

A0 046

S-DIAS Analog Ausgangsmodul

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 © 2017
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 Ausgangsmodul

AO 046

mit 4 Ausgängen (Spannung/Strom umschaltbar)

Das S-DIAS Analog Ausgangsmodul AO 046 verfügt über vier analoge Ausgänge $\pm 10,8$ V bzw. 0-21,6 mA mit einer Auflösung von 16 Bit. Die Versorgung für die Analogausgänge erfolgt durch eine externe +24 V-Speisung. Das Analogausgabesystem ist vom Potential des S-DIAS-Busses galvanisch getrennt.



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 Ausgänge Spannung.....	13
5.2	Ausgabegenauigkeit analoge Ausgänge Spannung.....	13
5.3	Spezifikation analoge Ausgänge Strom	14
5.4	Ausgabegenauigkeit analoge Ausgänge Strom	14
5.5	Einschwingzeit der Analogausgänge	15
5.6	Elektrische Anforderungen.....	16
5.7	Spannungsüberwachung externe +24 V-Versorgung.....	18

5.8	Sonstiges	18
5.9	Umgebungsbedingungen	18
6	Mechanische Abmessungen	19
7	Anschlussbelegung	20
7.1	Status LEDs	21
7.2	Zu verwendende Steckverbinder	22
7.3	Beschriftungsfeld	23
8	Verdrahtung	24
8.1	Anschlussbeispiel	24
8.2	Hinweise	25
9	Montage/Installation.....	26
9.1	Lieferumfang prüfen.....	26
9.2	Einbau	27
10	Transport/Lagerung	29
11	Aufbewahrung	29
12	Instandhaltung.....	30
12.1	Wartung	30
12.2	Reparaturen.....	30
13	Entsorgung	30

14 Adressierung.....31

15 Hardwareklasse AO04634

15.1 Allgemein..... 35

15.2 Analoge Ausgänge 1-4 36

15.3 Time Offset - Modus 38

15.4 Kommunikations-Schnittstellen..... 38

15.5 Interne Eigenheiten 39

 15.5.1 Time-Offset-Modus für analoge Ausgänge39

 15.5.2 Einschränkungen von diesem Modus39

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 AO 046

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 AO 046 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 Ausgänge Spannung

Anzahl der Kanäle	4	
Ausgangsbereich	-10 ... +10 V	0 ... +10 V
Ausgabewert	-30.000 ... +30.000	0 ... +60.000
Ausgangsbereich Overage	-10,8 ... +10,8 V	0 ... +10,8 V
Ausgabewert Overage	-32.400 ... +32.400	0 ... +64.800
Auflösung	16 Bit (ca. 0,3 mV/LSB)	16 Bit (ca. 0,15 mV/LSB)
Refreshzeit aller Kanäle	minimal 100 µs (entspricht der S-DIAS-Zykluszeit)	
Belastbarkeit der Ausgangsspannung	maximal 2 mA	
Zulässige kapazitive Last	maximal 100 nF	
Kurzschlusschutz	ja	
Einschwingzeit	200 µs typisch für C < 100 nF (99,9 % des Endwertes)	
Galvanische Trennung	ja (500 V) ⁽¹⁾	
Ausgabegenauigkeit	±0,04 % vom maximalen Ausgabewert	

5.2 Ausgabegenauigkeit analoge Ausgänge Spannung

Grundgenauigkeit inkl. Abgleichfehler und Rauschen 25 °C	0,015 %
Temperaturgang 20-40 °C	0,008 %
0-55 °C	0,015 %
Linearität	0,010 %
Übersprechen	< 0,001 %
Gesamtfehler 20-40 °C	±0,035 % (±3,5 mV)
0-55 °C	±0,045 % (±4,5 mV)

Toleranzen, die durch Alterung hervorgerufen werden, sind nicht berücksichtigt. Eine Kalibrierung nach spätestens 12 Monaten ist notwendig.

5.3 Spezifikation analoge Ausgänge Strom

Anzahl der Kanäle	4	
Ausgangsbereich	0-20 mA	4-20 mA
Ausgabewert	0-60.000	12.000-60.000
Ausgangsbereich Ovrerrange	0-21,6 mA	3,8-21,6 mA
Ausgabewert Ovrerrange	0-64.800	11.400-64.800
Auflösung Strom	16 Bit (ca. 0,3 μ A/LSB)	
Refreshzeit aller Kanäle	minimal 100 μ s (entspricht der S-DIAS-Zykluszeit)	
Einschwingzeit	200 μ s typisch für L < 0,5 mH bei 50 Ω 200 μ s typisch für L < 5 mH bei 500 Ω	
Bürde	maximal 500 Ω	
Zulässige Ausgangsinduktivität	maximal 0,5 mH bei 50 Ω maximal 5 mH bei 500 Ω	
Kabelbruchüberwachung	ja	
Galvanische Trennung	ja (500 V) ⁽¹⁾	
Ausgabegenauigkeit	$\pm 0,17$ % vom maximalen Ausgabewert	

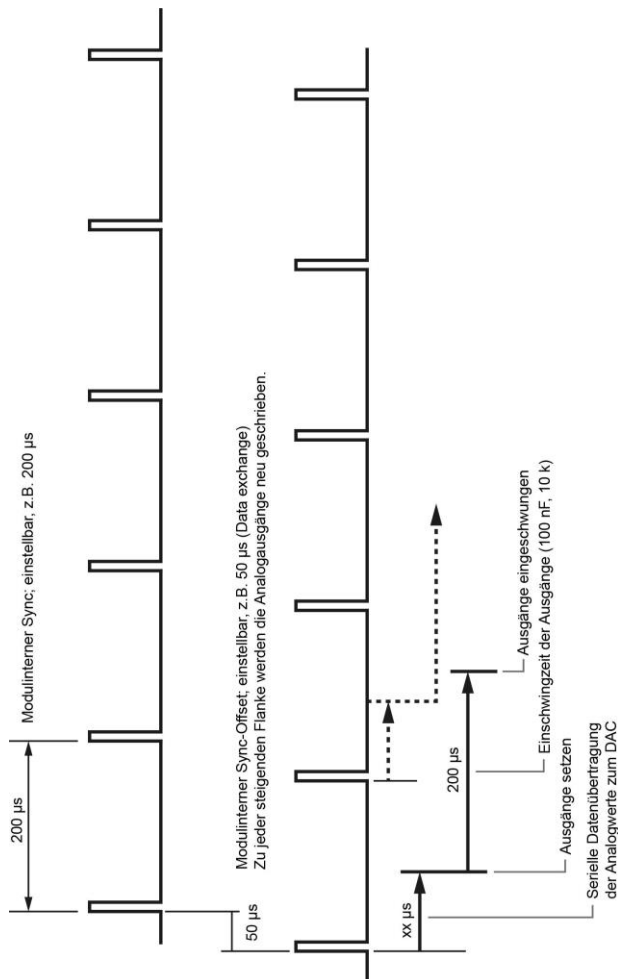
⁽¹⁾ Die galvanische Trennung besteht zwischen S-DIAS-Bus und den Analogausgängen gemeinsam.

5.4 Ausgabegenauigkeit analoge Ausgänge Strom

Grundgenauigkeit inkl. Abgleichfehler und Rauschen 25 °C	0,045 %
Temperaturgang 20-40 °C	0,028 %
0-55 °C	0,055 %
Linearität	0,035 %
Übersprechen	< 0,001 %
Gesamtfehler 20-40 °C	$\pm 0,140$ % (± 28 μ A)
0-55 °C	$\pm 0,170$ % (± 34 μ A)

Toleranzen, die durch Alterung hervorgerufen werden, sind nicht berücksichtigt. Eine Kalibrierung nach spätestens 12 Monaten ist notwendig.

5.5 Einschwingzeit der Analogausgänge



Das Diagramm soll das Einschwingverhalten der Analogausgänge darstellen. Es ist ein modulinterner Offset zum S-DIAS-Sync-Zeitpunkt einstellbar. Ab diesem Zeitpunkt beginnt der von der Zeit betrachtet konstante Schreibvorgang vom S-DIAS-Slave in Richtung Digital-Analog-Konverter. Am Ende dieses Zeitpunktes werden die neuen Analogwerte aller Kanäle gleichzeitig von den Digital-Analog-Konvertern auf den Ausgang des Konverters umgeschaltet. Ab diesem beginnt bei allen Kanälen die Einschwingzeit am Ausgang mit 200 µs. Am Ende dieser Zeit sind die Analogeingänge auf den neuen Ausgangswert eingeschwungen.

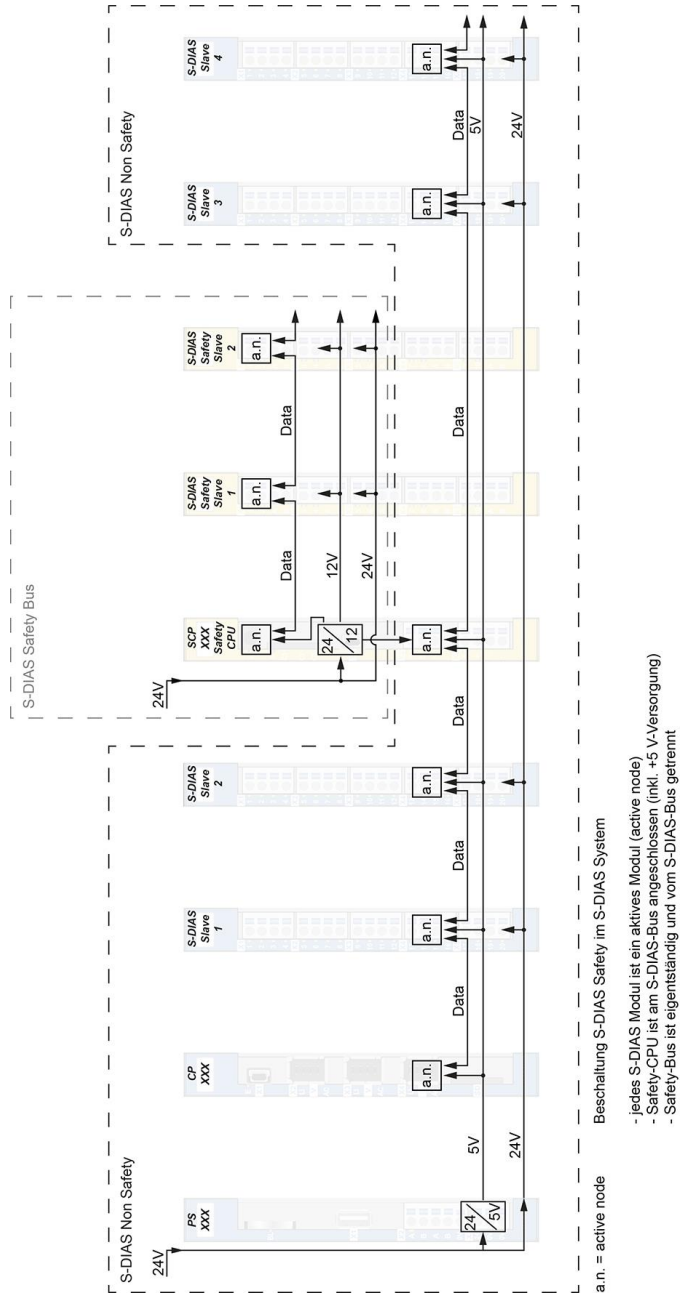
5.6 Elektrische Anforderungen

Externe Versorgung +24 V	+18-30 V DC	
Stromaufnahme externe Versorgung +24 V ohne Belastung der Analogausgänge	typisch 34 mA	maximal 44 mA
Stromaufnahme externe Versorgung +24 V mit Belastung der Analogausgänge je 20 mA	typisch 92 mA	maximal 122 mA
Versorgung vom S-DIAS-Bus	+5 V	
Stromaufnahme am S-DIAS-Bus (+5 V-Versorgung)	0	0
Versorgung vom S-DIAS-Bus	+24 V	
Stromaufnahme am S-DIAS-Bus (+24 V-Versorgung)	typisch 22 mA	maximal 26 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“.



5.7 Spannungsüberwachung externe +24 V-Versorgung

Versorgungsspannung +24 V	Abfrage der Versorgungsspannung mit Hysterese: Spannung > 18,0 V -> LED an, ExternVoltageOk=1 Spannung < 16,0 V -> LED aus, ExternVoltageOk=0 (DC OK-LED leuchtet grün)
---------------------------	--

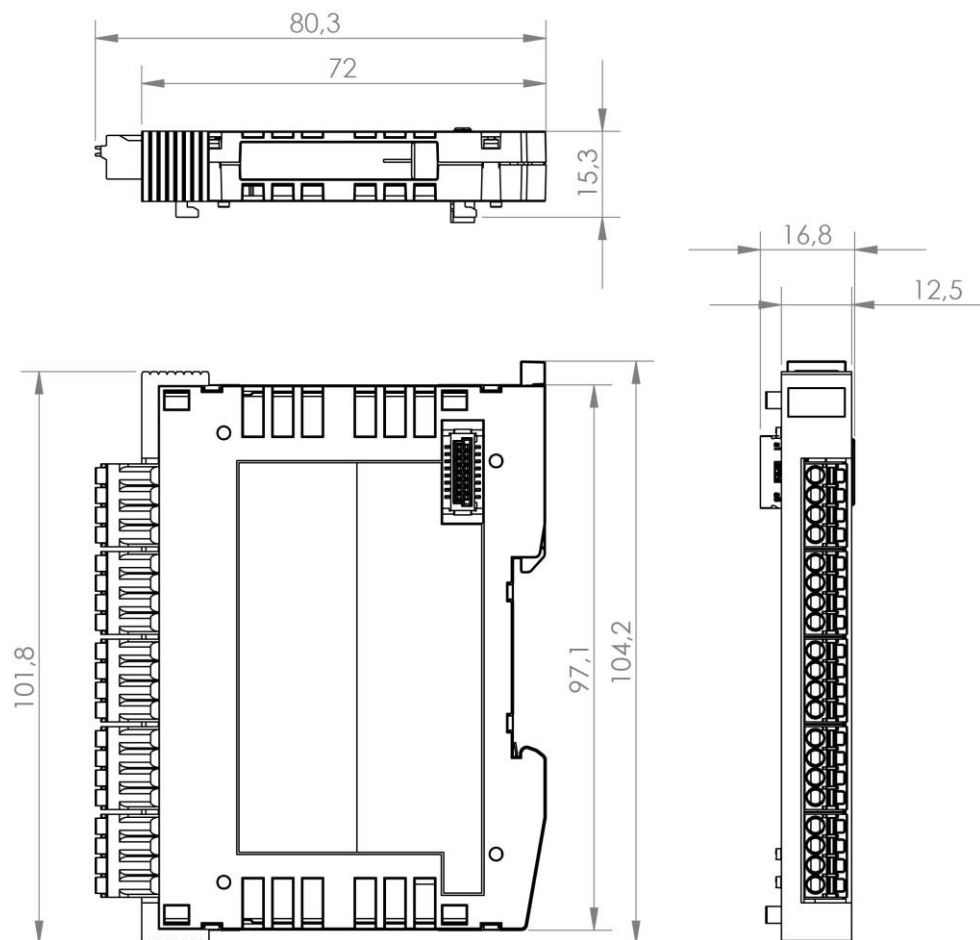
5.8 Sonstiges

Artikelnummer	20-010-046
Normung	UL (in Vorbereitung)
Approbationen	UKCA

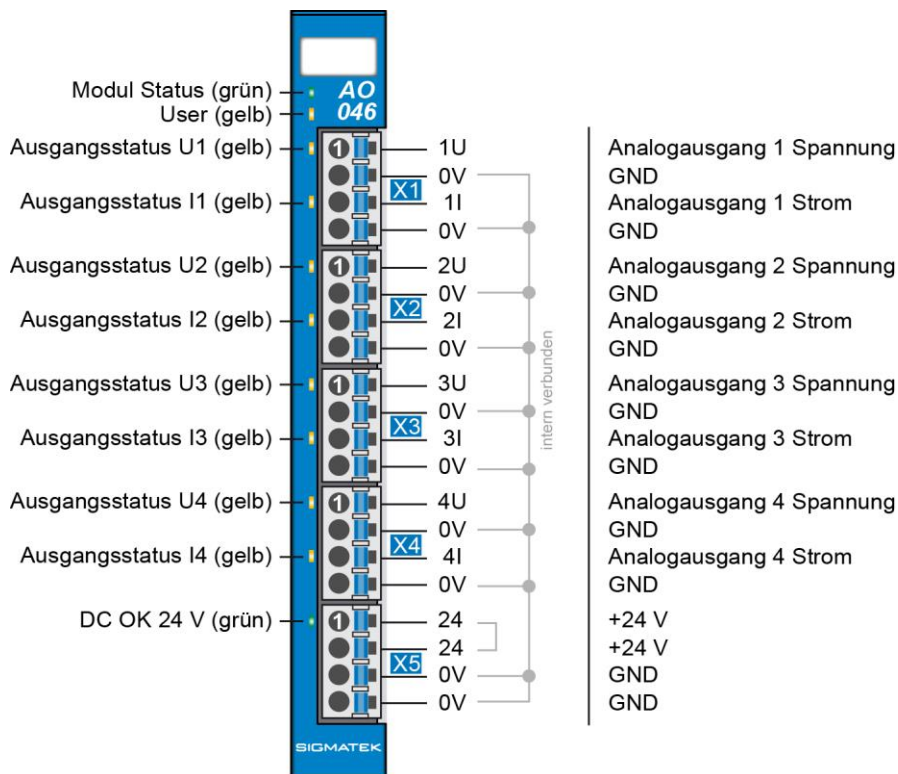
5.9 Umgebungsbedingungen

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



INFORMATION



Es kann pro Kanal nur entweder Spannung oder Strom ausgegeben werden! Zwischen den Kanälen kann beliebig zwischen Spannung und Strom ausgewählt werden!

Die Anschlüsse der +24 V-Versorgung (X5: Pin 1 und Pin 2) bzw. der GND-Versorgung (X5: 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)	
Ausgangsstatus Ux	gelb	EIN	Analogausgang Spannung aktiv
		BLINKT	Analogausgang Spannung Fehler
		AUS	Analogausgang Spannung inaktiv
Ausgangsstatus Ix	gelb	EIN	Analogausgang Strom aktiv
		BLINKT	Analogausgang Strom Fehler
		AUS	Analogausgang Strom inaktiv
		USER	LED ist optional über Applikation ansteuerbar
DC OK	grün	EIN	+24 V-Versorgung für Analogausgang ist vorhanden
		AUS	Keine Versorgungsspannung vorhanden

7.2 Zu verwendende Steckverbinder

Steckverbinder:

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

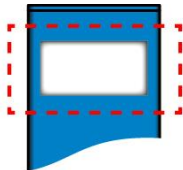
Die Federzugklemmen sind für den Anschluss von ultraschallverdichteten (ultraschallverschweißten) Litzen geeignet.

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)



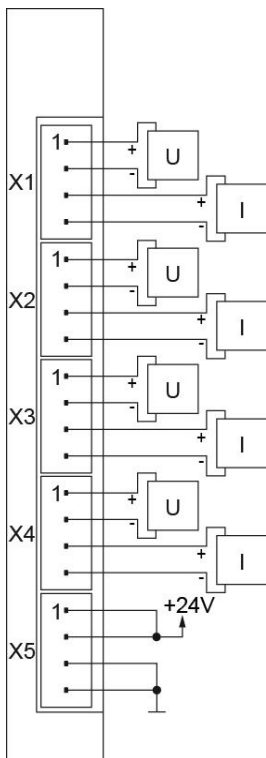
7.3 Beschriftungsfeld



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



Es kann pro Kanal nur Spannung **oder** Strom ausgegeben werden!

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:

- Der 0 V-Anschluss der Versorgungsspannung muss auf kürzestem Weg zum 0 V-Sammelpunkt geführt werden.
- 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.
- Schutzbeschaltung aller Schützspulen (RC-Glieder oder Freilaufdioden)
- Korrekte Masseführung.

INFORMATION



Erdungsschiene nach Möglichkeit mit Schaltschrank-Erdungsschiene verbinden.

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

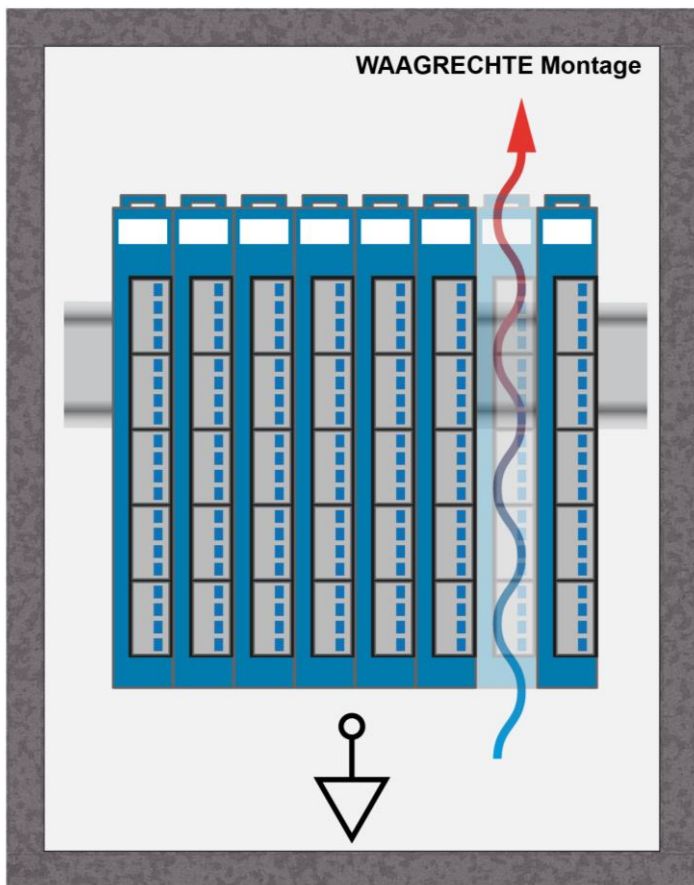


Prüfen Sie bei Erhalt und vor dem Erstgebrauch das Gerät auf Beschädigungen. Ist das Gerät beschädigt, kontaktieren Sie unseren Kundendienst und installieren Sie es nicht in Ihr System.

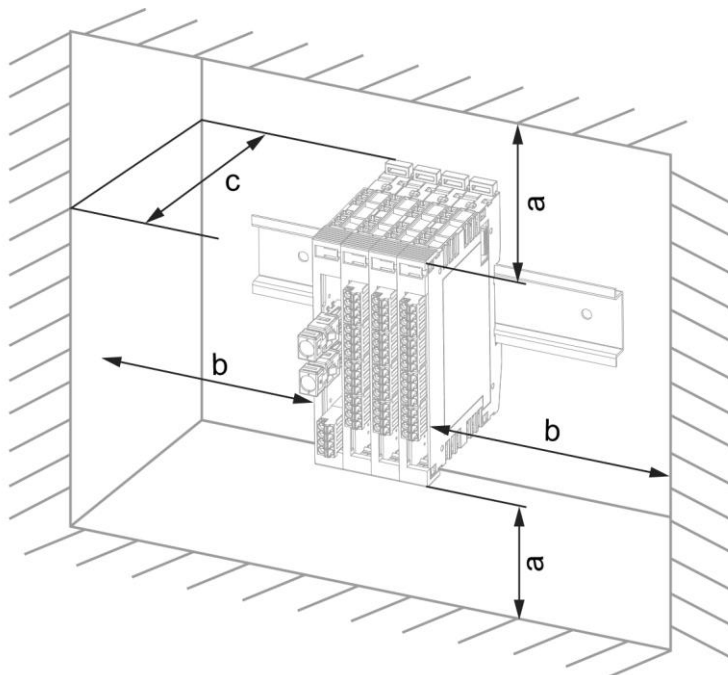
Beschädigte Komponenten können das System stören oder schädigen.

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 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

Adresse (hex)	Größe (Byte)	Zugriffstyp	Beschreibung	Resetwert
000E	18	r/w	PDO Write	
000E	2	w16	LED Overwrite Register Bit 1...0: LED Kanal 1 00 = aus (HW Status aktiv, kein SW Overwrite) 01 = Enable SW Overwrite „0“ 11 = Enable SW Overwrite „1“ 10 = Reserviert Bit 3...2: LED Kanal 2 Bit 5...4: LED Kanal 3 Bit 7...6: LED Kanal 4 Bit 15...8: Reserviert	0000
0010	2	w16	Analog-Ausgang 1	0000
0012	2	w16	Analog-Ausgang 2	0000
0014	2	w16	Analog-Ausgang 3	0000
0016	2	w16	Analog-Ausgang 4	0000
0018	2	w16	Offsetzeit der Ausgabe im Zyklus Ausgang 1 [1 µs]	0000
001A	2	w16	Offsetzeit der Ausgabe im Zyklus Ausgang 2 [1 µs]	0000
001C	2	w16	Offsetzeit der Ausgabe im Zyklus Ausgang 3 [1 µs]	0000
001E	2	w16	Offsetzeit der Ausgabe im Zyklus Ausgang 4 [1 µs]	0000
0020	16	r/w	Reserve	00

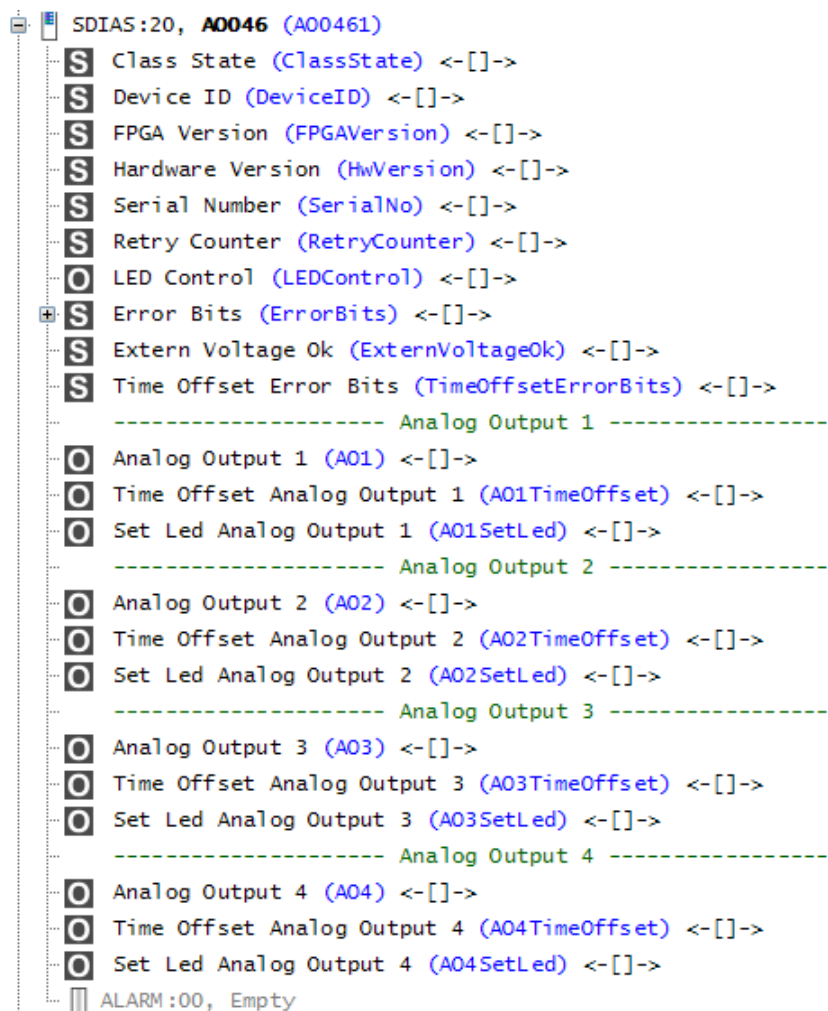
0030	2	r/w	PDO Read	
0030	2	r	Status Register Bit 0: Flankenbegrenzung Analogausgang 1 Bit 1: Flankenbegrenzung Analogausgang 2 Bit 2: Flankenbegrenzung Analogausgang 3 Bit 3: Flankenbegrenzung Analogausgang 4 Bit 4: Temperatur > 142 °C Analog Ausgang 1 Bit 5: Temperatur > 142 °C Analogausgang 2 Bit 6: Temperatur > 142 °C Analogausgang 3 Bit 7: Temperatur > 142 °C Analogausgang 4 Bit 8: Überstrom Analogausgang 1 (Spannung) zu hohe Spannung Analogausgang 1 (Strom) Bit 9: Überstrom Analogausgang 2 (Spannung) zu hohe Spannung Analogausgang 2 (Strom) Bit 10: Überstrom Analogausgang 3 (Spannung) zu hohe Spannung Analogausgang 3 (Strom) Bit 11: Überstrom Analogausgang 4 (Spannung) zu hohe Spannung Analogausgang 4 (Strom) Bit 12: Abgleichdaten konnten nicht gelesen werden Bit 13: Abgleichdaten ungültig (CRC Fehler) Bit 14: DC OK am DAC Bit 15: Zeiten der Offsets mussten korrigiert werden (wird beim lesen gelöscht)	0000
0032	14	r/w	Reserviert	00

0040	11	r/w	SDO	
0040	2	w64	Rohwert-Ausgang 1 (für PMB)	0000
0042	2		Rohwert-Ausgang 2 (für PMB)	0000
0044	2		Rohwert-Ausgang 3 (für PMB)	0000
0046	2		Rohwert-Ausgang 4 (für PMB) ⁽¹⁾	0000
0048	2	r/w16	DAC Control Bit 0: PMB Modus Bit 1: Offsetzeit enable Bit 3...2: Reserviert Bit 4: DAC SW Reset Analogausgang 1 Bit 5: DAC SW Reset Analogausgang 2 Bit 6: DAC SW Reset Analogausgang 3 Bit 7: DAC SW Reset Analogausgang 4 Bit 8: Ausgang 1 (0 = Spannung, 1 = Strom) Bit 9: Ausgang 2 (0 = Spannung, 1 = Strom) Bit 10: Ausgang 1 (0 = Spannung, 1 = Strom) Bit 11: Ausgang 1 (0 = Spannung, 1 = Strom) Bit 12: Modus Ausgang 1 0 = Spannung -10 V bis +10 V oder 0 = Strom 0 mA bis 24 mA 1 = Spannung 0 V bis +10 V oder 1 = Strom 4 mA bis 20 mA Bit 13: Modus Ausgang 2 Bit 14: Modus Ausgang 3 Bit 15: Modus Ausgang 4	00F0
004A	1	w	Microblaze Control Bit 4...0: Reserve Bit 5: µC Operational (nur lesend) Bit 6: Konfiguration neu laden (1 = Tick zu MicroBlaze, irq_config) Bit 7: MicroBlaze (µC) Reset (1 = MicroBlaze im Reset)	80
004B	693	r/w	Reserviert	-
0300	256	r/w	DPRAM für Abgleichdaten	-

⁽¹⁾ Bemerkung: Wenn auf dieses Register geschrieben wird, werden die Werte sofort an den DAC geschickt.

15 Hardwareklasse AO046

Hardwareklasse AO046 für das S-DIAS-Analog-Ausgangsmodul AO 046



Diese Hardwareklasse wird zum Ansteuern des Hardwaremoduls AO 046 verwendet. Das Modul besitzt 4 (± 10 V, 0-10 V oder 0-20 mA, 4-20 mA) analoge Ausgänge. 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	Mit diesem Server kann die 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
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 Ausgänge 1-4

Analog Output [1-4]	Output	Der Analoge Ausgang kann über die Write() Methode gesetzt werden. Werte werden je nach Konfiguration ausgegeben. Mit der „Analog Output Config“ 4-7 kann mittels der Overrange Einstellung der Ausgabewert überschritten werden. 8% bei der Spannung und +8% / -1% bei der Strom Ausgabe
	Property	Der Analoge Ausgang kann hier deaktiviert/aktiviert werden. Mögliche Werte sind: 0 Kanal deaktiviert 1 Kanal aktiviert als Initialisierungswert
	Property	Der gewünschte Analoge Ausgangstyp und dessen Bereich muss hier als Init-Wert ausgewählt werden. Mögliche Werte sind: 0 Analoger Ausgang -10 .. +10 V 1 Analoger Ausgang 0 .. +10 V 2 Analoger Ausgang 0 .. +20 mA 3 Analoger Ausgang 4 .. +20 mA Overrange Einstellung: Spannung +/-8%, Strom +8% / -1% 4 Analoger Ausgang -10,8 .. +10,8 V 5 Analoger Ausgang 0 .. +10,8 V 6 Analoger Ausgang 0 .. +21,6 mA 7 Analoger Ausgang 3,8 .. +21,6 mA
	Property	Minimalwert des Ausgangs AO[1-4] als Init-Wert. Wird dieser Wert auf den jeweiligen Kanalserv geschreiben, wird der Minimal-Wert am Modul ausgegeben.
	Property	Maximalwert des Ausgangs AO[1-4] als Init-Wert. Wird dieser Wert auf den jeweiligen Kanalserv geschreiben, wird der Maximal-Wert am Modul ausgegeben.
	Output	Zum Setzen der Status LED. Bei einem Fehler blinkt die LED. Folgende Zustände sind möglich: 0 HW Status aktiv 1 LED ein 2 LED aus

Error Bits	State	An diesem Server werden die Fehler Statusbits der angezeigt. Die jeweiligen Bits haben dabei folgende Bedeutung:
		Bit 1 Flankenbegrenzung Ausgang AO1
		Bit 2 Flankenbegrenzung Ausgang AO2
		Bit 3 Flankenbegrenzung Ausgang AO3
		Bit 4 Flankenbegrenzung Ausgang AO4
		Bit 5 Übertemperatur am Ausgang AO1
		Bit 6 Übertemperatur am Ausgang AO2
		Bit 7 Übertemperatur am Ausgang AO3
		Bit 8 Übertemperatur am Ausgang AO4
		Bit 9 Überstrom am Ausgang AO1
		Bit 10 Überstrom am Ausgang AO2
		Bit 11 Überstrom am Ausgang AO3
		Bit 12 Überstrom am Ausgang AO4
		Bit 13 Abgleichdaten konnten nicht gelesen werden
		Bit 14 Abgleichdaten ungültig (CRC Error)
		Bit 15 Versorgungsspannung ist nicht OK
Extern Voltage OK	State	Auf diesem Server wird angezeigt, ob die externe Modulversorgung in Ordnung ist.

15.3 Time Offset - Modus

Analog Output Time Offset	Property	Mit dieser Einstellung kann angegeben werden ob der Time Offset Modus für die analogen Ausgänge verwendet werden soll. 0 Time Offset Modus für analoge Ausgänge deaktiviert. 1 Time Offset Modus für analoge Ausgänge aktiviert
		als Initialisierungswert
Analog Output [1-4] Time Offset	Output	Time Offset für den jeweiligen analogen Eingang in μs . Gültige Grenzen: 10 μs bis (Zykluszeit – 10 μs). Beispiel: 1 ms Zykluszeit (Buszeit) ... Bereich: 10 μs bis 990 μs Rückgabewert / Statuswert: -1 Feature ist deaktiviert -2 Eingestellter Wert liegt außerhalb der gültigen Grenzen
Time Offset Error Bits	State	Bit 1 ... Die eingestellten Time-Offsets waren ungültig und wurden von automatisch angepasst. Dies kann der Fall sein, wenn der Abstand zweier Time-Offsets zueinander zu gering ist (kleiner als 8 μs).

15.4 Kommunikations-Schnittstellen

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

15.5 Interne Eigenheiten

Die Werte für den analogen Ausgang werden als 16Bit Wert im Bereich ± 30.000 bzw. 0-60.000 Inkremente übertragen.

Um die volle Auflösung des DACs nutzen zu können muss daher für Minimal und Maximal-Wert Einstellung, die Anzahl an Inkrementen von 60.000 möglich sein.

Bei ± 10 V wäre das dann z.B. ± 30.000 .

Wenn die Overrange Einstellung verwendet wird kann man am Analogen Output bei der Spannung ± 8 % und beim Strom $+8$ % / -1 % am Analogen Ausgang angeben.

zB.: Analog Output Config = 4, Analog Output Min/Max Value = ± 32.400

Analog Output 30.000 = 10 V 32.400 = 10,8 V

Analog Output -30.000 = -10 V -32.400 = -10,8 V

15.5.1 Time-Offset-Modus für analoge Ausgänge

Mit diesem Modus kann für jeden einzelnen Analog-Ausgangskanal der Zeitpunkt vom Schreiben der Daten zum DAC in μs in Bezug auf den SDIAS-Sync zur Laufzeit angegeben werden. Dazu muss man einfach den entsprechenden Wert auf einen der Server „AO[x]TimeOffset“ schreiben. Dieser wird dann mit dem nächsten SDIAS-Sync von der Firmware übernommen.

15.5.2 Einschränkungen von diesem Modus

- Die Konfiguration der neuen Setpoints (als PDO) wird erst im nächsten Zyklus übernommen.
- Set Points sind erst ab $10 \mu\text{s}$ nach dem SYNC zulässig. Alle Eingaben kleiner als $10 \mu\text{s}$ werden von der Hardwareklasse nicht zugelassen.
- Set Points sind nur bis zu $10 \mu\text{s}$ vor dem SYNC zulässig. Alle Eingaben die größer sind werden von der Hardwareklasse nicht zugelassen.
- Der Abstand zwischen 2 Setpoints muss mindestens $8 \mu\text{s}$ betragen. Alle anderen Eingaben werden von dem Modul aus in den entsprechenden Bereich geschoben.

Änderungen der Dokumentation

Änderungsdatum	Betroffene Seite(n)	Kapitel	Vermerk
23.06.2017	4	1.2 Spezifikation analoge Ausgänge Strom	Werte Overrange geändert
07.07.2017	10	3 Anschlussbelegung	Intern verbunden hinzugefügt
26.07.2017	3	1.2 Ausgangsgenauigkeit analoge Ausgänge Spannung	Kapitel neu
	4	1.4 Ausgangsgenauigkeit analoge Ausgänge Strom	Kapitel neu
	8	1.7 Spannungsüberwachung externe +24 V-Versorgung	Kapitel neu
01.08.2017	8	1.7 Spannungsüberwachung externe +24V-Versorgung	Spannungsangaben korrigiert
17.08.2017	8	1.9 Umgebungsbedingungen	Verschmutzungsgrad
	12	3.2 Zu verwendende Steckverbinder	Hülsenlänge hinzugefügt Informationen bzgl. ultraschallverschweißter Litzen ergänzt
18.10.2017	13	3.3 Beschriftungsfeld	Kapitel ergänzt
	17	5 Montage	Grafik ersetzt
20.09.2018		3 Anschlussbelegung	Merksatz hinzugefügt
14.11.2019		7 Unterstützte Zykluszeiten	Kapitel hinzugefügt
28.02.2020	22	7 Unterstützte Zykluszeiten	Text angepasst
28.05.2020	22	7 Unterstützte Zykluszeiten	Gesamtes Kapitel entfernt
08.09.2020		7 Hardwareklasse AO046	Kapitel hinzugefügt
04.11.2020	17	5 Montage	Ergänzung Funktionserdverbindung
06.12.2022	9	1.8 Sonstiges	UKCA-Konformität
26.07.2023		Dokument	Allgemeine Kapitel ergänzt, Design