



Aquavar Intelligent Pump Controller 1.1 - 90 kW

Índice

1	Introducción y seguridad.....	5
1.1	Introducción.....	5
1.2	Seguridad.....	5
1.2.1	Niveles de los mensajes de seguridad.....	5
1.2.2	Personal cualificado.....	6
1.2.3	Medidas de seguridad.....	6
1.3	Seguridad del usuario.....	8
1.3.1	Lavarse la cara y los ojos.....	9
1.4	Protección del entorno.....	10
1.5	Declaración de conformidad de la UE (N.º LVD/EMCD31).....	10
1.6	Declaración de conformidad de la UE (RoHS II).....	11
1.7	Anexo I.....	11
2	Transporte y almacenamiento.....	13
2.1	Examen de la entrega.....	13
2.1.1	Examen del paquete.....	13
2.1.2	Examen de la unidad.....	13
2.2	Pautas de almacenamiento.....	13
3	Descripción del producto.....	14
3.1	Descripción general del producto.....	14
3.1.1	Cumplimiento, aprobaciones y certificados.....	14
3.1.2	Abreviaturas y estándares.....	14
3.2	Protección térmica del motor.....	15
3.3	Dimensiones.....	20
3.3.1	Tamaños de bastidor A2–A5, B1–B4, C1–C4.....	20
3.3.2	Tamaños de bastidor D1–D4, D5, D7.....	22
3.4	Descripción de tamaño del bastidor.....	29
3.5	Funciones internas del controlador del convertidor de frecuencia.....	32
4	Instalación mecánica.....	33
4.1	Preinstalación.....	33
4.1.1	Lista de comprobación del lugar de la instalación.....	33
4.1.2	Lista de comprobación del convertidor de frecuencia y la preinstalación del motor.....	33
4.2	Consideraciones generales.....	33
4.2.1	Herramientas necesarias.....	33
4.2.2	Espacio.....	34
4.2.3	Acceso a los cables.....	34
4.3	Primeros pasos.....	34
4.4	Requisitos de instalación.....	35
4.4.1	Elevación.....	35
4.4.2	Refrigeración.....	36
4.4.3	Montaje.....	37
4.4.4	Terminales y conexión.....	37
4.4.5	Entrada de conducto/casquillo IP21 (NEMA 1) e IP54 (NEMA12).....	40
4.4.6	Kit de cubierta NEMA-3R.....	40
4.4.7	Instale la placa superior.....	41
4.4.8	Instale la placa de casquillo.....	41
4.4.9	Instale la cubierta NEMA 3R.....	43
4.4.10	Conexiones de tubos.....	44

4.4.11	Depósito de diafragma, válvula de alivio de presión y tubo de descarga.....	45
4.4.12	Depósito de diafragma, presión del sistema.....	45
4.4.13	Instalación del sensor de presión.....	45
4.4.14	Conexión sumergida.....	45
5	Instalación eléctrica.....	47
5.1	Precauciones.....	47
5.1.1	Requisitos de toma a tierra.....	48
5.1.2	Usando GFCI (RCD).....	49
5.2	Conexiones eléctricas básicas.....	49
5.3	Conexión del motor.....	50
5.3.1	Conexión de motor para A2 y A3.....	52
5.3.2	Conexión de motor para A4 y A5.....	53
5.3.3	Conexión de motor para B1 y B2.....	53
5.3.4	Protección contra ruido eléctrico.....	54
5.4	Conexión a la fuente de alimentación.....	54
5.4.1	Cable y fusibles.....	54
5.4.2	Blindaje de cables.....	56
5.4.3	Longitud y sección cruzada del cable.....	57
5.4.4	Frecuencia de conmutación.....	57
5.5	Cableado de alimentación y control para cables no blindados.....	60
5.6	Conexión a tierra.....	61
5.7	Protección adicional (RCD).....	62
5.8	Par.....	62
5.9	Cables apantallados.....	62
5.10	Cableado de control.....	62
5.11	Acceso al cableado de control.....	62
5.12	Tipos de terminales de control.....	63
5.13	Cableado a terminales de control.....	66
5.13.1	Desenchufe los conectores de terminales.....	66
5.13.2	Conexiones del terminal de control.....	66
5.13.3	Configuración de entrada analógica.....	67
5.13.4	Funciones del terminal de control.....	67
5.13.5	Entrada analógica 53.....	68
5.13.6	Uso de cables de control blindados.....	68
5.13.7	Comunicación serie.....	69
5.14	Configuraciones comunes de cableado de terminales.....	70
5.14.1	Cableado del relé.....	70
5.14.2	Protección de la bomba.....	71
5.14.3	Configuración de un retorno de transductor adicional.....	72
5.14.4	Control de velocidad por medio de una entrada analógica.....	74
5.14.5	Control desde el PLC/BMS externo a través del puerto de comunicaciones.....	76
5.15	Panel de control local.....	78
5.15.1	Estado del controlador.....	79
5.15.2	Parámetro LCP.....	82
5.15.3	Teclas del menú.....	82
5.15.4	Teclas de navegación.....	83
5.15.5	Teclas de operación.....	84
5.15.6	Luces de estado.....	85
5.15.7	Reserva de parámetros.....	85
5.15.8	Restablecimiento/inicialización de fábrica.....	86
6	API programable MCO301.....	88
6.1	Descripción general.....	88
6.2	Seguridad.....	89
6.3	Instrucciones básicas de instalación para tarjetas de Opción A u Opción B.....	89
6.4	Instrucciones de instalación para tamaños de carcasa adicionales.....	91

6.4.1	Tamaños de carcasa A2, A3, B3 y B4.....	91
6.4.2	Tamaños de carcasa A5, B1, B2, C, D.....	91
6.5	Cableado de la API MCO301 programable.....	92
6.5.1	Cableado de la Opción A.....	92
6.5.2	Cableado de la Opción B.....	94
6.6	Blindaje para API programable MCO301.....	95
6.6.1	Blindaje de puesta a tierra única.....	95
6.6.2	Blindaje de puesta a tierra múltiple.....	96
6.7	Solución de problemas en MCO301.....	97
6.8	Descripciones del parámetro del Grupo 19.....	98
7	Funcionamiento.....	112
7.1	Procedimiento de arranque previo.....	112
7.2	Inspecciones previas al arranque.....	113
7.3	Procedimiento de puesta en funcionamiento.....	114
7.4	Programación del controlador.....	115
7.4.1	Menús rápidos.....	116
7.4.2	Mi menú personal.....	117
7.4.3	Asistente de inicio (configuración inteligente).....	123
7.4.4	Menú principal.....	130
7.5	Configuración y puesta en servicio.....	131
7.5.1	Configuración de Start-Up Genie (Smart Setup).....	131
7.5.2	Configuración del Menú principal.....	134
7.5.3	Configuración del motor.....	138
7.5.4	Configuración de la aplicación.....	142
7.5.5	Configuración del Control de una sola bomba.....	144
7.5.6	Configuración de control multibomba.....	163
7.5.7	Configuración del Control de velocidad.....	169
7.5.8	Configuración de Control del seguidor.....	172
7.5.9	Configuración del modo de ejecución de prueba.....	176
7.5.10	Configuración multibomba.....	177
7.5.11	Configuración del retorno.....	202
7.5.12	Configuración del punto de referencia.....	211
7.5.13	Configuración de la función de llenado de tubería.....	216
7.5.14	Configuración de compensación de caudal.....	219
7.5.15	Configuración de protección de la bomba.....	223
7.5.16	Configuración de la derivación.....	242
7.5.17	Configuración de entrada digital.....	245
7.5.18	Configuración de la Salida analógica y del relé.....	252
7.5.19	Configuración de comunicaciones.....	254
7.5.20	Mantenimiento.....	256
7.5.21	Puesta en marcha del sistema.....	257
8	Advertencias y alarmas.....	258
8.1	Tipos de advertencia y alarma.....	258
8.2	Visualizaciones de advertencia y alarma.....	258
8.3	Advertencias y alarmas.....	270
9	Solución de problemas.....	283
9.1	Solución de problemas de arranque y funcionamiento.....	283
10	Especificaciones técnicas.....	286
10.1	Especificaciones dependientes de potencia.....	286
10.2	Datos técnicos generales.....	296
10.3	Fusibles y disyuntores.....	302
10.3.1	Cumplimiento con NEC (NFPA 70).....	302
10.3.2	Cumplimiento con CE.....	304

10.3.3 Cumplimiento con UL.....	306
10.4 Pares de apriete.....	313
10.5 Diagramas de dimensionado del cableado.....	314
10.6 Lista de parámetros.....	316
11 Garantía del producto.....	321

1 Introducción y seguridad

1.1 Introducción

Propósito de este manual

Este manual está concebido para ofrecer la información necesaria sobre:

- Instalación
- Funcionamiento
- Mantenimiento



PRECAUCIÓN:

Lea este manual atentamente antes de instalar y utilizar el producto. El uso incorrecto de este producto puede provocar lesiones personales y daños materiales, además de anular la garantía.

NOTA:

Guarde este manual para futura referencia y manténgalo a mano en el lugar donde esté situada de la unidad.

1.2 Seguridad



ADVERTENCIA:

- El operador debe conocer las precauciones de seguridad a fin de evitar lesiones.
- La operación, la instalación o el mantenimiento de la unidad que se realicen de cualquier manera que no sea la indicada en este manual pueden provocar daños al equipo, lesiones graves o la muerte. Esto incluye las modificaciones realizadas en el equipo o el uso de piezas no suministradas por Xylem. Si tiene alguna duda respecto al uso previsto del equipo, póngase en contacto con un representante de Xylem antes de continuar.
- No cambie la aplicación de servicio sin la aprobación de un representante autorizado de Xylem.



PRECAUCIÓN:

Debe cumplir las instrucciones que se incluyen en este manual. De lo contrario, puede sufrir daños o lesiones físicas, o pueden producirse demoras.


1.2.1 Niveles de los mensajes de seguridad




Acerca de los mensajes de seguridad

Es fundamental que lea, comprenda y siga los mensajes y las normativas de seguridad antes de manipular el producto. Se publican con el fin de prevenir estos riesgos:

- Accidentes personales y problemas de salud
- Daños en el producto
- Funcionamiento defectuoso del producto

Definiciones

Nivel del mensaje de seguridad	Indicación
 PELIGRO:	Una situación peligrosa que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves.

Nivel del mensaje de seguridad	Indicación
 ADVERTENCIA:	Una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves.
 PRECAUCIÓN:	Una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar lesiones leves o moderadas.
 Peligro eléctrico:	La posibilidad de que se produzcan riesgos eléctricos si las instrucciones no se siguen de manera adecuada.
NOTA:	<ul style="list-style-type: none"> • Una situación potencial que, si no se evita, podría provocar estados no deseados. • Una práctica no relacionada con lesiones personales.

1.2.2 Personal cualificado



ADVERTENCIA:

Este producto está diseñado para ser utilizado únicamente por personal especializado.

- Para disfrutar de un funcionamiento seguro y sin problemas del convertidor de frecuencia es necesario realizar un transporte, almacenamiento, instalación, uso y mantenimiento correctos y fiables. Solamente el personal cualificado puede instalar o utilizar este equipo.
- Dicho personal es aquel con formación que tiene autorización para instalar, poner en funcionamiento y mantener el equipo, sistemas y circuitos de acuerdo con las correspondientes leyes y normativas. Asimismo, el personal deberá estar familiarizado con las instrucciones y medidas de seguridad que se describen en este documento.

1.2.3 Medidas de seguridad



ADVERTENCIA:

ALTA TENSIÓN. Cuando están conectados al suministro de CA, los convertidores de frecuencia contienen alta tensión. La instalación, puesta en marcha y mantenimiento únicamente pueden ser llevados a cabo por personal cualificado. De lo contrario, se podrían sufrir lesiones graves o la muerte.



ADVERTENCIA:

TIEMPO DE DESCARGA. Desconecte y bloquee el suministro eléctrico y espere el tiempo mínimo de espera especificado más abajo. De no esperar el tiempo especificado después de haber quitado la corriente para realizar tareas de mantenimiento o reparación se podría provocar la muerte o lesiones graves.

Los convertidores de frecuencia contienen condensadores con enlace de CC que se mantienen cargados incluso estando apagados. Para evitar peligros eléctricos, detenga el motor y desconecte:

- La toma de CA.
- Cualquier motor permanente de tipo imán.
- Cualquier suministro eléctrico remoto con enlace de CC, incluyendo baterías de reserva, UPS y conexiones con enlace de CC a otros convertidores de frecuencia.

Espera a que los condensadores se descarguen completamente antes de realizar ningún trabajo de mantenimiento o reparación. Consulte la ADVERTENCIA para conocer el tiempo de espera en la placa de identificación de la unidad.

La siguiente tabla recoge información general sobre el tiempo mínimo de espera antes de realizar el servicio en el convertidor de frecuencia:

Tensión (V)	Rango de potencia		Tiempos mínimos de espera (min)
	CV	kW	
200-240	0.5-5	0,37-3,7	4
200-240	7,5-60	5,5-45	15
380-480	0.5-10	0,37-7,5	4
380-480	15-125	11-90	15
380-480	150-450	110-315	20
380-480	500-600	355-530	40
525-690	0.5-10	0,37-7,5	7
525-690	15-60	11-45	15
525-690	75-400	55-400	20
525-690	450-600	450-560	40

Puede haber alta tensión incluso con los indicadores luminosos LED de advertencia apagados.



ADVERTENCIA:

PELIGRO DE CORRIENTE RESIDUAL. Siga los códigos nacionales y locales relativos a la protección con toma a tierra de equipos con corrientes de fuga >3,5 mA. La tecnología del convertidor de frecuencia implica la conmutación de alta frecuencia con alta potencia. Esto generará una corriente de fuga en la conexión a tierra. Una corriente defectuosa del convertidor de frecuencia en los terminales de la potencia de salida podría contener un componente de CC que puede cargar los condensadores de los filtros y provocar una corriente transitoria a tierra. La corriente de fuga de la toma a tierra depende de varias configuraciones del sistema, incluyendo el filtrado RFI, cables de motor blindados y la potencia del convertidor de frecuencia. La falta de puesta a tierra adecuada del motor podría provocar lesiones graves o la muerte.

La EN/EC61800–5–1 (norma de productos accionados eléctricamente) requiere un cuidado especial si la corriente de fuga supera los 3,5 mA. La toma a tierra debe estar reforzada de una de las siguientes maneras:

- Cable de toma a tierra de al menos 8 AWG o 10 mm².
- Dos cables de toma a tierra separados que cumplan con la normativa de dimensiones.

Consulte la EN60364–5–54 sección 543.7 para obtener más información.



ADVERTENCIA:

ARRANQUE ACCIDENTAL Cuando el convertidor de frecuencia está conectado al suministro de CA, el motor puede arrancar en cualquier momento. El convertidor de frecuencia, el motor y cualquier equipo accionado deben estar listos para funcionar. En caso contrario, se podrían producir lesiones graves o incluso la muerte, así como daños en el equipo o en la propiedad.

Para evitar un arranque involuntario del motor:

- Presione [Off/Reset] en el LCP antes de programar los parámetros.
- Desconecte el convertidor de frecuencia de la red.
- El convertidor de frecuencia, el motor y todo equipo accionado deben estar totalmente cableados y ensamblados al conectar el convertidor de frecuencia a la red de CA, fuente de alimentación de CC o carga compartida.

**ADVERTENCIA:**

ARRANQUE ACCIDENTAL ¡ROTACIÓN DE HÉLICE! La rotación accidental de los motores de imanes permanentes genera un riesgo de lesiones personales y daños en el equipo. Asegúrese de que los motores de imanes permanentes estén bloqueados para evitar la rotación accidental.

**ADVERTENCIA:**

PELIGROS EN EL EQUIPO Los ejes giratorios y el equipo eléctrico pueden ser peligrosos. Todo el trabajo eléctrico debe cumplir con los códigos eléctricos nacionales y locales. La instalación, arranque y mantenimiento deben ser llevados a cabo por personal cualificado. Utilice gafas de protección siempre que trabaje en equipos giratorios o de control eléctrico. De no seguirse estas indicaciones se podrían sufrir lesiones graves o la muerte.

**ADVERTENCIA:**

Utilice solo piezas de repuesto originales para reemplazar los componentes desgastados o defectuosos. El uso de piezas de repuesto inadecuados puede producir un funcionamiento incorrecto, daños y lesiones, así como la anulación de la garantía.

**ADVERTENCIA:**

Este producto puede exponerle a sustancias químicas, incluido el plomo, que según el estado de California causan cáncer, defectos congénitos y otros daños en el feto. Para obtener más información vaya a: www.P65Warnings.ca.gov.

**PRECAUCIÓN:**

PELIGRO DE FALLO INTERNO. Riesgo de lesiones personales cuando el convertidor de frecuencia no está correctamente cerrado. Antes de aplicar la corriente, asegúrese de que están colocadas y perfectamente sujetas todas las cubiertas de seguridad.

**PRECAUCIÓN:**

Antes de utilizar el asistente, configure DI18 en Detener (terminal 18 abierto) para evitar que la unidad arranque el motor. Mantenga el terminal 18 abierto para evitar la rotación accidental del motor. Aplique la señal Arranque al controlador únicamente cuando desee que la bomba funcione.

1.3 Seguridad del usuario

Normas de seguridad generales

Se aplican las siguientes normas de seguridad:

- Mantenga siempre limpia la zona de trabajo.
- Preste atención a los riesgos que entraña el gas y los vapores en la zona de trabajo.
- Evite los peligros eléctricos. Tenga presentes los riesgos de sufrir una descarga eléctrica y los peligros del arco eléctrico.
- Tenga siempre en cuenta el riesgo de ahogamiento, los accidentes eléctricos y las quemaduras.

Equipo de seguridad

Utilice el equipo de seguridad conforme a las normativas de la compañía. Utilice el siguiente equipo de seguridad en la zona de trabajo:

- Casco duro
- Gafas de seguridad (preferiblemente con protectores laterales)
- Zapatos protectores
- Guantes protectores
- Máscara antigas
- Protección auditiva

- Kit de primeros auxilios
- Dispositivos de seguridad

NOTA:

Nunca ponga en marcha una unidad a menos que los dispositivos de seguridad estén instalados. Consulte también información específica acerca de los dispositivos de seguridad en otros capítulos de este manual.

Conexiones eléctricas

Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por electricistas titulados de acuerdo con todas las normativas locales, estatales, nacionales e internacionales. Para recibir más información sobre los requisitos, consulte los apartados dedicados a las conexiones eléctricas.

Precauciones que deben tomarse antes de trabajar

Siga estas advertencias de seguridad antes de trabajar o entrar en contacto con el producto:

- Coloque una barrera apropiada, por ejemplo, una barandilla, alrededor de la zona de trabajo.
- Asegúrese de que todas las protecciones de seguridad estén en su sitio y bien sujetas.
- Asegúrese de tener una vía libre de salida.
- Cerciórese de que el producto no pueda rodar o caer y ocasionar daños personales o materiales.
- Compruebe que el equipo de elevación esté en perfectas condiciones.
- Use un arnés de elevación, un cable de seguridad y un dispositivo de respiración siempre que sea necesario.
- Deje que todos los componentes del sistema y de la bomba se enfríen antes de manipularlos.
- Asegúrese de que el producto haya sido limpiado cuidadosamente.
- Desconecte y bloquee la alimentación antes de realizar el mantenimiento de la bomba.
- Compruebe si existe riesgo de explosión antes de soldar o utilizar herramientas eléctricas de mano.

Precauciones que deben tomarse al trabajar

Siga estas advertencias de seguridad cuando trabaje o entre en contacto con el producto:

- No trabaje nunca solo.
- Utilice siempre ropa protectora y protección para las manos.
- Manténgase apartado de las cargas suspendidas.
- Levante siempre el producto por su dispositivo de elevación.
- Tenga presente el riesgo de arranque repentino si el producto se utiliza con control de nivel automático.
- Recuerde la sacudida inicial, que puede ser potente.
- Enjuague los componentes con agua después de desmontar la bomba.
- No supere la presión de trabajo máxima de la bomba.
- No abra ninguna válvula de ventilación o de drenaje ni retire ningún tapón mientras el sistema está presurizado. Asegúrese de que la bomba esté aislada del sistema y de que haya liberado la presión antes de desmontarla, retirar los tapones o desconectar las tuberías.
- No haga nunca funcionar una bomba sin un protector del acoplamiento correctamente instalado.

1.3.1 Lavarse la cara y los ojos

Siga estos procedimientos con los agentes químicos o los líquidos peligrosos que entren en contacto con los ojos o con la piel:

Estado	Acción
Agentes químicos o líquidos peligrosos en los ojos	1. Mantenga los párpados separados con los dedos. 2. Aclárese los ojos con colirio o agua corriente durante un mínimo de 15 minutos. 3. Solicite atención médica.
Agentes químicos o líquidos peligrosos en la piel	1. Quítese las prendas contaminadas. 2. Lávese la piel con agua y jabón durante por lo menos 1 minuto. 3. Solicite atención médica, si es necesario.

1.4 Protección del entorno

Emisiones y eliminación de desechos

Respete las normativas y códigos locales relativos a:

- Comunicación de emisiones a las autoridades adecuadas
- Clasificación, reciclaje y eliminación de desechos sólidos o líquidos
- Limpieza de derrames

Sitios excepcionales



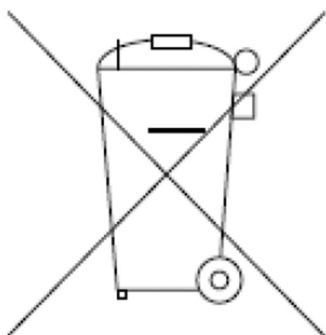
PRECAUCIÓN: Peligro de radiación

NO envíe el producto a Xylem si ha estado expuesto a cualquier radiación nuclear, a menos que se haya informado a Xylem se hayan acordado las acciones adecuadas.

Pautas para el reciclaje

Siga siempre las leyes y regulaciones locales con respecto al reciclaje.

Indicaciones sobre residuos y emisiones



No mezcle equipos que contengan componentes eléctricos con la basura doméstica.

Recójala por separado de acuerdo con la legislación vigente local.

1.5 Declaración de conformidad de la UE (N.º LVD/EMCD31)

1. Modelo del aparato/producto: → Placa de identificación
2. Nombre y dirección del fabricante: Xylem Service Italia S.r.l.
Via Vittorio Lombardi 14
36075 Montecchio Maggiore VI
Italia
3. Esta declaración de conformidad se emite bajo la responsabilidad única del fabricante.
4. Objeto de la declaración: Convertidor de frecuencia (motor de velocidad variable) AQUAVAR IPC para bomba eléctrica en uno de los siguientes modelos.
→ Anexo I

5. El objeto de la declaración antes descrito está de acuerdo con la legislación de armonización relevante de la Unión Europea:

- Directiva 2014/35/UE del 26 de febrero de 2014 (material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión)
- Directiva 2014/30/UE del 26 de febrero de 2014 (compatibilidad electromagnética)

6. Referencias a los estándares armonizados relevantes utilizados o a otras especificaciones técnicas en relación con las cuales se declara la conformidad::

- EN 61800-5-1:2007+A1:2017
- EN 61800-3:2004+A1:2012 (*)

(*) Categoría C1 (≤ 90 kW), C2 (> 90 kW)

7. Organismo notificado: -

8. Información adicional: -

Firmado por y en nombre de:
Montecchio Maggiore, 26/03/2018

Xylem Service Italia S.r.l.

Amedeo Valente
Director Engineering y R&D
rev. 00



1.6 Declaración de conformidad de la UE (RoHS II)

1. Identificación única del EEE: N.º AQA

2. Nombre y dirección del fabricante: Xylem Service Italia S.r.l.
Via Vittorio Lombardi 14
36075 Montecchio Maggiore VI
Italia

3. Esta declaración de conformidad se emite bajo la responsabilidad única del fabricante.

4. Objeto de la declaración: Convertidor de frecuencia (motor de velocidad variable)
AQUAVAR IPC para bomba eléctrica en uno de los siguientes modelos.
→ Anexo I

5. El objeto de la declaración antes descrito cumple la Directiva 2011/65/EU del Parlamento Europeo y del Consejo de 8 de junio de 2011 sobre la restricción del uso de determinadas sustancias peligrosas en equipos eléctricos y electrónicos.

6. Referencias a los estándares armonizados relevantes utilizados o a otras especificaciones técnicas en relación con las cuales se declara la conformidad::

- EN 50581:2012

7. Información adicional: -

Firmado por y en nombre de:
Montecchio Maggiore, 26/03/2018

Xylem Service Italia S.r.l.

Amedeo Valente
Director Engineering y R&D
rev. 00



1.7 Anexo I

AQA 3.0011-AB000	AQA 3.0011-BB000	AQA 3.0011-CB000	AQA 4.0011-AB000	AQA 4.0011-BB000	AQA 4.0011-CB000	-
AQA 3.0015-AB000	AQA 3.0015-BB000	AQA 3.0015-CB000	AQA 4.0015-AB000	AQA 4.0015-BB000	AQA 4.0015-CB000	-
AQA 3.0022-AB000	AQA 3.0022-BB000	AQA 3.0022-CB000	AQA 4.0022-AB000	AQA 4.0022-BB000	AQA 4.0022-CB000	-

AQA 3.0030-AB000	AQA 3.0030-BB000	AQA 3.0030-BB000	AQA 4.0030-AB000	AQA 4.0030-BB000	AQA 4.0030-CB000	-
AQA 3.0040-AB000	AQA 3.0040-BB000	AQA 3.0040-CB000	AQA 4.0040-AB000	AQA 4.0040-BB000	AQA 4.0040-CB000	-
AQA 3.0055-AB000	AQA 3.0055-BB000	AQA 3.0055-CB000	AQA 4.0055-AB000	AQA 4.0055-BB000	AQA 4.0055-CB000	-
AQA 3.0075-AB000	AQA 3.0075-BB000	AQA 3.0075-CB000	AQA 4.0075-AB000	AQA 4.0075-BB000	AQA 4.0075-CB000	-
AQA 3.0110-AB000	AQA 3.0110-BB000	AQA 3.0110-CB000	AQA 4.0110-AB000	AQA 4.0110-BB000	AQA 4.0110-CB000	-
AQA 3.0150-AB000	AQA 3.0150-BB000	AQA 3.0150-CB000	AQA 4.0150-AB000	AQA 4.0150-BB000	AQA 4.0150-CB000	-
AQA 3.0185-AB000	AQA 3.0185-BB000	AQA 3.0185-CB000	AQA 4.0185-AB000	AQA 4.0185-BB000	AQA 4.0185-CB000	-
AQA 3.0220-AB000	AQA 3.0220-BB000	AQA 3.0220-CB000	AQA 4.0220-AB000	AQA 4.0220-BB000	AQA 4.0220-CB000	--
AQA 3.0300-AB000	AQA 3.0300-BB000	AQA 3.0300-CB000	AQA 4.0300-AB000	AQA 4.0300-BB000	AQA 4.0300-CB000	-
AQA 3.0370-AB000	AQA 3.0370-BB000	AQA 3.0370-CB000	AQA 4.0370-AB000	AQA 4.0370-BB000	AQA 4.0370-CB000	-
AQA 3.0450-AB000	AQA 3.0450-BB000	AQA 3.0450-CB000	AQA 4.0450-AB000	AQA 4.0450-BB000	AQA 4.0450-CB000	-
-	-	-	AQA 4.0550-AB000	AQA 4.0550-BB000	AQA 4.0550-CB000	-
-	-	-	AQA 4.0750-AB000	AQA 4.0750-BB000	AQA 4.0750-CB000	--
-	-	-	AQA 4.0900-AB000	AQA 4.0900-BB000	AQA 4.0900-CB000	-
-	-	-	AQA 4.1100-AB200	-	-	AQA 4.1100-DB200
-	-	-	AQA 4.1320-AB200	-	-	AQA 4.1320-DB200
-	-	-	AQA 4.1600-AB200	-	-	AQA 4.1600-DB200
-	-	-	AQA 4.2000-AB200	-	-	AQA 4.2000-DB200
-	-	-	AQA 4.2500-AB200	-	-	AQA 4.2500-DB200
-	-	-	AQA 4.3150-AB200	-	-	AQA 4.3150-DB200

Lowara es una marca registrada de Xylem Inc o de una de sus subsidiarias. AQUAVAR es una marca registrada de Goulds Pumps Inc. y se utiliza bajo licencia.

2 Transporte y almacenamiento

2.1 Examen de la entrega

2.1.1 Examen del paquete

1. Examen el paquete y compruebe que no falten piezas y que ninguna esté dañada.
2. Anote las piezas dañadas y las ausentes en el recibo y en el comprobante de envío.
3. Si algo no funciona, realice una reclamación a la empresa de transporte.
4. Si el producto se ha recogido en un distribuidor, haga la reclamación directamente al distribuidor.

2.1.2 Examen de la unidad

1. Saque todo el material de embalaje del producto.
Deseche todos los materiales de empaquetado según las normativas locales.
2. Para determinar si cualquier falta alguna pieza o está dañada, examine el producto.
3. Si hay algún problema, póngase en contacto con un representante de ventas.

2.2 Pautas de almacenamiento

Zona de almacenamiento

El producto debe almacenarse en un lugar cubierto, seco, fresco y sin suciedad ni vibraciones.

NOTA:

Proteja el producto de la humedad, las fuentes de calor y los daños mecánicos.

NOTA:

No coloque elementos pesados sobre el producto empaquetado.

3 Descripción del producto





3.1 Descripción general del producto

Un convertidor de frecuencia es un controlador de motor electrónico que convierte la entrada de la red de CA en CC y luego en una forma de onda de salida de frecuencia y tensión variables. La siguiente es una lista de funciones del convertidor de frecuencia:

- Regula la frecuencia y la tensión para controlar la velocidad o el par motor.
- Varía la velocidad del motor en respuesta a la respuesta del sistema, como el cambio de temperatura o presión para controlar el ventilador, el compresor o los motores de bombas.
- Regula el motor respondiendo a comandos remotos de controles externos.
- Supervisa el sistema y el estado del motor.
- Emite advertencias o alarmas por condiciones de avería.
- Arranca y detiene el motor.
- Optimiza la eficiencia energética.

Las funciones de operación y supervisión están disponibles como indicaciones de estado para un sistema de control externo o una red de comunicación en serie.

3.1.1 Cumplimiento, aprobaciones y certificados

Conformidad: solo para la versión de la marca Lowara	Aprobaciones y certificados
   <p>Ver declaraciones de conformidad</p>	

La unidad cumple los requisitos de retención de memoria térmica UL 508C.

3.1.2 Abreviaturas y estándares

Abreviatura	Término	Unidad SI	Unidad I-P
a	Aceleración	m/s ²	ft/s ²
AWG	Calibre de alambre americano		
Ajuste automático	Ajuste automático del motor		
°C	Celsius		
I	Corriente	A	Amp.
I _{LIM}	Límite corriente		
Julio	Energía	J = N·m	ft-lb, Btu
°F	Fahrenheit		
FC	Unidad de frecuencia ajustable		
f	Frecuencia	Hz	Hz
kHz	Kilohercio	kHz	kHz
LCP	Panel de control local		

Abreviatura	Término	Unidad SI	Unidad I-P
mA	Miliamperios		
ms	milisegundos		
min	Minuto		
MCT	Motion Control Tool		
TIPO M	Dependiente del tipo de motor		
Nm	Newton metros		pulg-lbs
$I_{M,N}$	Corriente nominal del motor		
$F_{M,N}$	Frecuencia nominal del motor		
$P_{M,N}$	Potencia nominal del motor		
$U_{M,N}$	Tensión nominal del motor		
par.	Parámetro		
PELV	Muy baja tensión de seguridad		
Vatios	Potencia	Anch.	Btu/hr, cv
Pascal	Presión	Pa = N/m ²	psi, psf, pies de agua
I_{INV}	Corriente de salida invertida nominal		
rpm	Revoluciones por minuto		
SR	Relacionado con el tamaño		
T	Temperatura	C	F
t	Hora	s	s, hr
T_{LIM}	Límite de par		
U	Tensión	V	V
ELCB	Interruptor de circuito de fallo a tierra		
Compatibilidad electromagnética	Compatibilidad electromagnética		
ETR	Relé térmico electrónico		
GFCI	Interruptor de circuito de fallo a tierra		
RCD	Dispositivo de corriente residual		
IPC	Controlador de bomba inteligente		
PLC	Controlador lógico programable		

3.2 Protección térmica del motor

Protección térmica motor se puede implementar mediante diversas técnicas: sensor PTC en bobinados de motor, interruptor térmico mecánico, (tipo Klixon) o relé térmico electrónico (ETR).

La protección frente al sobrecalentamiento del motor procede de [1-90] **Protección térmica motor**. Si desea activar la función ETR, configure [1-90] **Protección térmica motor** al valor de datos [4] activación ETR (valor predeterminado) o al valor de datos [3] advertencia ETR.

AVISO: la función ETR se inicializa a una corriente del motor nominal $1,16 \times$ la frecuencia del motor nominal. La función ETR brinda protección contra la sobrecarga del motor de clase 20 de acuerdo con el NEC.

Protección térmica motor evita que el motor se sobrecaliente. La ETR es una función electrónica que simula un relé bimetálico que se basa en mediciones internas. La característica se muestra en la siguiente figura.

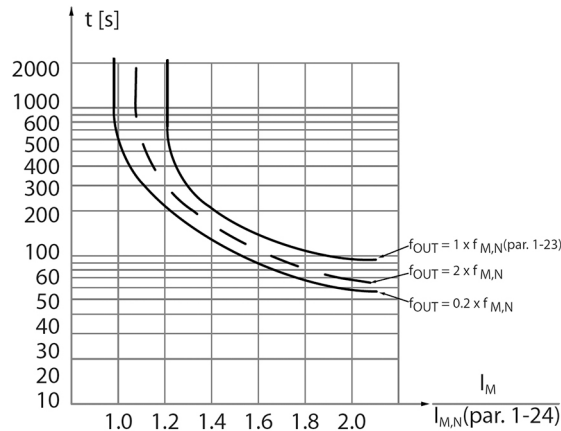


Figura 1: Las características de la función ETR

El eje X muestra el ratio entre I_{motor} real e I_{motor} nominal. El eje Y muestra el tiempo en segundos antes de que el ETR se corte y active el convertidor de frecuencia. Las curvas muestran la velocidad nominal característica, a dos veces la velocidad nominal y al 20 % de la velocidad nominal. La curva muestra que a la velocidad inferior, el ETR se corta con menos calor debido a una menor refrigeración del motor. De esa forma, el motor se protege contra el sobrecalentamiento, incluso a baja temperatura. La función ETR calcula la temperatura del motor de acuerdo con la velocidad y la corriente reales. La temperatura calculada es visible como un parámetro de lectura en [16-18] **Térmico motor** en el convertidor de frecuencia.

Protección térmica motor también se puede lograr utilizando un termistor externo. Configure [1-90] **Protección térmica motor** en el valor de datos [2] Activación del termistor o valor de datos [1] Advertencia del termistor. Ajuste [1-93] **Fuente de termistor** en la entrada a la que está conectado el termistor. Consulte los siguientes ejemplos para conocer más detalles sobre el cableado.

El valor de interrupción del termistor es $> 3 \text{ k}\Omega$. Integre un termistor (sensor PTC) en el motor para proteger el cableado.

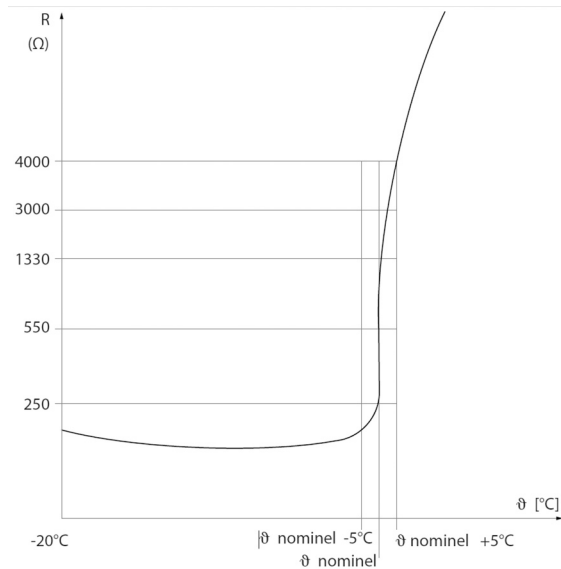


Figura 2: Las características del termistor resistente.

Los siguientes ejemplos muestran varias formas de conectar el PTC/Termistor a la unidad.

- Utilizando una entrada digital y los 24 V como fuente de alimentación.
 - Configuración de parámetros:
 - Ajuste [1-90] **Protección térmica motor** en Activación por termistor [2]
 - Ajuste [1-93] **Fuente de termistor** en Entrada digital 19 [4]

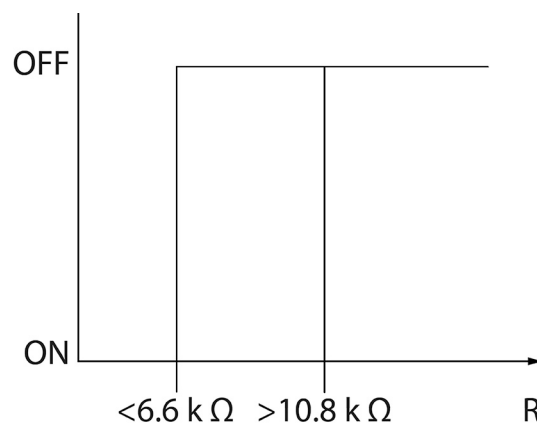
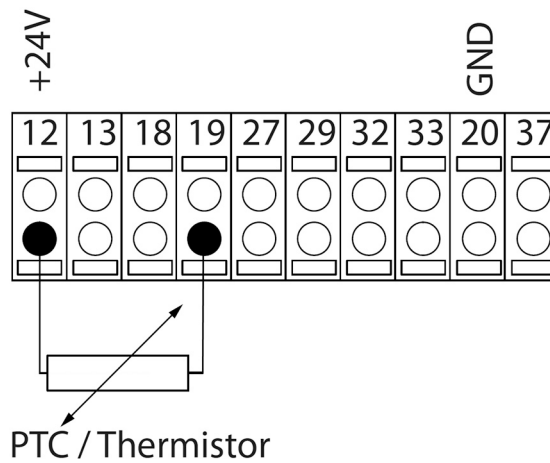


Figura 3: ON/OFF con una entrada digital y los 24 V como fuente de alimentación

- Utilizando una entrada digital y los 10 V como fuente de alimentación.

- Configuración de parámetros:
 - Ajuste [1-90] **Protección térmica motor** en Activación por termistor [2]
 - Ajuste [1-93] **Fuente de termistor** en Entrada digital 19 [4]

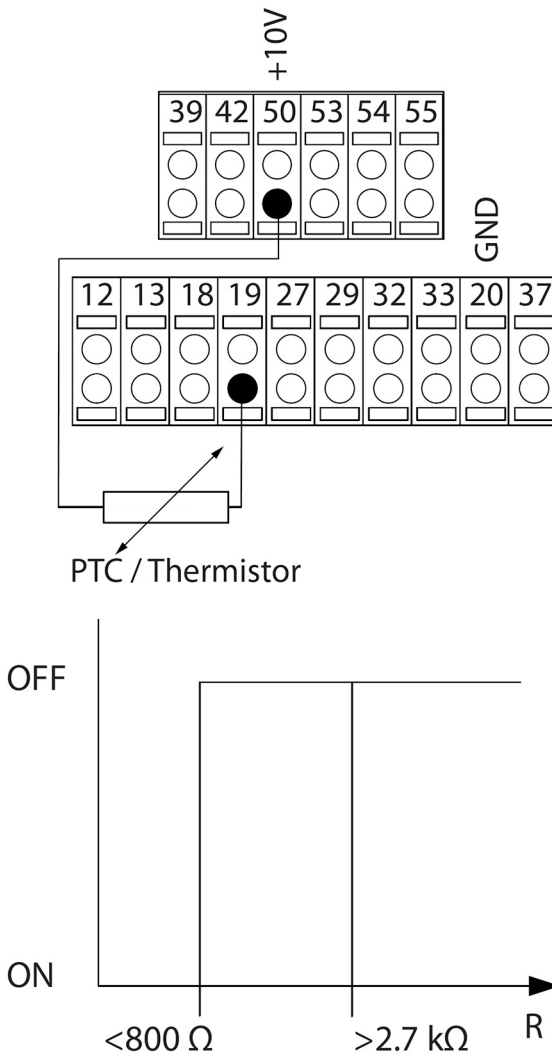


Figura 4: ON/OFF con una entrada digital y los 10 V como fuente de alimentación

- Utilizando una entrada analógica y los 10 V como fuente de alimentación.
 - Configuración de parámetros:
 - Ajuste [1-90] **Protección térmica motor** en Activación por termistor [2]
 - Ajuste [1-93] **Fuente de termistor** en Entrada analógica 54 [2]. No utilice la entrada analógica 54 como ninguna otra fuente de respuesta o referencia. Asegúrese de configurar correctamente los interruptores de configuración de entrada analógica.

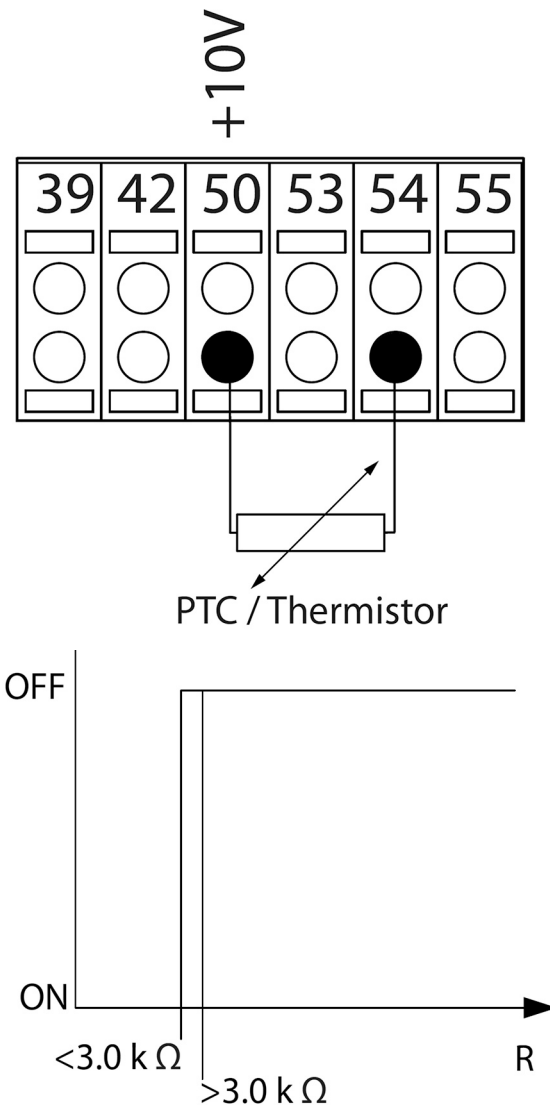


Figura 5: ON/OFF con una entrada analógica y los 10 V como fuente de alimentación

NOTA: verifique que la tensión de alimentación elegida cumpla las especificaciones del elemento del termistor.

Resumen

Entrada Digital/analógica	Tensión de suministro V Valores de corte	Umbral Valores de corte
Digital	24	< 6,6 kΩ — > 10,8 kΩ
Digital	10	< 800 kΩ — > 2,7 kΩ
Analógica	10	< 3,0 kΩ — > 3,0 kΩ

Gracias a la función Límite de par, el motor está protegido contra sobrecargas independientemente de la velocidad. Con el ETR, el motor está protegido contra el sobrecalentamiento y no hay necesidad de ninguna otra protección del motor. Esto significa que cuando el motor se sobrecalienta, el temporizador de ETR controla durante cuánto tiempo puede funcionar el motor a esa temperatura alta antes de que se detenga para evitar el sobrecalentamiento. Si el motor se sobrecarga sin alcanzar la temperatura a la que el ETR apaga el motor, el límite de par protege al motor de una sobrecarga.

La función ETR se activa en [1-90] **Protección térmica motor** y se controla en [4-16] **Modo motor límite de par**. El tiempo antes de que la advertencia de límite de par active la unidad se establece en [14-25] **Retardo descon. con lím. de par**.

3.3 Dimensiones

3.3.1 Tamaños de bastidor A2–A5, B1–B4, C1–C4

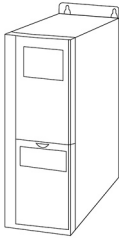
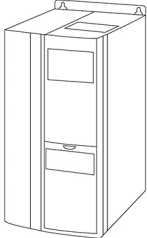
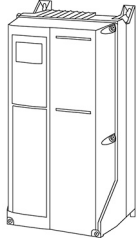
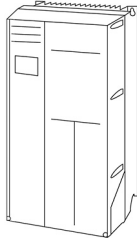
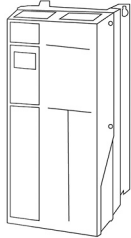
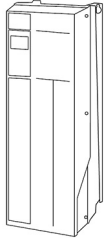
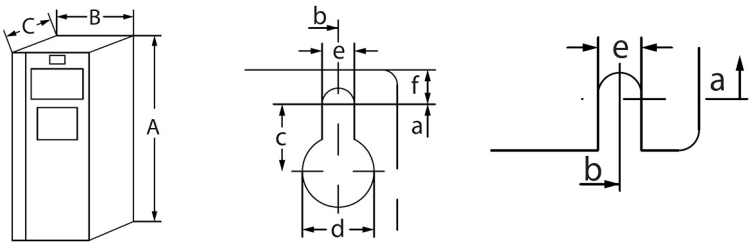
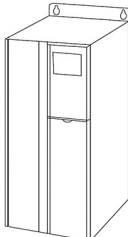
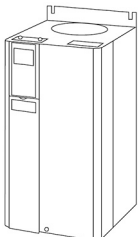
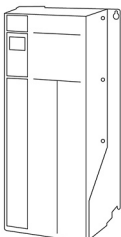
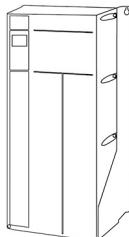
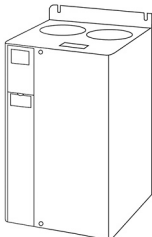
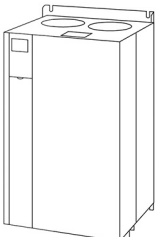
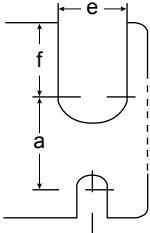
<p>A2</p>  <p>IP20/21* ABIERTO/TIPO 1</p>	<p>A3</p>  <p>IP20/21* ABIERTO/TIPO 1</p>	<p>A4</p>  <p>IP55/66 TIPO 12/4X</p>	<p>A5</p>  <p>IP55/66 TIPO 3R/12/4X</p>	<p>B1</p>  <p>IP21/55/66 TIPO 1/3R/12/4X</p>	<p>B2</p>  <p>IP21/55/66 TIPO 1/3R/12/4X</p>
 <p>Orificios de montaje superior e inferior</p>					
<p>B3</p>  <p>IP20/21* ABIERTO/TIPO 1</p>	<p>B4</p>  <p>IP20/21* ABIERTO/TIPO 1</p>	<p>C1</p>  <p>IP21/55/66 TIPO 1/3R/12/4X</p>	<p>C2</p>  <p>IP21/55/66 TIPO 1/3R/12/4X</p>	<p>C3</p>  <p>IP20/21* ABIERTO/TIPO 1</p>	<p>C4</p>  <p>IP20/21* ABIERTO/TIPO 1</p>
 <p>Orificios de montaje superior e inferior (solo B4+C3+C4)</p>					

Tabla 1: Dimensiones mecánicas

Tamaño del bastidor	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Potencia nominal monofásica cv [kW]												

Tamaño del bastidor	A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
200-240 V						1,5 [1,1]	2-7,5 [1,5-5,5]	10 [7,5]			20 [15]	30 [22]			
Potencia nominal trifásica cv [kW]															
200-240 V	1,5-3 [1,1-2,2]		4-5 [3-3,7]		1,5-3 [1,1-2,2]	1,5-5 [1,1-3,7]	7,5-15 [5,5-11]	20 [15]	7,5-15 [5,5-11]	20-25 [15-18]	25-40 [18-30]	50-60 [37-45]	30-40 [22-30]	50-60 [37-45]	
380-480/500 V	1,5-5 [1,1-4]		7,5-10 [5,5-7,5]		1,5-5 [1,1-4]	1,5-10 [1,1-7,5]	15-25 [11-18]	30-40 [22-30]	15-25 [11-18]	30-50 [22-37]	50-75 [37-55]	100-125 [75-90]	60-75 [45-55]	100-125 [75-90]	
525-600 V			1,5-10 [1,1-7,5]			1,5-10 [1,1-7,5]	15-25 [11-18]	15-40 [11-30]	15-25 [11-18]	30-50 [22-37]	50-75 [37-55]	50-125 [37-90]	60-75 [45-55]	100-125 [75-90]	
525-690 V								15-22 [11-30]				50-125 [37-90]			
Clasificación de la carcasa															
Clasificación nominal	IP20	IP21	IP20	IP21	IP55 IP66	IP55 IP66	IP21 IP55 IP66	IP21 IP55 IP66	IP20	IP20	IP21 IP55 IP66	IP21 IP55 IP66	IP20	IP20	
Tipo UL	ABRIR	1	ABRIR	1	12 4X	3R 12 4X	3R 12 4X	3R 12 4X	ABRIR	ABRIR	3R 12 4X	3R 12 4X	ABRIR	ABRIR	
Altura en (mm)															
Altura con placa de desacoplamiento para cables de Fieldbus	A	14,72 (374)	-	14,72 (374)	-	-	-	-	-	16,54 (420)	23,43 (595)	-	-	24,8 (630)	31,5 (800)
Altura de la placa posterior	A	10,55 (268)	14,76 (375)	10,55 (268)	14,76 (375)	15,35 (390)	16,54 (420)	18,90 (480)	25,59 (650)	15,71 (399)	20,47 (520)	26,77 (680)	30,31 (770)	21,65 (550)	25,98 (660)
Distancia entre los orificios de montaje	a	10,12 (257)	13,78 (350)	10,12 (257)	13,78 (350)	15,79 (401)	15,83 (402)	17,87 (454)	24,57 (624)	14,96 (380)	19,49 (495)	25,51 (648)	29,09 (739)	20,51 (521)	24,84 (631)
Anchura en mm															
Anchura de la placa posterior	B	3,54 (90)	3,54 (90)	5,12 (130)	5,12 (130)	7,87 (200)	9,53 (242)	9,53 (242)	9,53 (242)	6,50 (165)	9,10 (230)	12,13 (308)	14,57 (370)	12,13 (308)	14,57 (370)
Anchura de placa posterior con una opción C	B	5,12 (130)	5,12 (130)	6,70 (170)	6,70 (170)	-	9,53 (242)	9,53 (242)	9,53 (242)	8,07 (205)	9,10 (230)	12,13 (308)	14,57 (370)	12,13 (308)	14,57 (370)

Tamaño del bastidor		A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Anchura de placa posterior con dos opciones C	B	5,91 (150)	5,91 (150)	7,48 (190)	7,48 (190)	-	9,53 (242)	9,53 (242)	9,53 (242)	8,86 (225)	9,10 (230)	12,13 (308)	14,57 (370)	12,13 (308)	14,57 (370)
Distancia entre orificios de montaje	b	2,76 (70)	2,76 (70)	4,33 (110)	4,33 (110)	6,73 (171)	8,46 (215)	8,27 (210)	8,27 (210)	5,51 (140)	7,87 (200)	10,71 (272)	13,15 (334)	10,63 (270)	12,99 (330)
Clasificación nominal		IP20	IP21	IP20	IP21	IP55 IP66	IP55 IP66	IP21 IP55 IP66	IP21 IP55 IP66	IP20	IP20	IP21 IP55 IP66	IP21 IP55 IP66	IP20	IP20
Profundidad en (mm)															
Sin tarjeta de opción A/B*	C	8,07 (205)	8,15 (207)	8,07 (205)	8,15 (207)	6,89 (175)	7,87 (200)	10,24 (260)	10,24 (260)	9,80 (249)	9,53 (242)	12,20 (310)	13,19 (335)	13,11 (333)	13,11 (333)
Con tarjeta de opción A/B*	C	8,66 (220)	8,74 (222)	8,66 (220)	8,74 (222)	6,89 (175)	7,87 (200)	10,24 (260)	10,24 (260)	10,31 (262)	9,53 (242)	12,20 (310)	13,19 (335)	13,11 (333)	13,11 (333)
Orificios para tornillos en (mm)															
	c	0,31 (8)	0,31 (8)	0,31 (8)	0,31 (8)	0,32 (8,2)	0,32 (8,2)	0,47 (12)	0,47 (12)	0,31 (8)	-	0,47 (12)	0,47 (12)	-	-
	d	0,43 (11)	0,43 (11)	0,43 (11)	0,43 (11)	0,47 (12)	0,47 (12)	0,75 (19)	0,75 (19)	0,47 (12)	-	0,75 (19)	0,75 (19)	-	-
	e	0,22 (5,5)	0,22 (5,5)	0,22 (5,5)	0,22 (5,5)	0,26 (6,5)	0,26 (6,5)	0,35 (9)	0,35 (9)	0,27 (6,8)	0,33 (8,5)	0,35 (9)	0,35 (9)	0,33 (8,5)	0,33 (8,5)
	f	0,35 (9)	0,35 (9)	0,26 (6,5)	0,26 (6,5)	0,24 (6)	0,35 (9)	0,35 (9)	0,35 (9)	0,31 (7,9)	0,59 (15)	0,39 (9,8)	0,39 (9,8)	0,67 (17)	0,67 (17)
Peso máx. — lib. (kg)		10,8 (4,9)	11,7 (5,3)	14,6 (6,6)	15,4 (7)	21,4 (9,7)	29,8 (13,5)/ 31,3 (14,2)	50,7 (23)	59,5 (27)	26,5 (12)	51,8 (23,5)	99,2 (45)	143,3 (65)	77,2 (35)	110,2 (50)

3.3.2 Tamaños de bastidor D1–D4, D5, D7

AVISO: las dimensiones de los siguientes dibujos se ofrecen en mm (pulg.).

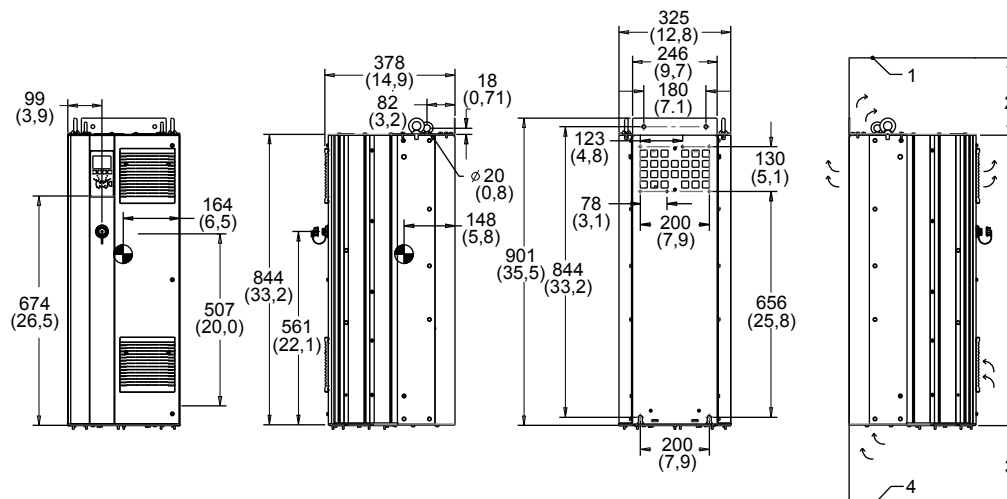


Figura 6: Carcasa D1, montaje en armario

1. Techo
2. Salida de espacio aéreo de 225 (8,9) como mínimo
3. Entrada de espacio aéreo de 225 (8,9) como mínimo
4. Suelo

Tenga en cuenta las direcciones del flujo de aire

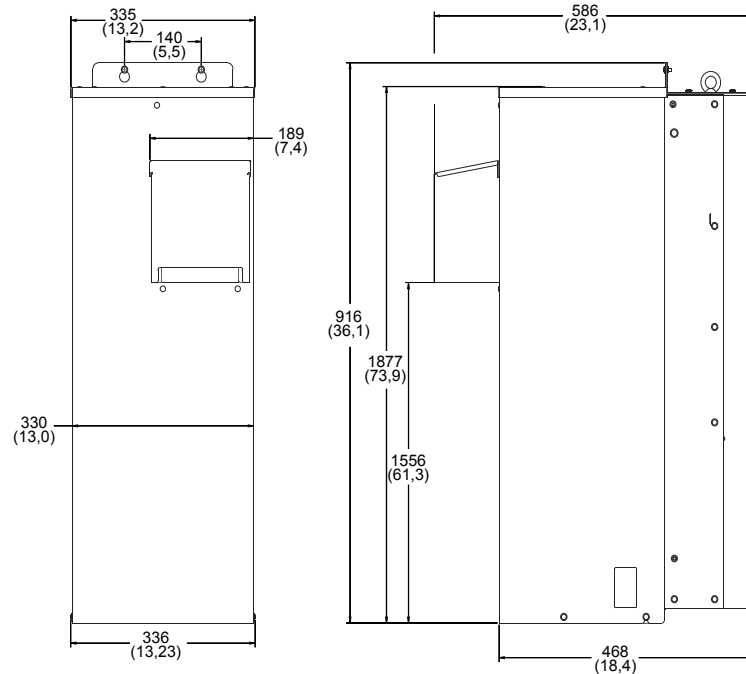


Figura 7: Dimensiones exteriores para D1h con kit NEMA 3R (9K715)

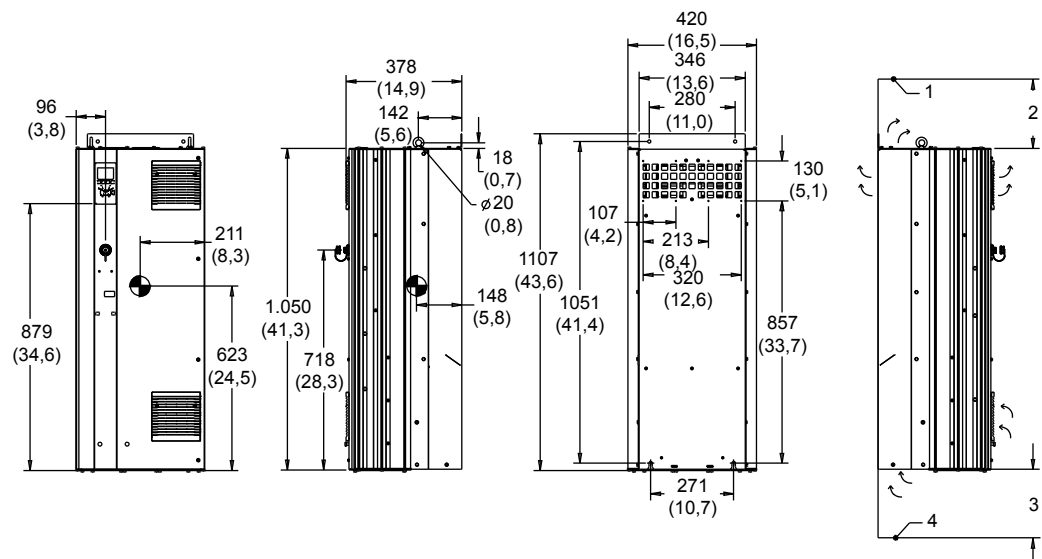


Figura 8: Carcasa D2, montaje en armario

1. Techo
2. Salida de espacio aéreo de 225 (8,9) como mínimo
3. Entrada de espacio aéreo de 225 (8,9) como mínimo
4. Suelo

Tenga en cuenta las direcciones del flujo de aire

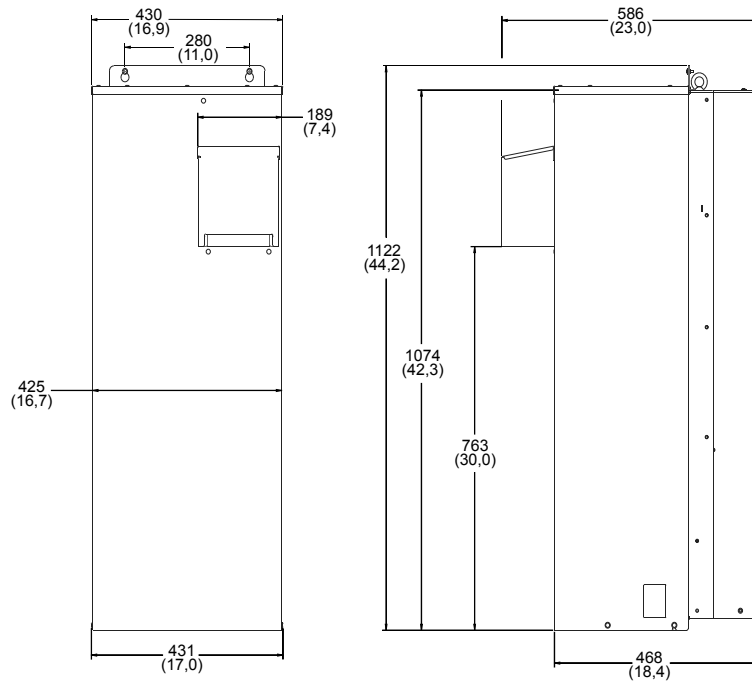


Figura 9: Dimensiones exteriores para D2h con kit NEMA 3R (9K716)

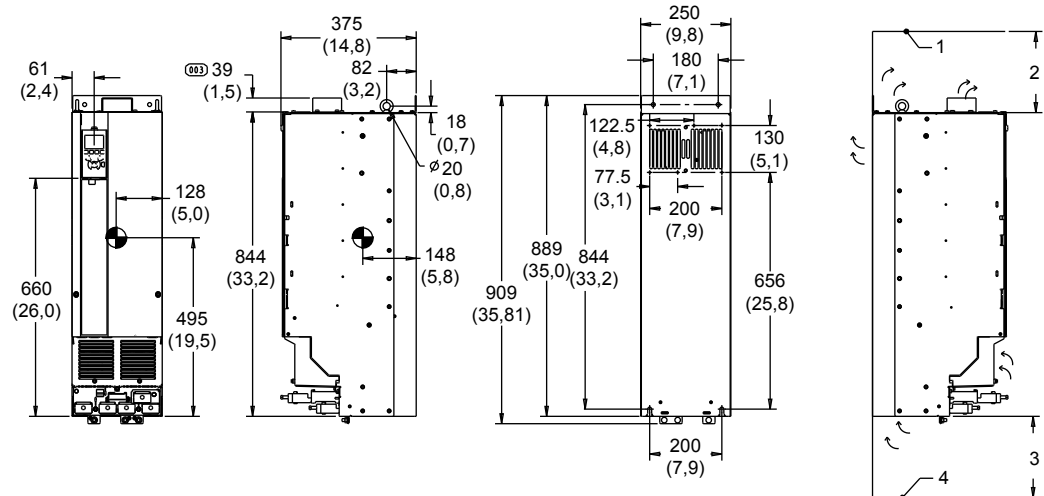


Figura 10: Carcasa D3, montaje en armario

1. Techo
2. Salida de espacio aéreo de 225 (8,9) como mínimo
3. Entrada de espacio aéreo de 225 (8,9) como mínimo
4. Suelo

Tenga en cuenta las direcciones del flujo de aire

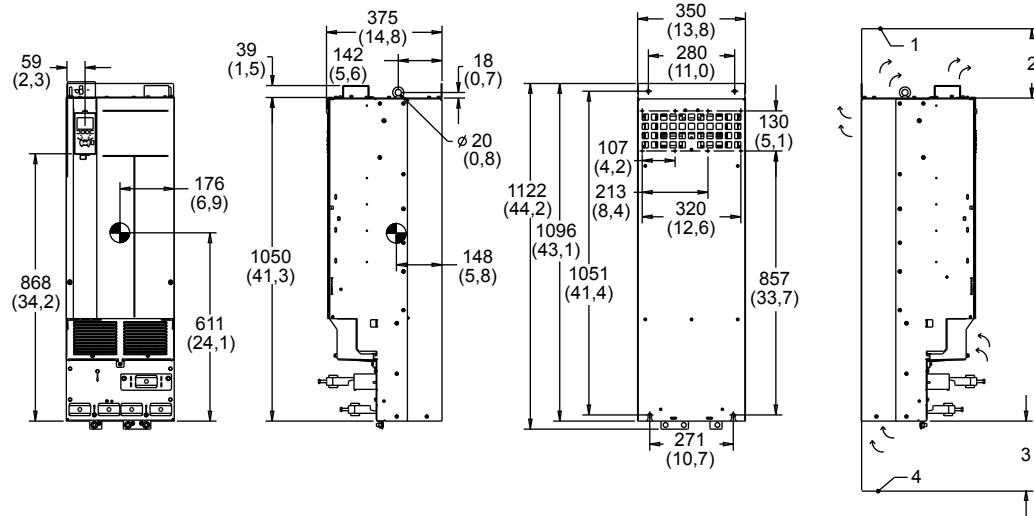


Figura 11: Carcasa D4, montaje en armario

1. Techo
2. Salida de espacio aéreo de 225 (8,9) como mínimo
3. Entrada de espacio aéreo de 225 (8,9) como mínimo
4. Suelo

Tenga en cuenta las direcciones del flujo de aire

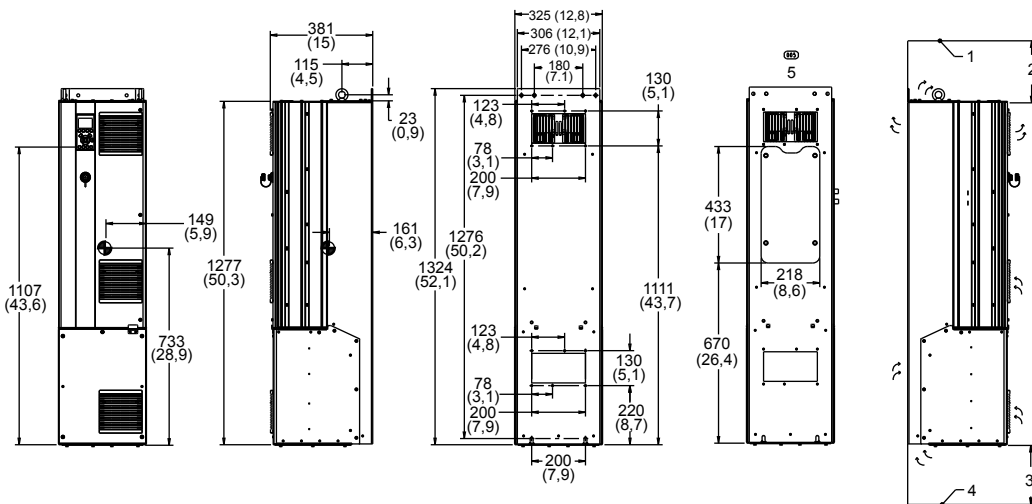


Figura 12: Carcasa D5

1. Techo
2. Salida de espacio aéreo de 225 (8,9) como mínimo
3. Entrada de espacio aéreo de 225 (8,9) como mínimo
4. Suelo
5. Panel de acceso al disipador de calor

Tenga en cuenta las direcciones del flujo de aire

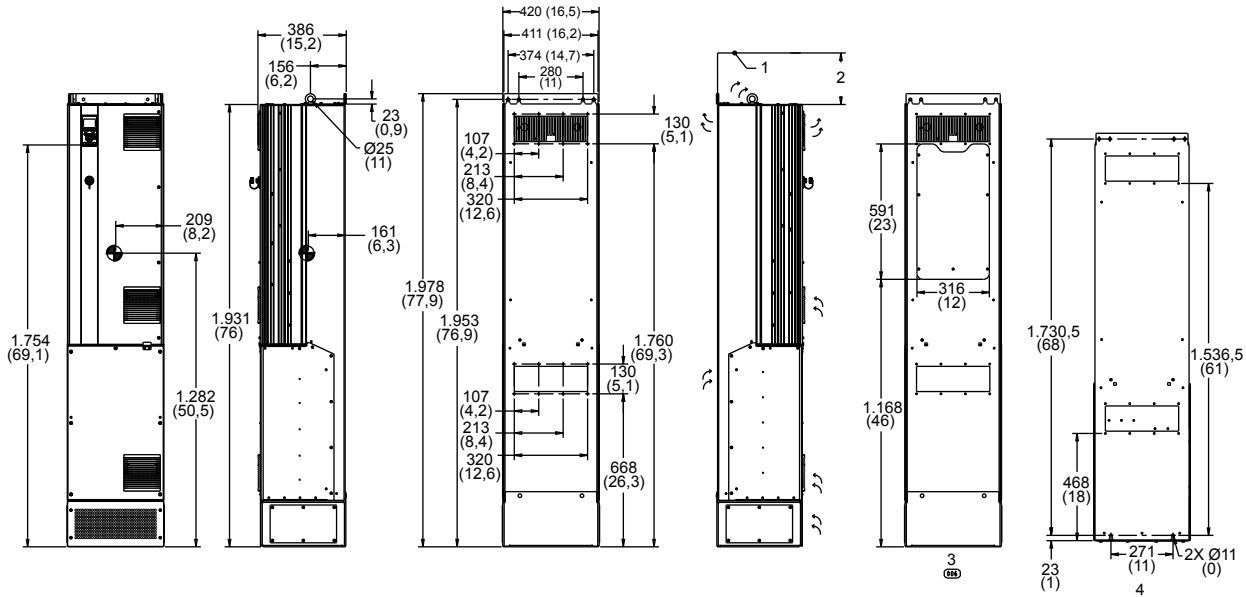


Figura 13: Carcasa D7

1. Techo
 2. Salida de espacio aéreo de 225 (8,9) como mínimo
 3. Panel de acceso al dissipador de calor
 4. Orificios para montaje en pared
- Tenga en cuenta las direcciones del flujo de aire

Tabla 2: Dimensiones mecánicas y potencia nominal de D1, D2, D3, D4

Tamaño del bastidor		D1	D2	D3	D4
Potencia nominal de sobrecarga normal 110 % de par de sobrecarga		150–250 cv (110–160 kW) a 400 V 150–200 cv (132–160 kW) a 690 V (525–690 V)	300–450 cv (200–315 kW) a 400 V 250–350 cv (200–315 kW) a 690 V (525–690 V)	150–250 cv (110–160 kW) a 400 V (380–480 V) 150–200 cv (132–160 kW) a 690 V (525–690 V)	300–450 cv (200–315 kW) a 400 V 250–400 cv (200–400 kW) a 690 V (525–690 V)
Protección de la carcasa	IP	21/54		00	
	NEMA	Tipo 1/Tipo 12		Chasis	
Dimensiones de envío pulg. (mm)	Altura	23,11 (587)			
	Ancho	39,25 (997)	46,06 (1170)	39,25 (997)	46,06 (1170)
	Profundidad	18,11 (460)	21,06 (535)	18,11 (460)	21,06 (535)
Dimensiones de la unidad pulg. (mm)	Altura	35,5 (901)	41,7 (1060)	35,8 (909)	44,2 (1122)
	Ancho	12,8 (325)	16,54 (420)	9,8 (250)	13,8 (350)
	Profundidad	15,0 (381)		14,76 (375)	
Máx. Peso kg (lbs)		137 (62)	125 (276)	137 (62)	125 (276)







Tamaño del bastidor		D1	D2	D3	D4
					
Protección de la carcasa	IP	21/54		00	
	NEMA	Tipo 1 / Tipo 12		Chasis	
Potencia nominal de sobrecarga normal: 110 % de par de sobrecarga		150–250 cv (110–160 kW) a 400 V (380–480 V) 150–200 cv (132–160 kW) a 400 V (380–480 V)	300–450 cv (200–315 kW) a 400 V 250–350 cv (200–315 kW) a 690 V (525–690 V)	150–250 cv (110–160 kW) a 400 V (380–480 V) 150–200 cv (132–160 kW) a 690 V (525–690 V)	300–450 cv (200–315 kW) a 400 V 250–400 cv (200–400 kW) a 690 V (525–690 V)

Tabla 3: Dimensiones mecánicas y potencia nominal de D5, D7

Tamaño del bastidor		D5	D7
Potencia nominal de sobrecarga normal: 110 % de par de sobrecarga		150–250 cv (110–160 kW) a 400 V (380–480 V) 150–200 cv (132–160 kW) a 690 V (525–690 V)	300–450 cv (200–315 kW) a 400 V 250–400 cv (200–400 kW) a 690 V (525–690 V)
Protección de la carcasa	IP	21/54	21/54
	NEMA	Tipo 1/Tipo 12	Tipo 1/Tipo 12
Dimensiones de envío pulg. (mm)	Altura	25,98 (660)	
	Ancho	71,65 (1820)	97,24 (2470)
	Profundidad	20,08 (510)	23,23 (590)
Dimensiones de la unidad pulg. (mm)	Altura	52,13 (1324)	77,87 (1978)
	Ancho	12,8 (325)	16,54 (420)
	Profundidad	15 (381)	15,2 (386)
Máx. Peso kg (lbs)		218 (99)	408 (185)

Tamaño del bastidor		D5	D7
			
Protección de la carcasa	IP	21/54	
	NEMA	Tipo 1/Tipo 12	
Potencia nominal de sobrecarga normal: 110 % de par de sobrecarga		150–250 cv (110–160 kW) a 400 V (380–480 V) 150–200 cv (132–160 kW) a 690 V (525–690 V)	300–450 cv (200–315 kW) a 400 V 250–400 cv (200–400 kW) a 690 V (525–690 V)

NOTA:

- la pérdida de potencia típica es en condiciones de carga nominal y se espera que esté dentro del $\pm 15\%$ (la tolerancia se relaciona con la variedad de tensión y estado del cable).
- Las pérdidas se basan en la frecuencia de conmutación predeterminada. Las pérdidas aumentan significativamente a frecuencias de conmutación más elevadas.
- Los bastidores D5h-D7h para IP21 e IP54 se basan en las clasificaciones D1h y D2h añadidas con el armario de opciones para desconexión y fusible respectivamente, recogidas en la siguiente tabla.
- El kit de cubierta NEMA 3R está pensado para armarios D1h y D2h.

Tabla 4: Bastidores D5h-D8h

Tamaño del bastidor	Descripción	Peso máx. kg (lbs)
D5h	Clasificaciones D1h+desconexión o chopper de frenado	166 (366)
D7h	Clasificaciones D2h+desconexión o chopper de frenado	200 (441)

3.4 Descripción de tamaño del bastidor

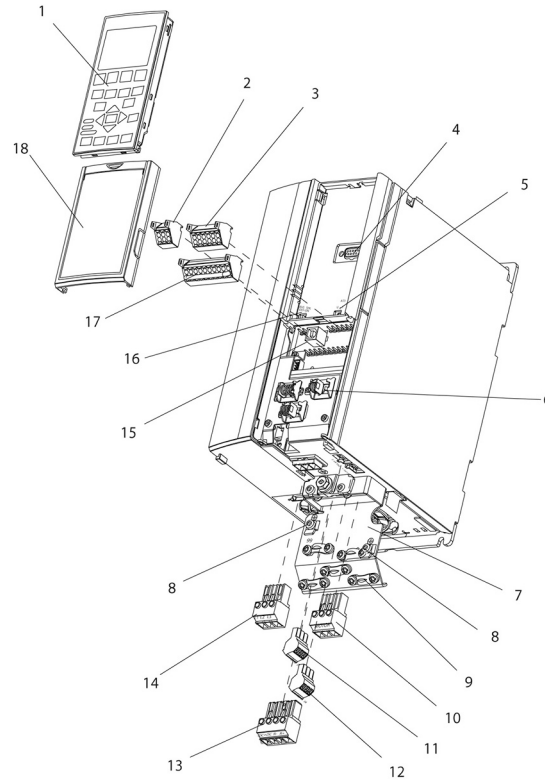


Figura 14: Vista detallada del Tamaño del bastidor A

1	LCP	10	Terminales de salida del motor 96 (U), 98 (W)
2	Conector bus en serie RS-485 (+68, 69)	11	Relé 2 (01, 02, 03)
3	Conector de E/S analógica	12	Relé 1 (04, 05, 06)
4	Toma de entrada LCP	13	Terminales de freno (-81, +82) y carga compartida (-88, +89)
5	Interruptor analógico A54	14	Terminales de entrada de red 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Alivio de tensión del cable/tierra PE	15	Conector USB
7	Placa de desacoplamiento	16	Interruptor del terminal de bus serie
8	Abrazadera de puesta a tierra (PE)	17	E/S digital y fuente de alimentación de 24 V
9	Abrazadera de puesta a tierra de cable blindado y alivio de tensión	18	Placa de cubierta del cable de control

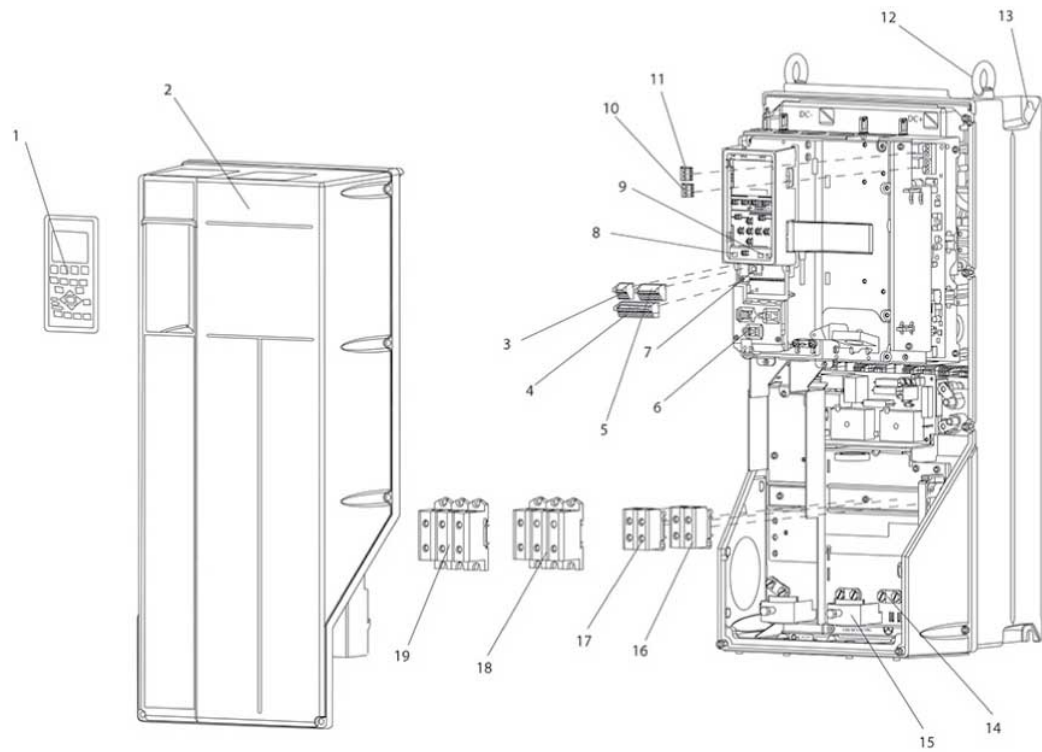


Figura 15: Vista detallada de los tamaños del bastidor B y C, IP55, IP66 UL Tipo 3R, 12 y 4X

1	LCP	11	Relé 2 (04, 05, 06)
2	Cubierta	12	Anillo de elevación
3	Conector de bus serie RS-485	13	Ranura de montaje
4	E/S digital y fuente de alimentación de 24 V	14	Abrazadera de puesta a tierra (PE)
5	Conector de E/S analógica	15	Alivio de tensión del cable/puesta a tierra PE
6	Alivio de tensión del cable/tierra PE	16	Terminal de freno (-81, +82)
7	Conector USB	17	Terminal de carga compartida (bus de CC) (-88, +89)
8	Interruptor del terminal de bus serie	18	Terminales de salida del motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Interruptor analógico A54	19	Terminales de entrada de red 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relé 1 (01, 02, 03)		

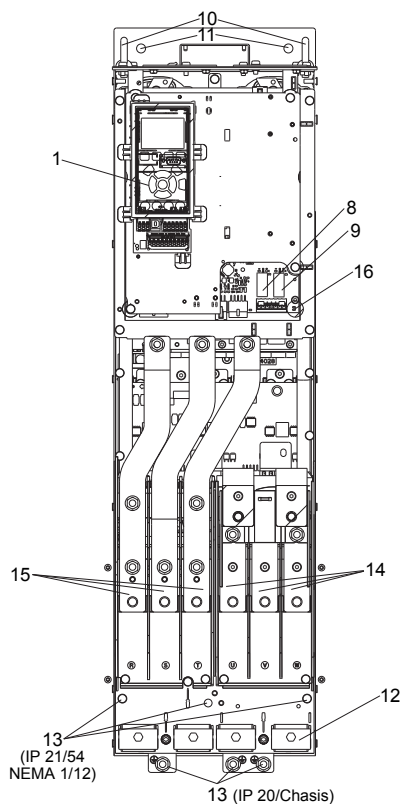


Figura 16: Componentes interiores de D1

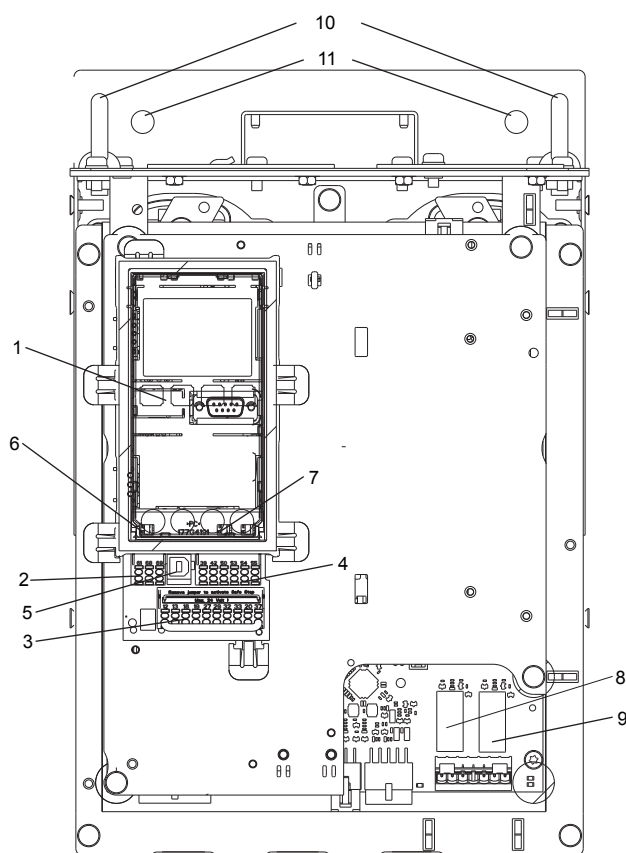


Figura 17: Vista maximizada: LCP y funciones de control

1	LCP
2	Conector de bus serie RS-485
3	E/S digital y fuente de alimentación de 24 V
4	Conector de E/S analógica
5	Conector USB
6	Interruptor del terminal de bus serie
7	Interruptor analógico A54
8	Relé 1 (01, 02, 03)
9	Relé 2 (04, 05, 06)
10	Anillo de elevación
11	Ranura de montaje
12	Abrazadera de cable (PE)
13	Conexión a tierra
14	Terminales de salida del motor 96 (U), 97 (V), 98 (W)
15	Terminales de entrada de alimentación de línea 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
16	TB5 (solo IP21/54). Bloque de terminales para calefactor anticondensación.

Para conocer la ubicación de TB6 (bloque de terminales para contacto), consulte Ubicaciones de terminales: D5h-D8h.

3.5 Funciones internas del controlador del convertidor de frecuencia

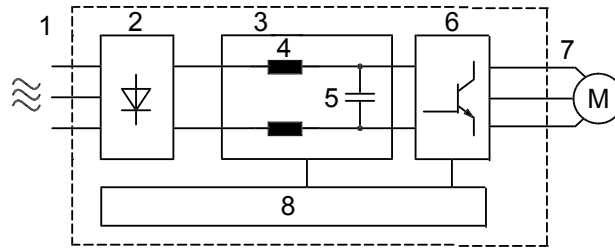


Figura 18: Diagrama del bloque del convertidor de frecuencia

Área	Título	Funciones
1	Entrada de red	Fuente de alimentación de red de CA trifásica al convertidor de frecuencia
2	Rectificador	El puente rectificador convierte la entrada de CA en corriente CC para suministrar energía al inversor.
3	Bus de CC	El circuito del bus de CC intermedio gestiona la corriente de CC
4	Reactores de CC	<ul style="list-style-type: none"> Filtrar la tensión del circuito de CC intermedio Brinda protección transitoria de línea Reducir la corriente RMS Aumentar el factor de potencia reflejado en la línea. Reducir los armónicos en la entrada de CA
5	Banco de condensadores	<ul style="list-style-type: none"> Almacena la energía de CC Brinda protección durante el recorrido ante pérdidas de energía breves
6	Inversor	Convierte la CC en una forma de onda de CA PWM controlada para una salida variable controlada al motor.
7	Salida al motor	Potencia de salida trifásica regulada al motor
8	Circuitos de control	<ul style="list-style-type: none"> La potencia de entrada, el procesamiento interno, la salida y la corriente del motor se supervisan para proporcionar un funcionamiento y control eficientes. La interfaz de usuario y los comandos externos se supervisan y ejecutan. Se pueden proporcionar salida de estado y control.

4 Instalación mecánica

4.1 Preinstalación

4.1.1 Lista de comprobación del lugar de la instalación

- El convertidor de frecuencia depende del aire ambiente para enfriar. Respete las limitaciones de temperatura del aire ambiente para un funcionamiento óptimo.
- Asegúrese de que el lugar de instalación tenga suficiente resistencia de apoyo para montar el convertidor de frecuencia.
- Conserve a mano el manual, los esquemas y los planos para poder disponer de unas instrucciones detalladas de la instalación y el uso. Es importante que el manual se encuentre disponible para los operadores del equipo.
- Sitúe el equipo lo más cerca posible del motor. Mantenga los cables del motor lo más cortos posible. Compruebe que las características del motor cumplen con las tolerancias reales.
 - Para las instalaciones con cables del motor largos, use la opción de filtro de salida para proteger el motor.
- Asegúrese de que el nivel de protección contra la penetración del convertidor de frecuencia resulta adecuado para el entorno de instalación. Es posible que se necesiten carcasas IP55 (Tipo 3R/12) o IP66 (Tipo 4X).



PRECAUCIÓN:

Protección contra la penetración. Las clasificaciones IP54, IP55 (Tipo 3R/12) y IP66 (Tipo 4X) solo se pueden garantizar si la unidad está debidamente cerrada.

- Asegúrese de que los casquillos de los cables y los orificios sin usar de estos estén debidamente sellados.
- Asegúrese de que la cubierta de la unidad esté correctamente cerrada.

El dispositivo puede verse dañado por la contaminación. No deje el convertidor de frecuencia sin tapar.

4.1.2 Lista de comprobación del convertidor de frecuencia y la preinstalación del motor

- Para verificar que el equipo es correcto, compare el número de modelo de la unidad de la placa identificativa con el que se pidió.
- Asegúrese de que la siguiente información es válida para la misma tensión:
 - Suministro eléctrico (potencia)
 - Convertidor de frecuencia
 - Motor
- Asegúrese de que el valor nominal de la corriente de salida del convertidor de frecuencia es igual o mayor que la corriente de factor de servicio del motor para el máximo rendimiento del motor.
 - Para una correcta protección contra las sobrecargas, el tamaño de motor y la potencia del convertidor de frecuencia deben coincidir.
 - Si el valor nominal del convertidor de frecuencia es inferior al del motor, no se podrá alcanzar el rendimiento pleno de este.

4.2 Consideraciones generales

4.2.1 Herramientas necesarias

Para realizar la instalación mecánica se precisan las siguientes herramientas:

- Perfore con una broca de 10 o 12 mm (0,39 o 0,47 pulg.).
- Cinta métrica
- Llave con encajes métricos relevantes (7 a 17 mm (0,28 a 0,67 pulg.))
- Extensiones de llave
- Punzón de chapa para conductos o conectores de cables en unidades IP 21/NEMA 1 e IP 54
- Barra de elevación para levantar la unidad (varilla o tubo máx. 25 mm (Ø1 pulg.), capaz de levantar un mínimo de 400 kg (880 lib.).
- Grúa u otra ayuda de elevación para disponer el convertidor de frecuencia en su lugar.

4.2.2 Espacio

Asegúrese de que haya un espacio adecuado sobre y bajo el convertidor de frecuencia para permitir el flujo de aire y el acceso a los cables. Además, debe tener en cuenta el espacio delante de la unidad para poder abrir la puerta del panel.

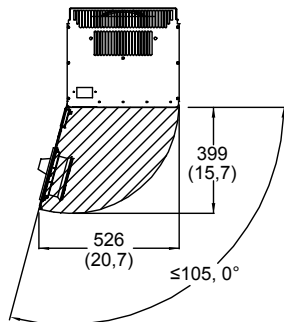


Figura 19: Espacio delante del tipo de carcasa IP21/IP54, tamaño de bastidor D1 y D2

4.2.3 Acceso a los cables

Asegúrese de disponer de un acceso adecuado a los cables, incluido el margen de flexión necesario. Dado que la carcasa IP00 se abre hacia abajo, los cables deben fijarse al panel posterior de la carcasa donde está montado el convertidor de frecuencia, por ejemplo, mediante abrazaderas para cables.

NOTA:

Todas las zapatas/orejetas de los cables deben montarse dentro del ancho de la barra del bus de terminales.

4.3 Primeros pasos

El convertidor de frecuencia está diseñado para ofrecer una instalación rápida y respeta la compatibilidad electromagnética (EMC). Siga los pasos descritos a continuación.



PRECAUCIÓN:

Lea este manual atentamente antes de instalar y utilizar el producto. El uso incorrecto de este producto puede provocar lesiones personales y daños materiales, además de anular la garantía.

Instalación mecánica

- Montaje mecánico

Instalación eléctrica

- Conexión a línea y tierra de protección
- Conexiones y cables del motor
- Fusibles y disyuntores
- Terminales de cables de control

Configuración rápida

- Panel de control local, LCP
- Adaptación automática del motor, AMA
- Programación

El tamaño del bastidor depende del tipo de carcasa, rango de potencia y tensión de línea de CA.

Consulte las siguientes ilustraciones para la instalación básica de la línea de alimentación monofásica y trifásica, incluido el motor, la tecla de arranque/parada y el potenciómetro para el ajuste de velocidad.

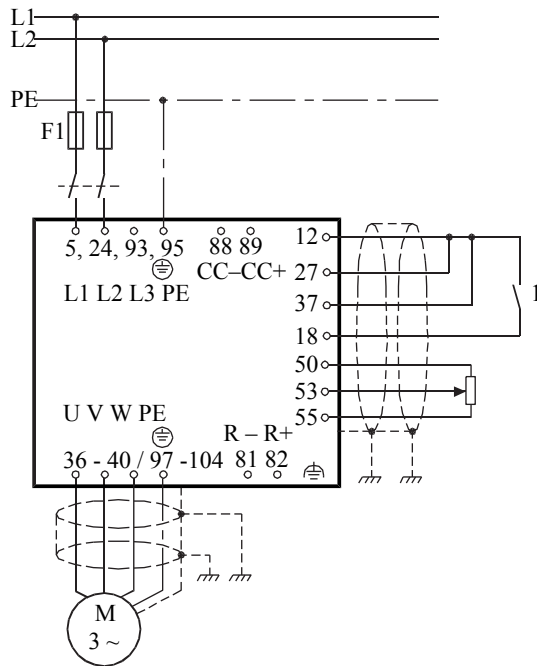


Figura 20: Instalación básica para alimentación de línea monofásica

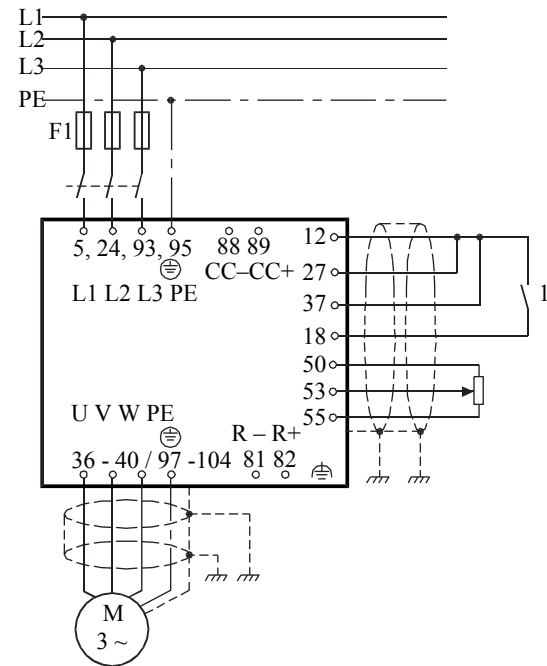


Figura 21: Instalación básica para alimentación de línea trifásica

4.4 Requisitos de instalación

4.4.1 Elevación



ADVERTENCIA:

Siga las normas de seguridad locales para levantar cargas pesadas. No seguir las recomendaciones y las normas de seguridad locales puede ocasionar lesiones graves o incluso fatales.

- Para poder determinar un método de elevación seguro, compruebe el peso de la unidad.
- Asegúrese de que el dispositivo de elevación resulta apropiado para esta tarea.
- Si es necesario, plantéese el uso de una grúa o una carretilla elevadora con suficiente capacidad para mover la unidad.
- En caso de haber anillas de elevación, utilícelas para elevar la unidad.

Levante siempre la unidad de frecuencia ajustable utilizando los orificios de elevación específicos. Para todas las carcasas D, utilice una barra para evitar doblar los orificios de elevación de la unidad de frecuencia ajustable.

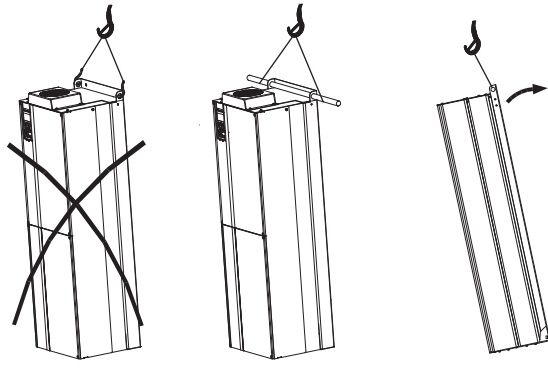


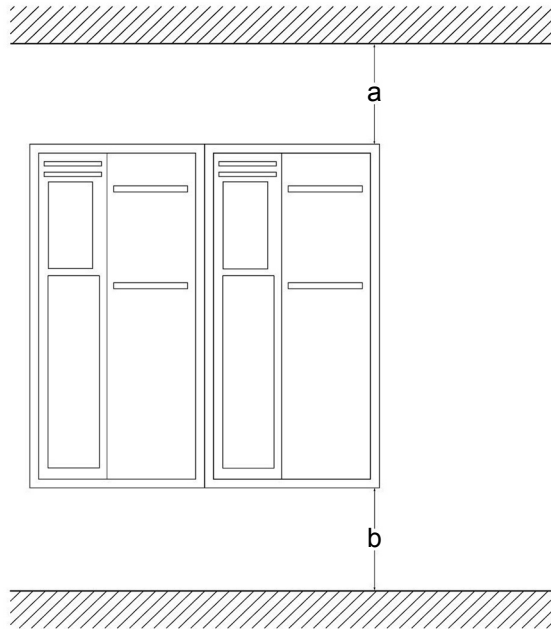
Figura 22: Método de elevación recomendado, tamaño de bastidor D

NOTA:

La barra de elevación debe poder soportar el peso de la unidad de frecuencia ajustable. Consulte Dimensiones mecánicas para conocer el peso de los distintos tamaños de bastidor. El diámetro máximo de la barra es de 2,5 cm (1 pulg.). El ángulo de la parte superior de la unidad al cable de elevación debe ser de 60 °C o más.

4.4.2 Refrigeración

- Para facilitar un flujo de aire de refrigeración, monte la unidad en una superficie plana sólida o en la placa posterior opcional.
- Se debe proporcionar un espacio libre superior e inferior para la refrigeración por aire. Generalmente, se requieren 100–225 mm (4–10 pulg.).



Envoltante	A2–A5	B1–B4	C1, C3	C2, C4
a/b	100 mm (3,9 pulg.)	200 mm (7,9 pulg.)	200 mm (7,9 pulg.)	225 mm (8,9 pulg.)

- Un montaje incorrecto puede provocar el sobrecalentamiento y reducir el rendimiento.
- Considere bajar las temperaturas comenzando entre 40 °C (104 °F) y 50 °C (122 °F) y la elevación a 1000 m (3300 pies) sobre el nivel del mar.

4.4.3 Montaje

- Monte la unidad verticalmente.
- El convertidor de frecuencia permite la instalación en paralelo.
- Asegúrese de que la resistencia de la ubicación de montaje soporte el peso de la unidad.
- Monte la unidad en una superficie plana sólida o en la placa posterior opcional para facilitar un flujo de aire de refrigeración.

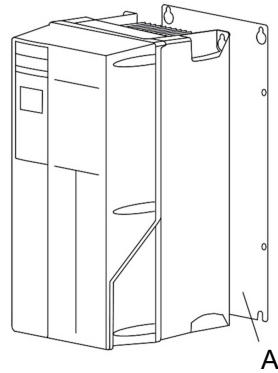


Figura 23: Montaje con placa posterior

A Placa posterior correctamente instalada

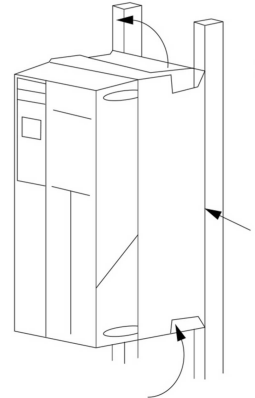


Figura 24: Montaje con barandillas

1 Placa posterior¹

4.4.4 Terminales y conexión

Tenga en cuenta las siguientes posiciones de los terminales cuando diseñe para el acceso de cables.

Tenga en cuenta que los cables de alimentación son pesados y difíciles de doblar. Piense en la posición óptima del convertidor de frecuencia para garantizar una fácil instalación de los cables.

Nota: el chasis IP20 es para D3h y D4h, y 3R es solo para D1h y D2h.

Ubicaciones de terminales: carcasas D

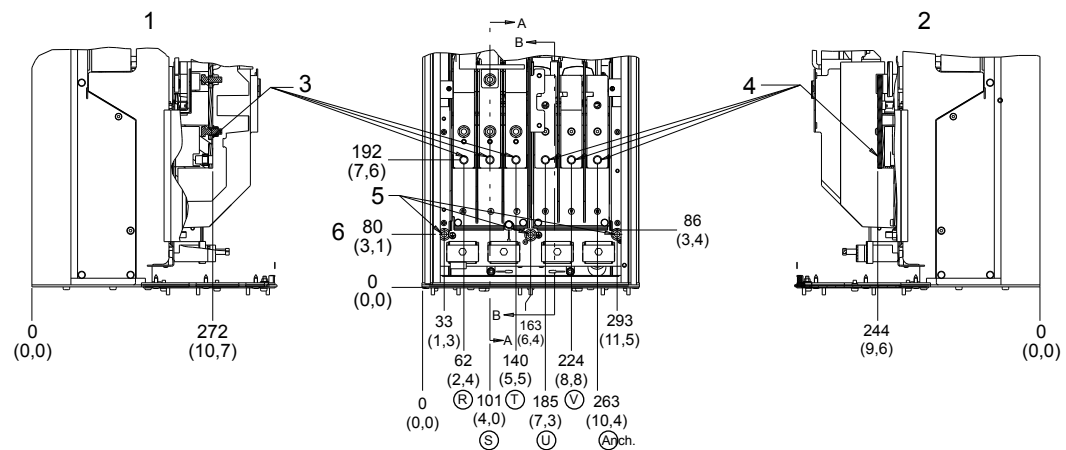


Figura 25: Ubicaciones de terminales: D1h

1. Sección A-A Terminal de red
2. Sección B-B Terminales del motor
3. Terminal de la red eléctrica
4. Terminal del motor

¹ La placa posterior es necesaria cuando se monta sobre barandillas.

5. Pasador 3X M8X20 con tuerca
6. Conexión a tierra

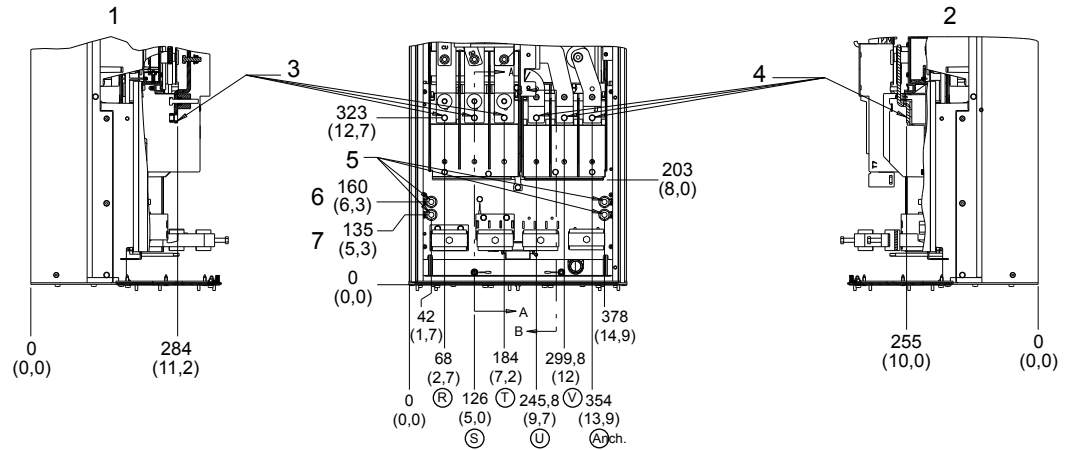


Figura 26: Ubicaciones de terminales: D2h

1. Sección A-A Terminal de red
2. Sección B-B Terminales del motor
3. Terminal de la red eléctrica
4. Terminal del motor
5. Pasador 4X M10X20 con tuerca
6. 2X conexión a tierra
7. 2X conexión a tierra

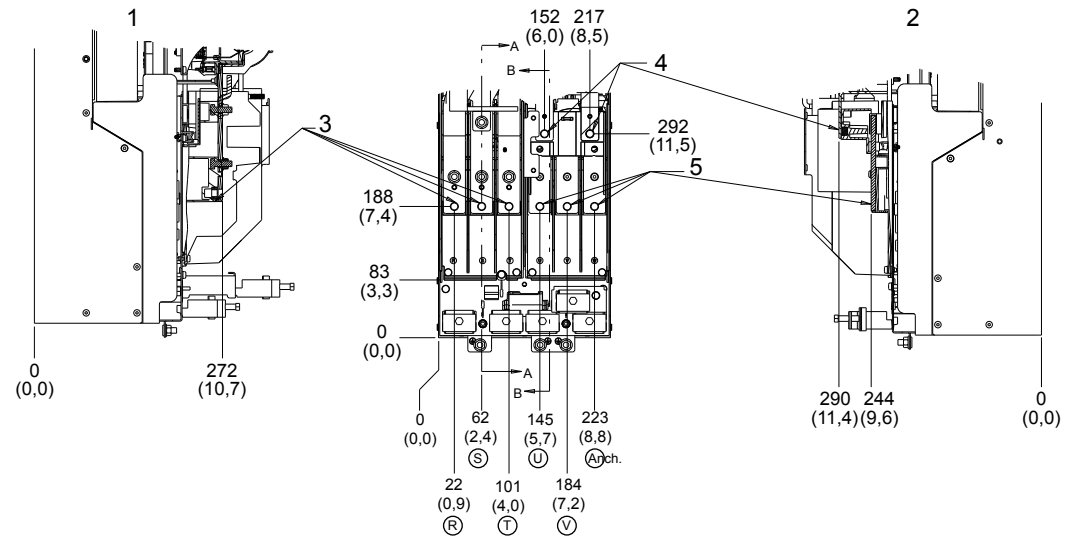


Figura 27: Ubicaciones de terminales: D3h

1. Sección A-A Terminal de red
2. Sección B-B Terminales del motor y terminales de freno/regeneración
3. Terminal de la red eléctrica
4. Terminales de freno/regeneración
5. Terminal del motor

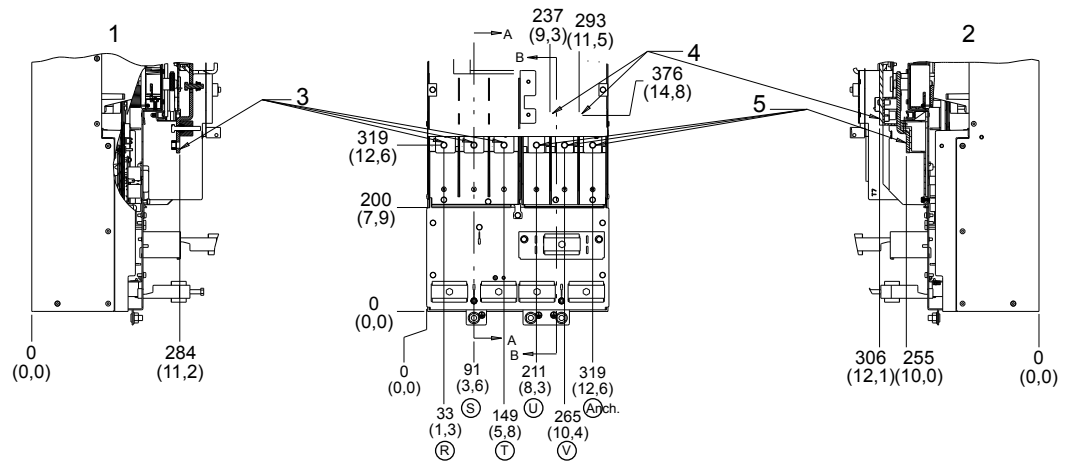


Figura 28: Ubicaciones de terminales: D4h

1. Sección A-A Terminal de red
2. Sección B-B Terminales del motor y terminales de freno/regeneración
3. Terminal de la red eléctrica
4. Terminales de freno/regeneración
5. Terminal del motor

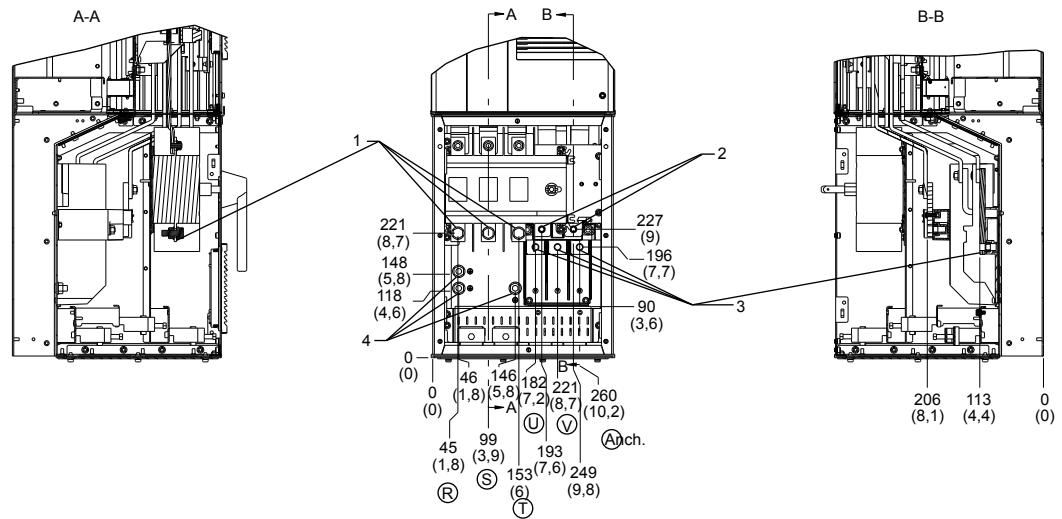


Figura 29: Ubicaciones de terminales: D5h con opción de desconexión

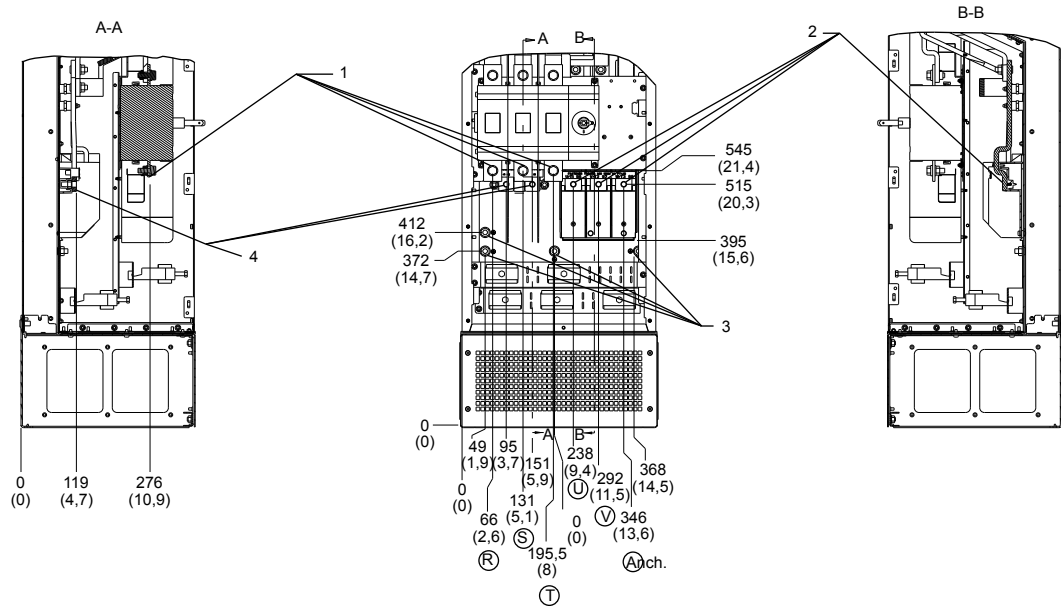


Figura 30: Ubicaciones de terminales: D7h con opción de desconexión

1. Conexiones eléctricas
2. Terminales de freno
3. Terminales de motor
4. Terminales de tierra/masa

4.4.5 Entrada de conducto/casquillo IP21 (NEMA 1) e IP54 (NEMA12)

Los cables se conectan a través de la placa de casquillo desde la parte inferior. Retire la placa y planifique dónde disponer la entrada para los casquillos o conductos.

Prepare orificios en el área marcada en la siguiente ilustración.

NOTA:

La placa de casquillo debe instalarse en el convertidor de frecuencia para garantizar el grado de protección especificado, así como la debida refrigeración de la unidad. Si la placa de casquillo no está montada, el convertidor de frecuencia podría activarse con la Alarma 69, Pwr. Temp. de la tarjeta.

4.4.6 Kit de cubierta NEMA-3R

El kit de cubierta NEMA 3R está diseñado para tamaños de carcasa D1h y D2h para las siguientes aplicaciones:

- Este kit añade una cubierta a las rejillas de ventilación exteriores del convertidor de frecuencia y brinda protección compatible con NEMA 3R contra la intemperie y el agua de mangueras. El kit se utiliza únicamente con convertidores de frecuencia con el código de carcasa C-N3R.

El kit NEMA 3R contiene las siguientes partes:

- Placa superior (1)
- Placa de casquillo con junta adjunta (1)
- Cubierta NEMA 3R (1)
- Etiqueta adhesiva (1)
- Bolsa de plástico de 3 secciones que contiene:

- Para la placa superior: ojales de elevación (2) y tornillos (6) sin arandelas de retención.
- Para placa de casquillo: tornillos (6) para D1h u (8) para D2h. Los tornillos tienen arandelas de retención.
- Para la cubierta NEMA 3R: tornillos (6) con arandelas de retención.

4.4.7 Instale la placa superior

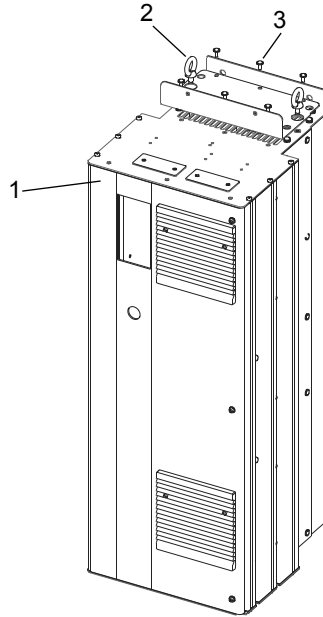


Figura 31: Instalación de la placa superior NEMA 3R

1. Placa superior
 2. Perno de ojo
 3. Tornillo sin arandela de retención
1. Extraiga los cuatro (4) tornillos situados a lo largo de la parte posterior de la abertura de ventilación superior.
 2. Coloque la placa superior sobre la abertura de ventilación superior.
 3. Asegure la placa superior con los seis (6) tornillos sin arandelas de retención incluidos en la bolsa. Apriete a 2,3 Nm (20 pulg./lib.).
 4. Si la aplicación exige argollas de elevación para la aplicación, extraiga las argollas chapadas suministradas con la unidad y sustitúyalas por las argollas de acero inoxidable incluidas en la bolsa.

NOTA:

CLASIFICACIÓN UL NEMA 3R

No es necesario que las argollas cumplan con la clasificación UL NEMA 3R.

4.4.8 Instale la placa de casquillo

1. Retire la placa de casquillo existente y la junta de la parte inferior del convertidor de frecuencia extrayendo 6 tornillos (T25) del D1h u 8 tornillos (T25) del D2h.
2. Asegúrese de que la brida del convertidor de frecuencia esté lisa y limpia, debidamente preparada para la nueva junta.
3. Coloque la nueva placa de casquillo sobre la abertura, con el lateral de la junta orientado hacia la abertura.
4. Fije la nueva placa de casquillo al convertidor de frecuencia con los tornillos suministrados con arandelas de retención (6) para D1h o (8) para D2h. Apriete a 2,3 Nm (20 pulg./lib.).

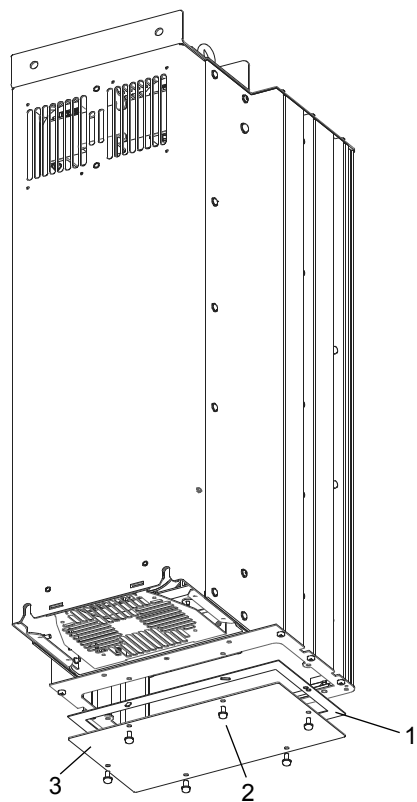


Figura 32: Extracción de la placa de casquillo

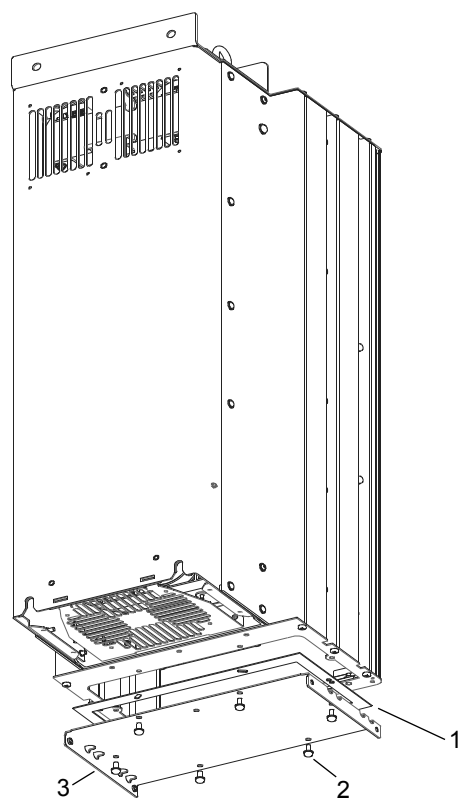


Figura 33: Instalación de la placa de casquillo NEMA 3R

1. Junta
2. Tornillo con arandela de retención
3. Placa de casquillo

4.4.9 Instale la cubierta NEMA 3R

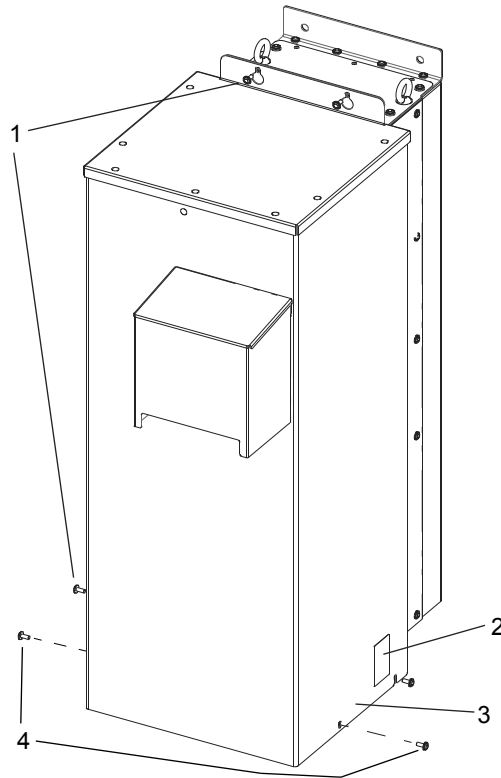


Figura 34: Instalación de la cubierta NEMA 3R

1. Tornillo sin arandela de retención
2. Adhesivo NEMA 3R
3. Cubierta NEMA 3R
4. Tornillos para retirar la cubierta NEMA 3R

1. Coloque la cubierta NEMA 3R sobre la parte superior del convertidor de frecuencia. Alinee la cubierta NEMA 3R con los orificios para tornillos de la placa de montaje superior y los orificios para tornillos del lateral de la unidad.
2. Con los 6 tornillos incluidos en la bolsa, fije sin apretar la tapa al convertidor de frecuencia.
3. Apriete los 6 tornillos a 2,3 Nm (20 pulg./lib.).
4. Aplique la etiqueta adhesiva a la cubierta.

Para retirar la cubierta NEMA 3R tras su instalación, extraiga los 2 tornillos delanteros en la parte inferior de la unidad. La cubierta se puede retirar tras aflojar los otros 4 tornillos, ya que la cubierta tiene aberturas para tornillos ranurados.

4.4.9.1 Cálculo de corriente nominal cuando se usa una cubierta NEMA 3R

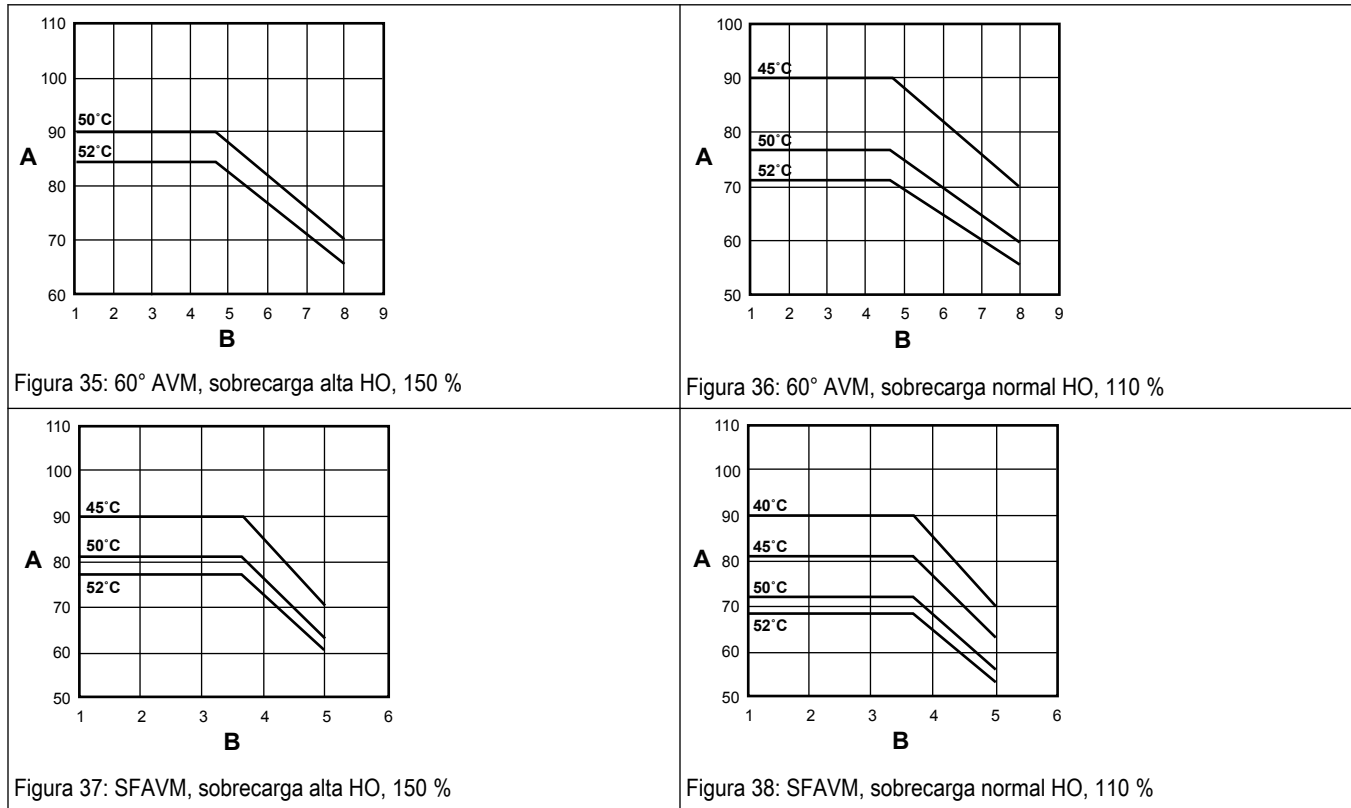
La corriente nominal de un convertidor de frecuencia con cubierta 3R NEMA es el 88 % de su corriente nominal. Por ejemplo, en un N315 convertidor de frecuencia estándar IP21, la corriente de salida nominal a 460/480 V en modo de sobrecarga nominal es de 588 A. Con la cubierta 3R NEMA, la corriente de sobrecarga normal es $0,88 \times 588 = 517,4$ A. Se utiliza el mismo cálculo para estimar la corriente nominal en modo de sobrecarga alta.

4.4.9.2 Reducción de potencia por temperatura ambiente cuando se utiliza una cubierta NEMA 3R

El uso del kit de cubierta NEMA 3R requiere una reducción debido a temperaturas ambientales más elevadas en el interior de la carcasa. El uso de SFAVM (modulación vectorial asíncrona de flujo del estator) ofrece un mayor control de conmutación, pero genera más calor que el uso de 60° AVM (modulación vectorial asíncrona). La SFAVM cambia a lo largo de todo el ciclo, mientras 60° AVM solo cambia 2/3 del tiempo.

La frecuencia de conmutación máxima es de 16 kHz para 60° AVM y de 10 kHz para SFAVM. Las discretas frecuencias de conmutación se muestran en la siguiente figura.

Tabla 5: Patrones de conmutación



A % de salida de la unidad, corriente HO nominal
 B F_{SW} (KHz)

4.4.10 Conexiones de tubos

NOTA:

Todo el trabajo de disposición de tubos debe ser realizado por un técnico calificado. Respete siempre todos los códigos locales, estatales y provinciales.

Una instalación adecuada requiere una válvula de alivio de presión, un depósito de diafragma, una conexión roscada NPT hembra de 1/4" para el sensor de presión y un tubo del tamaño adecuado. El tubo no debe ser más pequeño que las conexiones de descarga o succión de la bomba. El tubo debe ser lo más corto posible. Evite el uso de accesorios innecesarios para minimizar las pérdidas por fricción.



PRECAUCIÓN:

Utilice tubos adecuados para la máxima presión de trabajo de la bomba. De lo contrario, se pueden producir roturas en el sistema, lo que puede ocasionar riesgo de lesiones.

Todas las juntas deben ser herméticas. Utilice cinta de PTFE u otro tipo de sellador a presión para sellar las conexiones roscadas. Tenga cuidado al usar sellador de roscas, ya que cualquier exceso que se introduzca en el tubo podría taponar el sensor de presión.

Los accesorios o tubos galvanizados nunca deben conectarse directamente a la cabeza de descarga de acero inoxidable o carcasa, ya que podría producirse corrosión galvánica. Los conectores tipo arpón siempre deben sujetarse con doble abrazadera.

**ADVERTENCIA:**

No instale válvulas (excepto válvulas de retención), dispositivos de control de flujo o filtros entre el transductor de presión y la bomba. Está permitido disponer ramificaciones desde el tubo entre la bomba y el transductor siempre que no existan dispositivos de restricción de flujo entre la bomba y el transductor.

4.4.11 Depósito de diafragma, válvula de alivio de presión y tubo de descarga

Utilice únicamente depósitos "precargados" en este sistema. No utilice depósitos galvanizados. Seleccione un área que siempre se mantenga por encima de 34° F (1,1° C) donde instalar el depósito, el sensor de presión y la válvula de alivio de presión. Si se trata de una área donde una fuga de agua o la válvula de alivio de presión pudieran dañar la propiedad, conecte una línea de drenaje a la válvula de alivio de presión. Disponga la línea de drenaje desde la válvula de alivio de presión hasta un drenaje adecuado o un área donde el agua no ocasione daños en la propiedad.

4.4.12 Depósito de diafragma, presión del sistema

Se utiliza un depósito de diafragma (no incluido) para amortiguar el sistema de presión durante el encendido y apagado. Debe tener un tamaño de al menos el 20 % de la capacidad total de la bomba. Por ejemplo: si su bomba tiene un tamaño de 100 GPM (0,38 m³/min), escoja un depósito con un volumen total de al menos 20 galones (75,71 litros), no inferior. Cargue previamente su depósito flexible a 15–20 PSI (1–1,4 bar) por debajo de la presión de su sistema. El controlador está preconfigurado de fábrica en 50 PSI (3,4 bar). Por lo tanto, su depósito necesitaría una precarga de 30 a 35 PSI (2,1 a 2,4 bar). Use la configuración más alta de precarga del depósito si el sistema varía más de 5 PSI (0,34 bar) a un caudal constante. **NOTA: precargue su depósito antes de llenarlo de agua.**

**PRECAUCIÓN:**

Superar la presión de trabajo del depósito puede conllevar que este se rompa o explote.

4.4.13 Instalación del sensor de presión

La instalación del sensor de presión requiere una conexión FNPT de 1/4". Instale el sensor de presión con el conector eléctrico orientado hacia arriba para evitar obstruir el puerto de presión con residuos. Instale el sensor de presión en un tramo recto del tubo, lejos de codos o turbulencias. Si busca un control de presión óptimo, instale el sensor de presión en el mismo tramo recto del tubo que el depósito de presión. Asegúrese de que el sensor de presión se encuentre a menos de 3 m (10 pies) del depósito de presión. Instalar el sensor de presión lejos del depósito de presión puede ocasionar oscilaciones de presión. No instale el sensor de presión en un lugar donde pueda sufrir congelación. Un tubo congelado podría dañar el sensor de presión.

4.4.14 Conexión sumergida

Cuando se utilizan motores sumergibles, se requiere una conexión a prueba de agua entre el cable de acometida y los cables del motor. La conexión sumergida, donde el cable de acometida se conecta a los cables del motor, debe realizarse con un kit termorretráctil impermeable o con un kit de conexión impermeable equivalente. Cuando utilice un kit retráctil resistente al agua para realizar la conexión:

1. Pele 1/2" de cada cable y disponga los tubos termorretráctiles sobre los cables.
2. Conecte los cables usando los plegadores.
3. Contraiga los tubos sobre los plegadores calentándolos desde el centro hacia fuera.
 - El sellador contenido en el tubo fluirá sobre los extremos formando un sello hermético.
 - Si un tubo termorretráctil sufre quemaduras o roturas, será necesario rehacer la conexión.

La cinta aislante de vinilo no es aceptable para realizar empalmes bajo el agua cuando se utilizan unidades de velocidad variable. Existe un alto potencial de fugas a tierra a través de las juntas encintadas.



PRECAUCIÓN:

Si opta por no utilizar un kit termorretráctil resistente al agua, anulará la garantía.

Antes de instalar el motor en el pozo, el cable de acometida debe estar conectado a los cables del motor. Consulte la tabla de tamaños de cable cuando seleccione el tamaño del cable de bajada.

5 Instalación eléctrica

5.1 Precauciones



Peligro eléctrico:

- Se requiere protección de circuito derivado. Brinde protección de circuito derivado de acuerdo con las normativas eléctricas vigentes a nivel local.
- El equipo de control del motor y los controles electrónicos están conectados a tensiones de línea peligrosas. Extreme la precaución para protegerse contra los peligros eléctricos.
- Debe establecerse una conexión de puesta a tierra de protección adecuada del equipo. Las corrientes de toma a tierra son superiores a 3,5 mA.
- Se requiere un cable exclusivo de puesta a tierra.



ADVERTENCIA:

PELIGROS EN EL EQUIPO Consulte la sección 1.2.3 *Medidas de seguridad* en la página 6 para obtener más datos sobre las precauciones de seguridad para los peligros del equipo.

NOTA:

ASLAMIENTO DEL CABLEADO. Para aislar los ruidos de alta frecuencia, coloque la alimentación de entrada, el cableado del motor y el cableado de control en tres conductos metálicos separados o utilice cable blindado separado. De no realizarse este aislamiento el rendimiento del convertidor de frecuencia y de los equipos asociados no sería el óptimo.

Para su seguridad, cumpla los siguientes requisitos:

- El equipo de control electrónico está conectado a una tensión de corriente peligrosa. Extreme la precaución para protegerse contra los peligros eléctricos cuando se aplique la corriente a la unidad.
- Coloque el cable del motor de varios convertidores de frecuencia por separado. La tensión inducida puede cargar los condensadores del equipo incluso con este apagado y bloqueado.

Protección contra sobrecargas y del equipo:

- Dentro del convertidor de frecuencia hay una función activada electrónicamente que sirve de protección de sobrecarga del motor. La sobrecarga calcula el nivel de incremento para activar el momento de la función de activación (parada de la salida del controlador). Cuanto más alto sea el consumo de corriente, más rápida será la respuesta de activación. La sobrecarga proporciona una protección de motor de Clase 20. Consulte *Advertencias y alarmas* en la página 270 para conocer más datos sobre la función de activación.
- Todos los convertidores de frecuencia deben tener protección contra cortocircuitos y sobrecorriente. Para ello se necesitan fusibles de entrada o disyuntores. Si no se suministran de fábrica, el instalador deberá proporcionar los fusibles como parte de su proceso de instalación. Para obtener más información, consulte *Fusibles y disyuntores* en la página 302.

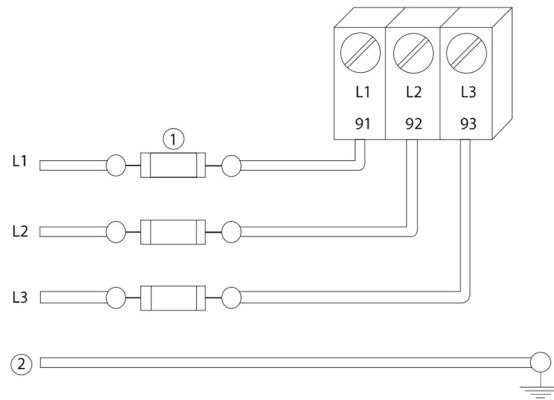


Figura 39: Fusibles de convertidor de frecuencia

Artículo	Descripción
1	Fusibles
2	Conexión a tierra

Valores nominales y tipos de cables:

- Todos los cables deben cumplir con las normativas locales y nacionales relativas a los requisitos de sección cruzada y temperatura ambiente.
- Se recomienda realizar todas las conexiones eléctricas con un cable de cobre con un valor nominal mínimo de 75 °C.
- Consulte [Especificaciones dependientes de potencia](#) en la página 286 para conocer los tamaños de cables recomendados.

5.1.1 Requisitos de toma a tierra



ADVERTENCIA:

Para la seguridad del operador, es importante que el convertidor de frecuencia tenga una toma a tierra adecuada de acuerdo con los códigos eléctricos locales y nacionales, así como con las instrucciones que contiene este documento. Las corrientes de toma a tierra son superiores a 3,5 mA. De no haber toma a tierra se podrían sufrir lesiones graves o la muerte.

NOTA:

Es responsabilidad del usuario o del instalador eléctrico homologado asegurarse de que el equipo dispone de una correcta toma a tierra de acuerdo con los códigos y normativas eléctricas locales y nacionales.

- Siga estos códigos para poner a tierra correctamente los equipos eléctricos.
- Se debe establecer una toma a tierra de protección del equipo con corrientes superiores a 3,5 mA. Consulte Peligro de corriente de fuga en la sección 1.2.3 [Medidas de seguridad](#) en la página 6 para obtener detalles de la precaución de seguridad por peligro de corriente de fuga.
- Para el cableado de la corriente de entrada, la alimentación del motor y el control, se necesita un cable de toma a tierra específico.
- Para realizar unas conexiones a tierra adecuadas, utilice las fijaciones que se facilitan con el equipo.
- No haga la conexión a tierra de un convertidor de frecuencia a otro en forma de "cadena de margarita".
- Trate de que las conexiones del cableado a tierra sean lo más cortas posible.
- Para reducir el ruido eléctrico se recomienda usar cable trenzado.
- Siga los requisitos de cableado del fabricante del motor.

5.1.2 Usando GFCI (RCD)

Cuando se empleen interruptores de circuitos defectuosos a tierra (GFCI, por sus siglas en inglés) y dispositivos de corrientes residuales (RCD, por sus siglas en inglés), también conocidos como disyuntores de fugas a tierra (ELCD, por sus siglas en inglés), tenga en cuenta las siguientes observaciones:

- Utilice solo GFCI (RCD) de tipo B, capaces de detectar corrientes de CA y CC.
- Utilice GFCI (RCD) con un retardo de irrupción para evitar fallos debido a las corrientes transitorias a tierra.
- La dimensión de los GFCI (RCD) debe ser de acuerdo con la configuración del sistema y las consideraciones medioambientales.

5.2 Conexiones eléctricas básicas

Esta sección contiene instrucciones detalladas sobre el cableado del convertidor de frecuencia. Se describen las siguientes tareas:

- Cableado del motor a los terminales de salida del convertidor de frecuencia
- Cableado de la red de CA a los terminales de entrada del convertidor de frecuencia
- Conexión de cableado de control y de comunicación en serie
- Una vez aplicada la alimentación, verifique la entrada y la potencia del motor y programe los terminales de control para sus funciones previstas

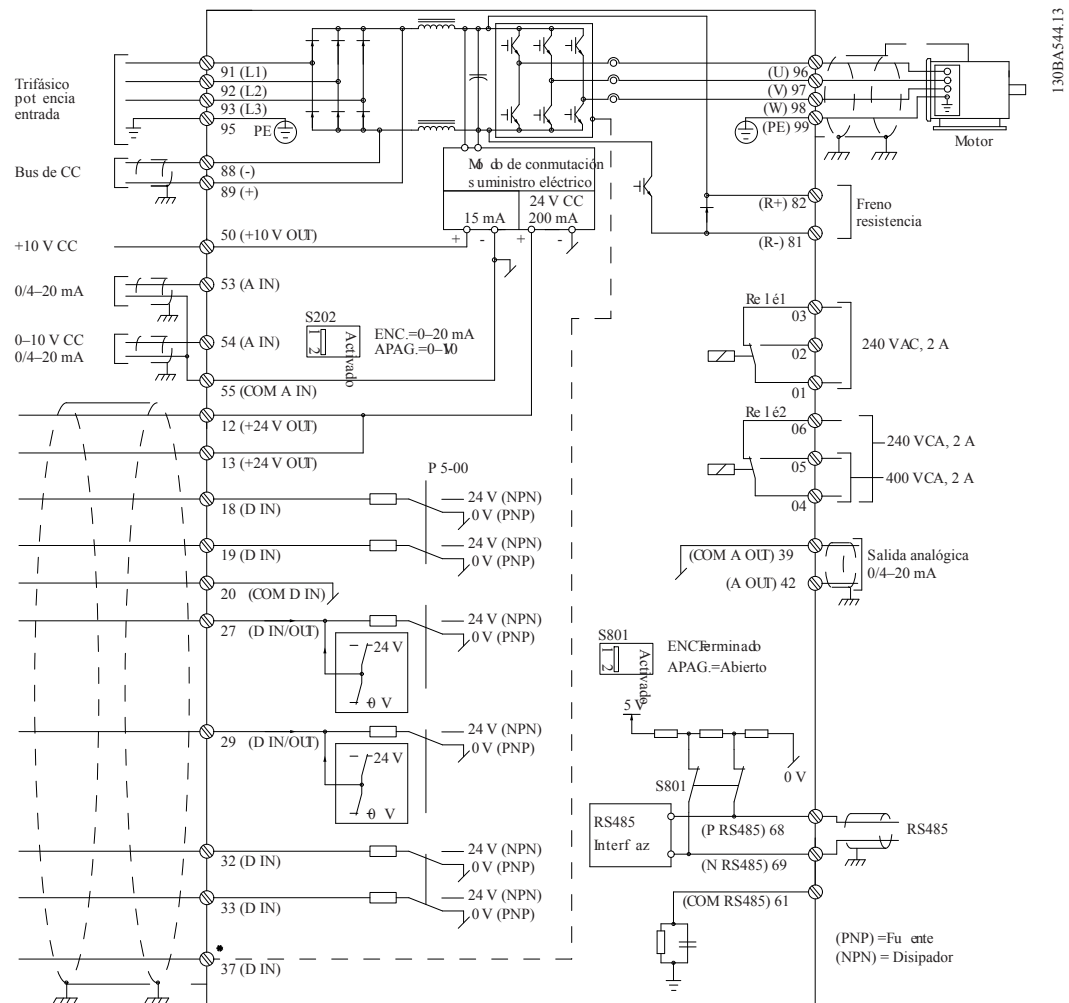


Figura 40: Conexiones eléctricas básicas

En casos excepcionales, los cables muy largos y las señales analógicas podrían, según la instalación, derivar en bucles de puesta a tierra de 50/60 Hz debido al ruido de los cables de alimentación de la línea.

Si esto sucediera, podría ser necesario romper el blindaje o introducir un condensador de 100 nF entre el blindaje y el chasis.

Entradas y salidas digitales y analógicas

Las entradas y salidas digitales y analógicas deben conectarse a las entradas comunes del variador de frecuencia (terminales 20, 55, 39) para evitar que las corrientes de tierra de ambos grupos afecten a otros grupos. Por ejemplo, encender la entrada digital puede alterar la señal de entrada analógica.

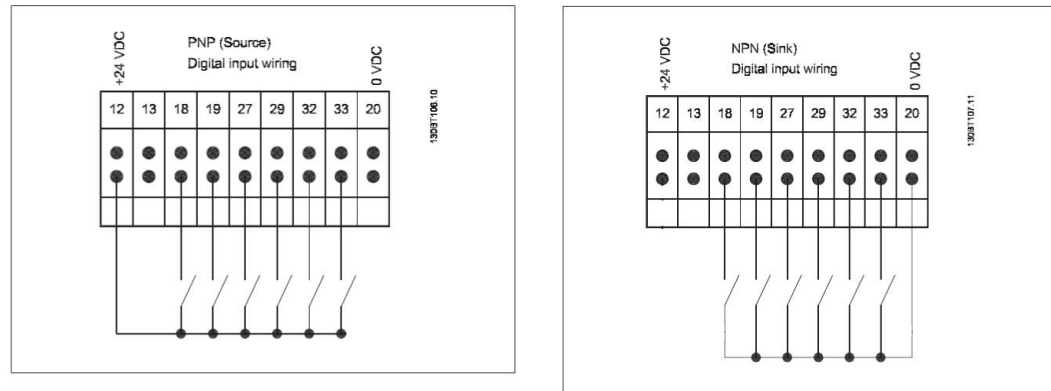


Figura 41: Polaridad de entrada de los terminales de control

Nota: para satisfacer las especificaciones de emisiones EMC, se recomienda el uso de cables blindados/reforzados. Si se utiliza un cable sin blindaje/refuerzo, consulte [Cableado de alimentación y control para cables no blindados](#) en la página 60.

Conecte los cables tal como describe el manual de instrucciones del convertidor de frecuencia. Recuerde conectar debidamente los blindajes para garantizar una inmunidad eléctrica óptima.

5.3 Conexión del motor



ADVERTENCIA:

TENSIÓN INDUCIDA. Coloque los cables de salida del motor de varios convertidores de frecuencia por separado. La tensión inducida de los cables de salida del motor puede cargar los condensadores del equipo incluso con este apagado y bloqueado. Si no se colocan los cables de salida del motor por separado se podrían sufrir lesiones graves o la muerte.

Compruebe que se cumple lo siguiente:

- Para conocer los tamaños máximos de cables, consulte [Especificaciones dependientes de potencia](#) en la página 286.
- Cumpla con los códigos eléctricos locales y nacionales.
- Se facilitan orificios ciegos para el cableado del motor o paneles de acceso en la base de IP21 (Tipo 1) y unidades superiores
- No instale condensadores de corrección de factor de potencia entre el convertidor de frecuencia y el motor.
- No cablee un dispositivo de arranque o de cambio de polos entre el convertidor de frecuencia y el motor.
- Conecte el cableado trifásico del motor a los terminales 96 (U), 97 (V) y 98 (W)
- Realice una toma a tierra del cable de acuerdo con las instrucciones que se facilitan.

- Apriete los terminales a par de acuerdo con la información facilitada en *Pares de apriete* en la página 313
- Siga los requisitos de cableado del fabricante del motor.

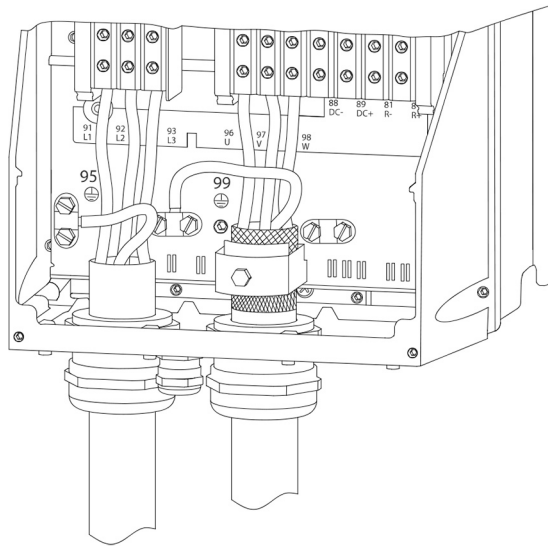


Figura 42: Cableado del motor, red y tierra para tamaños de bastidor B, C y D con cable blindado

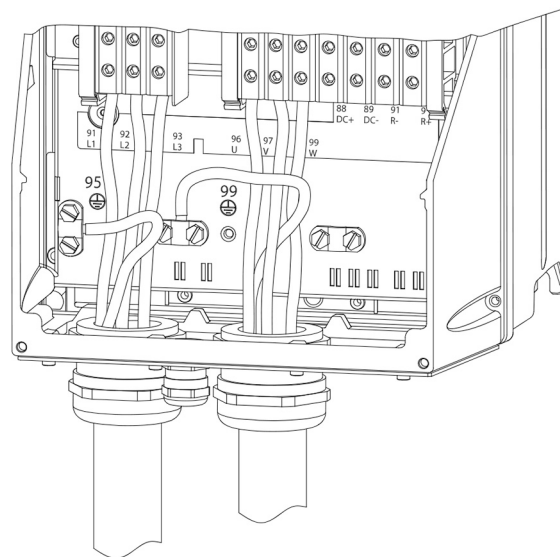


Figura 43: Cableado del motor, red y tierra para tamaños de bastidor B, C y D

El motor debe conectarse a terminales U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98. Tierra al terminal 99. Es posible utilizar todos los tipos de motores estándar asíncronos trifásicos con una unidad de variador de frecuencia. El ajuste de fábrica está pensado para rotación en sentido horario con la salida ajustable del convertidor de frecuencia conectada de la siguiente manera:

N.º de terminal	Función
36 - 40 / 97 -104	Potencia de línea U/T1, V/T2, W/T3 Conexión a tierra

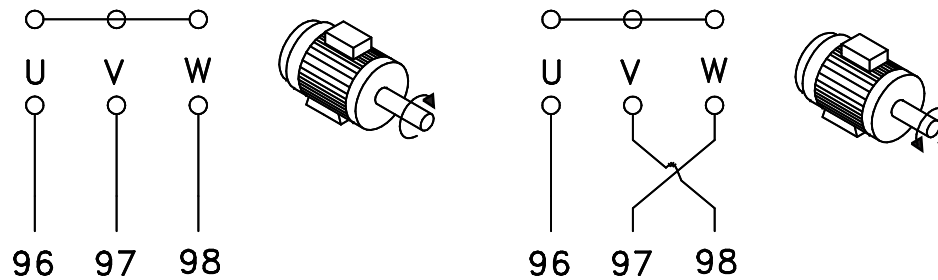


Figura 44: Conexiones del motor

- Terminal U/T1/96 conectado a la fase U
- Terminal V/T2/97 conectado a la fase V
- Terminal W/T3/98 conectado a la fase W

La dirección de rotación puede modificarse cambiando dos fases en el cable del motor o el ajuste de [4–10] **Dirección veloc. motor. Comprob. rotación motor** se puede realizar utilizando [1–28] **Comprob. rotación motor** y siguiendo los pasos indicados en pantalla.

Requisitos de la caja de conexiones de salida

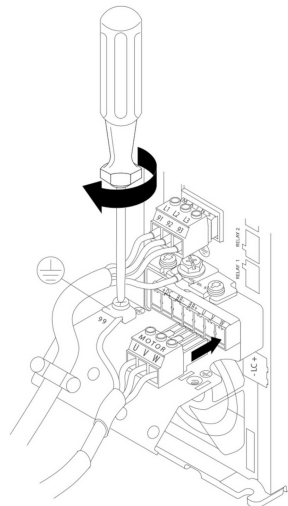
La longitud, de un mínimo de 8 pies (2,5 m) y el número de cables deben ser iguales desde cada módulo inversor hasta el terminal común en la caja de conexiones.

- **NOTA:** si la aplicación de readaptación requiere números desiguales de cables por fase, consulte a fábrica para conocer los requisitos y la documentación o utilice la opción de armario lateral de entrada superior/inferior.

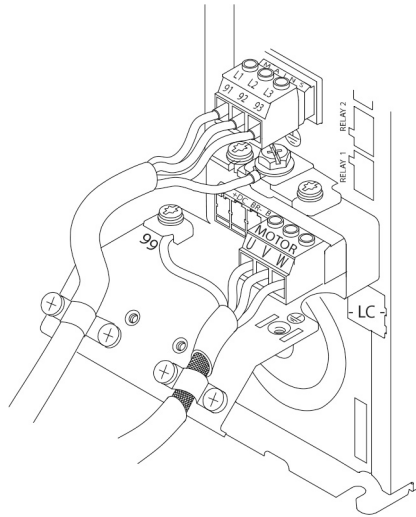
5.3.1 Conexión de motor para A2 y A3

Siga estas ilustraciones paso a paso para conectar el motor al convertidor de frecuencia.

1. Conecte el cable de tierra del motor al terminal 99, disponga los cables U, V y W del motor en el enchufe y apriete.

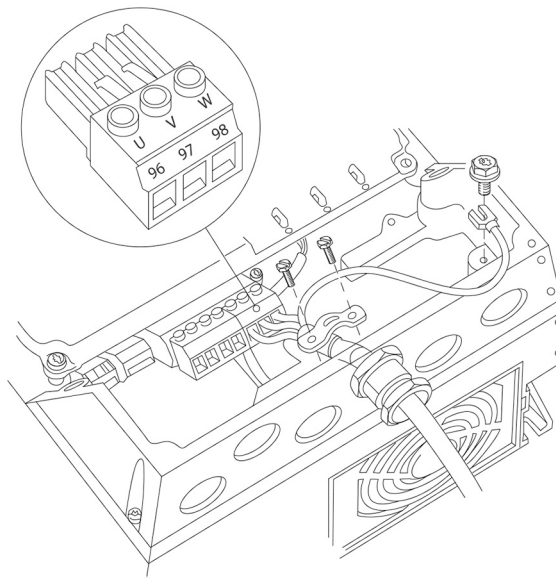


2. Monte la abrazadera del cable para asegurar una conexión de 360° entre el chasis y la pantalla. Recuerde que el aislamiento exterior del cable del motor se retira bajo la abrazadera.



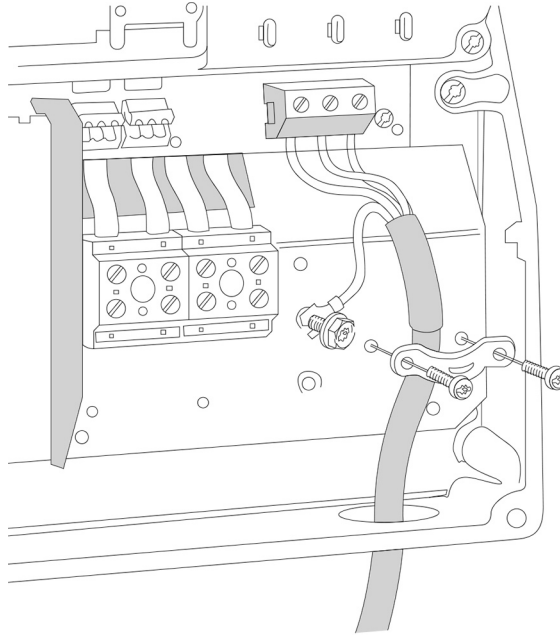
5.3.2 Conexión de motor para A4 y A5

1. Añada una terminación a la conexión a tierra del motor.
2. Disponga los cables U, V y W del motor en el terminal y apriételes.
3. Verifique que el aislamiento exterior del cable del motor esté retirado bajo la abrazadera de EMC.



5.3.3 Conexión de motor para B1 y B2

1. Añada una terminación a la conexión a tierra del motor.
2. Disponga los cables U, V y W del motor en el terminal y apriételes.
3. Verifique que el aislamiento exterior del cable del motor esté retirado bajo la abrazadera de EMC.



5.3.4 Protección contra ruido eléctrico

Antes de montar el cable de alimentación, monte la cubierta metálica EMC para garantizar el mejor rendimiento de EMC.

- **NOTA:** la cubierta de metal de EMC solo se incluye en aquellas unidades con un filtro H2 – RFI Clase A2 para todas las unidades con bastidor D y E.

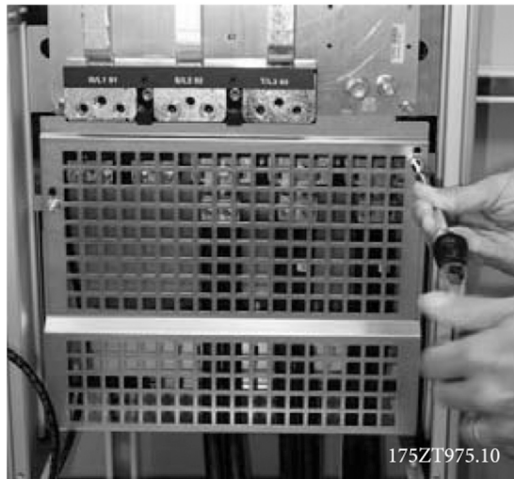


Figura 45: Escudo EMC

5.4 Conexión a la fuente de alimentación

5.4.1 Cable y fusibles



ADVERTENCIA:

Para la seguridad del operador, es importante conectar la unidad correctamente a tierra. La falta de una correcta puesta a tierra del motor podría ocasionar lesiones graves o incluso fatales.

NOTA:

Es responsabilidad del usuario o del instalador eléctrico homologado asegurarse de que el equipo dispone de una correcta toma a tierra de acuerdo con los códigos y normativas eléctricas locales y nacionales.

NOTA:

Todo el cableado deben cumplir con las normativas locales y nacionales relativas a la sección cruzada y temperatura ambiente. Las aplicaciones UL requieren que los conductores de cobre de 167° F (75° C) sean térmicamente aceptables para que la unidad de frecuencia ajustable los utilice en aplicaciones que no sean de UL.

Las conexiones del cable de alimentación se disponen como se ilustra a continuación. El dimensionamiento de la sección cruzada del cable debe realizarse de acuerdo con la clasificación actual y las normativas locales. Para obtener más información, consulte [Especificaciones técnicas](#) en la página 286.

Para proteger la unidad de frecuencia ajustable, se deben utilizar los fusibles o disyuntores recomendados o la unidad debe tener fusibles incorporados. Puede consultar los fusibles recomendados en las tablas de [Fusibles y disyuntores](#) en la página 302. Asegúrese siempre de realizar la fusión adecuada de acuerdo con las normativas locales.

Las conexiones de entrada de línea de CA se instalan en el interruptor de alimentación de línea, si está incluido.

Requisitos:

1. Conexión a tierra: consulte [Requisitos de toma a tierra](#) en la página 48 y [Conexión a tierra](#) en la página 61 para una conexión a tierra correcta.
2. Asegúrese de que la fuente de alimentación de entrada del controlador esté bloqueada en la posición de apagado.
3. Conecte el conducto metalizado al controlador.
4. Disponga el cableado de alimentación a través del conducto.
5. Conexiones de alimentación de entrada:
 - Unidad monofásica: conecte los cables de alimentación de entrada a los terminales etiquetados como L1, L2 en el lado de entrada de desconexión y \perp (conexión a tierra).

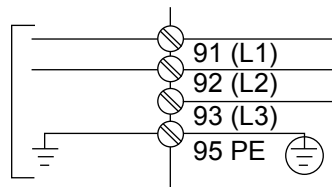


Figura 46: Cableado de entrada de suministro eléctrico para unidades monofásicas

- Unidad trifásica: conecte los cables de alimentación de entrada a los terminales etiquetados como L1, L2, L3 en el lado de entrada de desconexión y \perp (conexión a tierra).

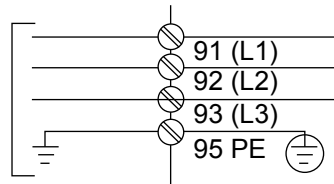
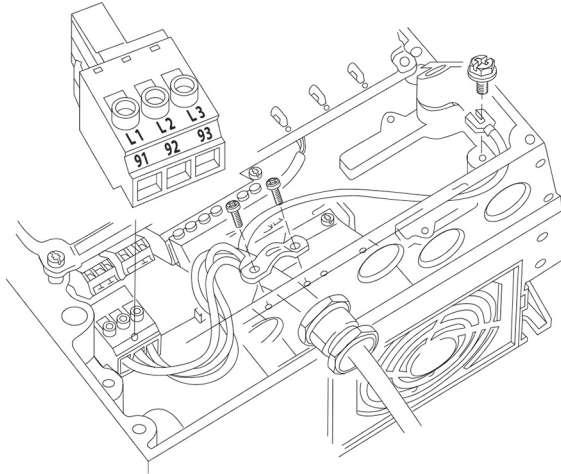


Figura 47: Cableado de entrada de suministro eléctrico para unidades trifásicas



- Dependiendo de la configuración del equipo, la energía de entrada se conectará a los terminales de entrada de la red o a la desconexión de entrada.
- Conecte el cable a tierra de acuerdo con las instrucciones correspondientes en Requisitos de conexión a tierra.
- Es posible utilizar todos los convertidores de frecuencia con una fuente de entrada aislada, así como con líneas eléctricas de referencia a tierra. Al recibir alimentación de una fuente de red aislada (red IT o delta flotante) o red TT/TN-S con un ramal conectado a tierra (delta conectado a tierra), establezca el filtro RFI 14-50 en OFF. Una vez apagado, los condensadores de filtro RFI internos entre el chasis y el circuito intermedio se aíslan para evitar daños en el circuito intermedio y reducir las corrientes de capacidad de puesta a tierra de acuerdo con IEC 61800-3.

NOTA:

Para satisfacer las especificaciones de emisiones EMC, se recomienda el uso de cables blindados/reforzados. Si se utiliza un cable sin blindaje/refuerzo, consulte [Cableado de alimentación y control para cables no blindados](#) en la página 60.

Tabla 6: Categorías EMC

Tamaño de la unidad, cv [kW]	Fuente de alimentación	Clasificación por categorías basada en IEC 61800-3
1,5-60 [1,1-45]	3 x 200-240 V	C1(*)
1,5-125 [1,1-90]	3 x 380-480 V	C1(*)

(*) longitud máxima del cable: 50 m (164 pies)

Contacte con Xylem para solicitar información sobre otros tamaños y fuentes de alimentación.

NOTA:

Para que el producto cumpla con los valores límite de cada una de las categorías indicadas en la tabla anterior, no se necesitan filtros EMC externos.

Consulte [Especificaciones técnicas](#) en la página 286 el dimensionamiento correcto de la sección y longitud del cable del motor.

5.4.2 Blindaje de cables

Evite la instalación con extremos de blindaje torcidos (espiral). Estos efectos estropean el efecto de blindaje a frecuencias más altas. Si fuera necesario romper el blindaje para instalar un aislante o un contactor de motor, el blindaje debe continuarse con la impedancia HF más baja posible.

Conecte el blindaje del cable del motor tanto a la placa de desacoplamiento de la unidad de frecuencia ajustable como a la carcasa metálica del motor.

Realice las conexiones de blindaje con la mayor superficie posible (abrazadera de cable). Proceda utilizando los dispositivos de instalación suministrados dentro de la unidad de frecuencia ajustable.

5.4.3 Longitud y sección cruzada del cable

La unidad de frecuencia ajustable se ha sometido a pruebas de compatibilidad electromagnética con una determinada longitud de cable. Mantenga el cable del motor lo más corto posible para reducir el nivel de ruido y las corrientes de fuga.

5.4.4 Frecuencia de conmutación

Cuando las unidades de frecuencia ajustables se utilizan junto con filtros sinusoidales con el objetivo de reducir el ruido acústico de un motor, la frecuencia de conmutación también debe ajustarse de acuerdo con las instrucciones de par. [14-01] Frecuencia de conmutación.

N.º de terminal	96	97	98	99	Descripción
	U	V	Anch.	PE ¹⁾	Tensión del motor 0-100 % de la tensión de línea de CA. 3 cables de salida del motor
	U1 W2	V1 U2	W1 V2	PE ¹⁾	Conectado a Delta 6 cables
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	Conectado en estrella U2, V2, W2 U2, V2 y W2 se interconectarán por separado

¹⁾ Conexión a tierra protegida

Nota: en motores sin papel de aislamiento de fase o cualquier otro refuerzo de aislamiento adecuado para su funcionamiento con suministro de tensión (como una unidad de frecuencia ajustable), coloque un filtro de onda sinusoidal en la salida de la unidad de frecuencia ajustable.

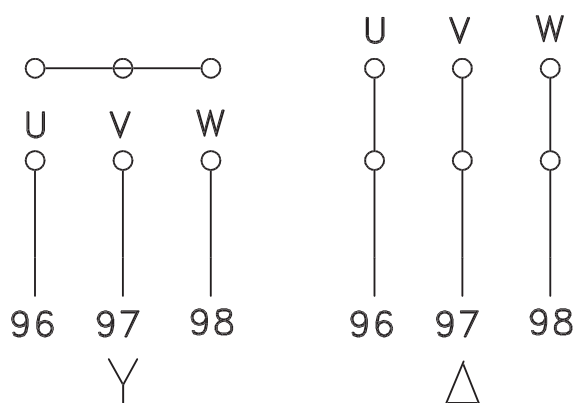


Figura 48: Conexiones del motor

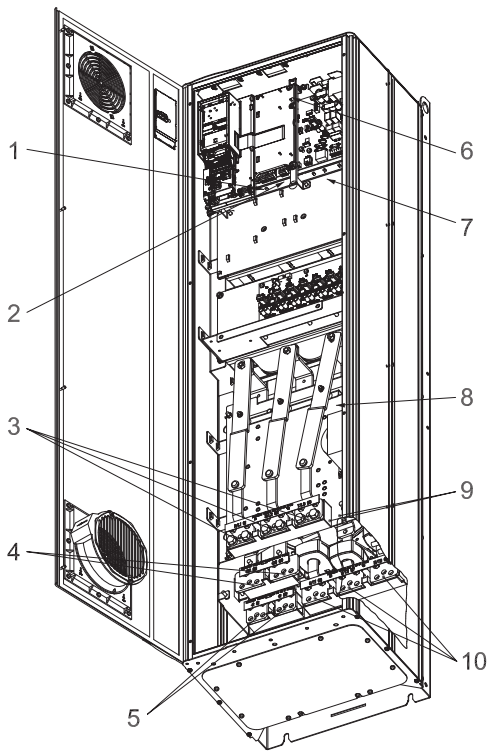


Figura 49: Compacto IP 21 (NEMA 1) e IP 54 (NEMA 12), tamaño de bastidor D1

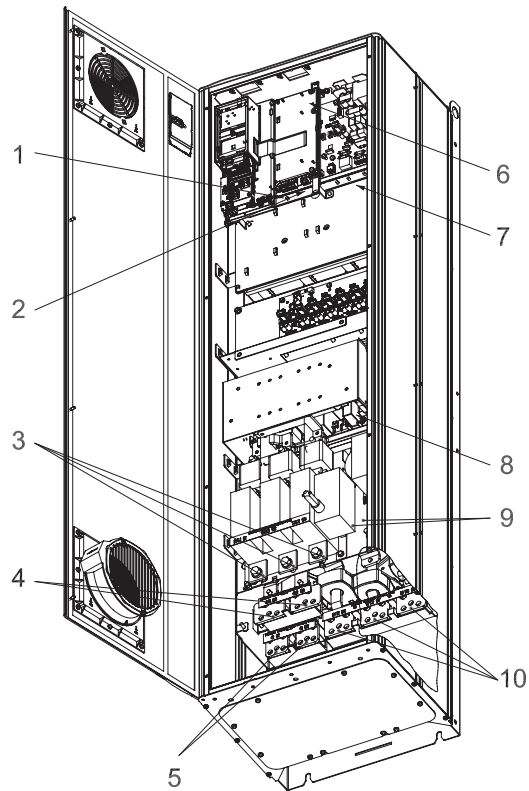


Figura 50: Compacto IP 21 (NEMA 1) e IP 54 (NEMA 12) con desconexión, fusible y filtro RFI, tamaño de bastidor D2

1. Relé AUX.
2. Cambio de temperatura
3. Línea
4. Carga compartida
5. Freno
6. Fusible SMPS (consulte el número de pieza en [Fusibles y disyuntores](#) en la página 302)
7. Ventilador AUX.
8. Fusible del ventilador (consulte el número de pieza en [Fusibles y disyuntores](#) en la página 302)
9. Puesta a tierra de la potencia de línea
10. Motor

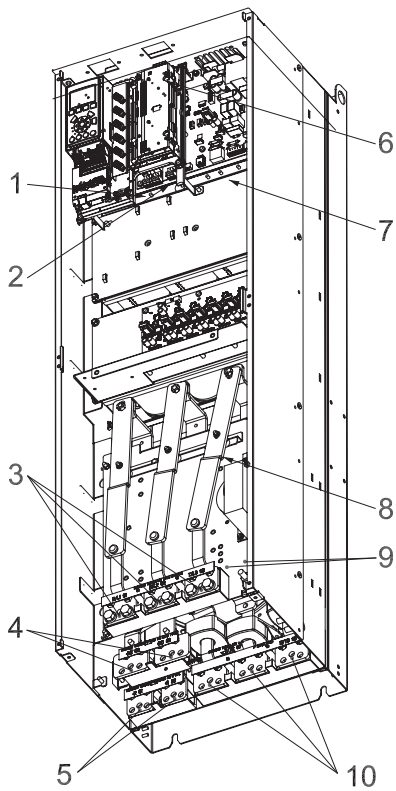


Figura 51: Compacto IP 00 (chasis), tamaño de bastidor D3

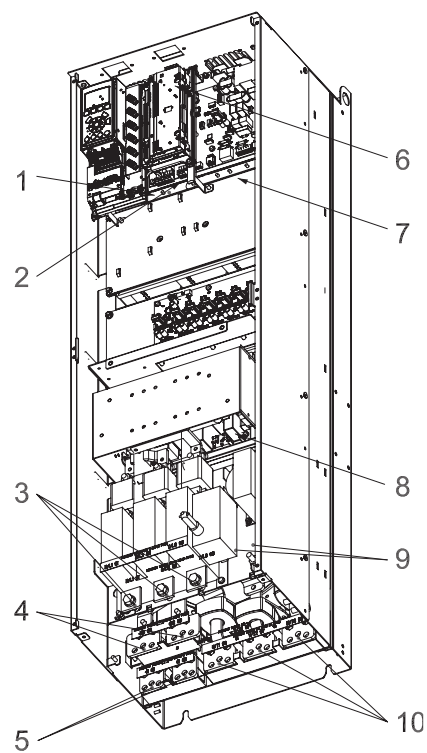


Figura 52: Compacto IP 00 (chasis) con desconectador, fusible y filtro RFI, tamaño de bastidor D4

1. Relé AUX.
2. Cambio de temperatura
3. Línea
4. Carga compartida
5. Freno
6. Fusible SMPS (consulte el número de pieza en [Fusibles y disyuntores](#) en la página 302)
7. Ventilador AUX.
8. Fusible del ventilador (consulte el número de pieza en [Fusibles y disyuntores](#) en la página 302)
9. Puesta a tierra de la potencia de línea
10. Motor

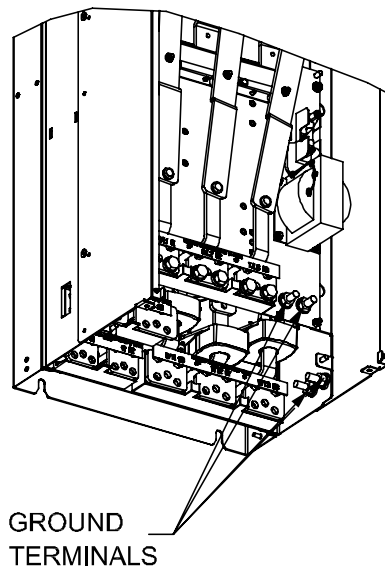


Figura 53: Posición de los terminales de puesta a tierra IP00, tamaños de bastidor D

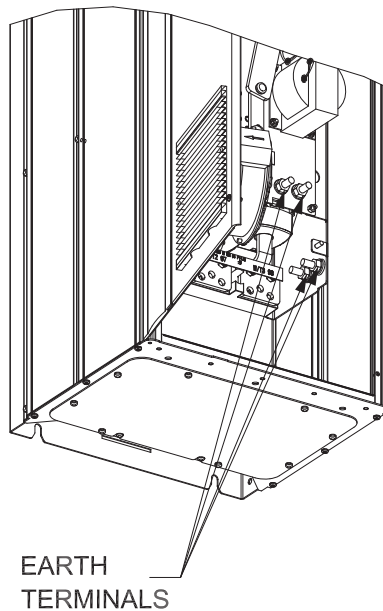


Figura 54: Posición de los terminales de puesta a tierra IP21 (NEMA tipo 1) e IP54 (NEMA tipo 12)

D2 y D4 se muestran como ejemplos. D1 y D3 son equivalentes.

5.5 Cableado de alimentación y control para cables no blindados



Peligro eléctrico:

Tensión inducida

- Disponga los cables del motor desde varias unidades por separado. La tensión inducida de los cables de salida del motor puede cargar los condensadores del equipo incluso con este apagado y bloqueado. Si no se colocan los cables de salida por separado se podrían sufrir lesiones graves o incluso fatales.

NOTA:

Para aislar los ruidos de alta frecuencia, disponga el cableado de alimentación de entrada, del motor y de control en tres conductos metálicos o conductos separados. De no realizarse este aislamiento del cableado de alimentación, del motor y de control, el rendimiento del controlador y del equipo asociado podría no ser óptimo.

Dado que el cableado de alimentación transporta pulsos eléctricos de alta frecuencia, es importante que la energía de entrada y la del motor discurren por conductos separados. Si el cableado de alimentación entrante se dispone en el mismo conducto que el cableado del motor, estos pulsos podrían volver a acoplar el ruido eléctrico a la red eléctrica del edificio. El cableado de control debe permanecer siempre aislado del cableado de alimentación de alta tensión.

Cuando no se utilicen cables blindados/apantallados, deberán conectarse al menos tres conductos separados a la opción del panel (véase la siguiente figura).

- Cableado de alimentación al interior de la carcasa
- Cableado de alimentación de la carcasa al motor
- Cableado de control

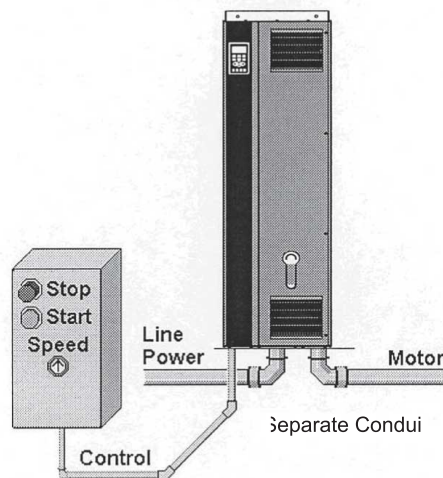


Figura 55: Conexión del cableado de alimentación y control

5.6 Conexión a tierra

Es necesario tomar en consideración los siguientes aspectos básicos al instalar un convertidor de frecuencia, a fin de lograr la compatibilidad electromagnética (EMC).

- Seguridad, conexión a tierra: recuerde que el convertidor de frecuencia tiene una alta corriente de fuga y debe conectarse debidamente a tierra por motivos de seguridad. Siga siempre las normas de seguridad locales.
- Puesta a tierra de alta frecuencia: trate de mantener las conexiones del cableado a tierra lo más cortas posible.

Conecte los distintos sistemas de puesta a tierra con la menor impedancia de conductor posible. La menor impedancia de conductor se logra manteniendo el conductor lo más corto que pueda y utilizando la mayor superficie posible.

Los armarios metálicos de los distintos dispositivos se montan en la placa posterior del gabinete empleando la impedancia HF más baja posible. Esto evita distintas tensiones de alta frecuencia para los diferentes dispositivos, evitando el riesgo de corrientes de interferencia de radio en los cables de conexión que pueden usarse entre los dispositivos, dado que se reduce la interferencia de radio.

Si busca lograr una impedancia HF baja, utilice los pernos de fijación de los dispositivos como conexiones HF a la placa trasera. Es preciso eliminar la pintura aislante y productos similares de los puntos de fijación.

5.7 Protección adicional (RCD)

Los relés del disyuntor de fuga a tierra (ELCB), la conexión a tierra de protección múltiple o la conexión a tierra se pueden utilizar como protección adicional, siempre que se satisfagan las normas de seguridad locales.

Ante un fallo en la conexión a tierra, podría desarrollarse un componente de CC en la corriente de fallo.

Si se utilizan relés ELCB, es obligatorio ajustarse a las normas locales. Los relés deben ser adecuados para la protección de equipos trifásicos con un puente rectificador y para una breve descarga durante el encendido.

Consulte también la sección Condiciones especiales en la Guía de diseño de VFD FC102.

5.8 Par

Al apretar todas las conexiones eléctricas, es muy importante apretarlas al par correcto. Un par demasiado bajo o alto conlleva una mala conexión eléctrica. Utilice una llave de ajuste dinamométrica para garantizar el par de apriete correcto.

Para obtener más información, consulte [Pares de apriete](#) en la página 313.

5.9 Cables apantallados

Es importante que los cables apantallados y blindados estén debidamente conectados para garantizar una alta inmunidad EMC y bajas emisiones.

La conexión se puede realizar mediante conectores de cable o abrazaderas:

- Conectores de cable EMC: los conectores de cable a disposición del público general pueden utilizarse para garantizar una conexión EMC óptima.
- Abrazadera de cable EMC: las abrazaderas que facilitan la conexión se suministran con el convertidor de frecuencia.

5.10 Cableado de control

Verifique el cumplimiento de los siguientes aspectos:

- Disponga el cableado de la alimentación de entrada y de control en conductos metálicos separados o conductos eléctricos para el aislamiento de alta frecuencia. De no realizarse este aislamiento del cableado de alimentación, del motor y de control, el rendimiento de la unidad y del equipo asociado podría no ser óptimo.
- Utilice cableado de control clasificado para 600 V en unidades de 480 V y 600 V y 300 V para unidades de 200-240 V.
- Aísle el cableado de control de los componentes de alta potencia en el convertidor de frecuencia.
- Si el convertidor de frecuencia está conectado a un termistor, para el aislamiento de protección de muy baja tensión (PELV), el cableado de control del termistor opcional debe estar reforzado/tener doble aislamiento. Se recomienda una tensión de alimentación de 24 V de CC.

5.11 Acceso al cableado de control

- Retire la placa de la cubierta de acceso con un destornillador.

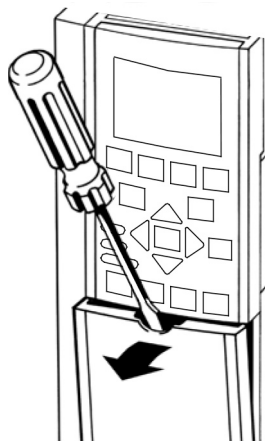


Figura 56: Acceso al cableado de control en carcasas A2, A3, B3, B4, C3 y C4

- Retire la cubierta frontal aflojando los tornillos de fijación.

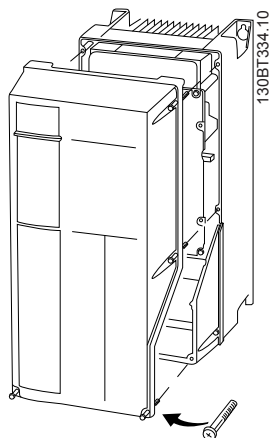


Figura 57: Acceso al cableado de control en carcasas A4, A5, B1, B2, C1 y C2

5.12 Tipos de terminales de control

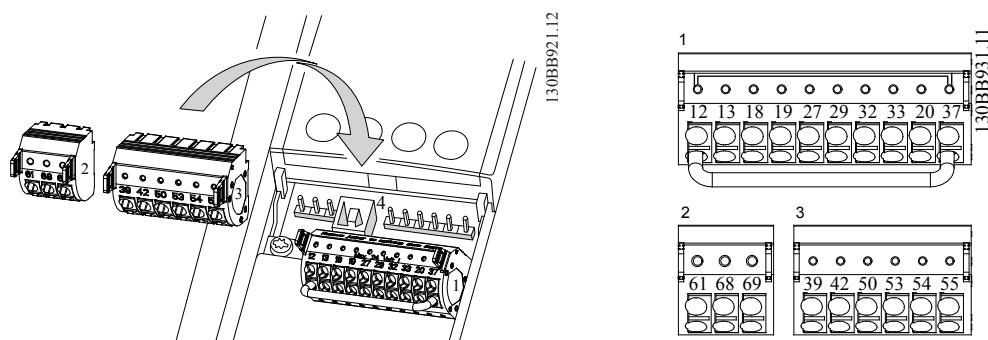


Figura 58: Ubicaciones de terminales de control

- El **conector 1** proporciona cuatro terminales de entradas digitales programables, dos terminales digitales adicionales programables como entrada o salida, una tensión de suministro de terminal de 24 V CC y un común para la tensión opcional de 24 V CC suministrada por el cliente.
- Los terminales (+) 68 y (-) 69 del **conector 2** están dirigidas a una conexión de comunicaciones serie RS-485.
- El **conector 3** proporciona dos entradas analógicas, una salida analógica, tensión de suministro de 10 V CC y comunes para las entradas y la salida.
- El **conector 4** es un puerto USB disponible para el uso con el convertidor de frecuencia.

- También se proporcionan dos salidas de relé de forma C situadas en varias ubicaciones en función de la configuración y el tamaño del convertidor de frecuencia.
- Algunas opciones disponibles, que pueden incluirse en el pedido de la unidad, pueden incluir terminales adicionales. Consulte el manual facilitado con el equipo para acceder a distintos detalles y configuración.

Tabla 7: Descripciones de terminales

	N.º de terminal	Número de parámetro	Configuración o función predeterminada	Descripción
Salidas de relé	806 02 03	[5–40] Relé 1	[51] Controlado por MCO (Norteamérica) [160] Sin alarma (internacional)	Salida de relé forma C. Útil con tensiones de CA o CC y cargas resistivas o inductivas. Consulte Cableado del relé en la página 70 para acceder a las clasificaciones de tensión y corriente de contacto de los relés.
	806 05 06	[5–40] Relé 2	[51] Controlado por MCO (Norteamérica) [5] En marcha (internacional)	
E/S digital	12, 13	–	+24 V CC	Tensión del suministro de 24 V de CC. La corriente máxima de salida es de 200 mA en total para todas las cargas de 24 V. Útil para entradas digitales y transductores externos.
	18	[5–10]	[8] Inicio	La señal de entrada digital de arranque/parada de la unidad. Conecte la entrada a un suministro de 24 V para comenzar. Abra la entrada para detener. Esta es una conexión necesaria.
	19	[5–11]	[0] Sin función	Entrada digital no utilizada. Esta entrada puede configurarse para el uso como entrada de alarma o advertencia de protección de bomba/enclavamiento externo. Consulte Protección de la bomba en la página 71 para habilitar la advertencia o alarma asociada con esta entrada.

	N.º de terminal	Número de parámetro	Configuración o función predeterminada	Descripción
	27	[5-12]	[0] Sin función	Entrada digital no utilizada. Esta entrada puede configurarse para el uso como entrada de alarma o advertencia de protección de bomba/ enclavamiento externo. Consulte Protección de la bomba en la página 71 para habilitar la advertencia o alarma asociada con esta entrada.
	29	[5-13]	[75] Especifico de MCO	Seleccionable para entrada digital configurada para el uso como una señal de alarma/advertencia de interrupción de succión alta. Para obtener más información, consulte Protección de la bomba en la página 71.
	32	[5-14]	[1] Restablecer	Entrada digital. Configurado para el uso como un restablecimiento a causa de la función de reinicio sin agua/pérdida de cebado. Para obtener más información, consulte Protección de la bomba en la página 71.
	33	[5-15]	[75] Especifico de MCO	Entrada digital. Configurado para el uso como Punto de referencia 1/Punto de referencia 2 , seleccionar (SP1/SP2).
	20	-	Común	Común para entradas digitales y referencia para suministro de 24 V
E/S analógica	39	-	SA común	Común para salida analógica
	42	[6-50]	[137] Velocidad 4-20 mA	Salida analógica. La configuración predeterminada es una señal de 4-20 mA (500 Ω máx.) según el régimen del motor. El rango es de 0 a la velocidad máxima indicada en [4-14].
	50	-	+10 V CC	Tensión de alimentación analógica de 10 V CC. 15 mA como máximo.

	N.º de terminal	Número de parámetro	Configuración o función predeterminada	Descripción
	53	[6-1*]	Retorno del transductor	Entr. analógica 53. La configuración predeterminada es de 300 psi, entrada de transductor de presión de 4-20 mA.
	54	[6-2*]	No usado	Entr. analógica 54
	55	-	EA común	Común para entrada analógica
Com.	61	-	Conexión apantallada	Filtro RC integrado para blindaje de cable. ÚNICAMENTE para la conexión del blindaje cuando experimente problemas de EMC.
	68	[8-3*]	+	Interfaz RS-485 +
	69	[8-3*]	-	Interfaz RS-485 -

5.13 Cableado a terminales de control

5.13.1 Desenchufe los conectores de terminales

Los conectores de los terminales de control pueden desconectarse del convertidor de frecuencia para facilitar la instalación.

5.13.2 Conexiones del terminal de control

Cableado a los terminales de control

Mantenga los cables de control lo más cortos posible y sepárelos de los cables de alta potencia para minimizar las interferencias.

1. Si desea conectar el cableado de control a los terminales de control, siga estos pasos:
 - a. Pele el cable de control de 9 a 10 mm (0,35 a 0,40 pulg.)
 - b. Introduzca un destornillador (2,5-3,5 mm) en la ranura rectangular situada entre dos orificios circulares y empuje el destornillador ligeramente hacia arriba.
 - c. Introduzca el cable de control desnudo en el orificio circular adyacente.
 - d. Retire el destornillador. El cable se encuentra ahora montado en el terminal.
2. Para extraer el cable del terminal:
 - a. Introduzca un destornillador (2,5-3,5 mm) en la ranura rectangular y empújelo hacia abajo.
 - b. Extraiga el cable de control.

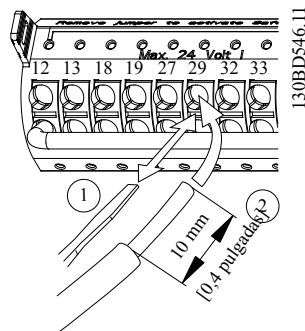


Figura 59: Conexión y desconexión del cableado de control

5.13.3 Configuración de entrada analógica

Existe un interruptor de entrada analógica A54 que puede seleccionarse como tensión (0-10 V) o corriente (4-20 mA).

Si se utiliza la entrada analógica 54, el interruptor de configuración de entrada analógica A54 deberá configurarse debidamente.

- Desconecte la alimentación del controlador antes de cambiar los interruptores de configuración de entrada analógica.
- Retire el panel de control local.
- Para configurar la entrada analógica 54 como entrada de tensión, disponga el interruptor de configuración A54 en U (posición izquierda).
- Disponga el interruptor de configuración A54 en I (posición derecha) para habilitar la entrada como entrada de corriente.

La tensión del transductor o el tipo de corriente del interruptor A54 pueden verificarse en el parámetro [16-63] **Terminal 54 ajuste conex..**

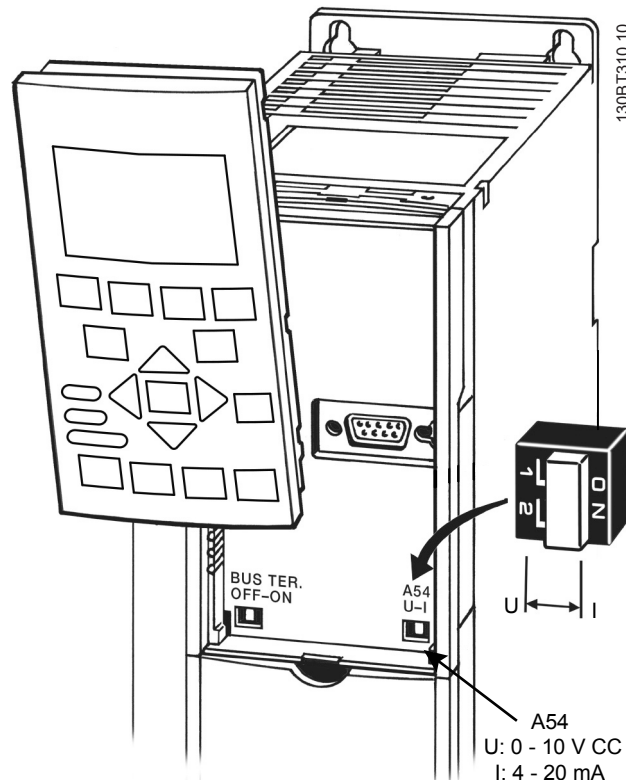


Figura 60: Ubicación del interruptor de configuración



ADVERTENCIA:

Algunas tarjetas opcionales disponibles para la unidad pueden cubrir estos interruptores, pero deben retirarse para cambiar la configuración de los interruptores. Desconecte siempre la alimentación de la unidad antes de retirar las tarjetas de opción.

Consulte la sección 1.2 *Seguridad* en la página 5 para obtener información de seguridad.

5.13.4 Funciones del terminal de control

Las funciones del convertidor de frecuencia se controlan mediante la recepción de señales de entrada de control.

- Cada terminal debe programarse para la función que respaldará en los parámetros asociados con ese terminal.
- Es importante confirmar que el terminal de control está programado para la función correcta. Consulte *Panel de control local* en la página 78 para obtener información

sobre el acceso a los parámetros y *Programación del controlador* en la página 115 para consultar datos sobre la programación.

- La programación predeterminada del terminal está dirigida a iniciar el funcionamiento del convertidor de frecuencia en una sola bomba, operando más a presión constante.

5.13.5 Entrada analógica 53

El modo de funcionamiento predeterminado del convertidor de frecuencia es el “Control de bomba única” para el ajuste regional “Internacional” y “Control multibomba” para el ajuste regional de “Norteamérica”, modo de presión constante. En este modo, se requiere una señal de retorno de un transductor, PLC u otro dispositivo en la Entrada analógica 53 (AI 53), que permite el uso de un transductor de presión de 300 psi (10 bar), 4-20 mA.

Cuando utilice el transductor de presión suministrado:

1. Conecte el retorno (cable blanco) del cable del transductor al AI 53
2. Conecte el cable de alimentación (cable marrón) al terminal 12 o 13 (24 V CC)
3. Cuando el transductor esté montado en un conducto sin conexión a tierra, conecte el drenaje (cable desnudo) a las abrazaderas de alivio de tensión del cable con resorte situado bajo los terminales de control.

5.13.6 Uso de cables de control blindados

Blindaje correcto

En la mayoría de los casos, el método preferido es asegurar los cables de comunicación en serie y de control con abrazaderas de blindaje en ambos extremos, a fin de garantizar el mejor contacto posible del cable de alta frecuencia.

Si el potencial de puesta a tierra difiere entre el convertidor de frecuencia y el PLC, podría generarse ruido eléctrico que afectaría a todo el sistema. Resuelva este problema disponiendo un cable ecualizador junto al cable de control. Sección cruzada mínima del cable: 6 AWG o 16 mm².

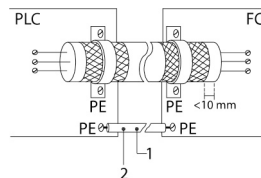


Figura 61: Blindaje correcto

1	Mín. 6 AWG o 16 mm ²
2	Cable ecualizador

Bucles de puesta a tierra de 50/60 Hz

Con cables de control muy largos, pueden producirse bucles de puesta a tierra. Para eliminar los bucles de puesta a tierra, conecte un extremo del blindaje a tierra con un condensador de 100 nF (manteniendo los cables cortos).

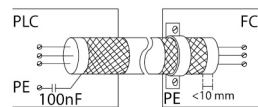


Figura 62: Bucles de puesta a tierra de 50/60 Hz

Evite el ruido EMC en la comunicación serie

Este terminal está conectado a tierra a través de un enlace RC interno. Utilice cables de par trenzado para reducir la interferencia entre conductores.

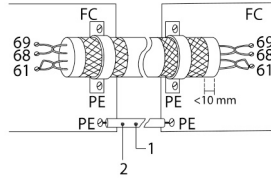


Figura 63: Cables de par trenzado

1	Mín. 6 AWG o 16 mm ²
2	Cable ecualizador

Opcionalmente, puede omitirse la conexión al terminal 61:

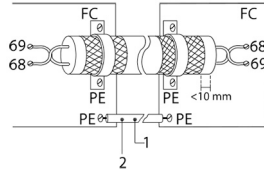


Figura 64: Cables de par trenzado sin terminal 61

1	Mín. 6 AWG o 16 mm ²
2	Cable ecualizador

5.13.7 Comunicación serie

La RS-485 es una interfaz de bus de dos cables compatible con la topología de red multipunto. Por ejemplo, los nodos se pueden conectar como un bus o mediante cables de derivación desde una línea principal común. Es posible conectar un total de 32 nodos a un segmento de red. Los repetidores dividen segmentos de red. Recuerde que cada repetidor funciona como un nodo dentro del segmento en el que está instalado. Cada nodo conectado dentro de una red determinada debe tener una dirección de nodo exclusiva en todos los segmentos. Añada una terminación en ambos extremos de cada segmento, utilizando el interruptor de terminación (BUS TER./S801) de los convertidores de frecuencia o una red de resistencias de terminación polarizadas. Utilice siempre cable de par trenzado blindado (STP) para el cableado del bus y respete siempre las buenas prácticas de instalación habituales.

La conexión a tierra (tierra) de baja impedancia del blindaje en cada nodo es importante, incluso a altas frecuencias. Así, conecte una gran superficie del blindaje a tierra (tierra), por ejemplo con una abrazadera de cable o un casquillo prensacable conductor. Podría ser necesario aplicar cables de equilibrio equipotencial para mantener el mismo potencial de tierra (tierra) en toda la red. Especialmente en instalaciones con cables largos.

Para evitar una discrepancia de impedancia, utilice siempre el mismo tipo de cable en toda la red. Al conectar un motor al convertidor de frecuencia, utilice siempre un cable de motor blindado.

Tabla 8: Información sobre cables

Cable	Par trenzado blindado (STP)
Impedancia	120 Ω
Longitud máxima del cable [m]	1200 incluyendo líneas de acometida 500 estación a estación

5.14 Configuraciones comunes de cableado de terminales

5.14.1 Cableado del relé

Cada controlador tiene dos salidas de relé programables en forma C. Los terminales de relé se encuentran en distintas ubicaciones del controlador según el tamaño del bastidor. Para conocer la configuración predeterminada, consulte [Tabla 7: Descripciones de terminales](#) en la página 64.

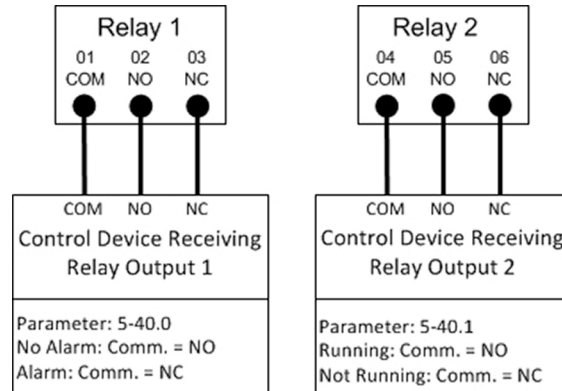


Figura 65: Cableado de terminales del relé

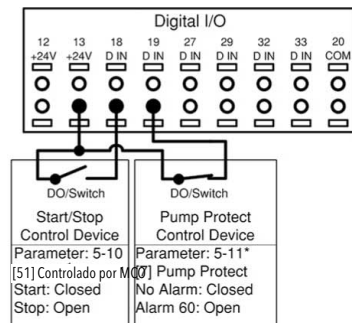
Tabla 9: Clasificación de terminales del relé

Salidas del relé programables	2
Relé 01 Número de terminal	1-3 (int.), 1-2 (marca)
Carga máxima del terminal (CA-1) ¹ en 1-3 (NC), 1-2 (NO) (carga resistiva)	250 V CA, 2 A
Carga máxima del terminal (CA-15) ¹ (carga inductiva a $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máxima del terminal (CC-1) ¹ en 1-2 (NO), 1-3 (NC) (carga resistiva)	60 V CC, 1 A
Carga máxima del terminal (CC-13) ¹ (carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
Relé 02 Número de terminal	4-6 (int.), 4-5 (marca)
Carga máxima del terminal (CA-2) ¹ en 4-5 (NO) (carga resistiva) ^{2,3}	400 V CA, 2 A
Carga máxima del terminal (CA-15) ¹ (carga inductiva a $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máxima del terminal (CC-1) ¹ en 4-5 (NO), 1-3 (carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga máxima del terminal (CC-13) ¹ en 4-5 (NO) (carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga máxima del terminal (CA-1) ¹ en 4-6 (NC) (carga resistiva)	250 V CA, 2 A
Carga máxima del terminal (CA-15) ¹ en 4-6 (NC) (carga inductiva a $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máxima del terminal (CC-1) ¹ en 4-6 (NC) (carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Carga máxima del terminal (CC-13) ¹ en 4-6 (NC) (carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga mínima del terminal en 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Medio ambiental según EN 60664-1	Categoría de sobretensión III/grado de contaminación 2

5.14.2 Protección de la bomba

Se puede usar una función de *protección de la bomba* para apagar el controlador y emitir una *alarma 60 (protección de la bomba (Norteamérica)/Interbloqueo externo (internacional))* cuando las presiones, temperaturas, niveles, etc. del sistema se sitúen fuera del rango de operación normal del sistema. La función *Protección de la bomba* puede configurarse en las entradas digitales 19, 27 y 29. Estas entradas pueden controlarse por medio de un dispositivo externo, como un interruptor de presión de succión, uno de sobrepresión, de temperatura, un interruptor de presión diferencial, etc. El dispositivo escogido debería estar normalmente cerrado. El parámetro [22-00] **Retardo de protección de la bomba** se puede configurar para retrasar el inicio de la alarma *Protección de la bomba (Norteamérica)/ Interbloqueo externo (internacional)* para evitar activaciones no deseadas. Al desconectar la entrada del suministro de 24 V, se iniciará el temporizador de retardo. Si la entrada continúa desconectada durante el tiempo indicado en [22-00] **Retardo de protección de la bomba**, el controlador detendrá el motor y emitirá la *alarma 60 Protección de la bomba (Norteamérica)/ Interbloqueo externo (internacional)*. Si se emite la *alarma Protección de la bomba/ Interbloqueo externo*, el controlador intentará el reinicio si el parámetro [14-20] **Modo Reset** y el parámetro [14-21] **Tiempo de reinicio automático** están configurados para permitir el reinicio automático. Para evitar un reinicio automático, configure el [14-20] **Modo Reset** en Reinicio manual. Recuerde que el parámetro [14-20] **Modo Reset** afecta a todas las demás alarmas no recogidas como Alarmas TripLock. Para obtener más información, consulte [Advertencias y alarmas](#) en la página 270.

NOTA: esta función puede habilitarse mediante el Start-Up Genie (Configuración inteligente).



1 – Factory default settings

* – DI 27 can also be configured for the Pump Protect Function. To use DI 27, connect the control device between 13 and 27. Set parameter 5-12 to [7] Pump Protect.

Figura 66: Conexiones para añadir la Protección de la bomba

Tabla 10: Configuración de parámetros para habilitar una alarma de protección de la bomba/ enclavamiento externo en DI19

Número de parámetro	Descripción de los parámetros	Establecer en
[5-11]*	Terminal 19 entrada digital	Protección de la bomba (Norteamérica)/Interbloqueo externo (internacional)
[22-00]	Retardo de protección de la bomba	Establecer el tiempo de retardo deseado. Si se establece en 10 segundos, la alarma de protección de la bomba/ enclavamiento externo se emitirá 10 segundos después de que la entrada se desconecte del suministro de 24 V. Para que se dispare la alarma, la entrada debe permanecer desconectada todo el tiempo de retardo.

Número de parámetro	Descripción de los parámetros	Establecer en
[14-20]	Modo Reset	Establezca el número de restablecimientos automáticos deseado. Si surgen fallos más que esta configuración, es porque se requiere un reinicio manual. Establecer en Reinicio manual si no se permiten reinicios. El ajuste predeterminado es: reinicio automático x 3.
[14-21]	Tiempo de reinicio automático	Este es el tiempo que transcurre entre el momento en que se emite una alarma/advertencia y cuando el controlador intenta el siguiente reinicio. El ajuste predeterminado son 30 segundos.

* Para configurar DI 27, establezca [5-12] en Protección de la bomba, y para configurar DI 29, establezca también [5-13] en Protección de la bomba (Norteamérica)/Interbloqueo externo (internacional).

5.14.3 Configuración de un retorno de transductor adicional

Es posible añadir al sistema un transductor adicional para que funcione con el control de circuito cerrado o para tareas de supervisión externa. El transductor adicional puede ser de salida de tensión o de salida de corriente. El transductor adicional puede añadirse a la entrada analógica no utilizada (AI 53 solo para tipo de corriente o AI 54 para tipo de corriente o tipo de tensión). El cableado indicado a continuación muestra las conexiones necesarias para un transductor adicional en AI 54.

Un uso común de dos señales de retorno de transductores de presión se basa en tomar la diferencia entre las señales para crear un transductor de presión diferencial. A fin de implementar un transductor de presión diferencial con 2 transductores de presión, configure [20-20] **Función de realim. 2** en Diferencia. El controlador calculará el valor de retorno como [20-03] **Fuente realim. 2** – [20-00] **Fuente de realimentación 1**. Asegúrese de configurar todas las fuentes de retorno no utilizadas en Sin función (parámetros [20-00], [20-03] o [20-06]). La siguiente lista de parámetros indica cómo configurar el transductor adicional.

- Las entradas analógicas se pueden configurar utilizando el Start-Up Genie (Configuración inteligente).
- Asegúrese de configurar correctamente el interruptor de configuración de entrada analógica antes de usar la entrada analógica. Para obtener más información, consulte [Configuración de entrada analógica](#) en la página 67.

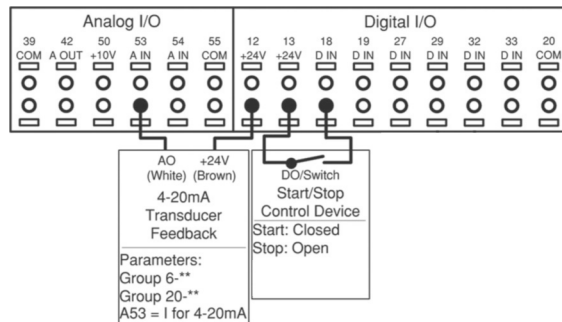


Figura 67: Conexiones para añadir retorno del transductor de 4-20 mA al AI 53

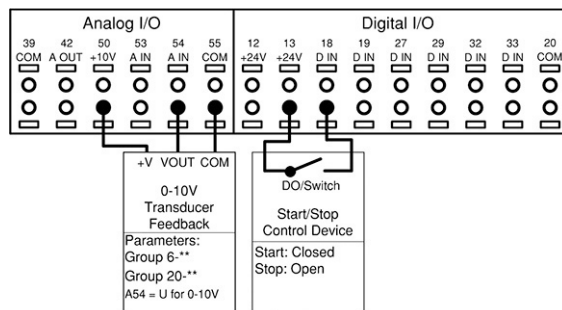


Figura 68: Conexiones para añadir retorno del transductor de 0-10 V al AI 54

NOTA: consulte [Configuración de entrada analógica](#) en la página 67 para obtener información sobre cómo configurar el interruptor DIP A54.

La configuración del controlador para el control de bucle cerrado basado en el retorno de un transductor externo precisa el ajuste de los siguientes parámetros:

Tabla 11: Ajuste de parámetros para habilitar un transductor adicional en AI 53

Número de parámetro	Descripción de los parámetros	Establecer en
[6-14]*	Terminal 53 valor bajo ref./info.	Valor mínimo de retorno del transductor. Por ejemplo, para un transductor de 0-300psi, establézcalo en 0.
[6-15]*	Terminal 53 valor alto ref./info.	Valor máximo de retorno del transductor. Por ejemplo, para un transductor de 300 psi, establézcalo en 300.
[6-17]*	Terminal 53 fallo sensor (Norteamérica)/cero activo (internacional)	Activado
[20-03]	Fuente realim. 2	Entrada analógica 53*
[20-05]	Unidad fuente realim. 2	Unidades para la segunda fuente de retorno. En el caso de un transductor de presión diferencial, use las mismas unidades empleadas en [20-02]; psi es el valor predeterminado
[20-12]	Referencia/Unidad Realimentación	Seleccione según corresponda para la aplicación. Por ejemplo, establézcalo en psi cuando use retorno de presión.
[20-13]	Mínima referencia/realim.	Valor mínimo de retorno del transductor. Por ejemplo, para un transductor de 0-300psi, establézcalo en 0.
[20-14]	Máxima referencia/realim.	Valor máximo de retorno del transductor. Por ejemplo, para un transductor de 300 psi, establézcalo en 300.

* Para utilizar AI 54, configure los parámetros [6-24], [6-25], [6-27] y [20-03] para la entrada analógica 54.

Tabla 12: Configuración de parámetros para un transductor adicional destinado a tareas de supervisión

Número de parámetro	Descripción	Establecer en
[0-24]	Línea de pantalla grande 3	Ext. Retorno 1 [Unidad]
[21-14]	Fuente información 1 ext.	Entrada analógica 54*
[21-10]	Unidad ref./info. 1 ext.	Seleccione según corresponda para la aplicación. Por ejemplo, establézcalo en bar cuando utilice un transductor de presión.
[21-11]	Referencia mínima 1 ext.	Valor mínimo de retorno del transductor. Por ejemplo, para un transductor de 0-300 psi, establézcalo en 0 psi.
[21-12]	Referencia máxima 1 ext. Ext. 1 Referencia máxima	Valor máximo de retorno del transductor. Por ejemplo, para un transductor DP de 300 psi, establézcalo a 300 psi.
[6-24]*	Terminal 54 valor bajo ref./info.	Valor mínimo de retorno del transductor. Por ejemplo, para un transductor de 0-300 psi, establézcalo a 0.
[6-25]*	Terminal 54 valor alto ref./info.	Valor máximo de retorno del transductor. Por ejemplo, para un transductor de 300 psi, establézcalo en 300.
[6-27]*	Terminal 54 fallo sensor (Norteamérica)/cero activo (internacional)	Desactivado

* Para utilizar AI 53, configure los parámetros [6-14], [6-15], [6-17] y establezca [21-14] en Entrada analógica 53.

5.14.4 Control de velocidad por medio de una entrada analógica

El controlador puede configurarse para el control de velocidad a través de una entrada analógica. La fuente reguladora puede ser un dispositivo de control externo como un PLC, BMS (sistema de gestión de edificios) o un potenciómetro. La salida del dispositivo de control externo puede ser una señal de salida de tensión o corriente. Asegúrese de configurar los interruptores de configuración de entrada analógica según el tipo de señal de salida. Los siguientes diagramas ilustran las conexiones de un comando de velocidad externo.

- El modo de control de velocidad puede configurarse utilizando el Start-Up Genie (Configuración inteligente).

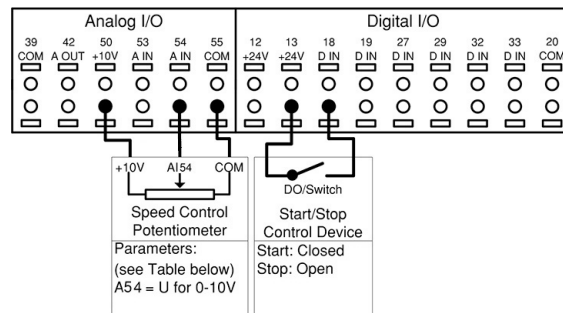


Figura 69: Conexiones para el control de velocidad con potenciómetro externo en AI 54

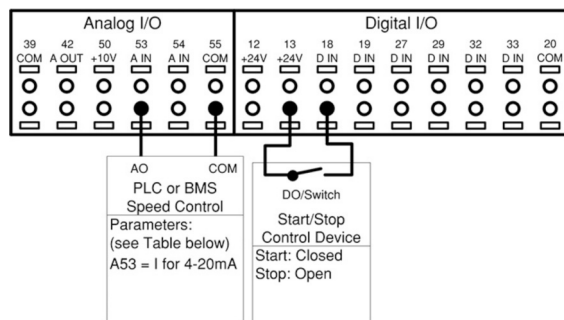


Figura 70: Conexiones para el control de velocidad por medio de la señal actual de PLC o BMS

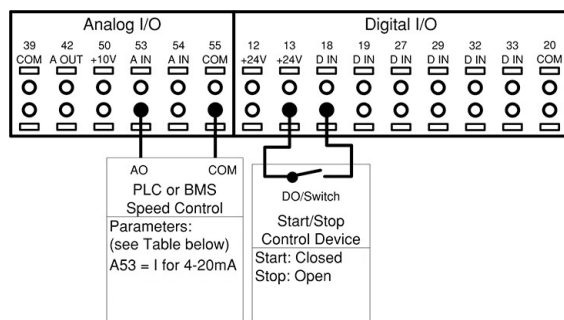


Figura 71: Conexiones para el control de velocidad por medio de la señal de tensión desde PLC o BMS

Tabla 13: Configuración de parámetros para el control de velocidad desde un potenciómetro externo, PLC o BMS

Número de parámetro	Descripción	Establecer en
[1-00]	Modo de configuración	Lazo abierto
[3-02]	Referencia mínima	Establecer en el valor correspondiente a la velocidad deseada en la referencia mínima
[3-03]	Referencia máxima	Establecer en el valor correspondiente a la velocidad deseada en la referencia máxima
[3-10,0] – [3-10,7]	Referencia interna	0
[3-15]	Fuente 1 de referencia	Entrada analógica 53
[3-16]	Fuente 2 de referencia	Sin función
[3-17]	Fuente 3 de referencia	Sin función
[5-10]	Terminal 18 Entrada digital	Arranque
[6-12]	Terminal 53 escala baja mA	4 mA
[6-13]	Terminal 53 escala alta mA	20 mA
[6-14]	Terminal 53 valor bajo ref./info.	Establezca el valor correspondiente a la velocidad ordenada a baja corriente.
[6-15]	Terminal 53 valor alto ref./info.	Establezca el valor correspondiente a la velocidad ordenada a alta corriente.
[6-17]	Terminal 53 fallo sensor (Norteamérica)/cero activo (internacional)	Desactivado
[19-00]	Modo de configuración	Referencia externa

Número de parámetro	Descripción	Establecer en
[19-40]	Función de avería en todas las zonas	Apagado
[20-00]	Fuente de realimentación 1	Entrada analógica 53

NOTA: para el control de velocidad por medio de la señal de tensión (interruptor DIP 54).

- Cablee la señal de 0-10 V al terminal # 54.
- Disponga el interruptor A54 = U (posición izquierda).
- Disponga [3-15] **Fuente 1 de referencia** = [20-00] **Fuente de realimentación 1** = entrada analógica 54.
- Disponga [6-20] **Terminal 54 escala baja V** = 0 V y [6-21] **Terminal 54 escala alta V** = 10 V.
- Disponga [6-24] **Terminal 54 valor bajo ref./info.** en el valor correspondiente a la velocidad requerida a baja tensión y [6-25] **Terminal 54 valor alto ref./info.** al valor correspondiente a la velocidad requerida a alta tensión.
- Establecer [6-27] **Terminal 54 fallo sensor (Norteamérica)/cero activo (internacional)** en Desactivado.

5.14.5 Control desde el PLC/BMS externo a través del puerto de comunicaciones

Al seleccionar la opción [0] Referencia externa en [19-00] **Modo de configuración**, se puede conectar un BMS o PLC al control a través del puerto de comunicaciones. En esta configuración, el BMS o el PLC puede controlar la unidad anulando el punto de referencia, facilitando la variable de proceso o proporcionando un comando de velocidad a la unidad. Los cables de control deben estar blindados/apantallados trenzados y el blindaje debe conectarse mediante una abrazadera de cables en el controlador y en el BMS/PLC. Consulte la sección Uso de cables de control blindados para obtener información sobre la instalación de cables blindados/apantallados. La lista de parámetros recogida en la siguiente tabla ilustra los parámetros empleados para configurar la comunicación de dos protocolos comunes: Modbus RTU y BACnet. La lista de parámetros de la segunda tabla recoge los parámetros que determinan la fuente de control de ciertas funciones de la unidad. Utilice estos parámetros para determinar si las entradas digitales o el BMS/PLC tiene el control de la función.

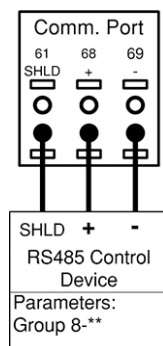


Figura 72: Conexiones para fuente de control externa conectada a través del puerto de comunicaciones.

Tabla 14: Ajuste de parámetros para protocolos Modbus RTU y BACnet

Número de parámetro	Descripción de los parámetros	Protocolo	
		Modbus RTU	BACnet
[8-02]	Fuente de control	Puerto FC	Puerto FC
[8-30]	Protocolo	Modbus RTU	BACnet
[8-31]	Dirección	1	1
[8-32]	Velocidad de transmisión	19200	9600
[8-33]	Paridad / Bits de parada	Paridad par, 1 bit de parada	Sin paridad, 1 bit de parada

Número de parámetro	Descripción de los parámetros	Protocolo	
		Modbus RTU	BACnet
[8-34]	Tiempo del ciclo estimado	0 ms	0 ms
[8-35]	Retardo respuesta mín.	10 ms	10 ms
[8-36]	Retardo respuesta máx.	5000 ms	5000 ms
[8-37]	Retardo máximo intercarac.	0,86 ms	25 ms

Tabla 15: Parámetros que determinan la fuente de control de las funciones del controlador

Número de parámetro	Descripción	Establecer en
[8-01]	Puesto de control	Determina la ubicación de la fuente de control. Establecer en Digital y ctrl.word para usar tanto el bus serie como el control de entrada digital. Establecer en Solo digital para usar únicamente las entradas digitales. Establecer solo en Controlword para usar únicamente el bus serie.
[8-50]	Selección inercia	Determina la ubicación de control de la función de inercia (parada). Establecer en Entrada digital para usar únicamente una entrada digital. Establecer en Bus para usar únicamente el bus serie. Establecer en Lógica Y para usar el bus serie Y una entrada digital. Establecer en Lógica O para usar el bus serie O una entrada digital.
[8-53]	Selec. arranque	Determina la ubicación de control del comando de inicio. Establecer en Entrada digital para usar únicamente una entrada digital. Establecer en Bus para usar únicamente el bus serie. Establecer en Lógica Y para usar el bus serie Y una entrada digital. Establecer en Lógica O para usar el bus serie O una entrada digital.
[8-55]	Selec. ajuste*	Determina la ubicación de control de la función de selección de configuración. Establecer en Entrada digital para usar únicamente una entrada digital. Establecer en Bus para usar únicamente el bus serie. Establecer en Lógica Y para usar el bus serie Y una entrada digital. Establecer en Lógica O para usar el bus serie O una entrada digital.
[8-56]	Selec. referencia interna*	Determina la ubicación de control de la función de selección de referencia preestablecida. Establecer en Entrada digital para usar únicamente una entrada digital. Establecer en Bus para usar únicamente el bus serie. Establecer en Lógica Y para usar el bus serie Y una entrada digital. Establecer en Lógica O para usar el bus serie O una entrada digital.

* Las funciones Selec. ajuste y Selec. referencia interna se utilizan para controlar otras funciones preconfiguradas en el controlador. Para evitar interferir con estas funciones, se recomienda controlar la función por medio de entradas digitales.

5.15 Panel de control local

El controlador está equipado con un panel de control local (LCP). El LCP combina la pantalla de estado y el teclado situado en la parte frontal del controlador. El LCP es la interfaz de usuario del controlador. El LCP permite al usuario realizar distintas funciones como:

- Arrancar, parar y controlar la velocidad con el teclado cuando la unidad esté en modo local/manual
- Ver y mostrar el estado del controlador, la bomba y el sistema
- Proporciona acceso a todos los parámetros y funciones de inicio.
- Restablecer manualmente el controlador tras un fallo

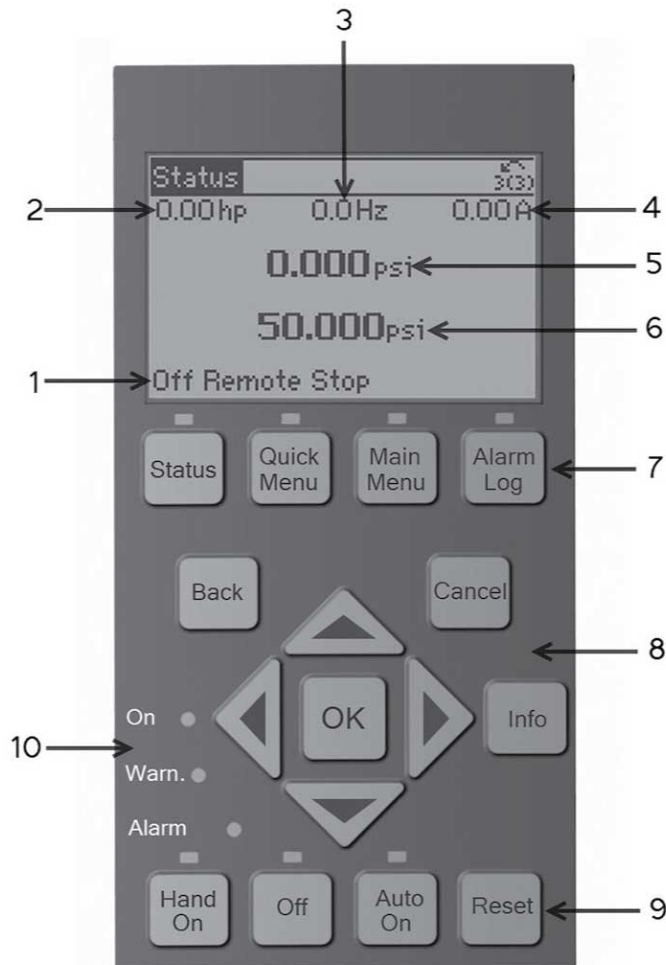


Figura 73: Configuración predeterminada

1. Estado del controlador
2. CV/kW del motor (parámetro [0-20])
3. Frecuencia del motor (parámetro [0-21])
4. Corriente del motor (parámetro [0-22])
5. Presión de retorno/actual o variable de proceso (parámetro [0-23])
6. Punto de referencia (parámetro [0-24])
7. Teclas del menú
8. Teclas de navegación
9. Teclas de operación
10. Luces de estado

Los parámetros que se muestran son los valores predeterminados de fábrica. Para mostrar otros valores, modifique los parámetros [0-20], [0-21], [0-22], [0-23] o [0-24].

5.15.1 Estado del controlador

La línea de estado del controlador muestra información operativa sobre el mismo.

La primera palabra de la línea de estado indica el modo de operación. La siguiente tabla define el estado del modo de funcionamiento.

Apagado	El controlador no reacciona a ninguna señal de control hasta que se presiona [Auto On].
Encendido automático	El controlador se regula desde el terminal de control o la comunicación en serie.
Encendido manual	El controlador se puede regular mediante las teclas de navegación del LCP. Los comandos de parada, reinicio, marcha atrás, freno CC y otras señales aplicadas a los terminales de control pueden anular el control local.

La segunda palabra de la línea de estado indica el sitio de referencia.

Remoto	La referencia de velocidad se da a partir de señales externas, comunicación en serie o referencias internas preestablecidas.
Condiciones	El convertidor del controlador utiliza valores de control [Hand On] o de referencia del LCP.

La tercera palabra de la línea de estado indica el estado de operación.

Freno CA	El freno de CA se seleccionó en [2-10] Función de freno . El freno de CA sobremagnetiza el motor para lograr una desaceleración controlada.
Acabado correcto de la AMA	La adaptación automática del motor (AMA) realizada correctamente.
AMA lista	La AMA está lista para comenzar. Presione [Hand On] para empezar.
AMA en funcionamiento	Proceso AMA en curso.
Frenado	El chopper de frenado está en funcionamiento. La resistencia de freno absorbe energía generativa.
Frenado máx.	El chopper de frenado está en funcionamiento. Se alcanzó el límite de potencia para la resistencia de freno definida en [2-12] Límite potencia de freno (kW) .
Inercia	<ul style="list-style-type: none"> Se seleccionó la inversión de inercia como función para una entrada digital (grupo de parámetros [5-1]* Entradas digitales). El terminal correspondiente no está conectado. Inercia activada por comunicación serie.
Ctrl. Desaceleración	<p>La desaceleración de control se seleccionó en [14-10] Fallo aliment.</p> <ul style="list-style-type: none"> La tensión de red se sitúa por debajo del valor establecido en [14-11] Avería de tensión de red El controlador ralentiza el motor mediante una desaceleración controlada
Alta corriente	La corriente de salida del controlador se sitúa por encima del límite establecido en [4-51] Advert. Intens. alta .

Baja corriente	La corriente de salida del controlador se sitúa por debajo del límite establecido en [4-52] Advert. Veloc. baja.
Retención de CC	La retención de CC está seleccionada en [1-80] Función de parada y existe un comando de parada activo. El motor está sostenido por una corriente continua configurada en [2-00] Intensidad CC mantenida/precalent.
Parada de CC	El motor se retiene con una corriente de CC ([2-01] Intens. freno CC) durante un tiempo especificado ([2-02] Tiempo de frenado CC).. <ul style="list-style-type: none"> • El freno de CC se activa en [2-03] Velocidad activación freno CC [RPM] y existe un comando de parada activo. • El freno de CC (inverso) se selecciona como una función para una entrada digital (grupo de parámetros [5-1]* Entradas digitales). El terminal correspondiente no está activo. • El freno de CC se activa a través de la comunicación en serie.
Retorno alto	La suma de todos los retornos se sitúa por encima del límite de retorno establecido en [4-57] Advertencia realimentación alta.
Retorno bajo	La suma de todos los retornos activos se sitúa por debajo del límite de retorno establecido en [4-56] Advertencia realimentación baja.
Congelar salida	La referencia remota está activa y es la que mantiene la velocidad actual. <ul style="list-style-type: none"> • Se selección congelar la salida como función para una entrada digital (grupo de parámetros [5-1]* Entradas digitales). El terminal correspondiente está activo. El control de velocidad solo es posible a través de las funciones del terminal Acelerar y Desacelerar. • Retener rampa se activa mediante la comunicación en serie.
Solicitud de congelar salida	Se ha emitido un comando de congelar Salida, pero el motor permanecerá detenido hasta que se reciba una señal de permiso de funcionamiento.
Congelar referencia	Congelar referencia se eligió como función para una entrada digital (grupo de parámetros [5-1]* Entradas digitales). Este terminal correspondiente está activo. El controlador guarda la referencia real. Ahora solo es posible modificar la referencia a través de las funciones del terminal Acelerar y Desacelerar.
Solicitud de avance lento	Se ha emitido un comando de avance lento, pero el motor se detendrá hasta recibir una señal de permiso de funcionamiento por medio de una entrada digital.

Avance lento	<p>El motor funciona según lo programado en [3–19] Velocidad fija [RPM].</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se seleccionó Avance lento como función para una entrada digital (grupo de parámetros [5–1]* Entradas digitales). El terminal correspondiente (por ejemplo, el terminal 29) está activo. • La función Avance lento se activa a través de la comunicación en serie. • La función Avance lento se seleccionó como reacción para una función de supervisión (p. ej., Sin señal). La función de supervisión está activa.
Comprobación del motor	<p>En [1–80] Función de parada, se seleccionó <i>Comprobación del motor</i>. Existe un comando de parada activo. Para garantizar que un motor esté conectado al controlador, se aplica al motor una corriente de prueba permanente.</p>
Control OVC	<p>El control de sobretensión se activó en [2–17] Control de sobretensión, [2] <i>Habilitado</i>. El motor conectado suministra energía generadora al controlador. El control de sobretensión ajusta la relación V/Hz para hacer funcionar el motor en modo controlado y evitar la activación del controlador.</p>
Apagado de la unidad de potencia	<p>(Solo para controladores con una fuente de alimentación externa instalada de 24 V.) Se retira la alimentación de red al controlador, pero la tarjeta de control recibe suministro de la fuente de alimentación externa de 24 V.</p>
Modo de protección	<p>El modo de protección está activo. La unidad ha detectado un estado crítico (sobrecorriente o sobretensión).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para evitar activaciones no deseadas, la frecuencia de conmutación se reduce a 4 kHz. • Si es posible, el modo de protección finaliza transcurridos aproximadamente 10 s. • El modo de protección puede limitarse en [14–26] Ret. de desc. en fallo del convert.
QStop	<p>El motor está desacelerando usando [3–81] Tiempo de desaceleración de parada rápida.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se seleccionó la Parada rápida inversa como función para una entrada digital (grupo de parámetros [5–1]* Entradas digitales). El terminal correspondiente no está activo. • La función de parada rápida se activó a través de la comunicación en serie.
Subiendo	<p>El motor está acelerando/desacelerando empleando la función activa Aceleración/Desaceleración. La referencia, un valor límite o de inactividad, aún no se ha alcanzado.</p>
Ref. alta	<p>La suma de todas las referencias activas se sitúa por encima del límite de referencia establecido en [4–55] Advertencia referencia alta.</p>
Ref. baja	<p>La suma de todas las referencias activas se sitúa por debajo del límite de referencia establecido en [4–54] Advertencia referencia baja.</p>
Ref. de func.	<p>El funcionamiento del controlador se sitúa dentro del rango de referencia. El valor de retorno coincide con el valor del punto de ajuste</p>

Solicitud de funcionamiento	Se ha emitido un comando de arranque, pero el motor se detendrá hasta recibir una señal de permiso de funcionamiento por medio de una entrada digital.
En marcha	El controlador acciona el motor.
Modo de reposo	La función de ahorro de energía está habilitada. Esto significa que en este momento el motor se ha detenido, pero se reiniciará automáticamente cuando sea necesario.
Alta velocidad	Velocidad del motor superior al valor establecido en [4-53] Advert. Veloc. alta.
Velocidad baja	Velocidad del motor inferior al valor establecido en [4-52] Advert. Veloc. baja.
En espera	En el modo Auto On, el controlador arrancará el motor tras recibir una señal de arranque procedente de una entrada digital o comunicación en serie.
RETARDO DE ARRANQUE	En [1-71] RETARDO DE ARRANQUE se estableció una hora de retardo de inicio. Se activa un comando de arranque y el motor se pone en marcha una vez transcurrido el tiempo de retardo de arranque.
Avance/retroceso de arranque	El avance de arranque y el retroceso de avance se seleccionaron como funciones para dos entradas digitales distintas (grupo de parámetros [5-1]* Entradas digitales). El motor arrancará en avance o retroceso dependiendo del terminal correspondiente activado.
Parar	El controlador ha recibido un comando de parada del LCP, la entrada digital o la comunicación en serie.
Activación	Se produjo una alarma y el motor se detuvo. Una vez eliminada la causa de la alarma, el controlador puede restablecerse manualmente presionando [Reset] o de forma remota mediante terminales de control o comunicación en serie.
Bloqueo de desconexión	Se produjo una alarma y el motor se detuvo. Una vez eliminada la causa de la alarma, deberá desconectar la energía del controlador. El controlador podrá entonces reiniciarse manualmente presionando [Reset] o de forma remota mediante terminales de control o comunicación en serie.

5.15.2 Parámetro LCP

La configuración de la pantalla mostrada arriba representa los ajustes predeterminados. Los elementos 2-6 pueden ajustarse para mostrar otros valores. Si desea mostrar otros valores, modifique los parámetros [0-20], [0-21], [0-22], [0-23] o [0-24] que corresponden a 2, 3, 4, 5 y 6 respectivamente.

5.15.3 Teclas del menú



Tabla 16: Descripción de funciones de las teclas del menú

Tecla	Función
Estado	<p>Presione los interruptores de llave [Status] para cambiar entre las distintas pantallas de estado. Existen tres pantallas de estado diferentes; cinco lecturas (predeterminadas), lecturas de cuatro líneas o control lógico inteligente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice la tecla [Status] para seleccionar el modo del LCP o para regresar al modo de visualización de estado desde cualquier otro menú. • También es posible ajustar el contraste de la pantalla del LCP presionando [Status] más [▲] o [▼] para ajustar el brillo de la pantalla. • El símbolo en la esquina superior derecha de la pantalla muestra la dirección de rotación del motor (flecha), qué configuración está activa (número) y cuál se está programando (número entre paréntesis).
Menús rápidos	<p>Al presionar la tecla [Quick Menu] se accede a un conjunto de submenús que permiten acceder fácilmente a algunos parámetros comunes, así como al Start-Up Genie (Configuración inteligente). Los menús rápidos constan de Mi menú personal, Configuración rápida, Configuración de funciones, Start-Up Genie (Arranque inteligente), Cambios realizados e Inicios de sesión.</p>
Menú principal	<p>La pulsación de la tecla [Main Menu] permite acceder al conjunto de parámetros completo. Presione dos veces [Main Menu] para acceder al índice de nivel superior. Presione [Main Menu] una vez para regresar a la última ubicación a la que se accedió. Mantener pulsado [Main Menu] durante 5 segundos para obtener un acceso directo a los parámetros. El acceso directo a parámetros permite al usuario introducir un número de parámetro para dar acceso directo a este.</p>
Registro alarmas	<p>La tecla [Alarm Log] permite acceder a las 5 últimas alarmas con los números A1–A5. Para obtener información sobre una alarma, use las teclas de flechas para resaltar el número de alarma y presione OK.</p>

5.15.4 Teclas de navegación



Tabla 17: Funciones de las teclas de navegación

Tecla	Función
Atrás	Presionar la tecla [Back] le devuelve al paso o capa anterior de la estructura de navegación.
Cancelar	Presione el botón [Cancel] para cancelar el último cambio o comando siempre que no haya modificado la pantalla.
Info	Al presionar el botón [Info] se mostrará información sobre un comando, parámetro o función en cualquier ventana de visualización. Cuando es preciso, [Info] proporciona información detallada. Salga del modo de información presionando [Info], [Back] o [Cancel].
Aceptar	[OK] se utiliza para seleccionar un parámetro marcado con el cursor, además de para permitir la modificación de un parámetro.
Flechas	Las cuatro flechas de navegación se utilizan para desplazarse entre las distintas opciones disponibles en [Quick Menu], [Main Menu] y [Alarm Log]. Utilice estas teclas para mover el cursor.

Tabla 18: Funciones de los indicadores luminosos

Luz	Indicador	Función
Verde	Activado	La luz de ENCENDIDO se activa cuando el controlador recibe energía del suministro de red, un terminal de bus CC o una fuente de alimentación externa de 24 V.
Amarillo	ADV.	Si se satisfacen las condiciones de advertencia, la luz amarilla WARN se iluminará y aparecerá un texto en el área de la pantalla, identificando el problema.
Rojo	ALARMA	Una condición de fallo provoca la intermitencia de la luz de alarma roja y la visualización de un texto de alarma/

5.15.5 Teclas de operación



Tabla 19: Funciones de las teclas de operación

Encendido manual	La tecla [Hand On] permite controlar el variador a través de la interfaz del LCP. Al presionar [Hand On] también se enciende el motor y la velocidad puede ajustarse manualmente con las teclas de flechas. La tecla [Hand On] puede habilitarse o inhabilitarse mediante el parámetro [0-40] Botón (Hand on) en LCP . Si la función [Hand On] está activa, la unidad puede detenerse mediante: <ul style="list-style-type: none"> • Señal de arranque en DI 18 • El botón [Off] • Detener el comando de comunicación en serie
Apagado	Presionar la tecla [Apagado] provocará que se detenga el motor. La tecla [Off] puede activarse o desactivarse mediante el parámetro [0-41] Botón (Off) en LCP . Si no selecciona ninguna función de parada externa y la tecla [Off] está desactivada, el motor solo puede detenerse desconectando la alimentación de red.
Encendido automático	Al presionar la tecla [Auto On], podrá controlar la unidad a través de los terminales de control o la comunicación en serie. Si aplica una señal de arranque en los terminales de control o la comunicación en serie, la unidad comenzará a funcionar. Esta tecla puede activarse o desactivarse mediante [0-42] [Auto activ.] llave en LCP .
Restablecer	La tecla [Reset] se utiliza para reiniciar el controlador tras una alarma (activación). La tecla puede habilitarse o deshabilitarse mediante el parámetro [0-43] Botón (Reset) en LCP .

5.15.6 Luces de estado



Si se superan ciertos valores umbral, la alarma se activará o el LED de advertencia (Adv.) se iluminará. Si existe una alarma o advertencia activa, el panel de control mostrará un texto de estado o alarma.

- Advertencia amarilla LED: indica la presencia de una advertencia activa.
- LED rojo de alarma intermitente: indica la presencia de una alarma activa.

El LED de encendido se activa cuando el controlador recibe alimentación.

- LED verde iluminado: la sección de control está encendida y funcionando.

5.15.7 Reserva de parámetros

Los ajustes de parámetros se almacenan internamente en el controlador. Los parámetros se pueden cargar en el LCP como reserva o para transferir fácilmente la configuración de los parámetros de un controlador a otro. Un reinicio/inicialización de fábrica no modificará los datos almacenados en el LCP.

**ADVERTENCIA:**

El grupo de parámetros [0-5]* **Copiar/Guardar** no funciona en el grupo de parámetros 19-** Parámetros de aplicación. No utilice el grupo de parámetros [0-5]* **Copiar/Guardar** para copiar o guardar parámetros si el controlador tiene instalada la tarjeta de opción API programable MCO301.

Siga este procedimiento para cargar parámetros (excepto el grupo de parámetros [19-**] **Parámetros de aplicación**) en el LCP:

1. Presione [Off] para detener el motor antes de cargar cualquier dato.
2. Presione [Main Menu] para acceder a la lista de parámetros.
3. Seleccione [0-**] **Funcionamiento/Pantalla**, presione [OK].
4. Use la flecha abajo para desplazarse a [0-5*] **Copiar/Guardar** y presione [OK] para acceder al submenú.
5. Presione [OK] para habilitar la edición del parámetro [0-50] **Copia con LCP**.
6. Use las flechas arriba o abajo para seleccionar TODO para Copiar; presione [OK] para seleccionar.
7. La barra de progreso mostrará el estado del proceso.
8. Pulse [Status] para regresar a la pantalla de estado principal.
9. Pulse [Auto On] o [Hand On] para reanudar el modo de funcionamiento anterior.

Para descargar parámetros (excepto el grupo de parámetros [19-**] **Parámetros de aplicación**) en el controlador desde el LCP, siga el procedimiento recogido a continuación.

1. Presione [Off] para detener el motor antes de cargar cualquier dato.
2. Presione [Main Menu] para acceder a la lista de parámetros.
3. Seleccione [0-**] **Funcionamiento/Pantalla**, presione [OK].
4. Use la flecha abajo para desplazarse a [0-5*] **Copiar/Guardar** y presione [OK] para acceder al submenú.
5. Presione [OK] para habilitar la edición del parámetro [0-50] **Copia con LCP**.
6. Para copiar todos los datos del LCP, incluidos los que dependen del tamaño, use las flechas arriba o abajo para seleccionar *Todo del LCP*; seguidamente, presione [OK] para seleccionar. Para copiar todos los datos independientes del tamaño, desplácese hasta *Tamaño indep. del LCP* y presione [OK] para seleccionar.
7. La barra de progreso mostrará el estado del proceso.
8. Pulse [Status] para regresar a la pantalla de estado principal.
9. Pulse [Auto On] o [Hand On] para reanudar el modo de funcionamiento anterior.

5.15.8 Restablecimiento/inicialización de fábrica

**PRECAUCIÓN:**

Antes de realizar el reinicio/inicialización, mantenga el terminal 18 abierto para evitar una rotación involuntaria del motor.

Es posible realizar un restablecimiento de fábrica o una inicialización para devolver el controlador a los ajustes predeterminados. Existen varias formas de llevar a cabo esta función.

El parámetro [14-22] **Modo funcionamiento** puede utilizarse para ejecutar la función de restablecimiento a valores de fábrica. El uso de este método no modifica en modo alguno los datos del controlador, como las horas operativas, las selecciones de comunicación en serie, el registro de fallos, de alarmas y otras funciones de supervisión. Para realizar el restablecimiento a través del parámetro 14-22, siga estos pasos:

1. Presione [Main Menu] para acceder a la lista de parámetros.
2. Utilice las flechas arriba y abajo para desplazarse a [14-**] **Funciones especiales**, y presione [OK].
3. Utilice las flechas arriba y abajo para desplazarse a [14-2*] **Restablecer funciones**, y presione [OK].

4. Utilice las flechas arriba y abajo para desplazarse a [14-22] **Modo funcionamiento**, y presione [OK].
5. Presione [OK] para habilitar la modificación del parámetro.
6. Use las flechas arriba y abajo para desplazarse a *Inicialización*, y presione [OK].
7. Retire la alimentación de la unidad y espere a que el LCP se apague.
8. Aplique la corriente a la unidad. El restablecimiento tiene lugar al encenderse la unidad.
9. Se mostrará la *alarma 80 Unidad inicializada al valor predeterminado*.
10. Presione [Reset] regresar al modo de operación.

Otra forma de realizar el restablecimiento de fábrica o la inicialización es emitir un restablecimiento con 3 dedos. El proceso se describe a continuación.

1. Desconecte la alimentación de la unidad y espere que se apague el LCP.
2. Mantenga pulsados simultáneamente [Status], [Main Menu] y [OK]. Mientras mantiene presionados los botones, aplique energía a la unidad.

6 API programable MCO301

6.1 Descripción general

La API programable MCO301 es una tarjeta de opción avanzada diseñada para el uso con convertidores de frecuencia para implementar el funcionamiento de hasta cuatro bombas. Las tarjetas de opción MCO301 se comunican entre sí a través del puerto RS485 con un cableado, blindaje y terminación de bus adecuados para un funcionamiento satisfactorio del sistema, como describen las siguientes secciones de este capítulo.

El MCO301 crea un grupo de parámetros 19-** en el convertidor de frecuencia para soportar las operaciones de control de la bomba. Es preciso estar preprogramado de fábrica y puede seleccionarse como una tarjeta de opción A (solo para Norteamérica: número de pieza 134B0047, números de pedido 9K781/P2004380) o una tarjeta de opción B (solo para Norteamérica: número de pieza 134B0048, números de pedido 9K782/P2004381). Si busca más información sobre las tarjetas de la opción A o B, consulte el documento Descripción general de la tarjeta opcional.

NOTA: si no se solicita una opción específica, la opción B se facilitará de manera predeterminada.

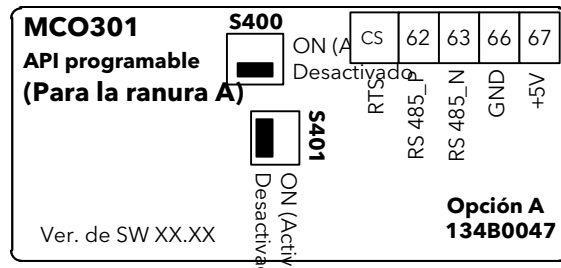


Figura 74: Opción A

Tabla 20: Descripción de pasadores de la opción A

N.º de terminal de la opción A	Función
CS	RTS
62	RS485_P
63	RS-485_N
66	GND
67	+5VDC

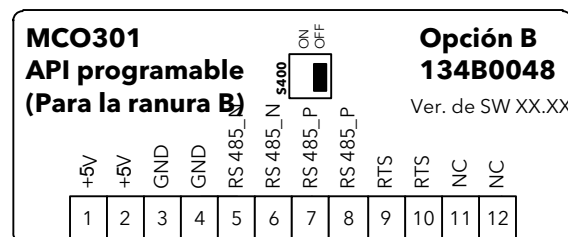


Figura 75: Opción B

Tabla 21: Descripción de pasadores de la opción B

N.º de terminal de la opción B	Función
1, 2	+5VDC

N.º de terminal de la opción B	Función
3, 4	GND
5, 6	RS-485_N
7, 8	RS485_P
9, 10	RTS
11, 12	NC

6.2 Seguridad



ADVERTENCIA:

Consulte la sección 1.2 *Seguridad* en la página 5 para obtener información de seguridad.



Peligro eléctrico:

Consulte la sección 5.2 *Conexiones eléctricas básicas* en la página 49 del capítulo Instalación eléctrica.

Compruebe que se cumple lo siguiente:

- La alimentación de red del convertidor de frecuencia debe desconectarse siempre que se vayan a realizar trabajos de reparación. Verifique que se haya desconectado el suministro eléctrico y que haya transcurrido el tiempo necesario antes de retirar los enchufes del motor y del suministro eléctrico.
- El botón [OFF] del panel de control del convertidor de frecuencia no desconecta la alimentación de red y, por lo tanto, no debe utilizarse como interruptor de seguridad.
- El equipo debe estar debidamente conectado a tierra, el usuario protegido de la tensión de alimentación y el motor protegido contra sobrecargas de acuerdo con las normativas nacionales y locales vigentes.
- La corriente de fuga a tierra supera los 3,5 mA.
- La protección contra la sobrecarga del motor no está incluida en el ajuste de fábrica. Si desea contar con esta función, configure el par [1-90] **Protección térmica motor** al valor de datos de activación ETR 1 [4] o al valor de datos de advertencia ETR 1 [3].
- No retire los enchufes del motor y de la red eléctrica mientras el convertidor de frecuencia esté conectado a la red. Verifique que se haya desconectado el suministro eléctrico y que haya transcurrido el tiempo necesario antes de retirar los enchufes del motor y las tomas del suministro eléctrico.
- Recuerde que el convertidor de frecuencia tiene más fuentes de tensión que L1, L2 y L3, cuando se instalan cargas compartidas (enlace del circuito intermedio CC) o 24 V CC externos. Compruebe que se hayan desconectado todas las fuentes de tensión y que haya transcurrido el tiempo necesario antes de comenzar los trabajos de reparación.

6.3 Instrucciones básicas de instalación para tarjetas de Opción A u Opción B

1. Retire el panel LCP del convertidor de frecuencia.
2. Retire el marco situado debajo.
3. Para la tarjeta Opción A, empuje el conector derecho con el terminal del cable orientado hacia arriba en la ranura A de la tarjeta de control. Para la tarjeta Opción B, empuje el conector con el terminal del cable orientado hacia abajo en la ranura B de la tarjeta de control. La posición superior del cable suele ser la más adecuada al instalar varios convertidores de frecuencia uno junto a otro en un bastidor, dado que esta posición permite longitudes de cable más cortas.
4. Empuje en posición el marco LCP del convertidor de frecuencia.

5. Instale el panel LCP.
6. Fije el cable.
7. Fije el cable en posición utilizando soportes para cables. La superficie superior del convertidor de frecuencia tiene orificios roscados pre-perforados destinados a sujetar los soportes de cables a la unidad.

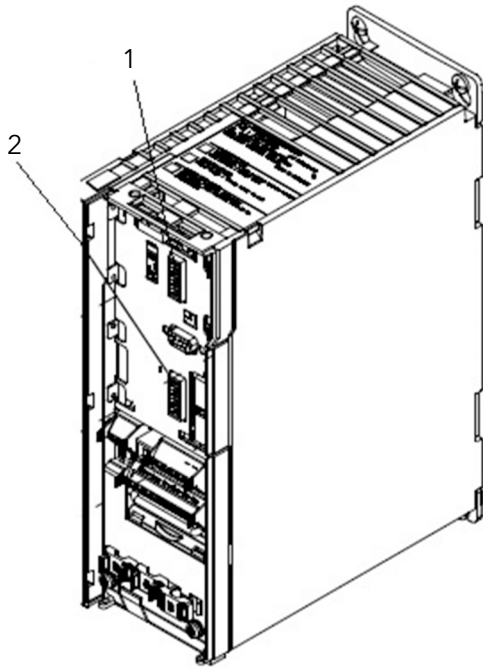


Figura 76: Ubicaciones de la ranura A y la ranura B

1. Ranura A
2. Ranura B

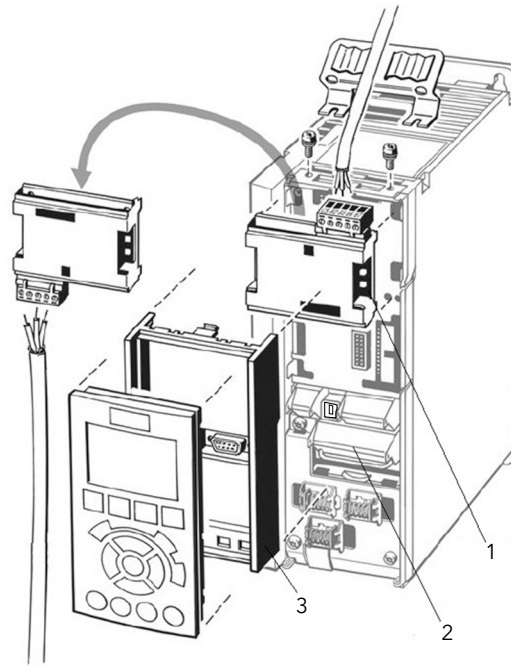


Figura 77: Instalación de la tarjeta de Opción A

1. Opción A
2. Terminales de la unidad
3. Bastidor LCP

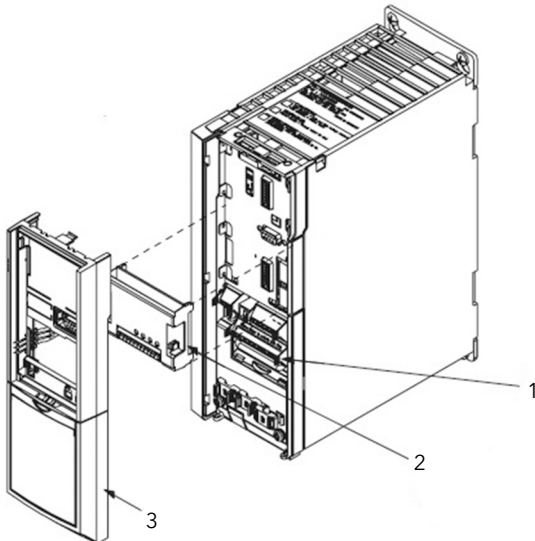


Figura 78: Instalación de la tarjeta de Opción B

1. Terminales de la unidad
2. Opción B
3. Bastidor LCP

6.4 Instrucciones de instalación para tamaños de carcasa adicionales

6.4.1 Tamaños de carcasa A2, A3, B3 y B4

1. Retire el LCP (panel de control local), la cubierta de terminales y el bastidor LCP del convertidor de frecuencia.
2. Coloque la tarjeta de la Opción A en la ranura A o la tarjeta de la Opción B en la ranura B.
3. Conecte los cables de control y libere el cable. Consulte [Cableado de la API MCO301 programable](#) en la página 92 y [Blindaje para API programable MCO301](#) en la página 95 para obtener más información sobre el cableado.
4. Elimine el orificio ciego en el bastidor LCP ampliado (suministrado).
5. Ajuste el bastidor LCP ampliado y la cubierta de terminales en el convertidor de frecuencia.
6. Coloque el LCP o la tapa ciega en el bastidor LCP ampliado.
7. instalación en carcasas tamaño A2, A3, B3 y B4

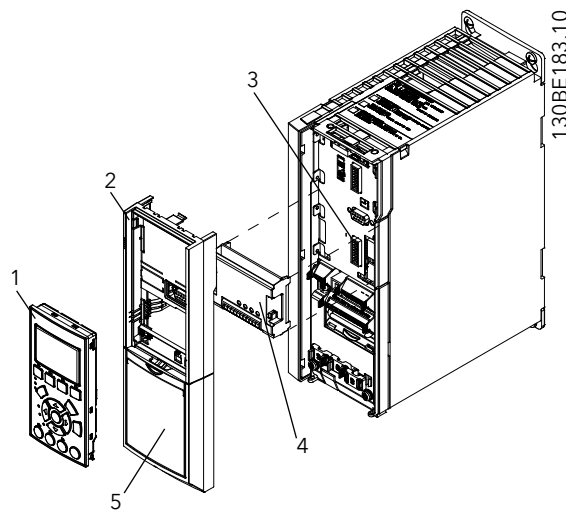


Figura 79: Instalación en carcasas tamaño A2, A3, B3, B4

1	LCP
2	Bastidor LCP
3	Ranura B
4	Opción B
5	Cubierta de terminales

6.4.2 Tamaños de carcasa A5, B1, B2, C, D

1. Retire el LCP (panel de control local) y la base del LCP.
2. Coloque la tarjeta de la Opción A en la ranura A o la tarjeta de la Opción B en la ranura B.
3. Conecte los cables de control y libere el cable. Consulte [Cableado de la API MCO301 programable](#) en la página 92 y [Blindaje para API programable MCO301](#) en la página 95 para obtener más información sobre el cableado.
4. Ajuste la base en el convertidor de frecuencia.
5. Ajuste el LCP en la base.

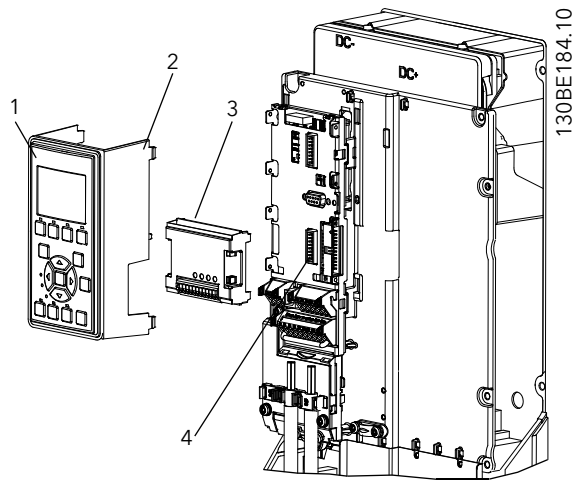


Figura 80: Instalación en carcasas tamaño A5, B1, B2, C, D

1	LCP
2	Base del LCP
3	Tarjeta de Opción B
4	Ranura B

6.5 Cableado de la API MCO301 programable

6.5.1 Cableado de la Opción A

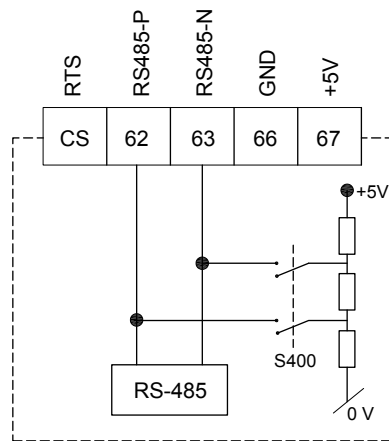


Figura 81: Opción A, terminación de la API MCO301 programable

6.5.1.1 Cableado del seguidor de velocidad fija

- No se requiere conexión de cableado para la tarjeta de Opción A del API MCO301 programable.
- Consulte el siguiente diagrama de cableado del seguidor de velocidad fija para conocer las conexiones desde el relé de funcionamiento RR1, el relé de funcionamiento RR2 y el relé de funcionamiento RR3 (para conectar/desconectar las bombas n.º 2, n.º 3 y n.º 4 hacia/desde líneas de alimentación de CA) al conector de 9 pines y el relé 1 del controlador de la bomba y la tarjeta de opción B de E/S de uso general 9K654/ P2002902.

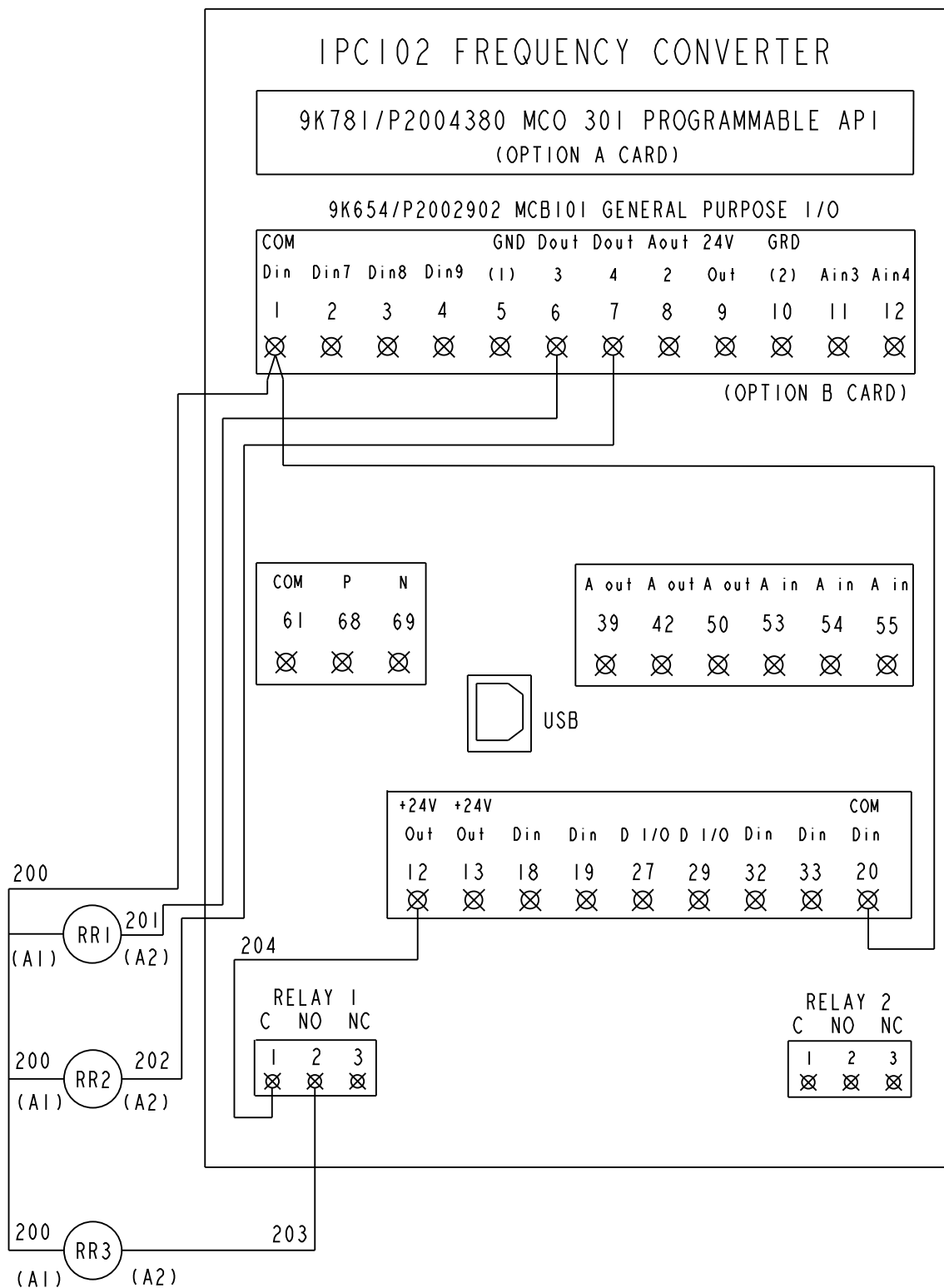


Figura 82: Diagrama de cableado del seguidor de velocidad fija

6.5.1.2 Cableado de la Opción A Multicontrol maestro fijo o Síncrono maestro fijo

Conectar en cadena tipo margarita los números de terminal 62 (RS485-P) y 63 (RS485-N) de la tarjeta de opción API programable MCO301, a los números de terminal 68 (+) y 69 (-) de los conectores de comunicación en serie RS-485 (consulte [Tipos de terminales de control](#) en la página 63) de los otros controladores, respectivamente.

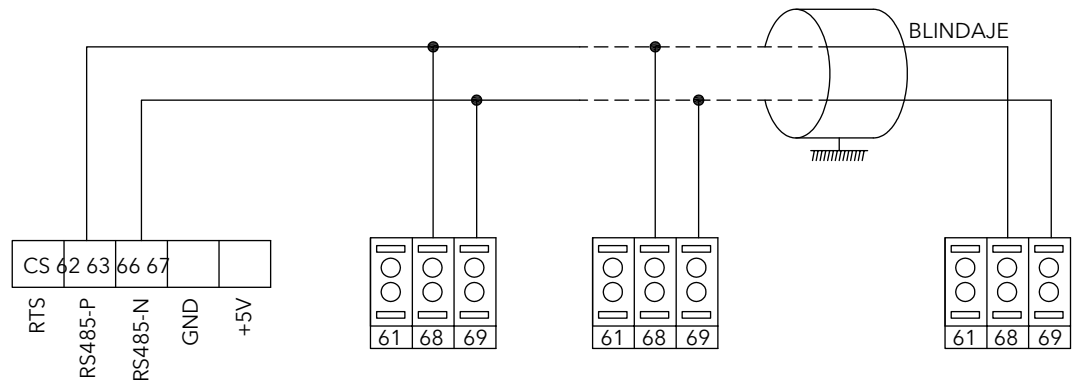


Figura 83: Diagrama de cableado de la Opción A Multicontrol maestro fijo o Síncrono maestro fijo

6.5.1.3 Cableado de la Opción A Multicontrol multimaestro o Síncrono multimaestro

Conectar en cadena tipo margarita el mismo número de terminal 62 (RS485-P) con el número de terminal 62 (RS485-P), y el número de terminal 63 (RS485-N) con el número de terminal 63 (RS485-N) desde la primera tarjeta de opción API programable MCO301 hasta la última.

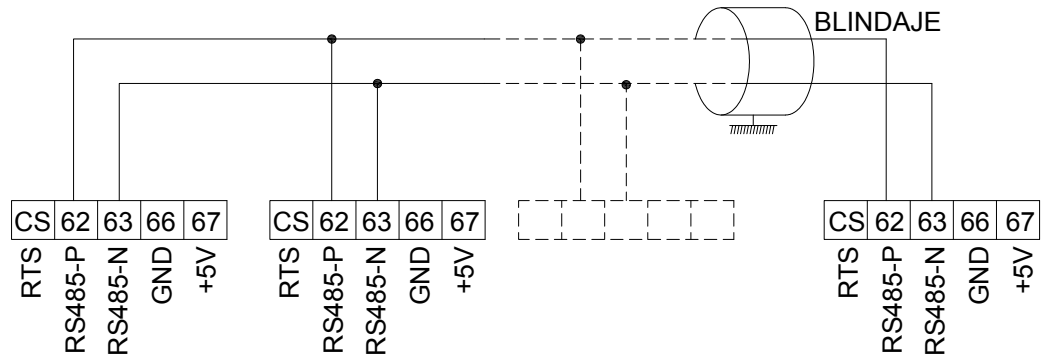


Figura 84: Diagrama de cableado de la Opción A Multicontrol multimaestro o Síncrono multimaestro

6.5.2 Cableado de la Opción B

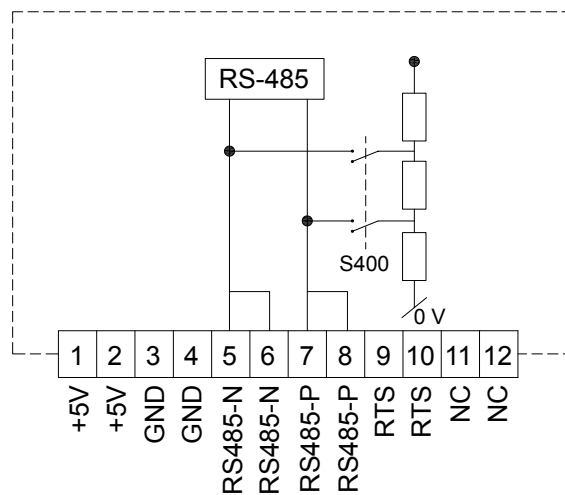


Figura 85: Opción B, terminación de la API programable MCO301

NOTA: dos terminales con el mismo nombre han cortocircuitado.

6.5.2.1 Cableado de la Opción B Multicontrol maestro fijo o Síncrono maestro fijo

Conectar en cadena tipo margarita los números de terminal 5 (RS485-N) y 7 (RS485-P) de la tarjeta de opción API programable MCO301, a los números de terminal 69 (-) y 68 (+) de los conectores de comunicación en serie RS-485 (consulte [Tipos de terminales de control](#) en la página 63) de los otros controladores, respectivamente.

NOTA: dos pares de números de terminal 5 y 6, y 7 y 8 con el mismo nombre han cortocircuitado. Pueden utilizarse por separado en cableado con conexión en cadena tipo margarita.

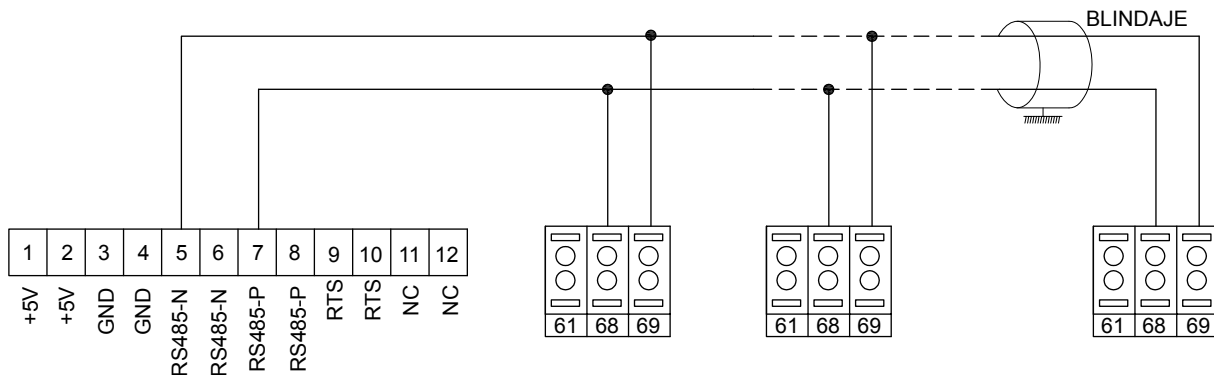


Figura 86: Diagrama de cableado de la Opción B Multicontrol maestro fijo o Síncrono maestro fijo

6.5.2.2 Cableado de la Opción B Multicontrol multimaestro o Síncrono multimaestro

Conectar en cadena tipo margarita el mismo número de terminal 5 (RS485-N) con el número de terminal 5 (RS485-N), y el número de terminal 7 (RS485-P) con el número de terminal 7 (RS485-P) desde la primera tarjeta de opción API programable MCO301 hasta la última.

Dos pares de números de terminal 5 y 6, y 7 y 8 con el mismo nombre han cortocircuitado. Pueden utilizarse por separado en cableado con conexión en cadena tipo margarita.

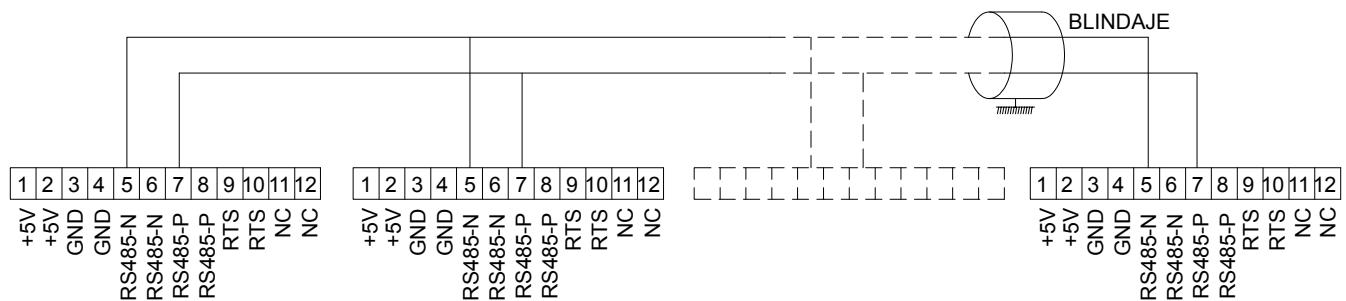


Figura 87: Diagrama de cableado de la Opción B Multicontrol multimaestro o Síncrono multimaestro

6.6 Blindaje para API programable MCO301



ADVERTENCIA:

ADVERTENCIA EMC: garantice el cumplimiento con las normativas locales y nacionales en vigor, por ejemplo en la conexión de protección a tierra.

Para montar los cables de comunicación, pueden adoptarse dos estrategias diferentes: puesta a tierra única del blindaje y puesta a tierra múltiple del blindaje. Cada estrategia presenta ventajas y desventajas. Consulte las secciones Blindaje de puesta a tierra única y Blindaje de puesta a tierra múltiple.

6.6.1 Blindaje de puesta a tierra única

El blindaje de puesta a tierra única se especifica en la norma 135-1995 ANSI/ASHRAE. La solución se beneficia de tener una única conexión de puesta a tierra del blindaje; esto

reduce notablemente la posibilidad de un circuito de puesta a tierra de la corriente de compensación. En estos sistemas, el blindaje de los cables de comunicación debe aislarse de la conexión a tierra en toda la estación, excepto en una. En cada estación, el blindaje de los dos cables debe conectarse entre sí y aislarse de la puesta a tierra. Se ha demostrado que la mejora solución a esto es el uso de tubos replegables. El blindaje de puesta a tierra única es un buen método cuando el sistema emplea cables de comunicación largos. Si es preciso conectar dos edificios a través del mismo cable de comunicación, debe considerarse el uso de fibra óptica. Esto evitará que un rayo se transmita de un edificio a otro y puede obviarse el problema de la diferencia en el potencial de puesta a tierra.

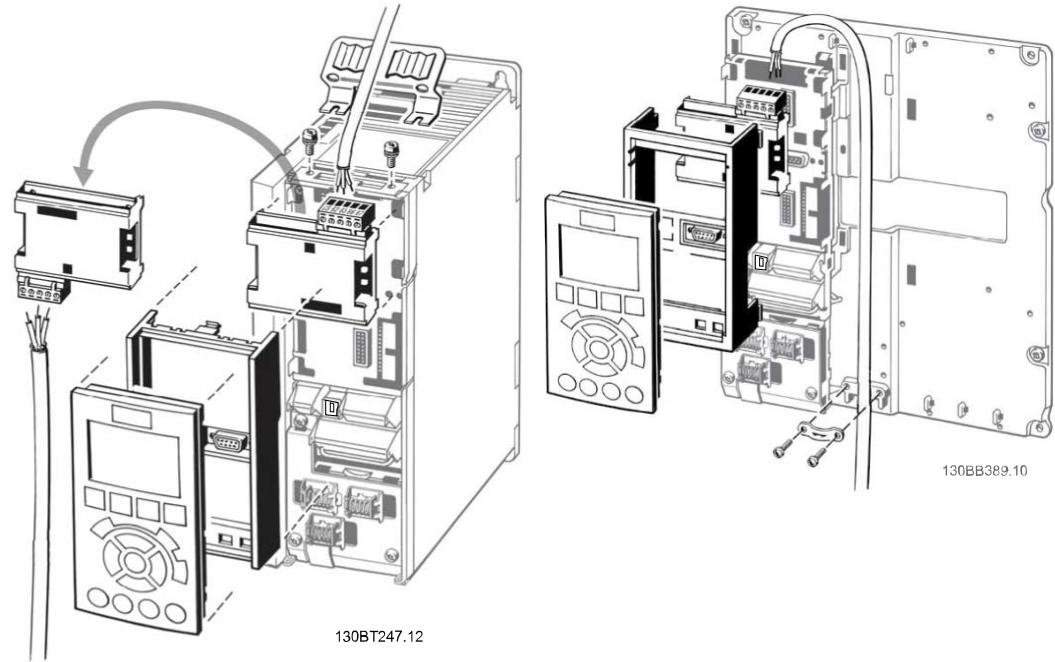


Figura 88: Montaje de blindaje de puesta a tierra única para API programable MCO301

6.6.2 Blindaje de puesta a tierra múltiple

Si la distancia entre cada unidad es limitada, es recomendable conectar la pantalla a tierra en ambos extremos del cable del bus. Esto garantiza una protección máxima frente ruidos ECM. La conexión blindaje en cada extremo requiere que cada dispositivo API MCO301 programable tenga el mismo potencial de tierra; de lo contrario, una corriente de compensación fluirá por el blindaje del cable y ocasionará perturbaciones y un mal rendimiento del sistema. Puede conseguirse una impedancia baja en la conexión de puesta a tierra de la pantalla conectando la superficie de la misma a tierra mediante una sujeción de cables o un pasamuros conductor. Cuando esto no sea posible, la pantalla puede aislarse del chasis de la unidad utilizando tubo replegable. Cabe señalar que el tendido del cable API programable MCO301 debe disponerse con una distancia máxima a otros cables como el de red, el cable del motor, etc.

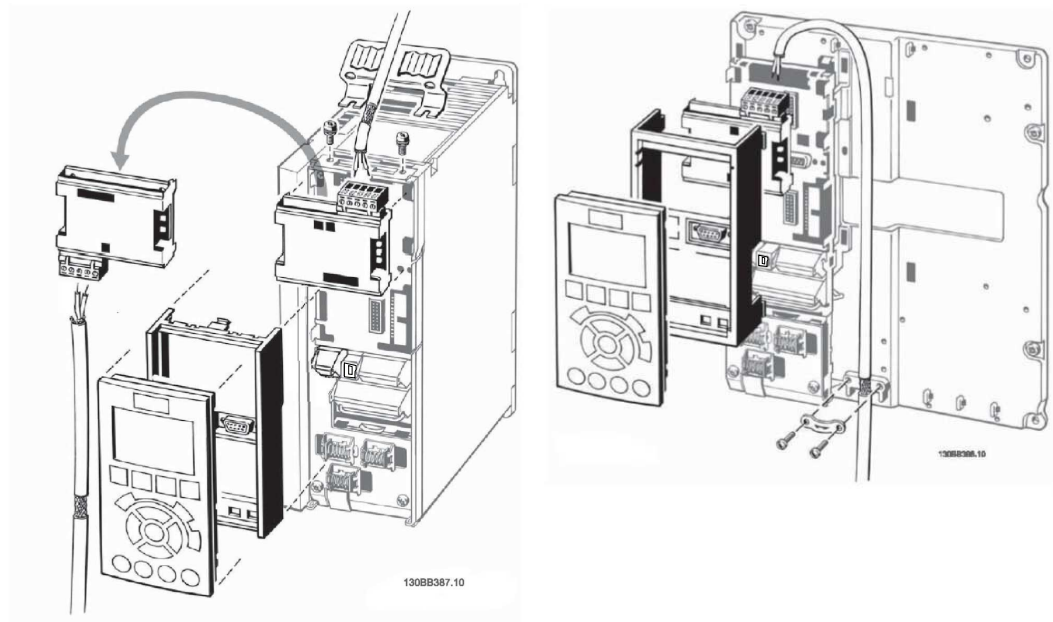


Figura 89: Montaje de blindaje de puesta a tierra múltiple para API programable MCO301

6.7 Solución de problemas en MCO301

1. Identifique la versión de software de la unidad (firmware) del parámetro [15-43] **Versión de software**, subgrupo [15-4*] Identificación de la unidad. Ejemplo mostrado: **Versión de software 5.03**.

15-43 Versión de software
5.03

2. Localice el tipo de opción y la ubicación de la tarjeta de opción API programable MCO301 (ranura A o B) en el subgrupo de parámetros [15-6*] **Opción ident..** Seleccione una opción y pulse la tecla OK. El ejemplo muestra la opción en la ranura B y B:A MCO301 Programa... en [15-60] **Opción instalada**.

Opción en ranura A
Opción en ranura B
Opción en ranura CO/EO
Opción en ranura C1/E1

15-60 Opción instalada
B:A MC0301 Programa...

Pulse la tecla Info para obtener información sobre la opción montada.

Opción instalada:
 B:A MC0301
 Opción programable
 Ver el tipo de opción
 instalado.

3. Busque el firmware de la tarjeta de opción en [15-61] **Versión SW opción**. Se muestra como ejemplo B:A SW: 03.06.

15-61 Versión SW opción
 B:A SW: 03.06

4. Busque la versión de software de la aplicación en [19-99] **Versión de aplicación**, grupo de parámetros [19-**] Parámetros de la aplicación. Se muestra como ejemplo la versión 1.66.

0 – 99 Versión de la apl.
 1,66

6.8 Descripciones del parámetro del Grupo 19

NOTA: R es Solo lectura, de lo contrario Lectura/Escritura

El parámetro del Grupo 19 no está disponible si la tarjeta de opción MCO301 API A/B programable no está instalada

Configuración/Estado				
ID	Nombre	Límites	Predeterminado	Descripción
[19-00]	Modo de configuración	[0] Referencia externa [1] Control de proceso [2] Ejecución de prueba	[1]	[0]-El controlador modifica la velocidad en la referencia externa a partir de PLC/BMS o Entrada analógica, la selección en [19-01] queda ignorada en este modo. [1]-El controlador modifica la velocidad en la fuente de retorno seleccionada en [20-00], obligando a la selección del parámetro en [19-01]. [2]-Controlador en modo Ejecución de prueba, la selección en [19-01] queda ignorada en este modo.

Configuración/Estado				
ID	Nombre	Límites	Predeterminado	Descripción
[19-01]	Control multi-bomba	[0] Desactivado [1] Seguidor de velocidad fija [2] Síncrono maestro fijo [3] Multicontrol maestro fijo [4] Síncrono multimaestro [5] Multicontrol multimaestro	[0]	[0]-El control multibomba está desactivado. [1]-Controlador con MCO301 y funcionando como seguidor Solo en Norteamérica: [2]-Solo un controlador con MCO301 funciona como maestro en modo de funcionamiento Síncrono. Solo en Norteamérica: [3]-Solo un controlador con MCO301 funciona como maestro en modo de funcionamiento Multicontrol. [4]-Funcionalidad multimaestro verdadera con MCO301 en todos los controladores en modo de funcionamiento Multicontrol [5]-Funcionalidad multimaestro verdadera con MCO301 en todos los controladores en modo de funcionamiento Multicontrol
[19-02]	Término de alarma de aplicación	Valor de 32 bits	R	Indicación de la palabra de alarma de la aplicación
[19-03]	Término de advertencia de aplicación	Valor de 32 bits	R	Indicación de la palabra de advertencia de la aplicación
[19-04]	Término de estado de aplicación	Valor de 32 bits	R	Indicación de la palabra de estado de la aplicación
[19-05]	Comando del sistema	0-4	0	0-Sin comando 1-Arranque del sistema 2-Parada del sistema 3-Alternar 4-Reinicio del sistema
[19-06]	Velocidad de distribución [RPM]	0-30.000	R	Indicación de la velocidad por etapas en [rpm]
[19-07]	Velocidad de distribución [Hz]	0.0-6500.0	R	Indicación de la velocidad por etapas en [Hz]
[19-08]	Velocidad de retirada [RPM]	0-30.000	R	Indicación de la velocidad de desconexión por etapas en [rpm]
[19-09]	Velocidad de retirada [Hz]	0.0-6500.0	R	Indicación de la velocidad de desconexión por etapas en [Hz]

Funciones de la aplicación				
ID	Nombre	Límites	Predeterminado	Descripción
[19-10]	Tiempo de inactividad del ejercicio de la bomba	0-999 horas	0	Tiempo de inactividad de funcionamiento de la bomba en horas
[19-11]	Tiempo de ejecución del ejercicio de la bomba	0-999 segundos	0	Tiempo en marcha de funcionamiento de la bomba en segundos
[19-12]	Compensación de caudal	[0] Desactivado [1] Activado	[0]	Selección Activar/Desactivar compensación de caudal
[19-13]	Pérdida de fricción	0,000-999.999,999	0	Pérdida total del sistema a caudal máximo
[19-14]	Pérdida de fricción 1	0,000-999.999,999	0	Pérdidas por fricción por caudal máximo añadido por la bomba 1.

Funciones de la aplicación				
ID	Nombre	Límites	Predeterminado	Descripción
[19-15]	Pérdida de fricción 2	0,000-999.999,999	0	Pérdidas por fricción por caudal máximo añadido por la bomba 2.
[19-16]	Pérdida de fricción 3	0,000-999.999,999	0	Pérdidas por fricción por caudal máximo añadido por la bomba 3.
[19-17]	Pérdida de fricción 4	0,000-999.999,999	0	Pérdidas por fricción por caudal máximo añadido por la bomba 4.
[19-18]	Punto de ajuste calculado	0,000-999.999,999	R	Indicar punto de referencia calculado.
[19-19]	Salida PID [%]	00,0-100,0	R	Indicar salida PID en %.

Funciones de protección 1				
ID	Nombre	Límites	Predeterminado	Descripción
[19-20]	No Water Loss of Prime Fault	[0] Desactivado [1] Advertencia [2] Alarma [3] Restauración manual de alarma	3	[0]- El Fallo Sin agua/Pérdida de cebado está desactivado. [1]- El controlador muestra la advertencia "Sin agua/Pérdida de cebado", pero continúa funcionando con normalidad. [2]- El controlador muestra la alarma [A93] "Sin agua/Pérdida de cebado" y se para, la alarma se borra tras eliminar el estado "Sin agua/Pérdida de cebado". [3]- El controlador muestra la alarma [A93] "Sin agua/Pérdida de cebado" y se para. Se requiere restablecimiento manual para recuperar el funcionamiento normal. El restablecimiento puede conseguirse presionando una tecla de reinicio en el LCP, mediante entrada digital o bus de campo.
[19-21]	No Water Loss of Prime Protection Delay	0-600 segundos	10	Retraso en segundos antes de que el controlador entre en el estado "Sin agua/Pérdida de cebado".
[19-22]	No Water Loss of Prime Restart Time	0-999 minutos	10	Tiempo entre cada intento de reinicio en minutos.
[19-23]	No Water Loss of Prime Restart Attempt	0-999	3	Número de intentos de reinicio del controlador.
[19-24]	Sin cierre de flujo	[0] Desactivado [1] Activado	1	[0]- Las funciones Modo de reposo y Comprobación del caudal están desactivadas. [1]- Las funciones Modo de reposo y Comprobación del caudal están activadas, el controlador entra en modo de reposo y se detiene al detectar un estado Sin caudal.
[19-25]	Sin diferencia de reinicio de caudal	0,000-999.999,999	5.000	Sin diferencia de reinicio de caudal establece la caída de presión admisible en unidades absolutas del retorno/punto de referencia para la presión (Pset) antes de cancelar el modo de reposo.

Funciones de protección 1				
ID	Nombre	Límites	Predeterminado	Descripción
[19-26]	High System Fault	[0] Desactivado [1] Advertencia [2] Alarma [3] Restauración manual de alarma [4] TripLock de alarma	[0]	[0]- La Función de apagado del sistema por alta está desactivada. [1]-El controlador muestra la advertencia "Sistema en alta", pero continúa funcionando con normalidad. [2]-El controlador muestra la alarma "Sistema en alta" y lleva todas las bombas a parada. El sistema intenta restablecer según lo ajustado en 19-48 y 19-49 y, a continuación, requiere restablecimiento manual para hacerlo. [3]-El controlador muestra la alarma "Sistema en alta" y lleva todas las bombas a parada. Se requiere un evento de restablecimiento manual para recuperar el funcionamiento normal. El restablecimiento puede conseguirse presionando una tecla de reinicio en el LCP, mediante entrada digital o bus de campo. [4]-El controlador muestra la alarma "Sistema en alta" y lleva todas las bombas a parada. Se requiere un ciclo de potencia del sistema para borrar la alarma.
[19-27]	Límite del sistema alto	0,000-999.999,999	0	Valor del umbral superior de presión del sistema; si la presión de retorno supera esta cifra, el sistema genera una alarma/advertencia según lo seleccionado en [19-26] tras el retardo indicado en [19-28].
[19-28]	Retardo del sistema alto	0-999 segundos	0	Cuando la presión del sistema supera el "Límite alto del sistema" mencionado en [19-27], el controlador espera este tiempo antes de declarar la alarma/advertencia.
[19-29]	Realimentación de succión	0,000-999.999,999	R	Indica Realimentación de succión .

Funciones de protección 2				
ID	Nombre	Límites	Predeterminado	Descripción
[19-30]	Entrada de succión	[0] No establecido [1] Entrada analógica 53 [2] Entrada analógica 54 [7] Entrada analógica X30/11 [8] Entrada analógica X30/12 [9] Entrada analógica X42/1 [10] Entrada analógica X42/3 [11] Entrada analógica X42/5 [100] Retorno del bus 1 [101] Retorno del bus 2 [102] Retorno del bus 3	[0]	Seleccione la fuente disponible de la entrada de succión; esto solo es aplicable a la unidad maestra.
[19-31]	Cascade Pump Status	Valor de 32 bits	R	Indicación de la palabra de estado de la bomba en cascada Consulte la Nota n.º 1 [19-31] Cascade Pump Status por debajo de la tabla del grupo de parámetros 19.

Funciones de protección 2				
ID	Nombre	Límites	Predeterminado	Descripción
[19-32]	Fallo de succión baja	[0] Desactivado [1] Advertencia [2] Alarma [3] Restauración manual de alarma	[0]	[0]- El fallo de succión baja está desactivado. [1]-El controlador muestra la advertencia "Succión baja", pero continúa funcionando con normalidad. [2]-El controlador muestra la alarma "Succión baja" y lleva todas las bombas a parada, la alarma se borra tras eliminar el estado "Succión baja" [3]-El controlador muestra la alarma "Succión baja" y lleva todas las bombas a parada. Se requiere un evento de restablecimiento manual para recuperar el funcionamiento normal. El restablecimiento puede conseguirse presionando una tecla de reinicio en el LCP, mediante entrada digital o bus de campo.
[19-33]	Low Suction Cut-out	0,000–999.999,999	0	Valor del umbral de corte/inferior de la presión de succión; si la presión de succión cae por debajo de este valor, el sistema genera una alarma/advertencia según lo seleccionado en [19-32] tras el retraso indicado en [19-34].
[19-34]	Retardo de succión baja	0–999 segundos	0	Cuando la presión de succión cae por debajo del "Corte de succión baja" indicado en [19-33], el controlador espera este tiempo antes de declarar la alarma/advertencia.
[19-35]	Límite de reinicio de succión baja	0,000–999.999,999	0	El controlador sale del estado de "Succión baja" cuando el valor de retorno aumenta por encima de "Reinicio de succión baja"
[19-36]	Fallo de succión alta	[0] Desactivado [1] Advertencia [2] Alarma [3] Restauración manual de alarma	[0]	[0]- El fallo de succión alta está desactivado. [1]-El controlador muestra la advertencia "Succión alta", pero continúa funcionando con normalidad. [2]-El controlador muestra la alarma "Succión alta" y lleva todas las bombas a parada, la alarma se borra tras eliminar el estado "Succión alta" [3]-El controlador muestra la alarma "Succión alta" y lleva todas las bombas a parada. Se requiere un evento de restablecimiento manual para recuperar el funcionamiento normal. El restablecimiento puede conseguirse presionando una tecla de reinicio en el LCP, mediante entrada digital o bus de campo.
[19-37]	High Suction Cut-out	0,000–999.999,999	0	Valor del umbral superior de presión de succión; si la presión de succión supera este valor, el sistema genera una alarma/advertencia según lo seleccionado en [19-36] tras el retraso indicado en [19-38].
[19-38]	Retardo de succión alta	0–999 segundos	0	Cuando la presión de succión supera el "Límite de succión alto" mencionado en [19-37], el controlador espera este tiempo antes de declarar la alarma/advertencia.
[19-39]	Límite de reinicio de succión alta	0,000–999.999,999	0	El controlador sale del estado de "Succión alta" cuando el valor de retorno baja por debajo del "Límite de reinicio de succión alta"

Funciones de protección 3				
ID	Nombre	Límites	Predeterminado	Descripción
[19-40]	Función de avería en todas las zonas	[0] Apagado [2] Parada [3] Velocidad constante [4] Parada y activación	2	[0]- La supervisión de fallos de todas las zonas está desactivada. [2]- El controlador detiene todas las bombas del sistema. La advertencia "Fallo de todas las zonas" se muestra en el LCP. El controlador reanuda el funcionamiento normal cuando se recupera cualquiera de los sensores de zona. [3]- El controlador pone en marcha el número de bombas definido por [19-42] Número de bombas con avería en todas las zonas a la velocidad definida por los parámetros [19-42] Velocidad de fallo en todas las zonas [RPM] o [19-43] Velocidad de fallo en todas las zonas [Hz] . La advertencia "Fallo de todas las zonas" se muestra en el LCP. El controlador reanuda el funcionamiento normal cuando se recupera cualquiera de los sensores de zona. [4]- El controlador detiene todas las bombas del sistema. La alarma "Fallo de todas las zonas" se muestra en LCP. Se requiere un evento de restablecimiento manual para recuperar el funcionamiento normal. El restablecimiento puede conseguirse presionando una tecla de reinicio en el LCP, mediante entrada digital o bus de campo.
[19-41]	Número de bombas con avería en todas las zonas	1-4	1	El fallo de todas las zonas se produce cuando se pierden todas las señales de retorno de presión (es decir, caen por debajo de 2 mA). Durante este estado, funcionan un número predefinido de bombas y una velocidad definida de antemano. Este parámetro establece el número de bombas y [19-42] o [19-43] determina la velocidad.
[19-42]	Velocidad de fallo en todas las zonas [RPM]	0 - 30.000 rpm	0	Velocidad de fallo de todas las zonas en rpm
[19-43]	Velocidad de fallo en todas las zonas [Hz]	0,0 - 6500,0 Hz	0	Velocidad de fallo de todas las zonas en Hz
[19-44]	Estado de zona	Valor de 32 bits	R	Indicar la palabra estado de zona. Consulte la Nota n.º 2 para [19-44] Estado de zona por debajo de esta tabla del grupo de parámetros 19.

Funciones de protección 3				
ID	Nombre	Límites	Predeterminado	Descripción
[19-45]	Low System Fault	[0] Desactivado [1] Advertencia [2] Alarma [3] Restauración manual de alarma [4] TripLock de alarma	[0]	[0]- El fallo del sistema por baja está desactivado. [1]-El controlador muestra la advertencia "Sistema en baja", pero continúa funcionando con normalidad. [2]-El controlador muestra la alarma "Sistema en baja" y lleva todas las bombas a parada. El sistema intenta restablecer según lo ajustado en [19-48] y [19-49] y, a continuación, requiere restablecimiento manual para hacerlo. [3]-El controlador muestra la alarma "Sistema en baja" y lleva todas las bombas a parada. Se requiere un evento de restablecimiento manual para recuperar el funcionamiento normal. Puede realizarse un restablecimiento presionando la tecla de reinicio en el LCP, a través de entrada digital o bus de campo. [4]-El controlador muestra la alarma "Sistema en baja" y lleva todas las bombas a parada. Se requiere un ciclo de potencia del sistema para borrar la alarma.
[19-46]	Límite del sistema bajo	0,000-999.999,999	0	Valor del umbral inferior de presión del sistema; si la presión de retorno cae por debajo de esta cifra, el sistema genera una alarma/advertencia según lo seleccionado en [19-45] tras el retardo indicado en [19-47].
[19-47]	Retardo del sistema bajo	0-999 segundos	0	Cuando la presión del sistema cae por debajo del "Umbral de corte del sistema en baja" indicado en [19-46], el controlador espera este tiempo antes de declarar la alarma/advertencia.
[19-48]	Hora de reinicio del sistema	0-999 segundos	0	Tiempo entre cada intento de restablecimiento en segundos, aplicable a la "Función de corte del sistema en baja", "Función de corte del sistema en alta" e "Infrapresión".
[19-49]	Intentos de reinicio del sistema	1-5	1	Número de intentos realizados para reiniciar el controlador, aplicable a Low System Fault , "Fallo del sistema en alta" y "Infrapresión".

Funciones multibomba				
ID	Nombre	Límites	Predeterminado	Descripción
[19-50]	Número de bombas	2-4	2	Número total de bombas en el sistema
[19-51]	Bombas en espera	0-2	0	Número total de bombas en espera en el sistema
[19-52]	Función de alternancia	[0] Desactivado [1] Por tiempo de funcionamiento [2] Por hora	2	[0]- La alternancia automática está desactivada. [1]- La funcionalidad de la bomba principal se transfirió a la siguiente bomba disponible por dirección de la bomba [2]- La funcionalidad de la bomba principal se transfirió a la bomba con menos horas de funcionamiento

Funciones multibomba				
ID	Nombre	Límites	Predeterminado	Descripción
[19-53]	Intervalo de tiempo de alternancia	0-999 horas	24	Esto determina el número de horas de funcionamiento de la bomba antes de que se produzca la alternancia. Al alternar manualmente bombas mediante las flechas derecha o izquierda en el panel de control local, se reinicia este temporizador.
[19-54]	Estado de la bomba	Valor de 32 bits	R	Estado de la bomba del controlador de la bomba avanzado Consulte la Nota n.º 3 para [19-54] Estado de la bomba por debajo de esta tabla del grupo de parámetros 19.
[19-55]	Lead Pump	1-4	R	Indique el número de la bomba principal actual utilizada por el controlador para la conexión por etapas y desconexión por etapas en la configuración multimaestra/maestra fija.
[19-56]	Ubicación de la bomba	1-4	1	Dirección de la bomba en la configuración multimaestra/maestra fija; debe ser exclusiva para todos los controladores del sistema.
[19-57]	Retirada programada	0-999 minutos	0	Tiempo de desconexión por etapas en minutos; este parámetro permite desconectar bombas por etapas cuando el proceso de desconexión por etapas PV no logra detectar la caída de demanda.
[19-58]	Fallo de derivación de unidades	0-4	0	Cuando el número total de controladores falla debido a alarmas no relacionadas con la bomba, aumenta o se supera el número de definido por este parámetro, comienza a funcionar la derivación
[19-59]	Bombas en función de derivación	0-4	0	Al iniciarse la operación de derivación, la aplicación dispone el número de controladores en modo de derivación según lo definido por este parámetro o el número máximo disponible, el que sea menor

Conexión por etapas PV				
ID	Nombre	Límites	Predeterminado	Descripción
[19-60]	Stage Speed	0-100%	95	Cuando el controlador alcanza este porcentaje de velocidad máxima, el controlador inicia un temporizador, establecido en [19-61]. Cuando este temporizador termina, el controlador activa otra bomba.
[19-61]	Stage Proof Time	0-999 segundos	30	Cuando el controlador alcance el porcentaje de velocidad establecido en [19-60], se inicia este temporizador. Cuando este temporizador termina, el controlador activa la siguiente bomba disponible en el sistema.
[19-62]	Tiempo de estabilización	0-999 segundos	60	Después de activar la bomba por etapas, las velocidad que el sistema alcanza al terminar el temporizador se emplea para calcular la velocidad de desconexión por etapas.

Conexión por etapas PV				
ID	Nombre	Límites	Predeterminado	Descripción
[19-63]	Destage Percentage	0-100%	80	Tras la activación del controlador por etapas, este espera a que termine el temporizador de prueba de estabilización por etapas. Entonces, calcula la velocidad de desconexión por etapas multiplicando la velocidad de la bomba por el valor de este parámetro. El controlador desconecta por etapas una bomba cuando la velocidad del sistema alcanza este valor.
[19-64]	Destage Proof Time	0-999 segundos	30	Cuando la velocidad del controlador cae por debajo de la velocidad de desconexión por etapas calculada establecida en [19- 08] (rpm) o [19-09] (Hz), el temporizador de inicia. Cuando el temporizador termina, el controlador desconecta por etapas la última bomba del sistema.
[19-65]	Función 42 de salida analógica	[0] Retorno de control [1] Velocidad del sistema [2] Potencia del sistema [3] Frecuencia del sistema	[0]	Seleccione la función de salida de la entrada analógica AO42
[19-66]	Forced Destage Speed	0-100%	50	Umbral de desconexión por etapas forzado en un porcentaje de la velocidad máxima, desconexión por etapas forzada del sistema en funcionamiento y bomba disponible en el sistema.
[19-67]	Forced Destage Proof Time	0-999 segundos	30	Tiempo de desconexión por etapas forzada en segundos, este parámetro permite forzar la desconexión por etapas de las bombas.
[19-68]	Función del relé 1	[0] Alarma/advertencia del sistema [1] Alarma de la bomba del sistema [2] Alarma VFD del sistema [3] Sistema en funcionamiento [4] Fallo del sensor [5] Alarma de succión [6] Alarma de descarga [7] Modo de reposo [8] Derivación del sistema [9] Fallo de todas las zonas	[0]	Asignación de funciones específicas avanzadas al Relé 1; esta función representa el estado del sistema, esta función funciona con la unidad maestra.

Conexión por etapas PV				
ID	Nombre	Límites	Predeterminado	Descripción
[19-69]	Función del relé 2	[0] Alarma/advertencia del sistema [1] Alarma de la bomba del sistema [2] Alarma VFD del sistema [3] Sistema en funcionamiento [4] Fallo del sensor [5] Alarma de succión [6] Alarma de descarga [7] Modo de reposo [8] Derivación del sistema [9] Fallo de todas las zonas	[0]	Asignación de funciones específicas avanzadas al Relé 2; esta función representa el estado del sistema, esta función funciona con la unidad maestra.

Conexión por etapas EOC				
ID	Nombre	Límites	Predeterminado	Descripción
[19-70]	Entrada de realimentación de flujo	[0] No establecido [1] Entrada analógica 53 [2] Entrada analógica 54 [7] Entrada analógica X30/11 [8] Entrada analógica X30/12 [9] Entrada analógica X42/1 [10] Entrada analógica X42/3 [11] Entrada analógica X42/5 [100] Retorno del bus 1 [101] Retorno del bus 2 [102] Retorno del bus 3	[0]	Seleccione la entrada de retorno de caudal del sistema, esto es aplicable solo a la unidad maestra, se requiere entrada de caudal para EOC y la función de conexión/desconexión por etapas basada en flujo.
[19-71]	Realimentación de flujo	0,000-999.999,999	R	Indica el retorno de caudal en valor absoluto
[19-72]	Función de distribución EOC	[0] Desactivado [1] Activado	[0]	[0]-Activación de la función de conexión/desconexión por etapas en base al final de la curva [1]-Desactivación de la función de conexión/desconexión por etapas en base al final de la curva
[19-73]	Flujo de bomba máx.	0,000-999.999,999		Esto se emplea para iniciar la conexión por fases del final de la curva de una bomba adicional. Esto representa el caudal máximo por bomba al final de la curva de la bombeo.
[19-74]	EOC Stage Percentage	0-100%	80	Esto representa el porcentaje de [19-73] Flujo de bomba máx. , cuando el caudal por bomba es superior a este valor por la velocidad de la bomba en tanto por ciento, el controlador comienza a conectar por etapas una bomba adicional.

Conexión por etapas EOC				
ID	Nombre	Límites	Predeterminado	Descripción
[19-75]	Tiempo de prueba de distribución EOC	0-999 segundos	30	Cuando la señal de retorno del caudalímetro indique que el caudal por bomba es superior al esperado, se inicia este temporizador. El caudal previsto se calcula mediante el producto del caudal máximo de la bomba por el porcentaje de la velocidad de salida. Si el estado continúa hasta que termina el temporizador, se conecta por etapas una bomba adicional.
[19-76]	EOC Destage Percentage	0-100%	45	Esto representa el porcentaje de [19-73] Flujo de bomba máx. , cuando el caudal por bomba es inferior a este valor por la velocidad de la bomba en tanto por ciento, el controlador desconecta por etapas una bomba.
[19-77]	Tiempo de prueba de retirada EOC	0-999 segundos	30	Cuando el controlador calcula que se requiere la desconexión por etapas del final de la curva, se inicia este temporizador. Si el estado persiste hasta que termina el temporizador, una bomba se desconecta por etapas
[19-78]	Valor de retirada de flujo	0,000-999.999,999	0	Si el caudal por bomba medido por el caudalímetro es inferior a este valor, el controlador inicia el proceso de desconexión por etapas de una bomba, independientemente del retorno de presión.
[19-79]	Tiempo de prueba de retirada de flujo	0-999 segundos	0	Cuando el controlador inicia una desconexión por etapas del caudal, se inicia este temporizador. Si el estado persiste hasta que termina el temporizador, una bomba se desconecta por etapas.

Bucle cerrado de la aplicación				
ID	Nombre	Límites	Predeterminado	Descripción
[19-80]	Fuente de realimentación 4	[0] Sin función [1] Entrada analógica 53 [2] Entrada analógica 54 [7] Entrada analógica X30/11 [8] Entrada analógica X30/12 [9] Entrada analógica X42/1 [10] Entrada analógica X42/3 [11] Entrada analógica X42/5 [100] Retorno del bus 1 [101] Retorno del bus 2 [102] Retorno del bus 3	[0]	Seleccione la entrada de retorno 4; esto es aplicable solo a la unidad maestra, cualquier retorno sin usar debe establecerse en "Sin función" en los parámetros de Fuente de retorno por el usuario.
[19-81]	Realimentación 4	0,000-999.999,999	R	Indica el valor Realimentación 4 en unidades absolutas.
[19-82]	Realimentación de control	0,000-999.999,1000	R	Indicates el valor de retorno que controla actualmente el sistema en unidades absolutas

Bucle cerrado de la aplicación				
ID	Nombre	Límites	Predeterminado	Descripción
[19-83]	Punto de referencia 4	0,000–999.999,999	0	Valor Punto de referencia 4 en unidad absoluta, el sistema considera el valor de este parámetro basándose en la selección [20-20] – Función de realim..
[19-84]	Punto de ajuste alternativo 1	0,000–999.999,999	0	Valor Punto de ajuste alternativo 1 , cambiar entre puntos de referencia alternos aplicando la señal sobre la entrada digital 33; es necesario establecer [5-15] DI-33 en [75] específico de MCO
[19-85]	Punto de ajuste alternativo 2	0,000–999.999,999	0	Valor Punto de ajuste alternativo 2 , cambiar entre puntos de referencia alternos aplicando la señal sobre la entrada digital 33; es necesario establecer [5-15] DI-33 en [75] específico de MCO
[19-86]	Punto de ajuste alternativo 3	0,000–999.999,999	0	Valor Punto de ajuste alternativo 3 , cambiar entre puntos de referencia alternos aplicando la señal sobre la entrada digital 33; es necesario establecer [5-15] DI-33 en [75] específico de MCO
[19-87]	Punto de ajuste alternativo 4	0,000–999.999,999	0	Valor Punto de ajuste alternativo 4 , cambiar entre puntos de referencia alternos aplicando la señal sobre la entrada digital 33; es necesario establecer [5-15] DI-33 en [75] específico de MCO
[19-88]	Zona de control	1–4	R	Indica la zona de control del sistema
[19-89]	Punto de ajuste de control	0,000–999.999,999	R	Indica el punto de referencia de control del sistema
[19-90]	Función de llenado de tubería	[0] Desactivado [1] Activado	[0]	[0]- Desactivado [1]- Activado, Función de llenado de tubería se ejecuta solo cuando el controlador está activo (cuando se ha ejecutado la aplicación) e iniciado (dispuesto en modo “Encendido automático” y tiene autorización para funcionar).
[19-91]	Presión de disparo	0,000–999.999,999	0	Función de llenado de tubería alcanza esta presión antes de ceder el control al PID del sistema
[19-92]	Velocidad de fase	0,0–100,0 %	0	Función de llenado de tubería aumenta la velocidad del sistema por medio de este porcentaje de velocidad máxima.
[19-93]	Tiempo estable	0,000–999.999,999 s	0	Tiempo estable define el tiempo que la presión del sistema debe permanecer estable dentro de la zona neutral definida por [19-94].
[19-94]	Banda muerta	0,000–999.999,999	0	La presión del sistema debe mantenerse dentro de este intervalo el tiempo especificado en [19-93] antes de que Función de llenado de tubería aumente la velocidad por tamaño del paso
[19-95]	Bomba de llenado máximo del conducto	0–4	0	El número de bombas máximo puede conectarse por etapas en Función de llenado de tubería .
[19-96]	Velocidad del sistema [Hz]	0,0–6500,0 Hz	R	Indica la velocidad del sistema en Hz
[19-97]	Demora de cebado	0–999 segundos	0	Asegúrese de cebar correctamente el sistema antes de que la protección esté activada. Al encenderse el controlador, inicia el temporizador de prueba de cebado definido por este parámetro
[19-98]	kW del sistema	0–2147483647 kW	R	Indica la potencia del sistema en kW.

Bucle cerrado de la aplicación				
ID	Nombre	Límites	Predeterminado	Descripción
[19-99]	Versión de aplicación	0-999,99	R	El número Versión de aplicación indica la versión del software de la aplicación instalada en el sistema.

Nota n.º 1 para [19-31] **Cascade Pump Status:**

- El estado de la bomba de cascada solo se actualizará cuando el sistema funcione en modo Seguidor de velocidad fija; el estado de cascada es un valor hexadecimal de 32 bits con datos de la bomba en el índice 1 en MSB y datos de la bomba en el índice 4 en LSB, donde solo una bomba funciona a velocidad variable y el resto lo harán a velocidad fija.

Bit	Descripción
00 - 07	Estado de la bomba 3 de velocidad fija
08 - 15	Estado de la bomba 2 de velocidad fija
16 - 23	Estado de la bomba 1 de velocidad fija
24 - 31	Estado de la bomba de velocidad variable

- El estado de la bomba de velocidad variable permanecen según [19-54] **Estado de la bomba** y la siguiente tabla muestra el estado de cada una de las tres designaciones de la bomba de velocidad fija:

Bit	Bit = 0	Bit = 1
0	La bomba no está en funcionamiento	Bomba en funcionamiento
1	La bomba no presenta fallos (predeterminado)	Fallo en la bomba
2	No se trata de una bomba principal	Lead Pump

Nota n.º 2 para [19-44] **Estado de zona:**

Estado de zona es un valor hexadecimal de 32 bits con un dígito hexadecimal por zona, con la primera de las cuales en la posición más significativa para su lectura de izquierda a derecha.

Dígito hexadecimal	Descripción
0	Indica la zona inactiva que no se ha configurado.
1	Fallo del sensor de la zona activa
5	Mostrado en todas las zonas indica Modo de configuración de ejecución de prueba o circuito abierto
A	Indica la zona activa que está configurada y funcionando correctamente.
D	Retorno definido/Zona inactiva

Nota n.º 3 para [19-54] **Estado de la bomba:**

Estado de la bomba es un valor binario con ocho bits por bomba, con bomba en los datos del índice 1 en MSB y bomba en los datos del índice 4 en LSB. La siguiente tabla muestra las designaciones de estado:

Bit	Nombre	Bit = 0	Bit = 1
0	Listo	La unidad no está disponible o recibe un suministro de 24 V	La unidad está lista para encender la bomba

Bit	Nombre	Bit = 0	Bit = 1
1	Automático	La unidad se encuentra en modo "Activación manual" o "Desactivación"	La unidad se encuentra en modo "Activación automática" y forma parte del sistema
2	En marcha	El motor no se encuentra en funcionamiento	Motor en funcionamiento
3	Alarma de la unidad	Sin alarma	La unidad está detenida por una alarma relativa a la unidad
4	Alarma de la bomba	Sin alarma	La unidad está detenida por una alarma relativa a la bomba
5	Derivación	La bomba está operada en unidad	La bomba está operada en derivación
6	Sobrecarga	Sin alarma	Fallo por sobrecarga
7	Activado	No activado/En espera	Activado

7 Funcionamiento

7.1 Procedimiento de arranque previo



Peligro eléctrico:

Si no se han conectado correctamente las conexiones de entrada y salida, en estos terminales podría producirse una alta tensión. Si se colocan incorrectamente los conductores del suministro eléctrico de varios motores en el mismo conducto, existirá el riesgo de que se produzcan fugas de corriente al cargar condensadores en el convertidor de frecuencia, incluso estando desconectado de la corriente. Con respecto al arranque inicial no se realiza ninguna consideración sobre los componentes de la alimentación. Siga los procedimientos del arranque previo. De no hacerlo, se podrían producir lesiones personales o daños en el equipo.

1. Asegúrese de que la alimentación de entrada a la unidad esté desactivada y bloqueada conforme a los requisitos de la OSHA para Norteamérica o a las normativas locales para el resto del mundo. No confíe en los interruptores de seguridad.

2.

Estado	Actuación
Unidad monofásica	Utilice un voltímetro de CA para verificar que no existe tensión en los terminales de entrada L1 y L2, y desde estos terminales a tierra, y a los terminales de salida T1, T2 y T3, fase a fase y fase a tierra para un suministro eléctrico monofásico.
Unidad trifásica	Utilice un voltímetro de CA para verificar que no existe tensión en los terminales de entrada L1, L2 y L3, fase a fase y fase a tierra y a los terminales de salida T1, T2 y T3, fase a fase y fase a tierra para el suministro eléctrico trifásico.

3. Utilice un ohmímetro para confirmar la continuidad del motor midiendo T1–T2, T2–T3 y T3–T1.

4.

Estado	Actuación
Unidad monofásica	Utilice un ohmímetro para confirmar la apertura en la entrada midiendo L1 y L2 para suministro eléctrico monofásico.
Unidad trifásica	Utilice un ohmímetro para confirmar la apertura en la entrada midiendo L1–L2, L2–L3 y L3–L1 para suministro eléctrico trifásico.

Si existe un transformador de aislamiento situado entre la fuente de energía y el panel, existirá continuidad. En este caso, confirme visualmente que el motor y los cables de alimentación no estén invertidos.

5. Compruebe si el controlador tiene conexiones sueltas en los terminales.
6. Compruebe que la conexión a tierra sea correcta: controlador a la puesta a tierra de la red del edificio principal.
7. Confirme que las conexiones de control estén realizadas según los diagramas de conexión incluidos con el equipo.
8. Compruebe la presencia de dispositivos externos entre la unidad y el motor.
Recomendamos no instalar dispositivos entre el motor y la unidad.
9. Registre los datos de la placa del motor: potencia, tensión, amperaje a plena carga (FLA) y rpm. Asegúrese de que los datos de la placa coinciden con los valores nominales de la unidad.
10. Confirme que la potencia de entrada coincide con la tensión de la etiqueta de la unidad y con el voltaje de la placa del motor.
11. Los motores de múltiples bobinados deben cablearse para funcionar con el bobinado Delta, no estrella.

**PRECAUCIÓN:**

DAÑOS DEL EQUIPO. Si el FLA (amperaje a plena carga) es superior a los amperios máximos de la unidad, el controlador debe sustituirse por otro con la clasificación nominal adecuada. No intente poner la unidad en funcionamiento. Si la FLA no coincide con la clasificación nominal de amperios máximos de la unidad, el equipo podría dañarse.

12. Confirme que la FLA del motor es igual o inferior a la corriente de salida máxima del controlador. Algunos motores tienen corrientes NEMA (Norteamérica)/clasificaciones (internacional) más altas de lo normal.

7.2 Inspecciones previas al arranque

Elemento a inspeccionar	Descripción	Comprobado
Equipo auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> Busque equipos auxiliares, conmutadores, desconexiones o fusibles/disyuntores que puedan estar por la parte de la alimentación de entrada del convertidor de frecuencia o por la parte de salida del motor. Asegúrese de que están preparados para funcionar a la velocidad total. Compruebe el funcionamiento e instalación de cualquier sensor empleado en el convertidor de frecuencia. De haberlas, quite las tapas de corrección del factor de potencia de los motores. 	
Colocación de los cables	<ul style="list-style-type: none"> Para el aislamiento de ruido de alta frecuencia, asegúrese de que la corriente de entrada, el cableado del motor y el cableado de control están separados o en tres conductos metálicos separados. 	
Cableado de control	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe si hay conexiones y cables rotos o dañados. Para la inmunidad de ruidos, compruebe que el cableado de control esté aislado del cableado de la corriente y el motor. Si es necesario, compruebe la fuente de tensión de las señales. Se recomienda el uso de cable blindado o de par trenzado. Asegúrese de que el blindaje está terminado correctamente. 	
Separación de refrigeración	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que la separación superior e inferior sea la adecuada con el fin de asegurar un correcto flujo del aire para la refrigeración. 	
Consideraciones EMC	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que la instalación es correcta en lo que respecta a la capacidad electromagnética. 	
Condiciones medioambientales	<ul style="list-style-type: none"> Vea en la etiqueta técnica del equipo los límites máximos de temperatura ambiental de funcionamiento. Los niveles de humedad deben estar entre el 5 y el 95 % sin condensación. 	
Fusibles y disyuntores	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el estado de los fusibles o los disyuntores. Compruebe que todos los fusibles estén colocados correctamente y en estado operativo y que los disyuntores estén en la posición abierta. 	
Conexión a tierra (masa)	<ul style="list-style-type: none"> La unidad requiere una puesta a tierra (cable de tierra) desde su chasis a la conexión a tierra del edificio. Compruebe que las conexiones a tierra (masa) estén en buen estado y sin oxidar. la puesta a tierra de un conducto o el montaje del panel trasero en una superficie metálica no representan puestas a tierra adecuadas. 	
Cableado de la corriente de entrada y salida	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe si hay conexiones flojas Compruebe que el motor y la corriente estén en conductos separados o con cables blindados separados. 	
Interior del panel	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que en el interior de la unidad no hay restos de suciedad, virutas metálicas, humedad ni corrosión. 	
Interruptores	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que todos los conmutadores y ajustes de desconexión estén en la posición correcta. 	

Elemento a inspeccionar	Descripción	Comprobado
Vibración	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que la unidad esté montada de forma firme o de utilizar soportes antivibraciones, en caso necesario. • Compruebe si hay cantidades inusuales de vibración. 	

Comprobado por:

Fecha:

7.3 Procedimiento de puesta en funcionamiento



ADVERTENCIA:

PELIGROS EN EL EQUIPO La unidad dispone de tensiones peligrosas cuando está enchufada al suministro eléctrico. Consulte la sección 1.2.3 *Medidas de seguridad* en la página 6 para obtener más datos sobre las precauciones de seguridad para los peligros del equipo.



ADVERTENCIA:

- ALTA TENSIÓN. Consulte la sección 1.2.3 *Medidas de seguridad* en la página 6 para obtener más información sobre las precauciones de seguridad relativas a la alta tensión.
- TIEMPO DE DESCARGA. Consulte la sección 1.2.3 *Medidas de seguridad* en la página 6 para obtener más información sobre las precauciones de seguridad relativas al tiempo de descarga.
- CORRIENTE DE FUGA. Consulte la sección 1.2.3 *Medidas de seguridad* en la página 6 para obtener más información sobre las precauciones de seguridad relativas a los peligros por corrientes de fuga.
- ARRANQUE ACCIDENTAL. Consulte la sección 1.2.3 *Medidas de seguridad* en la página 6 para obtener más información sobre las precauciones de seguridad relativas a arranques accidentales.
- PELIGRO DE FALLO INTERNO. Consulte la sección 1.2.3 *Medidas de seguridad* en la página 6 para obtener más información sobre las precauciones de seguridad relativas a peligros de fallo interno.
- ROTACIÓN DE LA HÉLICE. Consulte la sección 1.2.3 *Medidas de seguridad* en la página 6 para obtener más información sobre las precauciones de seguridad relativas a la rotación de la hélice.

1. Ejecución del procedimiento previo al arranque.
2. Asegúrese de que todos los dispositivos del operador se encuentren en posición de apagado.
3. Mantenga el interruptor principal integrado en posición de apagado. Aplique tensión a la unidad. **NO opere la unidad en este momento.**

Estado	Actuación
Unidad monofásica	No se aplica
Unidad trifásica	Confirme que la tensión de la línea de entrada está equilibrada dentro del 3 % en la unidad trifásica. De no ser así, corrija el desequilibrio del voltaje de entrada antes de proceder. Repita este procedimiento tras corregir la tensión, si procede.

5. Confirme que el cableado coincide con el diagrama de montaje incluido con la unidad.
6. Asegúrese de que el cableado de control coincida con la aplicación de la instalación.
7. Disponga la desconexión integrada en posición de encendido.

7.4 Programación del controlador



PRECAUCIÓN:

Consulte la sección 1.2.3 *Medidas de seguridad* en la página 6 para obtener más información sobre las precauciones de seguridad antes de usar Genie.

La siguientes pantalla de PRECAUCIÓN se abre tras el reinicio o la selección de Q4 Start-Up Genie (ajuste regional para Norteamérica) o Q4 Smart Start (ajuste regional internacional).

PRECAUCIÓN: Antes en curso, ajuste DI 18 a Parada (terminal 18 abierto) para evitar que la unidad inicie el motor.
[Aceptar]

El controlador puede programarse utilizando Start-Up Genie en el ajuste regional Norteamérica o Smart Setup en caso del ajuste regional Internacional, modo Menús rápidos o modo Menú principal. El modo Menú principal permite acceder a todos los parámetros. Para modificar un parámetro o realizar una selección en Start-Up Genie (Smart Setup), entre en el modo Menús rápidos o en el modo Menú principal siguiendo este procedimiento:

- Para entrar en el modo Menús rápidos, pulse [Menú rápido]

Menús rápidos

01 Mi menú personal

02 Configuración rápida

03 Configuración de funciones

04 Puesta en marcha de Genie

- Para entrar en modo Menú principal, pulse [Menú principal]

Menú principal

0-** Funcionamiento/Pantalla

1-** Carga y motor

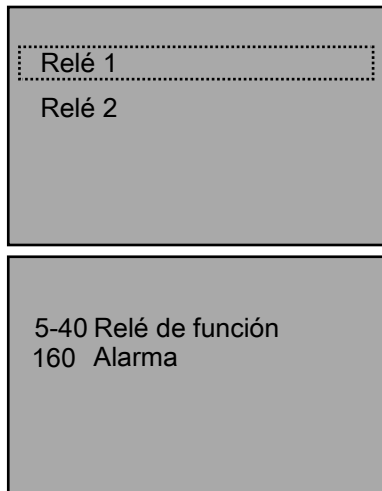
2-** Frenos

3-** Referencia y Rampas

- Start-Up Genie (Smart Setup) se ejecutará automáticamente tras el primer encendido o puede volver a ejecutarse seleccionando Start-Up Genie para el ajuste regional Norteamérica o Smart Start para el ajuste regional Internacional en *Menús rápidos*.
- Seleccione la opción que desee en Start-Up Genie (Smart Setup) o el grupo de parámetros en *Menú principal* mediante las flechas arriba y abajo.
- Pulse [OK] para entrar en el menú secundario o en el grupo de parámetros seleccionado.
- Una vez dentro del menú secundario o del grupo de parámetros, utilice las flechas arriba y abajo para resaltar el parámetro deseado. Pulse [OK] para seleccionar el parámetro y activar la edición.
- Para editar el parámetro, utilice las flechas arriba y abajo para desplazarse por los ajustes o selecciones. Para valores numéricos de más de un dígito, utilice las flechas izquierda y derecha para seleccionar la posición dentro del número. El área resaltada puede modificarse mediante las flechas arriba y abajo.
- Pulse [OK] para aceptar o guardar o [Cancel] para rechazar el cambio.

Los parámetros de matriz permiten modificar un grupo de parámetros a través de una dirección de parámetro. Un ejemplo de parámetro de matriz es [5-40] **Relé de función**. Este parámetro permite la configuración de los 2 relés programables incluidos en el controlador. Para modificar un parámetro de matriz, siga este procedimiento:

- Entre en el Menú principal como se indicó anteriormente.
- Utilice las flechas arriba y abajo para desplazarse a [5-**] **Entrada/Salida digital**. Pulse [OK] para entrar en el grupo de parámetros.
- Utilice las flechas arriba y abajo para desplazarse a [5-4*] **Relés**. Pulse [OK] para entrar en el grupo secundario de parámetros. La pantalla se muestra a continuación.



- Para editar el Relé 1, utilice las flechas arriba y abajo para resaltar Relé 1 y pulse [OK] para seleccionarlo.
- Vuelva a pulsar [OK] para activar la edición del Relé 1.
- Utilice las flechas arriba y abajo para seleccionar la función del relé deseada.
- Pulse [OK] para guardar la selección.
- Utilice las flechas arriba y abajo para seleccionar [5-41] **Retardo conex, relé** o [5-42] **Retardo desconex, relé**. Repita los pasos anteriores para editar estos parámetros.
- Pulse [ATRÁS] para regresar a la pantalla Relés y repita los pasos anteriores para editar la función del Relé 2.
- Pulse [Menú principal] para regresar al Menú principal.

7.4.1 Menús rápidos

Los Menús rápidos incluyen varios menús secundarios que permiten un acceso rápido y sencillo a los parámetros comunes. Los Menús rápidos incluyen 6 menús secundarios. La siguiente tabla muestra los 6 menús secundarios.

Tabla 22: Menús rápidos

Menú secundario	Nombre del grupo del menú secundario	Descripción
Q1	Mi menú personal	Contiene los parámetros utilizados con más frecuencia para configurar las aplicaciones de la bomba.
Q2	Configuración rápida	Contiene los parámetros utilizados con más frecuencia para configurar el controlador.
Q3	Configuraciones de funciones	Proporciona acceso rápido a los parámetros utilizados con más frecuencia en aplicaciones de CVAA.
Q4	Start-Up Genie (Norteamérica) Smart Start (Internacional)	Guía al usuario en la configuración del controlador para distintas aplicaciones.
Q5	Cambios realizados	Muestra los últimos 10 parámetros modificados, los cambios con respecto a los valores predeterminados de fábrica y las asignaciones de entrada.

Menú secundario	Nombre del grupo del menú secundario	Descripción
Q6	Registros	Muestra las lecturas de línea gráfica de los parámetros del LCP. Para cambiar los parámetro del LCP mostrados, utilice los parámetros 0-20 a 0-24.

7.4.2 Mi menú personal

Mi menú personal (Q1) se ha configurado de fábrica para incluir los 20 parámetros utilizados con más frecuencia en aplicaciones de bombeo. Utilice Mi menú personal para cambiar los parámetros con el sistema en funcionamiento, como la modificación del punto de referencia.

NOTA: en la configuración predeterminada de fábrica, el ajuste activo es Configuración 1 para todas las aplicaciones. A continuación se indican los parámetros de Mi menú personal.

7.4.2.1 Mi menú personal, parámetros para Norteamérica

Número de parámetro	Nombre del parámetro	Valor predeterminado	Descripción del parámetro
[20-21]	Punto de referencia 1	<ul style="list-style-type: none"> Refuerzo: 50 [Unidad] HVAC: 15 [unidad] 	Procesar Punto de referencia 1 . El controlador ajustará la velocidad para mantener este valor.
[20-00]	Fuente de realimentación 1	Entrada analógica 53	Fuente de retorno del controlador PID, fuente de entrada del transductor. Nota: Interruptor DIP 54: dispóngalo en I (posición derecha) para el tipo de entrada de corriente o en U (posición derecha) para el tipo de entrada de tensión.
[20-12]	Referencia/Unidad Realimentación	<ul style="list-style-type: none"> Control de presión: psi Control de flujo: GPM Control de nivel: pies 	Unidad utilizada para la fuente de retorno, antes de aplicar la conversión de retorno.
[22-20]	Ajuste automático potencia baja	Apagado	Inicie la configuración automática de datos de potencia para el ajuste de precisión de potencia sin caudal.
[20-84]	Ancho banda En Referencia	0 %	Cuando la diferencia entre el retorno y la referencia del punto de referencia sea inferior al valor de este parámetro, la unidad funcionará en Aceleración 2.
[3-41]	Rampa 1 tiempo acel. rampa	10,0 s	Tiempo de aceleración (de 0 a plena velocidad). Aumentar este tiempo generará una aceleración más baja.

Número de parámetro	Nombre del parámetro	Valor predeterminado	Descripción del parámetro
[3-42]	Rampa 1 tiempo desaccel. rampa	5,0 s	Tiempo de desaceleración (de plena velocidad a 0). Aumentar este tiempo generará una desaceleración más lenta.
[20-93]	Ganancia propor. PID	5,0	Ganancia por corrección proporcional del controlador PID. Aumentar este valor generará una respuesta más rápida del sistema. PRECAUCIÓN: aumentando demasiado este valor el sistema será inestable y generará oscilaciones importantes.
[20-94]	Tiempo integral PID	3,3 s	Tiempo de integración para el controlador PID. Aumentar este valor generará una respuesta más lenta del sistema. PRECAUCIÓN: reduciendo demasiado este valor el sistema será inestable y generará oscilaciones importantes.
[19-12]	Compensación de caudal	Desactivado	Este parámetro se utiliza para activar o desactivar el funcionamiento del punto de referencia compensado por caudal.
[19-60]	Stage Speed	95 %	Cuando una bomba de velocidad variable alcanza este porcentaje de velocidad máxima, el controlador inicia un temporizador, establecido en [19-61]. Cuando este temporizador termina, el controlador activa la conexión por etapas de otra bomba disponible.

Número de parámetro	Nombre del parámetro	Valor predeterminado	Descripción del parámetro
[19-63]	Destage Percentage	80 %	Tras la conexión por etapas de una bomba, el controlador espera hasta que termine el temporizador de prueba de estabilización por etapas. Entonces, calcula la velocidad de desconexión por etapas multiplicando la velocidad de la bomba por el valor de este parámetro. El controlador desconectará la bomba por etapas cuando la velocidad del sistema se mantenga por debajo de este valor durante la prueba de desconexión por etapas.
[19-56]	Ubicación de la bomba	1	Dirección de la bomba en configuración Multimaestra. Debe ser exclusiva para todos los controladores del sistema.
[19-01]	Control multi-bomba	Multicontrol maestro multi	Este parámetro configura el modo Control multibomba hasta que se selecciona una opción diferente a Desactivado para Bomba única.
[19-20]	No Water Loss of Prime Fault	Alarma	Este parámetro configura el No Water Loss of Prime Fault .
[22-39]	Potencia veloc. alta [CV]	0	Consumo de potencia definida en el 85 % del nivel de velocidad. Este parámetro se utiliza para guardar los valores necesarios para un ajuste de precisión de la detección sin flujo.
[22-50]	Función bajo presión (Norteamérica)/Función de fin de curva (Internacional)	Apagado	Este parámetro configura el Función bajo presión . La alarma/advertencia de baja presión se emite cuando la presión del sistema cae por debajo de [22-52] End of Curve Tolerance más de [22-51] Retardo fin de curva (Norteamérica)/ Retardo de fin de curva (Internacional) .

Número de parámetro	Nombre del parámetro	Valor predeterminado	Descripción del parámetro
[22-51]	Retardo fin de curva (Norteamérica)/Retardo de fin de curva (Internacional)	30 s	Este parámetro especifica el tiempo entre la detección de un evento de Infrapresión y el momento de la emisión de la acción definida en Función bajo presión .
[22-52]	End of Curve Tolerance	20 %	Este parámetro se utiliza para seleccionar la tolerancia deseada para la función del final de la curva.
[19-25]	Sin diferencia de reinicio de caudal	10,0	Este parámetro establece la caída de presión admisible en unidades absolutas del retorno/punto de referencia para la presión (Pset) antes de cancelar el modo de reposo.

7.4.2.2 Mi menú personal: parámetros para Internacional

Número de parámetro	Nombre del parámetro	Valor predeterminado	Descripción
[20-21]	Punto de referencia 1	Refuerzo: 3,5 [unidad] HVAC: 1 [unidad]	Procesar Punto de referencia 1. El controlador ajustará la velocidad para mantener este valor. Si están activados varios puntos de referencia, este parámetro mostrará y permitirá el ajuste del punto de referencia activo.
[19-18]	Punto de ajuste calculado	Refuerzo: 3,5 [unidad] HVAC: 1 [unidad]	Este parámetro indica un punto de referencia calculado.
[19-25]	Sin diferencia de reinicio de caudal	0,2	Este parámetro establece la caída de presión admisible en unidades absolutas del retorno/punto de referencia para la presión (Pset) antes de cancelar el modo de reposo.
[19-12]	Compensación de caudal	Desactivado	Este parámetro se utiliza para activar o desactivar el funcionamiento del punto de referencia compensado por caudal.
[19-13]	Pérdida de fricción	0	Este parámetro calcula la pérdida total del sistema con caudal máximo del sistema.

Número de parámetro	Nombre del parámetro	Valor predeterminado	Descripción
[20-84]	Ancho banda En Referencia	20 %	El ancho de banda de referencia se calcula como un porcentaje de la referencia del punto de referencia. Cuando la diferencia entre el retorno y la referencia del punto de referencia sea inferior al valor de este parámetro, la unidad funcionará en Aceleración 2.
[3-41]	Rampa 1 tiempo acel. rampa	4 s	Tiempo de aceleración (de 0 a plena velocidad). Aumentar este tiempo generará una aceleración más lenta.
[3-42]	Rampa 1 tiempo desacel. rampa	4 s	Tiempo de desaceleración (de plena velocidad a 0). Aumentar este tiempo generará una desaceleración más lenta.
[3-51]	Rampa 2 tiempo acel. rampa	70 s	Tiempo de aceleración (de 0 a plena velocidad). Aumentar este tiempo generará una aceleración más lenta.
[3-52]	Rampa 2 tiempo desacel. rampa	70 s	Tiempo de desaceleración (de plena velocidad a 0). Aumentar este tiempo generará una desaceleración más lenta.
[19-60]	Stage Speed	95 %	Cuando el controlador alcance este porcentaje de la velocidad máxima, iniciará un temporizador ajustado en [19-61]. Cuando este temporizador termine, el controlador conectará otra bomba por etapas.

Número de parámetro	Nombre del parámetro	Valor predeterminado	Descripción
[19-63]	Destage Percentage	40%	Tras la conexión por etapas de una bomba, el controlador espera hasta que termine el temporizador de prueba de estabilización por etapas. Entonces, calcula la velocidad de desconexión por etapas multiplicando la velocidad de la bomba por el valor de este parámetro. El controlador desconectará una bomba por etapas cuando la velocidad del sistema permanezca por debajo de este valor durante la prueba de desconexión por etapas.
[20-12]	Referencia/Unidad Realimentación	bar	Unidad utilizada para la fuente de retorno, antes de aplicar la conversión de retorno.
[20-14]	Máxima referencia/realim.	300	Este ajuste determina el valor más alto obtenible sumando todas las fuentes de referencia de la operación de bucle cerrado.
[22-20]	Ajuste automático potencia baja	Apagado	Es el inicio de la configuración automática de datos de potencia para el ajuste de precisión de la potencia sin caudal.
[19-20]	No Water Loss of Prime Fault	Desactivado	Este parámetro configura el No Water Loss of Prime Fault . Ajuste este valor en Man. Restablezca la alarma para utilizar la función Reinicio sin agua/pérdida de cebado. (¿Se refiere a la función de reinicio automático? En caso afirmativo, debe establecerse como Alarma. Si está establecida en Alarma de rest. manual, el usuario deberá restablecerla manualmente)

Número de parámetro	Nombre del parámetro	Valor predeterminado	Descripción
[19-21]	No Water Loss of Prime Protection Delay	10 s	Retraso en segundos antes de que el controlador entre en el estado "Sin agua/ Pérdida de cebado".
[22-50]	Función de fin de curva	Apagado	Este parámetro configura el Función de fin de curva . La Alarma/ advertencia del final de la curva se emite cuando la presión del sistema cae por debajo de [22-52] End of Curve Tolerance durante más de [22-51] Retardo de fin de curva .
[22-51]	Retardo de fin de curva	30	Este parámetro especifica el tiempo entre la detección de un evento Final de la curva y el momento de la emisión de la acción definida en la Función de final de la curva.
[22-52]	End of Curve Tolerance	20 %	Este parámetro establece la caída de presión admisible en unidades absolutas del retorno/punto de referencia para la presión (Pset) antes de cancelar el modo de reposo.

7.4.3 Asistente de inicio (configuración inteligente)

Este controlador está equipado con un Start-Up Genie para el ajuste regional Norteamérica o con Smart Setup para el ajuste regional Internacional, que permite al usuario configurar fácilmente el controlador de la bomba para las distintas aplicaciones de control de la bomba. Start-Up Genie (Smart Setup) configura los parámetros basados en las selecciones realizadas por el usuario para la fuente del sensor en la aplicación de la bomba de refuerzo (circuito abierto en sistemas hidráulicos) o para la fuente del sensor o sin sensor en la aplicación de la bomba de CVAA (circuito cerrado en sistemas hidráulicos). Start-Up Genie (Smart Setup) permite al usuario configurar los parámetros Motor, Aplicación, Configuración multibomba, Retorno, Punto de referencia, Compensación de caudal, Protección de la bomba, Entrada digital, Relé y Salida analógica, Comunicación, Derivación y Mantenimiento. Entre los tipos de aplicación, se incluyen Control de una sola bomba, Control multibomba, Control de la velocidad, Control de seguidor (solo disponible en el ajuste regional Norteamérica) y Modo de ejecución de prueba. Para obtener más información, consulte [Configuración y puesta en servicio](#) en la página 131.

7.4.3.1 Diagrama de bloques de Start-Up Genie (Smart Setup)

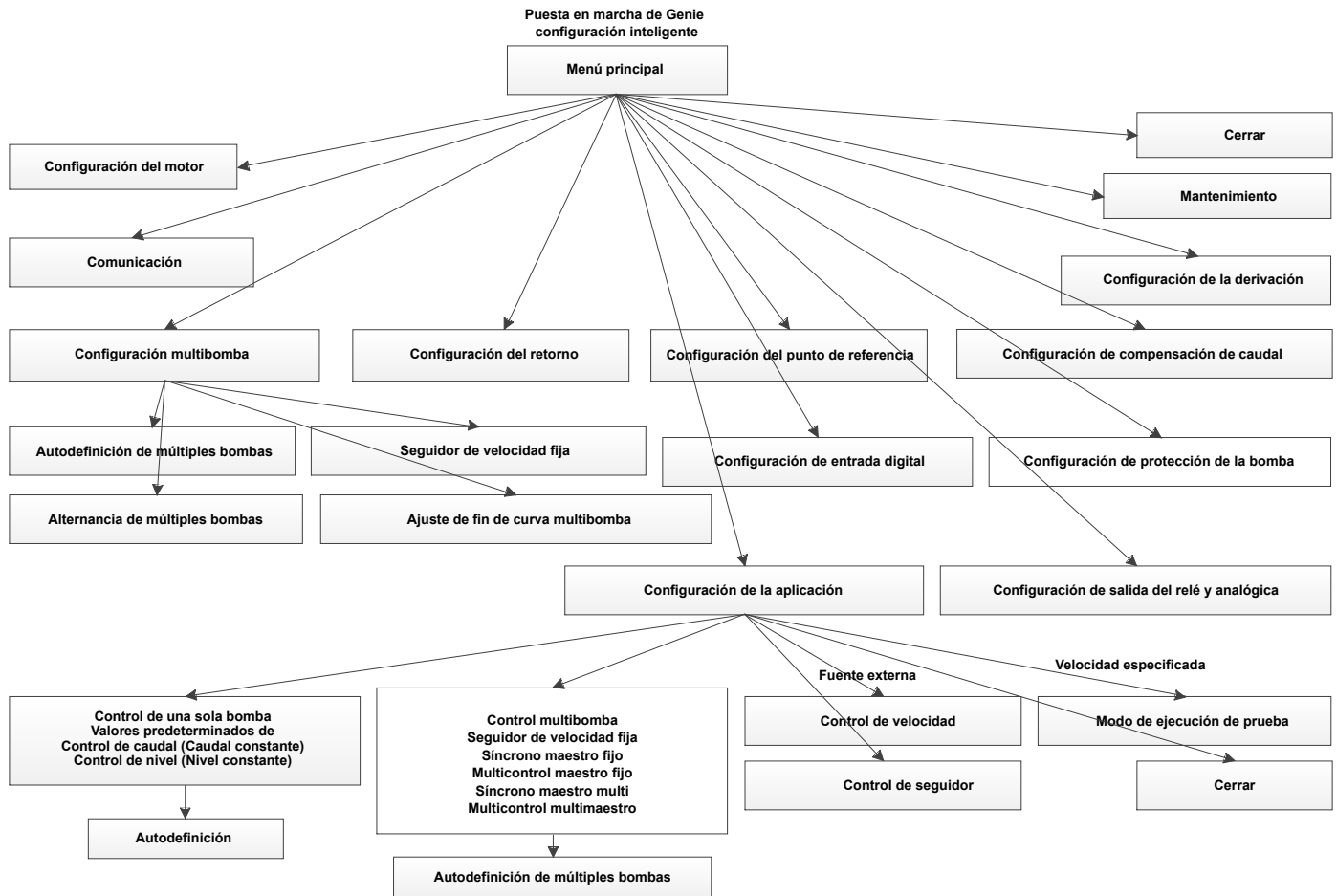


Figura 90: Diagrama de bloques de Start-Up Genie (Smart Setup)

Notas del diagrama de bloques de Start-Up Genie (Smart Setup):

- La Configuración multibomba solo es visible tras seleccionar Control multibomba en la Configuración de la aplicación.
- El Control multibomba requiere una tarjeta de opción A o B API programable MCO301.
- La configuración de retorno no está disponible para el modo Sin sensor.
- La Configuración de derivación requiere un panel de derivación que tenga una tarjeta de derivación de control electrónico MCO104.
- La Configuración de control del seguidor solo está disponible en Configuración de la aplicación para el ajuste regional Norteamérica.
- El Multicontrol maestro fijo y Síncrono de maestro fijo solo están disponibles en Configuración de control multibomba para el ajuste regional Norteamérica.

7.4.3.2 Funciones de configuración de Start-Up Genie (Smart Setup)

La siguiente tabla muestra todas las funciones que pueden configurarse por medio de Start-Up Genie (Smart Setup).

Nota: cuando la tarjeta de opción API programable MCO301 (opción A o B) no esté instalada, el controlador de la bomba funcionará bajo configuración estándar. No todas las funciones de la siguiente table admiten configuración.

Tabla 23: Funciones de configuración de Start-Up Genie (Smart Setup)

Diagramas de flujo	Información de configuración	Diagrama de flujo n.º	Table de pantalla n.º	Sección
Menú principal	<ul style="list-style-type: none"> • Ajustes regionales • Idioma • Origen del sensor: <ul style="list-style-type: none"> – Sensor – Sin sensor • Bomba de refuerzo y de CVAA • Tipo de aplicación de la bomba: <ul style="list-style-type: none"> – Calefacción, ventilación y aire acondicionado – Compresor • Selección de configuración <ul style="list-style-type: none"> – Motor – Aplicación – Configuración multibomba – Realimentación – Punto de referencia – Compensación de caudal – Protección de la bomba – Entrada digital – Salida analógica y relé – Comunicación – Derivación – Mantenimiento – Cerrar 	<i>Figura 91: Diagrama de caudal del Menú principal</i> en la página 135	<i>Tabla 25: Pantallas del Menú principal</i> en la página 136	<i>Configuración del Menú principal</i> en la página 134
Configuración del motor	Potencia, Tensión, Frecuencia, Velocidad, Corriente y Corriente límite, Tipo de motor (Superficie y Sumergible), Velocidad de reposo/Límite bajo, Tipo de filtro, Adaptación del motor automática (AMA)	<i>Figura 92: Diagrama de caudal de configuración del motor</i> en la página 139	<i>Tabla 26: Pantallas de Configuración del motor</i> en la página 140	<i>Configuración del motor</i> en la página 138
Configuración de la aplicación	<ul style="list-style-type: none"> • Modo de funcionamiento: <ul style="list-style-type: none"> – Control de una sola bomba – Control multibomba – Control de velocidad – Modo de ejecución de prueba – Cerrar 	<i>Figura 93: Diagrama de flujo de Configuración de la aplicación</i> en la página 143	<i>Tabla 28: Pantallas de Configuración de la aplicación</i> en la página 143	<i>Configuración de la aplicación</i> en la página 142

Diagramas de flujo	Información de configuración	Diagrama de flujo n.º	Table de pantalla n.º	Sección
Configuración del control de una sola bomba	<p>Tipo de aplicación de la bomba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Refuerzo: <ul style="list-style-type: none"> – Valores predeterminados de – Control de caudal – Control de nivel • CVAA: <ul style="list-style-type: none"> – Valores predeterminados de – Control de caudal <p>Unidades, Llenado/vaciado del depósito, Tiempo de aceleración</p>	<i>Figura 95: Diagrama de flujo del Control de una sola bomba en la página 147</i>	<i>Tabla 31: Pantallas de Configuración del control de una sola bomba en la página 148</i>	<i>Configuración del Control de una sola bomba en la página 144</i>
Autodefinición	Punto de referencia 1, Ajuste automático para presión constante, Control de caudal y Control de nivel.	<i>Figura 96: Diagrama de caudal de ajuste automático en la página 158</i>	<i>Tabla 34: Pantallas de ajuste automático en la página 159</i>	<i>Autodefinición en la página 152</i>
Configuración de control multibomba	<ul style="list-style-type: none"> • Seguidor de velocidad fija • Síncrono maestro fijo • Multicontrol maestro fijo • Síncrono maestro multi • Multicontrol multimaestro 	<i>Figura 97: Diagrama de Caudal de control multibomba en la página 164</i>	<i>Tabla 35: Pantalla de Control multibomba en la página 164</i>	<i>Configuración de control multibomba en la página 163</i>
Configuración del control de velocidad	Fuente de referencia de velocidad, Terminal 53 y 54 Referencia baja/alta/ Retorno. Valores, referencia de velocidad mín./máx.	<i>Figura 98: Diagrama Caudal de configuración del control de velocidad en la página 170</i>	<i>Tabla 36: Pantallas de Configuración de control de velocidad en la página 170</i>	<i>Configuración del Control de velocidad en la página 169</i>
Configuración de control del seguidor	<ul style="list-style-type: none"> • Control de seguidor de IPC • Control de seguidor de PLC 	<i>Figura 100: Diagrama de flujo de Control de seguidores en la página 174</i>	<i>Tabla 37: Pantallas de Configuración de control de seguidores en la página 174</i>	<i>Configuración de Control del seguidor en la página 172</i>
Configuración del modo de ejecución de prueba	Velocidad de ejecución de prueba y tiempo de aceleración	<i>Figura 101: Diagrama de flujo del Modo de ejecución de prueba en la página 176</i>	<i>Tabla 38: Pantallas de configuración del Modo de ejecución de prueba en la página 177</i>	<i>Configuración del modo de ejecución de prueba en la página 176</i>
Configuración multibomba	Número de bombas/ Bombas en reposo, Clavija de salida digital 6 y 7/ controla la bomba 1 y 2, Relé 1 controla la bomba 3, Umbral de conexión/ desconexión por etapas/ Retraso, Umbral de desconexión por etapas forzada/Retraso, Desconexión por etapas temporizada/Retraso	<i>Figura 102: Diagrama de flujo de Configuración multibomba en la página 178</i>	<i>Tabla 39: Pantallas de Configuración multibomba en la página 179</i>	<i>Configuración multibomba en la página 177</i>

Diagramas de flujo	Información de configuración	Diagrama de flujo n.º	Table de pantalla n.º	Sección
Autodefinición de múltiples bombas	Punto de referencia 1, Presión constante, Control de caudal y Control de nivel.	<i>Figura 103: Diagrama de flujo del Ajuste automático multibomba en la página 189</i>	<i>Tabla 42: Tabla de Pantallas del Ajuste automático multibomba en la página 190</i>	<i>Autodefinición de múltiples bombas en la página 181</i>
Configuración del seguidor de velocidad fija	Ancho de banda de desconexión por etapas, Tiempo de prueba de conexión por etapas, Tiempo de prueba de desconexión por etapas, Ancho de banda de velocidad fija	<i>Figura 104: Diagrama de flujo del Seguidor de velocidad fija en la página 194</i>	<i>Tabla 43: Pantallas del Seguidor de velocidad fija en la página 195</i>	<i>Configuración del seguidor de velocidad fija en la página 194</i>
Configuración de la conexión por etapas del final de la curva multibomba	Entrada de retorno de caudal, Valor de retorno alto/bajo, Caudal máximo de la bomba, Umbral de conexión por etapas EOC/ Tiempo de prueba, Umbral de desconexión por etapas EOC/Tiempo de prueba, Desconexión por etapas de caudal, Umbral de desconexión por etapas de caudal/Tiempo de prueba	<i>Figura 105: Diagrama de flujo de la Conexión por etapas del final de la curva multibomba en la página 197</i>	<i>Tabla 44: Diagrama de flujo de la Conexión por etapas del final de la curva multibomba en la página 198</i>	<i>Configuración de la Conexión por etapas del final de la curva multibomba en la página 196</i>
Configuración de la alternancia multibomba	Alternancia, Intervalo de tiempo de alternancia, Funcionamiento de la bomba, Tiempo de inactividad de funcionamiento de la bomba/Tiempo en marcha	<i>Figura 106: Diagrama de flujo de alternancia multibomba en la página 200</i>	<i>Tabla 45: Pantallas Alternancia multibomba en la página 201</i>	<i>Configuración de la alternancia multibomba en la página 199</i>
Configuración del retorno	Fuentes de retorno de control, Función de retorno, Fuentes del retorno 1, 2, 3 y 4, Valores de retorno bajo/alta 1, 2, 3 y 4, Fallos del sensor, Frecuencia/ Velocidad/Función de fallo de todas las zonas, Número de bombas en funcionamiento	<i>Figura 107: Diagrama de flujo de configuración de retorno en la página 204</i>	<i>Tabla 46: Pantallas de configuración del retorno en la página 205</i>	<i>Configuración del retorno en la página 202</i>
Configuración del punto de referencia	Número de los puntos de referencia, Puntos de referencia 1, 2, 3 y 4, Selección de punto de referencia alternativo	<i>Figura 108: Diagrama de flujo de configuración del punto de referencia en la página 212</i>	<i>Tabla 47: Pantallas de configuración del punto de referencia en la página 213</i>	<i>Configuración del punto de referencia en la página 211</i>
Configuración de la función de llenado de tubería	Presión activada, Paso de velocidad, Tiempo estable, Zona neutral, Bombeo máx. de llenado de tubería	<i>Figura 109: Diagrama de flujo de la función Llenado de tuberías en la página 217</i>	<i>Tabla 48: Pantallas de la función de llenado de tuberías en la página 218</i>	<i>Configuración de la función de llenado de tubería en la página 216</i>

Diagramas de flujo	Información de configuración	Diagrama de flujo n.º	Table de pantalla n.º	Sección
Configuración de compensación de caudal	Pérdida por fricción total, Entrada de retorno de caudal, Valor de retorno alto/bajo, Caudal de bombeo máximo, Caudalímetro, Aproximación de caudal	<i>Figura 111: Diagrama de caudal de configuración de compensación de caudal en la página 221</i>	<i>Tabla 50: Pantallas de configuración de compensación de caudal en la página 221</i>	<i>Configuración de compensación de caudal en la página 219</i>
Configuración de protección de la bomba	Modo de reposo, Sin agua/ Pérdida de cebado, Protección de succión, Protección del sistema, Protección de E/S digital, Retraso de cebado	<i>Figura 112: Diagrama de flujo de la configuración de protección de la bomba en la página 224</i>	<i>Tabla 51: Pantallas de configuración de protección de la bomba en la página 225</i>	<i>Configuración de protección de la bomba en la página 223</i>
Modo de reposo	Mínimo/Frecuencia de reposo/Velocidad, Reinicio diferente, Velocidad de activación, Funcionamiento mínimo/Tiempo de reposo, Calibración de potencia sin caudal	<i>Figura 113: Diagrama de flujo del modo de reposo en la página 227</i>	<i>Tabla 52: Pantallas del modo de reposo en la página 228</i>	<i>Configuración del Modo de reposo en la página 226</i>
Sin agua/Pérdida de cebado	Fallo de cebado, Retraso de protección, Tiempo de reinicio/Intentos, Calibración de potencia sin caudal	<i>Figura 114: Diagrama de flujo Sin agua/Pérdida de cebado en la página 230</i>	<i>Tabla 53: Pantallas de configuración de la opción Sin agua/ Pérdida de cebado en la página 231</i>	<i>Configuración Sin agua/ Pérdida de cebado en la página 230</i>
Protección de succión	Fuente de succión alta/baja, Valor de retorno alto/bajo, Límite/Reinicio/Retraso/ Corte/Fallo de succión alto/ bajo	<i>Figura 115: Diagrama de flujo de protección de succión en la página 232</i>	<i>Tabla 54: Pantallas de protección de succión en la página 232</i>	<i>Configuración de protección de succión en la página 231</i>
Protección de succión digital	Protección de succión baja a través de la entrada digital 27, Retraso de corte de succión baja, Protección de succión alta a través de la entrada digital 29, Retraso de corte de succión alta	<i>Figura 116: Diagrama de flujo de protección de succión digital en la página 234</i>	<i>Tabla 55: Pantallas de protección de succión digital en la página 235</i>	<i>Configuración de la protección de succión digital en la página 234</i>
Protección del sistema	Diferencia/Retraso/Función de infrapresión, Retraso/ Límite/Corte del sistema bajo, Retraso/Límite/Corte del sistema alto, Intentos/ Tiempo de reinicio del sistema	<i>Figura 117: Diagrama de flujo de Protección del sistema en la página 237</i>	<i>Tabla 56: Pantallas de Protección del sistema en la página 237</i>	<i>Configuración de protección del sistema en la página 235</i>
Protección de E/S digital	Protección de la bomba a través de la entrada digital 19, 27 y 29, Retraso de protección de la bomba	<i>Figura 118: Diagrama de flujo de Configuración de protección de E/S digital en la página 239</i>	<i>Tabla 57: Pantallas de Configuración de protección de E/S digital en la página 240</i>	<i>Configuración de la Protección de E/S digital en la página 239</i>

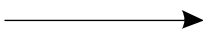
Diagramas de flujo	Información de configuración	Diagrama de flujo n.º	Table de pantalla n.º	Sección
Configuración de la derivación	Función de derivación/Fallo de las unidades/Bomba en funcionamiento	<i>Figura 119: Diagrama de flujo de Configuración de derivación</i> en la página 244	<i>Tabla 58: Pantallas de configuración de derivación</i> en la página 244	<i>Configuración de la derivación</i> en la página 242
Configuración de entrada digital	Entrada digital de terminales 19/27/29/32/33	<i>Figura 120: Diagrama de flujo de Configuración de entrada digital</i> en la página 249	<i>Tabla 61: Pantallas de configuración de entrada digital</i> en la página 250	<i>Configuración de entrada digital</i> en la página 245
Configuración de salida del relé y analógica	Función del Relé 1/Relé 2, Función de salida/Ajuste de corriente del terminal 42/ Función de salida, Terminal, Escala máx./Escala mín. de salida del terminal 42	<i>Figura 121: Diagrama de flujo de Configuración de salida del relé y analógica</i> en la página 253	<i>Tabla 64: Pantallas de configuración de salida del relé y analógica</i> en la página 254	<i>Salida analógica</i> en la página 252
Configuración de la comunicación	Modbus RTU/BACnet, Dirección, Velocidad de transmisión, bits de parada/paridad, Ejemplo de dispositivo BACnet	<i>Figura 122: Diagrama de flujo de Configuración de la comunicación</i> en la página 255	<i>Tabla 65: Pantallas de Configuración de la comunicación</i> en la página 255	<i>Configuración de comunicación</i> en la página 254
Mantenimiento	Restablecer horas de funcionamiento	<i>Figura 123: Diagrama de flujo de Mantenimiento</i> en la página 256	<i>Tabla 66: Pantallas de Configuración de mantenimiento</i> en la página 256	<i>Mantenimiento</i> en la página 256

7.4.3.3 Símbolos del diagrama de flujo de Start-Up Genie (Smart Setup)

Cada función de configuración proporciona diagramas de flujo y tablas de pantalla detalladas para el acceso paso a paso a la configuración de Start-Up Genie (Smart Setup). En los diagramas de flujo se utilizan los siguientes símbolos del conector y formas.



Configuraciones de inicio y cierre de Start-Up Genie (Smart Setup).



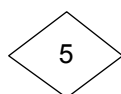
Dirección del flujo desde una pantalla a la siguiente o ramificación.



Función de Start-Up Genie (Smart Setup) El número dentro del círculo indica el número de función para la conexión conjunta de los distintos diagramas de flujo.



Pantalla sin selecciones. El número dentro del cuadrado indica el número de pantalla en la primera columna de las tablas de pantalla.



Pantalla con selecciones. El número dentro del rombo indica el número de pantalla en la primera columna de las tablas de pantalla.



Ramificación para las selecciones que se escogieron en las pantallas anteriores y no se pueden cambiar en la actual. Este símbolo no incluye un número.



Condiciones de texto incluidas en los paréntesis que fueron seleccionadas en las pantallas anteriores.

Nota: algunas condiciones previas podrían modificarse directamente accediendo a la pantalla Menú principal y cambiando el valor en los parámetros asociados.

Nota: en las tablas de pantalla, los paréntesis también indican las condiciones de texto incluidas que se seleccionaron en las pantallas anteriores.

7.4.4 Menú principal

Los parámetros del Menú principal se agruparon por categorías. Tenga presente que algunos grupos no son visibles a menos que esté instalada la tarjeta de opción adecuada. A continuación, se muestran los grupos de parámetros del Menú principal.

Grupo de parámetros	Nombre del grupo de parámetros
0	Funcionamiento/Pantalla
1	Carga y motor
2	Frenos
3	Referencias
4	Límites/Advertencias
5	Entrada/Salida digital
6	Entrada/Salida analógica
8	Com. y opciones
9	Profibus*
10	Bus de campo CAN*
11	LonWorks*
12	Ethernet
13	Smart Logic
14	Funciones especiales
15	Información de la unidad
16	Lecturas de datos
18	Información y lecturas
19	Parámetros de aplicación **
20	Bucle cerrado de unidad
21	Bucle cerrado ext.
22	Funciones apl.
23	Funciones basadas en tiempo
24	Funciones apl. 2
25	Controlador de cascada Controlador de esclavo constante
26	Opción de I/O analógica
31	Opción de bypass***

- * Debe estar instalada la tarjeta de opción adecuada.
 - ** Está instalada y en funcionamiento la tarjeta de opción API programable MCO301.
 - *** Se requiere el panel de derivación que tiene una tarjeta de derivación de control electrónico MCO104 instalada y en funcionamiento.
- Consulte el apéndice para obtener una lista completa de parámetros.

7.5 Configuración y puesta en servicio

7.5.1 Configuración de Start-Up Genie (Smart Setup)



PRECAUCIÓN:

Cuando hay una señal de Arranque (cerrado) en DI18, el controlador puede arrancar la bomba/motor en cualquier momento sin advertencia. Ajuste DI18 en Parada (abierto) o pulse la tecla de operación [Apagar] antes de utilizar Start-Up Genie (Smart Setup). Aplique la señal Arrancar al controlador únicamente cuando desee que la bomba/motor funcione.

Start-Up Genie (Smart Setup) ofrece un método rápido y sencillo de configurar el controlador para distintas aplicaciones de la bomba. Las teclas de desplazamiento se utilizan para realizar selecciones y el botón [Info] puede presionarse en cualquier momento mientras se encuentre en Start-Up Genie (Smart Setup) para recuperar información adicional sobre el parámetro o la pantalla actual.

Para navegar a través de Start-Up Genie (Smart Setup), pulse [OK] para activar la edición de una pantalla o parámetro. Utilice las flechas arriba y abajo para resaltar la selección que desee y, a continuación, presione [OK] para confirmar la selección. Después, utilice la flecha abajo para guardar el parámetro y desplazarse hasta la siguiente pantalla. La flecha arriba cambia a la pantalla anterior. Si la pantalla muestra que el ajuste deseado ya está seleccionado para un parámetro o función concreto, simplemente utilice la flecha abajo para pasar a la siguiente pantalla.

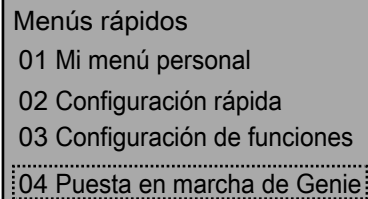
NOTA: asegúrese de pulsar la flecha abajo para guardar el parámetro tras confirmar la selección. Esto garantiza que todos los ajustes de los parámetros asociados y los cálculos en segundo plano se realicen y guarden correctamente. Tras pulsar la flecha abajo para guardar el parámetro, Start-Up Genie (Smart Setup) podría tardar en responder mientras se realizan estos ajustes y cálculos.

Pulse [Cancelar] para salir de la edición de parámetros sin guardar o para cambiar a un parámetro o selección guardado al estado previamente almacenado mientras aún se encuentra en la pantalla actual. Pulsando [Atrás] también saldrá de la edición de parámetros sin guardar. Para salir de Start-Up Genie (Smart Setup) en cualquier momento, salga primero de la edición de parámetros y, a continuación, pulse [Atrás] y [OK].

Las flechas que aparecen en la esquina inferior derecha del LCP indican las opciones de desplazamiento. Cuando aparece la flecha arriba, pulsándola cambiará a la pantalla previa. Cuando aparece la flecha abajo, pulsándola cambiará a la siguiente pantalla. Cuando aparecen las flechas arriba y abajo, pulsando la flecha arriba cambiará a la pantalla previa y pulsando la flecha abajo cambiará a la siguiente pantalla.

NOTA: asegúrese de que el controlador está ajustado en Parada (DI 18 abierto) y en Configuración 1 antes de ejecutar Start-Up Genie (Smart Setup).

Start-Up Genie (Smart Setup) se inicia automáticamente la primera vez que el controlador se enciende sobre el terreno o si Start-Up Genie (Smart Setup) no se ha utilizado previamente o tras un inicio o reinicio de fábrica. Start-Up Genie (Smart Setup) puede iniciarse en cualquier momento accediendo a la pantalla *Menús rápidos* presionando [Menú rápido] y, a continuación, utilizando las flechas arriba y abajo para resaltar Q4 Start-Up Genie para el ajuste regional Norteamérica o Q4 Smart Start para el ajuste regional Internacional.

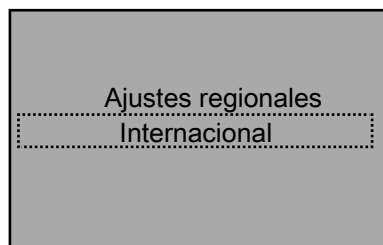


Menús rápidos
 01 Mi menú personal
 02 Configuración rápida
 03 Configuración de funciones
 04 Puesta en marcha de Genie

Pulse [OK] para entrar en Start-Up Genie (Smart Setup).

El primer menú requiere que el usuario establezca la región. Para seleccionar una región, pulse [OK] para activar la edición de parámetros. Utilice las flechas arriba y abajo para resaltar el ajuste regional Norteamérica o Internacional y, a continuación, pulse [OK] para guardar la selección.

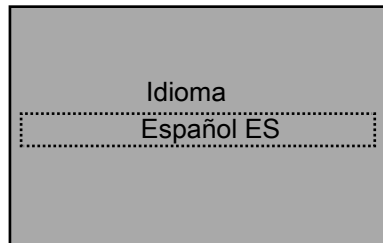
- Aparece el texto Start-Up Genie para el ajuste regional Norteamérica y Smart Setup para el ajuste regional Internacional en la línea izquierda superior de la pantalla LCP como información general durante todo el ajuste de la configuración de Start-Up Genie (Smart Setup).



Ajustes regionales
 Internacional

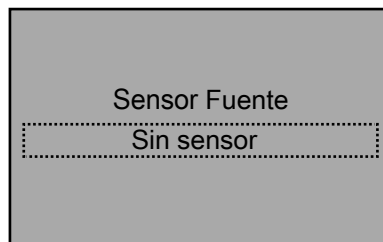
A continuación, utilice la flecha abajo para pasar a la siguiente sección.

El segundo menú requiere que el usuario establezca el idioma.



Idioma
 Español ES

La pantalla siguiente es Fuente del sensor para que el usuario seleccione fuente Sensor o Sin sensor si se han preprogramado de fábrica los datos sin sensor.

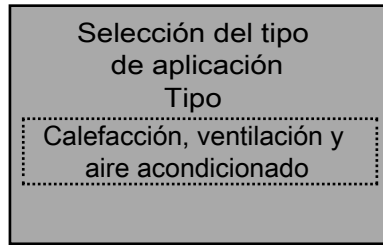


Sensor Fuente
 Sin sensor

Nota:

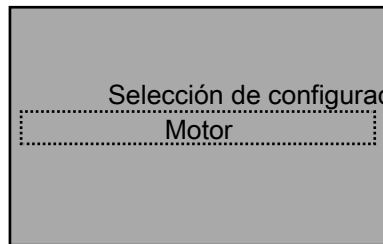
- el Modo sensor es un modo predeterminado. La pantalla Fuente del sensor no aparece si no se han detectado datos Sin sensor.
- La información Sin sensor puede encontrarse en el grupo de parámetros [20-6*] **Sin sensor**.

La siguiente pantalla será el Tipo de aplicación de la bomba, para que el usuario seleccione el tipo de aplicación bomba de refuerzo o bomba CVAA si la fuente del sensor es Sensor.



Nota: CVAA es el tipo de aplicación de bomba predeterminada en modo Sin sensor. La pantalla Tipo de aplicación de la bomba no aparece si se seleccionó Sin sensor en la pantalla Fuente de sensor previa, ya que el tipo de aplicación de la bomba de refuerzo no está disponible en modo Sin sensor.

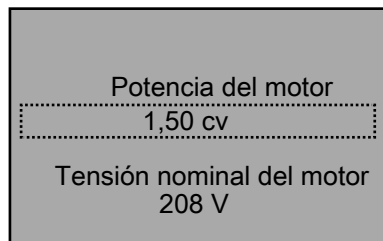
Si es la primera vez que se ejecuta Start-up Genie (Smart Setup), el sistema guiará al usuario a través de la configuración de los parámetros del motor.



Si se ha ejecutado Start-up Genie (Smart Setup) previamente, el usuario podrá escoger la *Selección de configuración* que desee para configurar una función concreta en el controlador. Utilice las flechas arriba y abajo para resaltar la configuración deseada y pulse [OK] para entrar en la configuración. Las opciones del menú *Selección de configuración* se describen en Configuraciones con la tabla de Start-up Genie (Smart Setup) que aparece a continuación.

Existen distintos tipos de pantalla en Start-Up Genie (Smart Setup). Una de ellas es la pantalla de parámetros dual.

Para desplazarse por la pantalla de parámetros dual, utilice las flechas arriba y abajo para resaltar el parámetro que desee. Pulse [OK] para activar la edición del parámetro resaltado. Utilice las flechas arriba y abajo para establecer el parámetro en el ajuste que desee. Pulse [OK] para confirmar la selección. Para modificar otro parámetro mostrado, utilice las flechas arriba y abajo para resaltar el otro parámetro y repita los pasos utilizados para establecer y confirmar el ajuste del parámetro anterior.



En Start-Up Genie (Smart Setup), algunas pantallas mostrarán “[unidad]” tras el valor del parámetro. Esta nomenclatura se utiliza al introducir un parámetro en las unidades de control seleccionadas en la configuración. Por ejemplo, al introducir Punto de referencia para control de presión de circuito cerrado, el valor puede introducirse en psi, bar, pulg. HG, etc. En este caso “[unidad]” se utiliza para contabilizar su variación en unidades.

Tabla 24: Configuraciones con Start-up Genie (Smart Setup)

Configuración	Descripción
Motor	Este ajuste permite la configuración de los parámetros del motor. Estos ajustes se encuentran en la placa del motor.

Configuración	Descripción
Aplicación	La Configuración de la aplicación permite al usuario configurar el tipo de motor, el modo de funcionamiento, la unidades y las aceleraciones.
Configuración multibomba	Este ajuste configura el controlador para que funcione con hasta 4 bombas utilizando hasta 4 tarjetas de opción API programables MCO301.
Información	Este ajuste permite la configuración de hasta 3 fuentes de retorno. Los retornos pueden incorporarse en el controlador a través de comunicaciones o de entradas analógicas. Nota: la Configuración de retorno no está disponible para la fuente Sin sensor.
Punto de referencia	Este ajuste permite la configuración de hasta 2 puntos de referencia. Si se utilizan varios puntos de referencia, el punto de referencia se selecciona mediante DI 33.
Compensación de caudal	Este ajuste configura la función Compensación de caudal, que permite establecer automáticamente el punto de referencia del sistema para compensar la influencia de la pérdida por fricción en el sistema.
Protección de la bomba	Este ajuste configura el Modo de reposo, Sin agua/ Pérdida de cebado y las funciones de Protección de E/S digital, Protección de aspiración y Protección del sistema. NOTA: esta configuración solo es visible tras haber seleccionado el ajuste Control multibomba en el Modo de funcionamiento de la aplicación y no es visible tras deseleccionar el ajuste Control multibomba.
Entrada digital	Este ajuste permite la configuración de las entradas digitales.
Salida analógica y relé	Este ajuste permite la configuración de las salidas analógicas y relés.
Comunicación	Este ajuste configura las comunicaciones del bus de campo integrado.
Derivación	Este ajuste permite que le panel de derivación conecte el motor con la unidad o con la línea de potencia. NOTA: la selección Derivación solo está disponible en un panel de derivación.
Mantenimiento	Este ajuste permite el restablecimiento del contador de horas de funcionamiento.

7.5.2 Configuración del Menú principal

El ajuste Menú principal configura los ajustes de Start-Up Genie (Smart Setup) que se ejecutaron antes o que no se ejecutaron antes ni después de un inicio/reinicio de fábrica.

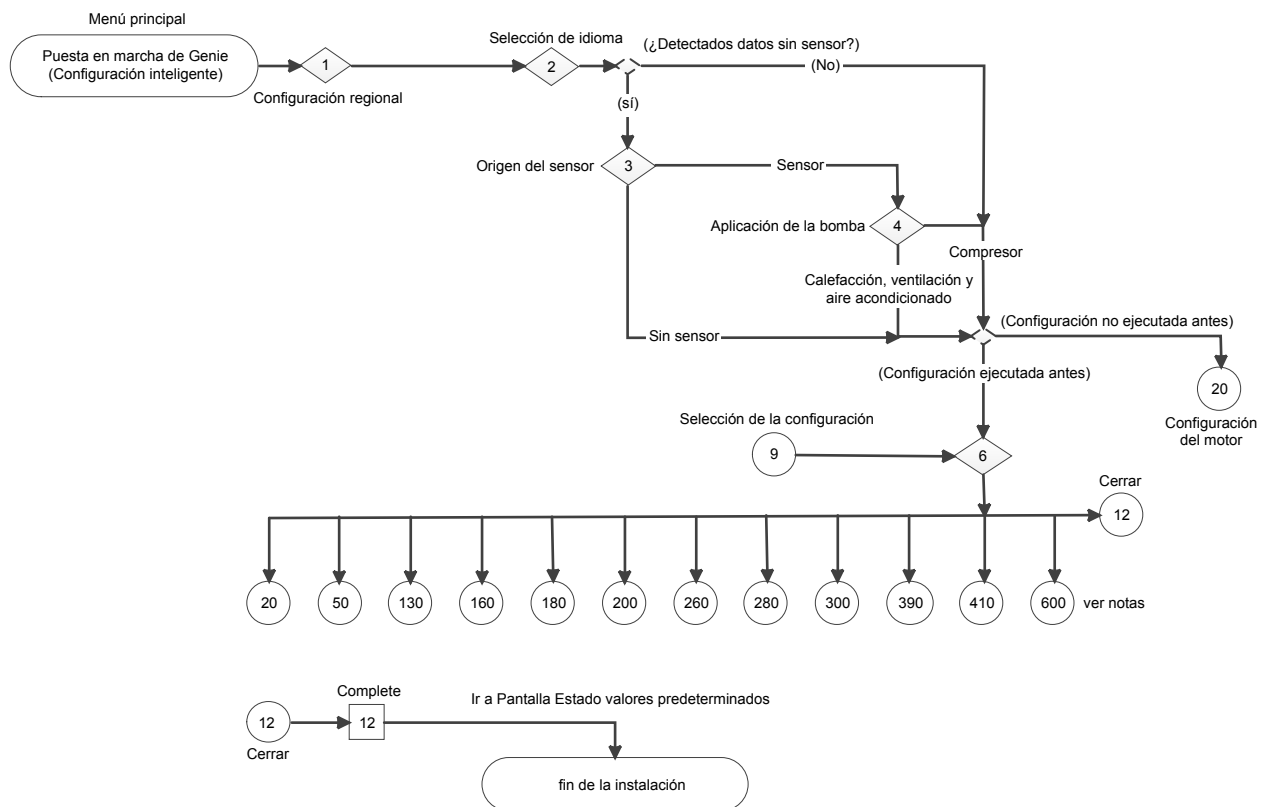


Figura 91: Diagrama de caudal del Menú principal

Notas del Diagrama de caudal del Menú principal:

20: Configuración del motor

50: Configuración de la aplicación

130: Configuración de retorno (no disponible en modo Sin sensor)

160: Configuración del punto de referencia

180: Configuración de compensación de caudal

200: Configuración de protección de la bomba

260: Configuración de entrada digital

280: Configuración de salida analógica y relé


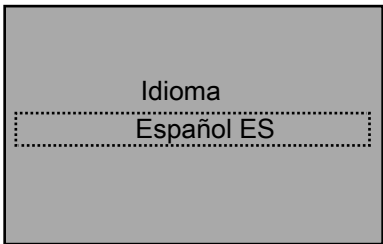
300: Configuración de comunicación (no disponible en modo Ejecución de prueba)


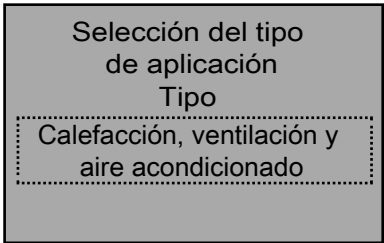
390: Mantenimiento

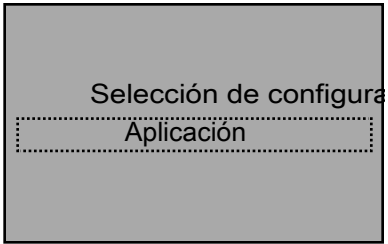
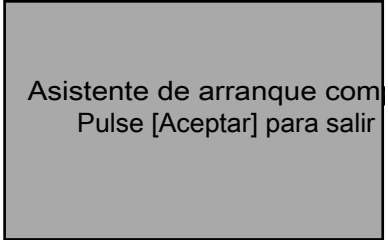
410: Configuración de la bomba (solo disponible tras seleccionar el modo de funcionamiento Control multibomba)

600: Configuración de derivación (solo disponible con un Panel de derivación)

Tabla 25: Pantallas del Menú principal

N.º de ID de la pantalla	Pantalla	Selección	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
1		[Norteamérica] [Internacional]	<ul style="list-style-type: none"> • (Configuración no ejecutada antes): [22-00] = 20s, [22-36] = 1500 rpm (Toda configuración), [22-37] = 50 Hz (Toda configuración), [5-10] = Especifico de MCO, [0-24] = 1989, [5-12] = 0 Sin funcionamiento, [3-04] = Externo/ Prest. • (Configuración no ejecutada antes): [22-00] = 20 s solo si [22-00] < 1 s. • Norteamérica: Ajustar [0-03] = Norteamérica, [0-02] = Hz , [3-03] = 60 Hz si Configuración no ejecutada antes. • Internacional: Ajustar [0-03] = Internacional. 	Continúe con la pantalla con ID n.º 2.
2		<ul style="list-style-type: none"> • Norteamérica: [Inglés americano] [Francés] [Español] • Internacional [Inglés] [Alemán] [Francés] [Danés] [Español] [Italiano] [Sueco] [Holandés] [Chino] [Finlandés] [Portugués] [Esloveno] [Coreano] [Turco] [Checo] [Polaco] [Ruso] 	Nota: el idioma puede cambiarse en [0-01] Idioma .	<ul style="list-style-type: none"> • (Datos Sin sensor detectados): continúe con la pantalla con ID n.º 3. • (Datos Sin sensor no detectados): <ul style="list-style-type: none"> – (Configuración no detectada antes): continúe con la tabla Pantalla de configuración del motor. – (Configuración ejecutada antes): continúe con la pantalla con ID n.º 6.

N.º de ID de la pantalla	Pantalla	Selección	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
3		[Sin sensor] [Sensor]	Sin sensor: Tipo de aplicación de la bomba = CVAA: [20-21] = 15, [1-25] = 1750rpm.	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor: continúe con la pantalla con ID n.º 4. • Sin sensor: <ul style="list-style-type: none"> – (Configuración no detectada antes): continúe con la tabla Pantalla de configuración del motor. – (Configuración ejecutada antes): continúe con la pantalla con ID n.º 6.
4		[CVAA] [Refuerzo]	<ul style="list-style-type: none"> • (Configuración no ejecutada antes): <ul style="list-style-type: none"> – (Internacional): [19-20]=[22-21]=Desactivado, 22-26=Apagado. Si CVAA: [4-12]=30Hz, [20-21]=1. Si Refuerzo: [4-12]=20Hz, [20-21]=3.5, [19-61]=[19-64]=1. – (Norteamérica): Si CVAA: [20-21]=15, [1-25]=1750rpm. Si Refuerzo: [20-21]=50, [19-61]=[19-62]=[19-64]=5, [1-25]=3450rpm. [1-00]=Circuito abierto, [22-50]=Apagado. • (Configuración ejecutada antes): <ul style="list-style-type: none"> – Si Sin sensor: Tipo de aplicación de la bomba = CVAA, [19-20]=[19-24]=Desactivado. Si (Configuración activa=1): [0-10]=[0-11]=Configuración 1. 	<ul style="list-style-type: none"> • (Configuración no detectada antes): continúe con la tabla Pantalla de configuración del motor. • (Configuración ejecutada antes): continúe con la pantalla con ID n.º 6.

N.º de ID de la pantalla	Pantalla	Selección	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
6		[Motor] [Aplicación] [Configuración multibomba] [Retorno] [Punto de referencia] [Compensación de caudal] [Protección de la bomba] [Entrada digital] [Salida analógica y relé] [Comunicación] [Mantenimiento] [Derivación] [Salir]		<ul style="list-style-type: none"> • Salir: continúe con la pantalla con ID n.º 12. • Otras selecciones: continúe con la tabla Pantallas de selección de configuración seleccionadas. NOTA: <ul style="list-style-type: none"> • La Configuración multibomba solo es visible tras seleccionar Control multibomba en la Configuración de la aplicación. • La derivación solo es visible para un Panel de derivación.
12		[Aceptar]		OK: se muestra la pantalla Estado predeterminado.

7.5.3 Configuración del motor

Los datos del motor necesarios para completar la Configuración del motor, pueden encontrarse en la placa del motor. Start-Up Genie (Smart Setup) solicitará al usuario la Potencia del motor (kW o CV), la Tensión nominal del motor, la Frecuencia nominal del motor (Hz), la Velocidad nominal del motor (rpm), la Corriente del motor (FLA) y el Límite de corriente (solo para Modo refuerzo). [1-80] **Función de parada** se establecerá en Inercia y [1-82] **Vel. mín. para func. parada [Hz]** en 10 Hz para ambos tipos de aplicaciones de la bomba: Refuerzo y CVAA.

- Si se seleccionó la aplicación de la bomba Refuerzo, el Límite de corriente (5) puede establecerse como un porcentaje de la Corriente del motor (FLA). Por ejemplo, si la corriente del motor (FLA) indicada en la placa de datos del motor es 10 A y la Corriente de factor de servicio (SFA) del motor es 11,5 A, introduzca 115 % en Límite de corriente (%). Asegúrese de configurar correctamente los valores de Corriente del motor (FLA) y Límite de corriente. Estos parámetros configuran la función de protección de sobrecarga del motor.
 - Si selecciona un motor Sumergible, el controlador se configura para contar con una velocidad mínima de 30 Hz en [4-12] **Límite bajo veloc. motor [Hz]** (Norteamérica), aceleración desde parada a 29 Hz en 1 segundo ([1-78] **Velocidad máx. arranque compresor [Hz]** = 29 Hz y [3-82] **Tiempo de rampa de arranque** = 1 s, y [14-01] **Frecuencia conmutación** está ajustado en 2 KHz.
 - Si selecciona un motor de Superficie, escoja la Velocidad de reposo/Límite bajo para el parámetro de configuración [4-11] **Límite bajo veloc. motor [RPM]** (Internacional) o [4-12] **Límite bajo veloc. motor [Hz]** (Norteamérica). [1-78] **Velocidad máx. arranque**

compresor [Hz] está inactivo y [3-82] **Tiempo de rampa de arranque** establecido en 3 s, y [14-01] **Frecuencia conmutación** en 5 kHz.

- A continuación, seleccione el Tipo de filtro. El parámetro [14-55] **Filtro de salida** se establecerá en Sin filtro para Ninguno, Reactor, Dv/Dt o CVAA, y Filtro de onda sinusoidal fijo para Onda sinusoidal. El parámetro [14-01] **Frecuencia conmutación** se establecerá en 4 kHz para Reactor, Dv/Dt o CVAA, y en 5 kHz para Onda sinusoidal.
2. Si ha seleccionado una aplicación de la bomba CVAA, el Límite de corriente (%) y el Tipo de motor no están disponibles en los ajustes. Para el ajuste regional Norteamérica, el controlador está configurado para contar con una velocidad mínima de 18 Hz ([4-12] **Límite bajo veloc. motor [Hz]**) para tipo Sensor y de 24 Hz para tipo Sin sensor. Para el ajuste regional Internacional, la pantalla Velocidad de reposo/Límite bajo es la siguiente y tiene las mismas configuraciones que el tipo motor de superficie en la aplicación de la bomba Refuerzo.

Si el ajuste Regional es Internacional, puede realizarse la Adaptación automática del motor (AMA) [1-29]. Seleccione Apagado, Activar AMA completo o Activar AMA reducido en los ajustes de AMA.

La aceleración de parada se controla por medio de las aceleraciones de deceleración predeterminadas [3-42] **Rampa 1 tiempo desaccel. rampa** y [3-52] **Rampa 2 tiempo desaccel. rampa**.

NOTA: existen varios parámetros vinculados a los ajustes de los parámetros del motor. Cambiar los ajustes de los parámetros del motor también modificará los ajustes de estos parámetros vinculados. Es necesario establecer primero los parámetros del motor para evitar sobrescribir cualquier ajuste realizado en Start-Up Genie (Smart Setup).

Configuración del motor

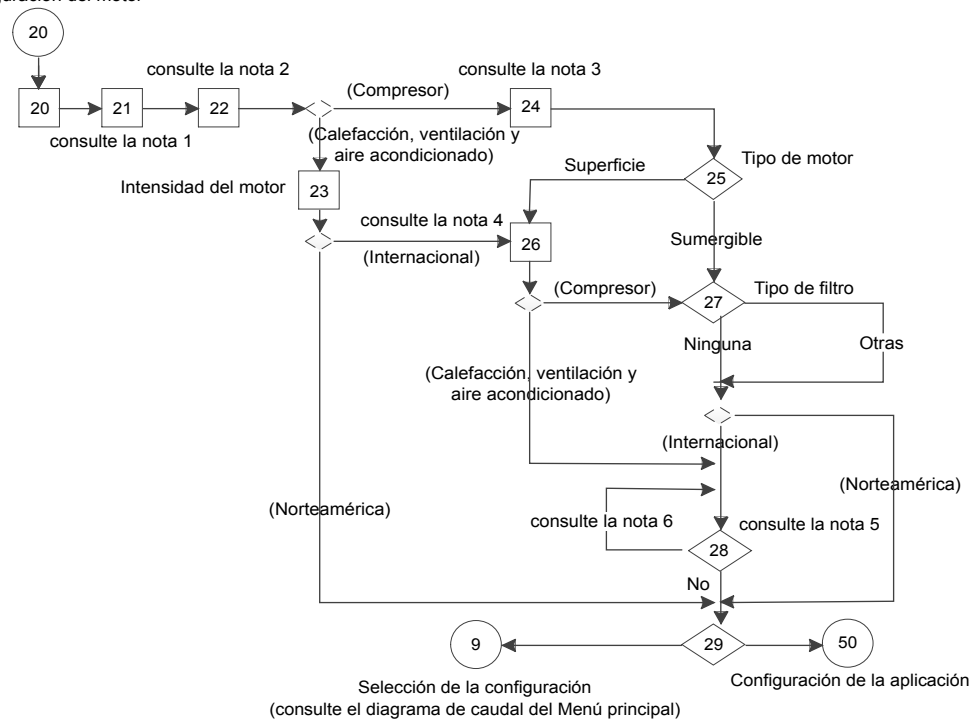


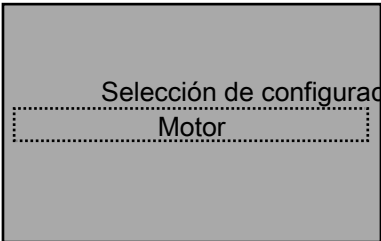
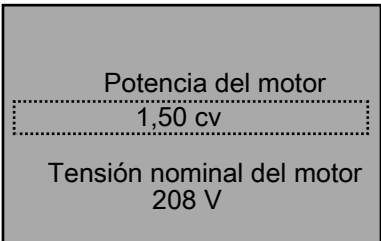

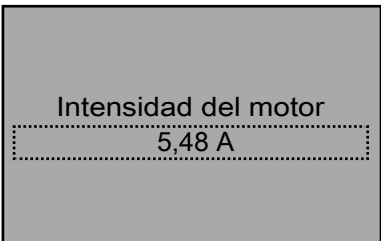
Figura 92: Diagrama de caudal de configuración del motor

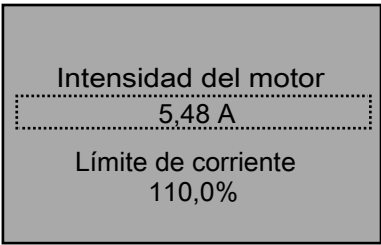
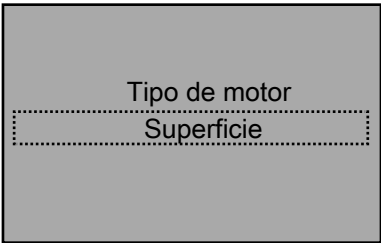
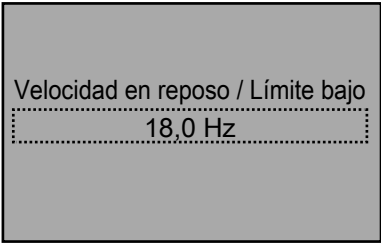
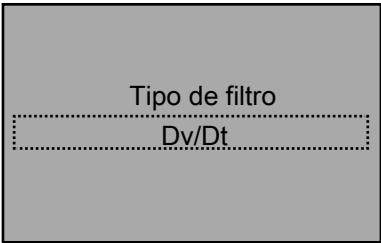
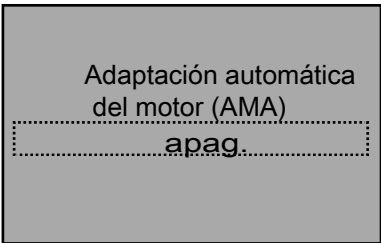
Notas del diagrama de caudal de configuración del motor:

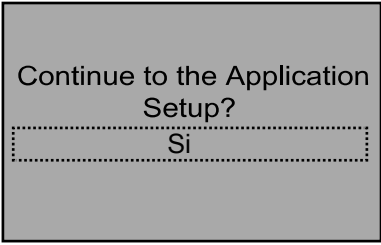
- Nota n.º 1: Tensión nominal y potencia del motor
- Nota n.º 2: Velocidad nominal y frecuencia del motor
- Nota n.º 3: Límite de corriente y corriente del motor
- Nota n.º 4: Velocidad de reposo/Límite bajo

- Nota n.º 5: Adaptación automática del motor (AMA)
- Nota n.º 6: Siga las instrucciones de la pantalla Estado para AMA reducida activada y AMA completa activada.

Tabla 26: Pantallas de Configuración del motor

20 Configuración del motor				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	[Parámetros] Información de configuración	Información de la pantalla
20				La Configuración del motor debe realizarse por completo la primera vez que se ejecuta la configuración de Start-Up Genie (Smart Setup) o tras un inicio o reinicio de fábrica.
21		<p>_____ [kW/CV]</p> <p>_____ V</p>	<p>kW: [1-20] = primera entrada</p> <p>CV: [1-21] = primera entrada</p> <p>[1-22] = segunda entrada.</p>	Continúe con la pantalla con ID n.º 22.
22		<p>_____ Hz</p> <p>_____ rpm</p>	<p>[1-23] = primera entrada.</p> <p>[1-25] = segunda entrada.</p> <p>[3-03] & [4-14] = [1-23]</p> <p>[22-37] = [1-23] * 0,85.</p> <p>[1-80] = Inercia</p> <p>[1-82] = 10 Hz</p> <p>[22-33] = 4.14 x 0.5</p>	<ul style="list-style-type: none"> • (CVAA): continúe con la pantalla con ID n.º 23. • (Refuerzo): continúe con la pantalla con ID n.º 24.
23		<p>_____ A</p>	<p>[1-24] = entrada.</p> <p>[3-82] = 3 s.</p> <p>[1-78] = 0 Hz</p> <p>[14-01] = 5 kHz</p> <p>(CVAA): [14-55] = Sin filtro</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensor: [4-12] = 18 Hz • Sin sensor: [4-12] = 24 Hz 	<ul style="list-style-type: none"> • (Internacional): continúe con la pantalla con ID n.º 26. • (Norteamérica): continúe con la pantalla con ID n.º 29. <p>Nota: esta pantalla solo se muestra en la aplicación de la bomba CVAA.</p>

20 Configuración del motor				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	[Parámetros] Información de configuración	Información de la pantalla
24	 <p>Intensidad del motor 5,48 A Límite de corriente 110,0%</p>	<p>_____ A _____ %</p>	<p>[1-24] = primera entrada. [4-18] = segunda entrada. [22-39] = [1-21] * [4-18] * 0,46, [22-35] = [22*39] * ([22-33] / [4-14]) ^3.</p>	<p>Continúe con la pantalla con ID n.º 25. Nota: esta pantalla solo se muestra en la aplicación de la bomba Refuerzo.</p>
25	 <p>Tipo de motor Superficie</p>	<p>[Sumergible] [Superficie]</p>	<p>• Sumergible: [4-12] = 30 Hz [1-78] = 29 Hz [3-82] = 1 s [14-01] = 2 kHz</p>	<p>• Superficie: continúe con la pantalla con ID n.º 26. • Sumergible: continúe con la pantalla con ID n.º 27.</p>
26	 <p>Velocidad en reposo / Límite bajo 18,0 Hz</p>	<p>_____ [rpm/Hz]</p>	<p>rpm: [4-11] = entrada Hz: [4-12] = entrada [1-78] = 0 Hz [3-82] = 3 s [14-01] = 5 kHz</p>	<p>• (Refuerzo): continúe con la pantalla con ID n.º 27. • (CVAA): continúe con la pantalla con ID n.º 28.</p>
27	 <p>Tipo de filtro Dv/Dt</p>	<p>[None] [Reactor] [Dv/Dt] [Onda sinusoidal]</p>	<p>• Ninguno: [14-55] = Sin filtro • Onda sinusoidal: [14-55] = Filtro de onda sinusoidal fijo, [14-01] = 5 kHz • Reactor o Dv/Dt: [14-55] = Sin filtro, [14-01] = 4 kHz</p>	<p>• (Internacional): continúe con la pantalla con ID n.º 29. • (Norteamérica): continúe con la pantalla con ID n.º 30.</p>
28		<p>[rpm/Hz]</p>	<p>rpm: [4-11] = entrada Hz: [4-12] = entrada [1-78] = 0 Hz [3-82] = 3 s [14-01] = 5 kHz [14-55] = Sin filtro</p>	<p>Consulte la pantalla anterior con ID n.º 27.</p>
29	 <p>Adaptación automática del motor (AMA) apag.</p>	<p>[Apag.] [Activar AMA completa] [Activar AMA reducida]</p>		<p>• Apagado: continúe con la pantalla con ID n.º 29. • Otros: siga las instrucciones que aparecen en pantalla.</p>

20 Configuración del motor				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	[Parámetros] Información de configuración	Información de la pantalla
30		[Sí] [No]		<ul style="list-style-type: none"> • Sí: continúe con la tabla Pantallas de configuración de la aplicación. • No: regrese a la pantalla Selección de configuración con ID n.º 6 en la tabla Pantallas del menú principal.

7.5.4 Configuración de la aplicación

El siguiente menú de ajuste es la Configuración de la aplicación, que permitirá la selección y configuración del tipo de aplicación y de la respuesta de control. Seleccione el tipo de aplicación escogiendo primero el Modo de funcionamiento. Seleccionar el Modo de funcionamiento configurará los parámetros concretos del modo seleccionado.

Nota: si se cambia el Modo de funcionamiento, cualquier cambio efectuado en el Modo de funcionamiento previamente configurado quedará sobrescrito.

El Modo de funcionamiento puede establecerse en Control de una sola bomba, Control multibomba, Control de la velocidad, Control del seguidor o Modo de ejecución de prueba.

NOTA:

- La Configuración 1 es el ajuste activo para todos los modos de funcionamiento.
- Control multibomba es el valor predeterminado para el ajuste regional Norteamérica y Control de una sola bomba es el valor predeterminado para el ajuste regional Internacional.
- Control del seguidor solo está disponible para el ajuste regional Norteamérica.

A continuación, se definen los distintos Modos de funcionamiento.

Tabla 27: Modos de funcionamiento

Modo de funcionamiento	Descripción
Control de una sola bomba	Es el Modo de funcionamiento predeterminado. Emplee este modo para aplicaciones de nivel, caudal o presión constante que utilicen un controlador operando una sola bomba. Los parámetros [19-56] y [8-31] deben establecerse en 1 en modo de una sola bomba.
Control multibomba	Este modo requiere hasta cuatro tarjetas de opción API programables MCO301 instaladas en los controladores para configurar un sistema con un maestro y hasta tres seguidores, o aplicaciones multibomba. Siempre habrá un maestro a la vez. Todas las bombas pueden funcionar de forma síncrona o como aplicación múltiple. Nota: la selección Control multibomba solo está disponible cuando hay una tarjeta de opción API programable MCO301 instalada y en funcionamiento.

Modo de funcionamiento	Descripción
Control de velocidad	Este modo configura el controlador para aceptar un comando de velocidad a través de una entrada analógica, una entrada de pulsos o un circuito PI ampliado [21-**]. Se requiere una señal de inicio en DI 18 [5-10].
Control de seguidor	Este modo configura el controlador para funcionar como Control de seguidor IPC o Control de seguidor PLC.
Modo de ejecución de prueba	El Modo de ejecución de prueba permite configurar el controlador para que haga funcionar la bomba a la velocidad especificada durante el periodo especificado. La acción la iniciará una entrada digital (DI 18).

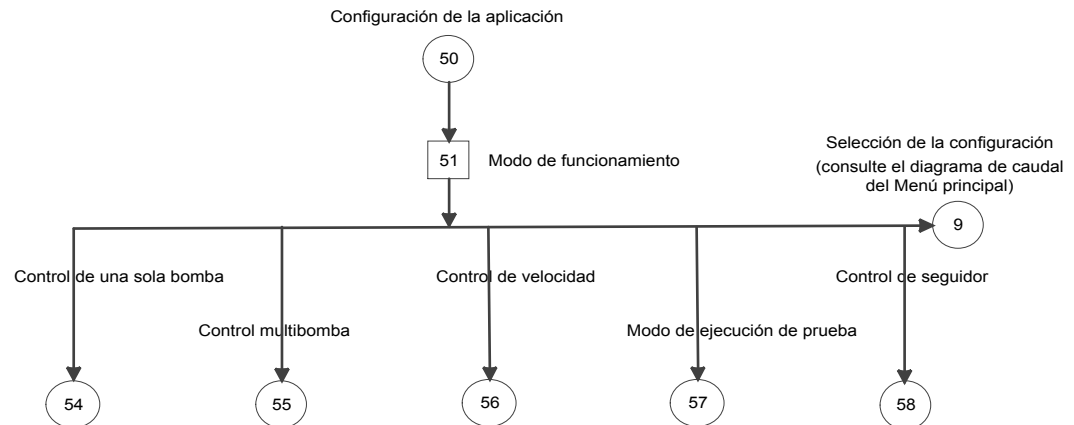


Figura 93: Diagrama de flujo de Configuración de la aplicación

Tabla 28: Pantallas de Configuración de la aplicación

50 Configuración de la aplicación				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
50				Es recomendable realizar la Configuración de la aplicación completa la primera vez que se ejecutan los ajustes de Start-Up Genie (Smart Setup) o tras un inicio o reinicio de fábrica.
51		[Control de una sola bomba] [Control multibomba] [Control de la velocidad] [Control de seguidor] [Modo ejecución de prueba] [Salir]	Si Modo de funcionamiento (antiguo) = selección: [5-10]=[75] específico de MCO. Si Selección = Control multibomba: [19-01] = [5] Multicontrol multimaestro.	<ul style="list-style-type: none"> • Salir: continúe con la Selección de configuración en la tabla Pantallas del menú principal. • Continúe con la tabla de pantallas del Modo de funcionamiento seleccionado.

7.5.5 Configuración del Control de una sola bomba

El Control de una sola bomba es el modo de funcionamiento predeterminado para el ajuste regional Internacional. Emplee este modo para aplicaciones de Presión constante, Control de caudal (caudal constante) o Control de nivel (nivel constante) que utilicen un controlador operando una sola bomba.

- La pantalla Tipo de aplicación permite la selección del tipo de control. Para la aplicación de bomba Refuerzo, seleccione Presión constante, Control de caudal o Control de nivel para el ajuste regional Norteamérica, o Presión constante, Caudal constante o Nivel constante para el ajuste regional Internacional. Para la aplicación de bomba CVAA, seleccione Presión constante o Control de caudal para el ajuste regional Norteamérica, o Presión constante o Caudal constante para el ajuste regional Internacional. Control de nivel (nivel constante) no está disponible para la aplicación de la bomba CVAA. El modo Sin sensor no está disponible en la aplicación de la bomba Refuerzo.
- Seleccione las unidades adecuadas para la aplicación.
- Seleccione si se trata de una aplicación de Llenado de depósito o de Vaciado de depósito.
- En una aplicación “Llenado”, la bomba acelerará cuando el nivel del depósito caiga por debajo del nivel del punto de referencia.
- En una aplicación “Vaciado”, la bomba acelerará cuando el nivel del depósito se encuentre por encima del nivel del punto de referencia.
- El parámetro [20-81] **Control normal/inverso de PID** está establecido en Inverso para la aplicación de “Vaciado” y en Normal para la aplicación de “Llenado”.

Si la aplicación de la bomba está en modo Refuerzo, los tiempos de aceleración para los ajustes regionales Norteamérica e Internacional se escogen a continuación. Seleccione una opción para aceleración Rápida, Media o Lenta.

Los intervalos de aceleración se establecen en [3-41] **Rampa 1 tiempo acel. rampa**. Los intervalos de desaceleración se establecen en [3-42] **Rampa 1 tiempo desaccel. rampa**.

Tabla 29: Valores de tiempos de aceleración para la región Norteamérica

Parámetros	Control de nivel			Presión constante/Control de caudal		
	Lento	Medio	Rápido	Lento	Medio	Rápido
[3-41] Rampa 1 tiempo acel. rampa	80 s	40 s	20 s	20 s	10 s	5 s
[3-42] Rampa 1 tiempo desaccel. rampa	80 s	40 s	20 s	10 s	5 s	3 s
[3-51] Rampa 2 tiempo acel. rampa	90 s	90 s	90 s	70 s	70 s	70 s
[3-52] Rampa 2 tiempo desaccel. rampa	90 s	90 s	90 s	70 s	70 s	70 s

Tabla 30: Valores de tiempos de aceleración para la región Internacional

Parámetros	Nivel de contraste			Presión constante/Caudal constante		
	Lento	Medio	Rápido	Lento	Medio	Rápido
[3-41] Rampa 1 tiempo acel. rampa	16 s	12 s	8 s	8 s	6 s	4 s

Parámetros	Nivel de contraste			Presión constante/Caudal constante		
	Lento	Medio	Rápido	Lento	Medio	Rápido
[3-42] Rampa 1 tiempo desacel. rampa	16 s	12 s	8 s	8 s	6 s	4 s
[3-51] Rampa 2 tiempo acel. rampa	90 s	90 s	90 s	70 s	70 s	70 s
[3-52] Rampa 2 tiempo desacel. rampa	90 s	90 s	90 s	70 s	70 s	70 s

En modo Sin sensor, no está disponible la selección de tiempo de aceleración. Start-up Genie (Smart Setup) establece en 10 segundos el tiempo del intervalo 1 de aceleración y deceleración en ambos modos: Sensor y Sin sensor.

La Banda de regulación es la siguiente pantalla si [Ajuste regional] = Internacional y Tipo de aplicación de la bomba = Refuerzo.

- Banda de regulación (solo Internacional): un porcentaje del valor requerido, centrado en él. Cuando la lectura de presión se encuentra próxima al valor requerido, dentro de la banda de regulación, el sistema utiliza aceleraciones lentas. Fuera de la banda de regulación, el sistema utiliza aceleraciones rápidas. Consulte la Información de la banda de regulación en la descripción del Control de aceleración expuesta a continuación.
- Descripción del Control de aceleración (solo Internacional): el control del sistema utiliza rampas fijas para regular las variables del sistema, de modo que sigan el punto de referencia como se describe a continuación.
- Las rampas se pueden configurar en uno de los valores preestablecidos:
 - **Lento:** tamaño de bomba grande
 - **Medio:** tamaño de bomba mediano
 - **Rápido:** tamaño de bomba pequeño

Tiempo de aceleración	Compresor				Calefacción, ventilación y aire acondicionado			
	Rampa 1		Rampa 2		Rampa 1		Rampa 2	
	Arriba	Abajo	Arriba	Abajo	Arriba	Abajo	Arriba	Abajo
Rápido	4	4	70	70	8	8	90	90
Medio	6	6	70	70	12	12	90	90
Rápido	8	8	70	70	16	16	90	90

La rampa se expresa en segundos y representa el tiempo necesario para que el motor pase de 0 Hz a la frecuencia máxima, o de la frecuencia máxima a 0 Hz.

La Rampa 1 (ascendente o descendente) siempre se utiliza por debajo de la frecuencia mínima/frecuencia de reposo y cuando el valor de información está fuera de la banda de regulación.

La Rampa 2 (ascendente o descendente) se utiliza cuando el valor de información está dentro de la banda de regulación.

El control del motor utilizará la rampa ascendente (1 o 2) hasta que el valor de información alcance el límite superior de la banda de regulación. Una vez que se alcanza el límite superior, el control del motor utilizará la rampa descendente (1 o 2) hasta que el valor de información alcance el límite inferior de la banda de regulación.

Parámetro	Descripción
3-41	Rampa 1 tiempo acel. rampa
3-42	Rampa 1 tiempo desacel. rampa

Parámetro	Descripción
3-51	Rampa 2 tiempo acel. rampa
3-52	Rampa 2 tiempo desacel. rampa

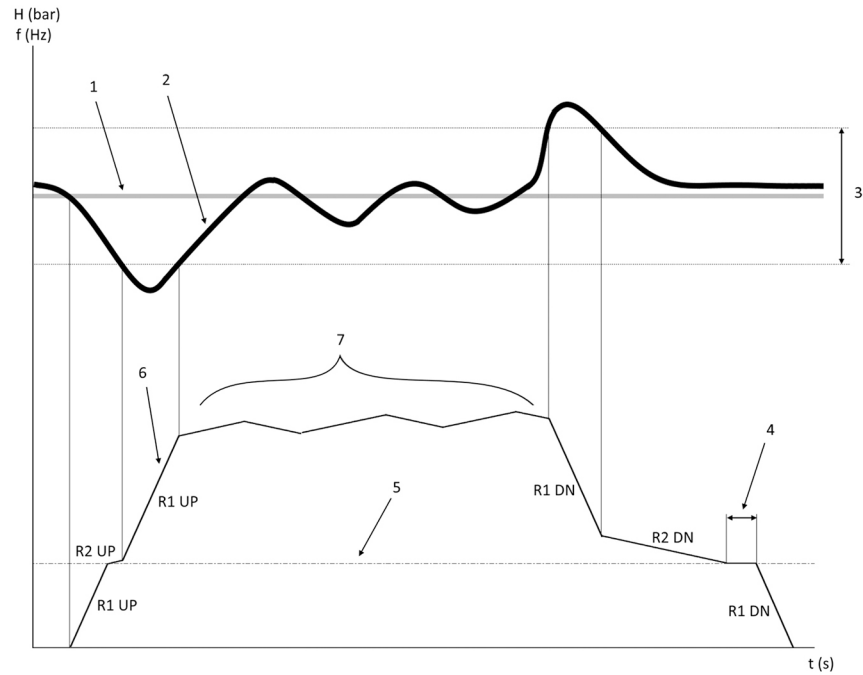


Figura 94: Gráfico

1. Punto de referencia
2. Información de control (valor actual)
3. Banda de regulación
4. Retardo de reposo
5. Frecuencia de reposo
6. Frec. salida
7. Regulación con Rampa 2 ascendente y Rampa 2 descendente (rampas lentas)

Control de una sola bomba

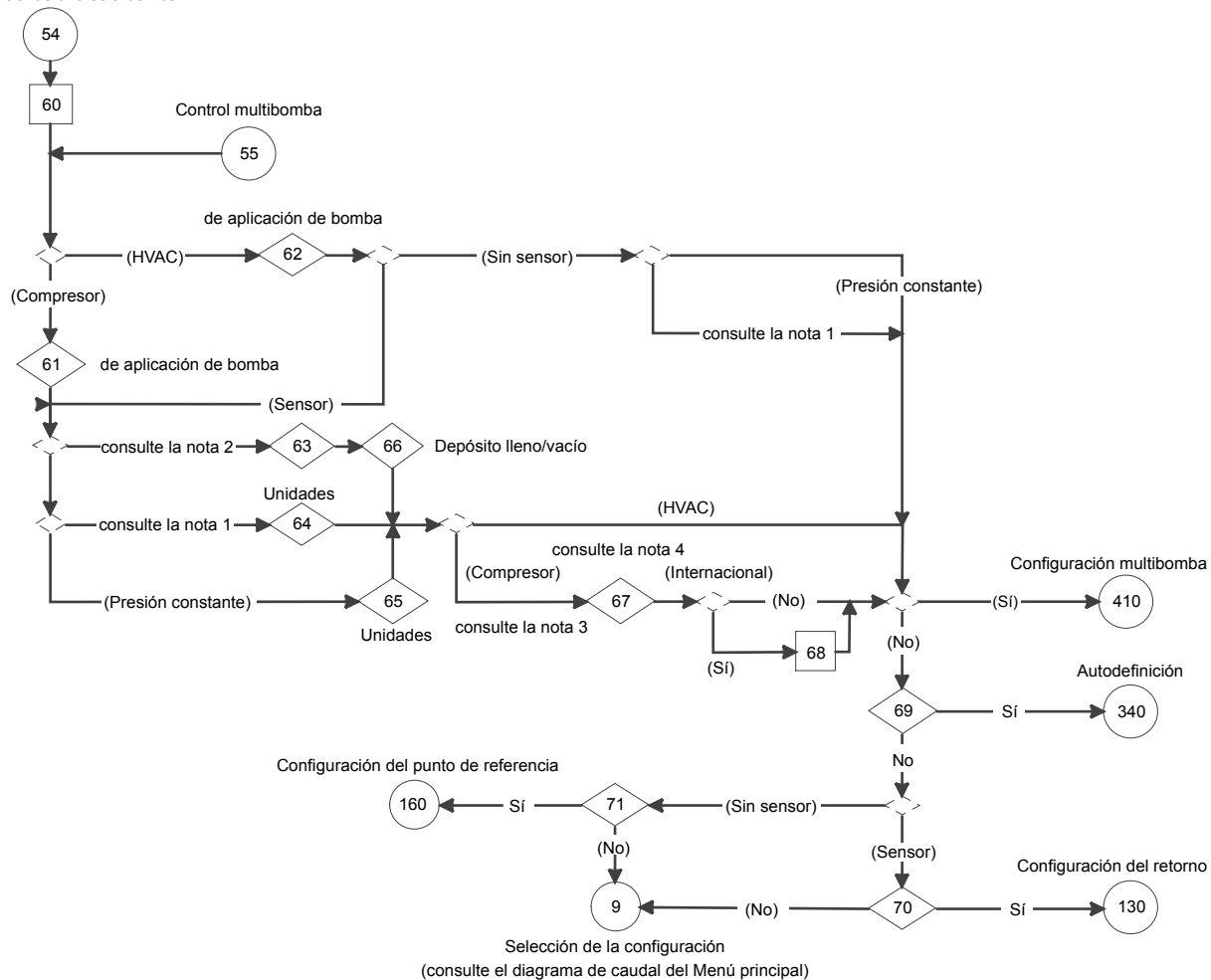


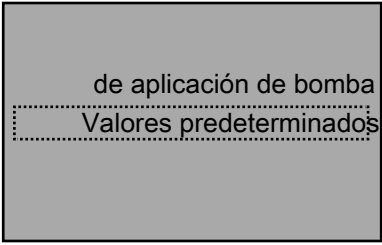
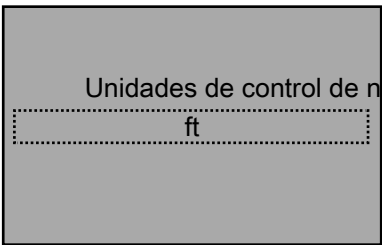
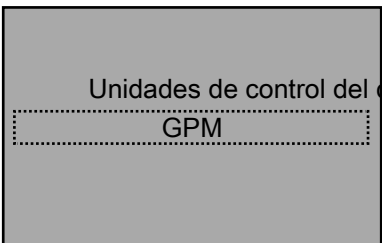
Figura 95: Diagrama de flujo del Control de una sola bomba

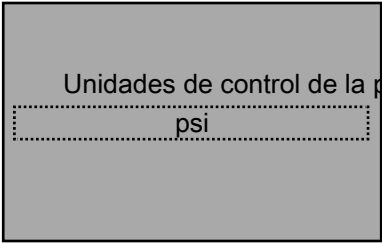
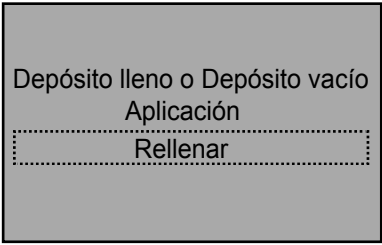
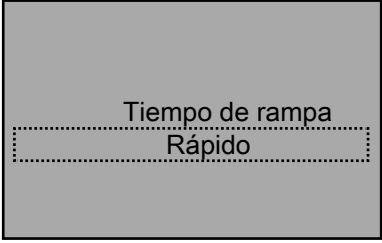
Notas del diagrama de flujo del Control de una sola bomba:

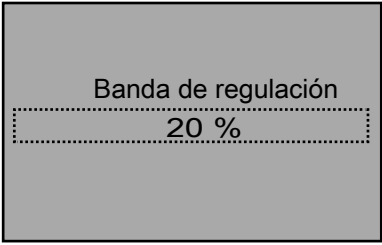
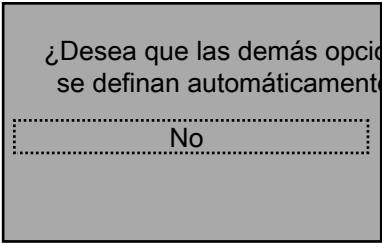
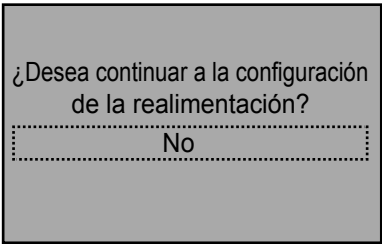
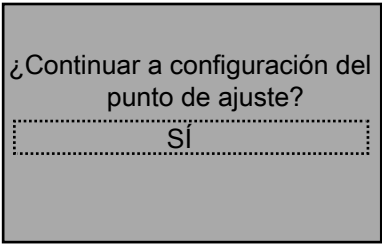
1. Nota n.º 1:
 - Norteamérica: (Control de caudal)
 - Internacional: (Caudal constante)
2. Nota n.º 2:
 - Norteamérica: (Control del nivel)
 - Internacional: (Nivel constante)
3. Note #3:
 - (Norteamérica)/(Internacional)
4. Nota n.º 4: Tiempo de aceleración
 - Lento, Medio o Rápido para Control de nivel (Nivel constante), o Presión constante/ Control de caudal (Flujo constante)

Tabla 31: Pantallas de Configuración del control de una sola bomba

54 Configuración del control de una sola bomba				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
60	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p style="text-align: center;">Modo de funcionamiento CAMBIAR EL MODO DE FUNCIONAMIENTO SOBRESCRIBIRÁ LA CONFIGURACIÓN ACTUAL.</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p style="text-align: center;">Control de una sola bomba</p> </div>		<p>[19-01] = Desactivado, [19-00] = [1] Control del proceso, [19-50] = [19-56] = [25-20] = [25-22] = 1, [0-24] = 1989, [0-21] = Frecuencia, [0-22] = Corriente del motor, [0-23] = Retorno [Unidad].</p> <ul style="list-style-type: none"> • (Norteamérica): [0-20] = Potencia [CV] • (Internacional): [0-20] = Potencia [kW] 	<p>(Tipo de aplicación de la bomba):</p> <ul style="list-style-type: none"> • (Refuerzo): continúe con la pantalla con ID n.º 61. • (CVAA): continúe con la pantalla con ID n.º 62.
61	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p style="text-align: center;">de aplicación de bomba</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p style="text-align: center;">Control de nivel</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> • Norteamérica <ul style="list-style-type: none"> - [Presión constante] - [Control de caudal] - [Control de nivel] • Internacional <ul style="list-style-type: none"> - [Presión constante] - [Caudal constante] - [Nivel constante] <p>Nota: el Control de nivel (Nivel constante) solo está disponible en el modo de aplicación de la bomba Refuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Control de nivel (Nivel constante): [20-93] = 3 s y [20-94] = 10 s. • Control de caudal (Caudal constante) y Presión constante: [20-93] = 5 s y [20-94] = 3,3 s. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estos tipos de aplicación están disponibles para la aplicación de la bomba Refuerzo. • Tipo de aplicación: <ul style="list-style-type: none"> - Control de nivel (Nivel constante): continúe con la pantalla con ID n.º 63. - Control de caudal (Caudal constante): continúe con la pantalla con ID n.º 64. - Presión constante: continúe con la pantalla con ID n.º 65.

54 Configuración del control de una sola bomba				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
62		<ul style="list-style-type: none"> • Norteamérica <ul style="list-style-type: none"> - [Presión constante] - [Control de caudal] • Internacional <ul style="list-style-type: none"> - [Presión constante] - [Caudal constante] 	<ul style="list-style-type: none"> • (Sensor): [20-93] = 5 s; [20-94] = 3,3 s. • (Sin sensor): [20-03] = [20-06] = Sin funcionamiento; [20-20] = Mínimo; [6-17] = Desactivado; [20-13] = 0; [3-41] = [3-42] = 10 s. - Presión constante: [20-00] = Presión Sin sensor; [20-02] = [20-12] = PSI; [20-60] = GPM; [6-15] = 300; [20-14] = 300 PSI. - Control de caudal (Caudal constante): [20-00] = Caudal Sin sensor; [20-02] = [20-12] = GPM; [20-60] = PSI; [6-15] = 4000; [20-14] = 4000 GPM 	<ul style="list-style-type: none"> • Estos tipos de aplicación están disponibles para la aplicación de la bomba CVAA. • (Sensor): <ul style="list-style-type: none"> - Control de caudal (Caudal constante): continúe con la pantalla con ID n.º 64. - Presión constante: continúe con la pantalla con ID n.º 65. • (Sin sensor): <ul style="list-style-type: none"> - (Control de una sola bomba): continúe con la pantalla con ID n.º 68. - (Control multibomba): continúe con la tabla Pantallas de configuración multibomba.
63		<p>[pies] [pulg. WG] [pies WG] [m] [m WG]</p>	<p>[20-02] = [20-05] = [20-08] = [20-12] = selección</p>	<p>Continúe con la pantalla con ID n.º 66.</p>
64		<p>[GPM] [gal/s] [gal/min] [gal/h] [CFM] [pies³/s] [pies³/min] [pies³/h] [m³/h]</p>	<p>[20-02] = [20-05] = [20-08] = [20-12] = selección [20-81] = Normal (CVAA): [3-41] = [3-42] = 10 s</p>	<ul style="list-style-type: none"> • (Refuerzo): continúe con la pantalla con ID n.º 67 • (CVAA): <ul style="list-style-type: none"> - Si (Control multibomba): continúe con la tabla Pantallas de configuración multibomba. - De lo contrario: continúe con la pantalla con ID n.º 68.

54 Configuración del control de una sola bomba				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
65		[psi] [lb/pulg. ²] [pulg. Hg] [mbar] [bar] [Pa] [kPa] [mm Hg]	Consulte la pantalla anterior con ID n.º 64.	Consulte la pantalla anterior con ID n.º 64.
66		[Llenado] [Vaciado]	<ul style="list-style-type: none"> • Llenado: [20-81] = Normal • Vaciado: [20-81] = Inverso 	Consulte la pantalla anterior con ID n.º 64.
67		[Rápido] [Medio] [Lento]	(Norteamérica): consulte Tabla 29: Valores de tiempos de aceleración para la región Norteamérica en la página 144. (Internacional): consulte Tabla 30: Valores de tiempos de aceleración para la región Internacional en la página 144.	<ul style="list-style-type: none"> • Esta pantalla solo está disponible para el tipo de aplicación de la bomba Refuerzo. • (Norteamérica): si (Control multibomba), entonces, continúe con la tabla Pantallas de configuración multibomba, de lo contrario, continúe con la pantalla con ID n.º 69. • (Internacional): continúe con la pantalla con ID n.º 68.

54 Configuración del control de una sola bomba				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
68		___ %	[20-84] = entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Si (Control multibomba): continúe con la tabla Pantallas de configuración multibomba. • De lo contrario: continúe con la pantalla con ID n.º 69. <p>Nota: solo para ajuste regional Internacional y modo Refuerzo. Consulte la descripción Banda de regulación en Configuración del Control de una sola bomba en la página 144.</p>
69		[Sí] [No]		<ul style="list-style-type: none"> • Sí: continúe con la tabla Pantallas de ajuste automático. • No: continúe con la pantalla con ID n.º 70. <ul style="list-style-type: none"> – (Sensor): continúe con la pantalla con ID n.º 69. – (Sin sensor): continúe con la pantalla con ID n.º 71.
70		[Sí] [No]		<ul style="list-style-type: none"> • Sí: continúe con la tabla Pantallas de configuración del retorno. • No: regrese a la pantalla Selección de configuración con ID n.º 6 en la tabla Pantallas del menú principal.
71		[Sí] [No]		<ul style="list-style-type: none"> • Sí: continúe con la tabla Pantallas de configuración del punto de referencia. • No: regrese a la pantalla Selección de configuración con ID n.º 6 en la tabla Pantallas del menú principal.

7.5.5.1 Autodefinition

El Ajuste automático permite a los usuarios configurar automáticamente el resto de los parámetros a sus valores predeterminados. Tras configurar el punto de referencia, el ajuste del controlador para el Control del sensor en la aplicación de la bomba Refuerzo o para el Control del sensor/sin sensor en la aplicación de la bomba CVAA estará completo.

NOTA: la Configuración 1 es el ajuste activo para todas las aplicaciones.

La configuración predeterminada se describe en las tablas expuestas a continuación.

Tenga presente que [unidad] reflejará las unidades del control previamente seleccionadas.

Tabla 32: Configuración del Ajuste automático para la aplicación de la bomba Refuerzo (Control del sensor)

Configuración del Ajuste automático	Norteamérica			Internacional		
	Valores predeterminados de	Control de caudal	Control de nivel	Valores predeterminados de	Caudal constante	Nivel de contraste
Tipo de transductor	4-20mA	4-20mA	4-20mA	4-20mA	4-20mA	4-20mA
[3-10,0] Referencia interna	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
[4-12] Límite bajo veloc. motor [Hz]	30 Hz	30 Hz	30 Hz	20 Hz	20 Hz	20 Hz
[5-40,0] Función del relé 1	Controlado por MCO	Controlado por MCO	Controlado por MCO	Sin alarma	Sin alarma	Sin alarma
[5-40,1] Función del relé 2	Controlado por MCO	Controlado por MCO	Controlado por MCO	En marcha	En marcha	En marcha
[6-15] Terminal 53 valor alto ref./ info.	300 [unidad]	4000 [unidad]	300 [unidad]	10 [unidad]	100 [unidad]	10 [unidad]
[6-17] Terminal 53 fallo sensor (Norteamérica)/ cero activo (internacional)	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[6-27] Terminal 54 fallo sensor (Norteamérica)/ cero activo (internacional)	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[13-20,0] Temporizador Smart Logic Controller	10 min.	10 min.	10 min.	30 s	30 s	30 s
[14-20] Modo Reset	Reinicio manual	Reinicio manual	Reinicio manual	Reinicio manual	Reinicio manual	Reinicio manual
[19-10] Tiempo de inactividad del ejercicio de la bomba	0	0	0	100	100	100
[19-11] Tiempo de ejecución del ejercicio de la bomba	N/D	N/D	N/D	10	10	10

Configuración del Ajuste automático	Norteamérica			Internacional		
	Valores predeterminados de	Control de caudal	Control de nivel	Valores predeterminados de	Caudal constante	Nivel de contraste
[19-12] Compensación de caudal	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-20] No Water Loss of Prime Fault	Alarma	Alarma	Alarma	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-21] No Water Loss of Prime Protection Delay	60	60	60	60	60	60
[19-22] No Water Loss of Prime Restart Time	10 min	10 min	10 min	10 min	10 min	10 min
[19-23] No Water Loss of Prime Restart Attempt	3	3	3	3	3	3
[19-24] Sin cierre de flujo	Activado	Desactivado	Activado	Activado	Desactivado	Activado
[19-25] Sin diferencia de reinicio de caudal	10	10	10	N/D	N/D	N/D
[19-26] High System Fault	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-27] Límite del sistema alto	100	100	100	10	100	10
[19-28] Retardo del sistema alto	3	3	3	3	3	3
[19-32] Fallo de succión baja	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-36] Fallo de succión alta	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-40] Función de avería en todas las zonas	Parar	Parada	Parada	Parada y disparo	Parada y disparo	Parada y disparo
[19-45] Low System Fault	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-51] Bombas en espera	0	0	0	0	0	0
[19-68] Función del relé 1	Sistema de alarma y advertencia	Sistema de alarma y advertencia	Sistema de alarma y advertencia	N/D	N/D	N/D
[19-69] Función del relé 2	Sistema en funcionamiento	Sistema en funcionamiento	Sistema en funcionamiento	N/D	N/D	N/D
[19-90] Función de llenado de tubería	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado

Configuración del Ajuste automático	Norteamérica			Internacional		
	Valores predeterminados de	Control de caudal	Control de nivel	Valores predeterminados de	Caudal constante	Nivel de contraste
[19-92] Velocidad de fase	10	10	10	10	10	10
[19-93] Tiempo estable	10	10	10	10	10	10
[19-94] Banda muerta	5	5	5	1	1	1
[19-95] Bomba de llenado máximo del conducto	1	1	1	1	1	1
[19-97] Demora de cebado	N/D	N/D	N/D	0	0	0
[20-00] Fuente de realimentación 1	AI 53	AI 53	AI 53	AI 53	AI 53	AI 53
[20-03] Fuente realim. 2	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función
[20-06] Fuente realim. 3	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función
[20-14] Máxima referencia/realim.	300 [unidad]	4000 [unidad]	300 [unidad]	10 [unidad]	100 [unidad]	10 [unidad]
[22-21] Detección baja potencia	Activado	Activado	Activado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[22-40] Tiempo ejecución mín.	1	1	1	1	1	1
[22-41] Tiempo reposo mín.	1	1	1	1	1	1
[22-50] Función de fin de curva	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado
[22-52] End of Curve Tolerance	20	20	20	20	20	20
[22-33] Veloc. baja [Hz]	[4-14] * 0,5 en Configuración 1					
[22-37] Veloc. alta [Hz]	[4-14] * 0,85 en Configuración 1					
[22-39] Potencia veloc. alta [CV]	[1-21] * [4-18] * 0,46 en Configuración 1					
[22-35] Potencia veloc. baja [CV]	[22-39] * ([22-33] / [4-14]) ³ en Configuración 1					

Tabla 33: Configuración del Ajuste automático para la aplicación de la bomba CVAA (Control Sensor y Sin sensor)

Configuración del Ajuste automático	Norteamérica				Internacional			
	Sensor		Sin sensor		Sensor		Sin sensor	
	Valores predeterminados de	Control de caudal	Valores predeterminados de	Control de caudal	Valores predeterminados de	Caudal constante	Valores predeterminados de	Caudal constante
Tipo de transductor	4-20mA	4-20mA	Control Sin sensor	Control Sin sensor	4-20mA	4-20mA	Control Sin sensor	Control Sin sensor
[4-12] Límite bajo veloc. motor [Hz]	18 Hz	18 Hz	24 Hz	24 Hz	30 Hz	30 Hz	30 Hz	30 Hz
[5-40,0] Función del relé 1	Controlado por MCO	Controlado por MCO	Controlado por MCO	Controlado por MCO	Sin alarma	Sin alarma	Sin alarma	Sin alarma
[5-40,1] Función del relé 2	Controlado por MCO	Controlado por MCO	Controlado por MCO	Controlado por MCO	En marcha	En marcha	En marcha	En marcha
[6-15] Terminal 53 valor alto ref./info.	300 [unidad]	4000 [unidad]	36 [unidad]	4000 [unidad]	10 [unidad]	100 [unidad]	10 [unidad]	100 [unidad]
[6-17] Terminal 53 fallo sensor (Norteamérica)/cero activo (internacional)	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[6-27] Terminal 54 fallo sensor (Norteamérica)/cero activo (internacional)	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[14-20] Modo Reset	Reinicio manual	Reinicio manual	Restablecimiento automático x 3	Restablecimiento automático x 3	Reinicio manual	Reinicio manual	Restablecimiento automático x 3	Restablecimiento automático x 3
[19-10] Tiempo de inactividad del ejercicio de la bomba	0	0	0	0	100	100	100	100
[19-11] Tiempo de ejecución del ejercicio de la bomba	N/D	N/D	N/D	N/D	10	10	10	10
[19-12] Compensación de caudal	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado

Configuración del Ajuste automático	Norteamérica				Internacional			
	Sensor		Sin sensor		Sensor		Sin sensor	
	Valores predeterminados de	Control de caudal	Valores predeterminados de	Control de caudal	Valores predeterminados de	Caudal constante	Valores predeterminados de	Caudal constante
[19-20] No Water Loss of Prime Fault	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-24] Sin cierre de flujo	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-26] High System Fault	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-27] Límite del sistema alto	100	100	100	100	10	100	10	100
[19-28] Retardo del sistema alto	3	3	3	3	3	3	3	3
[19-32] Fallo de succión baja	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-36] Fallo de succión alta	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-40] Función de avería en todas las zonas	Parar	Parada	Parada	Parada	Parada	Parada	Parada	Parada
[19-45] Low System Fault	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-51] Bombas en espera	0	0	0	0	0	0	0	0
[19-68] Función del relé 1	Sistema de alarma y advertencia	Sistema de alarma y advertencia	Sistema de alarma y advertencia	Sistema de alarma y advertencia	N/D	N/D	N/D	N/D
[19-69] Función del relé 2	Sistema en funcionamiento	Sistema en funcionamiento	Sistema en funcionamiento	Sistema en funcionamiento	N/D	N/D	N/D	N/D
[19-72] Función de distribución EOC	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-90] Función de llenado de tubería	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-92] Velocidad de fase	10	10	10	10	10	10	10	10

Configuración del Ajuste automático	Norteamérica				Internacional			
	Sensor		Sin sensor		Sensor		Sin sensor	
	Valores predeterminados de	Control de caudal	Valores predeterminados de	Control de caudal	Valores predeterminados de	Caudal constante	Valores predeterminados de	Caudal constante
[19-93] Tiempo estable	10	10	10	10	10	10	10	10
[19-94] Banda muerta	5	5	5	5	1	1	1	1
[19-95] Bomba de llenado máximo del conducto	1	1	1	1	1	1	1	1
[19-97] Demora de cebado	N/D	N/D	N/D	N/D	0	0	0	0
[20-00] Fuente de realimentación 1	AI 53	AI 53	Presión Sin sensor	Caudal Sin sensor	AI 53	AI 53	Presión Sin sensor	Caudal Sin sensor
[20-03] Fuente realim. 2	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función
[20-06] Fuente realim. 3	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función
[20-14] Máxima referencia/realim.	300 [unidad]	4000 [unidad]	300 [unidad]	4000 [unidad]	10 [unidad]	100 [unidad]	10 [unidad]	100 [unidad]
[22-21] Detección baja potencia	Activado	Activado	Activado	Activado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[22-50] Función de fin de curva	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado
[22-52] End of Curve Tolerance	20	20	20	20	20	20	20	20

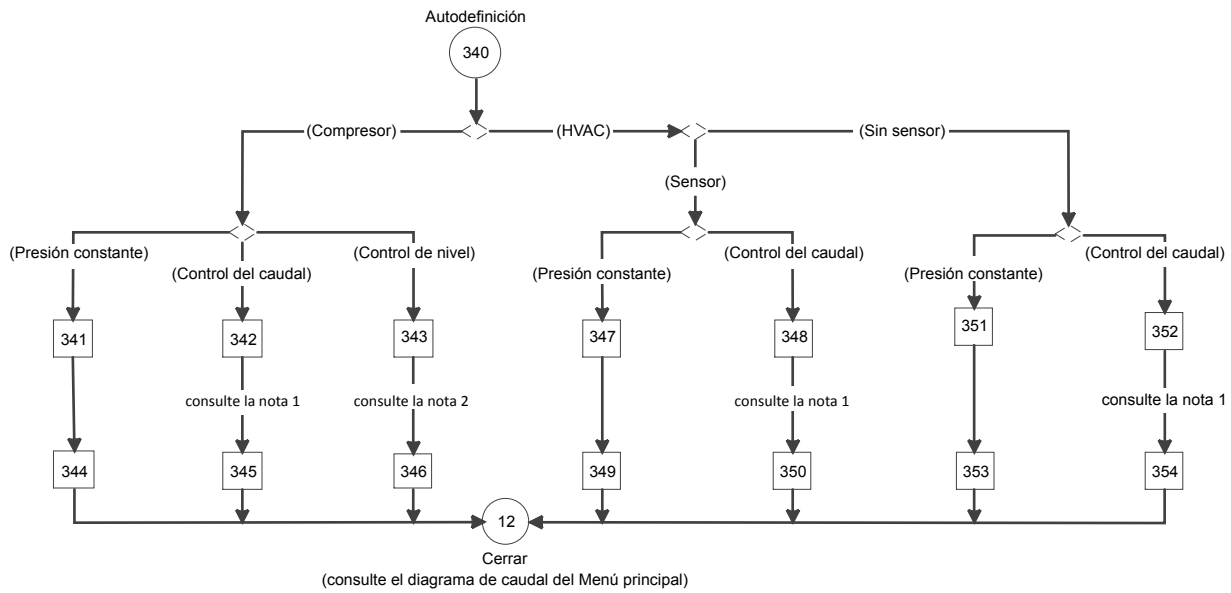


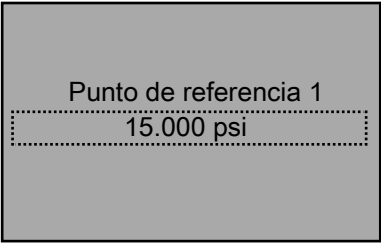
Figura 96: Diagrama de caudal de ajuste automático

Notas:

1. Nota n.º 1:
 - Norteamérica: (Control de caudal)
 - Internacional: (Caudal constante)
2. Nota n.º 2:
 - Norteamérica: (Control del nivel)
 - Internacional: (Nivel constante)

Tabla 34: Pantallas de ajuste automático

340 Autodefinición				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
				<ul style="list-style-type: none"> • (Refuerzo): <ul style="list-style-type: none"> – (Presión constante): continúe con la pantalla con ID n.º 341. – (Control de caudal o Caudal constante): continúe con la pantalla con ID n.º 342. – (Control de nivel o Nivel constante): continúe con la pantalla con ID n.º 343. • (CVAA): <ul style="list-style-type: none"> – (Sensor) <ul style="list-style-type: none"> – (Presión constante): continúe con la pantalla con ID n.º 347. – (Control de caudal o Caudal constante): continúe con la pantalla con ID n.º 348. – (Sin sensor) <ul style="list-style-type: none"> – (Presión constante): continúe con la pantalla con ID n.º 351. – (Control de caudal o Caudal constante): continúe con la pantalla con ID n.º 352.

340 Autodefinición				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
341, 342, 343, 347, 348, 351, 352		___ [unidad]		<ul style="list-style-type: none"> • Pantalla con ID n.º 341: <ul style="list-style-type: none"> – continúe con la pantalla con ID n.º 344. • Pantalla con ID n.º 342: <ul style="list-style-type: none"> – continúe con la pantalla con ID n.º 345 • Pantalla con ID n.º 343: <ul style="list-style-type: none"> – continúe con la pantalla con ID n.º 346 • Pantalla con ID n.º 347: <ul style="list-style-type: none"> – continúe con la pantalla con ID n.º 349 • Pantalla con ID n.º 348: <ul style="list-style-type: none"> – continúe con la pantalla con ID n.º 350 • Pantalla con ID n.º 351: <ul style="list-style-type: none"> – continúe con la pantalla con ID n.º 353 • Pantalla con ID n.º 352: <ul style="list-style-type: none"> – continúe con la pantalla con ID n.º 354
344	<p>Norteamérica: Presión constante con 300 [unidad], 4-20mA sensor en AI 53, Frecuencia de reposo = 30 Hz, Diferencia de reinicio = 10 [unidad], Fallo Sin agua/Pérdida de cebado activado, Tiempo de reinicio = 10 min</p> <p>Internacional: consulte las notas debajo de la tabla</p>	[Aceptar]	Consulte la información de configuración de los parámetros de Presión constante para Norteamérica o Internacional en Tabla 32: Configuración del Ajuste automático para la aplicación de la bomba Refuerzo (Control del sensor) en la página 152.	OK: continúe hasta Salir en la tabla Pantalla del menú principal.

340 Autodefinición				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
345	<p>Norteamérica: Control de caudal con 4000 [unidad], 4-20mA sensor en AI 53, modo de reposo = desactivado, fallo Sin agua/pérdida de cebado está activado, tiempo para reinicio = 10 min.</p> <p>Internacional: consulte las notas debajo de la tabla</p>	[Aceptar]	<p>Consulte la información de configuración de parámetros de Control de caudal (Norteamérica) o Caudal constante (Internacional) en Tabla 32: Configuración del Ajuste automático para la aplicación de la bomba Refuerzo (Control del sensor) en la página 152.</p>	OK: continúe hasta Salir en la tabla Pantalla del menú principal.
346	<p>Norteamérica: Control de nivel con 300 [unidad], 4-20mA sensor en AI 53, Frecuencia de reposo = 30 Hz, Diferencia de reinicio = 10 [unidad], Fallo Sin agua/Pérdida de cebado activado, Tiempo de reinicio = 10 min</p> <p>Internacional: consulte las notas debajo de la tabla</p>	[Aceptar]	<p>Consulte la información de configuración de los parámetros Control de nivel (Norteamérica) o Nivel constante (Internacional) en Tabla 32: Configuración del Ajuste automático para la aplicación de la bomba Refuerzo (Control del sensor) en la página 152.</p>	OK: continúe hasta Salir en la tabla Pantalla del menú principal.
349	<p>Norteamérica:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Presión constante con 36 [unidad], 4-20 mA sensor en AI 53, Modo de reposo = Desactivado, Sin agua/pérdida del fallo principal está desactivado [Aceptar]</p> </div> <p>Internacional: consulte las notas debajo de la tabla</p>	[Aceptar]	<p>Consulte la información de configuración de los parámetros Presión constante para Control de sensor, Norteamérica o Internacional en Tabla 33: Configuración del Ajuste automático para la aplicación de la bomba CVAA (Control Sensor y Sin sensor) en la página 155.</p>	OK: continúe hasta Salir en la tabla Pantalla del menú principal.

340 Autodefinición				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
350	<p>Norteamérica:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Control de flujo con 4000 [unidad], sensor de 4-20 mA activado AI 53, Modo de reposo Desactivado, Sin agua/pérdida del fallo principal está desactivado.[Aceptar]</p> </div> <p>Internacional: consulte las notas debajo de la tabla</p>	[Aceptar]	<p>Consulte la información de configuración de los parámetros Control de caudal (Norteamérica) o Caudal constante (Internacional) para el Control del sensor en Tabla 33: Configuración del Ajuste automático para la aplicación de la bomba CVAA (Control Sensor y Sin sensor) en la página 155.</p>	OK: continúe hasta Salir en la tabla Pantalla del menú principal.
353	<p>Norteamérica:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Presión constante con 300 [unidad], sin sensor Control en bucle cerrado aplicación[Aceptar]</p> </div> <p>Internacional: consulte las notas debajo de la tabla</p>	[Aceptar]	<p>Consulte la información de configuración de los parámetros Presión constante para Control Sin sensor, Norteamérica o Internacional en Tabla 33: Configuración del Ajuste automático para la aplicación de la bomba CVAA (Control Sensor y Sin sensor) en la página 155.</p>	OK: continúe hasta Salir en la tabla Pantalla del menú principal.
354	<p>Norteamérica:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Control de flujo con 4000 [unidad], Control sin sensores en aplicación de bucle cerrado. [Aceptar]</p> </div> <p>Internacional: consulte las notas debajo de la tabla</p>	[Aceptar]	<p>Consulte la información de configuración de los parámetros Control de caudal (Norteamérica) o Caudal constante (Internacional) para Control Sin sensor en Tabla 33: Configuración del Ajuste automático para la aplicación de la bomba CVAA (Control Sensor y Sin sensor) en la página 155.</p>	OK: continúe hasta Salir en la tabla Pantalla del menú principal.

Notas:

Las pantallas n.º 344, 349 y 353 se mostrarán como aparecen a continuación:

Presión constante por defecto
Valores cargados
(Consulte IOM)
[Aceptar]

Las pantallas n.º 345, 350 y 354 se mostrarán como aparecen a continuación:

Flujo constante por defecto
Valores cargados (Ver IOM).
[Aceptar]

La pantalla n.º 346 se mostrará como aparece a continuación:

Valor predeterminado
de nivel constante
Valores cargados (Ver IOM).
[Aceptar]

7.5.6 Configuración de control multibomba

El Control multibomba configura los controladores para que funcionen en un sistema con hasta cuatro bombas a través de [19-01] **Control multi-bomba** con los siguientes modos:

- [0] Disabled – Control multibomba desactivado. La unidad asumirá la funcionalidad con una sola bomba.
- [1] Fixed Spd Follower (Fixed Speed Follower): solo se requiere un controlador con una tarjeta de opción API programable MCO301. Se requieren relés de funcionamiento para que el resto de las bombas seguidoras funcionen a plena velocidad.
 - Nota: se requiere una tarjeta de E/S de uso general MCB101. Consulte [Cableado del seguidor de velocidad fija](#) en la página 92.
- [2] Fixed Master Synch (Fixed Master Synchronous): solo el controlador maestro fijo requiere una tarjeta de opción API programable MCO301. El controlador maestro fijo opera su bomba a una velocidad variable y las otras bombas seguidoras activas a la misma velocidad que la bomba maestra. La configuración Sincronización maestra solo está disponible para el ajuste regional Norteamérica.
- [3] Fixed Master MulCtl (Fixed Master Multicontrol): solo el controlador maestro fijo requiere una tarjeta de opción API programable MCO301. El controlador maestro fijo opera la última bomba conectada por etapas a velocidad variable y el resto de las bombas seguidoras activas a plena velocidad. La configuración Multicontrol multimaestro solo está disponible para el ajuste regional Norteamérica.
- [4] Multi Master Synch (Multi Master Synchronous): Se requieren tarjetas de opción API programables MCO301 para todos los controladores. Cualquier controlador puede tomar el control como maestro que opera la bomba maestra a velocidad variable y las otras bombas seguidoras activas a la velocidad de la maestra.
- [5] Multi Master MulCtl (Multi-Master Multicontrol): Se requieren tarjetas de opción API programables MCO301 para todos los controladores. Cualquier controlador puede tomar el control como maestro que opera la última bomba conectada por etapas a velocidad variable y las otras bombas seguidoras activas a plena velocidad.

Ramp time values: consulte [Tabla 29: Valores de tiempos de aceleración para la región Norteamérica](#) en la página 144 para al región Norteamérica, y [Tabla 30: Valores de tiempos de aceleración para la región Internacional](#) en la página 144 y la descripción Control de aceleraciones en [Configuración del Control de una sola bomba](#) en la página 144.

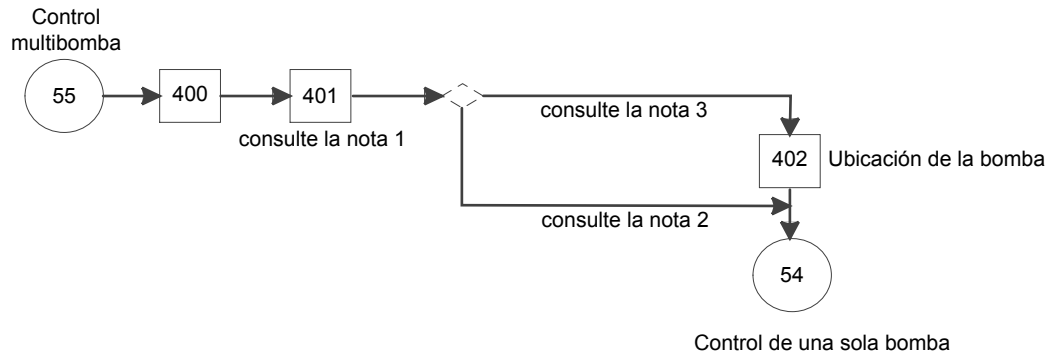


Figura 97: Diagrama de Caudal de control multibomba

Notas del Diagrama de Caudal de control multibomba:

Nota n.º 1:

- (Norteamérica):
 - Fixed Spd Follower
 - Fixed Master Synch
 - Fixed Master MulCtl
 - Multi Master Synch
 - Multi Master MulCtl
- (Internacional):
 - Fixed Spd Follower
 - Multi Master Synch
 - Multi Master MulCtl

Nota n.º 2:

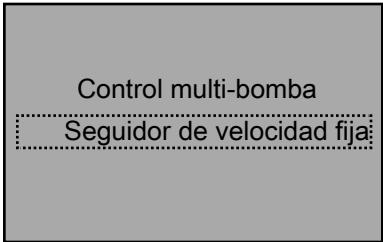
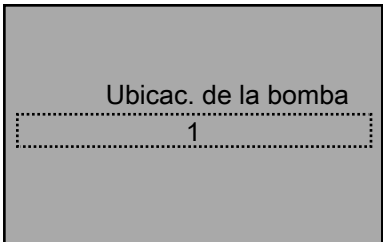
- (Seguidor de velocidad fija)
- (Sincronización maestro fijo)
- (Multicontrol maestro fijo)

Note #3:

- (Sincronización multimaestro)
- (Multicontrol multimaestro)

Tabla 35: Pantalla de Control multibomba

55 Control multi-bomba				
400	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0e0e0;"> Modo de funcionamiento CAMBIAR EL MODO DE FUNCIONAMIENTO SOBRESCRIBIRÁ LA CONFIGURACIÓN ACTUAL Control multibomba </div>			Continúe con la pantalla con ID n.º 401.

55 Control multi-bomba				
401		<p>Norteamérica: [Seguidor velocidad fija] [Sincronización maestro fijo] [Multicontrol maestro fijo] [Sincronización multimaestro] [Multicontrol multimaestro]</p> <p>Internacional: [Seguidor velocidad fija] [Sincronización multimaestro] [Multicontrol multimaestro]</p>	<p>[19-00] = [1] Control de proceso, [0-20] = 1989, [0-21] = Frecuencia, [0-22] Corriente del motor, [0-23] = Retorno [Unidad].</p> <ul style="list-style-type: none"> If [19-01] = Seguidor de velocidad fija: [0-24] = 1989, [25-21] = 100, Si (Norteamérica): [0-20] = Potencia [CV] o, de lo contrario, si (Internacional): [0-20] = Potencia [kW]. De lo contrario: [0-20] = 1989. Si [19-01] ≠ Sincronización multimaestro/ Multicontrol multimaestro: [19-56] = 1. 	<ul style="list-style-type: none"> Si [19-01] = Sincronización multimaestro o Multicontrol multimaestro: continúe con la pantalla con ID n.º 402. De lo contrario: continúe con la pantalla con ID n.º 60 en la tabla Pantallas de control de una sola bomba.
402		—	[19-56] = entrada.	Continúe con la pantalla con ID n.º 60 en la tabla Pantallas de control de una sola bomba.

7.5.6.1 Fixed Speed Follower

El modo de controlado por multibomba Seguidor de velocidad fija admite hasta cuatro bombas funcionando en paralelo. Se requiere la tarjeta de opción A MCO301 y la tarjeta de opción B de E/S de uso general para la bomba del controlador. Se requiere un panel independiente para los relés de funcionamiento para las bombas seguidoras. Consulte [Cableado del seguidor de velocidad fija](#) en la página 92 (solo opción A) para obtener más información sobre el cableado y las conexiones.

En modo Seguidor de velocidad constante, el controlador de la bomba maestra puede operar esta bomba a velocidad variable y alternar hasta tres bombas de velocidad fija a través de relés de funcionamiento independientes. La velocidad del controlador maestro varía para conservar un punto de referencia. Admite hasta dos bombas en espera. El controlador maestro escoge automáticamente los motores.

Nota: el Control Sin sensor no puede aplicarse en modo Seguidor velocidad fija.

7.5.6.2 Fixed Master Synchronous

El modo controlado por multibomba síncrono de maestro fijo admite hasta cuatro bombas funcionando en paralelo con un maestro y hasta tres bombas auxiliares para funcionar a velocidad variable. Se requiere una tarjeta de opción A o B API programable MCO301 para el controlador maestro. El puerto RS-485 de MCO301 está conectado al puerto FC de todos los controladores seguidores conectados. Consulte [Cableado de la Opción A Multicontrol maestro fijo o Síncrono maestro fijo](#) en la página 93 o [Cableado de la Opción B Multicontrol](#)

[maestro fijo o Síncrono maestro fijo](#) en la página 95 para obtener el cableado y las conexiones.

En modo de funcionamiento Maestro fijo, el controlador maestro está fijo y tiene las direcciones predeterminadas 1 en [19-56] y puede controlar la conexión/desconexión por etapas y la velocidad de todas las bombas auxiliares conectadas. Cada bomba auxiliar debe contar con un intervalo de direcciones exclusivo entre 2 y 4, dependiendo del número de bomba, para funcionar correctamente. En modo de funcionamiento síncrono maestro fijo, todas las bombas de conexión por etapas funcionarán a la misma velocidad para alcanzar el punto de referencia. Deben establecerse los siguientes valores de parámetros de los controladores de la bomba auxiliar, como se indica a continuación.

- [1-00] **Modo de configuración** = Abierto (nota: el maestro está siempre ajustado en Abierto)
- [8-01] **Puesto de control** = Palabra de control y digital
- [8-30] **Protocolo** = FC
- [8-31] **Dirección** = dentro de 2 – 4
- [8-32] **Velocidad de transmisión** = 115200
- [8-33] **Paridad / Bits de parada** = Paridad par, 1 bit de parada
- Referencia Seleccionar velocidad Mínima y Máxima:
 - [3-02] **Referencia mínima**
 - [3-03] **Referencia máxima**
- [5-10] **Terminal 18 Entrada digital**: [0] Sin funcionamiento
- [8-03] **Valor de tiempo límite ctrl.**: 30,0
- [8-04] **Función tiempo límite ctrl.**: [8] Seleccionar configuración 2

Número de bombas [19-50] en controlador maestro	Controlador 1 maestro avanzado [8-31]	Dirección del Controlador 1 básico [8-31]	Dirección del Controlador 2 básico [8-31]	Dirección del Controlador 3 básico [8-31]
2	1	2	N/D	N/D
3	1	2	3	N/D
4	1	2	3	4

La dirección de la bomba auxiliar en [8-31] debe estar dentro de 2-4 con diferentes valores para todos los controladores. Por ejemplo, para un sistema de dos bombas, la dirección del controlador de la bomba auxiliar debe ser 2, para un sistema de tres bombas, las direcciones del controlador de la bomba auxiliar debe ser 2 y 3, respectivamente, y para un sistema de cuatro bombas, las direcciones del controlador de la bomba auxiliar deben ser 2, 3 y 4, respectivamente.

NOTA: el transductor de presión de aspiración y del sistema y la salida entrada digital para la protección deben conectarse al controlador maestro (controlador con MCO301 conectado).

7.5.6.3 Fixed Master Multi Control

El modo controlado por multibomba multicontrol de maestro fijo admite hasta cuatro bombas funcionando en paralelo con un maestro y hasta tres bombas auxiliares para funcionar a velocidad variable. Se requiere una tarjeta de opción A o B API programable MCO301 para el controlador maestro. El puerto RS-485 de MCO301 está conectado con el puerto FC de todos los controladores seguidores conectados. Consulte [Cableado de la Opción A Multicontrol maestro fijo o Síncrono maestro fijo](#) en la página 93 o [Cableado de la Opción B Multicontrol maestro fijo o Síncrono maestro fijo](#) en la página 95 para obtener el cableado y las conexiones.

En modo de funcionamiento Maestro fijo, el controlador maestro está fijo y tiene las direcciones predeterminadas 1 en [19-56] y puede controlar la conexión/desconexión por etapas y la velocidad de todas las bombas auxiliares conectadas. Cada bomba auxiliar debe contar con un intervalo de direcciones exclusivo entre 2 y 4, dependiendo del número de

bomba, para funcionar correctamente. En modo de funcionamiento Multicontrol de maestro fijo, el controlador maestro variará la velocidad de la última bomba conectada por etapas para alcanzar el punto de referencia mientras que el resto de las bombas conectadas por etapas funcionan a velocidad máxima.

Deben establecerse los siguientes valores de parámetros del controlador de la bomba auxiliar, como se indica a continuación.

- [1-00] **Modo de configuración** = Abierto (nota: el maestro está siempre ajustado en Abierto)
- [8-01] **Puesto de control** = Palabra de control y digital
- [8-30] **Protocolo** = FC
- [8-31] **Dirección** = dentro de 2 – 4
- [8-32] **Velocidad de transmisión** = 115200
- [8-33] **Paridad / Bits de parada** = Paridad par, 1 bit de parada
- Referencia Seleccionar velocidad Mínima y Máxima:
 - [3-02] **Referencia mínima**
 - [3-03] **Referencia máxima**
- [5-10] **Terminal 18 Entrada digital**: [0] Sin funcionamiento
- [8-03] **Valor de tiempo límite ctrl.**: 30,0
- [8-04] **Función tiempo límite ctrl.**: [8] Seleccionar configuración 2

Número de bombas [19-50] en controlador maestro	Controlador 1 avanzado [8-31]	Dirección del Controlador 1 básico [8-31]	Dirección del Controlador 2 básico [8-31]	Dirección del Controlador 3 básico [8-31]
2	1	2	N/D	N/D
3	1	2	3	N/D
4	1	2	3	4

La dirección de la bomba auxiliar [8-31] debe estar dentro de 2-4 con distintos valores para todos los controladores. Por ejemplo, para un sistema de dos bombas, la dirección del controlador de la bomba auxiliar debe ser 2, para un sistema de tres bombas, las direcciones del controlador de la bomba auxiliar debe ser 2 y 3, respectivamente, y para un sistema de cuatro bombas, las direcciones del controlador de la bomba auxiliar deben ser 2, 3 y 4, respectivamente.

NOTA: el transductor de presión de aspiración y del sistema y la salida entrada digital para la protección deben conectarse al controlador maestro (controlador con MCO301 conectado).

7.5.6.4 Multi Master Synchronous

El modo controlado por multibomba síncrono multimaestro admite hasta cuatro bombas funcionando en paralelo. En funcionamiento multimaestro, todos los controladores pueden funcionar como el controlador maestro. Cuando falla cualquiera de los maestros en funcionamiento, la siguiente bomba de la secuencia asume el papel de maestra y el sistema continúa en marcha hasta la última bomba en buen estado mas controlador del sistema. Se requiere una tarjeta de opción A o B API programable MCO301 para cada controlador. El puerto MCO301 RS-485 de todos los controladores está conectado en cadena tipo margarita. Consulte [Cableado de la Opción A Multicontrol multimaestro o Síncrono multimaestro](#) en la página 94 o [Cableado de la Opción B Multicontrol multimaestro o Síncrono multimaestro](#) en la página 95 para obtener el cableado y las conexiones.

En modo de funcionamiento multimaestro, el controlador maestro regula la conexión/desconexión por etapas y la velocidad de todas las bombas auxiliares conectadas. Cada controlador debe contar con un intervalo de direcciones exclusivo entre 1 y 4, dependiendo del número de bomba, para funcionar correctamente. En modo de funcionamiento síncrono multimaestro, todas las bombas de conexión por etapas funcionarán a la misma velocidad para alcanzar el punto de referencia.

**ADVERTENCIA:**

Si es preciso que el sistema pare por completo durante el funcionamiento, es necesario que todas las bombas del sistema entren en modo Apagado presionando la tecla Apagado (se iluminará el LED de apagado) para detenerlas todas. De lo contrario, cualquier bomba detenida pero en modo Encendido automático (LED de encendido iluminado) podría arrancar y volver a ponerse en marcha en cualquier momento debido al funcionamiento síncrono multimaestro concreto.

Debe establecerse el siguiente valor de parámetro del controlador de la bomba auxiliar, como se indica a continuación.

- [19-56] **Ubicación de la bomba** = dentro de 2 – 4

Número de bombas [19-50] en controlador maestro	Controlador 1 avanzado [19-56]	Dirección del Controlador 2 avanzado [19-56]	Dirección del Controlador 3 avanzado [19-56]	Dirección del Controlador 4 avanzado [19-56]
2	1	2	N/D	N/D
3	1	2	3	N/D
4	1	2	3	4

Todas las direcciones de los controladores ([19-56]) deben estar dentro de 2-4 con distintos valores para todos ellos. Por ejemplo, para un sistema de dos bombas, la dirección del controlador de la bomba auxiliar debe ser 2, para un sistema de tres bombas, las direcciones del controlador de la bomba auxiliar debe ser 2 y 3, respectivamente, y para un sistema de cuatro bombas, las direcciones del controlador de la bomba auxiliar deben ser 2, 3 y 4, respectivamente.

NOTA: el transductor de presión de succión y del sistema y la salida entrada digital para la protección deben conectarse a todos los controladores.

7.5.6.5 Multi Master Multi Control

Multi Master Multi Control avanzado es un modo de funcionamiento de control de bombas integrado y admite hasta cuatro bombas en paralelo. En funcionamiento multimaestro, todos los controladores pueden funcionar como un controlador maestro. Si falla cualquier maestro en funcionamiento. La siguiente bomba de la secuencia asumirá el papel de maestra y el sistema continuará en marcha hasta la última bomba en buen estado del sistema. Se requiere una tarjeta de opción A o B API programable MCO301 para cada controlador. El puerto MCO301 RS-485 de todos los controladores está conectado en cadena tipo margarita. Consulte [Cableado de la Opción A Multicontrol multimaestro o Síncrono multimaestro](#) en la página 94 o [Cableado de la Opción B Multicontrol multimaestro o Síncrono multimaestro](#) en la página 95 para obtener el cableado y las conexiones.

En modo de funcionamiento multimaestro, el controlador maestro regula la conexión/desconexión por etapas y la velocidad de todas las bombas auxiliares conectadas. Cada controlador debe contar con un intervalo de direcciones exclusivo entre 1 y 4, dependiendo del número de bomba, para funcionar correctamente. En modo de funcionamiento Multicontrol multimaestro, la última bomba conectada por etapas funcionará a velocidad variable para alcanzar el punto de referencia mientras que el resto de las bombas conectadas por etapas funcionan a velocidad máxima.

**ADVERTENCIA:**

Si es preciso que el sistema pare por completo durante el funcionamiento, es necesario que todas las bombas del sistema entren en modo Apagado presionando la tecla Apagado (se iluminará el LED de apagado) para detenerlas todas. De lo contrario, cualquier bomba detenida pero en modo Encendido automático (LED de encendido iluminado) podría arrancar y volver a ponerse en marcha en cualquier momento debido al funcionamiento multicontrol multimaestro concreto.

Debe establecerse el siguiente valor de parámetro de los controladores de la bomba auxiliar, como se indica a continuación.

- [19-56] **Ubicación de la bomba** = dentro de 2 – 4

Número de bombas [19-50] en controlador maestro	Dirección del Controlador 1 avanzado [19-56]	Dirección del Controlador 2 avanzado [19-56]	Dirección del Controlador 3 avanzado [19-56]	Dirección del Controlador 4 avanzado [19-56]
2	1	2	N/D	N/D
3	1	2	3	N/D
4	1	2	3	4

Todas las direcciones de los controladores de las bombas ([19-56]) deben estar dentro de 2-4 con diferentes valores para todos los controladores. Por ejemplo, para un sistema de dos bombas, la dirección del controlador de la bomba auxiliar debe ser 2, para un sistema de tres bombas, las direcciones del controlador de la bomba auxiliar debe ser 2 y 3, respectivamente, y para un sistema de cuatro bombas, las direcciones del controlador de la bomba auxiliar deben ser 2, 3 y 4, respectivamente.

NOTA: el transductor de presión de succión y del sistema y la salida entrada digital para la protección deben conectarse a todos los controladores.

7.5.7 Configuración del Control de velocidad

El modo Speed Control permite que un dispositivo externo como un PLC o un BMS controle la velocidad. Es necesaria una señal de arranque en DI 18 para poner en marcha la bomba y detenerla.

Para configurar el modo Speed Control, seleccione primero la fuente de referencia de velocidad. Seleccione la fuente de referencia de velocidad como una referencia de bus de campo o entrada analógica. Al utilizar entradas analógicas, asegúrese de establecer los conmutadores de configuración de la entrada analógica en el conmutador A54 del tipo de retorno adecuado que pueda configurarse tanto para el tipo de tensión como para el tipo de corriente. Consulte la configuración de la entrada analógica en la sección Conexiones del terminal de control para obtener más información sobre el ajuste de los conmutadores de configuración de la entrada analógica. Consulte la sección Configuraciones de cableado de terminales comunes en este manual para obtener más información sobre los dispositivos externos de cableado a las entradas analógicas.

A continuación, establezca los valores de retorno/referencia mínimo y máximo. [6-14] **Terminal 53 valor bajo ref./info.** es el valor de velocidad que corresponde a la corriente baja (0 o 4 mA para referencias de corriente) o la tensión baja (0 V para referencias de tensión) que se aplicará a la entrada analógica. [6-15] **Terminal 53 valor alto ref./info.** es el valor de velocidad que corresponde a la corriente alta (20mA para referencias de corriente) o a la tensión alta (se requiere AI 54 para configurar el tipo de tensión para referencia de voltaje de 10 V) que se aplicarán a la entrada analógica. Por ejemplo, si la aplicación utiliza una señal de referencia 4-20 mA en AI 53 y la bomba debe funcionar entre 30 y 60 Hz, establezca [6-14] **Terminal 53 valor bajo ref./info.** en 30 y [6-15] **Terminal 53 valor alto ref./info.** en 60.

A continuación, se establecen los valores de referencia de velocidad mínima y máxima. Estos valores son los ajustes de velocidad mínima y máxima para la aplicación. Estos ajustes limitarán el intervalo de velocidad controlable de la bomba. El intervalo de velocidad estará limitado a [3-02] **Referencia mínima** como límite de velocidad baja y a [3-03] **Referencia máxima** como límite de velocidad alta. Utilizando el ejemplo anterior, establezca [3-02] **Referencia mínima** en 30 Hz y [3-03] **Referencia máxima** en 60 Hz.

Nota: los valores de Referencia de velocidad y Referencia/retorno podrían mostrarse incorrectamente en el modo Speed Control debido a los valores que fueron modificados en otros modos. Actualice y verifique los valores de Referencia de velocidad y Referencia/retorno en la pantalla antes de proceder a la siguiente pantalla.

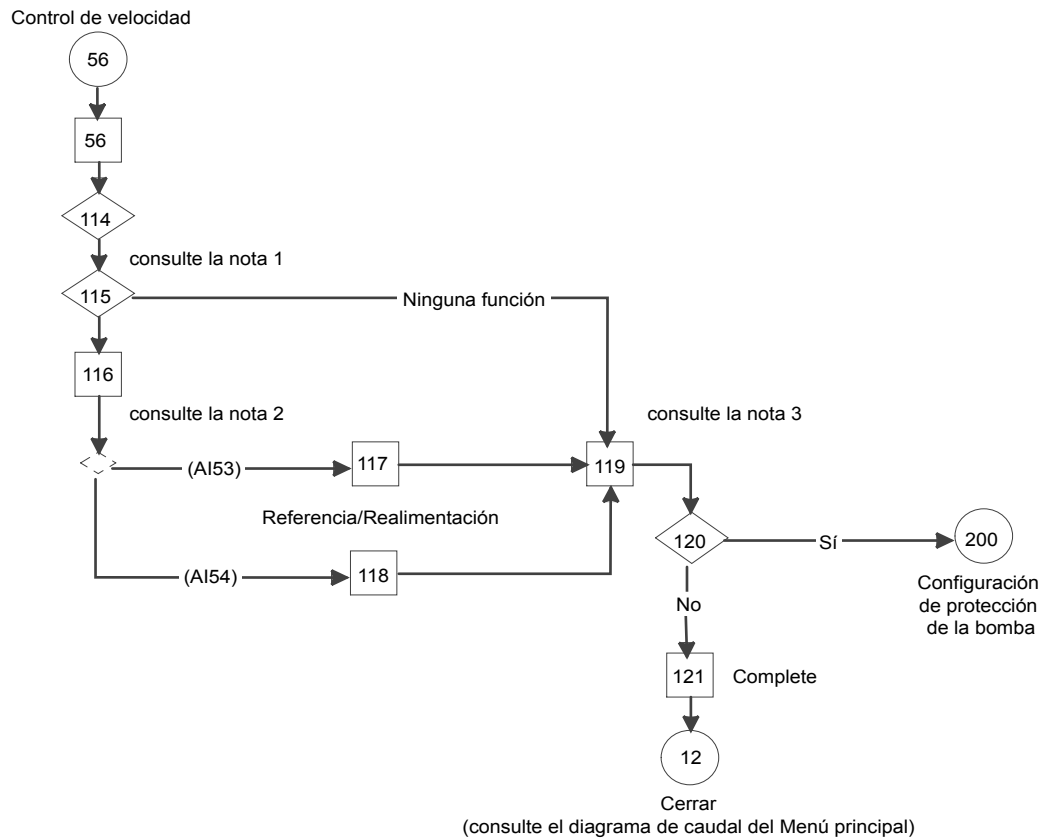


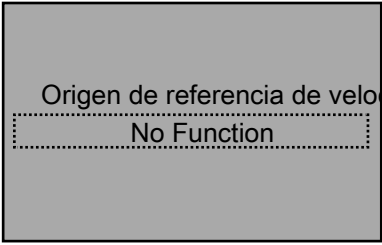
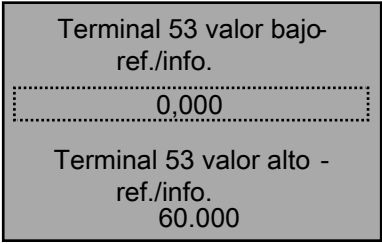
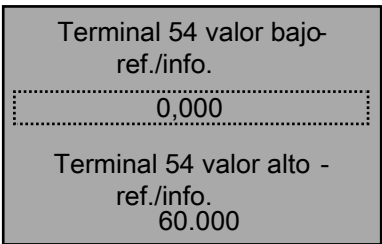
Figura 98: Diagrama Caudal de configuración del control de velocidad

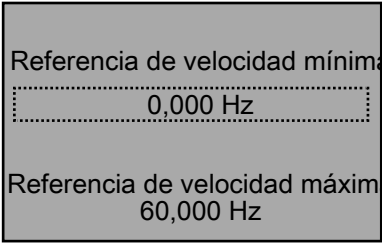
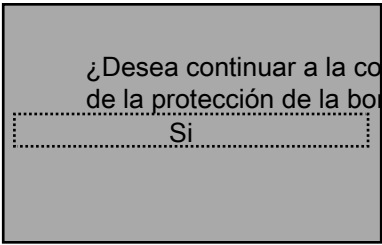

Notas del diagrama Caudal de configuración del control de velocidad:

- Nota n.º 1: pantalla de selección de Fuente de referencia de velocidad.
- Nota n.º 2: AI 53 o AI 54 fue la condición seleccionada.
- Nota n.º 3: pantalla de parámetros dual Referencia de velocidad Mín./Máx.

Tabla 36: Pantallas de Configuración de control de velocidad

56 Configuración del control de velocidad				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
56	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0e0e0;"> Modo de funcionamiento CAMBIAR EL MODO DE FUNCIONAMIENTO SOBRESCRIBIRÁ LA CONFIGURACIÓN ACTUAL! Control de velocidad </div>			<ul style="list-style-type: none"> • El Modo Control de velocidad permite que un dispositivo externo controle la velocidad. • Continúe con la pantalla con ID n.º 114.
114	El control de velocidad permite que un origen externo controle la velocidad. Es necesaria una señal de arranque en DI 18 para arrancar y detener la bomba.	[Aceptar]		Continúe con la pantalla con ID n.º 115.

56 Configuración del control de velocidad				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
115		[Sin función] [Entrada analógica 53] [Entrada analógica 54] [Referencia bus de campo]	[3-15]=[20-00]=selección (=Sin función si se seleccionó Referencia bus de campo), [0-20]=Potencia [CV], [0-21]=Corriente del motor, [0-22]=Potencia [kw], [0-23]=Frecuencia, [0-24]=Referencia [%], [3-16]=[3-17]= Sin función, [3-10] (todo)=0, [5-10]=Arranque, [13-90.9]=Falso, [19-00]=[0] Referencia externa, [19-40]=Apagado.	<ul style="list-style-type: none"> Referencia de bus de campo y Sin función: continúe con la pantalla con la ID n.º 119. Otros: continúe con la pantalla con ID n.º 116.
116	<p>Asegúrese de configurar el interruptor DIP bajo el teclado para que coincida el tipo de retorno. Establezca I para la corriente (mA) y U para la realimentación de tensión.</p> <p>NO cambie la posición del interruptor DIP mientras la unidad está encendida.</p>	[Aceptar]		<ul style="list-style-type: none"> Retorno AI 53: continúe con la pantalla con ID n.º 117. Retorno AI 54: continúe con la pantalla con ID n.º 118.
117		— —	[6-14] = primera entrada. [6-15] = segunda entrada. [6-17] = Desactivado.	Continúe con la pantalla con ID n.º 119.
118		— —	[6-24] = primera entrada. [6-25] = segunda entrada. [6-27] = Desactivado.	Continúe con la pantalla con ID n.º 119.

56 Configuración del control de velocidad				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
119	 <p>Referencia de velocidad mínima 0,000 Hz Referencia de velocidad máxima 60,000 Hz</p>	<p>____ Hz ____ Hz</p>	<p>[3-02] = primera entrada [3-03] = segunda entrada [0-20] = Potencia [HP] [0-21] = Corriente del motor [0-22] = Potencia [kW] [0-23] = Frecuencia [0-24] = Referencia [Unidad] [3-04] = Externa/ Preajuste</p>	Continúe con la pantalla con ID n.º 120.
120	 <p>¿Desea continuar a la configuración de la protección de la bomba? Si</p>	<p>[Sí] [No]</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Sí: continúe con la tabla Pantallas de configuración de protección de la bomba. • No: continúe con la pantalla con ID n.º 121.
121	 <p>El modo de control de la velocidad se ha configurado. [Aceptar]</p>	<p>[Aceptar]</p>		OK: continúe a Salir en la tabla Pantallas del menú principal.

7.5.8 Configuración de Control del seguidor

La configuración Follower Control permite el control del IPC por parte de un dispositivo externo como otro IPC maestro o un PLC. Se proporcionará una señal de arranque o parada a través del protocolo de comunicación. Esta configuración solo está disponible para el ajuste regional Norteamérica.

- IPC Follower Control: pueden operarse hasta tres IPC como Seguidores de maestro fijo. Se requiere otro IPC para configurar como modo Multicontrol maestro fijo o Síncrono maestro fijo para el maestro. Se requieren tarjetas de opción A o B API programables MCO301 para el maestro y todos los seguidores. El puerto RS-485 de MCO301 del maestro está conectado al puerto FC de todos los controladores de los seguidores conectados. Consulte [Cableado de la Opción A Multicontrol maestro fijo o Síncrono maestro fijo](#) en la página 93 o [Cableado de la Opción B Multicontrol maestro fijo o Síncrono maestro fijo](#) en la página 95 para obtener el cableado y las conexiones.

Los siguientes valores de parámetros en los controladores de seguidores se ajustan automáticamente tras la configuración, como se indica a continuación.

[1-00] **Modo de configuración** = Abierto

[8-01] **Puesto de control** = Palabra de control y digital

[8-30] **Protocolo** = FC

[8-31] **Dirección** = dentro de 2 – 4

[8-32] **Velocidad de transmisión** = 115200

[8-33] **Paridad / Bits de parada** = Paridad par, 1 bit de parada

[19-50] Número de bombas en controlador maestro (configurado como modo Multicontrol de maestro fijo o Síncrono de maestro fijo)	Controlador 1 maestro avanzado [8-31]	Controlador 2 seguidor avanzado [8-31]	Controlador 3 seguidor avanzado [8-31]	Controlador 4 seguidor avanzado [8-31]
2	1	2	N/D	N/D
3	1	2	3	N/D
4	1	2	3	4

Todas las direcciones de seguidores ([8-31]) deben estar dentro de 2-4 con distintos valores para todos los controladores de seguidores. Se requiere Referencia mínima y máxima para establecer la velocidad.

- PLC Follower Control: pueden operarse hasta tres IPC como Seguidores PLC. Se requiere un PLC que pueda comunicar y controlar los IPC. Se requieren tarjetas de opción A o B API programables MCO301 para todos los seguidores. El puerto RS-485 del PLC está conectado al puerto FC de todos los controladores de los seguidores conectados. Consulte el diagrama de cableado Follower Control del PLC, a continuación.

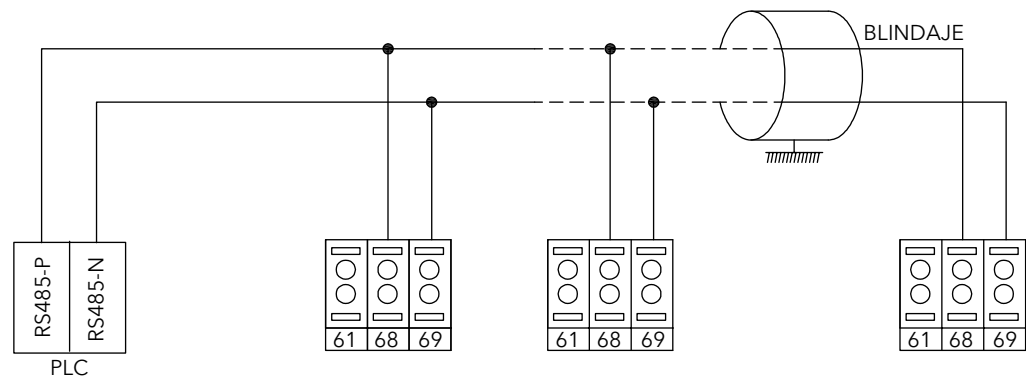


Figura 99: Diagrama de cableado del Control de seguidores del PLC

Los siguientes valores de parámetros en los controladores de seguidores se ajustan automáticamente tras la configuración, como se indica a continuación.

[1-00] **Modo de configuración** = Abierto

[8-01] **Puesto de control** = Palabra de control y digital

[8-30] **Protocolo** = Modbus RTU

[8-31] **Dirección** = dentro de 1 – 3

[8-32] **Velocidad de transmisión** = 9600

[8-33] **Paridad / Bits de parada** = Sin paridad, 1 bit de parada

Controlador 1 seguidor avanzado [8-31]	Controlador 2 seguidor avanzado [8-31]	Controlador 3 seguidor avanzado [8-31]
1	N/D	N/D
1	2	N/D
1	2	3

Todas las direcciones de los seguidores ([8-31]) deben estar dentro de 1-3 con distintos valores para todos los controladores de seguidores.

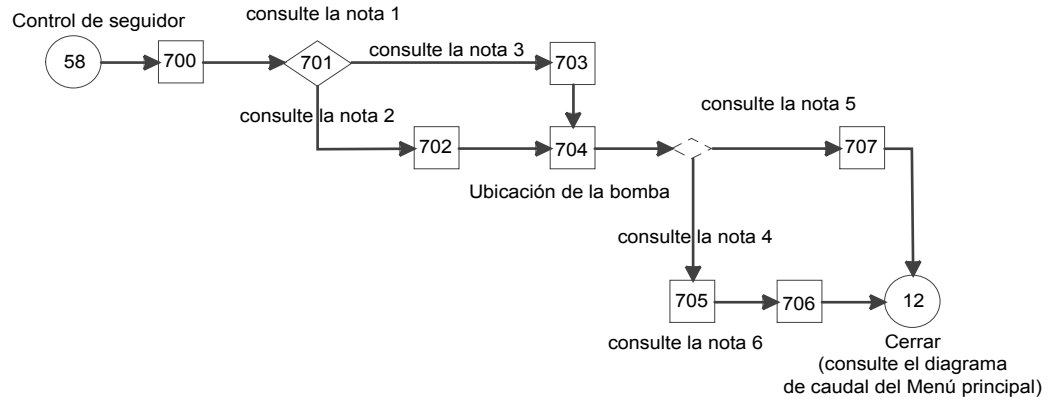


Figura 100: Diagrama de flujo de Control de seguidores

Notas del diagrama de flujo de Control de seguidores:

- Nota n.º 1: Modo de funcionamiento
- Nota n.º 2: Control de seguidores IPC
- Nota n.º 3: Control de seguidores PLC
- Nota n.º 4: (Control de seguidores IPC)
- Nota n.º 5: (Control de seguidores PLC)
- Nota n.º 6: Referencia de velocidad mín./máx.

Tabla 37: Pantallas de Configuración de control de seguidores

58 Configuración de control del seguidor				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
700	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Modo operativo ¡EL CAMBIO DEL MODO OPERATIVO SOBRESCRIBIRÁ LA CONFIGURACIÓN ACTUAL! Control de seguidor </div>			<ul style="list-style-type: none"> • La configuración de Control de seguidores solo está disponible para el ajuste regional Norteamérica. • Continúe con la pantalla con ID n.º 701.
701	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Modo de funcionamiento Control de seguidor de IPC </div>	[Control de seguidor de IPC] [Control de seguidor de PLC]	[19-40] = Apagado [19-00] = Modo referencia externa	<ul style="list-style-type: none"> • Control de seguidor IPC: continúe con la pantalla con ID n.º 702. • Control de seguidor PLC: continúe con la pantalla con ID n.º 703.

58				
Configuración de control del seguidor				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
702	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; background-color: #e0e0e0;"> La unidad se utilizará como Seguidor maestro fijo Control [Aceptar] </div>		[0-20]=Potencia [CV], [0-21]=Frecuencia, [0-22]=Corriente del motor, [0-23]=Referencia [%], [3-15]=Sin función, [5-10]=Sin operación, [8-30]=FC, [8-32]=115200 Baudios, [20-00]=Sin función, [1390.5]=[1390.8]=[1390.9]= Falso, [8-02]=Puerto FC en Configuración 1 y Configuración 2, [8-04]=Seleccionar Configuración 2 en Configuración 1 y 2, [8-53]=Lógica O en Configuración 1, [8-53]=Entrada digital en Configuración 2.	Continúe con la pantalla con ID n.º 704.
703	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; background-color: #e0e0e0;"> La unidad se utilizará como PLC Control de seguidor [Aceptar] </div>		[5-10]=Sin operación, [8-02]=Puerto FC, [8-30]=Modbus RTU, [8-32]=9600 Baudios, [8-33]=Sin paridad, 1 bit de parada, [20-00]=Sin función, [1390.5]=[1390.8]=[1390.9]=Falso.	Continúe con la pantalla con ID n.º 704.
704	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; background-color: #e0e0e0;"> Ubicac. de la bomba <div style="border: 1px dashed black; width: 100px; height: 15px; margin: 5px auto; text-align: center;">1</div> </div>	—	[8- 31] = Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • (Control de seguidor IPC): continúe con la pantalla con ID n.º 705. • (Control de seguidor PLC): continúe con la pantalla con ID n.º 707.
705	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; background-color: #e0e0e0;"> Referencia de velocidad mínima <div style="border: 1px dashed black; width: 100px; height: 15px; margin: 5px auto; text-align: center;">0,000 Hz</div> Referencia de velocidad máxima 60,000 Hz </div>	___ Hz ___ Hz	[3-02] = 1ª entrada [3-03] = 2ª entrada	Continúe con la pantalla con ID n.º 706.

58 Configuración de control del seguidor				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
706	Seguidor maestro fijo Control configurado [Aceptar]	[Aceptar]		OK: continúe hasta Salir en la tabla Pantalla del menú principal.
707	El control de seguidor de PLC se ha configurado [Aceptar]	[Aceptar]		OK: continúe hasta Salir en la tabla Pantalla del menú principal.

7.5.9 Configuración del modo de ejecución de prueba

Test Run Mode permite al controlador realizar una prueba que acelerará la bomba a una velocidad especificada para realizar una prueba en el sistema y la bomba/motor. Test Run Mode se activa para arrancar en base al estado del DI 18. Cuando DI 18 está cerrado, comenzará la prueba. Cuando DI 18 está abierto, el modo de ejecución de prueba se detiene. Para configurar el Modo de ejecución de prueba, ajuste la Velocidad de ejecución de la prueba y el Tiempo de aceleración de ejecución de la prueba. La Velocidad de ejecución de la prueba es la velocidad a la que el controlador acelerará la bomba. El Tiempo de ejecución de la prueba es la aceleración utilizada para alcanzar la Velocidad de ejecución de la prueba. Esta aceleración es el tiempo para acelerar desde parada (0 rpm) hasta la velocidad nominal del motor. El tiempo de aceleración de ejecución de la prueba se aplica a la aceleración y a la deceleración en Modo ejecución de prueba.

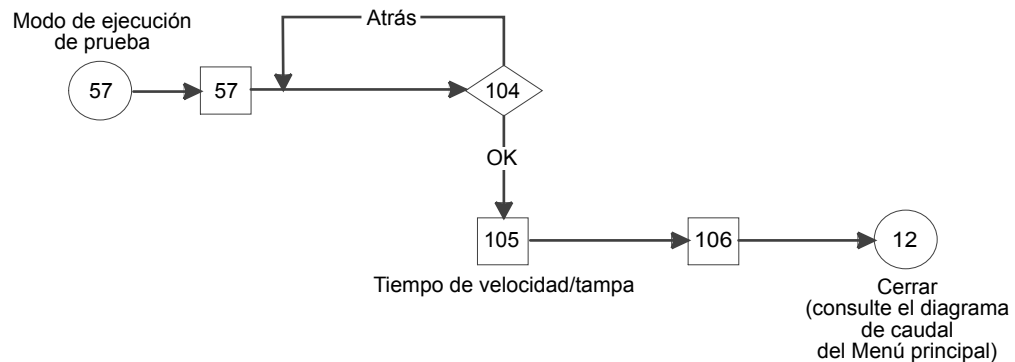


Figura 101: Diagrama de flujo del Modo de ejecución de prueba

Tabla 38: Pantallas de configuración del Modo de ejecución de prueba

57 Configuración del modo de ejecución de prueba				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
57	<p>Modo de funcionamiento CAMBIAR EL MODO DE FUNCIONAMIENTO SOBRESCRIBIRÁ LA CONFIGURACIÓN ACTUAL!</p> <p>Modo de ejecución de prueba</p>			<ul style="list-style-type: none"> El Modo de ejecución de prueba permite al controlador realizar una prueba que acelerará la bomba a una velocidad especificada para realizar una prueba en el sistema y la bomba/motor. Continúe con la pantalla con ID n.º 104.
104	<p>El modo de ejecución de prueba acelera el motor hasta una velocidad especificada.</p> <p>La DI 18 se utiliza para arrancar y detener el modo de ejecución de prueba. [Aceptar] para continuar; [Atrás] para volver</p>	<p>[Aceptar] [Atrás]</p>		<ul style="list-style-type: none"> OK: continúe con la pantalla con ID n.º 105. Atrás: regrese a la pantalla previa con ID n.º 57.
105	<p>Velocidad de ejecución de la prueba 10.0 Hz</p> <p>Tiempo de aceleración de ejecución de la prueba 10.00 s</p>	<p>____ [rpm/Hz] _____ s</p>	<p>rpm: [3-19]=primera entrada, o Hz: [3-11]=primera entrada, [3-80]=segunda entrada, [0-20]=Potencia [CV], [0-21]=Corriente del motor, [0-22]=Potencia [kW], [0-23]=Frecuencia, [0-24]=Retorno [Unidad], [5-10]=Arranque, [13-90.5]=[13-90.8] [13-90.9]=Falso, [19-00]=[2] Ejecución de prueba.</p>	<p>Continúe con la pantalla con ID n.º 106.</p>
106	<p>El modo de ejecución de prueba se activará a través de la Entrada digital 18. Salga de Start-Up Genie para activar la ejecución de prueba. [Aceptar]</p>	<p>[Aceptar]</p>		<p>OK: continúe hasta Salir en la tabla Pantalla del menú principal.</p>

7.5.10 Configuración multibomba

La Configuración multibomba facilita las siguientes funciones (consulte los detalles en las siguientes secciones):

- Autodefinitión de múltiples bombas
- Seguidor de velocidad fija
- Alternancia de múltiples bombas
- Ajuste de fin de curva multibomba

Configuración multibomba

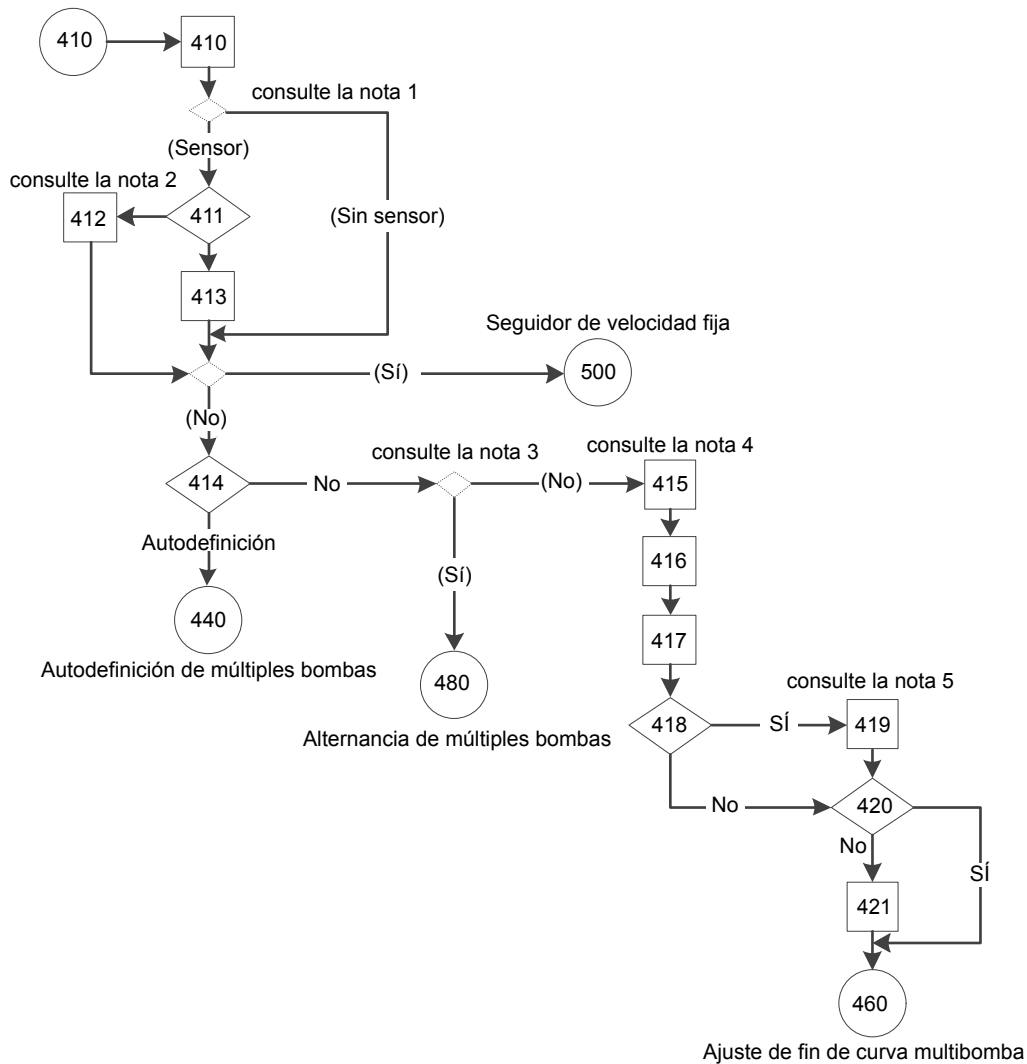
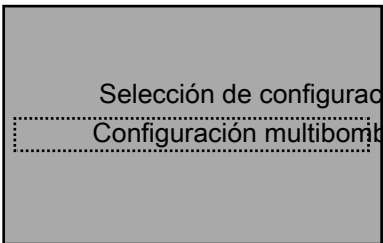
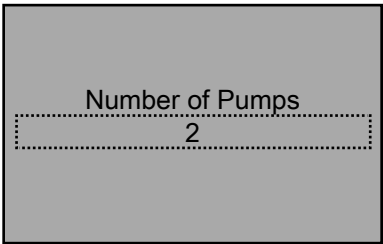
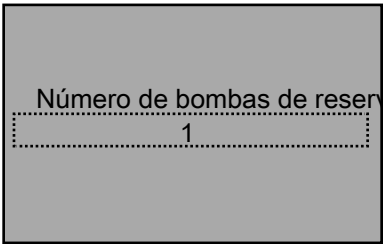
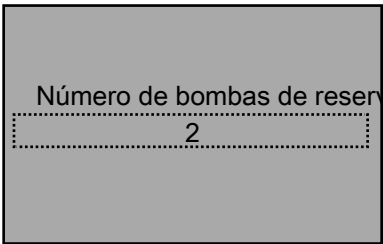


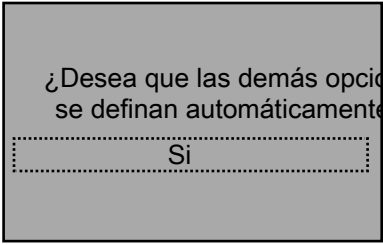
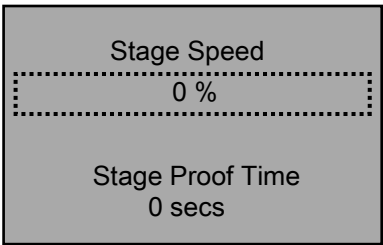
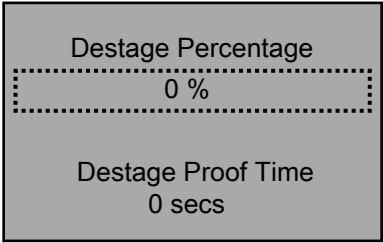
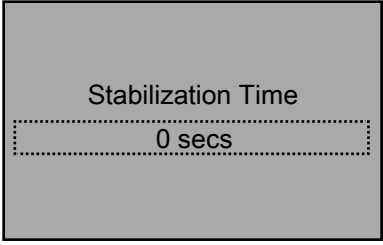
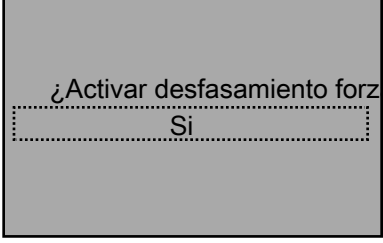
Figura 102: Diagrama de flujo de Configuración multibomba

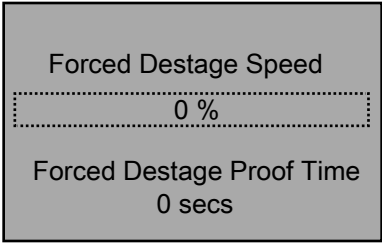
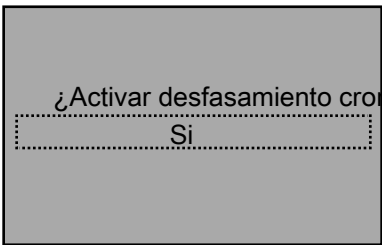
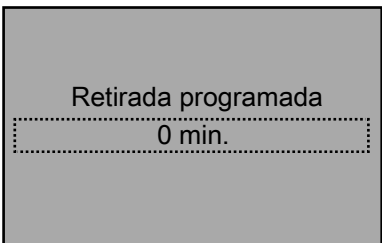
Notas del diagrama de flujo de Configuración multibomba:

- Nota n.º 1: Fuente del sensor.
- Nota n.º 2: Número de bombas (2, 3, 4) y número de bombas en espera (0, 1 o 0, 1, 2).
- Nota n.º 3: $(n.^a \text{ de bombas} - n.^o \text{ en espera}) = 1$.
- Nota n.º 4: Pantallas de parámetros duales Porcentaje de desconexión por etapas/ Tiempo de prueba y Velocidad de conexión por etapas/Tiempo de prueba, y pantalla de parámetros Tiempo de estabilización.

Tabla 39: Pantallas de Configuración multibomba

410 Configuración multibomba				
N.º de ID de la pantalla	Pantalla	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
410				La Configuración multibomba puede configurarse hasta para 4 bombas. La selección Configuración multibomba solo es visible tras seleccionar Control multibomba en Modo de funcionamiento de la aplicación.
411		[2,3,4]	[19-50] = selección.	<ul style="list-style-type: none"> • Menos de 4 bombas: continúe con la pantalla con ID n.º 412. • 4 bombas: continúe con la pantalla con ID n.º 413.
412		[0, 1]	[19-51] = selección.	<ul style="list-style-type: none"> • Seguidor de velocidad fija: continúe con la tabla Pantallas de seguidor de velocidad fija. • Seguidor de velocidad no fija: continúe con la pantalla con ID n.º 414.
413		[0, 1, 2]	[19-51] = selección.	<ul style="list-style-type: none"> • Seguidor de velocidad fija: continúe con la tabla Pantallas de seguidor de velocidad fija. • Seguidor de velocidad no fija: continúe con la pantalla con ID n.º 414.

410 Configuración multibomba				
N.º de ID de la pantalla	Pantalla	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
414		[Sí] [No]		<ul style="list-style-type: none"> • Sí: continúe con la tabla Pantallas de seguidor de velocidad fija. • No: <ul style="list-style-type: none"> – (Número de bombas - Número en espera = 1): continúe con la tabla Pantallas de alternancia multibomba. – (Número de bombas - Numero en espera ≠ 1): continúe con la pantalla con ID n.º 415.
415		____ % ____ s	[19-60] = primera selección. [19-61] = segunda selección.	Continúe con la pantalla con ID n.º 416.
416		____ % ____ s	[19-63] = primera selección. [19-64] = segunda selección.	Continúe con la pantalla con ID n.º 417.
417		____ s	[19-62] = selección.	Continúe con la pantalla con ID n.º 418.
418		[Sí] [No]	No: [19-66] = 0. [19-67] = 999.	Sí: continúe con la pantalla con ID n.º 419. No: continúe con la pantalla con ID n.º 420.

410 Configuración multibomba				
N.º de ID de la pantalla	Pantalla	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
419		_____ % _____ s	[19-66] = primera selección. [19-67] = segunda selección.	Continúe con la pantalla con ID n.º 420.
420		[Sí] [No]	No: [19-57] = 0.	Sí: continúe con la pantalla con ID n.º 421. No: continúe con la tabla Pantallas de conexión por etapas del final de la curva multibomba.
421		_____ min	[19-57] = selección.	Continúe con la tabla Pantallas de conexión por etapas del final de la curva multibomba.

7.5.10.1 Autodefinitión de múltiples bombas

El Ajuste automático multibomba permite al usuario configurar automáticamente el resto de los parámetros a sus valores predeterminados. Tras configurar el punto de referencia, el ajuste del controlador está completo para el Control del sensor en la aplicación de la bomba Refuerzo o para el Control de Sensor/Sin sensor en la aplicación de la bomba CVAA.

NOTA: la Configuración 1 es el ajuste activo para todas las aplicaciones.

Las configuraciones predeterminadas se describen en las siguientes tablas. Tenga presente que [unidad] reflejará las unidades del control previamente seleccionadas.

NOTA: solo se permite una bomba en espera en el modo Sin sensor.

Tabla 40: Configuración del Ajuste automático multibomba para la aplicación de la bomba Refuerzo (Control del sensor)

Configuración del Ajuste automático multibomba	Norteamérica			Internacional		
	Valores predeterminados de	Control de caudal	Control de nivel	Valores predeterminados de	Caudal constante	Nivel de contraste
Tipo de transductor	4-20mA	4-20mA	4-20mA	4-20mA	4-20mA	4-20mA
[3-10,0] Referencia interna	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
[4-12] Límite bajo veloc. motor [Hz]	30 Hz	30 Hz	30 Hz	20 Hz	20 Hz	20 Hz
[5-40.0] Función del relé 1	Controlado por MCO	Controlado por MCO	Controlado por MCO	Sin alarma	Sin alarma	Sin alarma

Configuración del Ajuste automático multibomba	Norteamérica			Internacional		
	Valores predeterminados de	Control de caudal	Control de nivel	Valores predeterminados de	Caudal constante	Nivel de contraste
[5-40,1] Función del relé 2	Controlado por MCO	Controlado por MCO	Controlado por MCO	En marcha	En marcha	En marcha
[6-15] Terminal 53 valor alto ref./info.	300 [unidad]	4000 [unidad]	300 [unidad]	10 [unidad]	100 [unidad]	10 [unidad]
[6-17] Terminal 53 fallo sensor (Norteamérica)/cero activo (internacional)	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[6-27] Terminal 54 fallo sensor (Norteamérica)/cero activo (internacional)	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[13-20,0] Temporizador Smart Logic Controller	10 min.	10 min.	10 min.	30 s	30 s	30 s
[14-20] Modo Reset	Reinicio manual	Reinicio manual	Reinicio manual	Reinicio manual	Reinicio manual	Reinicio manual
[19-10] Tiempo de inactividad del ejercicio de la bomba	0	0	0	100	100	100
[19-11] Tiempo de ejecución del ejercicio de la bomba	N/D	N/D	N/D	10	10	10
[19-12] Compensación de caudal	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-20] No Water Loss of Prime Fault	Alarma	Alarma	Alarma	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-21] No Water Loss of Prime Protection Delay	60	60	60	60	60	60
[19-22] No Water Loss of Prime Restart Time	10 min	10 min	10 min	10 min	10 min	10 min
[19-23] No Water Loss of Prime Restart Attempt	3	3	3	3	3	3
[19-24] Sin cierre de flujo	Activado	Desactivado	Activado	Activado	Desactivado	Activado

Configuración del Ajuste automático multibomba	Norteamérica			Internacional		
	Valores predeterminados de	Control de caudal	Control de nivel	Valores predeterminados de	Caudal constante	Nivel de contraste
[19-25] Sin diferencia de reinicio de caudal	10	10	10	N/D	N/D	N/D
[19-26] High System Fault	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-27] Límite del sistema alto	100	100	100	10	100	10
[19-28] Retardo del sistema alto	3	3	3	3	3	3
[19-32] Fallo de succión baja	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-36] Fallo de succión alta	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-40] Función de avería en todas las zonas	Parar	Parada	Parada	Parada	Parada	Parada
[19-45] Low System Fault	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-51] Bombas en espera	0	0	0	0	0	0
[19-52] Función de alternancia	En tiempo de ejecución	En tiempo de ejecución	En tiempo de ejecución	En tiempo de ejecución	En tiempo de ejecución	En tiempo de ejecución
[19-53] Intervalo de tiempo de alternancia	24 h	24 h	24 h	24 h	24 h	24 h
[19-57] Retirada programada	0	0	0	0	0	0
[19-60] Stage Speed	95	95	95	95	95	95
[19-61] Stage Proof Time	5	5	5	1	1	1
[19-62] Tiempo de estabilización	5	5	5	1	1	1
[19-63] Destage Percentage	80	80	80	40	40	40
[19-64] Destage Proof Time	5	5	5	1	1	1
[19-66] Forced Destage Speed	0	0	0	0	0	0
[19-67] Forced Destage Proof Time	30	30	30	30	30	30
[19-68] Función del relé 1	Sistema de alarma y advertencia	Sistema de alarma y advertencia	Sistema de alarma y advertencia	N/D	N/D	N/D
[19-69] Función del relé 2	Sistema en funcionamiento	Sistema en funcionamiento	Sistema en funcionamiento	N/D	N/D	N/D

Configuración del Ajuste automático multibomba	Norteamérica			Internacional		
	Valores predeterminados de	Control de caudal	Control de nivel	Valores predeterminados de	Caudal constante	Nivel de contraste
[19-72] Función de distribución EOC	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-74] EOC Stage Percentage	80	80	80	80	80	80
[19-75] Tiempo de prueba de distribución EOC	30	30	30	30	30	30
[19-76] EOC Destage Percentage	45	45	45	45	45	45
[19-77] Tiempo de prueba de retirada EOC	30	30	30	30	30	30
[19-90] Función de llenado de tubería	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-92] Velocidad de fase	10	10	10	10	10	10
[19-93] Tiempo estable	10	10	10	10	10	10
[19-94] Banda muerta	5	5	5	1	1	1
[19-95] Bomba de llenado máximo del conducto	1	1	1	1	1	1
[19-97] Demora de cebado	N/D	N/D	N/D	0	0	0
[20-00] Fuente de realimentación 1	AI 53	AI 53	AI 53	AI 53	AI 53	AI 53
[20-03] Fuente realim. 2	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función
[20-06] Fuente realim. 3	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función
[20-14] Máxima referencia/realim.	300 [unidad]	4000 [unidad]	300 [unidad]	10 [unidad]	100 [unidad]	10 [unidad]
[22-21] Detección baja potencia	Activado	Activado	Activado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[22-40] Tiempo ejecución mín.	1	1	1	1	1	1
[22-41] Tiempo reposo mín.	1	1	1	1	1	1
[22-50] Función de fin de curva	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado

Configuración del Ajuste automático multibomba	Norteamérica			Internacional		
	Valores predeterminados de	Control de caudal	Control de nivel	Valores predeterminados de	Caudal constante	Nivel de contraste
[22-52] End of Curve Tolerance	20	20	20	20	20	20
[22-33] Veloc. baja [Hz]	[4-14] * 0,5 en Configuración 1					
[22-37] Veloc. alta [Hz]	[4-14] * 0,85 en Configuración 1					
[22-39] Potencia veloc. alta [CV]	[1-21] * [4-18] * 0,46 en Configuración 1					
[22-35] Potencia veloc. baja [CV]	[22-39] * ([22-33] / [4-14]) ³ en Configuración 1					

Tabla 41: Configuración del Ajuste automático multibomba para la aplicación de la bomba CVAA (Control de Sensor y Sin sensor)

Configuración del Ajuste automático multibomba	Norteamérica				Internacional			
	Sensor		Sin sensor		Sensor		Sin sensor	
	Valores predeterminados de	Control de caudal	Valores predeterminados de	Control de caudal	Valores predeterminados de	Caudal constante	Valores predeterminados de	Caudal constante
Tipo de transductor	4-20mA	4-20mA	Control Sin sensor	Control Sin sensor	4-20mA	4-20mA	Control Sin sensor	Control Sin sensor
[4-12] Límite bajo veloc. motor [Hz]	18 Hz	18 Hz	24 Hz	24 Hz	30 Hz	30 Hz	30 Hz	30 Hz
[5-40.0] Función del relé 1	Controlado por MCO	Controlado por MCO	Controlado por MCO	Controlado por MCO	Sin alarma	Sin alarma	Sin alarma	Sin alarma
[5-40.1] Función del relé 2	Controlado por MCO	Controlado por MCO	Controlado por MCO	Controlado por MCO	En marcha	En marcha	En marcha	En marcha
[6-15] Terminal 53 valor alto ref./info.	36 [unidad]	4000 [unidad]	300 [unidad]	4000 [unidad]	10 [unidad]	100 [unidad]	10 [unidad]	100 [unidad]
[6-17] Terminal 53 fallo sensor (Norteamérica)/cero activo (internacional)	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[6-27] Terminal 54 fallo sensor (Norteamérica)/cero activo (internacional)	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado

Configuración del Ajuste automático multibomba	Norteamérica				Internacional			
	Sensor		Sin sensor		Sensor		Sin sensor	
	Valores predeterminados de	Control de caudal	Valores predeterminados de	Control de caudal	Valores predeterminados de	Caudal constante	Valores predeterminados de	Caudal constante
[14-20] Modo Reset	Reinicio manual	Reinicio manual	Restablecimiento automático x 3	Restablecimiento automático x 3	Reinicio manual	Reinicio manual	Restablecimiento automático x 3	Restablecimiento automático x 3
[19-10] Tiempo de inactividad del ejercicio de la bomba	0	0	0	0	100	100	100	100
[19-11] Tiempo de ejecución del ejercicio de la bomba	N/D	N/D	N/D	N/D	10	10	10	10
[19-12] Compensación de caudal	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-20] No Water Loss of Prime Fault	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-24] Sin cierre de flujo	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-26] High System Fault	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-27] Límite del sistema alto	100	100	100	100	10	100	10	100
[19-28] Retardo del sistema alto	3	3	3	3	3	3	3	3
[19-32] Fallo de succión baja	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-36] Fallo de succión alta	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-40] Función de avería en todas las zonas	Parar	Parada	Parada	Parada	Parada	Parada	Parada	Parada
[19-45] Low System Fault	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-50] Número de bombas	N/D	N/D	2	2	N/D	N/D	2	2
[19-51] Bombas en espera	0	0	1	1	0	0	1	1

Configuración del Ajuste automático multibomba	Norteamérica				Internacional			
	Sensor		Sin sensor		Sensor		Sin sensor	
	Valores predeterminados de	Control de caudal	Valores predeterminados de	Control de caudal	Valores predeterminados de	Caudal constante	Valores predeterminados de	Caudal constante
[19-52] Función de alternancia	En tiempo de ejecución	En tiempo de ejecución	En tiempo de ejecución	En tiempo de ejecución	En tiempo de ejecución	En tiempo de ejecución	En tiempo de ejecución	En tiempo de ejecución
[19-53] Intervalo de tiempo de alternancia	24 h	24 h	24 h	24 h	24 h	24 h	24 h	24 h
[19-57] Retirada programada	0	0	N/D	N/D	0	0	N/D	N/D
[19-60] Stage Speed	95	95	N/D	N/D	95	95	N/D	N/D
[19-61] Stage Proof Time	30	30	N/D	N/D	1	1	N/D	N/D
[19-62] Tiempo de estabilización	60	60	N/D	N/D	1	1	N/D	N/D
[19-63] Destage Percentage	80	80	N/D	N/D	40	40	N/D	N/D
[19-64] Destage Proof Time	30	30	N/D	N/D	1	1	N/D	N/D
[19-66] Forced Destage Speed	0	0	N/D	N/D	0	0	N/D	N/D
[19-67] Forced Destage Proof Time	30	30	N/D	N/D	30	30	N/D	N/D
[19-68] Función del relé 1	Sistema de alarma y advertencia	Sistema de alarma y advertencia	Sistema de alarma y advertencia	Sistema de alarma y advertencia	N/D	N/D	N/D	N/D
[19-69] Función del relé 2	Sistema en funcionamiento	Sistema en funcionamiento	Sistema en funcionamiento	Sistema en funcionamiento	N/D	N/D	N/D	N/D
[19-72] Función de distribución EOC	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-74] EOC Stage Percentage	80	80	N/D	N/D	80	80	N/D	N/D
[19-75] Tiempo de prueba de distribución EOC	30	30	N/D	N/D	30	30	N/D	N/D

Configuración del Ajuste automático multibomba	Norteamérica				Internacional			
	Sensor		Sin sensor		Sensor		Sin sensor	
	Valores predeterminados de	Control de caudal	Valores predeterminados de	Control de caudal	Valores predeterminados de	Caudal constante	Valores predeterminados de	Caudal constante
[19-76] EOC Destage Percentage	45	45	N/D	N/D	45	45	N/D	N/D
[19-77] Tiempo de prueba de retirada EOC	30	30	N/D	N/D	30	30	N/D	N/D
[19-90] Función de llenado de tubería	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[19-92] Velocidad de fase	10	10	10	10	10	10	10	10
[19-93] Tiempo estable	10	10	10	10	10	10	10	10
[19-94] Banda muerta	5	5	5	5	1	1	1	1
[19-95] Bomba de llenado máximo del conducto	1	1	1	1	1	1	1	1
[19-97] Demora de cebado	N/D	N/D	N/D	N/D	0	0	0	0
[20-00] Fuente de realimentación 1	AI 53	AI 53	Presión Sin sensor	Caudal Sin sensor	AI 53	AI 53	Presión Sin sensor	Caudal Sin sensor
[20-03] Fuente realim. 2	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función
[20-06] Fuente realim. 3	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función	Sin función
[20-14] Máxima referencia/realim.	300 [unidad]	4000 [unidad]	300 [unidad]	4000 [unidad]	10 [unidad]	100 [unidad]	10 [unidad]	100 [unidad]
[22-21] Detección baja potencia	Activado	Activado	Activado	Activado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado
[22-50] Función de fin de curva	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado

Configuración del Ajuste automático multibomba	Norteamérica				Internacional			
	Sensor		Sin sensor		Sensor		Sin sensor	
	Valores predeterminados de	Control de caudal	Valores predeterminados de	Control de caudal	Valores predeterminados de	Caudal constante	Valores predeterminados de	Caudal constante
[22-52] End of Curve Tolerance	20	20	20	20	20	20	20	20

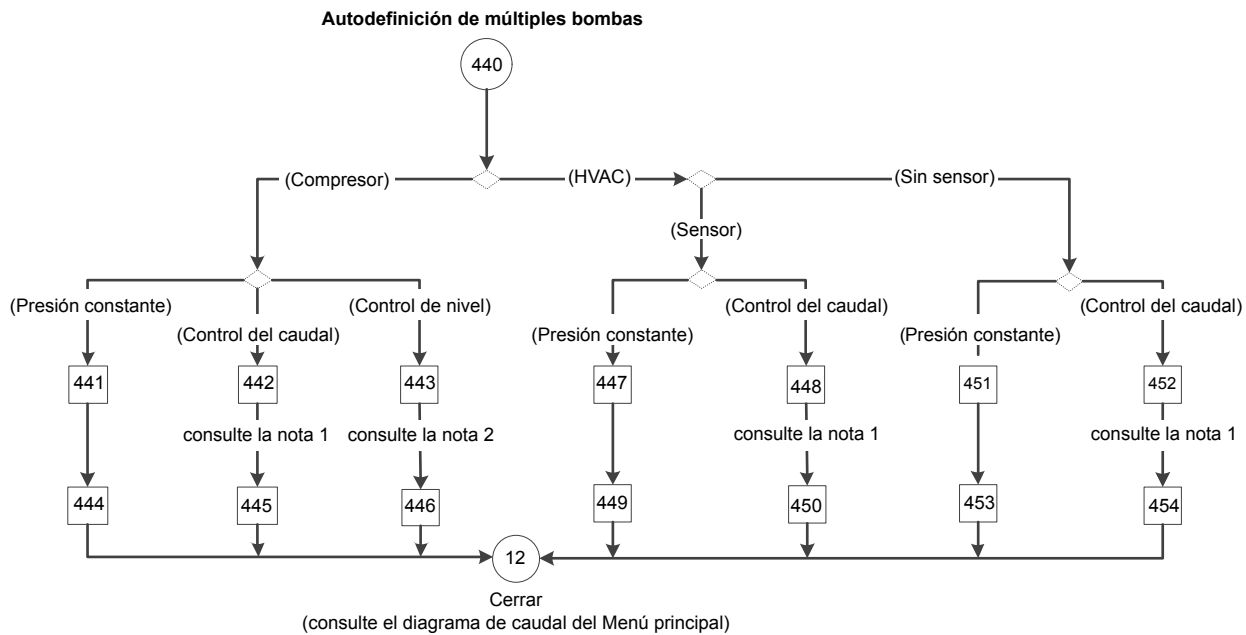


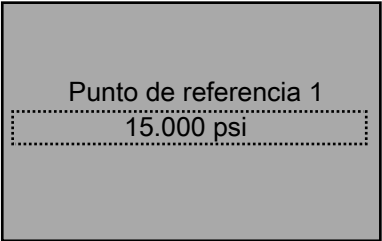
Figura 103: Diagrama de flujo del Ajuste automático multibomba

Notas:

- Nota n.º 1:
 - Norteamérica: (Control de caudal)
 - Internacional: (Caudal constante)
- Nota n.º 2:
 - Norteamérica: (Control del nivel)
 - Internacional: (Nivel constante)

Tabla 42: Tabla de Pantallas del Ajuste automático multibomba

440 Autodefinition de múltiples bombas				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
				<ul style="list-style-type: none"> • (Refuerzo): <ul style="list-style-type: none"> – (Presión constante): continúe con la pantalla con ID n.º 441. – (Control de caudal o Caudal constante): continúe con la pantalla con ID n.º 442. – (Control de nivel o Nivel constante): continúe con la pantalla con ID n.º 443. • (CVAA): <ul style="list-style-type: none"> – (Sensor) <ul style="list-style-type: none"> – (Presión constante): continúe con la pantalla con ID n.º 447. – (Control de caudal o Caudal constante): continúe con la pantalla con ID n.º 448. – (Sin sensor) <ul style="list-style-type: none"> – (Presión constante): continúe con la pantalla con ID n.º 451. – (Control de caudal o Caudal constante): continúe con la pantalla con ID n.º 452. – (Sin sensor) <ul style="list-style-type: none"> – (Presión constante): continúe con la pantalla con ID n.º 451. – (Control de caudal o

440 Autodefinition de múltiples bombas				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
				Caudal constante): continúe con la pantalla con ID n.º 452.
441, 442, 443, 447, 448, 451, 452		___ [unidad]	[20-21] = entrada (Configuración 1)	<ul style="list-style-type: none"> • Pantalla con ID n.º 441: continúe con la pantalla con ID n.º 444. • Pantalla con ID n.º 442: continúe con la pantalla con ID n.º 445. • Pantalla con ID n.º 443: continúe con la pantalla con ID n.º 446. • Pantalla con ID n.º 447: continúe con la pantalla con ID n.º 449. • Pantalla con ID n.º 448: continúe con la pantalla con ID n.º 450. • Pantalla con ID n.º 451: continúe con la pantalla con ID n.º 453. • Pantalla con ID n.º 452: continúe con la pantalla con ID n.º 454.
444	<p>Norteamérica: presión constante con 300 [unidad], sensor de 4-20 mA en AI 53, frecuencia de reposo = 30 Hz, diferencia de reinicio = 10 [unidad], fallo Sin agua/ pérdida de cebado está activado, tiempo para reinicio = 10 min, reserva en servicio = desactivado, velocidad de ajuste = 95%, porcentaje de desfase = 80%, función de alternancia = Por tiempo de funcionamiento, tiempo de alternancia = 24 h, funcionamiento de la bomba = desactivado.</p> <p>Internacional: consulte las notas debajo de la tabla</p>	[Aceptar]	Consulte la información de configuración de los parámetros de Presión constante para Norteamérica o Internacional en Tabla 40: Configuración del Ajuste automático multibomba para la aplicación de la bomba Refuerzo (Control del sensor) en la página 181.	OK: continúe hasta Salir en la tabla Pantalla del menú principal.

440				
Autodefinición de múltiples bombas				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
445	<p>Norteamérica: control de caudal con 4000 [unidad], sensor de 4-20 mA en AI 53, modo de reposo = desactivado, fallo Sin agua/pérdida de cebado está activado, tiempo para reinicio = 10 min, reserva en servicio = desactivado, velocidad de ajuste = 95 %, porcentaje de desfase = 80 %, función de alternancia = Por tiempo de funcionamiento, tiempo de alternancia = 24 h, funcionamiento de la bomba = desactivado.</p> <p>Internacional: consulte las notas debajo de la tabla</p>	[Aceptar]	<p>Consulte la información de configuración de parámetros de Control de caudal (Norteamérica) o Caudal constante (Internacional) en Tabla 40: Configuración del Ajuste automático multibomba para la aplicación de la bomba Refuerzo (Control del sensor) en la página 181.</p>	OK: continúe hasta Salir en la tabla Pantalla del menú principal.
446	<p>Norteamérica: control de nivel con 300 [unidad], sensor de 4-20 mA en AI 53, frecuencia de reposo = 30 Hz, diferencia de reinicio = 10 [unidad], fallo Sin agua/pérdida de cebado está activado, tiempo para reinicio = 10 min, reserva en servicio = desactivado, velocidad de ajuste = 95%, porcentaje de desplazamiento = 80%, función de alternancia = Por tiempo de funcionamiento, tiempo de alternancia = 24 h, funcionamiento de la bomba = desactivado.</p> <p>Internacional: consulte las notas debajo de la tabla</p>	[Aceptar]	<p>Consulte la información de configuración de los parámetros Control de nivel (Norteamérica) o Nivel constante (Internacional) en Tabla 40: Configuración del Ajuste automático multibomba para la aplicación de la bomba Refuerzo (Control del sensor) en la página 181.</p>	OK: continúe hasta Salir en la tabla Pantalla del menú principal.
449	<p>Norteamérica: presión constante con 36 [unidad], sensor de 4-20 mA en AI 53, modo de reposo = desactivado, el fallo Sin agua/pérdida de cebado está desactivado, reserva en servicio = desactivado, velocidad de ajuste = 95%, porcentaje de desfase = 80%, función de alternancia = Por tiempo de funcionamiento, tiempo de alternancia = 24 h, funcionamiento de la bomba = desactivado.</p> <p>Internacional: consulte las notas debajo de la tabla</p>	[Aceptar]	<p>Consulte la información de configuración de los parámetros Presión constante para Control de sensor, Norteamérica o Internacional en Tabla 41: Configuración del Ajuste automático multibomba para la aplicación de la bomba CVAA (Control de Sensor y Sin sensor) en la página 185, en la sección anterior.</p>	OK: continúe hasta Salir en la tabla Pantalla del menú principal.

440 Autodefinition de múltiples bombas				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
450	<p>Norteamérica: control de caudal con 4000 [unidad], sensor de 4-20 mA en AI 53, modo de reposo = desactivado, el fallo Sin agua/pérdida de cebado está desactivado, reserva en servicio = desactivado, velocidad de ajuste = 95 %, porcentaje de desfase = 80 %, función de alternancia = Por tiempo de funcionamiento, tiempo de alternancia = 24 h, funcionamiento de la bomba = desactivado.</p> <p>Internacional: consulte las notas debajo de la tabla</p>	[Aceptar]	<p>Consulte, en la sección anterior, la información de configuración de los parámetros Control de caudal (Norteamérica) o Caudal constante (Internacional) para el Control del sensor en Tabla 41: Configuración del Ajuste automático multibomba para la aplicación de la bomba CVAA (Control de Sensor y Sin sensor) en la página 185.</p>	OK: continúe hasta Salir en la tabla Pantalla del menú principal.
453	<p>Norteamérica:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>Presión constante con 300 [unidad], sin sensor Control en bucle cerrado aplicación [Aceptar]</p> </div> <p>Internacional: consulte las notas debajo de la tabla</p>	[Aceptar]	<p>Consulte la información de configuración de los parámetros de Presión constante para Control sin sensor, Norteamérica o Internacional en Tabla 41: Configuración del Ajuste automático multibomba para la aplicación de la bomba CVAA (Control de Sensor y Sin sensor) en la página 185.</p>	OK: continúe hasta Salir en la tabla Pantalla del menú principal.
454	<p>Norteamérica:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>Control de flujo con 4000 [unidad], Control sin sensores en aplicación de bucle cerrado. [Aceptar]</p> </div> <p>Internacional: consulte las notas debajo de la tabla</p>	[Aceptar]	<p>Consulte la información de configuración de los parámetros de Control de caudal (Norteamérica) o Caudal constante (Internacional) para Control sin sensor Tabla 41: Configuración del Ajuste automático multibomba para la aplicación de la bomba CVAA (Control de Sensor y Sin sensor) en la página 185.</p>	OK: continúe hasta Salir en la tabla Pantalla del menú principal.

Notas:

Las pantallas n.º 444, 449 y 453 se mostrarán del siguiente modo:

Presión constante por defecto
Valores cargados
(Consulte IOM)
[Aceptar]

Las pantallas n.º 445, 450 y 454 se mostrarán del siguiente modo:

Flujo constante por defecto
Valores cargados (Ver IOM).
[Aceptar]

La pantalla n.º 446 se mostrará del siguiente modo:

Valor predeterminado
de nivel constante
Valores cargados (Ver IOM).
[Aceptar]

7.5.10.2 Configuración del seguidor de velocidad fija

Consulte la información del Seguidor de velocidad fija en el [Configuración de control multibomba](#) en la página 163 para obtener la descripción, el cableado y las conexiones.

Seguidor de velocidad fija

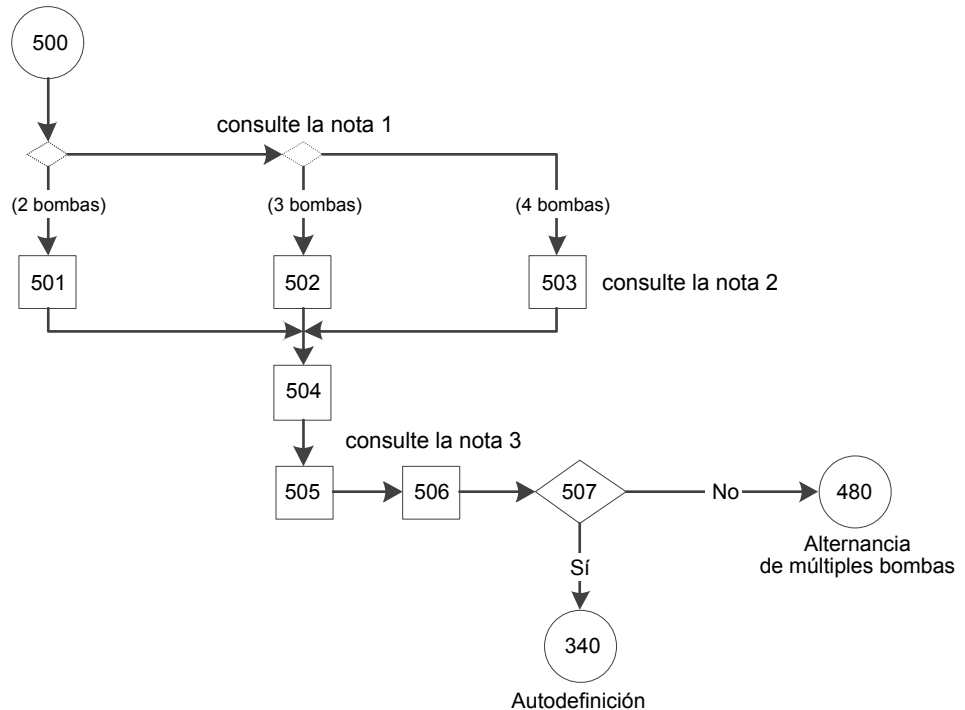
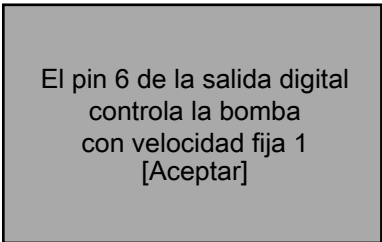
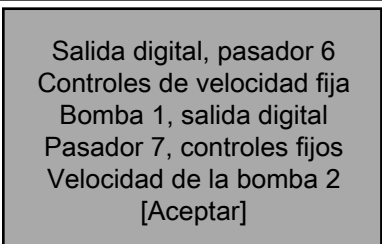
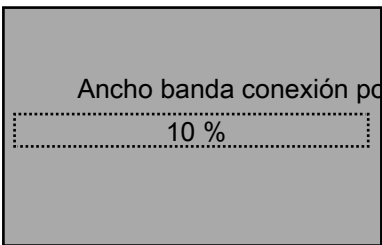


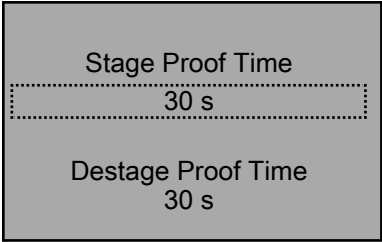
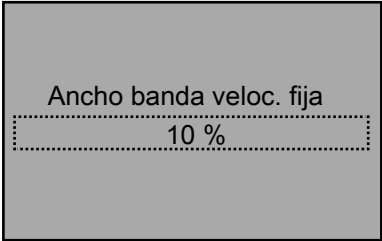
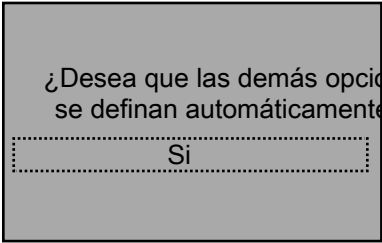
Figura 104: Diagrama de flujo del Seguidor de velocidad fija

Notas del diagrama de flujo del Seguidor de velocidad fija:

- Nota n.º 1: (Parámetro [19-50] Número de bombas = 2/3/4?)
- Nota n.º 2: Pantallas de información para las bombas 2, 3 o 4.
- Nota n.º 3: Pantallas de información de los parámetros Ancho de banda de conexión por etapas, Tiempo de prueba de conexión/desconexión por etapas y Ancho de banda de velocidad fija.

Tabla 43: Pantallas del Seguidor de velocidad fija

500 Seguidor de velocidad fija				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
			Si [19-50] = 2: [5-32] = Controlado por MCO. • Si [19-50] = 3: [5-33] = Controlado por MCO • Si [19-50] = 4: [5-33] = 540,0 = Controlado por MCO.	[19-50] = • 2: continúe con la pantalla con ID n.º 501. • 3: continúe con la pantalla con ID n.º 502. • 4: continúe con la pantalla con ID n.º 503.
501		[Aceptar]		Continúe con la pantalla con ID n.º 504.
502		[Aceptar]		Continúe con la pantalla con ID n.º 504.
503	"El pin 6 de la salida digital controla la Bomba con velocidad fija 1, el pin 7 de la salida digital controla la Bomba con velocidad fija 2, el relé 1 controla la Bomba con velocidad fija 3"	[Aceptar]		Continúe con la pantalla con ID n.º 504.
504		___ %	[15-20] = entrada.	Continúe con la pantalla con ID n.º 505.

500 Seguidor de velocidad fija				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
505		___ s ___ s	[19-61] = primera entrada. [19-64] = segunda entrada.	Continúe con la pantalla con ID n.º 506.
506		%	[25-22] = entrada.	Continúe con la pantalla con ID n.º 507.
507		[Sí] [No]		Sí: continúe con la tabla Pantallas de Ajuste automático. No: continúe con la tabla Pantallas de Alternancia multibomba.

7.5.10.3 Configuración de la Conexión por etapas del final de la curva multibomba

Protección EOC (final de la curva) significa protección frente a la caída de la curva de control de la curva de la bomba. Esto deriva en cavitación que es sumamente indeseable. Si el caudalímetro detecta que el caudal ha superado un valor programado que depende del número de bombas en funcionamiento, debe conectar por etapas otra bomba disponible para desbordar el sistema. Esto hace que las válvulas de 2 vías del sistema comiencen a cerrarse, forzando la curva de control a volver a la izquierda sobre la curva de la bomba, donde la cavitación cesa. Si la curva de control no puede volver a la curva de la bomba, el controlador exporta una advertencia tras un periodo de demora, pero continúa en funcionamiento.

NOTA: se requiere una entrada de caudalímetro para la medición de caudal en las unidades correctas y para la protección del final de la curva.

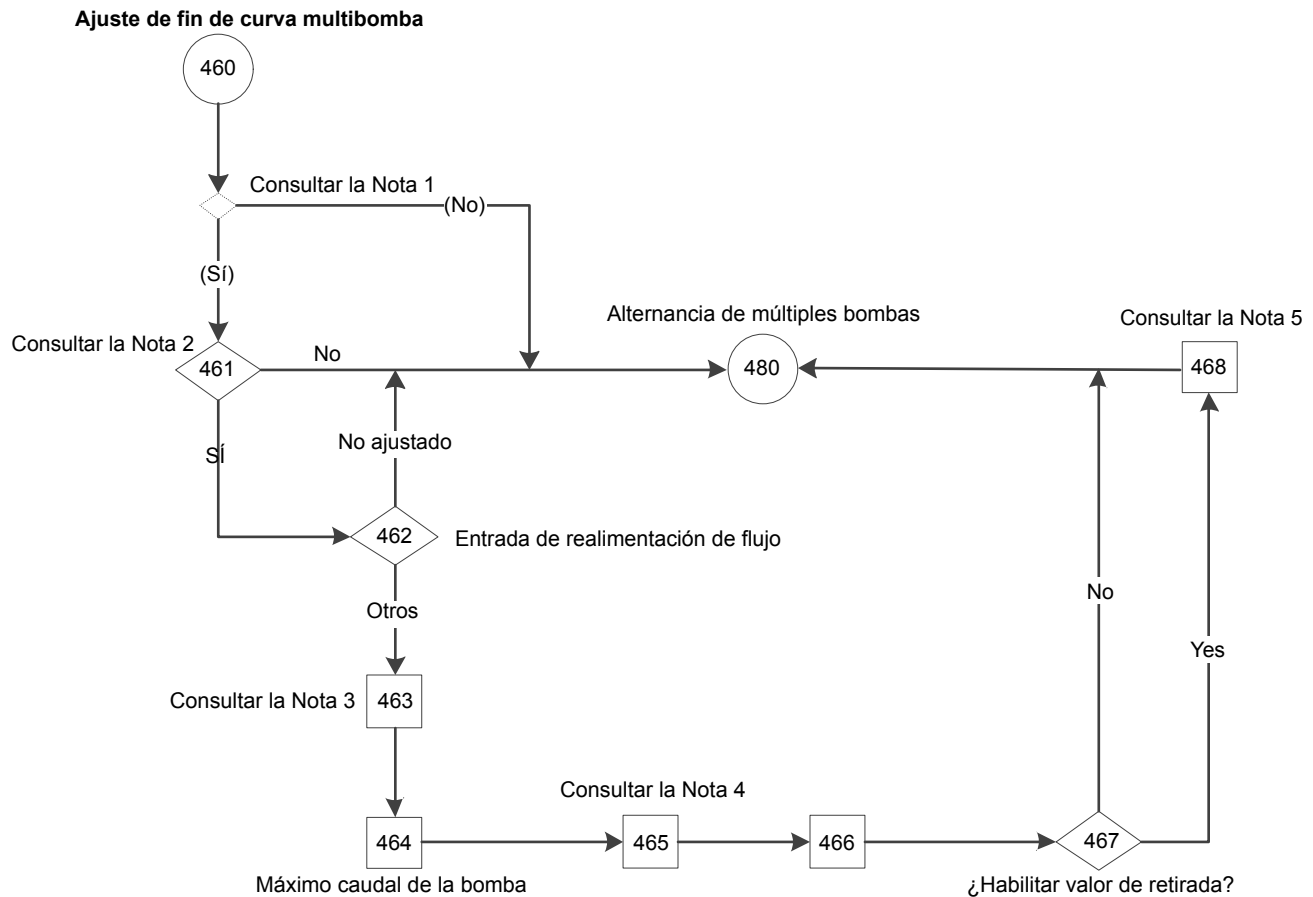
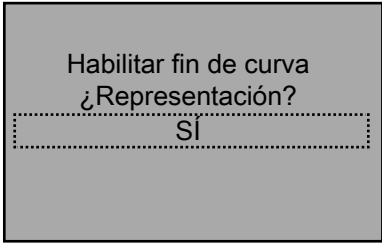
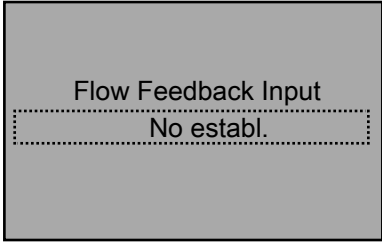
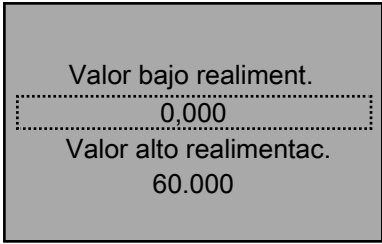


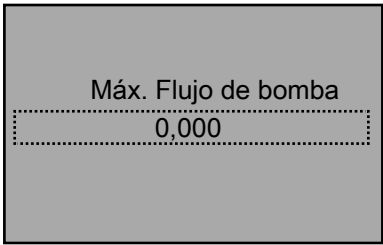
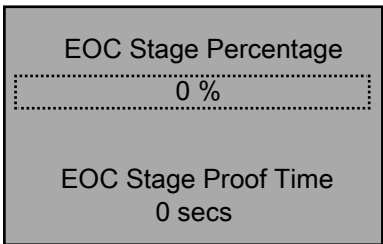
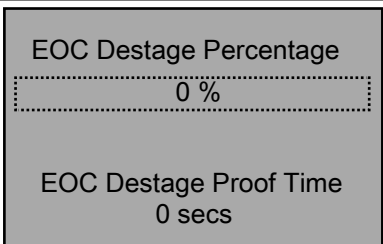
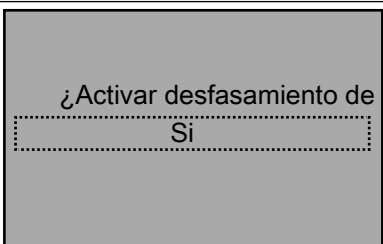
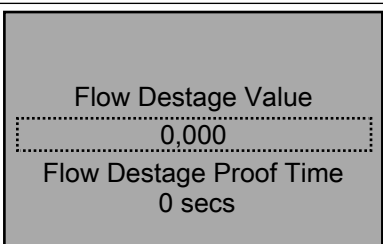
Figura 105: Diagrama de flujo de la Conexión por etapas del final de la curva multibomba

Notas del diagrama de flujo de la Conexión por etapas del final de la curva multibomba:

- Nota n.º 1: estado (Presión constante Y Control multibomba = Síncrono de maestro fijo/ Síncrono multimaestro).
- Nota n.º 2: Pantalla de selección Activar conexión por etapas del final de la curva.
- Nota n.º 3: Pantalla de parámetros dual de Valor de retorno bajo/alto.
- Nota n.º 4: Pantalla de parámetros dual Porcentaje de conexión por etapas del final de la curva/Tiempo de prueba.
- Nota n.º 5: Pantalla de parámetros dual Valor de desconexión por etapas de caudal/ Tiempo de prueba.

Tabla 44: Diagrama de flujo de la Conexión por etapas del final de la curva multibomba

460 Ajuste de fin de curva multibomba				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
				<ul style="list-style-type: none"> • Si (Tipo de aplicación = Presión constante y [19-01] Control multibomba = Síncrono maestro fijo/Síncrono multimaestro): continúe con la pantalla con ID n.º 461. • De lo contrario: continúe con la tabla Pantallas de Alternancia multibomba.
461		[Sí] [No]		<ul style="list-style-type: none"> • Sí: continúe con la pantalla con ID n.º 462. • No: continúe con la tabla Pantallas de Alternancia multibomba.
462		[No establecido] [Entrada analógica 53] [Entrada analógica 54] [Entrada analógica X30/11] [Entrada analógica X30/12] [Entrada analógica X42/1] [Entrada analógica X42/3] [Entrada analógica X42/5]	[19-70] = selección. <ul style="list-style-type: none"> • Si [19-70] = [0] No ajustado: [19-72] = [0] Desactivado. • Si [19-70] = [0] No ajustado: [19-72] = [0] Desactivado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Si [19-70] = [0] No ajustado: continúe con la tabla Pantallas de Alternancia multibomba. • De lo contrario: continúe con la pantalla con ID n.º 463.
463		____ [Unidad] ____ [Unidad]	[19-72] = Activado	Continúe con la pantalla con ID n.º 464.

460 Ajuste de fin de curva multibomba				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
464		_____	[19-73] = selección.	Continúe con la pantalla con ID n.º 465.
465		____ % ____ segundos	[19-74] = primera selección. [19-75] = segunda selección.	Continúe con la pantalla con ID n.º 466.
466		____ % ____ segundos	[19-76] = primera selección. [19-77] = segunda selección.	Continúe con la pantalla con ID n.º 467.
467		[Sí] [No]	No: [19-78] = 0. [19-79] = 999	<ul style="list-style-type: none"> • Sí: continúe con la pantalla con ID n.º 468. • No: continúe con la tabla Pantallas de Alternancia multibomba.
468		____ % ____ segundos	[19-78] = primera selección. [19-79] = segunda selección.	Continúe con la tabla Pantallas de Alternancia multibomba.

7.5.10.4 Configuración de la alternancia multibomba

La alternancia multibomba es compatible con todos los modos de funcionamiento del Control multibomba. Activar la alternancia permite la compensación de la carga entre todas las bombas y controladores. El controlador Advance admite tres modos de alternancia:

1. Alternancia automática
 - a. Por tiempo de funcionamiento
 - b. Por hora
2. Combinación de teclas en el LCP
3. Uso de la entrada digital

En sistemas con más de una bomba, la bomba principal puede alternarse manualmente mediante pulsaciones (uso de combinaciones de botones en el LCP) o automáticamente empleando un parámetro de temporizador de alternancia. Activar la alternancia permite la compensación de la carga entre todas las bombas y controladores.

Consulte [19-52] **Función de alternancia** en la sección Descripciones de los parámetros en el Grupo 19 para obtener más información.

NOTA: si la Reserva en servicio está activada, limitando así el número de bombas activas y el máximo de bombas que ya están en funcionamiento, la bomba sujeta a alternancia se desactivará primero, antes de que se active la nueva bomba.

NOTA: toda bomba detenida o accionada se excluirá automáticamente de la secuencia de alternancia.

Alternancia de múltiples bombas

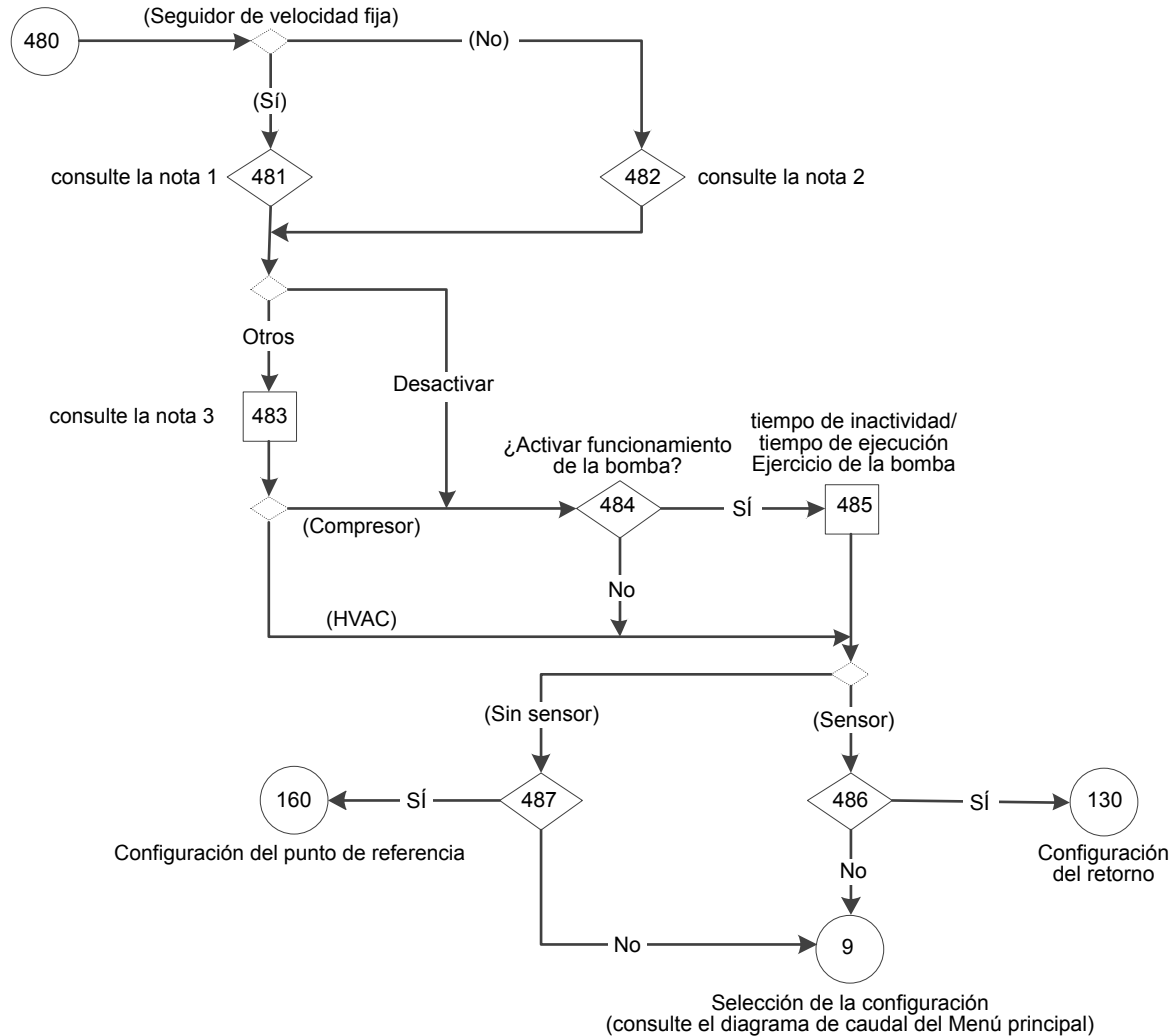
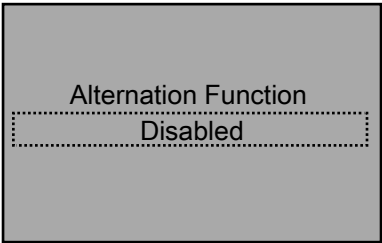


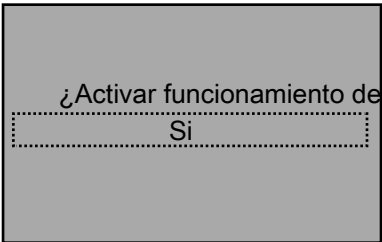


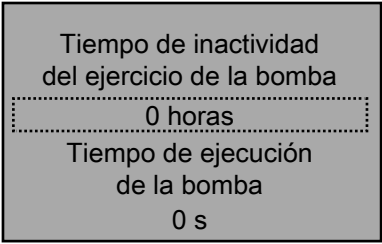
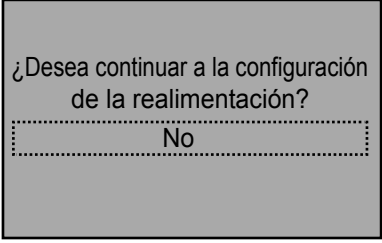
Figura 106: Diagrama de flujo de alternancia multibomba

Notas sobre el diagrama de flujo de alternancia multibomba:

- Nota n.º 1: estado Seguidor de velocidad fija
- Nota n.º 2: pantallas de selección Función de alternancia.
- Nota n.º 3: pantalla de parámetros Intervalo de tiempo de alternancia.
- Nota n.º 4: pantalla de parámetros dual Tiempo de inactividad/Tiempo de marcha de funcionamiento de la bomba.

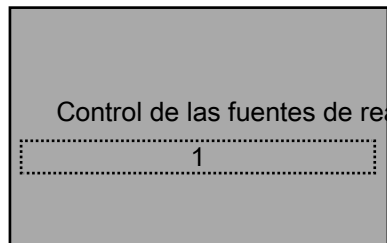
Tabla 45: Pantallas Alternancia multibomba

480 Alternancia de múltiples bombas				
N.º de ID de pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de parámetros	Información de la pantalla
				<ul style="list-style-type: none"> • Si (Seguidor de velocidad fija): continúe con la pantalla con ID n.º 481. • De lo contrario: continúe con la pantalla con ID n.º 482.
481		[Desactivado] [Por hora]	[19-52] = selección (lista de selección [19-52] excepto Por hora) Si [19-52] = Desactivar y (CVAA): [19-10] = [19-11] = 0.	<ul style="list-style-type: none"> • Si [19-52] = Desactivado: • (Refuerzo) continúe con la pantalla con ID n.º 484. • (CVAA): continúe con la pantalla con ID n.º 486. • De lo contrario: continúe con la pantalla con ID n.º 483.
482		[Desactivado] [Por tiempo de funcionamiento] [Por hora]	[19-52] = selección.	Consulte la pantalla anterior con ID n.º 481.
483		___ horas	[19-53] = selección. Si (CVAA): [19-10] = [19-11] = 0.	<ul style="list-style-type: none"> • (Refuerzo): continúe con la pantalla con ID n.º 484. • (CVAA): continúe con la pantalla con ID n.º 486.
484		[Sí] [No]	No: [19-10] = [19-11] = 0.	<ul style="list-style-type: none"> • Sí: continúe con la pantalla con ID n.º 485. • No: continúe con la pantalla con ID n.º 486.

480 Alternancia de múltiples bombas				
N.º de ID de pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de parámetros	Información de la pantalla
485	 <p>Tiempo de inactividad del ejercicio de la bomba 0 horas Tiempo de ejecución de la bomba 0 s</p>	<p>___ horas ___ segundos</p>	<p>[19-10] = primera selección. [19-11] = segunda selección.</p>	<p>Continúe con la pantalla con ID n.º 486.</p>
486	 <p>¿Desea continuar a la configuración de la realimentación? No</p>	<p>[Sí] [No]</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Sí: continúe con la tabla Pantallas de configuración del retorno. • No: continúe con la pantalla Selección de configuración con ID n.º 6 en la tabla Pantallas del menú principal.

7.5.11 Configuración del retorno

La función Configuración del retorno no está disponible para fuente sin sensor. Para la fuente del sensor, el controlador puede utilizar hasta 4 fuentes de retorno empleando la E/S integrada: 2 de estas fuentes pueden configurarse para las entradas analógicas (AI 53 y AI 54), mientras que las otras 2 se pueden configurar para retornos de bus configurables a través de las comunicaciones del bus de campo integrado.



Al utilizar entradas analógicas, asegúrese de ajustar los interruptores de configuración de la entrada analógica en el tipo de retorno adecuado. Consulte la sección Configuración de la entrada analógica (interruptor A54) para obtener más información sobre el ajuste de los interruptores de configuración de la entrada analógica. Consulte la sección Configuraciones de cableado de terminales comunes en este manual para obtener más información sobre los dispositivos externos de cableado a las entradas analógicas.

En el Tipo de aplicación de bomba de refuerzo, [20-20] **Función de realim.** siempre está ajustado en el valor Mínimo si se selecciona solo una fuente de retorno. Si se seleccionan varias fuentes de retorno, el **Función de realim.** puede configurarse desde la lista del [20-20] **Función de realim.** (excluyendo varios puntos de referencia de varias zonas).

En el Tipo de aplicación de bomba de CVAA, [20-20] **Función de realim.** siempre está ajustado en el valor Mínimo de varios puntos de referencia si la configuración regional se encontraba en Norteamérica. Si la configuración regional se encontraba en Internacional, [20-20] **Función de realim.** siempre está ajustado en el valor Mínimo si solo se selecciona una fuente de retorno; si se seleccionan varias fuentes de retorno, la Función Retorno puede configurarse a partir de la lista de [20-20] **Función de realim.**

La Función Retorno determina cómo se utilizarán varios retornos para controlar el sistema.

[20-20] Función de realim.	
Suma	La suma de todos los retornos será el retorno al controlador.
Diferencia	La diferencia entre el Retorno 2 y el Retorno 1 será el retorno al controlador. Este ajuste se emplea normalmente para configurar una señal de presión diferencial utilizando 2 transductores independientes. NOTA: esta selección solo es válida con el Retorno 1 y el Retorno 2. El Retorno 3 no se utiliza con esta selección.
Media	La media de todos los retornos será el retorno al controlador.
Mínimo	El retorno más bajo será el retorno al controlador.
Máximo	El retorno más alto será el retorno al controlador.

Los valores mínimo y máximo para cada fuente de retorno deben configurarse para escalar correctamente la entrada. Por ejemplo, para un transductor de 0-300 psi, ajuste el Valor Retorno bajo 1 en 0 psi y el Valor Retorno alto 1 en 300 psi.

Tras configurar todos los puntos de referencia, puede establecerse el tipo de alarma de fallo del sensor para cada retorno.

En la aplicación Bomba de CVAA, se abre la pantalla Función de avería en todas las zonas (Función AZF) para seleccionar Apagado, Parada, Parada y activación o Velocidad constante.

En el tipo de aplicación Bomba de refuerzo, se abre la Función de fallo del sensor para seleccionar Apagado, Parada o Parada y activación. Velocidad constante no está disponible para el tipo Refuerzo.

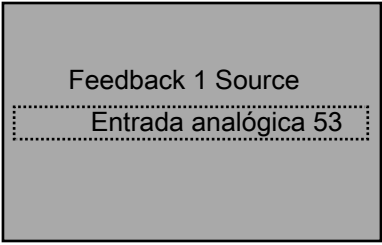
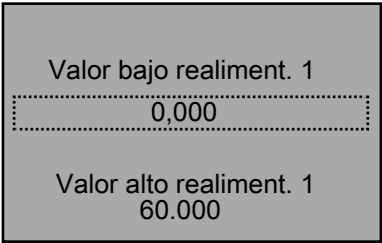
Es necesario establecer [6-17] **Terminal 53 fallo sensor (Norteamérica)/cero activo (internacional)** para la Entrada analógica 53 y el Parámetro [6-27] **Terminal 54 fallo sensor (Norteamérica)/cero activo (internacional)** para la Entrada analógica 54, en Desactivar para que el fallo del sensor active el ajuste anterior cuando la Entrada a la fuente de retorno se encuentre por debajo de 2 mA en las señales de 4-20 mA que señalaron el fallo del sensor.

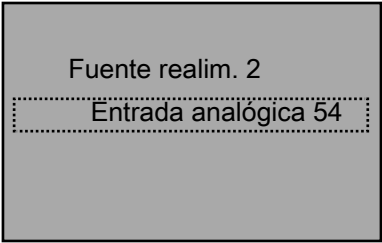
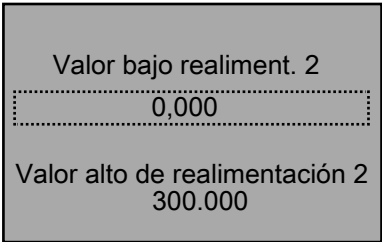
Si [6-17] o [6-27] está establecido en Activado, el fallo del sensor se restablecerá automáticamente de acuerdo con [14-20] **Modo Reset** y [14-21] **Tiempo de reinicio automático**. Los valores predeterminados para estos parámetros están establecidos en un restablecimiento automático x 3 y en un periodo de restablecimiento automático de 10 segundos. Por ejemplo, con los ajustes predeterminados, si se indica un fallo del sensor, el controlador intentará restablecer cada 10 segundos. El controlador realizará 3 intentos para restablecer el fallo. Si el fallo no se borra en este momento, el controlador requerirá un restablecimiento manual.

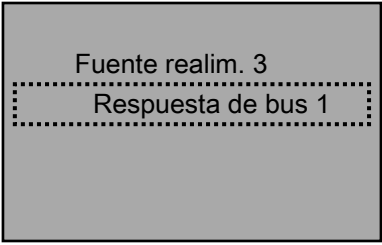
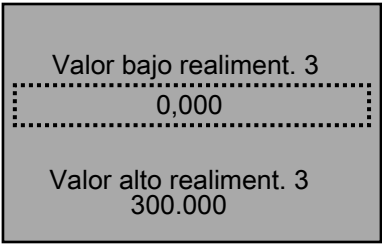
Si se selecciona la Velocidad constante en la Función de avería en todas las zonas por el fallo del sensor en el tipo de aplicación de bomba de CVAA, la velocidad (rpm o Hz) de la bomba a activar después de que se produzca el fallo del sensor puede modificarse para una bomba única o múltiples bombas.

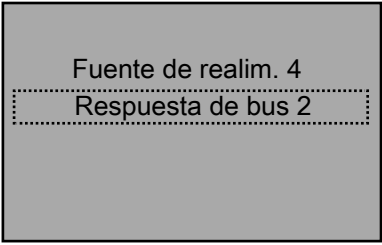
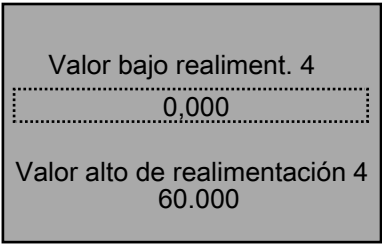
Tabla 46: Pantallas de configuración del retorno


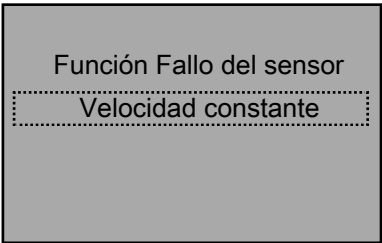
130 Configuración del retorno				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
131	<p>Selección de configurac. Realimentación</p>			<ul style="list-style-type: none"> El controlador puede utilizar hasta 4 fuentes de retorno utilizando las E/S de la placa. La configuración de retorno no está disponible para el modo Sin sensor. Continúe con la pantalla con ID n.º 132.
132	<p>Control de las fuentes de real 4</p>	[1, 2, 3 o 4]	<ul style="list-style-type: none"> (Refuerzo): si el n.º de retornos = 1: [20-20] = Mínimo (CVAA): <ul style="list-style-type: none"> (Norteamérica): [20-20] = Mín. de varios puntos de referencia (Internacional): Si el n.º de retorno = 1: [20-20] = Mínimo 	<ul style="list-style-type: none"> (Refuerzo y n.º de retorno >1) o (CVAA e Internacional y n.º de retorno > 1): continúe con la pantalla con ID n.º 133. (Refuerzo y n.º de retorno = 1) o (CVAA e Internacional y n.º de retorno > 1): continúe con la pantalla con ID n.º 134.
133	<p>Función de realim. Mínimo</p>	<ul style="list-style-type: none"> (Refuerzo y n.º de retorno = 1): <ul style="list-style-type: none"> [Suma] [Diferencia] [Media] [Mínimo] [Máximo] (CVAA e Internacional y n.º de retorno = 1): <ul style="list-style-type: none"> [Suma] [Diferencia] [Media] [Mínimo] [Máximo] [Mín. de varios puntos de referencia] [Máx. de varios puntos de referencia] 		Continúe con la pantalla con ID n.º 134.

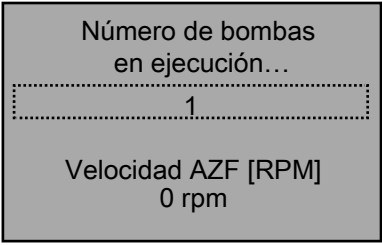
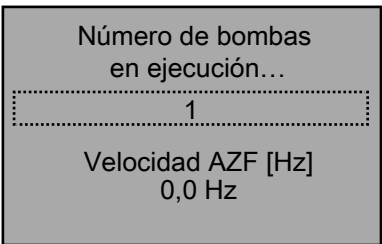


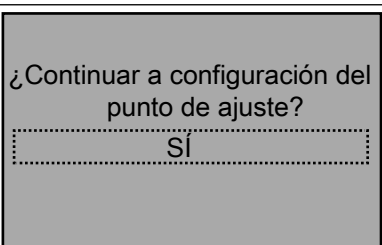
130 Configuración del retorno				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
134		<p>[Todo lo siguiente disponible en la lista de selección del parámetro 20-00, menos la selección realizada en 19-70]</p> <p>[Entrada analógica 53] [Entrada analógica 54] [Entrada analógica X30/11] [Entrada analógica X30/12] [Entrada analógica X42/1] [Entrada analógica X42/3] [Entrada analógica X42/5] [Entrada analógica X48/2] [Retorno del bus 1] [Retorno del bus 2] [Retorno del bus 3]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • [20-00] = Fuente de realimentación 1 selección • Las selecciones del retorno solo están disponibles en la lista de selección [20-00], menos la selección realizada en [19-70]. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Se seleccionó la entrada analógica?: <ul style="list-style-type: none"> – Sí: continúe con la pantalla con ID n.º 135. – No: consulte Información de la pantalla en la pantalla con ID n.º 136.
135		<p>— —</p>	<ul style="list-style-type: none"> • [20-13] = primera entrada • [20-14] = segunda entrada • (n.º de retorno = 1): [20-03] = Sin función. 	<ul style="list-style-type: none"> • (n.º de retornos > 1): continúe con la pantalla con ID n.º 136. • (n.º de retorno = 1): <ul style="list-style-type: none"> – (CVAA): continúe con la pantalla con ID n.º 142. – (Refuerzo): continúe con la pantalla con ID n.º 143.

130 Configuración del retorno				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
136		<p>[Todo lo siguiente disponible en la lista de selección del parámetro 20-03, menos la selección realizada en 19-70 y 20-00]</p> <p>[Entrada analógica 53] [Entrada analógica 54] [Entrada analógica X30/11] [Entrada analógica X30/12] [Entrada analógica X42/1] [Entrada analógica X42/3] [Entrada analógica X42/5] [Entrada analógica X48/2] [Retorno del bus 1] [Retorno del bus 2] [Retorno del bus 3]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • [20-03] = Fuente realim. 2 selección (las selecciones de retorno disponibles se encuentran en la lista de selección [20-03], menos la selección realizada en [19-70] y [20-00].) 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Se seleccionó la entrada analógica?: <ul style="list-style-type: none"> - Sí: continúe con la pantalla con ID n.º 137. - No: consulte Información de la pantalla en la pantalla con ID n.º 138.
137		<p>— —</p>	<ul style="list-style-type: none"> • [20-13] = primera entrada. [20-14] = segunda entrada. • (n.º de retorno = 2): [20-03] = Sin función. 	<ul style="list-style-type: none"> • (n.º de retornos > 2): continúe con la pantalla con ID n.º 138. • (n.º de retorno = 2): <ul style="list-style-type: none"> - (CVAA): continúe con la pantalla con ID n.º 142. - (Refuerzo): continúe con la pantalla con ID n.º 143.

130 Configuración del retorno				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
138		<p>[Todo lo siguiente disponible en la lista de selección del parámetro 20-06, menos la selección realizada en 19-70, 20-00 y 20-03]</p> <p>[Entrada analógica 53] [Entrada analógica 54] [Entrada analógica X30/11] [Entrada analógica X30/12] [Entrada analógica X42/1] [Entrada analógica X42/3] [Entrada analógica X42/5] [Entrada analógica X48/2] [Retorno del bus 1] [Retorno del bus 2] [Retorno del bus 3]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • [20-06] = selección (Las selecciones disponibles se encuentran en la lista de selección [20-06], menos las selecciones realizadas en [19-70], [20-00] y [20-03].) 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Se seleccionó la entrada analógica?: <ul style="list-style-type: none"> - Sí: continúe con la pantalla con ID n.º 139. - No: continúe con la salida de la pantalla con ID n.º 141.
139		<p>_____ [Unidad] _____ [Unidad]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • [20-13] = primera entrada. [20-14] = segunda entrada. • (n.º de retorno = 3): [20-03] = Sin función. 	<ul style="list-style-type: none"> • (n.º de retorno ≠ 3): continúe con la pantalla con ID n.º 140. • (n.º de retorno = 3): <ul style="list-style-type: none"> - (CVAA): continúe con la pantalla con ID n.º 142.

130 Configuración del retorno				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
140		<p>[Todo lo siguiente disponible en la lista de selección [19-80], menos la selección realizada en [19-70], [20-00], [20-03] y [20-06]]</p> <p>[Entrada analógica 53] [Entrada analógica 54] [Entrada analógica X30/11] [Entrada analógica X30/12] [Entrada analógica X42/1] [Entrada analógica X42/3] [Entrada analógica X42/5] [Entrada analógica X48/2] [Retorno del bus 1] [Retorno del bus 2] [Retorno del bus 3]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • [19-80] = selección • Las selecciones disponibles se encuentran en la lista de selección [19-80], menos las selecciones realizadas en [19-70], [20-00], [20-03] y [20-06]. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Se seleccionó la entrada analógica?: <ul style="list-style-type: none"> - Sí: continúe con la pantalla con ID n.º 141. - No: continúe con la salida de la pantalla con ID n.º 142.
141		<p>____ [Unidad] ____ [Unidad]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • [20-13] = primera entrada. [20-14] = segunda entrada. 	<ul style="list-style-type: none"> • (CVAA): continúe con la pantalla con ID n.º 142. • (Refuerzo): continúe con la pantalla con ID n.º 143.

130 Configuración del retorno				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
142		[Apag.] [Parada] [Velocidad constante] [Parada y activación]	[19–40] = selección	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad constante: <ul style="list-style-type: none"> – (Varias bombas y n.º de bombas en funcionamiento ≠ 1 y Unidad de velocidad del motor = rpm): continúe con la pantalla con ID n.º 144. – (Varias bombas y n.º de bombas en funcionamiento ≠ 1 y Unidad de velocidad del motor = HZ): continúe con la pantalla con ID n.º 145. – (Bomba única y n.º de bomba en funcionamiento = 1 y Unidad de velocidad del motor = rpm): continúe con la pantalla con ID n.º 146. – (Bomba única y n.º de bomba en funcionamiento = 1 y Unidad de velocidad del motor = HZ): continúe con la pantalla con ID n.º 147. • Velocidad no constante: continúe con la pantalla con ID n.º 148.
143		[Apag.] [Parada] [Parada y activación]	[19–40] = selección	Consulte la pantalla anterior con ID n.º 142.

130 Configuración del retorno				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
144		[1, 2, 3 o 4] [RPM]	[19-41] = primera selección [19-42] = segunda selección	Continúe con la pantalla con ID n.º 148.
145		[1, 2, 3 o 4] [Hz]	[19-41] = primera selección [19-42] = segunda selección	Continúe con la pantalla con ID n.º 148.
146		_____ [rpm]		Continúe con la pantalla con ID n.º 148.
147		_____ [Hz]		Continúe con la pantalla con ID n.º 148.
148		[Sí] [No]		<ul style="list-style-type: none"> • Sí: continúe con la tabla Pantallas de configuración del punto de referencia. • No: regrese a la pantalla Selección de configuración con ID n.º 6 en la tabla Pantallas del menú principal.

7.5.12 Configuración del punto de referencia

El ajuste del punto de referencia puede configurarse hasta para dos puntos de referencia desde [20-21] y [19-84] para el tipo de aplicación de bomba de refuerzo. Para el tipo de aplicación de bomba de CVAA, el número de puntos de referencia se basa en el número de retornos seleccionados en la Configuración del retorno y no puede modificarse en la Configuración del punto de referencia. A partir de [20-21], [20-22], [20-23] y [19-83], pueden seleccionarse cuatro puntos de referencia y, a partir de [19-84], [19-85], [19-86] y [19-87], cuatro puntos de referencia alternativos.

El punto de referencia 2 en la aplicación de la bomba de refuerzo o los puntos de referencia alternativos en la aplicación de la bomba de CVAA se seleccionarán a través de la entrada digital 33 ajustando [5-15] **Terminal 33 entrada digital** en Específico de MCO.

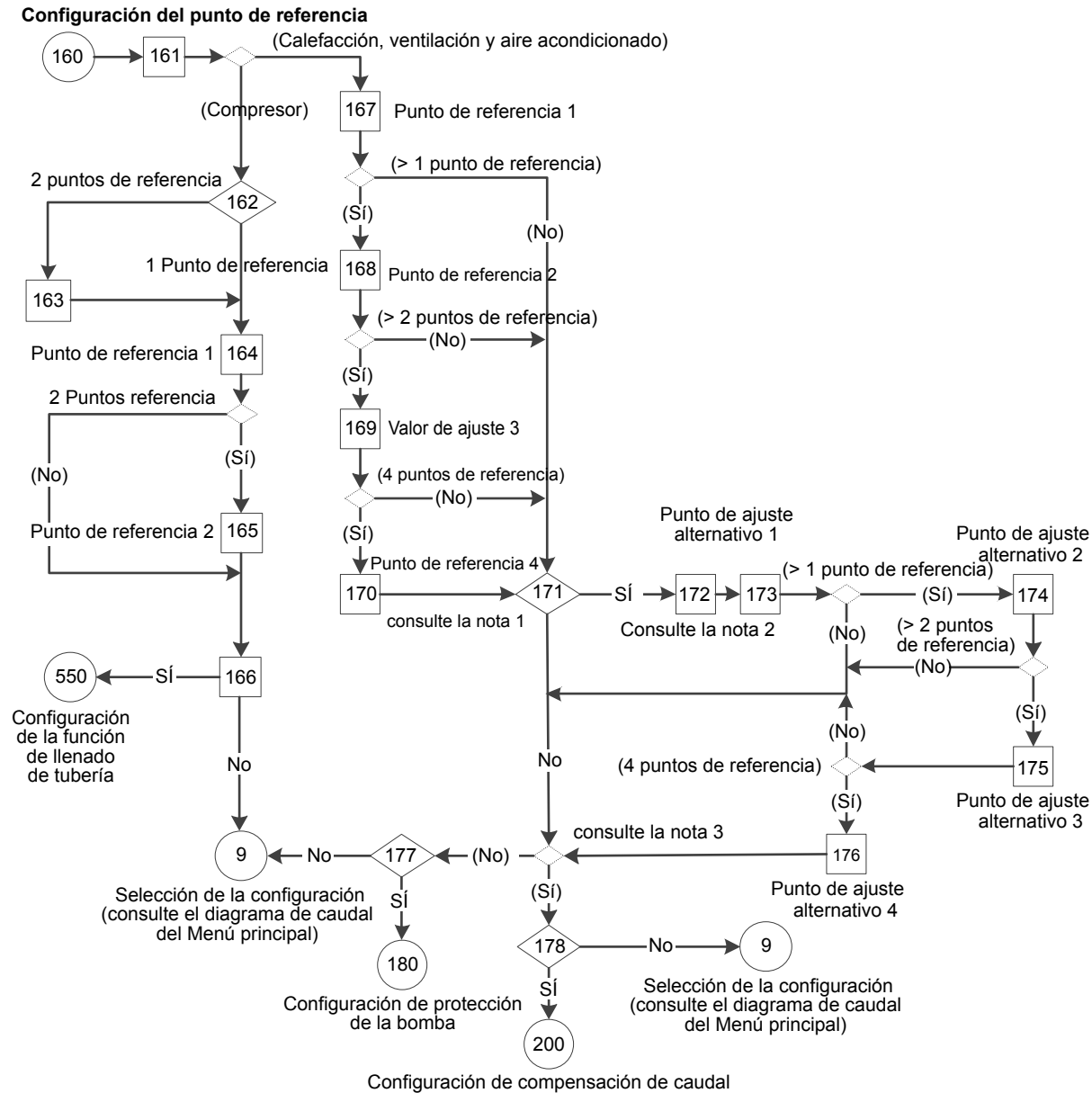
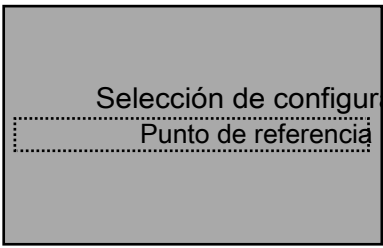
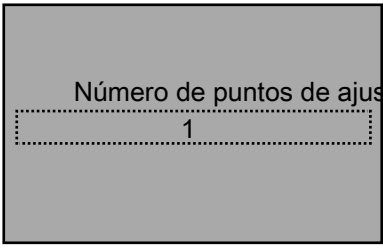
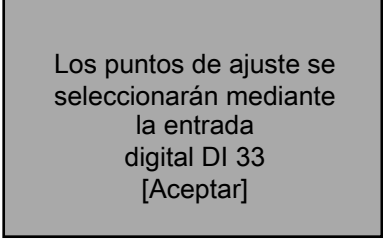
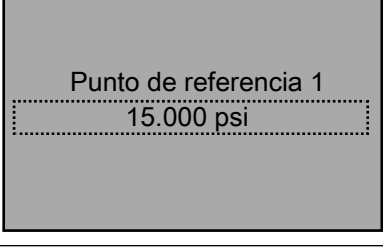
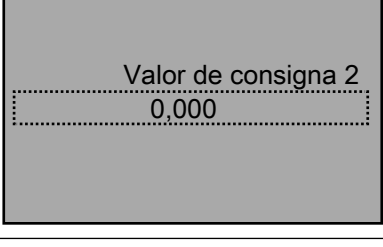


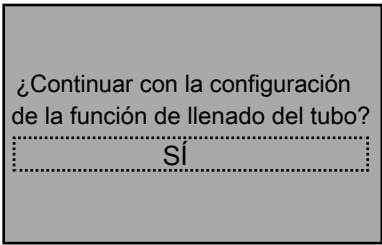
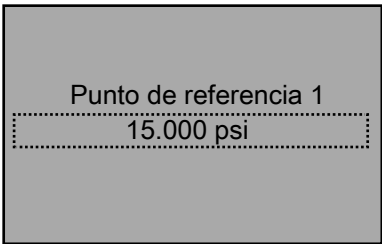
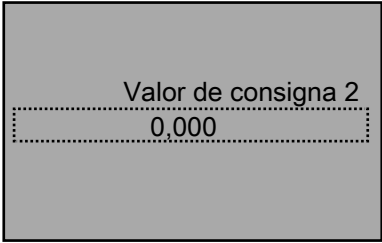
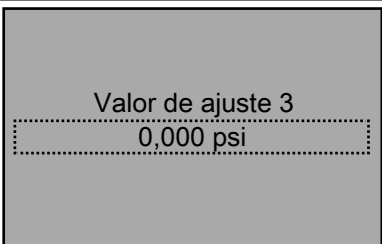
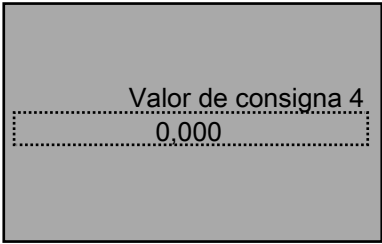
Figura 108: Diagrama de flujo de configuración del punto de referencia

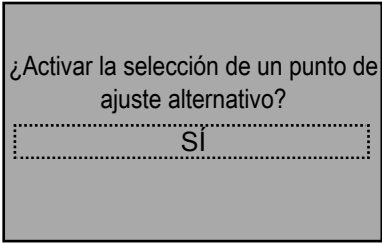
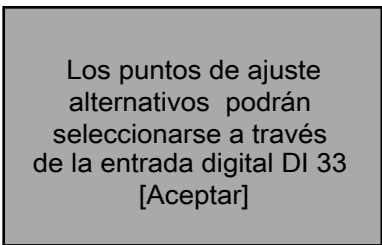
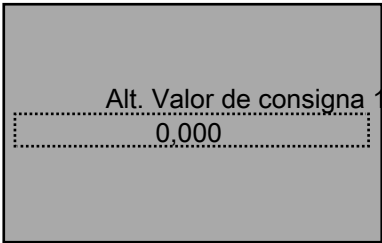
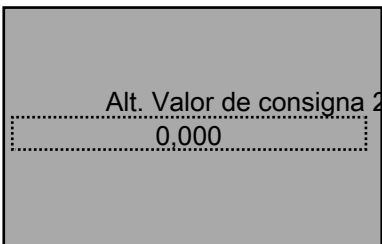
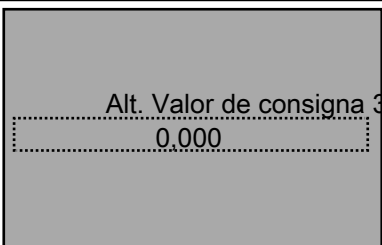
Notas sobre el diagrama de flujo de configuración del punto de referencia:

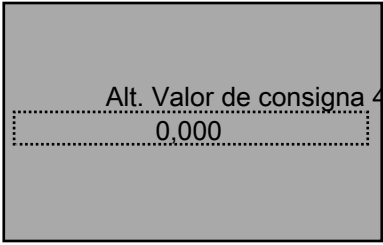
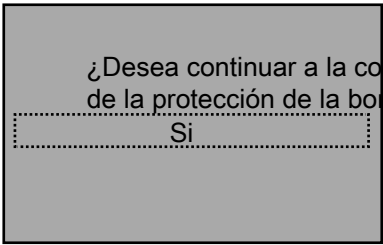
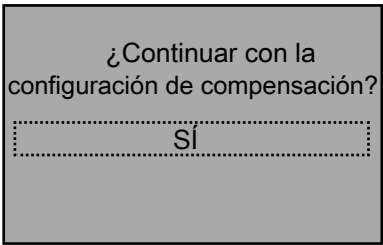
- Nota n.º 1: pantalla Activar la selección de un punto de referencia alternativo.
- Nota n.º 2: los puntos de referencia de alternativos se seleccionarán mediante la pantalla de mensajes de la entrada digital DI 33.
- Nota n.º 3: ¿se seleccionó más de un punto de referencia?

Tabla 47: Pantallas de configuración del punto de referencia

160 Configuración del punto de referencia				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
161			(CVAA): Si ([20-20] = Diferencia): • (Si): n.º de punto de referenci = 1 • (No): n.º puntos de referencia = n.º retornos	<ul style="list-style-type: none"> • (Refuerzo): continúe con la pantalla con ID n.º 162. • (CVAA): continúe con la pantalla con ID n.º 167.
162		[1, 2]	Un punto de referencia: [5-15] = Sin función.	<ul style="list-style-type: none"> • Un punto de referencia: continúe con la pantalla con ID n.º 164. • Dos puntos de referencia: continúe con la pantalla con ID n.º 163.
163		[Aceptar]	[5-15] = Especifico de MCO.	<ul style="list-style-type: none"> • Continúe con la pantalla con ID n.º 163.
164		___ [Unidad]	[20-21] = entrada.	<ul style="list-style-type: none"> • (Un punto de referencia): continúe con la pantalla con ID n.º 166. • (Dos puntos de referencia): continúe con la pantalla con ID n.º 165.
165		___ [Unidad]	[19-84] = selección.	Continúe con la pantalla con ID n.º 166.

160 Configuración del punto de referencia				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
166		[Sí] [No]		<ul style="list-style-type: none"> • Sí: continúe con la tabla Pantallas de configuración de la función de llenado de tubería. • No: continúe con la pantalla Selección de configuración con ID n.º 6 en la tabla Pantallas del menú principal.
167		___ [Unidad]	[20-21] = entrada.	<ul style="list-style-type: none"> • (Un punto de referencia): continúe con la pantalla con ID n.º 171. • (Dos puntos de referencia): continúe con la pantalla con ID n.º 168.
168		___ [Unidad]	[2-22] = selección.	<ul style="list-style-type: none"> • (Dos puntos de referencia): continúe con la pantalla con ID n.º 171. • (Más de dos puntos de referencia): continúe con la pantalla con ID n.º 169.
169		___ [Unidad]	[20-23] = entrada en Configuración 1	<ul style="list-style-type: none"> • (Tres puntos de referencia): continúe con la pantalla con ID n.º 171. • (Más de tres puntos de referencia): continúe con la pantalla con ID n.º 170.
170		___ [Unidad]	[19-83] = entrada.	Continúe con la pantalla con ID n.º 171.

160 Configuración del punto de referencia				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
171		[Sí] [No]	No: [5-15] = Sin función.	<ul style="list-style-type: none"> • Sí: continúe con la pantalla con ID n.º 172. • No: <ul style="list-style-type: none"> – Si (Número de puntos de ajuste > 1): continúe con la pantalla con ID n.º 177. – De lo contrario: continúe con la pantalla con ID n.º 178.
172		[Aceptar]	[5-15] = Especifico de MCO.	Continúe con la pantalla con ID n.º 173.
173		___ [Unidad]	[19-84] = selección.	<ul style="list-style-type: none"> • (Un punto de referencia): consulte la sección Sin estado en la pantalla anterior con ID n.º 171. • (Más de un punto de referencia): continúe con la pantalla con ID n.º 174.
174		___ [Unidad]	[19-85] = selección.	<ul style="list-style-type: none"> • (Dos puntos de referencia): consulte la sección Sin estado en la pantalla anterior con ID n.º 171. • (Más de dos puntos de referencia): continúe con la pantalla con ID n.º 175.
175		___ [Unidad]	[19-86] = selección.	<ul style="list-style-type: none"> • (Tres puntos de referencia): consulte la sección Sin estado en la pantalla anterior con ID n.º 171. • (Cuatro puntos de referencia): continúe con la pantalla con ID n.º 176.

160 Configuración del punto de referencia				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
176		___ [Unidad]	[19-87] = selección.	Consulte la sección Sin estado en la pantalla anterior con ID n.º 171.
177		[Sí] [No]		<ul style="list-style-type: none"> • Sí: continúe con la tabla Pantallas de configuración de protección de la bomba. • No: regrese a la pantalla Selección de configuración con ID n.º 6 en la tabla Pantallas del menú principal.
178		[Sí] [No]		<ul style="list-style-type: none"> • Sí: continúe con la tabla Pantallas de configuración de compensación de caudal. • No: regrese a la pantalla Selección de configuración con ID n.º 6 en la tabla Pantallas del menú principal.

7.5.13 Configuración de la función de llenado de tubería

En los sistemas de suministro de agua, pueden producirse golpes de ariete al llenar las tuberías demasiado rápido. Por lo tanto, es recomendable limitar la velocidad de llenado. El Modo llenado de tubería elimina la presencia de golpes de ariete asociados con la expulsión rápida del aire procedente del sistema de tuberías llenando gradualmente los conductos a baja velocidad.

Esta función se emplea en sistemas de tuberías horizontales, verticales y combinados. Debido al hecho de que la presión en los sistemas de tuberías horizontales no aumenta con su llenado, estos sistemas exigen una velocidad de llenado especificada por el usuario, durante un tiempo especificado por este o hasta alcanzar el punto de ajuste de presión especificados por el usuario.

Notas: consulte las descripciones del parámetro 19 en [Descripciones del parámetro del Grupo 19](#) en la página 98 para: • Paso de velocidad: parámetro [19-92] • Periodo estable: parámetro [19-93] • Zona neutral: parámetro [19-94] • Bomba de llenado máx. de tuberías: parámetro [19-95]

Función de llenado de tubería

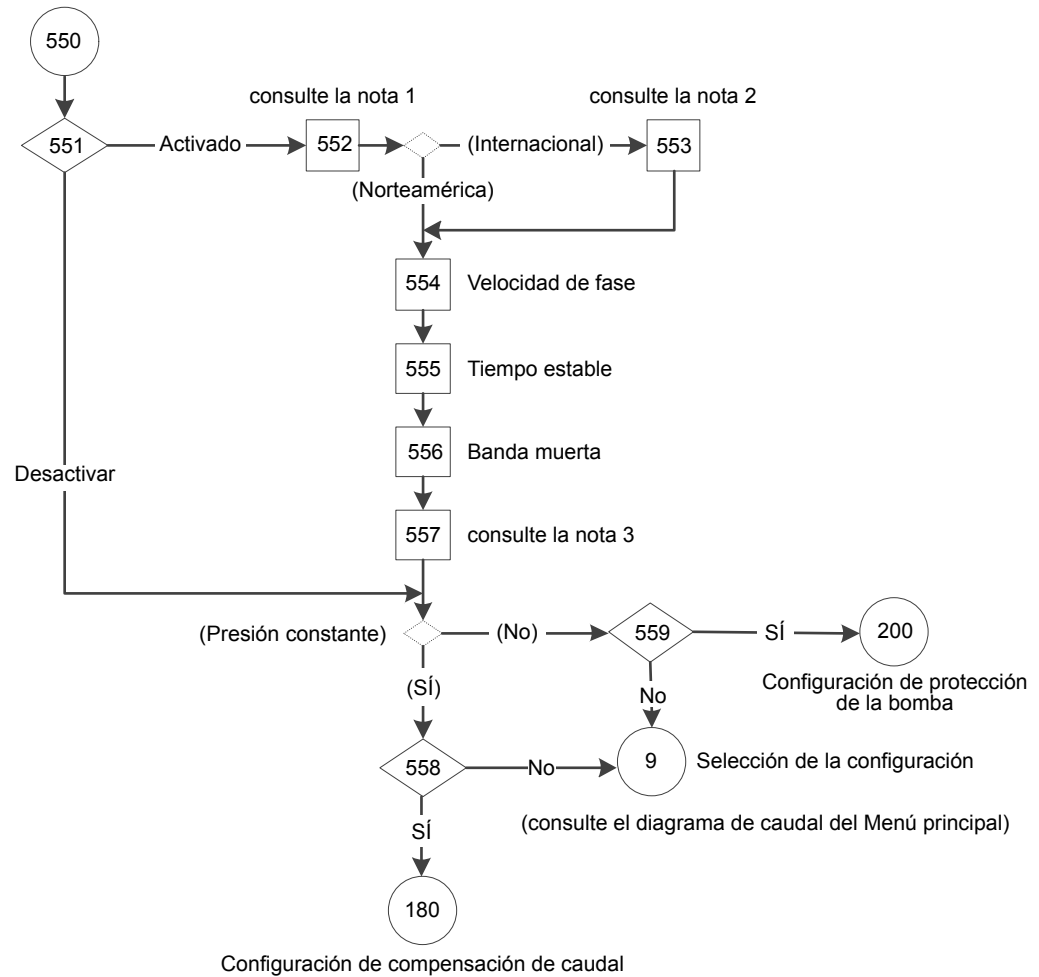


Figura 109: Diagrama de flujo de la función Llenado de tuberías

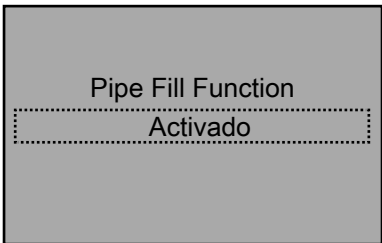
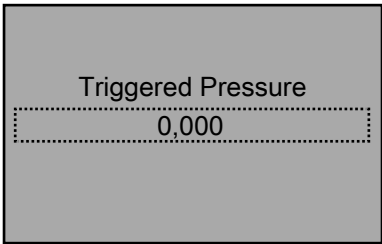
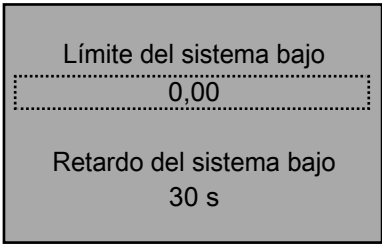
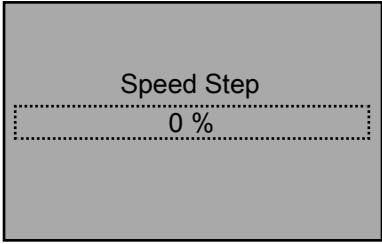
Notas sobre el diagrama de flujo de la función Llenado de tuberías:

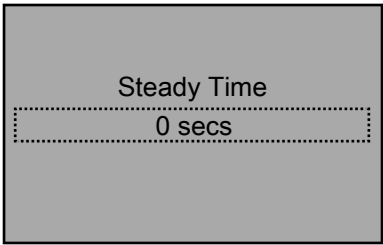
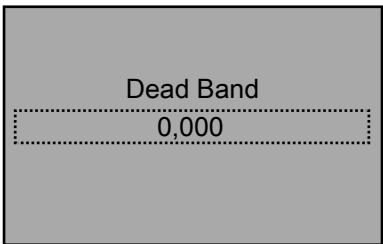
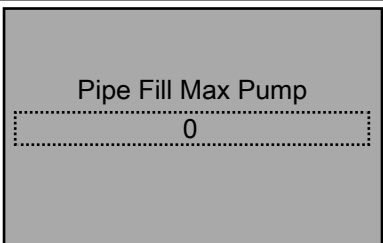
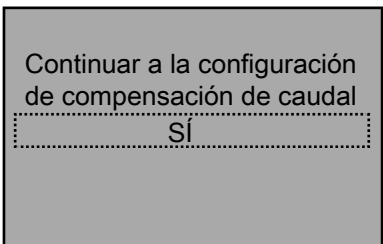
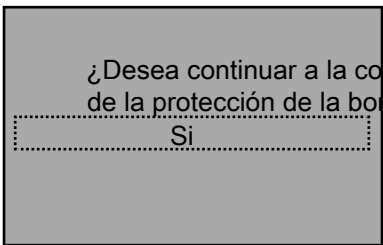
Nota n.º 1: presión del accionador

Nota n.º 2: límite del sistema por baja y retraso del sistema por baja

Nota n.º 3: bombas de llenado máximo de tuberías

Tabla 48: Pantallas de la función de llenado de tuberías

550 Función de llenado de tubería				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
551	 <p>Pipe Fill Function Activo</p>	[Activado] [Desactivado]	<ul style="list-style-type: none"> Activado: [19-90] = Activar. Desactivado: [19-90] = Desactivar. 	<ul style="list-style-type: none"> Activado: continúe con la pantalla con ID n.º 552. Desactivado: <ul style="list-style-type: none"> (Tipo de aplicación = Presión constante): continúe con la pantalla con ID n.º 557. (Tipo de aplicación ≠ Presión constante): continúe con la pantalla con ID n.º 558.
552	 <p>Triggered Pressure 0,000</p>	___ [Unidad]	<p>[19-91] = selección. Si (Internacional):</p> <ul style="list-style-type: none"> (Fallo del sistema por baja=Desactivado): [19-45]=Alarma, restablecimiento manual, [19-47]=30 s, [19-48]=600 s, [19-49]=1. (Fallo del sistema por baja=Activado): [19-46]=[19-91]. 	<p>(Norteamérica): continúe con la pantalla con ID n.º 554. (Internacional): continúe con la pantalla con ID n.º 553.</p>
553	 <p>Límite del sistema bajo 0,00 Retardo del sistema bajo 30 s</p>	Límite del sistema por baja ___ [Unidad] Retraso del sistema por baja ___ s	[19-46]=selección 1 [19-47]=selección 2	Continúe con la pantalla con ID n.º 554.
554	 <p>Speed Step 0 %</p>	___ %	[19-92] = selección.	Continúe con la pantalla con ID n.º 555.

550 Función de llenado de tubería				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
555		___ s	[19-93] = selección.	Continúe con la pantalla con ID n.º 556.
556		___ [Unidad]	[19-94] = selección.	Continúe con la pantalla con ID n.º 557.
557		___	[19-95] = selección.	<ul style="list-style-type: none"> • (Tipo de aplicación = Presión constante): continúe con la pantalla con ID n.º 558. • (Tipo de aplicación ≠ Presión constante): continúe con la pantalla con ID n.º 559.
558		[Sí] [No]		<ul style="list-style-type: none"> • Sí: continúe con la tabla Pantallas de configuración de compensación de caudal. • No: continúe con la Configuración de selección en la tabla Pantallas del menú principal.
559		[Sí] [No]		<ul style="list-style-type: none"> • Sí: continúe con la tabla Pantallas de configuración de protección de la bomba. • No: continúe con la Configuración de selección en la tabla Pantallas del menú principal.

7.5.14 Configuración de compensación de caudal

A medida que aumenta al caudal en un sistema de bombeo, también lo hacen las pérdidas de altura de presión por fricción del sistema. La pérdida de altura de presión por fricción es superior en sistemas con tuberías de mayor longitud o de menor dimensionado. El impacto de esta pérdida de altura de presión es que la presión en diferentes puntos del sistema variará dependiendo del caudal y la distancia a la bomba. La pérdida será más significativa

en las zonas más alejadas de la bomba. La función Compensación del caudal interno del controlador se utiliza para corregir el efecto de la pérdida de altura de presión por fricción en el sistema. La función de compensación del caudal calcula una curva de control basada en los parámetros del sistema y de la bomba. El controlador ajusta activamente el punto de referencia junto con la curva de control en base a la velocidad de la bomba. Como el cambio de velocidad es proporcional al de caudal, el controlador ajusta de forma efectiva el punto de referencia en base a una modificación de la velocidad para compensar la pérdida por fricción del sistema.

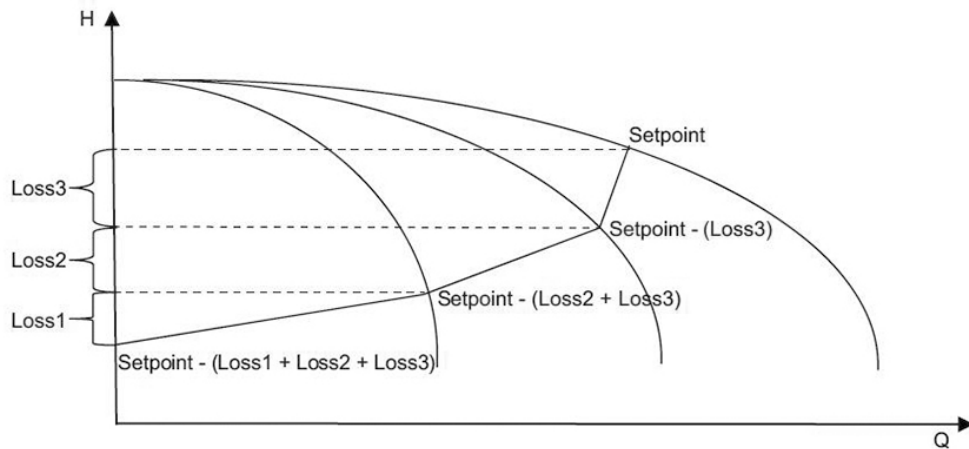


Figura 110: Curva de compensación de caudal

NOTA: el punto de referencia en la Curva de compensación de caudal anterior es el de control máximo; se corresponderá con el punto de referencia de control.

Tabla 49: Configuración de los parámetros de compensación de caudal

Número de parámetro	Descripción	Establecer en
[19-12]	Compensación de caudal	Activado
[19-13]	Pérdida de fricción	0,000 - 999.999,999
[19-14]	Pérdida de fricción 1	0,000 - 999.999,999
[19-15]	Pérdida de fricción 2	0,000 - 999.999,999
[19-16]	Pérdida de fricción 3	0,000 - 999.999,999

Configuración de compensación de caudal

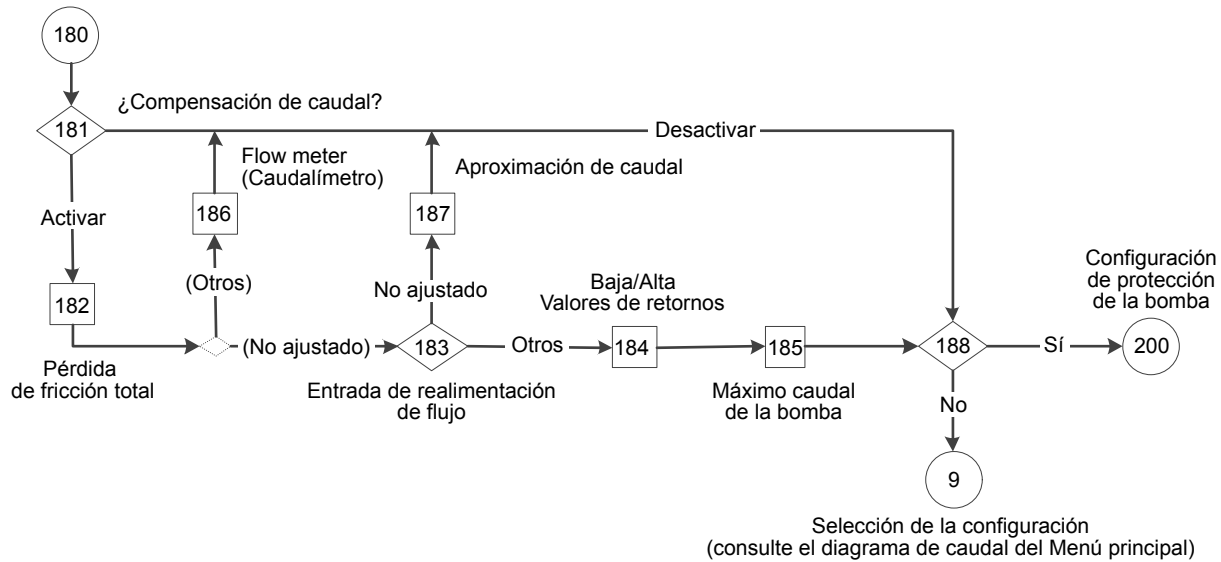
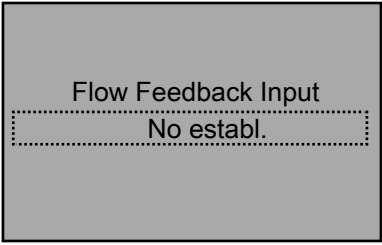
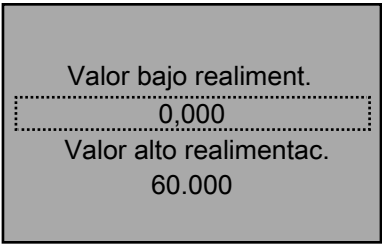
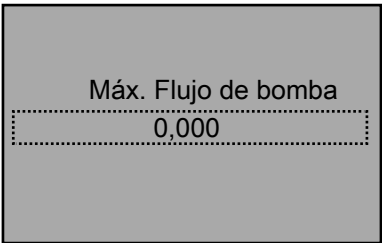
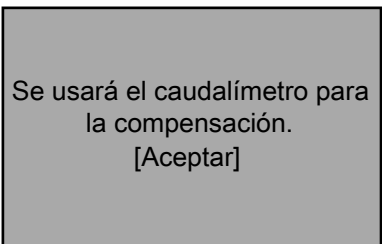
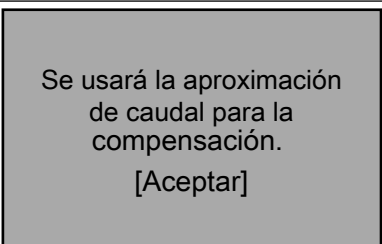
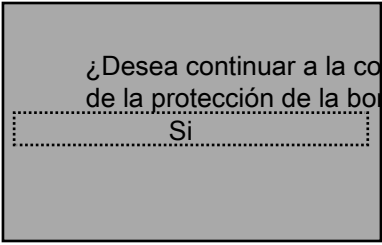


Figura 111: Diagrama de caudal de configuración de compensación de caudal

Tabla 50: Pantallas de configuración de compensación de caudal

180 Configuración de compensación de caudal				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
181		[Activar] [Desactivar]	<ul style="list-style-type: none"> Activar: [19-12] = Activar. Desactivar: [19-12] = Desactivar. 	<ul style="list-style-type: none"> Activar: continúe con la pantalla con ID n.º 182. Desactivar: continúe con la pantalla con ID n.º 188.
182		___ [Unidad]	[19-13] = selección.	<p>[19-70] = No establecido:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sí: continúe con la pantalla con ID n.º 183. No: continúe con la pantalla con ID n.º 186.

180				
Configuración de compensación de caudal				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
183		[No establecido] [Entrada analógica 53] [Entrada analógica 54] [Entrada analógica X30/11] [Entrada analógica X30/12] [Entrada analógica X42/1] [Entrada analógica X42/3] [Entrada analógica X42/5]	[19-13] = selección. Nota: todas las selecciones están disponibles en [19-70].	[19-70] = No establecido: <ul style="list-style-type: none"> • Sí: continúe con la pantalla con ID n.º 187. • No: continúe con la pantalla con ID n.º 184.
184		____ [Unidad] ____ [Unidad]		Continúe con la pantalla con ID n.º 185.
185		____	[19-73] = selección.	Continúe con la pantalla con ID n.º 188.
186		[Aceptar]		Continúe con la pantalla con ID n.º 188.
187		[Aceptar]		Continúe con la pantalla con ID n.º 188.

180				
Configuración de compensación de caudal				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
188		[Sí] [No]		<ul style="list-style-type: none"> • Sí: continúe con la tabla Pantallas de configuración de protección de la bomba. • No: continúe con la pantalla Selección de configuración con ID n.º 6 en la tabla Pantallas del menú principal.

7.5.15 Configuración de protección de la bomba

La configuración de protección de la bomba puede disponerse en Modo de reposo, Sin agua/pérdida de cebado, Protección de succión, Protección del sistema y Protección de E/S digital para el tipo de aplicación de la bomba de refuerzo, o Protección del sistema y Protección de E/S digital para el tipo de aplicación de la bomba de CVAA, o Modo de reposo, Sin agua/Pérdida de cebado, Protección de succión y Protección de E/S digital para el modo operativo Control de velocidad.

En caso de una sola unidad, Protección de la bomba utilizará la funcionalidad “Protección de la bomba” existente, el controlador incorporará una función de Parada de emergencia a través de la entrada digital. Cuando la entrada esté abierta, el controlador parará y emitirá el fallo “Protección de la bomba/Interbloqueo externo”. Cuando la entrada esté cerrada tras un fallo, el controlador no arrancará hasta que se presione el botón de restablecimiento o se realice un ciclo de encendido. Cuando la entrada digital esté asignada a Protección de la bomba/Interbloqueo externo y se retire la señal de dicha entrada digital, la unidad parará y aparecerá la alarma “Protección de la bomba/Interbloqueo externo”.

En sistemas multibomba, se implementará el siguiente comportamiento: cuando cualquiera de las dos unidades active la alarma “Protección de la bomba/Interbloqueo externo”, dicha unidad se parará, saldrá de la secuencia de alternancia/por etapas y mostrará la alarma “Protección de la bomba/Interbloqueo externo”. El resto del sistema continuará funcionando con normalidad.

En sistemas en cascada, cuando la unidad maestra active la alarma “Protección de la bomba/Interbloqueo externo”, se detendrá el sistema completo y la unidad maestra mostrará la alarma “Protección de la bomba/Interbloqueo externo”.

NOTA: la alarma Protección de la bomba/Interbloqueo externo no puede restablecerse hasta que se vuelva a aplicar la señal en entrada digital. Una vez se vuelva a aplicar la señal, debe realizarse un restablecimiento o restablecimiento automático en la unidad que muestra la alarma “Protección de la bomba/Interbloqueo externo” para continuar con el funcionamiento normal.

Configuración de protección de la bomba

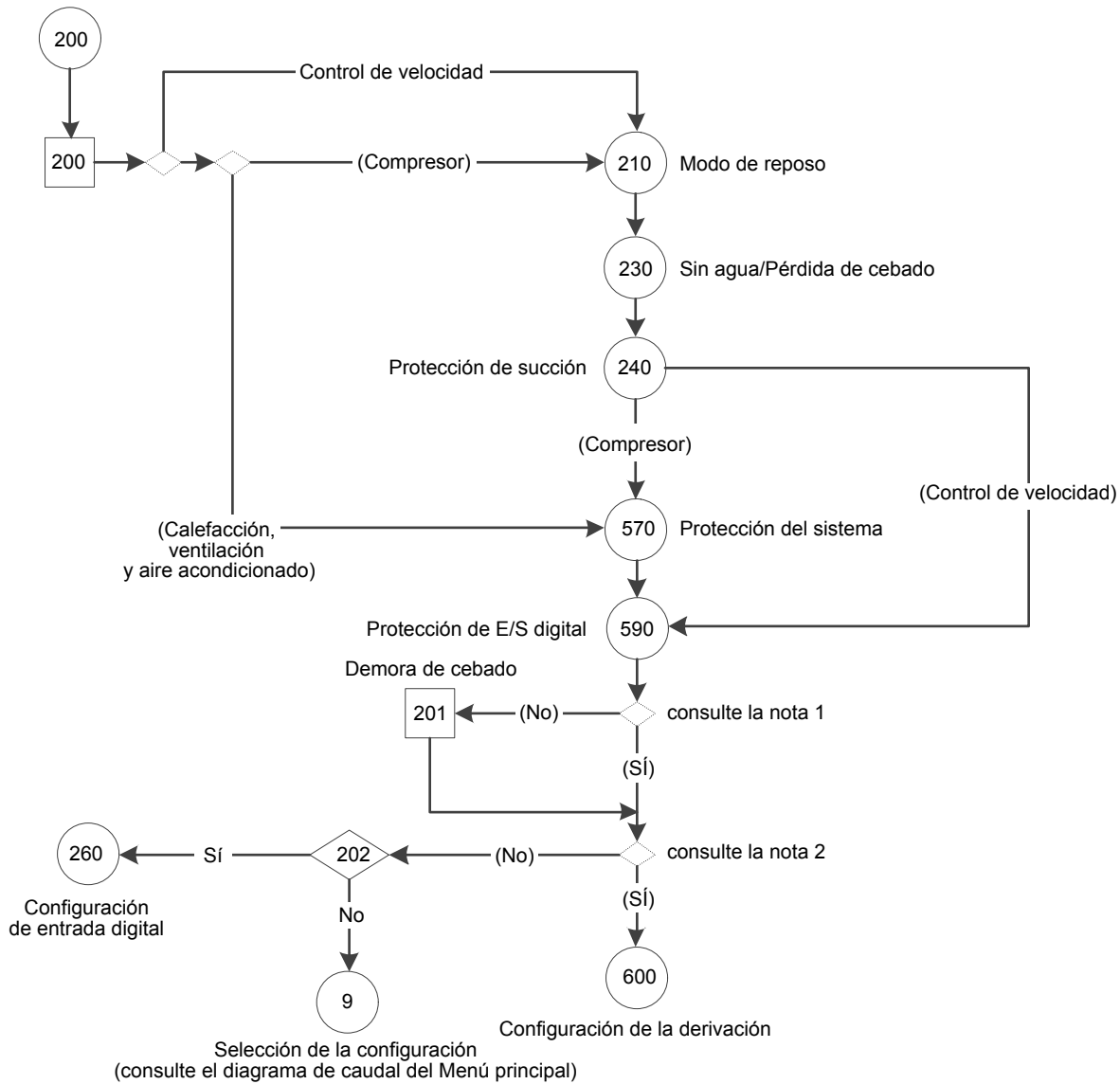
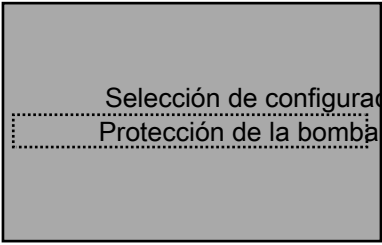


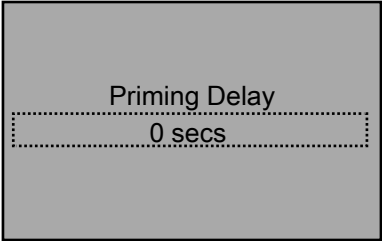
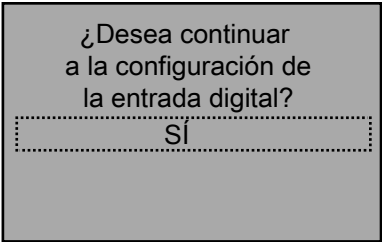
Figura 112: Diagrama de flujo de la configuración de protección de la bomba

Notas sobre el diagrama de flujo de la configuración de protección de la bomba:

- Nota n.º 1: (¿Parámetros [19-20] y [19-45] = Desactivados y [22-50] = Apagado?)
- Nota n.º 2: panel de derivación detectado y en funcionamiento

Tabla 51: Pantallas de configuración de protección de la bomba

200 Configuración de protección de la bomba				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
200			<p>(No hay control de velocidad):</p> <ul style="list-style-type: none"> • (Refuerzo y control de caudal) <ul style="list-style-type: none"> – [19-24] = [0] Desactivado, [22-23] = Apagado. • (CVAA): [19-24] = [19-20] = [19-32] = [19-36] = [0] Desactivado, [22-23] = Apagado, [19-30] = [0] No ajustado. 	<ul style="list-style-type: none"> • (No hay control de velocidad): <ul style="list-style-type: none"> – (Refuerzo): continúe con las tablas de las Pantallas de configuración Modo de reposo, Sin agua/Pérdida de cebado, Protección de aspiración, Protección del sistema, Protección de E/S digital, respectivamente. – (CVAA): continúe con las tablas de las Pantallas de configuración Protección del sistema y Protección de E/S digital, respectivamente. • (Control de velocidad): continúe con las tablas de las Pantallas de configuración Modo de reposo, Sin agua/Pérdida de cebado, Protección de aspiración y Protección de E/S digital, respectivamente. • ([19-20] = [19-45] = [0] Desactivado y [22-50] = [0] Apagado): <ul style="list-style-type: none"> – (Sí): continúe con la salida de la pantalla con ID n.º 201 para verificar si está disponible la unidad de Derivación. – (No): continúe con la pantalla con ID n.º 201.

200 Configuración de protección de la bomba				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
				([19-20] = [19-45] = [0] Desactivado y [22-50] = [0] Apagado): <ul style="list-style-type: none"> • (Sí): continúe con la salida de la pantalla con ID n.º 201 para verificar si está disponible el panel de Derivación. • (No): continúe con la pantalla con ID n.º 201.
201		_____s	[19-97] = entrada.	Si se detectó un panel de Derivación y estaba en funcionamiento. <ul style="list-style-type: none"> • Sí: continúe con la tabla Pantallas de configuración de Derivación. • No: continúe con la pantalla con ID n.º 202.
202		[Sí] [No]		<ul style="list-style-type: none"> • Sí: continúe con la tabla Pantallas de configuración de la Entrada digital. • No: continúe con la pantalla Selección de configuración con ID n.º 6 en la tabla Pantallas del menú principal.

7.5.15.1 Configuración del Modo de reposo

El Modo de reposo protege la bomba para que no gire cuando no hay flujo en el sistema. El modo de reposo solo está disponible en los modos de funcionamiento Refuerzo y Control de velocidad y puede activarse o desactivarse en [19–24] **Sin cierre de flujo**. Si el Modo de reposo está desactivado, la bomba no girará en caso de no contar con flujo si no hay ningún otro dispositivo presente que apague la bomba. [4–12] **Límite bajo veloc. motor [Hz]** (Norteamérica) y [22–24] **Retardo de reposo** (Norteamérica) y **Retardo de falta de caudal** (Internacional) se establecen primero, dependiendo del Modo de funcionamiento, Control de velocidad (rpm/Hz) o de otros modos. [4–11] **Límite bajo veloc. motor [RPM]** o [4–12] **Límite bajo veloc. motor [Hz]** es la frecuencia que debe conseguir la bomba o no alcanzar para entrar en modo de reposo. La frecuencia de reposo también es la frecuencia mínima. El Retardo de reposo es la cantidad de tiempo que la velocidad de la bomba debe ser igual o inferior a la frecuencia de reposo para activar el modo de reposo. Utilice este parámetro para evitar que la bomba entre en modo de reposo demasiado pronto.

Para entrar en modo de funcionamiento Control de velocidad, pueden cambiarse [22–42] **Veloc. reinicio [RPM]** o [22–43] **Veloc. reinicio [Hz]**.

Para el resto de los modos de funcionamiento, [19–25] **Sin diferencia de reinicio de caudal** es la diferencia entre el punto de referencia y el valor real que volverá a poner la bomba en funcionamiento (activará) desde el modo de reposo. El valor se introduce como valor

absoluto. Por ejemplo, si el punto de referencia es 50 psi y se introduce un valor absoluto de 5.000 Sin diferencia de reinicio de caudal, la bomba se reiniciará a partir del modo de reposo cuando la presión del sistema caiga a 5 psi por debajo de la presión establecida (45 psi). Si se utilizan varios puntos de referencia, la Diferencia de reinicio es la misma para todos ellos

[22-40] **Tiempo ejecución mín.** y [22-41] **Tiempo reposo mín.** pueden utilizarse para evitar ciclos rápidos. [22-40] **Tiempo ejecución mín.** fuerza a que la bomba permanezca encendida y a que no entre en modo de reposo hasta que funcione durante el periodo introducido en [22-40] **Tiempo ejecución mín.** [22-41] **Tiempo reposo mín.** fuerza a la bomba a permanecer en modo de reposo (apagada) durante el periodo introducido en [22-41] **Tiempo reposo mín.**

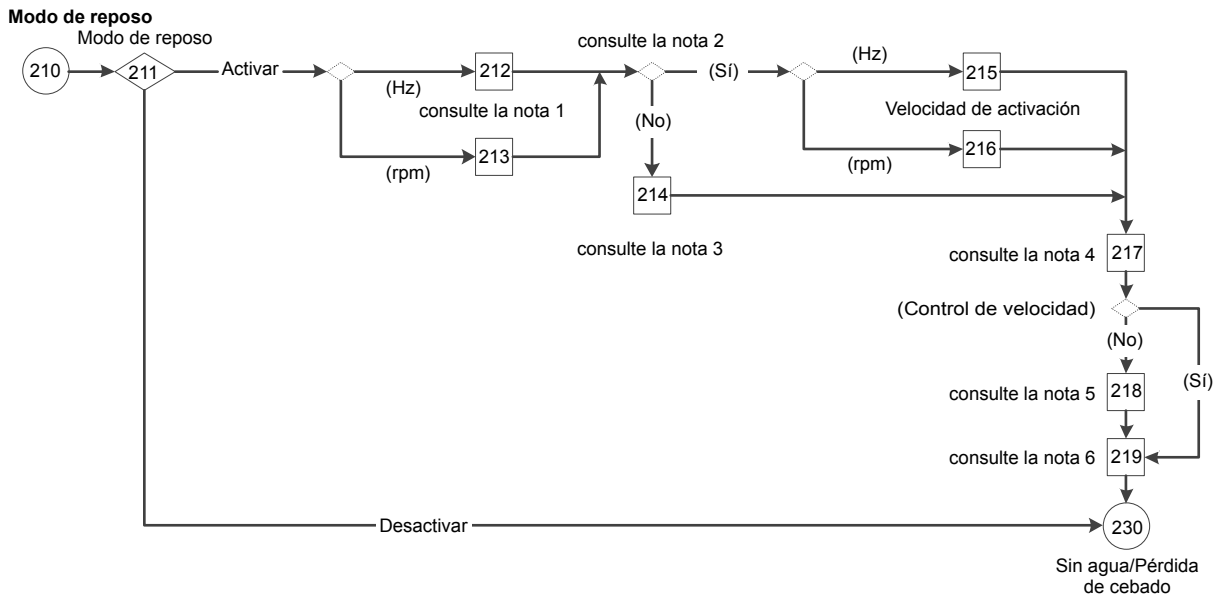
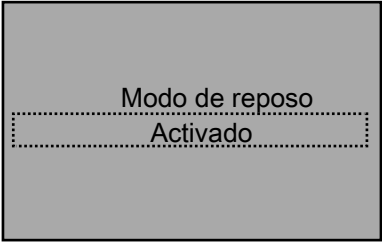
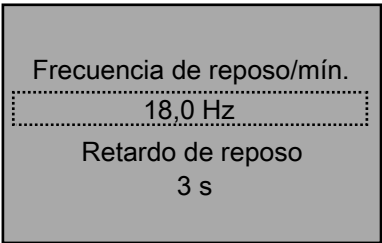


Figura 113: Diagrama de flujo del modo de reposo

Notas sobre el diagrama de flujo del modo de reposo:

- Nota n.º 1: pantallas de doble parámetro Mínimo/Frecuencia de reposo (Hz)/Velocidad (rpm) y Retardo de reposo.
- Nota n.º 2: estado (Modo de funcionamiento = Control de velocidad?).
- Nota n.º 3: pantalla del parámetro Sin diferencia de reinicio de caudal.
- Nota n.º 4: pantalla del parámetro doble Tiempo de funcionamiento mínimo/Tiempo de reposo.
- Nota n.º 5: ventana de comprobación de caudal y tiempo.
- Nota n.º 6: información de Activación del modo de reposo.

Tabla 52: Pantallas del modo de reposo

210 Modo de reposo				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
211		<p>[Activar] [Desactivar]</p>	<ul style="list-style-type: none"> Desactivar: [19-24] = [22-21] = [22-22] = [0] Desactivado, [22-23] = [0] Apagado. Activar: <ul style="list-style-type: none"> (Norteamérica): [22-21]=Activado. Si (Control de velocidad): [19-24]=[0] Desactivado, [22-22]=Desactivado, [22-23]=Modo de reposo. De lo contrario [19-24]=[1] Activado, [22-22]=Desactivado, [22-23]=Apagado. (Internacional): Si (Control de velocidad): [19-24]=[0] Desactivado, [22-22]=Activado, [22-23]=Modo de reposo. De lo contrario [19-24]=[1] Activado, [22-22]=Desactivado, [22-23]=Apagado. 	<ul style="list-style-type: none"> Activar: <ul style="list-style-type: none"> – ([0-02] = Hz): continúe con la pantalla con ID n.º 212. – ([0-02] = rpm): continúe con la pantalla con ID n.º 213. Desactivar: consulte la pantalla con ID n.º 218.
212		<p>_____ [Hz] _____ s</p>	<p>[4-12] = primera entrada. [22-24] = segunda entrada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> (Control de velocidad): <ul style="list-style-type: none"> – ([0-02] = Hz): continúe con la pantalla con ID n.º 215. – ([0-02] = rpm): continúe con la pantalla con ID n.º 216. (Sin control de velocidad): continúe con la pantalla con ID n.º 214.

210 Modo de reposo				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
213	<p>Velocidad de reposo/mínima</p> <p>540 RPM</p> <p>Retardo de reposo</p> <p>3 s</p>	<p>_____ [rpm]</p> <p>_____ s</p>	<p>[4-11] = primera entrada.</p> <p>[22-24] = segunda entrada.</p>	<p>Continúe con la salida de la pantalla con ID n.º 212 para comprobar el modo de funcionamiento.</p>
214	<p>No Flow Restart Difference</p> <p>0,000</p>	<p>_____</p>	<p>[19-25] = entrada.</p>	<p>Continúe con la pantalla con ID n.º 217.</p>
215	<p>Velocidad de activación</p> <p>30,0 Hz</p>	<p>_____ [Hz]</p>	<p>[22-43] = entrada.</p>	<p>Continúe con la pantalla con ID n.º 217.</p>
216	<p>Veloc. reinicio [Hz]</p> <p>900 RPM</p>	<p>_____ [rpm]</p>	<p>[22-42] = entrada.</p>	<p>Continúe con la pantalla con ID n.º 217.</p>
217	<p>Tiempo en marcha mínimo</p> <p>10 s</p> <p>Tiempo reposo mínimo</p> <p>10 s</p>	<p>_____ s</p> <p>_____ s</p>	<p>[22-40] = primera entrada.</p> <p>[22-41] = segunda entrada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • (Sin control de velocidad): continúe con la pantalla con ID n.º 218. • (Control de velocidad): continúe con la pantalla con ID n.º 219.
218	<p>Ventana de comprobación del caudal</p> <p>0,00 %</p> <p>Tiempo comprobac. caudal</p> <p>10 m</p>	<p>_____ %</p> <p>_____ min</p>	<p>[3-10.0] = first entry</p> <p>[13-20.0] = second entry * 60,000</p>	<p>Continúe con la pantalla con ID n.º 219.</p>

210 Modo de reposo				
N.º de ID de la pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
219	“Para activar el Modo de reposo basado en el consumo de potencia, es necesario ejecutar la Calibración de potencia sin caudal en todas las bombas del sistema”.	[Aceptar]		Continúe con la tabla Pantallas Sin agua/Pérdida del cebado.

7.5.15.2 Configuración Sin agua/Pérdida de cebado

La función Sin agua/Pérdida de cebado se utiliza para proteger la bomba contra el funcionamiento en seco o la pérdida de cebado. La función opera controlando la potencia a máxima velocidad y comparando la potencia real con un límite preestablecido. Si la potencia real cae por debajo de este límite preestablecido durante un tiempo especificado, se emitirá la alarma Sin agua/Pérdida de cebado. Si la función Sin agua/Pérdida de cebado está desactivada, la bomba no estará protegida contra el funcionamiento en seco o la pérdida de cebado.

El [22–39] **Potencia veloc. alta [CV]** (Norteamérica)/[22–38] **Potencia veloc. alta [kW]** (Internacional) es el valor de potencia sin caudal correspondiente a la velocidad introducida en [22–37] **Veloc. alta [Hz]**. La configuración de calibración de potencia sin caudal introduce automáticamente el 85 % del [4–14] **Límite alto veloc. motor [Hz]** en [22–37] **Veloc. alta [Hz]**.

Cuando la bomba funciona a máxima velocidad y la potencia real consumida por esta es menor o igual a este valor durante un tiempo específico, se emitirá la alarma Sin agua/Pérdida de cebado. Recomendamos establecer este valor realizando la configuración de calibración de potencia sin flujo.

Sin agua/Pérdida de cebado

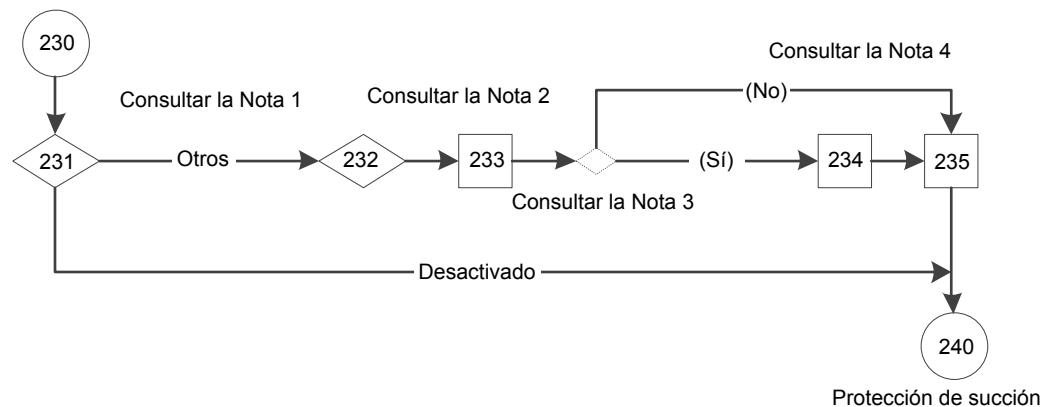
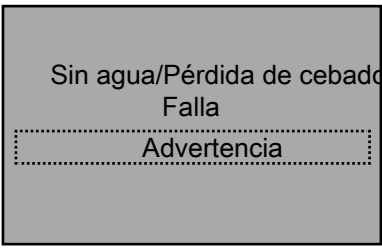
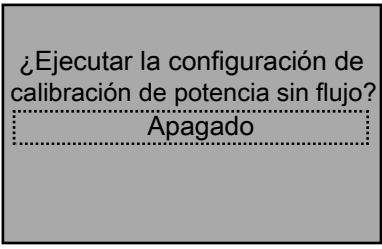
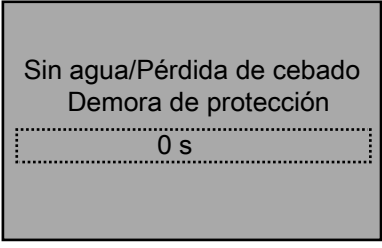
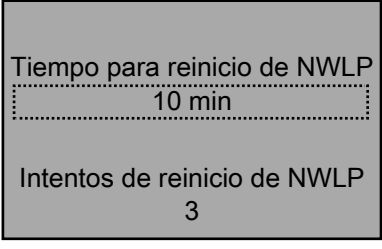


Figura 114: Diagrama de flujo Sin agua/Pérdida de cebado

Notas del diagrama de flujo Sin agua/Pérdida de cebado:

- Nota 1: pantalla de selección de la operación Sin agua/Pérdida de cebado.
- Nota 2: ejecute la pantalla de selección Configuración de calibración de potencia sin flujo y la pantalla del parámetro Demora en la protección Sin agua/Pérdida de cebado.
- Nota 3: estado (fallo Sin pérdida de agua de cebado).
- Nota 4: tiempo de reinicio sin pérdida de agua de cebado/Intentos de pantalla de doble parámetro y habilitación de la información de funcionalidad Sin pérdida de agua de cebado.

Tabla 53: Pantallas de configuración de la opción Sin agua/Pérdida de cebado

230 Configuración Sin agua/Pérdida de cebado				
Pantalla con ID n.º	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
231		[Desactivado] (0) [Advertencia] (1) [Alarma] (2) [Rest. alarma manual] (3)	[19-20] = selección.	<ul style="list-style-type: none"> Desactivado: continúe con la pantalla con ID n.º 235. Otros: Continúe con la pantalla con ID n.º 232.
232		[Sí] [No]	Sí: [22-21] = Activado. Tras ejecutar la configuración automática de bajo consumo, [8-13] = pantalla de retorno, [22-20] = Habilitado.	Continúe con la pantalla con ID n.º 233.
233		_____s	[19-21] = entrada.	([19-20] = [2] Alarma): <ul style="list-style-type: none"> Sí: continúe con la pantalla con ID n.º 234. (No): continúe con la pantalla con ID n.º 235.
234		_____seg. _____	[19-22] = primera entrada. [19-23] = segunda entrada.	Continúe con la pantalla con ID n.º 235.
235	"Para activar la funcionalidad Sin agua/pérdida de cebado, es necesario ejecutar la calibración de potencia sin caudal en todas las bombas del sistema."	[Aceptar]		Continúe con la tabla Pantallas de protección de succión.

7.5.15.3 Configuración de protección de succión

La protección de succión ofrece la opción de seleccionar una acción contra el estado de succión alta/succión baja en el área de succión. Se debe conectar un transductor en el área de succión para medir la presión viva de la entrada de succión.

- El corte de baja succión ofrece protección contra el funcionamiento en seco de la bomba mediante un transductor de presión de succión. Esta característica funciona junto con la protección Sin agua/Pérdida de cebado, que determina el estado de la bomba seca en función del consumo de energía.
- El corte de succión alta brinda protección contra el funcionamiento de la bomba cuando hay suficiente presión de succión para satisfacer los requisitos de presión del sistema.

Protección de succión

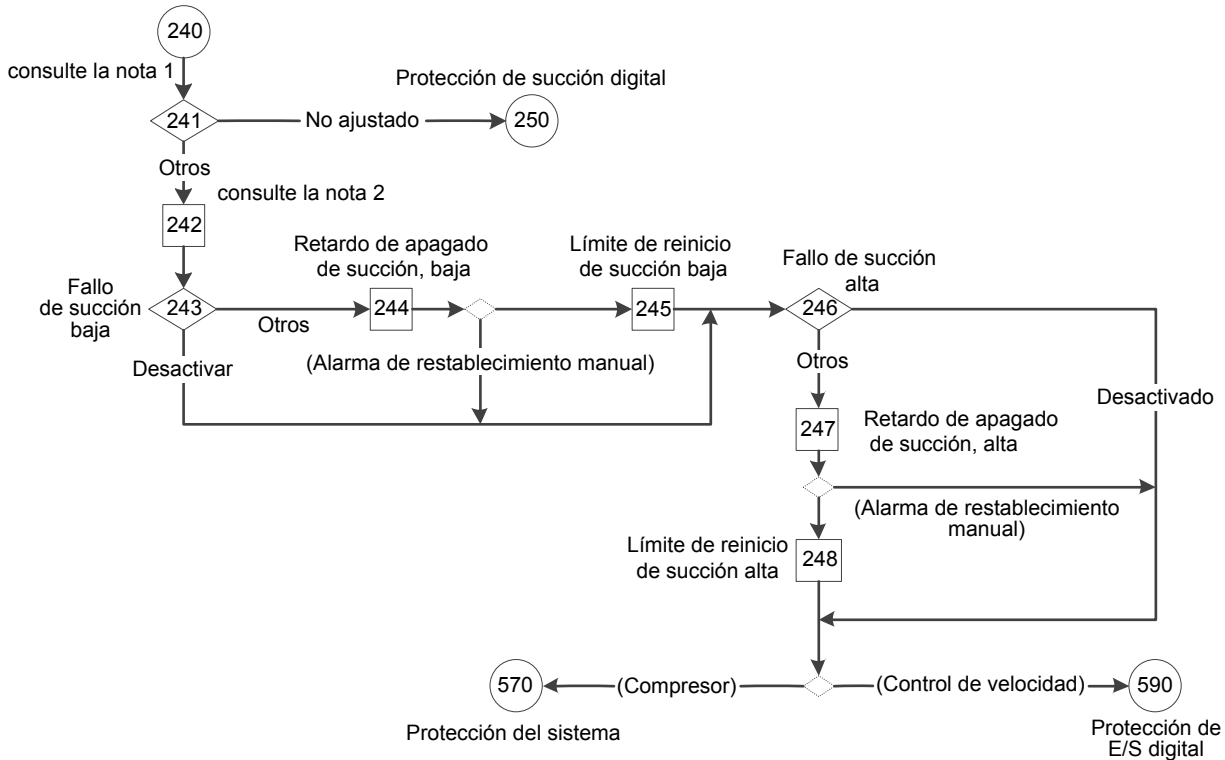


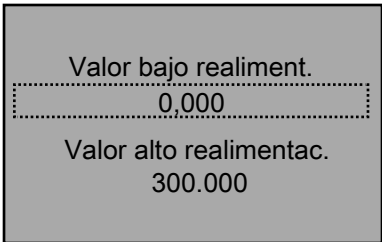
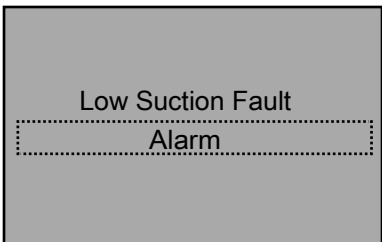
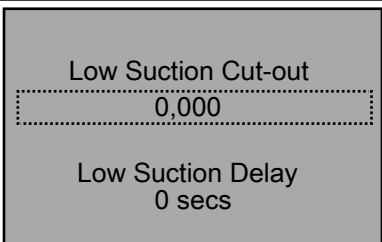
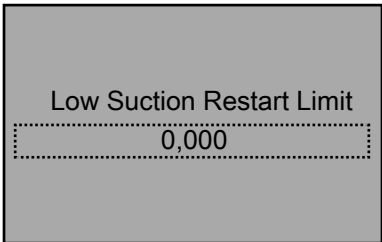
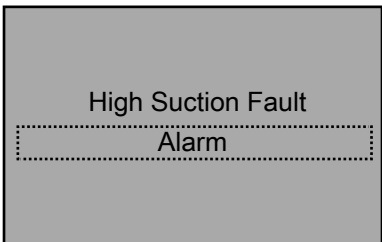
Figura 115: Diagrama de flujo de protección de succión

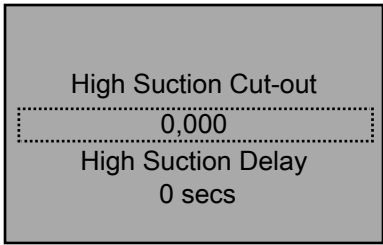
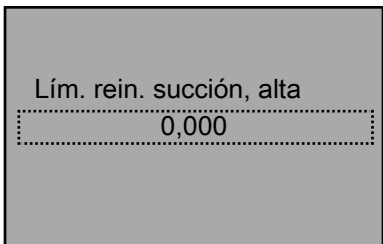
Notas del diagrama de flujo de protección de succión:

- Nota 1: Pantalla de selección de entrada de succión.
- Nota 2: Pantalla de doble selección de valor de retorno bajo/alto.

Tabla 54: Pantallas de protección de succión

240 Protección de succión				
Pantalla con ID n.º	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
241	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> Entrada de succión <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> Entrada analógica 54 </div>	[No establecido] [Entrada analógica 53] [Entrada analógica 54] [Entrada analógica X30/11] [Entrada analógica X30/12] [Entrada analógica X42/1] [Entrada analógica X42/3] [Entrada analógica X42/5]	[19-30] = selección. Nota: las selecciones se encuentran disponibles en la [19-30] lista de selección, menos la selección en [19-70], [20-00], [20-03], [20-06], [19-80].	<ul style="list-style-type: none"> • No configurado: continúe con la tabla Pantallas de configuración de protección de succión digital. • Otras selecciones: continúe con la pantalla con ID n.º 242.

240 Protección de succión				
Pantalla con ID n.º	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
242		____ [Unidad] ____ [Unidad]	<ul style="list-style-type: none"> • Valor de retorno bajo seleccionado [6-14] o [6-24] o [6-34] o [6-44] o [26-14] o [26-34] = primera entrada. • Valor de retorno alto seleccionado [6-25] o [6-35] o [6-45] o [26-15] o [26-25] o [26-35] = segunda entrada. 	Continúe con la pantalla con ID n.º 243.
243		[Desactivado] (0) [Advertencia] (1) [Alarma] (2) [Rest. alarma manual] (3)	[19-32] = selección.	<ul style="list-style-type: none"> • Desactivado: continúe con la pantalla con ID n.º 246. • Otras selecciones: continúe con la pantalla con ID n.º 244.
244		____ [Unidad] ____ s	[19-33] = primera entrada. [19-34] = segunda entrada.	<ul style="list-style-type: none"> • (Interrupción de succión baja = Alarma de reinicio manual): <ul style="list-style-type: none"> – (Sí): continúe con la pantalla con ID n.º 246. – (No): continúe con la pantalla con ID n.º 245.
245		____ [Unidad]	[19-35] = entrada.	Continúe con la pantalla con ID n.º 246.
246		[Desactivado] (0) [Advertencia] (1) [Alarma] (2) [Rest. alarma manual] (3)	[19-36] = selección.	<ul style="list-style-type: none"> • Desactivado: consulte la pantalla con ID n.º 248. • Otras selecciones: continúe con la pantalla con ID n.º 247.

240 Protección de succión				
Pantalla con ID n.º	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
247		____ [Unidad] ____ s	[19-37] = primera entrada. [19-38] = segunda entrada.	(Interrupción de succión alta = Alarma de reinicio manual): <ul style="list-style-type: none"> • (Sí): regrese a la Protección de succión en la tabla Pantallas de configuración de protección de la bomba.
248		____ [Unidad]	[19-39] = entrada.	<ul style="list-style-type: none"> • (Refuerzo y CVAA): continúe con la tabla Pantallas de configuración de protección del sistema. • (Control de velocidad): continúe con la tabla Pantallas de protección de E/S digitales.

7.5.15.4 Configuración de la protección de succión digital

La configuración de la protección de succión digital permite al usuario configurar la protección relacionada con la succión a través de la entrada digital externa. Si estas protecciones de succión se asignan a través de las entradas digitales, se deberá aplicar una acción de protección de succión baja únicamente al pin digital 27, mientras una acción de protección de succión alta solo se debe aplicar al pin 29 de entrada digital.

Protección de succión digital

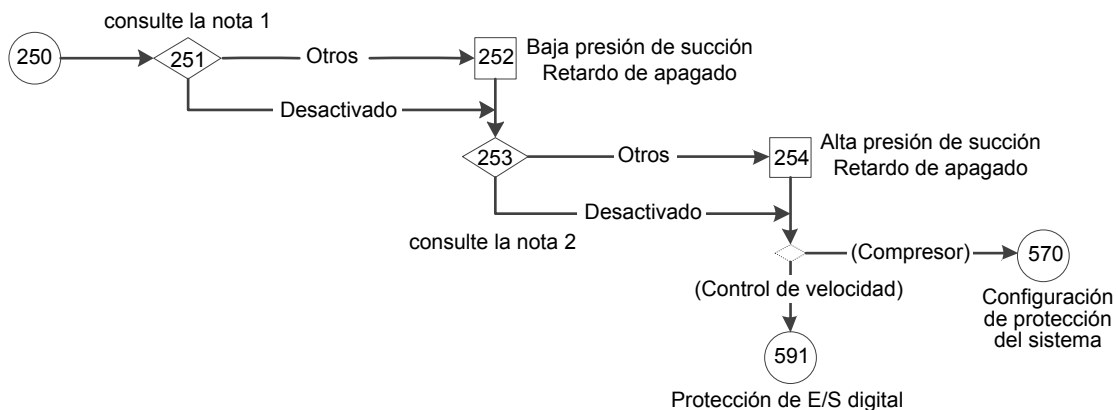
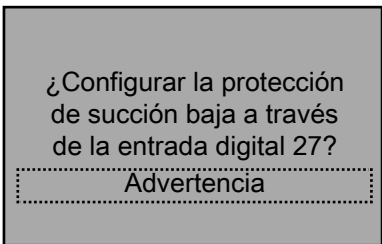
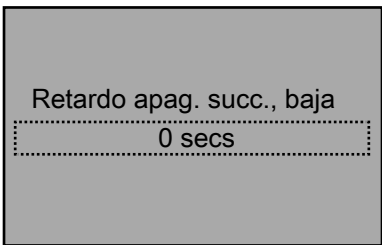
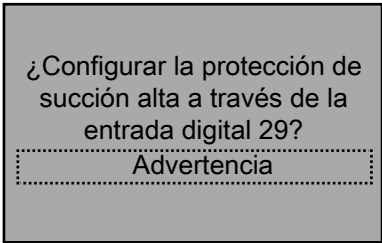


Figura 116: Diagrama de flujo de protección de succión digital

Notas del diagrama de flujo de protección de succión digital:

- Nota 1: Configurar la protección de succión baja a través de la pantalla de selección de la entrada digital 27.
- Nota 1: Configurar la protección de succión alta a través de la pantalla de selección de la entrada digital 27.

Tabla 55: Pantallas de protección de succión digital

250 Protección de succión digital				
Pantalla con ID n.º	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
251		[Desactivado] (0) [Advertencia] (1) [Alarma] (2) [Rest. alarma manual] (3)	• [19-32] = selección. – Desactivado: [5-12] = Sin funcionamiento. – Otras selecciones: [5-01] = Entrada, [5-12] = [75] Específico de MCO.	• Desactivado: continúe con la pantalla con ID n.º 253. • Otras selecciones: continúe con la pantalla con ID n.º 252.
252		_____ s	[19-34] = entrada.	Continúe con la pantalla con ID n.º 253.
253		[Desactivado] (0) [Advertencia] (1) [Alarma] (2) [Rest. alarma manual] (3)	• [19-36] = selección. – Desactivado: [5-13] = Sin funcionamiento. – Otras selecciones: [5-02] = Entrada, [5-13] = Específico de MCO.	• Desactivado: consulte la pantalla con ID n.º 254. • Otras selecciones: continúe con la pantalla con ID n.º 254.
254	“Ret. apag. succión alta”	_____ s	[19-38] = entrada.	• (Refuerzo y CVAA): continúe a la tabla Pantallas de configuración de protección del sistema. • (Control de velocidad): continúe con la tabla Pantallas de protección de E/S digitales.

7.5.15.5 Configuración de protección del sistema

La función de protección del sistema configura los ajustes de las funciones de baja presión, desconexión alta/baja del sistema y reinicio del sistema.

Establezca la función en Advertencia para emitir un mensaje de advertencia, en Alarma o en Manual. Opte por la función Restablecer alarma o Parada y desconexión para detener el controlador y emitir un mensaje de alarma. La alarma/advertencia puede restablecerse manualmente mediante la tecla Restablecer LCP. Es posible ajustar los intentos de reinicio automático y la demora entre cada reinicio. El reinicio manual y el automático no funcionan en la condición de Parada y desconexión, que requiere reciclaje de energía. Configure la función en Apagado o Desactivado para desactivar la función.

El [22–50] **Función bajo presión** (Norteamérica)/**Función de fin de curva** (Internacional) protege la bomba y el sistema evitando que la bomba funcione a menos de la presión baja especificada durante un tiempo especificado. Esta función puede proteger la bomba de los daños ocasionados por el funcionamiento con flujo de desviación o puede proteger el sistema de fugas inesperadas, como una válvula abierta o un conducto roto.

NOTA: La alarma de baja presión se reiniciará de acuerdo con lo establecido en [19-48] **Hora de reinicio del sistema** y [19-49] **Intentos de reinicio del sistema**; seguidamente requiere un reinicio manual.

Para configurar esta función, es necesario que [22–51] **Retardo fin de curva** (Norteamérica)/**Retardo de fin de curva** (Internacional) y [22–52] **End of Curve Tolerance** estén debidamente ajustados. [22–51] **Retardo fin de curva** (Norteamérica)/**Retardo de fin de curva** (Internacional) es el tiempo durante el que la presión del sistema debe permanecer por debajo de [22–52] **End of Curve Tolerance** antes de emitir la alarma o advertencia de presión baja.

NOTA: ajustar [22–51] **Retardo fin de curva** (Norteamérica)/**Retardo de fin de curva** (Internacional) a menos de [22–27] **Retardo bomba seca**(Norteamérica)/**Retardo de bomba seca** (Internacional), la alarma de presión baja se disparará antes de la alarma Sin agua/ Pérdida de cebado en aquellos casos en que la caída de presión en el sistema se deba a que la bomba está próxima a funcionar en seco o perdiendo cebado. Para evitarlo, configure el [22–51] **Retardo fin de curva** (Norteamérica)/**Retardo de fin de curva** (Internacional) más largo que el [22–27] **Retardo bomba seca**(Norteamérica)/**Retardo de bomba seca** (Internacional).

El [22–52] **End of Curve Tolerance** es la diferencia entre la presión del punto de referencia y la presión real que activará el [22–50] **Función bajo presión** (Norteamérica)/**Función de fin de curva** (Internacional). Esta presión se ajusta como un porcentaje de [20-14] **Máxima referencia/realim.**. Por ejemplo, [22–51] **Retardo fin de curva** se configura en 10 segundos; el [22-52] **End of Curve Tolerance** se ajusta en el 10 %, el punto de referencia de presión se establece en 50 psi y el [20-14] **Máxima referencia/realim.** lo hace en 300 psi. Si la presión del sistema cae por debajo de 20 psi (50 psi - (10 % * 300 psi)) durante más de 10 segundos, el controlador emitirá una alarma o advertencia de presión baja. **Nota:** el parámetro [3-03] **Referencia máxima** debe configurarse a la misma velocidad que el parámetro [4-14] **Límite alto veloc. motor [Hz]**.

El fallo de corte del sistema bajo/alto se mostrará cuando la presión del sistema descienda o supere un valor especificado por el usuario durante un período de tiempo especificado por el usuario, respectivamente. Seleccione el comportamiento avanzado del controlador en la condición de corte del sistema bajo/alto y el retraso antes de que el controlador active la alarma/advertencia.

Todo el temporizador de prueba de protección del sistema debe ser mayor que el temporizador de cero en vivo en la sección de entrada analógica.

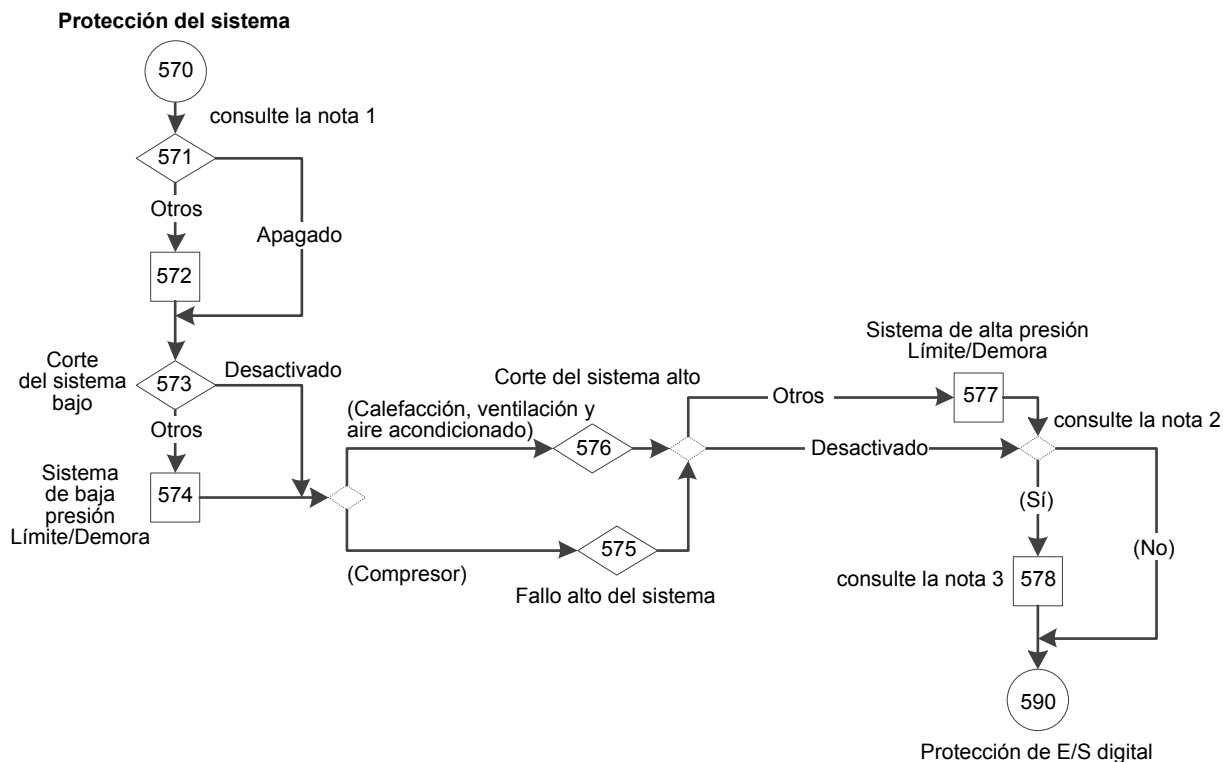


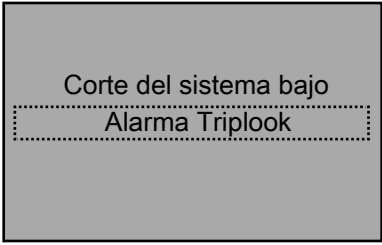
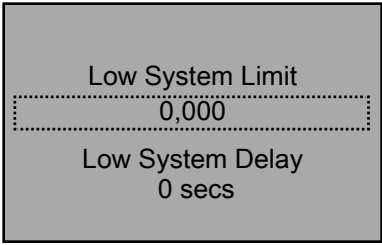
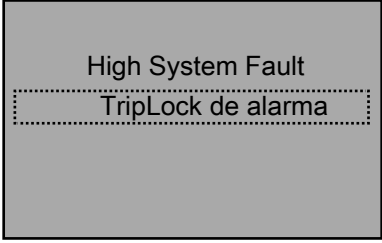
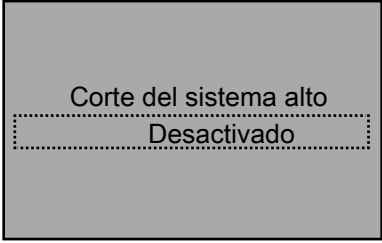
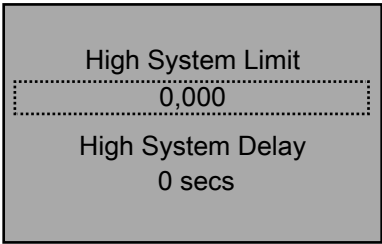
Figura 117: Diagrama de flujo de Protección del sistema

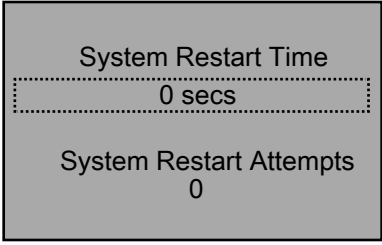
Notas del diagrama de flujo de Protección del sistema:

- Nota n.º 1: pantalla de selección de Función de presión baja y pantalla de parámetro dual de Retraso/diferencia de presión baja.
- Nota n.º 2: ([19-26] o [19-45] o [22-50] = ¿Alarma?).
- Nota n.º 3: pantalla de parámetro dual de intentos/tiempo de restablecimiento del sistema.

Tabla 56: Pantallas de Protección del sistema

570 Protección del sistema				
Pantalla con ID n.º	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
571		[Apag.] [Advertencia] [Alarma] [Rest. manual alarma]	[22-50] = selección.	<ul style="list-style-type: none"> • Apagado: continúe con la pantalla con ID n.º 573. • Otras selecciones: continúe con la pantalla con ID n.º 572.
572		____ s ____ %	[22-51] = primera entrada. [22-52] = segunda entrada.	Continúe con la pantalla con ID n.º 573.

570 Protección del sistema				
Pantalla con ID n.º	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
573		[Desactivado] (0) [Advertencia] (1) [Alarma] (2) [Rest. alarma manual] (3)	[19-45] = selección.	<ul style="list-style-type: none"> Desactivado: continúe con la salida de la pantalla con ID n.º 547 para verificar la selección del tipo de aplicación de la bomba. Otras selecciones: continúe con la pantalla con ID n.º 574.
574		____ [Unidad] ____ s	<ul style="list-style-type: none"> [19-46] = primera entrada. [19-47] = segunda entrada. 	<ul style="list-style-type: none"> (Refuerzo): continúe con la pantalla con ID n.º 575. (CVAA): continúe con la pantalla con ID n.º 576.
575		[0] [Desactivado] [1] [Advertencia] [2] [Alarma] [3] [Rest. manual alarma]	[19-26] = selección.	<ul style="list-style-type: none"> Desactivado: continúe con la salida de la pantalla con ID n.º 577 para verificar las configuraciones de alarma. Otras selecciones: continúe con la pantalla con ID n.º 577.
576		[0] [Desactivado] [1] [Activado]	<ul style="list-style-type: none"> Desactivado: [19-26] = [0] Desactivado. Activado: [19-26] = [4] Alarma TripLock. 	<ul style="list-style-type: none"> Desactivado: continúe con la salida de la pantalla con ID n.º 577 para verificar las configuraciones de alarma. Activado: continúe con la pantalla con ID n.º 577.
577		____ [Unidad] ____ s	<ul style="list-style-type: none"> [19-27] = primera selección. [19-28] = segunda selección. 	([19-26] = [19-45] = [22-50] = Alarma): <ul style="list-style-type: none"> (Si): continúe con la pantalla con ID n.º 578. (No): consulte la pantalla con ID n.º 578.

570 Protección del sistema				
Pantalla con ID n.º	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
578		<p>_____s</p> <p>_____</p>	<ul style="list-style-type: none"> • [19-48] = primera selección. • [19-49] = segunda selección. 	Continúe con la tabla Pantallas de configuración de protección de E/S digital.

7.5.15.6 Configuración de la Protección de E/S digital

La configuración de protección de E/S digital activa la protección de la bomba mediante una entrada digital externa. Esta señal de entrada digital indica un fallo externo a la unidad de frecuencia ajustable. Se ha ordenado la activación de una "Protección de la bomba" en la unidad de frecuencia ajustable. La alarma se puede restablecer mediante una entrada digital o la tecla [RESTABLECER] si se ha eliminado la causa de la protección/interbloqueo externo.

Protección de E/S digital

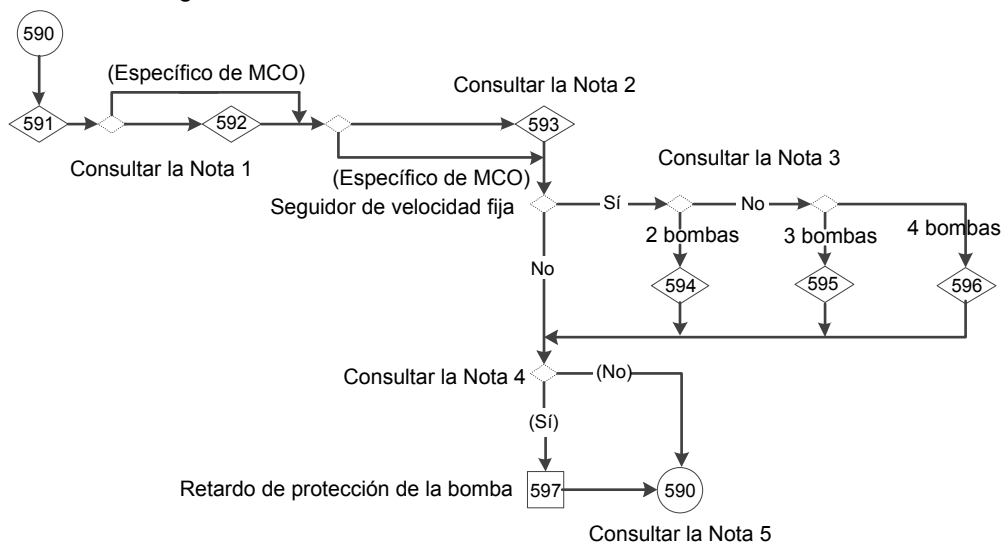


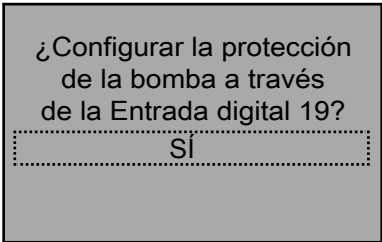
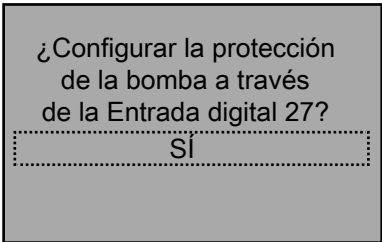
Figura 118: Diagrama de flujo de Configuración de protección de E/S digital

Notas del diagrama de flujo de Configuración de protección de E/S digital:

- Nota n.º 1:
 - Configurar la protección de la bomba mediante la pantalla de selección Entrada digital 19.
 - (Entrada digital del terminal 27 = específico de MCO).
 - Configurar la protección de la bomba mediante la pantalla de selección Entrada digital 27.
- Nota n.º 2:
 - (Entrada digital del terminal 29 = ¿Específico de MCO?).
 - Configurar la protección de la bomba mediante la pantalla de selección Entrada digital 29.

- Nota n.º 3: configure la protección de la bomba para las 2, 3 y 4 bombas a través de la pantalla de información de entradas digitales.
- Nota n.º 4: pantalla de parámetros Retraso de protección de la bomba.

Tabla 57: Pantallas de Configuración de protección de E/S digital

590				
Tarjeta de control de configuración de protección de E/S digital, comunicación serie RS-485				
Pantalla con ID n.º	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
591		<p>Sí</p> <p>No</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sí: [5-11] = [7] Protección de la bomba/Interbloqueo externo • No: [5-11] = Sin funcionamiento. 	<p>[5-12] = [75] Específico de MCO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sí: continúe con la pantalla de salida con ID n.º 592 para verificar la selección [5-12]. • No: continúe con la pantalla con ID n.º 592.
592		<p>Sí</p> <p>No</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sí: [5-12] = [7] Protección de la bomba/Interbloqueo externo • No: [5-12] = Sin funcionamiento. 	<p>(¿Era [5-13] = [75] Específico de MCO?):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sí: continúe con la pantalla de salida con ID n.º 592 para verificar las selecciones [5-11], [5-12] y [5-13]. • No: continúe con la pantalla con ID n.º 593.

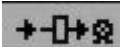
590 Tarjeta de control de configuración de protección de E/S digital, comunicación serie RS-485				
Pantalla con ID n.º	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
593	<p>¿Configurar la protección de la bomba a través de la Entrada digital 29?</p> <p>SÍ</p>	<p>Sí</p> <p>No</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sí: [5-13] = [7] Protección de la bomba/Interbloqueo externo • No: [5-13] = Sin funcionamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Si (Seguidor de velocidad fija): <ul style="list-style-type: none"> – 2 bombas: continúe con la pantalla con ID n.º 594. – 3 bombas: continúe con la pantalla con ID n.º 595. – 4 bombas: continúe con la pantalla con ID n.º 596. • De lo contrario si (cualquiera de [5-11], [5-12], [5-13], [5-16], [5-17] o [5-18] = [7] Protección de la bomba): <ul style="list-style-type: none"> – Sí: continúe con la pantalla con ID n.º 597. – No: consulte el retorno de la Protección de E/S digital en la tabla Pantallas de configuración de protección de la bomba.
594	<p>¿Configurar la protección de la Bomba 2 a través de la Entrada digital 2?</p> <p>SÍ</p>	<p>Sí</p> <p>No</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sí: [5-16] = [7] Protección de la bomba/Interbloqueo externo • No: [5-16] = Sin funcionamiento. 	<p>Consulte también el estado en la pantalla anterior con ID n.º 593.</p>
595	<p>Configuración de la Bomba 2 y la Bomba 3 Protección</p> <p>¿A través de la Entrada digital 2 y Entrada digital 3?</p> <p>SÍ</p>	<p>Sí</p> <p>No</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sí: [5-16] = [5-17] = [7] Protección de la bomba/Interbloqueo externo. • No: [5-16] = [5-17] = Sin funcionamiento. 	<p>Consulte también el estado en la pantalla anterior con ID n.º 593.</p>

590 Tarjeta de control de configuración de protección de E/S digital, comunicación serie RS-485				
Pantalla con ID n.º	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
596	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f0f0f0;"> Configuración protección Bomba 2, Bomba 3 y Bomba 4 ¿Mediante entrada digital 2, entrada Digital 3 y entrada digital 4? <div style="border: 1px dashed black; width: 100px; margin: 5px auto; text-align: center;">SI</div> </div>	Sí No	<ul style="list-style-type: none"> • Sí: [5-16] = [5-17] = [5-18] = [7] Protección de la bomba/Interbloqueo externo. • No: [5-16] = [5-17] = [5-18] = Sin funcionamiento. 	Consulte también el estado en la pantalla anterior con ID n.º 593.
597	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f0f0f0;"> Retardo de protección de la bomba <div style="border: 1px dashed black; width: 100px; margin: 5px auto; text-align: center;">0 s</div> </div>	____ s	[22-00] = entrada.	Regrese a la tabla Pantalla de configuración de protección de la bomba para verificar el fallo Sin agua/Pérdida de cebado, Fallo del sistema bajo y la Función del final de la curva antes de continuar con la pantalla con ID n.º 201.

7.5.16 Configuración de la derivación

Start-Up Genie (Smart Setup) se puede configurar en Desactivado, Automático y digital, Solo automático y Solo entrada digital. Para que un panel de derivación conecte el motor a la unidad o a la línea de alimentación, aisle la salida de la unidad de la línea de alimentación o proporcione un retraso de tiempo antes de pasar a derivación (no disponible para Lowara).

Cada modo de la unidad o modo de derivación manual/automático tiene un símbolo específico que se muestra en la línea superior derecha de la pantalla de derivación del LCP cuando se activa:

- Modo de la unidad: 

El motor está conectado y controlado por la unidad.

- Modo de derivación manual/automático: 

El motor opera a plena velocidad a través de la línea ante un comando de puesta en marcha.



Al presionar la tecla Derivación de la unidad en el LCP de derivación con la unidad en modo unidad, se mostrarán las opciones de derivación y modo de la unidad en la pantalla:

Presione [Aceptar] para cambiar al Modo derivación.
Presione [Cancelar] para permanecer en Modo unidad.

Al presionar la tecla Derivación de la unidad en el LCP de derivación cuando la unidad está en modo de derivación, se mostrarán las opciones de modo de la unidad y modo de derivación en la pantalla:

Presione [Aceptar] para cambiar al Modo unidad.
Presione [Cancelar] para permanecer en Modo derivación

- En el modo de configuración automática y digital y en el modo de configuración solo automático, la operación de derivación se activará cuando se produzca alguna de las alarmas relacionadas con la unidad. El número de unidades de derivación se puede configurar a través de Start-Up Genie (Smart Setup) o [19-59] **Bombas en función de**

derivación en caso de fallo del número de unidades configuradas en [19-58] **Fallo de derivación de unidades**.

- En el modo de configuración de solo entrada digital, la entrada digital 32 se utiliza para configurar el número de bombas en [19-59] **Bombas en función de derivación** para el modo de derivación en el área remota.

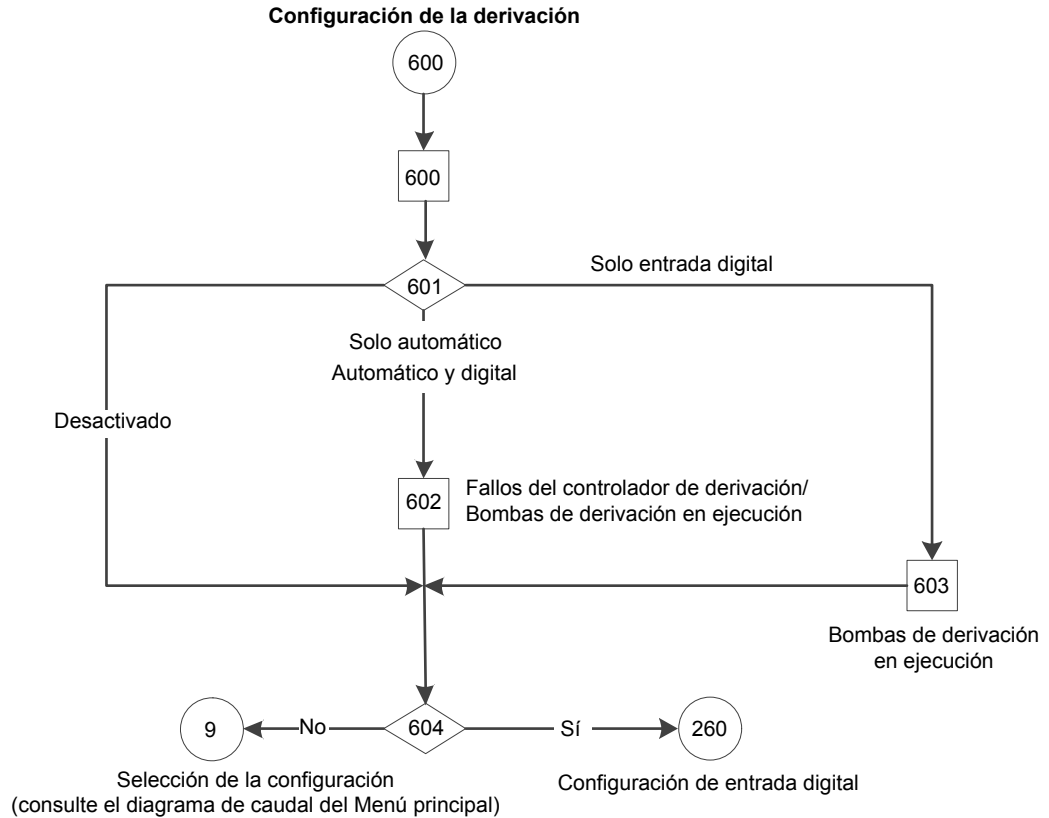
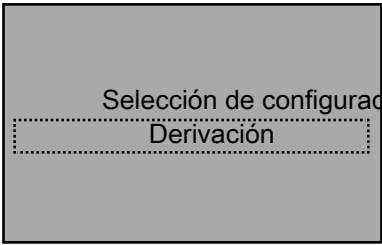
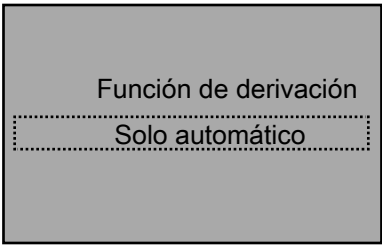
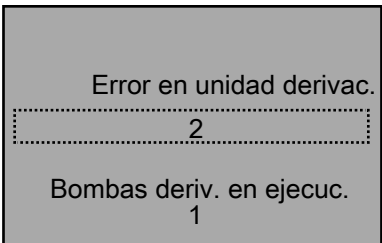
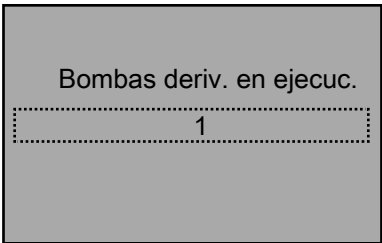
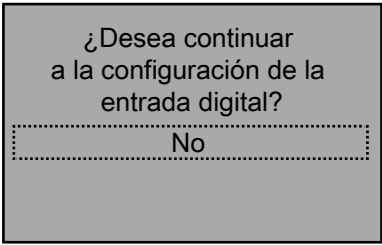


Figura 119: Diagrama de flujo de Configuración de derivación

Tabla 58: Pantallas de configuración de derivación

240 Configuración de la derivación				
Pantalla con ID n.º	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
600				<ul style="list-style-type: none"> • La selección de Configuración de derivación solo está disponible cuando se detecta y funciona un panel de derivación. • Continúe con la pantalla con ID n.º 601.

240 Configuración de la derivación				
Pantalla con ID n.º	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
601		[Desactivado] [Automático y digital] [Solo automático] [Solo entrada digital]	<ul style="list-style-type: none"> Desactivado: [19-58] = [19-59] = 0, [31-01] = 5 s, [31-02] = 0 s. Si ([5-14] = [75] Específico de MCO): [5-14] = Sin funcionamiento 	<ul style="list-style-type: none"> Desactivado: continúe con la pantalla con ID n.º 604. Automático y digital o solo automático: continúe con la pantalla con ID n.º 602. Solo entrada digital: continúe con la pantalla con ID n.º 603.
602		[1 - 4] [1 - 4]	<p>[19-58] = primera selección [19-59] = segunda selección [31-01] = 5 s, [31-02] = 0 s.</p> <ul style="list-style-type: none"> (Solo automático): [5-14] = Sin funcionamiento. (Automático y digital): [5-14] = [75] Específico de MCO. 	Continúe con la pantalla con ID n.º 604.
603		[1 - 4]	<ul style="list-style-type: none"> [19-59] = selección [19-58] = 0 [5-14] = [75] Específico de MCO, [31-01] = 5 s, [31-02] = 0 s. 	Información de la pantalla: continúe con la pantalla con ID n.º 604.
604		[Sí] [No]		<ul style="list-style-type: none"> Sí: continúe con la tabla Pantallas de configuración de la Entrada digital. No: regrese a la pantalla Selección de configuración con ID n.º 6 en la tabla Pantallas del menú principal.

7.5.17 Configuración de entrada digital

Cualquier entrada digital no utilizada se puede configurar como parte de la Configuración de entrada digital. A continuación se muestra una lista de las entradas digitales y sus funciones asociadas. La función predeterminada de una entrada digital puede cambiar según el Modo de funcionamiento seleccionado. La entrada digital 18 se utiliza como función de inicio para todos los modos de funcionamiento. Esta entrada tiene una función exclusiva y no se puede configurar en la Configuración de entrada digital.

NOTA:

Solo las selecciones de la siguiente lista deben estar disponibles para las entradas digitales en esta sección (si esas selecciones están disponibles para una entrada en particular). Si el valor seleccionado anteriormente no se encuentra en la lista, debe restablecerse a Sin funcionamiento.

Tabla 59: Lista de selección de entrada digital

[0]	Ninguna operación
[1]	Restablecer
[2]	Inercia inversa
[3]	Inercia e inercia inversa
[5]	Freno de CC inverso
[6]	Parada inversa
[8]	Arranque
[9]	Arranque bloqueado
[15]*	Referencia interna en
[16]*	Bit de ref. interna 0
[17]*	Bit de ref. interna 1
[18]*	Bit de ref. interna 2
[19]*	Congelar referencia
[20]*	Congelar salida
[21]*	Acelerar
[22]*	Lento
[34]	Bit de rampa 0
[36]	Fallo red inverso
[37]	Modo incendio
[52]	Permiso de arranque
[55]*	Aumento DigiPot
[56]*	Reducción DigiPot
[57]*	Borrado DigiPot
[60]	Contador A (arriba)
[61]	Contador A (abajo)
[62]	Reiniciar contador A
[63]	Contador B (arriba)
[64]	Contador B (abajo)
[65]	Reiniciar contador B
[66]*	Modo de reposo
[121]	Alternancia bomba principal

* Solo disponible cuando el modo de funcionamiento es Control de velocidad

Tabla 60: Funcionalidad de entrada digital basada en el modo de funcionamiento

E/S digital	Número de terminal	Número de parámetro	Modo de funcionamiento			Descripción
			Una sola bomba	Control de velocidad	Modo de ejecución de prueba	
18	[5-10]	[75] Especifico de MCO	[75] Especifico de MCO	[75] Especifico de MCO	La señal de entrada digital de arranque/ parada para la unidad. Conecte la entrada a 24 V para arrancar. Abra la entrada para detener. Esta es una conexión necesaria. En el Modo de ejecución de prueba, esta entrada inicia la ejecución de prueba.	
19	[5-11]	[0] Sin funcionamiento	[0] Sin funcionamiento	[0] Sin funcionamiento	Esta entrada puede configurarse para el uso como entrada de alarma o advertencia de protección de bomba/ enclavamiento externo. Consulte Configuración de la Protección de E/S digital en la página 239 para activar la advertencia o alarma asociada con la entrada.	

E/S digital		Modo de funcionamiento			Descripción
Número de terminal	Número de parámetro	Una sola bomba	Control de velocidad	Modo de ejecución de prueba	
27	[5-12]	[0] Sin funcionamiento	[0] Sin funcionamiento	[0] Sin funcionamiento	Esta entrada se puede configurar para su uso como una entrada de alarma o advertencia de Protección de bomba/ interbloqueo externo. Consulte Configuración de la Protección de E/S digital en la página 239 para activar la advertencia o alarma asociada con esta entrada.
29	[5-13]/[5-31]	[63] Comparador 3	[0] Sin funcionamiento	[0] Sin funcionamiento	Seleccionable para entrada o salida digital. Esta entrada se puede configurar para su uso como una entrada de alarma o advertencia de Protección de bomba/ interbloqueo externo. Consulte Configuración de la Protección de E/S digital en la página 239 para obtener más información.
32	[5-14]	[1] Reinicio	[0] Sin funcionamiento	[0] Sin funcionamiento	Configurado para la detección digital o automática de derivación. Consulte Configuración de la derivación en la página 242 para obtener más información.

E/S digital		Modo de funcionamiento			
Número de terminal	Número de parámetro	Una sola bomba	Control de velocidad	Modo de ejecución de prueba	Descripción
33	[5-15]	[0] Sin funcionamiento	[0] Sin funcionamiento	[0] Sin funcionamiento	Entrada digital. Configurado para su uso como un Punto de referencia/ Selección de puntos de ajuste alternativos.
20	—	Común	Común	Común	Común para entradas digitales y referencia para alimentación de 24 V

Funcionalidad de entrada digital basada en el modo de funcionamiento:

Nota: - Si cualquiera de los siguientes pines de entrada digital asignados a [75] específicos de MCO, el controlador avanzado solo utilizará la función indicada a continuación (véase el documento adjunto).

Configuración de entrada digital

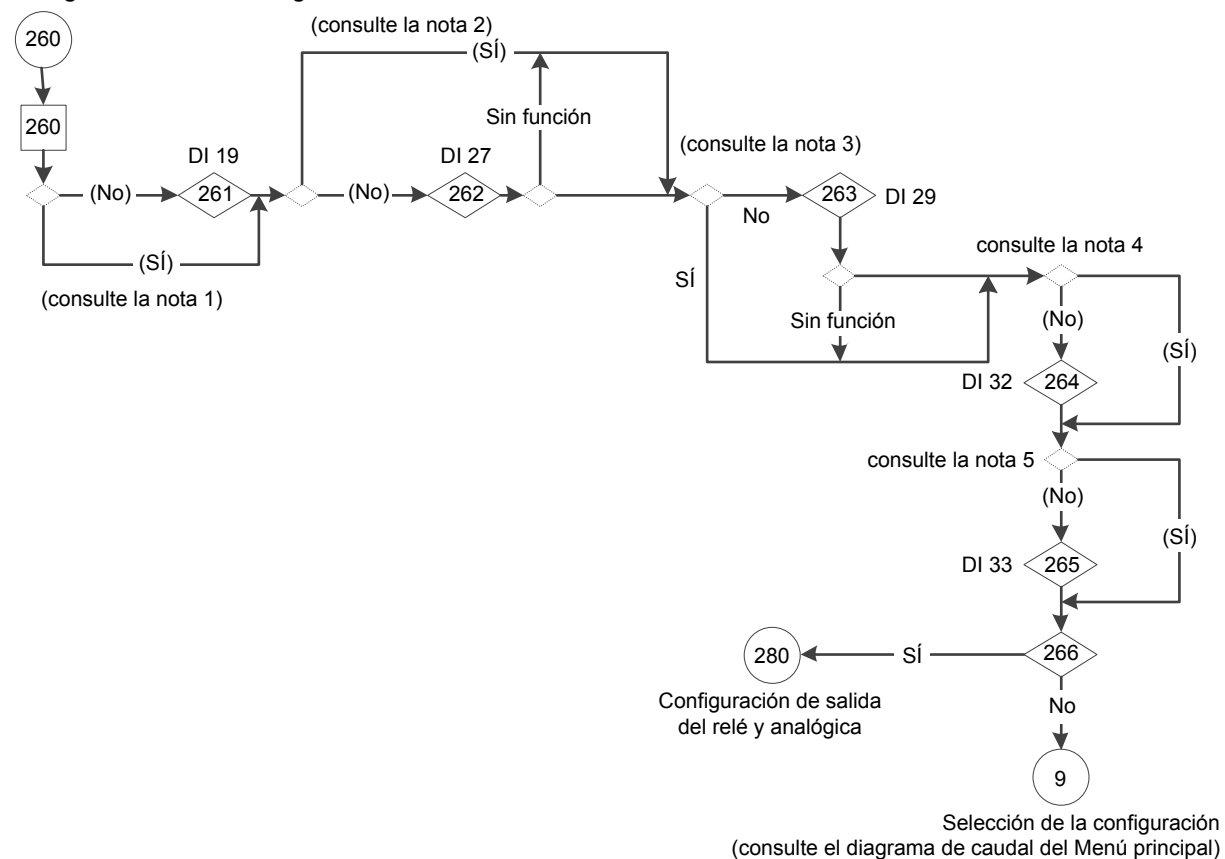
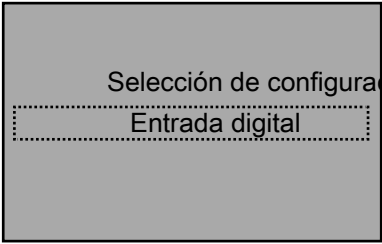
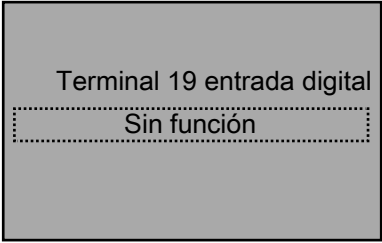


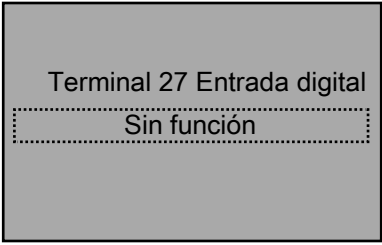
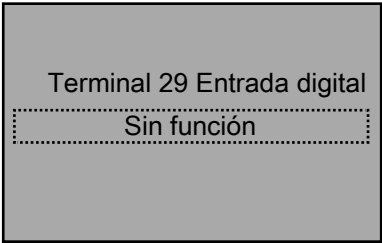
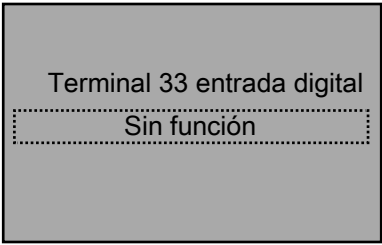
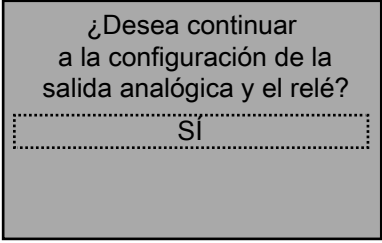
Figura 120: Diagrama de flujo de Configuración de entrada digital

Notas del diagrama de flujo de Configuración de entrada digital:

- Nota 1: estado (entrada digital del terminal 19 = ¿Protección de la bomba/Enclavamiento externo?).
- Nota 2: estado (entrada digital del terminal 27 = ¿Protección de la bomba/Enclavamiento externo o específico de MCO?).
- Nota 3: estado (entrada digital del terminal 29 = ¿Protección de la bomba/Enclavamiento externo o específico de MCO?).
- Nota 4: estado (entrada digital del terminal 32 = ¿Específico de MCO?).
- Nota 5: estado (entrada digital del terminal 33 = ¿Específico de MCO?).

Tabla 61: Pantallas de configuración de entrada digital

260 Configuración de entrada digital				
ID de pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
260			[5-11] = selección.	<ul style="list-style-type: none"> • Cualquier pin de entrada digital no utilizado 19, 27, 29, 32 o 33 se puede configurar como parte de la Configuración de entrada digital. • (¿Era [5-11] DI 19 = Protección de la bomba/Interbloqueo externo?): <ul style="list-style-type: none"> – Sí: continúe con la salida de la pantalla con ID n.º 261 para verificar la selección [5-12] DI 27 – No: continúe con la pantalla con ID n.º 261.
261		<i>Tabla 59: Lista de selección de entrada digital</i> en la página 246	[5-11] = selección	<ul style="list-style-type: none"> • (¿Era [5-12] DI 27 = Protección de la bomba/Interbloqueo externo o Específico de MCO?): <ul style="list-style-type: none"> – (Sí): continúe con la salida de la pantalla con ID n.º 262 para verificar la selección [5-13] DI 29 – (No): continúe con la pantalla con ID n.º 262.

260 Configuración de entrada digital				
ID de pantalla	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
262		<i>Tabla 59: Lista de selección de entrada digital</i> en la página 246	<ul style="list-style-type: none"> [5-12] = selección Si la entrada digital del terminal 27 [5-12] ≠ Sin funcionamiento: [5-01] = Entrada. 	<ul style="list-style-type: none"> (¿Era [5-13] DI 29= Protección de la bomba/Interbloqueo externo o Especifico de MCO?): <ul style="list-style-type: none"> – (Sí): continúe con la salida de la pantalla con ID n.º 263 para verificar la selección [5-14] DI 32 – (No): continúe con la pantalla con ID n.º 263.
263		<i>Tabla 59: Lista de selección de entrada digital</i> en la página 246	<ul style="list-style-type: none"> [5-13] = selección Si la entrada digital del terminal 29 [5-13] ≠ Sin funcionamiento: [5-01] = Entrada. 	<ul style="list-style-type: none"> (¿Era [5-14] DI 32 = Especifico de MCO?): <ul style="list-style-type: none"> • (Sí): continúe con la salida de la pantalla con ID n.º 264 para verificar la selección [5-15] DI 33 • (No): continúe con la pantalla con ID n.º 264.
264	“Entrada digital del terminal 32”	<i>Tabla 59: Lista de selección de entrada digital</i> en la página 246	[5-14] = selección	<ul style="list-style-type: none"> (¿Era [5-15] DI 33 = Especifico de MCO?): <ul style="list-style-type: none"> – (Sí): continúe con la pantalla con ID n.º 266. – (No): continúe con la pantalla con ID n.º 265.
265		<i>Tabla 59: Lista de selección de entrada digital</i> en la página 246	[5-15] = selección	Continúe con la pantalla con ID n.º 266.
266		[Sí] [No]		<ul style="list-style-type: none"> Sí: continúe con la tabla Pantallas de configuración de salida y del relé. No: regrese a la pantalla Selección de configuración con ID n.º 6 en el menú principal.

7.5.18 Configuración de la Salida analógica y del relé

La configuración de la Salida analógica y del relé permite el ajuste de la señal de salida analógica y los relés integrados.

7.5.18.1 Función de relé

Para configurar el relé, configure la función del relé. La función de relé se configura cuándo cambiará de estado el relé. Por ejemplo, cuando se establece en "Sin alarma", el relé cambiará de estado inactivo a activo cuando no existan alarmas en el sistema. En estado inactivo COM = NC y en estado activo COM = NO.

Tabla 62: Lista de selección de relés

Selección	Parámetros [540.1] y [540.2] valores	Parámetros [19-68] y [19-69] valores
Sin función	[0] Sin función	
Alarma sistema hidráulico	[51] Controlado por MCO	[1] Alar. bom. sist.
Alarma sistema eléctrico	[51] Controlado por MCO	[2] Alar. VFD siste.
Advertencia del sistema	[51] Controlado por MCO	[0] Alarma o advertencia del sistema
Sistema en funcionamiento	[51] Controlado por MCO	[3] Sistema en ejecución
Fallo del sensor	[51] Controlado por MCO	[4] Fallo del sensor
Alarma de succión	[51] Controlado por MCO	[5] Alarma de succión
Alarma de descarga	[51] Controlado por MCO	[6] Alarma de descarga
Modo de reposo	[51] Controlado por MCO	[7] Modo reposo
Derivación del sistema	[51] Controlado por MCO	[8] Deriv. sistema
Fallo de zona íntegra	[51] Controlado por MCO	[9] Fallo de zona íntegra
Bomba en funcionamiento	[5] Funcionando	
Bus correcto	[26] Bus correcto	
Protección de la bomba/ Interbloqueo externo	[35] Protección de la bomba (Norteamérica/Interbloqueo externo (internacional))	
Sin alarma	[160] Sin alarma	

NOTA: la lista de selección para relés se encuentra en la columna "Selección" en la tabla de Lista de selección de relés anterior. Las columnas 2 y 3 proporcionan valores para [5-40.0] y [19-68] para el relé 1 y [5-40.1] y [19-69] para el relé 2.

NOTA: los valores en [19-68] y [19-69] se ignoran a menos que el relé se establezca en "Controlado por MCO"

7.5.18.2 Salida analógica

La salida analógica (AO 42, parámetros [6-50] y [19-65]) se puede configurar para emitir varios parámetros del controlador. Esta salida es una salida de corriente (0-20 mA o 4-20 mA). Consulte la sección Cableado de terminales comunes de este manual para obtener más información sobre el cableado. La lista de opciones de configuración de salida analógica se muestra a continuación.

Tabla 63: Lista de selección de salida analógica

Selección	Intervalo de corriente	Parámetro [6-50] Salida del terminal 42	Parámetro [19-65] Función 42 de salida analógica
Ninguna operación		[0] Sin función	
Frec. salida	0 – 20 mA	[100] Frecuencia de salida 0-100	

Selección	Intervalo de corriente	Parámetro [6–50] Salida del terminal 42	Parámetro [19–65] Función 42 de salida analógica
	4 – 20 mA	[130] Frec. de salida 0–100 4–20	
Frecuencia del sistema*	0 – 20 mA	[52] Controlado por MCO 0–20 mA	[4] Frecu. del sist.
	4 – 20 mA	[53] Controlado por MCO 4–20 mA	[4] Frecu. del sist.
Información	0 – 20 mA	[52] Controlado por MCO 0–20 mA	[0] Retorno de control
	4 – 20 mA	[53] Controlado por MCO 4–20 mA	[0] Retorno de control
Corriente del motor	0 – 20 mA	[103] Corr. del motor 0–Imáx.	
	4 – 20 mA	[133] Corr. del motor 4-20 mA	
Potencia del sistema*	0 – 20 mA	[52] Controlado por MCO 0–20 mA	[3] Potencia del sistema
	4 – 20 mA	[53] Controlado por MCO 4–20 mA	[3] Potencia del sistema
Potencia del motor	0 – 20 mA	[106] Potencia 0–Pnom	
	4 – 20 mA	[136] Potencia 4–20 mA	
Velocidad del sistema*	0 – 20 mA	[52] Controlado por MCO 0–20 mA	[2] Veloc. del sist.
	4 – 20 mA	[53] Controlado por MCO 4–20 mA	[2] Veloc. del sist.
Velocidad motor	0 – 20 mA	[107] Velocidad 0-Límite alto	
	4 – 20 mA	[137] Velocidad 4-20 mA	

NOTA: La lista de selección para la función de salida se encuentra en la columna "Selección" en la tabla de configuración de salida analógica anterior.

NOTA: Las selecciones marcadas con un asterisco solo deberían estar disponibles si Multibomba está configurado en "Sí". Las columnas 2 y 3 proporcionan valores para los parámetros [6-50] y [19-65]. Los valores del parámetro [19-65] se ignoran a menos que AO esté configurado como "Controlado por MCO".

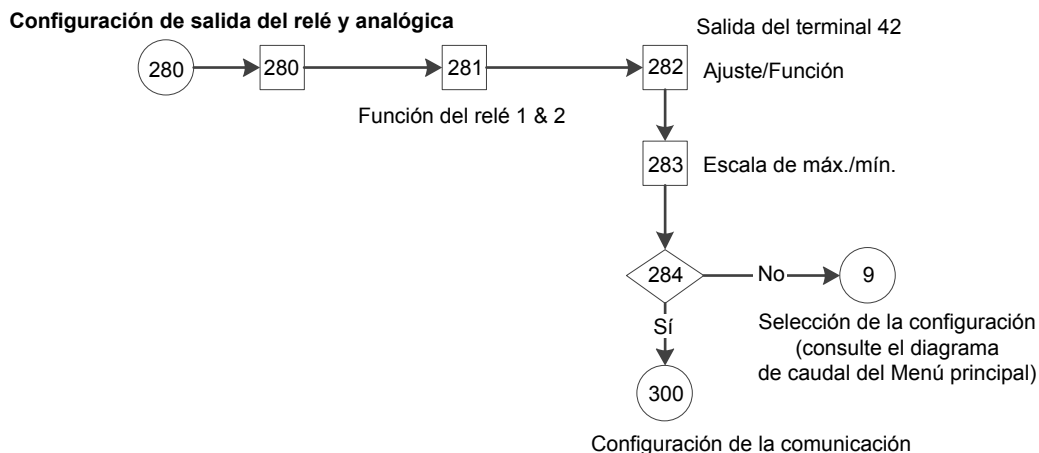


Figura 121: Diagrama de flujo de Configuración de salida del relé y analógica

Tabla 64: Pantallas de configuración de salida del relé y analógica

280 Configuración de salida del relé y analógica				
Pantalla con ID n.º	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
280				Continúe con la pantalla con ID n.º 281.
281		[Selection List] [Selection List]	Nota: consulte la tabla de esta sección para configurar los parámetros.	Continúe con la pantalla con ID n.º 282.
282		[List] [List]	Nota: consulte la tabla de esta sección para configurar los parámetros.	Continúe con la pantalla con ID n.º 283.
283		____% ____%	<ul style="list-style-type: none"> • [6-51] = primera entrada. • [6-52] = segunda entrada. 	Continúe con la pantalla con ID n.º 284.
284		[Yes] [No]		<ul style="list-style-type: none"> • Sí: continúe con la tabla Pantallas de configuración de comunicaciones. • No: regrese a la pantalla Selección de configuración con ID n.º 6 en la tabla Pantallas del menú principal.

7.5.19 Configuración de comunicaciones

Start-Up Genie (Smart Setup) puede utilizarse para configurar las comunicaciones del bus de campo integrado a través del puerto RS485. Seleccione el protocolo deseado del primer menú. Los protocolos admitidos incluyen Modbus RTU y BACnet MS/TP.

Debe ajustarse un conjunto diferente de parámetros para configurar cada protocolo. Utilice Start-Up Genie (Smart Setup) para guiarse en la configuración de cada protocolo.

Configuración de la comunicación

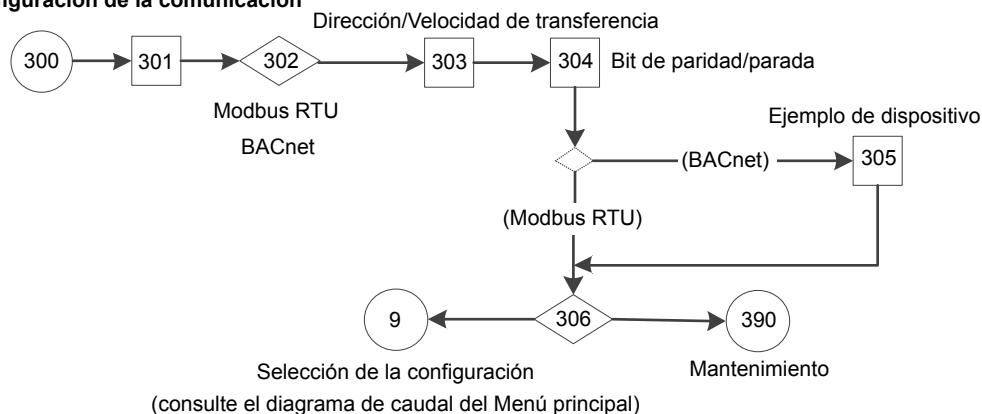
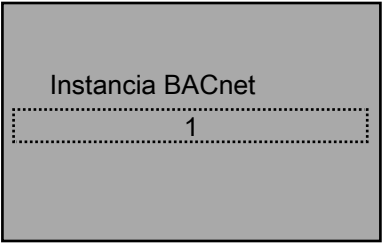
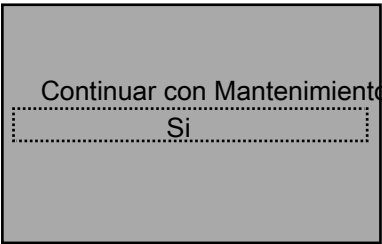


Figura 122: Diagrama de flujo de Configuración de la comunicación

Tabla 65: Pantallas de Configuración de la comunicación

300 Configuración de la comunicación				
Pantalla con ID n.º	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
301				
302		[Modbus RTU] [BACnet]	[8-30] = entrada	Continúe con la pantalla con ID n.º 303.
303		____ ____ Baudios	[8-31] = primera entrada [8-32] = segunda entrada [8-32] = segunda entrada (9600 es el valor predeterminado para Modbus, 38400 para BACNet).	Continúe con la pantalla con ID n.º 304. Nota: en la configuración Maestro fijo, la velocidad de transmisión de la bomba/unidad seguidora siempre debe ser 115200 y el protocolo FC.
304		____ paridad, ____ bit	(“Paridad par, 1 bit de parada” es el valor predeterminado para Modbus, “Sin paridad, 1 bit de parada” es el valor predeterminado para BACnet).	<ul style="list-style-type: none"> • (BACnet): continúe con la pantalla con ID n.º 305. • (Modbus RTU): continúe con la pantalla con ID n.º 306.

300 Configuración de la comunicación				
Pantalla con ID n.º	Pantallas	Selecciones	Información de configuración de los parámetros	Información de la pantalla
305		—	[8-70] = entrada	Regrese a la pantalla Selección de configuración con ID n.º 6 en la tabla Pantallas del menú principal.
306		[Sí] [No]		<ul style="list-style-type: none"> • Sí: continúe a la tabla Pantallas de configuración de mantenimiento. • No: regrese a la pantalla Selección de configuración con ID n.º 6 en la tabla Pantallas del menú principal.

7.5.20 Mantenimiento

La Configuración de mantenimiento puede restablecer las horas de funcionamiento. Seleccione No restablecer o Restablecer contador para [15-07] **Reinicio contador de horas funcionam.** cuando se visualice la pantalla Restablecer horas de funcionamiento.

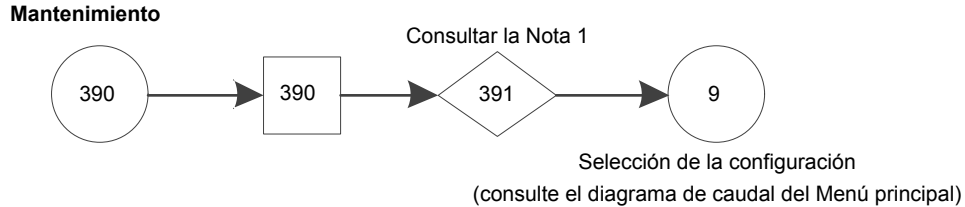
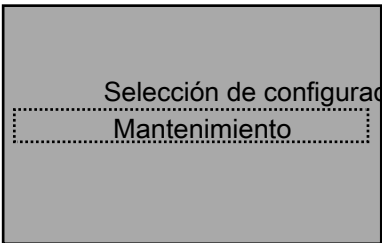
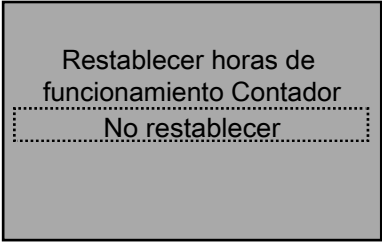


Figura 123: Diagrama de flujo de Mantenimiento

Nota n.º 1: restablecer contadores de horas de funcionamiento

Tabla 66: Pantallas de Configuración de mantenimiento

390 Configuración de mantenimiento				
Pantalla con ID n.º	Pantallas	Selecciones	Información de ajuste de parámetros	Información de la pantalla
390				Continúe con la pantalla con ID n.º 391.

390 Configuración de mantenimiento				
Pantalla con ID n.º	Pantallas	Selecciones	Información de ajuste de parámetros	Información de la pantalla
391		[No restablecer] [Restablecer contador]		Continúe con la pantalla Selección de configuración con ID n.º 6 en la tabla Pantallas del menú principal.

7.5.21 Puesta en marcha del sistema

El procedimiento de esta sección requiere completar la programación de la aplicación y el cableado de usuario. Los ejemplos de configuración de la aplicación pretenden ayudar en esta tarea. La sección 1.2 Recursos adicionales incluye otras ayudas a la configuración de la aplicación. Se recomienda realizar el siguiente procedimiento una vez que el usuario complete la configuración de la aplicación.

NOTA:

ARRANQUE DEL MOTOR. Asegúrese de que el motor, el sistema y cualquier equipo adjunto esté listo para arrancar.

1. Pulse [Encendido automático].
2. Asegúrese de que la función de control externa está cableada correctamente al convertidor de frecuencia y de que toda la programación se haya completado.
3. Aplique un comando de funcionamiento externo.
4. Ajuste la referencia de velocidad mediante el intervalo de velocidad.
5. Retire el comando de funcionamiento externo.
6. Anote cualquier problema.

Si se producen advertencias o alarmas, consulte la sección Advertencias y alarmas para obtener más información sobre la solución de problemas.

8 Advertencias y alarmas

8.1 Tipos de advertencia y alarma

Avisos

Se emite una advertencia cuando es inminente un estado de alarma o cuando se produce un funcionamiento anómalo y puede resultar en la emisión de una alarma en el convertidor de frecuencia. Las advertencias se borran por sí mismas al eliminarse el funcionamiento anómalo.

Alarmas

Se emite una alarma al activarse el convertidor de frecuencia, es decir, cuando el convertidor de frecuencia suspende el funcionamiento para evitar sufrir daños o dañar el sistema. Dependiendo de los ajustes, el motor acelerará o funcionará en inercia hasta detenerse. La lógica del convertidor de frecuencia continuará operando y supervisando el estado del convertidor de frecuencia. Tras solventar un fallo, el convertidor de frecuencia puede restablecerse. Volverá a estar listo para comenzar a funcionar.

Una activación puede restablecerse de 4 formas distintas:

- Pulse [Restablecer] en el LCP
- Comando de entrada de restablecimiento digital
- Comando de entrada de restablecimiento de la comunicación serie
- Restablecimiento automático

Una alarma que provoca el bloqueo de activación del convertidor de par requiere realizar un ciclo de alimentación de entrada. Dependiendo de los ajustes, el motor acelerará o funcionará en inercia hasta detenerse. La lógica del convertidor de frecuencia continuará operando y supervisando el estado del convertidor de frecuencia. Suspense la alimentación de entrada al convertidor de frecuencia y corrija la causa del fallo y, a continuación, restablezca la alimentación. Esta acción pone el convertidor de frecuencia en un estado de activación descrito anteriormente, pudiendo restablecerse de esos 4 modos.

8.2 Visualizaciones de advertencia y alarma

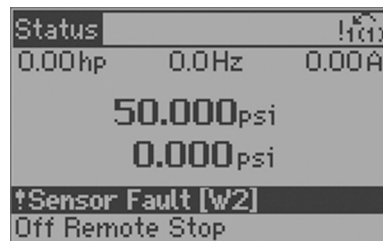


Figura 124: Visualización de advertencias

Parpadeará una alarma o alarma de activación de bloqueo junto al número de alarma.

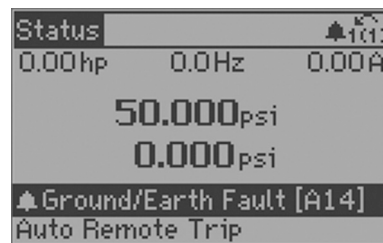


Figura 125: Visualización de alarma

Además del texto y el código de alarma en el LCP del convertidor de frecuencia, el sistema cuenta con tres pilotos de estado.

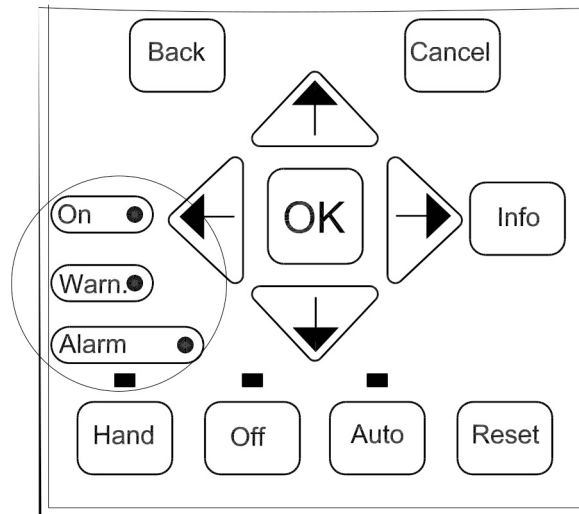


Figura 126: Pilotos de estado

Tabla 67: Explicación de los pilotos de estado

	LED de advertencia	LED de alarma
Advertencia	Encendido	Apagado
Alarma	Apagado	Encendido (intermitente)
Bloqueo de activación	Encendido	Encendido (intermitente)

Mensajes de advertencia/alarma

Los mensajes de advertencia y alarma se indican mediante el LED correspondiente de la parte delantera del convertidor de frecuencia y un código en la visualización.

Una advertencia permanecerá activa hasta que su causa desaparezca. Bajo ciertas circunstancias, el funcionamiento del motor podría continuar. Los mensajes de advertencia podrían ser críticos, pero no necesariamente.

En caso de alarma, se activa el convertidor de frecuencia. Restablezca la alarma para reanudar el funcionamiento una vez rectificada la causa.

Existen tres modos de restablecer:

- Pulse [Restablecer].
- A través de una entrada digital con la función "Restablecer".
- Vía comunicación serie/bus de campo opcional.

NOTA: tras un restablecimiento manual pulsando [Restablecer], pulse [Encendido automático] para reiniciar el motor.

Si la alarma no puede restablecerse, el motivo podría ser que la causa no se ha solventado o que la alarma está en activación de bloqueo.

Las alarmas que se encuentran en activación de bloqueo ofrecen una protección adicional, lo que implica que el suministro eléctrico principal debe desconectarse para poder restablecer la alarma. Tras volver a encenderse, el convertidor de frecuencia deja de estar bloqueado y puede restablecerse como se describe anteriormente una vez rectificada la causa.

Las alarmas que no se encuentran en activación de bloqueo también pueden restablecerse mediante la función de restablecimiento automático en [14–20] **Modo Reset** (Advertencia: es posible la activación automática).

En algunos casos, se producirá una advertencia antes de emitirse una alarma. Esto es posible, por ejemplo, en [1–90] **Protección térmica motor**. Tras una alarma o activación, el motor continúa desacelerando o en inercia y la alarma y advertencia parpadeando. Una vez

resuelto el problema, solo continúa parpadeando la alarma, hasta el restablecimiento del convertidor de frecuencia.

NOTA: no se ha detectado una falta de fase del motor (números 30–32) ni calado activo con [1–10] **Construcción del motor** ajustado en [1] PM no destacado SPM.

La siguiente tabla define si se ha emitido una advertencia antes de una alarma, y si la alarma activa la unidad o activa los bloqueos de la unidad.

Tabla 68: Lista de códigos de alarma/advertencia

Número	Descripción	Advertencia	Alarma/activación	Alarma/activación bloqueo	Referencia de parámetros
1	10 voltios, bajo	X			
2	Fallo del sensor	(X)	(X)		[6–01] Función tiempo límite fallo del sensor
3	Sin motor	(X)			[1–80] Función de parada
4	Pérdida de fase de entrada	(X)	(X)	(X)	Funcionamiento de [14–12] Función desequil. alimentación en fallo del sensor
5	Alta tensión de la conexión de CC	X			
6	Baja tensión de la conexión de CC	X			
7	Sobretensión CC	X	X		
8	Subtensión CC	X	X		
9	Inversor sobrecargado	X	X		
10	Sobretemperatura del ETR del motor	(X)	(X)		[1–90] Temperatura del motor
11	Sobretemperatura del termistor del motor	(X)	(X)		[1–90] Temperatura del motor
12	Límite de par	X	X		
13	Sobrecorriente	X	X	X	
14	Fallo de puesta a tierra	X	X		
15	Error de coincidencia de hardware		X	X	
16	Cortocircuito		X	X	
17	Tiempo agotado palabra de control	(X)	(X)		[8–04] Función tiempo límite ctrl.
18	Error de arranque		X		[1–77] Velocidad máx. arranque compresor [RPM] , [1–79] Tiempo máx. descon. arr. compresor , [1–03] Características de par
20	Temp., error entrada				

Número	Descripción	Advertencia	Alarma/activación	Alarma/activación bloqueo	Referencia de parámetros
21	Error parám.				
22	Freno mecánico equipo elevación	(X)	(X)		Grupo de parámetros 2-2*
23	Ventiladores internos	X			
24	Ventiladores externos	X			
25	Cortocircuito en la resistencia de freno	X			
26	Límite de potencia de la resistencia de freno	(X)	(X)		[2-13] Ctrol. Potencia freno
27	Interruptor de freno cortocircuitado	X	X		
28	Comprobación de freno	(X)	(X)		[2-15] Comprobación freno
29	Temp. del disipador térmico	X	X	X	
30	Falta fase de motor U	(X)	(X)	(X)	[4-58] Función Fallo Fase Motor
31	3Falta fase de motor V	(X)	(X)	(X)	[4-58] Función Fallo Fase Motor
32	Falta fase de motor W	(X)	(X)	(X)	[4-58] Función Fallo Fase Motor
33	Fallo de irrupción		X	X	
34	Fallo de comunicación del bus de campo	X	X		
35	Fallo de opción				
36	Fallo de alimentación	X	X		
37	Desequilibrio de fase (no aplicable a unidades monofásicas).		X		
38	Fallo interno		X	X	
39	Sensor del disipador térmico		X	X	
40	Sobrecarga del terminal 27 de salida digital	(X)			[5-00] Modo I/O digital, [5-01] Terminal 27 modo E/S
41	Sobrecarga del terminal 29 de salida digital	(X)			[5-00] Modo I/O digital, [5-02] Terminal 29 modo E/S
42	Ovrlid X30/6-7	(X)			
43	Ext. exterior (opción)				
45	Fallo de toma de tierra 2	X	X		

Número	Descripción	Advertencia	Alarma/activación	Alarma/activación bloqueo	Referencia de parámetros
46	Suministro tarjeta potencia		X	X	
47	Suministro de 24 V bajo	X	X	X	
48	Suministro de 1,8 V bajo		X	X	
49	Límite de velocidad		X		[1–86] Velocidad baja desconexión [RPM]
50	Error de calibración AMA		X		
51	Comprobación U_{nom} y I_{nom} de AMA		X		
52	I_{nom} de AMA bajo		X		
53	Motor AMA demasiado grande		X		
54	Motor AMA demasiado pequeño		X		
55	Parámetro de AMA fuera de rango		X		
56	AMA interrumpido por el usuario		X		
57	Tiempo de desconexión automática de AMA		X		
58	Fallo interno de AMA	X	X		
59	Límite corriente	X			
60	Protección de la bomba (Norteamérica)/ Interbloqueo externo (Internacional)	X	X		
61	Error de retorno	(X)	(X)		Función de pérdida de retorno [4–30]
62	Frecuencia de salida en su límite máximo	X			
63	Freno mecánico bajo		(X)		Corriente de liberación de freno [2–20]
64	Límite de tensión	X			
65	Exceso de temperatura de la placa de control	X	X	X	
66	Temperatura del disipador de calor baja	X			
67	La configuración de opción ha cambiado		X		

Número	Descripción	Advertencia	Alarma/activación	Alarma/activación bloqueo	Referencia de parámetros
68	Parada de seguridad	(X)	(X) ¹⁾		[5–19] Terminal 37 parada de seguridad
69	Temperatura de la tarjeta de potencia		X	X	
70	Configuración FC ilegal			X	
71	Parada de seguridad de PTC 1				
72	Fallo peligroso				
73	Restablecimiento automático de parada de seguridad	(X)	(X)		[5–19] Terminal 37 parada de seguridad
74	Termistor PTC			X	
75	Sel. perfil ilegal		X		
76	Configuración de la unidad de potencia	X			
77	Modo de potencia reducida	X			[14–59] Número real de inversores
78	Error de seguimiento	(X)	(X)		Función de error de seguimiento [4–34]
79	Configuración PS ilegal		X	X	
80	iniciada a sus valores predeterminados		X		
81	CSIV corrupto		X		
82	Error del parámetro CSIV		X		
83	Combinación de opciones ilegal			X	
84	Opción Sin seguridad		X		
85	Fallo peligroso PB				
86	Fallo peligroso DI				
88	Option Detection			X	
89	Patinaje del freno mecánico	Z			
90	Monitor de retorno	(X)	(X)		Supervisión de la señal de retorno [17–61]
91	Ajustes erróneos de la entrada analógica 54			X	5202
92	No hay flujo	X	X		[22–2]* Detección de falta de caudal

Número	Descripción	Advertencia	Alarma/activación	Alarma/activación bloqueo	Referencia de parámetros
93	Sin agua/Pérdida de cebado (Norteamérica) Bomba seca (Internacional)	X	X		[22-2]* Detección de falta de caudal
94	Bajo presión	X	X		[22-5]*
95	Correa rota	X	X		[22-6]*
96	Arranque retardado	X			[22-7]*
97	Retardo de parada	X			[22-7]*
98	Fallo de reloj	X			[0-7]* Ajustes del reloj
102	Demasiados objetos CAN				
103	Número de eje ilegal				
104	Ventiladores de mezcla				
105	Error no restablecido				
106	INICIO no realizado				
107	Valor cero de inicio				
108	Error de posición				
109	Índice no encontrado				
110	Comando desconocido				
111	Límite final software				
112	Parámetro desconocido				
113	FC no activado				
114	Demasiados circuitos				
115	Error de guardado de parámetro				
116	Memoria de parámetros				
117	Memoria progr.				
118	Restablecimiento por CPU				
119	Cancelado por el usuario				
121	Sin más canales SDO				
125	Límite final hardware				
149	Demasiadas inter.				
150	Sin ext. 24 V				
151	GOSUB > límite				

Número	Descripción	Advertencia	Alarma/activación	Alarma/activación bloqueo	Referencia de parámetros
152	Volver al límite				
154	Sobrecarga salida D				
155	Error de conexión				
156	Argumento doble ilegal				
160	Error intr. interno				
162	Error de memoria				
163	Advertencia límite curva ATEX ETR	X			
164	Alarma límite curva ATEX ETR		X		
165	Advertencia límite frecuencia ATEX ETR	X			
166	Alarma límite frecuencia ATEX ETR		X		
201	El Modo incendio estaba activo				
202	El Modo incendio superó los límites				
203	Falta de motor				
204	Rotor frenado				
243	IGBT de freno	X	X		
244	Temp. del disipador térmico	X	X	X	
245	Sensor del disipador térmico		X	X	
246	Suministro tarjeta potencia				
247	Temperatura de la tarjeta de potencia		X	X	
248	Configuración PS ilegal		X	X	
250	Nuevas piezas de repuesto			X	
251	Nuevo código		X	X	

(X) Depende del parámetro
1) No puede restablecerse automáticamente a través del modo de restablecimiento 14–20

Una activación es la acción que sigue a una alarma. La activación pone el motor en inercia y se se restablece pulsando [Restablecer] o por medio de una entrada digital (grupo de parámetros 5–1* *Entradas digitales* [1]). El evento de origen que causó la alarma no puede dañar el convertidor de frecuencia ni provocar condiciones peligrosas. Un bloqueo de activación es una acción que, cuando se produce una alarma, puede dañar el convertidor de frecuencia o las partes conectadas. Una situación de bloqueo de activación solo puede restablecerse realizando un ciclo de encendido.

Tabla 69: Indicación LED

Advertencia	Amarillo
-------------	----------

Alarma	Roja intermitente
Activación bloqueada	Amarillo y rojo

La siguiente tabla define los códigos de alarma, los códigos de advertencia y los códigos de estado ampliado que pueden leerse a través de bus serie o de bus de campo opcional para diagnóstico, o a través del código de estado exterior 16–9 .

Tabla 70: Descripción del código de alarma, código de advertencia y código de estado ampliado

Bit	Hexadecimal	Dic	Código de alarma	Código de alarma 2	Código de advertencia	Código de advertencia 2	Código de estado ampliado	Código de estado ampliado 2
Código de alarma, Código de estado ampliado								
0	00000001	1	Comprobación de freno (A28)	Activación de servicio, lectura/escritura	Comprobación de freno (W28)	Arranque Retrasado	Subiendo	Apagado
1	00000002	2	Temperatura de la tarjeta de potencia (A69)	Activación de servicio (reservada)	Temperatura de la tarjeta de potencia (A69)	Parar Retrasado	AMA en funcionamiento	Manual/Automático
2	00000004	4	Fallo de puesta a tierra (A14)	Activación de servicio, código/pieza de repuesto	Fallo de puesta a tierra (W14)	reservado	El arranque CW/CCW start_posible está activo, cuando las selecciones de DI [12] O [13] se encuentran activas y la dirección solicitada coincide con la firma de referencia	Profibus OFF1 activo
3	00000008	8	Temperatura de la tarjeta de control (A65)	Activación de servicio (reservada)	Temperatura de la tarjeta de control (W65)	reservado	Ralentización comando de ralentización activo, por ejemplo, vía CTW bit 11 o DI	Profibus OFF2 activo
4	00000010	16	Control Código TO (A17)	Activación de servicio (reservada)	Control Código TO (W17)		Recuperación comando de recuperación activo, por ejemplo, vía CTW bit 12 o DI	Profibus OFF3 activo
5	00000020	32	Sobrecorriente (A13)	reservado	Sobrecorriente (W13)	reservado	Retorno alto retorno > 4–57	Relé 123 activo

Bit	Hexadecimal	Dic	Código de alarma	Código de alarma 2	Código de advertencia	Código de advertencia 2	Código de estado ampliado	Código de estado ampliado 2
Código de alarma, Código de estado ampliado								
6	00000040	64	Límite de par (12)	reservado	Límite de par (W12)	reservado	Retorno bajo retorno < 4-56	Arranque evitado
7	00000080	128	Th excesiva del motor (A11)	reservado	Th excesiva del motor (W11)	reservado	Corriente de salida alta corriente > 4-51	Control listo
8	00000100	256	ETR excesiva del motor (A10)	reservado	ETR excesiva del motor (W10)	reservado	Corriente de salida baja corriente < 4-50	Unidad lista
9	00000200	512	Inversor sobrecargado (A9)	Descarga alta	Sobrecarga del convertidor (W9)	Descarga alta	Frecuencia de salida alta velocidad > 4-53	Parada rápida
10	00000400	1024	Subtensión de CC (A8)	Error de arranque	Subtensión de SC (W8)	Subcarga varios motores	Frecuencia de salida baja velocidad < 4-52	Freno CC
11	00000080	2048	Sobretensión de CC (A7)	Límite de velocidad	Sobretensión de SC (W7)	Sobrecarga varios motores	Comprobación de freno correcta prueba de freno incorrecta	Parar
12	00001000	4096	Cortocircuito (A16)	Protección de la bomba (Norteamérica)/ Interbloqueo externo (Internacional)	Tensión de CC baja (W6)	Compresión o interbloqueo	Frenado máx. Potencia del freno > Límite de potencia del freno (2-12)	En Espera
13	00002000	8192	Fallo de irrupción (A33)	Combinación de opciones ilegal	Tensión de CC alta (W5)	Patinaje del freno mecánico	Frenado	Solicitud de Congelar salida
14	00004000	16384	Pérdida de fase de entrada (A4)	Opción Sin seguridad	Pérdida de fase suministro principal (W4)	Advertencia de opción de seguridad	Fuera del intervalo de velocidad	Congelar salida
15	00008000	32768	Estado AMA incorrecto	reservado	Sin motor (W3)	Freno de CC automático	OVC activo	Solicitud de avance lento
16	00010000	65536	Fallo del sensor (A2)	reservado	Fallo del sensor (W2)		Freno CA	Paso

Bit	Hexadecimal	Dic	Código de alarma	Código de alarma 2	Código de advertencia	Código de advertencia 2	Código de estado ampliado	Código de estado ampliado 2
Código de alarma, Código de estado ampliado								
17	00020000	131072	Fallo interno (A38)	Error de KTY	10 V bajo (W1)	Advertencia de KTY	El número de intentos de introducción de la contraseña admisibles superó el bloqueo de tiempo activo	Solicitud de arranque
18	00040000	262144	Sobrecarga del freno (A26)	Error de los ventiladores	Sobrecarga del freno (W26)	Advertencia de los ventiladores	Protección por contraseña 0-61 = ALL_NO_ACCESS OR BUS_NO_ACCESS O BUS_READ ONLY	Arranque
19	00080000	524288	Pérdida de fase U (A30)	Error ECB	Resistencia del freno (W25)	Advertencia del ECB	Referencia alta referencia > 4-55	Arranque aplicado
20	00100000	1048576	Pérdida de fase V (AA31)	reservado	IGBT del freno (W27)	reservado	Referencia baja referencia < 4-54	RETARDO DE ARRANQUE
21	00200000	2097152	Pérdida de fase W (A32)	reservado	Límite de velocidad (W49)	RESERVED	Referencia local sitio de referencia = REMOTO > encendido automático pulsado y activo	En reposo
22	00400000	4194304	Fallo del bus de campo (A34)	reservado	Fallo del bus de campo (W34)	reservado	Notificación del modo de protección	Refuerzo en reposo
23	00800000	8388608	Suministro de 24 V bajo (A47)	reservado	Suministro de 24 V bajo (W47)	reservado	No usado	En marcha
24	01000000	16777216	Fallo alimentación (A36)	reservado	Fallo alimentación (W36)	reservado	No usado	Bypass unidad
25	02000000	33554432	Suministro de 1,8 V bajo (A48)	Límite de corriente (W59)	Límite de corriente (A59)	reservado	No usado	Modo incendio

Bit	Hexadecimal	Dic	Código de alarma	Código de alarma 2	Código de advertencia	Código de advertencia 2	Código de estado ampliado	Código de estado ampliado 2
Código de alarma, Código de estado ampliado								
26	04000000	67108864	Resistencia del freno (A25)	reservado	Temperatura baja (W66)	reservado	No usado	Protección de la bomba (Norteamérica)/ Interbloqueo externo (Internacional)
27	08000000	134217728	IGBT del freno (A27)	reservado	Límite de tensión (W64)	reservado	No usado	Límite del Modo incendio superado
28	10000000	268435456	Cambio de opción (A67)	reservado	Pérdida del codificador (W90)	reservado	No usado	Motor en giro activo
29	20000000	536870912	Unidad iniciada (A80)	Pérdida del codificador (A90)	Límite de la frecuencia de salida (W62)	BackEMF demasiado alto	No usado	
30	40000000	1073741824	Parada segura (A68)	Termistor de PTC (A74)	Parada segura (W68)	Termistor de PTC (W74)	No usado	
31	80000000	2147483648	Freno mecánico bajo (A63)	Fallo peligroso (A72)	Código de estado ampliado		Modo de protección	

La siguiente tabla define el código de alarma de la aplicación, el código de advertencia de la aplicación y el código de estado de la aplicación que puede leerse a través de bus serie o de bus de campo opcional para diagnóstico, o respectivamente, a través del código de alarma de la aplicación [19-02], código de advertencia de la aplicación [19-03] y código de estado de la aplicación [19-04].

Tabla 71: Descripción del código de alarma de la aplicación, código de advertencia de la aplicación o código de estado de la aplicación

Bit	Hexadecimal	Dic	Código de alarma de la aplicación (parámetro 19-02)	Código de advertencia de la aplicación (parámetro 19-03)	Código de estado de la aplicación (parámetro 19-04)
0	00000001	1	Reservado	Calibración Sin alimentación	Inicializando
1	00000002	2	Presurizado	Presurizado	No definido
2	00000004	4	Corte del sistema alto	Corte del sistema alto	El sistema puede funcionar
3	00000008	8	Corte de succión bajo	Corte de succión bajo	Imprimación
4	00000010	16	Corte de succión alto	Corte de succión alto	En marcha
5	00000020	32	Fallo de zona íntegra	Fallo de zona íntegra	No definido
6	00000040	64	No definido	No definido	Alarma de succión
7	00000080	128	Corte del sistema bajo	Corte del sistema bajo	Alarma de descarga

Bit	Hexadecimal	Dic	Código de alarma de la aplicación (parámetro 19-02)	Código de advertencia de la aplicación (parámetro 19-03)	Código de estado de la aplicación (parámetro 19-04)
8	0000100	256	Reservado	Fallo del sensor	Alarma de la unidad
9	0000200	512	Reservado	Reservado	Alarma de la bomba
10	00000400	1024	No definido	Fallo del retorno 1	Alarma
11	0000080	2048	No definido	Fallo del retorno 2	Advertencia
12	00001000	4096	No definido	Fallo del retorno 3	Reinicio neces
13	00002000	8192	No definido	Fallo del retorno 4	No definido
14	00004000	16384	No definido	Reservado	No definido
15	00008000	32768	No definido	Reservado	No definido
16	00010000	65536	No definido	Reservado	Alarma de succión
17	00020000	131072	No definido	Reservado	Reservado
18	00040000	262144	No definido	Reservado	Reservado
19	00080000	524288	No definido	Reservado	Reservado
20	00100000	1048576	No definido	Fallo del retorno de succión	Reservado
21	00200000	2097152	No definido	Reservado	Reservado
22	00400000	4194304	No definido	Reservado	Reservado
23	00800000	8388608	No definido	Reservado	Reservado
24	01000000	16777216	No definido	Reservado	Modo de funcionamiento: 0
25	02000000	33554432	No definido	Reservado	Modo de funcionamiento: 1
26	04000000	67108864	No definido	Reservado	Modo de funcionamiento: 2
27	08000000	134217728	No definido	Reservado	Modo de funcionamiento: 3
28	10000000	268435456	No definido	Fallo del retorno de caudal	Estado del sistema: 0
29	20000000	536870912	No definido	Reservado	Estado del sistema: 1
30	40000000	1073741824	No definido	No definido	Estado del sistema: 2
31	80000000	2147483648	No definido	No definido	Estado del sistema: 3

8.3 Advertencias y alarmas

Tabla 72: Advertencias y alarmas

Advertencia/Alarma	Descripción	Causa	Solución
1 — 10 V baja	La tensión de la tarjeta de control se encuentra por debajo de 10 V desde el terminal 50.	Un cortocircuito en un potenciómetro conectado o cableado incorrecto del potenciómetro.	Retire el cableado del terminal 50. Si la advertencia desaparece, el problema está en el cableado del cliente.

Advertencia/Alarma	Descripción	Causa	Solución
2 — Fallo del sensor Nota: esta advertencia/alarma no está disponible cuando la tarjeta de opción API programable MCO301 está montada y en funcionamiento.	La advertencia o alarma solo aparecerá si la programa el usuario en [6-01] Función tiempo límite fallo del sensor. La señal en una de las entradas analógicas es inferior al 50 % del valor mínimo programado para esta entrada.	El envío de la señal se realiza a través de un cableado deteriorado o de un dispositivo defectuoso.	Compruebe las conexiones de todos los terminales de entrada analógica. Terminales 53 y 54 de la tarjeta de control para señales, terminal 55 comunes. Terminales 11 y 12 de la tarjeta de opción de E/S de uso general para señales, terminal 10 comunes. Terminales 1, 3, 5 de la tarjeta de opción de E/S analógica para señales, terminales 2, 4, 6 comunes. Compruebe que los ajustes del interruptor y la programación del convertidor de frecuencia coincidan con el tipo de señal analógica. Realice la prueba de señal del terminal de entrada
4 — Pérdida de fase de entrada	Falta una fase en el lado del suministro, o el desequilibrio de tensión de la red de alimentación es demasiado alto. Este mensaje también aparecerá por un fallo en el rectificador de entrada, en el convertidor de frecuencia. Las opciones están programadas en [14-12] Función desequil. alimentación (no aplicable a unidades monofásicas).		Compruebe las corrientes de suministro y la tensión de suministro al convertidor de frecuencia.
5 — Alta tensión de la conexión de CC	La tensión del circuito intermedio (CC) se encuentra por encima del límite de advertencia de tensión alta.	El límite depende de la clasificación nominal de tensión del convertidor de frecuencia. El convertidor de frecuencia aún se encuentra activo.	
6 — Baja tensión de la conexión de CC	La tensión del circuito intermedio (CC) se encuentra por debajo del límite de advertencia de tensión baja.	El límite depende de la clasificación nominal de tensión del convertidor de frecuencia. El convertidor de frecuencia aún se encuentra activo.	
7 — Sobretensión de CC	Si la tensión del circuito intermedio supera el límite, el convertidor de frecuencia se activa pasado un tiempo.		Conecte una resistencia de freno Amplie el tiempo de aceleración Cambie el tipo de aceleración Active funciones en [2-10] Función de freno Aumente [14-26] Ret. de desc. en fallo del convert.

Advertencia/Alarma	Descripción	Causa	Solución
8 — Baja tensión de CC	Si la tensión del circuito intermedio (CC) cae por debajo del límite de tensión, el convertidor de frecuencia comprueba si hay conectado un suministro auxiliar de 24 V de CC.	Si no hay conectado un suministro auxiliar de 24 V de CC, el convertidor de frecuencia se activa tras un retardo fijo. El retardo varía en función del tamaño de la unidad.	Compruebe que la tensión de suministro coincide con la tensión del convertidor de frecuencia. Realice una prueba de tensión de entrada Realice una prueba de circuito de rectificador y de carga suave.
9 — Inversor sobrecargado	El convertidor de frecuencia está a punto de cortar por una sobrecarga (corriente demasiado alta durante demasiado tiempo). El contador de protección del inversor térmico electrónico genera una advertencia en el 98 % y se activa en el 100 %, con una alarma. El convertidor de frecuencia no puede restablecerse hasta que el contador esté por debajo del 90 %.	El fallo se debe a que el convertidor de frecuencia sufre una sobrecarga superior al 100 % durante demasiado tiempo.	Compare la corriente de salida mostrada en el LCP con la corriente nominal del convertidor de frecuencia. Compare la corriente de salida mostrada en el LCP con la corriente del motor cuantificada. Muestra la carga de la unidad térmica en el LCP y
10 — Temperatura de sobrecarga del motor	De acuerdo con la protección térmica electrónica (ETR), el motor está demasiado caliente. Seleccione si el convertidor de frecuencia genera una advertencia o una alarma cuando el contador alcanza el 100 % en [1-90] Protección térmica motor.	El fallo se produce cuando el motor sufre una sobrecarga superior al 100 % durante demasiado tiempo.	Compruebe si el motor sufre recalentamiento. Compruebe si el motor sufre sobrecarga mecánica. Compruebe que la corriente del motor ajustada en [1-24] Corriente de motor sea correcta.
11 — Temperatura excesiva del termistor del motor	Es posible que el termistor esté desconectado. Seleccione si el convertidor de frecuencia genera una advertencia o una alarma en [1-90] Protección térmica motor.		Compruebe si el motor sufre recalentamiento. Compruebe si el motor sufre sobrecarga mecánica. Al utilizar el terminal 54, compruebe que el termistor esté conectado correctamente entre el terminal 54 (entrada de tensión analógica) y el terminal 50 (+10 V de suministro) y que el interruptor del terminal para 54 esté ajustado para tensión. Compruebe que [1-93] Fuente de termistor selecciona el terminal 54. Al utilizar las entradas digitales 18 o 19, compruebe que el termistor esté conectado correctamente entre el terminal 18 o 19 (solo PNP de entrada digital) y el terminal 50. Compruebe que [1-93] Fuente de termistor selecciona el terminal 18 o 19.

Advertencia/Alarma	Descripción	Causa	Solución
12 — Límite de par	El par ha superado el valor de [4-16] Modo motor límite de par o el valor en [4-17] Modo generador límite de par . [14-25] Retardo descon. con lím. de par puede cambiar esto desde un estado de solo advertencia a una advertencia seguida de una alarma.		<p>Si se supera el límite de par del motor durante la aceleración, amplíe el tiempo de aceleración.</p> <p>Si se supera el límite de par del generador durante la desaceleración, amplíe el tiempo de desaceleración.</p> <p>Si el límite de par se produce durante el funcionamiento, posiblemente aumente el límite de par. Asegúrese de que el sistema pueda operar de forma segura a un par superior.</p> <p>Compruebe la aplicación en busca de un consumo de corriente excesivo en el motor.</p>
13 — Sobrecorriente	Se ha rebasado el límite de corriente pico del inversor (aproximadamente el 200 % de la corriente nominal). La advertencia dura 1,5 segundos aproximadamente, después el convertidor de frecuencia se activa y genera una alarma. Este fallo puede causarlo una carga instantánea o una aceleración rápida con cargas de gran inercia. Si se selecciona el control de freno mecánico ampliado, la activación puede restablecerse externamente.		<p>Suspenda la alimentación y compruebe si el motor puede girarse.</p> <p>Compruebe que las dimensiones del motor coincidan con las del convertidor de frecuencia.</p> <p>Compruebe los parámetros [1-20] a [1-25] para obtener los datos correctos del motor.</p>
14 — Fallo de puesta a tierra	Hay corriente desde las fases de salida a tierra, ya sea en el cable entre el convertidor de frecuencia y el motor o en el propio motor.		<p>Suspenda la alimentación al convertidor de frecuencia y repare el fallo de puesta a tierra.</p> <p>Compruebe los fallos de puesta a tierra en el motor midiendo la resistencia a tierra de los conductores del motor y del megaóhmetro.</p>
15 — Error de coincidencia de hardware	Una opción instalada no es operativa con el software o el hardware de la placa de control presente.		<p>Registre el valor de los siguientes parámetros y contacte con su proveedor de Xylem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [15-40] Tipo FC • [15-41] Sección de potencia • [15-42] Tensión • [15-43] Versión de software • [15-45] Cadena de código • [15-49] Tarjeta control id SW • [15-50] Tarjeta potencia id SW • [15-60] Opción instalada • [15-61] Versión SW opción

Advertencia/Alarma	Descripción	Causa	Solución
16 — Cortocircuito	Hay un cortocircuito en el motor o en el cableado del motor.		Suspenda la alimentación al convertidor de frecuencia y repare el cortocircuito.
17 — Tiempo agotado de la palabra de control	No hay comunicación con el convertidor de frecuencia. La advertencia solo estará activa cuando [8-04] Función tiempo límite ctrl. NO está ajustado en [0] Apagado.	Si [8-04] Función tiempo límite ctrl. está ajustado en Parada y activación, aparece una advertencia, el convertidor de frecuencia desacelera hasta pararse y, a continuación, muestra una alarma.	Compruebe las conexiones en los cables de comunicación serie. Aumente [8-03] Valor de tiempo límite ctrl. Compruebe el funcionamiento del equipo de comunicación Verifique que la instalación sea correcta en base a los requisitos de EMC.
18 — Error de arranque	La velocidad no ha podido superar [1-77] Velocidad máx. arranque compresor [RPM] durante el arranque durante el periodo admisible. (Ajuste en [1-79] Tiempo máx. descon. arr. compresor.	Esto podría causarlo un bloqueo en el motor.	
23 — Fallo interno del ventilador	La función de advertencia del ventilador comprueba si este se encuentra en funcionamiento. La advertencia del ventilador puede desactivarse en [14-53] Monitor del ventilador.		Compruebe que el ventilador funcione correctamente. Realice un ciclo de encendido del convertidor de frecuencia y compruebe que el ventilador funciona brevemente al arrancar. Compruebe los sensores en la tarjeta de control y el disipador térmico.
23 — Fallo externo del ventilador	La función de advertencia del ventilador comprueba si este se encuentra en funcionamiento. La advertencia del ventilador puede desactivarse en [14-53] Monitor del ventilador.		Compruebe que el ventilador funcione correctamente. Realice un ciclo de encendido del convertidor de frecuencia y compruebe que el ventilador funciona brevemente al arrancar. Compruebe los sensores en la tarjeta de control y el disipador térmico.
25 — Cortocircuito en la resistencia de freno	La resistencia de freno está supervisada durante el funcionamiento. Si se produce un cortocircuito, la función de freno se desactiva y aparece una advertencia. El convertidor de frecuencia sigue estando operativo, pero sin la función de freno.		Suspenda la alimentación al convertidor de frecuencia y sustituya la resistencia de freno (consulte [2-15] Comprobación freno.

Advertencia/Alarma	Descripción	Causa	Solución
26 — Límite de potencia de la resistencia	La potencia transmitida a la resistencia de freno se calcula como un valor medio de los últimos 120 segundos del tiempo de funcionamiento. El cálculo está basado en el valor de la resistencia de freno y la tensión del circuito intermedio establecidos en [2-16] Corriente máx. de freno de CA.	La advertencia está activa cuando el frenado disipado es superior al 90 % de la potencia de resistencia del freno. Si se selecciona Activación [2] en [2-13] Ctrol. Potencia freno , el convertidor de frecuencia se activará cuando la potencia de frenado disipado alcance el 100 %.	
27 — Fallo del interruptor de freno	El transistor de freno se supervisa durante el funcionamiento y, si se produce un cortocircuito, la función de freno se desactiva y se emite una advertencia.	El convertidor de frecuencia sigue estando operativo pero, como el transistor de freno ha cortocircuitado, se transmite una potencia significativa a la resistencia de freno, incluso aunque esté inactivo.	Suspenda la alimentación al convertidor de frecuencia y retire la resistencia de freno.
28 — Error de comprobación de frenos	La resistencia de freno no está conectada o no funciona.		Compruebe [2-15] Comprobación freno.
29 — Temperatura del disipador térmico	Se ha superado la temperatura máxima del disipador térmico. El fallo de temperatura no se restablecerá hasta que la temperatura caiga por debajo de la temperatura de restablecimiento del disipador térmico. Los puntos de restablecimiento y activación se basan en la potencia del convertidor de frecuencia.		Compruebe los siguientes problemas: <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura ambiente demasiado alta. • Cable del motor demasiado largo. • Espacio libre para el flujo de aire incorrecto por encima y debajo del convertidor de frecuencia. • Flujo de aire bloqueado alrededor del convertidor de frecuencia. • Ventilador del disipador térmico dañado. • Disipador térmico sucio.
30 — Falta fase de motor U	Falta la fase de motor U entre el convertidor de frecuencia y el motor.		Suspenda la alimentación procedente del convertidor de frecuencia y compruebe la base del motor U.
30 — Falta fase de motor V	Falta la fase de motor V entre el convertidor de frecuencia y el motor.		Suspenda la alimentación procedente del convertidor de frecuencia y compruebe la base del motor V.
30 — Falta fase de motor W	Falta la fase de motor W entre el convertidor de frecuencia y el motor.		Suspenda la alimentación procedente del convertidor de frecuencia y compruebe la base del motor W.
33 — Fallo de irrupción	Se han producido demasiadas puestas en marcha en un corto periodo de tiempo.		Permita que la unidad se enfríe hasta la temperatura de funcionamiento.
34 — Fallo de comunicación del bus de campo	La comunicación entre el bus de campo y la tarjeta de opción de comunicación no funciona.		

Advertencia/Alarma	Descripción	Causa	Solución
36 — Fallo de alimentación	Esta advertencia/alarma solo se activa si se pierde la tensión de suministro al convertidor de frecuencia y [14-10] Fallo aliment. NO está ajustado en [0] Sin función.		Compruebe los fusibles al convertidor de frecuencia y el suministro eléctrico a la unidad.
38 — Fallo interno	Cuando se produce un fallo interno, se muestra un código numérico definido en la siguiente tabla.		Realice un ciclo de encendido del convertidor de frecuencia. Compruebe que la opción está instalada correctamente. Compruebe elementos sueltos o ausentes del cableado. Podría ser necesario contactar con el departamento de servicio o con su proveedor de Xylem. Anote el código numérico para obtener instrucciones para la solución de problemas.
39 — Sensor del disipador térmico	Sin retorno del sensor de temperatura del disipador térmico.	La señal procedente del sensor térmico IGBT no está disponible en la tarjeta de potencia. El problema podría estar en la tarjeta de potencia, en la tarjeta de accionamiento de la puerta o el cable plano que se encuentra entre la tarjeta de potencia y la tarjeta de accionamiento de la puerta.	
40 — Sobrecarga del terminal 27 de la salida digital			Compruebe la carga conectada al terminal 27 o retire la conexión con cortocircuito. Compruebe [5-00] Modo I/O digital y [5-01] Terminal 27 modo E/S.
41 — Sobrecarga del terminal 29 de la salida digital			Compruebe la carga conectada al terminal 29 o retire la conexión con cortocircuito. Compruebe [5-00] Modo I/O digital y [5-02] Terminal 29 modo E/S.
42 — Sobrecarga de la salida digital en X30/6 o sobrecarga de la salida digital en X30/7			Para X30/6, compruebe la carga conectada al X30/6 o retire la conexión con cortocircuito. Compruebe [5-32] Term. X30/6 sal. dig. (MCB 101). Para X30/7, compruebe la carga conectada al X30/77 o retire la conexión con cortocircuito. Compruebe [5-33] Term. X30/7 sal. dig. (MCB 101).

Advertencia/Alarma	Descripción	Causa	Solución
45 — Fallo de la toma de tierra 2	Fallo de la toma de tierra en el arranque.		Compruebe que la puesta a tierra sea correcta y la presencia de conexiones sueltas. Compruebe que las dimensiones del cable sean correctas. Compruebe los cables del motor en busca de cortocircuitos o fugas de corriente.
46 — Suministro de la tarjeta de potencia	El suministro en la tarjeta de potencia se encuentra fuera de rango.	Existen tres fuentes de alimentación generadas por el suministro eléctrico de modo del interruptor (SMPS) en la tarjeta de potencia: 24 V, 5 V, +/- 18 V. Cuando la alimentación es de 24 V de CC con la tarjeta de opción de respaldo de 24 V de CC solo se supervisan los suministros de 24 y de 5 V. Cuando la alimentación se realiza mediante la red eléctrica trifásica, se supervisan los tres suministros.	Compruebe la presencia de un cable de alimentación defectuoso. Compruebe la presencia de una tarjeta de control defectuosa. Compruebe la presencia de una tarjeta de opción defectuosa. Si se emplea suministro eléctrico de 24 V de CC, compruebe que la alimentación sea correcta.
47 — Suministro de 24 V bajo	Los 24 V de CC se miden en la tarjeta de control.	El suministro eléctrico auxiliar externo de 24 V de CC podría estar sobrecargado.	Contacte con su proveedor de Xylem.
48 — Suministro de 1,8 V bajo	El suministro eléctrico se mide en la tarjeta de control.	El suministro de 1,8 V de CC que utiliza la tarjeta de control se encuentra fuera de los límites admisibles.	Compruebe la presencia de una tarjeta de control defectuosa. Si hay una tarjeta de opción presente, compruebe si sufre sobretensión.
49 — Límite de velocidad	Cuando la velocidad no se encuentra dentro del intervalo especificado en [4–11] Límite bajo veloc. motor [RPM] y [4–13] Límite alto veloc. motor [RPM] , el convertidor de frecuencia mostrará una advertencia.	Cuando la velocidad se encuentre por debajo del límite especificado en [1–86] Velocidad baja desconexión [RPM] (excepto al arrancar o parar) el convertidor de frecuencia se activará.	
50 — Error de calibración AMA			Contacte con su proveedor de Xylem o con el departamento de servicio de Xylem.
51 — Comprobación Unom y Inom de AMA	Los ajustes de tensión del motor, corriente del motor y potencia del motor son incorrectos.		Compruebe los ajustes en [1–20] a [1–25].
52 — Inom de AMA bajo	La corriente del motor es demasiado baja.		Compruebe el ajuste en [4–18] Límite intensidad.
53 — Motor AMA demasiado grande	El motor es demasiado grande para que AMA funcione.		
54 — Motor AMA demasiado pequeño	El motor es demasiado pequeño para que AMA funcione.		

Advertencia/Alarma	Descripción	Causa	Solución
55 — Parámetro de AMA fuera de rango	Los valores del parámetro del motor se encuentran fuera del intervalo aceptable. AMA no funcionará.		
56 — AMA interrumpido por el usuario	El usuario ha interrumpido AMA.		
57 — Tiempo de desconexión automática de AMA			Intente volver a reiniciar AMA. Los intentos reiterados de re arranque podrían recalentar el motor.
58 — Fallo interno de AMA			Contacte con su proveedor de Xylem.
59 — Límite de corriente	La corriente es más alta que el valor en [4–18] Límite intensidad.		Asegúrese de que los datos del motor en [1–20] a [1–25] estén ajustados correctamente. Posible aumento del límite de corriente. Asegúrese de que el sistema pueda funcionar de forma segura con un límite más alto.
60 — Protección de la bomba (Norteamérica)/Interbloqueo externo (internacional)	Una señal de entrada digital indica que hay una protección de la bomba externa al controlador activa.		
62 — Frecuencia de salida en el límite máximo	La frecuencia de salida ha alcanzado el valor establecido en [4–19] Frecuencia salida máx.		Compruebe la aplicación para determinar la causa. Posible aumento de la frecuencia de salida. Asegúrese de que el sistema pueda operar de forma segura a una frecuencia de salida superior. La advertencia se borrará cuando la salida caiga por debajo del límite máximo.
65 — Exceso de temperatura de la tarjeta de control	La temperatura de corte de la tarjeta de control es de 80 °C.		Compruebe que la temperatura ambiente de funcionamiento se encuentre dentro de los límites. Compruebe la presencia de filtros obstruidos. Verifique el funcionamiento del ventilador. Compruebe la tarjeta de control.
66 — Temperatura del disipador térmico baja	El convertidor de frecuencia está demasiado frío para funcionar. Esta advertencia se basa en el sensor de temperatura del módulo IGBT.		Aumente la temperatura ambiente de la unidad. Puede suministrarse una pequeña cantidad de corriente al controlador de frecuencia, siempre que el motor esté parado por medio del ajuste [2–00] Intensidad CC mantenida/precalent. al 5 % y [1–80] Función de parada.

Advertencia/Alarma	Descripción	Causa	Solución
67 — La configuración del módulo de opción ha cambiado	Se han añadido o eliminado una o más opciones desde el apagado más reciente.		Compruebe que el cambio de configuración sea intencionado y restablezca el controlador de frecuencia.
68 — Parada de seguridad activada	La pérdida de la señal de 24 VCC en el terminal 37 ha provocado la activación del controlador de frecuencia.		Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V de CC al terminal 37 y restablezca el controlador de frecuencia.
69 — Temperatura de la tarjeta de potencia	El sensor de temperatura de la tarjeta de potencia está demasiado caliente o demasiado frío.		Compruebe que la temperatura ambiente de funcionamiento se encuentre dentro de los límites. Compruebe la presencia de filtros obstruidos. Verifique el funcionamiento del ventilador. Compruebe la tarjeta de potencia.
70 — Configuración FC ilegal	La tarjeta de control y la tarjeta de potencia son incompatibles.		Contacte con su proveedor con el código de tipo de la unidad del
80 — Unidad iniciada a sus valores predeterminados	Los parámetros adoptan los valores predeterminados tras un reinicio manual.		Restablezca la unidad para borrar la alarma.
92 — Sin caudal	Se ha detectado un estado Sin caudal en el sistema.	[22–23] Función falta de caudal está ajustado para alarma.	Proceda con la solución de problemas del sistema y restablezca el convertidor de frecuencia tras haber borrado el fallo.
93 — Sin agua/Pérdida de cebado (Norteamérica) Bomba seca (Internacional)	Un estado de potencia baja en el sistema con el convertidor de frecuencia funcionando a velocidad alta podría indicar que la bomba se encuentra fuera del agua o una pérdida de cebado.	[22–26] Función bomba seca (Norteamérica) / Función de bomba seca (Internacional) está ajustado para alarma. El [22–39] Potencia veloc. alta [CV] está ajustado demasiado alto.	Proceda con la solución de problemas del sistema y restablezca el convertidor de frecuencia tras haber borrado el fallo.
94 — Presión baja Nota: esta advertencia/alarma no está disponible cuando la tarjeta de opción API programable MCO301 está montada y en funcionamiento.	La presión del sistema se sitúa por debajo del límite de baja presión (Límite de baja presión = punto de referencia [22–25] Diferencia bajo presión).	Esto podría indicar una fuga en el sistema. [22–50] Función bajo presión (Norteamérica)/ Función de fin de curva (Internacional) está establecido para alarma.	Proceda con la solución de problemas del sistema y restablezca el convertidor de frecuencia tras haber borrado el fallo.
95 — Correa rota	El par se sitúa por debajo del nivel de par ajustado para el estado sin carga, indicando así la presencia de una rotura en la correa.	[22–60] Func. correa rota está ajustado para alarma.	Proceda con la solución de problemas del sistema y restablezca el convertidor de frecuencia tras haber borrado el fallo.
96 — Retardo de puesta en funcionamiento	El arranque del motor experimenta un retardo debido a la protección de ciclo corto.	[22–76] Intervalo entre arranques está desactivado.	Proceda con la solución de problemas del sistema y restablezca el convertidor de frecuencia tras haber borrado el fallo.

Advertencia/Alarma	Descripción	Causa	Solución
97 — Parada con retardo	La detención del motor se ha demorado debido a la protección de ciclo corto.	[22-76] Intervalo entre arranques está desactivado.	Proceda con la solución de problemas del sistema y restablezca el convertidor de frecuencia tras haber borrado el fallo.
98 — Fallo de reloj	No se ha ajustado el tiempo o el reloj RTC ha fallado.		Restablezca el reloj en [0-70] Fecha y hora .
200 — Modo incendio		Esto indica que el controlador de frecuencia está funcionando en modo incendio.	Efectúe un ciclo de encendido de la unidad para eliminar la advertencia. Consulte los datos del modo incendio en el registro de la alarma del controlador.
201 — El modo incendio estaba activo	Esto indica que el controlador de frecuencia ha entrado en modo incendio.		Efectúe un ciclo de encendido de la unidad para eliminar la advertencia. Consulte los datos del modo incendio en el registro de la alarma del controlador.
202 — Límites del modo incendio superados	Durante el funcionamiento en modo incendio, se han ignorado uno o más estados de alarma que normalmente activarían la unidad.	El funcionamiento de la unidad en este estado invalida la garantía.	Efectúe un ciclo de encendido de la unidad para eliminar la advertencia. Consulte los datos del modo incendio en el registro de la alarma del controlador.
203 — Falta de motor	Con un convertidor de frecuencia operando varios motores, se detectó un estado de carga baja.	Esto podría indicar una falta de motor.	Compruebe que el sistema funciona correctamente.
204 — Rotor bloqueado	Con un convertidor de frecuencia operando varios motores, se detectó un estado de sobrecarga.	Esto podría indicar la presencia de un rotor bloqueado.	Compruebe que el motor funciona correctamente.
250 — Nueva pieza de repuesto	Se ha sustituido un componente del convertidor de frecuencia.		Restablezca el convertidor de frecuencia para que funcione con normalidad.
251 — Nuevo código	Se ha sustituido un componente del convertidor de frecuencia y el código ha cambiado.		Restablezca el convertidor de frecuencia para que funcione con normalidad.

Tabla 73: Advertencias y alarmas de la aplicación

Advertencia/Alarma	Descripción	Causa	Solución
A500_NO_CALIBRATION	Se emite la advertencia Sin calibración cuando se ha realizado una Calibración sin alimentación en la unidad de frecuencia variable.		Calibre el sistema con alimentación realizando una Calibración con alimentación automática utilizando [22-20] Ajuste auto baja potencia (Norteamérica)/ Ajuste automático potencia baja (Internacional).

Advertencia/Alarma	Descripción	Causa	Solución
A501_UNDERPRESSURE	El retorno es más bajo que el punto de referencia.	Esto puede indicar una fuga en el sistema. El parámetro [22-50] Función bajo presión (Norteamérica) / Retardo de fin de curva (Internacional) está ajustado para alarma.	Proceda con la solución de problemas del sistema y restablezca el convertidor de frecuencia tras haber borrado el fallo.
A502_HIGH_SYSTEM	La presión del sistema se encuentra por encima de [19-27] Límite del sistema alto.	La alarma alta del sistema puede dañar este si no está diseñada para soportar una presión tan alta	Proceda con la solución de problemas del sistema y restablezca el convertidor de frecuencia tras haber borrado el fallo.
A503_LOW_SUCTION	La presión de succión se encuentra por debajo de [19-33] Low Suction Cut-out.	El corte de baja succión ofrece protección contra el funcionamiento en seco de la bomba mediante un sensor de succión.	Proceda con la solución de problemas del sistema y restablezca el convertidor de frecuencia tras haber borrado el fallo.
A504_HIGH_SUCTION	La presión de succión se encuentra por encima de [19-37] High Suction Cut-out.	El corte de succión alta brinda protección contra el funcionamiento de la bomba cuando hay suficiente presión de succión para satisfacer los requisitos de presión del sistema.	Proceda con la solución de problemas del sistema y restablezca el convertidor de frecuencia tras haber borrado el fallo.
A505_ALL_ZONE_FAIL	Todos los transductores de retorno asignados han fallado o se han desconectado del sistema.	El sistema reaccionará independientemente de la acción asignada en [19-40] Función de avería en todas las zonas.	Compruebe las conexiones de todos los terminales de entrada analógica. Terminales 53 y 54 de la tarjeta de control para señales, terminal 55 comunes. Terminales 11 y 12 de la tarjeta de opción de E/S de uso general para señales, terminal 10 comunes. Terminales 1, 3, 5 de la tarjeta de opción de E/S analógica para Señales, terminales 2, 4, 6 común. Compruebe que los ajustes del interruptor y la programación del convertidor de frecuencia coincidan con el tipo de señal analógica. Realice la prueba de señal del terminal de entrada
A507_LOW_SYSTEM	La presión del sistema se encuentra por debajo de [19-46] Límite del sistema bajo.	El sistema presenta una advertencia/alarma de presión baja no admisible para la aplicación predefinida.	Proceda con la solución de problemas del sistema y restablezca el convertidor de frecuencia tras haber borrado el fallo.

Advertencia/Alarma	Descripción	Causa	Solución
A508_SENSOR_FAULT	Esta advertencia aparecerá siempre si está asignada a cualquier entrada de retorno. La señal en una de las entradas analógicas es inferior al 50 % del valor mínimo programado para dicha entrada.	El envío de la señal se realiza a través de un cableado deteriorado o de un dispositivo defectuoso.	Compruebe las conexiones de todos los terminales de entrada analógica. Terminales 53 y 54 de la tarjeta de control para señales, terminal 55 comunes. Terminales 11 y 12 de la tarjeta de opción de E/S de uso general para señales, terminal 10 común. Terminales 1, 3, 5 de la tarjeta de opción de E/S analógica para Señales, terminales 2, 4, 6 común. Compruebe que los ajustes del interruptor y la programación del convertidor de frecuencia coincidan con el tipo de señal analógica. Realice una prueba de señal del terminal de entrada.
A509_VFD_RUN_FAIL/ COMM_ER	El maestro falla al intentar arrancar cualquier seguidor durante el funcionamiento debido a alguna condición de parada imprevista del seguidor. Se producirá un Error de comunicación cuando el maestro no encuentre otro seguidor en comunicación.	El maestro ha dejado de controlar el seguidor que presentó un error de comunicación.	Realice un procedimiento de solución de problemas en el sistema para buscar cables de comunicación rotos.

Tabla 74: Evento de la aplicación

Evento	Descripción
506_AUTO_SLEEP	El valor de retorno se encuentra por encima del valor [19-89] Punto de ajuste de control - [19-25] Sin diferencia de reinicio de caudal y [19-24] Sin cierre de flujo está activado.

9 Solución de problemas

9.1 Solución de problemas de arranque y funcionamiento

Tabla 75: Solución de problemas

Síntoma	Posible causa	Prueba	Solución
Pantalla oscura/No funcional	Fusibles fundidos o ausentes o disyuntor activado	Consulte la tabla Inspecciones previas al arranque en este manual	Compruebe la fuente de alimentación de entrada
	Sin alimentación hacia el LCP	Compruebe el cable del LCP en busca de daños o conexiones incorrectas	Sustituya el cable de conexión o el LCP defectuoso
	Cortocircuito en la tensión de control (terminal 12 o 50) o en los terminales de control	Compruebe el suministro de tensión de control de 24 V en los terminales 12/13 a 2039 o la alimentación de 10 V en los terminales 50 a 55	Cablee los terminales correctamente
	LCP equivocado		Utilice solo el LCP #9K651.
	Ajuste de contraste erróneo		Pulse [estado] + [▲]/[▼] para ajustar el contraste
	Pantalla (LCP) defectuosa	Realice una prueba utilizando un LCP diferente	Sustituya el cable de conexión o el LCP defectuoso
	Fallo interno de suministro de tensión o SMPS defectuoso		Contacte con el proveedor
Pantalla intermitente	Suministro eléctrico (SMPS) sobrecargado debido a un cableado de control incorrecto o a un fallo dentro del convertidor de frecuencia.	Para descartar un problema en el cableado de control, desconecte todos los cables de control retirando los bloques de terminales.	Si la pantalla permanece iluminada, el problema se encuentra en el cableado de control. Compruebe la presencia de cortocircuitos o conexiones incorrectas en el cableado. Si la pantalla continúa sin señal, siga el procedimiento de Pantalla oscura.
El motor no se encuentra en funcionamiento	Interruptor de servicio abierto o conexión del motor ausente	Compruebe si el motor está conectado y la conexión no interrumpida (por un interruptor de servicio u otro dispositivo)	Conecte el motor y compruebe el interruptor de servicio
	Sin suministro eléctrico con la tarjeta de opción de 24 V de CC	Si la pantalla se encuentra en funcionamiento pero no emite imágenes, compruebe existe suministro eléctrico al convertidor de frecuencia	Active el suministro eléctrico a la unidad para que funcione
	LCP parada	Compruebe si se ha pulsado [Apagado]	Pulse [Encendido automático] o [Encendido manual] (dependiendo del modo de funcionamiento) para poner el motor en marcha
	Señal de arranque ausente (en espera)	Compruebe la <i>5-10 entrada digital del terminal 18</i> para verificar el ajuste correcto del terminal 18 (utilice el ajuste predeterminado)	Aplique una señal de arranque válida para poner el motor en funcionamiento

Síntoma	Posible causa	Prueba	Solución
	Señal de inercia del motor activa (en inercia)	Check 5-12 <i>Inv. de inercia</i> para corregir el ajuste del terminal 27 (utilice el ajuste predeterminado)	Aplice 24 V en el terminal 27 o programe este terminal en Sin función
	Fuente de señal de referencia equivocada	Compruebe las señales de referencia: ¿Referencia local, remota o bus? ¿Referencia preestablecida activa? ¿Conexión del terminal correcta? ¿Escalado de terminales correcto? ¿Señal de referencia disponible?	Programa los ajustes correctos Compruebe 3-13 <i>Sitio de referencia</i> . Ajuste la referencia preestablecida activa en el grupo de parámetros 3-1* <i>Referencias</i> . Compruebe que el cableado sea correcto. Compruebe el escalado o los terminales. Compruebe la señal de referencia.
Motor funcionando en la dirección equivocada	Límite de rotación del motor	Compruebe que la 4-10 <i>Dirección de velocidad del motor</i> esté programada correctamente.	Programa los ajustes correctos
	Active la señal invertir	Compruebe si el comando invertir está programado para el terminal del grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i> .	Desactive la señal invertir
	Conexión de fase del motor equivocada		
El motor no alcanza la velocidad máxima	Ajuste equivocado de los límites de frecuencia	Compruebe los límites de salida en 4-13 <i>Límite alto de la velocidad del motor [rpm]</i> , 4-14 <i>Límite alto de la velocidad del motor [Hz]</i> y 4-19 <i>Frecuencia de salida máx.</i>	Programa los límites correctos
	Señal de entrada de referencia no escalada correctamente	Compruebe la escala de la señal de entrada de referencias en 6-0* <i>Modo de E/S analógica</i> y el grupo de parámetros 3-1* <i>Referencias</i> . Límites de referencia en el grupo de parámetros 3-0* <i>Límite de referencia</i> .	Programa los ajustes correctos
Velocidad del motor inestable	Posibles ajustes de parámetros incorrectos	Compruebe los ajustes de todos los parámetros del motor, incluyendo todos los ajustes de compensación del motor. Para funcionamiento en circuito cerrado, compruebe los ajustes del PID.	Compruebe los ajustes en el grupo de parámetros 1-6* <i>Modo de E/S analógica</i> .
El motor no funciona correctamente	Posible sobremagnetización	Compruebe si los ajustes del motor son incorrectos en todos los parámetros	Compruebe los ajustes del motor en los grupos de parámetros 1-2* <i>Datos del motor</i> , 1-3* <i>Datos del motor avanzados</i> y 1-5* <i>Indep. de carga Ajustes</i> .
El motor no frena	Es posible que los ajustes de los parámetros de freno sean incorrectos. Es posible que los tiempos de deceleración sean demasiado cortos	Compruebe los parámetros de freno. Compruebe los ajustes del tiempo de aceleración	Compruebe el grupo de parámetros 2-0* <i>Freno de CC</i> y 3-0* <i>Límites de referencia</i> .

Síntoma	Posible causa	Prueba	Solución
Fusibles de alimentación interrumpidos o disyuntor activado	Cortocircuito entre fases	Motor o panel cortocircuitado entre fases Compruebe la presencia de cortocircuitos en las fases del motor y el panel	Elimine cualquier cortocircuito detectado
	Sobrecarga del motor	El motor está sobrecargado para la aplicación	Realice una prueba de arranque y verifique que la corriente del motor se encuentre dentro de las especificaciones. Si la corriente del motor supera la corriente de carga total de la placa, podría funcionar solo con carga reducida. Revise las especificaciones para la aplicación.
	Conexiones sueltas	realice una comprobación previa al arranque en busca de conexiones sueltas	Apriete las conexiones sueltas
Desequilibrio de corriente de entrada superior al 3 % (no aplicable a unidades monofásicas)	Problema de suministro eléctrico (consulte Descripción de pérdida de fase de entrada de Alarma 4 en la tabla Advertencias y alarmas)	Rote los cables de alimentación de entrada en el convertidor de frecuencia una posición: A a B, B a C, C a A.	Si la pata de desequilibrio sigue al cable, se trata de un problema de energía. Compruebe el suministro eléctrico principal.
	Problemas en el convertidor de frecuencia	Rote los cables de alimentación de entrada en el convertidor de frecuencia una posición: A a B, B a C, C a A	Si la pata de desequilibrio permanece en el mismo terminal de entrada, se trata de un problema con la unidad. Contacte con el proveedor.
Desequilibrio de corriente del motor superior al 3 %	Problemas en el motor o en su cableado	Rote los cables de salida del motor una posición: U a V, V a W, W a U.	Si la pata de desequilibrio sigue al cable, significa que el problema se encuentra en el motor o en el cableado del motor. Compruebe el motor y su cableado.
	Problemas en los convertidores de frecuencia	Rote los cables de salida del motor una posición: U a V, V a W, W a U.	Si la pata de desequilibrio permanece en el mismo terminal de salida, se trata de un problema con la unidad. Contacte con el proveedor.
Ruido acústico o vibración (por ejemplo, una pala del impulsor de la bomba genera ruido o vibraciones a ciertas frecuencias)	Resonancias, por ejemplo, en el sistema del motor/bomba	Frecuencias críticas de derivación utilizando parámetros en el grupo de parámetros 4-6* <i>Derivación de velocidad</i>	Compruebe si se ha reducido el ruido o la vibración hasta un límite aceptable
		Apague la sobremodulación en 14-03 <i>Sobremodulación</i>	
		Cambie la frecuencia y el patrón de conmutación en el grupo de parámetros 14-0* <i>Conmutación del inversor</i>	
		Aumente la amortiguación de resonancias en 1-64 <i>Amortiguación de resonancias</i>	

10 Especificaciones técnicas

10.1 Especificaciones dependientes de potencia

Tabla 76: Suministro principal 1 x 200–240 V de CA — Sobrecarga normal 110 % durante 1 minuto, P1K1-P22K

Designación de tipo	P1K1	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5	P15K	P22K
Salida del eje característica [kW]	1,1	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	15	22
Salida del eje característica a 240 V [CV]	1,5	2,0	2,9	4,9	7,5	10	20	30
IP20/Chasis ⁶⁾	A3	—	—	—	—	—	—	—
IP21/Tipo 1	—	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
IP55/Tipo 3R/12 ¹¹⁾	A5	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
IP66/Tipo 4X	A5	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Corriente de salida								
Continua (3x200–240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	16,7	24,2	30,8	59,4	88
Intermitente (3x200–240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	18,4	26,6	33,4	65,3	96,8
kVA continua a 208 V [kVA]	2,4	2,7	3,8	6,0	8,7	11,1	21,4	31,7
Corriente de entrada máxima								
Continua (1x200–240 V) [A]	12,5	15	20,5	32	46	59	111	172
Intermitente (1x200–240 V) [A]	13,8	16,5	22,6	35,2	50,6	64,9	122,1	189,2
Prefusibles, máximo [A]	20	30	40	60	80	100	150	200
Especificaciones adicionales								
Tamaño máximo del cable (suministro principal, motor, freno) [mm ² (AWG) ³⁾ 2)	0,2–4 (4–10)			10 (7)	35 (2)	50 (1/0)	95 (4/0)	
Tamaño máximo del cable ²⁾ para suministro principal con interruptor principal [mm ² (AWG) ³⁾ 2)	16 (6)	16 (6)			25 (3)	50 (1/0)	2x50 (2x1/0) ⁹⁾¹⁰⁾	
Tamaño máximo del cable para suministro principal sin interruptor principal [mm ² (AWG) ³⁾ 2)	16 (6)	16 (6)			25 (3)	50 (1/0)	95 (4/0)	
Clasificación nominal de temperatura de aislamiento del cable [°C (°F)]	75 (167)							
Pérdida de potencia estimada ⁵⁾ a carga máxima nominal [W]	44	30	44	74	110	150	300	440
Eficiencia ⁴⁾	0,968	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabla 77: Suministro principal 3 x 200–240 V de CA — Sobrecarga normal del 110 % durante 1 minuto, P1K1-P3K7

Designación de tipo	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Salida del eje característica [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
Salida del eje característica [CV] a 208 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9
IP20/chasis ⁶⁾	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Tipo 3R/12 ¹¹⁾	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/Tipo 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Corriente de salida					
Continua (3 x 200–240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Intermitente (3 x 200–240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4
kVA continua (208 V de CA) [kVA]	2,38	2,70	3,82	4,5	6,00
Corriente de entrada máxima					

Designación de tipo	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Continua (3 x 200–240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Intermitente (3 x 200–240 V) [A]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
Especificaciones adicionales					
Pérdida de potencia estimada a carga máxima nominal [W] ⁵⁾	63	82	116	155	185
IP20/Chasis, Tamaño máximo del cable IP21/Tipo 1 ⁸⁾ (suministro principal, motor, freno y compartir carga) [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	4, 4, 4 (12, 12, 12) (Mínimo 0,2 (24))				
Tamaño máximo del cable IP55/Tipo 3R/12, IP66/Tipo 4X ⁸⁾ (suministro principal, motor, freno y compartir carga) [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	4, 4, 4 (12, 12, 12)				
Tamaño máximo del cable con desconexión ⁸⁾ [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	6, 4, 4 (10, 12, 12)				
Eficiencia ⁴⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabla 78: Suministro principal 3 x 200–240 V de CA — Sobrecarga normal de 110 % durante 1 minuto, P5K5-18K

Designación de tipo	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Salida del eje característica [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5
Salida del eje característica [CV] a 208 V	7,5	10	15	20	25
IP20/chasis ⁷⁾	B3	B3	B3	B4	B4
IP21/Tipo 1	B1	B1	B1	B2	C1
IP55/Tipo 3R/12 ¹¹⁾	B1	B1	B1	B2	C1
IP66/Tipo 4X	B1	B1	B1	B2	C1
Corriente de salida					
Continua (3 x 200–240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8
Intermitente (3 x 200–240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3
kVA continua (208 V de CA) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9
Corriente de entrada máxima					
Continua (3 x 200–240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0
Intermitente (3 x 200–240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8
Especificaciones adicionales					
Pérdida de potencia estimada a carga máxima nominal [W] ⁵⁾	269	310	447	602	737
Tamaño máximo del cable IP20/Chasis ⁶⁾ (suministro principal, motor, freno y compartir carga) [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	10, 10 (8,8–)		35,-,- (2,-,-)	35 (2)	50 (1)
Tamaño máximo del cable IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 3R/12, IP66/ Tipo 4X ⁸⁾ (suministro principal, motor) [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	10, 10 (8, 8–)		35-25-6 (2, 4, 4)	50 (1)	
Tamaño máximo del cable IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 3R/12, IP66/ Tipo 4X ⁸⁾ (freno, compartir carga) [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,- (2,-,-)	50 (1)	
Eficiencia ⁴⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabla 79: Suministro principal 3 x 200–240 V de CA — Sobrecarga normal de 110 % durante 1 minuto, P22K-P45K

Designación de tipo	P22K	P30K	P37K	P45K
Salida del eje característica [kW]	22	30	37	45
Salida del eje característica [CV] a 208 V	30	40	50	60
IP20/chasis ⁷⁾	C3	C3	C4	C4
IP21/Tipo 1	C1	C1	C2	C2
IP55/Tipo 3R/12 ¹¹⁾	C1	C1	C2	C2
IP66/Tipo 4X	C1	C1	C2	C2

Designación de tipo	P22K	P30K	P37K	P45K
Corriente de salida				
Continua (3 x 200–240 V) [A]	88.0	115	143	170
Intermitente (3 x 200–240 V) [A]	96.8	127	157	187
kVA continua (208 V de CA) [kVA]	31.7	41.4	51,5	61.2
Corriente de entrada máxima				
Continua (3 x 200–240 V) [A]	80,0	104,0	130,0	154,0
Intermitente (3 x 200–240 V) [A]	88,0	114,0	143,0	169,0
Especificaciones adicionales				
Pérdida de potencia estimada a carga máxima nominal [W] ⁵⁾	845	1140	1353	1636
Tamaño máximo del cable IP20/Chasis ⁶⁾ (suministro principal, motor, freno y compartir carga) [mm ² (AWG) ³⁾ 2)	50 (1)	150 (300 MCM)		
Tamaño máximo del cable IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 3R/12, IP66/Tipo 4X ⁸⁾ (suministro principal, motor) [mm ² (AWG) ³⁾ 2)	50 (1)	150 (300 MCM)		
Tamaño máximo del cable IP21/Tipe 1, IP55/Tipe 3R/12, IP66/Tipe 4X ⁸⁾ (freno, compartir carga) [mm ² (AWG) ³⁾ 2)	50 (1)	95 (3/0)		
Eficiencia ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabla 80: Suministro principal 3 x 380–480 V de CA — Sobrecarga normal del 110 % durante 1 minuto, P1K1-P7K5

Designación de tipo	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Salida del eje característica [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	4	5,5	7,5
Salida del eje característica [CV] a 460 V	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10
IP20/Chasis ⁶⁾	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Tipo 3R/12 ¹¹⁾	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/Tipo 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Corriente de salida							
Continua (3 x 380–440 V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Intermitente (3 x 380–440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
Continua (3 x 441–480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermitente (3 x 441–480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
kVA continua (400 V de CA) [kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
kVA continua (460 V de CA) [kVA]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Corriente de entrada máxima							
Continua (3 x 380–440 V) [A]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Intermitente (3 x 380–440 V) [A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
Continua (3 x 441–480 V) [A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Intermitente (3 x 441–480 V) [A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
Especificaciones adicionales							
Pérdida de potencia estimada a carga máxima nominal [W] ⁵⁾	58	62	88	116	124	187	255
IP20/Chasis, Tamaño máximo del cable IP21/Tipo 1 ⁸⁾ (suministro principal, motor, freno y compartir carga) [mm ² (AWG) ³⁾ 2)	4, 4, 4 (12, 12, 12) (Mínimo 0,2 (24))						
Tamaño máximo del cable IP55/Tipo 3R/12, IP66/Tipo 4X ⁸⁾ (suministro principal, motor, freno y compartir carga) [mm ² (AWG) ³⁾ 2)	4, 4, 4 (12, 12, 12)						
Tamaño máximo del cable ⁸⁾ con desconexión [mm ² (AWG) ³⁾ 2)	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Eficiencia ⁴⁾	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabla 81: Suministro principal 3 x 380–480 V de CA — Sobrecarga normal del 110 % durante 1 minuto, P11K-P30K

Designación de tipo	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K
Salida del eje característica [kW]	11	15	18,5	22	30
Salida del eje característica [CV] a 460 V	15	20	25	30	40
IP20/chasis ⁷⁾	B3	B3	B3	B4	B4
IP21/Tipo 1	B1	B1	B1	B2	B2
IP55/Tipo 3R/12 ¹¹⁾	B1	B1	B1	B2	B2
IP66/Tipo 4X	B1	B1	B1	B2	B2
Corriente de salida					
Continua (3 x 380–439 V) [A]	24	32	37,5	44	61
Intermitente (3 x 380–439 V) [A]	26.4	35,2	(41,3)	48.4	67.1
Continua (3 x 440–480 V) [A]	21	27	34	40	52
Intermitente (3 x 440–480 V) [A]	23,1	29,7	37.4	44	61.6
kVA continua (400 V de CA) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42.3
kVA continua (460 V de CA) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31.9	41.4
Corriente de entrada máxima					
Continua (3 x 380–439 V) [A]	22	29	34	40	55
Intermitente (3 x 380–439 V) [A]	24.2	31.9	37.4	44	60,5
Continua (3 x 440–480 V) [A]	19	25	31	36	47
Intermitente (3 x 440–480 V) [A]	20.9	27,5	34.1	39.6	51,7
Especificaciones adicionales					
Pérdida de potencia estimada a carga máxima nominal [W] ⁵⁾	278	392	465	525	698
Tamaño máximo del cable IP20/Chasis ⁸⁾ (suministro principal, motor y compartir carga) [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	16, 10,- (8, 8,-)		35,-,- (2,-,-)		35 (2)
Tamaño máximo del cable IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 3R/12, IP66/Tipo 4X ⁸⁾ (suministro principal, motor) [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	10, 10, 16 (6, 8, 6)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50 (1)
Tamaño máximo del cable IP21/Tipe 1, IP55/Tipe 3R/12, IP66/Tipe 4X ⁸⁾ (freno, compartir carga) [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	10, 10,- (8, 8,-)		35,-,- (2,-,-)		50 (1)
Con interruptor principal de suministro eléctrico incluido [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	16 (6)				
Eficiencia ⁴⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabla 82: Suministro principal 3 x 380–480 V de CA — Sobrecarga normal del 110 % durante 1 minuto, P37K-P90K

Designación de tipo	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Salida del eje característica [kW]	37	45	55	75	90
Salida del eje característica [CV] a 460 V	50	60	75	100	125
IP20/Chasis ⁷⁾	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/Tipo 1	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Tipo 3R/12 ¹¹⁾	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/Tipo 4X	C1	C1	C1	C2	C2
Corriente de salida					
Continua (3 x 380–439 V) [A]	73	90	106	147	177
Intermitente (3 x 380–439 V) [A]	80.3	99	117	162	195
Continua (3 x 440–480 V) [A]	65	80	105	130	160
Intermitente (3 x 440–480 V) [A]	71,5	88	116	143	176
kVA continua (400 V de CA) [kVA]	50.6	62.4	73,4	102	123

Designación de tipo	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
kVA continua (460 V de CA) [kVA]	51,8	63,7	83,7	104	128
Corriente de entrada máxima					
Continua (3 x 380–439 V) [A]	66	82	96	133	161
Intermitente (3 x 380–439 V) [A]	72,6	90,2	106	146	177
Continua (3 x 440–480 V) [A]	59	73	95	118	145
Intermitente (3 x 440–480 V) [A]	64,9	80,3	105	130	160
Especificaciones adicionales					
Pérdida de potencia estimada a carga máxima nominal [A] ⁵⁾	739	843	1083	1384	1474
Tamaño máximo del cable IP20/Chasis (suministro principal, freno, motor y compartir carga) [mm ² (AWG) ³⁾ 2)	50 (1)		150 (300 MCM)		
Tamaño máximo del cable IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 3R/12, IP66/Tipo 4X (suministro principal, motor) [mm ² (AWG) ³⁾ 2)			150 (300 MCM)		
Tamaño máximo del cable IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 3R/12, IP66/Tipo 4X (freno, compartir carga) [mm ² (AWG) ³⁾ 2)			95 (3/0)		
Con interruptor principal de suministro eléctrico incluido [mm ² (AWG) ³⁾ 2)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	70 (3/0)	185 (kcmil350)
Eficiencia ⁴⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabla 83: Suministro principal 3 x 525–600 V de CA - Sobrecarga normal del 110 % durante 1 minuto, P1K1-P7K5

Designación de tipo	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5
Salida del eje característica [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7	4,0	5,5	7,5
Salida del eje característica [CV]	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	5,5	7,5	10
IP20/Chasis ⁶⁾⁷⁾	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3
IP21/Tipo 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3
IP55/Tipo 3R/12 ¹¹⁾	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66/Tipo 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Corriente de salida								
Continua (3 x 525–550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	5,2	—	6,4	9,5	11,5
Intermitente (3 x 525–550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	5,7	—	7,0	10,5	12,7
Continua (3 x 525–600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	4,9	—	6,1	9,0	11,0
Intermitente (3 x 525–600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	5,4	—	6,7	9,9	12,1
kVA continua (525 V de CA) [kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	—	6,1	9,0	11,0
kVA continua (575 V de CA) [kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	—	6,1	9,0	11,0
Corriente de entrada máxima								
Continua (3 x 525–600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,2	—	5,8	8,6	10,4
Intermitente (3 x 525–600 V) [A]	2,7	3,0	4,5	5,2	—	6,4	9,5	11,5
Especificaciones adicionales								
Pérdida de potencia estimada a carga máxima nominal [W] ⁵⁾	50	65	92	122	—	145	195	261
Tamaño máximo del cable IP20/Chasis ⁸⁾ (suministro principal, motor, freno y compartir carga) [mm ² (AWG) ³⁾ 2)	4, 4, 4 (12, 12, 12) (Mínimo 0,2 (24))							
Tamaño máximo del cable IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 3R/12, IP66/Tipo 4X ⁸⁾ (suministro principal, motor, freno y compartir carga) [mm ² (AWG) ³⁾ 2)	4, 4, 4 (12, 12, 12) (Mínimo 0,2 (24))							
Tamaño máximo del cable ⁸⁾ con desconexión [mm ² (AWG) ³⁾ 2)	6, 4, 4 (12, 12, 12)							
Interruptor principal de suministro eléctrico incluido [mm ² (AWG) ³⁾ 2):	4 (12)							

Designación de tipo	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5
Eficiencia ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	—	0,97	0,97	0,97

Tabla 84: Suministro principal 3 x 525–600 V de CA - Sobrecarga normal del 110 % durante 1 minuto, P11K-P90K

Designación de tipo	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Salida del eje característica [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Salida del eje característica [CV]	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP20/Chasis	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/Tipo 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Tipo 3R/12 ¹¹⁾	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/Tipo 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Corriente de salida										
Continua (3 x 525–550 V) [A]	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Intermitente (3 x 525–550 V) [A]	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Continua (3 x 525–600 V) [A]	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Intermitente (3 x 525–600 V) [A]	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
kVA continua (525 V de CA) [kVA]	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
kVA continua (575 V de CA) [kVA]	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Corriente de entrada máxima										
Continua (3 x 525–600 V) [A]	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Intermitente (3 x 525–600 V) [A]	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Especificaciones adicionales										
Pérdida de potencia estimada a carga máxima nominal [W] ⁵⁾	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
Tamaño máximo del cable IP20/Chasis ⁸⁾ (suministro principal, freno y compartir carga) [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	10, 10, - (8, 8, -)	35, -, - (2, -, -)				50, -, - (1, -, -)		150 (300 MCM)		
Tamaño máximo del cable IP21, IP55, IP66 ⁸⁾ (suministro principal, freno y compartir carga) [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	16, 10, 10 (6, 8, 8)	35, -, - (2, -, -)			50, -, - (1, -, -)			95 (4/0)		
Sección transversal máxima del cable IP21, IP55, IP66 (motor) [mm ² (AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)	35, 25, 25 (2, 4, 4)			50, -, - (1, -, -)			150 (300 MCM)		
Tamaño máximo del cable ⁸⁾ con desconexión [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	16, 10, 10 (6, 8, 8)				50, 35, 35 (1, 2, 2)			82 95 70 (3/0, 2/0, 2/0)	185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Interruptor principal de suministro eléctrico incluido [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	16 (6)					35 (2)			70 (3/0)	185 (kcmi 1350)
Eficiencia ⁴⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabla 85: Suministro principal 3x525–690 V de CA - Sobrecarga normal del 110 % durante 1 minuto, P1K1-P7K5

Designación de tipo	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Salida del eje característica [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Salida del eje característica [CV]	1,5	2,0	3,0	4,0	5,5	7,5	10
Carcasa IP20 (solo)	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3

Designación de tipo	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Corriente de salida							
Continua (3 x 525–550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11
Intermitente (3 x 525–550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
kVA continua (3x551–690 V) [kVA]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10
kVA intermitente (3x551–690 V) [kVA]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12	16
kVA continua (525 V de CA) [kVA]	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10
kVA intermitente (690 V de CA) [kVA]	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12
Corriente de entrada máxima							
Continua (3x525–550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,0	10
Intermitente (3x525–550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,1	8,8	13	16
kVA continua (3x551–690 V) [kVA]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
kVA intermitente (3x551–690 V) [kVA]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
Especificaciones adicionales							
Pérdida de potencia estimada a carga máxima nominal [W] ⁵⁾	44	60	88	120	160	220	300
Sección transversal máxima del cable (suministro principal, motor, freno y compartir carga) [mm ² (AWG)]	6, 4, 4 (10, 12, 12) (mínimo 0,2 (24))						
Sección transversal máxima del cable con desconexión	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Eficiencia ⁴⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabla 86: Suministro principal 3x525–690 V de CA - Sobrecarga normal del 110 % durante 1 minuto, P11K-P30K

Designación de tipo	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K
Carga alta/normal	NO	NO	NO	NO	NO
Salida del eje característica en 550 V [kW]	7,5	11	15	18,5	22
Salida del eje característica en 690 V [kW]	11	15	18,5	22	30
Salida del eje característica [CV]	15	20	25	30	40
IP20/Chasis	B4	B4	B4	B4	B4
IP21/NEMA 1	B2	B2	B2	B2	B2
IP55/NEMA 12	B2	B2	B2	B2	B2
Corriente de salida					
Continua (3 x 525–550 V) [A]	14	19	23	28	36
Intermitente (60 s de sobrecarga) (3x525–550 V) [A]	22,4	20,9	25,3	30,8	39,6
Continua (3 x 551–690 V) [A]	13	18	22	27	34
Intermitente (60 s de sobrecarga) (3x551–690 V) [A]	20,8	19,8	24,2	29,7	37,4
kVA continua (550 V de CA) [kVA]	13,3	18,1	21,9	26,7	34,3
kVA continua (690 V de CA) [kVA]	15,5	21,5	26,3	32,3	40,6
Corriente de entrada máxima					
Continua (a 550 V) [A]	15	19,5	24	29	36
Intermitente (60 s de sobrecarga) (en 550 V) [A]	23,2	21,5	26,4	31,9	39,6
Continua (a 690 V) [A]	14,5	19,5	24	29	36
Intermitente (60 s de sobrecarga) (en 690 V) [A]	23,2	21,5	26,4	31,9	39,6
Prefusibles máximos ²⁾ [A]	63	63	63	80	100
Especificaciones adicionales					
Pérdida de potencia estimada a carga máxima nominal [W] ⁵⁾	150	220	300	370	440

Designación de tipo	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K
Sección transversal máxima del cable (suministro principal, motor, compartir carga y freno) [mm ² (AWG)]	35, 25, 25 (2, 4, 4)				
Tamaño máximo del cable con desconexión del suministro principal [mm ²]/(AWG) ²	16, 10, 10 (6, 8, 8)				
Eficiencia ⁴)	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabla 87: Suministro principal 3x525–690 V de CA - Sobrecarga normal del 110 % durante 1 minuto, P37K-P90K

Designación de tipo	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Carga alta/normal	NO	NO	NO	NO	NO
Salida del eje característica en 550 V [kW]	30	37	45	55	75
Salida del eje característica en 690 V [kW]	37	45	55	75	90
Salida del eje característica a 575 V [CV]	50	60	75	100	125
IP20/Chasis	B4	C3	C3	D3h	D3h
IP21/NEMA 1	C2	C2	C2	C2	C2
IP55/NEMA 12	C2	C2	C2	C2	C2
Corriente de salida					
Continua (3 x 525–550 V) [A]	43	54	65	87	105
Intermitente (60 s de sobrecarga) (3x525–550 V) [A]	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5
Continua (3 x 551–690 V) [A]	41	52	62	83	100
Intermitente (60 s de sobrecarga) (3x551–690 V) [A]	45,1	57,2	68,2	91,3	110
kVA continua (550 V de CA) [kVA]	41	51,4	61,9	82,9	100
kVA continua (690 V de CA) [kVA]	49	62,1	74,1	99,2	119,5
Corriente de entrada máxima					
Continua (a 550 V) [A]	49	59	71	87	99
Intermitente (60 s de sobrecarga) (en 550 V) [A]	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9
Continua (a 690 V) [A]	48	58	70	86	94,3
Intermitente (60 s de sobrecarga) (en 690 V) [A]	52,8	63,8	77	94,6	112,7
Prefusibles máximos ²) [A]	125	160	160	160	—
Especificaciones adicionales					
Pérdida de potencia estimada a carga máxima nominal [W]	740	900	1100	1500	1800
Sección transversal máxima del cable (suministro principal y motor) [mm ² (AWG)]	150 (300 MCM)				
Sección transversal máxima del cable (compartir carga y freno) [mm ² (AWG)]	95 (3/0)				
Tamaño máximo del cable con desconexión del suministro principal [mm ²]/(AWG) ²	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)			185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Eficiencia ⁴)	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabla 88: Suministro principal 3 x 380–480 V de CA — N110–N315

Designación de tipo	N110	N132	N160	N200	N250	N315
Carga normal*	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Salida del eje característica a 400 V [kW]	110	132	160	200	250	315
Salida del eje característica a 460 V [CV]	150	200	250	300	350	450
Salida del eje característica en 480 V [kW]	132	160	200	250	315	355
Carcasa IP21 (Tipo 1)/IP55 (Tipo 12)	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D7h
Carcasa IP54	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D2h

Designación de tipo	N110	N132	N160	N200	N250	N315
Carcasa IP20	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h
Corriente de salida						
Continuo a 400 V [A]	212	260	315	395	480	588
Intermitente (60 s de sobrecarga) (en 400 V) [A]	233	286	347	435	528	647
Continua (a 460/480 V) [A]	190	240	302	361	443	535
Intermitente (60 s de sobrecarga) (en 460/480 V) [A]	209	264	332	397	487	588
kVA continua (a 400 V) [KVA]	147	180	218	274	333	407
kVA continua (a 460 V) [KVA]	151	191	241	288	353	426
Corriente de entrada máxima						
Continua (a 400 V) [A]	204	251	304	381	463	567
Continua (a 460/480V) [A]	183	231	291	348	427	516
Tamaño máximo del cable, motor de potencia de línea, freno y compartir carga [mm ² (AWG ²)]	2 x 95 (2 x 3/0)			2 x 185 2 x 350 mcm)		
Fusibles principales externos máximos [A] ²	315	350	400	550	630	800
Pérdida de potencia estimada ⁵ a carga máxima nominal [W] ⁴ , 400 V [W]	2555	2949	3764	4109	5129	6663
Pérdida de potencia estimada ⁵ a carga máxima nominal [W] ⁴ , 460 V [W]	2257	2719	3612	3561	4558	5703
Peso, carcasa IP21, IP54 [kg (lib.)]	62 (137)			125 (276)		
Peso, carcasa IP00 [kg (lib.)]	62 (137)			125 (276)		
Eficiencia ⁴	0,98					
Frec. salida	0–590 Hz					
Activación de exceso de temperatura del disipador térmico [°C (°F)]	110 °C (230 °F)					
Activación ambiente tarjeta de potencia [°C (°F)]	75 °C (167 °F)					

*Sobrecarga normal = 110 % de corriente durante 60 s

Tabla 89: Suministro 3 x 525–690 V de CA

Designación de tipo	N110	N132	N160	N200	N250	N315	N400
Carga normal*	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Salida del eje característica en 550 V [kW]	90	110	132	160	200	250	315
Salida del eje característica a 575 V [CV]	125	150	200	250	300	350	400
Salida del eje característica en 690 V [kW]	110	132	160	200	250	315	400
Carcasa IP21 (Tipo 1)/IP55 (Tipo 12)	D5h	D5h	D5h	D7h	D7h	D7h	D7h
Carcasa IP54	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D2h	D2h
Carcasa IP54 (Tipo 3R)	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	D4h
Corriente de salida							
Continua a 550 V [A]	137	162	201	253	303	360	418
Intermitente (60 s de sobrecarga) (a 550 V) [A]	151	178	221	278	333	396	460
Continua (a 575/690 V) [A]	131	155	192	242	290	344	400
Intermitente (60 s de sobrecarga) (en 575/690 V) [A]	144	171	211	266	319	378	440
kVA continua (a 550 V) [KVA]	131	154	191	241	289	343	398
kVA continua (a 550 V) [KVA]	130	154	191	241	289	343	398
KVA continua (a 690 V) [KVA]	157	185	229	289	347	311	478
Corriente de entrada máxima							

Designación de tipo	N110	N132	N160	N200	N250	N315	N400
Continua (a 550 V) [A]	130	158	198	245	289	343	398
Continua (a 575 V) [A]	124	151	189	234	289	343	398
Continua (a 690 V) [A]	128	155	197	240	347	411	478
Tamaño máximo del cable, motor de suministro principal, freno y compartir carga [mm ² (AWG ²)]	2 x 95 (2 x 3/0)			2 x 185 2 x 350 mcm)			
Prefusibles externos máximos [A] ²	315	315	350	350	400	500	550
Pérdida de potencia estimada ⁵ a carga máxima nominal [W] ⁴ , 600 V	1739	2099	2646	3071	3719	4460	5023
Pérdida de potencia estimada ⁵ a carga máxima nominal [W] ⁴ , 690 V	1796	2165	2738	3172	3848	4610	5150
Peso, carcasa IP21, IP54 [kg (lib.)]	62 (137)			125 (276)			
Peso, carcasa IP00 [kg (lib.)]	62 (137)			125 (276)			
Eficiencia ⁴	0,98						
Frec. salida	0–590 Hz						
Activación de exceso de temperatura del disipador térmico	110 °C (230 °F)						
Activación ambiente tarjeta de potencia	80°C (176°F)						

*Sobrecarga normal = 110 % de corriente durante 60 s

2) Para obtener el tipo de uso, consulte [Fusibles y disyuntores](#) en la página 302.

3) Calibre de cable americano.

4) Medido utilizando cables del motor apantallados de 5 m (16 pies) a carga y frecuencia nominales.

5) La pérdida de potencia característica es en condiciones de carga nominal y se espera que esté dentro del $\pm 15\%$ (la tolerancia se relaciona con la variedad de tensión y estado del cable).

- Los valores se basan en una eficiencia característica del motor (línea de borde eff2/eff3). El motor de menor eficiencia también añadirá pérdida de potencia en el convertidor de frecuencia y viceversa.
- Si la frecuencia del interruptor sube por encima del valor nominal, las pérdidas de potencia pueden aumentar significativamente.
- Se incluyen los consumos de potencia de la tarjeta de control característicos y del LCP. Pueden añadirse opciones adicionales y cargas del cliente hasta 30 W a las pérdidas. (Normalmente, mediante solo 4 W extra para una tarjeta de control completamente cargada u opciones para la ranura A o la ranura B, cada una).
- Aunque las mediciones se realicen con un equipo de vanguardia, pueden producirse algunas imprecisiones ($\pm 5\%$).

6) A2+A3 pueden convertirse en IP21 utilizando un kit de conversión. (Consulte el manual de preciso para obtener los números de pedido del kit de conversión).

7) B3+B4 y C3+C4 pueden convertirse en IP21 empleando un kit de conversión. (Consulte el manual de preciso para obtener los números de pedido del kit de conversión).

8) Los tres valores para la sección transversal máxima del cable son para núcleo único, cable flexible y cable flexible con manguito, respectivamente.

9) Se requieren dos cables.

10) Variante no disponible en IP21.

11) UL Tipo 3R no está disponible en tamaño de marco A4.

10.2 Datos técnicos generales

Suministro principal

Terminales de alimentación	L1, L2, L3
Tensión de alimentación	200–240 V \pm 10 %
Tensión de alimentación	380–480 V/525–600 V \pm 10 %
Tensión de alimentación	525–690 V \pm 10 %

Tensión baja del suministro principal/caída del suministro principal: cuando la tensión del suministro principal es baja o cae, la unidad continúa hasta que el voltaje del circuito intermedio cae por debajo del nivel de parada mínimo, que normalmente corresponde con un 15 % por debajo de la tensión de alimentación nominal más baja del convertidor de frecuencia. No se prevé poder hacer uso del par completo o el arranque con tensiones del suministro principal inferiores al 10 % por debajo del voltaje de alimentación nominal más bajo del convertidor de frecuencia.

Frecuencia de alimentación 50/60 Hz \pm 5 %

Desequilibrio máximo temporal entre las fases del suministro principal (no aplicable al unidades monofásicas)	3,0 % de la tensión de alimentación nominal
Factor de potencia real (λ)	\geq 0,9 de la carga nominal
Factor de potencia de desplazamiento ($\cos \phi$)	próximo a la unidad ($>$ 0,98)
Conmutación en el suministro de entrada L1, L2, L3 (arranques) \geq 10 CV	máximo 2 veces/minuto
Conmutación en el suministro de entrada L1, L2, L3 (arranques) \geq 15-100 CV	máximo 1 vez/minuto
Conmutación en el suministro de entrada L1, L2, L3 (arranques) \geq 125 CV	máximo 1 vez/2 minutos
Medio ambiental según EN60664-1	Categoría de sobretensión III/grado de contaminación 2

La unidad resulta apta para uso en circuitos capaces de suministrar no más de 100.000 RMS de amperios simétricos, 240/500/600/690 voltios máximo.

Salida del motor (U, V, W)

Tensión de salida	0–100 % de la tensión de la fuente de alimentación
Frec. salida	0–590 Hz
Frecuencia de salida (110–250 kW)	0–590 ¹⁾ Hz
Conmutar en entrada	Ilimitado
Tiempos de aceleración	1–3600 s

¹⁾ Dependiente de la tensión y la potencia

Características de par

Par de arranque (par constante)	máximo 110 % durante 60 s ¹⁾
Par de arranque	máximo 135 % hasta 0,5 s ¹⁾
Par de sobrecarga (par constante)	máximo 110 % durante 60 s ¹⁾
Par de arranque (par variable)	máximo 110 % durante 60 s ¹⁾
Par de sobrecarga (par variable)	máximo 110 % durante 60 s
Tiempo de aumento de par en VVC ^{más} (independiente de fsw)	10 ms

- 1) El porcentaje se refiere al par nominal.
- 2) El tiempo de respuesta de par depende de la aplicación y de la carga, pero como regla general, el paso de par desde 0 a la referencia es 4–5 x tiempo de aumento de par.

Longitudes y secciones transversales de los cables de control ¹⁾

Longitud máxima del cable del motor, apantallado	492 pies (150 m)
Longitud máxima del cable del motor, sin apantallar	984 pies (300 m)
Sección transversal máxima para los terminales de control, cable flexible/rígido sin manguitos de extremo del cable	0,0023 pulg. ² (1,5 mm ²)/16 AWG (2x0,75 mm ²)
Sección transversal máxima para los terminales de control, cable flexible con manguitos de extremo del cable	0,0016 pulg. ² (1 mm ²)/18 AWG
Sección transversal máxima para los terminales de control, cable flexible con manguitos de extremo del cable con collar	0,0008 pulg. ² (0,5 mm ²)/20 AWG
Sección transversal máxima para terminales de control	0,00039 pulg. ² (0,25 mm ²)

- 1) Para cables de alimentación, consulte Especificaciones dependientes de potencia.

Entradas digitales

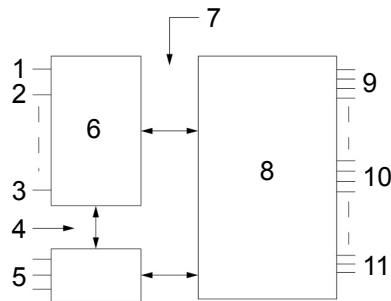
Entradas digitales programables	4 (6) ¹⁾
N.º de terminal	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33
Lógico	PNP o NPN
Nivel de tensión	De 0 a 24 V CC
Nivel de tensión, PNP lógico '0'	<5 V de CC
Nivel de tensión I, PNP lógico '1'	>10 V de CC
Nivel de tensión, NPN lógico '0' ²⁾	>19 V de CC
Nivel de tensión, NPN lógico '1' ²⁾	<14 V de CC
Tensión máxima en entrada	28 VCC
Intervalo frecuencia de pulso	0–110 kHz
(Ciclo de trabajo) Ancho de pulso mínimo	4,5 ms
Resistencia de entrada, R _i	4 kΩ, aproximadamente

Entradas analógicas

Número de entradas analógicas	2
N.º de terminal	291 54
Modos	Voltaje o corriente
Selección de modo	Interruptor A54
Modo Tensión	Interruptor A54 = U (posición izquierda)
Nivel de tensión	Entre 0 y 10 V (escalable)
Resistencia de entrada, R _i	10 kΩ, aproximadamente
Tensión máxima	±20 V
Modo Corriente	Interruptor A54 = I (posición derecha)
Nivel de corriente	Entre 0/4 y 20 mA (escalable)
Resistencia de entrada, R _i	200 Ω, aproximadamente
Corriente máxima	30 mA
Resolución para entradas analógicas	10 bit (signo +)

Precisión para entradas analógicas	Error máximo: 0,5 % de la escala completa
Ancho de banda	20 Hz/100 Hz

Las entradas analógicas están aisladas galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y de otros terminales de alta tensión.



1. +24 V
2. 18
3. 37
4. Aislamiento funcional
5. RS485
6. Control
7. Aislamiento PELV
8. Alta tensión
9. Red eléctrica
10. Motor
11. Bus de CC

Figura 127: Aislamiento PELV

Pulso

Pulso programable	2/1
Pulso n.º terminal	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 33 ³⁾
Frecuencia máxima en el terminal 29, 33	110 kHz (tiro-empuje accionado)
Frecuencia máxima en el terminal 29, 33	5 kHz (colector abierto)
Frecuencia mínima en el terminal 29, 33	4 Hz
Nivel de tensión	Consulte Entradas digitales en la sección Datos técnicos generales.
Tensión máxima en entrada	28 VCC
Resistencia de entrada, Ri	4 kΩ, aproximadamente
Precisión de la entrada de pulsos (0,1–1 kHz)	Error máximo: 0,1 % de la escala completa
Precisión de la entrada del codificador (1–11 kHz)	Error máximo: 0,05 % de la escala completa

Las entradas del codificador y de pulsos (terminales 29, 32, 33) están aisladas galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y de otros terminales de alta tensión.

1) solo

2) Las entradas de pulsos son la 29 y la 33

Salida analógica

Número de salidas analógicas programables	1
N.º de terminal	42
Intervalo de corriente en la salida analógica	0/4 – 20 mA
Carga máxima, toma de tierra — salida analógica	500 Ω
Precisión en la salida analógica	Error máximo: 0,5 % de la escala completa
Resolución en la salida analógica	12 bits

La salida analógica está aislada galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y de otros terminales de alta tensión.

Tarjeta de control, comunicación serie RS-485

N.º de terminal	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Número de terminal 61	Común para los terminales 68 y 69

Funcionalmente, el circuito de comunicación serie RS-485 es independiente de otros circuitos centrales y está aislado galvánicamente de la tensión de suministro (PELV).

Salida digital

Salidas de pulsos/digitales programables	2
N.º de terminal	27, 29 ¹⁾
Nivel de tensión en la salida de frecuencia/digital	0-24 V
Corriente de salida máxima (disipador o fuente)	40 mA
Carga máxima en la salida de frecuencia	1 k Ω
Carga capacitiva máxima en la salida de frecuencia	10 nF
Frecuencia de salida mínima en la salida de frecuencia	0 Hz
Frecuencia de salida máxima en la salida de frecuencia	32 kHz
Precisión de la salida de frecuencia	Error máximo: 0,1 % de la escala completa
Resolución de las salidas de frecuencia	12 bits

La salida digital está aislada galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y de otros terminales de alta tensión.

¹⁾ Los terminales 27 y 29 también pueden programarse como entrada.

Tarjeta de control, salida de 24 V de CC

N.º de terminal	12, 13
Tensión de salida	24 V +1, 3 V
Carga máxima	200 mA

El suministro de 24 V de CC está aislado galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV), pero tiene el mismo potencial que las salidas y entradas digitales y analógicas.

Salidas de relé

Salidas del relé programables	todas kW: 2
Relé 01, número de terminal	1-3 (interrupción), 1-2 (marca)
Carga máxima del terminal (AC-1) ¹⁾ en 13 (NC), 12 (NO) (carga resistiva)	240 V AV, 2 A
Carga máxima del terminal (AC-15) ¹⁾ (carga inductiva en cos ϕ 0,4)	240 V de CA, 0,2 A
Carga máxima del terminal (DC-1) ¹⁾ en 12 (NO), 13 (NC) (carga resistiva)	60 V de CC, 1 A
Carga máxima del terminal (DC-13) ¹⁾ (carga inductiva)	24 V de CC, 0,1 A
Relé 01 (solo), número de terminal	4-6 (int.), 4-5 (marca)
Carga máxima del terminal (AC-1) ¹⁾ en 45 (NO) (carga resistiva) ²⁾³⁾ categoría de sobretensión II	400 V de CA, 2 A
Carga máxima del terminal (AC-15) ¹⁾ en 45 (NO) (carga inductiva en cos ϕ 0,4)	240 V de CA, 0,2 A

Carga máxima del terminal (DC-1) ¹⁾ en 45 (NO) (carga resistiva)	80 V de CC, 2 A
Carga máxima del terminal (DC-13) ¹⁾ en 45 (NO) (carga inductiva)	24 V de CC, 0,1 A
Carga máxima del terminal (AC-1) ¹⁾ en 46 (NC) (carga resistiva)	240 V de CA, 2 A
Carga máxima del terminal (AC-15) ¹⁾ en 46 (NC) (carga inductiva en $\cos\phi$ 0,4)	240 V de CA, 0,2 A
Carga máxima del terminal (DC-1) ¹⁾ en 46 (NC) (carga resistiva)	50 V de CC, 2 A
Carga máxima del terminal (DC-13) ¹⁾ en 46 (NC) (carga inductiva)	24 V de CC, 0,1 A
Carga máxima del terminal en 13 (NC), 12 (NO), 46 (NC), 45 (NO)	24 V de CC 10 mA, 24 V de CA 20 mA
Medio ambiental según EN 60664-1	categoría de sobretensión III/grado de contaminación 2

¹⁾ IEC 60947, secciones 4 y 5

Los contactos del relé están aislados galvánicamente del resto del circuito por medio de aislamiento reforzado (PELV).

²⁾ Categoría de sobretensión II

³⁾ Aplicaciones UL de 300 V de CA, 2 A

Tarjeta de control, salida de 10 V de CC

N.º de terminal	50
Tensión de salida	10,5 V \pm 0,5 V
Carga máxima	15 mA

El suministro de 10 V de CC está aislado galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y de otros terminales de alta tensión.

Características de control

Resolución de la frecuencia de salida a 0–590 Hz	\pm 0,003 Hz
Repita la precisión del Arranque/parada precisa (terminales 18, 19)	\leq \pm 0,1 ms
Tiempo de respuesta del sistema (terminales 18, 19, 27, 29, 32, 33)	\leq 2 ms
Intervalo de control de velocidad (circuito abierto)	1:100 de la velocidad síncrona
Intervalo de control de velocidad (circuito cerrado)	1:1000 de la velocidad síncrona
Precisión de velocidad (circuito abierto)	30–4000 rpm: error \pm 8 rpm
Precisión de velocidad (circuito cerrado), dependiendo de la resolución del dispositivo de retorno	0–6000 rpm: error \pm 0,15 rpm

Todas las características de control se basan en un motor asíncrono de 4 polos

Medio ambiente

Clasificación IP de la carcasa	IP20/Chasis, IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 3R/12, IP66/Tipo 4X
Prueba de vibración	1,0 g
Humedad relativa máxima	5 % – 93 % (IEC 721–3–3) Clase 3K3 (sin condensación) durante el funcionamiento
Entorno agresivo (IEC 60068243), prueba H ₂ S	clase Kd

Temperatura ambiente	Máximo 50 °C (promedio de 24 horas 45 °C máximo)
Temperatura ambiente mínima durante el funcionamiento a escala completa	0 °C
Temperatura ambiente mínima con rendimiento reducido	-10 °C
Temperatura durante el almacenamiento/transporte	Entre -25 y +65/70 °C
Altitud máxima por encima del nivel del mar sin reducción de potencia	1.000 m
Normas EMC, emisiones	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011
Normas EMC, inmunidad	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

¹⁾ Solo para $\leq 3,7$ kW (200-240 y hasta 400-480 V), $\leq 7,5$ kW (200-240 y hasta 400-480 V)

²⁾ Como kit de carcasa para $\leq 3,7$ kW (200-240 y hasta 400-480 V), $\leq 7,5$ kW (200-240 y hasta 400-480 V)

Rendimiento de la tarjeta de control

Intervalo de escaneo	1 ms
----------------------	------

Tarjeta de control, comunicación serie USB

Estándar USB	1,1 (plena velocidad)
Toma USB	Toma de "dispositivo" USB tipo B

La conexión al PC se realiza mediante un cable USB de dispositivo/host normalizado.

La conexión USB está aislada galvánicamente de la tensión de alimentación (PELV) y de otros terminales de alta tensión.

La conexión de puesta a tierra del USB no está aislada galvánicamente de la conexión a tierra de protección. Utilice solo un portátil aislado como conexión de PC al conector USB del convertidor de frecuencia.

Protección y características

- Protección térmica electrónica del motor frente a sobrecargas.
- La supervisión de temperatura del disipador térmico garantiza que el convertidor de frecuencia se activa si la temperatura alcanza un nivel predefinido. No se puede restablecer una temperatura de sobrecarga hasta que la temperatura del disipador térmico se encuentre por debajo de los valores indicados en las tablas de las siguientes páginas (directrices: estas temperaturas pueden variar en función del tamaño del bastidor, la potencia, la clasificación nominal de la carcasa, etc.)
- El convertidor de frecuencia está protegido frente a cortocircuitos en los terminales U, V, W del motor.
- Si se pierde la fase del suministro principal, el convertidor de frecuencia activa una advertencia (dependiendo de la carga).
- La supervisión de la tensión del circuito intermedio garantiza que el convertidor de frecuencia se active si el voltaje del circuito intermedio es demasiado bajo o demasiado alto.
- El convertidor de frecuencia comprueba constantemente la presencia de niveles críticos de temperatura interna, corriente de carga, tensión alta en el circuito intermedio y velocidades del motor bajas. Como respuesta a un nivel crítico, el convertidor de frecuencia puede ajustar la frecuencia de conmutación o modificar el patrón de conmutación para garantizar el rendimiento del convertidor de frecuencia.

10.3 Fusibles y disyuntores

En caso de que se produzcan averías de componentes dentro de la unidad de frecuencia ajustable, utilice como protección los fusibles y disyuntores recomendados por la parte suministradora.

NOTA:

El uso de los fusibles en el lado de alimentación es obligatorio en instalaciones que deban cumplir con las normas IEC 60364 (CE) y NEC 2009 (UL).

Recomendaciones

- Fusibles tipo gG
- Disyuntores tipo Eaton. Con el resto de tipos de disyuntores, asegúrese de que la energía dentro de la unidad de frecuencia ajustable sea igual o inferior a la energía proporcionada por los de tipo Eaton.

El uso de fusibles y disyuntores recomendados asegura que los posibles daños en la unidad de frecuencia ajustable queden limitados a daños dentro de la unidad.

Los fusibles que se indican a continuación resultan adecuados para circuitos de 100.000 Ams (simétricos), dependiendo de la clasificación nominal de tensión de la unidad de frecuencia ajustable. Con los fusibles adecuados, el valor nominal de la corriente de cortocircuito (SCCR) de la unidad de frecuencia ajustable es de 100.000 Ams.

10.3.1 Cumplimiento con NEC (NFPA 70)

Tabla 90: Red de suministro principal 1x200–240 V CA - Monofásica

Potencia (CV [kW])	Corriente de entrada máxima, continua (a 1x200–240 V de CA)	Tamaño de fusible NEC
1,5 [1,1]	12,5	15
2 [1,5]	15	20
3 [2,2]	20,5	25
5 [3,7]	32	40
7,5 [5,5]	46	60
10 [7,5]	59	80
20 [15]	111	150
30 [22]	172	200

Tabla 91: Suministro eléctrico de línea 3x200–240 V CA - Trifásico

Potencia (CV [kW])	Corriente de entrada máxima, continua (a 3x200–240 V de CA)	Tamaño de fusible NEC
1,5 [1,1]	5,9	10
2 [1,5]	6,8	10
3 [2,2]	9,5	15
5 [3,7]	15	20
7,5 [5,5]	22	30
10 [7,5]	28	35
15 [11]	42	60
20 [15]	54	80
25 [18,5]	68	90
30 [22]	80	100
40 [30]	104	150

Potencia (CV [kW])	Corriente de entrada máxima, continua (a 3x200-240 V de CA)	Tamaño de fusible NEC
50 [37]	130	175
60 (45)	154	200

Tabla 92: Suministro eléctrico de línea 3x380-480 V CA - Trifásico

Potencia (CV [kW])	Corriente de entrada máxima, continua (a 3x441-480 V CA)	Tamaño de fusible NEC
1,5 [1,1]	2,7	6
2 [1,5]	3,1	6
3 [2,2]	4,3	6
5 [4]	7,4	10
7,5 [5,5]	9,9	15
10 [7,5]	13	20
15 [11]	19	25
20 [15]	25	35
24 [18]	31	40
30 [22]	36	45
40 [30]	47	60
50 [37]	59	80
60 (45)	73	100
75 [55]	95	125
100 (75)	118	150
125 [90]	145	200

Tabla 93: Suministro eléctrico de línea 3x525-600 V CA - Trifásico

Potencia (CV [kW])	Corriente de entrada máxima, continua (a 3x525-600 V CA)	Tamaño de fusible NEC
1,5 [1,1]	2,4	6
2 [1,5]	2,7	6
3 [2,2]	4,1	6
5 [4]	5,8	10
7,5 [5,5]	8,6	10
10 [7,5]	10,4	15
15 [11]	17,2	25
20 [15]	20,9	30
24 [18]	25,4	35
30 [22]	32,7	40
40 [30]	39	50
50 [37]	49	80
60 (45)	59	80
75 [55]	78,9	100
100 (75)	95,3	125
125 [90]	124,3	175

10.3.2 Cumplimiento con CE

Tabla 94: 200-240 V, tipos de carcasas A, B, C

Tipo de carcasa	Potencia (CV [kW])	Tamaño de fusible recomendado	Tamaño de fusible máx. recomendado	Disyuntor recomendado (Eaton)	Nivel de activación máx. [A]
A2	1,5-3 [1,1-2,2]	gG-10 (1,5-2 [1,1-1,5]) gG-16 (3 [2,2])	gG-25	PKZM0-25	25
A3	4-5 [3,0-3,7]	gG-16 (4 [3]) gG-20 (5 [3,7])	gG-32	PKZM0-25	25
B3	7,5-15 [5,5-11]	gG-25 (7,5-10 [5,5-7,5]) gG-32 (15 [11])	gG-63	PKZM4-50	50
B4	20-24 [15-18]	gG-50 (20 [15]) gG-63 (25 [18])	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	30-40 [22-30]	gG-80 (30 [22]) aR-125 (40 [30])	gG-150 (30 [22]) aR-160 (40 [30])	NZMB2-A200	150
C4	50-60 [37-45]	aR-160 (50 [37]) aR-200 (60 [45])	aR-200 (50 [37]) aR-250 (60 [45])	NZMB2-A250	250
A4	1,5-3 [1,1-2,2]	gG-10 (1,5-2 [1,1-1,5]) gG-16 (3 [2,2])	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0,34-5 [0,25-3,7]	gG-10 (0,34-2 [0,25-1,5]) gG-16 (3-4 [2,2-3]) gG-20 (5 [3,7])	gG-32	PKZM0-25	25
B1	7,5-15 [5,5-11]	gG-25 (7,5 [5,5]) gG-32 (10-15 [7,5-11])	gG-80	PKZM4-63	63
B2	20 [15]	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	24-40 [18-30]	gG-63 (25 [18,5]) gG-80 (30 [22]) gG-100 (40 [30])	gG-160 (25-30 [18,5-22]) aR-160 (40 [30])	NZMB2-A200	160
C2	50-60 [37-45]	aR-160 (50 [37]) aR-200 (60 [45])	aR-200 (50 [37]) aR-250 (60 [45])	NZMB2-A250	250

Tabla 95: 380 V-480 V, Tipos de carcasas A, B y C

Tipo de carcasa	Potencia (CV [kW])	Tamaño de fusible recomendado	Tamaño de fusible máx. recomendado	Disyuntor recomendado (Eaton)	Nivel de activación máx. [A]
A2	1,5-5 [1,1-4,0]	gG-10 (1,5-4 [1,1-3]) gG-16 (5 [4])	gG-25	PKZM0-25	25
A3	7,5-10 [5,5-7,5]	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
B3	15-24 [11-18]	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	30-50 [22-37]	gG-50 (30 [22]) gG-63 (40 [30]) gG-80 (50 [37])	gG-125	NZMB1-A100	100

Tipo de carcasa	Potencia (CV [kW])	Tamaño de fusible recomendado	Tamaño de fusible máx. recomendado	Disyuntor recomendado (Eaton)	Nivel de activación máx. [A]
C3	60-75 [45-55]	gG-100 (60 [45]) gG-160 (75 [55])	gG-150 (60 [45]) gG-160 (75 [55])	NZMB2-A200	150
C4	100-125 [75-90]	aR-200 (100 [75]) aR-250 (125 [90])	aR-250	NZMB2-A250	250
A4	1,5-5 [1,1-4]	gG-10 (1,5-4 [1,1-3]) gG-16 (5 [4])	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1,5-10 [1,1-7,5]	gG-10 (1,5-4 [1,1-3]) gG-16 (5-10 [4-7,5])	gG-32	PKZM0-25	25
B1	15-25 [11-18,5]	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	30-40 [22-30]	gG-50 (30 [22]) gG-63 (40 [30])	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	50-75 [37-55]	gG-80 (50 [37]) gG-100 (60 [45]) gG-160 (75 [55])	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	100-125 [75-90]	aR-200 (100 [75]) aR-250 (125 [90])	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabla 96: 525-600 V, Tipos de carcasas A, B y C

Tipo de carcasa	Potencia (CV [kW])	Tamaño de fusible recomendado	Tamaño de fusible máx. recomendado	Disyuntor recomendado (Eaton)	Nivel de activación máx. [A]
A3	5,5 [7,5-10]	gG-10 (7,5 [5,5]) gG-16 (10 [7,5])	gG-32	PKZM0-25	25
B3	15-24 [11-18]	gG-25 (15 [11]) gG-32 (20-25 [15-18])	gG-63	PKZM4-50	50
B4	30-50 [22-37]	gG-40 (30 [22]) gG-50 (40 [30]) gG-63 (50 [37])	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	60-75 [45-55]	gG-63 (60 [45]) gG-100 (75 [55])	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	100-125 [75-90]	aR-160 (100 [75]) aR-200 (125 [90])	aR-250	NZMB2-A250	250
A5	1,5-10 [1,1-7,5]	gG-10 (1,5-7,5 [1,1-5,5]) gG-16 (10 [7,5])	gG-32	PKZM0-25	25
B1	15-24 [11-18]	gG-25 (15 [11]) gG-32 (20 [15]) gG-40 (25 [18,5])	gG-80	PKZM4-63	63
B2	30-40 [22-30]	gG-50 (30 [22]) gG-63 (40 [30])	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	50-75 [37-55]	gG-63 (50 [37]) gG-100 (60 [45]) aR-160 (75 [55])	gG-160 (50-60 [37-45]) aR-250 (75 [55])	NZMB2-A200	160

Tipo de carcasa	Potencia (CV [kW])	Tamaño de fusible recomendado	Tamaño de fusible máx. recomendado	Disyuntor recomendado (Eaton)	Nivel de activación máx. [A]
C2	100-125 [75-90]	aR-200 (100-125 [75-90])	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabla 97: 525-690 V, Tipos de carcasas A, B y C

Tipo de carcasa	Potencia (CV [kW])	Tamaño de fusible recomendado	Tamaño de fusible máx. recomendado	Disyuntor recomendado (Eaton)	Nivel de activación máx. [A]
A3	1,5 [1,1] 2 [1,5] 3 [2,2] 4 [3] 5 [4] 7,5 [5,5] 10 [7,5]	gG-6 gG-6 gG-6 gG-10 gG-10 gG-16 gG-16	gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25	PKZM0-16	16
B2/B4	15 [11] 20 [15] 24 [18] 30 [22]	gG-25 (15 [11]) gG-32 (20 [15]) gG-32 (24 [18]) gG-40 (30 [22])	gG-63	-	-
B4/C2	40 [30]	gG-63 (40 [30])	gG-80 (40 [30])		
C2/C3	50 [37] 60 (45)	gG-63 (50 [37]) gG-80 (60 [45])	gG-100 (50 [37]) gG-125 (60 [45])	-	-
C2	75 [55] 100 (75)	gG-100 (75 [55]) gG-125 (100 [75])	gG-160 (75-100 [55-75])	-	-

10.3.3 Cumplimiento con UL

Tabla 98: 1 x 200–240 V, Tipos de carcasas A, B y C

Fusible máximo recomendado													
Potencia (CV [kW])	Tamaño o prefusible máx. [A]	Busmann							SIBA	Littel-fuse	Ferraz-Shawmut		
		JFHR2	RK1	J	T	CC	CC	CC	RK1	RK1	CC	RK1	J
1,5 [1,1]	15	FWX-15	KTN-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	501790 6-016	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	HSJ15
2 [1,5]	20	FWX-20	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	501790 6-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	HSJ20
3 [2,2]	30*	FWX-30	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	501240 6-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R	HSJ30
5 [3,7]	50	FWX-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50				501400 6-050	KLN-R50	—	A2K-50R	HSJ50
7,5 [5,5]	60**	FWX-60	KTN-R60	JKS-60	JJN-60				501400 6-050	KLN-R60	—	A2K-60R	HSJ60
10 [7,5]	80	FWX-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80				501400 6-080	KLN-R80	—	A2K-80R	HSJ80

Fusible máximo recomendado													
Potencia (CV [kW])	Tamaño o prefusible máx. [A]	Bussmann							SIBA	Littel-fuse	Ferraz-Shawmut		
		JFHR2	RK1	J	T	CC	CC	CC	RK1	RK1	CC	RK1	J
20 [15]	150	FWX-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150				2028220-150	KLN-R150		A2K-150R	HSJ150
30 [22]	200	FWX-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200				2028220-200	KLN-R200		A2K-200R	HSJ200

* Siba admisible hasta 32 A; ** Siba admisible hasta 63 A

Tabla 99: 3 x 200–240 V, Tipos de carcasas A, B y C

Fusible máximo recomendado						
Potencia (CV [kW])	Bussmann Tipo RK1 ¹ .	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC
1,5 [1,1]	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
2 [1,5]	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
3 [2,2]	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5 [3,7]	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
7,5-10 [5,5-7,5]	KTN-R-50	JKS-50	JJN-50	—	—	—
15 [11]	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	—	—	—
20 [15]	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	—	—	—
25-30 [18,5-22]	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	—	—	—
40 [30]	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	—	—	—
50 [37]	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	—	—	—
60 [45]	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	—	—	—

Tabla 100: 3 x 200–240 V, Tipos de carcasas A, B y C

Fusible máximo recomendado								
Potencia (CV [kW])	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz-Shawmut Tipo CC	Ferraz-Shawmut Tipo RK1 ³ .	Bussmann Tipo JFHR2 ² .	Littelfuse JFHR2	Ferraz-Shawmut JFHR2 ⁴ .	Ferraz-Shawmut J
1,5 [1,1]	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	—	—	HSJ-10
2 [1,5]	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	—	—	HSJ-15
3 [2,2]	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	—	—	HSJ-20
5 [3,7]	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	—	—	HSJ-30
7,5-10 [5,5-7,5]	5014006-050	KLN-R-50	—	A2K-50-R	FWX-50	—	—	HSJ-50
15 [11]	5014006-063	KLN-R-60	—	A2K-60-R	FWX-60	—	—	HSJ-60
20 [15]	5014006-080	KLN-R-80	—	A2K-80-R	FWX-80	—	—	HSJ-80
25-30 [18,5-22]	2028220-125	KLN-R-125	—	A2K-125-R	FWX-125	—	—	HSJ-125

Fusible máximo recomendado								
Potencia (CV [kW])	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz-Shawmut Tipo CC	Ferraz-Shawmut Tipo RK1 ³ .	Bussmann Tipo JFHR2 ² .	Littelfuse JFHR2	Ferraz-Shawmut JFHR2 ⁴ .	Ferraz-Shawmut J
40 [30]	2028220-150	KLN-R-150	—	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
50 [37]	2028220-200	KLN-R-200	—	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
60 (45)	2028220-250	KLN-R-250	—	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

1. Los fusibles KTS de Bussmann pueden sustituir los KTN para unidades de frecuencia ajustable de 240 V.
2. Los fusibles FWH de Bussmann pueden sustituir los FWX para unidades de frecuencia ajustable de 240 V.
3. Los fusibles A6KR de FERRAZ SHAWMUT pueden sustituir los A2KR para unidades de frecuencia ajustable de 240 V.
4. Los fusibles A50X de FERRAZ SHAWMUT pueden sustituir los A25X para unidades de frecuencia ajustable de 240 V.

Tabla 101: 3 x 380–480 V, Tipos de carcasas A, B y C

Fusible máximo recomendado						
Potencia (CV [kW])	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC
1,5 [1,1]	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
2-3 [1,5-2,2]	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
5 [4]	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
7,5 [5,5]	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
10 [7,5]	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
15-20 [11-15]	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	—	—	—
24 [18]	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	—	—	—
30 [22]	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	—	—	—
40 [30]	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	—	—	—
50 [37]	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	—	—	—
60 (45)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	—	—	—
75 [55]	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	—	—	—
100 [75]	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	—	—	—
125 [90]	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	—	—	—

Tabla 102: 3 x 380–480 V, Tipos de carcasas A, B y C

Fusible máximo recomendado								
Potencia (CV [kW])	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz-Shawmut Tipo CC	Ferraz-Shawmut Tipo RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz-Shawmut J	Ferraz-Shawmut JFHR2 ¹ .	Littelfuse JFHR2
1,5 [1,1]	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-10-6	FWH-6	HSJ-6	—	—
2-3 [1,5-2,2]	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	—	—
5 [4]	5017906-020	KLS-R-10	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	—	—

Fusible máximo recomendado								
Potencia (CV [kW])	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz-Shawmut Tipo CC	Ferraz-Shawmut Tipo RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz-Shawmut J	Ferraz-Shawmut JFHR2 ¹ .	Littelfuse JFHR2
7,5 [5,5]	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	—	—
10 [7,5]	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	—	—
15-20 [11-15]	5014006-040	KLS-R-40	—	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	—	—
24 [18]	5014006-050	KLS-R-50	—	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	—	—
30 [22]	5014006-063	KLS-R-60	—	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	—	—
40 [30]	2028220-100	KLS-R-80	—	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	—	—
50 [37]	2028220-125	KLS-R-100	—	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	—	—
60 (45)	2028220-125	KLS-R-125	—	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	—	—
75 [55]	2028220-160	KLS-R-150	—	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	—	—
100 (75)	2028220-200	KLS-R-200	—	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
125 [90]	2028220-250	KLS-R-250	—	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

1. Los fusibles Ferraz-Shawmut A50QS pueden sustituir a los A50P.

Tabla 103: 3 x 525–600 V, Tipos de carcasas A, B y C

Fusible máximo recomendado										
Potencia (CV [kW])	Bussman n Tipo RK1	Bussman n Tipo J	Bussman n Tipo T	Bussman n Tipo CC	Bussman n Tipo CC	Bussman n Tipo CC	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz-Shawmut Tipo RK1	Ferraz-Shawmut J
1,5 [1,1]	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
2-3 [1,5-2,2]	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
5 [4]	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
7,5 [5,5]	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
10 [7,5]	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
15-20 [11-15]	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	—	—	—	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
24 [18]	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	—	—	—	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
30 [22]	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	—	—	—	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
40 [30]	KTS-R-60	JKS-50	JJS-60	—	—	—	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60

Fusible máximo recomendado										
Potencia (CV [kW])	Bussman n Tipo RK1	Bussman n Tipo J	Bussman n Tipo T	Bussman n Tipo CC	Bussman n Tipo CC	Bussman n Tipo CC	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz-Shawmut Tipo RK1	Ferraz-Shawmut J
50 [37]	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	—	—	—	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
60 (45)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	—	—	—	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
75 [55]	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	—	—	—	2028220-125	KLS-125	A6K-125-R	HSJ-125
100 (75)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	—	—	—	2028220-150	KLS-150	A6K-150-R	HSJ-150
125 [90]	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	—	—	—	2028220-200	KLS-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabla 104: 3 x 525-690 V, Tipos de carcasas A, B y C

Fusible máximo recomendado						
Potencia (CV [kW])	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC
1,5 [1,1]	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
2-3 [1,5-2,2]	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
4 [3]	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
5 [4]	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
7,5 [5,5]	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
10 [7,5]	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
15-20 [11-15]	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	—	—	—
24 [18]	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	—	—	—
30 [22]	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	—	—	—
40 [30]	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	—	—	—
50 [37]	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	—	—	—
60 (45)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	—	—	—
75 [55]	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	—	—	—
100 (75)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	—	—	—
125 [90]	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	—	—	—

Tabla 105: 3 x 525-690 V, Tipos de carcasas B y C

Fusible máximo recomendado								
Potencia (CV [kW])	Prefusible máximo	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse P81895 RK1/JDDZ	Ferraz-Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz-Shawmut E2137 J/HSJ
15-20 [11-15]	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
25 [18,5]	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JKJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
40 [30]	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JKJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60

Fusible máximo recomendado								
Potencia (CV [kW])	Prefusible máximo	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse P81895 RK1/JDDZ	Ferraz-Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz-Shawmut E2137 J/HSJ
50 [37]	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JKJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
60 (45)	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JKJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
75 [55]	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JKJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
100 (75)	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JKJS-125	202822-125	KLS-R-150	A6K-125-R	HST-125
125 [90]	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JKJS-150	202822-150	KLS-R-175	A6K-150-R	HST-150

No Cumplimiento UL

Si no es preciso cumplir con UL/cUL, recomendamos utilizar los siguientes fusibles, que garantizarán la conformidad con la norma EN50178:

Tabla 106: No cumplimiento UL, fusibles de línea recomendados

N110K-N315	380-500 V	tipo aR
N75K-N400	525-690 V	tipo aR

Cumplimiento con UL

Los fusibles que se indican a continuación resultan adecuados para circuitos de 100.000 Ams (simétricos), dependiendo de la clasificación nominal de tensión de la unidad. Con los fusibles adecuados, el valor nominal de la corriente de cortocircuito (SCCR) de la unidad es de 100.000 Ams.

Tabla 107: Tamaño del marco D, fusibles de línea, 380-480 V

Tamaño/ Tipo	Opciones de fusibles							
	Bussmann PN	Littelfuse PN	Littelfuse PN	Bussmann PN	SIBA PN	Ferraz-Shawmut PN	Ferraz-Shawmut PN (Europa)	Ferraz-Shawmut PN (Norteamérica)
N110	170M2619	LA50QS300-4	L50S-300	FWH-300A	20 610 31.315	A50QS300-4	6,9URD31D 08A0315	A070URD31 KI0315
N132	170M2620	LA50QS350-4	L50S-350	FWH-350A	20 610 31.350	A50QS350-4	6,9URD31D 08A0350	A070URD31 KI0350
N160	170M2621	LA50QS400-4	L50S-400	FWH-400A	20 610 31.400	A50QS400-4	6,9URD31D 08A0400	A070URD31 KI0400
N200	170M4015	LA50QS500-4	L50S-500	FWH-500A	20 610 31.550	A50QS500-4	6,9URD31D 08A0550	A070URD31 KI0550
N250	170M4016	LA50QS600-4	L50S-600	FWH-600A	20 610 31.630	A50QS600-4	6,9URD31D 08A0630	A070URD31 KI0630
N315	170M4017	LA50QS800-4	L50S-800	FWH-800A	20 610 31.800	A50QS800-4	6,9URD31D 08A0800	A070URD31 KI0800

* Los fusibles 170M de Bussmann muestran el uso del indicador visual /80; TN/80 tipo T, Pueden sustituirse los fusibles con indicador /110 o TN/110 tipo T del mismo tamaño y amperaje para uso externo.

** Puede utilizarse cualquier fusible de la lista UL 500 V mínimo con corriente nominal asociada para cumplir con los requisitos de la UL.

Tabla 108: Tamaño del marco D, 525–690 V

Tamaño/Tipo	Opciones de fusibles			
	NP Bussmann	NP SIBA	NP Ferraz-Shawmut, europeo	NP Ferraz-Shawmut, Norteamérica
N110	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N200	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N250	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N315	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N400	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550

* Los fusibles 170M de Bussmann muestran el uso del indicador visual /80; TN/80 tipo T, Pueden sustituirse los fusibles con indicador /110 o TN/110 tipo T del mismo tamaño y amperaje para uso externo.

Apto para uso en circuitos capaces de suministrar no más de 100.000 rms de amperios simétricos, 500/600/690 voltios máximo cuando están protegidos por los fusibles anteriores.

Fusibles complementarios

Tabla 109: Fusible SMPS

Tamaño del bastidor	NP Bussmann*	Valor nominal
D	KTK-4	4 A, 600 V

Tabla 110: Fusibles del ventilador

Tamaño/Tipo	NP Bussmann*	LittelFuse	Valor nominal
P315, 380–480 V	KTK-4		4 A, 600 V
P450, 525–690 V	KTK-4		4 A, 600 V
P355-P450, 380–480 V		KLK-15	15 A, 600 V

Desconectores de alimentación de línea

Tamaño del bastidor	Potencia y tensión	Tipo
D1/D3	1500–1750 380–480 V y 1500–2000 525–690 V	ABB OETL-NF200A U OT200U12–91
D2/D4	2000–3000 380–480 V Y 2500–5000 525–690 V	ABB OETL-NF400A U OT400U12–91

Cumplimiento con NEC (NFPA 70)

Tabla 111: Suministro eléctrico de línea 3 x 380–480 V de CA — Trifásico

Tamaño/Tipo	Potencia (CV [kW])	Continuo (a 3x380 V de CA)			Continuo (a 3x480 V de CA)		
		Corriente de entrada máxima	125 % de la corriente de entrada máxima	Tamaño de fusible NEC	Corriente de entrada máxima	125 % de la corriente de entrada máxima	Tamaño de fusible NEC
N110	150 [110]	204	255	300	183	228.75	250
N132	200 [132]	251	313.75	350	231	288.75	300
N160	250 [160]	304	380	400	291	363.75	400
N200	300 [200]	381	476.25	500	348	435	450

Tamaño/Tipo	Potencia (CV [kW])	Continuo (a 3x380 V de CA)			Continuo (a 3x480 V de CA)		
		Corriente de entrada máxima	125 % de la corriente de entrada máxima	Tamaño de fusible NEC	Corriente de entrada máxima	125 % de la corriente de entrada máxima	Tamaño de fusible NEC
N250	350 [250]	463	578.75	600	427	533.75	600
N315	450 [315]	567	708.75	800	516	645	700
P355	500 [355]	634	792.5	800	569	711.25	800
P400	550 [400]	718	897.5	1 000	653	816.25	1 000
P450	600 [450]	771	963.75	1 000	704	880	1 000

Tabla 112: Suministro eléctrico de línea 3 x 525–690 V de CA — Trifásico

Tamaño/ Tipo	Potencia (CV [kW])	Continuo (a 3x550 V de CA)			Continuo (a 3x575 V de CA)			Continuo (a 3x690 V de CA)		
		Corriente de entrada máxima	125 % de la corriente de entrada máxima	Tamaño de fusible NEC	Corriente de entrada máxima	125 % de la corriente de entrada máxima	Tamaño de fusible NEC	Corriente de entrada máxima	125 % de la corriente de entrada máxima	Tamaño de fusible NEC
N110	125 [110]	130	162,5	175	124	155	175	128	160	175
N132	150 [132]	158	197,5	200	151	188.75	200	155	193.75	200
N160	200 [160]	198	247.5	250	189	236.25	250	197	246.25	250
N200	250 [200]	245	306.25	350	234	292.5	300	240	300	300
N250	300 [250]	289	361.25	400	289	361.25	400	347	433.75	450
N315	350 [315]	343	428.75	450	343	428.75	450	411	513.75	600
N400	400 [400]	398	497.5	500	398	497.5	500	478	597.5	600

10.4 Pares de apriete

Tabla 113: Pares de apriete para cubiertas en Nm (pulg.-lib.)

Bastidor	IP20 abierto	IP21/Tipo 1	IP55/Tipo 3R/12	IP66/Tipo 4X
A3/A4/A5	—	—	2 (18)	2 (18)
B1/B2	—	*	2,2 (19)	2,2 (19)
C1/C2/C3/C4	—	*	2,2 (19)	2,2 (19)

* Sin tornillos que apretar
— No existe

Tabla 114: Pares de apriete para terminales en tamaños de bastidores A2, A4, A5, B1-B4, C1-C4

Envoltura	Potencia (CV [kW])			Par Nm (pulg.-lib.)						
	208–230 V	380–460 V	575 V	525–600 V	Red eléctrica	Motor	Conexión CC	Freno	Puesta a tierra	Relé
A2	1,5–3 [1,1-2,2]	1,5-5 [1,1-4]			1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	3 (27)	0,6 (0,63)
A4	1,5–3 [1,1-2,2]	1,5-5 [1,1-4]			1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	3 (27)	0,6 (0,63)
A5	1,5 [1,1]	1,5–10 [1,1 7,5]	1,5–10 [1,1-7,5]		1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	3 (27)	0,6 (0,63)
B1	7,5–15 [5,5-11]	15-24 [11-18]	15-24 [11-18]		1,8 (16)	1,8 (16)	1,5 (13)	1,5 (13)	3 (27)	0,6 (0,63)

Envolvente	Potencia (CV [kW])			Par Nm (pulg.-lib.)						
	208-230 V	380-460 V	575 V	525-600 V	Red eléctrica	Motor	Conexión CC	Freno	Puesta a tierra	Relé
B2	20 [15]	30-40 [22-30]	30-40 [22-30]	15-40 [11-30]	4,5 (40)	4,5 (40)	3,7 (33)	3,7 (33)	3 (27)	0,6 (0,63)
B3	7,5-15 [5,5-11]	15-24 [11-18]	15-24 [11-18]		1,8 (15,9)	1,8 (15,9)	1,8 (15,9)	1,8 (15,9)	3 (27)	0,6 (0,63)
B4	20-25 [15-18]	30-50 [22-37]	30-50 [22-37]	15-50 [11-37]	4,5 (40)	4,5 (40)	4,5 (40)	4,5 (40)	3 (27)	0,6 (0,63)
C1	25-40 [18-30]	50-75 [37-55]	50-75 [37-55]		10 (89)	10 (89)	10 (89)	10 (89)	3 (27)	0,6 (0,63)
C2	50-60 [37-45]	100-125 [75-90]	100-125 [75-90]	50-120 [37-90]	14 (124)/24 (212) ¹⁾	14 (124)/24 (212) ¹⁾	14 (124)	14 (124)	3 (27)	0,6 (0,63)
C3		60-75 [45-55]	60-75 [45-55]	60-70 [45-55]	10 (89)	10 (89)	10 (89)	10 (89)	3 (27)	0,6 (0,63)
C4	50-75 [37-55]	100-125 [75-90]	100-125 [75-90]		14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14 (124)	14 (124)	3 (27)	0,6 (0,63)

1) Para distintas dimensiones x/y de los cables, donde $x \leq 0,14725 \text{ pulg.}^2 (95 \text{ mm}^2)$ e $y \geq 0,14725 \text{ pulg.}^2 (95 \text{ mm}^2)$.

Tabla 115: Pares de apriete de los terminales para tamaños de bastidor D1-D4

Tamaño del bastidor	Terminal	Par	Tamaño de los pernos
D1, D2, D3 y D4	Motor de potencia de línea	19 Nm (168 pulg.-lib.)	M10
	Freno de carga compartida	9,5 Nm (84 pulg.-lib.)	M8

Aplique el par correcto al apretar las sujeciones en los puntos indicados en la tabla que aparece a continuación. Un par demasiado bajo o demasiado alto en la sujeción de una conexión eléctrica deriva en una mala conexión eléctrica. Asegúrese de aplicar el par correcto; utilice una llave de ajuste dinamométrica.

Tabla 116: Valores nominales de par de las sujeciones

Ubicación	Tamaño de los pernos	Par [Nm (pulg.-lib.)]
Conexiones eléctricas	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Terminales de motor	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Terminales de tierra	M8/M10	9,6 (84)/19,1 (169)
Terminales de freno	M8	9,6 (84)
Terminales de carga compartida	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Terminales de relé	-	0,5 (4)
Cubierta del panel/puerta	M5	2,3 (20)
Placa de casquillo	M5	2,3 (20)
Panel de acceso al disipador de calor	M5	3,9 (35)
Cubierta de comunicaciones en serie	M5	2,3 (20)

10.5 Diagramas de dimensionado del cableado



ADVERTENCIA:

Todos los cables deben cumplir con las normativas locales y nacionales relativas a los requisitos de sección cruzada y temperatura ambiente.

Consulte [Especificaciones dependientes de potencia](#) en la página 286 para obtener el dimensionado de los cables.

NOTA: cuando los conductores de conexión a tierra estén dispuestos en paralelo, el tamaño del conductor de puesta a tierra debe ajustarse conforme a la norma NEC 250.122.

10.6 Lista de parámetros

0-0*	Funcionamiento/Pantalla	1-0*	Temperatura del motor	4-12	Límite bajo veloc. motor [Hz]	5-59	Tiempo filtro pulsos constante #33
0-0*	Ajustes básicos	1-00	Configuración general	4-13	Límite alto veloc. motor [RPM]	5-6*	Salida de pulsos
0-01	Idioma	1-91	Modo de configuración	4-14	Límite alto veloc. motor [Hz]	5-60	Termina 27 salida pulsos variable
0-02	Unidad de velocidad de motor	1-93	Características de par	4-16	Modo motor límite de par	5-62	Frec. máx. salida de pulsos #27
0-03	Ajustes regionales	1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	4-17	Modo generador. límite de par	5-63	Termina 29 salida pulsos variable
0-04	Ajustes de arranque	1-98	ATEX ETR interp. points freq.	4-18	Límite de corriente	5-65	Frec. máx. salida de pulsos #29
0-05	Unidad de modo local	1-99	ATEX ETR interp. points current	4-19	Frecuencia salida máx.	5-66	Terminal X30/6 salida pulsos variable
0-1*	Operaciones de ajuste	2-0*	Frenos	4-5*	Aj. de advertencias	5-68	Frec. máx. salida de pulsos #X30/6
0-10	Ajuste activo	2-0*	Freno CC	4-50	Advert. Intens. baja	5-8*	Opciones de I/O
0-11	Ajuste de programación	2-00	Intensidad CC mantenida/precalent.	4-51	Advert. Intens. alta	5-80	Retardo de reconexión de condensador AH
0-12	Ajuste actual enlazado a	2-01	Intens. freno CC	4-52	Advert. Veloc. baja	5-9*	Retardo por bus
0-13	Lectura: Ajustes relacionados	2-02	Tiempo de frenado CC	4-53	Advert. Veloc. alta	5-90	Control de bus digital & de relé
0-14	Lectura: Prog. Ajustes/Canal	2-03	Velocidad activación freno CC [RPM]	4-54	Advertencia referencia baja	5-93	Control de bus salida de pulsos #27
0-15	Readout: actual setup	2-04	Velocidad de conexión del freno CC [Hz]	4-55	Advertencia referencia alta	5-94	Tiempo lim. predet. salida pulsos #27
0-16	Linea de pantalla pequeña 1.1	2-06	Tempo estacionamiento	4-56	Advertencia realimentación baja	5-95	Control de bus salida de pulsos #29
0-17	Linea de pantalla pequeña 1.2	2-07	Tiempo estacionamiento	4-57	Advertencia realimentación alta	5-96	Tiempo lim. predet. salida pulsos #29
0-18	Linea de pantalla pequeña 1.3	2-1*	Func. energía freno	4-58	Función Fallo Fase Motor	5-97	Salida de pulsos #X30/6 control de bus
0-19	Linea de pantalla grande 2	2-10	Función de freno	4-59	Motor Check At Start	5-98	Tiempo lim. predet. salida pulsos #X30/6
0-20	Linea de pantalla grande 3	2-11	Resistencia freno (ohmios)	4-6*	Bypass de velocidad	6-0*	Modo de entrada/salida analógica
0-21	Mi menú personal	2-12	Límite potencia de freno (kW)	4-61	Velocidad bypass desde [RPM]	6-00	Valor de tiempo límite fallo del sensor
0-22	Display Mode	2-13	Ctrl. Potencia freno	4-62	Velocidad bypass hasta [RPM]	6-00	(Norteamérica)
0-23	LCP Step Size	2-15	Comprobación freno	4-63	Veloc. bypass hasta [Hz]	6-00	Tiempo de espera cero real (internacional)
0-24	LCP Ramp	2-16	Freno de CA máx. Corriente	4-64	Ajuste bypass semiauto	6-01	Función tiempo límite fallo del sensor
0-25	Unidad de lectura personalizada	2-17	Control de sobretensión	5-0*	Entrada/Salida digital	6-01	(Norteamérica)
0-26	Unidad de lectura personalizada	3-0*	Referencia/Rampas	5-0*	Modo I/O digital	6-02	Función tiempo límite fallo del sensor modo
0-27	Unidad de lectura personalizada	3-02	Límites de referencia	5-00	Modo E/S digital	6-02	(Norteamérica)
0-28	Valor mínimo de lectura personalizada	3-03	Referencia mínima	5-01	Terminal 27 modo E/S	6-02	Función Cero Activo en modo incendio
0-29	Valor máximo de lectura personalizada	3-04	Referencia máxima	5-02	Terminal 29 modo E/S	6-1*	(Internacional)
0-30	Texto display 1	3-1*	Referencias	5-10	Entradas digitales	6-1*	Entrada analógica 53
0-31	Texto display 2	3-10	Referencia interna	5-11	Terminal 18 Entrada digital	6-10	Terminal 53 escala baja V
0-32	Texto display 3	3-11	Referencia externa	5-12	Terminal 19 entrada digital	6-11	Terminal 53 escala alta V
0-33	Teclado LCP	3-12	Velocidad fija [Hz]	5-13	Terminal 27 Entrada digital	6-12	Terminal 53 escala baja mA
0-34	Botón (Hand on) en LCP	3-13	Lugar de referencia	5-14	Terminal 29 Entrada digital	6-13	Terminal 53 escala alta mA
0-35	Botón (Off) en LCP	3-14	Referencia interna relativa	5-15	Terminal 32 entrada digital	6-14	Terminal 53 valor bajo ref./info. Valor
0-36	[Auto activ.] llave en LCP	3-15	Fuente 1 de referencia	5-16	Terminal 33 entrada digital	6-15	Terminal 53 valor alto ref./info. Valor
0-37	Botón (Reset) en LCP	3-16	Fuente 2 de referencia	5-17	Terminal X30/2 Entrada digital	6-16	Terminal 53 tiempo filtro constante
0-38	Botón [Off/Reset] en LCP	3-17	Fuente 3 de referencia	5-18	Terminal X30/3 Entrada digital	6-17	Terminal 53 fallo del sensor (Norteamérica)
0-39	[Bypass conv.] llave en LCP	3-19	Velocidad fija [RPM]	5-19	Terminal X30/4 Entrada digital	6-17	Terminal 53 cero real (Internacional)
0-40	Botón (Hand on) en LCP	3-41	Rampa 1	5-3*	Salidas digitales	6-2*	Entr. analógica 54
0-41	Botón (Off) en LCP	3-42	Rampa 1 tiempo accel. rampa	5-30	Terminal 27 salida digital	6-20	Terminal 54 escala baja V
0-42	[Auto activ.] llave en LCP	3-51	Rampa 2 tiempo accel. rampa	5-31	Terminal 29 salida digital	6-21	Terminal 54 escala alta V
0-43	Botón (Reset) en LCP	3-52	Rampa 2 tiempo desacel. rampa	5-32	Terminal 30 salida digital	6-22	Terminal 54 escala baja mA
0-44	Botón [Off/Reset] en LCP	3-53	Otras rampas	5-33	Terminal 31 salida digital	6-23	Terminal 54 escala alta mA
0-45	[Bypass conv.] llave en LCP	3-80	Tiempo rampa veloc. fija	5-4*	Relés	6-24	Terminal 54 valor bajo ref./info. Valor
0-46	Copia con LCP	3-81	Tiempo de desaceleración de parada rápida	5-41	Retardo conex. relé	6-25	Terminal 54 valor alto ref./info. Valor
0-47	Copia de ajuste	3-82	Tiempo de desaceleración de parada rápida	5-42	Retardo desconex. relé	6-26	Terminal 54 tiempo filtro constante
0-48	Contraseña	3-83	Potenciación digital	5-5*	Entrada de pulsos	6-27	Terminal 54 fallo del sensor (Norteamérica)
0-49	Contraseña menú principal	3-90	Tamaño de paso	5-50	Entrada analógica X30/11	6-30	Terminal X30/11 tensión baja
0-50	Acceso a menú princ. sin contraseña	3-91	Tiempo de aumento	5-51	Terminal 29 alta frecuencia	6-31	Terminal X30/11 tensión alta
0-51	Código de menú personal	3-92	Restitución de Energía	5-52	Term. 29 valor bajo de ref./info. Valor	6-32	Terminal X30/11 valor bajo ref./info. Valor
0-52	Acceso a menú personal sin contraseña	3-93	Límite máximo	5-53	Term. 29 valor alto de ref./info. Valor	6-33	Terminal X30/11 valor alto ref./info. Valor
0-53	Contraseña acceso al bus	3-94	Límite mínimo	5-54	Terminal 33 baja frecuencia	6-36	Term. X30/11 tiempo filtro constante
0-54	Fecha y hora	4-1*	Límites/Advertencias	5-56	Term. 33 alta frecuencia	6-37	Term. X30/11 Fallo sensor
0-55	Formato de fecha	4-10	Límite bajo veloc. motor [RPM]	5-57	Term. 33 valor alto de ref./info. Valor	6-40	Entrada analógica X30/12
0-56	Formato de hora	4-11	Velocidad baja desconexión [Hz]				Tensión baja
0-57	Horario de verano						
0-58	Inicio del horario de verano						
0-59	Fin del horario de verano						
0-60	Días laborables						
0-61	Días laborables adicionales						
0-62	Lectura de fecha y hora						

6-41 Terminal X30/12 tensión alta	12-00 Asignación de dirección IP	13-11 Operador comparador	14-61 Función con sobrecarga del inversor
6-44 Term. X30/12 valor bajo ref./info. Valor	12-01 Dirección IP	13-12 Valor comparador	14-62 Inv. Corriente de reducción de sobrecarga
6-45 Term. X30/12 valor alto ref./info. Valor	12-02 Máscara de subred	13-2* Temporizadores	14-8* Opciones
6-46 Term. X30/12 tiempo filtro constante	12-03 Puerta de enlace predeterminada	13-20 Temporizador del controlador SL	14-89 Detección de opciones
6-47 Term. X30/12 Fallo sensor	12-04 Servidor DHCP	13-4* Reglas lógicas	14-9* Ajustes de fallos
6-5* Salida analógica 42	12-05 Vencimiento leasing	13-40 Regla lógica booleana 1	14-90 Nivel de fallo
6-50 Salida del terminal 42	12-06 Nombrar servidores	13-41 Operador de regla lógica 1	15-** Información de la unidad
6-51 Escala de la salida mínima del terminal 42	12-07 Nombre del dominio	13-42 Regla lógica booleana 2	15-0* Datos operativos
6-52 Escala de la salida máxima del terminal 42	12-08 Nombre host	13-43 Operador de regla lógica 2	15-00 Horas operativas
6-53 Terminal 42 control bus de salida	12-09 Dirección física	13-44 Regla lógica booleana 3	15-01 Horas de funcionamiento
6-54 Terminal 42 Tiempo lim. salida predet.	12-1* Parámetros de enlace Ethernet	13-5* Estados	15-02 Contador de kWh
6-55 Filtro de salida analógica	12-10 Estado del enlace	13-51 Evento del controlador SL	15-03 Encendido s
6-6* Salida analógica X308	12-11 Duración del enlace	13-52 Acción del controlador SL	15-04 Sobretemperatura's
6-60 Terminal X30/8 salida	12-12 Autonegociación	13-9* Alertas definidas por el usuario	15-05 Sobretensión's
6-61 Terminal X30/8 Min. Escala	12-13 Velocidad del enlace	13-90 Activador de alerta	15-06 Restablecer contador de kWh
6-62 Terminal X30/8 Máx. Escala	12-14 Enlace duplex	13-91 Acción de alerta	15-07 Restablecer contador de horas de funcionar
6-63 Terminal X30/8 Control de bus de salida	12-2* Procesar datos	13-92 Texto de alerta	15-08 Número de arranques
6-64 Terminal X30/8 Tiempo de espera de salida	12-20 Instancia de control	13-97 Lecturas definidas por el usuario	15-1* Ajustes del registro de datos
8** Com. Y opciones	12-21 Escritura de configuración de datos de proceso	13-98 Palabra de advertencia de alerta	15-10 Fuente de registro
8-0* Ajustes generales	12-22 Lectura de configuración de datos de proceso	13-99 Palabra de estado de alerta	15-11 Intervalo de registro
8-01 Sitio de control	12-27 Maestro primario	14-** Funciones especiales	15-12 Evento activador
8-02 Fuente de control	12-28 Almacenar valores de datos	14-0* Commutación del Inversor	15-13 Modo de registro
8-03 Tiempo de espera de control	12-29 Almacenar siempre	14-00 Patrón de comunicación	15-14 Muestras antes del activador
8-04 Función de tiempo de espera de control	12-30 Parámetro de advertencia	14-01 Frecuencia de comunicación	15-2* Registro histórico
8-05 Función de fin de tiempo de espera	12-31 Referencia de red	14-03 Sobremodulación	15-20 Registro histórico: evento
8-06 Restablecer tiempo de espera de control	12-32 Control de red	14-04 PWM aleatorio	15-21 Registro histórico: valor
8-07 Activador de diagnóstico	12-33 Control de red	14-1* Red encendido/apagada	15-22 Registro histórico: tiempo
8-08 Filtado de lectura	12-34 Revisión CIP	14-11 Tensión de red en caso de fallo de red	15-3* Registro de alarmas
8-09 Conjunto de caracteres de comunicación	12-35 Código de producto CIP	14-12 Función en desequilibrio de red	15-30 Registro de alarmas: Código de error
8-1* Ajustes de control	12-36 Parámetro EDS	14-16 Kin. Ganancia auxiliar	15-31 Registro de alarmas: valor
8-10 Perfil de control	12-37 Temporizador de inhibición COS	14-20 Funciones de reinicio	15-32 Registro de alarmas: hora
8-13 Palabra de estado configurable STW	12-38 Filtro COS	14-21 Hora de reinicio automático	15-33 Registro de alarmas: fecha y hora
8-3* Configuración del puerto FC	12-4* Modbus TCP	14-22 Modo de reinicio	15-4* Identificación de la unidad
8-30 Protocolo	12-41 Parámetro de estado	14-23 Modo de operación	15-40 Tipo FC
8-31 Dirección	12-42 Recuento de mensajes esclavos	14-23 Ajuste de código tipo	15-41 Sección de potencia
8-32 Tasa de baudios	12-43 Otros servicios de Ethernet	14-25 Retardo de disparo en el límite de par	15-42 Tensión
8-33 Bits de paridad/parada	12-80 Servidor FTP	14-26 Retardo de disparo ante fallo del inversor	15-43 Versión de software
8-34 Tiempo de ciclo estimado	12-81 Servidor HTTP	14-28 Ajustes de producción	15-44 Cadena de código de tipo ordenada
8-35 Demora de respuesta mínima	12-82 Servicio SMTP	14-29 Código de servicio	15-45 Cadena de código de tipo real
8-36 Demora de respuesta máxima	12-89 Puerto de canal de toma transparente	14-30 Control de límite actual, ganancia proporcional	15-46 N.º de pedido del convertidor de frecuencia
8-37 Demora máxima entre caracteres	12-9* Servicios Ethernet avanzados	14-31 Control de límite actual, tiempo de integración	15-47 N.º de pedido de tarjeta de potencia
8-4* Conjunto del protocolo FC MC	12-90 Diagnóstico de cables	14-32 Control de límite actual, tiempo de filtro	15-51 Número de serie del convertidor de frecuencia
8-40 Selección Telegram	12-91 Cruce automático	14-4* Optimización de energía	15-53 Número de serie de la tarjeta de alimentación
8-42 Configuración de escritura de PCD	12-92 Inspección IGMP	14-41 Magnetización mínima AEO	15-56 Nombre del vendedor
8-43 Configuración de lectura de PCD	12-93 Error en longitud de cable	14-42 Frecuencia mínima AEO	15-59 Nombre de archivo CSV
8-5* Digital/Bus	12-94 Protección contra tormentas de transmisión	14-50 Filtro RFI	15-60 Opción montada
8-50 Selección Coasting	12-95 Filtro contra tormentas de transmisión	14-51 Compensación de enlace de CC	15-61 Versión de SW opcional
8-52 Selección freno CC	12-96 Configuración de puertos	14-52 Control del ventilador	15-62 N.º de pedido opcional
8-53 Selección de inicio	12-98 Contadores de interfaz	14-53 Monitor del ventilador	15-63 N.º de serie opcional
8-54 Selección de marcha atrás	13-** Logica inteligente	14-55 Filtro de red	15-70 Opción en ranura A
8-55 Selección de configuración	13-00 Ajustes SLC	14-59 Número real de unidades inversoras	15-71 Opción de software de opción de ranura A
8-56 Selección de referencia preestablecida	13-00 Modo del controlador SL	14-6* Reducción automática	15-72 Opción en ranura B
8-7* BACnet	13-01 Iniciar evento	14-60 Función de sobretemperatura	
8-70 Inicialización de dispositivo BACnet	13-02 Retener evento		
8-72 MS/TP Max Masters	13-03 Restablecer SLC		
8-73 Marcos de información MS/TP Max	13-10 Comparador Operand		
8-74 "I-Am" Servicio			
8-75 Contraseña de iniciación			

<p>15-9* Datos operativos II 15-80 Horas de funcionamiento del ventilador 15-81 Horas de func. preest. del ventilador 15-9* Información sobre parámetros 15-92 Parámetros definidos 15-93 Parámetros modificados 15-98 Identificación de unidad 15-99 Metadatos de parámetros 16** Lecturas de datos 16-0* Estado general 16-00 Palabra de control 16-01 Referencia [Unidad] 16-02 Referencia [%] 16-03 Palabra de estado 16-05 Valor real principal [%] 16-09 Lectura personalizada 16-1* Estado del motor 16-10 Potencia [kW] 16-11 Potencia [CV] 16-12 Tensión del motor 16-13 Frecuencia 16-14 Corriente del motor 16-15 Frecuencia [%] 16-16 Par [Nm] 16-17 Velocidad [RPM] 16-18 Técnica del motor 16-20 Ángulo del motor 16-22 Par [V] 16-23 Motor Shaft Power [kW] 16-24 Calibrated Stator Resistance 16-26 Potencia filtrada [kW] 16-27 Potencia filtrada [CV] 16-3* Estado de la unidad 16-30 Tensión Bus CC 16-32 Energía freno / s 16-33 Energía freno/2 min 16-34 Temp. disparador 16-35 Térmico inversor 16-36 Inv. Nom. Corriente 16-37 Inv. Máx. Corriente 16-38 Estado criador SL 16-39 Temp. tarjeta control 16-40 Buffer de registro lleno. 16-41 Buffer de registro lleno. 16-43 Estado de acciones temporizadas 16-45 Motor Phase U Current 16-46 Motor Phase V Current 16-47 Motor Phase W Current 16-49 Origen del fallo de intensidad 16-5* Ref. & Información 16-50 Referencia externa 16-52 Realimentación [Unit] 16-53 Referencia Digi pot 16-54 Realim. 1 [Unidad] 16-55 Realim. 2 [Unidad] 16-56 Realim. 3 [Unidad] 16-58 Salida PID [%] 16-59 Adjusted Setpoint 16-6* Entradas & salidas</p>	<p>16-60 Entrada digital 16-61 Terminal 53 ajuste conex. 16-62 Entrada analógica 53 16-63 Terminal 54 ajuste conex. 16-64 Entr. analógica 54 16-65 Salida analógica 42 [mA] 16-66 Salida digital [bit] 16-67 Ent. pulsos #29 [Hz] 16-68 Ent. pulsos #33 [Hz] 16-69 Salida pulsos #27 [Hz] 16-70 Salida pulsos #29 [Hz] 16-71 Salida Relé [bit] 16-72 Contador A 16-73 Contador B 16-75 Entrada analógica X30/11 16-76 Entrada analógica X30/12 16-77 Salida analógica X30/8 [mA] 16-8* Bus de campo & puerto FC 16-80 Bus campo CTW 1 16-82 Bus campo REF 1 16-84 Com. Opción STW 16-85 Puerto FC CTW 1 16-9* Lecturas de diagnóstico 16-90 Código de alarma 16-91 Código de alarma 2 16-92 Código de advertencia 16-93 Código de advertencia 2 16-94 Ext. Código estado 16-95 Ext. Código de estado 2 16-96 Cód. de mantenimiento 18** Información & lecturas 18-0* Registro de mantenimiento 18-00 Reg. mantenimiento: Elemento 18-01 Reg. mantenimiento: Acción 18-02 Reg. mantenimiento: Hora 18-03 Reg. mantenimiento: Fecha y hora 18-1* Registro modo incendio 18-10 Registro modo incendio: Evento 18-11 Registro modo incendio: Hora 18-12 Registro modo incendio: Fecha y hora 18-3* Entradas & salidas 18-30 Entrada analógica X42/1 18-31 Entrada analógica X42/3 18-32 Entrada analógica X42/5 18-33 Salida analógica X42/7 [V] 18-34 Salida analógica X42/9 [V] 18-35 Salida analógica X42/11 [V] 18-36 Entrada analógica X48/2 [mA] 18-37 Temp. Entrada X48/4 18-38 Temp. Entrada X48/7 18-39 Temp. Entrada X48/10 18-5* Ref. & Información 18-50 Lectura Sensorless [Unidad] 18-57 Air Pressure to Flow Air Flow 19** Parámetros de aplicación 19-00 Modo de configuración 19-01 Control multi-bomba 19-02 Término de alarma de aplicación</p>	<p>19-03 Término de advertencia de aplicación 19-04 Término de estado de aplicación 19-05 Comando del sistema 19-06 Velocidad de distribución [RPM] 19-07 Velocidad de distribución [Hz] 19-08 Velocidad de retirada [RPM] 19-09 Velocidad de retirada [Hz] 19-10 Tiempo de inactividad del ejercicio de la bomba 19-11 Tiempo de ejecución del ejercicio de la bomba 19-12 Compensación de caudal 19-13 Pérdida de fricción 19-14 Pérdida de fricción 1 19-15 Pérdida de fricción 2 19-16 Pérdida de fricción 3 19-17 Pérdida de fricción 4 19-18 Punto de ajuste calculado 19-19 Salida de PID [%] 19-20 No Water Loss of Prime Fault 19-21 No Water Loss of Prime Protection Delay 19-22 No Water Loss of Prime Restart Time 19-23 No Water Loss of Prime Restart Attempt 19-24 Sin cierre de flujo 19-25 Sin diferencia de reinicio de caudal 19-26 High System Fault 19-27 Límite del sistema alto 19-28 Retardo del sistema alto 19-29 Realimentación de succión 19-30 Entrada de succión 19-31 Cascada Pump Status 19-32 Fallo de succión baja 19-33 Low Suction Cut-out 19-34 Retardo de succión baja 19-35 Límite de reinicio de succión baja 19-36 Fallo de succión alta 19-37 High Suction Cut-out 19-38 Retardo de succión alta 19-39 Límite de reinicio de succión alta 19-40 Función de avería en todas las zonas 19-41 Número de bombas con avería en todas las zonas 19-42 Velocidad de fallo en todas las zonas [RPM] 19-43 Velocidad de fallo en todas las zonas [Hz] 19-44 Estado de zona 19-45 Low System Fault 19-46 Límite del sistema bajo 19-47 Retardo del sistema bajo 19-48 Hora de reinicio del sistema 19-49 Intenro de reinicio del sistema 19-50 Number of Pumps 19-51 Bombas en espera 19-52 Función de alternancia 19-53 Intervalo de tiempo de alternancia 19-54 Estado de la bomba 19-55 Lead Pump 19-56 Ubicación de la bomba 19-57 Retirada programada 19-58 Fallo de derivación de unidades 19-59 Bombas en función de derivación 19-60 Stage Speed 19-61 Stage Proof Time</p>	<p>20-31 Refriger. def. por usuario A1 20-32 Refriger. def. por usuario A2 20-33 Refriger. Proof Time 20-34 Area conducto 1 [m2] 20-35 Area conducto 2 [m2] 20-36 Area conducto 3 [m2] 20-37 Area conducto 4 [m2] 20-38 Factor densidad de aire [%] 20-6* Sin sensor 20-60 Unidad Sensorless 20-69 Información Sensorless 20-7* Autoajuste PID 20-70 Tipo de lazo cerrado 20-71 Modo Configuración 20-72 Cambio de salida PID 20-73 Nivel mínimo de realim. 20-74 Nivel máximo de realim. 20-79 Autoajuste PID 20-8* Ajustes básicos de PID 20-81 Ctrl. normal/inverso de PID [RPM] 20-82 Veloc. arranque PID [Hz] 20-83 Veloc. arranque PID [Hz] 20-84 Ancho banda En Referencia 20-9* Controlador PID 20-93 Ganancia proporc. PID 20-94 Tiempo integral PID 20-95 Tiempo diferencial PID 20-96 Dif. PID Límite de ganancia 21** Ext. Bucle cerrado 21-0* Ext. Aj. auto. CL 21-00 Tipo de lazo cerrado 21-01 Modo Configuración 21-02 Cambio de salida PID 21-03 Nivel mínimo de realim. 21-04 Nivel máximo de realim. 21-09 Autoajuste PID 21-1* Ext. CL 1 Ref./Inf. 21-10 Ext. 1 Ref./Unidad realim. 21-11 Ext. Referencia mínima 1 21-12 Ext. Referencia máxima 1 21-13 Ext. Fuente de referencia 1 21-14 Ext. Fuente de realimentación 1 21-15 Ext. 1 Punto de referencia 21-17 Ext. Referencia 1 [Unidad] 21-18 Ext. Realim. 1 [Unidad] 21-19 Ext. Salida 1 [%] 21-2* Ext. CL 1 PID 21-20 Ext. Control normal/inverso 1 21-21 Ext. Ganancia proporc. 1 21-22 Ext. Tiempo integral 1 21-23 Ext. Tiempo diferencial 1 21-24 Ext. Dif. 1 Límite de ganancia 21-26 Ext. Ancho banda en referencia 1 21-3* Ext. Ref./Real. CL 2 21-30 Ext. Ref./Unidad realim. 2 21-31 Ext. Referencia mínima 2 21-32 Ext. Referencia máxima 2 21-33 Ext. Fuente de referencia 2</p>
--	---	--	--

21-34	Ext. 2 fuentes realim.	22-37	Veloc. alta [Hz]	23-16	Texto mantenim.	25-25	Tiempo OBW	26-35	Term. X42/5 valor alto ref./info. Valor
21-35	Ext. 2 Punto de referencia	22-38	Potencia veloc. alta [kW]	23-5 ^f	Registro energía	25-26	Desconex. si no hay caudal	26-36	Term. X42/5 tiempo filtro constante
21-38	Ext. Referencia 2 [Unidad]	22-39	Potencia veloc. alta [CV]	23-50	Resolución registro energía	25-27	Función activ. por etapas	26-37	Term. X42/5 fallo sensor
21-39	Ext. 2 Salida [%]	22-40	Modo de reposo	23-51	Inicio período	25-28	Tiempo función activ. por etapas	26-4 ^f	Salida analógica X42/7
21-4 ^f	Ext. CL 2 PID	22-41	Crank Time. 1	23-53	Registro energía	25-29	Función desactiv. por etapas	26-41	Terminal X42/7 salida
21-40	Ext. Control normal/inverso 2	22-42	Tiempo reposo min.	23-54	Reiniciar registro energía	25-30	Tiempo función desactiv. por etapas	26-41	Terminal X42/7 min. Escala
21-41	Ext. Ganancia proporc. 2	22-43	Veloc. reinicio [RPM]	23-56	Tendencias	25-4 ^f	Ajustes de distribución	26-42	Terminal X42/7 máx. Escala
21-42	Ext. Ganancia integr. 2	22-44	Veloc. reinicio [Hz]	23-60	Variable de tendencia	25-40	Retardo desacc. rampa	26-43	Terminal X42/7 control de bus
21-43	Ext. Tiempo integral 2	22-45	Refer. despertar/Dif. realim.	23-61	Datos bin continuos	25-41	Retardo avel. rampa	26-44	Terminal X42/7 tiempo lim. salida predet.
21-44	Ext. 2 Dif. Límite de ganancia	22-46	Retorno de consigna	23-62	Datos bin temporizados	25-42	Umbral desconex. por etapas	26-50	Terminal X42/9 salida
21-46	Ext. Ancho banda en Referencia 2	22-5 ^f	Bajo presión (Norteamérica)	23-63	Inicio período temporizado	25-43	Umbral desconex. por etapas	26-51	Terminal X42/9 min. Escala
21-5 ^f	Ext. CL 3 Ref./Real.	22-5 ^f	Fin de curva (Internacional)	23-64	Fin período temporizado	25-44	Velocidad de distribución [RPM]	26-52	Terminal X42/9 máx. Escala
21-50	Ext. Ref./Unidad inverso 3	22-5 ^f	Función bajo presión (N.A.)	23-66	Valor bin mínimo	25-45	Velocidad de distribución [Hz]	26-53	Terminal X42/9 control de bus
21-51	Ext. Referencia mínima 3	22-50	Función fin de curva (Internacional)	23-66	Reiniciar datos bin continuos	25-46	Velocidad de distribución [RPM]	26-54	Terminal X42/9 tiempo lim. salida predet.
21-52	Ext. Referencia máxima 3	22-51	Tiempo de retardo bajo presión (Norteamérica)	23-67	Reiniciar datos bin temporizados	25-47	Velocidad de retrada [RPM]	26-5 ^f	Salida analógica X42/11
21-53	Ext. Fuente de referencia 3	22-51	Demora fin de curva (Internacional)	23-68	Contador de amortización	25-47	Velocidad de retrada [Hz]	26-60	Terminal X42/11 salida
21-54	Ext. Fuente realim. 3	22-52	End of Curve tolerance	23-80	Factor referencia potencia	25-50	Atenuación bomba principal	26-61	Terminal X42/11 min. Escala
21-55	Ext. 3 Punto de referencia	22-6 ^f	Detección de correa rota	23-81	Coste energético	25-51	Evento alternancia	26-62	Terminal X42/11 máx. Escala
21-57	Ext. Referencia 3 [Unidad]	22-60	Func. correa rola	23-82	Inversión	25-52	Intervalo de tiempo de alternancia	26-63	Terminal X42/11 control de bus
21-58	Ext. Realim. 3 [Unidad]	22-61	Par correa rola	23-83	Ahorros de energía	25-53	Hora predet. alternancia	26-64	Terminal X42/11 tiempo lim. salida predet.
21-59	Ext. 3 Salida [%]	22-62	Retardo correa rola	24-2 ^{**}	ApI. Funciones 2	25-55	Alternar si la carga < 50%	30-2 ^{**}	Funciones especiales
21-6 ^f	Ext. CL 3 PID	22-7 ^f	Protección ciclo corto	24-0 ^f	Modo incendio	25-56	Modo conex. por etapas en altern.	30-2 ^{**}	Ajuste de inicio avanz.
21-60	Ext. Control normal/inverso 3	22-75	Protección ciclo corto	24-00	Función modo incendio	25-58	Ejecutar siguiente retardo bomba	30-23	Tiempo detect. rotor bloqueado [s]
21-61	Ext. Ganancia proporc. 3	22-76	Intervalo entre arranques	24-01	Configuración de Modo Incendio	25-59	Electuar si hay retardo de red	31-1 ^{**}	Opción de bypass
21-62	Ext. Tiempo integral 3	22-77	Crank Time. 1	24-02	Unidad Modo Incendio	25-80	Estado cascada	31-00	Modo bypass
21-63	Ext. Tiempo diferencial 3	22-78	Anul. tiempo mínimo de func.	24-03	Referencia min. modo incendio	25-81	Estado de la bomba	31-01	Retardo arranque bypass
21-64	Ext. Dif. 3 Límite de ganancia	22-79	Valor anul. tiempo mínimo de func.	24-04	Referencia máx. modo incendio	25-82	Lead Pump	31-02	Retardo descon. bypass
21-66	Ext. Ancho banda en Referencia 3	22-80	Compensación de caudal	24-05	Referencia interna en modo incendio	25-83	Estado del relé	31-03	Activación modo test
22-0 ^{**}	ApI. Funciones	22-81	Compensación de caudal	24-06	Fuente referencia modo incendio	25-84	Tiempo activ. bomba	31-10	Cód. estado bypass
22-00	Demora protecc. bomba (Norteamérica)	22-81	Aproximación de curva cuadrada-lineal	24-07	Fuente realim. modo incendio	25-85	Tiempo activ. relé	31-11	Horas func. bypass
22-00	Demora interbloqueo externo (Internacional)	22-82	Cálculo punto de trabajo	24-09	Manejo alarmas modo incendio	25-86	Reiniciar contadores relés	31-19	Activación remota de bypass
22-01	Tiempo filtro potencia	22-83	Velocidad sin caudal [RPM]	24-1 ^f	Bypass unidad	25-9 ^f	Servicio	34-2 ^{**}	Lecturas de datos MCO
22-1 ^f	Pres. aire a caudal	22-84	Velocidad sin caudal [Hz]	24-10	Función bypass convertidor	25-90	Parada bomba	34-01	PCD 1 escritura en MCO
22-10	Air Pressure to Flow Signal source	22-85	Velocidad punto diseño [RPM]	24-11	Tiempo de retardo bypass conv.	25-91	Altern. manual	34-02	PCD 2 escritura en MCO
22-11	Air Pressure to Flow Fan k-factor	22-86	Velocidad en el punto de diseño [Hz]	24-90	Función falta de motor	26-0 ^{**}	Opción de I/O analógica	34-03	PCD 3 escritura en MCO
22-12	Air Pressure to Flow Air density	22-87	Presión a velocidad nominal	24-91	Coefficiente de falta de motor 1	26-0 ^{**}	Modo de entrada/salida analógica	34-04	PCD 4 escritura en MCO
22-13	Air Pressure to Flow Fan flow unit	22-88	Presión a velocidad nominal	24-92	Coefficiente de falta de motor 2	26-00	Terminal X42/1 modo	34-05	PCD 5 escritura en MCO
22-2 ^{**}	Detección de falta de caudal	22-89	Caudal en punto de diseño	24-93	Coefficiente de falta de motor 3	26-01	Terminal X42/3 modo	34-06	PCD 6 escritura en MCO
22-20	Calibración de potencia sin caudal (Norteamérica)	22-90	Caudal a velocidad nominal	24-94	Coefficiente de falta de motor 4	26-02	Terminal X42/5 modo	34-07	PCD 7 escritura en MCO
22-20	Config. auto. baja potencia (Internacional)	23-0 ^{**}	Funciones basadas en tiempo	24-95	Función rotor bloqueado	26-1 ^{**}	Entrada analógica X42/1	34-08	PCD 8 escritura en MCO
22-21	Detección baja potencia	23-00	Tiempo activ.	24-96	Coefficiente de rotor bloqueado 1	26-10	Terminal X42/1 tensión baja	34-09	PCD 9 escritura en MCO
22-22	Detección baja velocidad	23-01	Acción activ.	24-97	Coefficiente de rotor bloqueado 2	26-11	Terminal X42/1 tensión alta	34-10	PCD 10 escritura en MCO
22-23	Función falta de caudal	23-02	Tiempo desactiv.	24-98	Coefficiente de rotor bloqueado 3	26-14	Term. X42/1 valor bajo ref./info. Valor	34-2 ^{**}	Par. lectura PCD
22-24	Demora reposo (Norteamérica)	23-03	Acción desactiv.	24-99	Coefficiente de rotor bloqueado 4	26-15	Term. X42/1 valor alto ref./info. Valor	34-21	PCD 1 lectura desde MCO
22-24	Demora sin caudal (Internacional)	23-04	Repetición	25-2 ^{**}	Controlador de esclavo constante	26-16	Term. X42/1 tiempo filtro constante	34-22	PCD 2 lectura desde MCO
22-26	Sin agua/pérdida de la función principal	23-0 ^{**}	Ajustes de acciones temporizadas	25-0 ^{**}	Configuración del sistema	26-17	Term. X42/1 fallo del sensor	34-23	PCD 3 lectura desde MCO
22-26	Función de bomba seca (Internacional)	23-08	Modo de acciones temporizadas	25-00	Controlador de cascada	26-20	Entrada analógica X42/3	34-24	PCD 4 lectura desde MCO
22-27	Sin agua/pérdida de la protección principal	23-09	Reactivación de acciones temporizadas	25-02	Arranque del motor	26-21	Terminal X42/3 tensión baja	34-25	PCD 5 lectura desde MCO
22-27	Demora de bomba seca (Internacional)	23-10	Elemento de mantenimiento	25-04	Ecuación del tiempo de ejecución	26-22	Terminal X42/3 tensión alta	34-26	PCD 6 lectura desde MCO
22-3 ^{**}	Ajuste de potencia sin flujo	23-1 ^{**}	Mantenimiento	25-05	Bomba principal fija	26-24	Term. X42/3 valor bajo ref./info. Valor	34-27	PCD 7 lectura desde MCO
22-30	Potencia falta de caudal	23-10	Elemento de mantenimiento	25-06	Number of Pumps	26-25	Term. X42/3 valor alto ref./info. Valor	34-28	PCD 8 lectura desde MCO
22-31	Factor corrección potencia	23-11	Acción de mantenim.	25-2 ^{**}	Ajustes de ancho de banda	26-26	Term. X42/3 tiempo filtro constante	34-29	PCD 9 lectura desde MCO
22-32	Veloc. baja [RPM]	23-12	Base tiempo mantenim.	25-21	Ancho banda conexión por etapas	26-27	Term. X42/3 fallo del sensor	34-30	PCD 10 lectura desde MCO
22-33	Veloc. baja [Hz]	23-13	Intervalo tiempo mantenim.	25-23	Ancho de banda de Histéresis	26-3 ^{**}	Entrada analógica X42/5	35-2 ^{**}	Opción de entrada del sensor
22-34	Potencia veloc. baja [kW]	23-14	Fecha y hora mantenim.	25-23	Ancho banda veloc. fija	26-31	Terminal X42/5 tensión baja	35-0 ^{**}	Temp. Modo de entrada
22-35	Potencia veloc. baja [CV]	23-1 ^{**}	Restablecimiento de mantenimiento	25-24	Retardo conexión SBW	26-34	Term. X42/5 valor bajo ref./info. Valor	35-00	Term. X48/4 unidad de temperatura
22-36	Veloc. alta [RPM]	23-15	Código reinicio mantenim.						

35-01	Term. X48/4 tipo de entrada	99-29	Versión de plataforma
35-02	Term. X48/7 unidad de temperatura	99-4*	Control de software
35-03	Term. X48/7 tipo de entrada	99-40	Estado del asistente de inicio
35-04	Term. X48/10 unidad de temperatura	99-5*	Depuración de PC
35-05	Term. X48/10 tipo de entrada	99-50	Selección de depuración de PC
35-06	Función de alarma del sensor de temperatura	99-51	Depuración de PC 0
35-1*	Temp. entrada X48/4	99-52	Depuración de PC 1
35-14	Term. X48/4 tiempo filtro constante	99-53	Depuración de PC 2
35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	99-54	Depuración de PC 3
35-16	Term. X48/4 baja temp. Límite	99-55	Depuración de PC 4
35-17	Term. X48/4 alta temp. Límite	99-56	Información 1 ventilador
35-2*	Temp. entrada X48/7	99-57	Información 2 ventilador
35-24	Term. X48/7 tiempo filtro constante	99-58	Temp. auxiliar PC
35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	99-59	Temp. tarj. alimentación
35-26	Term. X48/7 baja temp. Límite	99-9*	Valores internos
35-27	Term. X48/7 alta temp. Límite	99-90	Opciones presentes
35-3*	Temp. Entrada X48/10	99-91	Potencia motor interna
35-34	Term. X48/10 tiempo filtro constante	99-92	Tensión motor interna
35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	99-93	Frecuencia motor interna
35-36	Term. X48/10 baja temp. Límite	99-94	Reducción desequilibrio [%]
35-37	Term. X48/10 alta temp. Límite	99-95	Reducción temperatura [%]
35-4*	Entrada analógica X48/2	99-96	Reducción sobrecarga [%]
35-42	Term. X48/2 corriente baja		
35-43	Term. X48/2 corriente alta		
35-44	Term. X48/2 valor bajo ref./info. Valor		
35-45	Term. X48/2 valor alto ref./info. Valor		
35-46	Term. X48/2 tiempo filtro constante		
35-47	Term. X48/2 fallo del sensor		
99-*	Soporte Devel		
99-0*	Depuración DSP		
99-00	Selección DAC 1		
99-01	Selección DAC 2		
99-02	Selección DAC 3		
99-03	Selección DAC 4		
99-04	Escala DAC 1		
99-05	Escala DAC 2		
99-06	Escala DAC 3		
99-07	Escala DAC 4		
99-08	Parám. prueba 1		
99-09	Parám. prueba 2		
99-10	Ranura opción DAC		
99-1*	Control de hardware		
99-11	RFI 2		
99-12	Ventilador		
99-1*	Lecturas de software		
99-13	Tiempo de inactividad		
99-14	Solicitudes de paramdb en cola		
99-15	Temporizador secundario cuando falla el inversor		
99-16	N.º de sensores de corriente		
99-2*	Lecturas de disipador térmico		
99-20	Temp. HS (PC1)		
99-21	Temp. HS (PC2)		
99-22	Temp. HS (PC3)		
99-23	Temp. HS (PC4)		
99-24	Temp. HS (PC5)		
99-25	Temp. HS (PC6)		
99-26	Temp. HS (PC7)		
99-27	Temp. HS (PC8)		
99-2*	Lecturas de plataforma		

11 Garantía del producto

Para Bell & Gossett y CentriPro

Garantía comercial

Garantía Para los productos vendidos a compradores comerciales, el Vendedor garantiza que los productos vendidos al Comprador en virtud del presente documento (con excepción de membranas, sellos, juntas, materiales de elastómero, revestimientos y otras “piezas de desgaste” o consumibles, ninguna de las cuales está cubierta por la garantía, con excepción de lo dispuesto en el presupuesto o formulario de venta) (i) estarán fabricados según las especificaciones indicadas en el presupuesto o formulario de venta, si tales especificaciones se incluyen expresamente como parte de este Acuerdo, y (ii) estarán libres de defectos en materiales y mano de obra por un período de treinta y seis (36) meses a partir de la fecha de instalación o cuarenta y dos (42) meses a partir de la fecha de envío (que no deberá ser superior a treinta (30) días a partir la fecha de recepción del aviso de que los productos están listos para su envío), lo que ocurra primero, a menos que se especifique un período mayor en la documentación del producto (la “Garantía”).

Excepto si se dispone otra cosa por ley, el Vendedor, a su opción y sin costo alguno para el Comprador, reparará o reemplazará cualquier producto que no se ajuste a la Garantía siempre y cuando el Comprador notifique por escrito al Vendedor sobre cualquier defecto en materiales o mano de obra en el plazo de diez (10) días a partir de la fecha en que aparecen por primera vez los defectos o fallos de conformidad. Bajo las opciones de reparación o sustitución, el Vendedor no estará obligado a retirar o pagar la retirada del producto defectuoso ni a instalar o pagar la instalación del producto sustituido o reparado, y el Comprador será responsable de todos los demás costes, incluidos, entre otros, los costes de servicio, aranceles y gastos de envío. El Vendedor tendrá la exclusiva facultad de decisión con respecto al método o medio de reparación o sustitución. El incumplimiento por parte del Comprador de las instrucciones de reparación o sustitución del Vendedor supondrá la suspensión de las obligaciones del Vendedor en virtud de esta Garantía, así como la anulación de la misma. Toda pieza reparada o sustituida en virtud de la Garantía está cubierta solo por el resto del período de garantía por las piezas reparadas o sustituidas. El Vendedor no tendrá obligaciones de garantía frente al Comprador con respecto a ningún producto o pieza de un producto que haya sido: (a) reparado por terceros que no sean el Vendedor o sin la aprobación escrita del Vendedor; (b) sujeto a uso incorrecto, aplicación incorrecta, descuido, alteración, accidente o daño físico; (c) usado de forma contraria a las instrucciones del Vendedor para la instalación, operación y mantenimiento; (d) dañado por el uso y desgaste normal, corrosión o ataque químico; (e) dañado debido a condiciones anormales, vibración, falta de cebado correcto o funcionamiento sin flujo; (f) dañado debido a una fuente de alimentación defectuosa o protección eléctrica incorrecta; o (g) dañado debido al uso de equipos accesorios no vendidos o aprobados por el Vendedor. En el caso de productos no fabricados por el Vendedor, no hay garantía del Vendedor; sin embargo, el Vendedor extenderá al Comprador toda garantía recibida del proveedor del Vendedor de tales productos.

LA GARANTÍA ANTERIOR ES EXCLUSIVA Y REEMPLAZA TODA OTRA GARANTÍA, CONDICIÓN O TÉRMINO EXPRESO O IMPLÍCITO DE CUALQUIER NATURALEZA RELACIONADO CON LOS PRODUCTOS PROVISTOS EN VIRTUD DE LA PRESENTE, INCLUYENDO, SIN CARÁCTER LIMITATIVO, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN E IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR, QUE POR LA PRESENTE SE RECHAZAN Y EXCLUYEN EXPRESAMENTE. CON EXCEPCIÓN DE LO DISPUESTO POR LA LEY EN SENTIDO CONTRARIO, EL EXCLUSIVO REMEDIO DEL COMPRADOR Y LA RESPONSABILIDAD TOTAL DEL VENDEDOR POR EL INCUMPLIMIENTO DE ALGUNA DE LAS GARANTÍAS ANTERIORES SE LIMITA A LA REPARACIÓN O REEMPLAZO DEL PRODUCTO, Y EN TODO CASO SE LIMITARÁ AL IMPORTE ABONADO POR EL COMPRADOR POR EL PRODUCTO DEFECTUOSO. EN NINGÚN CASO EL VENDEDOR SERÁ RESPONSABLE POR OTRA FORMA DE DAÑOS,

YA SEA DIRECTOS, INDIRECTOS, LIQUIDADOS, INCIDENTALES, RESULTANTES, PUNITIVOS, EJEMPLARES O ESPECIALES, INCLUYENDO, ENTRE OTROS, LA PÉRDIDA DE GANANCIAS, LA PÉRDIDA DE AHORROS ANTICIPADOS O GANANCIAS, LA PÉRDIDA DE INGRESOS, LA PÉRDIDA DE NEGOCIO, LA PÉRDIDA DE PRODUCCIÓN, LA PÉRDIDA DE OPORTUNIDAD O LA PÉRDIDA DE REPUTACIÓN.

Garantía limitada del consumidor

Garantía En el caso de mercancía vendida con fines personales, familiares o domésticos, el Vendedor garantiza la mercancía adquirida a continuación (a excepción de membranas, sellos, juntas, materiales elastoméricos, revestimientos y otras "piezas de desgaste" o consumibles, todos los cuales no están garantizados, a menos que se indique lo contrario en el presupuesto o formulario de venta) estará libre de defectos de material y mano de obra durante un periodo de treinta y seis (36) meses desde la fecha de instalación o cuarenta y dos (42) meses desde el código de fecha del producto, lo que antes suceda, a menos que la ley disponga un período más extenso o que este se especifique en la documentación del producto (la "Garantía").

Excepto si se dispone otra cosa por ley, el Vendedor, a su opción y sin costo alguno para el Comprador, reparará o reemplazará cualquier producto que no se ajuste a la Garantía siempre y cuando el Comprador notifique por escrito al Vendedor sobre cualquier defecto en materiales o mano de obra en el plazo de diez (10) días a partir de la fecha en que aparecen por primera vez los defectos o fallos de conformidad. Bajo las opciones de reparación o sustitución, el Vendedor no estará obligado a retirar o pagar la retirada del producto defectuoso ni a instalar o pagar la instalación del producto sustituido o reparado, y el Comprador será responsable de todos los demás costes, incluidos, entre otros, los costes de servicio, aranceles y gastos de envío. El Vendedor tendrá la exclusiva facultad de decisión con respecto al método o medio de reparación o sustitución. El incumplimiento por parte del Comprador de las instrucciones de reparación o sustitución del Vendedor supondrá la suspensión de las obligaciones del Vendedor en virtud de esta Garantía, así como la anulación de la misma. Toda pieza reparada o sustituida en virtud de la Garantía está cubierta solo por el resto del período de garantía por las piezas reparadas o sustituidas. La Garantía está condicionada a que el Comprador notifique por escrito al Vendedor cualquier defecto de material o mano de obra de los productos garantizados en el plazo de los diez (10) días posteriores a la fecha en que los defectos se manifestaron por primera vez.

El Vendedor no tendrá obligaciones de garantía frente al Comprador con respecto a ningún producto o pieza de un producto que haya sido: (a) reparado por terceros que no sean el Vendedor o sin la aprobación escrita del Vendedor; (b) sujeto a uso incorrecto, aplicación incorrecta, descuido, alteración, accidente o daño físico; (c) usado de forma contraria a las instrucciones del Vendedor para la instalación, operación y mantenimiento; (d) dañado por el uso y desgaste normal, corrosión o ataque químico; (e) dañado debido a condiciones anormales, vibración, falta de cebado correcto o funcionamiento sin flujo; (f) dañado debido a una fuente de alimentación defectuosa o protección eléctrica incorrecta; o (g) dañado debido al uso de equipos accesorios no vendidos o aprobados por el Vendedor. En el caso de productos no fabricados por el Vendedor, no hay garantía del Vendedor; sin embargo, el Vendedor extenderá al Comprador toda garantía recibida del proveedor del Vendedor de tales productos.

LA GARANTÍA ANTERIOR SE PROPORCIONA EN LUGAR DE TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS EXPRESAS. TODAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS, INCLUIDAS PERO NO LIMITADAS A LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZABILIDAD E IDONEIDAD PARA UN FIN CONCRETO, ESTÁN LIMITADAS TREINTA Y SEIS (36) MESES DESDE LA FECHA DE INSTALACIÓN O CUARENTA Y DOS (42) MESES DESDE EL CÓDIGO DE FECHA DEL PRODUCTO, LO QUE ANTES SUCEDA. CON EXCEPCIÓN DE LO DISPUESTO POR LA LEY EN SENTIDO CONTRARIO, EL EXCLUSIVO REMEDIO DEL COMPRADOR Y LA RESPONSABILIDAD TOTAL DEL VENDEADOR POR EL INCUMPLIMIENTO DE ALGUNA DE LAS GARANTÍAS ANTERIORES SE LIMITA A LA REPARACIÓN O REEMPLAZO DEL PRODUCTO, Y EN TODO CASO SE LIMITARÁ AL IMPORTE ABONADO POR EL COMPRADOR POR EL PRODUCTO DEFECTUOSO. EN

NINGÚN CASO EL VENDEDOR SERÁ RESPONSABLE POR OTRA FORMA DE DAÑOS, YA SEA DIRECTOS, INDIRECTOS, LIQUIDADOS, INCIDENTALES, RESULTANTES, PUNITIVOS, EJEMPLARES O ESPECIALES, INCLUYENDO, ENTRE OTROS, LA PÉRDIDA DE GANANCIAS, LA PÉRDIDA DE AHORROS ANTICIPADOS O GANANCIAS, LA PÉRDIDA DE INGRESOS, LA PÉRDIDA DE NEGOCIO, LA PÉRDIDA DE PRODUCCIÓN, LA PÉRDIDA DE OPORTUNIDAD O LA PÉRDIDA DE REPUTACIÓN.

Algunos estados no permiten limitaciones a la duración de una garantía implícita, por lo que es posible que la limitación anterior no se aplique en su caso. Algunos estados no permiten la exclusión o limitación de daños incidentales o consecuentes, por lo que es posible que las exclusiones anteriores no se apliquen en su caso. Esta garantía le otorga derechos legales específicos, además de otros posibles derechos que pueden variar de un estado a otro.

Para presentar una reclamación de garantía, consulte primero al distribuidor de quien adquirió el producto o visite www.xyleminc.com para conocer el nombre y la ubicación del distribuidor más próximo que facilita el servicio de garantía.

Para Lowara

Solo para Lowara: para obtener más información sobre la garantía, consulte el contrato de venta.

Xylem |'zīləm|

- 1) Tejido de las plantas que transporta el agua desde las raíces
- 2) Empresa global de tecnología del agua.

Somos un equipo global unificado en un propósito común: crear soluciones tecnológicas avanzadas para los desafíos relacionados con agua a los que se enfrenta el mundo. El desarrollo de nuevas tecnologías que mejorarán la forma en que se usa, conserva y reutiliza el agua en el futuro es fundamental para nuestro trabajo. Nuestros productos y servicios mueven, tratan, analizan, controlan y devuelven el agua al medio ambiente, en entornos de servicios públicos, industriales, residenciales y comerciales. Xylem también ofrece una cartera líder de medición inteligente, tecnologías de red y soluciones analíticas avanzadas para servicios de agua, electricidad y gas. En más de 150 países, tenemos relaciones sólidas y duraderas con clientes que nos conocen por nuestra poderosa combinación de marcas líderes de productos y experiencia en aplicaciones con un fuerte enfoque en el desarrollo de soluciones integrales y sostenibles.

Para obtener más información sobre cómo Xylem puede ayudarle, visite www.xylem.com.



Xylem Service Italia S.r.l.
Via Vittorio Lombardi 14
Montecchio Maggiore VI 36075
Italy
www.xylem.com/lowara

Entre en nuestra página web para ver la última versión de este documento y más información

Las instrucciones originales están en inglés. Todas las instrucciones que no estén en inglés son traducciones de las originales.

© 2021 Xylem Inc