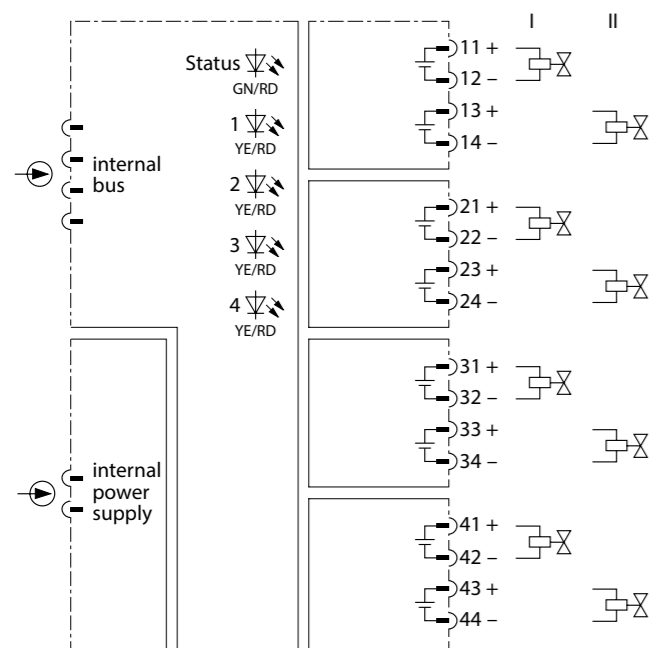


Wiring diagram



DE Kurzbetriebsanleitung

Digitales Ausgangsmodul DO401EX

Weitere Unterlagen

Ergänzend zu diesem Dokument finden Sie im Internet unter www.turck.com folgende Unterlagen:

- Datenblatt
- Handbuch excom – Remote I/O für eigensichere Stromkreise
- Zulassungen
- Konformitätserklärungen (aktuelle Version)

Zu Ihrer Sicherheit

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ein Betriebsmittel in der Zündschutzart Ex ib IIC und darf nur innerhalb des I/O-Systems ex-com für eigensichere Stromkreise mit den zugelassenen Modulträgern MT... (PTB 00 ATEX 2194 U bzw. IECEx PTB 13.0040 U) eingesetzt werden. Das 4-kanalige Ausgangsmodul DO401EX dient zum Anschluss von digitalen, eigensicheren Aktuatoren wie Ventilen oder Anzeigeelementen. Die Ausgänge sind untereinander galvanisch getrennt. Das Gerät ist für den Einsatz in Zone 1 geeignet. Die Zündschutzart der Ausgänge ist Ex ia IIC.

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 Gerätes in Ex-Kreisen muss der Anwender über Kenntnisse im Explosionsschutz (IEC/EN 60079-14 etc.) verfügen.
- Nationale und internationale Vorschriften für den Explosionsschutz beachten.
- Gerät nur innerhalb der zulässigen Betriebs- und Umgebungsbedingungen (siehe Technische Daten und Vorgaben durch die Ex-Zulassung) einsetzen.

Bei Einsatz in Zone 1 und Zone 2:

- Geräte in ein separat zugelassenes Gehäuse nach IEC/EN 60079-0 mit einer Schutzart mind. IP54 nach IEC/EN 60529 („erhöhte Sicherheit“) montieren.

Bei Einsatz im sicheren Bereich:

- Wird Verschmutzungsgrad 2 nicht eingehalten, Gerät in ein Schutzgehäuse mind. IP54 einbauen.

Produktbeschreibung

Geräteübersicht

Siehe Abb. 1 Abmessungen, Abb. 2: Lastkurve Klemmenanschluss 1 und 2, Abb. 3: Lastkurve Klemmenanschluss 3 und 4

Funktionen und Betriebsarten

Pro Kanal kann ein Aktuator entweder an die Klemmen x1 und x2 oder an die Klemmen x3 und x4 angeschlossen werden. Durch Wahl des Anschlusses stehen jedem Kanal zwei eigensichere Kreise mit unterschiedlichen Ex-Daten zur Verfügung. Die Werte für die Ventilansteuerung entnehmen Sie den Lastkurven (Abb. 2 für Klemmen x1 und x2 und Abb. 3 für Klemmen x3 und x4).

	Klemmenanschluss (x = Kanal 1...4)	
	x1 und x2	x3 und x4
Anschlussbild („Wiring diagram“)	I	II
Leerlaufspannung	24 VDC	17,5 VDC

Die zulässigen Grenzwerte entnehmen Sie der Ex-Bescheinigung des Ventilherstellers. Das Gerät unterstützt die folgenden Ausgangswerte:

Klemmenanschluss	Spannung	max. Strom	max. Ausgangsleistung
x1 und x2	22,5 VDC	5 mA	112,5 mW
	19 VDC	15 mA	285 mW
x3 und x4	16 VDC	25 mA	400 mW
	14 VDC	35 mA	490 mW
	12 VDC	45 mA	540 mW

Montieren

Die Geräte können unmittelbar nebeneinander montiert werden. Ein Wechsel der Module ist auch während des laufenden Betriebs möglich.

- ▶ Montageort gegen Wärmestrahlung, schnelle Temperaturschwankungen, Staub, Schmutz, Feuchtigkeit und andere Umwelteinflüsse schützen.
- ▶ Gerät in die dafür vorgesehene Position auf dem Modulträger stecken und deutlich spürbar einrasten lassen.

Anschließen

Durch Aufstecken auf den Modulträger ist das Gerät mit der internen Energieversorgung und Datenkommunikation des Modulträgers verbunden. Zum Anschluss der Feldgeräte können Klemmenblöcke in Schraubanschluss- oder Federzuganschluss-technik verwendet werden.

- ▶ Feldgeräte gemäß „Wiring diagram“ anschließen.

In Betrieb nehmen

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

EN Quick Start Guide

Digital Output Module DO401EX

Other documents

Besides this document, the following material can be found on the Internet at www.turck.com:

- Data sheet
- excom manual — Remote I/O for intrinsically safe circuits
- Approvals
- Declarations of conformity (current version)

For your safety

Intended use

The device is a piece of electrical equipment featuring explosion protection category Ex ib IIC and can only be used as part of the excom I/O system for intrinsically safe circuits with the approved module racks MT... (PTB 00 ATEX 2194 U or IECEx PTB 13.0040 U). The 4-channel DO401EX output module is designed for connection of digital, intrinsically safe actuators such as valves or indicator lights. The outputs are galvanically isolated from each other. The device is suitable for use in Zone 1. Explosion protection category is Ex ia IIC.

Any other use is not in accordance with the intended use. Turck accepts no liability for any resulting damage.

General safety instructions

- The device may only be assembled, installed, operated, set up and maintained by professionally trained personnel.
- The device meets the EMC requirements for the industrial area. When used in residential areas, take measures to prevent radio interference.
- Only combine devices where their technical data renders them suitable to be used in a combined manner.

Explosion protection notes

- When using the device in explosion-protection circuits, the user must have a working knowledge of explosion protection (IEC/EN 60079-14, etc.).
- Adhere to national and international regulations on explosion protection.
- Only use the device within the permissible operating and ambient conditions (see technical data and Ex approval requirements).

For use in Zone 1 and Zone 2:

- Install the devices in a separately approved enclosure in accordance with IEC/EN 60079-0 with a protection category of at least IP54 in accordance with IEC/EN 60529 (“increased safety”).

For use in the non-Ex area:

- If contamination level 2 is not maintained, install the device in a protective enclosure of at least IP54.

Product description

Equipment overview

See fig. 1: Dimensions, fig. 2: Load curve terminal pair 1 and 2, fig. 3: Load curve terminal pair 3 and 4

Functions and operating modes

Per channel, an actuator can be connected either to terminals x1 and x2, or to terminals x3 and x4. The choice of connection enables two intrinsically safe circuits with different Ex-data per channel. Please refer to the load curves for the valve control values (fig. 2 for terminals x1 and x2, and fig. 3 for terminals x3 and x4).

	Terminal connection (x = channel 1...4)	
	x1 and x2	x3 and x4
Wiring diagram	I	II
No-load voltage	24 VDC	17.5 VDC

Please refer to the Ex-approval of the valve manufacturer for the admissible limit values. The device supports the following output values:

Terminal connection	Voltage	Max. current	Max. output power
x1 and x2	22.5 VDC	5 mA	112.5 mW
	19 VDC	15 mA	285 mW
x3 and x4	16 VDC	25 mA	400 mW
	14 VDC	35 mA	490 mW
	12 VDC	45 mA	540 mW

Installing

The devices can be mounted directly next to each other. The modules can also be changed during operation.

- ▶ Protect the mounting location from thermal radiation, sudden temperature fluctuations, dust, dirt, humidity and other ambient influences.
- ▶ Insert the device into the designated position on the module rack so that it noticeably snaps into place.

Connection

By plugging the device onto the module rack, it is connected to the module rack's internal power supply and data communication. Screw connection or cage clamp connection terminal blocks can be used to connect the field devices.

- ▶ Connect the field devices in accordance with the “Wiring diagram”

Commissioning

Once the cables and the supply voltage have been connected, the device will automatically go into operation.

Declaration of Conformity

**EU-Konformitätserklärung Nr.
UK Declaration of Conformity No. 5005-2M**
EU Declaration of Conformity No.:

Wir / We Hans Turck GmbH & Co. KG
Witzlebenstr. 7, 45472 Mülheim an der Ruhr, Germany

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
declare under our sole responsibility that the product

Digitale Ausgangsmodul / Digital Output Module

für das / for the: Remote – I/O – System excom®

Typ / Type: **DO401EX** ID: **6884203**

Ex-Kennzeichnung / Ex-marking:

Gas / gas II 2 (1) G Ex ib [ia Ga] IIC T4 or Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb
Staub / dust II (1) D [Ex ia] IIIC or [Ex ia Da] IIIC

auf die in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung sich diese Erklärung bezieht, den Anforderungen der folgenden EU-Richtlinien und den Anforderungen der folgenden UK- Statutory Instruments durch Einhaltung der folgenden harmonisierten / designierten Normen genügen:

to which this declaration relates in the configuration placed on the market by us, are in conformity with the requirements of the following EU-directives and the requirements of the following UK Statutory Instruments by compliance with the following harmonized / designated standards:

**Richtlinie / Directive EMC
EMC SI* and part. sign. changes**** **2014 / 30 / EU
SI 2016/1091** **26. Feb. 2014**
EN 61326-1:2013

**Richtlinie / Directive ATEX
ATEX SI* and part. sign. changes**** **2014 / 34 / EU
SI 2016/1107** **26. Feb. 2014**
EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-11:2012

**Richtlinie / Directive RoHS
RoHS SI* and part. sign. changes** **2011 / 65 / EU
SI 2012/3032** **08. Jun. 2011
and SI 2019/188**
EN IEC 63000:2018

*: SI = Statutory Instrument **: SI 2019/696, SI 2020/1460

Weitere Normen, Bemerkungen / additional standards, remarks:

Die aufgeführten benannten Stellen haben die Konformitätsbewertung durchgeführt und Zertifikate ausgestellt:

The listed notified bodies have carried out conformity assessment and issued certificates:

EU-Baumusterprüfbescheinigung (Modul B) / EU-type examination certificate (module B): **PTB 10 ATEX 2024**
ausgestellt von / issued by: Physikalisch Technische Bundesanstalt, Kenn-Nr. / ID no.: 0102
Bundesallee 100, 38116 Braunschweig, Germany

Zertifizierung des QS-Systems (Modul D) / Certification of the QS-system (module D):
ausgestellt von / issued by: Physikalisch Technische Bundesanstalt, Kenn-Nr. / ID no.: 0102
Bundesallee 100, 38116 Braunschweig, Germany

UK-Baumusterprüfbescheinigung / UK-type examination certificate : **ExVeritas 21 UKEX 1024**
ausgestellt von / issued by: ExVeritas, Kenn-Nr. / ID no.: 2585
Abenbury Way, Wrexham Industrial Estate, Wrexham, United Kingdom

UK Erklärung zur Qualitätssicherung / UKCA Quality Assurance Notification:
ausgestellt von / issued by: Eurofins E&E CML Limited, Kenn-Nr. / ID no.: 2503,
New Port Road, Ellesmere Port CH65 4LZ, United Kingdom

Mülheim, den 07.01.2022

i.V. O. Barabas, Zulassungsbeauftragter /
Certification Representative

Ort und Datum der Ausstellung /
Place and date of issue

Name, Funktion und Unterschrift des Befugten /
Name, function and signature of authorized person

FM 7.3-12

09.11.21

DE Kurzbetriebsanleitung

Betreiben

Das Gerät ist ein rein eigensicheres Betriebsmittel und kann daher während des laufenden Betriebs auf den zugelassenen Modulträger MT... gesteckt oder gezogen werden.

LED-Anzeigen

LED	Zustand	Funktion
Status	aus	Energieversorgung fehlerhaft
	grün	Energieversorgung und Kommunikation fehlerfrei
	blinkt grün	Gerät wartet auf Konfigurationsdaten
	grün schnell blinkend	Modul konfiguriert, Master liefert keine Ausgabedaten
	blinkt rot	falsches Modul/ Parametrierfehler
1...4 (Kanal)	aus	Kanal nicht aktiv (nicht geschaltet)
	gelb	Kanal aktiv (geschaltet)
	rot	Drahtbruch oder Kurzschluss, Kanaldiagnose liegt vor

Einstellen

Das Verhalten der Ausgänge wird je nach übergeordnetem Feldbussystem über ein zugehöriges Konfigurationstool, FDT-Frame oder Webserver parametrierbar. Für jeden Kanal können u. a. folgende Parameter eingestellt werden:

- Kurzschlussüberwachung
- Drahtbruchüberwachung
- Ersatzwertstrategie
- Polarität

Reparieren

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

Entsorgen

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

EN Quick Start Guide

Operation

The device is a piece of equipment that is purely intrinsically safe and can therefore be plugged into or unplugged from the approved module rack MT... during operation.

LED display

LED	Condition	Function
Status	Off	Power supply faulty
	Green	Power supply and communication running correctly
	Green flashing	Device awaiting configuration data
	Green fast flashing	Module configured, master not supplying output data
	Red flashing	Incorrect module/ parameterization error
1...4 (channel)	Off	Channel not active (not switched)
	Yellow	Channel active (switched)
	Red	Wire break or short circuit, channel diagnostics available

Setting

The behavior of the outputs is set via a suitable configuration tool, FDT Frame or web server according to the higher-level fieldbus system. Parameters including the following can be set for each channel:

- Short-circuit monitoring
- Wire-break monitoring
- Substitute value strategy
- Polarity

Repairs

The device is not intended for repair by the user. If the device is faulty, take it out of operation. When returning to Turck, refer to our return policies.

Disposal

Devices must be properly disposed of and must not be included in general household garbage.

Certification Data
Approvals and markings

Approvals	Marking parts in acc. with ATEX-directive EN 60079-0/-11
ATEX Certificate number:	II 2 (1) G Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb II (1) D [Ex ia Da] IIIC
PTB 10 ATEX 2024	
UKEX Certificate number:	
Ex Veritas 21UKEX1024	
IECEx Certification number:	Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb [Ex ia Da] IIIC
IECEx PTB 12.0016	

Ambient temperature: T_{amb}: -20...+70 °C

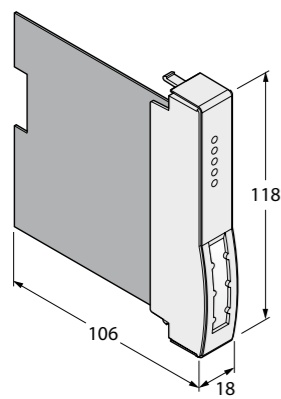
**Electrical data – Terminal connection x1 + x2
(Wiring diagram I, x = Channel no.)**

Max. output voltage U ₀	≤ 25 V		
Max. output current I ₀	≤ 80 mA		
Max output power P ₀	≤ 750 mW		
Characteristic	Angular		
Internal inductance L _i	Negligibly small		
Internal capacitance C _i	Negligibly small		
External inductance L ₀ /capacitance C ₀		IIC	IIB
	L ₀ [mH]	C ₀ [nF]	C ₀ [nF]
	2.0	–	350
	1.0	–	410
	0.5	–	500
	0.2	–	660
	0.1	110	820

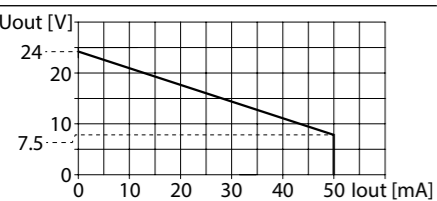
**Electrical data – Terminal connection x3 + x4
(Wiring diagram II, x = Channel no.)**

Max. output voltage U ₀	≤ 19 V		
Max. output current I ₀	≤ 100 mA		
Max output power P ₀	≤ 710 mW		
Characteristic	Angular		
Internal inductance L _i	Negligibly small		
Internal capacitance C _i	Negligibly small		
External inductance L ₀ /capacitance C ₀		IIC	IIB
	L ₀ [mH]	C ₀ [nF]	C ₀ [nF]
	2.0	–	1000
	1.0	–	1000
	0.5	140	1000
	0.2	170	1100
	0.1	230	1300

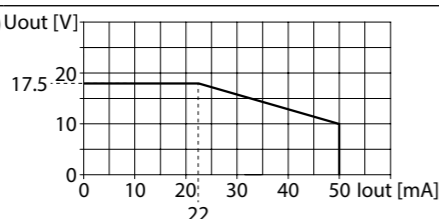
1



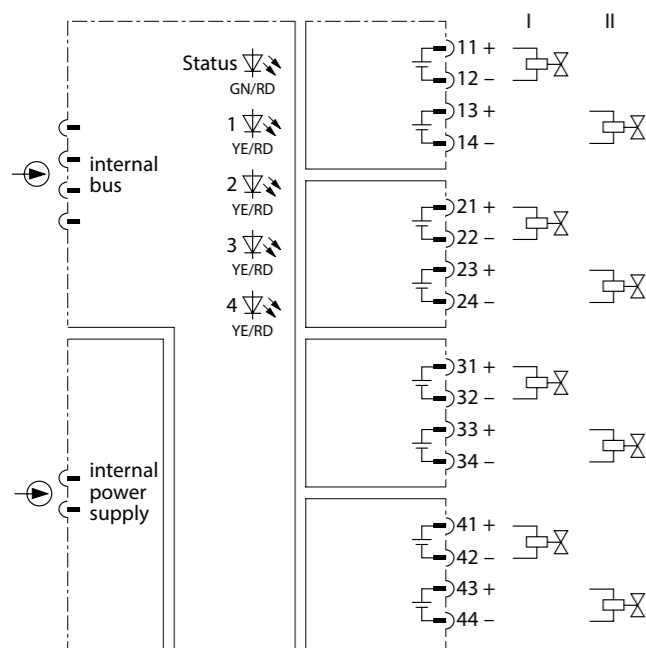
2



3



Wiring diagram



FR Guide d'utilisation rapide

Module de sortie numérique DO401EX

Documents complémentaires

Ce document est complété par les documents suivants, disponibles sur notre site Web www.turck.com :

- Fiche technique
- Manuel de l'excom – Système E/S déporté pour circuits à sécurité électrique intrinsèque
- Homologations
- Déclarations de conformité (version actuelle)

Pour votre sécurité
Utilisation conforme

L'appareil est un équipement appartenant au mode de protection Ex ib IIC et peut seulement être utilisé au sein du système E/S excom pour des circuits à sécurité électrique non intrinsèque avec les platines autorisées MT... (PTB 00 ATEX 2194 U et IECEx PTB 13.0040 U). Le module de sortie DO401EX à 4 canaux est conçu pour le raccordement d'actuateurs à sécurité intrinsèque tels que les vannes de commande ou les indicateurs de processus. Les sorties sont séparées galvaniquement l'une de l'autre. L'appareil est destiné à une utilisation en zone 1. Le mode de protection des sorties est de Ex ia IIC. 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 générales de sécurité

- 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 radio.
- Ne raccordez des appareils entre eux que si leurs caractéristiques techniques le permettent.

Remarques sur la protection Ex

- Pour toute utilisation en milieu Ex, l'opérateur doit disposer des connaissances requises dans le domaine de la protection contre les explosions (EN 60079-14, etc.).
- Respectez les directives nationales et internationales en matière de protection contre les explosions.
- Utilisez l'appareil uniquement dans les conditions ambiantes et de fonctionnement autorisées (voir les caractéristiques techniques et les directives imposées par l'homologation Ex).

Utilisation en zone 1 et en zone 2 :

- Montez les appareils dans un boîtier séparé homologué conforme à la norme EN 60079-0 et présentant un indice de protection IP54 au minimum conforme à la norme CEI/EN 60529 (« sécurité accrue »).

Utilisation dans la zone Ex :

- Si le degré de salissure 2 n'est pas respecté, installez l'appareil dans un boîtier de protection d'un indice minimum IP54.

Description du produit

Aperçu de l'appareil

Consultez la fig. 1 Dimensions, fig. 2 : Courbe de charge du raccordement par bornes 1 et 2, fig. 3 : Courbe de charge du raccordement par bornes 3 et 4

Fonctions et modes de fonctionnement

Un actuateur par canal peut être raccordé aux bornes x1 et x2 ou aux bornes x3 et x4. Par le choix du raccordement, chaque canal dispose de deux circuits à sécurité intrinsèque avec différentes données Ex. Les valeurs relatives à la commande des soupapes sont indiquées dans les courbes de charge (fig. 2 pour les bornes x1 et x2 et fig. 3 pour les bornes x3 et x4).

	Raccordement par bornes (x = canal 1...4)	
	x1 et x2	x3 et x4
Schéma de raccordement (« Wiring diagram »)	I	II
Tension à vide	24 VDC	17,5 VCC

Veillez consulter l'homologation Ex du fabricant de vannes pour les valeurs limites admissibles. L'appareil prend en charge les valeurs de sortie suivantes :

raccordement par bornes	Tension	Courant max.	Puissance de sortie max.
x1 et x2	22,5 VDC	5 mA	112,5 mW
	19 VDC	15 mA	285 mW
x3 et x4	16 VDC	25 mA	400 mW
	14 VDC	35 mA	490 mW
	12 VDC	45 mA	540 mW

Montage

Vous pouvez monter les appareils côte à côte. Un changement de modules est également possible pendant le fonctionnement.

- ▶ Protégez la zone de montage contre les rayonnements thermiques, les variations rapides de température, la poussière, l'humidité et autres influences ambiantes.
- ▶ Branchez l'appareil dans la position prévue à cet effet sur le support de module et emboîtez-le jusqu'à enclenchement.

Raccordement

Lors de sa fixation sur le support de module, l'appareil est connecté à l'alimentation en énergie interne et à la communication de données du support. Pour le raccordement des appareils de terrain, des borniers selon une méthode à vis ou à ressort peuvent être employés.

- ▶ Raccordez les appareils de terrain conformément au schéma de câblage (« Wiring diagram »).

Mise en marche

Après raccordement des lignes et connexion à la tension d'alimentation, l'appareil se met automatiquement en marche.

PT Guia de Inicialização Rápida

Módulo de saída digital DO401EX

Documentos adicionais

Os documentos suplementares a seguir estão disponíveis on-line em www.turck.com:

- Folha de dados
- Manual do excom – I/O remoto para circuitos intrinsecamente seguros
- Homologações
- Declarações de Conformidade (versão atual)

Para sua segurança
Finalidade de uso

O dispositivo é um equipamento da categoria Ex ib IIC de proteção contra explosões e pode ser usado apenas como parte do sistema excom I/O para circuitos intrinsecamente seguros com os suportes de módulo MT... aprovados (PTB 00 ATEX 2194 U ou IECEx PTB 13.0040 U). O módulo de saída DO401EX de 4 canais foi desenvolvido para a conexão de atuadores digitais e intrinsecamente seguros, tais como válvulas ou luzes indicadoras. As saídas são galvanicamente isoladas umas das outras. O dispositivo também é adequado para uso na Zona 1. A categoria de proteção contra explosões é Ex ia IIC.

Qualquer outro uso está fora de concordância com o uso pretendido. A Turck não assume nenhuma responsabilidade pelos danos resultantes.

Instruções gerais de segurança

- O dispositivo só deve ser montado, configurado, operado, configurado e mantido por pessoal treinado profissionalmente.
- O dispositivo atende aos requisitos EMC para a área industrial. Quando usado em áreas residenciais, tome medidas para evitar interferência de rádio.
- Combine apenas dispositivos cujos dados técnicos sejam adequados para o uso conjunto.

Notas de proteção contra explosão

- Ao usar o dispositivo em circuitos Ex, o usuário deverá ter conhecimento prático sobre proteção contra explosões (EN 60079-14, etc.).
- Cumpra os regulamentos nacionais e internacionais de proteção contra explosão.
- Use o dispositivo somente em condições ambientais e de operação permitidas (consulte os dados técnicos e os requisitos de aprovação Ex). Para uso nas Zonas 1 e 2:
- Instale os dispositivos em um gabinete separado aprovado de acordo com a EN 60079-0, com uma categoria de proteção de pelo menos IP54, conforme a IEC/EN 60529 ("maior segurança").

Para uso na área não-Ex:

- Se a contaminação de nível 2 não for mantida, instale o dispositivo em um compartimento de proteção com pelo menos IP54.

Descrição do produto

Visão geral do produto

Veja a fig. 1: Dimensões, fig. 2: Par de terminais de curva de carga 1 e 2, fig. 3: Par terminal curva de carga 3 e 4

Funções e modos de operação

Por canal, um atuador pode ser conectado aos terminais x1 e x2 ou aos terminais x3 e x4. A escolha da conexão permite dois circuitos intrinsecamente seguros com diferentes dados Ex por canal. Consulte as curvas de carga das válvulas de controle de válvula (fig. 2 para terminais x1 e x2, e fig 3 para terminais x3 e x4).

	Conexão de terminal (x = canal 1...4)	
	x1 e x2	x3 e x4
Esquema de ligação ("Wiring diagram")	I	II
Tensão sem carga	24 VCC	17,5 VCC

Consulte a aprovação Ex do fabricante da válvula para valores limite admissíveis. O dispositivo é compatível com os seguintes valores de saída:

Conexão de terminal	Tensão	Corrente máxima	Energia máxima de saída
x1 e x2	22,5 VDC	5 mA	112,5 mW
	19 VDC	15 mA	285 mW
x3 e x4	16 VDC	25 mA	400 mW
	14 VDC	35 mA	490 mW
	12 VDC	45 mA	540 mW

Montagem

Os dispositivos podem ser montados um próximo do outro. Também é possível alterar os módulos durante a operação.

- ▶ Proteja o local de montagem contra irradiação de calor, alterações de temperatura repentinas, poeira, sujeira, umidade e outras influências ambientais.
- ▶ Insira o dispositivo na posição designada no rack de módulo para que ele encaixe de forma perceptível.

Conexão

Quando o dispositivo é conectado ao rack de módulo, ele é conectado à alimentação e aos dados internos do rack de módulo. É possível usar blocos terminais de conexão a parafusos ou a mola de aperto para conectar os dispositivos de campo.

- ▶ Conecte os dispositivos de acordo com o "Diagrama de fiação"

Comissionamento

Uma vez que os cabos e a tensão de alimentação sejam conectados, o dispositivo entrará em operação automaticamente.

Declaration of Conformity

EU-Konformitätserklärung Nr. UK Declaration of Conformity No. 5005-2M
EU Declaration of Conformity No.:

TURCK

Wir / We Hans Turck GmbH & Co. KG
Witzlebenstr. 7, 45472 Mülheim an der Ruhr, Germany

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
declare under our sole responsibility that the product

Digitale Ausgangsmodul / Digital Output Module

für das / for the: Remote – I/O – System excom®

Typ / Type: **DO401EX** ID: **6884203**

Ex-Kennzeichnung / Ex-marking:

Gas / gas II 2 (1) G Ex ib [ia Ga] IIC T4 or Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb
Staub / dust II (1) D [Ex ia] IIC or [Ex ia Da] IIC

auf die in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung sich diese Erklärung bezieht, den Anforderungen der folgenden EU-Richtlinien und den Anforderungen der folgenden UK- Statutory Instruments durch Einhaltung der folgenden harmonisierten / designierten Normen genügen:

to which this declaration relates in the configuration placed on the market by us, are in conformity with the requirements of the following EU-directives and the requirements of the following UK Statutory Instruments by compliance with the following harmonized / designated standards:

**Richtlinie / Directive EMC
EMC SI* and part. sign. changes**** **2014 / 30 / EU
SI 2016/1091** **26. Feb. 2014**
EN 61326-1:2013

**Richtlinie / Directive ATEX
ATEX SI* and part. sign. changes**** **2014 / 34 / EU
SI 2016/1107** **26. Feb. 2014**
EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-11:2012

**Richtlinie / Directive RoHS
RoHS SI* and part. sign. changes** **2011 / 65 / EU
SI 2012/3032** **08. Jun. 2011
and SI 2019/188**
EN IEC 63000:2018

*: SI = Statutory Instrument **: SI 2019/696, SI 2020/1460

Weitere Normen, Bemerkungen / additional standards, remarks:

Die aufgeführten benannten Stellen haben die Konformitätsbewertung durchgeführt und Zertifikate ausgestellt:

The listed notified bodies have carried out conformity assessment and issued certificates:

EU-Baumusterprüfbescheinigung (Modul B) / EU-type examination certificate (module B): **PTB 10 ATEX 2024**
ausgestellt von / issued by: Physikalisch Technische Bundesanstalt, Kenn-Nr. / ID no.: 0102
Bundesallee 100, 38116 Braunschweig, Germany

Zertifizierung des QS-Systems (Modul D) / Certification of the QS-system (module D):
ausgestellt von / issued by: Physikalisch Technische Bundesanstalt, Kenn-Nr. / ID no.: 0102
Bundesallee 100, 38116 Braunschweig, Germany

UK-Baumusterprüfbescheinigung / UK-type examination certificate : **ExVeritas 21 UKEX 1024**
ausgestellt von / issued by: ExVeritas, Kenn-Nr. / ID no.: 2585
Abenbury Way, Wrexham Industrial Estate, Wrexham, United Kingdom

UK Erklärung zur Qualitätssicherung / UKCA Quality Assurance Notification:
ausgestellt von / issued by: Eurofins E&E CML Limited, Kenn-Nr. / ID no.: 2503,
New Port Road, Ellesmere Port CH65 4LZ, United Kingdom

Mülheim, den 07.01.2022

O. Barabas

i.V. O. Barabas, Zulassungsbeauftragter /
Certification Representative

Ort und Datum der Ausstellung /
Place and date of issue

Name, Funktion und Unterschrift des Befugten /
Name, function and signature of authorized person

FM 7.3-12

09.11.21

FR Guide d'utilisation rapide

Fonctionnement

L'appareil est un dispositif sans sécurité intrinsèque et peut donc branché ou débranché du support de module MT autorisé en cours de fonctionnement.

Affichage LED

LED	État	Fonction
Etat	Éteinte	Alimentation en énergie défectueuse
	Vert	Alimentation en énergie et communication défectueuses
	Vert clignotant	L'appareil attend les données de configuration
	Vert clignotant rapidement	Module configuré, le Master le fournit aucune donnée de sortie
	Rouge clignotant	Mauvais module/ erreur de paramétrage
1...4 (Canal)	Éteinte	Canal non actif (non connecté)
	Jaune	Canal actif (connecté)
	Rouge	Rupture de câble ou court-circuit, un diagnostic des canaux a lieu

Réglage


Le comportement des sorties est paramétré selon le système de bus de terrain supérieur via un outil de configuration correspondant, une trame FDT ou un serveur web. Pour chaque canal, les paramètres suivants peuvent, entre autres, être réglés :

- contrôle de court-circuit
- surveillance aux ruptures de câble
- stratégie de valeur de réserve
- Polarité

Réparation

L'appareil ne peut pas être réparé par l'utilisateur. Si l'appareil présente un défaut, mettez-le hors service. En cas de retour de l'appareil, respectez nos conditions de retour.

Mise au rebut

 Les appareils doivent être mis au rebut convenablement et ne doivent pas être jetés avec les déchets ménagers.

PT Guia de Inicialização Rápida

Operação do dispositivo

O dispositivo é um equipamento que é pura e intrinsecamente seguro e, logo, pode ser conectado ou desconectado do rack de módulo MT aprovado... durante a operação.

Visor LED

LED	Condição	Função
Status	Apagado	Módulo de alimentação com defeito
	Verde	Fonte de alimentação e comunicação funcionando corretamente
	Verde intermitente	Dispositivo aguardando dados de configuração
	Verde piscando rapidamente	Módulo configurado, mestre não está fornecendo dados de saída
	Vermelho intermitente	Módulo incorreto/ erro de parametrização
1...4 (canal)	Apagado	Canal inativo (não ligado)
	Amarelo	Canal ativo (ligado)
	Vermelho	Ruptura de fio ou curto-circuito, diagnóstico do canal disponível

Configuração


O comportamento das saídas é definido por meio de uma ferramenta de configuração adequada, FDT Frame ou servidor Web, de acordo com sistema fieldbus de nível superior. Os parâmetros que incluem o seguinte podem ser definidos para cada canal:

- Monitoramento de curto-circuito
- Monitoramento de ruptura de fio
- Estratégia de valor substituta
- Polaridade

Consertos



O dispositivo não é destinado para reparos por parte do usuário. Se o dispositivo estiver com defeito, tire-o de operação. Se você estiver devolvendo o dispositivo para a Turck, veja nossos termos e condições de devolução.

Descarte

 O dispositivo deve ser descartado de maneira apropriada, não em lixos domésticos comuns.

Certification Data

Approvals and markings

Approvals	Marking parts in acc. with ATEX-directive EN 60079-0/-11		
ATEX Certificate number:	⊕ II 2 (1) G	Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb	
PTB 10 ATEX 2024	⊕ II (1) D	[Ex ia Da] IIC	
UKEX Certificate number:			
Ex Veritas 21UKEX1024			
 			
IECEx Certification number:		Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb	
IECEx PTB 12.0016		[Ex ia Da] IIC	

Ambient temperature: T_{amb}: -20...+70 °C

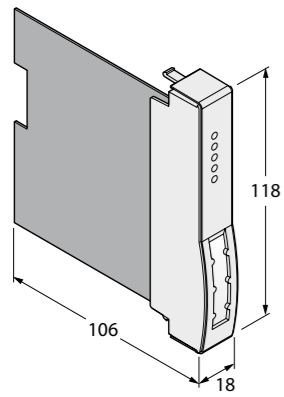
Electrical data – Terminal connection x1 + x2 (Wiring diagram I, x = Channel no.)

Max. output voltage U ₀	≤ 25 V		
Max. output current I ₀	≤ 80 mA		
Max output power P ₀	≤ 750 mW		
Characteristic	Angular		
Internal inductance L _i	Negligibly small		
Internal capacitance C _i			
External inductance L ₀ /capacitance C ₀		IIC	IIB
	L ₀ [mH]	C ₀ [nF]	C ₀ [nF]
	2.0	–	350
	1.0	–	410
	0.5	–	500
	0.2	–	660
	0.1	110	820

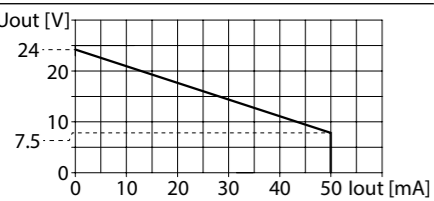
Electrical data – Terminal connection x3 + x4 (Wiring diagram II, x = Channel no.)

Max. output voltage U ₀	≤ 19 V		
Max. output current I ₀	≤ 100 mA		
Max output power P ₀	≤ 710 mW		
Characteristic	Angular		
Internal inductance L _i	Negligibly small		
Internal capacitance C _i			
External inductance L ₀ /capacitance C ₀		IIC	IIB
	L ₀ [mH]	C ₀ [nF]	C ₀ [nF]
	2.0	–	1000
	1.0	–	1000
	0.5	140	1000
	0.2	170	1100
	0.1	230	1300

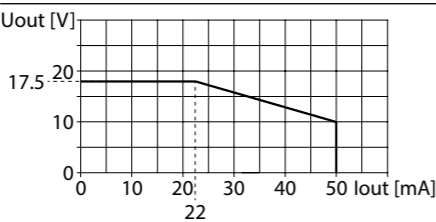
1



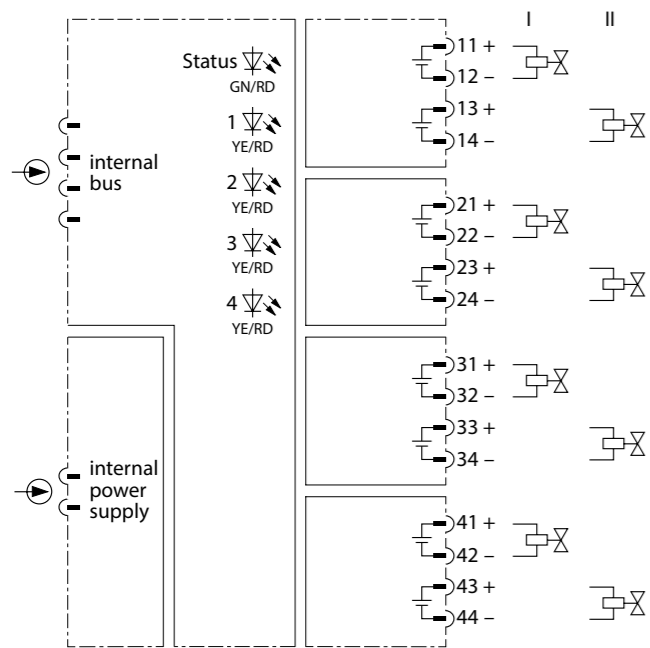
2



3



Wiring diagram



ZH 快速入门指南

数字量输出模块DO401EX

其他文档

除了本文档之外,还可在www.turck.com.cn网站上查看以下材料:

- 数据表
- excom手册 — 本安电路的远程I/O系统
- 认证
- 合规声明(最新版本)

安全须知

预期用途

该装置是一种防爆类别为Ex ib IIC的电气设备,只能作为excom I/O系统的一部分使用,插在具有防爆认证(PTB 00 ATEX 2194 U或IECEX PTB 13.0040 U)的MT系列模块机架上,用于本安电路。4通道DO401EX输出模块设计用于阀或指示灯等本安型数字量执行器的连接。输出回路之间完全电隔离。该装置适合在危险1区中使用。防爆类别为Ex ia IIC。任何其他用途都不属于预期用途。图尔克公司对于由此导致的任何损坏概不承担责任。

一般安全须知

- 该装置的组装、安装、操作、设置和维护只能由接受过专业培训的人员执行。
- 该装置符合工业区的EMC要求。在住宅区使用时,请采取措施防止无线电干扰。
- 仅当技术数据支持装置组合使用时,才能组合使用装置。

防爆说明

- 在防爆电路中使用该装置时,用户必须具备防爆知识(IEC/EN 60079-14等)。
 - 请遵守国内和国际上的防爆法规。
 - 仅在允许的工作条件和环境条件下使用该装置(参见技术数据和防爆认证要求)。
- 用于危险1区和2区:
- 将该装置安装在经过单独认证(符合IEC/EN 60079-0标准)且防护等级至少达到IP54(符合IEC/EN 60529标准)的增安型防护外壳内。
- 用于非防爆区域:
- 如果污染等级达不到2级,则将该装置安装在防护等级至少达到IP54的防护外壳内。

产品描述

设备概述

见图1:尺寸,图2:端子对1和2的负载曲线,图3:端子对3和4的负载曲线

功能和工作模式

每个通道都可以将执行器连接到端子x1和x2,或连接到端子x3和x4。通过选择合适的连接方式,每个通道均可实现两种不同的本安电路,并且防爆性能不同。请参阅阀控制值的负载曲线(图2对应于端子x1和x2,图3对应于端子x3和x4)。

端子连接 (x=通道1...4)	x1和x2		x3和x4	
	I		II	
接线图(“Wiring diagram”)	I		II	
空载电压	24 VDC		17.5 VDC	

请参考电磁阀厂商的防爆产品允许限值。该装置支持以下输出值:

端子连接	电压	最大电流	最大输出功率
x1和x2	22.5 VDC	5 mA	112.5 mW
	19 VDC	15 mA	285 mW
x3和x4	16 VDC	25 mA	400 mW
	14 VDC	35 mA	490 mW
	12 VDC	45 mA	540 mW

安装

该装置可直接毗邻安装。也可在运行过程中更换模块。

- ▶ 应使安装位置免受热辐射、温度骤变、灰尘、污垢、潮湿和其他环境因素的影响。
- ▶ 将该装置插入模块机架上的指定位置,并确保其插入到位。

连接

插入模块机架中时,该装置将连接至模块机架的内部电源和数据通信部分。可通过使用螺丝端子或笼式弹簧端子连接至现场设备。

- ▶ 按照“接线图”连接现场设备

调试

一旦通过电缆与电源相连,该装置将自动进入运行状态。

KO 빠른 시작 가이드

디지털 출력 모듈 DO401EX

추가 문서

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

- 데이터 시트
- excom 매뉴얼 — 본질 안전 회로용 원격 I/O
- 인증
- 적합성 선언(현재 버전)

사용자 안전 정보

사용 목적

이 장치는 폭발 방지 카테고리 Ex ib IIC의 전기 장비이며 승인된 모듈 랙 MT...(PTB 00 ATEX 2194 U 또는 IECEx PTB 13.0040 U)와 함께 본질 안전 회로용 excom I/O 시스템의 일부로만 사용할 수 있습니다. 4 채널 DO401EX 출력 모듈은 밸브 또는 표시등 같은 본질 안전 디지털 액추에이터를 연결하도록 설계되었습니다. 출력은 상호 간에 갈바닉 절연 처리됩니다. 이 장치는 1종 위험 지역에서 사용하기에 적합합니다. 폭발 보호 카테고리는 Ex ia IIC입니다. 기타 다른 방식으로 사용하는 것은 사용 목적을 따르지 않는 것입니다. 터크는 그로 인한 손상에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다.

일반 안전 지침

- 전문적인 훈련을 받은 숙련된 기술자만 이 장치의 조립, 설치, 작동, 설정 및 유지보수를 수행해야 합니다.
- 이 장치는 산업 분야의 EMC 요구 사항을 충족합니다. 주거 지역에서 사용하는 경우 무선 간섭을 방지하기 위한 조치를 취하십시오.
- 장치의 기술 데이터가 장치를 결합하여 사용하기에 적합한 경우에만 장치를 결합하십시오.

폭발 방지 참고 사항

- 폭발 방지 회로에서 이 장치를 사용할 경우 사용자는 폭발 방지(KS C IEC 60079-14 등)에 대한 실제 지식이 있어야 합니다.
 - 폭발 방지에 관한 국내 및 국제 규정을 준수하십시오.
 - 허용되는 작동 및 주변 조건 내에서만 장치를 사용하십시오(기술 데이터 및 방폭 인증서 요구 사항 참조).
 - KS C IEC 60529(„안전성 향상“)에 따라 보호 카테고리 IP54 이상이며 KS C IEC 60079-0 규격의 별도 승인 외함에 장치를 설치하십시오.
- 비 폭발 위험 지역에서 사용하는 경우:
- 오염 레벨 2가 유지되지 않으면 IP54 이상의 보호 외함에 장치를 설치하십시오

제품 설명

장비 개요

참조 그림 1: 치수, 그림 2: 부하 곡선 터미널 쌍 1 및 2, 그림 3: 부하 곡선 터미널 쌍 3 및 4

기능 및 작동 모드

액추에이터는 채널당 터미널 x1 및 x2 또는 터미널 x3 및 x4에 연결할 수 있습니다. 선택에 따라 Ex-데이터가 서로 다른 본질 안전 회로를 채널당 2개 연결할 수 있습니다. 밸브 제어 값에 대한 부하 곡선을 참조하십시오(터미널 x1 및 x2의 경우 그림 2, 터미널 x3 및 x4의 경우 그림 3).

터미널 연결 (x=채널 1...4)	x1 및 x2		x3 및 x4	
배선도 („Wiring diagram”)	I		II	
무부하 전압	24 VDC		17.5 VDC	

허용 가능한 한계값은 밸브 제조업체의 Ex 인증을 참조하십시오. 이 장치는 다음 출력 값을 지원합니다.

터미널 연결	전압	최대 전류	최대 출력 전력
x1 및 x2	22.5 VDC	5 mA	112.5 mW
	19 VDC	15 mA	285 mW
x3 및 x4	16 VDC	25 mA	400 mW
	14 VDC	35 mA	490 mW
	12 VDC	45 mA	540 mW

설치

- 장치가 서로 맞게 장착할 수 있습니다. 또한 작동 중에 모듈을 변경할 수 있습니다.
- ▶ 장착 위치를 열 복사, 갑작스러운 온도 변화, 먼지, 흙, 습도, 기타 주변 영향 요소로부터 보호하십시오.
 - ▶ 장치를 모듈 랙의 지정된 위치에 삽입하여 확실하게 제자리에 밀어 넣으십시오.

연결

- 장치를 모듈 랙에 연결하면 장치가 모듈 랙의 내부 파워 서플라이 및 데이터 통신에 연결됩니다. 나사 연결 또는 케이블 클램프 연결 터미널 블록을 사용하여 현장 장치를 연결할 수 있습니다.
- ▶ „Wiring diagram“에 따라 현장 장치를 연결하십시오.

시운전

케이블과 공급 전압이 연결되면 장치가 자동으로 작동합니다.

Declaration of Conformity

**EU-Konformitätserklärung Nr.
UK Declaration of Conformity No. 5005-2M**
EU Declaration of Conformity No.:

Wir / We **Hans Turck GmbH & Co. KG**
Witzlebenstr. 7, 45472 Mülheim an der Ruhr, Germany

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
declare under our sole responsibility that the product

Digitale Ausgangsmodul / Digital Output Module

für das / for the: Remote – I/O – System excom®

Typ / Type: **DO401EX** ID: **6884203**

Ex-Kennzeichnung / Ex-marking:

Gas / gas II 2 (1) G Ex ib [ia Ga] IIC T4 or Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb
Staub / dust II (1) D [Ex ia] IIIC or [Ex ia Da] IIIC

auf die in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung sich diese Erklärung bezieht, den Anforderungen der folgenden EU-Richtlinien und den Anforderungen der folgenden UK- Statutory Instruments durch Einhaltung der folgenden harmonisierten / designierten Normen genügen:

to which this declaration relates in the configuration placed on the market by us, are in conformity with the requirements of the following EU-directives and the requirements of the following UK Statutory Instruments by compliance with the following harmonized / designated standards:

**Richtlinie / Directive EMC
EMC SI* and part. sign. changes**** **2014 / 30 / EU
SI 2016/1091** **26. Feb. 2014**

EN 61326-1:2013

**Richtlinie / Directive ATEX
ATEX SI* and part. sign. changes**** **2014 / 34 / EU
SI 2016/1107** **26. Feb. 2014**

EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-11:2012

**Richtlinie / Directive RoHS
RoHS SI* and part. sign. changes** **2011 / 65 / EU
SI 2012/3032** **08. Jun. 2011
and SI 2019/188**

EN IEC 63000:2018

*: SI = Statutory Instrument **: SI 2019/696, SI 2020/1460

Weitere Normen, Bemerkungen / additional standards, remarks:

Die aufgeführten benannten Stellen haben die Konformitätsbewertung durchgeführt und Zertifikate ausgestellt:

The listed notified bodies have carried out conformity assessment and issued certificates:

EU-Baumusterprüfbescheinigung (Modul B) / EU-type examination certificate (module B): **PTB 10 ATEX 2024**

ausgestellt von / issued by: Physikalisch Technische Bundesanstalt, Kenn-Nr. / ID no.: 0102
Bundesallee 100, 38116 Braunschweig, Germany

Zertifizierung des QS-Systems (Modul D) / Certification of the QS-system (module D):

ausgestellt von / issued by: Physikalisch Technische Bundesanstalt, Kenn-Nr. / ID no.: 0102
Bundesallee 100, 38116 Braunschweig, Germany

UK-Baumusterprüfbescheinigung / UK-type examination certificate : **ExVeritas 21 UKEX 1024**

ausgestellt von / issued by: ExVeritas, Kenn-Nr. / ID no.: 2585
Abenbury Way, Wrexham Industrial Estate, Wrexham, United Kingdom

UK Erklärung zur Qualitätssicherung / UKCA Quality Assurance Notification:

ausgestellt von / issued by: Eurofins E&E CML Limited, Kenn-Nr. / ID no.: 2503,
New Port Road, Ellesmere Port CH65 4LZ, United Kingdom

Mülheim, den 07.01.2022

i.V. O. Barabas, Zulassungsbeauftragter /
Certification Representative

Ort und Datum der Ausstellung /
Place and date of issue

Name, Funktion und Unterschrift des Befugten /
Name, function and signature of authorized person

FM 7.3-12

09.11.21

ZH 快速入门指南

运行

该装置是一种纯本安设备,支持在设备运行期间在MT系列模块机架上热插拔。

LED显示

LED	条件	功能
状态	熄灭	电源故障
	绿色	电源和通信正常运行
	呈绿色闪烁	装置等待配置数据
	绿灯快速闪烁	模块已配置, 主站未提供输出数据
	呈红色闪烁	模块不正确/参数设置错误
1...4 (通道)	熄灭	通道未激活 (未切换)
	黄色	通道激活 (已切换)
	红色	断路或短路, 通道诊断功能可用

设置

输出方式通过合适的配置工具FDT Frame或Web服务器,根据高级别的现场总线系统进行设置。可为每个通道设置包括以下内容的参数:

- 短路监控
- 断线监测
- 替代值策略
- 极性

维修

用户不得对该装置进行维修。如果装置发生故障,请停止运行。在将装置退还给图尔克时,请参阅我们的退货政策。

废弃处理

必须妥善弃置装置,不得将其混入普通生活垃圾之中。

KO 빠른 시작 가이드

작동

이 장치는 순수한 본질 안전 장비이므로 작동 중에 승인된 모듈 랙 MT...에 연결하거나 분리할 수 있습니다.

LED 디스플레이

LED	상태	기능
상태	꺼짐	파워 서플라이 고장
	녹색	파워 서플라이 및 통신 올바르게 작동 중
	녹색 점멸	장치가 구성 데이터를 기다리는 중
	녹색으로 빠르게 점멸	모듈이 구성되었으며 마스터가 출력 데이터를 제공하지 않음
	적색 점멸	잘못된 모듈/매개 변수화 오류
1 ... 4 (채널)	꺼짐	채널 비활성 (전환되지 않음)
	황색	채널 활성 (전환됨)
	적색	단선 또는 단락, 채널 진단 사용 가능

설정

출력 동작은 상위 레벨의 필드 버스 시스템에 따라 적합한 구성 도구, FDT 프레임 또는 웹 서버를 통해 설정됩니다. 각 채널에 대해 다음을 포함한 매개 변수를 설정할 수 있습니다.

- 단락 모니터링
- 단선 모니터링
- 대체값 전략
- 극성

수리

이 장치는 사용자가 수리할 수 없습니다. 장치에 고장이 있는 경우 작동을 중단하십시오. 터크로 반품할 때는 당사의 반품 정책을 참조하십시오.

폐기

장치는 적절한 방식으로 폐기해야 하며 일반적인 가정 폐기물과 함께 배출해서는 안 됩니다.

Certification Data
Approvals and markings

Approvals	Marking parts in acc. with ATEX-directive EN 60079-0/-11		
ATEX Certificate number:	II 2 (1) G	Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb	
PTB 10 ATEX 2024	II (1) D	[Ex ia Da] IIIC	
UKEX Certificate number:	Ex Veritas 21UKEX1024		
IECEx Certification number:	Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb [Ex ia Da] IIIC		
IECEx PTB 12.0016			

Ambient temperature: T_{amb}: -20...+70 °C

Electrical data – Terminal connection x1 + x2 (Wiring diagram I, x = Channel no.)

Max. output voltage U _o	≤ 25 V		
Max. output current I _o	≤ 80 mA		
Max output power P _o	≤ 750 mW		
Characteristic	Angular		
Internal inductance L _i	Negligibly small		
Internal capacitance C _i			
External inductance L _o /capacitance C _o		IIC	IIB
	L _o [mH]	C _o [nF]	C _o [nF]
	2.0	–	350
	1.0	–	410
	0.5	–	500
	0.2	–	660
	0.1	110	820

Electrical data – Terminal connection x3 + x4 (Wiring diagram II, x = Channel no.)

Max. output voltage U _o	≤ 19 V		
Max. output current I _o	≤ 100 mA		
Max output power P _o	≤ 710 mW		
Characteristic	Angular		
Internal inductance L _i	Negligibly small		
Internal capacitance C _i			
External inductance L _o /capacitance C _o		IIC	IIB
	L _o [mH]	C _o [nF]	C _o [nF]
	2.0	–	1000
	1.0	–	1000
	0.5	140	1000
	0.2	170	1100
	0.1	230	1300