

# E-T-A® Durchflussmesser FM 3 für Druckluft und andere Gase

## Beschreibung

Kalorimetrischer Miniaturdurchflussmesser für Gase.  
1 Analogausgang, 1 Frequenzausgang oder 1 Strömungsgrenzwert,  
Auswerteelektronik im Messkopf integriert.

## Wesentliche Merkmale

- Druckfeste Ausführung bis 16 bar
- Einfacher, definierter Einbau in Sensoradapter TP-.. oder Kugelhahn BV-.. (s. Seite 31).
- Anschluss über M8 Sensorsteckverbinder IEC 947-5-2
- Werksabgleich des Arbeitsbereiches
- Grenzwert im Arbeitsbereich einstellbar



**FM 3-..**  
Druckfest bis 16 bar

## Technische Daten

Durchflussmesser FM 3		FM 3-....C11-	FM 3-....F1/2- lieferbar ab II. Quartal 2000	FM 3-....R1- lieferbar ab II. Quartal 2000
<b>Allgemeine Daten</b>				
einsetzbar in		Luft, Druckluft, andere Gase auf Anfrage	Luft, Druckluft, andere Gase auf Anfrage	Gasen
Messgrößen		Normvolumenstrom / Massestrom	Normvolumenstrom / Massestrom	Schaltpunkt
Anzeige		LED (grün = betriebsbereit)	LED (grün = betriebsbereit)	LED (grün = betriebsbereit) LED (gelb = Relais ist angezogen)
Temperaturbereich (Medium und Umgebung)		-20 °C...60 °C	-20 °C...60 °C	-20 °C...60 °C
<b>Elektrische Daten</b>				
Versorgungsspannung		DC 24 V (18...32 V)	DC 24 V (18...32 V)	DC 24 V (18...32 V)
Stromaufnahme <sup>(1)</sup>		30...115 mA	30...115 mA	30...100 mA
Analogausgang (Strömung)		4-20 mA		
Frequenzausgang			0...100 Hz / 25...100 Hz	
Meldeausgang (Grenzwert)				Relaiskontakt 1 Schließer AC/DC 32 V 0,7 A
<b>Durchfluss-</b>		<b>Messung</b>	<b>Messung</b>	<b>Überwachung</b>
Messbereich/Einstellbereich	MB1 in TP01	0 - 20 Nm <sup>3</sup> /h <sup>(2)</sup>	0 - 20 Nm <sup>3</sup> /h <sup>(2)</sup>	
	MB1 in TP02	0 - 30 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 30 Nm <sup>3</sup> /h	
	MB1 in TP03	0 - 50 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 50 Nm <sup>3</sup> /h	
	MB1 in TP04	0 - 80 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 80 Nm <sup>3</sup> /h	
	MB1 in TP05	0 - 125 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 125 Nm <sup>3</sup> /h	
	MB1 in TP06	0 - 200 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 200 Nm <sup>3</sup> /h	
	MB2 in TP01	0 - 50 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 50 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 50 Nm <sup>3</sup> /h
	MB2 in TP02	0 - 75 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 75 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 75 Nm <sup>3</sup> /h
	MB2 in TP03	0 - 125 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 125 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 125 Nm <sup>3</sup> /h
	MB2 in TP04	0 - 200 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 200 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 200 Nm <sup>3</sup> /h
	MB2 in TP05	0 - 310 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 310 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 310 Nm <sup>3</sup> /h
	MB2 in TP06	0 - 500 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 500 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 500 Nm <sup>3</sup> /h
Genauigkeit		±3% vom Messwert ±1% vom Endwert	±3% vom Messwert ±1% vom Endwert	
Reproduzierbarkeit <sup>(3)</sup>		±1 % v. Messwert ±0,5 % vom Endwert	±1 % v. Messwert ±0,5 % vom Endwert	±1 % v. Messwert ±0,5 % vom Endwert
Schalthysterese				10 % ±5 % vom Messwert
Temperaturgang		typ. ±0,25 %/°C vom Messwert	typ. ±0,25 %/°C vom Messwert	typ. ±0,25 %/°C vom Messwert
Einschaltverzögerung		typ. 30 s	typ. 30 s	typ. 35 s
Ansprechverzögerung		t <sub>90</sub> typ. 10 s <sup>(4)</sup>	t <sub>90</sub> typ. 10 s <sup>(4)</sup>	typ. 1 s <sup>(5)</sup>
<b>Mechanische Daten (Auswerteelektronik)</b>				
Schutzart		IP64 Medium zur Auswerteelektronik IP64 Auswerteelektronik	IP64 Medium zur Auswerteelektronik IP64 Auswerteelektronik	IP64 Medium zur Auswerteelektronik IP40 Auswerteelektronik <sup>(6)</sup>
Gehäuse-Abmessungen (LxBxH)		Ø 18 mm (24 mm) L = 143,5 mm		
Gewicht		100 g		
Steckverbinder		Steckverbinder IEC 947-5-2 ø 8 mm 4-polig (Kabel siehe Zubehör)		
Max. Kabellänge		Je nach Kabelwiderstand und Versorgungsspannung		
		R <sub>Last</sub> + Kabelwiderstand max. 550 R		

<sup>(1)</sup> Abhängig von der Versorgungsspannung und dem Volumenstrom beim Analoggerät inkl. Laststrom.

<sup>(2)</sup> Normvolumenstrom bezogen auf 0 °C und 1013 mbar.

<sup>(3)</sup> Bei konstanter Temperatur, gleichmäßig stetigen Strömungsverhältnissen und gleichbleibender thermischer Leitfähigkeit.

<sup>(4)</sup> Beim Wechsel des Durchflusswertes.

<sup>(5)</sup> Verzögerungswerte gemessen bei z. B. einem Strömungsabfall von 20 m/s auf 0 m/s und einem Grenzwert bei 10 m/s.

<sup>(6)</sup> Durch Verkleben der Potentiometeröffnung IP 64.

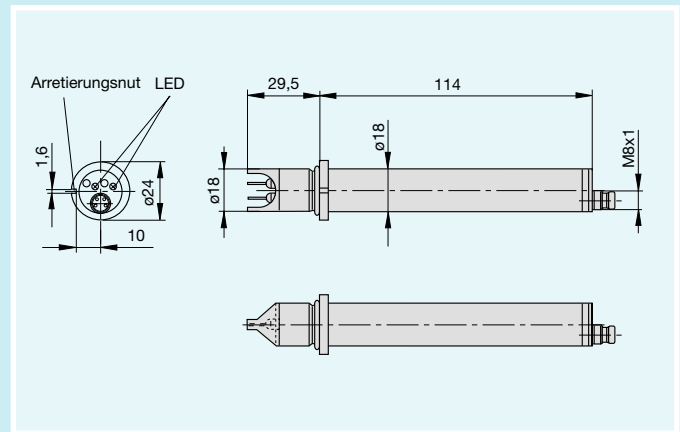
# E-T-A® Durchflussmesser FM 3 für Druckluft und andere Gase

## Bestellnummerschlüssel FM 3

<b>Typ</b>	FM 3 Miniatur Durchflusstransmitter mit 4-poligem miniatur Rundsteckverbinder
<b>Prozessanschluss</b>	11 Einsteckanschluss (Standard)
<b>Werkstoffe des medienberührten Bereichs</b>	M1 Edelstahl 1.4571 Polyamid/Keramik/glaspassivierter Kleber M3 Messing Polyamid/Keramik/glaspassivierter Kleber
<b>Schaftlänge</b>	L05 19 mm (Standard) L15 120 mm (ohne O-Ring, ohne O-Ringnut)
<b>Elektrischer Anschluss</b>	E08 IEC947 M8
<b>Ausgang</b>	C11 Analogausgang F1 Frequenzausgang 25 - 100 Hz F2 Frequenzausgang 0 - 100 Hz R1 Relaisausgang 1 Min. Schaltpunkt
<b>Messbereich</b>	MB1 nicht für Relaisausgang MB2

FM 3 - 11 M1 L05 E08 C11 - MB1 Bestellbeispiel

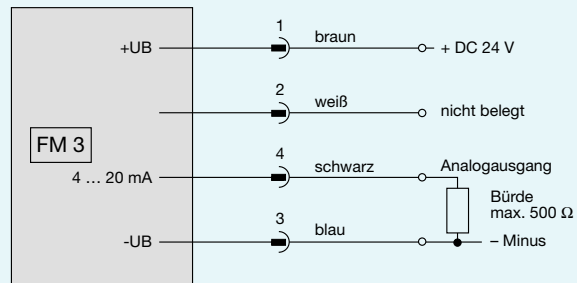
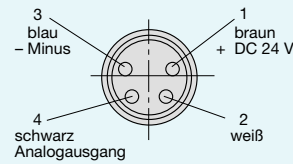
## Maßbild FM 3



## Anschlusspläne FM 3

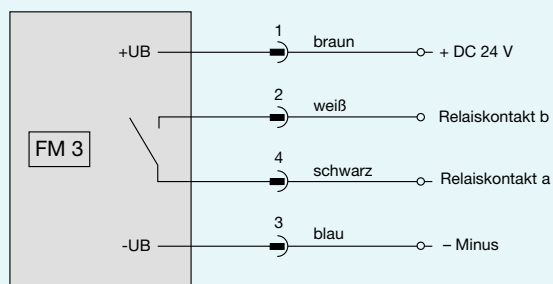
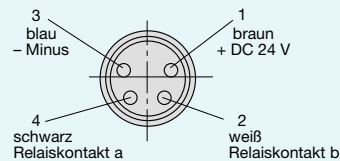
### Analogausgang

Steckverbinder: EN 60947-5-2  
ø8 mm, 4-polig



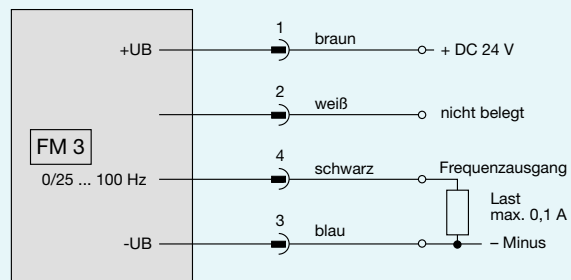
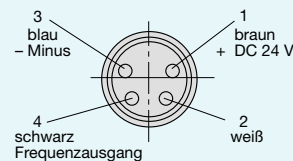
### Relaisausgang

Steckverbinder: EN 60947-5-2  
ø8 mm, 4-polig



### Frequenzausgang

Steckverbinder: EN 60947-5-2  
ø8 mm, 4-polig



Die zur Verfügung gestellten Informationen sind nach unserem Wissen genau und zuverlässig, jedoch übernimmt E-T-A keine Verantwortung für den Einsatz in einer Anwendung, die nicht der vorliegenden Spezifikation entspricht. E-T-A behält sich das Recht vor, Spezifikationen im Sinne des technischen Fortschritts jederzeit zu ändern. Maßänderungen sind vorbehalten, bei Bedarf bitte neuestes Maßblatt mit Toleranzen anfordern. Maße, Daten, Abbildungen und Beschreibung entsprechen dem neuesten Stand bei Herausgabe dieses Kataloges, sind aber unverbindlich! Änderungen sowie auch Irrtümer und Druckfehler vorbehalten. Die Bestellbezeichnung der Geräte kann von deren Beschriftung abweichen.

## Beschreibung

Der Sensoradapter TP ermöglicht den lagegenauen Einbau und Austausch von CSP-Messköpfen und dem FM 3.  
Der Kugelhahn BV ermöglicht jederzeit durch Schließen der Zu- und Abfuhrleitung den druckfreien Austausch oder Einbau von CSP-Messköpfen und des FM 3.  
Die Messstellen sind für temporäre Messungen geeignet – sie können nach einem Messzyklus durch einen Blindstopfen verschlossen werden.

## Wesentliche Merkmale

- Lagegenaue Sensorpositionierung
- Einfacher Sensortausch
- Einfaches Stillsetzen der Messstelle
- Sensoradapter in Einschraub- und Schweißtechnik
- Kugelhahn dient gleichzeitig als Absperrventil/beidseitig dichtend

## Bestellnummernschlüssel

Typ	
TP	Sensoradapter mit Innengewinde
<b>Rohranschluss/Nennweite</b>	
01	DN 15 G1/2A Innengewinde Länge: 50 mm
02	DN 20 G3/4A Innengewinde Länge: 64 mm
03	DN 25 G1A Innengewinde Länge: 78 mm
04	DN 32 G1 1/4A Innengewinde Länge: 94 mm
05	DN 40 G1 1/2A Innengewinde Länge: 110 mm
06	DN 50 G2A Innengewinde Länge: 138 mm
<b>Werkstoff des medienberührten Bereiches</b>	
M1	Edelstahl 1.4571
M3	Messing
M5	Rotguss (verfügbar ab III.Quartal 2000)
TP - 01 - M3	Bestellbeispiel

## TP Sensoradapter mit Anschweißnippeln

Typ	
TP	Sensoradapter mit Anschweißnippeln
<b>Rohranschluss/Nennweite</b>	
01	DN 15 1/2" Länge: 50 mm
02	DN 20 3/4" Länge: 70 mm
03	DN 25 1" Länge: 80 mm
04	DN 32 1 1/4" Länge: 100 mm
05	DN 40 1 1/2" Länge: 110 mm
06	DN 50 2" Länge: 140 mm
<b>Werkstoff des medienberührten Bereiches</b>	
M1	Edelstahl 1.4571
<b>Rohranschluss</b>	
SA	Schweißanschluss
TP - 01 - M1 - SA	Bestellbeispiel

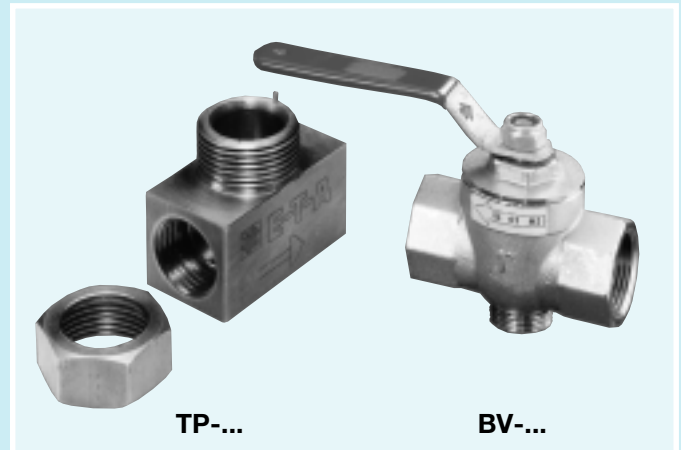
## BV Kugelhahn

Typ	
BV	Kugelhahn mit Innengewinde
<b>Rohranschluss/Nennweite</b>	
03	DN 25 G1A Länge: 88 mm
04	DN 32 G1 1/4A Länge: 100 mm
05	DN 40 G1 1/2A Länge: 110 mm
06	DN 50 G2A Länge: 131 mm
<b>Werkstoff des medienberührten Bereiches</b>	
M3	Messing vernickelt
BV - 03 - M3	Bestellbeispiel

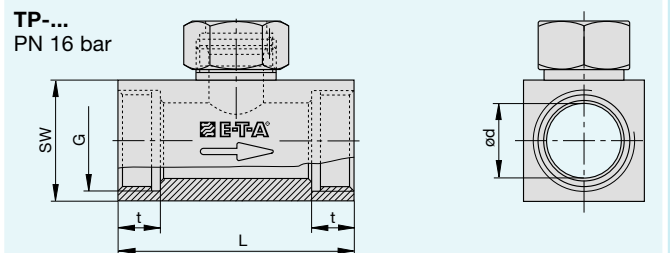
## Zubehör

Bezeichnung	Bestellnummer
Blindstopfen aus Messing mit O-Ring (NBR)	021212000186
Überwurfmutter in Messing	Y 306 901 01
Blindstopfen aus Edelstahl 1.4571 mit Viton O-Ring (FPM)	021212000187
Überwurfmutter in Edelstahl	Y 306 901 02

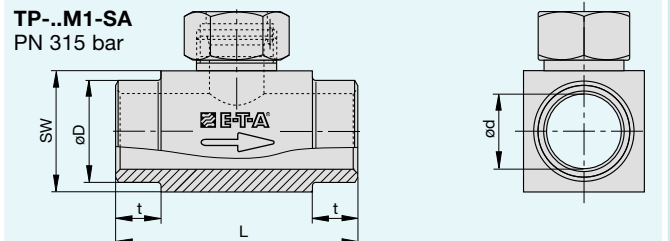
## Sensoradapter TP-... / Kugelhahn BV-...



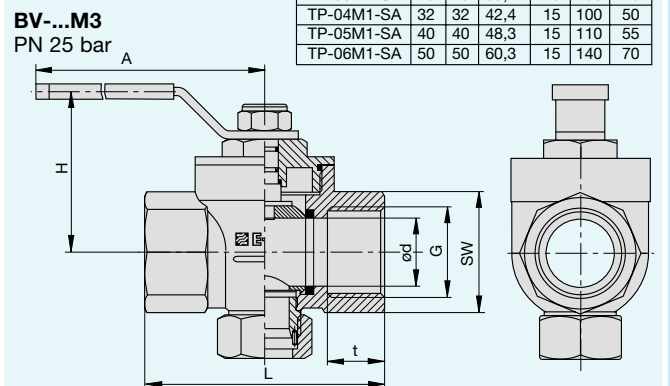
## Maßbilder



Typ	DN	ød	G	t	L	SW
TP-01 ...	15	16	1/2"	11	50	27
TP-02 ...	20	20	3/4"	12	64	32
TP-03 ...	25	25	1"	14	78	40
TP-04 ...	32	32	1 1/4"	15	94	50
TP-05 ...	40	40	1 1/2"	15	110	55
TP-06 ...	50	50	2"	19	138	70



Typ	DN	ød	øD	t	L	SW
TP-01M1-SA	15	16	21,3	15	50	27
TP-02M1-SA	20	20	26,9	15	70	32
TP-03M1-SA	25	25	33,7	15	80	40
TP-04M1-SA	32	32	42,4	15	100	50
TP-05M1-SA	40	40	48,3	15	110	55
TP-06M1-SA	50	50	60,3	15	140	70



Typ	DN	ød	G	t	L	SW	H	A
BV-03M3	25	25	1"	21	88	41	59	115
BV-04M3	32	32	1 1/4"	24	100	50	65	115
BV-05M3	40	40	1 1/2"	24	110	54	77	150
BV-06M3	50	50	2"	28	131	70	85	150

## Kabeltyp 21



## Beschreibung

Verbindungskabel von Durchflussmesser FM 3 zur Auswertung.

## Technische Daten

### Kabeltyp 21 (RKMV 4-165)...m

**Merkmale:** Schutzart: IP 67 (nur im verschraubten Zustand mit dem dazugehörigen Stecker)  
Gute Chemikalien- und Ölbeständigkeit

Temperaturbereich: -25 °C...90 °C

Durchgangswiderstand: < 5 mΩ

Strombelastbarkeit: 4 A

Isolationswiderstand: > 10<sup>9</sup> Ω

Prüfspannung: 1,5 kV<sub>eff.</sub> / 60 s

## Bestellnummernschlüssel

### Typ

Do + Ka Typ 21 - 5 m mit Steckverbinder nach IEC947-5-2, 4-polig  
M8 und Kabel mit PUR-Isolation 4x0,25 mm<sup>2</sup>

Do + Ka Typ 21 - 5 m Bestellbeispiel