

# SDM-8AO

Erweiterungsmodul – 8 Analogausgänge

Version 1.1

Bedienungsanweisung



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-8AO besitzt 8 Analogausgänge, die als Stromausgang (0-20mA oder 4-20mA) und Spannungsausgang (0-10V) arbeiten können. Das Einstellen des Ausgangsspannungs- oder Ausgangsstromwerts 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.

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.

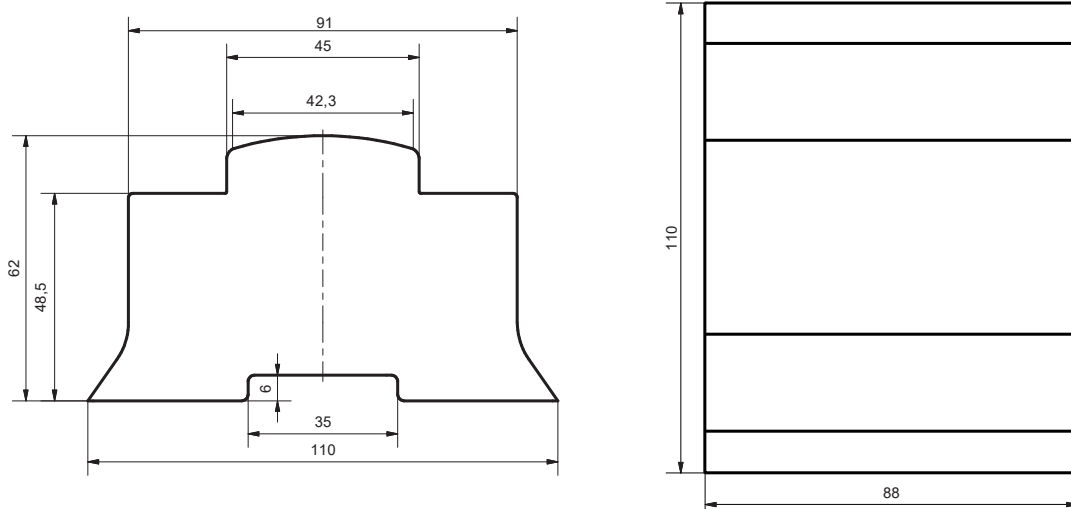
### 2.2. Technische Spezifikation

<b>Versorgung</b>	Spannung	10-30VDC; 10-28VAC
	Maximaler Strom*	DC: 52mA @ 24VDC AC: 62mA @ 24VAC
	Maximale entnommene Leistung	DC: 1,25W; AC: 1,5VA
<b>Ausgänge</b>	Ausgangsmenge	8
	Spannungsausgang	0V do 10V (Auflösung 1.5mV)
	Stromausgang	0mA do 20mA (Auflösung 5µA)
	Stromausgang	4mA do 20mA (Ergebnis in ppm – 1000 Schritte) (Auflösung 16µA)
	Auflösung des Wandlers	12 Bits
	Verarbeitungszeit DAC	16ms / Kanal
<b>Temperatur</b>	Arbeit	-10°C - +50°C
	Lagern	-40°C - +85°C
<b>Anschlüsse</b>	Versorgung	2-Pin
	Kommunikation	3-Pin
	Eingängen	2x 10-Pin
	Konfiguration	Mini USB
<b>Dimensionen</b>	Höhe	110mm
	Tiefe	62mm
	Breite	88mm
<b>Interface</b>	RS485	Bis 128 Geräte

\* Maximaler Strom bei der aktiven Kommunikation Modbus und den eingeschalteten 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-, Ausgangsanschlüsse 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 negativen 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 Übertragungslinie 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  $\Omega$  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	Datenregister-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).

<b>Geschwindigkeit der Transmission</b>	19200
<b>Parität</b>	Nein
<b>Menge der Datenbit</b>	8
<b>Menge der Stopbit</b>	1
<b>Verspätung der Antwort [ms]</b>	0
<b>Protokoll Modbus</b>	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.

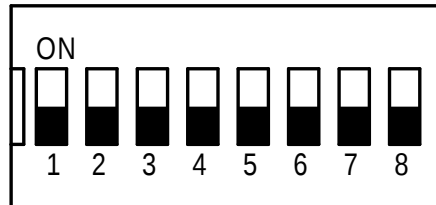
**Vorsicht!** Während des Wiederherstellers der Standardkonfiguration werden auch alle andere, in den Modulregistern gespeicherte Daten gelöscht.

### 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



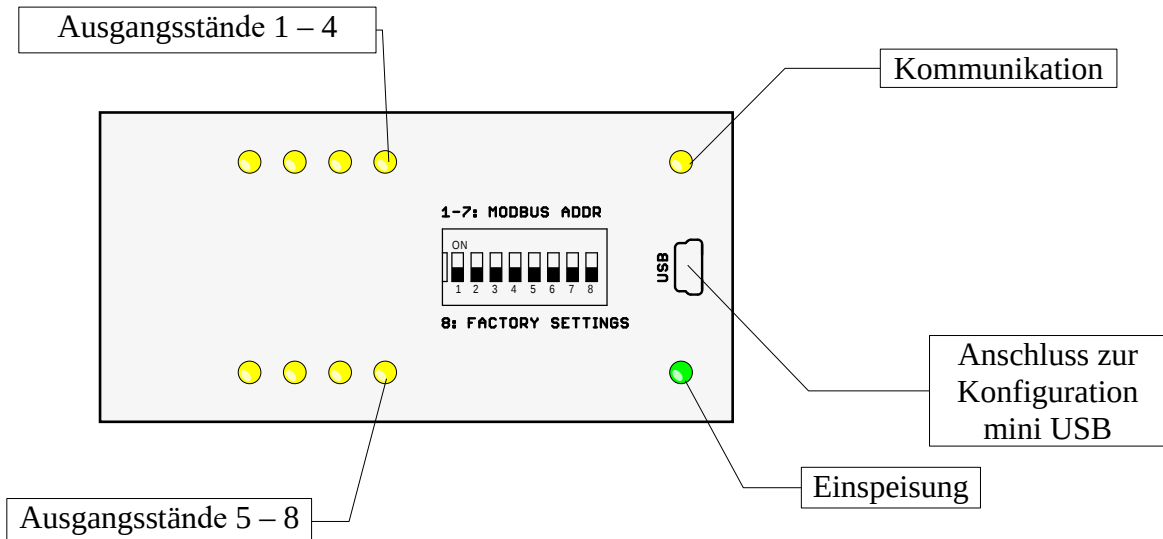
Switch	Funktion	Beschreibung
1	Moduladresse +1	Adresseinstellung des Moduls von 0 bis 127
2	Moduladresse +2	
3	Moduladresse +4	
4	Moduladresse +8	
5	Moduladresse +16	
6	Moduladresse +32	
7	Moduladresse +64	
8	Standardeinstellungen des Moduls	Einstellung der Standardtransmission (3.5.1 - Standardparameter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

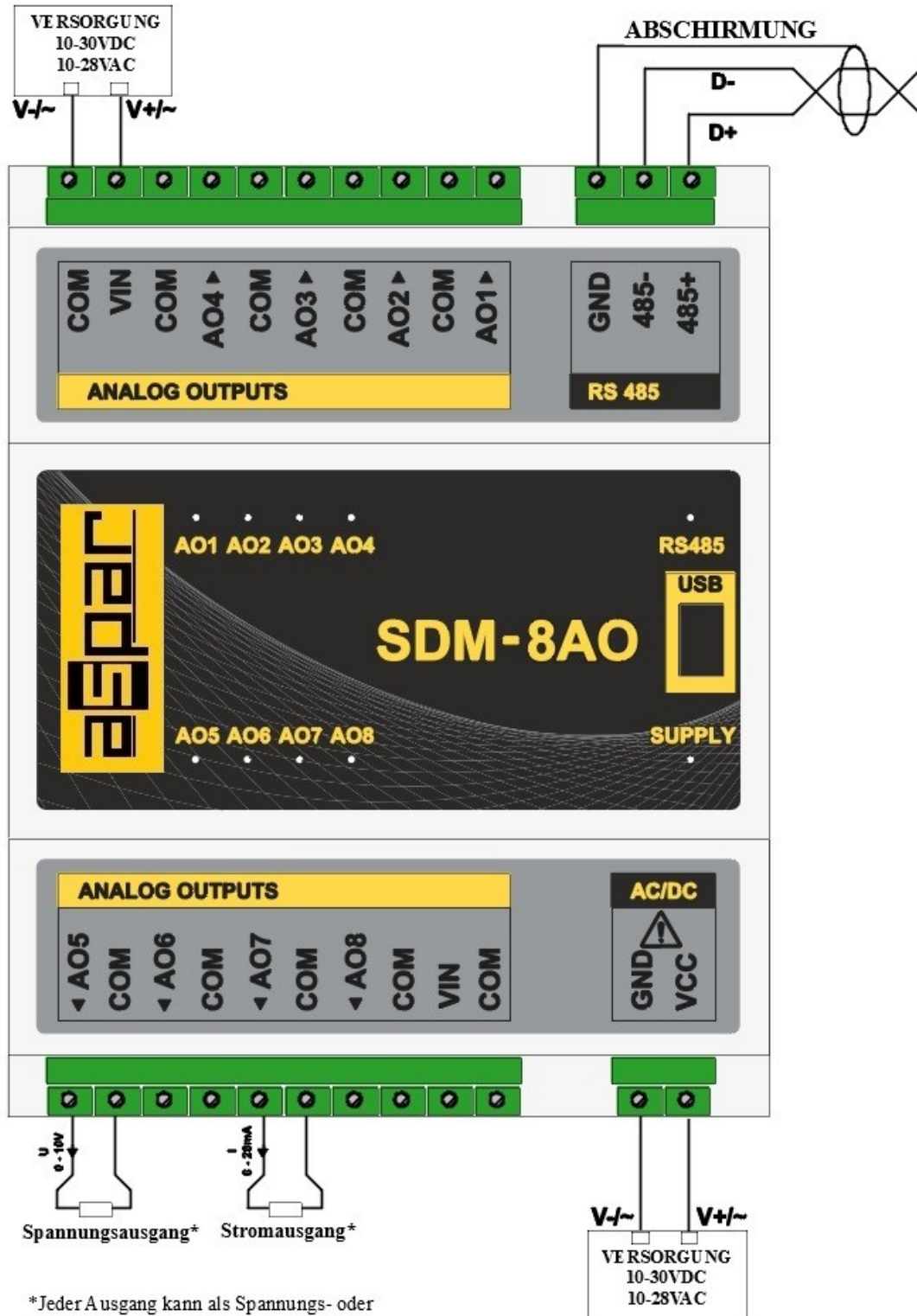


### 6. LED-Anzeiger



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.
Ausgangsstände	Angeschaltete Diode informiert, das der Ausgang angeschaltet worden ist.

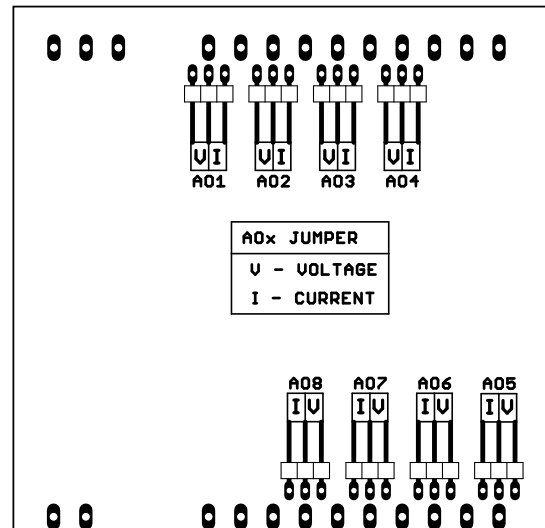
## 7. Anschließen des Moduls



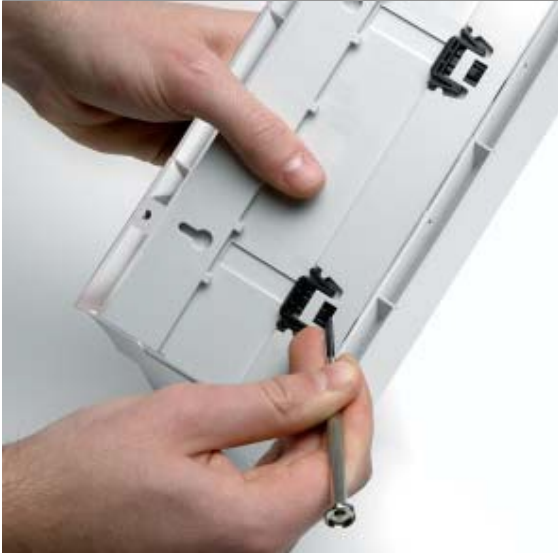
### 8. Auswahl des Ausgangsmodus

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
	Strommessung (Standard)
	Spannungsmessung



### 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
40009	8	0x08	Watchdog	Ablesen und Erfassen	Watchdog
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	Ausgang	Ablesen	Angeschaltetes Bit, wenn Ausgang != 0
40053	52	0x34	Analogausgang 1	Ablesen und Erfassen	Analogausgangswert: in mV für die Spannungsausgänge (max 10240) in µA für die Stromausgänge 0 - 20mA (max 20480) in ‰ 4-20mA (max 1000)
40054	53	0x35	Analogausgang 2	Ablesen und Erfassen	
40055	54	0x36	Analogausgang 3	Ablesen und Erfassen	
40056	55	0x37	Analogausgang 4	Ablesen und Erfassen	
40057	56	0x38	Analogausgang 5	Ablesen und Erfassen	
40058	57	0x39	Analogausgang 6	Ablesen und Erfassen	
40059	58	0x3A	Analogausgang 7	Ablesen und Erfassen	
40060	59	0x3B	Analogausgang 8	Ablesen und Erfassen	
40061	60	0x3C	Standardausgangswert 1	Ablesen und Erfassen	Standardausgangswerte werden bei Anschalten der Versorgung angestellt und auch infolge des Ansprechens von Watchdog
40062	61	0x3D	Standardausgangswert 2	Ablesen und Erfassen	
40063	62	0x3E	Standardausgangswert 3	Ablesen und Erfassen	
40064	63	0x3F	Standardausgangswert 4	Ablesen und Erfassen	
40065	64	0x40	Standardausgangswert 5	Ablesen und Erfassen	
40066	65	0x41	Standardausgangswert 6	Ablesen und Erfassen	
40067	66	0x42	Standardausgangswert 7	Ablesen und Erfassen	
40068	67	0x43	Standardausgangswert 8	Ablesen und Erfassen	
40069	68	0x44	Ausgangskonfiguration 1	Ablesen und Erfassen	Konfiguration vom Ausgangsmodus: 0 – ausgeschalteter Ausgang 1 – Spannungsausgang <b>2 – Stromausgang 0-20mA</b> 3 – Stromausgang 4-20mA  Vorsicht! Um die Änderung des Eingangsmodus zu erringen, soll man entsprechend den Jumper innerhalb des Moduls einsetzen.
40070	69	0x45	Ausgangskonfiguration 2	Ablesen und Erfassen	
40071	70	0x46	Ausgangskonfiguration 3	Ablesen und Erfassen	
40072	71	0x47	Ausgangskonfiguration 4	Ablesen und Erfassen	
40073	72	0x48	Ausgangskonfiguration 5	Ablesen und Erfassen	
40074	73	0x49	Ausgangskonfiguration 6	Ablesen und Erfassen	
40075	74	0x4A	Ausgangskonfiguration 7	Ablesen und Erfassen	

Modbus Adresse	Dec Adresse	Hex Adresse	Name des Registers	Zugang	Beschreibung
40076	75	0x4B	Ausgangskonfiguration 8	AbleSEN und Erfassen	

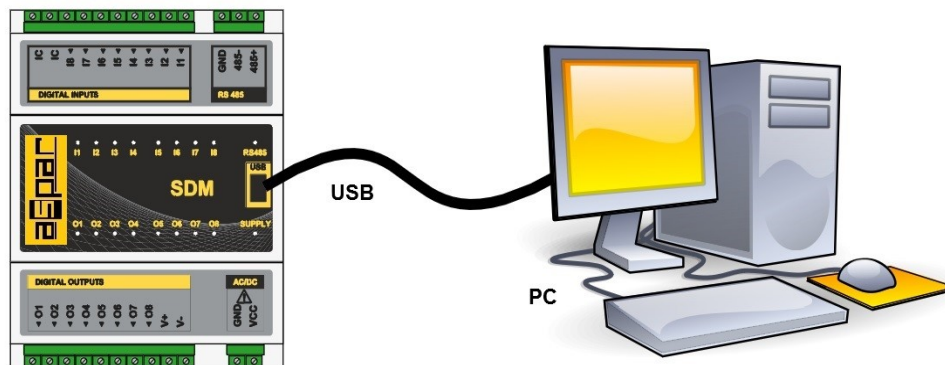
### 10.2. Bit-Zugang

Modbus Adresse	Dec Adresse	Hex Adresse	Name des Registers	Zugang	Beschreibung
801	800	0x320	Eingang 1	AbleSEN	Wenn Spannung- oder Stromausgang größer als 0 ist, dann geeignetes Bit angeschaltet worden ist.
802	801	0x321	Eingang 2	AbleSEN	
803	802	0x322	Eingang 3	AbleSEN	
804	803	0x323	Eingang 4	AbleSEN	
805	804	0x324	Eingang 5	AbleSEN	
806	805	0x325	Eingang 6	AbleSEN	
807	806	0x326	Eingang 7	AbleSEN	
808	807	0x327	Eingang 8	AbleSEN	

### 11. Programm zur Konfiguration

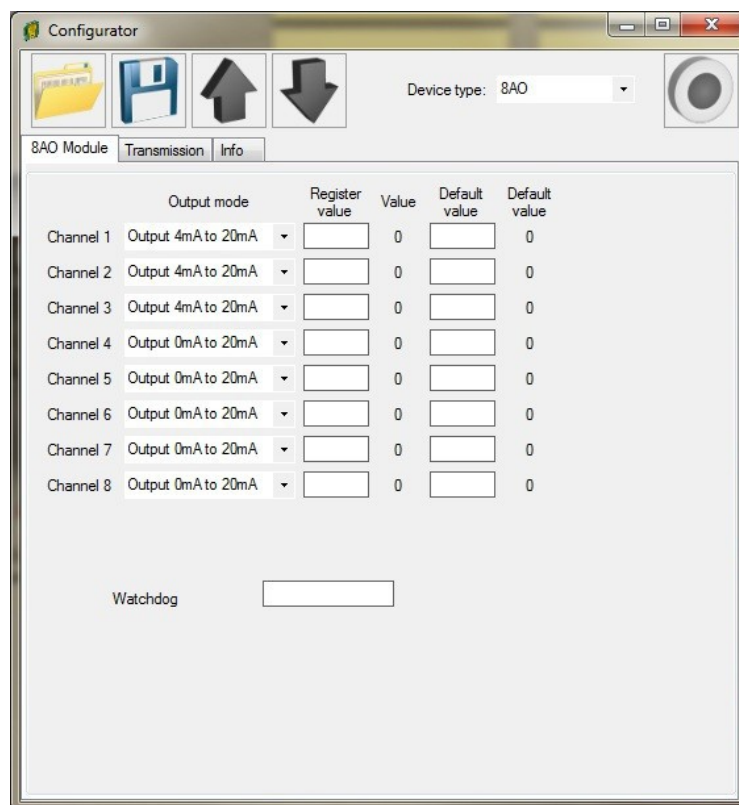
Das Programm zur Konfigurierung dient zum Einstellen der Register, die für die Kommunikation des Moduls in der Magistrale Modbus verantwortlich sind und zum Ablesen und zur Erfassung der aktuellen Werte von den allen anderen Modulregistern dienen. Dank des Programms kann man bequem das System testen 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 Konfigurierung 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 Ausgangsmodus.....	13
9. Aufmachen der Gehäuse.....	13
10. Modulregister.....	14
10.1. Registerzugang.....	14
10.2. Bit-Zugang.....	15
11. Programm zur Konfiguration.....	16



Hergestellt für:  
**Aspar s.c.**  
ul. Oliwska 112  
80-209 Chwaszczyno  
POLAND

[ampero@ampero.pl](mailto:ampero@ampero.pl)  
[www.ampero.pl](http://www.ampero.pl)

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

