

ICA 012

S-DIAS Schnittstellenmodul CAN

Betriebsanleitung

Herausgeber: SIGMATEK GmbH & Co KG
A-5112 Lamprechtshausen
Tel.: +43/6274/4321
Fax: +43/6274/4321-18
Email: office@sigmatek.at
WWW.SIGMATEK-AUTOMATION.COM

Copyright © 2016
SIGMATEK GmbH & Co KG

Originalbetriebsanleitung

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne ausdrückliche Genehmigung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Inhaltliche Änderungen behalten wir uns ohne Ankündigung vor. Die SIGMATEK GmbH & Co KG haftet nicht für technische oder drucktechnische Fehler in diesem Handbuch und übernimmt keine Haftung für Schäden, die auf die Nutzung dieses Handbuches zurückzuführen sind.

S-DIAS Schnittstellenmodul

ICA 012

mit 1 CAN-Bus galvanisch getrennt

1 CAN-Bus Abschlusswiderstand schaltbar

Das S-DIAS Schnittstellenmodul ICA 012 besitzt eine galvanisch getrennte CAN-Schnittstelle. Der intern vorhandene CAN-Abschlusswiderstand kann per Software bzw. per Drahtbrücke am Anschlussstecker deaktiviert werden.



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
1.1	Zielgruppe/Zweck dieser Betriebsanleitung	7
1.2	Wichtige und referenzierende Dokumentationen.....	7
1.3	Lieferumfang	7
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	8
2.1	Verwendete Symbole.....	8
2.2	Haftungsausschluss.....	9
2.3	Allgemeine Sicherheitshinweise	10
2.4	Software/Schulung	11
3	Normen und Richtlinien	12
3.1	Richtlinien.....	12
3.1.1	EU-Konformitätserklärung	12
4	Typenschild	13
5	Technische Daten	14
5.1	Leistungsdaten	14
5.2	Elektrische Anforderungen.....	15
5.3	Sonstiges.....	17
5.4	Umgebungsbedingungen	17
6	Mechanische Abmessungen.....	18
7	Anschlussbelegung.....	19

7.1	Status LEDs.....	20
7.2	Zu verwendende Steckverbinder	21
7.3	Beschriftungsfeld	22
8	Verdrahtung	23
8.1	Anschlussbeispiel	23
9	CAN-Bus Setup.....	24
9.1	CAN-Bus Stationsnummer.....	24
9.2	CAN-Bus Teilnehmeranzahl.....	24
9.3	CAN-Bus Übertragungsgeschwindigkeit	24
9.4	CAN-Bus Abschluss.....	25
9.5	Abschluss am ICA 012	25
10	Verdrahtung	27
10.1	Schirmung	27
11	Montage/Installation.....	28
11.1	Lieferumfang prüfen.....	28
11.2	Einbau	29
12	Transport/Lagerung	31
13	Aufbewahrung	31
14	Instandhaltung.....	32
14.1	Wartung	32

14.2	Reparaturen.....	32
15	Entsorgung.....	32
16	Unterstützte Zykluszeiten	33
16.1	Zykluszeiten unterhalb von 1 ms (in μ s)	33
16.2	Zykluszeiten größer gleich 1 ms (in ms)	33
17	Hardwareklasse ICA012	34
17.1	Allgemein.....	35
17.2	CAN-Schnittstelle	35
17.3	Kommunikations-Schnittstellen.....	36
17.4	Isochrones Interface.....	37
17.4.1	IsInstalled	37
17.4.2	GetBaudrate	37
17.4.3	SetBaudrate.....	38
17.4.4	AddCanObj	38
17.4.5	CanTxObject.....	39
17.4.6	AddCanObjExtended.....	39
17.4.7	CanTxObjectExtended	40
17.4.8	GetMyStation	40
17.4.9	SetMyStation	40
17.4.10	LoginIntoCanNew	40
17.4.11	InitBasicCanObject	41
17.4.12	Set_RTR_Flag.....	41
17.4.13	CanTxObjHandle	41

17.4.14	CanRxObjHandle	41
17.4.15	RedefCanObj	41
17.4.16	ChkObjExists	42
17.4.17	DelCanObj	42
17.4.18	DelBasicCanObj.....	42
17.5	Asynchrones Interface	43
17.5.1	IsInstalled.....	43
17.5.2	GetBaudrate.....	43
17.5.3	SetBaudrate	44
17.5.4	AddCanObj	44
17.5.5	InitBasicCanObject	45
17.5.6	CanTxObject	45
17.5.7	AddCanObjExtended	46
17.5.8	InitBasicCanObjectExtended	46
17.5.9	CanTxObjectExtended	47
17.5.10	GetMyStation	47
17.5.11	SetMyStation.....	47
17.5.12	LoginIntoCanNew	47
17.5.13	Set_RTR_Flag	48
17.5.14	CanTxObjHandle	48
17.5.15	CanRxObjHandle	48
17.5.16	RedefCanObj	48
17.5.17	ChkObjExists	49
17.5.18	DelCanObj	49
17.5.19	DelBasicCanObj.....	49
17.6	Beispiel zur Interrupt-Funktion	49

17.7	Typenbeschreibung.....	49
17.7.1	_BasicCanObj.....	50
17.8	Interne Eigenheiten	51
17.8.1	Initialisierung der CAN-Objekte	51
17.8.2	Isochrone Kommunikation	51
17.8.3	Asynchrone Kommunikation	51
17.8.4	Errorcodes	51
17.8.5	Asynchrones Senden und Empfangen	51
17.9	Zeitverhalten Senden/Empfangen.....	53
17.9.1	S-DIAS Lokal ISO	53
17.9.2	S-DIAS Lokal ASY	54
17.9.3	S-DIAS über VARAN ISO	55
17.9.4	S-DIAS über VARAN ASY	56
17.10	Anhang.....	57

1 Einleitung

1.1 Zielgruppe/Zweck dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält alle Informationen, die Sie für den Betrieb des Produktes benötigen.

Diese Betriebsanleitung richtet sich an:

- Projektplaner
- Monteure
- Inbetriebnahmetechniker
- Maschinenbediener
- Instandhalter/Prüftechniker

Es werden allgemeine Kenntnisse auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik vorausgesetzt.

Sie erhalten weitere Hilfe sowie Informationen zu Schulungen und passendem Zubehör auf unserer Website www.sigmathek-automation.com.

Bei Fragen steht Ihnen natürlich auch gerne unser Support-Team zur Verfügung. Notfalltelefon sowie Geschäftszeiten entnehmen Sie bitte unserer Website.

1.2 Wichtige und referenzierende Dokumentationen

Dieses und weitere Dokumente können Sie über unsere Website bzw. über den Support beziehen.

1.3 Lieferumfang

1x ICA 012

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Verwendete Symbole

Für die in den einschlägigen Anwenderdokumentationen verwendeten Warn-, Gefahren- und Informationshinweise werden folgende Symbole verwendet:



GEFAHR

Gefahr bedeutet, dass der Tod oder schwere Verletzungen **eintreten**, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

⇒ Beachten Sie alle Hinweise, um Tod oder schwere Verletzungen zu vermeiden



WARNUNG

Warnung bedeutet, dass der Tod oder schwere Verletzungen **eintreten können**, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

⇒ Beachten Sie alle Hinweise, um Tod oder schwere Verletzungen zu vermeiden



VORSICHT

Vorsicht bedeutet, dass mittelschwere bis leichte Verletzungen **eintreten können**, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht getroffen werden.

⇒ Beachten Sie alle Hinweise, um mittelschwere bis leichte Verletzungen zu vermeiden.



INFORMATION

Information

⇒ Liefert wichtige Hinweise über das Produkt, die Handhabung oder relevante Teile der Dokumentation, auf welche besonders aufmerksam gemacht werden soll.

2.2 Haftungsausschluss

INFORMATION



Der Inhalt dieser Betriebsanleitung wurde mit äußerster Sorgfalt erstellt. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden. Diese Betriebsanleitung wird regelmäßig überprüft und notwendige Korrekturen in die nachfolgenden Ausgaben eingearbeitet. Der Maschinenhersteller ist für den sachgemäßen Einbau sowie die Gerätekonfiguration verantwortlich. Der Maschinenbediener ist für einen sicheren Umgang sowie die sachgemäße Bedienung verantwortlich.

Die aktuelle Betriebsanleitung ist auf unserer Website zu finden. Kontaktieren Sie ggf. unseren Support.

Technische Änderungen, die der Verbesserung der Geräte dienen, sind vorbehalten. Die vorliegende Betriebsanleitung stellt eine reine Produktbeschreibung dar. Es handelt sich um keine zugesicherten Eigenschaften im Sinne des Gewährleistungsrechts.

Bitte lesen Sie vor jeder Handhabung eines Produktes die dazu gehörigen Dokumente und diese Betriebsanleitung gründlich durch.

Für Schäden, die aufgrund einer Nichtbeachtung dieser Anleitungen oder der jeweiligen Vorschriften entstehen, übernimmt die Fa. SIGMATEK GmbH & Co KG keine Haftung.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise in den anderen Abschnitten dieser Betriebsanleitung. Diese Hinweise sind optisch durch Symbole besonders hervorgehoben.



INFORMATION

Laut EU-Richtlinien ist die Betriebsanleitung Bestandteil eines Produktes.

Bewahren Sie daher diese Betriebsanleitung stets griffbereit in der Nähe der Maschine auf, da sie wichtige Hinweise enthält.

Geben Sie diese Betriebsanleitung bei Verkauf, Veräußerung oder Verleih des Produktes weiter, bzw. weisen Sie auf deren Online-Verfügbarkeit hin.

Im Hinblick auf die mit der Nutzung der Maschine verbundenen Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen muss der Hersteller, bevor eine Inverkehrbringung einer Maschine erfolgt, eine Risikobeurteilung gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG durchführen.

Betreiben Sie das Gerät nur mit von SIGMATEK dafür freigegebenen Geräten und Zubehör.



VORSICHT

Behandeln Sie das Gerät mit Sorgfalt und lassen Sie es nicht fallen.

Fremdkörper und Flüssigkeiten dürfen nicht ins Geräteinnere gelangen.

Das Gerät darf nicht geöffnet werden!

Bei nicht bestimmungsgemäßer Funktion oder bei Beschädigungen, die Gefährdungen hervorrufen können, ist das Gerät zu ersetzen!

Das Gerät entspricht der EN 61131-2.

In Kombination mit einer Anlage sind vom Systemintegrator die Anforderungen der Norm EN 60204-1 einzuhalten.

Achten Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit und zur Sicherheit anderer auf die Einhaltung der Umweltbedingungen.

2.4 Software/Schulung

Die Applikation wird mit der Software LASAL CLASS 2 und LASAL SCREEN Editor erstellt.

Es werden Schulungen für die LASAL-Entwicklungsumgebung angeboten, mit der Sie das Produkt konfigurieren können. Informationen über Schulungstermine finden Sie auf unserer Website.

3 Normen und Richtlinien

3.1 Richtlinien

Das Produkt wurde in Übereinstimmung mit den Richtlinien der Europäischen Union konstruiert und auf Konformität geprüft.

3.1.1 EU-Konformitätserklärung



EU-Konformitätserklärung

Das Produkt ICA 012 ist konform mit folgenden europäischen Richtlinien:

- **2014/35/EU** Niederspannungsrichtlinie
- **2014/30/EU** Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie)
- **2011/65/EU** „Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS-Richtlinie)

Die EU-Konformitätserklärungen werden auf der SIGMATEK-Homepage zur Verfügung gestellt. Siehe Produkte/Downloads, oder mit Hilfe der Suchfunktion und Stichwort „EU-Konformitätserklärung“.

4 Typenschild



HW: X.XX
SW: XX.XX.XXX
Safety Version: SXX.XX.XX

SIGMATEK GMBH & CO KG
Sigmatekstrasse 1 A-5112 LAMPRECHTSHAUSEN

Serial No.

Article Number

Product Name Short Name

Exemplary nameplate (symbol image)



HW: 1.00
SW: 01.00.000
Safety Version: S01.00.00

SIGMATEK GMBH & CO KG
Sigmatekstrasse 1 A-5112 LAMPRECHTSHAUSEN

12345678

12-246-133-3

Handbediengerät Wireless HGW 1033-3

HW: Hardwareversion

SW: Softwareversion

5 Technische Daten

5.1 Leistungsdaten

Schnittstellen	1x CAN 1x Terminierungsanschluss		
Einstellbare Übertragungsraten	CAN	20.000 Baud, 50.000 Baud, 100.000 Baud, 125.000 Baud, 250.000 Baud, 500.000 Baud, 615.000 Baud, 1.000.000 Baud	
Überspannungsfestigkeit	CAN	Pin CAN H	±30 V
		Pin CAN L	±30 V
	Terminierung	Pin TERM+	+30 V -0 V
		Pin TERM-	0
Anschließbare maximale Teilnehmer CAN	100		
Kurzschlussfest	ja		
Galvanische Trennung	ja (Isolationsspannung 500 V)		
Status LEDs	ja		

5.2 Elektrische Anforderungen

Versorgungsspannung +24 V	+18-30 V DC	
Versorgung vom S-DIAS-Bus	+5 V	
Stromaufnahme am S-DIAS-Bus (+5 V-Versorgung)	typisch 60 mA	maximal 70 mA
Versorgung vom S-DIAS-Bus	+24 V	
Stromaufnahme am S-DIAS-Bus (+24 V-Versorgung)	typisch 25 mA	maximal 40 mA

INFORMATION



Wird dieses S-DIAS Modul an einem S-DIAS Versorgungsmodul mit mehreren S-DIAS Modulen eingesetzt, müssen die Summenströme der verwendeten S-DIAS Module ermittelt und überprüft werden.

Der Summenstrom der S-DIAS +24 V-Versorgung darf 1,6 A nicht überschreiten!

Der Summenstrom der S-DIAS +5 V-Versorgung darf 1,6 A nicht überschreiten!

Die Angabe der Stromaufnahme findet man in der modulspezifischen technischen Dokumentation unter „Elektrische Anforderungen“.

UL-Zulassung

INFORMATION

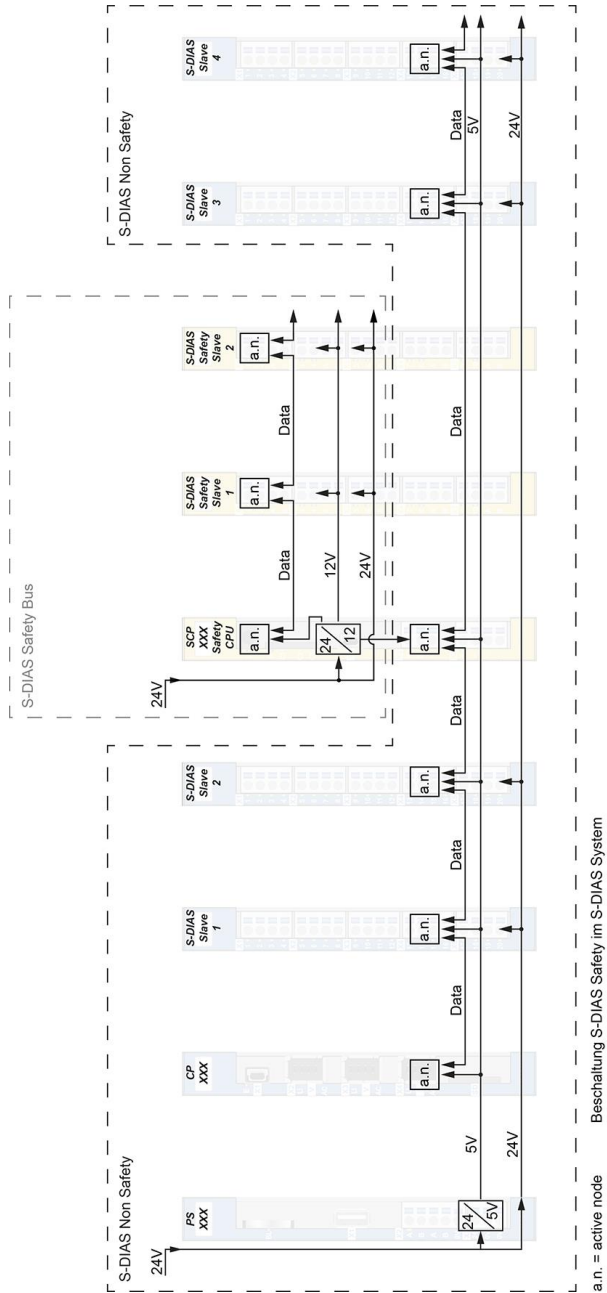


Für USA und Kanada:

Die Versorgung muss limitiert sein auf:

- a) max. 5 A bei Spannungen von 0-20 V DC, oder
- b) 100 W bei Spannungen von 20-60 V DC

Das limitierende Bauteil (z.B. Trafo, Netzteil oder Sicherung) muss von einem NRTL (National Recognized Testing Laboratory, z.B. UL) zertifiziert sein.



- jedes S-DIAS Modul ist ein aktives Modul (active node)
- Safety-CPU ist am S-DIAS-Bus angeschlossen (inkl. +5 V-Versorgung)
- Safety-Bus ist eigenständig und vom S-DIAS-Bus getrennt

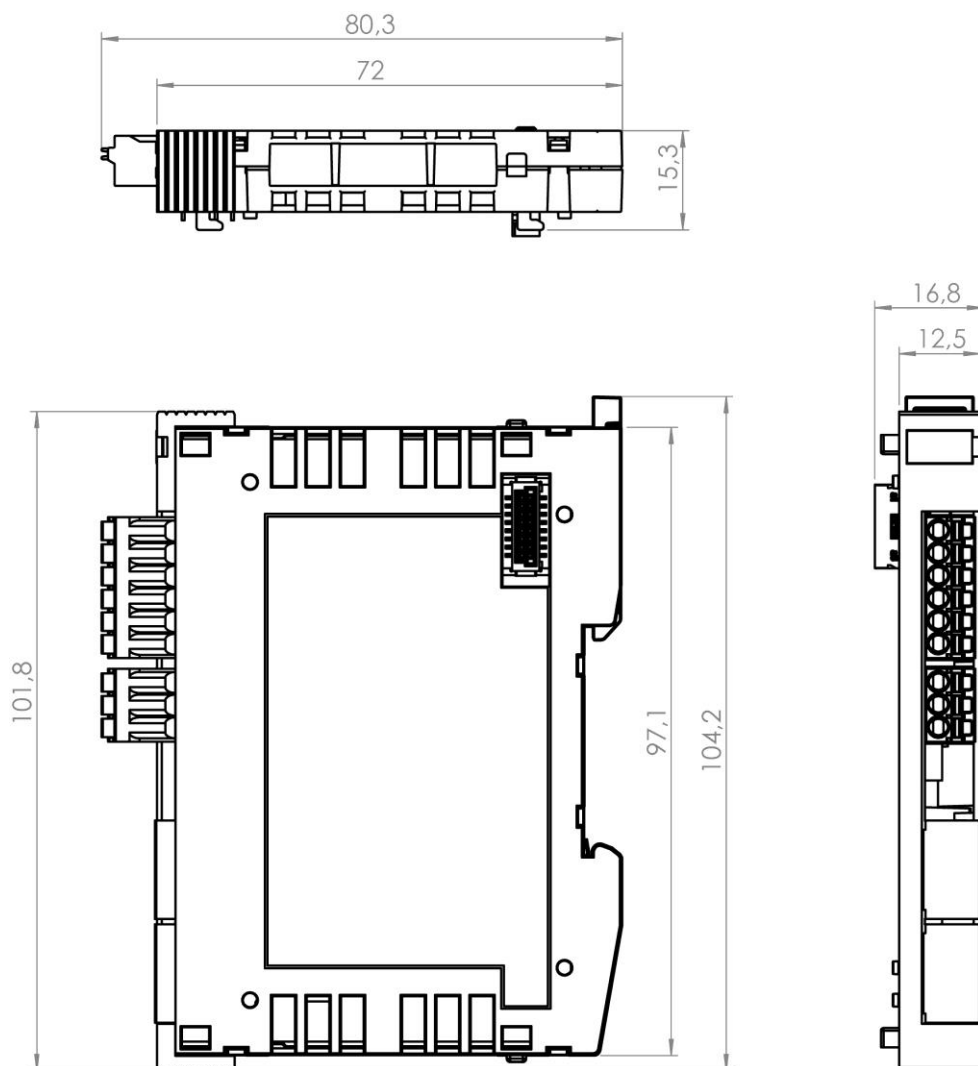
5.3 Sonstiges

Artikelnummer	20-102-012
Normung	UL 508 (E247993)
Approbationen	UL, cUL, CE, UKCA

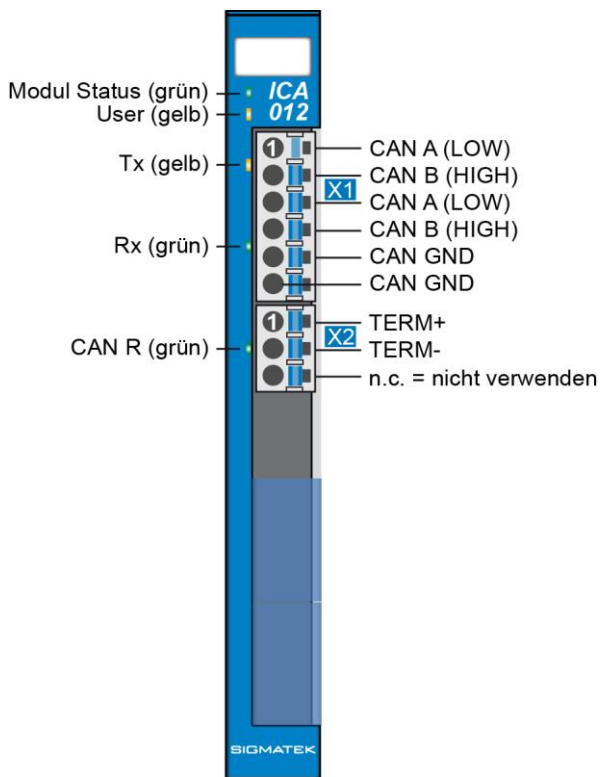
5.4 Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur	-20 ... +85 °C	
Umgebungstemperatur	0 ... +55 °C	
Luftfeuchtigkeit	0-95 %, nicht kondensierend	
Aufstellhöhe über Meereshöhe	0-2000 m ohne Derating > 2000 m bis maximal 5000 m mit Derating der maximalen Umgebungstemperatur um 0,5 °C pro 100 m	
Betriebsbedingungen	Verschmutzungsgrad 2	
EMV-Störfestigkeit	nach EN 61000-6-2 (Industriebereich)	
EMV-Störaussendung	nach EN 61000-6-4 (Industriebereich)	
Schwingungsfestigkeit	EN 60068-2-6	3,5 mm von 5-8,4 Hz 1 g von 8,4-150 Hz
Schockfestigkeit	EN 60068-2-27	15 g
Schutzart	EN 60529	IP20

6 Mechanische Abmessungen



7 Anschlussbelegung



7.1 Status LEDs

Modul Status	grün	EIN	Modul aktiv
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
User	gelb	EIN	Von Applikation einstellbar
		AUS	(z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		BLINKT (2 Hz)	
		BLINKT (4 Hz)	
CAN Tx	gelb	BLINKT	Senden von Daten
CAN Rx	grün	BLINKT	Empfang von Daten
CAN R	grün	EIN	Interner Abschlusswiderstand aktiviert
		AUS	Interner Abschlusswiderstand deaktiviert

7.2 Zu verwendende Steckverbinder

Steckverbinder:

X1-X2: Steckverbinder mit Federzugklemme (im Lieferumfang enthalten)

Die Federzugklemmen sind für den Anschluss von ultraschallverdichteten (ultraschallverschweißten) Litzen geeignet.

Anschlussvermögen:

Abisolierlänge/Hülsenlänge:	10 mm
Steckrichtung:	parallel zur Leiterachse bzw. zur Leiterplatte
Leiterquerschnitt starr:	0,2-1,5 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel:	0,2-1,5 mm ²
Leiterquerschnitt Litzen ultraschallverdichtet:	0,2-1,5 mm ²
Leiterquerschnitt AWG/kcmil:	24-16
Leiterquerschnitt flexibel m. Aderendhülse ohne Kunststoffhülse:	0,25-1,5 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel m. Aderendhülse mit Kunststoffhülse:	0,25-0,75 mm ² (Reduzierungsgrund d2 der Aderendhülse)



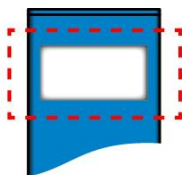
$d2 = \max. 2,8 \text{ mm}$

INFORMATION



Das S-DIAS Modul darf NICHT unter Spannung an- oder abgesteckt werden!

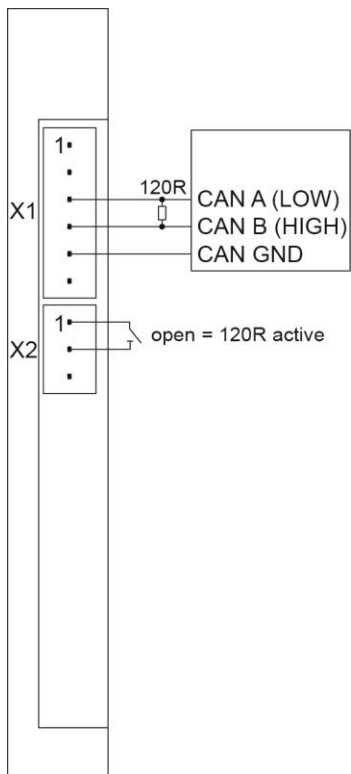
7.3 Beschriftungsfeld



Hersteller	Weidmüller
Typ	MF 10/5 CABUR MC NE WS
Artikelnummer Weidmüller	1854510000
Kompatibler Drucker	Weidmüller
Typ	Printjet Advanced 230V
Artikelnummer Weidmüller	1324380000

8 Verdrahtung

8.1 Anschlussbeispiel



9 CAN-Bus Setup

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie der CAN-Bus richtig konfiguriert wird. Dazu müssen folgende Parameter eingestellt werden: Stationsnummer und Übertragungsgeschwindigkeit.

9.1 CAN-Bus Stationsnummer

Jede CAN-Bus-Station erhält eine eigene Stationsnummer. Unter dieser Stationsnummer können die anderen Busteilnehmer von dieser Station Daten abholen und an diese Station Daten senden. Zu beachten ist, dass im CAN-Bus System jede Stationsnummer nur einmal vergeben werden darf!

9.2 CAN-Bus Teilnehmeranzahl

Die maximale Anzahl von Teilnehmern am CAN-Bus ist von der Leitungslänge, dem Terminierungswiderstand, der Übertragungsgeschwindigkeit und den verwendeten Treibern in den Teilnehmern abhängig.

Bei einem Terminierungswiderstand von $120\ \Omega$ sind mindestens 100 Teilnehmer möglich.

9.3 CAN-Bus Übertragungsgeschwindigkeit

Es besteht die Möglichkeit verschiedene Übertragungsgeschwindigkeiten (Baudraten) auf dem CAN-Bus einzustellen. Je größer die Länge der Busleitungen ist, desto kleiner muss die Übertragungsgeschwindigkeit gewählt werden.

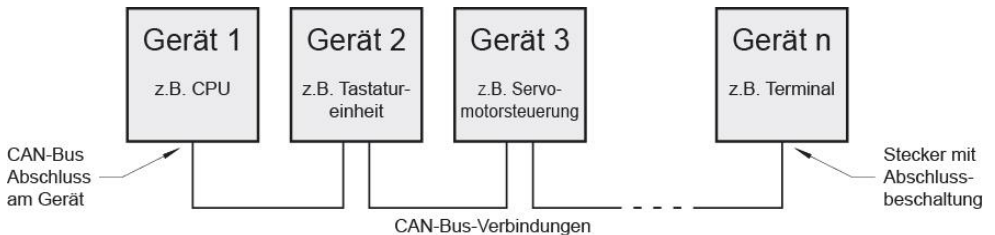
Wert	Baudrate	maximale Länge
0	615 kBit/s	60 m
1	500 kBit/s	80 m
2	250 kBit/s	160 m
3	125 kBit/s	320 m
4	100 kBit/s	400 m
5	50 kBit/s	800 m
6	20 kBit/s	1200 m
7	1 MBit/s	30 m

Diese Werte gelten für folgendes Kabel: $120\ \Omega$, Twisted Pair.

Hinweis: Für das CAN-Bus Protokoll gilt: $1\ \text{kBit/s} = 1\ \text{kBaud}$.

9.4 CAN-Bus Abschluss

An den beiden Endgeräten in einem CAN-Bus System muss ein Leitungsabschluss erfolgen. Dies ist notwendig, um Übertragungsfehler durch Reflexionen auf der Leitung zu verhindern.



9.5 Abschluss am ICA 012

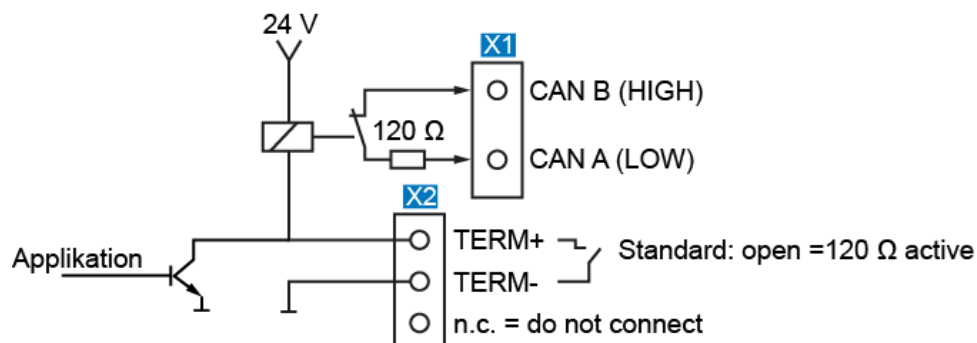
Im ICA 012 befindet sich ein Abschlusswiderstand, der bei offenem Stecker X2 aktiviert ist (=> keine Drahtbrücke von X2 TERM+ auf TERM-).

D.h. ist die ICA 012 am Ende des CAN-Bus angeschlossen, so muss kein externer 120 Ω Abschlusswiderstand am X1 bestückt werden.

Am Stecker X2 kann der interne Abschlusswiderstand mit einer Drahtbrücke oder einem Schalter deaktiviert werden (TERM+/TERM-).

Ist eine Drahtbrücke zwischen TERM+ und TERM- gesetzt, so ist der interne Abschlusswiderstand abgeschaltet (open/deactivated).

Ist keine Drahtbrücke gesetzt, so ist der interne CAN-Bus-Abschlusswiderstand von 120 Ω aktiviert (liegt zwischen CAN A (LOW) und CAN B (HIGH)).



10 Verdrahtung

- Die Abschlusswiderstände mit $120\ \Omega$ sind jeweils am Busende zu platzieren, wobei das ICA 012 bereits einen Abschlusswiderstand eingebaut hat (mit TERM +/- zu deaktivieren)
- Sternverdrahtung muss vermieden werden

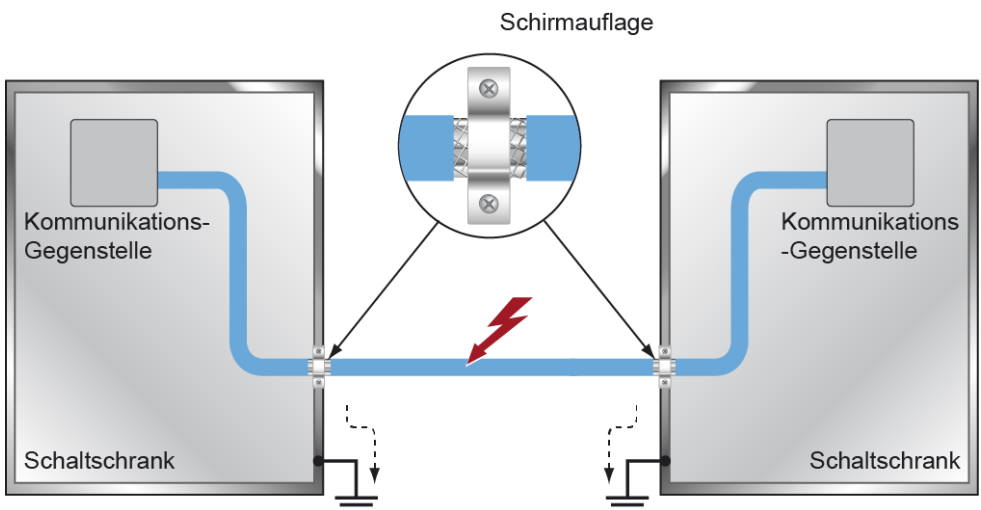
10.1 Schirmung

Die Verkabelung von CAN sind als geschirmte Leitungen auszuführen.

Der Schirm ist entweder beim Eintritt in den Schaltschrank oder unmittelbar vor dem ICA 012 großflächig und niederohmig aufzulegen (Kabeldurchführungen, Erdungsschellen)!

So können Störsignale nicht in die Elektronik gelangen und die Funktion beeinträchtigen.

Zur Vermeidung von PE-Ausgleichsströmen, die über den Schirm der Leitungen fließen, wird empfohlen die Anlagenteile miteinander zusätzlich niederohmig und niederimpedant zu verbinden.



11 Montage/Installation

11.1 Lieferumfang prüfen

Überprüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und Unversehrtheit. Siehe dazu Kapitel 1.3 Lieferumfang.

INFORMATION

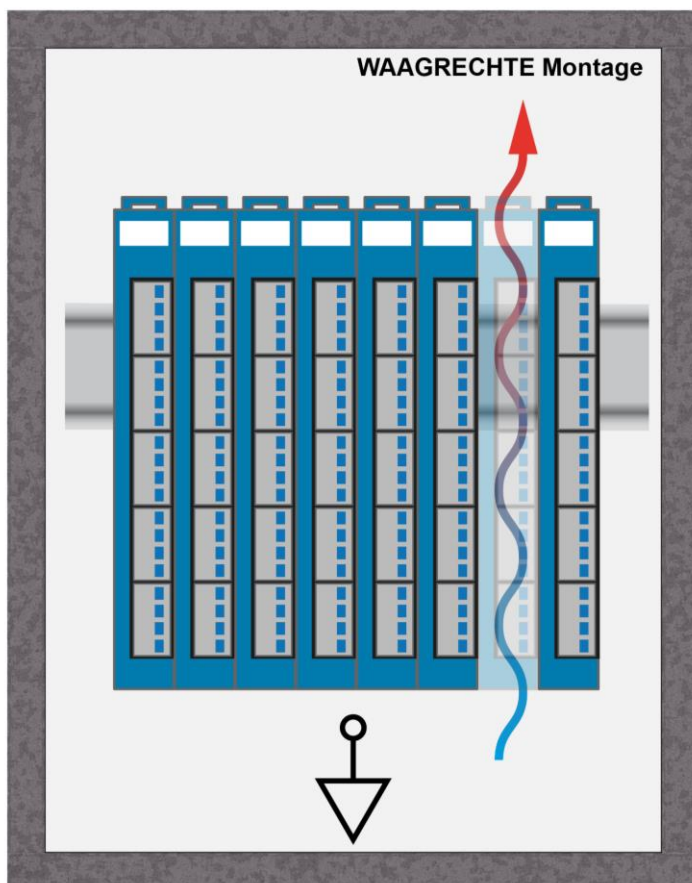


Prüfen Sie bei Erhalt und vor dem Erstgebrauch das Gerät auf Beschädigungen. Ist das Gerät beschädigt, kontaktieren Sie unseren Kundendienst und installieren Sie es nicht in Ihr System.

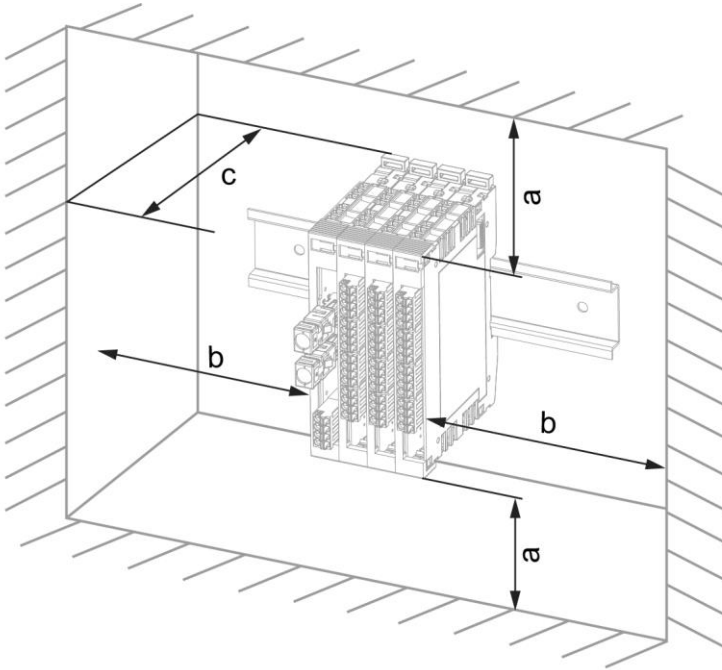
Beschädigte Komponenten können das System stören oder schädigen.

11.2 Einbau

Die S-DIAS Module sind für den Einbau im Schaltschrank vorgesehen. Zur Befestigung der Module ist eine Hutschiene erforderlich. Diese Hutschiene muss eine leitfähige Verbindung zur Schaltschrankrückwand herstellen. Die einzelnen S-DIAS Module werden aneinandergereiht in die Hutschiene eingehängt und durch Schließen der Rasthaken fixiert. Über die Erdungslasche auf der Rückseite der S-DIAS Module wird die Funktionserdverbindung vom Modul zur Hutschiene ausgeführt. Es ist nur die waagrechte Einbaulage (Modulbezeichnung oben) mit ausreichend Abstand der Lüftungsschlitze des S-DIAS Modulblocks zu umgebenden Komponenten bzw. der Schaltschrankwand zulässig. Das ist erforderlich, um die optimale Kühlung und Luftzirkulation zu erreichen, sodass die Funktionalität bis zur maximalen Betriebstemperatur gewährleistet ist.



Empfohlene Minimalabstände der S-DIAS Module zu umgebenden Komponenten bzw. der Schaltschrankwand:



a	b	c
30 mm (1.18")	30 mm (1.18")	100 mm (3.94")

a, b, c ... Abstände in mm (inch)

12 Transport/Lagerung

INFORMATION



Bei diesem Gerät handelt es sich um sensible Elektronik. Vermeiden Sie deshalb beim Transport, sowie während der Lagerung, große mechanische Belastungen.

Für Lagerung und Transport sind dieselben Werte für Feuchtigkeit und Erschütterung (Schock, Vibration) einzuhalten wie während des Betriebes!

Während des Transportes kann es zu Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsschwankungen kommen. Achten Sie darauf, dass im und auf dem Gerät keine Feuchtigkeit kondensiert, indem Sie das Gerät im ausgeschalteten Zustand an die Raumtemperatur akklimatisieren lassen.

Wenn möglich sollte das Gerät in der Originalverpackung transportiert werden. Andernfalls ist eine Verpackung zu wählen, die das Produkt ausreichend gegen äußere mechanische Einflüsse schützt, wie z.B. Karton gefüllt mit Luftpolster.

13 Aufbewahrung

INFORMATION



Lagern Sie das Gerät bei Nichtgebrauch lt. Lagerbedingungen. Siehe hierfür Kapitel 12.

Achten Sie darauf, dass während der Aufbewahrung alle Schutzkappen (sofern vorhanden) korrekt aufgesetzt sind, sodass das Gerät nicht verschmutzt oder Fremdkörper bzw. Flüssigkeiten eindringen können.

14 Instandhaltung

INFORMATION



Beachten Sie bei der Instandhaltung sowie bei der Wartung die Sicherheitshinweise aus Kapitel 2.

14.1 Wartung

Dieses Produkt wurde für den wartungsarmen Betrieb konstruiert.

14.2 Reparaturen

INFORMATION



Senden Sie das Gerät im Falle eines Defektes/einer Reparatur zusammen mit einer ausführlichen Fehlerbeschreibung an die zu Beginn dieses Dokumentes angeführte Adresse.

Transportbedingungen siehe Kapitel 12 Transport/Lagerung.

15 Entsorgung

INFORMATION



Sollten Sie das Gerät entsorgen wollen, sind die nationalen Entsorgungsvorschriften unbedingt einzuhalten.

Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.



16 Unterstützte Zykluszeiten

16.1 Zykluszeiten unterhalb von 1 ms (in μs)

50	100	125	200	250	500
					x

x= unterstützt

16.2 Zykluszeiten größer gleich 1 ms (in ms)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

x= unterstützt

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

x= unterstützt

17 Hardwareklasse ICA012

Hardwareklasse ICA012 für das S-DIAS CAN-Modul ICA 012

```

SDIAS:28, ICA012 (ICA0121)
S Class State (ClassState) <-[]->
S Device ID (DeviceID) <-[]->
S FPGA Version (FPGAVersion) <-[]->
S Hardware Version (HwVersion) <-[]->
S Serial Number (SerialNo) <-[]->
S Retry Counter (RetryCounter) <-[]->
O LED Control (LEDControl) <-[]->
S Can Termination State (CanTermState) <-[]->
S Receive Buffer Overflow (RxBufferOverflow) <-[]->
I Isochronous CAN (IsoCan) <-[]->
I Asynchronous CAN (AsyCan) <-[]->
ALARM:00, Empty

```

Properties	
 	
Object of class ICA012	ICA0121
Place	3
Required	Module is required
Can Termination	on
Baudrate Can	100kBit/s
Asynchronous TX Objects CAN	1
Asynchronous RX Objects CAN	1
Isochrone TX Objects Prescaler CAN	1
Isochronous TXObjects CAN	0
Isochronous RXObjects CAN	0
Settings for 'ICA0121'	
Voltage 5000 [mV]	
Voltage 24000 [mV]	

Diese Hardwareklasse wird zum Ansteuern des Hardwaremoduls ICA 012 mit einer CAN-Schnittstelle (galvanisch getrennt) verwendet. Genauere Hardwareinformationen findet man in der Moduldokumentation.

17.1 Allgemein

Class State	State	Zeigt den aktuellen Status der Hardwareklasse an.								
Device ID	State	Zeigt die Device-ID des Hardwaremoduls an.								
FPGA Version	State	FPGA-Version des Moduls im Format 16#XY (z.B. 16#10 = Version 1.0).								
Hardware Version	State	Hardware-Version des Moduls im Format 16#XXYY (z.B. 16#0120 = Version 1.20)								
Serial Number	State	Zeigt die Seriennummer des Hardwaremoduls an.								
Retry Counter	State	Zählt hoch, wenn ein Transfer am SDIAS Bus fehlschlägt.								
LED Control	Output	Wird zum Steuern der Applikations-LED des S-DIAS-Moduls verwendet, um das Modul im Verbund schneller finden zu können. <table><tr><td>0</td><td>LED aus</td></tr><tr><td>1</td><td>LED ein</td></tr><tr><td>2</td><td>langsam blinken</td></tr><tr><td>3</td><td>schnell blinken</td></tr></table>	0	LED aus	1	LED ein	2	langsam blinken	3	schnell blinken
0	LED aus									
1	LED ein									
2	langsam blinken									
3	schnell blinken									
Required	Property	Diese Einstellung ist standardmäßig aktiviert, d.h. dieses S-DIAS-Hardwaremodul an dieser Position ist für das System zwingend erforderlich und darf keinesfalls fehlen, ausgesteckt werden oder einen Fehler liefern, ansonsten wird die gesamte Hardware abgeschaltet. Fehlt das Hardwaremodul, liefert es einen Fehler oder wird es entfernt, löst dies einen S-DIAS-Fehler aus. Wird dieser Client mit 0 initialisiert, ist dieses Hardwaremodul an der Position nicht zwingend erforderlich, d.h. es kann jederzeit an- bzw. abgesteckt werden. Es sollte aber mit Bedacht die Sicherheit des Systems ausgewählt werden, welche Komponenten „nicht required“ sein sollen.								

17.2 CAN-Schnittstelle

Can Termination	Property	Aktiviert den internen CAN-Abschlusswiderstand.		
		0	internen Abschlusswiderstand deaktivieren	
		1	internen Abschlusswiderstand aktivieren	
		als Initialisierungswert		
Baudrate Can	Property	Einstellung der Baudrate der 1. CAN-Bus Schnittstelle:		
		Client	Baudrate kBit/s	Samplepoint
		0	615	86
		1	500	86
		2	250	86
		3	125	86
		4	100	86
		5	50	86
		6	20	86
		7	1000	86
		8	83,33	75
		Alternativ kann die Baudrate mit der Funktion SetBaudrate() gesetzt werden.		
		als Initialisierungswert		

Asy Tx Objects Can	Property	Hier kann die Anzahl der asynchronen Sendeobjekte, die pro Zyklus übertragen werden, eingestellt werden. Detailbeschreibung siehe "Asynchrones Senden und Empfangen"
		0-5 CAN-Objekte pro Zyklus
		0 keine asynchronen Objekte werden übertragen
		1-5 maximale Anzahl von Objekten die übertragen werden als Initialisierungswert
Asy Rx Objects Can	Property	Hier kann die Anzahl der asynchronen Empfangsobjekte, die pro Zyklus übertragen werden, eingestellt werden. Detailbeschreibung siehe "Asynchrones Senden und Empfangen"
		0-9 CAN-Objekte pro Zyklus
		0 keine asynchronen Objekte werden empfangen
		1-9 maximale Anzahl von Objekten die empfangen werden als Initialisierungswert
Iso Tx Prescaler Can	Property	Mit Hilfe dieses Clients kann man die Sendezeit der isochronen Tx-Can-Objekte um ein Vielfaches der Zykluszeit erhöhen.
Iso Can	Interface	Schnittstelle zum Aufrufen der isochronen Send- und Empfangsmethoden. Ein Objektkanal auf _CanLib wird benötigt (für die Verwendung von Extended-CanFrames ist ein Objektkanal auf die Klasse _SdiasCanIsoInterface notwendig). Die vorhandenen Funktionen sind unter dem Punkt „Isochrones Interface“ beschrieben.
Asy Can	Interface	Schnittstelle zum Aufrufen der asynchronen Send- und Empfangsmethoden. Ein Objektkanal auf _CanLib wird benötigt (für die Verwendung von Extended-CanFrames ist ein Objektkanal auf die Klasse _SdiasCanAsyInterface notwendig). Die vorhandenen Funktionen sind unter dem Punkt „Asynchrones Interface“ beschrieben.
Can Termination State	State	Zeigt den Status des CAN-Terminierungswiderstands an. 0 Terminierungswiderstand aus 1 Terminierungswiderstand ein
Receive Buffer Overflow	State	Zeigt an ob der Asynchrone CAN Empfangspuffer übergelaufen ist. Tritt dann auf, wenn mehr Asynchrone CAN Objekte empfangen wurden als im Puffer Platz haben. Um dem entgegen zu wirken muss der „Asy Rx Objects Can“ Property erhöht werden oder die Buszykluszeit verringert werden.

17.3 Kommunikations-Schnittstellen

ALARM	Downlink	Mit diesem Downlink kann die zugehörige Alarmklasse über den Hardware-Editor platziert werden.
-------	----------	--

17.4 Isochrones Interface

17.4.1 IsInstalled

Liefert zurück, ob das CAN-Interface installiert ist.

Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retval	DINT	0 CAN-Interface ist installiert
		-1 Interface in dieser Variante der Hardware nicht vorhanden

17.4.2 GetBaudrate

Diese Funktion liefert die Baudrate des CAN-Interfaces.

Übergabeparameter	Typ	Beschreibung
Baudrate	^USINT	Zieladresse, wo die eigene Baudrate hingeschrieben werden soll.
		0 615 kBit/s
		1 500 kBit/s
		2 250 kBit/s
		3 125 kBit/s
		4 100 kBit/s
		5 50 kBit/s
		6 20 kBit/s
		7 1 MBit/s
		8 83,33 kBit/s
Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retval	DINT	0 Funktion erfolgreich
		≠0 Fehlercode

17.4.3 SetBaudrate

Diese Funktion setzt die Baudrate des CAN-Interfaces.

Übergabeparameter	Typ	Beschreibung	
Baudrate	USINT	0	615 kBit/s
		1	500 kBit/s
		2	250 kBit/s
		3	125 kBit/s
		4	100 kBit/s
		5	50 kBit/s
		6	20 kBit/s
		7	1 MBit/s
		8	83,33 kBit/s
Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung	
retval	DINT	0	Funktion erfolgreich
		≠0	Fehlercode

17.4.4 AddCanObj

Fügt ein Sende- oder Empfangs-Objekt am CAN-Bus hinzu.

Übergabeparameter	Typ	Beschreibung	
ObjNr	INT	Objektnummer (max. 2047)	
Length	USINT	Länge der Daten (max. 8)	
Mode	USINT	1	Rx mit Callback
		2	Tx
ActionPtr	PVOID	Pointer auf die Funktion, die vom Callback aufgerufen wird	
ThisPointer	PVOID	Thispointer	
Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung	
retval	DINT	≥0	Handle des CAN-Objekts
		<0	Fehlercode

17.4.5 CanTxObject

Sendet ein Objekt am CAN-Bus.

Übergabeparameter	Typ	Beschreibung	
ObjNr	INT	Objektnummer (max. 2047)	
length	USINT	Länge der Daten (max. 8)	
data	PVOID	Zeiger auf die Daten	
Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung	
retval	INT	0	Funktion erfolgreich
		≠0	Fehlercode

17.4.6 AddCanObjExtended

Fügt ein Sende- oder Empfangs-Objekt am CAN-Bus hinzu, welches einen Extended-Identifier verwendet (29-Bit-ObjNr anstelle der 11-Bit-ObjNr). Für die Verwendung ist ein Objektkanal auf die Klasse _SdiasCanIsolInterface notwendig.

Übergabeparameter	Typ	Beschreibung	
ObjNr	DINT	Objektnummer (max. 536870911)	
Length	USINT	Länge der Daten (max. 8)	
Mode	USINT	1	Rx mit Callback
		2	Tx
ActionPtr	PVOID	Pointer auf die Funktion, die vom Callback aufgerufen wird	
ThisPointer	PVOID	Thispointer	
Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung	
retval	DINT	≥0	Handle des CAN-Objekts
		<0	Fehlercode

17.4.7 CanTxObjectExtended

Sendet ein Objekt am CAN-Bus, welches einen Extended-Identifizier verwendet (29-Bit-ObjNr anstelle der 11-Bit-ObjNr). Für die Verwendung ist ein Objektkanal auf die Klasse `_SdiasCanIsolInterface` notwendig.

Übergabeparameter	Typ	Beschreibung	
ObjNr	DINT	Objektnummer (max. 536870911)	
length	USINT	Länge der Daten (max. 8)	
data	PVOID	Zeiger auf die Daten	
Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung	
retval	INT	0	Funktion erfolgreich
		≠0	Fehlercode

17.4.8 GetMyStation

Wird vom isochronen Interface nicht unterstützt.

Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung	
retval	DINT	-1	Funktion nicht unterstützt

17.4.9 SetMyStation

Wird vom isochronen Interface nicht unterstützt.

Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung	
retval	DINT	-1	Funktion nicht unterstützt

17.4.10 LoginIntoCanNew

Wird vom isochronen Interface nicht unterstützt.

Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung	
retval	DINT	-1	Funktion nicht unterstützt

17.4.11 InitBasicCanObject

Wird vom isochronen Interface nicht unterstützt.

Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retval	DINT	-1 Funktion nicht unterstützt

17.4.12 Set_RTR_Flag

Wird vom isochronen Interface nicht unterstützt.

Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retval	DINT	-1 Funktion nicht unterstützt

17.4.13 CanTxObjHandle

Wird vom isochronen Interface nicht unterstützt.

Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retval	DINT	-1 Funktion nicht unterstützt

17.4.14 CanRxObjHandle

Wird vom isochronen Interface nicht unterstützt.

Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retval	DINT	-1 Funktion nicht unterstützt

17.4.15 RedefCanObj

Wird vom isochronen Interface nicht unterstützt.

Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retval	DINT	-1 Funktion nicht unterstützt

17.4.16 ChkObjExists

Wird vom isochronen Interface nicht unterstützt.

Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung	
retval	DINT	-1	Funktion nicht unterstützt

17.4.17 DelCanObj

Wird vom isochronen Interface nicht unterstützt.

Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung	
retval	DINT	-1	Funktion nicht unterstützt

17.4.18 DelBasicCanObj

Wird vom isochronen Interface nicht unterstützt.

Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung	
retval	DINT	-1	Funktion nicht unterstützt

17.5 Asynchrones Interface

17.5.1 IsInstalled

Liefert zurück, ob das CAN-Interface installiert ist.

Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retval	DINT	0 CAN-Interface ist installiert
		-1 Interface in dieser Variante der Hardware nicht vorhanden

17.5.2 GetBaudrate

Diese Funktion liefert die Baudrate des CAN-Interfaces.

Übergabeparameter	Typ	Beschreibung
Baudrate	^USINT	Zieladresse, wo die eigene Baudrate hingeschrieben werden soll.
		0 615 kBit/s
		1 500 kBit/s
		2 250 kBit/s
		3 125 kBit/s
		4 100 kBit/s
		5 50 kBit/s
		6 20 kBit/s
		7 1 MBit/s
		8 83,33 kBit/s
Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retval	DINT	0 Funktion erfolgreich
		≠0 Fehlercode

17.5.3 SetBaudrate

Diese Funktion setzt die Baudrate des CAN-Interfaces.

Übergabeparameter	Typ	Beschreibung	
Baudrate	USINT	0	615 kBit/s
		1	500 kBit/s
		2	250 kBit/s
		3	125 kBit/s
		4	100 kBit/s
		5	50 kBit/s
		6	20 kBit/s
		7	1 MBit/s
		8	83,33 kBit/s
Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung	
retval	DINT	0	Funktion erfolgreich
		≠0	Fehlercode

17.5.4 AddCanObj

Fügt ein Empfangs-Objekt am CAN-Bus hinzu.

Übergabeparameter	Typ	Beschreibung	
ObjNr	INT	Objektnummer (maximal 2047)	
Length	USINT	Länge der Daten (maximal 8)	
Mode	USINT	1	Rx mit Callback
ActionPtr	PVOID	Pointer auf die Funktion, die vom Callback aufgerufen wird	
ThisPointer	PVOID	Thispointer	
Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung	
retval	DINT	≥0	Handle des CAN-Objekts
		<0	Fehlercode

17.5.5 InitBasicCanObject

Fügt ein Empfangs-Objekt am CAN-Bus hinzu.

Weiters kann ein Filter initialisiert werden, um mehr als ein CAN-Objekt empfangen zu können.

Übergabeparameter	Typ	Beschreibung
ObjNr	INT	Objektnummer (maximal 2047)
mask	USINT	Bitmaskfilter um CAN-Objekte auszuwählen 16#7FF keine Objekte außer ObjNr werden empfangen 16#000 alle Objekte werden empfangen
ActionPtr	PVOID	Pointer auf die Funktion, die vom Callback aufgerufen wird
ThisPointer	PVOID	Thispointer
Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retval	DINT	≥0 Handle des CAN-Objekts <0 Fehlercode

17.5.6 CanTxObject

Sendet ein Objekt am CAN-Bus.

Übergabeparameter	Typ	Beschreibung
ObjNr	INT	Objektnummer (maximal 2047)
length	USINT	Länge der Daten (maximal 8)
data	PVOID	Zeiger auf die Daten
Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retval	INT	0 Funktion erfolgreich ≠0 Fehlercode

17.5.7 AddCanObjExtended

Fügt ein Sende- oder Empfangs-Objekt am CAN-Bus hinzu, welches einen Extended-Identifier verwendet (29-Bit-ObjNr anstelle der 11-Bit-ObjNr). Für die Verwendung ist ein Objektkanal auf die Klasse `_SdiasCanAsyInterface` notwendig.

Übergabeparameter	Typ	Beschreibung	
ObjNr	DINT	Objektnummer (maximal 536870911)	
Length	USINT	Länge der Daten (maximal 8)	
Mode	USINT	1	Rx mit Callback
		2	Tx
ActionPtr	PVOID	Pointer auf die Funktion, die vom Callback aufgerufen wird	
ThisPointer	PVOID	Thispointer	
Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung	
retval	DINT	≥0	Handle des CAN-Objekts
		<0	Fehlercode

17.5.8 InitBasicCanObjectExtended

Fügt ein Empfangs-Objekt am CAN-Bus hinzu, welches einen Extended-Identifier verwendet (29-Bit-ObjNr anstelle der 11-Bit-ObjNr). Für die Verwendung ist ein Objektkanal auf die Klasse `_SdiasCanAsyInterface` notwendig. Weiters kann ein Filter initialisiert werden, um mehr als ein CAN-Objekt empfangen zu können.

Übergabeparameter	Typ	Beschreibung					
ObjNr	DINT	Objektnummer (maximal 536870911)					
mask	UDINT	Bitmaskfilter um CAN-Objekte auszuwählen <table><tr><td>16#1FFFFFFF</td><td>keine Objekte außer ObjNr werden empfangen</td></tr><tr><td>16#00000000</td><td>alle Objekte werden empfangen</td></tr></table>		16#1FFFFFFF	keine Objekte außer ObjNr werden empfangen	16#00000000	alle Objekte werden empfangen
16#1FFFFFFF	keine Objekte außer ObjNr werden empfangen						
16#00000000	alle Objekte werden empfangen						
ActionPtr	PVOID	Pointer auf die Funktion, die vom Callback aufgerufen wird					
ThisPointer	PVOID	Thispointer					
Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung					
retval	DINT	<table><tr><td>≥0</td><td>Handle des CAN-Objekts</td></tr><tr><td><0</td><td>Fehlercode</td></tr></table>		≥0	Handle des CAN-Objekts	<0	Fehlercode
≥0	Handle des CAN-Objekts						
<0	Fehlercode						

17.5.9 CanTxObjectExtended

Sendet ein Objekt am CAN-Bus, welches einen Extended-Identifier verwendet (29-Bit-ObjNr anstelle der 11-Bit-ObjNr). Für die Verwendung ist ein Objektkanal auf die Klasse `_SdiasCanAsyInterface` notwendig.

Übergabeparameter	Typ	Beschreibung
ObjNr	DINT	Objektnummer (maximal 536870911)
length	USINT	Länge der Daten (maximal 8)
data	PVOID	Zeiger auf die Daten
Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retval	INT	0 Funktion erfolgreich
		≠0 Fehlercode

17.5.10 GetMyStation

Wird vom asynchronen Interface nicht unterstützt.

Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retval	DINT	-1 Funktion nicht unterstützt

17.5.11 SetMyStation

Wird vom asynchronen Interface nicht unterstützt.

Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retval	DINT	-1 Funktion nicht unterstützt

17.5.12 LoginIntoCanNew

Wird vom asynchronen Interface nicht unterstützt.

Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retval	DINT	-1 Funktion nicht unterstützt

17.5.13 Set_RTR_Flag

Setzt das Remote Transmit Request-Flag des Empfangsobjekts. Dadurch wird eine Anforderung an das dazugehörige Sendeobjekt gesendet. Nach dem Empfang des Objekts wird das RTR-Flag wieder rückgesetzt.

Übergabeparameter	Typ	Beschreibung
handle	DINT	Nummer des verwendeten Can-Objekts (Ist der Rückgabewert der Funktion AddCanObj)
Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retval	DINT	0 OK
		-1 falsches Handle

17.5.14 CanTxObjHandle

Wird vom asynchronen Interface nicht unterstützt.

Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retval	DINT	-1 Funktion nicht unterstützt

17.5.15 CanRxObjHandle

Wird vom asynchronen Interface nicht unterstützt.

Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retval	DINT	-1 Funktion nicht unterstützt

17.5.16 RedefCanObj

Wird vom asynchronen Interface nicht unterstützt.

Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retval	DINT	-1 Funktion nicht unterstützt

17.5.17 ChkObjExists

Wird vom asynchronen Interface nicht unterstützt.

Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retval	DINT	-1 Funktion nicht unterstützt

17.5.18 DelCanObj

Wird vom asynchronen Interface nicht unterstützt.

Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retval	DINT	-1 Funktion nicht unterstützt

17.5.19 DelBasicCanObj

Wird vom asynchronen Interface nicht unterstützt.

Rückgabeparameter	Typ	Beschreibung
retval	DINT	-1 Funktion nicht unterstützt

17.6 Beispiel zur Interrupt-Funktion

Übergabeparameter	Typ	Beschreibung
pCanPtr	^_Basic-CanObj	Zeiger auf die Daten im CAN-Controller. Diese Daten sind hardwareabhängig.
rxdataptr	^_Basic-CanObj	Zeiger auf die Daten, die vor dem Interrupt vom CAN-Controller ausgelesen wurden.
thisp	^CanBase (Name der Klasse)	Zeiger auf die Klasse.

17.7 Typenbeschreibung

_BasicCanObj: Ist eine Struktur, welche die CAN-Daten enthält. Zusätzlich sind zwei weitere Einträge vorhanden in welcher die Datenlänge des Objekts und die Objektnummer übergeben werden.

CanBase: Ist, wie im folgenden Beispiel ersichtlich, der Name der Klasse in der die InitBasicCanObj verwendet wird.

17.7.1 _BasicCanObj

Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
CanData	ARRAY [0..7] of USINT	Enthält die empfangenen CAN-Daten.
length	USINT	Enthält die Datenlänge des Empfangsobjekts.
objnumber	UDINT	Enthält die Objektnummer des Empfangsobjekts.

```

FUNCTION VIRTUAL GLOBAL CanBase::Init
VAR
retval : DINT;
END_VAR
if _firstscan then
if toAsyCan/toIsoCan.IsInstalled() = 0 then
toAsyCan/toIsoCan.SetBaudrate(1);
retval := toAsyCan/toIsoCan.InitBasicCanObject(to_int(objNr), 16#01A0, #CanIrq(),
this);
if retval < 0 then
ErrorCode := CANOBJ_ERROR; // If CAN Object couldn't be added
else
ErrorCode := 0;
end_if;
end_if;
end_if;
END_FUNCTION

FUNCTION CanBase::CanIrq
VAR_INPUT
pCanPtr : ^_BasicCanObj;
rxdataptr : ^_BasicCanObj;
thisp : ^CanBase;
END_VAR
this := thisp;
// This pointer correctly otherwise not be allowed to access variables of the class!
RXData := rxdataptr^; // Copies the data to the RXData struct
END_FUNCTION

FUNCTION VIRTUAL GLOBAL CanBase::CyWork
VAR_INPUT
EAX : UDINT;
END_VAR
VAR_OUTPUT
state (EAX) : UDINT;
END_VAR
toAsyCan/toIsoCan.CanTxObj(to_int(objNr), 8, #Data); // Daten werden zyklisch versendet
state := READY;
END_FUNCTION

```

17.8 Interne Eigenheiten

17.8.1 Initialisierung der CAN-Objekte

Das Anlegen der CAN-Objekte muss in der Init-Phase erfolgen.

17.8.2 Isochrone Kommunikation

Es müssen sowohl Sende- wie auch Empfangs-Objekte mittels `AddCanObject` (`AddCanObjectExtended`) angelegt werden. Die Übergabeparameter für den Callback müssen für Empfangsobjekte gültig sein, bei Sendeobjekten werden diese nicht verwendet. Für einen Sendevorgang wird die Funktion `CanTxObject` (`CanTxObjectExtended`) aufgerufen. Es können maximal 56 ISO-RX und 56 ISO-TX CAN Objekte angelegt werden.

17.8.3 Asynchrone Kommunikation

Es müssen nur Empfangsobjekte mittels `AddCanObject` oder `InitBasicCanObject` (`AddCanObjectExtended` oder `InitBasicCanObjectExtended`) angelegt werden. Die Übergabeparameter für den Callback müssen gültig sein. Sendeobjekte müssen nicht vordefiniert werden. Für einen Sendevorgang wird die Funktion `CanTxObject` (`CanTxObjectExtended`) aufgerufen.

17.8.4 Errorcodes

-1	Interface nicht vorhanden / Funktion nicht unterstützt
-2	Falsche Länge
-3	Ungültige Objektnummer
-4	Ungültiger Mode
-5	Kein CAN-Objekt frei
-11	Objektnummer bereits vorhanden

17.8.5 Asynchrones Senden und Empfangen

Für die asynchrone Kommunikation kann an den Clients `AsyRxObjectsCanX` und `AsyTxObjectsCanX` die Anzahl der pro Zyklus zu übertragenden CAN-Objekte eingestellt bzw. verändert werden.

Pro Zyklus:

- bei Verwendung am lokalen S-DIAS-Bus entspricht dies der S-DIAS-Buszeit
- bei Verwendung über ein V1021/022 entspricht dies der VARAN-Buszeit

- `AsyTxObjectsCan`: Pro Zyklus werden maximal so viele CAN-Objekte gesendet, wie bei diesem Client angegeben sind (Hardwareklassen-Buffer Größe = 32).

- **AsyRxObjectsCan:** Pro Zyklus werden maximal so viele CAN-Objekte empfangen, wie bei diesem Client angegeben sind (ICA-Buffer Größe = 157).

Aufgrund der zu erwartenden CAN-Nachrichten sollten die Werte so gewählt werden, dass es zu keinem Bufferüberlauf kommt. Um die Buslast (SDIAS/VARAN) gering zu halten, sollten die Werte nicht unnötig groß gewählt werden.

z.B.:

ICA am lokalen S-DIAS-Bus – S-DIAS-Zykluszeit 2 ms

6 CAN-Sendenachrichten alle 10 ms

3 CAN-Empfangsnachrichten alle 10 ms

AsyTxObjectsCan:

=> 6 Nachrichten / 10 ms * 2 ms Buszeit = 1,2 Nachrichten pro Zyklus

=> Einstellung mindestens 2

AsyRxObjectsCan:

=> 3 Nachrichten / 10 ms * 2 ms Buszeit = 0,6 Nachrichten pro Zyklus

=> Einstellung mindestens 1

ICA über VI021/022– VARAN-Zykluszeit 4 ms

8 CAN-Sendenachrichten alle 8 ms

16 CAN-Empfangsnachrichten alle 8 ms

AsyTxObjectsCan:

=> 8 Nachrichten / 8 ms * 4 ms Buszeit = 4 Nachrichten pro Zyklus

=> Einstellung mindestens 4

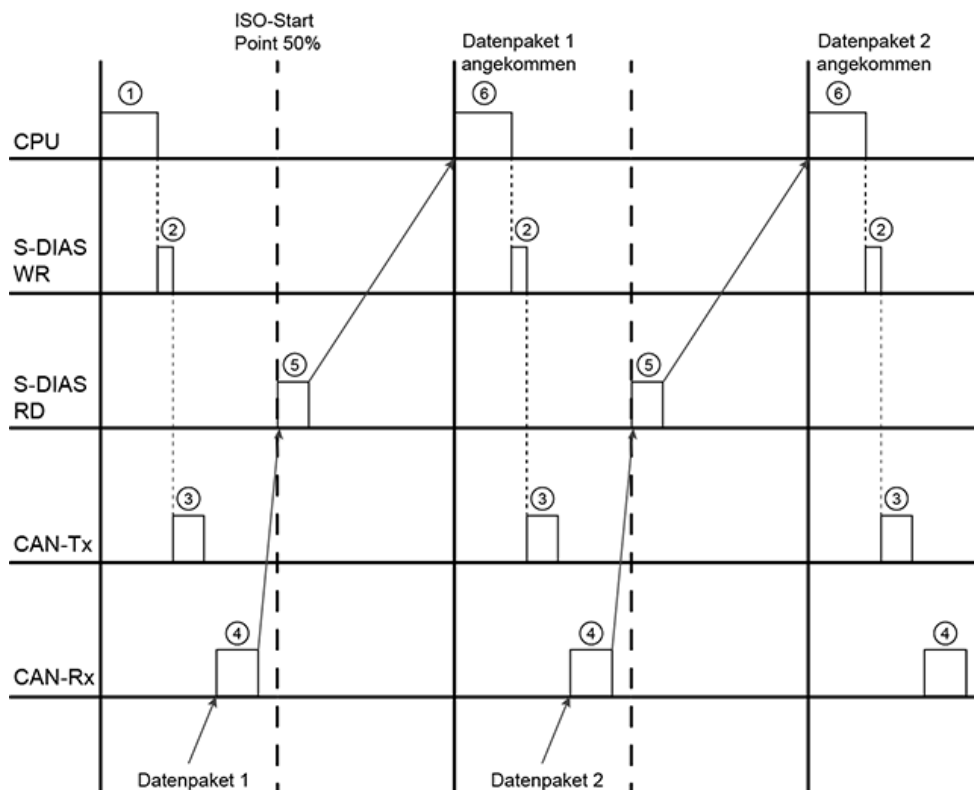
AsyRxObjectsCan:

=> 16 Nachrichten / 8 ms * 4 ms Buszeit = 8 Nachrichten pro Zyklus

=> Einstellung mindestens 8

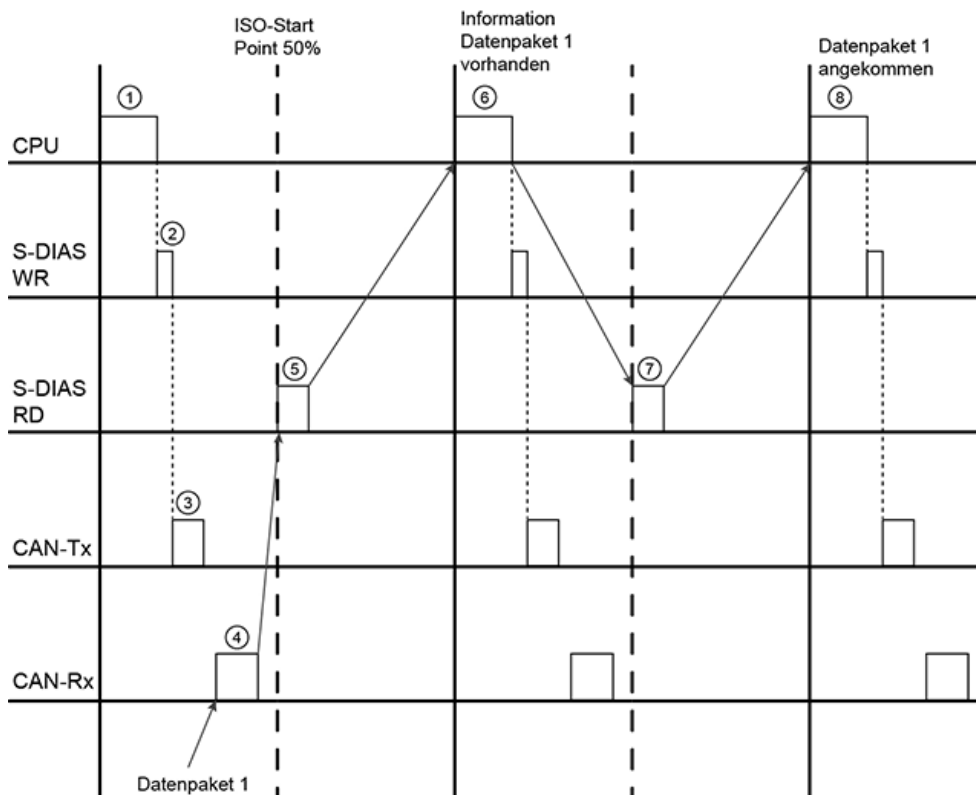
17.9 Zeitverhalten Senden/Empfangen

17.9.1 S-DIAS Lokal ISO



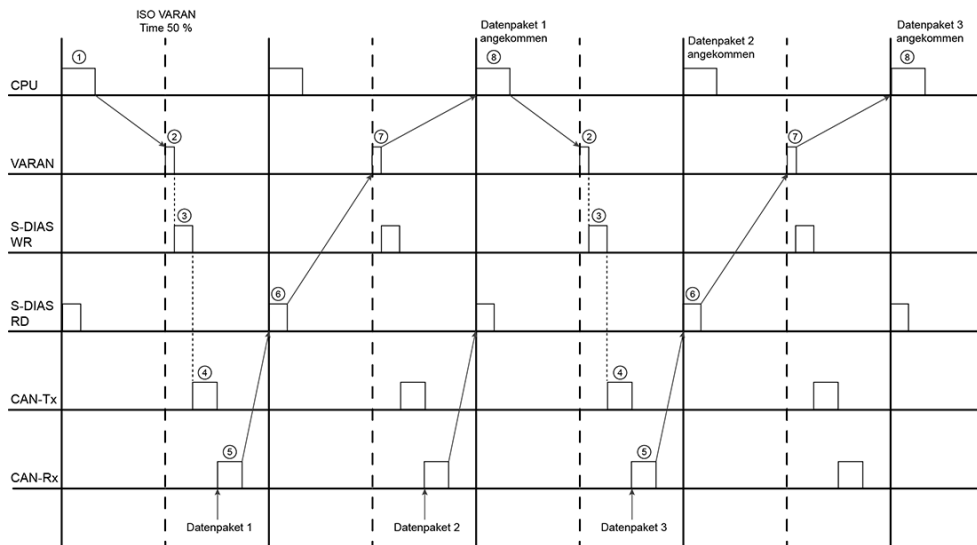
1. Anwenderklasse sendet Daten.
2. Daten werden in das ICA-Modul geschrieben.
3. Daten werden am CAN-Bus gesendet.
4. Datenpaket 1 wird am CAN-Bus empfangen.
5. ICA-Modul liest Datenpaket 1 vom Empfangspuffer aus.
6. Datenpaket 1 ist verfügbar und ein Callback wird ausgelöst. Anwenderklasse verarbeitet Daten.

17.9.2 S-DIAS Lokal ASY



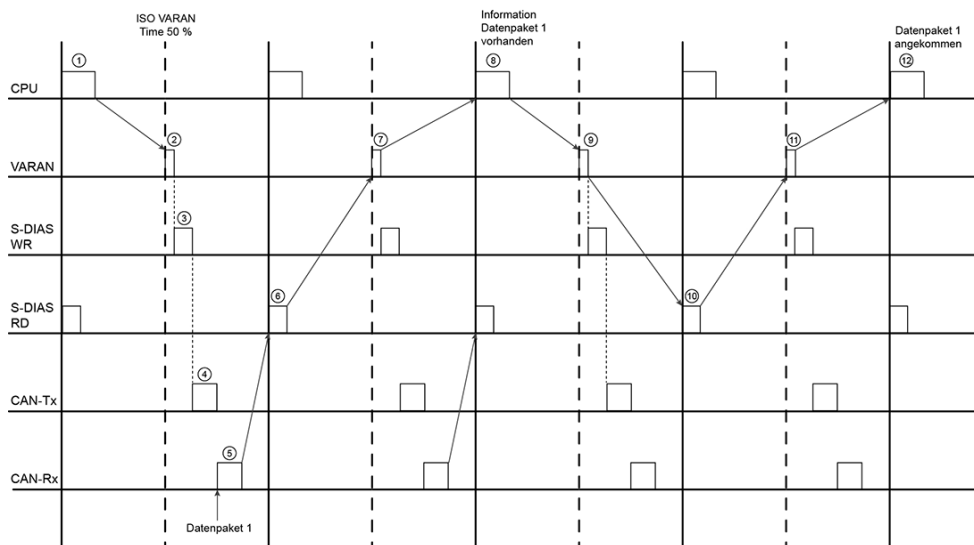
1. Anwenderklasse sendet Daten.
2. Daten werden in das ICA-Modul geschrieben
3. Daten werden am CAN-Bus gesendet.
4. Datenpaket 1 wird am CAN-Bus empfangen.
5. ICA-Modul meldet, das Daten im Empfangspuffer sind.
6. Hardwareklasse startet das Auslesen der Daten.
7. Daten werden vom Modul über S-DIAS ausgelesen.
8. Datenpaket 1 ist verfügbar und ein Callback wird ausgelöst. Anwenderklasse verarbeitet Daten.

17.9.3 S-DIAS über VARAN ISO



1. Anwenderklasse verarbeitet Daten.
2. Daten werden über den VARAN-Bus übertragen.
3. Daten werden in das ICA-Modul geschrieben.
4. Daten werden am CAN-Bus gesendet.
5. Datenpaket 1 wird am CAN-Bus empfangen.
6. ICA-Modul liest Datenpaket 1 vom Empfangspuffer aus.
7. Daten werden über den VARAN-Bus übertragen.
8. Datenpaket 1 ist verfügbar und ein Callback wird ausgelöst. Anwenderklasse verarbeitet Daten.

17.9.4 S-DIAS über VARAN ASY



17.10 Anhang

Beispiele zu Bitmaske für InitBasicCanObject:

Mask = 16#FFF0, ObjNr = 16#0000

=> Empfangene Objekte: 16#0000 – 16#000F

Mask = 16#FFF0, ObjNr = 16#00F0

=> Empfangene Objekte: 16#00F0 – 16#00FF

Mask = 16#0000, ObjNr = nicht benötigt

=> Empfangene Objekte: alle CAN-Objekte

Mask = 16#FEF0, Objnr = 16#0000

=> Empfangene Objekte: 16#0000 – 16#000F, 16#0100 – 16#010F

Änderungen der Dokumentation

Änderungs- datum	Betroffene Seite(n)	Kapitel	Vermerk
17.02.2017	8	3 Anschlussbelegung	LED-Farben
17.08.2017	6 9	1.4 Umgebungsbedingungen 3.2 Zu verwendende Steckverbinder	Verschmutzungsgrad Hülsenlänge hinzugefügt Informationen bzgl. ultraschallverschweißter Litzen ergänzt
18.10.2017	12 19	3.3 Beschriftungsfeld 7 Montage	Kapitel ergänzt Grafik ersetzt
25.06.2018	5	1.2 Elektrische Anforderungen	Merksatz UL-Anforderung
14.11.2019	22	8 Unterstützte Zykluszeiten	Kapitel hinzugefügt
28.02.2020	22	8 Unterstützte Zykluszeiten	Text angepasst
08.09.2020		9 Hardwareklasse ICA012	Kapitel hinzugefügt
04.11.2020	20	7 Montage	Ergänzung Funktionserdverbindung
26.07.2023		Dokument	Allgemeine Kapitel ergänzt, Design
03.09.2024	17	5.3 Sonstiges	UL-Zertifizierung hinzugefügt