

CI150

CAN-Bus-Ankopplung für motrona-Regler der Serie 150

CAN-Bus Module for motrona Controller Series 150

Bedienungsanleitung

Operating Instructions

1. Allgemeines

Die Option CI150 dient zur Ankopplung von motrona Reglern der Serie 150 an den CAN-Bus.

Mit ihr kann über den CAN-Bus – analog zur seriellen Schnittstelle – auf alle Parameter, Variablen und Befehle des Reglers zugegriffen werden. Außerdem werden Fehlerzustände des Reglers sofort über den CAN-Bus gemeldet.

Die Option CI150 ist für Geräte ab den folgenden Software-Versionen verfügbar:

BY15013A
CT15011A
FS15015A

Zur Übertragung wird das Kommunikations-Profil CANopen verwendet. Das Modul verhält sich wie ein sog. CANopen „minimum capability device“ nach der CANopen Spezifikation DS 301 der CiA (CAN in Automation e. V. – Internationale Nutzer- und Herstellervereinigung).

1. Introduction

The option CI150 has been designed to connect motrona controller series 150 to CAN Bus.

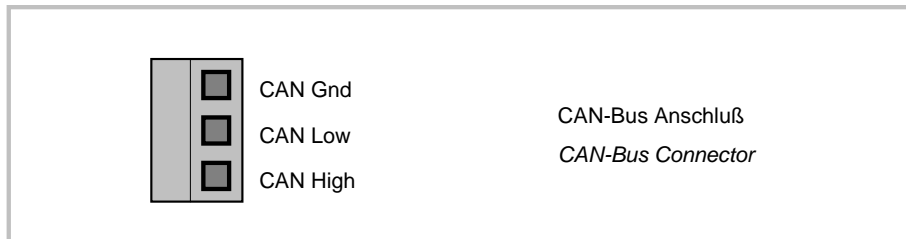
It makes possible to set and to read all parameters, registers and commands of the controller by CAN-Bus. Additionally, errors of the controller are signaled via CAN-Bus.

The option CI150 is available for units starting with software versions

For data transmission the communication profile CANopen is used. The module operates like a so-called CANopen "minimum capability device" corresponding to CiA CANopen specification DS 301 (CAN in Automation – international users and manufacturers group).

2. Anschlüsse

2. Hardware Connections



Die CAN Anschlüsse sind über Optokoppler potentialgetrennt. Die Spannungsversorgung des CAN-Bus Treibers erfolgt intern vom Regler über einen DC/DC-Wandler, so daß keine zusätzliche Spannungsversorgung über den CAN-Busanschluß benötigt wird.

All CAN connections are isolated by optocouplers. The CAN transceiver uses internal power supply of the controller isolated by DC/DC converter. Therefore, no external power supply via CAN-Bus connector is needed.

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

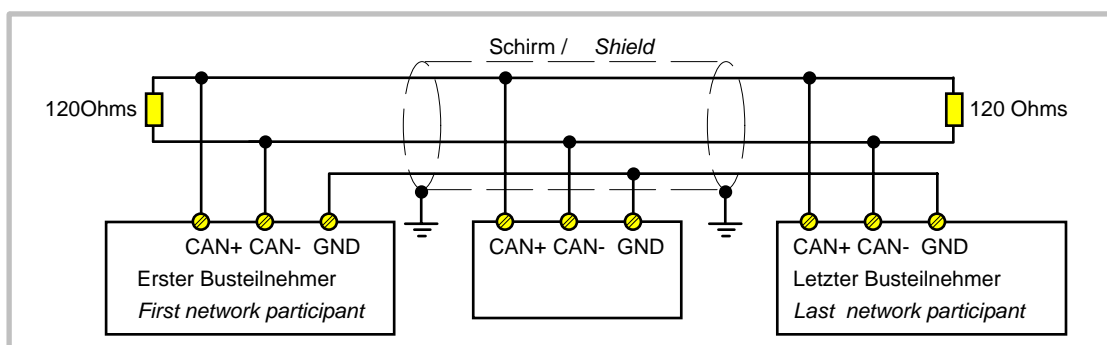
Über 300m:

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

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.



In Abhängigkeit von der Übertragungsgeschwindigkeit dürfen folgende 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

3. Einstellungen

Für die Funktion des CAN-Moduls müssen im Regler folgende Parameter eingestellt werden:

3. Parameter Settings

The CAN module needs the following parameter settings:

Ser. Code	Parameter	Beschreibung Description
93	CAN Geräteadresse <i>CAN Device Address</i>	1...127
94	CAN Übertragungsrate <i>CAN Baudrate</i>	0 = 1000 kBit/s 1 = 500 kBit/s 2 = 250 kBit/s 3 = 125 kBit/s 4 = 50 kBit/s 5 = 20 kBit/s 6 = 10 kBit/s 7 = 10 kBit/s
95	CAN Konfiguration (Update-time × 100 ms)	Nur für Betrieb mit Anzeigegerät CA340/541 oder BCD-Vorwahlschalter CA306 (s. Kap. 6).
96	Parameter-Nr. Anzeige <i>CAN Transmit Parameter</i>	Only used for connection to motrona Display Unit CA340/541 or BCD Thumbwheel Switchset CA306 (see chapter 6).
97	Parameter-Nr. Vorwahl <i>CAN Receive Parameter</i>	

Nach Veränderung einer der CAN-Parameter erfolgt ein automatischer Neustart der CAN-Kommunikation.

After a change of the CAN parameter values, the CAN communication will be reset automatically.

4. Parameter-Datenübertragung mit SDO (Service Data Object)

Per SDO kann auf alle Parameter, Variablen und Befehle des Reglers zugegriffen werden.

Vom CI150 zu empfangendes SDO (Parameter-Anforderung):

4. Parameter Data transmission by SDO (Service Data Object)

By SDO, all parameters, registers and commands of the controller can be set or read out.

SDO to be received by CI150 (request):

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
1536 (600h) + unit address	Command specifier: 23h= Write request	(lo) Index (hi)		Sub-Index: 0	(lo) data (hi)			
	40h= Read request	0						

Dabei muß der Index wie folgt berechnet werden:

The Index has to be calculated as follows:

$$\text{Index} = 24575 \text{ (5FFF h)} - \text{Parameter Code}$$

Beispiele:

Examples:

Auslesen von Parameter 26:

Read value of parameter 26:

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
1536 (600h) + unit address	Command specifier: 40h	E5h	5Fh (=24549)	0	0	0	0	0

Setzen des Befehls 60:

Setting of command 60:

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
1536 (600h) + unit address	Command specifier: 23h	C3h	5Fh (=24515)	0	1	0	0	0

Auslesen der Variable „:7“ (=107):

Read value of register code “:7“ (=107):

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
1536 (600h) + unit address	Command specifier: 40h	94h	5Fh (=24468)	0	0	0	0	0

Vom CI150 gesendetes SDO (Antwort):

SDO transmitted by CI150 (response):

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
1408 (580h) + unit address	Command specifier: 42h= Read response	(lo) Index (hi)		Sub-Index: 0	(lo) data (hi)			
	60h= Write response	0						
	80h= Error response	Error Code (see CANopen specification)						

5. Fehlermeldungen

Tritt im Regler oder bei der Kommunikation ein Fehler auf, dann wird eine sog. Emergency-Message gesendet:

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
128 (80h) + unit address	Error Code		CANopen Error Register (Obj. 1001h)	0	0	0	0	Error-Nr.

Die Art des aufgetretenen Fehlers wird durch den sog. Error Code angezeigt:

Error Code	Bedeutung <i>meaning</i>	Ursachen <i>reasons</i>
8100h	Kommunikationsfehler <i>Communication error</i>	„CAN warning limit“ überschritten (Störung der CAN-Kommunikation) <i>CAN warning limit exceeded (CAN communication disturbance)</i>
FFFFh	Fehler im Regler <i>Controller fault</i>	Siehe Fehler-Nummer <i>See error-number</i>
0000h	Kein Fehler <i>No error</i>	Alle Fehler behoben <i>All errors repaired</i>

Die Fehlermeldung wird für jeden Fehler nur einmalig gesendet und nicht wiederholt. Wenn alle aufgetretenen Fehler behoben sind, wird die Meldung „kein Fehler“ gesendet.

Nach dem Einschalten des Gerätes und auch nach einem Reset der CAN-Baugruppe wird eine Emergency Message ohne Daten (Datenlänge = 0) als sog. Boot-up Message gesendet, um die abgeschlossene Initialisierung zu signalisieren.

Tritt ein schwerwiegender CAN-Fehler auf, wird die Kommunikation abgeschaltet (CAN bus off). Nach einer Wartezeit von 5s wird ein Reset der CAN-Baugruppe durchgeführt und die Kommunikation neu gestartet.

5. Error Messages

If an error occurs in the controller or with communication, an emergency message will be transmitted:

The type of error occurred is specified by the error code:

The emergency message is only sent once per error event and will not be repeated. If all errors are repaired, an error message with the error code "no error" is transmitted.

After power up and also after reset of the CAN module an emergency message without data (data length = 0) is transmitted as boot-up message. This indicates that initialisation has been completed and that the unit is ready for CAN communication.

If an fatal CAN error occurs, CAN communication is switched off (CAN bus off). After a 5 sec. waiting period, the module is reset and the CAN communication is started again.

6. Betrieb mit motrona Geräteserie CA306 und CA340 / CA541

Wenn mit dem BCD-Vorwahlschalter **CA306** Werte an den Regler übertragen werden sollen, muß der 8-polige DIL-Schalter des CA306 folgendermaßen eingestellt werden:

Schieber 1 ... 5: <i>Switch Position 1...5:</i>	CAN-Geräteadresse des Reglers (Parameter 93) minus 64 (d. h. die Adresse des Reglers muß im Bereich 65 ... 95 liegen!) <i>CAN Device Address of the controller (Parameter 93) minus 64 (i. e. the range of the controller device address is limited to 65 ... 95!)</i>
Schieber 6: <i>Switch Position 6:</i>	0
Schieber 7: <i>Switch Position 7:</i>	0: Übertragener Wert wird nur im RAM des Reglers gespeichert <i>Transmitted value is stored to the controller's RAM only</i> 1: Übertragener Wert wird im EEPROM des Reglers gespeichert <i>Transmitted value is stored to the controller's EEPROM</i>
Schieber 8: <i>Switch Position 8:</i>	1

In **Parameter 97** „CAN Receive Parameter“ wird die Nummer des Parameters eingetragen, der mit dem übertragenen Wert beschrieben werden soll.

Bei Verwendung des Anzeigegerätes / Vorwahlschalters **CA340 / CA541** mit den Reglern der Serie 150 muß der 8-polige DIL-Schalter des CA340 / CA541 folgendermaßen eingestellt werden:

Schieber 1 ... 5: <i>Switch Position 1...5:</i>	CAN-Geräteadresse des Reglers (Parameter 93) <i>CAN Device Address of the controller (Parameter 93)</i>
Schieber 6: <i>Switch Position 6:</i>	0
Schieber 7: <i>Switch Position 7:</i>	1
Schieber 8: <i>Switch Position 8:</i>	0

In **Parameter 95** wird die Zykluszeit für die Übertragung des Anzeigewerts in 100ms-Schritten eingestellt.

Parameter 96 „CAN Transmit Parameter“ legt die Nummer des Regler-Parameters fest, der mit dem CA340 / CA541 angezeigt werden soll.

In **Parameter 97** „CAN Receive Parameter“ wird die Nummer des Parameters eingetragen, der mit dem übertragenen Wert beschrieben werden soll.

6. Operation with motrona CA306 and CA340 / CA541 series

*When using the Thumbwheel Switchset **CA306** to transmit register values to the controller, the 8-position DIL-switch of the CA306 must be set as shown in the table below:*

Parameter 97 „CAN Receive Parameter“ determines the code number of the controller register the value transmitted by the CA306 is stored to.

*When using the **CA340 / CA541** Display Unit / Thumbwheel Switchset to receive / transmit register values of the controller, the 8-position DIL-switch of the CA306 must be set as shown in the table below:*

*The value of **Parameter 95** multiplied by 100ms is the update-time of the CA340 / CA541 display.*

Parameter 96 „CAN Transmit Parameter“ selects the code number of the controller register to be displayed with CA340 / CA541.

Register 97 „CAN Receive Parameter“ determines the code number of the controller register the value transmitted by the CA306 is stored to.

7. Technische Daten

Prozessor :
Processor :

Spannungsversorgung :
Power Supply :

CAN Kommunikation :
CAN Communication :

Baudraten :
Baud rates :

7. Technical Data

Siemens C515C mit 10MHz
Taktfrequenz
Siemens C515C operating at 10 MHz

Interne Versorgung über den Regler
Using internal power of the controller

DIN ISO 11898,
CANopen (CiA DS301)

10, 20, 50, 125, 250, 500, 1000 kBit/s
(einstellbar/adjustable)

Diese Bedienungsanleitung wurde nach bestem Wissen und Gewissen verfasst und geprüft.
motrona 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, **motrona** will not be liable for errors and reserves the right for changes at any time without notice.*