

Messsystem „autarkon“[®]

Durchfluss / Energiezähler für Dampf und Flüssigkeiten

- EDZ / EWZ 150.1 und

- EDZ / EWZ 157.1

in Mikroprozessortechnik

Anwendung

Messung und Registrierung der Masse und des Volumens und der Energie Dampf und Flüssigkeiten, mit Druck- und Temperaturkompensation.



**EDZ / EWZ 150.1 kompakt,
mit klassischem Venturirohr**



**EDZ / EWZ 157.1 kompakt,
mit klassischem Venturirohr
und separatem Rechenwerk ERW 700**

Besondere Merkmale

- Plausibilitäts- und Genauigkeitsprüfung während des Betriebes möglich
- Kompakte Bauweise, keine bewegten Teile
- Keine Wartung, kein Verschleiß, keine Verschmutzung (Venturi-Effekt)
- Große Messdynamik bei gleichzeitig kleinster Messunsicherheit und kleinem bleibenden Druckverlust
- Geeignet für den Abrechnungsverkehr
- Kurze Einlaufstrecke, keine Auslaufstrecke notwendig
- Kompaktes, hochintegriertes Messsystem (Druck- und Temperaturkompensation im Messgerät integriert, dadurch einfache und kostengünstige Montage)
- Robustes und betriebssicheres Messsystem
- automatische Korrektur der Durchflusskoeffizienten und der Expansionszahl
- Kommunikation:
 - analoge Ausgangssignale 4 - 20 mA
 - Digitalausgänge
 - M-Bus / Modbus - Schnittstelle
 - zahlreiche Erweiterungsmöglichkeiten

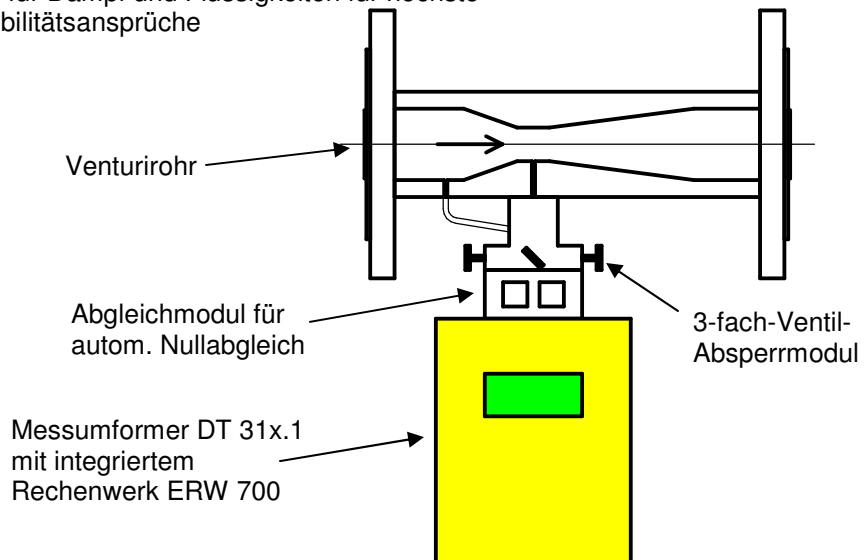
Allgemein

Der EDZ / EWZ 15x.1 ist ein modular aufgebautes Messsystem und basiert auf dem Wirkdruckverfahren. Die Durchflussmessung mit Wirkdruckgebern beruht darauf, dass man an einer Stelle den Rohrquerschnitt verkleinert und dadurch die Strömungsgeschwindigkeit erhöht. Die Erhöhung der Geschwindigkeit bewirkt ein Absinken des Druckes im engsten Querschnitt. Der so entstehende Differenzdruck ist ein Maß für den Durchfluss. Als Wirkdruckgeber ist standardmäßig eine Venturirohr vorgesehen. Das Messsystem ist jedoch mit jedem beliebigen Wirkdruck- oder Staudruckgeber kombinierbar. Die Venturirohr liefert einen hohen Differenzdruck, was gleichbedeutend ist mit einem großen Messbereich, bei gleichzeitig kleinem Druckverlust. Die Umformung des Differenzdruckes in ein volumenstromproportionales Signal erfolgt in einem Differenzdrucktransmitter mit hydraulischem Nullabgleich. In Abhängigkeit des Durchflusses wird automatisch über dem Differenzdrucktransmitter ein hydraulischer Kurzschluss erzeugt. Durch diesen Abgleich werden alle den Nullpunkt und die Langzeitstabilität beeinflussenden Störgrößen wie Alterung, Temperaturänderungen, Änderungen des statischen Druckes kompensiert. Hierdurch kann der EDZ / EWZ 15x.1 bis in kleinste Differenzdruckbereiche bei herausragender Langzeitstabilität genau messen. Die Erfassung des statischen Druckes so wie der Medientemperatur ist im Gesamtsystem integriert. Die Berechnung des Massestroms bzw. Normvolumenstroms erfolgt im direkt aufgebauten Durchfluss/Energierechner.

Die erforderliche Einlaufstrecke ist aufgrund der gewählten Öffnungsverhältnisse des Venturirohres sehr kurz. Es wird keine Auslaufstrecke benötigt. Eine Genauigkeitsüberprüfung des EDZ / EWZ 15x.1 ist jederzeit vor Ort auch während des laufenden Betriebes möglich.

Anwendungen

- Messung von Dampf, Wasser, Wasser-Glykol-Gemisch und Thermo-Öl
- Abrechnungsmessungen für Dampf und Flüssigkeiten für höchste Genauigkeits- und Plausibilitätsansprüche



Der EDZ / EWZ 15x.1 ist standardmäßig mit einem automatischem Abgleichmodul ausgerüstet. Hierdurch wird höchste Messgenauigkeit bei gleichzeitig großem Messbereich garantiert. Durch das Abgleichmodul arbeitet das Gerät absolut nullpunkt- und langzeitstabil. Der EDZ / EWZ 15x.1 kann durch sein 3-fach-Ventil-Absperrmodul jederzeit -auch während des Betriebes- auf Plausibilität und Richtigkeit überprüft werden.

Jedes Messsystem wird auf einem akkreditierten Prüfstand kalibriert. Die erzielbare Messgenauigkeit beträgt $\leq 1\%$ vom Momentanwert bei einer Messdynamik von 30 : 1, bezogen auf den Nenndurchfluss

Besonderheiten mit Abgleichmodul

Die Differenzdrucktransmitter der Baureihe DT 31x.1 mit Abgleichmodul zeichnen sich durch einen großen Dynamikbereich bei gleichzeitig höchster Messgenauigkeit aus.

Durch den automatischen Nullabgleich arbeitet der Transmitter absolut nullpunktstabil und erreicht höchste Messgenauigkeit auch im unteren Differenzdruckbereich.

Die den Nullpunkt beeinflussenden Faktoren wie Temperatur, Druckänderungen sowie Alterungseinflüsse werden vollständig kompensiert.

Die Langzeitstabilität der Transmitter-Reihe ist durch das sich ständig selbst neu kalibrierende System unerreicht.

Der Einfluss von Temperatur- und Druckänderungen auf die Messspanne ist auf Grund der piezoresistiven Messzelle vernachlässigbar gering.

Langzeitstabilität mit Abgleichmodul

Die Langzeitstabilität ist eine der wichtigsten Messkriterien für die Qualität eines Transmitters. Speziell als Bestandteil einer hochwertigen Wirkdruck-Verrechnungsmessung kann sich eine nicht erkannte Nullpunktdrift des Transmitters katastrophal auf die Gesamtmessgenauigkeit einer Verrechnungsmessung auswirken.

Diese Nullpunktdrifts können durch Temperatur- und Druckänderungen, Alterungseinflüsse oder durch nicht definierte Betriebszustände bzw. Fehlbedienungen, die ein Anlegen der Messmembran bewirken, verursacht werden.

Durch Einbinden des automatischen Nullabgleichs kalibriert sich das System kontinuierlich selbst. Dadurch ist die DT-Reihe absolut nullpunktstabil und garantiert die Gesamtmessgenauigkeit über viele Jahre.

Anwendung

Messen und Zählen von Dampf, Wasser, Wasser-Glykol-Gemisch und Thermo-Öl.

Zulässige Wirkdruckgeber

Der EDZ / EWZ 15x.1 ist standardmäßig mit einem Venturirohr ausgestattet. Hierdurch ist ein großer Messbereich bei gleichzeitig kleinem Druckverlust erzielbar.

Technische Daten EDZ / EWZ 15x.1

Nennweite* DN	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Nennvolumenstrom Dampf	siehe Diagramm Nennweitenermittlung ($\Delta p = 0 - 1000$ mbar)									
Nennvolumenstrom/max. Wasser (5bara, 20°C) m³/h	4,8	8	11	18	30	41	69	105	153	258
Wirkdruckgeber	Venturirohr (Öffnungsverhältnis 0,39)									
Baulänge mm	200	250	250	290	320	430	460	650	770	970
Nenndruck	PN 16 (höhere PN auf Anfrage)									
Max. Mediumstemperatur	250°C Kompaktgerät , bis 350°C abgesetzte Variante									
Temperatureingang	Pt 100 oder Pt 1000, oder Pt 500 Vierleiter oder Festwiderstand									
	PT 500 Temperaturfühler mit Schutzhülse im Messgerät integriert (Standard). Bei Temperaturen über 250 °C ist ein externer Temperaturfühler erforderlich.									
	3-fach-Absperrrmodul mit Prüfanschluss im Messgerät integriert									
Druckeingang	1 Stück 4-20mA									
Differenzdruck Δp	DT 310.1			DT 311.1 Standard				DT 312.1		
	0 – 100 mbar			0 – 1000 mbar				0 – 2000 mbar		
Ausgang analog	2 x 4 –20 mA, frei zuordenbar									
Ausgang digital	3 x Impulsausgänge Optokoppler, frei zuordenbar					5 – 24 V				
						10 mA				
	M-Bus Schnittstelle, Modbus-Schnittstelle									
Schutzart	IP 65									
Werkstoff	mediumberührte Teile Edelstahl									
Spannungsversorgung	230 V AC									
Messprotokoll	3 Messpunkte, Basis Wasser; Kalibrierung mit Luft / Gas (Mehrpreis)									

*größere Nennweiten auf Anfrage

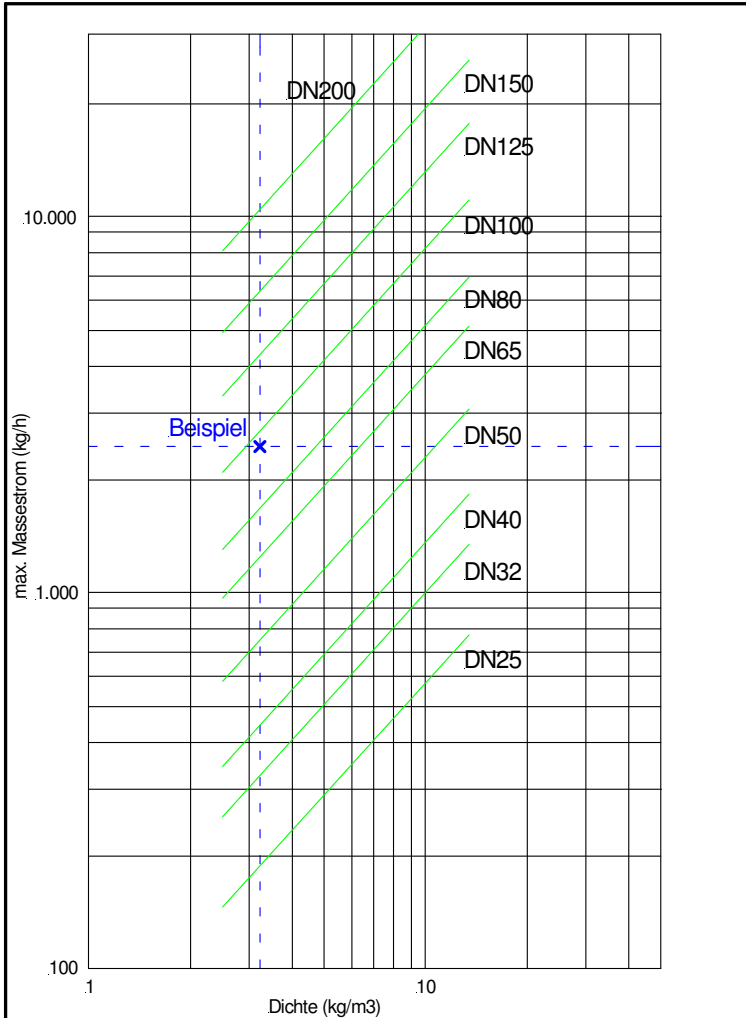
Ermittlung der Mediumsdichte und der Gerätenennweite siehe Seite 4

Zusatzausrüstung

Pt 500 Temperaturfühler im Messgerät integriert (nicht mediumberührt), nur bei Kompaktgerät
Pt 100/ Pt 1000 mit Nirotauchhülse Typ 160
Ohne Nullabgleichsmodul - Minderpreis
Andere Wirkdruckgeber (Kreuzsonde, Stausonde, Blende, Düse usw. auf Anfrage)
Abgesetzter Messumformer für waagrechten oder senkrechten Einbau (bei senkrechtem Einbau nur abgesetzter Messumformer)
Integrierter Absolutdrucktransmitter 0-2,5 /10 /16/25/40 bar (abs.)
3 Ventilabsperrrmodul im Messgerät integriert (mit Prüfanschluss)
zusätzliches Eingangsmodul: 2x 4 - 20 mA, 4x Messumformerspeisung
bis zu 2x zusätzliche Ausgangskarte: je 2x 4 - 20 mA, je 2x Impulse (Optokoppler)
Messprotokoll für 10 Durchflussmesspunkte (Basis Wasser)
Ein- und Auslaufstrecke
Passstück für Vormontage
zusätzliche M-Bus-Schnittstelle, Ethernet-Schnittstelle, RS 485 - Schnittstelle (IEEE 802.3)
Systemprüfung, Inbetriebnahme und Einweisung des Personals durch Metra - Kundendiensttechniker

(Technische Daten: siehe Datenblatt DT 31x.1 (Messumformer) und ERW 700 (elektr. Rechenwerk)

Nennweitenermittlung für EDZ / EWZ 15x.1 (Dampf)
(mit DT 311.1, 0 - 1000 mbar)



Näherungsweise Ermittlung der Geräte-Nennweite

Um die Nennweite zu bestimmen ist wie folgt vorzugehen:

Beispiel:
Gegeben sind:
Druck: 6 bar (abs.)
Temperatur: 159 °C
Nennmenge: 2500 kg/h

Aus der Tabelle (siehe unten) ermittelt man die Dichte mit 3,17 kg/m³. Mit diesem Wert senkrecht in das Diagramm (siehe oben), bis zur Höhe von 2500 kg/h gehen.

Die nächstgelegene höhere Nennweite beträgt DN 100

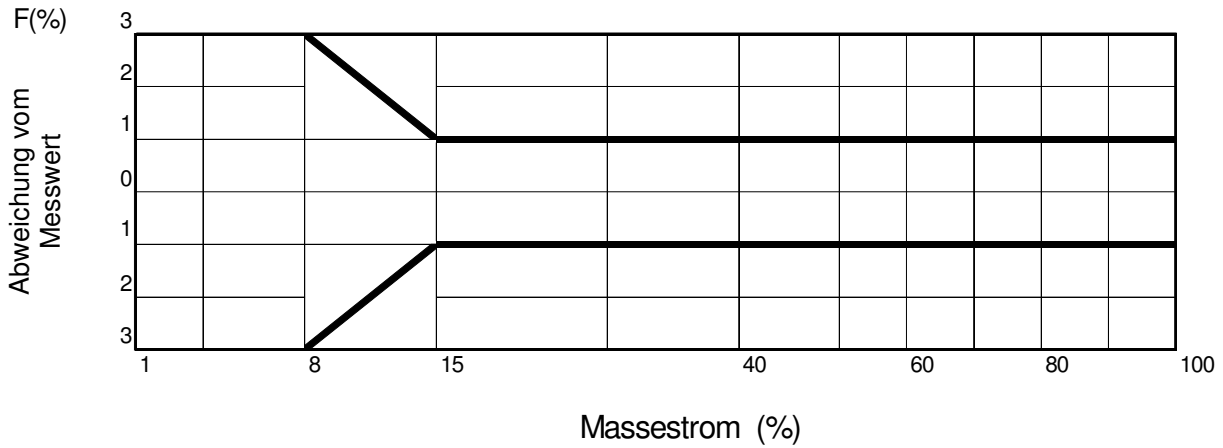
Ermittlung der Dampfdichte als Funktion von Dampfdruck und Dampftemperatur (Sattdampf-Tabelle)

Dampfdruck p (bar abs)	Dampf-temperatur t (°C)	Dampf-dichte ρ (kg/m³)	Dampfdruck p (bar abs)	Dampf-temperatur t (°C)	Dampf-dichte ρ (kg/m³)	Dampfdruck p (bar abs)	Dampf-temperatur t (°C)	Dampf-dichte ρ (kg/m³)
1,0	99,63	0,59	9,0	175,63	4,65	21,0	214,85	10,54
1,5	111,37	0,86	10,0	179,88	5,15	22,0	217,24	11,03
2,0	120,23	1,13	11,0	184,07	5,64	23,0	219,55	11,52
2,5	127,43	1,39	12,0	187,96	6,13	24,0	221,78	12,02
3,0	133,54	1,65	13,0	191,61	6,62	25,0	223,94	12,51
3,5	138,87	1,91	14,0	195,04	7,11	26,0	226,04	13,01
4,0	143,62	2,16	15,0	198,29	7,60	27,0	228,07	13,51
4,5	147,92	2,42	16,0	201,37	8,09	28,0	230,05	14,76
5,0	151,84	2,67	17,0	204,31	8,57	29,0	231,97	14,51
6,0	158,84	3,17	18,0	207,11	9,07	30,0	233,84	15,01
7,0	164,96	3,67	19,0	209,80	9,55			
8,0	170,41	4,16	20,0	212,37	10,05			

Fehlergrenzen

Typische Messunsicherheit EDZ / EWZ 15x.1 ohne Nullabgleichmodul bei Nasskalibrierung *

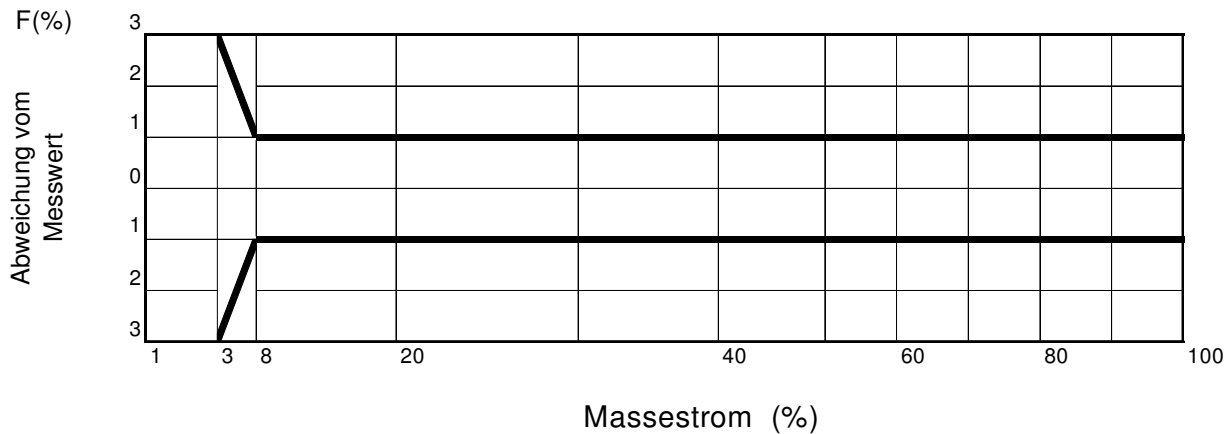
(mit DT 311.1, 0 - 1000 mbar)



* nur gültig bei Beachtung der ISO 5167

Typische Messunsicherheit EDZ / EWZ 15x.1 mit Nullabgleichmodul bei Nasskalibrierung *

(mit DT 311.1, 0 - 1000 mbar)



* nur gültig bei Beachtung der ISO 5167

Einlaufstrecke

Es ist darauf zu achten, dass der Rohrrinnendurchmesser der Ein- und Auslaufstrecke dem Innendurchmesser des Venturirohres entspricht. Notwendige Reduzierungen und Erweiterungen sind unbedingt konzentrisch durchzuführen.

Erforderliche Einlaufstrecke nach ISO 5167-4 für Standardgerät mit Öffnungsverhältnis 0,39.

Störung	0 % Zusatzunsicherheit		0,5 % Zusatzunsicherheit	
	Einlaufstrecke	Auslaufstrecke	Einlaufstrecke	Auslaufstrecke
90° Krümmer	8 x DN	Keine	4 x DN	Keine
Zwei od. mehrere 90° Krümmer in gleicher Ebene	8 x DN	Keine	4 x DN	Keine
Zwei od. mehrere 90° Krümmer in versch. Ebenen	8 x DN	Keine	4 x DN	Keine
Reduzierstück von 2D auf 1D	8 x DN	Keine	4 x DN	Keine
Diffusor von 0,5D auf 1D	8 x DN	Keine	4 x DN	Keine
Absperrorgan, völlig geöffnet	8 x DN	Keine	4 x DN	Keine
Kugelhahn mit freiem Rohrquerschnitt	8 x DN	Keine	4 x DN	Keine

Platzbedarf EDZ / EWZ 157.1, kompakt

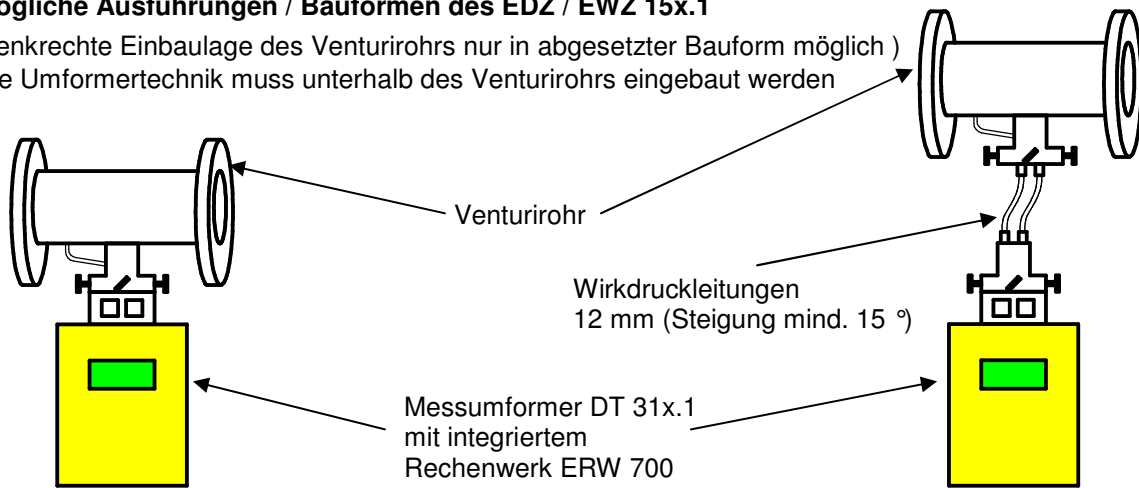
DN	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Baulänge B in mm	200	250	250	290	320	430	460	650	770	970
Höhe H in mm	330	335	340	345	350	360	370	385	400	

Platzbedarf EDZ / EWZ 150.1, kompakt

DN	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Baulänge B in mm	200	250	250	290	320	430	460	650	770	970
Höhe H in mm	310	315	320	325	330	340	350	365	380	

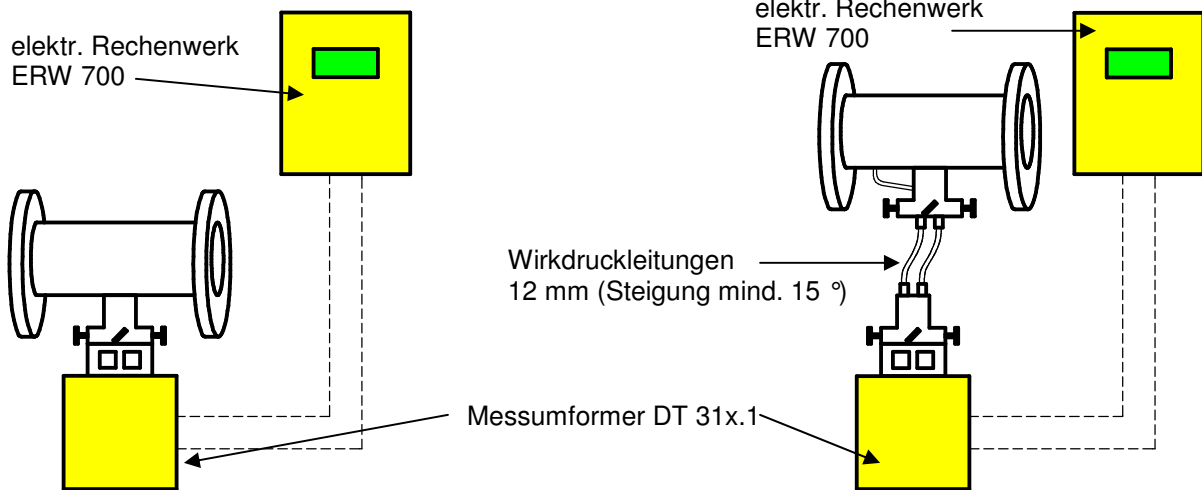
Mögliche Ausführungen / Bauformen des EDZ / EWZ 15x.1

(senkrechte Einbaulage des Venturirohrs nur in abgesetzter Bauform möglich)
Die Umformertechnik muss unterhalb des Venturirohrs eingebaut werden



EDZ / EWZ 150.1, kompakt

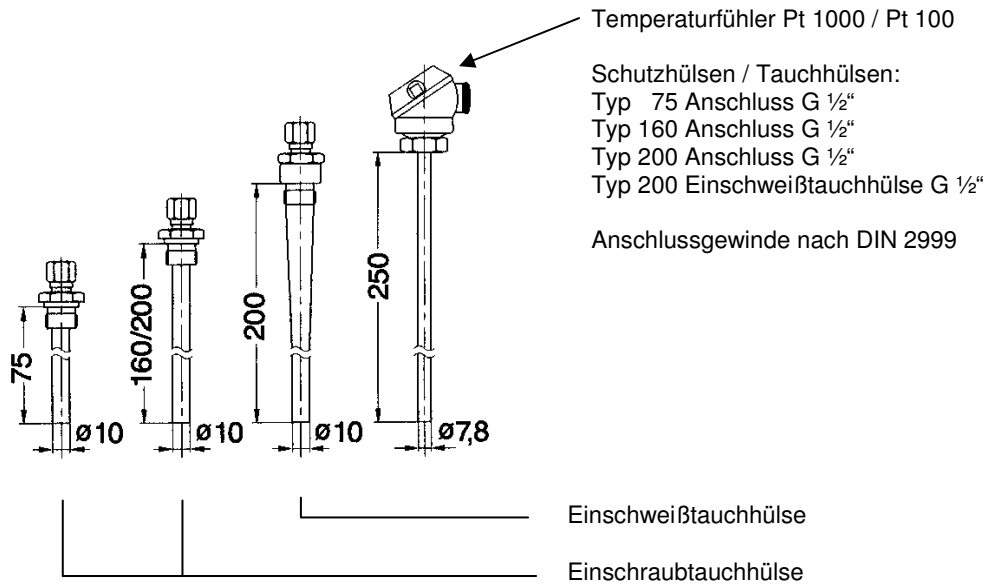
EDZ / EWZ 150.1, abgesetzt



EDZ / EWZ 157.1, kompakt

EDZ / EWZ 157.1, abgesetzt

Externer Temperaturfühler mit Tauchhülse



Durchfluss- / Energiezähler „autarkon“ EDZ / EWZ 150.1 und EDZ / EWZ 157.1 in Mikroprozessortechnik, bestehend aus:

Bestellinformation / Ausschreibungstext

Messwertgeber

- Venturirohr in Flanschausführung für große Messdynamik bei gleichzeitig kleinem bleibenden Druckverlust.
- kleine Einlauf- / Auslaufstrecken, unabhängig von der Vorlaufstörung.

Medium: _____

Betriebsart (Energie / Durchfluss): _____

Betriebsdruck: _____ bar (abs.)

Betriebstemperatur: _____ °C

Einbauort (Vorlauf / Rücklauf): _____

Einbaulage (waagrecht / senkrecht): _____

Durchflussrichtung (von links nach rechts, von rechts nach links, von unten nach oben, von oben nach unten?) _____

*mögliche Ausführungen / Bauformen:

- EDZ / EWZ 150.1, kompakt
Messblende mit direkt aufgebauten Messumformer DT 31x.1, Rechenwerk ERW 700 im Gehäuse des Messumformers integriert
- EDZ / EWZ 157.1, kompakt
Messblende mit direkt aufgebauten Messumformer DT 31x.1, mit separatem Rechenwerk ERW 700
- EDZ / EWZ 150.1, abgesetzt
Messblende über Wirkdruckleitungen mit Messumformer DT 31x.1 verbunden, Rechenwerk ERW 700 im Gehäuse des Messumformers integriert
- EDZ / EWZ 157.1, abgesetzt
Messblende über Wirkdruckleitungen mit Messumformer DT 31x.1 verbunden, mit separatem Rechenwerk ERW 700
- Messdynamik 30:1 auf Volumenstrom
- **Messunsicherheit $\leq 1\%$ auf den Momentanwert**
- Spannungsversorgung 230 VAC
- Schutzart IP 65, max. Umgebungstemperatur 50 °C
- Messblende einschließlich 3-fach-Ventil-Absperrmodul mit Prüfanschluss, geeignet zur Plausibilitätsprüfung während des Betriebs
- einschließlich Abgleichmodul für automatischen Nullabgleich (für große Messdynamik und höchste Messgenauigkeit)
- Temperaturfühler Pt 500 im Messgerät integriert
- elektr. Rechenwerk mit LCD-Multifunktionsanzeige für alle relevanten Werte (Zählwerk, Momentanwerte, Fehlerstatus). Großes beleuchtetes graphisches Display, flexibel konfigurierbar (Loggerfunktionen für Stichtag, Monatswerte, Periodenspeicher, Fehlerspeicher, Parameterspeicher und min/max. Speicher)
- Korrektur des Durchflusskoeffizienten und der Expansionszahl und der temperaturbedingten Ausdehnung von Venturirohr und Rohrleitung
- 3-Punkte-Messprotokoll auf akkreditiertem Prüfstand, Basis Wasser

Ausgang:

- Fehlerstatus, frei zuordenbar
- 1x M-Bus Schnittstelle
- 1x Modbus Schnittstelle

Grundausstattung:

- 2x analoger Stromausgang 4-20mA, jedem Momentanwert frei zuordenbar, galvanisch getrennt
- 2x Impulsausgang (Optokoppler) für Volumen / Normvolumen / Masse

mit einem zusätzlichen Ausgangsmodul:

- 4x analoger Stromausgang 4-20mA, jedem Momentanwert frei zuordenbar, galvanisch getrennt
- 4x Impulsausgang (Optokoppler) für Volumen / Normvolumen / Masse

mit zwei zusätzlichen Ausgangsmodulen:

- 6x analoger Stromausgang 4-20mA, jedem Momentanwert frei zuordenbar, galvanisch getrennt
- 6x Impulsausgang (Optokoppler) für Volumen / Normvolumen / Masse

mit Spezial Ausgangsmodul:

Ausgänge bis Ausbaustufe 2 möglich und zusätzlich 2. M-Bus-Schnittstelle oder Ethernet TCP/IP Schnittstelle oder RS-485 Schnittstelle

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