

# AS–BADU–216

## Analoge Eingaben

## Baugruppen–Beschreibung

---

Die **AS–BADU–216** ist eine Eingabebaugruppe mit 4 (8) potentialgetrennten, analogen Eingängen für Thermoelemente.

Sie finden folgende baugruppen–spezifische Informationen

- ☐ Merkmale und Funktion
- ☐ Projektierung
- ☐ Diagnose
- ☐ Technische Daten

# 1 Merkmale und Funktionen

## 1.1 Merkmale

- Hohe Auflösung 16 Bit (0.05 Grad Cels.)
- Thermoelemente der Typen J und K sind einsetzbar (mit Linearisierung)
- Beliebige Thermoelemente mit Thermospannungen bis +72 mV sind einsetzbar (ohne Linearisierung)
- Unterdrückung von 50 und 60 Hz Störsignalen, wie auch hochfrequenten Störungen
- Überwachung auf Drahtbruch und Overflow

Die Eingänge 5 ... 8 sind nur nutzbar, wenn im Anwenderprogramm eine Umschaltlogik mit programmiert wird.

## 1.2 Funktionsweise

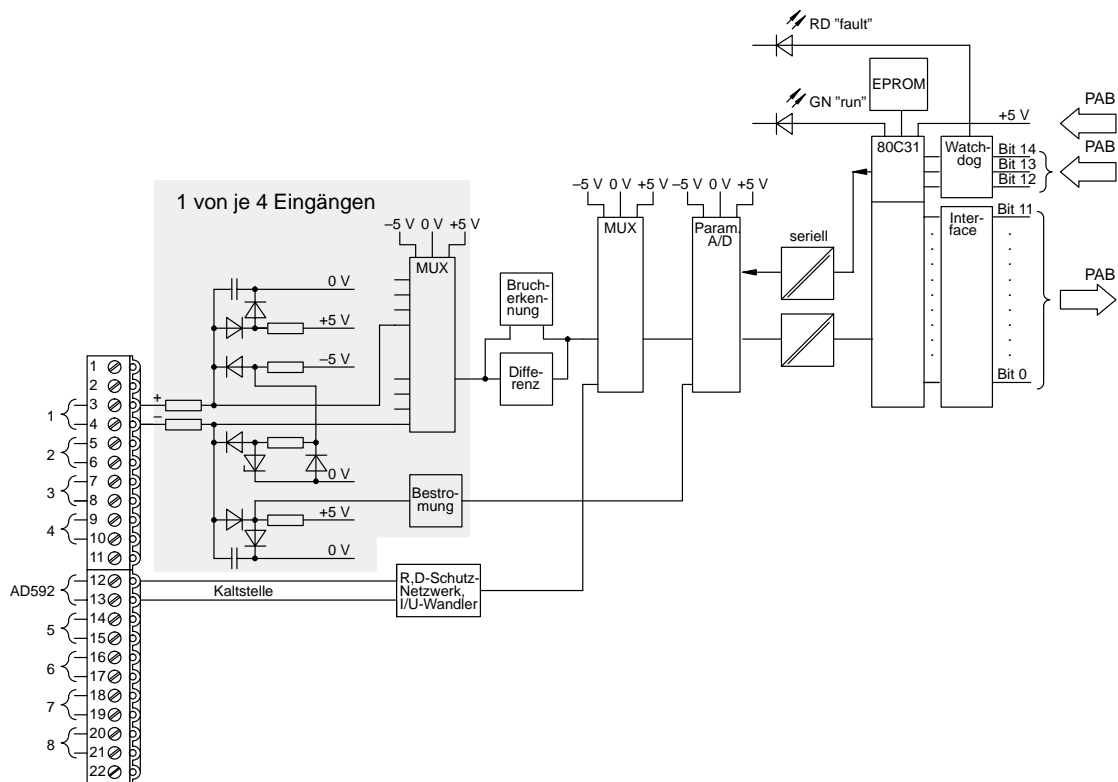


Bild 16 Funktionsweise

## 2 Projektierung

Projektieren Sie:

### 2.1 Montageplatz (E/A-Teilnehmernummer)

Den Montageplatz (Steckplatz) der Baugruppe im Baugruppenträger wählen Sie entsprechend der Concept-Liste "E/A-Bestückung".  
Den Einbau in den Baugruppenträger führen Sie nach beiliegender Benutzerinformation aus.

### 2.2 Verkabelung

Siehe Kap. "Verkabelung" der Baugruppen-Beschreibung AS-BADU-256

### 2.3 Anschluß

Führen Sie den Anschluß der Prozeßperipherie entsprechend den Concept-Listen "E/A-Bestückung" und "Variablenliste" aus.

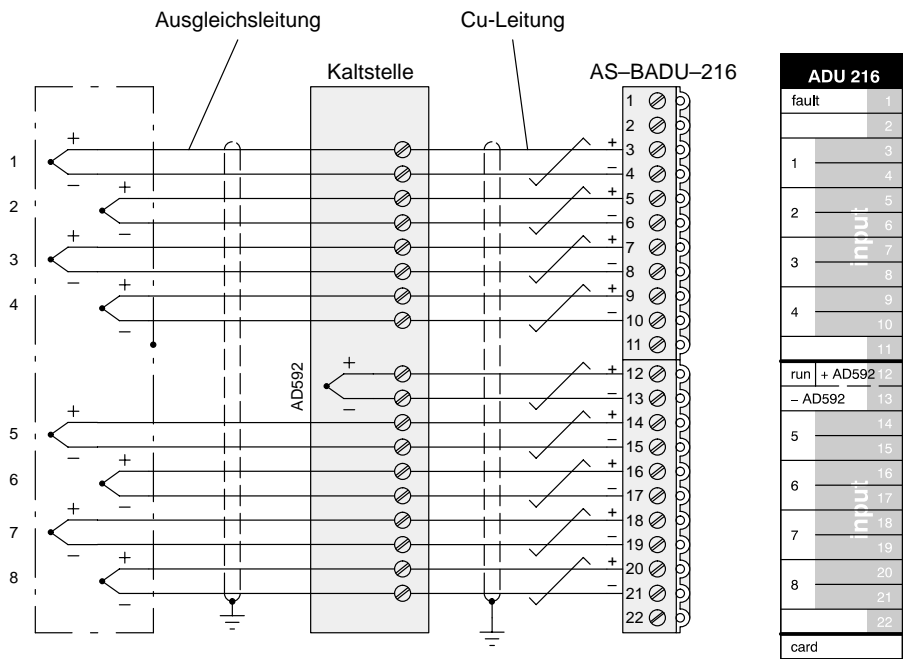


Bild 17 Anschlußbeispiel

Es können wahlweise angeschlossen werden:  
 Thermoelement-Typ J: FeCu-Ni nach IEC 584 oder  
 Thermoelement-Typ K: Ni-CrNi nach IEC 584

Der gewählte Thermoelement-Typ gilt immer für alle Eingänge.  
 Ein gemischter Betrieb ist nicht möglich.  
 Die Thermoelemente müssen untereinander potentialgetrennt sein oder auf  
 gleichem Potential liegen.  
 Nicht benötigte Eingänge sind einzeln kurzzuschließen !

Die analogen Eingangswerte gelangen nach der Wandlung als Eingangsworte  
 in die Ref. 3xxxx + 1 bis 3xxxx + 4 (EWx.1 ... EWx.4 bei AKF).  
 Tragen Sie die jeweiligen Signalnamen bzw. Signaladressen im  
 Beschriftungsstreifen ein.

## 2.4 Steuer- und Statusbyte

### 2.4.1 Steuerbyte (Typauswahl, Eingangsgruppe, Auflösung)

Die Einstellung im Steuerbyte erfolgt per Concept in der Ref. 4xxxx (ABx.1 bei  
 AKF).  
 Im Auslieferungszustand ist der Inhalt des Steuerbytes undefiniert.  
 Es sind folgende Voreinstellungen individuell möglich:

Tabelle 27 Steuerbyte-Einstellungen

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bedeutung
0	0	*	*	*	*	0	0	Ausgabe der Eingänge 1 ... 4
0	0	*	*	*	*	0	1	Ausgabe der Eingänge 5 ... 8
0	0	*	*	*	*	1	1	Ausgabe der Eingänge 5 ... 7, statt des Eingangs 8 wird für Kontrollzwecke die Kaltstellen-Temperatur ausgegeben
0	0	*	0	0	0	*	*	Thermoelement Typ K: Ni-CrNi
0	0	*	0	1	0	*	*	Thermoelement Typ J: FECu-Ni
0	0	*	1	1	1	*	*	Linearer Meßbereich (0 ... 72.8155 mV)
0	0	0	*	*	*	*	*	Auflösung 16 Bit für positive Werte




**Hinweis:** Während Bit 0 und 1 des Steuerbytes jederzeit veränderbar sind,  
 darf die Betriebsart (Bit 2 ... 7) im laufenden Betrieb nicht verändert werden.


### 2.4.2 Statusbyte (Fehlerauswertung, Quittierung, Statusmeldungen)

Die erste der AS–BADU zugeordnete 3xxx–Ref. (Operand EBx.1 bei AKF) beinhaltet die detaillierten Statusbyte–Angaben.

Tabelle 28 Statusbyte–Angaben

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bedeutung
*	*	*	*	*	*	*	1	Quittierung von Steuerbit 0, nachdem neue Werte bereitstehen (Umschaltung der Thermoelement–Gruppen)
*	*	*	*	*	*	1	*	Quittierung von Steuerbit 1, nachdem neue Werte bereitstehen (Ausgabe der Kaltstellen–Temperatur auf Eingang 8)
*	*	1	0	0	0	*	*	Leitungsbruch und/oder Overage für Eingang 1
*	*	1	0	0	1	*	*	... für Eingang 2
*	*	1	0	1	0	*	*	... für Eingang 3
*	*	1	0	1	1	*	*	... für Eingang 4
*	*	1	1	0	0	*	*	... für Eingang 5
*	*	1	1	0	1	*	*	... für Eingang 6
*	*	1	1	1	0	*	*	... für Eingang 7
*	*	1	1	1	1	*	*	... für Eingang 8
*	1	*	*	*	*	*	*	Overrange (<–26 Grad Cels. und >+106.35 Grad Cels.) und/oder Leitungsbruch für Kaltstelle
1	*	*	*	*	*	*	*	Ready (Freigabe) nach Zuschalten der Versorgung oder Reset

 **Hinweis:** Nach Änderung von Bit 0 und 1 des Steuerbytes sind die Meßwerte der Baugruppe solange ungültig, bis die Änderung über Bit 0 und 1 des Statusbytes quitiert wurde.

 **Hinweis:** Tritt bei mehr als einem Eingang Leitungsbruch oder Overage auf, so wird der jeweils kleinere Eingang zuerst, d.h. mit höherer Priorität, angezeigt.

### **Umschalten zwischen den beiden Eingangsgruppen**

Um alle 8 Eingänge (Thermoelemente) gleichzeitig nutzen zu können, muß im Anwenderprogramm jeweils nach dem Einlesen zwischen beiden Eingangs-Gruppen wechselweise hin- und hergeschaltet werden. Dies geschieht mit Bit 0 des Steuerbytes.

Bit 0 = 0, Thermoelement 1 ... 4 angefordert

Bit 0 = 1, Thermoelement 5 ... 8 angefordert

Die Zeitspanne zwischen dem Umschalten sollte mindestens 1.5 s betragen, damit sich die Meßwerte stabilisieren können (= Zykluszeit der AS-BADU-216). In jedem Fall sind die neuen Meßwerte erst nach Quittierung durch die Baugruppe in Bit 0 des Statusbytes gültig.

Bit 0 = 0, Thermoelement 1 ... 4 bestätigt

Bit 0 = 1, Thermoelement 5 ... 8 bestätigt

## 2.5 Übersetzungswerte der Temperaturen

Die Temperaturwerte und ersatzweise bei Linear-Messung die zugehörigen Thermoelementespannungen sind jeweils die Differenz zur Kaltstellen-Temperatur.

Typ J *) in Grad Cels.	Typ K *) in Grad Cels.	Linear-Messung **) in mV	Dezimalwert	Bereich
0	0	0	0	linear
+10	+10	0.444	+200	linear
+100	+100	4.440	+2 000	linear
+200	+200	8.880	+4 000	linear
+900	+900	39.960	+18 000	linear
+1 100	+1 100	48.840	+22 000	linear
	+1 370	60.828	+27 000	linear
		72.728	+32 767	linear
>+1 100	>+1 370			Überlauf (Overrange im Statusbyte)
>>+1 100	>>+1 370	>72.738	-xx xxx	nicht nutzbar

Für sonstige Typen der Thermoelemente erfolgt ersatzweise die Angabe der Thermospannung, da die Zuordnung der Temperatur zur Spannung bei den verschiedenen Typen unterschiedlich ist (siehe Tabellen in DIN 43 710 und IEC 584).

Dieser Meßbereich ist jedoch nicht zum Messen hochohmiger Spannungsquellen geeignet, da die AS-BADU-216 zyklisch einen Strom in den Sensor schickt (Drahtbruchüberwachung).

\*) Die Thermospannungen werden linearisiert und die Temperaturwerte in Stufen von 0.05 Grad Cels. ausgegeben.

\*) Die Linear-Messung erlaubt die Temperatur-Differenzregelung mit beliebigen Thermoelementen, wenn der Sollwert empirisch ermittelt wird oder mit der der Temperatur äquivalenten Spannung vorgegeben wird.

Außerdem ist der Anschluß beliebiger Thermoelemente mit eigener Linearisierung per Anwenderprogramm möglich.

### 3 Diagnose

Die Frontseite der Baugruppe enthält folgende Anzeigen:

**Tabelle 29** Bedeutung der LEDs

Nr.	Bezeichnung (Schiebeschild)	Farbe	Bedeutung
1	fault	rot	für die Funktion der Baugruppe ein: Störung, Overrange, Leitungsbruch aus: Keine Störung
12	run	grün	für den Prozessorlauf ein: Prozessorlauf der ADU und ALU fehlerfrei aus: Prozessorlauf fehlerhaft

### 4 Technische Daten

#### Zuordnung

Gerät	TSX Compact (A120, 984), Geadat 120, Micro
Steckbereich	im E/A-Bereich

#### Versorgung

intern über Anlagenbus	5 VDC; max. 150 mA, typisch 100 mA
------------------------	------------------------------------

#### Eingänge

Anzahl	8, (2 x 4) für Thermoelemente
Potentialtrennung	Varistor zum internen Anlagenbus und PE, die Eingänge untereinander sind potentialgebunden max. +/-300 V, Prozeßanschluß gegen internen Anlagenbus max. +/-300 V, gegen Schutzterde
Thermoelement-Typ	J (FeCu-Ni) nach IEC 584 K (Ni-CrNi) nach IEC 584
Meßbereich	Typ J, Kaltstellentemperatur ... +1100 Grad Cels. Typ K, Kaltstellentemperatur ... +1370 Grad Cels.
Übersetzungswerte	siehe Kap. Übersetzungswerte, Seite 89
Kaltstellensensor	AD 592 CN, -26 ... +106 Grad Cels.
Eingangswiderstand (Schleifenwiderstand)	<500 Ohm für Thermoelement und Kaltstellensensor
Störspannung der Eingänge gegenüber M	max. +/-0.5 V



## Wandler

Zykluszeit	1.5 s
Meßwertauflösung für Thermoel.	16 Bit = 0.05 Grad Cels.
Meßwertauflösung für Kaltstelle	16 Bit = 0.05 Grad Cels.
Meßfehler mit abgeglichenem Kaltstellensensor bei 25 Grad Cels. bei 0 ... 60 Grad Cels. an AS-BADU bei 0 ... 60 Grad Cels. an AS-BADU und Kaltstelle	0.1 % vom Meßwert $\pm 0.15$ Grad Cels. 0.3 % vom Meßwert $\pm 0.55$ Grad Cels.  0.3 % vom Meßwert $\pm 0.75$ Grad Cels.
Meßfehler mit Kaltstellensensor ohne Abgleich bei 25 Grad Cels. bei 0 ... 70 Grad Cels.	typ. 0.3 Grad Cels. max. 0.8 Grad Cels.

## Prozessor

Prozessortyp	Mikroprozessor Intel 80C31 (8 Bit)
Speicher	128 Byte RAM für Datenaustausch 32 kByte EPROM für Firmware

## Daten-Schnittstelle

interner Anlagenbus	paralleler E/A-Bus, siehe TSX Compact-Benutzerhandbuch, Kap. "Technische Daten"
---------------------	---

## Mechanischer Aufbau

Baugruppe	im Standard-Becher
Format	3 HE, 8 T
Masse	ca. 330 g

## Anschlußart

Prozeß Kabel zum Prozeß	2 aufsteckbare 11polige Schraub-/Steckklemmen Mindestquerschnitt 0.5 qmm, paarig verdreht, Bezugsleiter mitgeführt, abgeschirmt. z.B. KAB-2205-LI (2 x 2 x 0.5 qmm)
Verlegungsabstand	>0.5 m gegenüber potentiellen Störern
Anlagenbus (intern)	1/3 C30M

## Umweltbedingungen

Vorschriften	VDE 0160, UL 508, CSA
Systemdaten	siehe TSX Compact-Benutzerhandbuch, Kap. "Technische Daten"
Verlustleistung	typisch 1 W