

Messumformer für Starkstrom- und Prozessgrößen

Transducers

for Electrical and Process Control Applications

- Klasse / Class 0,5
- nach / to DIN EN 60688 Standard
- Gehäusebreite nur / Compact size 22,5 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
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 / EMI	EN 50081-1
Störfestigkeit / EMS	EN 50082-2

Allgemeine technische Daten / General technical Specifications

		Hilfsenergie / Power supply			
		U _H AC (V)		U _H DC (V)	
Überlastgrenze / Overload limit	2 × I _{EN} 1,2 × U _{EN}	24	23–32	24	18–36
Stoßüberlastgrenze / Short term overload	30 × I _{EN} 1s* 2 × U _{EN} 1s	48	40–55	48	36–72
Eigenverbrauch Spannungspfad / Consumption voltage path	< 1 VA	100	80–110	110	92–126
Eigenverbrauch Strompfad / Consumption current path	< 0,02 VA	115	97–132	220	100–375 ¹⁾
Eigenverbrauch U _H AC / Consumption U _H AC	< 2 VA*	200	170–230		
Eigenverbrauch U _H DC / Consumption U _H DC	< 1,5 W*	230	195–265		
Funktionstemperaturbereich / Operating temperature	-10...+55 °C	400	340–460		

*Gilt nicht bei Prozessgrößen.

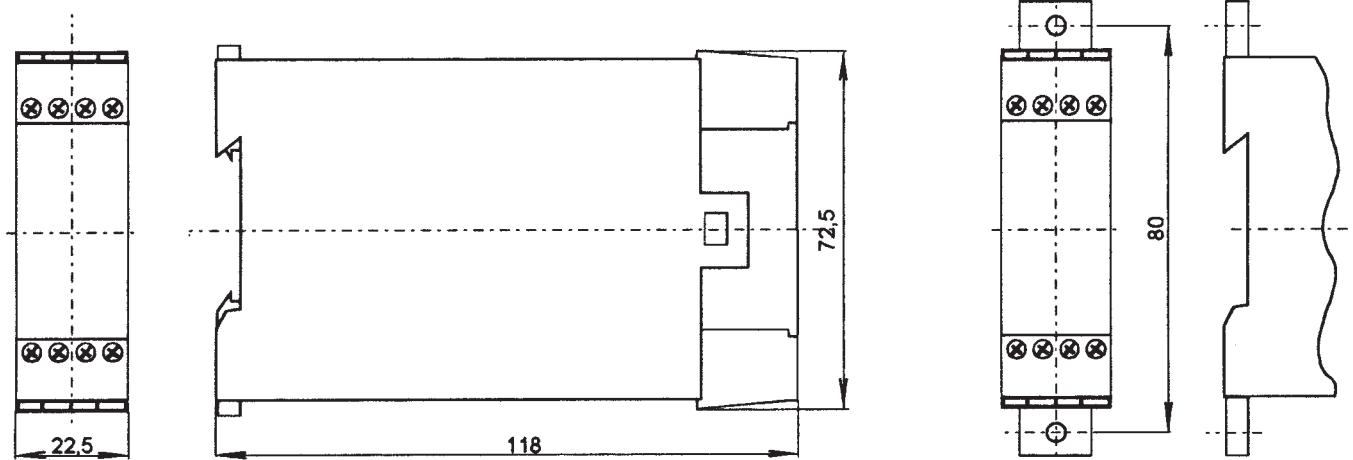
¹⁾ Bei Messumformern mit U_H 220 V DC ist die Gehäusebreite 45 mm.

*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

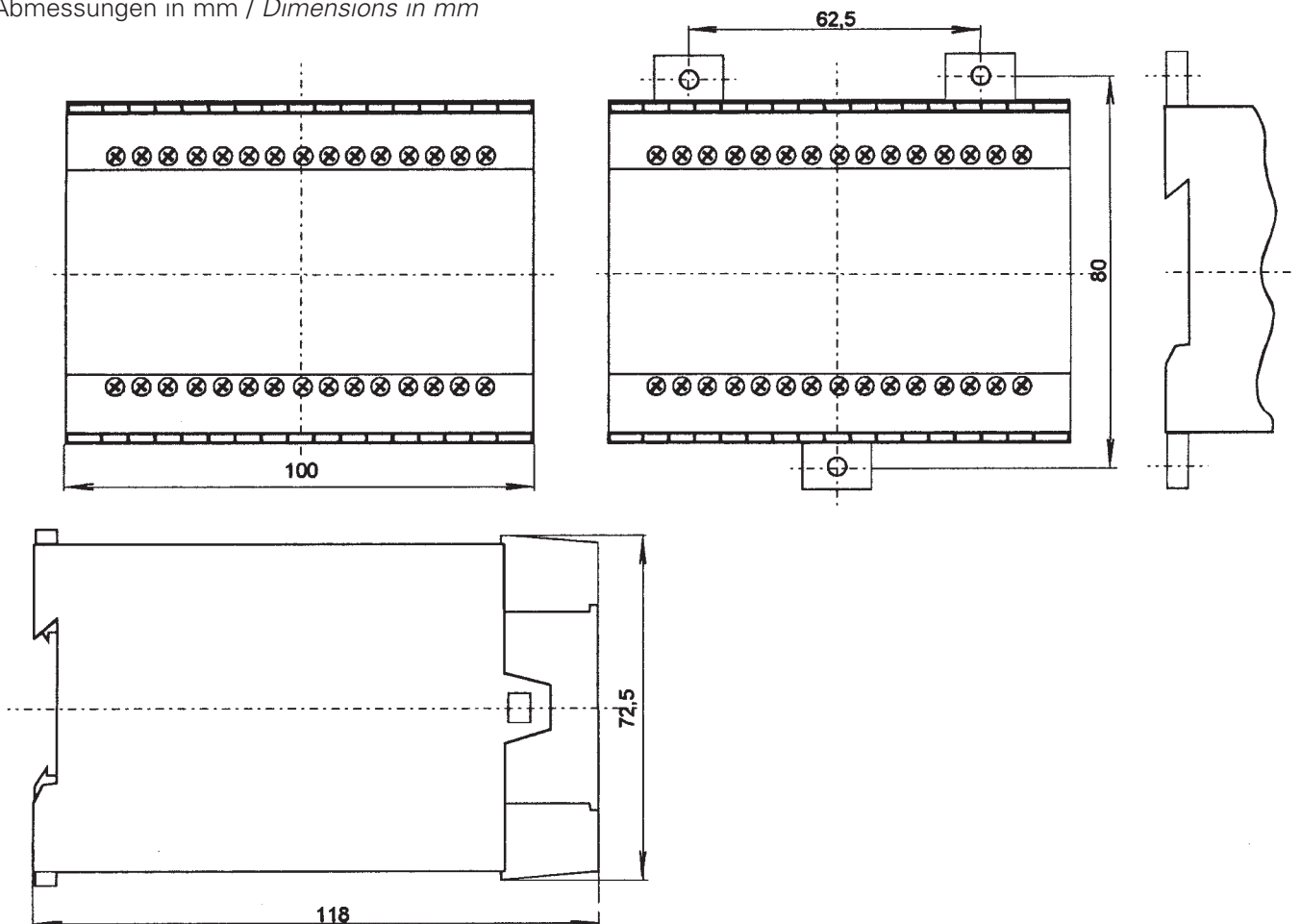
Kleines Gehäuse Gh 1 / Small Case Gh 1

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
Eingangssgröße 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	16 ^{2/3} /50/60/400 Hz		50/60/400 Hz	50/60/400 Hz	16 ^{2/3} /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 16^{2/3} Hz lieferbar / Transducers for 16^{2/3} 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

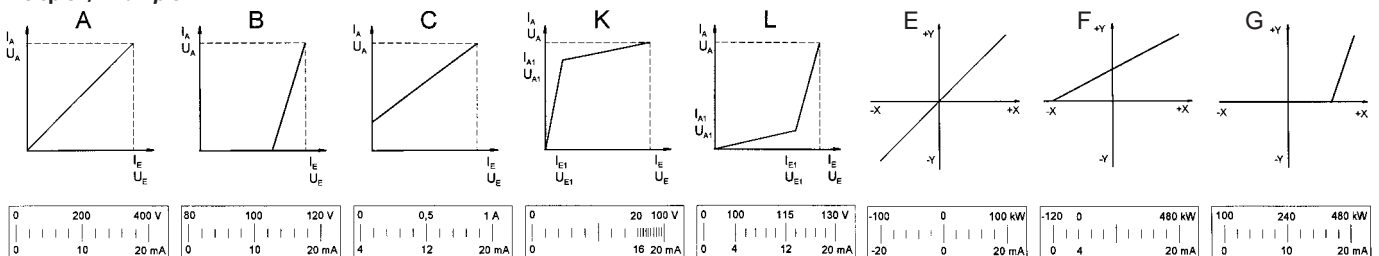
I_{A1}/I_{A2} = 0,1...0,9

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.) $I_E = 1...6 \text{ A}$ $U_E = U_H \text{ (AC) oder / or}$ $U_E = 10...600 \text{ V mit / with ext. } U_H$		$I_E = 0-1 \text{ A}$ oder / or $I_E = 0-5 \text{ A}$		$U_E = 0-57,8 \text{ V}$ 0–100 V 0–115 V 0–230 V 0–400 V 0–500 V $U_E = U_H \text{ (AC)}$		$U_E = 0-10...600 \text{ V}$ 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 2) 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
Eingangsgröße 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 V 0-115 V 0-230 V 0-400 V 0-500 V $U_E = U_H \text{ (AC)}$			oder / or $U_E = 0-10...600 \text{ V}$ 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 ^{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
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^{2/3} Hz lieferbar / Transducers for 16^{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 AC 100 mV...100 V AC 1 mA...1 A RMS 100 mV...250 V RMS 1 mA...1 A $f_N = 15...400$ Hz	-130...850 °C $\Delta T_{min} > 40$ °C	-20...130 °C $\Delta T_{min} > 40$ °C	0...20 k Ω $\Delta T_{min} > 20$ Ω	Anschluss mit 2, 3 oder 4 Leitern Connection with 2, 3 or 4 wires	Fe-CuNi (J) 0–1200 °C NiCr-Ni (K) 0–1370 °C PtRh-Pt (R) 0–1770 °C 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 M Ω	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

Trennumformer und Speisetrenner / Isolation Amplifier

3-Wege-Trennung / 3 way isolation

Messgröße <i>Application</i>	Gleichstrom <i>DC current</i>	Gleichspannung <i>DC voltage</i>	DC Strom/Spannung <i>DC current/voltage</i>	Gleichstrom <i>DC current</i>	Gleichstrom <i>DC current</i>
Typ / Model	MU-T/s-J	MU-T/s-U	MU-Tv/s	MU-ST/s	MU-STv/s
Eingangssignal <i>Input signal</i>	Festwerte <i>fixed value</i>	Festwerte <i>fixed value</i>	einstellbar <i>value changeable</i>		
Eingangswert <i>Input range</i>	0...20 mA 4...20 mA	10 V	0...20 mA 4...20 mA 10 V	4...20 mA	4...20 mA
Umschalter <i>Switch</i>			DIP-Schalter <i>DIP-switch</i>		
Ausgangssignal <i>Output signal</i>	Festwerte <i>fixed value</i>	Festwerte <i>fixed value</i>	einstellbar <i>value changeable</i>	Festwerte <i>fixed value</i>	einstellbar <i>value changeable</i>
Ausgangsgröße <i>Output signal</i>	0...20 mA 4...20 mA 10 V	0...20 mA 4...20 mA 10 V	0...20 mA 4...20 mA 10 V	0...20 mA 4...20 mA 10 V	0...20 mA 4...20 mA 10 V
Umschalter <i>Switch</i>			DIP-Schalter <i>DIP-switch</i>		DIP-Schalter <i>DIP-switch</i>
Bürdenspannung <i>Burden load voltage</i>	max. 10 V	max. 10 V	max. 10 V	max. 10 V	max. 10 V
Lastwiderstand <i>Ballast resistance</i>	> 1 k Ω	> 1 k Ω	> 1 k Ω	> 1 k Ω	> 1 k Ω
Einstellzeit <i>Response time</i>	< 1 s	< 1 s	< 1 s	< 1 s	< 1 s
Gehäusegröße <i>Case size</i>	Gh 1	Gh 1	Gh 1	Gh 1	Gh 1
Genauigkeit <i>Accuracy class</i>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Hilfsenergie <i>Power supply</i>	18...36 V DC 36...72 V DC 24...100 V DC 100...375 V DC 85...230 V AC	18...36 V DC 36...72 V DC 24...100 V DC 100...375 V DC 85...230 V AC	18...36 V DC 36...72 V DC 24...100 V DC 100...375 V DC 85...230 V AC	18...36 V DC 36...72 V DC 24...100 V DC 100...375 V DC 85...230 V AC	18...36 V DC 36...72 V DC 24...100 V DC 100...375 V DC 85...230 V AC
Verlustleistung <i>Power consumption</i>	< 3 W	< 3 W	< 3 W	< 3 W	< 3 W
Kennlinie <i>Characteristik</i>	direkt proportional <i>direct proportional</i>	direkt proportional <i>direct proportional</i>	direkt proportional <i>direct proportional</i>	direkt proportional <i>direct proportional</i>	direkt proportional <i>direct proportional</i>
MU-Speisung <i>Transducer supply</i>				2-Leiterversorgung <i>2-wire connection</i>	2-Leiterversorgung <i>2-wire connection</i>
Speisespannung <i>Supply voltage</i>				< 15 V DC	< 15 V DC
Speisestrom <i>Supply current</i>				< 22 mA	< 22 mA
Potentialtrennung <i>Electrical isolation</i>	3-Wege-Trennung Eingang/Ausgang/ Hilfsenergie <i>input/output/power supply</i>	3-Wege-Trennung Eingang/Ausgang/ Hilfsenergie <i>input/output/power supply</i>	3-Wege-Trennung Eingang/Ausgang/ Hilfsenergie <i>input/output/power supply</i>	3-Wege-Trennung Eingang/Ausgang/ Hilfsenergie <i>input/output/power supply</i>	3-Wege-Trennung Eingang/Ausgang/ Hilfsenergie <i>input/output/power supply</i>
Isolationsspannung <i>Isolation voltage</i>	500 V oder 4 kV für Hilfsenergie > 60 V 500 V or 4 kV for power supply > 60 V	500 V oder 4 kV für Hilfsenergie > 60 V 500 V or 4 kV for power supply > 60 V	500 V oder 4 kV für Hilfsenergie > 60 V 500 V or 4 kV for power supply > 60 V	500 V oder 4 kV für Hilfsenergie > 60 V 500 V or 4 kV for power supply > 60 V	500 V oder 4 kV für Hilfsenergie > 60 V 500 V or 4 kV for power supply > 60 V

Müller & Weigert

Kleinreuther Weg 88 · D-90408 Nürnberg
 Telefon (09 11) 35 02-0 · Telefax (09 11) 35 02-3 07
 Internet: <http://www.mueller-weigert.de>
 e-mail: info@mueller-weigert.de

