
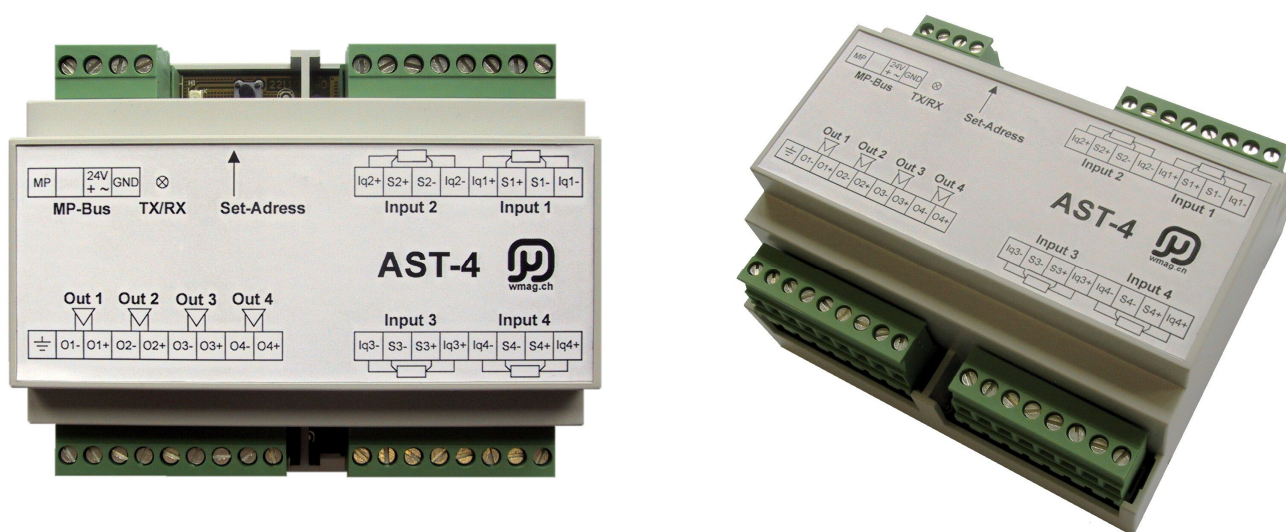


AST-4

- Analog Signal Transmitter zur Messung und Ausgabe von analogen Größen
- Vier analoge Eingänge zur Messung von Widerständen und Spannungen
- Vier analoge Ausgänge für Spannungen im Einstellbereich von 0 V bis 10 V
- Konzipiert für die HLK-Technik mit MP-Bus-Technologie von Belimo 
- Entwicklung, Produktion und Vertrieb durch Walter Müller AG



Messgrößen

Widerstand	0 Ω...200 Ω	Auflösung 0,01 Ω
Widerstand	0 Ω...2000 Ω	Auflösung 0,1 Ω
Spannung	0 V...2,0 V	Auflösung 0,001 V
Spannung	0 V...10,0 V	Auflösung 0,001 V

Ausgangsgrößen

Spannung	0 V...10,0 V	Auflösung 0,05 V
----------	--------------	------------------

Kommunikation

Mittels MP-Bus-Protokoll von Belimo

Betriebsspannung

Über MP-Bus von Belimo mit 24 VDC oder 24 VAC

Technische Daten

Widerstandsmessung 200 Ω -Bereich

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

Widerstandsmessung 2000 Ω -Bereich

Messprinzip	Stromquelle mit ca. 1,0 mA mit Spannungsmessung über Messobjekt selbstkalibrierendes 16-Bit Messsystem
Messbereich	0 Ω ...2000 Ω
Auflösung	0,1 Ω
Genauigkeit	$\pm 0,4 \Omega$ @ 900 Ω – 1500 Ω , 0 °C...+50 °C
Typ. Genauigkeit	$\pm 0,2 \Omega$ @ 1100 Ω , +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...2,0 V
Auflösung	0,001 V
Genauigkeit	± 0.005 V
Impedanz	>100 k Ω
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...10,0 V
Auflösung	0,001 V
Genauigkeit	± 0.01 V
Impedanz	12,5 k Ω
Reaktionszeit	5 s @ 63% v.E.
Überlastbarkeit	24 VAC/DC @ 1 min.
ESD-Schutz	RC-Tiefpass und Zenerdiode

Spannungsausgang

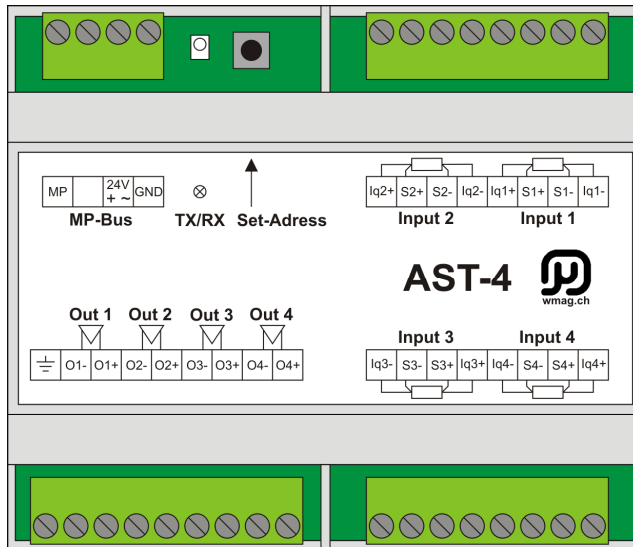
Prinzip	8-Bit DA-Wandlung mit differentielltem Ausgang max. ± 1 V zwischen Erdung und negativer Ausgangsklemme
Ausgangsbereich	0 V - 10,0 V @ max. 10 mA
Auflösung	0,05 V
Genauigkeit	$\pm 0,1$ V
Überlastbarkeit	Kurzschlussfest für max. 10 min, Kurzschlussstrom wird begrenzt auf ca. 35 mA
ESD-Schutz	RC-Tiefpass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

Allgemeine Daten

Messintervall	Alle Messwerte werden pro 1.7 s erneuert.
Anlaufzeit	Nach PowerUp 2,5 s.
Betriebsspannung	24 VDC \pm 20% oder 24 VAC \pm 20% 50/60 Hz
Betriebsstrom	50 mA...60 mA @ 24 VDC, ohne Last an den Ausgängen 90 mA...100 mA @ 24 VDC, mit max. Last an den Ausgängen
Leistungsaufnahme	1,5W...2,5W @ 24 VDC
Schutzklasse	III (Sicherheits-Kleinspannung)
EMV	EN 50081-1, EN 50082-1, EN 50082-2
Betriebstemperatur	-10 °C...+60 °C
Lagertemperatur	-40 °C...+85 °C
Betriebsfeuchte	<95%RH, nicht kondensierend
Gehäuse	Hutschienengehäuse 6M nach DIN 43880
Befestigung	Montage auf Tragschienen nach DIN
Abmessungen	Länge x Breite x Höhe = 106 x 90 x 58 mm
Gewicht	190g

Gerätebeschreibung

Bedienelemente



LED: Zeigt die Kommunikation über den MP-Bus an
Taste: Wird für die Adressierung am MP-Bus gebraucht

Anschlussbeschreibung

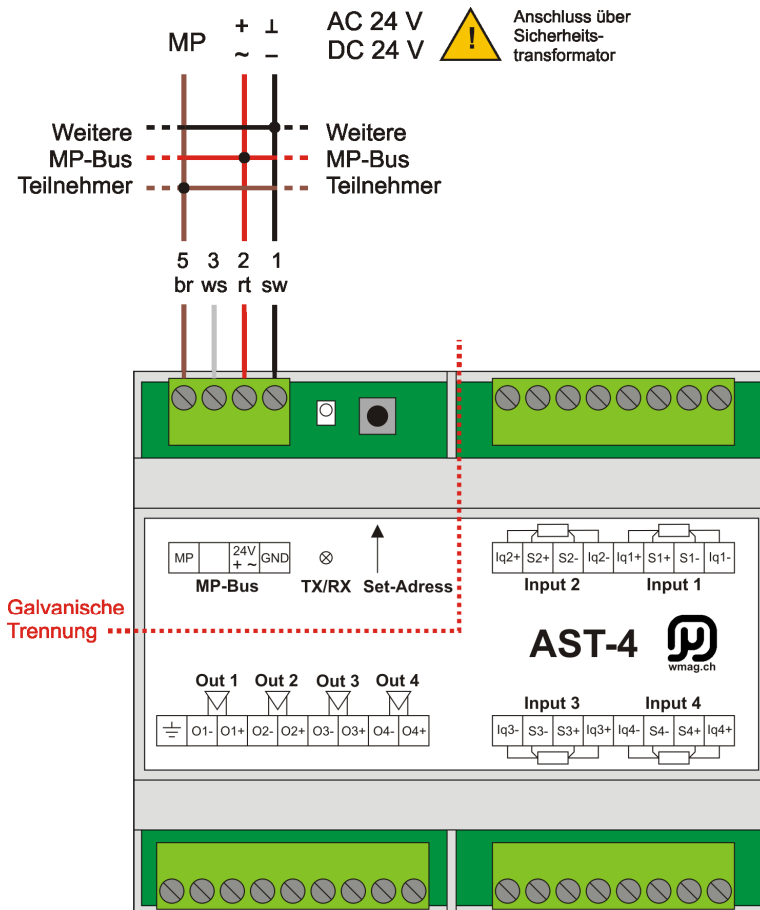
Klemme	Funktion	Beschreibung
GND	Eingang	MP-Bus Einspeisung 24V AC/DC
+~24	Eingang	MP-Bus Einspeisung 24V AC/DC
MP	Ein-/Ausgang	MP-Bus Kommunikation
Erde	Eingang	Erdanschluss
O1-	Ausgang	Bezugspotential Ausgang 1
O1+	Ausgang	Ausgang 1 für Spannung von 0 V...10,0 V
O2-	Ausgang	Bezugspotential Ausgang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

Elektrischer Anschluss

Elektrischer Anschluss am MP-Bus

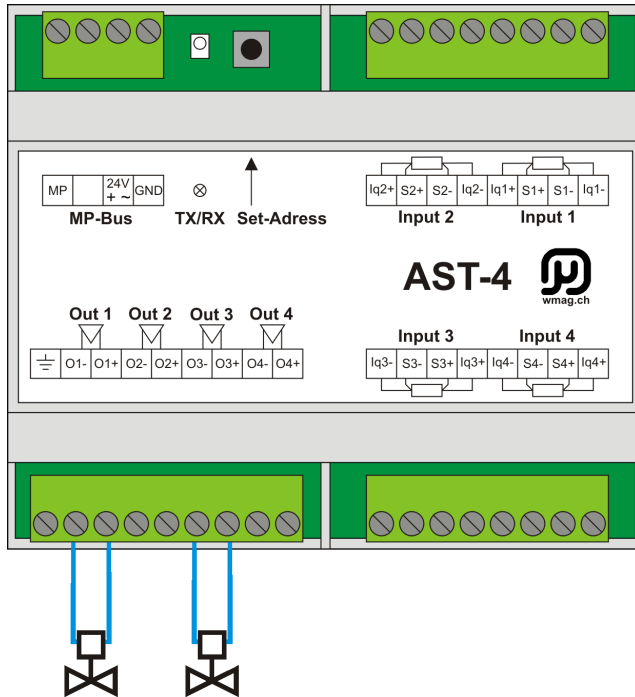
Der AST-4 kommuniziert mit einem übergeordneten Bus-Master über den MP-Bus von Belimo. Bis zu 16 AST-4 können auf einem Belimo MP-Bus zusammengeschaltet werden. Jedem MP-Bus-Teilnehmer wird bei der Inbetriebnahme eine Adresse zugewiesen werden. Details dazu siehe "Adressierung".

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".

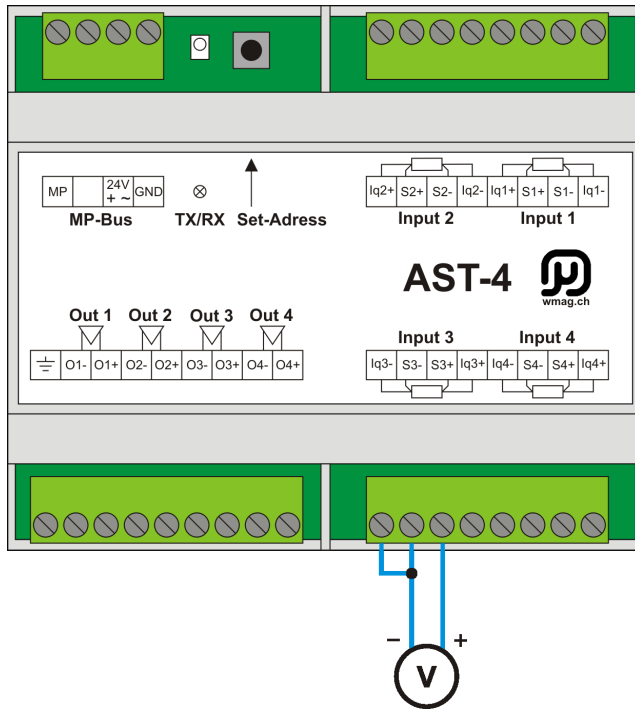


Elektrischer Anschluss der Eingänge

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".

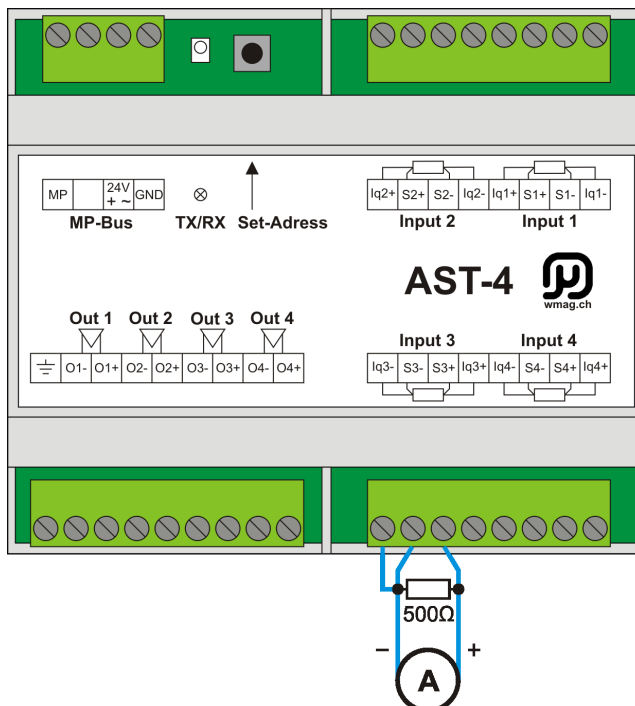
Elektrischer Anschluss der Eingänge für Spannungsmessung

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



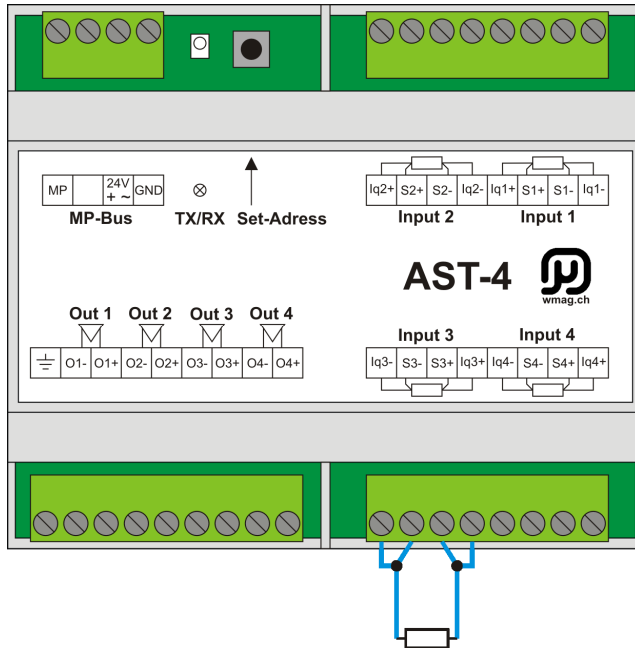
Elektrischer Anschluss der Eingänge für Strommessung

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.



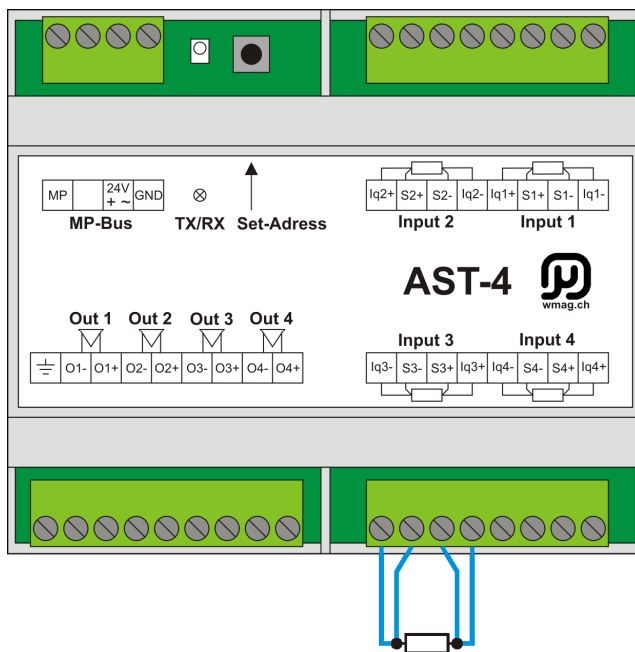
Elektrischer Anschluss der Eingänge für 2-Leiter Widerstandsmessung

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

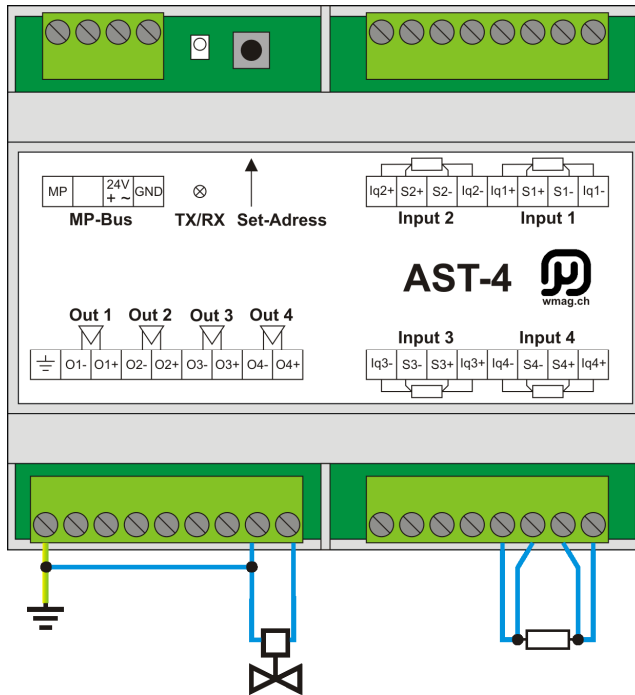
Mit der 4-Leiter Widerstandsmessung werden Leitungsverluste ausgeglichen. Daher ist das Messergebnis um ein Vielfaches genauer als bei der 2-Leiter Widerstandsmessung. Wichtig ist, dass die Leitungen für die Messung über dem Widerstand möglichst nah beim Widerstand angeschlossen sind.



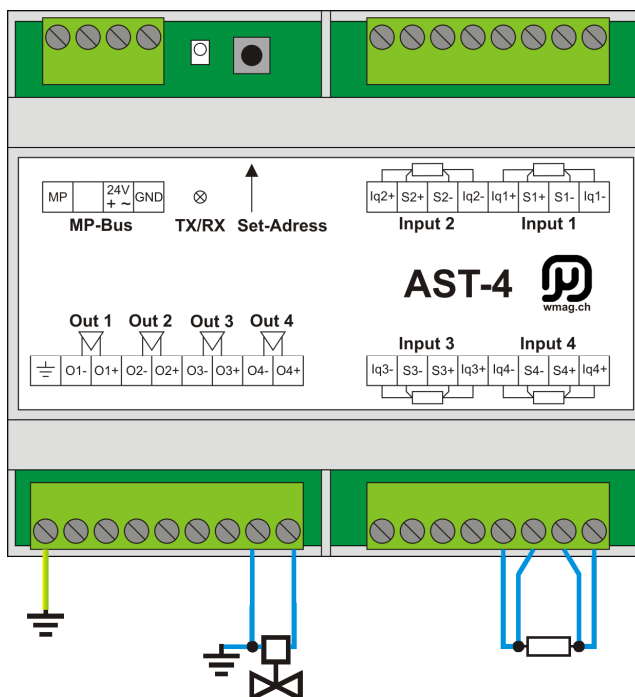
Elektrische Anschluss Erdung

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 nach dem wie die Verbraucher und Sensoren geerdet sind, muss man zusätzlich den AST-4 erden oder die Ausgänge mit dem Bezugspunkt verbinden. Folgende Fälle werden unterschieden:

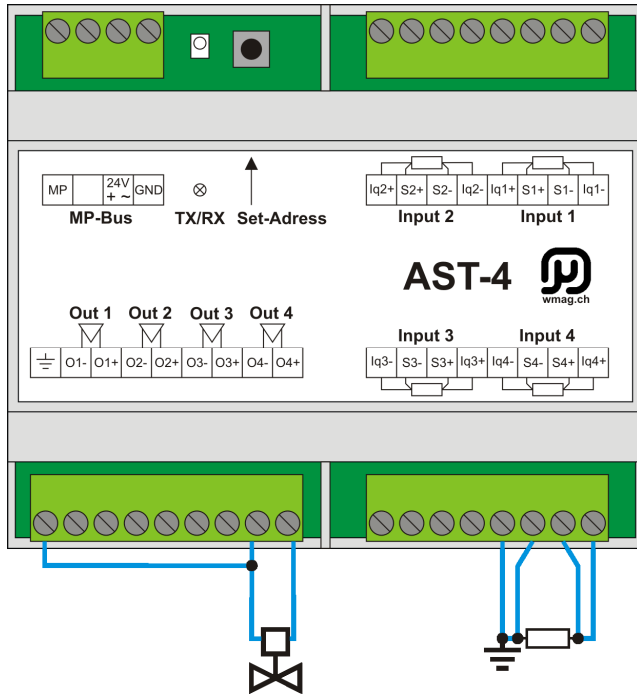
1. Nicht geerdeter Verbraucher am Ausgang und nicht geerdeter Sensor am Eingang
→ AST-4 über den Erdanschluss erden und mit dem Bezugspotential des Ausgangs verbinden



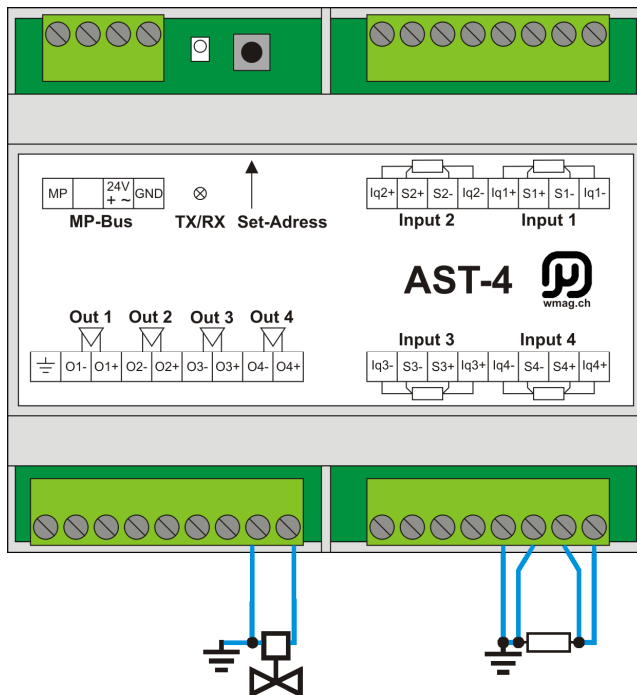
2. Geerdeter Verbraucher am Ausgang und nicht geerdeter Sensor am Eingang
→ AST-4 über den Erdanschluss erden



3. Nicht Geerdeter Verbraucher am Ausgang und geerdeter Sensor am Eingang
 → Bezugspotential des Ausgangs mit dem Erdanschluss des AST-4 verbinden



4. Geerdeter Verbraucher am Ausgang und geerdeter Sensor am Eingang
 → Keine weiteren Massnahmen nötig



MP-Spezifikationen

Standard-Registerbank

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

Lesen mit PEEK (Adresse, Anzahl Parameter 1..7)

Schreiben mit POKE (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 - 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

MP-Befehle des BELIMO-MP-Bus

Für die folgenden Funktionen werden die von BELIMO spezifizierten MP-Befehle angewendet:

Funktion	BELIMO-Spezifikation	Read	Write
Serie-Nummer	siehe BELIMO-File "Seriennummer_e"	X	
MP-Adresse	siehe BELIMO-File "MP Adresse_e"	X	X

Nebst den MP-Adressen 1..16 werden auch die Startcodes PP, Broadcast und OnEvent unterstützt.

Diverse Infos

Adressierung

Über den MP-Bus kann ein Bus-Master (z.B. DDC-Regler) mit bis zu 16 Slaves (AST-4) bzw. max. 8 Slaves (Klappen/Ventil-Antriebe von Belimo) kommunizieren. Im Bussystem muss jeder Teilnehmer eindeutig identifizierbar sein. Jeder Slave braucht deshalb zwingend eine eigene Adresse.

1. MP-Adressierung halbautomatisch mit Quittierung

Vorgehen

1. Am Bus-Master (DDC-Regler) die gewünschte MP-Adresse 1...16 einstellen.

2. Adressvergabe beim Bus-Master auslösen.

3. Entsprechende Quittierung durch Tastendruck am AST-4 bestätigen.

Der AST-4 ist nun die auf dem Bus-Master voreingestellte MP-Adresse zugeordnet.

2. MP-Adressierung durch Seriennummer

Jeder AST-4 trägt bei Auslieferung eine Etikette mit der individuellen Seriennummer.

Beispiel: 00843-10012-252-255

Bei der Inbetriebnahme kann dann der AST-4 direkt über seine Seriennummer angesprochen werden, so dass sich die MP-Adresse (1...16) zuweisen lässt.

Bestellinformationen

AST-4 Analog Signal Transmitter Best.-Nr. 107 340 100

Herstellung und Vertrieb:

Walter Müller AG
Russikerstrasse 37
CH - 8320 Fehraltorf
+41 44 956 26 26

www.wmag.ch

info@wmag.ch