

# Mini Modbus 1AO

Erweiterungsmodul – 1 Analogausgang, 2 Digitaleingänge

Version 1.2

Bedienungsanweisung



Hergestellt für

CE

**aspar**

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 1AO besitzt einen Analogstromausgang (0-20mA und 4-20mA) und einen Analogspannungsausgang (0-10V). Gleichzeitig können die beide Ausgänge benutzt werden. Zusätzlich ist der Modul mit den 2 konfigurierten Digitaleingänge mit der Zähler-Option ausgerüstet worden. Zu den Eingängen kann man auch einen Encoder anschließen. Das Einstellen 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.

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.

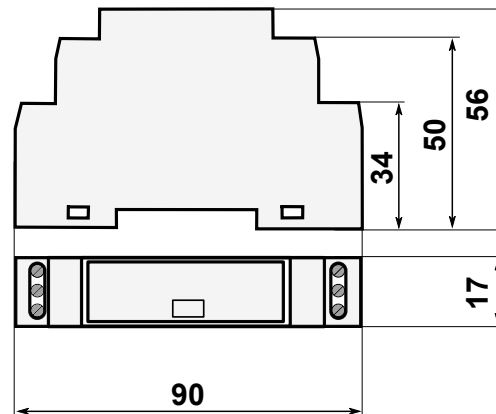
Die Konfiguration des Moduls findet mit Hilfe des USB-Anschlusses und der zueigneten Software statt. Es ist auch möglich die Änderung der Parameter mit Hilfe des Protokolls Modbus.

### 2.2. Technische Spezifikation

<b>Versorgung</b>	Spannung	10-38VDC; 20-28VAC
	Maximaler Strom	DC: 90mA @ 24V AC: 170mA @ 24V
<b>Ausgänge</b>	Menge der Eingänge	2
	Spannungsausgang	0V do 10V (Auflösung 1.5mV)
	Stromausgang	0mA do 20mA (Auflösung 5µA); 4mA do 20mA (Ergebnis in ppm – 1000 Schritte) (Auflösung 16µA)
	Auflösung des Wandlers	12 Bits
	Verarbeitungszeit DAC	16ms / Kanal
<b>Digitaleingänge</b>	Menge der Eingänge	2
	Spannungsbereich	0 – 36V
	Niedriger Stand „0“	0 – 3V
	Hoher Stand „1“	6 – 36V
	Impedancja wejściowa	4kΩ
	Isolierung	1500Vrms
	Typ der Eingänge	PNP lub NPN
<b>Zähler</b>	Menge	2
	Auflösung	32 Bits
	Frequenz	1kHz (max)
	Impulsbreite	500µs (min)
<b>Temperatur</b>	Arbeit	-20°C - +65°C
	Lagern	-40°C - +85°C
<b>Anschlüsse</b>	Versorgung	3-Pin
	Kommunikation	3-Pin
	Eingänge und Ausgänge	2 x 3-Pin
	Konfiguration	Mini USB
<b>Dimensionen</b>	Höhe	90mm
	Tiefe	56mm
	Breite	17mm
<b>Interface</b>	RS485	Bis 128 Geräte

### 2.3. Dimensionen des Moduls

Das Aussehen und die Dimensionen des Moduls befinden sich auf der sich unten befundenen Zeichnung. Das Modul wird direkt zur Schiene im Standard DIN befestigt.



## 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 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. 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

### 3.4. 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.

#### 3.4.1. Standardparameter

Name des Parameters	Wert
Adresse	1
Geschwindigkeit der Transmission	19200
Parität	Nie
Menge der Datenbit	8
Menge der Stopbit	1
Verspätung der Antwort [ms]	0
Protokoll Modbus	RTU

### 3.4.2. Konfigurationsregister

Adresse	Name	Werte
40002	Moduladresse	0 bis 255
40003	Geschwindigkeit der Transmission	0 – 2400 1 – 4800 2 – 9600 3 – 19200 4 – 38400 5 – 57600 6 – 115200 anderer Wert – Wert * 10
40005	Parität	0 – ohne 1 – Unparität 2 – Parität 3 – immer 1 4 – immer 0
40004	Stopbit LSB	1 – 1 Stopbit 2 – 2 Stopbit
40004	Stopbit MSB	7 – 7 Datenbit 8 – 8 Datenbit
40005	Verzögerung der Antwort	Zeit [ms]
40007	Protokoll Modbus	0 – RTU 1 – ASCII

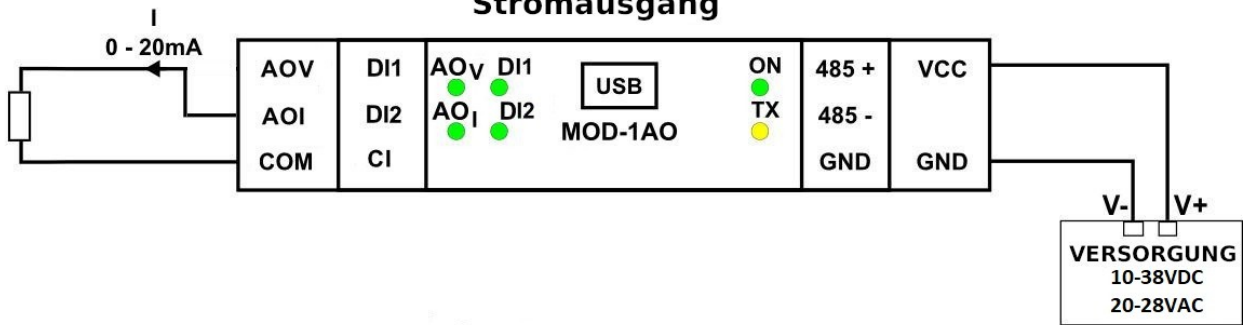
## 4. LED-Anzeiger



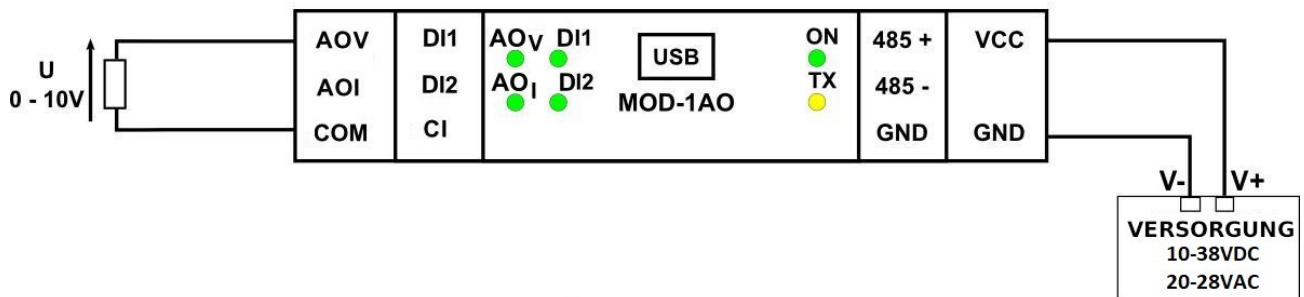
Indikator	Beschreibung
ON	Angeschaltete Diode heißt, dass der Modul korrekt eingespeist worden ist.
TX	Die Diode wird angeschaltet, wenn der Modul den korrekten Paket empfangen hat und die Antwort sendet.
AOV	Die Diode wird angeschaltet, wenn der Spannungsausgang sich von 0 unterscheidet.
AOI	Die Diode wird angeschaltet, wenn der Stromausgang sich von 0 unterscheidet.
DI1, DI2	Stand der Eingänge 1, 2

### 5. Anschließen des Moduls

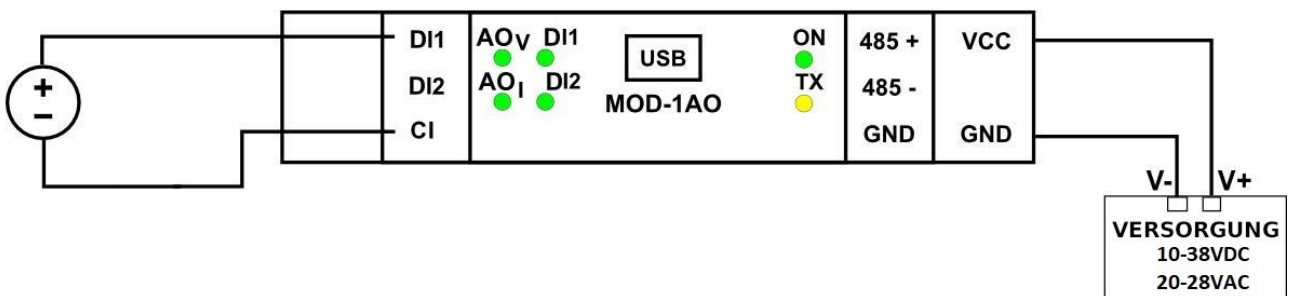
#### Stromausgang



#### Spannungsausgang



#### Anschließen des Eingangs





## 6. Modulregister

### 6.1. Registerzugang

Modbus Adresse		Dec Adresse	Hex Adresse	Name des Registers
30001	0	0x00	Version/Typ	Ablesen Typ und Version des Geräts
40002	1	0x01	Adresse des Moduls	Ablesen und Erfassen 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	0x09	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	
40035	34	0x22	Falsche Datenbande LSB	Ablesen und Erfassen Die Menge der empfangenen Falschdatenbande
40036	35	0x23	Falsche Datenbande MSB	
40037	36	0x24	Gesendete Datenbande LSB	Ablesen und Erfassen Die Menge der gesendeten Datenbande
40038	37	0x25	Gesendete Datenbande MSB	
30051	50	0x32	Eingänge	Ablesen Eingangsstand $\neq 0 \rightarrow$ angeschaltetes Bit
30052	51	0x33	Ausgänge	Ablesen Ausgangsstand $\neq 0 \rightarrow$ angeschaltetes Bit
40053	52	0x34	Stromanalogausgang 1	Ablesen und Erfassen Analogausgangswert: in $\mu\text{A}$ für 0 - 20mA (max 20480)  in $\%$ für 4-20mA (max 1000)
40054	53	0x35	Spannungsanalogausgang 2	Ablesen und Erfassen Analogausgangswert: in mV (max 10240)
40055	54	0x36	Zähler 1 LSB	Ablesen und Erfassen 32-Bit Zähler 1
40056	55	0x37	Zähler 1 MSB	
40057	56	0x38	Zähler 2 LSB	Ablesen und Erfassen 32-Bits Zähler 2
40058	57	0x39	Zähler 2 MSB	
40059	58	0x3A	ZählerP 1 LSB	Ablesen und Erfassen 32-Bits abgefangener Zählerwert 1
40060	59	0x3B	ZählerP 1 MSB	
40061	60	0x3C	ZählerP 2 LSB	Ablesen und Erfassen 32-Bits abgefangener Zählerwert 2
40062	61	0x3D	ZählerP 2 MSB	
40063	62	0x3E	Abfangen	Ablesen und Erfassen Abfangen der Zählerwerte
40064	63	0x3F	Status	Ablesen und Erfassen Zähler abgefangen
40065	64	0x40	Standardanalogausgangsstrom 1	Ablesen und Erfassen Standardausgangswerte werden bei Anschalten der Versorgung angestellt und auch infolge des Ansprechens von Watchdog
40066	65	0x41	Standardanalogausgangsspannung 1	Ablesen und Erfassen Standardausgangswerte werden bei Anschalten

Modbus Adresse			Dec Adresse	Hex Adresse	Name des Registers
					der Versorgung angestellt und auch infolge des Ansprechens von Watchdog
40067	66	0x42	Konfiguration des Stromanalogausgangs 1	Ablesen und Erfassen	Konfiguration vom Ausgangsmodus : 0 – ausgeschalteter Ausgang 2 – Stromausgang 0-20mA 3 – Stromausgang 4-20mA
40068	67	0x43	Konfiguration des Spannungsanalogausgangs 1	Ablesen und Erfassen	0 – ausgeschalteter Ausgang 1 – Spannungsausgang
40069	68	0x44	ZählerKonf 1	Ablesen und Erfassen	Konfiguration der Zähler: +1 – Zählen der Zeit (0 – Zählen der Impulse) +2 – Abfangen des Werts jede 1 Sekunde +4 – Abfangen, wenn Eingang nicht aktiv ist +8 – automatische Löschung nach dem Abfangen +16 – Löschung des Zählers, wenn Eingang nicht aktiv ist +32 – Encoder
40070	69	0x45	ZählerKonf 2	Ablesen und Erfassen	

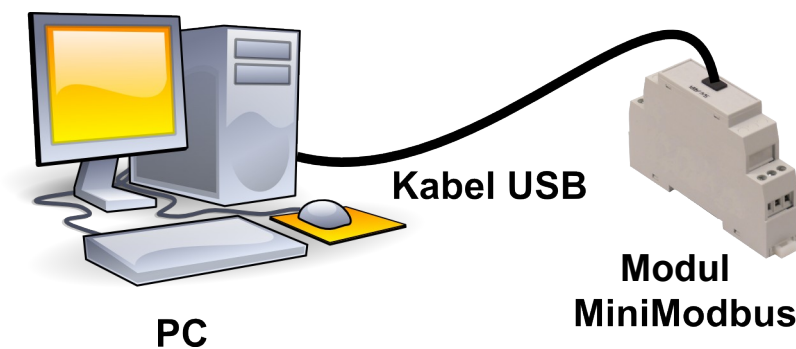
## 6.2. Bit-Zugang

Modbus Adresse	Dec Adresse	Hex Adresse	Name des Registers	Zugang	Beschreibung
801	800	0x320	Eingang 1	Ablesen	Eingangstand 1
802	801	0x321	Eingang 2	Ablesen	Eingangstand 2
817	816	0x330	Ausgang 1	Ablesen	Stromausgangszeit ≠ 0 → angeschaltetes Bit
818	817	0x331	Ausgang 2	Ablesen	Spannungsausgangszeit ≠ 0 → angeschaltetes Bit
993	992	0x3E0	Abfange 1	Ablesen und Erfassen	Abfangen des Zählers 1
994	993	0x3E1	Abfange 1	Ablesen und Erfassen	Abfangen des Zählers 1
1009	1008	0x3F0	Abfangen 1	Ablesen und Erfassen	Zähler 1 abfangen
1010	1009	0x3F1	Abfangen 2	Ablesen und Erfassen	Zähler 2 abfangen

### 7. 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.....	5
3.1. Erden und Abschirmen.....	5
3.2. Abschlusswiderstand.....	5
3.3. Type von den Datensätzen Modbus.....	6
3.4. Kommunikationseinstellungen.....	6
3.4.1. Standardparameter.....	6
3.4.2. Konfigurationsregister.....	7
4. LED-Anzeiger.....	7
5. Anschließen des Moduls.....	8
6. Modulregister.....	9
6.1. Registerzugang.....	9
6.2. Bit-Zugang.....	10
7. Programm zur Konfiguration.....	11



Hergestell für:  
Aspar s.c.  
ul. Oliwska 112  
80-209 Chwaszczyno  
Poland

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

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

