

AI 084

S-DIAS Analog Eingangsmodul

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 © 2014
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 Analog Eingangsmodul

AI 084

mit 8 Stromeingängen

Das S-DIAS Analog Eingangsmodul AI 084 besitzt acht Stromeingänge mit 16 Bit Auflösung.

Das Modul unterstützt die Messbereiche 0-20 mA und 4-20 mA.



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 Richtlinien	11
3.1	Richtlinien.....	11
3.1.1	EU-Konformitätserklärung	11
4	Typenschild.....	12
5	Technische Daten	13
5.1	Spezifikation analoge Eingänge Strom	13
5.2	Elektrische Anforderungen.....	14
5.3	Sonstiges.....	16
5.4	Umgebungsbedingungen	16
6	Mechanische Abmessungen.....	17
7	Anschlussbelegung.....	18

7.1	Status LEDs.....	18
7.2	Zu verwendende Steckverbinder	19
7.3	Beschriftungsfeld	20
8	Verdrahtung.....	21
8.1	Anschlussbeispiel	21
8.2	Hinweise	22
8.3	Anschluss der Signalquelle.....	22
8.4	Anschluss eines 2-Leiter Sensors	23
8.5	Anschluss eines 3-Leiter Sensors	23
9	Montage/Installation.....	24
9.1	Lieferumfang prüfen.....	24
9.2	Einbau	25
10	Transport/Lagerung	27
11	Aufbewahrung	27
12	Instandhaltung.....	28
12.1	Wartung	28
12.2	Reparaturen.....	28
13	Entsorgung	28
14	Adressierung	29
14.1	Address-Mapping Übersicht (FW-Version 1.20)	29

14.2	Address-Mapping Übersicht (FW-Version 1.10).....	32
15	Hardwareklasse AI084	35
15.1	Allgemein.....	36
15.2	Analoge Eingänge [1-8].....	37
15.3	Kabelbrucherkennung und Messwertgrenzen.....	38
15.4	Kommunikations-Schnittstellen.....	38

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 AI 084

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 AI 084 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 analoge Eingänge Strom

Anzahl der Kanäle	8	
Messbereich	0-20 mA	4-20 mA
Messwert	0-20000	4000-20000 Bei offenem / kurzgeschlossenem Eingang liefert die Hardwareklasse -2147483632.
Eingangsart	Differenzeingang	
Auflösung Strom	16 Bit (ca. 0,3 μ A/LSB)	
Wandlungszeit aller Kanäle	1 ms	
Gleichtaktbereich	± 10 V	
Eingangswiderstand	typisch 50 Ω	
Eingangsfiler Hardware	typisch 1 kHz, Tiefpass 3. Ordnung	
Eingangsfiler Software	konfigurierbar	
Maximal zulässiger Eingangsstrom	dauerhaft	30 mA
	Einzelimpuls 1 s	0,12 A
	Einzelimpuls 40 ms	0,25 A
	Einzelimpuls 200 μ s	0,75 A
Kabelbruchüberwachung	nein	ja, softwareseitig einstellbar zwischen 0-4 mA (Default: 3 mA)
Kurzschlussüberwachung	20,25 mA	20,25 mA
Grundgenauigkeit inkl. Abgleichfehler, Linearität und Rauschen bei 25 °C	$\pm 0,30$ % vom maximalen Messwert	
Temperaturdrift 0-60 °C	$\pm 0,20$ % vom maximalen Messwert	
Gesamtgenauigkeit (0-60 °C)	$\pm 0,50$ % vom maximalen Messwert	

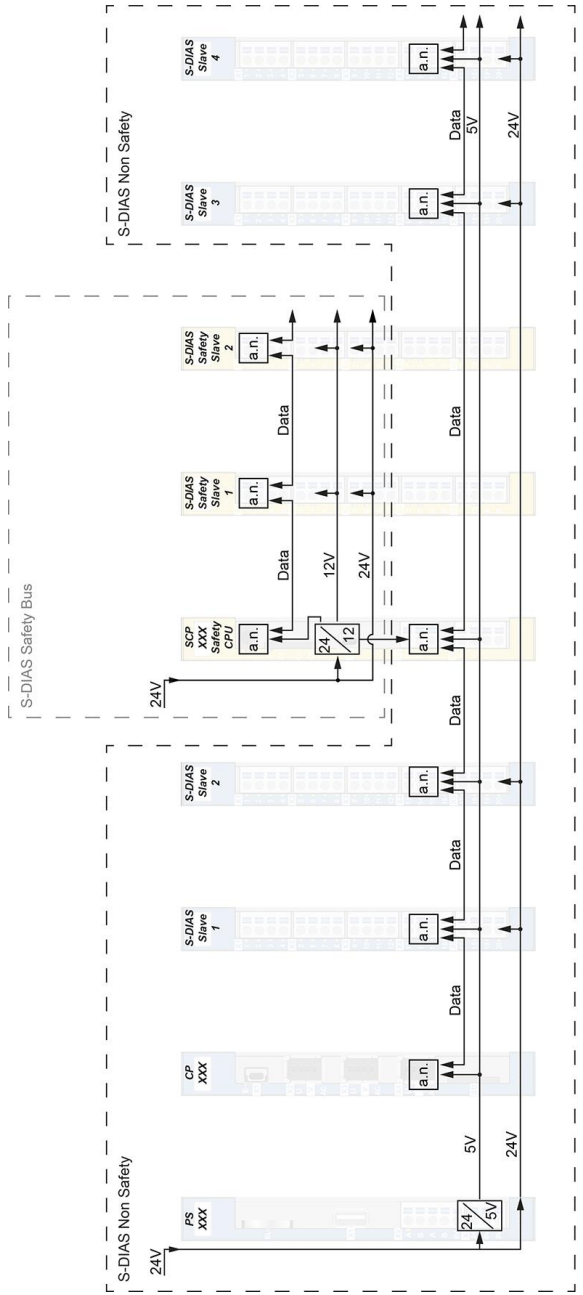
5.2 Elektrische Anforderungen

Versorgung vom S-DIAS-Bus	+5 V	
Stromaufnahme am S-DIAS-Bus (+5 V-Versorgung)	typisch 50 mA	maximal 55 mA
Versorgung vom S-DIAS-Bus	+24 V	
Stromaufnahme am S-DIAS-Bus (+24 V-Versorgung) HW1.x bis HW1.30	typisch 30 mA	maximal 35 mA
Stromaufnahme am S-DIAS-Bus (+24 V-Versorgung) Ab HW1.40	typisch 32 mA	maximal 37 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“.



a. n. = active node Beschaltung S-DIAS Safety im S-DIAS System

- 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

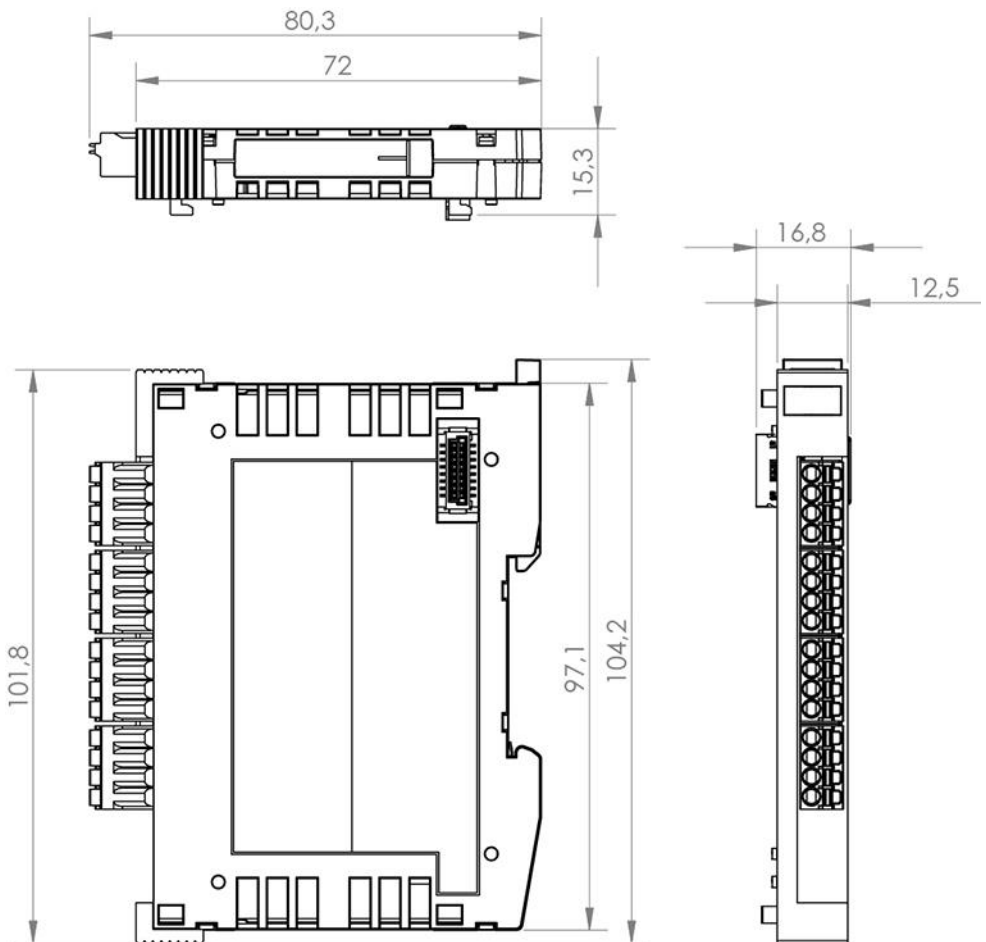
5.3 Sonstiges

Artikelnummer	20-009-084
Normung	UL 508 (E247993)
Approbationen	UL, cUL, CE, UKCA

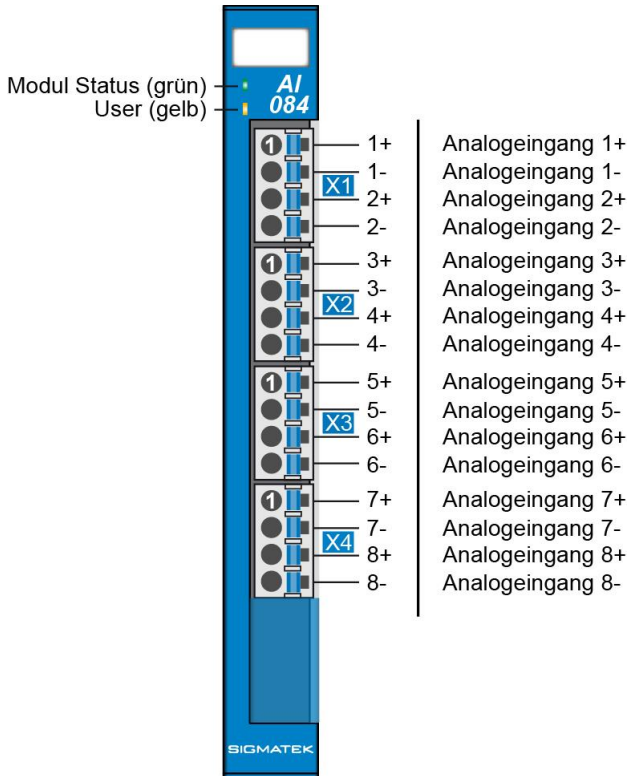
5.4 Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur	-20 ... +85 °C	
Umgebungstemperatur	0 ... +60 °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)	

7.2 Zu verwendende Steckverbinder

Steckverbinder:

X1-X4: Steckverbinder mit Federzugklemme (im Lieferumfang enthalten)

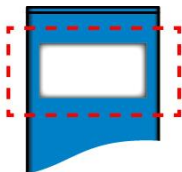
Die Federzugklemmen sind für den Anschluss von ultraschallverdichteten (ultraschallverschweißten) Litzen geeignet.

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)



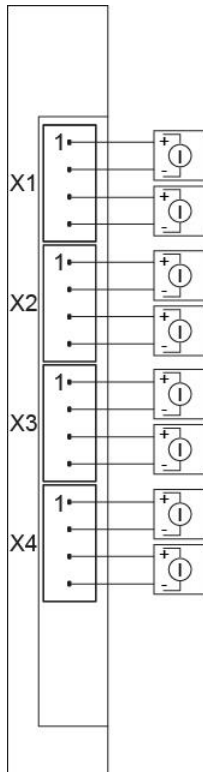
7.3 Beschriftungsfeld



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).

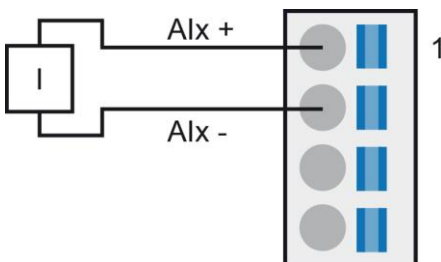
INFORMATION



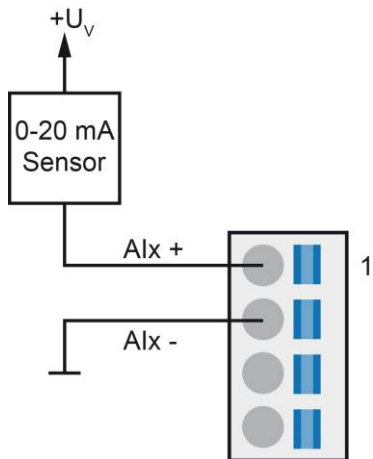
Erdungsschiene nach Möglichkeit mit Schaltschrank-Erdungsschiene verbinden.

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

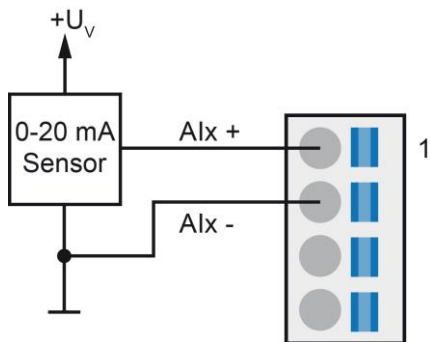
8.3 Anschluss der Signalquelle



8.4 Anschluss eines 2-Leiter Sensors



8.5 Anschluss eines 3-Leiter Sensors



9 Montage/Installation

9.1 Lieferumfang prüfen

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

INFORMATION

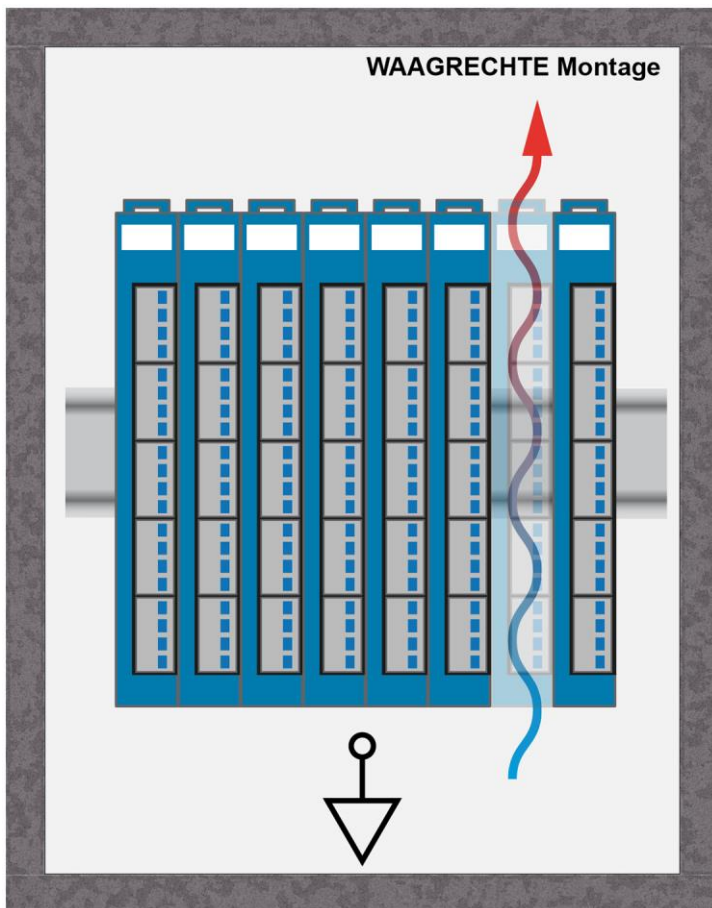


Prüfen Sie bei Erhalt und vor dem Erstgebrauch das Gerät auf Beschädigungen. Ist das Gerät beschädigt, kontaktieren Sie unseren Kundendienst und installieren Sie es nicht in Ihr System.

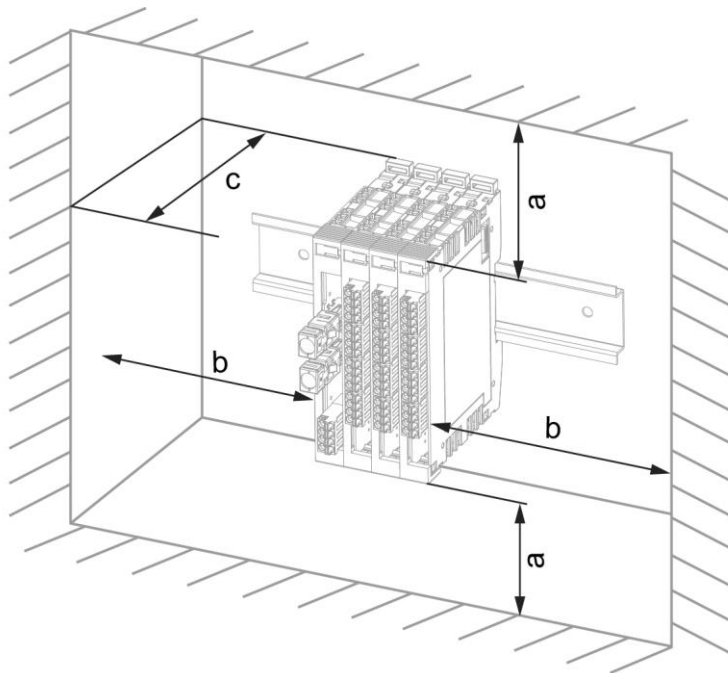
Beschädigte Komponenten können das System stören oder schädigen.

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 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)

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

14.1 Address-Mapping Übersicht (FW-Version 1.20)

Adresse (hex)	Größe (Byte)	Zugriffstyp	Beschreibung
0000	128	w	Zyklische Daten zur Firmware
0000	0	-	-
0080	128	r	Zyklische Daten zur HW-Klasse
0080	2	r	Status
0082	2	r	Analogeingang 1 in μA
0084	2	r	Analogeingang 2 in μA
0086	2	r	Analogeingang 3 in μA
0088	2	r	Analogeingang 4 in μA
008A	2	r	Analogeingang 5 in μA
008C	2	r	Analogeingang 6 in μA
008E	2	r	Analogeingang 7 in μA
0090	2	r	Analogeingang 8 in μA
0092	2	r	Unterer Grenzwert unterschritten Bit 0 Eingang A11 Bit 1 Eingang A12 Bit 6 Eingang A17 Bit 7 Eingang A18 Oberer Grenzwert überschritten (nur aktiv, wenn New-Threshold-Enable aktiv ist (0x104:2 oder 0x105:0)) Bit 8 Eingang A11 Bit 9 Eingang A12 Bit 14 Eingang A17 Bit 15 Eingang A18
0100	128	w	CFG zur Firmware
0100	2	w	CRC 16
0102	2	w	Länge der Daten

0104	1	w	<p>Info (Special-Purpose bzw. Statusbits)</p> <p>Bit 0 PMB Modus Bit 1 Bootloader/Update Request</p> <p>Bit 2 New-Threshold-Enable – EATON (Wenn aktiv, deaktiviert Auswertung von 0x105:0, aber aktiviert dessen Funktionalität. Die Erkennung neuer Konfiguration entspricht aber dem Verhalten mit 0x105:0 deaktiviert, sprich neue Cfg wird am Messagecounter erkannt)</p>
0105	1	w	<p>Config-Bits:</p> <p>Bit 0: New-Threshold-Enable (Wenn true: Aktiviert die neuen Messbereichsgrenzen und erlaubt konfigurierbare Kabelbrucherkenung. Zusätzlich wird dadurch der Message-Counter aktiviert. Wird nicht evaluiert, wenn 0x104:2 aktiv ist.)</p> <p>Rest: reserved</p>
Standard Modus (Info-Register Bit 0 = 0)			
0106	2	w	<p>Auswahl der Analog-Eingang Modi</p> <p>Bit 0 = 0 Eingang 1: Analogeingang 0-20 mA Bit 0 = 1 Eingang 1: Analogeingang U-20 mA</p> <p>Bit 1 = 0 Eingang 2: Analogeingang 0-20 mA Bit 1 = 1 Eingang 2: Analogeingang U-20 mA</p> <p>Bit 2 = 0 Eingang 3: Analogeingang 0-20 mA Bit 2 = 1 Eingang 3: Analogeingang U-20 mA</p> <p>Bit 3 = 0 Eingang 4: Analogeingang 0-20 mA Bit 3 = 1 Eingang 4: Analogeingang U-20 mA</p> <p>Bit 4 = 0 Eingang :5 Analogeingang 0-20 mA Bit 4 = 1 Eingang 5: Analogeingang U-20 mA</p> <p>Bit 5 = 0 Eingang 6: Analogeingang 0-20 mA Bit 5 = 1 Eingang 6: Analogeingang U-20 mA</p> <p>Bit 6 = 0 Eingang 7: Analogeingang 0-20 mA Bit 6 = 1 Eingang 7: Analogeingang U-20 mA</p> <p>Bit 7 = 0 Eingang 8: Analogeingang 0-20 mA Bit 7 = 1 Eingang 8: Analogeingang U-20 mA</p> <p>Wenn New-Threshold-Enable aktiv ist (0x104:2 oder 0x105:0), entspricht U dem Schwellwert für Kabelbruch-Erkennung (0x118), ansonsten entspricht U 4 mA.</p>
0108	2	w	<p>Grenzfrequenz Tiefpassfilter Eingang 1</p> <p>Unterstützte Werte: 1000 Hz, 500 Hz, 250 Hz, 100 Hz, 50 Hz, 25 Hz, 10 Hz, 0 (Filter-Bypass)</p>
010A	2	w	Grenzfrequenz Tiefpassfilter Eingang 2
010C	2	w	Grenzfrequenz Tiefpassfilter Eingang 3

010E	2	w	Grenzfrequenz Tiefpassfilter Eingang 4
0110	2	w	Grenzfrequenz Tiefpassfilter Eingang 5
0112	2	w	Grenzfrequenz Tiefpassfilter Eingang 6
0114	2	w	Grenzfrequenz Tiefpassfilter Eingang 7
0116	2	w	Grenzfrequenz Tiefpassfilter Eingang 8
0118	2	w	Schwellwert für Kabelbruch-Erkennung. 1 Inkrement = 1 μ A, gültiger Wertebereich 0-4000 μ A. Defaultwert 4000 μ A. Nur verfügbar, wenn New-Threshold-Enable aktiv ist (0x104:2 oder 0x105:0).
011A	2	w	Message Counter (zur Firmware) Nur verfügbar, wenn New-Threshold-Enable aktiv ist (0x104:2 oder 0x105:0).
PMB Modus (Info-Register Bit 0 = 1)			
0180	128	r	CFG/Version zur HW-Klasse
0180	2		CRC16
0182	2		Länge der Daten
0184	2		Firmware Version
0186	2		Message Counter (retour an die HW-Klasse)
0200	x		Firmware Update
0200	x		Firmware Update

14.2 Address-Mapping Übersicht (FW-Version 1.10)

Adresse (hex)	Größe (Byte)	Zugriffstyp	Beschreibung
0000	128	w	Zyklische Daten zur Firmware
0000	0	-	-
0080	128	r	Zyklische Daten zur HW-Klasse
0080	2	r	Status
0082	2	r	Analogeingang 1 in μ A
0084	2	r	Analogeingang 2 in μ A
0086	2	r	Analogeingang 3 in μ A
0088	2	r	Analogeingang 4 in μ A
008A	2	r	Analogeingang 5 in μ A
008C	2	r	Analogeingang 6 in μ A
008E	2	r	Analogeingang 7 in μ A
0090	2	r	Analogeingang 8 in μ A
0092	2	r	<p>Unterer Grenzwert unterschritten</p> <p>Bit 0 Eingang AI1 Bit 1 Eingang AI2 Bit 6 Eingang AI7 Bit 7 Eingang AI8</p> <p>Oberer Grenzwert überschritten (nur aktiv, wenn New-Threshold-Enable aktiv ist (0x104:2)</p> <p>Bit 8 Eingang AI1 Bit 9 Eingang AI2 Bit 14 Eingang AI7 Bit 15 Eingang AI8</p>
0100	128	w	CFG zur Firmware
0100	2	w	CRC 16
0102	2	w	Länge der Daten
0104	1	w	<p>Info (Special-Purpose bzw. Statusbits)</p> <p>Bit 0 PMB Modus Bit 1 Bootloader/Update Request</p>

0105	1	w	<p>Config-Bits:</p> <p>Bit 0: New-Threshold-Enable (Wenn true: Aktiviert die neuen Messbereichsgrenzen und erlaubt konfigurierbare Kabelbruchererkennung. Zusätzlich wird dadurch der Message-Counter aktiviert).</p> <p>Rest: reserved</p>
Standard Modus (Info-Register Bit 0 = 0)			
0106	2	w	<p>Auswahl der Analog-Eingang Modi</p> <p>Bit 0 = 0 Eingang 1: Analogeingang 0-20 mA Bit 0 = 1 Eingang 1: Analogeingang U-20 mA</p> <p>Bit 1 = 0 Eingang 2: Analogeingang 0-20 mA Bit 1 = 1 Eingang 2: Analogeingang U-20 mA</p> <p>Bit 2 = 0 Eingang 3: Analogeingang 0-20 mA Bit 2 = 1 Eingang 3: Analogeingang U-20 mA</p> <p>Bit 3 = 0 Eingang 4: Analogeingang 0-20 mA Bit 3 = 1 Eingang 4: Analogeingang U-20 mA</p> <p>Bit 4 = 0 Eingang :5 Analogeingang 0-20 mA Bit 4 = 1 Eingang 5: Analogeingang U-20 mA</p> <p>Bit 5 = 0 Eingang 6: Analogeingang 0-20 mA Bit 5 = 1 Eingang 6: Analogeingang U-20 mA</p> <p>Bit 6 = 0 Eingang 7: Analogeingang 0-20 mA Bit 6 = 1 Eingang 7: Analogeingang U-20 mA</p> <p>Bit 7 = 0 Eingang 8: Analogeingang 0-20 mA Bit 7 = 1 Eingang 8: Analogeingang U-20 mA</p> <p>Wenn New-Threshold-Enable aktiv ist (0x104), entspricht U dem Schwellwert für Kabelbruch-Erkennung (0x118), ansonsten entspricht U 4 mA.</p>
0108	2	w	<p>Grenzfrequenz Tiefpassfilter Eingang 1</p> <p>Unterstützte Werte: 1000 Hz, 500 Hz, 250 Hz, 100 Hz, 50 Hz, 25 Hz, 10 Hz, 0 (Filter-Bypass)</p>
010A	2	w	Grenzfrequenz Tiefpassfilter Eingang 2
010C	2	w	Grenzfrequenz Tiefpassfilter Eingang 3
010E	2	w	Grenzfrequenz Tiefpassfilter Eingang 4
0110	2	w	Grenzfrequenz Tiefpassfilter Eingang 5
0112	2	w	Grenzfrequenz Tiefpassfilter Eingang 6
0114	2	w	Grenzfrequenz Tiefpassfilter Eingang 7
0116	2	w	Grenzfrequenz Tiefpassfilter Eingang 8

0118	2	w	Schwellwert für Kabelbruch Erkennung. 1 Inkrement = 1 µA, gültiger Wertebereich 0-4000 µA. Defaultwert 4000 µA Nur verfügbar, wenn New-Threshold-Enable aktiv ist (0x104:2).
011A	2	w	Message Counter (zur Firmware) Nur verfügbar, wenn New-Threshold-Enable aktiv ist (0x104:2).
PMB Modus (Info-Register Bit 0 = 1)			
0180	128	r	CFG/Version zur HW-Klasse
0180	2		CRC16
0182	2		Länge der Daten
0184	2		Firmware Version
0186	2		Message Counter (retour an die HW-Klasse)
0200	x		Firmware Update
0200	x		Firmware Update

15 Hardwareklasse AI084

Hardwareklasse AI084 für das S-DIAS-Analog-Modul AI 084

```
SDIAS :11, AI084 (AI0841)
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 Firmware Status (FWErrorBits) <-[]->
----- Analog Inputs -----
I Analog Input 1 (AI1) <-[]->
I Analog Input 2 (AI2) <-[]->
I Analog Input 3 (AI3) <-[]->
I Analog Input 4 (AI4) <-[]->
I Analog Input 5 (AI5) <-[]->
I Analog Input 6 (AI6) <-[]->
I Analog Input 7 (AI7) <-[]->
I Analog Input 8 (AI8) <-[]->
S Range detection (CableBreak) <-[]->
ALARM:00, Empty
```

Diese Hardwareklasse wird zum Ansteuern des Hardwaremoduls AI 084 verwendet. Das Modul besitzt 8 analoge Eingänge 0 bis 20 mA, wobei für die Eingänge optional eine Kabelbrucherkennung bei Strömen kleiner 4 mA aktiviert werden kann. Genauere Hardwareinformationen findet man in der Moduldokumentation.

15.1 Allgemein

Class State	State	Dieser Server zeigt den aktuellen Status der Hardwareklasse an.										
Device ID	State	Auf diesem Server wird die Device-ID des Hardwaremoduls angezeigt.										
FPGA Version	State	FPGA-Version des Modules im Format 16#XY (z.B. 16#10 = Version 1.0).										
Hardware Version	State	Hardware-Version des Modules im Format 16#XXYY (z.B. 16#0120 = Version 1.20)										
Serial Number	State	Auf diesem Server wird die Seriennummer des Hardwaremoduls angezeigt.										
Retry Counter	State	Dieser Server zählt hoch, wenn ein Transfer fehlschlägt.										
LED Control	Output	<p>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:</p> <table border="1"> <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											
Firmware Version	State	Auf diesem Server wird die verwendete Firmware-Version des Hardwaremoduls angezeigt.										
Firmware Status	State	<p>An diesem Server werden die Statusbits der FW angezeigt. Die jeweiligen Bits haben dabei folgende Bedeutung:</p> <table border="1"> <tr> <td>Bit 0</td> <td>DC nicht OK</td> </tr> <tr> <td>Bit 1</td> <td>Kein Sync vorhanden</td> </tr> <tr> <td>Bit 2</td> <td>Flash Data CRC Error</td> </tr> <tr> <td>Bit 3</td> <td>Ram Data CRC Error</td> </tr> <tr> <td>Bit 4</td> <td>ungültige EEPROM Version</td> </tr> </table>	Bit 0	DC nicht OK	Bit 1	Kein Sync vorhanden	Bit 2	Flash Data CRC Error	Bit 3	Ram Data CRC Error	Bit 4	ungültige EEPROM Version
Bit 0	DC nicht OK											
Bit 1	Kein Sync vorhanden											
Bit 2	Flash Data CRC Error											
Bit 3	Ram Data CRC Error											
Bit 4	ungültige EEPROM Version											
Required	Property	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.										

15.2 Analoge Eingänge [1-8]

Analog Input [1-8]	Input	Analoger Eingang 1-8, Statusabfrage über read().	
AI[1-8] Config	Property	0	AI[1-8] wird als Analogeingang verwendet (Bereich: 0 bis 20 mA).
		1	AI[1-8] wird als Analogeingang verwendet (Bereich: 4 bis 20 mA). Bei Strömen kleiner 4 mA wird ein Kabelbruch erkannt (siehe Abschnitt: Kabelbrucherkennung und Messwertgrenzen).
AI[1-8] cut off frequency	Property	An diesem Client wird die Grenzfrequenz für den Software Tiefpassfilter eingestellt. Möglich Einstellwerte sind:	
		0	1000 Hz
		1	500 Hz
		2	250 Hz
		3	100 Hz
		4	50 Hz
		5	25 Hz
6	10 Hz		
AI[1-8] minimal value	Property	Dieser Wert gibt den Minimalwert für den Kanal an. Werden am Kanal (0 mA AI[1-8] Config = 0,4 mA AI[1-8] Config = 1) gemessen, dann wird in der Software dieser Wert ausgegeben. Über die Einstellungen an den Clients AI[1-8]_Min und AI[1-8]_Max wird der Bereich der Messwerte definiert.	
AI[1-8] maximal value	Property	Dieser Wert gibt den Maximalwert für den Kanal an. Werden am Kanal +20 mA gemessen, dann wird in der Software dieser Wert ausgegeben. Über die Einstellungen an den Clients AI[1-8]_Min und AI[1-8]_Max wird der Bereich der Messwerte definiert.	

15.3 Kabelbrucherkennung und Messwertgrenzen

Range Detection	State	<p>Erkennung untere Messgrenze (Kabelbrucherkennung)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 30px;">Bit 0</td><td>Kabelbruch am Eingang AI1</td></tr> <tr><td>Bit 1</td><td>Kabelbruch am Eingang AI2</td></tr> <tr><td>Bit 2</td><td>Kabelbruch am Eingang AI3</td></tr> <tr><td>Bit 3</td><td>Kabelbruch am Eingang AI4</td></tr> <tr><td>Bit 4</td><td>Kabelbruch am Eingang AI5</td></tr> <tr><td>Bit 5</td><td>Kabelbruch am Eingang AI6</td></tr> <tr><td>Bit 6</td><td>Kabelbruch am Eingang AI7</td></tr> <tr><td>Bit 7</td><td>Kabelbruch am Eingang AI8</td></tr> </table> <p>0-20 mA Modus: Die Grenze für den unteren Messbereich ist bei < -0,25 mA.</p> <p>4-20 mA Modus: Firmware ≥ 1.10: Die Grenze für die Kabelbrucherkennung ist über das Property „Limit for low rangedetection“ einstellbar. Defaultwert = 3 mA Firmware < 1.10: Die Grenze ist fix auf < 4 mA eingestellt.</p> <p>Erkennung obere Messgrenze:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 30px;">Bit 0</td><td>oberer Messbereich verletzt am Eingang AI1</td></tr> <tr><td>Bit 1</td><td>oberer Messbereich verletzt am Eingang AI2</td></tr> <tr><td>Bit 2</td><td>oberer Messbereich verletzt am Eingang AI3</td></tr> <tr><td>Bit 3</td><td>oberer Messbereich verletzt am Eingang AI4</td></tr> <tr><td>Bit 4</td><td>oberer Messbereich verletzt am Eingang AI5</td></tr> <tr><td>Bit 5</td><td>oberer Messbereich verletzt am Eingang AI6</td></tr> <tr><td>Bit 6</td><td>oberer Messbereich verletzt am Eingang AI7</td></tr> <tr><td>Bit 7</td><td>oberer Messbereich verletzt am Eingang AI8</td></tr> </table> <p>Firmware ≥ 1.10: Die obere Messwertgrenze liegt bei > 20,25 mA. Firmware < 1.10: Keine Überwachung auf die obere Messwertgrenze.</p>	Bit 0	Kabelbruch am Eingang AI1	Bit 1	Kabelbruch am Eingang AI2	Bit 2	Kabelbruch am Eingang AI3	Bit 3	Kabelbruch am Eingang AI4	Bit 4	Kabelbruch am Eingang AI5	Bit 5	Kabelbruch am Eingang AI6	Bit 6	Kabelbruch am Eingang AI7	Bit 7	Kabelbruch am Eingang AI8	Bit 0	oberer Messbereich verletzt am Eingang AI1	Bit 1	oberer Messbereich verletzt am Eingang AI2	Bit 2	oberer Messbereich verletzt am Eingang AI3	Bit 3	oberer Messbereich verletzt am Eingang AI4	Bit 4	oberer Messbereich verletzt am Eingang AI5	Bit 5	oberer Messbereich verletzt am Eingang AI6	Bit 6	oberer Messbereich verletzt am Eingang AI7	Bit 7	oberer Messbereich verletzt am Eingang AI8
	Bit 0	Kabelbruch am Eingang AI1																																
Bit 1	Kabelbruch am Eingang AI2																																	
Bit 2	Kabelbruch am Eingang AI3																																	
Bit 3	Kabelbruch am Eingang AI4																																	
Bit 4	Kabelbruch am Eingang AI5																																	
Bit 5	Kabelbruch am Eingang AI6																																	
Bit 6	Kabelbruch am Eingang AI7																																	
Bit 7	Kabelbruch am Eingang AI8																																	
Bit 0	oberer Messbereich verletzt am Eingang AI1																																	
Bit 1	oberer Messbereich verletzt am Eingang AI2																																	
Bit 2	oberer Messbereich verletzt am Eingang AI3																																	
Bit 3	oberer Messbereich verletzt am Eingang AI4																																	
Bit 4	oberer Messbereich verletzt am Eingang AI5																																	
Bit 5	oberer Messbereich verletzt am Eingang AI6																																	
Bit 6	oberer Messbereich verletzt am Eingang AI7																																	
Bit 7	oberer Messbereich verletzt am Eingang AI8																																	
Limit for low range detection	Property	<p>Einstellbare Grenze für die Erkennung der untere Messgrenze (Kabelbrucherkennung). Wertebereich 0-4000 [µA]. (3000 Standardwert = 3 mA) => Wirksam bei Verwendung von Firmware-Version ³ 1.10. => Bei Firmware-Versionen < 1.10 gilt ein Wert von < 4 mA</p>																																

15.4 Kommunikations-Schnittstellen

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

Änderungen der Dokumentation

Änderungsdatum	Betroffene Seite(n)	Kapitel	Vermerk
01.04.2014	10	5 Montage	Text aktualisiert
08.04.2014	3	1.1 Spezifikation analoge Eingänge Spannung / Strom	Messwert auf 0-20000 geändert
08.09.2014	4	1.3 Sonstiges	UL-Normung hinzugefügt
30.01.2015	9	4.2 Hinweise	Merksatz bezüglich An- und Abstecken des S-DIAS Moduls unter Spannung hinzugefügt
26.03.2015	7	3.2 Zu verwendende Steckverbinder	Anschlussvermögen erweitert
09.07.2015	3	1.1 Spezifikation analoge Eingänge Strom	Eingangswiderstand geändert in typisch 50 Ω
22.01.2016	4	1.2 Elektrische Anforderungen	Grafik eingefügt
09.03.2016	3	1.1 Spezifikation analoge Eingänge Strom	Eingangsart ergänzt
28.04.2016	12	5 Montage	Grafik Abstände
27.03.2017	3	1.1 Spezifikation analoge Eingänge Strom	Wert für Fühlerbruch- und Kurzschlusserkennung ergänzt.
26.05.2017	3	1.1 Spezifikation analoge Eingänge Strom	Kabelbruchüberwachung und Kurzschlussüberwachung
	14	6.1 Address-Mapping Übersicht	Adresse 092 und 105 geändert Adresse 0118, 011A und 0186 hinzugefügt
17.08.2017	6	1.7 Umgebungsbedingungen	Verschmutzungsgrad
	9	3.2 Zu verwendende Steckverbinder	Hülsenlänge hinzugefügt Informationen bzgl. ultraschallverschweißter Litzen ergänzt
18.10.2017	10	3.3 Beschriftungsfeld	Kapitel ergänzt
	14	5 Montage	Grafik ersetzt
03.11.2017	13	4.4 Anschluss eines 2-Leiter-Sensors 4.5 Anschluss eines 3-Leiter-Sensors	Kapitel hinzugefügt

20.03.2018	3	1.1 Spezifikation analoge Eingänge Strom	Messgenauigkeit genauer spezifiziert
08.09.2020		7 Hardwareklasse AI084	Kapitel hinzugefügt
15.09.2020	4 17	1 Technische Daten 6 Adressierung 6.2 Address-Mapping Übersicht (FW-Version 1.10)	Kurzschlussüberwachung auf 20,25 mA geändert Änderungen in der Tabelle Address-Mapping Übersicht (FW-Version 1.20) Kapitel hinzugefügt
04.11.2020	15	5 Montage	Ergänzung Funktionserdverbindung
01.12.2021	5	1.2 Elektrische Anforderungen	Stromaufnahme geändert
06.12.2022	7	1.3 Sonstiges	UKCA-Konformität
26.07.2023		Dokument	Allgemeine Kapitel ergänzt, Design
22.11.2023	13	5.1 Spezifikation analoge Eingänge Strom	Maximal zulässiger Eingangsstrom hinzugefügt