

## FOC1...-2G

## Weitere Unterlagen

Ergänzend zu diesem Dokument finden Sie im Internet unter [www.turck.com](http://www.turck.com) folgende Unterlagen:

- Datenblatt
- Handbuch
- Konformitätserklärungen
- Zulassungen

## Zu Ihrer Sicherheit

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Die LWL-Medienkonverter der FOC-Serie konvertieren elektrische RS485-Signale in optische Signale und umgekehrt. Über die LWL-Strecken können die Bussignale von PROFIBUS-DP und Modbus RTU (sowie andere serielle Datenströme) potenzialfrei und störungssicher über Entfernungen von mindestens 2500 m übertragen werden.

Die Medienkonverter FOC1...-2G verfügen über eine RS485-IS-Schnittstelle und eignen sich zum Einsatz in Zone 1. Die Medienkonverter FOC1...-3G besitzen eine Standard-RS485-Schnittstelle und eignen sich für den Einsatz in Zone 2. Über die eigensicheren LWL-Schnittstellen (Ex op is) können alle Medienkonverter der FOC-Serie zusammengeschaltet und verschiedene LWL-Netzwerkstrukturen (Punkt-zu-Punkt-Verbindungen, Ringtopologien ...) aufgebaut werden. Das Gerät darf nur wie in dieser Anleitung beschrieben verwendet werden. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden übernimmt TURCK keine Haftung.

## Allgemeine Sicherheitshinweise

- Nur fachlich geschultes Personal darf das Gerät montieren, installieren, betreiben, einstellen und instand halten.
- Das Gerät erfüllt die EMV-Anforderungen für den industriellen Bereich. Bei Einsatz in Wohnbereichen Maßnahmen treffen, um Funkstörungen zu vermeiden.
- Nur Geräte miteinander kombinieren, die durch ihre technischen Daten für den gemeinsamen Einsatz geeignet sind.

## Hinweise zum Ex-Schutz

- Bei Einsatz des Geräts im Ex-Bereich muss der Anwender über Kenntnisse im Explosionsschutz (IEC/EN 60079-14 etc.) verfügen.
- Nationale und internationale Vorschriften für den Explosionsschutz beachten.
- Gerät nur innerhalb der zulässigen Betriebs- und Umgebungsbedingungen (siehe Technische Daten und Vorgaben durch die Ex-Zulassung) einsetzen.
- Gerät nur mit geschlossener IP30-Abdeckung über den Anschlussklemmen betreiben.
- Gerät niemals an eigensichere Stromkreise anschließen, wenn es zuvor schon einmal an nicht eigensicheren Stromkreisen betrieben wurde.
- Leitungen und Klemmen mit eigensicheren Stromkreisen kennzeichnen (bei farbiger Kennzeichnung Hellblau verwenden) und von nicht eigensicheren Stromkreisen trennen oder entsprechend isolieren (EN 60079-14).
- „Nachweis der Eigensicherheit“ (IEC/EN 60079-14) durchführen.
- Bei Kombination von FOC1...-2G und FOC1...-3G: Zwischen den Anschlusskreisen eigensicherer und nicht eigensicherer Stromkreise einen Abstand von 50 mm (Fadenmaß) einhalten.

## Auflagen durch die Ex-Zulassungen

- Bei Einsatz in Zone 1 oder 2: Gerät in ein separat zugelassenes Gehäuse nach EN IEC 60079-0 montieren, das mind. Schutzart IP54 nach IEC/EN 60529 besitzt und ggf. die Anforderungen der IEC/EN 60079-7 erfüllt.
- Bei Einsatz in Zone 21 oder 22: Gerät in ein separat zugelassenes Gehäuse nach IEC/EN 60079-31 montieren.

## Produktbeschreibung

## Geräteübersicht

Siehe Abb. 1: Geräteansicht, Abb. 2: Abmessungen, Abb. 3: Produktübersicht

## Produktübersicht

Position	Beschreibung
1	Anschluss Versorgungsspannung
2	IP30-Abdeckung
3	Drehschalter: Baudrate/Betriebsmodus
4	Schnittstelle RS485-IS
5	RS485-Leitungsschirm: Schraubenkopf mit Isolierscheibe (kapazitiv), ohne Isolierscheibe (direkt) mit M5 x 1-Bolzen („Shield“) verbunden
6	LWL-Schnittstellen, BFOC/2,5 (ST)-Steckverbinder
7	RS485-Leitungsschirm: M5 x 1-Bolzen („Shield“)
8	Störmeldeausgang
9	LED-Anzeigen
10	Gehäusepotenzial: M5 x 1-Bolzen („Case ground“)

## Funktionen und Betriebsarten

Der Medienkonverter FOC1...-2G ist mit folgenden Schnittstellen ausgestattet:

- Eigensichere RS485-IS-Schnittstelle
- Eigensichere LWL-Schnittstelle mit ST-Steckern für Sender- und Empfängeranschluss

Der Medienkonverter wird mit 24 VDC in der Zündschutzart Ex e versorgt. Über die RS485-Schnittstelle lassen sich bis zu 31 Teilnehmer (z. B. excom-Stationen) ankoppeln. Der LWL-Medienkonverter ist ein physikalischer Teilnehmer und muss innerhalb eines PROFIBUS-Segments als Busteilnehmer berücksichtigt werden. Der Medienkonverter regeneriert PROFIBUS-Telegramme in Signalamplitude, Flankensteilheit und Bitbreite. PROFIBUS-DP-Telegramme mit gültigem Start-Delimiter werden weitergeleitet, fehlerhafte Telegramme verworfen. Bei Modbus RTU und anderen byteorientierten seriellen Datenströmen werden Bitbreite und Signalamplitude aufbereitet. Leitungsfehler (Drahtbruch/Kurzschluss) werden nicht von einem Segment in ein anderes übertragen. Dadurch ist ein störungsfreier Betrieb aller Segmente unabhängig voneinander möglich.

## Montieren

## ⚠ GEFAHR

Explosionsfähige Atmosphäre  
Explosion durch zündfähige Funken

Bei Einsatz in Zone 1 und Zone 2

- ▶ Gerät nur im spannungslosen Zustand montieren und anschließen.
- ▶ Gerät in ein Ex e-Gehäuse nach EN IEC 60079-0 mit einer Schutzart von mind. IP54 montieren.
- ▶ Bei der Montage darauf achten, dass in diesem Gehäuse die zulässige Betriebstemperatur des Geräts auch bei ungünstigen Umgebungsbedingungen nicht überschritten wird.
- ▶ Bei bereichsübergreifender Verbindung über den Lichtwellenleiter: Zusätzliche Linsensysteme oder Lichtverstärker nur einsetzen, wenn diese explizit für diesen Einsatz zugelassen sind.

- ▶ Gerät auf einer Hutschiene (TH35) montieren.
- ▶ Seitlich zu anderen Geräten einen Abstand von  $\geq 5$  mm einhalten.

## FOC1...-2G

## Other documents

Besides this document the following material can be found on the Internet at [www.turck.com](http://www.turck.com):

- Data sheet
- Manual
- Declarations of conformity
- Approvals

## For your safety

## Intended use

The FO media converters of the FOC series convert electrical RS485 signals into optical signals and vice versa. The FO segments enable the bus signals of PROFIBUS-DP and Modbus RTU (as well as other serial data streams) to be transmitted as isolated and interference-free signals over distances of at least 2500 m.

The FOC1...-2G media converters are provided with an RS485 IS interface and are suitable for use in zone 1. The FOC1...-3G media converters are provided with a standard RS485 interface and are suitable for use in zone 2. The intrinsically safe FO interfaces (Ex op is) enable all media converters of the FOC series to be combined and different FO network structures (point-to-point connections, ring topologies ...) to be created.

The device must only be used as described in these instructions. Any other use is not in accordance with the intended use. TURCK accepts no liability for any resulting damage.

## General safety instructions

- The device must only be fitted, installed, set, operated and maintained by trained and qualified personnel.
- The device meets the EMC requirements for the industrial sector. For residential use, take measures to prevent radio interference.
- Only combine devices for which the technical data is suitable for joint use.

## Notes on Ex protection

- When using the device in Ex areas, the user must have knowledge of explosion protection (IEC/EN 60079-14, etc.).
- Observe national and international regulations for explosion protection.
- Only use the device within the permissible operating and ambient conditions (see technical data and Ex approval requirements).
- Only operate the device with a closed IP30 cover via the terminals.
- Never connect equipment to intrinsically safe circuits if this equipment was previously used in non-intrinsically safe circuits.
- Mark cables and terminals with intrinsically safe circuits (use light blue for color coding) and separate from non-intrinsically safe circuits or use suitable isolation (IEC/EN 60079-14).
- Carry out a "Verification of intrinsic safety" (IEC/EN 60079-14).
- For combinations of FOC1...-2G and FOC1...-3G: Maintain a clearance of 50 mm (thread distance) between the connection circuits of intrinsically safe and non-intrinsically safe circuits.

## Requirements for Ex approval

- When used in zone 1 or 2: install the device in a separately approved housing in accordance with EN IEC 60079-0, with at protection type IP54 in accordance with IEC/EN 60529 and in compliance if necessary with the requirements IEC/EN 60079-7.
- Use of devices in zone 21 or 22: Install the device in a separately approved enclosure in accordance with IEC/EN 60079-31.

## Product description

## Device overview

See fig. 1: device view, fig. 2: dimensions, fig. 3: product overview

Position	Meaning
1	Connector for power supply
2	IP30 cover
3	Rotary switch: baud rate/operating mode
4	RS485-IS interface
5	RS485 cable shield: screw head with insulating washer (capacitive), without insulating washer (direct) connected with M5 x 1 bolt ("Shield")
6	Fiber optic interfaces, BFOC/2.5 (ST) connectors
7	RS485 cable shield: M5 x 1 bolt ("Shield")
8	Alarm output
9	LED indicators
10	Case potential: M5 x 1 bolt ("Case ground")

## Functions and operating modes

The FOC1...-2G media converter is provided with the following interfaces:

- Intrinsically safe RS485-IS interface
- Intrinsically safe fiber optic interface with ST connectors for transmitter and receiver terminals

The media converter is supplied with 24 VDC in accordance with explosion protection type Ex e. The RS485 interface enables up to 31 devices (e.g. excom stations) to be connected. The FOC media converter is a physical device and must be included as a bus device within a PROFIBUS segment.

The media converter regenerates the signal amplitude, slew rate and bit width of PROFIBUS telegrams. PROFIBUS-DP telegrams with a valid start delimiter are forwarded, and faulty telegrams are discarded. The bit length and signal amplitude are conditioned with Modbus RTU and other byte-oriented serial data streams. Line faults (wire-break/short-circuit) are not transmitted between segments. This ensures interference-free and independent operation of all segments.

## Installing

## ⚠ DANGER

## Potentially explosive atmosphere

## Risk of explosion through spark ignition

Use of devices in zone 1 and zone 2

- ▶ Mount and connect the device only in a de-energized state.
- ▶ Install the device in an Ex e enclosure in accordance with IEC/EN60079-0 with a degree of protection of at least IP54.
- ▶ When mounting the device, ensure that its permissible operating temperature is not exceeded even in unfavorable ambient conditions.
- ▶ When connecting different areas via the FO cable: Only use additional lens systems or light amplifiers if they have been specifically approved for this purpose.

- ▶ Install the device on a DIN rail (TH35).
- ▶ Maintain a clearance of  $\geq 5$  mm from the side of the adjacent device.

①

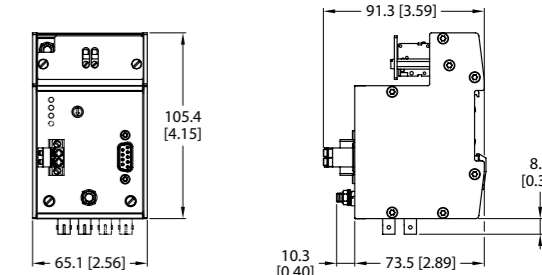


FOC1...-2G  
Media Converter  
Quick Start Guide  
Doc. no. 100027545

Additional information see

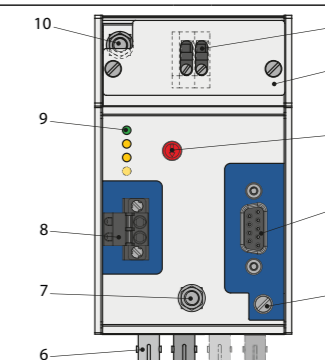


②

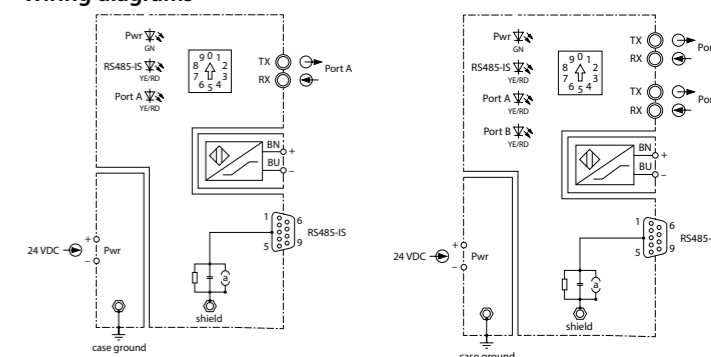


mm [Inch]

③



## Wiring diagrams



FOC11...EX-2G

FOC12...EX-2G

Pin	Pin assignment	Wiring diagram
Pin 1	n. c.	5 4 3 2 1
Pin 2	n. c.	
Pin 3	RxD/TxD-P	
Pin 4	n. c.	
Pin 5	DGND	9 8 7 6
Pin 6	VP	
Pin 7	n. c.	
Pin 8	RxD/TxD-N	
Pin 9	n. c.	
Case	PE/FE	

## DE Kurzbetriebsanleitung

## Anschließen

## Versorgungsspannung anschließen

<b>⚠ GEFAHR</b> Explosionsfähige Atmosphäre <b>Explosion durch zündfähige Funken</b> Bei Einsatz in Zone 1 oder 2 ▶ Gerät nur im spannungslosen Zustand anschließen oder wenn keine explosionsfähige Atmosphäre vorliegt.
---

Zum Anschluss der Versorgungsspannung verfügt das Gerät über eine 2-polige Ex e-Klemme.

Der maximale Anschlussquerschnitt beträgt:

	einfacher Anschluss	Mehrleiteranschluss
starr	4 mm <sup>2</sup>	0,2...2,5 mm <sup>2</sup>
flexibel	2,5 mm <sup>2</sup>	0,2...1 mm <sup>2</sup>

- ▶ Verbindungsleitungen abisolieren (9 mm).
- ▶ Bei Litzenleitungen: Aderendhülsen verwenden.
- ▶ Versorgungsspannung an die Klemme 1 (+) und 2 (-) anschließen.
- ▶ Klemmen festziehen. Das Anzugsdrehmoment beträgt 0,4...0,5 Nm.

## Potenzialausgleich anschließen

M5 × 1-Bolzen („Case Ground“) auf dem Gerät mit dem Potenzialausgleich verbinden. Das Anzugsdrehmoment beträgt 1,8 Nm.

## RS485-Schirm aufliegen

Der Anwender kann je nach zu erwartenden Störeinflüssen und Installation zwischen kapazitiver und direkter (harter) Erdung auswählen. Der Schirm ist ab Werk kapazitiv auf Leitungsschirm („Shield“) gelegt. Dazu ist eine Isolierscheibe zwischen Schraubenkopf und Leitungsschirm eingesetzt.

- ▶ Direkte Erdung wählen: Schraube herausdrehen, Isolierscheibe entfernen und die Schraube wieder eindrehen.
- ▶ Falls der Leitungsschirm „Shield“ mit dem Gehäusepotenzial „Case Ground“ verbunden werden soll: M5 × 1-Bolzen („Shield“) mit dem M5 × 1-Bolzen („Case Ground“) verbinden.

## Medienkonverter an Feldbus anschließen

Die Feldbuschnittstelle ist als 9-polige SUB-D-Buchse ausgeführt.

- ▶ Gerät mit einem für Ex-Anwendungen zugelassenen SUB-D-Steckverbinder (z. B. D9T-RS485IS, ID 6890944) an den Feldbus anschließen.

## Lichtwellenleiter anschließen

<b>⚠ WARNUNG</b> Gerät der Laserklasse 1 gemäß IEC/EN 60825-1 <b>Augenverletzung durch Laserstrahlen</b> ▶ Bei Betrieb niemals direkt in die Sendedioden oder mit optischen Hilfsmitteln in die Glasfaser blicken. Das Infrarot-Licht ist nicht sichtbar.
--

- ▶ ST-Stecker der Lichtwellenleiter auf ST-Buchse des Send- und Empfangskanal stecken.
- ▶ Federmechanismus des ST-Steckers nach unten drücken.
- ▶ ST-Stecker um eine Vierteldrehung nach rechts drehen, bis der Stecker fest arretiert ist.

## Störmeldeausgang anschließen

Die Gerätevarianten FOC1...Ex-2G verfügen über einen NAMUR-Störmeldeausgang. Der Störmeldeausgang kann mit dem Störmeldeausgang eines weiteren FOC...-2G in Reihe geschaltet und über ein NAMUR-Eingangsmodul nach IEC/EN 60947-5-6 (z. B. DM80EX) ausgewertet werden.

- ▶ Störmeldeausgang über den zweipoligen Stecker anschließen.

## Abschlusswiderstände zuschalten

- ▶ Am Anfang und Ende jedes Segments Abschlusswiderstände zuschalten.

Der Busabschluss auf der eigensicheren Seite entspricht dem Leitfaden „RS485-IS“ (Doku-Nr. 2.262) der PROFIBUS-Nutzer-Organisation (PNO).

## In Betrieb nehmen

Nach Anschluss der Leitungen und Aufschalten der Versorgungsspannung geht das Gerät automatisch in Betrieb.

## Betreiben

## LED-Funktionen

LED	Farbe	Bedeutung
PWR	aus	Betriebsspannung zu niedrig/fehlt
	grün	Betriebsspannung fehlerfrei
	rot	geräteinterne Störung/Fehlfunktion
RS485-IS	aus	keine Buskommunikation
	gelb	Buskommunikation aktiv
	blinkt gelb	Baudratenermittlung aktiv
	rot	Kommunikationsfehler
Port A	aus	keine Buskommunikation
	gelb	Buskommunikation aktiv
	blinkt rot	Telegramme z. T. fehlerhaft
	rot	Kommunikationsfehler
Port B (nur FOC12)	aus	keine Buskommunikation
	gelb	Buskommunikation aktiv
	blinkt rot	Telegramme z. T. fehlerhaft
	rot	Kommunikationsfehler

## Einstellen

Die Übertragungsrate wird bei PROFIBUS-DP automatisch vom Gerät erkannt. Für andere byteorientierte serielle Datenströme muss die Übertragungsrate über einen Drehschalter (Position 3...9) fest eingestellt werden. Die Datenbytes sind wie folgt aufgebaut:

1 Startbit/8 Datenbits/even Parity/1 Stopbit.

Position Drehschalter	Übertragungsrate/Topologie
0	PROFIBUS-DP: automatische Baudratenerkennung   Punkt-zu-Punktverbindung
1	nur FOC12: PROFIBUS-DP: automatische Baudratenerkennung   Ring-Master
2	nur FOC12: PROFIBUS-DP: automatische Baudratenerkennung   Ring-Device
3	Modbus RTU: 9,6 kbps
4	Modbus RTU: 19,2 kbps
5	Modbus RTU: 38,4 kbps
6	Modbus RTU: 57,6 kbps
7	FOC11: Modbus RTU: 115,2 kbps FOC12: Modbus RTU: 500 kbps
8	FOC11: Modbus RTU: 500 kbps FOC12: Modbus RTU: 1,5 Mbps
9	FOC11: Modbus RTU: 1,5 Mbps FOC12: PROFIBUS-DP: automatische Baudratenerkennung   ohne Störmeldung für Port B   Punkt-zu-Punktverbindung

## Reparieren

Das Gerät ist nicht zur Reparatur durch den Benutzer vorgesehen. Sollte das Gerät defekt sein, nehmen Sie es außer Betrieb. Bei Rücksendung an TURCK beachten Sie bitte unsere Rücknahmebedingungen.

## Entsorgen

Die Geräte müssen fachgerecht entsorgt werden und gehören nicht in den normalen Hausmüll.

## EN Quick Start Guide

## Connection

## Connecting the power supply

<b>⚠ DANGER</b> Potentially explosive atmosphere <b>Risk of explosion through spark ignition</b> Use of devices in zone 1 and zone 2 ▶ Only connect the device if there is no potentially explosive atmosphere present, or in a de-energized state.
---

The device is provided with a 2-pin Ex e terminal for connecting the power supply.

The maximum terminal cross section is:

	Single connection	Multi-wire connection
Rigid	4 mm <sup>2</sup>	0.2...2.5 mm <sup>2</sup>
Flexible	2.5 mm <sup>2</sup>	0.2...1 mm <sup>2</sup>

- ▶ Strip the connection cables (9 mm).
- ▶ For stranded wires: use wire end sleeves.
- ▶ Connect the power supply to the terminals 1 (+) and 2 (-).
- ▶ Tighten the terminals. The tightening torque is 0.4...0.5 Nm.

## Connecting the equipotential bonding

- ▶ Connect the M5 × 1 bolt (case ground) on the device to the equipotential bonding. The tightening torque is 1.8 Nm.

## Connecting the RS485 shield

Depending on the expected interference and the installation, the user may choose between capacitive and direct grounding. The shield is factory fitted with a capacitive connection to the cable shield. This requires the insertion of an insulating washer between the screw head and the cable shield.

- ▶ Choosing direct grounding: unscrew the screw, remove the insulating washer and refit the screw.
- ▶ If the shield is to be connected to the case ground housing potential: Connect the M5 × 1 bolt (shield) with the M5 × 1 bolt (case ground).

## Connecting the medium converter to the fieldbus

The fieldbus interface is designed as a 9-pin SUB-D female connector.

- ▶ Connect the device to the fieldbus with a SUB-D connector approved for Ex applications (e. g. D9T-RS485IS, ID 6890944).

## FO connection

<b>⚠ WARNING</b> Class 1 laser device according to IEC/EN 60825-1 <b>Risk of eye injury due to laser radiation</b> ▶ During operation, do not look directly into transmitter diodes or use visual aids to look into the glass fibers. The infrared light is not visible.
---

- ▶ Fit the ST male connectors of the fiber optic cables on the ST female connector of the transmit and receive channel.
- ▶ Push down the spring mechanism of the ST male connector.
- ▶ Rotate the ST male connector clockwise a quarter turn until the connector locks securely into position.

## Connecting the alarm output

The FOC1...Ex-2G device variants are provided with a NAMUR alarm output. The alarm output can be connected in series with the alarm output of another FOC...-2G and evaluated via a NAMUR input module acc. to IEC/EN 60947-5-6 (e.g. DM80EX).

- ▶ Connect the alarm output via a 2-pin male connector.

## Activating terminating resistors

▶ Terminating resistors must be activated at the start and end of each segment.  
Bus termination on the intrinsically safe side is in accordance with the RS485-IS guidelines (Doc. no. 2.262) of the PROFIBUS User Organisation (PNO).

## Commissioning

The device is operational automatically once the cables are connected and the power supply is switched on.

## Operation

## LED functions

LED	Color	Meaning
PWR	Off	Input voltage too low/missing
	Green	Power supply error-free
	Red	Device-internal fault/malfunction
RS485-IS	Off	No bus communication
	Yellow	Bus communication active
	Yellow flashing	Baud rate detection active
	Red	Communication error
Port A	Off	No bus communication
	Yellow	Bus communication active
	Red flashing	Telegrams partly faulty
	Red	Communication error
Port B (only FOC12)	Off	No bus communication
	Yellow	Bus communication active
	Flashing red	Telegrams partly faulty
	Red	Communication error

## Setting

The transmission rate with PROFIBUS-DP is detected automatically by the device. For other byte-oriented serial data streams, the transmission rate must be permanently set via a rotary switch (position 3...9). The data bytes have the following structure:  
1 start bit/8 data bits/even parity/1 stop bit.

Rotary switch position	Transmission rate/topology
0	PROFIBUS-DP: automatic transmission rate detection   point-to-point connection
1	Only FOC12: PROFIBUS-DP: automatic baud rate detection   ring master
2	Only FOC12: PROFIBUS-DP: automatic baud rate detection   ring device
3	Modbus RTU: 9.6 kbps
4	Modbus RTU: 19.2 kbps
5	Modbus RTU: 38.4 kbps
6	Modbus RTU: 57.6 kbps
7	FOC11: Modbus RTU: 115.2 kbps FOC12: Modbus RTU: 500 kbps
8	FOC11: Modbus RTU: 500 kbps FOC12: Modbus RTU: 1.5 Mbps
9	FOC11: Modbus RTU: 1.5 Mbps FOC12: PROFIBUS-DP: automatic transmission rate detection   Without fault signal for Port B   point-to-point connection

## Repair

The device must not be repaired by the user. The device must be decommissioned if it is faulty. Observe our return acceptance conditions when returning the device to TURCK.

## Disposal

The devices must be disposed of correctly and must not be included in general household garbage.

## Certification data | Technical data

## Approvals and markings

<b>Approvals</b> EPS 21 ATEX 1 058 X <b>CE</b> CML 21UKEX1622X <b>UK</b> CA 2103	Ⓜ II 2 (1) G Ex eb mb ib [op is Ga] IIC T4 Gb Ⓜ II (2)(1) D [Ex ib Db] [Ex op is Da] IIIC
IECEx EPS 21.0017 X	Ex eb mb ib [op is Ga] IIC T4 Gb [Ex ib Db] [Ex op is Da] IIIC 인증서발급기관명: 한국산업안전보건공단 안전인증번호: 22-AV4BO-0362X, 22-AV4BO-0363X 안전한 사용을 위한 조건: 발급된 인증서 참조 FM21U50117X, FM21CA0084X
<b>FM</b> APPROVED	

Permissible ambient temperature range T<sub>amb</sub>: -40...+70 °C

## Electrical data

Max. voltage U <sub>m</sub>	40 VDC
Max. power dissipation	3.2 W
RS485-IS Ex ib IIC/Ex ib IIIC	U <sub>0</sub> ≤ 4.2 V I <sub>0</sub> ≤ 131 mA P <sub>0</sub> ≤ 124 mW Characteristic curve: linear U <sub>i</sub> ≤ 4.2 V C <sub>i</sub> = 35,7 µF, L <sub>i</sub> negligible
Optical interface (Ex op is)	
Alarm output	U <sub>i</sub> ≤ 10 V C <sub>i</sub> = 30 nF, L <sub>i</sub> negligible

## Technical data

Type designation	FOC11EX-2G	FOC12EX-2G
ID	100000551	100000552
Power consumption	2.4 W	
Galvanic isolation	Complete galvanic isolation acc. to IEC/EN 60079-11 (bus to bus and bus to power supply) rated voltage 250 V	
RS485-IS (Ex) – Signal level U <sub>nominal</sub> – Baud rate	3.3 V (acc. to RS485-IS-Standard, PNO) 9.6 kbps...1.5 Mbps	
Alarm output	NAMUR sensor	
Relative humidity	≤ 93 % at 55 °C acc. to EN 60068-2-78	
Protection class	IP20	
EMC	Acc. to EN 61326-1 and NAMUR NE21	

## FOC1...-2G

## Documents supplémentaires

Vous trouverez les documents suivants contenant des informations complémentaires à la présente notice sur notre site Web

www.turck.com :

- Fiche technique
- Manuel
- Déclarations de conformité
- Homologations

## Pour votre sécurité

## Utilisation conforme

Les convertisseurs de médias à fibre optique de la série FOC convertissent les signaux électriques RS485 en signaux optiques et vice versa. Sur les lignes à fibre optique, les signaux de bus provenant de PROFIBUS-DP et Modbus RTU (ainsi que d'autres flux de données sériels) peuvent être transmis sans potentiel et sans interférence sur des distances d'au moins 2 500 m.

Les convertisseurs de médias FOC1...-2G sont dotés d'une interface RS485-IS et conviennent pour une utilisation en zone 1. Les convertisseurs de médias FOC1...-3G possèdent une interface RS485 standard et sont adaptés pour une utilisation en zone 2. Grâce aux interfaces à fibre optique à sécurité intrinsèque (Ex op is), tous les convertisseurs de médias de la série FOC peuvent être connectés ensemble et différentes structures de réseau à fibre optique (connexions point à point, topologies annulaires...) peuvent être construites.

L'appareil doit exclusivement être utilisé conformément aux indications figurant dans la présente notice. Toute autre utilisation est considérée comme non conforme. La société TURCK décline toute responsabilité en cas de dommages causés par une utilisation non conforme.

## Consignes de sécurité générales

- Seul un personnel qualifié est habilité à monter, installer, utiliser, configurer et entretenir l'appareil.
- L'appareil répond aux exigences CEM pour le domaine industriel. Lorsqu'il est utilisé dans des zones résidentielles, prenez des mesures pour éviter les interférences radio.
- Ne raccordez des appareils entre eux que si leurs caractéristiques techniques le permettent.

## Indications relatives à la protection contre les explosions

- En cas d'utilisation de l'appareil dans des zones Ex, vous devez disposer des connaissances requises en matière de protection contre les explosions (IEC/EN 60079-14, etc.).
- Respectez les consignes nationales et internationales relatives à la protection contre les explosions.
- Utilisez l'appareil uniquement dans un environnement et dans les conditions de fonctionnement autorisés (voir les caractéristiques techniques et les directives imposées par l'homologation Ex).
- Ne faites fonctionner l'appareil qu'avec le capot IP30 fermé au-dessus des bornes de raccordement.
- Ne raccordez jamais l'appareil à des circuits électriques à sécurité intrinsèque s'il a déjà été utilisé sur des circuits sans sécurité intrinsèque.
- Identifiez les câbles et les bornes des circuits électriques à sécurité intrinsèque (si vous utilisez une identification par code couleur, utilisez le bleu clair) et séparez-les des circuits sans sécurité intrinsèque ou isolez-les en conséquence (CEI/EN 60079-14).
- Réalisez la « Preuve de la sécurité intrinsèque » (CEI/EN 60079-14).
- En cas de combinaison de FOC1...-2G et FOC1...-3G : Maintenez un écart de 50 mm (mesure de fil) entre les circuits de raccordement des circuits de courant avec et sans sécurité intrinsèque.

## Exigences de l'homologation Ex

- Utilisation en zone 1 ou en zone 2 : Montez l'appareil dans un boîtier séparé homologué conformément à la norme EN CEI 60079-0, qui présente au minimum un indice de protection IP54 conformément à la norme CEI/EN 60529 et qui répond, le cas échéant, aux exigences de la norme CEI/EN60079-7.

## FOC1...-2G

## Documentos adicionais

Além destes documentos, o seguinte material pode ser encontrado em [www.turck.com](http://www.turck.com):

- Folha de dados
- Manual
- Declarações de Conformidade
- Homologações

## Para sua segurança

## Finalidade de uso

Os conversores de mídia FO da série FOC convertem sinais elétricos RS485 em sinais ópticos, e vice-versa. Os segmentos FO permitem que os sinais de barramento do PROFIBUS-DP e Modbus RTU (bem como outros fluxos de dados seriais) sejam transmitidos como sinais isolados e sem interferência em distâncias de pelo menos 2500 m.

Os conversores de mídia FOC1...-2G são fornecidos com uma interface RS485 IS e são adequados para uso na Zona 1. Os conversores de mídia FOC1...-3G são fornecidos com uma interface padrão RS485 e são adequados para uso na Zona 2. As interfaces FO intrinsecamente seguras (Ex op is) permitem que todos os conversores de mídia da série FOC sejam combinados e diferentes estruturas de rede FO (conexões ponto a ponto, topologias de anel...) sejam criadas.

Os dispositivos devem ser usados apenas como descrito nessas instruções. Qualquer outro uso está fora de concordância com o uso pretendido. A TURCK se exime de qualquer responsabilidade por danos resultantes.

## Instruções gerais de segurança

- O dispositivo só deve ser montado, instalado, operado e mantido por pessoal qualificado e treinado.
- O dispositivo atende aos requisitos de EMC para a área industrial. Para uso residencial, tome medidas para evitar interferência de rádio.
- Somente combine dispositivos nos quais os dados técnicos são adequados para uso conjunto.

## Notas de proteção contra explosão

- Ao usar o dispositivo em áreas Ex, o usuário também deverá ter conhecimento sobre proteção contra explosões (IEC/EN 60079-14, etc.).
- Observe os regulamentos nacionais e internacionais para proteção contra explosão.
- Use o dispositivo somente em condições ambientais e de operação permitidas (consulte os dados técnicos e os requisitos de homologação Ex).
- Opere os dispositivos somente com uma tampa IP30 fechada por meio dos terminais.
- Nunca conecte o dispositivo a circuitos intrinsecamente seguros se ele tiver sido operado em circuitos não intrinsecamente seguros.
- Os cabos e terminais com circuitos intrinsecamente seguros devem ser marcados e separados dos circuitos não intrinsecamente seguros, ou devem apresentar isolamento adequado (IEC/EN 60079-14).
- Execute uma "Verificação da segurança intrínseca" (IEC/EN 60079-14).
- Para combinações de FOC1...-2G e FOC1...-3G: Mantenha uma distância de 50 mm (distância da rosca) entre os circuitos de conexão de circuitos intrinsecamente seguros e não intrinsecamente seguros.

## Requisitos para aprovação Ex

- Quando usado na Zona 1 ou 2: instale o dispositivo em uma estrutura aprovada separadamente de acordo com a norma EN IEC 60079-0, com proteção IP54, de acordo com a norma IEC/EN 60529 e em conformidade, se necessário, com os requisitos IEC/EN 60079-7.
- Uso dos dispositivos nas Zonas 21 ou 22: Instale o dispositivo em um gabinete separado aprovado, de acordo com a norma IEC/EN 60079-31.

## Descrição do produto

## Visão geral do produto

Veja a fig. 1: Visão do dispositivo, fig. 2: Dimensões, fig. 3:

## Visão geral do produto

Posição	Significado
1	Conector para fonte de alimentação
2	Tampa IP30
3	Interruptor giratório: Modo de taxa baud/operação
4	Interface RS485-IS
5	Blindagem do cabo RS485: Cabeça roscada com arruela isolante (capacitiva), sem arruela isolante (direta) conectada com parafuso M5 x 1 ("Shield")
6	Interfaces de fibra óptica, conectores BFOC/2,5 (ST)
7	Blindagem do cabo RS485: Parafuso M5 x 1 ("Shield")
8	Saída de alarmes
9	Indicadores LED
10	Potencial do invólucro: Parafuso M5 x 1 ("Case Ground")

## Funções e modos de operação

O conversor de mídia FOC1...-2G é fornecido com as seguintes interfaces:

- Interface intrinsecamente segura RS485-IS
- Interface óptica intrinsecamente segura com conectores ST para os terminais transmissor e receptor

O conversor de mídia é fornecido com 24 VCC de acordo com o tipo de proteção contra explosão Ex e. A interface RS485 permite conectar até 31 dispositivos (por exemplo, estações excom). O conversor de mídia FOC é um dispositivo físico e deve ser incluído como um dispositivo de barramento dentro de um segmento PROFIBUS.

O conversor de mídia regenera a amplitude do sinal, a taxa de virada e a largura de bit dos telegramas PROFIBUS. Telegramas PROFIBUS-DP com um delimitador de início válido são encaminhados. Telegramas defeituosos são descartados. O comprimento de bit e a amplitude do sinal são condicionados com o Modbus RTU e outros fluxos de dados seriais orientados por bytes. As falhas de linha (quebra de fio e curto-circuito) não são transmitidas entre segmentos. Isso garante a operação independente e sem interferência de todos os segmentos.

## Instalação

## ⚠ PERIGO

## Atmosferas explosivas

## Risco de explosão por ignição à fiação

Uso dos dispositivos nas Zonas 1 e 2

- ▶ Monte e conecte o dispositivo apenas com ele em estado desenergizado.
- ▶ Instale o dispositivo em um gabinete Ex e de acordo com a IEC/EN 60079-0, com um tipo de proteção de, pelo menos, IP54.
- ▶ Ao instalar, certifique-se de que a temperatura de operação permitida do dispositivo não seja excedida, mesmo em condições ambientes desfavoráveis.
- ▶ Ao conectar diferentes áreas através do cabo FO: Use somente sistemas de lentes ou amplificadores de luz adicionais se eles tiverem sido especificamente aprovados para essa finalidade.

- ▶ Instale o dispositivo em um trilho DIN (TH35).

- ▶ Mantenha uma folga de  $\geq 5$  mm da lateral do dispositivo adjacente.

## Conexão

## Conexão da fonte de alimentação

## ⚠ PERIGO

## Atmosferas explosivas

## Risco de explosão por ignição à fiação

Uso dos dispositivos nas Zonas 1 e 2

- ▶ Conecte o dispositivo apenas se não houver atmosfera potencialmente explosiva presente, ou em estado desenergizado.

①



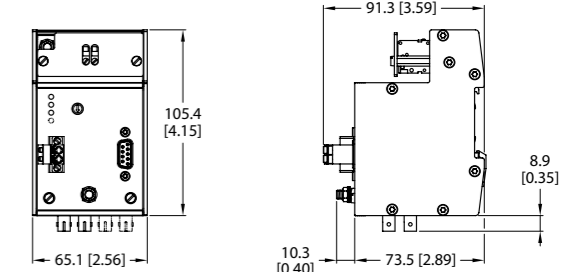
FOC1...-2G  
Media Converter  
Quick Start Guide  
Doc. no. 100027545

Additional information see

turck.com

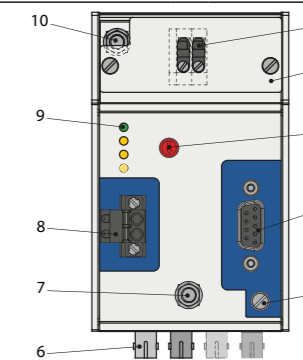


②

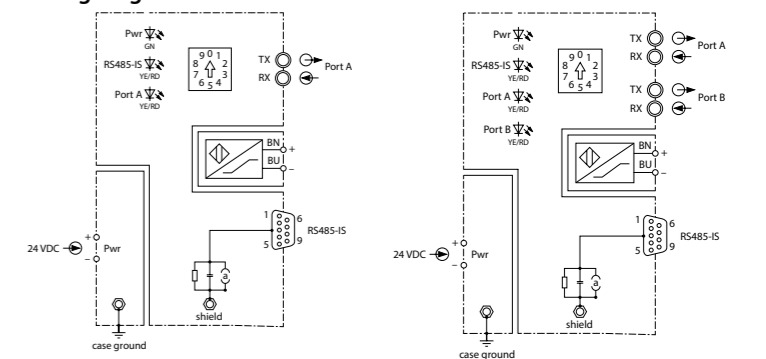


mm [Inch]

③



## Wiring diagrams



FOC11...-EX-2G

FOC12...-EX-2G

Pin	Pin assignment	Wiring diagram
Pin 1	n. c.	5 4 3 2 1
Pin 2	n. c.	○ ○ ○ ○ ○
Pin 3	RxD/TxD-P	○ ○ ○ ○ ○
Pin 4	n. c.	○ ○ ○ ○ ○
Pin 5	DGND	9 8 7 6
Pin 6	VP	
Pin 7	n. c.	
Pin 8	RxD/TxD-N	
Pin 9	n. c.	
Case	PE/FE	

**FR**   Guide d'utilisation rapide

<b>Raccordement</b>
<b>Raccordement de l'alimentation</b>
<div><span>⚠</span> <b>DANGER</b></div> <div>Atmosphère présentant un risque d'explosion</div> <div><b>Explosion par étincelles inflammables</b></div> <div>Utilisation en zone 1 ou en zone 2</div> <div><span>▶</span> Veuillez effectuer le raccordement uniquement lorsque l'appareil est hors tension ou après avoir vérifié que l'atmosphère ne présente pas de risque d'explosion.</div>

L'appareil dispose d'une borne Ex e à 2 pôles pour raccorder l'alimentation.

La section maximale autorisée est :

	Câble monoconducteur	Câble multiconducteur
non flexible	4 mm <sup>2</sup>	0,2...2,5 mm <sup>2</sup>
flexible	2,5 mm <sup>2</sup>	0,2...1 mm <sup>2</sup>

- Dénudez les câbles de connexion (9 mm).
- Pour les câbles multiconducteurs : Veuillez utiliser des cosses.
- Raccordez la tension d'alimentation sur les bornes 1 (+) et 2 (-).
- Serrez les bornes. Le couple de serrage est de 0,4...0,5 Nm.

#### Raccordement de la compensation du potentiel

Raccordez les boulons M5 × 1 (« Case Ground ») sur l'appareil à la compensation du potentiel. Le couple de serrage est de 1,8 Nm.

#### Raccordement du blindage RS485

L'utilisateur a le choix entre une mise à la terre capacitive et directe (solide) en fonction des influences perturbatrices à attendre et de l'installation. Le blindage est raccordé en sortie d'usine de manière capacitive au blindage du câble (« Shield »). Pour ce faire, une rondelle isolante est insérée entre la tête de vis et le blindage du câble.

- Mise à la terre directe : Dévissez les vis, enlevez les rondelles isolantes et revissez les vis.
- Si le blindage du câble « Shield » doit être raccordé au potentiel du boîtier « Case Ground » : Raccordez le boulon M5 × 1 (« Shield ») au boulon M5 × 1 (« Case Ground »).

#### Raccordement du convertisseur de médias sur le bus de terrain

L'interface au bus de terrain est un connecteur femelle SUB-D à 9 pôles.

- Raccordez l'appareil au bus de terrain à l'aide d'un connecteur SUB-D approuvé pour les applications Ex (par ex. D9T-RS485IS, ID 6890944).

#### Raccordement de la fibre optique

### ⚠ AVERTISSEMENT

Appareil de classe de laser 1 conforme à la norme CEI/EN 60825-1

#### Lésions oculaires dues aux rayons laser

- Pendant le fonctionnement, ne regardez jamais directement dans les diodes émettrices ou dans la fibre de verre à l'aide de dispositifs optiques. La lumière infrarouge n'est pas visible.

- Raccordez le connecteur mâle ST de la fibre optique à la prise femelle ST du canal d'émission et de réception.
- Poussez le mécanisme à ressort du connecteur mâle ST vers le bas.
- Tournez le connecteur mâle ST d'un quart de tour vers la droite jusqu'à ce qu'il soit bien verrouillé.

#### Raccordement de la sortie de signalisation de défaut

Les variantes d'appareil FOC1...-Ex-2G disposent d'une sortie de signalisation de défaut NAMUR. La sortie de signalisation de défaut peut être connectée en série avec la sortie de signalisation de défaut d'un autre FOC...-2G et évaluée via un module d'entrée NAMUR conforme à la norme CEI/EN 60947-5-6 (par exemple DM80EX).

- Branchez la sortie de signalisation de défaut à l'aide du connecteur à deux broches.

#### Activation des résistances de fin de ligne

- Activez les résistances de fin de ligne au début et à la fin de chaque segment.

TURCK GmbH | Witzlebenstraße 7, 45472 Mülheim an der Ruhr, Germany | Tel. +49 208 4952-0 | more@turck.com | www.turck.com

La terminaison de bus côté sécurité intrinsèque correspond au guide « RS485-IS » (réf. 2.262) de l'Organisation des utilisateurs Profibus (PNO).

#### Mise en service

L'appareil se met automatiquement en marche après le raccordement des câbles et l'activation de la tension d'alimentation.

#### Fonctionnement

LED	Couleur	Signification
PWR	Éteinte	Tension de service trop basse/manquante
	Verte	Tension de service o.k.
	Rouge	Dysfonctionnement/dysfonctionnement interne de l'appareil
RS485-IS	Éteinte	Pas de communication par bus
	Jaune	Communication par bus active
	Jaune	Détermination de la vitesse de clignote
	Rouge	Erreur de communication
Port A	Éteinte	Pas de communication par bus
	Jaune	Communication par bus active
	Rouge	Télégramme en partie défectueux clignote
	Rouge	Erreur de communication
Port B (FOC12 unique-ment)	Éteinte	Pas de communication par bus
	Jaune	Communication par bus active
	Rouge	Télégramme en partie défectueux clignote
	Rouge	Erreur de communication

#### Réglages

La vitesse de transmission est automatiquement reconnue par l'appareil avec PROFIBUS-DP. Pour les autres flux de données sériels sur base d'octets, la vitesse de transmission doit être réglée à l'aide d'un commutateur rotatif (position 3...9). Les octets de données sont conçus comme suit :

1 bit de départ/8 bits de données/parité paire/1 bit d'arrêt.

Position du commutateur	Vitesse de transmission/topologie
0	PROFIBUS-DP <span> </span> : Reconnaissance du débit en bauds automatique   liaison point à point
1	FOC12 uniquement <span> </span> : PROFIBUS-DP <span> </span> : Reconnaissance du débit en bauds automatique   anneau maître
2	FOC12 uniquement <span> </span> : PROFIBUS-DP <span> </span> : Reconnaissance du débit en bauds automatique   Ring-Device
3	Modbus RTU <span> </span> : 9,6 kbps
4	Modbus RTU <span> </span> : 19,2 kbps
5	Modbus RTU <span> </span> : 38,4 kbps
6	Modbus RTU <span> </span> : 57,6 kbps
7	FOC11: Modbus RTU: 115,2 kbps <p>FOC12: Modbus RTU: 500 kbps</p>
8	FOC11: Modbus RTU: 500 kbps <p>FOC12: Modbus RTU: 1,5 Mbps</p>
9	FOC11 <span> </span> : Modbus RTU <span> </span> : 1,5 Mbps <p>FOC12 uniquement<span> </span>: PROFIBUS-DP<span> </span>: Reconnaissance du débit en bauds automatique   aucun message de défaut pour le port B   liaison point à point</p>

#### Réparation

L'appareil ne peut pas être réparé par l'utilisateur. En cas de dysfonctionnement, mettez l'appareil hors tension. En cas de retour à TURCK, veuillez respecter les conditions de reprise.

#### Mise au rebut

⚠

 Les appareils doivent être mis au rebut de manière appropriée et ne peuvent être jetés avec les ordures ménagères.

**PT**   Guia de Inicialização Rápida

O dispositivo é fornecido com um terminal Ex e de 2 pinos para conexão da fonte de alimentação.

A sessão cruzada do terminal máxima é:

	Conexão única	Conexão multifios
rígido	4 mm <sup>2</sup>	0,2...2,5 mm <sup>2</sup>
flexível	2,5 mm <sup>2</sup>	0,2...1 mm <sup>2</sup>

- Desencape os cabos de conexão (9 mm).
- Para fios entrançados: use luvas de extremidade de fio.
- Conecte a fonte de alimentação aos terminais 1 (+) e 2 (-).
- Aperte os terminais. O torque de aperto é de 0,4...0,5 Nm.

#### Conexão da ligação equipotencial

- Conecte o parafuso M5 × 1 ("Case Ground") no dispositivo com a ligação equipotencial. O torque de aperto é de 1,8 Nm.

#### Conectar a blindagem RS485

Dependendo da interferência esperada e da instalação, o usuário pode escolher entre aterramento capacitivo e direto. A blindagem é instalada de fábrica com uma conexão capacitiva com a proteção do cabo. Isso requer a inserção de uma arruela isolante entre a cabeça do parafuso e a blindagem do cabo.

- Escolha do aterramento direto: solte o parafuso, remova a arruela isolante e recoloque o parafuso.
- Se a proteção precisar ser conectada ao potencial do alojamento do Case Ground: Conecte o parafuso M5 × 1 (Shield) com o parafuso M5 × 1 (Case Ground).

#### Conexão do conversor de mídia ao fieldbus

A interface fieldbus é projetada como um conector fêmea SUB-D de 9 pinos.

- Conecte o dispositivo ao fieldbus com um conector SUB-D aprovado para aplicações Ex (por exemplo, D9T-RS485IS, ID 6890944).

#### Conexão do FO

### ⚠ AVISO

Dispositivo a laser Classe 1 de acordo com a IEC/EN 60825-1

#### Risco de lesão ocular devido à radiação laser

- Durante a operação, não olhe diretamente para os diodos transmissores nem use recursos visuais para olhar para as fibras de vidro. A luz infravermelha não é visível.

- Encaixe os conectores ST macho dos cabos de fibra óptica no conector ST fêmea do canal de transmissão e recepção.
- Empurre para baixo o mecanismo de mola do conector macho ST.
- Gire o conector ST macho no sentido horário um quarto de volta até que o conector trave firmemente na posição.

#### Conexão da saída do alarme

As variantes de dispositivo FOC1...Ex-2G são fornecidas com uma saída de alarme NAMUR. A saída de alarme pode ser conectada em série com a saída de alarme de outro FOC...-2G e avaliada por meio de um módulo de entrada NAMUR em conformidade com IEC/EN 60947-5-6 (por exemplo DM80EX).

- Conecte a saída do alarme por meio de um conector macho de dois pinos

#### Ativação dos resistores de terminação

- Os resistores terminais devem ser ativados no início e no final de cada segmento.

A terminação de barramento no lado intrinsecamente seguro está de acordo com as diretrizes RS485-IS (doc. n° 2.262) da Organização do Usuário PROFIBUS (PNO).

#### Comissionamento

O dispositivo fica automaticamente operacional assim que os cabos são conectados e a fonte de alimentação ligada.

#### Operação

LED	Cor	Significado
PWR	Desativado	Tensão de entrada muito baixa/ausente
	Verde	Fonte de alimentação livre de erros
	Vermelho	Falha/mau funcionamento interno do dispositivo
RS485-IS	Desativado	Sem comunicação de barramento
	Amarelo	Comunicação do barramento ativa
	Amarelo	Deteccção da taxa baud ativa piscando
	Vermelho	Erro de comunicação
Port A	Desativado	Sem comunicação de barramento
	Amarelo	Comunicação do barramento ativa
	Vermelho	Telegramas parcialmente com defeito piscando
	Vermelho	Erro de comunicação
Port B (so-mente FOC12)	Desativado	Sem comunicação de barramento
	Amarelo	Comunicação do barramento ativa
	Vermelho	Telegramas parcialmente com defeito piscando
	Vermelho	Erro de comunicação

### Configuração

A taxa de transmissão com PROFIBUS-DP é detectada automaticamente pelo dispositivo. Para outros fluxos de dados orientados por bytes, a taxa de transmissão deve ser ajustada por meio de um interruptor giratório (posição 3...9). Os bytes de dados têm a seguinte estrutura:

1 bit de partida/8 bits de dados/paridade igual/1 bit de parada.

Posição do interruptor giratório	Taxa/topologia de transmissão
0	PROFIBUS-DP: detecccão automática da taxa de transmissão   conexão ponto a ponto
1	somente FOC12: PROFIBUS-DP: Detecccão automática da taxa baud   anel mestre
2	somente FOC12: PROFIBUS-DP: Detecccão automática da taxa baud   dispositivo de anel
3	Modbus RTU: 9,6 kbps
4	Modbus RTU: 19,2 kbps
5	Modbus RTU: 38,4 kbps
6	Modbus RTU: 57,6 kbps
7	FOC11: Modbus RTU: 115,2 kbps <p>FOC12: Modbus RTU: 500 kbps</p>
8	FOC11: Modbus RTU: 500 kbps <p>FOC12: Modbus RTU: 1,5 Mbps</p>
9	FOC11: Modbus RTU: 1,5 Mbps <p>FOC11: PROFIBUS-DP: detecccão automática da taxa de transmissão   nenhum relatório de defeito para a porta B   conexão ponto a ponto</p>

#### Reparo

O dispositivo não deve ser reparado pelo usuário. O dispositivo deverá ser desativado caso esteja com defeito. Observe nossas condições para aceitação de devolução ao devolver o dispositivo à TURCK.






#### Descarte

⚠

 Os dispositivos devem ser descartados corretamente e não em um lixo doméstico normal.

## Certification data | Technical data

#### Approvals and markings

<b>Approvals</b>	
EPS 21 ATEX 1 058 X	Ⓜ II 2 (1) G Ex eb mb ib [op is Ga] IIC T4 Gb <p>Ⓜ II (2)(1) D [Ex ib Db] [Ex op is Da] IIIC</p>
 	
CML 21UKEX1622X	
	
IECEx EPS 21.0017 X	Ex eb mb ib [op is Ga] IIC T4 Gb <p>[Ex ib Db] [Ex op is Da] IIIC</p>
	인증서발급기관명: 한국산업안전보건공단 <p>안전인증번호: 22-AV4BO-0362X, 22-AV4BO-0363X</p> <p>안전한 사용을 위한 조건: 발급된 인증서 참조</p>
	FM21US0117X, FM21CA0084X

Permissible ambient temperature range T<sub>amb</sub>: -40...+70 °C

#### Electrical data

Max. voltage U <sub>m</sub>	40 VDC
Max. power dissipation	3.2 W
RS485-IS	U <sub>0</sub> ≤ 4.2 V
Ex ib IIC/Ex ib IIIC	I <sub>0</sub> ≤ 131 mA <p>P<sub>0</sub> ≤ 124 mW</p> <p>Characteristic curve: linear</p> <p>U<sub>i</sub> ≤ 4,2 V</p> <p>C<sub>i</sub> = 35,7 µF,</p> <p>L<sub>i</sub> negligible</p>
Optical interface (Ex op is)	
Alarm output	U <sub>i</sub> ≤ 10 V <p>C<sub>i</sub> = 30 nF,</p> <p>L<sub>i</sub> negligible</p>

#### Technical data

Type designation	FOC11EX-2G	FOC12EX-2G
ID	100000551	100000552
Power consumption	2.4 W	
Galvanic isolation	Complete galvanic isolation acc. to IEC/EN 60079-11 (bus to bus and bus to power supply) rated voltage 250 V	
RS485-IS (Ex)		
– Signal level U <sub>nominal</sub>	3.3 V (acc. to RS485-IS-Standard, PNO)	
– Baud rate	9,6 kbps...1.5 Mbps	
Alarm output	NAMUR sensor	
Relative humidity	≤ 93 <span> </span> % at 55 <span> </span> °C acc. to EN 60068-2-78	
Protection class	IP20	
EMC	Acc. to EN 61326-1 and NAMUR NE21	

## FOC1...-2G

### 其他文档

除了本文档之外,还可在www.turck.com网站上查看以下资料:

- 数据表
- 手册
- 合规声明
- 认证

### 安全须知

#### 预期用途

FOC系列的FO光纤耦合器将RS485电信号转换为光信号,反之亦然FO网段使PROFIBUS-DP和Modbus RTU(以及其他串行数据流)协议的总线信号能够作为隔离的无干扰信号在至少2500米的距离内传输。FOC1...-2G光纤耦合器配有一个本安型RS485 IS接口,适合在危险1区中使用。FOC1...-3G光纤耦合器配有一个标准RS485接口,适合在危险2区中使用。本安型FO接口(Ex op is)可将FOC系列的所有光纤耦合器相连,并创建不同的FO网络拓扑结构(点对点连接、环形拓扑...)。该装置只能按照这些说明进行使用。任何其他用途都不属于预期用途。图尔克公司不会对由此导致的任何损坏承担责任。

#### 一般安全须知

- 该装置只能由受过培训的合格人员进行组装、安装、设置、操作和维护。
- 该装置符合工业领域的EMC要求。在住宅区使用时,请采取相应的措施以防止无线电干扰。
- 仅当技术数据支持装置联用时,才能组合使用装置。

#### 防爆说明

- 将本装置用于防爆区域时,用户还必须具有防爆知识(GB 3836.15等)。
- 请遵守国内和国际上的防爆法规。
- 仅在允许的工作条件和环境条件下使用本装置(参见技术数据和防爆认证要求)。
- 只能通过端子在闭合IP30盖板的情况下操作装置。
- 切勿将以前曾在非本安电路中使用的设备连接至本安电路。
- 标记本安电路中的电缆和端子(使用浅蓝色作为颜色标记),不能安装于非本安电路中,或者必须采取适宜的绝缘隔离(GB 3836.15)。
- 执行“本质安全验证”(GB 3836.15)。
- 适用于FOC1...-2G和FOC1...-3G的组合:使本安型和非本安型电路的连接电路之间保持50 mm(螺距)。

#### 防爆认证要求

- 在1类或2类危险区域中使用时:根据GB 3836.1标准,将本装置安装在经过单独认证的外壳中;并根据IEC/EN 60529标准,将本装置安装在防护等级为IP54的外壳中。如有必要,请遵循IEC/EN 60079-7要求。
- 在危险区域21或22中使用本装置:根据IEC/EN 60079-31标准,将本装置安装在经过单独认证的外壳中。

### 产品描述

#### 装置概述

见图1:装置视图,图2:尺寸,图3:产品概述

位置	含义
1	电源接插件
2	IP30盖板
3	旋转开关:波特率/工作模式
4	RS485-IS接口
5	RS485线缆屏蔽:带绝缘垫圈的螺钉头(电容式接地),不带绝缘垫圈(直接接地)的M5 × 1屏蔽螺栓("Shield")
6	光纤接口,BFOC/2.5(ST)接插件
7	RS485线缆屏蔽:M5 × 1螺栓("Shield")
8	报警输出
9	LED指示灯
10	外壳等电位点:M5 × 1螺栓("Case Ground")

#### 产品功能和工作模式

FOC1...-2G光纤耦合器配备以下接口:

- RS485-IS本安接口
- 本安光纤接口,带有ST接插件,用于连接发射器和接收器端子

光纤耦合器由防爆类型Ex e 24 VDC电源供电。RS485接口可连接多达31个装置(例如excom站点)。FOC光纤耦合器是一种物理装置,必须作为总线装置包含在PROFIBUS分段中。光纤耦合器重新生成PROFIBUS电报的信号幅度、转换速率和位宽。带有有效起始分界符的PROFIBUS-DP电报将被转发,有错误的电报则被丢弃。位长和信号幅度随Modbus RTU和其他面向字节的串行数据流进行调节。线路故障(断线和短路)不会在网段之间传输。这可确保所有分段无干扰且独立运行。

#### 安装

##### ⚠ 危险

- 有爆炸危险的环境
- 火花可导致爆炸危险
- 在危险区域1和2中使用该装置
  - ▶ 只可在非通电状态下安装或连接。
  - ▶ 根据IEC/EN60079-0标准,将该装置安装在防护等级至少为IP54的防爆外壳内。
  - ▶ 安装该装置时,即便在不利的环境条件下也应确保不要超过其允许的工作温度。
- 使用FO电缆连接不同区域时:仅在经过特别批准的情况下,才可使用附加的透镜系统或光放大器。

- ▶ 将装置安装在DIN导轨(TH35)上。
- ▶ 相邻装置的侧面之间保持≥ 5 mm的间隙。

## FOC1...-2G

### 추가 문서

이 문서 외에도 다음과 같은 자료를 인터넷(www.turck.com)에서 확인할 수 있습니다.

- 데이터 시트
- 매뉴얼
- 적합성 선언
- 인증

### 사용자 안전 정보

#### 사용 목적

FOC 시리즈의 FO 미디어 컨버터는 전기 RS485 신호를 광학 신호로, 광학 신호를 전기 RS485 신호로 변환합니다. FO 세그먼트는 PROFIBUS-DP 및 Modbus RTU(및 기타 시리얼 데이터 스트림)의 버스 신호를 최소 2,500 m의 거리에서 절연 처리된 간섭 없는 신호로 전송할 수 있습니다. FOC1...-2G 미디어 컨버터는 RS485 IS 인터페이스와 함께 제공되며 1종 위험 지역에서 사용하기에 적합합니다. FOC1...-3G 미디어 컨버터는 표준 RS485 인터페이스와 함께 제공되며 2종 위험 지역에서 사용하기에 적합합니다. 본질 안전 FO 인터페이스

(Ex op is)를 통해 FOC 시리즈의 모든 미디어 컨버터를 결합할 수 있으며 서로 다른 FO 네트워크 구조(포인트-투-포인트 연결, 링 토폴로지 등)를 만들 수 있습니다. 이 장치는 이 지침에서 설명한 목적으로만 사용해야 합니다. 기타 다른 방식으로 사용하는 것은 사용 목적을 따르지 않는 것입니다. 터크는 그로 인한 손상에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다.

#### 일반 안전 지침

- 전문적인 훈련을 받은 숙련된 기술자만이 이 장치의 장착, 설치, 설정, 작동 및 유지보수를 수행해야 합니다.
- 이 장치는 산업 분야의 EMC 요구 사항을 충족합니다. 주거 지역에서 사용하는 경우 무선 간섭을 방지하기 위한 조치를 취하십시오.
- 기술 데이터가 공동 사용에 적합한 장치만 조합하십시오.

#### 폭발 방지 참고 사항

- 폭발 위험 지역에서 이 장치를 사용할 경우 사용자는 폭발 방지(KS C IEC 60079-14 등)에 대한 지식이 있어야 합니다.
- 폭발 방지에 관한 국내 및 국제 규정을 준수하십시오.
- 허용되는 작동 및 주변 조건 내에서만 장치를 사용하십시오(기술 데이터 및 방폭 인증서 요구 사항 참조).
- 터미널을 통해 IP30 커버가 닫힌 상태에서만 장치를 작동하십시오.
- 이전에 이 장비를 비본질 안전 회로에서 사용했다면 절대로 장비를 본질 안전 회로에 연결하지 마십시오.
- 본질 안전 회로(색상 코딩에는 연한 파란색 사용)가 있는 케이블과 터미널을 표시하고, 비본질 안전 회로와 분리하거나 적절한 절연을 사용하십시오(IEC/EN 60079-14).
- „본질 안전 검증“(KS C IEC 60079-14)을 수행합니다.
- FOC1...-2G 및 FOC1...-3G 조합의 경우: 본질 안전 회로와 비본질 안전 회로의 연결 회로 사이에 50 mm의 간격(스레드 거리)을 유지하십시오.

#### 방폭 인증 요구 사항

- 1종 또는 2종 위험 지역에서 사용 시: IEC/EN 60529 규격의 IP54 보호 타입이고 필요한 경우 IEC/EN 60079-7 요구 사항을 준수하는 EN IEC 60079-0 규격의 별도 승인된 하우징에 장치를 설치하십시오.
- 21종 또는 22종 위험 지역 내 장치 사용: KS C IEC 60079-31 규격의 별도 승인 외함에 장치를 설치하십시오.

### 제품 설명

#### 장치 개요

그림 1: 장치 도면, 그림 2: 치수, 그림 3: 제품 개요

위치	의미
1	파워 서플라이용 커넥터
2	IP30 커버
3	로터리 스위치: 전송 속도/작동 모드
4	RS485-IS 인터페이스
5	RS485 케이블 실드: 절연 와셔(정전식)가 있는 나사 헤드, 절연 와셔(직접) 미포함, M5 × 1 볼트("Shield")에 연결됨
6	광화이버 인터페이스, BFOC/2.5(ST)커넥터
7	RS485 케이블 실드: M5 × 1 볼트("Shield")
8	경보 출력
9	LED 표시기
10	케이스 포텐셜: M5 × 1 볼트("Case Ground")

#### 기능 및 작동 모드

FOC1...-2G 미디어 컨버터는 다음과 같은 인터페이스와 함께 제공됩니다.

- 본질 안전 RS485-IS 인터페이스
- 송신기와 수광부 터미널용 ST 커넥터가 포함된 본질 안전 광화이버 인터페이스

미디어 컨버터는 폭발 방지 타입에 따라 24 VDC로 제공됩니다. RS485 인터페이스를 통해 최대 31개의 장치(예: excom 스테이션)를 연결할 수 있습니다. FOC 미디어 컨버터는 물리적 장치이며 PROFIBUS 세그먼트 내에서 버스 장치로 포함되어야 합니다.

미디어 컨버터는 PROFIBUS 텔레그램의 신호 진폭, 회전을 및 비트 폭을 재생성합니다. 유효한 시작 구분 기호가 있는 PROFIBUS-DP 텔레그램이 전달되며, 오류가 있는 텔레그램은 무시됩니다. 비트 길이 및 신호 진폭은 Modbus RTU 및 기타 바이트 지향 시리얼 데이터 스트림을 사용하여 조절됩니다. 라인 고장(단선 및 단락)은 세그먼트 간에 전송되지 않습니다. 이렇게 하면 모든 세그먼트를 간섭 없이 독립적으로 작동할 수 있습니다.

#### 설치

##### ⚠ 위험

- 폭발 위험이 있는 환경
- 스파크 점화에 따른 폭발 위험
- 1종 및 2종 위험 지역 내 장치 사용
  - ▶ 무전압 상태일 때만 장치를 설치 및 연결하십시오.
  - ▶ 보호 등급이 IP54 이상인 KS C IEC60079-0 규격 Ex e 외함에 장치를 설치하십시오.
  - ▶ 장치 설치 시 주변 조건이 열악하더라도 허용 가능한 작동 온도가 넘지 않도록 하십시오.
  - ▶ FO 케이블을 통해 다른 지역을 연결하는 경우: 이러한 용도로 특별히 승인된 경우에만 추가 렌즈 시스템 또는 조명 앰플을 사용하십시오.

- ▶ DIN 레일(TH35)에 장치를 설치하십시오.
- ▶ 인접 장치의 측면에서 5 mm 이상 간격을 유지하십시오.

①

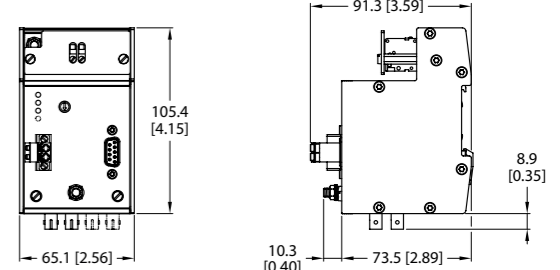


FOC1...-2G Media Converter Quick Start Guide Doc. no. 100027545

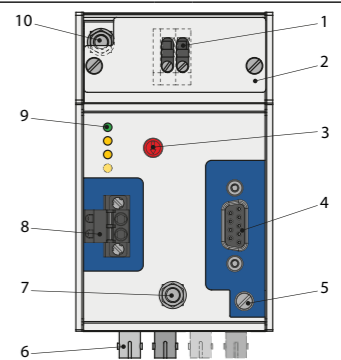
Additional information see



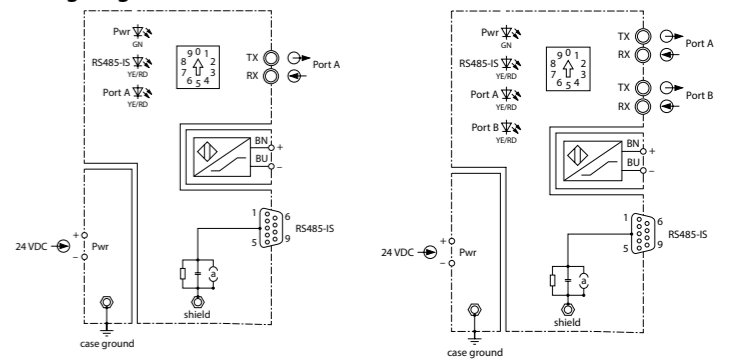
②



③



#### Wiring diagrams



Pin	Pin assignment	Wiring diagram
Pin 1	n. c.	
Pin 2	n. c.	
Pin 3	RxD/TxD-P	
Pin 4	n. c.	
Pin 5	DGND	
Pin 6	VP	
Pin 7	n. c.	
Pin 8	RxD/TxD-N	
Pin 9	n. c.	
Case	PE/FE	

<b><span>ZH</span></b> <span><span><span><span></span></span><span> </span></span>快速入门指南</span>									
<div> <div><span><span></span></span></div> <div><span><b>连接</b></span></div> </div> <div> <div><span><b>连接电源</b></span></div> <div><span><b><span>⚠</span> 危險</b></span></div> </div>									
<div> <div><span><span></span></span></div> <div><span>有爆炸危險的环境</span></div> </div> <div> <div><span><b>火花可导致爆炸危險</b></span></div> <div><span>在危險区域1和2中使用该装置</span></div> </div> <div> <div><span><span></span></span></div> <div><span>▶ 只可在无爆炸隐患的环境中</span></div> </div> <div> <div><span><span></span></span></div> <div><span>或在非通电状态下连接本装置。</span></div> </div>									
<div> <div><span><span></span></span></div> <div><span>该装置配有一个2针Ex e端子，用于连接电源。</span></div> </div> <div> <div><span><b>最大端子截面为：</b></span></div> <table> <tbody><tr> <td></td> <th>单线连接</th> <th>多线连接</th></tr> <tr> <td>刚性</td> <td>4 mm²</td> <td>0.2…2.5 mm²</td></tr> <tr> <td>柔性</td> <td>2.5 mm²</td> <td>0.2…1 mm²</td></tr> </tbody></table> </div> <div> <div><span><span></span></span></div> <div><span>▶ 剥开连接线缆(9 mm)。</span></div> </div> <div> <div><span><span></span></span></div> <div><span>▶ 对于绞线:使用线端套管。</span></div> </div> <div> <div><span><span></span></span></div> <div><span>▶ 将电源连接至端子1 (+)和2 (-)上。</span></div> </div> <div> <div><span><span></span></span></div> <div><span>▶ 拧紧端子。拧紧扭矩为0.4…0.5 Nm。</span></div> </div>		单线连接	多线连接	刚性	4 mm²	0.2…2.5 mm²	柔性	2.5 mm²	0.2…1 mm²
	单线连接	多线连接							
刚性	4 mm²	0.2…2.5 mm²							
柔性	2.5 mm²	0.2…1 mm²							
<div> <div><span><span></span></span></div> <div><span><b>连接等电位联结</b></span></div> </div> <div> <div><span><span></span></span></div> <div><span>▶ 用等电位联结方式连接装置上的M5 × 1螺栓 (Case Ground)。拧紧扭矩为1.8 Nm。</span></div> </div>									
<div> <div><span><span></span></span></div> <div><span><b>连接RS485屏蔽层</b></span></div> </div> <div> <div><span><span></span></span></div> <div><span>根据预期的干扰和安装情况,用户可以在电容接地和直接接地之间进行选择.该屏蔽层在出厂时已通过电容方式接到线缆屏蔽层.这需要在螺钉头和线缆屏蔽层之间插入绝缘垫圈。</span></div> </div> <div> <div><span><span></span></span></div> <div><span>▶ 选择直接接地:旋下螺钉,取下绝缘垫圈并重新装上螺钉。</span></div> </div> <div> <div><span><span></span></span></div> <div><span>▶ 如果屏蔽层要连接至外壳等电位点:将M5 × 1屏蔽螺栓与M5 × 1外壳接地螺栓连接在一起。</span></div> </div>									
<div> <div><span><span></span></span></div> <div><span><b>将光纤耦合器连接至现场总线</b></span></div> </div> <div> <div><span><span></span></span></div> <div><span>现场总线接口设计为9针SUB-D母头接插件。</span></div> </div> <div> <div><span><span></span></span></div> <div><span>▶ 使用批准用于防爆应用的SUB-D接插件 (例如D9T-RS485IS, 订货号为6890944), 将本装置连接至现场总线。</span></div> </div>									
<div> <div><span><span></span></span></div> <div><span><b>FO连接</b></span></div> </div> <div> <div><span><span></span></span></div> <div><span><b><span>⚠</span> 警告</b></span></div> </div> <div> <div><span><span></span></span></div> <div><span>1类激光装置,符合IEC/EN 60825-1标准</span></div> </div> <div> <div><span><span></span></span></div> <div><span>激光辐射会导致眼睛有受伤的风险</span></div> </div> <div> <div><span><span></span></span></div> <div><span>▶ 在操作过程中,请勿直视发射器二极管或使用视觉辅助工具查看玻璃光纤.红外线不可见。</span></div> </div> <div> <div><span><span></span></span></div> <div><span>▶ 将光纤线缆的ST公头接插件安装到发射和接收通道的ST母头接插件上。</span></div> </div> <div> <div><span><span></span></span></div> <div><span>▶ 按下ST公头接插件的弹簧机构。</span></div> </div> <div> <div><span><span></span></span></div> <div><span>▶ 将ST公头接插件顺时针旋转四分之一圈,直至接插件牢固地锁定到位。</span></div> </div>									
<div> <div><span><span></span></span></div> <div><span><b>连接报警输出</b></span></div> </div> <div> <div><span><span></span></span></div> <div><span>FOC1...EX-2G装置型号配有一路NAMUR报警输出.报警输出可以与另一个FOC...-2G装置的报警输出串联,并可通过NAMUR输入模块和IEC/EN 60947-5-6标准 (例如DM80EX)进行评估。</span></div> </div> <div> <div><span><span></span></span></div> <div><span>▶ 通过双针公头接插件连接报警输出</span></div> </div>									
<div> <div><span><span></span></span></div> <div><span><b>激活终端电阻器</b></span></div> </div> <div> <div><span><span></span></span></div> <div><span>▶ 终端电阻器必须在各分段的起始点和结束点激活。</span></div> </div> <div> <div><span><span></span></span></div> <div><span>本质安全侧的总线端接符合PROFIBUS用户组织(PNO)发布的RS485-IS指南 (文档编号2.262)。</span></div> </div>									

### 调试

一旦连接电缆并接通电源,该装置将自动运行。

### 运行 LED功能

LED	颜色	含义
PWR	熄灭	输入电压过低/缺失
	绿色	电源正常
	红色	装置内部故障/运行异常
RS485-IS	熄灭	无总线通信
	黄色	总线通信激活
	黄色闪烁	波特率检测激活
	红色	通信错误
Port A	熄灭	无总线通信
	黄色	总线通信激活
	红灯闪烁	电报局部故障
	红色	通信错误
Port B (仅 FOC12)	熄灭	无总线通信
	黄色	总线通信激活
	红灯闪烁	电报局部故障
	红色	通信错误

### 设置

装置会自动检测PROFIBUS-DP的传输速率.对于其他字节导向型串行数据流,必须通过旋转开关 (位置3…9)永久设置传输速率.数据字节具有以下结构:
1个起始位/8个数据位/偶同位/1个停止位。

旋转开关位置	传输速率/拓扑
0	PROFIBUS-DP: <p>传输速率自动检测   点对点连接</p>
1 (仅FOC12)	PROFIBUS-DP: <p>波特率自动检测   环网主站</p>
2 (仅FOC12)	PROFIBUS-DP: <p>波特率自动检测   环网设备</p>
3	Modbus RTU: 9.6 kbps
4	Modbus RTU: 19.2 kbps
5	Modbus RTU: 38.4 kbps
6	Modbus RTU: 57.6 kbps
7	FOC11: Modbus RTU: 115.2 kbps <p>FOC12: Modbus RTU: 500 kbps</p>
8	FOC11: Modbus RTU: 500 kbps <p>FOC12: Modbus RTU: 1.5 Mbps</p>
9	FOC11: Modbus RTU: 1.5 Mbps <p>FOC12: PROFIBUS-DP: <p>传输速率自动检测   端口B无故障报告   点对点连接</p></p>

### 维修

用户不得对本装置进行维修.如果出现故障,必须停用该装置.如果要将该装置退回给图尔克公司进行维修,请遵从我们的返修验收条件。

### 废弃处理

必须正确地弃置该装置,不得混入普通生活垃圾中丢弃。

### KO

빠른 시작 가이드

### 연결

**파워 서플라이 연결**

<span><span></span></span>	<b><span>⚠</span> 위험</b>
<span><span></span></span>	폭발 위험이 있는 환경
<span><span></span></span>	<b>스파크 점화에 따른 폭발 위험</b>
<span><span></span></span>	1층 및 2층 위험 지역 내 장치 사용
<span><span></span></span>	▶ 폭발 위험이 존재하지 않는 환경이나 무전압 상태일 때만 장치를 연결하십시오.

이 장치에는 파워 서플라이 연결을 위한 2핀 Ex e 터미널이 제공됩니다.

최대 터미널 단면적은 다음과 같습니다.		
	단일 연결	복선 연결
리지드	4 mm²	0.2…2.5 mm²
플렉시블	2.5 mm²	0.2…1 mm²

▶ 연결 케이블(9 mm)을 분리하십시오.
▶ 연선 와이어의 경우: 와이어 엔드 슬리브를 사용합니다.
▶ 파워 서플라이를 터미널 1(+)과 2(-)에 연결합니다.
▶ 터미널을 조이십시오. 조임 토크는 0.4…0.5 Nm입니다.

### 등전위 본딩 연결

▶ 등전위 본딩에 장치의 M5 × 1 볼트(Case Ground)를 연결하십시오. 조임 토크는 1.8 Nm입니다.

### RS485 실드 연결

예상되는 간섭과 설치에 따라 사용자는 정전 용량 접지와 직접 접지 중에서 선택할 수 있습니다. 실드에는 케이블 실드에 대한 정전식 연결이 기본 장착되어 있습니다. 이를 위해서는 나사 헤드와 케이블 실드 사이에 절연 와셔를 삽입해야 합니다.
▶ 직접 접지 선택: 나사를 풀고 절연 와셔를 제거한 다음 나사를 다시 장착하십시오.
▶ 실드가 케이스 접지 하우징 포텐셜을 연결해야 하는 경우: M5 × 1 볼트(Shield)를 M5 × 1 볼트(Case Ground)와 연결하십시오.

### 필드버스에 미디어 컨버터 연결

필드버스 인터페이스는 9핀 SUB-D female 커넥터로 설계되었습니다.

▶ 폭발 방지 어플리케이션용으로 승인된 SUB-D 커넥터를 사용하여 장치를 필드 버스에 연결하십시오(예: D9T-RS485IS, ID 번호 6890944).

### FO 연결

<span><span></span></span>	<b><span>⚠</span> 경고</b>
<span><span></span></span>	KSC IEC 60825-1 규격 등급 1 레이저 장치
<span><span></span></span>	<b>레이저 방사선으로 인한 눈 부상 위험</b>
<span><span></span></span>	▶ 작동 중에는 송신기 다이오드를 직접 쳐다보거나 시각 보조 도구를 사용하여 글라스 화이버를 쳐다보지 마십시오. 적외선은 보이지 않습니다.

▶ 전송 및 수신 채널의 ST female 커넥터에 광화이버 케이블의 ST male 커넥터를 장착합니다.
▶ ST male 커넥터의 스프링 메커니즘을 아래로 누릅니다.
▶ 커넥터가 제자리에 단단히 잠길 때까지 ST male 커넥터를 시계 방향으로 1/4바퀴 회전합니다.

### 경보 출력 연결

FOC1...Ex-2G 장치 모델에는 NAMUR 경보 출력이 제공됩니다. 경보 출력은 다른 FOC...-2G의 경보 출력과 직렬로 연결할 수 있으며, IEC/EN 60947-5-6 규격의 NAMUR 입력 모듈을 통해 평가할 수 있습니다(예: DM80EX).
▶ 2핀 male 커넥터를 통한경보 출력 연결

### 중단 저항 활성화

▶ 중단 저항은 각 세그먼트의 시작과 끝에서 활성화되어야 합니다.
본질 안전 측면의 버스 종단은 PROFIBUS 사용자 조직(PNO)의 RS485-IS 지침(문서 번호 2.262)을 따릅니다.

### 시운전

케이블이 연결되고 파워 서플라이가 켜지면 장치가 자동으로 작동 가능해집니다.

### 작동 LED 기능

LED	색상	의미
PWR	꺼짐	입력 전압이 너무 낮음/없음
	녹색	파워 서플라이 오류 없음
	적색	장치- 내부 고장/오작동
RS485-IS	꺼짐	버스 통신 없음
	황색	버스 통신 활성화
	황색 점멸	전송 속도 감지 활성화
	적색	통신 오류
Port A	꺼짐	버스 통신 없음
	황색	버스 통신 활성화
	적색 점멸	텔레그램 일부 결함
	적색	통신 오류
Port B (FOC12만 해당)	꺼짐	버스 통신 없음
	황색	버스 통신 활성화
	적색 점멸	텔레그램 일부 결함
	적색	통신 오류

### 설정

PROFIBUS-DP의 전송 속도는 장치가 자동으로 감지합니다. 다른 바이트 지향 시리얼 데이터 스트림의 경우 로터리 스위치(위치 3…9)를 통해 전송 속도를 영구적으로 설정해야 합니다. 데이터 바이트는 다음과 같은 구조로 되어 있습니다.
1개 시작 비트/8개 데이터 비트/짝수 패리티/1개 정지 비트

로터리 스위치 위치	전송 속도/토폴로지
0	PROFIBUS-DP: 자동 전송 속도 감지   포트-투-포인트 연결
1 (FOC12만 해당)	PROFIBUS-DP: 자동 전송 속도 감지   링 마스터
2 (FOC12만 해당)	PROFIBUS-DP: 자동 전송 속도 감지   링 장치
3	Modbus RTU: 9.6 kbps
4	Modbus RTU: 19.2 kbps
5	Modbus RTU: 38.4 kbps
6	Modbus RTU: 57.6 kbps
7	FOC11: Modbus RTU: 115.2 kbps <p>FOC12: Modbus RTU: 500 kbps</p>
8	FOC11: Modbus RTU: 500 kbps <p>FOC12: Modbus RTU: 1.5 Mbps</p>
9	FOC11: Modbus RTU: 1.5 Mbps <p>FOC12: PROFIBUS-DP: 자동 전송 속도 감지   포트 B에 대한 오작동 보고서가 없음   포트-투-포인트 연결</p>

### 수리

이 장치는 사용자가 수리할 수 없습니다. 이 장치에 고장이 발생한 경우 설치 해체해야 합니다. 장치를 터크에 반품할 경우, 반품 승인 조건을 준수해 주십시오.

### 폐기

이 장치는 올바른 방법으로 폐기해야 하며 일반적인 가정 폐기물과 함께 배출해서는 안 됩니다.

## Certification data | Technical data

<b>Approvals</b>	
EPS 21 ATEX 1 058 X	<span><span></span></span> II 2 (1) G Ex eb mb ib [op is Ga] IIC T4 Gb
<span><span></span></span> <b>CE</b> <small>001</small>	<span><span></span></span> II (2)(1) D [Ex ib Db] [Ex op is Da] IIIC
CML 21UKEX1622X	
<span><span></span></span> <b>UK</b> <small>CA</small> <small>25</small>	
IECEx EPS 21.0017 X	Ex eb mb ib [op is Ga] IIC T4 Gb [Ex ib Db] [Ex op is Da] IIIC
<span><span></span></span> <b>KS</b>	인증서발급기관명: 한국산업안전보건공단 <p>안전인증번호: 22-AV4BO-0362X, 22-AV4BO-0363X 안전한 사용을 위한 조건: 발급된 인증서 참조</p> FM21U50117X, FM21CA0084X
<span><span></span></span> <b>FM</b> <small>APPROVED</small>	
Permissible ambient temperature range T <sub>amb</sub> : -40…+70 °C	
<b>Electrical data</b>	
Max. voltage U <sub>m</sub>	40 VDC
Max. power dissipation	3.2 W
RS485-IS	U <sub>0</sub> ≤ 4.2 V
Ex ib IIC/Ex ib IIIC	I <sub>0</sub> ≤ 131 mA <p>P<sub>0</sub> ≤ 124 mW Characteristic curve: linear U<sub>i</sub> ≤ 4,2 V C<sub>i</sub> = 35,7 µF, L<sub>i</sub> negligible</p>
Optical interface (Ex op is)	
Alarm output	U <sub>i</sub> ≤ 10 V <p>C<sub>i</sub> = 30 nF, L<sub>i</sub> negligible</p>

### Technical data

Type designation	FOC11EX-2G	FOC12EX-2G
ID	100000551	100000552
Power consumption	2.4 W	
Galvanic isolation	Complete galvanic isolation acc. to IEC/EN 60079-11 (bus to bus and bus to power supply) rated voltage 250 V	
RS485-IS (Ex) <p>– Signal level U<sub>nominal</sub></p> <p>– Baud rate</p>	3.3 V (acc. to RS485-IS-Standard, PNO) <p>9.6 kbps…1.5 Mbps</p>	
Alarm output	NAMUR sensor	
Relative humidity	≤ 93 <span> </span> % at 55 <span> </span> °C acc. to EN 60068-2-78	
Protection class	IP20	
EMC	Acc. to EN 61326-1 and NAMUR NE21	

## FOC1...-2G

## その他の文書

本書の他にも、以下の資料がインターネットで利用できます (www.turck.com)。

- データシート
- マニュアル
- 適合宣言書
- 認証書

## 安全にお使いいただくために

## 使用目的

FOCシリーズのFOメディアコンバータは、電気RS485信号を光信号 (またはその逆に) に変換します。FOセグメントは、PROFIBUS-DPおよびModbus RTU (およびその他のシリアルデータストリーム) のバス信号を、2500 m以上の距離にわたり絶縁された干渉を受けない信号として送信できるようにします。

FOC1...-2Gメディアコンバータには、RS485 ISインターフェースが付属しており、ゾーン1での使用に適しています。FOC1...-3Gメディアコンバータには、標準のRS485インターフェースが付属しており、ゾーン2での使用に適しています。本質安全FOインターフェース (Ex op IS) により、FOCシリーズのすべてのメディアコンバータを組み合わせて、さまざまなFOネットワーク構造 (ポイントツーポイント接続、リング型トポロジーなど) を作成できます。本デバイスは、必ずこれらの説明書に記載されているとおりを使用してください。それ以外の使用は、意図した用途に該当しません。TURCKは、その結果として生じたいかなる損傷に対しても一切の責任を負いません。

## 一般的な安全情報

- 本デバイスは、訓練を受けた有資格者のみが、組み立て、設置、設定、保守を実行できます。
- 本デバイスは工業分野のEMC要件を満たしています。住宅地で使用する場合は、無線干渉を防止するための対策を講じてください。
- 技術データが共同使用に適しているデバイスのみを組み合わせてください。

## 防爆に関する注意事項

- 本デバイスを防爆エリアで使用する場合、作業には防爆関連の知識 (IEC/EN 60079-14など) が必要です。
- 防爆に関する国内外の規制を遵守してください。
- デバイスは、許容される動作条件と周囲条件でのみ使用してください (技術データと防爆認定要件を参照)。
- 端子を介してIP30カバーを閉じた状態でのみデバイスを操作します。
- この機器が以前に非本質安全回路で使用されていた場合は、絶対に機器を本質安全回路に接続しないでください。
- ケーブルと端子に本質安全回路のマークを付け (水色で色分け)、非本質安全回路から分離するか、適切な絶縁 (IEC/EN 60079-14) を適用してください。
- 「本質安全性の証明」 (IEC/EN 60079-14) を実施します。
- FOC1...-2GとFOC1...-3Gを組み合わせる場合: 本質安全回路と非本質安全回路の接続回路間の間隔を50 mm (ネジ距離) に維持します。

## 防爆認定の要件

- ゾーン1または2で使用する場合: EN IEC 60079-0に従って個別に認定されたハウジング (IEC/EN 60529準拠、保護タイプIP54以上、必要に応じてIEC/EN 60079-7の要件に準拠) に本デバイスを取り付けます。
- ゾーン21または22でのデバイスの使用: IEC EN 60079-31に準拠した個別に認定されたエンクロージャに本デバイスを取り付けます。

## 製品の説明

## デバイスの概要

参照 - 図1: デバイスの外観、図2: 寸法、図3: 製品概要

位置	意味
1	電源用コネクタ
2	IP30カバー
3	ロータリスイッチ: ポーレート/動作モード
4	RS485-ISインターフェース
5	RS485ケーブルシールド: 絶縁ワッシャ (容量性) あり、M5 × 1ボルト (「シールド」) に接続された絶縁ワッシャ (直接) なしのネジ頭
6	光ファイバインターフェース、BFOC/2.5 (ST) コネクタ
7	RS485ケーブルシールド: M5 × 1ボルト (「シールド」)
8	アラーム出力
9	LEDインジケータ
10	ケースの電位: M5 × 1ボルト (「ケース接地」)

## 機能と動作モード

FOC1...-2Gメディアコンバータは、次のインターフェースを備えています。

- 本質安全RS485-ISインターフェース
- 本質安全光ファイバインターフェース、トランスミッタおよびレシーバ端子用コネクタ付き

メディアコンバータは、防爆タイプEx elに準拠したDC 24 Vで動作します。RS485インターフェースにより、最大31台のデバイス (excomステーションなど) を接続できます。FOCメディアコンバータは物理デバイスであり、PROFIBUSセグメント内のバスデバイスとして含める必要があります。メディアコンバータは、PROFIBUSテレグラムの信号振幅、スルーレート、およびビット幅を再生成します。有効な開始デミリタを持つPROFIBUS-DPテレグラムが転送され、不具合のあるテレグラムは破棄されます。ビット長と信号振幅は、Modbus RTUおよびその他のバイト指向シリアルデータストリームで調整されます。ライン障害 (ワイヤの断線/短絡) はセグメント間には伝播しません。これにより、すべてのセグメントの干渉のない独立した動作が保証されます。

## 設置

## ⚠ 危険

## 爆発性雰囲気

## 火花点火により爆発するリスクがあります

## ゾーン1およびゾーン2でのデバイスの使用

- ▶ 本デバイスは、非通電状態でのみ取り付けおよび接続してください。
- ▶ IEC/EN60079-0に従って、保護等級IP54以上のEx eエンクロージャにデバイスを設置してください。
- ▶ デバイスを取り付けるときは、周囲条件が好ましくない場合でも、このハウジング内の許容動作温度を超えないようにしてください。
- ▶ FOケーブルを介して異なるエリアを接続する場合: 追加のレンズシステムまたはライトアンプは、この目的のために特別に承認されている場合にのみ使用してください。

- ▶ デバイスをDINレール (TH35) に設置します。
- ▶ 隣接するデバイスとの間に5 mm以上の間隔を維持してください。

①

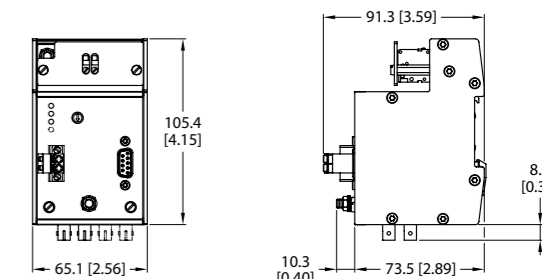


FOC1...-2G  
Media Converter  
Quick Start Guide  
Doc. no. 100027545

Additional  
information see

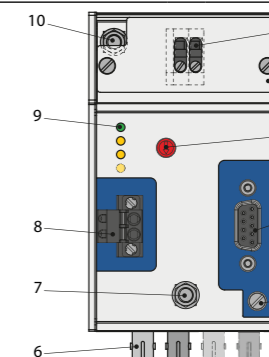


②

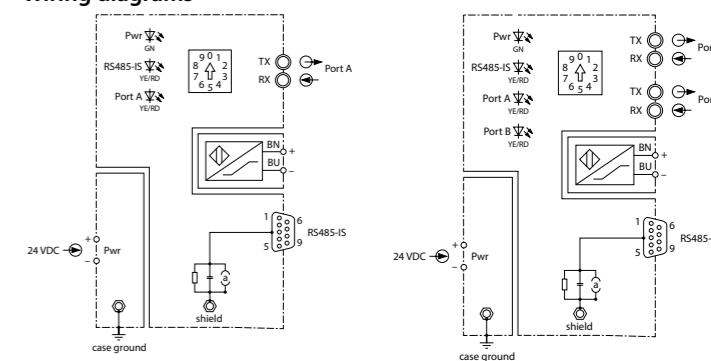


mm [Inch]

③



## Wiring diagrams




FOC11...EX-2G

FOC12...EX-2G

Pin	Pin assignment	Wiring diagram
Pin 1	n. c.	
Pin 2	n. c.	
Pin 3	RxD/TxD-P	
Pin 4	n. c.	
Pin 5	DGND	
Pin 6	VP	
Pin 7	n. c.	
Pin 8	RxD/TxD-N	
Pin 9	n. c.	
Case	PE/FE	

## JA クイックスタートガイド

<b>接続</b>	
<b>電源の接続</b>	
 <b>危険</b> 爆発性雰囲気 火花点火により爆発するリスクがあります ゾーン1およびゾーン2でのデバイスの使用 ▶ 爆発性雰囲気がない状態、または非通電状態でのみデバイスを接続してください。	
本デバイスには、電源に接続するための2ピンEx e端子が付属しています。	
最大端子断面は次のとおりです。	
単一接続	マルチワイヤ接続
リジッド 4 mm <sup>2</sup>	0.2~2.5 mm <sup>2</sup>
フレキシブル 2.5 mm <sup>2</sup>	0.2~1 mm <sup>2</sup>

- ▶ 延長ケーブル (9 mm) を取り外します。
- ▶ 燃り線の場合:ワイヤエンドスリーブを使用します。
- ▶ 電源を端子1 (+) と2 (-) に接続します。
- ▶ 端子を締め付けます。締め付けトルクは 0.4~0.5 Nmです。

#### 等電位ボンディングの接続

- ▶ デバイスのM5 × 1ボルト (ケース接地) を等電位ボンディングで接続します。締め付けトルクは 1.8 Nmです。


#### RS485シールドの接続

- 予想される干渉と設備に応じて、容量性接地と直接接地を選択できます。シールドは工場出荷時に、ケーブルシールドとの容量性接続が確立するよう取り付けられています。これには、ネジ頭とケーブルシールドの間に絶縁ワッシャを挿入する必要があります。
- ▶ 直接接地の選択:ネジを緩め、絶縁ワッシャを取り外してネジを取り付けます。
  - ▶ シールドをケース接地のハウジング電位に接続する場合: M5 × 1ボルト (シールド) をM5 × 1ボルト (ケース接地) に接続します。

#### フィールドバスへのメディアコンバータの接続

- フィールドバスインターフェースは9ピンのSUB-Dメスコネクタとして設計されています。
- ▶ 防爆用途認定のSUB-Dコネクタを使用して、デバイスをフィールドバスに接続します (例: D9T-RS485IS、ID 6890944)。

#### FO接続

 <b>警告</b> IEC/EN 60825-1に従ったクラス1レーザーデバイス レーザー放射により眼を負傷する危険性 ▶ 操作中は、送信機のダイオードを直接見たり、光学補助装置を使用してガラス繊維を覗き込んだりしないでください。赤外線は目に見えません。
---

- ▶ 光ファイバケーブルのSTオスコネクタを、送信チャンネルと受信チャンネルのSTメスコネクタに取り付けます。
- ▶ STオスコネクタのパネ機構を押し下げます。
- ▶ STオスコネクタが所定の位置にしっかりとロックされるまで時計回りに4分の1回転させます。

#### アラーム出力の接続

- FOC1...Ex-2Gデバイス製品には、NAMURアラーム出力が付属しています。アラーム出力は、別のFOC...-2Gのアラーム出力と直列接続し、IEC/EN 60947-5-6 (DM80EXなど) に準拠したNAMUR入力モジュールを介して評価できます。
- ▶ アラーム出力を2ピンオスコネクタで接続します。

#### 終端抵抗の有効化

- ▶ 終端抵抗は、各セグメントの開始時と終了時に有効にする必要があります。

本質安全側のバス終端は、PROFIBUSユーザー組織 (PNO) のRS485-ISガイドライン (文書番号2.262) に準拠していません。

#### 試運転

本デバイスは、ケーブルを接続して電源をオンにすると自動的に作動します。

#### 動作

LED	色	意味
PWR	消灯	入力電圧が低すぎる/不足している
	緑	電源にエラーがない
	赤	デバイス内部障害/誤動作
RS485-IS	消灯	バス通信なし
	黄	バス通信がアクティブ
	黄点滅	ボーレート検出がアクティブ
	赤	通信エラー
Port A	消灯	バス通信なし
	黄	バス通信がアクティブ
	赤	テレグラムの一部に不具合あり
	赤点滅	通信エラー
Port B (FOC12のみ)	消灯	バス通信なし
	黄	バス通信がアクティブ
	赤点滅	テレグラムの一部に不具合あり
	赤	通信エラー

#### 設定

PROFIBUS-DPの通信速度は、デバイスによって自動的に検出されます。その他のバイト指向のシリアルデータストリームでは、ロータリスイッチ (位置3~9) を使用して通信速度を永続的に設定する必要があります。データバイトの構造は次のとおりです。


1開始ビット/8データビット/偶数パリティ/1停止ビット

ロータリスイッチの位置	通信速度/トポロジー
0	PROFIBUS-DP:自動通信速度検出   ポイントツーポイント接続
1	FOC12のみ:PROFIBUS-DP:自動ボーレート検出   リングマスタ
2	FOC12のみ:PROFIBUS-DP:自動ボーレート検出   リングデバイス
3	Modbus RTU:9.6 kbps
4	Modbus RTU:19.2 kbps
5	Modbus RTU:38.4 kbps
6	Modbus RTU:57.6 kbps
7	FOC11:Modbus RTU:115.2 kbps FOC12:Modbus RTU:500 kbps
8	FOC11:Modbus RTU:500 kbps FOC12:Modbus RTU:1.5 Mbps
9	FOC11:Modbus RTU:1.5 Mbps FOC12:PROFIBUS-DP:自動通信速度検出   ポートBの障害信号なし   ポイントツーポイント接続

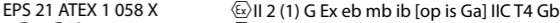
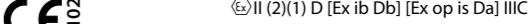




#### 修理

デバイスは修理しないでください。本デバイスに不具合がある場合は使用を中止してください。本デバイスをTURCKに返品する場合は、当社の返品受付条件に従ってください。

#### 廃棄

-  本デバイスは正しく廃棄する必要があります。一般家庭のごみと一緒に廃棄しないでください。

## Certification data | Technical data

<b>Approvals</b>	
EPS 21 ATEX 1 058 X	 II 2 (1) G Ex eb mb ib [op is Ga] IIC T4 Gb  II (2)(1) D [Ex ib Db] [Ex op is Da] IIIC
 CML 21UKEX1622X	
 IECEx EPS 21.0017 X	Ex eb mb ib [op is Ga] IIC T4 Gb [Ex ib Db] [Ex op is Da] IIIC
	인증서발급기관명: 한국산업안전보건공단 안전인증번호: 22-AV4BO-0362X, 22-AV4BO-0363X 안전한 사용을 위한 조건: 발급된 인증서 참조
	FM21US0117X, FM21CA0084X

Permissible ambient temperature range T<sub>amb</sub>: -40...+70 °C

#### Electrical data

Max. voltage U <sub>m</sub>	40 VDC
Max. power dissipation	3.2 W
RS485-IS Ex ib IIC/Ex ib IIIC	U <sub>0</sub> ≤ 4.2 V I <sub>0</sub> ≤ 131 mA P <sub>0</sub> ≤ 124 mW Characteristic curve: linear U <sub>i</sub> ≤ 4,2 V C <sub>i</sub> = 35,7 µF, L <sub>i</sub> negligible
Optical interface (Ex op is)	
Alarm output	U <sub>i</sub> ≤ 10 V C <sub>i</sub> = 30 nF, L <sub>i</sub> negligible

#### Technical data

Type designation	FOC11EX-2G	FOC12EX-2G
ID	100000551	100000552
Power consumption	2.4 W	
Galvanic isolation	Complete galvanic isolation acc. to IEC/EN 60079-11 (bus to bus and bus to power supply) rated voltage 250 V	
RS485-IS (Ex) – Signal level U <sub>nominal</sub> – Baud rate	3.3 V (acc. to RS485-IS-Standard, PNO) 9.6 kbps...1.5 Mbps	
Alarm output	NAMUR sensor	
Relative humidity	≤ 93 % at 55 °C acc. to EN 60068-2-78	
Protection class	IP20	
EMC	Acc. to EN 61326-1 and NAMUR NE21	