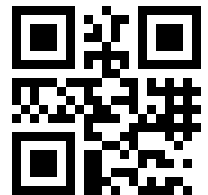


MANUAL DE
INSTRUCCIONES

IM268 Rev B



Aquavar[®] Intelligent Pump Controller



CentriPro
a xylem brand

Tabla de contenidos

1	Introducción y seguridad.....	3
1.1	Introducción.....	3
1.1.1	Personal calificado.....	3
1.2	Seguridad.....	3
1.2.1	Niveles de mensajes de seguridad.....	4
1.3	Seguridad del usuario.....	4
1.4	Protección del medio ambiente.....	6
2	Transporte y almacenaje.....	7
2.1	Examinar la entrega.....	7
2.1.1	Examinar el paquete.....	7
2.1.2	Examinar la unidad.....	7
2.2	Elevación del sistema.....	7
2.3	Pautas para el transporte.....	8
2.4	Pautas de almacenamiento.....	8
3	Descripción del producto.....	9
3.1	Descripción de producto.....	9
3.2	Protección térmica del motor	9
3.3	Descripción del bastidor tamaño A.....	15
3.4	Descripción del bastidor de tamaño B y C.....	16
4	Instalación.....	17
4.1	Lista de verificación del sitio de instalación.....	17
4.2	Lista de verificación previa a la instalación del convertidor de frecuencia y el motor.....	17
5	Instalación eléctrica.....	18
5.1	Precauciones.....	18
5.2	Conexión eléctrica básica.....	20
5.3	Conexión del motor.....	21
5.3.1	Conexión del motor para A2 y A3.....	23
5.3.2	Conexión del motor para A4 y A5.....	24
5.3.3	Conexión del motor para B1 y B2.....	25
5.3.4	Conexión del motor para C1 y C2.....	25
5.3.5	Conexión a la corriente de CA.....	26
5.3.6	Cableado de control.....	27
5.3.7	Acceso al cableado de control.....	27
5.3.8	Tipos de terminales de control.....	28
5.4	Cableado a los terminales de control.....	30
5.4.1	Desenchufe los conectores de terminales.....	30
5.4.2	Conexiones de terminales de control.....	31
5.4.3	Funciones del terminal de control.....	32
5.4.4	Entrada analógica 53.....	32
5.4.5	Terminales de puente 12 y 18.....	33
5.4.6	Uso de cables de control forrados.....	33
5.4.7	Comunicaciones en serie.....	34
5.5	Configuración común del cableado de terminales.....	34
5.6	Panel de control local.....	44

6 Instalación mecánica.....	54
6.1 Requisitos de instalación.....	54
7 Funcionamiento.....	58
7.1 Procedimiento de prearranque.....	58
7.2 Inspecciones previas al arranque.....	58
7.3 Aplicar corriente.....	59
7.4 Tiempo de descarga.....	60
7.5 Programación del convertidor de frecuencia	60
7.5.1 Programación del controlador.....	60
7.5.2 Instalación y puesta en marcha.....	66
7.5.3 Configuración de protección de la bomba.....	83
7.5.4 Configuración de entrada digital.....	91
7.5.5 Configuración de relés y salidas analógicas.....	95
7.5.6 Configuración de comunicaciones.....	99
7.5.7 Adaptación automática del motor.....	100
7.6 Programación operativa básica.....	101
7.7 Configuración del motor de inducción.....	102
7.8 Configuración del motor PM.....	102
7.9 Compruebe la rotación del motor.....	104
7.10 Prueba de control local.....	105
7.11 Arranque del sistema.....	105
7.12 Ruido acústico o vibración.....	106
8 Advertencias y alarmas.....	107
8.1 Control del sistema.....	107
8.2 Tipos de advertencias y alarmas.....	107
8.3 Pantallas de advertencia y alarma.....	108
8.4 Advertencias y alarmas.....	118
9 Resolución de problemas.....	127
9.1 Solución de problemas de arranque y operación.....	127
10 Especificación técnica.....	131
10.1 Especificaciones dependientes de la corriente.....	131
10.2 Datos técnicos generales.....	137
10.3 Fusibles y disyuntores.....	143
10.4 Cuadros de tamaño de cables.....	151
10.5 Lista de parámetros.....	155
11 Garantía del producto.....	159

1 Introducción y seguridad

1.1 Introducción

Objetivo de este manual

El objetivo de este manual es proveer la información necesaria para:

- 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 a la propiedad, y puede anular la garantía.

NOTA:

Guarde este manual para obtener referencia en el futuro y manténgalo disponible en la ubicación de la unidad.

1.1.1 Personal calificado



ADVERTENCIA:

Este producto está diseñado para ser operado por personal calificado.

- Se requiere un transporte correcto y confiable, almacenamiento, instalación, operación y mantenimiento para la operación libre de problemas y segura del convertidor de frecuencia. Solo el personal calificado puede instalar u operar este equipo.
- El personal calificado se define como personal capacitado, autorizado a instalar, poner en marcha y mantener el equipo, sistemas y circuitos de acuerdo con las leyes y reglamentaciones correspondientes. Asimismo, el personal debe estar familiarizado con las instrucciones y medidas de seguridad que se describen en este documento.

1.2 Seguridad



ADVERTENCIA:

- El operador debe tener en cuenta las precauciones de seguridad para evitar lesiones físicas.
 - La operación, la instalación o el mantenimiento de la unidad de la bomba 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 todas las modificaciones realizadas en el equipo o el uso de piezas no suministradas por Xylem. Si tiene alguna duda con 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 observar las instrucciones contenidas en este manual. Si no lo hace, puede sufrir daños o lesiones físicas, o pueden ocurrir demoras.

1.2.1 Niveles de mensajes de seguridad

Acerca de los mensajes de seguridad

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

- Accidentes personales y problemas de salud
- Daños al 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.
 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:	• Una situación potencial, la cual, si no se evita, podría llevar a resultados o estados no deseados. • Una práctica que no está relacionada con las lesiones personales.

1.3 Seguridad del usuario

Reglas de seguridad generales

Se aplican estas reglas de seguridad:

- Mantenga siempre limpia la zona de trabajo.
- Preste atención a los riesgos presentados por el gas y los vapores en el área de trabajo.
- Evite los peligros eléctricos. Preste atención a los riesgos de sufrir una descarga eléctrica o los peligros del arco eléctrico.
- Siempre tenga en cuenta el riesgo de ahogarse, sufrir accidentes eléctricos y lesiones por quemaduras.

Equipo de seguridad

Use equipo de seguridad conforme a las regulaciones de la compañía. Utilice este equipo de seguridad dentro del área de trabajo:

- Casco sólido
- Gafas de seguridad, preferentemente con protectores laterales
- Zapatos protectores
- Guantes protectores

- Máscara anti-gas
- Protección auditiva
- Kit de primeros auxilios
- Dispositivos de seguridad

NOTA:

Nunca haga funcionar una unidad a menos que los dispositivos de seguridad estén instalados. Consulte también la 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 reglamentaciones locales, estatales, nacionales e internacionales. Para obtener más información acerca de los requisitos, consulte las secciones relacionadas específicamente con las conexiones eléctricas.

Precauciones que debe tomar antes de trabajar

Observe estas precauciones de seguridad antes de trabajar con el producto o cuando interactúe con el producto:

- Coloque una barrera apropiada alrededor de la zona de trabajo; por ejemplo, una barandilla.
- Asegúrese de que todas las protecciones de seguridad estén colocadas y seguras.
- Asegúrese de tener una vía libre de salida.
- Asegúrese de que el producto no pueda rodar o caer y ocasionar daños personales o materiales.
- Asegúrese de 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.
- Dejar que todos los componentes del sistema y de la bomba se enfríen antes de manipularlos.
- Asegúrese de limpiar el producto cuidadosamente.
- Desconecte y bloquee el suministro eléctrico antes de arrancar la bomba.
- Compruebe si existe algún riesgo de explosión antes de soldar o usar herramientas eléctricas de mano.

Precauciones que debe tomar durante el trabajo

Observe estas precauciones de seguridad cuando trabaje con el producto o cuando interactúe con el producto:

- Nunca trabaje solo.
- Utilice siempre ropa protectora y protección para las manos.
- Manténgase alejado de las cargas suspendidas.
- Eleve siempre el producto por su dispositivo de elevación.
- Tenga cuidado con el riesgo de arranque repentino si el producto se utiliza con un control de nivel automático.
- Tenga presente la sacudida de arranque, que puede ser potente.
- Enjuague los componentes en 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 quite ningún tapón mientras se presuriza el equipo. Asegúrese de que la bomba esté aislada del sistema y que la presión sea liberada antes de desmontar la bomba, quitar los tapones o desconectar la tubería.
- Nunca haga funcionar la bomba sin un protector de acople adecuadamente instalado.

Lave la piel y los ojos.

Siga estos procedimientos para componentes químicos o fluidos peligrosos que hayan entrado en contacto con los ojos o la piel:

Estado	Acción
Componentes químicos o fluidos peligrosos en los ojos	1. Mantenga sus párpados separados por la fuerza con sus dedos. 2. Enjuague los ojos con solución oftálmica o con agua potable durante al menos 15 minutos. 3. Solicite atención médica.
Componentes químicos o fluidos 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 medio ambiente

Emisiones y desecho de residuos

Observe las reglamentaciones y códigos locales sobre:

- Informe de emisiones a las autoridades apropiadas
- Clasificación, reciclado y desecho de residuos sólidos o líquidos
- Limpieza de derrames

Sitios excepcionales



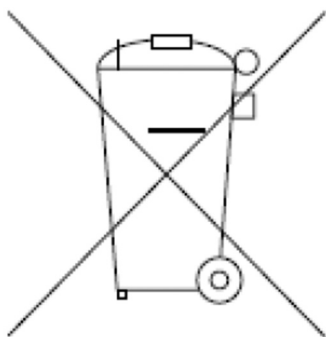
PRECAUCIÓN: Peligro de radiación

NO envíe el producto a Xylem si este ha estado expuesto a radiación nuclear, a menos que Xylem haya sido informado y se hayan acordado acciones apropiadas.

Pautas para el reciclaje

Siempre respete las leyes y regulaciones locales relacionadas con el reciclaje.

Lineamientos sobre desechos y emisiones



No deseche equipos que contengan componentes eléctricos junto con desechos domésticos.

Recolecte por separado de acuerdo con la legislación local actualmente vigente.

2 Transporte y almacenaje

2.1 Examinar la entrega

2.1.1 Examinar el paquete

1. Examine el paquete y compruebe que la entrega no contenga piezas dañadas o faltantes.
2. Registre las piezas dañadas o faltantes en el recibo y en el comprobante de envío.
3. Si algo no corresponde, presente una demanda contra la empresa de transporte.
Si el producto se ha recogido en un distribuidor, realice la reclamación directamente al distribuidor.

2.1.2 Examinar la unidad

1. Retire los materiales de empaque del producto.
Deseche los materiales del empaque según las regulaciones locales.
2. Examine el producto para determinar si existen piezas dañadas o si falta alguna pieza.
3. Si se aplica, desajuste el producto extrayendo tornillos, pernos o bandas.
Tenga cuidado con los clavos y las bandas.
4. Si detecta algún problema, comuníquese con un representante de ventas.

2.2 Elevación del sistema



ADVERTENCIA:

Las unidades ensambladas y sus componentes son pesados. Si no logra elevar y dar soporte a este equipo puede provocar lesiones físicas graves y/o daños en el equipo. Eleve el equipo únicamente en los puntos de elevación específicamente identificados. Los dispositivos de elevación como pernos de izaje, estrobos y barras deben medirse, seleccionarse y utilizarse para toda la carga que se está elevando.



ADVERTENCIA: Peligro de aplastamiento.

1) Siempre levante la unidad utilizando los puntos de elevación designados. 2) Utilice dispositivos de elevación adecuados y asegúrese de que el producto esté amarrado adecuadamente. 3) Use equipo de protección personal. 4) Manténgase alejado de los cables y las cargas suspendidas.

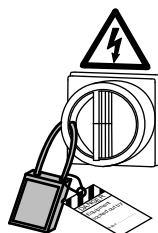
2.3 Pautas para el transporte

Precauciones



PELIGRO: Peligro de aplastamiento.

Las piezas móviles pueden causar enredos o aplastamientos. Siempre desconecte y bloquee la alimentación antes de llevar a cabo el servicio para evitar un arranque repentino. Si no lo hace, puede sufrir lesiones graves o la muerte.



2.4 Pautas de almacenamiento

Ubicación del almacenamiento

El producto debe almacenarse en un lugar cubierto y seco, libre de altas temperaturas, suciedad y vibraciones.

NOTA:

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

NOTA:

No coloque elementos pesados sobre el producto empacado.

3 Descripción del producto

3.1 Descripción de producto

Un convertor de frecuencia es un controlador de motor eléctrico que convierte la entrada de la conexión de corriente de CA en CC y luego a un voltaje variable, onda de salida de frecuencia variable. A continuación se incluye una lista de las funciones del convertor de frecuencia:

- Regula la frecuencia y el voltaje para controlar la velocidad o torsión del motor.
- Varía la velocidad del motor en respuesta a la retroalimentación del sistema, como el cambio de temperatura o presión para controlar el motor del ventilador, compresor o bomba.
- Regula el motor respondiendo a los comandos remotos de controles externos.
- Controla el estado del sistema y del motor.
- Emite advertencias o alarmas para las condiciones de falla.
- Arranca y detiene el motor.
- Optimiza la eficiencia de energía.

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

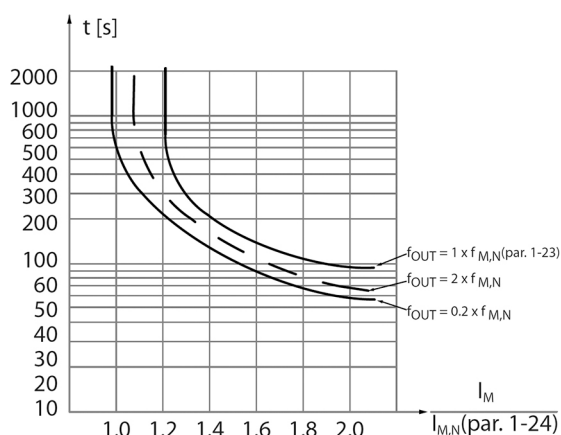
3.2 Protección térmica del motor

La protección térmica del motor puede implementarse usando varias técnicas: sensor PTC en bobinados del motor, interruptor térmico mecánico, (tipo Klaxon) o relé térmico electrónico (ETR).

La protección contra el recalentamiento del motor proviene de 1-90 Protección térmica del motor. Si se desea la función ETR, ajuste 1-90 Protección térmica del motor a un valor de datos [4] desconexión de ETR (valor predeterminado) o un valor de datos [3] advertencia de ETR.

AVISO: la función ETR se inicia a una corriente 1,16 veces de la corriente nominal del motor y la frecuencia nominal del motor. La función ETR proporciona protección contra sobrecarga del motor de clase 20 de acuerdo con el NEC.

La protección térmica del motor previene el recalentamiento del motor. La función ETR es una función electrónica que simula un relé de dos metales basada en mediciones internas. Las características se muestran en la figura siguiente.



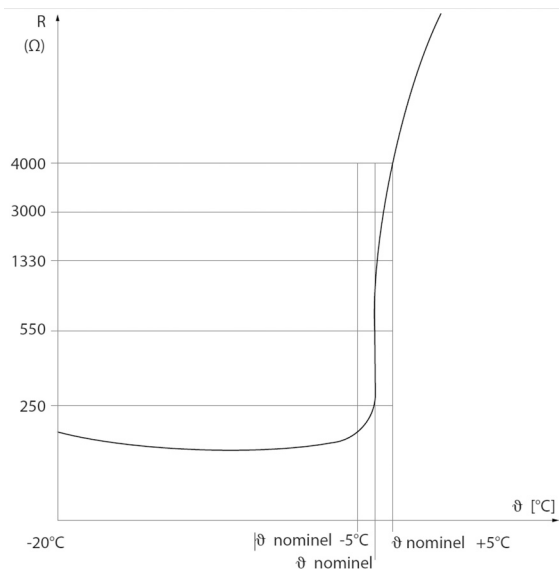
Cifra 1: Las características de la función ETR

El eje X muestra la relación entre I_{motor} real y I_{motor} nominal. El eje Y muestra el tiempo en segundos antes de que el ETR corte y desconecte el convertor de frecuencia. Las curvas muestran la velocidad nominal característica, a dos veces la velocidad nominal y a un 20%

de la velocidad nominal. La curva muestra que a una menor velocidad el ETR se apaga con un menor nivel de calor debido a un menor enfriamiento del motor. De esa forma, el motor está protegido contra el sobrecalentamiento aun a una velocidad baja. La función de ETR calcula la temperatura del motor basada en la corriente y velocidad real. La temperatura calculada es visible como parámetro de lectura en 16-18 Aspecto térmico del motor en el convertidor de frecuencia.

La protección térmica del motor también puede alcanzarse con un termistor externo. Configure 1-90 Protección térmica del motor a un valor de datos [2] Desconexión del termistor o valor de datos [1] Advertencia del termistor. Ajuste 1-93 Fuente del termistor a la entrada a la que se conecta el termistor. Consulte los ejemplos siguientes para ver detalles del cableado.

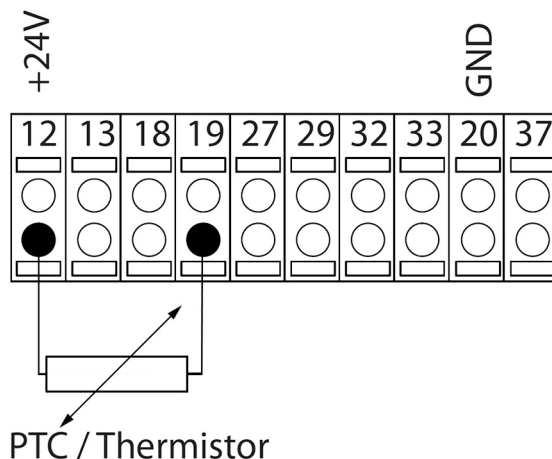
El valor de corte del termistor es $>3\text{ k}\Omega$. Integre un termistor (sensor PTC) en el motor para la protección del bobinado.

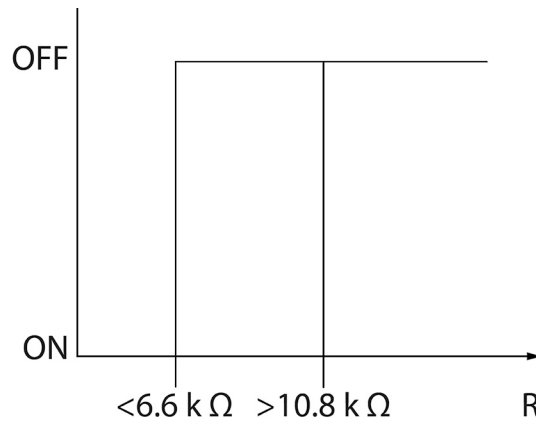


Cifra 2: Las características de resistencia al termistor

Los ejemplos siguientes muestran diferentes formas de conectar el PTC/termistor a la unidad.

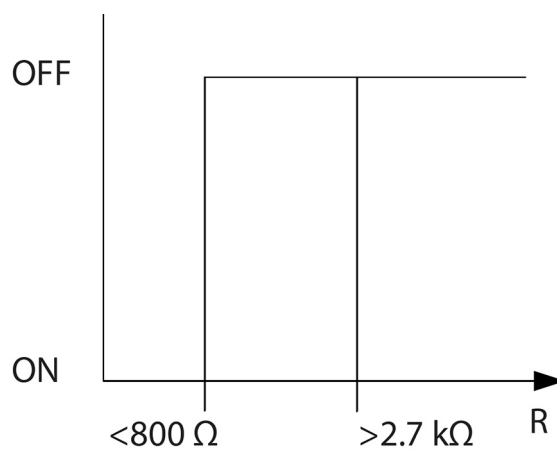
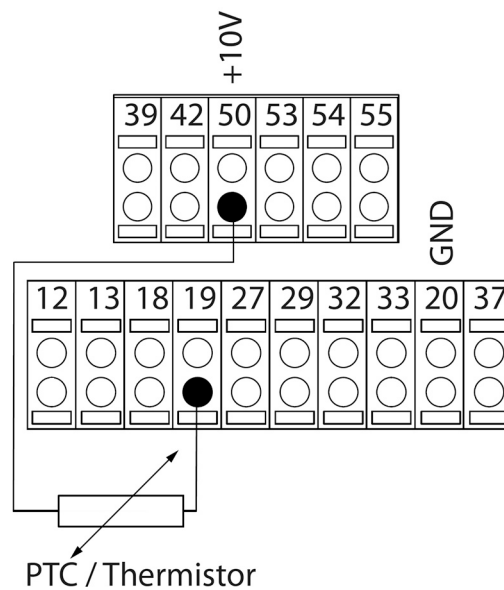
- Usando una entrada digital y una fuente de alimentación de 24 V.
 - Configuración de parámetros:
 - Ajuste 1-90 Protección térmica del motor en Desconexión del termistor [2]
 - Ajuste 1-93 Fuente del termistor en entrada digital 19 [4]





Cifra 3: ENCENDIDO/APAGADO con una entrada digital y una fuente de alimentación de 24 V.

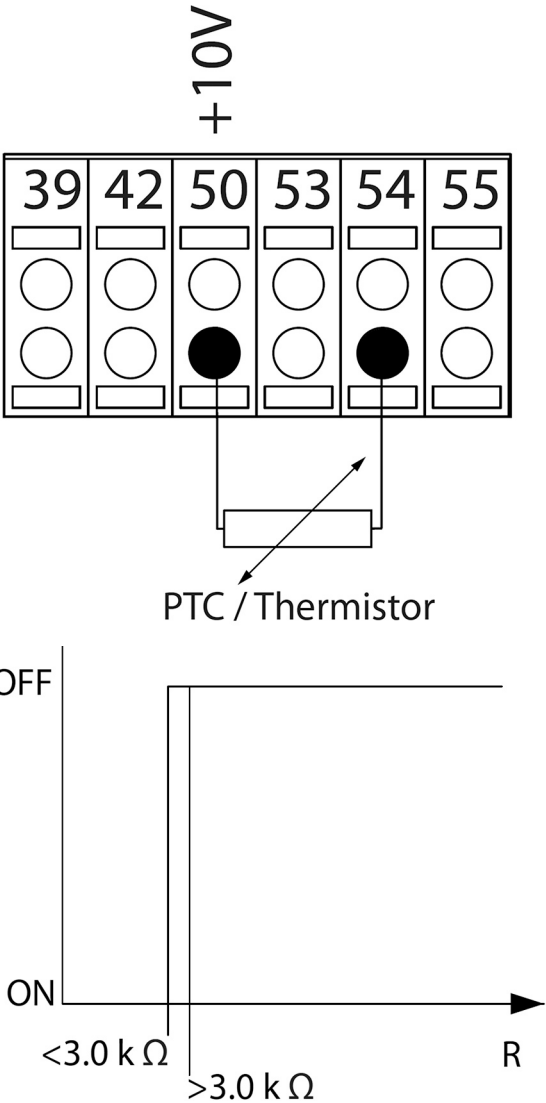
- Usando una entrada digital y una fuente de alimentación de 10 V.
 - Configuración de parámetros:
 - Ajuste 1-90 Protección térmica del motor en Desconexión del termistor [2]
 - Ajuste 1-93 Fuente del termistor en entrada digital 19 [4]



Cifra 4: ENCENDIDO/APAGADO con una entrada digital y una fuente de alimentación de 10V.

- Usando una entrada analógica y una fuente de alimentación de 10 V
 - Configuración de parámetros:

- Ajuste 1-90 Protección térmica del motor en Desconexión del termistor [2]
- Ajuste 1-93 Fuente del termistor en entrada analógica 54 [2] No use la Entrada analógica 54 como otra fuente de retroalimentación o referencia. Asegúrese de configurar correctamente los interruptores de configuración de entrada analógica.



Cifra 5: ENCENDIDO/APAGADO con una entrada analógico y una fuente de alimentación de 10 V.

NOTA: Compruebe que el voltaje de la fuente de alimentación seleccionada siga la especificación del elemento del termistor.

Resumen

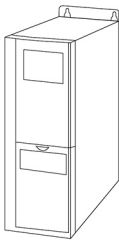
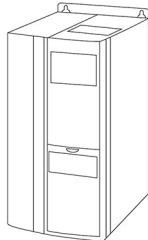
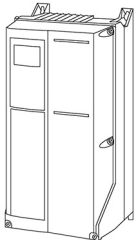
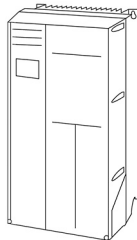
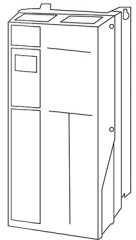
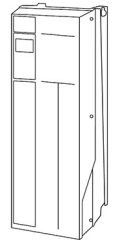
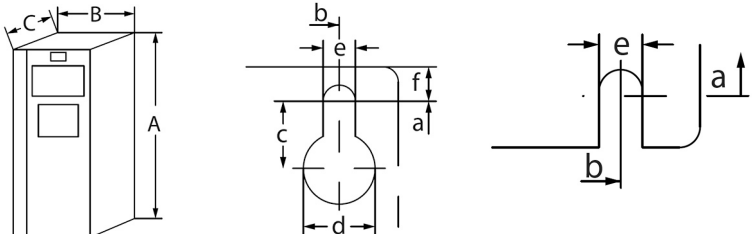
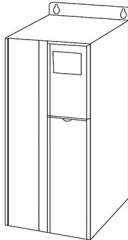
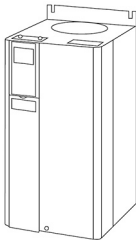
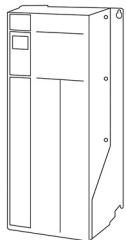
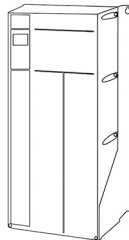
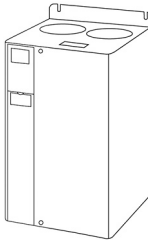
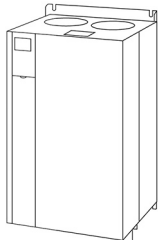
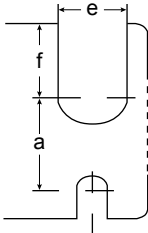
Entrada Digital/analógica	Voltaje de suministro V Valores de corte	Umbral Valores de corte
Digital	24	<6,6 kΩ – >10,8 kΩ
Digital	10	<800 kΩ – >2,7 kΩ
Analógica	10	<3,0 kΩ – >3,0 kΩ

Con la función de límite de torsión, el motor está protegido contra sobrecarga independiente de la velocidad. Con la ETR, el motor está protegido contra recalentamiento y no hay necesidad de otra protección del motor. Eso significa que cuando el motor se calienta, el temporizador del ETR controla el plazo en que el motor

puede funcionar a alta temperatura antes de detenerse para prevenir el recalentamiento. Si el motor se sobrecarga sin alcanzar la temperatura donde el ETR apaga el motor, el límite de torsión protegerá el motor contra sobrecarga.

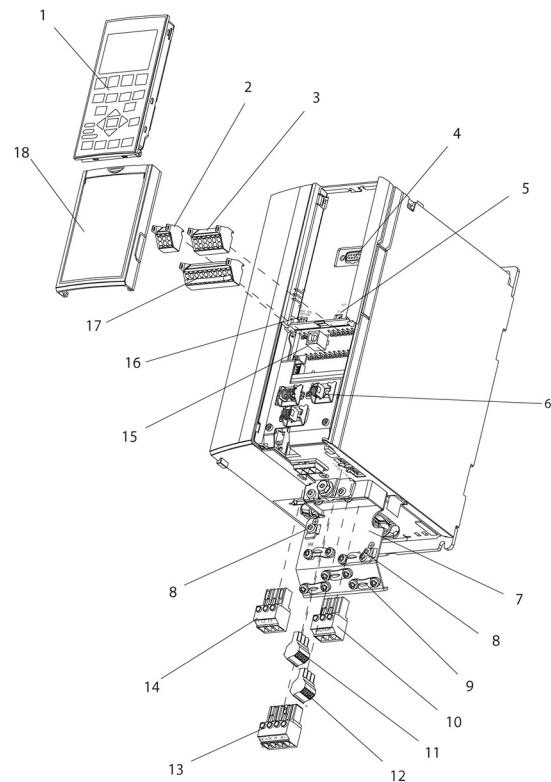
La función de ETR se activa en 1-90 Protección térmica del motor y es controlada en 4-16 Modo del motor de límite de torsión. El tiempo antes de que la advertencia de límite de torsión desconecte la unidad se configura en 14-25 Retraso de desconexión en el límite de torsión.

Dimensiones

A2  IP20/21* OPEN/TYPE 1	A3  IP20/21* OPEN/TYPE 1	A4  IP55/66 TYPE 12/4X	A5  IP55/66 TYPE 3R/12/4X	B1  IP21/55/66 TYPE 1/3R/12/4X	B2  IP21/55/66 TYPE 1/3R/12/4X
 Top and bottom mounting holes					
B3  IP20/21* OPEN/TYPE 1	B4  IP20/21* OPEN/TYPE 1	C1  IP21/55/66 TYPE 1/3R/12/4X	C2  IP21/55/66 TYPE 1/3R/12/4X	C3  IP20/21* OPEN/TYPE 1	C4  IP20/21* OPEN/TYPE 1
 Top and bottom mounting holes (B4+C3+C4 only)					

Dimensiones mecánicas														
Tamaño del bastidor (HP):	A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
208-230 V	1,5-3		5		1,5-3	1,5-5	7,5-15	20	7,5-15	20-25	25-40	50-60	30-40	50-60
380-460 V	1,5-5		7,5-10		1,5-5	1,5-10	15-25	30-40	15-25	30-50	50-75	100-125	60-75	100-125
575 V			1,5-10			1,5-10	15-25	15-40	15-25	30-50	50-75	50-125	60-75	100-125
Fase única														
200-240	N/D		1,5	N/D	N/D	1,5	2 - 7,5	10	N/D	N/D	20	30	N/D	N/D
380-480	N/D		N/D		N/D	N/D	10	15	N/D	N/D	25	50	N/D	N/D
Clasificación de la unidad														
Clasificación de IP	IP 20	IP 21	IP 20	IP 21	IP 55 IP 66	IP 55 IP 66	IP 55 IP 66	IP 55 IP 66	IP 20	IP 20	IP 55 IP 66	IP 55 IP 66	IP 20	IP 20
Tipo de UL	ABIERTO	1	ABIERTO	1	12 4X	3R 12 4X	3R 12 4X	3R 12 4X	ABIERTO	ABIERTO	3R 12 4X	3R 12 4X	ABIERTO	ABIERTO
Altura pulg. (mm)														
Compartimiento	9,69 (246)	14,65 (372)	9,69 (246)	14,65 (372)	15,35 (390)	TIPO 12	18,90 (480)	25,59 (650)	13,78 (350)	18,11 (460)	26,77 (680)	30,31 (770)	19,29 (490)	23,62 (600)
con placa de desacople	14,72 (374)	-	14,72 (374)	-	-	IP 66	-	-	16,5 (419)	23,43 (595)	-	-	24,8 (630)	31,5 (800)
Placa posterior	10,55 (268)	14,76 (375)	10,55 (268)	14,76 (375)	15,35 (390)	TIPO 4X	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	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)
Ancho pulg. (mm)														
Compartimiento	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)	9,09 (231)	12,13 (308)	14,57 (370)	12,13 (308)	14,57 (370)
Placa posterior	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)	9,09 (231)	12,13 (308)	14,57 (370)	12,13 (308)	14,57 (370)
Distancia entre los orificios de montaje	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)
Profundidad pulg. (mm)														
Sin la tarjeta opcional A/B*	8,07 (205)	8,07 (205)	8,07 (205)	8,07 (205)	6,89 (175)	7,87 (200)	10,24 (260)	10,24 (260)	9,76 (248)	9,53 (242)	12,20 (310)	13,19 (335)	13,11 (333)	13,11 (333)
Con la tarjeta opcional A/B*	8,66 (220)	8,66 (220)	8,66 (220)	8,66 (220)	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 de tornillos pulgadas (mm)														
Tamaño del orificio 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)	-	-
Orificio de tornillo 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)	-	-
Orificio de tornillo 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)
Orificio de tornillo f	0,35 (9)	0,35 (9)	0,35 (9)	0,35 (9)	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 máximo - lb (kg)	11 (5)	12 (5,5)	15 (6,8)	16 (7,3)	22 (10)	31 (14,1)	51 (23,1)	60 (27,2)	27 (12,2)	52 (23,6)	100 (45,4)	144 (65,3)	78 (35,4)	111 (50,4)

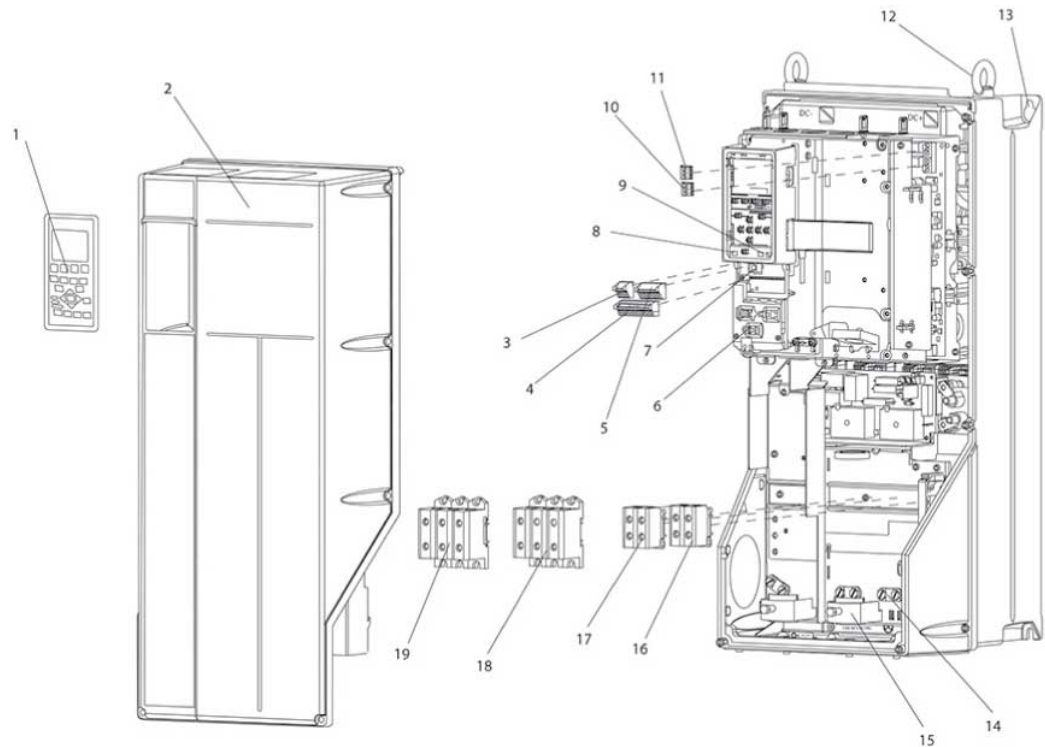
3.3 Descripción del bastidor tamaño A



Cifra 6: Vista ampliada del bastidor tamaño A

1	LCP	10	Terminales de salida del motor 96 (U), 98 (W)
2	Conector de bus de serie RS-485 (+68, 69)	11	Relé 2 (01, 02, 03)
3	Conector de E/S analógica	12	Relé 1 (04, 05, 06)
4	Enchufe de entrada de LCP	13	Terminales de freno (-81, +82) y caga compartida (-88, +89)
5	Interruptores analógicos (A53), (A54)	14	Terminales de entrada de corriente 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Escape de tensión del cable/conexión a tierra de PE	15	Conector USB
7	Placa de desacople	16	Interruptor del terminal de bus de serie
8	Abrazadera de conexión a tierra (PE)	17	Suministro de corriente de E/S digital y 24 V
9	Abrazadera de conexión a tierra del cable blindado y escape de tensión	18	Placa de cubierta del cable de control

3.4 Descripción del bastidor de tamaño B y C



Cifra 7: Vista ampliada del bastidor tamaño 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 de serie RS-485	13	Ranura de montaje
4	Suministro de corriente de E/S digital y 24 V	14	Abrazadera de conexión a tierra (PE)
5	Conector de E/S analógica	15	Escape de tensión del cable/conexión a tierra de PE
6	Escape de tensión del cable/conexión a tierra de 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 de serie	18	Terminales de salida del motor 96 (U), 98 (W)
9	Interruptores analógicos (A53), (A54)	19	Terminales de entrada de corriente 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relé 1 (01, 02, 03)		

4 Instalación

4.1 Lista de verificación del sitio de instalación

- El convertor de frecuencia utiliza el aire ambiente para su refrigeración. Observe las limitaciones para la temperatura del aire ambiente para un funcionamiento óptimo.
- Verifique que la ubicación de instalación cuente con resistencia suficiente para montar el convertor de frecuencia.
- Mantenga el manual, los planos y diagramas accesibles para ver instrucciones detalladas de instalación y funcionamiento. Es importante que el manual esté disponible para los operadores del equipo.
- Ubique el equipo lo más cerca posible del motor. Mantenga los cables del motor lo más cortos posible. Compruebe las características del motor para conocer las tolerancias reales.
 - Para instalaciones con cables del motor de más de 50 pies, use la opción del filtro de salida para proteger el motor.
- Verifique que la clasificación de protección de ingreso del convertor de frecuencia sea adecuada para el ambiente de instalación. Pueden necesitarse compartimentos IP55 (Tipo 3R/12) o IP66 (Tipo 4X).



PRECAUCIÓN:

Protección de ingreso. Las clasificaciones IP54, IP55 (Tipo 3R/12) e IP66 (Tipo 4X) solo pueden garantizarse si la unidad se cierra correctamente.

- Verifique que todas las glándulas de cables y los orificios no utilizados de las glándulas se sellen correctamente.
- Verifique que la cubierta de la unidad se cierre correctamente.

Daño al dispositivo por contaminación. No deje el convertor de frecuencia descubierto.

4.2 Lista de verificación previa a la instalación del convertor de frecuencia y el motor

- Compare el número de modelo de la unidad en la placa de identificación con el pedido para verificar que cuente con el equipo correcto.
- Verifique que cada uno de los elementos siguientes esté clasificado para el mismo voltaje:
 - Corriente principal (corriente)
 - Convertor de frecuencia
 - Motor
- Verifique que la clasificación de corriente de salida del convertor de frecuencia sea igual o mayor a la corriente del factor de servicio del motor para el rendimiento pico del motor.
 - El tamaño del motor y la corriente del convertor de frecuencia deben coincidir para una protección correcta contra sobrecarga.
 - Si la clasificación del convertor de frecuencia es inferior al motor, puede alcanzarse la salida máxima del motor.

5 Instalación eléctrica

5.1 Precauciones



PELIGRO ELÉTRICO:

- Se requiere protección para circuitos derivados. Proporcione la protección para circuitos derivados de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional.
 - Los equipos de control del motor y los controles electrónicos están conectados a voltajes de línea peligrosos. Debe tener extrema precaución para protegerse contra los peligros eléctricos.
 - Debe establecerse la conexión a tierra de protección del equipo. Las corrientes a tierra son mayores de 3 mA.
 - Se requiere un cable de conexión a tierra dedicado.
-



ADVERTENCIA:

- **RIESGO DEL EQUIPO** Los ejes rotativos y los equipos eléctricos pueden ser peligrosos. Todo el trabajo eléctrico debe ajustarse a los códigos eléctricos nacionales y locales. La instalación, arranque y mantenimiento deben ser realizados por personal capacitado y calificado. Use gafas de protección cada vez que trabaje sobre el control eléctrico o los equipos rotativos. Si no se observan estos lineamientos, podría producirse la muerte o lesiones graves.
 - **RIESGO DE INCENDIO.** Consulte la Guía de diseño del freno IM257 para ver más información sobre la instalación correcta de un resistor de freno.
-

NOTA:

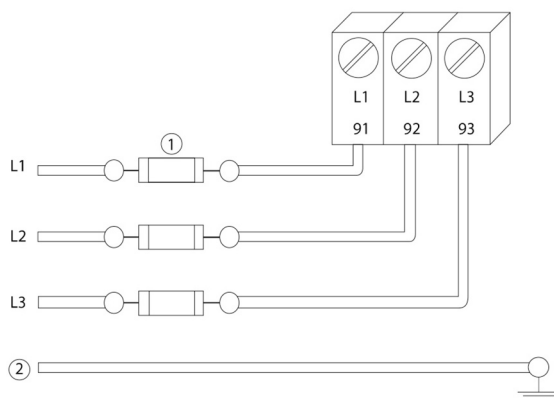
AISLAMIENTO DEL CABLEADO. Tienda el cableado de corriente de entrada, del motor y de control en tres conductos metálicos separados o use cable blindado separado para aislamiento de ruido de alta frecuencia. Si no se aísla el cableado de corriente, del motor y de control podría resultar en un rendimiento deficiente del convertidor de frecuencia y los equipos asociados.

Por su seguridad, cumpla con los requisitos siguientes:

- El equipo de control electrónico se conecta a voltaje peligroso de la conexión de corriente. Debe tenerse extrema precaución de proteger contra los riesgos eléctricos al aplicar corriente a la unidad.
- Tienda los cables del motor desde múltiples convertidores de frecuencia por separado. El voltaje inducido puede cargar los capacitores del equipo incluso con el equipo apagado y bloqueado.

Sobrecarga y protección del equipo:

- Una función activada electrónicamente dentro del convertidor de frecuencia proporciona protección contra sobrecarga en el motor. La sobrecarga calcula el nivel de aumento para activar la función de retraso de desconexión (detención de la salida del controlador). Cuando mayor es el consumo de corriente, más rápida será la respuesta de desconexión. La sobrecarga proporciona protección del motor de Clase 20. Vea la sección de advertencias y alarmas para más información sobre la función de desconexión.
- Todos los convertidores de frecuencia deben contar con protección contra cortocircuito y sobrecorriente. Se requiere un fusible de entrada para proporcionar esta protección. Si no se proveen de fábrica, los fusibles deben ser provistos por el instalador como parte de las instalaciones. Vea la sección de especificaciones del fusible para más información.



Cífra 8: Fusibles del conversor de frecuencia

Artículo	Descripción
1	Fusibles
2	Tierra

Tipo y clasificación del cable:

- Todos los cables deben cumplir con las reglamentaciones locales y nacionales sobre los requisitos de sección transversal y temperatura ambiente.
- Se recomienda que todas las conexiones de corriente se realicen con cable de cobre con una clasificación mínima para 75 °C.
- Consulte las especificaciones dependientes de la corriente para ver el tamaño recomendado del cable.

Requisitos de la conexión a tierra.



ADVERTENCIA:

Para la seguridad del operador, es importante conectar correctamente a tierra el conversor de frecuencia de acuerdo con el código eléctrico nacional y local así como las instrucciones de este documento. Las corrientes a tierra son mayores de 3,5 mA. Si no se conecta correctamente a tierra el conversor de frecuencia podría producirse la muerte o lesiones graves.

NOTA:

Es responsabilidad del usuario o instalador eléctrico certificado asegurar la conexión correcta a tierra del equipo de acuerdo con los códigos y estándares eléctricos nacionales y locales.

- Siga todos los códigos eléctricos locales y nacionales para conectar a tierra correctamente los equipos.
- Debe realizarse una conexión correcta de protección a tierra para los equipos con corrientes a tierra mayores a 3,5 mA. Consulte la sección Corriente de fuga (>3,5 mA) para ver más información.
- Se requiere un cable de tierra dedicado para los cables de corriente de entrada, corriente del motor y control.
- Use las abrazaderas provistas con los equipos para correctas conexiones a tierra.
- No conecte a tierra un conversor de frecuencia con otro en serie.
- Mantenga las conexiones de los cables a tierra lo más cortas posible.
- Se recomienda usar cable trenzado para reducir el ruido eléctrico.
- Siga los requisitos de cableado del fabricante del motor.

Corriente de fuga (>3,5 mA)

Siga los códigos nacionales y locales sobre la conexión de protección a tierra con una corriente de fuga >3,5 mA. La tecnología del convertidor de frecuencia implica conmutación de alta frecuencia a alta corriente. Esto generará una corriente de fuga en la conexión a tierra. Una corriente de falla en el convertidor de frecuencia en los terminales de corriente de salida podría contener un componente de CC que puede cargar los capacitores del filtro y causar una corriente transitoria de tierra. La corriente de fuga de tierra depende de varias configuraciones del sistema, incluido el filtrado de RFI, cables forrados del motor y corriente del convertidor de frecuencia.

EN/EC61800-5-1 (Estándar de productos del sistema de unidad de potencia) requiere atención especial si la corriente de fuga es mayor de 3,5 mA. La conexión a tierra debe reforzarse de una de las siguientes formas:

- Conecte a tierra el cable de al menos 8 AWG o 10 mm².
- Dos cables a tierra separados que cumplan con las reglas de dimensiones.

Consulte EN60364-5-54 sección 543,7 para obtener más información.

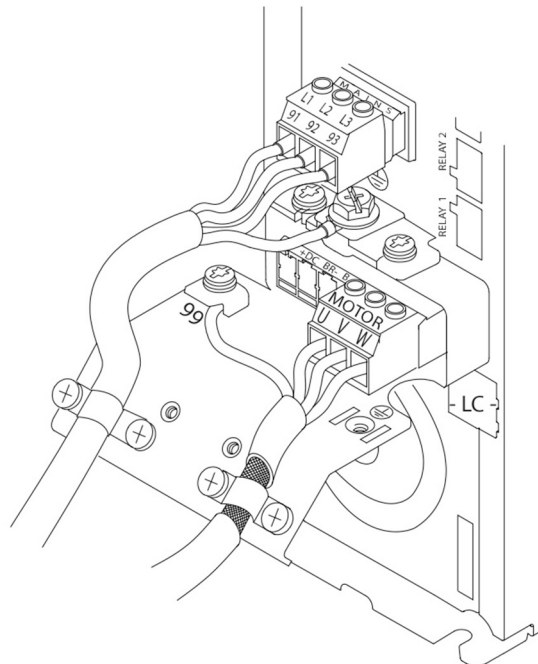
Uso de GFCI (RCD)

Cuando se usan interruptores con falla de protección a tierra (GFCI) y dispositivos de corriente residual (RCD), también conocidos como disyuntores de fuga a tierra (ELCD), observe lo siguiente:

- Use GFCI (RCD) de tipo B solamente que sean capaces de detectar corrientes CA y CC.
- Use GFCI (RCD) con un retraso de entrada para prevenir fallas debido a corrientes transitorias de tierra.
- Dimensione los GFCI (RCD) de acuerdo con la configuración del sistema y las consideraciones ambientales.

Conexión a tierra con cable blindado

Se incluyen abrazaderas de conexión a tierra para el cableado del motor.



Cifra 9: Conexión a tierra con cable blindado

5.2 Conexión eléctrica básica

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

-
- 3 Phase power input
- DC bus
- +10Vdc
- 0-10Vdc
0/4-20 mA
- 0-10Vdc
0/4-20 mA
- 50 (+10 V OUT)
- 53 (A IN)
- 54 (A IN)
- 55 (COM A IN)
- 12 (+24V OUT)
- 13 (+24V OUT)
- 18 (D IN)
- 19 (D IN)
- 20 (COM D IN)
- 27 (D IN/OUT)
- 29 (D IN/OUT)
- 32 (D IN)
- 33 (D IN)
- Switch Mode Power Supply
- 15mA
- 24Vdc
- 200mA
- Brake resistor
- relay1
- relay2
- 240Vac, 2A
- 240Vac, 2A
- 400Vac, 2A
- Analog Output
0/4-20 mA
- BUS TER./S801
- ON=Terminated
- OFF=Open
- RS-485 Interface
- (P RS-485) 68
- (N RS-485) 69
- (COM RS-485) 61
- (PNP) = Source
- (NPN) = Sink

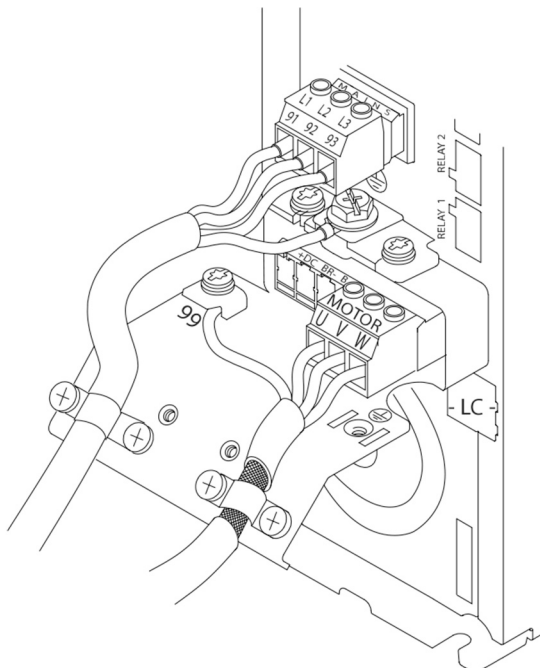
5.3 Conexión del motor



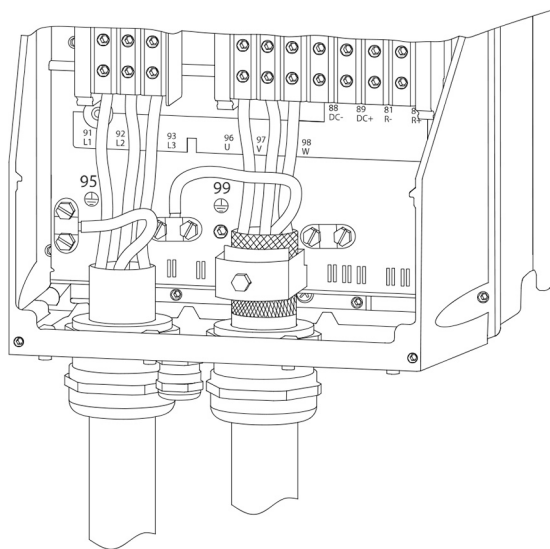
VOLTAJE INDUCIDO Tienda los cables de salida del motor desde múltiples conversores de frecuencia por separado. El voltaje inducido de los cables de salida del output tendidos conjuntamente puede cargar los capacitores del equipo incluso con el equipo apagado y bloqueado. Si no se tienden los cables de salida del motor por separado podría producirse la muerte o lesiones graves.

- Para conocer los tamaños máximos de los cables, consulte las Especificaciones dependientes de la corriente.
- Cumpla con los códigos eléctricos locales y nacionales
- Se incluyen orificios previamente perforados o paneles de acceso para el cableado del motor en la base de IP21 (Tipo 1) y unidades más altas

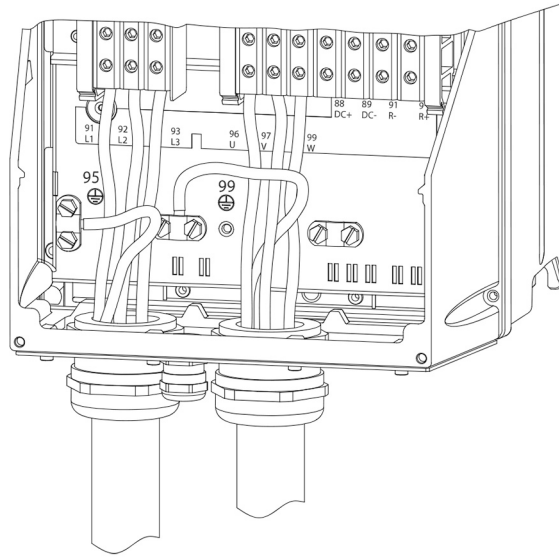
- No instale capacitores de corrección del factor de corriente entre el convertidor de frecuencia y el motor
- No conecte un dispositivo de arranque o cambio de polo entre el convertidor de frecuencia y el motor
- Conecte el cableado del motor trifásico a los terminales 96 (U), 97 (V) y 98 (W)
- Conecte el cable a tierra de acuerdo con las instrucciones de conexión a tierra previstas
- Ajuste los terminales de acuerdo con la información provista en Torsión de ajuste de las conexiones.
- Siga los requisitos de cableado del fabricante del motor



Cifra 11: Cableado del motor, conexión de corriente y tierra para el tamaño del bastidor A



Cifra 12: Cableado del motor, conexión de corriente y tierra para tamaños del bastidor B, C y D con cable blindado

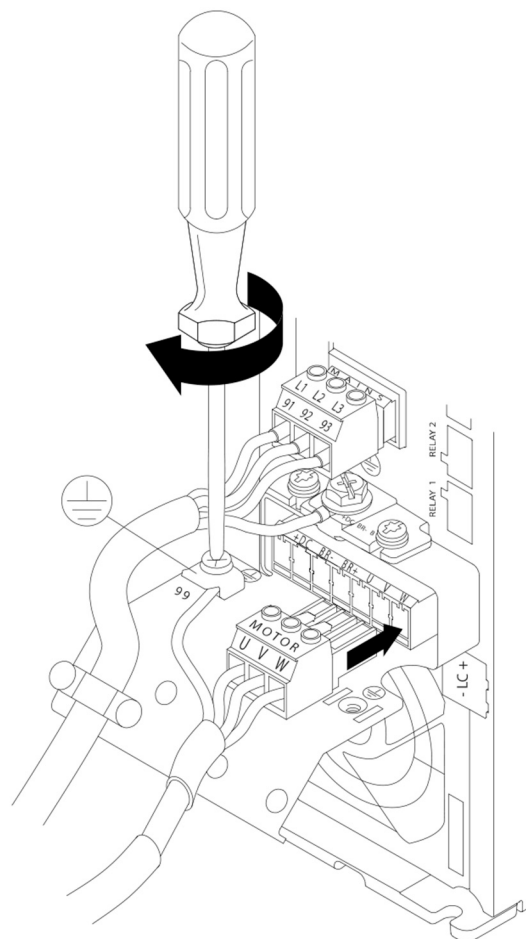


Cifra 13: Cableado del motor, conexión de corriente y tierra para tamaños del bastidor B, C y D

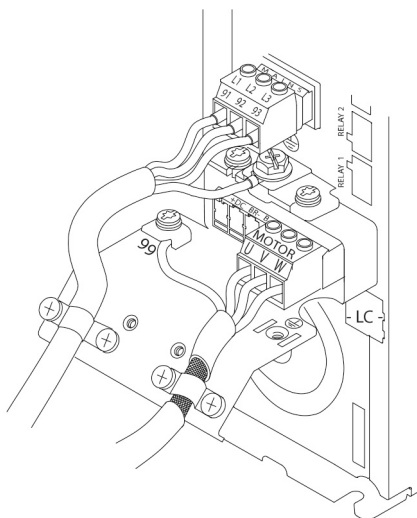
5.3.1 Conexión del motor para A2 y A3

Siga estos planos paso a paso para conectar el motor al convertidor de frecuencia.

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

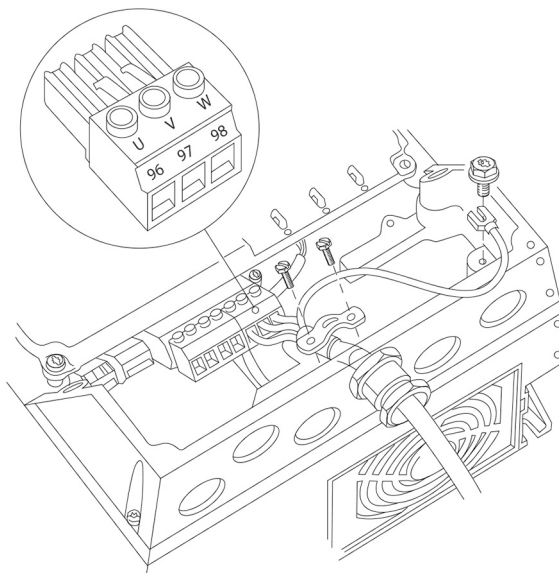


2. Monte la abrazadera de cables para asegurar una conexión a 360° entre el chasis y el recubrimiento, observe que el aislamiento externo del cable del motor se haya retirado debajo de la abrazadera.



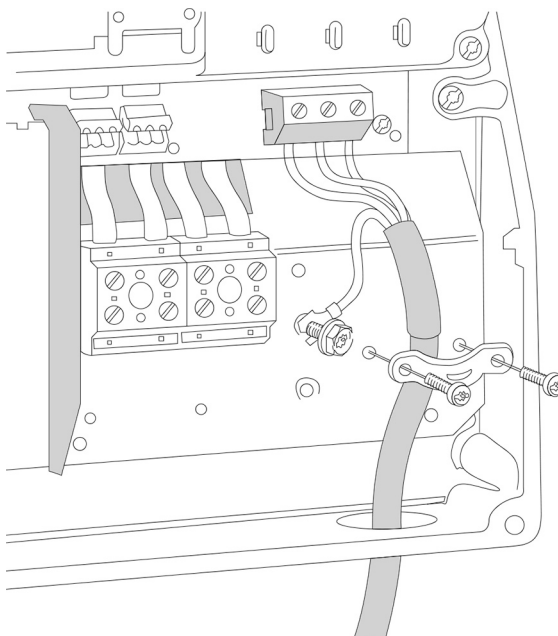
5.3.2 Conexión del motor para A4 y A5

1. Termine la conexión a tierra del motor.
2. Coloque el cable U, V y W del motor en el terminal y ajuste.
3. Verifique que el aislamiento externo del cable del motor se retire debajo de la abrazadera EMC.



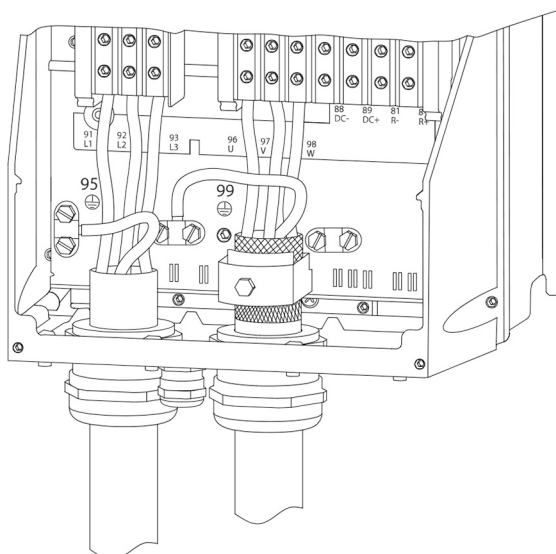
5.3.3 Conexión del motor para B1 y B2

1. Termine la conexión a tierra del motor.
2. Coloque el cable U, V y W del motor en el terminal y ajuste.
3. Verifique que el aislamiento externo del cable del motor se retire debajo de la abrazadera EMC.



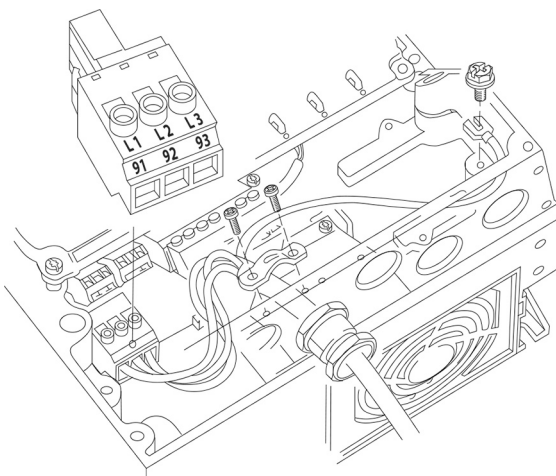
5.3.4 Conexión del motor para C1 y C2

1. Termine la conexión a tierra del motor.
2. Coloque el cable U, V y W del motor en el terminal y ajuste.
3. Verifique que el aislamiento externo del cable del motor se retire debajo de la abrazadera EMC.



5.3.5 Conexión a la corriente de CA

- Tamaño del cable basado en la corriente de entrada del convertor de frecuencia. Para un tamaño máximo del cable, vea la sección de especificaciones dependientes de la corriente.
- Cumpla el código eléctrico local y nacional para el tamaño del cable.
- Conecte el cableado de corriente trifásica de entrada de CA a los terminales L1, L2 y L3.



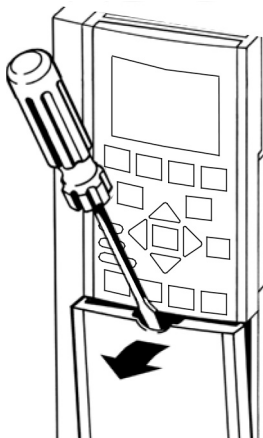
- De acuerdo con la configuración del equipo, la alimentación de entrada se conectará a los terminales de entrada de la línea principal o la desconexión de entrada.
- Conecte el cable a tierra de acuerdo con las instrucciones de conexión a tierra en los Requisitos de conexión a tierra.
- Todos los convertidores de frecuencia pueden usarse con una fuente de entrada aislada y con líneas de corriente de referencia de tierra. Cuando se aplica desde una fuente de corriente aislada (corriente de IT o delta flotante) o corriente de TT/TN-S con una pata conectada a tierra (delta conectado a tierra), configure el filtro 14-50 RFI en APAGADO. Cuando está apagado, los capacitores internos del filtro RFI entre el chasis y el circuito intermedio se aíslan para evitar daños al circuito intermedio y reducir la cal corrientes con capacidad de tierra de acuerdo con IEC 61800-3.

5.3.6 Cableado de control

- Aísle el cableado de control de los componentes de alta potencia en el convertor de frecuencia.
- Si el convertor de frecuencia se conecta a un termistor, para aislamiento de PELV, debe reforzarse/colocarse un aislamiento doble al cableado de control del termistor opcional. Se recomienda un voltaje de suministro de 24 V CC.

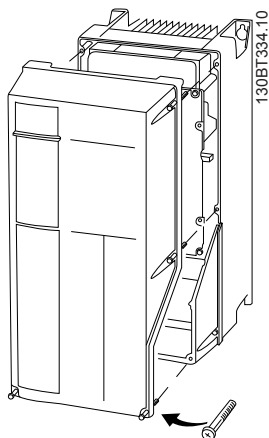
5.3.7 Acceso al cableado de control

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



Cifra 14: Acceso de cableado de control para las unidades A2, A3, B3, B4, C3 y C4

- Retire la cubierta delantera aflojando los tornillos de sujeción.

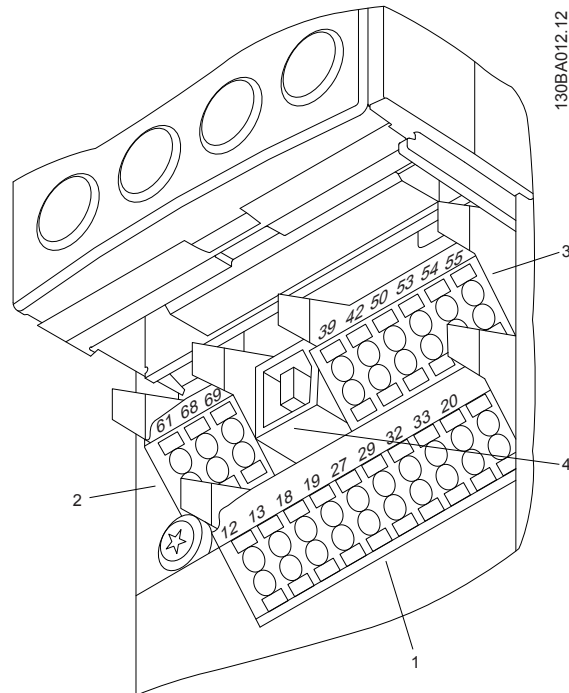


Cifra 15: Acceso al cableado de control para las unidades A4, A5, B1, B2, C1 y C2

Tabla 1: Torsión de ajuste para las cubiertas (nM)

Bastidor	IP20 abierto	IP21/Tipo 1	IP55/Tipo 3R/12	IP66/Tipo 4X
A3/A4/A5	–	–	2	2
B1/B2	–	*	2,2	2,2
C1/C2/C3/C4	–	*	2,2	2,2
*Sin tornillos para ajustar - No existe				

5.3.8 Tipos de terminales de control



Cifra 16: Ubicaciones del terminal de control

- **El conector 1** proporciona cuatro terminales programables de entradas digitales, dos terminales adicionales digitales programables como entrada o salida, voltaje de alimentación de los terminales de 24 V CC y suministro para el voltaje opcional provisto por el cliente de 24 V CC.
- **Los terminales 2** del conector (+)68 y (-)69 son para la conexión de comunicaciones en serie RS-485.
- **El conector 3** proporciona dos entradas analógicas, una salida analógica, voltaje de suministro de 10 V CC y suministro para las entradas y la salida.
- **El conector 4** es un puerto USB disponible para usar con el convertor de frecuencia.
- También se suministran dos salidas de relé de Forma C en diferentes ubicaciones de acuerdo con la configuración y el tamaño del convertor de frecuencia.
- Algunas opciones disponibles para pedir la unidad pueden proporcionar terminales adicionales. Consulte el manual provisto con las opciones del equipo para ver detalles y la configuración.

Tabla 2: Descripción del terminal

	Número del terminal	Número del parámetro	Configuración o función predeterminada	Descripción
Salidas de relé	01, 02, 03	5-40 Relé 1	[160] Sin alarma	De la salida del relé de Forma C. Utilizable para voltajes de CA o CC y cargas resistivas o inductivas. Consulte la sección de cableado del relé para ver la clasificación de corriente y voltaje de los contactos del relé.
	04, 05, 06	5-40 Relé 2	[5] Funcionamiento	

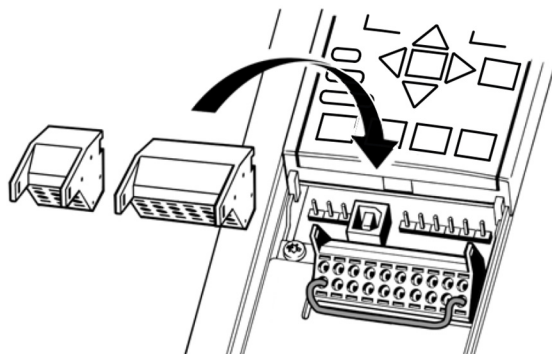
	Número del terminal	Número del parámetro	Configuración o función predeterminada	Descripción
E/S digital	12, 13	-	+24 V CC	Voltaje de suministro de 24 V CC. La corriente máxima de salida es de 200 mA total para todas las cargas de 24 V. Utilizable para entradas digitales y transductores externos.
	18	5-10	[8] Arranque	Señal de entrada digital de arranque/detención para la unidad. Conecte la entrada a 24 V para arrancar. Abra la entrada para detener. Es una conexión obligatoria.
	19	5-11	[0] Sin funcionamiento	Entrada digital no utilizada. Esta entrada puede configurarse para usar como entrada de advertencia o alarma de protección de la bomba. Consulte la sección de protección de la bomba para habilitar la advertencia o alarma asociada a esta entrada.
	27	5-12	[0] Sin funcionamiento	Entrada digital no utilizada. Esta entrada puede configurarse para usar como entrada de advertencia o alarma de protección de la bomba. Consulte la sección de protección de la bomba para habilitar la advertencia o alarma asociada a esta entrada.
	29	5-13	[63] Reinicio sin agua/pérdida de cebado (CMP3)	Seleccionar para entrada o salida digital. La configuración predeterminada es una salida configurada para usar como señal de reinicio por sin agua/pérdida de cebado. Consulte la sección de protección de la bomba para obtener más información.
Aquavar® Intelligent Pump Controller MANUAL DE INSTRUCCIONES				29
	32	5-14	[1] Reinicio	Entrada digital.

	Número del terminal	Número del parámetro	Configuración o función predeterminada	Descripción
E/S analógica	39	-	AO común	Común para la 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.) basada en la velocidad del motor. El rango es 0 a la velocidad máxima indicada en el parámetro 4-14.
	50	-	+10 V CC	Voltaje de suministro analógico de 10 V CC. 15 mA máximo.
	53	6-1*	Retroalimentación del transductor	Entrada analógica 53 La configuración predeterminada es una entrada del transductor de presión de 300 psi, 4-20 mA.
	54	6-2*	No utilizado	Entrada analógica 54
	55	-	AI común	Común para la entrada analógica
Com.	61	-	Conexión blindada	Filtro RC integrado para el blindaje de cable. SOLO para conectar el blindaje al experimentar problemas de EMC.
	68	8-3*	+	Interfaz + RS485
	69	8-3*	-	Interfaz - RS485

5.4 Cableado a los terminales de control

5.4.1 Desenchufe los conectores de terminales

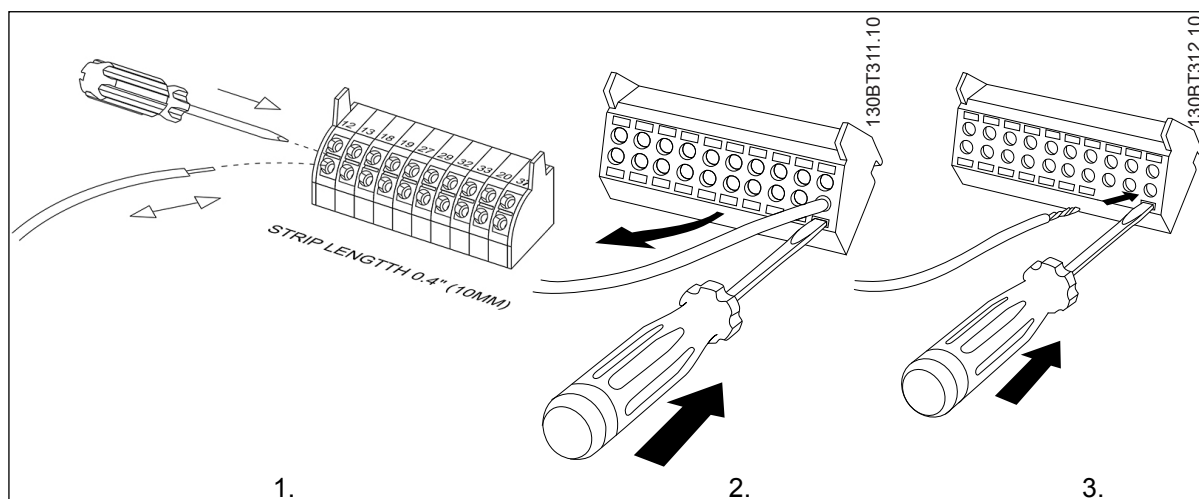
Los conectores de terminales de control pueden desenchufarse del conversor de frecuencia para una instalación sencilla.



5.4.2 Conexiones de terminales de control

Conexión a los terminales de control

1. Para conectar el cableado de control a los terminales de control realice lo siguiente:
 - a. Pele el cable de control unos 9-10 mm (0,35-0,40 pulg.)
 - b. Inserte un destornillador (0,4 x 2,5 mm) en el orificio rectangular.
 - c. Inserte el cable en el orificio circular adyacente.
 - d. Retire el destornillador. El cable ahora está montado en el terminal.
2. Para retirar el cable del terminal:
 - a. Inserte un destornillador (0,4 x 2,5 mm) en el orificio rectangular.
 - b. Tire del cable.

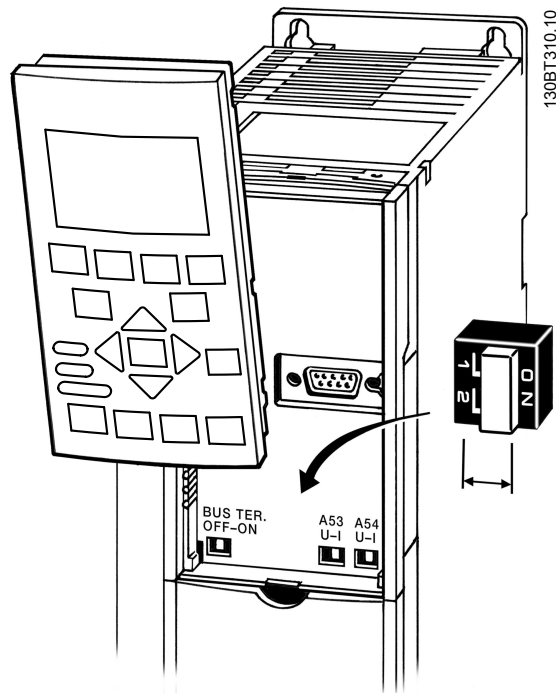


Cifra 17: Conexión y desconexión del cableado de control

Configuración de la entrada analógica

Si se usa una entrada analógica, los interruptores de configuración de la entrada analógica deben ajustarse correctamente. Para ajustar los interruptores de configuración, retire el panel de control local y ajuste el interruptor apropiado según sea necesario.

- Corte la corriente del controlador antes de cambiar los interruptores de configuración de entrada analógica.
- Para configurar la entrada analógica como entrada de voltaje, ajuste el interruptor de configuración en U (establezca en la posición izquierda).
- Establezca el interruptor de configuración en I (establezca en la posición derecha) para habilitar la entrada como entrada de corriente.
- El interruptor A53 se usa para configurar la entrada analógica 53.
- El interruptor A54 se usa para configurar la entrada analógica 54.



Cifra 18: Ubicación del interruptor de configuración

**ADVERTENCIA:**

Algunas tarjetas opcionales disponibles para la unidad pueden cubrir estos interruptores y deben ser retiradas para cambiar el ajuste del interruptor. Siempre desconecte la alimentación de la unidad antes de sacar las tarjetas opcionales.

5.4.3 Funciones del terminal de control

Las funciones del convertor de frecuencia son accionadas al recibir señales de entrada de control.

- Cada terminal debe programarse para la función que admitirá en los parámetros asociados con ese terminal.
- Es importante confirmar que el terminal de control está programado para la función correcta. Consulte la sección del panel de control local para obtener más información sobre el acceso a los parámetros y la sección del convertor de frecuencia para obtener más información sobre la programación.
- La programación predeterminada de terminales está destinada a iniciar el funcionamiento del convertor de frecuencia en un modo de operación de bomba única de presión constante.

5.4.4 Entrada analógica 53

El modo de funcionamiento predeterminado del convertor de frecuencia es el modo de bomba única con Presión constante. En este modo, se requiere una señal de retroalimentación de un transductor, PLC u otro dispositivo en la entrada analógica 53 (AI 53). La configuración predeterminada de AI 53 permite el uso de un transductor de presión de 300 psi, 4-20 mA.

Al usar el transductor de presión provisto:

1. Conecte la retroalimentación (cable blanco) desde el cable del transductor a AI 53
2. Conecte el cable de corriente (cable marrón) al terminal 12 o 13 (24 V cc)
3. En casos en que el transductor se monta en tuberías subterráneas, conecte el drenaje (cable desnudo) a las abrazaderas de escape de tensión del cable accionadas por resorte que se encuentran debajo de los terminales de control.

5.4.5 Terminales de puente 12 y 18

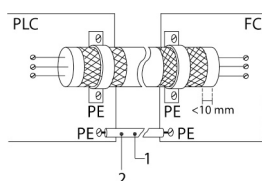
El convertor de frecuencia ha sido configurado para requerir un comando de arranque en el terminal 18. Para aplicar una señal de arranque, conecte el dispositivo usado para el arranque de control de la unidad o un cable de puente entre los terminales 18 (DI 18, parámetro 5-10) y 12 (24 V CC). Se envía un comando de arranque al controlador cuando el terminal 18 se conecta a 24 V.

5.4.6 Uso de cables de control forrados

Recubrimiento correcto

El método preferido en la mayoría de los casos es sujetar los cables de control y comunicación en serie con abrazaderas de recubrimiento provistas en los dos extremos para asegurar el mejor contacto posible de cables de alta frecuencia.

En caso de que el potencial de conexión a tierra entre el convertor de frecuencia y el PLC sea diferente, puede ocurrir ruido eléctrico que interfiera con todo el sistema. Resuelva el problema colocando un cable de ecualización al lado del cable de control. Sección transversal mínima del cable: 6 AWG o 16 mm².

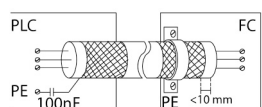


Cifra 19: Recubrimiento correcto

1	Mín. 6 AWG o 16 mm ²
2	Cable de ecualización

Bucles a tierra de 50/60 Hz

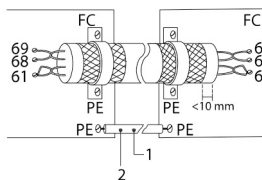
Con cables de control muy largos, pueden producirse bucles a tierra. Para eliminar los bucles a tierra, conecte un extremo del recubrimiento a tierra con un capacitor de 100 nF (manteniendo los cables cortos).



Cifra 20: Bucles a tierra de 50/60 Hz

Evite el ruido de EMC en la comunicación en serie

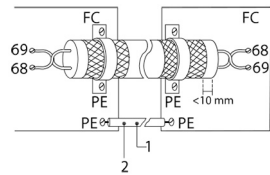
Este terminal se conecta a tierra a través de un enlace RC interno. Use cables de par trenzado para reducir la interferencia entre conductores.



Cifra 21: Cables de par trenzado

1	Mín. 6 AWG o 16 mm ²
2	Cable de ecualización

Alternativamente, puede omitirse la conexión al terminal 61:



Cifra 22: Cables de par trenzado sin el terminal 61

1	Mín. 6 AWG o 16 mm ²
2	Cable de ecualización

5.4.7 Comunicaciones en serie

El RS-485 es una interfaz de bus de dos cables compatible con la topología de red de caída múltiple. Por ejemplo, los nodos pueden conectarse como bus, o a través de cables de caída desde una línea troncal común. Puede conectarse un total de 32 nodos a un segmento de la red. Las repetidoras dividen los segmentos de la red. Observe que cada repetidora funciona como nodo dentro del segmento en que se instala. Cada nodo conectado dentro de una red dada debe tener una dirección única, en todos los segmentos. Termine cada segmento en los dos extremos, usando el interruptor de terminación (BUS TER./S801) de los convertidores de frecuencia o una red de resistor de terminación parcial. Siempre use cable forrado de par trenzado (STP) para el cableado y siempre siga las buenas prácticas comunes de instalación.

La conexión a tierra de baja impedancia del recubrimiento en cada nodo es importante, incluso a altas frecuencias. Así, conecte una superficie grande del recubrimiento a tierra, por ejemplo con una abrazadera para cables o una glándula de cable conductor. Puede ser necesario aplicar cables de ecualización de potencial para mantener el mismo potencial de tierra en toda la red. Particularmente en instalaciones con cables largos.

Para impedir la diferencia de impedancia, siempre use el mismo tipo de cable en toda la red. Al conectar un motor al convertor de frecuencia, use siempre cable forrado para motor.

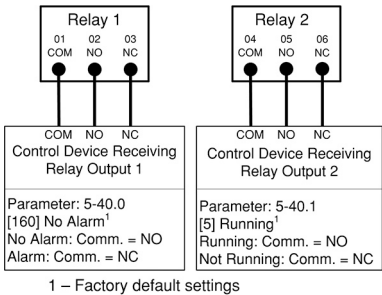
Tabla 3: Información del cable

Cable	Par trenzado forrado (STP)
Impedancia	120 Ω
Máx. longitud del cable [m]	1200 incluidas las líneas de caída 500 de estación a estación

5.5 Configuración común del cableado de terminales

Cableado de los relés

Cada controlador tiene dos salidas programables de relé de forma C. Los terminales de relés se ubican en varias ubicaciones en el controlador, de acuerdo con el tamaño del cuadro. NOTA: Las funciones del relé pueden habilitarse con Start-Up Genie.



Cifra 23: Cableado de terminales de relés

Tabla 4: Clasificaciones de los terminales de relés

Salidas programables de relés	2
Número de terminal del relé 01	1-3 (desconexión), 1-2 (conexión)
Carga máxima del terminal (AC-1) ¹ en 1-3 (normalmente cerrado), 1-2 (normalmente abierto) (carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máxima del terminal (AC-15) ¹ (carga inductiva a $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máxima del terminal (DC-1) ¹ en 1-2 (normalmente abierto), 1-3 (normalmente cerrado) (carga resistiva)	60 V CC, 1 A
Carga máxima del terminal (DC-13) ¹ (carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
Número de terminal del relé 02	4-6 (desconexión), 4-5 (conexión)
Carga máxima del terminal (AC-2) ¹ en 4-5 (normalmente abierto) (carga resistiva) ^{2,3}	400 V CA, 2 A
Carga máxima del terminal (AC-15) ¹ (carga inductiva a $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máxima del terminal (DC-1) ¹ en 4-5 (normalmente abierto) (carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga máxima del terminal (DC-13) ¹ en 4-5 (normalmente abierto) (carga resistiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga máxima del terminal (AC-1) ¹ en 4-6 (normalmente cerrado) (carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máxima del terminal (AC-15) ¹ en 4-6 (normalmente cerrado) (carga inductiva a $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máxima del terminal (DC-1) ¹ en 4-6 (normalmente cerrado) (carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Carga máxima del terminal (DC-13) ¹ en 4-6 (normalmente cerrado) (carga resistiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga mínima del terminal en 1-3 (normalmente cerrado), 1-2 (normalmente abierto), 4-6 (normalmente cerrado), 4-5 (normalmente abierto)	24 V DC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente de acuerdo con EN 60664-1	categoría de sobrevoltaje III/grado de contaminación 2

Cableado de la configuración predeterminada de fábrica

Esta configuración utiliza la configuración predeterminada de fábrica del controlador para E/S. La configuración predeterminada de fábrica para ITSC se ajusta para una bomba única, aplicación de presión constante con un transductor de presión de 300 psi, 4-20 mA cableado a AI 53. Se necesita un cable puente entre los terminales 29 y 32 para permitir la función de reinicio sin agua/pérdida de cebado. Se aplica una señal de arranque en la entrada digital 18. El controlador recibirá un comando de Arranque cuando el DI 18 se conecta a 24 V. No hay parámetros que necesiten ajustarse para esta configuración. Consulte la sección de Puesta en marcha para ver detalles sobre la configuración del controlador y el cambio de la configuración de la aplicación.

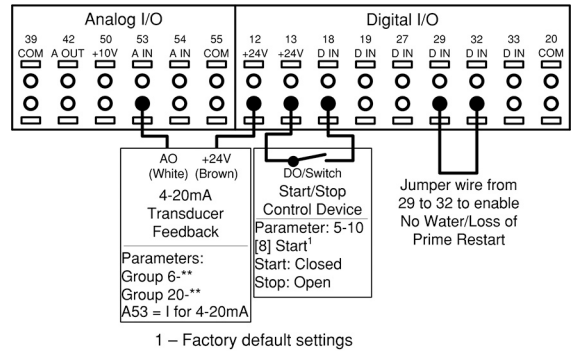


PRECAUCIÓN:

Cuando hay una señal de arranque (cerrado) presente en el DI18, el controlador puede arrancar la bomba/motor en cualquier momento sin advertencia. Coloque el DI18 en Detención (Abierto) o presione la tecla de funcionamiento [Off] (Apagado) antes de usar el Genie. Aplique la señal de Arranque al controlador solamente cuando se desea el funcionamiento de la bomba/motor.

NOTA:

La configuración predeterminada de fábrica se ajusta para requerir una señal de arranque conectada al DI18 como se muestra a continuación.

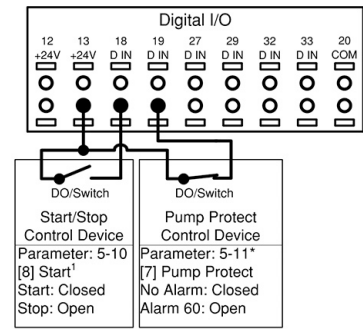


Cifra 24: Conexiones requeridas de terminales para usar con la configuración predeterminada de fábrica

Protección de la bomba

Puede usarse la función de protección de la bomba para apagar el controlador y emitir una alarma (alarma de protección de la bomba 60) cuando la presión, temperatura, nivel del sistema, etc. se encuentran fuera del rango normal de funcionamiento del sistema. La función de protección de la bomba puede configurarse en la entrada digital 19 y la entrada digital 27. Estas entradas pueden controlarse con un dispositivo externo tal como un interruptor de succión de presión, un interruptor de sobrepresión, un interruptor de temperatura, un interruptor de presión diferencial, etc. Los dispositivos elegidos deben estar normalmente cerrados. El parámetro [22-00] *Retraso de protección de la bomba* puede configurarse para retrasar el inicio de la alarma de protección de la bomba para prevenir una desconexión inconveniente. Cuando la entrada se desconecta del suministro de 24 V, arrancará el temporizador de retraso. Si la entrada se mantiene desconectada por el plazo indicado en [22-00] *Retraso de protección de la bomba*, el controlador detiene el motor y emite la *Alarma 60 Protección de la bomba*. Si se emite una Alarma de protección de la bomba, el controlador intentará reiniciarse si el parámetro [14-20] *Modo de reinicio* y el parámetro [14-21] *Tiempo de reinicio automático* se configuran para permitir el reinicio automático. Para prevenir un reinicio automático, configure el [14-20] *Modo de reinicio* en Reinicio manual. Observe que el parámetro [14-20] *Modo de reinicio* afecta todas las demás Alarmas no incluidas como la Alarma de bloqueo de desconexión. Consulte la sección de Mensajes de advertencia/alarma para obtener más información.

NOTA: Esta función puede habilitarse usando el Start-Up Genie.



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.

Cifra 25: Conexiones para agregar la protección de la bomba

Tabla 5: Configuración de parámetros para habilitar una Alarma de protección de la bomba en DI19

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Ajustar en
5-11*	Entrada digital del terminal 19	Protección de la bomba

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Ajustar en
22-00	Retraso de protección de la bomba	Ajustar en el tiempo deseado de retraso. Si se ajusta en 10 segundos, la Alarma de protección de la bomba se emitirá 10 segundos después de la desconexión de la entrada de 24 V. La entrada debe mantenerse desconectada por todo el tiempo de retraso para que se emita la alarma.
14-20	Modo de reinicio	Ajustar en el número deseado de reinicios automáticos. Si se produce una falla a más de este ajuste, se requiere un reinicio manual. Ajustar en Reinicio manual si no se permiten reinicios. La configuración predeterminada es: reinicio automático x 3.
14-21	Tiempo de reinicio automático	Es el tiempo entre el momento de emisión de una alarma/advertencia y el momento en que el controlador intenta el reinicio siguiente. La configuración predeterminada es de 30 segundos.

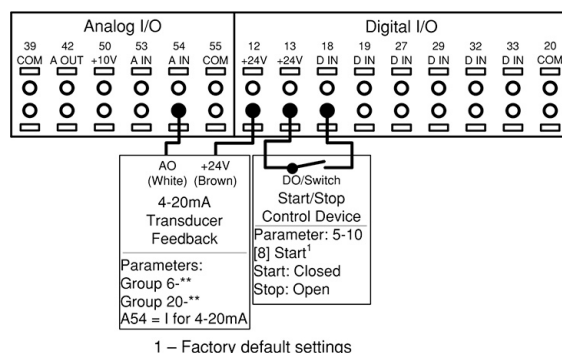
* Para configurar DI 27, ajuste 5-12 en Protección de la bomba.

Configuración de la retroalimentación de un transductor adicional

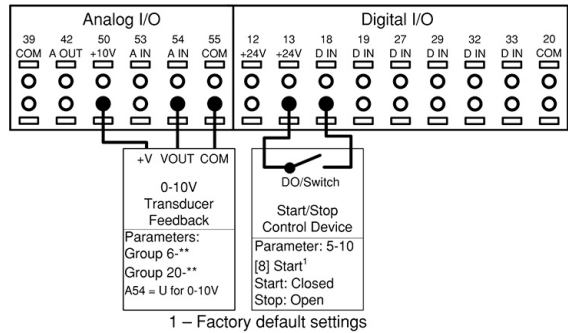
Puede agregarse un transductor adicional al sistema para funcionar con el control de bucle cerrado o para un control externo. El transductor adicional puede ser una salida de voltaje o un transductor de salida de corriente. El transductor adicional puede agregarse a la entrada analógica no utilizada (AI 53 o AI 54). El cableado siguiente muestra las conexiones requeridas para un transductor adicional en AI 54.

Un uso común de dos señales de retroalimentación de dos transductores de presión es tomar la diferencia entre las señales para crear un transductor de presión diferencial. Para implementar un transductor de presión diferencial con 2 transductores de presión, ajuste el parámetro 20-20 Función de retroalimentación con la diferencia. El controlador calculará el valor de retroalimentación como Fuente de Retroalimentación 1 [20-00] – Fuente de Retroalimentación 2 [20-03]. Asegúrese de configurar todas las fuentes de retroalimentación no utilizadas en Sin Función (parámetros 20-00, 20-03 o 20-06). La lista siguiente de parámetros muestra cómo configurar el transductor adicional.

- Las entradas analógicas pueden configurarse usando el Start-Up Genie.
- Asegúrese de configurar correctamente el interruptor de configuración de la entrada analógica antes de usar la entrada analógica. Consulte la configuración de la entrada analógica (Interruptores A53 y A54) para ver más información.



Cifra 26: Conexiones para agregar una retroalimentación de transductor de 4-20 mA a AI 54



Cifra 27: Conexiones para agregar una retroalimentación de transductor de 0-10 V a AI 54

Para configurar el controlador para el control de bucle cerrado basado en la retroalimentación de un transductor externo, configure los parámetros siguientes:

Tabla 6: Configuración de parámetros para permitir un transductor adicional en AI 54

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Ajustar en
6-24*	Terminal 54 Ref. baja/Retroalim. Valor	Valor mínimo de retroalimentación del transductor. Por ejemplo, para un transductor de 0-300 psi, ajustar en 0.
6-25*	Terminal 54 Ref. alta/Retroalim. Valor	Valor máximo de retroalimentación del transductor. Por ejemplo, para un transductor de 300 psi, ajustar en 300.
6-27*	Terminal 54 Falla del sensor	Habilitado
20-03	Retroalimentación 2 fuentes	Entrada analógica 54*
20-05	Retroalimentación unidad de 2 fuentes	Unidades para la segunda fuente de retroalimentación. Para un transductor de presión diferencial, use las mismas unidades que se encuentran en 20-02, psi la unidad predeterminada
20-12	Unidad de referencia/retroalimentación	Seleccione según corresponda para la aplicación. Por ejemplo, configure en psi al usar retroalimentación de presión.
20-13	Referencia mínima/retroalimentación	Valor mínimo de retroalimentación del transductor. Por ejemplo, para un transductor de 0-300 psi, ajustar en 0.
20-14	Referencia máxima/retroalimentación	Valor máximo de retroalimentación del transductor. Por ejemplo, para un transductor de 300 psi, ajustar en 300.

* Para usar AI 53, configure los parámetros 6-14, 6-15, 6-17

Tabla 7: Parámetros para un transductor adicional usado para control

Número del parámetro	Descripción	Ajustar en
0-24	Línea 3 de la pantalla grande	Suministro 1 retroalimentación [unidad]
21-14	Suministro 1 fuente de retroalimentación	Entrada analógica 54*

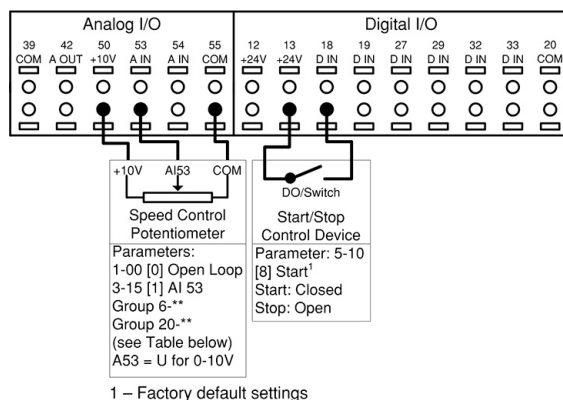
Número del parámetro	Descripción	Ajustar en
21-10	Suministro 1 unidad de ref./ retroalimentación	Seleccione según corresponda para la aplicación. Por ejemplo, configure en psi al usar un transductor de presión.
21-11	Suministro 1 referencia mínima	Valor mínimo de retroalimentación del transductor. Por ejemplo, para un transductor de 0-300 psi, ajustar en 0 psi.
21-12	Suministro 1 referencia máxima	Valor máximo de retroalimentación del transductor. Por ejemplo, para un transductor DP de 300 psi, ajustar en 300 psi.
6-24*	Terminal 54 Ref. baja/Retroalim. Valor	Valor mínimo de retroalimentación del transductor. Por ejemplo, para un transductor de 0-300 psi, ajustar en 0.
6-25*	Terminal 54 Ref. alta/Retroalim. Valor	Valor máximo de retroalimentación del transductor. Por ejemplo, para un transductor de 300 psi, ajustar en 300.
6-27*	Terminal 54 Falla del sensor	Deshabilitado

* Para usar AI 53, configure los parámetros 6-14, 6-15, 6-17 y configure 21-14 en la entrada analógica 53

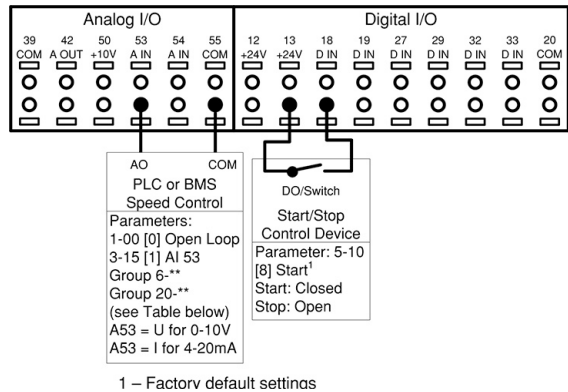
Control de velocidad a través de una entrada analógica

El controlador puede configurarse para el control de velocidad a través de una entrada analógica. La fuente de control puede ser un dispositivo de control externo como un PLC, BMS (sistema de administración de edificios) o potenciómetro. La salida del dispositivo de control externo puede ser una señal de salida de voltaje o corriente. Asegúrese de ajustar los interruptores de configuración de entrada analógica de acuerdo con el tipo de señal de salida. Los diagramas siguientes muestran las conexiones para un comando externo de velocidad.

- El modo de control de velocidad puede configurarse con Start-Up Genie.



Cifra 28: Conexiones para el control de velocidad con el potenciómetro externo



Cifra 29: Conexiones para control de velocidad con PLC o BMS

Tabla 8: Parámetros para control de velocidad desde un potenciómetro externo, PLC o BMS

Número del parámetro	Descripción	Ajustar en
1-00	Modo de configuración	Bucle abierto
3-15	Referencia 1 fuente	Entrada analógica 53
3-02	Referencia mínima	Ajustar el valor correspondiente a la velocidad deseada en la referencia mínima
3-03	Referencia máxima	Ajustar el valor correspondiente a la velocidad deseada en la referencia máxima
3-15	Referencia 1 fuente	Entrada analógica 53***
6-10*	Terminal 53 bajo voltaje*	0 V
6-11*	Terminal 53 alto voltaje*	10 V
6-12**	Terminal 53 baja corriente**	4 mA
6-13**	Terminal 53 alta corriente**	20 mA
6-14	Terminal 53 Ref. baja/Retroalim. Valor	Ajustar al valor correspondiente a la velocidad indicada a bajo voltaje/corriente.
6-15	Terminal 53 Ref. alta/Retroalim. Valor	Ajustar al valor correspondiente a la velocidad indicada a alto voltaje/corriente.
6-17	Terminal 53 Falla del sensor	Deshabilitado
20-00	Retroalimentación 1 fuente	Sin función

* Ajustar el interruptor A53 = U, los parámetros 612 y 613 están ocultos cuando A53 = U.

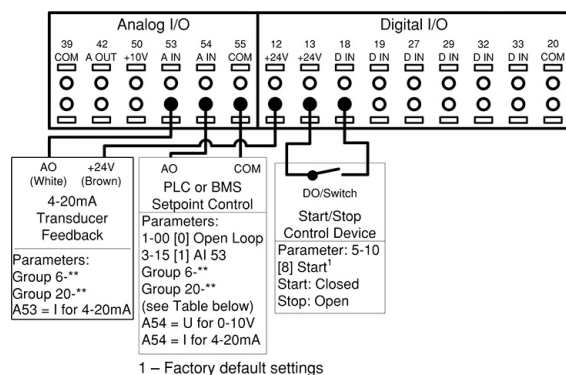
** Ajustar el interruptor A53 = I, los parámetros 610 y 611 están ocultos cuando A53 = I.

*** Ajustar para usar AI54, ajustar en entrada analógica 54, configurar los parámetros 6-20/1 o 622/3, 642, 625 y 62.

Control desde PLC/BMS externo a través de la entrada analógica

El controlador puede configurarse para aceptar la variable del proceso (por ej., presión real) o el punto de ajuste desde una fuente de control externo como un controlador PLC o BMS a través de una entrada analógica. La salida del dispositivo de control externo puede ser una señal de salida de voltaje o corriente. Asegúrese de ajustar los interruptores de configuración de entrada analógica de acuerdo con el tipo de señal de salida. Cuando la variable del proceso es provista por el controlador externo, las conexiones del cableado son las mismas que se utilizan con las conexiones para el control de velocidad desde un dispositivo externo a través de una entrada analógica. Cuando el punto de ajuste o referencia se envían al controlador desde el dispositivo externo, se

debe conectar al controlador un transductor y el dispositivo de control externo que proporciona el punto de ajuste. Consulte el diagrama de cableado a continuación. Los ajustes de parámetros para esta configuración se muestran a continuación.



Cifra 30: Conexiones para el control del punto de ajuste a través de un dispositivo externo.

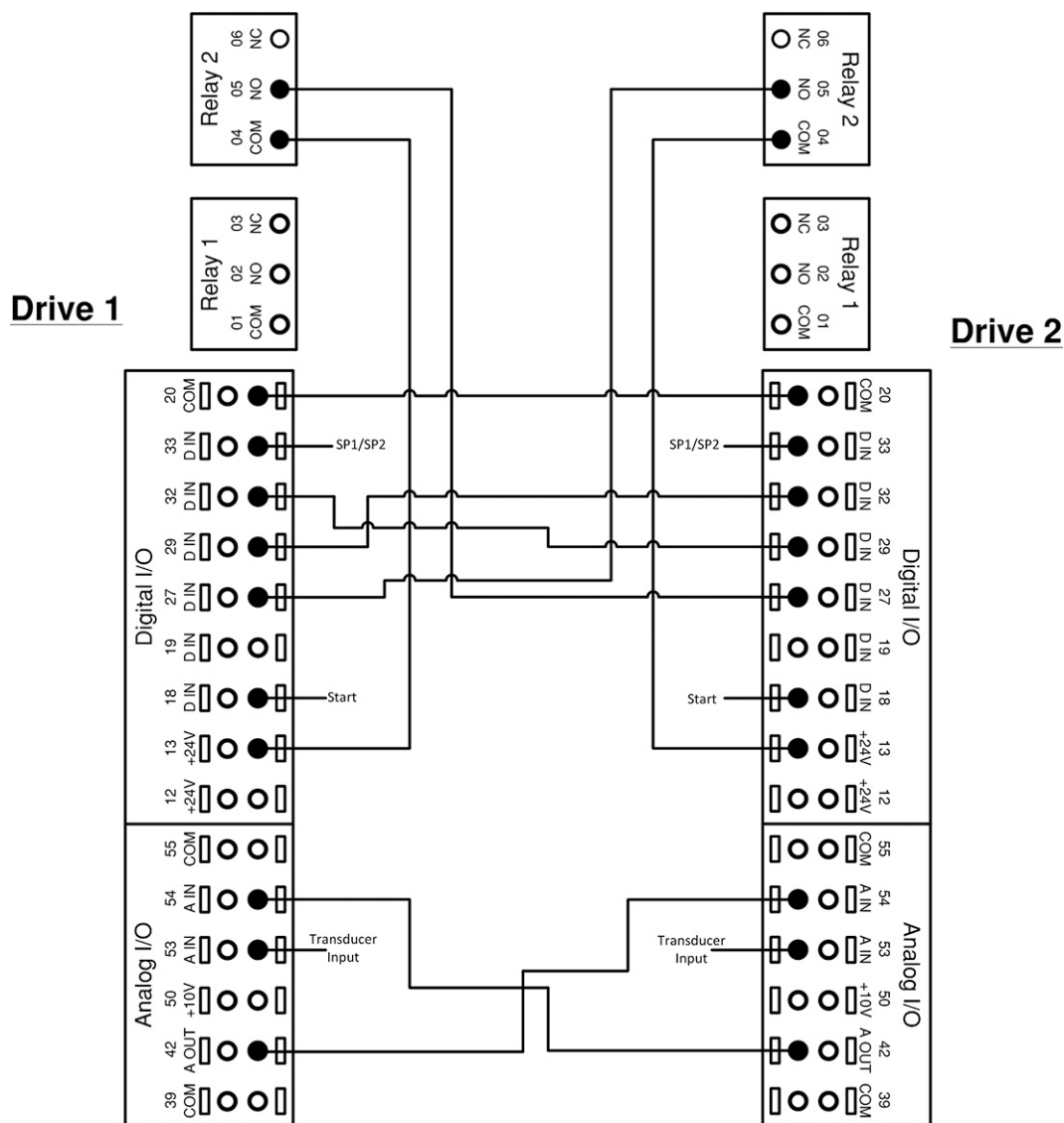
Tabla 9: Parámetros para PLC/BMS externo

Número del parámetro	Descripción del parámetro	Para punto de ajuste desde BMS/PLC
3-15	Referencia 1 fuente	Entrada analógica 54
6-22*	Terminal 54 baja corriente	Valor mínimo de corriente para la señal desde BMS/PLC.
6-23*	Terminal 54 alta corriente	Valor máximo de corriente para la señal desde BMS/PLC.
6-25	Terminal 54 Ref. alta/Retroalim. Valor	Valor máximo de referencia/punto de ajuste. Por ejemplo, para un punto de ajuste máximo de 300 psi, ajustar en 300.
6-27	Terminal 54 Falla del sensor	Habilitado
20-00	Retroalimentación 1 fuente	Seleccione según corresponda para la aplicación. Puede ser cualquier selección excepto el ajuste del parámetro 3-15.
20-12	Unidad de referencia/retroalimentación	Seleccione según corresponda para la aplicación. Por ejemplo, configure en psi al usar referencia de presión.
20-13	Referencia mínima/retroalimentación	Valor mínimo de referencia/punto de ajuste. Por ejemplo, para un transductor de 0-300 psi, ajustar en 0 psi.
20-14	Referencia máxima/retroalimentación	Valor máximo de referencia/punto de ajuste. Por ejemplo, para un transductor de 300 psi, ajustar en 300 psi.

* Para usar una señal de voltaje del PLC/BMS, configure los parámetros 6-20, 6-21, y ajuste el interruptor A54 en U.

Cableado de control en dúplex

El controlador puede configurarse para operar en un sistema de control en dúplex con 2 controladores y 2 bombas de velocidad variable. En esta configuración, las bombas pueden activarse y desactivarse según sea necesario y la bomba principal puede alternarse. Cuando las dos bombas están encendidas, operan a la misma frecuencia. Para configurar el controlador para este tipo de sistema, se requiere una configuración específica de cableado. El diagrama siguiente muestra el cableado requerido para implementar el sistema de control en dúplex.

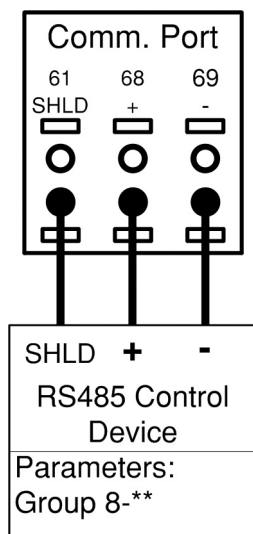


Cifra 31: Cableado en dúplex

El modo de control en dúplex requiere un conjunto específico de parámetros para asegurar una funcionalidad correcta. El Start-Up Genie debe usarse para configurar el Modo de control en dúplex. Vea la sección de Puesta en marcha para obtener más información.

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

Un BMS o PLC puede conectarse al control a través del puerto de comunicaciones. En esta configuración, el BMS o PLC pueden controlar la unidad cancelando el punto de ajuste, suministrando la variable del proceso o proporcionando un comando de velocidad a la unidad. Los cables de control deben ser trenzados forrados/blindados y el forro deben conectarse por medio de una abrazadera para cables en el controlador y en el BMS/PLC. Consulte Uso de cables de control forrados para ver más información sobre la instalación de cables blindados/forrados. La lista de parámetros en la tabla siguiente muestra los parámetros usados para configurar la comunicación para dos protocolos comunes, Modbus RTU y BACnet. La lista de parámetros en la segunda tabla siguiente muestra los parámetros que determinan la fuente de control para ciertas funciones de la unidad. Use estos parámetros para determinar si las entradas digitales o el BMS/PLC tienen control de la función.



Cifra 32: Conexiones para la fuente de control externo conectada a través del puerto de comunicaciones

Tabla 10: Configuración del parámetro para los protocolos Modbus RTU y BACnet

Número del parámetro	Descripción del parámetro	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	Tasa de Baudio	19200	9600
8-33	Bit de paridad/detención	Paridad uniforme, 1 bit de detención	Sin paridad, 1 bit de detención
8-34	Tiempo estimado de ciclo	0 ms	0 ms
8-35	Retraso mínimo de la respuesta	10 ms	10 ms
8-36	Retraso máximo de la respuesta	5000 ms	5000 ms
8-37	Retraso máximo entre cargas	0,86 ms	25 ms

Tabla 11: Parámetros que determinan la fuente de control para las funciones del controlador

Número del parámetro	Descripción	Ajustar en
8-01	Sitio de control	Determina la ubicación de la fuente de control. Ajustar en digital y palabra de control para usar los dos bus de serie y el control de la entrada digital. Ajustar el digital solo para usar solo las entradas digitales. Ajustar solo en palabra de control para usar solo el bus de serie.
8-50	Selección de giro en punto muerto	Determina la ubicación de control de la función de giro en punto muerto (detención). Ajustar en entrada digital para usar solo una entrada digital. Ajustar en bus para usar solo un bus de serie. Ajustar en lógico Y usar el bus de serie Y una entrada digital. Ajustar en lógico O usar el bus de serie O una entrada digital.

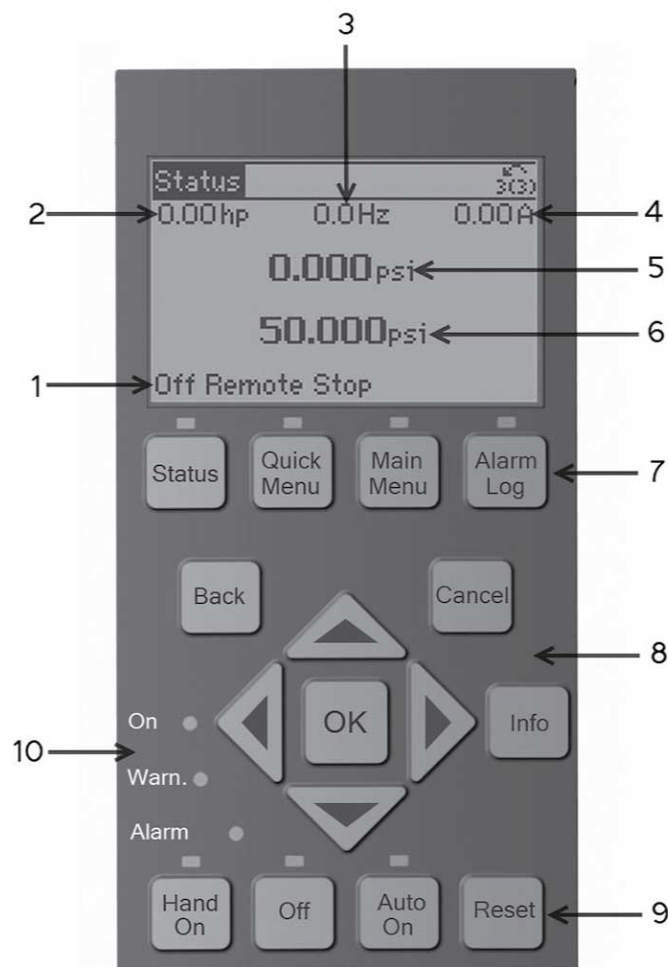
Número del parámetro	Descripción	Ajustar en
8-53	Selección de arranque	Determina la ubicación de control del comando de arranque. Ajustar en entrada digital para usar solo una entrada digital. Ajustar en bus para usar solo un bus de serie. Ajustar en lógico Y usar el bus de serie Y una entrada digital. Ajustar en lógico O usar el bus de serie O una entrada digital.
8-55	Selección de instalación*	Determina la ubicación de control de la función de selección de instalación. Ajustar en entrada digital para usar solo una entrada digital. Ajustar en bus para usar solo un bus de serie. Ajustar en lógico Y usar el bus de serie Y una entrada digital. Ajustar en lógico O usar el bus de serie O una entrada digital.
8-56	Selección de referencia predefinida*	Determina la ubicación de control de la función de selección de referencia predefinida. Ajustar en entrada digital para usar solo una entrada digital. Ajustar en bus para usar solo un bus de serie. Ajustar en lógico Y usar el bus de serie Y una entrada digital. Ajustar en lógico O usar el bus de serie O una entrada digital.

* Las funciones de Selección de instalación y selección de referencia predefinida se usan para controlar otras funciones preconfiguradas en el controlador. Para evitar interferir con estas funciones, se recomienda controlar esta función a través de entradas digitales.

5.6 Panel de control local

El controlador está equipado con el panel de control local (LCP). El LCP combina la pantalla de estado y el teclado que se encuentra en el frente del controlador. EL LCP es la interfaz del usuario con el controlador. El LCP permite al usuario realizar varias funciones, tales como:

- Arranque, detención y control de velocidad con el teclado en el modo local/manual.
- Ver y exhibir el estado del controlador, bomba y sistema
- Proporciona acceso a todos los parámetros y funciones de arranque
- Reiniciar manualmente el controlador después de una falla
- Realizar respaldo de parámetros



Cifra 33: Configuración predeterminada

1. Estado del controlador
2. HP del motor (parámetro 0-20)
3. Frecuencia del motor (parámetro 0-21)
4. Corriente del motor (parámetro 0-22)
5. Presión de retroalimentación/real o variable del proceso (parámetro 0-23)
6. Punto de ajuste (parámetro 0-24)
7. Teclas del menú
8. Teclas de navegación
9. Teclas de funcionamiento
10. Luces de estado

Los parámetros mostrados corresponden a la configuración predeterminada de fábrica. Para mostrar otros valores, modifique los parámetros 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 o 0-24.

Estado del controlador

La línea de estado del controlador muestra información de funcionamiento sobre el controlador.

La primera palabra en la línea de estado muestra el modo de operación. La tabla siguiente define el estado del modo de operación.

Apagado	El controlador no reacciona con ninguna señal de control hasta que se presiona [Auto On] (encendido automático).
Encendido automático	El controlador se controla desde el terminal de control y/o la comunicación en serie.

Encendido manual	El controlador puede controlarse con las teclas de navegación en el LCP. Los comandos de detención, reinicio, reversa, freno de CC y otras señales aplicadas a los terminales de control pueden cancelar el control local.
------------------	--

La segunda palabra en la línea de estado muestra el sitio de referencia.

Remoto	La referencia de velocidad se envía desde señales externas, comunicación en serie o referencias internas predefinidas.
Local	El convertidor del controlador usa el control [Hand On] (Encendido manual) o los valores de referencia del LCP.

La tercera palabra en la línea de estado muestra el estado de operación.

Freno de CA	El freno de CA se seleccionó en 2-10 <i>Función del freno</i> . El freno de CA sobremagnetiza el motor para lograr una desaceleración controlada.
Acabado de AMA correcto	La adaptación automática del motor (AMA) se realizó correctamente.
AMA preparada	AMA está preparada para arrancar. Presione [Hand On] (Encendido manual) para comenzar.
AMA funcionando	El proceso de AMA está en progreso.
Frenado	La unidad de freno está en funcionamiento. La energía generativa se absorbe por el resistor de freno.
Frenado máx.	La unidad de freno está en funcionamiento. Se ha alcanzado el límite de corriente del resistor de freno definido en 2-12 <i>Límite de corriente del freno (kW)</i> .
Giro en punto muerto	- Se seleccionó giro inverso en punto muerto como una función de una entrada digital (grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i>). El terminal correspondiente no está conectado. - Giro en punto muerto activado por la comunicación en serie.
Control de. Desaceleración	El control de desaceleración se seleccionó en 14-10 <i>Corte de la conexión de corriente</i>. - El voltaje de la conexión de corriente es inferior al valor configurado en 14-11 <i>Voltaje de la conexión de corriente</i> en el corte de la conexión de corriente - El controlador desacelera el motor usando una desaceleración controlada
Corriente alta	La corriente de salida del controlador es superior al límite establecido en 4-51 <i>Advertencia de corriente alta</i> .
Corriente baja	La corriente de salida del controlador es inferior al límite establecido en 4-52 <i>Advertencia de velocidad baja</i> .
Retención de CC	La retención de CC se selecciona en 1-80 <i>Función al detener</i> y hay un comando de detención activo. El motor es retenido por una corriente CC establecida en 2-00 <i>retención de CC/corriente de precalentamiento</i> .

Detención de CC	El motor es retenido con una corriente de CC (2-01 <i>Corriente de freno CC</i>) por un tiempo especificado (2-02 <i>Tiempo de frenado de CC</i>). • El freno CC se activa en 2-03 <i>Velocidad de accionamiento del freno CC [RPM]</i> y hay un comando de detención activo. • Se seleccionó el freno CC (inverso) como una función de una entrada digital (grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i>). El terminal correspondiente no está activo. • El freno CC se activa a través de una comunicación de serie.
Retroalimentación alta	La suma de todas las retroalimentaciones es superior al límite de retroalimentación definido en 4-57 <i>Advertencia de retroalimentación alta</i> .
Retroalimentación baja	La suma de todas las activas es inferior al límite de retroalimentación definido en 4-56 <i>Advertencia de retroalimentación baja</i> .
Congelar salida	La referencia remota está activa, lo que retiene la velocidad presente. • Se seleccionó congelar salida como una función de una entrada digital (grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i>). El terminal correspondiente está activo. El control de velocidad solo es posible a través de las funciones del terminal Acelerar y Desacelerar. • Retener aceleración se activa a través de una comunicación en serie.
Solicitud de congelar salida	Se ha emitido un comando de congelar salida, pero el motor se mantendrá detenido hasta que se reciba una señal de permiso de funcionamiento.
Congelar referencia	<i>Congelar referencia</i> se seleccionó como una función para una entrada digital (grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i>). Este terminal correspondiente está activo. El controlador guarda la referencia real. Cambiar la referencia ahora solo es posible a través de las funciones del terminal Acelerar y Desacelerar.
Solicitud de movimiento manual	Se emitió un comando de movimiento manual, pero el motor permanecerá detenido hasta que se reciba una señal de permiso de funcionamiento a través de una entrada digital.
Movimiento manual	El motor funciona tal como se programó en 3-19 <i>Velocidad de movimiento manual [RPM]</i>. • Se seleccionó Movimiento manual como una función de una entrada digital (grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i>). El terminal correspondiente (p. ej., Terminal 29) está activo. • La función de movimiento manual se activa a través de la comunicación en serie. • La función de movimiento manual se seleccionó como reacción de la función de control (p. ej., sin señal). La función de control está activa.
Comprobación del motor	En 1-80 <i>Función al detener</i> , se seleccionó <i>Comprobación del motor</i> . Hay un comando de detención activo. Para verificar que el motor esté conectado al controlador, se aplica una corriente de prueba permanente al motor.

Control OVC	<i>El control de sobrevoltaje se activó en 2-17 Control de sobrevoltaje, [2] Habilitado.</i> El motor conectado suministra energía generativa al controlador. El control de sobrevoltaje ajusta la relación V/Hz para hacer funcionar el motor en modo controlado y prevenir la desconexión del controlador.
Unidad de corriente apagada	(Solamente para controladores con una fuente de alimentación externa de 24 V instalada). La conexión eléctrica al controlador se elimina, pero la tarjeta de control recibe alimentación externa de 24 V.
Modo de protección	El modo de protección está activo. La unidad ha detectado un estado crítico (una sobrecorriente o sobrevoltaje). • Para evitar la desconexión, la frecuencia de conmutación se reduce a 4 kHz. • De ser posible, el modo de protección finaliza después de aproximadamente 10 s • El modo de protección puede restringirse en 14-26 <i>Retraso de desconexión en caso de falla del inversor</i>
Detención rápida	El motor se desacelera usando 3-81 <i>Tiempo de desaceleración de detención rápida.</i> • <i>Detención inversa rápida</i> se seleccionó como una función para una entrada digital (grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i>). El terminal correspondiente no está activo. • La función de detención rápida se activó a través de una comunicación en serie.
Aceleración/desaceleración	El motor se acelera/desacelera usando la Aceleración/Desaceleración activa. Aún no se ha alcanzado la referencia, un valor límite o una detención.
Referencia alta	La suma de todas las referencias activas es superior al límite de referencia establecido en 4-55 <i>Advertencia de referencia alta.</i>
Referencia baja	La suma de todas las referencias activas es inferior al límite de referencia establecido en 4-54 <i>Advertencia de referencia baja.</i>
Ejecutar según la referencia	El controlador está funcionando en el rango de referencia. El valor de retroalimentación coincide con el valor del punto de ajuste.
Ejecutar solicitud	Se ha emitido un comando de inicio, pero el motor está detenido hasta que se reciba una señal de permiso de funcionamiento a través de una entrada digital.
En funcionamiento	El motor es accionado por el controlador.
Modo de suspensión	La función de ahorro de energía está habilitada. Esto significa que ahora el motor se encuentra detenido, pero que se reiniciará automáticamente cuando sea necesario.
Velocidad alta.	La velocidad del motor es superior al valor definido en 4-53 <i>Advertencia de velocidad alta.</i>
Velocidad baja	Velocidad del motor inferior al valor definido en 4-52 <i>Advertencia de velocidad baja.</i>
Espera	En el modo de encendido automático, el controlador arrancará el motor con una señal de arranque de una entrada digital o una comunicación en serie.

Retraso de arranque	En 1-71 <i>Retraso de arranque</i> , se configuró un tiempo de retraso de arranque. Se activó un comando de arranque y el motor arrancará una vez que transcurra el tiempo de retraso de arranque.
Arrancar avance/reversa	Arrancar avance/reversa se seleccionó como función de dos diferentes entradas digitales (grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i>). El motor arrancará en avance o reversa de acuerdo con el terminal correspondiente activado.
Detención	El controlador ha recibido un comando de detención del LCP, entrada digital o comunicación en serie.
Desconexión	Se produjo una alarma y el motor se ha detenido. Una vez que se ha solucionado la causa de la alarma, el controlador puede reiniciarse manualmente al presionar [Reset] (Reiniciar) o remotamente por medio de los terminales de control o la comunicación en serie.
Bloqueo de desconexión	Se produjo una alarma y el motor se ha detenido. Una vez que se ha solucionado la causa de la alarma, debe apagarse y encenderse el controlador. El controlador luego puede reiniciarse manualmente presionando [Reset] (Reiniciar) o remotamente por medio de los terminales de control o la comunicación en serie.

Parámetros de LCP

La configuración de la pantalla que se muestra anteriormente representa la configuración predeterminada. Los puntos 2-6 pueden ajustarse para mostrar otros valores. Para 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.

Teclas del menú



Tabla 12: Descripción de la función de las teclas del menú

Tecla	Función
Estado	Al presionar la tecla [Status] (Estado) se alterna entre las diferentes pantallas de estado. Existen tres diferentes pantallas de estado; cinco lecturas (predeterminadas), cuatro lecturas de línea o control de lógica inteligente. • Use la tecla [Status] (Estado) para seleccionar el modo del LCP o regresar al modo de pantalla de estado desde cualquier otro menú. • El contraste de la pantalla del LCP también puede ajustarse presionando [Status] (Estado) 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), cuya configuración está activa (número) y que está siendo programado (número entre paréntesis).

Tecla	Función
Menú rápido	Al presionar la tecla [Quick Menu] (Menú rápido) se obtiene acceso a un conjunto de submenús que permiten un acceso sencillo a algunos parámetros comunes y al Start-Up Genie. El Menú rápido consiste en Mi menú personal, Configuración rápida, Configuración de funciones, Start-Up Genie, cambios realizados y registros.
Menú principal	Al presionar la tecla [Main Menu] (Menú principal) se puede acceder al conjunto completo de parámetros. Presione [Main Menu] (Menú principal) dos veces para acceder al índice de nivel superior. Presione [Main Menu] (Menú principal) una vez para regresar a la última ubicación de acceso. Al presionar y mantener presionado [Main Menu] (Menú principal) por 5 segundos se ingresa al Acceso directo a parámetros. El Acceso directo a parámetros permite al usuario ingresar un número de parámetro para proporcionar acceso directo a ese parámetro.
Registro de alarmas	La tecla [Alarm Log] (Registro de alarmas) permite el acceso a los 5 últimos números de alarma A1-A5. Para obtener más información sobre una alarma, use las teclas de flechas para resaltar el número de la alarma y presione OK (Aceptar).

Teclas de navegación

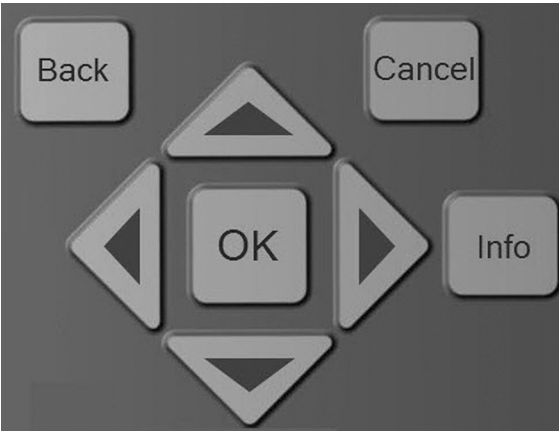


Tabla 13: Funciones de las teclas de navegación

Tecla	Función
Atrás	Al presionar la tecla [Back] (Atrás) se regresa al paso o nivel anterior en la estructura de navegación.
Cancelar	Al presionar el botón [cancel] (cancelar) se cancelará el último cambio o comando en tanto no se haya modificado la pantalla.
Información	Al presionar el botón [Info] (Información) se mostrará información sobre un comando, parámetro o función en cualquier ventana de la pantalla. [Info] (Información) proporciona información detallada cuando sea necesario. Salga del modo de Información presionando [Info] (Información), [Back] (Atrás) o [Cancel] (Cancelar).
OK (Aceptar)	[OK] (Aceptar) se utiliza para elegir un parámetro marcado por el cursor y para habilitar el cambio de un parámetro.

Tecla	Función
Flechas	Las cuatro teclas de navegación se usan para navegar entre las opciones disponibles en [Quick Menu] (Menú rápido), [Main Menu] (Menú principal) y [Alarm Log] (Registro de alarma). Use estas teclas para mover el cursor.

Tabla 14: Funciones de las luces indicadoras

Luz	Indicador	Función
Verde	ENCENDIDO	La luz de ENCENDIDO se activa cuando el controlador recibe corriente de la conexión de corriente, un terminal de bus de CC o una fuente externa de 24 V.
Amarillo	ADVERTENCIA	Cuando se cumplen condiciones de advertencia, la luz amarilla de ADVERTENCIA se enciende y aparece un texto en el área que identifica el problema.
Rojo	ALARMA	Una condición de falla causa que parpadee la luz roja de alarma y aparece un texto de alarma/

Teclas de funcionamiento

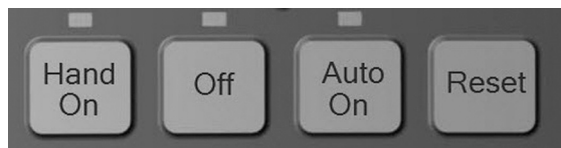
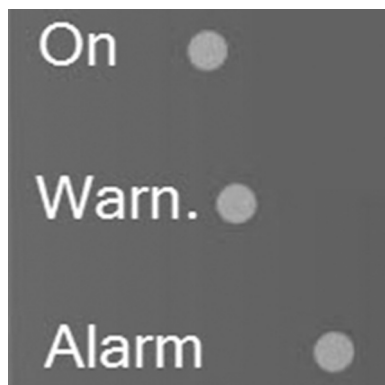


Tabla 15: Funciones de las teclas de funcionamiento

Encendido manual	La tecla [Hand On] (Encendido manual) permite el control de la unidad a través de la interfaz del LCP. Al presionar [Hand On] (Encendido manual) también se arranca el motor y la velocidad puede ajustarse manualmente usando las teclas de flecha. La tecla [Hand On] (Encendido manual) puede habilitarse o deshabilitarse a través de la tecla del parámetro 0-40 [Hand On] (Encendido manual) en el LCP. Si [Hand On] (Encendido manual) está activo, la unidad puede detenerse a la siguiente forma: • Señal de arranque en DI 18 • El botón [Off] (Apagado) • Comando de detención desde una comunicación de serie
Apagado	Al presionar la tecla [Off] (Apagado) se detendrá el motor. La tecla [Off] (Apagado) puede activarse o desactivarse por medio de la tecla del parámetro 0-41 [Off] (Apagado) en el LCP. Si no se selecciona una función de detención externa y la tecla [Off] (Apagado) está desactivada, el motor solo puede detenerse desconectando la conexión de corriente.

Encendido automático	Al presionar la tecla [Auto On] (Encendido automático) la unidad puede ser controlada a través de los terminales de control y/o la comunicación en serie. Cuando se aplica una señal de arranque a los terminales de control y/o la comunicación en serie, la unidad arrancará. Esta tecla puede habilitarse o deshabilitarse a través de la tecla 0-42 [Auto On] (Encendido automático) en el LCP.
Reinicio	La tecla [Reset] (Reinicio) se usa para reiniciar el controlador después de una alarma (desconexión). La tecla puede activarse o desactivarse por medio de la tecla del parámetro 0-43 [Reset] (Reinicio) en el LCP.

Luces de estado



Si se exceden ciertos valores del umbral, El LED de la alarma y/o advertencia (Advertencia) se encenderá. Si hay una alarma o advertencia activa, aparecerá un texto de estado o alarma en el panel de control.

- LED amarillo de advertencia: indica que hay una advertencia activa.
- LED rojo parpadeante de alarma: indica que hay una alarma activa.

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

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

Respaldo de parámetros

Las configuraciones de los parámetros se almacenan internamente en el controlador. Los parámetros pueden cargarse en el LCP para su respaldo o para transferir fácilmente la configuración de los parámetros de un controlador a otro. Un reinicio/inicialización de fábrica no cambia los datos almacenados en el LCP.

NOTA: Los datos de parámetros pueden cargarse en el LCP a través del uso del Start-Up Genie. Simplemente seleccione *Copiar a LCP* en el menú de selección de configuración al comienzo del Genie.

Para cargar parámetros al LCP si usar el Start-Up Genie siga este procedimiento:

1. Presione [Off] (Apagado) para detener el motor antes de cargar los datos.
2. Presione [Main Menu] (Menú principal) para ingresar a la lista de parámetros.
3. Seleccione 0-**Operación/Pantalla, presione [OK] (Aceptar).
4. Use la flecha hacia abajo para avanzar a 0-5* Copiar/Guardar, presione [OK] (Aceptar) para ingresar al submenú.
5. Presione [OK] (Aceptar) para habilitar la edición del parámetro 0-50 Copiar LCP.
6. Use las flechas hacia arriba o abajo para avanzar a TODO para copiar, presione [OK] (Aceptar) para seleccionar.
7. La barra de progreso mostrará el estado del proceso.
8. Presione [Status] (Estado) para volver a la pantalla de estado principal.
9. Presione [Auto On] (Encendido automático) o [Hand On] (Encendido manual) para reanudar el modo de operación anterior.

NOTA: Los datos de parámetros pueden cargarse en el LCP a través del uso del Start-Up Genie. Simplemente seleccione *Copiar de LCP* en el menú de selección de configuración al comienzo del Genie. Seleccione *All (Todo)* para copiar todos los parámetros del LCP incluidos los datos dependientes del tamaño. Seleccione *Application Only (Solo aplicación)* para copiar todos los datos independientes del tamaño.

Para descargar parámetros al controlador desde el LCP sin usar el Start-Up Genie siga el procedimiento a continuación.

1. Presione [Off] (Apagado) para detener el motor antes de cargar los datos.
2. Presione [Main Menu] (Menú principal) para ingresar a la lista de parámetros.
3. Seleccione *0-**Operación/Pantalla*, presione [OK] (Aceptar).
4. Use la flecha hacia abajo para avanzar a *0-5* Copiar/Guardar*, presione [OK] (Aceptar) para ingresar al submenú.
5. Presione [OK] (Aceptar) para habilitar la edición del parámetro *0-50 Copiar LCP*.
6. Para copiar todos los datos del LCP, incluidos los datos dependientes del tamaño, use las flechas hacia arriba o abajo para avanzar a *All from LCP (Todo del LCP)*, presione [OK] (Aceptar) para seleccionar. Para copiar todos los datos independientes del tamaño, avance a *Independiente del tamaño del LCP*, presione [OK] (Aceptar) para seleccionar.
7. La barra de progreso mostrará el estado del proceso.
8. Presione [Status] (Estado) para volver a la pantalla de estado principal.
9. Presione [Auto On] (Encendido automático) o [Hand On] (Encendido manual) para reanudar el modo de operación anterior.

Reinicio/inicialización de fábrica

Se puede realizar un reinicio de fábrica o una inicialización para restablecer el controlador a la configuración predeterminada. Hay varias formas de realizar esta función.

El parámetro *14-22 Modo de operación* puede usarse para realizar la función de reinicio de fábrica. Usar este método no cambia los datos del controlador tales como el horario de funcionamiento, selecciones de comunicación en serie, registro de fallas, registro de alarmas y otras funciones de control. Para realizar el reinicio a través del parámetro 14-22, siga estos pasos.

1. Presione [Main Menu] (Menú principal) para ingresar a la lista de parámetros.
2. Use las flechas hacia arriba y abajo para avanzar a *14-** Funciones especiales*, presione [OK] (Aceptar).
3. Use las flechas hacia arriba y abajo para avanzar a *14-2* Funciones de reinicio*, presione [OK] (Aceptar).
4. Use las flechas hacia arriba y abajo para avanzar a *14-22 Modo de operación*, presione [OK] (Aceptar).
5. Presione OK (Aceptar) para habilitar la modificación del parámetro.
6. Use las flechas hacia arriba y abajo para avanzar a *Inicialización*, presione [OK] (Aceptar).
7. Desconecte la alimentación de entrada de la unidad y espere a que se apague el LCP.
8. Aplique corriente a la unidad. El reinicio se realiza en el encendido.
9. *Alarma 80 Unidad inicializada al valor predeterminado* aparecerá.
10. Presione [Reset] (Reinicio) para volver al modo de operación.

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

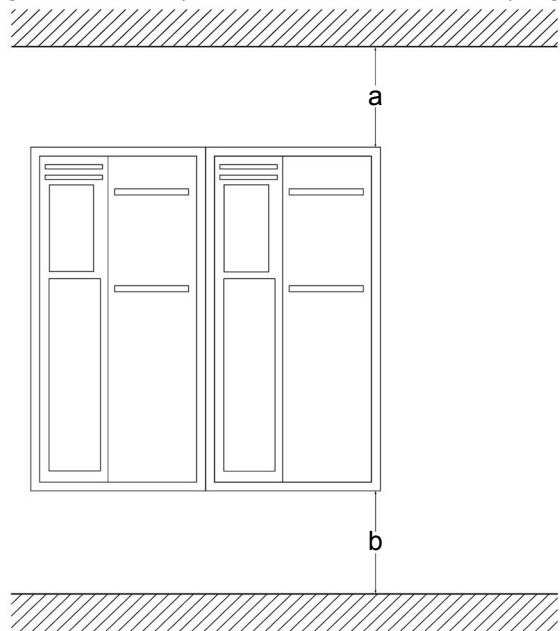
1. Desconecte la alimentación de la unidad y espere a que se apague el LCP.
2. Presione y mantenga presionando [Status] (Estado), [Main Menu] (Menú principal) y [OK] (Aceptar) al mismo tiempo. Mientras mantiene los botones presionados, aplique corriente a la unidad.

6 Instalación mecánica

6.1 Requisitos de instalación

Refrigeración

- Para proporcionar flujo de aire de refrigeración, monte la unidad a una superficie plana sólida o a la placa posterior opcional.
- Debe proporcionarse espacio superior e inferior para la refrigeración de aire. En general, se requieren 100-225 mm (4-10 pulg.).



Compartimiento	A2-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a/b	100 mm (3,9 pulgadas)	200 mm (7,9 pulgadas)	200 mm (7,9 pulgadas)	225 mm (8,9 pulgadas)

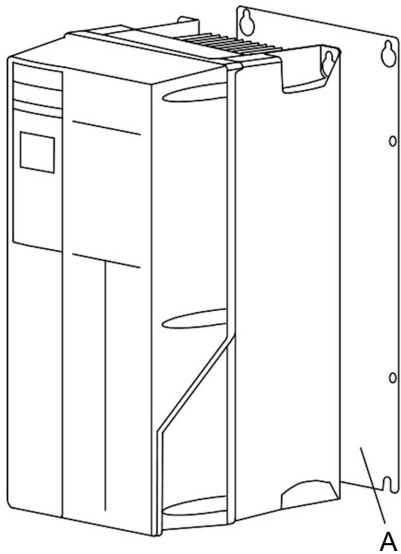
- El montaje inapropiado puede resultar en recalentamiento y un menor rendimiento.
- Debe considerarse la desclasificación para temperaturas entre 40 °C (104 °F) y 50 °C (122 °F) y una elevación de 1000 m (3300 pies) sobre el nivel del mar. Consulte el boletín técnico para obtener información detallada.

Elevación

- Consulte el peso de la unidad para determinar el método seguro de elevación.
- Verifique que el dispositivo de elevación sea adecuado para la tarea.
- De ser necesario, planifique el uso de un elevador, grúa o carretilla elevadora con la clasificación adecuada para mover la unidad.
- Para levantar, use anillos de elevación en la unidad, cuando están provistos.

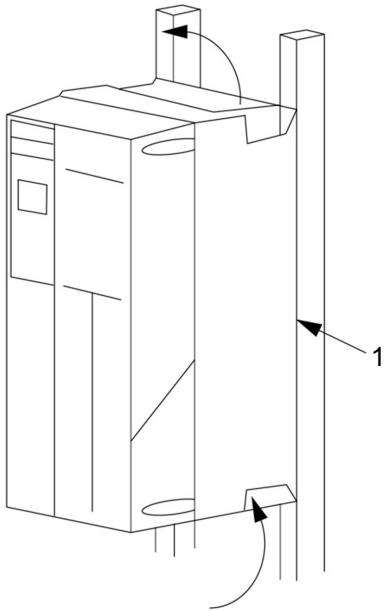
Montaje

- Monte la unidad verticalmente.
- El convertidor de frecuencia permite la instalación de un lado a otro.
- Verifique que la ubicación de montaje sostenga el peso de la unidad.
- Monte la unidad en una superficie plana sólida o la placa posterior opcional para proporcionar un flujo de aire de refrigeración.



Cifra 34: Montaje con la placa posterior

Artículo	Descripción
A	Placa posterior instalada correctamente



Cifra 35: Montaje con rieles

Artículo	Descripción
1	Placa posterior ¹

Torsiones de ajuste

Consulte la sección de Especificaciones técnicas para obtener más información.

¹ Se requiere una placa posterior para montar en rieles.

Conexiones de tuberías

NOTA:

Todo el trabajo de tuberías debe ser realizado por un técnico calificado. Siempre observe todos los códigos locales, estatales y provinciales.

Una instalación adecuada requiere una válvula de escape de presión, un tanque de diafragma, un accesorio hembra roscado de 1/4" NPT para el sensor de presión y un tubo del tamaño adecuado. Los tubos no deben ser más pequeños que las conexiones de descarga y/o succión de la bomba. Los tubos deben ser lo más cortos 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 uniones deben ser herméticas. Use cinta de Teflón u otro tipo de sellador de presión para sellar las conexiones roscadas. Tenga cuidado al usar sellador de roscas, ya que el exceso que ingrese en el tubo puede obstruir el sensor de presión.

Nunca deben conectarse accesorios o tubos galvanizados directamente al cabezal de descarga de acero inoxidable o recubrimiento ya que puede producirse corrosión galvánica. Los conectores con púas siempre deben tener doble abrazadera.

**ADVERTENCIA:**

No instale ninguna válvula (con excepción de las válvulas de retención), dispositivos de control de flujo o filtros entre el transductor de presión y la bomba. Se permite colocar ramas en la tubería entre la bomba y el transductor en tanto no haya dispositivos que restrinjan el flujo entre la bomba y el transductor.

Tanque del diafragma, válvula de escape de presión y tubería de descarga

Use solo tanques "precargados" en este sistema. No use tanques galvanizados. Seleccione un área que siempre esté por encima de 34 °F (1,1 °) donde instalar el tanque, el sensor de presión y la válvula de escape de presión. Si se trata de un área donde una fuga de agua o la explosión de la válvula de escape de presión pueden dañar los bienes, conecte una línea de drenaje a la válvula de escape de presión. Haga circular la línea de drenaje desde la válvula de escape de presión a un drenaje adecuado o a un área donde el agua no dañe los bienes.

Tanque de diafragma, presión del sistema

Se utiliza un tanque de diafragma (no incluido) para amortiguar el sistema de presión durante el arranque y apagado. Debe tener al menos un 20 % del tamaño de la capacidad total de su bomba. Por ejemplo: si su bomba tiene un tamaño para 100 GPM, entonces el tamaño del tanque debe ser de al menos 20 galones de volumen total, sin reducción. Cargue previamente el tanque de purga a 15-20 PSI por debajo de la presión del sistema. El controlador está preajustado de fábrica en 50 PSI. En consecuencia, se requiere una carga previa de 30-35 PSI en el tanque. Use el ajuste más alto de precarga del tanque si el sistema varía en más de 5 PSI a un caudal de flujo constante. **NOTA: precargue el tanque antes de llenar con agua.**

La presión máxima de trabajo del tanque de diafragma HydroPro es de 125 PSI.

PRECAUCIÓN:

Si se excede la presión de trabajo del tanque, éste puede romperse o explotar.



Instalación del sensor de presión

El sensor de presión requiere un accesorio de 1/4" FNPT para la instalación. Instale el sensor de presión con el conector eléctrico apuntando hacia arriba para evitar obstruir el puerto de presión con suciedad. Instale el sensor de presión en un tendido recto de tubería alejado de codos o turbulencia. Para un control óptimo de la presión, instale el sensor de presión en el mismo tendido recto de tubería que el tanque de presión. Verifique que el sensor de presión se encuentre dentro de 10 pies del tanque de presión. La instalación del sensor de presión alejado del tanque de presión puede resultar en oscilaciones en la presión. No instale el sensor de presión en una ubicación donde pueda congelarse. Un tubo congelado puede causar daños al sensor de presión.

Conexión submarina

Al usar motores sumergibles, se requiere una conexión impermeable entre el cable de tendido y los cables del motor. La conexión submarina donde el cable de tendido se conecta con los cables del motor debe realizarse con un kit termocontraíble submarino. Para realizar la conexión:

1. Pele los cables 1/2" y coloque los tubos termocontraíble sobre los cables.
2. Conecte los cables usando las abrazaderas.
3. Contraiga los tubos sobre las abrazaderas calentando desde el centro hacia afuera.
 - El sellador en el tubo fluirá sobre los extremos, creando un sello impermeable.
 - Si el tubo termocontraíble se quema o abre, deberá volver a crearse la conexión.

La cinta eléctrica de vinilo no es aceptable para empalmes submarinos al usar unidades de velocidad variable. Existe una alta probabilidad de fugas al suelo a través de las uniones encintadas.



PRECAUCIÓN:

Si no se usa un kit termocontraíble impermeable, se anulará la garantía.

Antes de instalar el motor en el pozo, el cable de tendido debe conectarse a los cables del motor. Consulte el cuadro de tamaño del cable al seleccionar el tamaño del cable para el cable de tendido.

7 Funcionamiento

7.1 Procedimiento de prearranque



PELIGRO ELÉCTRICO:

Si se han realizado incorrectamente las conexiones de entrada y salida, existe la posibilidad de alto voltaje en estos terminales. Si se tienden incorrectamente cables de corriente para motores múltiples en el mismo conducto, existe la posibilidad de corriente de fuga a los capacitores de carga dentro del convertidor de frecuencia, incluso cuando se desconectan de la conexión de corriente. Para el arranque inicial, no realice suposiciones sobre los componentes de corriente. Siga los procedimientos de prearranque. Si no se observan los procedimientos de prearranque podrían producirse lesiones personales o daños a los equipos.

1. Asegúrese de que la alimentación de entrada de la unidad esté DESCONECTADA y bloqueada. No utilice los interruptores de desconexión del convertidor de frecuencia para el aislamiento de la alimentación de entrada.
2. Verifique que no haya voltaje en los terminales de entrada L1 (91), L2 (92) y L3 (93), entre fases y de fase a tierra.
3. Verifique que no haya voltaje en los terminales de salida 96 (U), 97 (V) y 98 (W), entre fases y de fase a tierra.
4. Confirme la continuidad del motor midiendo los valores de ohmios en U-V (96-97), V-W (97-98) y W-U (98-96).
5. Compruebe la correcta conexión a tierra del convertidor de frecuencia y el motor.
6. Inspeccione los siguientes datos en la placa de identificación del motor: corriente, voltaje, frecuencia, corriente de carga completa y velocidad nominal.
7. Registre los siguientes datos de la placa de identificación del motor: corriente, voltaje, frecuencia, corriente de carga completa y velocidad nominal. Estos valores son necesarios para programar posteriormente los datos de la placa de identificación del motor.
8. Confirme que el voltaje de suministro coincida con el voltaje del convertidor de frecuencia y el motor.

7.2 Inspecciones previas al arranque

Elemento a inspeccionar	Descripción	Controlado
Equipos auxiliares	• Busque equipos auxiliares, interruptores, desconexiones o fusibles/disyuntores de entrada que puedan residir en el lado de la corriente de entrada del convertidor de frecuencia o el lado de salida al motor. Verifique que estén preparados para operar a velocidad máxima. • Compruebe el funcionamiento e instalación de los sensores utilizados para la retroalimentación al convertidor de frecuencia. • Retire la capa de corrección del factor de corriente en el motor, si está presente.	
Tendido de cables	• Verifique que el cableado de corriente de entrada, del motor y de control se separen o se encuentren en tres conductos metálicos separados para aislamiento del ruido de alta frecuencia.	
Cableado de control	• Compruebe cables y conexiones rotas o dañadas. • Compruebe que el cableado de control esté aislado del cableado de corriente y del motor para inmunidad del ruido. • Compruebe la fuente de voltaje de las señales, de ser necesario. • Se recomienda usar cable blindado o de par trenzado. Verifique que el blindaje se termine correctamente.	
Espacio para refrigeración	• Mida que el espacio superior e inferior sea adecuado para garantizar un flujo de aire adecuado de refrigeración.	

Elemento a inspeccionar	Descripción	Controlado
Consideraciones sobre compatibilidad electromagnética (EMC)	Compruebe la instalación correcta con respecto a la capacidad electromagnética.	
Condiciones ambientales	- Consulte la etiqueta técnica del equipo para ver el límite máximo de temperatura ambiente de funcionamiento. - Los niveles de humedad deben ser 5-95% sin condensación.	
Fusibles y disyuntores	- Compruebe que se instalen los fusibles y disyuntores correctos. - Compruebe que todos los fusibles están firmemente insertados y en condiciones de funcionamiento y que todos los disyuntores se encuentren en posición abierta.	
Conexión a tierra (conexión a masa)	- La unidad requiere un cable a tierra (masa) desde el chasis hasta la tierra del edificio (masa). - Compruebe una buena conexión a tierra (conexión a masa) ajustadas y sin óxido. - La conexión a tierra al conducto o montaje del panel posterior a una superficie de metal no es una conexión a tierra adecuada.	
Cableado de corriente de entrada y salida	- Compruebe conexiones flojas. - Compruebe que el motor y la conexión de corriente se encuentran en conductos separados o en cables forrados separados.	
Interior del panel	Inspeccione que el interior de la unidad esté libre de suciedad, virutas de metal, humedad y corrosión.	
Interruptores.	Verifique que todos los ajustes de interruptores y desconexión se encuentren en las posiciones correctas.	
Vibración	- Compruebe que la unidad se monte firmemente o que se usen amortiguadores de impacto, según sea necesario. - Compruebe una cantidad inusual de vibración.	

Controlado por:

Fecha:

7.3 Aplicar corriente

NOTA:

- **ALTO VOLTAJE.** Los convertidores de frecuencia contienen alto voltaje cuando se conectan a la conexión de corriente CC. La instalación, arranque y mantenimiento deben realizarse solo por personal calificado. El incumplimiento podría resultar en la muerte o lesiones graves.
- **ARRANQUE ACCIDENTAL.** Cuando el convertidor de frecuencia se conecta a la conexión de corriente de CA, el motor puede arrancar en cualquier momento. El convertidor de frecuencia, el motor y los equipos accionados deben estar preparados para funcionar. El incumplimiento podría causar la muerte, lesiones graves o daños a los equipos o bienes.
- **¡RIESGO POTENCIAL EN CASO DE FALLA INTERNA!** Riesgo de lesiones personales cuando el convertidor de frecuencia no se cierra correctamente. Antes de aplicar corriente, verifique que las cubiertas de seguridad estén colocadas y firmemente sujetas.

1. Confirme que el voltaje de entrada está equilibrado con 3 %. De lo contrario, corrija el desequilibrio antes de continuar. Repita este procedimiento después de la corrección de voltaje.
2. Verifique que el cableado del equipo opcional, si está presente, coincida con la aplicación de la instalación.

3. Verifique que todos los dispositivos que permiten la operación y el arranque se encuentren en la posición de APAGADO. Las puertas de los paneles deben estar cerradas o las cubiertas deben estar montadas.
4. Aplique corriente a la unidad. NO arranque el convertor de frecuencia en este momento. Para unidades con un interruptor de desconexión, coloque en la posición de ENCENDIDO para aplicar corriente al convertor de frecuencia.

7.4 Tiempo de descarga



ADVERTENCIA:

Desconecte y bloquee la corriente eléctrica y espere el tiempo mínimo de espera que se indica a continuación. Si no espera el tiempo especificado después de cortar la corriente antes de realizar tareas de servicio o reparación, podría resultar en la muerte o en lesiones graves.

Los convertidores de frecuencia contienen capacitores con conexión de CC que pueden mantenerse cargados incluso cuando el convertor de frecuencia no está encendido. Para evitar riesgos eléctricos, desconecte:

- Corriente de CA
- Todo motor de tipo de imán permanente
- Todo suministro de corriente con conexión remota de CC, incluidas baterías de respaldo, puentes y conexiones de enlace CC con otros convertidores de frecuencia.

Espere a que los capacitores se descarguen por completo antes de realizar tareas de servicio o reparación. Consulte la tabla siguiente para ver los tiempos de espera:

Voltaje (V)	Rango de potencia (HP)	Tiempo de espera mínimo (min)
380-480	150-350	20
380-480	450-600	40
525-690	150-400	20
525-690	450-600	30

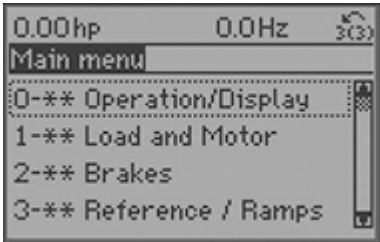
Puede haber alto voltaje presente incluso cuando las luces indicadoras de advertencia LED están apagadas.

7.5 Programación del convertor de frecuencia

7.5.1 Programación del controlador

El controlador puede programarse usando el Start-Up Genie, el modo de Menú rápido o el modo de Menú principal. El modo de Menú principal permite el acceso a todos los parámetros. Para modificar un parámetro o realizar una selección en el Start-Up Genie, modo de Menú rápido o el modo de Menú principal siga el procedimiento a continuación:

- Para ingresar al modo de Menú rápido, presione [Quick Menu] (Menú rápido) o ingrese al Menú principal y presione [Main Menu] (Menú principal).

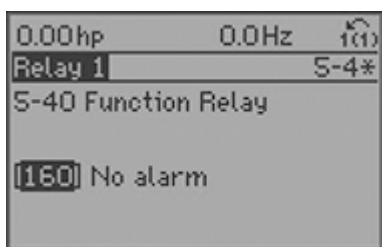
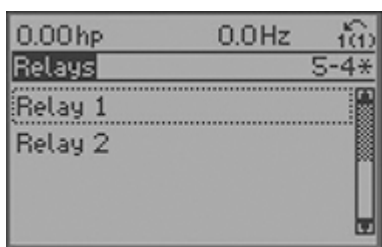


- El Start-Up Genie comenzará automáticamente después del 1° encendido o puede volver a ejecutarse seleccionando *Start-Up Genie* en *Menú rápido*.

- Seleccione la opción deseada en el Start-Up Genie, submenú en *Menú rápido* o grupo de parámetros en *Menú principal* utilizando la flecha hacia arriba y abajo.
- Presione [OK] (Aceptar) para ingresar al submenú o al grupo de parámetros seleccionados.
- Una vez en el submenú o grupo de parámetros, use las flechas hacia arriba y abajo para resaltar el parámetro deseado. Presione [OK] (Aceptar) para seleccionar el parámetro y habilitar la edición.
- Para editar el parámetro, use las flechas hacia arriba y abajo para avanzar por la configuración o las selecciones de parámetros. Para valores numéricos con más de un dígito, use la tecla a la derecha e izquierda para seleccionar la posición dentro del número. El área resaltada puede modificarse usando la flecha hacia arriba y abajo.
- Presione [OK] (Aceptar) para aceptar y guardar o [Cancel] (Cancelar) para omitir el cambio.

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

- Ingrese al Menú principal como se describió anteriormente.
- Use la flecha hacia arriba y abajo para avanzar a *5-** Entrada/salida digital*. Presione [OK] (Aceptar) para ingresar al grupo de parámetros.
- Use la flecha hacia arriba y abajo para avanzar a *5-4* Relés*. Presione [OK] (Aceptar) para ingresar al subgrupo de parámetros. La pantalla se muestra a continuación.



- Para editar el Relé 1, use la flecha hacia arriba y abajo para resaltar el Relé 1 y presione [OK] (Aceptar) para seleccionar el Relé 1.
- Presione [OK] (Aceptar) nuevamente para habilitar la edición del Relé 1.
- Use la flecha hacia arriba y abajo para seleccionar la función deseada del relé.
- Presione [OK] (Aceptar) para guardar la selección.
- Use la flecha hacia arriba y abajo para seleccionar *5-41 Retraso activado, Relé* o *5-42 Retraso desactivado, Relé*. Repita los pasos anteriores para editar estos parámetros.
- Presione [BACK] (Atrás) para volver a la pantalla de Relés y repita los pasos anteriores para editar la función del Relé 2.
- Presione [Main Menu] (Menú principal) para volver al Menú principal.

Menú rápido

El modo de Menú rápido contiene varios submenús que permiten un acceso rápido y sencillo a los parámetros comunes. Hay 6 submenús en Menú rápido. Los 6 submenús se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 16: Menú rápido

Submenú	Nombre del grupo de submenús	Descripción
Q1	Mi menú personal	Contiene parámetros usados habitualmente para configurar aplicaciones de la bomba.
Q2	Configuración rápida	Contiene parámetros usados habitualmente para configurar el controlador.

Submenú	Nombre del grupo de submenús	Descripción
Q3	Configuración de funciones	Proporciona acceso rápido a los parámetros que se requieren habitualmente para aplicaciones de HVAC.
Q4	Start-Up Genie	Guía al usuario para configurar el controlador para varias aplicaciones.
Q5	Cambios realizados	Muestra los últimos 10 parámetros cambiados, cambios desde la configuración de fábrica y asignaciones de entradas.
Q6	Registros	Muestra lecturas en líneas de gráficos de los parámetros de LCP. Para cambiar los parámetros mostrados de LCP, use los parámetros 0-20 a 0-24.

Mi menú personal

Mi menú personal (Q1) se ha configurado en fábrica para contener 20 parámetros usados habitualmente en aplicaciones de bombeo. Use Mi menú personal para cambiar los parámetros mientras el sistema está funcionando, como el cambio del punto de ajuste. Los parámetros de Mi menú personal se muestran a continuación.

Número del parámetro	Nombre del parámetro	Valor predeterminado	Descripción del parámetro
20-21	Punto de ajuste	50,0	Punto de ajuste del proceso. El controlador ajustará la velocidad para mantener el valor. Si se habilitan múltiples puntos de ajuste, este parámetro se mostrará y permitirá el ajuste del punto de ajuste activo.
22-44	Diferencia de reinicio (%)	10%	Es la diferencia entre el punto de ajuste y la retroalimentación que ocasionará que el controlador se reinicie desde el modo de suspensión. Se ingresa como % del punto de ajuste. Para un punto de ajuste de 50 psi, una diferencia de reinicio de 10% causará que el controlador se reinicie desde el modo de suspensión a 45 psi.
4-12	Frecuencia del modo de suspensión/Límite bajo [Hz]	30 Hz	Es la velocidad mínima del motor y la velocidad en que el controlador ingresa en el modo de suspensión.
5-11	Entrada digital del terminal 19	Sin funcionamiento	Esta entrada digital de propósitos generales está destinada a la función de protección de la bomba.
5-12	Entrada digital del terminal 27	Sin funcionamiento	Esta entrada digital de propósitos generales está destinada a la función de protección de la bomba.

Número del parámetro	Nombre del parámetro	Valor predeterminado	Descripción del parámetro
22-00	Retraso de protección de la bomba	10 s	Es el retraso de tiempo entre la detección de una condición de protección de la bomba y la activación de la alarma de protección de la bomba.
22-26	Función sin agua/pérdida de cebado	Alarma de reinicio manual	Configura la Función sin agua/pérdida de cebado. Ajuste este valor en la alarma de reinicio manual para utilizar la Función sin agua/pérdida de cebado.
22-39	Límite sin agua/pérdida de cebado	Depende del tamaño (HP)	Este valor establece el límite sin agua/pérdida de cebado. Cuando la bomba HP cae por debajo de este valor al operar a velocidad máxima, la Función sin agua/pérdida de cebado se implementará después del plazo especificado en el retraso de protección sin agua/pérdida de cebado [22-27].
22-50	Función de presión baja	Apagado	Este parámetro configura la Función de presión baja. La Alarma/advertencia de presión baja se emite cuando la presión del sistema es inferior al Límite de presión baja [22-52] por más tiempo que el Retraso de tiempo de presión baja [22-51].
22-51	Tiempo de retraso de presión baja	30 s	Este parámetro especifica el tiempo entre la detección de un evento de presión baja y el momento en que se emite la acción definida en la Función de presión baja.
22-52	Diferencia de presión baja	10%	La diferencia de presión baja es la diferencia entre el punto de ajuste y la presión real que activará la Función de presión baja. Este valor se configura como % de la Referencia máxima/Retroalim. [20-14]

Número del parámetro	Nombre del parámetro	Valor predeterminado	Descripción del parámetro
5-40	Relé de función	Relé 1: Sin alarma Relé 2: En funcionamiento	Este parámetro configura las funciones del Relé 1 y 2. Este parámetro de matriz permite la configuración de los dos relés. Vea la Programación del controlador para obtener más información sobre cómo navegar por la pantalla de parámetros de matriz. [0] = Relé 1, [1] = Relé 2
5-41	Retraso encendido, Relé	Relé 1: 0,01 s Relé 2: 0,01 s	Este parámetro configura el Tiempo de retraso de encendido del Relé 1 y 2. Este parámetro de matriz permite la configuración de los dos relés. Vea la Programación del controlador para obtener más información sobre cómo navegar por la pantalla de parámetros de matriz. [0] = Relé 1, [1] = Relé 2
20-00	Retroalimentación 1 fuente	Entrada analógica 53	Fuente de retroalimentación del controlador PID, fuente de entrada del transductor.
20-13	Ref. principal/Retroalim.	0,0	Valor mínimo de retroalimentación para el transductor.
20-14	Referencia máx./Retroalim.	300,0	Valor máximo de retroalimentación para el transductor.
3-41	Tiempo de aceleración de la Aceleración/Desaceleración 1	10 s	Tiempo de aceleración (0 a velocidad máxima). Aumentar este tiempo producirá una aceleración más lenta.
3-42	Tiempo de desaceleración de la Aceleración/Desaceleración 1	5 s	Tiempo de desaceleración (velocidad máxima a 0) Aumentar este tiempo producirá una desaceleración más lenta.
20-93	Ganancia proporcional de PID	5	Ganancia de corrección proporcional para el controlador PID. Aumentar este valor producirá una respuesta más rápida del sistema. PRECAUCIÓN: aumentar demasiado este valor puede volver el sistema inestable y producir oscilaciones severas.

Número del parámetro	Nombre del parámetro	Valor predeterminado	Descripción del parámetro
20-94	Tiempo de integración de PID	3,3 s	Tiempo de integración para el controlador PID. Aumentar este valor producirá una respuesta más lenta del sistema. PRECAUCIÓN: reducir demasiado este valor puede volver el sistema inestable y producir oscilaciones severas.

Start-Up Genie

Este controlador está equipado con un Start-Up Genie que permite al usuario configurar fácilmente el controlador para varias operaciones de control de la bomba. El Genie configura parámetros que se basan en las selecciones realizadas por el usuario. El Genie permite al usuario configurar el motor, tipo de aplicación, entradas, salidas, características de protección de la bomba, compensación de flujo y comunicaciones. Los tipos de aplicación incluyen bomba única, secundaria constante, control en dúplex, control de velocidad y modo de ciclo de prueba. Vea la sección de Instalación y Puesta en marcha para obtener más información.

Menú principal

Los parámetros en el Menú principal se agrupan por categoría. Observe que algunos grupos no están visibles a menos que se instale la tarjeta opcional apropiada. Los grupos de parámetros en el Menú principal se muestran a continuación.

Grupo de parámetros	Nombre del grupo de parámetros
0	Operación/Pantalla
1	Carga y motor
2	Frenos
3	Referencia/Aceleración/desaceleración
4	Límites/advertencias
5	Entrada/salida digital
6	Entrada/salida analógica
8	Com. y opciones
9	Profibus*
10	Bus de campo CAN*
11	LonWorks*
13	Lógica inteligente
14	Funciones especiales
15	Información de la unidad
16	Lecturas de datos
18	Información y lecturas
20	Bucle cerrado de la unidad
21	Bucle cerrado externo
22	Funciones de la aplicación
23	Funciones basadas en tiempo
24	Funciones de la aplicación 2
25	Controlador de cascada
26	Opción de E/S analógica

* Debe instalarse la tarjeta opcional apropiada.

Consulte el apéndice para ver una lista completa de los parámetros.

7.5.2 Instalación y puesta en marcha

Start-Up Genie



PRECAUCIÓN:

Cuando hay una señal de arranque (cerrado) presente en el DI18, el controlador puede arrancar la bomba/motor en cualquier momento sin advertencia. Coloque el DI18 en Detención (abierto) o presione la tecla de funcionamiento [Off] (Apagado) antes de usar el Genie. Aplique la señal de Arranque al controlador solamente cuando se desea el funcionamiento de la bomba/motor.

El Start-Up Genie proporciona un método rápido y sencillo para configurar el controlador para varias aplicaciones de la bomba. Las teclas de navegación se utilizan para realizar selecciones en el Genie. El botón [Info] (Información) puede presionarse en cualquier momento en el Genie para obtener información adicional sobre la pantalla o el parámetro actual.

Para navegar por el Start-Up Genie, presione [OK] (Aceptar) para habilitar la edición de una pantalla o parámetro. Use las flechas hacia arriba y abajo para resaltar la selección deseada y luego presione [OK] (Aceptar) para confirmar la selección. Luego use la flecha hacia abajo para guardar el parámetro y navegue a la pantalla siguiente. La flecha hacia arriba pasa a la pantalla anterior. Si esta pantalla muestra que la configuración deseada ya se ha seleccionado para un parámetro o función en particular, simplemente use la flecha hacia abajo para pasar a la pantalla siguiente.

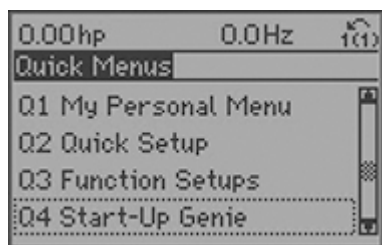
NOTA: asegúrese de presionar la flecha hacia abajo para guardar el parámetro después de confirmar la selección. Esto asegura que todos los ajustes de parámetros asociados y los cálculos de fondo se realicen y guarden correctamente. Después de presionar la flecha hacia abajo para guardar el parámetro, el Genie puede responder lentamente mientras se realizan estos ajustes y cálculos.

Presione [Cancel] (Cancelar) para salir de la edición de parámetros sin guardar o cambiar un parámetro guardado o una selección al valor guardado anteriormente aún en la pantalla actual. Al presionar [Back] (Atrás) también saldrá de la edición de parámetros sin guardar. Para salir del Start-Up Genie en cualquier momento, primero salga de la edición de parámetros y luego presione [Back] (Atrás), luego [OK] (Aceptar).

Las flechas que se muestran en la esquina inferior derecha del LCP indican las opciones de navegación. Cuando se muestra una flecha hacia arriba, al presionar la flecha hacia arriba pasará a la pantalla anterior. Cuando se muestra una flecha hacia abajo, al presionar la flecha hacia abajo pasará a la pantalla siguiente. Cuando se muestran las dos flechas, al presionar la pantalla hacia arriba pasará a la pantalla anterior y al presionar la flecha hacia abajo pasará a la pantalla siguiente.

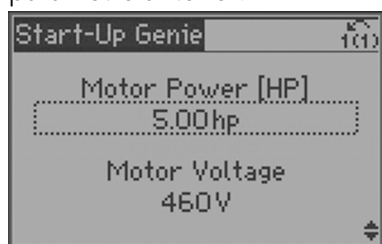
NOTA: verifique que el controlador se ajuste en Detención (DI 18 abierto) y se ajuste en Configuración 1 antes de ejecutar el Start-Up Genie. Para colocar el controlador en configuración 1, verifique que el DI 33 esté abierto y el controlador se ajuste en principal para sistemas en dúplex. Para cambiar manualmente la bomba principal en un sistema en dúplex, presione [OK] (Aceptar) y la flecha hacia la derecha en la unidad principal. En sistemas en dúplex, asegure que no se alterne mientras ejecuta el Start-Up Genie presionando [Off] (Apagar) antes de ingresar al Start-Up Genie.

El Genie arranca automáticamente la primera vez que se enciende el controlador en el campo o si el Genie no se ha usado anteriormente. El Genie puede arrancarse en cualquier momento accediendo a la pantalla *Menú rápido* presionando [Quick Menu] (Menú rápido), luego usando la flecha hacia arriba y abajo para resaltar *Q4 Start-Up Genie*. Presione [OK] (Aceptar) para ingresar al Genie.



Hay varios tipos de pantalla en el Start-Up Genie. Una de ellas es la pantalla de parámetros dobles.

Para navegar a la pantalla de parámetros dobles, use las flechas hacia arriba y abajo para resaltar el parámetro deseado. Presione [OK] (Aceptar) para habilitar la edición del parámetro resaltado. Use las flechas hacia arriba y abajo para configurar el parámetro en el ajuste deseado. Presione [OK] (Aceptar) para confirmar la selección. Para modificar los demás parámetros mostrados, use las flechas hacia arriba y abajo para resaltar los demás parámetros y repita los pasos utilizados para configurar y confirmar el ajuste del parámetro anterior.



La pantalla de parámetros de matriz permite la configuración de un grupo de parámetros configurados como una matriz. Por ejemplo, la pantalla de Función de los relés que se muestra a continuación es una pantalla de parámetros de matriz.

Para navegar a la pantalla de parámetros de matriz, presione [OK] (Aceptar) para habilitar la edición del índice de matrices. El índice de matrices se muestra en el lado izquierdo del valor del parámetro. Use la flecha hacia arriba y abajo para seleccionar el índice deseado. Presione [OK] (Aceptar) para configurar el índice de matrices y habilitar la edición del parámetro en el índice seleccionado. Use las flechas hacia arriba y abajo para configurar el parámetro en el ajuste deseado. Presione [OK] (Aceptar) para confirmar la selección.



Dentro de Start-Up Genie algunas pantallas mostrarán "[unit]" (unidad) después del valor de un parámetro. Esta nomenclatura se usa cuando se ingresa un parámetro en las unidades de control seleccionadas en Start-Up Genie. Por ejemplo, al ingresar el punto de ajuste para el control de presión de bucle cerrado, el valor podría ingresarse en psi, bar, pulg. HG, etc. En este caso, "[unit]" (unidad) se usa para representar esta variación en las unidades.

El primer menú requiere que el usuario configure el idioma. Para seleccionar un idioma, presione [OK] (Aceptar) para habilitar la edición del parámetro. Use las flechas hacia arriba y abajo para resaltar un idioma y luego presione [OK] (Aceptar) para guardar la selección.



Luego use la flecha hacia abajo para avanzar a la sección siguiente.

Si es la primera vez que se ejecuta el Genie, guiará al usuario por la configuración de los parámetros del motor. Si el Genie se ha ejecutado anteriormente, el usuario puede elegir la *Selección de configuración* deseada para configurar una función específica en el controlador. Use las flechas hacia arriba y abajo para resaltar la configuración deseada y luego presione [OK] (Aceptar) para ingresar a la configuración. Las opciones del menú *Selección de configuración* se describen en la tabla siguiente.



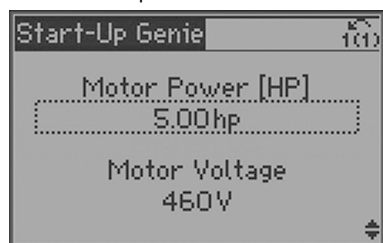
Tabla 17: Configuración con el Genie

Configuración	Descripción
Motor	Esta configuración permite el ajuste de los parámetros del motor. Esta configuración se encuentra en la placa de identificación del motor.
Aplicación	La configuración de Aplicación permite configurar el tipo de motor, modo de operación, unidades y aceleración/desaceleración.
Retroalimentación	Esta configuración permite el ajuste de hasta 3 fuentes de retroalimentación. Las retroalimentaciones pueden ser tomadas en el controlador a través de entradas o comunicaciones analógicas.
Punto de ajuste	Esta configuración permite el ajuste de hasta 2 puntos de ajuste. Si se usan múltiples puntos de ajuste, el punto de ajuste se selecciona usando DI 33.
Secundario constante	Esta configuración ajusta el controlador para operar hasta 2 bombas externas de velocidad fija usando 2 relés conectados.
Compensación de flujo	Esta configuración ajusta la función de compensación de flujo que puede ajustar automáticamente el punto de ajuste del sistema para compensar el efecto de pérdida de fricción en el sistema.
Protección de la bomba	Esta configuración ajusta las funciones de modo de suspensión, comprobación de flujo, sin agua/pérdida de cebado y protección de la bomba.
Entrada digital	Esta configuración permite el ajuste de las entradas digitales.
Relé y salida analógica	Esta configuración permite el ajuste del relé y las salidas analógicas.
Comunicación	Esta configuración ajusta las comunicaciones de los bus de campos conectados.

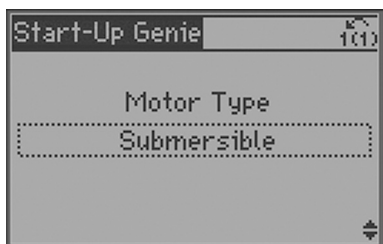
Configuración	Descripción
Copiar a LCP	Esta configuración permite que todos los parámetros del controlador se copien al LCP. Esto es útil para guardar el estado de la unidad o configurar rápidamente otro controlador con la misma configuración.
Copiar de LCP	Esta configuración permite que todos los parámetros del controlador se copien del LCP. Esto es útil para revertir a la unidad a un estado anterior o configurar rápidamente otro controlador con la misma configuración.

Instalación del motor

Los datos del motor requeridos para completar la Instalación del motor pueden encontrarse en la placa de identificación del motor. El Start-Up Genie solicitará al usuario la potencia del motor (HP), voltaje nominal del motor, frecuencia nominal del motor (Hz), velocidad nominal del motor (RPM), corriente del motor (FLA), límite de corriente (%) y tipo de motor. Configure el Límite de corriente como porcentaje de la corriente del motor (FLA). Por ejemplo, si la corriente del motor (FLA) indicada en la placa de identificación del motor es de 10 A y la corriente del factor de servicio del motor (SFA) es de 11,5 A, ingrese 115% para el límite de corriente (%). Asegúrese de configurar correctamente la corriente del motor (FLA) y el límite de corriente. Estos parámetros configurarán la función de protección contra sobrecarga del motor.



El menú de tipo del motor permite la selección de un motor sumergible o de superficie. Esta selección configurará ajustes específicos para operar correctamente el tipo de motor seleccionado.



- Si se selecciona un motor sumergible, el controlador se configura para una velocidad mínima de 30 Hz (parámetro Frecuencia del modo de suspensión/Límite bajo [4-12] = 30 Hz), aceleración desde detención a 30 Hz en 1 segundo (parámetros 1-78 = 29 Hz y 3-82 = 1 s) y desaceleración para detenerse (parámetros 1-80 = Desaceleración, 1-82 = 10 Hz).
- Si se selecciona un motor de superficie, ajuste la velocidad mínima (parámetro predeterminado Frecuencia del modo de suspensión/Límite bajo [4-12] = 30 Hz), la desaceleración de detención se controlará por la desaceleración predeterminada (parámetros 3-42 y 3-52) y la desaceleración hasta detención (parámetros 1-80 = Desaceleración, 1-82 = 10 Hz).

NOTA: hay varios parámetros relacionados con la configuración de los parámetros del motor. Cambiar la configuración de los parámetros del motor también cambiará la configuración de estos parámetros relacionados. Se recomienda configurar los parámetros del motor primero para evitar sobrescribir las configuraciones realizadas en Start-Up Genie.

Configuración de la aplicación

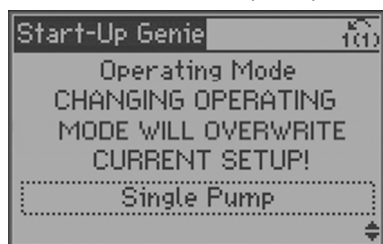
El siguiente conjunto de menús es la Configuración de la aplicación, que permitirá la selección y configuración del tipo de aplicación y la respuesta de control. Seleccione el tipo de aplicación seleccionando primero el Modo de operación. Al seleccionar el modo de operación se configurarán parámetros específicos para configurar el modo seleccionado. Si se cambia el Modo de operación, los cambios realizados para configurar el Modo de operación ajustado anteriormente se sobrescribirán. El Modo de operación puede ajustarse en Bomba simple, Secundario constante, Control en dúplex, Control de velocidad o Modo de funcionamiento de prueba. Los diferentes Modos de operación se definen a continuación.

Tabla 18: Modos de operación

Modo de operación	Descripción
Bomba simple	Este modo es el Modo de operación predeterminado. Use este modo para presión constante, flujo o aplicaciones de nivel que usan 1 controlador que opera una bomba simple.
Secundario constante	Este modo permite el control de hasta 2 bombas externas de velocidad fija usando los 2 relés conectados. Este modo puede usarse para ampliar la capacidad de un sistema programando bombas de velocidad fija a medida que aumenta la demanda en el sistema. Las bombas pueden desprogramarse a medida que se reduce la demanda del sistema.
Control en dúplex	Este modo configura el controlador como parte de un sistema de 2 controladores y 2 bombas. Las dos bombas funcionan a la misma velocidad variable. La programación y desprogramación de las bombas puede configurarse para crear un sistema de principal/secundario. La bomba principal puede alternarse de acuerdo con el tiempo transcurrido.
Control de velocidad	Este modo configura el controlador para aceptar un comando de velocidad por una entrada analógica, entrada de pulso o bucle extendido de PI [21-**]. Se requiere una señal de arranque en DI 18 [5-10].
Modo de funcionamiento de prueba	El Modo de funcionamiento de prueba permite que el controlador se configure para hacer funcionar la bomba a una velocidad especificada por una cantidad de tiempo especificada. La acción será reiniciada por una entrada digital (DI 19).

Bomba simple

El Modo de operación de bomba simple es el modo de operación predeterminado para el controlador. Use este modo para presión constante, flujo o aplicaciones de nivel que usan 1 controlador que opera una bomba simple.



- El tipo de aplicación permite la selección del tipo de control. Seleccione Presión constante, Control de flujo o Control de nivel.
- Luego seleccione las unidades apropiadas para la aplicación. Estas unidades se mostrarán en la pantalla predeterminada de estado de LCP.

Si el Control de nivel es el Tipo de aplicación, seleccione si la aplicación es una aplicación de Tanque Lleno o Tanque vacío.



- En una aplicación 'Llena' la bomba acelerará cuando el nivel en el tanque sea inferior al nivel del punto de ajuste.
- En una aplicación 'Vacía' la bomba acelerará cuando el nivel en el tanque sea superior al nivel del punto de ajuste.
- El parámetro *PID Normal/control inverso* [20-81] se ajusta en *Inverso* para la aplicación 'Vacía' y en *Normal* para la aplicación 'Llena'.

Luego se seleccionan los tiempos de aceleración/desaceleración. Seleccione entre aceleración/desaceleración rápida, intermedia o lenta.



- Una configuración de aceleración/desaceleración rápida tendrá un tiempo de aceleración de 5 segundos y un tiempo de desaceleración de 8 segundos.
- Una configuración de aceleración/desaceleración media tendrá un tiempo de aceleración de 10 segundos y un tiempo de desaceleración de 10 segundos.
- Una configuración de aceleración/desaceleración lenta tendrá un tiempo de aceleración de 20 segundos y un tiempo de desaceleración de 15 segundos.
- La aceleración se ajusta en los parámetros [3-41] y [3-51]. La desaceleración se ajusta en los parámetros [3-42] y [3-52].

La pantalla siguiente permitirá al usuario configurar automáticamente el resto de los parámetros en los valores predeterminados. El único parámetro que debe ajustarse después de seleccionar [Yes] (Sí) es el punto de ajuste. Después de configurar el punto de ajuste, se ha completado la configuración del controlador. La configuración predeterminada se describe en la tabla siguiente. Observe que [unit] (unidad) reflejará las unidades de control seleccionadas anteriormente. Si se selecciona No, el Genie le indicará que continúe con la Configuración de la retroalimentación.

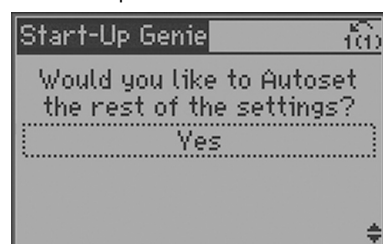


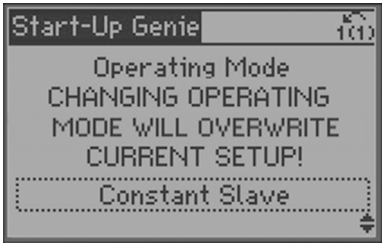
Tabla 19: Configuración automática

Configuración automática	Presión constante	Nivel de control	Control de flujo
Retroalimentación máx. del transductor	300 [unit] (unidad)	300 [unit] (unidad)	300 [unit] (unidad)
Tipo de transductor	4-20 mA	4-20 mA	4-20 mA

Configuración automática	Presión constante	Nivel de control	Control de flujo
Retroalimentación 1 fuente	AI 53	AI 53	AI 53
Rendimiento de PID	Normal	Lleno (normal)	Normal
Modo de suspensión	Habilitado	Habilitado	Deshabilitado
Frecuencia del modo de suspensión	30 Hz	30 Hz	N/C
Diferencia de reinicio	5 [unit](unidad)	5 [unit](unidad)	N/C
Falla sin agua/pérdida de cebado	Habilitado	Habilitado	Habilitado
Tiempo de reinicio por falta agua/pérdida de cebado	10 min.	10 min.	10 min.

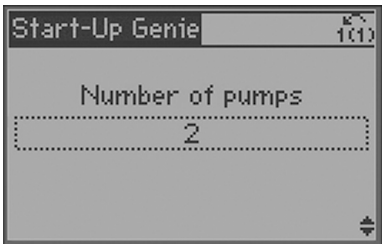
Secundario constante

Este modo de operación secundario constante permite el control de hasta 2 bombas externas de velocidad fija usando los 2 relés conectados. Este modo puede usarse para ampliar la capacidad de un sistema programando bombas de velocidad fija a medida que aumenta la demanda en el sistema. Las bombas pueden desprogramarse a medida que se reduce la demanda del sistema. La bomba de velocidad variable siempre es la bomba principal. Las bombas de velocidad fija pueden programarse y desprogramarse para crear un sistema de principal/secundario.

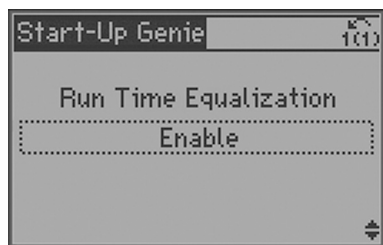


El Tipo de Aplicación puede ajustarse en Presión constante o Nivel de control. Ajuste las unidades variables de control y la aceleración/desaceleración como se describe en el Modo de operación de bomba simple.

El menú siguiente indica al usuario que ajuste el número de bombas en el sistema. Ingrese el número de bombas en el sistema, incluida la bomba de velocidad variable. La selección se ingresará en el parámetro [25-06] *Número de bombas*. Si se seleccionan 2 bombas, esto significa que hay 1 bomba de velocidad variable y 1 bomba de velocidad fija en el sistema. La bomba de velocidad fija se controlará con el relé 1.



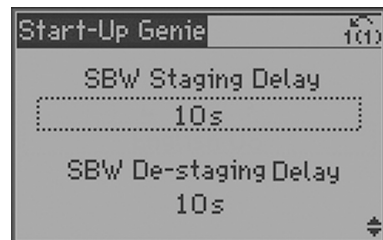
El menú siguiente indica al usuario que habilite o deshabilite *Ecualización del tiempo de ejecución* [25-04]. Cuando el parámetro está deshabilitado, las bombas siempre se encenderán (programadas) en el orden de bomba 1 luego bomba 2 y se apagarán (desprogramar) en el orden de bomba 2 luego bomba 1. Al habilitar este parámetro se programarán y desprogramarán las bombas de velocidad fija para proporcionar un tiempo equivalente de ejecución para cada bomba de velocidad fija.



El menú siguiente configura el [25-20] *Ancho de banda de programación*. El ancho de banda de programación (SBW) ajusta un rango alrededor del punto de ajuste en el que ocurrirá la programación o desprogramación de las bombas. Este rango se ajusta para evitar la frecuente programación y desprogramación de las bombas y ajustarse a las fluctuaciones normales presentes en el sistema. El Ancho de banda de programación (SBW) se configura como porcentaje del punto de ajuste. Por ejemplo, si se selecciona un punto de ajuste de 50 psi, y el SBW se ajusta en 10%, entonces no se producirá programación o desprogramación de la bomba en el rango de 45-55 psi.

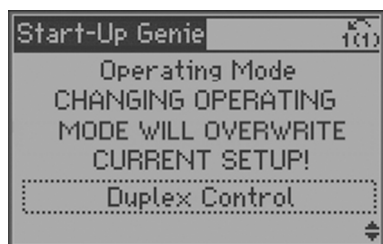


El menú siguiente configura los tiempos de retraso de programación. Estos tiempos de retraso definen el período de tiempo en que la presión del sistema debe estar fuera del SBW antes de que se produzca la programación o desprogramación de las bombas. Por ejemplo, si el [25-23] *Retraso de programación de SBW* se configura en 10 segundos y la presión del sistema está fuera del SBW por más de 10 segundos, se programará una bomba fija. Si la presión retrocede dentro del SBW antes de que caduque el tiempo de retraso, el temporizador se reiniciará. El parámetro [25-24] *Retraso de desprogramación de SBW* ajusta el tiempo de retraso asociado con las bombas desprogramadas.



Control en dúplex

El Modo de control en dúplex configura el controlador para su operación en un sistema con 2 controladores y 2 bombas de velocidad variable. Cada controlador se conecta a una bomba simple. Cuando se configuran como sistema principal/secundario (Espera de ciclo deshabilitada) las bombas pueden programarse o desprogramarse de acuerdo con la demanda. Cuando las dos bombas funcionan al mismo tiempo, funcionarán a la misma velocidad. El controlador/bomba principal puede conmutarse/alternarse entre los 2 controladores.



NOTA: el modo de control en dúplex requiere cableado específico de control para un funcionamiento correcto. Consulte la sección de Cableado de los terminales de control en este manual para ver más información.

NOTA: el modo de control en dúplex requiere el ajuste de parámetros específicos para un funcionamiento correcto. Cambiar a Control en dúplex sobrescribirá los parámetros preconfigurados.

Al igual que en los tipos de aplicación que se describieron anteriormente, las unidades de control y el tiempo de aceleración/desaceleración se configuran primero. La pantalla siguiente permite al usuario configurar automáticamente el resto de los parámetros al valor predeterminado. El único parámetro que debe ajustarse después de seleccionar Yes (Sí) es el punto de ajuste. Después de configurar el punto de ajuste, se ha completado la configuración del controlador. La configuración predeterminada se describe en la tabla siguiente.

Tabla 20: Configuración automática en dúplex

Configuración automática en dúplex	
Máx. Retroalimentación del transductor	300 [unit] (unidad)
Tipo de transductor	4-20 mA
Retroalimentación 1 fuente	AI 53
Frecuencia del modo de suspensión	30 Hz
Diferencia de reinicio	5 [unit] (unidad)
Falla sin agua/pérdida de cebado	Habilitado
Espera del ciclo	Deshabilitado
Frecuencia de inicio del secundario	59 Hz
Frecuencia de detención del secundario	35 Hz
Alternación	Habilitada
Tiempo de alternación	24 Hrs
Tiempo de ejercicio de la bomba	0 s (Deshabilitado)

Espera del ciclo

Habilitar la Espera del ciclo permite configurar el sistema como sistema redundante de 2 bombas. Con la Espera del ciclo habilitada, las dos bombas no funcionarán al mismo tiempo durante el funcionamiento normal. Solo la bomba principal funcionará cuando sea necesario.

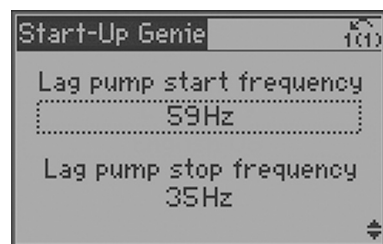
Las bombas pueden configurarse para alternar la bomba principal habilitando Alternación. Deshabilitar Espera del ciclo configura el sistema de 2 bombas como un sistema de principal/secundario. Con la Espera del ciclo deshabilitada, las bombas pueden programarse/desprogramarse según sea necesario de acuerdo con la demanda del sistema.

NOTA: si se habilita *Espera del ciclo*, las dos bombas pueden funcionar al mismo tiempo durante la alternación, después de que se recibe el comando de arranque o después de que se reinicia una alarma de acuerdo con la configuración de *Retraso de arranque [1-71]*. Ajuste el *Retraso de arranque [1-71]* por más tiempo que el *Tiempo de desaceleración [3-42]* de la otra bomba o 3 segundos, lo que sea más largo, para evitar esta condición. Consulte *Ejercicio de la bomba* para ver detalles sobre cómo Espera del ciclo, Ejercicio de la bomba y Retraso de arranque afectan el momento en que se espera que funcionen las bombas.



Frecuencia de arranque de bomba secundaria y frecuencia de detención de bomba secundaria

La *Frecuencia de arranque de bomba secundaria* y *Frecuencia de detención de bomba secundaria* puede configurarse para controlar la frecuencia/velocidad en que se programa y desprograma la bomba secundaria. Esta función se habilita solo cuando se deshabilita Espera del ciclo. La *Frecuencia de arranque de bomba secundaria* (frecuencia de programación) debe ajustarse a una frecuencia cercana a la velocidad máxima del motor/bomba. El valor predeterminado se ajusta en 59 Hz con una velocidad máxima de 60 Hz. Esto asegurará la mejor utilización de cada bomba. La *Frecuencia de detención de bomba secundaria* (frecuencia de desprogramación) debe ajustarse en una frecuencia superior a la [4-12] *Frecuencia del modo de suspensión/Límite bajo [Hz]* de la bomba principal. Por ejemplo, cuando [4-12] *Frecuencia del modo de suspensión/Límite bajo [Hz]* se ajusta en 30 Hz, la Frecuencia de detención de bomba secundaria debe ajustarse en 35 Hz. El valor real usado depende de los requisitos del sistema.



Alternación y tiempo de alternación.

Habilitar *Alternación* permite que la bomba secundaria sea principal después de que transcurre el *Tiempo de Alternación*. Habilitar *Alternación* permite la ecualización de carga entre las 2 bombas y controladores. El *Tiempo de alternación* se basa en el tiempo transcurrido, no el tiempo de funcionamiento de la bomba. Debido a ello, se recomienda ajustar *Tiempo de alternación* en un tiempo mayor o igual a 24 horas. Por ejemplo, en un sistema con alta demanda por la mañana, ajustar el Tiempo de alternación en 24 horas asegura que cada bomba sea la bomba principal mañana por medio, lo que ecualizará la carga entre las dos bombas.



Nota: la bomba principal puede alternarse manualmente presionando [OK] (Aceptar) y la flecha a la derecha en la unidad principal.

Ejercicio de la bomba

La Función del ejercicio de la bomba fuerza a la bomba principal a funcionar por un tiempo especificado durante la alternación de bomba principal/secundaria. Esta función está destinada a ayudar a prevenir los efectos que pueden ocurrir en una bomba como resultado de mantenerse inactiva por prolongados períodos de tiempo. Ajuste el Tiempo de ejercicio de la bomba en la cantidad de tiempo que funcionará la nueva bomba principal durante la alternación. Por ejemplo, si el Tiempo de ejercicio de la bomba se

ajusta en 10 segundos, la nueva bomba principal funcionará por 10 segundos cuando se alternen la bomba principal y la bomba secundaria. Ajuste el Tiempo de ejercicio de la bomba en 0 para deshabilitar la función.



NOTA: si se habilita Ejercicio de la bomba, la bomba funcionará después de la alternación de la bomba principal incluso si no hay demanda en el sistema.

NOTA: si se habilita Espera del ciclo, no se puede deshabilitar Ejercicio de la bomba. Consulte la tabla siguiente para ver detalles.

Los ajustes de Espera del ciclo, Ejercicio de la bomba y Retraso de arranque puede afectar el momento en que se espera que arranque una bomba. La tabla siguiente muestra cómo afectan el momento de arranque de una bomba.

Espera del ciclo	Ejercicio de la bomba	Explicación
Deshabilitado	Deshabilitado	Si los dos controles reciben un comando de arranque al mismo tiempo o los dos controles se reinician desde una falla al mismo tiempo, las dos bombas funcionarán hasta que se establezca el rol de la bomba principal y la bomba secundaria. Con las dos funciones deshabilitadas, el sistema en dúplex funcionará como un sistema principal/ secundario. En Alternación, la nueva bomba principal no funcionará a menos que haya demanda en el sistema.
Deshabilitado	Habilitado	La bomba secundaria arrancará cuando la bomba principal salga del modo de suspensión o si la bomba principal se detiene y luego recibe un comando de arranque. Para estas condiciones, la bomba secundaria funcionará por el tiempo especificado en <i>Tiempo de ejercicio de la bomba</i> [22-40]. La secundaria continuará funcionando si el comando de velocidad de la bomba principal se mayor a la <i>Frecuencia de detención de la bomba secundaria</i> [4-12]. En Alternación, la nueva bomba principal funcionará por el tiempo especificado en el Tiempo de ejercicio de la bomba. Después del Tiempo de ejercicio de la bomba, la bomba continuará funcionando si hay demanda o pasará al modo de suspensión si no hay demanda.
Habilitado	Habilitado	En Alternación y sin demanda, la nueva bomba principal arrancará y funcionará por el tiempo especificado por el <i>Tiempo de ejercicio de la bomba</i> [22-40] o <i>Retraso del modo de suspensión</i> [22-24], el que sea más prolongado. La bomba luego pasará al modo de suspensión, si se habilita. En Alternación con demanda, la nueva bomba principal se acelerará mientras la bomba principal anterior se desacelerará. Para asegurar que las dos bombas no funcionen al mismo tiempo en esta condición, ajuste el tiempo del <i>Retraso de arranque</i> [1-71] más largo que el <i>Tiempo de desaceleración</i> [3-42].

Retraso de arranque

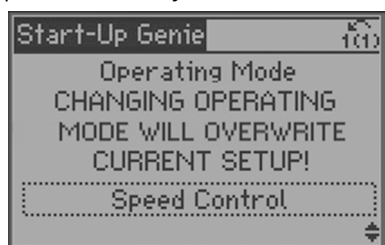
La Función de retraso de arranque retrasa el arranque de la bomba principal por el tiempo especificado. Esta función puede usarse para prevenir el ciclo rápido del sistema

o para prevenir el arranque de una nueva bomba principal mientras las bomba secundaria se desacelera durante la alternación. Por ejemplo, si el Tiempo de retraso de arranque se ajusta en 10 segundos y la bomba recibe un comando de arranque, la bomba arrancará 10 segundos después de que el controlador recibe el comando de arranque. En un sistema en dúplex con el Retraso de arranque configurado en 10 segundos, si se habilita Alternación y el Tiempo de alternación transcurre, la nueva bomba principal arrancará después de un retraso de 10 segundos. Si se habilita Espera del ciclo, ajuste el Retraso de arranque más prolongado que el *tiempo de desaceleración* [3-42] de la otra bomba para asegurar que las dos bombas no funcionen al mismo tiempo.

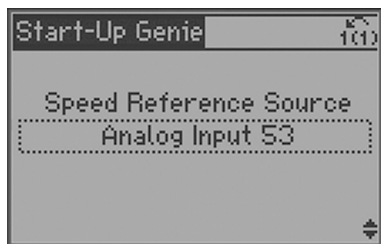


Control de velocidad

El Modo de control de velocidad permite el control de la velocidad a través de un dispositivo externo tal como un PLC o BMS. Se requiere una señal de arranque en DI 18 para arrancar y detener la bomba.

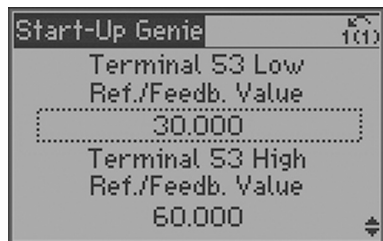


Para configurar el Modo de control de velocidad, seleccione primero la fuente de referencia de velocidad. Seleccione la fuente de referencia de velocidad como una entrada analógica o, si usa el bus de campo como fuente de referencia de velocidad, seleccione Sin función. Al usar entradas analógicas, asegúrese de ajustar los interruptores de configuración de entrada analógica en el tipo apropiado de retroalimentación. Consulte la sección Configuración de entrada analógica (Interruptores A53 y A54) para ver más información sobre el ajuste de los interruptores de configuración de entrada analógica. Consulte la sección Configuraciones de cableado de terminales comunes en este manual para ver detalles sobre el cableado de dispositivos externos a las entradas analógicas.

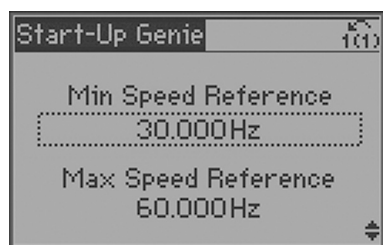


Luego ajuste los valores mínimos y máximos de referencia/retroalimentación. El valor *bajo de Ref./Retroalim.* es el valor de velocidad que corresponde con la corriente baja (0 o 4 mA para referencias de corriente) o voltaje bajo (0 V para referencias de voltaje) que se aplicará a la entrada analógica. El valor *alto de Ref./Retroalim.* es el valor de velocidad que corresponde con la corriente alta (20 mA para referencias de corriente) o voltaje alto (10 V para referencias de voltaje) que se aplicará a la entrada analógica. Por ejemplo, si la aplicación usa una señal de referencia de 4-20 mA en AI 53 y la bomba debe operar de

30 Hz a 60 Hz, ajuste [6-14] Terminal 53 Valor bajo de Ref./Retroalim. en 30 y [6-15] Terminal 53 Valor alto de Ref./Retroalim. en 60.



Luego se ajusta el valor mínimo y máximo de referencia de velocidad. Estos valores son los ajustes de velocidad mínima y máxima para la aplicación. Esta configuración limitará el rango de velocidad controlable de la bomba. El rango de velocidad se limitará por la *Referencia de velocidad mínima* como límite bajo de velocidad y la *Referencia de velocidad máxima* como el límite alto de velocidad. Usando el ejemplo anterior, ajuste la *Referencia de velocidad mínima* en 30 Hz y la *Referencia de velocidad máxima* en 60 Hz.



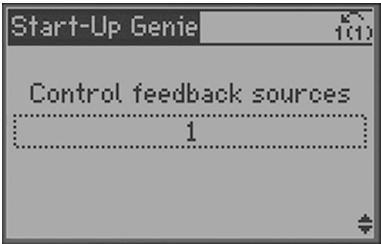
Modo de funcionamiento de prueba

El Modo de funcionamiento 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. El Modo de funcionamiento de prueba se activa para arrancar de acuerdo con el estado de DI 18. Cuando DI 18 se cierra, comienza la prueba. Cuando DI 18 se abre, el modo de prueba de funcionamiento se detiene. Para configurar el Modo de funcionamiento de prueba ajuste la velocidad del funcionamiento de prueba y el tiempo de aceleración del funcionamiento de prueba. La velocidad del funcionamiento de prueba es la velocidad a la que el controlador acelerará la bomba. El tiempo de aceleración del funcionamiento de prueba es la aceleración usada para alcanzar la velocidad del funcionamiento de prueba. Esta aceleración es el tiempo de la aceleración desde la detención (0 RPM) y la velocidad nominal del motor. El Tiempo de aceleración del funcionamiento de prueba se aplica a la aceleración y desaceleración en el Modo de funcionamiento de prueba.



Configuración de la retroalimentación

El controlador puede utilizar hasta 3 fuentes de alimentación usando la E/S conectada. 2 de estas fuentes pueden configurarse para las entradas analógicas (AI 53 y AI 54). La tercera puede ajustarse en retroalimentación del bus que puede configurarse a través de las comunicaciones del bus de campo conectado.



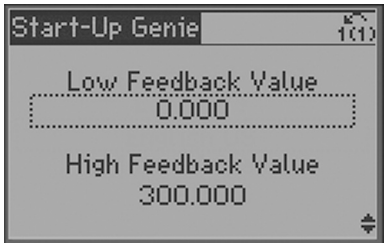
Al usar entradas analógicas, asegúrese de ajustar los interruptores de configuración de entrada analógica en el tipo apropiado de retroalimentación. Consulte la sección Configuración de entrada analógica (Interruptores A53 y A54) para ver más información sobre el ajuste de los interruptores de configuración de entrada analógica. Consulte la sección Configuraciones de cableado de terminales comunes en este manual para ver detalles sobre el cableado de dispositivos externos a las entradas analógicas.

Si se seleccionan múltiples fuentes de retroalimentación entonces puede configurarse la *Función de retroalimentación [20-20]*. La Función de retroalimentación determina la forma en que se utilizarán las retroalimentaciones múltiples para controlar el sistema.



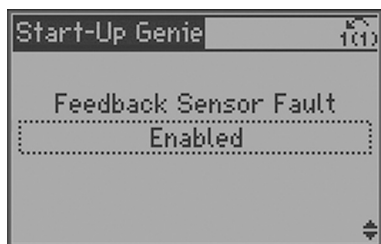
Función de retroalimentación [20-20]	
Suma	La suma de todas las retroalimentaciones será la retroalimentación al controlador.
Diferencia	La diferencia entre la Retroalimentación 1 y la Retroalimentación 2 será la retroalimentación al controlador. Esta configuración se usa habitualmente para configurar una señal de presión diferencial usando 2 transductores separados. NOTA: esta selección solo es válida con la Retroalimentación 1 y la Retroalimentación 2. La Retroalimentación 3 no se usa con esta selección.
Promedio	El promedio de todas las retroalimentaciones será en la retroalimentación al controlador.
Mínimo	La menor retroalimentación será la retroalimentación al controlador.
Máximo	La mayor retroalimentación será la retroalimentación al controlador.

El valor mínimo y máximo de cada fuente de retroalimentación debe configurarse para escalar correctamente la entrada. Por ejemplo, para un transductor de 0-300 psi, ajuste el valor bajo de retroalimentación en 0 psi y el valor alto de retroalimentación en 300 psi.



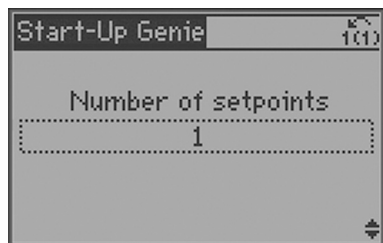
Se puede habilitar o deshabilitar una falla del sensor para cada retroalimentación. Si se habilita la Falla del sensor y la entrada a la fuente de retroalimentación es inferior a 2 mA

para las señales de 4-20 mA, se emite la falla del sensor. La falla del sensor se reiniciará automáticamente de acuerdo con [14-20] *Modo de reinicio* y [14-21] *tiempo de reinicio automático*. Los valores predeterminados de estos parámetros se ajustan para un reinicio automático x 3 y un tiempo de reinicio automático de 10 segundos. Por ejemplo, con la configuración predeterminada, si se emite una falla del sensor, el controlador intentará reiniciarse cada 10 segundos. El controlador realizará 3 intentos por reiniciar la falla. Si la falla no se elimina en este plazo, el controlador requerirá un reinicio manual.



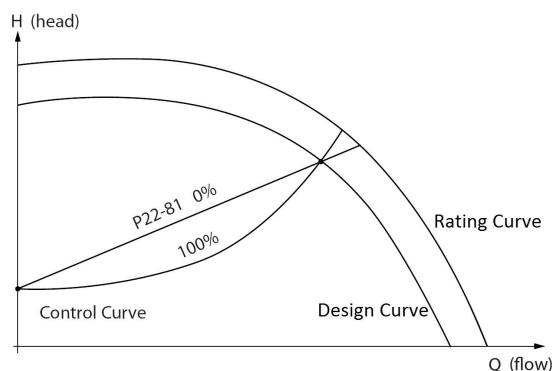
Configuración del punto de ajuste

El controlador puede configurarse para alternar entre 2 puntos de ajuste diferentes. Los puntos de ajuste se seleccionarán por medio de la entrada digital 33 (DI 33, parámetro 5-15). Cuando el parámetro 5-15 se ajusta en *Configurar Seleccionar Bit 0* y DI 33 se abre, el controlador usará SP1 (*Punto de ajuste 1 [20-21] Configuración 1*) como presión deseada, flujo o nivel para el sistema. Cuando el parámetro 5-15 se ajusta en *Configurar Seleccionar Bit 33* y DI 24 se cierra (conectado a 24 V), el controlador usará SP2 (*Punto de ajuste 2 [20-21] Configuración 2*) como presión deseada, flujo o nivel para el sistema.



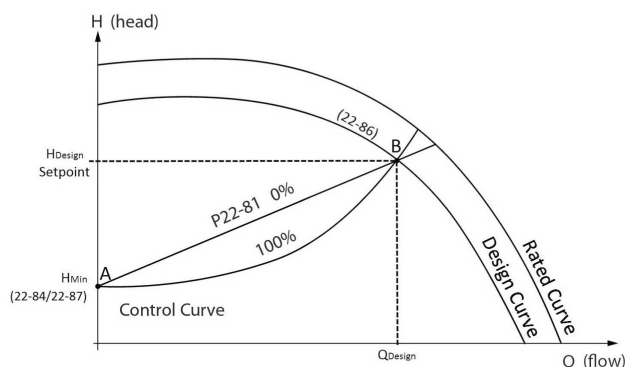
Configuración de compensación del flujo

Cuando aumenta el flujo en un sistema de bombeo, también aumentan las pérdidas del cabezal de fricción del sistema. La pérdida del cabezal de fricción es mayor en sistemas con mayores longitudes de tubos o menor tamaño del tubo. El impacto de esta pérdida del cabezal es que la presión en diferentes puntos en el sistema variará de acuerdo con el caudal de flujo y la distancia de la bomba. La pérdida será más importante en las zonas más alejadas de la bomba. La función interna del controlador de Compensación de flujo se utiliza para corregir el efecto de la pérdida del cabezal de fricción en el sistema. La función de compensación de flujo calcula una curva de control basada en los parámetros de la bomba y el sistema. El controlador activamente ajusta el punto de ajuste junto con la curva de control de acuerdo con la velocidad de la bomba. Como el cambio en la velocidad es proporcional al cambio en el flujo, el controlador ajusta efectivamente el punto de ajuste en base a un cambio en la velocidad. Un cambio en la presión varía el cuadrado el cambio en la velocidad o flujo de forma tal que se usa un factor de compensación cuadrática (cuadrado) para ajustar el punto de ajuste. El parámetro [22-81] *Aproximación de la curva lineal cuadrada* puede modificarse para ajustar la curva de control entre una lineal (0%) y cuadrática (100%). Observe que la 100% cuadrática es la curva ideal de compensación. El diagrama siguiente ilustra este concepto. La curva de clasificación es la curva de rendimiento de la bomba a velocidad nominal. La curva de diseño es la curva del sistema a la velocidad de diseño.



Cifra 36: Curva de control de compensación de flujo

La función de compensación de flujo requiere el ajuste de ciertos parámetros del sistema en el controlador para modelar con precisión la curva de control. Los parámetros deben ajustarse de acuerdo con el diseño del sistema para configurar correctamente esta función. Los parámetros que se deben configurar dependerán de si se conoce la velocidad en el punto de diseño. Si se conoce la velocidad en el punto de diseño, ajuste [22-82] *Cálculo del punto de trabajo* en deshabilitado. Ajuste la [22-84] *Velocidad sin flujo* [Hz] y [22-87] *Presión a velocidad sin flujo*, que se correlacionan con el punto A en el diagrama siguiente. La intersección del sistema [20-21] *Punto de ajuste* y [22-86] *Velocidad en el punto de diseño* [Hz] se correlaciona con el punto B. con esta información, el controlador luego puede calcular la curva de control. Consulte el diagrama a continuación.



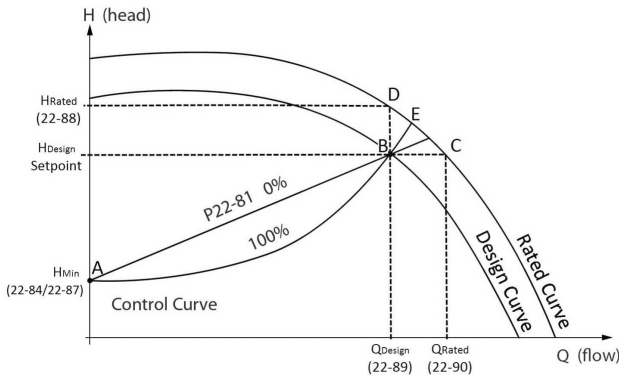
Cifra 37: Compensación de flujo cuando se conoce la velocidad en el punto de funcionamiento de diseño

Tabla 21: Parámetros de compensación de flujo cuando se conoce la velocidad en el punto de diseño

Número del parámetro	Descripción	Ajustar en
22-80	Compensación de flujo	Habilitado
22-81	Aproximación de la curva lineal cuadrática	Modificar entre 100% (cuadrado) y 0% (lineal) según los requisitos del sistema.
22-82	Cálculo del punto de funcionamiento	Deshabilitado - se conoce la velocidad en el punto de diseño
22-84	Velocidad sin flujo [Hz]	Para encontrar este punto, cierre todas las válvulas de descarga en el sistema y brevemente accione la bomba en el cabezal mínimo de diseño. La velocidad correspondiente con el requisito mínimo del cabezal sin flujo se ingresará aquí.

Número del parámetro	Descripción	Ajustar en
22-86	Velocidad en el punto de diseño [Hz]	Estos puntos de ajuste corresponden a la velocidad requerida para mantener el punto B (cabezal de diseño [20-21] Punto de ajuste) y flujo de diseño)
22-87	Presión sin flujo	Presión del sistema sin flujo y velocidad sin flujo. Es el cabezal mínimo de diseño.

Si se desconoce la velocidad en el punto de diseño, debe habilitarse [22-82] *Cálculo del punto de funcionamiento*. Con el [22-82] *Cálculo del punto de funcionamiento* habilitado, el controlador calculará la velocidad en el punto de diseño de acuerdo con la configuración de algunos parámetros adicionales correlacionados con los puntos que figuran en el diagrama siguiente. El primer punto determinado es el punto A que es el cabezal mínimo requerido a velocidad mínima ([22-84] *Velocidad sin flujo [Hz]* y [22-87] *Presión a velocidad sin flujo*). Los puntos C y D pueden determinarse consultando la curva de rendimiento de la bomba. El punto C se determina extendiendo la línea de diseño del [20-21] *Punto de ajuste* para cruzar la curva nominal que es la curva de rendimiento de la bomba a velocidad nominal (usualmente 50 o 60 Hz). El flujo en este punto (Q_{nominal}) se ajusta en [22-90] *Flujo a velocidad nominal*. El punto D se determina extendiendo el punto del flujo de diseño ($Q_{\text{Diseño}}$) verticalmente para cruzar la curva de velocidad nominal. El cabezal generado en este flujo y velocidad se configura en [22-88] *Presión a velocidad nominal*. Conocer los puntos A, C y D permite al controlador calcular el punto E junto con la curva de control que incluye el punto B (velocidad, presión y flujo a la velocidad de diseño). Consulte el diagrama a continuación.



Cifra 38: Compensación de flujo cuando se desconoce la velocidad en el punto de funcionamiento de diseño

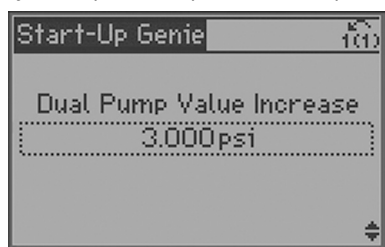
Tabla 22: Parámetros de compensación de flujo cuando se desconoce la velocidad en el punto de diseño

Número del parámetro	Descripción	Ajustar en
22-80	Compensación de flujo	Habilitado
22-81	Aproximación de la curva lineal cuadrática	Modificar entre 100% (cuadrado) y 0% (lineal) según los requisitos del sistema.
22-82	Cálculo del punto de funcionamiento	Habilitado – se desconoce la velocidad en el punto de diseño

Número del parámetro	Descripción	Ajustar en
22-84	Velocidad sin flujo [Hz]	Para encontrar este punto, cierre todas las válvulas en el sistema y accione la bomba en el cabezal mínimo. La velocidad correspondiente con el requisito mínimo del cabezal sin flujo se ingresará aquí. Punto A.
22-87	Presión sin flujo	Presión del sistema sin flujo y velocidad sin flujo. Es el cabezal mínimo de diseño. Punto A.
22-88	Presión a velocidad nominal	Este ajuste corresponde al cabezal desarrollado en el flujo de diseño y velocidad nominal. Este valor puede definirse usando la curva de rendimiento de la bomba. Cruza el flujo de diseño para formar el punto D.
22-89	Flujo en el punto de diseño	Este ajuste corresponde al flujo de diseño del sistema. Cruza la presión a velocidad nominal para formar el punto D y el punto de ajuste para formar el punto B.
22-90	Flujo a velocidad nominal	Este ajuste corresponde al flujo a velocidad nominal. Este valor puede definirse usando la curva de rendimiento de la bomba. Cruza el punto de ajuste para formar el punto C.

Aumenta el valor de la bomba doble.

En un sistema de control en dúplex, las pérdidas de fricción pueden aumentar cuando la bomba principal y secundaria funcionan debido al flujo adicional en el sistema. Cuando las dos bombas funcionan, la curva nominal y la curva de diseño que se muestran arriba cambiarán (alcanzarán un flujo mayor a una presión dada) en comparación con el funcionamiento de una bomba simple. Esto significa que el ajuste dado para configurar la función de Compensación de flujo puede no ser preciso cuando funcionan las dos bombas. El ajuste *Aumento de valor de bomba doble* aplica un aumento al punto de ajuste que compensará las pérdidas adicionales con las dos bombas funcionando.



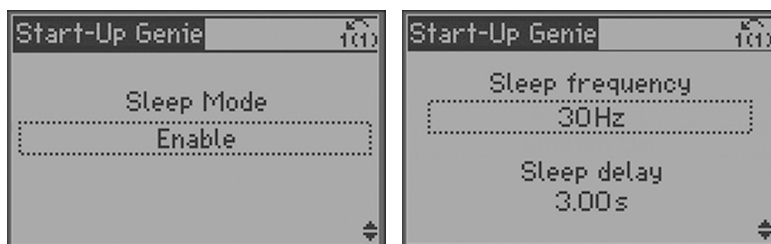
NOTA: esta función no está destinada para la sustitución de un adecuado tendido y tamaño de la tubería de acuerdo con los Estándares del Instituto Hidráulico.

7.5.3 Configuración de protección de la bomba

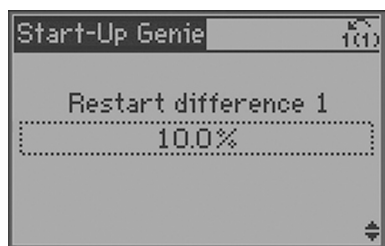
Modo de suspensión

El modo de suspensión proteger la bomba apagando la bomba en caso de falta de flujo en el sistema. El modo de suspensión puede activarse o desactivarse. Si el modo de suspensión se desactiva, la bomba no se apagará durante una condición sin flujo si no hay otros dispositivos de control presentes para apagar la bomba. Primero se configura *Frecuencia del modo de suspensión/Límite bajo [4-12]* y *Retraso del modo de suspensión*

[22-24]. La *Frecuencia del modo de suspensión/Límite bajo* [4-12] es la frecuencia que tiene la bomba para llegar o retrasarse para ingresar al modo de suspensión. La Frecuencia del modo de suspensión es también la frecuencia mínima. El Retraso del modo de suspensión es la cantidad de tiempo en que la velocidad de la bomba debe estar en la Frecuencia del modo de suspensión o por debajo de ella para ingresar al Modo de suspensión. Use este parámetro para impedir que la bomba ingrese demasiado rápido al modo de suspensión.



La *Diferencia de reinicio* [22-44] es la diferencia entre el punto de ajuste y el valor real que causará que la bomba se reinicie (arranque) del modo de suspensión. Este valor se ingresa como porcentaje del punto de ajuste. Por ejemplo, si el punto de ajuste es de 50 psi y se ingresa una Diferencia de reinicio de 10%, la bomba se reiniciará del modo de suspensión una vez que la presión del sistema caiga 5 psi por debajo de la presión de ajuste (45 psi). Si se usan múltiples puntos de ajuste, entonces debe ingresarse una Diferencia de reinicio para cada punto de ajuste.



El *Tiempo mínimo de funcionamiento* [22-40] y *Tiempo mínimo del modo de suspensión* [22-41] pueden usarse para prevenir un ciclo rápido. El *Tiempo mínimo de funcionamiento* [22-40] fuerza a la bomba al mantenerse encendida y no ingresar al modo de suspensión hasta que la bomba funcione por el tiempo ingresado en *Tiempo mínimo de funcionamiento* [22-40]. El *Tiempo mínimo del modo de suspensión* [22-41] fuerza a la bomba a mantenerse en el modo de suspensión (apagado) por el tiempo ingresado en el *Tiempo mínimo del modo de suspensión* [22-41].

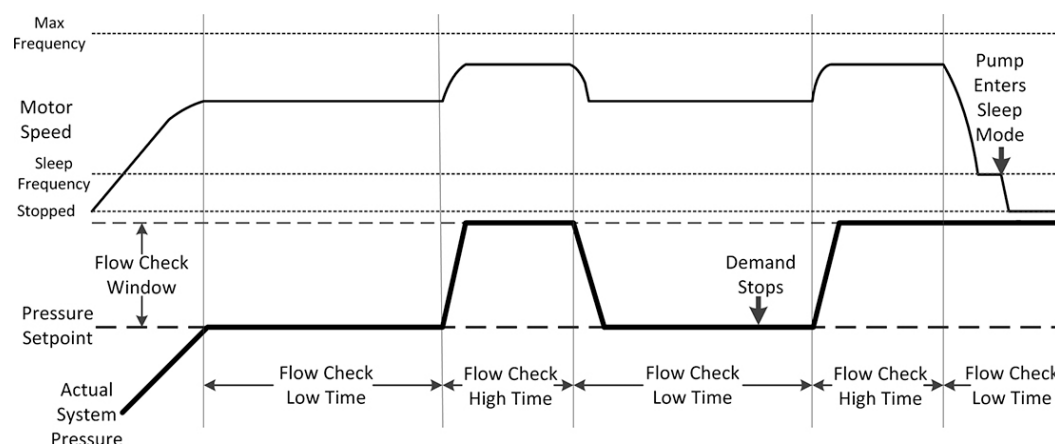
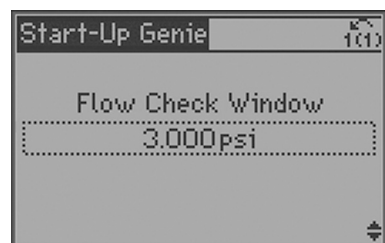


La función de *Aumento del punto de ajuste* [22-45] puede usarse para reducir aún más el tiempo de ciclo. La función Aumento del punto de ajuste aumenta la presión del sistema antes de que la bomba ingrese en el modo de suspensión. Para configurar esta función, salga del Genie e ingrese a la lista de parámetros presionando la tecla [Menú principal]. Configure el parámetro [22-45] *Aumento del punto de ajuste* y [22-46] *Tiempo máximo de aumento*. *Aumento del punto de ajuste* [22-45] es la cantidad de aumento en la presión del sistema deseada antes de que la bomba ingrese al modo de suspensión. Se ingresa como porcentaje del punto de ajuste. El *Tiempo máximo de aumento* es una función de conteo utilizada para asegurar que la bomba ingrese al modo de suspensión. Si la bomba no puede llegar al punto de ajuste + presión de aumento del punto de ajuste antes de que transcurra el tiempo máximo de aumento, la bomba pasará al modo de suspensión.

Comprobación del flujo

La función de comprobación del flujo realiza una prueba para determinar si el flujo o la demanda existen en el sistema. Si existe una condición sin flujo en el sistema, la bomba se desacelerará a la frecuencia del modo de suspensión e ingresará al modo de suspensión. La función de comprobación del flujo se realiza solamente cuando la bomba está funcionando. A continuación se muestra un diagrama que muestra la función de comprobación de flujo. La velocidad del motor se muestra para ilustrar la reacción de la bomba frente a la función de comprobación de flujo. Como se muestra en el diagrama, cuando la demanda (flujo) se detiene, la función de comprobación de flujo fuerza la presión del sistema para que sea mayor al punto de ajuste de presión que fuerza la bomba a ingresar al modo de suspensión.

NOTA: esta función no está disponible en el modo de Control Dúplex.

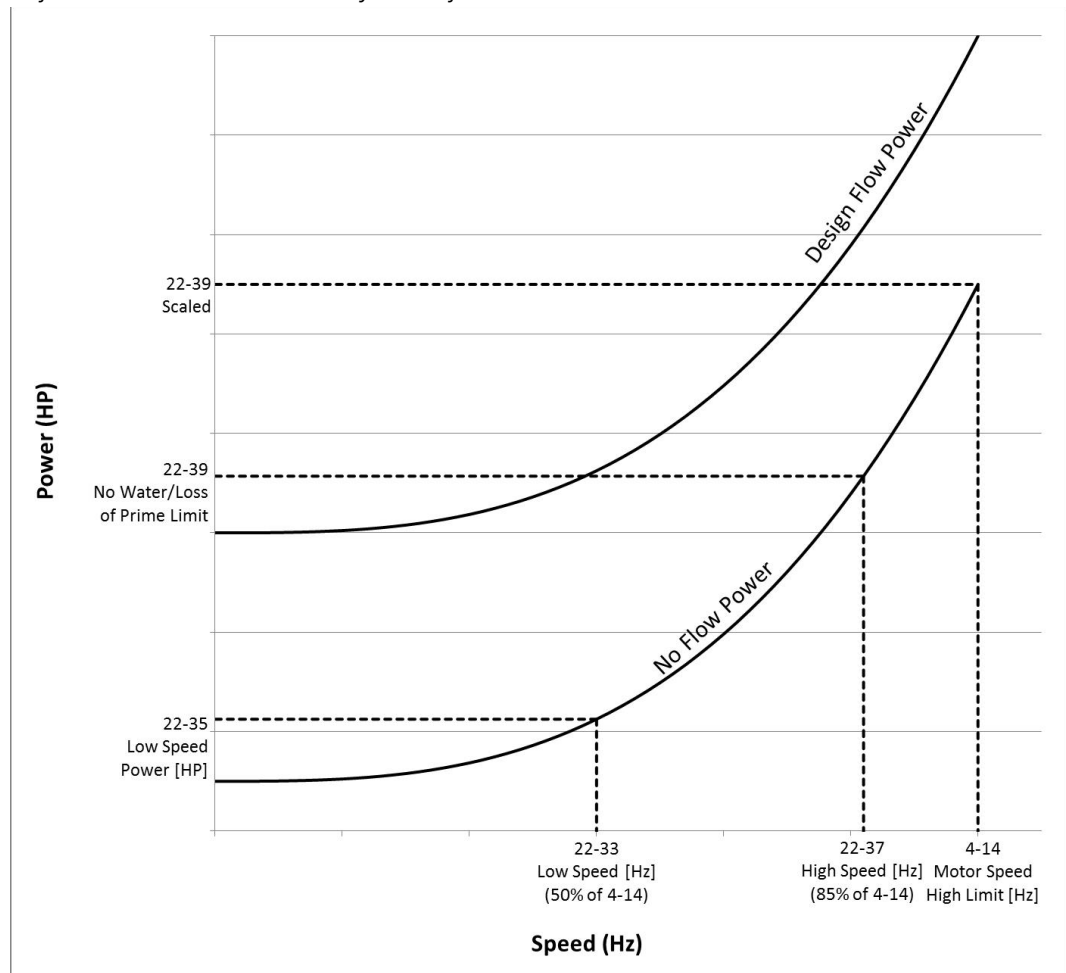


Para configurar la función de Comprobación de flujo, configure primero la Ventana de comprobación de flujo. La Ventana de comprobación de flujo es la cantidad de aumento de presión que se usará durante la prueba de función de Comprobación de flujo. Esta cantidad se agrega al punto de ajuste existente para crear un nuevo punto de ajuste temporal. Luego ajuste el Tiempo bajo de comprobación de flujo y el Tiempo alto de comprobación de flujo. El tiempo bajo de comprobación de flujo define el tiempo que el controlador funcionará en el punto de ajuste antes de aplicar el valor fijado en la Ventaja de comprobación de flujo. El tiempo alto de comprobación de flujo define el tiempo que el controlador funcionará en el punto de ajuste más el valor fijado en la Ventana de comprobación de flujo. Estos tiempos se limitan entre 10 y 300 segundos. Verifique que el Tiempo bajo de comprobación de flujo sea suficiente como para permitir la desaceleración de la bomba a la frecuencia del modo de suspensión. El ajuste del Tiempo bajo de comprobación de flujo por un plazo mayor o igual al *Tiempo de desaceleración de la bomba* [3-42] asegurará que la bomba tenga tiempo de desacelerar hasta el modo de suspensión durante el Tiempo bajo de comprobación de flujo.



Calibración de corriente sin flujo

También se puede detectar una condición sin flujo controlando el consumo de corriente de la bomba. Típicamente, el consumo de corriente de la bomba cae cuando la bomba no tiene flujo. El gráfico siguiente ilustra la curva típica de corriente de la bomba en el flujo de diseño de la bomba y sin flujo.



Cuando la bomba se acciona sin flujo, el consumo de corriente seguirá la curva de corriente sin flujo para esa bomba específica. El controlador supervisa el consumo de corriente de la bomba. Si el consumo de corriente de la bomba corresponde a la curva de corriente sin flujo, el controlador puede detectar una condición sin flujo. Para detectar una condición sin flujo para varias bombas, la curva de corriente sin flujo debe programarse en la unidad. La configuración de calibración de corriente sin flujo proporciona el método para programar la curva de corriente sin flujo en el controlador.

NOTA: antes de comenzar el proceso de calibración de corriente sin flujo, verifique que se haya ajustado *Frecuencia del modo de suspensión/Límite bajo* [4-12] y *Límite alto de velocidad del motor [Hz]* [4-14]. Estos parámetros se configuran como parte de la configuración del motor.

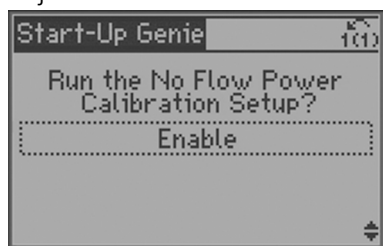
NOTA: para datos más precisos de calibración de corriente sin flujo, realice la instalación después de que el sistema ha alcanzado una temperatura normal de funcionamiento.



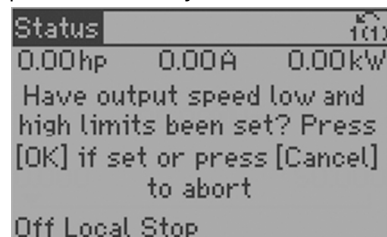
ADVERTENCIA:

El proceso de calibración de corriente sin flujo requiere que la bomba funcione sin flujo. Esto puede producir alta presión en el sistema. Verifique que las tuberías y componentes del sistema están diseñados para resistir la presión de succión más la presión del cabezal de corte producida por la bomba antes de comenzar el proceso de calibración.

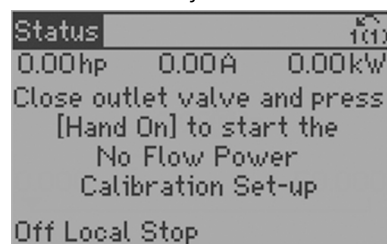
Seleccione **Habilitado** para comenzar la configuración de calibración de corriente sin flujo.



La primera pantalla le indica que verifique que se haya definido *Frecuencia del modo de suspensión/Límite bajo* [4-12] y *Límite alto de la velocidad del motor* [4-14]. Si estos puntos no se ajustan, la calibración de corriente sin flujo no funcionará correctamente.

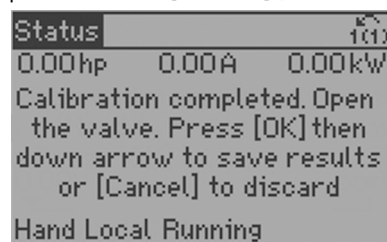


La pantalla siguiente indica que cierre todas las válvulas de descarga y presione [Hand On] (Encendido manual) para comenzar el proceso de calibración de corriente sin flujo. De esta forma asegura que la bomba funcione sin flujo/se apague. Si la bomba no funciona sin flujo durante la configuración, los datos de calibración serán inválidos.



El controlador ahora comenzará a accionar la bomba mientras controla la corriente. En los primeros dos pasos, la bomba funciona al 85% de la velocidad máxima definida en el *Límite alto de velocidad del motor [Hz]* [4-14] y la corriente de la bomba se controla y guarda. La bomba luego funciona al 50% de la velocidad máxima y la corriente se controla y guarda. La curva de corriente sin flujo luego se construye dentro del controlador en base a estos 2 puntos usando las leyes de afinidad.

Ahora se ha completado la configuración de calibración de corriente sin flujo. Los datos de corriente pueden guardarse presionando [OK] (Aceptar) y luego la flecha hacia abajo. Si se encuentra algún problema durante el proceso de calibración, descarte los datos presionando [Cancel] (Cancelar) y repita el proceso de calibración.



NOTA: asegúrese de presionar [OK] (Aceptar) y luego la flecha hacia abajo para guardar los datos de calibración de corriente sin flujo. Al presionar la flecha hacia abajo se garantiza que todos los cálculos en segundo plano y los ajustes de parámetros se realicen correctamente.

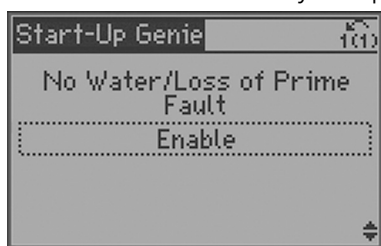
NOTA: la configuración de calibración de corriente sin flujo ajusta el *Límite de funcionamiento sin agua/pérdida de cebado* [22-39]. No modifique el Límite de

funcionamiento sin agua/pérdida de cebado después de completar la configuración de calibración de corriente sin flujo. La modificación del *Límite de funcionamiento sin agua/pérdida de cebado* [22-39] puede causar la falla de la detección de funcionamiento sin agua y la detección de funcionamiento sin agua/pérdida de cebado.

En algunos casos, el cálculo de corriente basado en los datos de calibración tomados durante la configuración de calibración de corriente sin flujo pueden requerir ajustes. El parámetro *Factor de corrección de corriente* [22-31] permite que la corriente calculada se ajuste para evitar la detección de una condición sin flujo mientras haya flujo o permitir la detección de una condición sin flujo mientras no hay flujo en el sistema. Si se detecta una condición sin flujo mientras hay flujo, debe reducirse el ajuste. Si no se detecta una condición sin flujo mientras no hay flujo, debe aumentarse el ajuste por encima del 100%.

Sin agua/pérdida de cebado

La función sin agua/pérdida de cebado se utiliza para proteger la bomba contra el funcionamiento en seco y/o la pérdida de cebado. La función controla la corriente a velocidad máxima y compara la corriente real con un límite predefinido. Si la corriente real es inferior a este límite predefinido por una cantidad de tiempo especificada, se emite la alarma de funcionamiento sin agua/pérdida de cebado. Si se deshabilita la función sin agua/pérdida de cebado, la bomba no estará protegida contra el funcionamiento en seco y/o la pérdida de cebado.



NOTA: en el control en dúplex la función sin agua/pérdida de cebado se deshabilita por configuración predeterminada en la bomba secundaria. En sistemas en dúplex donde las bombas se alimentan desde diferentes fuentes, la bomba secundaria debe protegerse usando la función de protección de la bomba. Consulte la función de protección de la bomba para obtener más información.

NOTA: en sistemas en dúplex donde las bombas se alimentan desde diferentes fuentes y la bomba secundaria puede mantener la presión del sistema sin alcanzar la velocidad máxima, la condición sin agua/pérdida de cebado no puede detectarse en la bomba principal. En este caso, se recomienda retrasar el arranque de la bomba secundaria ajustando el *Tiempo mínimo del modo de suspensión* [22-41] en la bomba secundaria mayor que el *Retraso de protección sin agua/pérdida de cebado* [22-27] más el *Tiempo de aceleración* [3-41] de la bomba principal. Asegúrese de ajustar los dos controladores mientras se utiliza la secundaria si se habilita alternar.

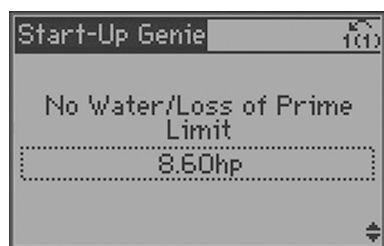
El *Límite sin agua/pérdida de cebado* [22-39] es el valor de corriente sin flujo que corresponde a la velocidad ingresada en *Alta velocidad [Hz]* [22-37]. La configuración de calibración de corriente sin flujo ingresa automáticamente 85% del *Límite alto de velocidad del motor [Hz]* [4-14] en *alta velocidad [Hz]* [22-37].

La función sin agua/pérdida de cebado controla el consumo de la bomba a máxima velocidad y el *Límite sin agua/pérdida de cebado* [22-39] corresponde al consumo de corriente de la bomba a 85% de la velocidad máxima. El controlador escala internamente el *Límite sin agua/pérdida de cebado* [22-39] de acuerdo con las leyes de afinidad para determinar el límite real de corriente de la función sin agua/pérdida de cebado. Como el consumo de corriente de la bomba cambia con el cubo de velocidad y el *Límite sin agua/pérdida de cebado* se ingresa como 85% de la velocidad máxima, el controlador escala la corriente ingresada en *Límite sin agua/pérdida de cebado* [22-39] en $(1/85\%)^3$ o 1,628 para determinar el límite real de corriente usado para la función sin agua/pérdida de cebado.

Cuando la bomba no funciona a máxima velocidad y la corriente real consumida por la bomba es menor o igual a este valor por un período de tiempo especificado, se emite la alarma sin agua/pérdida de cebado. Se recomienda ajustar este valor realizando la configuración de calibración de corriente sin flujo.

NOTA: si se usa la función de ajuste automático para configurar el controlador, este valor se configura en 75% del factor de servicio HP multiplicado por el 85% de la relación de velocidad al cubo (o $(85\%)^3 = 0,614$) de la combinación de la bomba/motor. Por ejemplo, para una bomba/motor de 10 HP con un factor de servicio de la bomba/motor de 1,15 (la bomba utiliza el 100% del factor de servicio del motor), la función de ajuste automático configura el límite sin agua/pérdida de cebado [22-39] en 5,29 HP.

El *factor de corrección de corriente* [22-31] puede usarse para modificar el escalamiento interno del *Límite sin agua/pérdida de cebado* [22-39] en casos en que se produce la desconexión por interferencia o cuando no se detecta la condición sin agua/pérdida de cebado. Si se produce la desconexión por interferencia, el *factor de corrección de corriente* [22-31] puede aumentarse a más del 100%. Aumentar el *factor de corrección de corriente* [22-31] aumentará el escalamiento del *Límite sin agua/pérdida de cebado* [22-39] para que la condición sin agua/pérdida de cebado se detecte a una mayor potencia. La cantidad de aumento superior al 100% depende de la carga de la bomba. Si no se emite una alarma sin agua/pérdida de cebado cuando la bomba ha perdido el cebado o funciona en seco, el *Factor de corrección de corriente* [22-31] puede reducirse para que se detecte la condición sin agua/pérdida de cebado a una menor corriente. La cantidad de reducción inferior al 100% depende de la carga de la bomba.



La función de reinicio por funcionamiento sin agua/pérdida de cebado puede ajustarse para permitir que el controlador intente reiniciar la bomba después de un período de tiempo especificado. Para habilitar esta función, debe instalarse un cable de puente entre los terminales 29 y 32. Consulte la sección *Configuraciones comunes del cableado de terminales* en este manual para obtener más información sobre el cableado de terminales de control. El tiempo predeterminado de reinicio es de 10 minutos. Configure este valor de acuerdo con los requisitos del sistema.



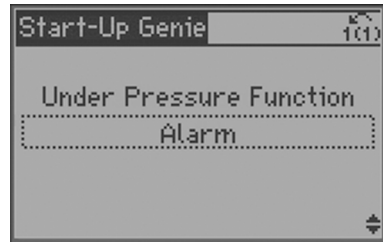
El *Retraso de protección sin agua/pérdida de cebado* [22-27] es el retraso de tiempo entre la detección de la condición sin agua/pérdida de cebado y la acción de la alarma sin agua/pérdida de cebado. El tiempo de *Retraso de protección sin agua/pérdida de cebado* [22-27] puede extenderse para evitar la desconexión por interferencia. Observe que al extender el tiempo la bomba funcionará en seco o sin cebado por el tiempo especificado.

NOTA: se recomienda ajustar el tiempo del *Retraso de protección sin agua/pérdida de cebado* [22-27] más corto que el *Tiempo de retraso de presión baja* [22-51]. Esto asegura que la condición se detecte correctamente antes de que se active la función de presión baja.

Función de presión baja

La Función de presión baja protege la bomba y el sistema impidiendo que la bomba funcione por debajo de una presión baja especificada por un período de tiempo especificado. Esta función puede proteger la bomba contra daños causados por el funcionamiento con flujo seco y/o puede proteger el sistema contra fugas inesperadas como una válvula abierta o un caño roto. Ajuste la función en Alarma para desconectar el dispositivo y emitir un mensaje de alarma en el LCP durante una condición de presión baja. Ajuste la función en Advertencia para emitir un mensaje de advertencia en el LCP durante una condición de presión baja. Ajuste la función en Apagado para deshabilitar la función.

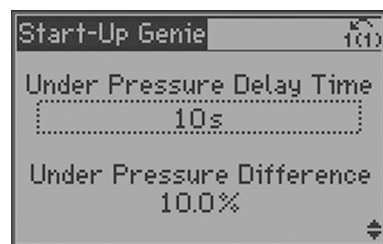
NOTA: la alarma de presión baja se reiniciará de acuerdo con el *Modo de reinicio* [14-20] y el *Tiempo de reinicio automático* [14-21].



Para configurar esta función, debe configurarse el *Tiempo de retraso de presión baja* [22-51] y *Diferencia de presión baja* [22-52]. El *Tiempo de retraso de presión baja* [22-51] es la cantidad de tiempo que la presión del sistema puede estar por debajo de la *Diferencia de presión baja* [22-52] antes de emitir la alarma o advertencia de presión baja.

NOTA: ajustar el *Tiempo de retraso de presión baja* [22-51] en menos del *Retraso de protección sin agua/pérdida de cebado* [22-27] causará que la alarma de presión baja se active antes de la alarma sin agua/pérdida de cebado en caso de que la caída de presión en el sistema se deba al funcionamiento en seco de la bomba o la pérdida de cebado. Para evitar esto, ajuste el *Tiempo de retraso de presión baja* [22-51] más largo que el *Retraso de protección sin agua/pérdida de cebado* [22-27].

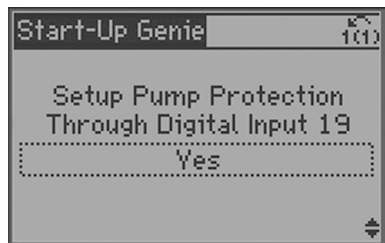
La *diferencia de presión baja* [22-52] es la diferencia entre la presión del punto de ajuste y la presión real que activará la función de presión baja. Esta presión se configura como un porcentaje de la [20-14] *Referencia máxima/retroalimentación*. Por ejemplo, el *Tiempo de retraso de presión baja* [22-51] se configura en 10 segundos, la *Diferencia de presión baja* [22-52] se configura en 10%, el punto de ajuste de presión se configura en 50 psi y [20-14] *Referencia máxima/retroalimentación* se configura en 300 psi. Si la presión del sistema es inferior a 20 psi (50 psi - (10% * 300 psi)) por más de 10 segundos, el controlador emitirá un alarma o advertencia de presión baja.



Función de protección de la bomba

La Función de protección de la bomba proporciona una forma de detener la bomba de acuerdo con el estado de un dispositivo externo de protección. El dispositivo externo debe conectarse a DI 19 (parámetro 5-11) o DI 27 (parámetro 5-12), consulte la sección de Cableado de terminales comunes en este manual para obtener más información. Un lado del dispositivo externo debe conectarse a 24 V (terminales 12 o 13) y el otro se conecta a la entrada digital (terminal 19 para la entrada digital 19 o terminal 27 para la entrada digital 27). Consulte la sección *Configuraciones comunes del cableado de*

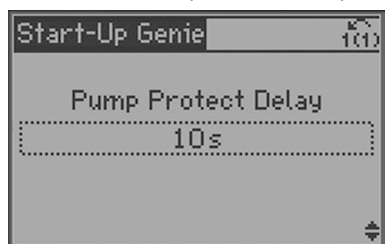
terminales en este manual para obtener más información sobre el cableado de terminales de control.



NOTA: conecte solo dispositivos externos con contactos sin corriente a las entradas digitales.

NOTA: solo DI 19 está disponible para la función de protección de la bomba en el control en dúplex.

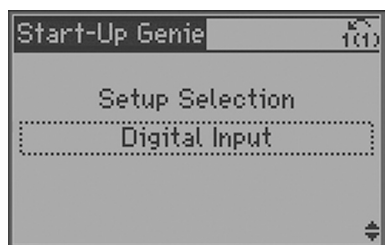
El tiempo de *Retraso de protección de la bomba* [22-00] puede configurarse para prevenir la desconexión falsa o por interferencia o la advertencia o alarma de protección de la bomba. Cuando se habilita la protección de la bomba y la entrada digital correspondiente se abre por más del tiempo indicado en *Retraso de protección de la bomba* [22-00], se emite una advertencia o alarma de protección de la bomba. El mismo retraso de tiempo se utiliza para la protección de la bomba en DI 19 y DI 27.



La alarma de protección de la bomba se reiniciará de acuerdo con el *Modo de reinicio* [14-20] y el *Tiempo de reinicio automático* [14-21].

7.5.4 Configuración de entrada digital

Toda entrada digital no utilizada puede configurarse como parte de la Configuración de entradas digitales. A continuación se muestra una lista de las entradas digitales y sus funciones asociadas. La función predeterminada de una entrada digital puede cambiarse de acuerdo con el modo de operación seleccionado. La entrada digital 18 se utiliza como función de arranque para todos los modos de operación. Esta entrada cuenta con una función dedicada y no puede configurarse en la Configuración de entradas digitales. Se proporciona una tabla separada para el modo de control en dúplex debido a la funcionalidad específica asignada a las entradas digitales.



NOTA:

Cambiar la función de cualquier entrada o salida digital asignada al establecer el modo de control en dúplex causará el funcionamiento defectuoso del controlador.

Tabla 23: Funcionalidad de la entrada digital basada en el modo de operación

E/S digital	Número del parámetro	Modo de operación			Descripción
		Bomba simple/ secundaria constante	Control de velocidad	Modo de funcionamiento de prueba	
18	5-10	[8] Arranque	[8] Arranque	[14] Avance manual	Señal de entrada digital de arranque/ detención para la unidad. Conecte la entrada a 24 V para arrancar. Abra la entrada para detener. Es una conexión obligatoria. En el modo de funcionamiento de prueba, esta entrada comienza el funcionamiento de prueba.
19	5-11	[0] Sin funcionamiento	[0] Sin funcionamiento	[0] Sin funcionamiento	Entrada digital no utilizada. Esta entrada puede configurarse para usar como entrada de advertencia o alarma de protección de la bomba. Consulte la sección de protección de la bomba para habilitar la advertencia o alarma asociada a la entrada.
27	5-12	[0] Sin funcionamiento	[0] Sin funcionamiento	[0] Sin funcionamiento	Entrada digital no utilizada para todos los modelos. Esta entrada puede configurarse para usar como entrada de advertencia o alarma de protección de la bomba. Consulte la sección de protección de la bomba para habilitar la advertencia o alarma asociada a esta entrada.

E/S digital		Modo de operación			
Número del terminal	Número del parámetro	Bomba simple/ secundaria constante	Control de velocidad	Modo de funcionamiento de prueba	Descripción
29	5-13/5-31	[63] Reinicio sin agua/pérdida de cebado (CMP3)	[0] Sin funcionamiento	[0] Sin funcionamiento	Seleccionar para entrada o salida digital. La configuración predeterminada es una salida configurada para usar como señal de funcionamiento de sin agua/ pérdida de cebado en el modo de bomba única o secundaria constante. Consulte la sección de protección de la bomba para obtener más información.
32	5-14	[1] Reinicio	[0] Sin funcionamiento	[0] Sin funcionamiento	Configurado para usar como Reinicio para la función de operación sin agua/pérdida de cebado para el modo de bomba única y secundaria constante. Consulte la sección de protección de la bomba para obtener más información.
33	5-15	[23] Seleccionar SP1/SP2	[23] Seleccionar SP1/SP2	[23] Seleccionar SP1/SP2	Entrada digital. Configurada para usar como selección del Punto de ajuste 1/ Punto de ajuste 2 (SP1/SP2).
20	–	Común	Común	Común	Común para entradas digitales y referencia para el suministro de 24 V

Tabla 24: Funcionalidad de entrada digital basada para el modo en dúplex

E/S digital	Número del terminal	Modo de control en dúplex		Descripción
		Principal	Secundaria	
18	5-10	[8] Arranque	[8] Arranque	Señal de entrada digital de arranque/detención para la unidad. Conecte la entrada a 24 V para arrancar. Abra la entrada para detener. Es una conexión obligatoria.
19	5-11	[0] Sin funcionamiento	[0] Sin funcionamiento	Entrada digital no utilizada. Esta entrada puede configurarse para usar como entrada de advertencia o alarma de protección de la bomba. Consulte la sección de protección de la bomba para habilitar la advertencia o alarma asociada a esta entrada.
27	5-12	Aumento del punto de ajuste	Entrada de ejercicio de la bomba	Al operar como bomba principal, esta entrada aumentará el punto de ajuste cuando las dos bombas están encendidas para compensar el flujo adicional de la bomba secundaria. Esto funciona de manera efectiva para una función de compensación del flujo. Al operar una bomba secundaria, esta entrada actúa como entrada de ejercicio de la bomba, que realizará la función de ejercicio de la bomba. Consulte el control en dúplex en la sección de Puesta en marcha de este manual para obtener más información.

E/S digital		Modo de control en dúplex		
Número del terminal	Número del parámetro	Principal	Secundaria	Descripción
29	5-13/5-31	Soy principal	Soy secundario inverso	El terminal 29 se configura como salida. Esta salida se utiliza para indicar qué controlador es la bomba principal y cuál la bomba secundaria.
32	5-14	Selección de secundaria	Selección de secundaria	Cuando la entrada es alta, el otro controlador opera como bomba principal. Cuando es alta, esta entrada forzará al controlador para convertirse en bomba secundaria o ingresar al modo de suspensión si se habilita el modo de espera de servicio.
33	5-15	[23] Seleccionar SP1/SP2	[23] Seleccionar SP1/SP2	Entrada digital. Configurada para usar como selección del Punto de ajuste 1/ Punto de ajuste 2 (SP1/SP2). Abierto = SP1, Cerrado = SP2.
20	–	Común	Común	suministro

7.5.5 Configuración de relés y salidas analógicas

La configuración de relés y salidas analógicas permite la configuración de los relés conectados y la señal de la salida analógica.



NOTA: si se habilita el modo secundario constante, los relés se usan para controlar las bombas de velocidad fija. Cambiar la función del relé con el Modo secundario constante habilitado puede ocasionar la falla del controlador secundario constante.

Salidas de relé

Para configurar el relé, ajuste la función del relé y el retraso de encendido del relé. La función del relé se configura cuando el relé cambia de estado. Por ejemplo, cuando se configura en 'Sin alarma', el relé cambiará de estado de inactivo a activo cuando no existan alarmas en el sistema. En el estado inactivo COM = NC y en el estado activo COM = NO. El tiempo de retraso de encendido del relé es el tiempo entre la activación de la función del relé y cuando el relé cambia de estado. Por ejemplo, si la función del relé se ajusta en 'Funcionamiento' y el tiempo de retraso se ajusta en 10 segundos, el relé cambiará de estado 10 segundos después de que la bomba comienza a funcionar. La función del relé 1 se programa como un parámetro de matriz 5-40.0. La función del relé 2

se programa como parte de un parámetro de matriz 5-40.1. El retraso de encendido del relé 1 se programa como parte de un parámetro de matriz 5-41.0. El retraso de encendido del relé 2 se programa como parte del parámetro de matriz 5-41.1.



La pantalla de funciones del relé es una pantalla de parámetros de matriz. Consulte la sección Programación del controlador para ver más información sobre cómo programar una pantalla de parámetros de matriz.

Las opciones de funciones del relé se muestran en la tabla siguiente.

Opción	Función
[0]*	Sin funcionamiento
[1]	Control listo
[2]	Unidad lista
[3]	Unidad lista/control remoto
[4]	Espera/sin advertencia
[5]*	En funcionamiento (Relé 2 predeterminado)
[6]	En funcionamiento / sin advertencia
[8]	Funcionar con ref/sin advertencia
[9]	Alarma
[10]	Alarma o advertencia
[11]	Al límite de torsión
[12]	Fuera del rango de corriente
[13]	Por debajo de la corriente, bajo
[14]	Por encima de la corriente, alto
[15]	Fuera del rango de velocidad
[16]	Por debajo de la velocidad, bajo
[17]	Por encima de la velocidad, alto
[18]	Fuera del rango de retroalimentación
[19]	Por debajo de la retroalimentación, bajo
[20]	Por encima de la retroalimentación, alto
[21]	Advertencia térmica
[25]	Reversa
[26]	Bus correcto
[27]	Límite de torsión y detención
[28]	Freno, advertencia sin freno
[29]	Freno listo, sin falla
[30]	Falla del freno (GBT)
[35]	Protección de la bomba
[36]	Bit de palabra de control 11
[37]	Bit de palabra de control 12
[40]	Fuera del rango de referencia

Opción	Función
[41]	Por debajo de la referencia, bajo
[42]	Por encima de la referencia, alto
[45]	Control del bus
[46]	Control del bus, 1 para tiempo finalizado
[47]	Control del bus, 0 sin tiempo finalizado
[60]	Comparador 0
[61]	Comparador 1
[62]	Comparador 2
[63]	Comparador 3
[64]	Comparador 4
[65]	Comparador 5
[70]	Regla de lógica 0
[71]	Regla de lógica 1
[72]	Regla de lógica 2
[73]	Regla de lógica 3
[74]	Regla de lógica 4
[75]	Regla de lógica 5
[80]	Salida digital SL A
[81]	Salida digital SL B
[82]	Salida digital SL C
[83]	Salida digital SL D
[84]	Salida digital SL E
[85]	Salida digital SL F
[160]*	Sin alarma (Relé 1 predeterminado)
[161]	En funcionamiento inverso
[165]	Referencia Local activa
[166]	Referencia remota activa
[167]	Comando de arranque activo
[168]	Manual / Apagado
[169]	Modo automático
[180]	Falla del reloj
[181]	Mantenimiento ant.
[189]	Control del ventilador externo
[190]	Sin flujo
[191]	Sin agua/pérdida de cebado
[192]	Presión baja
[193]	Modo de suspensión
[194]	Correa rota
[195]	Control de la válvula de desvío
[196]	Modo de incendio
[197]	El modo de incendio se activó
[198]	Desvío de la unidad
[211]	Bomba principal alternativa 1
[212]	Bomba de velocidad fija 1

Opción	Función
[213]	Bomba de velocidad fija 2

Salida analógica

La salida analógica (AO 42, parámetro 6-50) puede configurarse para la salida de 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 en este manual para obtener más información sobre el cableado. La lista de opciones de configuración de salidas analógicas se muestra a continuación.

Opción	Función
[0]*	Sin funcionamiento
[100]	Frecuencia de salida 0-100
[101]	Referencia mín.-máx.
[102]	Retroalimentación +-200%
[104]	Torsión 0-Tlim
[105]	Torsión 0-Tnom
[106]	Corriente 0-Pnom
[107]*	Velocidad 0-LímAlto
[113]	Bucle cerrado externo 1
[114]	Suministro cerrado externo 2
[115]	Suministro cerrado externo 3
[130]	Frecuencia de salida 0-100 4-20 mA
[131]	Referencia 4-20 mA
[132]	Retroalimentación 4-20 mA
[133]	Corriente del motor 4-20 mA
[134]	Torsión 0-lim 4-20 mA
[135]	Torsión 0-nom 4-20 mA
[136]	Corriente 4-20 mA
[137]	Velocidad 4-20 mA
[139]	Control del bus
[140]	Control del bus 4-20 mA
[141]	Control del bus t.o.
[142]	Control del bus t.o. 4-20 mA
[143]	Suministro Cl. 1 4-20 mA
[144]	Ext. Cl. 2 4-20 mA

Opción	Función
[145]	Suministro Cl. 3 4-20 mA 0-100%

7.5.6 Configuración de comunicaciones

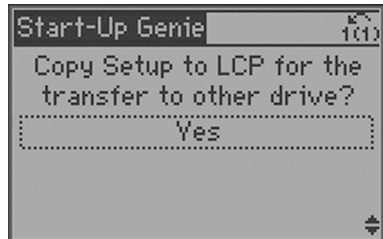
El Genie puede usarse para configurar las comunicaciones del bus de campo del tablero a través del puerto RS485. Se admiten varios protocolos. Seleccione el protocolo deseado del primer menú. Los protocolos admitidos incluyen Modbus RTU, Metasys N2, FLN, BACnet, FC Option y FCMC. FC Option se utiliza cuando el puerto incorporado RS485 se conecta a una pasarela tal como una pasarela BACnet. El protocolo FCMC se utiliza para descargar software al controlador o parámetros de la herramienta MCT10.



Debe configurarse un conjunto levemente diferente de parámetros para configurar cada protocolo. Use el Genie para guiarlo por la configuración de cada protocolo.

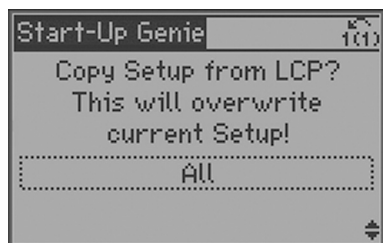
Copiar a LCP

El LCP puede usarse para almacenar o guardar la configuración de un parámetro. Se recomienda copiar todos los parámetros al LCP después de la puesta en marcha del controlador o antes de realizar ajustes durante la resolución de problemas. Seleccione [Yes] (Sí) en el menú en el Genie y luego presione [OK] (Aceptar) para comenzar a copiar los parámetros al LCP. Copiar parámetros 0-50 LCP también puede usarse para copiar todos los parámetros de todas las configuraciones al LCP.



Copiar de LCP

Una vez que los parámetros se almacenan en el LCP pueden descargarse al mismo controlador para restablecer el estado anterior del controlador o a otro controlador para una configuración rápida. Todos los parámetros o solo los parámetros independientes del tamaño pueden descargarse del LCP al controlador. Seleccione [All] (Todo) del menú *Copiar configuración de LCP* para descargar todos los parámetros del LCP al controlador. Seleccione [Application only] (Solo aplicación) desde el menú *Copiar configuración de LCP* para descargar todos los parámetros independientes del tamaño del LCP al controlador.



NOTA: algunos ajustes realizados en el Start-Up Genie no se almacenan como parámetro de la unidad. Esta configuración no se copiará al o del LCP. Esta configuración incluye el

tipo de motor, modo de operación, tipo de aplicación, número de fuentes de retroalimentación y número de puntos de ajuste. Asegúrese de ingresar al Start-Up Genie y configurar estos ajustes antes de usar la función Copiar configuración de LCP.

El LCP puede usarse para almacenar o guardar la configuración de un parámetro. Se recomienda copiar todos los parámetros al LCP después de la puesta en marcha del controlador o antes de realizar ajustes durante la resolución de problemas. Seleccione [Yes] (Sí) en el menú en el Genie y luego presione [OK] (Aceptar) para comenzar a copiar los parámetros al LCP. Copiar parámetros 0-50 LCP también puede usarse para copiar todos los parámetros de todas las configuraciones al LCP.

7.5.7 Adaptación automática del motor

La adaptación automática del motor (AMA) es un procedimiento de prueba que mide las características eléctricas del motor para optimizar la compatibilidad entre el convertidor de frecuencia y el motor.

- El convertidor de frecuencia construye un modelo matemático del motor para regular la corriente de salida del motor. El procedimiento también prueba el equilibrio de corriente eléctrica de la fase de entrada. Compara las características del motor con los datos ingresados en los parámetros 1-20 a 1-25.
- El eje del motor no gira y no daña el motor al ejecutar la AMA.
- Algunos motores no pueden ejecutar la versión completa de la prueba. En ese caso, seleccione [2] *Habilitar AMA reducida*.
- Si se conecta un filtro de salida al motor, seleccione *Habilitar AMA reducida*.
- Si se produce una advertencia o alarma, vea la sección de Advertencias y alarmas para obtener más información.
- Ejecute este procedimiento en un motor frío para obtener mejores resultados.

NOTA: El algoritmo de AMA no funciona al usar motores de PM.

Para ejecutar la AMA:

1. Presione [Main Menu] (Menú principal) para acceder a los parámetros.
2. Avance al grupo de parámetros 1-** Carga y motor
3. Presione [OK] (Aceptar).
4. Avance al grupo de parámetros 1-2* Datos del motor.
5. Presione [OK] (Aceptar).
6. Avance a 1-29 Adaptación automática del motor (AMA).
7. Presione [OK] (Aceptar).
8. Seleccione [1] *Habilitar AMA completa*.
9. Presione [OK] (Aceptar).
10. Siga las instrucciones en pantalla.
11. La prueba se ejecutará automáticamente e indicará cuando se ha terminado.

Configuración de fecha y hora

La fecha y hora pueden configurarse en el controlador para ayudar al diagnóstico y registro de fallas. Para configurar el reloj, ingrese el parámetro presionando [Main Menu] (Menú principal). Use la flecha hacia arriba y abajo para resaltar 0-** Operación/menú en pantalla y presione [OK] (Aceptar) para ingresar al menú. Luego use la flecha hacia arriba y abajo para resaltar 0-7* *Ajuste del reloj* y presione [OK] (Aceptar) para seleccionar. Use la flecha hacia arriba y abajo para seleccionar el parámetro 0-70 *Fecha y hora*. Presione [OK] (Aceptar) para habilitar la edición del parámetro de fecha y hora. Primero ajuste la hora. Use la flecha hacia arriba y abajo para ajustar los minutos. Luego use la flecha hacia la izquierda para avanzar a la izquierda de la hora. Use la flecha hacia arriba y abajo para ajustar la hora del día. Para cambiar a PM, presione la flecha hacia arriba hasta que la hora deseada y la letra P (entre los minutos y el día de la semana) aparecen en la pantalla. Luego, avance hacia la izquierda para configurar la fecha. El día de la semana a la derecha se actualizará de acuerdo con la fecha seleccionada. Presione [OK] (Aceptar) para guardar los cambios.

NOTA: si se corta la corriente de la unidad, la fecha y hora se restablecerán a la configuración predeterminada de fábrica. El respaldo de batería para el reloj en tiempo real está disponible en la tarjeta opcional de E/S analógica (Entrada/Salida Opción "A" o número de pieza de reparación 9K653).

7.6 Programación operativa básica

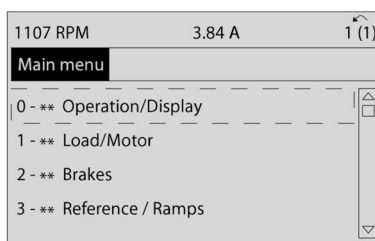
Programación requerida del convertor inicial de frecuencia

NOTA: Si se ejecuta el Start-Up Genie, ignore lo siguiente.

Los convertidores de frecuencia requieren una programación operativa básica antes de funcionar para un mejor rendimiento. La programación operativa básica requiere ingresar los datos de la placa de identificación del motor para el motor operado y la velocidad mínima y máxima del motor. Ingrese los datos de acuerdo con el procedimiento siguiente. La configuración recomendada del parámetro está indicada para el arranque y la verificación. La configuración de la aplicación puede variar. Consulte la sección del Panel de control local para obtener instrucciones detalladas sobre el ingreso de datos a través del LCP.

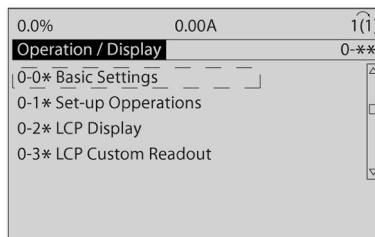
Ingrese los datos con el dispositivo ENCENDIDO, pero antes de accionar el convertor de frecuencia.

1. Presione [Main Menu] (Menú principal) dos veces en el LCP.
2. Use las teclas de navegación para avanzar al grupo de parámetros *0-** Operación/ Pantalla* y presione [OK] (Aceptar).



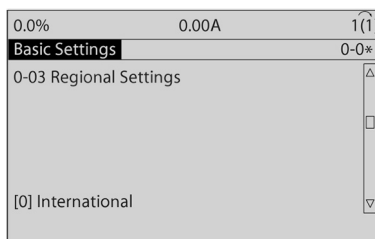
Cifra 39: Menú principal

3. Use las teclas de navegación para avanzar al grupo de parámetros *0-0* Configuración básica* y presione [OK] (Aceptar).



Cifra 40: Operación/pantalla

4. Use las teclas de navegación para avanzar a *0-3 Configuración regional* y presione [OK] (Aceptar).

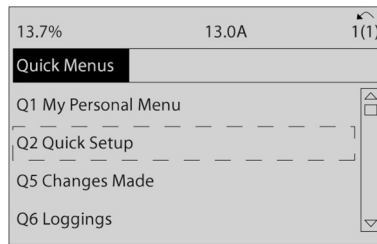


Cifra 41: Configuración básica

5. Use las teclas de navegación para seleccionar *[0] Internacional* o *[1] América del Norte* según corresponda y presione [OK] (Aceptar). Esto cambia la configuración

predeterminada de varios parámetros básicos. Consulte 5.4 *Configuración predeterminada de parámetros internacionales/de América del Norte* para ver una lista completa.)

6. Presione [Quick Menu] (Menú rápido) en el LCP.
7. Use las teclas de navegación para avanzar al grupo de parámetros Q2 *Configuración rápida* y presione [OK] (Aceptar).



Cifra 42: Menús rápidos

8. Seleccione el idioma y presione [OK] (Aceptar).
9. Debe colocarse un cable de puente entre los terminales de control 12 y 27. En tal caso, deje el *Terminal 5-12 Entrada Digital 27* en la configuración predeterminada de fábrica. De lo contrario, seleccione *Sin operación*. Para convertidores de frecuencia con un desvío opcional de Xylem, no se requiere cable de puente.

10.3-02 *Referencia mínima*

11.3-03 *Referencia máxima*

12.3-41 *Aceleración 1 Tiempo de aceleración*

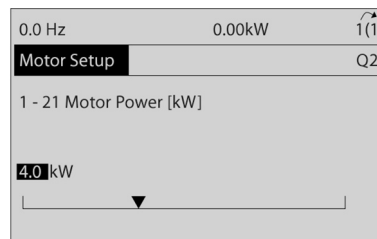
13.3-42 *Desaceleración 1 Tiempo de desaceleración*

14.3-13 *Sitio de referencia*. Enlazado a Manual/Automático* Local

7.7 Configuración del motor de inducción

Ingrese los datos del motor en los parámetros 1-20/1-21 a 1-25. Esta información puede encontrarse en la placa de identificación del motor.

1. - 1-20 *Corriente del motor [kW]* o 1-21 *Corriente del motor [HP]*
- 1-22 *Voltaje del motor*
- 1-23 *Frecuencia del motor*
- 1-24 *Corriente del motor*
- 1-25 *Velocidad nominal del motor*



Cifra 43: Instalación del motor

7.8 Configuración del motor PM



PRECAUCIÓN:

Use solo el motor PM con ventiladores y bombas.

**ADVERTENCIA:**

¡MOLINOS! La rotación no deseada de los motores de imanes permanentes causa el riesgo de lesiones personales y daños a los equipos. Verifique que los motores de imanes permanentes se bloqueen para prevenir la rotación accidental.

Pasos iniciales de programación

1. Active el funcionamiento del motor PM *1-10 Construcción del motor*, seleccione [1] PM, SPM no saliente
2. Asegúrese de ajustar *0-02 Unidad de velocidad del motor* en [0] RPM

Datos de programación del motor

Después de seleccionar el motor PM en *1-10 Construcción del motor*, los parámetros relacionados con el motor PM en los grupos de parámetros *1-2* Datos del motor*, *1-3* Datos avanzados del motor* y *1-4** están activos.

La información puede encontrarse en la placa de identificación del motor y en la hoja de datos del motor.

Los parámetros siguientes pueden programarse en el orden indicado:

1. *1-24 Corriente del motor*
2. *1-26 Torsión nominal cont. del motor*
3. *1-25 Velocidad nominal del motor*
4. *1-39 Polos del motor*
5. *1-30 Resistencia del estator (Rs)*
 - a. Ingrese la línea de la resistencia común del bobinado del estator (Rs). Si solo hay datos disponibles línea por línea, divida el valor de línea por línea en 2 para lograr la línea del valor común (punto inicial).
 - b. También es posible medir el valor con un ohmímetro, que también considerará la resistencia del cable. Divida el valor medido por 2 e ingrese el resultado.
6. *1-37 Inductancia del eje d (Ld)*
 - a. Ingrese la línea de la inductancia del eje directo común del motor PM.
 - b. Si solo hay datos disponibles línea por línea, divida el valor de línea por línea en 2 para lograr la línea del valor común (punto inicial).
 - c. También es posible medir el valor con un medidor de inductancia, que también considerará la inductancia del cable. Divida el valor medido por 2 e ingrese el resultado.
7. *1-40 EMF posterior en 1000 RPM*
 - a. Ingrese el EMF posterior línea por línea del motor PM a una velocidad mecánica de 1000 RPM (valor RMS). El EMF posterior es el voltaje generado por un motor PM cuando no hay una unidad conectada y el eje gira externamente. El EMF posterior se especifica normalmente para la velocidad nominal del motor o para 1000 RPM medidas entre dos líneas. Si el valor no está disponible para una velocidad del motor de 1000 RPM, calcule el valor correcto de la siguiente forma: Si el EMF posterior es por ej., 320 V a 1800 RPM, puede calcularse a 1000 RPM de la siguiente forma: $EMF \text{ posterior} = (\text{Voltaje} / \text{RPM}) * 1000 = (320/1800) * 1000 = 178$. Es el valor que debe programarse para 1-40 EMF posterior a 1000 RPM.

Probar operación del motor

1. Arranque el motor a baja velocidad (100 a 200 RPM). Si el motor no gira, compruebe la instalación, la programación general y los datos del motor.
2. Compruebe si la función de arranque en *1-70 PM Modo de arranque* se ajusta a los requisitos de la aplicación.

Detección del rotor

Esta función es la opción recomendada para aplicaciones donde el motor arranca desde la detención completa, por ej., bombas o cintas transportadoras. En algunos motores, se escucha una señal acústica cuando se envía el impulso. Esto no daña el motor.

Estacionamiento

Esta función es la opción recomendada para aplicaciones donde el motor gira a baja velocidad, por ej., molinos en aplicaciones de ventiladores. 2-06 *Corriente de estacionamiento* y 2-07 *Tiempo de estacionamiento* pueden ajustarse. Aumente el ajuste de fábrica de estos parámetros para aplicaciones con una elevada inercia.

Arranque el motor a velocidad nominal. Si la aplicación no funciona correctamente, compruebe la configuración de VVC^{más} PM.

En la tabla siguiente pueden observarse las recomendaciones en las diferentes aplicaciones:

Tabla 25: Recomendaciones en diferentes aplicaciones

Aplicación	Configuración
Aplicaciones de baja inercia $I_{Carga}/I_{Motor} < 5$	1-17 <i>Constante de tiempo del filtro de voltaje</i> a aumentar por un factor de 5 a 10 1-14 <i>Ganancia de amortiguación</i> debe reducirse 1-66 <i>Corriente mínima a baja velocidad</i> debe reducirse (<100%)
Aplicaciones de baja inercia $5 < I_{Carga}/I_{Motor} < 50$	Mantener los valores calculados
Aplicaciones de inercia elevada $I_{Carga}/I_{Motor} > 50$	1-14 <i>Ganancia de amortiguación</i> , 1-15 <i>Constante de tiempo del filtro de velocidad baja</i> y 1-16 <i>Constante de tiempo del filtro de velocidad alta</i> debe aumentarse
Carga alta a baja velocidad <30% (velocidad nominal)	1-17 <i>Constante de tiempo del filtro de voltaje</i> debe aumentarse 1-66 <i>Corriente mínima a baja velocidad</i> debe aumentarse (>100% por un período mayor puede recalentar el motor)

Si el motor comienza a oscilar a una cierta velocidad, aumente 1-14 *Ganancia de amortiguación*. Aumente el valor en pequeños pasos.

De acuerdo con el motor, un buen valor de este parámetro puede ser 10% o 100% mayor que el valor predeterminado.

La torsión inicial puede ajustarse en 1-66 *Corriente mínima a baja velocidad*. 100% proporciona la torsión nominal como torsión inicial.

7.9 Compruebe la rotación del motor

Antes de accionar el convertidor de frecuencia, compruebe la rotación del motor. El motor funcionará brevemente a 5 Hz o la frecuencia mínima ajustada en 4-12 *Límite bajo de velocidad del motor [Hz]*.

1. Presione [Quick Menu] (Menú rápido).
2. Avance a Q2 *Configuración rápida*.
3. Presione [OK] (Aceptar).
4. Avance a 1-28 *Comprobación de rotación del motor*.
5. Presione [OK] (Aceptar).
6. Avance a [1] *Habilitar*.

Aparecerá el texto siguiente: ¡NOTA! El motor puede funcionar en dirección incorrecta.

7. Presione [OK] (Aceptar).
8. Siga las instrucciones en pantalla.

Para cambiar el sentido de rotación, desconecte la corriente del convertidor de frecuencia y espere que se descargue la corriente. Invierta la conexión de dos de los tres cables del motor en el lado de conexión del motor o del convertidor de frecuencia

7.10 Prueba de control local



PRECAUCIÓN:

ARRANQUE DEL MOTOR. Verifique que el motor, el sistema y los equipos conectados estén listos para arrancar. El usuario es responsable de verificar el funcionamiento seguro en todas las condiciones.

NOTA: la tecla [Hand On] (Encendido manual) proporciona un comando de arranque local al convertidor de frecuencia. La tecla [Off] (Apagado) proporciona la función de detención.

Al operar en modo local, [▲] y [▼] aumentan y reducen la salida de velocidad del convertidor de frecuencia. [◀] y [▶] mueven el cursor de la pantalla en la pantalla numérica.

1. Presione [Hand On] (Encendido manual).
2. Acelere el convertidor de frecuencia presionando [▲] hasta la máxima velocidad. Mover el cursor a la izquierda de la coma decimal proporciona cambios más rápidos en la entrada.
3. Observe los problemas de aceleración.
4. Presione [Off] (Apagado).
5. Observe los problemas de desaceleración.

Si se encuentran problemas de aceleración:

- Si se produce una advertencia o alarma, vea la sección Advertencias y alarmas para obtener más información.
- Compruebe que los datos del motor se ingresen correctamente.
- Aumente el tiempo de aceleración en *3-41 Aceleración/Desaceleración 1 Tiempo de aceleración*
- Aumente el límite de corriente en *4-18 Límite de corriente*
- Aumente el límite de torsión en *4-16 Modo del motor de límite de torsión*

Si se encuentran problemas de desaceleración:

- Si se produce una advertencia o alarma, vea la sección Advertencias y alarmas para obtener más información.
- Compruebe que los datos del motor se ingresen correctamente.
- Aumente el tiempo de desaceleración en *3-42 Aceleración/Desaceleración 1 Tiempo de aceleración*
- Habilite el control de sobrevoltaje en *2-17 Control de sobrevoltaje*

Consulte *Panel de control local* para obtener información sobre el reinicio del convertidor de frecuencia después de una desconexión.

7.11 Arranque del sistema

El procedimiento en esta sección requiere completar el cableado del usuario y la programación de la aplicación. Los ejemplos de configuración de las aplicaciones están destinados a ayudar con esta tarea. Otras guías para la configuración de las aplicaciones se incluyen en 1.2 Recursos adicionales. El procedimiento siguiente se recomienda una vez que se ha completado la configuración de las aplicaciones por el usuario.

NOTA:

ARRANQUE DEL MOTOR. Verifique que el motor, el sistema y los equipos conectados estén listos para arrancar.

1. Presione [Auto On] (Encendido automático).
2. Verifique que la función de control externo esté correctamente conectada al convertidor de frecuencia y toda la programación se haya completado.

3. Aplique un comando externo de ejecución.
4. Ajuste la referencia de velocidad en todo el rango de velocidad.
5. Anule el comando externo de ejecución.
6. Observe los problemas.

Si se produce una advertencia o alarma, vea la sección Advertencias y alarmas para obtener más información sobre la solución de problemas.

7.12 Ruido acústico o vibración

Si el motor o el equipo accionado por el motor, por ejemplo la hélice del impulsor de la bomba, hace ruido o vibra a ciertas frecuencias, intente lo siguiente:

- Desvío de velocidad, grupo de parámetros 4-6*
- Modulación excesiva, *14-03 Modulación excesiva* desactivada
- Patrón de conmutación y grupo de parámetros de frecuencia de conmutación 14-0*
- Amortiguación de resonancia, *Amortiguación de resonancia 1-64*

8 Advertencias y alarmas

8.1 Control del sistema

El convertor de frecuencia controla:

- La condición de su corriente de entrada
- Salida
- Factores del motor
- Otro rendimiento del sistema

Una advertencia o alarma puede no señalar un problema en el convertor de frecuencia. También puede indicar lo siguiente:

- Condiciones de falla del voltaje de entrada
- Carga del motor
- Temperatura
- Señales externas
- Otras áreas controladas por la lógica interna del convertor de frecuencia

Asegúrese de comprobar las áreas exteriores al convertor de frecuencia indicadas en la advertencia o alarma.

8.2 Tipos de advertencias y alarmas

Advertencias

Una advertencia se emite cuando hay una condición de alarma inminente o cuando hay una condición operativa anormal presente y puede resultar en que el convertor de frecuencia emita una alarma. Una advertencia se borra cuando se elimina la condición anormal.

Alarmas

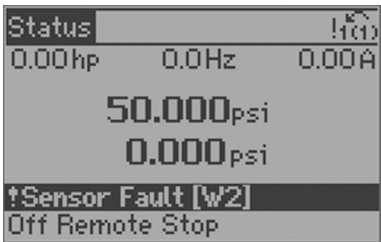
Una alarma se emite cuando se desconecta el convertor de frecuencia, es decir, el convertor de frecuencia suspende el funcionamiento para prevenir daños al convertor de frecuencia o al sistema. El motor se desacelerará hasta detenerse. La lógica del convertor de frecuencia continuará funcionando y controlando el estado del convertor de frecuencia. Después de solucionar la condición de falla, puede reiniciarse el convertor de frecuencia. Estará listo para comenzar a funcionar nuevamente.

Una desconexión puede reiniciarse de 4 formas:

- Presione [Reset] (Reinicio) en el LCP
- Comando de entrada de reinicio digital
- Comando de entrada de reinicio de comunicaciones en serie
- Reinicio automático

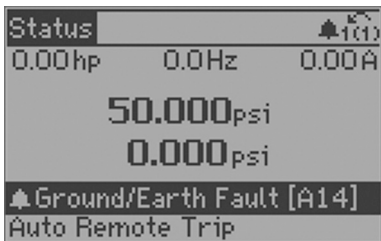
Una alarma que causa que el convertor de frecuencia se bloquee para desconexión requiere desconexión y conexión de la corriente de entrada. El motor se desacelerará hasta detenerse. La lógica del convertor de frecuencia continuará funcionando y controlando el estado del convertor de frecuencia. Corte la corriente de entrada del convertor de frecuencia y corrija la causa de la falla, luego restablezca la corriente. Esta acción coloca el convertor de frecuencia en una condición de desconexión tal como se describe anteriormente y puede reiniciarse en cualquiera de estas 4 formas.

8.3 Pantallas de advertencia y alarma



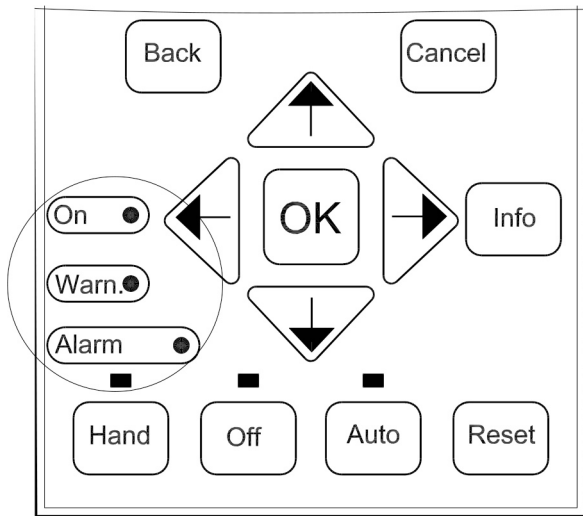
Cifra 44: Pantalla de advertencia

Una alarma o alarma de desconexión-bloqueo parpadeará junto con el número de alarma.



Cifra 45: Pantalla de alarma

Además del texto y el código de alarma en el LCP del convertor de frecuencia, hay tres luces indicadoras de estado.



Cifra 46: Luces indicadoras de estado

Tabla 26: Explicaciones de las luces indicadoras de estado

	LED de cableado	LED de alarma
Advertencia	Encendido	Apagado
Alarma	Apagado	Encendido (parpadeando)
Desconexión-bloqueo	Encendido	Encendido (parpadeando)

Mensajes de advertencia/alarma

Una advertencia o alarma se señala por el LED relevante en el frente del convertor de frecuencia y se indica por un código en la pantalla.

Una advertencia se mantiene activa hasta que su causa ya no está presente. En ciertas circunstancias, aún puede continuar la operación del motor. Los mensajes de advertencia pueden ser críticos, pero no lo son necesariamente.

En caso de alarma, el convertor de frecuencia se desconecta. Reinicie la alarma para reanudar la operación una vez que se ha rectificado la causa.

Tres formas de reiniciar:

- Presione [Reset] (Reinicio).
- A través de una entrada digital con la función "Reset" (Reinicio).
- A través de un bus de campo de comunicación en serie/opcional.

NOTA: después de un reinicio manual al presionar [Reset] (Reiniciar), presione [Auto On] (Encendido automático) para reiniciar el motor.

Si no se puede reiniciar una alarma, el motivo puede ser que su causa no se ha rectificado, o que la alarma está bloqueada para desconexión.

Las alarmas bloqueadas para desconexión ofrecen protección adicional, lo que significa que la conexión de corriente debe apagarse antes de poder reiniciar la alarma. Después de volver a encenderse, el convertor de frecuencia ya no está bloqueado y puede reiniciarse como se describe anteriormente una vez que se ha rectificado la causa.

Las alarmas que no se han bloqueado para desconexión también pueden reiniciarse usando la función de reinicio automático en [14-20] *Modo de reinicio* (Advertencia: es posible la activación automática).

En algunos casos, se producirá una advertencia antes de emitir una alarma. Esto es posible, por ejemplo, en [1-90] *Protección térmica del motor*. Después de una alarma o desconexión, el motor continúa desacelerando, y la alarma y advertencia parpadean. Una vez que el problema ha sido rectificado, solo la alarma continúa parpadeando hasta que se reinicia el convertor de frecuencia.

NOTA: no hay detección activa de fase faltante del motor (números 30-32) no detección de detención cuando [1-10] *Construcción del motor* se ajusta en [1] PM no saliente SPM.

La tabla siguiente define si una advertencia es emitida antes de una alarma y si la alarma desconecta la unidad o bloquea la unidad para desconexión.

Tabla 27: Lista de códigos de alarma/advertencia

Número	Descripción	Advertencia	Alarma/Desconexión	Alarma/Bloqueo para desconexión	Referencia del parámetro
1	10 voltios baja	X			
2	Falla del sensor	(X)	(X)		[6-01] Función de desconexión por falla del sensor
3	Sin motor	(X)			[1--80] Función en detención
4	Pérdida de fase de entrada	(X)	(X)	(X)	[14-12] Función en falla del sensor
5	Voltaje alto de conexión CC	X			
6	Voltaje bajo de conexión CC	X			
7	Sobrevoltaje CC	X	X		
8	Voltaje CC insuficiente	X	X		
9	Inversor sobrecargado	X	X		
10	Sobretemperatura de ETR del motor	(X)	(X)		[1-90] Protección térmica del motor
11	Sobretemperatura del termistor del motor	(X)	(X)		[1-90] Protección térmica del motor

Número	Descripción	Advertencia	Alarma/Desconexión	Alarma/Bloqueo para desconexión	Referencia del parámetro
12	Límite de torsión	X	X		
13	Sobrecorriente	X	X	X	
14	Falla de tierra	X	X		
15	Diferencia del hardware		X	X	
16	Cortocircuito		X	X	
17	Tiempo transcurrido de palabra de control	(X)	(X)		[8-04] Función de tiempo transcurrido de palabra de control
18	Arranque defectuoso		X		[1-77] Velocidad máx. de arranque del compresor [RPM], [1-79] Tiempo máx. de arranque del compresor para la desconexión, [1-03] Características de torsión
20	Error de Entrada de Temperatura				
21	Error de parámetro				
22	Freno mecánico de la grúa	(X)	(X)		Grupo de parámetros 2-2*
23	Ventiladores internos	X			
24	Ventiladores externos	X			
25	Resistor de freno en cortocircuito	X			
26	Límite de corriente del resistor de freno	(X)	(X)		[2-13] Control de corriente del freno
27	Cortocircuito de la unidad de freno	X	X		
28	Comprobación del freno	(X)	(X)		[2-15] Comprobación del freno
29	Temperatura del difusor de calor	X	X	X	
30	Fase U del motor faltante	(X)	(X)	(X)	[4-58] Función de fase del motor faltante
31	Fase V del motor faltante	(X)	(X)	(X)	[4-58] Función de fase del motor faltante
32	Fase W del motor faltante	(X)	(X)	(X)	[4-58] Función de fase del motor faltante
33	Falla de tensión de entrada		X	X	
34	Falla de comunicación de bus de campo	X	X		
35	Falla de opción				
36	Falla de conexión eléctrica	X	X		

Número	Descripción	Advertencia	Alarma/Desconexión	Alarma/Bloqueo para desconexión	Referencia del parámetro
37	Desequilibrio de la fase (no se aplica a las unidades de una única fase).		X		
38	Falla interna		X	X	
39	Sensor del difusor de calor		X	X	
40	Sobrecarga del terminal 27 de salida digital	(X)			[5-00] Modo de E/S digital, [5-01] Modo del Terminal 27
41	Sobrecarga del terminal 29 de salida digital	(X)			[5-00] Modo de E/S digital, [5-02] Modo del Terminal 29
42	Sobrecarga X30/6-7	(X)			
43	Suministro externo (opcional)				
45	Falla de tierra 2	X	X		
46	Temp. tarjeta alimentación		X	X	
47	Suministro bajo 24 V	X	X	X	
48	Suministro bajo 1,8 V		X	X	
49	Límite de velocidad		X		[1-86] Velocidad baja de desconexión [RPM]
50	Calibración AMA defectuosa		X		
51	Comprobación AMA U_{nom} e I_{nom}		X		
52	AMA baja I_{nom}		X		
53	AMA motor demasiado grande		X		
54	AMA motor demasiado reducida		X		
55	Parámetro AMA fuera de rango		X		
56	AMA interrumpida por usuario		X		
57	Tiempo transcurrido de AMA		X		
58	Falla interna de AMA	X	X		
59	Límite de corriente	X			
60	Protección de la bomba	X	X		
61	Error de retroalimentación	(X)	(X)		[4-30] Función de pérdida de retroalimentación del motor
62	Frecuencia de salida al límite máximo	X			
63	Freno mecánico bajo		(X)		[2-20] Corriente de liberación del freno

Número	Descripción	Advertencia	Alarma/Desconexión	Alarma/Bloqueo para desconexión	Referencia del parámetro
64	Límite de voltaje	X			
65	Sobretensión de la placa de control	X	X	X	
66	Temperatura baja del disipador de calor	X			
67	Ha cambiado la configuración de la opción		X		
68	Detención segura	(X)	(X) ¹⁾		[5-19] Detención segura del Terminal 37
69	Temperatura tarjeta de suministro		X	X	
70	Configuración FC ilegal			X	
71	Detención segura PTC 1				
72	Falla peligrosa				
73	Detención segura reinicio automático	(X)	(X)		[5-19] Detención segura del Terminal 37
74	Termistor PTC			X	
75	Perfil ilegal seleccionado		X		
76	Configuración unidad de corriente	X			
77	Modo de corriente reducida	X			[14-59] Número real de unidades del inversor
78	Error de seguimiento	(X)	(X)		[4-34] Función error de seguimiento
79	Configuración PS ilegal		X	X	
80	Unidad inicializada en valor predeterminado		X		
81	CSIV corrupto		X		
82	Error de parámetro CSIV		X		
83	Combinación de opción ilegal			X	
84	Sin opción de seguridad		X		
85	Falla peligrosa PB				
86	Falla peligrosa DI				
88	Detección de opción			X	
89	Deslizamiento freno mecánico	Z			
90	Control de retroalimentación	(X)	(X)		[17-61] Control señal de retroalimentación

Número	Descripción	Advertencia	Alarma/Desconexión	Alarma/Bloqueo para desconexión	Referencia del parámetro
91	Configuración incorrecta entrada analógica 54			X	5202
92	Sin flujo	X	X		22-2*
93	Sin agua/pérdida de cebado	X	X		22-2*
94	Presión baja	X	X		22-5*
95	Correa rota	X	X		22-6*
96	Arranque retrasado	X			22-7*
97	Detención retrasada	X			22-7*
98	Falla del reloj	X			0-7*
102	Demasiados objetos CAN				
103	Número ilegal de ejes				
104	Ventiladores de mezclado				
105	Error no reiniciado				
106	INICIO no realizado				
107	Valor de inicio cero				
108	Error de posición				
109	Índice no encontrado				
110	Comando desconocido				
111	Límite extremo SW				
112	Parámetro desconocido				
113	FC no habilitado				
114	Demasiados bucles				
115	Falló Guardar parámetro				
116	Memoria de programas				
117	Memoria de programas				
118	Reinicio por CPU				
119	Cancelado por el usuario				
121	Sin más canales SDO				
125	Límite extremo HD				
149	Demasiados inter.				
150	Sin ext. 24 V				
151	GOSUB > límite				
152	Volver al límite				
154	Sobrecarga D. externo				
155	CONEXIÓN defectuosa				

Número	Descripción	Advertencia	Alarma/Desconexión	Alarma/Bloqueo para desconexión	Referencia del parámetro
156	Argumento doble ilegal				
160	Error Intr. interno				
162	Error de memoria				
163	Advertencia límite corriente ATEX ETR	X			
164	Alarma límite corriente ATEX ETR		X		
165	Advertencia límite frecuencia ATEX ETR	X			
166	Alarma límite frecuencia ATEX ETR		X		
201	Disparo M activo				
202	Límite disparo M excedido				
203	Motor faltante				
204	Rotor bloqueado				
243	IGBT del freno	X	X		
244	Temperatura del difusor de calor	X	X	X	
245	Sensor del difusor de calor		X	X	
246	Temp. tarjeta alimentación				
247	Temp. tarjeta de suministro		X	X	
248	Configuración PS ilegal		X	X	
250	Nuevas partes de repuesto			X	
251	Nuevo tipo de código		X	X	
(X) Depende del parámetro					
1) No puede reiniciarse automáticamente a través de 14-20 Modo de reinicio					

Una desconexión es la acción que sigue a una alarma. La desconexión desacelera el motor y es reiniciada presionando [Reset] (Reinicio) por 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 o causar condiciones peligrosas. Un bloqueo para desconexión es una acción cuando ocurre una alarma, que podría dañar el convertidor de frecuencia o las partes conectadas. Una situación de bloqueo para desconexión solo puede reiniciarse con un apagado y encendido.

Tabla 28: Indicación LED

Advertencia	Amarillo
Alarma	Rojo parpadeante
Bloqueo para desconexión	Amarillo y rojo

Tabla 29: Descripción de la palabra de alarma, palabra de advertencia y palabra de estado extendido

Bit	Hex	Dec	Palabra de alarma	Palabra de alarma 2	Palabra de advertencia	Palabra de advertencia 2	Palabra de estado extendido	Palabra de estado extendido 2
Palabra de alarma Palabra de estado extendido								
0	00000001	1	Comprobación del freno (A28)	Desconexión de servicio, lectura/escritura	Comprobación del freno (W28)	Arranque Retrasado	Aceleración/Desaceleración	Apagado
1	00000002	2	Temp. tarjeta de corriente (A69)	Desconexión de servicio (reservado)	Temp. tarjeta de corriente (A69)	Detención Retrasado	AMA funcionando	Manual/Automático
2	00000004	4	Falla de tierra (A14)	Desconexión de servicio, tipo/pieza de repuesto	Falla de tierra (W14)	reservado	El arranque CW/CCW arranque_posible está activo, cuando las selecciones de DI [12] O [13] están activas y la dirección solicitada coincide con el signo de referencia	Profibus OFF1 activo
3	00000008	8	Temperatura tarjeta de control (A65)	Desconexión de servicio (reservado)	Temperatura tarjeta de control (W65)	reservado	Desaceleración comando de desaceleración activo, por ej., a través de CTW bit 11 o DI	Profibus OFF2 activo
4	00000010	16	Ctrl. Palabra TO (A17)	Desconexión de servicio (reservado)	Ctrl. Palabra TO (W17)		Aceleración comando de aceleración activo, por ej., a través de CTW bit 12 o DI	Profibus OFF3 activo
5	00000020	32	Sobrecorriente (A13)	reservado	Sobrecorriente (W13)	reservado	Retroalimentación alta retroalimentación >4-57	Relé 123 activo
6	00000040	64	Límite de torsión (12)	reservado	Límite de torsión (W12)	reservado	Retroalimentación baja retroalimentación <4-56	Arranque impedido
7	00000080	128	Exceso T. motor (A11)	reservado	Exceso T. motor (W11)	reservado	Corriente de salida alta corriente >4-51	Control listo
8	00000100	256	Exceso ERT motor (A10)	reservado	Exceso ERT motor (W10)	reservado	Salida Corriente baja corriente <4-50	Unidad lista

Bit	Hex	Dec	Palabra de alarma	Palabra de alarma 2	Palabra de advertencia	Palabra de advertencia 2	Palabra de estado extendido	Palabra de estado extendido 2
Palabra de alarma Palabra de estado extendido								
9	00000200	512	Sobrecarga inversor (A9)	Descarga alta	Sobrecarga inversor (W9)	Descarga alta	Alta frecuencia salida velocidad >4-53	Detención rápida
10	00000400	1024	Voltaje DC insuficiente (A8)	Arranque defectuoso	Voltaje SC insuficiente (W8)	Multi-motor carga insuficiente	Frecuencia baja salida velocidad <4-52	Freno CC
11	00000800	2048	Sobrevoltaje CC (A7)	Límite de velocidad	Sobrevoltaje SC (W7)	Multi-motor sobrecarga	Comprobación freno correcta Prueba de freno incorrecta	Detención
12	00001000	4096	Cortocircuito (A16)	Protección de la bomba	Voltaje CC bajo (W6)	Compresor o interbloqueo	Frenado máx. Potencia frenado > Límite potencia freno (2-12)	Espera
13	00002000	8192	Falla de entrada (A33)	Combinación de opción ilegal	Alto voltaje CC (W5)	Deslizamiento freno mecánico	Frenado	Solicitud de congelar salida
14	00004000	16384	Pérdida de fase de entrada (A4)	Sin opción de seguridad	Fase conexión eléctrica Pérdida (W4)	Advertencia opción segura	Fuera del rango de velocidad	Congelar salida
15	00008000	32768	AMA incorrecta	reservado	Sin Motor (W3)	Frenado automático CC	OVC activo	Solicitud de movimiento manual
16	00010000	65536	Falla del sensor (A2)	reservado	Falla del sensor (W2)		Freno de CA	Avance manual
17	00020000	131072	Falla interna (A38)	Error KTY	10 V bajo (W1)	Advertencia KTY	Número bloqueo de tiempo de contraseña de las rutas de contraseña exceden el bloqueo de tiempo activo	Solicitud de arranque
18	00040000	262144	Sobrecarga del freno (A26)	Error del ventilador	Sobrecarga del freno (W26)	Advertencia del ventilador	Protección por contraseña 0-61 = ALL_NO_ACCESS O BUS_NO_ACCESS O BUS_READONLY	Arranque
19	00080000	524288	Pérdida fase U (A30)	Error ECB	Resistor del freno (W25)	Advertencia ECB	Referencia alta referencia >4-55	Arranque aplicado

Bit	Hex	Dec	Palabra de alarma	Palabra de alarma 2	Palabra de advertencia	Palabra de advertencia 2	Palabra de estado extendido	Palabra de estado extendido 2
Palabra de alarma Palabra de estado extendido								
20	00100000	1048576	Pérdida de fase V (AA31)	reservado	IGBT del freno (W27)	reservado	Referencia baja referencia <4-54	Retraso de arranque
21	00200000	2097152	Pérdida de fase W (A32)	reservado	Límite de velocidad (W49)	RESERVADO	Referencia local sitio de referencia = REMOTO > encendido automático presionado y activo	Modo de suspensión
22	00400000	4194304	Falla de bus de campo (A34)	reservado	Falla de bus de campo (W34)	reservado	Notificación de modo de protección	Aceleración del modo de suspensión
23	00800000	8388608	Suministro 24 V bajo (A47)	reservado	Suministro 24 V bajo (W47)	reservado	Sin uso	En funcionamiento
24	01000000	16777216	Falla de conexión eléctrica (A36)	reservado	Falla de conexión eléctrica (W36)	reservado	Sin uso	Desvío de la unidad
25	02000000	33554432	1,8 V suministro bajo (A48)	Límite de corriente (W59)	Límite de corriente (A59)	reservado	Sin uso	Modo de incendio
26	04000000	67108864	Resistor del freno (A25)	reservado	Baja temperatura (W66)	reservado	Sin uso	Protección de la bomba
27	08000000	134217728	IGBT del freno (A27)	reservado	Límite de voltaje (W64)	reservado	Sin uso	Límite excedido del modo de disparo
28	10000000	268435456	Cambio de opción (A67)	reservado	Pérdida del codificador (W90)	reservado	Sin uso	FlyStart activo
29	20000000	536870912	Unidad inicializada (A80)	Pérdida del codificador (A90)	Frecuencia de salida lím. (W62)	BackEMF demasiado alto	Sin uso	
30	40000000	1073741824	Detención segura (A68)	Termistor PTC (A74)	Detención segura (W68)	Termistor PTC o (W74)	Sin uso	
31	80000000	2147483648	Freno mec. bajo (A63)	Falla peligrosa (A72)	Palabra de estado extendido		Modo de protección	

Las palabras de alarma, palabras de advertencia y palabras de estado extendido pueden leerse en un bus de serie o en un bus de campo opcional para diagnóstico, o a través de 16-94 Palabra de Estado Extendido.

8.4 Advertencias y alarmas

Advertencia/Alarma	Descripción	Causa	Solución
1 – 10 V bajo	El voltaje de la tarjeta de control es inferior a 10 V en el terminal 50.	Un cortocircuito en un potenciómetro conectado o cableado incorrecto del potenciómetro.	Desconecte el cableado del terminal 50. Si la advertencia desaparece, el problema está en el cableado del cliente.
2– Falla del sensor	Esta advertencia o alarma solo aparecerá si se programa por el usuario en 6-01 Función de tiempo transcurrido de falla del sensor. La señal en una de las entradas analógicas es menos del 50 % del valor mínimo programado para esa entrada.	Cableado roto o dispositivo defectuoso que envía la señal.	Compruebe la conexión en todos los terminales de entradas analógicas. Tarjeta de control terminales 53 y 54 para de detectar señales, terminal 55 común. Tarjeta opcional de E/S de propósitos generales terminales 11 y 12 para detectar señales, terminal 10 común. Tarjeta opcional de E/S analógica terminales 1, 3, 5 para detectar señales, terminales 2, 4, 6 comunes. Compruebe que la programación del convertor de frecuencia y la configuración del interruptor coincidan con el tipo de señal analógica. Realice una 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 voltaje de la conexión de corriente es demasiado alto. Este mensaje también aparece para una falla en el rectificador de entrada en el convertor de frecuencia. Las opciones se programan en [14-12] Función en el Desequilibrio de entrada (no corresponde a las unidades monofásicas).		Compruebe el voltaje de suministro y las corrientes de suministro al convertor de frecuencia.
5 – Voltaje alto de conexión CC	El voltaje del circuito intermedio (CC) es mayor que el límite de advertencia de voltaje alto.	El límite depende de la clasificación de voltaje del convertor de frecuencia. El convertor de frecuencia aún está activo.	
6 – Voltaje bajo de conexión CC	El voltaje del circuito intermedio (CC) es menor que el límite de advertencia de voltaje bajo.	El límite depende de la clasificación de voltaje del convertor de frecuencia. El convertor de frecuencia aún está activo.	
7 - Sobrevoltaje CC	Si el voltaje del circuito intermedio excede el límite, el convertor de frecuencia se desconecta después de un tiempo.		Conecte un resistor de freno Extienda el tiempo de aceleración/desaceleración Cambie el tipo de aceleración/desaceleración Active las funciones en [2-10] Función de freno Aumente [14-26] Retraso de desconexión en falla del inversor

Advertencia/Alarma	Descripción	Causa	Solución
8 – Voltaje CC insuficiente	Si el voltaje del circuito intermedio (CC) es inferior al límite de voltaje insuficiente, el convertidor de frecuencia comprueba si se ha conectado una fuente de suministro de respaldo de 24 VCC.	Si no se ha conectado una fuente de suministro de respaldo de 24 VCC, el convertidor de frecuencia se desconecta después de un retraso de tiempo fijo. El retraso de tiempo varía con el tamaño de la unidad.	Compruebe que el voltaje de suministro coincida con el voltaje del convertidor de frecuencia. Realice una prueba de voltaje de entrada Realice una carga suave y una prueba del circuito del rectificador.
9 – Inversor sobrecargado	El convertidor de frecuencia está por desconectarse debido a una sobrecarga (corriente demasiado alta por demasiado tiempo). El contador de protección del inversor electrónico térmico emite una advertencia al 98 % y se desconecta al 100 % mientras emite una alarma. El convertidor de frecuencia no puede reiniciarse hasta que el contador sea inferior al 90 %.	La falla es que el convertidor de frecuencia está sobrecargado en más del 100 % por un período demasiado prolongado.	Compare la corriente de salida que se muestra en el LCP con la corriente nominal del convertidor de frecuencia. Compare la corriente de salida que se muestra en el LCP con la corriente medida del motor. Muestre 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 emite una advertencia o una alarma cuando el contador llega al 100 % en 1-90 Protección térmica del motor.	La falla ocurre cuando el motor está sobrecargado en más del 100 % por un período demasiado prolongado.	Compruebe el recalentamiento del motor. Compruebe si el motor está mecánicamente sobrecargado. Compruebe que la corriente del motor ajustada en [1-24] Corriente del motor, sea correcta.
11 – Sobretemperatura del termistor del motor	El termistor podría estar desconectado. Seleccione si el convertidor de frecuencia emite una advertencia o una alarma en 1-90 Protección térmica del motor.		Compruebe el recalentamiento del motor. Compruebe si el motor está mecánicamente sobrecargado. Al usar el terminal 53 o 54, compruebe que el termistor se conecte correctamente entre el terminal 53 o 54 (entrada analógica de voltaje) y el terminal 50 (suministro de +10 V) y que el interruptor del terminal para 53 o 54 se ajuste para voltaje. Compruebe que [1-93] Fuente del termistor seleccione el terminal 53 o 54. Al usar las entradas digitales 18 o 19, compruebe que el termistor esté conectado correctamente entre el terminal 18 o 19 (solo entrada digital PNP) y el 50. Compruebe que [1-93] Fuente del termistor seleccione el terminal 18 o 19.

Advertencia/Alarma	Descripción	Causa	Solución
12 – Límite de torsión	La torsión ha excedido el valor en 4-16 Modo del motor de límite de torsión o el valor en 4-17 Modo del generador de límite de torsión. 14-25 Retraso de desconexión en límite de torsión puede cambiarlo de una condición de solo advertencia a una advertencia seguida de una alarma.		Si se excede el límite de torsión del motor durante la aceleración, extienda el tiempo de aceleración. Si se excede el límite de torsión del generador durante la desaceleración, extienda el tiempo de desaceleración. Si se produce el límite de torsión durante el funcionamiento, posiblemente aumente el límite de torsión. Asegúrese de que el sistema pueda funcionar de manera segura con una mayor torsión. Compruebe la aplicación para detectar consumo excesivo de corriente en el motor.
13 – Sobrecorriente	El límite de corriente pico del inversor (aprox. 200 % de la corriente nominal) se ha excedido. La advertencia dura alrededor de 1,5 segundos, luego el convertidor de frecuencia se desconecta y emite una alarma. Esta falla puede ser ocasionada por la carga de impacto o la aceleración rápida con cargas de alta inercia. Si se selecciona el control de freno mecánico extendido, la desconexión puede reiniciarse externamente.		Desconecte la corriente y compruebe si puede girarse el motor. Compruebe que el tamaño del motor coincida con el convertidor de frecuencia. Compruebe los parámetros 1-20 a 1-25 para verificar los datos correctos del motor.
14 - Falla de tierra	Hay corriente de las fases de salida a tierra, ya sea en el cable entre el convertidor de frecuencia y el motor o en el motor mismo.		Desconecte la corriente del convertidor de frecuencia y repare la falla de tierra. Compruebe fallas de tierra en el motor midiendo la resistencia a tierra de los cables del motor y el megóhmetro del motor.
15 - Diferencia del hardware	Una opción provista no funciona con el hardware o software del tablero de control actual.		Registre el valor de los parámetros siguientes y contacte a su proveedor de Xylem: • [15-40] Tipo de FC • [15-41] Sección de corriente • [15-42] Voltaje • [15-43] Versión del software • [15-45] Secuencia de código real • [15-49] Tarjeta de control de ID del SW • [15-50] Cable de corriente de ID del SW • [15-60] Opción montada • [15-61] Versión opcional del SW
16 - Cortocircuito	Hay un cortocircuito en el motor o el cableado del motor.		Desconecte la corriente del convertidor de frecuencia y repare el cortocircuito.

Advertencia/Alarma	Descripción	Causa	Solución
17 – Tiempo transcurrido de palabra de control	No hay comunicación con el conversor de frecuencia. La advertencia solo estará activa cuando [8-04] Función de tiempo transcurrido de control NO se ajuste en [0] APAGADO.	Si [8-04] Función de tiempo transcurrido de control se configura en Detener y desconectar, aparece una advertencia y el conversor de frecuencia se desacelera hasta que se detiene y luego muestra una alarma.	Compruebe las conexiones en el cable de comunicación de serie. Aumente [8-03] Tiempo transcurrido de control Compruebe el funcionamiento del equipo de comunicaciones Verifique una instalación correcta de acuerdo con los requisitos de EMC.
18 – Arranque defectuoso	La velocidad no ha podido superar [1-77] Velocidad máxima de arranque del compresor [RPM] durante el arranque dentro del plazo permitido. (configurado en [1-79] Tiempo máximo de arranque del compresor hasta la desconexión).	Esto puede ser causado por un motor bloqueado.	
23 – Falla interna del ventilador	La función de advertencia del ventilador comprueba si el ventilador está funcionando. La advertencia del ventilador puede deshabilitarse en [14-53] Control del ventilador.		Compruebe el funcionamiento correcto del ventilador. Desconecte y conecte la corriente del conversor de frecuencia y compruebe que el ventilador funcione brevemente en el arranque. Compruebe los sensores en el difusor de calor y la tarjeta de control.
24 – Falla externa del ventilador	La función de advertencia del ventilador comprueba si el ventilador está funcionando. La advertencia del ventilador puede deshabilitarse en [14-53] Control del ventilador.		Compruebe el funcionamiento correcto del ventilador. Desconecte y conecte la corriente del conversor de frecuencia y compruebe que el ventilador funcione brevemente en el arranque. Compruebe los sensores en el difusor de calor y la tarjeta de control.
25 – Cortocircuito del resistor del freno	El resistor del freno es controlado durante el funcionamiento. Si se produce un cortocircuito, la función del freno se deshabilita y aparece una advertencia. El conversor de frecuencia aún funciona pero sin la función de frenado.		Desconecte la corriente del conversor de frecuencia y reemplace el resistor del freno (vea [2-15] Comprobación del freno).
26 – Límite de corriente del resistor de freno	La corriente transmitida al resistor del freno se calcula como un valor medio en los últimos 120 segundos de tiempo de funcionamiento. El cálculo se basa en el voltaje del circuito intermedio y el valor de la resistencia del freno ajustado en [2-16] Corriente máx. del freno.	La advertencia está activa cuando el frenado disipado es mayor del 90 % de la corriente de resistencia de freno. Si se selecciona Desconexión [2] en [2-13] Control de corriente de freno, el conversor de frecuencia se desconectará cuando la corriente disipada de freno alcance al 100 %.	

Advertencia/Alarma	Descripción	Causa	Solución
27 – Falla de la unidad de freno	El transistor del freno es controlado durante el funcionamiento y si se produce un cortocircuito, la función del freno se deshabilita y se emite una advertencia.	El convertor de frecuencia aún funciona, pero como el transistor de freno está en cortocircuito, se transmite corriente sustancial al resistor de freno, incluso si está inactivo.	Desconecte la corriente del convertor de frecuencia y desconecte el resistor de freno.
28 – Comprobación del freno defectuosa	El resistor de freno no está conectado o no funciona.		Compruebe [2-15] Comprobación del freno.
29 – Temperatura del difusor de calor	La temperatura máxima del difusor de calor se ha excedido. La falla de temperatura no se reiniciará hasta que la temperatura sea inferior a la temperatura de reinicio del difusor de calor. El punto de desconexión y reinicio se basan en el tamaño de corriente del convertor de frecuencia.		Compruebe las condiciones siguientes: • Temperatura ambiente demasiado alta. • Cable del motor demasiado largo. • Espacio incorrecto de flujo de aire arriba y abajo del convertor de frecuencia. • Flujo de aire bloqueado alrededor del convertor de frecuencia. • Ventilador dañado en el dissipador de calor. • Dissipador de calor sucio.
30 – Fase U del motor faltante	Falta la fase U del motor entre el convertor de frecuencia y el motor.		Desconecte la corriente del convertor de frecuencia y compruebe la fase U del motor.
31 – Fase V del motor faltante	Falta la fase V del motor entre el convertor de frecuencia y el motor.		Desconecte la corriente del convertor de frecuencia y compruebe la fase V del motor.
32 – Fase W del motor faltante	Falta la fase W del motor entre el convertor de frecuencia y el motor.		Desconecte la corriente del convertor de frecuencia y compruebe la fase W del motor.
33 – Falla de tensión de entrada	Se han producido demasiados encendidos en un período reducido.		Deje enfriar la unidad a temperatura ambiente.
34 – Falla de comunicación de bus de campo	La comunicación entre el bus de campo y la tarjeta opcional de comunicación no está funcionando.		
36 – Falla de conexión eléctrica	Esta advertencia/alarma solo está activa si el voltaje de suministro al convertor de frecuencia se pierde y 14-10 Falla de conexión eléctrica NO se ajusta en [0] Sin función.		Compruebe los fusibles del convertor de frecuencia y la fuente de alimentación de línea principal a la unidad.
38 – Falla interna	Cuando se produce una falla interna, se muestra un número de código definido en la tabla siguiente.		Desconecte y conecte la corriente del convertor de frecuencia. Compruebe que la opción se instale correctamente. Compruebe cableado suelto o faltante. Puede ser necesario contactar a su proveedor o al departamento de servicio de Xylem. Observe el número de código para las instrucciones de solución de problemas.

Advertencia/Alarma	Descripción	Causa	Solución
39 – Sensor del difusor de calor	Sin retroalimentación del sensor de temperatura del difusor de calor.	La señal del sensor térmico IGBT no está disponible en la tarjeta de corriente. El problema podría estar en la tarjeta de corriente, en la tarjeta de la unidad de compuerta o en el cable de cinta entre la tarjeta de corriente y la tarjeta de la unidad de compuerta.	
40 – Sobrecarga del terminal 27 de salida digital			Compruebe la carga conectada al terminal 27 o desconecte la conexión en cortocircuito. Compruebe [5-00] Modo de E/S digital y 5-01 Modo del terminal 27.
41 – Sobrecarga del terminal 29 de salida digital			Compruebe la carga conectada al terminal 29 o desconecte la conexión en cortocircuito. Compruebe [5-00] Modo de E/S digital y [5-02] Modo del terminal 29.
42 – Sobrecarga de la salida digital en X30/6 o sobrecarga de salida digital en X30/7			Para X30/6, compruebe la carga conectada al X30/6 o desconecte la conexión en cortocircuito. Compruebe 5-32 Salida digital del Terminal X30/6 (Tarjeta opcional de E/S de propósitos generales). Para X30/7, compruebe la carga conectada al X30/7 o desconecte la conexión en cortocircuito. Compruebe 5-33 Salida digital del Terminal X30/7 (Tarjeta opcional de E/S de propósitos generales).
45 – Falla de tierra 2	Falla de tierra en el arranque.		Compruebe una correcta conexión a tierra y conexiones flojas. Compruebe el tamaño correcto del cable. Compruebe los cables del motor para cortocircuitos o corrientes de fuga.
46 – Suministro de la tarjeta de corriente	El suministro en la tarjeta de corriente está fuera de rango.	Hay tres fuentes de alimentación generadas por la fuente de alimentación del modo de conmutación (SMPS) en la tarjeta de alimentación: 24 V, 5 V, +/- 18 V. Cuando se conecta a 24 VCC con la opción de la tarjeta de respaldo de 24 VCC, solo se controla el suministro de 24 V y 5 V. Cuando se conecta a corriente trifásica, se controlan los tres suministros.	Compruebe un cable de corriente defectuoso. Compruebe una tarjeta de control defectuosa. Compruebe una tarjeta opcional defectuosa. Si se usa una fuente de alimentación de 24 VCC, verifique que la fuente de alimentación sea correcta.
47 - Suministro bajo 24 V	La corriente de 24 VCC se mide en la tarjeta de control.	El fuente de alimentación de respaldo externa de 24 VCC puede sobrecargarse.	Contacte a su proveedor de Xylem.

Advertencia/Alarma	Descripción	Causa	Solución
48 - Suministro bajo 1,8 V	La fuente de alimentación se mide en la tarjeta de control.	El suministro de 1,8 VCC utilizado en la tarjeta de control está fuera de los límites permitidos.	Compruebe una tarjeta de control defectuosa. Si hay una tarjeta opcional presente, compruebe una condición de sobrevoltaje.
49 – Límite de velocidad	Cuando la velocidad no se encuentra dentro del rango especificado en [4-11] Límite bajo de velocidad del motor [RPM] y [4-13] Límite alto de velocidad del motor [RPM], el convertidor de frecuencia mostrará una advertencia.	Cuando la velocidad es inferior al límite especificado en [1-86] Velocidad baja de desconexión [RPM] (excepto al arrancar o detenerse) el convertidor de frecuencia se desconectará.	
50 – Calibración AMA defectuosa			Contacte a su proveedor de Xylem o al Departamento de servicio de Xylem.
51 – Comprobación AMA Unom e Inom	La configuración de voltaje del motor, corriente del motor y potencia del motor es incorrecta.		Compruebe la configuración en los parámetros 1-20 a 1-25.
52 – AMA bajo Inom	La corriente del motor es demasiado baja.		Compruebe la configuración en [4-18] Límite de corriente.
53 – AMA motor demasiado grande	El motor es demasiado grande para que funcione la AMA		
54 – AMA motor demasiado reducida	El motor es demasiado pequeño para que funcione la AMA		
55 – Parámetro AMA fuera de rango	Los valores de parámetros del motor están fuera del rango aceptable. AMA no funciona.		
56 – AMA interrumpida por usuario	La AMA ha sido interrumpida por el usuario.		
57 – Tiempo transcurrido de AMA			Intente reiniciar la AMA. Los reinicios repetidos pueden recalentar el motor.
58 – Falla interna de AMA			Contacte a su proveedor de Xylem.
59 – Límite de corriente	El corriente es mayor que el valor en [4-18] Límite de corriente.		Verifique que los datos del motor en los parámetros 1-20 a 1-25 se ajusten correctamente. Posiblemente aumente el límite de corriente. Asegúrese de que el sistema pueda funcionar de manera segura con un mayor límite.
60 – Protección de la bomba	Una señal de la entrada digital indica que hay una protección activa de la bomba externa al controlador.		
62 – Frecuencia de salida al límite máximo	La frecuencia de salida ha alcanzado el valor ajustado en [4-19] Frecuencia máxima de salida.		Compruebe la aplicación para determinar la causa. Posiblemente aumente la frecuencia de salida. Asegúrese de que el sistema pueda funcionar de manera segura con una mayor frecuencia de salida. La advertencia desaparecerá cuando la salida sea inferior al límite máximo.

Advertencia/Alarma	Descripción	Causa	Solución
65 – Sobretemperatura de la tarjeta de control	La temperatura de corte de la tarjeta de control es de 80 °C.		Compruebe que la temperatura de funcionamiento ambiente se encuentre dentro de los límites. Compruebe que los filtros no estén obstruidos. Compruebe el funcionamiento del ventilador. Compruebe la tarjeta de control.
66 – Temperatura baja del difusor de calor	El convertor de frecuencia está demasiado frío para funcionar. Esta advertencia se basa en el sensor de temperatura en el módulo IGBT.		Aumente la temperatura ambiente de la unidad. Puede suministrarse una cantidad mínima de corriente al convertor de frecuencia cuando el motor es detenido ajustando [2-00] DC Corriente de retención/ precalentamiento a 5% y [1-80] Función en detención.
67 – Ha cambiado la configuración de la opción	Una o más opciones se han agregado o eliminado desde el último apagado.		Compruebe que el cambio en la configuración sea intencional y reinicie el controlador de frecuencia.
68 – Detención segura activada	La pérdida de señal de 24 VCC en el 37 ha causado la desconexión del controlador de frecuencia.		Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 VCC al terminal 37 y reinicie el controlador de frecuencia.
69 – Temperatura de la tarjeta de corriente	El sensor de temperatura en la tarjeta de corriente está demasiado caliente o demasiado frío.		Compruebe que la temperatura de funcionamiento ambiente se encuentre dentro de los límites. Compruebe que los filtros no estén obstruidos. Compruebe el funcionamiento del ventilador. Compruebe la tarjeta de corriente.
70 - Configuración FC ilegal	La tarjeta de control y la tarjeta de corriente son incompatibles.		Contacte a su proveedor con el código de la unidad
80 - Unidad inicializada en valor predeterminado	La configuración de los parámetros se inicializó a la configuración predeterminada después de un reinicio manual.		Reinicie la unidad para borrar la alarma.
92 - Sin flujo	Se ha detectado una condición sin flujo en el sistema.	[22-23] Función sin flujo se ha configurado para alarma.	Solucione los problemas del sistema y reinicie el convertor de frecuencia una vez que se solucionó la falla.
93 - Sin agua/pérdida de cebado	Una condición de corriente baja en el sistema con el convertor de frecuencia funcionando a alta velocidad puede indicar que la bomba no tiene agua o ha perdido cebado.	[22-26] Función sin agua/pérdida de cebado se ha configurado para alarma. El [22-39] Límite sin agua/pérdida de cebado se ha configurado demasiado alto.	Solucione los problemas del sistema y reinicie el convertor de frecuencia una vez que se solucionó la falla.
94 - Presión baja	La presión del sistema es inferior al límite de presión baja (Límite de presión baja = Punto de ajuste - [22-25] Diferencia de presión baja).	Esto puede indicar una fuga en el sistema. [22-50] Función de presión baja configurada para alarma.	Solucione los problemas del sistema y reinicie el convertor de frecuencia una vez que se solucionó la falla.

Advertencia/Alarma	Descripción	Causa	Solución
95 - Correa rota	La torsión es inferior al nivel de torsión ajustado para ausencia de carga, lo que indica una correa rota.	[22-60] Función de correa rota se ha configurado para alarma.	Solucione los problemas del sistema y reinicie el convertor de frecuencia una vez que se solucionó la falla.
96 - Arranque retrasado	El arranque del motor se ha retrasado debido a la protección de ciclo corto.	[22-76] Intervalo entre arranques habilitado.	Solucione los problemas del sistema y reinicie el convertor de frecuencia una vez que se solucionó la falla.
97 - Detención retrasada	La detención del motor se ha retrasado debido a la protección de ciclo corto.	[22-76] Intervalo entre arranques habilitado.	Solucione los problemas del sistema y reinicie el convertor de frecuencia una vez que se solucionó la falla.
98 - Falla del reloj	La hora no se ha configurado o el reloj RTC es defectuoso.		Reinicie el reloj en [0-70] Fecha y hora.
200 - Modo de incendio		Esto indica que el controlador de frecuencia opera en modo de incendio.	Desconecte y conecte la corriente de la unidad para eliminar la advertencia. Vea los datos del modo de incendio en el registro de alarmas del controlador.
201 – El modo de incendio estaba activo	Esto indica que el controlador de frecuencia ingresó al modo de incendio.		Desconecte y conecte la corriente de la unidad para eliminar la advertencia. Vea los datos del modo de incendio en el registro de alarmas del controlador.
202 – Se han excedido los límites del modo de incendio	Al funcionar en modo de incendio, una o más condiciones de alarma se han ignorado, lo que normalmente desconectaría la unidad.	Al funcionar en esta condición de anula la garantía de la unidad.	Desconecte y conecte la corriente de la unidad para eliminar la advertencia. Vea los datos del modo de incendio en el registro de alarmas del controlador.
203 - Motor faltante	Con un convertor de frecuencia funcionando en motores múltiples, se detectó una condición de carga insuficiente.	Esto podría indicar un motor faltante.	Inspeccione el sistema para verificar una operación correcta.
204 - Rotor bloqueado	Con un convertor de frecuencia funcionando en motores múltiples, se detectó una condición de sobrecarga.	Esto podría indicar un rotor bloqueado.	Inspeccione el motor para verificar una operación correcta.
250 – Nueva parte de repuesto	Se ha reemplazado un componente en el convertor de frecuencia.		Reinicie el convertor de frecuencia para un funcionamiento normal.
251 – Nuevo código	Se ha reemplazado un componente en el convertor de frecuencia y se ha cambiado el código.		Reinicie el convertor de frecuencia para un funcionamiento normal.

9 Resolución de problemas

9.1 Solución de problemas de arranque y operación

Tabla 30: Resolución de problemas

Síntoma	Causa posible	Prueba	Solución
Pantalla oscura/sin funcionar	Fusibles faltantes o abiertos o disyuntor desconectado	Vea la tabla de inspección previa al arranque en este manual.	Consulte la fuente de corriente de entrada
	Sin corriente en el LCP	Compruebe el cable del LCP para verificar una conexión adecuada o detectar daños	Reemplace el LCP o cable de conexión defectuoso
	Cortocircuito en el voltaje de control (terminal 12 o 50) o en los terminales de control	Compruebe el suministro de voltaje de control de 24 V para los terminales 12/13 a 2039 o suministro de 10 V para los terminales 50 a 55	Conecte los terminales correctamente
	LCP incorrecto		Use solo el LCP N.º 9K651.
	Ajuste incorrecto de contraste		Presione [status] (estado) + [▲]/[▼] para ajustar el contraste
	Pantalla (LCP) defectuosa	Pruebe usar un LCP diferente	Reemplace el LCP o cable de conexión defectuoso
	Falla en el suministro de voltaje interno o SMPS defectuoso		Contacte al proveedor
Pantalla intermitente	Fuente de alimentación sobrecargada (SMPS) debido a un cableado de control incorrecto o falla en el convertidor de frecuencia	Para descartar un problema en el cableado de control, desconecte todos los cables de control quitando los bloques de terminales.	Si la pantalla se mantiene encendida, el problema se encuentra en el cableado de control. Compruebe el cableado para detectar cortocircuitos o conexiones incorrectas. Si la pantalla continúa apagada, siga el procedimiento para pantalla oscura.

Síntoma	Causa posible	Prueba	Solución
El motor no funciona	Interruptor de servicio abierto o conexión del motor faltante	Compruebe si el motor está conectado y si la conexión no está interrumpida (por un interruptor de servicio u otro dispositivo)	Conecte el motor y compruebe el interruptor de servicio
	Sin conexión de corriente con la tarjeta opcional de 24 V CC	Si la pantalla funciona pero no hay salida, compruebe que haya conexión de corriente aplicada al convertidor de corriente	Aplice conexión de corriente para hacer funcionar la unidad
	Detención de LCP	Compruebe si se ha apretado [Off] (Apagado)	Presione [Auto On] (Encendido automático) o [Hand On] (encendido manual) (de acuerdo con el modo de operación) para accionar el motor
	Señal de arranque faltante (en espera)	Compruebe 5-10 <i>Entrada digital del terminal 18</i> para ver el ajuste correcto del terminal 18 (use la configuración predeterminada)	Aplice una señal de arranque válida para arrancar el motor
	Señal de giro de desaceleración del motor activa (Giro de desaceleración)	Compruebe 5-12 <i>Giro de desaceleración inv.</i> para ver el ajuste correcto del 27 (use la configuración predeterminada)	Aplice 24 V en el terminal 27 o programe este terminal en Sin operación
	Fuente de señal de referencia incorrecta	Compruebe las señales de referencia: ¿Local, remota o referencia de bus? ¿Referencia predefinida activa? ¿Conexión del terminal correcta? ¿Escalamiento de terminales correcto? ¿Señal de referencia disponible?	Programe los ajustes correctos. Compruebe 3-13 <i>Sitio de referencia</i> . Ajuste la referencia predefinida activa en el grupo de parámetros 3-1* <i>Referencias</i> . Compruebe el cableado correcto. Compruebe el escalamiento o los terminales. Compruebe la señal de referencia.
Motor funcionando en dirección incorrecta	Límite de rotación del motor	Compruebe que 4-10 <i>Dirección de velocidad del motor</i> se programe correctamente.	Programe los ajustes correctos
	Señal de reversa activa	Compruebe si se ha programado un comando de reversa para el terminal en el grupo de parámetros 5-1* <i>Entradas digitales</i> .	Desactive la señal inversa
	Conexión de fase de motor incorrecta		
El motor no alcanza la velocidad máxima	Límite de frecuencia configurado incorrectamente	Compruebe los límites de salida en 4-13 <i>Límite alto de velocidad del motor [RPM]</i> , 4-14 <i>Límite alto de velocidad del motor [Hz]</i> y 4-19 <i>Frecuencia máxima de salida</i> .	Límites correctos del programa
	Señal de entrada de referencia no escalada correctamente	Compruebe el escalamiento de señal de entrada de referencia 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> .	Programe los ajustes correctos

Síntoma	Causa posible	Prueba	Solución
Velocidad del motor inestable	Posible ajuste incorrecto de parámetros	Compruebe los ajustes de todos los parámetros del motor, incluidos todos los ajustes de compensación del motor. Para operación de bucle cerrado, compruebe los ajustes de PID.	Compruebe la configuración en el grupo de parámetros 1-6* <i>Modo de E/S analógica</i> . Para operación de bucle cerrado, compruebe la configuración en el grupo de parámetros 20-0* <i>Retroalimentación</i> .
El motor funciona trabado	Posible magnetización excesiva	Compruebe la configuración incorrecta del motor en todos los parámetros	Compruebe la configuración del motor en los grupos de parámetros 1-2* <i>Datos del motor</i> , 1-3* <i>Datos avanzados del motor</i> y 1-5* <i>Ajuste de carga independiente</i> .
El motor no frena	Posible configuración incorrecta en los parámetros de freno. Posible tiempo demasiado corto de desaceleración	Compruebe los parámetros de freno. Compruebe el ajuste del tiempo de aceleración/desaceleración	Compruebe el grupo de parámetros 2-0* <i>Freno CC</i> y 3-0* <i>Límites de referencia</i> .
Fusibles de corriente abiertos o desconexión del disyuntor	Corto entre fases	Motor o panel con un corto entre fases. Compruebe cortos en la fase del motor y el panel	Elimine los cortos detectados
	Motor sobrecargado	El motor está sobrecargado para la aplicación	Realice la prueba de arranque y verifique que la corriente del motor se encuentre dentro de las especificaciones. Si la corriente del motor excede la corriente de carga completa de la placa de identificación, el motor puede funcionar solamente con carga reducida. Revise las especificaciones de la aplicación.
	Conexiones flojas	Realice la comprobación previa al arranque para detectar conexiones flojas	Ajuste conexiones flojas
Desequilibrio de la corriente de entrada superior al 3% (no se aplica a las unidades de una única fase)	Problema con la conexión de corriente (vea Alarma 4 descripción de pérdida de la fase de entrada en la tabla de advertencias y alarmas)	Rote los cables de corriente de entrada en el convertidor de frecuencia una posición A a B, B a C a A.	Si una pata desequilibrada sigue el cable, se un problema de corriente. Compruebe el suministro de la conexión de corriente.
	Problema con el convertidor de frecuencia	Rote los cables de corriente de entrada en el convertidor de frecuencia una posición A a B, B a C, C a A.	Si la pata desequilibrada se mantiene en el mismo terminal de entrada, es un problema de la unidad. Contacte al proveedor.
Desequilibrio de corriente del motor mayor al 3%	Problema con el motor o el cableado del motor	Rote los cables del motor de salida una posición: U a V, V a W, W a U.	Si la pata desequilibrada sigue el cable, el problema está en el motor o en el cableado del motor. Compruebe el motor y el cableado del motor.
	Problema con los convertidores de frecuencia	Rote los cables del motor de salida una posición: U a V, V a W, W a U.	Si la pata desequilibrada se mantiene en el mismo terminal de salida, es un problema de la unidad. Contacte al proveedor.

Síntoma	Causa posible	Prueba	Solución
Ruido acústico o vibración (por ejemplo, una hoja del impulsor de la bomba hace ruido o vibraciones en ciertas frecuencias)	Resonancias, por ejemplo, en el sistema del motor/bomba	Desvíe las frecuencias críticas usando parámetros en el grupo de parámetros 4-6* <i>Desvío de velocidad</i>	Compruebe si el ruido y/o la vibración se han reducido a un límite aceptable
		Apague la sobremodulación en 14-03 <i>Sobremodulación</i>	
		Cambie el patrón de conmutación y la frecuencia en el grupo de parámetros 14-0* <i>Conmutación del inversor</i>	
		Aumente la amortiguación de resonancia en 1-64 <i>Amortiguación de resonancia</i>	

10 Especificación técnica

10.1 Especificaciones dependientes de la corriente

Tabla 31: Suministro de corriente 1x 200-240 V CA

Designación del tipo de convertor de frecuencia	0015	0020	0030	0050	0075	0010	0200	0300
Salida típica del eje [kW]	1,1	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	15	22
Salida típica del eje a 240 V [hp]	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								
Continuo (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 continuo a 208 V [kVA]	2,4	2,7	3,8	6,0	8,7	11,1	21,4	31,7
Corriente máxima de entrada								
Continuo (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 máximos [A]	20	30	40	60	80	100	150	200
Especificaciones adicionales								
Tamaño máximo del cable (motor, freno) [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	2,5-6 (14-10)	4-6 (12-10)			10 (8)	35 (2)	50 (1/0)	95 (4/0)
Tamaño máximo del cable ²⁾ para la conexión de corriente con el interruptor de desconexión [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	16 (6)					25 (3)	50 (1/0)	2x50 (2x1/0) 9)10)
Tamaño máximo del cable para la conexión de corriente sin interruptor de desconexión [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	16 (6)					25 (3)	50 (1/0)	95 (4/0)
Clasificación de temperatura de aislamiento del cable [grados Celsius]	75							
Pérdida estimada de corriente ⁵⁾ a la carga máxima nominal [W]	44	30	44	74	110	150	300	440
Eficiencia ⁴⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabla 32: Suministro de corriente 1x 380-480 V CA

Designación del tipo de convertidor de frecuencia	0100	0150	0250	0500
Salida típica del eje [kW]	7,5	11	18,5	37
Salida típica del eje a 480 V [hp]	10	15	25	50
IP21/Tipo 1	B1	B2	C1	C2
IP55/Tipo 3R/12 ¹¹⁾	B1	B2	C1	C2
IP66/Tipo 4X	B1	B2	C1	C2
Corriente de salida				
Continuo (3x380-440 V) [A]	16	24	37,5	73
Intermitente (3x380-440 V) [A]	17,6	26,4	41,2	80,3
Continuo (3x441-480 V) [A]	14,5	21	34	65
Intermitente (3x441-480 V) [A]	15,4	23,1	37,4	71,5

Designación del tipo de convertidor de frecuencia	0100	0150	0250	0500
kVA continuo a 400 V [kVA]	11,0	16,6	26	50,6
kVA continuo a 460 V [kVA]	11,6	16,7	27,1	51,8
Corriente máxima de entrada				
Continuo (1x380–440 V) [A]	33	48	78	151
Intermitente (1x380–440 V) [A]	36	53	85,5	166
Continuo (1x441–480 V) [A]	30	41	72	135
Intermitente (1x441–480 V) [A]	33	46	79,2	148
Prefusibles máximos [A]	63	80	160	250
Especificaciones adicionales				
Tamaño máximo del cable para conexión de corriente, motor y freno [mm ² (AWG) ³⁾ 2)	10 (8)	35 (2)	50 (1/0)	120 (4/0)
Pérdida estimada de corriente ⁵⁾ a la carga máxima nominal [W]	300	440	740	1480
Eficiencia ⁴⁾	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabla 33: Conexión de corriente 3 x 200–240 V CA – Sobrecarga normal 110% por 1 minuto, 1,5 HP - 5 HP

Designación del tipo de convertidor de frecuencia	0015	0020	0030	0050
Salida típica del eje [HP]	1,5	2	3	5
IP20/Chasis ⁶⁾	A2	A2	A2	A3
IP55/Tipo 3R/12 ¹¹⁾	A4-A5	A4-A5	A4-A5	A5
IP66/Tipo 4X	A4-A5	A4-A5	A4-A5	A5
Salida típica del eje [HP] a 208 V	1,5	2,0	2,9	4,9
Corriente de salida				
Continuo (3x 200–240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	16,7
Intermitente (3x 200–240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	18,4
kVA continuo (208 V CA) [A]	2,38	2,70	3,82	6,00
Corriente máxima de entrada				
Continuo (3x 200–240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	15,0
Intermitente (3x 200–240 V) [A]	6,5	7,5	10,5	16,5
Especificaciones adicionales				
Pérdida estimada de corriente a la carga máxima nominal [W] ⁵⁾	63	82	116	185
IP20/Chasis, tamaño máximo del cable IP21/Tipo 1 ⁸⁾ (conexión principal, motor, freno y carga compartida) [mm ² (AWG) ³⁾ 2)	4, 4, 4 (12, 12, 12)			
IP55/Tipo 3R/12, Tamaño máximo del cable IP66/Tipo 4X ⁸⁾ (conexión de corriente, motor, freno y carga compartida) [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

Tabla 34: Conexión de corriente 3 x 200–240 V CA – Sobrecarga normal 110% por 1 minuto, 7,5 HP - 25 HP

Designación del tipo de convertidor de frecuencia	0075	0100	0150	0200	0250
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
Salida típica del eje [HP]	7,5	10	15	20	25
Salida típica del eje [HP] a 208 V	7,5	10	15	20	25

Designación del tipo de convertidor de frecuencia	0075	0100	0150	0200	0250
Corriente de salida					
Continuo (3x 200–240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8
Intermitente (3x 200–240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3
KVA continuo (208 V VA) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9
Corriente máxima de entrada					
Continuo (3x 200–240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0
Intermitente (3x 200–240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8
Especificaciones adicionales					
Pérdida estimada de corriente a la carga máxima nominal [W] ⁵⁾	269	310	447	602	737
Tamaño máximo del cable IP20/Chasis ⁸⁾ (conexión de corriente, freno, motor y carga compartida) [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	10, 10 (8, 8–)		35 _{i,r} (2 _{i,r})	35 (2)	50 (1)
Tamaño máximo del cable IIP21/Tipo 1, IP55/Tipo 3R/12, IP66/Tipo 4X ⁸⁾ (conexión de corriente, motor) [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	10, 10 (8, 8–)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	50 (1)	
Tamaño máximo del cable IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 3R/12, IP66/Tipo 4X ⁸⁾ (freno, carga compartida) [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	16, 10, 16 (6, 8, 6)		35 _{i,r} (2 _{i,r})	50 (1)	
Eficiencia ⁴⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabla 35: Conexión de corriente 3 x 200–240 V CA – Sobrecarga normal 110% por 1 minuto, 30 HP - 60 HP

Designación del tipo de convertidor de frecuencia	0300	0400	0500	0600
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
Salida típica del eje [HP]	30	40	50	60
Salida típica del eje [HP] a 208 V	30	40	50	60
Corriente de salida				
Continuo (3x 200–240 V) [A]	88,0	115	143	170
Intermitente (3x 200–240 V) [A]	96,8	127	157	187
KVA continuo (208 V VA) [kVA]	31,7	41,4	51,5	61,2
Corriente máxima de entrada				
Continuo (3x 200–240 V) [A]	80,0	104,0	130,0	154,0
Intermitente (3x 200–240 V) [A]	88,0	114,0	143,0	169,0
Especificaciones adicionales				
Pérdida estimada de corriente a la carga máxima nominal [W] ⁵⁾	845	1140	1353	1636
Tamaño máximo del cable IP20/Chasis ⁸⁾ (conexión de corriente, freno, motor y carga compartida) [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⁾ (conexión de corriente, motor) [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⁾ (freno, carga compartida) [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	50 (1)	95 (3/0)		
Eficiencia ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabla 36: Conexión de corriente 3 x 380–480 V CA – Sobrecarga normal 110% por 1 minuto, 1,5 HP - 10 HP

Designación del tipo de convertidor de frecuencia	0015	0020	0030	0050	0075	0100
Salida típica del eje [HP]	1,5	2	3	5	7,5	10
Salida típica del eje [HP] a 460 V	1,5	2,0	2,9	5,0	7,5	10

Designación del tipo de convertidor de frecuencia	0015	0020	0030	0050	0075	0100
IP20/Chasis ⁶⁾	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Tipo 3R/12 ¹¹⁾	A4-A5	A4-A5	A4-A5	A4-A5	A5	A5
IP66/Tipo 4X	A4-A5	A4-A5	A4-A5	A4-A5	A5	A5
Corriente de salida						
Continuo (3x 380–440 V) [A]	3	4,1	5,6	10	13	16
Intermitente (3x 380–440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	11	14,3	17,6
Continuo (3x 441–480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	8,2	11	14,5
Intermitente (3x 441–480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	9,0	12,1	15,4
KVA continuo (400 V CA) [kVA]	2,1	2,8	3,9	6,9	9,0	11,0
KVA continuo (460 V CA) [kVA]	2,4	2,7	3,8	6,5	8,8	11,6
Corriente máxima de entrada						
Continuo (3x 380–440 V) [A]	2,7	3,7	5,0	9,0	11,7	14,4
Intermitente (3x 380–440 V) [A]	3,0	4,1	5,5	9,9	12,9	15,8
Continuo (3x 441–480 V) [A]	2,7	3,1	4,3	7,4	9,9	13,0
Intermitente (3x 441–480 V) [A]	3,0	3,4	4,7	8,1	10,9	14,3
Especificaciones adicionales						
Pérdida estimada de corriente a la carga máxima nominal [W] ⁵⁾	58	62	88	124	187	255
IP20/Chasis, tamaño máximo del cable IP21/Tipo 1 ⁸⁾ (conexión principal, motor, freno y carga compartida) [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	4, 4, 4 (12, 12, 12)					
IP55/Tipo 3R/12, Tamaño máximo del cable IP66/Tipo 4X ⁸⁾ (conexión de corriente, motor, freno y carga compartida) [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

Tabla 37: Conexión de corriente 3 x 380–480 V CA – Sobrecarga normal 110% por 1 minuto, 15 HP - 40 HP

Designación del tipo de convertidor de frecuencia	0150	0200	0250	0300	0400
Salida típica del eje [HP]	15	20	25	30	40
Salida típica del eje [HP] 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					
Continuo (3x 380–439 V) [A]	24	32	37,5	44	61
Intermitente (3x 380–439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1
Continuo (3 x 440–480) [A]	21	27	34	40	52
Intermitente (3x 440–480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6
KVA continuo (400 V CA) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3
KVA continuo (460 V CA) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4
Corriente máxima de entrada					
Continuo (3x 380–439 V) [A]	22	29	34	40	55
Intermitente (3x 380–439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5
Continuo (3x 440–480 V) [A]	19	25	31	36	47
Intermitente (3x 440–480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7
Especificaciones adicionales					

Designación del tipo de convertor de frecuencia	0150	0200	0250	0300	0400
Pérdida estimada de corriente a la carga máxima nominal [W] ⁵⁾	278	392	465	525	698
Tamaño máximo del cable IP20/Chasis ⁸⁾ (conexión de corriente, motor y carga compartida) [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⁾ (conexión de corriente, 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/Tipo 1, IP55/Tipo 3R/12, IP66/Tipo 4X ⁸⁾ (freno, carga compartida) [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	10, 10,- (8, 8,-)		35,-,- (2,-,-)		50 (1)
Con el interruptor de desconexión de la conexión de corriente incluido [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	16 (6)				
Eficiencia ⁴⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabla 38: Conexión de corriente 3 x 380-480 V CA – Sobrecarga normal 110% por 1 minuto, 50 HP - 125 HP

Designación del tipo de convertidor de frecuencia	0500	0600	0750	1000	1250
Salida típica del eje [HP]	50	60	75	100	125
Salida típica del eje [HP] 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					
Continuo (3x 380-439 V) [A]	73	90	106	147	177
Intermitente (3x 380-439 V) [A]	80,3	99	117	162	195
Continuo (3x 440-480 V) [A]	65	80	105	130	160
Intermitente (3x 440-480 V) [A]	71,5	88	116	143	176
KVA continuo (400 V CA) [kVA]	50,6	62,4	73,4	102	123
KVA continuo (460 V CA) [kVA]	51,8	63,7	83,7	104	128
Corriente máxima de entrada					
Continuo (3x 380-439 V) [A]	66	82	96	133	161
Intermitente (3x 380-439 V) [A]	72,6	90,2	106	146	177
Continuo (3x 440-480 V) [A]	59	73	95	118	145
Intermitente (3x 440-480 V) [A]	64,9	80,3	105	130	160
Especificaciones adicionales					
Pérdida estimada de corriente a la carga máxima nominal [A] ⁵⁾	739	843	1083	1384	1474
Tamaño máximo del cable IP20/Chasis (conexión de corriente, freno, motor y carga compartida) [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	50 (1)		150 (300 MCM)		
Tamaño máximo del cable IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 3R/12, IP66/Tipo 4X (conexión de corriente, motor) [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	50 (1)		150 (300 MCM)		
Tamaño máximo del cable IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 3R/12, IP66/Tipo 4X (freno, carga compartida) [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	50 (1)		95 (3/0)		
Con el interruptor de desconexión de la conexión de corriente incluido [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	35 (2)	35 (2)	35 (2)	70 (2/0)	185 (350 kcmil)
Eficiencia ⁴⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabla 39: Conexión de corriente 3 x 525-600 V CA – Sobrecarga normal 110% por 1 minuto, 1,5 HP - 15 HP

Designación del tipo de convertidor de frecuencia	0015	0020	0030	0050	0075	0100	0150
Salida típica del eje [HP]	1,5	2	3	5	7,5	10	15
IP20/Chasis ⁶⁾⁷⁾	A3	A3	A3	A3	A3	A3	B3

Designación del tipo de convertidor de frecuencia	0015	0020	0030	0050	0075	0100	0150
IP21/Tipo 1	A3	A3	A3	A3	A3	A3	B1
IP55/Tipo 3R/12 ¹¹⁾	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
IP66/Tipo 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
Corriente de salida							
Continuo (3x 525-550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	6,4	9,5	11,5	19
Intermitente (3x 525-550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	7,0	10,5	12,7	21
Continuo (3x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	6,1	9,0	11,0	18
Intermitente (3x 525-600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	6,7	9,9	12,1	20
KVA continuo (525 V CA) [kVA]	2,5	2,8	3,9	6,1	9,0	11,0	18,1
KVA continuo (575 V CA) [kVA]	2,4	2,7	3,9	6,1	9,0	11,0	17,9
Corriente máxima de entrada							
Continuo (3x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,8	8,6	10,4	17,2
Intermitente (3x 525-600 V) [A]	2,7	3,0	4,5	6,4	9,5	11,5	19
Especificaciones adicionales							
Pérdida estimada de corriente a la carga máxima nominal [W] ⁵⁾	50	65	92	145	195	261	300
Tamaño máximo del cable IP20/Chasis ⁸⁾ (conexión de corriente, motor, freno y carga compartida) [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	4, 4, 4 (12, 12, 12)						10, 10, - (8,8,-)
Tamaño máximo del cable IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 3R/12, IP66/Tipo 4X ⁸⁾ (conexión de corriente, motor, freno y carga compartida) [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	4, 4, 4 (12, 12, 12)						10, 10, - (8,8,-)
Tamaño máximo del cable ⁸⁾ con desconexión [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	6, 4, 4 (12, 12, 12)						10, 10, - (8,8,-)
Con el interruptor de desconexión de la conexión de corriente incluido [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾ :	4 (12)						
Eficiencia ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98

Tabla 40: Conexión de corriente 3 x 525-600 V CA – Sobrecarga normal 110% por 1 minuto, 20 HP - 125 HP

Designación del tipo de convertidor de frecuencia	0200	0250	0300	0400	0500	0600	0750	1000	1250
Salida típica del eje [HP]	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP20/Chasis	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/Tipo 1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Tipo 3R/12 ¹¹⁾	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/Tipo 4X	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Corriente de salida									
Continuo (3x 525-550 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Intermitente (3x 525-550 V) [A]	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Continuo (3x 525-600 V) [A]	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Intermitente (3x 525-600 V) [A]	24	30	37	45	57	68	91	110	144
KVA continuo (525 V CA) [kVA]	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
KVA continuo (575 V CA) [kVA]	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Corriente máxima de entrada									
Continuo (3x 525-600 V) [A]	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Intermitente (3x 525-600 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Especificaciones adicionales									
Pérdida estimada de corriente a la carga máxima nominal [W] ⁵⁾	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500

Designación del tipo de convertor de frecuencia	0200	0250	0300	0400	0500	0600	0750	1000	1250
Tamaño máximo del cable IP20/Chasis ⁸⁾ (conexión de corriente, motor, freno y carga compartida) [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	10, 10, - (8, 8, -)	35, -, - (2, -, -)			50, -, - (1, -, -)		150 (300 MCM)		
IP55/Tipo 3R/12, Tamaño máximo del cable IP66/Tipo 4X ⁸⁾ (conexión de corriente, motor, freno y carga compartida) [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	16, 10, 10 (6, 8, 8)	35, -, (2, -, -)		50, -, - (1, -, -)			95 (4/0)		
Tamaño máximo del cable ⁸⁾ con desconexión [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	16, 10, 10 (6, 8, 8)			50, 35, 35 (1, 2, 2)			95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)	185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Con el interruptor de desconexión de la conexión de corriente incluido [mm ² (AWG) ³⁾] ²⁾	16 (6)				35 (2)			70 (3/0)	185 (kcmil 350)
Eficiencia ⁴⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

2) Para ver el tipo de fusible, consulte Especificaciones de fusibles

3) Calibre de cables estadounidenses

4) Medido usando cables forrados de motor de 5 m a la carga nominal y la frecuencia nominal

5) Pérdida típica de corriente en condiciones normales de carga y se espera que se encuentre dentro de $\pm 15\%$ (la tolerancia se relaciona con la variedad en el voltaje y las condiciones del cable).

- Los valores se basan en la eficiencia típica del motor (eff2/eff3 límite). Un motor de menor eficiencia también aumentará la pérdida de corriente en el convertor de frecuencia y viceversa.
- Si la frecuencia del interruptor se eleva del valor nominal, la pérdida de corriente puede aumentar significativamente.
- Se incluye el consumo de corriente típico del LCP y la tarjeta de control. Otras opciones y la carga del cliente pueden agregar hasta 30 W a las pérdidas. (Aunque típicamente solo 4 W adicionales para una tarjeta de control totalmente cargada u opciones para la ranura A o la ranura B, cada una)
- Aunque las mediciones se realicen con equipos modernos, debe permitirse cierta tolerancia de imprecisión en las mediciones ($\pm 5\%$).

6) A2+A3 puede convertirse a IP21 usando un kit de conversión. (Vea el libro de precios para conocer el número de pedido del kit de conversión).

7) B3+B4 y C3+C4 pueden convertirse a IP21 usando un kit de conversión. (Vea el libro de precios para conocer el número de pedido del kit de conversión).

8) Los tres valores de la sección transversal máxima del cable son para cable flexible de núcleo simple y cable flexible con manga, respectivamente.

9) Se requieren dos cables

10) Variante no disponible en IP21

11) UL Tipo 3R no disponible en el tamaño de bastidor A4

10.2 Datos técnicos generales

Conexión eléctrica

Terminales de suministro	L1, L2, L3
Voltaje de suministro	200–240 V $\pm 10\%$
Voltaje de suministro	380–480 V/525–600 V $\pm 10\%$

Voltaje de suministro	525-690 V $\pm$ 10%
-----------------------	---------------------

Voltaje bajo de la conexión eléctrica/caída de la conexión eléctrica: durante un voltaje bajo de la conexión eléctrica o en caso de caída de la conexión eléctrica, la unidad continúa hasta que el voltaje del circuito intermedio cae por debajo del mínimo nivel de detención, que corresponde típicamente a 15% por debajo del menor voltaje de clasificación de suministro del convertidor de frecuencia. El encendido y la torsión máxima no pueden esperarse con un voltaje de la corriente principal inferior al 10% por debajo del menor voltaje de clasificación de suministro del convertidor de frecuencia.

Frecuencia de suministro 50/60 Hz $\pm$ 5%

Desequilibrio máximo temporal entre las fases de la conexión eléctrica	3,0% del voltaje de clasificación de suministro
Verdadero factor de corriente (λ)	$\geq 0,9$ carga nominal clasificada
Factor de corriente de desplazamiento ($\cos \varphi$)	cerca de la unidad ($> 0,98$)
Conmutación en el suministro de entrada L1, L2, L3 (encendido) ≥ 10 HP	Máximo 2 veces/minuto
Conmutación en el suministro de entrada L1, L2, L3 (encendido) 15-100 HP	máximo 1 vez/minuto
Conmutación en el suministro de entrada L1, L2, L3 (encendido) ≥ 125 HP	máximo 1 vez/2 minutos
Ambiente de acuerdo con EN 60664-1	categoría de sobrevoltaje III/grado de contaminación 2

La unidad es adecuada para usar en un circuito capaz de entregar no más de 100 000 RMS de amperes asimétricos, 240/500/600/690 V de máximo.

Salida del motor (U, V, W)

Voltaje de salida	0-100% del voltaje de salida
Frecuencia de salida (1,5 - 125 HP)	0-590 Hz
Frecuencia de salida (110-250 kW)	0-590 ¹⁾ Hz
Conmutación en la salida	Ilimitada
Tiempos de aceleración	1-3600 s

¹⁾ Dependiente del voltaje y la corriente

Características de torsión

Torsión inicial (torsión constante)	máximo 110% por 60 s ¹⁾
Torsión inicial	máximo 135% hasta 0,5 s ¹⁾
Torsión de sobrecarga (torsión constante)	máximo 110% por 60 s ¹⁾
Torsión inicial (torsión variable)	máximo 110% por 60 s ¹⁾
Torsión de sobrecarga (torsión variable)	máximo 110% por 60 s
Tiempo de enjuague de torsión en VVC ^{más} (independiente de fsw)	10 ms

¹⁾ El porcentaje se relaciona con la torsión nominal.

²⁾ El tiempo de respuesta de torsión depende de la aplicación y la carga pero como regla general, el paso de torsión de 0 a referenciar es 4-5 x tiempo de enjuague de torsión.

Longitudes del cable y secciones transversales de los cables de control¹⁾

Longitud máxima del cable del motor, forrado	150 m
Longitud máxima del cable del motor, no forrado	300 m
Sección transversal máxima de los terminales de control, cable flexible/rígido sin fundas en el extremo del cable	1,5 mm ² /16 AWG

Sección transversal máxima de los terminales de control, cable flexible con fundas en el extremo del cable	1 mm ² /18 AWG
Sección transversal máxima de los terminales de control, cable flexible con fundas en el extremo del cable con anillo	0,5 mm ² /20 AWG
Sección transversal máxima de los terminales de control	0,25 mm ² /24 AWG

¹⁾ Para cables de corriente, vea las especificaciones dependientes de la corriente.

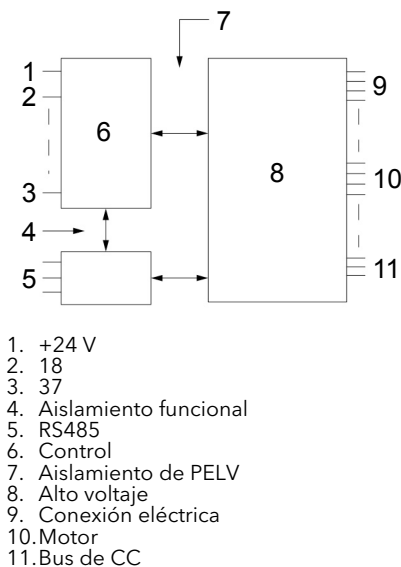
Entradas digitales

Entradas digitales programables	4 (6) ¹⁾
Número del terminal	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33
Lógica	PNP o NPN
Nivel de voltaje	0-24 V CC
Nivel de voltaje, lógica '0' PNP	<5 V CC
Nivel de voltaje 1, lógica '1' PNP	>10 V CC
Nivel de voltaje, lógica '0' NPN ²⁾	>19 V CC
Nivel de voltaje, lógica '1' NPN ²⁾	<14 V CC
Voltaje máximo en la salida	28 V CC
Rango de frecuencia de pulso	0-110 kHz
(Ciclo de servicio) Ancho mín. del pulso	4,5 ms
Resistencia de entrada, Ri	Aproximadamente 4 kΩ

Entradas analógicas

Número de entradas analógicas	2
Número del terminal	53, 54
Modos	Voltaje o corriente
Selección de modo	Interruptor S201 e interruptor S202
Modo de voltaje	Interruptor S201/interruptor S202 = APAGADO (U)
Nivel de voltaje	-10 a +10 V (escalable)
Resistencia de entrada Ri	Aproximadamente 10 kΩ
Voltaje máximo	±20 V
Modo de corriente	Interruptor S201/interruptor S202 = ENCENDIDO (I)
Nivel de corriente	0/4 a 20 mA (escalable)
Resistencia de entrada Ri	Aproximadamente 200 Ω
Corriente máxima	30 mA
Resolución para entradas analógicas	10 bits (signo +)
Precisión de las entradas analógicas	Error máximo 0,5% de la escala completa
Ancho de banda	20 Hz/100 Hz

Las entradas analógicas se aíslan galvánicamente del voltaje de suministro (PELV) y otros terminales de alto voltaje.



Cífra 47: Aislamiento de PELV

Pulso

Pulso programable	2/1
Pulso del número del terminal	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 33 ³⁾
Frecuencia máxima en el terminal 29, 33	110 kHz (accionamiento al presionar/liberar)
Frecuencia máxima en el terminal 29, 33	5 kHz (colector abierto)
Frecuencia mínima en el terminal 29, 33	4 Hz
Nivel de voltaje	Vea las entradas digitales en la sección de datos técnicos generales.
Voltaje máximo en la salida	28 V CC
Resistencia de entrada, Ri	Aproximadamente 4 kΩ
Precisión de entrada del pulso (0,1-1 kHz)	Error máximo 0,1% de la escala completa
Precisión de entrada del codificador (1-11 kHz)	Error máximo: 0,05% de la escala completa

Las entradas del pulso y el codificador (terminales 29, 32, 33) se aíslan galvánicamente del voltaje de suministro (PELV) y otros terminales de alto voltaje.

- 1) solamente
2) Las entradas del pulso son 29 y 33

Salida analógica

Número de salidas analógicas programables	1
Número del terminal	42
Rango de corriente en la salida analógica	0/4-20 mA
Carga máxima de tierra – salida analógica	500 Ω
Precisión en la salida analógica	Error máximo: 0,5% de la escala completa
Resolución de la salida analógica	12 bits

La entrada analógica se aísla galvánicamente del voltaje de suministro (PELV) y otros terminales de alto voltaje.

Tarjeta de control, comunicación en serie RS-485

Número del terminal	69 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Número del terminal 61	Común para terminales 68 y 69

El circuito de comunicación en serie RS-485 está funcionalmente separado de otros circuitos centrales y galvánicamente aislado del voltaje de suministro (PELV).

Salida digital

Salidas digitales/de pulso programables	2
Número del terminal	27, 29 ¹⁾
Nivel de voltaje en la salida digital/de frecuencia	0-24 V
Corriente máxima de salida (difusor 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 mínima de salida en la salida de frecuencia	0 Hz
Frecuencia máxima de salida 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 se aísla galvánicamente del voltaje de suministro (PELV) y otros terminales de alto voltaje.

¹⁾ El terminal 27 y 29 también puede programarse como entrada.

Tarjeta de control, salida de 24 V CC

Número del terminal	12, 13
Voltaje de salida	24 V +1,3 V
Carga máxima	200 mA

El suministro de 24 V CC se aísla galvánicamente del voltaje de suministro (PELV), pero posee el mismo potencial que las entradas y salidas analógicas y digitales.

Salidas de relé

Salidas programables de relés	todo kW: 2
Número de terminal del relé 01	13 (desconexión), 12 (conexión)
Carga máxima del terminal (AC-1) ¹⁾ en 13 (normalmente cerrado), 12 (normalmente abierto) (carga resistiva)	240 V AV, 2 A
Carga máxima del terminal (AC-15) ¹⁾ (carga inductiva a $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máxima del terminal (DC-1) ¹⁾ en 12 (normalmente abierto), 13 (normalmente cerrado) (carga resistiva)	60 V CC, 1 A
Carga máxima del terminal (DC-13) ¹⁾ (carga inductiva)	24 V CC, 0,1 A
Número de terminal del relé 02 (solamente)	4-6 (desconexión), 4-5 (conexión)
Carga máxima del terminal (AC-1) ¹⁾ en 45 (normalmente abierto) (carga resistiva) ²⁾³⁾ categoría de sobrevoltaje II	400 V CA, 2 A
Carga máxima del terminal (AC-15) ¹⁾ en 45 (normalmente cerrado) (carga inductiva a $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máxima del terminal (DC-1) ¹⁾ en 4-5 (normalmente abierto) (carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga máxima del terminal (DC-13) ¹⁾ en 4-5 (normalmente abierto) (carga resistiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga máxima del terminal (AC-1) ¹⁾ en 4-6 (normalmente cerrado) (carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máxima del terminal (AC-15) ¹⁾ en 4-6 (normalmente cerrado) (carga inductiva a $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A

Carga máxima del terminal (DC-1) ¹ en 4-6 (normalmente cerrado) (carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Carga máxima del terminal (DC-13) ¹ en 4-6 (normalmente cerrado) (carga resistiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga mínima del terminal en 1-3 (normalmente cerrado), 1-2 (normalmente abierto), 4-6 (normalmente cerrado), 4-5 (normalmente abierto)	24 V DC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente de acuerdo con EN 60664-1	categoría de sobrevoltaje III/grado de contaminación 2

¹⁾ IEC 60947 parte 4 y 5

Los contactos del relé se aíslan galvánicamente del resto del circuito por medio de aislamiento reforzado (PELV).

²⁾ Categoría de sobrevoltaje II

³⁾ Aplicaciones de UL 300 V CA 2A

Tarjeta de control, salida de 10 V CC

Número del terminal	50
Voltaje de salida	10,5 V $\pm$ 0,5 V
Carga máxima	15 mA

El suministro de 10 V CC se aísla galvánicamente del voltaje de suministro (PELV) y otros terminales de alto voltaje.

Características de control

Resolución de la frecuencia de salida a 0-590 Hz	$\pm$ 0,003 Hz
Precisión de repetir de arranque/detención de precisión (terminales 18, 19)	$\leq \pm$ 0,1 ms
Tiempo de respuesta del sistema (terminales 18, 19, 27, 29, 32, 33)	$\leq$ 2 ms
Rango de control de velocidad (bucle abierto)	1:100 de velocidad sincrónica
Rango de control de velocidad (bucle cerrado)	1:1000 de velocidad sincrónica
Precisión de velocidad (bucle abierto)	30-4000 rpm: error $\pm$ 8 rpm
Velocidad de precisión (bucle cerrado), de acuerdo con la resolución del dispositivo de retroalimentación	0-6000 rpm: error $\pm$ 0,15 rpm

Todas las características de control se basan en un motor asincrónico de 4 polos

Ambiente

Clasificación del compartimiento de IP	IP20/Chasis, IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 3R/12, IP66/Tipo 4X
Prueba de vibración	1,0 g
Humedad relativa máxima	5% - 93% (IEC 72133) Clase 3K3 (sin condensación) durante la operación
Prueba de ambiente agresivo (IEC 60068243) H ₂ S	clase Kd
Temperatura ambiente ³⁾	Máximo 50 °C (máximo promedio de 24 horas 45 °C)
Temperatura ambiente mínima durante la operación de escala completa	0 °C
Temperatura ambiente mínima con un rendimiento reducido	10 °C
Temperatura durante el almacenamiento/transporte	25 a +65/70 °C
Altitud máxima sobre el nivel del mar sin desclasificación	1000 m
Estándares EMC, emisión	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011

Estándares 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
---------------------------	--

Desclasificación para altitud elevada, vea el Boletín técnico para obtener información detallada.

¹⁾ Solo para $\leq 3,7$ kW (200240 V), $\leq 7,5$ kW (400480 V)

²⁾ Como kit de compartimiento para $\leq 3,7$ kW (200240 V), $\leq 7,5$ kW (400480 V)

³⁾ Desclasificación para temperatura ambiente elevada, vea el Boletín técnico para obtener información detallada.

Rendimiento de la tarjeta de control

Intervalo de exploración	1 ms
--------------------------	------

Tarjeta de control, comunicación en serie USB

Estándar USB	1,1 (velocidad máxima)
Enchufe USB	Enchufe de "dispositivo" USB tipo B

La conexión con la PC se realiza por medio de un cable estándar USB del servidor/dispositivo.

La conexión USB se aísla galvánicamente del voltaje de suministro (PELV) y otros terminales de alto voltaje.

La conexión a tierra de USB no está aislada galvánicamente de la tierra de protección. Use solo una computadora portátil aislada como conexión de PC al conector USB en el convertor de frecuencia.

Protección y características

- Protección térmica eléctrica del motor contra la sobrecarga.
- El control de temperatura del disipador de calor asegura que el convertor de frecuencia se desconecte si la temperatura alcanza un nivel predefinido. Una temperatura de sobrecarga no puede reiniciarse hasta que la temperatura del difusor de calor sea inferior a los valores indicados en las tablas en las páginas siguientes (Lineamiento: estas temperaturas pueden variar para diferentes tamaños de corriente, tamaños del bastidor, clasificación del gabinete, etc.)
- El convertor de frecuencia está protegido contra cortocircuitos en los terminales del motor U, V, W.
- Si falta una fase de la conexión principal, el convertor de frecuencia activa una advertencia (de acuerdo con la carga).
- El control del voltaje del circuito intermedio asegura que el convertor de frecuencia se desconecte si el voltaje del circuito intermedio es demasiado bajo o demasiado alto.
- El convertor de frecuencia constantemente verifica los niveles críticos de temperatura interna, corriente de carga, alto voltaje en el circuito intermedio y bajas velocidades del motor. Como respuesta a un nivel crítico, el convertor de frecuencia puede ajustar la frecuencia de conmutación y/o cambiar el patrón de conmutación para asegurar el rendimiento del convertor de frecuencia.

10.3 Fusibles y disyuntores

Use los fusibles y/o disyuntores recomendados en el lado del suministro como protección en caso de rotura de los componentes dentro de la unidad de frecuencia ajustable (primera falla).

NOTA:

El uso de fusibles en el lado del suministro es obligatorio para instalaciones que cumplen con IEC 60364 (CE) y NEC 2009 (UL).

Recomendaciones

- Fusibles de tipo gG
- Disyuntores de tipo Moeller. Para otros tipos de disyuntores, verifique que la energía de la unidad de frecuencia ajustable sea igual o menor a la energía provista por el tipo Moeller.

El uso de los fusibles y disyuntores recomendados asegura que el daño posible a la unidad de frecuencia ajustable se limite a daños dentro de la unidad.

Los fusibles siguientes son adecuados para usar en un circuito capaz de entregar 100.000 Ams (simétrico), de acuerdo con la clasificación de voltaje de la unidad de frecuencia ajustable. Con el fusible adecuado, la clasificación de corriente de cortocircuito de la unidad de frecuencia ajustable (SCCR) es de 100.000 Ams.

Cumplimiento de NEC (NFPA 70)

Tabla 41: Suministro de corriente 1x200–240 V CA

Convertidor de frecuencia	Clasificación de HP	Corriente continua de entrada (1x200–240 V CA)	Tamaño del fusible NEC
0015	1,5	12,5	15
0020	2	15	20
0030	3	20,5	25
0050	5	32	40
0075	7,5	46	60
0100	10	59	80
0200	20	111	150
0300	30	172	200

Tabla 42: Suministro de corriente 1x380–480 V CA

Convertidor de frecuencia	Clasificación de HP	Corriente continua de entrada (1x441–480 V CA)	Tamaño del fusible NEC
0100	10	30	40
0150	15	41	60
0250	25	72	90
0500	50	135	175

Tabla 43: Suministro de corriente de línea 3x200–240 V CA

Convertidor de frecuencia	Clasificación de HP	Corriente continua de entrada (3x300–240 V CA)	Tamaño del fusible NEC
0015	1,5	5,9	10
0020	2	6,8	10
0030	3	9,5	15
0050	5	15	20
0075	7,5	22	30
0100	10	28	35
0150	15	42	60
0200	20	54	80
0250	25	68	90
0300	30	80	100
0400	40	104	150
0500	50	130	175

Convertidor de frecuencia	Clasificación de HP	Corriente continua de entrada (3x300-240 V CA)	Tamaño del fusible NEC
0600	60	154	200

Tabla 44: Suministro de corriente de línea 3x380-480 V CA

Convertidor de frecuencia	Clasificación de HP	Corriente continua de entrada (3x441-480 V CA)	Tamaño del fusible NEC
0015	1,5	2,7	6
0020	2	3,1	6
0030	3	4,3	6
0050	5	7,4	10
0075	7,5	9,9	15
0100	10	13	20
0150	15	19	25
0200	20	25	35
0250	25	31	40
0300	30	36	45
0400	40	47	60
0500	50	59	80
0600	60	73	100
0750	75	95	125
1000	100	118	150
1250	125	145	200

Tabla 45: Suministro de corriente de línea 3x525-600 V CA

Convertidor de frecuencia	Clasificación de HP	Corriente continua de entrada (3x525-600 V CA)	Tamaño del fusible NEC
0015	1,5	2,4	6
0020	2	2,7	6
0030	3	4,1	6
0050	5	5,8	10
0075	7,5	8,6	10
0100	10	10,4	15
0150	15	17,2	25
0200	20	20,9	30
0250	25	25,4	35
0300	30	32,7	40
0400	40	39	50
0500	50	49	80
0600	60	59	80
0750	75	78,9	100
1000	100	95,3	125
1250	125	124,3	175

Cumplimiento de UL

Tabla 46: 1 x 200-240 V

Fusible máximo recomendado													
Conversor de frecuencia	Máx. máximo del prefusible [A]	Bussmann							SIBA	Littel-fuse	Ferraz-Shawmut		
		JFHR2	RK1	J	T	CC	CC	CC	RK1	RK1	CC	RK1	J
0015	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-15 R	HSJ15
0020	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-20 R	HSJ20
0030	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-30 R	HSJ30
0050	50	FWX-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50				501400 6-050	KLN-R50	–	A2K-50 R	HSJ50
0075	60**	FWX-60	KTN-R60	JKS-60	JJN-60				501400 6-050	KLN-R60	–	A2K-60 R	HSJ60
0100	80	FWX-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80				501400 6-080	KLN-R80	–	A2K-80 R	HSJ80
0200	150	FWX-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150				202822 0-150	KLN-R150		A2K-150 R	HSJ150
0300	200	FWX-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200				202822 0-200	KLN-R200		A2K-200 R	HSJ200

* Siba permitido hasta 32 A; ** Siba permitido hasta 63 A

Tabla 47: 1 x 380-480 V, Compartimento Tipo B y C

Fusible máximo recomendado													
Conversor de frecuencia	Máx. máximo del prefusible [A]	Bussmann							SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut		
		JFHR2	RK1	J	T	CC	CC	CC	RK1	RK1	CC	RK1	J
0100	60	FWH-60	KTS-R60	JKS-60	JJS-60				501500 6-063	KLS-R60	–	A6K-60R	HSJ60
0150	80	FWH-80	KTS-R80	JKS-R80	JJS-80				202822 0-100	KLS-R80	–	A6K-80R	HSJ80
0250	150	FWH-150	KTS-R150	JKS-150	JJS-150				202822 0-160	KLS-R150	–	A6K-150 R	HSJ150
0500	200	FWH-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200				202822 0-200	KLS-200		A6K-200 R	HSJ200

- Los fusibles KTS de Bussmann pueden sustituir a los KTN para los convertidores de frecuencia de 240 V.
- Los fusibles FWH de Bussmann pueden sustituir los FWX para los convertidores de frecuencia de 240 V.
- Los fusibles JJS de Bussmann pueden sustituir los JJN para los convertidores de frecuencia de 240 V.
- Los fusibles KLSR de Littel fuse pueden sustituir a los fusibles KLNLR para convertidores de frecuencia de 240 V.
- Los fusibles A6KR de Ferraz-Shawmut pueden sustituir los A2KR para convertidores de frecuencia de 240 V.

Tabla 48: 3 x 200-240 V, Compartimento Tipo A, B y C

Fusible máximo recomendado						
Conversor de frecuencia	Bussmann Tipo RK1 ¹ .	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC
0015	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
0020	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
0030	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
0050	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
0075 0100	KTN-R-50	JKS-50	JJN-50	–	–	–
0150	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	–	–	–
0200	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	–	–	–
0250 0300	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	–	–	–
0400	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	–	–	–
0500	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	–	–	–
0600	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	–	–	–

Tabla 49: 3 x 200-240 V, Compartimento Tipo A, B y C

Fusible máximo recomendado								
Conversor de frecuencia	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
0015	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10R	FWX-10	–	–	HSJ-10
0020	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15R	FWX-15	–	–	HSJ-15
0030	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20R	FWX-20	–	–	HSJ-20
0050	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30R	FWX-30	–	–	HSJ-30
0075 0100	5014006-050	KLN-R-50	–	A2K-50R	FWX-50	–	–	HSJ-50
0150	5014006-063	KLN-R-60	–	A2K-60R	FWX-60	–	–	HSJ-60
0200	5014006-080	KLN-R-80	–	A2K-80R	FWX-80	–	–	HSJ-80
0250 0300	2028220-125	KLN-R-125	–	A2K-125R	FWX-125	–	–	HSJ-125
0400	2028220-150	KLN-R-150	–	A2K-150R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
0500	2028220-200	KLN-R-200	–	A2K-200R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
0600	2028220-250	KLN-R-250	–	A2K-250R	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 50: 3 X 380-480 V, Unidad Tipos A, B y C

Fusible máximo recomendado						
Conversor de frecuencia	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC
0015	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
0020 0030	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
0050	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
0075	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
0100	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
0150 0200	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	–	–	–
0250	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
0300	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
0400	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
0500	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
0600	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
0750	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
1000	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	–	–	–
1250	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	–	–	–

Tabla 51: 3 X 380-480 V, Unidad Tipos A, B y C

Fusible máximo recomendado								
Conversor de frecuencia	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
0015	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-10-6	FWH-6	HSJ-6	–	–
0020 0030	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10R	FWH-10	HSJ-10	–	–
0050	5017906-020	KLS-R-10	ATM-R-20	A6K-20R	FWH-20	HSJ-20	–	–
0075	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25R	FWH-25	HSJ-25	–	–
0100	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30R	FWH-30	HSJ-30	–	–
0150 0200	5014006-040	KLS-R-40	–	A6K-40R	FWH-40	HSJ-40	–	–
0250	5014006-050	KLS-R-50	–	A6K-50R	FWH-50	HSJ-50	–	–
0300	5014006-063	KLS-R-60	–	A6K-60R	FWH-60	HSJ-60	–	–
0400	2028220-100	KLS-R-80	–	A6K-80R	FWH-80	HSJ-80	–	–
0500	2028220-125	KLS-R-100	–	A6K-100R	FWH-100	HSJ-100	–	–
0600	2028220-125	KLS-R-125	–	A6K-125R	FWH-125	HSJ-125	–	–
0750	2028220-160	KLS-R-150	–	A6K-150R	FWH-150	HSJ-150	–	–
1000	2028220-200	KLS-R-200	–	A6K-200R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50S-225
1250	2028220-250	KLS-R-250	–	A6K-250R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50S-250

1. Ferraz-Shawmut A50QS puede sustituir los fusibles A50P.

Tabla 52: 3 X 525-600 V, Unidad Tipos A, B y C

Fusible máximo recomendado										
Conversor de frecuencia	Bussmann Tipo RK1	Bussmann Tipo J	Bussmann Tipo T	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	Bussmann Tipo CC	SIBA Tipo RK1	Littelfuse Tipo RK1	Ferraz-Shawmut Tipo RK1	Ferraz-Shawmut J
0015	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5R	HSJ-6
0020 0030	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10R	HSJ-10
0050	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20R	HSJ-20
0075	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25R	HSJ-25
0100	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30R	HSJ-30
0150 0200	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35R	HSJ-35
0250	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45R	HSJ-45
0300	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50R	HSJ-50
0400	KTS-R-60	JKS-50	JJS-60	–	–	–	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60R	HSJ-60
0500	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80R	HSJ-80
0600	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100R	HSJ-100
0750	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–	2028220-125	KLS-125	A6K-125R	HSJ-125
1000	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–	2028220-150	KLS-150	A6K-150R	HSJ-150
1250	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–	2028220-200	KLS-175	A6K-175R	HSJ-175

Torsión de ajuste de las conexiones

Tabla 53: Ajuste de los terminales

Compartim ento	Corriente (HP)			Torsión (Nm)						
	208-230 V	380-460 V	575 V	525-600 V	Conexión eléctrica	Motor	Conexión de CC	Freno	Tierra	Relé
A2	1,5-3	1,5-5			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1,5-3	1,5-5			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,5	1,5-10	1,5-10		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	7,5-15	15-25	15-25		1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	20	30-40	30-40	15-40	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	7,5-15	15-25	15-25		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	20-25	30-50	30-50	15-50	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	25-40	50-75	50-75		10	10	10	10	3	0,6
C2	50-60	100-125	100-125	50-125	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3		60-75	60-75	60-75	10	10	10	10	3	0,6

	Corriente (HP)			Torsión (Nm)						
Compartim ento	208-230 V	380-460 V	575 V	525-600 V	Conexión eléctrica	Motor	Conexión de CC	Freno	Tierra	Relé
C4	50-75	100-125	100-125		14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
1) Para dimensiones de cables diferentes x/y, donde $x \leq 95 \text{ mm}^2$ e $y \geq 95 \text{ mm}^2$.										

10.4 Cuadros de tamaño de cables

Tamaño del cable de entrada de VFD

Line Power Supply	Maximum Allowable Conductor Length (45°C Ambient, 5% drop)																							
	Conductor Size for 75°C Rated Wire (Lengths in Bold Require 90°C Rated Wire)																							
	Controller Ratings			14	12	10	8	6	4	3	2	1	1/0	2/0	3/0	4/0	250	300	350	400	500	600	750	1000
1x200-240V	Frequency Converter	HP	Input Current																					
	0015	1.5	12.5	166	264	421	667	1037	1654	2079	2626	3308												
	0020	2	15	138	220	351	556	864	1378	1733	2188	2756	3479											
	0030	3	20.5		161	257	407	633	1008	1268	1601	2017	2546	3212										
	0050	5	32				260	405	646	812	1026	1292	1631	2058	2597	3272	3863							
	0075	7.5	46					282	449	565	713	899	1135	1431	1807	2277	2688	3226	3771					
	0100	10	59									701	885	1116	1409	1775	2095	2515	2940	3362				
	0200	20	111										470	593	749	943	1114	1337	1563	1787	2223	2680	3354	
	0300	30	172													609	719	863	1009	1153	1435	1730	2165	2870
	0100	10	33				253	393	626	788	995	1253	1581	1995	2519	3173	3746							
1x380-480V	0150	15	48				270	431	541	684	861	1087	1372	1732	2182	2576	3092	3614						
	0250	25	78							421	530	669	844	1066	1343	1585	1903	2224	2543	3164	3814			
	0500	50	151												550	694	819	983	1149	1314	1634	1970	2466	3269
	0015	1.5	5.9	352	559	892	1412	2198	3504															
	0020	2	6.8	305	485	774	1226	1907	3040	3822														
	0030	3	9.5	218	347	554	877	1365	2176	2736	3455													
	0050	5	15	138	220	351	556	864	1378	1733	2188	2756	3479											
	0075	7.5	22			239	379	589	940	1181	1492	1879	2372	2993	3778									
	0100	10	28				298	463	738	928	1172	1477	1864	2352	2969	3740								
	0150	15	42					309	492	619	781	984	1243	1568	1979	2493	2944	3534						
3x200-240V	0200	20	54						383	481	608	766	966	1219	1539	1939	2289	2748	3213	3673				
	0250	25	68							382	483	608	767	968	1222	1540	1818	2183	2551	2917	3629			
	0300	30	80								410	517	652	823	1039	1309	1545	1855	2169	2479	3065	3719		
	0400	40	104									398	502	633	799	1007	1189	1427	1668	1907	2373	2861	3580	
	0500	50	130											506	639	806	951	1142	1335	1526	1898	2289	2864	3797
	0600	60	154												540	680	803	964	1127	1288	1602	1932	2418	3205
	0015	1.5	2.7	1536	2444	3898																		
	0020	2	3.7	1121	1783	2844																		
	0030	3	5	830	1320	2105	3333																	
	0050	5	9	461	733	1169	1852	2882																
3x380-480V	0075	7.5	11.7	355	564	899	1425	2217	3534															
	0100	10	14.4	288	458	731	1157	1801	2871	3609														
	0150	15	22			478	758	1179	1879	2363	2984	3759												
	0200	20	29				575	894	1426	1792	2263	2851	3599											
	0250	25	34				490	763	1216	1529	1931	2432	3070	3873										
	0300	30	40					648	1034	1299	1641	2067	2609	3292										
	0400	40	55						752	945	1193	1503	1898	2394	3023	3808								
	0500	50	66							626	788	995	1253	1581	1995	2519	3173	3746						
	0600	60	82								800	1008	1273	1606	2027	2554	3015	3620						
	0750	75	96									861	1087	1372	1732	2182	2576	3092	3614					
1000	100	133											990	1250	1575	1859	2232	2609	2983	3711				
1250	125	161													1301	1536	1844	2155	2464	2856	3606			

Line Power Supply	Controller Ratings			Maximum Allowable Conductor Length (45°C Ambient, 5% drop)																				
	Frequency Converter	HP Rating	Input Current	Conductor Size for 75 °C Rated Wire (Lengths in Bold Require 90 °C Rated Wire)																				
				14	12	10	8	6	4	3	2	1	1/0	2/0	3/0	4/0	250	300	350	400	500	600	750	1000
3x525-600V	0015	1.5	2.4	2160	3436																			
	0020	2	2.7	1920	3055																			
	0030	3	4.1	1265	2012	3209																		
	0050	5	5.8	894	1422	2268	3592																	
	0075	7.5	8.6	603	959	1530	2423	3770																
	0100	10	10.4	499	793	1265	2003	3117																
	0150	15	17.2	301	479	765	1211	1885	3005	3777														
	0200	20	20.9			629	997	1551	2473	3109	3926													
	0250	25	25.4			518	820	1276	2035	2558	3230													
	0300	30	32.7				637	991	1580	1987	2509	3161	3990											
	0400	40	39					831	1325	1666	2104	2650	3345											
	0500	50	49					662	1055	1326	1674	2109	2663	3359										
	0600	60	59						876	1101	1391	1752	2211	2790	3522									
	0750	75	78.9								1040	1310	1654	2086	2634	3318	3917							
	1000	100	95.3									1085	1369	1727	2180	2747	3243	3893						
	1250	125	124.3											1324	1672	2106	2487	2985	3489	3989				

Tamaño del cable de salida de VFD

[illegible]

Con- troller Input	Controller Ratings			Maximum Allowable Conductor Length (45°C Ambient, 5% drop)																					
	Frequency Converter	HP Rating	Input Current	14	12	10	8	6	4	3	2	1	1/0	2/0	3/0	4/0	250	300	350	400	500	600	750	1000	
3x525-600V	0015	1.5	2.6	1994	3172																				
	0020	2	2.9	1788	2844																				
	0030	3	4.1	1265	2012	3209																			
	0050	5	6.4	810	1289	2055	3255																		
	0075	7.5	9.5	546	868	1385	2193	3412																	
	0100	10	11.5	451	717	1144	1812	2819																	
	0150	15	19		434	692	1097	1706	2720	3419															
	0200	20	23			572	906	1409	2247	2825	3567														
	0250	25	28				744	1158	1846	2320	2930	3691													
	0300	30	36				579	901	1436	1805	2279	2871	3624												
	0400	40	43					754	1202	1511	1908	2404	3034	3828											
	0500	50	54						957	1203	1519	1914	2416	3048	3848										
	0600	60	65						795	1000	1262	1590	2007	2532	3197										
	0750	75	87								943	1188	1500	1892	2388	3009	3553								
	1000	100	105										1243	1568	1979	2493	2944	3534							
	1250	125	137												1517	1911	2256	2708	3166	3619					

10.5 Lista de parámetros

0-0*	Operation / Display	1-03	Torque Characteristics	1-93	Thermistor Source	4-19	Max Output Frequency	5-68	Pulse Output Max Freq #X30/6
0-0*	Basic Settings	1-06	Clockwise Direction	2-2*	Brakes	4-5*	Adj. Warnings	5-8*	IO Options
0-01	Language	1-06	Clockwise Direction	2-2*	Brakes	4-50	Warning Current Low	5-80	AHF Cap Reconnect Delay
0-02	Motor Speed Unit	1-10	Motor Construction	2-0*	DC-Brake	4-51	Warning Current High	5-90	Digital & Relay Bus Control
0-03	Regional Settings	1-10	Motor Construction	2-01	DC Brake Current	4-52	Warning Speed Low	5-93	Pulse Out #27 Bus Control
0-04	Operating State at Power-up	1-14	Damping Gain	2-02	DC Braking Time	4-53	Warning Speed High	5-94	Pulse Out #27 Timeout Preset
0-05	Local Mode Unit	1-15	Low Speed Filter Time Const.	2-03	DC Brake Cut In Speed [RPM]	4-54	Warning Reference Low	5-95	Pulse Out #29 Bus Control
0-1*	Set-up Operations	1-16	High Speed Filter Time Const.	2-04	DC Brake Cut In Speed [Hz]	4-55	Warning Reference High	5-96	Pulse Out #29 Timeout Preset
0-10	Active Set-up	1-17	Voltage filter time const.	2-06	Parking Current	4-56	Warning Feedback Low	5-97	Pulse Out #X30/6 Bus Control
0-11	Programming Set-up	1-20	Motor Data	2-07	Parking Time	4-57	Warning Feedback High	5-98	Pulse Out #X30/6 Timeout Preset
0-12	This Setup Linked to	1-20	Motor Power [kW]	2-1*	Brake Energy Funct.	4-58	Missing Motor Phase Function	6-2*	Analog In/Out
0-13	Readout: Linked Set-ups	1-21	Motor Power [HP]	2-10	Brake Function	4-6*	Speed Bypass	6-0*	Analog I/O Mode
0-14	Readout: Prog. Set-ups / Channel	1-22	Motor Voltage	2-11	Brake Resistor (ohm)	4-60	Bypass Speed From [RPM]	6-00	Sensor Fault Timeout Time
0-2*	LCP Display	1-23	Motor Frequency	2-12	Brake Power Limit (kW)	4-61	Bypass Speed From [Hz]	6-01	Sensor Fault Timeout Function
0-21	Display Line 1.1 Small	1-24	Motor Current	2-13	Brake Power Monitoring	4-62	Bypass Speed To [RPM]	6-02	Fire Mode Sensor Fault Timeout Function
0-20	Display Line 1.2 Small	1-25	Motor Nominal Speed	2-15	Brake Check	4-63	Bypass Speed To [Hz]	6-1*	Analog Input 53
0-22	Display Line 1.3 Small	1-26	Motor Cont. Rated Torque	2-16	AC brake Max. Current	4-64	Semi-Auto Bypass Set-up	6-10	Terminal 53 Low Voltage
0-23	Display Line 2 Large	1-28	Motor Rotation Check	2-17	Over-voltage Control	5-0*	Digital In/Out	6-11	Terminal 53 High Voltage
0-24	Display Line 3 Large	1-29	Automatic Motor Adaptation (AMA)	3-0*	Reference / Ramps	5-00	Digital I/O Mode	6-12	Terminal 53 Low Current
0-25	My Personal Menu	1-30	Adv. Motor Data	3-0*	Reference Limits	5-01	Terminal 27 Mode	6-13	Terminal 53 High Current
0-3*	LCP Custom Readout	1-30	Stator Resistance (Rs)	3-02	Minimum Reference	5-02	Terminal 29 Mode	6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value
0-30	Custom Readout Unit	1-31	Rotor Resistance (Rr)	3-03	Maximum Reference	5-1*	Digital Inputs	6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value
0-31	Custom Readout Min Value	1-35	Main Reactance (Xh)	3-04	Reference Function	5-10	Terminal 18 Digital Input	6-16	Terminal 53 Filter Time Constant
0-32	Custom Readout Max Value	1-36	Iron Loss Resistance (Rfe)	3-0*	References	5-11	Terminal 19 Digital Input	6-17	Terminal 53 Sensor Fault
0-37	Display Text 1	1-37	Iron Loss Inductance (Ld)	3-10	Preset Reference	5-12	Terminal 27 Digital Input	6-2*	Analog Input 54
0-38	Display Text 2	1-39	Motor Poles	3-11	Jog Speed [Hz]	5-13	Terminal 29 Digital Input	6-20	Terminal 54 Low Voltage
0-39	Display Text 3	1-40	Back EMF at 1000 RPM	3-13	Reference Site	5-14	Terminal 32 Digital Input	6-21	Terminal 54 High Voltage
0-4*	LCP Keypad	1-46	Position Detection Gain	3-14	Preset Relative Reference	5-15	Terminal 33 Digital Input	6-22	Terminal 54 Low Current
0-40	[Hand on] Key on LCP	1-50	Motor Magnetisation at Zero Speed	3-15	Reference 1 Source	5-16	Terminal X30/2 Digital Input	6-23	Terminal 54 High Current
0-41	[Off] Key on LCP	1-51	Min Speed Normal Magnetising [RPM]	3-16	Reference 2 Source	5-17	Terminal X30/3 Digital Input	6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value
0-42	[Auto on] Key on LCP	1-52	Min Speed Normal Magnetising [Hz]	3-17	Reference 3 Source	5-18	Terminal X30/4 Digital Input	6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value
0-43	[Reset] Key on LCP	1-59	Flystart Test Pulses Current	3-19	Jog Speed [RPM]	5-19	Terminal 37 Safe Stop	6-26	Terminal 54 Filter Time Constant
0-44	[Drive Bypass] Key on LCP	1-59	Flystart Test Pulses Frequency	3-41	Ramp 1	5-3*	Digital Outputs	6-27	Terminal 54 Sensor Fault
0-5*	Copy/Save	1-60	Low Speed Load Compensation	3-42	Ramp 1 Ramp Up Time	5-30	Terminal 27 Digital Output	6-30	Terminal X30/11 Low Voltage
0-50	LCP Copy	1-60	Low Speed Load Compensation	3-42	Ramp 1 Ramp Down Time	5-31	Terminal 29 Digital Output	6-30	Terminal X30/11 High Voltage
0-51	Set-up Copy	1-62	High Speed Load Compensation	3-51	Ramp 2 Ramp Up Time	5-32	Term X30/6 Digi Out (MCB 101)	6-34	Term. X30/11 Low Ref./Feedb. Value
0-6*	Password	1-62	Slip Compensation	3-52	Ramp 2 Ramp Down Time	5-33	Term X30/7 Digi Out (MCB 101)	6-35	Term. X30/11 High Ref./Feedb. Value
0-60	Main Menu Password	1-63	Slip Compensation	3-80	Jog Ramp Time	5-4*	Relays	6-36	Term. X30/11 Filter Time Constant
0-61	Access to Main Menu w/o Password	1-64	Resonance Dampening	3-81	Quick Stop Ramp Time	5-40	Function Relay	6-37	Term. X30/11 Sensor Fault
0-65	Personal Menu Password	1-65	Resonance Dampening	3-82	Starting Ramp Up Time	5-41	On Delay, Relay	6-4*	Analog Input X30/12
0-66	Access to Personal Menu w/o Password	1-66	Min. Current at Low Speed	3-82	Starting Ramp Up Time	5-42	Off Delay, Relay	6-40	Terminal X30/12 Low Voltage
0-67	Bus Access Password	1-70	PM Start Mode	3-90	Step Size	5-5*	Pulse Input	6-41	Terminal X30/12 High Voltage
0-7*	Clock Settings	1-71	Start Delay	3-91	Ramp Time	5-51	Term. 29 Low Frequency	6-44	Term. X30/12 Low Ref./Feedb. Value
0-70	Date and Time	1-72	Start Function	3-92	Power Restore	5-52	Term. 29 High Frequency	6-45	Term. X30/12 High Ref./Feedb. Value
0-71	Date Format	1-73	Flying Start	3-93	Maximum Limit	5-53	Term. 29 High Ref./Feedb. Value	6-46	Term. X30/12 Filter Time Constant
0-72	Time Format	1-77	Compressor Start Max Speed [RPM]	3-94	Minimum Limit	5-54	Pulse Filter Time Constant #29	6-47	Term. X30/12 Sensor Fault
0-74	DST/Summertime	1-78	Compressor Start Max Speed [Hz]	3-95	Ramp Delay	5-55	Term. 33 Low Frequency	6-5*	Analog Output 42
0-76	DST/Summertime Start	1-79	Compressor Start Max Time to Trip	4-1*	Motor Limits	5-56	Term. 33 High Frequency	6-50	Terminal 42 Output
0-77	DST/Summertime End	1-80	Function at Stop	4-10	Motor Speed Direction	5-57	Term. 33 Low Ref./Feedb. Value	6-51	Terminal 42 Output Min Scale
0-79	Clock Fault	1-81	Min Speed for Function at Stop	4-11	Motor Speed Low Limit [RPM]	5-58	Term. 33 High Ref./Feedb. Value	6-52	Terminal 42 Output Max Scale
0-81	Working Days	1-82	Min Speed for Function at Stop [Hz]	4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]	5-59	Pulse Filter Time Constant #33	6-53	Terminal 42 Output Bus Control
0-82	Additional Working Days	1-86	Trip Speed Low [RPM]	4-13	Motor Speed High Limit [RPM]	5-60	Terminal 27 Pulse Output Variable	6-54	Terminal 42 Output Timeout Preset
0-83	Additional Non-Working Days	1-87	Trip Speed Low [Hz]	4-14	Motor Speed High Limit [Hz]	5-62	Pulse Output Max Freq #27	6-55	Analog Output Filter
0-89	Date and Time Readout	1-87	Trip Speed Low [Hz]	4-16	Torque Limit Motor Mode	5-63	Terminal 29 Pulse Output Variable	6-6*	Analog Output X30/8
1-0*	Load and Motor	1-90	Motor Thermal Protection	4-17	Torque Limit Generator Mode	5-65	Pulse Output Max Freq #29	6-60	Terminal X30/8 Output
1-0*	General Settings	1-91	Motor External Fan	4-18	Current Limit	5-66	Terminal X30/6 Pulse Output Variable	6-61	Terminal X30/8 Min. Scale
1-00	Configuration Mode							6-62	Terminal X30/8 Max. Scale

6-63	Terminal X30/8 Output Bus Control	9-15	PCD Write Configuration	12-21	Process Data	14-01	Switching Frequency	15-23	Historic log: Date and Time
6-64	Terminal X30/8 Output Timeout Preset	9-16	PCD Read Configuration	12-20	Control Instance	14-03	Overmodulation	15-3* Alarm Log	
8-0*	Comm. and Options	9-18	Node Address	12-21	Process Data Config Write	14-04	PWM Random	15-30	Alarm Log: Error Code
8-01	Control Sile	9-22	Telegram Selection	12-22	Process Data Config Read	14-1* Mains On/Off		15-31	Alarm Log: Value
8-02	Control Source	9-23	Parameters for Signals	12-27	Primary Master	14-10	Mains Failure	15-32	Alarm Log: Time
8-03	Control Timeout Time	9-27	Parameter Edit	12-28	Store Data Values	14-11	Mains Voltage at Mains Fault	15-33	Alarm Log: Date and Time
8-04	Control Timeout Function	9-28	Process Control	12-29	Store Data Always	14-12	Function at Mains Imbalance	15-4* Drive Identification	
8-05	End-of-Timeout Function	9-44	Fault Message Counter	12-3* EtherNet/IP		14-2* Reset Functions		15-40	FC Type
8-06	Reset Control Timeout	9-45	Fault Code	12-30	Warning Parameter	14-20	Reset Mode	15-41	Power Section
8-07	Diagnosis Trigger	9-47	Fault Number	12-31	Net Reference	14-21	Automatic Restart Time	15-42	Voltage
8-08	Readout Filtering	9-52	Fault Situation Counter	12-32	Net Control	14-22	Operation Mode	15-43	Software Version
8-09	Communication Charset	9-53	Profibus Warning Word	12-33	CIP Revision	14-23	Typecode Setting	15-44	Ordered Typecode String
8-1* Control Settings		9-63	Actual Baud Rate	12-34	CIP Product Code	14-25	Trip Delay at Torque Limit	15-45	Actual Typecode String
8-10	Control Profile	9-64	Device Identification	12-35	EDS Parameter	14-26	Trip Delay at Inverter Fault	15-46	Frequency Converter Ordering No
8-13	Configurable Status Word STW	9-65	Profile Number	12-37	COS Inhibit Timer	14-28	Production Settings	15-47	Power Card Ordering No
8-3* FC Port Settings		9-67	Control Word 1	12-38	COS Filter	14-29	Service Code	15-48	LCP Id No
8-30	Protocol	9-68	Status Word 1	12-4* Modbus TCP		14-3* Current Limit Ctrl.		15-49	SW ID Control Card
8-31	Address	9-71	Profibus Save Data Values	12-40	Status Parameter	14-30	Current Lim Ctrl, Proportional Gain	15-50	SW ID Power Card
8-32	Baud Rate	9-72	ProfibusDriveReset	12-41	Slave Message Count	14-31	Current Lim Ctrl, Integration Time	15-51	Frequency Converter Serial Number
8-33	Parity / Stop Bits	9-75	DO Identification	12-42	Slave Exception Message Count	14-3* Energy Optimising		15-53	Power Card Serial Number
8-34	Estimated cycle time	9-80	Defined Parameters (1)	12-8* Other Ethernet Services		14-40	VT Level	15-55	Vendor URL
8-35	Minimum Response Delay	9-81	Defined Parameters (2)	12-80	FTP Server	14-41	AEQ Minimum Magnetsation	15-56	Vendor Name
8-36	Maximum Response Delay	9-82	Defined Parameters (3)	12-81	HTTP Server	14-42	AEQ Minimum AEO Frequency	15-6* Option Ident	
8-37	Maximum Inter-Char Delay	9-83	Defined Parameters (4)	12-82	SMTP Service	14-43	Motor Cosphi	15-60	Option Mounted
8-4* FC MC protocol set		9-84	Defined Parameters (5)	12-9* Advanced Ethernet Services		14-5* Environment		15-61	Option SW Version
8-40	Telegram Selection	9-90	Changed Parameters (1)	12-90	Cable Diagnostics	14-50	RFI Filter	15-62	Option Ordering No
8-42	PCD Write Configuration	9-91	Changed Parameters (2)	12-91	Auto Cross Over	14-51	DC Link Compensation	15-63	Option Serial No
8-43	PCD Read Configuration	9-92	Changed Parameters (3)	12-92	IGMP Snooping	14-52	Fan Control	15-70	Option in Slot A
8-5* Digital/Bus		9-93	Changed Parameters (4)	12-93	Cable Error Length	14-53	Fan Monitor	15-71	Slot A Option SW Version
8-50	Coasting Select	9-94	Changed Parameters (5)	12-94	Broadcast Storm Protection	14-55	Output Filter	15-72	Option in Slot B
8-52	DC Brake Select	9-99	Revision Counter	12-95	Broadcast Storm Filter	14-59	Actual Number of Inverter Units	15-73	Slot B Option SW Version
8-53	Start Select	11-** LonWorks		12-96	Port Config	14-6* Auto Derate		15-8* Operating Data II	
8-54	Reversing Select	11-0* LonWorks ID		12-98	Interface Counters	14-60	Function at Over Temperature	15-80	Fan Running Hours
8-55	Set-up Select	11-00	Neuron ID	12-99	Media Counters	14-61	Function at Inverter Overload	15-81	Preset Fan Running Hours
8-56	Preset Reference Select	11-1* LON Functions		13-** Smart Logic		14-6* Inverter Info		15-9* Parameter Info	
8-7* BACnet		11-10	Drive Profile	13-0* SLC Settings		14-62	Inv. Overload Derate Current	15-92	Defined Parameters
8-70	BACnet Device Instance	11-15	LON Warning Word	13-01	SL Controller Mode	14-90	Fault Level	15-93	Modified Parameters
8-72	MS/TP Max Masters	11-17	XIF Revision	13-00	SL Controller Mode	15-** Drive Information		15-98	Drive Identification
8-73	MS/TP Max Info Frames	11-18	LonWorks Revision	13-01	Start Event	15-0* Operating Data		15-99	Parameter Metadata
8-74	"I-Am" Service	11-2* LON Param. Access		13-02	Slop Event	15-00	Operating hours	16-** Data Readouts	
8-75	Initialisation Password	11-21	Store Data Values	13-03	Reset SLC	15-01	Running Hours	16-0* General Status	
8-8* FC Port Diagnostics		12-** Ethernet		13-1* Comparators		15-02	kWh Counter	16-00	Control Word
8-80	Bus Message Count	12-0* IP Settings		13-10	Comparator Operand	15-03	Power Up's	16-01	Reference [Unit]
8-81	Bus Error Count	12-00	IP Address Assignment	13-11	Comparator Operator	15-04	Over Temp's	16-02	Reference [%]
8-82	Slave Messages Rcvd	12-01	IP Address	13-12	Comparator Value	15-05	Over Volt's	16-03	Status Word
8-83	Slave Error Count	12-02	Subnet Mask	13-2* Timers		15-06	Reset kWh Counter	16-05	Main Actual Value [%]
8-84	Slave Messages Sent	12-03	Default Gateway	13-20	SL Controller Timer	15-07	Reset Running Hours Counter	16-09	Custom Readout
8-85	Slave Timeout Errors	12-04	DHCP Server	13-4* Logic Rules		15-08	Number of Starts	16-1* Motor Status	
8-89	Diagnostics Count	12-05	Lease Expires	13-40	Logic Rule Boolean 1	15-1* Data Log Settings		16-11	Power [hp]
8-9* Bus Jog / Feedback		12-06	Name Servers	13-41	Logic Rule Operator 1	15-10	Logging Source	16-12	Motor Voltage
8-90	Bus Jog 1 Speed	12-07	Domain Name	13-42	Logic Rule Boolean 2	15-11	Logging Interval	16-13	Frequency
8-91	Bus Jog 2 Speed	12-08	Host Name	13-43	Logic Rule Operator 2	15-12	Trigger Event	16-14	Motor current
8-94	Bus Feedback 1	12-1* Ethernet Link Parameters		13-44	Logic Rule Boolean 3	15-13	Logging Mode	16-15	Frequency [%]
8-95	Bus Feedback 2	12-10	Link Status	13-5* States		15-2* Historic Log		16-16	Torque [Nm]
8-96	Bus Feedback 3	12-11	Link Duration	13-51	SL Controller Event	15-20	Historic Log: Event	16-17	Speed [RPM]
9-** Profibus		12-12	Auto Negotiation	13-52	SL Controller Action	15-21	Historic Log: Value	16-18	Motor Thermal
9-00	Setpoint	12-13	Link Speed	14-** Special Functions		15-22	Historic Log: Time	16-20	Motor Angle
9-07	Actual Value	12-14	Link Duplex	14-0* Inverter Switching					

16-22 Torque [%]	18-00 Maintenance Log: Item	20-79 PID Autotuning	21-57 Ext. 3 Reference [Unit]	22-84 Speed at No-Flow [Hz]
16-26 Power Filtered [kW]	18-01 Maintenance Log: Action	20-8* PID Basic Settings	21-58 Ext. 3 Feedback [Unit]	22-85 Speed at Design Point [RPM]
16-27 Power Filtered [hp]	18-02 Maintenance Log: Time	20-81 PID Normal/Inverse Control	21-59 Ext. 3 Output [%]	22-86 Speed at Design Point [Hz]
16-3* Drive Status	18-03 Maintenance Log: Date and Time	20-82 PID Start Speed [RPM]	21-6* Ext. CL 3 PID	22-87 Pressure at No-Flow Speed
16-30 DC Link Voltage	18-1* Fire Mode Log	20-83 PID Start Speed [Hz]	21-60 Ext. 3 Normal/Inverse Control	22-88 Pressure at Rated Speed
16-32 Brake Energy /s	18-10 FireMode Log:Event	20-84 On Reference Bandwidth	21-61 Ext. 3 Proportional Gain	22-89 Flow at Design Point
16-33 Brake Energy /2 min	18-11 Fire Mode Log: Time	20-9* PID Controller	21-62 Ext. 3 Integral Time	22-90 Flow at Rated Speed
16-34 Heatsink Temp.	18-12 Fire Mode Log: Date and Time	20-91 PID Anti Windup	21-63 Ext. 3 Differentiation Time	23-0* Time-based Functions
16-35 Inverter Thermal	18-3* Inputs & Outputs	20-93 PID Proportional Gain	21-64 Ext. 3 Dif. Gain Limit	23-0* Timed Actions
16-36 Inv. Nom. Current	18-30 Analog Input X42/1	20-94 PID Integral Time	22-0* Appl. Functions	23-00 ON Time
16-37 Inv. Max. Current	18-31 Analog Input X42/3	20-95 PID Differentiation Time	22-0* Miscellaneous	23-01 ON Action
16-38 SL Controller State	18-32 Analog Input X42/5	20-96 PID Diff. Gain Limit	22-00 Pump Protect Delay	23-02 OFF Time
16-39 Control Card Temp.	18-33 Analog Out X42/7 [V]	21-0* Ext. Closed Loop	22-01 Power Filter Time	23-03 OFF Action
16-40 Logging Buffer Full	18-34 Analog Out X42/9 [V]	21-0* Ext. CL Autotuning	22-02 No-Flow Function	23-04 Occurrence
16-41 Logging Buffer Full	18-35 Analog Out X42/11 [V]	21-00 Closed Loop Type	22-20 Low Power Auto Set-up	23-0* Timed Actions Settings
16-43 Timed Actions Status	18-36 Analog Input X48/2 [mA]	21-01 PID Performance	22-21 Low Power Detection	23-08 Timed Actions Mode
16-49 Current Fault Source	18-37 Temp. Input X48/4	21-02 PID Output Change	22-22 Low Speed Detection	23-09 Timed Actions Reactivation
16-5* Ref. & Feedb.	18-38 Temp. Input X48/7	21-03 Minimum Feedback Level	22-23 No-Flow Function	23-1* Maintenance
16-50 External Reference	18-39 Temp. Input X48/10	21-04 Maximum Feedback Level	22-24 Sleep Delay	23-11 Maintenance Item
16-52 Feedback[Unit]	18-5* Ref. & Feedb.	21-09 PID Autotuning	22-26 No Water/Loss of Prime Function	23-11 Maintenance Action
16-53 Digi Pot Reference	20-0* Drive Closed Loop	21-1* Ext. CL 1 Ref./Fb.	22-3* No-Flow Power Tuning	23-12 Maintenance Time Base
16-54 Feedback 1 [Unit]	20-0* Feedback	21-10 Ext. 1 Ref./Feedback Unit	22-30 No-Flow Power	23-13 Maintenance Time Interval
16-55 Feedback 2 [Unit]	20-00 Feedback 1 Source	21-11 Ext. 1 Minimum Reference	22-31 Power Correction Factor	23-14 Maintenance Date and Time
16-56 Feedback 3 [Unit]	20-01 Feedback 1 Conversion	21-12 Ext. 1 Maximum Reference	22-32 Sleep Frequency [RPM]	23-1* Maintenance Reset
16-58 PID Output [%]	20-02 Feedback 1 Source Unit	21-13 Ext. 1 Reference Source	22-33 Sleep Frequency [Hz]	23-15 Reset Maintenance Word
16-6* Inputs & Outputs	20-03 Feedback 2 Source	21-14 Ext. 1 Feedback Source	22-34 Low Speed Power [kW]	23-16 Maintenance Text
16-60 Digital Input	20-04 Feedback 2 Conversion	21-15 Ext. 1 Setpoint	22-35 Low Speed Power [HP]	23-5* Energy Log
16-61 Terminal 53 Switch Setting	20-05 Feedback 2 Source Unit	21-17 Ext. 1 Reference [Unit]	22-36 High Speed [RPM]	23-50 Energy Log Resolution
16-62 Analog Input 53	20-06 Feedback 3 Source	21-18 Ext. 1 Feedback [Unit]	22-37 High Speed [Hz]	23-51 Period Start
16-63 Terminal 54 Switch Setting	20-07 Feedback 3 Conversion	21-19 Ext. 1 Output [%]	22-38 No Water/Loss of Prime Limit [kW]	23-53 Energy Log
16-64 Analog Input 54	20-08 Feedback 3 Source Unit	21-2* Ext. CL 1 PID	22-39 No Water/Loss of Prime Limit [HP]	23-54 Reset Energy Log
16-65 Analog Output 42 [mA]	20-12 Reference/Feedback Unit	21-20 Ext. 1 Normal/Inverse Control	22-4* Sleep Mode	23-6* Trending
16-66 Digital Output [bin]	20-13 Minimum Reference/Feedb.	21-21 Ext. 1 Proportional Gain	22-40 Minimum Run Time	23-60 Trend Variable
16-67 Pulse Input #29 [Hz]	20-14 Maximum Reference/Feedb.	21-22 Ext. 1 Integral Time	22-41 Minimum Sleep Time	23-61 Continuous Bin Data
16-68 Pulse Input #33 [Hz]	20-2* Feedback/Setpoint	21-23 Ext. 1 Differentiation Time	22-42 Wake-up Speed [RPM]	23-62 Timed Bin Data
16-69 Pulse Output #27 [Hz]	20-20 Feedback Function	21-24 Ext. 1 Dif. Gain Limit	22-43 Restart Difference	23-63 Timed Period Start
16-70 Pulse Output #29 [Hz]	20-21 Setpoint 1	21-3* Ext. CL 2 Ref./Fb.	22-44 Setpoint Boost	23-64 Timed Period Stop
16-71 Relay Output [bin]	20-22 Setpoint 2	21-30 Ext. 2 Ref./Feedback Unit	22-45 Maximum Boost Time	23-65 Minimum Bin Value
16-72 Counter A	20-23 Setpoint 3	21-31 Ext. 2 Minimum Reference	22-5* Under Pressure	23-66 Reset Continuous Bin Data
16-73 Counter B	20-30 Refrigerant	21-32 Ext. 2 Maximum Reference	22-50 Under Pressure Function	23-67 Reset Timed Bin Data
16-75 Analog In X30/11	20-31 User Defined Refrigerant A1	21-33 Ext. 2 Feedback Source	22-51 Under Pressure Delay	23-8* Payback Counter
16-76 Analog Out X30/12	20-32 User Defined Refrigerant A2	21-34 Ext. 2 Feedback Source	22-52 Under Pressure Difference	23-80 Power Reference Factor
16-8* Fieldbus & FC Port	20-33 User Defined Refrigerant A3	21-35 Ext. 2 Setpoint	22-6* Broken Belt Detection	23-81 Energy Cost
16-80 Fieldbus CTW 1	20-34 Duct 1 Area [m2]	21-37 Ext. 2 Reference [Unit]	22-60 Broken Belt Function	23-82 Investment
16-82 Fieldbus REF 1	20-35 Duct 2 Area [m2]	21-38 Ext. 2 Feedback [Unit]	22-61 Broken Belt Torque	23-83 Energy Savings
16-84 Comm. Option STW	20-36 Duct 2 Area [m2]	21-39 Ext. 2 Output [%]	22-62 Broken Belt Delay	23-84 Cost Savings
16-85 FC Port CTW 1	20-37 Duct 2 Area [m2]	21-4* Ext. CL 2 PID	22-7* Short Cycle Protection	24-0* Appl. Functions 2
16-86 FC Port REF 1	20-38 Air Density Factor [%]	21-40 Ext. 2 Normal/Inverse Control	22-8* Flow Compensation	24-0* Fire Mode
16-9* Diagnosis Readouts	20-6* Sensorless	21-41 Ext. 2 Proportional Gain	22-78 Minimum Run Time Override Value	24-00 Fire Mode Function
16-90 Alarm Word	20-60 Sensorless Unit	21-42 Ext. 2 Integral Time	21-5* Ext. CL 3 Ref./Fb.	24-01 Fire Mode Configuration
16-91 Alarm Word 2	20-69 Sensorless Information	21-43 Ext. 2 Differentiation Time	21-50 Ext. 3 Ref./Feedback Unit	24-02 Fire Mode Unit
16-92 Warning Word	20-7* PID Autotuning	21-44 Ext. 2 Dif. Gain Limit	21-51 Ext. 3 Minimum Reference	24-03 Fire Mode Min Reference
16-93 Warning Word 2	20-70 Closed Loop Type	21-5* Ext. CL 3 Ref./Fb.	21-52 Ext. 3 Maximum Reference	24-04 Fire Mode Max Reference
16-94 Ext. Status Word	20-71 PID Performance	21-53 Ext. 3 Reference Source	21-54 Ext. 3 Feedback Source	24-05 Fire Mode Preset Reference
16-95 Ext. Status Word 2	20-72 PID Output Change	21-55 Ext. 3 Setpoint		24-06 Fire Mode Reference Source
16-96 Maintenance Word	20-73 Minimum Feedback Level			24-07 Fire Mode Feedback Source
18-0* Info & Readouts	20-74 Maximum Feedback Level			24-09 Fire Mode Alarm Handling
18-0* Maintenance Log				24-1* Drive Bypass
				24-10 Drive Bypass Function

24-11 Drive Bypass Delay Time	25-90 Pump Interlock	35-0* Temp. Input Mode	99-27 HS Temp. (PC8)
24-9* Multi-Motor Funct.	25-91 Manual Alternation	35-00 Term. X48/4 Temperature Unit	99-2* Platform Readouts
24-90 Missing Motor Coefficient 1	26-** Analog I/O Mode	35-01 Term. X48/4 Input Type	99-29 Platform Version
24-91 Missing Motor Coefficient 2	26-0* Analog I/O Mode	35-02 Term. X48/7 Temperature Unit	99-4* Software Control
24-92 Missing Motor Coefficient 3	26-00 Terminal X42/1 Mode	35-03 Term. X48/7 Input Type	99-40 Startup/WizardState
24-93 Missing Motor Coefficient 4	26-01 Terminal X42/3 Mode	35-04 Term. X48/10 Temperature Unit	99-5* PC Debug
24-94 Missing Motor Coefficient 1	26-02 Terminal X42/5 Mode	35-05 Term. X48/10 Input Type	99-50 PC Debug Selection
24-95 Locked Rotor Function	26-1* Analog Input X42/1	35-06 Temperature Sensor Alarm Function	99-51 PC Debug 0
24-96 Locked Rotor Coefficient 1	26-10 Terminal X42/1 Low Voltage	35-1* Temp. Input X48/4	99-52 PC Debug 1
24-97 Locked Rotor Coefficient 2	26-11 Terminal X42/1 High Voltage	35-14 Term. X48/4 Filter Time Constant	99-53 PC Debug 2
24-98 Locked Rotor Coefficient 3	26-14 Term. X42/1 Low Ref./Feedb. Value	35-15 Term. X48/4 Temp. Monitor	99-54 PC Debug 3
24-99 Locked Rotor Coefficient 4	26-15 Term. X42/1 High Ref./Feedb. Value	35-16 Term. X48/4 Low Temp. Limit	99-55 PC Debug 4
25-**- Constant Slave Controller	26-16 Term. X42/1 Filter Time Constant	35-2* Temp. Input X48/7	99-56 Fan 1 Feedback
25-0* System Settings	26-17 Term. X42/1 Sensor Fault	35-24 Term. X48/7 Filter Time Constant	99-57 Fan 2 Feedback
25-00 Constant Slave Controller	26-2* Analog Input X42/3	35-25 Term. X48/7 Temp. Monitor	99-58 PC Auxiliary Temp
25-02 Motor Start	26-20 Terminal X42/3 Low Voltage	35-26 Term. X48/7 Temp. Limit	99-9* Internal Values
25-04 Run Time Equalization	26-21 Terminal X42/3 High Voltage	35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit	99-90 Options present
25-05 Fixed Lead Pump	26-24 Term. X42/3 Low Ref./Feedb. Value	35-3* Temp. Input X48/10	99-91 Motor Power Internal
25-06 Number of Pumps	26-25 Term. X42/3 High Ref./Feedb. Value	35-34 Term. X48/10 Filter Time Constant	99-92 Motor Voltage Internal
25-2* Bandwidth Settings	26-26 Term. X42/3 Filter Time Constant	35-35 Term. X48/10 Temp. Monitor	99-93 Motor Frequency Internal
25-20 Staging Bandwidth	26-27 Term. X42/3 Sensor Fault	35-36 Term. X48/10 Low Temp. Limit	99-94 Imbalance derate [%]
25-21 Override Bandwidth	26-3* Analog Input X42/5	35-37 Term. X48/10 High Temp. Limit	99-95 Temperature derate [%]
25-22 Fixed Speed Bandwidth	26-30 Terminal X42/5 Low Voltage	35-4* Analog Input X48/2	99-96 Overload derate [%]
25-23 SBW Staging Delay	26-31 Terminal X42/5 High Voltage	35-42 Term. X48/2 Low Current	
25-24 SBW Deslating Delay	26-34 Term. X42/5 Low Ref./Feedb. Value	35-43 Term. X48/2 High Current	
25-25 OBW Time	26-35 Term. X42/5 High Ref./Feedb. Value	35-44 Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	
25-26 Destage At No-Flow	26-36 Term. X42/5 Filter Time Constant	35-45 Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	
25-27 Stage Function	26-37 Term. X42/5 Sensor Fault	35-46 Term. X48/2 Filter Time Constant	
25-28 Stage Function Time	26-4* Analog Out X42/7	35-47 Term. X48/2 Sensor Fault	
25-29 Destage Function	26-40 Terminal X42/7 Output	99-* Devel support	
25-30 Destage Function Time	26-41 Terminal X42/7 Min. Scale	99-0* DSP Debug	
25-4* Staging Settings	26-42 Terminal X42/7 Max. Scale	99-00 DAC 1 selection	
25-40 Ramp Down Delay	26-43 Terminal X42/7 Bus Control	99-01 DAC 2 selection	
25-41 Ramp Up Delay	26-44 Terminal X42/7 Timeout Preset	99-02 DAC 3 selection	
25-42 Staging Threshold	26-5* Analog Out X42/9	99-03 DAC 4 selection	
25-43 Destaging Threshold	26-50 Terminal X42/9 Output	99-04 DAC 1 scale	
25-44 Staging Speed [RPM]	26-51 Terminal X42/9 Min. Scale	99-05 DAC 2 scale	
25-45 Staging Speed [Hz]	26-52 Terminal X42/9 Max. Scale	99-06 DAC 3 scale	
25-46 Destaging Speed [RPM]	26-53 Terminal X42/9 Bus Control	99-07 DAC 4 scale	
25-47 Destaging Speed [Hz]	26-54 Terminal X42/9 Timeout Preset	99-08 Test param 1	
25-5* Alternation Settings	26-6* Analog Out X42/11	99-09 Test param 2	
25-50 Lead Pump Alternation	26-60 Terminal X42/11 Output	99-10 DAC Option Slot	
25-51 Alternation Event	26-61 Terminal X42/11 Min. Scale	99-1* Hardware Control	
25-52 Alternation Time Interval	26-62 Terminal X42/11 Max. Scale	99-11 RFI 2	
25-53 Alternation Timer Value	26-63 Terminal X42/11 Bus Control	99-12 Fan	
25-54 Alternation Predefined Time	26-64 Terminal X42/11 Timeout Preset	99-1* Software Readouts	
25-55 Alternate if Load < 50%	30-**- Special Features	99-13 Idle time	
25-56 Staging Mode at Alternation	30-2* Adv. Start Adjust	99-14 Paramdb requests in queue	
25-58 Run Next Pump Delay	30-22 Locked Rotor Detection	99-15 Secondary Timer at Inverter Fault	
25-59 Run on Mains Delay	30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	99-16 No of Current Sensors	
25-8* Status	31-**- Bypass Option	99-2* Heatsink Readouts	
25-80 Constant Slave Status	31-00 Bypass Mode	99-20 HS Temp. (PC1)	
25-81 Pump Status	31-01 Bypass Start Time Delay	99-21 HS Temp. (PC2)	
25-82 Lead Pump	31-02 Bypass Trip Time Delay	99-22 HS Temp. (PC3)	
25-83 Relay Status	31-03 Test Mode Activation	99-23 HS Temp. (PC4)	
25-84 Pump ON Time	31-10 Bypass Status Word	99-24 HS Temp. (PC5)	
25-85 Relay ON Time	31-11 Bypass Running Hours	99-25 HS Temp. (PC6)	
25-86 Reset Relay Counters	31-19 Remote Bypass Activation	99-26 HS Temp. (PC7)	
25-9* Service	35-**- Sensor Input Option		

11 Garantía del producto

Garantía comercial

Garantía. Para los productos vendidos a compradores comerciales, el Vendedor garantiza que los productos vendidos al Comprador en virtud del presente (con excepción de membranas, sellos, juntas, materiales de elastómero, revestimientos y otras "partes de desgaste" o consumibles, que no se garantizan, con excepción de lo dispuesto por el contrario en la cotización o formulario de venta) (i) se construirán de acuerdo con las especificaciones referidas en la cotización o formulario de venta, si tales especificaciones se realizan expresamente como parte de este Acuerdo, y (ii) están libres de defectos en material y mano de obra por un período de treinta y seis (36) meses desde la fecha de instalación o cuarenta y dos (42) meses desde la fecha de envío (y tal fecha de envío no deberá ser posterior a treinta (30) días posteriores a la recepción del aviso que los productos están listos para ser enviados), lo que ocurra primero, a menos que se especifique un período mayor en la documentación del producto (la "Garantía").

Con excepción de lo exigido por ley, el Vendedor, a su opción y sin costo alguno para el Comprador, reparará o reemplazará el producto que no se ajuste a la Garantía en tanto que el Comprador envíe un aviso escrito al Vendedor sobre todo defecto en material o mano de obra dentro de diez (10) días de la fecha en que aparecen por primera vez los defectos o incumplimientos. Según la opción de reparación o reemplazo, el Vendedor no estará obligado a remover o pagar la remoción del producto defectuoso ni instalar o pagar la instalación del producto reemplazado o reparado, y el Comprador será responsable de todos los demás costos que incluyen, entre otros, los costos de servicio, aranceles y gastos de envío. El Vendedor tendrá la exclusiva facultad de decisión con respecto al método o medio de reparación o reemplazo. El incumplimiento del Comprador de las instrucciones de reparación o reemplazo del Vendedor rescindirá las obligaciones del Vendedor en virtud de esta Garantía y anulará esta Garantía. Toda pieza reparada o reemplazada en virtud de la Garantía es garantizada solo por el resto del período de garantía por las piezas reparadas o reemplazadas. 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 dichos productos.

LA GARANTÍA ANTERIOR ES EXCLUSIVA Y REEMPLAZA TODA GARANTÍA ADICIONAL, CONDICIÓN O TÉRMINO EXPRESO O IMPLÍCITO DE CUALQUIER NATURALEZA RELACIONADO CON LOS PRODUCTOS PROVISTOS EN VIRTUD DEL PRESENTE QUE INCLUYEN, SIN CARÁCTER LIMITATIVO, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN E IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR, QUE POR EL PRESENTE SE RECHAZAN Y EXCLUYEN EXPRESAMENTE. CON EXCEPCIÓN DE LO DISPUESTO POR LA LEY EN CONTRARIO, EL EXCLUSIVO REMEDIO DEL COMPRADOR Y LA RESPONSABILIDAD TOTAL DEL VENDEDOR POR EL INCUMPLIMIENTO DE ALGUNA DE LAS GARANTÍAS ANTERIORES SE LIMITA A REPARAR O REEMPLAZAR EL PRODUCTO Y, EN TODO CASO, SE LIMITARÁ AL IMPORTE PAGADO 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 QUE INCLUYEN, ENTRE OTROS, LA PÉRDIDA DE GANANCIAS, LA PÉRDIDA DE AHORROS

ANTICIPADOS O GANANCIAS, LA PÉRDIDA DE INGRESOS, LA PÉRDIDA DEL NEGOCIO, LA PÉRDIDA DE PRODUCCIÓN, LA PÉRDIDA DE OPORTUNIDAD O LA PÉRDIDA DE REPUTACIÓN.**Garantía limitada del consumidor**

Garantía. Para productos vendidos para propósitos personales, familiares o domésticos, el Vendedor garantiza que los productos comprados en virtud del presente (con excepción de membranas, sellos, juntas, materiales de elastómero, revestimientos y otras "piezas de desgaste" o consumibles, que no se garantizan, con excepción de lo dispuesto por el contrario en la cotización o formulario de venta) están libres de defectos en material y mano de obra por un período de treinta y seis (36) meses desde la fecha de instalación o cuarenta y dos (42) meses desde el código de la fecha del producto, lo que ocurra primero, a menos que se especifique un período mayor por ley o en la documentación del producto (la "Garantía").

Con excepción de lo exigido por ley, el Vendedor, a su opción y sin costo alguno para el Comprador, reparará o reemplazará el producto que no se ajuste a la Garantía en tanto que el Comprador envíe un aviso escrito al Vendedor sobre todo defecto en material o mano de obra dentro de diez (10) días de la fecha en que aparecen por primera vez los defectos o incumplimientos. Según la opción de reparación o reemplazo, el Vendedor no estará obligado a remover o pagar la remoción del producto defectuoso ni instalar o pagar la instalación del producto reemplazado o reparado, y el Comprador será responsable de todos los demás costos que incluyen, entre otros, los costos de servicio, aranceles y gastos de envío. El Vendedor tendrá la exclusiva facultad de decisión con respecto al método o medio de reparación o reemplazo. El incumplimiento del Comprador de las instrucciones de reparación o reemplazo del Vendedor rescindirá las obligaciones del Vendedor en virtud de esta Garantía y anulará esta Garantía. Toda pieza reparada o reemplazada en virtud de la Garantía es garantizada solo por el resto del período de garantía por las piezas reparadas o reemplazadas. La Garantía está condicionada a que el Comprador envíe un aviso escrito al Vendedor por todo defecto en material o mano de obra de los productos garantizados dentro de (10) días de la fecha en que se observan los defectos 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 dichos productos.

LA GARANTÍA ANTERIOR SE PROPORCIONA EN REEMPLAZO DE TODA OTRA GARANTÍA EXPRESA. TODAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS, QUE INCLUYEN, ENTRE OTRAS, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZABILIDAD E IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR, ESTÁN LIMITADAS A 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 OCURRA PRIMERO. CON EXCEPCIÓN DE LO DISPUESTO POR LA LEY EN CONTRARIO, EL EXCLUSIVO REMEDIO DEL COMPRADOR Y LA RESPONSABILIDAD TOTAL DEL VENDEDOR POR EL INCUMPLIMIENTO DE ALGUNA DE LAS GARANTÍAS ANTERIORES SE LIMITA A REPARAR O REEMPLAZAR EL PRODUCTO Y, EN TODO CASO, SE LIMITARÁ AL IMPORTE PAGADO 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 QUE INCLUYEN, ENTRE OTROS, LA PÉRDIDA DE GANANCIAS, LA PÉRDIDA DE AHORROS

ANTICIPADOS O GANANCIAS, LA PÉRDIDA DE INGRESOS, LA PÉRDIDA DEL NEGOCIO, LA PÉRDIDA DE PRODUCCIÓN, LA PÉRDIDA DE OPORTUNIDAD O LA PÉRDIDA DE REPUTACIÓN.

Algunos estados no permiten las limitaciones al plazo de duración de una garantía implícita, por lo que las limitaciones anteriores pueden no aplicarse en su caso. Algunos estados no permiten las exclusiones o limitaciones de daños incidentales o resultantes, por lo que las exclusiones anteriores pueden no aplicarse en su caso. Esta garantía le otorga específicos derechos legales, y usted también puede tener otros derechos que pueden variar de un estado a otro.

Para realizar un reclamo de garantía, compruebe primero con el distribuidor a quien compró el producto o visite www.xyleminc.com para obtener el nombre y la ubicación del distribuidor más cercano que provee el servicio de garantía.

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 con un objetivo común: crear soluciones de tecnología avanzadas para enfrentar los desafíos del agua en todo el mundo. El desarrollo de nuevas tecnologías para mejorar la forma en que se utilizará, se conservará y se reutilizará el agua en el futuro es un aspecto central de nuestro trabajo. Nuestros productos y servicios mueven, tratan, analizan, supervisan y regresan el agua al ambiente, en servicios públicos, industriales, residenciales y de construcción comercial. Xylem también proporciona una cartera líder de soluciones de analítica avanzada, tecnologías de red y medición inteligente para utilidades de agua, de gas y eléctricas. En más de 150 países, contamos con relaciones sólidas y duraderas con clientes que nos conocen por nuestra poderosa combinación de experiencia en marcas líderes de productos y en aplicaciones con un fuerte enfoque en desarrollar soluciones sostenibles y completas.

Para obtener más información sobre cómo Xylem puede ayudarlo, visite www.xylem.com



Xylem Inc.
2881 East Bayard St. Ext., Suite A
Seneca Falls, NY 13148
EE. UU.
Tel: (866) 673-0445
Fax: (888) 322-5877
www.centripro.com

Visita nuestro sitio web para acceder a la última versión de este documento y obtener más información

Las instrucciones originales están disponibles en inglés. Todas las instrucciones que no sean en inglés son traducciones de las originales

© 2018 Xylem Inc