

## Beschreibung

Der CAN-Repeater wird zur elektrischen und galvanischen Trennung von zwei Segmenten eines CAN-Netzwerkes, zur Erhöhung der Anzahl möglicher Teilnehmer, zur Signal-Regeneration und zum Aufbau von Stern- oder Baumtopologien eingesetzt. Als besondere Eigenschaft stellt der IXXAT Repeater einen Fehlererkennungsmechanismus zur Verfügung, mit dem ein defektes Segment erkannt und abgeschaltet wird. Im verbleibenden Segment kann somit die Kommunikation aufrecht erhalten werden. Nach Behebung der Störung wird das Segment automatisch wieder zugeschaltet.

Die automatische Abtrennung eines defekten Segments vom restlichen Netzwerk erfolgt nach der Erkennung eines permanenten dominanten Pegels (> 20 Bit-Zeiten). Sobald auf dem abgetrennten Segment ein rezessiver Pegel erscheint, wird das Segment wieder zugeschaltet.

## Anzeigen

Der Zustand des CAN-Repeater und des CAN-Netzwerks wird über vier an der Gehäusefrontseite angebrachte LEDs angezeigt (siehe Bild 1).

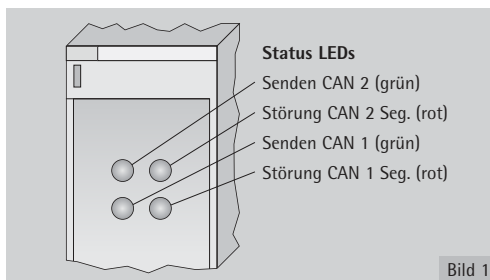


Bild 1

## Technische Daten

|                        |   |
|------------------------|---|
| Anzeigen:              | Sendevorgang (2 grüne LEDs)<br>Segmentstörung (2 rote LEDs)   |
| CAN-Bus-Interface:     | High-Speed: ISO 11898-2<br>(Texas SN65HVD251 oder Philips<br>PCA 82C251) mit CAN-Drossel<br><br>Low-Speed: ISO 11898-3<br>(Philips TJA1054)<br><br>Schraubklemmen für CAN-High,<br>CAN-Low, CAN-GND |
| Baudrate:              | bis zu 888 kbps   |
| Durchlaufverzögerung:  | ca. 150 ns bei galvanischer Trennung<br>(entspricht ca. 30 Meter Buslänge) zwi-<br>schen CAN 1 und CAN 2  |
| Abschlusswiderstand:   | 120 Ohm   |
| Stromversorgung:       | 9,5 ... 35 V DC, 1,5 W typ., über<br>Schraubklemmen   |
| Gehäuse, Maße:         | Kunststoff-Hutschienengehäuse,<br>ca. 110 x 75 x 22 mm  |
| Arbeitstemperaturber.: | -20 ... +70 °C  |
| Isolation:             | 1000 V gemäß EN60950 bei ausgeführ-<br>ter galvanischer Trennung  |

## Optionen

In der Standard-Ausführung des CAN-Repeater sind zwei High-Speed CAN-Anschlüsse bestückt, die gegeneinander und von der Spannungsversorgung getrennt sind.

## Spannungs- und CAN-Anschlüsse

An den Gehäuseseiten befinden sich Schraubklemmen für die Stromversorgung und den CAN-Busanschluss. Die Belegung der Klemmen ist in der Abbildung 2 dargestellt.

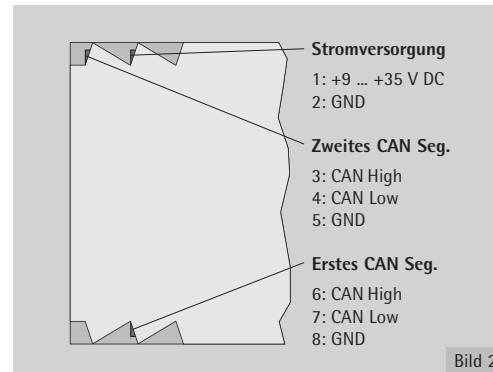


Bild 2

## Busabschlusskonfiguration

Um eine optimale Signalqualität zu erreichen, ist jedes elektrische CAN-Segment an beiden Enden mit dem Wellenwiderstand der Leitung abzuschließen. Die Busabschlusswiderstände vermeiden Reflexionen an den Leitungsenden und stellen einen Strompfad für das Entladen des dominanten auf den rezessiven Pegel sicher. Busabschlusswiderstände sind auf dem Repeater vorhanden und können über Lötbrücken aktiviert/deaktiviert werden.

**Achtung: Das Gerät darf nur an elektrostatisch sicheren Arbeitsplätzen geöffnet werden!**

Als Option kann CAN 2 als Low-Speed-Interface ausgeführt werden. Der Repeater kann in dieser Ausführung als Pegelwandler zwischen Low-Speed und High-Speed verwendet werden.

## EG-Konformitätserklärung

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| HMS erklärt,<br>dass das Produkt: | CAN-Repeater   |
| mit den Artikelnummern:           | 1.01.0064.44000<br>1.01.0064.46000<br>1.01.0064.90003<br>1.01.0064.90008 |
| die Anforderungen<br>der Normen:  | DIN EN 55022/ 05.1999 Klasse B<br>DIN EN 61000-6-2 / 08.2002             |

gemäß folgenden  
Prüfbericht erfüllt: IX315\_01.DOC

Das Produkt entspricht somit der Richtlinie: 89/336/EWG i.d.F  
93/68/EWG (EMV-Richtlinie)

16. Dezember 2016

*Ch. Schlegel*

Dipl.-Ing. Christian Schlegel  
Geschäftsführer der HMS Technology Center Ravensburg GmbH

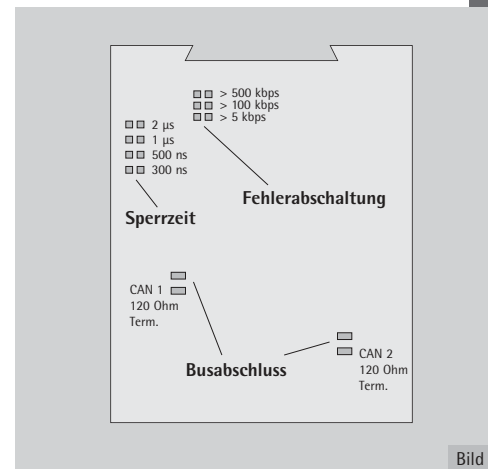


Bild 3

## Busabschluss im Auslieferungszustand

| Bestellnummer   | CAN 1       | CAN 2  |
|-----------------|-------------|--|
| 1.01.0064.44000 | aktiviert   | aktiviert  |
| 1.01.0064.90003 | deaktiviert | aktiviert  |
| 1.01.0064.90008 | aktiviert   | deaktiviert  |
| 1.01.0064.46000 | aktiviert   | deaktiviert, darf nicht<br>aktiviert werden<br>(Low-Speed CAN) |

## FCC Compliance

### Declaration of conformity

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

- this device may not cause harmful interference, and
- this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

### Class A digital device instructions

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

### HMS Technology Center Ravensburg GmbH

Helmut-Vetter-Straße 2  
88213 Ravensburg · Germany  
Tel.: +49 751 56146-0  
Fax: +49 751 56146-29  
Internet: www.hms-networks.de  
Support-E-Mail: support@ixxat.de

Durch Schließen der Lötbrücke wird der Busabschlusswiderstand  $R_t = 120 \text{ Ohm}$  zwischen CAN\_H und CAN\_L im zugeordneten CAN-Segment geschaltet.

Um den Busabschluss zu deaktivieren, muss die entsprechende Lötbrücke geöffnet werden.

## Fehlererkennung konfigurieren

Die automatische Abtrennung eines defekten Segments vom restlichen Netzwerk erfolgt nach der Erkennung eines permanenten dominanten Pegels (> 20 Bit-Zeiten) auf einem CAN-Segment. Sobald auf dem abgetrennten Segment ein rezessiver Pegel erscheint, wird das Segment wieder aktiviert.

Die Dauer der 20-Bit-Zeiten bezieht sich auf die Einstellung des Bitratenbereichs über die Lötbrücken nach Abbildung 3. Es darf nur eine Lötbrücke geschlossen sein. Wählen Sie die Bitrate die der eingesetzten Bitrate am nächsten kommt. Im Auslieferungszustand ist die Lötbrücke > 5k Bit geschlossen.

## Sperrzeit konfigurieren

Sobald CAN-Segmente stark kapazitär belastet sind ist es möglich, dass die Umladung von Pegeln über die Abschlusswiderstände nicht innerhalb der sog. Repeater-Sperrzeit erfolgen kann. Dies kann z. B. bei längeren Leitungen oder hoher Anzahl von CAN-Teilnehmern der Fall sein. Hier kann es zu Störungen auf den Segmenten kommen. Um den Repeater an die entsprechende Umgebungen anzupassen, kann die Sperrzeit mit Hilfe von Lötbrücken verlängert werden.

Es darf nur eine Lötbrücke geschlossen sein. Mit Verlängerung der Sperrzeit verlängert sich auch die Durchlaufverzögerung des Repeaters.

# CAN-Repeater

## Gerätebeschreibung



## Description

The CAN repeater is used for electrical isolation of two segments of a CAN network, to increase the number of possible CAN nodes, for signal regeneration and for setting up star or tree topologies. A special feature of the IXXAT repeater is an error detection mechanism with which a defective segment is detected and shut down. The remaining network can thus continue communicating without faults. The segment is reconnected to the network automatically after the problem has been solved.

The automatic separation of a defective network segment is made after reception of a permanent dominant level for more than 20 bit times. The separated network will be reconnected after reception of a recessive bit.

## LEDs

The status of the CAN repeater and the CAN communication lines are indicated by four LEDs mounted at the front of the housing.

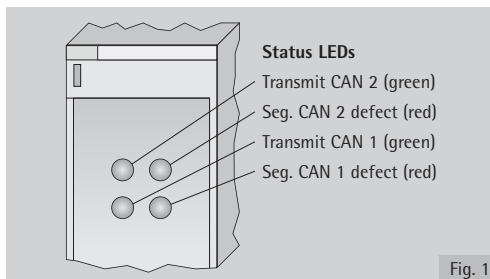


Fig. 1

## Technical Data

|                        |  |
|------------------------|--|
| Display:               | Transmission (2 green LEDs)<br>Defect segment (2 red LEDs)   |
| CAN bus interface:     | High-Speed: ISO/IS 11898 (Texas<br>SN65HVD251 or Philips PCA 82C251)<br>with CAN choke<br>Low-Speed: ISO 11898-3<br>(Philips TJA1054)<br>Terminals (CAN High, CAN Low,<br>CAN GND) |
| Baudrate:              | up to 888 kbps   |
| Delay:                 | 150 ns (corresponds to ~30 m (~90ft.)<br>bus length) between<br>CAN 1 and CAN 2  |
| Termination resistor:  | 120 Ohm  |
| Power supply:          | 9 ... 35 V DC, 1.5 W typ.,<br>through terminals  |
| Housing, size:         | Plastic enclosure for DIN rail,<br>110 x 75 x 22 mm  |
| Operating temp. range: | -20 ... +70 °C   |
| Isolation:             | 1000 V according EN60950<br>(isolated version)   |

## Available Options

In the standard version, the CAN repeater has two high-speed CAN lines which are galvanic isolated against each other and against the voltage supply.

## Power and CAN Connectors

At the left and right side of the housing are screw connectors for the power supply and CAN line. The pinning of these connectors is as shown in figure 2.

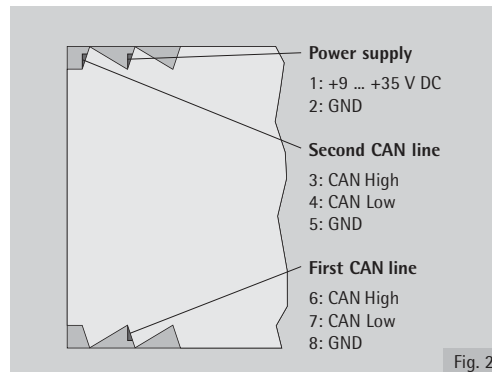


Fig. 2

## Bus termination configuration

For optimum communication, each electrical CAN segment is to be terminated at both ends with the impedance of the line. The termination resistors prevent reflections on the line ends and ensure a current path for discharging the dominant to the recessive level. Termination resistors are mounted on the repeater and could be activated or deactivated by soldering jumper.

### Attention:

Open the device only on electrostatic safe areas!

As option, CAN 2 can be designed as low-speed interface. The repeater can thus be used as a level converter between low-speed and high-speed CAN busses.

## Declaration of conformity

|   |  |
|---|--|
| HMS declares                                |  |
| that the product:                           | CAN-Repeater   |
| with order numbers:                         | 1.01.0064.44000<br>1.01.0064.46000<br>1.01.0064.90003<br>1.01.0064.90008 |
| meets the requirements<br>of the standards: | DIN EN 55022/ 05.1999 Class B<br>DIN EN 61000-6-2 / 08.2002              |
| according to the<br>test report:            | IX315_01.DOC   |

The product therefore complies with the EC-directive:  
89/336/EEC; 93/68/EWG

December 16, 2016

*Ch. Schlegel*

Dipl.-Ing. Christian Schlegel  
Managing director of HMS Technology Center Ravensburg GmbH

2

3

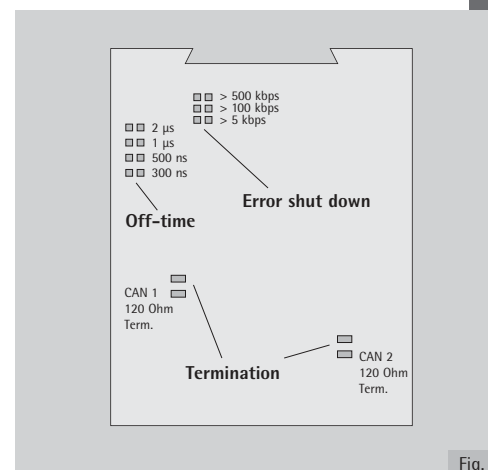


Fig. 3

## Default bus termination

| $R_T = 120 \Omega$ | CAN 1    | CAN 2   |
|--------------------|----------|---|
| 1.01.0064.44000    | active   | active  |
| 1.01.0064.90003    | disabled | active  |
| 1.01.0064.90008    | active   | disabled  |
| 1.01.0064.46000    | active   | disabled, must not<br>be activated<br>(Low Speed CAN) |

## FCC Compliance

### Declaration of conformity

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

- this device may not cause harmful interference, and
- this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

### Class A digital device instructions

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

### HMS Technology Center Ravensburg GmbH

Helmut-Vetter-Straße 2  
88213 Ravensburg · Germany  
Phone: +49 751 56146-0  
Fax: +49 751 56146-29  
Internet: www.hms-networks.de  
Support E-Mail: support@ixxat.de

To close the soldering jumper means to activate the termination resistor of  $R_T = 120 \text{ Ohm}$  between CAN\_H and CAN\_L at the described CAN segment

To disable the bus termination open the soldering jumper.

## Configuration of the Error Detection

The separation of a defective network segment is made after reception of a permanent dominant level for more than 20 bit times. The separated network will be reconnected after reception of a recessive bit. The duration of the 20 bit times depends on the soldering jumpers according to the figure 3. Only 1 Jumper must be closed.

The duration of the 20 bit times is measured of the data rate ratio of the soldering jumpers. Please choose a bit rate jumper next to used bitrate. Default configuration is a closed soldering jumper > 5k Bit.

## Configuration of repeater off-time

If CAN segments has a high capacitance load, discharge of CAN levels could not be completed during the repeater off-time. This effects could arise at long cable length or high number of CAN nodes. This could cause a disturbances on the CAN network. For adoptions to such circumstances the repeater off-time could be enlarged by soldering jumpers according figure 3.

Attention: Only one soldering jumper shall be closed. To enlarge the off-time of the repeater also means to enlarge the round trip delay trough the repeater.

# CAN Repeater

## Device Description



5

6

7