

Messsystem „autarkon“[®]

Durchfluss / Energiezähler für technische Gase

- EDZ / EWZ 150.1 und

- EDZ / EWZ 157.1

in Mikroprozessortechnik

Anwendung

Messung und Registrierung des Normvolumens, Volumens oder der Masse von Luft / Stickstoff / Kohlendioxid usw. 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
- Unempfindlich gegenüber Feuchtigkeit und Vibrationen
- Unempfindlich gegenüber ölhaltigen Medien (Luft)
- 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

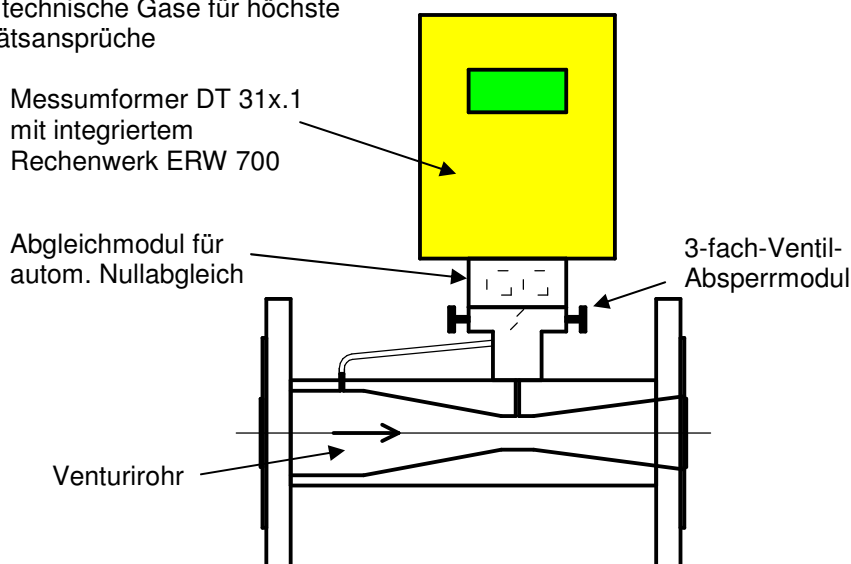
Der EDZ / EWZ 15x.1 ist ein modular aufgebautes Messsystem und basiert auf dem Wirkdruckverfahren. Die Durchflussmessung mit Wirkdruckgebern beruht darauf, dass man an einer Stelle den Rohrquerschnitt verkleinert und dadurch die Strömungsgeschwindigkeit erhöht. Die Erhöhung der Geschwindigkeit bewirkt 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 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

- Druckluftmengenählung und Leckagedetektion
- Messung reiner Gase (N₂, Ar usw.)
- CO₂ Messungen in Brauereien
- Abrechnungsmessungen für technische Gase für höchste Genauigkeits- und Plausibilitätsansprüche

!! Achtung !!
Durchflussrichtung
standardmäßig
von links nach rechts



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**.(siehe hierzu Seite 11 typische Messunsicherheit)

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 technischen Gasen.

Zulässige Wirkdruckgeber

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

Berechnungsverfahren:

- ideales Gasgesetz
- Durchflusskorrektur unter Berücksichtigung von der Temperatur, des Druckes und der Kompressibilität
- GERG 88

Technische Daten EDZ / EWZ 15x.1

Nennweite* DN	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Normvolumenstrom	siehe Diagramm Nennweitenermittlung									
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. Mediumtemperatur	50 °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 (Fühlerkabel max. 10 m, Temperatur mit integriertem Pt 500 max.250 °C, höhere Temperaturen nur mit externen Temperaturfühler)									
	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	2 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

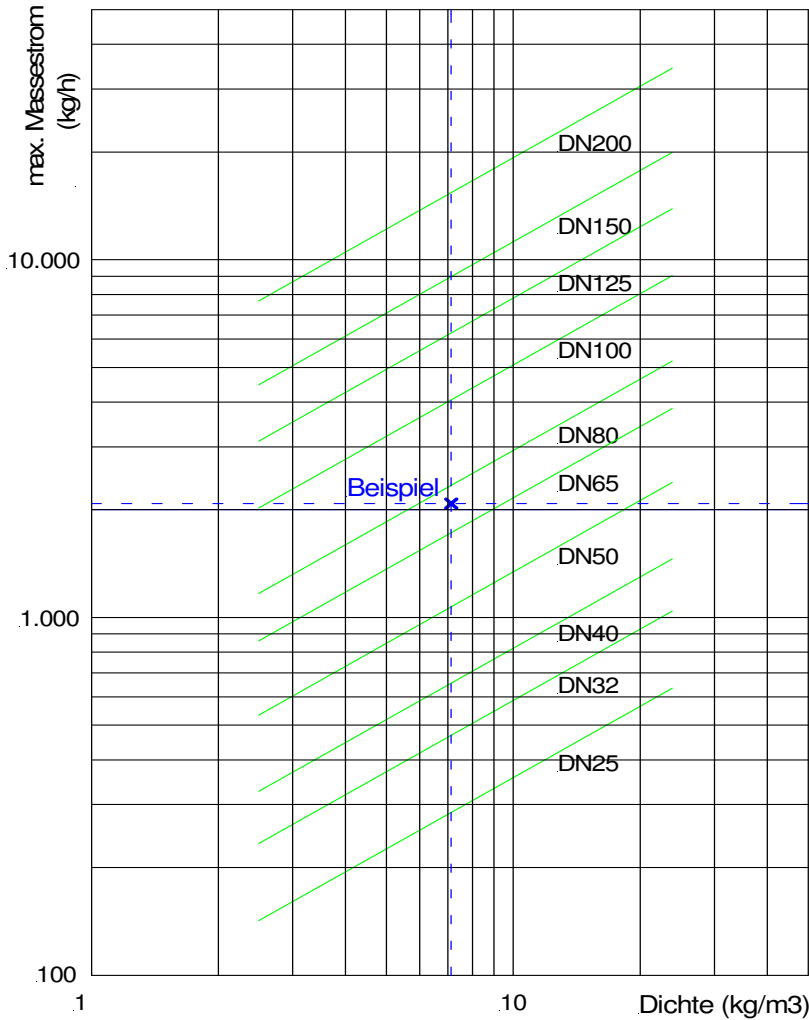
Ermittlung der Mediumsdichte und der Gerätenennweite siehe Seite 4

Zusatzrüstung

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

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

Nennweitenermittlung für EDZ / EWZ 15x.1 (Luft), mit DT311.1, 0 - 1000 mbar



Näherungsweise Ermittlung der Geräte-Nennweite

Um die Nennweite zu bestimmen ist wie folgt vorzugehen:

Gegeben sind:

- Medium: Druckluft
- Druck: 6 bar (abs.)
- Temperatur: 20°C
- Nennmenge: 2100 Nm³/h

Aus der Tabelle (siehe unten) ermittelt man die Dichte mit 7,13 kg/m³. Mit diesem Wert senkrecht in das Diagramm (siehe links), bis zur Höhe von 2100 Nm³/h gehen.

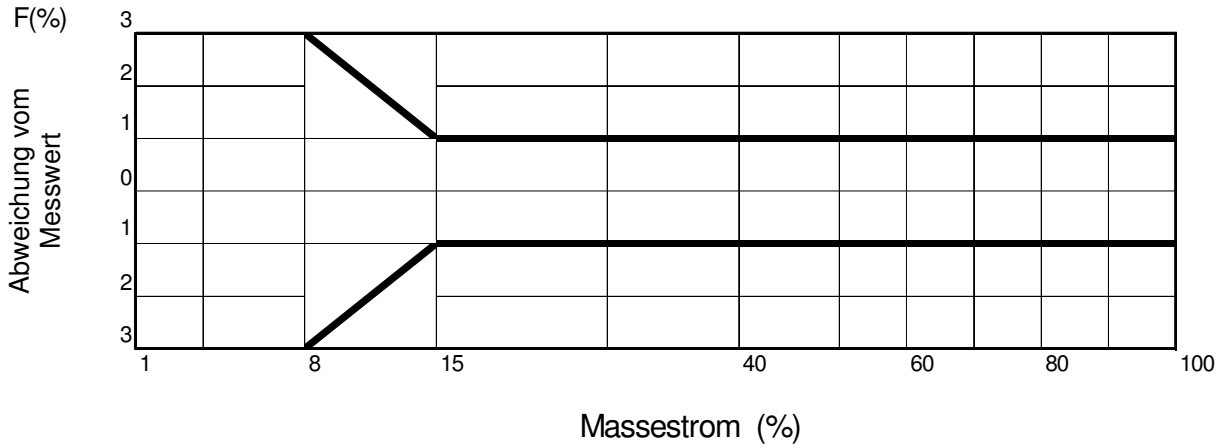
Die nächstgelegene höhere Nennweite beträgt DN 80

Mediumdichte (Luft) in Abhängigkeit von Druck und Temperatur

Druck bar (abs.)	Temperatur [°C]					
	0	10	20	30	40	50
1	1,276	1,231	1,189	1,149	1,113	1,078
2	2,551	2,461	2,377	2,299	2,225	2,156
3	3,827	3,692	3,566	3,448	3,338	3,235
4	5,102	4,922	4,754	4,597	4,451	4,313
5	6,378	6,153	5,943	5,747	5,563	5,391
6	7,653	7,383	7,131	6,896	6,676	6,469
7	8,929	8,614	8,32	8,045	7,788	7,548
8	10,204	9,844	9,508	9,195	8,901	8,626
9	11,48	11,075	10,697	10,344	10,014	9,704
10	12,755	12,305	11,885	11,493	11,126	10,782
11	14,031	13,536	13,074	11,86	12,239	11,86
12	15,307	14,766	14,262	13,792	13,352	12,939
13	16,582	15,997	15,451	14,941	14,464	14,017
14	17,858	17,227	16,64	16,091	15,577	15,095
15	19,133	18,458	17,828	17,24	16,69	16,173
16	20,409	19,688	19,017	18,389	17,802	17,251
17	21,684	20,919	20,205	19,539	18,915	18,33
18	22,96	22,149	21,394	20,688	20,028	19,408
19	24,235	22,38	22,582	21,873	21,14	20,486
20	25,511	24,61	23,771	22,987	22,253	21,564

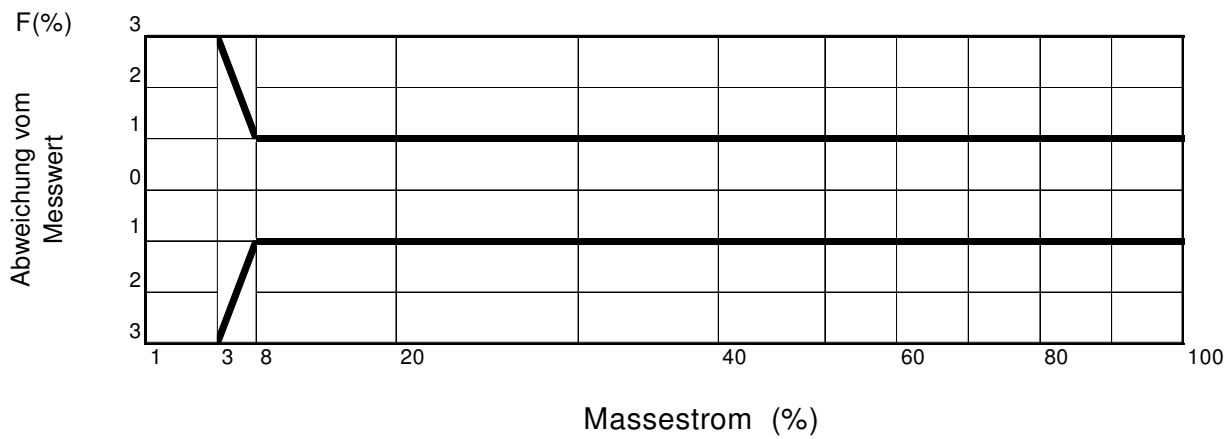
Fehlergrenzen

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



* nur gültig bei Beachtung der ISO 5167

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



* nur gültig bei Beachtung der ISO 5167

Einlaufstrecke

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

Erforderliche Einlaufstrecke nach ISO 5167-3 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 150.1, kompakt

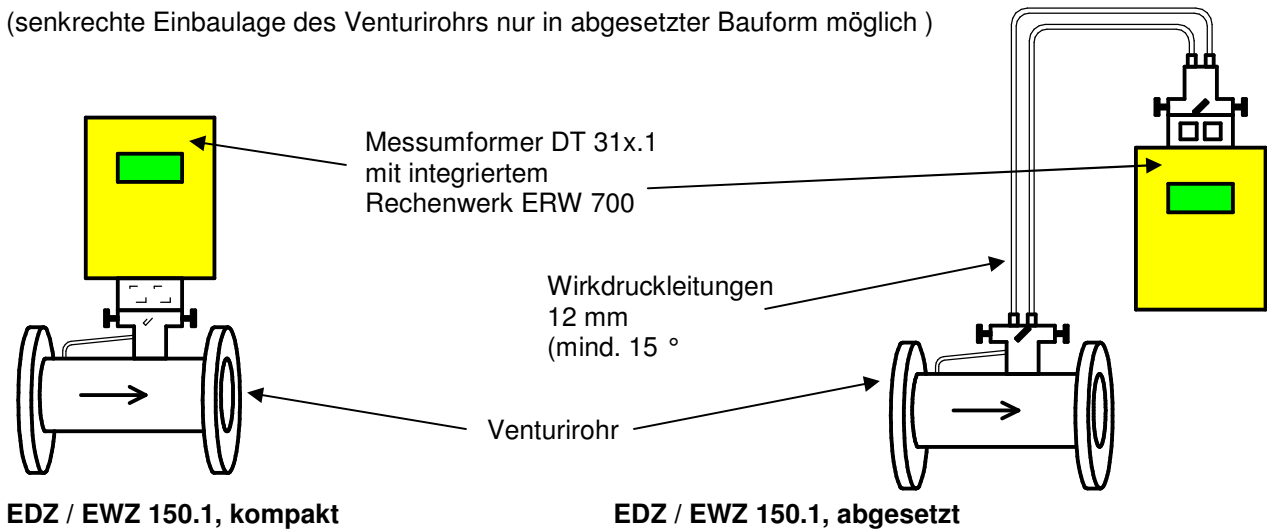
DN	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Baulänge B in mm	200	250	250	290	320	430	460	650	770	970
Höhe H in mm	310	315	320	325	330	340	350	365	380	

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	

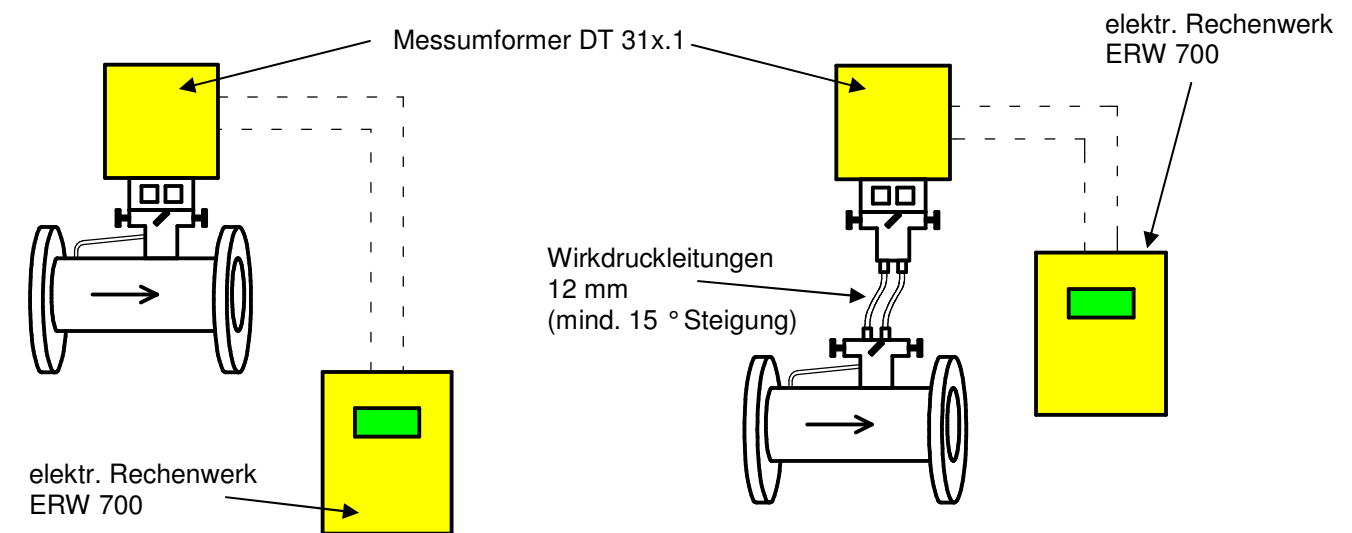
Mögliche Ausführungen / Bauformen des EDZ / EWZ 15x.1

(senkrechte Einbaulage des Venturirohrs nur in abgesetzter Bauform möglich)



EDZ / EWZ 150.1, kompakt

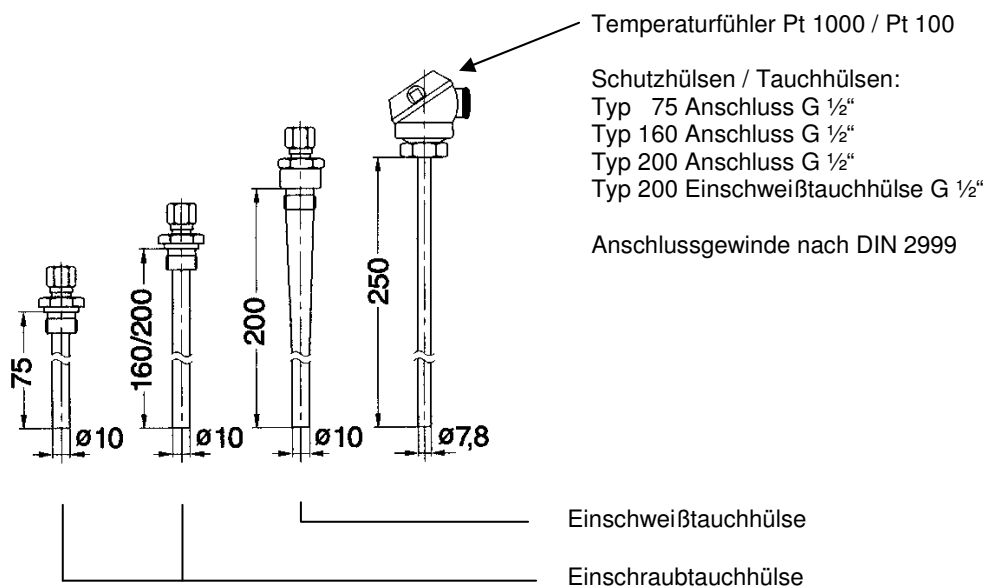
EDZ / EWZ 150.1, abgesetzt



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
Venturirohr mit direkt aufgebauten Messumformer DT 31x.1,
Rechenwerk ERW 700 im Gehäuse des Messumformers integriert
- EDZ / EWZ 157.1, kompakt
Venturirohr mit direkt aufgebauten Messumformer DT 31x.1,
mit separatem Rechenwerk ERW 700
- EDZ / EWZ 150.1, abgesetzt
Venturirohr über Wirkdruckleitungen mit Messumformer DT 31x.1 verbunden,
Rechenwerk ERW 700 im Gehäuse des Messumformers integriert
- EDZ / EWZ 157.1, abgesetzt
Venturirohr 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
- Venturirohr einschließlich 3-fach-Ventil-Absperrmodul mit Prüfanschluss, geeignet zur Plausibilitätsprüfung während des Betriebes
- einschließlich Abgleichmodul für automatischen Nullabgleich
- Temperaturfühler Pt 500 im Messgerät integriert
- elekt. 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

Grundausrüstung:

- 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