

LME620-AI, PME120-AI, EAN823, EBN853, EBN861

Unidad electrónica para montaje en campo (Contrac)



Para el control del accionamiento de regulación Contrac de las series PME, LME, RHD y RSD

—
Integrado
LME620-AI
PME120-AI

Montaje en campo
EAN823
EBN853
EBN861

Introducción

La unidad electrónica constituye la interfaz entre el sistema de regulación y el accionamiento.

En el posicionamiento continuo, la unidad electrónica especial de potencia modifica con progresión continua el par de motor hasta que se establece un equilibrio de fuerzas entre el accionamiento y las válvulas correspondientes.

La alta sensibilidad de respuesta y la alta precisión de posicionamiento durante tiempos de ajuste cortos garantizan una excelente calidad de regulación y una larga duración de servicio.

Información adicional

Puede descargar documentación adicional y gratuita acerca del LME620-AI, PME120-AI, EAN823, EBN853, EBN861 de la página www.abb.com/actuators. También puede escanear este código:



Índice

1 Seguridad	3	6 Conexiones eléctricas	17
Información general e indicaciones	3	Instrucciones de seguridad	17
Avisos	3	Indicaciones sobre el uso de interruptores diferenciales (DCR)	17
Uso previsto	3	Generalidades	17
Uso indebido	3	Secciones de conductores del conector combinado	17
Consideraciones de garantía	3	Secciones de conductores de la unidad electrónica	18
Descargo de responsabilidad relativo a la ciberseguridad 4		Racores atornillados para cables	18
Descargas de software	4	Selección de un cable de conexión adecuado	18
Dirección del fabricante	4	Conexión equipotencial	18
Dirección de servicio	4	Unidad electrónica integrada para PME120-AI / LME620-AI	19
2 Diseño y función	5	Unidad electrónica EAN823 (Contrac) / EBN853 (Contrac) / EBN861 (Contrac)	21
Diseño	5	Unidad electrónica EAN823 (Contrac) / EBN853 (Contrac) / EBN861 (Contrac)	22
LME620-AI / PME120-AI (con unidad electrónica integrada EAI823)	5	Ejemplos de conexión	23
EAN823 / EBN853	5	Datos eléctricos de las entradas y salidas	25
EBN861	6	Conexión al dispositivo	28
Principio de funcionamiento	6	Conexión del cable de alimentación y de señales al accionamiento	29
Sinopsis	7	7 Puesta en marcha y manejo	30
Versiones del aparato	8	Información general	30
3 Identificación del producto	10	Software de ingeniería ECOM688 y ECOM700	30
Placas de características	10	Controles antes de la puesta en funcionamiento	30
Alcance del suministro	10	Antes de la conexión de la alimentación eléctrica	30
Estado de entrega	11	Tras la conexión de la alimentación eléctrica	30
4 Transporte y almacenamiento	12	Panel de puesta en servicio y control local	31
Controles	12	Significado de los indicadores LED	32
Transporte del dispositivo	12	Configuraciones del hardware	33
Instrucciones de seguridad	12	Ajustes básicos	33
Devolución de aparatos	12	Modo manual (MAN) y automático (AUT)	34
Almacenamiento del dispositivo	12	8 Diagnóstico / Mensajes de error	35
5 Instalación	12	Definición – Alarmas y errores	35
Instrucciones de seguridad	12	Esquema de alarmas	35
Montaje	12	Esquema de errores	36
LME620-AI / PME120-AI (con unidad electrónica integrada EAI823)	13	Error de hardware	37
EAN823 / EBN853	13	9 Mantenimiento	38
EBN861	13	Unidad electrónica	38
Medidas	14	Accionamiento de regulación	38
Unidad electrónica EAN823 (Contrac)	14	10 Reparación	38
Unidad electrónica EBN853 (Contrac)	15	Devolución de aparatos	38
Unidad electrónica EBN861 (Contrac)	16	Fusibles	39
6 Conexiones eléctricas	17	11 Reciclaje y eliminación	40
Instrucciones de seguridad	17	12 Otros documentos	40
Indicaciones sobre el uso de interruptores diferenciales (DCR)	17	13 Anexo	41
Generalidades	17	Formulario de devolución	41
Secciones de conductores del conector combinado	17		
Secciones de conductores de la unidad electrónica	18		
Racores atornillados para cables	18		
Selección de un cable de conexión adecuado	18		
Conexión equipotencial	18		
Unidad electrónica integrada para PME120-AI / LME620-AI	19		
Unidad electrónica EAN823 (Contrac) / EBN853 (Contrac) / EBN861 (Contrac)	21		
Unidad electrónica EAN823 (Contrac) / EBN853 (Contrac) / EBN861 (Contrac)	22		
Ejemplos de conexión	23		
Datos eléctricos de las entradas y salidas	25		
Conexión al dispositivo	28		
Conexión del cable de alimentación y de señales al accionamiento	29		

1 Seguridad

Información general e indicaciones

El manual de instrucciones es una parte integral básica del producto y deberá guardarse para su uso posterior. La instalación, puesta en servicio y mantenimiento del producto solo deben llevarse a cabo por personal especializado debidamente instruido que haya sido autorizado por el propietario del equipo. El personal especializado debe haber leído y entendido el manual y debe seguir sus indicaciones. Si precisa más información o si surgen anomalías no descritas en el manual de instrucciones, le rogamos se ponga en contacto con el fabricante para solicitar más información. El presente manual de instrucciones ni forma parte ni contiene una modificación de un acuerdo, una promesa o relación jurídica anterior o existente. Únicamente se permiten las modificaciones y reparaciones en el producto especificadas en el manual de instrucciones. Es absolutamente necesario respetar y observar los símbolos e indicaciones que se encuentran en el producto. Asegúrese de que sean perfectamente legibles. No está permitido eliminarlos. Como norma general, el usuario debe seguir las disposiciones nacionales vigentes en su país relacionadas con la instalación, verificación, reparación y mantenimiento de productos eléctricos.

Avisos

Los avisos del presente manual se estructuran conforme al siguiente esquema:

PELIGRO

El aviso "**PELIGRO**" señala un peligro inminente. El incumplimiento de este aviso causará la muerte o lesiones gravísimas.

ADVERTENCIA

El aviso "**ADVERTENCIA**" señala un peligro inminente. El incumplimiento de aviso puede causar la muerte o lesiones gravísimas.

ATENCIÓN

El aviso "**ATENCIÓN**" señala un peligro inminente. El incumplimiento de este aviso puede causar lesiones leves o moderadas.

AVISO

El aviso "**AVISO**" señala el riesgo de daños materiales.

Aviso

"Aviso" señala información útil o importante sobre el producto.

Uso previsto

Las unidades electrónicas del tipo LME620-AI, PME120-AI, EAN823, EBN853, EBN861 con la interconexión mostrada en las presentes Instrucciones de funcionamiento se utilizan exclusivamente para el control de los accionamientos de regulación de las series PME120, LME620, RHD... y RSD... En caso de un uso indebido, existe peligro de lesiones para las personas, además de ponerse en peligro la seguridad funcional del aparato.

Uso indebido

No se permiten en ningún caso los siguientes usos del aparato:

- Utilizarlo como peldaño, p. ej., para realizar trabajos de montaje.
- Utilizarlo como soporte para cargas externas, p. ej., como soporte para tuberías, etc.
- Recubrirlo con otros materiales, p. ej., por sobrepintar la carcasa o la placa de características o por soldarle piezas.
- Arranque de material, p. ej., mediante perforación de la carcasa.

Consideraciones de garantía

Cualquier forma de uso que se no corresponda con el fin previsto, así como el incumplimiento de este manual de instrucciones o el empleo de personal insuficientemente cualificado y modificaciones arbitrarias del aparato, excluyen la responsabilidad del fabricante por daños y perjuicios que resulten de ello. En este caso se extinguirá la garantía del fabricante.

... 1 Seguridad

Descargo de responsabilidad relativo a la ciberseguridad

Este producto ha sido concebido para conectarse a una interfaz de red y transmitir datos a través de ella.

El usuario es el responsable exclusivo de la disponibilidad y la garantía continua de una conexión segura entre el producto y su red o, en su caso, otras posibles redes.

El usuario debe prever y mantener medidas adecuadas (tales como la instalación de cortafuegos, el uso de medidas de autenticación, cifrado de datos, instalación de programas antivirus, etc.), para proteger el producto, la red, sus sistemas y la interfaz frente a posibles brechas de seguridad, accesos no autorizados, averías, intrusiones y pérdida o sustracción de datos o información.

Ni ABB ni sus filiales se hacen responsables de ningún daño o pérdida derivado de tales brechas de seguridad, accesos no autorizados, averías, intrusiones ni pérdida o sustracción de datos o información.

Descargas de software

Los siguientes sitios web contienen informes de vulnerabilidades de software descubiertas recientemente y formas de descargar el software más reciente. Se recomienda que visite estos sitios web periódicamente:

www.abb.com/cybersecurity

[ABB Library – Contrac – Descargas de software](#)



Dirección del fabricante

ABB AG

Measurement & Analytics

Schillerstr. 72

32425 Minden

Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

Dirección de servicio

Servicio de atención al cliente

Tel: +49 180 5 222 580

Mail: automation.service@de.abb.com

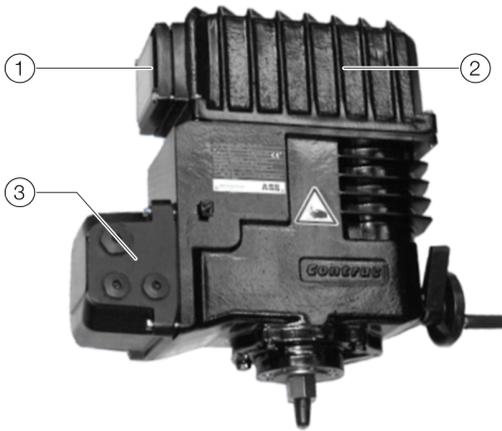
2 Diseño y función

Diseño

Los accionamientos con unidad electrónica integrada (PME120-AI y LME620-AI) constan de dos componentes. Uno de los componentes es la caja reductora, que contiene también los componentes de conexión y el transformador. El otro componente es la unidad electrónica (EAI823) y el panel de puesta en servicio y control local "funcionamiento in situ" y para el ajuste del accionamiento.

Las unidades electrónicas EAN823, EBN853 y EBN861 constan de dos mitades de carcasa, una de las cuales contiene los componentes de conexión y el transformador y la otra la electrónica y el panel de puesta en servicio y control local para el "funcionamiento in situ" del accionamiento.

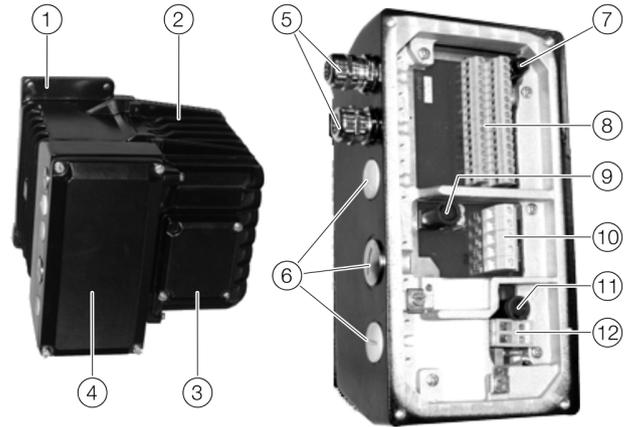
LME620-AI / PME120-AI (con unidad electrónica integrada EAI823)



- ① Cubierta para la puesta en servicio y el panel de control local
- ② Cubierta electrónica
- ③ Conector combinado (alimentación eléctrica, cable de señal)

Figura 1: LME620-AI con unidad electrónica integrada (ejemplo)

EAN823 / EBN853



- ① Carcasa de conexión
- ② Cubierta electrónica
- ③ Tapa para la puesta en servicio y el panel de control local
- ④ Tapa para compartimento de terminales de conexión
- ⑤ Prensaestopas
- ⑥ Orificio roscado para prensaestopas
- ⑦ Fusible de la entrada analógica
- ⑧ Terminales de conexión (señales)
- ⑨ Fusible de la calefacción anticondensación
- ⑩ Terminales de conexión (cable de motor)
- ⑪ Fusible de la alimentación eléctrica
- ⑫ Terminales de conexión (alimentación eléctrica)

Figura 2: Representación del compartimento de conexión

... 2 Diseño y función

... Diseño

EBN861

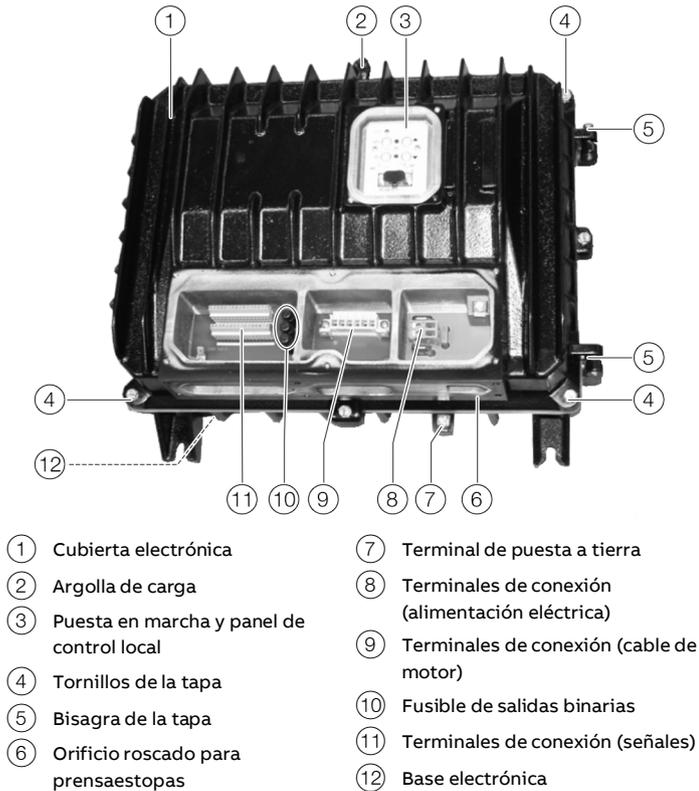


Figura 3: Representación sin tapa para el compartimento de terminales de conexión

La unidad electrónica consta de dos mitades de carcasa (cubierta electrónica / base electrónica) que se pueden separar para facilitar el montaje.

Principio de funcionamiento

La unidad electrónica constituye la interfaz entre el sistema de regulación y el accionamiento.

En el posicionamiento continuo, la unidad electrónica especial de potencia modifica con progresión continua el par de motor hasta que se establece un equilibrio de fuerzas entre el accionamiento y las válvulas correspondientes. La alta sensibilidad de respuesta y la alta precisión de posicionamiento durante tiempos de ajuste cortos garantizan una excelente calidad de regulación y una larga duración de servicio.

Existen unidades electrónicas para el montaje cerca del accionamiento en el campo, remoto en un bastidor o integrado (tipo de accionamiento más pequeño). Además de los bornes de conexión, la unidad electrónica contiene el microprocesador, el convertidor de frecuencias para control del motor, las entradas y salidas binarias y analógicas, las interfaces de comunicación PROFIBUS® o HART®, el panel de control local y la toma para la conexión a un PC.

Independientemente de la potencia del motor del accionamiento correspondiente, todas las unidades electrónicas se alimentan monofásicamente mediante la red de 230 V o 115 V (50 Hz o 60 Hz).

El panel de control local permite el ajuste de posiciones finales así como del sentido de giro del accionamiento. También se proporciona información de estado a través de los LED. Además, mediante los pulsadores, es posible ajustar comportamientos del accionamiento, como el ajuste del modo de funcionamiento (automático, Out of Service).

Sinopsis

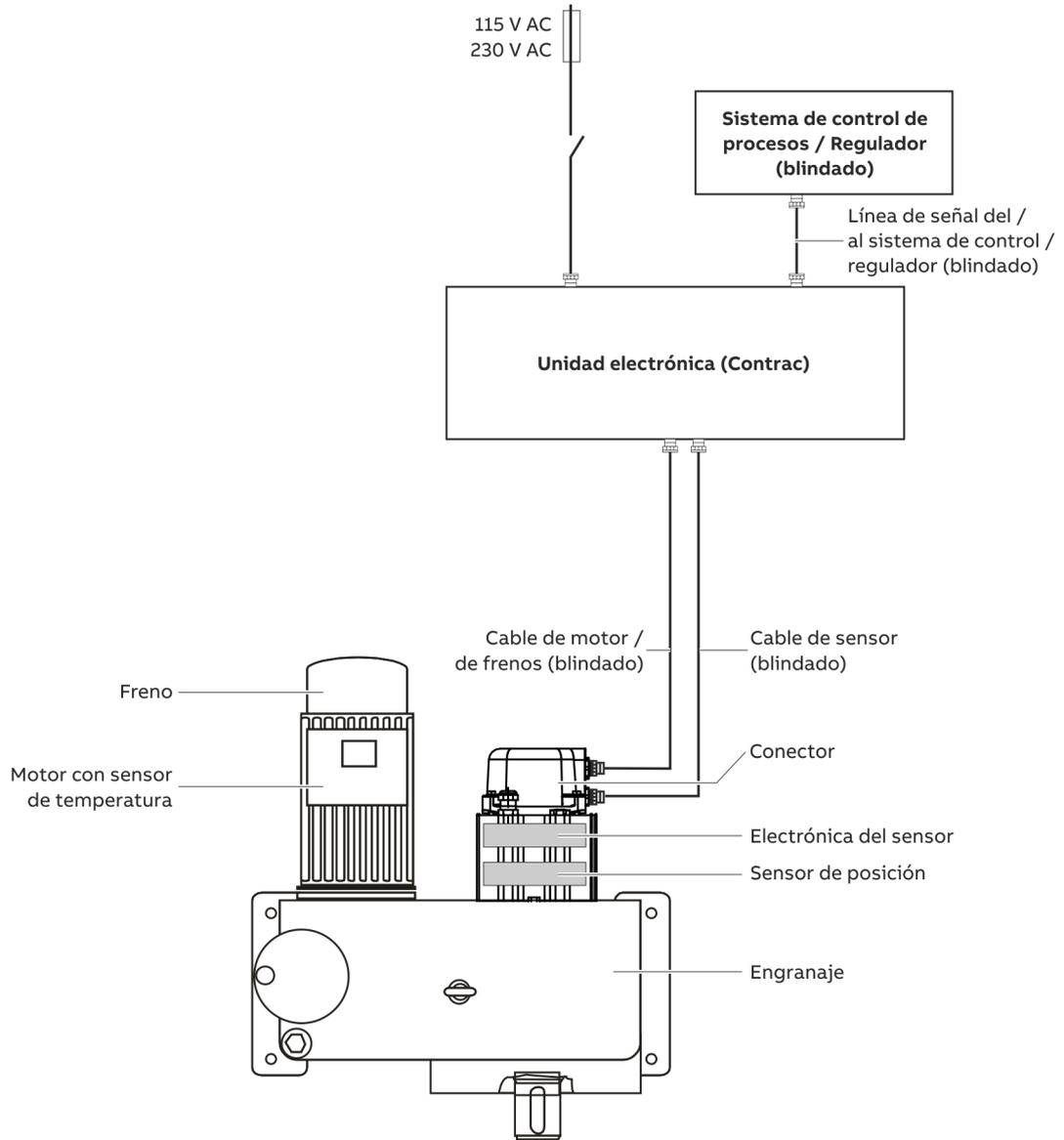


Figura 4: Disposición de los módulos Contrac (ejemplo)

... 2 Diseño y función

Versiones del aparato

EAN823	
Tipo de protección IP	IP 66 conforme a IEC 60529 / EN 60529 NEMA 4X conforme a CAN / CSA22.2 No. 94
Humedad	≤95 % en promedio anual; no se admite rocío
Temperatura ambiente	-25 a 55 °C (-13 a 131 °F)
Temperatura de transporte y almacenamiento	-25 a 70 °C (-13 a 158 °F)
Temperatura de almacenamiento a largo plazo	-25 a 40 °C (-13 a 104 °F)
Posición de montaje	En placa vertical de montaje; prensaestopas lateral, lado izquierdo
Carga de oscilación	Máxima 150 Hz: aceleración: 1 g (conforme a EN 60068-2-6, Tabla C.2)
Conexión eléctrica	Alimentación de red y cable de conexión al sistema de control a través de terminales roscados. Cables de conexión entre la unidad electrónica y el accionamiento opcionalmente con conexión fija a la unidad electrónica; en el lado del accionamiento, conexión de conector al accionamiento. Longitudes de cable disponibles 5 m (16 ft), 10 m (32 ft) o 20 m (65 ft). Longitud máxima de cable en caso de suministro sin cable: 30 m (98 ft)
Peso	11 kg (24 lbs)

EBN853	
Tipo de protección IP	IP 66 conforme a IEC 60529 / EN 60529 NEMA 4X conforme a CAN / CSA22.2 No. 94
Humedad	≤95 % en promedio anual; no se admite rocío
Temperatura ambiente	-25 a 55 °C (-13 a 131 °F)
Temperatura de transporte y almacenamiento	-25 a 70 °C (-13 a 158 °F)
Temperatura de almacenamiento a largo plazo	-25 a 40 °C (-13 a 104 °F)
Posición de montaje	En placa vertical de montaje; prensaestopas lateral, lado izquierdo
Carga de oscilación	Máxima 150 Hz: aceleración: 1 g (conforme a EN 60068-2-6, Tabla C.2)
Pintura	2 capas de pintura de resina epoxi (RAL 9005, negro)
Conexión eléctrica	Alimentación de red a través de terminales roscados, con todas las demás conexiones a través de conectores con unión de rosca. Cables de conexión entre la unidad electrónica y el accionamiento con conexión fija a la unidad electrónica; en el lado del accionamiento, conexión de conector al accionamiento. Longitud máxima de cable 100 m (328 ft). En el caso de los accionamientos en versión protegida contra explosiones, el cable de conexión se conecta de forma fija al accionamiento sin conector, mediante terminales roscados. Opcionalmente juego de cables suministrado suelto, según longitud predeterminada.
Peso	11 kg (24 lbs)

EBN861	
Tipo de protección IP	IP 66
Humedad	≤95 % en promedio anual; no se admite rocío
Temperatura ambiente	-25 a 55 °C (-13 a 131 °F)
Temperatura de transporte y almacenamiento	-25 a 70 °C (-13 a 158 °F)
Temperatura de almacenamiento a largo plazo	-25 a 40 °C (-13 a 104 °F)
Posición de montaje	En placa vertical de montaje; prensaestopas inferior
Carga de oscilación	Máxima 150 Hz: aceleración: 1 g (conforme a EN 60068-2-6, Tabla C.2)
Pintura	2 capas de pintura de resina epoxi (RAL 9005, negro)
Conexión eléctrica	<p>Alimentación de red a través de terminales roscados, con todas las demás conexiones a través de conectores con unión de rosca.</p> <p>Cables de conexión entre la unidad electrónica y el accionamiento con conexión fija a la unidad electrónica; en el lado del accionamiento, conexión de conector al accionamiento. Longitud máxima de cable 100 m (328 ft).</p> <p>En el caso de los accionamientos en versión protegida contra explosiones, el cable de conexión se conecta de forma fija al accionamiento sin conector, mediante terminales roscados.</p> <p>Opcionalmente juego de cables suministrado suelto, según longitud predeterminada.</p>
Peso	40 kg (88 lb)

3 Identificación del producto

Placas de características

①	Elektronik / Electronics Type: ...				
②	B-Nr./No.	NL			⑫
③	U = 230 V ...	Jahr/Year			⑪
④	f = 50/60 Hz ± 5 %	P= max..... W			⑩
⑤	t =°C	IP 20	CE /		⑨
⑥	Ext. Sicherung / Fuse		UKCA		⑧
⑦	ABB AG Schillerstrasse 72 D-32425 Minden		ABB		Made in Germany

- | | |
|--|---|
| ① Denominación de tipo | ⑦ Dirección del fabricante |
| ② Número de fabricación | ⑧ Marcado CE / UKCA |
| ③ Alimentación eléctrica | ⑨ Tipo de protección IP |
| ④ Frecuencia de red admisible | ⑩ Consumo de potencia máximo |
| ⑤ Rango de temperatura ambiente | ⑪ Año de fabricación |
| ⑥ Indicaciones para protección eléctrica externa | ⑫ N.º NL (para versiones no enumeradas en la lista) |

Figura 5: Placa de características del hardware (ejemplo)

①	Für / For Antrieb / Actuator	
②	Nennwerte / Rated Values M= °/s=	
③	F-Nr. / No.	
④	NL.	
⑤	Software Version	
⑥		

- | | |
|---|---|
| ① Accionamiento de regulación Contrac correspondiente | ④ N.º NL (para versiones no enumeradas en la lista) |
| ② Par nominal o fuerza nominal de regulación / velocidad ajustada | ⑤ Versión de software cargada |
| ③ Número de fabricación | ⑥ Libre para indicaciones específicas del cliente |

Figura 6: Placa de características del software (ejemplo)

Aviso

Junto a las unidades electrónicas que se pueden separar para el montaje, se encuentra la placa de características del hardware (Figura 1), en la base electrónica. La cubierta electrónica contiene la placa de características del software (Figura 2) y una placa de características adicional (Figura 3) para el hardware. La base electrónica y la cubierta electrónica son módulos independientes, por lo que las respectivas referencias de fabricación pueden diferir.

①	Elektronik / Electronics Type: ...				
②	B-Nr./No.	NL			⑧
		Jahr/Year			⑦
③	t =°C	IP 20	CE /		⑥
			UKCA		⑤
④	ABB AG Schillerstrasse 72 D-32425 Minden		ABB		Made in Germany

- | | |
|---------------------------------|---|
| ① Denominación de tipo | ⑤ Marcado CE / UKCA |
| ② Número de fabricación | ⑥ Tipo de protección IP |
| ③ Rango de temperatura ambiente | ⑦ Año de fabricación |
| ④ Dirección del fabricante | ⑧ N.º NL (para versiones no enumeradas en la lista) |

Figura 7: Placa de homologación del hardware (ejemplo)

Alcance del suministro

- Agujeros roscados métricos para entradas de cable con tapones IP 66.

Estado de entrega

La configuración individual del accionamiento puede diferir del estándar. La configuración actual puede consultarse a través de la interfaz de usuario gráfica.

Si el usuario no desea una configuración específica según sus necesidades, las unidades electrónicas se suministran siempre con la siguiente configuración estándar:

Comunicación convencional	
Parámetro	Ajuste
Selección de función	Posicionador, parámetro: valor deseado
Función de valor deseado	Valor analógico deseado
Rango del valor nominal	4 a 20 mA
Curva característica del valor nominal	Lineal; valor deseado = valor de posicionamiento
Rango del valor real	4 a 20 mA
Par nominal / fuerza nominal de regulación en la dirección ±	100 %
Velocidad automática en la dirección ±:	100 %
Comportamiento en el fin de carrera 0 % / 100 %	Sujeción estanca con par nominal / fuerza nominal de regulación
Entradas binarias	Entrada binaria 1 conmutación manual / automática, Entrada binaria 2 / 3 comando de desplazamiento ±
Salidas binarias	Salida binaria 1 lista para el funcionamiento / mensaje de error, Salida binaria 2 / 3 señalización de fin de carrera 0 % / 100 %
Función de activación	Desactivada
Función de cierre estanco	Desactivada
Control del circuito de regulación	Desactivada
Control del valor deseado	Desactivada
Mensaje de error por valor real	Desactivada
Comportamiento tras reanudación de la tensión	Cambio a modo automático
Rango de funcionamiento del accionamiento	Sin ajustar

Comunicación PROFIBUS DP®

Parámetro	Ajuste
Selección de función	Posicionador, parámetro: valor deseado
Función de valor deseado	Digital
Rango del valor nominal	4 a 20 mA
Curva característica del valor nominal	Lineal; valor deseado = valor de posicionamiento
Rango del valor real	Digital
Par nominal / fuerza nominal de regulación en la dirección ±	100 %
Velocidad automática en la dirección ±:	100 %
Comportamiento en el fin de carrera 0 % / 100 %	Sujeción estanca con par nominal / fuerza nominal de regulación
Salidas binarias	Salida binaria 1 / 2 señalización de fin de carrera 0 % / 100 %
Función de activación	Desactivada
Función de cierre estanco	Desactivada
Control del circuito de regulación	Desactivada
Control de comunicación	PROFIBUS DP® / V0: Activado Bloqueo de última posición PROFIBUS DP® / V1: Activado Tras finalización del tiempo de retardo (configuración estándar: 5 s) Bloqueo de última posición
Mensaje de error por valor real	Desactivada
Comportamiento tras reanudación de la tensión	Cambio a modo automático
Rango de funcionamiento del accionamiento	Sin ajustar

4 Transporte y almacenamiento

Controles

Inmediatamente después de desembalarlos hay que asegurarse de que los aparatos no presenten daños por transporte inadecuado.

Los daños de transporte deben ser documentados.

Todas las reclamaciones de indemnización por daños deberán presentarse inmediatamente, y antes de la instalación, ante el expedidor competente.

Transporte del dispositivo

Instrucciones de seguridad

PELIGRO

Peligro de muerte por caída o vuelco de cargas.

Muerte o lesiones graves por caída o vuelco del aparato.

- Se prohíbe la presencia de personas debajo de cargas suspendidas.
- Libere el equipo de elevación únicamente tras el montaje.
- Suspenda los componentes únicamente por sus sujeciones de carga (cáncamos).

Durante el transporte, deben tenerse en cuenta las siguientes indicaciones:

- Observe los datos de peso del aparato.
- No exponer al aparato a ningún grado de humedad durante el transporte. Embalar el dispositivo adecuadamente.
- Observe las temperaturas de transporte admisibles para el aparato.

Devolución de aparatos

Para la devolución de aparatos, se deben tener en cuenta las indicaciones de **Devolución de aparatos** en la página 38.

Almacenamiento del dispositivo

Las unidades electrónicas LME620-AI, PME120-AI, EAN823, EBN853, EBN861 corresponden al tipo de protección IP 20. Las unidades electrónicas deben almacenarse de acuerdo con esta clase de protección IP. No se permite condensación.

Deben respetarse las temperaturas de almacenamiento y las condiciones ambientales (humedad) admisibles (véase **Versiones del aparato** en la página 8).

En caso de un período de almacenamiento más largo, se recomienda embalar el aparato en lámina con un desecante en su interior.

La eficacia del desecante se debe comprobar periódicamente.

5 Instalación

Instrucciones de seguridad

PELIGRO

Peligro de muerte por caída o vuelco de cargas.

Muerte o lesiones graves por caída o vuelco del aparato.

- Se prohíbe la presencia de personas debajo de cargas suspendidas.
- Libere el equipo de elevación únicamente tras el montaje.
- Suspenda los componentes únicamente por sus sujeciones de carga (cáncamos).

Observe las indicaciones siguientes

- Solo personal técnico cualificado debe realizar todos los trabajos de montaje y ajuste, así como la conexión eléctrica del accionamiento de regulación.
- En todos los trabajos realizados en el accionamiento o en la electrónica, se deben tener en cuenta las prescripciones locales de prevención de accidentes y las disposiciones relativas al montaje de instalaciones eléctricas.
- Desconecte la tensión de alimentación y evite la reconexión accidental.

Montaje

AVISO

Daño de los componentes

Daños en los componentes por penetración de cuerpos extraños o humedad.

- Mantenga cerradas todas las tapas de la carcasa y los compartimentos de terminales de conexión para prevenir la penetración de cuerpos extraños tales como virutas de taladrado, líquidos o polvo.

Durante el montaje de la unidad electrónica, respete los siguientes puntos:

- Debe ser posible desconectar la alimentación eléctrica de la unidad electrónica en la propia planta.
- Todos los cables de señal y el cable de motor entre el accionamiento y la electrónica deben estar apantallados.
- Para las conexiones de los cables entre la electrónica y el accionamiento, la pantalla del cable debe estar conectada a ambas carcasas.
- Se debe tener en cuenta la carga de vibración máxima durante la instalación; véase **Versiones del aparato** en la página 8.
- Al instalar la unidad electrónica en áreas de trabajo y de paso con acceso para personas no autorizadas, se requieren medidas de protección adecuadas por parte del propietario.

LME620-AI / PME120-AI (con unidad electrónica integrada EAI823)

Encontrará información completa para el montaje de los accionamientos con electrónica integrada en las Instrucciones de funcionamiento del accionamiento lineal o del accionamiento giratorio.

EAN823 / EBN853

1. Fije la unidad electrónica en una placa de montaje vertical con tornillos con clase de resistencia 8.8. Resistencia a la tracción 800 N/mm² (116032 pounds/square in.), límite elástico 640 N/mm² (92826 pounds/square in.).
2. Asegúrese de que quede suficiente espacio de montaje y buena accesibilidad.
3. Las entradas de cable deben apuntar hacia la izquierda.

EBN861

Aviso

El peso total de la unidad electrónica es de 40 kg (88 lb). Por este motivo, la electrónica está equipada con una argolla de carga. Si, por razones estructurales, no fuese posible utilizar la argolla de carga, también es posible instalar las dos mitades de la carcasa por separado.

Separación de las mitades de la carcasa

1. Coloque la unidad electrónica sobre una superficie horizontal.
2. Desenrosque los tornillos de la tapa (**Figura 3** en la página 6).
3. Abra la cubierta electrónica.
4. Afloje la conexión insertada interna entre las mitades de la carcasa.
5. Vuelva a cerrar la cubierta electrónica.
6. Desenrosque los tornillos de la bisagra (**Figura 3** en la página 6).
7. Abata la cubierta electrónica hacia delante y levántela hacia arriba para extraerla de la clavija de la bisagra. Al hacerlo, guíe con cuidado la cubierta electrónica.

Montaje

1. Fije la unidad electrónica o la base electrónica al raíl de montaje vertical del bastidor con tornillos de la clase de resistencia 8.8. Resistencia a la tracción 800 N/mm² (116032 pounds/square in.), límite elástico 640 N/mm² (92826 pounds/square in.).
2. Asegúrese de que quede suficiente espacio de montaje y buena accesibilidad.
3. Las entradas de cable deben apuntar hacia abajo.

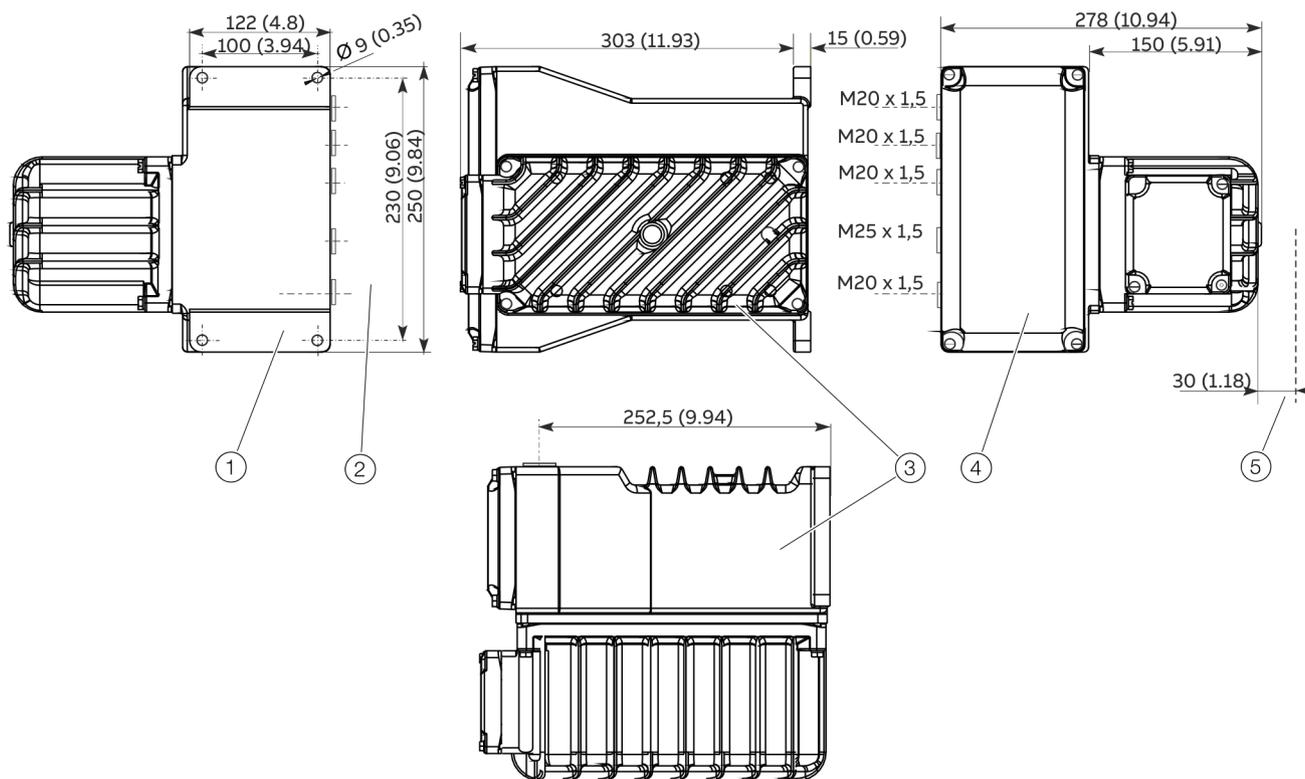
Ensamblaje de las mitades de la carcasa

1. Coloque la cubierta electrónica en la clavija de la bisagra y atornille los tornillos de la bisagra. Al hacerlo, guíe con cuidado la cubierta electrónica.
2. Conecte la conexión insertada interna.
3. Cierre la cubierta electrónica y atornille los tornillos de la tapa (**Figura 3** en la página 6).

... 5 Instalación

Medidas

Unidad electrónica EAN823 (Contrac)



① Vista trasera

② Respete un mín. de 100 mm (3,94 in) para el prensaestopas y el radio del cable

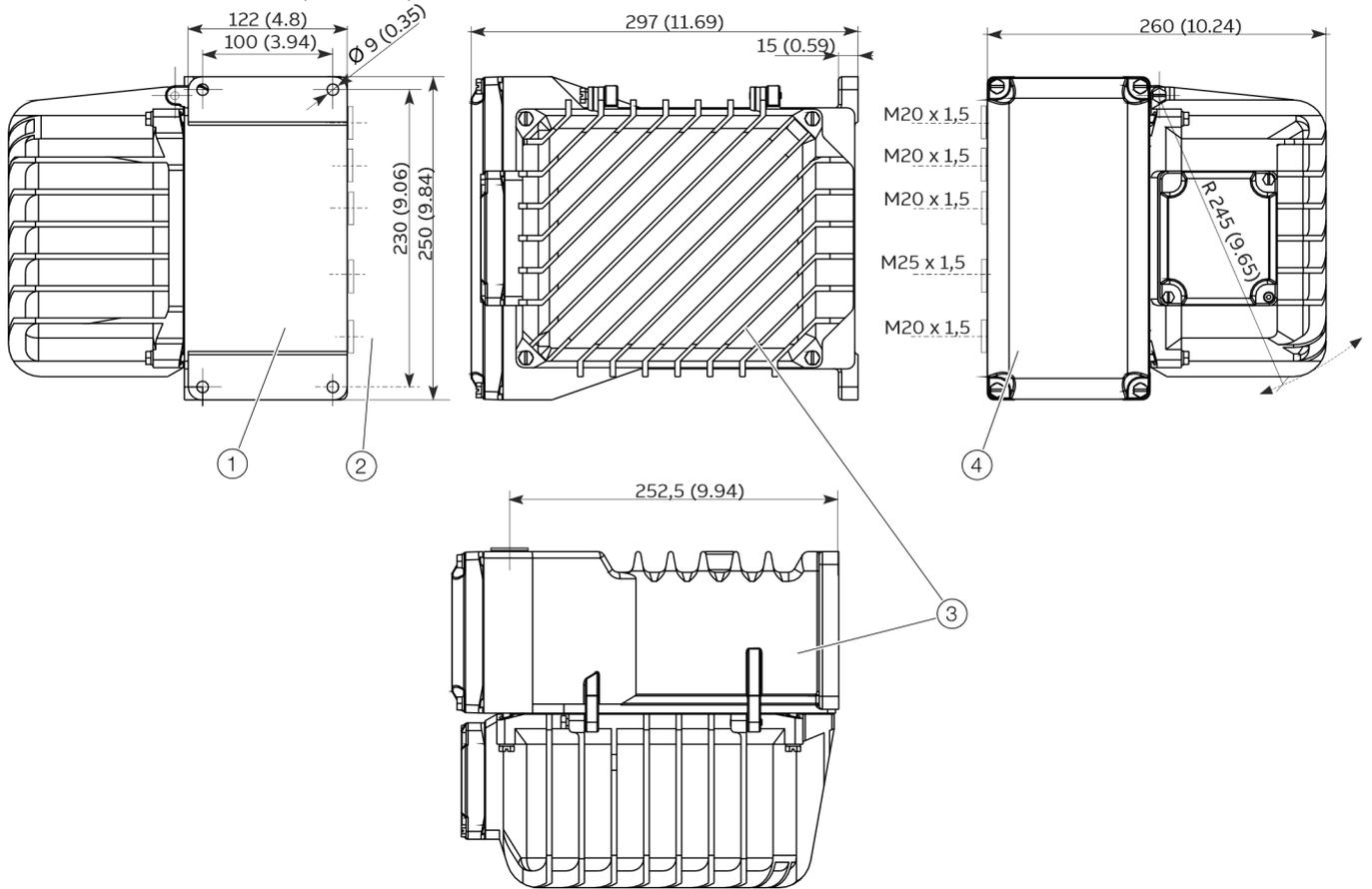
③ Vista lateral

④ Vista frontal

⑤ Espacio para ampliación

Figura 8: Dimensiones en mm (in)

Unidad electrónica EBN853 (Contrac)



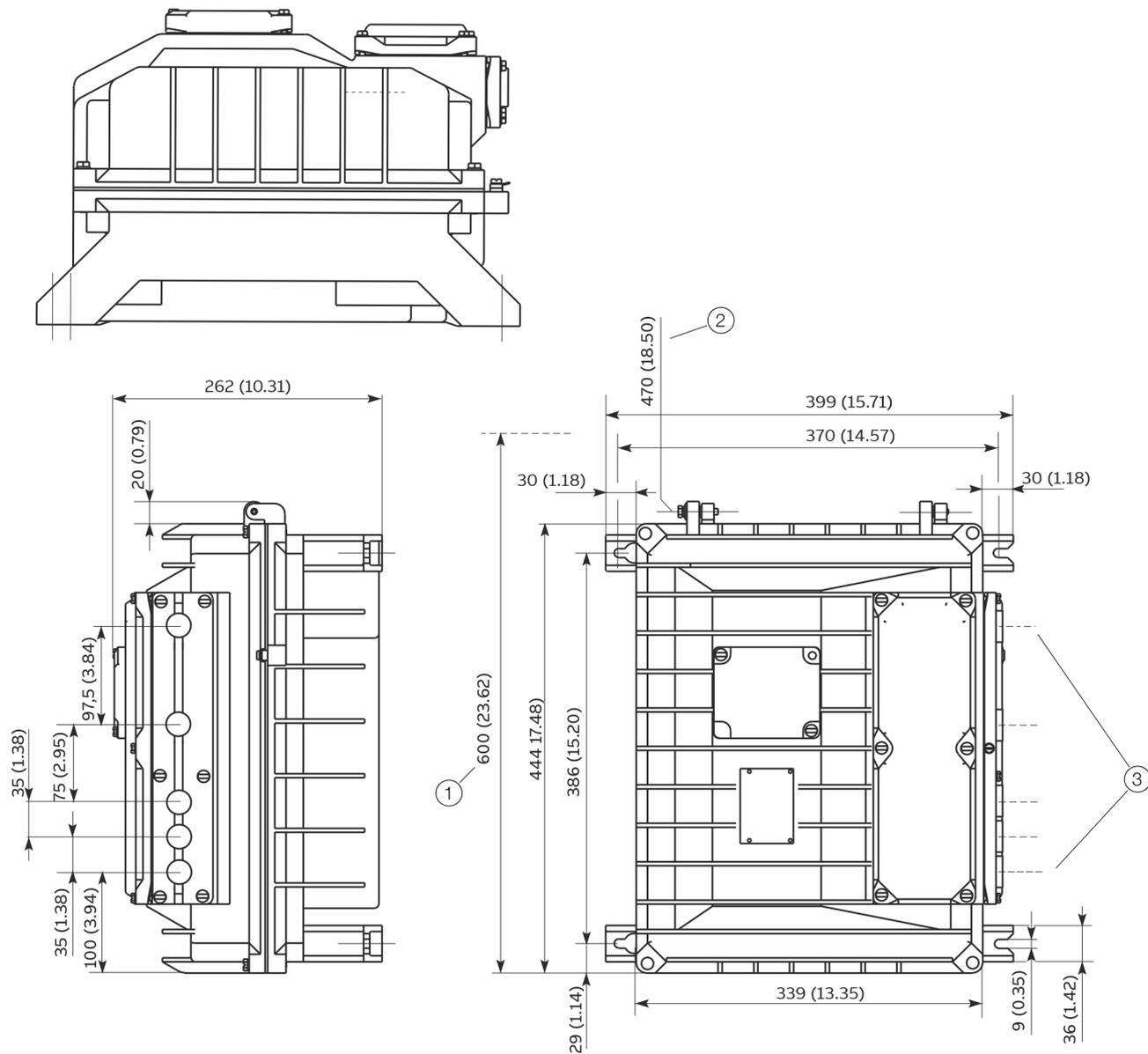
- ① Vista trasera
- ② Respete un mín. de 100 mm (3,94 in) para el prensaestopas y el radio del cable
- ③ Vista lateral
- ④ Vista frontal

Figura 9: Dimensiones en mm (in)

... 5 Instalación

... Medidas

Unidad electrónica EBN861 (Contrac)



① Parte delantera abierta, pivotante en 90°

② Radio de giro

③ Orificios roscados

Figura 10: Dimensiones en mm (in)

6 Conexiones eléctricas

Instrucciones de seguridad

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por componentes conductores de tensión.

Cuando la carcasa está abierta, la protección CEM no funciona y el usuario no está protegido contra el riesgo de contacto accidental.

- Antes de abrir la carcasa hay que desconectar la alimentación eléctrica.

⚠ ADVERTENCIA

¡Peligro por corriente eléctrica!

Peligro de descarga eléctrica por la tensión residual en los terminales de conexión después de desconectar la alimentación eléctrica.

- Antes de abrir el compartimento de terminales de conexión, desconecte la alimentación eléctrica y respete un tiempo de espera de > 2 minutos.

AVISO

¡Daños en el dispositivo por protecciones eléctricas incorrectas!

- Al sustituir cualquier fusible quemado, se deben utilizar únicamente fusibles de los tipos y características especificados (véase **Fusibles** en la página 39).

Solo personal técnico autorizado debe encargarse de establecer la conexión eléctrica.

Para establecer la conexión eléctrica deben seguirse las indicaciones del manual de instrucciones; de lo contrario, podrían verse afectados la seguridad eléctrica y el tipo de protección IP-.

El aislamiento seguro de circuitos eléctricos no protegidos contra contacto está garantizado solamente cuando los dispositivos conectados cumplen los requisitos de la norma EN 61140 (Requisitos básicos para un aislamiento seguro).

Para un aislamiento seguro, coloque los cables de alimentación de tal forma que queden separados de los circuitos eléctricos no protegidos contra contacto o bien protéjalos con un aislamiento adicional.

Cada accionamiento requiere una unidad electrónica Contrac adecuada en la que se carga el software específico del accionamiento. Deben respetarse los datos indicados en la Instrucciones de funcionamiento. Los datos de la placa de características de la unidad electrónica y del accionamiento deben coincidir para asegurar una correcta asignación de hardware y software.

Indicaciones sobre el uso de interruptores diferenciales (DCR)

Si la normativa local exige una protección adicional contra el contacto accidental mediante un DCR, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- En el caso de la unidad electrónica EAN823, **no es necesario** el uso de un DCR de tipo B, dado que su diseño impide que puedan producirse tensiones peligrosas al contacto de > 60 V DC.
- En el caso de las unidades electrónicas EBN853 y EBN861, se recomienda el uso de un DCR de tipo B.
- ¡La responsabilidad del diseño correcto de la protección adicional contra el contacto mediante un DCR recae en el propietario!

Generalidades

Cada accionamiento requiere una unidad electrónica Contrac adecuada en la que se carga el software específico del accionamiento.

Secciones de conductores del conector combinado

Accionamientos con electrónica integrada LME620-AI / PME120-AI

Contactos crimpados

Red	máx. 1,5 mm ² (16 AWG)
Señales	máx. 0,5 mm ² (20 AWG)
Superficie de contacto	chapado en oro

Accionamientos con electrónica integrada LME620-AI / PME120-AI

Terminales roscados (opcionales)

Red, señales	0,2 a 2,5 mm ² (24 a 14 AWG)
Superficie de contacto	chapado en oro

... 6 Conexiones eléctricas

... Secciones de conductores del conector combinado

PME / LME

		Contactos crimpados		Terminales roscados (opcionales)	
Electrónica separada	Sección de cable	Motor / Freno / Calefacción:	máx. 1,5 mm ² (16 AWG)	Motor / Freno / Calefacción /	0,2 a 2,5 mm ²
		Señales:	máx. 0,5 mm ² (20 AWG)	Señales:	(24 a 14 AWG)
	Superficie de contacto	Motor / Freno / Señales:	chapado en oro	Motor / Freno / Señales:	chapado en oro
		Calefacción:	chapado en plata	Calefacción:	chapado en plata
Electrónica integrada	Sección de cable	Red:	máx. 2,5 mm ² (14 AWG)	Red / Señales:	0,2 a 2,5 mm ²
		Señales:	máx. 0,5 mm ² (20 AWG)		(24 a 14 AWG)
	Superficie de contacto	Red / Señales:	chapado en oro	Red / Señales:	chapado en oro

Secciones de conductores de la unidad electrónica

EAN823 – Terminales roscados

Motor / Freno	rígido: 1,5 a 6 mm ² (16 a 10 AWG) flexible: 1,5 a 4 mm ² (16 a 12 AWG)
Red	rígido: 0,5 a 6 mm ² (20 a 10 AWG) flexible: 0,5 a 4 mm ² (20 a 12 AWG)
Señales	rígido: 0,5 a 6 mm ² (20 a 10 AWG) flexible: 0,5 a 4 mm ² (20 a 12 AWG)

EBN853 – Terminales roscados

Motor / Freno	rígido: 1,5 a 6 mm ² (16 a 10 AWG) flexible: 0,2 a 4 mm ² (24 a 12 AWG)
Red	rígido: 1,5 a 6 mm ² (16 a 10 AWG) flexible: 0,5 a 4 mm ² (20 a 12 AWG)
Señales	rígido: 0,5 a 4 mm ² (20 a 12 AWG) flexible: 0,5 a 2,5 mm ² (20 a 14 AWG)

EBN861 – Terminales roscados

Motor / Freno	rígido: 1,5 a 6 mm ² (16 a 10 AWG) flexible: 1,5 a 4 mm ² (16 a 12 AWG)
Red	rígido: 0,5 a 6 mm ² (20 a 10 AWG) flexible: 0,5 a 4 mm ² (20 a 12 AWG)
Señales	rígido: 0,5 a 4 mm ² (20 a 12 AWG) flexible: 0,5 a 2,5 mm ² (20 a 14 AWG)

Racores atornillados para cables

Los accionamientos de regulación y las unidades electrónicas se suministran sin prensaestopas. El propietario debe montar prensaestopas adecuados.

Orificio roscado para prensaestopas

	métrica	adaptador opcional para*	
Cable de señalización	M20 × 1,5 (2 ×)	PG 16 (2 ×)	NPT ½ in (2 ×)
Cable de motor	M25 × 1,5 (1 ×)	PG 21 (1 ×)	NPT ¾ in (1 ×)

* Pedir por separado un adaptador para rosca PG o NPT

Selección de un cable de conexión adecuado

Al seleccionar los cables, deben observarse los siguientes puntos:

- Para los cables de motor- / freno, los cables de sensor y los cables de señal hacia el sistema de control / regulador, usar cables apantallados.
- Para los apantallamientos de los cables de motor- / freno y de los cables de sensor, conectar en ambos extremos (en el accionamiento y en la unidad electrónica Contrac).

Conexión equipotencial

Para evitar el riesgo de descarga eléctrica, las partes activas peligrosas no deben estar expuestas al contacto y las partes conductoras expuestas al contacto no deben convertirse en partes activas peligrosas ni en condiciones normales ni en condiciones de fallo único.

La corriente real que fluye en caso de avería resulta de la tensión de línea a tierra y de las impedancias totales presentes en el bucle de la avería.

Con los cables largos, la caída de tensión puede ser peligrosa si la corriente es demasiado alta.

Preferiblemente, la unidad electrónica y el accionamiento deben conectarse a la conexión equipotencial con una resistencia baja (resistencia de puesta a tierra < 0,1 Ω).

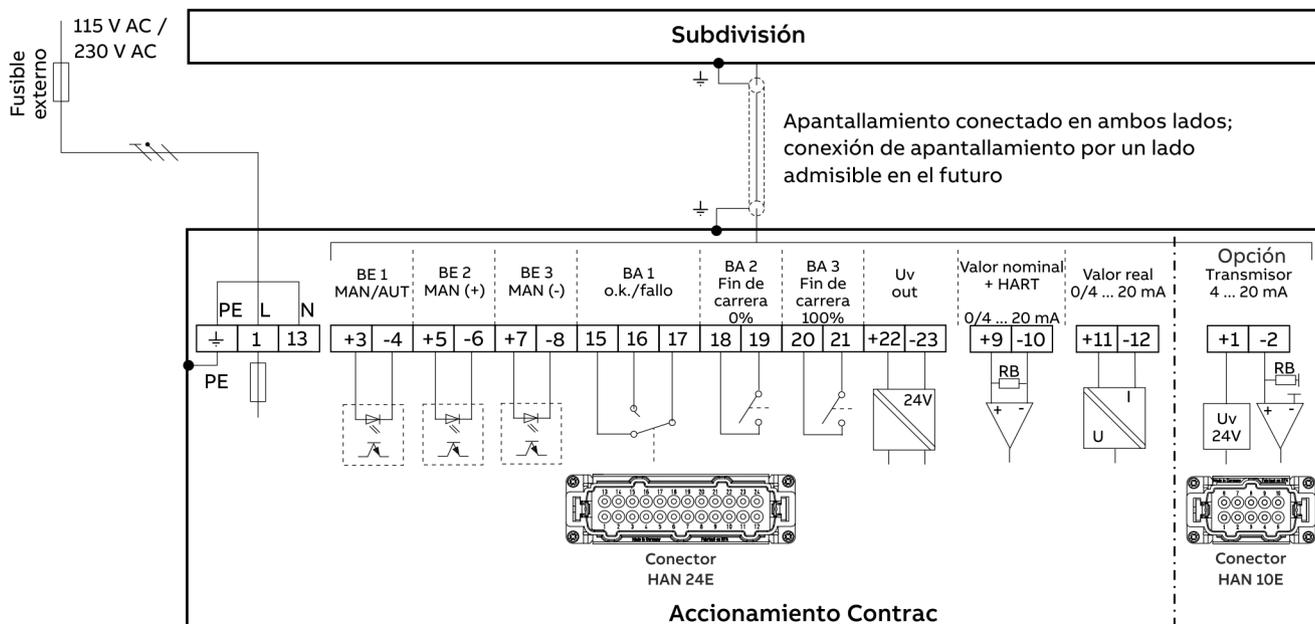
Deben respetarse las normas pertinentes de la serie VDE 100.

Unidad electrónica integrada para PME120-AI / LME620-AI

Analógico / Binario

Aviso

La conexión eléctrica se realiza mediante el conector combinado del accionamiento.



BE = Entrada binaria

BA = Salida binaria

Figura 11: Control a través de entrada analógica 0/4 a 20 mA, comunicación HART® o entradas binarias

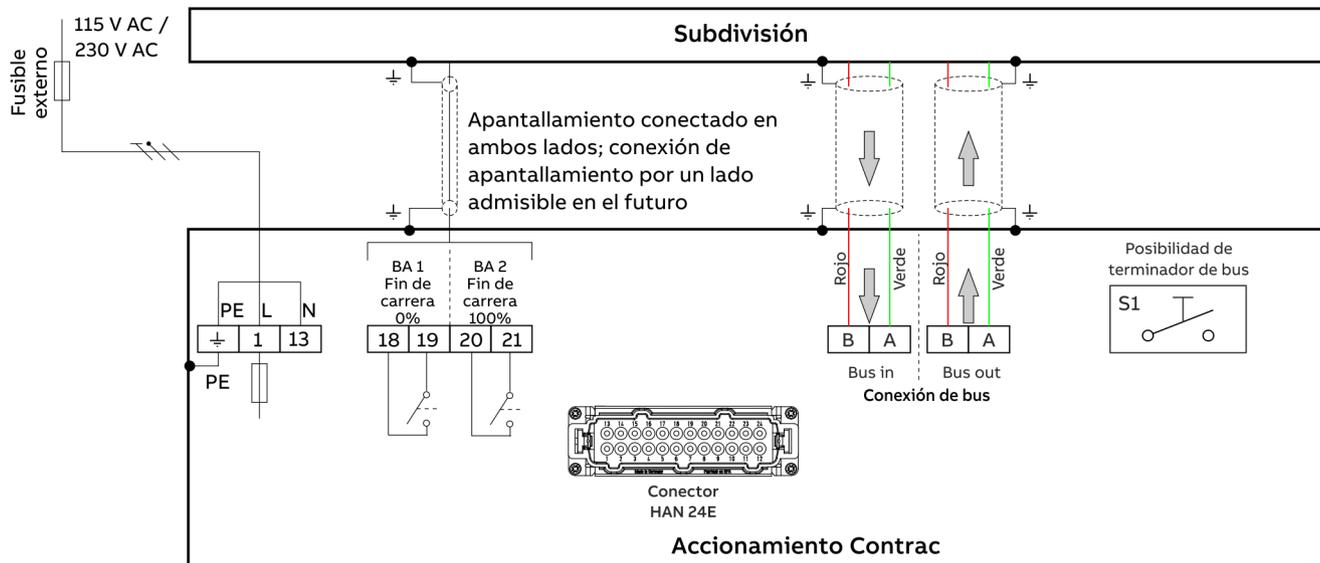
... 6 Conexiones eléctricas

... Unidad electrónica integrada para PME120-AI / LME620-AI

PROFIBUS DP

Aviso

La conexión eléctrica se realiza mediante el conector combinado del accionamiento.



BA = Salida binaria

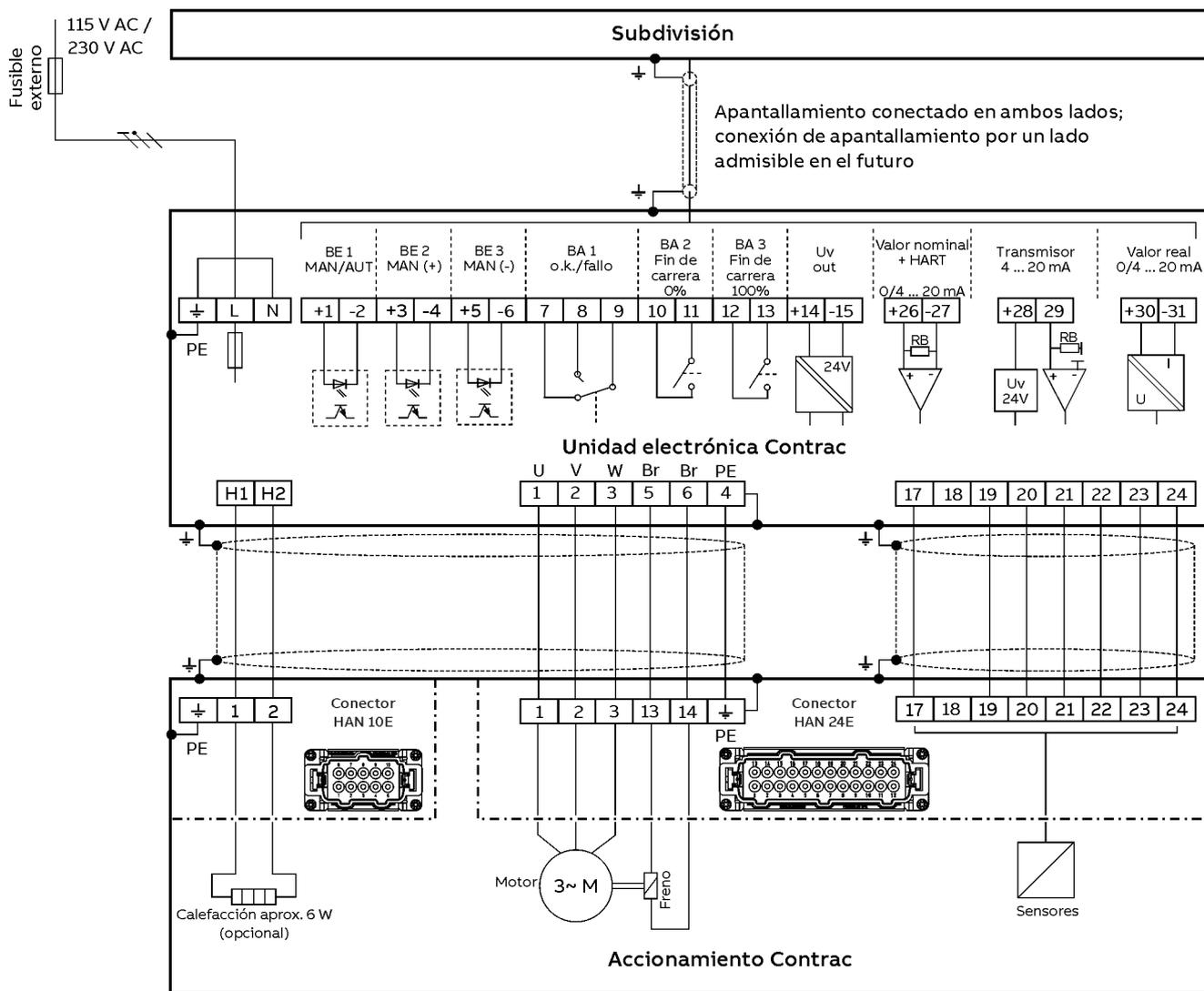
Figura 12: Control mediante bus de campo PROFIBUS DP® (PME120-AI, LME620-AI)

Unidad electrónica EAN823 (Contrac) / EBN853 (Contrac) / EBN861 (Contrac)

Analógico / Binario

Aviso

- La conexión eléctrica se realiza mediante terminales roscados al accionamiento de regulación y a la unidad electrónica.
- Con la alimentación de calefacción separada, el propietario debe proteger la calefacción con un fusible de 2 a 6 A semirretardado (p. ej., **NEOZED D01 E14**).



BE = Entrada binaria

BA = Salida binaria

Figura 13: Control a través de entrada analógica 0/4 a 20 mA, comunicación HART® o entradas binarias

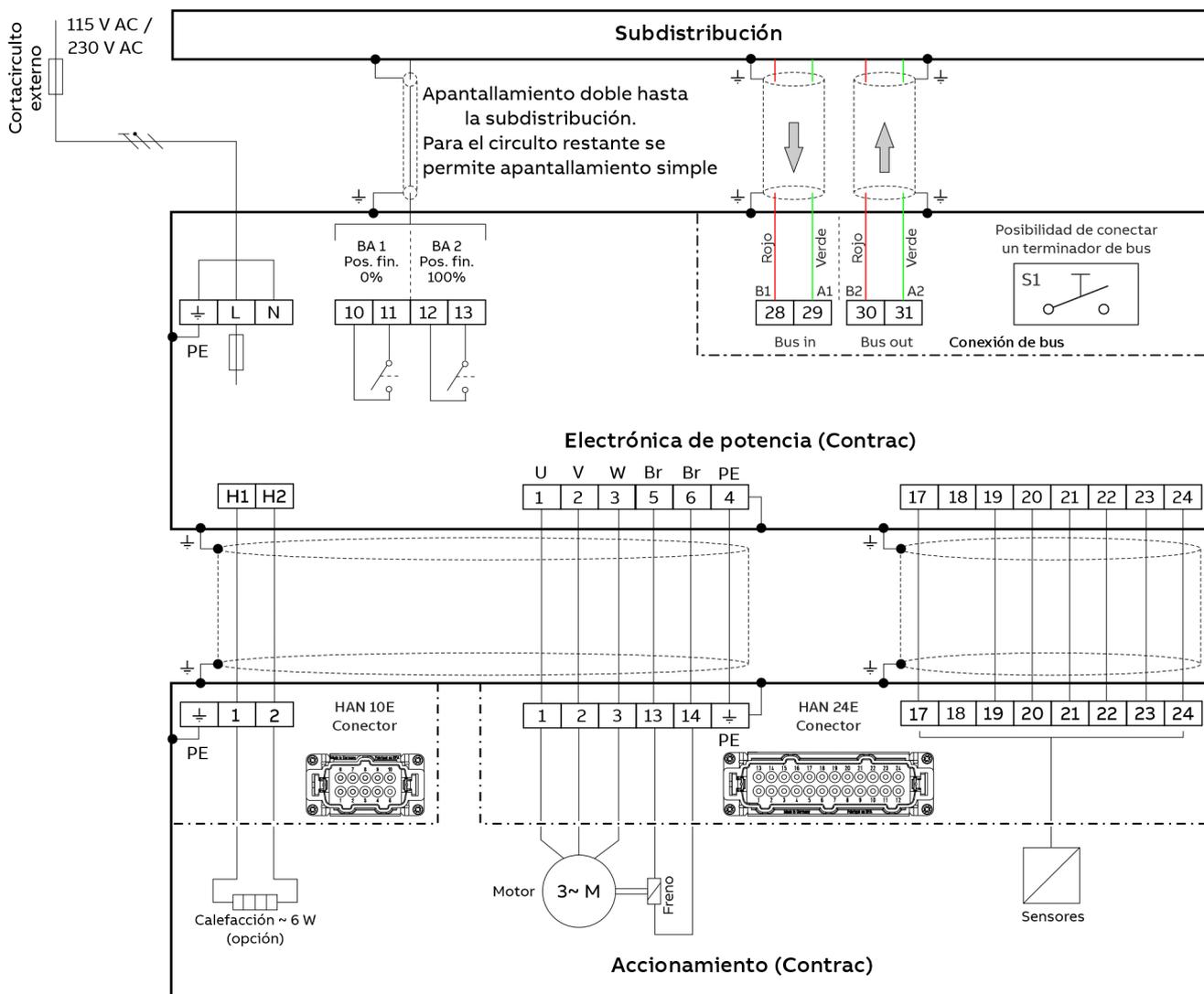
... 6 Conexiones eléctricas

Unidad electrónica EAN823 (Contrac) / EBN853 (Contrac) / EBN861 (Contrac)

PROFIBUS DP

Aviso

La conexión eléctrica se realiza mediante el conector combinado del motor y los terminales roscados de la unidad electrónica.



BA = Salida binaria

Figura 14: Control a través de bus de campo PROFIBUS DP®

Ejemplos de conexión

Funcionamiento con un valor nominal continuo (configuración estándar)

En la configuración estándar, las entradas binarias se configuran como "OPERACIÓN MANUAL".

Para poder cambiar el accionamiento al modo automático (AUT), se deben cumplir las siguientes condiciones:

- La entrada binaria 1 debe estar conectada a +24 V DC (modo automático).
- Se debe haber seleccionado el modo de operación "AUT" a través de la interfaz gráfica de usuario.

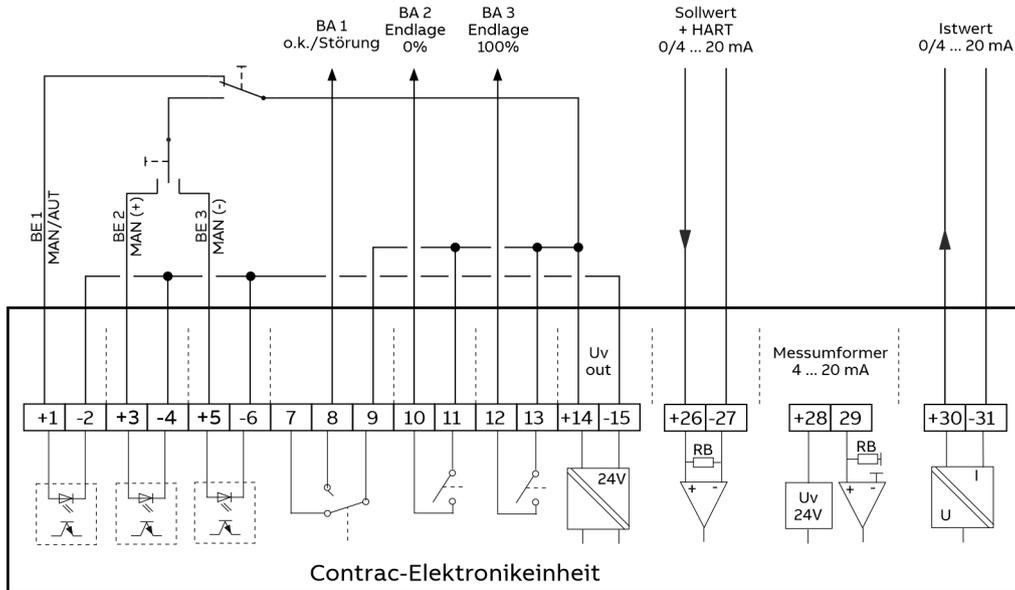


Figura 15: Ejemplo de conexión para funcionamiento con un valor nominal continuo (configuración estándar)

... 6 Conexiones eléctricas

... Ejemplos de conexión

Funcionamiento tras el regulador paso a paso

Los accionamientos Contrac permiten el control con impulsos de un regulador paso a paso en lugar de un punto de ajuste analógico. Para la conversión de los impulsos del regulador paso a paso, se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Las entradas binarias deben configurarse con la función "REGULADOR PASO A PASO".
- La entrada binaria 1 debe estar conectada a +24 V DC (modo automático).
- Se debe haber seleccionado el modo de operación "AUT" a través de la interfaz gráfica de usuario.

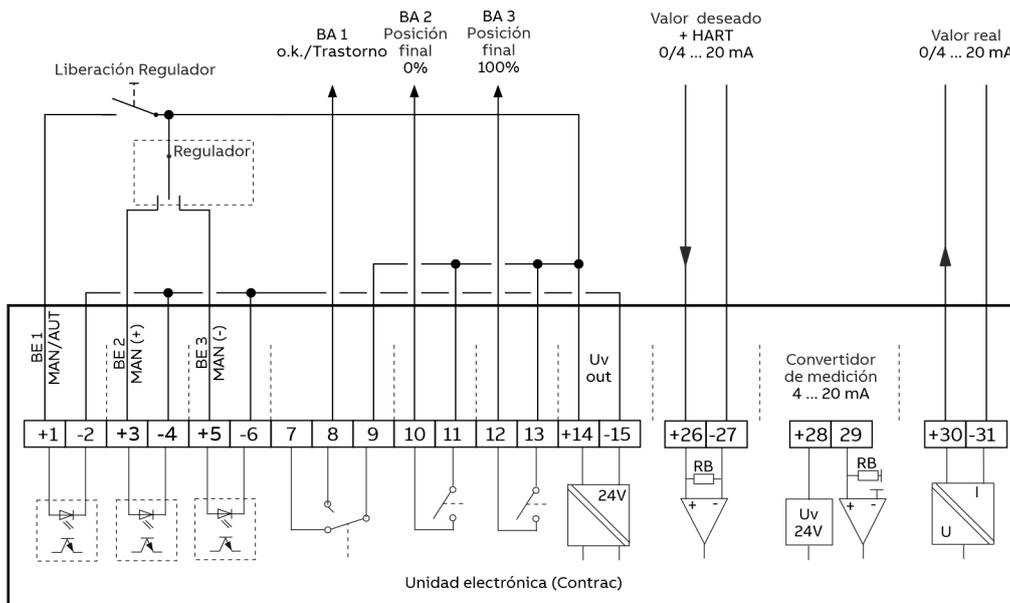


Figura 16: Ejemplo de conexión para funcionamiento tras un regulador paso a paso

Datos eléctricos de las entradas y salidas

Suministro de energía

PME120-AI / LME620-AI

Tensión de alimentación	115 V AC (94 a 130 V) o 230 V AC (190 a 260 V); 47,5 a 63 Hz; monofásico			
Consumo de corriente de la unidad electrónica [A] (AC 115 V / AC 230 V)	LME620-AI, PME120	I_{\max} a 115 V: 1,0 A	I_{\max} a 230 V: 0,5 A	I_{pos} (115 V + 230 V): aprox. 40 a 50 % de I_{\max}
Accionamientos en versión de baja temperatura	LME620-AI, PME120	I_{\max} a 115 V: 1,4 A	I_{\max} a 230 V: 0,7 A	
Fusible externo	16 A; de acción lenta			

EBN853

Tensión de alimentación (accionamientos estándar)	115 V AC (94 a 130 V) o 230 V AC (190 a 260 V); 47,5 a 63 Hz; monofásico			
Tensión de alimentación (accionamientos Ex)	115 V AC (94 a 127 V) o 230 V AC (190 a 253 V); 47,5 a 63 Hz; monofásico			
Consumo de corriente de la unidad electrónica (AC 115 V / AC 230 V)	Accionamiento	I_{\max} a 115 V	I_{\max} a 230 V	I_{pos} (115 V + 230 V): aprox. 40 a 50 % de I_{\max}
	RHD250-10	1,8 A	0,9 A	
	RHD500-10	2,2 A	1,1 A	
	RHD800-10	5,0 A	2,5 A	
	RHD1250-12	5,0 A	2,5 A	
	RHD2500-25	5,0 A	2,5 A	
	RHD4000-40	5,8 A	2,7 A	
	RHD8000-80	5,0 A	2,5 A	
	RSD10-5,0	2,2 A	1,1 A	
	RSD10-10,0	3,6 A	1,8 A	
	RSD20-5,0	3,6 A	1,8 A	
	RSD20-7,5	4,8 A	2,4 A	
	RSD50-3,0	5,0 A	2,5 A	
	RSD100-1,5	5,0 A	2,5 A	
	RSD200-0,7	5,0 A	2,5 A	
Fusible externo de la unidad electrónica	16 A; de acción lenta			

... 6 Conexiones eléctricas

... Datos eléctricos de las entradas y salidas

EBN861			
Tensión de alimentación (accionamientos estándar)	230 V AC (190 a 260 V); 47,5 a 63 Hz; monofásico		
Tensión de alimentación (accionamientos Ex)	230 V AC (190 a 253 V); 47,5 a 63 Hz; monofásico		
Consumo de corriente de la unidad electrónica (AC 230 V)	Accionamiento	I_{\max} a 230 V	I_{pos} (230 V): aprox. 40 a 50 % de I_{\max}
	RHD2500-10	5,3 A	
	RHD4000-10	10,0 A	
	RHD8000-12	8,0 A	
	RHDE8000-15	8,0 A	
	RHD16000-30	12,5 A	
	RSD50-10	6,4 A	
	RSD100-10,0	12,5 A	
	RSD200-5,0	13,0 A	
Fusible externo de la unidad electrónica	Fusible 35 A (marca Lindner) + disyuntor térmico 16 A (marca ETA); fusibles incluidos en el alcance del suministro		

Entradas y salidas binarias - Comunicación

Comunicación convencional	
Entrada analógica	0 / 4 a 20 mA, carga interna: 300 Ω
Salida analógica	0 / 4 a 20 mA, separada galvánicamente; carga máxima 500 Ω
3 entradas binarias, 1 a 3	Digital 0: -3 a 5 V o abierta, separada galvánicamente
	Digital 1: 12 a 35 V, separada galvánicamente
3 salidas binarias, 1 a 3	Contacto de relé sin potencial, máx. 60 V, 150 mA
Comunicación digital	RS232 para puesta en funcionamiento y servicio, opcionalmente FSK / HART®
Ajustes estándar	Comunicación convencional en la página 11
Salida de tensión U_v	24 V, 15 mA, aislada galvánicamente para consultar contactos externos o similar
Conexión para transmisor (opción)	Alimentación de un transmisor de dos conductores para utilización de actuadores Contrac con función de regulador de procesos activada
Ajustes especiales	Ver especificación técnica "DS/CONTRAC/SETTING" o bajo demanda.

Comunicación PROFIBUS DP®

PNO n.º ID	0x9655 accionamientos con comunicación DP/V0 (comunicación cíclica de datos) 0x09EC accionamientos con comunicación DP/V1 (comunicación cíclica y acíclica de datos)
Protocolo de comunicación	PROFIBUS PA® perfil V3.0 clase B conforme a IEC 50170 / EN 50170 (DIN 19245)
Cable de bus	Conductor de cobre retorcido y blindado conforme a IEC 50170 / EN 50170
Interfaz	EIA-485 (RS485) según IEC 50170 / EN 50170
Velocidades admisibles en baudios	93,75 kbit/s 187,5 kbit/s 500 kbit/s 1500 kbit/s Reconocimiento automático de velocidades en baudios
Dirección de bus	0 a 126, dirección predeterminada 126 Compatibilidad con el servicio Set Slave Address
Terminador de bus	Terminador de bus activo conectable. Alimentación eléctrica procedente de la unidad electrónica
Tipos de bloque	1 Analog Input Function Block 1 Transducer Block 1 Physical Block
Fail Save	Compatibilidad con la función Fail Save. Función seleccionable en caso de fallo de la comunicación de bus <ul style="list-style-type: none"> • Bloqueo de última posición • Desplazamiento a posición segura • Regulación con último valor nominal válido Retardo de tiempo ajustable
Módulos para la comunicación cíclica	Existen 8 módulos conformes a norma y 3 módulos especificados por el fabricante.* SP (Short) SP (Long) RCAS_IN+RCAS_OUT SP+READBACK+POS_D SP+CHECKBACK SP+READBACK+POS_D+CHECKBACK RCAS_IN+RCAS_OUT+CHECKBACK SP+RCAS_IN+READBACK+RCAS_OUT+POS_D+CHECKBACK ESTÁNDAR SP+RB+ENTR.MED SP+RB+ENL_DIAG
Comunicación acíclica	Posibilidad total de parametrización y programación mediante Master Class 2 y DTM
Ajustes estándar	Comunicación PROFIBUS DP® en la página 11
Salidas binarias 1 y 2	Además de la comunicación PROFIBUS®, existen 2 salidas binarias. Contacto de relé, sin potencial, máx. 60 V, 150 mA. Valor por defecto: Salida binaria 1 señalización de fin de carrera 0 % Salida binaria 2 señalización de fin de carrera 100 %
Ajustes especiales	Ver especificación técnica "DS/CONTRAC/SETTING" o bajo demanda.

* Los módulos de comunicación se describen completamente en las instrucciones de parametrización y configuración 45/68-10

... 6 Conexiones eléctricas

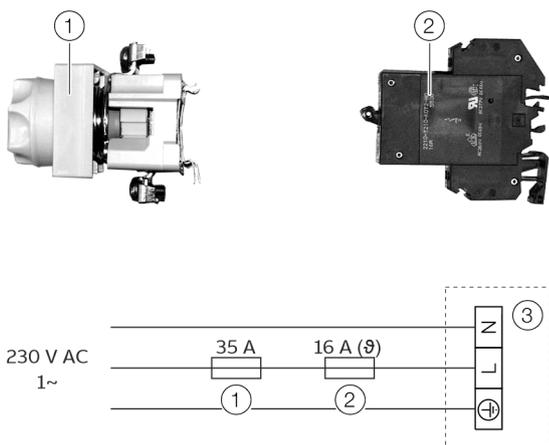
Conexión al dispositivo

Suministro de energía

Tenga en cuenta los siguientes puntos al conectar el equipo a la alimentación eléctrica:

- Debe ser posible desconectar la alimentación eléctrica de la unidad electrónica en la propia planta.
- La alimentación eléctrica debe tener instalados los fusibles suministrados en el caso de determinadas unidades electrónicas (véase **Fusibles externos para EBN861** en la página 28).
- Conecte la alimentación eléctrica a los terminales correspondientes de la unidad electrónica (véanse los esquemas de conexión de la página **Unidad electrónica integrada para PME120-AI / LME620-AI** en la página 19).

Fusibles externos para EBN861



- ① Fusible externo de 35 A
- ② Interruptor automático térmico externo 16 A
- ③ Unidad electrónica

Figura 17: Fusibles externos

Aviso

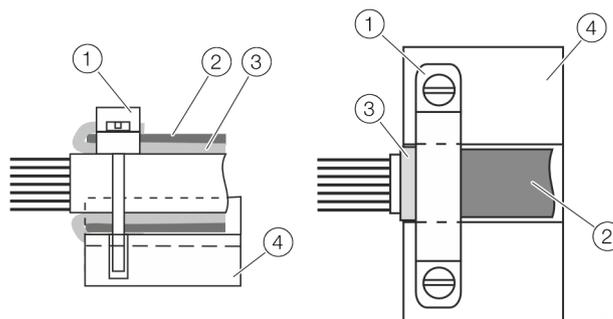
La sección del cable entre los fusibles y la unidad electrónica debe ser de al menos 2,5 mm² (AWG 14).

Además de los fusibles internos, la unidad electrónica EBN861 requiere dos fusibles externos adicionales que se suministran por separado con el módulo.

Los fusibles se conectan externamente a la alimentación eléctrica.

Los fusibles garantizan un funcionamiento seguro en las condiciones especiales de conexión de la unidad electrónica.

Conexión de la pantalla de cable



- ① Abrazadera para cable
- ② Revestimiento del cable
- ③ Apantallamiento
- ④ Carcasa

Figura 18: Pantalla de cable

1. Retire la tapa del compartimento de conexión.
2. Recorte el revestimiento del cable a la longitud deseada.
3. Desconecte la pantalla del cable e insértela de nuevo en el revestimiento.
4. Introduzca el cable a través del prensaestopas y fíjelo con la abrazadera.
5. Asegúrese de que la pantalla del cable esté en contacto con la abrazadera y la carcasa.
6. Conecte el cable (véanse los esquemas de conexión de la página **Unidad electrónica integrada para PME120-AI / LME620-AI** en la página 19).
7. Compruebe que las conexiones de los cables estén bien ajustadas y apriete el prensaestopas.
8. Atornille de nuevo la tapa del compartimento de conexión.

Aviso

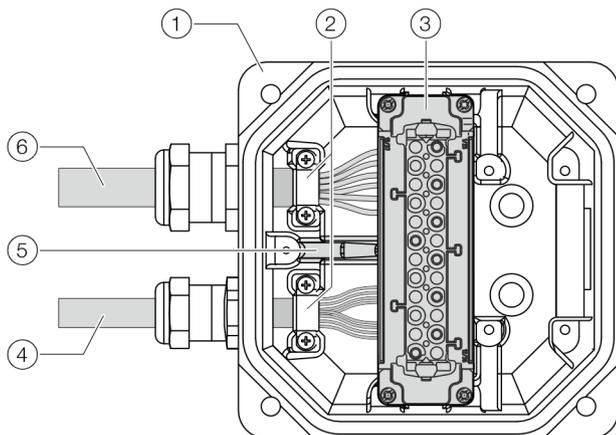
Al montar la tapa del compartimento de conexión, asegúrese de que la junta de anillo no esté dañada. En caso de daños en la junta de anillo, contacte con el fabricante.

Conexión del cable de alimentación y de señales al accionamiento

Aviso

Las dos zonas de cables del conector combinado están separadas entre sí por un puente metálico.

Para evitar interferencias mutuas por campos de interferencia electromagnética, los cables de señal y de alimentación deben tenderse y conectarse por separado en el interior de la carcasa del conector.



- | | |
|---------------------------------|-------------------------|
| ① Carcasa de conector | ④ Cable de señal |
| ② Apantallamiento (abrazaderas) | ⑤ Puente de separación |
| ③ Inserto de conector HAN 24E | ⑥ Cable de alimentación |

Figura 19: Conector combinado del accionamiento

1. Retire la carcasa del conector.
2. Recorte el revestimiento del cable a la longitud deseada.
3. Desconecte la pantalla del cable e insértela de nuevo en el revestimiento.
4. Introduzca el cable a través del prensaestopas y fíjelo con la abrazadera.
5. Asegúrese de que la pantalla del cable esté en contacto con la abrazadera y la carcasa del conector.
6. Conecte el cable (véase **Unidad electrónica integrada para PME120-AI / LME620-AI** en la página 19).
7. Compruebe que las conexiones de los cables estén bien ajustadas y apriete el prensaestopas.
8. Enchufe la carcasa del conector y vuelva a atornillarla.

AVISO

¡Daños en caso de un montaje incorrecto!

Al conectar el apantallamiento, asegúrese de no dañar los conductores individuales de los cables.

- Al montar la carcasa del conector, asegúrese de que la junta de anillo no esté dañada.
- En caso de daños en la junta de anillo, contacte con el fabricante.

7 Puesta en marcha y manejo

Aviso

Para la puesta en marcha de la unidad electrónica, tenga en cuenta las Instrucciones de funcionamiento del accionamiento correspondiente.

Aviso

¡El área de trabajo del accionamiento no está ajustada en el momento de la entrega!

El ajuste mecánico de los topes debe realizarse de acuerdo con las Instrucciones de funcionamiento del accionamiento correspondiente.

Cuando sea de suponer que ya no es posible utilizar el dispositivo sin peligro, póngalo fuera de funcionamiento y asegúrelo contra arranque accidental.

Información general

El ajuste básico "Definición de las posiciones finales" y "Primer diagnóstico" puede realizarse a través del panel de puesta en servicio y control local de la unidad electrónica.

El panel de puesta en servicio y control local permite adaptar el accionamiento al área de trabajo y al sentido de actuación sin necesidad de utilizar un PC.

Para la configuración avanzada del accionamiento y su parametrización están disponibles los siguientes tipos de configuración:

- Con FDI – Field Device Integration
La configuración se basa en la tecnología FDI y se integra en un sistema de control o es posible con el ABB Ability™ Field Information Manager (FIM).
- Con DTM
La configuración puede realizarse con una aplicación de tramas FDT para la cual se admita el DTM.
- Con EDD
La configuración puede realizarse con una aplicación de tramas EDD para la cual se admita el EDD.

La comunicación con la unidad electrónica se realiza a través de la interfaz RS 232 del panel de puesta en servicio y control local o, en el caso de la electrónica de campo, a través de la comunicación digital con HART® o PROFIBUS®.

Aviso

¡Para obtener una información completa para la parametrización del accionamiento, consulte la correspondiente guía de configuración y parametrización!

Software de ingeniería ECOM688 y ECOM700

Con el software de ingeniería ECOM688 / ECOM700, el usuario puede leer, almacenar y reescribir en la unidad electrónica los datos específicos de un accionamiento de regulación Contrac. En función de la versión de software de la unidad electrónica, están disponibles dos versiones de software de ingeniería diferentes:

- Las unidades electrónicas Contrac con versión de software ≥ 2.00 requieren el ECOM700.
- Las unidades electrónicas Contrac con versión de software < 2.00 requieren el ECOM688.

No es posible leer o escribir datos con una versión ECOM incorrecta.

Aviso

Para obtener una información detallada, véanse las Instrucciones de funcionamiento correspondientes al software de ingeniería ECOM688 / ECOM700.

Controles antes de la puesta en funcionamiento

Antes de la conexión de la alimentación eléctrica

Antes de conectar la alimentación eléctrica y de la puesta en servicio del aparato, compruebe los siguientes puntos:

- El cableado correcto (véase **Conexiones eléctricas** en la página 17).
- Cierre todas las tapas de la carcasa y los compartimentos de terminales de conexión.
- ¡No abra la tapa de la carcasa ni los compartimentos de terminales de conexión durante el funcionamiento!
- El accionamiento se debe haber instalado de acuerdo con las Instrucciones de funcionamiento correspondientes. El área de trabajo y los topes mecánicos deben estar ajustados.
- ¡Asegúrese de que no haya riesgo de lesiones para ninguna persona por el movimiento de la unidad!

1. Conecte la alimentación eléctrica.

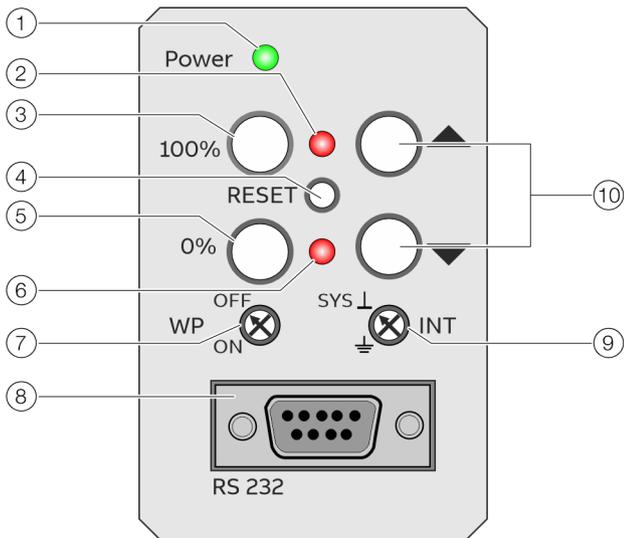
Tras la conexión de la alimentación eléctrica

Tras la conexión de la alimentación eléctrica, compruebe los siguientes puntos:

- El interruptor de protección contra escritura de panel de puesta en servicio y control local se encuentra en la posición "OFF".
- La electrónica está en modo de funcionamiento "MAN"; no hay señal de +24 V en la entrada binaria 1.
- No hay ningún fallo activo (en caso de fallo, ambos LED del panel de puesta en servicio y control local parpadean de forma alternada con una frecuencia de 4 Hz).

2. Realice la parametrización y los ajustes básicos de la unidad electrónica.

Panel de puesta en servicio y control local



- | | |
|---------------------------------|--|
| ① LED de alimentación eléctrica | ⑥ LED 0 % |
| ② LED 100 % | ⑦ Interruptor de protección contra escritura |
| ③ Pulsador 100 % | ⑧ Interfaz RS 232 |
| ④ Pulsador de restablecimiento | ⑨ Conmutador de potencial |
| ⑤ Pulsador 0 % | ⑩ Pulsador de marcha ▲ / ▼ |

Figura 20: Panel de puesta en servicio y control local

Elemento de mando	Descripción
Pulsador 100 %	Al pulsarlo, la posición de accionamiento se define como 100 %; al pulsarlo brevemente a la vez que el pulsador 0 %, se cierra el proceso de ajuste. Al pulsar simultáneamente con el pulsador 0 % durante al menos 5 segundos, el accionamiento pasa al modo MAN (manual); (a partir de la versión de software 2.00).
Pulsador 0 %	Al pulsarlo, la posición de accionamiento se define como 0 %; al pulsarlo a la vez que el pulsador 100 %, se cierra el proceso de ajuste.
LED 100 % / 0 %	Mediante distintas frecuencias de parpadeo, indica el procedimiento de ajuste, la posición memorizada, el modo de funcionamiento MAN (manual, a través del panel de puesta en servicio y control local a partir de la versión de software 2.00) o bien un fallo.
Pulsador de restablecimiento	Al pulsarlo se reinicia el procesador. Si no se completa el ajuste, se borran las posiciones finales ajustadas.

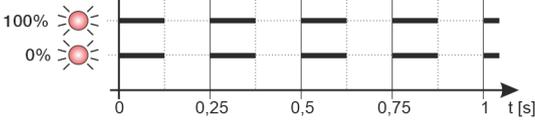
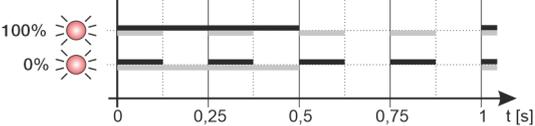
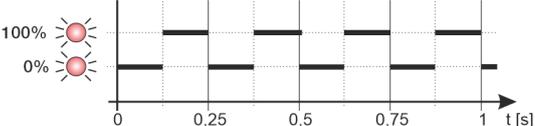
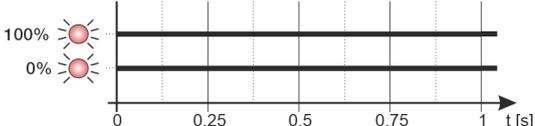
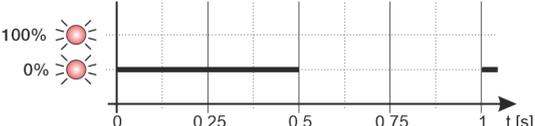
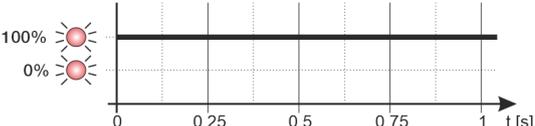
Elemento de mando	Descripción
Interruptor de protección contra escritura	Activa la protección contra escritura del hardware. Ajuste de fábrica: OFF – Protección contra escritura desactivada. Véase Protección de hardware contra escritura en la página 33.
Conmutador de potencial	Selección del potencial de referencia. Ajuste de fábrica: SYS – Potencial de referencia del sistema. Véase Figura 20 en la página 31.
Pulsador de marcha	Al pulsar un pulsador, el accionamiento se desplaza en el sentido seleccionado. Al pulsar simultáneamente los dos pulsadores durante al menos 5 segundos, se borra el ajuste de la posición final existente.

... 7 Puesta en marcha y manejo

... Panel de puesta en servicio y control local

Significado de los indicadores LED

Los LED 100 % / 0 % del panel de puesta en servicio y control local (**Figura 20** en la página 31, pos. ② + ⑥) parpadean en diferentes frecuencias dependiendo de la función activada.

Código de parpadeo de LED 0 % / 100 %	Descripción
	Modo de ajuste Ambos LED parpadean de forma sincronizada a 4 Hz.
	Aceptación correcta de la 1.ª posición Dependiendo de la posición a la que se aproxime en primer lugar, el LED 100 % parpadeará a 1 Hz y el LED 0 % seguirá parpadeando a 4 Hz, o viceversa.
	Aceptación correcta de la 2.ª posición Ambos LED parpadean a 1 Hz.
	Error Ambos LED parpadean alternadamente a 4 Hz.
	Modo ECOM688 o ECOM700 Ambos LED permanecen encendidos (a partir de la versión de software 2.00).
	Modo de funcionamiento MAN (Manual) a través del panel de puesta en servicio y control local El LED 0 % parpadea a 1 Hz, el LED 100 % está apagado (a partir de la versión de software 2.00).
	Modo de funcionamiento MAN (Manual) a través de entrada binaria o interfaz gráfica de usuario El LED 100 % permanece encendido, el LED 0 % está apagado (a partir de la versión de software 2.00).

Aviso

Los códigos de parpadeo del modo de operación MAN (Manual) a través del panel de puesta en servicio y control local o de la entrada binaria / interfaz gráfica de usuario también pueden ocurrir juntos.

Configuraciones del hardware

Protección de hardware contra escritura

Si la protección contra escritura está activada, ya no es posible modificar los parámetros del aparato.

Al activar y precintar el interruptor de protección contra escritura WP (**Figura 20** en la página 31, ⑦), se asegura el aparato frente a posibles manipulaciones.

Posición	Función
ON	Protección contra escritura activada
OFF	Protección contra escritura desactivada

Conmutador de potencial

El conmutador de potencial INT \perp (**Figura 20** en la página 31, ⑨) conecta el potencial de referencia al sistema o a la toma de tierra de protección.

Posición	Función / recomendaciones de ajuste
SYS \perp 	Potencial de referencia tomado del potencial del sistema Control convencional con valor nominal analógico sin separación galvánica externa
SYS \perp 	Potencial de referencia tomado del potencial de tierra Control convencional con valor nominal analógico y con separación galvánica externa
SYS \perp 	Potencial de referencia tomado del potencial de tierra Con control mediante regulador paso a paso

Ajustes básicos

Ajuste de las posiciones finales 0 % / 100 %

Aviso

Una vez finalizada la puesta en servicio, el interruptor de protección contra escritura se debe cambiar a la posición "ON".

1. Cambie la unidad electrónica al modo de funcionamiento "Calibración". Para ello, mantenga pulsados simultáneamente los dos pulsadores de desplazamiento (**Figura 20** en la página 31, pos. ⑩) durante aprox. 5 s hasta que los dos LED (**Figura 20** en la página 31, Pos. ② y ⑥) parpadeen de forma sincronizada a aprox. 4 Hz.

Definición de la primera posición (0 % o 100 %)

2. Coloque el pulsador de marcha en la posición deseada.
3. Para aceptar la posición, pulse el pulsador de aceptación (**Figura 20** en la página 31, Pos. ③ o ⑤); el LED correspondiente parpadea a aprox. 1 Hz si la posición se ha aceptado correctamente. El otro LED correspondiente sigue parpadeando a aprox. 4 Hz.

Definición de la segunda posición (0 % o 100 %)

4. Coloque el pulsador de marcha en la segunda posición.
5. Pulse el pulsador de aceptación para aceptar la posición. Ambos LED parpadean a aprox. 1 Hz si la posición se ha aceptado correctamente.

Guardado del ajuste

6. Al pulsar simultáneamente los pulsadores de aceptación, se acepta el ajuste. Los LED se apagan después de un corto periodo de tiempo y con ello se completa el procedimiento de ajuste.

Aviso

Si se ha seleccionado un margen de ajuste demasiado pequeño para el accionamiento, ambos LED parpadean de nuevo a 4 Hz y el procedimiento de ajuste debe repetirse con un valor más grande (recorrido de regulación mínimo). (¡Observe la información del recorrido de regulación en la placa de características del accionamiento!)

Corrección del ajuste

- Si tras aceptar el primer valor fuera necesario corregir el ajuste, pulse primero el botón de restablecimiento y repita a continuación el ajuste.
- Si se requiere alguna corrección después de guardar el ajuste, es necesario repetir todo el procedimiento de ajuste.

Tras la puesta en servicio

Después de la puesta en marcha, se recomienda desplazar el accionamiento desde el sistema de control y comprobar el comportamiento y la señalización del accionamiento. Para poner el accionamiento en el modo automático después de la puesta en servicio, en el caso de los accionamientos con función de entrada binaria activa (el ajuste estándar), debe existir una señal de-24 V DC en la entrada binaria 1. Si la función de entrada binaria está desactivada, el accionamiento cambia al modo automático inmediatamente después de finalizar el procedimiento de ajuste.

... 7 Puesta en marcha y manejo

Modo manual (MAN) y automático (AUT)

A partir de la versión de software 2.00

En el modo de funcionamiento Manual (MAN), el accionamiento solo reacciona cuando se pulsa uno de los dos pulsadores de marcha del panel de puesta en servicio y control local. No se tiene en cuenta el control mediante valor nominal ni entrada binaria.

El modo de funcionamiento se almacena a prueba de fallos en la unidad electrónica, de modo que incluso en caso de una caída de alimentación no se ponga en marcha el accionamiento de forma no deseada.

Activar el modo de funcionamiento Manual (MAN) en el panel de puesta en servicio y control local

- Pulse los pulsadores de aceptación 100 % / 0 % (Figura 20 en la página 31, ③, ⑤) simultáneamente durante al menos 5 segundos.

El LED de la posición 0% comienza a parpadear.

Activar el modo de funcionamiento Automático (AUT) en el panel de puesta en servicio y control local

- Pulse brevemente los pulsadores de aceptación 100 % / 0 % (Figura 20 en la página 31, ③, ⑤) a la vez.

El LED de la posición 0 % se apaga.

Activar el modo de funcionamiento Automático (AUT) a través de la entrada binaria o de la interfaz gráfica de usuario

- Conecte a la entrada binaria 1 una señal de +24 V DC y/o seleccione el modo de funcionamiento AUT a través de la interfaz gráfica de usuario.

Cuando se activa el modo de funcionamiento Manual (MAN), el LED de la posición 100 % se enciende y permanece encendido.

Señalización en el panel de puesta en servicio y control local

Función	Indicación
Ajuste	
Cambiar al modo de ajuste:	Una vez transcurrido este intervalo, ambos LED parpadean de forma sincronizada a 4 Hz.
Mantenga pulsado el pulsador de marcha durante aprox. 5 s.	
Desplazar hasta una posición final:	Durante la marcha, ambos LED siguen parpadeando a 4 Hz.
Desplácese hasta la posición final deseada pulsando el pulsador de marcha.	
Memorizar la primera posición final:	El LED correspondiente parpadea a 1 Hz y el otro a 4 Hz.
Pulse la tecla de control 0 % o 100 %.	
Memorizar la segunda posición final:	El LED correspondiente parpadea a 1 Hz sincronizado con el otro.
Pulse la tecla de control 0 % o 100 %.	
Funcionamiento	
Funcionamiento normal: MAN / AUT.	Los LED no se encienden.
El desplazamiento con la tecla de control del panel de puesta en servicio y control local tiene prioridad sobre el sistema de control.	Los LED no se encienden.
Fallo (ambos LED parpadean alternadamente a 4 Hz)	
Al pulsar la tecla RESET, los mensajes de avería se restablecen.	Si no existe ningún otro fallo, se apagan los dos LED.
Restablecer al rebasar el área de trabajo:	Después de aprox. 5 s, el parpadeo se interrumpe brevemente.
Mantenga pulsado el pulsador de marcha durante 5 s y, a continuación, pulse la tecla RESET.	¡Después del "restablecimiento", la electrónica se encuentra en el modo de ajuste!
Modo ECOM	
El acceso a la electrónica se realiza con la herramienta de ingeniería ECOM688.	Ambos LED permanecen encendidos.

8 Diagnóstico / Mensajes de error

Definición – Alarmas y errores

Alarmas

El accionamiento / unidad electrónica se encuentra en un estado crítico (p. ej., temperatura excesiva) que, de momento, no afecta al accionamiento, a la unidad electrónica, al proceso ni a las personas.

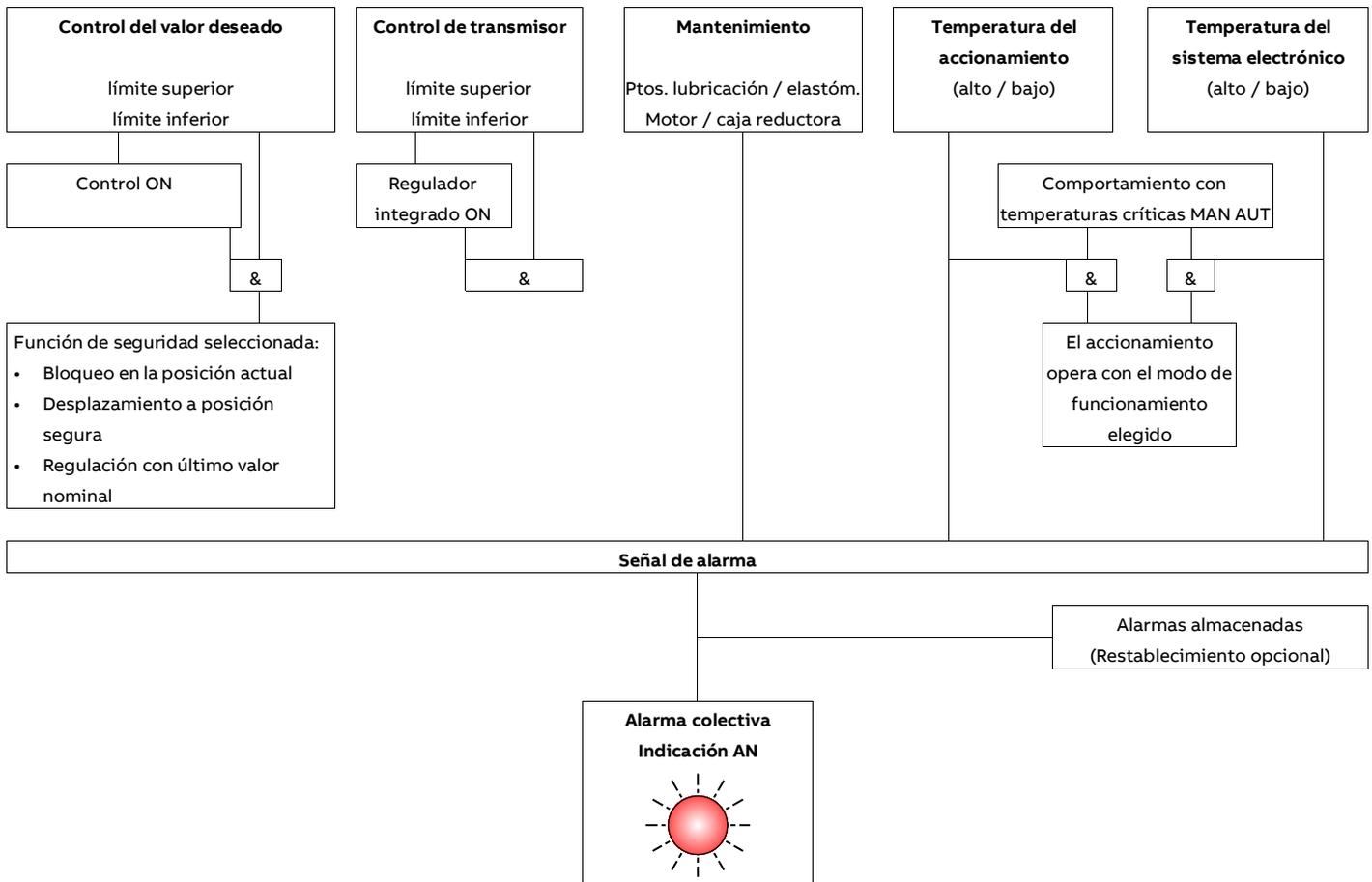
Las funciones del accionamiento están disponibles. Las alarmas anteriores se almacenan en la zona "Alarmas almacenadas" del sistema electrónico. Utilice la interfaz gráfica de usuario para leer las alarmas almacenadas.

Error

El accionamiento / unidad electrónica se encuentra en un estado crítico, p. ej., control del circuito de regulación, que supone un peligro inmediato para el accionamiento, la unidad electrónica, el proceso o las personas.

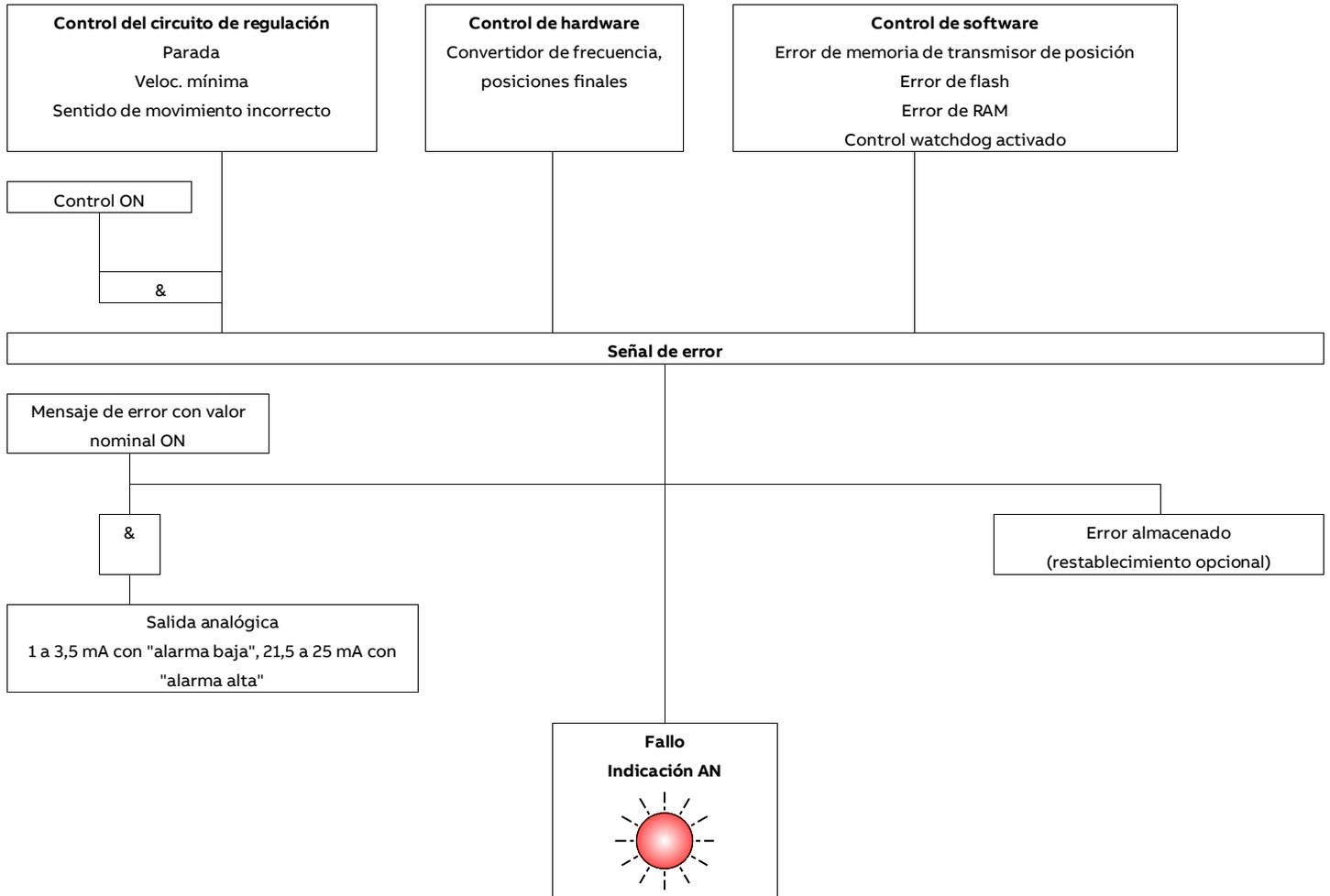
El accionamiento se apaga y las funciones de accionamiento ya no están disponibles. Los mensajes de error anteriores se almacenan en la zona "Errores almacenados" de la unidad electrónica. Utilice la interfaz gráfica de usuario para leer los errores almacenados. Los mensajes de error no se pueden restablecer mientras la causa del error siga presente.

Esquema de alarmas



... 8 Diagnóstico / Mensajes de error

Esquema de errores



Error de hardware

Este capítulo se refiere exclusivamente a los errores de hardware. Para otras tareas de resolución de problemas, se puede utilizar la Ayuda en línea de la interfaz de usuario.

Fallo	Causa posible	Corrección de fallos funcionales
El accionamiento no logra mover el elemento regulador.	Fallo en el accionamiento o en el elemento regulador (p. ej., prensaestopas demasiado apretado).	Desconecte el accionamiento del elemento regulador. Si el accionamiento funciona, es probable que el fallo se encuentre en el elemento regulador. Si el accionamiento no funciona, es probable que el fallo se encuentre en el accionamiento.
El accionamiento no reacciona.	Sistema electrónico incorrecto o conjunto de datos incorrecto.	Compare los datos de la placa de características del accionamiento y del sistema electrónico.
	Ajustes incorrectos en el sistema electrónico.	Verifique / modifique. Modifique los ajustes mediante el software de parametrización.
	No hay comunicación con el sistema de control.	Inspeccione el cableado.
	Cableado defectuoso entre el accionamiento y el sistema electrónico.	Inspeccione el cableado.
	Motor / freno defectuosos.	Compruebe las resistencias de devanado del motor y del freno. Inspeccione el fusible de freno.
	Entradas binarias del sistema electrónico no cableadas.	Realice el cableado.
El freno no se libera (no se percibe ningún "clic" mecánico).		Compruebe el entrehierro del freno (aprox. 0,25 mm [0,010 in]) y la conexión eléctrica al freno. Compruebe la resistencia del devanado del freno.
El accionamiento no funciona en el modo automático, La entrada binaria 1 (BE 1) no está cableada. aunque se ha activado AUT en la interfaz de usuario.		Realice el cableado. Compruebe los ajustes de software de las entradas binarias.
El accionamiento no responde a ninguna orden (el LED 5 parpadea a 1 Hz) (a partir de la versión de software 2.00).	El accionamiento se encuentra en el modo manual (MAN) en el panel de puesta en servicio y control local.	Cambie el accionamiento al modo automático (AUT).
Los LED del panel de puesta en servicio y control local parpadean a la vez.	El accionamiento no está ajustado correctamente.	Ajuste el accionamiento.
Los LED parpadean alternadamente.	Fallo del sistema electrónico / accionamiento.	Desplace el accionamiento manualmente o a través de las teclas de control del panel de puesta en servicio y control local hasta más allá de la posición final (en caso necesario, desconéctelo antes del elemento regulador).
Fallo al alcanzar una posición final.	Accionamiento en el rango límite del sensor de posición.	Haga retroceder el accionamiento y conéctelo de nuevo al elemento regulador. Reajuste el accionamiento para el área de trabajo.

9 Mantenimiento

Unidad electrónica

La unidad electrónica no necesita mantenimiento siempre que se utilice conforme al fin previsto.

Aviso

Una manipulación por parte del usuario anulará de inmediato la garantía por defectos del equipo.

Accionamiento de regulación

Aviso

¡Para obtener información detallada sobre el mantenimiento del accionamiento, consulte las Instrucciones de funcionamiento correspondientes!

Gracias a su diseño robusto, los accionamientos de regulación Contrac son tremendamente fiables y requieren un mantenimiento reducido. Dado que los intervalos de mantenimiento dependen de la carga efectiva, no resulta posible ofrecer una indicación general.

Un microprocesador integrado evalúa los factores de carga reales (por ejemplo, pares, fuerzas, temperaturas, etc.) y determina la vida útil restante hasta el siguiente mantenimiento. Estos datos se pueden consultar a través de la interfaz gráfica de usuario.

10 Reparación

Todos los trabajos de reparación y mantenimiento deberán realizarse, exclusivamente, por el personal técnico cualificado del servicio posventa.

Si se cambian o se reparan componentes individuales, se deberán instalar repuestos originales.

Devolución de aparatos

En caso de devolución de aparatos para su reparación o recalibración, utilice el embalaje original o un recipiente de transporte adecuado y seguro.

Adjunte el formulario de devolución completado que corresponde al aparato (véase **Formulario de devolución** en la página 41).

En virtud de la Directiva de la UE sobre sustancias peligrosas, los poseedores de residuos especiales son responsables de su eliminación y deben respetar las siguientes disposiciones para su envío:

Todos los aparatos enviados a ABB deben estar libres de cualquier sustancia peligrosa (ácidos, lejías, soluciones, etc.).

Dirección de devoluciones:

Consulte al Servicio de atención al cliente (dirección en la página 4) para el establecimiento colaborador más cercano.

Fusibles

Tipo	Fusible	Lugar de instalación	Diseño	Corriente nominal del fusible	
				a 115 V AC	a 230 V AC
EBN853	Fusible externo	Externo	–	16 A, de acción lenta	16 A, de acción lenta
	Fusible de red	Compartimento de conexión	Cartucho fusible G 5 × 20 mm	12,5 A, de acción lenta	10 A, de acción lenta
	Entrada analógica	Compartimento de conexión	Cartucho fusible G 5 × 20 mm	40 mA, de acción rápida	40 mA, de acción rápida
	Fusible de freno	Tarjeta de alimentación	Cartucho fusible G 5 × 20 mm	0,315 A, semirretardado	0,315 A, semirretardado
	Fusible de circuito intermedio	Tarjeta de alimentación	Cartucho fusible G 6,3 × 32 mm	10 A, de acción ultrarrápida	10 A, de acción ultrarrápida
	Calefacción (opcional)	Compartimento de conexión	Cartucho fusible G 5 × 20 mm	2 A, de acción lenta	2 A, de acción lenta
EBN861	Fusible externo*	Externo	Fusible / interruptor automático térmico	–	35 A / 16 A
	Fusible de freno	Tarjeta de potencia	Cartucho fusible G 5 × 20 mm	–	0,315 A, semirretardado
	Fusible de circuito intermedio	Tarjeta de potencia	Cartucho fusible G 6,3 × 32 mm	–	16 A, de acción ultrarrápida
	Fusible para salidas binarias (3x)	Compartimento de conexión	Cartucho fusible G 5 × 20 mm	–	0,2 A, semirretardado
	Calefacción (opcional)	Compartimento de conexión	Cartucho fusible G 5 × 20 mm	2 A, de acción lenta	2 A, de acción lenta

* El fusible de 35 A y el interruptor automático térmico de 16 A forman parte del componente. La sección del cable entre el fusible y la electrónica debe ser de al menos 2,5 mm² (14 AWG).

11 Reciclaje y eliminación

Aviso



Los productos marcados con el símbolo adjunto **no** deben eliminarse como parte de los residuos sólidos urbanos (basura doméstica).

Deben someterse a la recuperación separada de  residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

El presente producto / embalaje están compuestos de materiales que pueden reciclarse en plantas de reciclaje especializadas.

Para la eliminación se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- A partir del 15-8-2018, el presente producto está dentro del ámbito de aplicación abierto de la directiva RAEE 2012/19/EU y la legislación nacional pertinente (en Alemania, p. ej., ElektroG).
- El producto usado debe entregarse a una empresa de reciclaje especializada. No utilice los puntos de recogida de basura habituales. Estos deben utilizarse solamente para productos de uso privado según la directiva RAEE 2012/19/EU.
- Si no existe ninguna posibilidad de eliminar el equipo usado debidamente, nuestro servicio posventa está dispuesto a recoger y eliminar el equipo abonando las tasas correspondientes.

12 Otros documentos

Aviso

Todas las documentaciones, declaraciones de conformidad, homologaciones, certificados y otros documentos pueden obtenerse en el área de descargas de ABB.

www.abb.de/actuators

13 Anexo

Formulario de devolución

Declaración sobre la contaminación de aparatos y componentes

La reparación y/o el mantenimiento de aparatos y componentes se realizará solamente cuando el impreso de declaración esté relleno completamente.

En caso contrario es posible rechazar el envío. Esta declaración debe ser rellena y firmada, exclusivamente, por el personal técnico autorizado del propietario.

Datos referentes al cliente:

Empresa:

Dirección:

Persona de contacto:

Teléfono:

Fax:

Email:

Datos referentes al equipo:

Tipo:

Nº. de serie:

Motivo del envío / descripción del defecto:

¿Ha sido utilizado el aparato para realizar trabajos con sustancias que pueden causar un riesgo o peligro para la salud?

Sí No

En el caso afirmativo indique el tipo de contaminación (márquese con una cruz):

biológica

corrosiva / irritante

inflamable (ligera / altamente inflamable)

tóxica

explosiva

otras sustancias nocivas

radioactiva

¿Qué sustancias han estado en contacto con el aparato?

1.

2.

3.

Confirmamos que los aparatos / componentes enviados se han limpiado y están libres de cualquier sustancia tóxica o peligrosa según el Reglamento de Sustancias Peligrosas.

Ciudad, fecha

Firma y sello

Marcas registradas

HART es una marca registrada de FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS y PROFIBUS DP son marcas registradas de PROFIBUS y PROFINET International (PI)

Notas

ABB Measurement & Analytics

Para su contacto de ABB local, visite:

www.abb.com/contacts

Para obtener más información del producto, visite:

www.abb.com/actuators

Nos reservamos el derecho de realizar cambios técnicos o modificar el contenido de este documento sin previo aviso.

En relación a las solicitudes de compra, prevalecen los detalles acordados. ABB no acepta ninguna responsabilidad por cualquier error potencial o posible falta de información de este documento.

Nos reservamos los derechos de este documento, los temas que incluye y las ilustraciones que contiene. Cualquier reproducción, comunicación a terceras partes o utilización del contenido total o parcial está prohibida sin consentimiento previo por escrito de ABB.