

SDM-8AI

Erweiterungsmodul – 8 Analogeingänge

Version 1.1 — 03.02.2014

Bedienungsanweisung



SFAR
Solutions For Automation & Robotics

Hergestellt für

CE

ESPAR

Wir bedanken Ihnen für die Auswahl unseres Produkts.

Vorliegende Anweisung erleichtern Ihnen die korrekte Bedienung und Ausbeutung des beschriebenen Geräts.

Die sich in der Anweisung befundenen Informationen sind mit großer Aufmerksamkeit von unseren Spezialisten vorbereitet worden und dienen zur Beschreibung des Produkts, ohne die Haftung im Sinne des Handelsrechts zu übernehmen.

Die Informationen entlassen den Benutzer nicht von der Verpflichtung der eigenen Beurteilung des Produkts und der Überprüfung der Beschaffenheit von diesem Produkt.

Wir behalten uns die Möglichkeit der Änderung der Produktparameter, ohne Sie in Kenntnis zu setzen.

Wir bitten Sie um das genaue Lesen der Bedienungsanweisung und Anwendung der in der Anweisung befundenen Vorschriften.

**VORSICHT!**

Nicht genaue Anwendung der Bedienungsanweisung kann die Beschädigung des Geräts oder das Erschweren der Geräte- und Softwarebenutzung verursachen.

1. Sicherheitsvorschriften

- Vor dem ersten Inbetriebsetzen des Geräts soll man sich mit der vorliegenden Bedienungsanweisung bekannt machen.
- Vor dem ersten Inbetriebsetzen des Geräts soll man sich vergewissern, dass alle Leitungen korrekt verbunden worden sind.
- Man soll richtige, übereinstimmende mit der Gerätespezifikation (Spannungsversorgung, Temperatur, maximale Stromerhebung) Arbeitsbedingungen versichern.
- Vor dem irgendwelchen Verbindungsmodifizierung der Leitungen, soll man die Spannungsversorgung ausschalten.

2. Modulcharakteristik

2.1. Verwendungszweck und Beschreibung des Moduls

Der Modul SDM-8AI ermöglicht das Spannung- und Strommessen. Das Ablesen des Werts erfolgt mit Hilfe der Magistrale RS485 (Protokoll Modbus), sodass man auf einfache Weise den Modul mit den populären PLC-, HMI-, oder PC-Rechner-Geräten, die mit den geeigneten Umsetzern ausgerüstet worden sind, integrieren kann.

Das Gerät besitzt einen Satz von den 8 Analogeingängen. Zusätzlich ist der Modul mit den 2 konfigurierten Digitalausgängen ausgerüstet worden.

Der Modul wird zur Magistrale RS485 mit Hilfe des Twisted-Pair-Kabels angeschlossen. Die Kommunikation wird mit Hilfe des Protokolls Modbus RTU oder Modbus ASCII realisiert. Die Anwendung des 32-Bitsprozessors mit dem ARM-Kern versichert schnelle Verarbeitung der Daten und schnelle Kommunikation. Die Geschwindigkeit der Transmission kann von 2400 bis 115200 konfiguriert werden.

Der Modul ist zur Montage auf der Schiene DIN gemäß der Norm DIN EN 5002 vorgesehen.

Der Modul ist mit dem Satz von den LED-Dioden (Kontrollleuchten) ausgerüstet worden, was zum Anzeigen der Ausgangsstände dient. Das ist nutzbar zur Diagnostik und hilft das Finden der Fehler.

Die Konfiguration des Moduls findet mit Hilfe des USB-Anschlusses und der zueigneten Software statt. Es ist auch möglich die Änderung der Parameter mit Hilfe des Protokolls Modbus.

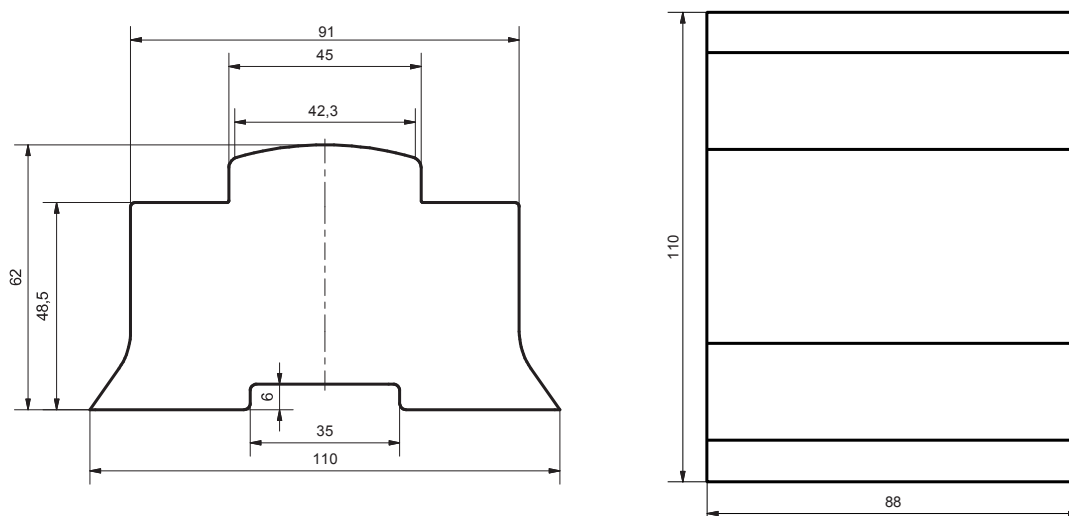
2.2. Technische Spezifikation

Versorgung	Spannung	10-30VDC; 10-28VAC
	Maximaler Strom*	DC: 52mA @ 24VDC AC: 62mA @ 24VAC
	Maximale entnommene Leistung	DC: 1,25W; AC: 1,5VA
Eingänge	Eingangsmenge	8
	Spannungseingang	0V do 10V (Auflösung 1.5mV)
	Spannungseingang	-10V do 10V (Auflösung 1.5mV)
	Spannungseingang	0V do 1V (Auflösung 0.1875mV)
	Spannungseingang	-1V do 1V (Auflösung 0.1875V)
	Stromeingang	4mA do 20mA (Auflösung 3.75µA)
	Stromeingang	0mA do 20mA (Auflösung 3.75µA)
	Stromeingang	-20mA do 20mA (Auflösung 3.75µA)
	Auflösung des Wandlers	14 Bits
	Verarbeitungszeit ADC	16ms / Kanal
	Isolierung	1500Vrms
Digitalausgänge	Maximaler Strom und Spannung	500mA / 55V
	Isolierung	1500Vrms
Temperatur	Arbeit	-10°C - +50°C
	Lagern	-40°C - +85°C
Anschlüsse	Versorgung	2-Pin
	Kommunikation	3-Pin
	Eingänge	2x 10-Pin
	Konfiguration	Mini USB
Dimensionen	Höhe	110mm
	Tiefe	62mm
	Breite	88mm
Interface	RS485	Bis 128 Geräte

* Maximaler Strom bei der aktiven Kommunikation Modbus und den eingeschalteten Ein- und Ausgängen

2.3. Dimensionen des Moduls

Das Aussehen und die Dimensionen des Moduls befinden sich auf der sich unten befindenen Zeichnung. Das Modul wird direkt zur Schiene im Standard DIN befestigt. Die Einspeisungs-, Kommunikations-, Eingangsanschlüsse befinden sich von unten und von oben des Moduls. Der Kommunikationsanschluss USB und die LED-Dioden befinden sich von vorne des Moduls.



3. Kommunikationskonfiguration

3.1. Erden und Abschirmen

Das Modul kann zusammen mit anderen Geräten, die die elektromagnetische Strahlung emittieren, installiert werden. Das sind z. B. die Relais und Schütze, Transformatoren, Motorsteuergeräte etc. Die elektromagnetische Strahlung kann elektrische Störungen der Versorgung und der Signalleitungen verursachen. Die elektromagnetische Strahlung kann auch direkt auf das Modul beeinflussen und die negative Auswirkungen für das System verursachen. Richtiges Erden, Nutzen der Gehäusen und andere Schutzmaßnahmen soll man bei dem Einbau der Installation übernehmen, um solche Effekte zu verhindern. Solche Schutzmaßnahmen erfassen unter anderem das Erden des Schaltschranks, des Moduls und des Abschirmens der Leitungen, Versicherung der Schaltgeräte, korrekte Verkabelung und auch korrekte Auswahl der Leitungen und der Durchmesser von den Leitungen.

3.2. Abschlusswiderstand

Die Effekte von der Übertagungslinie verursachen sehr oft die Probleme in den Teleinformatiknetzen. Die Probleme betreffen am häufigsten das Signalverbeißen und das Echo in den Netzen.

Um das Problem mit dem Echo zu beheben, soll man an den beiden Enden die Abschlusswiderstände nutzen. Die Werte von den Abschlusswiderständen sollen den charakteristischen Impedanz der Linie entsprechen. Im Fall, wenn man Twisted-Pair-Kabel nutzt, 120 Ω ist das typisches Wert.

3.3. Einstellung der Moduladresse im Netz

In der unten vorgestellten Tabelle hat man gezeigt, wie man die Adresse des Moduls einstellen kann. Mit Hilfe der Umschalter kann man die Moduladresse von 0 bis 127 einstellen. Die Adressen von 128 bis 255 kann man mit Hilfe der Magistrale RS485 oder des USB-Anschlusses einstellen.

Umschalter	Adresse
SW1	+1
SW2	+2
SW3	+4
SW4	+8
SW5	+16
SW6	+32
SW7	+64

Zum Beispiel, wenn die Umschalter 1, 3 und, 5 eingeschaltet werden, bekommt der Modul folgende Adresse:

$$\text{Adresse} = 1 + 4 + 16 = 21$$

3.4. Type von den Datensätzen Modbus

Es gibt 4 Type von den Variablen des Moduls.

Typ	Anfangsadresse	Variable	Zugang	Befehl Modbus
1	00001	Digitalausgänge	Bit-Ablesen und Erfassung	1, 5, 15
2	10001	Digitaleingänge	Bit-Ablesen	2
3	30001	Eingangsdatenregister	Dateregister-Ablesen	3
4	40001	Ausgangsdatenregister	Datenregister-Ablesen und Erfassung	4, 6, 16

3.5. Kommunikationseinstellungen

Die Variablen werden in den 16-Bitregistern des Moduls aufbewahrt. Der Zugang zu den Registern wird mit Hilfe des Protokolls Modbus RTU oder Modbus ASCII realisiert.

3.5.1. Standardparameter

Standardkonfiguration kann man mit Hilfe vom Switch SW7 wiederherstellen. (Details in 3.5.2 - Wiederherstellen der Standardkonfiguration).

Geschwindigkeit der Transmission	19200
Parität	Nein
Menge der Datenbit	8
Menge der Stopbit	1
Verspätung der Antwort [ms]	0
Protokoll Modbus	RTU

3.5.2. Wiederherstellen der Standardkonfiguration

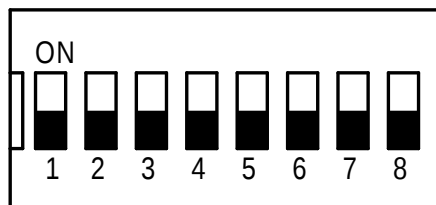
Um die Standardkonfiguration wiederherzustellen, soll man bei der ausgeschalteten Modulversorgung den Switch SW8 einschalten und wieder die Modulversorgung einschalten. Die Dioden von der Einspeisung und Kommunikation fangen das Blinken abwechselnd an. Wenn in diesem Stand der Switch SW8 ausgeschaltet wird, die Standardeinstellungen überschrieben werden.

Vorsicht! Während des Wiederherstellers der Standardkonfiguration werden auch alle andere, in den Modulregistern gespeicherte Daten gelöscht.

3.5.3. Konfigurationsregister

Modbu-Adresse	Dec-Adresse	Hex-Adresse	Name	Werte
40003	2	0x02	Geschwindigkeit der Transmission	0 – 2400 1 – 4800 2 – 9600 3 – 19200 4 – 38400 5 – 57600 6 – 115200 anderer Wert – Wert * 10
40005	4	0x04	Parität	0 – ohne 1 – Unparität 2 – Parität 3 – immer 1 4 – immer 0
40004	3	0x03	Stopbit LSB	1 – 1 Stopbit 2 – 2 Stopbit
40004	3	0x03	Stopbit MSB	7 – 7 Datenbit 8 – 8 Datenbit
40006	5	0x05	Verzögerung der Antwort	Zeit [ms]
40007	6	0x06	Protokoll Modbus	0 – RTU 1 – ASCII

4. Schalterstellungen



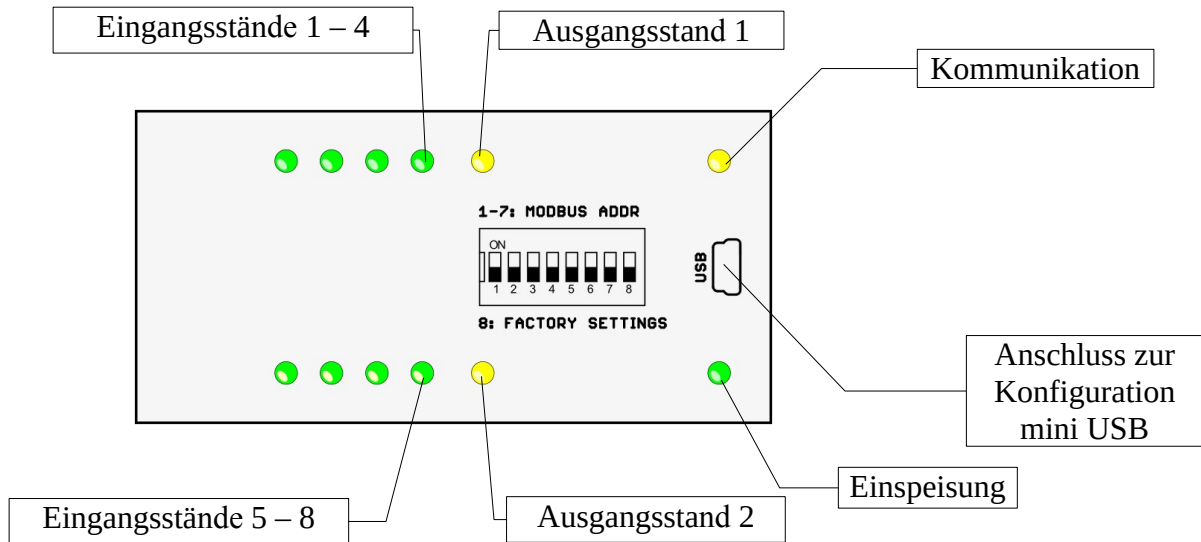
Switch	Funktion	Beschreibung
1	Moduladresse +1	Adresseinstellung des Moduls von 0 bis 127
2	Moduladresse +2	
3	Moduladresse +4	
4	Moduladresse +8	
5	Moduladresse +16	
6	Moduladresse +32	
7	Moduladresse +64	
8	Standardeinstellungen des Moduls	Einstellung der Standardtransmission (3.5.1 - Standardparameter und 3.5.2 - Wiederherstellen der Standardkonfiguration).

5. Abnahme der Frontklappe

Um die Frontklappe abzunehmen und die Mikroschalter zur Verfügung zu haben, soll man die Klappe mit Hilfe von dem dünnen Werkzeug (ein Schrauber) an der Seite öffnen – wie es auf der Zeichnung vorgestellt worden ist.

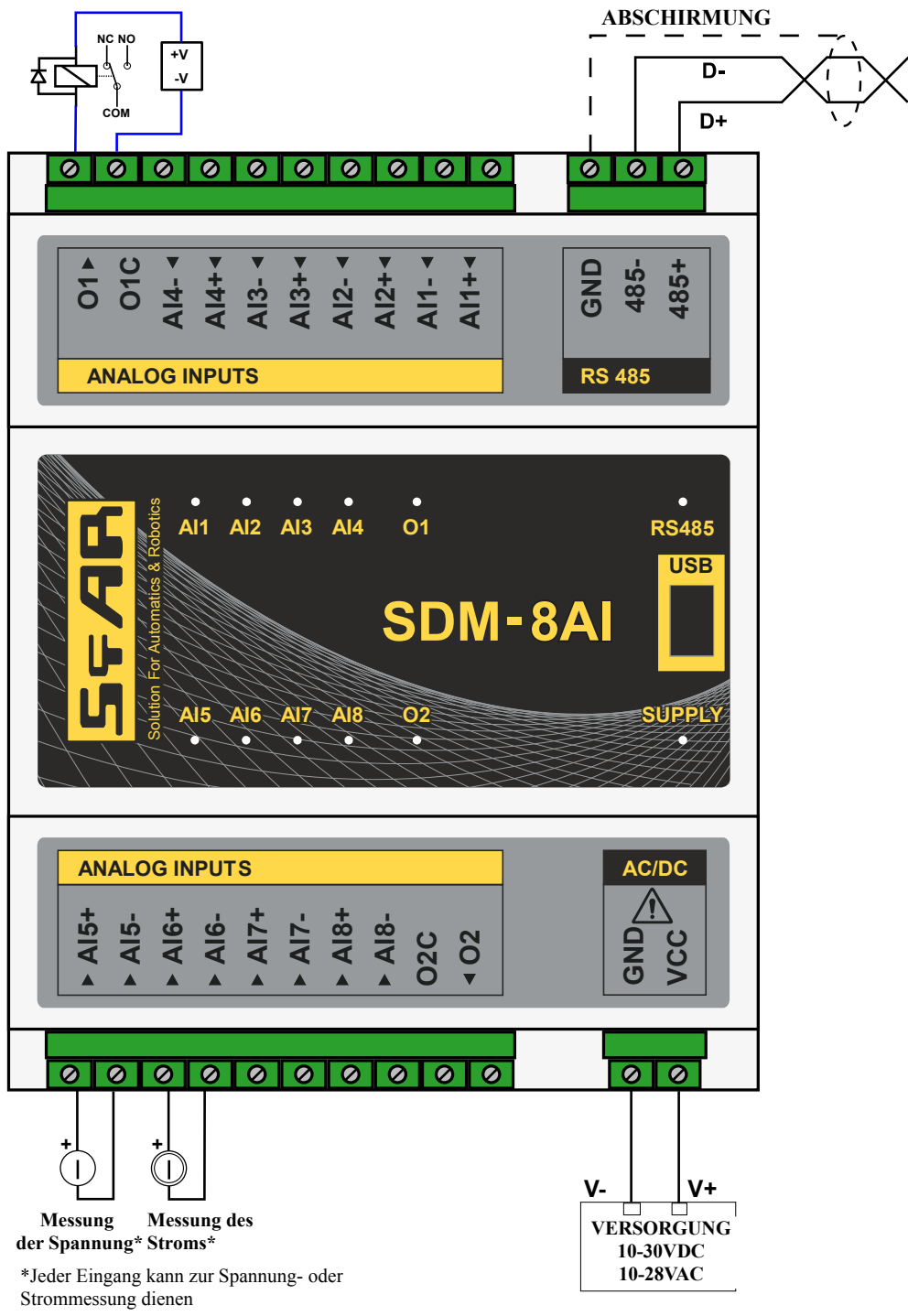


6. LED-Anzeiger





Indikator	Beschreibung
Einspeisung	Angeschaltete Diode heißt, dass der Modul korrekt eingespeist worden ist.
Kommunikation	Die Diode wird angeschaltet, wenn der Modul den korrekten Paket empfangen hat und die Antwort sendet.
Eingangsstände	Angeschaltete Diode informiert, das der Eingang angeschaltet worden ist.
Ausgangsstände	Angeschaltete Diode informiert, das der Ausgang angeschaltet worden ist.

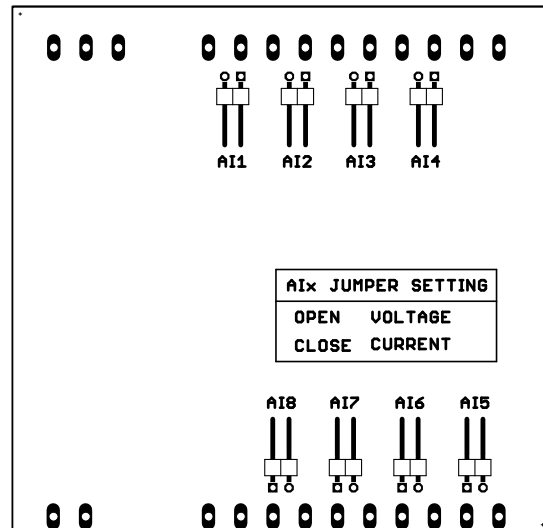
7. Anschließen des Moduls



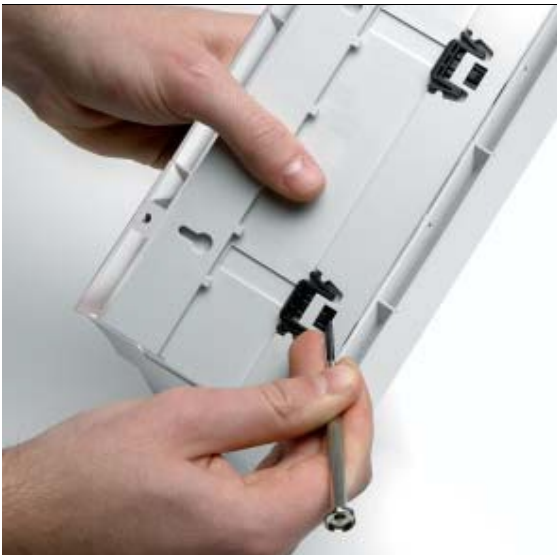
8. Auswahl des Eingangsarbeitsmodus

Jeder Eingang kann zur Spannungsmessung (Standardeinstellung) oder Strommessung dienen. Um die Arbeitsmodus zu wechseln, soll man außer der Konfigurationsänderung mit Hilfe des Programms auch entsprechend die Jumper innerhalb des Moduls gemäß der unten vorgestellten Tabelle einstellen.

Jumper	Beschreibung
 abgesetzt	Spannungsmessung (Standard)
 eingesetzt	Strommessung



9. Aufmachen der Gehäuse



1. Man soll den Haken durch das Drücken und Verschieben in der mittlerer Richtung der Gehäuse abnehmen.
2. Man soll das Gehäuse durch feinfühlig Abweichung der Haken mit Hilfe des dünnen Werkzeugs trennen.

10. Modulregister

10.1. Registerzugang

Modbus Adresse	Dec Adresse	Hex Adresse	Name des Registers	Zugang	Beschreibung
30001	0	0x00	Version/Typ	Ablesen	Typ und Version des Geräts
30002	1	0x01	Umschalter	Ablesen	Stand von den Umschaltern
40003	2	0x02	Geschwindigkeit	Ablesen und Erfassen	Geschwindigkeit der Transmission
40004	3	0x03	Stopbits	Ablesen und Erfassen	Die Menge der Stopbits
40005	4	0x04	Parität	Ablesen und Erfassen	Parität-Bit
40006	5	0x05	Verzögerung	Ablesen und Erfassen	Verzögerung der Antwort
40007	6	0x06	Modbus Modus	Ablesen und Erfassen	Typ des Protokolls Modbus
40033	32	0x20	Abgelesene Datenbande LSB	Ablesen und Erfassen	Die Menge der empfangenen Datenbande
40034	33	0x21	Abgelesene Datenbande MSB	Ablesen und Erfassen	
40035	34	0x22	Falsche Datenbande LSB	Ablesen und Erfassen	Die Menge der empfangenen Falschdatenbande
40036	35	0x23	Falsche Datenbande MSB	Ablesen und Erfassen	
40037	36	0x24	Gesendete Datenbande LSB	Ablesen und Erfassen	Die Menge der gesendeten Datenbande
40038	37	0x25	Gesendete Datenbande MSB	Ablesen und Erfassen	
30051	50	0x32	Eingänge	Ablesen	angeschlossene Fühler angeschaltetes Bit → angeschlossener Fühler
40052	51	0x33	Ausgänge	Ablesen und Erfassen	Alarmausgänge Bit 8 und 9 - Digitalausgänge
30053	52	0x34	Analog 1	Ablesen	Analogeingangwert: in mV für die Spannungseingänge in µA für die Stromeingänge
30054	53	0x35	Analog 2	Ablesen	
30055	54	0x36	Analog 3	Ablesen	
30056	55	0x37	Analog 4	Ablesen	
30057	56	0x38	Analog 5	Ablesen	
30058	57	0x39	Analog 6	Ablesen	
30059	58	0x3A	Analog 7	Ablesen	
30060	59	0x3B	Analog 8	Ablesen	
30061	60	0x3C	Wert vom 1. Alarmeingang	Ablesen	Aktuelle Spannungs- / Stromwerte für die Alarmeingänge
30062	61	0x3D	Wert vom 2. Alarmeingang	Ablesen	
40063	62	0x3E	MAX-Wert Alarm 1	Ablesen und Erfassen	Maximaler Wert vom Analogeingang. Nach Überschreiten des Werts erfolgt das Anschalten des Flags Alarm
40064	63	0x3F	MAX-Wert Alarm 2	Ablesen und Erfassen	
40065	64	0x40	MAX-Wert Alarm 3	Ablesen und Erfassen	
40066	65	0x41	MAX-Wert Alarm 4	Ablesen und Erfassen	
40067	66	0x42	MAX-Wert Alarm 5	Ablesen und Erfassen	
40068	67	0x43	MAX-Wert Alarm 6	Ablesen und Erfassen	
40069	68	0x44	MAX-Wert Alarm 7	Ablesen und Erfassen	
40070	69	0x45	MAX-Wert Alarm 8	Ablesen und Erfassen	
40071	70	0x46	MIN-Wert Alarm 1	Ablesen und Erfassen	Minimaler Wert vom Analogeingang. Nachdem der
40072	71	0x47	MIN-Wert Alarm 2	Ablesen und Erfassen	

Modbus Adresse	Dec Adresse	Hex Adresse	Name des Registers	Zugang	Beschreibung	
40073	72	0x48	MIN-Wert Alarm 3	Ablesen und Erfassen	Wert absinkt unter den Wert, erfolgt das Anschalten des Flags Alarm	
40074	73	0x49	MIN-Wert Alarm 4	Ablesen und Erfassen		
40075	74	0x4A	MIN-Wert Alarm 5	Ablesen und Erfassen		
40076	75	0x4B	MIN-Wert Alarm 6	Ablesen und Erfassen		
40077	76	0x4C	MIN-Wert Alarm 7	Ablesen und Erfassen		
40078	77	0x4D	MIN-Wert Alarm 8	Ablesen und Erfassen		
40079	78	0x4E	Alarmkonfiguration 1	Ablesen und Erfassen		Alarmkonfiguration: 0 – Alarm hervorgeht aus aktuellen Temperaturwerten 1 – Versicherung des Alarmwerts, bis Löschung durch Master
40080	79	0x4F	Alarmkonfiguration 2	Ablesen und Erfassen		
40081	80	0x50	Alarmkonfiguration 3	Ablesen und Erfassen		
40082	81	0x51	Alarmkonfiguration 4	Ablesen und Erfassen		
40083	82	0x52	Alarmkonfiguration 5	Ablesen und Erfassen		
40084	83	0x53	Alarmkonfiguration 6	Ablesen und Erfassen		
40085	84	0x54	Alarmkonfiguration 7	Ablesen und Erfassen		
40086	85	0x55	Alarmkonfiguration 8	Ablesen und Erfassen		
40087	86	0x56	Eingangskonfiguration 1	Ablesen und Erfassen	Arbeitsmodus vom Analogeingang: 0 – ausgeschalteter Eingang 1 – Eingang von 0V bis 10V 2 – Eingang von -10V bis 10V 3 – Eingang von 0V bis 1V 4 – Eingang von -1V bis 1V 5 – Eingang von 4mA bis 20mA 6 – Eingang von 0mA bis 20mA 7 – Eingang von -20mA bis 20mA Um die Änderung des Eingangsmodus zu erringen, soll man entsprechend den Jumper innerhalb des Moduls einsetzen (8 – Auswahl des Eingangsarbeitsmodus)	
40088	87	0x57	Eingangskonfiguration 2	Ablesen und Erfassen		
40089	88	0x58	Eingangskonfiguration 3	Ablesen und Erfassen		
40090	89	0x59	Eingangskonfiguration 4	Ablesen und Erfassen		
40091	90	0x5A	Eingangskonfiguration 5	Ablesen und Erfassen		
40092	91	0x5B	Eingangskonfiguration 6	Ablesen und Erfassen		
40093	92	0x5C	Eingangskonfiguration 7	Ablesen und Erfassen		
40094	93	0x5D	Eingangskonfiguration 8	Ablesen und Erfassen		
40095	94	0x5E	Konfiguration des Alarmausgangs 1	Ablesen und Erfassen	Konfiguration des Alarmausgangs: 0 – Vom PLC-Gerät gesteuerter Ausgang +1 – Alarmwert aus dem Eingang 1 +2 – Alarmwert aus dem Eingang 2 +4 – Alarmwert aus dem Eingang 3 +8 – Alarmwert aus dem Eingang 4 +16 – Alarmwert aus dem Eingang 5 +32 – Alarmwert aus dem Eingang 6 +64 – Alarmwert aus dem Eingang 7 +128 – Alarmwert aus dem Eingang 8 +256 – Der Ausgang wird angeschaltet, wenn der Wert größer als Alarm-Wert ist (Register 40097 oder 40098) („Kühlung“) +512 – Der Ausgang wird angeschaltet, wenn der Wert weniger als Alarm-Wert ist (Register 40097 oder 40098) („Erwärmung“) +1024 – Minimaler Wert aus der ausgewählten Eingängen +2048 – Maximaler Wert aus der ausgewählten Eingängen (wenn man keine aus der 2 vorgestellten Optionen ausgewählt hat, dann wird mittlerer Wert aus den ausgewählten Eingängen gerechnet)	
40096	95	0x5F	Konfiguration des Alarmausgangs 2	Ablesen und Erfassen		

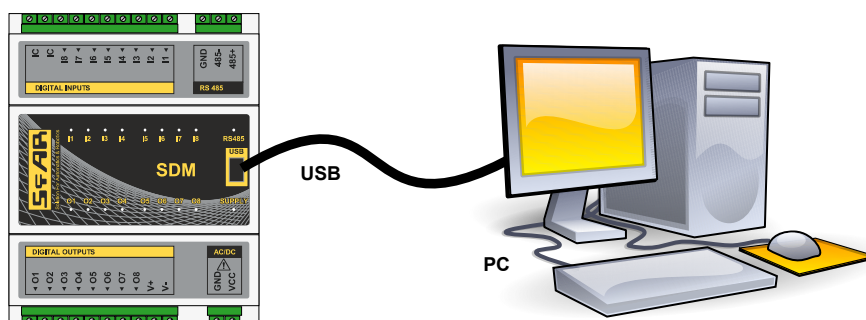
Modbus Adresse	Dec Adresse	Hex Adresse	Name des Registers	Zugang	Beschreibung
40097	96	0x60	Alarm-Wert 1	Ablesen und Erfassen	Alarmwerte für die Alarmausgänge
40098	97	0x61	Alarm-Wert 2	Ablesen und Erfassen	
40099	98	0x62	Alarmhysterese 1	Ablesen und Erfassen	Hysteresewert für die Alarmeingänge
40100	99	0x63	Alarmhysterese 2	Ablesen und Erfassen	

10.2. Bit-Zugang

Modbus Adresse	Dec Adresse	Hex Adresse	Name des Registers	Zugang	Beschreibung
801	800	0x320	Eingang 1	Ablesen	Information, ob Eingang angeschaltet worden ist
802	801	0x321	Eingang 2	Ablesen	Information, ob Eingang angeschaltet worden ist
803	802	0x322	Eingang 3	Ablesen	Information, ob Eingang angeschaltet worden ist
804	803	0x323	Eingang 4	Ablesen	Information, ob Eingang angeschaltet worden ist
805	804	0x324	Eingang 5	Ablesen	Information, ob Eingang angeschaltet worden ist
806	805	0x325	Eingang 6	Ablesen	Information, ob Eingang angeschaltet worden ist
807	806	0x326	Eingang 7	Ablesen	Information, ob Eingang angeschaltet worden ist
808	807	0x327	Eingang 8	Ablesen	Information, ob Eingang angeschaltet worden ist
817	816	0x330	Alarm 1	Ablesen	Alarmstand 1
818	817	0x331	Alarm 2	Ablesen	Alarmstand 2
819	818	0x332	Alarm 3	Ablesen	Alarmstand 3
820	819	0x333	Alarm 4	Ablesen	Alarmstand 4
821	820	0x334	Alarm 5	Ablesen	Alarmstand 5
822	821	0x335	Alarm 6	Ablesen	Alarmstand 6
823	822	0x336	Alarm 7	Ablesen	Alarmstand 7
824	823	0x337	Alarm 8	Ablesen	Alarmstand 8
825	824	0x338	Digitalausgang 1	Ablesen und Erfassen	Digitalausgangsstand 1
826	825	0x339	Digitalausgang 2	Ablesen und Erfassen	Digitalausgangsstand 2

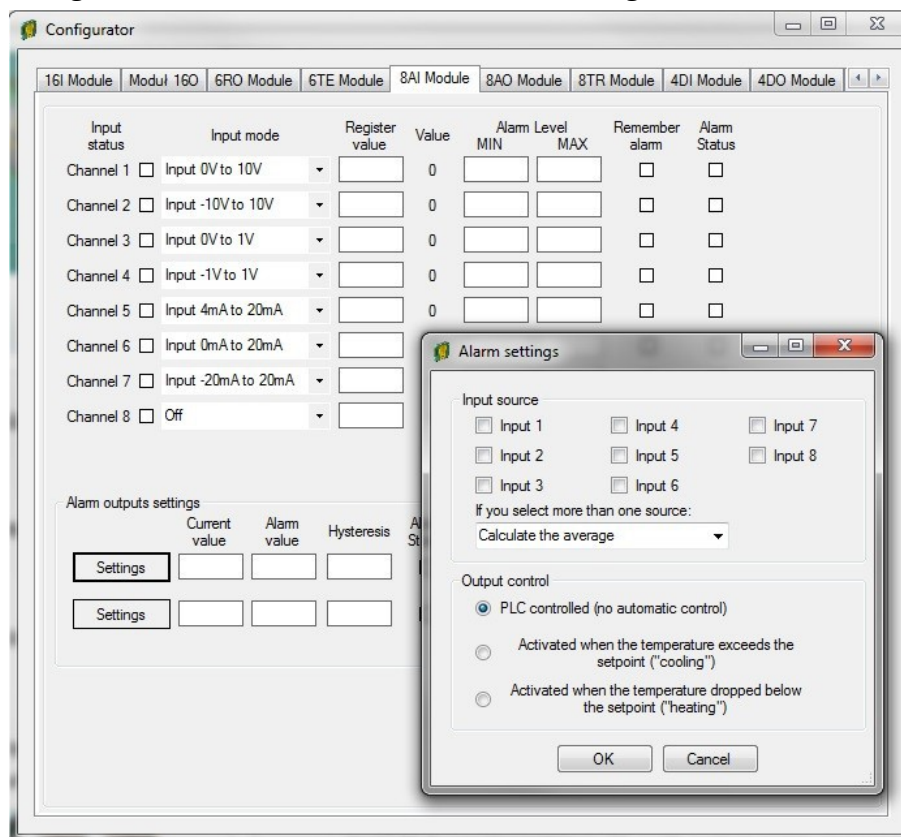
11. Programm zur Konfiguration

Das Programm zur Konfiguration dient zum Einstellen der Register, die für die Kommunikation des Moduls in der Magistrale Modbus verantwortlich sind und zum Ablesen und zur Erfassung der aktuellen Werte von den allen anderen Modulregistern dienen. Dank des Programms kann man bequem das System testen und auch in der Echtzeit die Änderungen in den Registern beobachten.



Die Kommunikation mit dem Modul wird mit Hilfe vom USB-Kabel realisiert. Dazu braucht man keine zusätzliche Treibersoftware.

Das Programm zur Konfiguration ist ein universales Programm, mit Hilfe dessen die Konfiguration der allen vorhandenen Module möglich ist.



Inhaltsverzeichnis

1. Sicherungsvorschriften.....	3
2. Modulcharakteristik.....	3
2.1. Verwendungszweck und Beschreibung des Moduls.....	3
2.2. Technische Spezifikation.....	4
2.3. Dimensionen des Moduls.....	5
3. Kommunikationskonfiguration.....	6
3.1. Erden und Abschirmen.....	6
3.2. Abschlusswiderstand.....	6
3.3. Einstellung der Moduladresse im Netz.....	6
3.4. Type von den Datensätzen Modbus.....	7
3.5. Kommunikationseinstellungen.....	7
3.5.1. Standardparameter.....	7
3.5.2. Wiederherstellen der Standardkonfiguration.....	7
3.5.3. Konfigurationsregister.....	8
4. Schalterstellungen.....	9
5. Abnahme der Frontklappe.....	10
6. LED-Anzeiger.....	11
7. Anschließen des Moduls.....	12
8. Auswahl des Eingangsarbeitsmodus.....	13
9. Aufmachen der Gehäuse.....	13
10. Modulregister.....	14
10.1. Registerzugang.....	14
10.2. Bit-Zugang.....	17
11. Programm zur Konfiguration.....	18



Hergestellt für:
Aspar s.c.
ul. Kapitańska 9
81-331 Gdynia

ampero@ampero.pl
www.ampero.pl

tel. +48 58 351 39 89; +48 58 732 71 73

