

MESSSYSTEM „ultrakon®“ WÄRMEZÄHLER EWZ 837

1. IDENTIFIKATION

Hersteller: Bopp & Reuther Messtechnik GmbH
SGE METRA Energie-Messtechnik
Am Neuen Rheinhafen 4
67346 Speyer
Telefon: +49 6232 657-0
Fax: +49 6232 657-200
E-Mail: info@bopp-reuther.com

Produkttyp: Durchfluss- / Wärmemengenmessung nach dem Ultraschallverfahren

Produktname: EWZ 837

2. ANWENDUNG

Messung und Registrierung von Durchfluss- und Wärmemenge nach dem Ultraschallverfahren



Ultraschall-Volumengeber FUE380
mit Messwertumformer FUE080
(kompakte oder abgesetzte Ausführung möglich)



Rechenwerk ERW 700



Temperaturfühler
PT1000 / PT100

3. 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

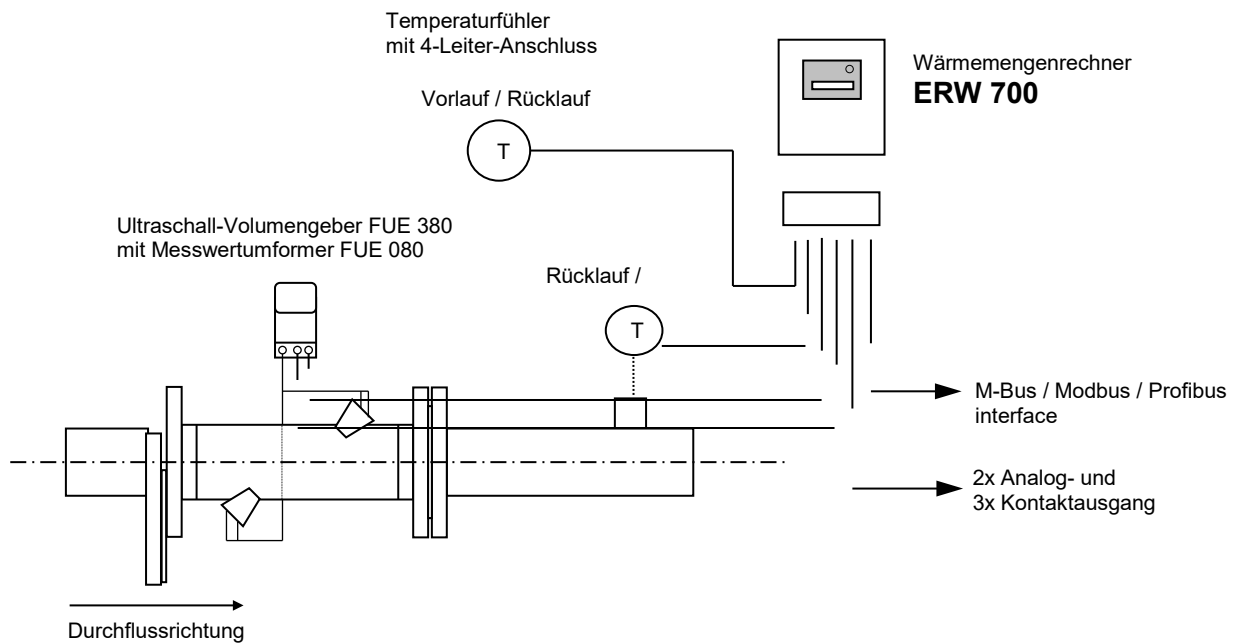
MESSSYSTEM „ultrakon®“ WÄRMEZÄHLER EWZ 837

4. ALLGEMEIN

Der EWZ 837 besteht aus folgenden Komponenten:

- Ultraschall-Volumengeber FUE 380
- Messumformer FUE 080(mit Display)
- Energierechner ERW 700 mit LDC-Multifunktionsanzeige
- Temperaturfühler PT1000 / PT 100 mit Tauchhülse

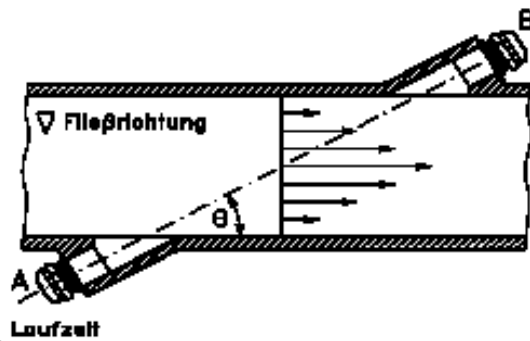
5. MESSSTELLENSHEMA



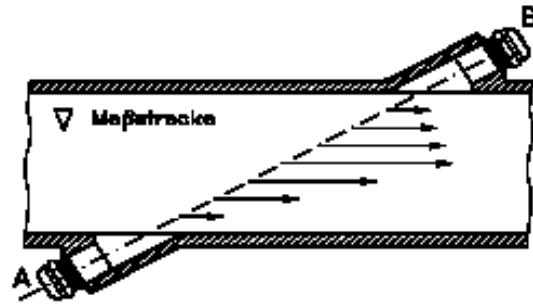
MESSSYSTEM „ultrakon®“ WÄRMEZÄHLER EWZ 837

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.

Im SONO 3000 Volumengeber sind die beiden Ultraschallwandler im Winkel 0 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_{mit} = Zeit in Strömungsrichtung

t_{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.

MESSSYSTEM „ultrakon®“

WÄRMEZÄHLER EWZ 837

6. TECHNISCHE DATEN

Ultraschall-Volumengeber FUE 380

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 EN1434

Messwertumformer FUE 080 (zur Anbindung an Rechenwerk ERW700)

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	-10°C bis +60°C (mit MID-Zulassung: -10°C bis +55°C)	
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	

MESSSYSTEM „ultrakon®“

WÄRMEZÄHLER EWZ 837

Rechenwerk ERW700

Ausführung	Gehäuse für Wand-/Schalttafelmontage	
Werkstoff / Gehäuse	ABS (EMV sicher)	
Schutzart	IP 65 nach IEC 529 / EN 60529 (bei Wandmontage im Kunststoffgehäuse)	
Eingang	2 x Analog 0/4 - 20 mA (aktiv oder passiv)	2 x 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	- 2 x (0)4-20mA galvanisch getrennt, freie Zuordnung zu allen wichtigen Momentanwerten - 3 x 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 5 °C,	
Hilfsenergie	230 VAC oder 24 VDC	

Zusatzausrüstung

1 Stück Ausgangsmodul: - 2 x (0)4-20 mA galvanisch getrennt, freie Zuordnung zu allen wichtigen Momentanwerten - 2 x Open Kollektor galvanisch getrennt (Optokoppler). Freie Zuordnung zu den elektr. Zählwerken, sowie als Grenzkontakt bzw. Statusmeldung nutzbar
2 Stück Ausgangsmodul: - 2 x (0)4-20 mA galvanisch getrennt, freie Zuordnung zu allen wichtigen Momentanwerten - 2 x Open Kollektor galvanisch getrennt (Optokoppler). Freie Zuordnung zu den elektr. Zählwerken, sowie als Grenzkontakt bzw. Statusmeldung nutzbar
Eingangsmodul: - 2 x (0) 4-20 mA, ohne galvanische Trennung, frei zuordenbar (Dichte, Temperatur, Druck, Differenzdruck)
Zusätzliche 2. M-Bus-Schnittstelle, Ethernet TCP/IP Schnittstelle, RS-485 Schnittstelle; (Profibus DP nur ohne MID)
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
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)
Konformitätsbewertung-Bescheinigung nach MessEG / MID
Systemprüfung, Inbetriebnahme und Einweisung des Personals durch METRA - Kundendiensttechniker

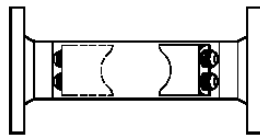
MESSSYSTEM „ultrakon®“

WÄRMEZÄHLER EWZ 837

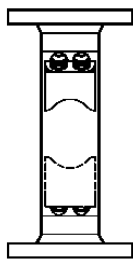
7. INSTALLATIONSHINWEISE

Einbaulage

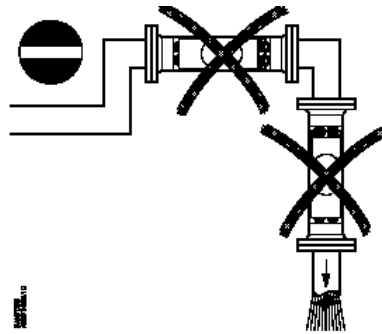
Der Volumengeber FUE 380 kann in waagrechte und senkrechte Rohrleitungen eingebaut werden



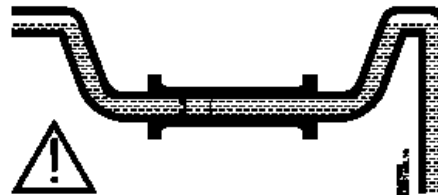
Empfohlene Einbaulage



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.

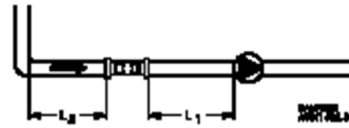
Wählen Sie an der Leitung eine Position, bei der die Einlaufstrecke zum Volumengeber einen geraden Verlauf hat wie unten angegeben.

Die Volumengeber von DN50 bis DN1200 benötigen für ein voll entwickeltes Strömungsprofil die unten gezeigten geraden Mindesteinlaufstrecken.

MESSSYSTEM „ultrakon®“
WÄRMEZÄHLER EWZ 837

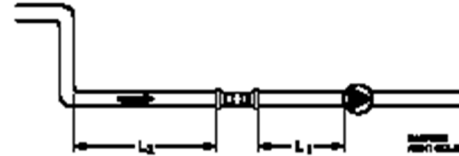
90° Krümmer

L ₂	L ₁
Min 10 x Di	Min 3 x Di



2 x 90° Krümmer auf gleicher Ebene

L ₂	L ₁
Min 10 x Di	3 x Di



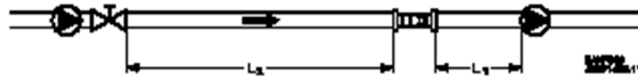
2 x 90° Krümmer auf 2 Ebenen

L ₂	L ₁
Min 15 x Di	3 x Di



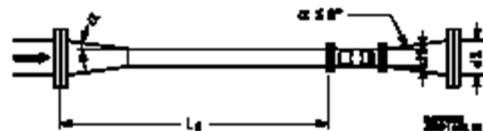
Ventil (teil geöffnet)

L ₂	L ₁
25 x Di	3 x Di



Reduzierstück

L ₂	L ₁
10 x Di	0 x Di

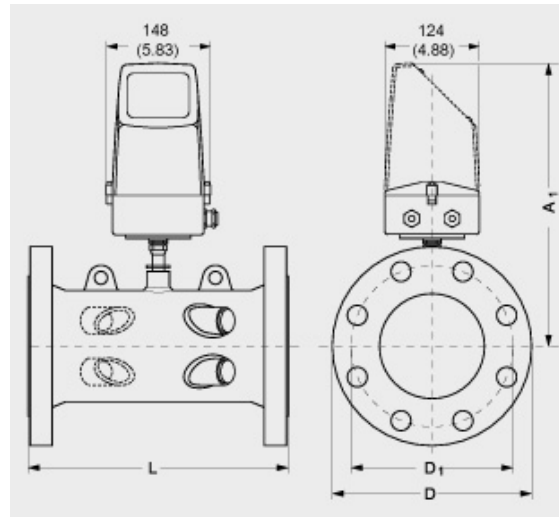


L₂ – Einlaufstrecke, L₁ – Auslaufstrecke
Di – Nennweite bzw. Innendurchmesser des Volumengebers

MESSSYSTEM „ultrakon®“
WÄRMEZÄHLER EWZ 837

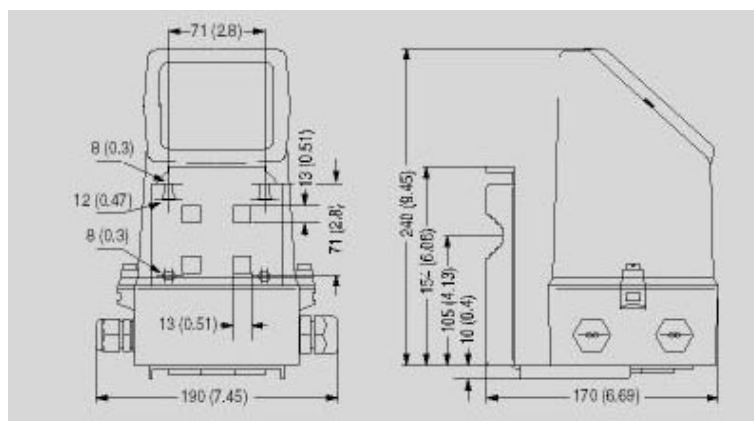
Abmessungen

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	

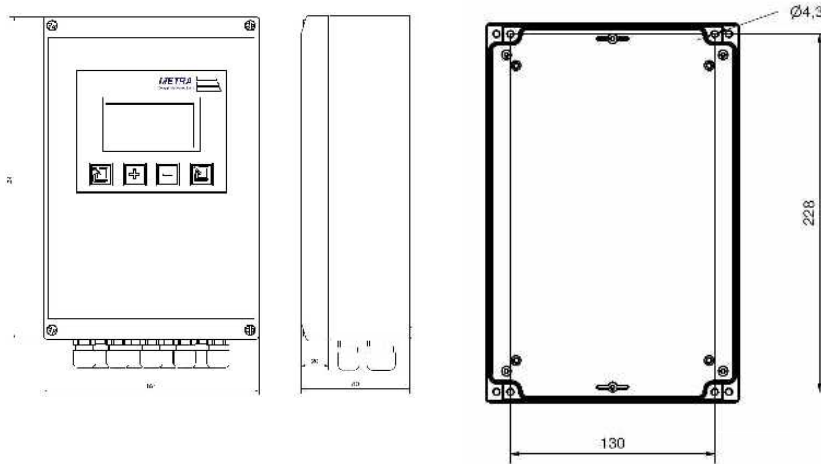
Messumformer FUE 080 für kompakte und getrennte Ausführung



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

MESSSYSTEM „ultrakon®“
WÄRMEZÄHLER EWZ 837

Rechenwerk (Wandaufbau)



Temperaturfühler mit Tauchhülse

Anschlusskopf	Form J, Alu-Druckguss
Kabelverschraubung	M16 x 1,5
Umgebungstemperatur	-20 bis +100°C
Schutzrohr	Edelstahl 1.4571 7,8 mm mit Passtoleranz für Schutzhülsen
Messeinsatz	Platin-Tempersensor nach DIN EN60751
Nennwert, Klasse	PT1000, Klasse AA PT100, Klasse A
Anschluss	Zwei- oder Vierleiterschaltung, geschirmt oder ungeschirmt
Mediumtemperatur	PT1000, -50 bis +200°C PT100, -50 bis +400°C
Betriebsdruck	25 bar ohne Schutzhülse 40 bar mit Standard-Schutzhülse
Mindesteintauchtiefe	30 mm
Einbaulänge (EL)	95 bis 400 mm
Ansprechzeit	$t_{0,5} < 8 \text{ s}$ $t_{0,5} < 22 \text{ s}$ (eingebaut in Schutzhülse)
Umgebungsbedingungen	klimatisch 0 bis +70°C Schutzart IP65 elektromagnetisch E1 mechanisch M3 Umgebungs-kategorie C
Zubehör	Schutzhülsen

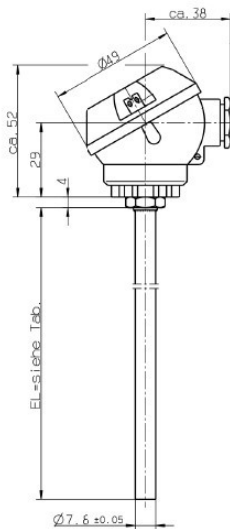
Bauartzulassungen

Bauartzulassung Wärme	
Europäisch nach Richtlinie 2014/32/EU (MID) Temperaturfühlerpaar für Wärmehesähler	DE-16-MI004-PTB023 Rev.0
Temperaturbereich Wärme	0 bis 180°C
Temperaturdifferenz Wärme	3 bis 180 K

**MESSSYSTEM „ultrakon®“
 WÄRMEZÄHLER EWZ 837**

Bauartzulassung Kälte	
Innerstaatlich nach MessEV Temperaturfühlerpaar für Kältezähler	DE-16-M-PTB044 Rev.0
Temperaturbereich Kälte	0 bis 120°C
Temperaturdifferenz Kälte	3 bis 85 K

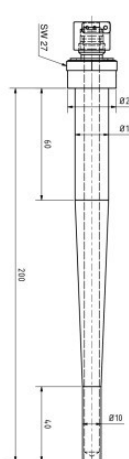
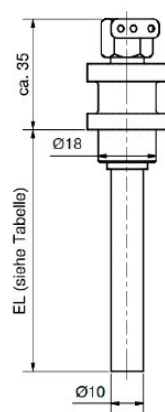
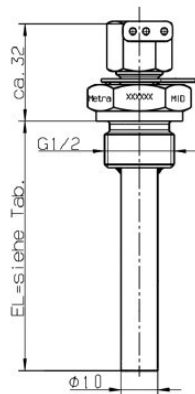
MessEV = Mess- und Eichverordnung
 MID = Measuring Instruments Directive (Messgeräte-Richtlinie)



Widerstandsthermometer	
EL	130 mm 250 mm 300 mm Weitere Längen auf Anfrage

Schutzhülse	
EL	75 mm 160 mm 200 mm Weitere Längen auf Anfrage

Standard-Schutzhülse **Einschweiß-Schutzhülse** **Einschweiß-Schutzhülse**
 (ohne Bauartzulassung)



MESSSYSTEM „ultrakon®“ WÄRMEZÄHLER EWZ 837

8. BESTELL- UND AUSSCHREIBUNGSTEXT

Wärmezähler „ultrakon®“ EWZ 837 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: 2 x (0)4-20 mA galvanisch getrennt, freie Zuordnung zu allen wichtigen
Momentanwerten

2 x 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)

MESSSYSTEM „ultrakon®“

WÄRMEZÄHLER EWZ 837

Zusatzrüstung

1 Stück Ausgangsmodul: - 2 x (0)4-20 mA galvanisch getrennt, freie Zuordnung zu allen wichtigen Momentanwerten - 2 x Open Kollektor galvanisch getrennt (Optokoppler). Freie Zuordnung zu den elektr. Zählwerken, sowie als Grenzkontakt bzw. Statusmeldung nutzbar
2 Stück Ausgangsmodul: - 2 x (0)4-20 mA galvanisch getrennt, freie Zuordnung zu allen wichtigen Momentanwerten - 2 x Open Kollektor galvanisch getrennt (Optokoppler). Freie Zuordnung zu den elektr. Zählwerken, sowie als Grenzkontakt bzw. Statusmeldung nutzbar
Eingangsmodul: - 2 x (0) 4-20 mA, ohne galvanische Trennung, frei zuordenbar (Dichte, Temperatur, Druck, Differenzdruck)
Zusätzliche 2. M-Bus-Schnittstelle, Ethernet TCP/IP Schnittstelle, RS-485 Schnittstelle; (Profibus DP nur ohne MID)
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
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)
Konformitätsbewertung-Bescheinigung nach MessEG / MID
Systemprüfung, Inbetriebnahme und Einweisung des Personals durch METRA - Kundendiensttechniker