

FOC1...-3G

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 Auflagen durch die Ex-Zulassung) einsetzen.
- Gerät nur mit geschlossener IP30-Abdeckung über den Anschlussklemmen betreiben.
- 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 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

| Position | Beschreibung                                                                                                                    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Anschluss Versorgungsspannung                                                                                                   |
| 2        | IP30-Abdeckung                                                                                                                  |
| 3        | Drehschalter: Baudrate/Betriebsmodus                                                                                            |
| 4        | Schnittstelle RS485                                                                                                             |
| 5        | RS485-Leitungsschirm: Schraubenkopf mit Isolierscheibe kapazitiv, ohne Isolierscheibe direkt mit M5-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...-3G ist mit folgenden Schnittstellen ausgestattet:

- Standard-RS485-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 (Byte-Refresh) 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 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.
- ▶ Störmeldeausgang: Klemme nur im spannungslosen Zustand montieren und anschließen.
- ▶ 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 ≥ 5 mm einhalten.

Anschließen

Versorgungsspannung anschließen

**⚠ GEFAHR**  
Explosionsfähige Atmosphäre  
**Explosion durch zündfähige Funken**  
Bei Einsatz in Zone 2

- ▶ Gerät nur anschließen, wenn keine explosionsfähige Atmosphäre vorliegt oder wenn das Gerät im spannungslosen Zustand ist.

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

FOC1...-3G

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.
- 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

- Use of devices in zone 2: Install the device in a separately approved enclosure in accordance with IEC/EN 60079-0 with a degree of protection of at least IP54 per IEC/EN 60529.
- Use of devices in zone 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 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...-3G media converter is provided with the following interfaces:

- Standard RS485 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 (byte refresh) 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**  
When used in zone 2

- ▶ Mount and connect the device only in a de-energized state.
- ▶ Install the device in an Ex e enclosure in accordance with EN IEC 60079-0 with a degree of protection of at least IP54.
- ▶ Alarm output: Mount and connect the terminal only in a de-energized state.
- ▶ When mounting the device, ensure that its permissible operating temperature is not exceeded even in unfavorable ambient conditions.
- ▶ When connecting different areas with 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 ≥ 5 mm from the side of the adjacent device.

Connection

Connecting the power supply

**⚠ DANGER**  
Potentially explosive atmosphere  
**Risk of explosion through spark ignition**  
Use of devices in 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.

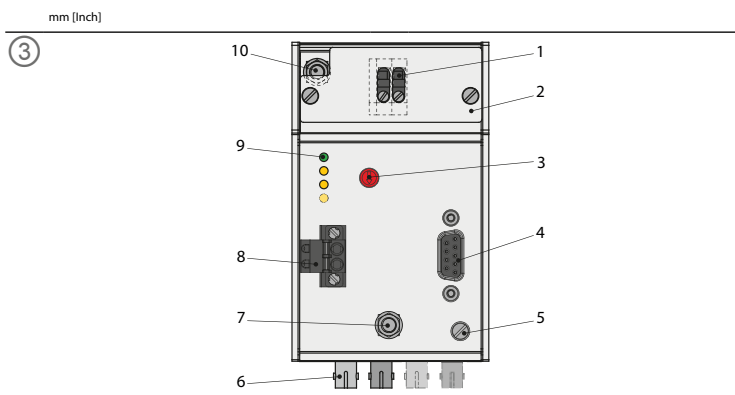
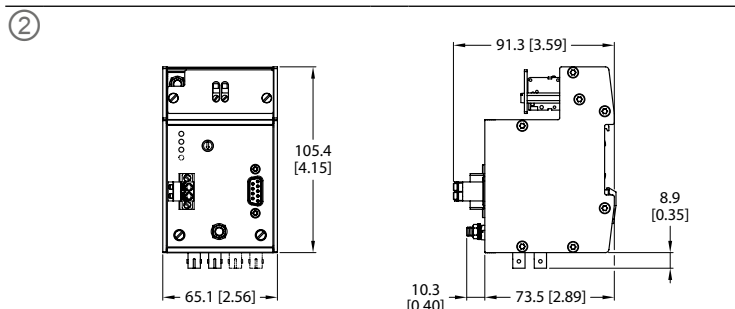
①



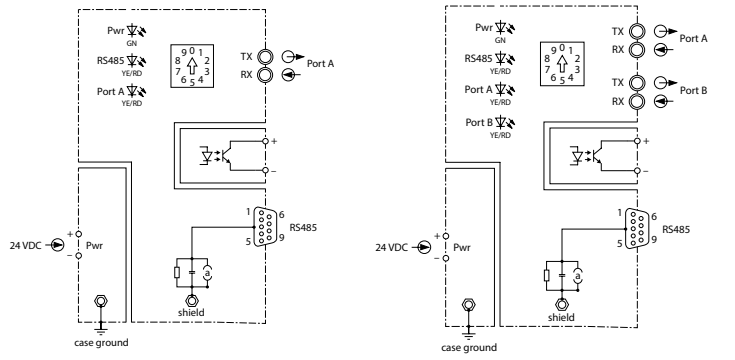
**FOC1...-3G**  
Media Converter  
Quick Start Guide  
Doc. no. 100027546

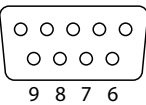
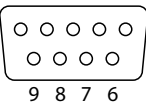
Additional information see [turck.com](http://turck.com)





Wiring diagrams



| FOC11...EX-3G |                |                                                                                       | FOC12...EX-3G |                |                                                                                       |
|---------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Pin           | Pin assignment | Wiring diagram                                                                        | Pin           | Pin assignment | Wiring diagram                                                                        |
| Pin 1         | n. c.          |  | Pin 1         | n. c.          |  |
| Pin 2         | n. c.          |                                                                                       | Pin 2         | n. c.          |                                                                                       |
| Pin 3         | RxD/TxD-P      |                                                                                       | Pin 3         | RxD/TxD-P      |                                                                                       |
| Pin 4         | n. c.          |                                                                                       | Pin 4         | n. c.          |                                                                                       |
| Pin 5         | DGND           |                                                                                       | Pin 5         | DGND           |                                                                                       |
| Pin 6         | VP             |                                                                                       | Pin 6         | VP             |                                                                                       |
| Pin 7         | n. c.          |                                                                                       | Pin 7         | n. c.          |                                                                                       |
| Pin 8         | RxD/TxD-N      |                                                                                       | Pin 8         | RxD/TxD-N      |                                                                                       |
| Pin 9         | n. c.          |                                                                                       | Pin 9         | n. c.          |                                                                                       |
| Case          | PE/FE          |                                                                                       | Case          | PE/FE          |                                                                                       |

DE Kurzbetriebsanleitung

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 auflegen

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 Gehäuse-potenzial, „Case Ground“ verbunden werden soll: M5 × 1-Bolzen („Shield“) mit dem M5 × 1-Bolzen („Case Ground“) verbinden.

Medienkonverter an Feldbus anschließen

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

- ▶ Gerät gemäß „Wiring Diagrams“ mit einem SUB-D-Steckverbinder (z. B. D9T-RS485, ID 6890942) an den Feldbus anschließen.

Lichtwellenleiter anschließen

 **VORSICHT**

Gerät der Laserklasse 1 gemäß IEC/EN 60825-1

**Augenverletzung durch Laserstrahlen**

- ▶ 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 Sendee- 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

 **GEFAHR**

Explosionsfähige Atmosphäre

**Explosion durch zündfähige Funken**

Bei Einsatz in Zone 2

- ▶ Klemme (Störmeldekontakt) nicht unter Spannung stecken oder ziehen.

Die Gerätevarianten FOC1...-3G verfügen über einen elektronischen Störmeldekontakt. Der Störmeldekontakt kann mit den Störmeldekontakt eines weiteren FOC1...-3G in Reihe geschaltet und über ein digitales Eingangsmodul nach IEC/EN 61131-2 Typ 3 (z. B. DI80) oder einen NAMUR-Eingang ausgewertet werden.

- ▶ Störmeldeausgang über den zweipoligen Stecker anschließen.

Abschlusswiderstände zuschalten

- ▶ Am Anfang und Ende jedes Segments Abschlusswiderstände zuschalten.

EN Quick Start Guide

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 as per the wiring diagram via a standard SUB-D male connector (e.g. D9T-RS485, ID 6890942) to the fieldbus.

FO connection

 **WARNING**

Class 1 laser device according to IEC/EN 60825-1

**Risk of eye injury due to laser radiation**

- ▶ 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

 **DANGER**

Potentially explosive atmosphere

**Risk of explosion through spark ignition**

When used in zone 2

- ▶ Do not connect or disconnect the terminal (alarm contact) when it is energized.

The FOC1...-3G device variants are provided with a 24 V electronic alarm contact. The alarm output can be connected in series with the alarm contact of another FOC1...-3G and evaluated via a digital input module acc. to IEC/EN 61131-2 Typ 3 (e. g. DI80) or a NAMUR input.

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

Activating terminating resistors

- ▶ Terminating resistors must be activated at the start and end of each segment.

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               | 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             | Telegrams partly faulty           |
|                     | flashing        |                                   |
| Port B (only FOC12) | Red             | Communication error               |
|                     | Off             | No bus communication              |
|                     | Yellow          | Bus communication active          |
|                     | flashing        | 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<br>FOC12: Modbus RTU: 500 kbps                                                                                           |
| 8                      | FOC11: Modbus RTU: 500 kbps<br>FOC12: Modbus RTU: 1.5 Mbps                                                                                             |
| 9                      | FOC11: Modbus RTU: 1.5 Mbps<br>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**

EPS 21 ATEX 1 058 X

 II 3 (1) G Ex ec mc ic [op is Ga] IIC T4 Gc

 II (1) D [Ex op is Da] IIIC

CML 21UKEX1622X



IECEx EPS 21.0017 X

Ex ec mc ic [op is Ga] IIC T4 Gc [Ex op is Da] IIIC



인증서발급기관명: 한국산업안전보건공단

안전인증번호: 22-AV4BO-0364X / 22-AV4BO-0365X

안전한 사용을 위한 조건: 발급된 인증서 참조

FM21U50117X, 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

U<sub>m</sub> = 40 V

Optical interface (Ex op is)

Alarm output

U<sub>m</sub> = 40 V

**Technical data**

Type designation

FOC11-3G

FOC12-3G

ID

100000549

100000553

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

– Signal level U<sub>nominal</sub>

5 V

– Baud rate

9.6 kbps...1.5 Mbps

Alarm output

< 30 V acc. to type 3 EN 60068-2-78

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...-3G

Documents supplémentaires

Vous trouverez les documents suivants contenant des informations complémentaires à la présente notice sur notre site Web [www.turck.com](http://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. En cas d'utilisation dans des zones résidentielles, prendre des mesures pour éviter les interférences radioélectriques.
- 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.
- 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

- En cas d'utilisation en zone 2 : Montez l'appareil dans un boîtier séparé homologué conformément à la norme CEI/EN 60079-0 et avec un indice de protection IP54 minimum, conformément à la norme CEI/EN 60529.
- En cas d'utilisation en zone 22 : Montez l'appareil dans un boîtier séparé homologué conformément à la norme CEI/EN 60079-31.

Description du produit

Aperçu de l'appareil

Voir fig. 1 : Vue de l'appareil, fig. 2 : Dimensions, fig. 3 : Aperçu de produits

| Position | Description                                                                                                                                      |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Raccordement tension d'alimentation                                                                                                              |
| 2        | Couvercle IP30                                                                                                                                   |
| 3        | Commutateur rotatif : Baudrate/mode de fonctionnement                                                                                            |
| 4        | Interface RS485                                                                                                                                  |
| 5        | Blindage du câble RS485 : Tête de vis avec rondelle isolante (capacitive), sans rondelle isolante (directe) raccordée par boulon M5 (« Shield ») |
| 6        | Interfaces fibre optique, connecteur BFOC/2,5 (ST)                                                                                               |
| 7        | Blindage du câble RS485 : Boulon M5 × 1 (« Shield »)                                                                                             |
| 8        | Sortie d'alarme                                                                                                                                  |
| 9        | Affichage LED                                                                                                                                    |
| 10       | Potential du boîtier : Boulon M5 × 1 (« Case ground »)                                                                                           |

Fonctions et modes de fonctionnement

Le convertisseur de médias FOC1...-3G est équipé des interfaces suivantes :

- Interface RS485 standard
- Interface fibre optique à sécurité intrinsèque avec connecteurs ST pour raccordement d'émetteur et de récepteur

Le convertisseur de médias est alimenté en 24 VCC dans le mode de protection Ex e. L'interface RS485 permet d'accoupler jusqu'à 31 participants (stations excom, par exemple). Le convertisseur de médias à fibre optique est un participant physique et doit être pris en compte comme participant au bus dans un segment PROFIBUS. Le convertisseur de médias régénère les télégrammes PROFIBUS au niveau de l'amplitude de signaux, de la pente du signal et de la largeur de bit. Les télégrammes PROFIBUS-DP avec start-delimiter sont transmis, les télégrammes défectueux sont rejetés. Un traitement de la largeur de bit (Byte-Refresh) et de l'amplitude du signal a lieu avec Modbus RTU et les flux de données sériels à base d'octets. Les erreurs de ligne (rupture de câble/court-circuit) ne sont pas transmises d'un segment vers un autre. Voilà pourquoi un fonctionnement sans défaut de tous les segments l'un indépendamment de l'autre est possible.

Installation

**⚠ DANGER**

Atmosphère présentant un risque d'explosion  
**Explosion par étincelles inflammables**  
En cas d'utilisation en zone 2

- ▶ Montez et raccordez l'appareil uniquement lorsqu'il est hors tension.
- ▶ Montez l'appareil dans un boîtier Ex e conforme à la norme EN CEI 60079-0 avec indice de protection min. IP54.
- ▶ Sortie de signalisation de défaut : Montez et raccordez la borne uniquement à l'état hors tension.
- ▶ Lors du montage, assurez-vous que la température d'exploitation maximale de l'appareil n'est pas dépassée dans ce boîtier, même en cas de conditions ambiantes défavorables.
- ▶ Dans le cas où la liaison par fibre optique s'effectue sur plusieurs zones : Utilisez des systèmes de lentilles ou des amplificateurs de lumière uniquement s'ils sont explicitement homologués pour cet usage.

- ▶ Montez l'appareil sur un rail symétrique (TH35).
- ▶ Maintenez une distance latérale d'au moins 5 mm par rapport aux autres appareils.

Raccordement

Raccordement de l'alimentation

**⚠ DANGER**

Atmosphère présentant un risque d'explosion  
**Explosion par étincelles inflammables**  
En cas d'utilisation en zone 2

- ▶ Ne branchez l'appareil que s'il n'y a pas d'atmosphère explosive ou si l'appareil est hors tension.

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

FOC1...-3G

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.
- 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

- Uso dos dispositivos na Zona 2: Instale o dispositivo em um gabinete separado aprovado de acordo com a IEC/EN 60079-0, com um grau de proteção de, pelo menos, IP54 de acordo com a IEC/EN 60529.
- Uso dos dispositivos na Zona 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                                                                                                                                 |
| 5       | Blindagem do cabo RS485: cabeça rosca com arruela isolante (capacitiva), sem arruela isolante (direta) conectada com parafuso M5 × 1 ("Shield") |
| 6       | Interfaces de fibra óptica, conectores BFOC/2.5 (ST)                                                                                            |
| 7       | Blindagem do cabo RS485: Parafuso M5 × 1 ("Shield")                                                                                             |
| 8       | Saída de alarmes                                                                                                                                |
| 9       | Indicadores LED                                                                                                                                 |
| 10      | Potencial do invólucro: Parafuso M5 × 1 ("Case ground")                                                                                         |

Funções e modos de operação

O conversor de mídia FOC1...-3G é fornecido com as seguintes interfaces:

- Interface RS485 padrão
- 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 a conexão de 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 (atualização de bytes) 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 faísca**  
Quando usado na Zona 2

- ▶ Monte e conecte o dispositivo apenas com ele em estado desenergizado.
- ▶ Instale o dispositivo em um gabinete Ex e de acordo com a EN IEC 60079-0, com um tipo de proteção de, pelo menos, IP54.
- ▶ Saída de alarme: Monte e conecte o terminal com ele em estado desenergizado.
- ▶ 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 com o 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 ≥ 5 mm da lateral do dispositivo adjacente.

Conexão

Conexão da fonte de alimentação

**⚠ PERIGO**

Atmosferas explosivas  
**Risco de explosão por ignição à faísca**  
Uso dos dispositivos na Zona 2

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

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

①

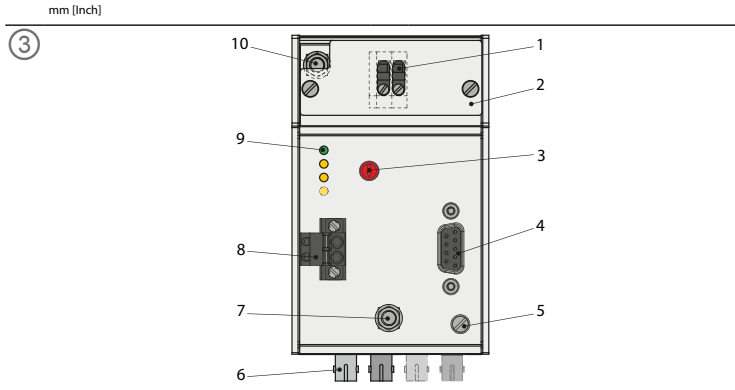
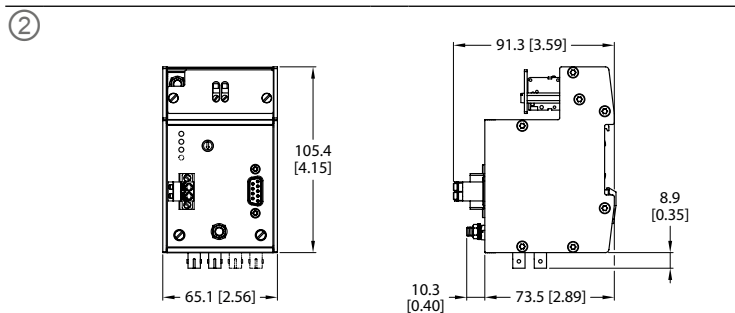


**FOC1...-3G**  
Media Converter  
Quick Start Guide  
Doc. no. 100027546

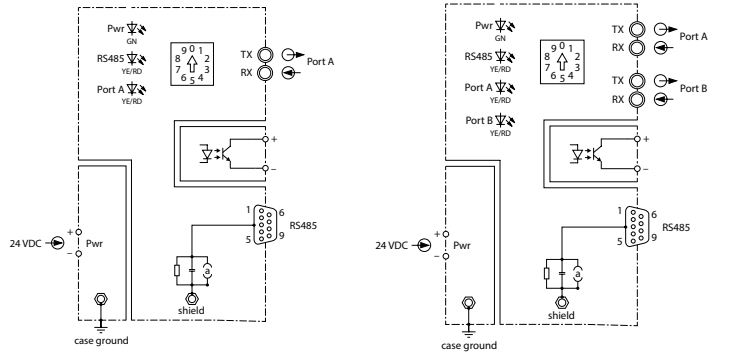
Additional information see

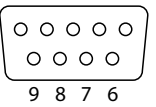
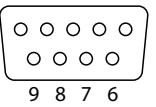
 [turck.com](http://turck.com)





Wiring diagrams



| FOC11...-EX-3G |                |                                                                                       | FOC12...-EX-3G |                |                                                                                       |
|----------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Pin            | Pin assignment | Wiring diagram                                                                        | Pin            | Pin assignment | Wiring diagram                                                                        |
| Pin 1          | n. c.          |  | Pin 1          | n. c.          |  |
| Pin 2          | n. c.          |                                                                                       | Pin 2          | n. c.          |                                                                                       |
| Pin 3          | RxD/TxD-P      |                                                                                       | Pin 3          | RxD/TxD-P      |                                                                                       |
| Pin 4          | n. c.          |                                                                                       | Pin 4          | n. c.          |                                                                                       |
| Pin 5          | DGND           |                                                                                       | Pin 5          | DGND           |                                                                                       |
| Pin 6          | VP             |                                                                                       | Pin 6          | VP             |                                                                                       |
| Pin 7          | n. c.          |                                                                                       | Pin 7          | n. c.          |                                                                                       |
| Pin 8          | RxD/TxD-N      |                                                                                       | Pin 8          | RxD/TxD-N      |                                                                                       |
| Pin 9          | n. c.          |                                                                                       | Pin 9          | n. c.          |                                                                                       |
| Case           | PE/FE          |                                                                                       | Case           | PE/FE          |                                                                                       |

La section maximale autorisée est :

|              | Câble<br>monoconducteur | Câble<br>multiconducteur |
|--------------|-------------------------|--------------------------|
| non flexible | 4 mm²                   | 0,2...2,5 mm²            |
| flexible     | 2,5 mm²                 | 0,2...1 mm²              |

- ▶ 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 à l'aide d'un connecteur SUB-D approuvé (par ex. D9T-RS485, n° d'identification 6890942) au bus de terrain, conformément au schéma de câblage (« Wiring diagram »).

**Raccordement de la fibre optique**

 **PRUDENCE**  
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**

 **DANGER**  
Atmosphère présentant un risque d'explosion  
**Explosion par étincelles inflammables**  
En cas d'utilisation en zone 2

- ▶ La borne (contact de signalisation de défaut) ne doit pas être raccordée ou débranchée lorsqu'elle est sous tension.

Les variantes d'appareil FOC1...-3G disposent d'un contact de signalisation de défaut électronique. Le contact de signalisation de défaut peut être connecté en série avec le contact de signalisation de défaut d'un autre FOC1...-3G et évalué via un module d'entrée numérique conforme à la norme CEI/EN 61131-2 Type 3 (par exemple DI80) ou une entrée NAMUR.

- ▶ 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.

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

**Fonctionnement**  
**Fonctions des LED**

| LED                                  | Couleur | Signification                                                  |
|--------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------|
| PWR                                  | Éteinte | Tension de service trop basse/man-<br>quante                   |
|                                      | Verte   | Tension de service o.k.                                        |
|                                      | Rouge   | Dysfonctionnement/dysfonctionne-<br>ment interne de l'appareil |
| RS485                                | Éteinte | Pas de communication par bus                                   |
|                                      | Jaune   | Communication par bus active                                   |
|                                      | Jaune   | Détermination de la vitesse de trans-<br>mission active        |
|                                      | Rouge   | Erreur de communication                                        |
| Port A                               | Éteinte | Pas de communication par bus                                   |
|                                      | Jaune   | Communication par bus active                                   |
|                                      | Rouge   | Télégramme en partie défectueux                                |
|                                      | Rouge   | Erreur de communication                                        |
| Port B<br>(FOC12<br>unique-<br>ment) | Éteinte | Pas de communication par bus                                   |
|                                      | Jaune   | Communication par bus active                                   |
|                                      | Rouge   | Télégramme en partie défectueux                                |
|                                      | 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<br>commutateur | Vitesse de transmission/topologie                                                                                                                                                        |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0                          | PROFIBUS-DP :<br>Reconnaissance du débit en bauds<br>automatique   liaison point à point                                                                                                 |
| 1                          | FOC12 uniquement : PROFIBUS-DP :<br>Reconnaissance du débit en bauds<br>automatique   anneau maître                                                                                      |
| 2                          | FOC12 uniquement : PROFIBUS-DP :<br>Reconnaissance du débit en bauds<br>automatique   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<br>FOC12: Modbus RTU: 500 kbps                                                                                                                             |
| 8                          | FOC11: Modbus RTU: 500 kbps<br>FOC12: Modbus RTU: 1,5 Mbps                                                                                                                               |
| 9                          | FOC11 : Modbus RTU : 1,5 Mbps<br>FOC12 uniquement : PROFIBUS-DP :<br>Reconnaissance du débit en bauds<br>automatique   aucun message de défaut<br>pour le port B   liaison point à point |

**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.

A sessão cruzada do terminal máxima é:

|          | Conexão única | Conexão multifios |
|----------|---------------|-------------------|
| rígido   | 4 mm²         | 0,2...2,5 mm²     |
| flexível | 2,5 mm²       | 0,2...1 mm²       |

- ▶ 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 de acordo com o diagrama de fiação por meio de um conector macho SUB-D padrão (por exemplo D9T-RS485, n° ident 6890942) para o fieldbus.

**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**

 **PERIGO**  
Atmosferas explosivas  
**Risco de explosão por ignição à fásica**  
Quando usado na Zona 2

- ▶ Não conecte nem desconecte o terminal (contato de alarme) quando ele estiver energizado.

As variantes do dispositivo FOC1...-3G são fornecidas com um contato de alarme eletrônico de 24 V. A saída de alarme pode ser conectada em série com o contato de alarme de outro FOC1...-3G e avaliada por meio de um módulo de entrada digital de acordo com a IEC/EN 61131-2 Tipo 3 (por exemplo, DI80) ou uma entrada NAMUR.

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

**Ativação dos resistores de terminação**

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

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

| Operação       |            |                                                |
|----------------|------------|------------------------------------------------|
| Funções de LED |            |                                                |
| LED            | Cor        | Significado                                    |
| PWR            | Desativado | Tensão de entrada muito baixa/<br>ausente      |
|                | Verde      | Fonte de alimentação livre de erros            |
|                | Vermelho   | Falha/mau funcionamento interno do dispositivo |
| RS485          | Desativado | Sem comunicação de barramento                  |
|                | Amarelo    | Comunicação do barramento ativa                |
|                | Amarelo    | Detecção 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         | Desativado | Sem comunicação de barramento                  |
|                | Amarelo    | Comunicação do barramento ativa                |
|                | Vermelho   | Telegramas parcialmente com defeito            |
|                | piscando   |                                                |
| FOC12)         | 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<br>interruptor<br>giratório | Taxa/topologia de transmissão                                                                                                                                      |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0                                      | PROFIBUS-DP: detecção automática da taxa de transmissão   conexão ponto a ponto                                                                                    |
| 1                                      | Somente FOC12: PROFIBUS-DP: Detecção automática da taxa baud   anel mestre                                                                                         |
| 2                                      | Somente FOC12: PROFIBUS-DP: Detecção 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<br>FOC12: Modbus RTU: 500 kbps                                                                                                       |
| 8                                      | FOC11: Modbus RTU: 500 kbps<br>FOC12: Modbus RTU: 1,5 Mbps                                                                                                         |
| 9                                      | FOC11: Modbus RTU: 1,5 Mbps<br>FOC11: PROFIBUS-DP: detecção automática da taxa de transmissão   nenhum relatório de defeito para a porta B   conexão ponto a ponto |

**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

| Approvals                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EPS 21 ATEX 1 058 X                                                                                                                                                                           |  II 3 (1) G Ex ec mc ic [op is Ga] IIC T4 Gc<br> II (1) D [Ex op is Da] IIIC |
| <br>CML 21UKEX1622X<br> |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| IECEx EPS 21.0017 X                                                                                                                                                                           | Ex ec mc ic [op is Ga] IIC T4 Gc<br>[Ex op is Da] IIIC                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                            | 인증서발급기관명: 한국산업안전보건공단<br>안전인증번호: 22-AV4BO-0364X / 22-AV4BO-0365X<br>안전한 사용을 위한 조건: 발급된 인증서 참조                                                                                                                                                       |
|                                                                                                            | FM21U50117X, 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                        | U <sub>m</sub> = 40 V |
| Optical interface (Ex op is) |                       |
| Alarm output                 | U <sub>m</sub> = 40 V |

| Technical data                      |                                                                                                              |           |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Type designation                    | FOC11-3G                                                                                                     | FOC12-3G  |
| ID                                  | 100000549                                                                                                    | 100000553 |
| 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                               |                                                                                                              |           |
| – Signal level U <sub>nominal</sub> | 5 V                                                                                                          |           |
| – Baud rate                         | 9.6 kbps...1.5 Mbps                                                                                          |           |
| Alarm output                        | < 30 V acc. to type 3 EN 60068-2-78                                                                          |           |
| Relative humidity                   | ≤ 93 % at 55 °C acc. to EN 60068-2-78                                                                        |           |
| Protection class                    | IP20                                                                                                         |           |
| EMC                                 | Acc. to EN 61326-1 and NAMUR NE21                                                                            |           |





## ZH快速入门指南

连接  
连接电源

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div> <div><div>⚠ 危险</div><div>有爆炸危险的环境</div><div>火花可导致爆炸危险</div><div>在危险区域2中使用本装置:</div><div><div><div>▶ 只可在无爆炸隐患的环境中</div><div>或在非通电状态下连接本装置。</div></div></div></div> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

该装置配有一个2针Ex e端子, 用于连接电源。

最大端子截面为:

|    | 单线连接                | 多线连接                      |
|----|---------------------|---------------------------|
| 刚性 | 4 mm <sup>2</sup>   | 0.2...2.5 mm <sup>2</sup> |
| 柔性 | 2.5 mm <sup>2</sup> | 0.2...1 mm <sup>2</sup>   |

- ▶ 剥开连接线缆(9 mm)。
- ▶ 对于绞线:使用线端套管。
- ▶ 将电源连接至端子1 (+)和2 (-)上。
- ▶ 拧紧端子。拧紧扭矩为0.4...0.5 Nm。

## 连接等电位联结点

- ▶ 用等电位联结方式连接装置上的M5 × 1螺栓 (外壳接地)。  
。拧紧扭矩为1.8 Nm。

## 连接RS485屏蔽层

- 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。
- ▶ 选择直接接地: 旋下螺钉, 取下绝缘垫圈并重新装上螺钉。
  - ▶ 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。

## 将光纤耦合器连接至现场总线

- 现场总线接口设计为9针SUB-D母头接插件。
- ▶ 按照接线图, 通过标准Sub-D公头接插件 (例如: D9T-RS485, 订货号6890942) 将该装置连接到现场总线。

## FO连接

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div> <div><div>⚠ 警告</div><div>1类激光装置, 符合IEC/EN 60825-1标准</div><div>激光辐射会导致眼睛有受伤的风险</div><div><div><div>▶ 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纤维。红外线不可见。</div></div></div></div> |
| <div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div> <div><div>▶ 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。</div><div>▶ 按下ST公头接插件的弹簧机构。</div><div>▶ 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。</div></div>                                   |

## 连接报警输出

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div> <div><div>⚠ 危险</div><div>有爆炸危险的环境</div><div>火花可导致爆炸危险</div><div>在危险区域2中使用:</div><div><div><div>▶ 请勿在通电状态下连接或断开端子 (报警触点)。</div></div></div></div> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

FOC1...-3G装置型号配有一个24 V电子报警触点。报警输出可与另一个FOC1...-3G装置的报警触点串联, 并可通过数字输入模块和IEC/EN 61131-2标准第3类 (例如DI80) 或NAMUR输入模块进行评估。

- ▶ 通过双针接插件连接报警输出

## 激活终端电阻器

- ▶ 终端电阻器必须在各分段的起始点和结束点激活。

## 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                  | 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<br>(仅<br>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:<br>传输速率自动检测   点对点连接                                                     |
| 1<br>(仅FOC12) | PROFIBUS-DP:<br>波特率自动检测   环网主站                                                       |
| 2<br>(仅FOC12) | PROFIBUS-DP:<br>波特率自动检测   环网设备                                                       |
| 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<br>FOC12: Modbus RTU: 500 kbps                         |
| 8             | FOC11: Modbus RTU: 500 kbps<br>FOC12: Modbus RTU: 1.5 Mbps                           |
| 9             | FOC11: Modbus RTU: 1.5 Mbps<br>FOC12: PROFIBUS-DP:<br>传输速率自动检测  <br>端口B无故障报告   点对点连接 |

## 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。

## KO빠른 시작 가이드

## 연결

## 파워 서플라이 연결

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div> <div><div>⚠ 위험</div><div>폭발 위험이 있는 환경</div><div>스파크 점화에 따른 폭발 위험</div><div>2중 위험 지역 내 장치 사용</div><div><div><div>▶ 폭발 위험이 존재하지 않는 환경이나 무전압 상태일 때만 장치를 연결하십시오.</div></div></div></div> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

최대 터미널 단면적은 다음과 같습니다.

|      | 단일 연결               | 복선 연결                     |
|------|---------------------|---------------------------|
| 리지드  | 4 mm <sup>2</sup>   | 0.2...2.5 mm <sup>2</sup> |
| 플렉시블 | 2.5 mm <sup>2</sup> | 0.2...1 mm <sup>2</sup>   |

- ▶ 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 와서를 삽입해야 합니다.
- ▶ 직접 접지 선택: 나사를 풀고 절연 와서를 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.

- ▶ 표준 SUB-D male 커넥터(예: D9T - RS485, ID 6890942)를 통해 배선도에 따라 장치를 필드 버스에 연결하십시오.

## FO 연결

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div> <div><div>⚠ 경고</div><div>KS C IEC 60825-1 규격 등급 1 레이저 장치</div><div>레이저 방사선으로 인한 눈 부상 위험</div><div><div><div>▶ 작동 중에는 송신기 다이오드를 직접 쳐다보거나 시각 보조 도구를 사용하여 글라스 하이버를 쳐다보지 마십시오. 적외선이 보이지 않습니다.</div></div></div></div> |
| <div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div> <div><div>▶ 전송 및 수신 채널의 ST female 커넥터에 광하이버 케이블의 ST male 커넥터를 장착합니다.</div><div>▶ ST male 커넥터의 스프링 메커니즘을 아래로 누릅니다.</div><div>▶ 커넥터가 제자리에 단단히 잠길 때까지 ST male 커넥터를 시계 방향으로 1/4바퀴 회전합니다.</div></div>                  |

FOC1...-3G 장치 모델은24 V 전자 경보 접점이 제공됩니다. 경보 출력은 다른 FOC1...-3G의 경보 접점과 직렬로 연결할 수 있으며, IEC/EN 61131-2 Typ 3 (예: DI80) 또는 NAMUR 입력에 따라 디지털 입력 모듈을 통해 평가할 수 있습니다.

- ▶ 2핀 커넥터를 통한 경보 출력 연결

## 종단 저항 활성화

- ▶ 종단 저항은 각 세그먼트의 시작과 끝에서 활성화되어야 합니다.

## 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                 | 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<br>(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   포인트-투-포인트 연결                                                              |
| 1<br>(FOC12만 해당) | PROFIBUS-DP: 자동 전송 속도 감지   링 마스터                                                                     |
| 2<br>(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<br>FOC12: Modbus RTU: 500 kbps                                         |
| 8                | FOC11: Modbus RTU: 500 kbps<br>FOC12: Modbus RTU: 1.5 Mbps                                           |
| 9                | FOC11: Modbus RTU: 1.5 Mbps<br>FOC12: PROFIBUS-DP: 자동 전송 속도 감지   포트 B에 대한 오작동 보고서가 없음   포인트-투-포인트 연결 |

## 수리

이 장치는 사용자가 수리할 수 없습니다. 이 장치에 고장이 발생한 경우 설치 해제해야 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

| Approvals and markings                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div> <div>EPS 21 ATEX 1 058 X</div> <div>CML 21UKEX1622X</div> <div>IECEx EPS 21.0017 X</div> | <div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div> |

Ex ec mc ic [op is Ga] IIC T4 Gc

[Ex op is Da] IIIC

인증서발급기관명: 한국산업안전보건공단

안전인증번호: 22-AV4BO-0364X / 22-AV4BO-0365X

안전한 사용을 위한 조건: 발급된 인증서 참조

FM21U50117X, FM21CA0084X

## Electrical data

|                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| Max. voltage U <sub>m</sub>  | 40 VDC                |
| Max. power dissipation       | 3.2 W                 |
| RS485                        | U <sub>m</sub> = 40 V |
| Optical interface (Ex op is) |                       |
| Alarm output                 | U <sub>m</sub> = 40 V |

## Technical data

|                                     |                                                                                                              |           |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Type designation                    | FOC11-3G                                                                                                     | FOC12-3G  |
| ID                                  | 100000549                                                                                                    | 100000553 |
| 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                               |                                                                                                              |           |
| – Signal level U <sub>nominal</sub> | 5 V                                                                                                          |           |
| – Baud rate                         | 9.6 kbps...1.5 Mbps                                                                                          |           |
| Alarm output                        | < 30 V acc. to type 3 EN 60068-2-78                                                                          |           |
| 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...-3G

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に使用してください。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、作業者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。
- 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2で使用する場合：IEC/EN 60079-0に従って、個別に認定されたエンクロージャ (IEC/EN 60529準拠、保護等級IP54以上) にデバイスを取り付けます。
- ゾーン22で使用する場合：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: ボーレート/動作モード                                                      |
| 4                                | RS485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...-3G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。

- 標準RS485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 e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 (バイトリフレッシュ) 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>⚠ 危険</div> <div>爆発性雰囲気<br/>火花点火により爆発するリスクがあります</div> <div>ゾーン2で使用する場合<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 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。</li><li>▶ EN IEC 60079-0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。</li><li>▶ アラーム出力: 本端子は、非通電状態でのみ取り付けおよび接続してください。</li><li>▶ 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。</li><li>▶ 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。</li></ul></div> |

- ▶ 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。

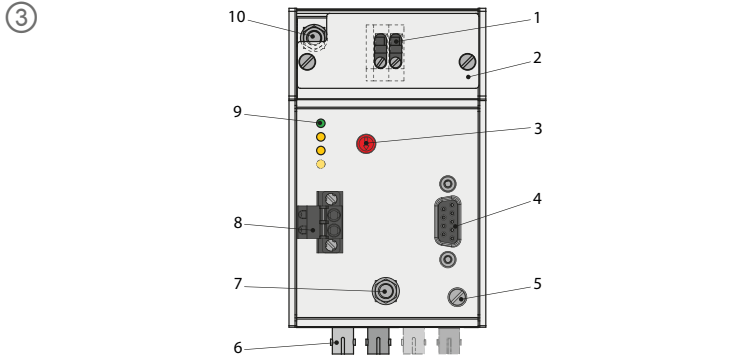
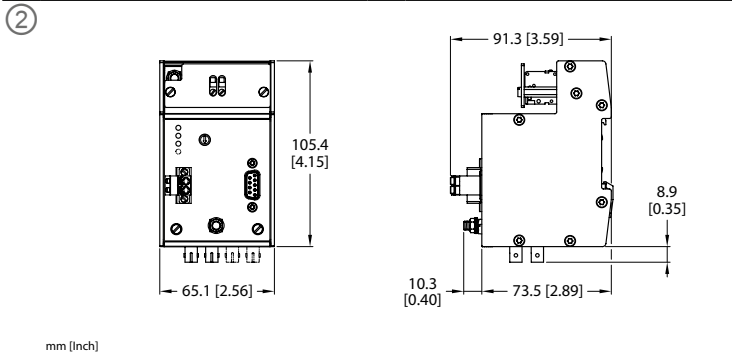
①



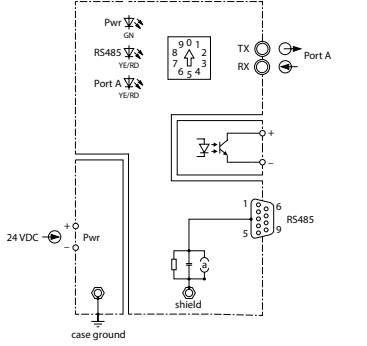
FOC1...-3G  
Media Converter  
Quick Start Guide  
Doc. no. 100027546

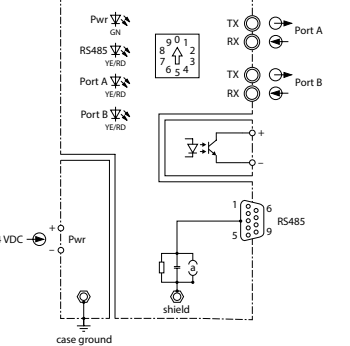
Additional information see 





Wiring diagrams





| FOC11...EX-3G |                | FOC12...EX-3G  |  |
|---------------|----------------|----------------|--|
| 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          |                |  |

接続

電源の接続

⚠ 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。

- ▶ 標準SUB-Dオスコネクタ (D9T-RS485、ID 6890942 など) を介して、配線図に従って、フィールドバスにデバイスを接続します。

FO接続

⚠ 警告

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。CAUTION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

⚠ 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2で使用する場合

▶ 電源が入っているときは、端子 (アラーム接点) を接続したり、外したりしないでください。

FOC1...-3Gデバイス製品は、24 V電子アラーム接点を備えています。アラーム出力は、別のFOC1...-3Gのアラーム接点と直列接続し、IEC/EN 61131-2 Typ 3 (DI80 など) またはNAMUR入力に準拠したデジタル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。

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の機能              |     |                  |
|---------------------|-----|------------------|
| 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               | 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            |
|                     | 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   |
|                     | 点滅  | 通信エラー            |
|                     | 赤   | 通信エラー            |
| Port B<br>(FOC12のみ) | 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   |
|                     | 点滅  | 通信エラー            |
|                     | 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                                                                                      |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0           | PROFIBUS-DP:<br>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:<br>自動ボーレート検出   リングマスタ                                                     |
| 2           | FOC12のみ:PROFIBUS-DP:<br>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<br>FOC12:Modbus RTU:500 kbps                                       |
| 8           | FOC11:Modbus RTU:500 kbps<br>FOC12:Modbus RTU:1.5 Mbps                                         |
| 9           | FOC11:Modbus RTU:1.5 Mbps<br>FOC12:PROFIBUS-DP:<br>自動通信速度検出  <br>ポートBの障害信号なし  <br>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。一般家庭ごみと一緒に廃棄しないでください。

Certification data | Technical data

| Approvals and markings                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>Approvals</div> <div>EPS 21 ATEX 1 058 X</div> <div> II 3 (1) G Ex ec mc ic [op is Ga] IIC T4 Gc</div> <div> II (1) D [Ex op is Da] IIIC</div> <div>CML 21UKEX1622X</div> <div>UKCA</div> |                                                                                              |
| IECEx EPS 21.0017 X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ex ec mc ic [op is Ga] IIC T4 Gc<br>[Ex op is Da] IIIC                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 인증서발급기관명: 한국산업안전보건공단<br>안전인증번호: 22-AV4BO-0364X / 22-AV4BO-0365X<br>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                        | U <sub>m</sub> = 40 V |
| Optical interface (Ex op is) |                       |
| Alarm output                 | U <sub>m</sub> = 40 V |

Technical data

|                                     |                                                                                                              |           |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Type designation                    | FOC11-3G                                                                                                     | FOC12-3G  |
| ID                                  | 100000549                                                                                                    | 100000553 |
| 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                               |                                                                                                              |           |
| – Signal level U <sub>nominal</sub> | 5 V                                                                                                          |           |
| – Baud rate                         | 9.6 kbps...1.5 Mbps                                                                                          |           |
| Alarm output                        | < 30 V acc. to type 3 EN 60068-2-78                                                                          |           |
| Relative humidity                   | ≤ 93 % at 55 °C acc. to EN 60068-2-78                                                                        |           |
| Protection class                    | IP20                                                                                                         |           |
| EMC                                 | Acc. to EN 61326-1 and NAMUR NE21                                                                            |           |