

# AI 023

## 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 © 2020  
SIGMATEK GmbH & Co KG

## **Originalsprache**

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 023**

### mit 2 Widerstands- bzw. Temperatureingängen

Das S-DIAS Analog Eingangsmodul AI 023 besitzt zwei Widerstandseingänge mit fünf einstellbaren Messbereichen von 0-250  $\Omega$ , 0-500  $\Omega$ , 0-1000  $\Omega$ , 0-2500  $\Omega$  und 0-5000  $\Omega$ . Als Temperaturfühler werden PT100, PT1000, NI100, NI1000 und verschiedene KTY-Fühler unterstützt. Das Modul erlaubt einen Anschluss der Fühler in 2- bzw. 4-Leiter-Messtechnik. Die Analogeingänge sind vom S-DIAS-Bus galvanisch getrennt.



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>4</b>
1.1	Spezifikation analoge Eingänge Widerstand/Temperatur .....	4
1.2	Messbereiche .....	4
1.2.1	Messbereiche Widerstandseingänge.....	4
1.2.2	Messbereiche Temperatureingänge .....	5
1.3	Elektrische Anforderungen.....	5
1.4	Sonstiges.....	7
1.5	Umgebungsbedingungen .....	7
<b>2</b>	<b>Mechanische Abmessungen.....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Anschlussbelegung.....</b>	<b>9</b>
3.1	Status LEDs.....	10
3.2	Zu verwendende Steckverbinder .....	10
3.3	Beschriftungsfeld .....	11
<b>4</b>	<b>Verdrahtung .....</b>	<b>12</b>
4.1	Anschlussbeispiel .....	12
4.2	Hinweise .....	13
4.3	Anschlusstechnik .....	14
4.3.1	2-Leiter-Messung.....	14
4.3.2	4-Leiter-Messung.....	15
<b>5</b>	<b>Montage.....</b>	<b>16</b>

---

<b>6</b>	<b>Adressierung .....</b>	<b>18</b>
6.1	Adress-Mapping Übersicht .....	18
6.2	Detailliertes Adress-Mapping .....	18
<b>7</b>	<b>Unterstützte Zykluszeiten .....</b>	<b>21</b>
7.1	Zykluszeiten unterhalb von 1 ms (in $\mu\text{s}$ ) .....	21
7.2	Zykluszeiten größer gleich 1 ms (in ms) .....	21
<b>8</b>	<b>Hardwareklasse AI023 .....</b>	<b>22</b>
8.1	Schnittstellen .....	23
8.1.1	Allgemein .....	23
8.1.2	Analoge Eingänge 1-2 .....	24

## 1 Technische Daten

### 1.1 Spezifikation analoge Eingänge Widerstand/Temperatur

Anzahl der Kanäle	2
Messbereich	siehe nachfolgende Tabelle Messbereiche
Auflösung AD-Wandler	16 Bit
Typischer Messstrom	< 0,3 mA
Wandlungszeit aller Kanäle	4 ms
Eingangswiderstand	> 10 M $\Omega$
Eingangsfiler Hardware	10 kHz, Tiefpass 2. Ordnung
Eingangsfiler Software	konfigurierbar
Messgenauigkeit	$\pm 0,3$ % von max. Messwert
Widerstand	< 100 $\Omega$
Fühleranschlussleitung	
Galvanische Trennung	ja (560 V)
Analogeingänge zum S-DIAS-Bus	
Statusanzeige	LEDs grün

## 1.2 Messbereiche

### 1.2.1 Messbereiche Widerstandseingänge

Typ	Widerstandsbereich	Messwert <sup>(1)</sup>
1	0-250 $\Omega$	0-2500
2	0-500 $\Omega$	0-5000
3	0-1000 $\Omega$	0-10000
4	0-2500 $\Omega$	0-25000
5	0-5000 $\Omega$	0-50000

<sup>(1)</sup> Bei offenem Eingang liefert die Hardwareklasse -2147483632.

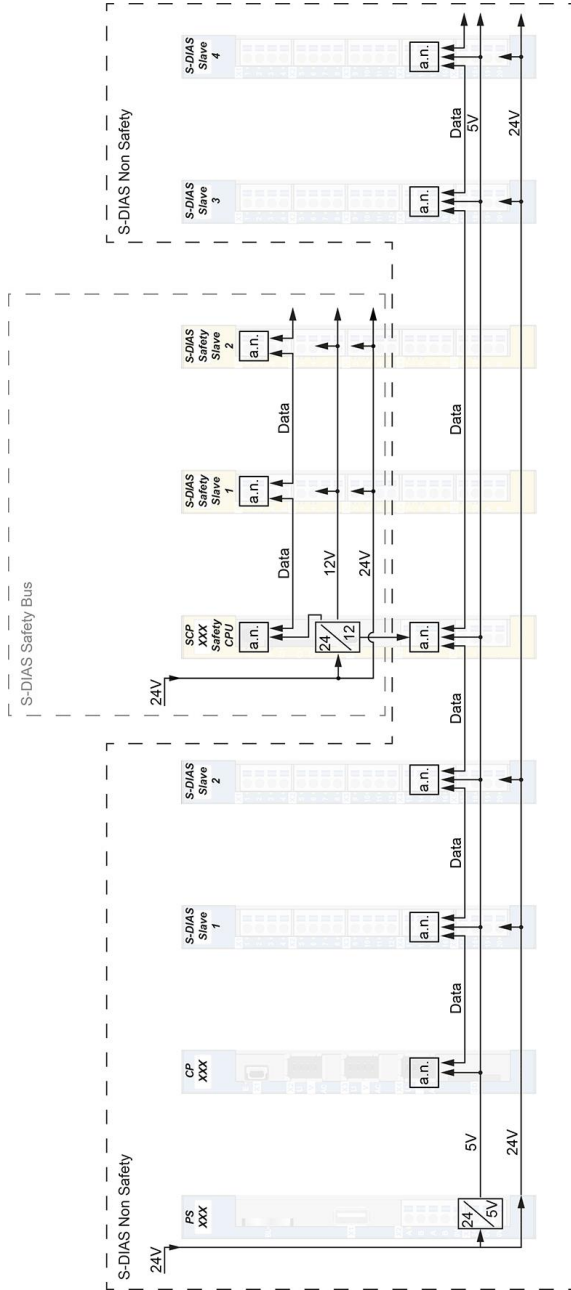
## 1.2.2 Messbereiche Temperatureingänge

Typ	Temperaturbereich	Widerstandsbereich	Messwert <sup>(1)</sup>
Pt100	-200 ... +150 °C	18,5-157,3 Ω	-2000 ... +1500
Pt100	-200 ... +850 °C	18,5-390,5 Ω	-2000 ... +8500
Pt200	-200 ... +150 °C	37,0-314,6 Ω	-2000 ... +1500
Pt200	-200 ... +850 °C	37,0-781,0 Ω	-2000 ... +8500
Pt500	-200 ... +150 °C	92,6-786,6 Ω	-2000 ... +1500
Pt500	-200 ... +850 °C	92,6-1952,4 Ω	-2000 ... +8500
Pt1000	-200 ... +150 °C	185,2-1573,3 Ω	-2000 ... +1500
Pt1000	-200 ... +850 °C	185,2-3904,8 Ω	-2000 ... +8500
NI100	-60 ... +150 °C	69,5-198,6 Ω	-600 ... +1500
NI100	-60 ... +250 °C	69,5-289,2 Ω	-600 ... +2500
NI1000	-60 ... +150 °C	695,2-1986,3 Ω	-600 ... +1500
NI1000	-60 ... +250 °C	695,2-2891,6 Ω	-600 ... +2500
KTY10-62 KTY11-62	-50 ... +150 °C	1035,9-4575,3 Ω	-500 ... +1500
KTY81-110 KTY81-120 KTY81-150	-55 ... +150 °C	490,0-2211,0 Ω	-550 ... +1500
KTY81-121	-55 ... +150 °C	485,1-2189,1 Ω	-550 ... +1500
KTY81-122	-55 ... +150 °C	494,9-2233,0 Ω	-550 ... +1500
KTY84-130 KTY84-150	-40 ... +300 °C	358,8-2623,0 Ω	-400 ... +3000

<sup>(1)</sup> Bei offenem / kurzgeschlossenem Eingang liefert die Hardwareklasse -2147483632.

## 1.3 Elektrische Anforderungen

Versorgung vom S-DIAS-Bus	+24 V	
Stromaufnahme am S-DIAS-Bus (+24 V-Versorgung)	typisch 46 mA bei +18 V	maximal 50 mA bei +18 V
	typisch 37 mA bei +24 V	maximal 41 mA bei +24 V
	typisch 32 mA bei +30 V	maximal 36 mA bei +30 V



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

a.n. = active node



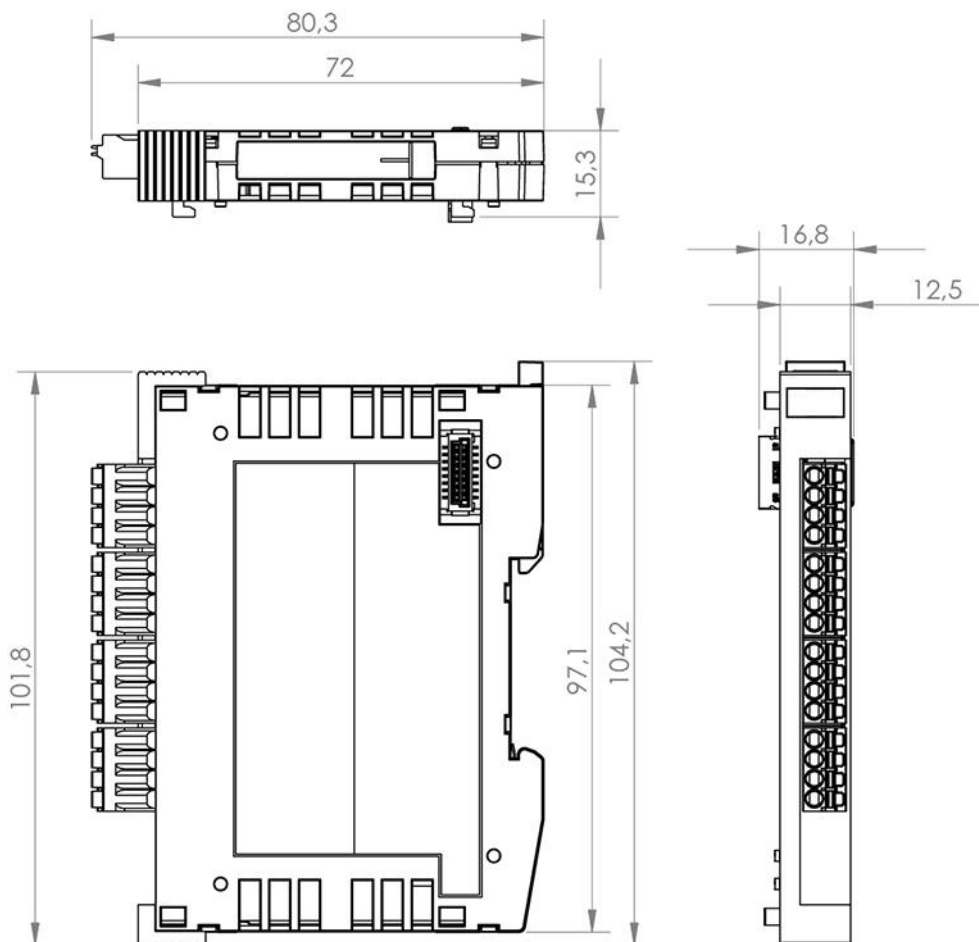
## 1.4 Sonstiges

Artikelnummer	20-009-023
Hardwareversion	1.x
Normung	Nach UL designed
Approbationen	CE

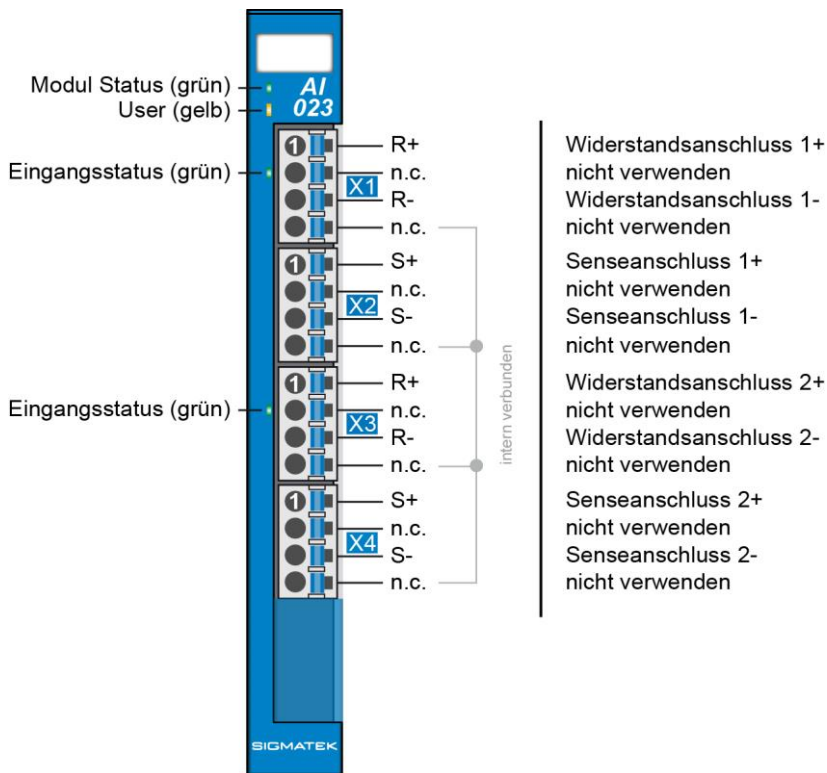
## 1.5 Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur	-20 ... +85 °C	
Umgebungstemperatur	0 ... +60 °C	
Luftfeuchtigkeit	0-95 %, nicht kondensierend	
Aufstellungshöhe über Meeres- höhe	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

## 2 Mechanische Abmessungen



### 3 Anschlussbelegung



### 3.1 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)	
Eingangsstatus	grün	EIN	Eingang x aktiviert
		AUS	Eingang x deaktiviert
		BLINKT (0,5 Hz)	Eingang x unter Messbereich
		BLINKT (4 Hz)	Eingang x über Messbereich / Fühlerbruch

### 3.2 Zu verwendende Steckverbinder

#### Steckverbinder:

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

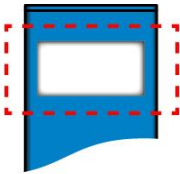
Die Federzugklemmen sind für den Anschluss von ultraschallverdichteten (ultraschallverschweißten) Litzen geeignet.

#### Anschlussvermögen:

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



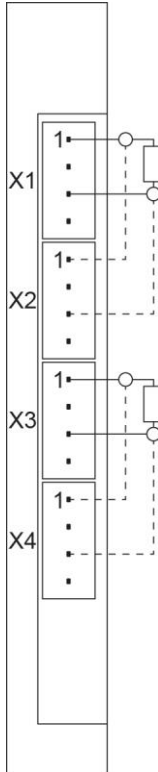
### 3.3 Beschriftungsfeld



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

## 4 Verdrahtung

### 4.1 Anschlussbeispiel



## 4.2 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)

**Erdungsschiene nach Möglichkeit mit Schaltschrank-Erdungsschiene verbinden!**

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

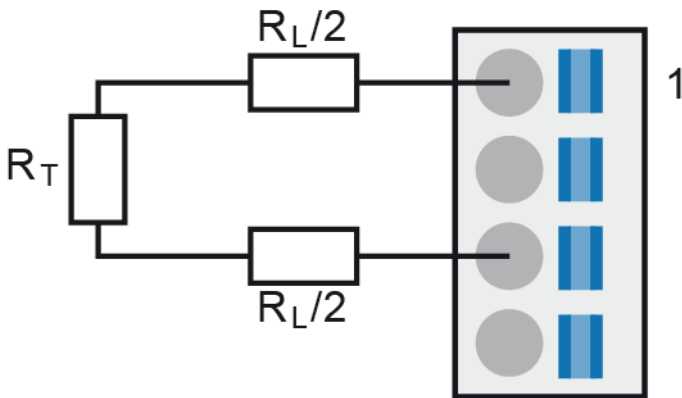
## 4.3 Anschlusstechnik

### 4.3.1 2-Leiter-Messung

Die 2-Leiter-Messung bietet den Vorteil einer einfachen Verdrahtung. Es werden kurze Anschlussleitungen empfohlen. Der Widerstand der Anschlussleitungen verursacht hier einen Messfehler.

$R_L$  ... Widerstand Anschlussleitung

$R_T$  ... Widerstand Messfühler





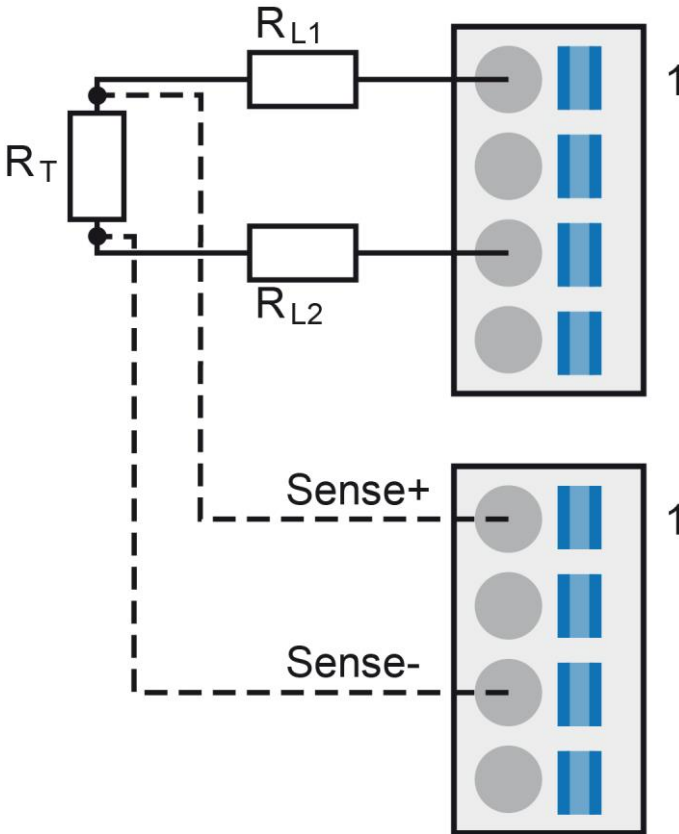
**4.3.2 4-Leiter-Messung**

Bei der 4-Leiter-Messung werden sowohl symmetrische als auch asymmetrische Widerstände der Anschlussleitungen und Steckerübergangswiderstände überwacht und korrekt kompensiert. Dies erfolgt durch Erfassung des Messstroms und die Messung der Spannung über die zusätzlichen Senseleitungen des Messfühlers. Aus diesen beiden Werten wird modulintern der Widerstandswert des Messfühlers ermittelt.

$R_{L1}$  ... Widerstand Anschlussleitung 1

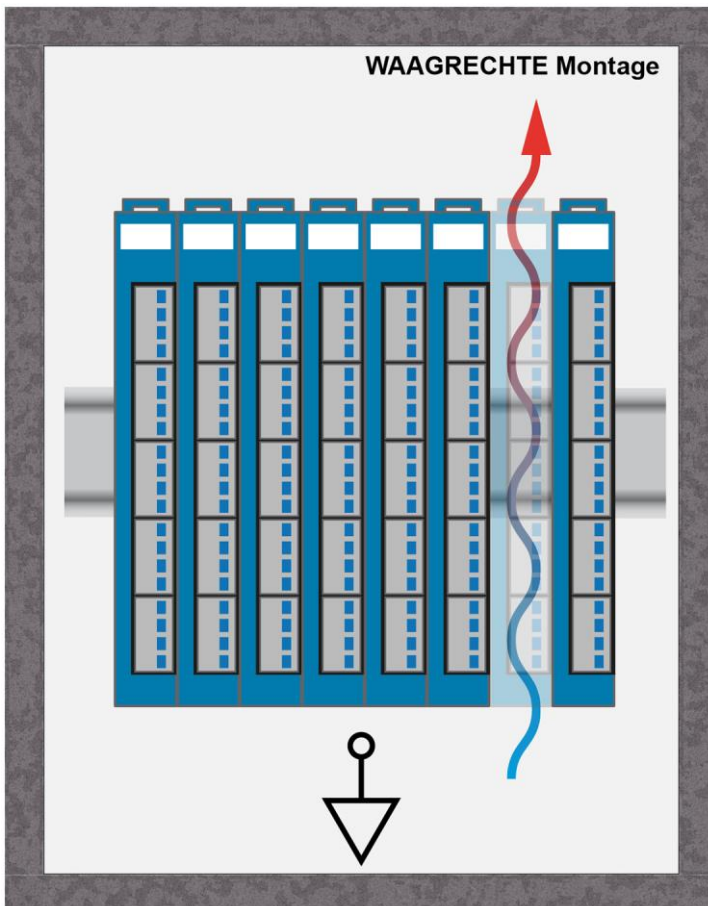
$R_{L2}$  ... Widerstand Anschlussleitung 2

$R_T$  ... Widerstand Messfühler

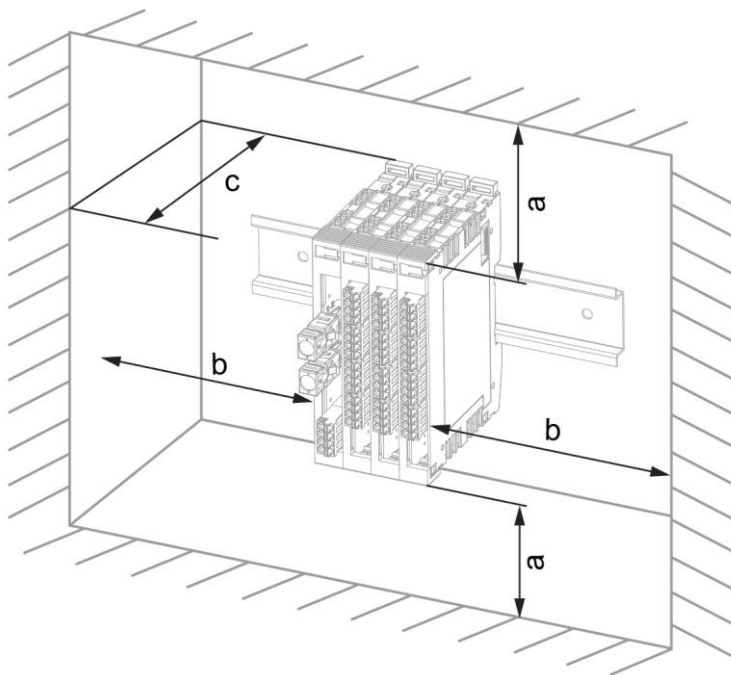


## 5 Montage

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 Umgebungstemperatur gewährleistet ist.



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



<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>
<b>30 mm (1.18")</b>	<b>30 mm (1.18")</b>	<b>100 mm (3.94")</b>

a, b, c ... Abstände in mm (inch)

## 6 Adressierung

### 6.1 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 Request
0380	128	SDO Response

### 6.2 Detailliertes Adress-Mapping

Zyklische Daten zur Firmware (mem-Adressbereich)		
0000	0	-
Zyklische Daten zur HW-Klasse (mem-Adressbereich)		
0080	2	Status Bit 0    tbd Bit 1    no sync Bit 2    FLASH data CRC error Bit 3    RAM data CRC error Bit 4    unsafe FLASH data
0082	2	Analogeingang 1
0084	2	Analogeingang 2
0086	2	reserved
0088	2	reserved
008A	1	Kabelbruchererkennung Bit 0    Eingang AI1 Bit 1    Eingang AI2

008B	1	Overrange Bit 0 Eingang AI1 Bit 1 Eingang AI2  Underrange Bit 4 Eingang AI1 Bit 5 Eingang AI2
008C	2	Rohwert Analogeingang 1
008E	2	Rohwert Analogeingang 2
0090	2	Rohwert Analogeingang 3
0092	2	Rohwert Analogeingang 4
0094	2	Rohwert Analogeingang 5
0096	2	Rohwert Analogeingang 6
0098	2	Rohwert Analogeingang 7
009A	2	Rohwert Analogeingang 8
CFG zur Firmware (mem-Adressbereich)		
0100	2	CRC16
0102	2	Länge der Daten
0104	1	Info (Special-Purpose bzw. Statusbits) Bit 0 Frei Bit 1 Bootloader/Update Request
0105	2	Reserve
Standard Modus (Info-Register Bit 0 = 0)		
0107	1	Config (Typ und Messbereich 0-19) AI1
0108	1	Config AI2
0109	1	reserved
010A	1	reserved
010B	1	Bit 0 = AI1: 0 → 2 Leiter, 1 → 4 Leitermessmethode Bit 1 = AI2: 0 → 2 Leiter, 1 → 4 Leitermessmethode
010C	2	Grenzfrequenz Tiefpassfilter Eingang 1
010E	2	Grenzfrequenz Tiefpassfilter Eingang 2
0110	2	reserved
0112	2	reserved

0114	1	Bit 0 = AI1: 0 → inaktiv, 1 → aktiv Bit 1 = AI2: 0 → inaktiv, 1 → aktiv
0115	1	Message Counter
CFG/Version zur HW-Klasse (mem-Adressbereich)		
0180	2	CRC16
0182	2	Länge der Daten
0184	2	Firmware Version
SDO access (mem-Adressbereich)		
0300	128	SDO Request
0380	128	SDO Response

## 7 Unterstützte Zykluszeiten

### 7.1 Zykluszeiten unterhalb von 1 ms (in µs)

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

### 7.2 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	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

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

## 8 Hardwareklasse AI023

### Hardwareklasse AI023 für das S-DIAS-Analog-Modul AI 023

Diese Hardwareklasse wird zum Ansteuern des Hardwaremoduls AI023 verwendet. Das Modul besitzt 2 Widerstandseingänge. Genauere Hardwareinformationen findet man in der Moduldokumentation.

```
SDIAS:00, AI023 (AI0231)
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) <-[]->
S Cable Break (CableBreak) <-[]->
S Range Detection (Range) <-[]->
```



## 8.1 Schnittstellen

### 8.1.1 Allgemein

<b>Class State</b>	State	Dieser Server zeigt den aktuellen Status der Hardwareklasse an.										
<b>Device ID</b>	State	Auf diesem Server wird die Device-ID des Hardwaremoduls angezeigt.										
<b>FPGA Version</b>	State	FPGA-Version des Moduls im Format 16#XY (z.B. 16#10 = Version 1.0).										
<b>Hardware Version</b>	State	Hardware-Version des Moduls im Format 16#XXYY (z.B. 16#0120 = Version 1.20)										
<b>Serial Number</b>	State	Auf diesem Server wird die Seriennummer des Hardwaremoduls angezeigt.										
<b>Retry Counter</b>	State	Dieser Server zählt hoch, wenn ein Transfer fehlschlägt.										
<b>LED Control</b>	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" data-bbox="381 544 992 676"> <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											
<b>Required</b>	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.										
<b>Firmware Version</b>	State	Auf diesem Server wird die verwendete Firmware-Version des Hardwaremoduls angezeigt.										
<b>Firmware Status</b>	State	<p>An diesem Server werden die Statusbits der FW angezeigt. Die jeweiligen Bits haben dabei folgende Bedeutung:</p> <table border="1" data-bbox="381 983 992 1142"> <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											

## 8.1.2 Analoge Eingänge 1-2

Analog Input [1-2]	Input	Analoger Eingang 1-2, Statusabfrage über read(). Temperaturwerte in 1/10 °C. Widerstandswerte in 1/10 W , wenn keine Skalierung aktiv ist. Wenn AI[1-2]Config = 25 dann werden die Temperaturwerte in 1/100°C angezeigt. Bei offenem Eingang liefert die Hardwareklasse -2147483632.																																																	
	Cable Break	State Kabelbrucherkennung: Bit 0 Kabelbruch am Eingang AI1 Bit 1 Kabelbruch am Eingang AI2																																																	
	Range Detection	State An diesem Server wird angezeigt, ob der Wert an einem Eingang unter- oder überschritten wurde. Bit 0 Maximalwert vom Bereich wurde am Eingang AI1 überschritten Bit 1 Maximalwert vom Bereich wurde am Eingang AI2 überschritten Bit 4 Minimalwert vom Bereich wurde am Eingang AI1 unterschritten Bit 5 Minimalwert vom Bereich wurde am Eingang AI2 unterschritten																																																	
	AI[1-2]Config	Property An diesen Client werden der gewünschte Fühlertyp und dessen Bereich ausgewählt. <table border="1"> <tr><td>0</td><td>PT100 (Bereich: -200 ... +150 °C)</td></tr> <tr><td>1</td><td>PT100 (Bereich: -200 ... +850 °C)</td></tr> <tr><td>2</td><td>PT200 (Bereich: -200 ... +150 °C)</td></tr> <tr><td>3</td><td>PT200 (Bereich: -200 ... +850 °C)</td></tr> <tr><td>4</td><td>PT500 (Bereich: -200 ... +150 °C)</td></tr> <tr><td>5</td><td>PT500 (Bereich: -200 ... +850 °C)</td></tr> <tr><td>6</td><td>PT1000 (Bereich: -200 ... +150 °C)</td></tr> <tr><td>7</td><td>PT1000 (Bereich: -200 ... +850 °C)</td></tr> <tr><td>8</td><td>NI100 (Bereich: -60 ... +150 °C)</td></tr> <tr><td>9</td><td>NI100 (Bereich: -60 ... +250 °C)</td></tr> <tr><td>10</td><td>NI1000 (Bereich: -60 ... +150 °C)</td></tr> <tr><td>11</td><td>NI1000 (Bereich: -60 ... +250 °C)</td></tr> <tr><td>12</td><td>Potentiometer (Bereich: 0-250 Ω)</td></tr> <tr><td>13</td><td>Potentiometer (Bereich: 0-500 Ω)</td></tr> <tr><td>14</td><td>Potentiometer (Bereich: 0-1000 Ω)</td></tr> <tr><td>15</td><td>Potentiometer (Bereich: 0-2500 Ω)</td></tr> <tr><td>16</td><td>Potentiometer (Bereich: 0-5000 Ω)</td></tr> <tr><td>17</td><td>KTY11-62 (Bereich: -50 ... +150 °C)</td></tr> <tr><td>18</td><td>KTY81-110 (Bereich: -55 ... +150 °C)</td></tr> <tr><td>19</td><td>KTY81-120 (Bereich: -55 ... +150 °C)</td></tr> <tr><td>20</td><td>KTY81-121 (Bereich: -55 ... +150 °C)</td></tr> <tr><td>21</td><td>KTY81-122 (Bereich: -55 ... +150 °C)</td></tr> <tr><td>22</td><td>KTY81-150 (Bereich: -55 ... +150 °C)</td></tr> <tr><td>23</td><td>KTY84-130 (Bereich: -40 ... +300 °C)</td></tr> <tr><td>24</td><td>KTY84-150 (Bereich: -40 ... +300 °C)</td></tr> </table>	0	PT100 (Bereich: -200 ... +150 °C)	1	PT100 (Bereich: -200 ... +850 °C)	2	PT200 (Bereich: -200 ... +150 °C)	3	PT200 (Bereich: -200 ... +850 °C)	4	PT500 (Bereich: -200 ... +150 °C)	5	PT500 (Bereich: -200 ... +850 °C)	6	PT1000 (Bereich: -200 ... +150 °C)	7	PT1000 (Bereich: -200 ... +850 °C)	8	NI100 (Bereich: -60 ... +150 °C)	9	NI100 (Bereich: -60 ... +250 °C)	10	NI1000 (Bereich: -60 ... +150 °C)	11	NI1000 (Bereich: -60 ... +250 °C)	12	Potentiometer (Bereich: 0-250 Ω)	13	Potentiometer (Bereich: 0-500 Ω)	14	Potentiometer (Bereich: 0-1000 Ω)	15	Potentiometer (Bereich: 0-2500 Ω)	16	Potentiometer (Bereich: 0-5000 Ω)	17	KTY11-62 (Bereich: -50 ... +150 °C)	18	KTY81-110 (Bereich: -55 ... +150 °C)	19	KTY81-120 (Bereich: -55 ... +150 °C)	20	KTY81-121 (Bereich: -55 ... +150 °C)	21	KTY81-122 (Bereich: -55 ... +150 °C)	22	KTY81-150 (Bereich: -55 ... +150 °C)	23	KTY84-130 (Bereich: -40 ... +300 °C)	24
0	PT100 (Bereich: -200 ... +150 °C)																																																		
1	PT100 (Bereich: -200 ... +850 °C)																																																		
2	PT200 (Bereich: -200 ... +150 °C)																																																		
3	PT200 (Bereich: -200 ... +850 °C)																																																		
4	PT500 (Bereich: -200 ... +150 °C)																																																		
5	PT500 (Bereich: -200 ... +850 °C)																																																		
6	PT1000 (Bereich: -200 ... +150 °C)																																																		
7	PT1000 (Bereich: -200 ... +850 °C)																																																		
8	NI100 (Bereich: -60 ... +150 °C)																																																		
9	NI100 (Bereich: -60 ... +250 °C)																																																		
10	NI1000 (Bereich: -60 ... +150 °C)																																																		
11	NI1000 (Bereich: -60 ... +250 °C)																																																		
12	Potentiometer (Bereich: 0-250 Ω)																																																		
13	Potentiometer (Bereich: 0-500 Ω)																																																		
14	Potentiometer (Bereich: 0-1000 Ω)																																																		
15	Potentiometer (Bereich: 0-2500 Ω)																																																		
16	Potentiometer (Bereich: 0-5000 Ω)																																																		
17	KTY11-62 (Bereich: -50 ... +150 °C)																																																		
18	KTY81-110 (Bereich: -55 ... +150 °C)																																																		
19	KTY81-120 (Bereich: -55 ... +150 °C)																																																		
20	KTY81-121 (Bereich: -55 ... +150 °C)																																																		
21	KTY81-122 (Bereich: -55 ... +150 °C)																																																		
22	KTY81-150 (Bereich: -55 ... +150 °C)																																																		
23	KTY84-130 (Bereich: -40 ... +300 °C)																																																		
24	KTY84-150 (Bereich: -40 ... +300 °C)																																																		

AI[1-2] Channel Active		25 PT100 (Bereich: -200 ... +150) Auflösung in 1/100 °C
	Property	<p>An diesem Client kann der Channel deaktiviert/aktiviert werden.</p> <p>0 Kanal deaktiviert (Wenn Kanal deaktiviert ist, leuchten auch keine Error-Leds)</p> <p>1 Kanal aktiviert</p>
AI[1-2] Measure Method		<p>An diesem Client wird die verwendete Messmethode eingestellt.</p> <p>0 2 Leiter Messmethode</p> <p>1 4 Leiter Messmethode</p>
	Property	<p>An diesem Client wird die Grenzfrequenz für den Software Tiefpassfilter eingestellt.</p> <p>0 100 Hz</p> <p>1 50 Hz</p> <p>2 25 Hz</p> <p>3 10 Hz</p> <p>4 Kein Filter</p> <p>5 1 Hz</p>
AI[1-2] Minimal Value	Property	<p>Dieser Wert gibt den Minimalwert für die Skalierung für den Kanal an. Wirkt sich nur auf Widerstandsmessungen mit Potentiometer aus (Einstellung bei AI_Config 12 – 16). Wenn AI_Min sowie AI_Max beide auf 0 sind, ist die Skalierung deaktiviert.</p>
AI[1-2] Maximal Value	Property	<p>Dieser Wert gibt den Maximalwert für die Skalierung für den Kanal an. Wirkt sich nur auf Widerstandsmessungen mit Potentiometer aus (Einstellung bei AI_Config 12 – 16). Wenn AI_Min sowie AI_Max beide auf 0 sind, ist die Skalierung deaktiviert.</p>

## Änderungen der Dokumentation

---

<b>Änderungsdatum</b>	<b>Betroffene Seite(n)</b>	<b>Kapitel</b>	<b>Vermerk</b>
08.09.2020		8 Hardwareklasse AI023	Kapitel hinzugefügt
04.11.2020	16	5 Montage	Ergänzung Funktionserdverbindung