

## Messsystem „ultrakon®“ EWZ 837 Wärmezähler

Messung und Registrierung von Durchfluss- und Wärmemenge nach dem Ultraschall-Verfahren,

bestehend aus:



Ultraschall-Volumengeber FUE 380  
mit Messwertumformer FUE 080  
(kompakte oder abgesetzte Ausführung möglich)



Rechenwerk  
ERW 700



Temperaturfühler  
Pt 1000 / Pt 100

### Besondere Merkmale

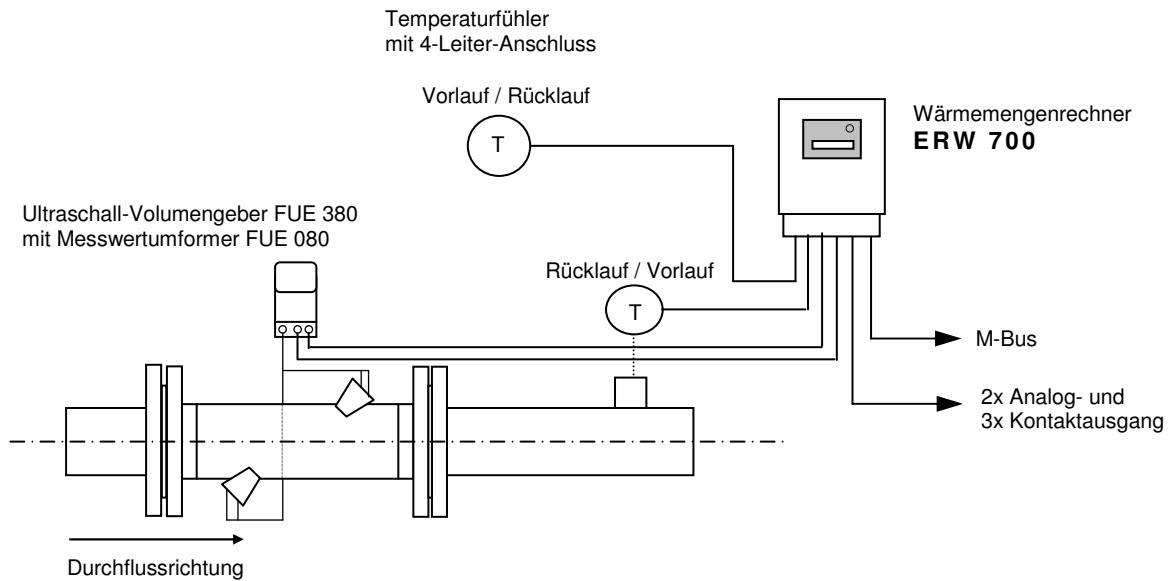
- eichfähiges Messsystem
- robustes statisches Messsystem
- großer Messbereich bei gleichzeitig hoher Messgenauigkeit
- wartungsfrei
- Volumengeber mit 2 Messpfaden, unempfindlich gegenüber Störungen im Strömungsprofil
- horizontal und vertikaler Einbau
- kein Druckverlust

### Allgemein

Der EWZ 837 besteht aus folgenden Komponenten:

- Ultraschall-Volumengeber FUE 380
- Messumformer FUE 080 (mit Display)
- Energierechner ERW 700 mit LCD Multifunktionsanzeige
- Temperaturfühler Pt 1000 / Pt 100 mit Tauchhülse

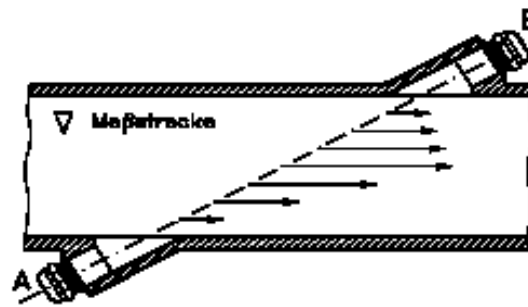
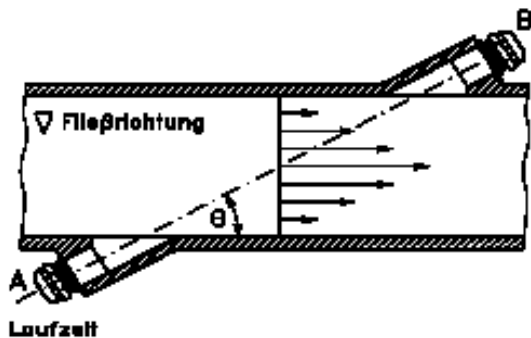
Messstellenschema



Wirkungsweise und Messprinzip

Strömungsprofil im Rohrquerschnitt

Strömungsprofil am Ultraschallmeßpfad



Eine Schallwelle, die sich in der gleichen Richtung bewegt wie die Flüssigkeitsströmung, gelangt in kürzerer Zeit vom Punkt A zum Punkt B als eine Schallwelle, die sich gegen die Strömungsrichtung bewegt (von Punkt B nach Punkt A). Die Differenz der Schall-Laufzeit ist ein Maß für die Durchflussgeschwindigkeit in der Rohrleitung.

In SONO 3000 Volumengeber sind die beiden Ultraschallwandler im Winkel  $\theta$  zur Rohrachse angeordnet. Die Wandler arbeiten als Sender und Empfänger von Ultraschallsignalen. Die Messung erfolgt, indem man die Zeit ermittelt, die das Ultraschallsignal mit und gegen die Strömung benötigt. Das Prinzip lässt sich wie folgt beschreiben:

$$V = K \frac{t_{\text{mit}} - t_{\text{gegen}}}{t_{\text{mit}} \times t_{\text{gegen}}} = K \frac{\Delta t}{t^2}$$

$t_{\text{mit}}$  = Zeit in Strömungsrichtung

$t_{\text{gegen}}$  = Zeit gegen die Strömungsrichtung

$v$  = Mittlere Durchflussgeschwindigkeit

$t$  = Laufzeit

$K$  = Proportionalfaktor

Dieses Messprinzip bietet den Vorteil, dass es unabhängig von Schallgeschwindigkeitsschwankungen der Flüssigkeit und somit temperaturunabhängig ist. Das Messsystem arbeitet unabhängig von der Leitfähigkeit und wird daher vom Magnetit im Heizwasser nicht beeinflusst. Der Proportionalitätsfaktor  $K$  wird durch Nasskalibrierungen im Herstellerwerk ermittelt.

**Technische Daten Ultraschall-Volumengeber FUE 380 und Messwertumformer FUE 080**

Nennweite	DN	50		65		80		100		125	
qp	[m³/h]	15	30*	25	50*	40	80*	60	120*	100	200*
qs	[m³/h]	30	45*	50	72*	80	120*	120	180*	200	280*
qi	[m³/h]	0,3		0,5		0,8		1,2		2	
Nenn-Druckstufe	PN	40		40		40		16 / 40		16 / 40	
Baulänge	[mm]	300		300		350		350		350	
Gewicht	[kg]	10		15		18		20 / 16,5		23 / 53	

Nennweite	DN	150		200		250		300		größer 300 (bis DN 1200)
qp	[m³/h]	150	300*	250	500*	400	800*	560	1120*	auf Anfrage
qs	[m³/h]	300	420*	500	700*	800	1120*	1120	1560*	auf Anfrage
qi	[m³/h]	3		5		8		11,2		auf Anfrage
Nenn-Druckstufe	PN	16 / 40		16 / 25 / 40		16 / 25 / 40		16 / 25		auf Anfrage
Baulänge	[mm]	500		500		600		500		auf Anfrage
Gewicht	[kg]	26 / 32		38 / 47 / 55		60 / 76 / 91		66 / 81		auf Anfrage

Schutzart	Messaufnehmeranschluss IP 67 / NEMA 4X / 6	
Werkstoff Rohr	DN 50 - DN 80: Rotmessing bzw. Rotguss	DN 100 - DN 1200: Kohlenstoffstahl 1.0345 / P235 GH

\* mit MID-Zulassung, sonst Zulassung nach EN 1434

**Technische Daten Messwertumformer FUE 080 (zur Anbindung an Rechenwerk ERW 700)**

Anzeige	LC-Display, 8-stellig, 2 zusätzliche Stellen und Symbole für Statusangaben
Digitalausgang	Zwei passive MOS-Relaisausgänge A und B, AC/DC max. ± 35 V, 50 mA
Galvanische Trennung	Die beiden MOS-Relaisausgänge A und B sind einzeln galvanisch getrennt
Werkstoff	Glasfaserverstärktes Polyamid
Versorgungsspannung	230 VAC
Schutzart	IP 67 / NEMA 4X / 6 nach EN60529 und DIN 40050
EMV	- Störaussendung EN 61000-6-4      - Störfestigkeit EN 61000-6-2
Genauigkeit	0,5 + 0,02 * qp/q [%], qp gemäß Anforderungen nach EN 1434/OIML
Mediumtemperatur	Messwertumformer auf Volumengeber montiert: DN 50 - DN 1200: +2 °C bis +120 °C (geeichte Ausführung ab +15 °C) Messwertumformer abgesetzt von Volumengeber (geeicht bzw. konformitätsbewertet ab +15 °C): DN 50 - DN 80: +2 °C bis +150 °C      DN 100 - DN 1200: +2 °C bis +200 °C
Umgebungstemperatur	0 °C bis +60 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +85 °C

**Technische Daten Rechenwerk ERW 700**

Ausführung	Gehäuse für Wand-/Schalttafelmontage
Werkstoff / Gehäuse	ABS (EMV sicher)
Schutzart	IP 65 nach IEC 529 / EN 60529 (bei Wandmontage im Kunststoffgehäuse)
Eingang	2x Analog 0/4 - 20 mA (aktiv oder passiv)      2x Frequenz / Impuls / Status
Temperatureingang	Pt 1000 / Pt 500 / Pt 100 oder Vorgabewert
graphische Multifunktionsanzeige	für P in kW oder MW, Q in l/h oder m³/h, tw in °C, tk in °C, Δt in K, E in kWh oder MWh, V in l od. m³
Ausgang potentialfrei	- 2x (0)4-20mA galvanisch getrennt, freie Zuordnung zu allen wichtigen Momentanwerten - 3x Open Kollektor galvanisch getrennt (Optokoppler). Freie Zuordnung zu den elektr. Zählwerken, sowie als Grenzkontakt bzw. Statusmeldung nutzbar - M-Bus (Meter Bus) galvanisch getrennt - Hardware: RS 232 (Modbus RTU, Modbus ASCII)
Umgebungstemperatur	0 °C bis 55 °C,
Hilfsenergie	230VAC oder 24VDC

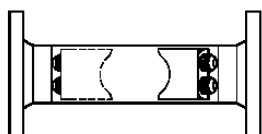
**Zusatzausrüstung**

1 Stück Ausgangsmodul: - 2x (0)4-20 mA galvanisch getrennt, freie Zuordnung zu allen wichtigen Momentanwerten - 2x Open Kollektor galvanisch getrennt (Optokoppler). Freie Zuordnung zu den elektr. Zählwerken, sowie als Grenzkontakt bzw. Statusmeldung nutzbar
2 Stück Ausgangsmodul: - 2x (0)4-20 mA galvanisch getrennt, freie Zuordnung zu allen wichtigen Momentanwerten - 2x Open Kollektor galvanisch getrennt (Optokoppler). Freie Zuordnung zu den elektr. Zählwerken, sowie als Grenzkontakt bzw. Statusmeldung nutzbar
Eingangsmodul: - 2x (0)4-20 mA, ohne galvanische Trennung, frei zuordenbar (Dichte, Temperatur, Druck, Differenzdruck)
Ausgänge bis Ausbaustufe 2 möglich und zusätzlich 2. M-Bus-Schnittstelle oder Ethernet TCP/IP Schnittstelle oder RS-485 Schnittstelle
Dichteingang (0)4-20 mA in Verbindung mit Dichtegeber (bei sich ändernden Mischungsverhältnis)
Dichtegeber
Ausführung: 5 m abgesetzt (Messumformers zu Ultraschall-Volumengeber)
Ausführung: 10 m abgesetzt (Messumformers zu Ultraschall-Volumengeber)
Ausführung: 20 m abgesetzt (Messumformers zu Ultraschall-Volumengeber)
Ausführung: 30 m abgesetzt (Messumformers zu Ultraschall-Volumengeber)
mit Batteriepufferung (zusätzlich für 230 VAC - Ausführung)
Ausführung des ERW 700 als 19"-Einschub (noch nicht verfügbar, auf Anfrage)
Tauchhülse, Typ 200
Tauchhülse, Typ 200, Einschweiß-, aus Vollmaterial, Edelstahl oder warmfester Stahl
Fühleranschlusskabel 4-adrig, abgeschirmt
Sonderausführung mit zusätzl. Zählwerk (bspw. für bidirektionale Messung, grenzwertabhängige Tarifumschaltung)
Eichung nach EN 1434
Eichung nach MID
Systemprüfung, Inbetriebnahme und Einweisung des Personals durch METRA - Kundendiensttechniker

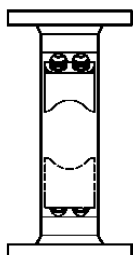
**Installationshinweise**

**Einbaulage**

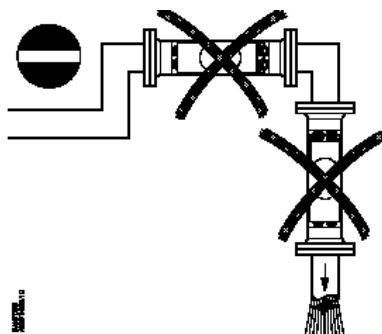
Der Volumengeber FUE 380 kann in waagrechte und senkrechte Rohrleitungen eingebaut werden.



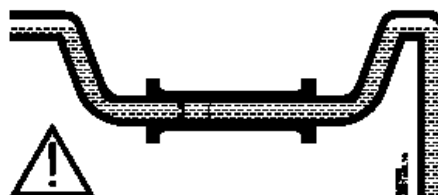
Empfohlene Einbaulage



Keine Einschränkung bei senkrechtem Einbau.  
**Der Messaufnehmer muss ständig ganz mit Flüssigkeit gefüllt sein**



Vermeiden Sie:  
- Einbau am höchsten Punkt des Systems  
- Einbau an senkrechten Rohren mit freiem Auslass



Bei teilweise gefüllten Rohren oder Rohren mit freiem Auslass sollte der Durchflussmesser in einer U-förmigen Rohrleitung angebracht werden

**Ein-, Auslaufstrecken**

Für eine maximale Leistungsfähigkeit sind gerade Ein- und Auslaufstrecken sowie ein entsprechender Abstand zwischen Volumengeber, Krümmern, Pumpe und Ventilen erforderlich. Es ist auch wichtig den Durchflussmesser bezüglich der Rohrflansche und Dichtungen mittig anzuordnen.

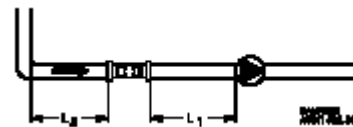
Ventile sind stets hinter dem Durchflussmesser anzubringen. Die einzige Ausnahme gilt beim Einbau des Volumengebers in eine senkrechte Leitung. In diesem Fall ist ein Rückschlagventil unterhalb des Volumengebers nötig, um eine evtl. Nullpunkt-Einstellung vornehmen zu können. Man sollte unbedingt ein Ventil wählen, das bei völliger Öffnung die Strömung nicht beeinträchtigt.

Wählen Sie an der Leitung eine Position, bei der die Einlaufstrecke zum Volumengeber einen geraden Verlauf hat wie unten angegeben.

Die Volumengeber von DN 50 bis DN 1200 benötigen für ein voll entwickeltes Strömungsprofil die unten gezeigten geraden Mindesteinlaufstrecken.

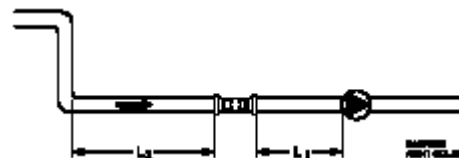
90° Krümmer

L <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>
Min 10 x Di	Min 3 x Di



2 x 90° Krümmer auf gleicher Ebene

L <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>
Min 10 x Di	3 x Di



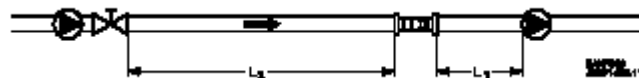
2 x 90° Krümmer auf 2 Ebenen

L <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>
Min 15 x Di	3 x Di



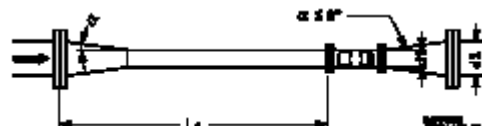
Ventil (teil geöffnet)

L <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>
25 x Di	3 x Di



Reduzierstück

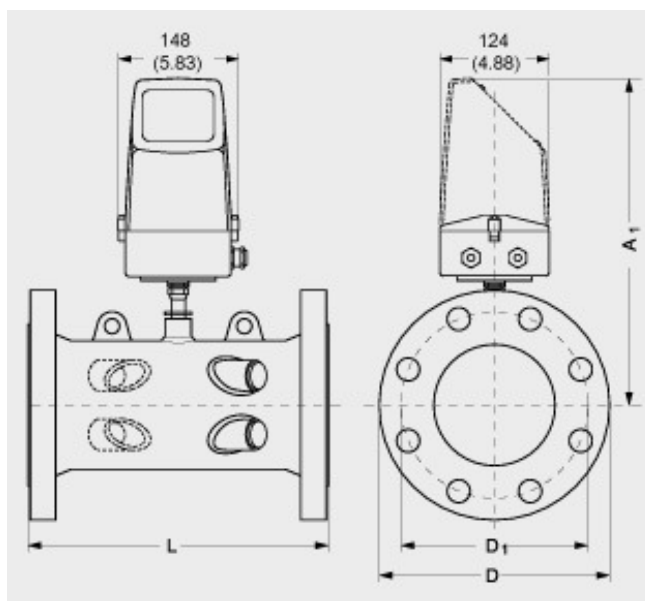
L <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>
10 x Di	0 x Di



L<sub>2</sub> – Einlaufstrecke, L<sub>1</sub> – Auslaufstrecke  
Di – Nennweite bzw. Innendurchmesser des Volumengebers

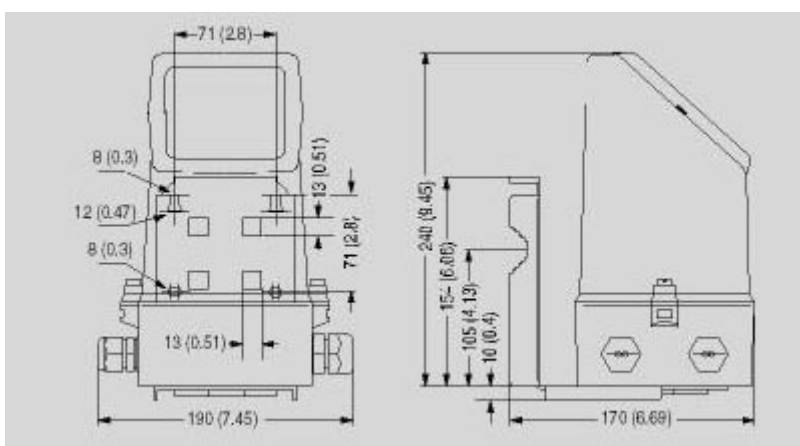
Abmessungen

Ultraschall-Volumengeber FUE 380 mit Messwertumformer FUE 080



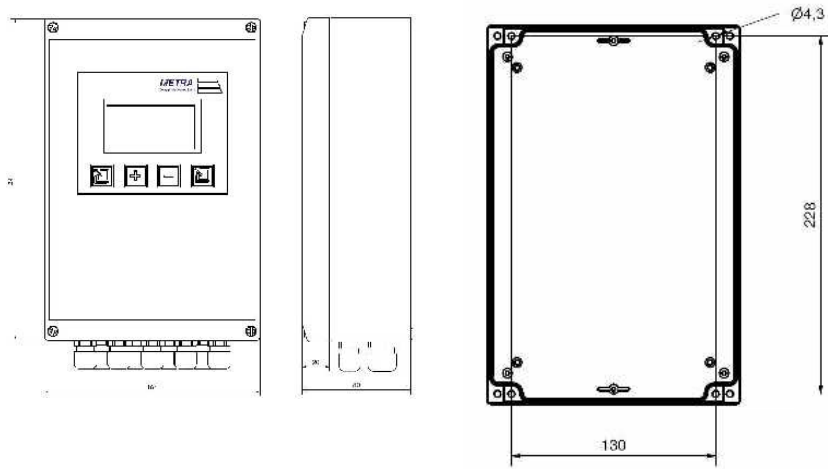
qp	[m³/h]	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350
Druckstufe	PN	40	40	40	16 / 40	16 / 40	16 / 40	16/25/40	16/25/40	16 / 25	auf Anfrage
L	[mm]	300	300	350	350	350	500	500	600	500	
D	[mm]	165	185	200	220	250	285	340	405	460	
D1	[mm]	125	145	160	180	210	240	295	355	410	
A1	[mm]	320	330	350	361	374	388	414	440	466	

Messumformer FUE 080 für kompakte und getrennte Ausführung

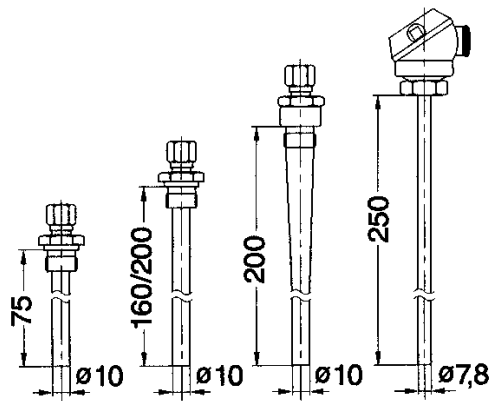


Abmaße FUE 080	
Breite	190 mm
Tiefe	170 mm
Höhe (mit Wandmontage-Satz)	240 mm

Rechenwerk (Wandaufbau)

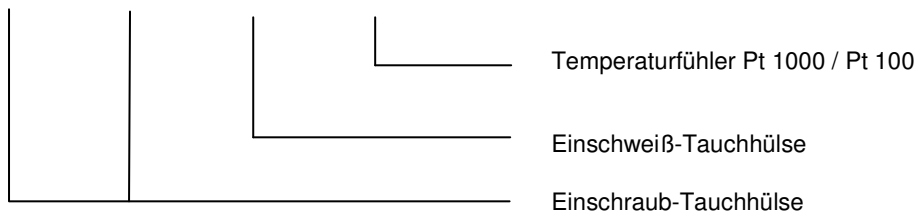


Temperaturfühler mit Tauchhülse



- Typ 75 Anschluss G 1/2"
- Typ 160 Anschluss G 1/2"
- Typ 200 Anschluss G 1/2"
- Typ 200 Einschweiß-Tauchhülse G 1/2"

Anschlussgewinde nach DIN 2999



**Wärmezähler „ultrakon®“ EWZ 837 in Mikroprozessortechnik**

**Bestell- und Ausschreibungstext:**

„ultrakon®“ EWZ 837 Wärmezähler in Mikroprozessortechnik,  
bestehend aus:

**Durchflusszähler FUE 380 / 080 (Ultraschall)**

Medium ....., DN ....., PN .....  
 Nenndurchfluss ..... m³/h, t/h,  
 Betriebstemperatur ..... °C, Betriebsdruck ..... bar (abs.),  
 Einbaulage horizontal / vertikal  
 Schutzart IP 67

3 Punkte Messprotokoll auf akkreditiertem Prüfstand (Basis Wasser)

**Rechenwerk ERW 700** Durchfluss- und Wärm-/ Kälterechner

geeignet für Wand- und Schalttafelmontage

Ausgänge: 2x (0)4-20 mA galvanisch getrennt, freie Zuordnung zu allen wichtigen Momentanwerten  
 2x Open Kollektor galvanisch getrennt (Optokoppler). Freie Zuordnung zu den elektrischen Zählwerken sowie als Grenzkontakt bzw. Statusmeldung nutzbar  
 M-Bus (Meter Bus) galvanisch getrennt  
 Hardware: RS 232 (Modbus RTU, Modbus ASCII)

graphische Multifunktionsanzeige für Q, P, tw, tk, Δt

Schutzart IP 65

Spannungsversorgung 230 VAC

2 Stück Pt 1000 Temperaturfühler einschließlich Tauchhülse Typ 160,

3 Punkte Messprotokoll auf akkreditiertem Prüfstand (Basis Wasser)

**Zusatzrüstung**

1 Stück Ausgangsmodul: - 2x (0)4-20 mA galvanisch getrennt, freie Zuordnung zu allen wichtigen Momentanwerten - 2x Open Kollektor galvanisch getrennt (Optokoppler). Freie Zuordnung zu den elektr. Zählwerken, sowie als Grenzkontakt bzw. Statusmeldung nutzbar
2 Stück Ausgangsmodul: - 2x (0)4-20 mA galvanisch getrennt, freie Zuordnung zu allen wichtigen Momentanwerten - 2x Open Kollektor galvanisch getrennt (Optokoppler). Freie Zuordnung zu den elektr. Zählwerken, sowie als Grenzkontakt bzw. Statusmeldung nutzbar
Eingangsmodul: - 2x (0)4-20 mA, ohne galvanische Trennung, frei zuordenbar (Dichte, Temperatur, Druck, Differenzdruck) Ausgänge bis Ausbaustufe 2 möglich und zusätzlich 2. M-Bus-Schnittstelle oder Ethernet TCP/IP Schnittstelle oder RS-485 Schnittstelle
Dichteingang (0)4-20 mA in Verbindung mit Dichtegeber (bei sich ändernden Mischungsverhältnis)
Dichtegeber
Ausführung: 5 m abgesetzt (Messumformers zu Ultraschall-Volumengeber)
Ausführung: 10 m abgesetzt (Messumformers zu Ultraschall-Volumengeber)
Ausführung: 20 m abgesetzt (Messumformers zu Ultraschall-Volumengeber)
Ausführung: 30 m abgesetzt (Messumformers zu Ultraschall-Volumengeber)
mit Batteriepufferung (zusätzlich für 230 VAC - Ausführung)
Ausführung des ERW 700 als 19"-Einschub (noch nicht verfügbar, auf Anfrage)
Tauchhülse, Typ 200
Tauchhülse, Typ 200, Einschweiß-, aus Vollmaterial, Edelstahl oder warmfester Stahl
Fühleranschlusskabel 4-adrig, abgeschirmt
Sonderausführung mit zusätzl. Zählwerk (bspw. für bidirektionale Messung, grenzwertabhängige Tarifumschaltung)
Eichung nach EN 1434
Eichung nach MID
Systemprüfung, Inbetriebnahme und Einweisung des Personals durch METRA - Kundendiensttechniker

METRA Energie- Messtechnik GmbH  
Am Neuen Rheinhafen 4, D - 67346 Speyer

Tel. +49 (0)6232 / 657 - 519  
Fax. +49 (0)6232 / 657 - 200

Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Angebote, enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber METRA oder METRA - Mitarbeitern ableiten; es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Metra behält sich das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Metra und das METRA - Logo sind Warenzeichen der Metra S.A. Alle Rechte vorbehalten