

SR 020

S-DIAS Stromreglermodul

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 © 2013
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 Stromreglermodul

SR 020

mit **1 DC-Motortreiber**

1 Power-LED-Treiber

1 LED-Treiber

Das S-DIAS Stromreglermodul SR 020 dient zum Betrieb eines DC-Motors an Versorgungsspannungen von 12-30 Volt und einem maximalen Motorstrom von 3,5 A. Kurzzeitig sind höhere Anlaufströme möglich.

Zusätzlich beinhaltet das Modul einen stromgeregelten LED-Treiber mit 20 mA Maximalstrom sowie einen stromgeregelten Power-LED-Treiber mit 350 mA Maximalstrom.



Inhaltsverzeichnis

- 1 Einleitung 5**
 - 1.1 Zielgruppe/Zweck dieser Betriebsanleitung 5**
 - 1.2 Wichtige und referenzierende Dokumentationen 5**
 - 1.3 Lieferumfang 5**

- 2 Grundlegende Sicherheitshinweise 6**
 - 2.1 Verwendete Symbole..... 6**
 - 2.2 Haftungsausschluss..... 7**
 - 2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise 8**
 - 2.4 Software/Schulung 10**

- 3 Normen und Richtlinien11**
 - 3.1 Richtlinien..... 11**
 - 3.1.1 EU-Konformitätserklärung11**

- 4 Typenschild.....12**

- 5 Technische Daten13**
 - 5.1 Spezifikation Motorausgang 13**
 - 5.2 Spezifikation Stromausgänge 14**
 - 5.3 Elektrische Anforderungen..... 14**
 - 5.4 Sonstiges..... 17**
 - 5.5 Umgebungsbedingungen 17**

- 6 Mechanische Abmessungen.....18**

7	Anschlussbelegung	19
7.1	Status LEDs	20
7.2	Zu verwendende Steckverbinder	20
7.3	Beschriftungsfeld	22
8	Verdrahtung	23
8.1	Anschlussbeispiel	23
8.2	Hinweise	24
9	Montage/Installation.....	25
9.1	Lieferumfang prüfen	25
9.2	Einbau	26
10	Transport/Lagerung	28
11	Aufbewahrung	28
12	Instandhaltung.....	29
12.1	Wartung	29
12.2	Reparaturen	29
13	Entsorgung	29
14	Adressierung	30
15	Hardwareklasse SR020	35
15.1	Schnittstellen	36
15.1.1	Clients.....	36

15.1.2	Server	36
15.1.3	Kommunikations-Schnittstellen.....	38
15.2	Beispiel	38
Änderungen der Dokumentation.....		39

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.sigmatek-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 SR 020

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 SR 020 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

Serial No. SIGMATEK GMBH & CO KG
 Sigmatekstrasse 1 A-5112 LAMPRECHTSHAUSEN

Article Number Product Name Short Name

Exemplary nameplate (symbol image)



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

12345678 SIGMATEK GMBH & CO KG
 Sigmatekstrasse 1 A-5112 LAMPRECHTSHAUSEN

12-246-133-3 Handbediengerät Wireless HGW 1033-3

HW: Hardwareversion
SW: Softwareversion

5 Technische Daten

5.1 Spezifikation Motorausgang

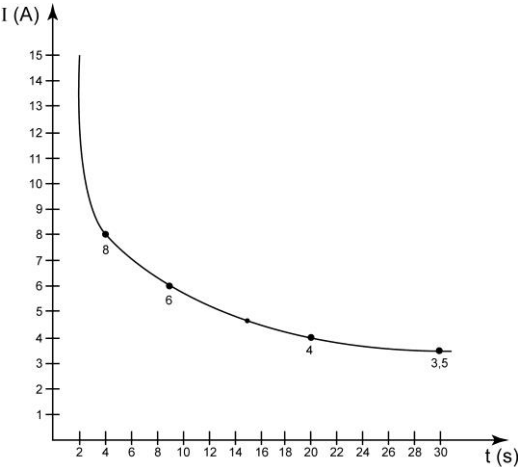
Anzahl	1
Versorgungsspannung	12-30 V DC
Reglerfrequenz	30 kHz
Strom	0-3,5 A
Spitzenanlaufstrom des Motors	maximaler I^2t -Wert = 16 A ² s
Betriebsart	S3 / 50 % Einschaltdauer mit einer maximalen EIN-Zeit von 1,5 min
Zwischenkreiskapazität	140 µF
Spannungsüberwachung	Über- und Unterspannungsüberwachung
Motorstrommessung	0-3,5 A
Schutzfunktionen	Kurzschlussabschaltung I^2t -Abschaltung Übertemperaturabschaltung

INFORMATION



Der Motorstrom soll den angegebenen Wert von 3,5 A nicht überschreiten. Dies gilt auch für den Brems- und Anlauf-Vorgang des Motors. Das Modul kann den Spitzenanlaufstrom des Motors nur für kurze Zeit betreuen. Der maximale Anlaufstrom wird durch den I^2t -Wert bestimmt. Der I^2t -Wert ist das Integral des Stromes im Quadrat über eine gegebene Zeitspanne und ein Maß für die Energie, welche der Motorausgang maximal liefern kann.

Das EMV-Verhalten des Gesamtsystems wird maßgeblich vom verwendeten Motor und dessen Verdrahtung beeinflusst. Die Verwendung geschirmter Leitungen wird empfohlen.



5.2 Spezifikation Stromausgänge

Anzahl	2
LED 1	0-20 mA bei max. 10 V LED Vorwärtsspannung
Auflösung	8 Bit
LED 2 (Power-LED)	0-350 mA bei max. 10 V LED Vorwärtsspannung
Auflösung	8 Bit

5.3 Elektrische Anforderungen

Versorgungsspannung +24 V	18-30 V	
Stromaufnahme Versorgungs- spannung +24 V	maximal 210 mA / 24 V	
Versorgungsspannung Motor	12-30 V	
Stromaufnahme Versorgungs- spannung Motor	motorabhängig	
Versorgung vom S-DIAS-Bus	+5 V	
Stromaufnahme am S-DIAS- Bus (+5 V-Versorgung)	typisch 68 mA	maximal 80 mA
Versorgung vom S-DIAS-Bus	+24 V	
Stromaufnahme am S-DIAS- Bus (+24 V-Versorgung)	typisch 15 mA	maximal 20 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.

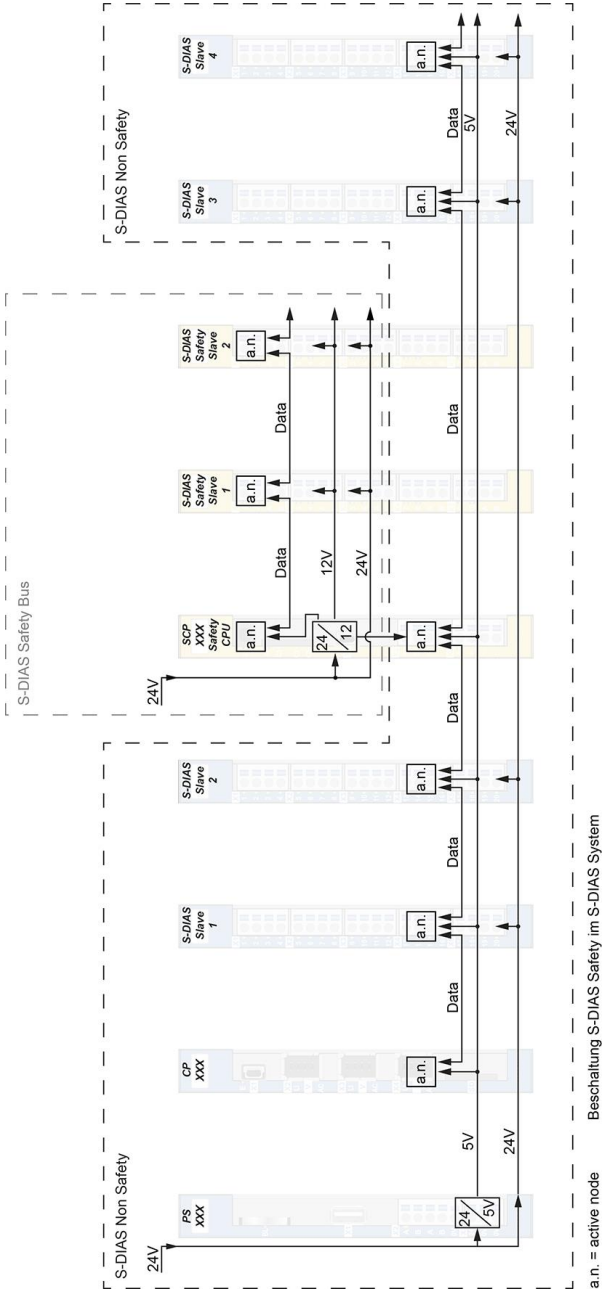
Der Summenstrom der +24 V-Versorgung darf 1,6 A nicht überschreiten!

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

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

INFORMATION

Das SR 020 darf nur von Netzteilen betrieben werden, die den Anforderungen von SELV oder PELV nach EN 60204 entsprechen.



- 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

5.4 Sonstiges

Artikelnummer	20-029-020 20-029-020-X (Polymer-beschichtete Leiterplatte)
Normung	UL 61800-5-1 (E247993)
Approbationen	UL, cUL, CE, UKCA

5.5 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

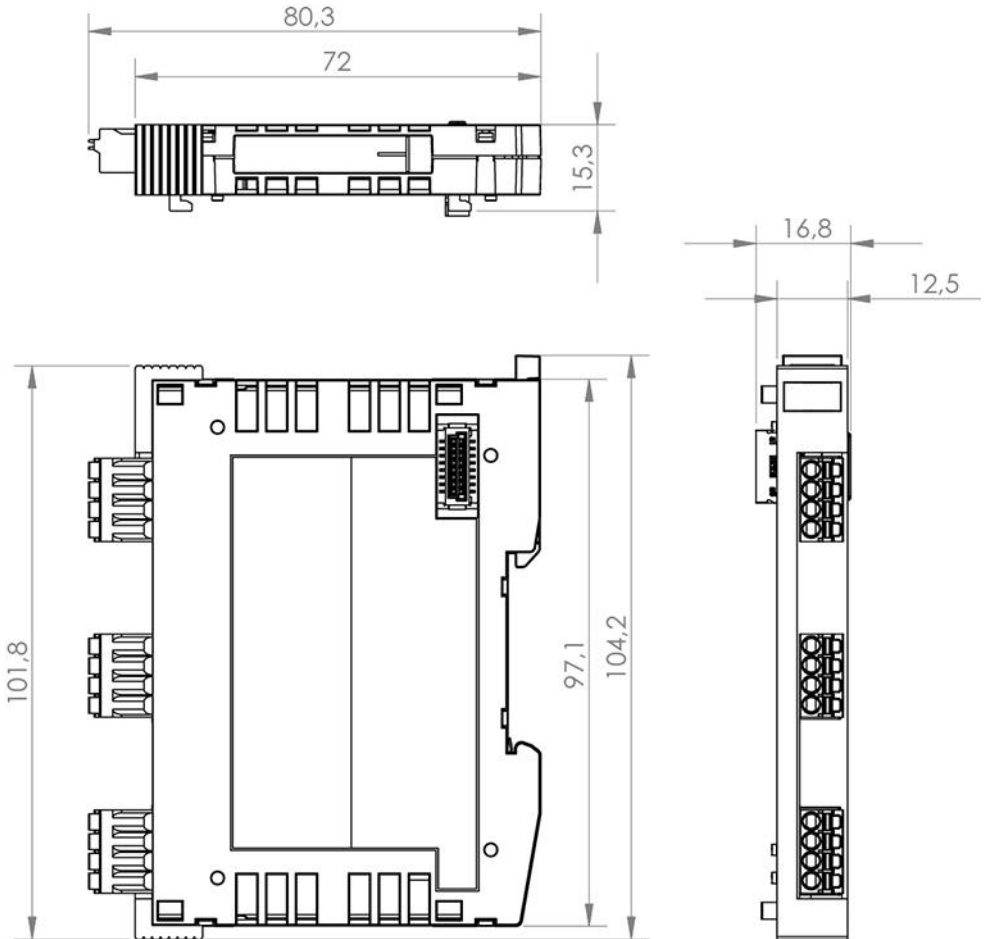
INFORMATION



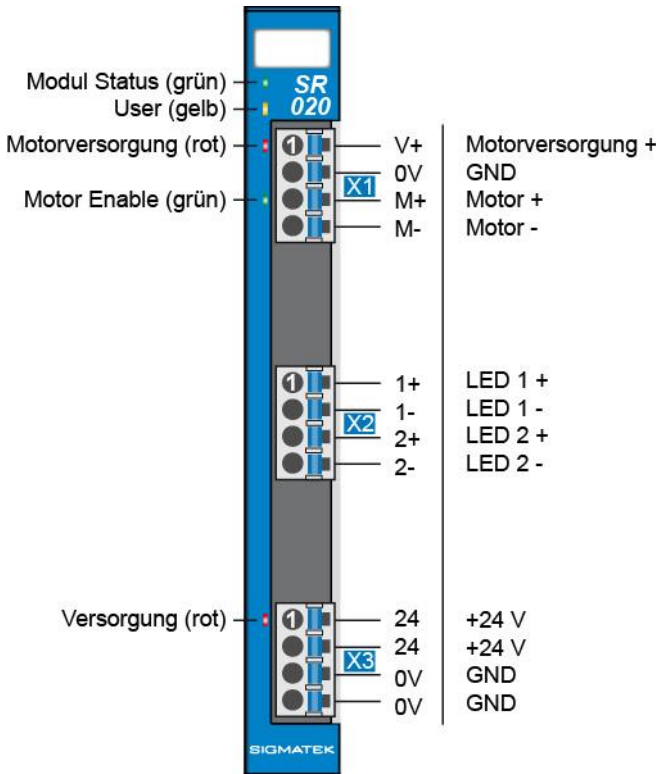
Der Motorübertemperatursensor wird nicht beim Drive mitgeliefert.

Die Produkte dürfen nur für das in der Datei E247993 gelistete SIGMATEK S-DIAS-System verwendet werden.

6 Mechanische Abmessungen



7 Anschlussbelegung



INFORMATION



Die Anschlüsse der +24 V-Versorgung (X3: Pin 1 und Pin 2) bzw. der GND-Versorgung (X3: Pin 3 und Pin 4) sind intern gebrückt. Zur Versorgung des Moduls ist jeweils der Anschluss nur eines +24 V-Pins (Pin 1 oder Pin 2) und eines GND-Pins (Pin 3 oder Pin 4) erforderlich. Die gebrückten Anschlüsse dürfen zum Weiterschleifen der +24 V-Versorgung und der GND-Versorgung verwendet werden. Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass durch das Weiterschleifen ein Summenstrom von 6 A je Anschluss nicht überschritten wird!

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)	
Motorversorgung	rot	EIN	Motorversorgung fehlt
		AUS	Motorversorgung ist vorhanden
Motor Enable	grün	EIN	Reglerfreigabe Motor aktiv
		AUS	Reglerfreigabe Motor inaktiv
Versorgung	rot	EIN	Versorgung fehlt
		AUS	Versorgung ist vorhanden

7.2 Zu verwendende Steckverbinder

Steckverbinder:

X1-X3: Steckverbinder mit Federzugklemme (im Lieferumfang enthalten)

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

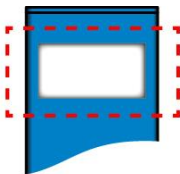
Anschlussvermögen:

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)



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

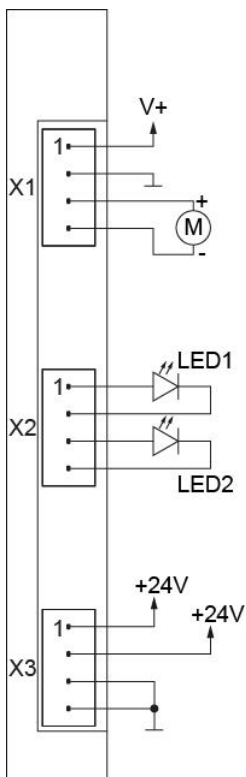
7.3 Beschriftungsfeld



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



8.2 Hinweise

Die vom Analogmodul erfassbaren Signale sind im Vergleich zu den digitalen Signalen sehr klein. Um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten, ist eine sorgfältige Leitungsführung unbedingt einzuhalten:

- Die Hutschiene muss eine ordentliche Masseverbindung aufweisen.
- Die Verbindungsleitungen zu den Analogsignalquellen müssen so kurz wie möglich und unter Vermeidung von Parallelführung zu digitalen Signalleitungen verdrahtet werden.
- Die Signalleitungen müssen geschirmt sein.
- Die Schirmung ist auf einer Schirmungssammelschiene anzulegen.
- Vermeiden von Parallelführung der Eingangsleitungen mit Laststromkreisen
- Schutzbeschaltung aller Schützspulen (RC-Glieder oder Freilaufdioden)

•

INFORMATION



Erdungsschiene nach Möglichkeit mit Schaltschrank-Erdungsschiene verbinden!

Die maximale Leitungslänge der LED- und Motorleitungen beträgt 30 m.

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

9 Montage/Installation

9.1 Lieferumfang prüfen

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

INFORMATION

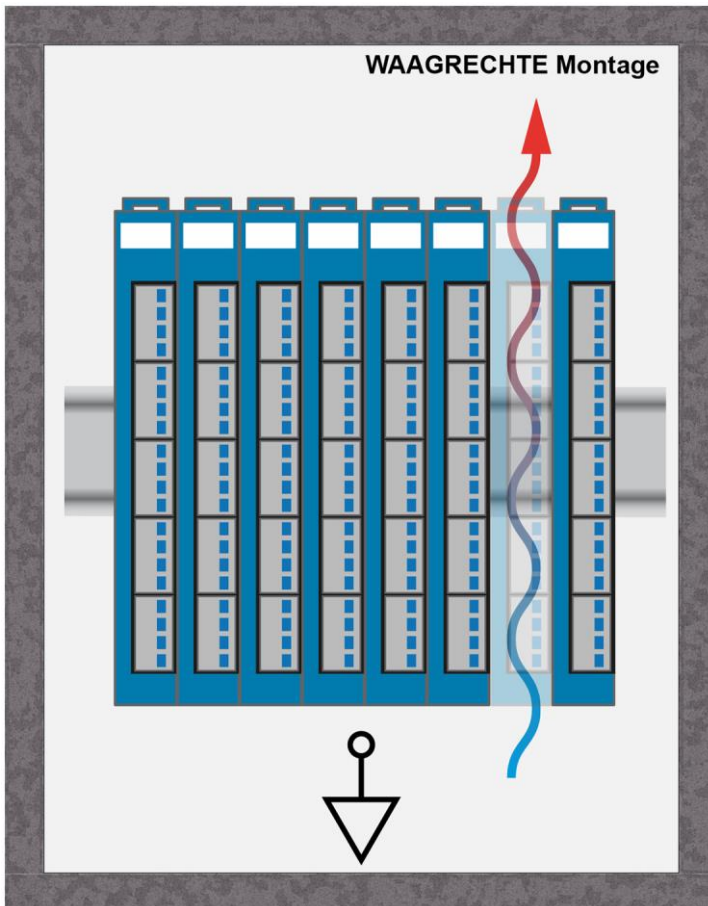


Prüfen Sie bei Erhalt und vor dem Erstgebrauch das Gerät auf Beschädigungen. Ist das Gerät beschädigt, kontaktieren Sie unseren Kundendienst und installieren Sie es nicht in Ihr System.

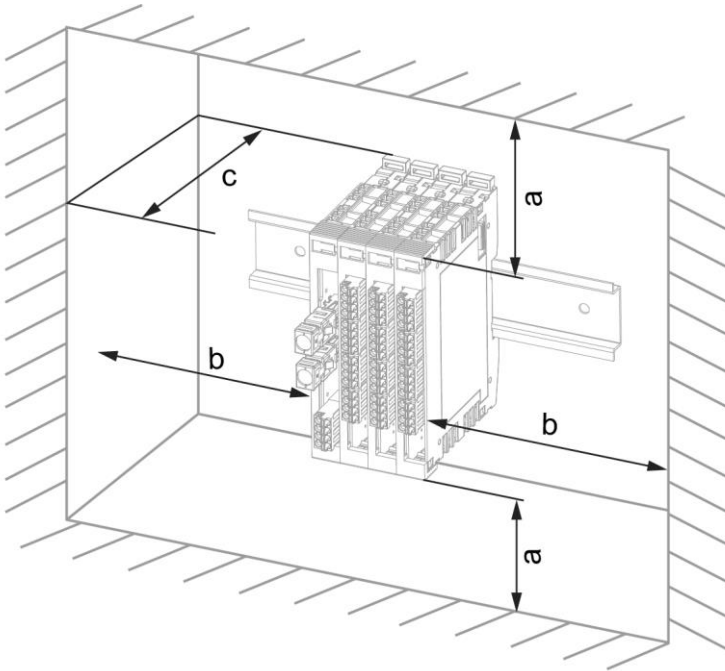
Beschädigte Komponenten können das System stören oder schädigen.

9.2 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 Erdungsglasche 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)

10 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.

11 Aufbewahrung

INFORMATION



Lagern Sie das Gerät bei Nichtgebrauch lt. Lagerbedingungen. Siehe hierfür Kapitel 10.

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.

12 Instandhaltung

INFORMATION



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

12.1 Wartung

Dieses Produkt wurde für den wartungsarmen Betrieb konstruiert.

12.2 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 10 Transport/Lagerung.

13 Entsorgung

INFORMATION



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

Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.



14 Adressierung

Adresse (hex)	Größe (Byte)	Beschreibung
CFG zur Firmware (mem-Adressbereich)		
0200	2	CRC
0202	2	Länge der Daten
0204	1	Info (Special-Purpose bzw. Statusbits) Bit 0 PMB-Modus Bit 1 Bootloader/ Update Request
0205	1	reserved
Standard Modus (Info-Register Bit 0 = 0)		
0206	0	-
PMB Modus (Info-Register Bit 0 = 1)		
0206	0	-
CFG zur Firmware (mem-Adressbereich)		
0280	2	CRC
0282	2	Länge der Daten
0284	2	Firmware Version
Firmware update (mem-Adressbereich)		
0300	x	SDO-Kommunikation

Adresse (hex)	Größe (Byte)	Zugriffstyp	Beschreibung	Reset Wert
0000	2	r16	Daten Sequenz 1. 16 Bit Werte Bit 10..0: Zeit / Taktfrequenz Bit 11: 1 = Absolutzeitzähler verwenden 0 = Relativzeitzähler verwenden Bit 12: links high Bit 13: rechts high Bit 14: links low Bit 15: rechts low	0000
0002	2	r16	Daten Sequenz 2. 16 Bit Werte Bit 10..0: Zeit / Taktfrequenz Bit 11: 1 = Absolutzeitzähler verwenden 0 = Relativzeitzähler verwenden Bit 12: links high Bit 13: rechts high Bit 14: links low Bit 15: rechts low	0000
0004	2	r16	Daten Sequenz 3. 16 Bit Werte Bit 10..0: Zeit / Taktfrequenz Bit 11: 1 = Absolutzeitzähler verwenden 0 = Relativzeitzähler verwenden Bit 12: links high Bit 13: rechts high Bit 14: links low Bit 15: rechts low	0000
0006	2	r16	Daten Sequenz 4. 16 Bit Werte Bit 10..0: Zeit / Taktfrequenz Bit 11: 1 = Absolutzeitzähler verwenden 0 = Relativzeitzähler verwenden Bit 12: links high Bit 13: rechts high Bit 14: links low Bit 15: rechts low	0000
0008	2	r16	Periode Wert / Taktfrequenz	0000

Cyclic read				
000A	2	r16	Temperatur in °K	0000
000C	2	r16	16 Bit aktueller Wert (Vorzeichen)	0000
000E	2	r	Status Register gelatched (löschen beim Lesen außer Bit 10 und Bit 12) Bit 0: reserviert Bit 1: Falsche Sequenz (unerlaubte Einstellung der Bits von der Ausgangssequenz) Bit 2: Absoluter Zeitfehler (die absoluten Zeitwerte müssen bei jeder Sequenz steigen) Bit 3: Hoher Motorstrom Bit 4: Motorstrom zu hoch (zusätzlicher Peripheriereset) Bit 5: Dc_ok (Externe Versorgung der LEDs) Bit 6: Dc_ok Motor Bit 7: Peripheriereset LED Bit 8: Peripheriereset Motor Bit 9: Induktionsspannung vom Motor zu hoch (zusätzlicher Peripheriereset) Bit 10: 1 = Temperatur über 95 °C Bit 11: reserviert Bit 12: 1 = i^2t error Bit 15..13: reserviert	0000
0012	4	r32	i2t-Wert Bit 20..0: i2t-Wert Bit 31..21: reserviert	0000 0000
0016	2	r16	FW Status Register	0000
Cyclic write				
0000	2	w16	Daten Sequenz 1. 16 Bit Werte Bit 10..0: Zeit / Taktfrequenz Bit 11: 1 = Absolutzeitähler verwenden 0 = Relativzeitähler verwenden Bit 12: links high Bit 13: rechts high Bit 14: links low Bit 15: rechts low	0000
0002	2	w16	Daten Sequenz 2. 16 Bit Werte Bit 10..0: Zeit / Taktfrequenz Bit 11: 1 = Absolutzeitähler verwenden 0 = Relativzeitähler verwenden Bit 12: links high Bit 13: rechts high Bit 14: links low Bit 15: rechts low	0000

0004	2	w16	Daten Sequenz 3. 16 Bit Werte Bit 10..0: Zeit / Taktfrequenz Bit 11: 1 = Absolutzeitzähler verwenden 0 = Relativzeitzähler verwenden Bit 12: links high Bit 13: rechts high Bit 14: links low Bit 15: rechts low	0000
0006	2	w16	Daten Sequenz 4. 16 Bit Werte Bit 10..0: Zeit / Taktfrequenz Bit 11: 1 = Absolutzeitzähler verwenden 0 = Relativzeitzähler verwenden Bit 12: links high Bit 13: rechts high Bit 14: links low Bit 15: rechts low	0000
0008	2	w16	Periodenzeit Wert / Taktfrequenz [50 MHz]	0000
000A	1	w	Roh-Wert für PWM Ausgang Einschaltdauer für 20 mA LED	00
000B	1	w	Roh-Wert für PWM Ausgang Einschaltdauer für 350 mA LED	00
000C	2	w	Kontrollregister Bit 0: Sequenz aktiviert Bit 1: reserviert Bit 2: reserviert Bit 3: gelatchter hoher Motorstrom aktiviert Bit 4: aktivierter gelatchter Motorstrom zu hoch (zusätzlicher Peripheriereset) Bit 5: aktiviere gelatchte Dc_ok (externe Versorgung für LEDs, Strommessung (OpAmp)) Bit 6: aktiviere gelatchten Dc_ok Motor Bit 7: aktiviere gelatchten Peripheriereset LED Bit 8: aktiviere gelatchten Peripheriereset Motor Bit 9: Induktionsspannung vom Motor zu hoch (zusätzlicher Peripheriereset) Bit 10: 1 = Übertemperatur-Abschaltung aktivieren Bit 11: 1 = Quit (löschen) Übertemperatur 95 °C Bit 12: 1 = I^2t error-Abschaltung aktivieren Bit 13: 1 = Quit (löschen) I^2t error Bit 14: LED 20 mA PWM SW aktivieren (1 = on) Bit 15: LED 350 mA PWM SW aktivieren (1 = on)	0000

SDO				
0018	2	r16	PWM Vorteiler-Register für 20 mA LED Teilt den 50 MHz Eingangstakt in 5,55 MHz auf 5,55 MHz/ 256 (8 Bit Auflösung) $\approx$ 20 kHz PWM Frequenz	0009
001A	2	r16	Vorteiler-Register für 350 mA LED Teilt den 50 MHz Eingangstakt in 900 kHz auf 900 kHz/ 256 (8 Bit Auflösung) $\approx$ 3,5 kHz PWM Frequenz	0037
001C	1	r8	PWM Periode für 20 mA LED Maximaler Wert des PWM Zählers	FF
001D	1	r8	PWM Periode für 350 mA LED Maximaler Wert des PWM Zählers	FF
001E	2	r16	reserviert	0000
0020	4	r/ w32	i2t-Ausschaltsschwelle Bit 20..0: i2t-Ausschaltsschwelle Bit 31..21: reserviert	00000400

15 Hardwareklasse SR020

Hardwareklasse SR020 für das S-DIAS-Motor-Modul SR020

```
SDIAS:23, SR020 (SR0201)
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 Firmware Version (FirmwareVersion) <-[]->
S Error Bits (ErrorBits) <-[]->
S Voltage OK (VoltageOk) <-[]->
S Voltage OK Motor (VoltageOkMotor) <-[]->
----- Motor -----
O Enable (Enable) <-[]->
O Set Speed (SetSpeed) <-[]->
O Minimal Pulsewidth (MinPulse) <-[]->
I Motor Current (MotorCurrent) <-[]->
I Temperature (Temperature) <-[]->
I I²T (I2T) <-[]->
O Quit Errors (ErrorQuit) <-[]->
----- LED Outputs -----
O Led 20 (Led20) <-[]->
O Led 350 (Led350) <-[]->
ALARM:00, Empty
```

Diese Hardwareklasse wird zum Ansteuern des Hardwaremoduls SR 020 mit 1 x DC-Motortreiber, 1 x LED-Treiber 20 mA und 1 x Power-LED-Treiber 350 mA verwendet. Genauere Hardwareinformationen findet man in der Moduldokumentation.

15.1 Schnittstellen

15.1.1 Clients

SdiasIn	Dieser Client muss zu einem S-DIAS-Port, einem „SdiasOut_[x]“-Server, verbunden werden.
Place	Auf diesem Client wird die physikalische Platzierung des Hardwaremoduls angegeben. Es sind 64 Module, von 0 bis 63, möglich.
Required	Dieser Client 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.
PWMPeriod	Periode des PWMs in µsec (Default: 32). als Initialisierungswert
I2TThreshold	Mit diesem Client wird die I2T-Schwelle in Prozent des maximalen Schwellenwerts (der maximal zulässige I2T-Wert der Hardware) definiert. Bei deren Überschreitung wird ein I2T-Error ausgelöst und der Motorausgang abgeschaltet. als Initialisierungswert

15.1.2 Server

ClassState	Dieser Server zeigt den aktuellen Status der Hardwareklasse an.
DeviceID	Auf diesem Server wird die Device ID des Hardwaremoduls angezeigt.
FPGAVersion	FPGA-Version des Moduls im Format 16#XY (zB. 16#10 = Version 1.0).
SerialNo	Auf diesem Server wird die Seriennummer des Hardwaremoduls angezeigt.
RetryCounter	Dieser Server zählt hoch, wenn ein Transfer fehlschlägt.
LEDControl	Mit diesem Server kann das Applikations-LED des S-DIAS-Moduls gesteuert werden, um das Modul im Verbund schneller finden zu können. Folgende Zustände sind möglich: 0 LED aus 1 LED ein 2 langsam blinken 3 schnell blinken
FirmwareVersion	Auf diesem Server wird die verwendete Firmware-Version des Hardwaremoduls angezeigt.

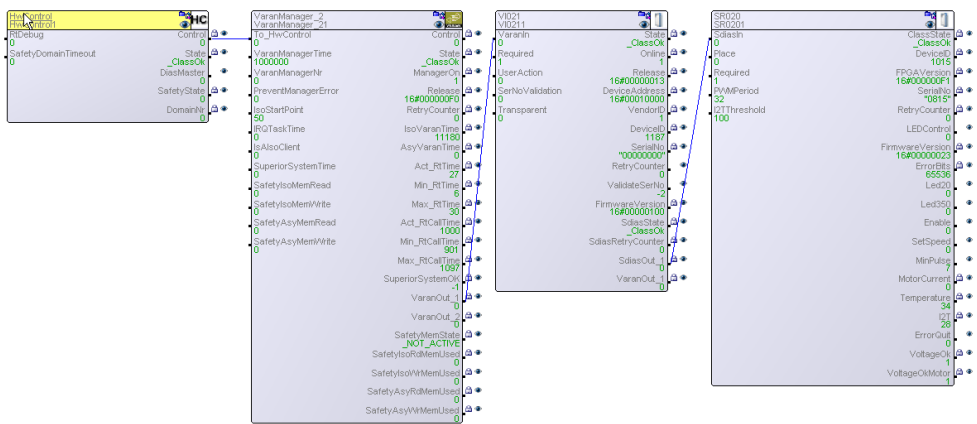
ErrorBits	An diesem Server werden die Statusbits des Moduls. Die jeweiligen Bits haben dabei folgende Bedeutung: Bit 0 .. Nicht benutzt Bit 1 .. Kein Sync vorhanden Bit 2 .. Flash Data CRC Error Bit 3 .. Ram Data CRC Error Bit 4 .. ungültige EEPROM Version .. Bit16 .. Sequencer deaktiviert Bit17 .. Ungültige Sequenzeingabe Bit18 .. Falsche Absolutzeit (Absolutzeiten sind nicht aufsteigend) Bit19 .. Anlaufstrom des Motors läuft in die Strombegrenzung Bit20 .. Motorstrom ist kontinuierlich zu hoch Bit21 .. Externe Spannungsversorgung ist nicht in Ordnung Bit22 .. Spannungsversorgung für Motor ist nicht in Ordnung Bit23 .. Peripherie-Reset der LEDs: Deaktivieren der LED-Ansteuerung aufgrund von: - Config Clear am S-DIAS - Reset Watchdog am S-DIAS - Reset S-DIAS - Watchdog der LED-Ansteuerung Bit24 .. Peripherie-Reset des Motors: Deaktivieren der Motor-Ansteuerung aufgrund von: - Config Clear am S-DIAS - Reset Watchdog am S-DIAS - Reset S-DIAS - Watchdog der Motor-Ansteuerung - Kurzschlussstrom - zu hohe Induktionsspannung Bit25 .. Induktionsspannung ist zu hoch Bit26 .. Übertemperatur-Fehler (Temperatur > 95 °C) .. Bit28 .. I²T-Fehler (Eingestellte Schwelle wurde überschritten)
Led20	Ausgangsstrom für das 20 mA LED in Teile (8-Bit). Der Serverwert kann über die Methode write() geändert werden.
Led350	Ausgangsstrom für das 350 mA LED in Teile (8-Bit). Der Serverwert kann über die Methode write() geändert werden.
Enable	0 Motor ausgeschaltet 1 Motor eingeschaltet Der Serverwert kann über die Methode write() geändert werden. Wird der Motor ausgeschaltet (Server „Enable“ auf 0), dann wird die eingestellte Geschwindigkeit (Server „SetSpeed“) auf 0 zurückgesetzt. Der Server kann nicht auf 1 gesetzt werden, solange ein aufgetretener Kurzschlussstrom oder eine zu hohe Induktionsspannung des Motors nicht über den Server „QuitError“ quittiert wurde.
SetSpeed	Über diesen Server kann die Geschwindigkeit des Motors eingestellt werden. Der gültige Wertebereich liegt zwischen -10000 und +10000 (entspricht -100 % bis +100 %), wobei die Drehrichtung über das Vorzeichen definiert wird. Der Serverwert kann über die Methode write() geändert werden.
MinPulse	Über diesen Server kann die minimale Pulsbreite der PWM in Promille definiert werden. Der Serverwert kann über die Methode write() geändert werden. Eine Änderung wird erst bei Aufruf der write()-Methode des Servers SetSpeed in die Steuerung übernommen (Default: 7).

MotorCurrent	Dieser Server zeigt den gemessenen Brückenstrom in mA an. Gemessen wird die für die Erwärmung der Baugruppe maßgebliche Summe der Ströme in beiden Brückenzeigen. Dadurch werden im Teillastbereich höhere Werte als der tatsächliche Motorstrom angezeigt. Der gemessene Stromwert bildet die Grundlage der I2T-Berechnung. Die Statusabfrage erfolgt über read().
Temperature	Temperatur in °C. Die Statusabfrage erfolgt über read().
I2T	Zeigt den aktuellen I²t-Wert in [(1/160)A²s] an.
ErrorQuit	Rücksetzen der Fehlerbits bei Wert 1.
VoltageOk	Spannungsversorgung +24 ist in Ordnung bei Serverwert 1.
VoltageOkMotor	Spannungsversorgung für Motor ist in Ordnung bei Serverwert 1.

15.1.3 Kommunikations-Schnittstellen

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

15.2 Beispiel



Änderungen der Dokumentation

Änderungsdatum	Betroffene Seite(n)	Kapitel	Vermerk
04.10.2013	3	1.4	Hinweis
23.10.2013	5	6 1.6	Adressierung hinzugefügt Schwingungsfestigkeit hinzugefügt
23.12.2013	7	3 Anschlussbelegung	Zeichnung geändert
11.02.2014	7 8 9	3 Anschlussbelegung 3.2 Zu verwendende Steckverbinder 4.1 Anschlussbeispiel	Zeichnung geändert Anschlussvermögen hinzugefügt Kapitel hinzugefügt
01.04.2014	11	5 Montage	Text aktualisiert
18.07.2014	7	3 Anschlussbelegung	Verdrahtungshinweis hinzugefügt
30.01.2015	10	4.2 Hinweise	Merksatz bezüglich An- und Abstecken des S-DIAS Moduls unter Spannung hinzugefügt
26.03.2015	9	3.2 Zu verwendende Steckverbinder	Anschlussvermögen erweitert
15.07.2015	4	1.3 Elektrische Anforderungen	Stromaufnahme vom S-DIAS-Bus (+5 V-Versorgung) geändert
17.02.2016	4, 5	1.3 Elektrische Anforderungen 1.4 Sonstiges	UL hinzugefügt
28.04.2016	13	5 Montage	Grafik Abstände
04.07.2017	6	1.5 Umgebungsbedingungen	Hinweis hinzugefügt
02.08.2017	6	1.5 Umgebungsbedingungen	Betriebsbedingungen hinzugefügt
17.08.2017	6 9	1.5 Umgebungsbedingungen 3.2 Zu verwendende Steckverbinder	Verschmutzungsgrad Hülsenlänge hinzugefügt Informationen bzgl. ultraschallverschweißter Litzen ergänzt
23.08.2017	3	1.1 Spezifikation Motorausgang	Tabelleninhalt für eine detailliertere Spezifikation geändert und ergänzt
18.10.2017	11 15	3.3 Beschriftungsfeld 5 Montage	Kapitel ergänzt Grafik ersetzt

05.09.2018	4	1.2 Spezifikation Stromausgänge	LED 1 und 2 präzisiert
20.09.2018		3 Anschlussbelegung	Merksatz hinzugefügt
14.11.2019		7 Unterstützte Zykluszeiten	Kapitel hinzugefügt
28.02.2020	21	7 Unterstützte Zykluszeiten	Text angepasst
28.05.2020	21	7 Unterstützte Zykluszeiten	Gesamtes Kapitel entfernt
08.09.2020		7 Hardwareklasse SR020	Kapitel hinzugefügt
04.11.2020	15	5 Montage	Ergänzung Funktionserdverbindung
02.03.2021		7.1.1 Clients	Client I2TThreshold geändert
04.04.2022	8	1.4 Sonstiges	Variante SR 020-X hinzugefügt
06.12.2022	8	1.4 Sonstiges	UKCA-Konformität
26.07.2023		Dokument	Allgemeine Kapitel ergänzt, Design
08.01.2025	15	5.3 Elektrische Anforderungen	Info bzgl. Netzteil geändert