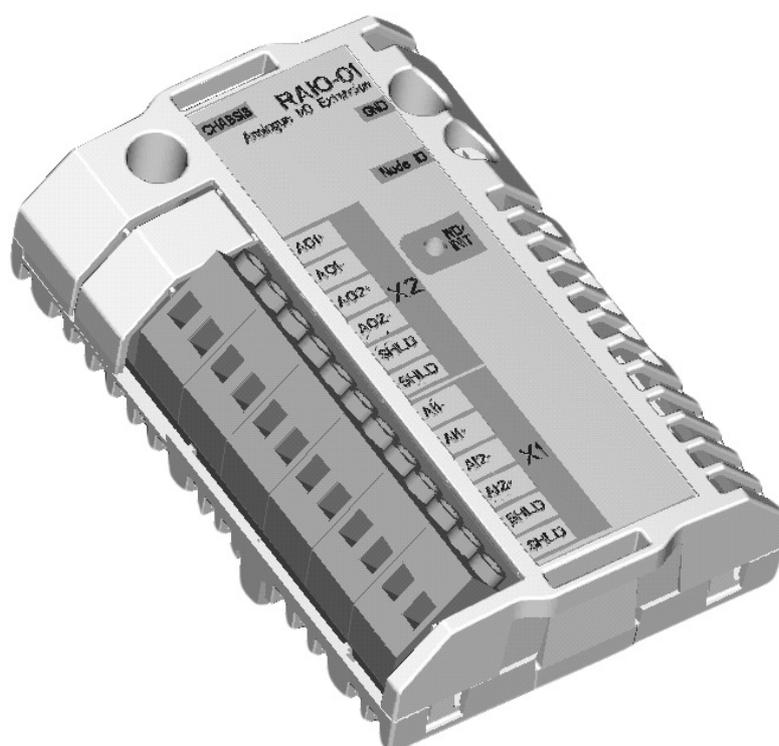


ABB Drives

Benutzerhandbuch

# Analogen E/A-Erweiterungsmodul RAIO-01



The ABB logo, consisting of the letters 'A', 'B', and 'B' in a bold, stylized font. Each letter is composed of two vertical bars, with the top bar being shorter than the bottom bar, creating a distinctive geometric appearance.



Analoges E/A-Erweiterungsmodul  
RAIO-01

**Benutzerhandbuch**

3AFE 64615424 REV A DE

GÜLTIG AB 01.02.2002



# Sicherheitsvorschriften

---

## Übersicht

Dieses Kapitel behandelt die allgemeinen Sicherheitsvorschriften, die bei der Installation und dem Betrieb des analogen E/A-Erweiterungsmoduls RAIO-01 zu beachten sind.

Vor Ausführung irgendwelcher Arbeiten am oder mit dem Gerät müssen die in diesem Kapitel enthaltenen Informationen gelesen werden.

Zusätzlich zu den nachfolgenden Sicherheitsvorschriften sind die kompletten Sicherheitsvorschriften des betreffenden Frequenzumrichters, an dem die Arbeiten vorgenommen werden, zu beachten.

## Allgemeine Sicherheitsvorschriften



**WARNUNG!** Sämtliche Elektroinstallations- und Wartungsarbeiten am Frequenzumrichter sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen.

Der Frequenzumrichter und die benachbarten Geräte sind fachgerecht zu erden.

Auf keinen Fall dürfen Arbeiten an einem eingeschalteten Frequenzumrichter durchgeführt werden. Nach dem Abschalten des Gerätes ist stets fünf Minuten zu warten, damit sich die Kondensatoren im Zwischenkreis entladen können, bevor am Frequenzumrichter, am Motor oder am Motorkabel gearbeitet wird. Vor Beginn der Arbeiten ist mit einem Spannungsprüfer zu prüfen, ob der Frequenzumrichter tatsächlich spannungsfrei ist.

An den Motorkabelanschlüssen des Frequenzumrichters liegt bei eingeschalteter Netzspannung unabhängig vom Betrieb des Motors eine lebensgefährlich hohe Spannung an.

## *Sicherheitsvorschriften*

Bei extern gespeisten Stromkreisen können im Frequenzumrichter auch dann gefährliche Spannungen auftreten, wenn die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters abgeschaltet ist. Deshalb ist bei Arbeiten am Gerät entsprechende Vorsicht geboten. Ein Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Personenschäden auch mit tödlichen Verletzungen führen.

# Inhaltsverzeichnis

---

## **Sicherheitsvorschriften**

Übersicht .....	iii
Allgemeine Sicherheitsvorschriften .....	iii

## **Inhaltsverzeichnis**

### **Kapitel 1 – Einführung**

Zielgruppe .....	1-1
Vor Beginn der Arbeit .....	1-1
Zum Inhalt dieses Handbuches .....	1-2

### **Kapitel 2 – Übersicht**

Übersicht .....	2-1
Das RAIO-01 Modul .....	2-1
Aufbau des Moduls .....	2-1
Überprüfen bei Lieferung .....	2-2
Kompatibilität .....	2-2
Verjährungsfrist für Sachmängel / Gewährleistungsfrist .....	2-2

### **Kapitel 3 – Installation**

Montage .....	3-1
Abdeckung abnehmen und wieder montieren .....	3-2
Schalter .....	3-3
Auswahl des Eingangssignalmodus .....	3-4
Auswahl des Eingangssignaltyps .....	3-5
Anschlussbezeichnungen .....	3-6
Verdrahtung .....	3-7
Auswahl der Knotenadresse .....	3-8
Programmierung .....	3-8

*Inhaltsverzeichnis*

**Kapitel 4 – Fehlersuche**

Status-LED . . . . .	4-1
Steckplatz . . . . .	4-1
Installation des E/A-Moduladapters . . . . .	4-1

**Anhang A – Technische Daten**

# ***Kapitel 1 – Einführung***

---

## ***Zielgruppe***

Das Handbuch richtet sich an das Inbetriebnahmepersonal und die Benutzer, die das analoge E/A-Erweiterungsmodul RAIO-01 zusammen mit dem ACS 800 Frequenzumrichter verwenden. Der Leser muss über Grundkenntnisse in Elektrotechnik, der Elektroverdrahtung und dem Betrieb des Frequenzumrichters verfügen.

## ***Vor Beginn der Arbeit***

Es wird vorausgesetzt, dass der Frequenzumrichter installiert und betriebsbereit ist, bevor die Installation des Erweiterungsmoduls beginnt.

Zusätzlich zu den herkömmlichen Installationswerkzeugen müssen während der Installation die zu dem Frequenzumrichter gehörenden Handbücher griffbereit sein, da sie wichtige Informationen enthalten, die in diesem Handbuch nicht aufgeführt sind. Auf die Handbücher des Frequenzumrichters wird an verschiedenen Stellen dieses Handbuchs verwiesen.

## *Kapitel 1 – Einführung*

### **Zum Inhalt dieses Handbuches**

Dieses Handbuch enthält Informationen über die Verdrahtung, Konfiguration und die Verwendung des RAIO-01 Moduls.

**Sicherheitsvorschriften** befinden sich am Anfang dieses Handbuchs.

**Kapitel 2 – Übersicht** enthält eine Kurzbeschreibung des analogen E/A-Erweiterungsmoduls RAIO-01, eine Liste zur Überprüfung der Lieferung auf Vollständigkeit und Informationen zur Gewährleistung.

**Kapitel 3 – Installation** enthält Anweisungen zu Einstellmöglichkeiten, Montage und Verkabelung des Moduls.

**Kapitel 4 – Fehlersuche** erläutert die Fehlersuche und die Bedeutung der LED-Anzeigen auf dem RAIO-01 Modul.

**Anhang A** – enthält die technischen Daten.

# Kapitel 2 – Übersicht

## Übersicht

Dieses Kapitel enthält eine Kurzbeschreibung des analogen E/A-Erweiterungsmoduls, eine Liste zur Überprüfung der Lieferung auf Vollständigkeit und Informationen zur Gewährleistung.

## Das RAIO-01 Modul

Das analoge E/A-Erweiterungsmodul RAIO-01 besitzt zwei bipolare Strom- ( $\pm 0[4] \dots 20$  mA) oder Spannungseingänge ( $\pm 0[2] \dots 10$  V oder  $\pm 0 \dots 2$  V) und zwei unipolare Stromausgänge ( $0[4] \dots 20$  mA) bei einer 12-Bit-Auflösung. Die Analogeingänge und -ausgänge sind gruppenweise voneinander und von der Stromversorgung potentialgetrennt.

## Aufbau des Moduls

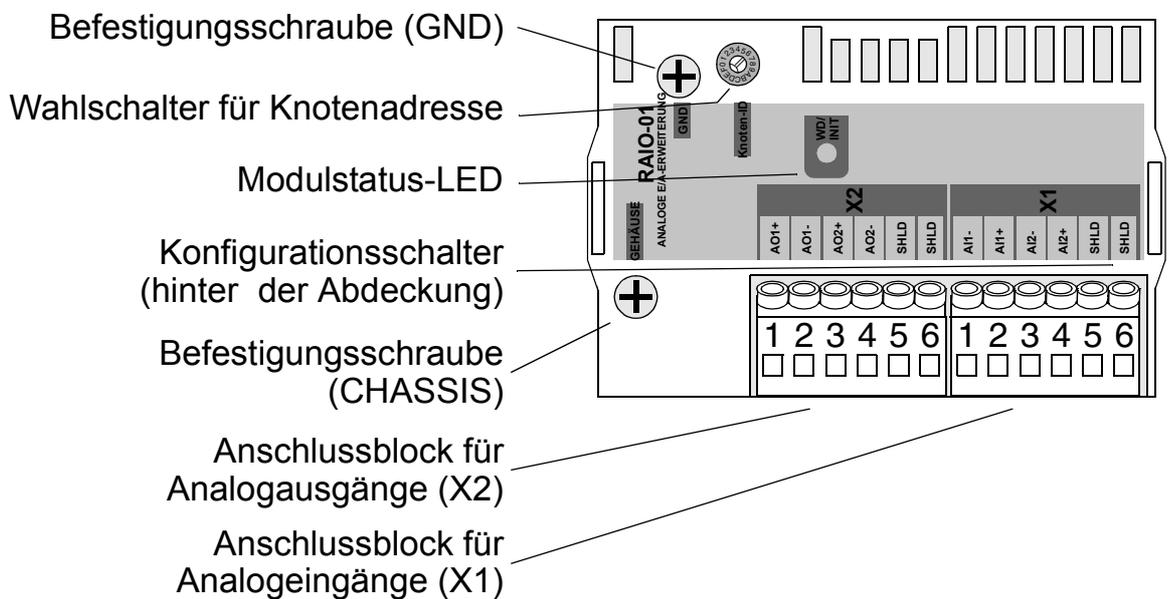


Abbildung 2-1 Aufbau des Moduls

**Überprüfen bei  
Lieferung**

Inhalt der Lieferung:

- RAIO-01 Modul
- Zwei Schrauben (M3×8 mm)
- Dieses Handbuch

**Kompatibilität**

Das RAIO-01 ist mit dem ACS 800 Standard-Anwendungsprogramm ab Version ASXR7000 kompatibel.

**Verjährungsfrist f.  
Sachmängel / Ge-  
währleistungsfrist**

Generell: Sachmängelansprüche verjähren 12 Monate nach Installation, spätestens jedoch 24 Monate nach Lieferung bzw. Versandbereitschaftsmeldung.

ABB's Haftung für Sachmängel und sonstige Bestimmungen sind in Orgalime S2000 definiert, welche unter der jeweiligen Individualvereinbarung dem anwendbaren Recht entsprechend modifiziert wird (Beispiel: Anlageblätter der Orgalime-Organisation).

Bei Fragen zum ABB-Frequenzumrichter wenden Sie sich bitte an das zuständige Vertriebsbüro oder Ihre ABB-Vertretung.

Die technischen Daten und Spezifikationen entsprechen den zum Zeitpunkt der Drucklegung gültigen Angaben. Änderungen vorbehalten.



**WARNUNG!** Befolgen Sie die in diesem Handbuch und im *ACS 800 Hardware-Handbuch* enthaltenen Sicherheitsvorschriften.

---

### Montage

RAIO-01 muss in Steckplatz 1 oder 2 des Frequenzumrichters eingesetzt werden. Das Modul wird durch Kunststoffhalterungen und zwei Schrauben befestigt. Die Schrauben dienen auch zur Erdung des an das Modul angeschlossenen E/A-Kabelschirms und verbinden die GND-Signale des Moduls und der RMIO-Karte.

Nach dem Einbau des Moduls erfolgt der Anschluss der Signale und Spannungsversorgung an den Frequenzumrichter automatisch über die 38-Pin-Kontakte des Steckplatzes.

Das Modul kann alternativ auf einem AIMA-01 E/A-Moduladapter, der auf eine DIN-Schiene montiert wird, installiert werden (*zur Zeit noch nicht lieferbar*).

Montage:

1. Drücken Sie das Modul vorsichtig in Steckplatz 1 oder Steckplatz 2 auf der RMIO-Karte, bis die Halterungen eingerastet sind und das Modul fest sitzt.
2. Ziehen Sie die beiden (mitgelieferten) Schrauben fest.
3. Nehmen Sie die Modulabdeckung ab – weitere Anweisungen siehe unten.
4. Stellen sie die Konfigurations-DIP-Schalter auf dem Modul entsprechend ein und befestigen Sie die Abdeckung wieder.

---

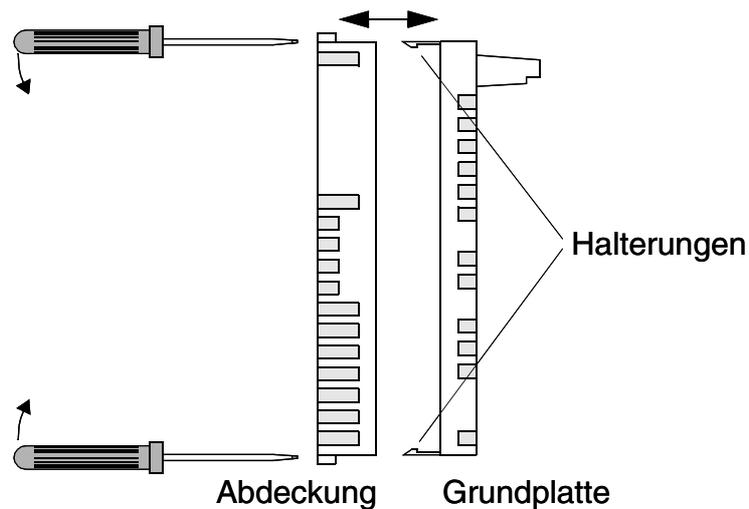
**Hinweis:** Die ordnungsgemäße Befestigung der Schrauben ist für die Einhaltung der EMV-Vorschriften und für einen störungsfreien Betrieb des Moduls entscheidend.

---

**Abdeckung  
abnehmen und  
wieder montieren**

Um die Betriebsart und den Typ der Eingangssignale einzustellen, muss die Gehäuseabdeckung entfernt werden. Drücken Sie hierzu die beiden Halterungen vorsichtig mit einem Schraubendreher auseinander (siehe Abbildung 3-1) und nehmen Sie die Abdeckung ab.

Drücken Sie die Abdeckung wieder auf, bis die Halterungen einrasten.



*Abbildung 3-1 Abnehmen und Wiederaufsetzen der Abdeckung*

## Schalter

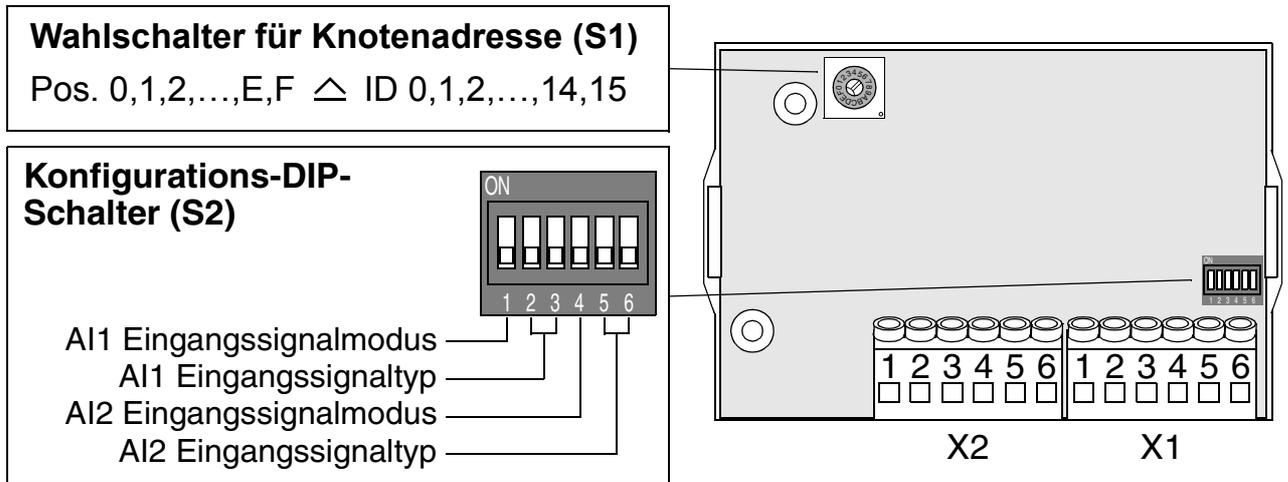


Abbildung 3-2 Draufsicht bei entfernter Abdeckung

### Auswahl des Eingangssignalmodus

Der Modus der Analogeingänge kann mit dem Konfigurations-DIP-Schalter (S2) auf der Leiterplatte des Moduls ausgewählt werden. Die Parameter des Frequenzumrichters müssen entsprechend eingestellt werden.

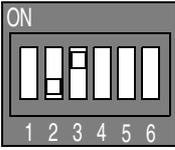
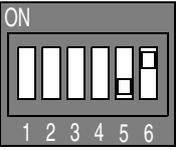
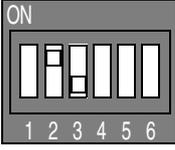
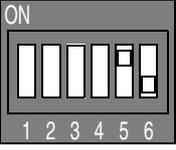
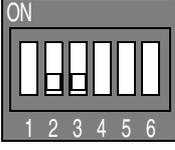
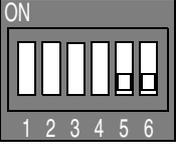
Im bipolaren Modus können die Analogeingänge positive und negative Signale annehmen. Die Auflösung der A/D-Wandlung beträgt 11 Datenbits (+ 1 Vorzeichenbit). Wie der Frequenzumrichter den negativen Bereich der Eingänge interpretiert, hängt von den Einstellungen des Frequenzumrichters ab. Siehe *Programmierhandbuch* des Frequenzumrichters.

Im unipolaren Modus (Standard) können die Analogeingänge nur positive Signale annehmen. Die Auflösung der A/D-Wandlung beträgt 12 Datenbits.

Einstellung der DIP-Schalter		Eingangssignalmodus
Analogeingang 1	Analogeingang 2	
		$\pm 0(4) \dots 20 \text{ mA}$ $\pm 0(2) \dots 10 \text{ V}$ $\pm 0 \dots 2 \text{ V}$
		$0(4) \dots 20 \text{ mA}$ $0(2) \dots 10 \text{ V}$ $0 \dots 2 \text{ V}$ (Standard-einstellung)

**Auswahl des Eingangssignaltyps**

Jeder Eingang kann für ein Strom- oder Spannungssignal verwendet werden. Die Auswahl erfolgt mit dem Konfigurations-DIP-Schalter (S2) auf der Leiterplatte des Moduls.

Eingangssignaltyp	Einstellungen der DIP-Schalter	
	Analogeingang 1	Analogeingang 2
Stromsignal $\pm 0(4) \dots 20 \text{ mA}$ (Standard-einstellung)		
Spannungssignal $\pm 0(2) \dots 10 \text{ V}$		
Spannungssignal $\pm 0 \dots 2 \text{ V}$		

**Anschlussbezeichnungen**

RAIO-01 verfügt über zwei 6-polige, fest montierte Schraubanschlüsse. Klemmleiste X1 dient zum Anschluss der Analogeingangssignale und X2 zum Anschluss der Analogausgangssignale. Jede Klemmenleiste besitzt zwei Klemmen für den Kabelschirm (siehe auch Abbildung 3-3).

<b>X1</b>	<b>Kennzeichnung</b>	<b>Beschreibung</b>		
1	AI1-	Analog- eingang 1	Stromsignal ±0(4)...20 mA	Spannungssignal ±0(2)...10 V oder ±0...2 V
2	AI1+		Eingangsimpedanz 100 W	
3	AI2-	Analog- eingang 2	Von den Analogausgängen, der Stromversorgung und der Erde gruppenweise potentialgetrennt (1.5 kV AC, 1 Minute).	Von den Analogausgängen, der Stromversorgung und der Erde gruppenweise potentialgetrennt (1.5 kV AC, 1 Minute).
4	AI2+			
5	SHLD	Kabelschirm-AC-Erdung. Über eine Schutzbeschaltung an das Gehäuse angeschlossen.		
6	SHLD			

<b>X2</b>	<b>Kennzeichnung</b>	<b>Beschreibung</b>		
1	AO1+	Strom- ausgang 1	Stromsignal 0(4)...20 mA	Lastwiderstand max. 700 W
2	AO1-			
3	AO2+	Strom- ausgang 2	Von den Analogeingängen, der Stromversorgung und der Erde gruppenweise potentialgetrennt (1.5 kV AC, 1 Minute).	
4	AO2-			

X2	Kennzeichnung	Beschreibung
5	SHLD	Kabelschirm-AC-Erdung (über eine Schutzbeschaltung an das Gehäuse angeschlossen).
6	SHLD	

**Verdrahtung**

Für analoge Signale wird eine verdrehte Doppelleitung 0.5 bis 1.5 mm<sup>2</sup> mit Einzel- oder Gesamtschirm verwendet. Die Schirme sind an die SHLD-Klemmen des RAIO-01 Moduls anzuschließen. Siehe Beispiel unten.

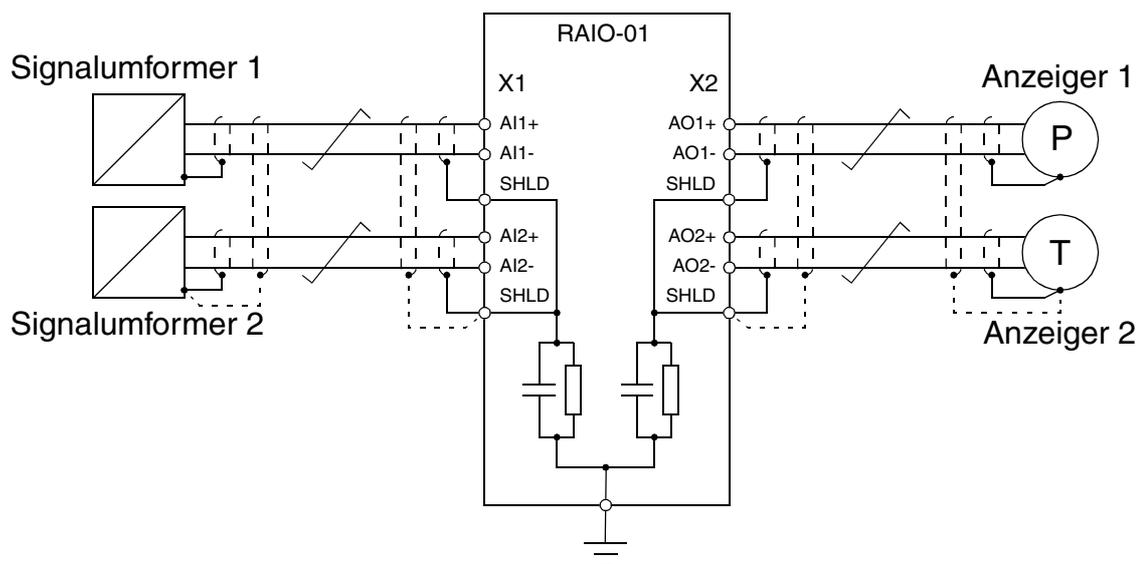


Abbildung 3-3 Verdrahtungsbeispiel

---

**Hinweis:** Wenn die Signalumformer oder Anzeiger voneinander entfernt angebracht sind, muss der Schirm an einer Einheit durch einen Kondensator (z.B. 10 nF/ 400 V) geerdet werden, um einen Kreiserdstrom zu vermeiden.

---

---

**Hinweis:** X1 und X2 besitzen, wie oben dargestellt, gesonderte Schutzbeschaltungen, d.h. die SHLD-Klemmen an einer Klemmenleiste werden zusammen geschlossen und über eine gemeinsame Schutzbeschaltung geerdet.

---

**Auswahl der Knotenadresse**

Wenn das RAIO-01 Modul auf dem externen E/A-Moduladapter (AIMA-01) montiert wird, muss mit dem Wahlschalter S1, Bereich 1...15 die entsprechende Knotenadresse eingestellt werden. Eine Einstellung der Knotenadresse ist nicht notwendig, wenn das Modul in Steckplatz 1 oder Steckplatz 2 des Frequenzumrichters eingesetzt wird,

Die Standardeinstellung des Wahlschalters S1 ist 5.

**Programmierung**

Die Kommunikation zwischen dem Modul und dem Frequenzumrichter wird über einen Frequenzumrichter-Parameter aktiviert. (Die Parametereinstellungen müssen mit der Einstellung des Wahlschalters des Moduls übereinstimmen.) RAIO-01 kann bestimmte Standardeingänge und -ausgänge ersetzen bzw. erweitern. Siehe *Programmierhandbuch* des Frequenzumrichters, Parametergruppe 98.

---

**Hinweis:** Die neuen Einstellungen werden erst beim nächsten Einschalten des Moduls wirksam.

---

## Kapitel 4 – Fehlersuche

---

### **Status-LED**

Auf dem RAIO-01 Modul befindet sich eine Status-LED (WD/INIT, gelb). Die LED leuchtet, wenn der Frequenzumrichter das Modul beim Einschalten konfiguriert.

### **Steckplatz**

Wenn die LED nach einer Sekunde nicht erlischt:

- Ist die Konfiguration misslungen.
  - Spannungsversorgung des Frequenzumrichters prüfen.
- Liegt bei dem Modul ein Hardwarefehler vor.
  - Der 38-Pin-Stecker muss korrekt aufgesteckt sein.
  - Setzen Sie sich mit dem ABB-Kundendienst in Verbindung.

### **Installation des E/A-Moduladapters**

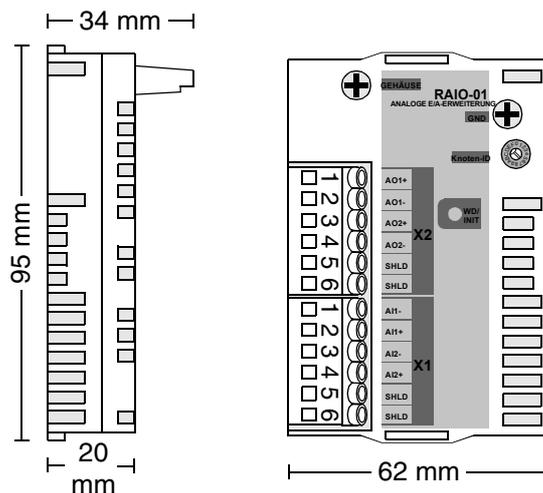
- Keine Verbindung zum Frequenzumrichter.
  - Prüfen, dass der Frequenzumrichter eingeschaltet ist.
  - Die Knotenadresse überprüfen.
  - Prüfen, dass die LWL-Kabel sachgemäß angeschlossen sind (die Sender an die Empfänger angeschlossen sind) und die Stecker korrekt eingesteckt sind.
  - Die LWL-Kabel auf Schmutz oder Risse überprüfen.
  - Der 38-Pin-Stecker muss korrekt aufgesteckt sein.
  - Mit neuen LWL-Kabeln erneut testen.
  - Setzen Sie sich mit dem ABB-Kundendienst in Verbindung.



# Anhang A – Technische Daten

---

## Abmessungen:



**Montage:** In einem Steckplatz auf der RMIO-Karte des Frequenzumrichters oder auf dem externen E/A-Moduladapter (AIMA-01).

**Schutzart:** IP 20

**Umgebungsbedingungen:** Es gelten die im *Hardware-Handbuch* des Frequenzumrichters angegebenen Umgebungsbedingungen.

## Hardwareeinstellungen:

- Wahlschalter für die Auswahl der Knotenadresse (Bereich 1...15)
- Ein DIP-Schalter pro Eingang zur Wahl zwischen bipolarem (Standard) und unipolarem Modus.
- Zwei DIP-Schalter pro Eingang zur Wahl den Signaltyps und des Signalpegels.

**Steckverbinder:**

- 38-Pin-Parallelbusstecker
- Zwei 6-Pin Schraubklemmenblöcke für Leiter mit max. 2.5 mm<sup>2</sup>, fest

**Analogueingänge:**

- Signaltypen:  $\pm(0)4\dots 20$  mA,  $\pm(0)2\dots 10$  V,  $\pm 0\dots 2$  V
- Eingangsimpedanz: 100  $\Omega$  (Strom), 200 k $\Omega$  (Spannung)
- Auflösung im unipolaren Modus: 0,024% (12 Datenbits)
- Auflösung im bipolaren Modus: 0,048% (11 Datenbits + Vorzeichen)
- Toleranz:  $\pm 0,5$  % (Vollausschlag) bei 25°C  
Temperaturkoeffizient:  $\pm 100$  ppm/°C, max.
- Von den Analogausgängen, der Stromversorgung und der Erde potentialgetrennt.  
Prüfspannung: 1.5 kV AC, 1 Minute
- Gleichtaktspannung:  $\pm 15$  V max.
- HW-Filterung: ca. 2 ms

**Analogausgänge:**

- Signaltyp: 0(4)...20 mA
- Lastwiderstand max.: 700  $\Omega$
- Auflösung: 0,024% (12 Bits)
- Toleranz:  $\pm 0,5$  % (Vollausschlag) bei 25°C  
Temperaturkoeffizient:  $\pm 100$  ppm/°C, max.
- von den Analogueingängen, der Stromversorgung und der Erde potentialgetrennt.  
Prüfspannung: 1.5 kV AC, 1 Minute

### **Allgemeines**

- Max. Leistungsaufnahme:  
100 mA (5 V) + 120 mA (24 V)  
Beide Spannungen werden von der RMIO-Karte geliefert
- Geschätzte Mindestlebensdauer: 100 000 h
- Alle Materialien mit UL/CSA-Zulassung
- Erfüllt die EMV-Normen EN 50081-2 und EN 50082-2

## *Anhang A – Technische Daten*





RAIO-01  
3AFE 64615424 REV A DE  
GÜLTIG AB 01.02.2002

---

**ABB Automation Products GmbH**

Standard Drives  
Dudenstraße 44 - 46  
D-68167 Mannheim  
DEUTSCHLAND  
Telefon +49 (0)621 381-1741  
Telefax +49 (0)621 381-1777  
Internet [www.abb.com/motors&drives](http://www.abb.com/motors&drives)

**ABB Industrie & Gebäudesysteme GmbH**

Wienerbergstraße 11 B  
A-1810 Wien  
ÖSTERREICH  
Telefon +43-(0)1-60109-0  
Telefax +43-(0)1-60109-8305

**ABB Normelec AG**

Badener Straße 790  
CH-8048 Zürich  
SCHWEIZ  
Telefon +41-(0)1-4356666  
Telefax +41-(0)1-4356605