DATENBLATT

MESSSYSTEM „autarkon®"
DURCHFLUSS- / ENERGIEZÄHLER EDZ / EWZ 120.1 / 127.1

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- / Energiemessung mit Kompaktblende

Produktname: EDZ / EWZ 120.1 / 127.1

2. ANWENDUNG

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

EDZ / EWZ 120.1 kompakt
mit Messblende und integriertem
Durchfluss- und Energierechner
ERW 700

EDZ / EWZ 127.1 kompakt
mit Messblende und separatem
Durchfluss- und Energierechner
ERW 700

3. BESONDERE MERKMALE

- Plausibilitäts- und Genauigkeitsprüfung während des Betriebes möglich
- kompakte Bauweise, keine bewegten Teile
- keine Wartung, kein Verschleiß
- große Messdynamik bei gleichzeitig kleinster Messunsicherheit
- geeignet für den Abrechnungsverkehr
- Einlaufstrecke / Auslaufstrecke nach DIN EN ISO 5167 erforderlich
- 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

4. ALLGEMEIN

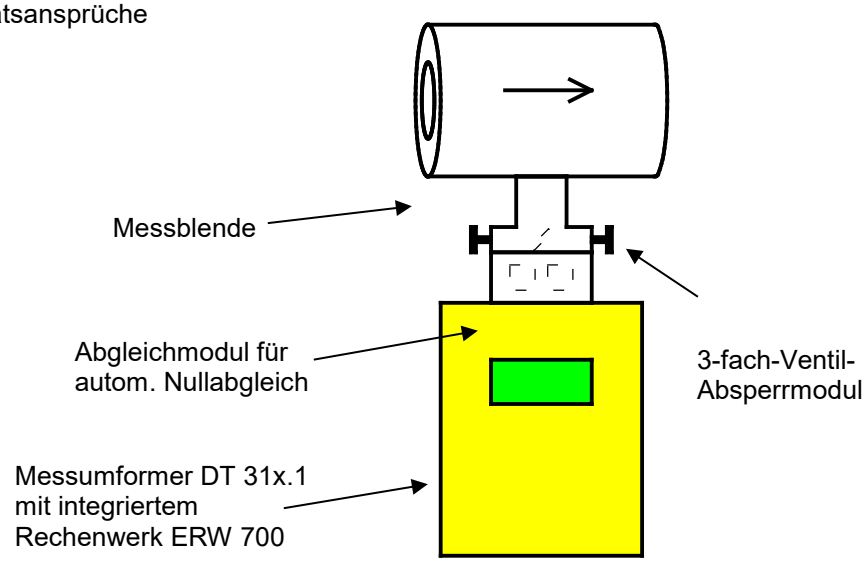
Der EDZ / EWZ 12x.1 ist ein modular aufgebautes Messsystem und basiert auf dem Wirkdruckverfahren. Die Durchflussmessung mit Wirkdruckgebern beruht darauf, dass man an einer Stelle den Rohrquerschnitt verkleinert und dadurch die Strömungsgeschwindigkeit erhöht. Die Erhöhung der Geschwindigkeit bewirkt ein Absinken des Druckes im engsten Querschnitt. Der so entstehende Differenzdruck ist ein Maß für den Durchfluss. Als Wirkdruckgeber ist standardmäßig eine Messblende vorgesehen. Die Messblende liefert einen hohen Differenzdruck, was gleichbedeutend ist mit einem großen Messbereich. 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 12x.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 eine Funktion des Öffnungsverhältnisses der Messblende (Öffnungsverhältnis = d/D; d = Drosseldurchmesser, D = Rohr-Innendurchmesser). Standardmäßig wird die Messblende mit einem Öffnungsverhältnis von 0,5 gefertigt. Die Blende kann jedoch jedem Arbeitspunkt angepasst werden.

Eine Genauigkeitsüberprüfung des EDZ / EWZ 12x.1 ist jederzeit vor Ort auch während des laufenden Betriebes möglich.

5. MESSSYSTEM

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



!! Achtung !!
Durchflussrichtung
standardmäßig
von links nach rechts

Der EDZ / EWZ 12x.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 12x.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 ≤ 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 kalibrierenden 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 Nullpunkt-drift 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.

Wirkdruckgeber

Der EDZ / EWZ 12x.1 ist standardmäßig mit einer Messblende ausgestattet.

6. TECHNISCHE DATEN

EDZ / EWZ 12x.1

Nennweite* DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Normvolumenstrom Dampf	siehe Diagramm Nennweitenermittlung (Δp = 0 - 1000 mbar)												
Nennvolumenstrom/max. Wasser m3/h	1,8	3	5	8	11	18	31	42	72	107	158	265	415
Wirkdruckgeber	Messblende (Öffnungsverhältnis 0,5), anderes Öffnungsverhältnis möglich (Mehrpreis)												
Baulänge mm	65 mm												
Nenndruck	PN 40 (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-Absperrmodul 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

Zusatzausrüstung

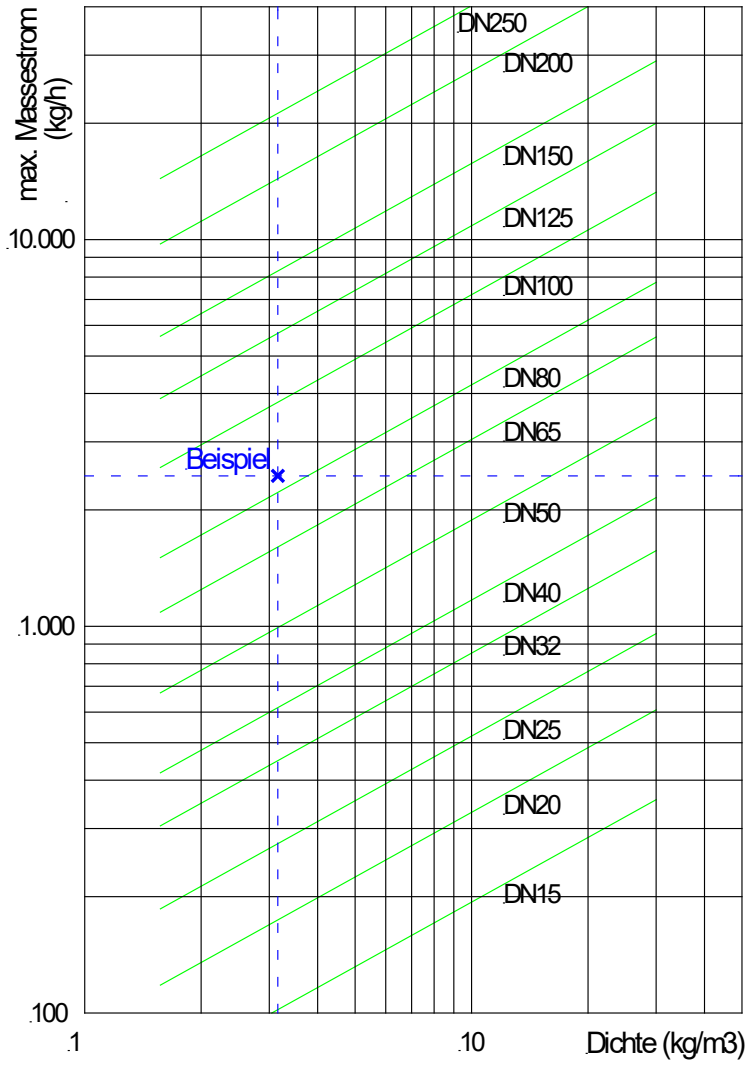
Ohne Abgleichsmodul - Minderpeis
Abgesetzter Messumformer für waagrechten oder senkrechten Einbau (bei senkrechtem Einbau nur abgesetzter Messumformer möglich)
Integrierter Absolutdrucktransmitter 0-5 /10 /16/25/40 bar (abs.)
3-fach-Ventil-Absperrmodul im Messgerät integriert (mit Prüfanschluss)
zusätzliches Eingangsmodul: 2x 4 - 20 mA, 4x Messumformerspeisung
bis zu 2x zusätzliche Ausgangskarte: je 2x 4 - 20 mA, je 2x Impulse (Optokoppler)
zusätzliche 2. M-Bus-Schnittstelle, Ethernet-Schnittstelle, RS 485 - Schnittstelle (IEEE 802.3)
Systemprüfung, Inbetriebnahme und Einweisung des Personals durch Metra - Kundendiensttechniker

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

MESSSYSTEM „autarkon®"
DURCHFLUSS- / ENERGIEZÄHLER EDZ / EWZ 120.1 / 127.1

Nennweitenermittlung für EDZ / EWZ 120.1 und 127.1 (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:

Medium:	Dampf
Druck:	6 bar (abs.)
Temperatur:	159°C
Nennmenge:	2500 kg/h
Durchmesser-Verhältnis:	d/D = 0,5

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

Die nächstgelegene höhere Nennweite beträgt DN 100

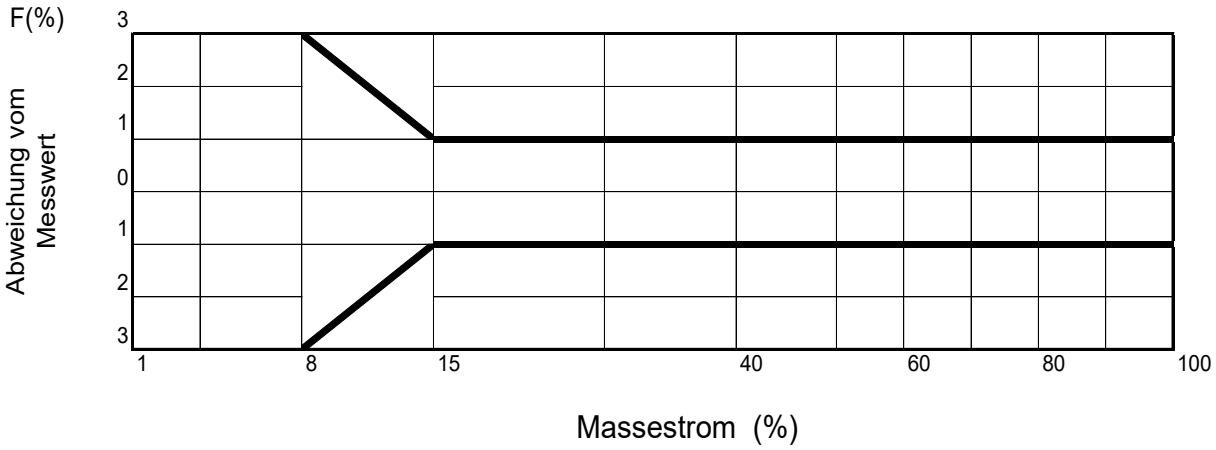
Wichtig:
Der Dampfzähler kann über das Durchmesser-verhältnis d/D auf jeden Arbeitspunkt optimiert werden. Bitte kontaktieren Sie hierzu den Hersteller METRA Energie-Messtechnik (Phone:+49 6232 / 657 - 0)

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

Dampf-druck p (bar abs)	Dampf-temperatur t (°C)	Dampf-dichte ρ (kg/m³)	Dampf-druck p (bar abs)	Dampf-temperatur t (°C)	Dampf-dichte ρ (kg/m³)	Dampf-druck 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			

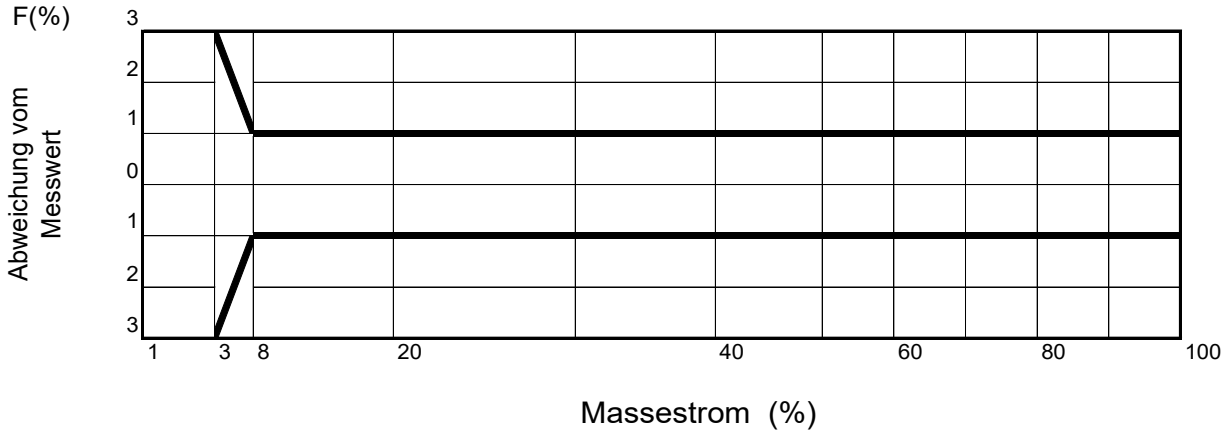
Fehlergrenzen

Typische Messunsicherheit EDZ / EWZ 12x.1 ohne Nullabgleichmodul bei Nasskalibrierung*
(mit DT 311.1, 0 - 1000 mbar)



*nur gültig bei Beachtung der ISO 5167

Typische Messunsicherheit EDZ / EWZ 12x.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 Rohrinnendurchmesser der Ein- und Auslaufstrecke dem Innendurchmesser der Messblende entspricht. Notwendige Reduzierungen und Erweiterungen sind unbedingt konzentrisch durchzuführen.
Wir empfehlen eine Einlaufstrecke von mind. 15x DN und eine Auslaufstrecke von mind. 4x DN.
Bei normgerechtem Einbau sind die Empfehlungen der DIN EN ISO 5167 zu beachten.

Platzbedarf EDZ / EWZ 127.1, kompakt

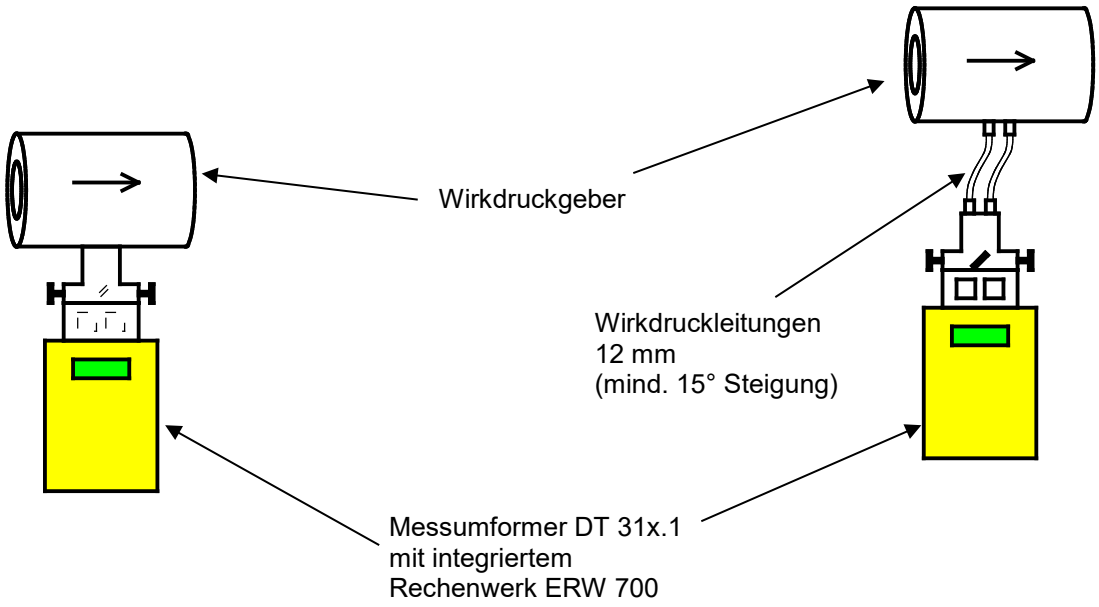
DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Baulänge B in mm	65 mm												
Höhe H in mm	320	325	330	335	340	345	350	360	370	385	400	430	450

Platzbedarf EDZ / EWZ 120.1, kompakt

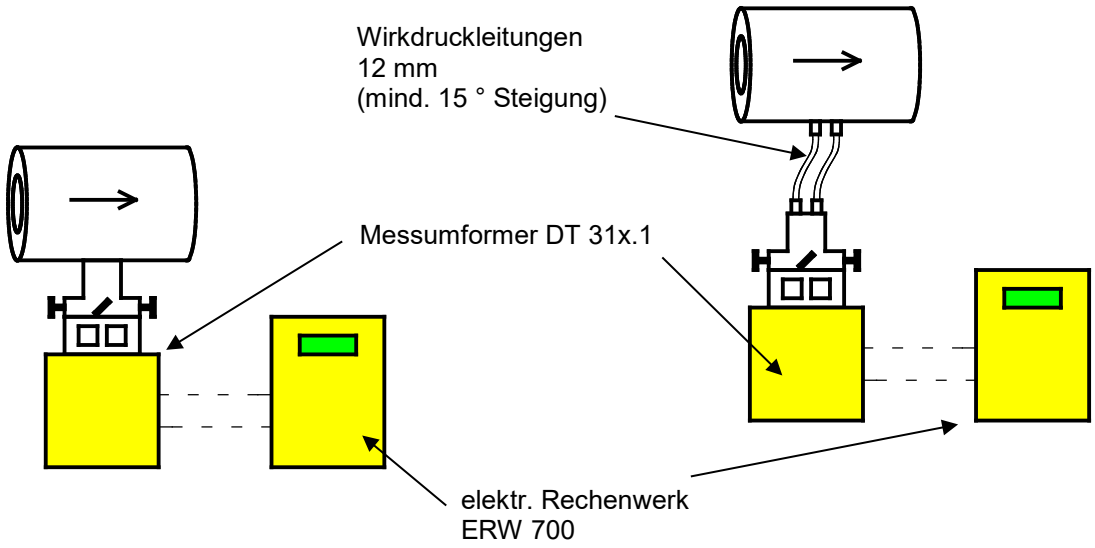
DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Baulänge B in mm	65 mm												
Höhe H in mm	300	305	310	315	320	325	330	340	350	365	380	410	430

MESSSYSTEM „autarkon®"
DURCHFLUSS- / ENERGIEZÄHLER EDZ / EWZ 120.1 / 127.1

Mögliche Ausführungen / Bauformen des EDZ / EWZ 12x.1
(senkrechte Einbaulage der Messblende nur in abgesetzter Bauform möglich)
Die Umformertechnik muss unterhalb der Messblende eingebaut werden

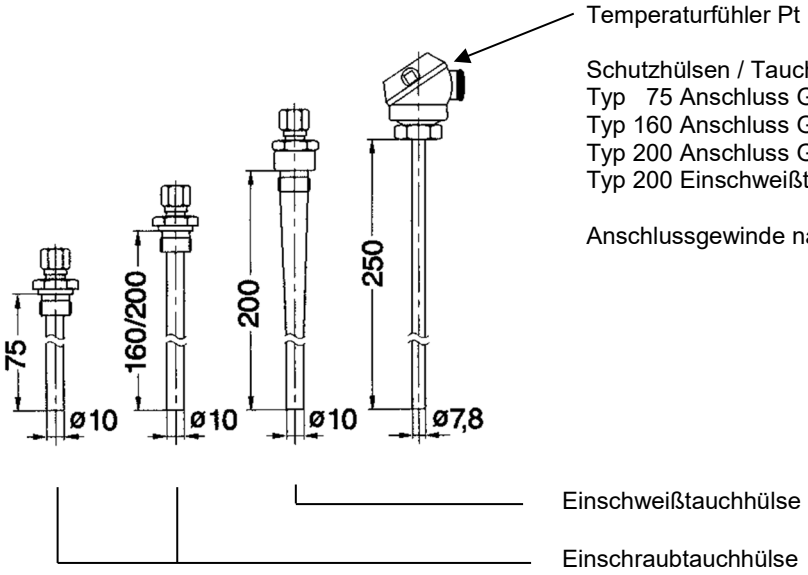


EDZ / EWZ 120.1 kompakt **EDZ / EWZ 120.1 abgesetzt**



EDZ / EWZ 127.1 kompakt **EDZ / EWZ 127.1 abgesetzt**

Externer Temperaturfühler mit Tauchhülse



Temperaturfühler Pt 1000 / Pt 100

Schutzhülsen / Tauchhülsen:
Typ 75 Anschluss G ½"
Typ 160 Anschluss G ½"
Typ 200 Anschluss G ½"
Typ 200 Einschweißtauchhülse G ½"

Anschlussgewinde nach DIN 2999

7. BESTELL- UND AUSSCHREIBUNGSTEXT

Durchfluss- / Energiezähler „autarkon®" EDZ / EWZ 120.1 und EDZ / EWZ 127.1 in Mikroprozessortechnik, bestehend aus:

Bestellinformation / Ausschreibungstext

Messwertgeber:
Messblende zum Zwischenflanschen (Baulänge 65 mm)

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 120.1, kompakt
  Messblende mit direkt aufgebauten Messumformer DT 31x.1,
  Rechenwerk ERW 700 im Gehäuse des Messumformers integriert

- ☐ EDZ / EWZ 127.1, kompakt
  Messblende mit direkt aufgebauten Messumformer DT 31x.1,
  mit separatem Rechenwerk ERW 700

- ☐ EDZ / EWZ 120.1, abgesetzt
  Messblende über Wirkdruckleitungen mit Messumformer DT 31x.1 verbunden,
  Rechenwerk ERW 700 im Gehäuse des Messumformers integriert

- ☐ EDZ / EWZ 127.1, abgesetzt
  Messblende über Wirkdruckleitungen mit Messumformer DT 31x.1 verbunden,
  mit separatem Rechenwerk ERW 700

MESSSYSTEM „autarkon®"
DURCHFLUSS- / ENERGIEZÄHLER EDZ / EWZ 120.1 / 127.1

- Messdynamik 30:1 auf Volumenstrom
- **Messunsicherheit ≤ 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