

A0 026

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 © 2016
SIGMATEK GmbH & Co KG

Originalbetriebsanleitung

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

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

S-DIAS Analog Ausgangsmodul

AO 026

mit 2 Ausgängen (Spannung/Strom umschaltbar)

Das S-DIAS Analog Ausgangsmodul AO 026 verfügt über zwei galvanisch getrennte Ausgänge mit einer Auflösung von 16 Bit, welche zwischen Spannungs- und Stromausgängen umschaltbar sind. Die Versorgung für die Analogausgänge erfolgt durch eine externe +24 V-Speisung.



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	Spezifikation analoge Ausgänge Strom	14
5.3	Elektrische Anforderungen.....	15
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	21
8	Verdrahtung.....	22
8.1	Anschlussbeispiel	22
8.2	Hinweise	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	Adress-Mapping Übersicht.....	29
14.2	Detailliertes Adress-Mapping	29
15	Unterstützte Zykluszeiten	31

15.1	Zykluszeiten unterhalb von 1 ms (in μs)	31
15.2	Zykluszeiten größer gleich 1 ms (in ms)	31
16	Hardwareklasse AO026	32
16.1	Allgemein.....	33
16.2	Analoge Ausgänge	34
16.3	Kommunikations-Schnittstellen.....	34
16.4	Interne Eigenheiten	35

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 AO 026

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 026 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	2	
Ausgangsbereich	-10 ... +10 V	0 ... +10 V
Ausgabewert	-30.000 ... +30.000	0 ... +60.000
Ausgangsbereich Overrange	-10,8 ... +10,8 V	0 ... +10,8 V
Ausgabewert Overrange	-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	≥ 250 µs (abhängig von der 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 Spezifikation analoge Ausgänge Strom

Anzahl der Kanäle	2	
Ausgangsbereich	0-20 mA	4-20 mA
Ausgabewert	0-60.000	12.000-60.000
Ausgangsbereich Ovrerrange	0-20,2 mA	3,8-20,2 mA
Ausgabewert Ovrerrange	0-60.600	11.400-60.600
Auflösung Strom	16 Bit (ca. 0,3 μ A/LSB)	
Refreshzeit aller Kanäle	$\geq 250 \mu$ s (abhängig von der 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 Analogausgang und zwischen den Analogausgängen

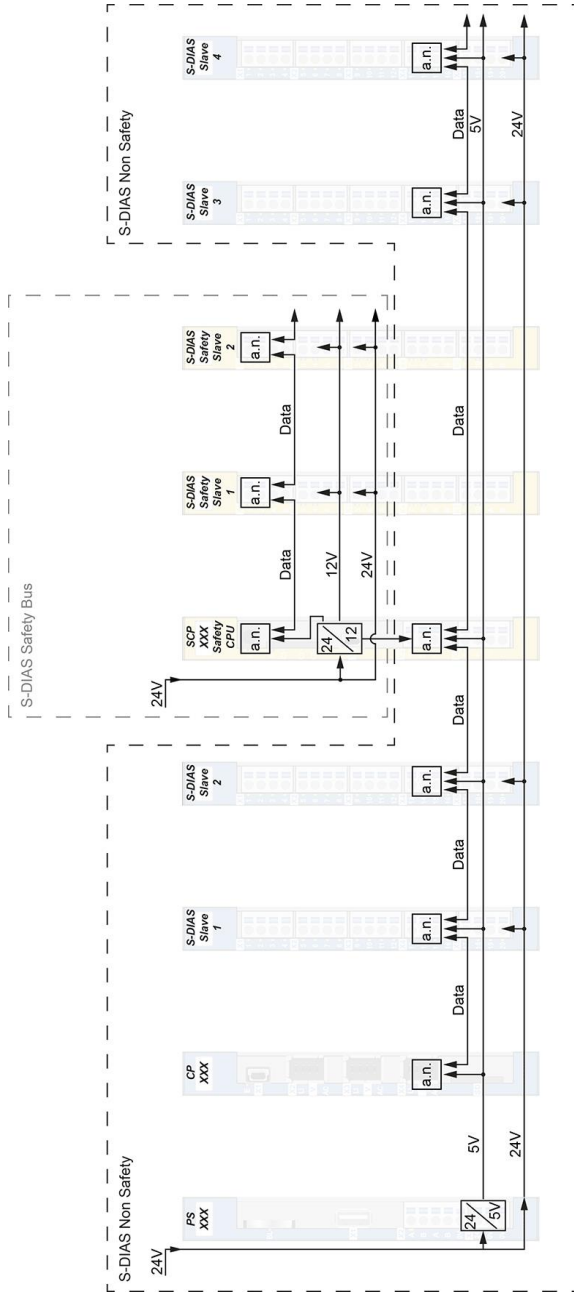
5.3 Elektrische Anforderungen

Externe Versorgung +24 V	+18-30 V DC	
Stromaufnahme externe Versorgung +24 V ohne Belastung der Analogausgänge	typisch 45 mA	maximal 55 mA
Stromaufnahme externe Versorgung +24 V mit Belastung der Analogausgänge	typisch 82 mA	maximal 95 mA
Versorgung vom S-DIAS-Bus	+5 V	
Stromaufnahme am S-DIAS-Bus (+5 V-Versorgung)	typisch 60 mA	maximal 65 mA
Versorgung vom S-DIAS-Bus	+24 V	
Stromaufnahme am S-DIAS-Bus (+24 V-Versorgung)	-	-

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“.



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

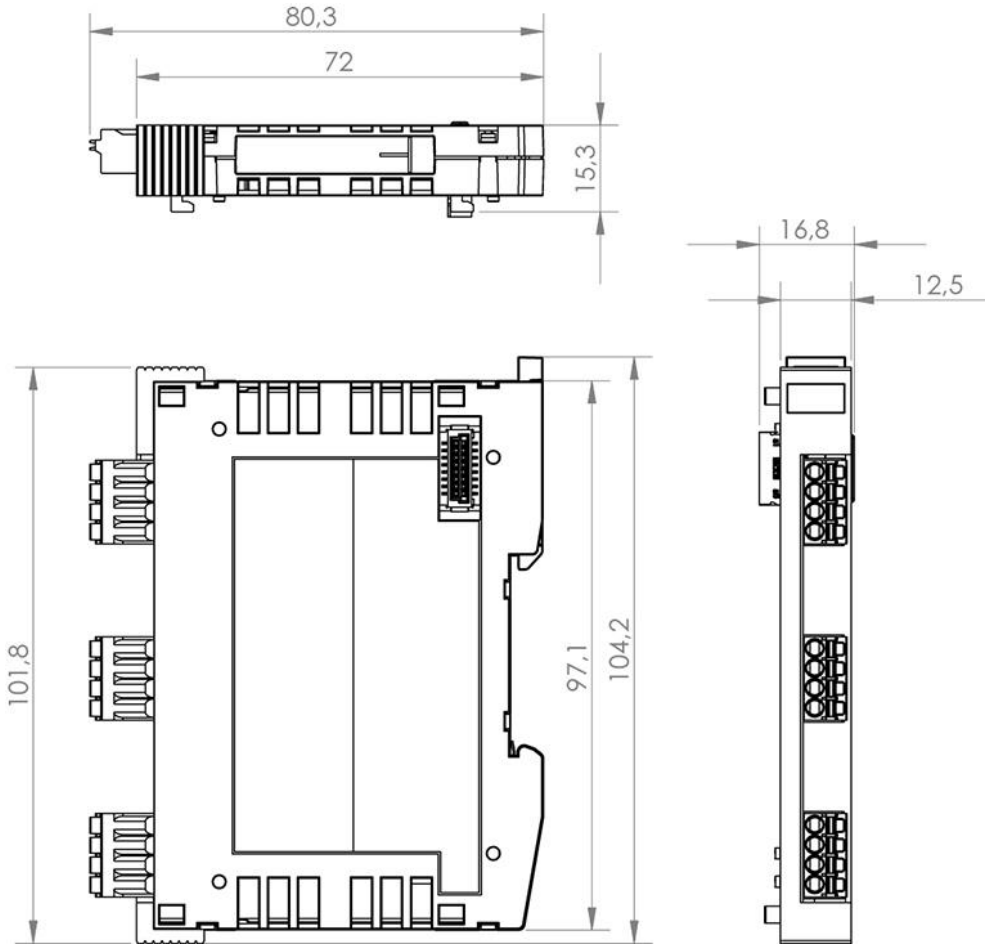
5.4 Sonstiges

Artikelnummer	20-010-026
Normung	UL 508 (E247993)
Approbationen	UL, cUL, CE, UKCA

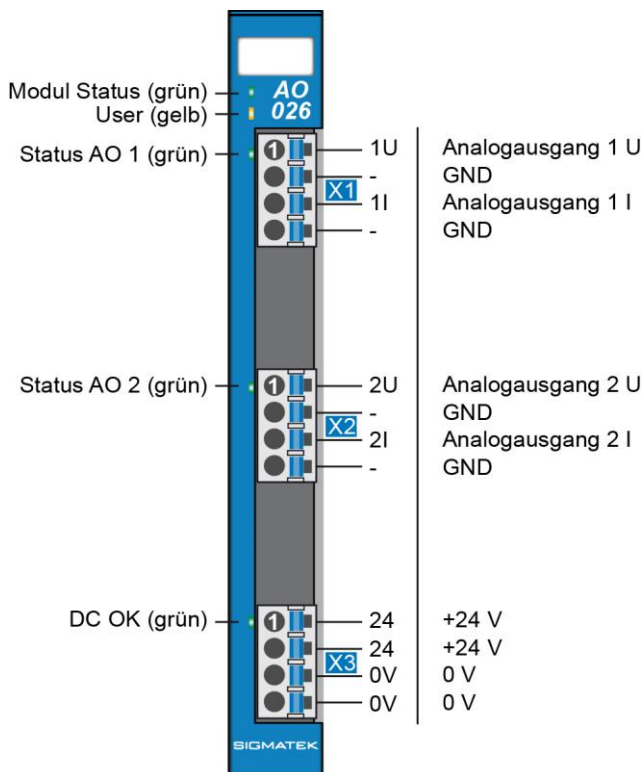
5.5 Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur	-20 ... +85 °C	
Umgebungstemperatur	0 ... +55 °C	
Luftfeuchtigkeit	0-95 %, nicht kondensierend	
Aufstellungshöhe über Meereshöhe	0-2000 m ohne Derating > 2000 m mit Derating der maximalen Umgebungstemperatur um 0,5 °C pro 100 m	
Betriebsbedingungen	Verschmutzungsgrad 2	
EMV-Störfestigkeit	nach EN 61000-6-2:2007 (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



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 (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		BLINKT (2 Hz)	
		BLINKT (4 Hz)	
Status AO1, AO2	grün	EIN	Spannungsversorgung Analogausgänge in Ordnung
		AUS	Keine Spannungsversorgung für Analogausgänge vorhanden
DC OK	grün	EIN	Externe Spannungsversorgung in Ordnung
		AUS	Keine externe Spannungsversorgung vorhanden

7.2 Zu verwendende Steckverbinder

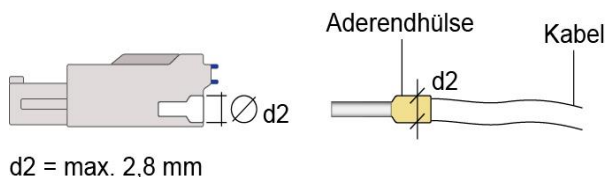
Steckverbinder:

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

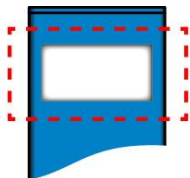
Die Federzugklemmen sind für den Anschluss von ultraschallverdichteten (ultraschallverschweißten) Litzen geeignet.

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)



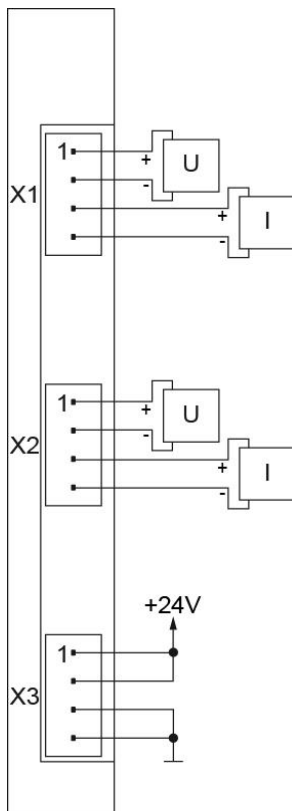
7.3 Beschriftungsfeld



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



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

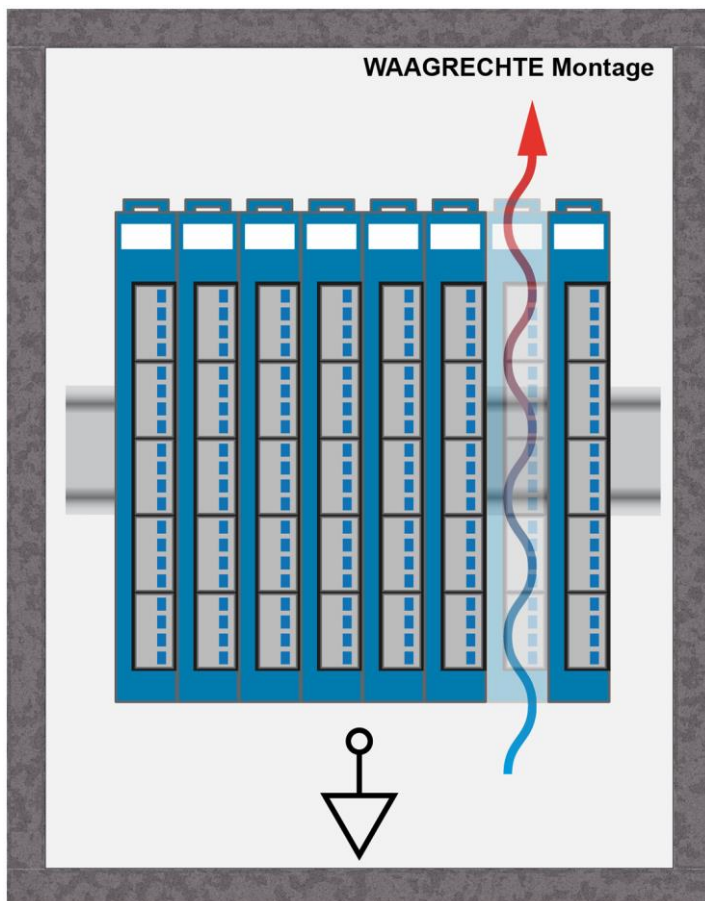


Prüfen Sie bei Erhalt und vor dem Erstgebrauch das Gerät auf Beschädigungen. Ist das Gerät beschädigt, kontaktieren Sie unseren Kundendienst und installieren Sie es nicht in Ihr System.

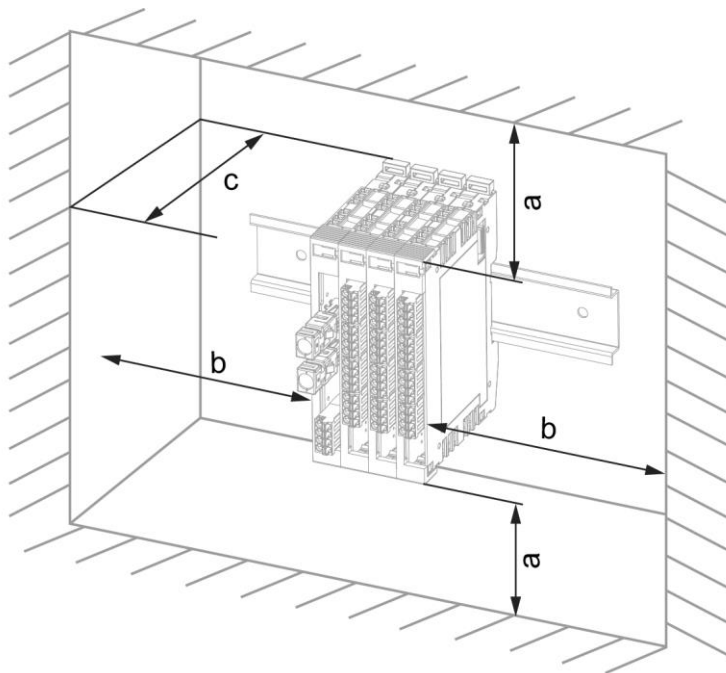
Beschädigte Komponenten können das System stören oder schädigen.

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

14.1 Adress-Mapping Übersicht

Adresse (hex)	Größe (Byte)	Beschreibung
0000	128	Zyklische Daten zur Firmware
0080	128	Zyklische Daten zur HW-Klasse
0100	128	CFG zur Firmware
0180	128	CFG/Version zur HW-Klasse
0300	128	SDO access

14.2 Detailliertes Adress-Mapping

Zyklische Daten zur Firmware (mem Adressbereich)		
0000	2	Analogausgang 1
0002	2	Analogausgang 2
Zyklische Daten zur HW-Klasse (mem Adressbereich)		
0080	2	Statusinformation
		Bit 0 24 V DC not OK
		Bit 1 no sync
		Bit 2 FLASH data CRC error
		Bit 3 RAM data CRC error
		Bit 4 unsafe FLASH data
Bit 5 bus-time not supported		
0082	2	Fehlerinformation
		Bit 0 Kabelbruch Analogausgang 1
		Bit 1 Kabelbruch Analogausgang 2
		Bit 2 Temperatur > 142 °C Analogausgang 1
		Bit 3 Temperatur > 142 °C Analogausgang 2
		Bit 4 Überstrom Analogausgang 1
		Bit 5 Überstrom Analogausgang 2
		Bit 6 DC not OK Analogausgang 1
Bit 7 DC not OK Analogausgang 2		
CFG zur Firmware (mem Adressbereich)		
0100	2	CRC16
0102	2	Länge der Daten

0104	1	Info (Special-Purpose bzw. Statusbits) Bit 0 PMB Modus 0 ... normaler Modus 1 ... PMB Mode -> Ausgabe ohne Abgleichdaten Bit 1 Bootloader/Update Request
0105	1	reserved
0106	1	Auswahl für Analogausgang Bit 0 0 ... Ausgang 1 Spannung 1 ... Ausgang 1 Strom Bit 1 0 ... Ausgang 2 Spannung 1 ... Ausgang 2 Strom Bit 4 0 ... Ausgang 1: Spannung: -10 ... +10 V 1 ... Ausgang 1: Strom: 0-20 mA Spannung: 0 ... +10 V Strom: 4-20 mA Bit 5 0 ... Ausgang 2: Spannung: -10 ... +10 V 1 ... Ausgang 2: Strom: 0-20 mA Spannung: 0 ... +10 V Strom: 4-20 mA
0107	1	Bit 0 0 ... Ausgang 1 inaktiv 1 ... Ausgang 1 aktiv Bit 1 0 ... Ausgang 2 inaktiv 1 ... Ausgang 2 aktiv
0108	2	Message Counter (von der HWK)
CFG/Version zur HW-Klasse (mem Adressbereich)		
0180	2	CRC16
0182	2	Länge der Daten
0184	2	Firmware Version
0186	2	Message Counter (retour an die HWK)
SDO access (mem Adressbereich)		
0300	128	SDO Request
0380	128	SDO Response

15 Unterstützte Zykluszeiten

15.1 Zykluszeiten unterhalb von 1 ms (in μs)

FW	50	100	125	200	250	500
V1.00					x	x

15.2 Zykluszeiten größer gleich 1 ms (in ms)

FW	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
V1.00	x	x		x				x								x

FW	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
V1.00																

16 Hardwareklasse AO026

Hardwareklasse AO026 für das S-DIAS-Analog-Ausgangsmodul AO 026

```
SDIAS:19, AO026 (A00261)
  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 Error Status (FWErrorBits) <-[]->
  S Extern Voltage Ok (ExternVoltageOk) <-[]->
  ----- Analog Outputs -----
  O Analog Output 1 (AO1) <-[]->
  O Analog Output 2 (AO2) <-[]->
  ALARM:00, Empty
```

Diese Hardwareklasse wird zum Ansteuern des Hardwaremoduls AO 026 verwendet. Das Modul besitzt ± 10 V, 0-10 V oder 0-20 mA, 4-20 mA analoge Ausgänge. Genauere Hardwareinformationen findet man in der Moduldokumentation.

16.1 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 die Applikations-LED des S-DIAS-Moduls gesteuert werden, um das Modul im Verbund schneller finden zu können.</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 Error Status	State	<p>An diesem Server werden die Fehler 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> <tr> <td>Bit 17</td> <td>Kabelbruch AO1</td> </tr> <tr> <td>Bit 18</td> <td>Kabelbruch AO2</td> </tr> <tr> <td>Bit 19</td> <td>Übertemperatur AO1</td> </tr> <tr> <td>Bit 20</td> <td>Übertemperatur AO2</td> </tr> <tr> <td>Bit 21</td> <td>Überstrom AO1</td> </tr> <tr> <td>Bit 22</td> <td>Überstrom AO2</td> </tr> <tr> <td>Bit 23</td> <td>Versorgungsspannung AO1 ist nicht OK</td> </tr> <tr> <td>Bit 24</td> <td>Versorgungsspannung AO2 ist nicht OK</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 17	Kabelbruch AO1	Bit 18	Kabelbruch AO2	Bit 19	Übertemperatur AO1	Bit 20	Übertemperatur AO2	Bit 21	Überstrom AO1	Bit 22	Überstrom AO2	Bit 23	Versorgungsspannung AO1 ist nicht OK	Bit 24	Versorgungsspannung AO2 ist nicht OK
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 17	Kabelbruch AO1																											
Bit 18	Kabelbruch AO2																											
Bit 19	Übertemperatur AO1																											
Bit 20	Übertemperatur AO2																											
Bit 21	Überstrom AO1																											
Bit 22	Überstrom AO2																											
Bit 23	Versorgungsspannung AO1 ist nicht OK																											
Bit 24	Versorgungsspannung AO2 ist nicht OK																											
Extern Voltage OK	State	Auf diesem Server wird angezeigt, ob die externe Modulversorgung in Ordnung ist.																										
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.																										

16.2 Analoge Ausgänge

Analog Output [1-2]	Output	<p>Analoger Ausgang [1-2] 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 1 % bei dem Strom</p>																
Analog Output [1-2] Config	Property	<p>Der gewünschte Analoge Ausgangstyp und dessen Bereich muss hier als Init-Wert ausgewählt werden. Mögliche Werte sind:</p> <table border="1" data-bbox="408 400 1016 523"> <tr><td>0</td><td>Analoger Ausgang -10 ... +10 V</td></tr> <tr><td>1</td><td>Analoger Ausgang 0 ... +10 V</td></tr> <tr><td>2</td><td>Analoger Ausgang 0 ... +20 mA</td></tr> <tr><td>3</td><td>Analoger Ausgang +4 ... +20 mA</td></tr> </table> <p>Overrange Einstellung: Spannung $\pm 8\%$, Strom $\pm 1\%$</p> <table border="1" data-bbox="408 544 1016 676"> <tr><td>4</td><td>Analoger Ausgang -10,8 ... +10,8 V</td></tr> <tr><td>5</td><td>Analoger Ausgang 0 ... +10,8 V</td></tr> <tr><td>6</td><td>Analoger Ausgang 0 ... +20,2 mA</td></tr> <tr><td>7</td><td>Analoger Ausgang +3,8 ... +20,2 mA</td></tr> </table>	0	Analoger Ausgang -10 ... +10 V	1	Analoger Ausgang 0 ... +10 V	2	Analoger Ausgang 0 ... +20 mA	3	Analoger Ausgang +4 ... +20 mA	4	Analoger Ausgang -10,8 ... +10,8 V	5	Analoger Ausgang 0 ... +10,8 V	6	Analoger Ausgang 0 ... +20,2 mA	7	Analoger Ausgang +3,8 ... +20,2 mA
0	Analoger Ausgang -10 ... +10 V																	
1	Analoger Ausgang 0 ... +10 V																	
2	Analoger Ausgang 0 ... +20 mA																	
3	Analoger Ausgang +4 ... +20 mA																	
4	Analoger Ausgang -10,8 ... +10,8 V																	
5	Analoger Ausgang 0 ... +10,8 V																	
6	Analoger Ausgang 0 ... +20,2 mA																	
7	Analoger Ausgang +3,8 ... +20,2 mA																	
Analog Output [1-2] Channel Active	Property	<p>Der Channel kann hier als Init-Wert deaktiviert / aktiviert werden. Mögliche Werte sind:</p> <table border="1" data-bbox="408 730 1016 794"> <tr><td>0</td><td>Kanal deaktiviert</td></tr> <tr><td>1</td><td>Kanal aktiviert</td></tr> </table>	0	Kanal deaktiviert	1	Kanal aktiviert												
0	Kanal deaktiviert																	
1	Kanal aktiviert																	
Analog Output [1-2] Minimal Value	Property	<p>Minimalwert des Ausgangs AO[1-2] als Init-Wert. Wird dieser Wert auf den jeweiligen Kanalserver geschrieben, wird der je nach der gewählten Config-Einstellung der Wert am Modul ausgegeben.</p>																
Analog Output [1-2] Maximal Value	Property	<p>Maximalwert des Ausgangs AO[1-2] als Init-Wert. Wird dieser Wert auf den jeweiligen Kanalserver geschrieben, wird der je nach der gewählten Config-Einstellung der Wert am Modul ausgegeben.</p>																

16.3 Kommunikations-Schnittstellen

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

16.4 Interne Eigenheiten

Die Werte für den analogen Ausgang werden als 16 Bit 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 Maximalwert Einstellung, die Anzahl an Inkrementen von 60.000 möglich sein.

Bei ± 10 V wäre das dann zB. ± 30.000 .

Wenn die Overrange Einstellung verwendet wird kann man am Analogen Output bei der Spannung ± 8 % und beim Strom ± 1 % mehr am Output angeben.

zB.: Analog Output Config = 4, Analog Output Min/Max Value = ± 30.000

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

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

Änderungen der Dokumentation

Änderungsdatum	Betroffene Seite(n)	Kapitel	Vermerk
11.01.2017	3, 4	1.1 Spezifikation analoge Ausgänge Spannung 1.1 Spezifikation analoge Ausgänge Strom	Formulierung Analoggenauigkeit
01.02.1017	3, 4	1.1 Spezifikation analoge Ausgänge Spannung 1.1 Spezifikation analoge Ausgänge Strom	Refreshzeit aller Kanäle
17.08.2017	7 10	1.5 Umgebungsbedingungen 3.2 Zu verwendende Steckverbinder	Verschmutzungsgrad Hülsenlänge hinzugefügt Informationen bzgl. ultraschallverschweißter Litzen ergänzt
18.10.2017	11 15	3.3 Beschriftungsfeld 5 Montage	Kapitel ergänzt Grafik ersetzt
20.09.2018		3 Anschlussbelegung	Merksatz hinzugefügt
18.07.2019	18	7 Unterstützte Zykluszeiten	Kapitel hinzugefügt
08.09.2020		8 Hardwareklasse AO026	Kapitel hinzugefügt
04.11.2020	15	5 Montage	Ergänzung Funktionserdverbindung
06.12.2022	8	1.4 Sonstiges	UKCA-Konformität
26.07.2023		Dokument	Allgemeine Kapitel ergänzt, Design
03.09.2024	17	5.4 Sonstiges	UL-Zertifizierung hinzugefügt