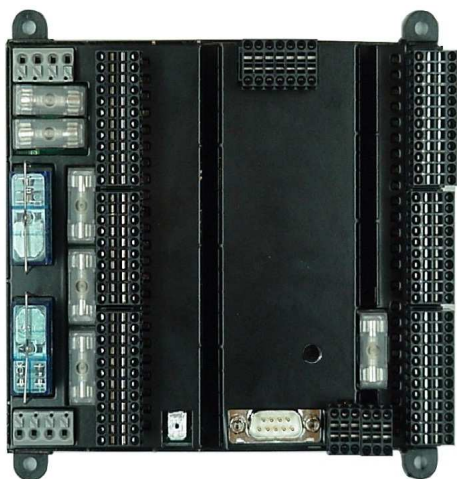


Gerätebeschreibung_MS8 v 2.5

PLC Programmable Logic Control



elrest Automationssysteme GmbH
Leibnizstraße 10
73230 Kirchheim unter Teck
Germany
Telefon: +49 (0) 7021 / 92025-0
www.elrest.de

elrest®

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemein	6
1.1 Vorwort	6
1.2 Haftungsbedingungen	6
1.3 Sicherheitsrichtlinien und Schutzmaßnahmen	7
1.4 Copyright	7
1.5 Symbole	8
1.6 Sicherheitshinweise	9
1.7 Bevor Sie beginnen	10
1.8 Lagerung, Transport und Verpackung	10
1.9 Gewährleistung	10
1.10 Anwendungsbereich	11
1.10.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	11
2 Inbetriebnahme	12
2.1 Mechanische Installation	12
2.1.1 Platzbedarf	12
2.1.2 Einbau / Montage	12
2.2 Elektrische Installation	16
2.2.1 Versorgungsspannung	16
2.2.2 EMV-gerechter Aufbau	16
2.2.3 EGB- / ESD-Richtlinien	17
2.2.4 Richtlinien	18
2.2.5 Etikett	19
3 Anschlussbelegung , Schnittstellenbeschreibung	20
3.1 Technische Daten	20
3.1.1 Realisierte I/O-Ausführung	23
3.1.2 Legende:	24
3.2 Anschlussbelegung Wiegeverstärker und analoger Eingang	25
3.2.1 Anschlüsse einer Load-Cell:	25
3.3 Kommunikationsschnittstellen	26
3.4 LED-Anzeigen	27
3.5 Sicherungen	28
3.6 Hex-Schalter	28
3.7 CAN Abschlusswiderstand	30
4 Konfiguration / Betrieb mit CANopen	31
4.1 Konfigurationsdatei:	31

4.1.1	Konfiguration mit Fremdsteuerungen:.....	31
4.1.2	Objektverzeichnis der MS8 Baugruppe:	31
4.1.3	Digitale Eingänge	32
4.1.4	Digitale Ausgänge	32
4.1.5	Analoge Eingänge	33
4.1.6	Parameter der Wiegezelle	33
4.1.7	Parameter für den Analog Eingang 0 - 10V	33
4.1.8	Impulsdauer für die digitalen Ausgänge.....	34
4.1.9	Schrittweite für die digitalen Ausgänge	34
4.1.10	Default PDO Mapping.....	34
4.1.11	TXPDO1.....	35
4.1.12	TXPDO2.....	35
4.1.13	RXPDO1	35
4.2	CANopen Fehlermeldungen	36
4.3	Überwachte Spannungen	36
4.4	Fail-LED	37
4.5	Kommunikationsfehler.....	37
4.6	Einstellungen für den CANopen Betrieb	38
4.6.1	NodeID Einstellung.....	38
4.6.2	Baudraten Einstellung	38
4.7	OnBoard Status-LEDs	39
5	Konfiguration / Betrieb mit ESB	39
5.1	Kalibrierung der Wiegezelle.....	39
5.1.1	Kalibrierung der Wiegezelle.....	39
5.2	Vorgabe der Anzahl der Stützwerte zur Mittelwertbildung.....	40
5.3	Nullabgleich der Wiegeeinheit	41
5.4	Vorgabe der Anzahl der Stützwerte zur Mittelwertbildung.....	42
5.5	Konfiguration des Filters der Wiegeeinheit	42
5.6	Kalibrierung des analogen Eingangs	43
5.7	Schalten der digitalen Ausgänge / Setzen der Pulszeit der digitalen Ausgänge.....	44
5.8	Abfrage des Zustands der digitalen Ausgänge des MS8	47
6	Service Mode	48
6.1	Hauptmenü.....	48
6.2	Menü "Filterkonfiguration".....	48
6.3	Menü "EEPROM Settings".....	49
6.4	Menü "CANopen settings."	50

7	Werkseinstellungen	51
8	Sonstiges	52
8.1	CANopen Einführung	52
8.1.1	Gerätemodell	52
8.2	Netzwerkmanagement	53
8.2.1	Einfacher Boot-Up	53
8.2.2	Boot-Up-Nachricht	55
8.3	Prozessdatenobjekte (PDO)	58
8.3.1	Einführung	58
8.3.2	Kommunikationsparameter	60
8.3.3	PDO-Identifizier	60
8.3.4	PDO-Kommunikationsarten: Überblick	61
8.4	Servicedatenobjekte (SDO)	65
9	Hilfe bei Störungen	66
9.1	Service und Support	66
10	Historie	67

Impressum

©2014 by elrest Automationssysteme GmbH
Alle Rechte vorbehalten

elrest Automationssysteme GmbH

Leibnizstraße 10
73230 Kirchheim unter Teck
Germany

Tel.: + 49 (0) 7021 / 92025-0
Fax: + 49 (0) 7021 / 92025-29

e-mail: vertrieb@elrest.de
Web: <http://www.elrest.de>

Technischer Support

Tel.: +49 (0) 7021 / 92025-33
Fax.: +49 (0) 7021 / 92025-29
e-mail: support@elrest.de

Dieses Dokument wurde sorgfältig erstellt, um die Richtigkeit und Vollständigkeit der Dokumentation zu gewährleisten. Da sich jedoch Fehler nie ausnahmslos vermeiden lassen, sind wir für ihre Anregungen und Mithilfe immer dankbar.

1 Allgemein

1.1 Vorwort

Dieses Handbuch enthält Texte, Abbildungen und Erläuterungen zur korrekten Installation und Bedienung. Vor der Installation und dem Einsatz der Geräte muss dieses Handbuch gelesen und beachtet werden.

Es wendet sich ausschließlich an ausgebildete Fachkräfte der Steuerungs- und Automationstechnik. Diese müssen mit den aktuellen Normen und Richtlinien vertraut sein.

Bei Fragen zur Installation, Anwendung und Bedienung wenden sie sich bitte an die *elrest*-Kunden-Hotline:

Tel.: 07021/92025-33

Fax: 07021/92025-59

E-Mail: hotline@elrest.de

oder an ihre zuständige Vertretung.

Dieses Handbuch wird vorbehaltlich etwaiger Änderungen herausgegeben. Änderungen können ohne Hinweis vorgenommen werden.

1.2 Haftungsbedingungen

Die Dokumentation wurde sorgfältig erstellt.

Alle Beispiele und Abbildungen in diesem Handbuch dienen nur als Hilfe zum Verstehen des Textes. Es können Änderungen ohne Hinweise vorgenommen werden. Für die Richtigkeit der dargestellten Bedienvorgänge kann keine Gewährleistung übernommen werden. An Hand von den Texten, Erläuterungen und Abbildungen in diesem Handbuch können keine Ansprüche auf schon gelieferte Produkte gemacht werden.

elrest Automationssysteme GmbH übernimmt keine Verantwortung für eine Produkthanwendung, die sich auf die dargestellten Beispiele (z.B. in eStudio Demo) bezieht.

elrest Automationssysteme GmbH übernimmt unter keinen Umständen die Haftung oder Verantwortung für Schäden, die aus einer unsachgemäßen Installation bzw. Anwendung der Geräte oder des Zubehörs entstanden ist.

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Montage und die Anwendung der Produkte alle Sicherheitsanforderungen, Gesetzen, Bestimmungen und Normen entsprechen

Die nationalen Vorschriften und jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen sind zu beachten.

Eingriffe und Veränderungen an den Geräten führen zum Erlöschen des Garantieanspruches.

1.3 Sicherheitsrichtlinien und Schutzmaßnahmen

Dieses Handbuch wurde für geschultes und kompetentes Personal erstellt. Die Qualifizierung wird durch die europäischen Richtlinien für Maschinen, Niederspannungen und EMV definiert. Der Anschluss und die Montage der Geräte dürfen bei Spannungen größer der Schutzkleinspannung nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.

Die nationalen Vorschriften und jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen sind zu beachten. Eingriffe und Veränderungen an den Geräten führen zum Erlöschen des Garantieanspruches.

Aufgrund der großen Anzahl von verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten dieser Geräte müssen sie die Anpassung für Ihren speziellen Anwendungsfall selbst vornehmen.

Wenn Schaltungskomponenten ausfallen sollten, müssen entsprechende Sicherheitseinrichtungen dafür sorgen, dass die angeschlossene Peripherie angehalten wird.

Versuchen sie nicht, die Geräte selbst zu reparieren oder elektrische Teile auszutauschen. Wenden sie sich hierfür ausschließlich an die *elrest* Service Abteilung. Kontakt können sie über die *elrest*-Hotline aufnehmen.

Beachten sie bei Installation und Einsatz der Geräte die lokalen und nationalen Normen und Vorschriften.

Die einschlägigen Vorschriften (VDE etc.) beim Umgang mit elektrischen Anlagen sind zu beachten:

- Freischalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und Kurzschließen
- Keine Erdschleifen
- Benachbarte unter Spannung stehende Teile sind abzudecken oder abzuschränken

1.4 Copyright

Copyright © 2014 elrest Automationssysteme GmbH Corporation (wird in weiterer Folge "*elrest*" genannt). sind alle Rechte vorbehalten.

Alle Teile der Software und der Dokumentation unterliegen dem Urheberrecht. Die in diesem Handbuch beschriebene Software darf ausschließlich im Rahmen der Lizenzbedingungen genutzt werden.

Kein Teil der Dokumentation und Software darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Firma elrest reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Hiervon sind die in den Paragraphen 53 und 54 UrhG ausdrücklich genannten Ausnahmefälle nicht berührt.

Es wurden alle Anstrengungen unternommen, die Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben in dieser Dokumentation zu gewährleisten. Trotzdem können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Die Firma elrest kann keine juristische Verantwortung, noch irgendeine Haftung übernehmen für Schäden, die durch die Benutzung von Informationen aus diesem Handbuch oder durch die Nutzung des in dieser Dokumentation beschriebenen Programms entstehen.

Die in diesem Handbuch erwähnten Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Herstellerfirmen und werden hiermit anerkannt.

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen können ohne Vorankündigung geändert werden und stellen keine Verpflichtung seitens elrest dar.

1.5 Symbole

In diesem Handbuch werden zur Hervorhebung von bestimmten Informationen verschiedene Symbole verwendet. Hiermit erhält das Bedienpersonal notwendige Hinweise zu den Sicherheits- und Schutzmaßnahmen. Bei jedem Auftreten der Symbole muss der zugehörige Hinweis gelesen werden.



Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr, die zu einem Personen- oder Sachschaden führen kann.



Bezeichnet eine möglicherweise auftretende Gefahr, die zu einem Personen- oder Sachschaden führen kann.



Bezeichnet Hinweise, damit die Handhabung einfacher wird.

GEFAHR

Warnung vor Personenschäden!



Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.

GEFAHR

Warnung vor Personenschäden durch elektrischen Strom!



Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG

Warnung vor Personenschäden!



Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

Vorsicht

Warnung vor Personenschäden!



Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

ACHTUNG

Warnung vor Sachschäden!



Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

ESD

Warnung vor Sachschäden durch elektrostatische Aufladung!



Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

HINWEIS



Wichtiger Hinweis!

Kennzeichnet eine mögliche Fehlfunktion, die aber keinen Sachschaden zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.

INFORMATION



Weitere Information

Weist auf weitere Informationen hin, die kein wesentlicher Bestandteil dieser Dokumentation sind (z. B. Internet).



(* Kommentar zu CoDeSys Code Zeilen *)

```
a := a+1;
```

ST

1.6 Sicherheitshinweise

Beim Einbauen des Gerätes in Ihre Anlage und während des Betriebes sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten:

GEFAHR



Nicht an Geräten unter Spannung arbeiten!

Schalten sie immer alle verwendeten Spannungsversorgungen für das Gerät ab, bevor sie es montieren, Störungen beheben oder Wartungsarbeiten vornehmen.

GEFAHR



Unfallverhütungsvorschriften beachten!

Beachten sie bei der Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Störbehebung die für Ihre Maschine zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften wie beispielsweise die BGV A 3, „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“.

GEFAHR



Auf normgerechten Anschluss achten!

Zur Vermeidung von Gefahren für das Personal und Störungen an Ihrer Anlage, verlegen sie die Daten- und Versorgungsleitungen normgerecht und achten sie auf die korrekte Anschlussbelegung. Beachten sie die für Ihre Anwendung zutreffenden EMV-Richtlinien.

ACHTUNG



Defekte oder beschädigte Geräte austauschen!

Tauschen sie defekte oder beschädigte Geräte (z. B. bei deformierten Kontakten) aus, da die Funktion der betroffenen Geräte langfristig nicht sichergestellt ist.

ACHTUNG



Geräte vor kriechenden und isolierenden Stoffen schützen!

Die Geräte sind unbeständig gegen Stoffe, die kriechende und isolierende Eigenschaften besitzen, z. B. Aerosole, Silikone, Triglyceride (Bestandteil einiger Handcremes). Sollten sie nicht ausschließen können, dass diese Stoffe im Umfeld der Geräte auftreten, bauen sie die Geräte in ein Gehäuse ein, das resistent gegen oben genannte Stoffe ist. Verwenden sie generell zur Handhabung der Geräte saubere Werkzeuge und Materialien.

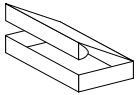
1.7 Bevor Sie beginnen...

Vor dem Einschalten der Versorgungsspannung überprüfen Sie bitte unbedingt:

- Die Verdrahtung
- Eventuelle Entstörmaßnahmen
- Freie Luftzirkulation am Gerät

1.8 Lagerung, Transport und Verpackung


Die Sendung ist nach Erhalt auf Vollständigkeit zu prüfen. Eventuell festgestellte Transportschäden sind der Spedition und dem Hersteller umgehend mitzuteilen. Bei einer eventuellen Zwischenlagerung wird empfohlen, die Originalverpackung zu benutzen. Der Lagerort muss sauber und trocken sein. Der Gefahrenübergang einer gekauften Ware geht nach BGB §446 und §448 ab Rechnungsstellung an den Käufer über. Für das Transportrisiko übernimmt elrest keinerlei Haftung. Sofern die Transporthaftung des Transportunternehmens nicht den Warenwert abdeckt, obliegt es dem Käufer, eine zusätzliche Transportversicherung abzuschließen.



Die Geräte werden in einer geeigneten Verpackung ausgeliefert. Entfernen sie diese erst unmittelbar vor dem Einsatz der Baugruppe, um Schäden zu vermeiden. Sofern die Verpackung neben der Baugruppe weiteres Zubehör oder Beschreibungen enthält, diese unbedingt beachten und aufbewahren.

1.9 Gewährleistung

Ein Gewährleistungsanspruch setzt eine fachgerechte Montage und Inbetriebnahme, nach der für das Gerät gültigen Montage-, Inbetriebnahme- und Bedienungsanleitung, voraus. Die erforderlichen Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten dürfen nur von sachkundigen und autorisierten Personen durchgeführt werden. Sehen sie hierzu unsere EULA Bestimmungen.

Hersteller	Handelsmarke	Ursprungsland
elrest Automationssysteme GmbH Leibnizstraße 10D-73230 Kirchheim unter Teck		Germany
Telefon:+49 (0) 7021/92025-0 Fax: +49 (0) 7021/92025-29		

1.10 Anwendungsbereich

1.10.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Geräte sind bestimmt für die Verwendung in den Bereichen der Regelungs-, Steuerungs- und Automatisierungstechnik.

In allen Bereichen, und speziell bei Verwendung von induktiven Lasten (z.B. Motoren und Relais usw.), muss sichergestellt werden, dass auftretende Spannungsspitzen die maximalen Eingangsspannungen der Ein- und Ausgänge nicht überschreiten. Falls erforderlich, müssen externe schützende Schaltungsteile installiert werden.

Die Geräte sind ausschließlich zum Einbau in Maschinen und Anlagen bestimmt. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität des Endproduktes mit der Richtlinie 2006/42/EG „Maschinenrichtlinie“ festgestellt ist.

Bei bestimmten Geräten können externe Maßnahmen (z.B. ein entsprechendes Netzteil) notwendig sein, um die geforderte Störfestigkeit gegen Stoßspannungen („Surge“) zu erreichen. Ist dies der Fall, wird beim entsprechenden Gerät darauf verwiesen.

Sind externe Maßnahmen zur Minimierung der Störabstrahlung notwendig, wird beim entsprechenden Gerät darauf verwiesen. Weiterhin kann die Umgebung, in die das Gerät eingebaut ist, die Störabstrahlung beeinflussen.

Genügt ein Gerät „höherwertigen“ Normen, (z. B. EN 61000-6-3:2007 Fachgrundnorm Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe) wird beim entsprechenden Gerät darauf verwiesen (siehe Kapitel „Datenblätter“).



Warnung!

Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen. Bezeichnet eine möglicherweise auftretende Gefahr, die zu einem Personen- oder Sachschaden führen kann.

2 Inbetriebnahme

2.1 Mechanische Installation

Hinweise zur Sicherheit am Arbeitsplatz:

Vor der Installation und Inbetriebnahme muss die Betriebsanleitung sorgfältig gelesen und befolgt werden. Es gelten die einschlägigen EN- und VDE- Vorschriften.



Gleichen sie die Baugruppe vor Inbetriebnahme der Raumtemperatur an. Bei Betauung dürfen sie das Gerät erst einschalten, nachdem es trocken ist.

Um eine Überhitzung des Gerätes im Betrieb zu verhindern

- darf das Gerät keiner direkten Sonnenbestrahlung ausgesetzt werden,
- dürfen die Lüftungsschlitze im Gehäuse durch den Einbau nicht verdeckt werden,
- ist auf ausreichende Luftzirkulation zu achten.

2.1.1 Platzbedarf

Bei der Montage muss ausreichender Zugang zu den Geräten für den Betreiber und für Wartungsarbeiten berücksichtigt werden. Achten sie bei der Montage auf ausreichende Luftzirkulation.

2.1.2 Einbau / Montage

Die geltenden örtlichen-, und insbesondere, elektrischen Sicherheitsvorschriften müssen eingehalten werden.

Hinweise zur Arbeitssicherheit:

- Die Geräte sind zum Einbau in Schaltschränke (im Allgemeinen in Schaltschranktüren aus Stahlblech) ausgelegt.
- Die innere Schranktemperatur muss für mindestens 10 Minuten eine Übertemperatur von 15K annehmen können und 50 °C nicht überschreiten
- sie müssen so montiert werden, dass mindestens die Schutzart IP20 gewährleistet ist.
- Soweit nicht anders angegeben, dürfen die Geräte nur senkrecht eingebaut werden.
- Der Einbauort muss vibrationsarm in einer stabilen Lage sein.

Weitere Informationen zum Einsatz und Inbetriebnahme von Geräten finden Sie in den Dokumentationen:

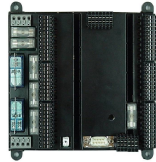
- E 5009 Kapitel 9 Inbetriebnahme
- E 5009 Kapitel 11 Sicherheit und Wartung
- E 5009 Kapitel 12 Garantie.

2.1.2.1 Montage/Demontage des MS8

Setzen Sie das System in einen sicheren, spannungs-losen Zustand, bevor Sie mit der Montage, Demontage oder Verdrahtung der Baugruppe beginnen!



Die Baugruppe muss in senkrechter oder waagrechter Ausrichtung der Leiterplatte im Schaltschrank montiert werden.



Alle Anschlüsse, die mittels Schraubverbindungen anzuschließen oder zu trennen sind (z.B. PE, Kabelschirm CAN-Kabel), erfordern einen gewissen Kraftaufwand beim Anzug oder Lösen der Schraubverbindung.

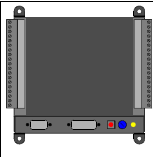
Deshalb sollte das Gerät in der Hutschiene festgehalten werden, sodass kein Ausreißen aus der Hutschiene möglich ist, und ein Abrutschen des Schraubendrehers vermieden wird.

Das MS8 muss über den PE-Anschluss in das Erdungskonzept einbezogen werden.

Montage:

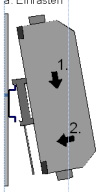
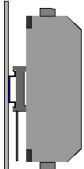
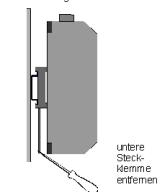
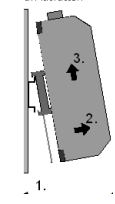
Die Geräte sind entweder für eine Schraubbefestigung der Unterschale oder zur Montage auf eine 35mm Hutschiene nach DIN EN 60715 ausgelegt.

Schraubbefestigung:



Die **direkte Wandmontage** erfolgt über die 4 (vier) Befestigungsbohrungen in der Geräteunterschale. Verwenden Sie zur Befestigung M4 - Schrauben.

Hutschiennenmontage: Flacheinbau auf Hutschiene

<p>a. Einrasten</p> 	<p>Zur Montage auf der Hutschiene wird das Modul mit dem DIN-Schienehalter von oben gegen die Schiene gedrückt, sodass die Schiene in die Aufnahme des Halters eingreift (siehe Abbildung Position 1).</p> <p>Das Modul wird nach unten geschwenkt und die schwarze Lasche an der Öse nach unten gezogen, bis das Modul auf die Hutschiene einrastet (siehe Abbildung Position 2).</p>
<p>b. Halterung montiert</p> 	<p>Danach das Gerät loslassen; es muss frei und stabil auf der Hutschiene festsitzen.</p> <p>Den guten Sitz durch leichte Bewegungsversuche des Gerätes überprüfen.</p>
<p>c. Entriegeln</p> 	<p>Zur Demontage wird die schwarze Lasche an der Geräteunterseite nach unten gezogen, um den Verriegelungsmechanismus zu lösen. Dazu gegebenenfalls mit einem Schraubenzieher in die Öse der schwarzen Lasche einsetzen und durch Hebelbewegung gegen das Gehäuse die Verriegelung lösen.</p> <p>Alle Stecker müssen vor der Demontage entfernt werden.</p>
<p>d. Ausrasten</p> 	<p>Ist der Verriegelungsmechanismus gelöst, kann das Gerät leicht nach vorne aus der Hutschiene geschwenkt werden (siehe Abbildung Position 2).</p> <p>Danach das Gerät nach oben aus der Hutschiene entnehmen (siehe Abbildung Position 3).</p> <p>In diesem Moment wird das Gerät nicht mehr von der Hutschiene gehalten und muss vor dem „zu Boden fallen“ festgehalten werden.</p>

2.1.2.2 Verdrahtungshinweise

Als Steckverbinder kommen folgende Klemmen der Minimate-Baureihe von Weidmüller zum Einsatz:

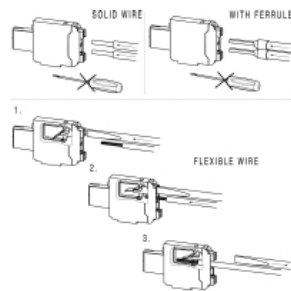
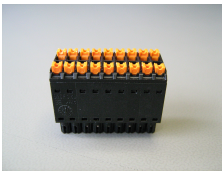
B2CF 3.50/xx/180 SN BK BX (Vorzugstype)

B2L 3.50/xx/180 SN BK BX

Hinweis:



Bei MS8-Modulen, die vor 2015 ausgeliefert wurden, ist es möglich, dass die damals mitgelieferten Buchsen nicht mehr kompatibel zu den aktuellen Modulen sind. In diesem Fall muss beim Tausch eines MS8-Moduls an einer bestehenden Anlage die Verdrahtung auf die aktuellen Buchsen aufgelegt werden.



Leistungsstarker
Kompaktsteckverbinder
mit „PUSH IN“-Anschluss



Stecker nicht unter Last trennen!

Fehlerhafter oder falscher Anschluss kann zu irreversiblen Schäden an der Baugruppe führen

Montage RS232-Kabel

1. Das RS232 - Kabel geräteseitig abmanteln.
2. Das freie Schirmgeflecht mit einer Schelle kontaktieren.
3. Diese nun möglichst kurz mit Erde verbinden.

Montage CAN-Kabel

Am MS8 kann der Schirm offen bleiben, solange er an der Gegenstelle verbunden ist.

2.2 Elektrische Installation

2.2.1 Versorgungsspannung

Gehen sie bei der Inbetriebnahme generell folgendermaßen vor:

Schließen sie die Geräte an die Stromversorgung an.

Die Versorgung für die Baugruppe wird an ST2 Pin1 (24Vin) des Gerätes angeschlossen. Schalten sie die Stromversorgung ein.



Der Versorgungsspannungsanschluß des Steuerungsteils der Baugruppen ist verpolgeschützt.

Sind mehrere Anschlusspunkte für das gleiche identische Potential vorhanden, darf zwischen diesen keine Potentialdifferenz vorhanden sein. Die ansonsten entstehenden Ausgleichsströme können zu irreversiblen Schäden an der Baugruppe führen. Sorgen sie deshalb für einen geeigneten Potentialausgleich!



Bei der 24 V-Versorgung ist auf eine sichere elektrische Trennung der Kleinspannung zu achten. Verwenden sie nur nach IEC 364-4-41 bzw. HD 384.04.41 (VDE 0100, Teil 410) hergestellte Netzgeräte!

Verwenden sie nur Netzgeräte, die dem SELV-PELV-Standard genügen!

Die Versorgungsspannung darf nur innerhalb des angegebenen Spannungsbereichs liegen. Andernfalls sind Funktionsausfälle am Gerät nicht auszuschließen. Die Anforderungen an die Versorgungsspannung entnehmen sie bitte den technischen Daten des jeweiligen Geräts.



Hochfrequente Strahlung, z. B. vom Mobiltelefon, kann ungewollte Betriebssituationen verursachen.

| -

2.2.2 EMV-gerechter Aufbau

Grundlage für einen störungsfreien Betrieb ist der EMV-gerechte Hardwareaufbau der Anlage, sowie die Verwendung störsicherer Kabel. Die Richtlinien zum störsicheren Aufbau Ihrer Anlage gelten entsprechend für die Installation der MS8 Baugruppen.



Für alle Signalverbindungen sind nur geschirmte Leitungen zulässig.

- Alle Steckverbindungen sind zu verschrauben oder zu arretieren.
- Signalleitungen dürfen nicht mit Starkstromleitungen im selben Kabelschacht geführt werden.
- Für Fehlfunktionen und Schäden, die durch den Einsatz ungeeigneter Kabel entstehen, kann keinerlei Haftung übernommen werden.
- Nicht verwendete Signale (z.B. unbenutzte Schnittstellen, Batterieanschlüsse, etc.) müssen zur Vermeidung elektrostatischer Einflüsse (EGB / ESD) geeignet abgedeckt werden.
- Kabel nur bei ausgeschaltetem Gerät ein- oder ausstecken.
- Alle mit dem Gerät verbundenen Kabel müssen während des Betriebs auch an einer Gegenstelle angeschlossen sein.

2.2.3 EGB- / ESD-Richtlinien

2.2.3.1 Was bedeutet EGB / ESD

Fast alle modernen Baugruppen sind mit hochintegrierten Bausteinen bzw. Bauelementen in MOS-Technik bestückt. Diese elektronischen Bauteile sind technologisch bedingt sehr empfindlich gegen Überspannungen und damit auch gegen elektrostatische Entladung.

Die Kurzbezeichnung für Elektrostatisch Gefährdete Baelemente/Baugruppen ist EGB.

Häufig findet man auch die international gebräuchliche Bezeichnung: ESD; Electrostatic Sensitive Device.

Nachstehendes Symbol auf Schildern an Schränken, Baugruppenträgern oder Verpackungen weist auf die Verwendung von elektrostatisch gefährdeten Bauelementen und damit auf die Berührungsempfindlichkeit der betreffenden Baugruppen hin:



EGB / ESD empfindliche Bauteile können durch Spannungen und Energien zerstört werden, die weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze des Menschen liegen. Solche Spannungen treten bereits dann auf, wenn ein Bauelement oder eine Baugruppe von einem nicht elektrostatisch entladenen Menschen berührt wird. Bauelemente, die solchen Überspannungen ausgesetzt wurden, können in den meisten Fällen nicht sofort als fehlerhaft erkannt werden, da sich erst nach längerer Betriebszeit ein Fehlverhalten einstellen kann.

Grundlage für einen störungsfreien Betrieb ist der EMV-gerechte Hardwareaufbau der Anlage, sowie die Verwendung störsicherer Kabel. Die Richtlinien zum störsicheren Aufbau Ihrer Anlage gelten entsprechend für die Installation der MS8 Baugruppe.

2.2.3.2 Schutzmaßnahmen gegen statische Aufladung

Die meisten Kunststoffe sind stark aufladbar und deshalb unbedingt von den gefährdeten Bauteilen fernzuhalten! Achten sie beim Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Bauteilen auf gute Erdung von Mensch, Arbeitsplatz und Verpackung!

2.2.3.3 Handhabung mit EGB-Baugruppen

Grundsätzlich gilt, dass elektronische Baugruppen nur dann berührt werden sollten, wenn dies wegen daran vorzunehmender Arbeiten unvermeidbar ist. Fassen sie dabei Flachbaugruppen auf keinen Fall so an, dass dabei Bausteinanschlüsse oder Leiterbahnen berührt werden.

Berühren sie Bauelemente nur, wenn sie über EGB-/ ESD-Armband ständig geerdet sind oder EGB-/ ESD-Schuhe oder EGB-Schuh-Erdungsschutzstreifen in Verbindung mit einem EGB-/ ESD-Boden tragen.

Entladen sie vor dem Berühren einer elektronischen Baugruppe den eigenen Körper. Dies kann in einfachster Weise dadurch geschehen, dass sie unmittelbar vorher einen leitfähigen, geerdeten Gegenstand berühren (z. B. metallblanke geerdete Schaltschrankteile, Wasserleitung, usw.).

Baugruppen dürfen nicht mit aufladbaren und hochisolierenden Stoffen z. B. Kunststofffolien, isolierenden Tischplatten, Bekleidungsteilen aus Kunstfaser, usw. in Berührung gebracht werden. Baugruppen dürfen nur auf leitfähigen Unterlagen abgelegt werden (Tisch mit EGB/ESD-Auflage, leitfähiger EGB-/ ESD-Schaumstoff, EGB-/ ESD-Verpackungsbeutel, EGB/ESD-Transportbehälter).

Bringen sie Baugruppen nicht in die Nähe von Datensichtgeräten, Monitoren oder Fernsehgeräten (Mindestabstand zum Bildschirm > 10 cm).

2.2.4 Richtlinien

Die Übereinstimmung des bezeichneten Produkts mit den Vorschriften der Richtlinie 2006/42 /EG wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen:

2.2.4.1 Produktnorm

EN61131-2: Speicherprogrammierbare Steuerungen - Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen (IEC 61131-2:2007); Deutsche Fassung EN 61131-2:2007

2.2.4.2 Störfestigkeit

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche (IEC 61000-6-2:2005)

2.2.4.3 Störaussendung

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: Fachgrundnorm Störaussendung für Industriebereich (IEC 61000-6-4:2007 + A1:2010)

2.2.5 Etikett

Jede Baugruppe ist auf der Rückseite mit einem individuellen Serientikett ausgestattet, welches die Baugruppe eindeutig beschreibt.

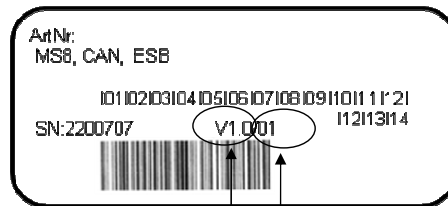
Das Serientikett enthält die folgende Angaben:

Artikelnummer
Artikelbezeichnung
Zusatztext

Seriennummer Index Ausliefermonat
 Auslieferjahr

Der Index Vx.x/yy teilt sich hierbei auf in

x.x Hardwarestand
yy Softwarestand

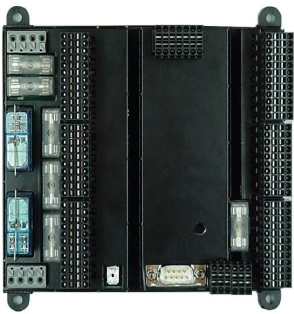


Hinweis für Geräte, bei denen der Index = „PROTOTYP“ bezeichnet ist.
Prototypen dürfen nur für Testzwecke verwendet werden.

3 Anschlussbelegung , Schnittstellenbeschreibung

3.1 Technische Daten

MS8 HW-Rev1



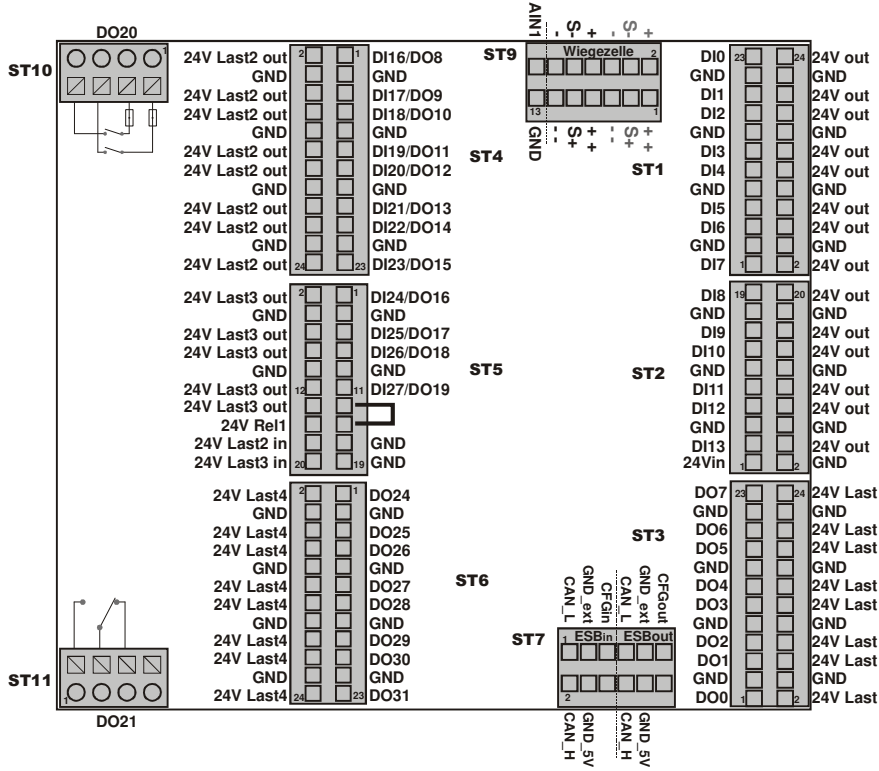
- 1 x DMS Wiegezone mit 0,5g Auflösung bei 50kg
- 14 x digitale Eingänge
- 16 x digitale Ausgänge
mit einstellbarer Impulsfunktion Auslösung 10ms
- 2 x potentialfreie Relaisausgänge
- 12 x digitale Ein-/Ausgänge
Ausgänge mit einstellbarer Impulsfunktion Auslösung 10ms
- 1 x analoger Eingang (0..10V, 10Bit)
- RS232 bidirektional
- CAN – Bus für ESB oder CANopen

Typ	MS8
Versorgungsspannung	
Nennwert	24 VDC
zulässiger Bereich	18 ... 30,0 VDC
Leistungsaufnahme typisch	4 W (alle Ausgänge nicht angesteuert, 1 Load-Cell angeschlossen)
digitale Eingänge	14 digitale Eingänge, 12 digitale Ein- / Ausgänge
Eingangsspannung Nennwert	24 VDC
für Signal "1"	13 ... 30 VDC
für Signal "0"	-3 ... + 5 VDC
Frequenz	250 Hz
Reaktionszeit der I/Os + Zykluszeit der Applikation	$1ms * \left[\left(\frac{\text{Anzahl_der_IO_Baugruppen} + 1}{5} + 1 \right) * 2 \right]$ Details siehe Systembeschreibung
Überspannung nach VDE0160	43 V
Eingangsstrom bei Signal "1" typisch	6 mA
Anzahl der gleichzeitig ansteuerbaren Eingänge	
bis 40 °C	26 (ED 100%)
bis 60 °C	26 (ED 60%)

Latenzzeit	typisch 2 ... 4 ms
digitale Ausgänge	16 digitale Ausgänge, 12 digitale Ein- / Ausgänge, 2 Relaisausgänge
Relaisausgänge	DO20: Alarmausgang (Relais mit Ruhe und Arbeitskontakt) DO21: Relaisausgang 230V/6A 2 x Schließkontakt; abgesichert 6A)
Transistorausgänge	DO0..DO19; DO24..DO31
Lastnennspannung	
Nennwert	24 VDC
zulässiger Bereich	20,4 ... 28,8 VDC
Ausgangsstrom bei Signal "1"	
Nennwert bei 60°C	300 mA (DO0..DO19; DO24..DO29) 2 A (DO30; DO31)
Mindeststrom, min.	5 mA
bei Signal "0" max.	0,5 mA
Rücksetzzeit auf „0“ bei Unterbrechung zum Master	< 15 s
Summenstrom der Ausgänge	
bis 40 °C	2A (je Gruppe)
bis 60 °C	2A (je Gruppe)
Lampenlast, max.	5 W (DO0..DO19; DO24..DO29)
Schaltfrequenz der Ausgänge	
bei ohmscher Last	100 Hz
bei induktiver Last	0,5 Hz
bei Lampenlast	100 Hz
Begrenzung der induktiven Abschaltspannung	43 V
Kurzschlusschutz	Strombegrenzung 4 A
Thermischer Schutz	150 °C
Verpolschutz	Ja
Schnelle Entmagnetisierung induktiver Lasten	bei einer Induktivität bis 0,1 H / 1,5 A bei einer Induktivität bis 0,5 H / 0,5 A
ESD	1kV
Analoger Eingang DMS	
Messprinzip	DMS 6-Draht
Messgenauigkeit	Bei 50 kg, Auflösung auf +/- 0,5g
Auflösung	24bit ADU, Sampling = 10 ms
Kabellänge	max. 2 m
maximaler Ausgangsstrom	30 mA (zur Versorgung der Load-Cell)

Analoger Eingang AIN1	
Messprinzip	0 ..10V, 10 Bit
Messgenauigkeit	typ. +/- 2 LSB
Auflösung	10bit ADU
allgemeine Daten	
Leitungslänge	
E/A	<30 m
Kommunikation	1000 m (geschirmt)
Isolation geprüft mit	600 VDC
Maße (B x H x T) in mm	130 x 148 x 52
Frontstecker	Weidmüller Minimate Raster 3,5
Gehäuse	
	siehe technische Daten Gehäuse
Gewicht mit Anschlussklemmen	ca. 400 Gramm

3.1.1 Realisierte I/O-Ausführung



3.1.2 Legende:

24Vin (Eingang):

abgesichert über Sicherung 0,75A (Polyfuse)
Spannungsversorgung des Geräts
Versorgung der Sensoren

24Vout (Ausgang):

generiert aus 24Vin zur Versorgung der
Sensoren

GND:

Massepotential

24VLast (Eingang):

Versorgung der digitalen Ausgänge (DO0..DO7)
abgesichert über Sicherung 2A

24VLast2 in (Eingang):

Versorgung der digitalen Ausgänge (DO8..DO15)

24VLast2 out (Ausgang):

Abgesicherte Versorgungsspannung für externe
Sensoren (abgesichert über Sicherung 2A)
generiert aus 24V Last2 in

24VLast3 in (Eingang):

Versorgung der digitalen Ausgänge
(DO16..DO19)
und der Relaisausgänge (DO20 über 24V
Rel1, DO21)

24VLast3 out (Ausgang):

Abgesicherte Versorgungsspannung für
externe Sensoren (abgesichert über
Sicherung 2A)
generiert aus 24V Last3 in

24V Rel1:

Versorgungsspannungseingang für das Relais
von DO20. Kann direkt oder mit Hilfe eines
Schalters (Öffner) mit *24VLast3 out*
verbunden werden.

24VLast4 (Eingang):

Versorgung der digitalen Ausgänge
(DO24..DO31)

Option:

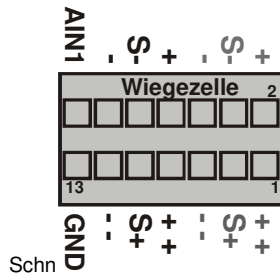
ST5 Pin13 / Pin15:

Auf der Leiterplatte miteinander verbunden.
Kann verwendet werden um zur Ansteuerung
von *24V Rel1* eine Reihenschaltung von 2
Schaltern zu *24VLast3 out* aufzubauen
(„Sicherheitskette“).

Zum Beispiel: ein Schalter zwischen Pin14
und Pin13; ein weiterer Schalter zwischen
Pin15 und Pin 16.

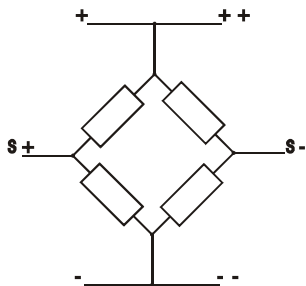
3.2 Anschlussbelegung Wiegeverstärker und analoger Eingang

Anschlussbelegung ST15



Pin	Bezeichnung	Funktion/Applikation
14	AIN1	analoger Eingang (0 ... 10V)
13	GND	Masse des analogen Eingangs
6, 12	-	negative Versorgungsspannung der Load-Cell
5, 11	- -	negative Versorgungsspannung der Load-Cell
4, 10	S -	Signal -
3, 9	S +	Signal +
2, 8	+	positive Versorgungsspannung der Load-Cell
1, 7	++	positive Versorgungsspannung der Load-Cell

3.2.1 Anschlüsse einer Load-Cell:



3.3 Kommunikationsschnittstellen



ST8 ST7

ST8 RS232-Schnittstelle

Pin1 GND
Pin2 RxD
Pin3 TxD
Pin5 GND
Pin7 RTS
Pin8 CTS

ST7 ESBin (CAN)

Pin1 CAN_L
Pin2 CAN_H
Pin3 GND_ext
Pin4 GND_5V
Pin5 CFGin

ST7 ESBout (CAN)

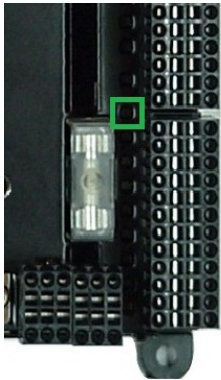
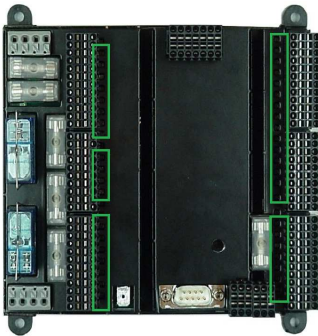
Pin7 CAN_L
Pin8 CAN_H
Pin9 GND_ext
Pin10 GND_5V
Pin11 CFGout

Für die Kommunikationsschnittstellen sind geschirmte Leitungen zu verwenden.



Fehlerhafter oder falscher Anschluss kann zu irreversiblen Schäden an der Baugruppe führen

3.4 LED-Anzeigen



Jedem digitalen Ein- bzw. Ausgang ist eine LED (grün) zugeordnet

Digitale Eingänge:

Zeigt an, ob ein Signal am digitalen Eingang anliegt

Digitale Ausgänge:

Zeigt an, ob digitaler Ausgang angesteuert wird.

LED Run (grün)

zeigt den Status des MS8-Baugruppe wie folgt an:

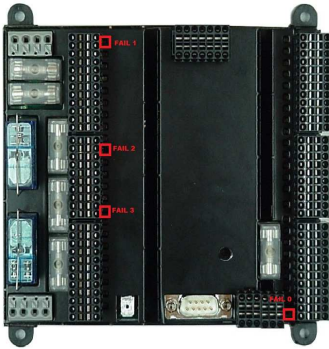
AUS: Baugruppe ausgeschaltet oder defekt

AN: Steuerung läuft, wurde vom Master erkannt

blinkend: Versorgungsspannung liegt an, Steuerung nicht aktiv.

LED CANopen (rot)

zeigt verschiedene CANopen Zustände an.
Siehe Kapitel Betrieb mit CANopen



FAIL-LEDs

Jeder Gruppe von digitalen Ausgängen ist eine „FAIL-LED“ (rot) zugeordnet. Diese LED leuchtet, falls mindestens ein Ausgang einer Gruppe überlastet ist, z.B. durch

- Kurzschluss
- Übertemperatur

oder

mindestens ein Ausgang einer Gruppe angesteuert ist und keine Last vorhanden ist.

FAIL0 => Gruppe0 DO0 ... DO7

FAIL1 => Gruppe1 DO8 ... DO15

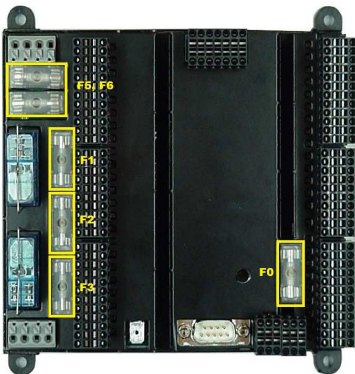
FAIL2 => Gruppe2 DO16 ... DO19

FAIL3 => Gruppe3 DO24 ... DO29

Anmerkung:

Für DO30 und DO31 existiert keine FAIL-LED

3.5 Sicherungen



Jeder Gruppe von digitalen Ausgängen ist eine Sicherung (2A) zugeordnet. Diese sichert die jeweils zugeordnet Lastspannung ab.

F0 => 24V Last DO0 ... DO7

F1 => 24V Last2 DO8 ... DO15

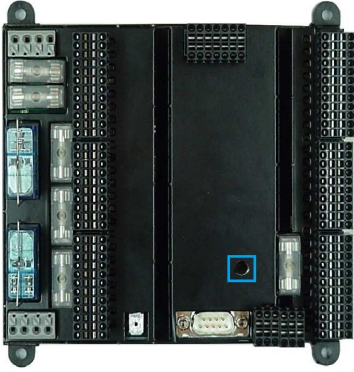
F2 => 24V Last3 DO16 ... DO19 (+ Relais DO20/DO21)

F3 => 24V Last4 DO24 ... DO31

Zwei weitere Sicherungen (6,3A) dienen zur Absicherung der Kontakte von Relais DO20:

F5, F6

3.6 Hex-Schalter



Position des Hex-Schalters:

A: ESB

F: Service Modus

Geräteparameter können mit Hilfe des Hyperterminals (38400 Baud, 8N1) geändert werden

E: Erweiterter Service Mode. Einstellung der Zehner-Stelle des CANopen NodeID.

0..9: Einerstelle der CANopen NodeID

B: Baudrate der CANopen Schnittstelle einstellen

5: 50 kBd

4: 100 kBd

3: 125 kBd

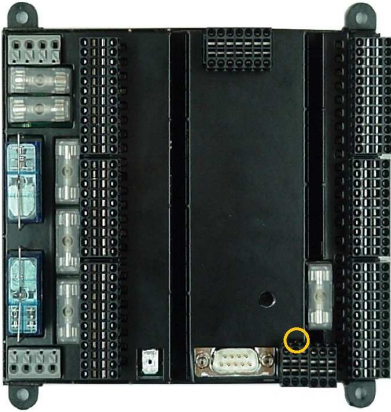
2: 250 kBd

1: 500 kBd

0: 1 MBd

D: Werkseinstellungen für ESB und CANopen

3.7 CAN Abschlusswiderstand



Mit gesteckter Drahtbrücke, wird CAN High und Low mit 120 Ohm gebrückt.

4 Konfiguration / Betrieb mit CANopen

4.1 Konfigurationsdatei:

In der Konfigurationsdatei (Electronic Data Sheet, eds) sind die Parameter und Einstellmöglichkeiten von CANopen-Geräten aufgelistet.

4.1.1 Konfiguration mit Fremdsteuerungen:

CANopen-Schnittstellen gibt es für eine große Zahl von speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) und Industrie-PCs.

Hier kann der MS8-Slave über die MS8-eds-Datei eingebunden werden.

Für nähere Angaben zur Konfiguration muss auf die Handbücher der jeweiligen Software- bzw. Steuerungshersteller verwiesen werden.

4.1.2 Objektverzeichnis der MS8 Baugruppe:

Parameter	Index	Default Wert
Gerätetyp	0x1000	0xF0191
Fehlerregister	0x1001	
Fehlerspeicher	0x1003	
Sync-Identifizier	0x1005	
Gerätename	0x1008	,MS8'
Hardware-Version	0x1009	
Software-Version	0x100A	
Node Id	0x100B	
Guard Time	0x100C	0x64
Life Time Factor	0x100D	0x32
Emergency Identifier	0x1014	
Producer Heartbeat Time	0x1017	
Geräteerkennung (Identity Object)	0x1018	
Server SDO Parameter	0x1200	
Kommunikationsparameter 1. Rx PDO	0x1400	
Mapping 1. Rx PDO	0x1600	
Kommunikationsparameter 1.-2. Tx PDO	0x1800 - 0x1802	
Mapping 1.-2. Tx PDO	0x1A00 - 0x1A02	

Parameter für die Wiegezelle	0x5010	
Parameter für den Analog Eingang 0 - 10V	0x5020	
Impulsdauer für digitale Ausgänge	0x5030	
Schrittweite für digitale Ausgänge	0x5040	
Digitale Eingänge	0x6000	
Digitale Ausgänge	0x6200	
Analoge Eingänge	0x6403	

4.1.3 Digitale Eingänge

Index	Sub Index	Name	Type	Attrb.	Map.	Default	Bedeutung
0x6000	0x00	Anzahl	Unsigned8	Read only	No	0x04	
0x6000	0x01	Eingangsblock 1	Unsigned8	Read only	Yes	0x00	Eingänge DI0 - DI7
0x6000	0x02	Eingangsblock 2	Unsigned8	Read only	Yes	0x00	Eingänge DI8 - DI15
0x6000	0x03	Eingangsblock 3	Unsigned8	Read only	Yes	0x00	Eingänge DI16 - DI23
0x6000	0x04	Eingangsblock 4	Unsigned8	Read only	Yes	0x00	Eingänge DI24 - DI31

Per Default führt eine Änderung eines Wertes in der ereignisgesteuerten PDO zum Versenden eines Telegrammes

4.1.4 Digitale Ausgänge

Index	Sub Index	Name	Type	Attrb.	Map.	Default	Bedeutung
0x6200	0x00	Anzahl	Unsigned8	Read only	No	0x04	
0x6200	0x01	Ausgangsblock 1	Unsigned8	Read write	Yes	0x00	Ausgänge DI0 - DI7
0x6200	0x02	Ausgangsblock 2	Unsigned8	Read write	Yes	0x00	Ausgänge DI8 - DI15
0x6200	0x03	Ausgangsblock 3	Unsigned8	Read write	Yes	0x00	Ausgänge DI16 - DI23
0x6200	0x04	Ausgangsblock 4	Unsigned8	Read write	Yes	0x00	Ausgänge DI24 - DI31

Auch wenn die MS8 Baugruppe nicht alle Ausgänge zur Verfügung stellt, werden alle 32 möglichen digitalen Ausgänge auf obige Applikationsobjekte abgebildet.

4.1.5 Analoge Eingänge

Index	Sub Index	Name	Type	Attrb.	Map.	Default	Bedeutung
0x6403	0x00	Anzahl	Unsigned8	Read only	No	0x02	
0x6403	0x01	Eingangskanal 1	Real32	Read only	Yes	0x00	Wiegezelle
0x6403	0x02	Eingangskanal 2	Real32	Read only	Yes	0x00	Analog Eingang 0 - 10V

4.1.6 Parameter der Wiegezelle

Index	Sub Index	Name	Type	Attrb.	Map.	Default	Bedeutung
0x5010	0x00	Anzahl	Unsigned8	Read only	No	0x05	
0x5010	0x01	Unterer Kalibrierungspunkt	Real32	Read write	No	0x00	Unterer Kalibrierungspunkt
0x5010	0x02	Oberer Kalibrierungspunkt	Real32	Read write	No	0x00	Oberer Kalibrierungspunkt
0x5010	0x03	Nullabgleich	Unsigned8	Read write	No	0x00	Nullabgleich
0x5010	0x04	Stützstellen	Unsigned8	Read write	No	0x01	Stützstellen für Mittelwertbildung Maximalwert 16
0x5010	0x05	Filtertyp	Unsigned8	Read write	No	0x01	Filtertyp

Filtertyp:

- 0 - Filter nicht aktiv
- 1 - Filter FIR 10Hz aktiv
- 2 - Filter FIR 2Hz aktiv

4.1.7 Parameter für den Analog Eingang 0 - 10V

Index	Sub Index	Name	Type	Attrb.	Map.	Default	Bedeutung
0x5020	0x00	Anzahl	Unsigned8	Read only	No	0x02	
0x5020	0x01	Unterer Kalibrierungspunkt	Real32	Read write	No	0x00	Unterer Kalibrierungspunkt
0x5020	0x02	Oberer Kalibrierungspunkt	Real32	Read write	No	0x00	Oberer Kalibrierungspunkt

4.1.8 Impulsdauer für die digitalen Ausgänge

Index	Sub Index	Name	Type	Attrb.	Map.	Default	Bedeutung
0x5030	0x00	Anzahl	Unsigned8	Read only	No	0x20	
0x5030	0x01	Impulsdauer DO1	Unsigned32	Read write	No	0x00	Impulsdauer DO1
0x5030	0x02	Impulsdauer DO2	Unsigned32	Read write	No	0x00	Impulsdauer DO2
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
0x5030	0x1F	Impulsdauer DO31	Unsigned32	Read write	No	0x00	Impulsdauer DO31
0x5030	0x20	Impulsdauer DO32	Unsigned32	Read write	No	0x00	Impulsdauer DO32

Die Impulsdauer wird in Vielfachen der Schrittweite angegeben.

4.1.9 Schrittweite für die digitalen Ausgänge

Index	Sub Index	Name	Type	Attr.	Map.	Default	Bedeutung
0x5040	0x00	Schrittweite	Unsigned16	Read write	No	0x00	Schrittweite in ms für alle Kanäle

Mit dem Objekt 0x5040 sub 0 kann die Schrittweite in Millisekunden der Impulsdauerfunktion der digitalen Ausgänge gesetzt werden. Defaultwert 0x00 entspricht einer Schrittweite von 10ms.

Aus dem Wert von Objekt 0x5030 sub 1..32 und Objekt 0x5040 sub 0 ergibt sich die Einschaltzeit des digitalen Ausganges.

4.1.10 Default PDO Mapping

Die Bezeichnung der Eingänge und Ausgänge entsprechen den Beschriftung des MS8 Boards.

Bidirektionale Eingänge – /Ausgänge
Digitale Eingänge
Digitale Ausgänge
Digitale Relais-Ausgänge

4.1.11 TXPDO1

	7	6	5	4	3	2	1	Bit 0
Byte0	DI07	DI06	DI05	DI04	DI03	DI02	DI01	DI00
Byte1			DI13	DI12	DI11	DI10	DI09	DI08
Byte2	DI23	DI22	DI21	DI20	DI19	DI18	DI17	DI16
Byte3					DI27	DI26	DI25	DI24
Byte4								
Byte5								
Byte6								
Byte7								

4.1.12 TXPDO2

	7	6	5	4	3	2	1	Byte0
	Wiegezone	Real 32			Analog	Eingang	0 – 10V	Real 32

4.1.13 RXPDO1

	7	6	5	4	3	2	1	Bit 0
Byte0	DO07	DO06	DO05	DO04	DO03	DO02	DO01	DO00
Byte1	DO15	DO14	DO13	DO12	DO11	DO10	DO09	DO08
Byte2			DO21	DO20	DO19	DO18	DO17	DO16
Byte3	DO31	DO30	DO29	DO28	DO27	DO26	DO25	DO24
Byte4								
Byte5								
Byte6								
Byte7								

4.2 CANopen Fehlermeldungen

Das MS8 Modul überwacht verschiedene Spannungen und Ströme auf dem Modul und die CANopen Kommunikation. Beim Auftreten von Fehlern wird eine entsprechende Emergency Message erzeugt und auf dem CAN Bus versendet.

Error Bit Code

EMC_k_1001_GENERIC	0x01
EMC_k_1001_CURRENT	0x02
EMC_k_1001_VOLTAGE	0x04
EMC_k_1001_TEMPERATURE	0x08
EMC_k_1001_COMMUNICATION	0x10
EMC_k_1001_DEV_PROF_SPEC	0x20
EMC_k_1001_RESERVED	0x40
EMC_k_1001_MANUFACTURER	0x80

4.3 Überwachte Spannungen

Das Modul überwacht die 24V Eingangsspannung und die einzelnen Lastspannungen zur Versorgung der Ausgänge

Die 24V Eingangsspannung wird immer überwacht, die einzelnen Lastspannungen nur, wenn ein daran befindlicher Ausgang geschaltet werden soll.

Ist mindestens ein der Spannung kleiner 15Volt oder größer 33Volt wird eine Emergency Message gesendet.

Error Bit Code EMC_k_1001_GENERIC und EMC_k_1001_VOLTAGE

Channel Bit Code	24Vin	0x01
	24V Last	0x02
	24V Last2	0x04
	24V Last 3	0x08
	24V Last 4	0x10

0x80 + NodeID	0x00	0x30	Error Bit Code	Channel Bit Code	-	-	-	-
---------------	------	------	----------------	------------------	---	---	---	---

4.4 Fail-LED

Das Modul überwacht die einzelnen Gruppen der Ausgänge, tritt dabei an mindestens einem Ausgang eine Überlast durch Kurzschluss, Übertemperatur oder ist mindestens ein Ausgang einer Gruppe angesteuert und keine Last vorhanden, so wird die Fail-LED aktiviert.

4.5 Kommunikationfehler

Das Modul überwacht den Can Bus, beim Auftreten eines BusOff, CAN Error Passiv Mode, Overrun wird eine Emergency Message gesendet.

Error Bit Code EMC_k_1001_GENERIC und EMC_k_1001_COMMUNICATION

0x80 + NodeID	0x10	0x81	Error Bit Code	-	-	-	-	-
---------------	------	------	----------------	---	---	---	---	---

Wird eine PDO mit falscher Länge empfangen wird eine Emergency Message gesendet.

Error Bit Code EMC_k_1001_GENERIC und EMC_k_1001_COMMUNICATION

0x80 + NodeID	0x10	0x82	Error Bit Code	-	-	-	-	-
---------------	------	------	----------------	---	---	---	---	---

4.6 Einstellungen für den CANopen Betrieb

4.6.1 NodeID Einstellung

Das MS8 Modul muss für den CANopen Betrieb eine eindeutigen NodeID haben. Diese NodeID setzt sich aus dem eingestellten Wert des Hex-Drehschalters (gültige Wert zwischen 1 und 9) und einem im EEPROM gespeicherten Wert zusammen. Der im EEPROM gespeicherte Wert ist die Zehnerstelle der NodeID, gültige Werte sind 0, 10, 20, ..., 120.

Die CANopen NodeID ist die Addition beider Werte.

z.B.: Hex-Drehschalterwert 1 und EEPROM Wert 10 ergibt CANopen NodeID 11

Der Wert im EEPROM kann über zwei Wege eingestellt werden.

Im Service Mode (Hex-Drehschalterstellung F) kann mittels seriellen Tools (Hyperterminal) der EEPROM Wert eingestellt werden, siehe Beschreibung Service Mode.

Im Erweiterter Service Mode (Hex-Drehschalterstellung E) kann der EEPROM Wert mittels Hex-Drehschalter eingestellt werden. Dazu ist der Hex-Drehschalter in Stellung E zu bringen und ein Power Reset durchzuführen. Danach befindet sich das Modul im Erweiterter Service Mode und die grüne Status-LED blinkt im 0,3Sekunden Takt. Beim Verdrehen des Hex-Drehschalters leuchtet die rote Status-LED. Wird die Stellung am Drehschalter für 3 Sekunden nicht geändert, wird der eingestellte Wert im EEPROM gespeichert. Gültige Werte liegen zwischen 0x0 und 0xC.

4.6.2 Baudraten Einstellung

Das MS8 Modul muss für den CANopen Betrieb mit der am CAN Bus verwendeten Baudrate gestartet werden. Die Baudrate ist ein im EEPROM gespeicherter Wert.

Der Wert im EEPROM kann über zwei Wege eingestellt werden.

Im Service Mode (Hex-Drehschalterstellung F) kann mittels seriellen Tools (Hyperterminal) der EEPROM Wert eingestellt werden, siehe Beschreibung Service Mode.

Im Erweiterter Service Mode (Hex-Drehschalterstellung B) kann der EEPROM Wert mittels Hex-Drehschalter eingestellt werden. Dazu ist der Hex-Drehschalter in Stellung B zu bringen und ein Power Reset durchzuführen. Danach befindet sich das Modul im Erweiterter Service Mode und die grüne Status-LED blinkt im Takt 1,8s ON / 0,2s OFF. Beim Verdrehen des Hex-Drehschalters leuchtet die rote Status-LED. Wird die Stellung am Drehschalter für 3 Sekunden nicht geändert, wird der eingestellte Wert im EEPROM gespeichert. Gültige Werte liegen zwischen 0x0 und 0x5.

Hex-Schalterstellung 0 entspricht	1 MBaud
Hex-Schalterstellung 1 entspricht	500 kBaud
Hex-Schalterstellung 2 entspricht	250 kBaud
Hex-Schalterstellung 3 entspricht	125 kBaud
Hex-Schalterstellung 4 entspricht	100 kBaud
Hex-Schalterstellung 5 entspricht	50 kBaud

4.7 OnBoard Status-LEDs

Auf dem MS8 Modul befinden sich eine grüne und eine rote Status-LED.

Folgende Anzeigen sind für die grüne LED möglich:

Dauerlicht: Modul in Ordnung und befindet sich im CANopen Zustand Operational

Blinken mit 0,7s ON und 0,7s OFF: Modul in Ordnung und befindet sich im CANopen Zustand PreOperational

Blinken mit 1,8s ON und 0,2s OFF: Modul ist im Erweiterten Service Mode B Baudrate wird eingestellt

Blinken mit 0,3s ON und 0,3s OFF: Modul ist im Erweiterten Service Mode E NodeID Zehnerstelle wird eingestellt

Folgende Anzeigen sind für die rote LED möglich:

Dauerlicht: Modul ist im Erweiterten Service Mode B oder E und Schalterstellung wurde geändert

Blinken mit 4,0s ON und 0,2s OFF: Modul hat ungültige CANopen NodeID. Gültiger Wert liegt zwischen 1 – 127.

5 Konfiguration / Betrieb mit ESB

5.1 Kalibrierung der Wiegezone



Mit den folgenden Anweisungen ist die Wiegezone abzugleichen:
(IOConfigViaSDOREAL aus Bibliothek IO01.lib)

5.1.1 Kalibrierung der Wiegezone

Unterer Kalibrierpunkt:

```
IOConfigViaSDOREAL( 1 (*nSlaveNo*), 21 (*SDONr*), 0.0 (*Gewicht unterer Kalibrierpunkt*));
```

Beispiel:

```
...
IF bInitLoadCellLow THEN
  IF NOT bInitLow THEN
    bInitLow:= IOConfigViaSDOREAL(1(*SlaveNo*),21(*SDONr*),0.0(*Gewicht
Kalibrierpunkt*));
  END_IF
END_IF
...
```

Oberer Kalibrierpunkt:

```
IOConfigViaSDOREAL( 1 (*nSlaveNo*), 22 (*SDONr*), 10.0 (*Gewicht oberer Kalibrierpunkt*));
```

Beispiel:

```
...  
IF bInitLoadCellHigh THEN  
    IF NOT bInitHigh THEN  
        bInitHigh:= IOConfigViaSDOREAL(1(*SlaveNo*),22(*SDONr*),10.0(*Gewicht  
Kalibrierpunkt*));  
    END_IF  
END_IF  
...
```



Hinweis:

Vor Aufruf einer erneuten Anweisung **IOConfigViaSDOREAL(...)** muss sichergestellt sein, dass das Versenden des zuvor verschickten SDOs erfolgreich durchgeführt wurde, da ansonsten die erneute Anweisung fehl schlägt.

Beispiel hierzu im Kapitel „Schalten der digitalen Ausgänge / ...“.

5.2 Vorgabe der Anzahl der Stützwerte zur Mittelwertbildung



Mit den folgenden Anweisungen kann die Anzahl der Stützwerte zur Mittelwertbildung (bei der Wiegezele) vorgegeben werden:

(IOConfigViaSDODWORD aus Bibliothek IO01.lib)

```
IOConfigViaSDODWORD( 1 (*nSlaveNo*), 29 (*SDONr*), Anz (* Anzahl der Stützwerte*))
```

Beispiel:

```
...  
IF SetAnz THEN  
    (* Anzahl der Stützwerte vorgeben *)  
    IOConfigViaSDODWORD(1 (*SlaveNo*),29 (*Channel*),8(* Anzahl der Stützwerte*));  
    ...  
END_IF
```

Die Anzahl der Stützwerte kann im Bereich 1 ... 32 vorgegeben werden.



Hinweis:

Vor Aufruf einer erneuten Anweisung **IOConfigViaSDODWORD(...)** muss sichergestellt sein, dass das Versenden des zuvor verschickten SDOs erfolgreich durchgeführt wurde, da ansonsten die erneute Anweisung fehl schlägt.

Beispiel hierzu im Kapitel „Schalten der digitalen Ausgänge / ...“.

5.3 Nullabgleich der Wiegeeinheit



Mit den folgenden Anweisungen ist ein Nullabgleich der Wiegeeinheit möglich:
(IOConfigViaSDOREAL aus Bibliothek IO01.lib)

Beim Nullabgleich werden die Kalibrierwerte mit dem momentanen Offset beaufschlagt. Hierzu ist eine zuvor erfolgreich durchgeführte Kalibrierung notwendig.

Die geänderten Werte werden in der Steuerung abgespeichert und stehen somit nach einer Spannungsunterbrechung wieder zur Verfügung

```
IOConfigViaSDOREAL( 1 (*nSlaveNo*), 30 (*SDONr*), 0.0 (*Parameter ohne Bedeutung*));
```

Beispiel:

```
...  
IF bZeroLoadCell THEN  
    IOConfigViaSDOREAL(1(*SlaveNo*), 30(*SDONr*), 0.0(*ohne Bedeutung*));  
...  
END_IF  
...
```



Hinweis:

Vor Aufruf einer erneuten Anweisung **IOConfigViaSDODWORD(...)** muss sichergestellt sein, dass das Versenden des zuvor verschickten SDOs erfolgreich durchgeführt wurde, da ansonsten die erneute Anweisung fehl schlägt.

Beispiel hierzu im Kapitel „Schalten der digitalen Ausgänge / ...“

5.4 Vorgabe der Anzahl der Stützwerte zur Mittelwertbildung



Mit den folgenden Anweisungen ist die Konfiguration des Filters der Wiegeeinheit möglich:

(**IOConfigViaSDODWORD** aus Bibliothek **IO01.lib**)



Hinweis:

Vor Aufruf einer erneuten Anweisung **IOConfigViaSDODWORD(...)** muss sichergestellt sein, dass das Versenden des zuvor verschickten SDOs erfolgreich durchgeführt wurde, da ansonsten die erneute Anweisung fehl schlägt.

Beispiel hierzu im Kapitel „Schalten der digitalen Ausgänge / ...“

5.5 Konfiguration des Filters der Wiegeeinheit



Mit den folgenden Anweisungen kann die Anzahl der Stützwerte zur Mittelwertbildung (bei der Wiegezeile) vorgegeben werden:

(**IOConfigViaSDODWORD** aus Bibliothek **IO01.lib**)

Hier kann zwischen drei Filterarten gewählt werden, welche mit einem numerischen Wert verknüpft sind:

FilterNo = 0: Filter aus.

Die Werte des Analog-Wandlers werden ungefiltert verarbeitet.

FilterNo = 1: schneller Filter.

Die Werte des Analog-Wandlers werden mittels eines schnellen Software-Filters bearbeitet.

FilterNo = 2: langsamer Filter.

Die Werte des Analog-Wandlers werden mittels eines langsamen Software-Filters bearbeitet.

Die geänderten Werte werden in der Steuerung abgespeichert und stehen somit nach einer Spannungsunterbrechung wieder zur Verfügung.



Hinweis:

Vor Aufruf einer erneuten Anweisung **IOConfigViaSDODWORD (...)** muss sichergestellt sein, dass das Versenden des zuvor verschickten SDOs erfolgreich durchgeführt wurde, da ansonsten die erneute Anweisung fehl schlägt.

Beispiel hierzu im Kapitel „Schalten der digitalen Ausgänge / ...“

5.6 Kalibrierung des analogen Eingangs



Mit den folgenden Anweisungen ist der analoge Eingang abzugleichen:
(IOConfigViaSDOREAL aus Bibliothek IO01.lib)

Unterer Kalibrierpunkt (immer 0V):

IOConfigViaSDOREAL(1 (*nSlaveNo*), 26 (*SDONr*), 0.0 (*unterer Kalibrierpunkt, wird nicht ausgewertet*));

Beispiel:

```
...
IF bInitAINLow THEN
    IOConfigViaSDOREAL(1(*SlaveNo*),26(*SDONr*),0.0(*Kalibrierpunkt*));
...
END_IF
...
```

Oberer Kalibrierpunkt (immer 10V):

IOConfigViaSDOREAL(1 (*nSlaveNo*), 27 (*SDONr*), 10.0 (*oberer Kalibrierpunkt, wird nicht ausgewertet*));

Beispiel:

```
...
IF bInitAINHigh THEN
    IOConfigViaSDOREAL(1(*SlaveNo*),27(*SDONr*),10.0(*Kalibrierpunkt*));
...
END_IF
...
```



Hinweis:

Vor Aufruf einer erneuten Anweisung **IOConfigViaSDODREAL(...)** muss sichergestellt sein, dass das Versenden des zuvor verschickten SDOs erfolgreich durchgeführt wurde, da ansonsten die erneute Anweisung fehl schlägt.

Beispiel hierzu im Kapitel „Schalten der digitalen Ausgänge / ...“

5.7 Schalten der digitalen Ausgänge / Setzen der Pulszeit der digitalen Ausgänge



Mit den folgenden Anweisungen können die digitalen Ausgänge für eine bestimmte Pulszeit eingeschaltet werden:

(IOConfigViaSDODWORD aus Bibliothek IO01.lib)

IOConfigViaSDODWORD(1 (*nSlaveNo*), n (*Channel/SDONr*), Zeit (* x 10 ms Pulsdauer*));

Beispiel:

```
...
IF bPuls0 THEN
  (* Ausgang D0 auf 1 s einschalten *)
  IOConfigViaSDODWORD(1(*SlaveNo*),32(*Channel*),100(* x 10ms Pulsdauer*));
  ...
END_IF
...
```

jeder digitale Ausgang kann für eine individuelle Pulsdauer eingeschaltet werden.

Channel/SDONr 32 digitaler Ausgang D0

Channel/SDONr 33 digitaler Ausgang D1

Channel/SDONr 34 digitaler Ausgang D2

...

Channel/SDONr 62 digitaler Ausgang D30

Channel/SDONr 63 digitaler Ausgang D31

Die Pulsdauer wird als Vielfaches von 10 ms übergeben, ist auf max. 655350 ms begrenzt.

Mit dem Aufruf der Anweisung wird der Ausgang eingeschaltet, nach Ablauf der Zeit setzt die Slave-Baugruppe den Ausgang selbsttätig zurück.

Eine Pulsdauer von 0xFFFFFFFF (bzw. CoDeSys-Schreibweise 16#FFFFFFFF) schaltet den zugehörigen Ausgang dauerhaft ein.

Eine Pulsdauer von 0 schaltet den zugehörigen Ausgang dauerhaft aus (bzw. gibt den Zugriff via PDO-Daten frei; siehe unten).

Beispiel:

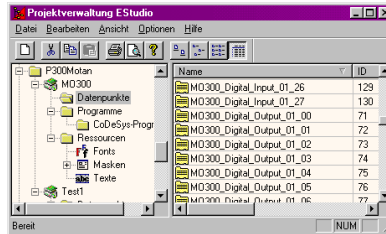
```
...
IF bPuls0 THEN
  (* Ausgang D1 einschalten *)
  IOConfigViaSDODWORD(1(*SlaveNo*),33(*Channel*),16#FFFFFFFF );
  ...
ELSE
  (* Ausgang D1 ausschalten *)
  IOConfigViaSDODWORD(1(*SlaveNo*),33(*Channel*),0 );
  ...
END_IF
...
```

Schalten der Ausgänge via PDO (Projektierung von Datenpunkten „Ein-/Ausgänge“ über EStudio)

Ist für den betreffenden Ausgang die Pulsdauer auf 0 eingestellt (nach dem Einschalten bzw. via SDO-Kommando; wie oben beschrieben), so kann auf den Ausgang als „normaler“ Ausgang zugegriffen werden.

Beispiel:

```
...
IF Ausgang0On THEN (* MS8 *)
(* Ausgang0 setzen, Ausgang 1 ruecksetzen *)
MO300_DigitalOutput_01_00 := TRUE;
MO300_DigitalOutput_01_01 := FALSE;
...
END_IF
...
```



Hinweis:

Vor Aufruf einer erneuten Anweisung **IOConfigViaSDODWORD(...)** muss sichergestellt sein, dass das Versenden des zuvor verschickten SDOs erfolgreich durchgeführt wurde, da ansonsten die erneute Anweisung fehl schlägt.

Beispiel:

```
IF MO300_Start00 THEN
IF SDODone = FALSE THEN
IF SDOSTep = 0 THEN
SDODone := IOConfigViaSDODWORD(1(*nSlaveNo*), 32(*nChannel 00*), 5(*x 10ms*));
IF SDODone = TRUE THEN
SDODone := FALSE;
SDOSTep := 1;
END_IF
ELSE
SDODone := IOConfigViaSDODWORD(1(*nSlaveNo*), 33(*nChannel 00*), 5(*x 10ms*));
IF SDODone = TRUE THEN
SDODone := FALSE;
SDOSTep := 0;
MO300_Start00 := FALSE;
END_IF
END_IF
END_IF
END_IF
```



Hinweis:

Es muss sichergestellt werden (z.B. über die Applikation), dass nicht mit beiden Methoden (SDO bzw. PDO) auf den jeweiligen Ausgang zugegriffen wird.

5.8 Abfrage des Zustands der digitalen Ausgänge des MS8



Mit Hilfe der Datenstruktur „sFW“ aus der CoDeSys-Bibliothek „sFW01.lib“ kann auf „Firmware-Variablen“ zugegriffen werden.

Der Zustand der digitalen Ausgänge des MS8 ist in sFW.aPDO[4].PdIn zu finden

Beispiel:

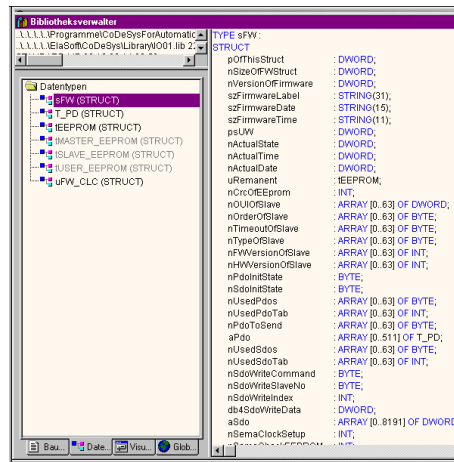
```
PROGRAM PLC_PRG
VAR
    psFW : POINTER TO sFW :=
        16#80000; (* Fest vorgegebene Adresse im
        Speicherbereich *)
    ...
    MirrorOutput :DWORD;
    ...
END_VAR

...

(* MirrorOutput wird eine Kopie der
Ausgangszustände des MS8 zugewiesen
*)

MirrorOutput :=psFW^.aPdo[4].PdIn;
...

```



Hinweis:

Fehlerhaft Zugriff auf diese Datenstruktur kann zu nicht vorhersehbaren Fehlfunktionen führen

6 Service Mode

Der Service Mode wird über den Drehschalter in Stellung ‚F‘ und anschließendes Einschalten des MS8 aktiviert.

Das MS8 muss hierzu vorher über einem Nullmodemkabel mit einem Desktop-Rechner verbunden sein, auf welchem ein Terminalprogramm (z.B. Hyperterminal) gestartet wurde.

Die Parameter für das Terminalprogramm sind: 38400 Baud, 8N1.

6.1 Hauptmenü

Hier wird nach Einschalten des MS8 das Hauptmenü angezeigt

```
Configuration main menu
-----
[f] Load cell: filter configuration
[e] EEPROM settings.
[c] CANopen settings.

Please select:
```

6.2 Menü „Filterkonfiguration“

Über die Taste ‚f‘ wird das Menü für die Filter-Konfiguration geöffnet:

```
Filter configuration (load cell)
-----
[1] Disable filter.
[2] Enable fast software filter.
[3] Enable slow software filter.
[4] Save current configuration to EEPROM.
[5] Exit without saving.

Current configuration: Slow filter enabled.

Please select:
```

Hier kann über die Tasten ‚1‘, ‚2‘ und ‚3‘ ein entsprechender Software-Filter für die Wiegezeile konfiguriert werden.

Mit der Taste ‚4‘ wird diese Einstellung dauerhaft im Gerät gespeichert, mit der Taste ‚5‘ wird das Menü verlassen, ohne eine Änderung zu speichern.

Diese Filter-Konfiguration kann im Betrieb jederzeit über ESB oder CanOpen geändert werden. Details siehe in den entsprechenden Kapiteln der Beschreibung.

6.3 Menü “EEPROM Settings”

Mit der Taste ‘e’ wird das Menü für die EEPROM-Konfiguration geöffnet:

```
EEPROM configuration
-----
[1] Show ESB EEPROM settings.
[2] Reset ESB EEPROM to factory settings.
[3] Exit.

Please select:
```

Hier können über die Taste ,1‘ die im EEPROM gespeicherten Konfigurationsdaten angezeigt werden:

```
Modulnummer.....1
Powerup counter.....209
OUI.....0
Load cell min. ADC.....35152
Load cell max. ADC.....56052
Load cell min.....0
Load cell max.....15
AIN1 min. ADC.....3
AIN1 max. ADC.....3595
Bases load cell.....8
```

Mit der Taste ,2‘ werden die EEPROM-Daten in den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Es werden auch die Kalibrationsdaten des MS8 gelöscht.

6.4 Menü "CANopen settings."

Über die Taste 'c' wird das Menü für die CANopen Configuration geöffnet:

```
CANopen configuration
-----
[1] Baudrate read.
[2] Baudrate set.
[3] NodeID read.
[4] NodeID set.
[5] Exit.

Please select:
```

Hier können über die einzelnen Tasten, die im EEPROM gespeicherten Werte für Baudrate und NodeID gelesen und geändert werden.

7 Werkseinstellungen

Die Werkseinstellungen werden über den Drehschalter in Stellung ‚D‘ und anschließendes Einschalten des MS8 aktiviert.

In der Stellung ‚D‘ wird der EEPROM gleichzeitig mit den Werkseinstellungen für ESB und CANopen beschrieben.

Nach erfolgreichen Schreiben der Werkseinstellungen blinkt die rote Status LED.

Werkseinstellung ESB:

Anzahl der Mittelwertbildung = 4

Kalibrierungen für die einzelnen Kanäle werden gelöscht

Werkseinstellungen CANopen:

Zehner-Stelle des CAN0 NodeID = 0

Baudrate = 125kBaude

FilterTyp = 1 (entspricht Filtertyp FIR 10Hz)

Anzahl der Mittelwertbildung = 4

Kalibrierungen für die einzelnen Kanäle werden gelöscht

8 Sonstiges

8.1 CANopen Einführung

Die CANopen Application Layer and Communication Profile Spezifikation wurde ursprünglich auf der Basis des CAN Application Layers (CAL) als standardisiertes Anwendungsprofil für industrielle Applikationen definiert. Während CAL sich ausschließlich auf die Definition von Kommunikationsdiensten beschränkt, geht CANopen weiter und bietet eine einheitliche Beschreibung der Gerätefunktionalität. Mit der Verabschiedung von Version 4 wurden sämtliche für CANopen erforderlichen CAL Dienste in die CANopen Dokumente integriert. Die CANopen Spezifikation selbst wird von der CAN-in-Automation (CiA) gepflegt und ist seit Ende 2002 als europäischer Standard EN 50325-4:2002 Industrial communications subsystem based on ISO 11898 (CAN) for controller-device interfaces -- Part 4: CANopen akzeptiert.



8.1.1 Gerätemodell

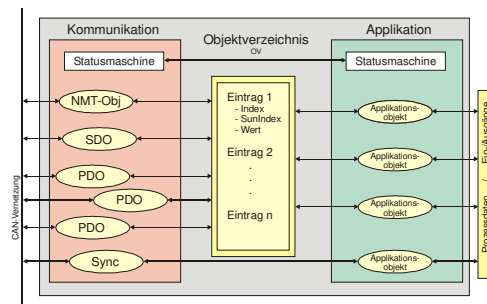
Die CANopen Profilmfamilie basiert auf einem so genannten Kommunikationsprofil, welches die zugrundeliegenden Kommunikationsmechanismen und deren Beschreibung spezifiziert. Die wichtigsten, in der industriellen Automatisierungstechnik eingesetzten Gerätetypen, wie etwa digitale und analoge Ein-/Ausgabemodule (CiA 401), Antriebe (CiA 402), Regler (CiA 404), programmierbare Steuerungen (CiA 405) oder Encoder (CiA 406) werden in Geräteprofilen beschrieben.

Prozessdatenobjekte (PDO) dienen zur schnellen Kommunikation der Ein- und Ausgangsdaten.

Im Objektverzeichnis (OV/OD) sind die CANopen-Geräteparameter und Prozessdaten strukturiert.

Über Servicedatenobjekte (SDO) erfolgt der Zugriff auf beliebige Daten dieses Objektverzeichnisses.

Weiterhin sind einige spezielle Objekte (bzw. Telegrammarten) für Netzwerkmanagement (NMT), Fehlermeldungen, Synchronisation etc. vorhanden.

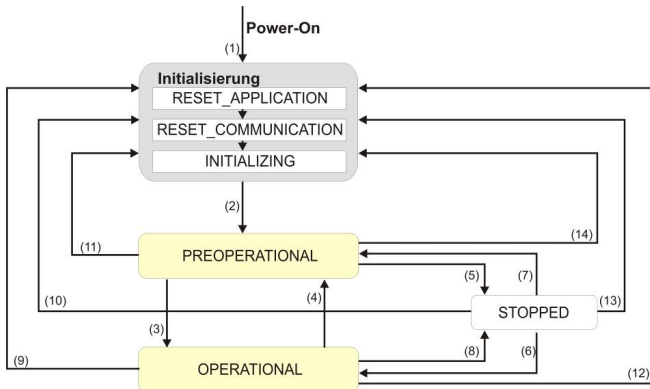


8.2 Netzwerkmanagement

8.2.1 Einfacher Boot-Up

CANopen erlaubt einen sehr einfachen Boot-Up des verteilten Netzwerkes. Die Module befinden sich nach der Initialisierung automatisch im Zustand Pre-Operational. In diesem Zustand kann bereits über Service-Datenobjekte (SDOs) mit Default-Identifiern auf das Objektverzeichnis zugegriffen werden, die Module können also konfiguriert werden. Da für alle Einträge im Objektverzeichnis Default-Einstellungen vorhanden sind, kann in den meisten Fällen auf eine Konfiguration verzichtet werden. Zum Starten der Module ist dann nur eine einzige CAN-Nachricht erforderlich: Start_Remote_Node: Identifier 0, zwei Datenbytes: 0x01, 0x00. Sie überführt die Knoten in den Zustand Operational.

Zustandsdiagramm eines CANopen-Geräts:



- (1) Power-On
- (2) Initialisierung beendet
- (3),(6) Start-Remote-Node Indication
- (4),(7) Enter Preoperational Indication
- (5),(8) Stop Remote Node Indication
- (9),(10),(11) Reset Communication Indication
- (12),(13),(14) Reset Application Indication
- (3),(6) Start-Remote-Node Indication

PREOPERATIONAL

Nach der Initialisierung geht die Slave-Baugruppe ohne Befehl von außen d.h. automatisch, in den Zustand PREOPERATIONAL über. In diesem Zustand kann er konfiguriert werden, denn die Servicedatenobjekte (SDOs) sind bereits aktiv. Die Prozessdatenobjekte sind hingegen noch deaktiviert.

OPERATIONAL

Im Zustand Operational sind auch die Prozessdatenobjekte aktiv. Vom Zustand Operational kann ein Knoten in den Zustand PREOPERATIONAL zurückversetzt werden, z. B. für zusätzliche Konfiguration.

STOPPED

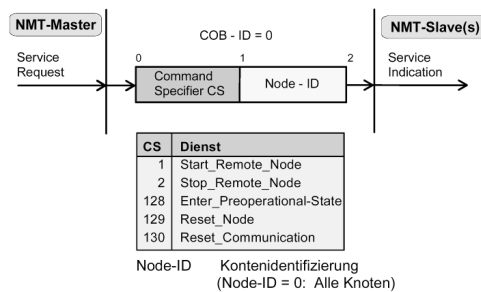
Im Zustand STOPPED ist keine Datenkommunikation mit der Slave-Baugruppe möglich. In diesem Zustand sind nur Netzwerkmanagementdienste (NMT) möglich.

Statusübergänge

In der CANopen Spezifikation ist für NMT-Dienste zur Knotensteuerung generell der Nachrichtenidentifizierer 0h reserviert, die Adressierung individueller Knoten erfolgt dabei über ein Byte innerhalb des Nutzdatenbereiches des CAN Telegramms.

Folgende NMT-Dienste stehen für die Steuerung des Knotenzustandes zur Verfügung:

- Stop_Remote_Node
- Start_Remote_Node
- Enter_Preoperational
- Reset_Node
- Reset_Communication



Protokoll der NMT-Dienste:

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über alle CANopen Statusübergänge und die dazugehörigen Kommandos (Command Specifier im NMT Master-Telegramm):

Statusübergang	Command Specifier cs	Erläuterung
(1)	-	Der Initialisierungs-Status wird beim Einschalten selbsttätig erreicht
(2)	-	Nach der Initialisierung wird der Status PREOPERATIONAL automatisch erreicht. Die Boot-Up-Nachricht wird verschickt.
(3), (6)	cs = 1 = 0x01	Start_Remote_Node Startet Modul, gibt Ausgänge frei, Startet Übertragung von PDOs.
(4), (7)	cs = 128 = 0x80	Enter_Preoperational Stoppt PDO-Übertragung, SDO weiter aktiv.
(5), (8)	cs = 2 = 0x02	Stop_Remote_Node Ausgänge gehen in den Fehlerzustand, SDO und PDO abgeschaltet.
(9), (10), (11)	cs = 129 = 0x81	Reset_Node Führt Reset durch. Alle Objekte werden auf Power-On Defaults zurückgesetzt.
(12), (13), (14)	cs = 130 = 0x82	Reset_Communication Führt Reset der Kommunikationsfunktionen durch. Objekte 0x1000 - 0x1FFF werden auf Power-On Defaults zurückgesetzt

8.2.2 Boot-Up-Nachricht

Nach der Initialisierungsphase sendet die combo Slave-Baugruppe die Boot-Up-Nachricht.

Die Boot-Up-Nachricht ist eine CAN-Nachricht mit einem Datenbyte (0) auf dem Identifier der Guarding- bzw. Heartbeat-Nachricht: CAN-ID = 0x700 + Node-ID. Damit kann eine nachträglich eingeschaltete Baugruppe oder ein temporärer Ausfall einer Baugruppe während des Betriebs (z.B. durch einen Spannungseinbruch) zuverlässig auch ohne Node Guarding festgestellt werden.

Der Sender kann über den Identifier der Nachricht (siehe Default-Identifier-Verteilung) bestimmt werden.

Dies erlaubt außerdem mit Hilfe eines CAN-Monitors zu erkennen, welche Knoten sich beim Anstarten im Netzwerk befinden, ohne dass ein Schreibzugriff (z.B. Scannen des Netzwerks durch Auslesen von Parameter 0x1000) auf den Bus erforderlich ist.

Schließlich wird durch die Boot-Up-Nachricht das Ende der Initialisierungsphase kommuniziert; die Baugruppe signalisiert, dass sie nun konfiguriert bzw. gestartet werden kann.

Knotenüberwachung

Für die Ausfallüberwachung des CANopen Netzwerkes stehen Heartbeat und Guarding-Mechanismen zur Verfügung. Diese sind bei CANopen besonders wichtig, da sich die Baugruppen in der ereignisgesteuerten Betriebsart nicht regelmäßig melden. Beim Guarding werden die Teilnehmer per Datenanforderungstelegramm (Remote Frame) zyklisch nach ihrem Status gefragt, beim Heartbeat senden die Knoten ihren Status von selbst.

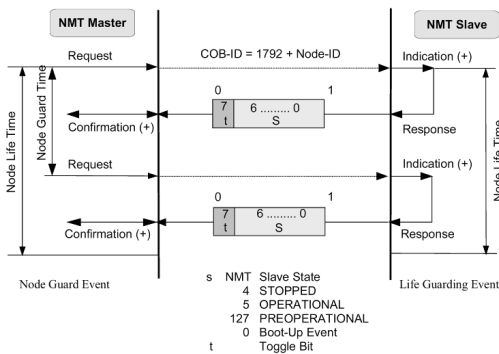
Zyklische Knotenüberwachung (Node Guarding)

Die nachfolgende Abbildung zeigt das Protokoll der zyklischen Knotenüberwachung.

Der NMT-Master pollt jeden NMT-Slave in bestimmten zeitlichen Abständen (Node-Guard-Time) mit einem knoten-spezifischen Remote-Transmission-Request-Telegramm. Der NMT-Slave beantwortet diese Anfrage durch Senden seines Kommunikationsstatus. Der NMT-Master meldet an seine Applikation ein Node-Guarding-Event, falls ein Knoten eine Statusabfrage nicht innerhalb seiner spezifischen Node-Life-Time beantwortet hat oder der von einem Knoten gemeldete Status von dem, beim NMT-Master vorliegenden, abweicht. Dagegen meldet ein NMT-Slave an seine Applikation ein Life-Guarding-Event, wenn sein Knotenstatus vom NMT-Master länger als seine Life-Time nicht mehr abgefragt wurde. Hierbei können Node-Guard- und Node-Life-Time für jeden NMT-Slave unterschiedlich sein.

Für das Pollen der NMT-Slaves durch den NMT-Master und die Statusmeldung der NMT-Slaves sind 127 niederpriorere knotenspezifische CAN-Identifizier reserviert.

CANopen Node-Guarding Protokoll:



Das im ersten Guarding-Telegramm übertragene Toggle-Bit (t) hat den Wert 0. Anschließend wechselt (toggelt) das Bit in jedem Guarding-Telegramm und signalisiert so, ob ein Telegramm verloren ging. In den restlichen sieben Bit gibt der Knoten seinen Netzwerk Status (s) an:

Die Node Life-Time berechnet sich aus den Parametern Guard-Time (Objekt 0x100C) und Life-Time-Factor (Objekt 0x100D):

$$\text{Life-Time} = \text{Guard-Time} \times \text{Life-Time-Factor}$$

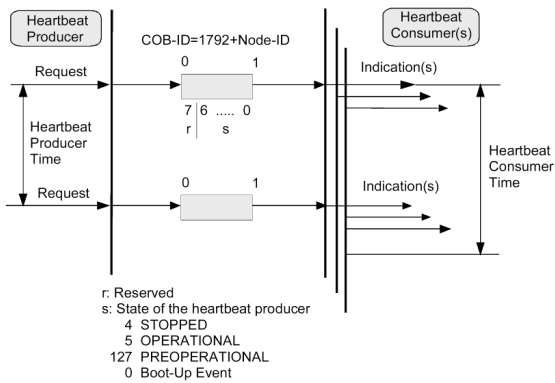
Falls einer der beiden Parameter "0" ist (Default-Einstellung), erfolgt keine Überwachung des Masters (kein Life Guarding).

Heartbeat

Beim Heartbeat-Verfahren senden die Knoten ihre jeweilige Statusmeldung zyklisch selbsttätig. Es kann daher auf Remote Frames verzichtet werden und es wird weniger Buslast erzeugt als beim Guarding-Verfahren.

Der Master sendet sein Heartbeat-Telegramm ebenfalls zyklisch, die Slaves können somit den Ausfall des Masters ebenfalls erkennen.

CANopen Heartbeat Protokoll:



Die gleichzeitige Anwendung beider Knotenüberwachungsmethoden ist nicht erlaubt.

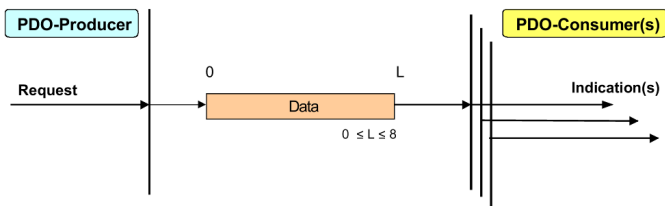
Wenn die Heartbeat-Producer-Time ungleich null konfiguriert ist, wird das Heartbeat-Protokoll angewendet

8.3 Prozessdatenobjekte (PDO)

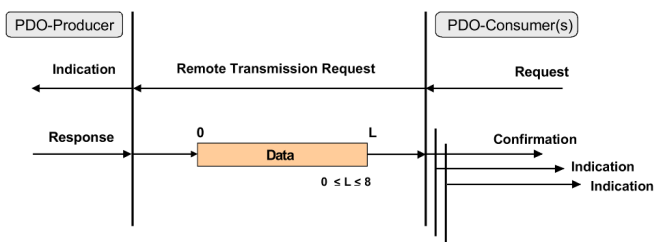
8.3.1 Einführung

Bei vielen Feldbus-Systemen wird ständig das gesamte Prozessabbild übertragen - meist mehr oder weniger zyklisch. CANopen ist nicht auf dieses Kommunikationsprinzip beschränkt, da CAN durch die Multi-Master Buszugriffsregelung auch andere Möglichkeiten bietet:

Prozessdatenobjekte stellen den eigentlichen Mechanismus für die Übertragung von Prozessdaten (Anwendungsobjekten) dar. Ein PDO wird von einem Producer gesendet und kann von einem oder mehreren Consumern empfangen werden. Die von einem PDO-Producer gesendeten Prozessdaten können maximal 8 Byte umfassen. Die Übertragung eines PDOs erfolgt unbestätigt und erfordert einen dem PDO eindeutig zugeordneten CAN-Nachrichtenidentifizier. Die Bedeutung der übertragenen Daten wird durch den verwendeten CAN-Nachrichtenidentifizier sowie dem einem PDO zugeordneten PDO-Mapping definiert. Da die Identifizierung eines PDOs eindeutig über den Nachrichtenidentifizier erfolgt und der Dateninhalt ausschließlich aus Nutzdaten besteht, erfolgt die Übertragung von PDOs somit ohne zusätzlichen Protokolloverhead.

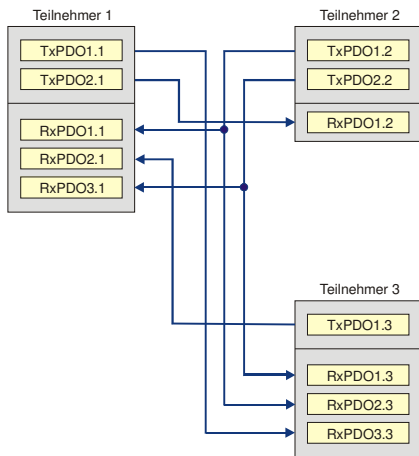


Gleichermaßen kann das Senden eines PDOs durch einen PDO-Producer mittels einer Datenanforderungsnachricht (Remote Transmission Request, RTR) unter dem Nachrichtenidentifizier der angeforderten PDO durch einen Consumer veranlasst werden.



Die Übertragung von PDOs erfolgt in Form von Broadcast-Nachrichten entsprechend dem CAN-Protokoll. Über PDOs sind daher beliebige Kommunikationsstrukturen zwischen den Teilnehmern eines Netzwerks realisierbar. Nachfolgende Abbildung zeigt ein Beispiel einer mit PDOs möglichen Kommunikationsstruktur.

Hierbei ist Teilnehmer 1 Producer von TxPDO1.1 sowie TxPDO2.1 und Teilnehmer 2 zusammen mit Teilnehmer 3 Consumer von TxPDO1.2 und TxPDO2.2 .



Die Verwaltung von PDOs erfolgt sowohl auf der PDO-Producer als auch der PDO-Consumer Seite in jeweils zwei Datenstrukturen pro PDO (PDO Communication Parameter beziehungsweise PDO Mapping Parameter).

Diese Strukturen finden sich innerhalb des Objektverzeichnisses und werden im Allgemeinen bei der Systeminitialisierung über SDO-Zugriffe konfiguriert.

8.3.2 Kommunikationsparameter

Die PDOs können je nach Applikationsanforderung mit unterschiedlichen Kommunikationsparametern (Transmission Type) versehen werden.

Der Transmission Type eines PDOs definiert wie die Übertragung eines PDOs bei einem PDO-Producer ausgelöst wird. Neben einer ereignisorientierten oder abfragegesteuerten Übertragung von PDOs wird in der praktischen Anwendung von verteilten Systemen vielfach auch die Übertragung nach Ablauf eines bestimmten Zeitintervalls sowie die Möglichkeit der netzwerkweit synchronen Erfassung und Ausgabe von Prozessdaten gefordert. CANopen unterstützt diese Anforderungen durch entsprechende Betriebsarten.

Darüber hinaus wird grundsätzlich zwischen asynchroner und synchroner Übertragung unterschieden. Während bei der asynchronen Übertragung das Senden eines PDOs sowie die Datenübergabe an den Anwendungsprozess sofort nach dem Auftreten des zugeordneten Ereignisses beziehungsweise dem Empfang des PDOs durch den Consumer erfolgt, finden Senden und Datenübergabe an die Anwendung bei der synchronen Übertragung erst nach dem vorherigen Empfang eines sogenannten SYNC Objektes statt. Wird ein synchrones PDO nur einmalig nach dem Eintreffen eines Synchronisationsobjektes übertragen, so spricht man von einem azyklisch-synchronen PDO (Empfang eines SYNC-Objektes sowie Änderung des Dateninhalts eines auf das PDO abgebildeten Objektes). Dagegen bezeichnet man ein PDO, welches jeweils nach einer bestimmten Anzahl von Synchronisationsobjekten übertragen wird, als zyklisch-synchrones PDO.

Wie alle CANopen-Parameter stehen auch diese im Objektverzeichnis des Gerätes. Auf diese kann über die Servicedatenobjekte zugegriffen werden. Die Parameter für die RxPDOs stehen bei Index 0x1400 (RxPDO1) und folgende, bis zu 512 RxPDOs können vorhanden sein (Bereich bis Index 0x15FF).

Entsprechend finden sich die Einträge für die TxPDOs bei Index 0x1800 (TxPDO1) bis 0x19FF (TxPDO512).

8.3.3 PDO-Identifizier

Der wichtigste Kommunikationsparameter eines PDOs ist der CAN-Identifizier (auch Communication Object Identifier, COB-ID genannt). Er dient zur Identifizierung der Daten und bestimmt deren Priorität beim Buszugriff. Für jedes CAN-Datentelegramm darf es nur einen Sendeknoten (Producer) geben; da CAN jedoch alle Nachrichten im Broadcast-Verfahren sendet, kann ein Telegramm wie beschrieben von beliebig vielen Knoten empfangen werden (Consumer). Ein Knoten kann also seine Eingangsinformation mehreren Busteilnehmern gleichzeitig zur Verfügung stellen – auch ohne Weiterleitung durch einen logischen Busmaster. Der Identifizier steht in SubIndex 1 des Kommunikationsparametersatzes. Er ist als 32-Bit Wert kodiert, wobei die niederwertigsten 11 Bits (Bit 0...10) den eigentlichen Identifizier enthalten.

CAN-Datentelegramm im Base Frame Format

rezessiv													
	1	11	1	1	4	0..64	15	1	1	7	3		
dominant													
	Start of frame	Identifier-Field	Remote Transmission Bit Identifier Extension Bit	reserved	Datenlängengefeld	Datenfeld	CRC-Prüfsumme	CRC Delimiter	Bestätigungs-Slot	Bestätigungs-Delimiter	End Of Frame	Intermission	Bus Idle

8.3.4 PDO-Kommunikationsarten: Überblick

CANopen bietet unterschiedlichste Möglichkeiten, die Prozessdaten zu übertragen.

Ereignisgesteuert:

(und/oder Event Timer)



Polling:

mit Remote Frames



Sync:

(zyklisch / azyklisch)



Ereignisgesteuert

Das „Ereignis“ ist die Änderung eines Eingangswertes, die Daten werden sofort nach dieser Änderung verschickt. Da nicht ständig das komplette Prozessabbild, sondern nur die Änderung übertragen wird, ergibt sich eine optimale Ausnutzung der Busbandbreite durch die Ereignissteuerung. Gleichzeitig wird eine kurze Reaktionszeit erreicht, da bei Änderung eines Eingangswertes nicht erst auf die nächste Abfrage durch einen Master gewartet werden muss.

Eine Kombination der Ereignissteuerung mit einem zyklischen Update ist ab CANopen Version 4 möglich. Auch wenn gerade kein Ereignis aufgetreten ist, werden ereignisgesteuerte TxPDO nach Ablauf des Event Timers verschickt. Beim Auftreten eines Ereignisses wird der Event Timer zurückgesetzt. Bei RxPDOs wird der Event Timer als Watchdog benutzt um das Eintreffen von ereignisgesteuerten PDOs zu überwachen. Sollte innerhalb der eingestellten Zeit kein PDO eingetroffen sein, so geht der Busknoten in den Fehlerzustand.

Gepollt

Mit Hilfe von Datenanforderungstelegramme (Remote Frames) können die PDOs auch gepollt werden. Auf diese Art kann zum Beispiel das Eingangsprozessabbild bei ereignisgesteuerten Eingängen auch ohne deren Änderung auf den Bus gebracht werden. Dies könnte beispielsweise eines zur Laufzeit ins Netz aufgenommenen Monitor- oder Diagnosegerät verwenden.

Das zeitliche Verhalten von Remote Frame und Antworttelegramm hängt von den verwendeten CAN-Controllern ab: Bausteine mit integrierter kompletter Nachrichtenfilterung („FullCAN“) beantworten ein Datenanforderungstelegramm in der Regel direkt und versenden sofort die im entsprechenden Sendebuffer stehenden Daten – dort muss die Applikation dafür Sorge tragen, dass die Daten ständig aktualisiert werden. CAN-Controller mit einfacher Nachrichtenfilterung (BasicCAN) reichen die Anforderung dagegen an die Applikation weiter, die nun das Telegramm mit den aktuellen Daten zusammenstellen kann. Das dauert länger, dafür sind die Daten aktuell.

Dieses Verhalten ist für den Anwender meist nicht transparent und da es zudem noch CAN-Controller gibt, die Remote Frames nicht unterstützen, kann die gepollte Kommunikationsart nur sehr bedingt für den laufenden Betrieb empfohlen werden.

PDO-Übertragungsart: Parametrierung

Wie das Versenden des PDOs ausgelöst wird bzw. wie empfangene PDOs behandelt werden, legt der Parameter.

PDO-Übertragungsart (Transmission Type) fest.

Die Übertragungsart wird für TxPDOs in den Objekten 0x1800ff, SubIndex 2, und für RxPDOs in den Objekten 0x1800ff, SubIndex 2 parametrierung

Kommentiert [w1]: Bei TxPDO's gleich wie RxPDO's?

Übertragungsart	Zyklisch	Azyklisch	Synchron	Asynchron	Nur RTR
0		X	X		
1-240	X		X		
241-251	- reserviert -	- reserviert -	- reserviert -	- reserviert -	- reserviert -
252			X		X
253				X	X
254, 255				X	

Azyklisch Synchron

PDOs der Übertragungsart 0 arbeiten synchron, aber nicht zyklisch.

Ein RxPDO wird erst nach Empfang des nächsten SYNC-Telegramms ausgewertet. Damit lassen sich beispielsweise Achsgruppen nacheinander mit neuen Zielpositionen versehen, die alle beim nächsten SYNC gültig werden - ohne dass ständig Stützstellen ausgegeben werden müssen.

Ein Gerät, dessen TxPDO auf Übertragungsart 0 konfiguriert ist, ermittelt seine Eingangsdaten beim Empfang des SYNC (synchrones Prozessabbild) und sendet sie anschließend, falls die Daten einem Ereignis entsprechen (beispielsweise eine Änderung der Eingänge) eingetreten ist. Die Übertragungsart 0 kombiniert also den Sendegrund "ereignisgesteuert" mit dem Sende- bzw. Verarbeitungs-Zeitpunkt "SYNC-Empfang".

Zyklisch Synchron

Bei Übertragungsart 1-240 wird das PDO zyklisch gesendet: nach jedem "n-ten" SYNC ($n=1\dots240$). Da die Übertragungsart nicht nur im Netz, sondern auch auf einem Gerät kombiniert werden dürfen, kann so z.B. ein schneller Zyklus für digitale Eingänge vereinbart werden ($n=1$), während die Daten der Analogeingänge in einem langsameren Zyklus übertragen werden (z.B. $n=10$).

RxPDOs unterscheiden in der Regel nicht zwischen den Übertragungsarten 0...240:

Ein empfangenes PDO wird beim nächsten SYNC-Empfang gültig gesetzt. Die Zykluszeit (SYNC-Rate) kann überwacht werden (Objekt 0x1006), das Gerät reagiert bei SYNC-Ausfall dann entsprechend der Definition des Geräteprofils und schaltet z.B. seine Ausgänge in den Fehlerzustand.

Nur RTR

Für Prozessdatenobjekte, die ausschließlich auf Anforderung durch ein Remote Frame übertragen werden, gelten die Übertragungsarten 252 und 253 gelten.

252 ist synchron:

Beim Empfang des SYNCs werden die Prozessdaten ermittelt, gesendet werden sie nur auf Anforderung.

253 ist asynchron:

Hier werden die Daten ständig ermittelt und auf Anforderung verschickt.

Empfehlenswert sind diese Übertragungsarten im Allgemeinen nicht, da das Abholen der Eingangsdaten von einigen CAN-Controllern nur unvollständig unterstützt wird. Da die CAN-Controller zudem teilweise selbsttätig auf Remote Frames antworten (ohne vorher aktuelle Eingangs-Daten anzufordern), ist die Aktualität der gepollten Daten unter Umständen fragwürdig.

Asynchron

Die Übertragungsarten 254 + 255 sind asynchron oder auch ereignisgesteuert. Bei Übertragungsart 254 ist das Ereignis herstellerspezifisch, bei 255 im Geräteprofil definiert.

Im einfachsten Fall ist das Ereignis die Veränderung eines Eingangswertes - es wird also jede Werteänderung übertragen. Die Asynchrone Übertragungsart kann mit dem Event Timer gekoppelt werden und liefert so auch dann Eingangsdaten, wenn aktuell kein Ereignis aufgetreten ist.

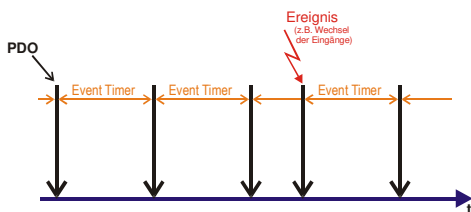
Inhibit Zeit

Über den Parameter "Inhibit-Zeit" kann ein "Sende-Filter" aktiviert werden, der die Reaktionszeit bei der relativ ersten Eingangsänderung nicht verlängert, aber bei unmittelbar darauf folgenden Änderungen aktiv ist. Die Inhibit-Zeit (Sendeverzögerungszeit) beschreibt die Zeitspanne, die zwischen dem Versenden zweier gleicher Telegramme mindestens abgewartet werden muss. Wenn die Inhibit-Zeit genutzt wird, so kann die maximale Busbelastung und damit die Latenzzeit im "worst case"-Fall ermittelt werden.

Event Timer

Über SubIndex 5 der PDO-Kommunikationsparameter lässt sich ein Event-Timer für Sende-PDOs festlegen.

Der Ablauf dieses Timers wird als zusätzliches Ereignis für das entsprechende PDO gewertet - das PDO wird also dann gesendet. Wenn das Applikationsereignis während einer Timer-Periode auftritt, so wird ebenfalls gesendet und der Timer wird zurückgesetzt.



Bei Empfangs-PDOs wird der Event Timer-Parameter dazu verwendet, die Überwachungszeit für dieses PDO anzugeben: Wird kein entsprechendes PDO innerhalb der eingestellten Zeit empfangen, wird die Applikation benachrichtigt.

Variables Mapping

In den meisten Fällen genügt die Default-Belegung der Prozessdatenobjekte (Default Mapping) bereits den Anforderungen der Applikationen. Für alle anderen Anwendungsfälle kann die Belegung jedoch verändert werden:

Combo Slave-Baugruppen unterstützen das variable Mapping, bei dem die Applikationsobjekte (Ein- und Ausgangsdaten) frei den PDOs zugeordnet werden können. Hierzu müssen die Mapping-Tabellen konfiguriert werden:

Ab CANopen Version 4 ist nur noch die folgende Vorgehensweise zulässig, die genau eingehalten werden muss:

- Zunächst PDO löschen (0x1400ff, bzw. 0x1800ff, SubIndex 1, Bit 31 auf "1" setzen)
- Subindex 0 im Mapping-Parameter (0x1600ff bzw. 0x1A00ff) auf "0" setzen
- Mapping Einträge (0x1600ff bzw. 0x1A00ff, SI 1..8) verändern
- SubIndex 0 im Mapping-Parameter auf gültigen Wert setzen.
- Das Gerät überprüft dann die Einträge auf Konsistenz.
- PDO anlegen durch Eintragen der Identifier (0x1400ff bzw. 0x1800ff Subindex 1).

8.4 Servicedatenobjekte (SDO)

Der bestätigte Transfer von Daten zwischen zwei Netzteilnehmern erfolgt über SDO-Dienste. Der Datentransfer von einem Teilnehmer zu einem anderen wird im Client-Server-Modell beschrieben. Ein SDO-Client (initiiertender Teilnehmer) hat hierbei einen direkten Zugriff auf individuelle Einträge des Objektverzeichnisses eines SDO-Servers und kann Datensätze beliebiger Länge zu einem Server laden (download) bzw. von einem Server lesen (upload).

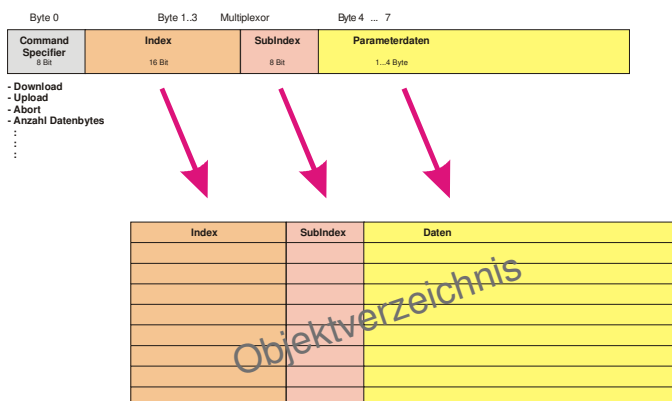
Der zu transferierende Datensatz wird durch Angabe von Index und SubIndex des Objektverzeichniseintrags spezifiziert, welcher den Datensatz repräsentiert. Da pro Übertragungsrichtung ein Nachrichtenidentifizier benötigt wird, erfordert die Verbindung zwischen einem SDO-Client und einem SDO-Server zwei CAN-Identifizier. Die Verbindung zwischen einem Client und einem Server wird auch als SDO-Kanal bezeichnet.

CANopen erlaubt die Verwaltung von bis zu 128 Client und Server SDO-Verbindungen pro Teilnehmer. Um zu garantieren, dass es für andere Geräte erreichbar ist, muss ein CANopen-Gerät mindestens ein SDO-Server-Objekt, das sogenannte Default-SDO unterstützen.

Die im Objektverzeichnis aufgeführten Parameter werden über Servicedatenobjekte gelesen und beschrieben.

Diese SDOs sind Multiplexed Domains, also Datenstrukturen beliebiger Größe, die mit einem Multiplexor (Adresse) versehen sind. Der Multiplexor besteht aus 16-Bit-Index und 8-Bit-SubIndex, welche die entsprechenden Einträge im Objektverzeichnis adressieren.

SDO-Zugriff auf Objektverzeichnis:



Ein einziges Telegrammpaar (Handshake) genügt, wenn der zu übertragende Parameter bis zu 4 Bytes umfasst. Beim Download sendet der Client die Daten zusammen mit Index, SubIndex und der Server bestätigt den Erhalt. Beim Upload fordert der Client die Daten an, indem er Index und SubIndex des gewünschten Parameters überträgt, und der Server sendet den Parameter (incl. Index und SubIndex) in seinem Antworttelegramm.

Für Upload und Download wird das gleiche Identifizier-Paar verwendet. In den stets 8 Byte großen Telegrammen sind im ersten Datenbyte die unterschiedlichen Dienste codiert (Command Specifier). Bis auf die Objekte 1008h, 1009h und 100Ah (Gerätename, Hardware- bzw. Softwareversion) sind alle Parameter der Baugruppen bis zu 4 Byte groß, daher beschränkt sich diese Beschreibung auf die Übertragung dieser Daten im beschleunigten Transfer (Expedited Transfer).

9 Hilfe bei Störungen

9.1 Service und Support

Hotline

Für zusätzliche Unterstützung und Informationen können sie unsere Hotline zu folgenden Zeiten erreichen:

Mo-Fr: 8.00- 12.00 und 13.00 - 16.30

Tel.: +49 (0) 7021 / 92025-33

Außerhalb dieser Zeiten, können sie uns per e-mail oder Fax erreichen:

Fax.: +49 (0) 7021 / 92025-29

e-mail: support@elrest.de

Training und Workshops

Wir bieten Ausbildung oder Projekt bezogene Workshops zu allen elrest Produkten an.

Für weitere Informationen kontaktieren sie bitte unsere Vertriebsabteilung:

Telefon: +49 (0) 7021/92025-0

Fax: +49 (0) 7021/92025-29

E-mail: vertrieb@elrest.de

elrest Produktinformationen

Produktübersichten

		<u>Best. Nr.</u>
Produktgruppe	ElaDigit	E 5014
Produktgruppe	ElaForce	E 5015
Produktgruppe	fred	E 5040
Produktgruppe	ElaCAN	E 5001

Preislisten

		<u>Best. Nr.</u>
Produktgruppe	ElaDigit	E 5017
Produktgruppe	ElaForce	E 5016
Produktgruppe	fred	E 5039
Produktgruppe	ElaCAN	E 5038

10 Historie

<i>Datum</i>	<i>Name</i>	<i>Version</i>	<i>Änderung</i>
09.09.2014	Lo	1.0	Geändert
04.02.2021	Kr/Lo	2.3	Kapitel 4.4 korrigiert, Emergency Message entfernt
29.07.2021	Kr	2.4	Kapitel 2.1.2.2 ergänzt
09.08.2023	Lo	2.5	Kapitel 4.1.9 eingefügt

2021 elrest Automationssysteme GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen können ohne Vorankündigung geändert werden und stellen keine Verpflichtung seitens elrest Automationssysteme GmbH dar. Die Software E602011-1.0 und/oder Datenbanken, die in diesem Dokument beschrieben sind, werden unter einer Lizenzvereinbarung und einer Geheimhaltungsvereinbarung zur Verfügung gestellt. Die Software und/oder Datenbanken dürfen nur nach Maßgabe der Bedingungen der Vereinbarung benutzt oder kopiert werden. Es ist rechtswidrig, die Software auf ein anderes Medium zu kopieren, soweit das nicht ausdrücklich in der Lizenz- oder Geheimhaltungsvereinbarung erlaubt wird. Ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis der elrest Automationssysteme GmbH dürfen weder dieses Handbuch noch Teile davon für irgendwelche Zwecke in irgendeiner Form mit irgendwelchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, mittels Fotokopie oder Aufzeichnung reproduziert oder übertragen werden.

Abbildungen und Beschreibungen sowie Abmessungen und technische Daten entsprechen den Gegebenheiten oder Absichten zum Zeitpunkt des Druckes dieses Prospektes. Änderungen jeder Art, insbesondere soweit sie sich aus technischem Fortschritt, wirtschaftlicher Ausführung oder ähnlichem ergeben, bleiben vorbehalten. Die externe Verschaltung der Geräte erfolgt in Eigenverantwortung.