltverhalten</b>	Schaltgenauigkeit	± 1 % vom Messbereichsendwert			
	Hysterese	einstellbar von 0-10 % vom Messbereichsendwert			
	Schaltzeit	< 400 ms bei 10 % Grenzwertüberschreitung			
	Schaltverzögerung	einstellbar von 0-99 sec			
	Relaiskontakte	1 (GMA-1) oder 2 (GMA-2) Wechsler			
	Schaltvermögen	max. 5 A AC, max. 250 V AC, 1250 VA			
	Temperaturbereich	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C			
	Temperatureinfluss	< 0,1 % bei 10 K			
	Überlastbarkeit	Spannung 10-fach, max. 2000 V, Strom 10-fach bis 20 mA, darüber 2-fach			
<b>Vorschriften</b>	EMV	DIN EN 61326			
	Mechanische Festigkeit	DIN EN 61 010 Teil 1			
	Elektrische Sicherheit	DIN EN 61 010 Teil 1, Gehäuse schutzisoliert, Schutzklasse II, Messkategorie CAT III bei Arbeitsspannungen bis 300 V (Netz zu Neutral) sowie Messkategorie CAT II bei Arbeitsspannungen über 300 V bis 600 V (Netz zu Neutralleiter)			
<b>Hilfsspannung</b>		230 V AC ± 15 %, 45-65 Hz, 2 VA			
	Optionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 110 V AC ± 15 %, 45-65 Hz, 2</li> <li>● 24 V DC – 15 % bis + 25 %, 2,5 W</li> <li>● 6-30 V AC + DC, 2 VA</li> <li>● 36-265 V AC + DC, 2 VA</li> </ul>			
<b>Abmessungen</b>	Gehäuse	Gehäuse A (22,5 mm breit), Seite 5			
<b>Gewicht</b>		200 g			
<b>Messbereiche</b>	Wechselstrom AC+DC True RMS	einstellbar	von	bis	Innenwiderstand
		10 A	0,1 A	9,9 A	0,006 Ω
		5 A	0,05 A	4,95 A	0,012 Ω
		1 A	0,01 A	0,99 A	0,06 Ω
		100 mA	1 mA	99 mA	0,6 Ω
	Wechselspannung AC+DC True RMS	10 mA	0,1 mA	9,9 mA	6 Ω
		500 V	5 V	495 V	1 M Ω
		100 V	1 V	99 V	1 M Ω
		10 V	0,1 V	9,9 V	100 M Ω
		1 V	0,01 V	0,99 V	10 M Ω
	Gleichstrom DC	10 A	0,1 A	9,9 A	0,006 Ω
		1 A	0,01 A	0,99 A	0,06 Ω
		100 mA	1 mA	99 mA	0,6 Ω
		10 mA	0,1 mA	9,9 mA	6 Ω
		20 mA	0,2 mA	19,8 mA	3 Ω
		4-20 mA	4 mA	19,84 mA	3 Ω
		Gleichspannung DC	500 V	5 V	495 V
	100 V		1 V	99 V	1 M Ω
	10 V		0,1 V	9,9 V	100 k Ω
	1 V		0,01 V	0,99 V	10 k Ω
100 mV	1 mV		99 mV	1 k Ω	
60 mV	0,6 mV		59,4 mV	1 k Ω	
<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60715.			
	Elektrischer Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>			

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Einbaumessgeräte analog

6 Messgeräte f. Hutschiene montage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte





# Drehstrom-Netzüberwachung

Type: **DNW 100, DNW 400, DNW 500, DNW 690**



## Anwendung

Die Drehstrom-Netzüberwachung Type DNW... dient zur umfassenden Überwachung eines Drei- oder Vierleiternetzes auf Phasenausfall, Neutralleiterunterbrechung, Über- oder Unterschreitung der 3 Phasenspannungen, Asymmetrie der 3 Phasenspannung und der Phasenfolge (Drehfeld).

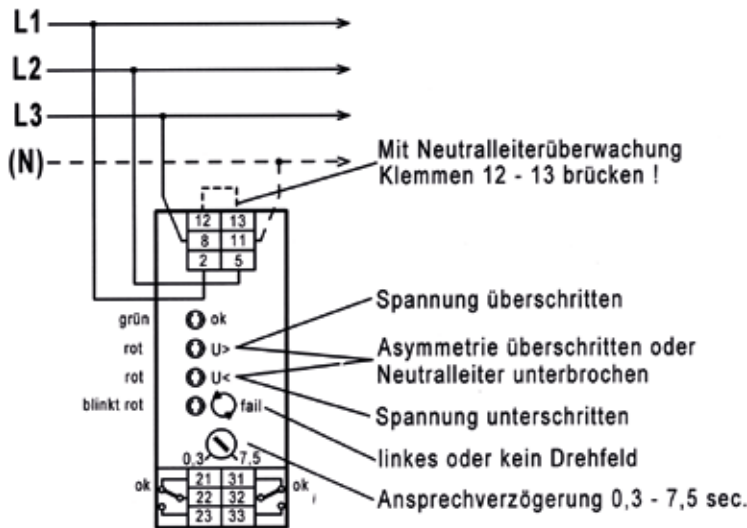


## Funktion

Die Drehstrom-Netzüberwachung kontrolliert ständig die Spannungswerte der 3 Phasen auf Überschreitung der eingestellten Grenzwerte, auf Phasenfolge, Asymmetrie sowie einen kompletten Phasenausfall oder eine Neutralleiterunterbrechung. Tritt einer dieser Fehler auf, so fällt das Ausgangsrelais nach Ablauf einer wählbaren Verzögerungszeit ab, fällt jedoch eine der Versorgungsphasen L2 oder L3 komplett aus so erfolgt eine sofortige Abschaltung. Liegen alle Werte wieder im korrekten Bereich, zieht das Ausgangsrelais unverzüglich an. Der Schaltzustand des Ausgangsrelais sowie die Art des aufgetretenen Fehlers werden durch LEDs angezeigt. Die Versorgung erfolgt aus der Messspannung, eine Hilfsspannung ist nicht erforderlich.



## Anschluss



Grenzwerte		
5 on 6 on = 5%	Asymmetrie	DIL-Schalter ON OFF
5 off 6 on = 7,5%		
5 on 6 off = 10%		
5 off 6 off = 15%		
3 on 4 on = -5%	Unterspannung	6 5 4 3 2 1 ON
3 off 4 on = -10%		
3 on 4 off = -15%		
3 off 4 off = -20%	Überspannung	
1 on 2 on = +5%		
1 off 2 on = +10%		
1 on 2 off = +15%		
1 off 2 off = +20%		

(=Lieferzustand)

## Varianten

**Eingang** DNW 100 / DNW 400 / DNW 500 / DNW 690 Drehstrom-Netzwächter



## Technische Daten

<b>Eingang</b>	Nennspannungen	Type DNW 100 für 3 x 100 V, (ohne Neutralleiter) und 3 x 100/58 V, (mit Neutralleiter) Type DNW 400 für 3 x 400 V, (ohne Neutralleiter) und 3 x 400/230 V, (mit Neutralleiter) Type DNW 500 für 3 x 500 V, (ohne Neutralleiter) und 3 x 500/289 V, (mit Neutralleiter) Type DNW 690 für 3 x 690 V, (ohne Neutralleiter) und 3 x 690/400 V, (mit Neutralleiter)
	Nennfrequenz	50 Hz und 60 Hz
	Grenzwerte	für Überspannung einstellbar auf +5 %, +10 %, +15 % oder +20 % v. Nennwert für Unterspannung einstellbar auf -5 %, -10 %, -15 % oder -20 % v. Nennwert für Asymmetrie einstellbar auf 5 %, 7,5 %, 10 % oder 15 % v. Nennwert
	LED-Anzeigen	U > (rot), leuchtet bei überschrittenem Überspannungs-Grenzwert U < (rot), leuchtet bei überschrittenem Unterspannungs-Grenzwert U > (rot) und U < (rot), leuchtet bei überschrittenem Asymmetrie-Grenzwert oder unterbrochenem Neutralleiter fail (rot), blinkt bei falscher Phasenfolge (linkes oder fehlendes Drehfeld) ok (grün), leuchtet bei korrekten Werten (Relais angezogen)
	Hysterese	2 % v. Nennwert
	Relais-Abfallzeit	0,3-7,5 sec. einstellbar
	Relais-Ausgänge	2 potentialfreie Wechsler, Kontakt-Belastbarkeit 250 V AC, 4 A, 1000 VA
	Prüfspannung	4 kV zwischen Kontakten und Messeingang
	Temperaturbereich	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C
	Leistungsaufnahme	zwischen L2 und L3 1,5 VA (bei 3 x 400 V Netz)
<b>Vorschriften</b>	EMV	DIN EN 61326
	Mechanische Festigkeit	DIN EN 61 010 Teil 1
	Elektrische Sicherheit	DIN EN 61010 Teil 1, Gehäuse schutzisoliert, Schutzklasse II, Verschmutzungsgrad 2, Messkategorie CAT III bei Arbeitsspannungen bis 300 V (Netz zu Neutralleiter) Messkategorie CAT II bei Arbeitsspannungen über 300 V bis 600 V (Netz zu Neutralleiter)
	Trennung	DIN EN 61 010 Teil 1, 3,7 kV 50 Hz 10 sec
	Luft- u. Kriechstrecken	DIN EN 61 010 Teil 1
	Schutzart	DIN EN 60 529 Gehäuse IP 30, Klemmen IP 20
	<b>Abmessungen</b>	Gehäuse
<b>Gewicht</b>		180 g
<b>Einbau</b>	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 gem. DIN EN 60715.
	Elektrischer Anschluss	nach DIN 43807, Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Einbaumessgeräte analog

6 Messgeräte f. Hutschienenmontage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

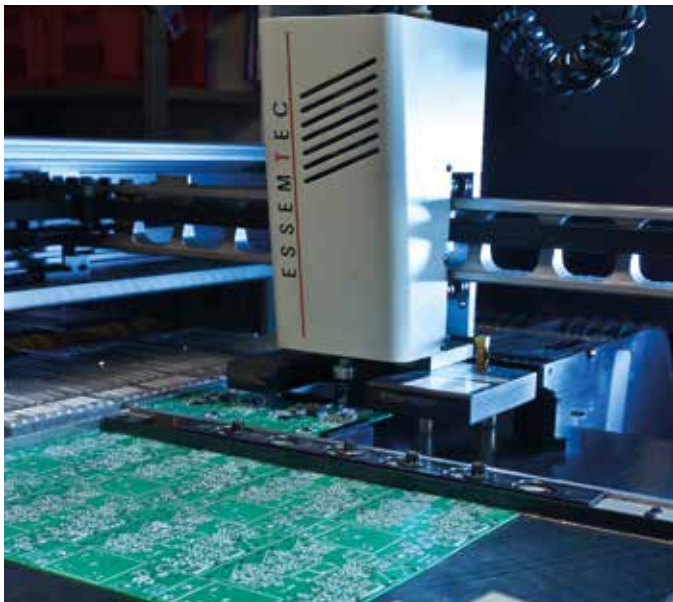
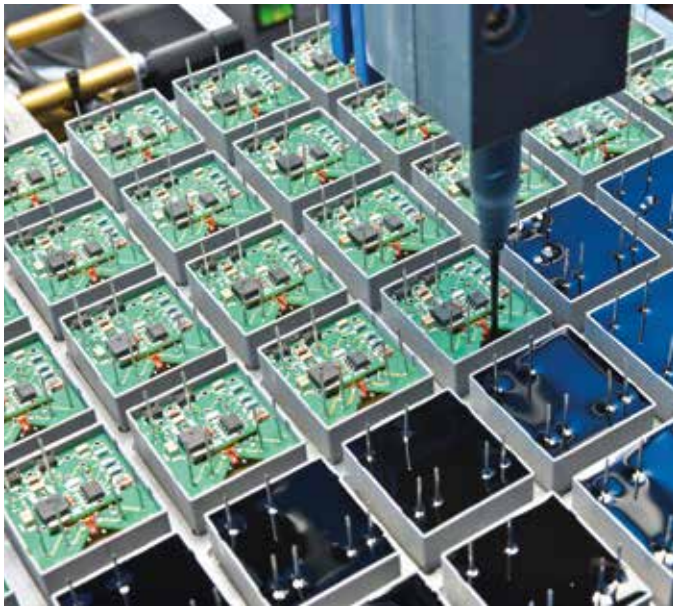
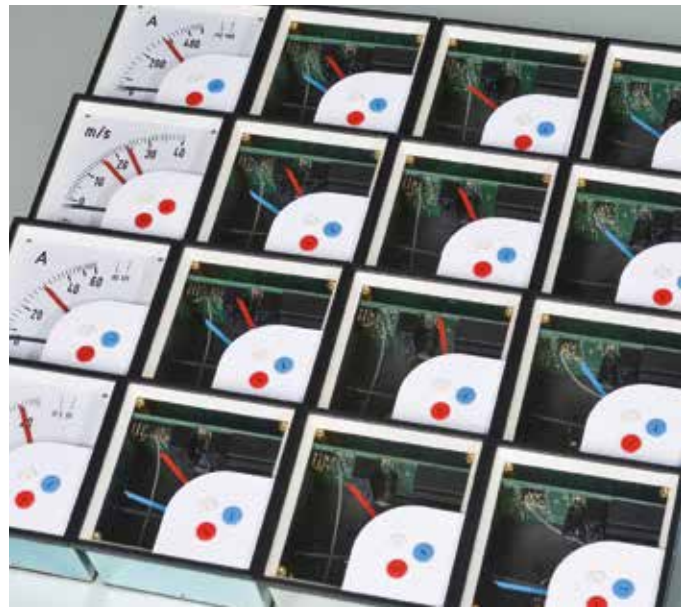
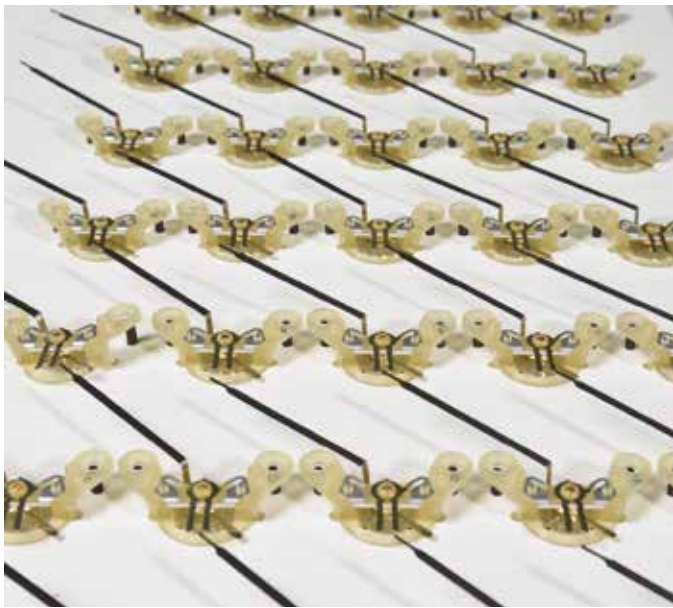
9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte





Präzision und Service sind das Maß aller Dinge





## MÜLLER + ZIEGLER GmbH

Elektrische Messgeräte  
Industriestraße 23  
91710 Gunzenhausen, Germany  
Tel.: +49 9831 5004-0  
Mo - Do 7 - 12 / 13 - 16 Uhr  
und Fr 7 - 12 Uhr  
Fax: +49 9831 5004-20  
info@mueller-ziegler.de  
www.mueller-ziegler.de

Technische Änderungen vorbehalten.

Ein Unternehmen der:  
**LÜBERG**  
Technologieholding GmbH  
Marienstr. 20, 90402 Nürnberg  
www.lueberg-technologie.de

