

# EE771/EE772 Inline Durchflussmesser für Druckluft und Gase DN15 - DN80

Die inline Durchflussmesser EE771/EE772 basieren auf der thermischen Massenstrommessung und sind für die Durchflussmessung in Rohrleitungen DN15 bis DN80 bestens geeignet.

Mit dem EE771/EE772 kann z.B. der Verbrauch von Druckluft, Stickstoff, CO<sub>2</sub>, Sauerstoff, Helium oder anderen nicht korrosiven, nicht brennbaren Gasen gemessen werden.

Das einzigartige Montagekonzept mit einer Messarmatur ermöglicht den einfachen Ein- und Ausbau der Sensoren zur regelmäßigen Kalibrierung und sichert gleichzeitig eine hohe Messgenauigkeit durch die exakte und reproduzierbare Positionierung des Durchflusssensors in der Rohrleitung.

Das Herzstück des Durchflussmessers basiert auf dem bereits millionenfach bewährten E+E Heißfilm-Sensorelement, welches in modernster Dünnschichttechnologie gefertigt wird. Ausgezeichnete Langzeitstabilität, schnelle Ansprechzeit und höchste Zuverlässigkeit auch in schwierigen Anwendungen sind das Merkmal dieses Strömungssensors.

Neue Maßstäbe setzen die Durchflussmesser in punkto Messgenauigkeit und Reproduzierbarkeit durch die anwendungsnahe Justage im Werk. Dabei wird der EE771/EE772 unter Druck bei 7 bar justiert. Die Justage nahe den Einsatzbedingungen hat den Vorteil, dass die dabei auftretende Strömungsgeschwindigkeit der tatsächlichen Geschwindigkeit in der Applikation entspricht. Im Gegensatz zu einer üblichen Justage unter Normaldruck, werden sensorabhängige Formfaktoren bei der Justage unter Druck kompensiert. Höchste Messgenauigkeit und eine hohe Reproduzierbarkeit der Messwerte sind das Resultat dieses innovativen Justageprozesses.

Zur Ausgabe der Messwerte stehen zwei Signalausgänge zur Verfügung. Je nach Anwendung können diese als Analogausgang (Strom oder Spannung), Schaltausgang oder Impulsausgang zur Verbrauchsmessung konfiguriert werden.

### Konfigurationssoftware

Mit der im Lieferumfang enthaltenen Software und der integrierten USB Schnittstelle lässt sich der Durchflussmesser bequem an die jeweilige Applikation anpassen.

Funktionalität der Software:

- Konfiguration der Ausgänge (Abbildungsbereich/Schaltpunkt)
- 2 Punkt Kundenjustage für Durchfluss und Temperatur
- Auslesen des Verbrauchszählers
- Rücksetzen der Min-/Max- Werte und des Verbrauchszählers
- Anzeige der Messwerte



EE771 Kompakt



EE772 abgesetzter Fühler

Merkmal	EE771	EE772
Sensortausch unter Druck mit kurzzeitiger Strömungsunterbrechung	✓	
Sensortausch unter Druck ohne Strömungsunterbrechung		✓
Rohrleitung DN15...DN50	✓	
Rohrleitung DN40...DN80		✓
Zusätzlicher Einbau von Taupunkt- und Drucksensoren		✓
max. Betriebsdruck 16 bar	✓	✓
max. Betriebsdruck 40 bar		✓

## Typische Anwendungen

- Druckluft-Verbrauchsmessung
- Druckluftzähler
- Durchflussmessung technische Gase

## Eigenschaften

- hohe Messgenauigkeit  $\pm 2,5\%$  v. Mw.
- ausgezeichnete Reproduzierbarkeit
- schneller Sensortausch unter Druck
- großer Messbereich von 1:400
- hohe Servicefreundlichkeit



**all-electronics.de**  
ENTWICKLUNG. FERTIGUNG. AUTOMATISIERUNG



Entdecken Sie weitere interessante Artikel und News zum Thema auf all-electronics.de!

**Hier klicken & informieren!**



## EE771 Kugelhahn-Messarmatur

Die Kugelhahnmontage erlaubt den Ein- und Ausbau des Sensors bei nur kurzzeitiger Strömungsunterbrechung.

Die Kugelhahnmontage ist für Anwendungen bis 16 bar (PN16) geeignet und für die Rohrdurchmesser DN15 (1/2") bis DN50 (2") erhältlich.



## EE772 MultiController Messarmatur

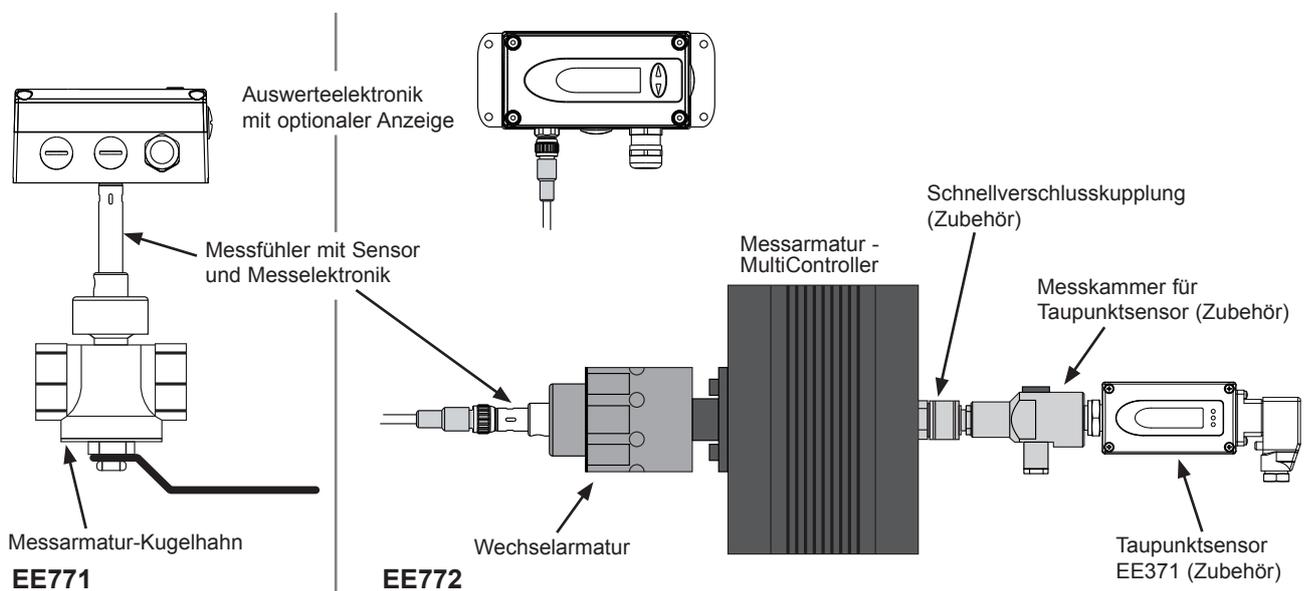
Der MultiController mit Wechselarmatur kommt in Anwendungen zum Einsatz, bei denen keine Strömungsunterbrechung zulässig ist. Der Messfühler kann, zur Kalibrierung oder Wartung, jederzeit ohne Strömungsunterbrechung ausgebaut werden.

Die MultiController-Montage ist für Anwendungen bis 40bar (PN40) geeignet und für die Rohrdurchmesser DN40 (1 1/2") bis DN80 (3") erhältlich. Die zusätzliche Möglichkeit des Einbaus von Taupunkt- oder Drucksensoren spart Installationskosten. Die MultiController Messarmatur erlaubt den einfachen Aufbau eines umfangreichen Monitoring-Systems zur Druckluftüberwachung.



## Aufbau

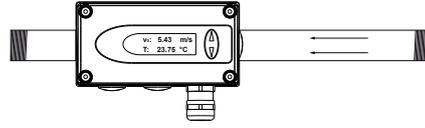
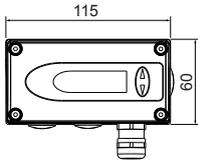
Der Durchflussmesser besteht aus dem Messumformer und der Messarmatur. Der Messumformer ist modular und besteht aus Messfühler und Auswerteelektronik. Der Messfühler enthält Sensor und Messelektronik in der die Daten der Werksjustage gespeichert sind. Das Gehäuse mit der Auswerteelektronik ist entweder fix am Messfühler montiert (Kompakt) oder kann steckbar bis zu 10m abgesetzt werden.



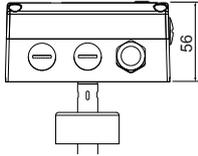
## Verbrauchsmessung (Totalisator)

Der EE771/EE772 besitzt einen integrierten Verbrauchszähler. Die Verbrauchsmenge wird am Display angezeigt und der gespeicherte Wert geht auch bei einer Unterbrechung der Versorgungsspannung nicht verloren. Die Ausgabe der Verbrauchsmenge über einen frei konfigurierbaren Impulsausgang steht als weiteres hilfreiches Feature zur Verfügung.

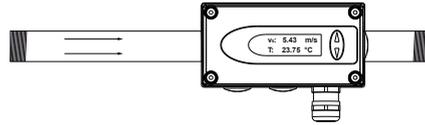
**Abmessungen (mm)**



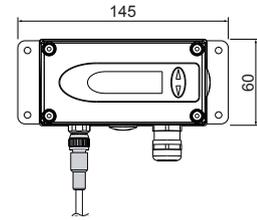
**EE77x-A** Durchflussrichtung rechts nach links



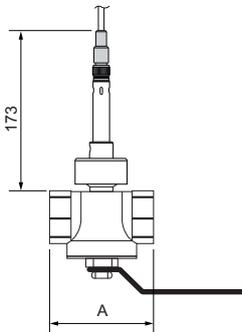
**EE77x-A / EE77x-B**  
Kompakt



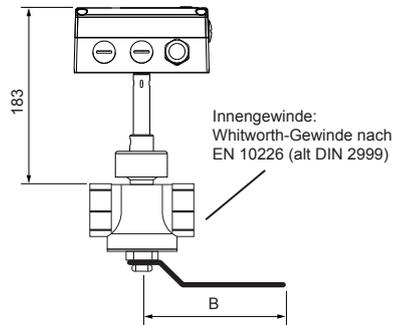
**EE77x-B** Durchflussrichtung links nach rechts



**EE77x-C**  
abgesetzter Fühler

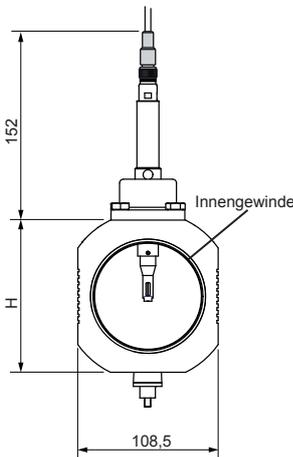


**HA075xxx**  
Kugelhahn

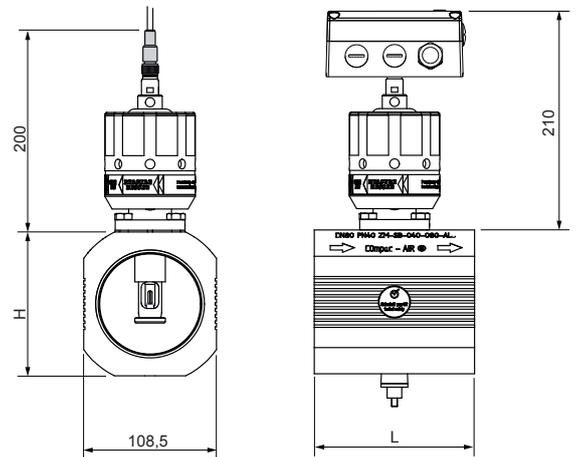
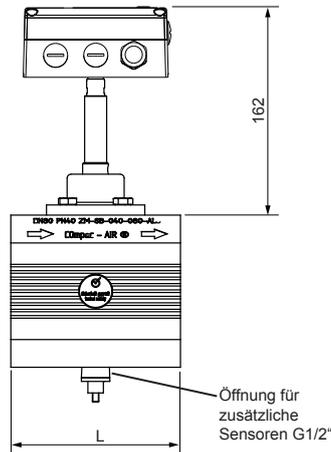


Kugelhahn	Gewinde	A	B
DN15	R <sub>p</sub> 1/2"	83,7	35
DN20	R <sub>p</sub> 3/4"	72,7	35
DN25	R <sub>p</sub> 1"	88	47,5
DN32	R <sub>p</sub> 1 1/4"	100	120
DN40	R <sub>p</sub> 1 1/2"	110	150
DN50	R <sub>p</sub> 2"	131	150

Abmessungen in mm



**HA071xxx**  
MultiController



**HA072xxx**  
MultiController mit Wechselarmatur

Rohrdurchmesser	Gewinde	L	H
DN40	R <sub>p</sub> oder NPT 1 1/2"	110	108,5
DN50	R <sub>p</sub> oder NPT 2"	131	108,5
DN65	R <sub>p</sub> oder NPT 2 1/2"	131	108,5
DN80	R <sub>p</sub> oder NPT 3"	131	118,5

Abmessungen in mm  
 Innengewinde:  
 Whitworth-Gewinde nach EN 10226 (alt DIN 2999) oder NPT

## Technische Daten

### Messwerte

#### Durchfluss

Messgröße

Volumenstrom bei Normbedingung nach DIN 1343

 $P_0 = 1013,25 \text{ mbar}$ ;  $t_0 = 0 \text{ °C}$  (273,15 K)

Messbereich

low (L1)

high (H1)

Normvolumenstrom für Luft

 DN15: 0,32...63 Nm<sup>3</sup>/h  
 DN20: 0,57...113 Nm<sup>3</sup>/h  
 DN25: 0,90...176 Nm<sup>3</sup>/h  
 DN32: 1,45...289 Nm<sup>3</sup>/h  
 DN40: 2,26...452 Nm<sup>3</sup>/h  
 DN50: 3,50...700 Nm<sup>3</sup>/h

 0,32...126 Nm<sup>3</sup>/h  
 0,57...226 Nm<sup>3</sup>/h  
 0,90...352 Nm<sup>3</sup>/h  
 1,45...578 Nm<sup>3</sup>/h  
 2,26...904 Nm<sup>3</sup>/h  
 3,50...1400 Nm<sup>3</sup>/h  
 5,97...1400 Nm<sup>3</sup>/h  
 9,04...1400 Nm<sup>3</sup>/h

Normströmung für

Luft, CO<sub>2</sub>

Stickstoff

 ≤DN50: 0,5...100 Nm/s  
 DN65: 0,5...100 Nm/s  
 DN80: 0,5...100 Nm/s

 0,5...200 Nm/s  
 0,5...117 Nm/s  
 0,5...77 Nm/s

Helium

 ≤DN50: 0,5...100 Nm/s  
 DN65: 0,5...100 Nm/s  
 DN80: 0,5...100 Nm/s

 0,5...120 Nm/s  
 0,5...117 Nm/s  
 0,5...77 Nm/s

Sauerstoff

≤DN25: 0,5...100 Nm/s

0,5...200 Nm/s

Genauigkeit in Luft bei 7bar (Abs) und 23°C<sup>1)</sup>

± (2,5% v. Messwert + 0,15% v. Endwert)

Temperaturkoeffizient

± (0,1% v. Messwert / °C)

Druckkoeffizient<sup>2)</sup>

+ 0,5% v. Messwert / bar

Ansprechzeit  $t_{90}$ 

&lt; 1 sek.

Messrate

0,5 sek.

#### Temperatur

Messbereich

-20...80 °C

Genauigkeit bei 20°C

± 0,7 °C

### Ausgänge

Ausgangssignal und Abbildungsbereich sind frei skalierbar

Analogausgang

Spannung

0 - 10 V

max. 1 mA

Strom (3-Leiter)

0 - 20 mA bzw. 4 - 20 mA

 $R_i \leq 500 \text{ Ohm}$ 

Schaltausgang

potentialfrei max. 44 VDC, 500 mA Schaltleistung

Impulsausgang

Verbrauchsmengen-Zähler, Impulslänge: 0,02...2 sek.

Digitalschnittstelle

USB (für Konfiguration)

### Eingang

optionale Druckkompensation

4 - 20 mA (2-Draht; 15 V) für Drucksensor

### Allgemein

Versorgungsspannung

18 - 30 V AC/DC

Stromverbrauch

max. 200 mA (mit Display)

Temperaturbereich

Umgebungstemperatur: -20...60 °C

Mediumtemperatur: -20...80 °C

Lagertemperatur: -20...60 °C

max. Betriebsdruck

EE771 bis 16 bar / PN16

EE772 bis 40 bar / PN40

Feuchte

nicht kondensierend

Medium

Druckluft oder nicht korrosive Gase

Anschluss

Kabeldurchführung M16x1,5 (optional Stecker M12x1 8pol.)

Elektromagnetische Verträglichkeit

EN61326-1

EN61326-2-3



Material

Gehäuse

Metall (AlSi3Cu)

Fühlerrohr

Edelstahl

Fühlerkopf

Kunststoff (PBT)

Kugelhahn

Messing

MultiController

Aluminium

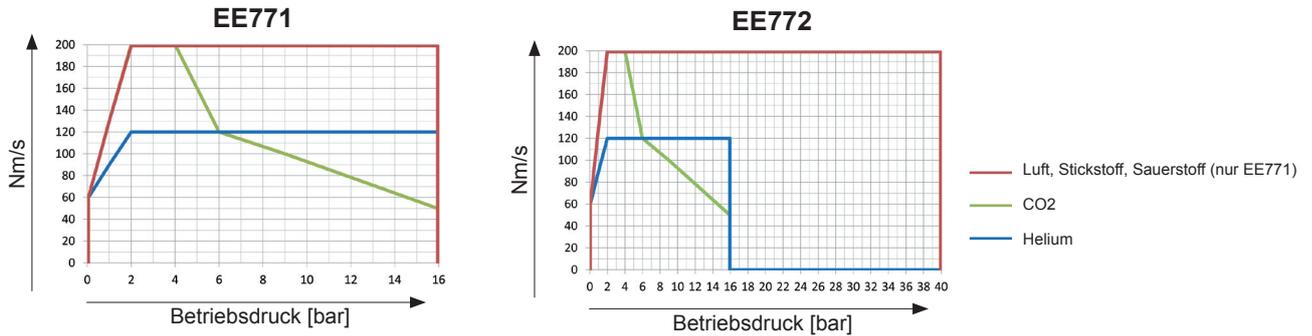
Schutzart Gehäuse

IP65

1) Die Toleranzangaben beinhalten die Unsicherheit der Werkskalibration mit einem Erweiterungsfaktor k=2 (2-fache Standardabweichung). Die Berechnung der Toleranz erfolgte nach EA-4/02 unter Berücksichtigung des GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement).

2) Der Durchflussmesser wird bei 7 bar (abs) kalibriert. Bei einem Betriebsdruck abweichend von 7 bar (abs) kann der Fehler durch eingeben des tatsächlichen Systemdrucks (mit der Konfiguratorsoftware) korrigiert werden.

### Durchflussmessbereich in Abhängigkeit vom Betriebsdruck

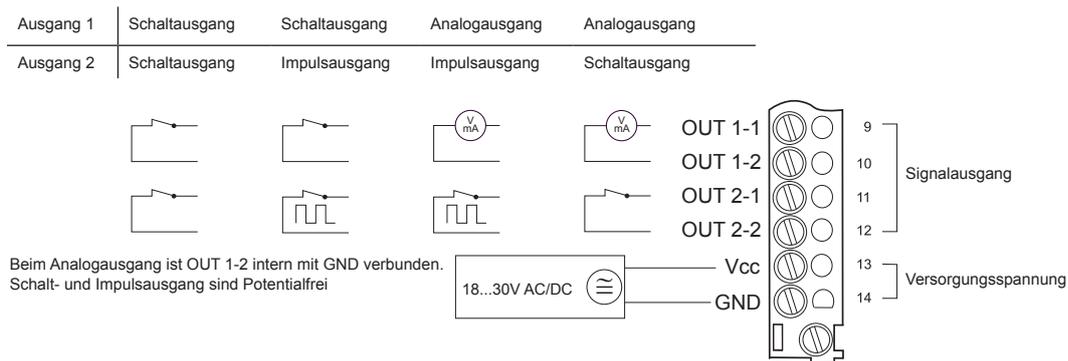


### Formel zur Berechnung des Normvolumenstroms

$$\dot{V}_0 = v_0 \cdot id^2 \cdot \pi/4 \cdot 3600$$

- $\dot{V}_0$  ... Normvolumenstrom [m³/h]
- $v_0$  ... Normströmung [m/s]
- $id$  ... Innendurchmesser der Leitung [m]
- $\pi$  ... 3,1415

### Anschlussbild



### Bestellinformation Zubehör

- Taupunkt Messumformer siehe Datenblatt EE371
- Messkammer für Taupunktsensor HA050102
- Kupplungsdose G1/2" AG HA070202

## Bestellinformation

Ein kompletter Durchflussmesser besteht aus Messumformer (Pos. 1) und Messarmatur (Pos. 2). Diese müssen immer gemeinsam bestellt werden! Das Fühlerkabel (Pos.3) wird nur bei Bauform C benötigt.

Position 1 - Messumformer			EE771-	EE772-	
<b>Hardware Konfiguration</b>					
Bauform	Kompakt re-li	Durchflussrichtung rechts nach links	A	A	
	Kompakt li-re	Durchflussrichtung links nach rechts	B	B	
	abgesetzter Fühler		C	C	
Messbereich	low		L1		
	high		H1	H1	
Messarmatur für Rohrdurchmesser	DN15		N015		
	DN20		N020		
	DN25		N025		
	DN32		N032		
	DN40		N040	N040	
	DN50		N050	N050	
	DN65			N065	
	DN80			N080	
Display	ohne Display		x	x	
	mit Display		D	D	
Montage	Kugelhahn		K		
	MultiController			M	
	MultiController mit Wechselarmatur			W	
El. Anschluß	Kabelverschraubung		A	A	
	1 Stecker für Versorgung und Ausgänge		Q	Q	
<b>Software Konfiguration</b>					
<b>Physikalische Größen</b>					
Ausgang 1	Temperatur	T [°C]	B	B	
	Normvolumenstrom	V <sub>0</sub> [Nm <sup>3</sup> /h]	R	R	
	Massenstrom	m' [kg/h]	S	S	
	Normströmung	v <sub>0</sub> [Nm/s]	T	T	
Ausgang 2	Temperatur	T [°C]	B	B	
	Normvolumenstrom	V <sub>0</sub> [Nm <sup>3</sup> /h]	R	R	
	Massenstrom	m' [kg/h]	S	S	
	Normströmung	v <sub>0</sub> [Nm/s]	T	T	
	Verbrauch <sup>1)</sup>	Q <sub>0</sub> [Nm <sup>3</sup> ]	I	I	
Ausgang 1		0-5 V	2	2	
	Analogausgang		0-10 V	3	3
			0-20 mA	5	5
			4-20 mA	6	6
				S	S
Ausgang 2	Schaltausgang		S	S	
	Impulsausgang <sup>1)</sup>		I	I	
Messwerteinheit	SI Einheiten		M	M	
	US / GB Einheiten		N	N	
Medium	Luft		A	A	
	Stickstoff		B	B	
	CO2		C	C	
	Sauerstoff <sup>2)</sup>		D		
	Helium		F	F	
<b>Position 2 - Messarmatur</b>			<b>BSP-Gewinde</b>	<b>NPT-Gewinde</b>	
DN15 - Kugelhahn	HA075015	DN40 - MultiController	HA071040	HA171040	
DN20 - Kugelhahn	HA075020	DN50 - MultiController	HA071050	HA171050	
DN25 - Kugelhahn	HA075025	DN65 - MultiController	HA071065	HA171065	
DN32 - Kugelhahn	HA075032	DN80 - MultiController	HA071080	HA171080	
DN40 - Kugelhahn	HA075040	DN40 - MultiController mit Wechselarmatur	HA072040	HA172040	
DN50 - Kugelhahn	HA075050	DN50 - MultiController mit Wechselarmatur	HA072050	HA172050	
DN15 - Kugelhahn für Sauerstoff <sup>2)</sup>	HA076015	DN65 - MultiController mit Wechselarmatur	HA072065	HA172065	
DN20 - Kugelhahn für Sauerstoff <sup>2)</sup>	HA076020	DN80 - MultiController mit Wechselarmatur	HA072080	HA172080	
DN25 - Kugelhahn für Sauerstoff <sup>2)</sup>	HA076025				
<b>Position 3 - Fühlerkabel (nur für Bauform C)</b>					
Kabellänge	2 m	HA010816			
	5 m	HA010817			
	10 m	HA010818			

1) Verbrauchsmessung nur mit Impulsausgang möglich (Ausgang 2 = I)

2) Medium Sauerstoff nur für Messarmatur DN15 bis DN25 möglich. Die Messarmatur und der Sensor sind öl- und fettfrei gereinigt.

## Bestellbeispiel

### Position 1 - Messumformer

#### EE771-AL1N025xKA/RI6IMA

Bauform: Kompakt re-li  
 Messbereich: low 0,9 ... 176 Nm<sup>3</sup>/h  
 Messarmatur für Rohrdurchmesser: DN25  
 Display: nein  
 Montage: Kugelhahn  
 El. Anschluß: Kabelverschraubungen

Phys. Größe Ausgang 1:  
 Phys. Größe Ausgang 2:  
 Ausgang 1:  
 Ausgang 2:  
 Messwerteinheit:  
 Medium:

Normvolumenstrom  
 Verbrauch  
 4-20mA  
 Impulsausgang  
 SI Einheiten  
 Luft

### Position 2 - Messarmatur

#### HA075025

DN25 - Kugelhahn