

# AST-4

Der Analog Signal Transmitter wird zur Messung und Ausgabe von analogen Grössen über den MP-Bus verwendet.



- Vier analoge Eingänge für Messung von Spannungen und Widerständen
- Widerstandsmessung mit Zwei- oder Vierleitertechnik möglich
- Verschiedene Messbereiche für erhöhte Genauigkeit
- Vier analoge Ausgänge für Spannungen von 0 V bis 10 V
- Jeder Ausgang kann mit bis zu 10 mA belastet werden

## TECHNISCHE DATEN

### Spannungsversorgung

Betriebsspannung	24 VDC oder 24 VAC
Funktionsbereich	24 VDC $\pm 20\%$ oder 24 VAC $\pm 20\%$ 50/60 Hz
Betriebsstrom	50 mA...100 mA @ 24 VDC
Leistungsaufnahme	1,5 W...2,5 W @ 24 VDC

### Widerstandsmessung 200 $\Omega$ -Bereich

Messprinzip	Stromquelle mit ca. 1,0 mA mit Spannungsmessung über Messobjekt selbstkalibrierendes 16-Bit Messsystem
Messbereich	0 $\Omega$ ...200 $\Omega$
Auflösung	0,01 $\Omega$
Genauigkeit	$\pm 0,1 \Omega$ @ 90 $\Omega$ ...150 $\Omega$ , 0 °C...+50 °C
Typ. Genauigkeit	$\pm 0,05 \Omega$ @ 110 $\Omega$ , +25 °C
Reaktionszeit	5 s @ 63% v.E.
Überlastbarkeit	24 VAC/DC @ 1 min.
ESD-Schutz	RC-Tiefpass und Zenerdiode

### Widerstandsmessung 2000 $\Omega$ -Bereich

Messprinzip	Stromquelle mit ca. 1,0 mA mit Spannungsmessung über Messobjekt selbstkalibrierendes 16-Bit Messsystem
Messbereich	0 $\Omega$ ...2000 $\Omega$
Auflösung	0,1 $\Omega$
Genauigkeit	$\pm 0,4 \Omega$ @ 900 $\Omega$ ...1500 $\Omega$ , 0 °C...+50 °C
Typ. Genauigkeit	$\pm 0,2 \Omega$ @ 1100 $\Omega$ , +25 °C
Reaktionszeit	5 s @ 63% v.E.
Überlastbarkeit	24 VAC/DC @ 1 min.
ESD-Schutz	RC-Tiefpass und Zenerdiode

### Spannungsmessung 2 V-Bereich

Messprinzip	selbstkalibrierender 16-Bit $\Delta\Sigma$ -AD-Wandler, $\pm 0,05\%$ , Drift 5 ppm/°C
Messbereich	0 V...2 V
Auflösung	0,001 V
Genauigkeit	$\pm 0,005$ V
Impedanz	>100 k $\Omega$
Reaktionszeit	5 s @ 63% v.E.
Überlastbarkeit	24 VAC/DC @ 1 min.
ESD-Schutz	RC-Tiefpass und Zenerdiode

**Spannungsmessung 10 V-Bereich**

Messprinzip	selbstkalibrierender 16-Bit $\Delta\Sigma$ -AD-Wandler, $\pm 0,05\%$ , Drift 5 ppm/°C
Messbereich	0 V...10 V
Auflösung	0,001 V
Genauigkeit	$\pm 0,01$ V
Impedanz	>12,5 k $\Omega$
Reaktionszeit	5 s @ 63% v.E.
Überlastbarkeit	24 VAC/DC @ 1 min.
ESD-Schutz	RC-Tiefpass und Zenerdiode

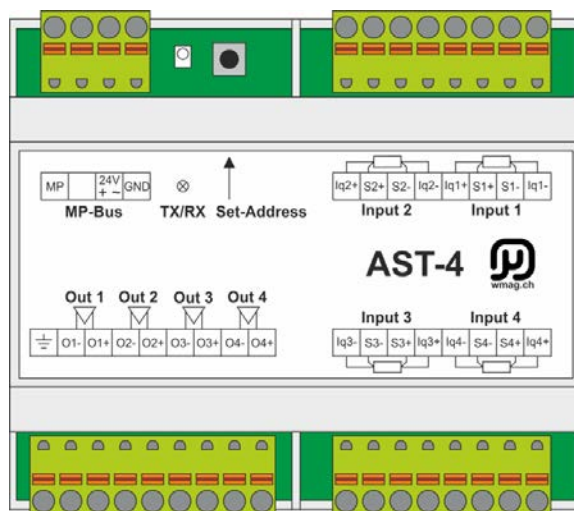
**Spannungsausgang**

Prinzip	8-Bit DA-Wandlung mit differentiellem Ausgang, max. $\pm 1$ V zwischen Erdung und negativer Ausgangsklemme
Ausgangsbereich	0 V...10 V
Auflösung	0,05 V
Genauigkeit	$\pm 0,1$ V
Max. Ausgangsstrom	10 mA
Überlastbarkeit	Kurzschlussfest für max. 10 min, Kurzschlussstrom wird begrenzt auf ca. 35 mA
ESD-Schutz	RC-Tiefpass mit Suppressor-Dioden

**Allgemeines**

Messintervall	Alle Messwerte werden pro 1,7 s erneuert
Anlaufzeit	Nach PowerUp 1,5 s
El. Anschlüsse	Steckbare Federzugklemmen, für Leiterquerschnitte von 0,2 mm <sup>2</sup> bis 2,5 mm <sup>2</sup>
Schutzklasse	III Sicherheits-Kleinspannung
EMV	EN50081-1, EN50082-1, EN50082-2
Betriebstemperatur	-10 °C...+60 °C
Lagertemperatur	-40 °C...+85 °C
Betriebsfeuchte	<95 %rH, nicht kondensierend
Gehäuse	Hutschiengehäuse 6M nach DIN 43880
Befestigung	Schnappbefestigung für Hutschiene DIN 35 mm
Abmessungen	l x b x h = 106 x 90 x 58 mm
Gewicht	ca. 190g

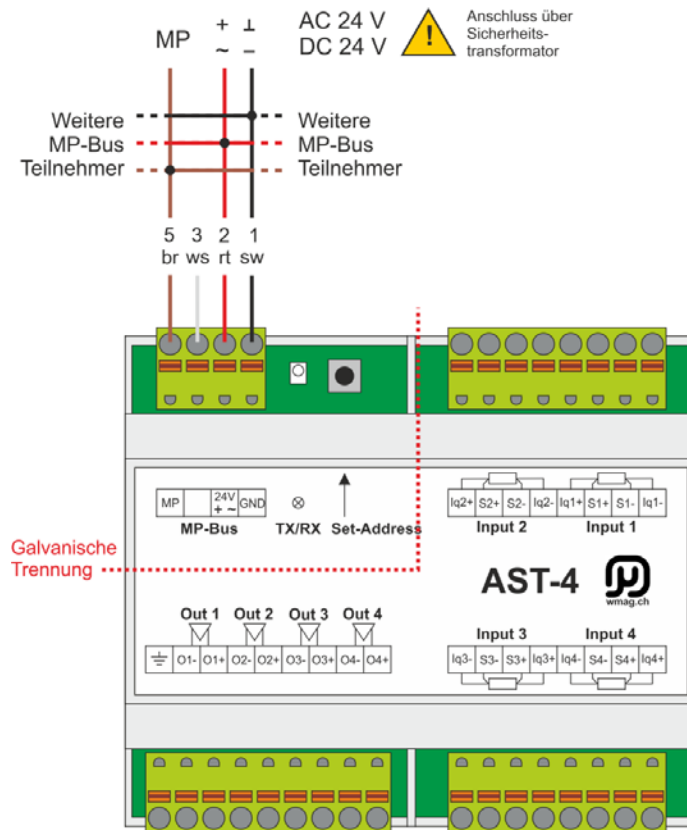
## ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE



Klemme	Funktion	Beschreibung
GND	Eingang	MP-Bus Einspeisung 24V AC/DC
+~24	Eingang	MP-Bus Einspeisung 24V AC/DC
MP	Ein-/Ausgang	MP-Bus Kommunikation
Erde	Eingang	Erdanschluss
O1-	Ausgang	Bezugspotential Ausgang 1
O1+	Ausgang	Ausgang 1 für Spannung von 0 V...10 V
O2-	Ausgang	Bezugspotential Ausgang 2
O2+	Ausgang	Ausgang 2 für Spannung von 0 V...10 V
O3-	Ausgang	Bezugspotential Ausgang 3
O3+	Ausgang	Ausgang 3 für Spannung von 0 V...10 V
O4-	Ausgang	Bezugspotential Ausgang 4
O4+	Ausgang	Ausgang 4 für Spannung von 0 V...10 V
Iq1-	Ausgang	Negativer Ausgang 1 der Stromquelle für Widerstandsmessungen
S1-	Eingang	Negativer Eingang 1 Messung
S1+	Eingang	Positiver Eingang 1 Messung
Iq1+	Ausgang	Positiver Ausgang 1 der Stromquelle für Widerstandsmessungen
Iq2-	Ausgang	Negativer Ausgang 2 der Stromquelle für Widerstandsmessungen
S2-	Eingang	Negativer Eingang 2 Messung
S2+	Eingang	Positiver Eingang 2 Messung
Iq2+	Ausgang	Positiver Ausgang 2 der Stromquelle für Widerstandsmessungen
Iq3-	Ausgang	Negativer Ausgang 3 der Stromquelle für Widerstandsmessungen
S3-	Eingang	Negativer Eingang 3 Messung
S3+	Eingang	Positiver Eingang 3 Messung
Iq3+	Ausgang	Positiver Ausgang 3 der Stromquelle für Widerstandsmessungen
Iq4-	Ausgang	Negativer Ausgang 4 der Stromquelle für Widerstandsmessungen
S4-	Eingang	Negativer Eingang 4 Messung
Iq4+	Ausgang	Positiver Eingang 4 Messung

## VERDRÄHTUNGSHINWEISE

### Elektrischer Anschluss am MP-Bus

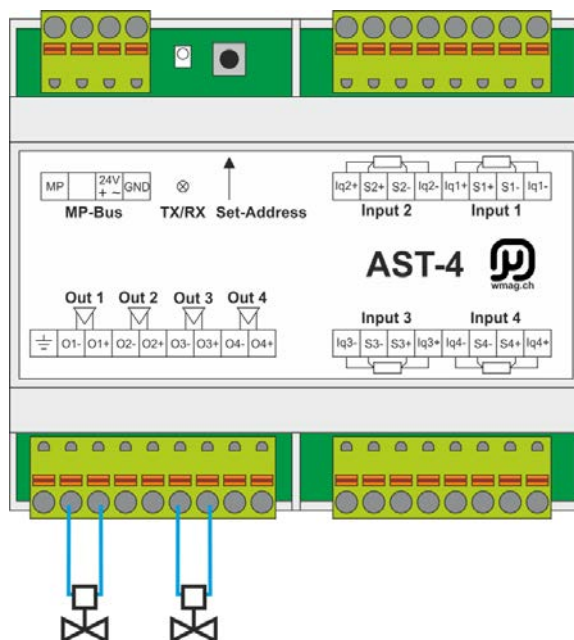


Der AST-4 kommuniziert mit einem übergeordneten Bus-Master über den MP-Bus von Belimo. Bis zu 16 AST-4 können auf einem Belimo MP-Bus zusammengeschaltet werden. Jedem MP-Bus-Teilnehmer wird bei der Inbetriebnahme eine Adresse zugewiesen werden. Details dazu siehe "Adressierung".

Eine MP-Bus Verbindung kann mit herkömmlichen Installationskabeln aufgebaut werden. Jedoch sind für die vereinfachte Verdrahtung spezielle Flachbandkabel mit Adapterstück von der Firma Woertz erhältlich.

Die Ein- und Ausgänge des AST-4 sind gegenüber der Einspeisung vom MP-Bus galvanisch getrennt.

## Elektrischer Anschluss der Ausgänge

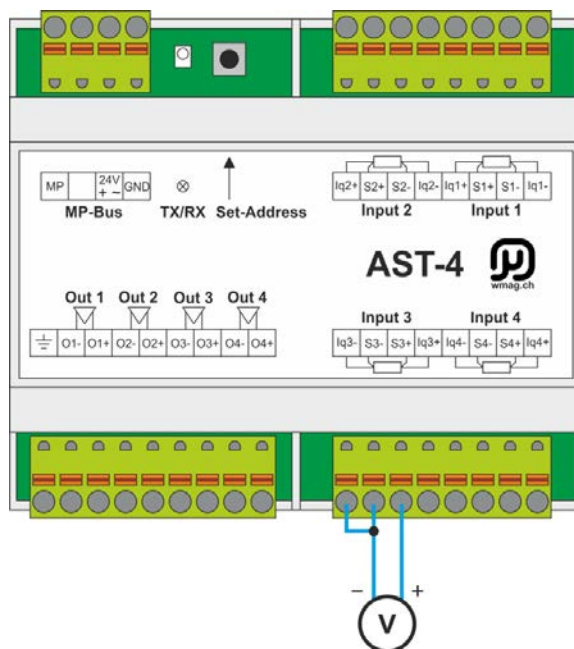


Die Ausgänge des AST-4 können unabhängig voneinander benutzt werden. Das heisst es steht dem Anwender frei zum Beispiel nur die Ausgänge Eins und Drei zu beschalten. Details zur Erdung siehe "Elektrische Anschluss der Erdung".

## Elektrischer Anschluss der Eingänge

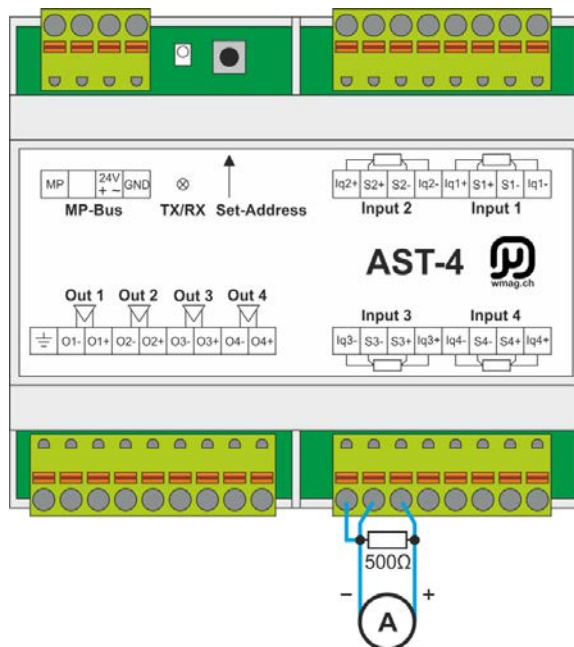
Die Eingänge des AST-4 können je nach Konfiguration für die Messung von verschiedenen Grössen und Messbereichen benutzt werden. Die Konfiguration erfolgt über den MP-Bus. Jeder Eingang kann unabhängig von anderen Eingängen für eine entsprechende Funktion konfiguriert werden. Details zur Erdung siehe "Elektrische Anschluss der Erdung".

### Elektrischer Anschluss der Eingänge für Spannungsmessung



Beim Anschluss ist darauf zu achten, dass die Polarität stimmt.

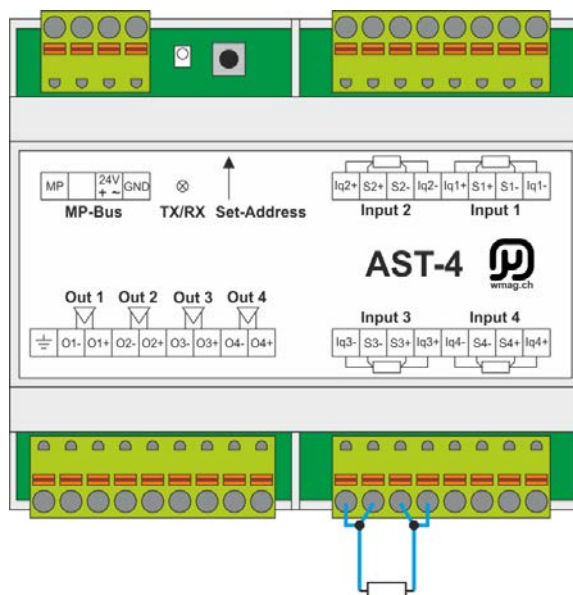
### Elektrischer Anschluss der Eingänge für Strommessung



Eine direkte Messung des Stromes ist mit dem AST-4 nicht möglich. Aber mit Hilfe eines zusätzlichen Messwiderstandes am Eingang kann der Strom in eine Spannung gewandelt werden.

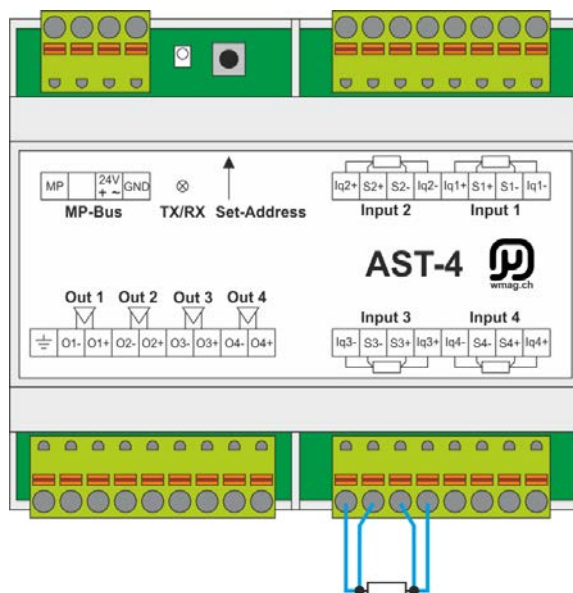


### Elektrischer Anschluss der Eingänge für 2-Leiter Widerstandsmessung



Bei der 2-Leiter Widerstandsmessung werden Leitungsverluste nicht kompensiert. Das heisst die Widerstandsmessung ist ungenauer je länger die Zuleitung zum Widerstand ist. Dafür braucht man nur eine zweiadrige Zuleitung und zwei Brücken an den Klemmen.

### Elektrischer Anschluss der Eingänge für 4-Leiter Widerstandsmessung

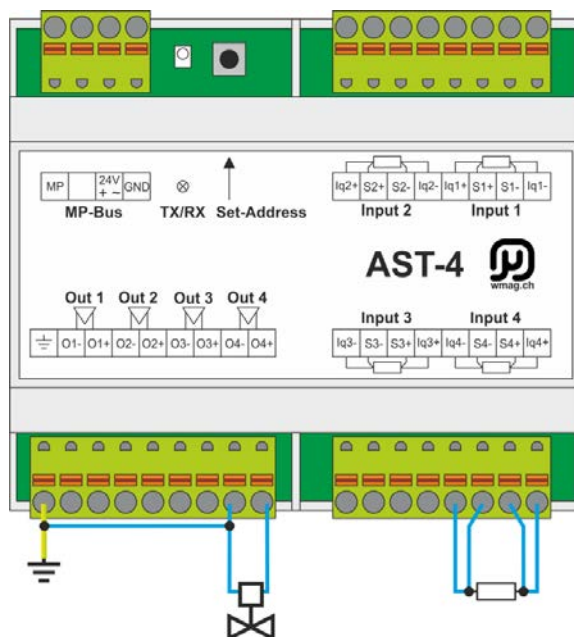


Mit der 4-Leiter Widerstandsmessung werden Leitungsverluste ausgeglichen. Daher ist das Messergebnis um ein Vielfaches genauer als bei der 2-Leiter Widerstandsmessung. Wichtig ist, dass die Leitungen für die Messung über dem Widerstand möglichst nah beim Widerstand angeschlossen sind.

## Elektrische Anschluss Erdung

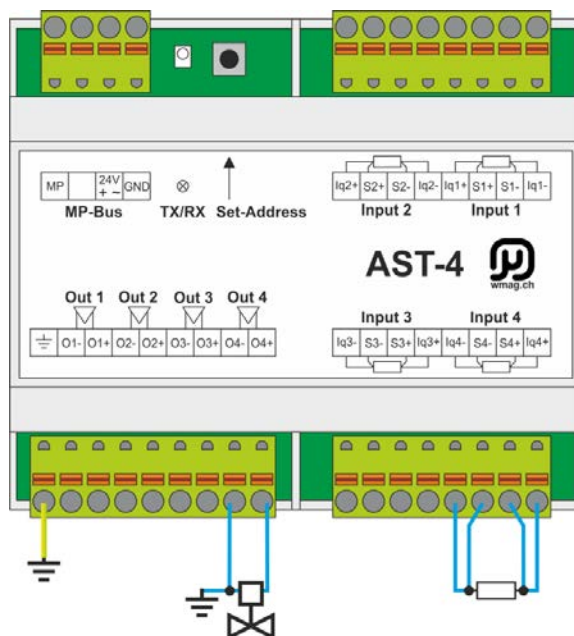
Die Ausgänge des AST-4 sind symmetrisch sind und nicht direkt mit dem Bezugspunkt des AST-4 verbunden. Die Eingänge hingegen sind über den negativen Ausgang der Stromquelle für Widerstandsmessungen mit dem Bezugspunkt verbunden. Dieser Bezugspunkt hat eine Verbindung zum Erdanschluss des AST-4. Je nachdem wie die Verbraucher und Sensoren geerdet sind, muss man zusätzlich den AST-4 erden oder die Ausgänge mit dem Bezugspunkt verbinden.

Nicht geerdeter Verbraucher am Ausgang und nicht geerdeter Sensor am Eingang



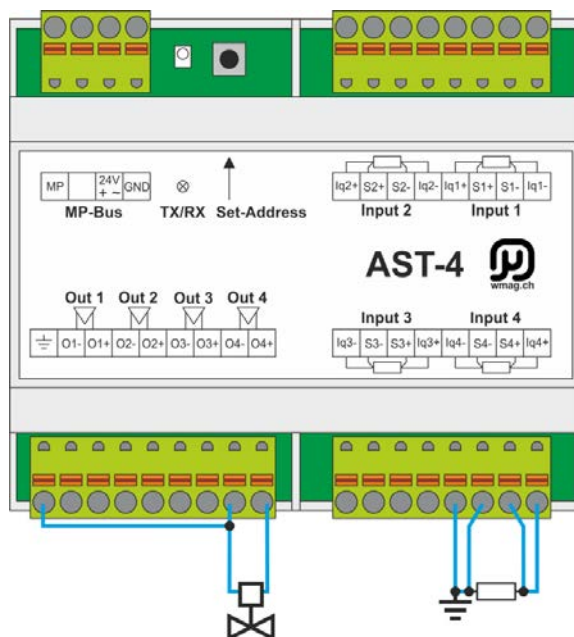
AST-4 über den Erdanschluss erden und mit dem Bezugspotential des Ausgangs verbinden.

Geerdeter Verbraucher am Ausgang und nicht geerdeter Sensor am Eingang



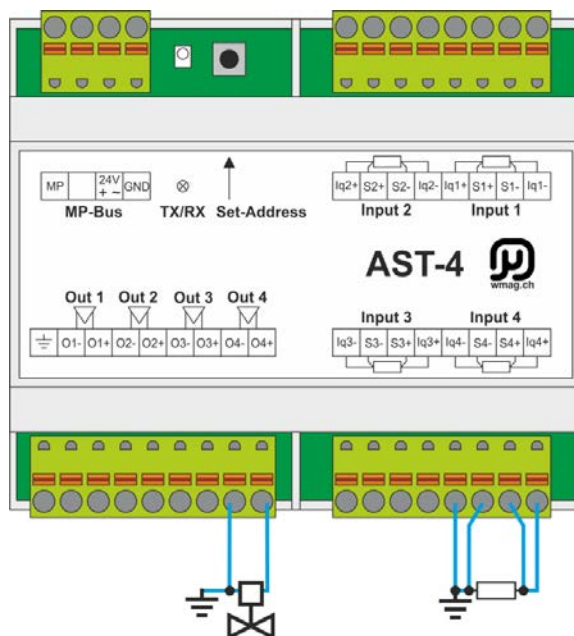
AST-4 über den Erdanschluss erden.

Nicht Geerdeter Verbraucher am Ausgang und geerdeter Sensor am Eingang



Bezugspotential des Ausgangs mit dem Erdanschluss des AST-4 verbinden.

Geerdeter Verbraucher am Ausgang und geerdeter Sensor am Eingang



Keine weiteren Massnahmen nötig.

## MP-BUS KOMMUNIKATION

Bei 2-Byte-Werten gilt die angegebene Adresse für das High-Byte

Lesen mit **MP\_Peek (1)** (Adresse, Anzahl Parameter 1...7)

Schreiben mit **MP\_Poke (2)** (Adresse, Anzahl Parameter 1..4, Config 0x009 nur einzeln mit 1 Parameter)

Adresse	Name	Beschreibung	Bytes	Read	Write
0x0000	Error	Ganzes Byte = 0: Gerät ok Bit 0 Wartungsmeldung (nicht aktiviert) Bit 1 Störmeldung Bit 2 - Bit 3 - Bit 4 Kalibrierungsfehler (R-Referenz +/- 15%) Bit 5 DA-Wandler Error Bit 6 AD-Wandler Error Bit 7 EEPROM: Verify nach Write fehlerhaft	1	X	
0x0001	AI-1	Analog-Eingang 1 Wert als Spannung oder Widerstandswert Spannung 0..10.000 V (in mV) Widerstand 0..2000.0 Ohm (in 0.1 Ohm) Widerstand 0..200.00 Ohm (in 0.01 Ohm)	2	X	
0x0003	AI-2	Analog-Eingang 2 dito AI-1	2	X	
0x0005	AI-3	Analog-Eingang 3 dito AI-1	2	X	
0x0007	AI-4	Analog-Eingang 4 dito AI-1	2	X	
0x0009	Config-Register	Konfiguration der Analog-Eingänge Je 2 Bits pro Kanal, Bits 7..0 für Kanal 4..1 (44332211) 0 Spannung 0..10V (Default nach PowerOn) 1 Spannung 0..2V 2 Widerstand typisch 1000 Ohm (max. 2000 Ohm) 3 Widerstand typisch 100 Ohm (max. 200 Ohm)	1	X	X nur allein
0x000A	Hardware-Typ	HW-Typ 0	1	X	
0x000B	Software-Version	SW-Version 1..255	1	X	
0x000C	Software-Revision	SW-Revision 1..255	1	X	
0x000E	AO-1	Analog-Ausgang 1 0..200 setzt Spannung 0..10V (in 50mV)	1	X	X
0x000F	AO-2	Analog-Ausgang 2 0..200 setzt Spannung 0..10V (in 50mV)	1	X	X
0x0010	AO-3	Analog-Ausgang 3 0..200 setzt Spannung 0..10V (in 50mV)	1	X	X
0x0011	AO-4	Analog-Ausgang 4 0..200 setzt Spannung 0..10V (in 50mV)	1	X	X

## Serie-Nummer

Die Serie-Nummer wird mit dem Befehl **MP\_Get\_SeriesNo (50)** ausgelesen

## Adressierung

Zur Adressierung werden die Befehle **MP\_Get\_MP\_Address (13)** und **MP\_Set\_MP\_Address (38)** unterstützt. Nebst den MP-Adressen 1...16 werden auch die Startcodes PP, Broadcast und OnEvent unterstützt.

## DIVERSES

### Bestellinformationen

Typ	AST-4
Bezeichnung	Analog Signal Transmitter für MP-Bus
Bestell-Nr.	107 340 100
Herstellung und Vertrieb	Walter Müller AG, Russikerstrasse 37, CH-8320 Fehraltorf +41 44 956 26 26, <a href="http://www.wmag.ch">www.wmag.ch</a> , info@wmag.ch

### Support

Telefonisch	+41 44 956 26 26 Mo-Fr, 08:00 bis 17:00 ausgenommen Feiertage
Mail	info@wmag.ch

### Zu diesem Dokument

Dokument-Nr.	107340100-051 AST-4 Datenblatt
Version-Nr.	1.02
Letzte Bearbeitung	13.02.2013 / MHE