



## Temperaturmessumformer ETS 4100 Ex-Anwendungen

Integrierter Temperaturfühler

Genauigkeit 0,4 %

Eigensicher, Staubgeschütztes Gehäuse  
Nicht funkend,  
**ATEX, IECEx, 2-fach Zulassung**  
**HART** Schnittstelle  
optional Druckmessung



### Beschreibung:

Der ETS 4100 mit HART Schnittstelle ist ein elektronischer Temperaturmessumformer in eigensicherer Ausführung zur Erfassung von Temperaturen in der Hydraulik.

Die 2-fach Zulassung gemäß ATEX und IECEx ermöglicht einen universellen, nahezu weltweiten Einsatz der Geräte in explosionsgefährdeten Umgebungen.

Der Temperatursensor basiert auf einem Silizium Halbleiterelement und einer entsprechenden Auswertelektronik, dies ermöglicht Temperaturen im Bereich von -25 °C bis +100 °C zu messen.

Neben der analogen 4 .. 20 mA-Ausgabe des Messwertes ist eine digitale Kommunikation mit Hilfe des HART-Protokolls möglich.

Das Gerät verfügt optional über einen Drucksensor, hierbei wird das Drucksignal als digitales Signal über das HART Protokoll ausgegeben, das Temperatursignal steht weiterhin als analoges Signal (4 .. 20 mA) zur Verfügung.

Die Einsatzbereiche finden sich hauptsächlich in der Öl- und Gasindustrie oder an Gasturbinen. Das Gerät ist auch im Bergbau und in Bereichen mit hoher Staubbelastung einsetzbar.

### Schutzklassen und Einsatzgebiete:

#### ATEX

- I M1 Ex ia I Ma
- II 1G Ex ia IIC T6,T5 Ga
- II 1/2G Ex ia IIC T6,T5 Ga/Gb
- II 2G Ex ia IIC T6,T5 Gb
- II 1D Ex ia IIIC T85 °C/T95 °C Da
- II 1D Ex ta IIIC T80/90/100 °C  
T<sub>500</sub>90/ T<sub>500</sub>100/ T<sub>500</sub>110 °C Da
- II 2D Ex tb IIIC T80/T90/T100 °C Db
- II 3G Ex nA IIC T6, T5, T4 Gc
- II 3G Ex ic IIC T6, T5, T4 Gc
- II 3D Ex tc IIIC T80/T90/T100 °C Dc
- II 3D Ex ic IIIC T80/T90/T100 °C Dc

#### IECEx

- Ex ia I Ma
- Ex ia IIC T6,T5 Ga
- Ex ia IIC T6,T5 Ga/Gb
- Ex ia IIC T6,T5 Gb
- Ex ia IIIC T85/T95 °C Da
- Ex ta IIIC T80/T90/T100 °C Da  
T<sub>500</sub>90/T<sub>500</sub>100/T<sub>500</sub>110 °C Da
- Ex tb IIIC T80/T90/T100 °C Db
- Ex nA IIC T6,T5,T4 Gc
- Ex ic IIC T6,T5,T4 Gc
- Ex tc IIIC T80/T90/T100 °C Dc
- Ex ic IIIC T80/T90/T100 °C Dc

### Technische Daten:

#### Eingangskenngrößen

Messbereich	-25 .. +100 °C
Fühlerlängen	10,7; 50; 100; 250; 350 mm
Fühlerdurchmesser	8 mm
Druckfestigkeit	600 bar (Fühlerlänge 10,7 mm) 125 bar (Fühlerlänge ≥ 50 mm)
Mechanischer Anschluss	G1/4 A ISO 1179-2
Anzugsdrehmoment, empfohlen	20 Nm
Medienberührende Teile	Edelstahl: 1.4571; 1.4301 Dichtung: FPM

#### Ausgangsgrößen

Ausgangssignal, zulässige Bürde	4 .. 20 mA, 2-Leiter, mit HART Protokoll $R_{Lmax} = (U_B - 12 V) / 20 \text{ mA}$ [kΩ] für HART Kommunikation min. 250 Ω
HART Kommunikation	gemäß HART 7 Spezifikation
HART Common Practice Commands z. B.	Ändern der Messbereichsgrenzen (siehe Tabelle)
Genauigkeit bei Raumtemperatur	≤ ± 0,4 % FS typ. ≤ ± 0,8 % FS max.
Temperaturdrift (Umgebung)	≤ ± 0,01 % FS / °C
Ansprechzeit nach DIN EN 60751	t50: ~ 10s t90: ~ 15s

#### Umgebungsbedingungen

Betriebs- / Umgebungs- / Mediumstemperaturbereich <sup>1)2)</sup>	T6, T80/T85 °C, T <sub>500</sub> 90 °C T5, T90/T95 °C, T <sub>500</sub> 100 °C T100, T <sub>500</sub> 110 °C T4	Ta = -40 .. +60 °C / -20 .. +60 °C Ta = -40 .. +70 °C / -20 .. +70 °C Ta = -40 .. +80 °C / -20 .. +80 °C Ta = -40 .. +85 °C / -20 .. +85 °C
--	--	--

Lagertemperaturbereich -40 °C .. +100 °C

CE-Zeichen EN 61000-6-1 / 2 / 3 / 4; EN 60079-0 / 11 / 15 / 26 / 31; EN 50303

Vibrationbeständigkeit nach ≤ 20 g

DIN EN 60068-2-6 bei 10 .. 500 Hz

Schutzart nach DIN EN 60529<sup>3)</sup> IP 67

Relevante Daten für Ex-Anwendungen	EX ia, ic	Ex nA, ta, tb, tc
Versorgungsspannung	12 .. 28 VDC	12 .. 28 VDC
Maximaler Speisestrom	Ii = 100 mA	
Maximale Speiseleistung	Pi = 0,7 W	Max. Leistungsaufnahme ≤ 1W
Anschlusskapazität des Sensors	Ci = ≤ 22 nF	
Induktivität des Sensors	Li = 0 mH	
Isolationsspannung	50 VAC, mit integriertem Überspannungsschutz nach EN 61000-6-2	

#### Sonstige Größen

Restwelligkeit Versorgungsspannung	gemäß FSK Physical Layer Specification (HCF_SPEC_054)	
Stromaufnahme	≤ 25 mA	
Gewicht	ca. 280 g (Fühlerlänge 010) ca. 315 g (Fühlerlänge 050,100) ca. 350 g (Fühlerlänge 250) ca. 385 g (Fühlerlänge 350)	

Anm.: Verpolungsschutz der Versorgungsspannung, Überspannungs-, Übersteuerungsschutz, Lastkurzschlussfestigkeit sind vorhanden.

**FS (Full Scale)** = bezogen auf den vollen Messbereich

**B.F.S.L.** = Best Fit Straight Line

<sup>1)</sup> -20 °C mit FPM Dichtung, -40 °C auf Anfrage

<sup>2)</sup> mit M12x1 Stecker nur bis -25 °C möglich

<sup>3)</sup> bei montierter Kupplungsdose entsprechender Schutzart

## Messbereichsgrenzen:

Mittels HART Common Practice Commands haben Sie die Möglichkeit folgende Messbereichsgrenzen einzustellen:  
Messbereichsgrenzen der Primärvariablen Temperatur:

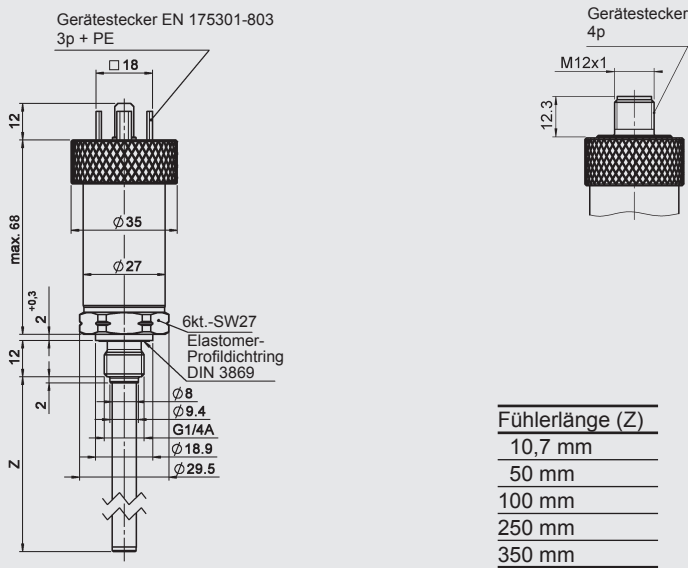
Untere Messbereichsgrenze		Obere Messbereichsgrenze		Messspanne	
min	max	min	max	min	max
-25 °C	75 °C	0 °C	100 °C	25 °C	125 °C

## Einsatzbereiche:

Kennzahl - Typenschlüssel	1	9	A	C		
ATEX DEKRA 13ATEX0031X DEKRA 13ATEX0032	I M1 Ex ia I Ma	II 1G Ex ia IIC T6,T5 Ga II 1/2G Ex ia IIC T6,T5 Ga/Gb II 1D Ex ia IIC T85/T95 °C Da	II 2G Ex ia IIC T6,T5 Gb	II 3G Ex nA IIC T6,T5 Gc	II 1D Ex ta IIIC T80/T90 °C T <sub>500</sub> 90/T <sub>500</sub> 100 °C Da II 2D Ex tb IIIC T80/T90 °C Db	II 3G Ex ic IIC T6,T5 Gc II 3D Ex ic IIC T80/T90 °C Dc
IECEX DEK 14.0011X	Ex ia I Ma	Ex ia IIC T6,T5 Ga Ex ia IIC T6,T5 Ga/Gb Ex ia IIC T85/T95 °C Da	Ex ia IIC T6,T5 Gb	Ex nA IIC T6,T5 Gc	Ex ta IIIC T80/T90 °C T <sub>500</sub> 90/T <sub>500</sub> 100 °C Da Ex tb IIIC T80/T90 °C Db	Ex ic IIC T6,T5 Gc Ex ic IIC T80/T90 °C Dc
Einsatzgebiete	Bergbau Schutzart: eigensicher ia mit Barriere	Gase/leitender Staub Schutzart: eigensicher ia mit Barriere	Gase Schutzart: eigensicher ia mit Barriere	Gase Schutzart: nicht funkend nA	leitender Staub Schutzart: staubgeschütztes Gehäuse	Gase/leitender Staub Schutzart: Eigensicher ic mit Barriere
Elektrischer Anschluss (siehe Typenschlüssel)	5, 6	5, 6	5, 6	6	6	5, 6

Geräte für andere Schutzklassen und Einsatzgebiete (siehe Vorderseite) sind auf Anfrage erhältlich.

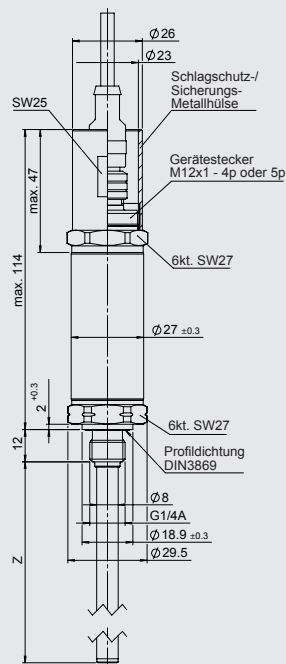
## Geräteabmessungen:



## Mit Schlagschutz- / Sicherungsmetallhülse:

Schutzklassen und Einsatzgebiete (Kennzahl): 9,A

Die Schlagschutz-/ Sicherungsmetallhülse ist im Lieferumfang enthalten. Für den elektrischen Anschluss ist eine gerade Kupplungsdose erforderlich. Z.B. Kupplungsdose M12x1, 4-pol, gerade mit 3 m Leitung geschirmt: ZBE 06S-03, Mat. Nr. 6098243



## Typenschlüssel:

ETS 4 1 X X - F21 - XXX - E X X - 000

### Anschlussart, mechanisch

4 = G1/4 A ISO 1179-2

### Anschlussart, elektrisch

5 = Gerätestecker EN 175301-803, 3-pol.+PE  
(inkl. Kupplungsdose IP 67)

6 = Gerätestecker M12x1, 4-pol.

### Ausgangssignal

F21 = 4 .. 20 mA, 2-Leiter, mit HART Protokoll

### Fühlerlängen

010 = 10,7 mm

050 = 50 mm

100 = 100 mm

250 = 250 mm

350 = 350 mm

### Zulassung

E = ATEX; IECEx

### Isolationsspannung:

N = 50 V AC gegen Gehäuse

### Schutzklassen und Einsatzgebiete (Kennzahl)

ATEX		IECEx	
1 =	I M1 Ex ia I Ma	Ex ia I Ma	
	II 1G Ex ia IIC T6,T5 Ga	Ex ia IIC T6,T5 Ga	
	II 1/2 G Ex ia IIC T6,T5 Ga/Gb	Ex ia IIC T6,T5 Ga/Gb	
	II 2 G Ex ia IIC T6,T5 Gb	Ex ia IIC T6,T5 Gb	
	II 1D Ex ia IIIC T85 °C/T95 °C Da	Ex ia IIIC T85 °C/T95 °C Da	
9 =	II 3G Ex nA IIC T6, T5 Gc	Ex nA IIC T6, T5 Gc	
nur in Verbindung mit elektrischem Anschluss "6" und der Schlagschutz-Sicherungs-Metallhülse (siehe auch Geräteabmessungen)			
A =	II 1D Ex ta IIIC T80/T90 °C T <sub>500</sub> 90/ T <sub>500</sub> 100 Da	Ex ta IIIC T80/T90 °C Da T <sub>500</sub> 90/ T <sub>500</sub> 100 °C Da	
	II 2D Ex tb IIIC T80/T90 °C Db	Ex tb IIIC T80/T90 °C Db	
nur in Verbindung mit elektrischem Anschluss "6" und der Schlagschutz-Sicherungs-Metallhülse (siehe auch Geräteabmessungen)			
C =	II 3G Ex ic IIC T6, T5 Gc	Ex ic IIC T6, T5 Gc	
	II 3D Ex ic IIIC T80/T90 °C Dc	Ex ic IIIC T80/T90 °C Dc	

### Modifikationsnummer

000 = Standard

### Zubehör:

Passendes Zubehör, wie z.B. Kupplungsdosen für den elektrischen Anschluss finden Sie im Zubehör-Prospekt.

## Zusätzliche technische Daten mit Option Druckmessung:

### Eingangskenngrößen

Messbereiche	bar	16	40	60	100	250	400	600
Überlastbereiche	bar	32	80	120	200	500	800	1000
Berstdruck	bar	200	200	300	500	1000	2000	2000

Mechanischer Anschluss G1/2 A ISO 1179-2 mit Messzapfen

Anzugsdrehmoment, empfohlen 45 Nm

Fühlerlänge 7 mm

### Ausgangsgrößen

Ausgangssignal Temperatur	4 .. 20 mA mit HART Protokoll
Ausgangssignal Druck	über HART Protokoll als digitales Signal verfügbar
Genauigkeit nach DIN 16086, Grenzpunkteinstellung	≤ ± 0,25 % FS typ. ≤ ± 0,5 % FS max.
Genauigkeit bei Kleinstwerteneinstellung (B.F.S.L)	≤ ± 0,15 % FS typ. ≤ ± 0,25 % FS max.
Temperaturkompensation Nullpunkt	≤ ± 0,008 % / °C typ. ≤ ± 0,015 % / °C max.
Temperaturkompensation Spanne	≤ ± 0,008 % / °C typ. ≤ ± 0,015 % / °C max.
Nichtlinearität bei Grenzpunkteinstellung nach DIN 16086	≤ ± 0,3 % FS max.
Hysterese	≤ ± 0,1 % FS max.
Wiederholbarkeit	≤ ± 0,05 % FS
Langzeitdrift	≤ ± 0,1 % FS typ./Jahr

### Umgebungsbedingungen

Kompensierter Temperaturbereich -25 .. +85 °C

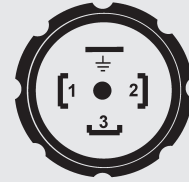
## Messbereichsgrenzen:

Zusätzliche Messbereichsgrenzen der Sekundärvariablen Druck:

Untere Messbereichsgrenze		Obere Messbereichsgrenze		Messspanne	
min	max	min	max	min	max
0 % FS	112,5 % FS	37,5 % FS	150 % FS	37,5 % FS	150 % FS

## Steckerbelegung:

Stecker EN 175301-803



Ader ETS 4xx5-F21

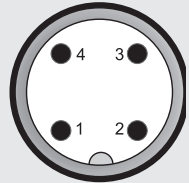
1 Signal +

2 Signal -

3 n.c.

⊥ PE

Stecker M12x1



Ader ETS 4xx6-21

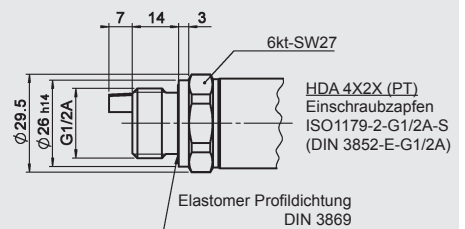
1 Signal +

2 n.c.

3 Signal -

4 n.c.

## Geräteabmessungen mit Option Druckmessung:



## Typenschlüssel mit Option Temperaturmessung:

**ETS 4 1 2 X - F21 - 007 - P - XXXX - E X X - XXX**

### Anschlussart, mechanisch

2 = G1/2 A ISO 1179-2

### Anschlussart, elektrisch

5 = Gerätestecker EN 175301-803,  
3-pol.+PE,

6 = Gerätestecker M12x1, 4-pol

### Ausgangssignal

F21 = 4 .. 20 mA, 2-Leiter, mit HART Protokoll

### Fühlerlänge

007 = 7 mm

### Mit Druckmessung

### Messbereiche in bar

0016; 0040; 0060; 0100; 0250; 0400; 0600

### Zulassung

E = ATEX  
IECEX

### Isolationsspannung

N = 50 V AC gegen Gehäuse

### Schutzklassen und Einsatzgebiete (Kennzahl)

ATEX				IECEX			
1 =	I M1	Ex ia	I Ma	Ex ia	I Ma		
	II 1G	Ex ia	IIC T6, T5 Ga	Ex ia	IIC T6, T5 Ga		
	II 1/2 G	Ex ia	IIC T6, T5 Ga/Gb	Ex ia	IIC T6, T5 Ga/Gb		
	II 2 G	Ex ia	IIC T6, T5 Gb	Ex ia	IIC T6, T5 Gb		
	II 1D	Ex ia	IIIC T85°C/T95°C Da	Ex ia	IIIC T85°C/T95°C Da		
9 =	II 3G	Ex nA	IIC T6, T5 Gc	Ex nA	IIC T6, T5 Gc		
	nur in Verbindung mit elektrischem Anschluss "6" und der Schlagschutz-Sicherungs-Metallhülse (siehe auch Geräteabmessungen)						
A =	II 1D	Ex ta	IIIC T80/T90°C T <sub>500</sub> 90/ T <sub>500</sub> 100 Da	Ex ta	IIIC T80/T90°C Da T <sub>500</sub> 90/ T <sub>500</sub> 100°C Da		
	II 2D	Ex tb	IIIC T80/T90°C Db	Ex tb	IIIC T80/T90°C Db		
	nur in Verbindung mit elektrischem Anschluss "6" und der Schlagschutz-Sicherungs-Metallhülse (siehe auch Geräteabmessungen)						
C =	II 3G	Ex ic	IIC T6, T5 Gc	Ex ic	IIC T6, T5 Gc		
	II 3D	Ex ic	IIIC T80/T90°C Dc	Ex ic	IIIC T80/T90°C Dc		

### Modifikationsnummer:

000 = Standard

## Anmerkung:

Die Angaben in diesem Prospekt beziehen sich auf die beschriebenen Betriebsbedingungen und Einsatzfälle.

Bei abweichenden Einsatzfällen und/oder Betriebsbedingungen wenden Sie sich bitte an die entsprechende Fachabteilung.

Technische Änderungen sind vorbehalten.