

10.5 AI294

10.5.1 Technische Daten



Bezeichnung	AI294
Allgemeines	
Bestellnummer	7AI294.7
Kurzbeschreibung	2003 Analoges Eingangsmodul, 4 Eingänge, Potentiometer-Wegaufnehmer, 13 Bit, Anpassungsmodul
C-UL-US gelistet	JA
B&R ID-Code	\$22
Steckplatz	AF101 Adaptermodul, CP-Interface
Statische Eigenschaften	
Modultyp	B&R 2003 Anpassungsmodul
Eingangsart	single ended Eingang im Bereich 0 bis U_{pot}
Anzahl der Eingänge	4
Einfluß Kabellänge	verdrillte und geschirmte Adern (3x1), Kabellänge so kurz wie möglich halten, von Lastkreisen getrennte Kabelführung, ohne Zwischenklemme zum Sensor
Schirmung modulseitig potentiometerseitig	über Zugentlastungsschelle am Modul direkte Verbindung zum geerdeten Potentiometergehäuse (auf kurze Anschlußleitungen achten)
Maximal zulässige Dauerüberlast (ohne Beschädigung)	+30 V bei allen Anschlüssen außer GND
Ausgabe des Digitalwertes unter Überlastbedingungen Drahtbruch auf U_{pot} Drahtbruch auf GND Drahtbruch auf Schleifer bzw. U_{pot} und GND Erkennungszeit Schleiferdrahtbruch SW-Auswertung	Wert = \$8000 Wert = \$7FFF Wert = \$7FFF <3 s Auswertung über Konfigurationswort 12 (Modulstatus)
Digitale Wandlerauflösung	13Bit

Bezeichnung	AI294
Quantisierung; LSB-Wert (bezogen auf 13 Bit)	0,55 mV
An Anwenderprogramm geliefertes Datenformat	Zweierkomplement (16 Bit-Darstellung)
Schleiferspannung GND	Wert = \$0000
Schleiferspannung U_{pot}	Wert = \$7FFF
Potispeisespannung U_{pot} kurzschluß- und überlastfest	+4,5 V \pm 3 % bei 40 mA JA
Eingangsstrom	<0,2 μ A
Meßgrößenaufnehmer	0,5 bis 10 k Ω , Potentiometer
Meßbereich	0 V bis U_{pot}
Wandlungsmethode	Sample & Hold
Wandlungszeit	4 ms für alle Kanäle, auch bei aktivem Komparator
Analogeingang Meßfehler	
Maximaler Fehler bei 25 °C	\pm 0,04 % vom Gesamtweg
Temperaturkoeffizient	\pm 20 ppm/°C vom Gesamtweg
Maximaler Fehler über vollen Temperaturbereich	\pm 0,07 % vom Gesamtweg
Sensortyp	isoliert
Schutzeinrichtung	RC-Schutz
Leistungsaufnahme intern	max. 0,5 W
Dynamische Eigenschaften	
Applikationsabtastzeit	4 - 100 ms
Abtast-Wiederholzeit für Komparatoreingang	125 μ s
Einschwingzeit 1 LSB	ca. 200 μ s
EingangsfILTERcharakteristik	
Steilheit	>40 dB/Dec
Übergangs-/Eckfrequenz	5 kHz
Signalverzögerung durch EingangsfILTER bei folgenden Bedingungen	3 bis 10 μ s
Schleifergeschwindigkeit	1 m/s
Poti	2 k Ω
Weglänge	100 mm
BetriebsEigenschaften	
Isolationsspannung unter normalen Betriebsbedingungen zwischen Kanal und Bus	keine galvanische Trennung
Missing Codes	Ja, da Abgleich und Anpassung der Wandlerrauflösung auf Standardformat erfolgt
Nichtlinearität	\pm 0,06 % vom Gesamtweg
Mechanische Eigenschaften	
Maße	B&R 2003 Anpassungsmodul

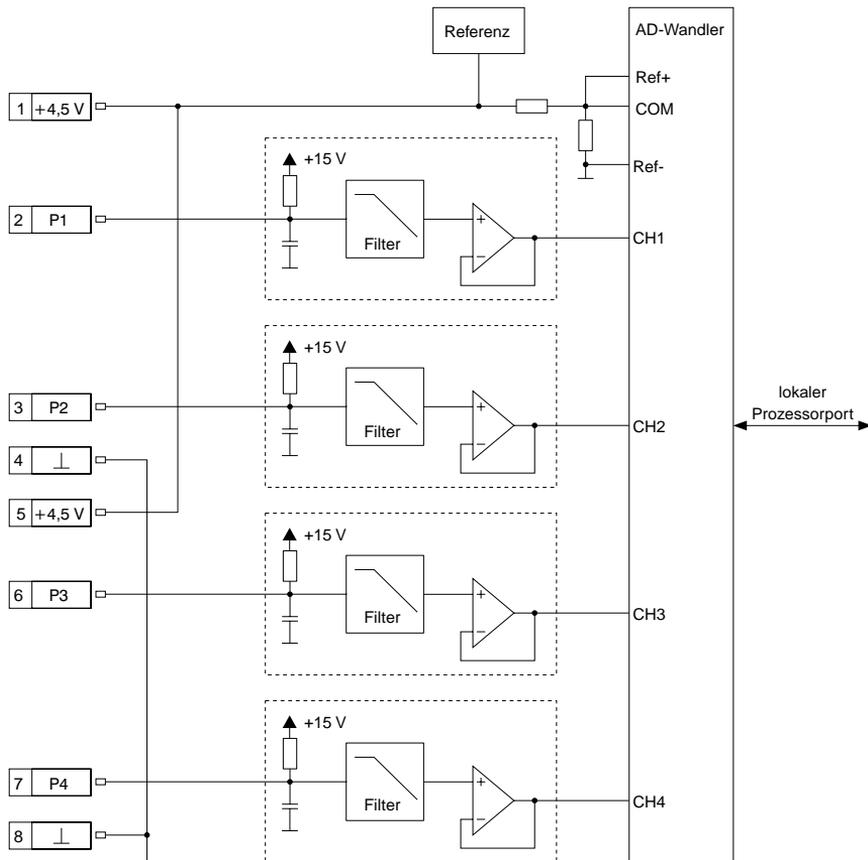
10.5.2 Allgemeines

Die AI294 ist ein 4-Kanal Analogeingangsmodule. Es wird für die Auswertung von Potentiometer-Wegaufnehmer verwendet.

10.5.3 Sonderfunktion

Für einen beliebigen Kanal kann ein Schwellwert definiert werden. Ein Bit in Konfigurationswort 12 zeigt den Status an.

10.5.4 Eingangsschema

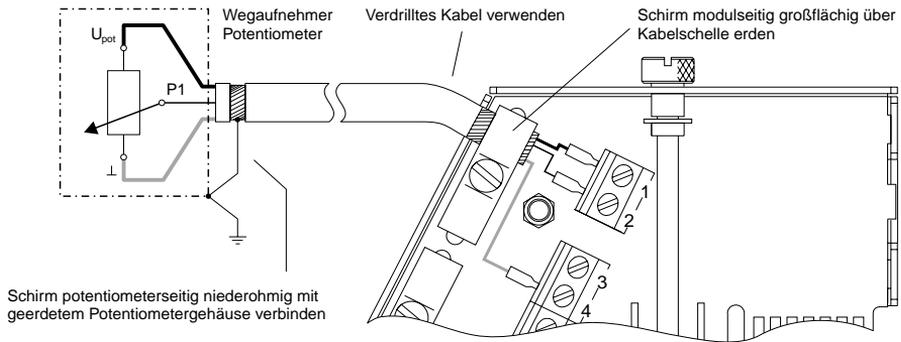


10.5.5 Anschluß

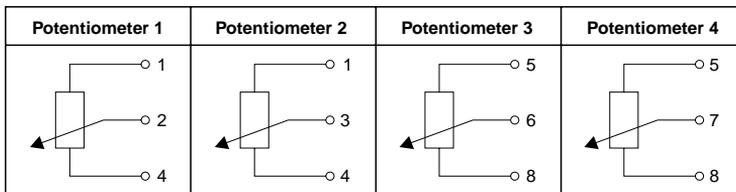
Klemmenbelegung

Anschluß	Bezeichnung	Beschreibung
1	+4,5 V	$U_{\text{pot}} = +4,5 \text{ V} \dots$ Versorgung für Poti 1 und 2
2	P1	Schleifer Potentiometer 1
3	P2	Schleifer Potentiometer 2
4	⊥	GND
5	+4,5 V	$U_{\text{pot}} = +4,5 \text{ V} \dots$ Versorgung für Poti 3 und 4
6	P3	Schleifer Potentiometer 3
7	P4	Schleifer Potentiometer 4
8	⊥	GND

Verdrahtung eines Potentiometer-Wegaufnehmers



Schaltungsschema für alle vier Potentiometer-Wegaufnehmer



10.5.6 Variablendeklaration

Die Variablendeklaration gilt für folgende Controller:

- Zentraleinheit RPS 2003
- Remote I/O-Buscontroller
- CAN-Buscontroller

Die Variablendeklaration erfolgt über das PG2000. Die Variablendeklaration ist im Kapitel 4 "Moduladressierung" beschrieben.

Unterstützung Automation Studio™: Siehe Hilfe Automation Studio™ ab V 1.40

Das Ansprechen der Anpassungsmodule ist auch in den Abschnitten "AF101" und "Zentraleinheit" erklärt.

Der Datenzugriff erfolgt über Daten- und Konfigurationswörter. Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht, welche Daten- und Konfigurationswörter bei diesem Modul zum Einsatz kommen.

Datenzugriff	VD-Datentyp	VD-Modultyp	VD-Kanal	R	W	Beschreibung
Datenwort 0	INT16	Analog In	1	●		Analogeingangswert Kanal 1
Datenwort 1	INT16	Analog In	2	●		Analogeingangswert Kanal 2
Datenwort 2	INT16	Analog In	3	●		Analogeingangswert Kanal 3
Datenwort 3	INT16	Analog In	4	●		Analogeingangswert Kanal 4
Konfigurationswort 8	INT16	Transp. Out	16		●	Schaltpegel für den Schwellwertschalter
Konfigurationswort 12	WORD	Transp. In	24	●		Modulstatus
Konfigurationswort 14	WORD	Transp. In	28	●		Modultyp
	WORD	Transp. Out	28		●	Modulkonfiguration

10.5.7 Zugriff über CAN-Identifizier

Der Zugriff über CAN-Identifizier wird verwendet, wenn der Slave über ein Fremdgerät angesteuert wird. Der Zugriff über CAN-Identifizier ist in einem Beispiel im Kapitel 4 "Moduladressierung" beschrieben. Die Übertragungsmodi sind im Kapitel 5 "CAN-Buscontroller Funktionen" beschrieben.

Bei der AI294 ist das Packen der Daten nicht möglich. Pro Anpassungsmodul wird daher ein CAN-Objekt übertragen.

Wenn ein Adaptermodul AF101 mit vier AI294 bestückt ist, ergibt sich folgender Aufbau der CAN-Objekte:

Slot	CAN-ID ¹⁾	Word 1		Word 2		Word 3		Word 4	
1	542	Kanal 1L	Kanal 1H	Kanal 2L	Kanal 2H	Kanal 3L	Kanal 3H	Kanal 4L	Kanal 4H
2	543	Kanal 1L	Kanal 1H	Kanal 2L	Kanal 2H	Kanal 3L	Kanal 3H	Kanal 4L	Kanal 4H
3	544	Kanal 1L	Kanal 1H	Kanal 2L	Kanal 2H	Kanal 3L	Kanal 3H	Kanal 4L	Kanal 4H
4	545	Kanal 1L	Kanal 1H	Kanal 2L	Kanal 2H	Kanal 3L	Kanal 3H	Kanal 4L	Kanal 4H

¹⁾ CAN-ID = 542 + (kn - 1) x 16 + (ma - 1) x 4 + (sl - 1)

kn Knotennummer des CAN Slaves = 1

ma Moduladresse des AF101 = 1

sl Slotnummer des Anpassungsmoduls am AF101 (1 - 4)



B&R 2000 Anwender müssen die Daten austauschen, so daß die High-Daten am Anfang stehen (Motorola-Format)!

Weitere ID-Belegung siehe Kapitel 5 "CAN-Buscontroller Funktionen".

10.5.8 Beschreibung der Daten- und Konfigurationswörter

Datenwort 0, 1, 2, 3 (lesend)

Auf 16 Bit normierte Werte des Teilverhältnisses, bezogen auf die Potentiometerversorgung.

Konfigurationswort 8 (schreibend)

Wert des Schaltepegels für den Schwellwertschalter (16 Bit mit Vorzeichen).

Konfigurationswort 12 (lesend)

Das Konfigurationswort 12 enthält den Modulstatus.

		Bit	Beschreibung
		12 - 15	x nicht definiert, ausmaskieren
		11	0 Wandlerwerte bereit 1 Wandlerwerte noch nicht bereit
		10	x nicht definiert, ausmaskieren
		9	0 Potentiometerversorgung OK 1 Überlastung der Potentiometerversorgung
		8	0 Potentiometerversorgung OK 1 Kurzschluß in der Potentiometerversorgung
		7	Komparatorstatus 0 wenn Wert < Schwellwert 1 wenn Wert \geq Schwellwert
		4 - 6	x nicht definiert, ausmaskieren
		3	0 Kanal 4: kein Fehler 1 Kanal 4: es steht ein Fehler an
		2	0 Kanal 3: kein Fehler 1 Kanal 3: es steht ein Fehler an
		1	0 Kanal 2: kein Fehler 1 Kanal 2: es steht ein Fehler an
		0	0 Kanal 1: kein Fehler 1 Kanal 1: es steht ein Fehler an

x	x	x	x	x																		
15						8	7															0

Konfigurationswort 14 (lesend)

Das High Byte des Konfigurationswortes 14 beschreibt die Modulkennung.

		Bit	Beschreibung
		8 - 15	Modulkennung = \$22
		0 - 7	x nicht definiert, ausmaskieren

0	0	1	0	0	0	1	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
15								8	7													0

Konfigurationswort 14 (schreibend)

Mit dem Konfigurationswort 14 wird das Modul konfiguriert.

		Bit	Beschreibung
		15	0....TPU-Betrieb abgeschaltet 1....TPU-Betrieb eingeschaltet Um den TPU-Betrieb nutzen zu können, muß das Modul auf dem CP-Interface betrieben werden.
		11 - 14	0
		10	0....Betrieb ohne Schwellwertschalter 1....Betrieb mit Schwellwertschalter Die zeitliche Auflösung des Komparators beträgt 125 µs. Bei Betrieb mit Schwellwertschalter und eingeschaltetem TPU-Betrieb (Bit 15 = 1) wird der Status von Bit 7 im Konfigurationswort 12 auf die TPU-OUT Leitung kopiert. Die TPU-OUT Leitung ist durch LTX-Funktionen bedienbar (z. B. LTXdi1()).
		8 - 9	Auswahl des Kanals für den Schwellwertschalter 0....Kanal 1 1....Kanal 2 2....Kanal 3 3....Kanal 4
		0 - 7	0
15	0 0 0 0	8 7	0 0 0 0 0 0 0 0
		0	