

CA200

**Digitales Ein-/ Ausgangs-
modul für CAN-Bus**

***Digital I/O Module for
CAN Networks***

Bedienungsanleitung

Operating Instructions



1. Allgemeines

Mit CA200 stellen wir ein einfaches und kostengünstiges Modul zur Aufschaltung digitaler Ein- und Ausgänge auf den CAN-Bus vor.

Das Gerät verfügt über 8 digitale Kanäle, wobei 4 davon grundsätzlich als Eingänge definiert sind, während die anderen 4 mittels DIL-Schalter entweder als Eingänge oder als Ausgänge konfiguriert werden können.

Signaländerungen an den Eingängen werden auf Interrupt-Basis registriert und lösen sofort eine entsprechende Mitteilung an das Zielgerät aus.

Die logischen Zustände der Kanäle werden über LED angezeigt. Ein- und Ausgänge sind SPS-kompatibel (18 – 30 V); es besteht volle Potentialtrennung zwischen den Ein- und Ausgängen und dem CAN-Bus.

2. Blockschaltbild und elektrischer Anschluß

1. Introduction

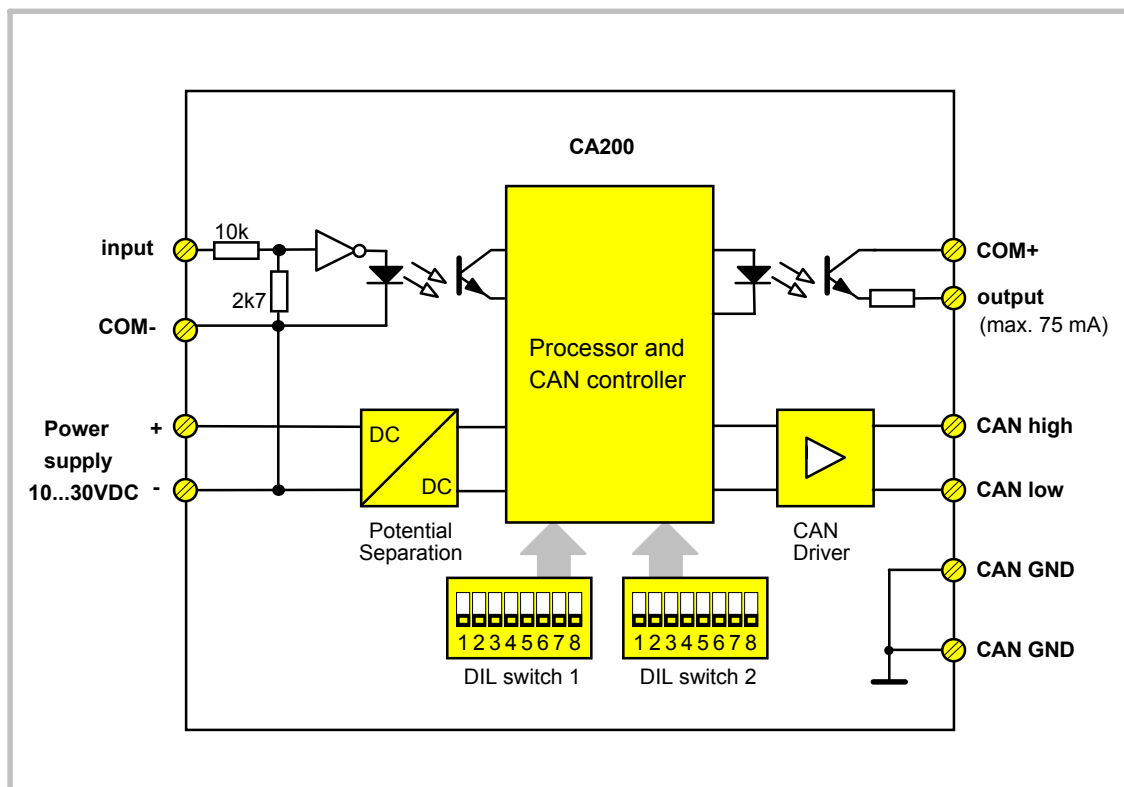
CA 200 represents a simple and low cost digital input/output unit for CAN networks.

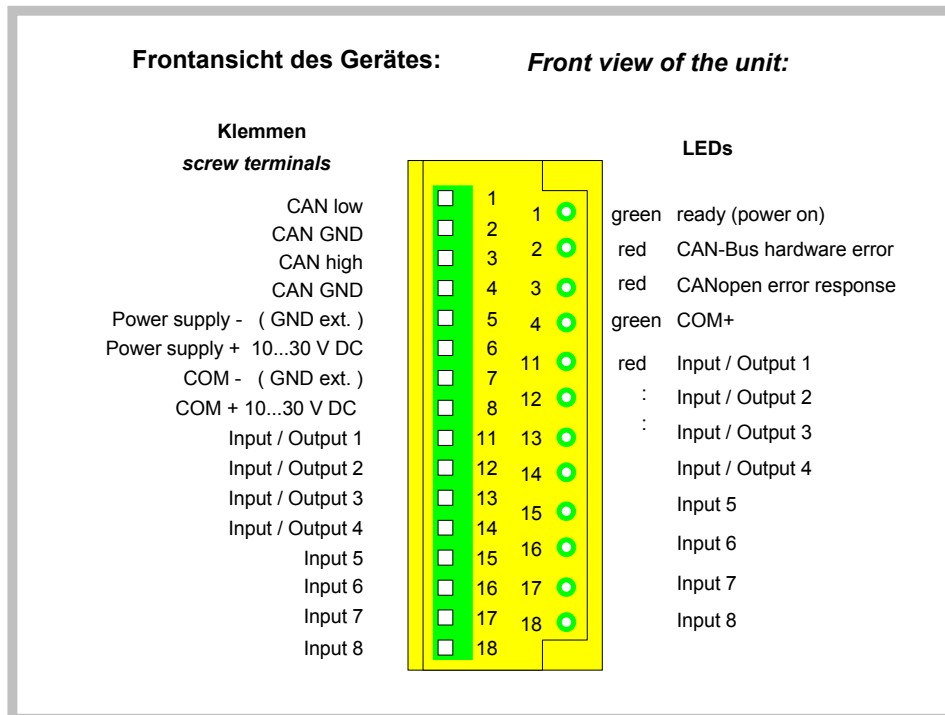
It provides 8 digital lines, where four lines are configured as inputs only and four other lines are programmable as input or output, by DIL switch setting.

Signal changes on inputs are treated as interrupts and will immediately cause a corresponding message to the target unit.

Front LED's provide display of the logical state of each line. Inputs and Outputs are PLC compatible (18-30V) and fully isolated against the CAN-Bus.

2. Block Diagram and terminal assignment





Zur Verdrahtung des CAN-Busses werden in Abhängigkeit der Leitungslänge folgende Kabel empfohlen:

The following cables are recommended for CAN communication, depending on the cable length:

Bis zu 300m:

Up to 300 meters:

| | |
|---------------------|--|
| Total Length < 300m | |
| Cable type | LIYCY 2 x 2 x 0,5 mm ² (twisted and screened) |
| Resistance | ≤ 40 Ω /km |
| Capacity | ≤ 130 nF/km |

Über 300m:

More than 300 meters:

| | |
|---------------|---|
| Length > 300m | |
| Cable type | CYPIMF 2 x 2 x 0,5 mm ² (twisted and screened) |
| Resistance | ≤ 40 Ω /km |
| Capacity | ≤ 60 nF/km |

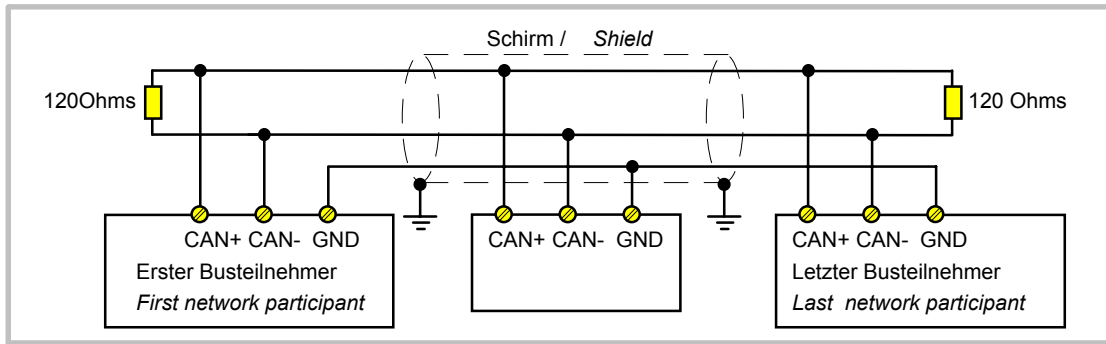
Bitte benutzen Sie die einzelnen Adern wie folgt:

Please use the leads like shown:

| | |
|-----------------------|----------------------|
| Pair 1 (white/brown) | CAN-Low and CAN-High |
| Pair 2 (green/yellow) | GND |

An den äußersten Enden muß der CAN-Bus jeweils mit einem 120 Ohm Widerstand abgeschlossen werden. Der Schirm wird jeweils auf Erde gelegt.

Both extreme ends of the CAN network must be terminated by a 120 Ohms resistor. The shield must be connected to earth potential.

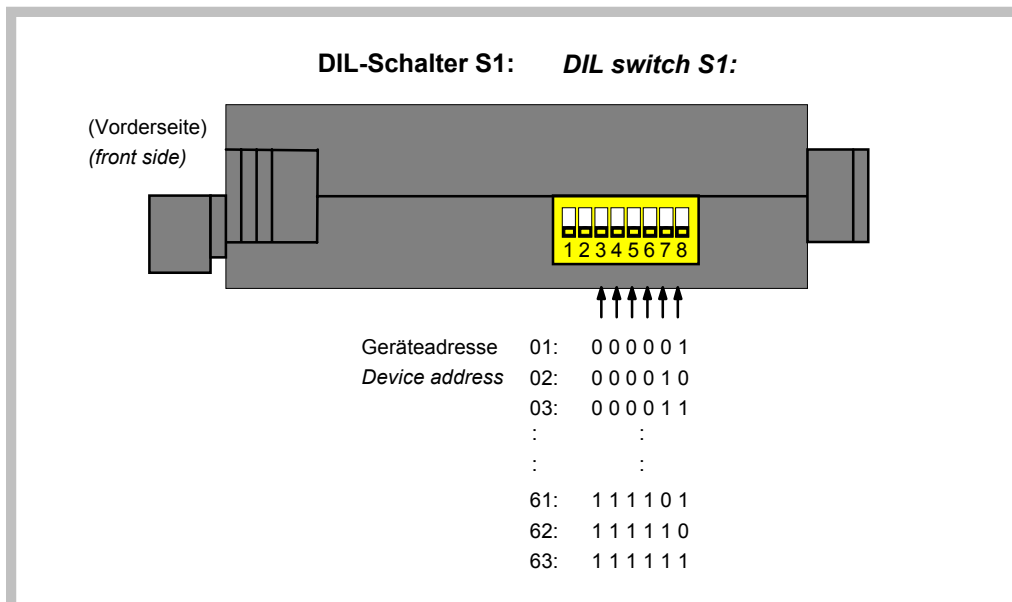


3. Einstellung von Geräteadresse, Übertragungsgeschwindigkeit und Übertragungsart

Mit den Schiebern 3...8 des DIL-Schalters S1 wird die Geräteadresse eingestellt (01...31):

3. Setting of unit address, network Baudrate and transmission mode

Positions 3...8 of DIL switch S1 select the unit address (01...31):



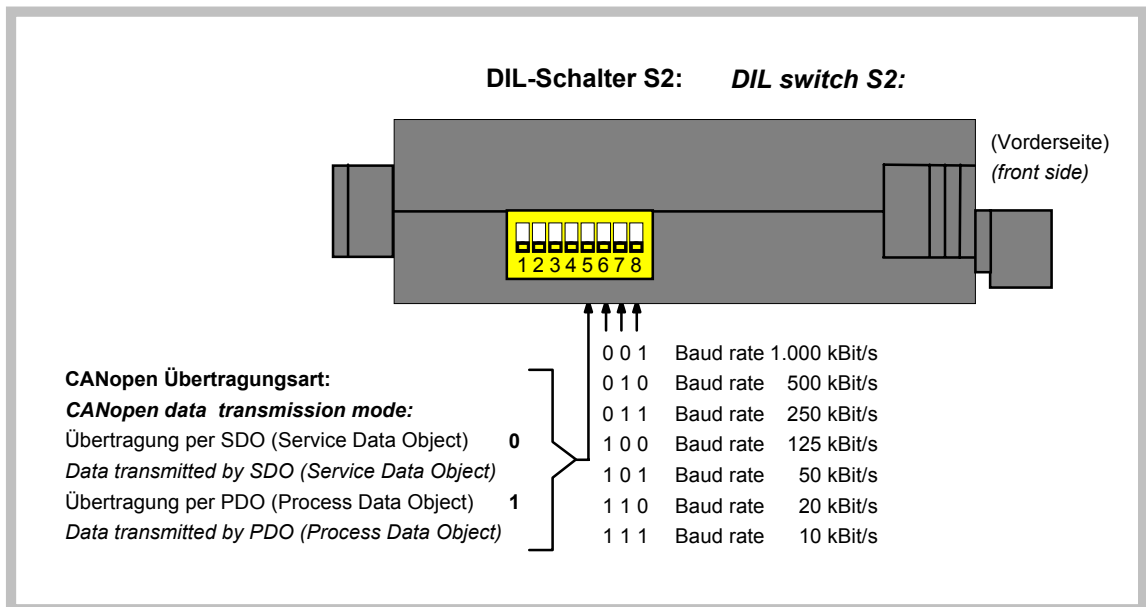
In Abhängigkeit von der Übertragungsgeschwindigkeit dürfen die folgenden Leitungslängen im gesamten Netzwerk nicht überschritten werden:

Depending on the Baud rate, the following maximum cable length must not be exceeded:

| Maximum Cable Length | | | | | |
|----------------------|------|-----|-----|-----|------|
| Baud rate (kBit / s) | 50 | 125 | 250 | 500 | 1000 |
| Cable length (m) | 1000 | 550 | 250 | 110 | 25 |

Die Baudrate wird am DIL-Schalter S2 mit den Schiebern 6 bis 8 vorgegeben:

Setting the baud rate uses positions 6 to 8 of DIL switch S2:



Schieber 5 des DIL-Schalters S2 bestimmt die Art der CANopen Datenübertragung: Steht er auf "OFF", werden die Eingangs- bzw. die Ausgangswerte als Parameter übertragen (siehe Kap. 4). Steht der Schieber dagegen auf "ON", werden die Eingangs- bzw. Ausgangswerte als Prozeßdaten übertragen (siehe Kap. 5).

Position 5 of DIL switch S2 determines the CANopen transmission mode: Set to OFF, input / output states are transmitted by SDO (Service Data Object, see chapter 4). Set to ON, input / output states are transmitted by PDO (Process Data Object, see chapter 5).

Bitte beachten:

Please observe:

Die DIL-Schalter werden nur nach Einschalten des Gerätes eingelesen, Änderungen während des Betriebs bleiben unberücksichtigt! Nach Veränderung der DIL-Schalter Gerät unbedingt aus- und wieder einschalten.

All DIL switch settings are only read upon initialisation and changes during normal operation will not be recognized! After change of DIL switch settings, you must switch off the unit and power up again.

Das Einstellen aller Schieber gleichzeitig auf 0 dient nur zu Testzwecken und ist im Normalbetrieb nicht zulässig!

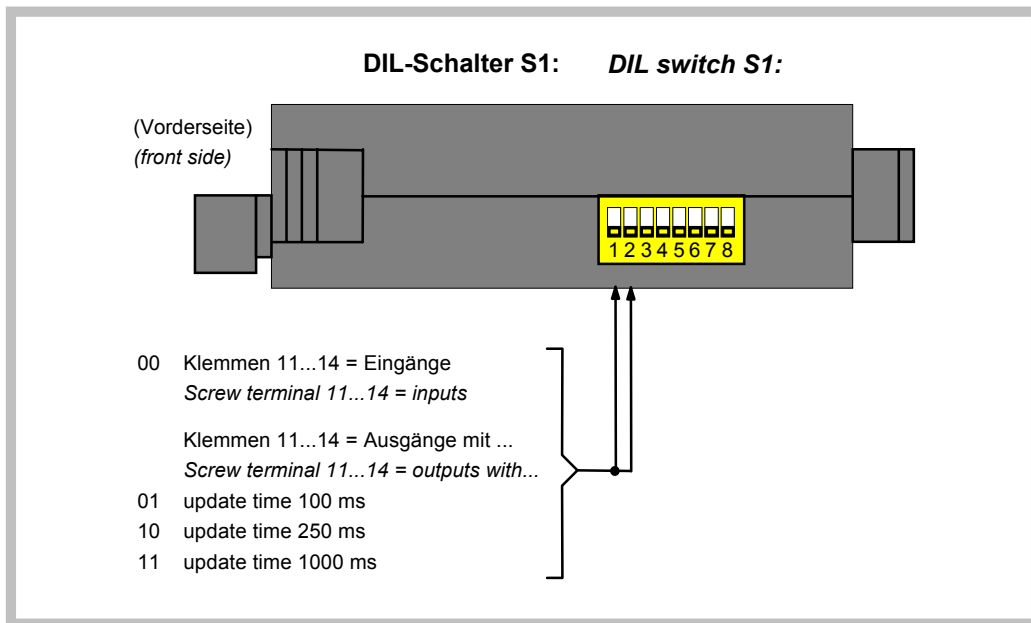
Setting all DIL switches to OFF at the same time starts factory test mode and is not allowed for normal use!

**4. Datenübertragung als Parameter mit SDO (Service Data Object):
[DIL-Schalter S2, Schieber 5 = 0]**

**4. Data transmission by SDO (Service Data Object):
[DIL switch S2, position 5 = OFF]**

Die Klemmen 11 bis 14 können mit den Schiebern 1 und 2 des DIL-Schalters S1 als Eingänge oder Ausgänge definiert werden. Bei der Verwendung der Klemmen als Ausgänge kann die update time (zykl. Anforderung der Ausgangswerte) auf drei verschiedene Werte eingestellt werden:

The screw terminals 11 to 14 can be defined either as inputs or as outputs by positions 1 and 2 of DIL switch S1. If they are programmed as outputs, the update time (cyclic request of output data) can be set to three different values:



Das Gerät fordert den Ausgangswert per SDO Read Request an und sendet den Eingangswert als SDO Write-Request. Innerhalb von 2,5 s (Timeout) wird dann ein entsprechender Read- bzw. Write Response vom Zielgerät erwartet. Das Gerät verhält sich gegenüber dem Zielgerät ähnlich einem CANopen-Master (es ist jedoch kein CANopen Master!), dazu muß die eingestellte Geräteadresse die des Zielgerätes sein. Außer den SDOs werden keine weiteren CANopen-Kommunikationsobjekte unterstützt.

The unit requests the output data by an SDO (Service Data Object) read request and transmits the input data by an SDO write request. Within the next 2.5 sec (Timeout) a corresponding read or write response is awaited. The unit operates similar to a CANopen master (But it is not a master!). Therefore, the selected unit adress must match with the target device. No other CANopen communication objects are supported, except the SDOs.

Sende-SDO:

Transmit SDO:

| Identifizier: | Data-Byte 0 | Data-Byte 1 | Data-Byte 2 | Data-Byte 3 | Data-Byte 4 | Data-Byte 5 | Data-Byte 6 | Data-Byte 7 |
|---------------------------|---|---|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1600 (640h) + unit adress | Command specifier: 23h= Write request 40h= Read request | (low) Index (high): (= 5FFFh - Code) | Sub-Index 1...4 | input data | 0 | 0 | 0 | 0 |

Empfangs-SDO:

Receive SDO:

| Identifizier: | Data-Byte 0 | Data-Byte 1 | Data-Byte 2 | Data-Byte 3 | Data-Byte 4 | Data-Byte 5 | Data-Byte 6 | Data-Byte 7 |
|---------------------------|---|---|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1472 (5C0h) + unit adress | Command specifier: 60h= Write request 4xh= Read request | (low) Index (high): (= 5FFFh - Code) | Sub-Index 1...4 | output data | 0 | 0 | 0 | 0 |

Index und Subindex beziehen sich auf die

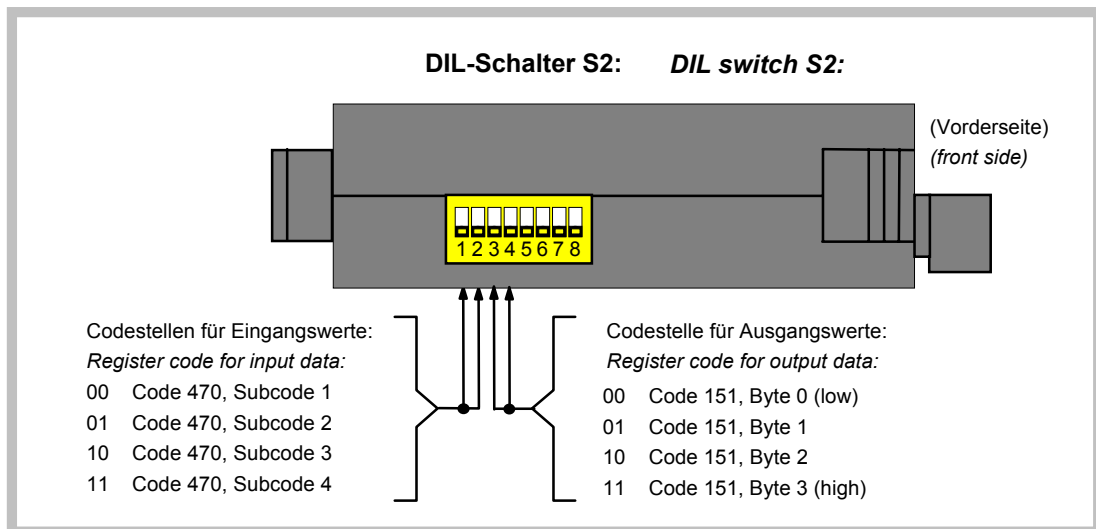
The data index and subindex refer to

Codestellen von LENZE Antrieben der Serie 9300. Ausführungen mit anderen Zuordnungen sind auf Wunsch jederzeit möglich.

register codes of LENZE series 9300 drives. Other code classifications are possible on demand at any time.

Die Schieber 1 bis 4 des DIL-Schalters S2 legen fest, in welche Codestelle des Zielgerätes die Eingangswerte geschrieben werden bzw. von welcher Codestelle die Ausgangswerte gelesen werden:

Positions 1...4 of DIL switch S2 select the register codes of the target device the input data is written to and the register code the output data is read from:



**5. Datenübertragung als Prozeßdaten mit PDO (Process Data Object):
[DIL-Schalter S2, Schieber 5 = ON]**

**5. Data transmission by PDO (Process Data Object):
[DIL switch S2, position 5 = ON]**

Das Gerät verhält sich wie ein CANopen minimum capability device nach CiA DS 301.
Das Gerät empfängt den Ausgangswert und sendet den Eingangswert jeweils als 8-Bit-Wert per PDO (Process Data Object).

*The unit operates like a CANopen minimum capability device corresponding to CiA DS 301.
The unit receives the output data and transmits the input data as 8-bit-data by PDO (Process Data Objects).*

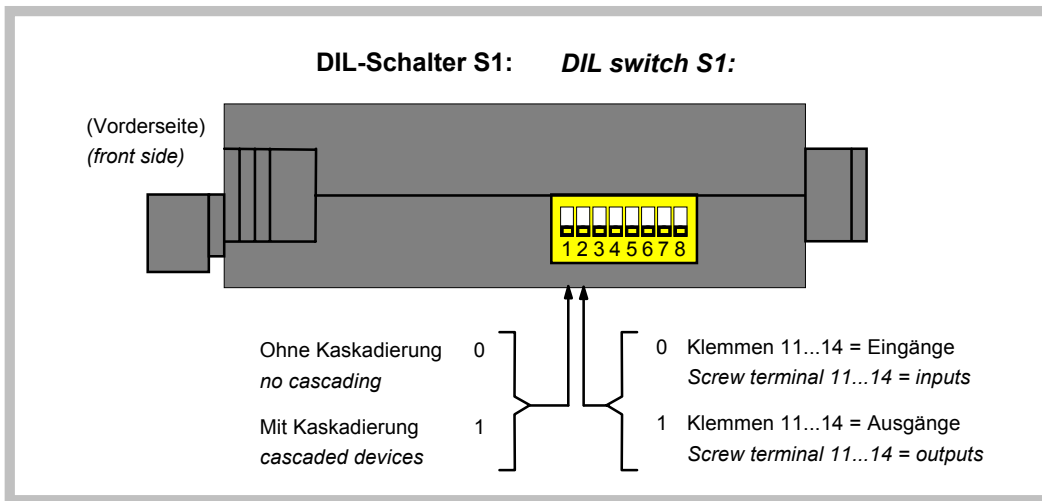
Zum Starten der PDO-Kommunikation muß nach dem Einschalten vom CANopen Master die folgende NMT-Nachricht (Network Management) gesendet werden:

To start the PDO communication, after power up the following NMT message (Network management) has to be sent by the CANopen master device:

| Identifier: | Data-Byte 0 | Data-Byte 1 |
|-------------|---------------------------------|--|
| 0 (NMT) | 01 (NMT "Start Remote Node") | Geräteadresse <i>unit adress</i> oder <i>or</i> 00 (Alle Geräte) <i>00 (all units)</i> |

Die Klemmen 11 bis 14 können mit dem Schieber 2 des DIL-Schalters S1 als Eingänge oder Ausgänge definiert werden.

The screw terminals 11 to 14 can be defined either as inputs or as outputs by position 2 of DIL switch S1.

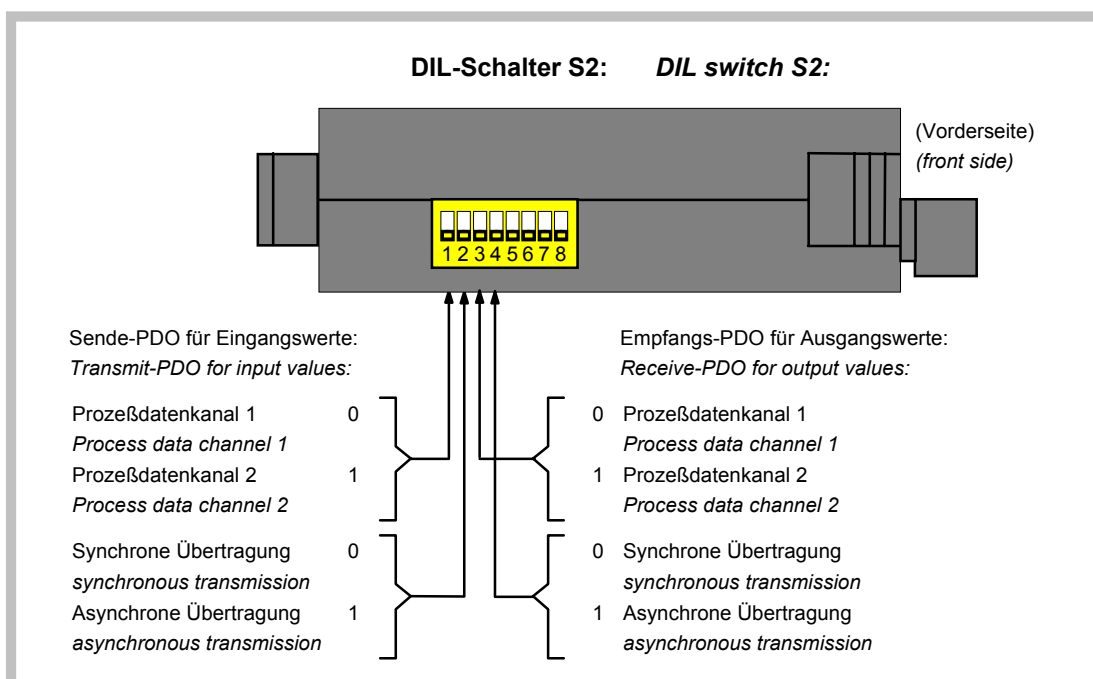


Es besteht die Möglichkeit, mehrere (bis zu 8) Geräte zu kaskadieren, d. h. sie so „in Reihe“ zu schalten, daß sie alle mit einem PDO-Paar angesprochen werden können und wie ein einziges Modul wirken.

It is possible to cascade several (up to 8) modules by setting DIL switch S1, position 1 to ON. I. e. the modules are linked to operate like one single device, with only one pair of PDOs.

Mit Schieber 1 und 3 des DIL-Schalters S2 kann der Prozeßdatenkanal gewählt werden. Die Schieber 2 und 4 hingegen bestimmen, ob der Vorwahlwert synchron übertragen werden soll, d.h. nur nach einem SYNC-Telegramm eines anderen Busteilnehmers, oder asynchron sofort nach Änderung eines Eingangs.

Positions 1 and 3 of DIL switch S2 select the process data channel. Positions 2 and 4 determine synchronous transmission of data (transmission only with SYNC-Message broadcasted by another device) or asynchronous transmission immediately after change of an input signal.



**5a Ohne Kaskadierung:
[DIL-Schalter S1, Schieber 1 = 0]**

PDO-Übertragung mit vordefinierten Identifiern nach CiA DS 301, Daten in Daten-Byte 0:

**5a No cascading:
[DIL switch S1, position 1 = OFF]**

PDO transmission with identifiers predefined in CiA DS 301, input/output data in data-byte 0:

| Identifier: | Data-Byte 0 | Data-Byte 1 | Data-Byte 2 | Data-Byte 3 | Data-Byte 4 | Data-Byte 5 | Data-Byte 6 | Data-Byte 7 |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Transmit PDO: Process data ch. 1: 384 + unit adress Process data ch. 2: 640 + unit adress | input data | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Receive PDO: Process data ch. 1: 512 + unit adress Process data ch. 2: 768 + unit adress | output Data | | | | | | | |

**5b Mit Kaskadierung:
[DIL-Schalter S1, Schieber 1 = ON]
ab Version CA20003A**

Der Identifier des gesendeten PDOs hat den gleichen Identifier wie das Empfangs-PDO des Gerätes mit der nächsten Adresse, so daß ein PDO von Gerät zu Gerät „durchgereicht“ wird.

Die Nummer x des Daten-Bytes, aus dem die Ausgangsdaten gelesen werden bzw. in welches die Eingangsdaten geschrieben werden, entspricht den letzten drei Bit der Geräteadresse minus eins.

**5b Cascaded devices:
[DIL switch 1, position 1 = ON]
Version CA20003A and later**

The Identifier of the transmitted PDO is equal to the one of the receive PDO of the device with next address, so that a PDO is transmitted from one unit to the next.

The number x of the data-byte which the output data is read from and the input data is written to, is equal to last three bits of device address minus one.

| Identifier: | Data-Byte 0 | | | Data-Byte x | | | | Data-Byte 7 |
|---|-------------|--|--|-------------|--|--|--|-------------|
| Transmit PDO: Process data ch. 1: 513 + unit adress Process data ch. 2: 769 + unit adress | | | | input data | | | | |
| Receive PDO: Process data ch. 1: 512 + unit adress Process data ch. 2: 768 + unit adress | | | | output Data | | | | |

Beispiel:

- Geräteadresse = 19 (= 010011b)
 → Empfangs-PDO ID = 531
 → Sende-PDO ID = 532
 → Benutztes Daten-Byte = DB2

Example:

- Device address = 19 (= 010011b)
 → Receive PDO ID = 531
 → Transmit PDO ID = 532
 → Used Data-Byte = DB2

6. Fehlermeldungen

6. Error Messages

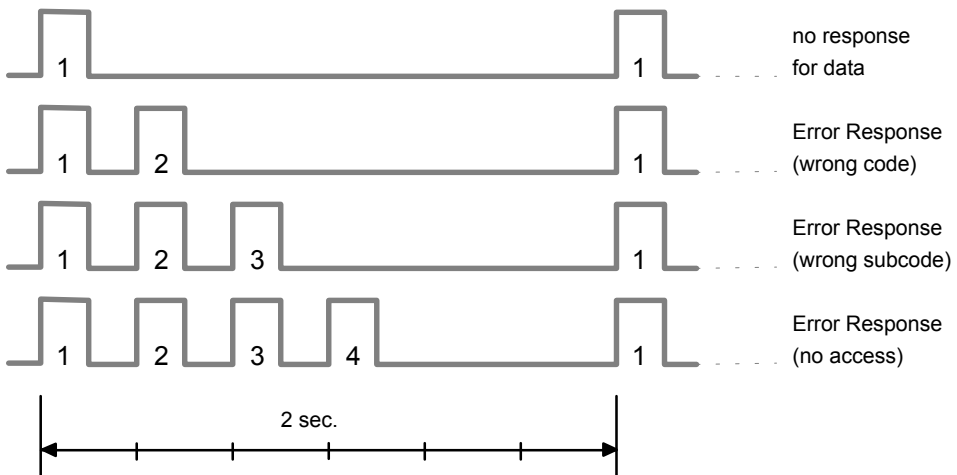
CAN-Bus hardware error LED2:

LED2 aus / *off*: Keine Störung / *no error*

LED2 blinkt / *flashing*: CAN warning

LED2 an / *on*: CAN Bus-off

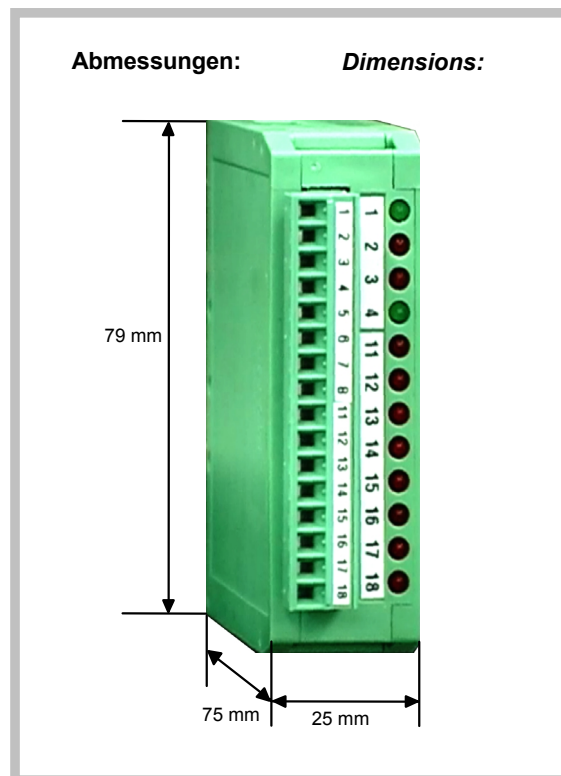
CANopen error response LED3:



7. Technische Daten

| | |
|--|--|
| Versorgungsspannung: <i>Power Supply:</i> | 18...30 V DC |
| Stromaufnahme: <i>Power consumption:</i> | 50 mA |
| Eingänge: <i>Inputs:</i> | 4 oder 8 (einstellbar) <i>4 or 8 (adjustable)</i> |
| Ausgänge: <i>Outputs</i> | 0 oder 4 (einstellbar), max. Ausgangsstrom 75 mA <i>0 or 4 (adjustable), max. Output current 75 mA</i> |
| Temperatur-Bereich: <i>Temperature-Range:</i> | 0...45°C |
| Gewicht: <i>Weight:</i> | 110 g |

7. Technical Data



Diese Bedienungsanleitung wurde nach bestem Wissen und Gewissen verfaßt und geprüft.

MKS haftet jedoch nicht für eventuelle Irrtümer und behält sich das Recht zu technischen Änderungen ohne Ankündigung vor.

These instructions have been written and checked to the best of our knowledge and belief.

However, MKS will not be liable for errors and reserves the right for changes at any time without notice.