



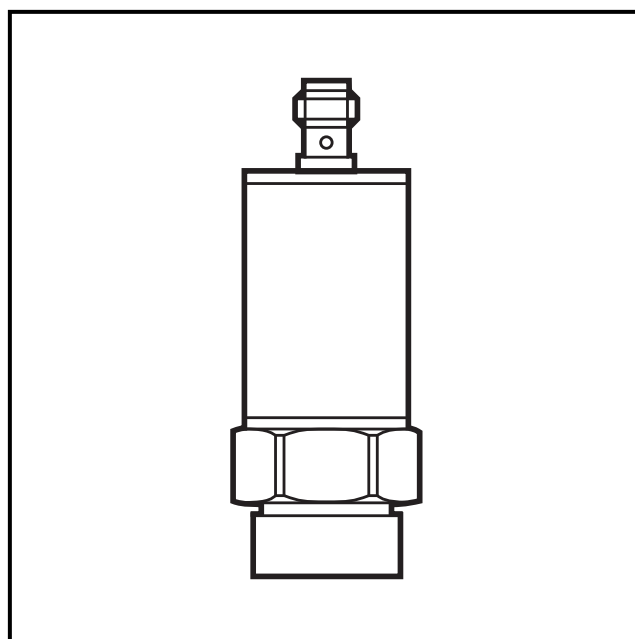
ifm electronic



Bedienungsanleitung
Operating instructions
Notice utilisateurs

efector[®] 5000

**Elektronischer
Drucksensor
Electronic pressure
sensor
Capteur de pression
électronique
PPA**



DEUTSCH

ENGLISH

FRANÇAIS

Inhalt		DEUTSCH
Sicherheitshinweise	Seite 3	
1. Bestimmungsgemäße Verwendung	Seite 4	
2. Installation	Seite 5	
Adressierung	Seite 5	
Montage	Seite 5	
Anschluß an das AS-i-Netz	Seite 5	
3. Inbetriebnahme / Betrieb	Seite 5	
Belegung der Datenbits	Seite 6	
Meßwert-Darstellung	Seite 7	
Fehlerbehandlung	Seite 7	
4. Technische Daten	Seite 8	

Contents		ENGLISH
Safety instructions	page 10	
1. Function and features	page 11	
2. Installation	page 12	
Addressing	page 12	
Mechanical installation	page 12	
Connection to the AS-i system	page 12	
3. Set-up / operation	page 12	
Data bits	page 13	
Representation of measured values	page 14	
Fault handling	page 14	
4. Technical data	page 15	

Contenu		FRANÇAIS
Remarque sur la sécurité	page 16	
1. Fonctionnement et caractéristiques	page 17	
2. Montage	page 18	
Adressage	page 18	
Montage mécanique	page 18	
Raccordement au réseau AS-i	page 18	
3. Mise en service / Fonctionnement	page 18	
Affectation des bits de données	page 19	
Représentation de la valeur mesurée	page 20	
Traitement d'erreurs	page 20	
4. Données techniques	page 21	

Sicherheitshinweise

Lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Gerätes die Produktbeschreibung. Vergewissern Sie sich, daß sich das Produkt uneingeschränkt für die betreffende Applikationen eignet.

Die Mißachtung von Anwendungshinweisen oder technischen Angaben kann zu Sach- und/oder Personenschäden führen.

Prüfen Sie in allen Applikationen die Verträglichkeit der Produktwerkstoffe (s. Technische Daten) mit den zu messenden Druckmedien.

Einsatz in gasförmigen Medien bei Drücken > 25 bar nur auf Anfrage

1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Drucksensor fungiert als Single-Slave im AS-i-Netz (Slave-Profil S-7.3.C).

- Er erfaßt den Systemdruck,
- wandelt ihn in digital codierte Analogwerte
- und stellt diese der Steuerungsebene (Master, Controller oder Host) zur Verfügung.

Analogwert-Repräsentation

Vorzeichenbehafteter 16-Bit-Wert im Zweierkomplement. Das Analogwert-Übertragungsprotokoll ist im Slave-Profil 7.3 spezifiziert.

Arbeitet der Master mit der AS-i-Version 2.1, erkennt er den Slave automatisch. Die Analogwertübertragung nach Slave-Profil 7.3 wird dann unterstützt. Master mit AS-i-Version 2.0 benötigen einen speziellen Treiber (Zusatz-Funktionsbaustein; als Zubehör erhältlich).

Einsatzbereich

Druckart: Relativdruck

Bestell-nummer	Meßbereich	Zulässiger Überlastdruck	Berstdruck
PPA060	0 ... 600 bar	800 bar	1 200 bar
PPA020	0 ... 400 bar	600 bar	1000 bar
PPA024	0 ... 10 bar	50 bar	150 bar



Vermeiden Sie statische und dynamische Überdrücke, die den angegebenen Überlastdruck überschreiten.

Schon bei kurzzeitiger Überschreitung des Berstdrucks kann das Gerät zerstört werden (Verletzungsgefahr)!

Einsatz in gasförmigen Medien bei Drücken > 25 bar nur auf Anfrage

2. Installation

Adressierung

Sie können den Sensor adressieren mit Hilfe eines Adressiergeräts, des Masters oder mit Hilfe der AS-i-Software des Host (die Komponenten müssen AS-i-Version 2.1 unterstützen).

Vergeben Sie eine Adresse zwischen 1 und 31; Auslieferadresse ist 0.

Montage



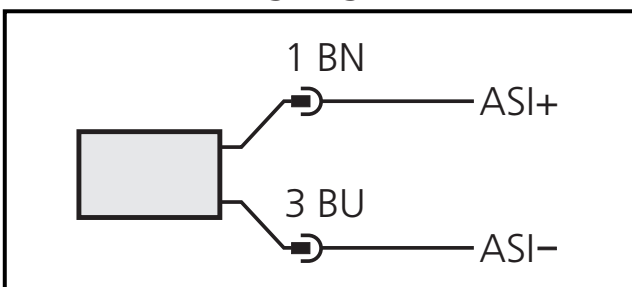
Stellen Sie sicher, daß die Anlage vor Ein- und Ausbau des Sensors druckfrei ist.

Schrauben Sie den Sensor auf einen G $\frac{1}{4}$ Prozeßanschluß. Empfohlenes Anzugsdrehmoment: 25Nm (max. 50Nm).

Anschluß an das AS-i-Netz

Verbinden Sie den Sensor über die M12-Steckverbindung mit dem AS-i-Netz. Spannungsversorgung erfolgt aus dem AS-i-Netz.

Anschlußbelegung:



Adernfarben bei ifm-Kabel Dosen:

1 = BN (braun),

3 = BU (blau)

3. Inbetriebnahme / Betrieb

Prüfen Sie nach Montage und elektrischem Anschluß, ob das Gerät sicher funktioniert.

Betriebs- und Fehleranzeige am Sensor:

LED grün	EIN = Gerät ist betriebsbereit
	EIN = Keine Kommunikation
LED rot	BLINKEND = Interner Fehler; wird als Peripheriefehler an den Master gemeldet

Slave-Profil

	Druckbereich		
	0...600 bar	0...400 bar	0...10 bar
I/O Code [hex]	7	7	7
ID Code [hex]	3	3	3
Extended ID2 Code [hex]	C	C	C
ID1 Code für Druckwertdarstellung [hex]	0	0	1
Slave-Adresse (Werkseinstellung)	0	0	0

Meßwert-Darstellung durch Datenbits D16 ... D1

	Druckbereich		
	0...600 bar	0...400 bar	0...10 bar
Overflow (Meßwert außerhalb des Wertebereichs); Overflow-Bit gesetzt	32767	32767	32767
Overrange (Meßwert ist gültig aber außerhalb des Nominal Range)	6000...6300	4000...4200	10000...10500
Nominal Range (Meßwert im spezifizierten Wertebereich)	0...6000	0...4000	0...10000
Underrange (Meßwert ist gültig aber außerhalb des Nominal Range)	-10...0	-10...0	-500...0
Underflow (Meßwert außerhalb des Wertebereichs); Overflow-Bit gesetzt	-32768	-32768	-32768
Meßwertdarstellung nach ID1	bar × 10	bar × 10	mbar
Kleinste Schrittweite	10	10	20

Fehlerbehandlung

Die Fehlerbehandlung erfolgt gemäß AS-i-Version 2.1 automatisch.

- **Power-up:** Während der Anlaufphase werden die Daten als fehlerhaft markiert, bis ein gültiger Datentransfer gesichert ist.
- Nach Unterbrechung des Datenverkehrs setzt die **Watchdog-funktion** den Kommunikationsvorgang wieder in Gang.
- Datentriple in **falscher Reihenfolge:** Wenn ein Fehler auftritt, setzt der Sensor seine Datentriple auf 0 (ungültig) und wartet auf eine neue Triplesequenz.

Belegung der Datenbits

Während eines Übertragungszyklus werden folgende Daten in Datentriplen übertragen.

Extension Bits	E3	Es wird nur 1 Meßkanal genutzt. Die Bits E3, E2 und E1 liegen statisch auf 0.
	E2	
	E1	
User Information Data	D16	Die Analogmeßwerte werden entsprechend Slave-Profil 7.3 in den Datenbits D1 ... D16 übertragen.
	D15	
	D14	
	D13	
	D12	
	D11	
	D10	
	D9	
	D8	
	D7	
	D6	
	D5	
	D4	
	D3	
	D2	
Additional Information Bits	D1	
	O	Overflow-Bit
	V	Valid-Bit

DEUTSCH

Overflow-Bit:

O = 0: Meßwert ist innerhalb Wertebereich

O = 1: Meßwert ist außerhalb des Wertebereichs

(Überlastgrenze überschritten oder Unterlastgrenze unterschritten)

Valid-Bit:

V = 0: Meßwert ist nicht gültig

V = 1: Meßwert ist gültig

4. Technische Daten

Betriebsspannung [V]	18 ... 31,6 DC (AS-i)
Stromaufnahme [mA]	< 25
Dämpfung des Analogmeßwerts [s]	0,06
Auflösung des Analogmeßwerts [Bit]	16 (inklusive Vorzeichen)
Genauigkeit / Abweichungen (in% der Spanne)	
- Kennlinienabweichung (Linearität, einschließlich Hysterese und Wiederholgenauigkeit) ¹⁾	< ± 1,5
- Hysterese	< ± 0,1 (1,0 für PPA060, PPA0020)
- Wiederholgenauigkeit (bei Temperaturschwankungen < 10K)	< ± 0,1
Langzeitstabilität (in% der Spanne pro Jahr)	< ± 0,1
Temperaturkoeffizienten (TK) im kompensierten	
Temperaturbereich 0 ... +70°C (in% der Spanne pro 10 K)	
- Größter TK des Nullpunkts	< ± 0,2
- Größter TK der Spanne	< ± 0,3
Bereitschaftsverzögerungszeit [s]	0,3
Werkstoffe in Kontakt mit Medium	V2A (1.4305); Keramik; FPM (Viton)
Gehäusewerkstoffe	V2A (1.4301); PA
Schutzart PPA020, PPA060	IP 67
Schutzart PPA024	IP 65
Schutzklasse	III
Isolationswiderstand [MΩ]	> 100 (500 V DC)
Schockfestigkeit [g]	50 (DIN/IEC 60068-2-27, 11ms)
Vibrationsfestigkeit [g]	20 (DIN/IEC 68-2-6, 10 - 2000 Hz)
Druckzyklen min.	100 Millionen (50 Millionen für PPA060)
Umgebungstemperatur [°C]	-25 ... +70
Mediumtemperatur [°C]	-25 ... +80
Lagertemperatur [°C]	-40 ... +100
EMV	
EN 61000-4-2 ESD:	4 / 8 kV Klasse B
EN 61000-4-3 HF gestrahlt:	10 V/m (80 ... 1 000 MHz) Klasse A
EN 61000-4-4 Burst:	1 kV Klasse A; 2 kV Klasse B
EN 55011 (Emission)	Level B

¹⁾ Grenzpunkteinstellung nach DIN 16086

Maßzeichnung → Seite 22

Safety instructions

Read the product description before installing the unit. Ensure that the product is suitable for your application without any restrictions.

Non-adherence to the operating instructions or technical data can lead to personal injury and/or damage to property.

In all applications check compliance of the product materials (see Technical data) with the media to be measured.

Use in gases at pressures > 25 bar only after contacting the manufacturer ifm

The device shall be supplied from an isolating transformer having a secondary Listed fuse rated as noted in the following table.

Overcurrent protection		
Control-circuit wire size		Maximum protective device rating Ampere
AWG	(mm ²)	
26	(0.13)	1
24	(0.20)	2
22	(0.32)	3
20	(0.52)	5
18	(0.82)	7
16	(1.3)	10

The Sensor shall be connected only by using any R/C (CYJV2) cord, having suitable ratings.

1. Function and features

The pressure sensor operates as a single slave in the AS-i network (slave profile S-7.3.C).

- It detects the system pressure,
- converts it into digital coded analog values
- and transfers these values to the control level (master, controller or host).

Analog value representation

Signed 16-bit value as two's complement value. The analog value transmission protocol is specified in the slave profile 7.3.

A master of AS-i version 2.1 detects the slave automatically. The analog value transmission to slave profile 7.3 is then supported. Masters of AS-i version 2.0 require a special driver (additional function block, available as an accessory).

Applications

Type of pressure: relative pressure

Order no.	Measuring range	Permissible overl. pressure	Bursting pressure
PPA060	0 ... 600 bar	800 bar	1 200 bar
PPA020	0 ... 400 bar	600 bar	1000 bar
PPA024	0 ... 10 bar	50 bar	150 bar



Avoid static and dynamic overpressure exceeding the given overload pressure.

Even if the bursting pressure is exceeded only for a short time the unit can be destroyed (danger of injuries)!

Use in gases at pressures > 25 bar only after contacting the manufacturer ifm

2. Installation

Addressing

You can address the sensor by using an addressing unit, the master or by means of the AS-i software of the host (the components must support AS-i version 2.1).

Assign an address between 1 and 31. At the factory the address is set to 0.

Mechanical installation

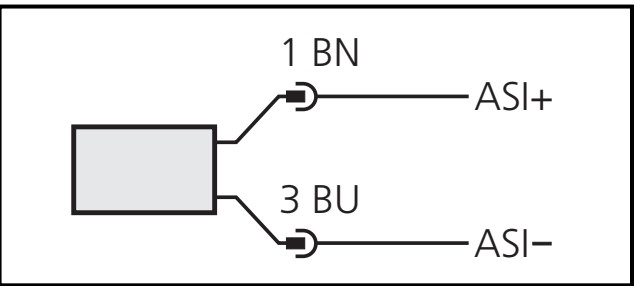
 Before mounting and removing the sensor, make sure that no pressure is applied to the system .

Screw the sensor into a G¼ process connection. Tightening torque recommended 25Nm (max. 50Nm).

Connection to the AS-i system

Connect the sensor with the AS-i system by using the M12 connector. Voltage is supplied via the AS-i network.

Wiring:



Core colours of ifm sockets:
1 = BN (brown),
3 = BU (blue),

3. Installation and set-up / Operation

After mounting and wiring check whether the unit operates correctly. Indication at the sensor in the operating mode:

LED green	ON = unit is then ready for operation
	ON = no communication
LED red	FLASHING = internal fault is transferred to the master as periphery fault

Slave profile

	Pressure range		
	0...600 bar	0...400 bar	0...10 bar
I/O Code [hex]	7	7	7
ID Code [hex]	3	3	3
Extended ID2 Code [hex]	C	C	C
ID1 Code code for pressure values [hex]	0	0	1
Slave address (factory setting)	0	0	0

Representation of measured values by data bits D16 ... D1

	Pressure range		
	0...600 bar	0...400 bar	0...10 bar
Overflow (measured value outside the value range), overflow bit is set	32767	32767	32767
Overrange (measured value is valid but outside the nominal range)	6000...6300	4000...4200	10000...10500
Nominal Range (measured value in the specified value range)	0...6000	0...4000	0...10000
Underrange (measured value is valid but outside the nominal range)	-10...0	-10...0	-500...0
Underflow (measured value outside the value range), overflow bit is set	-32768	-32768	-32768
Representation of measured values following ID1	bar × 10	bar × 10	mbar
Increments min.	10	10	20

Fault handling

Automatic fault handling according to AS-i version 2.1.

- **Power-up:** During power-up the data is marked faulty until a valid data transfer is guaranteed.
- After interruption of the data communication the **watchdog function** starts communication again.
- Data triple in **wrong order:** If a fault occurs, the sensor sets its data triples to 0 (invalid) and waits for a new triple sequence.

Data bits

During one transmission cycle the following data is transferred in data triples.

Extension Bits	E3	Only 1 measuring channel is used. The bits E3, E2 and E1 are always 0.
	E2	
	E1	
User Information Data	D16	The analog values measured are transferred via the data bits D1 ... D16 according to slave profile 7.3.
	D15	
	D14	
	D13	
	D12	
	D11	
	D10	
	D9	
	D8	
	D7	
	D6	
	D5	
	D4	
	D3	
	D2	
Additional Information Bits	D1	
	O	Overflow-Bit
	V	Valid-Bit

Overflow-Bit:

O = 0: measured value is within the value range

O = 1: measured value is outside the value range
(above max. value for overload or below minimum value for overload)

Valid-Bit:

V = 0: measured value not valid

V = 1: measured value valid

4. Technical data

Operating voltage [V]	18 ... 31.6 DC (AS-i)
Current rating [mA]	< 25
Damping of the analog value measured [s]	0.06
Resolution of the analog value measured [Bit]	16 (incl. sign)
Accuracy / deviations (in% of the span)	
- characteristics deviation (linearity, incl. hysteresis and repeatability ¹⁾	< ± 1.5
- hysteresis	< ± 0.1 (1.0 for PPA060, PPA020)
- repeatability (with temperature fluctuations < 10K)	< ± 0.1
Long-time stability (in% of the span per year)	< ± 0.1
Temperature coefficients (TEMPCO) in the compensated temperature range 0 ... +70°C (in% of the span per 10 K)	
- greatest TEMPCO of the zero point.	< ± 0.2
- greatest TEMPCO of the span.	< ± 0.3
Power-on delay time [s]	0.3
Materials (wetted parts)	stainless steel (303S22); ceramics; FPM (Viton)
Housing material	stainless steel (304S15); PA
Protection PPA020, PPA060	IP 67 III (SELV; PELV)
Protection PPA024.	IP 65 III (SELV; PELV)
Insulation resistance [MΩ]	> 100 (500 V DC)
Shock resistance [g]	50 (DIN/IEC 60068-2-27, 11ms)
Vibration resistance [g]	20 (DIN/IEC 68-2-6, 10 - 2000 Hz)
Pressure cycles min.	100 million (50 million for PPA060)
Operating temperature [°C]	-25 ... +70
Medium temperaturer [°C].	-25 ... +80
Storage temperature [°C].	-40 ... +100
EMC	
IEC 1000/4/2 ESD:	4 / 8 kV class B
IEC 1000/4/3 HF radiated:	10 V/m (80 ... 1.000 MHz) class A
IEC 1000/4/4 Burst:	1 kV class A; 2 kV class B
EN 55011 (emission)	level B

¹⁾ limit value setting to DIN 16086

Scale drawing → page 22

Remarque sur la sécurité

Avant la mise en service de l'appareil, veuillez lire la description du produit. Assurez-vous que le produit est approprié pour l'application concernée sans aucune restriction.

Le non-respect des remarques ou des données techniques peut provoquer des dommages matériels et/ou corporels.

Pour toutes les applications, veuillez vérifier la compatibilité des matières du produit (voir Données techniques) avec les fluides sous pression à mesurer.

Emploi dans des gaz à des pressions > 25 bar seulement après consultation du fabricant ifm.

1. Fonctionnement et caractéristiques

Ce capteur de pression est un esclave AS-i V2.1 analogique avec simple adressage (profil esclave S-7.3.C).

- Il mesure la pression du process,
- la convertit en une valeur analogique
- la transmet au système de commande (maître, contrôleur ou autre), via le réseau AS-i.

Représentation de la valeur analogique

Valeur sur 16 bits avec signe en complément à deux. Le protocole de transmission de la valeur analogique est spécifié dans le profil esclave 7.3.

Les maîtres AS-i V2.1 reconnaissent l'esclave automatiquement. La transmission des valeurs analogiques est basée sur le profil esclave 7.3. Les maîtres AS-i V2.0 nécessitent un driver spécial (bloc fonctionnel supplémentaire, à commander séparément).

Applications

Type de pression: pression relative

N° de commande	Etendue de mesure	Surpression admissible	Pression d'éclatement
PPA060	0 ... 600 bar	800 bar	1 200 bar
PPA020	0 ... 400 bar	600 bar	1000 bar
PPA024	0 ... 10 bar	50 bar	150 bar



Eviter les pics de pression statiques et dynamiques qui dépassent la valeur de surpression indiquée. Même si la pression d'éclatement est dépassée brièvement l'appareil peut être détruit (danger de blessures)!

Emploi dans des gaz à des pressions > 25 bar seulement après consultation du fabricant ifm

2. Montage

Adressage

L'esclave peut être adressé par une unité d'adressage, le maître AS-i ou à l'aide du logiciel AS-i sur PC (Version AS-i 2.1 !).

Il faut lui affecter une adresse entre 1 et 31. A la livraison, l'adresse est 0.

Montage mécanique



Avant de monter / démonter le capteur, s'assurer que la pression n'est pas appliquée au circuit.

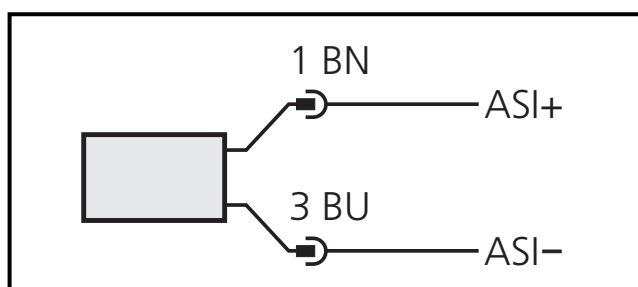
Monter le capteur de pression à l'aide d'un montage process G $\frac{1}{4}$. Couple de serrage recommandée 25 Nm (maxi 50 Nm).

Raccordement au réseau AS-i

Raccorder le capteur au réseau AS-i via le connecteur M12.

Alimentation via le réseau AS-i.

Schéma de branchement:



Couleurs des fils conducteurs des connecteurs femelles ifm:

1 = BN (brun),

3 = BU (bleu)

3. Mise en service / Fonctionnement

Après le montage, et le câblage vérifier le bon fonctionnement de l'appareil.

Le capteur indique le fonctionnement et les erreurs.

LED verte	allumée = l'unité est disponible
	allumée = aucune communication
LED rouge	clignotant = erreur interne; est signalée au maître comme défaut de périphérie

Profil esclave

	Etendue de pression		
	0...600 bar	0...400 bar	0...10 bar
Code E/S [hexa]	7	7	7
Code ID [hexa]	3	3	3
Code ID2 étendu [hexa]	C	C	C
Code ID1 pour les valeurs de pression [hexa]	0	0	1
Adresse d'esclave (effectué en usine)	0	0	0

Représentation de la valeur mesurée par les bits de données D16 ... D1

	Etendue de pression		
	0...600 bar	0...400 bar	0...10 bar
Surcharge (valeur mesurée en dehors de la plage de valeurs), bit surcharge mis à 1	32767	32767	32767
Au-dessus de la plage nominale (la valeur mesurée est valable mais en dehors de la plage nominale)	6000...6300	4000...4200	10000...10500
Plage nominale (valeur mesurée dans la plage de valeurs spécifiée)	0...6000	0...4000	0...10000
En-dessous de la plage nominale (la valeur mesurée est valable mais en dehors de la plage nominale)	-10...0	-10...0	-500...0
Souscharge (valeur mesurée en dehors de la plage de valeurs), bit surcharge mis à 1	-32768	-32768	-32768
Représentation de la valeur mesurée selon ID1	bar × 10	bar × 10	mbar
Incréments mini.	10	10	20

Traitement d'erreurs

Les erreurs sont traitées automatiquement, suivant les spécifications V2.1.

- **Démarrage**: Pendant le démarrage les données sont considérées comme défectueuses jusqu'à ce qu'une transmission valable de données soit garantie.
- Après l'interruption de la transmission des données la fonction **chien de garde** démarre la communication de nouveau.
- Triplet de données transmis de façon incorrecte: Si une erreur se produit, le capteur met ses triplets de données à 0 (non valable) et attend une nouvelle séquence de triplets.

Affectation des bits de données

Pendant un cycle de transmission les données suivantes sont transmises par triplets de données.

Bits d'extension	E3	Une seule voie de mesure est utilisée. Les bits E3, E2 et E1 sont toujours 0.
	E2	
	E1	
Données information utilisateur	D16	Les valeurs analogiques de mesure sont transmises par les bits de données D1 ... D16 selon le profil esclave 7.3.
	D15	
	D14	
	D13	
	D12	
	D11	
	D10	
	D9	
	D8	
	D7	
	D6	
	D5	
	D4	
	D3	
	D2	
Bits d'information supplémentaires	D1	
	O	bit surcharge
	V	bit valable

Bit surcharge:

O = 0: valeur mesurée dans la plage de valeurs

O = 1: valeur mesurée en dehors de la plage de valeurs

(au-dessus du seuil de surcharge ou en-dessous du seuil de sous-charge)

Bit valable:

V = 0: valeur mesurée non valable

V = 1: valeur mesurée valable

4. Données techniques

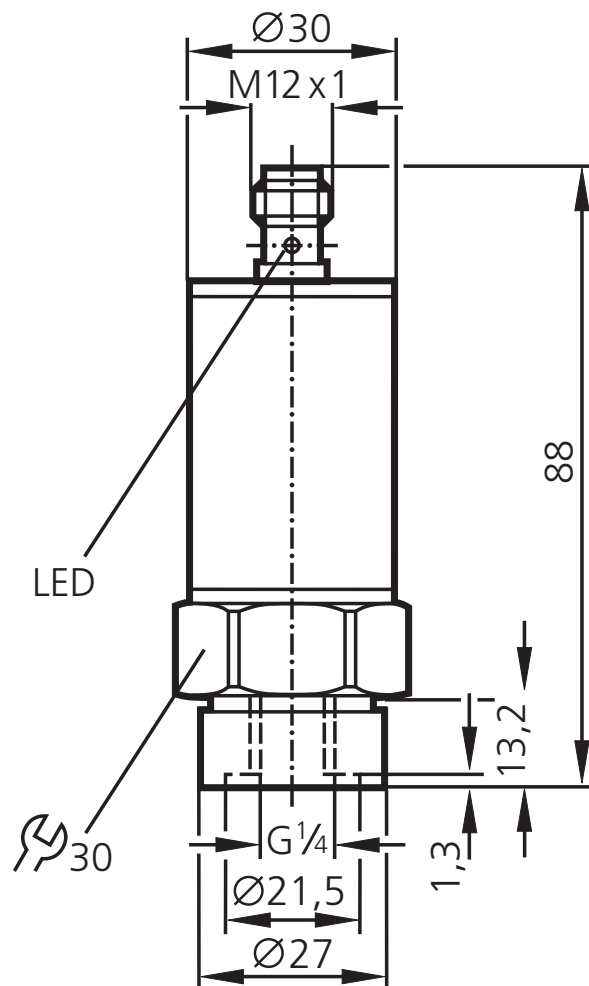
Tension d'alimentation [V]	18 ... 31,6 DC (AS-i)
Courant de sortie [mA]	< 25
Amortissement de la valeur mesurée analogique [s]	0,06
Résolution de la valeur mesurée analogique [Bit]	16 (y compris le signe)
Exactitude / dérives (en% du gain)	
- Exactitude type (linéarité, tenant compte de l'hystérésis et de la répétabilité) ¹⁾	< ± 1,5
- Hystérésis	< ± 0,1 (1,0 pour PPA060, PPA020)
- Répétabilité (avec des fluctuations de température < 10K)	< ± 0,1
Stabilité à long terme (en % du gain par an)	< ± 0,1
Coefficients de température (CT) dans la plage de température compensée 0 ... +70°C (en % du gain par 10 K)	
- meilleur CT du point de zéro	< ± 0,2
- meilleur CT du gain	< ± 0,3
Retard à la disponibilité [s]	0,3
Matières en contact avec le fluide	INOX 303; céramique; FPM (Viton)
Boîtier	INOX 304; PA
Protection PPA020, PPA060	IP 67 / III (TBTS, TBTP)
PPA024	IP 65 / III (TBTS, TBTP)
Résistance d'isolation [MΩ]	> 100 (500 V DC)
Tenue aux chocs [g]	50 (DIN/CEI 60068-2-27, 11ms)
Tenue aux vibrations [g]	20 (DIN/CEI 68-2-6, 10 - 2000 Hz)
Cycles de de pression min.	100 millions (50 millions pour PPA060)
Température ambiante [°C]	-25 ... +70
Température du fluide [°C]	-25 ... +80
Température de stockage [°C]	-40 ... +100
CEM	
CEI 1000/4/2 ESD (décharges électro.):	4 / 8 kV classe B
CEI 1000/4/3 HF (champs électro.):	10 V/m (80 ... 1 000 MHz) classe A
CEI 1000/4/4 Burst:	1 kV classe A; 2 kV classe B
EN 55011 (émission)	level B

¹⁾ Réglage des valeurs limites selon DIN 16086

Dimensions → page 22

**Maßzeichnung
Scale drawing
Dimensions**

PPA024



**Maßzeichnung
Scale drawing
Dimensions**

**PPA020
PPA060**

