

# A0 081

## S-DIAS Analog Ausgangsmodul

**Herausgeber: SIGMATEK GmbH & Co KG**  
**A-5112 Lamprechtshausen**  
**Tel.: +43/6274/4321**  
**Fax: +43/6274/4321-18**  
**Email: [office@sigmatek.at](mailto:office@sigmatek.at)**  
**[WWW.SIGMATEK-AUTOMATION.COM](http://WWW.SIGMATEK-AUTOMATION.COM)**

Copyright © 2013  
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 Ausgangsmodul

**AO 081**

### mit 8 analogen Ausgängen

Das S-DIAS Analog Ausgangsmodul AO 081 verfügt über acht analoge Ausgänge  $\pm 10$  V mit einer Auflösung von 12 Bit.



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>4</b>
1.1	Spezifikation analoge Ausgänge .....	4
1.2	Elektrische Anforderungen.....	4
1.3	Spannungsüberwachung externe +24 V-Versorgung.....	6
1.4	Sonstiges.....	6
1.5	Umgebungsbedingungen .....	6
<b>2</b>	<b>Mechanische Abmessungen.....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Anschlussbelegung.....</b>	<b>8</b>
3.1	Status LEDs.....	8
3.2	Zu verwendende Steckverbinder .....	9
3.3	Beschriftungsfeld .....	10
<b>4</b>	<b>Verdrahtung .....</b>	<b>11</b>
4.1	Anschlussbeispiel .....	11
4.2	Hinweise .....	12
4.3	Anschlussvarianten.....	13
4.3.1	Anschluss der Analogausgänge .....	13
<b>5</b>	<b>Montage.....</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>Adressierung.....</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>Unterstützte Zykluszeiten .....</b>	<b>17</b>
7.1	Zykluszeiten unterhalb von 1 ms (in $\mu$ s) .....	17

7.2	Zykluszeiten größer gleich 1 ms (in ms) .....	17
<b>8</b>	<b>Hardwareklasse AO081 .....</b>	<b>18</b>
8.1	Allgemein .....	19
8.2	Analoge Ausgänge .....	20
8.3	Kommunikations-Schnittstellen .....	20

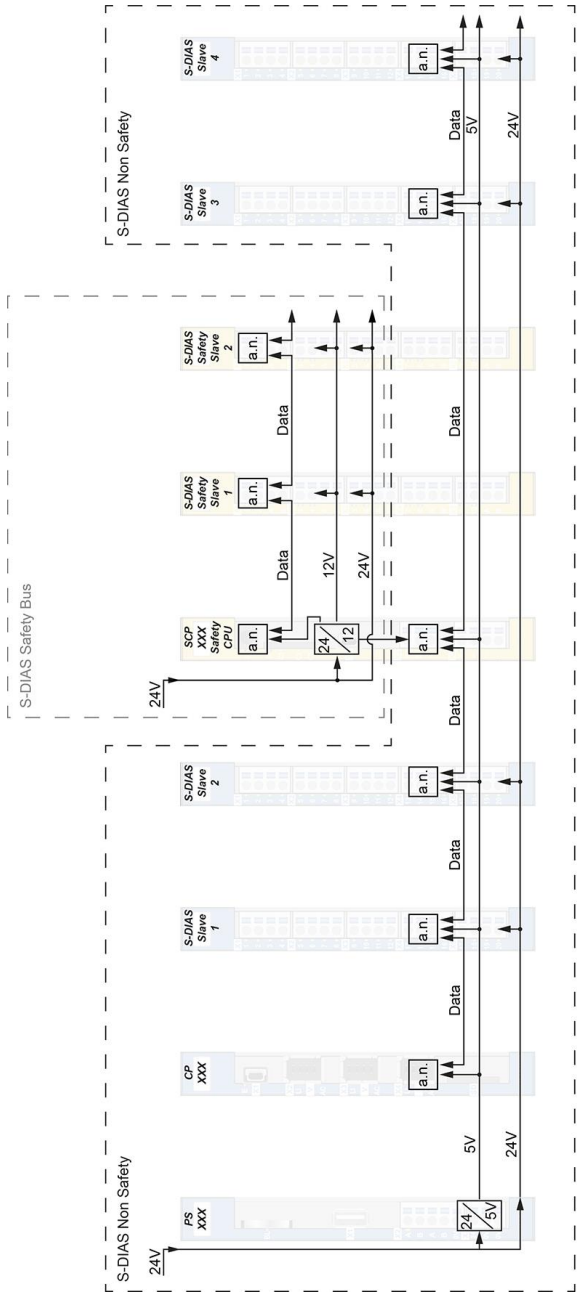
# 1 Technische Daten

## 1.1 Spezifikation analoge Ausgänge

Anzahl der Kanäle	8
Ausgangsbereich	-10 ... +10 V
Ausgabewert	-10.000 ... +10.000
Auflösung	12 Bit (ca. 5 mV/LSB)
Refreshzeit aller Kanäle	1 ms
Belastbarkeit der Ausgangsspannung	> 5 k $\Omega$
Zulässige kapazitive Last	maximal 100 nF
Kurzschlusschutz	ja (1 min.)
Einschwingzeit	50 $\mu$ s (63 % des Endwertes) 100 $\mu$ s (86 % des Endwertes) 250 $\mu$ s (99 % des Endwertes)
Analoggenauigkeit	$\pm 0,5$ % vom maximalen Ausgabewert

## 1.2 Elektrische Anforderungen

Externe Versorgung +24 V	+18-30 V DC	
Stromaufnahme externe Versorgung +24 V ohne Belastung der Analogausgänge	typisch 36 mA bei +18 V typisch 31 mA bei +24 V typisch 28 mA bei +30 V	maximal 40 mA bei +18 V maximal 35 mA bei +24 V maximal 32 mA bei +30 V
Stromaufnahme externe Versorgung +24 V mit Maximalbelastung der Analogausgänge	typisch 54 mA bei +18 V typisch 44 mA bei +24 V typisch 39 mA bei +30 V	maximal 60 mA bei +18 V maximal 49 mA bei +24 V maximal 44 mA bei +30 V
Stromaufnahme externe +24 V im Kurzschlussfall	typisch 25 mA zusätzlich je Analogausgang	
Versorgung vom S-DIAS-Bus	+5 V	
Stromaufnahme am S-DIAS-Bus (+5 V-Versorgung)	typisch 55 mA	maximal 60 mA



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

### 1.3 Spannungsüberwachung externe +24 V-Versorgung

Versorgungsspannung +24 V	Versorgungsspannung > 18 V (DC OK-LED leuchtet grün)
---------------------------	--

### 1.4 Sonstiges

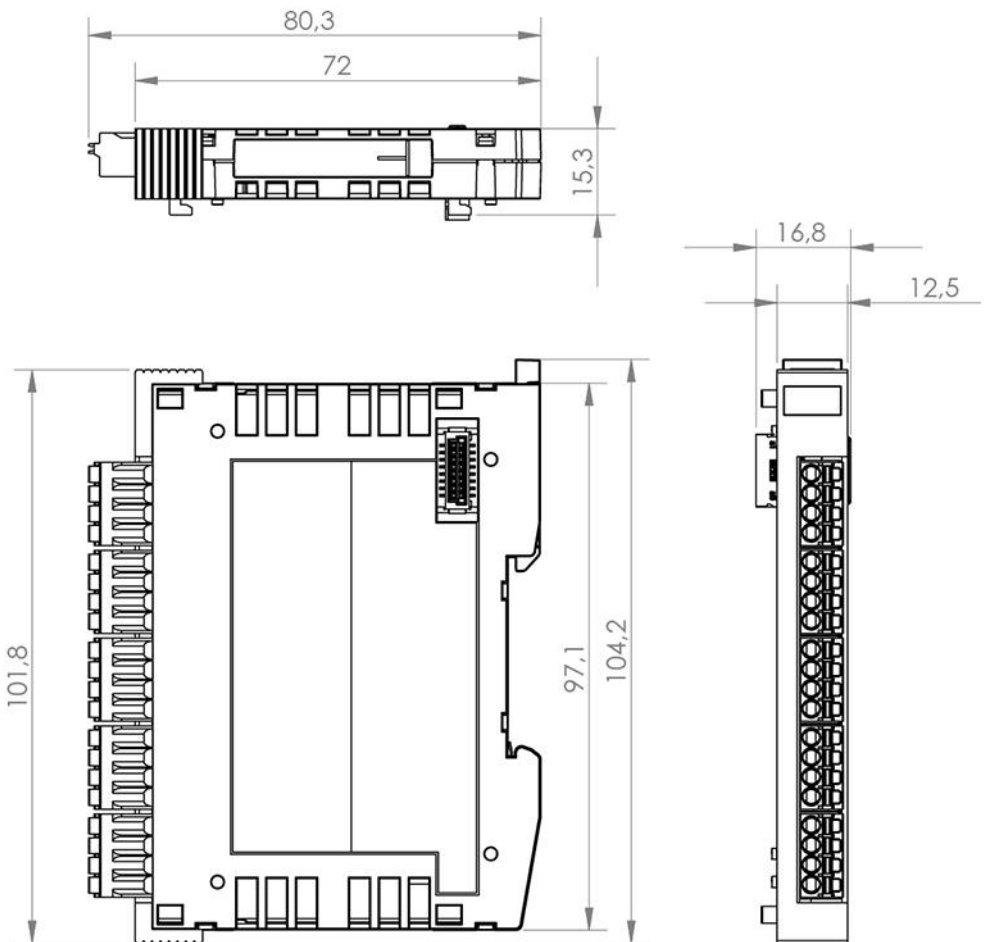
Artikelnummer	20-010-081
Hardwareversion	1.x
Normung	UL 508 (E247993)
Approbationen	UL, cUL, CE

### 1.5 Umgebungsbedingungen

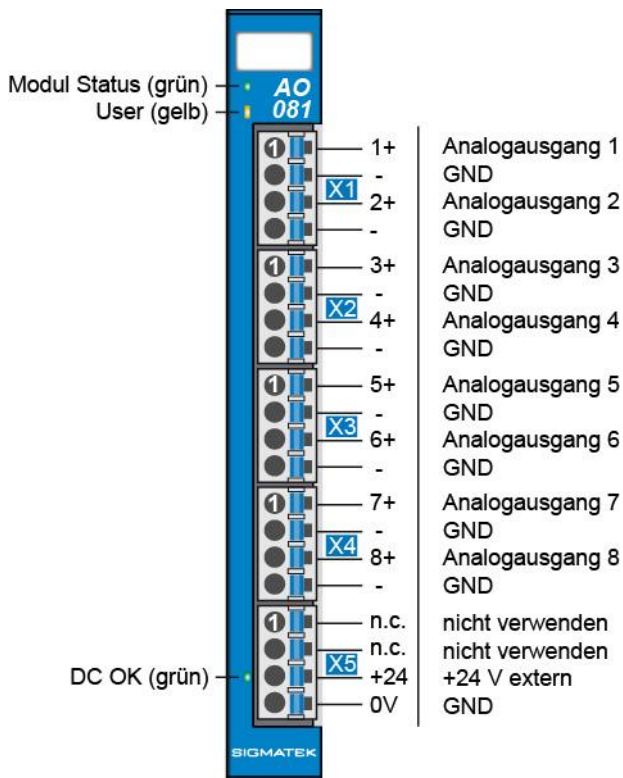
Lagertemperatur	-20 ... +85 °C	
Umgebungstemperatur	0 ... +60 °C	
Luftfeuchtigkeit	0-95 %, nicht kondensierend	
Aufstellungshöhe über Meereshöhe	0-2000 m ohne Derating > 2000 m mit Derating der maximalen Umgebungstemperatur um 0,5 °C pro 100 m	
Betriebsbedingungen	Verschmutzungsgrad 2 Höhe bis zu 2000 m	
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)	
DC OK	grün	EIN	+24 V-Versorgung für Analogausgang ist vorhanden

## 3.2 Zu verwendende Steckverbinder

### Steckverbinder:

**X1-X5:** Steckverbinder mit Federzugklemme (im Lieferumfang enthalten)

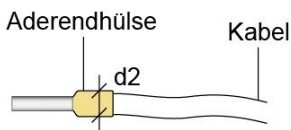
Die Federzugklemmen sind für den Anschluss von ultraschallverdichteten (ultraschallverschweißten) Litzen geeignet.

### Anschlussvermögen:

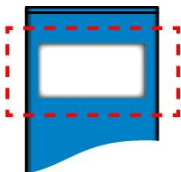
Abisolierlänge/Hülsenlänge:	10 mm
Steckrichtung:	parallel zur Leiterachse bzw. zur Leiterplatte
Leiterquerschnitt starr:	0,2-1,5 mm <sup>2</sup>
Leiterquerschnitt flexibel:	0,2-1,5 mm <sup>2</sup>
Leiterquerschnitt Litzen ultraschallverdichtet:	0,2-1,5 mm <sup>2</sup>
Leiterquerschnitt AWG/kcmil:	24-16
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)



d2 = max. 2,8 mm



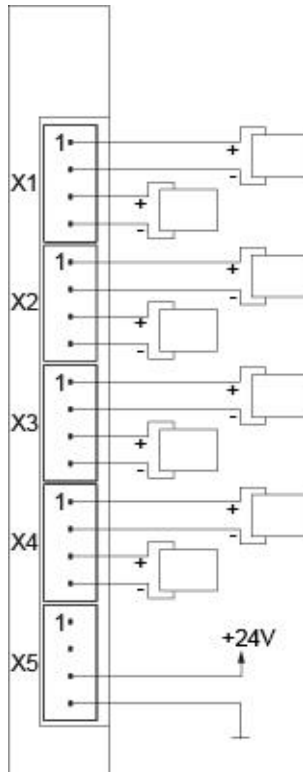
### 3.3 Beschriftungsfeld



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

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 Analogkomponenten 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.

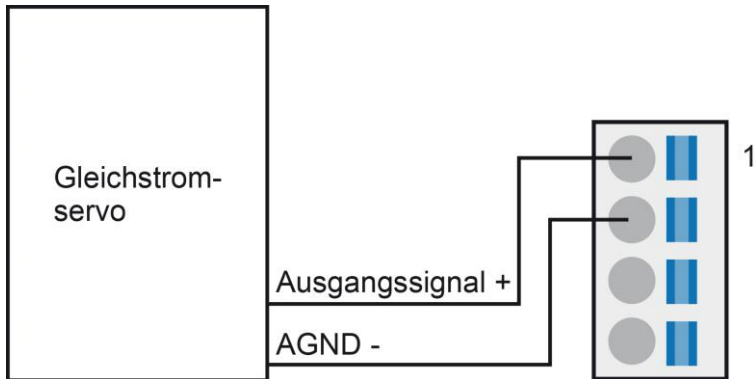
**Erdungsschiene nach Möglichkeit mit Schaltschrank-Erdungsschiene verbinden!**

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

## 4.3 Anschlussvarianten

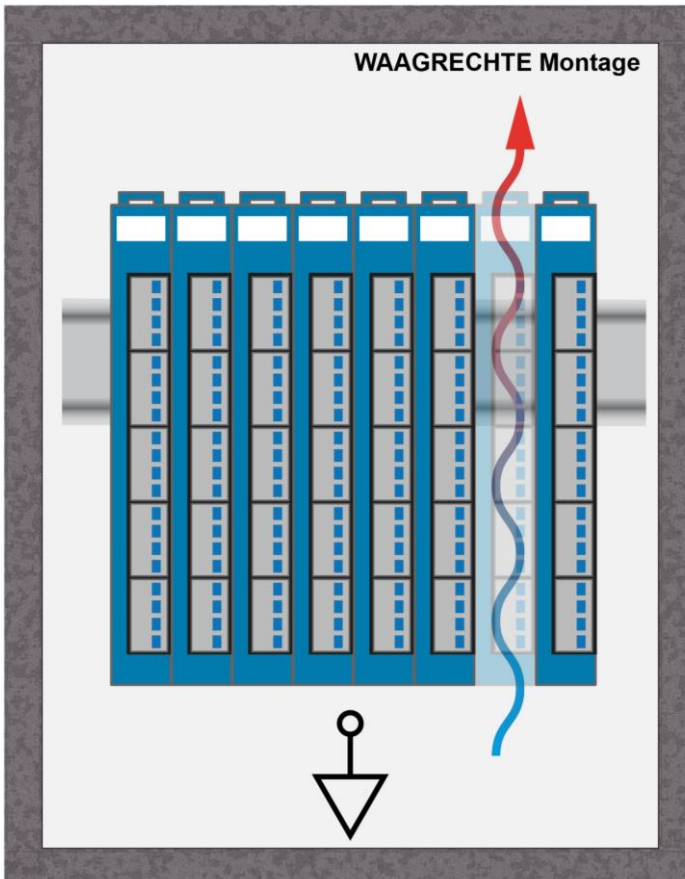
### 4.3.1 Anschluss der Analogausgänge

Anwendungsbeispiele: Achsansteuerung für Gleichstromservo, Frequenzumrichter



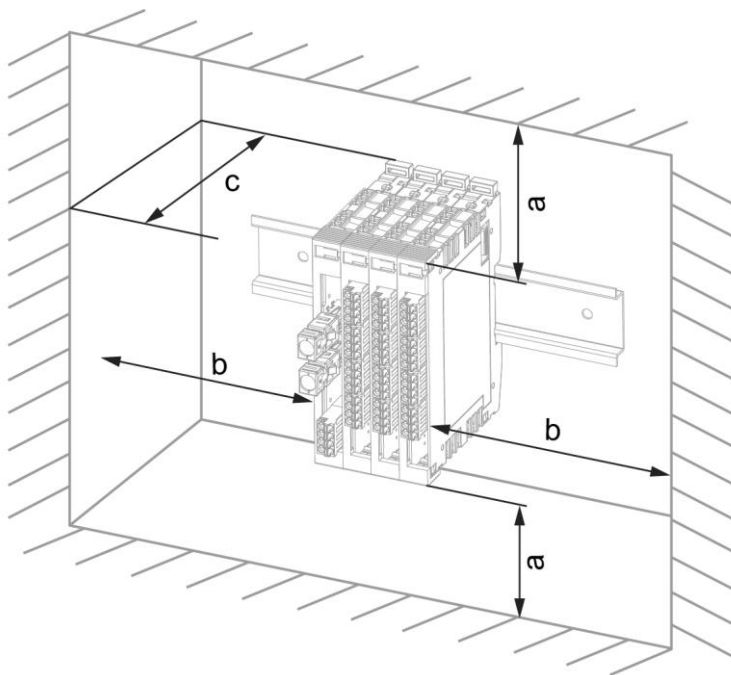
## 5 Montage

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 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)

## 6 Adressierung

Adresse (hex)	Größe (Byte)	Zugriffstyp	Beschreibung
<b>0000</b>	<b>128</b>	<b>w</b>	<b>Zyklische Daten zur Firmware</b>
0000	2	w	Analogausgang 1
0002	2	w	Analogausgang 2
0004	2	w	Analogausgang 3
0006	2	w	Analogausgang 4
0008	2	w	Analogausgang 5
000A	2	w	Analogausgang 6
000C	2	w	Analogausgang 7
000E	2	w	Analogausgang 8
<b>0080</b>	<b>128</b>	<b>r</b>	<b>Zyklische Daten zur HW-Klasse</b>
0080	2	r	Status Bit 0 24V DC not OK Bit 1 no sync Bit 2 FLASH data CRC error Bit 3 RAM data CRC error Bit 4 unsafe FLASH data
<b>0100</b>	<b>128</b>	<b>w</b>	<b>CFG zur Firmware</b>
0100	2	w	CRC
0102	2	w	Länge der Daten
0104	1	w	Info (Special-Purpose bzw. Statusbits) Bit 0 PMB Modus 0 ... normaler Modus 1 ... PMB Mode, Wert Vorgabe mit RAW Daten Bit 1 Bootloader/Update Request
0105	1	w	reserved
<b>0180</b>	<b>128</b>	<b>r</b>	<b>CFG/Version zur HW-Klasse</b>
0180	2	r	CRC
0182	2	r	Länge der Daten
0184	2	r	Firmware Version

## 7 Unterstützte Zykluszeiten

### 7.1 Zykluszeiten unterhalb von 1 ms (in $\mu\text{s}$ )

FW	50	100	125	200	250	500
V1.20			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
V1.20	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
V1.20	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

## 8 Hardwareklasse AO081

Hardwareklasse AO081 für das S-DIAS-Analog-Ausgangsmodul AO 081

```
SDIAS:21, AO081 (A00811)
  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) <-[]->
  S Extern Voltage Ok (ExternVoltageOk) <-[]->
  ----- Analog Outputs -----
  O Analog Output 1 (A01) <-[]->
  O Analog Output 2 (A02) <-[]->
  O Analog Output 3 (A03) <-[]->
  O Analog Output 4 (A04) <-[]->
  O Analog Output 5 (A05) <-[]->
  O Analog Output 6 (A06) <-[]->
  O Analog Output 7 (A07) <-[]->
  O Analog Output 8 (A08) <-[]->
  ALARM:00, Empty
  SDIAS:22, Empty
```

Diese Hardwareklasse wird zum Ansteuern des Hardwaremoduls AO 081 verwendet. Das Modul besitzt 6 x  $\pm 10$  V analoge Ausgänge. Genauere Hardwareinformationen findet man in der Moduldokumentation.

## 8.1 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 Modules im Format 16#XY (z.B. 16#10 = Version 1.0).										
<b>Hardware Version</b>	State	Hardware-Version des Modules 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="380 491 991 622"> <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>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="380 726 991 885"> <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											
<b>Extern Voltage OK</b>	State	Auf diesem Server wird angezeigt, ob die externe Modulversorgung in Ordnung ist.										
<b>Required</b>	Property	<p>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.</p>										

## 8.2 Analoge Ausgänge

<b>AO[1-8] minimal value</b>	Property	Minimalwert des Ausgangs AO[1-8]. Wird dieser Wert auf den jeweiligen Kanalserver geschrieben, werden -10 V am Modul ausgegeben.
<b>AO[1-8] maximal value</b>	Property	Maximalwert des Ausgangs AO[1-8]. Wird dieser Wert auf den jeweiligen Kanalserver geschrieben, werden +10 V am Modul ausgegeben.
<b>Analog Output [1-8]</b>	Output	Analoger Ausgang [1-8].

## 8.3 Kommunikations-Schnittstellen

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

## Änderungen der Dokumentation

Änderungsdatum	Betroffene Seite(n)	Kapitel	Vermerk
23.10.2013	4	1.4	Schwingungsfestigkeit hinzugefügt
23.12.2013	6 7	3. Anschlussbelegung 4.1 Anschlussbeispiel	Zeichnung geändert Anschlussbeispiel hinzugefügt
11.02.2014	7 8	3. Anschlussbelegung 3.2 Zu verwendende Steckverbinder	Zeichnung geändert Anschlussvermögen hinzugefügt
01.04.2014	3 10	1.3 Sonstiges 5 Montage	UL hinzugefügt Text aktualisiert
30.01.2015	8	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	1.2 Elektrische Anforderungen	Elektrische Anforderungen geändert
09.07.2015	4	1.3 Spannungsüberwachung externe +24 V-Versorgung	Spannungsüberwachung externe +24 V-Versorgung hinzugefügt
18.02.2016	3	1.2 Elektrische Anforderung	Grafik eingefügt
28.04.2016	13	5 Montage	Grafik Abstände
11.01.2017	5	1.1 Spezifikation analoge Ausgänge	Formulierung Analoggenauigkeit
17.08.2017	5 8	1.5 Umgebungsbedingungen 3.2 Zu verwendende Steckverbinder	Verschmutzungsgrad Hülsenlänge hinzugefügt Informationen bzgl. ultraschallverschweißter Litzen ergänzt
18.10.2017	9 14	3.3 Beschriftungsfeld 5 Montage	Kapitel ergänzt Grafik ersetzt
18.07.2019	16	7 Unterstützte Zykluszeiten	Kapitel hinzugefügt
08.09.2020		8 Hardwareklasse AO081	Kapitel hinzugefügt
04.11.2020	14	5 Montage	Ergänzung Funktionserdverbindung

