



ifm electronic



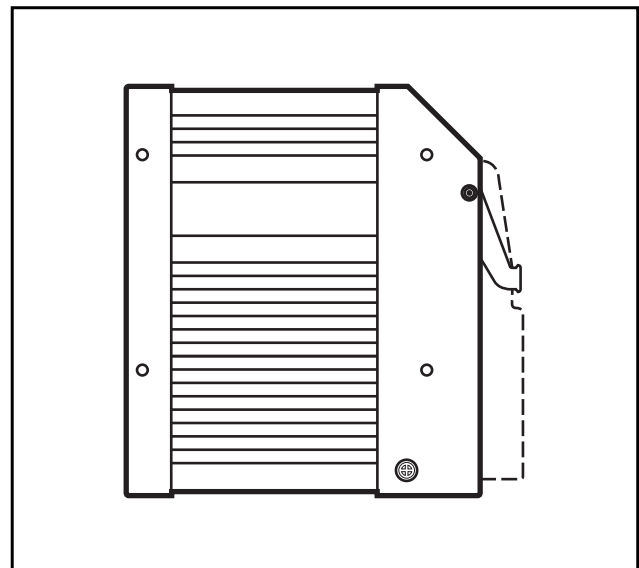
Geräte-Handbuch
Device manual

ecomat 100[®]

Ausgangs-Modul
Output module

CR2511

Sachnr. 7390254/03 10/2006



DEUTSCH

ENGLISH

Sicherheitshinweise



Diese Beschreibung ist Bestandteil des Gerätes. Sie enthält Texte und Abbildungen zum korrekten Umgang mit dem Modul und muß vor einer Installation oder dem Einsatz gelesen werden.

Befolgen Sie die Angaben der Dokumentation. Nichtbeachten der Hinweise, Verwendung außerhalb der nachstehend genannten bestimmungsgemäßen Verwendung, falsche Installation oder Handhabung können Beeinträchtigungen der Sicherheit von Menschen und Anlagen zur Folge haben.

Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft eingebaut, angeschlossen und in Betrieb gesetzt werden.

Schalten Sie das Gerät extern spannungsfrei bevor Sie irgendwelche Arbeiten an ihm vornehmen. Schalten Sie ggf. auch unabhängig versorgte Ausgangslastkreise ab.

Bei Fehlfunktion des Geräts oder bei Unklarheiten setzen Sie sich bitte mit dem Hersteller in Verbindung. Eingriffe in das Gerät können schwerwiegende Beeinträchtigungen der Sicherheit von Menschen und Anlagen zur Folge haben. Sie sind nicht zulässig und führen zu Haftungs- und Gewährleistungsausschluß.

Inhalt

Bestimmungsgemäße Verwendung/Funktion	Seite 3
Technische Daten	Seite 4
Maße	Seite 5
Montage	Seite 5
Elektrischer Anschluß	Seite 5
Anschlußbelegung	Seite 6
Konfigurationsbeispiele	Seite 7
Kenndaten der Ausgänge	Seite 8
Betriebsanzeige (Status-LED)	Seite 9
Parameter- und EMCY-Objekt-Übersicht	Seite 10
Objektverzeichnis	
Herstellerspezifische Profile; Index 2000 bis 5FFF	Seite 12
Objektverzeichnis	
Kommunikationsprofile; Index 1000 bis 1FFF	Seite 14
Programmierung (ecolog 100 ^{plus})	Seite 18
Wartung, Instandsetzung und Entsorgung	Seite 23
Konformitätserklärung	Seite 23
Begriffe und Abkürzungen	Seite 24
Notizen	Seite 50

Bestimmungsgemäße Verwendung / Funktion

Das Ausgangs-Modul CR2511 dient zur dezentralen Ansteuerung von Aktoren und Proportionalventilen. Über die integrierte Strommessung kann der Spulenstrom überwacht und zur Regelung genutzt werden.

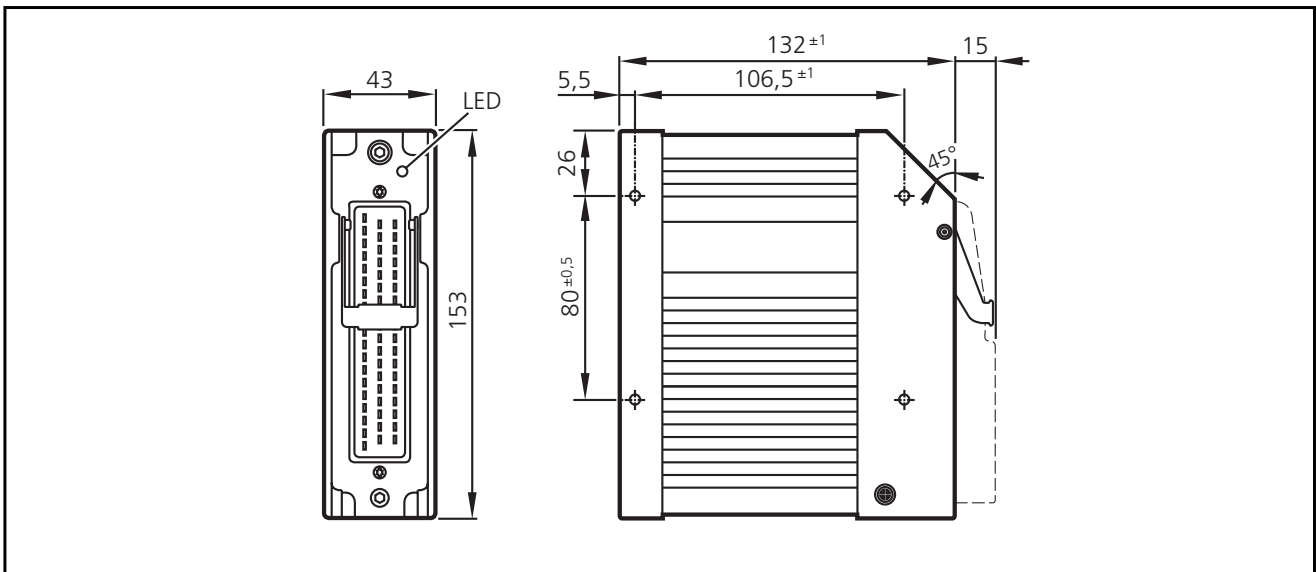
- Das Modul unterstützt binäre und analoge Ausgänge und wird daher in die Gerätekategorie „I/O Modul“ entsprechend CiA DS 401 eingeordnet und gekennzeichnet.
- Das Modul ist in der Funktion der Ausgänge konfigurierbar.
- Es sind 1 Server SDO und 3 Default PDOs gemäß CiA DS 401 eingerichtet. Das PDO-Mapping kann nicht geändert werden (statisches PDO-Mapping). Die Default-Identifizierer sind entsprechend des „Predefined connection set“ vergeben.
- Die COB-IDs der PDOs sowie die Übertragungsart (synch/asynch) der einzelnen PDOs sind konfigurierbar. Die Übertragungsart wird spannungsausfallsicher gespeichert. Geänderte PDOs (PDO-linking) werden nicht spannungsausfallsicher gespeichert.
- Das Modul erwartet ein Synch-Objekt. Der CAN-Identifizierer des Synch-Objektes ist konfigurierbar. Nach einer Änderung wird der ID automatisch spannungsausfallsicher gespeichert.
- Das Modul unterstützt „Node guarding“. Die „Guard time“, der „Life time factor“ und der CAN-Identifizierer des Guard-Objektes sind konfigurierbar und werden spannungsausfallsicher gespeichert.
- Das Modul generiert ein Emergency-Objekt. Der COB-ID des EMCY-Objektes ist konfigurierbar.
- Das Modul speichert die 4 zuletzt aufgetretenen Fehler. Abgelegt wird der Fehlercode des jeweiligen Emergency-Objektes.
- Das Ausgangsmodul unterstützt 5 Betriebsarten
 - Binäre Ausgänge mit Stromrückmeldung; bis 2 A.
 - Binäre Ausgänge ohne Stromrückmeldung; bis 4 A.
 - PWM-Ausgänge mit Stromrückmeldung; bis 2 A.
 - PWM-Ausgänge ohne Stromrückmeldung; bis 4 A.
 - Stromgeregelte PWM-Ausgänge; bis 2 A.
- Das Modul unterstützt eine Reset-Funktion; d.h. die Belegung der Parameter mit den werkseitigen Default-Werten* nach Aufforderung.

*) Werkseitige Default-Einstellungen siehe „Parameterliste“, Seite 10

Technische Daten

Gehäuse	geschlossenes, abgeschirmtes Metallgehäuse mit Flanschbefestigung
Maße (LxBxH)	132 x 43 x 153 mm
Montage	Schraubbefestigung mit 4 Stk. M5xL nach DIN 7500 bzw. DIN 7984 Einbaulage waagrecht liegend o. senkrecht stehend auf Montagewand
Anschluß	1 Anschlußstecker 55-polig, verriegelt, verpolsicher Typ AMP oder Framatome Kontakte AMP-Junior-Timer, Crimp-Anschluß 0,5/2,5 mm ²
Ausgänge	8
konfigurierbar als	digital, plus-schaltend (High-Side) analog, PWM-Kanal (PWM-Wert 0%o; 50 ...1000%o) analog, strom geregelter Kanal (100...2000 mA)
Betriebsspannung U _B	10 ... 30 V DC SELV
Überspannung	≤ 36 V für t ≤ 10 s
Stromaufnahme	≤ 100 mA (ohne externe Last)
Betriebstemperatur	-40°C ... +85°C
Lagertemperatur	-40°C ... +90°C
Schutzart	IP 67 (bei gestecktem Stecker mit Einzeladerabdichtung, z.B. EC2084)
Schnittstelle	CAN Interface 2.0 B, ISO 11898
Baudrate	10 kBit/s ... 1 MBit/s (Defaulteinstellung 125 kBit/s)
Kommunikationsprofil	CANopen, CiA DS 301 Version 3.0, CiA DS 401 Version 1.4
Node-ID (Default)	hex 20 (= 32)
Status-Anzeige	Zweifarb-LED (Rot/Grün)
	Prüfnormen und Bestimmungen
Feuchtetest	≤ 90 % rel. Luftfeuchte, nicht kondensierend, nach IEC 68-2-30
Mechanische Festigkeit	Schwingen nach IEC 68-2-6 Schocken nach IEC 68-2-27 Dauerschocken nach IEC 68-2-29
Störfestigkeit gegen leitungsgebundene Störungen	nach DIN 40839/Teil 1, Impulse 1, 2, 3a, 3b (entspricht ISO 7637) Schärfegrad 4, Funktionszustand A nach DIN 40839/Teil 1, Impulse 5 (entspricht ISO 7637) Schärfegrad 1, Funktionszustand C nach DIN 40839/Teil 3, Impulse 1, 2, 3a, 3b (entspricht ISO 7637) Schärfegrad 4, Funktionszustand A
Störfestigkeit gegen Fremdfeld	nach Richtlinie 95/54/EG nach EN 61000-6-2
Störabstrahlung	nach Richtlinie 95/54/EG nach EN 50081-1

Maße



Montage

Um das Ausgangs-Modul der geringsten mechanischen Belastung auszusetzen, ist es vorzugsweise waagrecht liegend oder senkrecht stehend auf der Montagewand anzubringen. Dazu müssen vier Schrauben nach DIN 7500 bzw. DIN 7984 (M5xL) benutzt werden.

Wenn möglich sollte die Orientierung des Ausgangs-Moduls so angelegt werden, daß die Kabeleinführung des Steckers nach unten zeigt.

Da die Eigenerwärmung der Geräteelektronik über das Gehäuse abgeführt wird, muß bei der „Sandwich-Montage“ von Modulen für ausreichende Kühlung gesorgt werden.

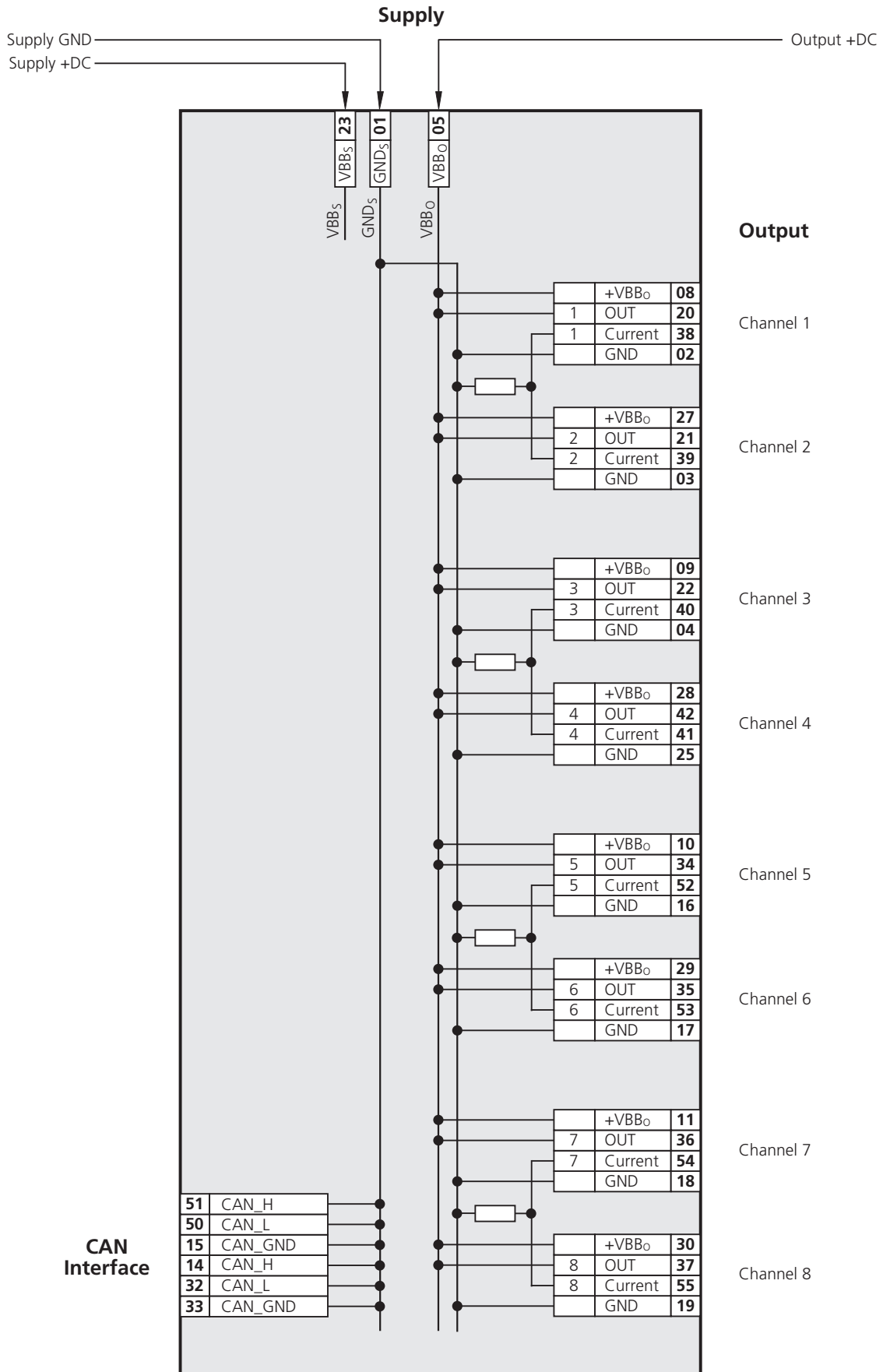
Elektrischer Anschluß

Bezeichnung	Pin-Nr.	Potential
Versorgungsspannung	23	+VBB _S
Masse	01	GND _S
Versorgungsspannung Ausgänge	05	+VBB _O
CAN-Interface	14 / 51	CAN_H
	32 / 50	CAN_L
	15 / 33	CAN_GND

! Um den elektrischen Störschutz des Gerätes sicherzustellen, muß das Gehäuse mit GND verbunden werden (z.B. der Fahrzeugmasse).

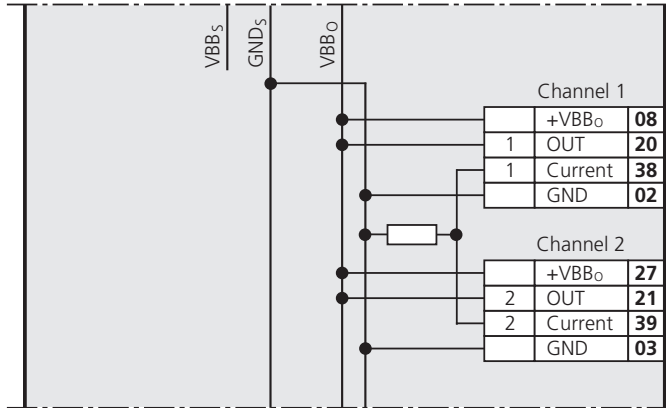
Zum Schutz des gesamten Systems (Verkabelung und Modul) sind die einzelnen Stromkreise mit max. 16 A abzusichern.

Anschlußbelegung



Konfigurationsbeispiele

Beispiel 1

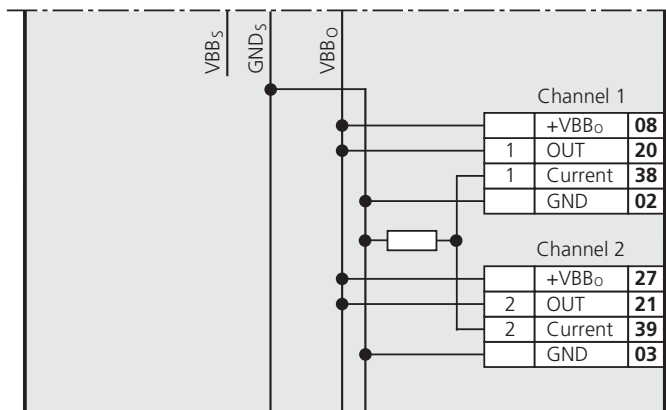


Ausgangsfunktion

Digital
z.B. Wegeventil

Digital
z.B. Wegeventil
mit Stromüberwachung

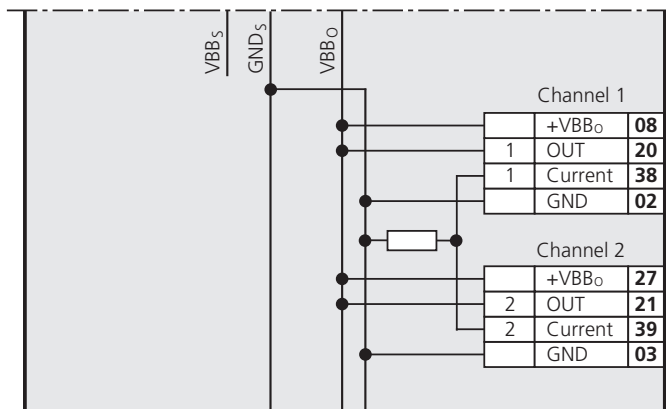
Beispiel 2



**PWM
oder Stromregelt**
z.B. Proportionalventil

Digital
z.B. Wegeventil

Beispiel 3



**PWM
oder Stromregelt**
z.B. Proportionalventil

Kenndaten der Ausgänge

■ Digital-Ausgänge

8 Halbleiterausgänge; kurzschluß- und überlastfest.

Schaltspannung	10 ... 30 V DC
Schaltstrom	max. 2/4 A (mit/ohne Stromüberwachung)
Summenstrom	max. 16 A

Stromüberwachung von jeweils 2 Kanälen über die Anschlüsse wählbar, dabei sind folgende Kanäle zusammengefasst: 1+2, 3+4, 5+6, 7+8

■ PWM-Ausgänge

Bei der Konfiguration als PWM-Ausgang sind jeweils zwei Ausgänge zusammengefaßt. Das Ausgangssignal wird an einen der beiden Ausgänge ausgegeben, während der andere Ausgang „OFF“ ist (Links/Rechts-Funktion, Auf/Ab-Funktion). Die Ausgänge können jederzeit umgeschaltet werden.

Folgende Kanäle sind zusammengefasst: 1+2, 3+4, 5+6, 7+8

PWM-Frequenz	20 ... 250 Hz
Tastverhältnis	0 ‰; 50...1000 ‰
Auflösung	1 ‰
Laststrom	max. 4 A (bezogen auf den PWM-Wert 1000 ‰.) Bei kleineren PWM-Werten reduziert sich dieser Stromwert.

Wertebereich -1000 ... +1000 ‰
> +1000 ‰ werden auf +1000 ‰ abgerundet.
< -1000 ‰ werden auf -1000 ‰ aufgerundet.
Bei Werten zwischen -50...+50 ‰ wird der Ausgang ausgeschaltet.

Wertausgabe +50 ... +1000 ‰ auf den ungeradzahligen Ausgängen (1, 3, 4, 7)
-1000 ... -50 ‰ auf den geradzahligen Ausgängen (2, 4, 6, 8)

■ Strom-Ausgänge

Bei der Konfiguration als „stromgeregelter Ausgang“ sind jeweils zwei Ausgänge zusammengefaßt: 1+2, 3+4, 5+6, 7+8

PWM-Frequenz	20 ... 250 Hz
Regelbereich	100 ... 2000 mA
Regelauflösung	2,5 mA
Einstellauflösung	1 mA
Genauigkeit	± 2% FS
Laststrom	max. 2 A
Lastwiderstand	min. 12 Ω bei $U_B = 24$ V DC, min. 6 Ω bei $U_B = 12$ V DC

Wertebereich	-2000 ... +2000 mA > +2000 mA werden auf +2000 mA abgerundet. < -2000 mA werden auf -2000 mA aufgerundet. Werte zwischen -100...+100 mA werden als „AUS“ interpretiert
Wertausgabe	100 ... 2000 mA auf den ungeradzahligen Ausgängen (1, 3, 4, 7) -2000 ... -100 mA auf den geradzahligen Ausgängen (2, 4, 6, 8)
Freilaufdiode integriert!	Um das Messergebnis nicht zu verfälschen, darf in der Betriebsart „strom geregelter Ausgang“ keine externe Freilaufdiode parallel zur Last geschaltet werden.
Hinweis	Digital- und PWM/Strom-Ausgang in einem Anschlusspaar kombinierbar. (siehe hierzu „Konfigurationsbeispiele“, Seite 7)

Betriebsanzeigen

LED grün	AUS	keine Versorgungsspannung
	EIN	Modul im Stand by-Modus CANopen-Status: PREOPERATIONAL / PREPARED Ausgänge = AUS
	blinkend 2 Hz	Modul aktiv CANopen-Status: OPERATIONAL Ausgänge werden aktualisiert
LED rot	AUS	Kommunikation ok
	EIN	Kommunikation gestört - NodeGuard-Fehler (wenn NodeGuarding aktiviert ist) - keine Synch-Objekte (wenn Synch-Überwachung aktiviert ist)

Gleichzeitige Ansteuerung der roten und grünen LED ergibt als Farbe orange.

Parameter- und EMCY-Objekt-Übersicht

Über die Funktion „Restore“ (s. Objektverzeichnis, Index 1011) können die Parameter (Ausnahme Baudrate und Node-ID) mit den werkseitig hinterlegten Default-Werten belegt werden. Diese sind dann nach dem nächsten Einschalten der Versorgungsspannung gültig.

Parameterliste

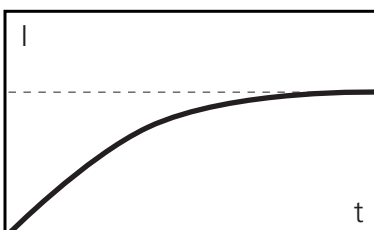
Parameter	Index im Objektverzeichnis	Defaultwert (werkseitig eingestellt)	Änderung automatisch gesichert	Änderung wirksam
Herstellerspezifische Profile; Index 2000 bis 5FFF				
I/O Konfiguration	2000	8 binäre Ausgänge	ja	nach Pre-Op
PWM Frequenz	2001	0x64 (= 100 Hz)	ja	nach Pre-Op
Regelkennlinie	2003	0x00	ja	sofort
Node-ID	20F0, 20F1	0x20 (= 32)	ja	nach Reset
Baudrate	20F2, 20F3	0x03 (= 125 kBit/s)	ja	nach Reset
Kommunikationsprofile; Index 1000 bis 1FFF				
COB ID Synch Objekt	1005	0x80	ja	sofort
Communication Cycle	1006	0 (Off)	ja	nach Pre-Op
Guard Time	100C	0 (Off)	ja	sofort
Life Time Factor	100D	0 (Off)	ja	sofort
COB ID Guarding	100E	0x700 + Node ID	ja	sofort
COB ID EMCY	1014	0x80 + Node ID	ja	sofort
COB ID Rec PDO 1	1400 01	0x200 + Node ID	nein	sofort
Trans Type Rec PDO 1	1400 02	synchron 1	ja	sofort
COB ID Rec PDO 2	1401 01	0x300 + Node ID	nein	sofort
Trans Type Rec PDO 2	1401 02	synchron 1	ja	sofort
COB ID Trans PDO 1	1800 01	0x180 + Node ID	nein	sofort
Trans Type Trans PDO 1	1800 02	nach Änderung	ja	sofort

Life Time Factor 0 wird als 1 interpretiert

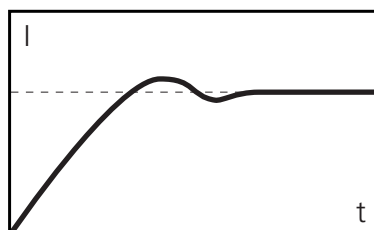
Das erste Guardprotokoll wird als "Start Guarding" gewertet, auch wenn zu diesem Zeitpunkt das Guarding noch nicht aktiviert ist (Guardtime = 0).

Regelkennlinien (Index 2003)

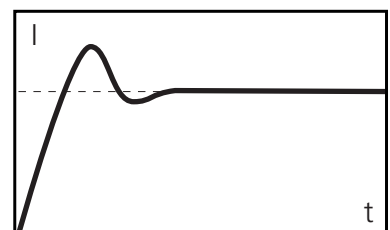
(0x00) Default



(0x01)



(0x02)



EMCY Objekt

Folgende Fehlercodes gemäß DSP-401 bzw. DSP-301 werden unterstützt:

EMCY Code	Error Reg	Zusatz code	Beschreibung
0x6100	0x11	0x00	„Internal Software“: - Überlauf einer Rx-Queue; z. B. Frequenz der RxPDOs ist zu groß; Reset nur extern über Eintrag in 1003 00
0x6101	0x11	0x00	„Internal Software“: - Überlauf einer Tx-Queue; z. B. Gerät kommt nicht auf den Bus; Reset nur extern über Eintrag in 1003 00
0x6200	0x81	bit-codiert	„User Software“ - I/O-Konfiguration ist nicht zulässig EMCY Objekt beinhaltet fehlerbehaftetes Kanalpaar; jedes Bit repräsentiert ein Kanalpaar 0000 0010 Kanalpaar 1, 2 0000 1000 Kanalpaar 3, 4 0010 0000 Kanalpaar 5, 6 1000 0000 Kanalpaar 7, 8
0x8100	0x11	0x00	„Monitoring“ (Guarding Error) - für die „guard time“ x „life time factor“ wird kein guard objekt empfangen Reset bei erneuter Kommunikation
0x8200	0x11	0x00	„Monitoring“ (Synch Error) - für „communication cycle“ wird kein synch objekt empfangen Nur in OPEATIONAL Reset bei Synch-OBJ bzw. PREOP
0xFF00	0x81	bit-codiert	„Device Specific“ - Stromsollwert kann nicht erreicht werden, da Lastwiderstand zu groß/zu klein 0000 0001 Kanalpaar 1, 2 Lastwiderstand zu groß 0000 0010 Kanalpaar 3, 4 " 0000 0100 Kanalpaar 5, 6 " 0000 1000 Kanalpaar 7, 8 " 0001 0000 Kanalpaar 1, 2 Lastwiderstand zu klein 0010 0000 Kanalpaar 3, 4 " 0100 0000 Kanalpaar 5, 6 " 1000 0000 Kanalpaar 7, 8 "

Es wird nur der erste Fehler einer Fehlergruppe gemeldet.

Tritt z.B. erst am Kanalpaar 1/2 und dann am Kanalpaar 3/4 der Fehler „Lastwiderstand zu groß“ auf, so wird nur der zuerst aufgetretene Fehler gemeldet.

CANopen sieht nicht vor, daß zwei gleiche EMCY-Objekte hintereinander abgesetzt werden.

Objektverzeichnis

Herstellerspezifische Profile; Index 2000 bis 5FFF

Index	S-Idx	Name	Typ	Default	Beschreibung
2000	0	I/O Konfiguration	u8, ro	0x08	Anzahl der Einträge (= Anzahl der IO-Kanäle)
	1	Ausgangs-kanal 1	u8, rw	0x02	0 = AUS 2 = Binärausgang 4 = Analogausgang (PWM) 5 = Analogausgang (stromgeregelt)
	2	Ausgangs-kanal 2	u8, rw	0x02	0 = AUS 2 = Binärausgang 4 = Analogausgang (PWM) 5 = Analogausgang (stromgeregelt)
	3	Ausgangs-kanal 3	u8, rw	0x02	0 = AUS 2 = Binärausgang 4 = Analogausgang (PWM) 5 = Analogausgang (stromgeregelt)
	4	Ausgangs-kanal 4	u8, rw	0x02	0 = AUS 2 = Binärausgang 4 = Analogausgang (PWM) 5 = Analogausgang (stromgeregelt)
	5	Ausgangs-kanal 5	u8, rw	0x02	0 = AUS 2 = Binärausgang 4 = Analogausgang (PWM) 5 = Analogausgang (stromgeregelt)
	6	Ausgangs-kanal 6	u8, rw	0x02	0 = AUS 2 = Binärausgang 4 = Analogausgang (PWM) 5 = Analogausgang (stromgeregelt)
	7	Ausgangs-kanal 7	u8, rw	0x02	0 = AUS 2 = Binärausgang 4 = Analogausgang (PWM) 5 = Analogausgang (stromgeregelt)
	8	Ausgangs-kanal 8	u8, rw	0x02	0 = AUS 2 = Binärausgang 4 = Analogausgang (PWM) 5 = Analogausgang (stromgeregelt)
2001	0	PWM Frequenz	u8, rw	0x64 (100 Hz)	Einstellung in Hz Bereich = 20 Hz bis 250 Hz Werte kleiner 20 Hz oder größer 250 Hz werden nicht übernommen. Der bisherige Wert bleibt weiter gültig.

Erläuterung der Abkürzungen:

- 0x... = hexadezimaler Zahlenwert
- str = String
- rw = read-write
- ro = read only
- u8 = unsigned 8 bit
- u16 = unsigned 16 bit
- u32 = unsigned 32 bit

(siehe auch „Begriffe und Abkürzungen“, Seite 24)

Objektverzeichnis

Herstellerspezifische Profile; Index 2000 bis 5FFF

Index	S-Idx	Name	Typ	Default	Beschreibung
2002	0	Strom-Istwerte	u8, ro	0x04	Anzahl der Einträge (= Anzahl der Strom-Meßkanäle)
	1	Strom-Istwert Kanal 1/2	u16, ro		Stromwerte in mA
	2	Strom-Istwert Kanal 3/4	u16, ro		Stromwerte in mA
	3	Strom-Istwert Kanal 5/6	u16, ro		Stromwerte in mA
	4	Strom-Istwert Kanal 7/8	u16, ro		Stromwerte in mA
2003	0	Regel-Kennlinie	u8, rw	0x00	0 = lange Ausregelzeit; stabil 1 = mittlere Ausregelzeit; stabil 2 = kurze Ausregelzeit; Überschwingen (siehe auch „Regelkennlinien“; Seite 10)
20F0	0	Einstellung Node ID	u8, rw	0x20 (= 32)	Node ID unter dem das Modul im CANopen Netz angesprochen wird; eine Änderung wird nur dann übernommen, wenn in den Einträgen 20F0 und 20F1 der gleiche geänderte Wert eingetragen ist. Werte kleiner 1 / größer 127 werden nicht übernommen; die bestehende Einstellung bleibt erhalten.
20F1	0	Einstellung Node ID	u8, rw	0x20 (= 32)	Damit die neuen Einträge gültig werden, muss nach Einstellung der Node ID ein Reset aus- gelöst werden (Aus-/Einschalten des Moduls).
20F2	0	Einstellung Baud Rate	u8, rw	0x03	Baud Rate des CAN-Netzes; eine Änderung wird nur dann übernommen, wenn in den Einträgen 20F2 und 20F3 der gleiche geänderte Wert eingetragen ist. Werte größer 7 werden nicht übernommen; die bestehende Einstellung bleibt erhalten. Damit die neuen Einträge gültig werden, muss nach Einstellung der Baudrate ein Reset aus- gelöst werden (Aus-/Einschalten des Moduls).
20F3	0	Einstellung Baud Rate	u8, rw	0x03	0 = 1000 kBaud 1 = 500 kBaud 2 = 250 kBaud 3 = 125 kBaud 4 = 100 kBaud 5 = 50 kBaud 6 = 20 kBaud 7 = 10 kBaud

Objektverzeichnis

Kommunikationsprofile; Index 1000 bis 1FFF

Index	S-Idx	Name	Typ	Default	Beschreibung
1000	0	device type	u32, ro	0xF0191	Prof. 401; Ein- und Ausgänge, binär und analog
1001	0	error register	u8, ro	0x00	bitcodiert gemäß Prof.301; unterstützt wird: 0b 0000 0000 kein Fehler 0b 0000 0001 generic error 0b 0001 0000 communication error 0b 1000 0000 manufacturer specific
1003	0	pre-defined errorfield	u8, ro	0x04	es wird eine Fehlerliste mit 4 Einträgen unterstützt
	1-4	error history	u32, ro	0x00	aufgetretener Fehler; codiert entsprechend EMCY-Liste; der zuletzt aufgetretene Fehler steht jeweils in SubIndex 1
1004	0	number of PDOs	u32, ro	0x20001	1 Sende-PDOs, 2 Empfangs-PDOs
	1	number of synch. PDOs	u32, ro	0x20001	alle PDOs können synchron übertragen werden
	2	number of asynch. PDOs	u32, ro	0x20001	alle PDOs können asynchron übertragen werden
1005	0	COB ID synch objekt	u32, rw	0x80000080	- Modul erwartet Synch Meldung (Bit 31 = 1) - Modul generiert keine Synch Meldung (Bit 30 = 0) - 11 Bit Identifier System (Bit 29 = 0) - Identifier der Synch-Meldung
1006	0	Communic. Cycle	u32, rw	0x00000000	max. Zeit zwischen 2 Synch. Objekten in µs; Nutzauflösung = 1 ms
1008	0	device name	str, ro	CR2511	Gerätebezeichnung
1009	0	HW version	str, ro	HW_Ver x.x	Hardware Version
100A	0	SW version	str, ro	SW_Ver x.x	Software Version
100B	0	Node ID	u32, ro		nur zur Abfrage
100C	0	guard time	u16, rw	0x0000	Zeit in ms; das Modul erwartet innerhalb dieser Zeit ein „node guarding“ des Netz-Masters; wird hier der Wert 0 eingetragen, wird diese Funktion nicht unterstützt

Objektverzeichnis

Kommunikationsprofile ; Index 1000 bis 1FFF

Index	S-Idx	Name	Typ	Default	Beschreibung
100D	0	life time factor	u8, rw	0x00	Wenn für „guard time“ x „life time“ kein „node guarding“ empfangen wird, schaltet das Modul die Ausgänge aus. Der CANopen State wird nicht geändert. Das Produkt aus „guard time“ x „life time“ muß in dem Bereich 0 ... 65535 liegen.
100E	0	COB ID guarding	u32, rw	0x00000700 + Node ID	CAN Identifier des Node Guard-Objektes
100F	0	number of SDOs			nicht implementiert; es wird nur das Default SDO unterstützt
1010	0	number of save-options	u8, ro	0x01	Anzahl der Optionen „Sichern“
	1	“save all parameters“	u32, rw	0x02	alle Parameter werden bei einer Änderung automatisch gesichert.
1011	0	number of restore-options	u8, ro	0x01	Anzahl der Optionen „Restore“
	1	“reset for all parameters“	u32, rw	0x01	Wird hier der String „load“ eingetragen, werden die Parameter mit den werkseitigen Voreinstellungen belegt und sind nach dem nächsten Reset gültig.
1014	0	COB ID Emergency	u32, rw	0x40000080 + Node ID	<ul style="list-style-type: none"> - Modul reagiert nicht auf fremde EMCY Mess. (Bit 31 = 0) - Modul generiert EMCY Mess. (Bit 30 = 1) - 11 Bit ID (Bit 29 = 0) - ID = 0x80 + Node ID CAN-Identifier kann vom Benutzer geändert werden.
1200	0	Server SDOs	u8, ro	0x02	Anzahl der Einträge
	1	COB ID Rec SDO	u32, ro	0x600 +ID	<ul style="list-style-type: none"> - SDO ist gültig (Bit 31 = 0) - CAN ID des Receive SDOs
	2	COB ID Trans SDO	u32, ro	0x580 + Node ID	<ul style="list-style-type: none"> - SDO ist gültig (Bit 31 = 0) - CAN ID des Transmit SDOs
1400	0	Receive PDO 1	u8, ro	0x02	Anzahl der Einträge Rec PDO1; Binärausgänge
	1	COB ID	u32, rw	0x200 + Node ID	<ul style="list-style-type: none"> - PDO ist gültig (Bit 31 = 0) - CAN ID des 1. Rec PDOs
	2	Trans Type	u8, rw	0x01	0x00 = synch acyclic 0x01...0xF0 = synch cyclic; Anzahl der Synchobjekte zwischen zwei Zugriffen 0xFC / 0xFD nicht implementiert 0xFE = asynch manuf. spec. event; Ausgänge werden sofort aktualisiert 0xFF = asynch device profile event; Ausgänge werden sofort aktualisiert

Objektverzeichnis

Kommunikationsprofile; Index 1000 bis 1FFF

Index	S-Idx	Name	Typ	Default (Hex)	Beschreibung
1401	0	Receive PDO 2	u8, ro	0x02	Anzahl der Einträge Rec PDO2; Analogausgänge
	1	COB ID	u32, rw	0x300 + Node ID	- PDO ist gültig (Bit 31 = 0) - CAN ID des 2. Rec PDOs
	2	Trans Type	u8, rw	0x01	0x00 = synch acyclic 0x01...0xF0 = synch cyclic; Anzahl der Synchobjekte zwischen zwei Zugriffen 0xFC / 0xFD nicht implementiert 0xFE = asynch manuf. spec. event; Ausgänge werden sofort aktualisiert 0xFF = asynch device profile event; Ausgänge werden sofort aktualisiert
1600	0	Mapping Receive PDO 1	u32, ro	0x01	Anzahl der in das Binär-Ausgangs-PDO eingebundenen Applikationsobjekte
	1	Index im Objektverzeichnis	u32, ro	0x6200 01	in 6200 SIdx 01 steht 1 Byte (Binärausgänge) 0b 0000 0001 Kanal 1 0b 0000 0010 Kanal 2 0b 0000 0100 Kanal 3 0b 0000 1000 Kanal 4 0b 0001 0000 Kanal 5 0b 0010 0000 Kanal 6 0b 0100 0000 Kanal 7 0b 1000 0000 Kanal 8
1601	0	Mapping Receive PDO 2	u32, ro	0x04	Anzahl der in des Analog-Ausgangs-PDO eingebundenen Applikations-Objekte
	1	Index im Objektverzeichnis	u32, ro	0x6411 01	in 6411 SIdx 01 steht der Sollwert des Analogausgangs Kanal 1 oder 2; der Wert wird als Tastverhältniss in % oder als Stromsollwert interpretiert (abhängig von der Konfiguration des Index 2000, s. Seite 12).
	2	Index im Objektverzeichniss	u32, ro	0x6411 02	in 6411 SIdx 02 steht der Sollwert des Analogausgangs Kanal 3 oder 4; der Wert wird als Tastverhältniss in % oder als Stromsollwert interpretiert (abhängig von der Konfiguration des Index 2000, s. Seite 12).
	3	Index im Objektverzeichnis	u32, ro	0x6411 03	in 6411 SIdx 03 steht der Sollwert des Analogausgangs Kanal 5 oder 6; der Wert wird als Tastverhältniss in % oder als Stromsollwert interpretiert (abhängig von der Konfiguration des Index 2000, s. Seite 12).
	4	Index im Objektverzeichnis	u32, ro	0x6411 04	in 6411 SIdx 04 steht der Sollwert des Analogausgangs Kanal 7 oder 8; der Wert wird als Tastverhältniss in % oder als Stromsollwert interpretiert (abhängig von der Konfiguration des Index 2000, s. Seite 12).

Objektverzeichnis

Kommunikationsprofile; Index 1000 bis 1FFF

Index	S-Idx	Name	Typ	Default	Beschreibung
1800	0	Transmit PDO 1	u8, ro	0x02	Anzahl der Einträge Trans PDO1; (Strom-Istwerte)
	1	COB ID	u32, rw	0x180 + Node ID	- PDO ist gültig (Bit 31 = 0) - CAN ID des 1. Trans PDOs
	2	Trans Type	u8, rw	0x01	0x00 = synch acyclic 0x01...0xF0 = synch cyclic; Anzahl der Synchobjekte zwischen zwei Zugriffen 0xFC / 0xFD nicht implementiert 0xFE = asynch manuf. spec. event; Ausgänge werden sofort aktualisiert 0xFF = asynch device profile event; Ausgänge werden sofort aktualisiert
1A00	0	Mapping Transmit PDO 1	u32, ro	0x04	Anzahl der eingebundenen Applikations-Objekte
	1	Index im Objektverzeichnis	u32, ro	0x2002 01 0x2002 02 0x2002 03 0x2002 04	in Idx 2002 01 steht der Strom-Istwert Kanal 1/2 in Idx 2002 02 steht der Strom-Istwert Kanal 3/4 in Idx 2002 03 steht der Strom-Istwert Kanal 5/6 in Idx 2002 04 steht der Strom-Istwert Kanal 7/8

Programmierung (ecolog 100^{plus})

Allgemeines

Das E/A-Modul muß als CANopen-Slave mit den CANopen-Startfunktionen „COP_MSTR_BOOTUP“ und „COP_MSTR_MAIN“ vom R 360-Master initialisiert und in den Zustand „OPERATIONAL“ versetzt werden (LED blinkt grün; 2 Hz).

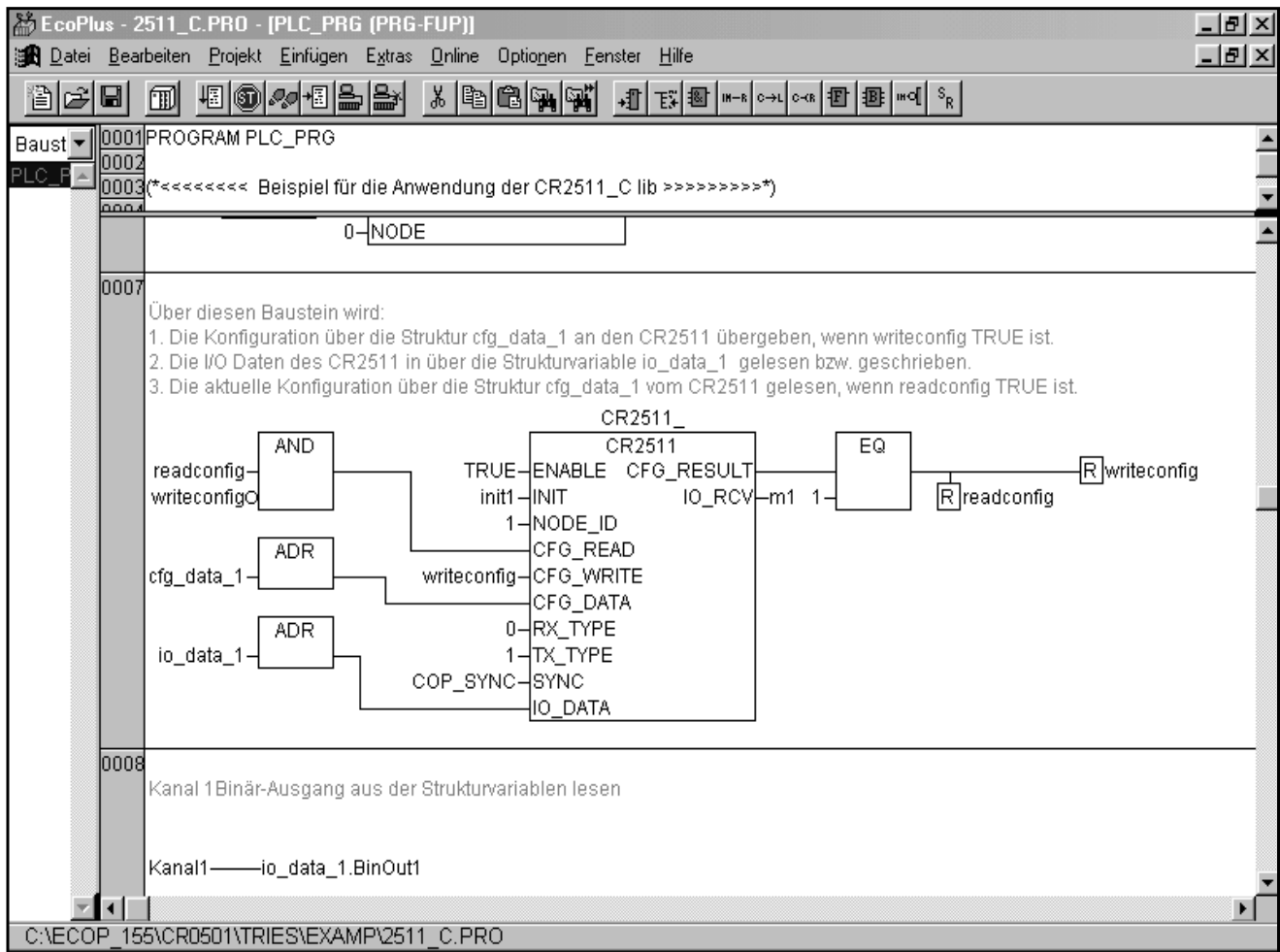
Programmier-Funktion

Wird die Funktion „CR2511“ in das Programm eingebunden, sorgt diese automatisch für eine ständige Aktualisierung der Ein-/Ausgangswerte in der Steuerung. Die Funktion „CR2511“ befindet sich in der Bibliothek „CR2511_C.lib“ der ifm-Programmiersoftware ecolog 100^{plus}.

Werden keine Konfigurationsdaten an das E/A-Modul übertragen, arbeitet das Gerät mit den werksseitigen Default-Einstellungen.

Vor der Inbetriebnahme ist gegebenenfalls die werksseitige Node ID des E/A-Moduls zu ändern und die Baudrate von Master und Modul auf Gleichheit zu prüfen bzw. einzustellen.

Defaultwerte: Node ID = 0x20 (= 32)
Baudrate = 0x03 (= 125 kBit/s)

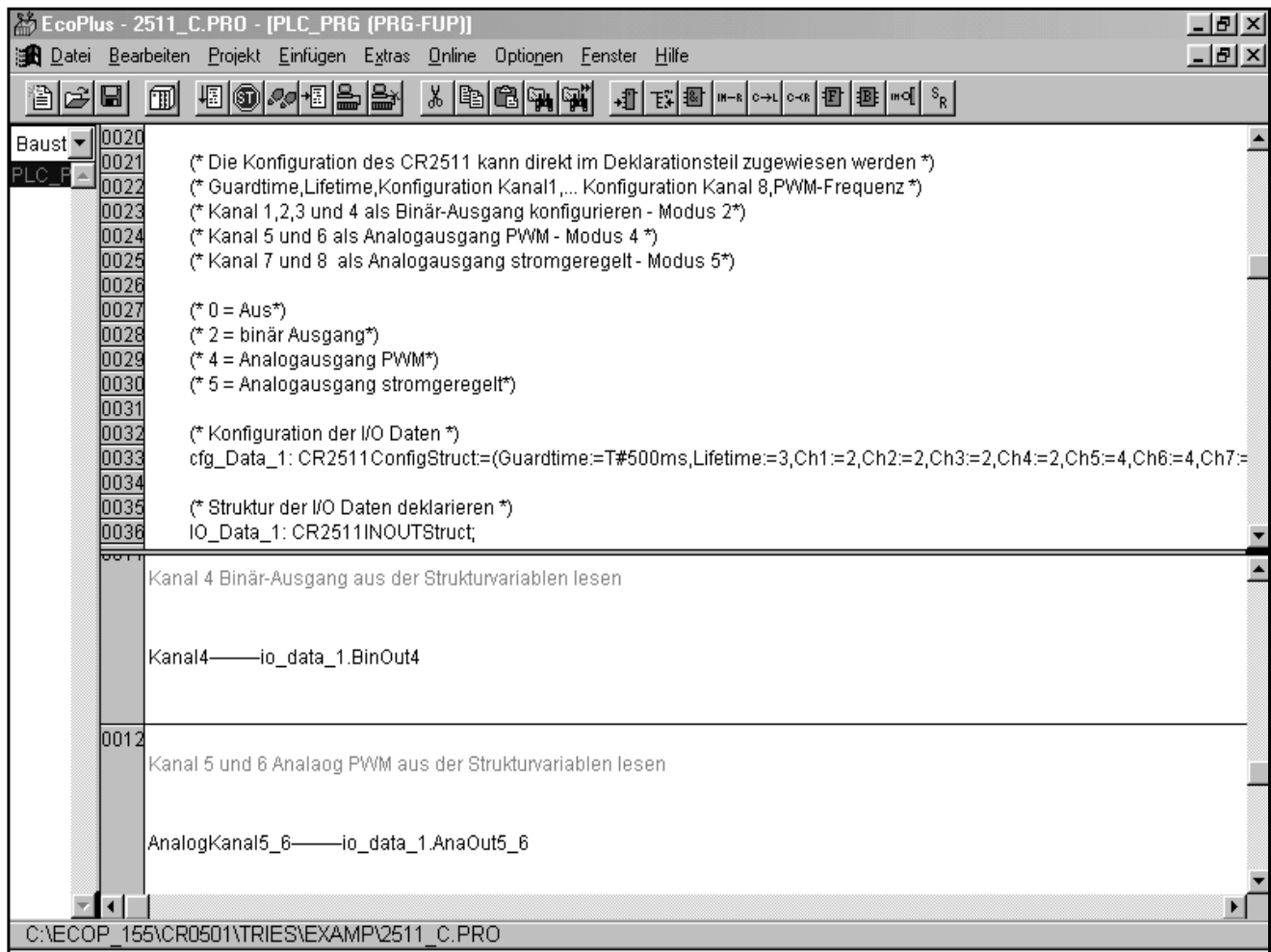


Screenshot der ecolog 100^{plus} Programmieroberfläche

Datenstrukturen

Die Übergabe von CR2511-Konfigurations- und E/A-Daten erfolgt über Datenstrukturen. Im Deklarationsteil muß die Struktur – ebenso wie andere Variablentypen – deklariert werden. Für Konfigurationsdaten kann im Deklarationsteil bereits eine Wertzuweisung enthalten sein.

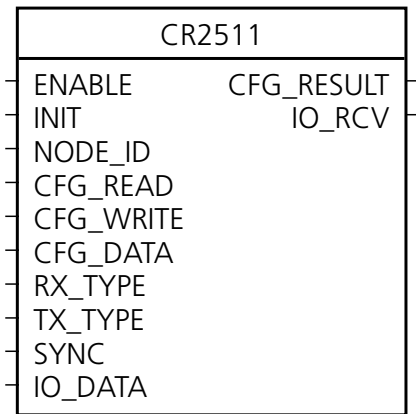
Im Programmablauf kann der Zugriff auf eine Strukturkomponente z.B. wie dargestellt erfolgen.



Screenshot der ecolog 100^{plus} Programmieroberfläche

Weitere ecolog 100^{plus} Programmierbeispiele für das E/A-Modul erhalten Sie auf Nachfrage von der ifm electronic gmbh.

- **Funktion:** CR2511
- **Library:** CR2511_C.lib
- **Zweck:** Parametriert und liest die Konfigurations- und E/A-Daten des Ein-/Ausgangs-Moduls CR2511



■ Parameter

Name	Datentyp	Beschreibung
Eingänge		
ENABLE	BOOL	TRUE: Funktion wird abgearbeitet
INIT	BOOL	TRUE: Funktionsinialisierung FALSE: zyklischer Funktionsaufruf
NODE_ID	BYTE	Knotenpunkt-Identifizier
CFG_READ	BOOL	TRUE: aktuelle Konfiguration des E/A-Moduls lesen
CFG_WRITE	BOOL	TRUE: aktuelle Konfiguration des E/A-Moduls schreiben
CFG_DATA	DWORD	Adresse der Konfigurationsdaten (Datenstruktur)
RX_TYPE	BYTE	Receive Transmission Type (Default = 0; synch acyclic)
TX_TYPE	BYTE	Transmit Transmission Type (Default = 1; synch cyclic)
SYNC	BOOL	CANopen-Synchronisationstakt (Systemvariable COB_SYNC)
IO_DATA	DWORD	Adresse der Ein-/Ausgangsdaten (Datenstruktur)
Ausgänge		
CFG_RESULT	BYTE	1 = Konfiguration wurde erfolgreich gelesen oder geschrieben 2 = Konfiguration wurde noch nicht gelesen oder geschrieben 3 = Konfiguration kann nicht gelesen oder geschrieben werden (fehlende bzw. falsche Node ID oder Gerät defekt)
IO_RCV	BOOL	True: für einen Zyklus, wenn neue Daten gesendet wurden.

Wenn nicht anders beschrieben, ist ein „FALSE“-Signal bei boolschen Datentypen stets die Negierung des beschriebenen „TRUE“-Signals.

■ **Datenstruktur:
CR2511 ConfigStruct**

■ Zweck:
Parameter- und Konfigurationsdaten können geschrieben/gelesen werden. Die Datenstruktur wird dem Funktionseingang „CFG_DATA“ über den ADR-Operator zugewiesen.

```

TYPE CR2511 ConfigStruct
STRUCT
  GUARDTIME: TIME;
  LIFETIME: BYTE;
  Ch1: BYTE;      (*2000/1*) (*0,2,4,5*)
  Ch2: BYTE;      (*2000/2*) (*0,2,4,5*)
  Ch3: BYTE;      (*2000/3*) (*0,2,4,5*)
  Ch4: BYTE;      (*2000/4*) (*0,2,4,5*)
  Ch5: BYTE;      (*2000/5*) (*0,2,4,5*)
  Ch6: BYTE;      (*2000/6*) (*0,2,4,5*)
  Ch7: BYTE;      (*2000/7*) (*0,2,4,5*)
  Ch8: BYTE;      (*2000/8*) (*0,2,4,5*)
  PwmFrq: BYTE;   (*2001/0*)
END_STRUCT
END_TYPE
    
```

■ Strukturkomponenten

Name	Datentyp	Beschreibung
GUARDTIME	TIME	Guardingzeit des E/A-Moduls [mSek.]
LIFETIME	BYTE	Lifetime des E/A-Moduls
Ch1	BYTE	Konfig. Kanal 1 0 = disabled (Aus) 2 = binärer Ausgang * 4 = analoger Ausgang (PWM) 5 = analoger Ausgang (PWM; stromgeregelt)
Ch2	BYTE	Konfig. Kanal 2 0, 2*, 4, 5 (wie Ch1)
Ch3	BYTE	Konfig. Kanal 3 0, 2*, 4, 5 (wie Ch1)
Ch4	BYTE	Konfig. Kanal 4 0, 2*, 4, 5 (wie Ch1)
Ch5	BYTE	Konfig. Kanal 5 0, 2*, 4, 5 (wie Ch1)
Ch6	BYTE	Konfig. Kanal 6 0, 2*, 4, 5 (wie Ch1)
Ch7	BYTE	Konfig. Kanal 7 0, 2*, 4, 5 (wie Ch1)
Ch8	BYTE	Konfig. Kanal 8 0, 2*, 4, 5 (wie Ch1)
PwmFrq	BYTE	PWM-Frequenz in Hz; Bereich = 20 bis 250 Hz (100 Hz)*
Hinweis:		Modus 5 steht nur zur Verfügung, wenn der Anschluß über die Ausgänge mit Stromüberwachung erfolgt (siehe auch Seite 6, Anschlußbelegung). *) Default

■ **Datenstruktur:
CR2511 InOutStruct**

- Zweck:
Aktuelle E/A-Daten werden gelesen bzw. geschrieben.
Die Datenstruktur wird dem Funktions-
eingang „IO_DATA“ über den ADR-
Operator zugewiesen.

```

TYPE CR2511 InOutStruct
STRUCT
  BinOut1: BOOL;
  BinOut2: BOOL;
  .....
  BinOut8: BOOL;
  AnaOut1_2: INT;
  AnaOut3_4: INT;
  AnaOut5_6: INT;
  AnaOut7_8: INT;
  Analn1_2: WORD;
  Analn3_4: WORD;
  Analn5_6: WORD;
  Analn7_8: WORD;
END_STRUCT
END_TYPE
    
```

■ Strukturkomponenten

Name	Datentyp	Beschreibung
BinOut1	BOOL	Ausgangsstatus Kanal 1 (wenn Ch1 Konfiguration = 2)
BinOut2	BOOL	Ausgangsstatus Kanal 2 (wenn Ch2 Konfiguration = 2)
BinOut3	BOOL	Ausgangsstatus Kanal 3 (wenn Ch3 Konfiguration = 2)
BinOut4	BOOL	Ausgangsstatus Kanal 4 (wenn Ch4 Konfiguration = 2)
BinOut5	BOOL	Ausgangsstatus Kanal 5 (wenn Ch5 Konfiguration = 2)
BinOut6	BOOL	Ausgangsstatus Kanal 6 (wenn Ch6 Konfiguration = 2)
BinOut7	BOOL	Ausgangsstatus Kanal 7 (wenn Ch7 Konfiguration = 2)
BinOut8	BOOL	Ausgangsstatus Kanal 8 (wenn Ch8 Konfiguration = 2)
AnaOut1_2	INT	analoger Ausgangswert Kanal 1 oder 2 (wenn Ch1_2 Konfig. = 4 oder 5)
AnaOut3_4	INT	analoger Ausgangswert Kanal 3 oder 4 (wenn Ch3_4 Konfig. = 4 oder 5)
AnaOut5_6	INT	analoger Ausgangswert Kanal 5 oder 6 (wenn Ch5_6 Konfig. = 4 oder 5)
AnaOut7_8	INT	analoger Ausgangswert Kanal 7 oder 8 (wenn Ch7_8 Konfig. = 4 oder 5)
Hinweis:		Die ungeradzahligen Kanäle 1, 3, 5, 7 sind aktiv, wenn mit der Variablen ein positiver Wert übergeben wird. Die geradzahligen Kanäle 2, 4, 6, 8 sind aktiv, wenn mit der Variablen ein negativer Wert übergeben wird.
Analn1_2	WORD	Strom-Istwert [mA], Kanal 1 oder 2
Analn3_4	WORD	Strom-Istwert [mA], Kanal 3 oder 4
Analn5_6	WORD	Strom-Istwert [mA], Kanal 5 oder 6
Analn7_8	WORD	Strom-Istwert [mA], Kanal 7 oder 8
Hinweis:		Der Strom-Istwert ist nur lesbar, wenn der Anschluß über die Ausgänge mit Stromüberwachung erfolgt (siehe auch Seite 6, Anschlußbelegung).

Wartung, Instandsetzung und Entsorgung

Da innerhalb des Moduls keine vom Anwender zu wartenden Bauteile enthalten sind, darf das Gehäuse nicht geöffnet werden. Die Instandsetzung des Moduls darf nur durch den Hersteller durchgeführt werden.

Die Entsorgung muß gemäß den nationalen Umweltvorschriften erfolgen.

Konformitätserklärung

Das CE-Zeichen wird angebracht auf Basis der EMV-Richtlinie EMV 89/336/EWG, realisiert in den Normen EN 50081-1 und EN 61000-6-2 sowie der Niederspannungsrichtlinie NS73/23/EWG realisiert in der Norm EN 61010.

Begriffe und Abkürzungen

0b ...	binärer Zahlenwert (zur Bitcodierung), z.B. 0b0001 0000
0x ...	hexadezimaler Zahlenwert, z.B. 0x64 (= 100 dezimal)
Baudrate	Übertragungsgeschwindigkeit (1 Baud = 1 Bit/sec.)
CAL	CAN Application Layer
CAN	CAN basierendes Netzwerkprotokoll auf Applikationsebene
CAN_H	Controller Area Network (Bussystem für den Einsatz im Mobilbereich)
CAN_L	CAN-High; CAN-Anschluß/-Leitung mit dem hohen Spannungspegel
CANopen	CAN-Low; CAN-Anschluß/-Leitung mit dem niederen Spannungspegel
CiA	CAN basierendes Netzwerkprotokoll auf Applikationsebene mit einer offenen Konfigurationsschnittstelle (Objektverzeichnis). "CAN in Automation e.V." (Anwender- und Herstellerorganisation in Deutschland/Erlangen) Definitions- und Kontrollorgan für CAN und CAN-basierende Netzwerkprotokolle
CiA DS	Draft Standard (veröffentlichte CiA-Spezifikation, die in der Regel ein Jahr nicht geändert und erweitert wurde)
CiA DSP	Draft Standard Proposal (veröffentlichter CiA-Spezifikationsentwurf)
CiA WD	Work Draft (CiA-intern zur Diskussion akzeptiertes Arbeitspapier)
CiA DS 301	Spezifikation zum CANopen Kommunikationsprofil; beschreibt die grundlegenden Kommunikationsmechanismen zwischen den Netzwerkteilnehmern, wie z.B die Übertragung von Prozessdaten in Echtzeit, den Datenaustausch zwischen Geräten oder die Konfigurationsphase. Entspr. der Applikation ergänzt mit den nachfolgenden CiA-Spezifikationen:
CiA DS 401	Geräteprofil für digitale und analoge E/A-Baugruppen
CiA DS 402	Geräteprofil für Antriebe
CiA DS 403	Geräteprofil für Bediengeräte
CiA DS 404	Geräteprofil für Messtechnik und Regler
CiA DS 405	Spezifikation zur Schnittstelle zu programmierbaren Systemen (IEC 1131)
CiA DS 406	Geräteprofil für Drehgeber/Encoder
CiA DS 407	Applikationsprofil für den öffentlichen Nahverkehr
COB	CANopen Communication Object (PDO, SDO, EMCY, ...)
COB ID	CANopen Identifier eines Communication Objects
Communication cycle	Die zu überwachende Synchronisationszeit; max. Zeit zwischen 2 Sync-Objekten
EMCY Object	Emergency Object (Alarmbotschaft; Gerät signalisiert einen Fehler)
Error Reg	Error Register (Eintrag mit einer Fehlerkennung)
Guarding Error	Knoten bzw. Netzwerkteilnehmer wurde bzw. wird nicht mehr gefunden Guard-MASTER: Einer oder mehrere SLAVES melden sich nicht mehr. Guard-SLAVE: Das Gerät (SLAVE) wird nicht mehr abgefragt.
Guard Time	Innerhalb dieser Zeit erwartet der Netzwerkteilnehmer ein "Node Guarding" des Netz-Masters
ID	Identifizier; kennzeichnet eine CAN-Nachricht. Der numerische Wert des ID beinhaltet gleichzeitig eine Priorität bezüglich des Bus-Zugriffes. ID 0 = höchste Priorität.
Identifizier	siehe ID
Idx	Index; bildet zusammen mit dem S-Index die Adresse eines Eintrages im Objektverzeichnis
Life Time Factor	Anzahl der Versuche bei fehlender Guarding Antwort
Monitoring	Wird verwendet um die Fehlerklasse (Guarding-Überwachung, Synch-, etc.) zu beschreiben.
NMT	Netzwerk-Management
NMT-Master/-Slaves	Der NMT-Master steuert die Betriebszustände der NMT-Slaves
Node Guarding	Parametrierbare zyklische Überwachung von Slave-Netzwerkteilnehmern durch einen übergeordneten Master-Knoten, sowie die Überwachung dieses Abfragemechanismus durch die Slave-Teilnehmer.

Node-ID	Knotenpunkt-Identifizier (Kennung eines Teilnehmers im CANopen Netz)
Objekt (auch OBJ)	Oberbegriff für austauschbare Daten/Botschaften innerhalb des CANopen-Netzwerks
Objektverzeichnis	enthält alle CANopen-Kommunikationsparameter eines Gerätes, sowie gerätespezifische Parameter und Daten.
Operational	Auf die einzelnen Einträge wird über den Index und S-Index zugegriffen. Betriebszustand eines CANopen Teilnehmers. In diesem Modus können SDOs, NMT-Kommandos und PDOs übertragen werden.
PDO	Process Data Object; im CANopen Netz zur Übertragung von Prozessdaten in Echtzeit, wie z.B. Drehzahl eines Motors. PDOs besitzen eine höhere Priorität als SDOs; im Gegensatz zu SDOs werden sie unbestätigt übertragen. PDOs bestehen aus einer CAN-Nachricht mit Identifizier und bis zu 8 Byte Nutzdaten.
PDO Mapping Pre-Op	Beschreibt die Applikationsdaten, die mit einem PDO übertragen werden. Preoperational; Betriebszustand eines CANopen Teilnehmers. Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung geht jeder Teilnehmer automatisch in diesen Zustand. Im CANopen-Netz können in diesem Modus nur SDOs und NMT-Kommandos übertragen werden, jedoch keine Prozessdaten
Prepared	(auch stopped) Betriebszustand eines CANopen Teilnehmers. In diesem Modus werden nur NMT- Kommandos übertragen.
Rec PDO (auch Rx PDO)	(Receive) Empfangs Process Data Object
ro	read only (unidirektional; nur Lesen)
rw	read-write (bidirektional; Lesen-Schreiben)
Rx-Queue	Empfangspuffer
s16	Datentyp signed 16 bit (mit Vorzeichen, 16 Bit-Format)
SDO	Service Data Object; Mit diesem Objekt wird gezielt auf das Objektverzeichnis eines Netzwerkteilnehmers zugegriffen (lesen/schreiben). Ein SDO kann aus mehreren CAN-Nachrichten bestehen. Die Übertragung der einzelnen Nachrichten wird von dem angesprochenen Teilnehmer bestätigt. Mit den SDOs lassen sich Geräte konfigurieren und parametrieren.
Server SDO	Mechanismus und Parametersatz um das "eigene" Objektverzeichnis eines Netzwerkteilnehmers anderen Teilnehmern (Clients) zugänglich zu machen.
S-Idx (auch SIdx)	Subindx innerhalb des Objektverzeichnisses eines CANopen fähigen Gerätes
Start Guarding	Start der Knotenüberwachung
str	Datentyp String (Variable für Zeichenketten, wie z.B. Text "load")
Sync Error	Ausbleiben des Sync OBJ innerhalb der parametrierbaren Synchronisationszeit
Sync OBJ	Synchronisationsobjekt zur netzwerkweit gleichzeitigen Aktualisierung bzw. Übernahme der Prozessdaten der entsprechend parametrierten PDOs.
Sync Windows	Zeitfenster in dem die synchronen PDOs übertragen werden müssen.
Time Stamp	Zeitstempel zum Abgleich evtl. vorhandener Uhren in Netzwerkteilnehmern
Trans Type	Art der Prozess-Datenübertragung; synchron, asynchron
Trans PDO (auch Tx PDO)	(Transmit) Sende Process Data Object
Trans SDO (auch Tx SDO)	(Transmit) Sende Service Data Object
Tx-Queue	(Transmit) Sendepuffer
u8 (16, 32)	Datentyp unsigned 8 (16, 32) bit (ohne Vorzeichen, 8 (16, 32) Bit-Format)
wo	write only (nur schreiben)

Safety instructions



This description is part of the unit. It contains texts and drawings concerning the correct handling of the controller and must be read before installation or use.

Observe the information of the description. Non-observance of the notes, operation which is not in accordance with use as prescribed below, wrong installation or handling can result in serious harm concerning the safety of persons and plant.

The device may only be installed, connected and commissioned by qualified personnel.

Disconnect the device externally before doing any work on it. If necessary, also disconnect separately supplied output load circuits.

In the case of malfunctions or uncertainties please contact the manufacturer. Tampering with the device can lead to considerable risks for the safety of persons and plant. It is not permitted and leads to an exclusion of any liability and warranty claims.

Contents

Function and features	page 27
Technical data	page 28
Dimensions	page 29
Mounting	page 29
Electrical connection	page 29
Wiring	page 30
Configuration examples	page 31
Characteristics of the outputs	page 32
Operating indicators	page 33
Parameter and EMCY object overview	page 34
Object directory	
Manufacturer specific profile area; index 2000 to 5FFF	page 36
Object directory	
Communication profile area; index 1000 to 1FFF	page 38
Programming (ecolog 100 ^{plus})	page 42
Maintenance, repair and disposal	page 47
Declaration of conformity	page 47
Terms and abbreviations	page 48
Notes	page 50

Function and features

The CR2511 output module enables decentralised triggering of actuators and proportional valves. The coil current can be monitored and controlled via the integrated current measurement.

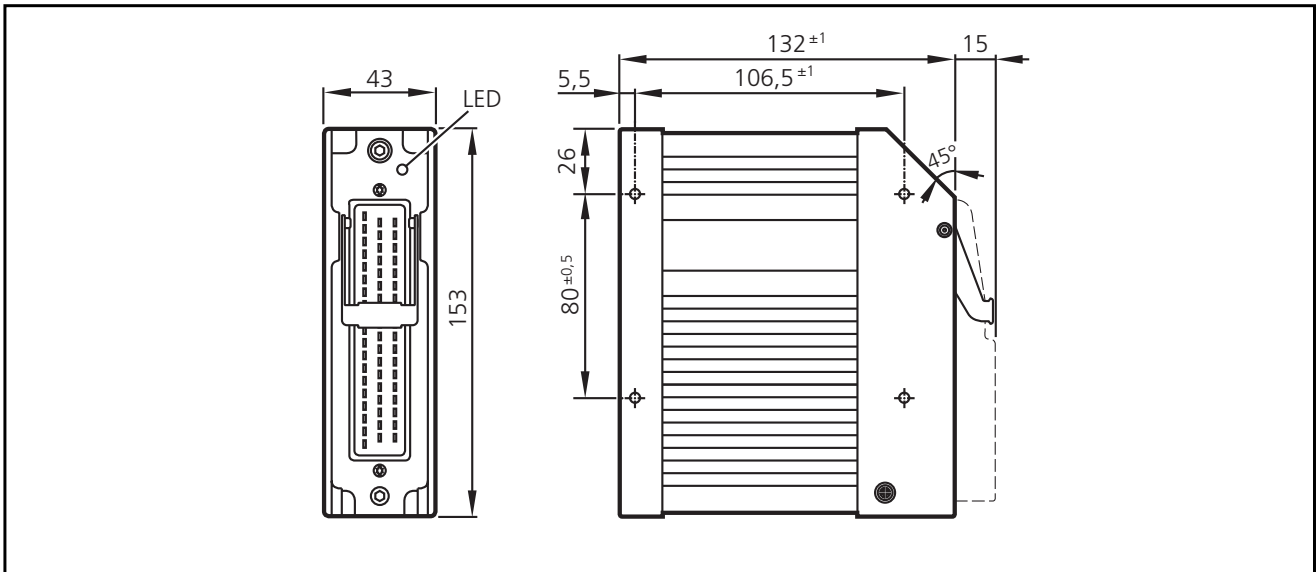
- The module supports binary and analog outputs and is therefore classified in the device profile "I/O module" to CiA DS 401.
- As regards the output function the module can be configured.
- There are 1 server SDO and the 3 default PDOs to CiA DS 401. The PDO mapping cannot be changed (static PDO mapping). The default identifiers are assigned according to the "predefined connection set".
- The COB IDs of the PDOs as well as the transmission type (synch / asynch) of the individual PDOs can be configured. The transmission type is stored non-volatily. Changed PDOs (PDO linking) are stored volatily.
- The module expects a synch object. The CAN identifier of the synch object can be configured. After a change the ID is automatically stored non-volatily.
- The module supports "node guarding". The "guard time", "life time factor" and the CAN identifier of the guard object can be configured and are stored non-volatily.
- The module generates an emergency object. The COB ID of the EMCY object can be configured.
- The module stores the last 4 errors. The error code of the corresponding emergency object is stored.
- The output module supports 5 operating modes:
 - binary outputs with current detection, up to 2 A
 - binary outputs without current detection, up to 4 A
 - PWM outputs with current detection, up to 2 A
 - PWM outputs without current detection, up to 4 A
 - current-controlled PWM outputs, up to 2 A
- The module supports a reset function, i.e. assignment of the parameters to the factory default values* upon request.

*) factory default values see „Parameter list“, page 34

Technical data

Housing	closed screened metal housing with flange fastening
Dimensions (l x w x h)	132 x 43 x 153 mm
Mounting	by means of M5 x L screws to DIN 7500 or DIN 7984 mounting position horizontal or vertical to the mounting wall
Connection	55-pin connector, latched, protected against reverse polarity type AMP housing or Framatome AMP junior timer contacts, crimp connection 0.5/2.5 mm ²
Outputs	8
can be configured as	digital, positive switching (High Side) analog, PWM channel (PWM value 0‰; 50...1000‰) analog, current-controlled channel (100...2000 mA)
Operating voltage U _B	10 ... 30 V DC SELV
Overvoltage	≤ 36 V for t ≤ 10 s
Current consumption	≤ 100 mA (without external load)
Operating temperature	-40°C ... +85°C
Storage temperature	-40°C ... +90°C
Protection	IP 67 (for inserted plug with individually sealed cores e.g. EC2084)
Interface	CAN interface 2.0 B, ISO 11898
Baud rate	10 Kbits/s ... 1 Mbits/s (default 125 Kbits/s)
Communication profile	CANopen, CiA DS 301 version 3.0, CiA DS 401 version 1.4
Node ID (default)	hex 20 (= 32)
Status LED	two-colour LED (red/green)
	Test standards and regulations
Humidity	≤ 90 % rel. humidity, non-condensing, to IEC 68-2-30
Mechanical resistance	vibration to IEC 68-2-6 shock to IEC 68-2-27 bump to to IEC 68-2-29
Immunity to conducted interference	to DIN 40839/part 1, pulses 1, 2, 3a, 3b (corresponds to ISO 7637) severity level 4, function state A to DIN 40839/part 1, pulses 5 (corresponds to ISO 7637) severity level 1, function state C
Immunity to interfering fields	to DIN 40839/part 3, pulses 1, 2, 3a, 3b (corresponds to ISO 7637) severity level 4, function state A
Interference emission	guideline 95/54/EC to EN 61000-6-2 guideline 95/54/EC to EN 50081-1

Dimensions



Mounting

In order to expose the output module to the minimum mechanical stress it should preferably be mounted horizontally or vertically on the mounting panel. The module must be fixed with four screws to DIN 7500 or DIN 7984 (M5 x L).

If possible, the output module should be mounted in such a way that the cable entry of the plug points downwards.

As the self-heating of the electronics of the unit is dissipated via the housing, sufficient cooling must be ensured in case of "sandwich mounting" of modules.

Electrical connection

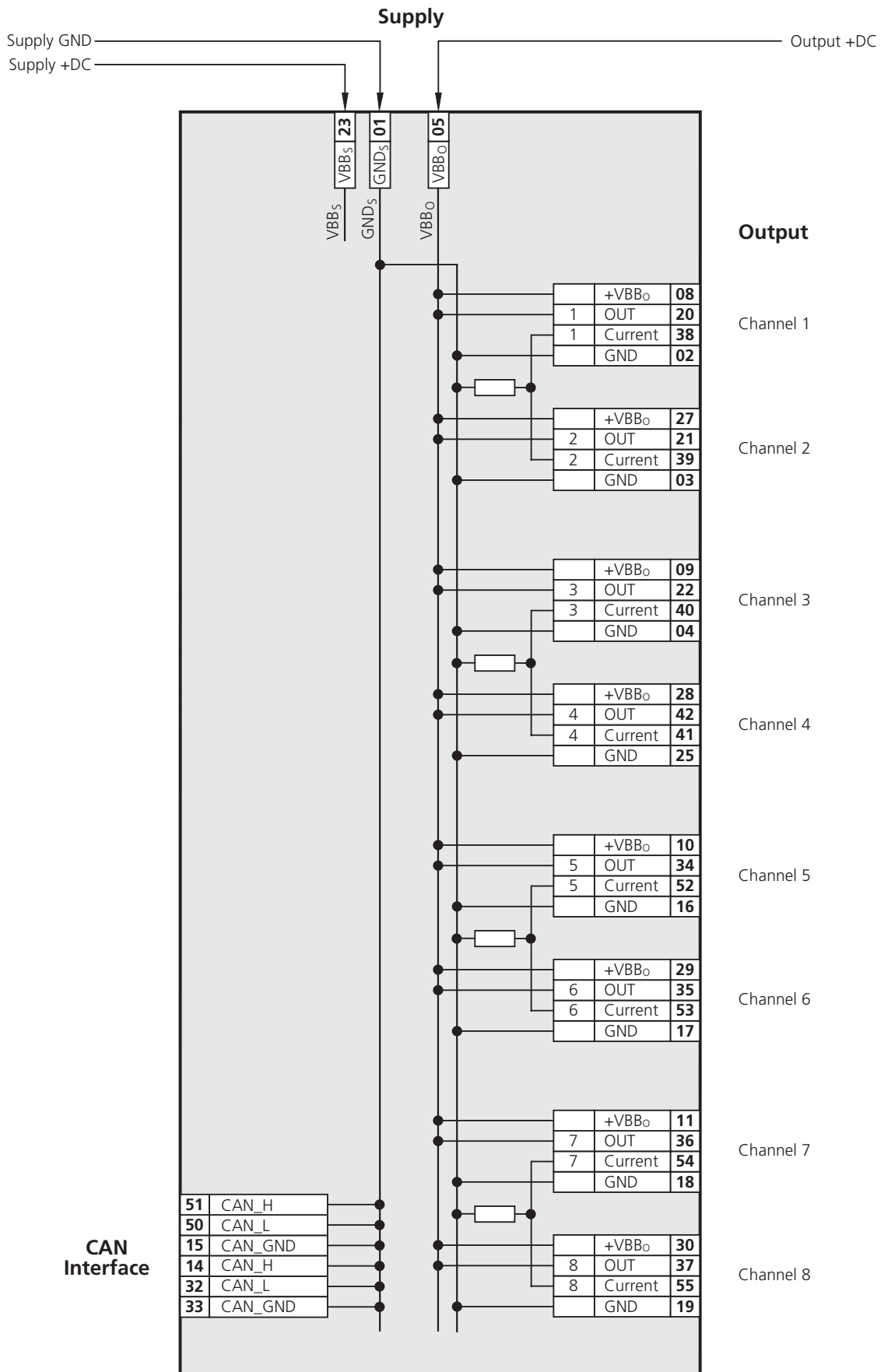
Designation	Pin No.	Potential
Operating voltage	23	+VBB _S
Ground	01	GND _S
Operating voltage outputs	05	+VBB _O
CAN interface	14 / 51	CAN_H
	32 / 50	CAN_L
	15 / 33	CAN_GND



To guarantee the electrical interference protection of the module, the housing must be connected to GND. (e.g. to the ground of the vehicle)

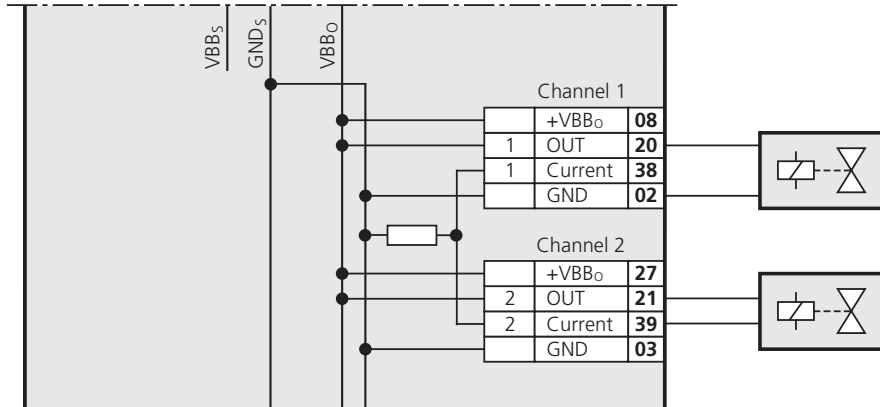
To protect the whole system (wiring and output module) the individual electric circuits must be protected with max. 16A.

Wiring



Configuration examples

Example 1

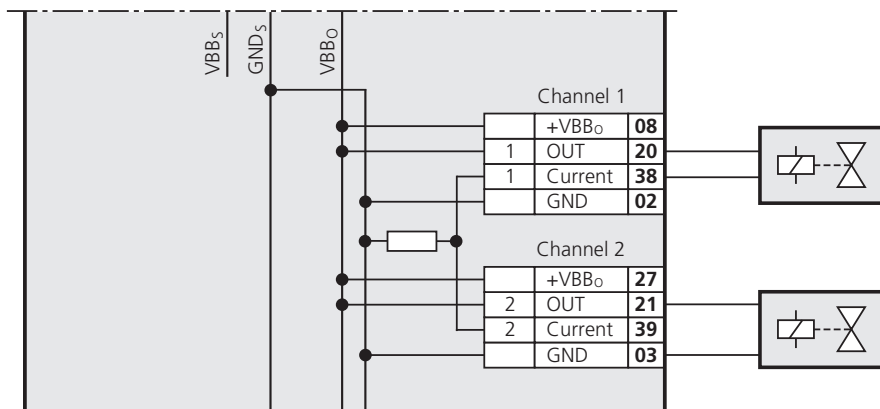


output functions

digital
e.g. two-way valves

digital
e.g. two-way valves
with current monitoring

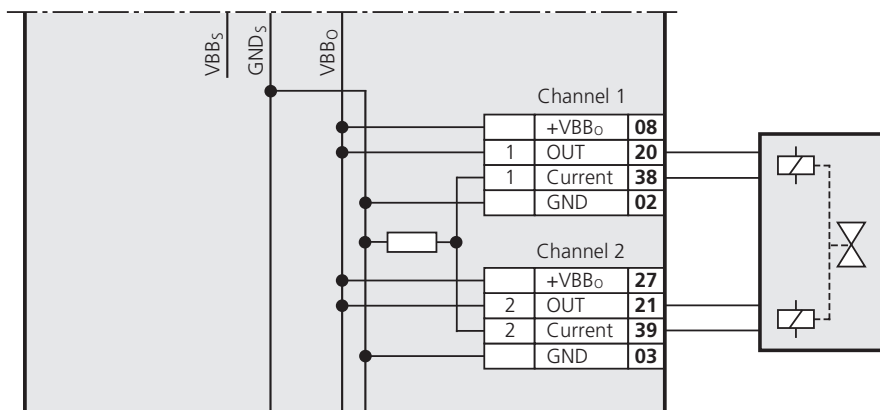
Example 2



**PWM
or current-controlled**
e.g. proportional valve

digital
e.g. two-way valves

Example 3



**PWM
or current-controlled**
e.g. proportional valve

Characteristics of the outputs

■ Digital outputs

8 semi-conductor outputs, short-circuit and overload protection

switching voltage	10 ... 30 V DC
switching current	max. 2/4 A (with/without current monitoring)
total current	max. 16 A

Current monitoring of 2 channels each can be selected by means of wire connection, the following channels are combined: 1+2, 3+4, 5+6, 7+8

■ PWM outputs

With the configuration as PWM output two outputs each are combined. The output signal is present at one of the two outputs while the other output is OFF (left/right function, up/down function). It is possible to immediately switch over from one output to the other.

The following channels are combined: 1+2; 3+4, 5+6, 7+8.

PWM frequency	20 ... 250 Hz
pulse/break ratio	1 ... 1000 ‰
resolution	1 ‰
load current	max. 4 A (referred to the PWM value 1000 ‰.) With smaller PWM values this current value is reduced.
value range	-1000 ... +1000 ‰ > +1000 ‰ are rounded to +1000 ‰ < -1000 ‰ are rounded to -1000 ‰ With values between -50...+50 ‰ the output is switched off.
value output	0 ... +1000 ‰ are present at the odd-numbered outputs (1, 3, 4, 7) -1000 ... 0 ‰ are present at the even-numbered outputs (2, 4, 6, 8)

■ Current output

With the configuration as current output two outputs each are combined: 1+2, 3+4, 5+6, 7+8

PWM frequency	20 ... 250 Hz
control range	100 ... 2000 mA
control resolution	2.5 mA
setting resolution	1 mA
precision	± 2% FS
load current	max. 2 A
load resistance	min. 12 Ω for $U_B = 24$ V DC, min. 6 Ω for $U_B = 12$ V DC

value range	-2000 ... +2000 mA > +2000 mA are rounded to +2000 mA < -2000 mA are rounded to -2000 mA values between -100...+100 mA are interpreted as "OFF"
value output	100 ... 2000 mA are present at the odd-numbered outputs (1, 3, 4, 7) -2000 ... -100 mA are present at the even-numbered outputs (2, 4, 6, 8)
free-wheel diode is integrated!	To avoid a falsification of the measuring result, no external free-wheel diode must be connected in parallel with the load in operating mode „current-controlled output“.

Note Digital and PWM/current output can be combined as a pair (see also „Configuration examples“, page 31)

Operating indicators

LED green	OFF	no supply voltage
	ON	module in the stand-by mode CANopen state: PREOPERATIONAL / PREPARED outputs = OFF
	flashing 2 Hz	module active CANopen state: OPERATIONAL outputs are updated
LED red	OFF	communication o.k.
	ON	communication disturbed - NodeGuard error (if NodeGuarding is active) - no synch objects (if synch monitoring is active)

If both faults occur simultaneously, the LED appears orange.

Parameter and EMCY object overview

With the function "restore" (see object directory, index 1011) the parameters (except the baud rate and the node ID) can be assigned to the factory default values. With the next power on they become valid.

Parameter list

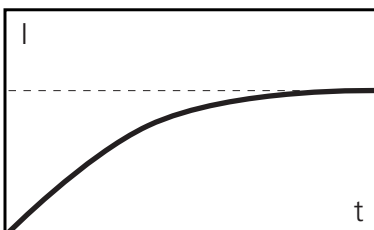
Parameter	Index in object directory	Default value (factory preset)	Change automatically saved	Change effective
Manufacturer Specific Profile Area; index 2000 to 5FFF				
I/O Configuration	2000	8 binary outputs	yes	after Pre-Op
PWM Frequency	2001	0x64 (= 100 Hz)	yes	after Pre-Op
Control characteristics	2003	0x00	yes	immediately
Node-ID	20F0, 20F1	0x20 (= 32)	yes	after a reset
Baud rate	20F2, 20F3	0x03 (= 125 Kbits/s)	yes	after a reset
Communication Profile Area; Index 1000 to 1FFF				
COB ID Synch Object	1005	0x80	yes	immediately
Communication Cycle	1006	0 (Off)	yes	after Pre-Op
Guard Time	100C	0 (Off)	yes	immediately
Life Time Factor	100D	0 (Off)	yes	immediately
COB ID Guarding	100E	0x700 + Node ID	yes	immediately
COB ID EMCY	1014	0x80 + Node ID	yes	immediately
COB ID Rec PDO 1	1400 01	0x200 + Node ID	no	immediately
Trans Type Rec PDO 1	1400 02	synchronous 1	yes	immediately
COB ID Rec PDO 2	1401 01	0x300 + Node ID	no	immediately
Trans Type Rec PDO 2	1401 02	synchronous 1	yes	immediately
COB ID Trans PDO 1	1800 01	0x180 + Node ID	no	immediately
Trans Type Trans PDO 1	1800 02	after a change	yes	immediately

The life time factor 0 is interpreted as 1.

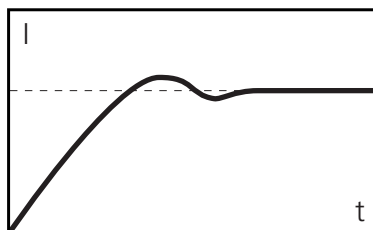
The first guard protocol is assessed as "start guarding" even if guarding is not active at this time (guard time = 0).

Control characteristics (index 2003)

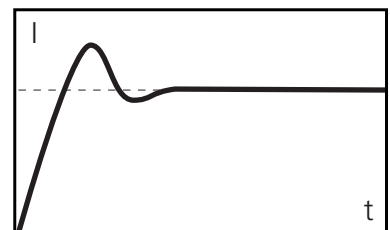
(0x00) Default



(0x01)



(0x02)



EMCY Object

The following error codes to DSP-401 and DSP-301 are supported:

EMCY Code	Error Reg	Additional code	Description
0x6100	0x11	0x00	„Internal Software“: - Overflow of a Rx queue, e.g. frequency of the RxPDOs is too high, only external reset via an entry in 1003 00
0x6101	0x11	0x00	„Internal Software“: - Overflow of a Tx queue, e.g. device does not communicate with the bus, only external reset via an entry in 1003 00
0x6200	0x81	bit coded	„User Software“ - I/O configuration is not permissible - EMCY object contains faulty channel pair, each bit represents a channel pair 0000 0010 channel pair 1, 2 0000 1000 channel pair 3, 4 0010 0000 channel pair 5, 6 1000 0000 channel pair 7, 8
0x8100	0x11	0x00	„Monitoring“ (Guarding Error) - For the "guard time" x "life time factor" no guard object is received Reset after node is active again
0x8200	0x11	0x00	„Monitoring“ (Synch Error) - For "communication cycle" no synch object is received Only in OPERATIONAL Reset with the next synch OBJ or PREOP
0xFF00	0x81	bit coded	„Device Specific“ - The output current could not be achieved because the load resistor is too high/small 0000 0001 channel pair 1, 2 load resistor is too high 0000 0010 channel pair 3, 4 " 0000 0100 channel pair 5, 6 " 0000 1000 channel pair 7, 8 " 0001 0000 channel pair 1, 2 load resistor is too small 0010 0000 channel pair 3, 4 " 0100 0000 channel pair 5, 6 " 1000 0000 channel pair 7, 8 "

Only the first error of an error group is indicated.

If there is for example an error „load resistor is too high“ on channel pair 1/2 and then on channel pair 3/4, only the error which occurred first is signalled.

CANopen does not allow to send two identical EMCY objects one after the other.

Object directory

Manufacturer Specific Profile Area; index 2000 to 5FFF

Index	S-idx	Designation	Type	Default	Description
2000	0	I/O Configuration	u8, ro	0x08	Number of the entries (= number of the output channels)
	1	Output channel 1	u8, rw	0x02	0 = OFF 2 = binary output 4 = analog output (PWM) 5 = analog output (current-controlled)
	2	Output channel 2	u8, rw	0x02	0 = OFF 2 = binary output 4 = analog output (PWM) 5 = analog output (current-controlled)
	3	Output channel 3	u8, rw	0x02	0 = OFF 2 = binary output 4 = analog output (PWM) 5 = analog output (current-controlled)
	4	Output channel 4	u8, rw	0x02	0 = OFF 2 = binary output 4 = analog output (PWM) 5 = analog output (current-controlled)
	5	Output channel 5	u8, rw	0x02	0 = OFF 2 = binary output 4 = analog output (PWM) 5 = analog output (current-controlled)
	6	Output channel 6	u8, rw	0x02	0 = OFF 2 = binary output 4 = analog output (PWM) 5 = analog output (current-controlled)
	7	Output channel 7	u8, rw	0x02	0 = OFF 2 = binary output 4 = analog output (PWM) 5 = analog output (current-controlled)
	8	Output channel 8	u8, rw	0x02	0 = OFF 2 = binary output 4 = analog output (PWM) 5 = analog output (current-controlled)
2001	0	PWM Frequency	u8, rw	0x64 (100 Hz)	Setting in Hz Range = 20 Hz to 250 Hz Values below 20 Hz or above 250 Hz are not accepted. The existing value remains valid.

Explanation of the abbreviations:

0x... = hexadecimal number
 str = string
 rw = read-write
 ro = read only
 u8 = unsigned 8 bit
 u16 = unsigned 16 bit
 u32 = unsigned 32 bit

(see also „Terms and abbreviations“, page 48)

Object directory

Manufacturer Specific Profile Area; index 2000 to 5FFF

Index	S-Idx	Name	Type	Default	Description
2002	0	Actual Current Values	u8, ro	0x04	Number of the entries (= number of the current measuring channels)
	1	Actual Current Value Channel 1/2	u16, ro		Current values in mA
	2	Actual Current Value Channel 3/4	u16, ro		Current values in mA
	3	Actual Current Value Channel 5/6	u16, ro		Current values in mA
	4	Actual Current Value Channel 7/8	u16, ro		Current values in mA
2003	0	Control characteristics	u8, rw	0x00	0 = long control time; stable 1 = medium control time; stable 2 = short control time; overswing (see also „Control characteristics“; page 28)
20F0	0	Setting of the Node ID	u8, rw	0x20 (= 32)	The node ID used to access the output module in the CANopen network. A change is only accepted if the entries 20F0 and 20F1 contain the same changed value. Values below 1 / above 127 are not accepted; the existing setting remains valid. After setting the new entries a reset must be made so that the new entries become valid (switch off the module for a short time).
20F1	0	Setting of the Node ID	u8, rw	0x20 (= 32)	
20F2	0	Setting of the Baud rate	u8, rw	0x03	Baud rate of the CAN network A change is only accepted if the entries 20F2 and 20F3 contain the same changed value. Values above 7 are not accepted; the existing setting remains valid. After setting the new entries a reset must be made so that the new entries become valid (switch off the module for a short time). 0 = 1000 kBaud 1 = 500 kBaud 2 = 250 kBaud 3 = 125 kBaud 4 = 100 kBaud 5 = 50 kBaud 6 = 20 kBaud 7 = 10 kBaud
20F3	0	Setting of the Baud rate	u8, rw	0x03	

Object directory

Communication Profile Area; index 1000 to 1FFF

Index	S-idx	Designation	Type	Default	Description
1000	0	Device Type	u32, ro	0xF0191	Profile 401 Inputs and outputs, binary and analog
1001	0	Error Register	u8, ro	0x00	Bit-coded to profile 301, the following is supported: 0b0000 0000 no error 0b0000 0001 generic error 0b0001 0000 communication error 0b1000 0000 manufacturer specific
1003	0	Pre-defined Error field	u8, ro	0x04	An error list with 4 entries is supported.
	1-4	Error History	u32, ro	0x00	Error occurred, coded according to the EMCY list, the last error is in the sub-index 1.
1004	0	Number of PDOs	u32, ro	0x20001	1 trans PDO, 2 receive PDOs
	1	Number of synch. PDOs	u32, ro	0x20001	All PDOs can be transmitted synchronously.
	2	Number of asynch. PDOs	u32, ro	0x20001	All PDOs can be transmitted asynchronously.
1005	0	COB ID synch object	u32, rw	0x80000080	- Module expects synch message (bit 31 = 1) - Module generates no synch message (bit 30 = 0) - 11-bit identifier system (bit 29 = 0) - Identifier of the synch message
1006	0	Communic. Cycle	u32, rw	0x00000000	Max. time between 2 synch objects in μ s Useful resolution = 1ms
1008	0	Device Name	str, ro	CR2511	Device name
1009	0	HW version	str, ro	HW_Ver x.x	Hardware version
100A	0	SW version	str, ro	SW_Ver x.x	Software version
100B	0	Node ID	u32, ro		Only for information
100C	0	Guard Time	u16, rw	0x0000	Time in ms Within this time the output module expects a "node guarding" of the network master. If the value 0 is entered here, this function is not supported.

Object directory

Communication Profile Area; index 1000 to 1FFF

Index	S-idx	Designation	Type	Default	Description
100D	0	Life Time Factor	u8, rw	0x00	If no "node guarding" is received for "guard time" x "life time", the output module switches the outputs off. The CANopen state is not changed. The result from "guard time" x "life time" must be between 0 and 65535.
100E	0	COB ID Guarding	u32, rw	0x00000700 + Node ID	CAN identifier of the node guard object
100F	0	Number of SDOs			Not implemented, only the default SDO is supported.
1010	0	Number of save options	u8, ro	0x01	Number of the "save" options
	1	"save all parameters"	u32, rw	0x02	All parameters are automatically saved after a change.
1011	0	Number of restore options	u8, ro	0x01	Number of the "restore" options
	1	"reset for all parameters"	u32, rw	0x01	If the string "load" is entered here, the parameters are assigned to the factory default values and are valid after the next reset.
1014	0	COB ID Emergency	u32, rw	0x40000080 +Node ID	<ul style="list-style-type: none"> - Output module does not react to external EMCY message (bit 31 = 1) - Output module generates EMCY message (bit 30 = 1) - 11-bit ID (bit 29 = 0) - ID = 0x80 + node ID CAN identifier can be changed by the user.
1200	0	Server SDOs	u8, ro	0x02	Number of the entries
	1	COB ID Rec SDO	u32, ro	0x600 +ID	<ul style="list-style-type: none"> - SDO is valid (bit 31 = 0) - CAN ID of the receive SDO
	2	COB ID Trans SDO	u32, ro	0x580 + Node ID	<ul style="list-style-type: none"> - SDO is valid (bit 31 = 0) - CAN ID of the transmit SDO
1400	0	Receive PDO 1	u8, ro	0x02	Number of the entries receive PDO1 Binary outputs
	1	COB ID	u32, rw	0x200 + Node ID	<ul style="list-style-type: none"> - PDO is valid (bit 31 = 0) - CAN ID of the 1st receive PDO
	2	Trans Type	u8, rw	0x01	0 x 00 = synch acyclic 0x01...0xF0 = synch cyclic, number of the synch objects between two accesses 0xFC / 0xFD = not implemented 0xFE = asynch manif. specific event, outputs are updated immediately 0xFF = asynch device profile event, outputs are updated immediately

Object directory

Communication Profile Area; index 1000 to 1FFF

Index	S-idx	Designation	Type	Default	Description
1401	0	Receive PDO 2	u8, ro	0x02	Number of the entries receive PDO2 Analog outputs
	1	COB ID	u32, rw	0x300 + Node ID	- PDO is valid (bit 31 = 0) - CAN ID of the 2nd receive PDO
	2	Trans Type	u8, rw	0x01	0x00 = synch acyclic 0x01...0xF0 = synch cyclic, number of the synch objects between two accesses 0xFC / 0xFD not implemented 0xFE: asynch manif. spec. event; outputs are updated immediately 0xFF: asynch device profile event; outputs are updated immediately
1600	0	Mapping Receive PDO 1	u32, ro	0x01	Number of the application objects linked with the binary output PDO
	1	Index in the object directory	u32, ro	0x6200 01	6200 Sldx 01 contains 1 byte (binary outputs) 0b 0000 000 1 channel 1 0b 0000 00 10 channel 2 0b 0000 0 100 channel 3 0b 0000 1000 channel 4 0b 000 1 0000 channel 5 0b 00 10 0000 channel 6 0b 0 100 0000 channel 7 0b 1000 0000 channel 8
1601	0	Mapping Receive PDO 2	u32, ro	0x04	Number of the application objects linked with the analog output PDO
	1	Index in the object directory	u32, ro	0x6411 01	6411 Sldx 01 contains the preset value of the analog output channel 1 or 2. The value is interpreted as pulse/break ratio in % or as preset current value (depending on the configuration of the index 2000, see page 30).
	2	Index in the object directory	u32, ro	0x6411 02	6411 Sldx 02 contains the preset value of the analog output channel 3 or 4. The value is interpreted as pulse/break ratio in % or as preset current value (depending on the configuration of the index 2000, see page 30).
	3	Index in the object directory	u32, ro	0x6411 03	6411 Sldx 03 contains the preset value of the analog output channel 5 or 6. The value is interpreted as pulse/break ratio in % or as preset current value (depending on the configuration of the index 2000, see page 30).
	4	Index in the object directory	u32, ro	0x6411 04	6411 Sldx 04 contains the preset value of the analog output channel 7 or 8. The value is interpreted as pulse/break ratio in % or as preset current value (depending on the configuration of the index 2000, see page 30).

Object directory

Communication Profile Area; index 1000 to 1FFF

Index	S-idx	Designation	Type	Default	Description
1800	0	Trans PDO 1	u8, ro	0x02	Number of the entries transmit PDO1, (actual current values)
	1	COB ID	u32, rw	0x180 + Node ID	- PDO is valid (bit 31 = 0) - CAN ID of the 1st transmit PDO
	2	Trans Type	u8, rw	0x01	0x00 = synch acyclic 0x01...0xF0 = synch cyclic, number of the synch objects between two transmissions 0xFC / 0xFD = not implemented 0xFE: asynch manif. spec. event; outputs are updated immediately 0xFF: asynch device profile event; outputs are updated immediately
1A00	0	Mapping Trans PDO 1	u32, ro	0x04	Number of the linked application objects
	1	Index in the object directory	u32, ro	0x2002 01 0x2002 02 0x2002 03 0x2002 04	Idx 2002 01 contains the actual current value channel 1/2 Idx 2002 02 contains the actual current value channel 3/4 Idx 2002 03 contains the actual current value channel 5/6 Idx 2002 04 contains the actual current value channel 7/8

Programming (ecolog 100^{plus})

General

The I/O module must be initialised as CANopen slave with the CANopen start functions "COP_MSTR_BOOTUP" and "COP_MSTR_MAIN" by the R 360 master and set to the state "OPERATIONAL" (LED flashes green, 2 Hz).

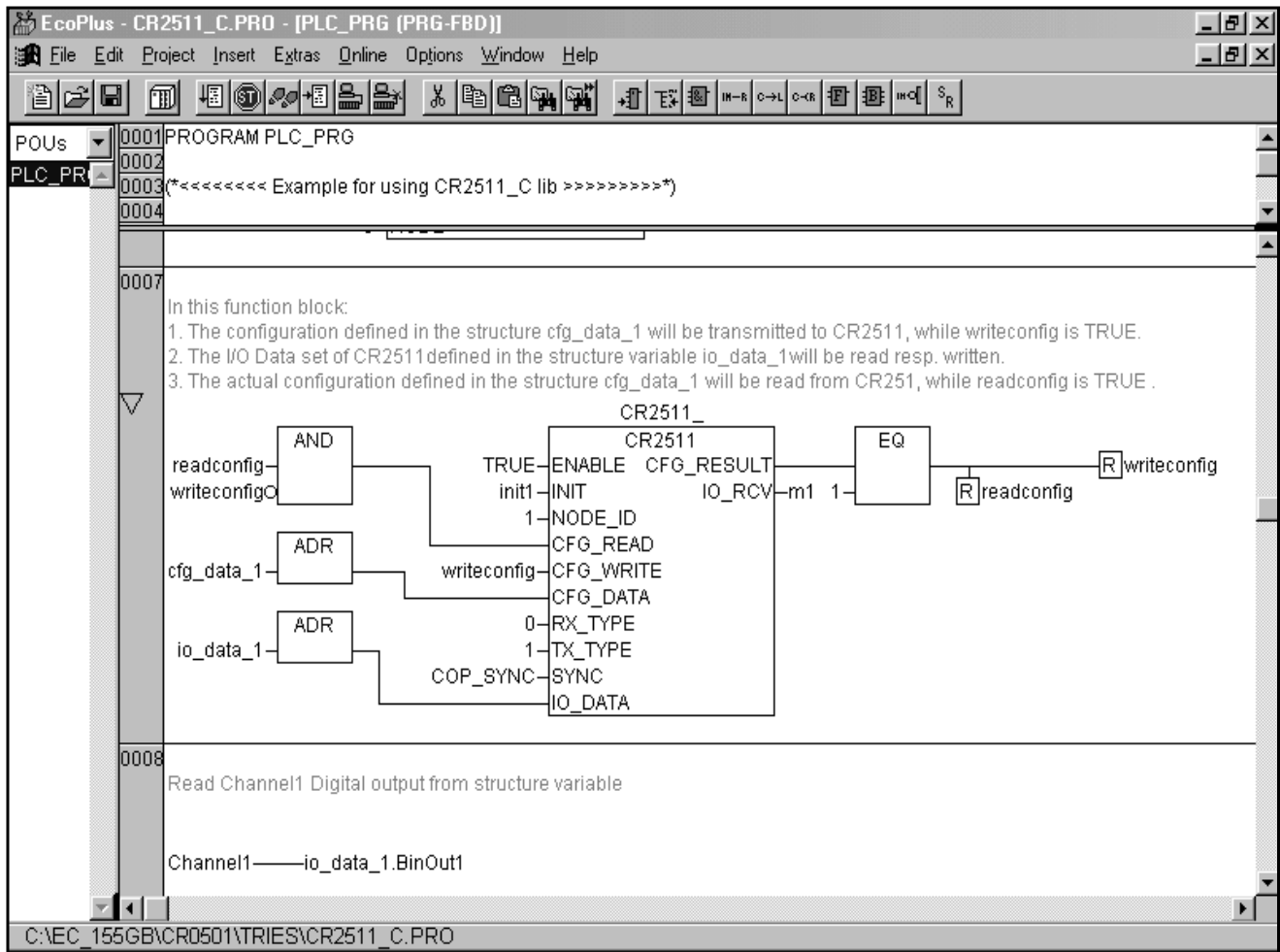
Programming function

If the function "CR2511" is integrated into the program, this automatically ensures a continuous updating of the I/O data in the controller. The function "CR2511" is in the library "CR2511_C.lib" of the ifm programming software ecolog 100^{plus}.

If no configuration data are transferred to the I/O module, the device operates with the default values set at the factory.

Before commissioning change the node ID of the I/O module set at the factory, if necessary. Check whether the baud rate of the master and that of the module are identical or set accordingly.

Default values: node ID = 0x20 (= 32)
 baud rate = 0x03 (= 125 Kbits/s)

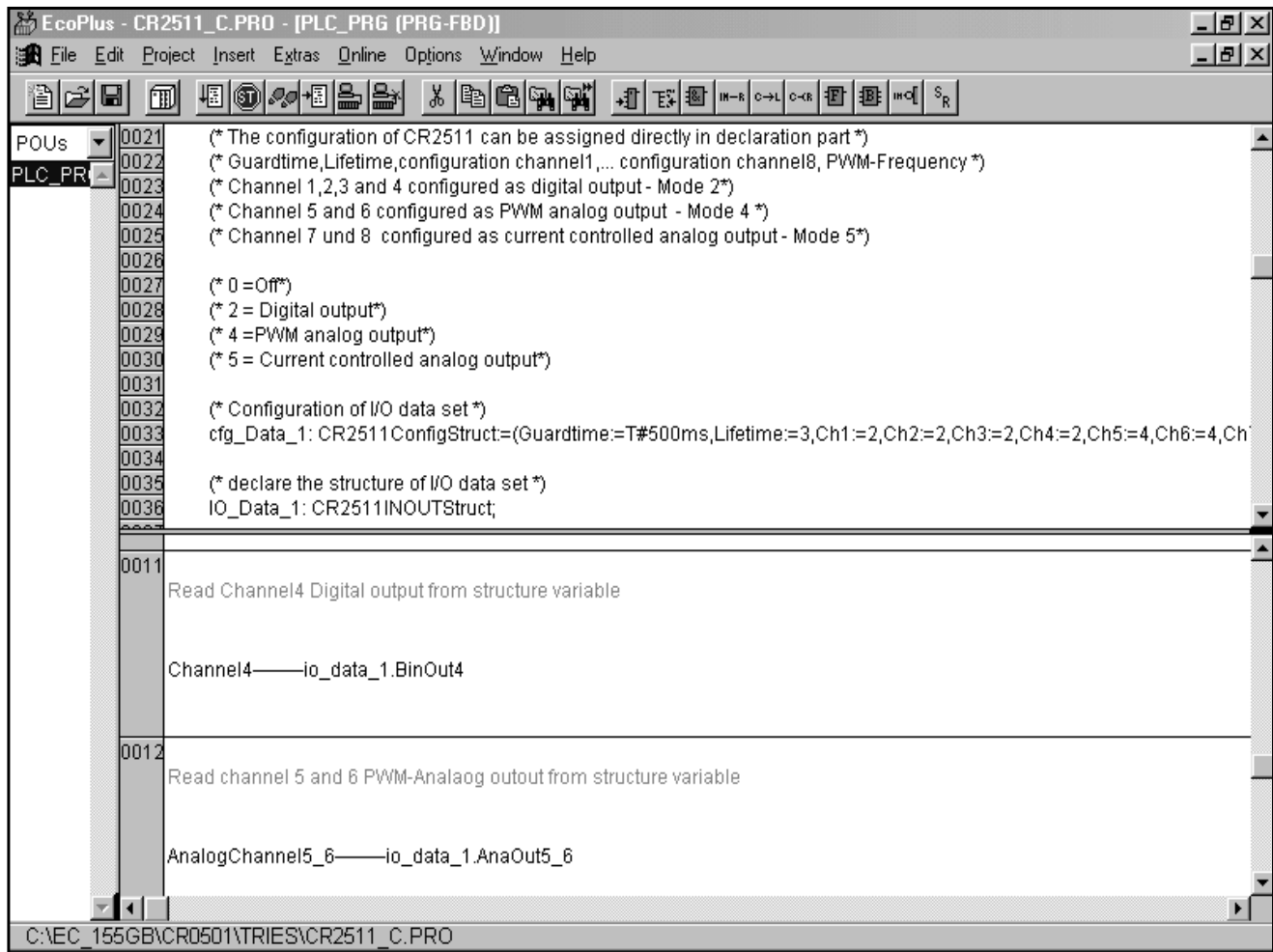


Screen shot of the ecolog 100^{plus} programming platform

Data structures

The CR2511 configuration and I/O data are transferred via data structures. The structure as well as other variable types must be declared in the declaration part. For configuration data the declaration part can already contain an assignment of values.

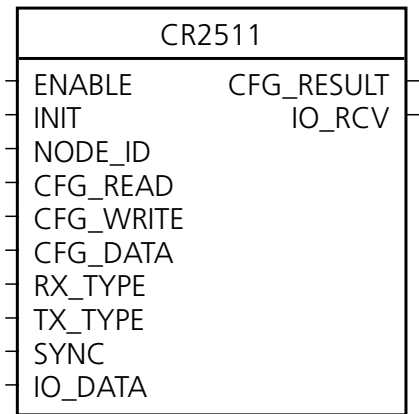
In the program access to a structure component can be represented as follows:



Screen shot of the ecolog 100^{plus} programming platform

More ecolog 100^{plus} programming examples of the I/O module CR2011 can be obtained from ifm electronic gmbh upon request.

- **Function:** CR2511
- **Library:** CR2511_C.lib
- **Purpose:** Sets parameters and reads the configuration and I/O data of the input/output module CR2511



■ Parameter

Name	Data type	Description
Inputs		
ENABLE	BOOL	TRUE: function processing
INIT	BOOL	TRUE: function initialisation FALSE: cyclical function call
NODE_ID	BYTE	Node identifier
CFG_READ	BOOL	TRUE: read the current configuration of the I/O module
CFG_WRITE	BOOL	TRUE: write the current configuration of the I/O module
CFG_DATA	DWORD	Address of the configuration data (data structure)
RX_TYPE	BYTE	Receive transmission type (default = 0; synch acyclic)
TX_TYPE	BYTE	Transmit Transmission Type (default = 1; synch cyclic)
SYNC	BOOL	CANopen synchronisation cycle (system variable COB_SYNC)
IO_DATA	DWORD	Address of the input/output data (data structure)
Outputs		
CFG_RESULT	BYTE	1 = configuration read or written successfully 2 = configuration not yet read or written 3 = configuration cannot be read or written (missing or incorrect node ID or faulty device)
IO_RCV	BOOL	True: for one cycle if new data were transmitted

If not described otherwise, a "FALSE" signal with boolean data types is always the negation of the described "TRUE" signal.

■ **Data structure:
CR2511 ConfigStruct**

■ Purpose:
Parameter and configuration data can be written or read.
The data structure is assigned to the function input "CFG_DATA" via the ADR operator.

```

TYPE CR2511 ConfigStruct
STRUCT
  GUARDTIME: TIME;
  LIFETIME: BYTE;
  Ch1: BYTE;      (*2000/1*) (*0,2,4,5*)
  Ch2: BYTE;      (*2000/2*) (*0,2,4,5*)
  Ch3: BYTE;      (*2000/3*) (*0,2,4,5*)
  Ch4: BYTE;      (*2000/4*) (*0,2,4,5*)
  Ch5: BYTE;      (*2000/5*) (*0,2,4,5*)
  Ch6: BYTE;      (*2000/6*) (*0,2,4,5*)
  Ch7: BYTE;      (*2000/7*) (*0,2,4,5*)
  Ch8: BYTE;      (*2000/8*) (*0,2,4,5*)
  PwmFrq: BYTE;   (*2001/0*)
END_STRUCT
END_TYPE
    
```

■ Structure components

Name	Data type	Description
GUARDTIME	TIME	Guarding time of the module [msec.]
LIFETIME	BYTE	Lifetime of the module
Ch1	BYTE	Config. channel 1 0 = disabled (OFF) 2 = binary output * 4 = analog output (PWM) 5 = analog output (PWM; current-controlled)
Ch2	BYTE	Config. channel 2 0, 2*, 4, 5 (see Ch1)
Ch3	BYTE	Config. channel 3 0, 2*, 4, 5 (see Ch1)
Ch4	BYTE	Config. channel 4 0, 2*, 4, 5 (see Ch1)
Ch5	BYTE	Config. channel 5 0, 2*, 4, 5 (see Ch1)
Ch6	BYTE	Config. channel 6 0, 2*, 4, 5 (see Ch1)
Ch7	BYTE	Config. channel 7 0, 2*, 4, 5 (see Ch1)
Ch8	BYTE	Config. channel 8 0, 2*, 4, 5 (see Ch1)
PwmFrq	BYTE	PWM frequency in Hz Range = 20 to 250 Hz (100 Hz)*
Note:		Mode 5 is only available if connection is made via the outputs with current monitoring (see also page 30, Wiring). *) default

■ **Data structure:**
CR2511 InOutStruct

- Purpose:
The current I/O data of the module are read or written.
The data structure is assigned to the function input "IO_DATA" via the ADR operator.

```

TYPE CR2511 InOutStruct
STRUCT
  BinOut1: BOOL;
  BinOut2: BOOL;
  .....
  BinOut8: BOOL;
  AnaOut1_2: INT;
  AnaOut3_4: INT;
  AnaOut5_6: INT;
  AnaOut7_8: INT;
  Analn1_2: WORD;
  Analn3_4: WORD;
  Analn5_6: WORD;
  Analn7_8: WORD;
END_STRUCT
END_TYPE
    
```

■ Structure components

Name	Data type	Description
BinOut1	BOOL	output status channel 1 (if Ch1 configuration = 2)
BinOut2	BOOL	output status channel 2 (if Ch2 configuration = 2)
BinOut3	BOOL	output status channel 3 (if Ch3 configuration = 2)
BinOut4	BOOL	output status channel 4 (if Ch4 configuration = 2)
BinOut5	BOOL	output status channel 5 (if Ch5 configuration = 2)
BinOut6	BOOL	output status channel 6 (if Ch6 configuration = 2)
BinOut7	BOOL	output status channel 7 (if Ch7 configuration = 2)
BinOut8	BOOL	output status channel 8 (if Ch8 configuration = 2)
AnaOut1_2	INT	analog output value channel 1 or 2 (if Ch1_2 config. = 4 or 5)
AnaOut3_4	INT	analog output value channel 3 or 4 (if Ch3_4 config. = 4 or 5)
AnaOut5_6	INT	analog output value channel 5 or 6 (if Ch5_6 config. = 4 or 5)
AnaOut7_8	INT	analog output value channel 7 or 8 (if Ch7_8 config. = 4 or 5)
Note:		The odd-numbered channels 1, 3, 5, 7 are active if the variable contains a positive value. The even-numbered channels 2, 4, 6, 8 are active if the variable contains a negative value.
Analn1_2	WORD	actual current value [mA], channel 1 or 2
Analn3_4	WORD	actual current value [mA], channel 3 or 4
Analn5_6	WORD	actual current value [mA], channel 5 or 6
Analn7_8	WORD	actual current value [mA], channel 7 or 8
Note:		The actual current value can only be read if connection is made via the outputs with current monitoring (see also page 30, wiring).

Maintenance, repair and disposal

As the module does not contain any components which must be maintained by the user, the housing must not be opened.

The maintenance of the module may only be carried out by the manufacturer.

The disposal must be carried out according to the corresponding national environmental regulations.

Declaration of conformity

The CE marking is applied on the basis of the EMC guideline EMC 89/336/EEC, implemented in the standards EN 500 81-1 and EN 61000-6-2 as well as the low voltage guideline NS73/23/EEC, implemented in the standard EN 61010.

Terms and abbreviations

0b ...	binary value (for bit coding), e.g. 0b0001 0000
0x ...	hexadecimal value, e.g. 0x64 (= 100 decimal)
Baudrate	transmission speed (1 baud = 1 bit/s)
CAL	CAN Application Layer
CAN	CAN-based network protocol on application level
CAN_H	Controller Area Network (bus system for use in mobile applications)
CAN_L	CAN-High; CAN connection /cable with high voltage level
CANopen	CAN-Low; CAN connection /cable with low voltage level
CiA	CAN-based network protocol on application level with an open configuration interface (object directory)
CiA DS	"CAN in Automation e.V." (user and manufacturer organisation in Germany /Erlangen)
CiA DSP	Definition and control body for CAN and CAN-based network protocols
CiA WD	Draft Standard (published CiA specification which usually has not been modified or supplemented for one year)
CiA DS 301	Draft Standard Proposal (published CiA specification draft)
CiA DS 401	Work Draft (work draft accepted for discussion within CiA)
CiA DS 402	Specification for CANopen communication profile; describes the basic communication between network participants, such as the transfer of process data in real time, the exchange of data between units or the configuration stage. Depending on the application this is completed by the following CiA specifications:
CiA DS 403	Device profile for digital and analog I/O modules
CiA DS 404	Device profile for drives
CiA DS 405	Device profile for HMI
CiA DS 406	Device profile for measurement and control technology
CiA DS 407	Specification for interfaces to programmable systems (IEC 1131)
COB	Device profile for encoders
COB ID	Application profile for local public transport
Communication cycle	CANopen Communication Object (PDO, SDO EMCY, ...)
EMCY Object	CANopen Identifier of a Communication Object
Error Reg	the synchronisation time to be monitored, max. time between 2 Sync objects
Guarding Error	Emergency Object (alarm message, device indicates an error)
Guard Time	Error Register (entry with an error code)
ID	Node or network participant could or can no longer be found
Identifier	Guard Master: one or several slaves no longer reply
Idx	Guard Slave: no polling of the slave
Life Time Factor	During this time the network participant expects a "Node Guarding" of the network master
Monitoring	Identifier; identifies a CAN message. The numerical value of the ID also contains a priority for the access to the bus system
NMT	ID 0 = top priority
NMT master/slaves	see ID
Node Guarding	index; together with the S index it forms the address of an entry in the object directory
Node ID	number of attempts in case of a missing Guarding reply
	is used to describe the error class (guarding monitoring, synch etc.)
	network management
	The NMT master controls the operating states of the NMT slaves
	adjustable cyclic monitoring of slave network participants by a higher master node as well as the monitoring of this polling process by the slave participants
	node identifier (identification of a participant in the CANopen network)

Object (also OBJ)	term for data/messages which can be exchanged in the CANopen network
Object directory	contains all CANopen communication parameters of a device as well as device-specific parameters and data Access to the individual entries is possible via the index and S index.
Operational	Operating state of a CANopen participant
PDO	In this mode SDOs, NMT commands and PDOs can be transferred. Process Data Object; in the CANopen network for transfer of process data in real time; such as the speed of a motor PDOs have a higher priority than SDOs; in contrast to the SDOs they are transferred without confirmation. PDOs consist of a CAN message with identifier and up to 8 bytes of user data.
PDO Mapping	describes the application data transferred with a PDO.
Pre-Op	Preoperational; operating state of a CANopen participant. After application of the supply voltage each participant automatically goes into this state. In the CANopen network only SDOs and NMT commands can be transferred in this mode but no process data.
Prepared	(also stopped) operating state of a CANopen participant In this mode only NMT commands are transferred.
Rec PDO (also Rx PDO)	Receive Process Data Object
ro	read only (unidirectional)
rw	read-write (bidirectional)
RX-Queue	reception buffer
s16	data type signed 16 bit
SDO	Service Data Object; With this object direct access to the object directory of a network participant is possible (read/write). An SDO can consist of several CAN messages. The transfer of the individual messages is confirmed by the addressed participant. With the SDOs devices can be configured and parameters can be set.
Server SDO	process and parameter set to make the object directory of a network participant available to other participants (clients).
S-Idx (also SIdx)	Subindex within the object directory of a CANopen device
Start Guarding	start node guarding
str	data type string (variable for strings such as text "load")
Sync Error	missing Sync OBJ in the adjustable communication cycle
Sync object	synchronisation object for simultaneous update in the complete network or for accepting process data of the respective parameterised PDOs.
Sync Windows	time during which the synchronous PDOs have to be transferred
Time Stamp	time stamp to align existing clocks in network participants
Trans Type	type of process data transmission; synchronous, asynchronous
Trans PDO	transmit process data object
(also Tx PDO)	
Trans SDO	transmit service data object
(also Tx SDO)	
Tx Queue	(transmit) transmission buffer
u8 (16, 32)	data type unsigned 8 (16, 32) bits
wo	write only

