

# EE776

## Eintauch-Durchflusssensor für Druckluft und Gase DN50 bis DN700

Der Durchflusssensor EE776 basiert auf der thermischen Massenstrommessung und ist für die Durchflussmessung von Druckluft und Gasen in Rohrleitungen DN50 bis DN700 bestens geeignet. Mit dem EE776 kann z.B. der Verbrauch von Druckluft, Stickstoff, CO<sub>2</sub> oder anderer nicht korrosiver und nicht brennbarer Gase bis 16 bar gemessen werden.

### Vielseitig

Für unterschiedliche Messaufgaben stehen zwei Messbereiche 0,2...100 oder 0,2...200 m/s und drei verschiedene Fühlerlängen mit einer maximalen Eintauchtiefe von 165/315/465 mm zur Verfügung.

### Große Auswahl an Ausgängen

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.

Optional ist der Durchflusssensor mit einer zusätzlichen Schnittstelle für Modbus RTU oder M-BUS (Meter-Bus) erhältlich.

### Einfache und sichere Montage

Der patentierte Rückschlagschutz verbindet drei Funktionen in einer Komponente:

- **Rückschlagschutz**  
 Der Sensor kann beim Einbau nur in eine Richtung geschoben werden. Der Sensor kann auf keinen Fall zurückschlagen, auch wenn man ihn loslässt.
- **Abdichtung**  
 Durch einen gekapselten O-Ring kann bei der Montage unter Druck keine Druckluft entweichen.
- **Exakte Positionierung**  
 Die genaue Positionierung in Bezug auf Eintauchtiefe und Ausrichtung ist einfach durchführbar, sodass exakte Messergebnisse gewährleistet sind.

### Gerätekonfiguration und -justage

Die USB-Schnittstelle und die kostenlose Software ermöglichen die Konfiguration des EE776 bezüglich Messgrößen und Ausgangssignale, Einstellung des aktuellen Betriebsdrucks und des Rohrlinnendurchmessers sowie weitere Geräteeinstellungen.



## Typische Anwendungen

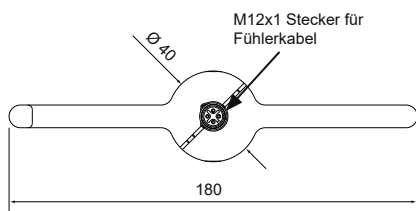
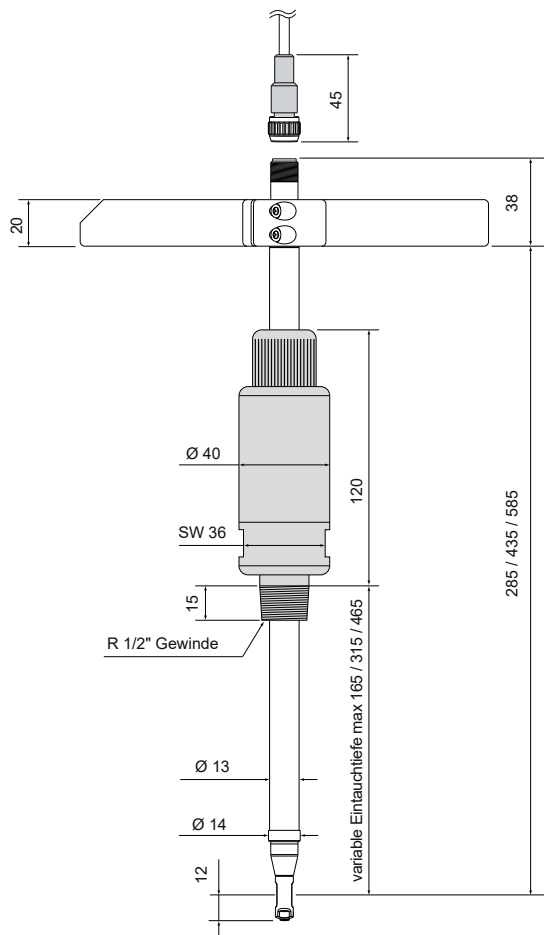
- Druckluft-Verbrauchsmessung
- Druckluft Monitoring
- Durchflussmessung technischer Gase

## Eigenschaften

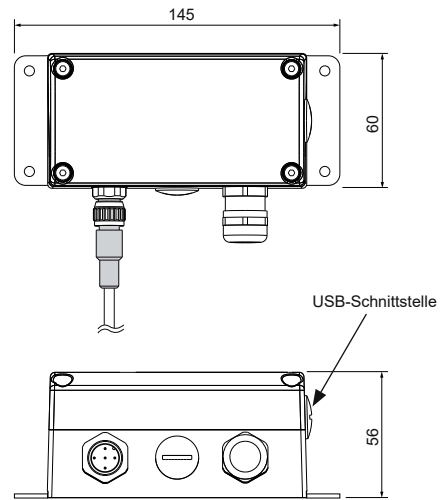
- Rückschlagschutz zur sicheren Montage
- Ein-/Ausbau unter Druck ohne Strömungsunterbrechung
- Einfache und genaue Positionierung
- Hohe Messgenauigkeit  $\pm 1,5\%$  v. MW.
- Werksjustage unter Druck
- Rohrleitungen DN50 bis DN700
- Druckbereich bis 16 bar (PN16)
- Großer Messbereich bis 200 m/s
- Digitale Schnittstelle für Modbus RTU oder M-Bus

## Abmessungen

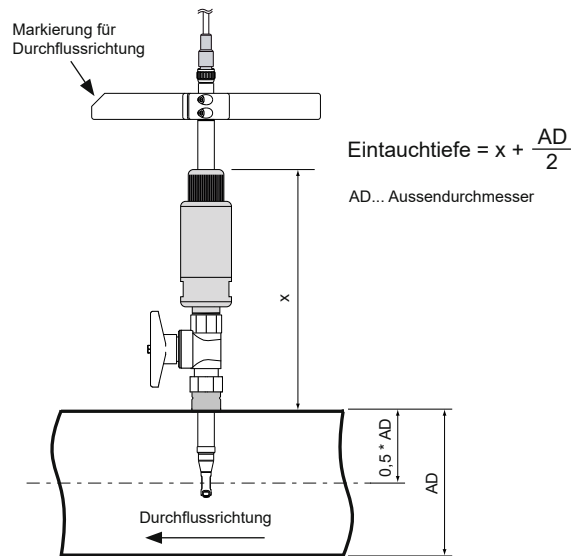
Werte in mm



**EE776**  
Fühler



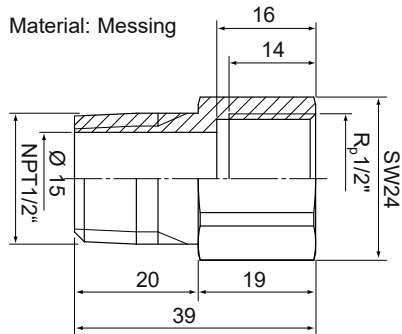
**EE776**  
Gehäuse - Auswerteeinheit



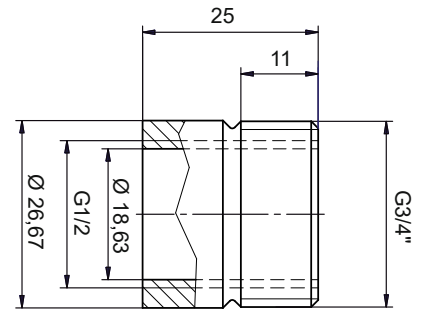
**EE776**  
Montage - Eintauchtiefe

## Abmessungen Zubehör

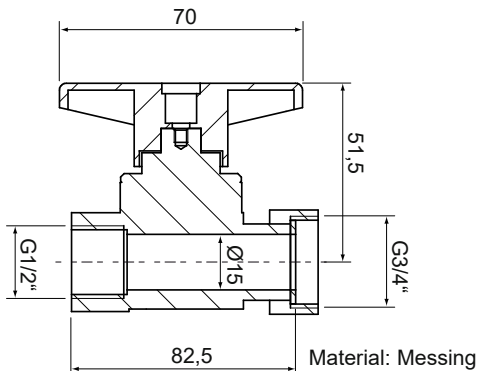
Werte in mm



**HA074004**  
**Adapter BSP - NPT**

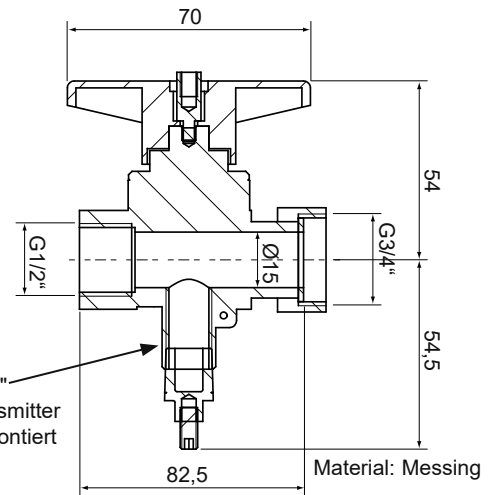


**HA074001**  
**Anschweißnippel**

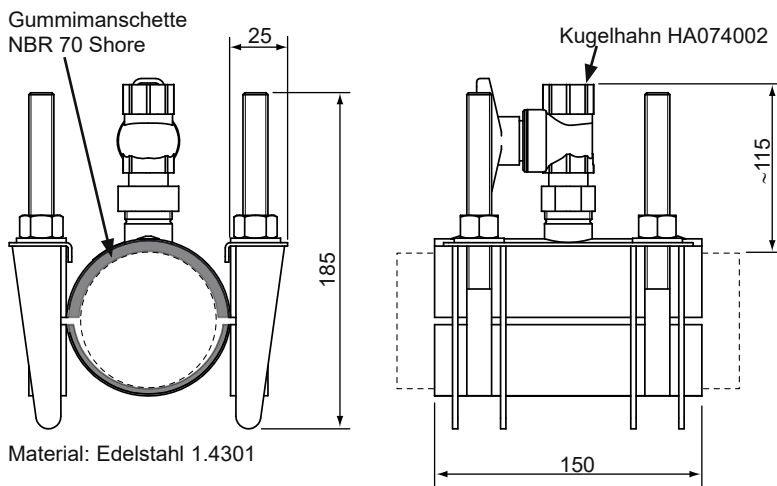


**HA074002**  
**Kugelhahn 1/2"**

Seitlicher Abgang Rp 1/4"  
 z.B. kann ein Drucktransmitter  
 oder Taupunktsensor montiert  
 werden.



**HA074003**  
**Kugelhahn 1/2" für Parallelmessung**

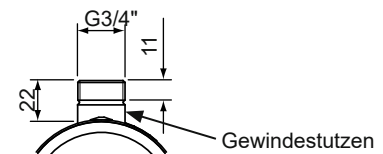


Material: Edelstahl 1.4301

- » Verrutschsichere und ölresistente Gummimanschette
- » Zweiteilige Bauweise für einfache Montage
- » Für Installation ohne Betriebsunterbrechung und Schweißen

**HA074xxx**

**Anbohrschelle** (Lieferung ohne Kugelhahn)



Rohr	Klemmbereich [mm]	TÜV-zertifizierter Betriebsdruck
DN50 (2")	47 - 67	16bar (PN16)
DN65 (2 1/2")	73 - 93	16bar (PN16)
DN80 (3")	86 - 106	16bar (PN16)
DN100 (4")	107 - 127	16bar (PN16)
DN125 (5")	128 - 148	16bar (PN16)
DN150 (6")	149 - 171	16bar (PN16)
DN200 (8")	216 - 236	16bar (PN16)
DN250 (10")	260 - 280	10bar (PN10)
DN300 (12")	315 - 335	10bar (PN10)

## Technische Daten

### Messgrößen

<b>Durchfluss</b>	
Normbedingungen	Entsprechend DIN 1343 (konfigurierbar) $P_0 = 1013,25 \text{ mbar}$ ; $t_0 = 0 \text{ °C}$ (273,15 K)
Messbereich	0,2...100 m/s oder 0,2...200 m/s
Genauigkeit in Luft bei 9bar (Abs) und 23°C <sup>1)</sup>	$\pm (1,5\% \text{ v. Messwert} + 0,8\% \text{ v. Endwert})$
Temperaturabhängigkeit	$\pm (0,1\% \text{ v. Messwert}/\text{°C})^2$
Druckabhängigkeit <sup>3)</sup>	+ 0,5% v. Messwert/bar
Ansprechzeit $t_{90}$	< 1 s
Abtastrate	0,5 s
<b>Temperatur</b>	
Messbereich	-20...80 °C
Genauigkeit bei 20°C	$\pm 0,7 \text{ °C}$


### Ausgänge

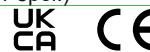
<b>Ausgangssignal und Abbildungsbereich sind frei skalierbar</b>			
Analogausgang	Spannung	0 - 10 V	max. 1 mA
	Strom (3-Leiter)	0 - 20 mA bzw. 4 - 20 mA	RL < 500 Ohm
Schaltausgang		Potentialfrei max. 44 V DC, 500 mA Schaltleistung	
Impulsausgang		Verbrauchsmengen-Zähler, Impulslänge: 0,02...2 s	
<b>Digitale Schnittstelle (optional)</b>			
RS485		(EE776 = 1 Unit Load)	
Modbus RTU			
Werkseinstellungen		Baudrate 9600 <sup>4)</sup> , Parity Even, Stopbits 1, Modbus Adresse 1	
M-Bus			
Werkseinstellungen		Baudrate 2400 <sup>5)</sup> , Parity Even, Stopbits 1, M-Bus Adresse 1	

### Eingang

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

### Allgemein

Versorgung Schutzklasse III 	18 - 30 V AC/DC
Stromverbrauch, max.	200 mA
Temperaturbereich	Umgebungs/Lagerung Medium
	-20...60 °C -20...80 °C
Feuchte-Einsatzbereich	0...99 %rF nicht kondensierend
Max. Betriebsdruck	16 bar/PN16
Medium	Druckluft oder nicht korrosive und nicht brennbare Gase
Anschluss	Kabeldurchführung M16x1,5 (optional Stecker M12x1 8pol.)
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61326-1 EN 61326-2-3 Industrienumgebung
Material	Gehäuse Fühlerrohr Fühlerkopf/Sensor Rückschlagsicherung
	Metall (AlSi3Cu) Edelstahl Edelstahl/Glas Messing
Schutzart Gehäuse	IP65/NEMA 4



- 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).
- Abweichend von 20 °C.
- Der Durchflusssensor wird bei 9 bar (abs) kalibriert. Bei einem Betriebsdruck abweichend von 9 bar (abs) kann der Fehler durch eingeben des tatsächlichen Systemdrucks (mit der Konfiguratorsoftware) korrigiert werden.
- Unterstützte Baudraten: 9600, 19200, 38400 and 57600; siehe Bedienungsanleitung und the Modbus Application Note auf [www.epluse.com/EE776](http://www.epluse.com/EE776).
- Unterstützte Baudraten: 600, 1200, 2400, 4800 and 9600; siehe Bedienungsanleitung.

### Durchflussmessbereich in Abhängigkeit vom Rohrdurchmesser

Rohr	Innen Ø		Messbereich in m³/h	
	Zoll	mm	0,2...100 m/s	0,2...200 m/s
DN50	2"	54,5	1,7...893 m³/h	1,7...1679 m³/h
DN65	2 1/2"	70,3	2,8...1397 m³/h	2,8...2793 m³/h
DN80	3"	82,5	3,8...1923 m³/h	3,8...3847 m³/h
DN100	4"	107,1	6,5...3242 m³/h	6,5...6483 m³/h
DN125	5"	131,7	9,8...4902 m³/h	9,8...9803 m³/h
DN150	6"	159,3	14,3...7171 m³/h	14,3...14343 m³/h
DN200	8"	206,5	24,1...12051 m³/h	24,1...24101 m³/h
DN250	10"	260,4	38,3...19163 m³/h	38,3...38325 m³/h
DN300	12"	309,7	54,2...27105 m³/h	54,2...54211 m³/h
DN350	14"	339,6	65,2...32591 m³/h	65,2...65183 m³/h
DN400	16"	388,8	85,4...42719 m³/h	85,4...85438 m³/h
DN500	20"	486	133,5...66749 m³/h	133,5...133498 m³/h
DN600	24"	585	193,4...96712 m³/h	193,4...193425 m³/h
DN700	28"	682,6	263,4...131675 m³/h	263,4...263350 m³/h

## Bestellinformation

### Position 1 - Durchflusssensor

EE776-

Hardware Configuration	<b>Bauform</b>	Abgesetzter Fühler	T3	
	<b>Messbereich</b>	0.2...100 m/s 0.2...200 m/s	HV31 HV33	
	<b>Max. Rohrdurchmesser / Fühlerlänge</b>	DN100/165 mm DN300/315 mm DN700/465 mm	N100 N300 N700	
	<b>Display</b>	Without Display With Display	no code D2	
	<b>Elektrischer Anschluss</b>	Kabelverschraubung 1 Stecker für Versorgung und Ausgänge	no code E4	
	<b>Digitale Schnittstelle</b>	Keine RS485 M-Bus (Meter-Bus)	no code J3 J5	
	Software Configuration	<b>Voreingestellter Rohrdurchmesser<sup>1)</sup></b>	DN50 DN65 DN80 DN100 DN125 DN150 DN200 DN250 DN300 DN350 DN400 DN500 DN600 DN700	DN50 DN65 DN80 DN100 DN125 DN150 DN200 DN250 DN300 DN350 DN400 DN500 DN600 DN700
<b>Messgröße Ausgang 1</b>		Temperatur Normvolumenstrom Massenstrom Normströmung	T [°C] T [°F] V <sub>n</sub> [m <sup>3</sup> /h] V <sub>n</sub> [ft <sup>3</sup> /min] m' [kg/h] v <sub>n</sub> [m/s] v <sub>n</sub> [ft/min]	MA1 MA2 MA83 MA87 MA80 MA22 MA23
<b>Signal Ausgang 1</b>		0 - 5 V 0 - 10 V 0 - 20 mA 4 - 20 mA Schaltausgang		GA2 GA3 GA5 GA6 GA9
<b>Messgröße Ausgang 2</b>		Temperatur Normvolumenstrom Massenstrom Normströmung Verbrauch <sup>2)</sup>	T [°C] T [°F] V <sub>n</sub> [m <sup>3</sup> /h] V <sub>n</sub> [ft <sup>3</sup> /min] m' [kg/h] v <sub>n</sub> [m/s] v <sub>n</sub> [ft/min] Q <sub>n</sub> [m <sup>3</sup> ] Q <sub>n</sub> [ft <sup>3</sup> ]	MB1 MB2 MB83 MB87 MB80 MB22 MB23 MB91 MB93
<b>Signal Ausgang 2</b>		Schaltausgang Impulsausgang <sup>2)</sup>		GB9 GB10
<b>Medium</b>		Luft Stickstoff CO <sub>2</sub> Argon		no code FU2 FU3 FU7
<b>Position 2 - Fühlerkabel</b>				
<b>Kabellänge</b>		2 m 5 m 10 m		HA010816 HA010817 HA010818

1) Der Wert des voreingestellten Rohrdurchmessers darf nicht größer sein als derjenige bei der Auswahl "Max. Rohrdurchmesser/Fühlerlänge".  
2) Verbrauchsmessung ist nur mit Impulsausgang möglich (Ausgang 2 = GB10).

## Zubehör

Anbohrschelle DN50	<b>HA074050</b>	Anschweißsnippel	<b>HA074001</b>
Anbohrschelle DN65	<b>HA074065</b>	Kugelhahn 1/2"	<b>HA074002</b>
Anbohrschelle DN80	<b>HA074080</b>	Kugelhahn 1/2" für Parallelmessung	<b>HA074003</b>
Anbohrschelle DN100	<b>HA074100</b>	Adapter BSP - NPT	<b>HA074004</b>
Anbohrschelle DN125	<b>HA074125</b>		
Anbohrschelle DN150	<b>HA074150</b>		
Anbohrschelle DN200	<b>HA074200</b>	Taupunktsensor	<b>siehe Datenblatt EE371</b>
Anbohrschelle DN250	<b>HA074250</b>	Messkammer für Taupunktsensor	<b>HA050102</b>
Anbohrschelle DN300	<b>HA074300</b>	Kupplungsdose G1/4" AG	<b>HA070203</b>

## Bestellbeispiel

### Position 1 - Durchflusssensor

#### **EE776-T3HV31N100DN50MA83GA6MP91GB10**

Bauform:	Abgesetzter Fühler
Messbereich:	0,2...100 m/s
Max. Rohrdurchmesser / Fühlerlänge:	DN100 / 165 mm
Display:	Ohne Display
Elektrischer Anschluss:	Kabelverschraubungen
Digitale Schnittstelle:	Keine
Voreingestellter Rohrdurchmesser:	DN50
Phys. Größe Ausgang 1:	Normvolumenstrom
Ausgang 1:	4 - 20 mA
Phys. Größe Ausgang 2:	Verbrauch
Ausgang 2:	Impulsausgang
Medium:	Luft

### Position 2 - Fühlerkabel

#### **HA010816**

Fühlerkabel 2 m