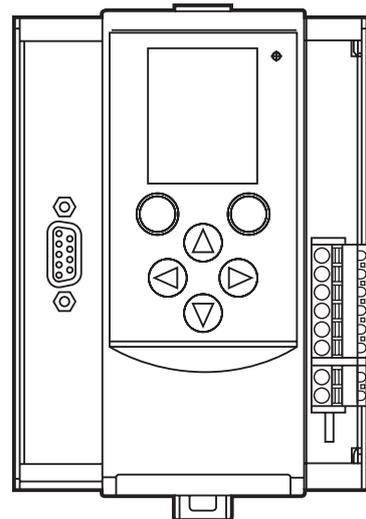


Manual de instrucciones original  
**SmartPLC a prueba de fallos  
con interfaz Profibus  
AC412S**

ES

80236222/00 06/2016



# Índice de contenidos

1	Advertencia preliminar .....	4
1.1	Indicaciones sobre este documento .....	4
1.2	Símbolos utilizados.....	4
2	Indicaciones de seguridad .....	4
2.1	General.....	4
3	Componentes incluidos .....	5
4	Uso previsto.....	6
4.1	Suministro de tensión eléctrica.....	6
4.2	Interfaz de comunicación.....	6
4.3	Interfaz AS-i .....	6
4.4	Entradas y salidas locales de seguridad .....	7
4.5	Interfaz de bus de campo .....	7
5	Montaje .....	7
6	Elementos de manejo, conexión y visualización .....	8
6.1	Elementos de manejo y conexión.....	8
6.2	Indicadores LED .....	9
6.2.1	LED del equipo H1 .....	9
7	Conexión eléctrica .....	9
7.1	Conexionado .....	10
7.2	Conectar las fuentes de alimentación .....	10
7.2.1	Configuración estándar: fuente de alimentación de 24 V y fuente(s) de alimentación AS-i.....	11
7.2.2	Alimentación del equipo a través de una fuente de alimentación común.....	11
7.3	Conectar sensores / actuadores.....	12
8	Funcionamiento .....	13
8.1	Indicaciones relativas al funcionamiento conforme a la directiva CEM.....	13
8.2	Ajustes .....	14
8.2.1	Selección de idioma .....	14
8.3	Navegación.....	15
8.3.1	Elementos de navegación .....	15
8.3.2	Pictogramas y navegación principal.....	16
8.3.3	OSC (Online Support Center).....	17

9 Diagnóstico .....	18
10 Mantenimiento, reparaciones, eliminación .....	18
11 Homologaciones / pruebas .....	18
12 Documentos complementarios .....	18
13 Datos técnicos .....	19
13.1 Parámetros de seguridad .....	20
14 Dibujo a escala .....	21

# 1 Advertencia preliminar

## 1.1 Indicaciones sobre este documento

Este documento está destinado a los equipos del tipo

"SmartPLC a prueba de fallos con interfaz Profibus" (Nº de ref.: AC412S).

Es parte integrante del equipo y contiene instrucciones para el correcto uso de este producto.

Este documento está dirigido a electricistas. En este caso son personas que, debido a su formación y experiencia, están capacitadas para reconocer y evitar posibles peligros que puedan ocurrir durante la utilización de este equipo.

La instalación y puesta en marcha solo puede llevarse a cabo por personal especializado en materia de seguridad funcional.

- ▶ Leer este documento antes de utilizar el equipo.
- ▶ Conservar este documento durante el tiempo que siga utilizando este producto.

## 1.2 Símbolos utilizados

▶ Requerimiento de operación

> Reacción, resultado

[...] Referencia a teclas, botones o indicadores

→ Referencia cruzada



Nota importante

El incumplimiento de estas indicaciones puede acarrear funcionamientos erróneos o averías.



Información

Indicaciones complementarias

# 2 Indicaciones de seguridad

## 2.1 General

- ▶ Respetar las indicaciones de este manual.
- ▶ Observar las indicaciones de advertencia reflejadas en el equipo.
- Queda excluida toda responsabilidad y garantía en caso de incumplimiento de indicaciones o de normas, en particular por manipulaciones y/o modificaciones en el equipo.
- El funcionamiento seguro del equipo solo se puede garantizar si se cumplen los requisitos mencionados.

- Se deben observar las normas técnicas aplicables en el ámbito de la aplicación correspondiente.
- Durante la instalación se deben cumplir los requisitos de la norma EN 60204.
- En caso de funcionamiento erróneo del equipo póngase en contacto con el fabricante. No está permitido realizar manipulaciones en el equipo.
- No introducir objetos en el equipo.
- Evitar la entrada de objetos metálicos extraños.
- Tras la instalación del sistema se debe llevar a cabo una completa comprobación de funcionamiento.
- Utilizar el equipo solamente en las condiciones ambientales especificadas (→ Datos técnicos). En caso de condiciones ambientales especiales, consultar al fabricante.  
No está permitido emplear el equipo cerca de fluidos químicos y biológicos, así como bajo radiación ionizante.
- En caso de que tenga alguna duda - si es necesario -, diríjase a las autoridades competentes sobre seguridad de su país.

ES

#### ADVERTENCIA

**En caso de uso indebido del producto no se puede garantizar la seguridad e integridad de las personas e instalaciones.**

Puede existir peligro de muerte o de lesiones graves irreversibles.

- ▶ Respete todas las indicaciones de instalación y manejo descritas en este manual.
- ▶ El equipo solo puede ser utilizado en las condiciones especificadas y en conformidad con el uso previsto.

### **3 Componentes incluidos**

1 SmartPLC a prueba de fallos AC412S

3 bornes de conexión Combicon

1 ejemplar del manual de instrucciones original AC412S

1 declaración de conformidad UE

- Lista de direcciones de servicio técnico con contactos de ifm

En caso de que uno de los componentes citados falte o esté dañado, póngase en contacto con una de las sucursales de ifm.



El manual del equipo y el manual de programación no forman parte del contenido incluido en el equipo. Estos están disponibles en [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

## 4 Uso previsto

El SmartPLC integra dos maestros AS-i, un PLC de seguridad, un PLC estándar, un servidor WEB y una interfaz Profibus.

- Controla el intercambio de datos con el nivel de sensor / actuador
- Se puede utilizar como controlador (PLC) de seguridad y estándar.
- Se comunica con el nivel de control superior a través de Profibus.
- Visualiza datos de sensores / actuadores en el servidor WEB integrado.
- Permite la configuración de equipos a través del servidor WEB.

### 4.1 Suministro de tensión eléctrica

- Alimentación de equipos de 24 V (AUX)

### 4.2 Interfaz de comunicación

- RJ45, par trenzado (10 Mbps y 100 Mbps)
- TCP/IP - Transport Control Protocol/Internet Protocol
- UDP/IP - User Datagram Protocol
- EtherCAT (maestro)
- Modbus TCP (maestro/esclavo)
- Variables globales de red 3S
- Servidor HTTP
- Interfaz de programación CODESYS
- Variables de red de seguridad
- OPC-UA
- Visualización web CODESYS

### 4.3 Interfaz AS-i

- Maestro AS-i 2
- Compatible con AS-i Power24

- Detección de toma a tierra

## 4.4 Entradas y salidas locales de seguridad

Estas serán denominadas en lo sucesivo "Safe-IO".

- 8 bornes de conexión para
  - hasta 4 entradas de seguridad según SIL3 / PL e / categoría 4
  - hasta 8 salidas estándar



Utilizar las entradas de seguridad siempre con dos canales.

- 4 bornes de conexión para
  - hasta 2 salidas de estado sólido de seguridad según SIL3 / PL e / categoría 4
  - hasta 4 salidas estándar

## 4.5 Interfaz de bus de campo

- Profibus DP (DPV0 / DPV1) 9,6 kbaudios...12 Mbaudios

ES

## 5 Montaje

El equipo solo puede ser instalado, conectado y puesto en marcha por técnicos electricistas, ya que el buen funcionamiento del equipo y de la instalación solo está garantizado si se ha realizado un montaje correcto.

El montaje y la conexión deben ser efectuados en conformidad con las normas nacionales e internaciones en vigor. La persona encargada de instalar el equipo asume la responsabilidad.

- ▶ Fijar el equipo en un carril perfilado de 35 mm.
- ▶ Posición de montaje vertical.
- ▶ Mantener una distancia mínima de 30 mm entre las salidas de ventilación (chapa perforada) y otras piezas.
- ▶ Altitud máxima de funcionamiento: 2000 m sobre el nivel del mar
- ▶ El grado de protección del equipo es IP 20. La instalación debe realizarse en un armario eléctrico con un grado mínimo de protección IP 54.
- ▶ Tender el cable en una canaleta.
- ▶ Mantener el espacio de montaje del equipo libre de partículas conductoras de electricidad.

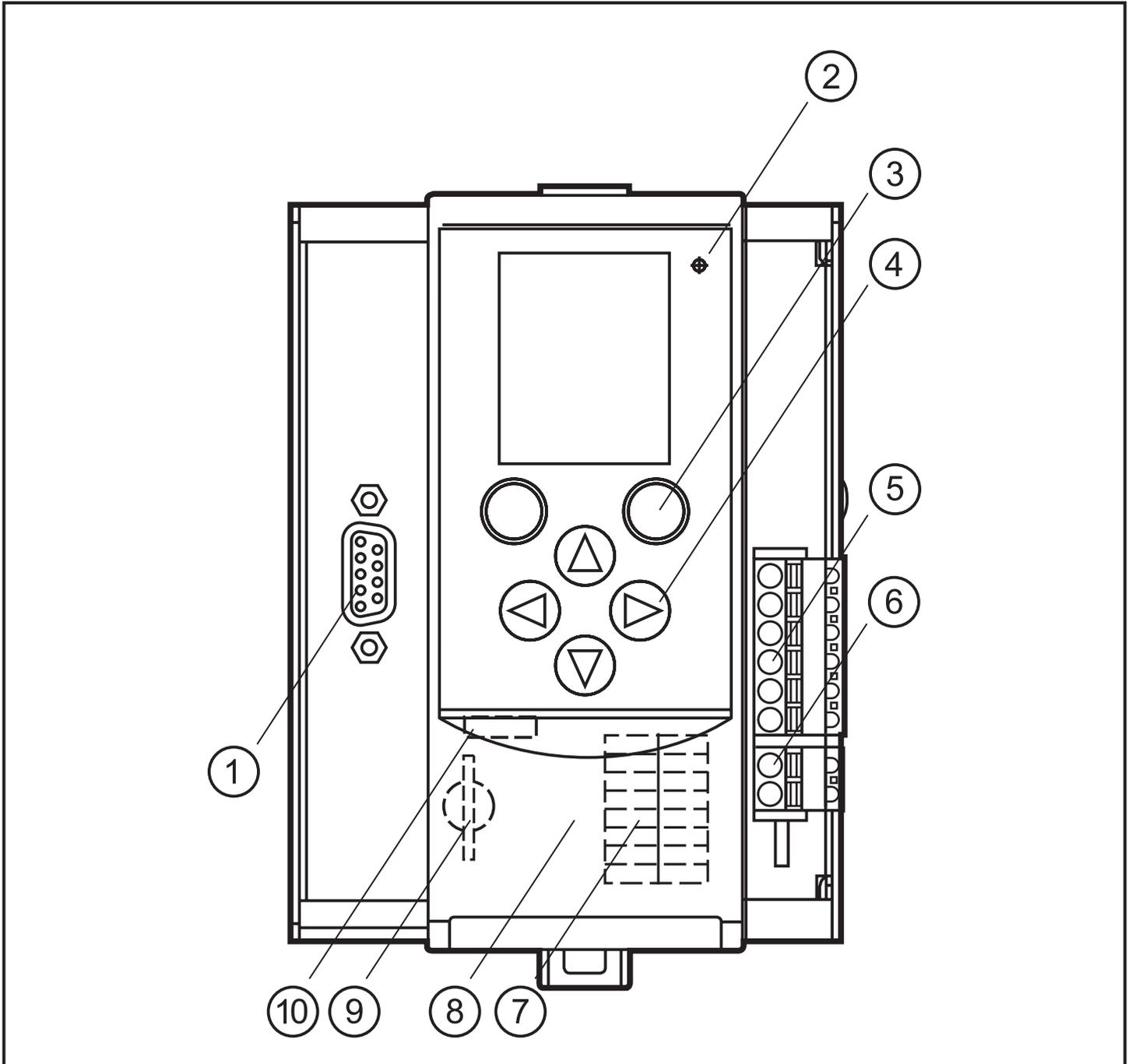


Asegúrese de que el entorno está libre de condensación. Evite la excesiva acumulación de polvo, las vibraciones y los choques. No se debe obstaculizar la circulación de aire en las salidas de ventilación.

Evite el montaje en las proximidades inmediatas a convertidores de frecuencia u otras fuentes de interferencia.

## 6 Elementos de manejo, conexión y visualización

### 6.1 Elementos de manejo y conexión



- 1: Interfaz Profibus (D-Sub 9) X6
- 2: LED del equipo H1 verde / amarillo / rojo
- 3: Botones multifunción
- 4: Botones de navegación
- 5: Bloque de terminales
- 6: Bloque de terminales
- 7: Conector inferior
- 8: Conector inferior
- 9: Conector inferior
- 10: Conector inferior

- 5: Bus AS-i y conexión FE X1
- 6: Suministro de tensión de equipos de 24V X2
- 7: Conexión para el suministro de tensión de 24 V de las Safe-IO y entradas/salidas locales X4
- 8: Tapa frontal
- 9: Ranura para tarjeta SD
- 10: Interfaz de configuración X3 (RJ45)

## 6.2 Indicadores LED

### 6.2.1 LED del equipo H1

El LED frontal indica el estado del equipo y de los sistemas conectados.

Estado LED	Descripción
LED verde encendido:	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Equipo encendido</li> <li>&gt; No hay ningún mensaje de advertencia</li> <li>&gt; No hay ningún mensaje de error</li> </ul>
LED amarillo parpadea lentamente (0,5 Hz):	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Hay un mensaje de advertencia</li> <li>&gt; No hay ningún mensaje de error</li> </ul>
LED rojo parpadea rápidamente (2 Hz):	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Hay un mensaje de error</li> </ul>

ES

## 7 Conexión eléctrica



El equipo sólo puede ser instalado por técnicos electricistas.

- ▶ Desconectar la tensión de alimentación antes de conectar el equipo.
- ▶ Observar las normativas nacionales e internacionales para el establecimiento de instalaciones electrotécnicas.
- ▶ Conectar el equipo según las indicaciones de los bornes.
- ▶ Establecer una conexión eléctrica entre el SmartPLC a prueba de fallos AC412S (borne X1, pin 5 FE) y la masa de la instalación.

## 7.1 Conexionado

Borne X1	Pin	Descripción
AS-i 2 +	1	AS-i + para el ramal AS-i 2
AS-i 2 -	2	AS-i + para el ramal AS-i 2
AS-i 1 +	3	AS-i + para el ramal AS-i 1
AS-i 1 -	4	AS-i + para el ramal AS-i 1
FE	5	Tierra funcional
	6	No utilizado

Borne X2	Pin	Descripción
24 V	1	Alimentación de equipos +24 V
GND	2	GND

Borne X4	Pin	Descripción
	1...8	IN1...8
	9...12	OUT1...4
	13,14	GND
	15,16	Alimentación de +24 V del módulo Safe-IO

Para las entradas de seguridad (IN 1...8) está establecida una asignación de bornes fija → Manual del equipo → Instalación → Conectar los equipos a la interfaz de E/S local.

Toma X3	Interfaz de comunicación
Toma X6	Interfaz Profibus

## 7.2 Conectar las fuentes de alimentación

Alimentar el equipo con una de las siguientes variantes:

## 7.2.1 Configuración estándar: fuente de alimentación de 24 V y fuente(s) de alimentación AS-i

- ▶ Conectar las entradas de suministro de tensión del equipo a las fuentes de alimentación previstas para ello.

Bus AS-i 1 Conectar los pines con el distintivo AS-i 1+ y AS-i 1- del borne X1 con la fuente de alimentación AS-i (p. ej. AC1236) del primer bus AS-i.

Bus AS-i 2

Conectar los pines con el distintivo AS-i 2+ y AS-i 2- del borne X1 con la fuente de alimentación AS-i (p. ej. AC1236) del segundo bus AS-i.

Alimentación de equipos de 24 V Conectar los pines con el distintivo 24 V y 0 V del borne X2 con una fuente de alimentación de 24 V DC (18...32 V MBTP/MBTS).

Alimentación de 24 V de las Safe-IO Conectar los pines con el distintivo 24 V y GND del borne X4 con una fuente de alimentación de 24 V DC (18...32 V MBTP/MBTS).

- ▶ Realizar una conexión de baja impedancia del punto de simetría del equipo (borne X1, pin 5 FE) con la masa de la instalación.
- ▶ Para el suministro de 24 V (equipo, Safe-IO) elegir una fuente de alimentación que proporcione una corriente de salida de como mínimo 3 A.
- ▶ El módulo Safe-IO y el equipo deben ser alimentados **simultáneamente**.
- ▶ La longitud del cable de la alimentación DC entre la fuente de alimentación y el AC412S debe estar limitada a 3 m como máximo.

Las fuentes de alimentación utilizadas deben cumplir la norma DIN EN 60950-1 para MBTP/MBTS.

## 7.2.2 Alimentación del equipo a través de una fuente de alimentación común

- ▶ En caso necesario, retirar los conectores enchufados en los bornes X1 y X2.
- ▶ Conectar el módulo de desacoplo de datos AC1250 (no incluido) en los bornes X1 y X2.
- ▶ Conectar el primer bus AS-i en los pines con el distintivo AS-i 1+ y AS-i 1- del módulo de desacoplo de datos.
- ▶ Conectar el segundo bus AS-i en los pines con el distintivo AS-i 2+ y AS-i 2- del módulo de desacoplo de datos.
- ▶ Conectar la fuente de alimentación DC (21,5...31,6 V MBTP/MBTS) en los pines con el distintivo 24 V y 0 V del módulo de desacoplo de datos.

- ▶ Conectar los pines con el distintivo 24 V y GND del borne X4 del AC412S con la fuente de alimentación mencionada anteriormente o, en caso necesario, conectar otra fuente de alimentación de 24 V DC (18...32 V MBTP/MBTS).
- ▶ Realizar una conexión de baja impedancia del punto de simetría del equipo (borne X1, pin 5 FE) con la masa de la instalación.
- ▶ Elegir una fuente de alimentación que proporcione una corriente de salida de como mínimo 3 A.
- ▶ El módulo Safe-IO y el equipo deben ser alimentados **simultáneamente**.
- ▶ La longitud del cable de la alimentación DC entre la fuente de alimentación y el AC412S debe estar limitada a 3 m como máximo.

Las fuentes de alimentación utilizadas deben cumplir la norma DIN EN 60950-1 para MBTP/MBTS.



Con el módulo pasivo de desacoplo de datos AC1250 y una fuente de alimentación DC (MBTS/MBTP 21,5 V...31,6 V) es posible alimentar el equipo y ambos ramales AS-i.

La tensión de salida configurada en la fuente de alimentación se corresponde también con la suma de ambas tensiones generadas en el bus AS-i. Por tanto, la tensión de salida de la fuente de alimentación utilizada debe ser elegida en función de los requerimientos de la aplicación dentro de los límites permitidos de 21,5...31,6 V.

### 7.3 Conectar sensores / actuadores

La conexión de sensores y actuadores a las entradas y salidas locales (de seguridad) se efectúa a través del borne X4.

- ▶ Conectar las señales de conmutación de sensores en los pines con el distintivo IN1...IN8 del borne X4.
- ▶ Conectar los actuadores en los pines con el distintivo OUT1..OUT4 del borne X4.
- ▶ En caso de conexión de sensores / actuadores externos, su tensión de alimentación y potencial de referencia deben proceder del borne X4 (alimentación del módulo Safe-IO).

- ▶ En caso de conexión de sensores externos, observar la tensión de alimentación máxima permitida y elegir debidamente la alimentación del módulo Safe-IO.
- ▶ La longitud del cable de señal para equipos externos (sensores, actuadores) debe estar limitada a 10 m como máximo.
- ▶ No superar la corriente de salida máxima de 0,5 A por cada salida.
- ▶ En caso de conexión de cargas inductivas (DC-13), no superar la frecuencia de conmutación de 25 Hz.

## 8 Funcionamiento

### 8.1 Indicaciones relativas al funcionamiento conforme a la directiva CEM

- ▶ Utilizar para la alimentación del equipo fuentes de alimentación que no se utilicen simultáneamente para el suministro de fuentes parásitas conocidas (p. ej. fuertes cargas inductivas, cebadores de motor, convertidores de frecuencia, etc).
- ▶ Si las salidas de conmutación del equipo se utilizan para el control de cargas inductivas (relés, contactores, etc), es necesario utilizar dispositivos adicionales de supresión de interferencias directamente en dichas cargas.
- ▶ Los cables de las entradas y salidas digitales que se conectan a través del conector frontal deben ser instalados en canaletas separadas. En estos conductos de cables no deben encontrarse otros cables que se utilicen para el control o para el suministro de fuentes parásitas conocidas.



Este es un producto de la clase A y está destinado para ser utilizado en aplicaciones industriales. En entornos domésticos este producto puede provocar interferencias radiofónicas. En tal caso puede ser necesario que el usuario tenga que tomar medidas al respecto.

## 8.2 Ajustes

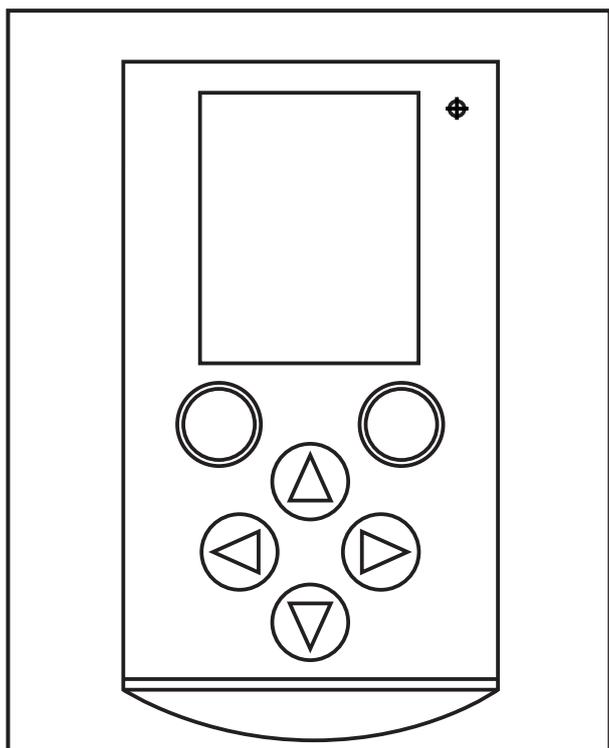


Durante el funcionamiento, la pantalla se apaga si tras 10 minutos no se ha realizado ninguna operación.

- ▶ Activar la pantalla presionando cualquier botón.

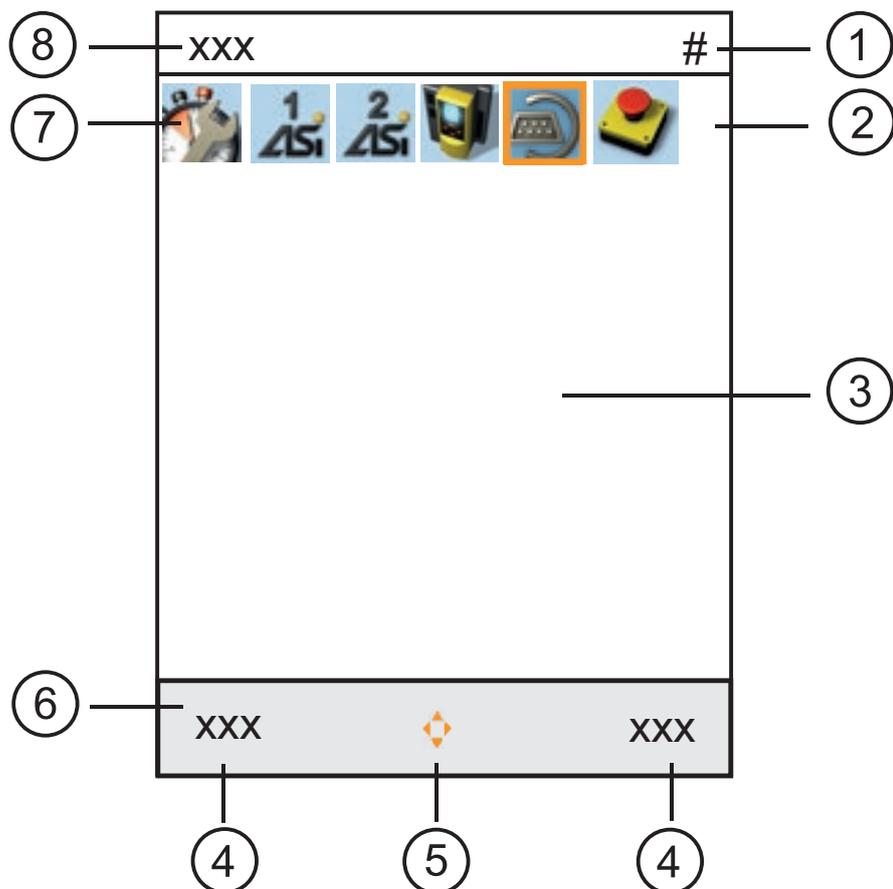
### 8.2.1 Selección de idioma

- ▶ Cambiar el idioma de manejo del equipo presionando simultáneamente el botón ▶ y el botón ▲ o ▼.



## 8.3 Navegación

### 8.3.1 Elementos de navegación



- 1: Nivel de usuario
- 2: Selección
- 3: Área de operación
- 4: Etiqueta botón multifunción (p. ej. menú, OSC)
- 5: Brújula de navegación
- 6: Barra de estado de navegación
- 7: Barra de navegación principal
- 8: Barra de información

## 8.3.2 Pictogramas y navegación principal



### **Quicksetup** (Resumen de los puntos del menú requeridos para una configuración básica)

- Proyectar todo  
Ajuste de proyección para el maestro AS-i 1 y el maestro AS-i 2
- Modo de funcionamiento  
Cambio de los modos de funcionamiento para
  - Maestro AS-i 1,
  - Maestro AS-i 2,
  - Control de salida (pasarela, manual, PLC)
- Código QR
- Bus de campo Profibus
  - Mostrar / modificar parámetros de la interfaz Profibus
  - Dirección IP
  - Máscara de subred
  - Dirección de la pasarela
- Interfaz de configuración
  - Mostrar / modificar parámetros de la interfaz de configuración Ethernet
  - DHCP
  - Dirección IP
  - Máscara de subred
  - Dirección de la pasarela
- Direccionamiento AS-i 1
  - Lista de esclavos del ramal AS-i 1 (con la posibilidad de cambiar las direcciones AS-i)
- Direccionamiento AS-i 2
  - Lista de esclavos del ramal AS-i 2 (con la posibilidad de cambiar las direcciones AS-i)



### **AS-i 1**

- Ajustes del maestro AS-i
- Diagnóstico AS-i
- Esclavos AS-i



### **AS-i 2**

- Ajustes del maestro AS-i
- Diagnóstico AS-i
- Esclavos AS-i



## Sistema

- PLC
  - Información
  - Ajustes
  - Diagnóstico
- Información
- Ajustes
- Diagnóstico



## Interfaces

- Ajustes e información de la interfaz de configuración
- Ajustes e información de la interfaz Profibus



## Safety

- Ajustes, información y diagnóstico del controlador de seguridad



## Safety

- Funciones de seguridad fuera de servicio



Más detalles → Manual del equipo

### 8.3.3 OSC (Online Support Center)

Para acceder se utiliza el botón multifunción [OSC] en la pantalla de inicio. En él se muestran en formato de texto las diversas incidencias y mensajes de advertencia y error con registro de hora.

- Actual
- Historial

## 9 Diagnóstico

Los mensajes de información, advertencia y errores se indicarán en la pantalla del equipo. El pictograma de la unidad funcional correspondiente es solapado por un mensaje de información, advertencia o de error. Si la unidad funcional recibe simultáneamente un mensaje de advertencia y un mensaje de error, solamente se mostrará la señal de error.



Mensaje de advertencia



Mensaje de información



Mensaje de error



Todos los mensajes se indican como texto en el Online Support Center (OSC).

## 10 Mantenimiento, reparaciones, eliminación

- ▶ En caso necesario, sustituir la batería de memoria del reloj en tiempo real, tipo CR2032
- ▶ Eliminar el equipo según las normas nacionales sobre medio ambiente.

## 11 Homologaciones / pruebas

- CEM
- Seguridad funcional / TÜV-Rheinland
- AS-Interface / AS-i Safety at Work
- UL (cULus)
- Profibus

## 12 Documentos complementarios

Fichas técnicas, manual de equipos, manual de programación y documentos de homologación → [www.ifm.com](http://www.ifm.com)

## 13 Datos técnicos

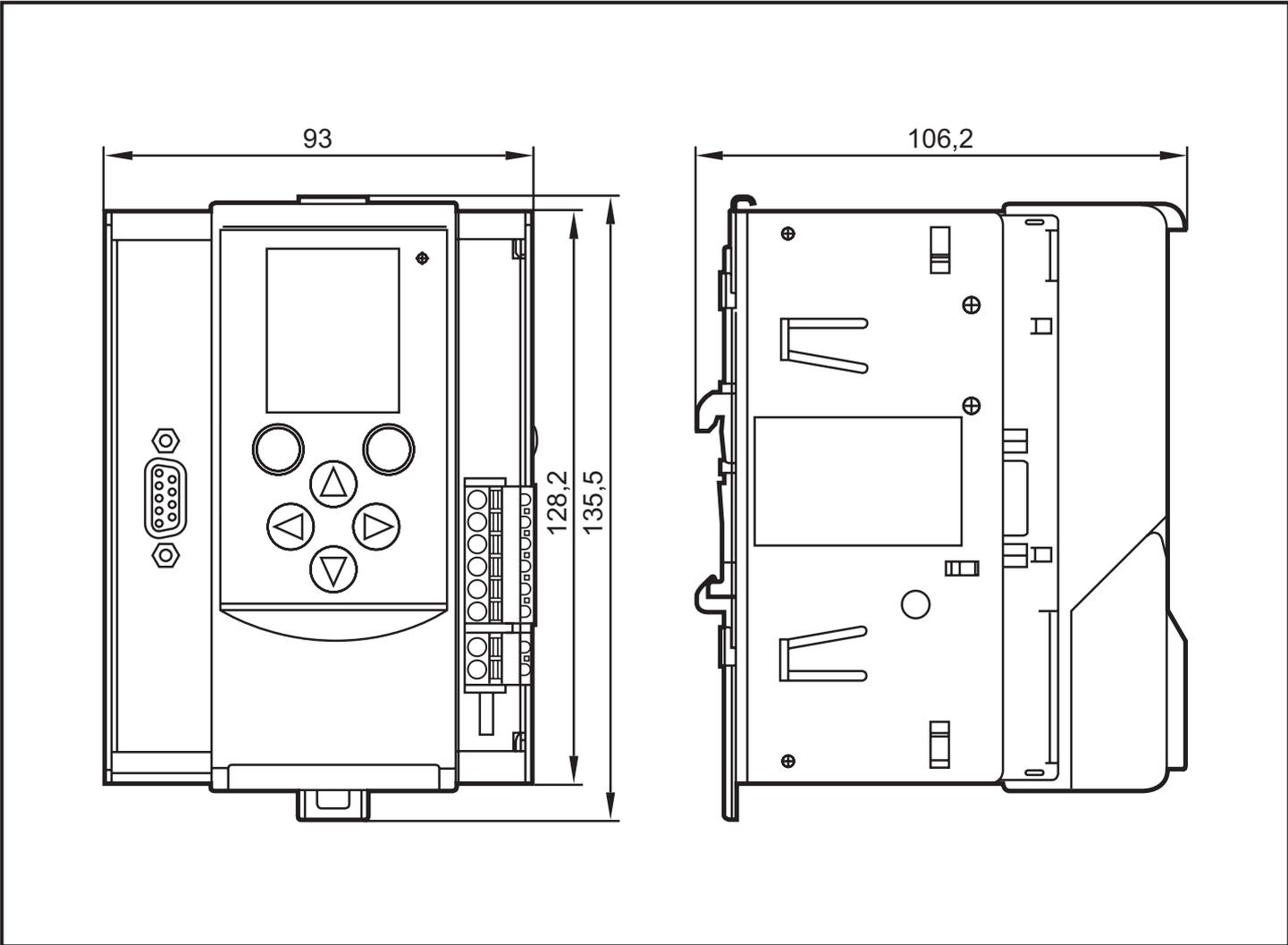
<b>AC412S</b>	
Utilización como pasarela AS-i Profibus con preprocesamiento seguro 4 entradas locales de seguridad (de dos canales) y 2 salidas locales de estado sólido de seguridad	
<b>Datos eléctricos</b>	
Número de maestros AS-i	2
Tensión de alimentación [V]	18...32 DC (AUX)
Consumo de corriente de 24 V DC y AS-i [mA]	< 750 (24 V) / < 10 a través de AS-i 1 / < 10 a través de AS-i 2
Separación galvánica	sí
<b>Entradas</b>	
Conexión	DC PNP (tipo 2 según IEC 61131-2)
Alimentación del sensor	según MBTS/MBTP
Rango de tensión [V]	24 DC (18...32 DC)
Corriente de entrada [mA]	7
<b>Salidas</b>	
Función de salida	Transistor PNP (según IEC 61131-2)
Rango de tensión [V]	24 DC (18...32 DC)
Suministro de tensión externo	según MBTS/MBTP
Corriente máxima por cada salida [mA]	500
Inductancia máx. [mH]	400
Frecuencia de conmutación máx. [Hz]	25
Categoría de uso	DC-13 (según IEC 60947-5-1)
Separación galvánica	sí
Resistente a cortocircuitos	sí
<b>Interfaces</b>	
Interfaz de programación	Ethernet
Interfaz de datos	Profibus DP (DPV0 + DPV1), máx. 12 Mbaudios, EN50170
<b>Condiciones ambientales</b>	
Temperatura ambiente [°C]	0...50, para aplicaciones UL: máx. 45
Temperatura de almacenamiento [°C]	-20...70

Humedad relativa del aire máxima permitida [%]	95, sin condensación
Altura sobre el nivel del mar [m]	< 2000
Grado de protección	IP 20
<b>Parámetros AS-i</b>	
Versión AS-i	3.0
Perfil AS-i	M4
Certificado AS-i	125301
<b>Datos mecánicos</b>	
Materiales de la carcasa	aluminio con recubrimiento en polvo; chapa de acero galvanizada; Makrolon
<b>Indicaciones / elementos de mando</b>	
Pantalla	Pantalla gráfica LCD
Indicadores LED de funcionamiento	1 x rojo / verde (LED combinado)

### 13.1 Parámetros de seguridad

Cumple con los requisitos EN ISO 13849-1: 2015 categoría 4 PL e IEC 61508: 2010 SIL 3	
Vida útil TM (Mission Time)	20 años
Fiabilidad relativa a la seguridad PFHd [1/h]	$1,21 \cdot 10^{-08}$
PFD	$1,04 \cdot 10^{-04}$

# 14 Dibujo a escala



ES