

X67AI4850

1 Allgemeines

1.1 Mitgeltende Dokumente

Weiterführende und ergänzende Informationen sind den folgenden gelisteten Dokumenten zu entnehmen.

Mitgeltende Dokumente

Dokumentname	Titel
MAX67	X67 System Anwenderhandbuch
MAEMV	Installations- / EMV-Guide

1.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Analoge Eingangsmodule	
X67AI4850	X67 Analoges Eingangsmodul, 4 Eingänge, Potentiometer Wegaufnehmer 15 Bit	

Tabelle 1: X67AI4850 - Bestelldaten

Erforderliches Zubehör
Für eine Gesamtübersicht siehe X67 System Anwenderhandbuch, Abschnitt "Zubehör - Gesamtübersicht".

1.3 Modulbeschreibung

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

Funktionen:

- [Überwachung des Eingangssignals](#)
- [Überwachen der Betriebsgrenzen](#)

Überwachen des Eingangssignals

Das Eingangssignal der analogen Eingänge wird auf oberen und unteren Grenzwert, sowie auf Drahtbruch überwacht.

Betriebsgrenzen überwachen

Die Spannung der I/O-Versorgung wird auf Spannungsüber- bzw. Spannungsunterschreitung überwacht.

2 Technische Beschreibung

2.1 Technische Daten

Bestellnummer	X67AI4850
Kurzbeschreibung	
I/O-Modul	4 Eingänge für Potentiometer-Wegaufnehmer
Allgemeines	
B&R ID-Code	0x9957
Statusanzeigen	Kanalstatus, Betriebszustand, Modulstatus
Diagnose	
Modul Run/Error	Ja, per Status-LED und SW-Status
Eingang	Ja, per Status-LED und SW-Status
Anschlusstechnik	
X2X Link	M12 B-codiert
Eingänge	4x M12 A-codiert
I/O-Versorgung	M8 4-polig
Leistungsaufnahme	
Bus	0,75 W
I/O-intern	2 W
Zulassungen	
CE	Ja
UKCA	Ja
ATEX	Zone 2, II 3G Ex nA IIA T5 Gc IP67, Ta = 0 - max. 60 °C TÜV 05 ATEX 7201X
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment
HazLoc	cCSAus 244665 Process Control Equipment for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups ABCD, T5
EAC	Ja
KC	Ja
I/O-Versorgung	
Nennspannung	24 VDC
Spannungsbereich	18 bis 30 VDC
Integrierte Schutzfunktion	Verpolungsschutz
Potentiometerversorgung	
kurzschlussfest	Ja
Potentiometerspeisespannung U_{pot}	4,5 V / max. 50 mA
Spannungsabfall am Kurzschlusschutz bei 50 mA	max. 0,13 VDC
Potentiometer, Wegaufnehmer	
Eingangsart	Single Ended Eingang im Bereich 0 bis U_{pot}
Digitale Wandlerauflösung	15 Bit
Messgrößenaufnehmer	0,5 bis 10 k Ω , Potentiometer
Wandlungszeit	<200 μ s für alle Kanäle
Ausgabeformat	INT (16 Bit 2er-Komplement)
Kurzschlusschutz U_{pot}	Ja
Einfluss der Kabellänge	Verdrillte und geschirmte Adern, Kabellänge so kurz wie möglich halten, von Lastkreisen getrennte Kabelführung, ohne Zwischenklemme zum Sensor
Gleichtaktbereich	0 bis U_{pot}
Isolationsspannung zwischen Eingang und Bus	500 V _{eff}
Quantisierung; LSB-Wert (bezogen auf 14 Bit)	275 μ V
Wandlungsverfahren	Sample & Hold
Ausgabe des Digitalwertes	
Drahtbruch auf GND	0x7FFF
Drahtbruch auf Schleifer	0x7FFF
Drahtbruch auf U_{pot}	0x0000
gültiger Wertebereich	0x0000 - 0x7FFF
Eingangsfiler	
Eckfrequenz	10 kHz
Steilheit	60 dB/Dec.
Elektrische Eigenschaften	
Potenzialtrennung	Bus zu Analogeingang getrennt
Einsatzbedingungen	
Einbaulage	
waagrecht	Ja
senkrecht	Ja
Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)	
0 bis 2000 m	Keine Einschränkung
>2000 m	Reduktion der Umgebungstemperatur um 0,5°C pro 100 m
Schutzart nach EN 60529	IP67

Tabelle 2: X67AI4850 - Technische Daten

Bestellnummer	X67AI4850
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
Betrieb	-25 bis 60°C
Derating	-
Lagerung	-40 bis 85°C
Transport	-40 bis 85°C
Mechanische Eigenschaften	
Abmessungen	
Breite	53 mm
Höhe	85 mm
Tiefe	42 mm
Gewicht	195 g
Drehmoment für Anschlüsse	
M8	max. 0,4 Nm
M12	max. 0,6 Nm

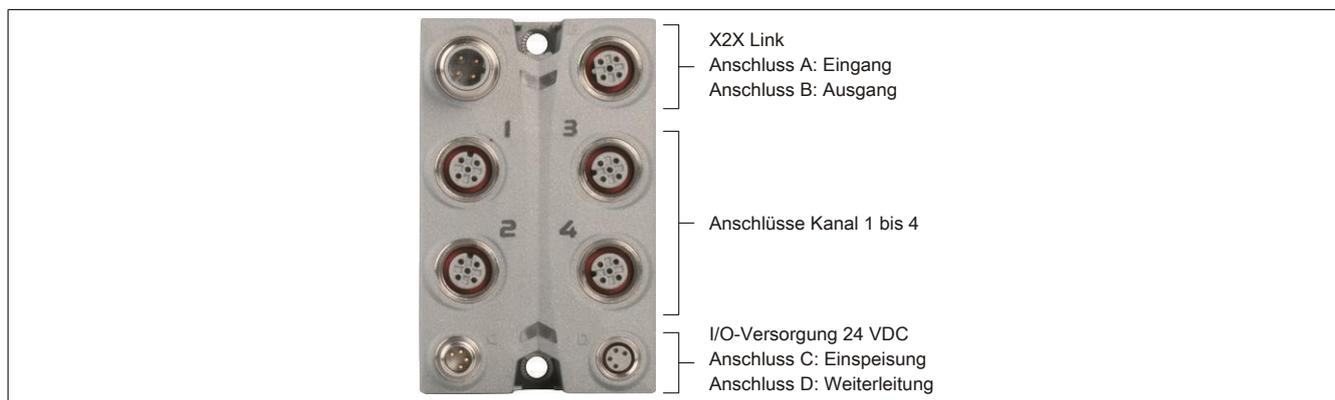
Tabelle 2: X67AI4850 - Technische Daten

2.2 Status-LEDs

Abbildung	LED	Beschreibung																				
<p>Statusanzeige 1: links: grün; rechts: rot</p> <p>Statusanzeige 2: links: grün; rechts: rot</p>	Statusanzeige 1	Statusanzeige für X2X Link <table border="1"> <thead> <tr> <th>Grün</th> <th>Rot</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aus</td> <td>Aus</td> <td>Keine Versorgung über X2X Link</td> </tr> <tr> <td>Ein</td> <td>Aus</td> <td>X2X Link versorgt, Kommunikation in Ordnung</td> </tr> <tr> <td>Aus</td> <td>Ein</td> <td>X2X Link versorgt, aber keine X2X Link Kommunikation</td> </tr> <tr> <td>Ein</td> <td>Ein</td> <td>PREOPERATIONAL: X2X Link versorgt, Modul nicht initialisiert</td> </tr> </tbody> </table>	Grün	Rot	Beschreibung	Aus	Aus	Keine Versorgung über X2X Link	Ein	Aus	X2X Link versorgt, Kommunikation in Ordnung	Aus	Ein	X2X Link versorgt, aber keine X2X Link Kommunikation	Ein	Ein	PREOPERATIONAL: X2X Link versorgt, Modul nicht initialisiert					
	Grün	Rot	Beschreibung																			
	Aus	Aus	Keine Versorgung über X2X Link																			
	Ein	Aus	X2X Link versorgt, Kommunikation in Ordnung																			
	Aus	Ein	X2X Link versorgt, aber keine X2X Link Kommunikation																			
	Ein	Ein	PREOPERATIONAL: X2X Link versorgt, Modul nicht initialisiert																			
	1 - 4	Statusanzeige für korrespondierenden Analogeingang (grün). <table border="1"> <thead> <tr> <th>LED</th> <th>Status</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 - 4</td> <td>Ein</td> <td>Der A/D-Wandler läuft</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Blinkend</td> <td>Über- oder Unterlauf des Eingangssignals</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Aus</td> <td>Drahtbruch oder Sensor ist abgesteckt</td> </tr> </tbody> </table>	LED	Status	Beschreibung	1 - 4	Ein	Der A/D-Wandler läuft		Blinkend	Über- oder Unterlauf des Eingangssignals		Aus	Drahtbruch oder Sensor ist abgesteckt								
	LED	Status	Beschreibung																			
	1 - 4	Ein	Der A/D-Wandler läuft																			
		Blinkend	Über- oder Unterlauf des Eingangssignals																			
		Aus	Drahtbruch oder Sensor ist abgesteckt																			
	Statusanzeige 2	Statusanzeige für Modulfunktion <table border="1"> <thead> <tr> <th>LED</th> <th>Status</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">Grün</td> <td>Aus</td> <td>Modul nicht versorgt</td> </tr> <tr> <td>Single Flash</td> <td>Modus RESET</td> </tr> <tr> <td>Double Flash</td> <td>Modus BOOT (während Firmware-Update)¹⁾</td> </tr> <tr> <td>Blinkend</td> <td>Modus PREOPERATIONAL</td> </tr> <tr> <td>Ein</td> <td>Modus RUN</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Rot</td> <td>Aus</td> <td>Modul nicht versorgt oder alles in Ordnung</td> </tr> <tr> <td>Ein</td> <td>Fehler- oder Resetzustand</td> </tr> <tr> <td>Single Flash</td> <td>Warnung/Fehler eines I/O-Kanals. Überlauf der Analogeingänge.</td> </tr> </tbody> </table>	LED	Status	Beschreibung	Grün	Aus	Modul nicht versorgt	Single Flash	Modus RESET	Double Flash	Modus BOOT (während Firmware-Update) ¹⁾	Blinkend	Modus PREOPERATIONAL	Ein	Modus RUN	Rot	Aus	Modul nicht versorgt oder alles in Ordnung	Ein	Fehler- oder Resetzustand	Single Flash
LED	Status	Beschreibung																				
Grün	Aus	Modul nicht versorgt																				
	Single Flash	Modus RESET																				
	Double Flash	Modus BOOT (während Firmware-Update) ¹⁾																				
	Blinkend	Modus PREOPERATIONAL																				
	Ein	Modus RUN																				
Rot	Aus	Modul nicht versorgt oder alles in Ordnung																				
	Ein	Fehler- oder Resetzustand																				
	Single Flash	Warnung/Fehler eines I/O-Kanals. Überlauf der Analogeingänge.																				

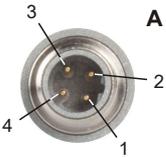
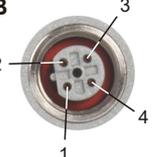
1) Je nach Konfiguration kann ein Firmware-Update bis zu mehreren Minuten benötigen.

2.3 Anschlüsselemente

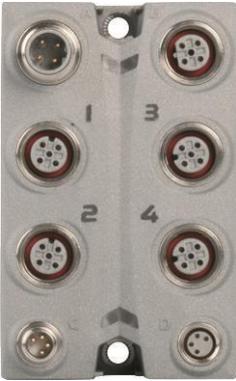


2.3.1 X2X Link

Das Modul wird mit vorkonfektionierten Kabeln an X2X Link angeschlossen. Der Anschluss erfolgt über M12-Rundsteckverbinder.

Anschluss	Anschlussbelegung	
	Pin	Bezeichnung
 <p>A</p>	1	X2X+
	2	X2X
	3	X2X _L
	4	X2X _I
 <p>B</p>	Schirm über Gewindeinsatz im Modul.	
	A → B-codiert (male), Eingang B → B-codiert (female), Ausgang	

2.3.2 Anschlussbelegung



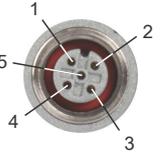
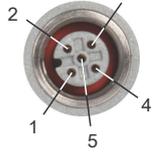
X1 bis X4
M12 ①



Schirm	
1	Potentiometer Versorgung +
2	AI +
3	GND
4	NC
5	Schirm

- ① X67CA0A41.xxxx: M12 Sensorkabel gerade
- X67CA0A51.xxxx: M12 Sensorkabel gewinkelt

2.3.2.1 Anschluss X1 bis X4

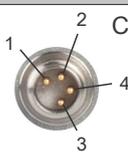
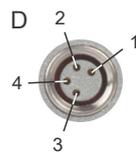
M12, 5-polig	Anschlussbelegung	
	Pin	Beschreibung
 <p>Anschluss 1/2</p>	1	Potentiometer Versorgung +
	2	Schleiferanschluss Wegaufnehmer
	3	Potentiometer Versorgung GND
	4	NC
	5	Schirm ¹⁾
 <p>Anschluss 3/4</p>	1) Schirm auch über Gewindeinsatz im Modul.	
	X1 bis X4 → A-Codiert (female), Eingang	

2.3.3 I/O-Versorgung 24 VDC

Die I/O-Versorgung wird über die M8-Anschlüsse C und D angeschlossen. Über Anschluss C (male) wird die I/O-Versorgung eingespeist. Anschluss D (female) dient zur Weiterleitung der I/O-Versorgung an andere Module.

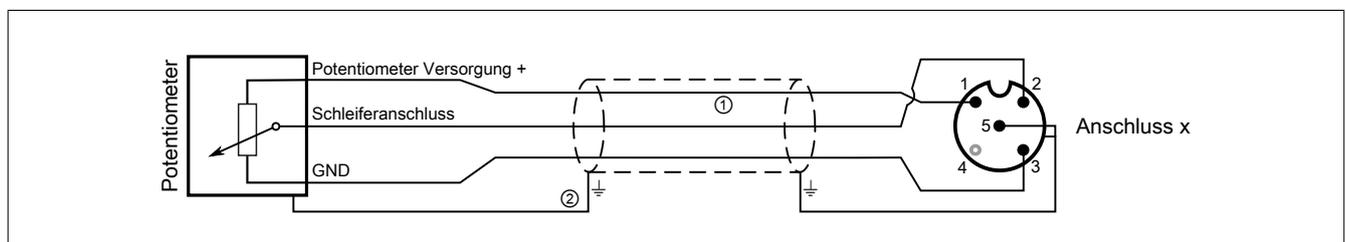
Information:

Der maximal zulässige Strom für die I/O-Versorgung beträgt 8 A (4 A je Anschlusspin)!

Anschluss	Anschlussbelegung	
	Pin	Bezeichnung
	1	24 VDC
	2	24 VDC
	3	GND
	4	GND
	1	24 VDC
	2	24 VDC
	3	GND
	4	GND

C → Anschluss (male) im Modul, Einspeisung der I/O-Versorgung
D → Anschluss (female) im Modul, Weiterleitung der I/O-Versorgung

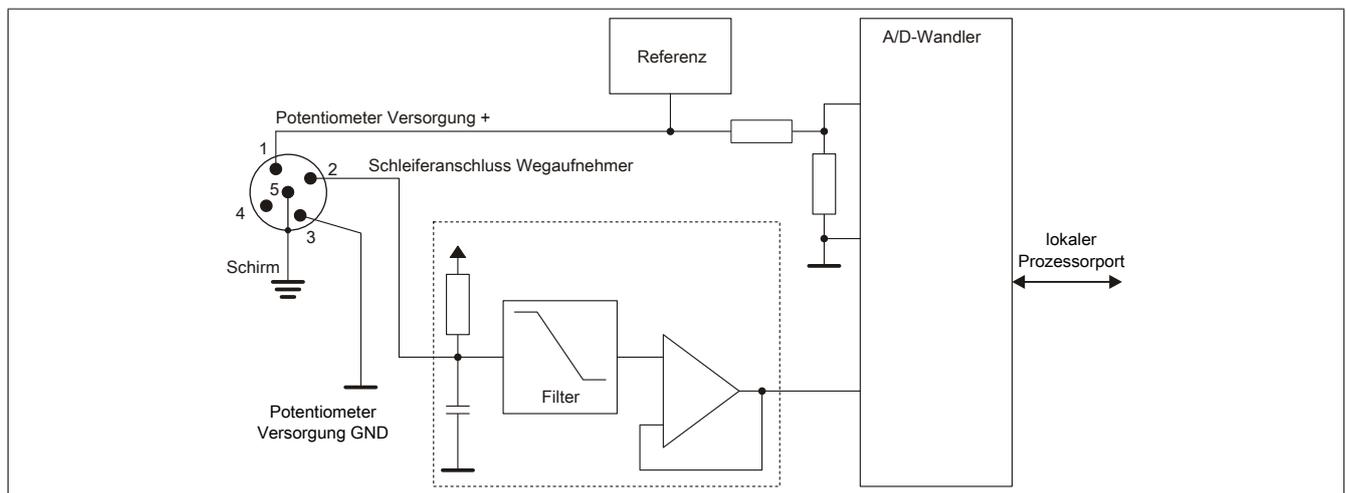
2.4 Anschlussbeispiel



① Verdrilltes Kabel verwenden.

② Schirm potentiometerseitig niederohmig mit geerdetem Potentiometergehäuse verbinden.

2.5 Eingangsschema



3 Funktionsbeschreibung

3.1 Überwachung des Eingangssignals

Das Eingangssignal wird auf oberen und unteren Grenzwert, sowie auf Drahtbruch überwacht.

Grenzwert (Standard)	Potentiometer	
Oberer maximaler Grenzwert	100 %	+32767 (0x7FFF)
Unterer minimaler Grenzwert	0 %	0 (0x0)

Information:

Das Register ist unter "[Status der Eingänge](#)" auf Seite 8 beschrieben.

3.2 Überwachen der Betriebsgrenzen

Der Status der I/O-Versorgung kann ausgelesen werden.

Bit	Beschreibung
0	I/O-Versorgung innerhalb der Warnungsgrenzen (18 bis 30 V)
1	I/O-Versorgung außerhalb der Warnungsgrenzen (<18 V oder >30 V)

Information:

Das Register ist unter "[Betriebsgrenzen](#)" auf Seite 8 beschrieben.

4 Registerbeschreibung

4.1 Allgemeine Datenpunkte

Neben den in der Registerbeschreibung beschriebenen Registern verfügt das Modul über zusätzliche allgemeine Datenpunkte. Diese sind nicht modulspezifisch, sondern enthalten allgemeine Informationen wie z. B. Seriennummer und Hardware-Variante.

Die allgemeinen Datenpunkte sind im X67 System Anwenderhandbuch, Abschnitt "Zusätzliche Informationen - Allgemeine Datenpunkte" beschrieben.

4.2 Funktionsmodell 0 - Standard

Register	Name	Datentyp	Lesen		Schreiben	
			Zyklisch	Azyklisch	Zyklisch	Azyklisch
Kommunikation						
0	AnalogInput01	INT	•			
2	AnalogInput02	INT	•			
4	AnalogInput03	INT	•			
6	AnalogInput04	INT	•			
30	StatusInput01	USINT	•			
8196	ModuleState	USINT		•		

4.3 Funktionsmodell 254 - Bus Controller

Register	Offset ¹⁾	Name	Datentyp	Lesen		Schreiben	
				Zyklisch	Azyklisch	Zyklisch	Azyklisch
Kommunikation							
0	0	AnalogInput01	INT	•			
2	2	AnalogInput02	INT	•			
4	4	AnalogInput03	INT	•			
6	6	AnalogInput04	INT	•			
30	-	StatusInput01	USINT		•		
8196	-	ModuleState	USINT		•		

1) Der Offset gibt an, wo das Register im CAN-Objekt angeordnet ist.

4.3.1 Verwendung des Moduls am Bus Controller

Das Funktionsmodell 254 "Bus Controller" wird defaultmäßig nur von nicht konfigurierbaren Bus Controllern verwendet. Alle anderen Bus Controller können, abhängig vom verwendeten Feldbus, andere Register und Funktionen verwenden.

Für Detailinformationen siehe X67 Anwenderhandbuch (ab Version 3.30), Abschnitt "Zusätzliche Informationen - Verwendung von I/O-Modulen am Bus Controller".

4.3.2 CAN-I/O Bus Controller

Das Modul belegt an CAN-I/O 1 analogen logischen Steckplatz.

4.4 Analogsignal - Kommunikation

4.4.1 Eingangswerte der analogen Eingänge

Name:

AnalogInput01 bis AnalogInput04

In diesem Register wird der analoge Eingangswert des Potentiometers abgebildet.

Datentyp	Werte	Eingangssignal:
INT	0 bis 32767	0 bis 100% des Potentiometers

4.4.2 Status der Eingänge

Name:
StatusInput01

In diesem Register werden die Eingänge des Moduls überwacht. Eine Änderung des Überwachungsstatus wird aktiv als Fehlermeldung abgesetzt. Je nach Einstellung werden folgende Status überwacht:

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Beschreibung	Wert	Information
0 - 1	Kanal 1	00	Kein Fehler
		01	Unterer Grenzwert unterschritten
		10	Oberer Grenzwert überschritten
		11	Drahtbruch
...		...	
6 - 7	Kanal 4	00	Kein Fehler
		01	Unterer Grenzwert unterschritten
		10	Oberer Grenzwert überschritten
		11	Drahtbruch

4.5 Betriebsgrenzen

Name:
ModuleState

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Beschreibung	Wert	Information
0	I/O-Versorgung innerhalb/außerhalb der Warnungsgrenzen	0	Innerhalb der Warnungsgrenzen (18 bis 30 V)
		1	Außerhalb der Warnungsgrenzen (<18 V oder >30 V)
1 - 7	Reserviert	0	

4.6 Minimale I/O-Updatezeit

Die minimale I/O-Updatezeit gibt an, bis zu welcher Zeit der Buszyklus heruntergefahren werden kann, so dass in jedem Zyklus ein I/O-Update erfolgt.

Minimale I/O-Updatezeit
250 µs

4.7 Minimale Zykluszeit

Die minimale Zykluszeit gibt an, bis zu welcher Zeit der Buszyklus heruntergefahren werden kann, ohne dass Kommunikationsfehler auftreten. Es ist zu beachten, dass durch sehr schnelle Zyklen die Restzeit zur Behandlung der Überwachungen, Diagnosen und azyklischen Befehle verringert wird.

Minimale Zykluszeit
250 µs