ifm electronic

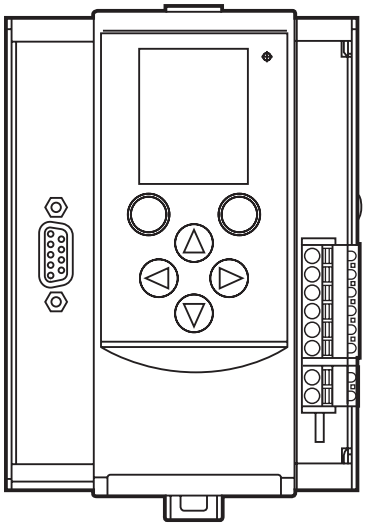
DE

Originalbetriebsanleitung

ecomat300

Fehlersichere SmartSPS mit Profibus-Schnittstelle

AC412S



80236222/00 06/2016

Inhalt

1 Vorbemerkung 4
1.1 Hinweise zu diesem Dokument 4
1.2 Verwendete Symbole 4

2 Sicherheitshinweise 4
2.1 Allgemein 4

3 Lieferumfang 5

4 Bestimmungsgemäße Verwendung 6
4.1 Elektrische Spannungsversorgung 6
4.2 Konfigurations-Schnittstelle 6
4.3 AS-i-Schnittstelle 6
4.4 Lokale sichere Ein- und Ausgänge 7
4.5 Feldbus-Schnittstelle 7

5 Montage 7

6 Bedien, Anschluss- und Anzeigeelemente 8
6.1 Bedien- und Anschlusselemente 8
6.2 LED-Anzeigen 9
6.2.1 Geräte-LED H1 9

7 Elektrischer Anschluss 9
7.1 Anschlussbelegung 10
7.2 Versorgungsspannungen anschließen 10
7.2.1 Standardkonfiguration: 24 V-Netzteil und AS-i Netzteil(e) 10
7.2.2 Geräteversorgung über ein gemeinsames Netzteil 11
7.3 Sensoren / Aktuatoren anschließen 12

8 Betrieb 13
8.1 Hinweise zum EMV-gerechten Betrieb 13
8.2 Einstellungen 14
8.2.1 Sprachauswahl 14
8.3 Navigation 15
8.3.1 Navigationselemente 15
8.3.2 Piktogramme und Hauptnavigation 16
8.3.3 OSC (Online Support Center) 17

9 Diagnose 18

10 Wartung, Instandsetzung und Entsorgung 18
11 Zulassungen / Prüfungen 18
12 Ergänzende Dokumente 18
13 Technische Daten 19
13.1 Sicherheitskennwerte 20
14 Maßzeichnung 21

DE

1 Vorbemerkung

1.1 Hinweise zu diesem Dokument

Dieses Dokument gilt für Geräte des Typs
„Fehlersichere SmartSPS mit Profibus-Schnittstelle“ (Art.-Nr.: AC412S).
Es ist Bestandteil des Geräts und enthält Angaben zum korrekten Umgang mit dem Produkt.

Dieses Dokument richtet sich an Elektrofachkräfte. Dabei handelt es sich um Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung und ihrer Erfahrung befähigt sind, mögliche Gefährdungen zu erkennen und zu vermeiden, die der Einsatz des Geräts verursachen kann. Die Installation und Inbetriebnahme darf nur durch im Bereich der Funktionalen Sicherheit geschultes Personal erfolgen.

▶ Dieses Dokument vor dem Einsatz des Geräts lesen.
▶ Dieses Dokument während der Einsatzdauer des Geräts aufbewahren.

1.2 Verwendete Symbole

▶ Handlungsanweisung
> Reaktion, Ergebnis
[…] Bezeichnung von Tasten, Schaltflächen oder Anzeigen
→ Querverweis

Wichtiger Hinweis
Fehlfunktionen oder Störungen sind bei Nichtbeachtung möglich.

Information
Ergänzender Hinweis

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemein

▶ Angaben dieser Anleitung befolgen.
▶ Warnhinweise auf dem Gerät beachten.

- Bei Missachtung von Hinweisen oder Normen, insbesondere bei Eingriffen und/oder Veränderungen am Gerät, ist jede Haftung und Gewährleistung ausgeschlossen.
- Der sichere Betrieb des Geräts ist nur bei Einhaltung der genannten Anforderungen gewährleistet.

- Zutreffende technische Normen im Rahmen der jeweiligen Anwendung berücksichtigen.
- Bei der Installation die Anforderungen der Norm EN 60204 berücksichtigen.
- Bei Fehlfunktion des Geräts setzen Sie sich mit dem Hersteller in Verbindung. Eingriffe in das Gerät sind nicht zulässig.
- Keine Gegenstände in das Gerät einführen.
- Eindringen von metallischen Fremdkörpern verhindern.
- Nach der Installation des Systems komplette Funktionsprüfung durchführen.
- Gerät nur in spezifizierten Umgebungsbedingungen einsetzen (→ Technische Daten). Besondere Umgebungsbedingungen beim Hersteller anfragen.
  Der Einsatz des Gerätes in der Umgebung von chemischen und biologischen Medien sowie ionisierender Strahlung ist nicht zulässig.
- Wenden Sie sich bei Rückfragen - falls erforderlich - an die zuständigen Sicherheitsbehörden Ihres Landes.

⚠ WARNUNG

Bei unsachgemäßem Umgang mit dem Produkt kann die Sicherheit und Unversehrtheit von Menschen und Anlagen nicht gewährleistet werden.

Tod oder schwere irreversible Verletzungen sind möglich.

▶ Beachten Sie alle Hinweise zur Installation und Handhabung in dieser Anleitung.

▶ Einsatz des Geräts nur in den genannten spezifizierten Einsatzbedingungen und innerhalb der bestimmungsgemäßen Verwendung.

3 Lieferumfang

1 fehlersichere SmartSPS AC412S

3 Combicon-Anschlussklemmen

1 Originalbetriebsanleitung AC412S

1 EU-Konformitätserklärung

- Service-Adressliste mit ifm-Kontakten

Sollte eines der genannten Bestandteile nicht vorhanden oder beschädigt sein, wenden Sie sich bitte an eine der ifm-Niederlassungen.

Gerätehandbuch und Programmierhandbuch sind nicht Bestandteil des Lieferumfangs. Diese sind abrufbar unter www.ifm.com.

4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die fehlersichere SmartSPS integriert zwei AS-i Master, eine sichere SPS, eine nicht sichere SPS, einen WEB-Server und eine Profibus-Schnittstelle.

- Es steuert den Datenaustausch zur Sensor- / Aktuator-Ebene
- Es kann als sichere und nicht sichere Steuerung (SPS) verwendet werden.
- Es kommuniziert mit der übergeordneten Steuerungsebene über Profibus.
- Es visualisiert Sensor-/ Aktuatordaten auf dem integrierten WEB-Server.
- Es ermöglicht die Gerätekonfiguration über den WEB-Server.

4.1 Elektrische Spannungsversorgung

- Geräteversorgung aus 24 V (AUX)

4.2 Konfigurations-Schnittstelle

- RJ45, Twisted-Pair (10 Mbps und 100 Mbps)
- TCP/IP - Transport Control Protocol/ Internet Protocol
- UDP/IP - User Datagram Protocol
- EtherCAT (Master)
- Modbus TCP (Master/Slave)
- 3S netzwerkglobale Variablen
- HTTP-Server
- CODESYS-Programmierschnittstelle
- sichere Netzwerkvariablen
- OPC-UA
- CODESYS Web-Visualisierung

4.3 AS-i-Schnittstelle

- 2 AS-i Master
- AS-i Power24 kompatibel
- Erdschlusserkennung

4.4 Lokale sichere Ein- und Ausgänge

Diese werden im Folgenden Safe-IO genannt.

- 8 Anschlussklemmen für
  - bis zu 4 sichere Eingänge gemäß SIL3 / PL e / Kategorie 4
  - bis zu 8 nicht sichere Eingänge

Sichere Eingänge immer zweikanalig verwenden.

- 4 Anschlussklemmen für
  - bis zu 2 sichere Halbleiterausgänge gemäß SIL3 / PL e / Kategorie 4
  - bis zu 4 nicht sichere Ausgänge

4.5 Feldbus-Schnittstelle

- Profibus DP (DPV0 / DPV1) 9,6 kBaud...12 MBaud

5 Montage

Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft eingebaut, angeschlossen und in Betrieb gesetzt werden, da die sichere Funktion des Geräts und der Anlage nur bei ordnungsgemäßer Installation gewährleistet ist.
Montage und Anschluss müssen den gültigen nationalen und internationalen Normen entsprechen. Die Verantwortung trägt derjenige, der das Gerät installiert.

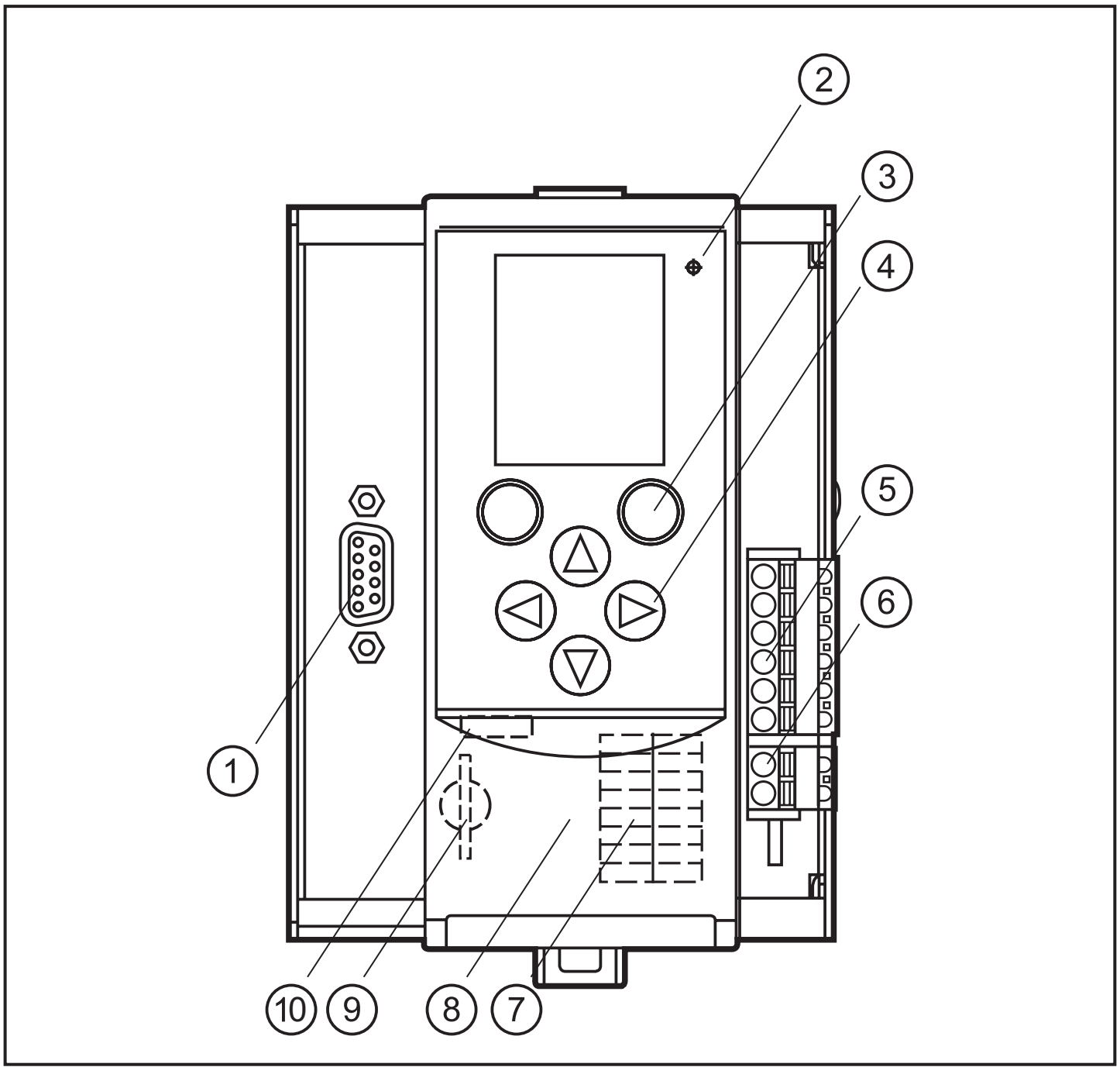
- ▶ Das Gerät auf einer 35 mm-Profilschiene befestigen.
- ▶ Einbaulage stehend.
- ▶ Einen Mindestabstand von 30 mm zwischen den Lüftungsöffnungen (Lochblech) und anderen Teilen einhalten.
- ▶ Maximale Betriebshöhe: 2000 m über Normal Null
- ▶ Die Schutzart des Geräts beträgt IP 20. Der Einbau muss in einen mit mindestens IP 54 geschützten Schaltschrank erfolgen.
- ▶ Die Kabelführung im Kabelkanal realisieren.
- ▶ Den Einbauraum des Geräts frei von elektrisch leitenden Partikeln halten.

Achten Sie auf eine betauungsfreie Umgebung. Vermeiden Sie übermäßige Staubentwicklung, Vibrations- und Stoßbelastungen. Die Luftzirkulation durch die Lüftungsöffnungen darf nicht behindert werden.

Vermeiden Sie eine Montage in direkter Nähe zu Frequenzumrichtern oder anderen Störquellen.

6 Bedien, Anschluss- und Anzeigeelemente

6.1 Bedien- und Anschlusselemente



1: Profibus-Schnittstelle (D-Sub 9) X6
2: Geräte LED H1 grün / gelb / rot
3: Softkeys
4: Navigationstasten

5: AS-i Bus und FE-Anschluss X1
6: 24 V-Geräte-Spannungsversorgung X2
7: Anschluss für 24 V-Safe-IO-Spannungsversorgung und lokale Ein/Ausgänge X4
8: Frontklappe
9: Einschub für SD-Karte
10: Konfigurationsschnittstelle X3 (RJ45)

6.2 LED-Anzeigen

6.2.1 Geräte-LED H1

Die frontseitige LED signalisiert den Zustand des Geräts und der angeschlossenen Systeme.

LED Status	Beschreibung
LED grün leuchtet:	> Gerät ist gestartet > es liegt keine Warnmeldung vor > es liegt keine Fehlermeldung vor
LED gelb blinkt langsam (0,5 Hz):	> es liegt eine Warnmeldung vor > es liegt keine Fehlermeldung vor
LED rot blinkt schnell (2 Hz):	> es liegt eine Fehlermeldung vor

7 Elektrischer Anschluss

Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden.

- ▶ Vor Anschluss des Geräts die Anlage spannungsfrei schalten.
- ▶ Nationale und internationale Vorschriften zur Errichtung elektrotechnischer Anlagen befolgen.
- ▶ Gerät entsprechend der Klemmenbeschriftung anschließen.
- ▶ Eine elektrische Verbindung zwischen der fehlersicheren SmartSPS AC412S (Klemme X1, Pin 5 FE) und der Masse der Anlage herstellen.

7.1 Anschlussbelegung

Klemme X1	Pin	Bezeichnung
AS-i 2 +	1	AS-i + für AS-i Strang 2
AS-i 2 -	2	AS-i - für AS-i Strang 2
AS-i 1 +	3	AS-i + für AS-i Strang 1
AS-i 1 -	4	AS-i - für AS-i Strang 1
FE	5	Funktionserde
	6	nicht belegt

Klemme X2	Pin	Bezeichnung
24 V	1	+24 V Geräteversorgung
GND	2	GND

Klemme X4	Pin	Bezeichnung
	1...8	IN1...8
	9...12	OUT1...4
	13,14	GND
	15,16	+24 V Versorgung Safe-IO-Baugruppe

Für die sicheren Eingänge (IN 1...8) ist eine feste Klemmenzuordnung vorgeschrieben → Gerätehandbuch → Installation → Geräte an lokaler E/A-Schnittstelle anschließen.

Buchse X3	Konfigurations-Schnittstelle
Buchse X6	Profibus-Schnittstelle

7.2 Versorgungsspannungen anschließen

Das Gerät mit einer der folgenden Varianten versorgen.

7.2.1 Standardkonfiguration: 24 V-Netzteil und AS-i Netzteil(e)

▶ Die Spannungsversorgungseingänge des Geräts an die dafür vorgesehenen Netzteile anschließen.

AS-i-Bus 1
Die mit AS-i 1+ und AS-i 1- bezeichneten Pins von Klemme X1 an das AS-i Netzteil (z.B. AC1236) des ersten AS-i Busses anschließen.

AS-i-Bus 2
Die mit AS-i 2+ und AS-i 2- bezeichneten Pins von Klemme X1 an das AS-i Netzteil (z.B. AC1236) des zweiten AS-i Busses anschließen.

24V-Geräteversorgung
Die mit 24 V und 0 V bezeichneten Pins von Klemme X2 an ein 24 V DC-Netzteil (18...32 V SELV/PELV) anschließen.

24 V-Safe-IO-Versorgung
Die mit 24 V und GND bezeichneten Pins von Klemme X4 an ein 24 V DC-Netzteil (18...32 V SELV/PELV) anschließen.

- ▶ Symmetriepunkt des Geräts (Klemme X1, Pin 5 FE) niederohmig mit der Masse der Anlage verbinden.
- ▶ Für die 24 V-Versorgung (Gerät, Safe-IO) ein Netzteil auswählen, das einen Ausgangsstrom von mindestens 3 A liefert.
- ▶ Die Versorgung der Safe-IO-Baugruppe muss **gleichzeitig** mit der Geräteversorgung erfolgen.
- ▶ Die Leitungslänge der DC-Versorgungsleitung zwischen Netzteil und AC412S auf maximal 3 m beschränken.

Die verwendeten Netzteile müssen dem Standard DIN EN 60950-1 für SELV/PELV genügen.

7.2.2 Geräteversorgung über ein gemeinsames Netzteil

- ▶ In Klemme X1 und X2 ggf. eingesteckte Steckverbinder entfernen.
- ▶ Datenentkopplungsmodul AC1250 (nicht im Lieferumfang) in die Klemmen X1 und X2 stecken.
- ▶ Den ersten AS-i Bus an die mit AS-i 1+ und AS-i 1- bezeichneten Pins des Datenentkopplungsmoduls anschließen.
- ▶ Den zweiten AS-i Bus an die mit AS-i 2+ und AS-i 2- bezeichneten Pins des Datenentkopplungsmoduls anschließen.
- ▶ DC-Netzteil (21,5...31,6 V SELV/PELV) an die mit 24 V und 0 V bezeichneten Pins des Datenentkopplungsmoduls anschließen.

- ▶ Die mit 24 V und GND bezeichneten Pins von Klemme X4 des AC412S an das oben genannte Netzteil, oder, falls erforderlich, an ein weiteres 24 V DC-Netzteil (18...32 V SELV/PELV) anschließen.
- ▶ Symmetriepunkt des Geräts (Klemme X1, Pin 5 FE) niederohmig mit der Masse der Anlage verbinden.
- ▶ Ein Netzteil auswählen, das einen Ausgangsstrom von mindestens 3 A liefert.
- ▶ Die Versorgung der Safe-IO-Baugruppe muss **gleichzeitig** mit der Geräteversorgung erfolgen.
- ▶ Die Leitungslänge der DC-Versorgungsleitung zwischen Netzteil und AC412S auf maximal 3 m beschränken.

Die verwendeten Netzteile müssen dem Standard DIN EN 60950-1 für SELV/PELV genügen.

Mit dem passiven Datenentkopplungsmodul AC1250 und einem DC-Netzteil (SELV/PELV 21,5 V...31,6 V) versorgen Sie das Gerät und beide AS-i Stränge.
Die am Netzteil eingestellte Ausgangsspannung entspricht dann auch der Spannungshöhe der beiden generierten AS-i-Busspannungen.
Die Ausgangsspannung des verwendeten Netzteils ist daher entsprechend den Erfordernissen der Anwendung innerhalb der zulässigen Grenzen von 21,5...31,6V zu wählen.

7.3 Sensoren / Aktuatoren anschließen

Der Anschluss von Sensoren oder Aktuatoren an die lokalen (sicheren) Ein- und Ausgänge erfolgt über Klemme X4.

- ▶ Schaltsignale von Sensoren an die mit IN1...IN8 bezeichneten Pins von Klemme X4 anschließen.
- ▶ Aktuatoren an die mit OUT1..OUT4 bezeichneten Pins von Klemme X4 anschließen.
- ▶ Beim Anschluss von externen Sensoren / Aktuatoren muss deren Versorgungsspannung bzw. Bezugspotential von Klemme X4 (Safe-IO-Baugruppenversorgung) abgegriffen werden.

- Beim Anschluss von externen Sensoren die maximal zulässige Versorgungsspannung des Sensors beachten und die Safe-IO-Baugruppenversorgung entsprechend auswählen.
- Die Signalleitungslänge für externe Geräte (Sensoren, Aktuatoren) ist auf maximal 10 m zu beschränken.
- Den maximalen Ausgangsstrom von 0,5 A je Ausgang nicht überschreiten.
- Bei Anschluss induktiver Lasten (DC-13) eine Schaltfrequenz von 25 Hz nicht überschreiten.

8 Betrieb

8.1 Hinweise zum EMV-gerechten Betrieb

- Zur Versorgung des Geräts Spannungsversorgungen verwenden, die nicht gleichzeitig der Versorgung von bekannten Störquellen dienen (z. B. große induktive Lasten, Motorstarter, Frequenzumrichter etc.).
- Werden die Schaltausgänge des Geräts zur Ansteuerung von induktiven Lasten verwendet (Relais, Schütze etc.), so sind entsprechende zusätzliche Entstörmittel direkt an diesen Lasten vorzusehen.
- Die über den frontseitigen Stecker anzuschließenden Leitungen der Digital-Ein- und Ausgänge in getrennten Kabelkanälen führen. In diesen Kabelkanälen sollten sich keine anderen Leitungen befinden, die Steuer- oder Versorgungsleitungen von bekannten Störquellen sind.

Dies ist ein Produkt der Klasse A und ist für den Gebrauch in Industriebereichen vorgesehen. In einer Wohnumgebung kann dieses Produkt Rundfunkstörungen verursachen. In diesem Fall kann es notwendig werden, dass der Anwender entsprechende Maßnahmen treffen muss.

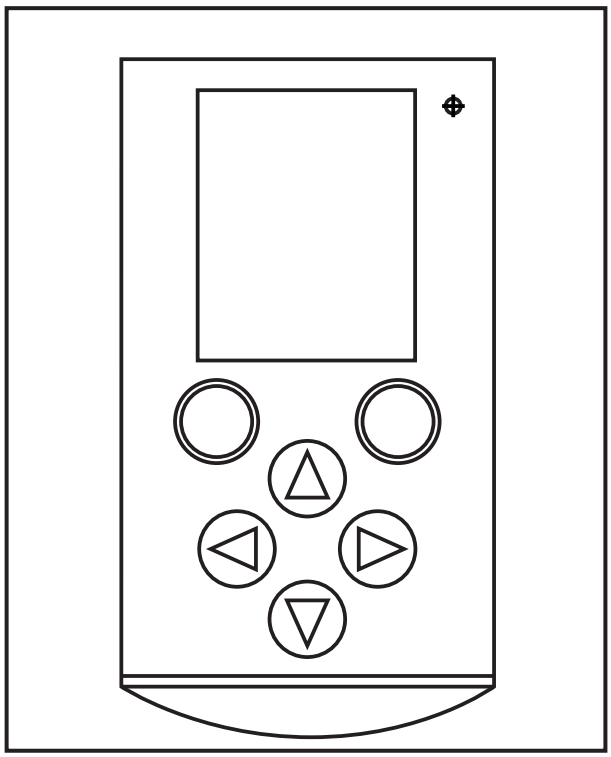
8.2 Einstellungen

Im Betrieb wird das Display nach 10 Minuten ohne Bedienvorgang abgeschaltet.

▶ Display mit einer beliebigen Taste aktivieren.

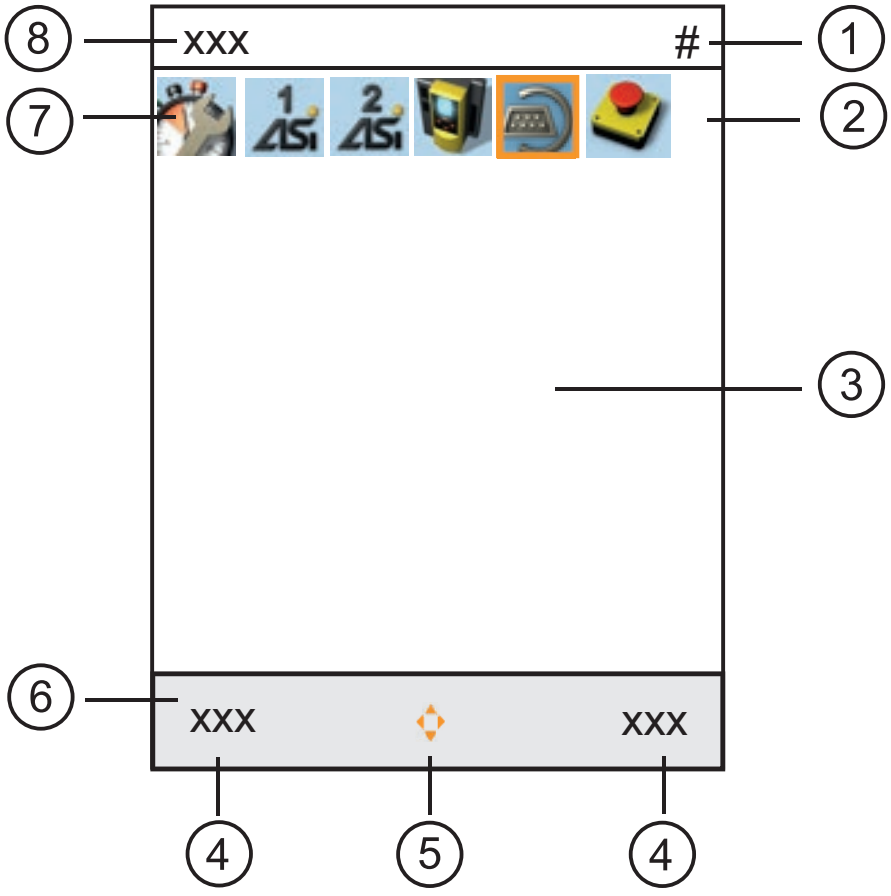
8.2.1 Sprachauswahl

▶ Bediensprache des Geräts durch gleichzeitiges Drücken der ▶-Taste und der ▲-Taste oder der ▼-Taste ändern.



8.3 Navigation

8.3.1 Navigationselemente



1: Benutzerlevel
2: Fokus
3: Arbeitsbereich
4: Softkey Beschriftungen (z. B. Menü, OSC)
5: Navigationskompass
6: Navigationsstatusleiste
7: Hauptnavigationsleiste
8: Infoleiste

DE

8.3.2 Piktogramme und Hauptnavigation

Quicksetup (Zusammenfassung der für eine Grundkonfiguration erforderlichen Menüpunkte)

- Alles projektieren
  Projektierungsabgleich für AS-i Master 1 und AS-i Master 2
- Betriebsart
  Umschaltung der Betriebsarten für
  - AS-i Master 1,
  - AS-i Master 2,
  - Ausgangskontrolle (Gateway, Manuell, SPS)
- QR-Code
- Feldbus Profibus
  - Parameter der Profibus-Schnittstelle anzeigen / modifizieren
  - IP-Adresse
  - Subnetzmaske
  - Gateway-Adresse
- Konfigurationsschnittstelle
  - Parameter der Ethernet-Konfigurationsschnittstelle anzeigen / modifizieren
  - DHCP
  - IP-Adresse
  - Subnetzmaske
  - Gateway-Adresse
- Adressierung AS-i 1
  - Slaveübersicht AS-i Strang 1 (mit der Möglichkeit AS-i Adressen zu ändern)
- Adressierung AS-i 2
  - Slaveübersicht AS-i Strang 2 (mit der Möglichkeit AS-i Adressen zu ändern)

AS-i 1

- AS-i Master Einstellungen
- AS-i Diagnose
- AS-i Slaves

AS-i 2

- AS-i Master Einstellungen
- AS-i Diagnose
- AS-i Slaves

System

- SPS
  - Informationen
  - Einstellungen
  - Diagnose
- Informationen
- Einstellungen
- Diagnose

Schnittstellen

- Einstellungen und Informationen der Konfigurationsschnittstelle
- Einstellungen und Informationen der Profibus-Schnittstelle

Safety

- Einstellungen, Informationen und Diagnose der sicheren Steuerung

Safety

- Safety-Funktionen außer Betrieb

Weitere Details → Gerätehandbuch

8.3.3 OSC (Online Support Center)

Der Zugriff erfolgt über den Softkey [OSC] auf dem Startbildschirm. Dabei werden Ereignisse, Warn- und Fehlermeldungen mit Zeitstempel im Klartext angezeigt.

- Aktuell
- Historie

9 Diagnose

Auftretende Informations-, Warn- oder Fehlermeldungen werden im Display des Geräts angezeigt. Dazu wird das Piktogramm der betroffenen Funktionseinheit von einer Informations-, Warn- oder Fehlermeldungen überlagert. Steht für eine Funktionseinheit gleichzeitig eine Warn- und eine Fehlermeldung an, so wird nur die Fehlerkennzeichnung eingeblendet.

Warnmeldung

Informationsmeldung

Fehlermeldung

Alle Meldungen werden als Klartext im Online Support Center (OSC) angezeigt.

10 Wartung, Instandsetzung und Entsorgung

▶ Die Pufferbatterie der Echtzeituhr bei Bedarf austauschen, Typ CR2032

▶ Das Gerät gemäß den nationalen Umweltvorschriften entsorgen.

11 Zulassungen / Prüfungen

- EMV
- Funktionale Sicherheit / TÜV-Rheinland
- AS-Interface / AS-i Safety at Work
- UL (cULus)
- Profibus

12 Ergänzende Dokumente

Datenblätter, Gerätehandbuch, Programmierhandbuch und Zulassungdokumente

→ www.ifm.com

13 Technische Daten

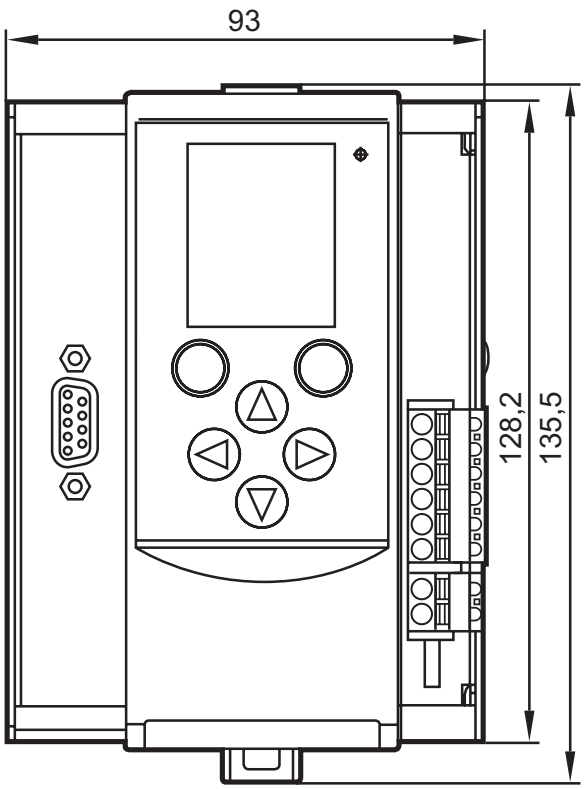
AC412S Einsatz als AS-i Profibus Gateway mit sicherer Vorverarbeitung 4 sichere lokale Eingänge (zweikanalig) und 2 sichere lokale Halbleiterausgänge	
Elektrische Daten	
Anzahl AS-i Master	2
Betriebsspannung [V]	18...32 DC (AUX)
Stromaufnahme aus 24 V DC und AS-i [mA]	< 750 (24 V) / < 10 aus AS-i 1 / < 10 aus AS-i 2
Potentialtrennung	ja
Eingänge	
Beschaltung	DC PNP (Typ 2 gemäß IEC 61131-2)
Sensorversorgung	nach SELV/PELV
Spannungsbereich [V]	24 DC (18...32 DC)
Eingangsstrom [mA]	7
Ausgänge	
Ausgangsfunktion	Transistor PNP (gemäß IEC 61131-2)
Spannungsbereich [V]	24 DC (18...32 DC)
Externe Spannungsversorgung	nach SELV/PELV
Strombelastbarkeit je Ausgang [mA]	500
Max. Induktivität [mH]	400
Max. Schaltfrequenz [Hz]	25
Gebrauchskategorie	DC-13 (gemäß IEC 60947-5-1)
Galvanisch entkoppelt	ja
Kurzschlussfest	ja
Schnittstellen	
Programmierschnittstelle	Ethernet
Datenschnittstelle	Profibus DP (DPV0 + DPV1), max. 12 MBaud, EN50170
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur [°C]	0...50, für UL-Applikation: max. 45
Lagertemperatur [°C]	-20...70
Max. zulässige relative Luftfeuchtigkeit [%]	95, nicht kondensierend
Höhe über NN [m]	< 2000

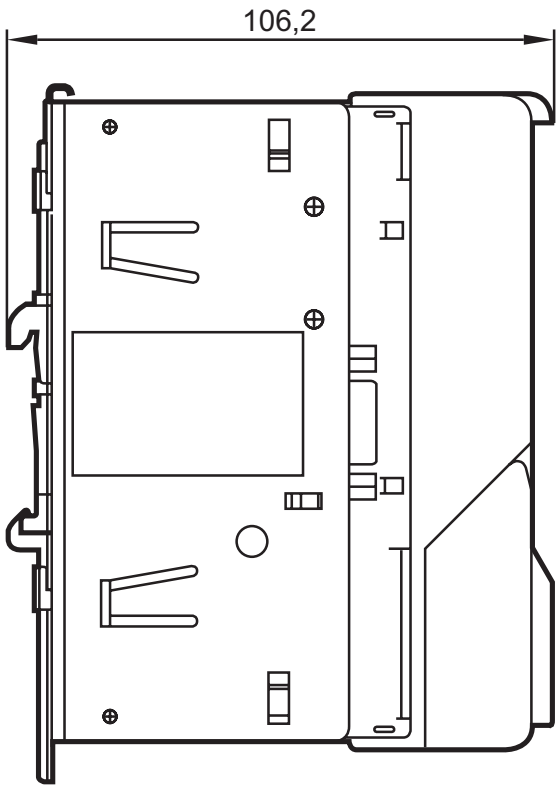
Schutzart	IP 20
AS-i Kennwerte	
AS-i Version	3.0
AS-i Profil	M4
AS-i Zertifikat	125301
Mechanische Daten	
Gehäusewerkstoffe	Aluminium pulverbeschichtet; Stahlblech verzinkt; Makrolon
Anzeigen / Bedienelemente	
Anzeige	Vollgrafik-LCD-Display
Funktionsanzeige LED	1 x rot / grün (Kombi-LED)

13.1 Sicherheitskennwerte

Entspricht den Anforderungen EN ISO 13849-1: 2015 Kategorie 4 PL e IEC 61508: 2010 SIL 3	
Gebrauchsdauer TM (Mission Time)	20 Jahre
Sicherheitstechnische Zuverlässigkeit PFHd [1/h]	$1{,}21*10^{-08}$
PFD	$1{,}04*10^{-04}$

14 Maßzeichnung





DE