

IM1-451EX-...

Weitere Unterlagen

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

- Datenblatt
- Zulassungen
- Konformitätserklärungen

Zu Ihrer Sicherheit

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Trennschaltverstärker der Baureihe IM1-451EX-... sind mit eigensicheren Eingangskreisen ausgestattet und übertragen binäre Signale galvanisch getrennt aus dem explosionsgefährdeten Bereich in den sicheren Bereich. An die Geräte können Sensoren nach EN 60947-5-6 (NAMUR) oder mechanische Kontakte angeschlossen werden. Die Geräte sind für den Betrieb in Zone 2 geeignet. Die Geräte dürfen 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, parametrieren und instand halten.
- Das Gerät erfüllt die EMV-Anforderungen für den industriellen Bereich. Bei Einsatz in Wohnbereichen Maßnahmen treffen, um Funkstörungen zu vermeiden.

Hinweise zum Ex-Schutz

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

Auflagen durch die Ex-Zulassungen bei Einsatz in Zone 2

- Gerät in ein Gehäuse nach EN IEC 60079-0 mit einer Schutzart mind. IP54 nach IEC/EN 60529 montieren.
- Nicht eigensichere Stromkreise nur trennen und verbinden, wenn keine Spannung anliegt.
- Für den Versorgungsstromkreis durch externe Maßnahmen verhindern, dass die Bemessungsspannung durch Störungen um mehr als 40 % überschritten wird.
- DIP-Schalter nur betätigen, wenn keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

Produktbeschreibung

Geräteübersicht

Siehe Abb. 1: Frontansicht, Abb. 2: Abmessungen

Funktionen und Betriebsarten

Die 4-kanaligen Geräte übertragen binäre Signale galvanisch getrennt. Über acht frontseitige DIP-Schalter können die Geräte kanalweise als Schließer oder Öffner und zur Leitungsüberwachung (Drahtbruch- und Kurzschlussüberwachung) eingestellt werden. Die Geräte sind mit folgenden Ausgängen ausgestattet:

| Typ       | Ausgänge                                                               |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|
| IM1-...-R | je Kanal ein Relais als Schließer oder Öffner, Sammel-Störmeldeausgang |
| IM1-...-T | je Kanal ein Transistor, Sammel-Störmeldeausgang                       |

Montieren



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

- ▶ Gerät in ein Gehäuse nach EN IEC 60079-0 mit einer Schutzart von mind. IP54 montieren.
- ▶ Bei der Montage darauf achten, dass in diesem Gehäuse die zulässige Betriebstemperatur des Geräts auch bei ungünstigen Umgebungsbedingungen nicht überschritten wird.

Montieren auf Hutschiene

- ▶ Gerät auf eine Hutschiene montieren (siehe Abb. 3).

Montieren auf Montageplatte

- ▶ Gerät auf einer Montageplatte montieren.

Anschließen

- ▶ Bei Einsatz von mechanischen Kontakten und aktivierter Eingangskreisüberwachung: Widerstandsmodul WM1 (ID 0912101) oder Widerstandsbeschaltung nahe dem Kontakt verwenden.
- ▶ Bei Verdrahtung mit Litzendrähten: Drahtenden mit Ader-Endhülsen versehen.
- ▶ Geräte mit Schraubklemmen gemäß Abb. 4 anschließen.
- ▶ Geräte mit Federzugklemmen gemäß Abb. 5 anschließen.
- ▶ Zwischen den Anschlusskreisen eigensicherer und nicht eigensicherer Stromkreise einen Abstand von 50 mm (Fadenmaß) gemäß Abb. 6 einhalten.

In Betrieb nehmen

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

IM1-451EX-...

Documents supplémentaires

Sur le site [www.turck.com](http://www.turck.com), vous trouverez les documents suivants qui complètent ce guide :

- Fiche technique
- Homologations
- Déclarations de conformité

Pour votre sécurité

Utilisation conforme

Les amplificateurs-séparateurs de commutation IM1-451EX-... sont équipés de circuits d'entrée à sécurité intrinsèque et transmettent les signaux binaires depuis la zone présentant un risque d'explosion jusqu'à la zone sécurisée de manière à ce que les signaux soient séparés galvaniquement. Des capteurs suivant EN 60947-5-6 (NAMUR) ou des contacts mécaniques peuvent être raccordés à l'appareil. Les appareils sont conçus pour un fonctionnement en zone 2. Les appareils doivent exclusivement être utilisés conformément aux instructions figurant dans ce guide. Toute autre utilisation est considérée comme non conforme. Turck décline toute responsabilité en cas de dommages causés par une utilisation non conforme.

Consignes de sécurité générales

- Seul un personnel spécialement formé et qualifié peut monter, installer, exploiter et paramétrer l'appareil, ainsi qu'en effectuer la maintenance.
- L'appareil répond aux exigences CEM pour les zones industrielles. En cas d'utilisation dans des zones résidentielles, prenez des mesures pour éviter les interférences radio.

Remarques sur la protection Ex

- Respectez les consignes nationales et internationales relatives à la protection contre les explosions.
- En cas d'utilisation de l'appareil dans des circuits Ex, vous devez en outre disposer des connaissances requises en matière de protection contre les explosions (CEI/EN 60079-14, etc.).
- Utilisez l'appareil uniquement dans les conditions ambiantes et de fonctionnement autorisées (voir données d'homologation et exigences des homologations Ex).

Exigences des homologations Ex pour une utilisation en zone 2

- Montez l'appareil dans un boîtier conforme à la norme CEI/EN 60079-0 et avec un indice de protection IP54 minimum, conformément à la norme CEI/EN 60529.
- Les circuits à sécurité non intrinsèque doivent être séparés et raccordés uniquement lorsqu'aucune tension n'est présente.
- Utilisez des mesures externes pour éviter que la tension nominale du circuit d'alimentation ne soit dépassée de plus de 40 % en raison d'interférences.
- Appuyez sur le commutateur DIP uniquement dans une atmosphère ne présentant aucun risque d'explosion.

Description du produit

Aperçu de l'appareil

Voir fig. 1 : vue de face, fig. 2 : dimensions

Fonctions et modes de fonctionnement

Les appareils à 4 canaux transmettent des signaux binaires de manière à ce que les signaux soient séparés galvaniquement. Les appareils peuvent être réglés par canal comme contacts N.O. ou N.F. et pour la surveillance de ligne (surveillance des ruptures de câble et des courts-circuits) via huit commutateurs DIP à l'avant. Les appareils sont équipés des sorties suivantes :

| Type      | Sorties                                                                              |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| IM1-...-R | Un relais par canal comme contact N.O. ou N.F., sortie de signal de défaut collectif |
| IM1-...-T | Un transistor par canal, sortie de signal de défaut collectif                        |

Installation



**DANGER**  
Atmosphère potentiellement explosive  
**Risque d'explosion par étincelles inflammables !**  
En cas d'utilisation en zone 2 :

- ▶ Montez l'appareil dans un boîtier conforme à la norme CEI/EN 60079-0 et avec un indice de protection IP54 minimum.
- ▶ Lors du montage, assurez-vous que la température d'exploitation maximale de l'appareil n'est pas dépassée, même en cas de conditions ambiantes défavorables.

Installation sur rail DIN

- ▶ Montez l'appareil sur un rail DIN (voir fig. 3).

Installation sur plaque de montage

- ▶ Montez l'appareil sur une plaque de montage.

Raccordement

- ▶ Lorsque des contacts mécaniques sont utilisés et que la surveillance du circuit d'entrée est activée : utilisez le module de résistance WM1 (ID 0912101) ou un circuit de résistance près du contact.
- ▶ Pour le câblage avec fils toronnés : fixez les extrémités des fils à l'aide de cosses.
- ▶ Raccordez les appareils avec les bornes à vis tel qu'indiqué sur la fig. 4.
- ▶ Raccordez les appareils avec les bornes à ressort tel qu'indiqué sur la fig. 5.
- ▶ Maintenez un écart de 50 mm (mesure de fil) entre les circuits de raccordement des circuits à sécurité intrinsèque et des circuits à sécurité non intrinsèque, comme indiqué sur la fig. 6.

Mise en service

L'appareil est automatiquement opérationnel après raccordement des câbles et activation de la tension d'alimentation.

IM1-451EX-...

Other documents

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

- Data sheet
- Approvals
- Declarations of conformity

For your safety

Intended use

The IM1-451EX-... isolating switching amplifiers are equipped with intrinsically safe input circuits and transfer binary signals from the explosion-hazardous area to the non-explosion-hazardous area such that the signals are galvanically isolated. Sensors according to EN 60947-5-6 (NAMUR) or mechanical contacts can be connected to the devices. The devices are suitable for operation in zone 2. The devices 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 mounted, installed, operated, parameterized and maintained by trained and qualified personnel.
- The device meets the EMC requirements for industrial areas. When used in residential areas, take measures to prevent radio interference.

Notes on explosion protection

- Observe national and international regulations for explosion protection.
- When using the device in Ex circuits, the user must also have an additional knowledge of explosion protection (IEC/EN 60079-14 etc.).
- Only use the device within the permissible operating and ambient conditions (see certification data and Ex approval specifications).

Requirements for Ex approval for use in zone 2

- Mount the device in an enclosure in accordance with EN IEC 60079-0 with a degree of protection of at least IP54 in accordance with IEC/EN 60529.
- Only connect and disconnect non-intrinsically safe circuits if no voltage is applied.
- Use external measures to prevent the rated voltage of the power supply circuit from being overshoot by more than 40 % as a result of interference.
- Press the DIP switches only if no explosive atmosphere is present.

Product description

Device overview

See fig. 1: Front view, fig. 2: Dimensions

Functions and operating modes

The 4-channel devices transmit binary signals such that the signals are galvanically isolated. The devices can be set per channel as NO or NC contacts and for line monitoring (wire-break and short-circuit monitoring) via eight DIP switches on the front. The devices are equipped with the following outputs:

| Type      | Outputs                                                                   |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------|
| IM1-...-R | One relay per channel as NO or NC contact, collective fault signal output |
| IM1-...-T | One transistor per channel, collective fault signal output                |

Installing



**DANGER**  
Potentially explosive atmosphere  
**Risk of explosion due to spark ignition!**  
When used in zone 2:

- ▶ Mount the device in an enclosure in accordance with EN IEC 60079-0 with a protection type of at least IP54.
- ▶ When mounting, ensure that the permissible operating temperature of the device is not overshoot in the enclosure even in unfavorable ambient conditions.

DIN rail installation

- ▶ Install the device on a DIN rail (see fig. 3).

Mounting plate installation

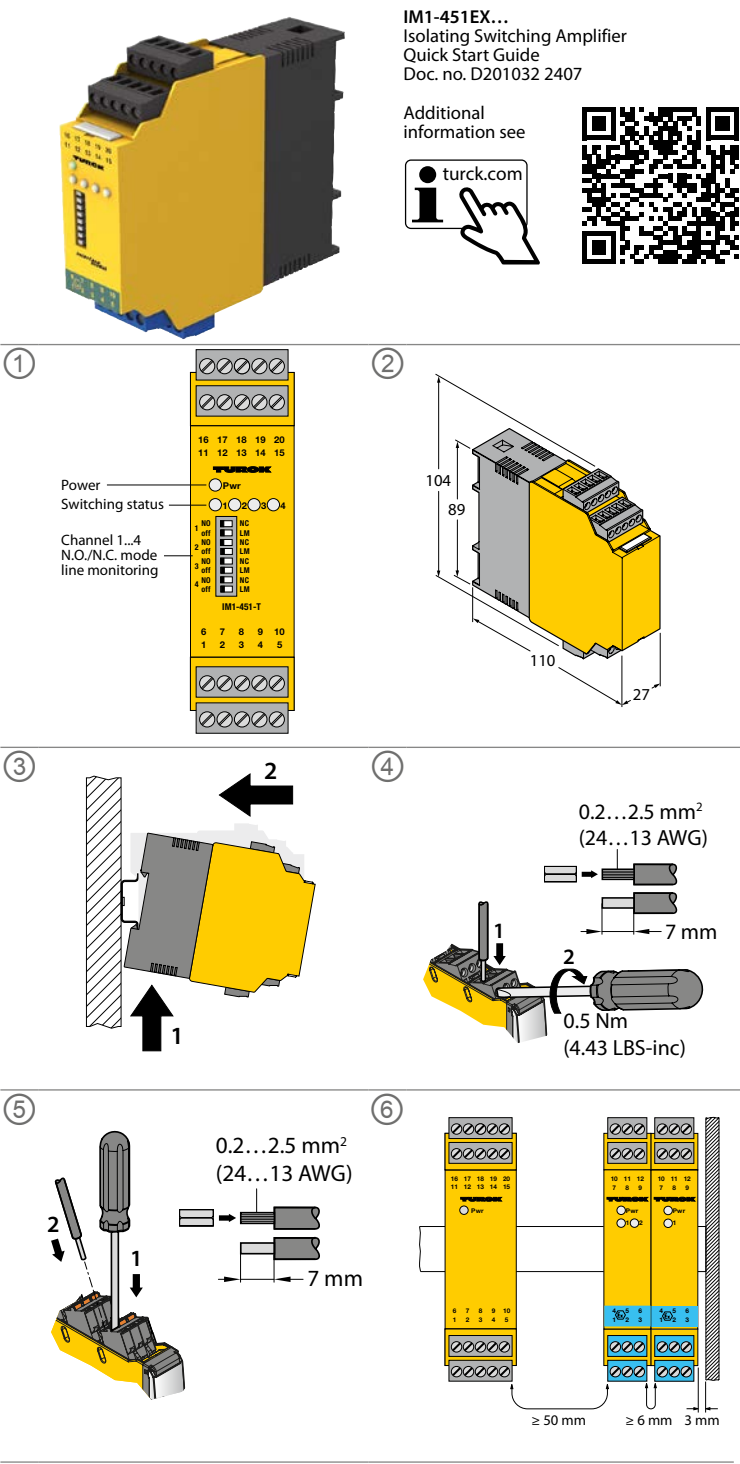
- ▶ Install the device on a mounting plate.

Connection

- ▶ When mechanical contacts are used and input circuit monitoring is activated: Use resistor module WM1 (ID 0912101) or resistor circuitry near the contact.
- ▶ When wiring with stranded wires: Secure the ends of the wires with ferrules.
- ▶ Connect devices with screw terminals as shown in fig. 4.
- ▶ Connect devices with spring-type terminals as shown in fig. 5.
- ▶ Maintain a distance of 50 mm (clearance) between the connection circuits of intrinsically safe and non-intrinsically safe circuits as shown in fig. 6.

Commissioning

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



IM1-451EX...  
Isolating Switching Amplifier  
Quick Start Guide  
Doc. no. D201032 2407

Additional information see



Betreiben  
LED-Anzeigen

| LED   | Farbe | Bedeutung                                                                   |
|-------|-------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Pwr   | grün  | Gerät ist betriebsbereit                                                    |
| 1...4 | gelb  | Relais angezogen, Transistor leitend                                        |
|       | aus   | Relais abgefallen, Transistor gesperrt                                      |
|       | rot   | Fehler im Eingangskreis erkannt, Relais abgefallen bzw. Transistor gesperrt |

**Funktionstabelle**  
Die verschiedenen Eingangszustände mit den entsprechenden Ausgangszuständen sind in der Funktionstabelle aufgeführt.

|                                                                                  | Schließer (NO) |   | Öffner (NC) |   |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|-------------|---|
| Eingang induktiver Sensor<br>EN 60947-5-6<br>NAMUR                               |                |   |             |   |
| Eingang mechanischer Kontakt<br>R1 = 1...22 kΩ (> ¼ W)<br>R2 = 10...22 k (> ¼ W) |                |   |             |   |
| Schaltausgang ohne Fehler                                                        | 0              | 1 | 1           | 0 |
| Störmeldeausgang ohne Fehler                                                     | 1              | 1 | 1           | 1 |
| Schaltausgang mit Fehler                                                         | 0              | 0 | 0           | 0 |
| Störmeldeausgang mit Fehler                                                      | 0              | 0 | 0           | 0 |

Einstellen und Parametrieren  
Einstellen über DIP-Schalter

| DIP-Schalter | Bedeutung                                                                                      |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 NO/NC      | Kanal 1: Betriebsart einstellen: Ruhestromverhalten (Öffner)/Arbeitsstromverhalten (Schließer) |
| 1 off/LM     | Kanal 1: Leitungsüberwachung deaktivieren (off)/aktivieren (LM)                                |
| 2 NO/NC      | Kanal 2: Betriebsart einstellen: Ruhestromverhalten (Öffner)/Arbeitsstromverhalten (Schließer) |
| 2 off/LM     | Kanal 2: Leitungsüberwachung deaktivieren (off)/aktivieren (LM)                                |
| 3 NO/NC      | Kanal 3: Betriebsart einstellen: Ruhestromverhalten (Öffner)/Arbeitsstromverhalten (Schließer) |
| 3 off/LM     | Kanal 3: Leitungsüberwachung deaktivieren (off)/aktivieren (LM)                                |
| 4 NO/NC      | Kanal 4: Betriebsart einstellen: Ruhestromverhalten (Öffner)/Arbeitsstromverhalten (Schließer) |
| 4 off/LM     | Kanal 4: Leitungsüberwachung deaktivieren (off)/aktivieren (LM)                                |

Reparieren

Sollte das Gerät defekt sein, nehmen Sie es außer Betrieb. Das Gerät darf nur durch Turck repariert werden. Bei Rücksendung an Turck beachten Sie bitte unsere Rücknahmebedingungen.

Entsorgen

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

Fonctionnement  
LED

| LED   | Cou-leur | Signification                                                                      |
|-------|----------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Pwr   | Vert     | Appareil prêt à fonctionner                                                        |
| 1...4 | Jaune    | Relais excité, transistor conducteur                                               |
|       | Off      | Relais désexcité, transistor inhibé                                                |
|       | Rouge    | Erreur détectée dans le circuit d'entrée, relais désexcité et/ou transistor inhibé |

**Tableau des fonctions**  
Les différents états d'entrée et les états de sortie correspondants sont répertoriés dans le tableau des fonctions.

|                                                                              | Contact N.O. |   | Contact N.F. |   |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------|---|--------------|---|
| Entrée de capteur inductif suivant<br>EN 60947-5-6<br>NAMUR                  |              |   |              |   |
| Entrée de contact mécanique<br>R1 = 1...22 kΩ (> ¼ W)<br>R2 = 10...22 k (> ¼ |              |   |              |   |
| Sortie de commuta-tion sans erreur                                           | 0            | 1 | 1            | 0 |
| Sortie de signal de défaut sans erreur                                       | 1            | 1 | 1            | 1 |
| Sortie de commuta-tion avec erreur                                           | 0            | 0 | 0            | 0 |
| Sortie de signal de défaut avec erreur                                       | 0            | 0 | 0            | 0 |

Réglages et paramétrages  
Réglage par commutateurs DIP

| Commuta-teur DIP | Signification                                                                                                   |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 NO/NC          | Canal 1 : réglage du mode de fonctionnement : courant de repos (contact N.F.)/courant de service (contact N.O.) |
| 1 off/LM         | Canal 1 : désactivation (off)/activation (LM) de la surveillance de ligne                                       |
| 2 NO/NC          | Canal 2 : réglage du mode de fonctionnement : courant de repos (contact N.F.)/courant de service (contact N.O.) |
| 2 off/LM         | Canal 2 : désactivation (off)/activation (LM) de la surveillance de ligne                                       |
| 3 NO/NC          | Canal 3 : réglage du mode de fonctionnement : courant de repos (contact N.F.)/courant de service (contact N.O.) |
| 3 off/LM         | Canal 3 : désactivation (off)/activation (LM) de la surveillance de ligne                                       |
| 4 NO/NC          | Canal 4 : réglage du mode de fonctionnement : courant de repos (contact N.F.)/courant de service (contact N.O.) |
| 4 off/LM         | Canal 4 : désactivation (off)/activation (LM) de la surveillance de ligne                                       |

Réparation

En cas de dysfonctionnement, mettez l'appareil hors service. L'appareil ne doit être réparé que par Turck. En cas de retour à Turck, veuillez respecter nos conditions de retour.

Mise au rebut

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

Operation  
LEDs

| LED   | Color  | Meaning                                                                             |
|-------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Pwr   | Green  | Device is ready for operation                                                       |
| 1...4 | Yellow | Relay energized, transistor conductive                                              |
|       | Off    | Relay de-energized, transistor inhibited                                            |
|       | Red    | Error detected in the input circuit, relay de-energized and/or transistor inhibited |

**Function table**  
The function table shows the different input states with the corresponding output states.

|                                                                              | NO contact |   | NC contact |   |
|------------------------------------------------------------------------------|------------|---|------------|---|
| Inductive sensor input EN 60947-5-6<br>NAMUR                                 |            |   |            |   |
| Mechanical contact input<br>R1 = 1...22 kΩ (> ¼ W)<br>R2 = 10...22 k (> ¼ W) |            |   |            |   |
| Switching output with no error                                               | 0          | 1 | 1          | 0 |
| Fault signal output with no error                                            | 1          | 1 | 1          | 1 |
| Switching output with error                                                  | 0          | 0 | 0          | 0 |
| Fault signal output with error                                               | 0          | 0 | 0          | 0 |

Setting and parameterization  
Setting via DIP switches

| DIP switch | Meaning                                                                                          |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 NO/NC    | Channel 1: Operating mode setting: Quiescent current (NC contact)/Operating current (NO contact) |
| 1 off/LM   | Channel 1: Deactivate (off)/activate (LM) line monitoring                                        |
| 2 NO/NC    | Channel 2: Operating mode setting: Quiescent current (NC contact)/Operating current (NO contact) |
| 2 off/LM   | Channel 2: Deactivate (off)/activate (LM) line monitoring                                        |
| 3 NO/NC    | Channel 3: Operating mode setting: Quiescent current (NC contact)/Operating current (NO contact) |
| 3 off/LM   | Channel 3: Deactivate (off)/activate (LM) line monitoring                                        |
| 4 NO/NC    | Channel 4: Operating mode setting: Quiescent current (NC contact)/Operating current (NO contact) |
| 4 off/LM   | Channel 4: Deactivate (off)/activate (LM) line monitoring                                        |

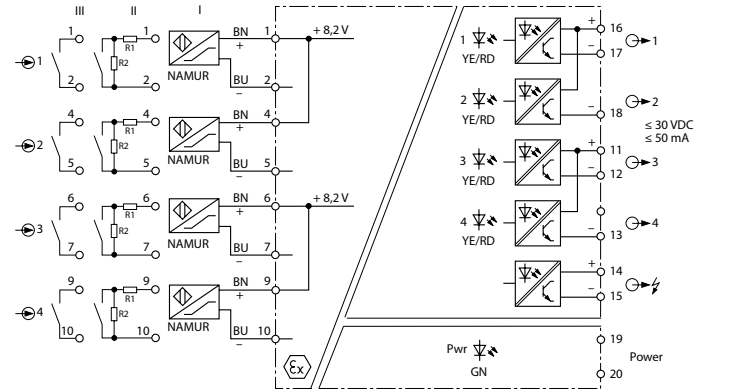
Repair

The device must be decommissioned if it is faulty. The device may only be repaired by Turck. Observe our return acceptance conditions when returning the device to Turck.

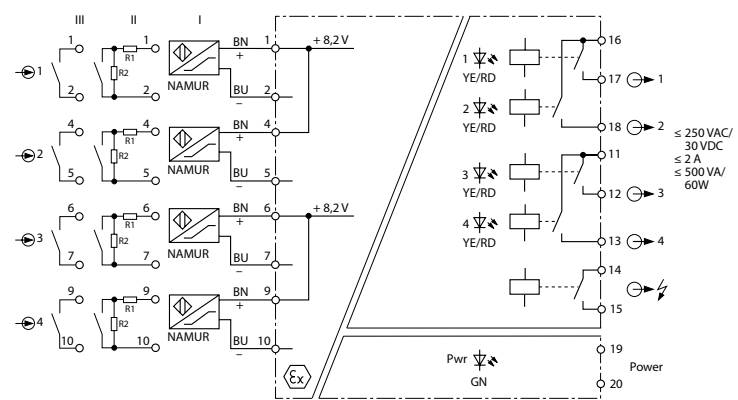
Disposal

The devices must be disposed of properly and do not belong in the domestic waste.

Wiring diagrams



IM1-451EX-T



IM1-451EX-R

Certification data

Approvals and markings

| Approvals                                                             |                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TÜV 22 ATEX 303593 X                                                  | II (1) G [Ex ia Ga] IIC<br>II (1) D [Ex ia Da] IIIC<br>II 3 (1) G Ex ec [ia Ga] IIC T4 Gc                                                                     |
| EMA 22 UKEX 0048 X                                                    | II 3 (1) G Ex ec nC [ia Ga] IIC T4 Gc<br>II 3 G (1) D Ex ec [ia IIIC Da] IIC T4 Gc<br>II 3 G (1) D Ex ec nC [ia IIIC Da] IIC T4 Gc                            |
| UKCA                                                                  |                                                                                                                                                               |
| IECEX TUN 06.0007X                                                    | [Ex ia Ga] IIC<br>[Ex ia Da] IIIC<br>Ex ec [ia Ga] IIC T4 Gc<br>Ex ec nC [ia Ga] IIC T4 Gc<br>Ex ec [ia IIIC Da] IIC T4 Gc<br>Ex ec nC [ia IIIC Da] IIC T4 Gc |
| Permissible ambient temperature range T <sub>amb</sub> : -25...+70 °C |                                                                                                                                                               |

Electrical data

|                                                                                              |                                         |                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Supply circuit</b><br>non intrinsically safe                                              | Terminals 19, 20                        | U = 20...250 VAC,<br>20...125 VDC, P ≤ 3 W<br>U <sub>m</sub> = 253 VAC, resp. 125 VDC                                                                                                            |
| <b>Input circuits</b><br>intrinsically safe<br>Ex ia IIC resp. Ex ia IIIC resp.<br>Ex ic IIC | Terminals 1, 2; 4, 5; 6, 7 and<br>9, 10 | Maximum values per channel:<br>U <sub>0</sub> = 11.3 V<br>I <sub>0</sub> = 13 mA<br>P <sub>0</sub> = 36 mW<br>Characteristic curve: linear<br>L <sub>1</sub> = 1.1 nF<br>C <sub>1</sub> = 100 µH |
| <b>Output circuits – transistors</b><br>non intrinsically safe<br>(IM1-451EX-T)              | Terminals 11...18                       | U ≤ 30 VDC, I ≤ 50 mA,<br>P ≤ 1.5 W<br>U <sub>m</sub> = 253 V                                                                                                                                    |
| <b>Output circuits – relay</b><br>non intrinsically safe<br>(IM1-451EX-R)                    | Terminals 11...18                       | U = 250 VAC, I = 2 A,<br>S = 500 VA, P = 60 W<br>U = 125 VDC, I = 0.25 A resp.<br>U = 30 VDC, I = 2 A                                                                                            |

The maximum values of the tables are also allowed to be used up to the permissible limits as concentrated capacitances and as concentrated inductances:

| Ex ia               | IIC     |         |         | IIB  |        |        |
|---------------------|---------|---------|---------|------|--------|--------|
| L <sub>0</sub> max. | 1 mH    | 5 mH    | 10 mH   | 2 mH | 10 mH  | 20 mH  |
| C <sub>0</sub> max. | 0.84 µF | 0.62 µF | 0.55 µF | 4 µF | 2.8 µF | 2.5 µF |

The values for IIB and for IIC are also permissible for explosive dust atmospheres.

The intrinsically safe circuits are safely galvanically separated from the non intrinsically safe circuits up to the peak value of the voltage of 375 V.  
Intrinsically safe circuits are galvanically connected with each other.

IM1-451EX-...

Outros documentos

Além deste documento, o material a seguir pode ser encontrado na Internet em [www.turck.com](http://www.turck.com):

- Ficha técnica
- Homologações
- Declarações de conformidade

Para sua segurança

Finalidade de uso

Os amplificadores de comutação isoladora IM1-451EX-... são equipados com circuitos de entrada intrinsecamente seguros e sinais binários de transferência da área sem perigo de explosão de forma que os sinais são galvanicamente isolados. Sensores conforme a EN 60947-5-6 (NAMUR) ou contatos mecânicos podem ser conectados aos dispositivos. Os dispositivos são adequados para operação na zona 2. Os dispositivos devem ser usados apenas como descrito nessas instruções. Qualquer outro uso não está de acordo com o pretendido. A Turck não se responsabiliza por danos resultantes.

Instruções gerais de segurança

- O dispositivo só deve ser montado, instalado, operado, parametrizado e mantido por pessoal treinado profissionalmente.
- O dispositivo atende aos requisitos de EMC para a área industrial. Em caso de uso em áreas residenciais, tome medidas para evitar interferência de rádio.

Notas de proteção contra explosão

- Siga os regulamentos nacionais e internacionais sobre proteção contra explosão.
- Ao usar o dispositivo em circuitos Ex, o usuário deverá ter conhecimento prático sobre proteção contra explosões (IEC/EN 60079-14 etc.).
- Use o dispositivo somente em condições ambientais e de operação permitidas (consulte os dados de homologação e os requisitos de homologação Ex).

Requisitos da homologação Ex para uso na Zona 2

- Monte o dispositivo em um gabinete de acordo com a EN IEC 60079-0, com um grau de proteção IP54 no mínimo, conforme a IEC/EN 60529.
- Somente desconecte e conecte circuitos elétricos não intrinsecamente seguros se não houver tensão aplicada.
- Devem ser tomadas medidas externas para o circuito de alimentação para evitar que as perturbações provoquem uma sobrecarga da tensão nominal superior a 40%.
- Opere os interruptores DIP apenas se não houver atmosfera potencialmente explosiva presente.

Descrição do produto

Visão geral do produto

Veja a fig. 1: Visão frontal, fig. 2: Dimensões

Funções e modos de operação

Os dispositivos de 4 canais transmitem sinais binários de forma que os sinais sejam isolados galvanicamente. Os dispositivos podem ser definidos por canal como contatos NA ou NF e para monitorização de linha (monitorização de curto-circuito e de ruptura de fios) através de oito interruptores DIP na parte dianteira.

Os dispositivos são equipados com os seguintes tipos de saída:

| Tipo      | Saídas                                                                    |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------|
| IM1-...-R | Um relé por canal como contato NA ou NF, saída de sinal de falha coletiva |
| IM1-...-T | Um transistor por canal, saída de sinal de falha coletiva                 |

Instalação



PERIGO

Atmosferas potencialmente explosivas

Risco de explosão por faíscas inflamáveis!

Quando usado na zona 2:

- Instale o dispositivo em um gabinete de acordo com a EN IEC 60079-0, com um tipo de proteção de pelo menos IP54.
- Ao instalar, não exceda a temperatura de operação permitida do dispositivo, mesmo em condições ambientes desfavoráveis.

Instalação do trilho DIN

- Instale o dispositivo em um trilho DIN (veja a fig. 3).

Instalação da placa de montagem

- Instale o dispositivo em uma placa de montagem.

Conexão

- Quando contatos mecânicos são usados e o monitoramento do circuito de entrada é ativado: Use o módulo do resistor WM1 (ID 0912101) ou o circuito do resistor próximo ao contato.
- Ao fazer a fiação com fios trançados: Prenda as extremidades dos fios com ponteiras.
- Conecte o dispositivo com terminais de parafuso conforme a fig. 4.
- Conecte o dispositivo com terminais de mola conforme a fig. 5.
- Mantenha uma distância de 50 mm (espaçamento) entre os circuitos de conexão de circuitos intrinsecamente seguros e não intrinsecamente seguros conforme a fig. 6.

Comissionamento

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

IM1-451EX-...

Documentos adicionales

Además de este documento, se puede encontrar el siguiente material en Internet en [www.turck.com](http://www.turck.com):

- Hoja de datos
- Aprobaciones
- Declaración de conformidad

Para su seguridad

Uso previsto

Los amplificadores separadores IM1-451EX-... están equipados con circuitos de entrada de seguridad intrínseca y señales binarias de transferencia desde el área con peligro de explosiones hacia el área sin peligro de explosiones de manera que las señales se aislen galvánicamente. En los aparatos, se pueden conectar contactos mecánicos o sensores en conformidad con la norma EN 60947-5-6 (NAMUR). Los dispositivos son adecuados para el funcionamiento en la zona 2. Los dispositivos solo se deben usar como se describe en estas instrucciones. Ninguna otra forma de uso corresponde al uso previsto. Turck no se responsabiliza de los daños derivados de dichos usos.

Instrucciones generales de seguridad

- Solo personal capacitado profesionalmente puede montar el dispositivo, instalarlo, operarlo, parametrizarlo y hacerle mantenimiento.
- El dispositivo cumple los requisitos de EMC para áreas industriales. Cuando se utilice en áreas residenciales, tome medidas para evitar interferencias de radio.

Notas de protección contra explosiones

- Siga las normas nacionales e internacionales para la protección contra explosiones.
- Cuando se utiliza el dispositivo en circuitos con riesgos de explosiones, el usuario debe tener conocimiento adicional de la protección contra explosiones (normas IEC/EN 60079-14, etc.).
- Utilice el dispositivo solo dentro de las condiciones ambientales y de funcionamiento admisibles (consulte los datos de certificación y las especificaciones de aprobación contra explosiones).

Requisitos de la aprobación contra explosiones para uso en la zona 2

- Instale el dispositivo en un gabinete según la norma EN IEC 60079-0 con un tipo de protección con clasificación IP54 como mínimo, de conformidad con la norma IEC/EN 60529.
- Solo conecte y desconecte circuitos sin seguridad intrínseca cuando no se aplique voltaje.
- Utilice medidas externas para evitar que el voltaje nominal del circuito de alimentación se exceda en más de un 40 % como resultado de la interferencia.
- Accione los interruptores DIP solo si no hay presencia de una atmósfera potencialmente explosiva.

Descripción del producto

Descripción general del dispositivo

Consulte la fig. 1: Vista delantera, fig. 2: Dimensiones

Funciones y modos de operación

Los dispositivos de 4 canales transmiten señales binarias de tal manera que las señales están galvanicamente aisladas. Los dispositivos se pueden configurar por canal como contactos NO o NC y para el monitoreo de línea (monitoreo de rotura de cable y cortocircuito) a través de ocho interruptores DIP en la parte frontal.

Los dispositivos están equipados con las siguientes salidas:

| Tipo      | Salidas                                                                     |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|
| IM1-...-R | Un relé por canal como contacto NO o NC, salida de señal de falla colectiva |
| IM1-...-T | Un transistor por canal, salida de señal de falla colectiva                 |

Instalación



PELIGRO

Atmósfera potencialmente explosiva

Riesgo de explosión por encendido de chispa.

Quando se utilice en la zona 2:

- Instale el dispositivo en un gabinete según la norma EN IEC 60079-0 con un tipo de protección con clasificación IP54 como mínimo.
- Cuando realice la instalación, asegúrese de que la temperatura de funcionamiento admisible para el dispositivo no se exceda en este gabinete, incluso en condiciones ambientales desfavorables.

Instalación de riel DIN

- Instale el dispositivo en un riel DIN (consulte la fig. 3).

Instalación de la placa de montaje

- Instale el dispositivo en una placa de montaje.

Conexión

- Cuando se utilicen contactos mecánicos y se active el monitoreo del circuito de entrada: Utilice el módulo de resistencia WM1 (ID 0912101) o el circuito de resistencia cerca del contacto.
- Cuando realice un cableado con cables trenzados: Fije los extremos de los cables con casquillos.
- Conecte los dispositivos con terminales de tornillo, según se muestra en la fig. 4.
- Conecte los dispositivos con terminales de tipo resorte, según se muestra en la fig. 5.
- Mantenga una distancia de 50 mm (holgura) entre los circuitos intrínsecamente seguros y los circuitos sin seguridad intrínseca, conforme a la fig. 6.

Puesta en marcha

Una vez conectados los cables y encendida la alimentación, el dispositivo queda automáticamente operativo.

IM1-451EX-...

其他文档

除了本文档之外, 还可在[www.turck.com](http://www.turck.com)网站上查看以下材料:

- 数据表
- 产品认证
- 合规声明

安全须知

预期用途

IM1-451EX-... 隔离开关放大器配备了本质安全的输入电路, 并将二进制信号从爆炸危险区域传输到非爆炸危险区域, 从而使信号实现电隔离。可将符合 EN 60947-5-6 (NAMUR) 标准的传感器或机械触点连接至该装置。该装置适合在危险2区中工作。使用本装置时必须遵守这些说明。任何其他用途都不属于预期用途。图尔克公司不会对非预期用途导致的任何损坏承担责任。

一般安全须知

- 该装置的固定、安装、操作、参数设定和维护只能由经过专业培训的人员执行。
- 本装置符合工业领域的 EMC (电磁兼容性) 要求。在住宅区使用时, 请采取相应的措施以防止无线电干扰。

防爆说明

- 请遵守国内和国际防爆法规。
- 将该装置应用到防爆电路时, 用户还必须具有额外的防爆知识 (GB/T 3836.15 等)。
- 只可在允许的工作条件 and 环境条件下使用该装置 (参见认证数据和防爆认证规格)。

在危险2区使用时的防爆认证要求

- 将该装置安装在符合 GB/T 3836.1 标准且防护等级至少为 IP54 (依据 EN/IEC 60529 标准) 的外壳内。
- 只能在断电的情况下连接和断开非本安型电路。
- 采取外部措施以防止电源电路的电压因干扰而超出额定电压 40% 以上。
- 只能在没有爆炸危险的环境中按下 DIP 开关。

产品描述

装置概览

见图 1: 正视图, 图 2: 外形尺寸

功能和工作模式

该四通道装置传输二进制信号, 从而使信号实现电隔离。该装置可按通道设置为常开或常闭触点, 并通过前面的 8 个 DIP 开关进行线路监控 (断线和短路监控)。

该装置配有以下输出:

| 类型        | 输出                               |
|-----------|----------------------------------|
| IM1-...-R | 每个通道一个继电器, 作为常开或常闭触点, 用于输出集合故障信号 |
| IM1-...-T | 每个通道一个晶体管, 用于输出集合故障信号            |

安装



危险

有爆炸危险的环境

火花会导致爆炸危险!

在危险2区使用时:

- 装置安装在符合 GB/T 3836.1 标准且至少具有 IP54 防护等级的外壳内。
- 安装该装置时, 即便在不利的环境条件下也应确保外壳内不要超过其允许的工作温度。

DIN 导轨安装

- 将装置安装在 DIN 导轨上 (参见图 3)。

安装板安装

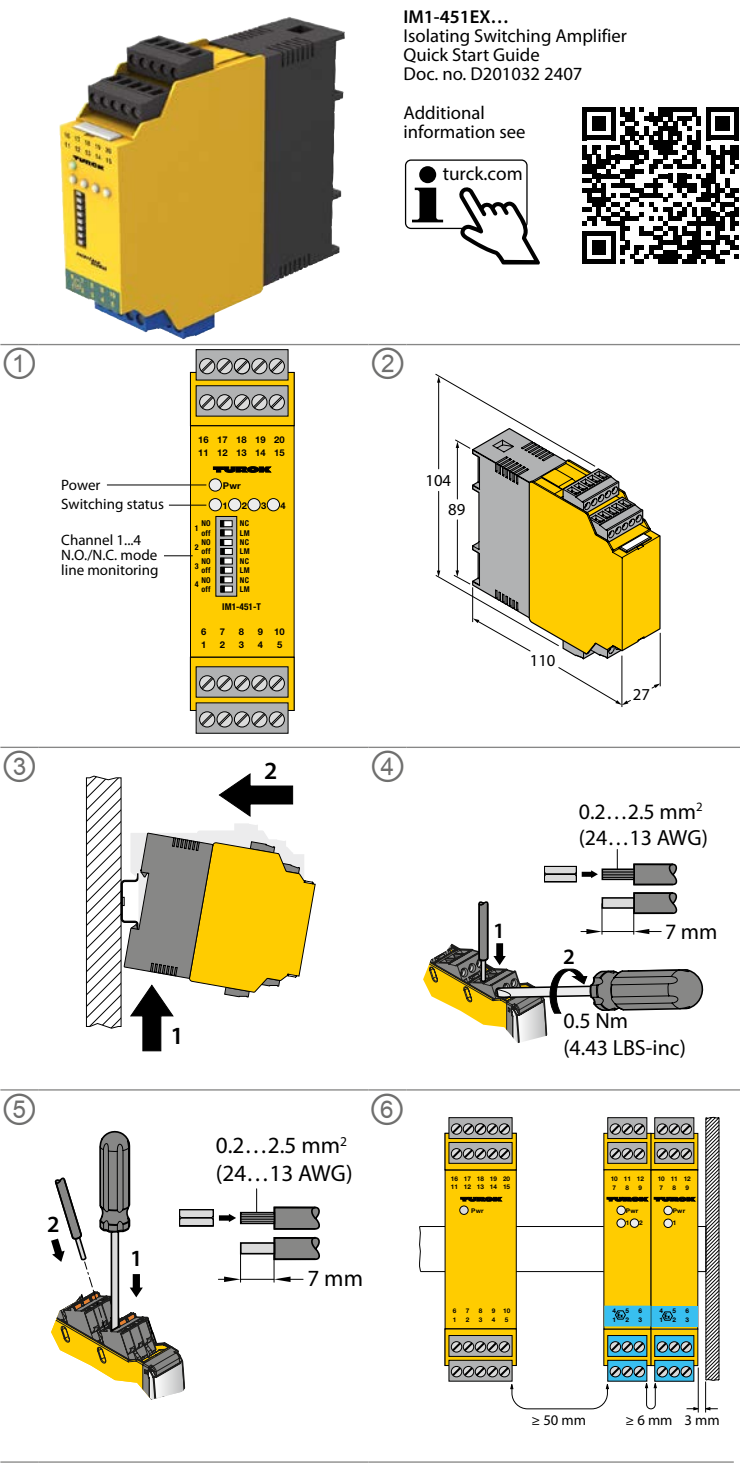
- 将装置安装在安装板上。

连接

- 当使用机械触点且激活输入电路监控时: 在触点附近使用电阻模块 WM1 (ID 0912101) 或电阻电路。
- 使用绞线布线时: 用线箍固定电线末端。
- 如图 4 所示, 使用螺钉式端子连接本装置。
- 如图 5 所示, 使用弹簧式端子连接本装置。
- 如图 6 所示使本安型与非本安型电路的连接电路之间保持 50 mm 的距离 (间隙)。

调试

一旦连接电缆并接通电源, 本装置便会自动运行。



IM1-451EX...  
Isolating Switching Amplifier  
Quick Start Guide  
Doc. no. D201032 2407

Additional  
information see



Operação LEDs

| LED   | Cor       | Significado                                                                       |
|-------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Pwr   | Verde     | Dispositivo pronto para operação                                                  |
| 1...4 | Amarelo   | Relé energizado, transistor condutor                                              |
|       | Desligado | Relé desenergizado, transistor inibido                                            |
|       | Vermelho  | Erro detectado no circuito de entrada, relé desenergizado e/ou transistor inibido |

**Tabela de funções**  
A tabela de funções exhibe os diferentes estados de entrada com os estados de saída correspondentes.

|                                                                               | Contato NO |   | Contato NF |   |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------|---|------------|---|
| Entrada de sensor indutivo<br>EN 60947-5-6<br>NAMUR                           |            |   |            |   |
| Entrada de contato mecânico<br>R1 = 1...2,2kΩ (> ¼W)<br>R2 = 10...22 k (> ¼W) |            |   |            |   |
| Saída de comutação sem erros                                                  | 0          | 1 | 1          | 0 |
| Saída do sinal de falha sem erro                                              | 1          | 1 | 1          | 1 |
| Saída de comutação com erro                                                   | 0          | 0 | 0          | 0 |
| Saída do sinal de falha com erro                                              | 0          | 0 | 0          | 0 |

Configuração e definição de parâmetros  
Configuração via interruptores DIP

| Interruptor DIP | Significado                                                                                                      |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 NO/NC         | Canal 1: Configuração do modo de operação: Corrente inativa (contato NF)/ Corrente de funcionamento (contato NA) |
| 1 off/LM        | Canal 1: Desativar (off)/ativar (LM) o monitoramento de linha                                                    |
| 2 NO/NC         | Canal 2: Configuração do modo de operação: Corrente inativa (contato NF)/ Corrente de funcionamento (contato NA) |
| 2 off/LM        | Canal 2: Desativar (off)/ativar (LM) o monitoramento de linha                                                    |
| 3 NO/NC         | Canal 3: Configuração do modo de operação: Corrente inativa (contato NF)/ Corrente de funcionamento (contato NA) |
| 3 off/LM        | Canal 3: Desativar (off)/ativar (LM) o monitoramento de linha                                                    |
| 4 NO/NC         | Canal 4: Configuração do modo de operação: Corrente inativa (contato NF)/ Corrente de funcionamento (contato NA) |
| 4 off/LM        | Canal 4: Desativar (off)/ativar (LM) o monitoramento de linha                                                    |

Reparo

Retire o dispositivo de operação em caso de defeito. O dispositivo pode ser consertado somente pela Turck. Observe nossas condições para aceitação de envio ao enviar o dispositivo à Turck.

Descarte

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

Funcionamiento LED

| LED   | Color    | Significado                                                                           |
|-------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Pwr   | Verde    | El aparato está listo para funcionar                                                  |
| 1...4 | Amarillo | Relé energizado, transistor conductivo                                                |
|       | Off      | Relé desenergizado, transistor inhibido                                               |
|       | Rojo     | Error detectado en el circuito de entrada, relé desenergizado y/o transistor inhibido |

**Tabla de funciones**  
La tabla de funciones muestra los diferentes estados de entrada con los estados de salida correspondientes.

|                                                                                | Contacto NO |   | Contacto NC |   |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|-------------|---|
| Entrada del sensor inductivo<br>EN 60947-5-6<br>NAMUR                          |             |   |             |   |
| Entrada de contacto mecánico<br>R1 = 1...2,2kΩ (> ¼W)<br>R2 = 10...22 k (> ¼W) |             |   |             |   |
| Saída de conmutación sin errores                                               | 0           | 1 | 1           | 0 |
| Saída de señal de falha sin error                                              | 1           | 1 | 1           | 1 |
| Saída de conmutación con error                                                 | 0           | 0 | 0           | 0 |
| Saída de señal de falha con error                                              | 0           | 0 | 0           | 0 |

Configuración y parametrización  
Ajuste a través de los interruptores DIP

| Interruptor DIP | Significado                                                                                                              |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 NO/NC         | Canal 1: Ajuste del modo de funcionamiento: Corriente de reposo (contacto NC)/ Corriente de funcionamiento (contacto NO) |
| 1 off/LM        | Canal 1: Desactivar (apagado)/activar (LM) monitoreo de línea                                                            |
| 2 NO/NC         | Canal 2: Ajuste del modo de funcionamiento: Corriente de reposo (contacto NC)/ Corriente de funcionamiento (contacto NO) |
| 2 off/LM        | Canal 2: Desactivar (apagado)/activar (LM) monitoreo de línea                                                            |
| 3 NO/NC         | Canal 3: Ajuste del modo de funcionamiento: Corriente de reposo (contacto NC)/ Corriente de funcionamiento (contacto NO) |
| 3 off/LM        | Canal 3: Desactivar (apagado)/activar (LM) monitoreo de línea                                                            |
| 4 NO/NC         | Canal 4: Ajuste del modo de funcionamiento: Corriente de reposo (contacto NC)/ Corriente de funcionamiento (contacto NO) |
| 4 off/LM        | Canal 4: Desactivar (apagado)/activar (LM) monitoreo de línea                                                            |

Reparación

El dispositivo se debe desinstalar si presenta fallas. Solo Turck puede reparar el dispositivo. Siga nuestras políticas de devolución cuando devuelva el dispositivo a Turck.

Eliminación

Los dispositivos se deben desechar correctamente y no se deben mezclar con residuos domésticos normales.

操作 LED

| LED   | 颜色 | 含义                          |
|-------|----|-----------------------------|
| Pwr   | 绿色 | 装置准备就绪                      |
| 1...4 | 黄色 | 继电器通电, 晶体管导通                |
|       | 熄灭 | 继电器断电, 晶体管不导通               |
|       | 红色 | 在输入电路中检测到错误, 继电器断电和/或晶体管不导通 |

**功能表**  
功能表显示了不同的输入状态和相应的输出状态。

|                                                             | 常开触点 |   | 常闭触点 |   |
|-------------------------------------------------------------|------|---|------|---|
| 电感式传感器输入<br>EN 60947-5-6<br>NAMUR                           |      |   |      |   |
| 机械触点输入<br>R1 = 1...2.2 kΩ (> ¼ W)<br>R2 = 10...22 k (> ¼ W) |      |   |      |   |
| 开关输出 (无误时)                                                  | 0    | 1 | 1    | 0 |
| 故障信号输出 (无误时)                                                | 1    | 1 | 1    | 1 |
| 开关输出 (出错时)                                                  | 0    | 0 | 0    | 0 |
| 故障信号输出 (出错时)                                                | 0    | 0 | 0    | 0 |

设置和参数设定  
通过DIP开关进行设置

| DIP开关    | 含义                                     |
|----------|----------------------------------------|
| 1 NO/NC  | 通道1: 工作模式设置: 静态电流 (常闭触点) / 工作电流 (常开触点) |
| 1 off/LM | 通道1: 停用 (关闭) / 启用 (LM) 线路监控            |
| 2 NO/NC  | 通道2: 工作模式设置: 静态电流 (常闭触点) / 工作电流 (常开触点) |
| 2 off/LM | 通道2: 停用 (关闭) / 启用 (LM) 线路监控            |
| 3 NO/NC  | 通道3: 工作模式设置: 静态电流 (常闭触点) / 工作电流 (常开触点) |
| 3 off/LM | 通道3: 停用 (关闭) / 启用 (LM) 线路监控            |
| 4 NO/NC  | 通道4: 工作模式设置: 静态电流 (常闭触点) / 工作电流 (常开触点) |
| 4 off/LM | 通道4: 停用 (关闭) / 启用 (LM) 线路监控            |

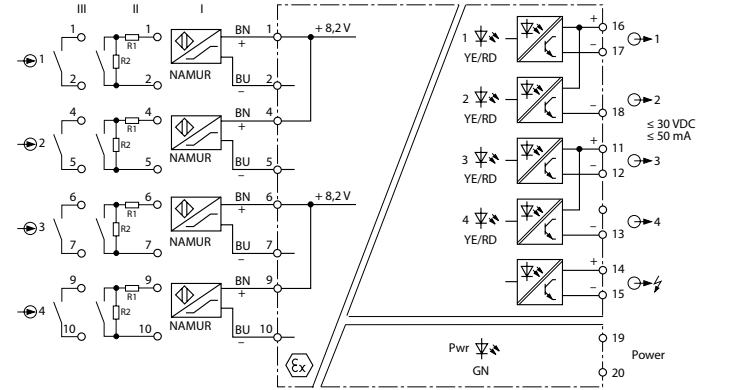
维修

如果本装置出现故障, 必须将其停用。该装置只能由图尔克公司进行维修。如果要将本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。

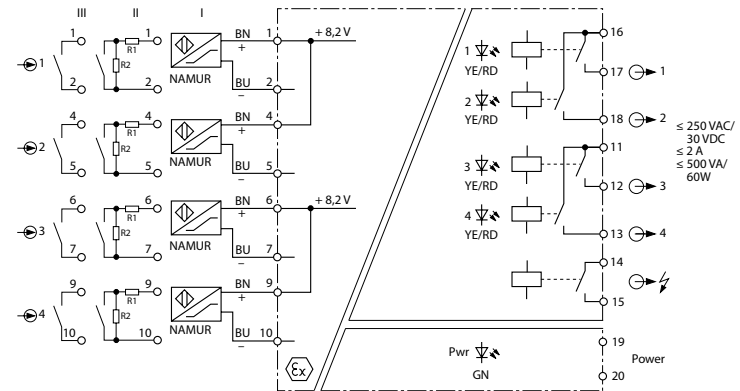
废弃处理

必须正确弃置本装置, 不得当作生活垃圾处理。

Wiring diagrams



IM1-451EX-T



IM1-451EX-R

Certification data

Approvals and markings

| Approvals                                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------------|--|
| TÜV 22 ATEX 303593 X                                                  |  |
| EMA 22 UKEX 0048 X                                                    |  |
| IECEx TUN 06.0007X                                                    |  |
| Permissible ambient temperature range T <sub>amb</sub> : -25...+70 °C |  |

Electrical data

|                                                                                       |                                      |                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Supply circuit<br>non intrinsically safe                                              | Terminals 19, 20                     | U = 20...250 VAC,<br>20...125 VDC, P ≤ 3 W<br>U <sub>m</sub> = 253 VAC, resp. 125 VDC                                                                                                            |
| Input circuits<br>intrinsically safe<br>Ex ia IIC resp. Ex ia IIIC resp.<br>Ex ic IIC | Terminals 1, 2; 4, 5; 6, 7 and 9, 10 | Maximum values per channel:<br>U <sub>0</sub> = 11.3 V<br>I <sub>0</sub> = 13 mA<br>P <sub>0</sub> = 36 mW<br>Characteristic curve: linear<br>L <sub>1</sub> = 1.1 nF<br>C <sub>1</sub> = 100 µH |
| Output circuits – transistors<br>non intrinsically safe<br>(IM1-451EX-T)              | Terminals 11...18                    | U ≤ 30 VDC, I ≤ 50 mA,<br>P ≤ 1.5 W<br>U <sub>m</sub> = 253 V                                                                                                                                    |
| Output circuits – relay<br>non intrinsically safe<br>(IM1-451EX-R)                    | Terminals 11...18                    | U = 250 VAC, I = 2 A,<br>S = 500 VA, P = 60 W<br>U = 125 VDC, I = 0.25 A resp.<br>U = 30 VDC, I = 2 A                                                                                            |

The maximum values of the tables are also allowed to be used up to the permissible limits as concentrated capacitances and as concentrated inductances:

| Ex ia               | IIC     |         |         | IIB  |        |        |
|---------------------|---------|---------|---------|------|--------|--------|
| L <sub>0</sub> max. | 1 mH    | 5 mH    | 10 mH   | 2 mH | 10 mH  | 20 mH  |
| C <sub>0</sub> max. | 0.84 µF | 0.62 µF | 0.55 µF | 4 µF | 2.8 µF | 2.5 µF |

The values for IIB and for IIC are also permissible for explosive dust atmospheres.

The intrinsically safe circuits are safely galvanically separated from the non intrinsically safe circuits up to the peak value of the voltage of 375 V.  
Intrinsically safe circuits are galvanically connected with each other.

IT Brevi istruzioni per l'uso

IM1-451EX-...

Altri documenti

A integrazione del presente documento, sul sito internet [www.turck.com](http://www.turck.com) è disponibile il materiale seguente:

- Scheda tecnica
- Omologazioni
- Dichiarazioni di conformità

Informazioni importanti per la sicurezza

Destinazione d'uso

Gli amplificatori di commutazione isolante IM1-451EX-... sono dotati di circuiti di ingresso a sicurezza intrinseca e trasferiscono segnali binari dall'area a rischio di esplosione all'area non a rischio di esplosione, in modo che i segnali siano isolati galvanicamente. I sensori conformi alla norma EN 60947-5-6 (NAMUR) o i contatti meccanici possono essere collegati ai dispositivi. I dispositivi sono adatti al funzionamento in zona 2. Utilizzare i dispositivi esclusivamente come prescritto nelle presenti istruzioni. Qualsiasi altro uso non è conforme all'uso previsto. Turck declina ogni responsabilità per eventuali danni risultanti.

Indicazioni generali di sicurezza

- Le operazioni di montaggio, installazione, utilizzo, parametrizzazione e manutenzione del dispositivo devono essere eseguite esclusivamente da personale con formazione specifica.
- Il dispositivo soddisfa i requisiti EMC per le aree industriali. Se utilizzato in aree residenziali, adottare le misure necessarie per evitare interferenze radio.

Avvertenze sulla protezione antiesplorione

- Osservare le disposizioni nazionali e internazionali in materia di protezione antiesplorione.
- In caso di utilizzo in circuiti a rischio di esplosione, l'utilizzatore deve, inoltre, possedere un'ulteriore conoscenza in materia di protezione antideflagrante (IEC/EN 60079-14 ecc.).
- Utilizzare il dispositivo soltanto nelle condizioni ambientali e di utilizzo ammesse (vedere dati di certificazione e specifiche di omologazione per le aree a rischio esplosione).

Requisiti per l'omologazione per le aree a rischio esplosione per l'utilizzo in zona 2

- Montare il dispositivo in un alloggiamento a norma EN IEC 60079-0 dotato di un livello di protezione minimo IP54 in conformità alla norma IEC/EN 60529.
- Collegare e scollegare i circuiti non a sicurezza intrinseca solo in assenza di tensione.
- Adottare misure esterne per evitare che la tensione nominale del circuito di alimentazione sia superata di oltre il 40% a causa di interferenze.
- Azionare gli interruttori DIP solo in assenza di atmosfera esplosiva.

Descrizione del prodotto

Panoramica del dispositivo

Vedere fig. 1: vista frontale, fig. 2: dimensioni

Funzioni e modalità operative

I dispositivi a 4 canali trasmettono segnali binari in modo che i segnali siano isolati galvanicamente. I dispositivi possono essere impostati per ogni canale come contatti NO o NC e per il monitoraggio della linea (monitoraggio di rotture del filo e cortocircuiti) tramite otto interruttori DIP sulla parte frontale.

I dispositivi sono dotati delle seguenti uscite:

| Tipo      | Uscite                                                                        |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|
| IM1-...-R | Un relè per canale come contatto NO o NC, uscita segnale di errore cumulativo |
| IM1-...-T | Un transistor per canale, uscita segnale di errore cumulativo                 |

Installazione

PERICOLO

Atmosfera potenzialmente esplosiva

Pericolo di esplosione dovuto a scintille!

- In caso di utilizzo in zona 2:
- Montare il dispositivo in un alloggiamento a norma EN IEC 60079-0 con tipo di protezione di almeno IP54.
  - Durante il montaggio del dispositivo, assicurarsi che nell'alloggiamento non venga superata la temperatura di utilizzo ammessa, neanche nelle condizioni ambientali più sfavorevoli.

Installazione su guida DIN

- Installare il dispositivo su una guida DIN (vedere fig. 3).

Installazione su piastra di montaggio

- Installare il dispositivo su una piastra di montaggio.

Collegamento

- Quando sono utilizzati contatti meccanici ed è attivato il monitoraggio del circuito di ingresso: utilizzare il modulo di resistenza WM1 (ID 0912101) o i circuiti di resistenza vicini al contatto.
- Durante il cablaggio con cavi a trefoli: fissare le estremità dei cavi con le boccole.
- Collegare i dispositivi con morsetti a vite come da fig. 4.
- Collegare i dispositivi con morsetti a molla come da fig. 5.
- Mantenere una distanza di 50 mm (margine) tra i circuiti di collegamento a sicurezza intrinseca e i circuiti non a sicurezza intrinseca come da fig. 6.

Messa in funzione

Una volta connessi i cavi e attivata l'alimentazione, il dispositivo entra automaticamente in funzione.

PL Skrócona instrukcja obsługi

IM1-451EX-...

Pozostałe dokumenty

Jako uzupełnienie do niniejszego dokumentu na stronie internetowej [www.turck.com](http://www.turck.com) znajdują się następujące dokumenty:

- Karta katalogowa
- Certyfikaty
- Deklaracje zgodności

Dla Twojego bezpieczeństwa

Zastosowanie

Izolacyjne wzmacniacze przełączające IM1-451EX-... są wyposażone w iskrobezpieczne obwo- dy wejściowe i umożliwiają przesyłanie sygnałów binarnych z obszaru zagrożonego wybuchem do obszaru niezagrażonego wybuchem, ponieważ sygnały te są odseparowane galvanicznie. Do urządzeń można podłączyć czujniki zgodne z normą EN 60947-5-6 (NAMUR) lub zestyki mechaniczne. Urządzenie może być używane w strefie 2. Urządzenia powinny być używane wyłącznie w sposób opisany w niniejszej instrukcji. Każde inne zastosowanie jest uznawane za niezgodne z przeznaczeniem. Firma Turck nie ponosi żadnej odpowiedzialności za wynikające z tego powodu szkody.

Ógólne instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

- Wyłącznie wykwalifikowani pracownicy mogą montować, instalować, eksploatować i konserwować urządzenie oraz określać jego parametry.
- Urządzenia te spełniają wymagania EMC dla obszarów przemysłowych. Jeśli urządzenie jest używane na obszarach mieszkalnych, należy podjąć środki zapobiegające zakłóceniom radiowym.

Uwagi dotyczące ochrony przeciwwybuchowej

- Przestrzegać krajowych i międzynarodowych przepisów dotyczących ochrony przeciwwy- buchowej (Ex).
- W przypadku użytkowania urządzenia w obwodach Ex użytkownik musi mieć również dodatkową wiedzę w zakresie ochrony przed wybuchem (norma IEC/EN 60079-14 etc.).
- Urządzenie może być używane wyłącznie w dopuszczalnych warunkach roboczych i otocze- nia (patrz dane w certyfikacie i specyfikacje w aprobatkach Ex).

Wymagania aprobaty Ex dotyczące używania w strefie 2

- Urządzenie należy zainstalować w obudowie zgodnej z wymogami normy EN IEC 60079-0 i o stopniu ochrony co najmniej IP54 wg normy IEC/EN 60529.
- Obwo- dy elektryczne, które nie są iskrobezpieczne, należy łączyć i odłączać tylko w stanie bez napięcia.
- Należy zastosować zewnętrzne środki, aby zapobiec przekroczeniu napięcia znamionowego obwodu zasilania o więcej niż 40% z powodu zakłóceń.
- Przełączniki DIP można naciskać wyłącznie wtedy, gdy nie występuje zagrożenie związane z atmosferą wybuchową.

Opis produktu

Wygląd urządzenia

Patrz rys. 1: Widok z przodu, rys. 2: Wymiary

Funkcje i tryby pracy

4-kanalowe urządzenia przesyłają sygnały binarne w taki sposób, że sygnały są odseparowane galvanicznie. Istnieje możliwość ustawienia zestyku zwiernego (NO) lub rozwiernego (NC) dla każdego kanału urządzenia oraz monitorowania linii (monitorowanie przerwania przewodu i zwarcia) za pomocą ośmiu przełączników DIP z przodu.

Urządzenia są wyposażone w następujące wyjścia:

| Typ       | Wyjścia                                                                           |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| IM1-...-R | Jeden przekaźnik na kanał jako zestyk NO lub NC, zbiorcze wyjście sygnału usterki |
| IM1-...-T | Jeden tranzystor na kanał, zbiorcze wyjście sygnału usterki                       |

Instalacja

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Atmosfera potencjalnie wybuchowa

Zagrożenie wybuchem wywołanym zapłonem iskrowym!

Użytkowanie w strefie 2:

- Urządzenie należy zainstalować w obudowie zgodnej z wymogami normy EN IEC 60079-0 i o stopniu ochrony co najmniej IP54.
- Podczas montażu należy upewnić się, że nie zostanie przekroczona dopuszczalna temperatura robocza urządzenia zamkniętego w obudowie, nawet w niesprzyjających warunkach otoczenia.

Montaż na szynie DIN

- Zamontować urządzenie na szynie DIN (patrz rys. 3).

Montaż na płycie montażowej

- Zamontować urządzenie na płycie montażowej.

Połączenie

- Gdy używane są zestyki mechaniczne i włączono monitorowanie obwodu wejściowego: użyć modułu rezystora WM1 (ID 0912101) lub obwodu rezystora w pobliżu zestyku.
- W przypadku okablowania za pomocą przewodów typu linka: zabezpieczyć końce przewo- dów za pomocą tulejek.
- Podłączyć urządzenia z zaciskami śrubowymi, jak pokazano na rys. 4.
- Podłączyć urządzenia z zaciskami sprężynowymi, jak pokazano na rys. 5.
- Zachować odległość (odstęp) 50 mm pomiędzy obwodami iskrobezpiecznymi i nieiskrobez- piecznymi, jak pokazano na rys. 6.

CS Zkrácený návod

IM1-451EX-...

Další dokumenty

Kromě tohoto dokumentu naleznete další materiály na [www.turck.com](http://www.turck.com):

- Katalogový list
- Certifikáty
- Prohlášení o shodě

Pro Vaši bezpečnost

Oblast použití

Oddělovací spínací zesilovače IM1-451EX-... jsou vybaveny jiskrově bezpečnými vstupními obvody a přenášejí binární signály z prostředí s nebezpečím výbuchu do základního prostředí. K přístroji lze připojit senzory dle EN 60947-5-6 (NAMUR) nebo mechanické kontakty. Přístroj může být instalován v zóně 2. Přístroj smí být používán pouze v souladu s pokyny, uvedenými v tomto návodu. Jakékoliv jiné použití neodpovídá zamýšlenému. Společnost Turck nepřebírá žádnou odpovědnost za případné škody.

Všeobecné bezpečnostní informace

- Přístroj smí montovat, instalovat, obsluhovat, nastavovat a udržívat pouze vyškolený a kvalifikovaný personál.
- Přístroj splňuje EMC požadavky pro průmyslové prostředí. Při používání v obytných oblas- tech je třeba přijmout opatření k zabránění rádiovému rušení.

Poznámky k ochraně proti výbuchu

- Dodržujte národní a mezinárodní předpisy pro ochranu proti výbuchu.
- Při používání zařízení v Ex obvodech musí mít uživatel rovněž znalosti o ochraně před výbu- chem (EN IEC 60079-14 atd.).
- Zařízení používejte pouze v přípustných provozních a okolních podmínkách (viz údaje z Ex certifikátu a specifikaci).

Požadavky Ex certifikátu pro instalaci v zóně 2.

- Instalujte zařízení do skříně podle EN IEC 60079-0 se stupněm krytí minimálně IP54 podle EN IEC 60529.
- Zapojujte a odpojíte obvody, které nejsou jiskrově bezpečné pouze tehdy, když není připojeno žádné napětí.
- Použijte vnější opatření, abyste zabránili překročení jmenovitého napětí napájecího obvodu o více než 40 % v důsledku poruch.
- DIP přepínače přepínejte pouze, pokud není přítomna výbušná atmosféra.

Popis produktu

Popis zařízení

Viz obr. 1: Čelní pohled, obr. 2: Rozměry

Funkce a provozní režimy

Čtyřkanálová zařízení přenášejí binární signály tak, že jsou galvanicky odděleny. Pro každý kanál lze nastavit funkci spínací nebo rozpínací a kontrolu vedení (kontrola přerušení vodiče a zkratu) pomocí osmi DIP přepínačů na přední straně.

Přístroje jsou vybaveny následujícími výstup:

| Typ       | Výstupy                                                                                             |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IM1-...-R | Jedno relé na kanál jako spínací nebo rozpínací kontakt, výstup kolektivní- ho signálu poruchy      |
| IM1-...-T | Jeden tranzistor na kanál jako spínací nebo rozpínací kontakt, výstup kole-ktivního signálu poruchy |

Instalace

POZOR

Potenciálně výbušná atmosféra

Nebezpečí výbuchu způsobené jiskrou!

Při použití v zóně 2:

- Instalujte zařízení do skříně podle EN IEC 60079-0 se stupněm krytí minimálně IP54.
- Při montáži zajistěte, aby ve skříně nebyla překročena přípustná provozní teplota zařízení, a to ani za nepříznivých okolních podmínek.

Instalace na lištu DIN

- Namontujte zařízení na lištu DIN dle obr. 3.

Instalace na desku

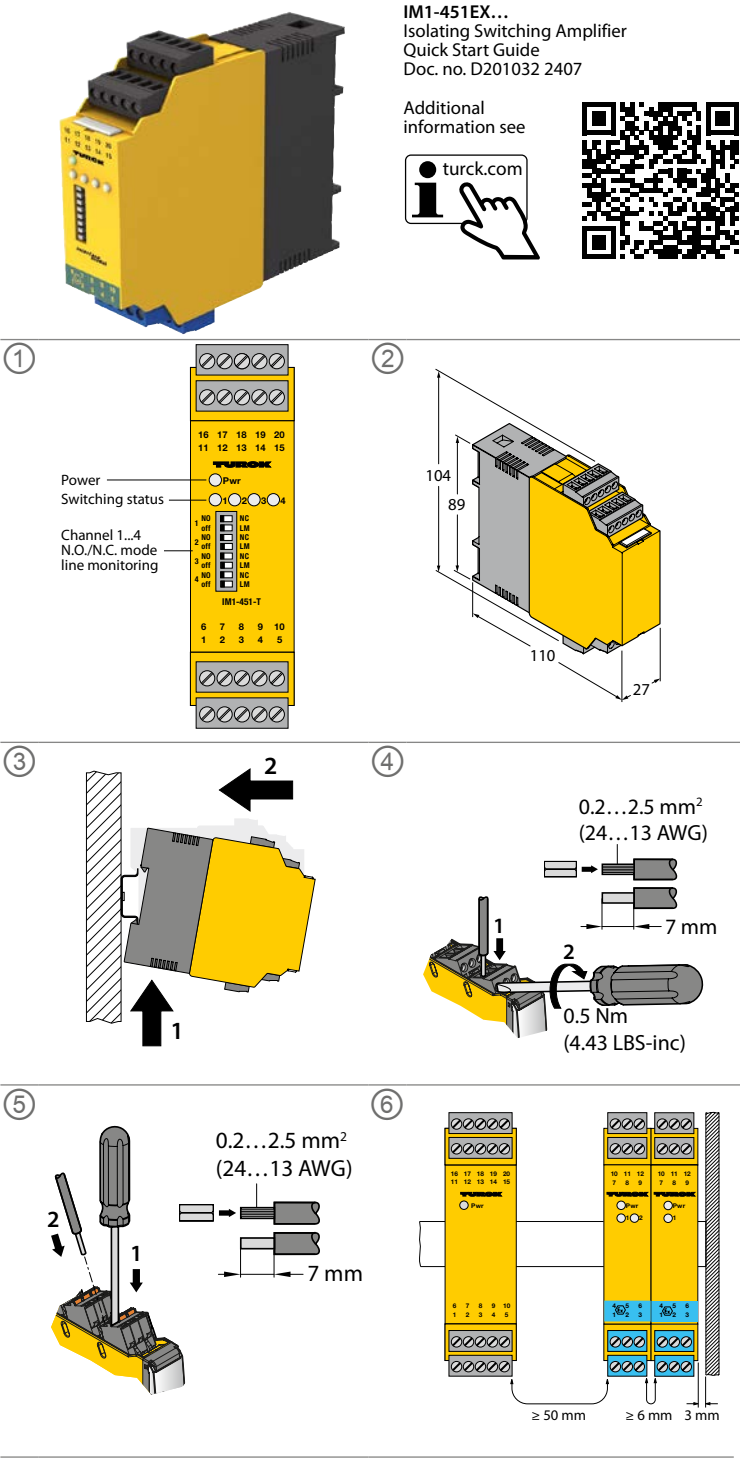
- Namontujte přístroj na montážní desku.

Zapojení

- Pokud jsou použity mechanické kontakty a je aktivováno monitorování vstupního obvodu: Použijte odporový modul WM1 (ID 0912101) nebo odporový můstek v blízkosti kontaktu.
- Při zapojování pomocí lankových vodičů: Konce vodičů zajistěte koncovkami.
- Připojení přístroje se šroubovými svorkami je uvedeno na obr. 4..
- Připojení přístroje s pružinovými svorkami je uvedeno na obr. 5.
- Mezi jiskrově bezpečnými a ostatními obvody udržíte vzdálenost 50 mm, jak je znázorněno na obr. 6.

Uvádění do provozu

Přístroj je provozuschopný okamžitě po připojení kabelů a zapnutí napájení.



IT Brevi istruzioni per l'uso

Funzionamento LED

| LED   | Colore | Significato                                                                       |
|-------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Pwr   | Verde  | Dispositivo pronto per il funzionamento                                           |
| 1...4 | Giallo | Relè eccitato, transistor conduttivo                                              |
|       | Off    | Relè diseccitato, transistor inibito                                              |
|       | Rosso  | Errore rilevato nel circuito di ingresso, relè diseccitato e/o transistor inibito |

Tabella delle funzioni  
La tabella delle funzioni mostra i diversi stati di ingresso con i corrispondenti stati di uscita.

|                                                                     | Contatto NO |  | Contatto NC |  |
|---------------------------------------------------------------------|-------------|--|-------------|--|
| Ingresso sensore induttivo<br>EN 60947-5-6<br>NAMUR                 |             |  |             |  |
| Ingresso contatto meccanico<br>R1=1...22kΩ(>¼W)<br>R2=10...22k(>¼W) |             |  |             |  |
| Uscita di commutazione nessun errore                                | 0           |  | 1           |  |
| Uscita segnale di errore senza errori                               | 1           |  | 1           |  |
| Uscita di commutazione con errore                                   | 0           |  | 0           |  |
| Uscita segnale di errore con errore                                 | 0           |  | 0           |  |

Impostazione e parametrizzazione  
Impostazione tramite interruttori DIP

| Interruttore DIP | Significato                                                                                                   |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 NO/NC          | Canale 1: Impostazione modalità operativa: Corrente di riposo (contatto NC)/ Corrente operativa (contatto NO) |
| 1 off/LM         | Canale 1: Disattiva (off)/attiva (LM) monitoraggio della linea                                                |
| 2 NO/NC          | Canale 2: Impostazione modalità operativa: Corrente di riposo (contatto NC)/ Corrente operativa (contatto NO) |
| 2 off/LM         | Canale 2: Disattiva (off)/attiva (LM) monitoraggio della linea                                                |
| 3 NO/NC          | Canale 3: Impostazione modalità operativa: Corrente di riposo (contatto NC)/ Corrente operativa (contatto NO) |
| 3 off/LM         | Canale 3: Disattiva (off)/attiva (LM) monitoraggio della linea                                                |
| 4 NO/NC          | Canale 4: Impostazione modalità operativa: Corrente di riposo (contatto NC)/ Corrente operativa (contatto NO) |
| 4 off/LM         | Canale 4: Disattiva (off)/attiva (LM) monitoraggio della linea                                                |

Riparazione

Se il dispositivo è difettoso, disattivarlo. Il dispositivo può essere riparato solo da Turck. In caso di restituzione a Turck osservare le condizioni per la restituzione.

Smaltimento

I dispositivi devono essere smaltiti secondo l'apposita procedura e non tra i comuni rifiuti domestici.

PL Skrócona instrukcja obsługi

Uruchomienie

Po podłączeniu przewodów i zasilania urządzenie automatycznie przechodzi w tryb pracy.

Obsługa

Diody LED

| LED   | Kolor    | Opis                                                                                            |
|-------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pwr   | Zielony  | Urządzenie gotowe do pracy                                                                      |
| 1...4 | Żółty    | Przełącznik zasilany, tranzystor w stanie przewodzenia                                          |
|       | Wył.     | Przełącznik niezasilany, tranzystor w stanie zaporowym                                          |
|       | Czerwony | Wykryto błąd w obwodzie wejściowym, przełącznik niezasilany i/lub tranzystor w stanie zaporowym |

Tabela funkcji

Tabela funkcji przedstawia różne stany wyjściowe wraz z odpowiadającymi im stanami wyjściowymi.

|                                                                       | Zestyk NO |  | Zestyk NC |  |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|--|-----------|--|
| Wejście czujnika indukcyjnego<br>EN 60947-5-6<br>NAMUR                |           |  |           |  |
| Wejście zestyku mechanicznego<br>R1=1...22kΩ(>¼W)<br>R2=10...22k(>¼W) |           |  |           |  |
| Wyjście przełączające bez błędu                                       | 0         |  | 1         |  |
| Wyjście sygnału usterki bez błędu                                     | 1         |  | 1         |  |
| Wyjście przełączające z błędem                                        | 0         |  | 0         |  |
| Wyjście sygnału usterki z błędem                                      | 0         |  | 0         |  |

Konfiguracja i parametryzacja

Konfiguracja za pomocą przełączników DIP

| Przełącznik DIP | Opis                                                                                    |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 NO/NC         | Kanał 1: ustawienie trybu pracy: prąd spoczynkowy (zestyk NC)/ prąd roboczy (zestyk NO) |
| 1 off/LM        | Kanał 1: wyłączone (off)/włączone (LM) monitorowanie linii                              |
| 2 NO/NC         | Kanał 2: ustawienie trybu pracy: prąd spoczynkowy (zestyk NC)/ prąd roboczy (zestyk NO) |
| 2 off/LM        | Kanał 2: wyłączone (off)/włączone (LM) monitorowanie linii                              |
| 3 NO/NC         | Kanał 3: ustawienie trybu pracy: prąd spoczynkowy (zestyk NC)/ prąd roboczy (zestyk NO) |
| 3 off/LM        | Kanał 3: wyłączone (off)/włączone (LM) monitorowanie linii                              |
| 4 NO/NC         | Kanał 4: ustawienie trybu pracy: prąd spoczynkowy (zestyk NC)/ prąd roboczy (zestyk NO) |
| 4 off/LM        | Kanał 4: wyłączone (off)/włączone (LM) monitorowanie linii                              |

Naprawa

Jeśli urządzenie jest wadliwe, należy je wycofać z eksploatacji. Urządzenie może być naprawiane wyłącznie przez firmę Turck. W przypadku odsyłania urządzenia do firmy Turck należy postępować zgodnie z naszymi zasadami dokonywania zwrotów.

Usuwanie

Urządzenia muszą być usuwane w odpowiedni sposób i nie mogą być wyrzucane razem z odpadami gospodarstw domowych.

CS Zkrácený návod

Provoz

LED

| LED   | Barva   | Význam                                                                         |
|-------|---------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Pwr   | zelená  | Přístroj je připraven k provozu                                                |
| 1...4 | žlutá   | Relé pod napětím, tranzistor vodivý                                            |
|       | nesvítí | Relé bez napětí, tranzistor nevodivý                                           |
|       | červená | Zjištěna chyba ve vstupním obvodu, relé bez napětí a/nebo tranzistor nevodivý. |

Funkční tabulka

Funkční tabulka zobrazuje různé stavy vstupů s odpovídajícími stavy výstupů.

|                                                                     | spínací kontakt (NO) |  | rozpinací kontakt (NC) |  |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------|--|------------------------|--|
| Indukční senzor vstup<br>EN 60947-5-6<br>NAMUR                      |                      |  |                        |  |
| mechanický kontakt<br>Vstup<br>R1=1...22kΩ(>¼W)<br>R2=10...22k(>¼W) |                      |  |                        |  |
| Spínací výstup bez poruchy                                          | 0                    |  | 1                      |  |
| Poruchový výstup bez poruchy                                        | 1                    |  | 1                      |  |
| Spínací výstup s poruchou                                           | 0                    |  | 0                      |  |
| Poruchový výstup s poruchou                                         | 0                    |  | 0                      |  |

Nastavení a parametrizace

Nastavení pomocí DIP přepínačů

| DIP přepínač | Význam                                                                                        |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 NO/NC      | Kanál 1: Nastavení provozního režimu: Klidový proud (NC kontakt)/ Provozní proud (NO kontakt) |
| 1 off/LM     | Kanál 1: Deaktivace (off)/aktivace (LM) kontrola obvodu                                       |
| 2 NO/NC      | Kanál 2: Nastavení provozního režimu: Klidový proud (NC kontakt)/ Provozní proud (NO kontakt) |
| 2 off/LM     | Kanál 2: Deaktivace (off)/aktivace (LM) kontrola obvodu                                       |
| 3 NO/NC      | Kanál 3: Nastavení provozního režimu: Klidový proud (NC kontakt)/ Provozní proud (NO kontakt) |
| 3 off/LM     | Kanál 3: Deaktivace (off)/aktivace (LM) kontrola obvodu                                       |
| 4 NO/NC      | Kanál 4: Nastavení provozního režimu: Klidový proud (NC kontakt)/ Provozní proud (NO kontakt) |
| 4 off/LM     | Kanál 4: Deaktivace (off)/aktivace (LM) kontrola obvodu                                       |

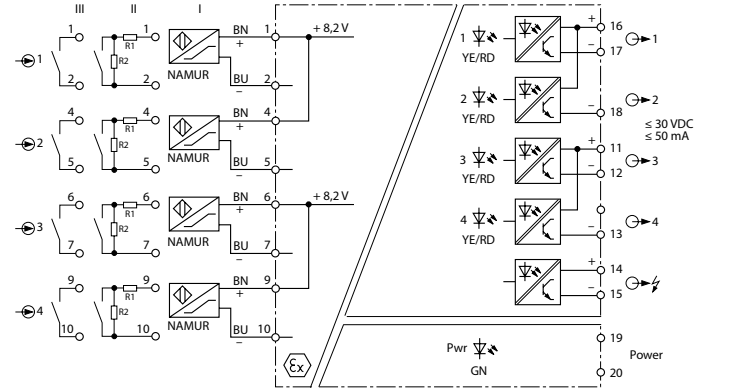
Opavy

Pokud je zařízení vadné, musí být vyřazeno z provozu. Přístroj smí být opravován pouze společností Turck. Před zasláním přístroje výrobcí si zkontrolujte podmínky vrácení.

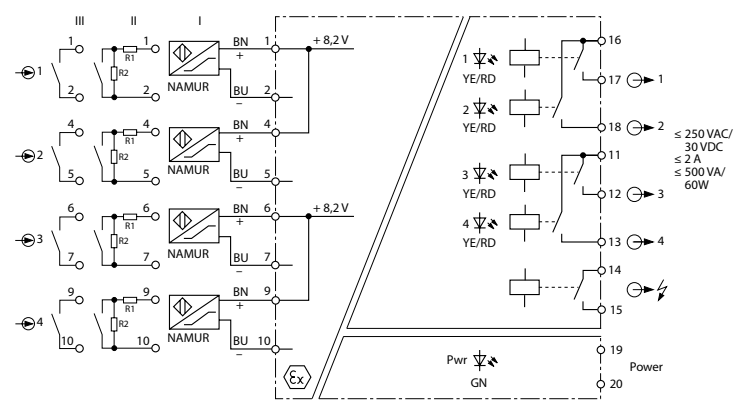
Likvidace

Zařízení musí být řádně zlikvidováno a nepatří do domovního odpadu.

Wiring diagrams



IM1-451EX-T



IM1-451EX-R

Certification data

Approvals and markings

| Approvals                                                             |                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TÜV 22 ATEX 303593 X                                                  | II (1) G [Ex ia Ga] IIC<br>II (1) D [Ex ia Da] IIIC<br>II 3 (1) G Ex ec [ia Ga] IIC T4 Gc                                                                     |
| EMA 22 UKEX 0048 X                                                    | II 3 (1) G Ex ec nC [ia Ga] IIC T4 Gc<br>II 3 G (1) D Ex ec [ia IIIC Da] IIC T4 Gc<br>II 3 G (1) D Ex ec nC [ia IIIC Da] IIC T4 Gc                            |
| UKCA 2503                                                             |                                                                                                                                                               |
| IECEx TUN 06.0007X                                                    | [Ex ia Ga] IIC<br>[Ex ia Da] IIIC<br>Ex ec [ia Ga] IIC T4 Gc<br>Ex ec nC [ia Ga] IIC T4 Gc<br>Ex ec [ia IIIC Da] IIC T4 Gc<br>Ex ec nC [ia IIIC Da] IIC T4 Gc |
| Permissible ambient temperature range T <sub>amb</sub> : -25...+70 °C |                                                                                                                                                               |

Electrical data

|                                                                                       |                                      |                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Supply circuit<br>non intrinsically safe                                              | Terminals 19, 20                     | U = 20...250 VAC,<br>20...125 VDC, P ≤ 3 W<br>U <sub>m</sub> = 253 VAC, resp. 125 VDC                                                                                                           |
| Input circuits<br>intrinsically safe<br>Ex ia IIC resp. Ex ia IIIC resp.<br>Ex ic IIC | Terminals 1, 2; 4, 5; 6, 7 and 9, 10 | Maximum values per channel:<br>U <sub>0</sub> =11.3 V<br>I <sub>0</sub> = 13 mA<br>P <sub>0</sub> = 36 mW<br>Characteristic curve: linear<br>L <sub>1</sub> = 1.1 nF<br>C <sub>1</sub> = 100 µH |
| Output circuits – transistors<br>non intrinsically safe<br>(IM1-451EX-T)              | Terminals 11...18                    | U ≤ 30 VDC, I ≤ 50 mA,<br>P ≤ 1.5 W<br>U <sub>m</sub> = 253 V                                                                                                                                   |
| Output circuits – relay<br>non intrinsically safe<br>(IM1-451EX-R)                    | Terminals 11...18                    | U = 250 VAC, I = 2 A,<br>S = 500 VA, P = 60 W<br>U = 125 VDC, I = 0.25 A resp.<br>U = 30 VDC, I = 2 A                                                                                           |

The maximum values of the tables are also allowed to be used up to the permissible limits as concentrated capacitances and as concentrated inductances:

| Ex ia               | IIC     |         |         | IIB  |        |        |
|---------------------|---------|---------|---------|------|--------|--------|
| L <sub>0</sub> max. | 1 mH    | 5 mH    | 10 mH   | 2 mH | 10 mH  | 20 mH  |
| C <sub>0</sub> max. | 0.84 µF | 0.62 µF | 0.55 µF | 4 µF | 2.8 µF | 2.5 µF |

The values for IIB and for IIC are also permissible for explosive dust atmospheres.

The intrinsically safe circuits are safely galvanically separated from the non intrinsically safe circuits up to the peak value of the voltage of 375 V.  
Intrinsically safe circuits are galvanically connected with each other.

IM1-451EX-...

Другие документы

Этот документ и следующие материалы доступны в Интернете по адресу [www.turck.com](http://www.turck.com):

- Техническое описание
- Сертификаты
- Декларации соответствия

Для вашей безопасности

Использование по назначению

IM1-451EX-... изолирующие переключющие усилители оснащаются искробезопасными входными цепями и передают бинарные сигналы из взрывоопасной зоны в невзрывоопасную зону. Сигналы этих датчиков гальванически изолированы. К устройствам могут быть подключены датчики, соответствующие EN 60947-5-6 (NAMUR), или механические контакты. Допускается установка этих устройств в зоне 2. Устройства следует использовать только в соответствии с настоящей инструкцией. Любое другое использование не признается использованием по назначению. Turck не несет ответственности за возможные повреждения в результате такого использования.

Общие инструкции по безопасности

- Сборка, установка, эксплуатация, параметризация и техническое обслуживание устройств должны производиться профессиональным квалифицированным персоналом.
- Устройство соответствует требованиям по электромагнитной совместимости (ЭМС) для промышленных зон. При использовании в жилых районах примите меры по предотвращению радиочастотных помех.

Примечания по взрывозащите

- Соблюдайте государственные и международные требования в отношении взрывозащиты.
- При использовании устройства во взрывозащищенных цепях операторы должны обладать дополнительными знаниями в области взрывозащиты (IEC/EN 60079-14 и т. д.).
- Эксплуатируйте устройство только в допустимых условиях окружающей среды и в пределах допустимых рабочих параметров (см. данные по сертификации и разрешения на использование во взрывоопасных зонах).

Требования в отношении взрывобезопасности для использования в зоне 2

- Устанавливайте устройство в защитном корпусе в соответствии со стандартом EN IEC 60079-0 со степенью защиты минимум IP54 по IEC/EN 60529.
- Отключение и подключение цепей без искрозащиты допускается только при отключенном напряжении.
- Обеспечьте внешние средства для предотвращения превышения номинального напряжения в цепи питания более чем на 40 % из-за помех.
- Используйте DIP-переключатели только при отсутствии взрывоопасной среды.

Описание изделия

Обзор устройства

См. рис. 1: Вид спереди, рис. 2: Габаритные размеры

Функции и режимы работы

4-канальные устройства передают бинарные сигналы таким образом, что сигналы гальванически изолированы. В настройках устройства для каждого канала можно задать использование в режиме Н.Р. или Н.З. контакта или мониторинг линии (мониторинг обрыва цепи и короткого замыкания). Настройка выполняется при помощи восьми DIP-переключателей на передней панели.

Устройства имеют следующие выходы:

| Тип       | Выходы                                                                                     |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| IM1-...-R | Одно реле на канал в режиме Н.Р. или Н.З. контакта, выход для общих сигналов неисправности |
| IM1-...-T | Один транзистор на канал, выход для общих сигналов неисправности                           |

Установка

⚠ ОПАСНОСТЬ

Потенциально взрывоопасная атмосфера

Риск взрыва из-за искры!

При использовании в зоне 2:

- ▶ Устанавливайте устройство в защитном корпусе в соответствии со стандартом EN IEC 60079-0 со степенью защиты минимум IP54.
- ▶ При монтаже устройства убедитесь, что рабочая температура в корпусе не превысит предельно допустимую даже при неблагоприятных внешних условиях.

Установка на DIN-рейку

- ▶ Установите устройство на DIN-рейку (см. рис. 3).

Установка на монтажную пластину

- ▶ Установите устройство на монтажную пластину.

Подключение

- ▶ При использовании механических контактов и активации мониторинга входной цепи: Используйте модуль резистора WM1 (ID 0912101) или схему резисторов рядом с контактом.
- ▶ При использовании многожильных проводов: Закрепите концы проводов с помощью обжимных наконечников.
- ▶ Подключите устройства с винтовыми клеммами, как показано на рис. 4.
- ▶ Подключите устройства с пружинными клеммами, как показано на рис. 5.
- ▶ Обеспечьте расстояние (зазор) 50 мм между соединениями искробезопасных и незащищенных цепей, как показано на рис. 6.

Ввод в эксплуатацию

После подключения кабелей и включения источника питания устройство начинает работать автоматически.

IM1-451EX-...

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上 ([www.turck.com](http://www.turck.com)) にあります。

- データシート
- 認証
- 適合性宣言

安全にお使いいただくために

使用目的

IM1-451EX-... 絶縁スイッチングアンプは、本質安全入力回路を備えており、バイナリ信号を防爆エリアから非防爆エリアに送信して、信号をガルバニック絶縁します。本デバイスには、EN 60947-5-6 (NAMUR) に準拠したセンサまたは機械式接点を接続できます。本デバイスは、ゾーン2における動作に適しています。これらのデバイスは、これらの指示に記載されているとおりに使用する必要があります。その他の用途は使用目的に適合していません。Turckでは、結果として生じる損害について一切責任を負いません。

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、取り付け、設置、操作、パラメータ設定、保守を実行できます。
- 本デバイスは工業地域のEMC要件を満たしています。住宅地で使用する場合は、無線干渉を防ぐための対策を講じてください。

防爆に関する注意事項

- 防爆に関する国内外の規制を遵守してください。
- 本デバイスを防爆回路で使用する場合、作業者には防爆保護の追加知識も必要です (IEC/EN 60079-14 など)。
- 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 (認証データと防爆認定仕様を参照)。
- ゾーン2での使用に関する防爆認定の要件
  - EN IEC 60079-0に従って、IEC/EN 60529に準拠した保護等級IP54以上のエンクロージャにデバイスを取り付けます。
  - 非本質安全回路の接続と切断は、電圧が印加されていない場合にのみ行ってください。
  - 干渉の結果、電源の定格電圧の40 %を超えてオーバーシュートしないようにするため、外的手段を講じてください。
  - DIPスイッチの操作は、爆発性雰囲気のない場所でのみ行ってください。

製品の説明

デバイスの概要

図1参照: 正面図、図2: 寸法

機能と動作モード

4チャンネルデバイスは、バイナリ信号を送信して、信号をガルバニック絶縁します。デバイスは、チャンネルごとにNO接点またはNC接点として設定できます。また、前面の8つのDIPスイッチを使用して、回線監視用 (断線および短絡監視) に設定できます。デバイスには、次の出力が装備されています。

| タイプ       | 出力                                     |
|-----------|----------------------------------------|
| IM1-...-R | NO接点またはNC接点として、チャンネルごとに1つのリレー、集団故障信号出力 |
| IM1-...-T | チャンネルごとに1個のトランジスタ、集団故障信号出力             |

設置

⚠ 危険  
爆発性雰囲気  
火花点火により爆発するリスクがあります。  
ゾーン2で使用する場合:

- ▶ EN IEC 60079-0に従って、保護等級IP54以上のエンクロージャにデバイスを取り付けます。
- ▶ デバイスの取り付けるときは、周囲条件が好ましくない場合でも、デバイスのエンクロージャ内の許容動作温度を超えないようにしてください。

DINレールの設置

- ▶ デバイスをDINレールに取り付けます (図3を参照)。

取り付けプレートの設置

- ▶ デバイスを取り付けプレートに設置します。

接続

- ▶ 機械式接点 が使用され、入力回路監視が有効になっている場合: 抵抗モジュールWM1 (ID 0912101) または抵抗回路を接点の近くで使用します。
- ▶ 撚り線で配線する場合: 線の端をフェールで固定します。
- ▶ 図4に示すように、ネジ端子を使用してデバイスを接続します。
- ▶ 図5に示すように、ケージクランプ端子を使用してデバイスを接続します。
- ▶ 図6に示すように、本質安全回路と非本質安全回路の接続回路間の距離 (隙間) を50 mm 確保します。

試運転

ケーブルを接続して、電源をオンにすると、デバイスが自動的に作動します。

IM1-451EX-...

기타 문서

이 문서 외에도 다음과 같은 자료를 인터넷 ([www.turck.com](http://www.turck.com)) 에서 확인할 수 있습니다.

- 데이터 시트
- 인증
- 적합성 선언

사용자 안전 정보

사용 목적

IM1-451EX-... 절연 스위칭 앰프는 본질 안전 입력 회로가 장착되어 있으며 폭발 위험 구역에서 비 폭발 위험 구역으로 바이너리 신호를 전송하여 해당 신호가 갈바닉 절연 처리되도록 합니다. EN 60947-5-6 (NAMUR) 규격 센서 또는 기계식 접점을 장치에 연결할 수 있습니다. 이 장치는 2중 폭발 위험 지역에서 작동하기에 적합합니다. 이 장치는 이 지침에서 설명한 목적으로만 사용해야 합니다. 기타 다른 방식으로 사용하는 것은 사용 목적을 따르지 않는 것입니다. 터크는 그로 인해 발생한 손해에 대해 책임을 지지 않습니다.

일반 안전 지침

- 전문적인 훈련을 받은 숙련된 기술자만 이 장치의 조립, 설치, 작동, 매개 변수 설정 및 유지보수를 수행해야 합니다.
- 이 장치는 산업 분야의 EMC 요구 사항을 충족합니다. 주거 지역에서 사용하는 경우 무선 간섭을 방지하기 위한 조치를 취하십시오.

폭발 방지 참고 사항

- 폭발 방지에 관한 국내 및 국제 규정을 준수하십시오.
- 폭발 위험 회로에서 이 장치를 사용할 경우 사용자는 폭발 방지 (IEC/EN 60079-14 등) 에 대한 추가 지식이 있어야 합니다.
- 허용되는 작동 및 주변 조건에서만 장치를 사용하십시오 (인증 데이터 및 방폭 인증 요구 사항 참조).

2중 폭발 위험 지역에서 사용하기 위한 방폭 인증 요구 사항

- EN IEC 60529에 따라 보호 등급이 IP54 이상인 EN IEC 60079-0 규격 외함에 장치를 설치하십시오.
- 전압이 가해지지 않은 경우에만 비본질 안전 회로를 연결 및 분리하십시오.
- 간섭으로 인해 파워 서플라이 회로의 정격 전압이 40% 넘게 오버슈트되지 않도록 외부 조치를 취하십시오.
- 폭발 위험이 없는 환경에서만 DIP 스위치를 작동하십시오.

제품 설명

장치 개요

그림 1: 정면도, 그림 2: 치수를 참조하십시오.

기능 및 작동 모드

4채널 장치는 바이너리 신호를 전송하여 해당 신호가 갈바닉 절연 처리되도록 합니다. 장치는 채널당 NO 또는 NC 접점으로 설정할 수 있으며 전면에 있는 8개의 DIP 스위치를 통한 라인 모니터 링 (단선 및 단락 모니터링) 에 사용됩니다. 이 장치에는 다음과 같은 출력이 장착되어 있습니다.

| 타입        | 출력                                      |
|-----------|-----------------------------------------|
| IM1-...-R | NO 또는 NC 접점으로 채널당 릴레이 1개, 집합적인 오류 신호 출력 |
| IM1-...-T | 채널당 트랜지스터 1개, 집합적인 오류 신호 출력             |

설치

⚠ 위험

폭발 위험이 있는 환경

스파크 점화에 따른 폭발 위험!

2중 위험 지역에서 사용하는 경우:

- ▶ 보호 타입이 IP54 이상인 EN IEC 60079-0 규격 외함에 장치를 설치하십시오.
- ▶ 장치 설치 시 주변 조건이 열악하더라도 허용 가능한 작동 온도가 넘지 않도록 하십시오.

DIN 레일 설치

- ▶ DIN 레일에 장치를 설치하십시오 (그림 3 참조).

설치 플레이트 설치

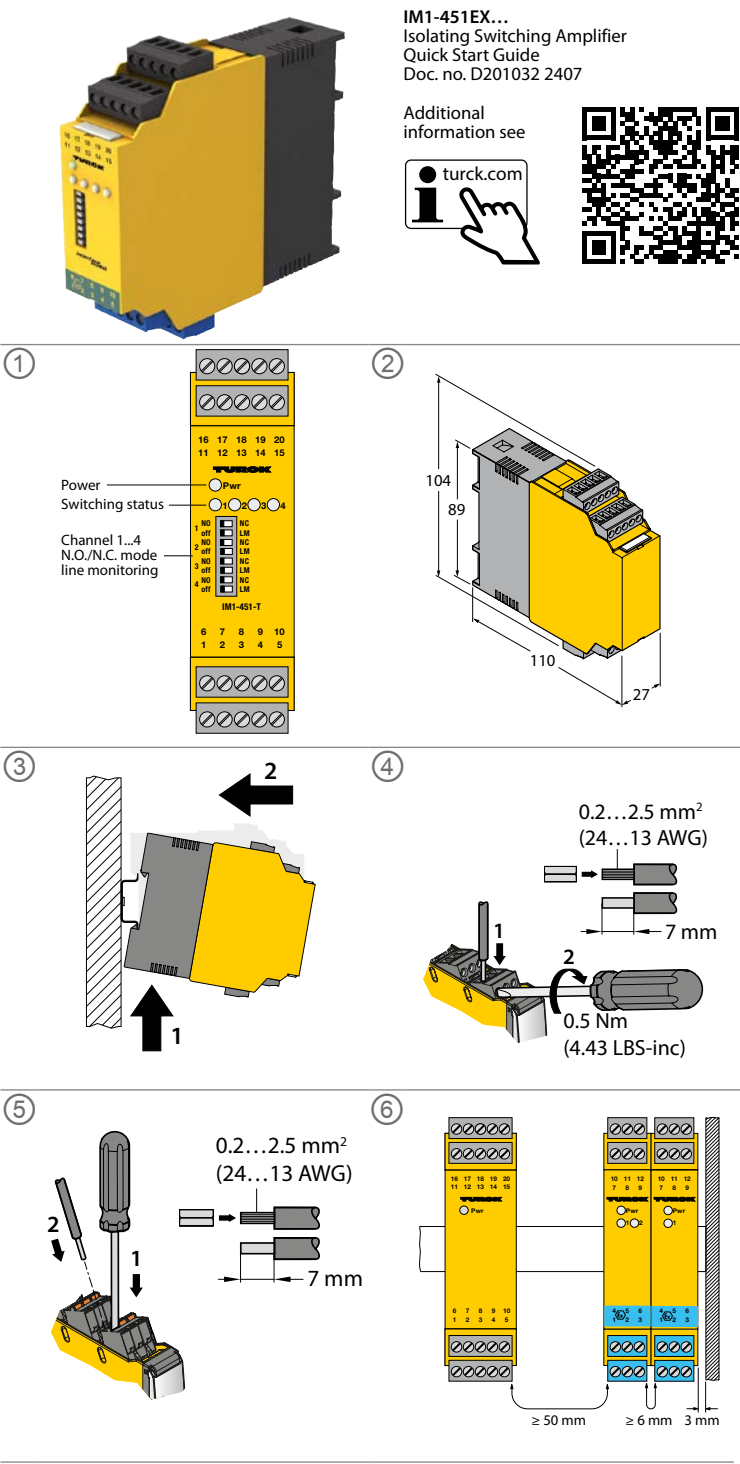
- ▶ 설치 플레이트에 장치를 설치하십시오.

연결

- ▶ 기계식 접점이 사용되고 입력 회로 모니터링이 활성화된 경우: 저항 모듈 WM1 (ID 0912101) 또는 점접 근처의 저항 회로를 사용하십시오.
- ▶ 연선 사용 시: 와이어 끝은 페를을 사용해 고정하십시오.
- ▶ 그림 4에 표시된 것처럼, 나사 터미널을 사용하여 장치를 연결하십시오.
- ▶ 그림 5에 표시된 것처럼, 스프링 터미널을 사용하여 장치를 연결하십시오.
- ▶ 그림 6에 표시된 것처럼, 본질 안전 회로와 비본질 안전 회로의 연결 회로 사이에 50 mm의 거리 (간격) 를 유지하십시오.

시운전

케이블이 연결되고 파워 서플라이가 켜지면 장치가 자동으로 작동 가능해집니다.



IM1-451EX...  
Isolating Switching Amplifier  
Quick Start Guide  
Doc. no. D201032 2407

Additional  
information see



| Работа                 |         |                                                                                   |
|------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Светодиодная индикация |         |                                                                                   |
| Свето-диод             | Цвет    | Значение                                                                          |
| Pwr                    | Зеленый | Устройство готово к работе                                                        |
| 1...4                  | Желтый  | Реле под напряжением, транзистор проводит ток                                     |
|                        | Выкл.   | Реле обесточено, транзистор заблокирован                                          |
|                        | Красный | Обнаружена ошибка во входной цепи, реле обесточено и/или транзи-стор заблокирован |

**Таблица функций**  
В таблице функций показаны различные состояния входов с соответствующими состояниями выходов.

|                                                                                  | Н.Р. контакт |   | Н.З. контакт |   |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|---|--------------|---|
| Вход индуктивного датчика EN 60947-5-6 NAMUR                                     |              |   |              |   |
| Вход механическо-го контакта R1 = 1...2,2 кОм (> ¼ Вт) R2 = 10...22 кОм (> ¼ Вт) |              |   |              |   |
| Переключающий выход без ошибок                                                   | 0            | 1 | 1            | 0 |
| Выход сигнала неисправности без ошибок                                           | 1            | 1 | 1            | 1 |
| Переключающий выход с ошибкой                                                    | 0            | 0 | 0            | 0 |
| Выход сигнала неисправности с ошибкой                                            | 0            | 0 | 0            | 0 |

### Настройка и параметризация

Настройка при помощи DIP-переключателей

| DIP-пере-ключатель | Значение                                                                              |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 NO/NC            | Канал 1: Настройка режима работы: Ток покоя (Н.З. контакт)/ Ток работы (Н.Р. контакт) |
| 1 off/LM           | Канал 1: Деактивировать (выкл.)/активировать (LM) мониторинг линии                    |
| 2 NO/NC            | Канал 2: Настройка режима работы: Ток покоя (Н.З. контакт)/ Ток работы (Н.Р. контакт) |
| 2 off/LM           | Канал 2: Деактивировать (выкл.)/активировать (LM) мониторинг линии                    |
| 3 NO/NC            | Канал 3: Настройка режима работы: Ток покоя (Н.З. контакт)/ Ток работы (Н.Р. контакт) |
| 3 off/LM           | Канал 3: Деактивировать (выкл.)/активировать (LM) мониторинг линии                    |
| 4 NO/NC            | Канал 4: Настройка режима работы: Ток покоя (Н.З. контакт)/ Ток работы (Н.Р. контакт) |
| 4 off/LM           | Канал 4: Деактивировать (выкл.)/активировать (LM) мониторинг линии                    |

### Ремонт

В случае неисправности устройство требуется вывести из эксплуатаии. Ремонт устройства может выполняться только компанией Turck. В случае возврата устройства в компанию Turck изучите наши условия возврата.

### Утилизация

Устройства следует утилизировать в соответствии с нормативными документами отдельно от бытовых отходов.

### 動作

LEDディスプレイ

| LEDディスプレイ | 色  | 意味                                    |
|-----------|----|---------------------------------------|
| Pwr       | 緑  | デバイス操作の準備完了                           |
| 1〜4       | 黄  | リレーが通電、トランジスタが導電                      |
|           | 消灯 | リレーが非通電、トランジスタ抑止                      |
|           | 赤  | 入力回路にエラーが検出され、リレーが非通電、および/またはトランジスタ抑止 |

### 機能表

機能表に、さまざまな入力状態に対応する出力状態とともに示します。

|                                                           | NO接点 |   | NC接点 |   |
|-----------------------------------------------------------|------|---|------|---|
| 誘導型近接センサ入力 EN 60947-5-6 NAMUR                             |      |   |      |   |
| 機械式 接点 入力 R1 = 1...2.2 kΩ (> ¼ W) R2 = 10...22 kΩ (> ¼ W) |      |   |      |   |
| スイッチング出力 (エラーなし)                                          | 0    | 1 | 1    | 0 |
| 故障信号出力 (エラーなし)                                            | 1    | 1 | 1    | 1 |
| スイッチング出力 (エラーあり)                                          | 0    | 0 | 0    | 0 |
| 故障信号出力 (エラーあり)                                            | 0    | 0 | 0    | 0 |

### 設定とパラメータ設定

DIPスイッチによる設定

| DIPスイッチ  | 意味                                       |
|----------|------------------------------------------|
| 1 NO/NC  | チャンネル1:動作モード設定:静止電流 (NC接点) / 動作電流 (NO接点) |
| 1 off/LM | チャンネル1:回線監視の無効化 (オフ) /有効化 (LM)           |
| 2 NO/NC  | チャンネル2:動作モード設定:静止電流 (NC接点) / 動作電流 (NO接点) |
| 2 off/LM | チャンネル2:回線監視の無効化 (オフ) /有効化 (LM)           |
| 3 NO/NC  | チャンネル3:動作モード設定:静止電流 (NC接点) / 動作電流 (NO接点) |
| 3 off/LM | チャンネル3:回線監視の無効化 (オフ) /有効化 (LM)           |
| 4 NO/NC  | チャンネル4:動作モード設定:静止電流 (NC接点) / 動作電流 (NO接点) |
| 4 off/LM | チャンネル4:回線監視の無効化 (オフ) /有効化 (LM)           |

### 修理

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。デバイスはTurckでのみ修理できます。本デバイスをTurckに返品する際は、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。一般家庭ごとと一緒にしないでください。

### 작동

LED

| LED   | 색상  | 의미                                     |
|-------|-----|----------------------------------------|
| Pwr   | 녹색  | 장치 작동이 준비됨                             |
| 1...4 | 황색  | 릴레이 유전압, 트랜지스터 전도성                     |
|       | Off | 릴레이 무전압, 트랜지스터 억제됨                     |
|       | 적색  | 입력 회로에서 오류 감지됨, 릴레이 무전압 및/또는 트랜지스터 억제됨 |

### 기능표

기능표에는 다양한 입력 상태와 함께 해당 출력 상태가 표시됩니다.

|                                                        | NO 접점 |   | NC 접점 |   |
|--------------------------------------------------------|-------|---|-------|---|
| 유도형센서입력 EN 60947-5-6 NAMUR                             |       |   |       |   |
| 기계식접점입력 R1 = 1...2.2 kΩ (> ¼ W) R2 = 10...22 k (> ¼ W) |       |   |       |   |
| 스위칭 출력 (오류 없음)                                         | 0     | 1 | 1     | 0 |
| 오류 신호 출력(오류 없음)                                        | 1     | 1 | 1     | 1 |
| 스위칭 출력 (오류 있음)                                         | 0     | 0 | 0     | 0 |
| 오류 신호 출력(오류 있음)                                        | 0     | 0 | 0     | 0 |

### 설정 및 매개 변수화

DIP 스위치를 사용한 설정

| DIP 스위치  | 의미                                         |
|----------|--------------------------------------------|
| 1 NO/NC  | 채널 1: 작동 모드 설정: 대기 전류(NC 접점)/ 작동 전류(NO 접점) |
| 1 off/LM | 채널 1: 라인 모니터링 비활성화(off)/활성화(LM)            |
| 2 NO/NC  | 채널 2: 작동 모드 설정: 대기 전류(NC 접점)/ 작동 전류(NO 접점) |
| 2 off/LM | 채널 2: 라인 모니터링 비활성화(off)/활성화(LM)            |
| 3 NO/NC  | 채널 3: 작동 모드 설정: 대기 전류(NC 접점)/ 작동 전류(NO 접점) |
| 3 off/LM | 채널 3: 라인 모니터링 비활성화(off)/활성화(LM)            |
| 4 NO/NC  | 채널 4: 작동 모드 설정: 대기 전류(NC 접점)/ 작동 전류(NO 접점) |
| 4 off/LM | 채널 4: 라인 모니터링 비활성화(off)/활성화(LM)            |

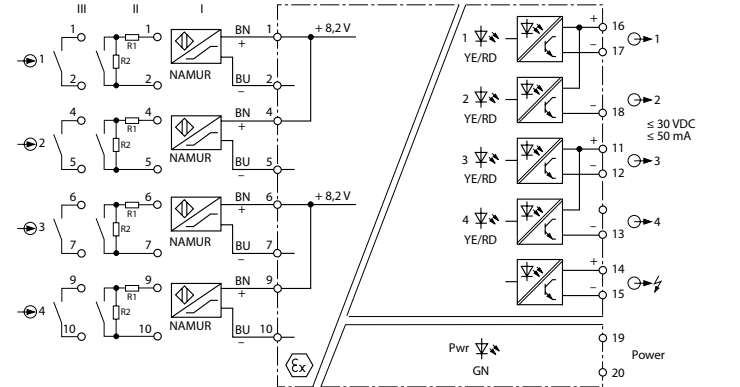
### 수리

이 장치에 고장이 발생한 경우 설치 해제해야 합니다. 이 장치는 터크에서만 수리할 수 있습니다. 장치를 터크에 반품할 경우, 반품 승인 조건을 준수하십시오.

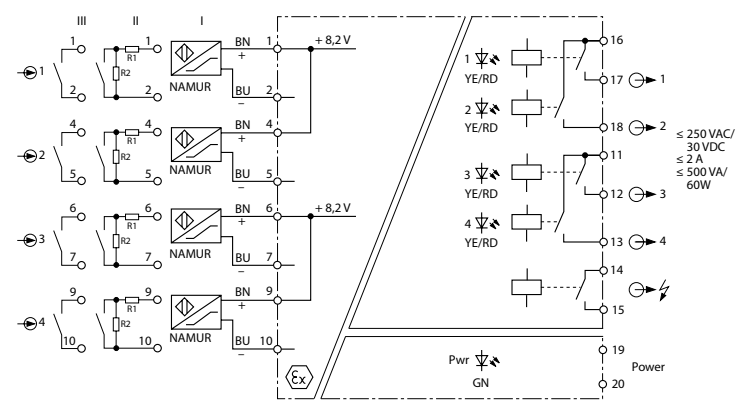
### 폐기

장치는 적절하게 폐기해야 하며 가정용 폐기물에 해당하지 않습니다.

### Wiring diagrams



IM1-451EX-T



IM1-451EX-R

## Certification data

### Approvals and markings

| Approvals                                                             |                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TÜV 22 ATEX 303593 X                                                  | II (1) G [Ex ia Ga] IIC<br>II (1) D [Ex ia Da] IIIC<br>II 3 (1) G Ex ec [ia Ga] IIC T4 Gc                                                                     |
| EMA 22 UKEX 0048 X                                                    | II 3 (1) G Ex ec nC [ia Ga] IIC T4 Gc<br>II 3 G (1) D Ex ec [ia IIIC Da] IIC T4 Gc<br>II 3 G (1) D Ex ec nC [ia IIIC Da] IIC T4 Gc                            |
| IECEx TUN 06.0007X                                                    | [Ex ia Ga] IIC<br>[Ex ia Da] IIIC<br>Ex ec [ia Ga] IIC T4 Gc<br>Ex ec nC [ia Ga] IIC T4 Gc<br>Ex ec [ia IIIC Da] IIC T4 Gc<br>Ex ec nC [ia IIIC Da] IIC T4 Gc |
| Permissible ambient temperature range T <sub>amb</sub> : -25...+70 °C |                                                                                                                                                               |

### Electrical data

|                                                                                              |                                      |                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Supply circuit</b><br>non intrinsically safe                                              | Terminals 19, 20                     | U = 20...250 VAC, 20...125 VDC, P ≤ 3 W<br>U <sub>m</sub> = 253 VAC, resp. 125 VDC                                                                                                              |
| <b>Input circuits</b><br>intrinsically safe<br>Ex ia IIC resp. Ex ia IIIC resp.<br>Ex ic IIC | Terminals 1, 2; 4, 5; 6, 7 and 9, 10 | Maximum values per channel:<br>U <sub>0</sub> =11.3 V<br>I <sub>0</sub> = 13 mA<br>P <sub>0</sub> = 36 mW<br>Characteristic curve: linear<br>L <sub>i</sub> = 1.1 nF<br>C <sub>i</sub> = 100 µH |
| <b>Output circuits – transistors</b><br>non intrinsically safe<br>(IM1-451EX-T)              | Terminals 11...18                    | U ≤ 30 VDC, I ≤ 50 mA, P ≤ 1.5 W<br>U <sub>m</sub> = 253 V                                                                                                                                      |
| <b>Output circuits – relay</b><br>non intrinsically safe<br>(IM1-451EX-R)                    | Terminals 11...18                    | U = 250 VAC, I = 2 A, S = 500 VA, P = 60 W<br>U = 125 VDC, I = 0.25 A resp. U = 30 VDC, I = 2 A                                                                                                 |

The maximum values of the tables are also allowed to be used up to the permissible limits as concentrated capacitances and as concentrated inductances:

| Ex ia               | IIC     |         |         | IIB  |        |        |
|---------------------|---------|---------|---------|------|--------|--------|
| L <sub>0</sub> max. | 1 mH    | 5 mH    | 10 mH   | 2 mH | 10 mH  | 20 mH  |
| C <sub>0</sub> max. | 0.84 µF | 0.62 µF | 0.55 µF | 4 µF | 2.8 µF | 2.5 µF |

The values for IIB and for IIC are also permissible for explosive dust atmospheres.

The intrinsically safe circuits are safely galvanically separated from the non intrinsically safe circuits up to the peak value of the voltage of 375 V.  
Intrinsically safe circuits are galvanically connected with each other.