



Modulbaureihe CST

Anwender-Handbuch

EMS
THOMAS WÜNSCHE

Sonnenhang 3
D-85304 Iilmünster
Tel +49-8441-490260
Fax +49-8441-81860

Anwender-Handbuch Modulbaureihe CST

Dokumentversion 2.1
Ausgabe Juni 2007

Kein Teil dieser Dokumentation darf ohne schriftliche Zustimmung von EMS Dr. Thomas Wünsche vervielfältigt werden!

Falls Sie Fragen oder Probleme haben, nehmen Sie bitte Kontakt auf mit:

EMS Dr. Thomas Wünsche
Sonnenhang 3

D-85304 Iilmünster

Tel.: +49-8441-490260
Fax: +49-8441-81860
Email: support@ems-wuensche.com

Unsere Produkte werden kontinuierlich weiterentwickelt. Aufgrund dieser Tatsache können Spezifikationen jederzeit und ohne Ankündigung geändert werden.

WARNUNG: CST-Module und zugehörige Software dürfen nicht in Systemen genutzt werden, in denen Schäden an Leben, Gesundheit oder persönlichem Eigentum aus Fehlern resultieren können, die an CST-Modulen und zugehöriger Software auftreten oder durch diese verursacht werden.

Inhaltsverzeichnis

1	Überblick	1
1.1	Merkmale	1
1.2	Allgemeine Beschreibung	1
1.3	Beispielanwendungen	1
1.4	Bestellinformation	2
2	Kommunikation	3
2.1	Kommunikationskonzept	3
2.2	Betriebszustände	3
2.3	Konfigurations-Modus	4
2.4	Operationsmodus	5
2.5	Modusumschaltung	6
2.6	Identifikationsdienste	8
2.7	Aufbau des Variablen-Verzeichnisses	10
2.8	Konfigurationsbeispiel	11
3	Allgemeine Merkmale	15
3.1	Anschlußbelegung	15
3.2	Grenzwerte	15
3.3	Kennwerte	15
3.4	Abmessungen	16
4	Modulbeschreibungen	17
	CST-Digital-Eingangsmodul mit 8 Eingängen 24V	17
	CST-Digital-Modul mit 8 Ausgängen 24V/500mA	19
	CST-Digital-Modul mit 8 Eingängen TTL-Pegel	23
	CST-Digital-Modul mit 8 Ausgängen TTL-Pegel	25
	CST-Analog-Modul mit 8 Eingängen 0-10V	27
	CST-Analog-Modul mit 4 Eingängen 0-25mA/12 Bit	29
	CST-Analog-Modul mit 4 Eingängen 0-10V/12 Bit	31
	CST-Analog-Modul mit 2 Ausgängen 0-25mA/12 Bit	33
	CST-Analog-Modul mit 2 Ausgängen 0-10V/12 Bit	35
	CST-Motor-Steuermodul MC-1100	37
	CST-Inkremental-Modul mit 2 Eingängen TTL	43
	CST-Inkremental-Eingangsmodul mit Fehlererkennung	47

LEERE SEITE

1 Überblick

1.1 Merkmale

- Vielseitige Lösung für Ein-/Ausgabefunktionen am CAN-Bus
- CiA und ISO 11898 kompatible Busschnittstelle
- Automatische Baudraten-Erkennung aus einer Tabelle vordefinierter Standardwerte
- Eigenintelligenz durch Microcontroller 80C32 oder DS 80C320
- Robust durch vollständig vergossene Elektronik
- Kompakter Aufbau zum Einsatz bei beengten Platzverhältnissen
- Module für unterschiedliche Anwendungen verfügbar
- Modularer Aufbau für leichte Anpassung an Applikationsforderungen

1.2 Allgemeine Beschreibung

Die CAN-Knoten der CST-Baureihe sind für dezentrale Ein-/Ausgabe in Meß-, Steuerungs- und Automatisierungsanwendungen vorgesehen. Ihr kompakter und robuster Aufbau mit komplett vergossener Elektronik erlaubt den Einsatz nicht nur im Schalt-schrank, sondern auch in Prozeßnähe. Durch den integrierten Micro-Controller können sie Vorverarbeitungsaufgaben selbständig ausführen. Sie sind geeignet, in vielen An-wendungen die Kosten für Steuerungshardware und -installation zu senken bei gleichzeitiger Steigerung der Flexibilität.

CST-Knoten sind modular aufgebaut. Grundeinheit ist das Basis-Modul mit Prozessor 80C32, CAN-Controller SJA1000 und 8k ROM. Die Ein-/Ausgabe-Schnittstellen werden durch ein Applikations-Modul realisiert, das auf einer Seite des Basis-Moduls in Sandwich-Bauweise angeordnet ist. Verschiedene Applikations-Module sind verfügbar.

Steuerungsfunktionen lassen sich effizient durch Einsatz einer programmierbaren Variante des Basismoduls realisieren.

1.3 Beispielanwendungen

Das Anwendungsgebiet der CST-Baureihe ist sehr breit. Einige Beispielanwendungen sind im Folgenden aufgeführt:

- Dezentrale I/O in Steuerungssystemen
- Modulare Großanzeigesysteme
- Dezentrale Datenverarbeitung
- Verteilte Meßdatenerfassung
- Gebäudeautomatisierung

1.4 Bestellinformation

Artikelnummer	Beschreibung
11-00-001-10	CST-DI8-TTL 8-Kanal Digital-Eingangsmodul mit TTL-Pegel
11-00-002-10	CST-DO8-TTL 8-Kanal Digital-Ausgangsmodul mit TTL-Pegel
11-00-103-10	CST-DI8-24V 8-Kanal Digital-Eingangsmodul 24V
11-00-104-10	CST-DO8H-24V/500mA 8-Kanal Digital-Ausgangsmodul 24V/500mA
11-00-005-10	CST-AI8-8-0/10V 8-Kanal Analog-Eingangsmodul 0-10V mit 8 Bit Auflösung
11-00-006-10	CST-AI8-8-0/10V-RO 8-Kanal Analog-Eingangsmodul 0-10V mit 8 Bit Auflösung und Referenzausgang zur Potentiometerversorgung
11-00-007-10	CST-AI4-12-0/10V 4-Kanal Analog-Eingangsmodul 0-10V mit 12 Bit Auflösung, galvanisch getrennt
11-00-008-10	CST-AI4-12-0/25mA 4-Kanal Analog-Eingangsmodul 0-25 mA mit 12 Bit Auflösung, galvanisch getrennt
11-00-009-10	CST-A02-12-0/10V 2-Kanal Analog-Ausgangsmodul mit 12 Bit Auflösung 0-10V, galvanisch getrennt
11-00-010-10	CST-A02-12-0/25mA 2-Kanal Analog-Ausgangsmodul mit 12 Bit Auflösung 0-25mA, galvanisch getrennt
11-00-111-10	CST-II2-TTL 2-Kanal Inkrementalgeber-Eingangsmodul mit 24 Bit Auflösung, galvanisch getrennt
11-00-112-10	CST-II1ED-TTL 1-Kanal Inkrementalgeber-Eingangsmodul mit 24 Bit Auflösung und Fehlererkennung, galvanisch getrennt
11-00-113-10	CST-MC1100 Digitaler Motorregler für Synchron-, Asynchron- und Schrittmotoren, galvanisch getrennt
11-00-901-10	CST-MKR Montageklemme für CST-Module, Tragschienenmontage
11-00-902-10	CST-MKS Montageklemme für CST-Module, Schraubmontage

2 Kommunikation

2.1 Kommunikationskonzept

Die Ansteuerung der CST-Module erfolgt durch modulspezifische Variablen, auf die über Nachrichten (COB: Communication Object) mit konfigurierbaren CAN-Identifiern (COB-Id) zugegriffen wird. Variablen können gelesen und geschrieben werden. Darüber hinaus lassen sich bei Änderung von Zuständen (z. B. Änderung von Eingangssignalen) Events auslösen.

Die Module sind (kompatibel zum CAL-LMT-Protokoll nach CiA) vollständig über den Bus konfigurierbar. Die Zuweisung von COB-Ids erfolgt dynamisch während der Netzwerk-Initialisierung, die Baudrate wird anhand einer Liste von voreingestellten Baudraten durch das Modul erkannt.

2.2 Betriebszustände

Zur Unterscheidung zwischen Konfiguration und Normalbetrieb nehmen CST-Module zwei Zustände ein, einen Konfigurations- und einen Operations-Modus. Der Übergang zwischen den Betriebszuständen erfolgt durch Kommandos zur Modusumschaltung.

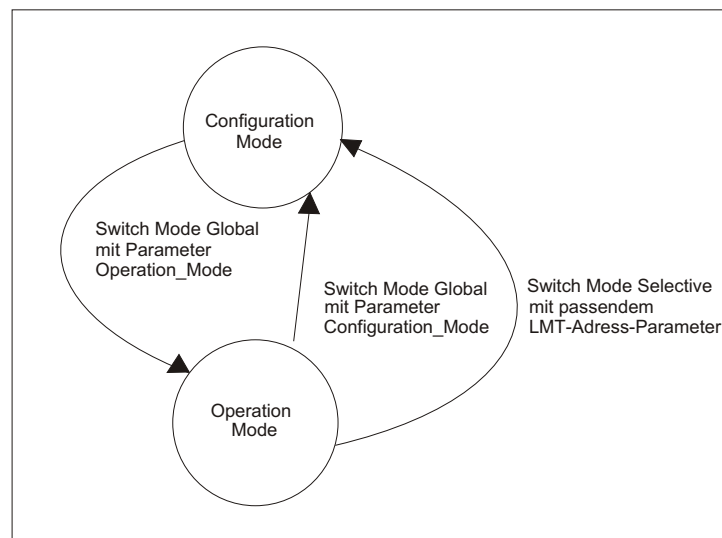


Bild 1: Betriebszustände und Zustandsübergabe der CST-Module.

Der übliche Ablauf nach dem Einschalten des Systems folgt folgenden Schritten:

- Umschalten des CST-Moduls in den Konfigurations-Modus
- Zuweisung der COB-Ids für die benutzten Variablen
- Optional Zuweisung eines Offsets zu Schreibvariablen
- Umschalten des CST-Moduls in den Operationsmodus mit *Switch Mode Global*
- Betrieb des Systems mit den konfigurierten Identifiern

2.3 Konfigurations-Modus

Im Konfigurations-Modus werden durch kompatible Erweiterung des CAL-LMT-Protokolls COB-Identifizier zum Lesen und Schreiben sowie für die Anzeige von Events für einzelne Variablen festgelegt. Die Variablen repräsentieren den Zustand der Ein-/Ausgänge und sind in den Modul-Datenblättern beschrieben. Bild 2 zeigt das Protokoll zur Zuweisung von COB-Ids.

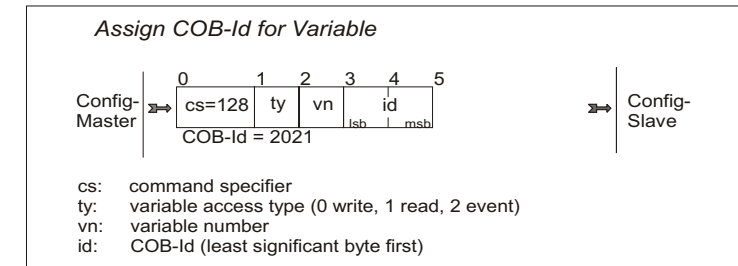


Bild 2: Zuweisung der COB-Id zu einer Modulvariablen

Für verschiedene Schreibvariablen kann (durch Angabe eines Offsets) zusätzlich festgelegt werden, welcher Teil des Datenfeldes benutzt wird. Durch diesen Mechanismus ist es möglich, mehrere Ausgänge an unterschiedlichen CST-Modulen durch Versenden eines COB zu setzen. Der voreingestellte Offset ist 0. Bild 3 zeigt das zur Zuweisung eines Offsets benutzte Protokoll.

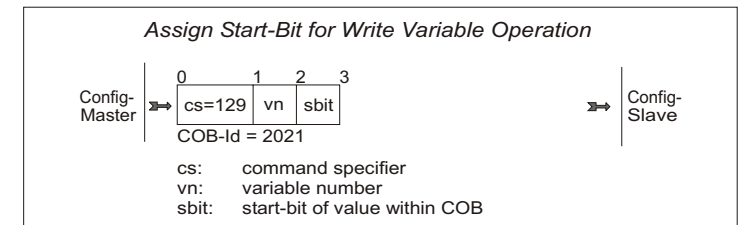


Bild 3: Zuweisung des Offsets zu einer Modulvariablen

2.4 Operationsmodus

Im Operationsmodus erfolgt der Datenaustausch zwischen einer oder mehreren Steuerungen und CST-Modulen über die konfigurierten COBs. Bild 4 zeigt die im Operations-Modus genutzten Protokolle.

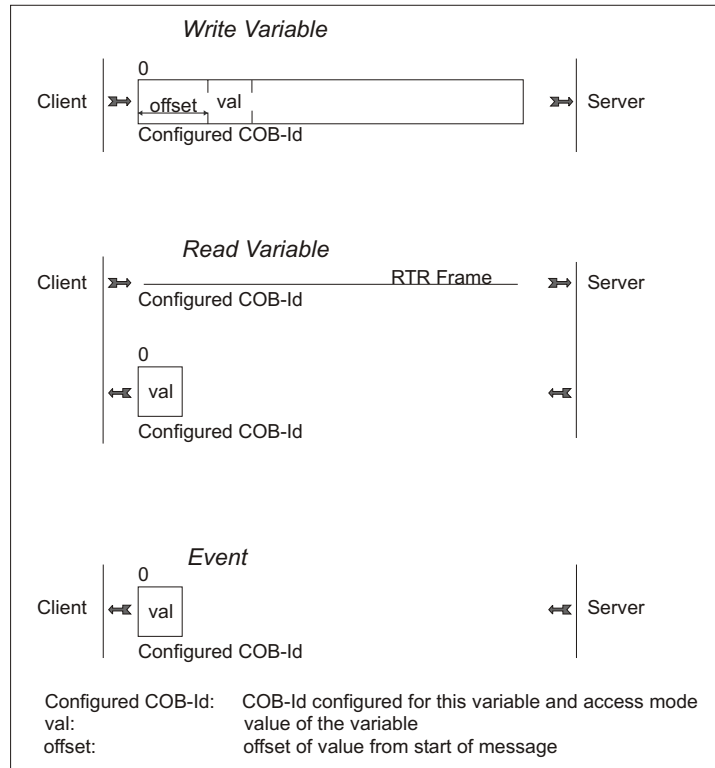


Bild 4: Protokolle zum Variablenzugriff im Operationsmodus

Bei Werten mit einer Länge von mehr als einem Byte wird das niedrigstwertige Byte zuerst, das höchstwertige Byte zuletzt übertragen. Die Übertragungsposition eines Wertes mit Offset (bei Schreibvariablen) ergibt sich, indem der Wert in einer entsprechend dem Offset längeren Variable abgelegt und um den Offset nach links geschoben wird.

2.5 Modusumschaltung

Für den Wechsel zwischen den Betriebsmodi stehen Kommandos zur Modusumschaltung zur Verfügung.

Switch Mode Selective schaltet das durch die Adreßparameter ausgewählte CST-Modul in den Konfigurations-Modus. Bild 5 zeigt das zur Ausführung von *Switch Mode Selective* benutzte Protokoll.

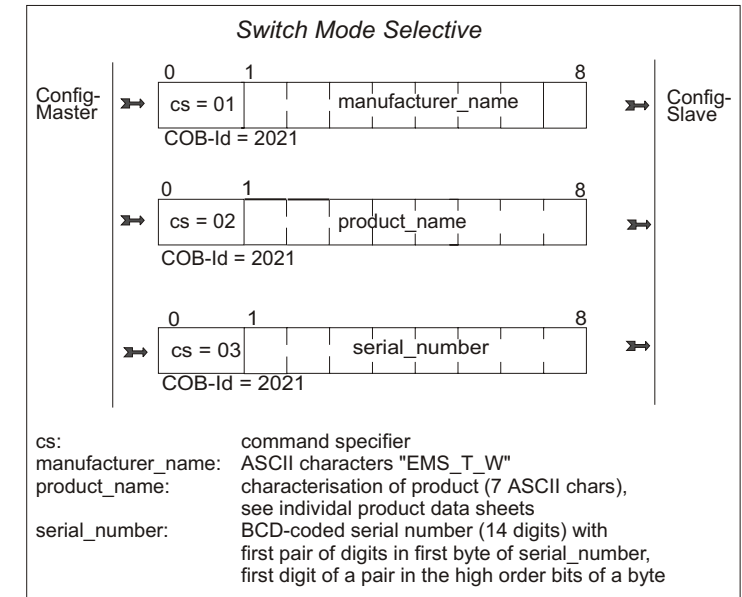


Bild 5: Das Protokoll für Switch Mode Selective

Die einzelnen Nachrichten von *Switch Mode Selective* sollten mit einem Abstand von mindestens 5ms gesendet werden.

Switch Mode Global schaltet alle CAL-LMT-kompatiblen Module (Klassen 1, 2) im Netzwerk zwischen Operations-Modus und Konfigurations-Modus um. Bild 6 zeigt das zur Ausführung von *Switch Mode Global* verwendete Protokoll.

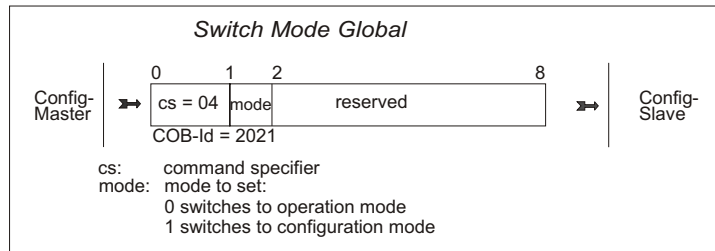


Bild 6: Das Protokoll für *Switch Mode Global*

2.6 Identifikationsdienste

Die LMT-Adreß-Parameter eines im Konfigurationsmodus befindlichen Moduls können abgefragt werden. Bild 7 beschreibt die zur Abfrage der Parameter genutzten Protokoll- Sequenzen.

Diese Funktion kann zur Identifikation eines unbekanntes CST-Moduls dienen. Dazu

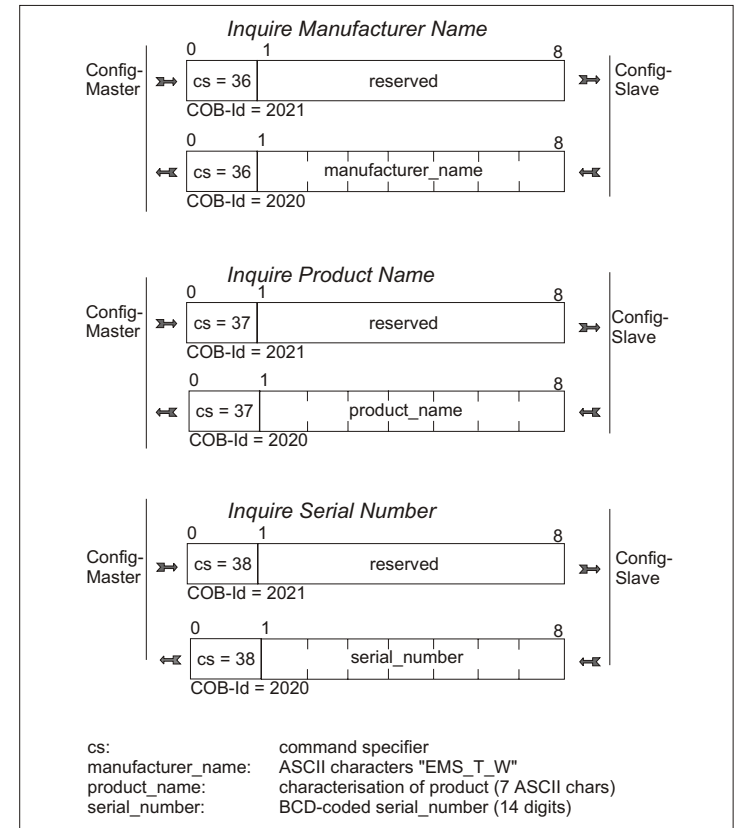


Bild 7: Die Protokoll-Sequenzen zur Abfrage der LMT-Adreß-Parameter

wird das Modul als Einziges in einem Netzwerk betrieben und mit der Funktion *Switch Mode Global* in den Konfigurationsmodus gesetzt. Anschließend kann eine Abfrage der LMT-Adreß-Parameter erfolgen.

Zur Überprüfung der Modulversion ist ab Firmware-Version x.3.x eine Funktion implementiert, mit der der Stand von Hardware, Kommunikations-Firmware und Modul-Software abgefragt werden kann. Bild 8 zeigt das zur Versionsabfrage benutzte Protokoll.

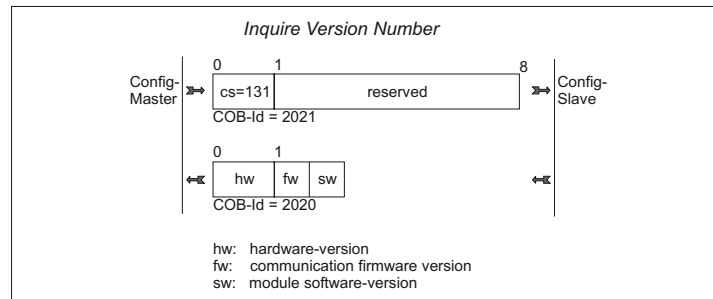


Bild 8: Das zur Versionsabfrage benutzte Protokoll

Hinweis: Für diese Funktion ist ab Firmware-Version x.4.x eine Änderung vorgesehen. Das vom CST-Modul zurückgelieferte Kommunikations-Objekt wird im ersten Byte den bei der Anfrage übergebenen Command Specifier (131) enthalten, die restlichen Bytes verschieben sich nach hinten.

2.7 Aufbau des Variablen-Verzeichnisses

Control-/Statusregister

CST-Module haben einen Control-/Statusbereich, der unter Variablen-Nummer 0 adressiert wird. Der Controlbereich wird durch Schreibvorgänge angesprochen und besteht aus mehreren 16-Bit-Registern, die durch eine 5 Byte lange CAN-Nachricht gesetzt werden. Die Auswahl des Registers erfolgt über das erste Byte der Nachricht, die nächsten zwei Bytes enthalten den zu schreibenden Wert, die darauffolgenden zwei Bytes enthalten eine Maske, die einzelne Bits zur Veränderung freigibt. Nur in der Maske aktive (logisch 1) Bits werden im Controlregister beeinflusst.

Das Controlregister 0 enthält Flags, die das Verhalten des CST-Knoten am CAN-Bus beeinflussen. Folgende Bits sind (Modul-Version x.3.x) definiert.

Bit-Nr.	Funktion (Bit gesetzt)
0	Auto-Bus-On Das Modul reaktiviert seinen CAN-Controller, nachdem er aufgrund von Fehlern in den Bus-Off-Zustand übergegangen ist.
1	Auto-Baud Das Modul folgt der Datenrate, wenn diese im Betrieb verändert wurde.

Das Statusregister liefert beim Lesen eine 4 Byte lange Nachricht. Die ersten zwei Bytes enthalten den Bus-Status, die folgenden zwei Bytes den Modulstatus. Bei einzelnen Modulen können Veränderungen im Statusregister Events auslösen. Der Bus-Status gibt gegenwärtig ein Abbild des Controlregisters 0 zurück.

2.8 Konfigurationsbeispiel

Das folgende Konfigurationsbeispiel zeigt die Konfiguration für ein Modul des Typs CST-DO8-24V/500mA.

Allgemeiner Aufbau einer CAN Nachricht (hier mit 8 Datenbytes):

ID Länge Daten

0x7E5 0x08 0x01 0x02 0x03 0x04 0x05 0x06 0x07 0x08

0x7E5 (= 2021 dezimal) ist ein spezieller Identifier zur Konfiguration, 0x7E4 (= 2020 dezimal) wird vom Modul bei einer Antwort verwendet.

Alle angegebenen Werte sind Hexadezimalwerte. Wichtige Werte innerhalb der Nachrichten sind fett gedruckt.

Synchronisation

CST-Module verfügen über eine automatische Baudraten-Erkennung (nach CiA-Standard). Um am Bus befindliche Module auf die richtige Datenrate einzustellen, sollten Synchronisationsnachrichten, evtl. mit variierenden Zeitabständen (0–10ms) gesendet werden:

```
0x7E5 0x08 0x01 0x02 0x03 0x04 0x05 0x06 0x07 0x08
0x7E5 0x08 0x01 0x02 0x03 0x04 0x05 0x06 0x07 0x08
0x7E5 0x08 0x01 0x02 0x03 0x04 0x05 0x06 0x07 0x08
0x7E5 0x08 0x01 0x02 0x03 0x04 0x05 0x06 0x07 0x08
0x7E5 0x08 0x01 0x02 0x03 0x04 0x05 0x06 0x07 0x08
```

Je nach Anzahl der Module am Bus sollten bis zu 500 Synchronisationsnachrichten gesendet werden.

Modusumschaltung in den Konfiguration-Modus

Es gibt nun 2 Möglichkeiten, Module zu konfigurieren:

1. Switch Mode Global (Voraussetzung: Nur ein CST-Modul am BUS!)

0x7E5 0x02 **0x04 0x01** Modul in den Konfigurationsmodus schalten
0x7E5 0x01 **0x82** Anwesenheit des Moduls überprüfen

Falls die Konfigurationsparameter nicht bekannt sind, können sie mit den folgenden 3 Nachrichten (Abstand etwa 5ms) erfragt werden:

0x7E5 0x01 **0x24** Herstellername ("EMS_T_W")
0x7E5 0x01 **0x25** Produktname ("CSTxxx")
0x7E5 0x01 **0x26** Seriennummer (binär kodierte 7-stellige Dezimalzahl)

Das Modul sollte dann mit den folgenden Nachrichten Antworten

```
0x7E4 0x08 0x24 0x45 0x4D 0x53 0x5F 0x54 0x5F 0x57 ("EMS_T_W")
0x7E4 0x08 0x25 0x43 0x53 0x54 0x30 0x30 0x30 0x32 ("CST0001")
0x7E4 0x08 0x26 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x01 0x78 (00000178)
```

Die einzelnen Variablen können nun konfiguriert werden (s.u.).

Nach der Konfiguration muss das Modul wieder in den Operations-Modus gesetzt werden:

0x7E5 0x02 **0x04 0x00** Modul in den Operations-Modus schalten

2. Switch Mode Selective (gezielte Auswahl eines CST- Moduls am Bus)

Modul in den Konfigurations-Modus schalten (Abstand etwa 5 ms):

```
0x7E5 0x08 0x01 0x45 0x4D 0x53 0x5F 0x54 0x5F 0x57 ("EMS_T_W")
0x7E5 0x08 0x02 0x43 0x53 0x54 0x30 0x30 0x30 0x31 ("CST0001")
0x7E5 0x08 0x03 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x01 0x78 (00000178)
```

Prüfung, ob Modul anwesend: z.B. Seriennummer erfragen

0x7E5 0x01 **0x26** Seriennummer

Das Modul sollte dann mit der folgenden Nachricht antworten (Beispiel):

0x7E4 0x08 **0x03 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x01 0x78** (00000178)

Die einzelnen Variablen können nun konfiguriert werden.

Nach der Konfiguration muss das Modul wieder in den Operations-Modus gesetzt werden:

0x7E5 0x02 **0x04 0x00** Modul in den Operations-Modus schalten

Konfiguration der Variablen

Um die Variablen konfigurieren zu können, muss das Modul mit einer der beiden oben beschriebenen Methoden in den Konfigurations-Modus gesetzt worden sein.

Nun können die Variablen konfiguriert werden. Es stehen drei verschiedene Zugriffsarten zur Verfügung:

1. Schreiben (write): schreibt einen Wert in eine Variable (z.B. Ausgang setzen)
2. Lesen (read): liest einen Wert aus einer Variablen aus (z.B. Eingang lesen)
3. Ereignis (event): löst beim Eintreten eines Ereignisses eine Nachricht aus

Nicht jede Zugriffsart kann bei jeder Variablen angewendet werden

Die COB-Id (später der Identifier einer entsprechenden Nachricht) muß in High- und low-Byte getrennt übertragen werden.

Definiere COB-Id 0x14 für lesenden Zugriff auf die Byte-Variablen (Var1: alle Kanäle):
0x7E5 0x05 **0x80 0x01 0x01 0x14 0x00**

Definiere COB-Id 0x214 für lesenden Zugriff auf die Byte-Variablen (Var1):
0x7E5 0x05 **0x80 0x01 0x01 0x14 0x02**

Konfiguration der Control-Variablen (Var0) für Schreibzugriff (0) mit COB 0x10
0x7E5 0x05 **0x80 0x00 0x00 0x10 0x00**

Konfiguration der Status-Variablen (Var0) für Lesezugriff (1) mit COB 0x11
0x7E5 0x05 **0x80 0x01 0x00 0x11 0x00**

Konfiguration der Status-Variablen (Var0) für Eventzugriff (2) mit COB 0x12
0x7E5 0x05 0x80 0x02 0x00 0x12 0x00

Konfiguration der Byte-Variablen (Var1) für Schreibzugriff (0) mit COB 0x33
0x7E5 0x05 0x80 0x00 0x01 0x33 0x00

Konfiguration der Byte-Variablen (Var1) für Lesezugriff (1) mit COB 0x34
0x7E5 0x05 0x80 0x01 0x01 0x34 0x00

Nun werden die Kanäle konfiguriert:

Konfiguration der Kanal0-Variablen (Var2) für Schreibzugriff (0) mit COB 0x35
0x7E5 0x05 0x80 0x00 0x02 0x35 0x00

Konfiguration der Kanal1-Variablen (Var3) für Schreibzugriff (0) mit COB 0x36
0x7E5 0x05 0x80 0x00 0x03 0x36 0x00

Konfiguration der Kanal2-Variablen (Var4) für Schreibzugriff (0) mit COB 0x37
0x7E5 0x05 0x80 0x00 0x04 0x37 0x00

Konfiguration der Kanal3-Variablen (Var5) für Schreibzugriff (0) mit COB 0x38
0x7E5 0x05 0x80 0x00 0x05 0x38 0x00

Die Konfiguration ist beendet, das Modul muss nun in den Operationsmodus zurückgesetzt werden:

0x7E5 0x02 0x04 0x00 Modul in den Operations-Modus schalten

Prüfung der Konfiguration

Status des Moduls abfragen (**wichtig: das RTR-Bit muss gesetzt sein**)

0x11 0x04 RTR-Frame !!

Nun die Kanäle 2 und 6 einschalten

0x033 0x01 0x22 Daten-Frame

0x034 0x04 RTR-Frame (Status der Kanäle erfragen)

Alle Kanäle ausschalten

0x033 0x01 0x00 Daten-Frame

0x034 0x04 RTR-Frame (Status der Kanäle erfragen)

Kanal 0 einschalten

0x035 0x01 0x01 Daten-Frame

0x034 0x04 RTR-Frame (Status der Kanäle erfragen)

Kanal 1 einschalten

0x036 0x01 0x01 Daten-Frame

0x034 0x04 RTR-Frame (Status der Kanäle erfragen)

Kanal 2 einschalten

0x037 0x01 0x01 Daten-Frame

0x034 0x04 RTR-Frame (Status der Kanäle erfragen)

Kanal 3 einschalten

0x038 0x01 0x01 Daten-Frame

0x034 0x04 RTR-Frame (Status der Kanäle erfragen)

Konfiguration mit Offset

Während der Konfiguration kann ein Offset festgelegt werden, um die Werte innerhalb einer Nachricht zu 'shiften'. Mit dieser Möglichkeit können später mehrere Module gleichzeitig mit einer Nachricht angesprochen werden. Sie entnehmen dann die Werte an unterschiedlichen Stellen in der Nachricht. Beispiel:

Setzen eines Offsets von 8 für die Byte-Variable (Variable 1). Dadurch wird das zweite Byte in einer Nachricht für dieses Modul gültig.

0x7E5 0x03 0x81 0x01 0x08

Wird im Modul später die Byte-Variable angesprochen, so wird das Modul das zweite Byte verarbeiten. Eine Nachricht hätte das folgende Format:

Nun die Kanäle 2 und 6 einschalten (aus dem obigen Beispiel)

0x033 0x02 0x00 0x22 Daten-Frame

0x034 0x05 RTR-Frame (Status der Kanäle erfragen)

Falls dieser Offset nicht benötigt wird, kann er bei der Konfiguration ausgelassen werden.

3 Allgemeine Merkmale

3.1 Anschlußbelegung

Der CAN-Interface-Stecker (9-pol. D-Sub) entspricht der CiA-Norm DS 102-1. Die Anschlußbelegung ist im folgenden dargestellt.

Pin 1	-	Reserviert durch CiA
Pin 2	CAN_L	CAN_L-Busleitung (dominant low)
Pin 3	Gnd	Ground
Pin 4	-	Reserviert durch CiA
Pin 5	-	Reserviert durch CiA
Pin 6	(Gnd)	Optionale Masse, intern verbunden mit Pin 3
Pin 7	CAN_H	CAN_H-Busleitung (dominant high)
Pin 8	-	Reserviert durch CiA (Fehler-Signal)
Pin 9	V+CAN	Versorgungsspannung vom CAN-Bus

3.2 Grenzwerte

Im Folgenden sind die Grenzwerte des Bus-Interface beschrieben, die der Applikations- seite sind in den modulspezifischen Datenblättern aufgeführt. Eine (auch vorüberge- hende) Überschreitung der Grenzwerte kann zu bleibenden Schäden führen.

Parameter	Min.	Max.	Einheit
Lagertemperatur	- 20	+80	°C
Betriebstemperatur *	0	+60	°C
Versorgungsspannung **	-100	+16	V
Spannung an den Busanschlüssen	- 4,7	+16	V
Ausgleichsstrom über Masse	- 1	+1	A

* Erweiterter Temperaturbereich auf Anfrage

** V+CAN

Hinweis: Auf dem Typenschild mit **VS24** bezeichnete Module sind für abweichende Versorgungsspannung ausgelegt.

3.3 Kennwerte

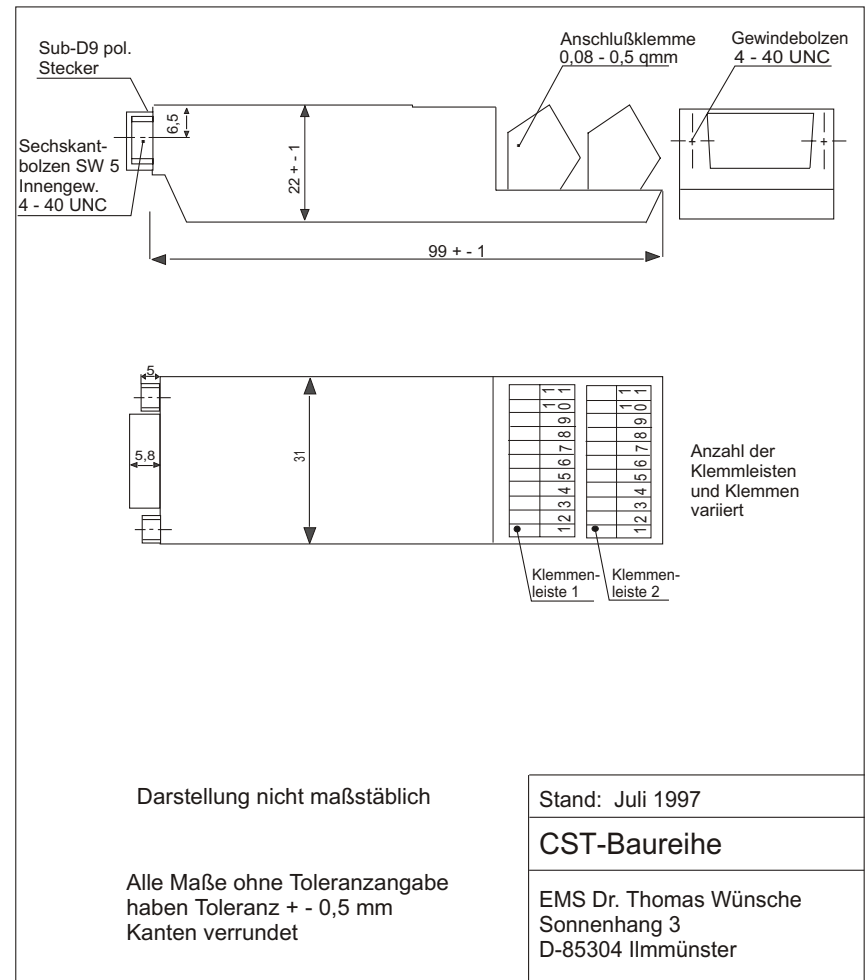
Parameter	Min.	Typ.	Max.	Einheit
Stromaufnahme (Logik)	-	75	110	mA
Versorgungsspannung*	+ 7	-	+ 14	V
Busdatenrate	-	10, 20, 50, 100, 125, 250, 500, 800, 1000	-	kBit/s

* V+CAN

Hinweis: Auf dem Typenschild mit **VS24** bezeichnete Module sind für abweichende Versorgungsspannung ausgelegt.

3.4 Abmessungen

Die Beschreibung der Module kann den Modul-Datenblättern entnommen werden.



Stand: Juli 1997

CST-Baureihe

EMS Dr. Thomas Wünsche
Sonnenhang 3
D-85304 Ilmmünster

CST-Digital-Eingangsmodul mit 8 Eingängen 24V

Merkmale

- 8 Digital-Eingänge mit 24V
- 2 x10polige Klemmenleiste für die Verdrahtung
- Signalisierung von Änderungen der Eingangspegel

Belegung der Klemmenleisten

Klemmenleiste 1 (innere Klemmen)

Klemme	Bezeichnung	Funktion
1	Chan_0	Eingang Kanal 0
2	Chan_1	Eingang Kanal 1
3	Chan_2	Eingang Kanal 2
4	Chan_3	Eingang Kanal 3
5	Chan_4	Eingang Kanal 4
6	Chan_5	Eingang Kanal 5
7	Chan_6	Eingang Kanal 6
8	Chan_7	Eingang Kanal 7
9	–	Reserviert, nicht beschriften
10	Gnd	Gemeinsame Masse von CAN-Bus und CST-Knoten

Klemmenleiste 2 (äußere Klemmen)

Klemme	Bez.	Funktion
1 – 9		Diese Klemmen sind untereinander verbunden und für den zweiten Anschluß von Initiatoren vorgesehen. Sie können extern wahlweise auf Masse oder +24V gelegt werden.
10	Gnd	Gemeinsame Masse von CAN-Bus und CST-Knoten.

Betriebsanzeigen

Die Bedeutung der verfügbaren Betriebsanzeigen stellt die folgende Tabelle dar. Die Positionsangabe erfolgt unter Bezug auf die Nummerierung der auf gleicher Höhe angeordneten Klemme.

Position	Farbe	Funktion
1	grün	Schaltzustand Kanal 0
2	grün	Schaltzustand Kanal 1
3	grün	Schaltzustand Kanal 2
4	grün	Schaltzustand Kanal 3
5	grün	Schaltzustand Kanal 4
6	grün	Schaltzustand Kanal 5
7	grün	Schaltzustand Kanal 6
8	grün	Schaltzustand Kanal 7
10	rot	Modul hat korrekt initialisiert

CAN-Kommunikation

Auf das Modul wird über 1 Schreib-, 10 Lese- und 9 Eventvariablen zugegriffen. Die Nachrichten-Ids für den Variablenzugriff werden während der Konfiguration festgelegt (siehe Datenblatt CST-Baureihe).

LMT-Adresse

Das Modul mit CAN-seitiger 12V-Versorgung hat den LMT-Produktnamen **CST0003**. Das Modul mit CAN-seitiger 24V-Versorgung hat den LMT-Produktnamen **CST1003**.

Verzeichnis der Variablen

Variable	Nr.	Länge	Zugriff	Bedeutung
Control	0	5 Byte	Schreiben	Beschreiben des Steuerwortes
Status	0	1 Byte	Lesen	Auslesen des Status
All_Chan	1	1 Byte	Lesen/Event	Lesen aller Kanäle, Änderung mindestens eines Kanals
Chan_0	2	1 Byte	Lesen/Event	Lesen/Änderung Kanal 0
Chan_1	3	1 Byte	Lesen/Event	Lesen/Änderung Kanal 1
Chan_2	4	1 Byte	Lesen/Event	Lesen/Änderung Kanal 2
Chan_3	5	1 Byte	Lesen/Event	Lesen/Änderung Kanal 3
Chan_4	6	1 Byte	Lesen/Event	Lesen/Änderung Kanal 4
Chan_5	7	1 Byte	Lesen/Event	Lesen/Änderung Kanal 5
Chan_6	8	1 Byte	Lesen/Event	Lesen/Änderung Kanal 6
Chan_7	9	1 Byte	Lesen/Event	Lesen/Änderung Kanal 7

Registerbelegung des Controlbereichs

Der Controlbereich der Module enthält nur die im Datenblatt der CST-Baureihe beschriebenen modulspezifischen Flags.

Belegung des Statusregisters

Das Statusregister der Module enthält nur den im Datenblatt der CST-Baureihe beschriebenen modulspezifischen Status.

Kennwerte

Parameter	Min.	Typ.	Max.	Einheit
Schaltswelle der Eingangsstufe	–	5	–	V
Schalthyserese	–	0,5	–	V

Zusätzlich sind die im Datenblatt CST-Baureihe angegebenen Kennwerte zu beachten.

Grenzwerte

Parameter	Min.	Max.	Einheit
Eingangsspannung	0	30	V

Zusätzlich sind die im Datenblatt CST-Baureihe angegebenen Grenzwerte zu beachten.

CST-Digital-Modul mit 8 Ausgängen 24V/500mA

Merkmale

- 8 Digital-Ausgänge mit 24V/500mA Schaltleistung
- 2 x11polige Klemmenleiste für die Verdrahtung
- Betriebsspannungsüberwachung im Leistungskreis
- Kurzschluß- und überlastgeschützte Ausgänge

Belegung der Klemmenleiste

Klemmenleiste 1 (innere Klemmen)

Klemme	Bezeichnung	Funktion
1	Chan_0	Schalterausgang Kanal 0
2	Chan_1	Schalterausgang Kanal 1
3	Chan_2	Schalterausgang Kanal 2
4	Chan_3	Schalterausgang Kanal 3
5	Chan_4	Schalterausgang Kanal 4
6	Chan_5	Schalterausgang Kanal 5
7	Chan_6	Schalterausgang Kanal 6
8	Chan_7	Schalterausgang Kanal 7
9	–	Reserviert, nicht beschalten
10	Gnd	Gemeinsame Masse von CAN-Bus und CST-Knoten
11	V+	Positive Versorgungsspannung Leistungskreis

Klemmenleiste 2 (äußere Klemmen)

Klemme	Bezeichnung	Funktion
1 – 9		Diese Klemmen stellen den zweiten Anschluß für die Last dar. Sie sind mit Masse verbunden
10	Gnd	Gemeinsame Masse von CAN-Bus und CST-Knoten
11	V+	Positive Versorgungsspannung Leistungskreis

Betriebsanzeigen

Die Bedeutung der verfügbaren Betriebsanzeigen stellt die folgende Tabelle dar. Die Positionsangabe erfolgt unter Bezug auf die Nummerierung der auf gleicher Höhe angeordneten Klemme.

Position	Farbe	Funktion
1	grün	Schaltzustand Kanal 0
2	grün	Schaltzustand Kanal 1
3	grün	Schaltzustand Kanal 2
4	grün	Schaltzustand Kanal 3
5	grün	Schaltzustand Kanal 4
6	grün	Schaltzustand Kanal 5
7	grün	Schaltzustand Kanal 6
8	grün	Schaltzustand Kanal 7
10	rot	Betriebsspannung Logik liegt an
11	rot	Betriebsspannung Ausgangsstufen liegt an. Diese Anzeige wird während des Bitraten-Suchvorgangs nicht aktualisiert. Veränderungen bei An-/Abschalten der Spannung zeigen korrekte Bitratenerkennung nach Konfiguration des Modules an.

CAN-Kommunikation

Auf das Modul wird über 10 Schreib-, 10 Lese- und 1 Eventvariable zugegriffen. Die Nachrichten-Ids für den Variablenzugriff werden während der Konfiguration festgelegt (siehe Datenblatt CST-Baureihe).

LMT-Adresse

Das Modul mit CAN-seitiger 12V-Versorgung hat den LMT-Produktnamen **CST0001**.

Das Modul mit CAN-seitiger 24V-Versorgung hat den LMT-Produktnamen **CST1001**.

Verzeichnis der Variablen

Variable	Nr.	Länge	Zugriff	Bedeutung
Control	0	5 Byte	Schreiben	Beschreiben des Steuerwortes
Status	0	4 Byte	Lesen/Event	Auslesen/Änderung des Status
All_Chan	1	1 Byte	Schreiben/Lesen	Lesen aller Kanäle, Änderung mindestens 1 Kanals
Chan_0	2	1 Byte	Schreiben/Lesen	Ausgeben/Rücklesen Kanal 0
Chan_1	3	1 Byte	Schreiben/Lesen	Ausgeben/Rücklesen Kanal 1
Chan_2	4	1 Byte	Schreiben/Lesen	Ausgeben/Rücklesen Kanal 2
Chan_3	5	1 Byte	Schreiben/Lesen	Ausgeben/Rücklesen Kanal 3
Chan_4	6	1 Byte	Schreiben/Lesen	Ausgeben/Rücklesen Kanal 4
Chan_5	7	1 Byte	Schreiben/Lesen	Ausgeben/Rücklesen Kanal 5
Chan_6	8	1 Byte	Schreiben/Lesen	Ausgeben/Rücklesen Kanal 6
Chan_7	9	1 Byte	Schreiben/Lesen	Ausgeben/Rücklesen Kanal 7

Registerbelegung des Controlbereichs

Der Controlbereich der Module besteht aus 4 Registern:

- Register 0 enthält busspezifische Flags und ist im Datenblatt CST-Baureihe beschrieben;
- Register 1 wird nicht benutzt;
- Register 2 enthält modulspezifische Flags entsprechend der folgenden Tabelle;
- Register 3 enthält eine Maske, deren Bits die Eventauslösung bei Veränderung des modulspezifischen Status freigeben (Standardeinstellung alle Events gesperrt).

Bit	Funktion
0	reserviert
1	Ausgangsfreigabe, wenn Betriebsspannung-Leistungskreis für 12V-Betrieb anliegt
2	Ausgangsfreigabe, wenn Betriebsspannung-Leistungskreis für 24V-Betrieb anliegt (Standardeinstellung)

Belegung des Statusregisters

Der Aufbau des Statusregisters ist im Datenblatt CST-Baureihe beschrieben. Die Belegung des modulspezifischen Teils enthält die folgende Tabelle.

Bit	Event	Funktion
0	–	reserviert
1	ja	Betriebsspannung Leistungskreis für 12V-Betrieb liegt an
2	ja	Betriebsspannung Leistungskreis für 24V-Betrieb liegt an
3	–	reserviert
4	ja	Ausgangsstufe ist freigegeben

Kennwerte

Parameter	Min.	Typ.	Max.	Einheit
Versorgungsspannung V+	8	12/24	28	V
Ausgangsstrom (je Kanal)	0		500	mA
Stromreduktion des Summenstroms bei Umgebungstemperatur > 40°C		100		mA°C
Schaltswelle Ausgangsfreigabe 12 V		10		V
Schaltswelle Ausgangsfreigabe 24V		20		V

Zusätzlich sind die im Datenblatt CST-Baureihe angegebenen Kennwerte zu beachten.

Grenzwerte

Parameter	Min.	Max.	Einheit
Versorgungsspannung V+	0	30	V

Zusätzlich sind die im Datenblatt CST-Baureihe angegebenen Grenzwerte zu beachten.

LEERE SEITE

CST-Digital-Modul mit 8 Eingängen TTL-Pegel

Merkmale

- 8 Digital-Eingänge mit TTL-Pegel
- 2 x10polige Klemmenleiste für die Verdrahtung
- Signalisierung von Änderungen der Eingangspegel

Belegung der Klemmenleisten

Klemmenleiste 1 (innere Klemmen)

Klemme	Bezeichnung	Funktion
1	Chan_0	Eingang Kanal 0
2	Chan_1	Eingang Kanal 1
3	Chan_2	Eingang Kanal 2
4	Chan_3	Eingang Kanal 3
5	Chan_4	Eingang Kanal 4
6	Chan_5	Eingang Kanal 5
7	Chan_6	Eingang Kanal 6
8	Chan_7	Eingang Kanal 7
9	–	Reserviert, nicht beschalten
10	Gnd	Gemeinsame Masse von CAN-Bus und CST-Knoten
11	ExtPWR	Versorgung +5V für externe Logik

Klemmenleiste 2 (äußere Klemmen)

Klemme	Bezeichnung	Funktion
1 – 10	Gnd	Gemeinsame Masse von CAN-Bus und CST-Knoten
11	ExtPWR	Versorgung +5V für externe Logik

Betriebsanzeigen

Die Bedeutung der verfügbaren Betriebsanzeigen stellt die folgende Tabelle dar. Die Positionsangabe erfolgt unter Bezug auf die Nummerierung der auf gleicher Höhe angeordneten Klemme.

Position	Farbe	Funktion
1	grün	Schaltzustand Kanal 0
2	grün	Schaltzustand Kanal 1
3	grün	Schaltzustand Kanal 2
4	grün	Schaltzustand Kanal 3
5	grün	Schaltzustand Kanal 4
6	grün	Schaltzustand Kanal 5
7	grün	Schaltzustand Kanal 6
8	grün	Schaltzustand Kanal 7
10	rot	Interne Versorgungsspannung liegt an
11	rot	Versorgungsspannung für externe Logik liegt an

CAN-Kommunikation

Auf das Modul wird über 1 Schreib-, 10 Lese- und 9 Eventvariablen zugegriffen. Die Nachrichten-Ids für den Variablenzugriff werden während der Konfiguration festgelegt (siehe Datenblatt CST-Baureihe).

LMT-Adresse

Das Modul hat den LMT-Produktnamen **CST0009**.

Verzeichnis der Variablen

Variable	Nr.	Länge	Zugriff	Bedeutung
Control	0	5 Byte	Schreiben	Beschreiben des Steuerwortes
Status	0	1 Byte	Lesen	Auslesen des Status
All_Chan	1	1 Byte	Lesen/Event	Lesen aller Kanäle – bei Event Änderung mindestens 1 Kanals
Chan_0	2	1 Byte	Lesen/Event	Lesen/Änderung Kanal 0
Chan_1	3	1 Byte	Lesen/Event	Lesen/Änderung Kanal 1
Chan_2	4	1 Byte	Lesen/Event	Lesen/Änderung Kanal 2
Chan_3	5	1 Byte	Lesen/Event	Lesen/Änderung Kanal 3
Chan_4	6	1 Byte	Lesen/Event	Lesen/Änderung Kanal 4
Chan_5	7	1 Byte	Lesen/Event	Lesen/Änderung Kanal 5
Chan_6	8	1 Byte	Lesen/Event	Lesen/Änderung Kanal 6
Chan_7	9	1 Byte	Lesen/Event	Lesen/Änderung Kanal 7

Registerbelegung des Controlbereichs

Der Controlbereich der Module enthält nur die im Datenblatt der CST-Baureihe beschriebenen modulspezifischen Flags.

Belegung des Statusregisters

Das Statusregister der Module enthält nur den im Datenblatt der CST-Baureihe beschriebenen modulspezifischen Status.

Kennwerte

Parameter	Min.	Typ.	Max.	Einheit
Schaltsschwelle der Eingangsstufe	0,8		2,4	V

Zusätzlich sind die im Datenblatt CST-Baureihe angegebenen Kennwerte zu beachten.

Grenzwerte

Parameter	Min.	Max.	Einheit
Eingangsspannung	0	5	V

Zusätzlich sind die im Datenblatt CST-Baureihe angegebenen Grenzwerte zu beachten.

CST-Digital-Modul mit 8 Ausgängen TTL-Pegel

Merkmale

- 8 Digital-Ausgänge mit TTL-Pegel
- 2 x11polige Klemmenleiste für die Verdrahtung
- Treiberleistung 10 LS-TTL-Lasten

Klemmenleiste 1 (innere Klemmen)

Klemme	Bezeichnung	Funktion
1	Chan_0	Schalterausgang Kanal 0
2	Chan_1	Schalterausgang Kanal 1
3	Chan_2	Schalterausgang Kanal 2
4	Chan_3	Schalterausgang Kanal 3
5	Chan_4	Schalterausgang Kanal 4
6	Chan_5	Schalterausgang Kanal 5
7	Chan_6	Schalterausgang Kanal 6
8	Chan_7	Schalterausgang Kanal 7
9	–	Reserviert, nicht beschalten
10	Gnd	Gemeinsame Masse von CAN-Bus und CST-Knoten
11	ExtPWR	Versorgung +5V für externe Logik

Klemmenleiste 2 (äußere Klemmen)

Klemme	Bezeichnung	Funktion
1 – 10	Gnd	Gemeinsame Masse von CAN-Bus und CST-Knoten
11	ExtPWR	Versorgung +5V für externe Logik

Betriebsanzeigen

Die Bedeutung der verfügbaren Betriebsanzeigen stellt die folgende Tabelle dar. Die Positionsangabe erfolgt unter Bezug auf die Nummerierung der auf gleicher Höhe angeordneten Klemme.

Position	Farbe	Funktion
1	grün	Schaltzustand Kanal 0
2	grün	Schaltzustand Kanal 1
3	grün	Schaltzustand Kanal 2
4	grün	Schaltzustand Kanal 3
5	grün	Schaltzustand Kanal 4
6	grün	Schaltzustand Kanal 5
7	grün	Schaltzustand Kanal 6
8	grün	Schaltzustand Kanal 7
10	rot	Interne Versorgungsspannung liegt an
11	rot	Versorgungsspannung für externe Logik liegt an

CAN-Kommunikation

Auf das Modul wird über 10 Schreib-, 10 Lese- und 9 Eventvariablen zugegriffen. Die Nachrichten-Ids für den Variablenzugriff werden während der Konfiguration festgelegt (siehe Datenblatt CST-Baureihe).

LMT-Adresse

Das Modul hat den LMT-Produktnamen **CST0010**.

Verzeichnis der Variablen

Variable	Nr.	Länge	Zugriff	Beudeutung
Control	0	5 Byte	Schreiben	Beschreiben des Steuerwortes
Status	0	4 Byte	Lesen/Event	Auslesen/Änderung des Status
All_Chan	1	1 Byte	Schreiben/Lesen	Ausgeben/Rücklesen aller Kanäle
Chan_0	2	1 Byte	Schreiben/Lesen	Ausgeben/Rücklesen Kanal 0
Chan_1	3	1 Byte	Schreiben/Lesen	Ausgeben/Rücklesen Kanal 1
Chan_2	4	1 Byte	Schreiben/Lesen	Ausgeben/Rücklesen Kanal 2
Chan_3	5	1 Byte	Schreiben/Lesen	Ausgeben/Rücklesen Kanal 3
Chan_4	6	1 Byte	Schreiben/Lesen	Ausgeben/Rücklesen Kanal 4
Chan_5	7	1 Byte	Schreiben/Lesen	Ausgeben/Rücklesen Kanal 5
Chan_6	8	1 Byte	Schreiben/Lesen	Ausgeben/Rücklesen Kanal 6
Chan_7	9	1 Byte	Schreiben/Lesen	Ausgeben/Rücklesen Kanal 7

Registerbelegung des Controlbereichs

Der Controlbereich der Module enthält nur die im Datenblatt der CST-Baureihe beschriebenen busspezifischen Flags.

Belegung des Statusregisters

Das Statusregister der Module enthält nur den im Datenblatt der CST-Baureihe beschriebenen busspezifischen Status.

Kennwerte

Parameter	Min.	Typ.	Max.	Einheit
Ausgangsstrom (low, V = 0,6V)			5	mA
Ausgangsstrom (high, V = 2,4V)			5	mA

Zusätzlich sind die im Datenblatt CST-Baureihe angegebenen Kennwerte zu beachten.

Grenzwerte

Parameter	Min.	Max.	Einheit
Ausgangsstrom (low)		20	mA
Ausgangsstrom (high)		20	mA
Summe der Ausgangsströme		50	mA

Zusätzlich sind die im Datenblatt CST-Baureihe angegebenen Grenzwerte zu beachten.

CST-Analog-Modul mit 8 Eingängen 0-10V

Merkmale

- 8 Analog-Eingänge 0-10V mit 8 Bit Auflösung
- 2 x10polige Klemmenleiste für die Verdrahtung
- Synchrone Abtastung aller Kanäle
- Referenz Ausgang 10V zur Geberversorgung (nur Version CST-AI8-8-0/10V-RO)

Belegung der Klemmenleisten

Klemmenleiste 1 (innere Klemmen)

Klemme	Bezeichnung	Funktion
1	Chan_0	Eingang Kanal 0
2	Chan_1	Eingang Kanal 1
3	Chan_2	Eingang Kanal 2
4	Chan_3	Eingang Kanal 3
5	Chan_4	Eingang Kanal 4
6	Chan_5	Eingang Kanal 5
7	Chan_6	Eingang Kanal 6
8	Chan_7	Eingang Kanal 7
9	–	Reserviert, nicht beschalten
10	RefOut	Referenz Ausgang 10V zur Geberversorgung (Nur Version CST-AI8-8-0/10V-RO)

Klemmenleiste 2 (äußere Klemmen)

Klemme	Bezeichnung	Funktion
1 – 10	Gnd	Gemeinsame Masse von CAN-Bus und CST-Knoten

Betriebsanzeigen

Die Bedeutung der verfügbaren Betriebsanzeigen stellt die folgende Tabelle dar. Die Positionsangabe erfolgt unter Bezug auf die Nummerierung der auf gleicher Höhe angeordneten Klemme.

Position	Farbe	Funktion
9	rot	Modul korrekt initialisiert

CAN-Kommunikation

Auf das Modul wird über 1 Schreib- und 10 Lesevariablen zugegriffen. Die Nachrichten-Ids für den Variablenzugriff werden während der Konfiguration festgelegt (siehe Datenblatt CST-Baureihe).

LMT-Adresse

Das Modul hat den LMT-Produktname **CST0011**.

Das Modul mit dem Referenz Ausgang (RO) hat den LMT-Produktname **CST0007**.

Verzeichnis der Variablen

Variable	Nr.	Länge	Zugriff	Bedeutung
Control	0	5 Byte	Schreiben	Beschreiben des Steuerwortes
Status	0	1 Byte	Lesen	Auslesen des Status
All_Chan	1	8 Byte	Lesen	Lesen aller Kanäle mit synchroner Abtastung
Chan_0	2	1 Byte	Lesen	Lesen Kanal 0
Chan_1	3	1 Byte	Lesen	Lesen Kanal 1
Chan_2	4	1 Byte	Lesen	Lesen Kanal 2
Chan_3	5	1 Byte	Lesen	Lesen Kanal 3
Chan_4	6	1 Byte	Lesen	Lesen Kanal 4
Chan_5	7	1 Byte	Lesen	Lesen Kanal 5
Chan_6	8	1 Byte	Lesen	Lesen Kanal 6
Chan_7	9	1 Byte	Lesen	Lesen Kanal 7

Registerbelegung des Controlbereichs

Der Controlbereich der Module enthält nur die im Datenblatt der CST-Baureihe beschriebenen modulspezifischen Flags.

Belegung des Statusregisters

Das Statusregister der Module enthält nur den im Datenblatt der CST-Baureihe beschriebenen modulspezifischen Status.

Kennwerte

Parameter	Min.	Typ.	Max.	Einheit
Referenz Ausgang (bei 25°C, Version RO)	9,970	10	10,030	V
Kanal-Abweichung relativ zur Referenz	– 1		1	Bit
Temperaturdrift der Referenz	– 100		100	ppm/°C

Zusätzlich sind die im Datenblatt CST-Baureihe angegebenen Kennwerte zu beachten.

Grenzwerte

Parameter	Min.	Max.	Einheit
Eingangsspannung	0	30	V

Zusätzlich sind die im Datenblatt CST-Baureihe angegebenen Grenzwerte zu beachten.

CST-Analog-Modul mit 4 Eingängen 0-25mA/12 Bit

Merkmale

- 4 Analog-Eingänge mit 0-25mA Eingangsbereich und 12 Bit Auflösung
- Genauigkeit 0,2%
- Abtastzeit <1ms pro Kanal
- Galvanische Trennung von busseitiger und prozeßseitiger Masse

Belegung der Klemmenleisten

Klemmenleiste 1 (innere Klemmen)

Klemme	Bezeichnung	Funktion
1	Chan_0	Eingangskanal 0
2	AGnd	Prozeßseitige Masse
3	Chan_1	Eingangskanal 1
4	AGnd	Prozeßseitige Masse
5	Chan_2	Eingangskanal 2
6	AGnd	Prozeßseitige Masse
7	Chan_3	Eingangskanal 3
8	AGnd	Prozeßseitige Masse
9	AGnd	Prozeßseitige Masse
10	V+	Positive Versorgungsspannung (24V)

Klemmenleiste 2 (äußere Klemmen)

Klemme	Bezeichnung	Funktion
1	V+	Positive Versorgungsspannung (24V)
2	AGnd	Prozeßseitige Masse
3	V+	Positive Versorgungsspannung (24V)
4	AGnd	Prozeßseitige Masse
5	V+	Positive Versorgungsspannung (24V)
6	AGnd	Prozeßseitige Masse
7	V+	Positive Versorgungsspannung (24V)
8	AGnd	Prozeßseitige Masse
9	AGnd	Prozeßseitige Masse
10	V+	Positive Versorgungsspannung (24V)

Alle Klemmen AGnd sind intern verbunden. Alle Klemmen V+ sind intern verbunden.
Alle Spannungen an den Klemmenleisten sind auf AGnd bezogen.

Betriebsanzeigen

Position	Farbe	Funktion
10	rot	Interne Versorgungsspannung liegt an
11	rot	Betriebsspannung der Prozeßseite liegt an

CAN-Kommunikation

Auf das Modul wird über 1 Schreib- und 6 Lesevariablen zugegriffen. Die Nachrichten-Ids für den Variablenzugriff werden während der Konfiguration festgelegt (siehe Datenblatt CST-Baureihe).

LMT-Adresse

Das Modul hat den LMT-Produktnamen **CST0005**.

Verzeichnis der Variablen

Variable	Nr.	Länge	Zugriff	Bedeutung
Control	0	5 Byte	Schreiben	Beschreiben des Steuerwortes
Status	0	4 Byte	Lesen	Auslesen des Status
All_Chan	1	8 Byte	Lesen	Abtasten aller Kanäle
Chan_0	2	2 Byte	Lesen	Abtasten Kanal 0
Chan_1	3	2 Byte	Lesen	Abtasten Kanal 1
Chan_2	3	2 Byte	Lesen	Abtasten Kanal 2
Chan_3	5	2 Byte	Lesen	Abtasten Kanal 3

Registerbelegung des Controlbereichs

Der Controlbereich der Module enthält nur die im Datenblatt der CST-Baureihe beschriebenen busspezifischen Flags.

Belegung des Statusregisters

Das Statusregister der Module enthält nur den im Datenblatt der CST-Baureihe beschriebenen busspezifischen Status.

Kennwerte

Parameter	Min.	Typ.	Max.	Einheit
Versorgungsspannung V+	20	24	28	V
Eingangsbürde	159,30	159,55	159,80	Ohm
Meßfehler bezogen auf Vollausschlag *			0,2	%
Temperaturdrift *	- 100		100	ppm/°C

* Module mit erhöhter Genauigkeit auf Anfrage

Zusätzlich sind die im Datenblatt CST-Baureihe angegebenen Kennwerte zu beachten.

Grenzwerte

Parameter	Min.	Max.	Einheit
Versorgungsspannung V+	0	30	V

Zusätzlich sind die im Datenblatt CST-Baureihe angegebenen Grenzwerte zu beachten.

CST-Analog-Modul mit 4 Eingängen 0-10V/12 Bit

Merkmale

- 4 Analog-Eingänge mit 0-10V Eingangsbereich und 12 Bit Auflösung
- Genauigkeit 0,2%
- Abtastzeit <1ms pro Kanal
- Galvanische Trennung von busseitiger und prozeßseitiger Masse

Belegung der Klemmenleisten

Klemmenleiste 1 (innere Klemmen)

Klemme	Bezeichnung	Funktion
1	Chan_0	Eingangskanal 0
2	AGnd	Prozeßseitige Masse
3	Chan_1	Eingangskanal 1
4	AGnd	Prozeßseitige Masse
5	Chan_2	Eingangskanal 2
6	AGnd	Prozeßseitige Masse
7	Chan_3	Eingangskanal 3
8	AGnd	Prozeßseitige Masse
9	AGnd	Prozeßseitige Masse
10	V+	Positive Versorgungsspannung (24V)

Klemmenleiste 2 (äußere Klemmen)

1	V+	Positive Versorgungsspannung (24V)
2	AGnd	Prozeßseitige Masse
3	V+	Positive Versorgungsspannung (24V)
4	AGnd	Prozeßseitige Masse
5	V+	Positive Versorgungsspannung (24V)
6	AGnd	Prozeßseitige Masse
7	V+	Positive Versorgungsspannung (24V)
8	AGnd	Prozeßseitige Masse
9	AGnd	Prozeßseitige Masse
10	V+	Positive Versorgungsspannung (24V)

Alle Klemmen AGnd sind intern verbunden. Alle Klemmen V+ sind intern verbunden.

Betriebsanzeigen

Die Bedeutung der verfügbaren Betriebsanzeigen stellt die folgende Tabelle dar. Die Positionsangabe erfolgt unter Bezug auf die Nummerierung der auf gleicher Höhe angeordneten Klemme.

Position	Farbe	Funktion
10	rot	Interne Versorgungsspannung liegt an
11	rot	Betriebsspannung der Prozeßseite liegt an

CAN-Kommunikation

Auf das Modul wird über 1 Schreib- und 6 Lesevariablen zugegriffen. Die Nachrichten-Ids für den Variablenzugriff werden während der Konfiguration festgelegt (siehe Datenblatt CST-Baureihe).

LMT-Adresse

Das Modul hat den LMT-Produktnamen **CST0014**.

Verzeichnis der Variablen

Variable	Nr.	Länge	Zugriff	Bedeutung
Control	0	5 Byte	Schreiben	Beschreiben des Steuerwortes
Status	0	4 Byte	Lesen	Auslesen des Status
All_Chan	1	8 Byte	Lesen	Abtasten aller Kanäle
Chan_0	2	2 Byte	Lesen	Abtasten Kanal 0
Chan_1	3	2 Byte	Lesen	Abtasten Kanal 1
Chan_2	4	2 Byte	Lesen	Abtasten Kanal 2
Chan_3	5	2 Byte	Lesen	Abtasten Kanal 3

Registerbelegung des Controlbereichs

Der Controlbereich der Module enthält nur die im Datenblatt der CST-Baureihe beschriebenen busspezifischen Flags.

Belegung des Statusregisters

Das Statusregister der Module enthält nur den im Datenblatt der CST-Baureihe beschriebenen busspezifischen Status.

Kennwerte

Parameter	Min.	Typ.	Max.	Einheit
Versorgungsspannung V+	20	24	28	V
Eingangswiderstand	–	25	–	kOhm
Meßfehler bezogen auf Vollausschlag *			0,2	%
Temperaturdrift *	- 100		100	ppm/°C

* Module mit erhöhter Genauigkeit auf Anfrage

Zusätzlich sind die im Datenblatt CST-Baureihe angegebenen Kennwerte zu beachten.

Grenzwerte

Parameter	Min.	Max.	Einheit
Versorgungsspannung V+	0	30	V

Zusätzlich sind die im Datenblatt CST-Baureihe angegebenen Grenzwerte zu beachten.

CST-Analog-Modul mit 2 Ausgängen 0-25mA/12 Bit

Merkmale

- 2 Analog-Ausgänge mit 0-25mA Übertragungsbereich und 12 Bit Auflösung
- Genauigkeit 0,2% im Signalbereich 4-20mA
- Galvanische Trennung von busseitiger und prozeßseitiger Masse

Belegung der Klemmenleiste

Klemmenleiste 1 (innere Klemmen)

Klemme	Bezeichnung	Funktion
1	AGnd	Prozeßseitige Masse
2	Chan_0	Ausgangskanal 0
3	V+	Positive Versorgungsspannung (24V)
4	AGnd	Prozeßseitige Masse
5	Chan_1	Ausgangskanal 1
6	V+	Positive Versorgungsspannung (24V)
7	AGnd	Prozeßseitige Masse
8	AGnd	Prozeßseitige Masse
9	V+	Positive Versorgungsspannung (24V)
10	V+	Positive Versorgungsspannung (24V)

Alle Klemmen AGnd sind intern verbunden. Alle Klemmen V+ sind intern verbunden.
Alle Spannungen an der Klemmenleiste sind auf AGnd bezogen.

Klemmenleiste 2 (äußere Klemmen) entfällt.

Betriebsanzeigen

Die Bedeutung der verfügbaren Betriebsanzeigen stellt die folgende Tabelle dar. Die Positionsangabe erfolgt unter Bezug auf die Nummerierung der auf gleicher Höhe angeordneten Klemme.

CAN-Kommunikation

Auf das Modul wird über 4 Schreib- und 1 Lesevariable zugegriffen. Die Nachrichten-Ids für den Variablenzugriff werden während der Konfiguration festgelegt (siehe Datenblatt CST-Baureihe).

Position	Farbe	Funktion
8	rot	Modul hat korrekt initialisiert
9	rot	Betriebsspannung der Prozeßseite liegt an

LMT-Adresse

Das Modul hat den LMT-Produktamen **CST0006**.

Verzeichnis der Variablen

Variable	Nr.	Länge	Zugriff	Bedeutung
Control	0	5 Byte	Schreiben	Beschreiben des Steuerwortes
Status	0	4 Byte	Lesen	Auslesen des Status
All_Chan	1	4 Byte	Schreiben	Ausgeben aller Kanäle
Chan_0	2	2 Byte	Schreiben	Ausgeben Kanal 0
Chan_1	3	2 Byte	Schreiben	Ausgeben Kanal 1

Registerbelegung des Controlbereichs

Der Controlbereich der Module enthält nur die im Datenblatt CST-Baureihe beschriebenen busspezifischen Flags.

Belegung des Statusregisters

Das Statusregister der Module enthält nur den im Datenblatt der CST-Baureihe beschriebenen busspezifischen Status.

Kennwerte

Parameter	Min.	Typ.	Max.	Einheit
Übertragungsbereich	0		25	mA
Signalbereich	4		20	mA
Versorgungsspannung V+	20	24	28	V
Ausgangsfehler im Signalbereich bezogen auf Vollausschlag* (bei 25°C)			0,2	%
Temperaturdrift*	-100		100	ppm/°C
Bürde (bei Nennspannung)	0		800	Ohm

* Module mit erhöhter Genauigkeit auf Anfrage

Zusätzlich sind die im Datenblatt CST-Baureihe angegebenen Kennwerte zu beachten.

Grenzwerte

Parameter	Min.	Max.	Einheit
Versorgungsspannung V+	0	30	V

Zusätzlich sind die im Datenblatt CST-Baureihe angegebenen Grenzwerte zu beachten.

CST-Analog-Modul mit 2 Ausgängen 0-10V/12 Bit

Merkmale

- 2 Analog-Ausgänge mit 0-10V Ausgangsbereich und 12 Bit Auflösung
- Genauigkeit 0,2%
- Galvanische Trennung von busseitiger und prozeßseitiger Masse

Belegung der Klemmenleisten

Klemmenleiste 1 (innere Klemmen)

Klemme	Bezeichnung	Funktion
1	AGnd	Prozeßseitige Masse
2	Chan_0	Ausgangskanal 0
3	V+	Positive Versorgungsspannung (24V)
4	AGnd	Prozeßseitige Masse
5	Chan_1	Ausgangskanal 1
6	V+	Positive Versorgungsspannung (24V)
7	AGnd	Prozeßseitige Masse
8	AGnd	Prozeßseitige Masse
9	V+	Positive Versorgungsspannung (24V)
10	V+	Positive Versorgungsspannung (24V)

Alle Klemmen AGnd sind intern verbunden. Alle Klemmen V+ sind intern verbunden.

Klemmenleiste 2 (äußere Klemmen) entfällt.

Betriebsanzeigen

Die Bedeutung der verfügbaren Betriebsanzeigen stellt die folgende Tabelle dar. Die Positionsangabe erfolgt unter Bezug auf die Nummerierung der auf gleicher Höhe angeordneten Klemme.

Position	Farbe	Funktion
8	rot	Modul hat korrekt initialisiert
9	rot	Betriebsspannung der Prozeßseite liegt an

CAN-Kommunikation

Auf das Modul wird über 4 Schreib- und 1 Lesevariable zugegriffen. Die Nachrichten-Ids für den Variablenzugriff werden während der Konfiguration festgelegt (siehe Datenblatt CST-Baureihe).

LMT-Adresse

Das Modul hat den LMT-Produktamen **CST0008**.

Verzeichnis der Variablen

Variable	Nr.	Länge	Zugriff	Bedeutung
Control	0	5 Byte	Schreiben	Beschreiben des Steuerworts
Status	0	4 Byte	Lesen	Auslesen des Status
All_Chan	1	4 Byte	Schreiben	Ausgeben aller Kanäle
Chan_0	2	2 Byte	Schreiben	Ausgeben Kanal 0
Chan_1	3	2 Byte	Schreiben	Ausgeben Kanal 1

Registerbelegung des Controlbereichs

Der Controlbereich der Module enthält nur die im Datenblatt CST-Baureihe beschriebenen busspezifischen Flags.

Belegung des Statusregisters

Das Statusregister der Module enthält nur den im Datenblatt der CST-Baureihe beschriebenen busspezifischen Status.

Kennwerte

Parameter	Min.	Typ.	Max.	Einheit
Versorgungsspannung V+	20	24	28	V
Ausgangsstrom	0		20	mA
Ausgangsfehler (bei 25°C)			0,2	%

Zusätzlich sind die im Datenblatt CST-Baureihe angegebenen Kennwerte zu beachten.

Grenzwerte

Parameter	Min.	Max.	Einheit
Versorgungsspannung V+	0	30	V

Zusätzlich sind die im Datenblatt CST-Baureihe angegebenen Grenzwerte zu beachten.

CST-Motor-Steuermodul MC-1100

Merkmale

- Digitaler Motorregler für DC-, AC-Synchron- und -Asynchron-Motoren sowie Schritt-motoren mit Inkrementalgeber auf Basis des HCTL-1100 (Hewlett Packard)
- Stellgrößenanalog oder PWM
- Galvanische Trennung von busseitiger und prozeßseitiger Masse

Belegung der Klemmenleisten

Klemmenleiste 1 (innere Klemmen)

Klemme	Bezeichnung	Funktion
1	Ana_Out	Analoger Spannungsausgang zum Umrichter
2	Chan_A	Inkrementalgebereingang A
3	Chan_B	Inkrementalgebereingang B
4	PWM	PWM-Ausgang
5	V+	Positive Versorgungsspannung (24V)
6	End_L	Endschalter links
7	End_R	Endschalter rechts
8	Ref	Referenzschalter
9	Ready	Bereitschaftsmeldung von der Leistungsstufe
10	AGnd	Prozeßseitige Masse
11	V+	Positive Versorgungsspannung (24V)

Klemmenleiste 2 (äußere Klemmen)

Klemme	Bezeichnung	Funktion
1	AGnd	Prozeßseitige Masse
2	Chan_C	Inkrementalgebereingang C
3	AGnd	Prozeßseitige Masse
4	Ph_A/DIR	Phase A/Drehrichtung
5	Ph_B	Phase B
6	Ph_C	Phase C
7	Ph_D	Phase D
8	Enable	Freigabe der Leistungsstufe
9	V+	Positive Versorgungsspannung (24V)
10	AGnd	Prozeßseitige Masse
11	V+	Positive Versorgungsspannung (24V)

Alle Klemmen AGnd sind intern verbunden. Alle Klemmen V+ sind intern verbunden.

Beschreibung der Anschlußwerte

Ana_Out	Analoges Stellsignal ± 10 V für die Endstufe
Chan_A/Chan_B	Phasensignale des Inkrementalgebers TTL-Pegel
Chan_C	Index-Signal des Inkrementalgebers TTL-Pegel
PWM	Pulsweitenmoduliertes Stellsignal für die Endstufe TTL-Pegel
End_L/End_R	Endschaltereingang (links, rechts) 24V (normally closed)
Ref	Referenzschaltereingang 24V
Ready	Bereitschaftsmeldung der Endstufe, Eingang 24V
Ph_A/DIR	TTL-Ausgang, Funktion abhängig vom Konfigurationsbit M1
Ph_B/Ph_C/Ph_D	Phasenausgänge B, C, D für Synchronmotoren TTL-Pegel
Enable	Freigabe der Leistungsstufe, Ausgang 24 V

Betriebsanzeigen

Das Modul verfügt über keine Betriebsanzeigen

CAN-Kommunikation

Auf das Modul wird über 3 Schreib-, 3 Lese- und 2 Eventvariablen zugegriffen. Die Nachrichten-IDs für den Variablenzugriff werden während der Konfiguration festgelegt (siehe Datenblatt CST-Baureihe).

LMT Adresse

Das Modul mit CAN-seitiger 12V-Versorgung hat den LMT-Produktnamen **CST0004**.
Das Modul mit CAN-seitiger 24V-Versorgung hat den LMT-Produktnamen **CST1004**.

Verzeichnis der Variablen

Variable	Nr.	Länge	Zugriff	Beudeutung
Control	0	5 Byte	Schreiben	Beschreiben des Steuerwortes
Status	0	4 Byte	Lesen/Event	Auslesen des Status
Command	1	1 – 7 Byte ¹	Schreiben	Ausführen eines Kommandos
Result	1	1 – 3 Byte ¹	Lesen/Event	Auslesen des Ergebnis
Param	2	1 – 3 Byte ¹	Schreiben	Übertragen neuer Parameter
Position	2	3 Byte	Lesen/Event	Auslesen der Istposition

¹ Die Anzahl der übertragenen Bytes hängt von den Parametern des entsprechenden Kommandos ab.

Beschreibung der Variablen

Das Controlregister des Moduls enthält neben den busspezifischen Flags (siehe Datenblatt CST-Baureihe) auch modulspezifische Flags im Subregister 2. Diese Bits haben die in der Tabelle dargestellte Bedeutung.

Name	Bit-Nr.	Beschreibung
Modus_0	0	M0 = 1: Ausgangssignal an Ana_Out ist gültig M0 = 0: Ausgangssignal an PWM ist gültig
Modus_1	1	M1 = 0: Ausgang PhA/Dir ist Drehrichtungsausgang M1 = 1: Ausgang PhA/Dir ist Phasenausgang
Freigabe	2	Freigabe für externe Endstufe
Reset	3	Resetleitung zum HCTL-1100
Indx_Pol	4	aktiver Pegel des Chan_C-Einganges 1: High Active 0: Low Active
Ref_Pol	5	aktiver Pegel des Referenzschalter-Einganges 1: High Active 0: Low Active

Das Statusregister des Moduls enthält im modulspezifischen Statuswort ein Abbild der Bits des modulspezifischen Kontrollworts und darüberhinaus die folgenden Statusbits.

Name	Bit-Nr.	Beschreibung
Do_Ref	7	Referenzfahrt ist aktiv
Endsch_rechts	8	Endschalter rechts
Endsch_links	9	Endschalter links
Index	10	Status des Inkrementalgeber-Eingangs Chan C
Bereit	11	Bereitschaftsmeldung von der Endstufe
Referenzsch.	12	Referenzschalter
Profile	13	Profile-Leitung des HCTL-1100
Init	14	Init-Leitung des HCTL-1100
Limit	15	Limit-Leitung des HCTL-1100

In das Kommandoregister werden Kommandos mit den zugehörigen Parametern geschrieben und nach dem Beschreiben ausgeführt. Dazu wird im Datenbyte 0 der Nachricht das Kommando, in den folgenden Datenbytes die Parameter übergeben.

Die Kommandos mit zugehörigen Parametern enthält die folgende Tabelle:

CMD	Beschreibung	Parameter
1	HCTL-Register schreiben	UNSIGNED8 register, UNSIGNED8 value
2	HCTL-Register lesen	UNSIGNED8 register
3	HCTL-Filter initialisieren	UNSIGNED8 Pol_A, UNSIGNED8 Pol_B, UNSIGNED8 Gain, UNSIGNED8 Sample_Time
4	Position Control Mode	–
5	Trapez Move Mode	UNSIGNED16 acceleration, UNSIGNED8 max_velocity, INTEGER24 final_position
6	Integral Velocity Mode	UNSIGNED16 acceleration, INTEGER8 command_velocity
7	Proportional Velocity Model	INTEGER16 command_velocity
8	Referenzfahrt auslösen	UNSIGNED16 acceleration, INTEGER8 command_velocity, INTEGER8 mode
9	Init Mode	–

Beschreibung der Referenzfahrt:

Das Modul kann eine automatische Referenzfahrt durchführen. Es befindet sich dabei im Integral Velocity Mode. Dazu benötigt es die Parameter acceleration und command_velocity. Folgende unterschiedliche Schaltereingänge können mit Hilfe des Parameters mode als Referenzsignal ausgewählt werden:

- mode = 0: nur Chan_C
- mode = 1: nur Ref
- mode = 2: Chan_C und Ref

Dabei ist zu bedenken, daß beide Eingänge über das Controlregister high oder low active geschaltet werden können. Die Default-Einstellung ist high active.

- Wird das Kommando ausgelöst, setzt das Modul den Motor zunächst mit den übergebenen Parametern in Bewegung und wartet auf einen aktiven Schalter, entsprechend dem gesetzten mode. In mode 2 wird auf aktiven Ref-Eingang gewartet.
- Anschließend fährt der Motor mit der geringsten Geschwindigkeit in die entgegengesetzte Richtung bis der Schalter inaktiv wird. In mode 2 wird gewartet bis der Ref-Eingang inaktiv und zusätzlich der Chan_C Eingang aktiv wird.
- Die erreichte Position wird im Position Control mode gehalten, das Actual Position Register auf 0 initialisiert.
- Während der Referenzfahrt ist Bit 7 im modulspezifischen Statuswort gesetzt.
- Ein Kommando, das bei aktiver Referenzfahrt gesendet wird, führt das Modul aus und bricht damit die Referenzfahrt ab. Dabei gelten folgende Ausnahmen. Die Kommandos HCTL-Register schreiben und HCTL-Register lesen werden ausgeführt ohne die Referenzfahrt abubrechen, das Kommando HCTL-Filter initialisieren wird verworfen.

Im Result-Register wird das Ergebnis einer Kommandoausführung abgelegt. Dabei enthält das erste Datenbyte die Nummer des Kommandos. Im Fehlerfall sind zusätzlich folgende Bits gesetzt:

7	Kommando-Syntaxfehler	<ul style="list-style-type: none"> - zu kurze Nachrichtenlänge - fehlerhafter Kommandocode
8	Kommandofehler	<ul style="list-style-type: none"> - Trapez Move Kommando wird bei gesetztem PROF-Bit nicht aufgeführt - nach Kommando "Init-Mode" ist HCTL 1100 nicht im Init-Mode - Init-Filter-Kommando kann nur übertragen werden, wenn das vorhergehende Kommando das zulässt - Nicht zum Beispiel nach einer Referenzfahrt

Im Param-Register können für die Kommandos Position Control, Trapez Move, Integral Velocity und Proportional Velocity neue Parameter übergeben werden.

Das Position-Register enthält die aktuelle Position.

Kennwerte

Parameter	Min.	Typ.	Max.	Einheit
Versorgungsspannung V+	20	24	28	V
Eingangsstrom End_L, End_R, Ready		3	5	mA
Eingangsstrom Ref		5	8	mA

Zusätzlich sind die im Datenblatt CST-Baureihe angegebenen Kennwerte zu beachten.

Grenzwerte

Parameter	Min.	Max.	Einheit
Versorgungsspannung V+	0	30	V
Eingangsstrom End_L, End_R, Ready, Ref	0	30	V
Ausgangsstrom Freigabe		1	mA
Ausgangsstrom AnaOut		8	mA

Zusätzlich sind die im Datenblatt CST-Baureihe angegebenen Grenzwerte zu beachten.

LEERE SEITE

CST-Inkremental-Modul mit 2 Eingängen TTL

Merkmale

- 2 Inkrementalgeber-Eingänge mit TTL-Pegel
- Zählbereich 24 Bit
- 11polige Klemmenleiste für die Verdrahtung
- Signalisierung von Änderungen der Eingangspegel
- Signalisierung von Bereichsüberschreitungen
- Galvanische Trennung von bus- und prozessseitiger Masse

Belegung der Klemmenleisten

Klemmenleiste 1 (innere Klemmen)

Klemme	Bezeichnung	Funktion
1	Ph_0A	Kanal 0 Phase A
2	Ph_0B	Kanal 0 Phase B
3	Ph_0C	Kanal 0 Phase C
4	Ph_1C	Kanal 1 Phase C
5	Ph_1B	Kanal 1 Phase B
6	Ph_1A	Kanal 1 Phase A
7	–	Reserviert, nicht beschalten
8	–	Reserviert, nicht beschalten
9	ExtPWROut	Versorgung +5V für externe Logik (Ausgang)
10	AGnd	Prozessseitige Masse
11	V+	Versorgungsspannung Prozessseite (Eingang)

Alle Spannungen an Klemmenleiste 1 sind auf AGnd bezogen.

Klemmenleiste 2 (äußere Klemmen) entfällt.

Betriebsanzeigen

Die Bedeutung der verfügbaren Betriebsanzeigen stellt die folgende Tabelle dar. Die Positionsangabe erfolgt unter Bezug auf die Nummerierung der auf gleicher Höhe angeordneten Klemme.

Position	Farbe	Funktion
10	rot	Interne Versorgungsspannung liegt an
11	rot	Versorgungsspannung für externe Logik liegt an

CAN-Kommunikation

Auf das Modul wird über 2 Schreib-, 4 Lese- und 1 Eventvariable zugegriffen. Die Nachrichten-IDs für den Variablenzugriff werden während der Konfiguration festgelegt (siehe Datenblatt CST-Baureihe).

LMT-Adresse

Das Modul hat den LMT-Produktnamen **CST1012**

Verzeichnis der Variablen

Variable	Nr.	Länge	Zugriff	Bedeutung
Control	0	5 Byte	Schreiben	Beschreiben des Steuerwortes
Status	0	4 Byte	Lesen/Event	Auslesen des Status
Command	1	4 Byte	Schreiben	Ausführen eines Kommandos
All_Chan	1	6 Byte	Lesen	Lesen der Positionen aller Kanäle
Chan_0	2	3 Byte	Lesen	Lesen Position Kanal 0
Chan_1	3	3 Byte	Lesen	Lesen Position Kanal 1

Registerbelegung des Controlbereichs

Der Controlbereich des Moduls enthält neben den busspezifischen Flags (siehe Datenblatt CST-Baureihe) auch modulspezifische Flags im Subregister 2. Diese Bits haben die in der Tabelle dargestellte Bedeutung.

Name	Bit-Nr.	Beschreibung
Clear_0	0	Rücksetzen des Zählers 0
Clear_1	1	Rücksetzen des Zählers 1

Das Statusregister des Moduls enthält im modulspezifischen Statuswort die in der folgenden Tabelle dargestellten Signale.

Name	Bit-Nr.	Beschreibung
InLim_0	0	Kanal 0 befindet sich im zulässigen Bereich
InLim_1	1	Kanal 1 befindet sich im zulässigen Bereich
LoLim_0	2	Kanal 0 hat den unteren Grenzwert unterschritten
HiLim_0	3	Kanal 0 hat den oberen Grenzwert überschritten
LoLim_1	4	Kanal 1 hat den unteren Grenzwert unterschritten
HiLim_1	5	Kanal 1 hat den oberen Grenzwert überschritten
Ph_0A	9	Phasensignal A des Kanals 0
Ph_0B	10	Phasensignal B des Kanals 0
Ph_0C	11	Phasensignal C des Kanals 0
Ph_1A	13	Phasensignal A des Kanals 1
Ph_1B	14	Phasensignal B des Kanals 1
Ph_1C	15	Phasensignal C des Kanals 1

In das Kommandoregister werden Kommandos mit den zugehörigen Parametern geschrieben und nach dem Beschreiben ausgeführt. Dazu wird im Datenbyte 0 der Nachricht das Kommando, in den nachfolgenden Datenbytes die Parameter übergeben. Die Kommandos mit den zugehörigen Parametern enthält die folgende Tabelle.

CMD	Beschreibung	Parameter
0	Unteren Grenzwert Kanal 0 setzen	UNSIGNED24 LoLim_0
1	Oberen Grenzwert Kanal 0 setzen	UNSIGNED24 HiLim_0
2	Unteren Grenzwert Kanal 1 setzen	UNSIGNED24 LoLim_1
3	Oberen Grenzwert Kanal 1 setzen	UNSIGNED24 HiLim_1

Hinweis: Die Positionsdaten werden modulintern als 24 Bit vorzeichenlose Größe behandelt. Ein Unter- oder Überlauf des Zählers führt zu fehlerhafter Auswertung der Grenzwerte. Es wird daher empfohlen, den Nullpunkt der Zähler auf einen Wert außerhalb des Arbeitsbereichs zu setzen.

Kennwerte

Parameter	Min.	Typ.	Max.	Einheit
Schaltsschwelle der Eingangsstufe	0,8		2,4	V

Zusätzlich sind die im Datenblatt CST-Baureihe angegebenen Kennwerte zu beachten.

Grenzwerte

Parameter	Min.	Max.	Einheit
Eingangsspannung	0	5	V

Zusätzlich sind die im Datenblatt CST-Baureihe angegebenen Grenzwerte zu beachten.

LEERE SEITE

CST-Inkremental-Eingangsmodul mit Fehlererkennung

Merkmale

- 1 Inkrementalgeber-Eingang mit TTL-Pegel
- Komplementäreingänge mit Fehlererkennung
- Zählbereich 24 Bit
- 11polige Klemmenleiste für die Verdrahtung
- Signalisierung von Änderungen der Eingangspegel
- Signalisierung von Bereichsüberschreitungen
- Galvanische Trennung von bus- und prozeßseitiger Masse

Belegung der Klemmenleisten

Klemmenleiste 1 (innere Klemmen)

Klemme	Bezeichnung	Funktion
1	Ph_A	Phase A
2	Ph_B	Phase B
3	Ph_C	Phase C
4	nPh_C	Phase C invertiert
5	nPh_B	Phase B invertiert
6	nPh_A	Phase A invertiert
7	–	Reserviert, nicht beschalten
8	–	Reserviert, nicht beschalten
9	ExtPWROut	Versorgungsspannung +5V für externe Logik (Ausgang)
10	AGnd	Prozeßseitige Masse
11	V+	Versorgungsspannung (Eingang)

Alle Spannungen an Klemmenleiste 1 sind auf AGnd bezogen.

Klemmenleiste 2 (äußere Klemmen) entfällt.

Betriebsanzeigen

Die Bedeutung der verfügbaren Betriebsanzeigen stellt die folgende Tabelle dar. Die Positionsangabe erfolgt unter Bezug auf die Nummerierung der auf gleicher Höhe angeordneten Klemme.

Position	Farbe	Funktion
10	rot	Interne Versorgungsspannung liegt an
11	rot	Versorgungsspannung für externe Logik liegt an

CAN-Kommunikation

Auf das Modul wird über 2 Schreib-, 2 Lese- und 1 Eventvariable zugegriffen. Die Nachrichten-Ids für den Variablenzugriff werden während der Konfiguration festgelegt (siehe CST-Konfigurationshandbuch).

LMT-Adresse

Das Modul hat den LMT-Produktnamen **CST1015**

Verzeichnis der Variablen

Variable	Nr.	Länge	Zugriff	Bedeutung
Control	0	5 Byte	Schreiben	Beschreiben des Steuerwortes
Status	0	4 Byte	Lesen/Event	Auslesen des Status
Command	1	4 Byte	Schreiben	Ausführen eines Kommandos
Pos_Val	2	3 Byte	Lesen	Lesen Position

Registerbelegung des Controlbereichs

Der Controlbereich des Moduls enthält neben den busspezifischen Flags (siehe Datenblatt CST-Baureihe) auch modulspezifische Flags im Subregister 2. Diese Bits haben die in der Tabelle dargestellte Bedeutung.

Name	Bit-Nr.	Beschreibung
Clear	0	Rücksetzen des Zählers

Das Statusregister des Moduls enthält im modulspezifischen Statuswort die in der folgenden Tabelle dargestellten Signale.

Name	Bit-Nr.	Beschreibung
InLim	0	Zählerstand befindet sich im zulässigen Bereich
LoLim	2	Zählerstand hat den unteren Grenzwert unterschritten
HiLim	3	Zählerstand hat den oberen Grenzwert überschritten
Error A	8	Errorsignal Phase A
Ph_A	9	Phasensignal A
Ph_B	10	Phasensignal B
Ph_C	11	Phasensignal C
Error B	12	Errorsignal Phase B
nPh_A	13	Phasensignal nA
nPh_B	14	Phasensignal nB
nPh_C	15	Phasensignal nC

In das Kommandoregister werden Kommandos mit den zugehörigen Parametern geschrieben und nach dem Beschreiben ausgeführt. Dazu wird im Datenbyte 0 der Nachricht das Kommando, in den nachfolgenden Datenbytes die Parameter übergeben. Die Kommandos mit den zugehörigen Parametern enthält die folgende Tabelle.

CMD	Beschreibung	Parameter
0	Unteren Grenzwert setzen	UNSIGNED24 LoLim
1	Oberen Grenzwert setzen	UNSIGNED24 HiLim
4	Rücksetzen beider Errorsignale	-

Hinweis: Die Positionsdaten werden modulintern als 24 Bit vorzeichenlose Größe behandelt. Ein Unter- oder Überlauf der Zähler führt zu fehlerhafter Auswertung des Grenzwertes. Es wird daher empfohlen, den Nullpunkt des Zählers auf einen Wert außerhalb des Arbeitsbereichs zu setzen.

Kennwerte

Parameter	Min.	Typ.	Max.	Einheit
Schaltswelle der Eingangsstufe	0,8		2,4	V

Zusätzlich sind die im Datenblatt CST-Baureihe angegebenen Kennwerte zu beachten.

Grenzwerte

Parameter	Min.	Max.	Einheit
Eingangsspannung	0	5	V

Zusätzlich sind die im Datenblatt CST-Baureihe angegebenen Kennwerte zu beachten.