

Messumformer

- für Starkstrom- und Prozessgrößen
- programmierbar

Transducers

- for Electrical and Process Control Applications
- programmable

- Klasse / Class 0,5
- nach / to DIN EN 60688 Standard
- Gehäusebreite / Compact size 22,5 mm, 100 mm
- Schraub- oder DIN-Schnappbefestigung / DIN Rail and Base Board Mounting



Anwendung

Messumformer werden eingesetzt, um Messsignale, z.B. Starkstrom- oder Prozessgrößen, in ein Standard-signal umzuformen und an eine zentrale Stelle zur Auswertung zu übertragen.

Speziell in Energieversorgungsunternehmen und in der Prozesstechnik werden Messumformer verwendet, um bei größeren Entfernungen die Störeinflüsse auf die Signalleitungen zu minimieren.

Elektrische Messumformer wandeln die verschiedenen Starkstrom- und Prozessgrößen, wie Wechselstrom/-spannung, Gleichstrom/-spannung, Frequenz, Leistung, Leistungsfaktor, Temperatur oder Widerstand in ein proportional eingepprägtes Spannungs- oder Stromsignal um.

Nachfolgende Analog-/Digitalinstrumente und/oder registrierende Messgeräte nehmen das eingepprägte Ausgangssignal, z. B. 0...20 mA, auf und bringen den umgeformten Messwert zur Anzeige.

Die Messumformer für Starkstromgrößen haben grundsätzlich eine galvanische Trennung zwischen Eingang und Ausgang. Die Hilfsenergie wird bei einigen Typen direkt dem Messkreis entnommen. Die Leistungsaufnahme ist hierbei geringfügig.

Die Umformer für Prozessgrößen gibt es auch ohne galvanische Trennung.

Applications

This family of electrical transducers converts electrical power system or process control inputs into standard electrical outputs.

The use of transducers is particularly recommended for power generation and distribution applications where they provide isolated output signals that are generally unaffected by electrical interference – even over long distances.

Versions are available for the different electrical and process values including: AC voltage/current, AC voltage/current, frequency, power, power factor, temperature or resistance.

The standard transducer output signals (e. g. 0 to 20 mA) are essentially independent of the load resistance. This means they can be connected to remote analogue or digital instruments, and / or logging devices to display and / or record the variable values. All models in this family feature outputs with galvanic isolation.

Most electrical power versions do not need a separate power supply, as this can be derived from the measurement signal.

Vorschriften / Specifications

Schutzklasse II / *Protection class II* nach / *according to* DIN EN 61010-1

Überspannungskategorie II / *Overvoltage-category II*

Verschmutzungsgrad 2 / *Pollution-degree 2*

Nennisolationsspannung (Arbeitsspannung) / *Insulation voltage (working voltage)*

600 V

Temperatur Nenngebrauchsbereich / *Working temperature range*

0...15...30...45 °C

Lagertemperaturbereich / *Storage temperature range*

–30...+85 °C

Temperaturfehler / *Temperature error*

≤ 0,1% / 10 K

Prüfspannung Eingang–Ausgang / *Test voltage Input–Output*

4 kV; 50 Hz, 1 min

Stoßspannungsfestigkeit / *Surge-voltage stability*

5 kV; 1,2/50 µs; 0,5 WS

Schutzart nach EN 60529 /

Protection-type according to EN 60529

Gehäuse / *housing* IP 40,
Klemmen / *terminals* IP 20

EMV-Normen / *EMC*

Störaussendung / *interference emission*

Störfestigkeit /

interference resistance

EMV Richtlinie 89/336 EWG/EEC, EN 61326:2004
EMC Directive 89/336 EWG/EEC, EN 61326:2004
EMV Richtlinie 89/336 EWG/EEC, EN 61326:2004
EMC Directive 89/336 EWG/EEC, EN 61326:2004

Allgemeine technische Daten / General technical Specifications

Überlastgrenze / *Overload limit*

$2 \times I_{EN}$
 $1,2 \times U_{EN}$

Stoßüberlastgrenze / *Short term overload*

$30 \times I_{EN} \text{ 1s}^*$
 $2 \times U_{EN} \text{ 1s}$

Eigenverbrauch Spannungspfad / *Consumption voltage path*

< 1 VA

Eigenverbrauch Strompfad / *Consumption current path*

< 0,02 VA

Eigenverbrauch U_H AC / *Consumption U_H AC*

< 2 VA*

Eigenverbrauch U_H DC / *Consumption U_H DC*

< 1,5 W*

Funktionstemperaturbereich / *Operating temperature*

–10...+55 °C

Hilfsenergie / Power supply

U_H AC (V)	U_H DC (V)
24	24
23–32	18–36
48	48
40–55	36–72
58	60
49–67	36–72
100	110
80–110	92–126
115	220
97–132	100–375 ¹⁾
200	
170–230	
230	
195–265	
400	
340–460	

*Gilt nicht bei Prozessgrößen.

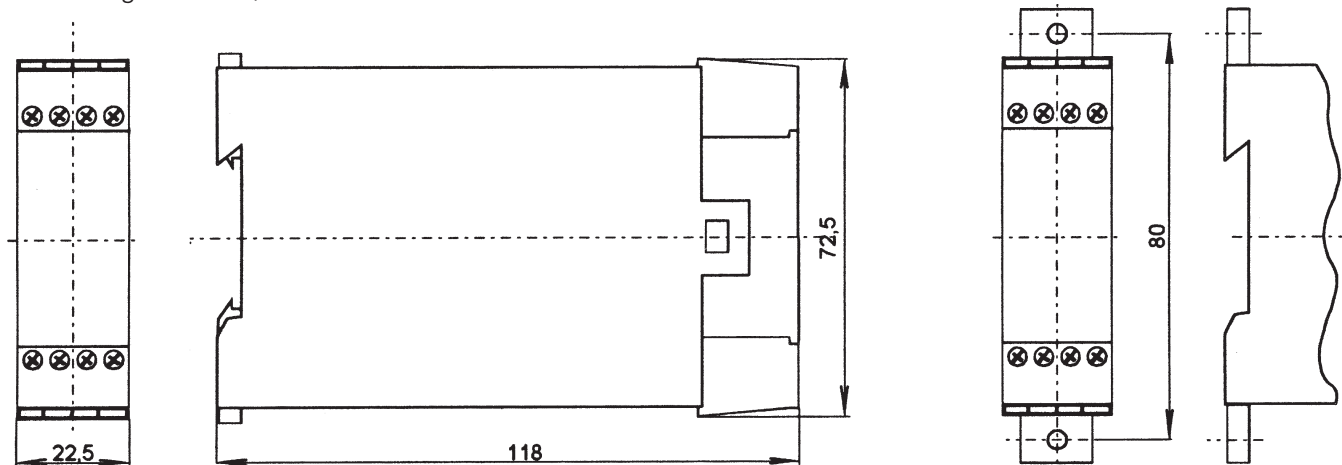
¹⁾ Bei Messumformern mit U_H 220 V DC ist die Gehäusebreite 45 mm.

* *Not correct for process control applications.* ¹⁾ *The size of the case of transducers with 220 V DC power supply is 45 mm.*

Gehäusegrößen / Case Dimensions

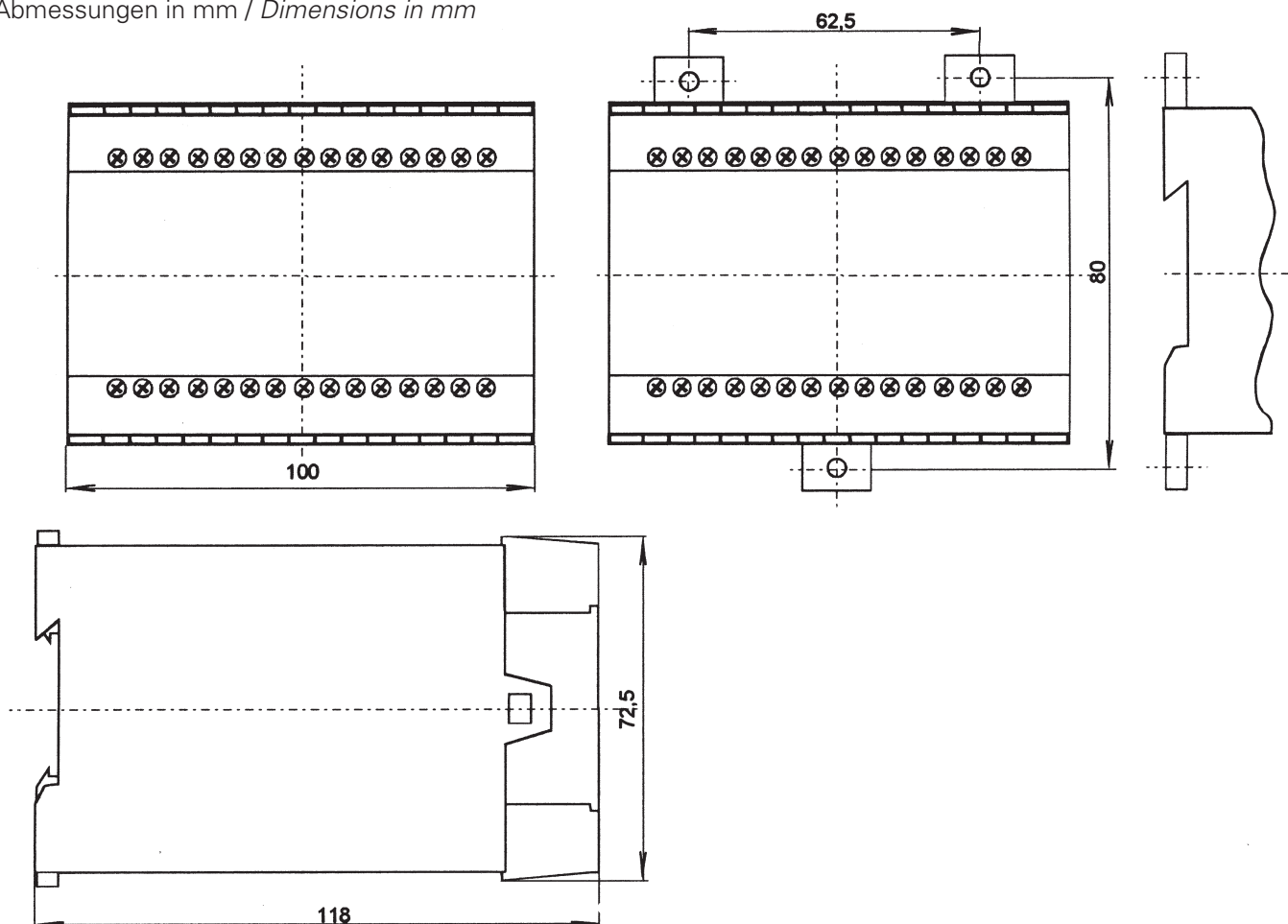
Kleines Gehäuse Gh 1 / Small Case Gh 1

Abmessungen in mm / Dimensions in mm



Großes Gehäuse Gh 2 / Large Case Gh 2

Abmessungen in mm / Dimensions in mm



Messumformer mit galvanischer Trennung / Electrical Transducers – with galvanic isolation

Starkstromgrößen / Electrical Applications

Messgröße Application	Wechselstrom AC current			Wechselspannung AC voltage			
Typ / Model	MU-J1/s	MU-J3/s	MU-J4/s	MU-U1/s	MU-U2/s	MU-U3/s	MU-U4/s
Eingangssignal Input signal	Wechselstrom sinusförmig AC current sinusoidal	Wechselstrom sinusförmig AC current sinusoidal	Wechselstrom nicht sinusförmig AC current non- sinusoidal	Wechselspg. ³) AC voltage ³)	Wechselspg. gedehnter Endbereich AC voltage expanded full scale	Wechselspg. sinusförmig AC voltage sinusoidal	Wechselspg. nicht sinusförmig AC voltage non- sinusoidal
Eingangsgröße Input signal	0–1 A 0–1,2 A 0–2 A 0–2,4 A 0–5 A 0–6 A	0–1 A ⋮ 0–6 A		0–49...57 V 0–80...110 V 0–97...132 V 0–170...230 V 0–195...265 V 0–340...460 V 0–500...600 V	0–80–120 V 0–92–138 V 0–184–276 V 0–320–480 V 0–352–528 V 0–400–600 V	0–100 V ⋮ 0–600 V	
Nennfrequenz Rated frequency	50/60/400 Hz	16⅔/3/50/60/400 Hz		50/60/400 Hz	50/60/400 Hz	16⅔/3/50/60/400 Hz	
Ausgangssignal Output signal	1/2,5/5/ 10/20 mA 10 V	1/2,5/5/ 10/20 mA 10 V 4–20 mA		1/2,5/5/ 10/20 mA 10 V	0...0,5...2,5 mA 0...1...5 mA 0...2...10 mA 0...4...20 mA 0...2...10 V	1/2,5/5/ 10/20 mA 10 V 4–20 mA	
Bürdenspannung Burden load voltage	max. 15 V; 12 V bei / at U _H DC			max. 15 V; 12 V bei / at U _H DC			
Einstellzeit Response time	< 1 s			< 1 s			
Gehäusegröße Case size	Gh 1			Gh 1			
Genauigkeitsklasse Accuracy class	0,5			0,5			
Hilfsenergie Power supply	keine none	siehe U _H refer to U _H		keine none		siehe U _H refer to U _H	
Kennlinie Characteristic	A	A, B, C, K, L		A	B, L	A, B, C, K, L	
Besonderheiten Particularities	²) Eigenverbrauch Consumption < 1,5 VA		RMS-Wandler RMS-Converter	²) Eigenverbrauch Consumption < 3 VA	²) Eigenverbrauch Consumption < 3 VA		RMS-Wandler RMS-Converter

²) Umformer ohne externe Hilfsenergie nicht für 16⅔ Hz lieferbar / Transducers for 16⅔ Hz need external power supply.

³) Eingangsgröße angeben, z.B. Eingang 0–115 V AC / Please define the input range, for example: input 0–115 V AC.

Kennlinien / Characteristics

X = Eingangsgröße / Input value

Y = Ausgangsgröße / Output value

Eingangswert bei Knickpunkt / Input value at break-point

Eingangsendwert / final input value

Ausgangswert bei Knickpunkt / output value at break-point

Ausgangsendwert / final output value

U_E, I_E, P_E

I_A, U_A

I_{E1}, U_{E1}

I_{E2}, U_{E2}

I_{A1}, U_{A1}

I_{A2}, U_{A2}

Kennlinien / Characteristics B, K, L

U_{E1}/U_{E2} = 0,1...0,9

I_{E1}/I_{E2} = 0,1...0,9

U_{A1}/U_{A2} = 0,1...0,9

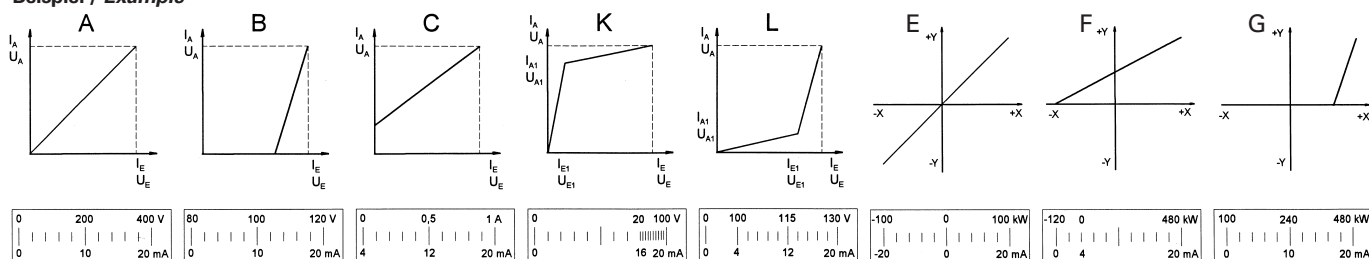
I_{A1}/I_{A2} = 0,1...0,9

Messumformer mit galvanischer Trennung / Electrical Transducers – with galvanic isolation

Starkstromgrößen / Electrical Applications

Messgröße Application	Leistungsfaktor/Phasenwinkel Power Factor/Phase angle		Wirkleistung Active power				
Typ / Model	MU-Ph1/s	MU-Ph3/s	MU-P1W/s	MU-P3Wg/s	MU-P3Wu/s	MU-P4Wg/s	MU-P4Wu/s
Eingangssignal Input signal	Phasenwinkel in Wechsel- stromnetzen Phase angle in single phase system	Phasenwinkel in Dreh- stromnetzen Phase angle in 3-phase- system	Einphasen- Wechselstrom single phase AC	Dreileiter- Drehstrom gleich belastet 3-wire 3-phase balanced load	Dreileiter- Drehstrom ungleich belastet 3-wire 3-phase unbalanced load	Vierleiter- Drehstrom gleich belastet 4-wire 3-phase balanced load	Vierleiter- Drehstrom ungleich belastet 4-wire 3-phase unbalanced load
Eingangsgröße Input signal	– 36,8..0..+72,6° cap. 0,8..1..0,3 ind. – 60..0..+60° cap. 0,5..1..0,5 ind. – 45,6..0..+72,6° cap. 0,7..1..0,3 ind. max. Winkel / Degree = –85°...+85° (max. cap. 0,1...1...0,1 ind.) I _E = 1...6 A U _E = U _H (AC) oder / or U _E = 10...600 V mit / with ext. U _H		U _E = 0–57,8 V 0–100 V 0–115 V 0–230 V 0–400 V 0–500 V U _E = U _H (AC) U _E = 0–10...600 V mit ext. U _H with ext. U _H				
Nennfrequenz Rated frequency	16 ² /3/50/60/400 Hz		16 ² /3/50/60/400 Hz				
Ausgangssignal Output signal	1/2,5/5/ 10/20 mA 10 V 4–20 mA		1/2,5/5/ 10/20 mA 10 V 4–20 mA 2–10 V				
Bürdenspannung Burden load voltage	max. 15 V; 12 V bei / at U _H DC		max. 15 V; 12 V bei / at U _H DC				
Einstellzeit Response time	< 1 s		< 1 s				
Gehäusegröße Case size	Gh 1		Gh 2				
Genauigkeitsklasse Accuracy class	0,5		0,5				
Hilfsenergie Power supply	externe Hilfsenergie auf Wunsch external power supply on request		externe Hilfsenergie auf Wunsch external power supply on request				
Kennlinie Characteristic	A, B, C		A, B, C, E, F, G				
Besonderheiten Particularities	²) bei Frequenzen < 45 Hz nur mit U _H und Einstellzeit < 4 s. for frequencies < 45 Hz only with external power supply and response time < 4 s.		²) Gehäuse Gh2 / Case size Gh2 TDM-Verfahren mit 20 kHz / TDM-procedure at 20 kHz ³) Umformer ohne externe Hilfsenergie nicht für 16 ² /3 Hz lieferbar Transducers for 16 ² /3 Hz need external power supply.				

Beispiel / Example



Messumformer mit galvanischer Trennung / Electrical Transducers – with galvanic isolation

Starkstromgrößen / Electrical Applications

Messgröße Application	Blindleistung Reactive Power					Frequenz Frequency
Typ / Model	MU-P1B/s	MU-P3Bg/s	MU-P3Bu/s	MU-P4Bg/s	MU-P4Bu/s	MU-F/s
Eingangssignal Input signal	Einphasen- Wechselstrom single phase AC	Dreileiter- Drehstrom gleich belastet 3-wire 3-phase balanced load	Dreileiter- Drehstrom ungleich belastet 3-wire 3-phase unbalanced load	Vierleiter- Drehstrom gleich belastet 4-wire 3-phase balanced load	Vierleiter- Drehstrom ungleich belastet 4-wire 3-phase unbalanced load	Frequenz Frequency
Eingangsspannung Input signal	$I_E = 0-1 \text{ A}$ oder / or $I_E = 0-5 \text{ A}$					$U_E = 0-57,8 \text{ V}$ $0-100 \text{ V}$ $0-115 \text{ V}$ $0-230 \text{ V}$ $0-400 \text{ V}$ $0-500 \text{ V}$ $U_E = U_H \text{ (AC)}$
						$U_E = 0-10...600 \text{ V}$ mit ext. U_H with ext. U_H
						48...50...52 Hz 47...50...53 Hz 45...50...55 Hz 58...60...62 Hz 360...400...440 Hz 370...400...430 Hz 380...400...420 Hz $f_N = 15...600 \text{ Hz}$ $U_E = U_H \text{ (AC)}$ oder / or $U_E = 10...600 \text{ V}^{**}$
Nennfrequenz Rated frequency	16 $\frac{2}{3}$ /50/60/400 Hz					16 $\frac{2}{3}$ /50/60/400 Hz
Ausgangssignal Output signal	1/2,5/5/ 10/20 mA 10 V 4-20 mA					1/2,5/5/ 10/20 mA 10 V 4-20 mA
Bürdenspannung Burden load voltage	max. 15 V; 12 V bei / at U_H DC					max. 15 V; 12 V bei / at U_H DC
Einstellzeit Response time	< 1 s					< 1 s
Gehäusegröße Case size	Gh 2					Gh 1
Genauigkeitsklasse Accuracy class	0,5					0,5
Hilfsenergie Power supply	externe Hilfsenergie auf Wunsch, siehe Tabelle external power supply on request, refer to table U_H					siehe Blindleistung refer to Reactive power
Kennlinie Characteristic	A, B, C, E, F, G					A, B, C
Besonderheiten Particularities	²⁾ Gehäuse Gh2 / Case size Gh2 TDM-Verfahren mit 20 kHz / TDM-procedure at 20 kHz					siehe Leistungsfaktor refer to power factor **mit / with ext. U_H

²⁾ Umformer ohne externe Hilfsenergie nicht für 16 $\frac{2}{3}$ Hz lieferbar / Transducers for 16 $\frac{2}{3}$ Hz need external power supply.

Messumformer mit galvanischer Trennung / Electrical Transducers – with galvanic isolation

Prozessgrößen / Process Control Applications

Messgröße Application	Gleich-, Wechselstrom/-spg. DC-, AC voltage/current	Widerstandsthermometer Resistance Thermometer		Widerstandsferngeber Resistance Transmitter	Thermoelement Thermocouple
Typ / Model	MU-GS/s	MU-Pt/s	MU-Ni/s	MU-W/s	MU-Th/s
Eingangssignal Input signal	Spannungen und Ströme Voltage and Current DC/AC/AC-RMS	Temperatur Temperature (Pt 100)	Temperatur Temperature (Ni 100)	Widerstand Resistance	Temperatur Temperature (Thermoelement) (Thermocouple)
Eingangsgröße Input signal	DC 10 mV...600 V DC 1 mA...6 A	–130...850 °C ØTmin > 40 °C	–20... 130 °C ØTmin > 40 °C	0...20 kΩ ØTmin > 20 Ω	Fe-CuNi (J) 0–1200 °C NiCr-Ni (K) 0–1370 °C
	AC 100 mV...100 V AC 1 mA...1 A	Anschluss mit 2, 3 oder 4 Leitern Connection with 2, 3 or 4 wires			PtRh-Pt (R) 0–1770 °C
	RMS 100 mV...250 V RMS 1 mA...1 A f _N = 15...400 Hz				PtRh-Pt (S) 0–1770 °C NiCr-CuNi (E) 0–2000 °C Cu-CuNi (T) 0–400 °C
Nennfrequenz Rated frequency					
Ausgangssignal Output signal	1/2,5/5/ 10/20 mA 10 V 4–20 mA				
Bürdenspannung Burden load voltage	max. 15 V; 12 V bei / at U _H DC				
Einstellzeit Response time	< 1 s				
Gehäusegröße Case size	Gh 1				
Genauigkeitsklasse Accuracy class	0,5				
Hilfsenergie Power supply	siehe U _H / refer to U _H				
Kennlinie Characteristic	A, B, C, E, F, G				
Besonderheiten Particularities	Kennlinie K, L auf Anfrage Characteristics K, L on request Re = 0,1–30 MΩ	Leitungsbruchanzeige „negativ“ ist optional Open circuit sensor indication “negativ“ on request (option)			Einstellzeit 0,5 s Response time
					Bereichsunterdrückung bis zu 50% vom Endwert d. Th. El. Range: up to 50% zero supression
					Kleinster Bereich = 50% vom Endwert d. Th. El. Smallest range = 50 % of final value

auch ohne galvanische Trennung lieferbar / available also without galvanic isolation

Messumformer mit galvanischer Trennung, programmierbar /
Electrical Transducers – with galvanic isolation, programmable

Starkstromgrößen / *Electrical Applications*

Messgröße <i>Application</i>	Wechselstrom <i>AC current</i>	Wechselspannung <i>AC voltage</i>	Frequenz <i>Frequency</i>	Leistungsfaktor/Phasenwinkel <i>Power Factor / Phase angle</i>	Wirk-Blind-Scheinleistung <i>Active-reactive-apparent power</i>
Typ / Model	MU-MP1-0	MU-MP1-4		MU-MP3/4-0	MU-MP3/4-4
Eingangssignal Input signal	Einphasenwechselstrom-System / <i>Single phase AC system</i>			3- bzw. 4-Leiter-Drehstromnetz / <i>3-wire / 3-phase or 4-wire / 3-phase system</i>	
Eingangsgröße Input signal	1 A / 5 A (programmierbar / <i>programmable</i>) 187,5 V ... 600 V (programmierbar / <i>programmable</i>) galvanisch getrennt / <i>galvanic isolation</i>				
Nennfrequenz Rated frequency	50 / 60 Hz ± 2 %				
Digital Ausgang Digital Output Schnittstelle Interface	RS 232 (RS 485 auf Anfrage / <i>on request</i>) 15 kV ESD geschützt / <i>ESD protected</i> max. 6 frei wählbare Werte werden kontinuierlich übertragen / <i>max. 6 free selectable values will be transmitted</i>				
Analog Ausgang Analogue Output	max. 4 Analogausgänge / <i>Analogue Output max. 4</i> (Potentialtrennung 1000 V untereinander / <i>galvanic isolation 1000 V</i>) 3 Bereiche über Jumper einstellbar / <i>3 ranges selectable with jumpers</i> Ausgangswert innerhalb eines Bereiches programmierbar / <i>Output-Value programmable within selected range</i> 0-5...20 mA 0-1...5 mA 0...10 V				
max. Bürde max. Load range	3 kΩ / 5 mA bis / <i>to</i> 750 Ω / 20 mA		15 kΩ / 1 mA bis / <i>to</i> 3 kΩ / 5 mA		min. 1 kΩ
Bürdeneinfluss 0..R_{amax} Load deviation	≤ 0,1 %				
Restwelligkeit Residual ripple	≤ 0,5 %				
	Begrenzung Stromausgang / <i>Limitation of current output</i> - bei Überlast am Eingang / <i>at input-overload</i> - Leerlauf-Spannung / <i>Open-Circuit voltage</i>		$I_{Amax.} \leq 2 * I_{AN}$ (kleinere Werte programmierbar) / <i>(smaler values programmable)</i> $U_{Amax.} \leq 35\text{ V}$		
	Begrenzung Stromausgang / <i>Limitation of current output</i> - bei Überlast am Eingang / <i>at input-overload</i> - Kurzschlussstrom / <i>Short-circuit Current</i>		$U_{Amax.} \leq 1,7 * U_{AN}$ (kleinere Werte programmierbar) / <i>(smaler values programmable)</i> $I_{Amax.} \leq 35\text{ mA}$		
Einstellzeit Response time	≤ 1 s				
Genauigkeitsklasse Accuracy class	Klasse 0,5 / <i>class 0,5</i>				
Hilfsenergie Power supply	100-240 V AC (50/60 Hz) oder / <i>or</i> 18-72 V DC				
Gehäusegröße Case size	Gh 2				
Programmierung Programming	Bedienergeführte Software für WIN 95/98, XP / <i>user-guided Software for WIN 95/98, XP</i>				