

DIE „GRÜNEN“

Lieferbar in den Ausführungen:

MA-1.1s

MV-1.1s

MF-1.1

MPlz.1

MW-1.1,

MWg-3.1, MWg-4.1

MWu3.1, MWu-4.1

MA-G.1

MV-G.1

MT-G.1

MPt.1, MTh.1

MWi.1

RM.1

- **zuverlässig**
- **robust**
- **platzsparend**

- Wechselstrom-Messumformer
- Wechselspannungs-Messumformer
- Frequenz-Messumformer
- Leistungsfaktor-Messumformer
- Wirkleistungs-Messumformer für Wechsel- und Drehstrom (auch für Blindleistung lieferbar)
- Gleichstrom-Messumformer
- Gleichspannungs-Messumformer
- Trennverstärker
- Temperatur-Messumformer
- Widerstandsferngeber-Messumformer
- Relaismodul für Messumformer

Allgemeine Daten:

Konformität:

Diese Messumformer entsprechen den Bestimmungen der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaft zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit, EMV-Richtlinie 89/336/EWG, sowie der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG.

Betriebsanleitung:

Die Betriebsanleitung ist Umfang des Lieferzustandes und muss bei allen Montagearbeiten beachtet werden.

DIN-Vorschriften:

EMV
Mechanische Festigkeit
Elektrische Sicherheit

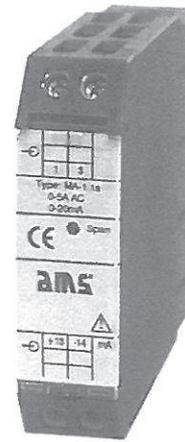
DIN EN 50081-1, DIN EN 61000-6-2
DIN EN 61010 Teil 1
DIN EN 61010 Teil 1
Gehäuse schutzisoliert, Schutzklasse II
Arbeitsspannung bis 300 V (Netz zu Neutraleiter)
Verschmutzungsgrad 2, Überspannungs-Kat. CAT III
Arbeitsspannung bis 600 V (Netz zu Neutraleiter)
Verschmutzungsgrad 2, Überspannungs-Kat. CAT II

Genauigkeit
Überlast
Trennung
Luft- und Kriechstrecken
Schutzart
Anschluss

DIN EN 60688
DIN EN 60688
DIN EN 61010 Teil 1, 3,7 kV 50 Hz 1 min.
DIN EN 61010 Teil 1
DIN EN 60529, Gehäuse IP 30, Klemmen IP 20
DIN EN 43807

MESSUMFORMER

Wechselstrom-Messumformer (sinusförmig) Type MA-1.1s



Die Messumformer MA-1.1s dienen zur Umformung eines sinusförmigen Wechselstroms in ein eingprägtes Gleichstrom- und/oder Gleichspannungssignal. Der zu messende Wechselstrom gelangt über einen internen Stromwandler, der zur galvanischen Trennung dient, zur nachfolgenden Gleichrichterschaltung. Die gewonnene Gleichspannung wird verstärkt und in einen eingprägten Gleichstrom oder eine eingprägte Gleichspannung umgeformt. Der Ausgang ist leerlauf- und kurzschlussfest.

Eingang

Eingangsströme
Nennfrequenz
Eigenverbrauch
Überlast dauernd
Stoßüberlastung

sinusförmiger Wechselstrom
0 – 1 A oder 0 – 5 A
50 Hz, 60 Hz oder 400 Hz
ca. 1 VA, bei „live zero“ (Hilfsspannung) 0,3 VA
2-fach
20-fach, max. 1 s

Ausgang

Nennwerte
Einfachausgang

Einfachausgang oder Doppelausgang

Doppelausgang

0 – 20 mA, Bürde 0 – 500 Ω
0 – 10 V, max. 20 mA belastbar
4 – 20 mA, Bürde 0 – 500 Ω
0 – 20 mA und 0 – 10 V
umschaltbar auf
4 – 20 mA und 2 – 10 V
Bürde bei 20 mA u. 4 – 20 mA: 0 – 500 Ω
10 V und 2 – 10 V: max. 10 mA belastbar

ohne Hilfsspannung
ohne Hilfsspannung
mit Hilfsspannung
mit Hilfsspannung

Hilfsspannung

Standard
Sonderausführungen
oder
oder

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 VA
36 – 265 V AC + DC, 2 VA

Genauigkeit

$\pm 0,5\%$ bei 5 – 100 % I_n
mit Hilfsspannung 0 – 100 % I_n

Justierung

Der Endwert des Messausgangs kann nachjustiert werden
Einfachausgang 0 – 20 mA oder 0 – 10 V Poti „SPAN“
4 – 20 mA Poti „ZERO“
(siehe Betriebsanleitung)

Umschaltung

Bei Doppelausgang kann bei der Type MA-1.1s mittels frontseitigem Schiebeschalter, Schaltstellung „live zero“ (4 – 20 mA/2 – 10 V) oder Schaltstellung „zero“ (0 – 20 mA/0 – 10 V) eingestellt werden.

Mechanische Daten

Gehäuse
Gehäusematerial
Gewicht
Anschluss

Hutschienengehäuse für 35 mm DIN-Schiene, DIN EN 50022
Breite 22,5 mm
PC (UL 94-V1), Klemmen PA (UL 94-V0)
ca. 190 g
Schraubanschluss max. 4 mm²

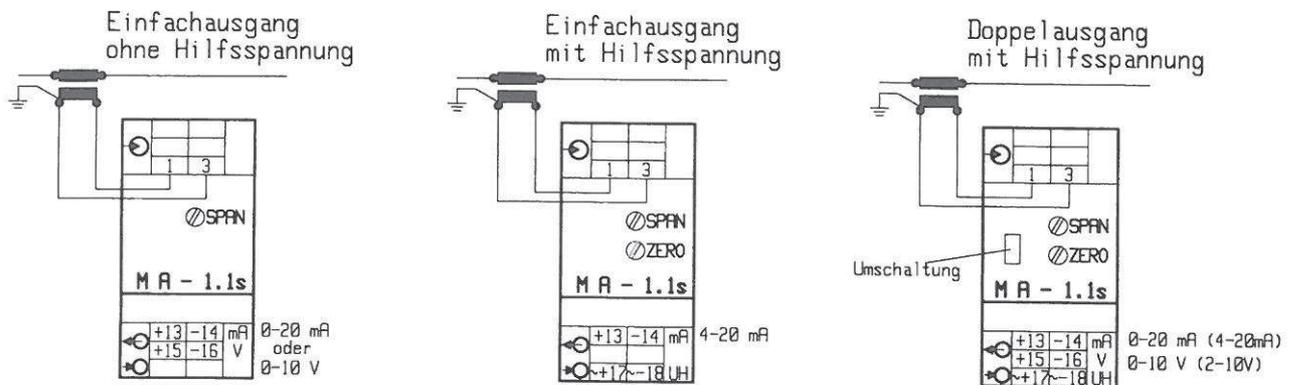
Type MA-1.1s (Wechselstrom)

Übertragungsverhalten

Frequenzeinfluss	< 0,01 % bei 10 Hz Frequenzänderung
Temperaturbereich	- 15°C bis + 55°C
Temperatureinfluss	< 0,1 % bei 10 K
Hilfsspannungseinfluss	nein
Bürdeneinfluss	nein
Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
Restwelligkeit	< 40 mV _{ss}
Einstellzeit	< 400 ms
Leerlaufspannung	max. 24 V
Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang-Ausgang-Hilfsspannung

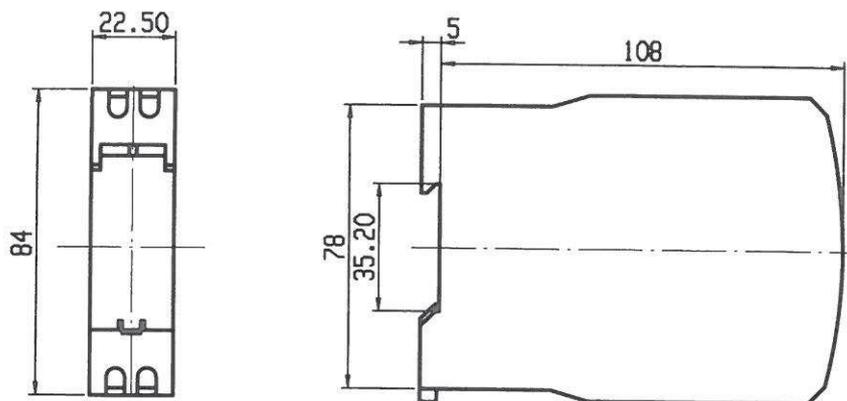
Schaltbilder

Wechselstrommessung (sinusförmig)



Bei Doppelausgang ist eine Verbindung der beiden Ausgänge nicht zulässig!

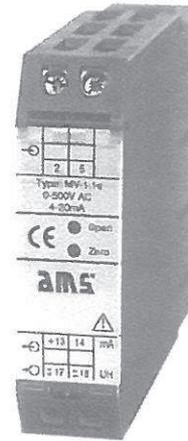
Maßzeichnung



MESSUMFORMER

Option:
Zur Grenzwertüberwachung ist das Relaismodul Type RM.1 lieferbar.

Wechselspannungs-Messumformer (sinusförmig) Type MV-1.1s



Die Messumformer MV-1.1s dienen zur Umformung und Trennung einer sinusförmigen Wechselspannung in ein eingepreßtes Gleichstrom- und/oder Gleichspannungssignal. Die zu messende Wechselspannung gelangt über einen internen Spannungswandler, der zur galvanischen Trennung dient, zur nachfolgenden Gleichrichterschaltung. Die hier gewonnene Gleichspannung wird verstärkt und in einen eingepreßten Gleichstrom oder eine eingepreßte Gleichspannung umgeformt. Der Ausgang ist leerlauf- und kurzschlussfest.

Eingang	sinusförmige Wechselspannung	
Eingangsspannungen	0 – 100 V, 0 – 250 V oder 0 – 500 V 0 – 600 V oder 0 – 750 V (nur in Verbindung mit Hilfsspannung) Bereich 0 – 750 V nur für geerdete Anlagen	
Nennfrequenz	50 Hz, 60 Hz oder 400 Hz	
Eigenverbrauch	ca. 1 VA, bei „live zero“ (Hilfsspannung) 0,3 VA	
Überlast dauernd	1,2-fach	
Stoßüberlastung	2-fach, max. 1 sec.	
Ausgang	Einfachausgang oder Doppelausgang	
Nennwerte	0 – 20 mA, Bürde 0 – 500 Ω	ohne Hilfsspannung ohne Hilfsspannung mit Hilfsspannung mit Hilfsspannung
Einfachausgang	0 – 10 V, max. 20 mA belastbar 4 – 20 mA, Bürde 0 – 500 Ω	
Doppelausgang	0 – 20 mA und 0 – 10 V umschaltbar auf 4 – 20 mA und 2 – 10 V Bürde bei 20 mA und 4 – 20 mA: 0 – 500 Ω 10 V und 2 – 10 V: max. 10 mA belastbar	
Hilfsspannung		
Standard	230 V AC, ± 20 %, 45 – 65 Hz, 2,5 VA	
Sonderausführungen	110 V AC, ± 20 %, 45 – 65 Hz, 2,5 VA	
oder	24 V DC, – 15 % bis + 25 %, 2 W	
oder	36 – 265 V AC + DC, 2 VA	
Genauigkeit	± 0,5 % bei 5 – 100 % Un mit Hilfsspannung 0 – 100 % Un	
Justierung	Der Endwert des Messausgangs kann nachjustiert werden Einfachausgang 0 – 20 mA oder 0 – 10 V Poti „SPAN“ 4 – 20 mA Poti „ZERO“ (siehe Betriebsanleitung)	
Umschaltung	Bei Doppelausgang kann bei der Type MV-1.1s mittels frontseitigem Schiebeschalter, Schaltstellung „live zero“ (4 – 20 mA/2 – 10 V) oder Schaltstellung „zero“ (0 – 20 mA/0 – 10 V) eingestellt werden. (siehe Betriebsanleitung)	
Mechanische Daten		
Gehäuse	Hutschienengehäuse für 35 mm DIN-Schiene, DIN EN 50022 Breite 22,5 mm	
Gehäusematerial	PC (UL 94-V1), Klemmen PA (UL 94-V0)	
Gewicht	ca. 190 g	
Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm ²	

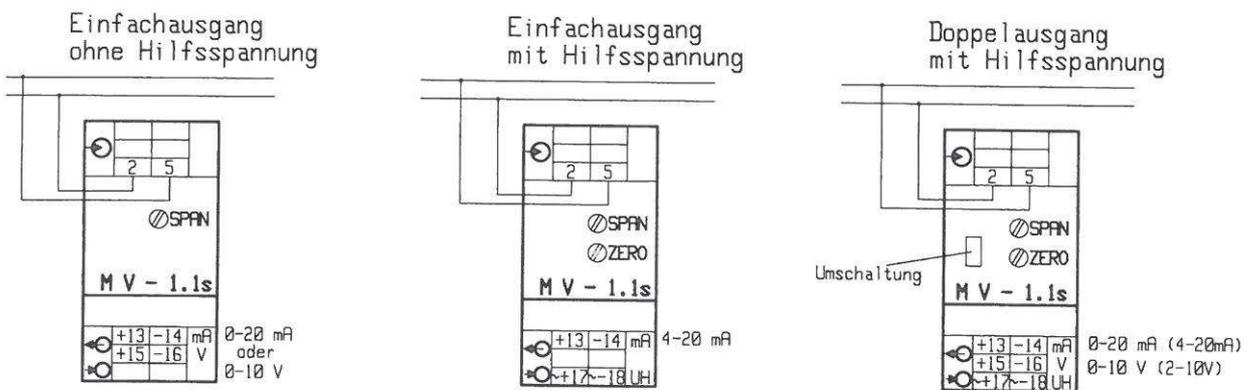
Type MV-1.1s (Wechselspannung)

Übertragungsverhalten

Frequenzeinfluss	< 0,01 % bei 10 Hz Frequenzänderung
Temperaturbereich	- 15°C bis + 55°C
Temperatureinfluss	< 0,1 % bei 10 K
Hilfsspannungseinfluss	nein
Bürdeneinfluss	nein
Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
Restwelligkeit	< 40 mV _{ss}
Einstellzeit	< 400 ms
Leerlaufspannung	max. 24 V
Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang-Ausgang-Hilfsspannung

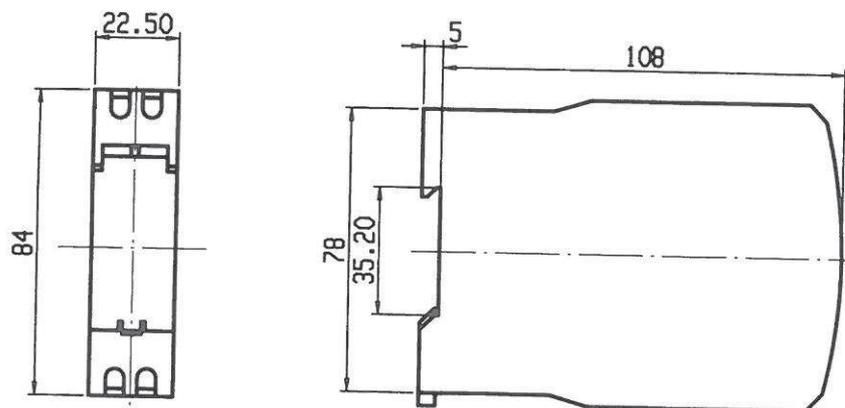
Schaltbilder

Wechselspannungsmessung (sinusförmig)



Bei Doppelausgang ist eine Verbindung der beiden Ausgänge nicht zulässig!

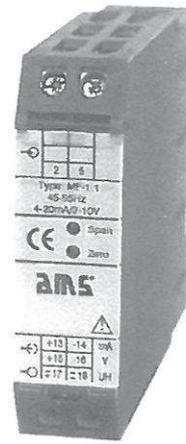
Maßzeichnung



MESSUMFORMER

Option:
Zur Grenzwertüberwachung ist das Relaismodul Type RM.1 lieferbar.

Frequenz-Messumformer Type MF-1.1



Die Messumformer MF-1.1 dienen zur Umformung und Trennung einer Frequenz in ein eingepprägtes Gleichstrom- und Gleichspannungssignal. 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 eingepprägten Gleichstrom und eine eingepprägte Gleichspannung umgeformt.

– DOPPELAUSGANG – Beide Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest.

Eingang

Standardfrequenzen
Sonderfrequenzen

Nennspannungen
Sondernennspannungen
Eigenverbrauch

Überlast dauernd
Stoßüberlastung

Frequenz

45 – 55 Hz, 55 – 65 Hz oder 360 – 440 Hz
48 – 52 Hz, 58 – 62 Hz oder 380 – 420 Hz
0 – 100 Hz, 0 – 500 Hz oder 0 – 1000 Hz (nur mit Hilfsspannung)
100 V, 110 V, 230 V oder 400 V
2 – 50 V, 25 – 250 V oder 75 – 690 V (nur mit Hilfsspannung)
2,5 – 4 VA
1 – 1,5 VA mit Hilfsspannung
1,2-fach
2-fach, max. 1 sec.

Ausgang

Nennwerte

Doppelausgang
0 – 20 mA und 0 – 10 V
oder
2 – 40 mA und 2 – 10 V
Bürde bei 20 mA und 4 – 20 mA: 0 – 500 Ω
10 V und 2 – 10 V: max. 10 mA belastbar

ohne Hilfsspannung

mit Hilfsspannung

Hilfsspannung

Standard
Sonderausführungen
oder
oder

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
36 – 265 V AC + DC, 2 VA

Genauigkeit

± 0,5 %

Mechanische Daten

Gehäuse

Hutschienengehäuse für 35 mm DIN-Schiene, DIN EN 50022
Breite 22,5 mm

Gehäusematerial

PC (UL 94-V1), Klemmen PA (UL 94-V0)

Gewicht

ca. 190 g

Anschluss

Schraubanschluss max. 4 mm²

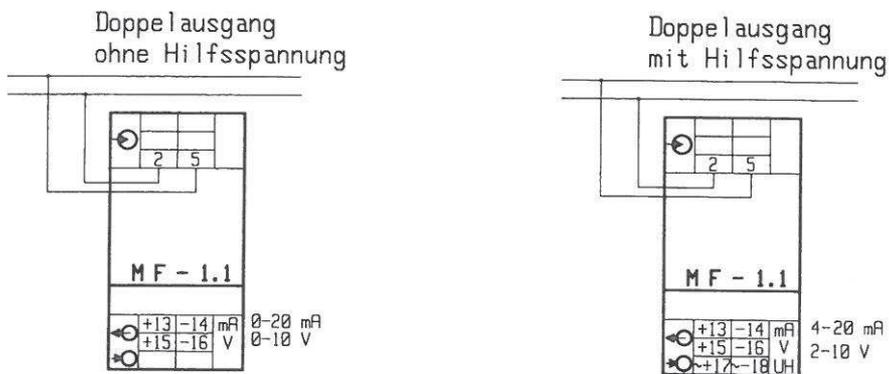
Type MF-1.1 (Frequenz)

Übertragungsverhalten

Temperaturbereich	- 15°C bis + 55°C
Temperatureinfluss	< 0,1 % bei 10 K
Hilfsspannungseinfluss	nein
Bürdeinfluss	nein
Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
Restwelligkeit	< 30 mV _{ss}
Einstellzeit	< 300 ms
Leerlaufspannung	max. 24 V
Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang-Ausgang-Hilfsspannung

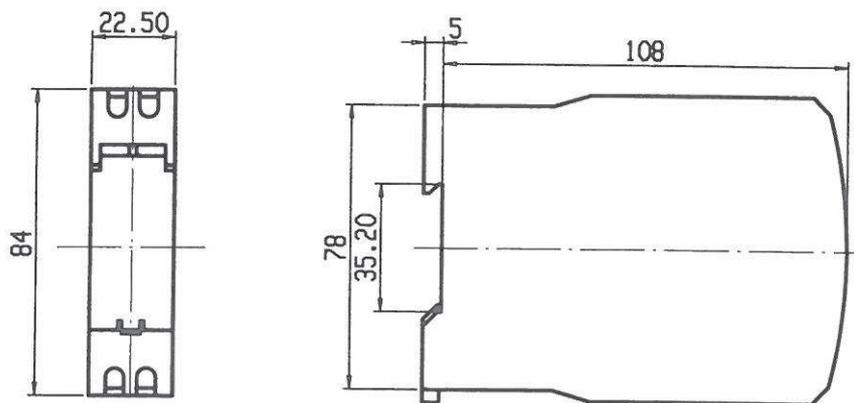
Schaltbilder

Frequenzmessung



Bei Doppelausgang ist eine Verbindung der beiden Ausgänge nicht zulässig!

Maßzeichnung



MESSUMFORMER

Option:

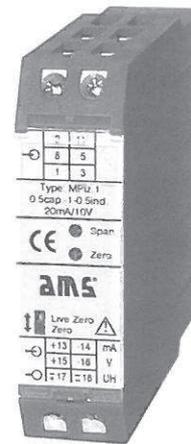
Zur Grenzwertüberwachung ist das Relaismodul Type RM.1 lieferbar.

Leistungsfaktor-Messumformer (Phasenwinkel)

Type MPlz.1 Einphasen-Wechselstrom und Gleichbelasteter Dreileiter-Drehstrom

Der Messumformer MPlz.1 dient zur Umformung und Trennung des Phasenwinkels zwischen Strom und Spannung eines Wechsel- und/oder Drehstromnetzes gleicher Belastung. Die zu messenden Größen gelangen über interne Strom- und Spannungswandler, die zur galvanischen Trennung dienen, 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 eingepprägten Gleichstrom und in eine eingepprägte Gleichspannung umgeformt.

– DOPPELAUSGANG – Beide Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest.



Eingang

Standardwert
Sonderwert
Nennspannungen
Sonderspannung
Nennstrom
Eigenverbrauch

Nennfrequenz
Überlast dauernd
Stoßüberlastung

Phasenwinkel zwischen sinusförmigen Spannungen und Strömen in Wechsel- und/oder Drehstromnetzen
 $\cos \text{ cap. } 0,5 - 1 - 0,5 \text{ ind. (Phasenwinkel } -60^\circ \dots 0 \dots +60^\circ)$
 $\cos \text{ cap. } 0,7 - 1 - 0,3 \text{ ind. (Phasenwinkel } -45,6^\circ \dots 0 \dots +72,5^\circ)$
 100 V, 110 V, 230 V, 400 V, 500 V, $\pm 20 \%$
 690 V $\pm 20 \%$ nur für geerdete Anlagen
 1 A oder 5 A
 Spannungspfad ca. 2,5 VA
 Strompfad ca. 0,3 VA
 50 Hz, 60 Hz oder 400 Hz
 Strom 2-fach I_n , Spannung 1,2-fach U_n
 Strom 20-fach I_n , Spannung 2-fach U_n , max. 1 sec.

Ausgang

Doppelausgang
 0 – 20 mA und 0 – 10 V **mit Hilfsspannung**
 u m s c h a l t b a r a u f
 4 – 20 mA und 2 – 10 V
 Bürde bei 20 mA und 4 – 20 mA: 0 – 500 Ω
 10 V und 2 – 10 V: max. 10 mA belastbar

Hilfsspannung

Standard
Sonderausführungen
oder
oder

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
 36 – 265 V AC + DC, 2 VA

Genauigkeit

$\pm 0,5 \%$

Mechanische Daten

Gehäuse

Gehäusematerial
Gewicht
Anschluss

Hutschienengehäuse für 35 mm DIN-Schiene, DIN EN 50022
 Breite 22,5 mm
 PC (UL 94-V1), Klemmen PA (UL 94-V0)
 ca. 200 g
 Schraubanschluss max. 4 mm²

Type MP1z.1 (Wechsel- und Drehstrom)

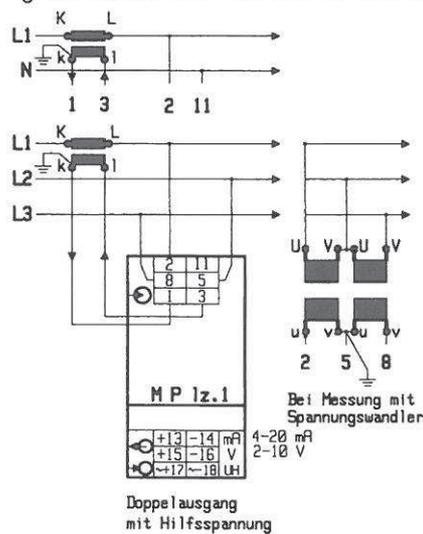
Übertragungsverhalten

Strombereich	4 – 200 % I_n
Stromeinfluss	< 0,5 % bei 0,15- bis 2-fach I_n
Spannungseinfluss	< 0,5 % bei $\pm 20\%$ U_n
Frequenzeinfluss	< 0,1 % bei 10 Hz Frequenzänderung
Temperaturbereich	- 15°C bis + 55°C
Temperatureinfluss	< 0,2 % bei 10 K
Hilfsspannungseinfluss	nein
Bürdeneinfluss	nein
Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
Restwelligkeit	< 30 mV _{ss}
Einstellzeit	< 400 ms
Leerlaufspannung	max. 24 V
Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang-Ausgang-Hilfsspannung

Schaltbilder

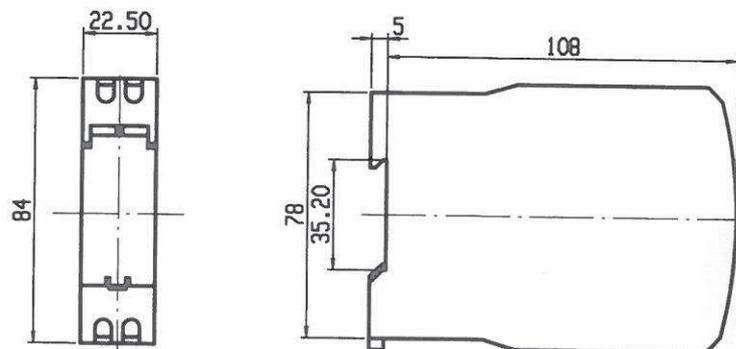
Leistungsfaktormessung

Einphasen Wechselstrom und
gleichbelasteter Dreileiter-Drehstrom



Eine Verbindung der beiden Ausgänge ist nicht zulässig!

Maßzeichnung



Option:

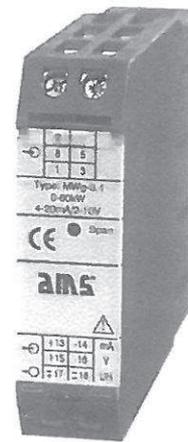
Zur Grenzwertüberwachung ist das Relaismodul Type RM.1 lieferbar.

Wirkleistungs-Messumformer (auch für Blindleistung lieferbar)

Type MW-1.1 Einphasen-Wechselstrom

Type MWg-3.1 Gleichbelasteter Dreileiter-Drehstrom

Type MWg-4.1 Gleichbelasteter Vierleiter-Drehstrom



Die Messumformer der Typen MW-1.1, MWg-3.1 und MWg-4.1 dienen zur Umformung und Trennung der Wirkleistung in Wechsel- und/oder Drehstromnetzen in ein eingprägtes Gleichstrom- und Gleichspannungssignal. Die zu messenden Gröen 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 nicht sinusförmige Wechselstromgröen gemessen werden. Die galvanische Trennung zwischen Eingangs- und Ausgangssignal erfolgt mittels Optokoppler. Die nachgeschalteten Verstärker liefern die eingprägten Gleichstrom- und Gleichspannungssignale.

– DOPPELAUSGANG – Beide Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest.

Eingang	Wirkleistung bei Wechsel- oder Drehstrom
Nennwerte	MW-1.1 Wechselstrom ($P_s = U \times I$) 50 – 100 % der Scheinleistung MWg-3.1 Gleichbelasteter Dreileiter Drehstrom ($P_s = U \times I \times 1,73$) 50 – 100 % der Scheinleistung MWg-4.1 Gleichbelasteter Vierleiter Drehstrom ($P_s = U \times I \times 1,73$) 50 – 100 % der Scheinleistung
Nennspannungen	100 V, 110 V, 230 V, 400 V, 500 V, $\pm 20\%$
Sonderspannung	690 V $\pm 20\%$ nur für geerdete Anlagen (Hilfsspannung erforderlich)
Nennstrom	1 A oder 5 A
Eigenverbrauch	Spannungspfad ca. 2,5 VA Strompfad ca. 0,3 VA
Nennfrequenz	50 Hz, 60 Hz oder 400 Hz
Überlast dauernd	Strom 2-fach I_n , Spannung 1,2-fach U_n
Stoßüberlastung	Strom 20-fach I_n , Spannung 2-fach U_n , max. 1 sec.
Ausgang	Doppelausgang für Typen MW-1.1, MWg-3.1 oder MWg-4.1
Standardausgang	0 – 20 mA und 0 – 10 V ohne Hilfsspannung oder 4 – 20 mA und 2 – 10 V mit Hilfsspannung
Sonderausgang	für Bezug und Abgabe 20 – 0 – 20 mA und 10 – 0 – 10 V ohne Hilfsspannung
Bürde	20 mA und 4 – 20 mA: 0 – 500 Ω 10 V und 2 – 10 V: max. 10 mA belastbar
Hilfsspannung	
Standard	230 V AC, $\pm 20\%$, 45 – 65 Hz, 2,5 VA
Sonderausführungen	110 V AC, $\pm 20\%$, 45 – 65 Hz, 2,5 VA
oder	24 V DC, – 15 % bis + 25 %, 2 W
oder	36 – 265 V AC + DC, 2 VA
Genauigkeit	$\pm 0,5\%$
Mechanische Daten	
Gehäuse	Hutschienengehäuse für 35 mm DIN-Schiene, DIN EN 50022 Breite 22,5 mm
Gehäusematerial	PC (UL 94-V1), Klemmen PA (UL 94-V0)
Gewicht	ca. 200 g
Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm ²

- Type MW-1.1 (Einphasen-Wechselstrom)**
- Type MWg-3.1 (Gleichbelasteter Dreileiter-Drehstrom)**
- Type MWg-4.1 (Gleichbelasteter Vierleiter-Drehstrom)**

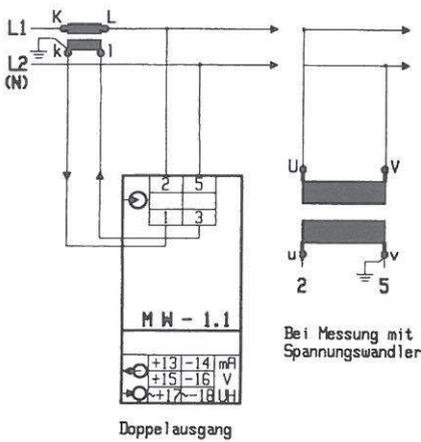
Übertragungsverhalten

Spannungseinfluss	< 0,1 % bei ± 10 % der Nennspannung
Frequenzeinfluss	< 0,3 % bei 10 Hz Frequenzänderung
Phasenwinkleinfluss	< 0,5 % bei ± 90 Grad
Temperaturbereich	- 15°C bis + 55°C
Temperatureinfluss	< 0,3 % bei 10 K
Hilfsspannungseinfluss	nein
Bürdeneinfluss	nein
Fremdfeldinfluss	nein (400 A/m)
Restwelligkeit	< 30 mV _{ss}
Einstellzeit	< 300 ms
Leerlaufspannung	max. 24 V
Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang-Ausgang-Hilfsspannung

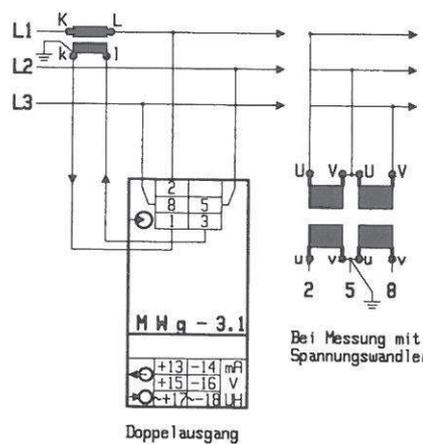
Schaltbilder

Wirkleistungsmessung

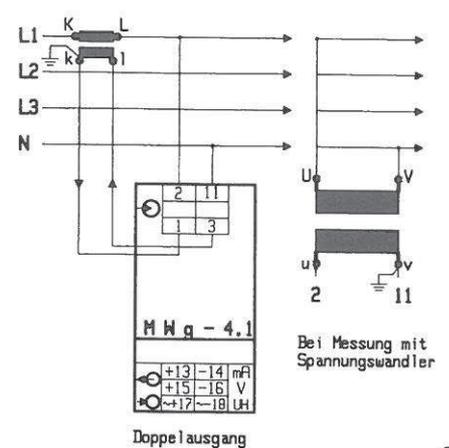
Einphasen Wechselstrom



gleichbelasteter Dreileiter - Drehstrom

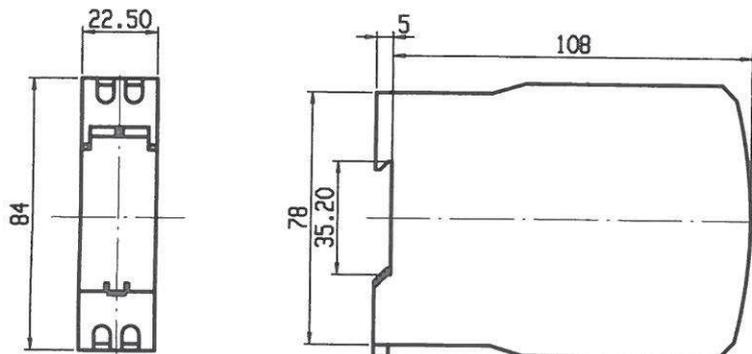


gleichbelasteter Vierleiter - Drehstrom



Bei Doppelausgang ist eine Verbindung der beiden Ausgänge nicht zulässig!

Maßzeichnung

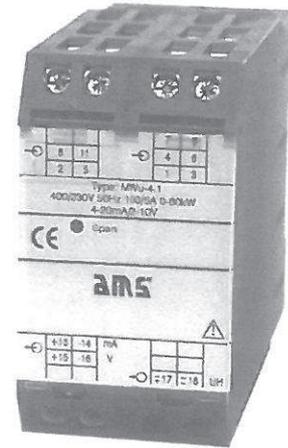


Option:
Zur Grenzwertüberwachung ist das Relaismodul Type RM.1 lieferbar.

Wirkleistungs-Messumformer (auch für Blindleistung lieferbar)

Type MWu-3.1 Ungleich belasteter Dreileiter-Drehstrom

Type MWu-4.1 Ungleich belasteter Vierleiter-Drehstrom



Die Messumformer der Typen MWu-3.1 und MWu-4.1 dienen zur Umformung und Trennung der Wirkleistung in Drehstromnetzen in ein eingepprägtes Gleichstrom- und Gleichspannungssignal. Die zu messenden GröÙen 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 nicht sinusförmige DrehstromgröÙen gemessen werden. Die galvanische Trennung zwischen Eingangs- und Ausgangssignal erfolgt mittels Optokoppler. Die nachgeschalteten Verstärker liefern die eingepprägten Gleichstrom- und Spannungssignale.
–DOPPELAUSGANG– Beide Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest.

Eingang	Wirkleistung bei Drehstrom
Nennwerte	MWu-3.1 ungleich belasteter Dreileiter Drehstrom ($P_s = U \times I \times 1,73$) 50 – 150 % der Scheinleistung MWu-4.1 ungleich belasteter Vierleiter Drehstrom ($P_s = U \times I \times 1,73$) 50 – 150 % der Scheinleistung
Nennspannungen	100 V, 110 V, 230 V, 400 V, 500 V, $\pm 20 \%$
Sonderspannung	690 V $\pm 20 \%$ nur für geerdete Anlagen (Hilfsspannung erforderlich)
Nennstrom	1 A oder 5 A
Eigenverbrauch	Spannungspfad ca. 2,5 VA Strompfad ca. 0,3 VA
Nennfrequenz	50 Hz, 60 Hz oder 400 Hz
Überlast dauernd	Strom 2-fach I_n , Spannung 1,2-fach U_n
Stoßüberlastung	Strom 20-fach I_n , Spannung 2-fach U_n , max. 1 sec.
Ausgang	Doppelausgang für die Typen MWu-3.1 oder MWu-4.1
Standardausgang	0 – 20 mA und 0 – 10 V ohne Hilfsspannung oder 4 – 20 mA und 2 – 10 V mit Hilfsspannung
Sonderausgang	für Bezug und Abgabe 20 – 0 – 20 mA und 10 – 0 – 10 V ohne Hilfsspannung
Bürde	20 mA und 4 – 20 mA: 0 – 500 Ω 10 V und 2 – 10 V: max. 10 mA belastbar
Hilfsspannung	
Standard	230 V AC, $\pm 20 \%$, 45 – 65 Hz, 2,5 VA
Sonderausführungen	110 V AC, $\pm 20 \%$, 45 – 65 Hz, 2,5 VA
oder	24 V DC, – 15 % bis + 25 %, 2 W
oder	36 – 265 V AC + DC, 2 VA
Genauigkeit	$\pm 0,5 \%$
Mechanische Daten	
Gehäuse	Hutschienengehäuse für 35 mm DIN-Schiene, DIN EN 50022 Breite 45 mm
Gehäusematerial	PC (UL 94-V1), Klemmen PA (UL 94-V0)
Gewicht	ca. 360 g
Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm ²

Type MWu-3.1

(ungleich belasteter
Dreileiter-Drehstrom)

Type MWu-4.1

(ungleich belasteter
Vierleiter-Drehstrom)

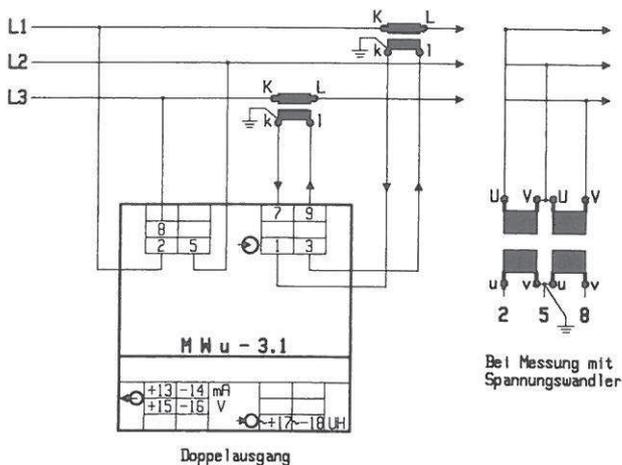
Übertragungsverhalten

Spannungseinfluss	< 0,1 % bei ± 10 % der Nennspannung
Frequenzeinfluss	< 0,3 % bei 10 Hz Frequenzänderung
Phasenwinkelinfluss	< 0,5 % bei ± 90 Grad
Temperaturbereich	- 15°C bis + 55°C
Temperatureinfluss	< 0,3 % bei 10 K
Hilfsspannungseinfluss	nein
Bürdeeinfluss	nein
Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
Restwelligkeit	< 30 mV _{ss}
Einstellzeit	< 300 ms
Leerlaufspannung	max. 24 V
Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang-Ausgang-Hilfsspannung

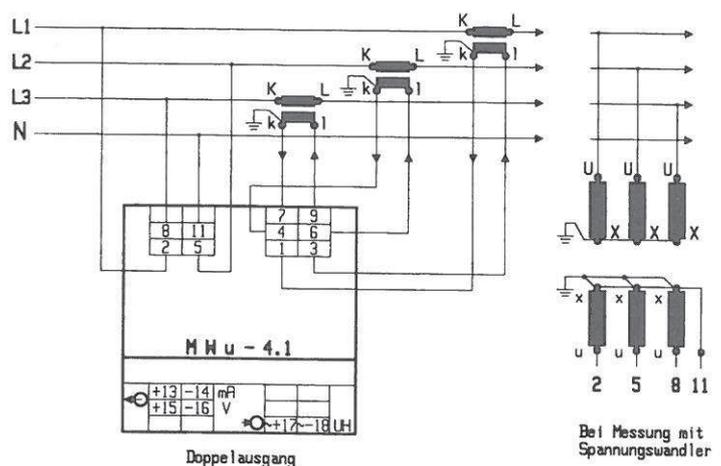
Schaltbilder

Wirkleistungsmessung

ungleichbelasteter Dreileiter -
Drehstrom

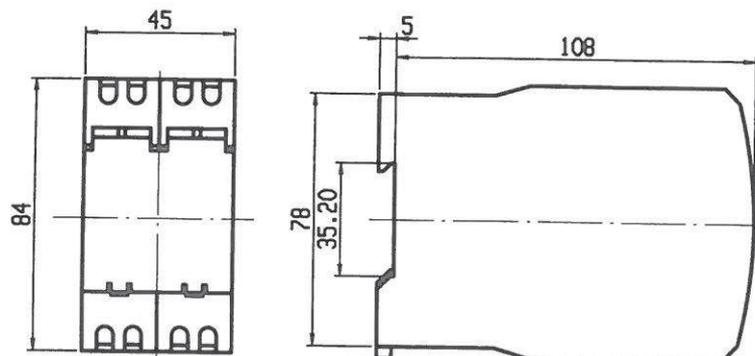


ungleichbelasteter Vierleiter -
Drehstrom



Bei Doppelausgang ist eine Verbindung der beiden Ausgänge nicht zulässig!

Maßzeichnung



Option:

Zur Grenzwertüberwachung ist das Relaismodul Type RM.1 lieferbar.

Gleichstrom- und Gleichspannungs-Messumformer

Type MA-G.1 für Gleichstrom

Type MV-G.1 für Gleichspannung



Die Messumformer MA-G.1 und MV-G.1 dienen zur Umformung und Trennung eines Gleichstroms oder einer Gleichspannung in ein eingprägtes Gleichstrom- und Gleichspannungssignal.

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 Tennung erfolgt über Optokoppler. – DOPPELAUSGANG – Beide Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest.

Eingang	Gleichstrom oder Gleichspannung	
Nennwerte	MA-G.1 von 0 – 100 μ A bis 0 – 5 A (Spannungsabfall 60 mV)	
Sonderwert	MV-G.1 von 5 mV bis 600 V 0 – 690 V nur für geerdete Anlagen (Ri = 100 k Ω bei Eingang 5 mV bis 1 V) (Ri ca. 100 k Ω /V bei Eingang > 1 V, max. 2 M Ω)	
Überlast dauernd	Strom 2-fach In	
Stoßüberlastung	Spannung 5-fach Un, jedoch max. 830 V Strom: 20-fach, 1 sec. Spannung: 2-fach, 1 sec.	
Ausgang	Doppelausgang	
Standard	0 – 20 mA und 0 – 10 V	mit Hilfsspannung
Sonderausführung	umschaltbar auf 4 – 20 mA und 2 – 10 V 20 – 0 – 20 mA und 10 – 0 – 10 V	mit Hilfsspannung
	Bürde bei 20 mA und 4 – 20 mA: 0 – 500 Ω 10 V und 2 – 10 V: max. 10 mA belastbar	
Hilfsspannung		
Standard	230 V AC, \pm 20 %, 45 – 65 Hz, 2,5 VA	
Sonderausführungen	110 V AC, \pm 20 %, 45 – 65 Hz, 2,5 VA	
oder	24 V DC, – 15 % bis + 25 %, 2 W	
oder	36 – 265 V AC + DC, 2 VA	
Genauigkeit	\pm 0,5 %	
Umschaltung	Der Doppelausgang kann bei den Typen MA-G.1 und MV-G.1 mittels frontseitigem Schiebeschalter auf 0 – 20 mA und 0 – 10 V oder 4 – 20 mA und 2 – 10 V eingestellt werden (siehe Betriebsanleitung)	
Mechanische Daten		
Gehäuse	Hutschienengehäuse für 35 mm DIN-Schiene, DIN EN 50022	
Gehäusematerial	PC (UL 94-V1), Klemmen PA (UL 94-V0)	
Gewicht	ca. 170 g	
Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm ²	

Type MA-G.1
Type MV-G.1

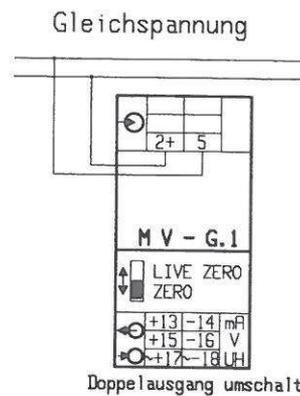
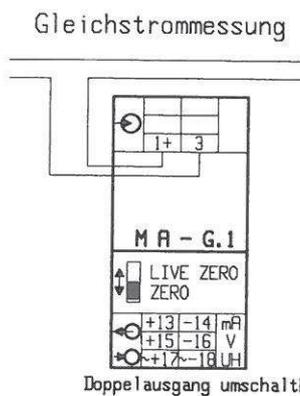
(Gleichstrom-Messumformer)
(Gleichspannungs-Messumformer)

Übertragungsverhalten

Temperaturbereich	- 15°C bis + 55°C
Temperatureinfluss	< 0,1 % bei 10 K
Hilfsspannungseinfluss	nein
Bürdeinfluss	nein
Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
Restwelligkeit	< 15 mV _{ss}
Einstellzeit	< 300 ms
	< 200 ms – Sonderausführung –
Leerlaufspannung	max. 24 V
Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang-Ausgang-Hilfsspannung

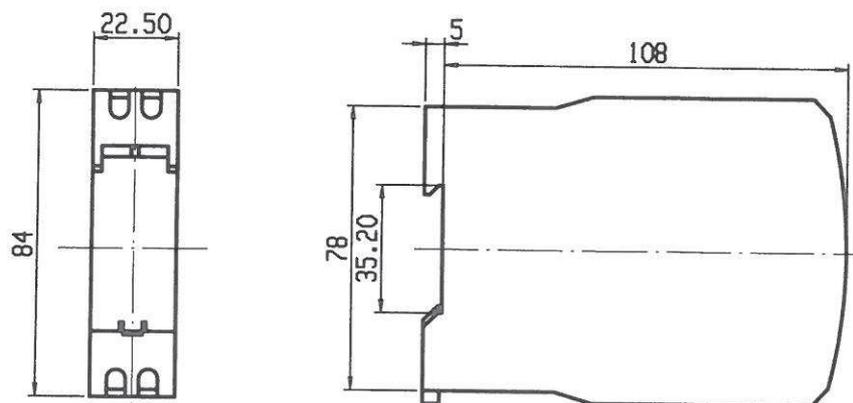
Schaltbilder

Gleichstrom – Gleichspannung



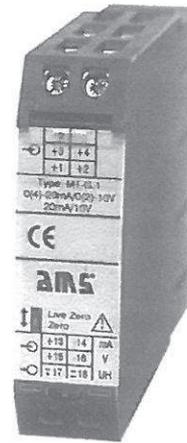
Bei Doppelausgang ist eine Verbindung der beiden Ausgänge nicht zulässig!

Maßzeichnung



Option:
 Zur Grenzwertüberwachung ist das Relaismodul Type RM.1 lieferbar.

Trennverstärker Type MT-G.1 Gleichstrom oder Gleichspannung



Die Messumformer der Type MT-G.1 dienen zur Umformung und Trennung eines Gleichstrom-Normsignals in ein eingepprägtes Gleichstrom- und Gleichspannungssignal.

Das Normsignal gelangt über eine Eingangsschutzbeschaltung zum Verstärker bzw. Impedanzwandler. Die hier gewonnene Gleichspannung wird in einen eingepprägten Gleichstrom oder eine eingepprägte Gleichspannung umgewandelt. Die galvanische Trennung erfolgt mittels Optokoppler. – DOPPELAUSGANG – Beide Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest.

Eingang	Gleichstrom oder Gleichspannung 0 – 20 mA oder 4 – 20 mA 0 – 10 V oder 2 – 10 V	
Normsignale		
Überlast dauernd	Strom 2-fach In Spannung 5-fach Un	
Stoßüberlastung	Strom: 20-fach, 1 sec. Spannung: 5-fach Un	
Ausgang	Doppelausgang 0 – 20 mA und 0 – 10 V	mit Hilfsspannung
Standard	umschaltbar auf 4 – 20 mA und 2 – 10 V Bürde bei 20 mA und 4 – 20 mA: 0 – 500 Ω 10 V und 2 – 10 V: max. 10 mA belastbar	
Hilfsspannung	Standard Sonderausführungen oder oder	
	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 36 – 265 V AC + DC, 2 VA	
Genauigkeit	± 0,5 %	
Umschaltung	Der Doppelausgang kann bei der Type MT-G.1 mittels frontseitigem Schiebeschalter auf 0 – 20 mA und 0 – 10 V oder 4 – 20 mA und 2 – 10 V eingestellt werden (siehe Betriebsanleitung)	
Mechanische Daten	Hutschienengehäuse für 35 mm DIN-Schiene, DIN EN 50022 Breite 22,5 mm Gehäusematerial Gewicht Anschluss	
	PC (UL 94-V1), Klemmen PA (UL 94-V0) ca. 180 g Schraubanschluss max. 4 mm ²	

Type MT-G.1 (Trennverstärker)

Übertragungsverhalten

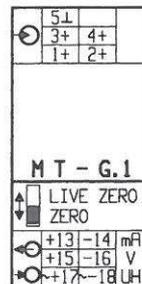
Temperaturbereich	- 15°C bis + 55°C
Temperatureinfluss	< 0,1 % bei 10 K
Hilfsspannungseinfluss	nein
Bürdeinfluss	nein
Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
Restwelligkeit	< 15 mV _{ss}
Einstellzeit	< 200 ms
Leerlaufspannung	max. 24 V
Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang-Ausgang-Hilfsspannung

Schaltbilder

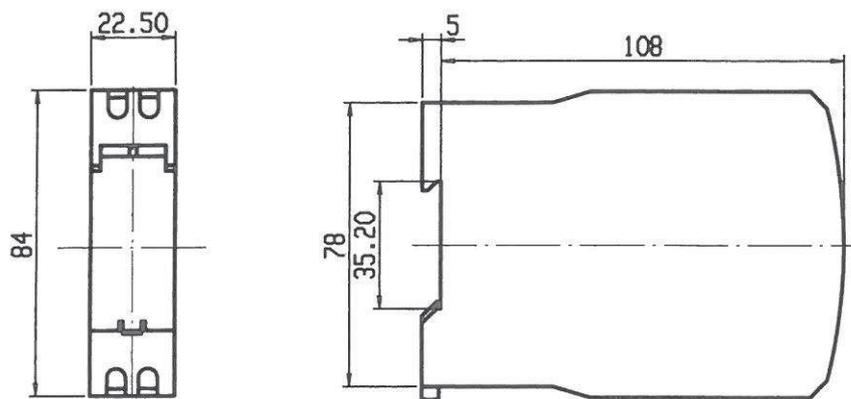
Trennverstärker

Eingangsklemmenbelegung

Normsignal	Klemmenbelegung
0 - 20 mA	1 + 5
4 - 20 mA	2 + 5
0 - 10 V	3 + 5
2 - 10 V	4 + 5

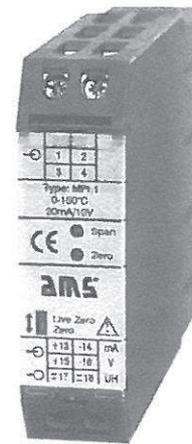


Maßzeichnung



Option:
Zur Grenzwertüberwachung ist das Relaismodul Type RM.1 lieferbar.

Temperatur-Messumformer für Widerstandsthermometer Pt 100 Type MPt.1



Die Messumformer MPt.1 dienen zur Umformung und Trennung einer temperaturbedingten Widerstandsänderung in ein eingepprägtes Gleichstrom- und Gleichspannungssignal.

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 eingepprägten Gleichstrom und in eine eingepprägte Gleichspannung umgeformt. Die galvanische Tennung erfolgt mittels Optokoppler. – DOPPELAUSGANG – Beide Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest.

Eingang	Widerstand PT 100	
Nennwerte	0 – 60°C, 0 – 100°C, 0 – 150°C, 0 – 300°C oder 0 – 600°C	
Schaltung	Der Konstantstrom durch den Fühler beträgt ca. 2 mA	
Zuleitung	Zwei-, Drei- oder Vierleiterschaltung Zweileiter: Abgleich 0 – 10 Ω durch eingebautes Spindelpoti Dreileiter: kein Abgleich erforderlich max. 100 Ω symmetrisch Vierleiter: kein Abgleich erforderlich	
Ausgang	Doppelausgang	
Standard	0 – 20 mA und 0 – 10 V	mit Hilfsspannung
	umschaltbar auf	
	4 – 20 mA und 2 – 10 V	
	Bürde bei 20 mA und 4 – 20 mA: 0 – 500 Ω	
	10 V und 2 – 10 V: max. 10 mA belastbar	
Hilfsspannung		
Standard	230 V AC, ± 20 %, 45 – 65 Hz, 2,5 VA	
Sonderausführungen	110 V AC, ± 20 %, 45 – 65 Hz, 2,5 VA	
oder	24 V DC, – 15 % bis + 25 %, 2 W	
oder	36 – 265 V AC + DC, 2 VA	
Genauigkeit	± 0,5 %	
Umschaltung	Der Doppelausgang kann bei der Type MPt.1 mittels frontseitigem Schiebeschalter auf 0 – 20 mA und 0 – 10 V oder 4 – 20 mA und 2 – 10 V eingestellt werden (siehe Betriebsanleitung)	
Mechanische Daten		
Gehäuse	Hutschienengehäuse für 35 mm DIN-Schiene, DIN EN 50022 Breite 22,5 mm	
Gehäusematerial	PC (UL 94-V1), Klemmen PA (UL 94-V0)	
Gewicht	ca. 150 g	
Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm ²	

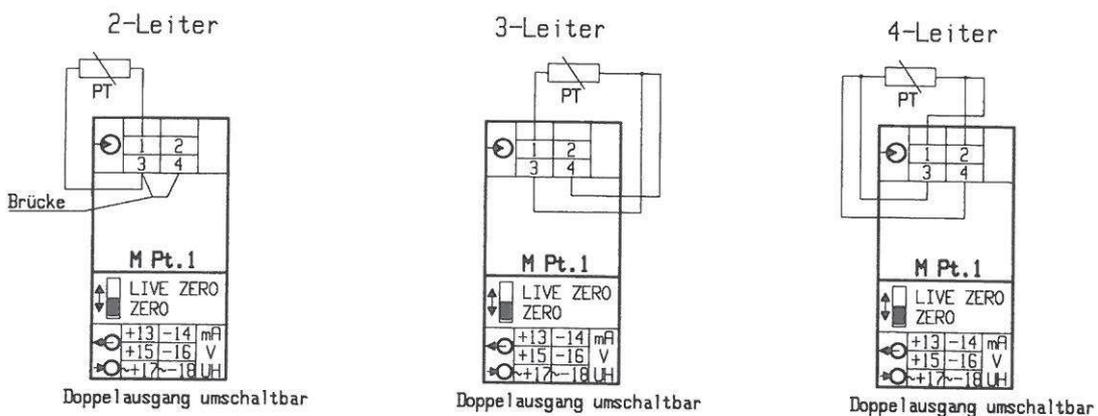
Type MPt.1 (Widerstandsthermometer Pt 100)

Übertragungsverhalten

Temperaturbereich	- 15°C bis + 55°C
Temperatureinfluss	< 0,2 % bei 10 K
Hilfsspannungseinfluss	nein
Bürdeinfluss	nein
Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
Restwelligkeit	< 30 mV _{ss}
Einstellzeit	< 200 ms
Leerlaufspannung	max. 24 V
Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang-Ausgang-Hilfsspannung

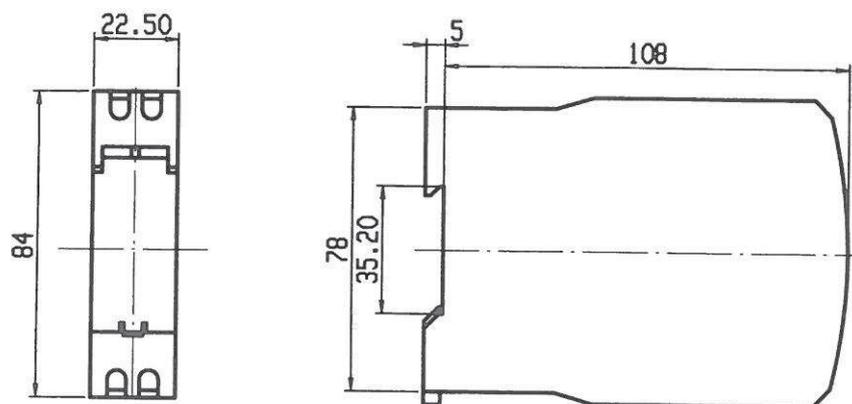
Schaltbilder

Temperaturmessung – Widerstandsthermometer



Bei Doppelausgang ist eine Verbindung der beiden Ausgänge nicht zulässig!

Maßzeichnung



Option:
Zur Grenzwertüberwachung ist das Relaismodul Type RM.1 lieferbar.

Temperatur-Messumformer für Thermoelemente Type MTh.1



Die Messumformer MTh.1 dienen zur Umformung und Trennung einer temperaturabhängigen Spannung eines Thermoelements in ein eingprägtes Gleichstrom- und Gleichspannungssignal.

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 eingprägten Gleichstrom und in eine eingprägte Gleichspannung umgeformt. Die galvanische Tennung erfolgt mittels Optokoppler. – DOPPELAUSGANG – Beide Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest.

Eingang	Thermospannung	
Nennwerte	Element: Fe-CuNi	
	0 – 250°C, 0 – 400°C oder 0 – 600°C	
oder	Element: NiCr-Ni	
	0 – 600°C, 0 – 900°C oder 0 – 1200°C	
oder	Element: NiCrSi-NiSi	
	0 – 600°C, 0 – 900°C oder 0 – 1300°C	
oder	Element: PtRh-Pt	
	0 – 1200°C, 0 – 1400°C oder 0 – 1600°C	
Sonderwerte	auf Anfrage	
Ausgang	Doppelausgang	
Standard	0 – 20 mA und 0 – 10 V	mit Hilfsspannung
	umschaltbar auf	
	4 – 20 mA und 2 – 10 V	
	Bürde bei 20 mA und 4 – 20 mA: 0 – 500 Ω	
	10 V und 2 – 10 V: max. 10 mA belastbar	
Hilfsspannung		
Standard	230 V AC, ± 20 %, 45 – 65 Hz, 2,5 VA	
Sonderausführungen	110 V AC, ± 20 %, 45 – 65 Hz, 2,5 VA	
oder	24 V DC, – 15 % bis + 25 %, 2 W	
oder	36 – 265 V AC + DC, 2 VA	
Genauigkeit	± 0,5 %	
Umschaltung	Der Doppelausgang kann bei der Type MTh.1 mittels frontseitigem Schiebeschalter auf	
	0 – 20 mA und 0 – 10 V oder	
	4 – 20 mA und 2 – 10 V eingestellt werden (siehe Betriebsanleitung)	
Mechanische Daten		
Gehäuse	Hutschienengehäuse für 35 mm DIN-Schiene, DIN EN 50022	
	Breite 22,5 mm	
Gehäusematerial	PC (UL 94-V1), Klemmen PA (UL 94-V0)	
Gewicht	ca. 170 g	
Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm ²	

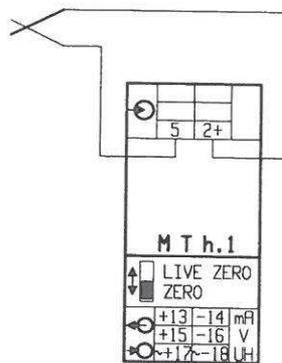
Type MTh.1 (Thermoelemente)

Übertragungsverhalten

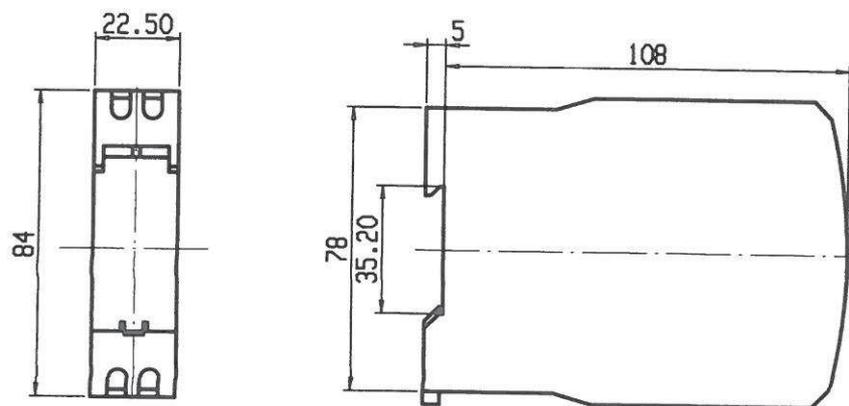
Temperaturbereich	- 15°C bis + 55°C
Temperatureinfluss	< 0,2 % bei 10 K
Hilfsspannungseinfluss	nein
Bürdeinfluss	nein
Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
Restwelligkeit	< 30 mV _{ss}
Einstellzeit	< 200 ms
Leerlaufspannung	max. 24 V
Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang-Ausgang-Hilfsspannung

Schaltbilder

Temperaturmessung – Thermoelement

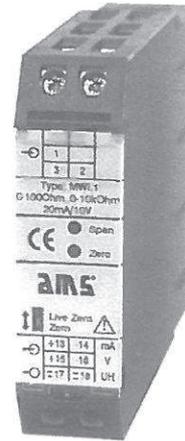


Maßzeichnung



Option:
Zur Grenzwertüberwachung ist das Relaismodul Type RM.1 lieferbar.

Messumformer für Widerstandsferngeber Type MWi.1



Die Messumformer MWi.1 dienen zur Umformung und Trennung einer Widerstandsänderung in ein eingepprägtes Gleichstrom- und ein eingepprägtes Gleichspannungssignal.

Eine konstante Messspannung wird bei der 3-Leiter-Schaltung an den Widerstandsferngeber angelegt. Das über den Mittenabgriff gewonnene Messsignal wird verstärkt und in einen eingepprägten Gleichstrom und in eine eingepprägte Gleichspannung umgeformt. Bei der 2-Leiter-Schaltung erfolgt die Gewinnung des Messsignals mittels eines Konstantstromes.

Die galvanische Tennung erfolgt mittels Optokoppler. – DOPPELAUSGANG – Beide Ausgänge sind leerlauf- und kurzschlussfest.

Eingang	Ohmscher Widerstand	
Nennwerte	3-Leiter-Schaltung 0 – 100 Ω bis 0 – 10 k Ω oder beliebige Zwischenwerte	
	2-Leiter-Schaltung 0 – 100 Ω , 0 – 500 Ω oder 0 – 1000 Ω	
Ausgang	Doppelausgang 0 – 20 mA und 0 – 10 V	mit Hilfsspannung
	umschaltbar auf 4 – 20 mA und 2 – 10 V	
	Bürde bei 20 mA und 4 – 20 mA: 0 – 500 Ω 10 V und 2 – 10 V: max. 10 mA belastbar	
Hilfsspannung		
Standard	230 V AC, $\pm 20\%$, 45 – 65 Hz, 2,5 VA	
Sonderausführungen	110 V AC, $\pm 20\%$, 45 – 65 Hz, 2,5 VA	
oder	24 V DC, – 15 % bis + 25 %, 2 W	
oder	36 – 265 V AC + DC, 2 VA	
Genauigkeit	$\pm 0,5\%$	
Umschaltung	Der Doppelausgang kann bei der Type MWi.1 mittels frontseitigem Schiebeschalter auf 0 – 20 mA und 0 – 10 V oder 4 – 20 mA und 2 – 10 V eingestellt werden (siehe Betriebsanleitung)	
Mechanische Daten		
Gehäuse	Hutschienengehäuse für 35 mm DIN-Schiene, DIN EN 50022 Breite 22,5 mm	
Gehäusematerial	PC (UL 94-V1), Klemmen PA (UL 94-V0)	
Gewicht	ca. 170 g	
Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm ²	

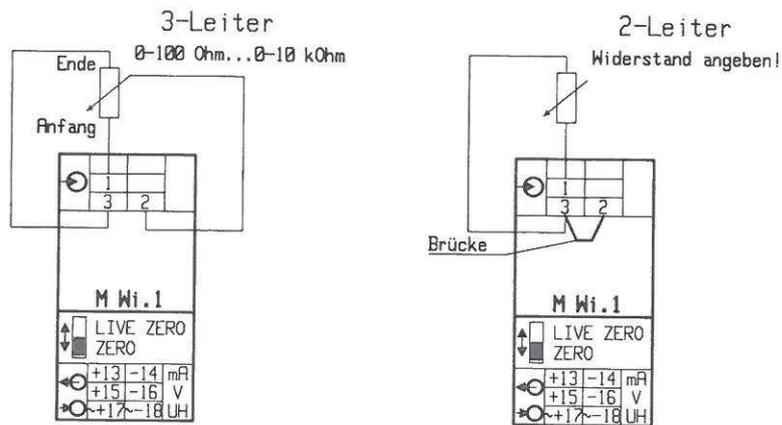
Type MWi.1 (Widerstandsferngeber)

Übertragungsverhalten

Temperaturbereich	- 15°C bis + 55°C
Temperatureinfluss	< 0,2 % bei 10 K
Hilfsspannungseinfluss	nein
Bürdeinfluss	nein
Fremdfeldeinfluss	nein (400 A/m)
Restwelligkeit	< 30 mV _{ss}
Einstellzeit	< 300 ms
Leerlaufspannung	max. 24 V
Strombegrenzung	max. 2-fach bei Übersteuerung
Prüfspannung	4 kV zwischen Eingang-Ausgang-Hilfsspannung

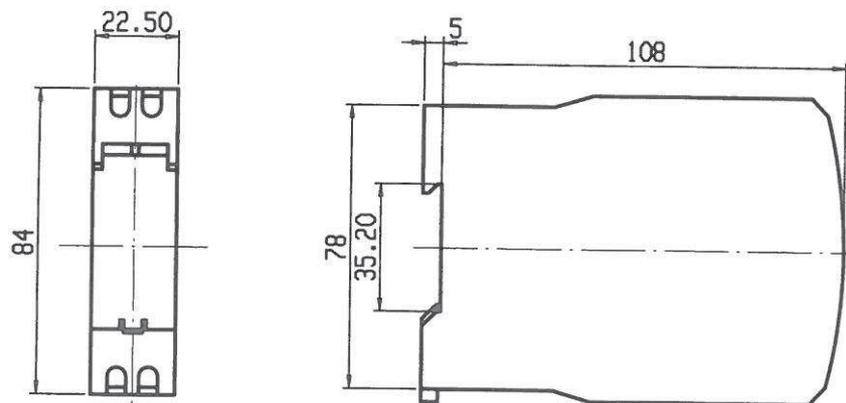
Schaltbilder

Widerstandsferngeber



Bei Doppelausgang ist eine Verbindung der beiden Ausgänge nicht zulässig!

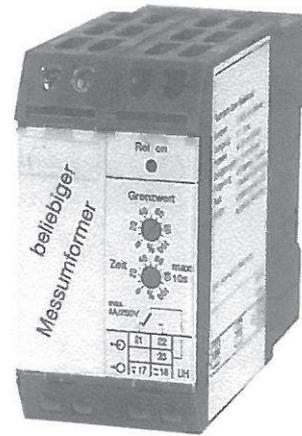
Maßzeichnung



Option:

Zur Grenzwertüberwachung ist das Relaismodul Type RM.1 lieferbar.

Relaismodul für Messumformer Type RM.1



Das Relaismodul RM.1 kann nur in Verbindung mit einem Messumformer zur Anwendung kommen und dient zur Überwachung eines eingestellten Grenzwertes der bei Überschreitung ein Relais auslöst.

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

Eingang	beliebiger Messumformer
Grenzwerteinstellung	0 – 100 %
Ansprechverzögerung	0,1 bis 10 sec., einstellbar
Ausgang	1 Wechsler
Funktionsanzeige	rote LED
Schaltvermögen	leuchtet bei angezogenem Relais max. 8 A, 250 V, 2000 VA
Schaltverhalten	
Schaltgenauigkeit	± 1 % vom Messbereichsendwert
Hysterese	ca. 2 % vom Messbereichsendwert
Temperaturbereich	– 15°C bis + 55°C
Temperatureinfluss	< 0,1 % bei 10 K
Prüfspannung	4 kV zwischen Messeingang und Relaiskontakt
Mechanische Daten	
Gehäuse	Hutschienengehäuse für 35 mm DIN-Schiene, DIN EN 50022 Breite 22,5 mm nur in Verbindung mit beliebigem Messumformer
Gehäusematerial	PC (UL 94-V1), Klemmen PA (UL 94-V0)
Gewicht	ca. 170 g zuzüglich Messumformer
Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm ²

Bei Kombination mit Messumformer ohne Hilfsspannung ist für RM.1 eine Hilfsspannung erforderlich.

Schaltbild
Relaismodul

