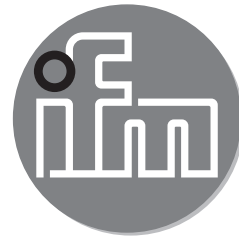




ifm electronic

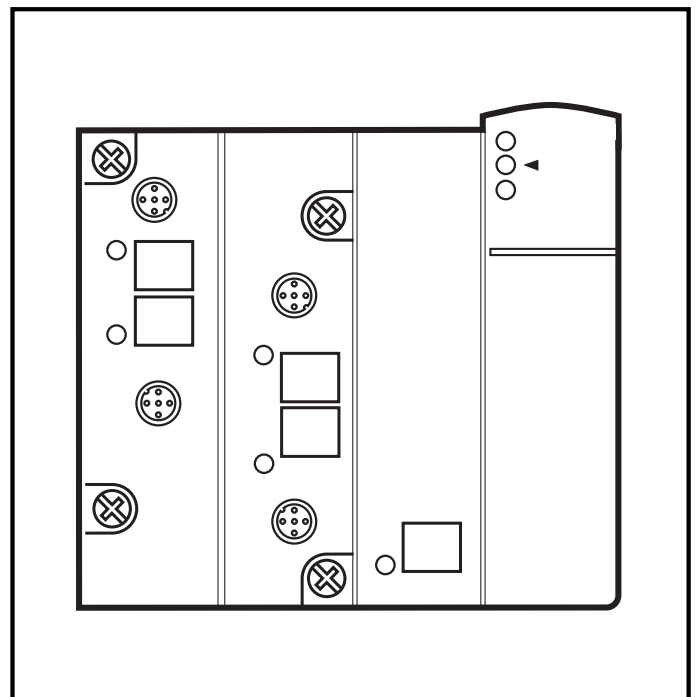


**Montageanleitung  
Installation instructions  
Notice de montage**

**AS interface**

**AS-i Modul  
AS-i module  
Module AS-i  
AC2521**

Sachnr. 7390505/01 01/2005



## Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Slave bekommt Daten über das AS-Interface und wandelt diese in analoge Ausgangssignale.

Das AS-i Modul fungiert als Slave mit bidirektionalem Datenverkehr im AS-i Netz. Die Datenübertragung zum Host erfolgt asynchron nach dem AS-i Profil S-7.3, gemäß AS-i Spezifikation V2.1.

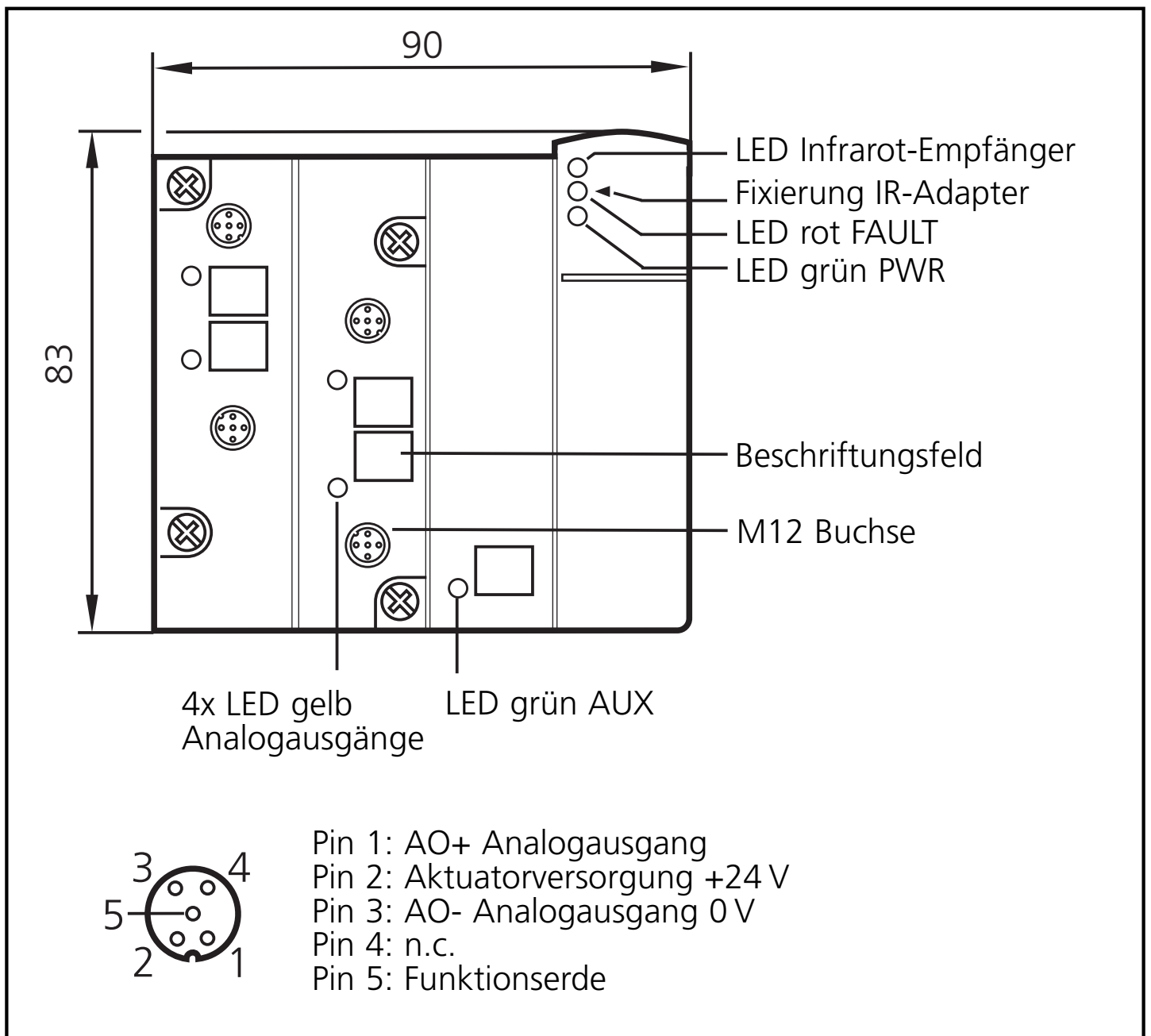
- Stromausgabe 0 ... 20 mA
- AS-i Profil S-7.3.6
- Der Anschluß der Aktuatoren erfolgt über M12 Verbindungsleitungen
- Maximale Anzahl Module pro AS-i Strang: 31
- $R_{\max}$  bei Stromausgabe 600  $\Omega$
- Zeit für Meßwertwandlung im Slave: < 1 ms
- Aktuatorversorgung aus externer 24 V PELV Spannungsquelle (schwarzes Flachkabel, max. 1,1 A gesamt)
- Auflösung: 1  $\mu$ A

## Montage / Adressieren

Bei Verwendung von Modulunterteilen ohne Adressierbuchse (AC5003) adressieren Sie das Modul, indem Sie es auf ein Adressiergerät (AC1144) setzen und eine freie Adresse zwischen 1 und 31 vergeben.

Bei Verwendung von Modulunterteilen mit Adressierbuchse (AC5011), können Sie die Module zu einem späteren Zeitpunkt mit dem Adressieradapter E70213 adressieren.

Montieren Sie das Modul auf ein verdrahtetes Modul-Unterteil des AS-i Netzes, Anzugsdrehmoment 0,8 Nm.



## Elektrischer Anschluß

Das Analogmodul wird über die standardisierte E-EMS (Versorgung aus ext. 24 V PELV Spannungsquelle) an das AS-Interface angeschlossen. Für den Anschluß muß ein FK-E Unterteil (AC5003 oder AC5011) gewählt werden.

Alternativ können FK-E Unterteile mit Erdungsfahne (AC5021, AC5023) zur Erhöhung der Störsicherheit eingesetzt werden.

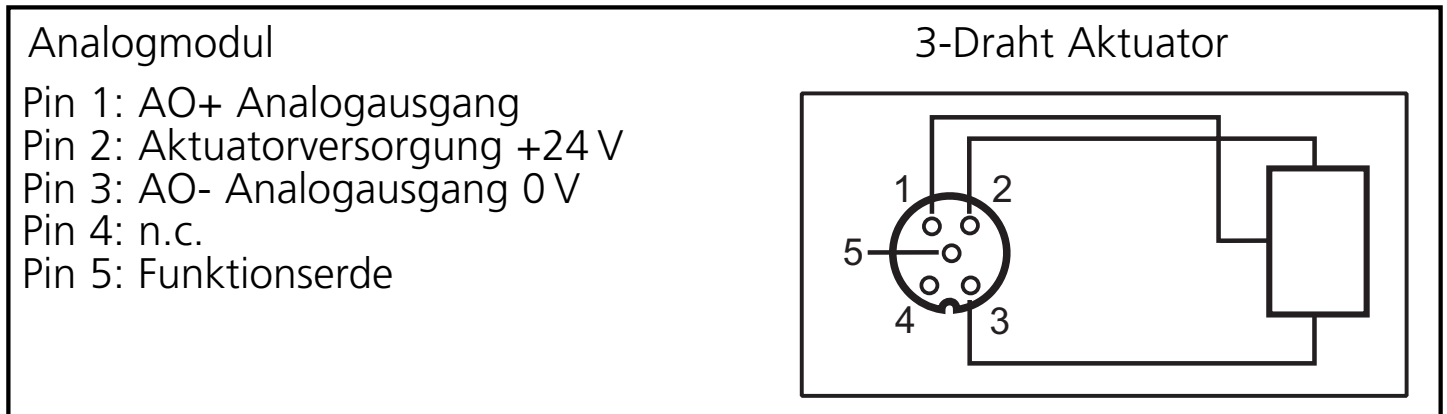
## Anschlußbelegungen

Bei allen folgenden Anschlußbelegungen bezieht sich die dargestellte Pinbelegung auf das Analogmodul.



Die Analogausgänge AO- dürfen weder direkt noch indirekt (über den angeschlossenen Aktuator) miteinander verbunden werden.

### Anschluß eines 3-Draht Aktuators



### Parametrierung der Analogmodule

Parameterbit/ Bezeichnung	Beschreibung
P0	1 reserviert 0 reserviert
P1 nicht genutzt	1 reserviert 0 reserviert
P2 Peripheriefehler	1 Fehleranzeige aktiv 0 Fehleranzeige inaktiv
P3 nicht genutzt	1 reserviert 0 reserviert

## Betrieb

Prüfen Sie, ob das Gerät sicher funktioniert. Anzeige durch LEDs:

- LED gelb AO1...AO4 an: Analoges Signal im Messbereich bzw. kein Aktuator angeschlossen. Es ist keine Unterscheidung möglich, ob das 0 mA-Signal anliegt oder kein Aktuator angeschlossen ist.
- LED gelb AO1...AO4 blinkt: Analoges Signal außerhalb des Messbereichs (Überlauf)
- LED grün PWR an: AS-i Spannung liegt an
- LED grün AUX an: Externe 24 V-Spannung liegt an
- LED rot FAULT an: AS-i Kommunikationsfehler
- LED rot FAULT blinkt: Peripheriefehler\*

\* Peripheriefehler

Ein Peripheriefehler wird angezeigt, wenn mindestens eines der analogen Signale außerhalb des Wertebereiches ist.

## Messbereich des Analogausgangsmoduls

Die Meßbereiche und deren Bedeutung entnehmen Sie bitte den folgenden Tabellen:

Analogausgangsmodul 0 ... 20 mA

Bereich 0 ... 20mA	Einheiten dez.	Einheiten hex.	LED AO1...AO4 Analog	Bedeutung
0mA ... 20mA	0000 ... 20000	0000 ... 4E20	an	Nennbereich
20,001mA ... 23mA	20001 ... 23000	4E21 ... 59D8	an	Übersteuerungs- bereich
> 23mA	> 23000	> 59D8	blinkt	Überlauf

## Übertragungszeit der Analogwerte

Die Übertragungszeit der Analogwerte hängt einerseits von der Wandlungszeit der analogen Signale in digitale Signale im AS-i Modul und andererseits von der Übertragungszeit über das AS-Interface ab.

Beispielrechnung: Übertragungszeit von 2 Analogkanälen

Die Wandlungszeit für 2 analoge Eingangssignale in digitale Signale beträgt  $< 1\text{ ms}$ . Die Übertragungszeit der 2 16-Bit-Werte über das AS-Interface beträgt im Idealfall 7 AS-i Zyklen pro Wert. Bei einer Zykluszeit von 5 ms pro AS-i Zyklus ergibt sich somit eine Übertragungszeit über das AS-Interface von  $2 \times 7 \times 5\text{ ms} = 70\text{ ms}$ .

Die gesamte Übertragungszeit beträgt somit im Idealfall zur Übertragung von 2 Analogwerten  $1\text{ ms}$  (Wandlungszeit) +  $70\text{ ms}$  (Übertragungszeit) =  $71\text{ ms}$ .

Beispielrechnung: Übertragungszeit von 4 Analogkanälen

Die Wandlungszeit für 4 analoge Eingangssignale in digitale Signale beträgt  $< 1\text{ ms}$ . Die Übertragungszeit der 4 16-Bit-Werte über das AS-Interface beträgt im Idealfall 7 AS-i Zyklen pro Wert. Bei einer Zykluszeit von 5 ms pro AS-i Zyklus ergibt sich somit eine Übertragungszeit über das AS-Interface von  $4 \times 7 \times 5\text{ ms} = 140\text{ ms}$ .

Die gesamte Übertragungszeit beträgt somit im Idealfall zur Übertragung von 4 Analogwerten  $1\text{ ms}$  (Wandlungszeit) +  $140\text{ ms}$  (Übertragungszeit) =  $141\text{ ms}$ .

## Function and features

The slave converts analogue input signals and transfers them to the AS-i master via the AS-Interface. The AS-i module operates as a slave with bidirectional data transfer in the AS-i network.

The data transfer to the host is asynchronous according to the AS-i profile S-7.3 and the AS-i specification V2.1.

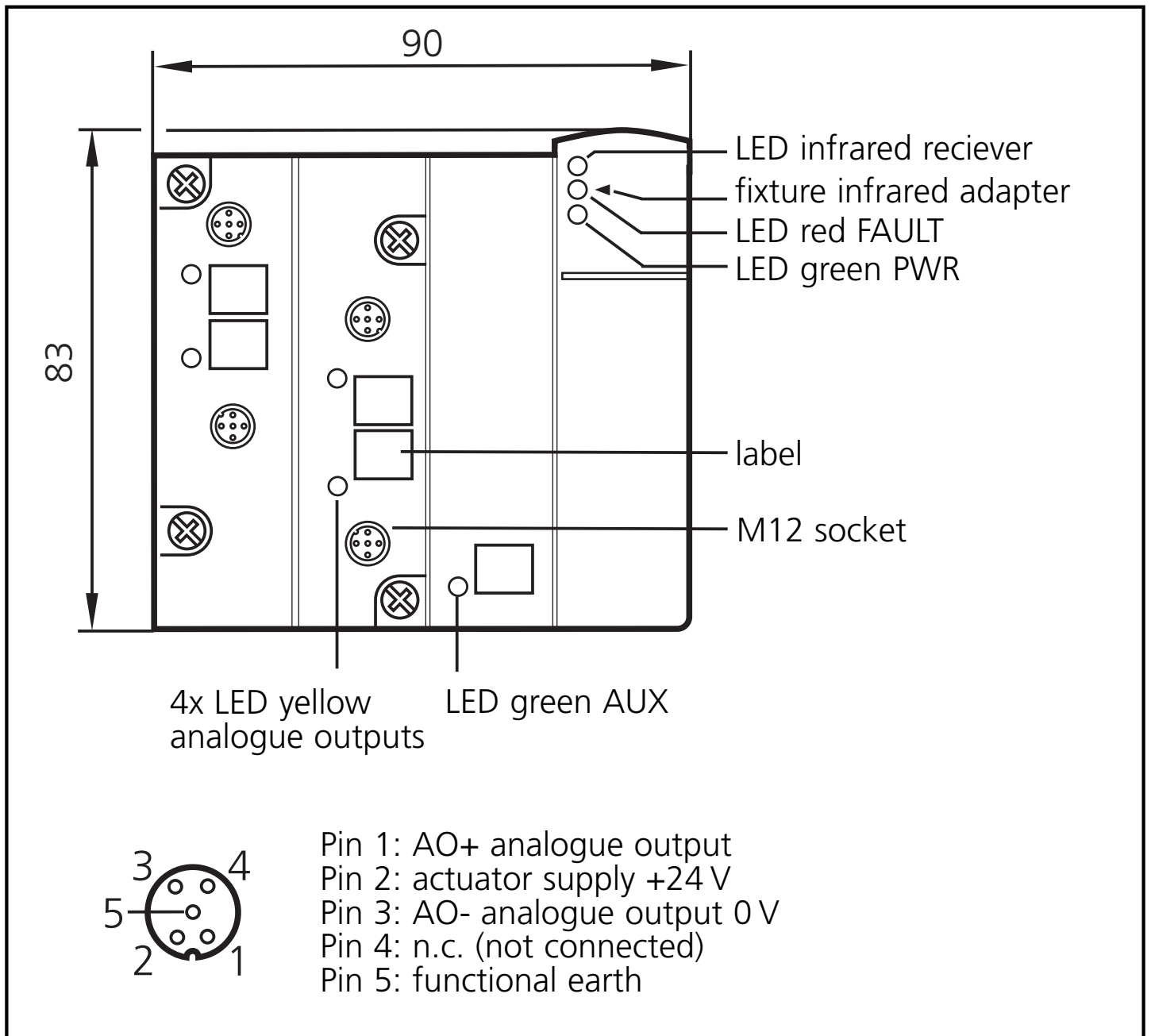
- Current measurement 0 ... 20 mA
- AS-i profile S-7.3.6
- The sensors are connected via M12 connection cables
- Maximum number of modules per AS-i system: 31
- $R_{\max}$  for current output 600  $\Omega$
- Time for converting the measured values in the slave: < 1 ms
- Actuator supply from external 24 V PELV voltage source (black flat cable, max. 1.1 A in total)
- Resolution: 1  $\mu\text{A}$

## Installation / Addressing

When you use module lower parts without addressing socket (AC5003) first address the module by placing it onto an addressing unit (AC1144) and assign a free address between 1 and 31.

When you use module lower parts with an addressing socket (AC5011) the modules can be addressed with the addressing adapter E70213 later on.

Mount the module onto the wired module lower part of the AS-i network, tightening torque 0.8 Nm.



## Electrical connection

The analogue module is connected to the AS-Interface via the E-EMS (supply from an ext. 24 V PELV voltage source).

If the supply is to be from an external 24 V source, a FC-E lower part (art. no. AC5003 or AC5011) must be used.

As an alternative FC-E lower parts with earthing lead (AC5021, AC5023) can be used to increase the noise immunity.



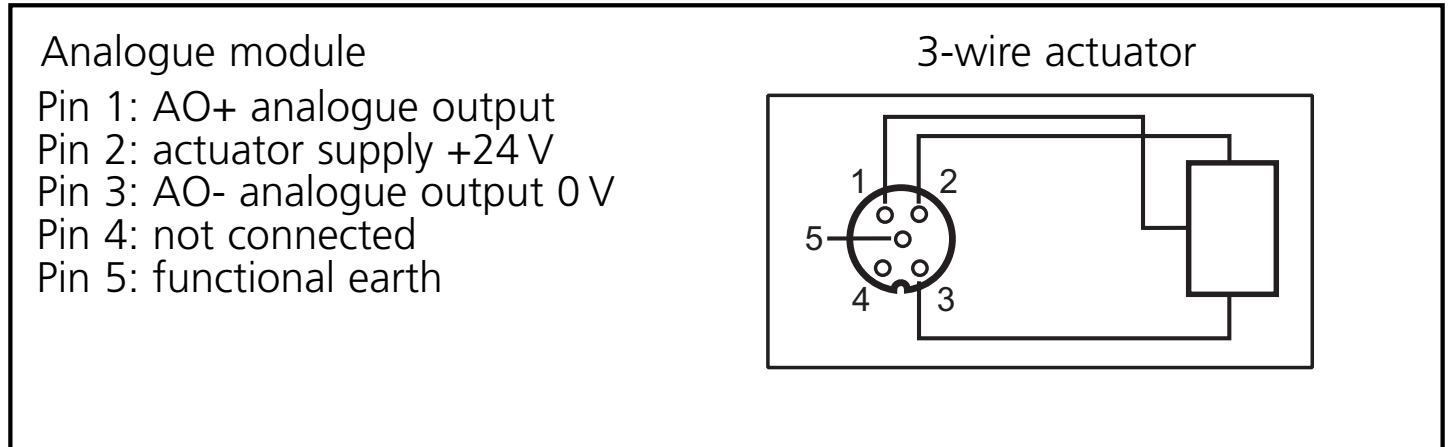
## Wiring

For all the following wiring diagrams the indicated pin connection refers to the analogue module.



The analogue outputs AO- must neither directly nor indirectly (via the connected actuator) be connected to each other.

### Connection of a 3-wire actuator



### Parameter setting of the analogue modules

Parameter bit	Description
P0	1 reserved 0 reserved
P1 not used	1 reserved 0 reserved
P2 periphery fault	1 periphery fault indication active 0 periphery fault indication not active
P3 not used	1 reserved 0 reserved

## Operation

Check the safe functioning of the unit. Display by LEDs:

- LED yellow AO1...AO4 on: analogue signal in the measuring range or no actuator connected. It cannot be differentiated whether the 0 V signal is applied or whether an actuator is connected
- LED yellow AO1...AO4 flashes: analogue signal outside the measuring range (outside range)
- LED green PWR on: AS-i voltage is applied
- LED green AUX on: external 24 V voltage is applied
- LED red FAULT on: AS-i communication error
- LED red FAULT flashes: periphery fault\*

\* periphery fault

A periphery fault is indicated if at least one of the analogue signals is outside the value range.

## Measuring range of the analogue input modules

The measuring ranges, the states of the LEDs and their meaning are indicated in the following tables:

Analogue output module 0 ... 20 mA

Range 0 ... 20mA	Units dec.	Units hex.	LED AO1...AO4 analogue	Meaning
0mA ... 20mA	0000 ... 20000	0000 ... 4E20	on	nominal range
20.001mA ... 23mA	20001 ... 23000	4E21 ... 59D8	on	above nominal range
> 23mA	> 23000	> 59D8	flashes	outside range

## **Transmission time of the analogue values**

The transmission time of the analogue values depends on the conversion time of the analogue signals into digital signals in the AS-i module and on the transmission time via the AS-Interface.

The conversion time for 2 analogue input signals into digital signals is  $< 1\text{ms}$ . The transmission time of the 2 16-bit values via the AS-interface ideally is 7 AS-i cycles per value. For a cycle time of 5ms per AS-i cycle this results in a transmission time of  $2 \times 7 \times 5\text{ms} = 70\text{ms}$  via the AS-Interface.

Thus the total transmission time for 2 analogue values ideally is  $1\text{ms}$  (conversion time) +  $70\text{ms}$  (transmission time) =  $71\text{ms}$ .

Example: Transmission time of 4 analogue channels

The conversion time for 4 analogue input signals into digital signals is  $< 1\text{ms}$ . The transmission time of the 4 16-bit values via the AS-interface ideally is 7 AS-i cycles per value. For a cycle time of 5ms per AS-i cycle this results in a transmission time of  $4 \times 7 \times 5\text{ms} = 140\text{ms}$  via the AS-Interface.

Thus the total transmission time for 4 analogue values ideally is  $1\text{ms}$  (conversion time) +  $140\text{ms}$  (transmission time) =  $141\text{ms}$ .

## Fonctionnement et caractéristiques

L'esclave convertit les signaux d'entrée analogiques et les transmet au maître AS-i via l'interface AS-i. Le module AS-i est un esclave avec transmission bidirectionnelle des données via le réseau AS-i.

La transmission des données à l'hôte est asynchrone selon le profil AS-i S-7.3, selon la spécification AS-i V2.1.

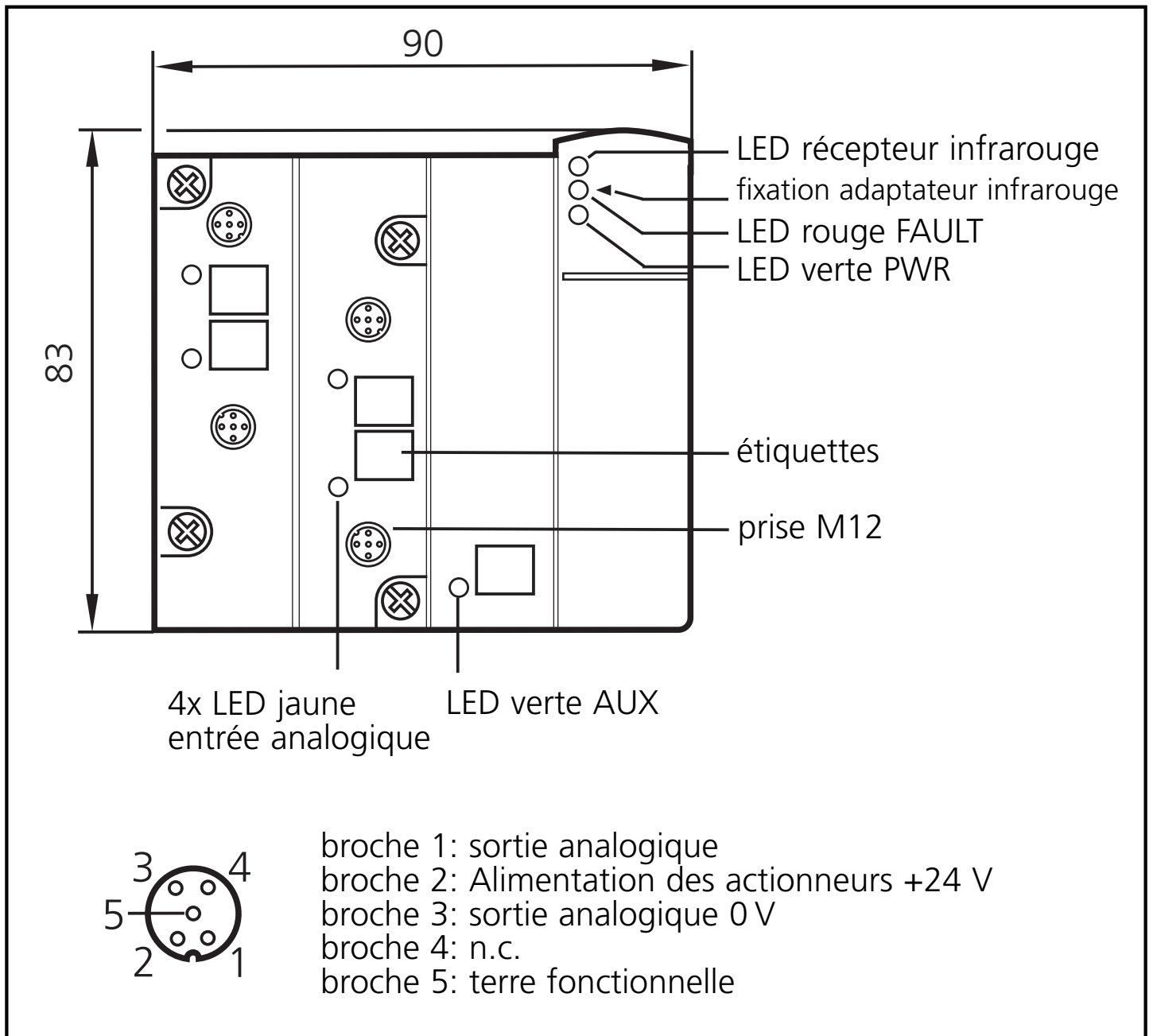
- Mesure de courant 0 ... 20 mA
- Profil AS-i S-7.3.6
- Les capteurs sont raccordés via des câbles M12
- Nombre maximal de modules par faisceau AS-i: 31
- $R_{\max}$  pour sortie courant 600  $\Omega$
- Temps de conversion pour les valeurs mesurées dans l'esclave < 1 ms
- Alimentation des actionneurs via une source de tension TBTP externe (câble plat noir, max. 1,1 A total)
- Résolution 1  $\mu$ A

## Montage / Adressage

Pour l'emploi d'embases de câblage sans prise d'adressage (AC5003), adresser d'abord le module en le montant sur une unité d'adressage (AC1144) et en affectant une adresse libre entre 1 et 31.

Pour l'emploi d'embases de câblage avec prise d'adressage (AC5011), les modules peuvent être adressés ultérieurement par le cordon d'adressage E70213.

Monter le module sur l'embase de câblage rac-cordé au réseau AS-i, couple de serrage 0,8 Nm.



## Raccordement électrique

Le module analogique est raccordé à l'interface AS-i via l'interface E-EMS (alimentation en tension externe 24 V TBTP).

Pour une alimentation externe en 24 V une embase de câblage pour câble plat avec alimentation externe (AC5003 ou AC5011 ) doit être sélectionnée.

Alternativement, des embases pour câble plat avec alimentation externe avec broche de mise à la terre (AC5021, AC5023) peuvent être utilisées pour augmenter l'immunité contre les parasites.

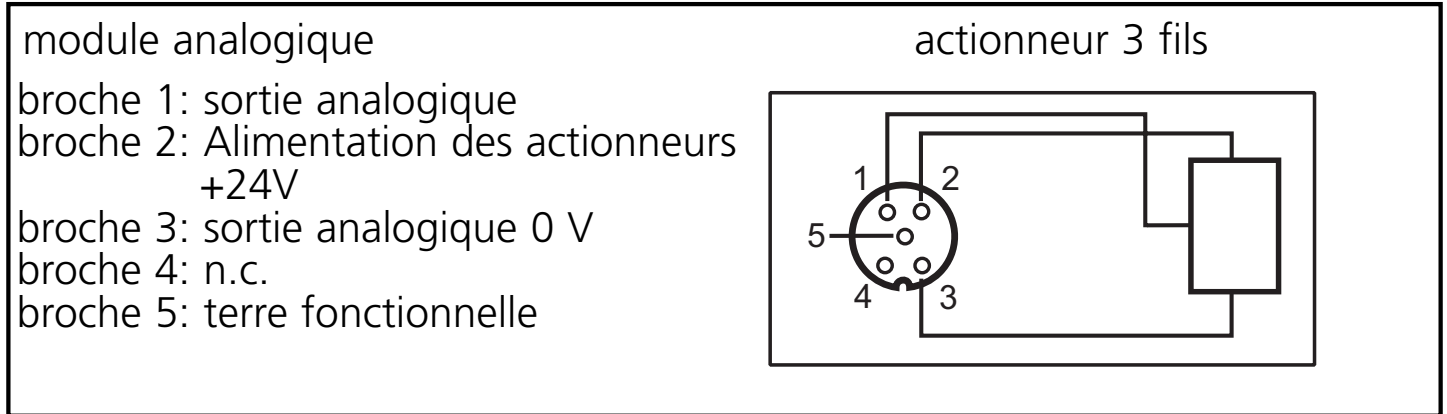
## Raccordement

Pour tous les raccordements suivants le raccordement indiqué se réfère au module analogique.



Les sorties analogiques 0 V ne doivent pas être interconnectées ni directement ni indirectement (via l'actionneur raccordé).

### Raccordement d'un actionneur 3 fils



### Paramétrage des modules analogiques

Bits de paramètres	Description
P0	1 réservé 0 réservé
P1 non utilisé	1 réservé 0 réservé
P2 défaut de périphérie	1 affichage défaut de périphérie actif 0 affichage défaut de périphérie non actif
P3 non utilisé	1 réservé 0 réservé

# Fonctionnement

Vérifier le bon fonctionnement du module. Affichage par LED:

- LED jaune AS1...AS4 allumée: signal analogique dans la plage de mesure ou pas d'actionneur raccordé. Il ne peut être distingué si le signal 0V est présent ou si un actionneur est raccordé.
- LED jaune AS1...AS4 clignote: signal analogique en dehors de la plage de mesure (en dehors de la plage admissible)
- LED verte PWR allumée: tension AS-i présente
- LED verte AUX allumée: tension 24 V externe appliquée
- LED rouge FAULT allumée: erreur de communication AS-i
- LED rouge FAULT clignote: défaut de périphérie\*

\* défaut de périphérie

Un défaut de périphérie est affiché si au moins l'un des signaux analogiques est en dehors de la plage de valeurs.

## Plage de mesure des modules de sortie analogiques

Les plages de mesure et leur signification sont indiqués dans les tableaux suivants:

Module de sorties analogiques 0 ... 20mA

Plage 0 ... 20mA	Unités déc.	Unités hexa	LED AO1...AO4 analogique	Signification
0mA ... 20mA	0000 ... 20000	0000 ... 4E20	allumée	plage nominale
20,001mA ... 23mA	20001 ... 23000	4E21 ... 59D8	allumée	au-dessus de la plage nominale
> 23mA	> 23000	> 59D8	clignote	en dehors de la plage admissible

## **Temps de transmission des valeurs analogiques**

Exemple: Temps de transmission de 2 voies analogiques

Le temps de conversion pour 2 signaux d'entrée analogiques en signaux numériques est de  $< 1$  ms. La transmission des 2 valeurs de 16 bits via l'interface AS-i prend 7 cycles AS-i par valeur dans le cas idéal. Avec un temps de cycle AS-i de 5ms par cycle AS-i, il en résulte un temps de transmission via l'interface AS-i de  $2 \times 7 \times 5$  ms = 70 ms.

Dans le cas idéal le temps de transmission total pour la transmission de 2 valeurs analogiques est de 1ms (temps de conversion) + 70 ms (temps de transmission) = 71 ms.

Exemple: Temps de transmission de 4 voies analogiques

Le temps de conversion pour 4 signaux d'entrée analogiques en signaux numériques est de  $< 1$ ms. La transmission des 4 valeurs de 16 bits via l'interface AS-i prend 7 cycles AS-i par valeur dans le cas idéal. Avec un temps de cycle AS-i de 5 ms par cycle AS-i, il en résulte un temps de transmission via l'interface AS-i de  $4 \times 7 \times 5$  ms = 140 ms.

Dans le cas idéal le temps de transmission total pour la transmission de 4 valeurs analogiques est de 1ms (temps de conversion) + 140 ms (temps de transmission) = 141 ms.