

Guía de aplicación

Convertidores de frecuencia iC2-Micro



Contenido

1	Introducción a la Guía de aplicación	5
1.1	Versión del manual	5
1.2	Propósito de esta guía de aplicación	5
1.3	Recursos adicionales	5
2	Vista general del software de aplicación	6
2.1	Visión general del software de aplicación iC2-Micro	6
2.1.1	Funciones básicas	6
2.1.2	IO Control and Readouts	8
2.1.3	Funciones de control del motor	8
2.1.4	Frenado de la carga	8
2.1.5	Funciones de protección	9
2.1.6	Funciones de monitorización	10
2.1.7	Herramientas de software	10
3	Interfaces de usuario y configuración	11
3.1	Descripción general de las interfaces de usuario	11
3.2.1	Control Panel and Control Panel 2.0 OP2	11
3.3	MyDrive® Insight	18
4	Estructura y descripción general del software de aplicación	27
4.1	Explicación de la estructura del software de la aplicación	27
4.2	Grupos de parámetros, contenido relacionado y ajustes	27
5	Ejemplos de ajuste de la configuración	29
5.2	Ajuste básico de un convertidor	30
5.3	Ajuste del convertidor de frecuencia mediante Quick Access (Acceso rápido) a través del panel de control	31
5.4	Configuración del motor	31
5.4.1	Adaptación automática del motor (AMA)	34
5.5	Selección aplicación	34
5.5.1	Configuración del modo de control de velocidad	35
5.5.3	Configuración del modo de control de varias velocidades	39
5.5.4	Configuración del modo de control de cable	41
5.5.5	Configuración del modo de control de par	43
5.6	Manejo de referencias	45
5.6.1	Referencia local/remota	45
5.6.2	Límites referencia	46
5.6.3	Escalado de referencias internas y referencias de bus	47

5.6.4	Escalado de referencias de pulsos y analógicas y realimentación	47
5.6.5	Banda muerta alrededor de cero	47
6	Configuraciones de RS485	50
6.1	Instalación y ajuste de RS485	50
6.1.1	Conexión del convertidor a la red RS485	51
6.1.2	Configuración de hardware	51
6.1.3	Ajuste de parámetros para la comunicación RS485	51
6.1.4	Precauciones de compatibilidad electromagnética (EMC)	52
6.1.5	Aspectos generales del protocolo FC	53
6.1.7	Perfil de control Danfoss FC	71
6.2	Cómo controlar el convertidor de frecuencia	77
6.2.1	Introducción	77
6.2.2	Códigos de función admitidos por Modbus RTU	77
6.2.3	Códigos de excepción Modbus	78
7	Descripciones de parámetros	79
7.1	Lectura de la tabla de parámetros	79
7.2	Red (Índice de menú 1)	80
7.3	Conversión de potencia y enlace de CC (Índice de menú 2)	81
7.4	Filtros y chopper de frenado (Índice de menú 3)	88
7.5	Motor (Índice de menú 4)	90
7.6	Aplicación (Índice de menú 5)	105
7.7	Mantenimiento y servicio (Índice de menú 6)	137
7.8	Personalización (Índice de menú 8)	143
7.9	E/S (Índice de menú 9)	145
7.10	Conectividad (Índice de menú 10)	173
8	Resolución de problemas	176
8.1	Introducción	176
8.2	Fallos	176
8.3	Advertencias	176
8.4	Mensajes de advertencia/fallo	176
8.5	Eventos de advertencia y fallo	177
8.6	Códigos de fallo, códigos de advertencia y códigos de estado ampliados	180
8.7	Lista de fallos y advertencias	182

1 Introducción a la Guía de aplicación

1.1 Versión del manual

Este manual se revisa y se actualiza de forma periódica. Le agradecemos cualquier sugerencia de mejora.

La versión original de este manual está redactada en inglés.

Versión del manual	Comentarios
AB413939445838es, versión del documento 01	La información de esta versión del manual corresponde a la versión de software 1.00.

1.2 Propósito de esta guía de aplicación

Esta guía de aplicación está dirigida a personal cualificado como>

- Ingenieros de automatización
- Especialistas en aplicaciones y productos con experiencia en el funcionamiento y conocimientos básicos de convertidores de frecuencia.

La guía de aplicación proporciona información sobre los parámetros para configurar y controlar el convertidor de frecuencia, los procedimientos para utilizar las interfaces de usuario del convertidor de frecuencia iC2-Micro, ejemplos de aplicación habituales con ajustes recomendados y resolución de problemas de alarmas y advertencias que pueden producirse.

1.3 Recursos adicionales

A continuación, se indican los recursos adicionales disponibles para entender mejor las funciones, la instalación segura y el funcionamiento del convertidor de frecuencia iC2-Micro.

- La guía de funcionamiento, que proporciona información sobre la instalación, la puesta en servicio y el mantenimiento de los convertidores de frecuencia iC2-Micro.
- La guía de diseño proporciona información técnica para entender la capacidad de integración de los convertidores de frecuencia iC2-Micro en los sistemas de control y seguimiento del motor.

Símbolos de seguridad

En este manual se utilizan los siguientes símbolos:

PELIGRO

Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, provocará la muerte o lesiones graves.

ADVERTENCIA

Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, podría provocar la muerte o lesiones graves.

PRECAUCIÓN

Indica situaciones peligrosas que, de no evitarse, podrían provocar lesiones leves o moderadas.

A V I S O

Indica información importante pero no relativa a peligros (por ejemplo, mensajes relacionados con daños materiales).

2 Vista general del software de aplicación

2.1 Visión general del software de aplicación iC2-Micro

El software de la aplicación es el software estándar y predeterminado suministrado con el convertidor de frecuencia iC2-Micro. Las características se describen brevemente en los siguientes apartados:

- Funciones básicas
- Controladores
- Funciones de protección
- Herramientas de software

2.1.1 Funciones básicas

El software de la aplicación está formado por una amplia variedad de funciones básicas que permiten al convertidor de frecuencia controlar cualquier aplicación mediante el convertidor iC2-Micro.

2.1.1.1 Reference Handling

References from multiple sources, matching the needs to control the application, are freely definable.

Reference sources are:

- Analog inputs
- Digital inputs either as pulse input.
- Reference from a field bus
- Internal settings
- Local reference from control panel
- Built-in potentiometer on control pannel

Reference signals can be added generating the reference to the frequency converter. The final reference is scaled from -100% to 100%.

2.1.1.2 Two Setups

The frequency converter offers 2 setups. Each setup can be parameterized independently to match various application needs. Switching between setups is possible during operation, allowing fast change over.

2.1.1.3 Rampas

El convertidor de frecuencia admite las rampas lineales, sinusoidales y sinusoidales 2. Las rampas lineales proporcionan una aceleración constante. Las rampas sinusoidales proporcionan una aceleración no lineal con transición gradual al inicio y al final del proceso de aceleración.

2.1.1.4 Quick Stop

En algunos casos, puede ser necesario detener la aplicación rápidamente. Para ello, el convertidor de frecuencia admite un tiempo de rampa de desaceleración específico desde la velocidad del motor síncrona de hasta 0 r/min.

2.1.1.5 Límite de dirección de rotación

La dirección de rotación del motor puede preajustarse para que funcione solo en un sentido (hacia la derecha o hacia la izquierda), evitando así una dirección de rotación no deseada.

2.1.1.6 Conmutador de fase del motor

Si los cables de fase del motor se han instalado en un orden incorrecto durante la instalación, puede cambiarse la dirección de rotación. Esto elimina la necesidad de cambiar el orden de las fases del motor.

2.1.1.7 Inching with Jogging Modes

The frequency converter has predefined speed settings for use during commissioning, maintenance, or service. The jogging-mode operation is set at preset speed.

2.1.1.8 Bypass de frecuencia

Las frecuencias específicas del motor pueden omitirse durante el funcionamiento. Esta característica ayuda a minimizar y evitar la resonancia mecánica de la máquina, limitando la vibración y el ruido del sistema.

2.1.1.9 Rearranque automático

En caso de un fallo y una alarma menores, el convertidor de frecuencia puede realizar un rearranque automático, lo que elimina un reinicio manual del convertidor de frecuencia. Esto mejora el funcionamiento automatizado en sistemas controlados de forma remota. Asegúrese de que no puedan producirse situaciones de peligro al utilizar el rearranque automático.

2.1.1.10 Función de motor en giro

La función de motor en giro permite que el convertidor de frecuencia se sincronice con un motor de giro libre, antes de tomar el control del motor. Tomar el control del motor a la velocidad real minimiza el estrés mecánico del sistema. Por ejemplo, esta función es relevante en aplicaciones de ventiladores y centrífugas.

2.1.1.11 Mains Dropout

In case of mains dropout, where the drive cannot continue operation, it is possible to select predefined actions, for example trip, coast, or performing a controlled ramp down.

2.1.1.12 Kinetic Backup

Kinetic backup enables the drive to remain in control in case there is sufficient energy in the system, for example, as inertia or when lowering a load. This allows a controlled stop of the machine.

2.1.1.13 Amortiguación de resonancia

Los ruidos de resonancias del motor a alta frecuencia se pueden eliminar con el uso de la amortiguación de resonancia. Están disponibles tanto la amortiguación de frecuencia automática como la seleccionada manualmente.

2.1.1.14 Mechanical Brake Control

In applications like simple hoists, palletizers, stereoscopic warehouse, or downhill conveyors, a mechanical brake is used to keep the load at standstill, when the motor is not controlled by the drive or when power is turned off.

The mechanical brake control feature ensures a smooth transition between the mechanical brake and motor holding the load, by controlling the activation and deactivation of the mechanical brake.

2.1.1.15 Controladores

El convertidor de frecuencia tiene tres controladores diferentes que proporcionan un control óptimo de la aplicación real. Los controladores cubren

- Control de proceso
- Control de velocidad en lazo abierto
- Control de par en lazo abierto

2.1.1.15.1 Process Controller

The process controller can control a process, for example in a system where a constant pressure, flow, or temperature is needed. A feedback from the application is connected to the drive, providing the actual output value. The controller ensures that the output is matching the reference provided by controlling the motor speed. The reference source and the feedback signals are converted and scaled to the actual values controlled.

2.1.1.15.2 Controlador de velocidad

El control de velocidad en lazo abierto proporciona un control preciso de la velocidad de rotación de los motores.

En el modo de lazo abierto (sin señal de realimentación externa de velocidad), no se necesitan sensores externos, lo que facilita la instalación y la puesta en servicio, además de eliminar el riesgo de sensores defectuosos.

2.1.1.15.3 Controlador de par

Un controlador de par integrado proporciona un control óptimo del par y es compatible con el control de lazo abierto.

2.1.2 IO Control and Readouts

Depending on the hardware configuration of the drive, digital and analog inputs, digital and analog outputs, and relay outputs are available. The I/O can be configured and used to control the application from the drive.

All I/O can be used as remote I/O nodes, as they are all addressed by the fieldbus of the drive.

2.1.3 Funciones de control del motor

El control del motor cubre una amplia variedad de aplicaciones, desde las más básicas hasta las que requieren un control del motor de alto rendimiento.

2.1.3.1 Tipos de motores

El convertidor de frecuencia admite motores estándar, como:

- Motores asíncronos
- Motores de magnetización permanente

2.1.3.2 Características de la carga

Se admiten diferentes características de carga para adaptarse a las necesidades reales de la aplicación:

- **Par variable:** Características de carga típicas de ventiladores y bombas centrífugas, donde la carga es proporcional al cuadrado de la velocidad.
- **Par constante:** Característica de carga utilizada en maquinaria en la que se necesita un par en todo el rango de velocidades. Algunos ejemplos de aplicaciones habituales son cintas transportadoras, extrusoras, decantadores, compresores y cabrestantes.

2.1.3.3 Principio de control del motor

Es posible seleccionar diferentes principios de control del motor en función de las necesidades de la aplicación:

- Control U/f para control especial
- Control VVC+ para las necesidades de aplicaciones de uso general

2.1.3.4 Placa de características del motor y catálogo

Los datos típicos del motor para el convertidor de frecuencia vienen preconfigurados de fábrica, lo que permite su funcionamiento con la mayoría de los motores. Durante la puesta en servicio, los datos reales del motor se introducen en los ajustes del convertidor de frecuencia, lo que optimiza el control del motor.

2.1.3.5 Adaptación automática del motor (AMA)

La adaptación automática del motor (AMA) optimiza los parámetros del motor para mejorar el rendimiento del eje. Basándose en los datos de la placa de características del motor y en las mediciones del motor en parada, se vuelven a calcular los parámetros clave del motor y se utilizan para ajustar con precisión el algoritmo de control del motor.

2.1.3.6 Optimización automática de energía (AEO)

La función de optimización automática de energía (AEO) optimiza el control centrándose en reducir el consumo energético en el punto de carga real.

2.1.4 Frenado de la carga

Al frenar el motor controlado por el convertidor, se pueden utilizar varias funciones. La función específica se selecciona en función de la aplicación y la rapidez con la que debe detenerse.

2.1.4.1 Frenado con resistencia

En aplicaciones en las que se requiere un frenado continuo o a gran velocidad, se suele utilizar un convertidor de frecuencia equipado con un chopper de frenado. El exceso de energía generado por el motor durante el frenado de la aplicación se disipará en una resistencia de freno conectada. El rendimiento de frenado depende de la clasificación específica del convertidor de frecuencia y de la resistencia de freno seleccionada.

2.1.4.2 Control de sobretensión (OVC)

Si el tiempo de frenado no es crítico o la carga varía, la función de control de sobretensión (OVC) se utiliza para controlar la parada de la aplicación. El convertidor de frecuencia amplía el tiempo de la rampa de desaceleración cuando no es posible realizar el frena-

do dentro del periodo de desaceleración definido. Esta función no debe utilizarse en aplicaciones de elevación, sistemas de alta inercia o cuando se requiera un frenado continuo.

2.1.4.3 Freno CC

Cuando se frena a baja velocidad, el frenado del motor puede mejorarse utilizando la función de freno de CC. Añade una pequeña intensidad de CC por encima de la intensidad de CA, aumentando levemente la capacidad de frenado.

2.1.4.4 Freno de CA

En aplicaciones con funcionamiento no cíclico del motor, el frenado de CA puede utilizarse para reducir el tiempo de frenado y solo será compatible con motores asíncronos. El exceso de energía se disipa aumentando las pérdidas en el motor durante el frenado.

2.1.4.5 CC mantenida

La CC mantenida proporciona un par mantenido limitado en el rotor en situación de parada.

2.1.4.6 Reparto de carga

En algunas aplicaciones, dos o más convertidores controlan la aplicación al mismo tiempo. Si uno de los convertidores está frenando un motor, el exceso de energía puede llegar al enlace de CC de un convertidor que acciona un motor, con una reducción del consumo total de energía. Esta función resulta de utilidad, por ejemplo, en decantadores y máquinas de cardado, donde un convertidor de frecuencia de menor potencia funciona en modo generador.

2.1.5 Funciones de protección

2.1.5.1 Protecciones de red

El convertidor de frecuencia ofrece protección frente a condiciones de la red eléctrica que puedan afectar a su correcto funcionamiento.

Se controla el desequilibrio de tensión de alimentación y la pérdida de fase de la red. Si el desequilibrio supera los límites internos, se emite una advertencia y el usuario puede iniciar las acciones correctas.

En caso de sobretensión o subtensión en la red, el convertidor de frecuencia emitirá una advertencia y detendrá su funcionamiento si la situación se mantiene o supera los límites críticos.

2.1.5.2 Drive Protection Features

The drive is monitored and protected during operation.

Inbuilt temperature sensors measure the actual temperature and provide relevant information to protect the drive. If the temperature exceeds its nominal temperature conditions, derating will be applied. If the temperature is outside the allowed operating range, the drive will stop operation.

The motor current is continuously monitored on all 3 phases. In case of a short circuit between 2 phases or a fault to ground, the drive will detect this and immediately turn off. If the output current is exceeding its nominal values during operation for longer periods than allowed, the drive will stop and report overload alarm.

The DC-link voltage of the drive is monitored. If it exceeds critical levels, a warning is issued and the drive will stop. If the situation is not resolved, the drive will issue an alarm.

2.1.5.3 Funciones de protección contra sobrecarga del motor

El convertidor de frecuencia proporciona varias funciones para proteger el motor y la aplicación.

La medida de la intensidad de salida proporciona información para proteger el motor. Pueden detectarse sobreintensidades, cortocircuitos, fallos de conexión a tierra y pérdidas de las conexiones de fase del motor, e iniciar las protecciones pertinentes.

El control de los límites de velocidad, intensidad y par proporciona una protección adicional del motor y de la aplicación.

La protección del rotor bloqueado garantiza que el convertidor no arranque con un rotor bloqueado del motor.

La protección térmica del motor se proporciona para calcular la temperatura del motor basándose en la carga real o mediante sensores de temperatura externos, por ejemplo, PTC.

2.1.5.4 Protección de los componentes conectados externamente

Se pueden controlar opciones conectadas externamente, como resistencias de freno.

Las resistencias de freno se controlan en busca de sobrecarga térmica, cortocircuito y ausencia de conexión.

2.1.5.5 Reducción de potencia automática

La reducción de potencia automática del convertidor de frecuencia permite un funcionamiento continuo incluso en caso de superarse las condiciones de funcionamiento nominales. Los factores que suelen afectar a esto son la temperatura, una tensión alta del enlace de CC, una carga alta del motor o un funcionamiento cercano a 0 Hz. La reducción de potencia suele aplicarse como una reducción de la frecuencia de conmutación o como un cambio en el patrón de conmutación, lo que provoca menores pérdidas térmicas.

2.1.6 Funciones de monitorización

El convertidor de frecuencia ofrece una amplia variedad de funciones de monitorización que proporcionan información sobre las condiciones de funcionamiento, las condiciones de la red y los datos históricos del convertidor. El acceso a esta información ayuda a analizar las condiciones operativas y a identificar fallos.

2.1.6.1 Supervisión de la velocidad

La velocidad del motor puede controlarse durante el funcionamiento. Si la velocidad supera los límites mínimo y máximo, el usuario recibe una notificación y puede iniciar las acciones adecuadas.

2.1.6.2 Registro de eventos y contadores de operaciones

Un registro de eventos ofrece acceso a los fallos registrados más recientes, proporcionando información relevante para analizar lo que ha sucedido en el convertidor.

Los contadores de operaciones ofrecen información sobre el uso del convertidor. Los valores como las horas operativas, las horas de funcionamiento, los kWh utilizados, el número de arranques, las sobretensiones y las sobretemperaturas son ejemplos de las lecturas disponibles.

2.1.7 Herramientas de software

MyDrive® Insight es una herramienta de software para la puesta en servicio, el control de ingeniería y la monitorización de convertidores de frecuencia. MyDrive® Insight se puede utilizar para configurar los parámetros, actualizar el software y configurar las funciones.

3 Interfaces de usuario y configuración

3.1 Descripción general de las interfaces de usuario

Para interactuar con el convertidor de frecuencia iC2-Micro, utilice el panel de control como interfaz directa o MyDrive Insight, que es una herramienta para PC que permite interactuar de forma más avanzada con el convertidor.

El convertidor de frecuencia iC2-Micro tiene un panel de control con una pantalla, teclas de control e indicadores de estado. El uso de MyDrive Insight proporciona la capacidad de acceder al convertidor de forma remota.

3.2 Panel de control

En este apartado se ofrece una descripción general de los diferentes paneles de control, los elementos relacionados, las características y funciones importantes, así como una guía rápida sobre cómo utilizar el panel de control.

3.2.1 Control Panel and Control Panel 2.0 OP2

The drive has 2 types of control panels as follows:

- **Control Panel:** It is inbuilt and by default delivered with the drive. The control panel keys and indicators are described in [3.2.2 Control Panel Keys and Indicators](#).
- **Control Panel 2.0 OP2:** An optional (accessory) control panel which provides better user experience. This type of control panel enables to easily set up the drive via parameters, monitor drive status, and visualization of event notifications.

A more detailed overview of Control Panel 2.0 OP2 is as follows:

- 2.03" monochromatic user interface.
- Visual LEDs to identify drive status.
- Controls the drive and easily switch between local and remote operations.
- Multilingual display which contributes to show parameters, selections, and status more clearly.
- Parameter display supports alphanumeric, special characters, integers, floating points, choice lists, and commands to configure application data.
- Parameter settings of the drive can be copied to other drives for easy commissioning.
- Installation on a cabinet door using a mounting kit option.

NOTICE

Control Panel 2.0 OP2 is not available currently.

3.2.2 Control Panel Keys and Indicators

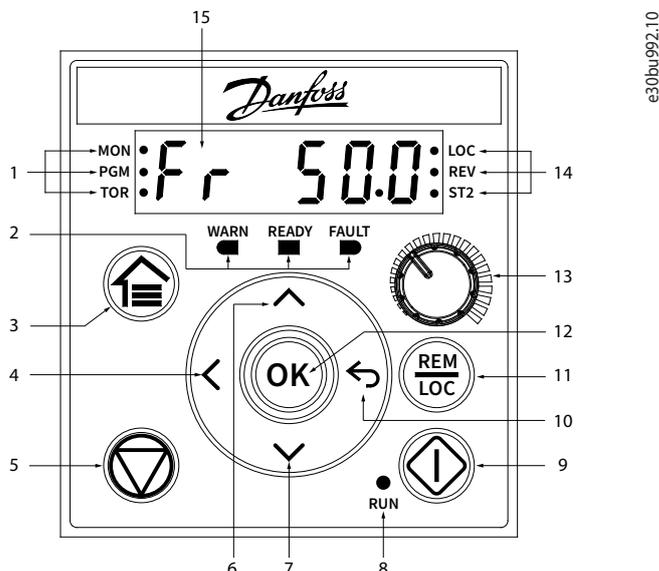


Illustration 1: Control Panel

Guía de aplicación

1	Status indicators	9	Start
2	Operating indicators	10	Back
3	Home/Menu	11	Remote/Local
4	Left	12	OK
5	Stop/Reset	13	Potentiometer
6	Up	14	Status indicators
7	Down	15	Main display
8	Run indicator		

Table 1: Operation Keys and Potentiometer

Name	Function
Home/Menu	Toggles between main menu and status view. Long press to access the shortcut menu for quickly reading and editing parameters. ⁽¹⁾
Up/Down	Switches status/parameter group/parameter numbers, and tunes the parameter values.
Left	Moves the cursor 1 bit to the left.
Back	Navigates to the previous step in the menu structure or cancels the setting during tuning parameter values.
OK	Confirms the operation.
Remote/Local	Toggles between the remote mode and local mode.
Start	Starts the drive in local mode.
Stop/Reset	Stops the drive in local mode.
	Resets the drive to clear a fault.
Potentiometer	Changes the reference value when the reference value is selected as potentiometer.

¹ The shortcut menu is not available currently.

Table 2: Status Indicator Lights

Name	Function
MON	On: The main display is showing the drive status.
PGM	On: The drive is in programming status.
TOR	On: The drive is in torque mode.
	Off: The drive is in speed mode.
LOC	On: The drive is in local mode.
	Off: The drive is in remote mode.
REV	On: The drive is in reverse direction.
	Off: The drive is in forward direction.
ST2	Refer to Table 5 .

Table 3: Operating Indicator Lights

Name	Function
WARN	Steadily lit when a warning occurs.
READY	Steadily lit when the drive is ready.
FAULT	Flashes when a fault occurs.

Table 4: Run Indicator Light

Name	Function
RUN	On: The drive is in normal operation.
	Off: The drive has stopped.
	Flash: In the motor-stopping process; or the drive received a <i>RUN</i> command, but no frequency output.

Table 5: Multiple Setups Indicator Light

ST2	Off	On	Flash	Flash quickly
Active setup ⁽¹⁾	Setup 1	Setup 2	Setup 1	Setup 2
Programming setup ⁽²⁾	Setup 1	Setup 2	Setup 2	Setup 1

¹ Select active setup in *parameter P6.6.1 Active Setup*.

² Select programming setup in *parameter P6.6.2 Programming Setup*.

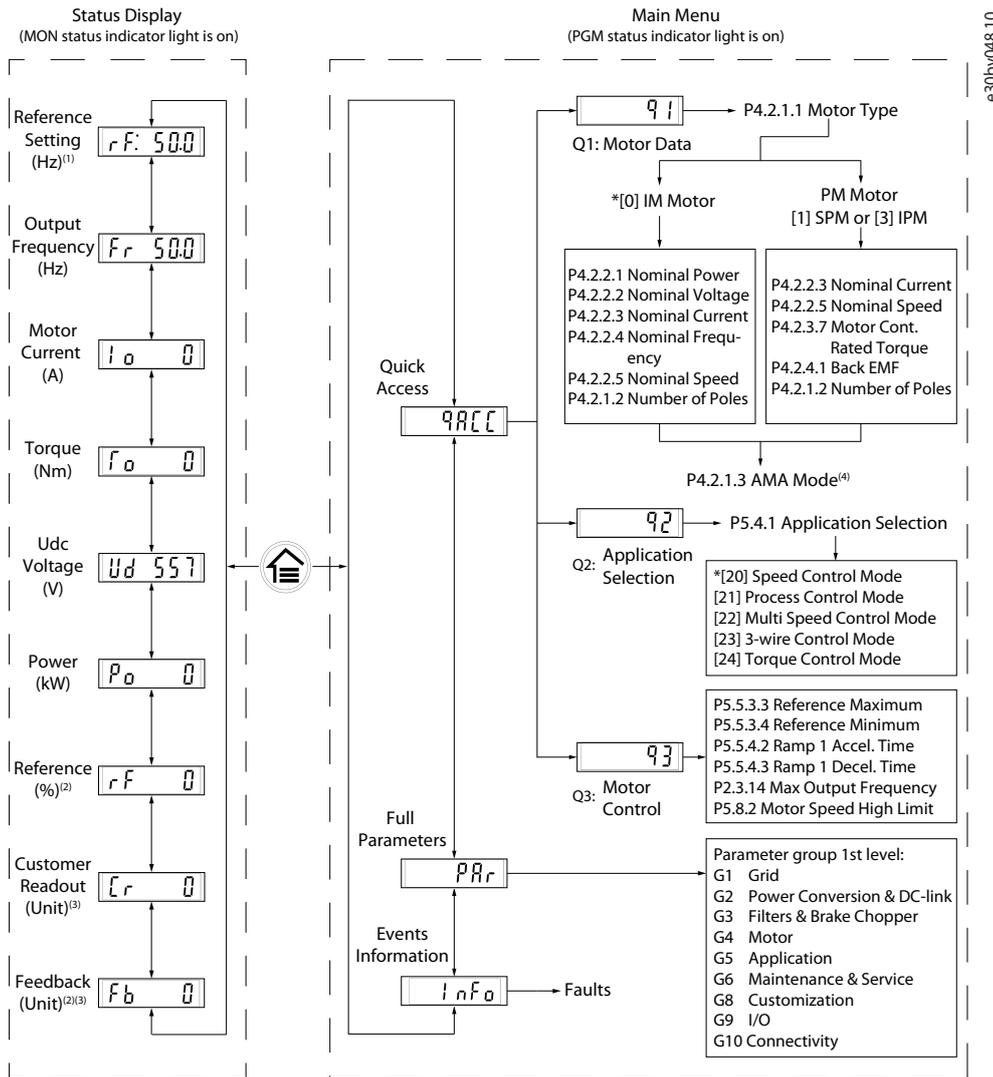
3.2.3 Configuración básica del panel de control

La configuración básica del panel de control incluye:

- Lectura de datos del estado del motor y del convertidor, que incluye advertencias y fallos.
- Navegue hasta los menús para ver o cambiar el ajuste de parámetros del convertidor.

Después de encender el convertidor, pulse la tecla *Home/Menu* (Inicio/Menú) para alternar entre la pantalla de estado y el menú principal. Utilice los botones *Arriba/Abajo* para seleccionar elementos y pulse el botón *OK* para confirmar la selección.

Guía de aplicación



Note: (1) Local mode only. (2) Remote mode only. (3) The status is only shown when the corresponding function is enabled. (4) For AMA execution, refer to chapter Automatic Motor Adaptation (AMA). If parameter P5.4.3 Motor Control Principle is set as [0] U/F, no need to execute AMA.

Ilustración 1: Funcionamiento con el panel de control

3.2.3.1 Explicación de las pantallas de lectura de datos

Cuando el convertidor está listo, aparece en el display principal la pantalla Home (Inicio) del panel de control. De forma predeterminada, como ajuste de fábrica, en la página Home (Inicio) se muestra el ajuste de referencia en modo local, como se muestra en la siguiente imagen.



e30bj954.10

Ilustración 2: Pantalla de inicio

Pulse los botones Arriba/Abajo del panel de control para desplazarse entre los elementos de lectura de datos.

Lecturas de datos en modo Local: Se puede acceder a las siguientes lecturas de datos desde el menú de estado del panel de control en el modo Local.

- Ajuste de referencia (Hz)
- Frecuencia de salida (Hz)
- Intensidad del motor (A)
- Par (Nm)

Guía de aplicación

- Tensión Udc (V)
- Potencia (kW)
- Lectura de datos del cliente (Unidad)*

Lecturas de datos en modo Remoto: Se puede acceder a las siguientes lecturas de datos desde el menú de estado del panel de control en el modo **Remoto**.

- Frecuencia de salida (Hz)
- Intensidad del motor (A)
- Par (Nm)
- Tensión Udc (V)
- Potencia (kW)
- Referencia (%)
- Lectura de datos del cliente (Unidad)*
- Realimentación (Unidad)*

* indica que el estado solo se muestra cuando la función correspondiente está activada.

3.2.3.2 Pantalla Grupo de menús y navegación

El uso del botón *Home/Menu* (Inicio/Menú) permite alternar entre las pantallas de lectura de datos y la pantalla de grupo de parámetros.

El menú incluye los siguientes elementos:

- **Acceso rápido:** Un asistente de puesta en marcha para facilitar la configuración de los ajustes del motor y el arranque del motor. El uso del acceso rápido permite ajustar los datos del motor, la selección de la configuración de la aplicación y los ajustes de control del motor paso a paso.
- **Parámetros completos:** Para ver todos los parámetros del convertidor de frecuencia iC2-Micro.
- **Información de eventos:** Para ver todos los eventos activos y del historial, como los fallos, del convertidor de frecuencia iC2-Micro.

Pulse el botón *Arriba/Abajo* del panel de control para seleccionar las funciones del menú, como se muestra en la siguiente imagen.



Ilustración 3: Funciones del menú

3.2.3.2.1 Navegación en el menú de acceso rápido

Acceso rápido consta de las tres funciones siguientes para ajustar fácilmente el convertidor de frecuencia iC2-Micro paso a paso.

- **q1 - Ajuste de datos del motor:** Permite seleccionar primero el tipo de motor y, a continuación, introducir los datos del motor basándose en la placa de características del mismo.

A V I S O

Después de completar los ajustes de datos del motor, se recomienda ejecutar la adaptación automática del motor (AMA), si *P 5.4.3 Motor Control Principle* (Principio control motor) se ajusta en [1] VVC+.

Consulte el procedimiento de AMA en [5.4.1 Adaptación automática del motor \(AMA\)](#).

- **q2 - Selección de aplicación:** Permite seleccionar las configuraciones habituales de la aplicación. Las selecciones de la aplicación son un ajuste de parámetros preconfigurado. El convertidor de frecuencia iC2-Micro admite cinco aplicaciones comunes preestablecidas, que son:
 - Modo de control de velocidad
 - Modo de control de proceso
 - Modo de control de varias velocidades

Guía de aplicación

- Modo de control de 3 cables
- Modo de control de par

Para obtener más información, consulte el [5.5 Selección aplicación](#).

A V I S O

En función de la selección de la aplicación requerida, el usuario puede configurar los cambios básicos de los parámetros para que el funcionamiento de la aplicación sea óptimo.

- **q3 - Ajuste del control del motor:** Permite ajustar los datos de control del motor que influyen en el rendimiento del motor, como el tiempo de aceleración y desaceleración, el límite de referencia, etc.

En la figura siguiente se muestra el procedimiento de ajuste cuando se utiliza acceso rápido para arrancar el motor.

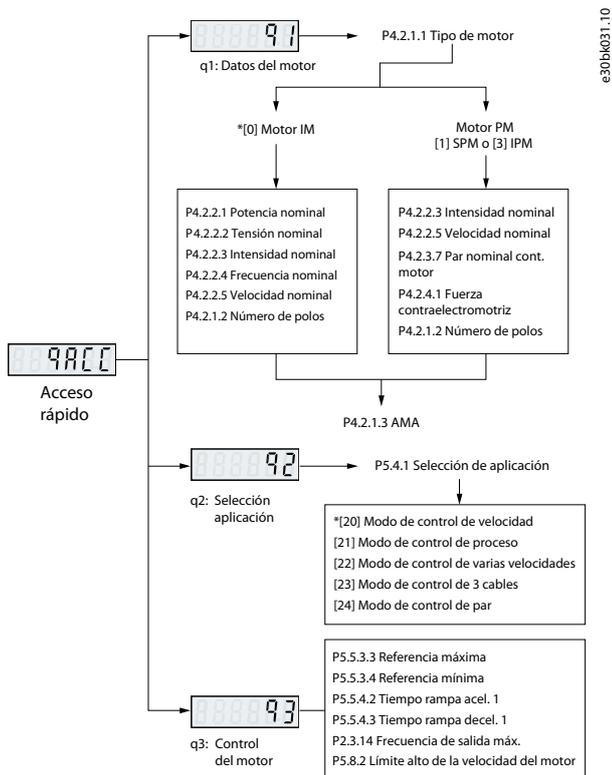


Ilustración 4: Funciones de Acceso rápido

3.2.3.2.2 Pantalla Grupo de parámetros y navegación

Pulse el botón *Arriba/Abajo* para seleccionar el menú de parámetros completo. Consulte la descripción general de los parámetros completos en [3.2.3.2 Pantalla Grupo de menús y navegación](#). Pulse *OK* para acceder a los submenús.

Para desplazarse por los diferentes grupos de parámetros y dentro de ellos, utilice las teclas de desplazamiento del panel de control.

- Utilice el botón *Arriba/Abajo* del panel de control para desplazarse por los diferentes grupos de parámetros.
- El botón *Back* (Atrás) se utiliza para desplazarse a un nivel superior y el botón *OK* a un nivel inferior, en las pantallas de parámetros/grupos de parámetros.

La siguiente ilustración muestra cómo navegar hasta un parámetro y el ejemplo que se puede ver es *P2.3.1 Overvoltage Controller Enable* (Activar controlador sobretensión).

Guía de aplicación

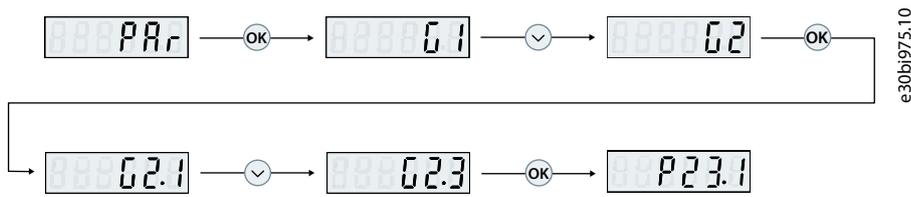


Ilustración 5: Navegación por los parámetros

3.2.3.2.2.1 Cambio de selecciones en un parámetro

En este ejemplo, se tiene en cuenta el parámetro *P 5.5.4.1 Ramp 1 Type Selector* (Selector de tipos de rampa 1). Las siguientes ilustraciones muestran un resumen de las pantallas relevantes al cambiar las selecciones de un parámetro.

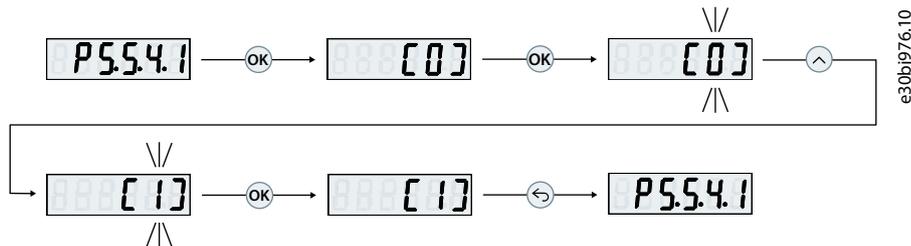


Ilustración 6: Cambio de selecciones en un parámetro

Procedimiento

1. Pulse el botón *Arriba/Abajo* para ir al parámetro.
2. Pulse *OK* para ver el ajuste de selección actual.
3. Pulse *OK* para modificar la selección.

Los números de selección empiezan a parpadear.

4. Utilice el botón *Arriba/Abajo* para desplazarse por los números de selección.
5. Pulse *OK* en el número de selección deseado.

El parpadeo se detiene.

3.2.3.2.2.2 Modificación de los valores de los parámetros

En ejemplo, se tiene en cuenta el parámetro *P 5.5.4.2 Ramp 1 Accel. Time* (Tiempo acel. rampa 1). Las siguientes ilustraciones muestran un resumen de las pantallas relevantes al modificar el valor de un parámetro.

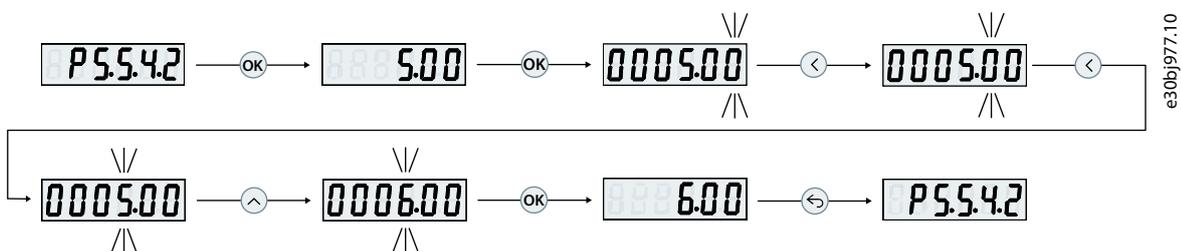


Ilustración 7: Modificación de los valores de los parámetros

Procedimiento

1. Pulse el botón *Arriba/Abajo* para ir al parámetro.
2. Pulse *OK* para ver el valor actual del parámetro.
3. Pulse *OK* de nuevo para modificar el valor del parámetro.

El último bit del valor parpadea y muestra la ubicación del cursor.

4. Para mover el cursor a la izquierda, utilice la tecla de dirección izquierda del panel de control.

El parpadeo indica la ubicación activa del cursor, en el dígito.

Guía de aplicación

5. Utilice los botones *Arriba/Abajo* del panel de control para aumentar o reducir el valor del dígito en el que está activo el cursor.
6. Pulse *OK* para confirmar los cambios.

3.2.3.3 Restablecimiento de los ajustes predeterminados

El restablecimiento de los ajustes predeterminados de los parámetros se lleva a cabo a través de la inicialización del convertidor de frecuencia. La inicialización puede realizarse a través del parámetro *P 6.6.8 Operation Mode* (Modo de funcionamiento) (recomendado) o manualmente.

La inicialización recomendada con *P 6.6.8 Operation Mode* (Modo de funcionamiento) no restablece los siguientes ajustes:

- Horas de funcionamiento.
- Selecciones de comunicación serie.
- Registro de fallos.
- Otras funciones de monitorización.
- *P 1.2.1 Ajustes regionales*.
- *P 4.4.1.4 En sentido horario*.

La inicialización manual borra todos los datos relacionados con el motor, la programación, la localización, el control y restaura los ajustes predeterminados de fábrica. La inicialización manual no restablece la siguiente información:

- *P 1.2.1 Ajustes regionales*.
- *P 4.4.1.4 En sentido horario*.
- *P 6.1.2 Horas de funcionamiento*.
- *P 6.1.5 Arranques*.
- *P 6.1.6 Sobretemperat*.
- *P 6.1.7 Sobretensión*.

3.2.3.3.1 Inicialización recomendada (mediante los parámetros)

Procedimiento

1. Seleccione *P 6.6.8 Operation Mode* (Modo de funcionamiento) y pulse *OK*.
2. Seleccione *[2] Initialisation* (Inicialización) y pulse *OK*.
3. Desconecte la alimentación de la unidad y espere a que se apague la pantalla.
4. Conecte la potencia de la unidad. Los ajustes predeterminados de los parámetros se restauran durante la puesta en marcha. Esto puede llevar algo más de tiempo de lo normal.
5. Se muestra el *Fallo 80, Convertidor inicializado* como valor predeterminado.
6. Pulse *Stop/Reset* (Parada/Reinicio) para volver al modo de funcionamiento.

3.2.3.3.2 Inicialización manual

Procedimiento

1. Desconecte la alimentación de la unidad y espere a que se apague la pantalla.
2. Mantenga pulsados los botones *Home/Menu* (Inicio/Menú) y *OK* al mismo tiempo mientras suministra potencia a la unidad.

Los ajustes predeterminados de fábrica de los parámetros se restauran durante la puesta en marcha. Esto puede llevar algo más de tiempo de lo normal.

3.3 MyDrive® Insight

MyDrive® Insight es una herramienta de software independiente de la plataforma que permite la puesta en servicio, la ingeniería y el control de los convertidores de frecuencia iC2-Micro. Algunas de las funciones clave son:

- Configuración y puesta en servicio rápidas y sencillas.
- Supervise los convertidores como parte de las operaciones diarias o de cualquier otro tipo.
- Recopile datos e información para la resolución de problemas, el mantenimiento y el servicio.
- Detección y acceso a varios convertidores de frecuencia en una red.
- Interfaz de usuario intuitiva.
- Notificaciones y visualizaciones sobre información y eventos en tiempo real relacionados con el convertidor.

Guía de aplicación

- Control mediante PC para ejecutar operaciones como arrancar o detener el convertidor de frecuencia, establecer referencias, ajustar el sentido de giro, reiniciar y establecer la inercia del convertidor de frecuencia.
- Actualizaciones en convertidores específicos.
- Copia de seguridad y restablecimiento del ajuste de parámetros.
- Registro de datos y análisis para la resolución de problemas.

A V I S O

La sección está documentada para la versión 2.8.0 o superior de MyDrive® Insight. Asegúrese de desinstalar las versiones anteriores de MyDrive® Insight de su dispositivo para utilizar las últimas funciones de MyDrive® Insight.

Nota: La sección MyDrive® Insight de la guía de aplicación abarca información básica, como la puesta en marcha de MyDrive® Insight, el acceso, la visualización o el cambio de los parámetros, y el control mediante PC para manejar el convertidor de frecuencia con MyDrive® Insight.

3.3.1 Primeros pasos con MyDrive® Insight

Como requisito previo, asegúrese de que MyDrive® Insight esté instalado en el dispositivo (sobremesa o portátil). Descargue e instale MyDrive® Insight desde la aplicación MyDrive® Suite, disponible en <https://suite.mydrive.danfoss.com/>

1. Para establecer una conexión punto a punto entre el convertidor y el dispositivo, utilice uno de los dos métodos siguientes:

- Conecte los cables de señal a la conexión RS-485 como se describe en la parte posterior de la placa protectora. Además, se puede conectar un adaptador convencional al puerto USB del dispositivo.
- Utilice el puerto RJ45 del convertidor de frecuencia con un adaptador y un cable auxiliares para conectar el convertidor de frecuencia al puerto USB del dispositivo.

2. Después de encender el convertidor y cuando el convertidor esté en el estado *Ready* (Listo), abra MyDrive® Insight en el dispositivo. Haga clic en el icono *Direct Connect* (Conexión directa) tal como se muestra.

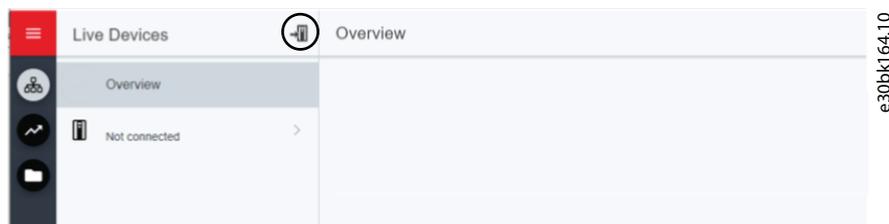


Ilustración 8: Establecimiento de la conexión

3. Ajuste el tipo de conexión a **Serial** (Serie) y seleccione el puerto serie al que estaba conectado el convertidor. Utilice la velocidad en baudios y la dirección ajustadas en el convertidor de frecuencia. De forma predeterminada, la *velocidad en baudios* es **9600** y la *dirección* es **1**.

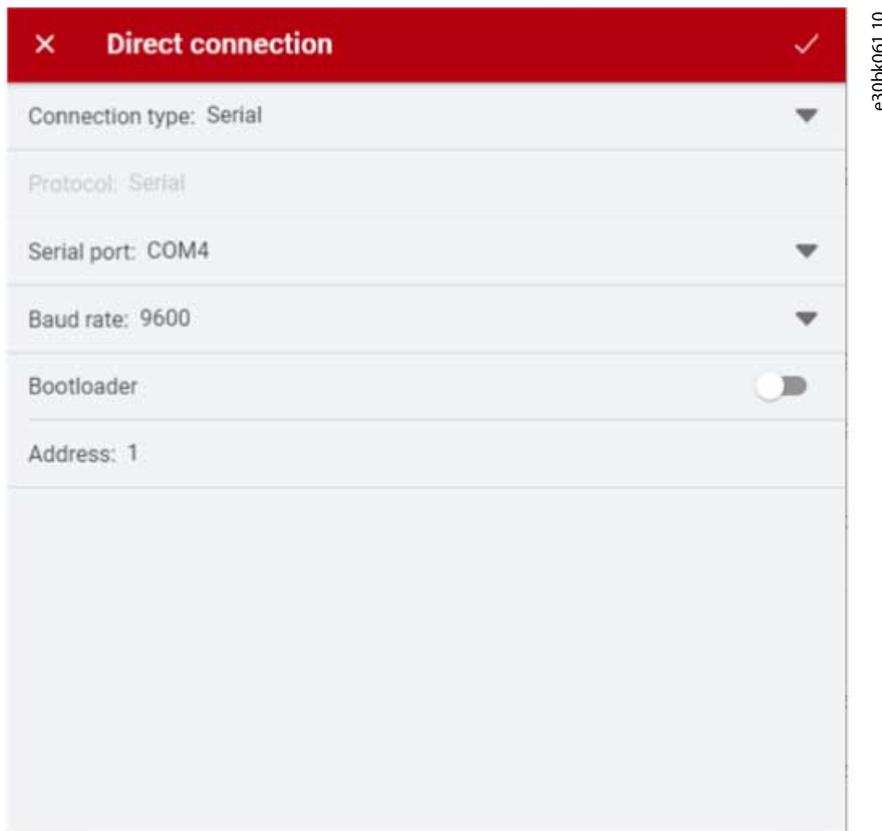


Ilustración 9: Conexión en serie

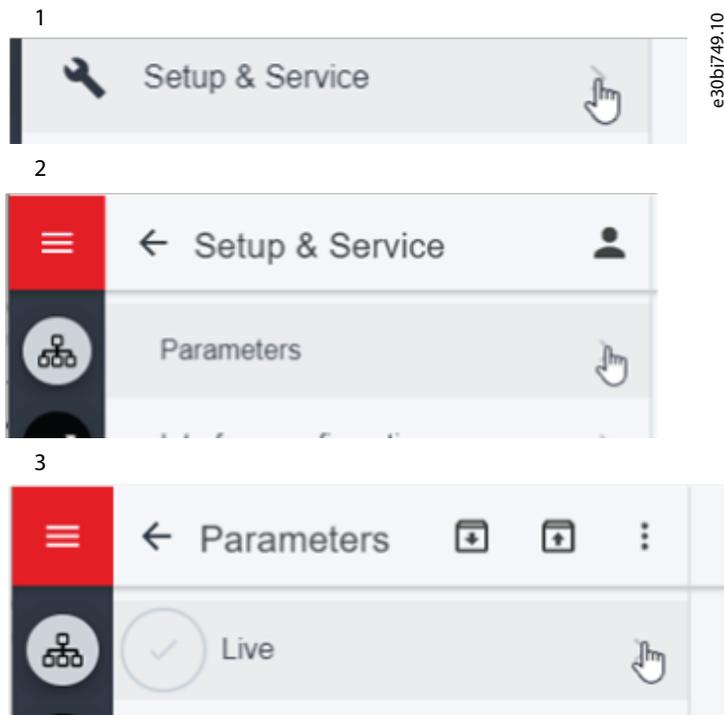
4. Una vez establecida la conexión, se muestra la vista Device Info (Información del dispositivo).

3.3.2 Acceso a los parámetros y explicación de las pantallas de parámetros en MyDrive Insight

Acceso a los parámetros

1. Para acceder a los parámetros del convertidor conectado, haga clic en *Setup & Service* (Configuración y servicio). Esto abre los menús relacionados con *Setup & Service* (Configuración y servicio).
2. Haga clic *Parameters* (Parámetros) → *Live* (Activo), tal como se muestra.

Guía de aplicación



e30bj749.10

Ilustración 10: Configuración y servicio

Resumen de la pantalla de parámetros

A continuación se muestra una vista general de la pantalla *Parameter (Live)* (Parámetro (Activo)) en MyDrive® Insight, que describe la pantalla de parámetros.

INDEX	NAME	VALUE	DEFAULT	UNIT	HELP	FAVORITE
1.2.1	Regional Settings	[0] International	[0] International		?	☆
1.2.2	Grid Type	[12] 380-440V/50Hz	[12] 380-440V/50Hz		?	☆
1.3.1	Mains Imbalance Action	[0] Trip	[0] Trip		?	☆
2.1.1	DC-Link Voltage	31.4	0	V	?	☆
2.1.2	Inverter Thermal	0	0	%	?	☆
2.1.3	Unit Nominal Current	9	9	A	?	☆
2.1.5	Output Current Limit %	13.5	13.5	A	?	☆
2.1.9	Heatsink Temperature	21	0	°C	?	☆
2.3.1	Overvoltage Controller Enable	[0] Disabled	[0] Disabled		?	☆
2.3.2	Overvoltage Controller Kp	100	100	%	?	☆
2.3.6	Power Loss Action	[0] No Function	[0] No Function		?	☆
2.3.7	Power Loss Controller Limit	342	342	V	?	☆
2.3.8	Kin. Back-up Trip Recovery Level	200	200		?	☆
2.3.9	Fast Mains Phase Loss Level	300	300	%	?	☆
2.3.10	Fast Mains Phase Loss Min Power	10	10	%	?	☆
2.3.13	Auto DC Braking	[1] On	[1] On		?	☆
2.3.14	Max Output Frequency	65	65	Hz	?	☆
2.3.15	Action At Inverter Fault	[1] Warning	[1] Warning		?	☆
2.3.16	Function at Inverter Overload	[0] Trip	[0] Trip		?	☆
2.3.17	Adjustable Temperature Warning	0	0		?	☆
2.4.2	Min. Switching Frequency	[2] 2.0 kHz	[2] 2.0 kHz		?	☆
2.4.3	Switching Frequency	[4] 4.0 kHz	[4] 4.0 kHz		?	☆
2.4.5	Over Modulation	[1] On	[1] On		?	☆
2.5.1	Damping Gain Factor	0	96	%	?	☆

e30bk060.10

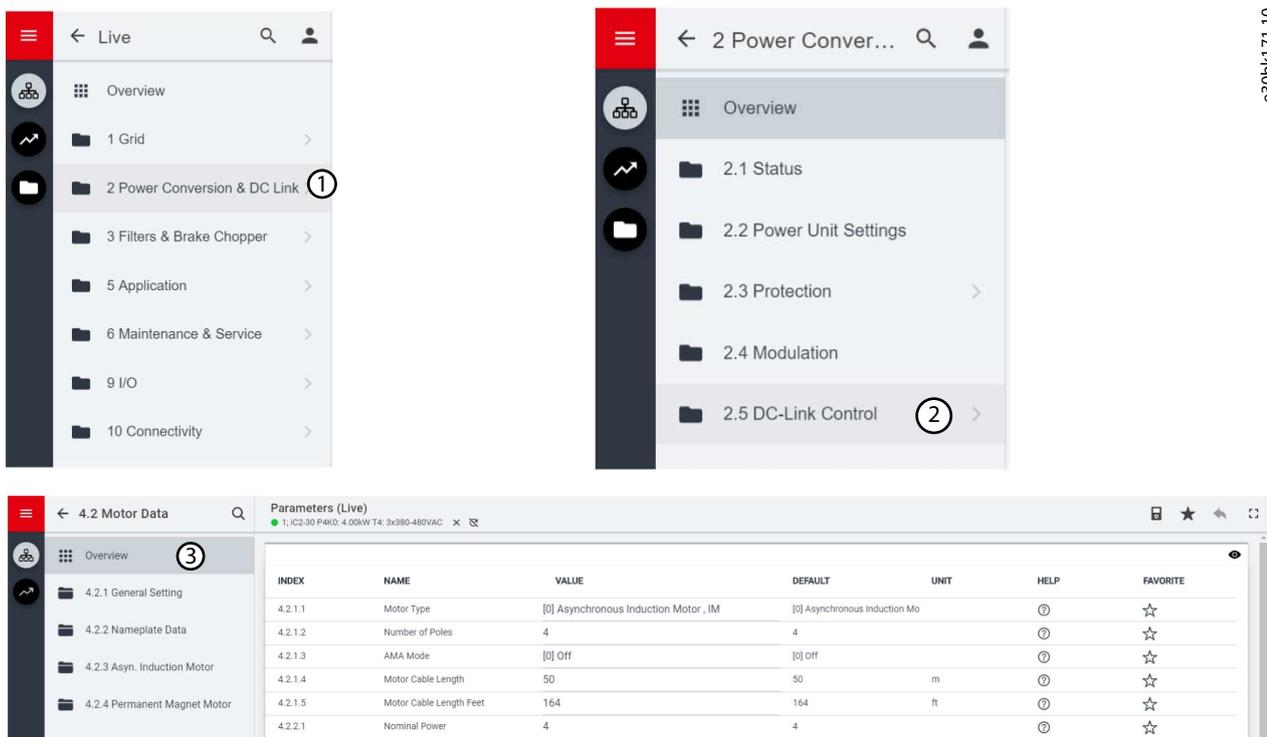
Ilustración 11: Pantalla de parámetros

Tabla 1: Tabla de leyendas

Leyenda	Nombre	Descripción
1	Grupo de parámetros	Navegue por los diferentes grupos de parámetros del convertidor.
2	Botón de búsqueda	Para encontrar un parámetro específico.
3	Campo de valor	Ver y cambiar un valor o selección de parámetro. En la pantalla Live (Activo), todos los parámetros de la unidad se muestran en MyDrive Insight.
4	Botón de control mediante PC	Cambie al control mediante PC para iniciar o detener el convertidor, utilizando MyDrive Insight.

Navegación por los diferentes grupos de parámetros

En este ejemplo, se tiene en cuenta el grupo de parámetros 4 Motor, tal como se muestra.



e30bk171.10

Ilustración 12: Grupo de parámetros

1. Haga clic en el grupo de parámetros en la pantalla *All Parameters* (Todos los parámetros).
2. Haga clic en el subgrupo de parámetros.
3. Repita el paso 2, hasta que se alcance el nivel correcto del subgrupo de parámetros para encontrar los parámetros específicos.

AVISO

En un subgrupo de parámetros específico, solo se puede acceder a los parámetros relevantes para el subgrupo de parámetros.

Búsqueda de un parámetro específico

1. En el campo *Search* (Buscar), introduzca la palabra clave requerida. Una palabra clave puede ser el nombre de un grupo de parámetros, un subgrupo de parámetros o un parámetro específico.

En el ejemplo, se tiene en cuenta el control del motor. Se puede acceder al grupo de parámetros y al parámetro específico desde los resultados de la búsqueda.

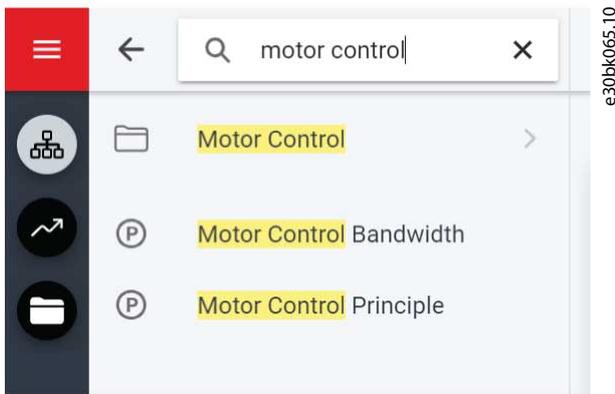


Ilustración 13: Botón de búsqueda

3.3.3 Visualización y cambio de los ajustes de parámetros

Cuando se encuentra en un grupo de parámetros específico, se muestran todos los parámetros relacionados con dicho grupo. En función del tipo de acceso del parámetro, existe la posibilidad de ver el ajuste de parámetros o cambiar la selección o el valor actual del parámetro.

En el ejemplo, se tiene en cuenta el grupo de parámetros 4 Motor, tal como se muestra.

INDEX	NAME	VALUE	DEFAULT	UNIT	HELP	FAVORITE
4.1.1	Motor Current	0	0	A	?	☆
4.1.2	Motor Voltage	0	0	V	?	☆
4.1.3	Motor Electrical Power	0	0	kW	?	☆
4.1.4	Motor Power hp	0	0	hp	?	☆
4.1.5	Motor Thermal Load	0	0	%	?	☆
4.1.6	Frequency	0	0	Hz	?	☆
4.1.7	Frequency %	0	0	%	?	☆
4.1.8	Motor Shaft Speed	0	0	rpm	?	☆
4.1.10	Motor Torque	0	0	Nm	?	☆
4.1.11	Motor Torque %	0	0	%	?	☆
4.2.1.1	Motor Type	[0] Asynchronous Induction Motor , IM	[0] Asynchronous Induction Mo		?	☆
4.2.1.2	Number of Poles	4	4		?	☆
4.2.1.3	AMA Mode	[0] Off	[0] Off		?	☆
4.2.1.4	Motor Cable Length	50	50	m	?	☆
4.2.1.5	Motor Cable Length Feet	164	164	ft	?	☆
4.2.2.1	Nominal Power	4	4		?	☆
4.2.2.2	Nominal Voltage	400	400	V	?	☆
4.2.2.3	Nominal Current	9	9.01	A	?	☆
4.2.2.4	Nominal Frequency	50	50	Hz	?	☆
4.2.2.5	Nominal Speed	1420	1420	rpm	?	☆
4.2.3.1	Stator Resistance Ra	0.867	0.867	ohm	?	☆
4.2.3.2	Rotor Resistance Rr	0.695	0.695	ohm	?	☆
4.2.3.4	Stator Leakage Inductance Lls	2.566	2.565	ohm	?	☆
4.2.3.6	Magnetizing Inductance Lm	64.15	64.11	ohm	?	☆

Ilustración 14: Resumen de parámetros

Tabla 2: Tabla de leyendas

Número	Nombre del campo	Descripción
1	Índice	En función de la estructura del grupo de parámetros, el índice define la ubicación del parámetro. El índice no se utiliza como identificador único de un parámetro.
2	Nombre	Nombre del parámetro.
3	Parámetro de estado	Proporciona el estado actual o el valor de un parámetro. El parámetro se muestra en color gris claro y no se puede cambiar.
4	Parámetros de selección	Para ver todas las selecciones disponibles para el parámetro, haga clic en el valor del campo <i>Value</i> (Valor).

Número	Nombre del campo	Descripción
5	Parámetros de rango	El valor del parámetro se puede modificar en función de los rangos definidos (valores máximo y mínimo).
6	<i>Predeterminado</i>	Los ajustes de fábrica (valor predeterminado) del parámetro.
7	<i>Unidad</i>	Cuando corresponda, la unidad de usuario del parámetro se muestra en el campo <i>Unit</i> (Unidad).
8	<i>Ayuda</i>	Haga clic en el botón ? para ver la descripción del parámetro. Para obtener descripciones más detalladas, consulte 7.1 Lectura de la tabla de parámetros .
9	Favorito	Para añadir parámetros a Favoritos, haga clic en el botón.

3.3.4 Control mediante PC para manejar el convertidor de frecuencia con MyDrive® Insight

Para utilizar el convertidor de frecuencia con el control mediante PC, haga clic en el botón del panel de control en MyDrive® Insight. La siguiente ilustración muestra las diferentes pantallas para manejar el convertidor con MyDrive® Insight.

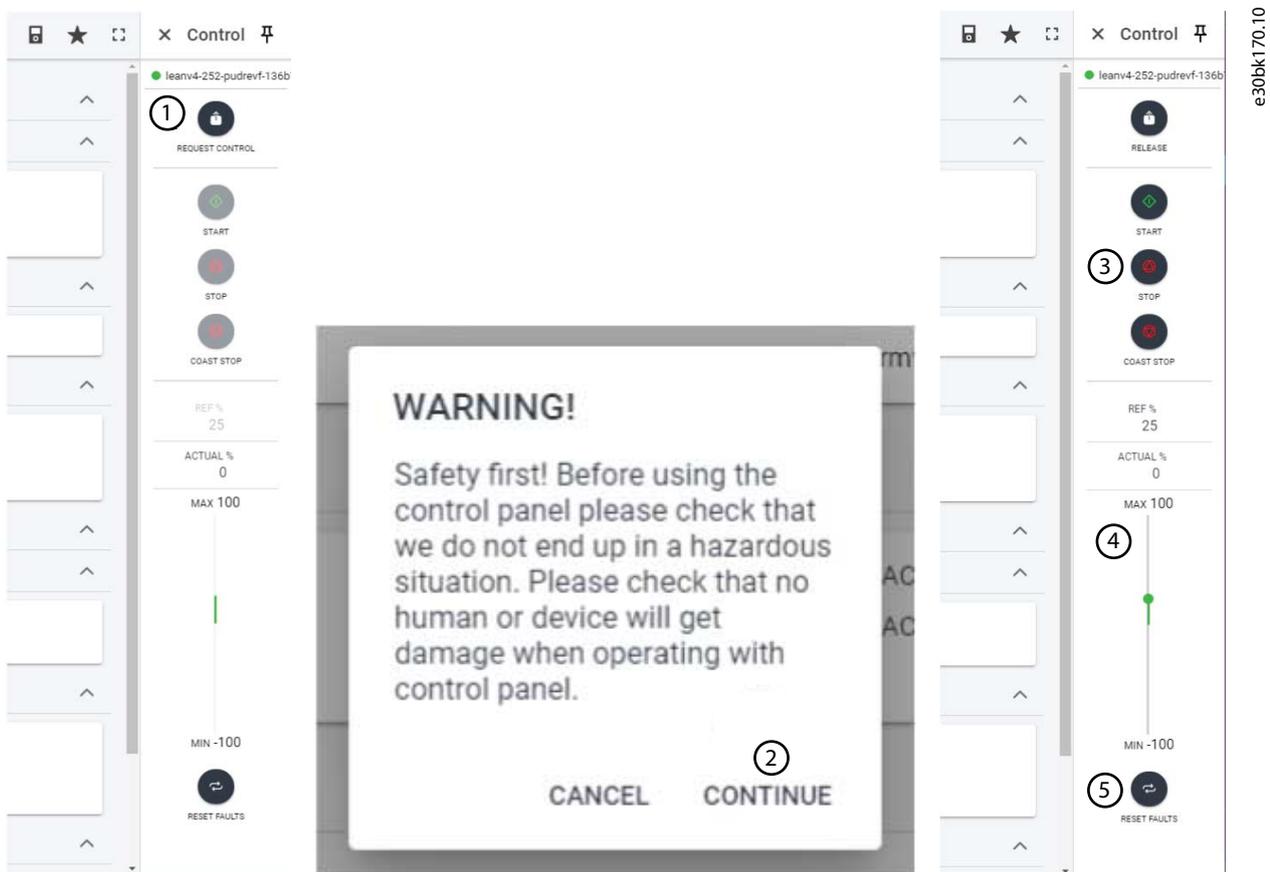


Ilustración 15: Funcionamiento del convertidor con MyDrive® Insight

Para acceder al control mediante PC en MyDrive® Insight y manejar el convertidor, haga lo siguiente:

- Haga clic en el botón *REQUEST CONTROL* (Solicitar control).
- Haga clic en *Continue* (Continuar) para confirmar las condiciones de funcionamiento seguras mientras controla el convertidor de frecuencia con MyDrive® Insight.
- Utilice los botones *START* (Inicio), *STOP* (Parada), *STOP COAST* (Parada por inercia) para llevar a cabo una operación en el convertidor. Utilice los controles deslizantes para aumentar o disminuir la velocidad de referencia.
- Utilice el control deslizante para aumentar o disminuir la velocidad de referencia.
- Si se produce un evento de fallo, para reiniciar un convertidor, haga clic en *RESET FAULTS* (Restablecer fallos).

3.3.5 Copia de seguridad del convertidor

Procedimiento

1. Para realizar una copia de seguridad del convertidor, seleccione un convertidor y vaya a *Setup & Services* (Configuración y servicios) → *Parameters* (Parámetros).

➔ Aparece la pantalla *Parameters Live* (Parámetros en vivo).

2. Haga clic en el icono como se muestra en la figura.

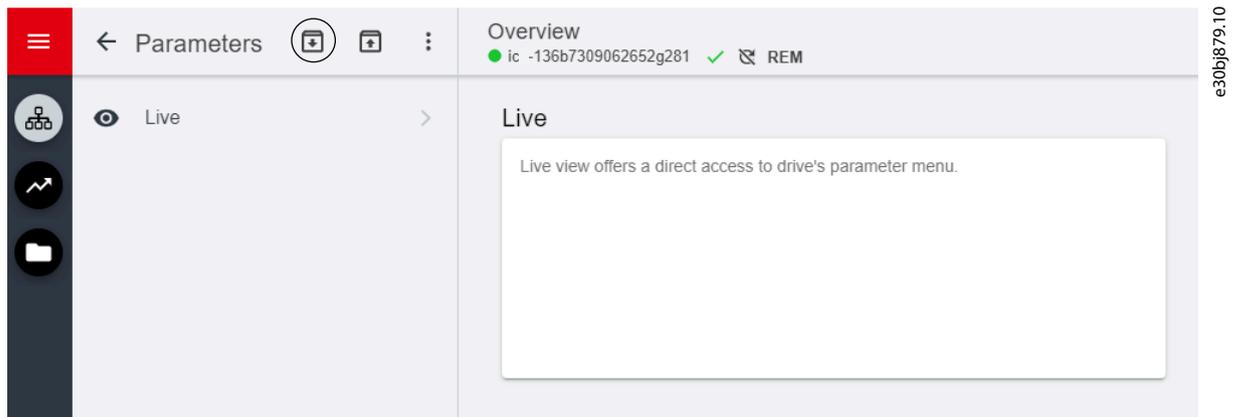


Ilustración 16: Icono de destino de copia de seguridad

➔ Se abre una pantalla para seleccionar el destino de la copia de seguridad. Los destinos para realizar copias de seguridad son:

- **Proyecto:** El usuario puede hacer una copia de seguridad de un proyecto existente o de un proyecto nuevo.

3. Haga clic en *Next* (Siguiente). En la pantalla, es posible especificar un nombre para el archivo de copia de seguridad.
4. Haga clic en *Backup* (Copia de seguridad) para iniciar la copia de seguridad.

➔ Una vez finalizada la copia de seguridad, aparece una pantalla con la notificación.

3.3.6 Restauración de datos en el convertidor

Procedimiento

1. Para restaurar los datos en el convertidor, seleccione un convertidor y vaya a *Setup & Service* (Configuración y servicio) → *Parameters* (Parámetros).
2. Haga clic en el icono como se muestra en la siguiente imagen.

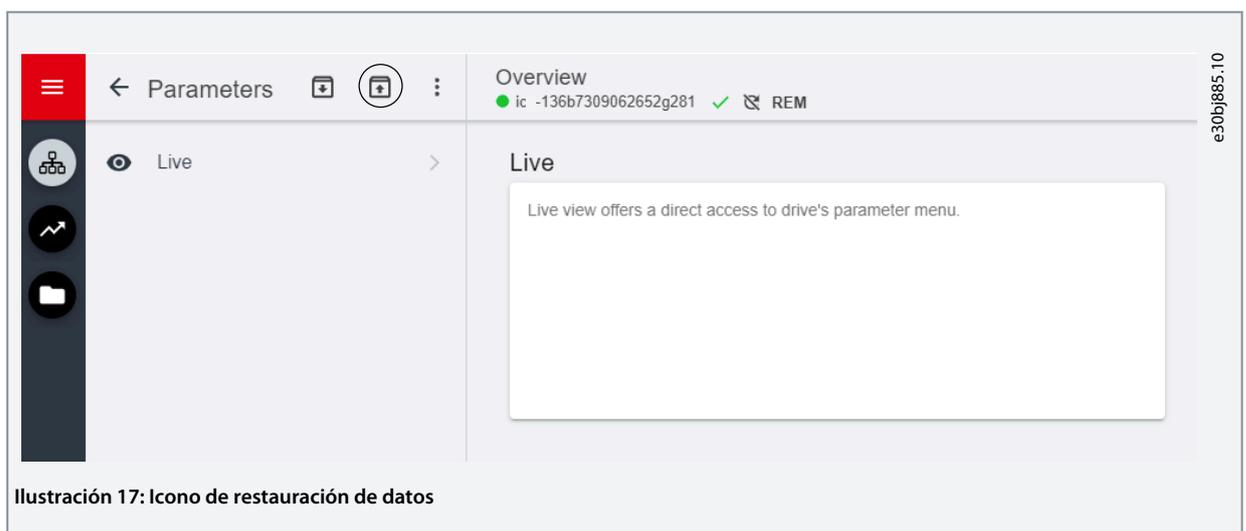


Ilustración 17: Icono de restauración de datos

3. Seleccione el proyecto de origen de los datos que deben restaurarse en el convertidor.

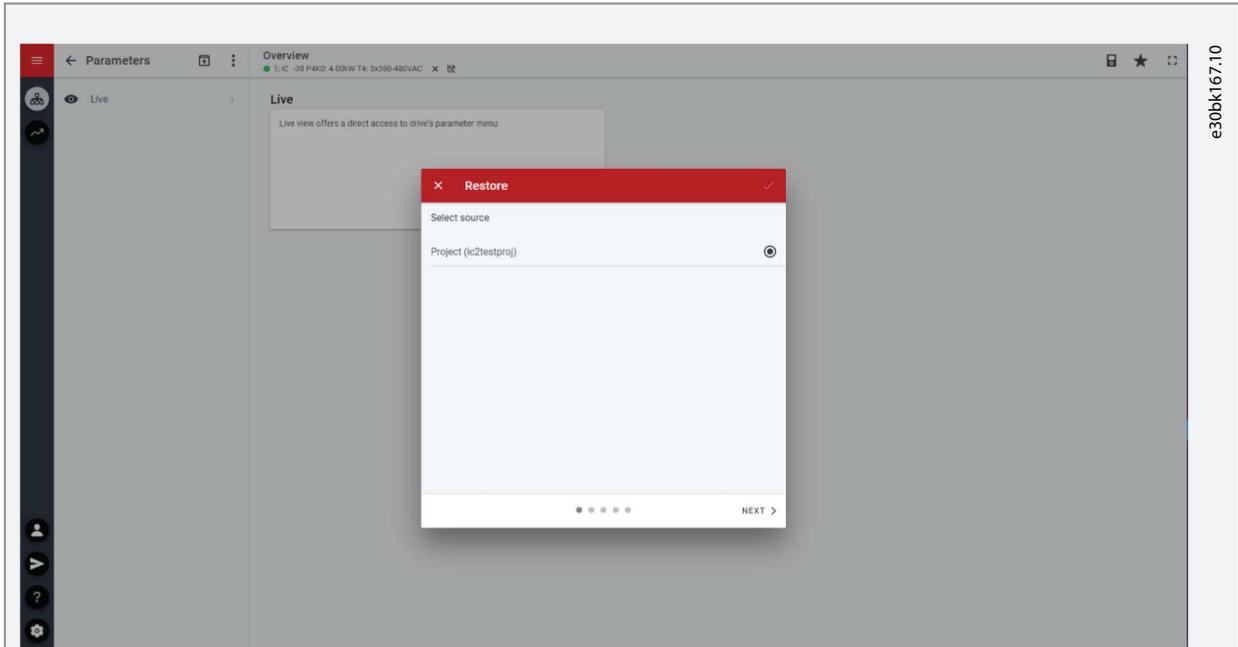


Ilustración 18: Origen de datos para la restauración

4. Haga clic en *Next* (Siguiete) y seleccione una unidad de origen de la copia de seguridad.
5. Haga clic en *Next* (Siguiete) y seleccione una copia de seguridad.
6. Seleccione el contenido para restaurar los datos en el convertidor, tal como se muestra en la siguiente figura, y haga clic en *Next* (Siguiete).

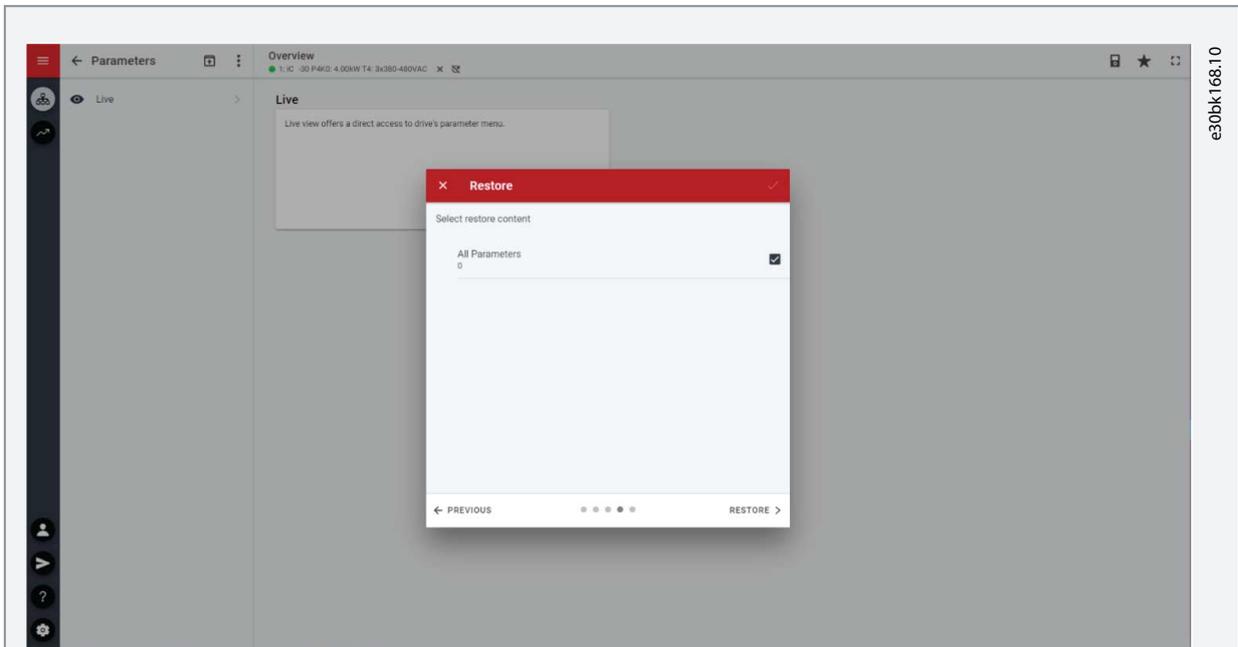


Ilustración 19: Restaurar parámetros

➔ Si los datos se han restablecido correctamente, aparece un mensaje en la pantalla.

4 Estructura y descripción general del software de aplicación

4.1 Explicación de la estructura del software de la aplicación

El principio de diseño básico del software de la aplicación y la jerarquía relacionada hacen referencia a la configuración de un convertidor de frecuencia iC2-Micro, como se muestra en la siguiente imagen.

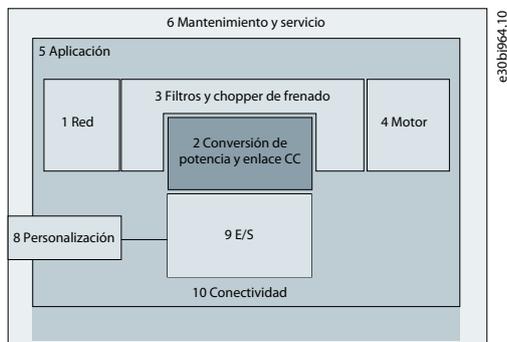


Ilustración 20: Resumen del menú Aplicación

4.2 Grupos de parámetros, contenido relacionado y ajustes

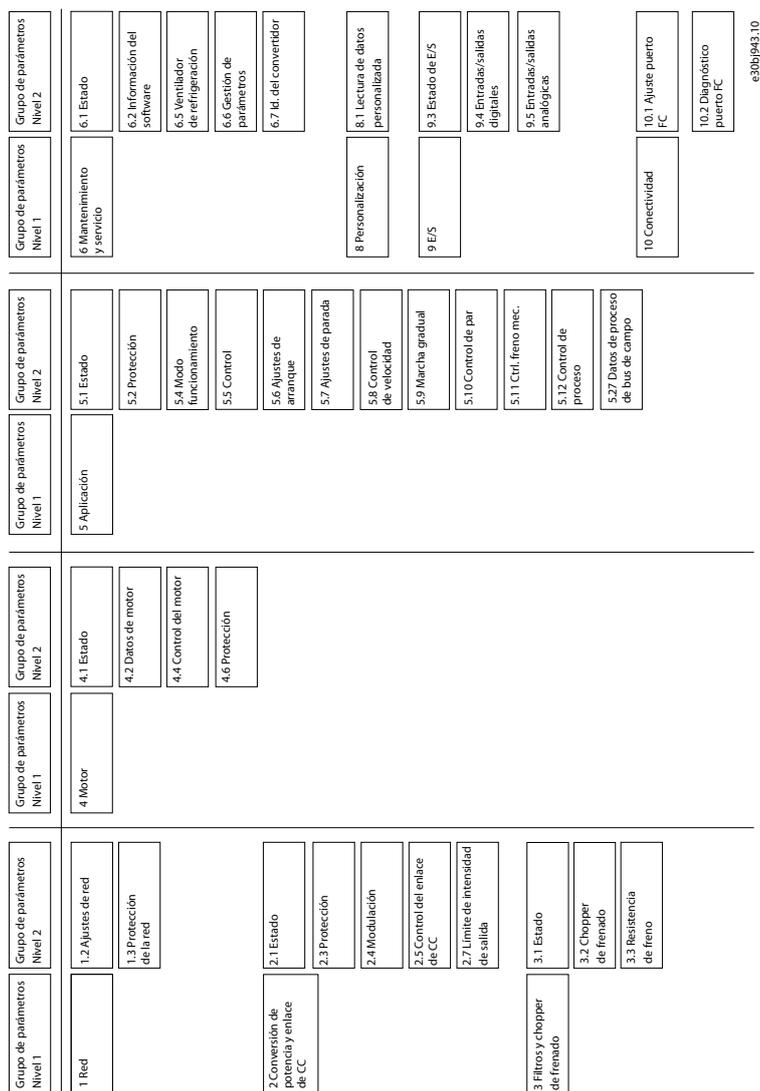
- A todos los ajustes genéricos, como Red, Conversión de energía y enlace de CC, Filtros y chopper de frenado y Motor, se accede a través del grupo de parámetros (índice de menú) 1-4.
- A la mayoría de los parámetros específicos de la aplicación se accede a través del grupo de parámetros (índice de menú) 5 Aplicación.
- Las características y funciones relacionadas con la aplicación, como Mantenimiento y servicio y Personalización, se encuentran en los grupos de parámetros 6 y 8 (índices de menú), respectivamente.
- El ajuste básico de las señales de control externas y de la interfaz de comunicación se realiza en los grupos de parámetros (índices de menú) 9 y 10, respectivamente.
- Las funciones y los parámetros relacionados se agrupan en grupos de parámetros individuales. Cada función tiene su propio grupo de parámetros.
- La información de estado de cada grupo de parámetros está disponible por separado para facilitar el acceso.

A continuación, se muestra la tabla que proporciona información sobre los grupos de parámetros.

Índice de menú / Grupo de parámetros	Nombre del grupo de parámetros	Descripción
1	Red	Contiene parámetros para configurar, monitorizar y controlar la fuente de energía del sistema de convertidores. Normalmente, la fuente de energía es la red. El menú también permite configurar los parámetros de protección de la red y ver el estado de la red.
2	Conversión de energía	Contiene parámetros para configurar, supervisar y controlar la conversión de energía del convertidor. El menú permite configurar las configuraciones de protección de la unidad de potencia y las configuraciones del rectificador, el enlace de CC y el inversor.
3	Filtros y chopper de frenado	Contiene parámetros para configurar, supervisar y controlar los filtros, el chopper de frenado y la resistencia de freno.
4	Motor	Contiene los parámetros para configurar el motor, el control del motor y la protección contra sobrecarga del motor.
5	Aplicación	Contiene parámetros para funciones específicas de la aplicación, como control de proceso, control de velocidad, control de par, control de freno mecánico, etc.
6	Mantenimiento y servicio	Contiene parámetros relacionados únicamente con el estado, los eventos y las funciones de servicio.

Índice de menú / Grupo de parámetros	Nombre del grupo de parámetros	Descripción
8	Personalización	Contiene parámetros para personalizar la lectura de datos.
9	E/S	Contiene parámetros para configurar las E/S digitales o analógicas.
10	Conectividad	Parámetros para configurar la comunicación del sistema de convertidores.

Ilustración 21: Grupos de parámetros



5 Ejemplos de ajuste de la configuración

5.1 Introducción y requisitos previos

En esta sección se tratan los pasos de configuración básica de un convertidor de frecuencia. Utilice los siguientes temas como referencia durante el proceso de configuración / puesta en servicio del convertidor:

- Para obtener información relacionada con el panel de control, consulte [3.2.3 Configuración básica del panel de control](#).
- Para obtener información sobre el uso de MyDrive Insight, consulte [3.3 MyDrive® Insight](#).
- La información detallada sobre los parámetros se describe en [7 Descripciones de parámetros](#).

Se muestra un esquema de cableado habitual para el convertidor de frecuencia iC2-Micro.

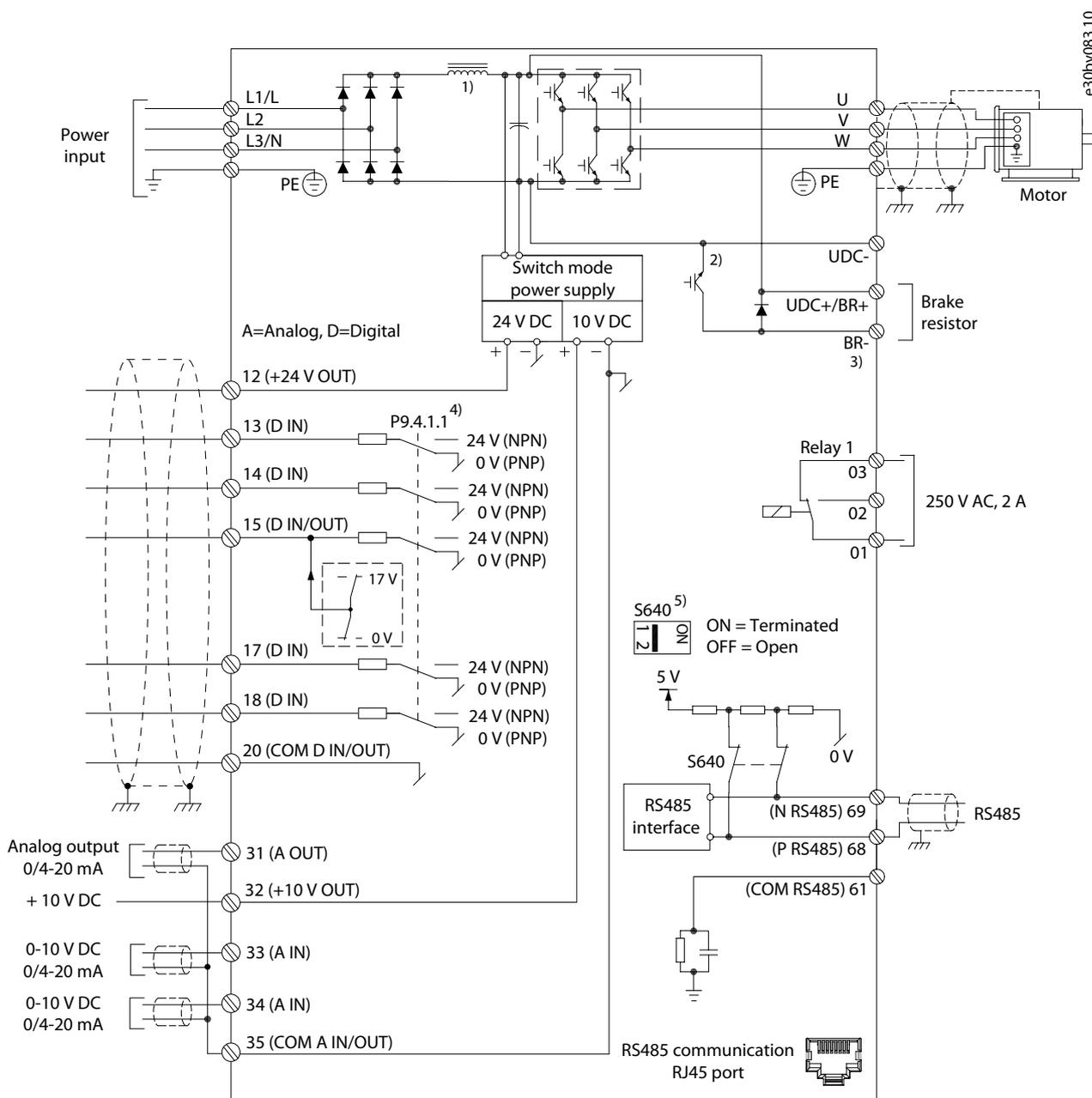


Ilustración 22: Diagrama de cableado

5.2 Ajuste básico de un convertidor

El procedimiento hace referencia al ajuste básico de un convertidor de frecuencia.

Requisito previo:

- Asegúrese de que el convertidor de frecuencia se monte de forma segura como se describe en la guía de funcionamiento de los convertidores de frecuencia iC2-Micro.
- Para utilizar MyDrive Insight para la configuración, instale [MyDrive Insight](#) desde la aplicación MyDrive Suite.

El ajuste básico de un convertidor de frecuencia consta de los siguientes pasos de configuración.

1. Configuración de la red y ajustes de la unidad de potencia (tipo de red y clase de tensión)
2. Ajuste del modo de funcionamiento.
3. Configuración del lugar de control.
4. Configuración de la comunicación de campo, si procede.

Los pasos que se describen en detalle son los siguientes:

1. Configure los ajustes de red con los siguientes parámetros.

Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajuste de ejemplo	Número de parámetro
1.2.2	Tipo red	[12] 380-440 V / 50 Hz	6

2. Configure el modo de funcionamiento con el siguiente parámetro.

Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajuste de ejemplo	Número de parámetro
5.4.2	Modo de funcionamiento	[0] <i>Veloc. lazo abierto</i>	100

3. Configure los ajustes del lugar de control utilizando los siguientes parámetros.

Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajuste de ejemplo	Número de parámetro
5.5.1.1	<i>Puesto de control</i>	[0] <i>Digital y cód. ctrl</i>	801
5.5.1.2	<i>Fuente de control</i>	[1] <i>Puerto FC</i>	802
5.5.3.5	<i>Función de referencia</i>	[0] <i>Suma</i>	304
5.5.3.6	<i>Origen de referencia</i>	[0] <i>Vinculado a loc./rem.</i>	313
5.5.3.7	<i>Fuente de referencia 1</i>	[1] <i>Entrada analógica 33</i>	315
5.5.3.8	<i>Fuente de referencia 2</i>	[2] <i>Entrada analógica 34</i>	316
5.5.3.9	<i>Fuente de referencia 3</i>	[11] <i>Referencia bus local</i>	317
5.5.2.1	<i>Selección inercia</i>	[3] <i>«O» lógico</i>	850
5.5.2.2	<i>Selección parada rápida</i>	[3] <i>«O» lógico</i>	851
5.5.2.4	<i>Selec. arranque</i>	[3] <i>«O» lógico</i>	853
5.5.2.5	<i>Selec. cambio de sentido</i>	[3] <i>«O» lógico</i>	854
9.4.1.2	<i>Entrada digital T13</i>	[8] <i>Arranque</i>	510
9.4.1.3	<i>Entrada digital T14</i>	[10] <i>Cambio de sentido</i>	511
9.4.1.4	<i>Entrada digital T15</i>	[1] <i>Reinicio</i>	512
9.4.1.5	<i>Entrada digital T17</i>	[14] <i>Velocidad fija</i>	513

5.3 Ajuste del convertidor de frecuencia mediante Quick Access (Acceso rápido) a través del panel de control

Los siguientes pasos muestran la configuración de acceso rápido.

Procedimiento

1. Encienda el convertidor.
2. Pulse el botón *Home/Menu* (Inicio/Menú) del panel de control para acceder a la estructura de menús.
3. Seleccione *QACC* e introduzca **q1 Datos motor** para seleccionar primero el tipo de motor con *P 4.2.1.1 Tipo de motor*.
4. Ajuste el valor de los parámetros de datos del motor, secuencialmente, basándose en el tipo de motor seleccionado.
5. Ejecute la adaptación automática del motor (AMA), si fuera necesario. Consulte [5.4.1 Adaptación automática del motor \(AMA\)](#).
6. Seleccione el tipo de aplicación en **q2 Selección aplicación** y los terminales de E/S del cableado correspondientes. Para obtener más información, consulte el [5.5 Selección aplicación](#).
7. Acceda a **q3 Control motor** para configurar las limitaciones de referencias, las limitaciones de salidas y el tiempo de rampa.
8. Pulse *REM/LOC* para poner el convertidor en funcionamiento remoto.
9. Para arrancar el convertidor mediante terminales de E/S.

5.4 Configuración del motor

En este ejemplo de ajuste se describe la configuración del motor.

A V I S O

Los parámetros especificados en la configuración del motor no se pueden ajustar con el motor en marcha.

El ajuste de configuración contiene el índice del menú, el nombre del parámetro, el ajuste de parámetro y el número de parámetro. El número de parámetro es una referencia de identificación única del parámetro. Para obtener una descripción detallada de un parámetro, consulte [7 Descripciones de parámetros](#).

Ajuste del motor asíncrono

1. Para configurar un motor asíncrono, ajuste los siguientes parámetros:

Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajuste recomendado	Número de parámetro
4.2.2.1	<i>Potencia nominal</i>	Como se muestra en la placa de características.	120
4.2.2.2	<i>Tensión nominal</i>	Como se muestra en la placa de características.	122
4.2.2.4	<i>Frecuencia nominal</i>	Como se muestra en la placa de características.	123
4.2.2.3	<i>Intensidad nominal</i>	Como se muestra en la placa de características.	124
4.2.2.5	<i>Velocidad nominal</i>	Como se muestra en la placa de características.	125

2. Ajuste los siguientes parámetros para un rendimiento óptimo en modo VVC+, se necesitarán datos adicionales del motor a fin de ajustar los siguientes parámetros.

Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajuste recomendado	Número de parámetro
4.2.3.1	<i>Resistencia estator (Rs)</i>	Como se muestra en la hoja de datos del motor.	130
4.2.3.2	<i>Resistencia rotor (Rr)</i>	Como se muestra en la hoja de datos del motor.	131
4.2.3.4	<i>Reactancia fuga estátor X1</i>	Como se muestra en la hoja de datos del motor.	133
4.2.3.6	<i>Reactancia princ. Xh</i>	Como se muestra en la hoja de datos del motor.	135

VVC+ es el modo de control más fiable. En la mayor parte de las situaciones, proporciona un rendimiento óptimo sin ajustes adicionales. Ejecute un AMA completo para obtener unos mejores resultados. Consulte [5.4.1 Adaptación automática del motor \(AMA\)](#).

Ajuste de Motor PM en VVC+

Requisitos previos:

- 1. Para activar el funcionamiento del motor PM, ajuste el parámetro *P 4.2.1.1 Motor Type* (Tipo de motor) con las siguientes opciones:
 - [1] *PM, Non-salient SPM* (PM, SPM no saliente) o [3] *PM, Salient IPM* (PM, IPM saliente)
 - 2. Seleccione [0] *Speed Open Loop* (Veloc. lazo abierto) en *P 5.4.2 Operation Mode* (Modo de funcionamiento).
1. Ajuste los siguientes parámetros utilizando la placa de características del motor y la hoja de datos del motor.

Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajuste recomendado	Número de parámetro
4.2.2.3	<i>Intensidad nominal</i>	Como se muestra en la hoja de datos del motor.	124
4.2.3.7	<i>Par nominal cont. motor</i>	Como se muestra en la hoja de datos del motor.	126
4.2.2.5	<i>Velocidad nominal</i>	Como se muestra en la hoja de datos del motor.	125
4.2.1.2	<i>Número de polos</i>	Como se muestra en la hoja de datos del motor.	139
4.2.3.1	<i>Resistencia estator (Rs)</i>	Introduzca resistencia de bobinado del estátor (Rs) de línea a común. Si solo dispone de datos línea a línea, divida el valor línea a línea entre dos para lograr el valor de línea a común (punto de inicio). Asimismo, existe la posibilidad de medir el valor con un ohmímetro, que también tiene en cuenta la resistencia del cable. Divida el valor medido entre dos e introduzca el resultado.	130
4.2.4.3	<i>Inductancia eje d (Ld)</i>	Introduzca la inductancia directa al eje del motor PM de línea a común. Si solo dispone de datos línea a línea, divida el valor línea a línea entre dos para lograr el valor de línea a común (punto de inicio). Asimismo, es posible medir el valor con un medidor de inductancia, que también tiene en cuenta la inductancia del cable. Divida el valor medido entre dos e introduzca el resultado.	137
4.2.4.1	<i>Fuerza contraelectromotriz</i>	Introduzca la fuerza contraelectromotriz línea a línea del motor PM a una velocidad mecánica de 1000 RPM (valor RMS). La fuerza contraelectromotriz es la tensión que genera un motor PM cuando no se le conecta un convertidor de frecuencia y el eje se gira desde el exterior. La fuerza contraelectromotriz normalmente se especifica para la velocidad nominal del motor o con la medición de 1000 RPM entre dos líneas. Si no dispone del valor para una velocidad del motor de 1000 RPM, calcule el valor correcto del siguiente modo: Por ejemplo, si la fuerza contraelectromotriz a 1800 RPM es de 320 V, la fuerza contraelectromotriz a 1000 RPM será: Fuerza contraelectromotriz=(tensión / RPM)×1000=(320/1800)×1000=178.	140

VVC+ es el modo de control más fiable. En la mayor parte de las situaciones, proporciona un rendimiento óptimo sin ajustes adicionales. Ejecute un AMA completo para obtener unos mejores resultados. Consulte [5.4.1 Adaptación automática del motor \(AMA\)](#).

- 2. Para comprobar el funcionamiento del motor, arranque el motor a velocidad baja (de 100 a 200 RPM). Si el motor no gira, compruebe la instalación, la configuración general de los parámetros y los datos del motor.
- 3. Realice la operación de estacionamiento ajustando *P 5.6.14 Sinc. intensidad de estac. motor %* y *P 5.6.13 Sinc. tiempo estac. motor*. Los valores de los ajustes de fábrica pueden ajustarse e incrementarse para aplicaciones con alta inercia. Arranque el motor a velocidad nominal. Si la aplicación no funciona bien, compruebe los ajustes PM de VVC+. La tabla siguiente muestra recomendaciones para diferentes aplicaciones.

Tabla 3: Recomendaciones en diferentes aplicaciones

Aplicación	Ajustes
Aplicaciones de baja inercia Icarga/Imotor <5	<ul style="list-style-type: none"> - Aumente el valor de P 4.4.4.10 Voltage filter time const. (Const. de tiempo del filtro de tensión) en un factor 5-10. - Reduzca el valor de P 4.4.4.7 Damping Gain (Ganancia de amortiguación). - Reduzca el valor (<100 %) de P 4.4.4.14 Min. Current at Low Speed (Intens. mín. a baja veloc.).
Aplicaciones de inercia media 50>Icarga/Imotor >5	Conserve los valores calculados.
Aplicaciones de inercia alta Icarga/Imotor >50	Aumente los valores de P 4.4.4.7 Damping Gain (Ganancia de amortiguación), P 4.4.4.9 Low Speed Filter Time Const. (Const. tiempo filtro a baja velocidad) y P 4.4.4.8 High Speed Filter Time Const (Const. tiempo filtro a alta velocidad).
Carga alta a baja velocidad <30 % (velocidad nominal)	Aumente el valor de P 4.4.4.10 Voltage Filter Time const. (Const. de tiempo del filtro de tensión). Aumente el valor de P 4.4.4.14 Min. Current at Low Speed (Intens. mín. a baja velocidad) (>100 % durante un tiempo prolongado puede sobrecalentar el motor).

Si el motor arranca con una oscilación a una velocidad concreta, aumente el valor de P 4.4.4.7 Damping Gain (Ganancia de amortiguación). Aumente el valor en intervalos pequeños. El par de arranque puede ajustarse en P 4.4.4.14 Min. Current at Low Speed (Intens. mín. a baja velocidad). 100 % proporciona un par nominal como par de arranque.

Configuración de control de velocidad con E/S utilizando el valor predeterminado

1. Vaya al grupo de parámetros 5 y especifique lo siguiente:

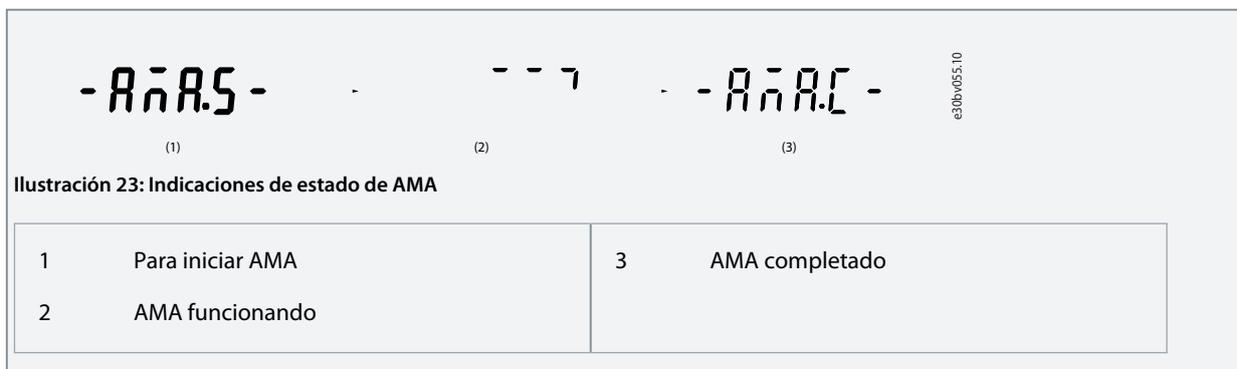
Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajustes recomendados	Número de parámetro
5.4.3	Principio control motor	Utilice el valor predeterminado: [1] VVC+. En la mayor parte de las situaciones, seleccionar VVC+ proporciona un rendimiento óptimo sin ajustes adicionales.	101
5.4.2	Modo de funcionamiento	Utilice el valor predeterminado: [0] Veloc. lazo abierto	100
9.4.1.2	Entrada digital T13	Utilice el valor predeterminado: [8] Arranque	510
9.4.1.3	Entrada digital T14	Utilice el valor predeterminado: [10] Cambio de sentido	511
9.4.1.4	Entrada digital T15	Utilice el valor predeterminado: [1] Reinicio	512
9.4.1.5	Entrada digital T17	Utilice el valor predeterminado: [14] Velocidad fija	513
5.5.3.7	Fuente de referencia 1	[1] Entrada analógica 33	315
9.5.1.2	Salida analógica T31	Utilice el valor predeterminado: [100] Frecuencia de salida	691
9.4.3.1	Relé de función	Utilice el valor predeterminado: [9] Fallo	540
5.5.3.3	Referencia máxima	Utilice el valor predeterminado: 50	303
5.5.3.4	Referencia mínima	Utilice el valor predeterminado: 0	302
5.5.4.2	Tiempo rampa acel. 1	Ajuste el valor de acuerdo con la aplicación real.	341
5.5.4.3	Tiempo rampa decel. 1	Ajuste el valor de acuerdo con la aplicación real.	342

5.4.1 Adaptación automática del motor (AMA)

- Mediante la ejecución del AMA en modo VVC⁺, el convertidor de frecuencia crea un modelo matemático del motor para optimizar la compatibilidad entre el convertidor de frecuencia y el motor, y mejora así el rendimiento del control del motor.
- Algunos motores pueden no ser capaces de ejecutar la versión completa de la prueba. En ese caso, seleccione [2] *Enable Reduced AMA* (Act. AMA reducido) en el *parámetro P4.2.1.3 AMA Mode (Modo AMA)*.
- El AMA se completa en 5 minutos. Ejecute este procedimiento en un motor frío para obtener los mejores resultados.

Procedimiento

1. Ajuste los datos del motor de acuerdo con la placa de características del mismo.
2. Si es necesario, ajuste la longitud del cable del motor en el *parámetro P4.2.1.4 Motor Cable Length (Longitud del cable del motor)*.
3. Ajuste [1] *Enable Complete AMA* (Act. AMA completo) o [2] *Enable Reduced AMA* (Act. AMA reducido) para el *parámetro P4.2.1.3 AMA Mode (Modo AMA)*, y la pantalla principal mostrará *To start AMA* (Para iniciar AMA).
4. Pulse la tecla *Start*; la prueba se ejecutará automáticamente y la pantalla principal indicará cuándo ha finalizado.
5. Una vez finalizado el AMA, pulse cualquier tecla para salir y volver al modo de funcionamiento normal.



5.5 Selección aplicación

La función de selección de aplicación puede utilizarse para ajustar con rapidez el convertidor de frecuencia para algunos de los ajustes de aplicación más comunes. Es posible ajustar la selección de aplicación con *Quick Access* (Acceso rápido) o utilizando *P 5.4.1 Application Selection* (Selección de aplicación) directamente.

Todos los valores de parámetros predeterminados preconfigurados para cada selección de aplicación se aplican a una configuración de control específica. La selección de aplicación solo se aplica cuando el convertidor de frecuencia está en modo remoto.

A V I S O

Al seleccionar una aplicación, se ajustan automáticamente los parámetros relevantes. Es posible la configuración específica del cliente de todos los parámetros en función de los requisitos específicos.

A V I S O

Antes de ajustar una selección de aplicación, se recomienda inicializar el convertidor mediante el *parámetro P6.6.8 Operation Mode* (Modo de funcionamiento) o reinicio con dos dedos.

El convertidor de frecuencia iC2-Micro cuenta con cinco modos estándar que cuentan con parámetros preconfigurados y se ajustan automáticamente. La tabla siguiente contiene un resumen de los diferentes modos de funcionamiento y las aplicaciones adecuadas.

Tabla 4: Modos estándar y aplicación adecuada

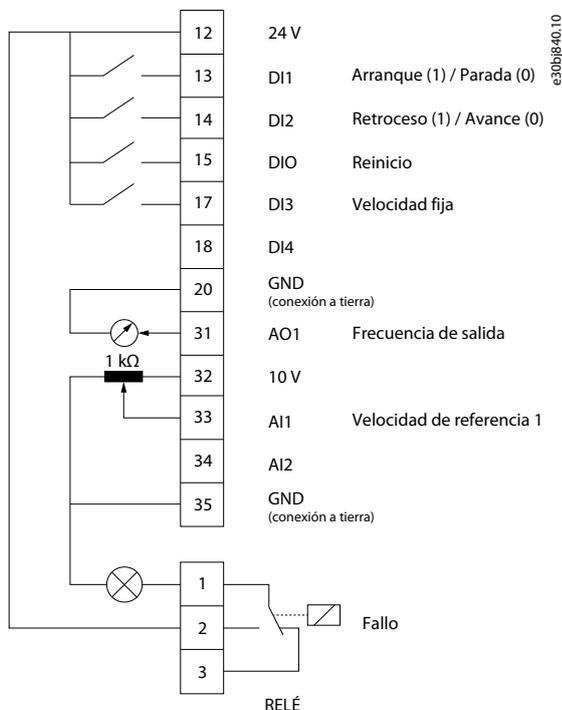
Modo de selección de aplicación	Aplicación adecuada
Modo de control de velocidad	Modo predeterminado en la función de selección de aplicación del convertidor de frecuencia iC2-Micro. Se utiliza en aplicaciones de control de velocidad habituales para funcionar a una velocidad estable; el convertidor de frecuencia se controla mediante una entrada analógica como señal de referencia.
Modo de control de proceso	Este tipo de funcionamiento es adecuado para aplicaciones que requieren supervisión y ajuste de la temperatura, la presión, la velocidad, etc., que deben mantenerse en el nivel deseado utilizando la realimentación del sensor.
Modo de control de varias velocidades	Este tipo de funcionamiento es adecuado para aplicaciones con cuatro velocidades diferentes mediante el uso de dos entradas digitales. Utilizando una entrada digital más, es posible contar con ocho velocidades.
Modo de control de 3 cables	Este tipo de funcionamiento es adecuado para aplicaciones de control de velocidad en las que el arranque o la parada se controlan mediante dos botones pulsadores.
Modo de control de par	Adecuado para aplicaciones de control de par que requieren controlar el motor mediante par.

5.5.1 Configuración del modo de control de velocidad

En este apartado se describe la configuración básica del control de velocidad.

- El modo de control de velocidad es la selección predeterminada de la aplicación para el convertidor de frecuencia iC2-Micro.
- Con el ajuste predeterminado de los parámetros y la conexión de control, el usuario puede poner en marcha de forma rápida el convertidor de frecuencia controlado por E/S con la velocidad de lazo abierto.
- Esta selección de la aplicación se utiliza habitualmente para bombas, ventiladores, extrusoras, transportadores, etc.

Ilustración 24: Conexiones predeterminadas



Procedimiento

1. Ajuste P5.4.1 *Application Selection* (Selección de aplicación) en [20] *Speed Control Mode* (Modo de control de velocidad).

Cuando se selecciona *Speed Control Mode* (Modo de control de velocidad), los siguientes parámetros se ajustan automáticamente a los valores mostrados en la tabla.

Tabla 5: Ajustes predeterminados

Categoría	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajustes predeterminados	Número de parámetro
Modo de funcionamiento	5.4.2	<i>Modo de funcionamiento</i>	[0] <i>Veloc. lazo abierto</i>	100
DI 1 - T13	9.4.1.2	<i>Entrada digital T13</i>	[8] <i>Arranque</i>	510
DI 2 - T14	9.4.1.3	<i>Entrada digital T14</i>	[10] <i>Cambio de sentido</i>	511
DI/O - T15	9.4.1.4	<i>Entrada digital T15</i>	[1] <i>Reinicio</i>	512
DI 3 - T17	9.4.1.5	<i>Entrada digital T17</i>	[14] <i>Velocidad fija</i>	513
DI 4 - T18	9.4.1.6	<i>Entrada digital T18</i>	[0] <i>Sin función</i>	515
AI1 - T33	9.5.2.1	<i>Modo T33</i>	[1] <i>Modo de tensión</i>	619
	9.5.2.2	<i>Tensión alta T33</i>	10 V	611
	9.5.2.3	<i>Tensión baja T33</i>	0,07 V	610
	9.5.2.6	<i>Valor alto ref./realim T33</i>	50	615
	9.5.2.7	<i>Valor bajo ref./realim T33</i>	0	614
AO1 - T42	9.5.1.1	<i>Modo T31</i>	[0] 0-20 mA	690
	9.5.1.2	<i>Salida analógica T31</i>	*[100] Frecuencia de salida	691
Relé	9.4.3.1	<i>Relé de función</i>	[9] Fallo	540
Referencia externa	5.5.3.5	<i>Función de referencia</i>	[0] Suma	304
	5.5.3.7	<i>Fuente de referencia 1</i>	[1] Entrada analógica 33	315
	5.5.3.8	<i>Fuente de referencia 2</i>	[2] Entrada analógica 34	316
	5.5.3.9	<i>Fuente de referencia 3</i>	[11] Referencia bus local	317
Velocidad fija	5.9.2	<i>Ref. veloc. fija</i>	* 5,0	311
	5.9.1	<i>Tiempo rampa veloc. fija</i>	* 3 s	380
Límites de referencia	5.5.3.3	<i>Referencia máxima</i>	50. Si se selecciona [1] <i>North America</i> (Norteamérica) para <i>P 1.2.1 Regional Settings</i> (Ajustes regionales), el valor predeterminado es 60.	303
	5.5.3.4	<i>Referencia mínima</i>	0	302

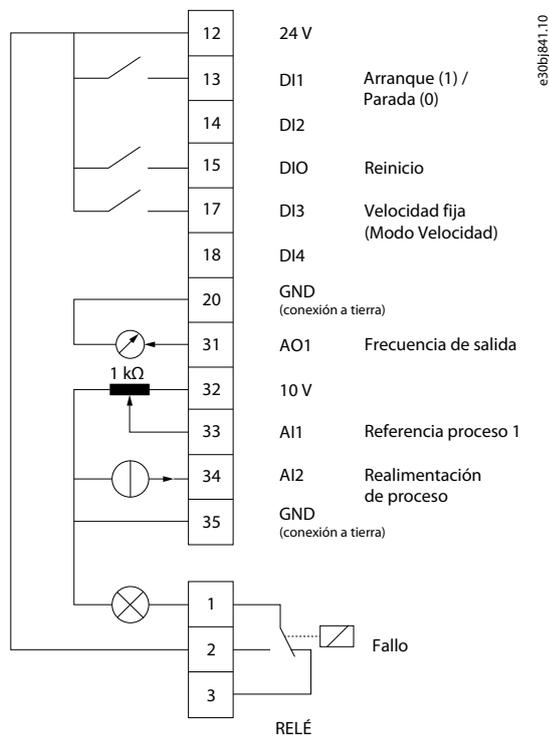
5.5.2 Configuración del modo de control de procesos

El modo de control de proceso es adecuado para aplicaciones que requieren de la supervisión y adaptación de un proceso para obtener la salida deseada. Con el control de procesos, el convertidor de frecuencia se utiliza ampliamente para permitir un mantenimiento de calidad, mejorar el rendimiento, aumentar la eficiencia y reducir los costes.

A V I S O

En los requisitos de la aplicación y del sistema, asegúrese de ajustar los parámetros *P 5.5.3.2 Reference/Feedback Unit* (Unidad de referencia/realimentación), *P 5.5.3.3 Reference Max* (Referencia máx.), *P 5.5.3.4 Reference Minimum* (Referencia mín.), *P 9.5.2.6 T33 High Ref./Feedb. Value* (Valor alto ref./realim T33), *P 9.5.2.7 T33 Low, Ref./Feedb. Value* (Valor bajo ref./realim. T33), *P 9.5.3.6 T34 High Ref./Feedb. Value* (Valor alto ref./realim. T34) y *P 9.5.3.7 T34 Low Ref./Feedb. Value* (Valor bajo ref./realim. T34) de forma adecuada. El operador debe configurar estos parámetros de acuerdo con los requisitos de la aplicación.

Ilustración 25: Conexiones predeterminadas para el control de procesos



Procedimiento

1. Ajuste *P 5.4.1 Application Selection* (Selección de aplicación) en *[21] Process Control Mode* (Modo de control de proceso).

Cuando se selecciona *Process Control Mode* (Modo de control de proceso), los siguientes parámetros se ajustan automáticamente a los valores mostrados en la tabla.

Tabla 6: Ajustes predeterminados del modo de control de proceso

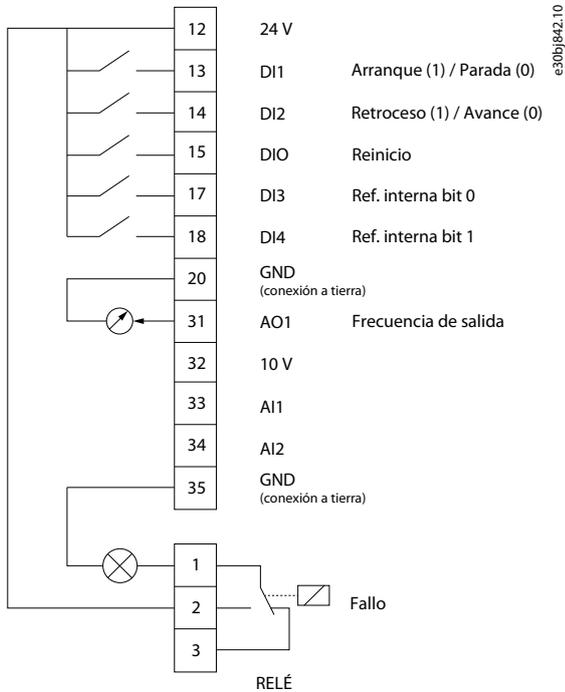
Categoría	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajustes predeterminados	Número de parámetro
Modo de funcionamiento	5.4.2	<i>Modo de funcionamiento</i>	<i>[3] Lazo cerrado de proceso</i>	100
DI 1 - T13	9.4.1.2	<i>Entrada digital T13</i>	<i>[8] Arranque</i>	510
DI 2 - T14	9.4.1.3	<i>Entrada digital T14</i>	<i>[0] Sin función</i>	511
DI/O - T15	9.4.1.4	<i>Entrada digital T15</i>	<i>[1] Reinicio</i>	512
DI 3 - T17	9.4.1.5	<i>Entrada digital T17</i>	<i>[14] Velocidad fija</i>	513

Categoría	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajustes predeterminados	Número de parámetro
DI 4 - T18	9.4.1.6	Entrada digital T18	[0] Sin función	515
AI1 - T33	9.5.2.1	Modo T33	[1] Modo de tensión	619
	9.5.2.2	Tensión alta T33	10 V	611
	9.5.2.3	Tensión baja T33	0,07 V	610
	9.5.2.6	Valor alto ref./realim T33	50	615
	9.5.2.7	Valor bajo ref./realim T33	0	614
AI2 - T34	9.5.3.1	Modo T34	[0] Modo de intensidad	629
	9.5.3.4	Intensidad alta T34	20,00 mA	623
	9.5.3.5	Intensidad baja T34	4,00 mA	622
	9.5.3.6	Valor alto ref./realim T34	50. Si se selecciona [1] North America (Norteamérica) para P 1.2.1 Regional Settings (Ajustes regionales), el valor predeterminado es 60.	625
	9.5.3.7	Valor bajo ref./realim T34	0	624
AO1 - T42	9.5.1.1	Modo T31	[0] 0-20 mA	690
	9.5.1.2	Salida analógica T31	[100] Frecuencia de salida	691
Relé	9.4.3.1	Relé de función	[9] Fallo	540
PID	5.12.4.1	Recurso realim. 1	[2] Entrada analógica 34	720
	5.12.5.7	Ctrl. normal/inverso de PID	[0] Normal	730
Velocidad fija	5.9.2	Ref. veloc. fija	5,0	311
	5.9.1	Tiempo rampa veloc. fija	3 s	380
Referencia externa	5.5.3.5	Función de referencia	[0] Suma	304
	5.5.3.7	Fuente de referencia 1	[1] Entrada analógica 33	315
	5.5.3.8	Fuente de referencia 2	[0] Función	316
	5.5.3.9	Fuente de referencia 3	[0] Función	317

5.5.3 Configuración del modo de control de varias velocidades

El modo de control de varias velocidades permite al usuario utilizar dos entradas digitales para cuatro velocidades diferentes. Utilizando una entrada digital más, es posible contar con ocho velocidades.

Ilustración 26: Conexiones predeterminadas



Procedimiento

1. Ajuste *P5.4.1 Application Selection* (Selección de aplicación) en *[22] Multi-Speed Control Mode* (Modo de control de varias velocidades).

Cuando se selecciona *Multi-Speed Control Mode* (Modo de control de varias velocidades), los siguientes parámetros se ajustan automáticamente a los valores mostrados en la tabla.

Tabla 7: Ajustes predeterminados

Categoría	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajustes predeterminados	Número de parámetro
Modo de funcionamiento	5.4.2	<i>Modo de funcionamiento</i>	[0] <i>Veloc. lazo abierto</i>	100
DI 1 - T13	9.4.1.2	<i>Entrada digital T13</i>	[8] <i>Arranque</i>	510
DI 2 - T14	9.4.1.3	<i>Entrada digital T14</i>	[10] <i>Cambio de sentido</i>	511
DI/O - T15	9.4.1.4	<i>Entrada digital T15</i>	[1] <i>Reinicio</i>	512
DI 3 - T17	9.4.1.5	<i>Entrada digital T17</i>	[16] <i>Ref. interna Bit 0</i>	513
DI 4 - T18	9.4.1.6	<i>Entrada digital T18</i>	[17] <i>Ref. interna Bit 1</i>	515
AO1 - T42	9.5.1.1	<i>Modo T31</i>	[0] <i>0-20 mA</i>	690
	9.5.1.2	<i>Salida analógica T31</i>	[100] <i>Frecuencia de salida</i>	691
Relé	9.4.3.1	<i>Relé de función</i>	[9] <i>Fallo</i>	540
Referencia externa	5.5.3.7	<i>Fuente de referencia 1</i>	[0] <i>Sin función</i>	315

Categoría	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajustes predeterminados	Número de parámetro
	5.5.3.8	Fuente de referencia 2	[0] Sin función	316
	5.5.3.9	Fuente de referencia 3	[0] Sin función	317
Ref. interna	5.5.3.10	Referencia interna	Nota: Ajuste como parámetro tipo matriz Tabla 13 .	310
Velocidad fija	5.9.2	Ref. veloc. fija	5,0	311
	5.9.1	Tiempo rampa veloc. fija	3 s	380
Límites de referencia	5.5.3.3	Referencia máxima	50. Si se selecciona [1] North America (Norteamérica) para P 1.2.1 Regional Settings (Ajustes regionales), el valor predeterminado es 60.	303
	5.5.3.4	Referencia mínima	0	302

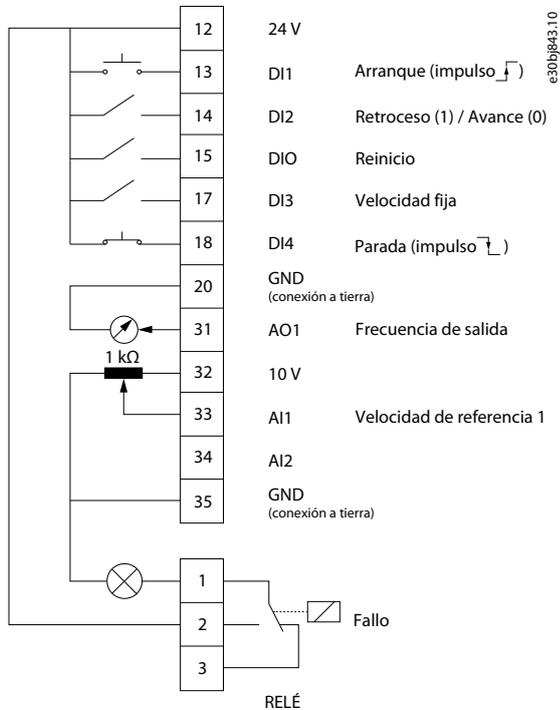
Tabla 8: Parámetro P5.5.3.10 Ajuste de referencia interna (tipo matriz)

Referencia	D14 (Terminal 18)	D13 (Terminal 17)
	[17] Bit ref. interna [1]	[16] Bit ref. interna [1]
Referencia interna 0	0	0
Referencia interna 1	0	1
Referencia interna 2	1	0
Referencia interna 3	1	1

5.5.4 Configuración del modo de control de cable

El modo de control de 3 cables del convertidor de frecuencia permite imitar el circuito de control del contactor habitual para controlar el motor. Esto es posible utilizando dos botones momentáneos para controlar el arranque del motor y la parada del motor. La inversión se controla mediante una entrada digital.

Ilustración 27: Conexiones predeterminadas



Procedimiento

1. Ajuste P 5.4.1 Application Selection (Selección de aplicación) en [23] 3-Wire Control Mode (Modo de control de 3 cables).

Cuando se selecciona 3-Wire Control Mode (Modo de control de 3 cables), los siguientes parámetros se ajustan automáticamente a los valores mostrados en la tabla.

Tabla 9: Ajustes predeterminados

Categoría	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajustes predeterminados	Número de parámetro
Modo de funcionamiento	5.4.2	Modo de funcionamiento	[0] Veloc. lazo abierto	100
DI 1 - T13	9.4.1.2	Entrada digital T13	[9] Arranque por pulsos	510
DI 2 - T14	9.4.1.3	Entrada digital T14	[10] Cambio de sentido	511
DI/O - T15	9.4.1.4	Entrada digital T15	[1] Reinicio	512
DI 3 - T17	9.4.1.5	Entrada digital T17	[14] Velocidad fija	513
DI 4 - T18	9.4.1.6	Entrada digital T18	[6] Parada inversa	515
AI1 - T33	9.5.2.1	Modo T33	[1] Modo de tensión	619
	9.5.2.2	Tensión alta T33	10 V	611
	9.5.2.3	Tensión baja T33	0,07 V	610
	9.5.2.6	Valor alto ref./realim T33	50	615
	9.5.2.7	Valor bajo ref./realim T33	0	614

Categoría	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajustes predeterminados	Número de parámetro
AO1 - T42	9.5.1.1	Modo T31	[0] 0-20 mA	690
	9.5.1.2	Salida analógica T31	[100] Frecuencia de salida	691
Relé	9.4.3.1	Relé de función	[9] Fallo	540
Referencia externa	5.5.3.5	Función de referencia	[0] Suma	304
	5.5.3.7	Fuente de referencia 1	[1] Entrada analógica 33	315
	5.5.3.8	Fuente de referencia 2	[0] Sin función	316
	5.5.3.9	Fuente de referencia 3	[0] Sin función	317
Velocidad fija	5.9.2	Ref. veloc. fija	5,0	311
	5.9.1	Tiempo rampa veloc. fija	3 s	380
Límites de referencia	5.5.3.3	Referencia máxima	50. Si se selecciona [1] North America (Norteamérica) para P 1.2.1 Regional Settings (Ajustes regionales), el valor predeterminado es 60.	303
	5.5.3.4	Referencia mínima	0	302

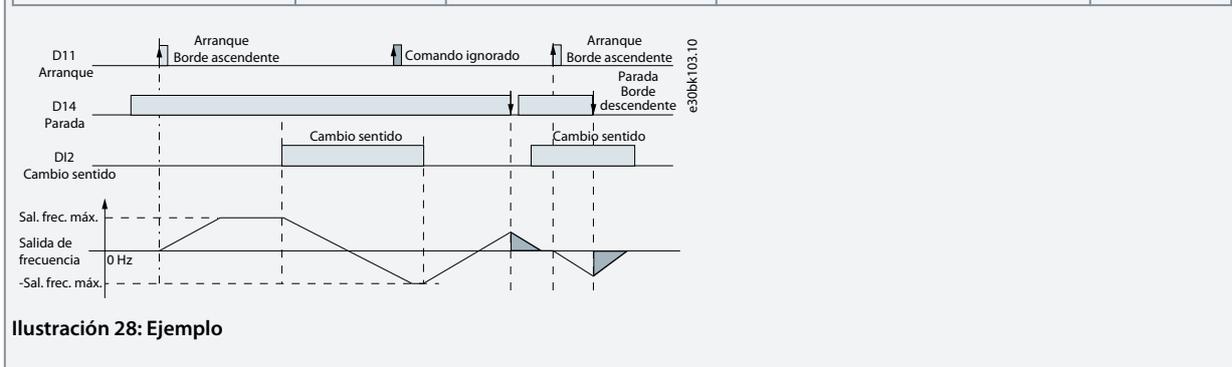


Ilustración 28: Ejemplo

5.5.5 Configuración del modo de control de par

En el modo de control de par, el ajuste de parámetros preconfigurado requiere controlar el motor mediante par. El par del motor se corresponde con una referencia de par ofrecida por la entrada analógica al convertidor de frecuencia. La entrada analógica 1 se utiliza como referencia de par; la entrada analógica 2 se utiliza como fuente de limitación de la velocidad máxima para el control de par.

Tenga en cuenta lo siguiente:

- El modo de control de par solo se admite en el control VVC+ y solamente para [0] *Asynchronous Induction Motor, IM* (Motor de inducción asíncrono, IM) seleccionado en el control P 4.2.1.1 *Motor Type* (Tipo de motor).
- El valor de referencia de para P 5.5.3.3 *Reference Maximum* (Referencia máxima) se calcula automáticamente tomando como base los datos del motor introducidos por el usuario de acuerdo con la placa de características del motor.
- P 9.5.2.6 *T33 High Ref./Feedb. Value* (Valor alto ref./realim.) debe ser ajustado por el operador en función de los requisitos de la aplicación. Normalmente, el valor de P 9.5.2.6 *T33 High Ref./Feedb. Value* (Valor alto ref./realim.) es igual al valor de P 5.5.3.3 *Reference Maximum* (Referencia máxima).
- Si el funcionamiento no requiere un límite de velocidad en el control de par, ajuste P 5.10.3 *Speed Limit Mode Torque Ctrl.* (Control de par en modo de límite de velocidad) como [0] *No Function* (Sin función).

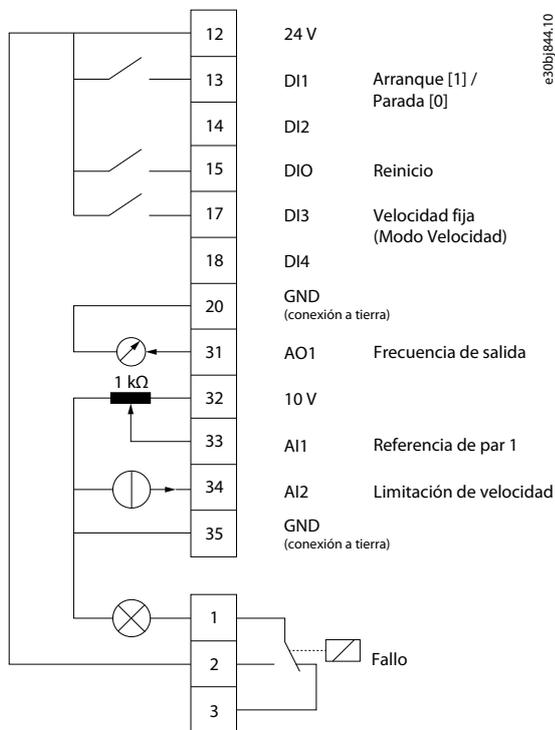


Ilustración 29: Conexiones predeterminadas

Procedimiento

1. Ajuste P 5.4.1 *Application Selection* (Selección de aplicación) como [24] *Torque Control Mode* (Modo de control de par).

Cuando se selecciona *Torque Control Mode* (Modo de control de par), los siguientes parámetros se ajustan automáticamente a los valores mostrados en la tabla.

Tabla 10: Ajustes predeterminados

Categoría	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajustes predeterminados	Número de parámetro
Modo de funcionamiento	5.4.2	<i>Modo de funcionamiento</i>	[4] <i>Lazo abierto de par</i>	100
DI 1 - T13	9.4.1.2	<i>Entrada digital T13</i>	[8] <i>Arranque</i>	510
DI 2 - T14	9.4.1.3	<i>Entrada digital T14</i>	[0] <i>Sin función</i>	511

Categoría	Índice de parámetros	Nombre del parámetro	Ajustes predeterminados	Número de parámetro
DI/O - T15	9.4.1.4	Entrada digital T15	[1] Reinicio	512
DI 3 - T17	9.4.1.5	Entrada digital T17	[14] Velocidad fija	513
DI 4 - T18	9.4.1.6	Entrada digital T18	[0] Sin función	515
AI1 - T33	9.5.2.1	Modo T33	[1] Modo de tensión	619
	9.5.2.2	Tensión alta T33	10 V	611
	9.5.2.3	Tensión baja T33	0,07 V	610
	9.5.2.6	Valor alto ref./realim. T33	El valor debe ajustarse de forma manual en función de los requisitos de la aplicación.	615
	9.5.2.7	Valor bajo ref./realim. T33	0	614
AI2 - T34	9.5.3.1	Modo T34	[0] Modo de intensidad	629
	9.5.3.4	Intensidad alta T34	20,00 mA	623
	9.5.3.5	Intensidad baja T34	4,00 mA	622
	9.5.3.6	Valor alto ref./realim. T34	50. Si se selecciona [1] North America (Norteamérica) para P 1.2.1 Regional Settings (Ajustes regionales), el valor predeterminado es 60.	625
	9.5.3.7	Valor bajo ref./realim. T34	0	624
AO1 - T42	9.5.1.1	Modo T31	[0] 0-20 mA	690
	9.5.1.2	Salida analógica T31	[100] Frecuencia de salida	691
Relé	9.4.3.1	Relé de función	[9] Fallo	540
Referencia externa	5.5.3.5	Función de referencia	[0] Suma	304
	5.5.3.7	Fuente de referencia 1	[1] Entrada analógica 33	315
	5.5.3.8	Fuente de referencia 2	[0] Sin función	316
	5.5.3.9	Fuente de referencia 3	[11] Sin función	317
Límite de velocidad	5.10.3	Control de par en modo de límite de velocidad	[0] Sin función	421
Velocidad fija	5.9.2	Ref. veloc. fija	5,0 Hz	311
	5.9.1	Tiempo rampa veloc. fija	3 s	380
Límites de referencia	5.5.3.3	Referencia máxima	El valor se calcula automáticamente según los datos del motor.	303
	5.5.3.4	Referencia mínima	0	302

5.6 Manejo de referencias

5.6.1 Referencia local/remota

Referencia local

La referencia local está activa cuando el convertidor de frecuencia se acciona y se ajusta con los botones *Arriba* y *Abajo* del panel de control.

Referencia remota

El sistema de manejo de referencias para el cálculo de la referencia remota se muestra en la siguiente ilustración.

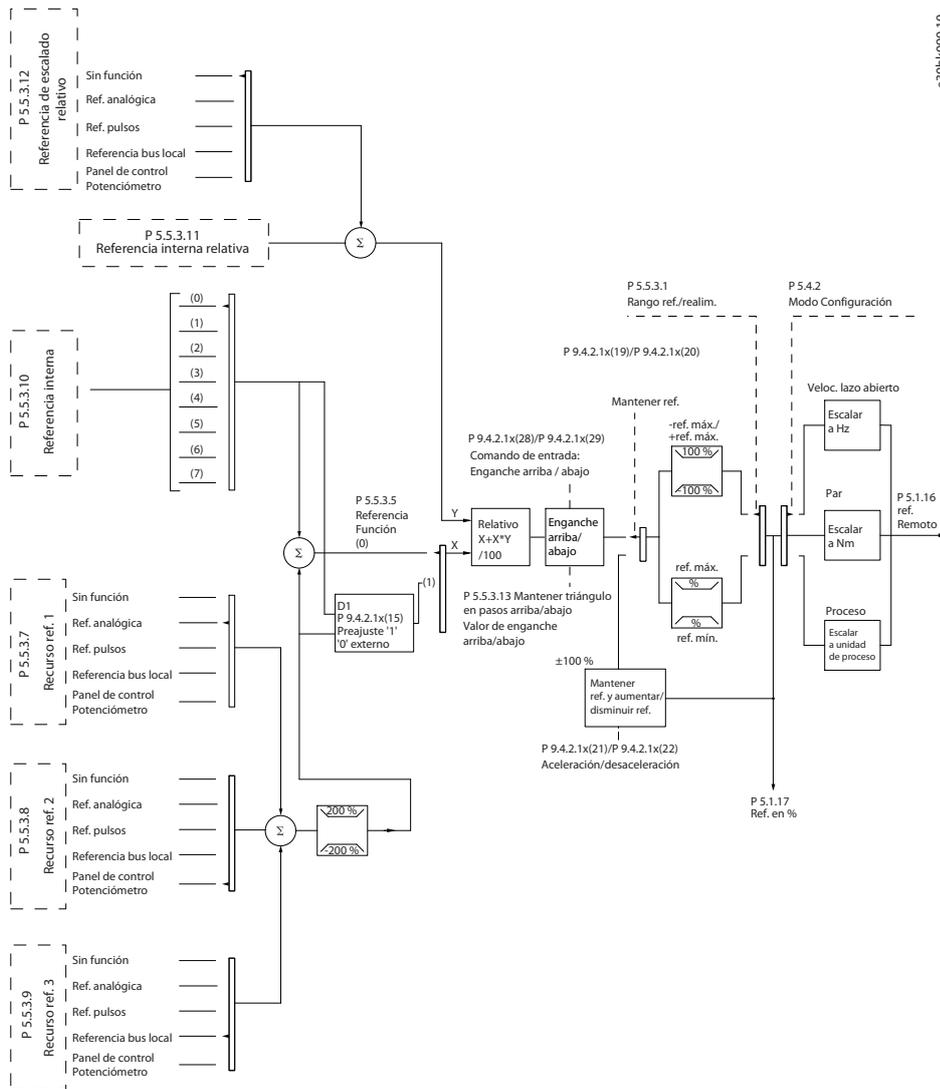


Ilustración 30: Referencia remota

La referencia remota se calcula una vez en cada intervalo de exploración y consta inicialmente de dos tipos de entradas de referencia:

- X (la referencia externa): Una suma (consulte P 5.5.3.5 T34 Low Current (Intensidad baja T34)) de hasta cuatro referencias seleccionadas, que comprenden cualquier combinación (determinada por el ajuste de P 5.5.3.7 *Reference 1 Source* (Fuente de referencia 1), P 5.5.3.8 *Reference 2 Source* (Fuente de referencia 2) y P 5.5.3.9 *Reference 3 Source* (Fuente de referencia 3)) de una referencia interna fija (P 5.5.3.10 *Preset Reference* (Referencia interna)), referencias analógicas variables, referencias de pulsos digitales variables y diferentes referencias de bus de campo en cualquier unidad que controle el convertidor ([Hz], [RPM], [Nm], y así sucesivamente).
- Y (la referencia relativa): Una suma de 1 referencia interna fija (P 5.5.3.11 *Preset Relative Reference* (Referencia relativa interna)) y 1 referencia analógica variable (P 5.5.3.12 *Relative Scaling Reference Resource* (Recurso de referencia relativa de escalado)) en [%].

Los dos tipos de entradas de referencia se combinan en la siguiente fórmula:

$$\text{Referencia remota} = X + X * Y / 100 \%$$

Guía de aplicación

Si no se utiliza la referencia relativa, ajuste P 5.5.3.12 *Relative Scaling Reference Resource* (Recurso de referencia relativa de escalado) en [0] *No function* (Sin función) y P 5.5.3.11 *Preset Relative Reference* (Referencia relativa interna) al 0 %. Las entradas digitales del convertidor pueden activar tanto la función de enganche arriba y abajo como la función mantener referencia.

5.6.2 Límites referencia

El intervalo de referencias, la referencia mínima y la referencia máxima definen el intervalo permitido para la suma de todas las referencias. Cuando es necesario, la suma de todas las referencias se bloquea. La relación entre la referencia resultante (tras el bloqueo) y la suma de todas las referencias se indica en la [Ilustración 32](#) y la [Ilustración 33](#).

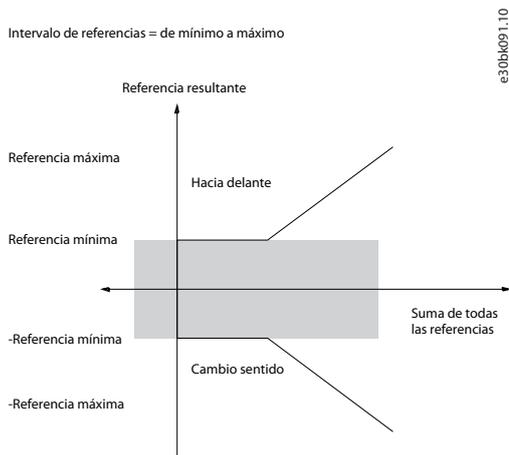


Ilustración 31: El rango de referencia se ajusta a 0

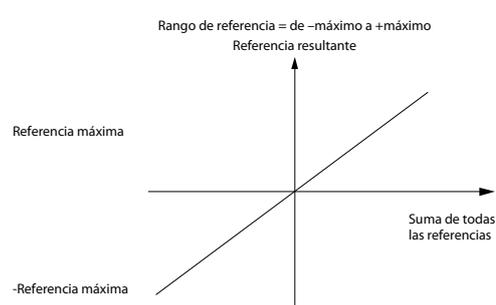


Ilustración 32: El rango de referencia se ajusta a 1

La referencia mínima no puede ajustarse por debajo de 0, a menos que el Modo de configuración esté ajustado como «Proceso». En ese caso, las siguientes relaciones entre la referencia resultante (tras el bloqueo) y la suma de todas las referencias son las indicadas en la [Ilustración 34](#).

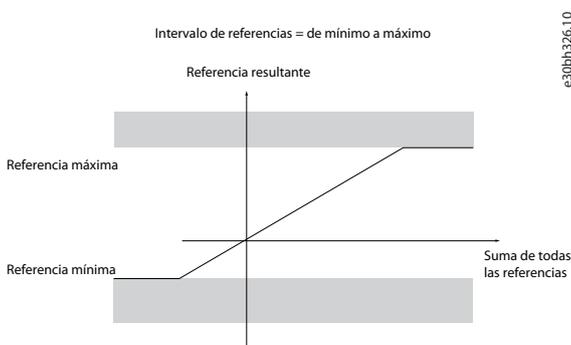


Ilustración 33: Suma de todas las referencias cuando el Modo de configuración se ajusta como «Proceso»

5.6.3 Escalado de referencias internas y referencias de bus

Las referencias internas se escalan según estas reglas:

- Cuando el P 5.5.3.1 *Reference Range* (Rango de referencia) se ajusta en [0] *Min–Max*, el 0 % de la referencia es igual a 0 [unidad], donde la unidad puede ser cualquiera, por ejemplo RPM, m/s y bar. El 100 % de la referencia es igual al máximo (valor absoluto de P 5.5.3.4 *Reference Minimum* (Referencia mínima)).
- Cuando P 5.5.3.3 *Reference Range* (Rango de referencia) se ajusta en [1] *-Max–+Max*, el 0 % de la referencia es igual a 0 [unidad], y el 100 % de la referencia es igual a la referencia máxima.

Las referencias de bus se escalan según estas reglas:

- Cuando P 5.5.3.1 *Reference Range* (Rango de referencia) se ajusta en [0] *Min–Max*, el 0 % de la referencia es igual a la referencia mínima y el 100 % de la referencia es igual a la referencia máxima.
- Cuando P 5.5.3.1 *Reference Range* (Rango de referencia) se ajusta en [1] *-Max–+Max*, el -100 % de la referencia es igual a la referencia máxima - y el 100 % es igual a la referencia máxima.

5.6.4 Escalado de referencias de pulsos y analógicas y realimentación

Las referencias y la realimentación se escalan de la misma manera a partir de entradas analógicas y de pulsos. La única diferencia es que una referencia superior o inferior a los puntos finales mínimo y máximo especificados (P1 y P2 en la siguiente ilustración) se bloquea, mientras que las realimentaciones superiores o inferiores a dichos puntos no se bloquean.

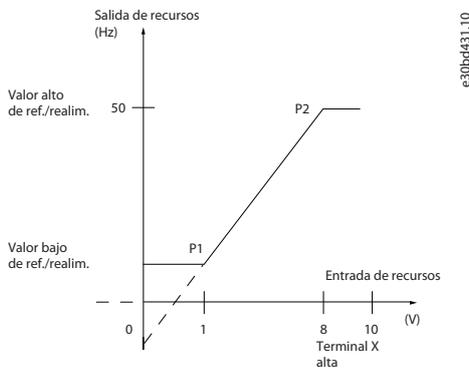


Ilustración 34: Puntos finales mínimo y máximo

Los puntos finales P1 y P2 se definen en la siguiente tabla en función de la entrada que se utilice.

Tabla 11: Puntos finales P1 y P2

Entrada	Modo de tensión AI 33	Modo de tensión AI 34	Modo de intensidad AI 34	Entrada de pulsos 18
P1 = (valor de entrada mínimo, valor de referencia mínimo)				
Valor de referencia mínimo	P 9.5.2.7 Valor bajo ref./realim. T33	P 9.5.3.7 Valor bajo ref./realim. T34	P 9.5.3.7 Valor bajo ref./realim. T34	P 9.4.4.4 Valor bajo ref./realim. T18
Valor de entrada mínimo	P 9.5.2.3 Tensión baja T33	P 9.5.3.3 Tensión baja T34	P 9.5.3.5 Intensidad baja T34	P 9.4.4.2 Baja frecuencia T18
P2 = (valor de entrada máximo, valor de referencia máximo)				
Valor de referencia máximo	P 9.5.2.6 Valor alto ref./realim. T33	P 9.5.3.6 Valor alto ref./realim. T34	P 9.5.3.6 Valor alto ref./realim. T34	P 9.4.4.3 Valor alto ref./realim. T18
Valor de entrada máximo	P 9.5.2.2 Tensión alta T33	P 9.5.3.2 Tensión alta T34	P 9.5.3.4 Intensidad alta T34	P 9.4.4.1 Alta frecuencia T18

5.6.5 Banda muerta alrededor de cero

A veces, la referencia (y también la realimentación, en raras ocasiones) deberá tener una zona muerta alrededor de cero para asegurar que la máquina se detenga cuando la referencia se aproxime a cero.

Guía de aplicación

Para activar la zona muerta y ajustar su valor, haga lo siguiente:

- Ajuste en cero el valor de referencia mínimo (véase la tabla en [Tabla 16](#) para el parámetro relevante) o el valor de referencia máxima a 0. En otras palabras, P1 o P2 deberán estar en el eje X de la siguiente ilustración.
- Asegúrese de que los dos puntos que definen la gráfica de escalado estén en el mismo cuadrante.

P1 o P2 definen el tamaño de la zona muerta, tal como se indica en la siguiente ilustración.

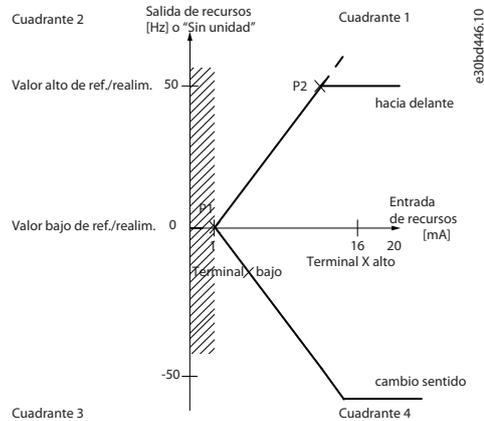


Ilustración 35: Tamaño de la zona muerta

Caso 1: referencia positiva con zona muerta, entrada digital para trigger inverso, parte I

La siguiente ilustración muestra cómo se bloquea la entrada de referencia con límites situados entre el mínimo y el máximo.

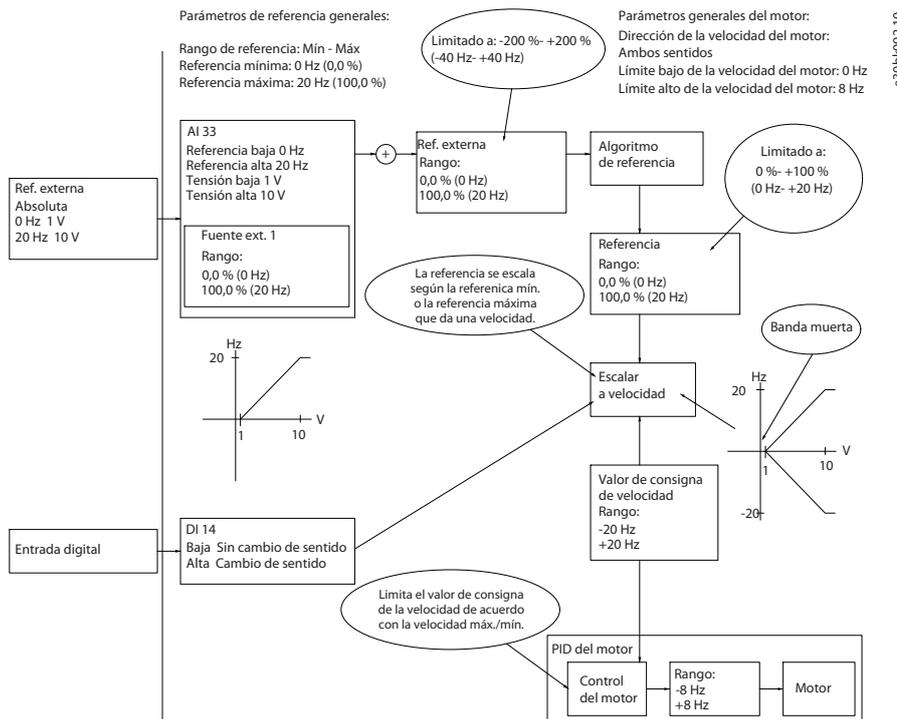
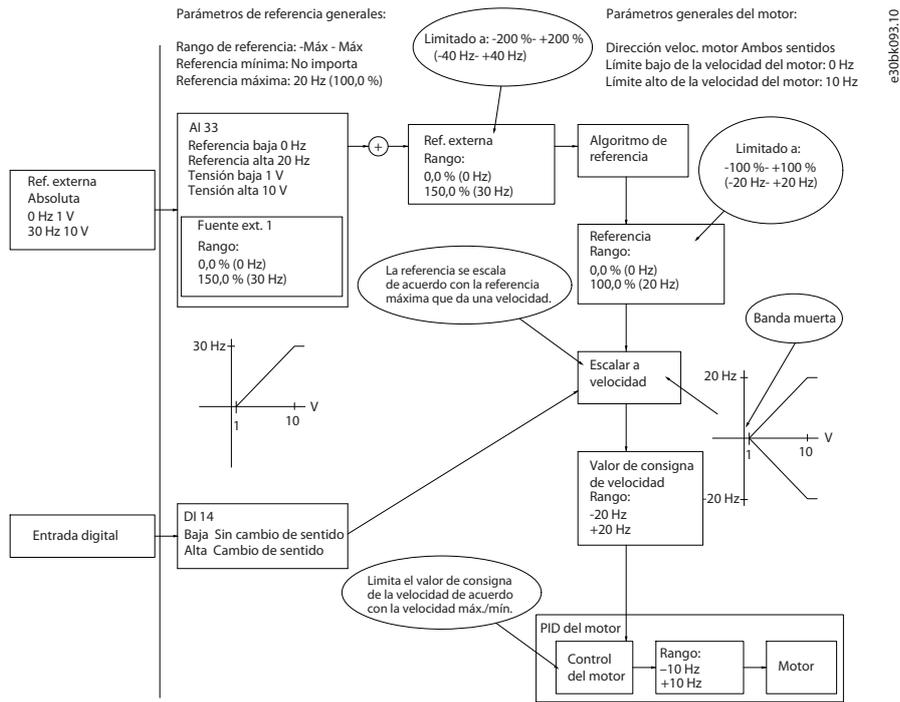


Ilustración 36: Bloqueo de la entrada de referencia con límites situados entre el mínimo y el máximo

Caso 2: referencia positiva con zona muerta, entrada digital para trigger inverso, parte II

La siguiente ilustración muestra cómo se bloquea la entrada de referencia con límites fuera del rango –máximo a +máximo en los límites inferior y superior de las entradas antes de añadirse a la referencia externa, así como el modo en el que el algoritmo de referencia bloquea la referencia externa entre –máximo y +máximo.

Guía de aplicación



e30bk093.10

Ilustración 37: Bloqueo de la entrada de referencia con límites situados fuera del rango de -máximo a +máximo

6 Configuraciones de RS485

6.1 Instalación y ajuste de RS485

La RS485 es una interfaz de bus de dos cables compatible con la topología de red multipunto. Los nodos se pueden conectar como bus o mediante cables de derivación desde una línea de tronco común. Se pueden conectar un total de 32 nodos a un único segmento de red. Los repetidores dividen los segmentos de la red, consulte la siguiente ilustración.

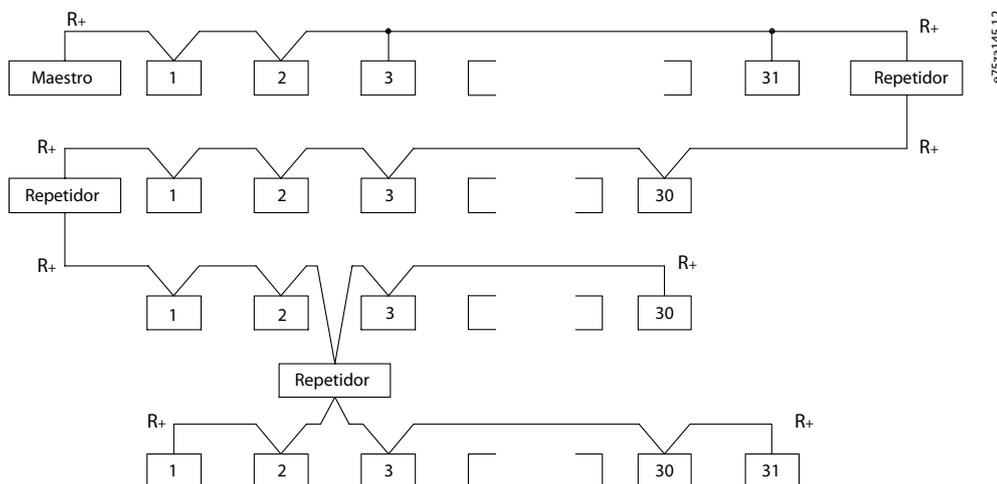


Ilustración 38: Interfaz de bus RS485

A V I S O

Cada repetidor funciona como un nodo dentro del segmento en el que está instalado. Cada nodo conectado en una red determinada debe tener una dirección de nodo única en todos los segmentos.

Cada segmento debe terminarse en ambos extremos, utilizando bien el conmutador de terminación (S801) de los convertidores, o bien una red predispuesta de resistencias de terminación. Utilice siempre cable de par trenzado y apantallado (STP) para el cableado del bus y siga unas buenas prácticas de instalación.

Es importante disponer de una conexión a tierra de baja impedancia para el apantallamiento de cada nodo, incluso a frecuencias altas. De este modo, conecte una gran superficie del apantallamiento a la toma de tierra, por ejemplo, mediante una abrazadera o un prensacables conductor. En ocasiones, será necesario utilizar cables equalizadores de potencial para mantener el mismo potencial de masa en toda la red, especialmente en instalaciones que incluyan cables largos.

Para evitar diferencias de impedancia, utilice el mismo tipo de cable en toda la red. Cuando conecte un motor al convertidor de frecuencia, utilice siempre cable de motor apantallado.

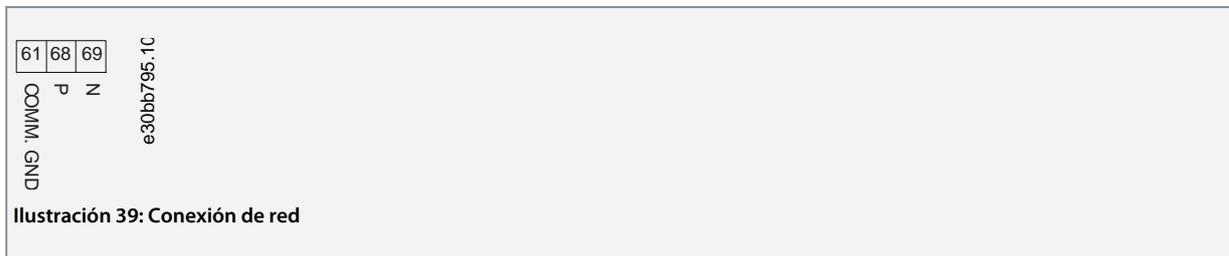
Tabla 12: Especificaciones de los cables

Cable	Par trenzado apantallado (STP)
Impedancia [Ω]	120
Longitud del cable (m [ft])	Máximo 1200 (3937) (incluidos los ramales conectables). Máximo 500 (1640) entre estaciones.

6.1.1 Conexión del convertidor a la red RS485

Procedimiento

1. Conecte los cables de señal al terminal 68 (P+) y al terminal 69 (N-) en la placa de control principal del convertidor.



2. Conecte el apantallamiento de cables a las abrazaderas.

A V I S O

Para reducir el ruido entre los conductores, utilice cables de par trenzado apantallados.

6.1.2 Configuración de hardware

Para terminar el bus RS485, utilice el interruptor terminador de la placa de control principal del convertidor.

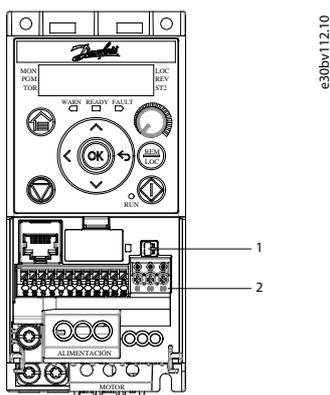


Ilustración 40: Ajustes de fábrica del interruptor terminador

Tabla 13: Tabla de leyendas

Leyenda	Descripción
1	Conmutador de terminación RS485 (ON = RS485 terminado, OFF = abierto)
2	Terminales RS485

Los ajustes de fábrica del interruptor están en OFF (desactivados).

6.1.3 Ajuste de parámetros para la comunicación RS485

Tabla 14: Ajuste de los parámetros de comunicación RS485

Parámetro	Función
P 10.1.1 Protocolo	Selecciona el protocolo de aplicación que se ejecute para la interfaz RS485.
P 10.1.2 Dirección	Ajusta la dirección del nodo.

A V I S O

El intervalo de direcciones depende del protocolo seleccionado en P 10.1.1 Protocolo.

Parámetro	Función
<i>P 10.1.3 Velocidad en baudios</i>	<p>Ajusta la velocidad en baudios.</p> <p style="text-align: center;">A V I S O</p> <p>La velocidad en baudios predeterminada depende del protocolo seleccionado en el <i>P 10.1.1 Protocolo</i>.</p>
<i>P 10.1.4 Paridad / Bits de parada</i>	<p>Ajusta la paridad y el número de bits de parada.</p> <p style="text-align: center;">A V I S O</p> <p>La selección predeterminada depende del protocolo seleccionado en el <i>P 10.1.1 Protocolo</i>.</p>
<i>P 10.1.6 Retardo respuesta mín.</i>	<p>Permite especificar un tiempo mínimo de retardo entre la recepción de una petición y la transmisión de la respuesta. Esta función se utiliza para reducir el retardo de procesamiento del módem.</p>
<i>P 10.1.5 Retardo respuesta máx.</i>	<p>Permite especificar un tiempo de retardo máximo entre la transmisión de una petición y la recepción de una respuesta.</p>

6.1.4 Precauciones de compatibilidad electromagnética (EMC)

recomienda adoptar las siguientes precauciones de compatibilidad electromagnética (CEM) para que la red RS485 funcione sin interferencias.

A V I S O

Cumpla las disposiciones nacionales y locales pertinentes, por ejemplo, las relativas a la conexión a tierra de protección. Si no se efectúa de forma correcta la conexión a toma de tierra, puede producirse una degradación de la comunicación, así como daños en el equipo. Para evitar el acoplamiento de ruido de alta frecuencia entre cables, mantenga el cable de comunicación RS485 alejado de los cables de la resistencia de frenado y del motor. Normalmente, una distancia de 200 mm (8 in) será suficiente. Mantenga la mayor distancia posible entre los cables, especialmente cuando los cables se instalen en paralelo y cubran largas distancias. Si el cruce es inevitable, el cable RS485 debe cruzar los cables de motor o de resistencia de frenado en un ángulo de 90°.

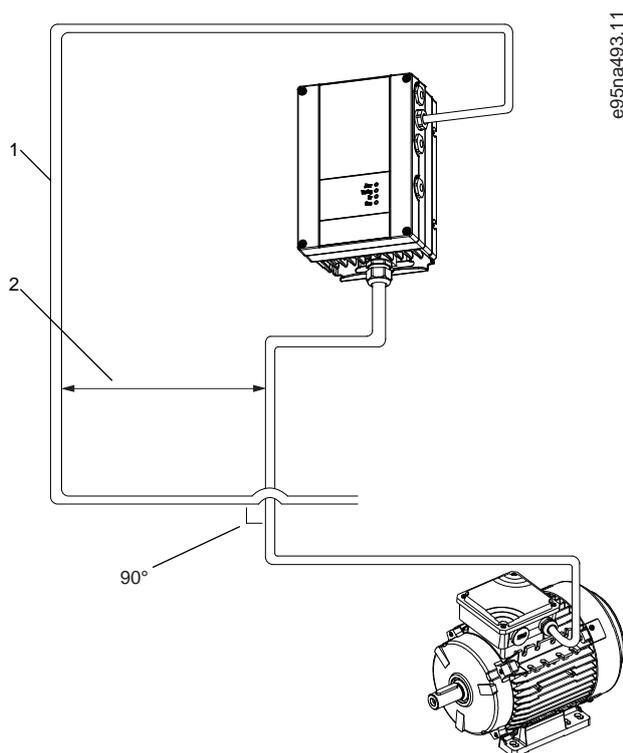


Ilustración 41: Distancia mínima entre los cables de comunicación y de alimentación

1	Cable de fieldbus
2	Distancia mínima: 200 mm (8 pulgadas)

6.1.5 Aspectos generales del protocolo FC

El protocolo FC, también conocido como bus FC o bus estándar, es el bus de campo estándar de Danfoss. Define una técnica de acceso conforme al principio maestro/auxiliar para las comunicaciones mediante un bus de campo.

Pueden conectarse al bus un maestro y un máximo de 126 auxiliares. El maestro selecciona los auxiliares individualmente mediante un carácter de dirección incluido en el telegrama. Un auxiliar no puede transmitir por sí mismo sin recibir previamente una petición para hacerlo, y tampoco es posible la transmisión directa de telegramas entre auxiliares. Las comunicaciones se producen en modo semidúplex.

La función de maestro no se puede transmitir a otro nodo (sistema de maestro único).

La capa física es RS485, de manera que se utiliza el puerto RS485 integrado en el convertidor de frecuencia. El protocolo FC admite varios formatos de telegrama:

- Un formato breve de 8 bytes para datos de proceso.
- Un formato largo de 16 bytes, que también incluye un canal de parámetros.
- Un formato para textos.

El protocolo FC proporciona acceso al código de control y a la referencia del bus del convertidor.

El código de control permite al maestro controlar varias funciones importantes del convertidor:

- Arranque.
- Parada del convertidor de diversas formas:
 - Paro por inercia.
 - Parada rápida.
 - Parada por freno de CC.
 - Parada (de rampa) normal.
- Reinicio tras alarma por avería.
- Funcionamiento a diferentes velocidades predeterminadas.
- Funcionamiento en sentido inverso.

- Cambio del ajuste activo.
- Control de los dos relés integrados en el convertidor.

La referencia de bus se utiliza normalmente para el control de la velocidad. También es posible acceder a los parámetros, leer sus valores y, donde es posible, escribir valores en ellos. El acceso a los parámetros ofrece una amplia variedad de opciones de control, incluido el control del valor de consigna del convertidor cuando se utiliza el controlador PI interno.

6.1.5.1 Estructura de formato de mensaje del protocolo FC

6.1.5.1.1 Contenido de un carácter (byte)

La transferencia de cada carácter comienza con un bit de inicio. Entonces se transfieren 8 bits de datos, que corresponden a un byte. Cada carácter está asegurado mediante un bit de paridad. Este bit se ajusta a 1 cuando alcanza la paridad. La paridad se da cuando hay un número equivalente de unos en los 8 bits de datos y en el bit de paridad en total. Un bit de parada completa un carácter, por lo que consta de 11 bits en total.

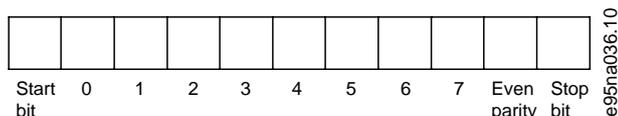


Ilustración 42: Contenido de un carácter

6.1.5.1.2 Estructura del telegrama

Cada telegrama tiene la siguiente estructura:

- Carácter de inicio (STX) = 02 hex
- Un byte que indica la longitud del telegrama (LGE).
- Un byte que indica la dirección del convertidor (ADR).

Después aparecen varios bytes de datos (en número variable según el tipo de telegrama).

Un byte de control de datos (BCC) completa el telegrama.



Ilustración 43: Estructura del telegrama

6.1.5.1.3 Longitud del telegrama (LGE)

La longitud de un telegrama es el número de bytes de datos más el byte de dirección ADR, más el byte de control de datos BCC.

Tabla 15: Longitud de los telegramas

4 bytes de datos	$LGE = 4 + 1 + 1 = 6$ bytes
12 bytes de datos	$LGE = 12 + 1 + 1 = 14$ bytes
Telegramas que contienen texto	$10^{(1)}+n$ bytes

¹ El 10 representa los caracteres fijos, mientras que «n» es variable (dependiendo de la longitud del texto).

6.1.5.1.4 Dirección del convertidor (ADR)

Formato de dirección 1-126:

- Bit 7 = 1 (formato de dirección 1-126 activado).
- Bit 0-6 = dirección del convertidor 1-126.
- Bit 0-6 = 0 transmisión.

El auxiliar devuelve el byte de la dirección sin cambios al maestro en el telegrama de respuesta.

6.1.5.1.5 Byte de control de datos (BCC)

La suma de verificación (checksum) se calcula como una función XOR. Antes de que se reciba el primer byte del telegrama, la suma de verificación calculada es 0.

6.1.5.1.6 El campo de datos

La estructura de los bloques de datos depende del tipo de telegrama. Hay tres tipos de telegrama, y cada tipo corresponde tanto a los telegramas de control (maestro=>auxiliar) como a los de respuesta (auxiliar=>maestro).

Los 3 tipos de telegrama son:

- Bloque de proceso (PCD).
- Bloque de parámetros.
- Bloque de texto.

Bloque de proceso (PCD)

El PCD está formado por un bloque de datos de cuatro bytes (2 códigos) y contiene:

- Código de control y valor de referencia (de maestro a auxiliar).
- Código de estado y frecuencia de salida actual (de auxiliar a maestro).

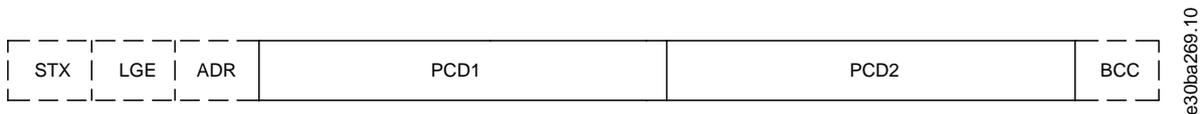


Ilustración 44: Bloque de proceso

Bloque de parámetros

El bloque de parámetros se utiliza para transferir parámetros entre un maestro y un auxiliar. El bloque de datos está formado por 12 bytes (6 códigos) y también contiene el bloque de proceso.

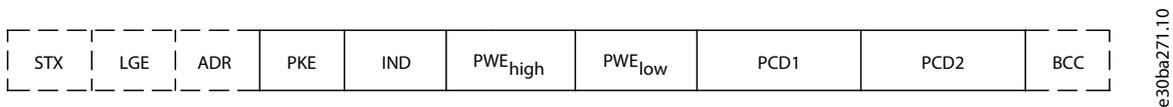


Ilustración 45: Bloque de parámetros

Bloque de texto

El bloque de texto se utiliza para leer o escribir textos mediante el bloque de datos.

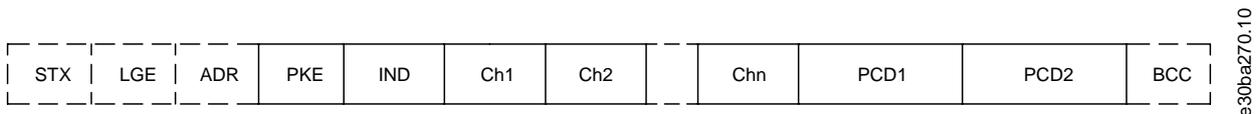


Ilustración 46: Bloque de texto

6.1.5.1.7 El campo PKE

El campo PKE contiene dos subcampos:

- Orden de parámetro y respuesta (AK)
- Número de parámetro (PNU)

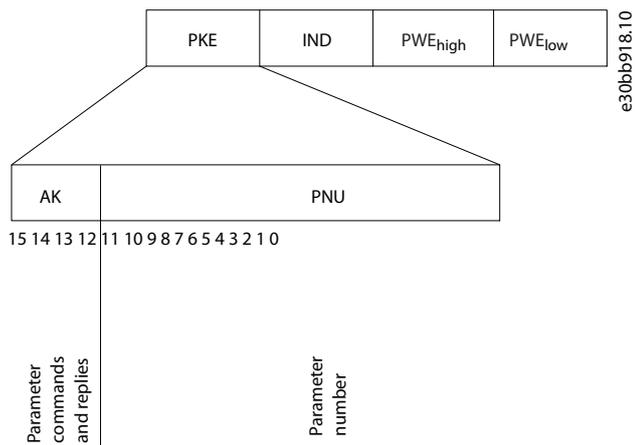


Ilustración 47: Campo PKE

Los bits del 12 al 15 transfieren comandos de parámetros del maestro al auxiliar y devuelven las respuestas procesadas del auxiliar al maestro.

Tabla 16: Órdenes de parámetro

Órdenes de parámetro maestro->seguidor				
Número de bit				Orden de parámetro
15	14	13	12	
0	0	0	0	Sin orden.
0	0	0	1	Leer valor de parámetro.
0	0	1	0	Escribir valor de parámetro en RAM (código).
0	0	1	1	Escribir valor de parámetro en RAM (doble código).
1	1	0	1	Escribir valor de parámetro en RAM y EEPROM (doble código).
1	1	1	0	Escribir valor de parámetro en RAM y EEPROM (código).
1	1	1	1	Leer texto.

Tabla 17: Respuesta

Respuesta auxiliar->maestro				
Número de bit				Respuesta
15	14	13	12	
0	0	0	0	Sin respuesta.
0	0	0	1	Valor de parámetro transferido (código).
0	0	1	0	Valor de parámetro transferido (doble código).
0	1	1	1	La orden no se puede ejecutar.
1	1	1	1	Texto transferido.

Si la orden no se puede ejecutar, el esclavo envía la respuesta 0111 *Command cannot be performed* (Orden no ejecutable) y emite los siguientes informes de fallo de la siguiente tabla.

Tabla 18: Informe de auxiliar

Código de fallo	Especificación del convertidor
0	Número de parámetro ilegal.
1	El parámetro no puede modificarse.
2	Se ha superado el límite superior o inferior.
3	Subíndice deteriorado.
4	Sin matriz.
5	Tipo de dato erróneo.
6	Sin uso.
7	Sin uso.
9	Elemento de descripción no disponible.
11	Sin acceso de escritura de parámetros.
15	No hay texto disponible.
17	No aplicable durante el funcionamiento.
18	Otros errores.
100	–
> 100	–
130	No hay acceso al bus para este parámetro.
131	No es posible escribir en el ajuste de fábrica.
132	Sin acceso al panel de control.
252	Receptor desconocido.
253	Solicitud no admitida.
254	Atributo desconocido.
255	Sin error.

6.1.5.1.8 Número de parámetro (PNU)

Los bits 0-11 transfieren los números de parámetros. El número de parámetro es el identificador único de un parámetro para los registros Modbus. Como ejemplo, considere escribir en *P 5.4.2 Operation Mode* (Modo de funcionamiento), el registro es 1000. El registro es el número de parámetro * 100. En *P 5.4.2 Operation Mode* (Modo de funcionamiento), el número de parámetro es 100. Para obtener más información sobre el número de parámetro, consulte [7.1 Lectura de la tabla de parámetros](#).

6.1.5.1.9 Índice (IND)

El índice se utiliza junto con el número de parámetro para el acceso de lectura/escritura a los parámetros con un índice, por ejemplo, *P 6.1.1 Latest Fault Number* (Último número de fallo). El índice consta de 2 bytes: un byte bajo y un byte alto. Solo el byte bajo se utiliza como índice.

6.1.5.1.10 Valor de parámetro (PWE)

El bloque de valor de parámetro consta de 2 códigos (4 bytes) y el valor depende de la orden definida (AK). El maestro solicita un valor de parámetro cuando el bloque PWE no contiene ningún valor. Para cambiar el valor de un parámetro (escritura), escriba el nuevo valor en el bloque PWE y envíelo del maestro al auxiliar.

Si el auxiliar responde a una solicitud de parámetro (comando de lectura), el valor de parámetro actual en el bloque PWE se transfiere y devuelve al maestro. Si un parámetro contiene varias opciones de datos, seleccione el valor del dato introduciendo el valor en el bloque PWE. La comunicación serie solo es capaz de leer parámetros que tienen el tipo de dato 9 (cadena de texto).

Del parámetro *P 6.7.1 FC Type* (Tipo FC) al *P 6.7.9 Power Card Serial Number* (Número de serie de la tarjeta de potencia) contienen datos del tipo 9. Por ejemplo, se puede leer el tamaño del convertidor de frecuencia y el intervalo de tensión de red en *P 6.7.1 FC Type* (Tipo FC). Cuando se transfiere una cadena de texto (lectura), la longitud del telegrama varía, y los textos pueden tener distinta longitud. La longitud del telegrama se define en su segundo byte (LGE). Cuando se utiliza la transferencia de texto, el carácter de índice indica si se trata de una orden de lectura o de escritura.

Para leer un texto a través del bloque PWE, ajuste la orden del parámetro (AK) a F Hex. El carácter de índice de byte alto debe ser 4.

6.1.5.1.11 Tipos de datos admitidos por el convertidor

Tabla 19: Tipos de datos

Tipos de datos	Descripción
3	Entero 16
4	Entero 32
5	Sin signo 8 ⁽¹⁾
6	Sin signo 16 ⁽¹⁾
7	Sin signo 32 ⁽¹⁾
9	Cadena de texto
10	Cadena de bytes
13	Diferencia de tiempo
33	Reservado
35	Secuencia de bits

¹ «Sin signo» significa que el telegrama no tiene ningún signo de funcionamiento.

6.1.5.1.12 Conversión

La guía de programación contiene las descripciones de los atributos de cada parámetro. Los valores de parámetros que se transfieren son únicamente números enteros. Para transferir decimales se utilizan factores de conversión.

P 5.8.3 Límite bajo veloc. motor (Hz) tiene un factor de conversión de 0,1. Para preajustar la frecuencia mínima a 10 Hz, transfiera el valor 100. Un factor de conversión de 0,1 significa que el valor transferido se multiplica por 0,1. El valor 100 se considerará, por tanto, como 10,0.

Tabla 20: Conversión

Índice de conversión	Factor de conversión
74	3600
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01

Índice de conversión	Factor de conversión
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0,00001

6.1.5.1.13 Códigos de proceso (PCD)

El bloque de códigos de proceso se divide en dos bloques de 16 bits, que siempre se suceden en la secuencia definida.

Tabla 21: Códigos de proceso (PCD)

PCD 1	PCD 2
Telegrama de control (código de control maestro->auxiliar)	Valor de referencia
Telegrama de control (código de estado auxiliar->maestro)	Frecuencia de salida actual

6.1.5.2 Ejemplos

Número de parámetro: Los bits 0-11 transfieren los números de parámetros. Para obtener más información sobre el número de parámetro, consulte [7.1 Lectura de la tabla de parámetros](#). A modo de ejemplo, para *P 5.4.2 Operation Mode* (Modo de funcionamiento), el número de parámetro es 100.

6.1.5.2.1 Escritura del valor de un parámetro.

Cambie el valor de *P 5.8.2 Motor Speed High Limit [Hz]* (Límite alto veloc. motor [Hz]) a 100 Hz.

Escriba los datos en EEPROM.

PKE = E19E Hex - Escribir una sola palabra en el par. *P 5.8.2 Motor Speed High Limit [Hz]* (Límite alto veloc. motor [Hz]). El número de parámetro es el 414.

- IND = 0000 hex.
- PWE_{ALTO} = 0000 hex.
- PWE_{BAJO} = 03E8 hex.

Valor de dato 1000, correspondiente a 100 Hz, consulte [6.1.5.1.12 Conversión](#).

El telegrama se parece a la siguiente ilustración.

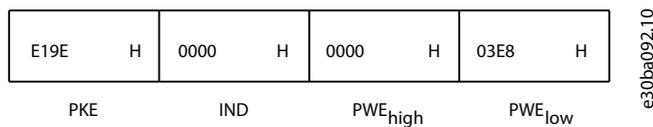


Ilustración 48: Telegrama

A V I S O

P 5.8.2 Motor Speed High Limit [Hz](Límite alto veloc. motor [Hz]) es un código único y el comando del parámetro para escritura en la EEPROM es E. El valor de *P 5.8.2 Motor Speed High Limit [Hz]* (Límite alto veloc. motor [Hz]), es 19E en hexadecimal. El número de parámetro es el 414.

La respuesta del auxiliar al maestro se muestra en la siguiente ilustración.

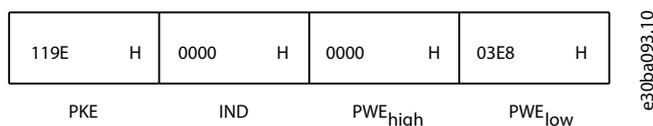


Ilustración 49: Respuesta del maestro

6.1.5.2.2 Lectura del valor de un parámetro

Lea el valor en *P 5.5.4.2 Ramp 1 Ramp Up Time* (Tiempo de aceleración de rampa 1).

PKE = 1155 hex - Lea el valor del parámetro en *P 5.5.4.2 Ramp 1 Ramp Up Time* (Tiempo de aceleración de rampa 1). El número de parámetro es el 341.

- IND = 0000 hex.
- PWE_{ALTO} = 0000 hex.
- PWE_{BAJO} = 0000 hex.

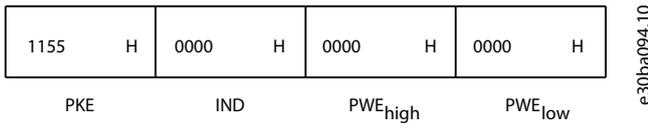


Ilustración 50: Telegrama

Si el valor de *P 5.5.4.2 Ramp 1 Ramp Up Time* (Tiempo de aceleración de rampa 1) es 10 s, la reacción del auxiliar al maestro se muestra en la siguiente ilustración.

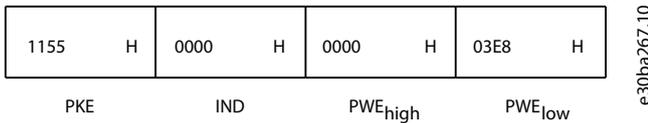


Ilustración 51: Respuesta

3E8 Hex corresponde a 1000 en decimal. El índice de conversión de *P 5.5.4.2 Ramp 1 Ramp Up Time* (Tiempo de aceleración de rampa 1) es -2, es decir, 0,01.

P 5.5.4.2 Ramp 1 Ramp Up Time (Tiempo de aceleración de rampa 1) es del tipo Unsigned 32 (Sin signo 32). El número de parámetro es el 341.

6.1.6 Modbus RTU

Conocimiento supuesto

Danfoss asume que el controlador instalado es compatible con las interfaces mencionadas en este manual y que se siguen estrictamente todos los requisitos y limitaciones estipulados tanto en el controlador como en el convertidor. El Modbus RTU (Remote Terminal Unit) integrado está diseñado para comunicarse con cualquier controlador compatible con las interfaces definidas en esta guía. Se da por supuesto que el usuario tiene pleno conocimiento de las capacidades y limitaciones del controlador.

Visión general de Modbus RTU

Independientemente de los tipos de redes de comunicación física, en este apartado se describe el proceso que un controlador utiliza para solicitar acceso a otro dispositivo. Esto incluye cómo el Modbus RTU responde a las solicitudes de otro dispositivo y cómo se detectarán y se informará de los errores que se produzcan. También se establece un formato común para el diseño y los contenidos de los campos de telegramas.

Durante las comunicaciones en una red Modbus RTU, el protocolo:

- Determina cómo aprende cada controlador su dirección de dispositivo.
- Reconoce un telegrama dirigido a él.
- Determina qué acciones tomar.
- Extrae cualquier dato o información incluidos en el telegrama.

Si se requiere una respuesta, el controlador construirá el telegrama de respuesta y lo enviará. Los controladores se comunican utilizando una técnica maestro/auxiliar en la que solo el maestro puede iniciar transacciones (llamadas peticiones). Los auxiliares responden proporcionando los datos pedidos al maestro o realizando la acción solicitada en la petición. El maestro puede dirigirse a un auxiliar individualmente o iniciar la transmisión de un telegrama a todos los auxiliares. Los auxiliares devuelven una respuesta a las peticiones que se les dirigen individualmente. No se responde a las peticiones transmitidas por el maestro.

El protocolo Modbus RTU establece el formato de la petición del maestro suministrando la siguiente información:

- La dirección (o transmisión) del dispositivo.
- Un código de función en el que se define la acción solicitada.
- Cualquier dato que se deba enviar.
- Un campo de comprobación de errores.

El telegrama de respuesta del dispositivo auxiliar también se construye utilizando el protocolo Modbus. Contiene campos que confirman la acción realizada, los datos que se hayan de devolver y un campo de comprobación de errores. Si se produce un error en la recepción del telegrama o si el auxiliar no puede realizar la acción solicitada, este genera y envía un mensaje de error. Si no, se produce un error de tiempo límite.

6.1.6.1 Convertidor con Modbus RTU

El convertidor se comunica en formato Modbus RTU a través de la interfaz RS485 integrada. Modbus RTU proporciona acceso al código de control y a la referencia de bus del convertidor.

El código de control permite al maestro del Modbus controlar varias funciones importantes del convertidor:

- Arranque.
- Varias paradas:
 - Paro por inercia.
 - Parada rápida.
 - Parada por freno de CC.
 - Parada (de rampa) normal.
- Reinicio tras alarma por avería.
- Funcionamiento a diferentes velocidades predeterminadas.
- Funcionamiento en sentido inverso.
- Cambio del ajuste activo.
- Controlar el relé integrado del convertidor.

La referencia de bus se utiliza normalmente para el control de la velocidad. También es posible acceder a los parámetros, leer sus valores y, en su caso, escribir valores en ellos. El acceso a los parámetros ofrece una amplia variedad de opciones de control, incluido el control del valor de consigna del convertidor cuando se utiliza el controlador PI interno.

6.1.6.2 Configuración de red

Ajuste los siguientes parámetros para activar el protocolo FC para el convertidor.

Tabla 22: Parámetros para activar el protocolo

Parámetro	Ajuste
P 10.1.1 Protocolo	Modbus
P 10.1.2 Dirección	1–247
P 10.1.3 Velocidad en baudios	2400–115200
P 10.1.4 Paridad / Bits de parada	Paridad par, 1 bit de parada (predeterminado)

6.1.6.3 Estructura de formato de mensaje de Modbus RTU

6.1.6.3.1 Formato de bytes de mensaje Modbus RTU

Los controladores están configurados para comunicarse en la red Modbus utilizando el modo RTU (remote terminal unit), donde cada byte de un telegrama contendrá dos caracteres hexadecimales de 4 bits. El formato de cada byte se muestra en las siguientes tablas.

Tabla 23: Formato de cada byte

Bit de inicio	Byte de datos	Parada/paridad	Parada

Tabla 24: Detalles del byte

Sistema de codificación	Binario de 8 bits, hexadecimal 0-9, A-F.
-------------------------	--

	Dos caracteres hexadecimales contenidos en cada campo de 8 bits del telegrama.
Bits por byte	<ul style="list-style-type: none"> • 1 bit de inicio. • 8 bits de datos, el menos significativo enviado primero. • 1 bit de paridad par/impar; sin bit de no paridad. • 1 bit de parada si se utiliza paridad; 2 bits si no se usa paridad.
Campo de comprobación de errores	Comprobación de redundancia cíclica (CRC).

6.1.6.3.2 Estructura de telegrama Modbus RTU

El dispositivo emisor coloca un telegrama Modbus RTU en un formato con un comienzo y un punto final conocidos. Esto permite a los dispositivos receptores comenzar al principio del telegrama, leer la parte de la dirección, determinar a qué dispositivo se dirige (o a todos, si el telegrama es una transmisión) y reconocer cuándo se ha completado el telegrama. Los telegramas parciales se detectan y se determinan los errores resultantes. Los caracteres que se van a transmitir deben estar en formato hexadecimal 00-FF en cada campo. El convertidor supervisa continuamente el bus de red, también durante los intervalos silenciosos. Cuando se recibe el primer campo (el de dirección), cada convertidor o dispositivo lo descodifica para determinar a qué dispositivo se dirige. Los telegramas Modbus RTU dirigidos a cero son telegramas de transmisión. No se permiten respuestas a los telegramas de transmisión. En la siguiente tabla se muestra un formato típico de telegrama.

Tabla 25: Estructura de telegrama típica de Modbus RTU

Arranque	Dirección	Función	Datos	Comprobación CRC	Fin
T1-T2-T3- T4	8 bits	8 bits	N × 8 bits	16 bits	T1-T2-T3- T4

6.1.6.3.3 Campo de arranque/parada

El telegrama comienza con un periodo de silencio de al menos 3,5 intervalos de caracteres. Este periodo silencioso se presenta como un múltiplo de intervalos de caracteres a la velocidad en baudios seleccionada (mostrada como Arranque T1-T2-T3-T4). El primer campo que se transmite es la dirección del dispositivo. Tras el último carácter transmitido, un periodo similar de al menos 3,5 intervalos de carácter marca el fin del telegrama. Después de este periodo, puede comenzar otro telegrama.

Transmita el formato completo de telegrama como un flujo completo. Si se produce un periodo de más de 1,5 intervalos de carácter antes de que se complete el formato, el dispositivo receptor descarta el telegrama incompleto y asume que el siguiente byte es el campo de dirección de un nuevo telegrama. De forma similar, si un nuevo telegrama comienza antes de 3,5 intervalos de carácter tras un telegrama previo, el dispositivo receptor lo considerará una continuación del telegrama anterior. Esto produce un error de tiempo límite (falta de respuesta por parte del auxiliar), porque el valor del campo CRC final no es válido para los telegramas combinados.

6.1.6.3.4 Campo de dirección

El campo de dirección del formato de un telegrama contiene 8 bits. Las direcciones válidas de dispositivos auxiliares están en el rango de 0 a 247 decimal. Los dispositivos auxiliares individuales tienen direcciones asignadas en un rango entre 1 y 247. 0 se reserva para el modo de transmisión, que reconocen todos los auxiliares. Un maestro se dirige a un auxiliar poniendo la dirección de este en el campo de dirección del telegrama. Cuando el auxiliar envía su respuesta, pone su propia dirección en dicho campo, para que el maestro sepa qué auxiliar le está contestando.

6.1.6.3.5 Campo de función

El campo de función del formato de un telegrama contiene 8 bits. Los códigos válidos están en el rango de 1 a FF. Los campos de función se utilizan para enviar telegramas entre el maestro y el auxiliar. Cuando se envía un telegrama desde un maestro a un dispositivo auxiliar, el campo de código de función le indica al auxiliar la clase de acción que debe realizar. Cuando el auxiliar responde al maestro, utiliza el campo de código de función para indicar una respuesta normal (sin error), o que se ha producido un error de alguna clase (esta respuesta se denomina «excepción»).

Para dar una respuesta normal, el auxiliar simplemente devuelve el código de función original. Para responder con una excepción, el auxiliar devuelve un código equivalente al de la función original, pero con su bit más significativo cambiado a 1 lógico. Además, el auxiliar pone un código único en el campo de datos del telegrama de respuesta. Este código le indica al maestro el tipo de error ocurrido o la razón de la excepción. Consulte también el [6.2.2 Códigos de función admitidos por Modbus RTU](#) y el [6.2.3 Códigos de excepción Modbus](#).

6.1.6.3.6 Campo de datos

El campo de datos se construye utilizando grupos de dos dígitos hexadecimales, en el intervalo de 00 a FF en hexadecimal. Estos dígitos están hechos con un carácter RTU. El campo de datos de los telegramas enviados desde un maestro a un dispositivo auxiliar contiene información más detallada que el auxiliar debe utilizar para actuar en consecuencia.

Dicha información puede incluir elementos como:

- Direcciones de registro o de bobinas.
- La cantidad de elementos que se deben manejar.
- El recuento de bytes de datos reales del campo.

6.1.6.3.7 Campo de comprobación CRC

Los telegramas incluyen un campo de comprobación de errores, que opera según el método de comprobación de redundancia cíclica (CRC). El campo CRC comprueba el contenido de todo el telegrama. Se aplica independientemente del método de comprobación de paridad utilizado para los caracteres individuales del telegrama. El dispositivo transmisor calcula el valor de CRC y lo añade como último campo en el telegrama. El dispositivo receptor vuelve a calcular un CRC durante la recepción del telegrama y compara el valor calculado con el valor recibido en el campo CRC. Si los dos valores son distintos, se produce un tiempo límite de bus. El campo de comprobación de errores contiene un valor binario de 16 bits implementado como dos bytes de 8 bits. Tras la aplicación, el byte de orden bajo del campo se añade primero, seguido del byte de orden alto. El byte de orden alto del CRC es el último byte que se envía en el telegrama.

6.1.6.3.8 Direccionamiento de bobinas

6.1.6.3.8.1 Introducción

En Modbus, todos los datos están organizados en bobinas y registros de retención. Las bobinas almacenan un solo bit, mientras que los registros de retención alojan una palabra de 2 bytes (es decir, 16 bits). Todas las direcciones de datos de los telegramas Modbus están referenciadas a cero. La primera aparición de un elemento de datos se gestiona como elemento número cero. Por ejemplo: la bobina conocida como «bobina 1» de un controlador programable se direcciona como «bobina 0000» en el campo de dirección de un telegrama Modbus. La bobina 127 decimal se trata como bobina 007E Hex (126 decimal).

El registro de retención 40001 se trata como registro 0000 en el campo de dirección del telegrama. El campo de código de función ya especifica una operación de registro de retención. Por lo tanto, la referencia 4XXXX es implícita. El registro de retención 40108 se procesa como un registro 006B Hex (107 decimal).

6.1.6.3.8.2 Registro de bobinas

Tabla 26: Registro de bobinas

Número de bobina	Descripción	Dirección de la señal
1-16	Código de control del convertidor.	Maestro a auxiliar
17-32	Velocidad del convertidor o rango de referencia del valor de consigna 0x0-0xFFFF (-200 % ... ~200 %)	Maestro a auxiliar
33-48	Código de estado del convertidor.	Auxiliar a maestro
49-64	Modo de lazo abierto: frecuencia de salida del convertidor. Modo de lazo cerrado: señal de realimentación del convertidor.	Auxiliar a maestro
65	Control de escritura de parámetro (maestro a auxiliar).	Maestro a auxiliar
	0 = Los cambios en los parámetros se escriben en la RAM del convertidor.	
	1 = los cambios en los parámetros se escriben en la RAM y la EEPROM del convertidor.	
66-65536	Reservado.	-

6.1.6.3.8.3 Código de control de la unidad (perfil FC)

Tabla 27: Código de control de la unidad (perfil FC)

Bobina	0	1
01	Referencia interna, bit menos significativo (lsb)	
02	Referencia interna, bit más significativo (msb)	
03	Freno CC	Sin freno de CC
04	Paro por inercia	Sin paro por inercia
05	Parada rápida	Sin parada rápida
06	Mantener la frecuencia	No mantener la frecuencia
07	Parada de rampa	Arranque
08	Sin reinicio	Reinicio
09	Sin velocidad fija	Velocidad fija
10	Rampa 1	Rampa 2
11	Datos no válidos	Datos válidos
12	Relé 1 desactivado	Relé 1 activado
13	Reservado	
14	Ajuste del bit menos significativo (lsb)	
15	Reservado	
16	Sin cambio de sentido	Cambio de sentido

6.1.6.3.8.4 Código de estado del convertidor (perfil FC)

Tabla 28: Código de estado del convertidor (perfil FC)

Bobina	0	1
33	Control no preparado	Ctrl prep.
34	Convertidor no preparado	Convertidor preparado
35	Paro por inercia	Cerrado seguro
36	Sin alarma	Alarma
37	Sin uso	Sin uso
38	Sin uso	Sin uso
39	Sin uso	Sin uso
40	Sin advertencia	Advertencia
41	No en referencia	En referencia
42	Modo manual	Modo automático
43	Fuera de rango de frecuencia	En rangos de frecuencia

Bobina	0	1
44	Detenido	Funcionamiento
45	Sin uso	Sin uso
46	Sin advertencia de tensión	Advertencia de tensión
47	No en límite de intensidad	Límite de intensidad
48	Sin advertencia térmica	Advertencia térmica

6.1.6.3.8.5 Dirección/registros

Tabla 29: Dirección/registros

Dirección del bus	Registro de bus ⁽¹⁾	Registro de PLC	Contenido	Acceso	Descripción
0	1	40001	Reservado	–	Reservado para convertidores antiguos
1	2	40002	Reservado	–	Reservado para convertidores antiguos
2	3	40003	Reservado	–	Reservado para convertidores antiguos
3	4	40004	Libre	–	–
4	5	40005	Libre	–	–
5	6	40006	Configuración de Modbus	Lectura/escritura	Solo TCP. Reservado para Modbus TCP
6	7	40007	Último código de fallo	Solo lectura	Código de fallo recibido de la base de datos de parámetros.
7	8	40008	Registro de último error	Solo lectura	Dirección de registro en la que se produjo el último error.
8	9	40009	Indicador de índice	Lectura/escritura	Subíndice de parámetros a los que acceder.
9	10	40010		Dependiente del acceso del parámetro	20 bytes de espacio reservado para un parámetro en el mapa Modbus.
29	30	40030		Dependiente del acceso del parámetro	20 bytes de espacio reservado para un parámetro en el mapa Modbus.

¹ El valor escrito en el telegrama de Modbus RTU debe ser uno o menos que el número de registro. Por ejemplo, registro de lectura de Modbus 1, escribiendo el valor 0 en el telegrama.

6.1.6.4 Cómo acceder a los parámetros

6.1.6.4.1 Gestión de parámetros

El PNU (número de parámetro) se traduce desde la dirección del registro contenida en el telegrama de lectura o escritura Modbus. El número de parámetro se traslada a Modbus como (10 × número de parámetro) decimal.

Ejemplos

Lectura de P 5.5.3.13 Freeze Up/Down Step Delta (Mantener triángulo en pasos arriba/abajo) (16 bits): El número de parámetro es 312, la dirección de registro es 3120 y contiene el valor de parámetro. Un valor de 1252 (decimal) significa que el parámetro está ajustado al 12,52 %.

Lectura de P 5.5.3.11 *Preset Relative Reference* (Referencia relativa interna) (32 bits): El número de parámetro es 341 y los registros de retención son 3410 y 3411, y contienen los valores de los parámetros. Un valor de 11 300 (decimal) significa que el parámetro está ajustado en 1113,00.

6.1.6.4.2 Almacenamiento de datos

El decimal de la bobina 65 determina si los datos escritos en el convertidor se almacenan en la EEPROM y la RAM (bobina 65 = 1) o solo en la RAM (bobina 65 = 0).

6.1.6.4.3 IND (índice)

Algunos parámetros del convertidor son parámetros matriz, por ejemplo P 5.5.3.10 *Preset Reference* (Referencia interna). Dado que el Modbus no es compatible con matrices en los registros de retención, el convertidor ha reservado el registro de retención 9 como indicador para la matriz. Antes de leer o escribir un parámetro de matrices, configure el registro de retención 9. Si se configura el registro de retención al valor 2, las siguientes lecturas/escrituras a los parámetros de matrices serán en el índice 2.

6.1.6.4.4 Bloques de texto

A los parámetros almacenados como cadenas de texto se accede de la misma forma que a los restantes. El tamaño máximo de un bloque de texto es 20 caracteres. Si se realiza una petición de lectura de un parámetro por más caracteres de los que el parámetro almacena, la respuesta se trunca. Si la petición de lectura se realiza por menos caracteres de los que el parámetro almacena, la respuesta se rellena con espacios en blanco.

6.1.6.4.5 Factor de conversión

El valor de un parámetro solo se transfiere como número entero. Para transferir decimales, utilice un factor de conversión.

6.1.6.4.6 Valores de parámetros

Tipos de datos estándar

Los tipos de datos estándar son int 16, int 32, uint 8, uint 16 y uint 32. Se guardan como registros 4x (40001-4FFFF). Los parámetros se leen utilizando la función 03 hex lectura de registros de retención. Los parámetros se escriben utilizando la función 6 hex preajustar registro único para 1 registro (16 bits) y la función 10 hex preajustar múltiples registros para 2 registros (32 bits). Los tamaños legibles van desde 1 registro (16 bits) hasta 10 registros (20 caracteres).

Tipos de datos no estándar

Los tipos de datos no estándar son cadenas de texto y se almacenan como registros 4x (40001-4FFFF). Los parámetros se leen utilizando la función 03 hex lectura de registros de retención y se escriben utilizando la función 10 hex preajustar múltiples registros. Los tamaños legibles van desde 1 registro (2 caracteres) hasta 10 registros (20 caracteres).

6.1.6.5 Ejemplos

6.1.6.5.1 Lectura de estado de la bobina (01 hex)

Descripción

Esta función lee el estado ON/OFF de las distintas salidas (bobinas) del convertidor. No se admite la transmisión en las lecturas.

Petición

El telegrama de solicitud especifica la bobina inicial y la cantidad de bobinas que se deben leer. Las direcciones de las bobinas comienzan en cero, es decir, la bobina 33 tiene la dirección 32. Ejemplo de una petición de lectura de las bobinas de la 33 a la 48 (código de estado) del dispositivo auxiliar 01.

Tabla 30: Petición

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Dirección del auxiliar	01 (dirección del convertidor)
Función	01 (leer bobinas)
Dirección de inicio HI	00
Dirección de inicio LO	20 (32 decimal) bobina 33

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Número de puntos HI	00
Número de puntos LO	10 (16 decimal)
Comprobación de errores (CRC)	–

Respuesta

El estado de la bobina en el telegrama de respuesta está empaquetado como una bobina por bit del campo de datos. El estado se indica como: 1 = ON; 0 = OFF. El lsb (bit menos significativo) del primer byte de datos contiene la bobina a la que se dirige la consulta. Las otras bobinas siguen hacia el final de mayor nivel del byte, y desde el nivel bajo al nivel alto en los bytes siguientes.

Si la cantidad de bobinas devueltas no es múltiplo de ocho, los bits restantes del byte de datos final se rellenan con ceros (hacia la parte alta del byte). El campo contador de bytes especifica el número de bytes de datos completos.

Tabla 31: Respuesta

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Dirección del auxiliar	01 (dirección del convertidor)
Función	01 (leer bobinas)
Contador de bytes	02 (2 bytes de datos)
Datos (bobinas 40-33)	07
Datos (bobinas 48-41)	06 (STW = 0607hex)
Comprobación de errores (CRC)	–

A V I S O

Las bobinas y los registros se direccionan explícitamente con una compensación de –1 en Modbus. Por ejemplo, la bobina 33 tiene la dirección de bobina 32.

6.1.6.5.2 Lectura de registros de retención (03 hex)

Descripción

Esta función lee el contenido de los registros de retención del auxiliar.

Petición

El telegrama de petición especifica el registro de inicio y la cantidad de registros que se deben leer. Las direcciones de registros comienzan en 0, es decir, los registros 1-4 se tratan como 0-3.

Ejemplo: Lea *P 5.5.3.3 Reference Maximum* (Referencia máxima), registro 3030. El número de parámetro es el 303.

Tabla 32: Petición

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Dirección del auxiliar	01
Función	03 (Leer registros de retención)
Dirección de inicio HI	0B (dirección de registro 3029)
Dirección de inicio LO	D5 (dirección de registro 3029)
Número de puntos HI	00
Número de puntos LO	02 - (<i>P 5.5.3.3 Reference Maximum</i> (Referencia máxima) tiene 32 bits de longitud, es decir, 2 registros)
Comprobación de errores (CRC)	–

Respuesta

Los datos del registro en el telegrama de respuesta están empaquetados a razón de 2 bytes por registro, con los contenidos binarios justificados a la derecha en cada byte. En cada registro, el primer byte contiene los bits de nivel alto y el segundo, los de nivel bajo.

Ejemplo: hex 000088B8 = 35,000 = 35 Hz.

Tabla 33: Respuesta

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Dirección del auxiliar	01
Función	03
Contador de bytes	04
Datos HI (registro 3030)	00
Datos LO (registro 3030)	16
Datos HI (registro 3031)	E3
Datos LO (registro 3031)	60
Comprobación de errores (CRC)	-

6.1.6.5.3 Forzar/escribir una sola bobina (05 hex)

Descripción

Esta función fuerza la bobina a activado o desactivado. Cuando se transmite, la función fuerza las mismas referencias de bobina en todos los auxiliares conectados.

Petición

El telegrama de petición especifica que se fuerce la bobina 65 (control de escritura de parámetro). Las direcciones de las bobinas comienzan en cero, es decir, la bobina 65 tiene la dirección 64. Forzar datos = 00 00 hex (OFF) o FF 00 hex (ON).

Tabla 34: Petición

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Dirección del auxiliar	01 (dirección del convertidor)
Función	05 (escribir una sola bobina)
Dirección de bobina HI	00
Dirección de bobina LO	40 (64 decimal) bobina 65
Forzar datos HI	FF
Forzar datos LO	00 (FF 00 = ON)
Comprobación de errores (CRC)	-

Respuesta

La respuesta normal es un eco de la petición, devuelta tras ser forzado el estado de la bobina.

Tabla 35: Respuesta

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Dirección del auxiliar	01
Función	05
Forzar datos HI	FF

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Forzar datos LO	00
Cantidad de bobinas HI	00
Cantidad de bobinas LO	01
Comprobación de errores (CRC)	-

6.1.6.5.4 Preajuste de un único registro (06 hex)

Descripción

Esta función preajusta un valor en un único registro de retención.

Petición

El telegrama de petición especifica la referencia del registro que se debe preajustar. Las direcciones de los registros comienzan en 0, es decir, el registro 1 se trata como 0.

Por ejemplo, escriba en *P 5.4.2 Operation Mode* (Modo de funcionamiento), registro 1000. El registro 1000 es el número de parámetro * 10, ya que el número de parámetro es 100 para *P 5.4.2 Operation Mode* (Modo de funcionamiento).

Tabla 36: Petición

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Dirección del auxiliar	01
Función	06
Dirección de inicio HI	03 (dirección de registro 999)
Dirección de inicio LO	E7 (dirección de registro 999)
Datos preajustados HI	00
Datos preajustados LO	01
Comprobación de errores (CRC)	-

Respuesta

La respuesta normal es un eco de la petición, devuelto tras aprobarse el contenido de los registros.

Tabla 37: Respuesta

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Dirección del auxiliar	01
Función	06
Dirección de registro HI	03
Dirección de registro LO	E7
Datos preajustados HI	00
Datos preajustados LO	01
Comprobación de errores (CRC)	-

6.1.6.5.5 Preajuste de múltiples registros (10 hex)

Descripción

Esta función preajusta valores en una secuencia de registros de retención.

Petición

El telegrama de petición especifica las referencias del registro que se deben preajustar. Las direcciones de los registros comienzan en 0, es decir, el registro 1 se trata como 0. Ejemplo de una petición para preajustar dos registros (ajustar *P 4.2.2.3 Nominal Current* (Intensidad nominal) en 738 (7,38 A). El número de parámetro es el 124.

Tabla 38: Petición

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Dirección del auxiliar	01
Función	10
Dirección de inicio HI	04
Dirección de inicio LO	D7
Número de registros HI	00
Número de registros LO	02
Contador de bytes	04
Escribir datos HI (registro 4: 1049)	00
Escribir datos LO (registro 4: 1049)	00
Escribir datos HI (registro 4: 1050)	02
Escribir datos LO (registro 4: 1050)	E2
Comprobación de errores (CRC)	-

Respuesta

La respuesta normal devuelve la dirección del auxiliar, el código de la función, la dirección de inicio y la cantidad de registros preajustados.

Tabla 39: Respuesta

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Dirección del auxiliar	01
Función	10
Dirección de inicio HI	04
Dirección de inicio LO	19
Número de registros HI	00
Número de registros LO	02
Comprobación de errores (CRC)	-

6.1.6.5.6 Forzar/escribir múltiples bobinas (0F hex)

Descripción

Esta función fuerza cada bobina de una secuencia a activado o desactivado. Cuando se transmite, la función fuerza las mismas referencias de bobina en todos los auxiliares conectados.

Petición

El telegrama de petición especifica que se fuercen las bobinas 17 a 32 (valor de consigna de velocidad).

A V I S O

Las direcciones de las bobinas comienzan en cero, es decir, la bobina 17 tiene la dirección 16.

Tabla 40: Petición

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Dirección del auxiliar	01 (dirección del convertidor)
Función	0F (escribir múltiples bobinas)
Dirección de bobina HI	00
Dirección de bobina LO	10 (dirección de bobina 17)
Cantidad de bobinas HI	00
Cantidad de bobinas LO	10 (16 bobinas)
Contador de bytes	02
Forzar datos HI (Bobinas 8-1)	20
Forzar datos LO (Bobinas 16-9)	00 (referencia = 2000 hex)
Comprobación de errores (CRC)	-

Respuesta

La respuesta normal devuelve la dirección del auxiliar, el código de la función, la dirección de inicio y la cantidad de bobinas forzadas.

Tabla 41: Respuesta

Nombre del campo	Ejemplo (hex)
Dirección del auxiliar	01 (dirección del convertidor)
Función	0F (escribir múltiples bobinas)
Dirección de bobina HI	00
Dirección de bobina LO	10 (dirección de bobina 17)
Cantidad de bobinas HI	00
Cantidad de bobinas LO	10 (16 bobinas)
Comprobación de errores (CRC)	-

6.1.7 Perfil de control Danfoss FC

6.1.7.1 Código de control según el perfil FC

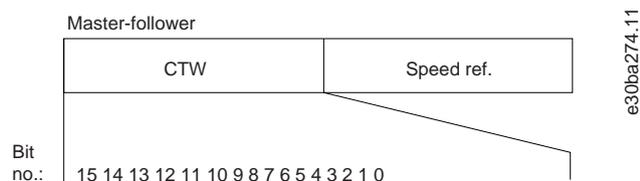


Ilustración 52: Código de control según el perfil FC

Tabla 42: Código de control según el perfil FC

Bit	Valor de bit = 0	Valor de bit = 1
00	Valor de referencia	Selección externa, bit menos significativo (lsb)
01	Valor de referencia	Selección externa, bit más significativo (msb)
02	Freno CC	Rampa
03	Inercia	Sin funcionamiento por inercia
04	Parada rápida	Rampa
05	Mantener frecuencia de salida	Usar rampa
06	Parada de rampa	Arranque
07	Sin función	Reinicio
08	Sin función	Velocidad fija
09	Rampa 1	Rampa 2
10	Datos no válidos	Datos válidos
11	Relé 01 abierto	Relé 01 activo
12	Reservado	Reservado
13	Ajuste de parámetros	Selección del bit menos significativo (lsb)
14	Reservado	Reservado
15	Sin función	Cambio sentido

6.1.7.2 Explicación del bit del código de control

6.1.7.2.1 Bits 00/01

Los bits 00 y 01 se utilizan para elegir entre los cuatro valores de referencia, que están preprogramados en *P 5.5.3.10 Preset Reference* (Referencia interna) de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 43: Bits de control

Valor de referencia programado	Parámetro	Bit 01	Bit 00
1	<i>P 5.5.3.10 Referencia interna</i> [0]	0	0
2	<i>P 5.5.3.10 Referencia interna</i> [1]	0	1
3	<i>P 5.5.3.10 Referencia interna</i> [2]	1	0
4	<i>P 5.5.3.10 Referencia interna</i> [3]	1	1

A V I S O

En *P 5.5.2.7 Preset Reference Select* (Selec. referencia interna), defina cómo se direcciona el bit 00/01 con la función correspondiente en las entradas digitales.

6.1.7.2.2 Bit 02, Freno de CC

Bit 02 = 0: Causa el frenado de CC y la parada. Ajuste la intensidad y duración del frenado en *P 5.7.4 DC Brake Current %* (Intensidad frenado CC %) y *P 5.7.3 DC BrakeTime* (Tiempo frenado CC).

Bit 02 = 1: Produce una rampa.

6.1.7.2.3 Bit 03, Inercia

Bit 03 = 0: El convertidor libera inmediatamente al motor (los transistores de salida se desactivan) y se produce inercia hasta la parada.

Bit 03 = 1: El convertidor arranca el motor si se cumplen las demás condiciones de arranque.

En *P 5.5.2.1 Coasting Select* (Selec. inercia), defina cómo se direcciona el bit 03 con la función correspondiente en las entradas digitales.

6.1.7.2.4 Bit 04, Parada rápida

Bit 04 = 0: Hace una rampa de deceleración del motor hasta que se pare (ajustado en *P 5.7.7 Quick Stop Ramp Time* (Tiempo de rampa de desaceleración rápida)).

6.1.7.2.5 Bit 05, Mantener la frecuencia de salida

Bit 05 = 0: La frecuencia de salida actual (en Hz) se mantiene. Cambie la frecuencia de salida mantenida únicamente con las entradas digitales programadas en [21] *Speed up* (Aceleración) y [22] *Speed down* (Deceleración) (*P 9.4.1.2 T13 Digital Input* (Entrada digital T13) para *P 9.4.1.5 T17 Digital Input* (Entrada digital T17)).

A V I S O

Si está activada la opción Mantener salida, el convertidor solo podrá pararse mediante una de las siguientes opciones:

- Bit 03, paro por inercia.
- Bit 02, freno de CC.
- Entrada digital programada como [5] *DC brake inverse* (Freno CC inverso), [2] *Coast inverse* (Inercia inversa) o [3] *Coast and reset inv* (Inercia y reinicio inv.) (*P 9.4.1.2 T13 Digital Input* (Entrada digital T13) para *P 9.4.1.5 T17 Digital Input* (Entrada digital T17)).

6.1.7.2.6 Bit 06, Parada/arranque de rampa

Bit 06 = 0: Provoca una parada y hace que la velocidad del motor decelere hasta detenerse mediante el parámetro de rampa de deceleración seleccionado.

Bit 06 = 1: Permite al convertidor arrancar el motor si se cumplen las demás condiciones de arranque.

En el *P 5.5.2.4 Start Select* (Selec. arranque), defina cómo se direcciona el bit 06, parada/arranque de rampa, con la función correspondiente en una entrada digital.

6.1.7.2.7 Bit 07, Reinicio

Bit 07 = 0: Sin reinicio.

Bit 07 = 1: Reinicia una alarma. El reinicio se activa en el flanco de subida de la señal, es decir, cuando cambia de 0 lógico a 1 lógico.

6.1.7.2.8 Bit 08, Velocidad fija

Bit 08 = 1: *P 5.9.2 Jog Speed [Hz]* (Velocidad fija [Hz]) determina la frecuencia de salida.

6.1.7.2.9 Bit 09, Selección de rampa 1/2

Bit 09 = 0: La rampa 1 está activa (*P 5.5.4.2 Ramp 1 Ramp Up Time* [Tiempo acel. rampa 1] a *P 5.5.4.3 Ramp 1 Ramp Down Time* [Tiempo decel. rampa 1]).

Bit 09 = 1: La rampa 2 está activa (*P 5.5.4.2 Ramp 2 Ramp Up Time* [Tiempo acel. rampa 2] a *P 5.5.4.3 Ramp 2 Ramp Down Time* [Tiempo decel. rampa 2]).

6.1.7.2.10 Bit 10, Datos no válidos / datos válidos

Indica al convertidor si debe utilizar o ignorar el código de control.

Bit 10 = 0: El código de control se ignora.

Bit 10 = 1: El código de control se utiliza. Esta función es relevante porque el telegrama contiene siempre el código de control, independientemente del tipo de telegrama. Si el código de control no es necesario al actualizar o leer el parámetro, desconéctelo.

6.1.7.2.11 Bit 11, Relé 01

Bit 11 = 0: El relé 01 no está activado.

Bit 11 = 1: Relé 01 activado si se ha seleccionado [36] *Control word bit 11* (Bit código de control 11) en P 9.4.3.1 *Function Relay* (Relé de función).

6.1.7.2.12 Bits 13, Selección de ajustes

Use el bit 13 para seleccionar entre los dos ajustes de menú, según la siguiente tabla.

Esta función solo es posible cuando se selecciona [9] *Multi set-ups* (Ajuste múltiple) en P 6.6.1 *Active Set-up* (Ajuste activo).

Tabla 44: Selección de ajustes

Ajuste	Bit 13
1	0
2	1

A V I S O

Para definir cómo se direcciona el bit 13 con la función correspondiente en las entradas digitales, utilice P 5.5.2.6 *Set-up Select* (Selec. ajuste).

6.1.7.2.13 Bit 14, Par OK/límite sobrepasado

Bit 14=0: La intensidad del motor es más baja que el límite de intensidad seleccionado en el P 2.7.1 *Output Current Limit %* (Límite de corriente de salida %).

Bit 14=1: Se ha superado el límite de corriente establecido en P 2.7.1 *Output Current Limit %* (Límite de corriente de salida %).

6.1.7.2.14 Bit 15, Cambio del sentido

Bit 15 = 0: Sin cambio de sentido.

Bit 15 = 1: Cambio de sentido. El cambio de sentido se ajusta de fábrica como [0] *Digital input* (Entrada digital) en P 5.5.2.5 *Reversing Select* (Selec. cambio de sentido). El bit 15 solo causa el cambio de sentido cuando se ha seleccionado [1] *Bus*, [2] *Logic AND* («Y» lógico) o [3] *Logic OR* («O» lógico).

6.1.7.3 Código de estado según el perfil FC (STW)

Ajuste P 10.1.1 *Protocolo* en [0] *FC*.

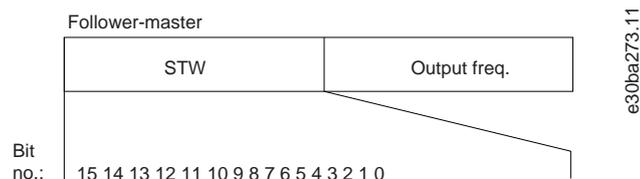


Ilustración 53: Código de estado

Tabla 45: Código de estado según el perfil FC

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Control no preparado	Ctrl prep.
01	Convertidor no preparado	Convertidor preparado
02	Inercia	Activar
03	Sin error	Alarma
04	Sin error	Error (sin alarma)
05	Reservado	-
06	Sin error	Bloqueo por alarma

Bit	Bit = 0	Bit = 1
07	Sin advertencia	Advertencia
08	Velocidad \neq referencia	Velocidad = referencia
09	Funcionamiento local	Control de bus
10	Fuera del límite de frecuencia	Límite de frecuencia OK
11	Sin función	En funcionamiento
12	Convertidor de frecuencia OK	Detenido, arranque automático
13	Tensión OK	Tensión excedida
14	Par OK	Par excedido
15	Temporizador OK	Temporizador excedido

6.1.7.4 Explicación del bit de código de estado

6.1.7.4.1 Bit 00, Control no preparado/preparado

Bit 00=0: El convertidor se desconecta.

Bit 00=1: Los controles del convertidor están preparados, pero el componente de potencia podría no estar recibiendo suministro eléctrico (si los controles reciben alimentación externa de 24 V).

6.1.7.4.2 Bit 01, Convertidor preparado

Bit 01=0: El convertidor no está listo.

Bit 01=1: El convertidor está listo para funcionar, pero la orden de inercia está activada mediante las entradas digitales o la comunicación serie.

6.1.7.4.3 Bit 02, Paro por inercia

Bit 02=0: El convertidor libera el motor.

Bit 02=1: El convertidor arranca el motor con una orden de arranque.

6.1.7.4.4 Bit 03, Sin error / alarma

Bit 03=0: El convertidor no se halla en modo de fallo.

Bit 03=1: El convertidor se desconecta. Para restablecer el funcionamiento, pulse [Reset].

6.1.7.4.5 Bit 04, Sin error / error (sin alarma)

Bit 04=0: El convertidor no se halla en modo de fallo.

Bit 04=1: El convertidor muestra un error pero no se desconecta.

6.1.7.4.6 Bit 05, Sin uso

El bit 05 no se utiliza en el código de estado.

6.1.7.4.7 Bit 06, Sin error / bloqueo por alarma

Bit 06=0: El convertidor no se halla en modo de fallo.

Bit 06=1: El convertidor se ha desconectado y bloqueado.

6.1.7.4.8 Bit 07, Sin advertencia/advertencia

Bit 07=0: No hay advertencias.

Bit 07=1: Se ha producido una advertencia.

6.1.7.4.9 Bit 08, Velocidad ≠ referencia / velocidad = referencia

Bit 08=0: El motor funciona pero la velocidad actual es distinta a la velocidad de referencia interna. Esto puede ocurrir cuando la velocidad sigue una rampa hacia arriba o hacia abajo durante el arranque/parada.

Bit 08=1: La velocidad del motor es igual a la velocidad de referencia interna.

6.1.7.4.10 Bit 09, Funcionamiento local / control de bus

Bit 09=0: [Off/Reset] está activado en la unidad de control o cuando se ha seleccionado [2] Local en P 5.5.3.6 Reference Site (Origen de referencia). No es posible controlar el convertidor mediante la comunicación serie.

Bit 09=1: Es posible controlar el convertidor mediante el fieldbus o la comunicación serie.

6.1.7.4.11 Bit 10, Fuera de límite de frecuencia

Bit 10=0: La frecuencia de salida ha alcanzado el valor del parámetro P 5.8.3 Motor Speed Low Limit [Hz] (Límite bajo veloc. motor [Hz]) o el parámetro P 5.8.2 Motor Speed High Limit [Hz] (Límite alto veloc. motor [Hz]).

Bit 10=1: La frecuencia de salida está dentro de los límites definidos.

6.1.7.4.12 Bit 11, Sin funcionamiento / en funcionamiento

Bit 11=0: El motor no está en marcha.

Bit 11=1: El convertidor tiene una señal de arranque o la frecuencia de salida es superior a 0 Hz.

6.1.7.4.13 Bit 12, Convertidor OK/parado, arranque automático

Bit 12=0: No hay sobretemperatura temporal en el convertidor.

Bit 12=1: El convertidor se detiene por sobretemperatura pero la unidad no se desconecta y reanuda el funcionamiento una vez normalizada la temperatura.

6.1.7.4.14 Bit 13, Tensión OK/límite sobrepasado

Bit 13=0: No hay advertencias de tensión.

Bit 13=1: La tensión de CC en el enlace de CC del convertidor es demasiado baja o demasiado alta.

6.1.7.4.15 Bit 14, Par OK/límite sobrepasado

Bit 14=0: La intensidad del motor es más baja que el límite de intensidad seleccionado en el P 2.7.1 Output Current Limit % (Límite de corriente de salida %).

Bit 14=1: Se ha superado el límite de corriente establecido en P 2.7.1 Output Current Limit % (Límite de corriente de salida %).

6.1.7.4.16 Bit 15, Temporizador OK / límite excedido

Bit 15=0: Los temporizadores para la protección térmica del motor y la protección térmica no han sobrepasado el 100 %.

Bit 15=1: Uno de los temporizadores supera el 100 %.

6.1.7.5 Valor de referencia de la velocidad del bus

El valor de referencia de la velocidad se transmite al convertidor en forma de valor relativo en %. El valor se transmite en forma de un código de 16 bits. El valor entero 16384 (4000 hex) corresponde a un 100 %. Las cifras negativas se codifican mediante el complemento a dos. La frecuencia real de salida (MAV) se escala de la misma forma que la referencia del bus.

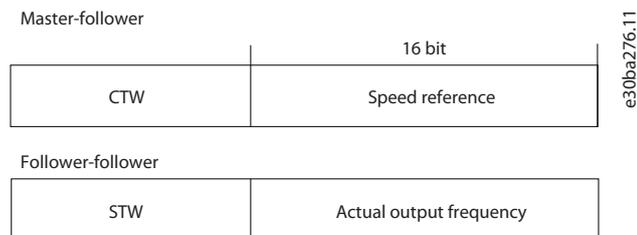


Ilustración 54: Frecuencia real de salida (MAV)

La referencia y la MAV se escalan de la siguiente forma:

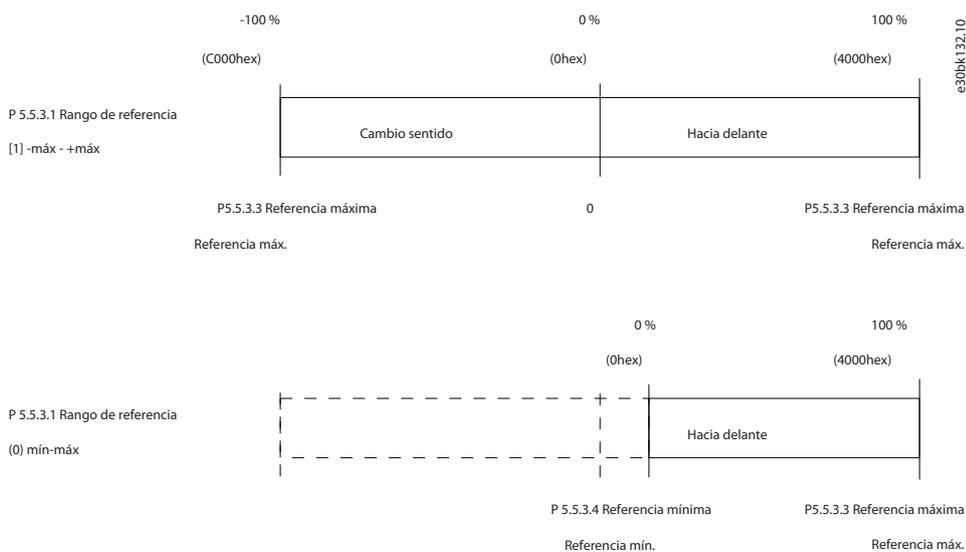


Ilustración 55: Referencia y MAV

6.2 Cómo controlar el convertidor de frecuencia

6.2.1 Introducción

Este apartado describe los códigos que se pueden utilizar en los campos de función y datos de un telegrama Modbus RTU.

6.2.2 Códigos de función admitidos por Modbus RTU

Modbus RTU admite el uso de los siguientes códigos en el campo de función de un telegrama:

Tabla 46: Códigos de función

Función	Código de función (hex)
Leer bobinas	1
Leer registros de retención	3
Escribir una sola bobina	5
Escribir un solo registro	6
Escribir múltiples bobinas	F
Escribir múltiples registros	10
Coger contador de eventos de com.	B
Informar sobre la identificación del auxiliar	11
Lectura y escritura de múltiples registros	17

Tabla 47: Códigos de función

Función	Código de función	Código de subfunción	Subfunción
Diagnóstico	8	1	Reiniciar comunicación.
		2	Devolver registro de diagnóstico.
		10	Borrar contadores y registro de diagnóstico.
		11	Mostrar recuento de mensajes de bus.

Función	Código de función	Código de subfunción	Subfunción
		12	Mostrar recuento de errores de comunicación de bus.
		13	Devolver recuento de errores de auxiliar.
		14	Devolver recuento de mensajes de auxiliar.

6.2.3 Códigos de excepción Modbus

Para obtener una explicación completa sobre la estructura de una excepción, consulte [6.1.6.3.5 Campo de función](#).

Tabla 48: Códigos de excepción Modbus

Código	Nombre	Significado
1	Función incorrecta	El código de función recibido en la petición no es una acción permitida para el servidor (o auxiliar). Esto puede ser debido a que el código de la función solo se aplica a dispositivos recientes y no se implementó en la unidad seleccionada. También puede indicar que el servidor (o auxiliar) se encuentra en un estado incorrecto para procesar una petición de este tipo, por ejemplo, porque no esté configurado y se le pide devolver valores registrados.
2	Dirección de datos incorrecta	La dirección de datos recibida en la petición no es una dirección admisible para el servidor (o auxiliar). Más concretamente, la combinación del número de referencia y la longitud de transferencia no es válida. Para un controlador con 100 registros, se acepta una petición con desviación 96 y longitud 4, mientras que una petición con desviación 96 y longitud 5 genera una excepción 02.
3	Valor de datos incorrecto	Un valor contenido en el campo de datos de solicitud no es un valor permitido para el servidor (o auxiliar). Esto indica un fallo en la estructura de la parte restante de una petición compleja como, por ejemplo, la de que la longitud implicada es incorrecta. NO significa que un conjunto de datos enviado para su almacenamiento en un registro tenga un valor situado fuera de la expectativa del programa de la aplicación, ya que el protocolo Modbus no conoce el significado de ningún valor determinado de ningún registro en particular.
4	Fallo del dispositivo auxiliar	Un error irreparable se produjo mientras el servidor (o auxiliar) intentaba ejecutar la acción solicitada.

7 Descripciones de parámetros

7.1 Lectura de la tabla de parámetros

La guía de aplicación incluye las tablas de parámetros. Las siguientes descripciones explican cómo leer los parámetros.

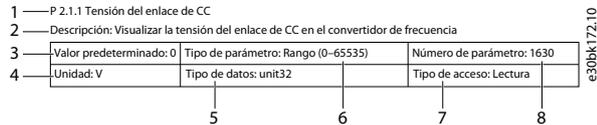


Ilustración 56: Lectura de la tabla de parámetros

- 1 indica el nombre y el índice del parámetro, y comienza con una P.
- 2 indica la descripción del parámetro que puede verse en el texto de ayuda de MyDrive® Insight.
- 3 muestra los ajustes predeterminados de fábrica.
- 4 indica la unidad del parámetro.
- 5 indica el tipo de datos del parámetro. Consulte [7.1.2 Explicación de los tipos de datos](#).
- 6 indica el tipo de parámetro. Los parámetros tienen rangos o selecciones definidos. Consulte [7.1.1 Explicación de los tipos de parámetros](#).
- 7 indica el tipo de acceso del parámetro. Consulte [7.1.3 Explicación de los tipos de acceso](#).
- 8 indica el número de parámetro único relevante para los registros de Modbus.

7.1.1 Explicación de los tipos de parámetros

A continuación, se indican los diferentes tipos de información de los parámetros.

Tabla 49: Tipos y descripción de parámetros

Tipo de parámetro	Descripción
Selección	El parámetro proporciona una lista de opciones para que el usuario las seleccione.
Rango (0-255)	El valor del parámetro está dentro del rango especificado. En el ejemplo especificado, el usuario puede establecer cualquier valor entre 0 y 255 para el parámetro .

7.1.2 Explicación de los tipos de datos

A continuación, se ofrece una visión general de los tipos de datos utilizados en el software de la aplicación iC2.

Tabla 50: Resumen del tipo de datos

Tipo de dato	Descripción	Tipo	Rango
enum	Enumeración		0,1,2....
int	Entero	8, 16, 32	-32768...32767
uint	Entero sin signo	8, 16, 32	De 0 a 65535
visStr	Cadena visible		Todas las cadenas

7.1.3 Explicación de los tipos de acceso

A continuación, se indica el tipo de acceso a los parámetros y las descripciones.

Tabla 51: Tipos de datos y descripciones

Tipo de acceso	Descripciones
Lectura/escritura	El usuario puede leer o cambiar el ajuste del parámetro.
Lectura	El usuario solo puede leer la información de los parámetros.

7.2 Red (Índice de menú 1)

7.2.1 Ajustes de red (Índice de menú 1.2)

P 1.2.1 Ajustes regionales

Descripción: Utilice el parámetro para configurar los ajustes regionales. Seleccione [0] *International* (Internacional) para ajustar P 4.2.2.4 *Nominal Frequency* (Frecuencia nominal) a 50 Hz. Seleccione [1] *North America* (Norteamérica) para ajustar P 4.2.2.4 *Nominal Frequency* (Frecuencia nominal) a 60 Hz.

Valor predeterminado: 0 [Internacional]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 3
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Internacional: El valor predeterminado de P 4.2.2.4 <i>Nominal Frequency</i> (Frecuencia nominal) se establece en 50 Hz.
1	Norteamérica: El valor predeterminado de P 4.2.2.4 <i>Nominal Frequency</i> (Frecuencia nominal) se establece en 60 Hz.

P 1.2.2 Tipo de red

Descripción: Seleccione la tensión de alimentación, la frecuencia y el tipo.

Valor predeterminado: 12 [380-440 V / 50 Hz]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 6
Unidad:	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Nombre de selección	Descripción de la selección
0	200-240 V / 50 Hz / red IT
1	200-240 V / 50 Hz / triáng.
2	200-240 V / 50 Hz
5	100-110 V / 50 Hz / red IT
6	100-110 V / 50 Hz / triáng.
7	100-110 V / 50 Hz
10	380-440 V / 50 Hz / red IT
11	380-440 V / 50 Hz / triáng.
12	380-440 V / 50 Hz
20	440-480 V / 50 Hz / red IT
21	440-480 V / 50 Hz / triáng.
22	440-480 V / 50 Hz
100	200-240 V / 60 Hz / red IT
101	200-240 V / 60 Hz / triáng.
102	200-240 V / 60 Hz
105	100-110 V / 60 Hz / red IT

Nombre de selección	Descripción de la selección
106	100-110 V / 60 Hz / triáng.
107	100-110 V / 60 Hz
110	380-440 V / 60 Hz / red IT
111	380-440 V / 60 Hz / triáng.
112	380-440 V / 60 Hz
120	440-480 V / 60 Hz / red IT
121	440-480 V / 60 Hz / triáng.
122	440-480 V / 60 Hz

7.2.2 Protección de red (Índice de menú 1.3)

P 1.3.1 Acción tras desequilibrio de red

Descripción: Selecciona una acción del convertidor de frecuencia al detectar un desequilibrio de red grave. El funcionamiento con desequilibrio de red severo acorta la vida útil del convertidor de frecuencia. Cuando se seleccione la detección rápida, *P 1.2.1 Regional settings* (Ajustes regionales) debe coincidir con la frecuencia de la red actual para evitar fallos falsos.

Las condiciones se consideran graves si el motor se está utilizando continuamente cerca del valor nominal de carga (por ejemplo, controlando una bomba o un ventilador cerca de la máxima velocidad).

Valor predeterminado: 0 [Alarma]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 1412
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro

Número de selección	Nombre y descripción de la selección
0	Alarma: Desconecta el convertidor de frecuencia.
1	Advertencia: Emitir una advertencia.
2	Desact.: No se ejecuta ninguna acción.
4	Alarma rápida: Active la detección rápida para desconectar el convertidor de frecuencia. La opción está relacionada con <i>P 2.3.9 Fast Mains Phase Loss Level</i> (Nivel de pérdida de fase de red rápida) y <i>P 2.3.10 Fast Mains Phase Loss Min Power</i> (Potencia mín. pérdida de fase de red rápida).
5	Advertencia rápida: Activa la detección rápida para emitir una advertencia. La opción está relacionada con <i>P 2.3.9 Fast Mains Phase Loss Level</i> (Nivel de pérdida de fase de red rápida) y <i>P 2.3.10 Fast Mains Phase Loss Min Power</i> (Potencia mín. pérdida de fase de red rápida).

7.3 Conversión de potencia y enlace de CC (Índice de menú 2)

7.3.1 Estado (Índice de menú 2.1)

P 2.1.1 Tensión del enlace de CC

Descripción: Visualizar la tensión del enlace de CC en el convertidor de frecuencia.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0 - 65535)	Número de parámetro: 1630
Unidad: V	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura

P 2.1.2 Térmico inversor

Descripción: Visualice el % de la carga térmica estimada en el convertidor de frecuencia.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–255)	Número de parámetro: 1635
Unidad: %	Tipo de dato: uint8	Tipo de acceso: Lectura

P 2.1.3 Corriente nominal de la unidad

Descripción: Ver la corriente nominal del inversor, que debe coincidir con los datos de la placa de características del motor conectado. Los datos se utilizan para calcular el par y la protección de sobrecarga del motor.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (0,00–655,35)	Número de parámetro: 1636
Unidad: A	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura

P 2.1.5 Límite de intensidad de salida %

Descripción: Ver la corriente máxima del inversor, que debe coincidir con los datos de la placa de características del motor conectado. Los datos se utilizan para calcular el par y la protección contra sobrecarga del motor.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (0,00–655,35)	Número de parámetro: 1637
Unidad: A	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura

P 2.1.9 Temperatura del disipador

Descripción: Visualice la temperatura del disipador del convertidor de frecuencia.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (-128–127)	Número de parámetro: 1634
Unidad: °C	Tipo de dato: int8	Tipo de acceso: Lectura

7.3.2 Protección (Índice de menú 2.3)

P 2.3.1 Activar controlador sobretensión

Descripción: Seleccione esta opción para activar o desactivar el control de sobretensión (OVC), para reducir el riesgo de que el convertidor de frecuencia se desconecte debido a una sobretensión en el enlace de CC causada por la energía generativa procedente de la carga.

Valor predeterminado: 0 [Desactivar]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 217
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre y descripción de la selección
0	Desact.: No se requiere control de sobretensión (OVC).
1	Activado (no parada): Activar el control de sobretensión (OVC), excepto cuando se está usando una señal de parada para detener al convertidor de frecuencia.
2	<p>Activar: Activar el control de sobretensión (OVC).</p> <div style="background-color: #cccccc; text-align: center; padding: 5px;">⚠ PRECAUCIÓN ⚠</div> <p>RIESGO DE LESIONES Y DE DAÑOS EN EL EQUIPO La activación del OVC en aplicaciones de elevación puede producir lesiones y daños en el equipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El OVC no debe activarse en aplicaciones de elevación.

P 2.3.2 Controlador sobretensión Kp

Descripción: Este parámetro permite al usuario afinar la ganancia de sobretensión para P 2.3.1 *Overvoltage Control* (Control sobretensión). No hará falta cambiar este parámetro en aplicaciones normales.

Valor predeterminado: 100	Tipo de parámetro: Rango (0–500)	Número de parámetro: 219
Unidad: %	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 2.3.6 Acción de pérdida de potencia

Descripción: Seleccione la acción del convertidor de frecuencia cuando la tensión de red caiga por debajo del límite establecido en P 2.3.7 *Power Loss Controller Limit* (Límite controlador pérdida de potencia).

Valor predeterminado: 0 [Sin función]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 1410
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

Este parámetro suele utilizarse cuando se producen interrupciones de alimentación breves (caídas de tensión). Con un 100 % de la carga y una breve interrupción de la tensión, la tensión de CC de los condensadores principales cae rápidamente. En el caso de convertidores de frecuencia grandes, en cuestión de milisegundos el nivel de CC puede bajar hasta 373 V CC y los IGBT pueden desconectarse y perder el control del motor. Cuando la alimentación se restablece y los IGBT vuelven a iniciarse, la frecuencia de salida y el vector de tensión no se corresponden con la velocidad/frecuencia del motor. Como resultado, se produce una sobreintensidad o sobreintensidad, lo que suele provocar un bloqueo por alarma. P 2.3.6 *Power Loss Action* (Acción tras pérdida de potencia) se puede programar para evitar esta situación. Permite seleccionar la función a la que debe seguir el convertidor de frecuencia cuando se alcance el umbral definido en P 2.3.6 *Power Loss Action* (Acción tras pérdida de potencia).

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre y descripción de la selección
0	Sin función: El convertidor de frecuencia no compensa una interrupción de la alimentación. La tensión del enlace de CC cae rápidamente y el motor se pierde en cuestión de milisegundos o segundos. El resultado es el bloqueo por alarma.
1	Deceler. contr.: El convertidor de frecuencia sigue controlando el motor y realiza una deceleración controlada desde el P 2.3.7 <i>Power Loss Controller Limit</i> (Límite del controlador de pérdida de potencia). La rampa sigue lo establecido en el ajuste de P 5.7.7 <i>Quick Stop Ramp Time</i> (Tiempo rampa parada rápida). Esta selección resulta especialmente útil en las aplicaciones de bomba, en las que la inercia es baja y la fricción, alta. Cuando la red se restablece, la frecuencia de salida acelera el motor hasta la velocidad de referencia (si la interrupción de red es prolongada, la rampa de desaceleración controlada podría hacer que la frecuencia de salida descendiera hasta 0 RPM. Cuando la red se restablece, la aplicación acelera desde 0 RPM hasta la anterior velocidad de referencia mediante una aceleración normal). Si la energía del enlace de CC desaparece antes de que la velocidad del motor se reduzca a cero, el motor quedará en inercia.
2	Deceler. contr., alarma: Esta selección es similar a la selección [1] <i>Ctrl. ramp-down</i> (Deceler. contr.), excepto en que en [2] <i>Ctrl. ramp-down</i> (Decel. contr., desc.) es necesario un reinicio para arrancar tras aplicar la alimentación.
3	Funcionamiento por inercia: Las centrifugadoras pueden funcionar durante una hora sin alimentación. En estos casos, es posible seleccionar una función de inercia al interrumpirse la alimentación, junto con una función de motor en giro, que se produce al restablecerse la alimentación.
4	Energía regenerativa: La energía regenerativa garantiza que el convertidor de frecuencia sigue en funcionamiento mientras haya energía en el sistema generada por la inercia del motor y de la carga. Esto se realiza convirtiendo la energía mecánica al enlace de CC y, de este modo, se mantiene el control del convertidor de frecuencia y del motor. Esto puede ampliar el funcionamiento controlado, en función de la inercia del sistema. En ventiladores, normalmente abarca varios segundos; en bombas, hasta dos segundos, y en compresores, solo una fracción de segundo. Muchas aplicaciones de la industria pueden ampliar el funcionamiento controlado durante varios segundos, lo que a menudo es tiempo suficiente para que la alimentación vuelva. El nivel de CC durante [4] <i>Kinetic backup</i> (Energía regenerativa) es el P 2.3.7 <i>Power Loss Controller Limit</i> (Límite controlador pérdida de potencia) $\times 1,35$. Si la alimentación no vuelve, la UCC se mantendrá todo el tiempo que sea posible reduciendo la velocidad hasta 0 RPM. Finalmente, el convertidor de frecuencia se quedará en inercia. Si la alimentación vuelve mientras está en modo de energía regenerativa, la UCC aumenta por encima del P 2.3.7 <i>Power Loss Controller Limit</i> (Límite controlador pérdida de potencia) $\times 1,35$. Esto se detecta de una de las siguientes maneras: <ul style="list-style-type: none"> • Si $U_{CC} > P\ 2.3.7\ \text{Límite controlador pérdida de potencia} \times 1,35 \times 1,05$ • Si la velocidad es superior a la referencia. Esto es relevante si la alimentación vuelve en un nivel inferior al anterior; por ejemplo, P 2.3.7 <i>Límite controlador pérdida de potencia</i> $\times 1,35 \times 1,02$. No se cumple el criterio anterior y el conver-

Número de selección	Nombre y descripción de la selección
	<p>tidor de frecuencia intenta reducir la UCC al <i>P 2.3.7 Límite controlador pérdida de potencia</i> × 1,35 mediante un incremento de la velocidad. Esto no da resultado, ya que la alimentación no se puede reducir.</p> <ul style="list-style-type: none"> Si funciona a motor. El mismo mecanismo del punto anterior, pero la inercia evita que la velocidad aumente por encima de la velocidad de referencia. Esto hace que el motor funcione a motor hasta que la velocidad esté por encima de la velocidad de referencia y se produzca la situación anterior. En lugar de esperar a que sucedo esto, se introduce el presente criterio.
5	Energía regenerativa, alarma: La diferencia entre la energía regenerativa con y sin desconexión es que la última siempre desacelera a 0 RPM y se desconecta, independientemente de si la alimentación vuelve o no. La función se ha hecho de tal manera que ni siquiera detecta si vuelve la alimentación. Esta es la razón del nivel relativamente alto en el enlace de CC durante la desaceleración.
6	Fallo
7	Energía regenerativa, alarma con recuperación: La energía regenerativa con recuperación combina las características de la energía regenerativa y de la energía regenerativa con desconexión. Esta característica hace posible seleccionar entre energía regenerativa y energía regenerativa con desconexión, basada en la velocidad de recuperación, que se puede configurar en <i>P 2.3.8 Kin. Back-up Trip Recovery Level</i> (Energ. regen., nivel de recup. desc.) para activar la detección del retorno de la red. Si la red no vuelve, el convertidor de frecuencia desacelerará a 0 RPM y se desconectará. Si la red vuelve mientras la energía regenerativa tiene una velocidad superior al valor ajustado en <i>P 2.3.8 Kin. Back-up Trip Recovery Level</i> (Energ. regen., nivel de recup. desc.), se reanuda el funcionamiento normal. Es igual a <i>[4] Kinetic Back-up</i> (Energía regenerativa). El nivel de CC durante <i>[7] Kinetic backup</i> (Energía regenerativa) es el <i>P 2.3.7 Power Loss Controller Limit</i> (Límite controlador pérdida de potencia) × 1,35. Si la red vuelve mientras la energía regenerativa tiene una velocidad inferior a <i>P 2.3.8 Kin. Back-up Trip Recovery Level</i> (Energ. regen., nivel de recup. desc.), el convertidor de frecuencia decelera a 0 RPM utilizando la rampa y, a continuación, se desconecta.

P 2.3.7 Límite controlador pérdida de potencia

Descripción: Permite introducir la tensión de red a la que se activa la función seleccionada en *P 2.3.6 Power Loss Action* (Acción tras pérdida de potencia). Este parámetro define la tensión umbral a la que se activa la función seleccionada en *P 2.3.6 Power Loss Action* (Acción tras pérdida de potencia). Tomando como base la calidad de la fuente de alimentación, se puede considerar la selección del 90 % de la red nominal como nivel de detección. Para una fuente de alimentación de 380 V, *P 2.3.7 Power Loss Controller Limit* (Límite controlador pérdida de potencia) debe ajustarse a 342 V. Esto da como resultado un nivel de detección CC de 462 V (*P 2.3.7 Power Loss Controller Limit* (Límite controlador pérdida de potencia) × 1,35).

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (100–800)	Número de parámetro: 1411
Unidad: V	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 2.3.8 Nivel recup. desc. energ. regen.

Descripción: Permite introducir el nivel de recuperación de la alarma de energía regenerativa para la aplicación. Este nivel de recuperación es la velocidad mínima del motor a la que el convertidor de frecuencia debe acelerar.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 1415
Unidad: Hz	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 2.3.9 Nivel de pérdida de fase de red rápida

Descripción: Ajustar el parámetro a un valor menor hace que la detección sea más sensible y ajustar el parámetro a un valor mayor hace que la detección sea menos sensible.

Valor predeterminado: 300	Tipo de parámetro: Rango (0–500)	Número de parámetro: 1417
Unidad: %	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 2.3.10 Potencia mín. de pérdida de fase de red rápida

Descripción: La detección rápida no se activa si la potencia real es inferior al valor especificado en el parámetro.

Valor predeterminado: 10	Tipo de parámetro: Rango (0–100)	Número de parámetro: 1418
Unidad: %	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 2.3.13 Frenado CC aut.

Descripción: Función protectora contra sobretensión en inercia en un entorno de red IT. Este parámetro solo estará activo cuando se selecciona [1] On (Activado) en este parámetro y cuando se seleccionan las opciones de red IT en P 1.2.2 Grid Type (Tipo de red).

Valor predeterminado: 1 [Activado]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 7
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

Número de selección	Nombre de selección
0	Desactivado: La función no está activa.
1	Activado: La función está activa.

P2.3.14 Frecuencia de salida máx.

Descripción: Introducir el valor máximo de frecuencia de salida. P 2.3.14 Max Output Frequency (Frecuencia de salida máx.) especifica el límite absoluto de la frecuencia de salida del convertidor de frecuencia para mejorar la seguridad en aplicaciones donde deba evitarse un exceso de velocidad accidental. Este límite absoluto se aplica en todas las configuraciones y es independiente del ajuste del P 5.4.2 Configuration Mode (Modo de configuración).

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (0–500)	Número de parámetro: 419
Unidad: Hz	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A V I S O

El parámetro no se puede ajustar con el motor en marcha. La frecuencia de salida máxima no puede superar el 10 % de la frecuencia de conmutación del inversor P 2.4.3 Switching Frequency (Frecuencia de conmutación).

P 2.3.15 Acción en fallo del inversor

Descripción: Selecciona cómo debe reaccionar el convertidor de frecuencia en caso de sobretensión, sobreintensidad, cortocircuito o fallo de conexión a tierra.

Valor predeterminado: 1 [Advertencia]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 1427
Unidad: V	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

Número de selección	Nombre de selección
0	Alarma: Desactiva los filtros de protección y desconecta en el primer fallo
1	Advertencia: Ejecutar normalmente los filtros de protección.

P 2.3.16 Funcionamiento con inversor sobrecarg.

Descripción: Cuando el convertidor de frecuencia emita una advertencia de sobrecarga del inversor, seleccione entre continuar y probablemente desconectar el convertidor de frecuencia o reducir la intensidad de salida.

Valor predeterminado: 0 [Alarma]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 1461
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

Número de selección	Nombre de selección
0	Alarma
1	Reducción

P 2.3.17 Advert. temperatura ajustable

Descripción: Este parámetro se utiliza para advertir al usuario que la temperatura del disipador es más alta, es decir, que la temperatura ambiente es alta o que la carga es más alta. Podría producirse una alarma si se mantiene esta situación. Cuando la suma del valor de P 2.1.9 *Heatsink temperature* (Temp. del disipador) y del valor establecido en el parámetro es superior a su valor máximo, HEATSINK_CLEAN_WARNING - bit 29 se ajusta en P 5.1.10 *Ext. Status Word* (Código de estado ext.). La luz indicadora de advertencia del panel de control no se enciende cuando se alcanza el límite especificado del parámetro.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 442
Unidad: /	Tipo de dato: uint8	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.3.3 Modulación (Índice de menú 2.4)

P 2.4.2 Frec. conmutación mín.

Descripción: Ajuste la frecuencia de conmutación más baja permitida por la aplicación.

Valor predeterminado: 2 [2,0 KHz]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 1463
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

Número de selección	Nombre de selección
2	2,0 kHz
3	3,0 kHz
4	4,0 kHz
5	5,0 kHz
6	6,0 kHz
7	8,0 kHz
8	10,0 kHz
9	12,0 kHz
10	16,0 kHz

P 2.4.3 Frecuencia de conmutación

Descripción: Ajusta la frecuencia de conmutación para encontrar un equilibrio adecuado entre el ruido acústico del motor y las pérdidas térmicas del convertidor de frecuencia. Si se aumenta la frecuencia de conmutación, se reduce el ruido, pero se incrementan las pérdidas térmicas.

Valor predeterminado: 4 [4,0 KHz]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 1401
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

Número de selección	Nombre de selección (depende del tamaño)
2	2,0 kHz
3	3,0 kHz
4	4,0 kHz
5	5,0 kHz
6	6,0 kHz
7	8,0 kHz

Número de selección	Nombre de selección (depende del tamaño)
8	10,0 kHz
9	12,0 kHz
10	16,0 kHz

A V I S O

Nota: Las selecciones de frecuencia de conmutación abiertas dependen del modelo de convertidor de frecuencia específico.

P 2.4.5 Sobremodulación

Descripción: Utilice este parámetro para activar o desactivar la sobremodulación de la tensión de salida. Seleccione [1] On (Activado) para obtener más tensión del enlace de CC y par en el eje del motor. Seleccione [0] Off (Desactivado) para evitar el rizado del par en el eje del motor.

Valor predeterminado: 1 [Activado]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 1403
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre y descripción de la selección
0	Desactivado: Para evitar el rizado del par en el eje del motor, seleccione [0] Off (Desactivado) a fin de evitar la sobremodulación de la tensión de salida. Esta característica puede ser útil para aplicaciones tales como máquinas rectificadoras.
1	Activado: Seleccione [1] On (Activado) para activar la función de sobremodulación para la tensión de salida. Seleccione este ajuste cuando se requiere que la tensión de salida sea superior al 95 % de la tensión de entrada (habitual durante el funcionamiento sobresíncrono). La tensión de salida aumenta en función del grado de sobremodulación.

A V I S O

La sobremodulación produce un mayor rizado del par a medida que aumentan los armónicos.

7.3.4 Control del enlace de CC (Índice de menú 2.5)

P 2.5.1 Factor de ganancia de amortiguación

Descripción: Factor de amortiguación para compensación de tensión de enlace CC. Consulte P 2.5.2 DC-Link Voltage Compensation (Compensación de tensión del enlace de CC).

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (0–100)	Número de parámetro: 1408
Unidad: %	Tipo de dato: uint8	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 2.5.2 Compensación de tensión del enlace de CC

Descripción: Activar la compensación del enlace de CC para reducir el rizado en la tensión del enlace de CC (se recomienda para la mayoría de aplicaciones).

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 1451
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

Número de selección	Nombre de selección
0	Apagado
1	Encendido

7.3.5 Límite de intensidad de salida (Índice de menú 2.7)

P 2.7.1 Límite de intensidad de salida %

Descripción: Introduzca el límite de intensidad para el funcionamiento del motor y del generador. El parámetro cambia automáticamente si se actualiza P 4.2.2.3 *Nominal Motor Current* (Intensidad nominal del motor).

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (0–1000)	Número de parámetro: 418
Unidad: %	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

Esta es una auténtica función de límite de intensidad que continúa en el rango sobresíncrono. Sin embargo, debido al debilitamiento del campo inductor, el par motor al límite de intensidad cae en consecuencia cuando el incremento de la tensión se detiene por encima de la velocidad sincronizada del motor.

P 2.7.2 Límite de intensidad K_p

Descripción: Permite introducir la ganancia proporcional para el controlador de límite de intensidad. Seleccionar un valor más alto hará que el controlador reaccione más rápidamente, aunque podría reducir la estabilidad.

Valor predeterminado: 100	Tipo de parámetro: Rango (0–500)	Número de parámetro: 1430
Unidad: %	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 2.7.3 Límite de intensidad T_i

Descripción: Introducir el tiempo de integración para el controlador del límite de intensidad. Seleccionar un valor más bajo hará que el controlador reaccione más rápidamente, aunque podría reducir la estabilidad.

Valor predeterminado: 0,02	Tipo de parámetro: Rango (0,002–2,000)	Número de parámetro: 1431
Unidad: s	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 2.7.4 Control lím. intens., tiempo filtro

Descripción: Permite introducir el periodo de tiempo de filtro para el filtro de paso bajo del control del límite de corriente. El filtro utiliza el valor promedio del periodo. El ajuste de un periodo más corto hace que el control reaccione más rápidamente a los cambios de corriente.

Valor predeterminado: 5	Tipo de parámetro: Rango (1,0–100,0)	Número de parámetro: 1432
Unidad: ms	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 2.7.5 Retardo descon. con lím. de int.

Descripción: Cuando la intensidad de salida alcanza el límite de intensidad, (P 2.7.1 *Output Current Limit %* (Límite de intensidad de salida %)), se dispara una advertencia. Si la advertencia de límite de intensidad está presente de modo continuo durante el tiempo que se especifica en este parámetro, el convertidor de frecuencia se desconecta. Introduzca «60» s = OFF para desactivar la función.

Valor predeterminado: 60	Tipo de parámetro: Rango (0–60)	Número de parámetro: 1424
Unidad: s	Tipo de dato: uint8	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.4 Filtros y chopper de frenado (Índice de menú 3)

7.4.1 Estado (Índice de menú 3.1)

P 3.1.1 Energía de freno

Descripción: Ver la potencia de frenado transmitida a una resistencia de frenado externa. La potencia media se calcula según el promedio de los últimos 120 s.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0,000–10 000,000)	Número de parámetro: 1633
Unidad: kW	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura

7.4.2 Chopper de frenado (Índice de menú 3.2)

P 3.2.1 Activar chopper de frenado

Descripción: Seleccione método disipación del exceso de energía del freno.

Valor predeterminado: 0 [Desactivar]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 215
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

Número de selección	Nombre de selección
0	Desactivar
1	Activar

P 3.2.2 Reducción de tensión del chopper de frenado

Descripción: Este parámetro puede reducir la tensión de CC cuando la resistencia de frenado está activada. Solo es válido para la unidad T4.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 214
Unidad: V	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.4.3 Resistencia de freno (Índice de menú 3.3)

P 3.3.2 Valor de la resistencia de freno

Descripción: Ajusta el valor de la resistencia de frenado en Ω . Este valor se emplea para monitorizar la energía entregada a la resistencia de frenado. El parámetro *P 3.3.2 Brake Resistor Value* (Valor de la resistencia de freno) solo está activo en convertidores de frecuencia con un freno dinámico integrado. Utilice este parámetro para valores sin decimales.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 211
Unidad: Ω	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 3.3.3 Límite de potencia de la resistencia de freno

Descripción: Ajuste el límite de control de la potencia de frenado transmitida a la resistencia. Este parámetro solo está activo en convertidores de frecuencia con un freno dinámico integrado.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (0,001–2000)	Número de parámetro: 212
Unidad: kW	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

Para calcular el valor de *P 3.3.3 Brake Power Limit* (Límite de potencia de freno), se puede utilizar la siguiente fórmula.

$$P_{br, med.} (W) = \frac{U_{br}^2(V) \times t_{br}(S)}{R_{br}(\Omega) \times T_{br}(S)}$$

A continuación, se indican los elementos de la fórmula:

- $P_{br, med.}$ es la potencia media disipada en la resistencia de freno.
- R_{br} es la resistencia de la resistencia de freno.
- t_{br} es el tiempo de frenado activo en el intervalo de 120 s, T_{br} .
- U_{br} es la tensión de CC donde el valor de la resistencia de frenado está activo.

En unidades T4, la tensión de CC es de 770 V, que puede reducirse con *P 3.2.2 Brake Chopper Voltage Reduce* (Reducción de tensión del chopper de frenado).

A V I S O

Si Rbr es desconocido o si Tbr es diferente de 120 s, el enfoque práctico es hacer funcionar la aplicación de freno, efectuar la lectura de datos de P 3.1.1 Brake Energy (Energía de freno) y después introducir este valor más un 20 % en P 3.3.3 Brake Resistor Power Limit (Límite de potencia de la resistencia de freno).

La selección de un valor bajo reduce la pérdida de energía en el motor, pero también puede reducir la resistencia a cambios de carga repentinos. El parámetro Torque Characteristic (Características de par) debe ajustarse como AEO.

7.5 Motor (Índice de menú 4)

7.5.1 Estado (Índice de menú 4.1)

P 4.1.1 Intensidad del motor

Descripción: Vea la intensidad del motor calculada como promedio, IRMS.

Valor predeterminado: 0,00	Tipo de parámetro: Rango (0,00–655,35)	Número de parámetro: 1614
Unidad: A	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura

P 4.1.2 Tensión del motor

Descripción: Ver la tensión del motor, un valor calculado utilizado para controlar el mismo.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–65535)	Número de parámetro: 1612
Unidad: V	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura

P 4.1.3 Potencia eléctrica del motor

Descripción: Consumo de energía del motor en kW. El valor que se muestra está calculado a partir de la tensión y corriente reales del enlace de CC.

Valor predeterminado: 0,000	Tipo de parámetro: Rango (0,000–1000,000)	Número de parámetro: 1610
Unidad: kW	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura

P 4.1.4 Potencia motor CV

Descripción: Consumo de energía del motor en kW. El valor que se muestra está calculado a partir de la tensión y corriente reales del enlace de CC.

Valor predeterminado: 0,000	Tipo de parámetro: Rango (0,000–1000,000)	Número de parámetro: 1611
Unidad: CV	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura

P 4.1.5 Carga térmica del motor

Descripción: Visualice la temperatura calculada del motor en porcentaje de máximo permitido. Al 100 % se producirá una alarma si se ha seleccionado la función ETR en P 4.6.7 Motor Thermal Protection (Protección térmica del motor).

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–100)	Número de parámetro: 1618
Unidad: %	Tipo de dato: uint8	Tipo de acceso: Lectura

P 4.1.6 Frecuencia

Descripción: Vea el valor real de la frecuencia del motor.

Valor predeterminado: 0,0	Tipo de parámetro: Rango (0,0–6553,5)	Número de parámetro: 1613
Unidad: Hz	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura

P 4.1.7 Frecuencia %

Descripción: Ver la frecuencia real del motor como porcentaje de P 5.8.2 Motor Speed High Limit (Lím. alto veloc. motor).

Valor predeterminado: 0,0	Tipo de parámetro: Rango (0–6553,5)	Número de parámetro: 1615
Unidad: %	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura

P 4.1.8 Velocidad del eje del motor

Descripción: Ver las RPM reales del motor. En control de proceso en lazo abierto o en lazo cerrado, las rpm del motor son estimadas. En los modos de velocidad con lazo cerrado, se miden las RPM del motor.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (-30 000,0–30 000,0)	Número de parámetro: 1617
Unidad: RPM	Tipo de dato: int32	Tipo de acceso: Lectura

P 4.1.10 Par del motor

Descripción: Muestra el valor de par con signo por aplicar al eje del motor. Algunos motores proporcionan más del 160 % del par. Por lo tanto, el valor mínimo y el valor máximo dependen de la intensidad máxima del motor, así como del motor que se utilice.

Valor predeterminado: 0,0	Tipo de parámetro: Rango (-30 000,0–30 000,0)	Número de parámetro: 1616
Unidad: Nm	Tipo de dato: int32	Tipo de acceso: Lectura

P 4.1.11 Par del motor %

Descripción: Ver el par aplicado al eje del motor como porcentaje del par nominal y con signo.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (-200–200)	Número de parámetro: 1622
Unidad: %	Tipo de dato: int16	Tipo de acceso: Lectura

7.5.2 Datos del motor (Índice de menú 4.2)

7.5.2.1 Ajustes generales (Índice de menú 4.2.1)

P 4.2.1.1 Tipo de motor

Descripción: Seleccione el tipo de motor. Selec. [0] para motores asíncronos. Seleccione [1] *PM, Non-salient SPM* (PM, SPM no saliente) o [3] *PM, Salient IPM* (PM, IPM saliente) para motores PM salientes o no salientes. Los motores PM se dividen en dos grupos según tengan polos montados en superficie (no salientes) o en el interior T (salientes).

Valor predeterminado: 0 [Motor de inducción asíncrono, IM]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 110
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro.

Número de selección	Nombre de selección
0	Motor de inducción asíncrono, IM: Para motor de inducción asíncrono, IM
1	PM, SPM no saliente: Para los motores de magnetización permanente (PM) con los polos montados en superficie (no salientes). Consulte <i>P 4.4.4.7 Damping Gain</i> (Ganancia de amortiguación) para <i>P 4.4.4.10 Voltage filter time const.</i> (Const. de tiempo de filtro de tensión) para obtener más detalles sobre la optimización del funcionamiento del motor.
3	PM, IPM saliente: Para los motores de magnetización permanente (PM) con polos interiores.

P 4.2.1.2 Número de polos

Descripción: Introduzca el n.º de polos del motor.

Valor predeterminado: 4	Tipo de parámetro: Rango (2–100)	Número de parámetro: 139
Unidad: -	Tipo de dato: uint8	Tipo de acceso: Lectura/escritura

La dependencia de la velocidad síncrona del motor n_s en rpm de la frecuencia f de alimentación en Hz (*P 1.1.1 Grid Frequency* (Frecuencia de red) y el número de pares de polos p en *P 4.2.1.2 Nameplate Data* (Datos de la placa de características) se indica mediante la siguiente fórmula. Por ejemplo, para un motor con pares de 2 polos (4 polos) y una frecuencia de la fuente de alimentación de 50 Hz, la velocidad síncrona del motor es de. En la siguiente tabla se muestra el número de polos para los intervalos de velocidad normales para varios tipos de motor.

Pares de polos	~nn a 50 Hz	~nn a 60 Hz
1	2700–2880	3250–3460
2	1350–1450	1625–1730
3	700–960	840–1153

P 4.2.1.3 Modo AMA

Descripción: Selecciona el tipo de AMA. La función AMA optimiza el rendimiento dinámico del motor optimizando automáticamente los parámetros avanzados del motor. Seleccione [0] *No Function* (Sin función), [1] *Enable Complete AMA* (Activar AMA completo), [2] *Enable Reduced AMA* (Activar AMA reducido).

Valor predeterminado: 0 [Desactivado]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 129
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro

Número de selección	Nombre de selección
0	Desactivado: Sin función.
1	<p>Act. AMA completo: En función de la opción seleccionada en P 4.2.1.1 <i>Motor Type</i> (Tipo motor), el AMA se ejecuta sobre diferentes parámetros.</p> <ul style="list-style-type: none"> Si se selecciona [0] <i>Asynchron</i> (Asíncr.), el AMA se ejecuta sobre: P 4.2.3.1 <i>Stator Resistance (Rs)</i> (Resistencia del estátor [Rs]), P 4.2.3.2 <i>Rotor Resistance (Rr)</i> (Resistencia del rotor [Rr]), P 4.2.3.4 <i>Stator Leakage Reactance (X1)</i> (Reactancia fuga estátor [X1]), P 4.2.3.6 <i>Main Reactance Xh</i> (Reactancia principal [Xh]). Si se selecciona [1] <i>PM, non-salient SPM</i> (PM, SPM no saliente), el AMA se ejecuta sobre: P 4.2.3.1 <i>Stator Resistance (Rs)</i> (Resistencia del estátor [Rs]), P 4.2.4.3 <i>d-axis inductance (Ld)</i> (Inductancia del eje d [Ld]) Si se selecciona [3] <i>PM, salient IPM</i> (PM, IPM saliente), el AMA se ejecuta sobre: P 4.2.3.1 <i>Stator Resistance (Rs)</i> (Resistencia del estátor [Rs]), P 4.2.4.3 <i>d-axis Inductance (Ld)</i> (Inductancia del eje d [Ld]), P 4.2.4.7 <i>q-axis Inductance (Lq)</i> (Inductancia del eje q [Lq]), P 4.2.4.4 <i>d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> (Inductancia del eje d Sat [LdSat]), P 4.2.4.8 <i>q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> (Inductancia del eje q Sat. [LqSat]).
2	<p>Act. AMA reducido: Realiza un AMA reducido de la resistencia del estátor RsP 4.2.3.1 <i>Stator Resistance (Rs)</i> (Resistencia del estátor [Rs]) únicamente en el sistema. (Esta opción solo es para motores asíncronos.) Ejecute el AMA con el motor frío.</p>

A V I S O

Este parámetro vuelve a cambiar automáticamente a *Off* (Desactivado) después de ejecutarse el AMA.

P 4.2.1.4 Longitud del cable del motor

Descripción: Introduzca la longitud del cable de motor en metros.

Valor predeterminado: 50	Tipo de parámetro: Rango (0–100)	Número de parámetro: 142
Unidad: m	Tipo de dato: uint8	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.2.1.5 Longitud del cable del motor en pies

Descripción: Longitud del cable del motor

Valor predeterminado: 164	Tipo de parámetro: Rango (0–328)	Número de parámetro: 143
Unidad: Pies	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

En algunos productos, en función de la compatibilidad electromagnética (EMC), este parámetro puede adaptar automáticamente la frecuencia de conmutación admisible para conseguir el mejor rendimiento del sistema de convertidores.

7.5.2.2 Datos de la placa de características (Índice de menú 4.2.2)

P 4.2.2.1 Potencia nominal

Descripción: Ajuste la potencia nominal del motor según los datos de la placa de características. **Nota:** El cambio de este parámetro afecta al ajuste de otros parámetros.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 120
Unidad: kW	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.2.2.2 Tensión nominal

Descripción: Ajuste la tensión nominal del motor según lo que indica la placa de características del mismo. **Nota:** El cambio de este parámetro afecta al valor de otros parámetros.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (50–1000)	Número de parámetro: 122
Unidad: V	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.2.2.3 Intensidad nominal

Descripción: Introduzca el valor de la corriente nominal del motor según los datos de la placa de características del mismo. **Nota:** El cambio de este parámetro afecta al ajuste de otros parámetros.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (0,01–1000,00)	Número de parámetro: 124
Unidad: A	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.2.2.4 Frecuencia nominal

Descripción: Seleccione el valor de frecuencia del motor según los datos de la placa de características del mismo. **Nota:** El cambio de este parámetro afecta al valor de otros parámetros.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 123
Unidad: Hz	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.2.2.5 Velocidad nominal

Descripción: Introduzca el valor de la velocidad nominal del motor según los datos de la placa de características del mismo. **Nota:** El cambio de este parámetro afecta al valor de otros parámetros.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 125
Unidad: RPM	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.5.2.3 Motor de inducción asíncrono (Índice de menú 4.2.3)

P 4.2.3.1 Resistencia del estátor Rs

Descripción: Fije el valor de resistencia del estátor. Introduzca el valor de la hoja de datos del motor o ejecute un AMA en un motor frío.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 130
Unidad: Ω	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.2.3.2 Resistencia del rotor Rr

Descripción: Ajuste el valor de la resistencia del rotor. Obtenga el valor en la hoja de datos del motor o ejecute una AMA en un motor frío. El ajuste predeterminado lo calcula el convertidor de frecuencia a partir de los datos de la placa de características del motor.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 131
Unidad: Ω	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.2.3.4 Reactancia fuga estátor X1

Descripción: Defina el valor de reactancia de fuga del estátor. Introduzca el valor de la hoja de datos del motor o ejecute un AMA en un motor frío. El ajuste predeterminado lo calcula el convertidor de frecuencia a partir de los datos de la placa de características del motor.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 133
Unidad: Ω	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.2.3.6 Reactancia principal Xh

Descripción: Definir valor de reactancia principal. Introduzca el valor de la hoja de datos del motor o ejecute un AMA en un motor frío. El ajuste predeterminado lo calcula el convertidor de frecuencia a partir de los datos de la placa de características del motor.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 135
Unidad: Ω	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.2.3.7 Par nominal cont. motor

Descripción: Introduzca el valor según los datos de la placa de características del motor. Este parámetro solo está disponible cuando P 4.2.1.1 *Motor Type* (Tipo de motor) se ajusta en [1] PM, *Non-salient PM* (PM, PM no saliente).

Nota: El cambio de este parámetro afecta al ajuste de otros parámetros.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (0,1–10000,0)	Número de parámetro: 126
Unidad: Nm	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.5.2.4 Motor de magnetización permanente (Índice de menú 4.2.4)

P4.2.4.1 Fuerza contraelectromotriz

Descripción: Ajuste la fuerza contraelectromotriz nominal del motor a 1000 RPM. La fuerza contraelectromotriz es la tensión que genera un motor PM cuando no se le conecta un convertidor de frecuencia y el eje se gira desde el exterior.

La fuerza contraelectromotriz normalmente se especifica para la velocidad nominal del motor o con la medición de 1000 RPM entre dos líneas.

Si no dispone del valor para una velocidad del motor de 1000 RPM, calcule el valor correcto del siguiente modo. Si la fuerza contraelectromotriz es, por ejemplo, de 320 V a 1800 RPM, puede calcularse a 1000 RPM: fuerz. contraelectromotr. = (tens./RPM) × 1000 = (320/1800) × 1000 = 178.

Este parámetro solo está activo cuando P 4.2.1.1 *Motor Construction* (Construcción del motor) se ajusta en opciones que activan motores PM (magnetización permanente).

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 140
Unidad: V	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A V I S O

Quando se utilizan motores PM, se recomienda utilizar resistencias de frenado.

P 4.2.4.3 Inductancia del eje d Ld

Descripción: Introduzca el valor de la inductancia del eje d. Obtenga el valor de la hoja de datos del motor de magnetización permanente o ejecute un AMA en un motor frío.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 137
Unidad: mH	Tipo de dato: int32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.2.4.4 Inductancia del eje d LdSat

Descripción: Este parámetro corresponde a la saturación de la inductancia de Ld. En condiciones ideales, este parámetro tiene el mismo valor que P 4.2.2.3 *Nominal Current* (Intensidad nominal). De todos modos, si el proveedor del motor proporciona una curva de inductancia, el valor de inductancia al 100 % de P 4.2.2.3 *Nominal Current* (Intensidad nominal) debe introducirse aquí.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 144
Unidad: mH	Tipo de dato: int32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.2.4.6 Punto de intensidad Ld

Descripción: Especifique la curva de saturación de los valores de inductancia del eje d. El valor de inductancia del eje d se aproxima linealmente a P 4.2.4.3 *d-axis Inductance Ld* (Inductancia del eje d Ld).

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 148
Unidad: %	Tipo de dato: int16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.2.4.7 Inductancia eje q Lq

Descripción: Introduzca el valor de la inductancia del eje q. Obtenga el valor de la hoja de datos del motor de magnetización permanente o ejecute un AMA en un motor frío.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 138
Unidad: mH	Tipo de dato: int32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.2.4.8 Inductancia eje q LqSat

Descripción: Este parámetro corresponde a la saturación de la inductancia de Lq. En condiciones ideales, este parámetro tiene el mismo valor que P 4.2.4.7 *q-axis Inductance Lq* (Inductancia eje q Lq). Si el proveedor del motor proporciona una curva de inductancia, el valor de inductancia al 100 % de P 4.2.2.3 *Nominal Current* (Intensidad nominal) debe especificarse.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 145
Unidad: mH	Tipo de dato: int32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.2.4.10 Punto de corriente Lq

Descripción: Especifique la curva de saturación de los valores de inductancia del eje q. El valor de inductancia del eje q se aproxima linealmente a P 4.2.4.7 *q-axis Inductance Lq* (Inductancia eje q Lq) y a P 4.2.4.8 *q-axis Inductance LqSat* (Inductancia eje q LqSat).

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 149
Unidad: %	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.5.3 Control del motor (Índice de menú 4.4)

7.5.3.1 Ajustes generales (Índice de menú 4.4.1)

P 4.4.1.2 Mínima magnetización AEO

Descripción: Introduzca la magnetización mínima permitida para el modo de optimización automática de energía (AEO). Seleccionar un valor bajo reduce la pérdida de energía en el motor, pero también reduce la resistencia a cambios de carga repentinos.

Valor predeterminado: 66	Tipo de parámetro: Rango (40–75)	Número de parámetro: 1441
Unidad: %	Tipo de dato: uint8	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.4.1.3 Características de par

Descripción: Seleccione las características de par. Par variable y Optim. auto. energía CT son operaciones de ahorro de energía.

Valor predeterminado: 0 [Par constante]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 103
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

Número de selección	Nombre de selección
0	Par constante: La salida de eje del motor proporciona un par constante utilizando el control de velocidad variable.
1	Par variable: La salida de eje del motor proporciona un par variable bajo el control de velocidad variable. Ajuste el nivel de par variable en P 4.4.4.13 VT Level (Nivel VT).
2	Optim. auto. energía CT: Esta función optimiza automáticamente el consumo de energía minimizando la magnetización y la frecuencia con el parámetro P 4.4.1.2 AEO Minimum Magnetisation (Mínima magnetización AEO).

P 4.4.1.4 En sentido horario

Descripción: Este parámetro define el término en sentido horario correspondiente a la flecha de dirección del panel de control. Este parámetro se utiliza para cambiar fácilmente el sentido de la rotación del eje sin intercambiar los cables del motor.

Valor predeterminado: 0 [Normal]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 106
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

Número de selección	Nombre y descripción de la selección
0	Normal: El eje del motor gira en sentido horario cuando el convertidor de frecuencia está conectado U⇒U; V⇒V; y W⇒W al motor.
1	Inversa: El eje del motor gira en sentido antihorario cuando el convertidor de frecuencia está conectado U⇒U; V⇒V; y W⇒W al motor.

P 4.4.1.5 Ancho de banda de control del motor

Descripción: Seleccione el tipo de ancho de banda de control del motor.

Valor predeterminado: 1 [Medio]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 108
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

Número de selección	Nombre de selección
0	Alto: Para una respuesta altamente dinámica.
1	Medio: Optimizado para un correcto funcionamiento en estado estable.
2	Bajo: Optimizado para un correcto funcionamiento en estado estable con una respuesta dinámica mínima.
3	Adaptat. 1: Optimizado para un correcto funcionamiento en estado estable con amortiguación activa adicional.
4	Adaptat. 2: Concebido para motores PM de baja inductancia. Esta opción es una alternativa a [3] Adaptat. 1.

7.5.3.2 Freno de CA (Índice de menú 4.4.2)

P 4.4.2.1 Activar freno de CA

Descripción: Seleccione método disipación del exceso de energía del freno.

Valor predeterminado: 0 [Desactivar]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 210
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

Número de selección	Nombre de selección
0	Desactivar
1	Activar

P 4.4.2.2 Intensidad máx. de frenado de CA

Descripción: Introduzca la corriente máxima admisible al usar el freno de CA para evitar el recalentamiento de las bobinas del motor.

Valor predeterminado: 100	Tipo de parámetro: Rango (0–160)	Número de parámetro: 216
Unidad: %	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A V I S O

Este parámetro solo está disponible para motores asíncronos.

P 4.4.2.3 Control de tensión del freno de CA Kp

Descripción: Utilice este parámetro para ajustar la capacidad de potencia de frenado de CA (ajuste del tiempo de deceleración con inercia constante). Siempre que la tensión del enlace de CC no sea superior al valor de advertencia de tensión del enlace de CC, el par del generador podrá ajustarse con este parámetro. Cuanto más alta sea la ganancia del freno de CA, mayor será la capacidad del freno. Si la ganancia del freno es igual a 1,0, esto significa que no hay capacidad de freno de CA.

Valor predeterminado: 1,4	Tipo de parámetro: Rango (1,0–2,0)	Número de parámetro: 188
Unidad: -	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A V I S O

Si el par del generador es constante, las probabilidades de que la intensidad del motor sea alta son mayores y esto provoca que el motor se caliente. En estas condiciones, se puede utilizar P 4.4.2.2 AC Brake, Max current (Freno de CA, intensidad máx.) para evitar el sobrecalentamiento del motor.

7.5.3.3 Curva U/f (Índice de menú 4.4.3)

P 4.4.3.1 Punto de tensión

Descripción: Introduzca la tensión para cada punto de frecuencia para crear manualmente una característica U/f que se ajuste al motor. Los puntos de frecuencia se definen en P 4.4.3.2 Frequency Point (Punto de frecuencia).

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (0–1000)	Número de parámetro: 155
Unidad: V	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.4.3.2 Punto de frecuencia

Descripción: Introduzca los puntos de frecuencia para crear manualmente una característica U/f que se ajuste al motor. La tensión de cada punto se define en P 4.4.3.1 Voltage Point (Punto de tensión).

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 156
Unidad: Hz	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

Cree una característica U/f basándose en seis tensiones y frecuencias definibles. Véase la siguiente figura.

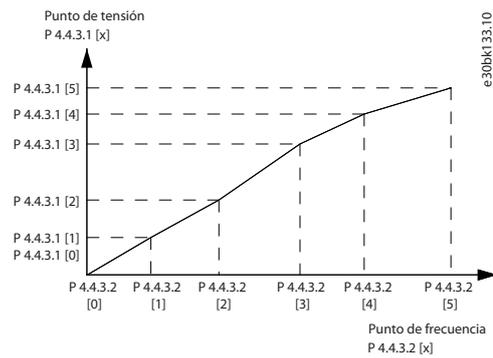


Ilustración 57: Ejemplo de característica u/f

7.5.3.4 Ajuste dependiente (Índice de menú 4.4.4)

P 4.4.4.1 Ganancia comp. deslizamiento

Descripción: Introduzca el valor de porcentaje para la compensación de deslizamiento, para compensar las tolerancias en el valor de $n_{M,N}$. La compensación de deslizamiento se calcula automáticamente, es decir, sobre la base de la velocidad nominal del motor $n_{M,N}$. Esta función no estará activa cuando *P 5.4.2 Configuration Mode* (Modo configuración) esté ajustado en [1] *Speed closed loop* (Veloc. lazo cerrado), [2] *Torque closed loop* (Par lazo cerrado) o [4] *Torque open loop* (Par lazo abierto), o cuando *P 5.4.3 Motor Control Principle* (Principio control motor) esté ajustado en [0] *U/f*, o cuando *P 4.2.1.1 Motor Type* (Tipo de motor) esté ajustado en [1] *PM, Non-salient SPM* (PM, SPM no saliente), [3] *PM, Salient IPM* (PM, IPM saliente).

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 162
Unidad: %	Tipo de dato: int16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.4.4.2 Constante de tiempo comp. desliz.

Descripción: Introduzca la velocidad de reacción de compensación de deslizamiento. Un valor alto produce una reacción lenta y uno bajo produce una reacción rápida. Si se producen problemas de resonancia a baja frecuencia, ajuste un tiempo más largo.

Valor predeterminado: 0,10	Tipo de parámetro: Rango (0,05–5,00)	Número de parámetro: 163
Unidad: s	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.4.4.3 Comp. carga a alta velocidad

Descripción: Introduzca el valor en % para compensar la tensión en relación con la carga cuando el motor funciona a alta velocidad y para obtener la característica U/f óptima. El tamaño del motor determina los rangos de frecuencia en los que está activado este parámetro.

Valor predeterminado: 100	Tipo de parámetro: Rango (0–300)	Número de parámetro: 161
Unidad: %	Tipo de dato: int16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.4.4.4 Comp. carga a velocidad baja

Descripción: Introduzca el valor en % para compensar la tensión en relación con la carga cuando el motor funciona a alta velocidad y para obtener la característica U/f óptima. El tamaño del motor determina los rangos de frecuencia en los que está activado este parámetro.

Valor predeterminado: 100	Tipo de parámetro: Rango (0–300)	Número de parámetro: 160
Unidad: %	Tipo de dato: int16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.4.4.5 Ganancia de amort. de res.

Descripción: Introduzca el valor de amortiguación de resonancia. Utilice el parámetro y *P 4.4.4.6 Res. Damp High Pass Time Constant* (Constante de tiempo de paso alto amort. res.) para ayudar a eliminar los problemas de resonancia a altas frecuencias. Para reducir la oscilación de resonancia, incremente el valor de *P 4.4.4.5 Res. Damp Gain* (Ganancia de amort. de res.)

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (0–500)	Número de parámetro: 164
Unidad: %	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.4.4.6 Constante de tiempo de paso alto amort. res.

Descripción: Ajuste el parámetro y P 4.4.4.5 Res. *Damp Gain* (Ganancia amort. res.) para ayudar a eliminar problemas de resonancia de alta frecuencia. Introduzca la constante de tiempo que proporcione la mejor amortiguación.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 165
Unidad: s	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.4.4.7 Ganancia de amortiguación

Descripción: La ganancia de amortiguación estabiliza la máquina PM para que la ejecución sea estable y correcta. El valor de la ganancia de amortiguación controla el rendimiento dinámico de la máquina PM. Una ganancia de amortiguación alta genera un rendimiento dinámico bajo y un valor bajo genera una dinámica de rendimiento dinámico alto. El rendimiento dinámico depende de los datos de la máquina y del tipo de carga. Cuando la ganancia de amortiguación es demasiado alta o demasiado baja, el control es inestable.

Valor predeterminado: 120	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 114
Unidad: %	Tipo de dato: int16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.4.4.8 Const. tiempo filtro a alta velocidad

Descripción: Esta constante de tiempo se aplica por encima del 10 % de la velocidad nominal. Obtendrá un control rápido mediante una constante de tiempo de amortiguación breve. Sin embargo, si este valor es demasiado escaso, el control resulta inestable.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 116
Unidad: s	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.4.4.9 Const. tiempo filtro a baja velocidad

Descripción: Esta constante de tiempo se aplica por encima del 10 % de la velocidad nominal. Obtendrá un control rápido mediante una constante de tiempo de amortiguación breve. Sin embargo, si este valor es demasiado escaso, el control resulta inestable.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 115
Unidad: s	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.4.4.10 Const. de tiempo del filtro de tensión

Descripción: Utilice este parámetro para reducir la influencia del rizado de alta frecuencia y la resonancia del sistema en el cálculo de la tensión de alimentación. Sin este filtro, las ondulaciones en la corriente podrían distorsionar la tensión calculada y afectar la estabilidad del sistema.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 117
Unidad: s	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.4.4.11 Magnetización de velocidad cero de par variable

Descripción: Utilice este parámetro junto con P 4.4.4.12 *Min Speed Normal Magnetizing [Hz]* (Velocidad mín. con magnetización normal [Hz]) para obtener una intensidad de magnetización diferente en el motor cuando funciona a baja velocidad. Introduzca un valor en % de la intensidad de magnetización nominal. Si el ajuste es muy pequeño, puede reducirse el par en el eje del motor.

Valor predeterminado: 100	Tipo de parámetro: Rango (0–300)	Número de parámetro: 150
Unidad: %	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

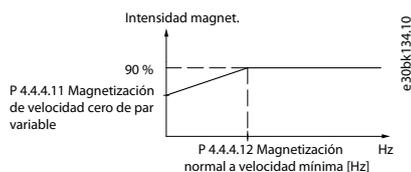


Ilustración 58: Magnetización del motor

P 4.4.4.12 Magnetización normal veloc. mín. [Hz]

Descripción: Ajuste la frecuencia deseada para una corriente de magnetización normal. Utilice este parámetro junto con P 4.4.4.11 *Variable Torque Zero Speed Magnetization* (Magnetización de velocidad cero de par variable).

Valor predeterminado: 1,0	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 152
Unidad: Hz	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.4.4.13 Nivel VT

Descripción: Introduzca el nivel de magnetización del motor a baja velocidad. La selección de un valor bajo reduce la pérdida de energía en el motor, pero también reduce la capacidad de carga.

Valor predeterminado: 66	Tipo de parámetro: Rango (40–90)	Número de parámetro: 1440
Unidad: %	Tipo de dato: uint8	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A V I S O

Este parámetro no está disponible cuando P 4.2.1.1 *Motor Type* (Tipo de motor) se ajusta en opciones que activan el modo de motor PM.

P 4.4.4.14 Intens. mín. a baja veloc.

Descripción: Introduzca la intensidad mínima del motor en modo de baja velocidad. Incrementar este valor de intensidad hace que mejore el par del motor a baja velocidad. Este parámetro solo está activo para motores PM.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 166
Unidad: %	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.5.3.5 Compensación de tiempo muerto (Índice de menú 4.4.4.5)

P 4.4.5.1 Nivel de compensación de tiempo muerto

Descripción: Nivel de compensación de tiempo muerto aplicada en porcentaje. Un nivel elevado (>90 %) optimiza la respuesta dinámica del motor. Un nivel situado entre el 50 y el 90 % es bueno tanto para minimizar el rizado de par del motor como para la dinámica del motor. Un nivel cero desactiva la compensación de tiempo muerto.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (0–100)	Número de parámetro: 1407
Unidad: -	Tipo de dato: uint8	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.4.5.2 Nivel de corriente de sesgo de tiempo muerto

Descripción: Ajustar una señal de sesgo (en [%]) que se añadirá a la señal de detección de la corriente para compensación por tiempo muerto.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (0–100)	Número de parámetro: 1409
Unidad: %	Tipo de dato: uint8	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.4.5.3 Nivel de corriente cero de comp. de tiempo muerto

Descripción: El ajuste de este parámetro en [1] *Activado* en un cable de motor largo minimiza el rizado del par del motor.

Valor predeterminado: [0] Desactivado	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 1464
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

Número de selección	Nombre de selección
0	Desactivado: La función no está activa.
1	Activado: Cuando se utilice un cable de motor largo, seleccione esta opción para minimizar el rizado del par del motor.

P 4.4.5.4 Comp. tiempo muerto reduc. potencia

Descripción: El nivel de compensación de tiempo muerto se reduce linealmente frente a la frecuencia de salida desde el nivel máximo configurado en *P 4.4.5.1 Dead Time Compensation Level* (Nivel de compensación de tiempo muerto) hasta el nivel mínimo ajustado en este parámetro.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 1465
Unidad: Hz	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.5.4 Protección (Índice de menú 4.6)

P 4.6.1 Advert. frec. alta

Descripción: Utilice este parámetro para establecer un límite superior para el rango de frecuencia. Cuando la velocidad del motor es superior a este límite, el bit 9 de advertencia se ajusta en *P 5.1.9 Ext. Status Word* (Código de estado ext.). El relé de salida o la salida digital pueden configurarse para indicar esta advertencia. La luz indicadora de advertencia del panel de control no se enciende cuando se alcanza el límite ajustado en este parámetro.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 441
Unidad: Hz	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.6.2 Advert. frec. baja

Descripción: Cuando la velocidad del motor cae por debajo de este límite, el bit de advertencia 10 se ajusta en *5.1.9 Ext. Status Word* (Código de estado ext.). El relé de salida o la salida digital pueden configurarse para indicar esta advertencia. La luz indicadora de advertencia del panel de control no se enciende cuando se alcanza el límite ajustado en este parámetro.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 440
Unidad: Hz	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.6.3 Advert. Intens. alta

Descripción: Introduzca el valor alto de intensidad. Si la intensidad del motor supera este límite, se ajusta un bit en el código de estado del controlador. Este valor también puede programarse para producir una señal en la salida digital o en la salida de relé.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 451
Unidad: A	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.6.4 Advert. Intens. baja

Descripción: Introduzca el valor de intensidad bajo. Si la intensidad del motor desciende por debajo de este límite, se ajusta un bit en el código de estado del controlador. Este valor también puede programarse para producir una señal en la salida digital o en la salida de relé.

Valor predeterminado: 0,00	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 450
Unidad: A	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 4.6.7 Protección térmica motor

Descripción: La protección térmica del motor se puede aplicar mediante un sensor PTC en los devanados del motor conectado a una de las entradas analógicas o digitales (*P 4.6.8 Thermistor Source* (Fuente de termistor)). O mediante el cálculo de la carga térmica (ETR = relé termoelectrónico), basándose en la carga real y el tiempo. La carga térmica calculada se compara con la corriente IM, N y la frecuencia fM, N nominales del motor. Es posible activar un fallo o advertencia de sobrecalentamiento.

Valor predeterminado: 0 [Sin protección]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 190
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

Número de selección	Nombre de selección
0	Sin protección: El motor está sometido a sobrecarga continua, cuando no se requiere ninguna advertencia o alarma del convertidor de frecuencia.
1	Advert. termistor: Activa una advertencia cuando el termistor conectado al motor reacciona por sobretemperatura del motor.
2	Desconexión del termistor: Detiene (desconecta) el convertidor de frecuencia cuando el termistor conectado en el motor reacciona por sobretemperatura de este. El valor de desconexión del termistor debe ser >3 kΩ. Integre un termistor (sensor PTC) en el motor para la protección del bobinado.
3	Advert. ETR 1: Calcula la carga y activa una advertencia en la pantalla cuando hay sobrecarga en el motor. Programe una señal de advertencia mediante una de las salidas digitales.
4	Desconexión ETR 1: Calcula la carga y detiene (desconecta) el convertidor de frecuencia cuando hay sobrecarga en el motor. Programe una señal de advertencia mediante una de las salidas digitales. La señal aparece en caso de que haya una advertencia y si el convertidor de frecuencia se desconecta (advertencia térmica).
22	Desconex. ETR: detecc. ampl.

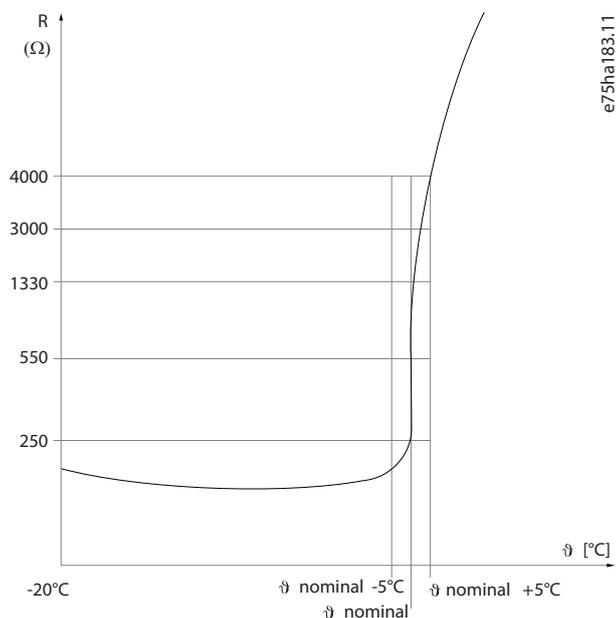


Ilustración 59: Perfil PTC

Utilizando una entrada digital y una fuente de alimentación de 10 V: Ejemplo: El convertidor de frecuencia produce una desconexión cuando la temperatura del motor es demasiado alta. Ajuste de parámetros:

- Ajuste P 4.6.7 *Motor Thermal Protection* (Protección térmica motor) en [2] *Thermistor Trip* (Descon. termistor).
- Ajuste P 4.6.8 *Thermistor Source* (Fuente del termistor) en [6] *Digital Input 18* (Entrada digital 18).

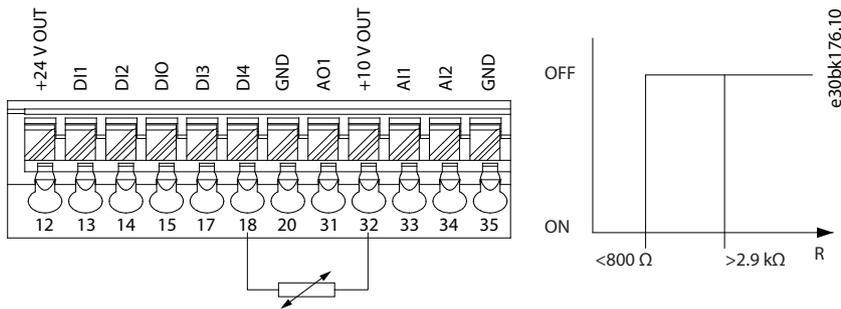


Ilustración 60: Conexión termistor PTC: entrada digital

Utilizando una entrada analógica y una fuente de alimentación de 10 V: Ejemplo: El convertidor de frecuencia produce una desconexión cuando la temperatura del motor es demasiado alta. Ajuste de parámetros:

- Ajuste *P 4.6.7 Motor Thermal Protection* (Protección térmica motor) en [2] *Thermistor Trip* (Descon. termistor).
- Ajuste *P 4.6.8 Thermistor Source* (Fuente del termistor) en [2] *Analog Input 34* (Entrada analógica 34).

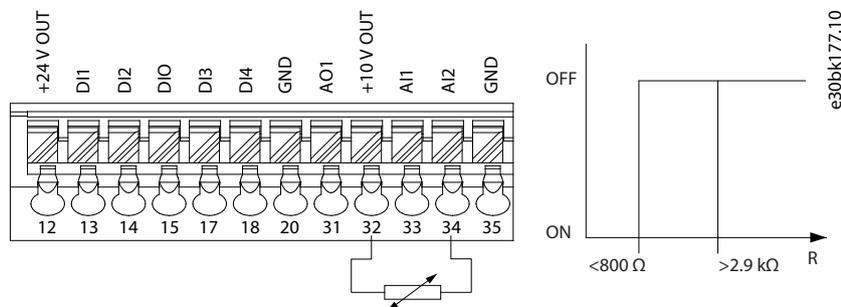


Ilustración 61: Conexión termistor PTC: entrada analógica

Tabla 52: Valores de umbral de desconexión

Entrada digital/analógica	Tensión de alimentación	Valores de umbral de desconexión
Digital	10 V	<800 Ω - 2,9 kΩ
Analógico	10 V	<800 Ω - 2,9 kΩ

A V I S O

Compruebe que la tensión de alimentación seleccionada cumple las especificaciones del elemento termistor utilizado.

P 4.6.8 Fuente de termistor

Descripción: Seleccione la entrada a la que se debe conectar el termistor (sensor PTC). Cuando se utiliza una entrada analógica, esta misma entrada no puede utilizarse para ningún otro fin, como por ejemplo una fuente de realimentación o referencia.

Valor predeterminado: 0 [Ninguno]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 193
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

Número de selección	Nombre de selección
0	Ninguno
1	Entrada analógica 33
2	Entrada analógica 34

Número de selección	Nombre de selección
3	Entrada digital 13
4	Entrada digital 14
6	Entrada digital 18

A V I S O

Ajuste la entrada digital en [0] PNP - Active (PNP - Activo) a 24 V en Modo entrada digital.

P 4.6.9 Vent. externo motor

Descripción: Seleccione si se requiere un ventilador externo para el motor.

Valor predeterminado: 0 [No]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 191
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

Número de selección	Nombre de selección
0	No: Se requiere un ventilador externo y se reduce la velocidad del motor.
1	Sí: Aplique un ventilador de motor externo (ventilación externa) haciendo innecesaria la reducción de potencia a baja velocidad.

P 4.6.12 Función Fallo Fase Motor

Descripción: Seleccione [1] Trip 10s (Descon. 10 s) para mostrar un fallo en caso de fallo en una fase del motor. Seleccione [0] Off (Desactivado) para que no se produzca ningún fallo si falta alguna fase del motor. Se recomienda el ajuste [1] Trip 10 s (Descon. 10 s) para evitar daños en el motor.

Valor predeterminado: 1 [Sí]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 458
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

Número de selección	Nombre de selección
0	Desactivado: En caso de que falte una fase del motor, no se muestra ninguna alarma.
1	Descon. 10 s: Se muestra una alarma si falta una fase del motor.

P 4.6.13 Nivel de fallo

Descripción: Use este parámetro para personalizar los niveles de fallo.

Valor predeterminado: 3 [Bloqueo por alarma]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 1490
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

Número de selección	Nombre de selección
3	Bloqueo por alarma: La alarma se ajusta en bloqueo por alarma.
4	Desconex. reinic. retard.: La alarma está configurada como alarma de desconexión, que puede reiniciarse tras un tiempo de retardo. Por ejemplo, si el fallo 13, Sobreintensidad se configura para esta opción, puede reiniciarse tres

Número de selección	Nombre de selección
	minutos después de emitirse la alarma. Esta opción utiliza el octavo elemento para controlar el nivel de fallo del fallo 13, Sobrecorriente.
5	Motor en giro: En el arranque, el convertidor de frecuencia intenta atrapar un motor en giro. Si se selecciona esta opción, P 5.6.3 <i>Enable Flying Start</i> (Activar motor en giro) se fuerza a [1] <i>Enabled</i> (Activado). Esta opción utiliza el octavo elemento para controlar el nivel de fallo del fallo 13, Sobrecorriente.

Tabla 53: Selección de acciones cuando aparezca la alarma seleccionada

Índice	Alarma	Bloqueo por alarma	Desconex. retard.	Motor en giro
0	Reservado	-	-	-
1	Reservado	-	-	-
2	Reservado	-	-	-
3	Reservado	-	-	-
4	Reservado	-	-	-
5	Reservado	-	-	-
6	Reservado	-	-	-
7	Sobreintensidad	D	X	X

D indica el ajuste predeterminado y X indica la posible selección

P 4.6.14 Sinc. protección rotor bloqueado

Descripción: Detección de rotor bloqueado para motor PM.

Valor predeterminado: 0 [Desactivado]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 3022
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

Número de selección	Nombre de selección
0	Desactivado: La función no está activa.
1	Activado: Protección de rotor bloqueado para motores PM.

P 4.6.15 Sinc. tiempo detecc. rotor bloqueado [s]

Descripción: Tiempo de detección de rotor bloqueado para motor PM.

Valor predeterminado: 0,10	Tipo de parámetro: Rango (0,05–1,0)	Número de parámetro: 3023
Unidad: s	Tipo de dato: uint8	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.6 Aplicación (Índice de menú 5)

7.6.1 Estado (Índice de menú 5.1)

P 5.1.1 Código de fallo 1

Descripción: Este parámetro se utiliza para ver el código de fallo 1 en código hexadecimal.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–4294967295)	Número de parámetro: 1690
Unidad: -	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura

P 5.1.2 Código de fallo 2

Descripción: Este parámetro se utiliza para ver el código de fallo 2 en código hexadecimal.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–4294967295)	Número de parámetro: 1691
Unidad: -	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura

P 5.1.3 Código de fallo 3

Descripción: Este parámetro se utiliza para ver el código de fallo 3 en código hexadecimal.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–4294967295)	Número de parámetro: 1697
Unidad: -	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura

P 5.1.4 Código de advertencia 1

Descripción: Este parámetro se utiliza para ver el código de advertencia 1 en código hexadecimal.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–4294967295)	Número de parámetro: 1692
Unidad: -	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura

P 5.1.5 Código de advertencia 2

Descripción: Este parámetro se utiliza para ver el código de advertencia 2 en código hexadecimal.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–4294967295)	Número de parámetro: 1693
Unidad: -	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura

P 5.1.6 Código de advertencia 3

Descripción: Este parámetro se utiliza para ver el código de advertencia 3 en código hexadecimal.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–4294967295)	Número de parámetro: 1698
Unidad: -	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura

P 5.1.7 Código de control activo

Descripción: Este parámetro se utiliza para ver el código de control que envía el convertidor de frecuencia en código hexadecimal.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–65535)	Número de parámetro: 1600
Unidad: -	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura

P 5.1.8 Código de estado del convertidor

Descripción: Utilice este parámetro para ver el código de estado enviado desde el convertidor de frecuencia mediante bus.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–65535)	Número de parámetro: 1603
Unidad: -	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura

P 5.1.9 Código de estado ampl.

Descripción: Utilice este parámetro para ver código de estado ampliado en código hexadecimal.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–4294967295)	Número de parámetro: 1694
Unidad: -	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura

P 5.1.10 Código de estado ampl. 2

Descripción: Utilice este parámetro para ver código de estado ampliado 2 en código hexadecimal.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–4294967295)	Número de parámetro: 1695
Unidad: -	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura

P 5.1.16 Referencia [Unidad]

Descripción: Utilice este parámetro para ver el valor actual de referencia aplicado en el convertidor de frecuencia como resultado de la opción de configuración de P 5.4.2 *Operation mode* (Modo funcionamiento).

Valor predeterminado: 0,000	Tipo de parámetro: Rango (-4999,000–4999,000)	Número de parámetro: 1601
Unidad: ReferenceFeedbackUnit	Tipo de dato: int32	Tipo de acceso: Lectura

P 5.1.17 Referencia [%]

Descripción: Utilice este parámetro para ver la referencia total.

Valor predeterminado: 0,0	Tipo de parámetro: Rango (-200,0–200,0)	Número de parámetro: 1602
Unidad: %	Tipo de dato: int16	Tipo de acceso: Lectura

P 5.1.18 Referencia externa

Descripción: Utilice este parámetro para ver la suma de todas las fuentes de referencias externas definidas en P 5.5.3.7 *Reference 1 Source* (Fuente de referencia 1), P 5.5.3.8 *Reference 2 Source* (Fuente de referencia 2) y P 5.5.3.9 *Reference 3 Source* (Fuente de referencia 3).

Valor predeterminado: 0,0	Tipo de parámetro: Rango (-200,0–200,0)	Número de parámetro: 1650
Unidad: %	Tipo de dato: int16	Tipo de acceso: Lectura

P 5.1.19 Valor real princ. [%]

Descripción: Utilice este parámetro para ver el valor actual principal enviado desde el convertidor de frecuencia mediante bus.

Valor predeterminado: 0,00	Tipo de parámetro: Rango (-200,00–200,00)	Número de parámetro: 1605
Unidad: %	Tipo de dato: int16	Tipo de acceso: Lectura

P 5.1.26 Puerto FC CTW 1

Descripción: Utilice este parámetro para ver el código de control de dos bytes (CTW) recibido del maestro del bus.

Valor predeterminado: 1084	Tipo de parámetro: Rango (0–65535)	Número de parámetro: 1685
Unidad: -	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura

P 5.1.27 Puerto FC REF 1

Descripción: Utilice este parámetro para ver la última referencia recibida del puerto FC.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (-32768–32767)	Número de parámetro: 1686
Unidad: -	Tipo de dato: int16	Tipo de acceso: Lectura

7.6.2 Protección (Índice de menú 5.2)

P 5.2.1 Advertencia referencia alta

Descripción: Utilice este parámetro para establecer el límite superior para el intervalo de referencias. Cuando la referencia real supera este límite, el bit de advertencia 19 se ajusta en P 5.1.9 *Ext. Status Word* (Código de estado ext.). El relé de salida o la salida digital pueden configurarse para indicar esta advertencia. La luz indicadora de advertencia del panel de control no se enciende cuando se alcanza este límite.

Valor predeterminado: 4999,000	Tipo de parámetro: Rango (-4999,000–4999,000)	Número de parámetro: 455
Unidad: -	Tipo de dato: int32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.2.2 Advertencia referencia baja

Descripción: Utilice este parámetro para establecer el límite bajo para el intervalo de referencias. Cuando la referencia real supera este límite, el bit de advertencia 20 se ajusta en P 5.1.9 *Ext. Status Word* (Código de estado ext.). El relé de salida o la salida digital pueden configurarse para indicar esta advertencia. La luz indicadora de advertencia del panel de control no se enciende cuando se alcanza este límite.

Valor predeterminado: -4999,000	Tipo de parámetro: Rango (-4999,000–4999,000)	Número de parámetro: 454
Unidad: -	Tipo de dato: int32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.2.3 Advertencia realimentación alta

Descripción: Utilice este parámetro para establecer el límite superior para el rango de realimentación. Cuando la realimentación supera este límite, el bit de advertencia 5 se ajusta en *P 5.1.9 Ext.Status Word* (Código de estado ext.). El relé de salida o la salida digital pueden configurarse para indicar esta advertencia. La luz indicadora de advertencia del panel de control no se enciende cuando se alcanza este límite.

Valor predeterminado: 4999,000	Tipo de parámetro: Rango (-4999,000–4999,000)	Número de parámetro: 457
Unidad: ProcessCtrlUnit	Tipo de dato: int32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.2.4 Advertencia realimentación baja

Descripción: Utilice este parámetro para establecer el límite bajo para el rango de realimentación. Cuando la realimentación supera este límite, el bit de advertencia 6 se ajusta en *P 5.1.9 Ext.Status Word* (Código de estado ext.). El relé de salida o la salida digital pueden configurarse para indicar esta advertencia. La luz indicadora de advertencia del panel de control no se enciende cuando se alcanza este límite.

Valor predeterminado: -4999,000	Tipo de parámetro: Rango (-4999,000–4999,000)	Número de parámetro: 456
Unidad: ProcessCtrlUnit	Tipo de dato: int32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.2.9 Función de carga perdida

Descripción: Permite seleccionar una acción si se detecta una pérdida de carga.

Valor predeterminado: 0 [Desactivado]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 2260
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Desactivado: La función no está activa.
1	Advertencia: El convertidor de frecuencia sigue funcionando, pero activa una advertencia. Mediante una salida digital del convertidor de frecuencia o mediante el bus de comunicación serie, se puede comunicar una advertencia a otros equipos.
2	Alarma: El convertidor de frecuencia se detiene y activa un fallo. Mediante una salida digital del convertidor de frecuencia o mediante el bus de comunicación serie, se puede comunicar un fallo a otros equipos.

P 5.2.10 Nivel de par de detección de pérdida de carga

Descripción: ajuste el nivel de par mínimo admisible en porcentaje respecto al par nominal del motor. La detección de carga perdida se puede activar por debajo de este nivel.

Valor predeterminado: 10	Tipo de parámetro: Rango (5–100)	Número de parámetro: 2261
Unidad: %	Tipo de dato: uint8	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.2.11 Retardo de detección de carga perdida

Descripción: Ajusta el tiempo mínimo durante el cual el par debe estar por debajo del límite de detección antes de que se active la carga perdida.

Valor predeterminado: 10	Tipo de parámetro: Rango (0–600)	Número de parámetro: 2262
Unidad: s	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.2.16 Respuesta de sist. vigilancia

Descripción: Este parámetro se utiliza para seleccionar la función de tiempo límite. La función de tiempo límite se activa cuando el código de control no se actualiza dentro del periodo de tiempo especificado en P 5.2.17 *Watchdog Delay* (Retardo de sist. vigilancia).

Valor predeterminado: 0 [Desactivado]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 804
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Apagado
1	Mantener salida
2	Parada
3	Velocidad fija
4	Velocidad máx.
5	Parada y alarma
6	Parada Q y alarma
7	Selección de ajuste 1
8	Selección de ajuste 2
26	larma

P 5.2.17 Retardo sist. vigilancia

Descripción: Utilice este parámetro para introducir el tiempo máximo entre la recepción de dos telegramas consecutivos. Si se supera este tiempo, indica que la comunicación serie se ha detenido, y la función seleccionada en el parámetro P 5.2.16 *Watchdog Response* (Respuesta sist. vigilancia) se está ejecutando.

Valor predeterminado: 1,0	Tipo de parámetro: Rango (0,5–6000,0)	Número de parámetro: 803
Unidad: s	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.6.3 Modo de funcionamiento (Índice de menú 5.4)

P 5.4.1 Selección aplicación

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar funciones de aplicación integradas. Al seleccionar una aplicación, se ajusta automáticamente un conjunto de sus parámetros relacionados.

Valor predeterminado: 20 [Modo de control de velocidad]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 16
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
20	Modo de control de velocidad
21	Modo de control de proceso
22	Modo de control de varias velocidades
23	Modo de control de tres cables
24	Modo de control de par

P 5.4.2 Modo de funcionamiento

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar el principio de control de aplicación que debe usarse.

Valor predeterminado: 0 [Veloc. lazo abierto]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 100
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Veloc. lazo abierto: Permitir el control de velocidad (sin señal de realimentación del motor) con compensación de deslizamiento automática, para velocidad casi constante y carga variable. Las compensaciones están activas y pueden desactivarse.
3	Lazo cerrado proceso: Permitir el uso del control de proceso en el convertidor de frecuencia.
4	Lazo abierto de par: Permite utilizar el lazo abierto de par en el convertidor de frecuencia.

P 5.4.3 Principio de control del motor

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar el modo U/f o VVC+ como principio de control del motor.

Valor predeterminado: 1 [VVC+]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 101
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	U/f: Al llevar a cabo el control U/f no se incluyen las compensaciones de carga y deslizamiento. El control se utiliza con motores conectados en paralelo y/o aplicaciones de motor especiales.
1	VVC+: Modo de funcionamiento normal, con las compensaciones de deslizamiento y carga.

A V I S O

Cuando P 4.2.1.1 *Motor Type* (Tipo de motor) se ajusta en opciones de PM activado, solo está disponible la opción VVC+.

7.6.4 Control (Índice de menú 5.5)

7.6.4.1 Ajustes generales (Índice de menú 5.5.1)

P 5.5.1.1 Selección del lugar de control

Descripción: Este parámetro se utiliza para seleccionar el lugar de control de la unidad.

Valor predeterminado: 0 [Digital y cód. ctrl]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 801
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Digital y cód. ctrl: Utiliza tanto la entrada digital como el código de control.
1	Solo digital: Utiliza únicamente la entrada digital.
2	Solo cód. de control:

Número de selección	Nombre de selección
	Utiliza únicamente el código de control.

P 5.5.1.2 Fuente de control

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar la fuente de código de control.

Valor predeterminado: 1 [Puerto FC]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 802
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Ninguno
1	Puerto FC

P 5.5.1.6 Código de estado configurable STW

Descripción: Este parámetro se utiliza para configurar los bits de código de estado. Los bits 5 y 12-15 del STW se pueden configurar para varias señales de estado del convertidor.

Valor predeterminado: 1 [Perfil predeterminado]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 813
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Sin función
1	Perfil predeterminado
10	Estado DI T13
11	Estado DI T14
12	Estado DI T15
13	Estado DI T17
15	Estado DI T18
21	Advertencia térmica
30	Fallo freno (IGBT)
40	Fuera de rango de referencia
54	Funcionamiento
59	En referencia

P 5.5.1.7 Código de control configurable CTW

Descripción: Este parámetro se utiliza para configurar los bits de código de control. El código de control tiene 16 bits (0-15). Se pueden configurar los bits 10 y 12-15.

Valor predeterminado: 1 [Perfil predeterminado]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 814
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Ninguno
1	Perfil predeterminado
2	CTW válido, activo bajo

P 5.5.1.10 Estado operación en arranque

Descripción: Permite seleccionar el modo de funcionamiento de reinicio al volver a conectar el convertidor a la tensión de red después de un corte de electricidad. Esta función solo está activa en modo Local.

Valor predeterminado: 1 [Parada forzada, ref. = ant.]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 4
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Reanudar: Reinicia el convertidor de frecuencia manteniendo la configuración de arranque o parada con el botón <i>START</i> (ARRANQUE) o <i>STOP</i> (PARADA), seleccionado antes de apagar el convertidor de frecuencia.
1	Parada forzada, ref. = ant.: Reinicia el convertidor de frecuencia con una referencia local guardada, después de que se restablezca la tensión de red y tras pulsar <i>START</i> (ARRANQUE).
2	Par. forz., ref. = 0: Inicializar la referencia local a 0 al reiniciar el convertidor de frecuencia.

P 5.5.1.15 Botón [REM/LOC]

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar la función del botón REM/LOC. Para evitar el cambio accidental de LOC/REM del convertidor, seleccione [0] *Disabled* (Desactivado). El ajuste se puede bloquear con P 6.6.20 *Password* (Contraseña).

Valor predeterminado: 1 [Activado]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 46
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Desactivado
1	Activado

P 5.5.1.16 Botón [Off/Reset]

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar la función del botón Off/Reset. Para evitar la parada accidental o el reinicio del convertidor desde el panel de control, seleccione *Disabled* [0] (Desactivado [0]). El ajuste se puede bloquear con P 6.6.20 *Password* (Contraseña).

Valor predeterminado: 1 [Activado]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 44
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Desactivado
1	Activado
7	Reiniciar solo activados

7.6.4.2 Digital/Bus (Índice de menú 5.5.2)

P 5.5.2.1 Selección inercia

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar si la función de inercia se controla mediante los terminales (entrada digital) y/o a través del bus. Nota: Este parámetro solo está activo cuando P 5.5.1.1 *Control Place Selection* (Selección lugar de control) está ajustado como [0] *Digital and control word* (Digital y código de control).

Valor predeterminado: 3 [«O» lógico]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 850
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre y descripciones de la selección
0	Entrada digital: Activar la orden de funcionamiento por inercia a través de una entrada digital.
1	Bus: Activar la orden de funcionamiento por inercia a través del puerto de comunicación serie o de la opción de bus de campo.
2	«Y» lógico: Activar la orden de funcionamiento por inercia a través del fieldbus o del puerto de comunicación serie, así como de una entrada digital adicional.
3	«O» lógico: Activar la orden de funcionamiento por inercia a través del fieldbus o del puerto de comunicación serie, o a través de una de las entradas digitales.

P 5.5.2.2 Selección parada rápida

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar si la función de parada rápida se controla mediante los terminales (entrada digital) y/o a través del bus. Nota: Este parámetro solo está activo cuando P 5.5.1.1 *Control Place Selection* (Selección lugar de control) está ajustado como [0] *Digital and control word* (Digital y código de control).

Valor predeterminado: 3 [«O» lógico]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 851
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre y descripciones de la selección
0	Entrada digital: Activa la orden de parada rápida a través de una entrada digital.
1	Bus: Activa la orden de parada rápida a través del puerto de comunicación en serie o de la opción de bus de campo.
2	«Y» lógico: Activa una orden de parada rápida a través del fieldbus o del puerto de comunicación en serie, y también a través de una de las entradas digitales.
3	«O» lógico: Activa una orden de parada rápida a través del fieldbus o de un puerto de comunicación en serie, o a través de una de las entradas digitales.

P 5.5.2.3 Selec. freno CC

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar si el freno de CC se controla mediante los terminales (entrada digital) y/o a través del bus de campo. Nota: Este parámetro solo está activo cuando P 5.5.1.1 *Control Place Selection* (Selección lugar de control) está ajustado como [0] *Digital and control word* (Digital y código de control).

Valor predeterminado: 3 [«O» lógico]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 852
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre y descripciones de la selección
0	Entrada digital: Activa la orden de freno de CC a través de una entrada digital
1	Bus: Activa la orden de freno de CC a través del puerto de comunicación serie o de la opción de bus de campo
2	«Y» lógico: Activa la orden de freno de CC a través del fieldbus o del puerto de comunicación serie y también a través de una de las entradas digitales
3	«O» lógico: Activar la orden de freno de CC a través del fieldbus o del puerto de comunicación serie o a través de una de las entradas digitales.

P 5.5.2.4 Selec. arranque

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar si la función de arranque del convertidor se controla mediante los terminales (entrada digital) y/o a través del bus de campo. Este parámetro solo está activo cuando *P 5.5.1.1 Control Place Selection* (Selección lugar de control) está ajustado como *[0] Digital and control word* (Digital y código de control).

Valor predeterminado: 3 [«O» lógico]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 853
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre y descripciones de la selección
0	Entrada digital: Una entrada digital activa la función de arranque.
1	Bus: Un puerto de comunicación en serie o el fieldbus activan la función de arranque.
2	«Y» lógico: El fieldbus o el puerto de comunicación en serie y una entrada digital activan la función de arranque.
3	«O» lógico: El fieldbus o el puerto de comunicación en serie o una entrada digital activan la función de arranque.

P 5.5.2.5 Selec. cambio de sentido

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar si la función de inversión del convertidor se controla mediante los terminales (entrada digital) y/o a través del bus de campo. **Nota:** Este parámetro solo está activo cuando *P 5.5.1.1 Control Place Selection* (Selección lugar de control) está ajustado como *[0] Digital and control word* (Digital y código de control).

Valor predeterminado: 3 [«O» lógico]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 854
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre y descripciones de la selección
0	Entrada digital: Una entrada digital activa la función de cambio de sentido.
1	Bus: Un puerto de comunicación en serie o el fieldbus activan la función de cambio de sentido.
2	«Y» lógico: El fieldbus o el puerto de comunicación en serie y una entrada digital activan la función de cambio de sentido.
3	«O» lógico: El fieldbus o el puerto de comunicación en serie o una entrada digital activan la función de cambio de sentido.

P 5.5.2.6 Selec. ajuste

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar si la selección de configuración del convertidor se controla mediante los terminales (entrada digital) y/o a través del bus de campo. **Nota:** Este parámetro solo está activo cuando *P 5.5.1.1 Control Place Selection* (Selección lugar de control) está ajustado en *[0] Digital and control word* (Digital y código de control).

Valor predeterminado: 3 [«O» lógico]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 855
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre y descripciones de la selección
0	Entrada digital: Una entrada digital activa la selección de ajustes.
1	Bus: Un puerto de comunicación en serie o el fieldbus activan la selección de ajustes.
2	«Y» lógico: El bus de campo o el puerto de comunicación en serie y una entrada digital activan la selección de ajustes.
3	«O» lógico: El bus de campo o el puerto de comunicación en serie o una entrada digital activan la selección de ajustes.

P 5.5.2.7 Selec. referencia interna

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar si la selección de referencia interna del convertidor se controla mediante los terminales (entrada digital) y/o a través del bus de campo. Nota: Este parámetro solo está activo cuando P 5.5.1.1 Control Place Selection (Selección lugar de control) está ajustado como [0] Digital and control word (Digital y código de control).

Valor predeterminado: 3 [«O» lógico]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 856
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre y descripciones de la selección
0	Entrada digital: Una entrada digital activa la selección de la referencia interna
1	Bus: Un puerto de comunicación en serie o el fieldbus activan la selección de referencia interna.
2	«Y» lógico: El fieldbus o el puerto de comunicación en serie y una entrada digital activan la selección de referencia interna.
3	«O» lógico: El fieldbus o el puerto de comunicación en serie o una entrada digital activan la selección de referencia interna.

7.6.4.3 Referencia (Índice de menú 5.5.3)

P 5.5.3.1 Rango de referencia

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar el rango de señal de referencia y señal de realimentación.

Valor predeterminado: 0 [Mín. - Máx.]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 300
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre y descripciones de la selección
0	Mín - Máx: Seleccionar el intervalo de señal de referencia y señal de realimentación. Los valores de señal pueden ser solo positivos o positivos y negativos.
1	-Máx - Máx: Tanto para valores positivos como negativos (ambas direcciones, en relación con P 5.8.1 Rotation Direction (Dirección de rotación).

P 5.5.3.2 Unidad de referencia/realimentación

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar la unidad que se usará en las referencias y realimentaciones del control de PID de procesos.

Valor predeterminado: 3 [Hz]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 301
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Ninguno
1	%
2	RPM
3	Hz
4	Nm
5	PPM
10	l/min
12	Pulso/s
20	l/s
21	l/min
22	l/h
23	m ³ /s
24	m ³ /min
25	m ³ /h
30	kg/s
31	kg/min
32	kg/h
33	t/min
34	t/h
40	m/s
41	m/min
45	m
60	°C
70	mbar
71	bar
72	Pa
73	kPa

Número de selección	Nombre de selección
74	m WG
80	kW
120	GPM
121	gal/s
122	gal/min
123	gal/h
124	CFM
125	ft ³ /s
126	ft ³ /min
127	ft ³ /h
130	lb/s
131	lb/min
132	lb/h
140	ft/s
141	ft/m
145	ft
150	lb ft
160	°F
170	psi
171	lb/in ²
172	in WG
173	ft WG
180	HP

P5.5.3.3 Referencia máxima

Descripción: Utilice este parámetro para ajustar la referencia máxima. La referencia máxima es el valor más alto que puede obtenerse sumando todas las referencias. La unidad de referencia máxima coincide con la configuración de P 5.4.2 *Configuration Mode* (Modo de configuración).

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (-4999,000–4999,000)	Número de parámetro: 303
Unidad: Unidad realim. referencia	Tipo de dato: int32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.5.3.4 Referencia mínima

Descripción: Utilice este parámetro para ajustar la referencia mínima. La referencia mínima es el valor mínimo obtenible por la suma de todas las referencias. La referencia mínima solo está activa cuando P 5.5.3.1 *Reference Range* (Rango de referencia) está ajustado como [0] *Min.-Max.* (Mín.-Máx.). La unidad de referencia mínima coincide con la selección de configuración de P 5.4.2 *Configuration Mode* (Modo de configuración).

Valor predeterminado: 0,000	Tipo de parámetro: Rango (-4999,000–4999,000)	Número de parámetro: 302
Unidad: Unidad realim. referencia	Tipo de dato: int32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.5.3.5 Función de referencia

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar la fuente de referencia. Para sumar las fuentes de referencia externas e internas, seleccione [0] *Sum* (Suma). Para utilizar la fuente de referencia interna o externa, seleccione [1] *External/Preset* (Externa/interna).

Valor predeterminado: 0 [Suma]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 304
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre y descripciones de la selección
0	Suma: Permite sumar las fuentes de referencia interna y externa.
1	Externa/Interna: Utilice la fuente de referencia interna o externa. Cambiar entre externa e interna a través de una orden o una entrada digital.

P 5.5.3.6 Origen de referencia

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar el origen de referencia que se activará. Para utilizar la referencia local en modo manual, o la referencia remota en modo automático, seleccione [0] *Linked to Loc / Rem* (Vinculado a loc./rem.). Para utilizar la misma referencia en los modos manual y automático, seleccione [1] *Remoto* o [2] *Local*, respectivamente.

Valor predeterminado: 0 [Vinculado a loc./rem.]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 313
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Vinculado a loc./rem.
1	Remoto
2	Local

P 5.5.3.7 Fuente de referencia 1

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar la entrada para la primera señal de referencia. Los parámetros *P 5.5.3.7 Reference 1 Source* (Fuente de referencia 1), *P 5.5.3.8 Reference 2 Source* (Fuente de referencia 2) y *P 5.5.3.9 Reference 3 Source* (Fuente de referencia 3) definen hasta tres señales de referencia diferentes. La suma de estas señales de referencia define la referencia actual.

Valor predeterminado: 1 [Entrada analógica 33]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 315
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Sin función
1	Entrada analógica 33
2	Entrada analógica 34

Número de selección	Nombre de selección
8	Entrada de frecuencia 18
11	Referencia bus local
21	Potenciómetro

P 5.5.3.8 Fuente de referencia 2

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar la entrada para la segunda señal de referencia. Los parámetros *P 5.5.3.7 Reference 1 Source* (Fuente de referencia 1), *P 5.5.3.8 Reference 2 Source* (Fuente de referencia 2) y *P 5.5.3.9 Reference 3 Source* (Fuente de referencia 3) definen hasta tres señales de referencia diferentes. La suma de estas señales de referencia define la referencia actual.

Valor predeterminado: 2 [Entrada analógica 34]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 316
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Sin función
1	Entrada analógica 33
2	Entrada analógica 34
8	Entrada de frecuencia 18
11	Referencia bus local
21	Potenciómetro

P 5.5.3.9 Fuente de referencia 3

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar la entrada para la tercera señal de referencia. *P 5.5.3.7 Reference 1 Source* (Fuente de referencia 1), *P 5.5.3.8 Reference 2 Source* (Fuente de referencia 2) y *P 5.5.3.9 Reference 3 Source* (Fuente de referencia 3) definen hasta tres señales de referencia diferentes. La suma de estas señales de referencia define la referencia actual.

Valor predeterminado: 11 [Referencia bus local]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 317
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Sin función
1	Entrada analógica 33
2	Entrada analógica 34
8	Entrada de frecuencia 18
11	Referencia bus local
21	Potenciómetro

P 5.5.3.10 Referencia interna

Descripción: Utilice este parámetro, una matriz [8], para definir las referencias internas. Introduzca hasta ocho referencias internas distintas. Para activar una referencia interna, utilice la entrada digital y seleccione entre [16] *Preset reference bit 0* (Referencia interna bit 0), [17] *Preset reference bit 1* (Referencia interna bit 1) o [18] *Preset reference bit 2* (Referencia interna bit 2) en el parámetro correspondiente del grupo de parámetros *P 9.4.1 Digital Input* (Entrada digital).

Valor predeterminado: 0,00	Tipo de parámetro: Rango (-100,00–100,00)	Número de parámetro: 310
Unidad: %	Tipo de dato: int16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.5.3.11 Referencia interna relativa

Descripción: Utilice este parámetro, una matriz [8], para definir un valor fijo que se añadirá al valor variable definido en P 5.5.3.12 *Relative Scaling Reference Resource* (Recurso refer. escalado relativo). Su suma se multiplica por la referencia real. Este producto se añade a la referencia real para obtener la referencia real resultante.

Valor predeterminado: 0,00	Tipo de parámetro: Rango (-100,00–100,00)	Número de parámetro: 314
Unidad: %	Tipo de dato: int16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

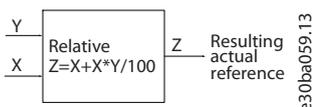


Ilustración 62: Referencia interna relativa

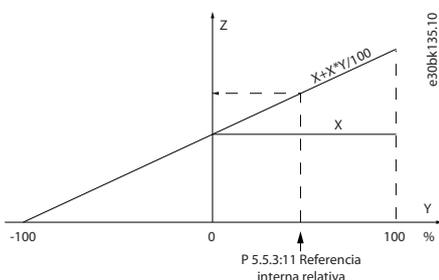


Ilustración 63: Referencia real

P 5.5.3.12 Recurso refer. escalado relativo

Descripción: Utilice este parámetro para definir un valor variable que se agrega al valor fijo definido en P 5.5.3.11 *Preset Relative Reference* (Referencia interna relativa). Su suma se multiplica por la referencia real. Este producto se añade a la referencia real para obtener la referencia real resultante.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 318
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Sin función
1	Entrada analógica 33
2	Entrada analógica 34
8	Entrada de frecuencia 18
11	Referencia bus local
21	Potenciómetro

P 5.5.3.13 Mantener triángulo en pasos arriba/abajo

Descripción: Utilice este parámetro para introducir un valor de porcentaje (relativo) que se sumará o restará a la referencia real para el enganche arriba o abajo, respectivamente.

Valor predeterminado: 0,00	Tipo de parámetro: Rango (0,00–100,00)	Número de parámetro: 312
Unidad: %	Tipo de dato: int16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.5.3.20 Activar potenciómetro

Descripción: Utilice este parámetro para activar o desactivar el potenciómetro. El ajuste se puede bloquear con P 6.6.20 Password (Contraseña).

Valor predeterminado: 0 [Desactivado]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 45
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Desactivado
1	Activado

7.6.4.4 Rampa (Índice de menú 5.5.4)

P 5.5.4.1 Selector de tipo de rampa 1

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar el tipo de rampa, en función de las necesidades de aceleración y desaceleración. Una rampa lineal proporciona una aceleración constante durante la rampa. Una rampa senoidal y una rampa senoidal 2 proporcionan aceleración no lineal.

Valor predeterminado: 0 [Lineal]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 340
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Lineal
1	Rampa-S
2	Rampa senoidal 2: Solo se puede utilizar con el modo de control de velocidad, rampa S basada en los valores establecidos en P 5.5.4.2 Ramp 1 Accel. Time (Tiempo acel. rampa 1) y en P 5.5.4.3 Ramp 1 Decel. Time (Tiempo decel. rampa 1).

P 5.5.4.2 Tiempo rampa acel. 1

Descripción: Utilice este parámetro para introducir el tiempo de aceleración. El rango de valores comprendido entre 0 Hz y la frecuencia del motor definida en P 4.2.2.4 Nominal Frequency (Frecuencia nominal). Seleccione un tiempo de aceleración que haga que la intensidad de salida no supere el límite de intensidad de P 2.7.1 Output Current Limit % (Límite de intensidad de salida %) durante la rampa.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (0,01–3600,00)	Número de parámetro: 341
Unidad: s	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.5.4.3 Tiempo decel. rampa 1

Descripción: Utilice este parámetro para introducir el tiempo de desaceleración. El rango de valores comprendido entre la frecuencia del motor definida en P 4.2.2.4 Nominal Frequency (Frecuencia nominal) y 0 Hz. Seleccione un tiempo de desaceleración que no haga que se produzca una sobretensión en el inversor debido al funcionamiento regenerativo del motor, y que la corriente generada no supere el límite establecido en P 2.7.1 Output Current Limit % (Límite de intensidad de salida %).

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (0,01–3600,00)	Número de parámetro: 342
Unidad: s	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.5.4.8 Selector de tipo de rampa 2

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar el tipo de rampa, en función de las necesidades de aceleración y desaceleración. Una rampa lineal proporciona una aceleración constante durante la rampa. Una rampa senoidal y una rampa senoidal 2 proporcionan aceleración no lineal.

Valor predeterminado: 0 [Lineal]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 350
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Lineal
1	Rampa-S
2	Rampa senoidal 2: Solo se puede utilizar con el modo de control de velocidad, rampa S basada en los valores establecidos en <i>P 5.5.4.9 Ramp 2 Accel. Time</i> (Tiempo rampe acel. 2) y en <i>P 5.5.4.10 Ramp 2 Decel. Time</i> (Tiempo rampa decel. 2)

P 5.5.4.9 Tiempo rampa acel. 2

Descripción: Utilice este parámetro para introducir el tiempo de aceleración. El rango de valores comprendido entre 0 Hz y la frecuencia del motor definida en *P 4.2.2.4 Nominal Frequency* (Frecuencia nominal). Seleccione un tiempo de aceleración que haga que la intensidad de salida no supere el límite de intensidad de *P 2.7.1 Output Current Limit %* (Límite de intensidad de salida %) durante la rampa.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (0,01–3600,00)	Número de parámetro: 351
Unidad: s	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.5.4.10 Tiempo rampa decel. 2

Descripción: Utilice este parámetro para introducir el tiempo de desaceleración. El rango de valores comprendido entre la frecuencia del motor definida en *P 4.2.2.4 Nominal Frequency* (Frecuencia nominal) y 0 Hz. Seleccione un tiempo de desaceleración que no haga que se produzca una sobretensión en el inversor debido al funcionamiento regenerativo del motor, y que la corriente generada no supere el límite establecido en *P 2.7.1 Output Current Limit %* (Límite de intensidad de salida %).

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (0,01–3600,00)	Número de parámetro: 352
Unidad: s	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.6.5 Ajustes de arranque (Índice de menú 5.6)

P 5.6.1 Tiempo de velocidad cero de arranque

Descripción: Este parámetro se utiliza para establecer un retardo del tiempo de arranque. El convertidor de frecuencia comienza con la función de arranque seleccionada en *P 5.6.2 Start Function* (Función de arranque). Ajusta el tiempo de retardo de arranque antes de que comience la aceleración.

Valor predeterminado: 0,0	Tipo de parámetro: Rango (0,0–10,0)	Número de parámetro: 171
Unidad: s	Tipo de dato: uint8	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.6.2 Función de arranque

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar la función de arranque durante el retardo de arranque, en caso de que se ajuste un valor distinto de cero en *P 5.6.1 Start Zero Speed Time* (Tiempo veloc. cero arranque).

Valor predeterminado: 2 [Tiempo inerc./retardo]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 172
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre y descripciones de la selección
0	CC mantenida / Tiempo de retardo: Proporciona al motor una corriente de CC mantenida (<i>P 5.7.6 DC Hold Current %</i> (Intensidad CC mantenida %) durante el tiempo de retardo de arranque.
1	Freno CC / tiempo ret.: Proporciona al motor una corriente de CC mantenida (<i>P 5.7.4 DC Brake Current %</i> (Intensidad de freno CC %) durante el tiempo de retardo de arranque.
2	Tiempo inerc./retardo: Motor en inercia durante el tiempo de retardo de arranque (inversor desconectado).
3	Velocidad de arranque en sentido horario: Posible solamente con VVC+. Independientemente del valor aplicado por la señal de referencia, la velocidad de salida corresponde al ajuste de la velocidad de arranque en <i>P 5.6.4 Start Speed [Hz]</i> (Veloc. arranque [Hz]) y la intensidad de salida corresponde al ajuste de la intensidad de arranque en <i>P 5.6.5 Start Current</i> (Intens. arranque). Esta función suele utilizarse en aplicaciones de elevación sin contrapeso y especialmente en aplicaciones con un motor de rotor cónico, en el que el giro debe comenzar en sentido horario y continuar en el sentido de la referencia.
4	Func. horizontal: Posible solamente con VVC+. Para obtener la función descrita en <i>P 5.6.4 Start Speed [Hz]</i> (Veloc. arranque [Hz]) y en <i>P 5.6.5 Start Current</i> (Intens. arranque) durante el tiempo de retardo de arranque. El motor gira en el sentido de la referencia. Si la señal de referencia es igual a 0, <i>P 5.6.4 Start Speed [Hz]</i> (Veloc. arranque [Hz]) se ignora y la velocidad de salida también es cero. La intensidad de salida se corresponde al ajuste de la intensidad de arranque en <i>P 5.6.5 Start Current</i> (Intens. arranque).
5	VVC+ s. horario: La corriente de arranque se calcula automáticamente. Esta función solo utiliza la velocidad de arranque para el tiempo de retardo de arranque.

P 5.6.3 Activar motor en giro

Descripción: Utilice este parámetro para controlar la función de motor en giro. Esta función hace posible atrapar un motor que, por un corte de alimentación, gira sin control.

Valor predeterminado: 0 [Desactivado]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 173
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Desact.: Sin función.
1	Activado: Permitir que el convertidor de frecuencia pueda atrapar y controlar un motor en giro. Cuando <i>P 5.6.3 Enable Flying Start</i> (Activar función de Motor en giro) está activado, <i>P 5.6.1 Start Zero Speed Time</i> (Tiempo velocidad cero de arranque) y <i>P 5.6.2 Start Function</i> (Función de arranque) no tienen función.
2	Activado siempre: Activar la función de Motor en giro en cada orden de arranque.
3	Dirección de referencia activada: Permitir que el convertidor de frecuencia pueda atrapar y controlar un motor en giro. Se efectúa la búsqueda solo en el sentido de la referencia.
4	Dirección de referencia siempre activada: Activar la función de Motor en giro en cada orden de arranque. Se efectúa la búsqueda solo en el sentido de la referencia.

P 5.6.4 Veloc. arranque [Hz]

Descripción: Utilice este parámetro para establecer el límite de velocidad de arranque del motor. Tras señal de arranque, la velocidad de salida salta al valor ajustado. Este parámetro se puede utilizar para aplicaciones de movimiento vertical (p. ej., un rotor cónico). Ajuste la función de arranque en *P 5.6.2 Start Function* (Función arranque) como [3] *Start Speed Clockwise* (Velocidad de arranque en sentido horario), [4] *Horizontal Operation* (Funcionamiento horizontal) o [5] *VVC+ Clockwise* (VVC+ en sentido horario), y ajuste un tiempo de retardo de arranque en *P 5.6.1 Start Zero Speed Time* (Tiempo de velocidad cero de arranque).

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (0,0–500,0)	Número de parámetro: 175
Unidad: Hz	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.6.5 Intensidad arranque

Descripción: Utilice este parámetro para establecer la intensidad de refuerzo del motor. Algunos motores (por ejemplo, de rotor cónico) necesitan corriente o velocidad de arranque adicional para desembragar el rotor. Para obtener esta intensidad adicional, seleccione el ajuste *P 5.6.5 Start Current* (Intensidad de arranque). Ajuste la velocidad de arranque con *P 5.6.4 Start Speed [Hz]* (Veloc. arranque [Hz]). Ajuste el parámetro *P 5.6.2 Start Function* (Función arranque) en *[3] Start Speed Clockwise* (Velocidad de arranque en sentido horario) o *[4] Horizontal Operation* (Funcionamiento horizontal) y ajuste un tiempo de retardo de arranque en *P 5.6.1 Start Zero Speed Time* (Tiempo de velocidad cero de arranque).

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (0,00–1000,00)	Número de parámetro: 176
Unidad: A	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.6.6 Refuerzo de corriente de arranque

Descripción: Utilice este parámetro para establecer el refuerzo de la corriente de arranque. El convertidor de frecuencia suministra una corriente más alta que los niveles de corriente normales para mejorar la capacidad de par de arranque.

Valor predeterminado: 0 [Desactivado]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 422
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Apagado
1	Encendido

P 5.6.7 Veloc. máx. arranque [Hz]

Descripción: Utilice este parámetro para activar el par de arranque alto. El tiempo transcurrido desde el momento en el que se produce la señal de arranque hasta que la velocidad supera la velocidad fijada en el parámetro se convierte en una zona de arranque. En la zona de arranque, el límite de intensidad y el límite de par del motor están fijados en el valor máximo posible para la combinación de convertidor de frecuencia y motor. Si se ajusta el parámetro a cero, se desactivará la función.

Valor predeterminado: 0,0	Tipo de parámetro: Rango (0,0–500,00)	Número de parámetro: 178
Unidad: Hz	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.6.8 Tiempo máximo de alarma durante el arranque

Descripción: Utilice este parámetro para definir el tiempo de arranque máximo. El tiempo transcurrido desde la señal de arranque hasta que la velocidad supera la velocidad fijada en *5.6.7 Start Max Speed [Hz]* (Veloc. máx. arranque [Hz]) no debe superar el tiempo fijado en este parámetro. De lo contrario, el convertidor de frecuencia se detiene con el *fallo 18, Start Failed* (Fallo de arranque).

Valor predeterminado: 5,0	Tipo de parámetro: Rango (0,0–10,0)	Número de parámetro: 179
Unidad: s	Tipo de dato: uint8	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.6.11 Modo arranque motor síncrono

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar el modo de puesta en marcha del motor. Esto se hace para iniciar el núcleo de control VVC++ para un motor que previamente funcionaba libremente. Este parámetro está activo para motores en VVC+ solo si el motor se detiene (o en funcionamiento a velocidad lenta).

Valor predeterminado: 0 [Detección de rotor]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 170
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Detecc. rotor: Estima el ángulo eléctrico del rotor y lo utiliza como punto de arranque. Esta es la selección estándar para aplicaciones de convertidores para automatización. Si la función de motor en giro detecta que el motor está en funcionamiento a velocidad lenta o se detiene, el convertidor puede detectar la posición del rotor (el ángulo) y arrancar el motor desde ese ángulo.
1	Estacionam.: La función de estacionamiento aplica corriente CC al bobinado del estator y gira el rotor a la posición eléctrica cero. Esta selección se selecciona normalmente para aplicaciones de bombas y ventiladores. Si la función de motor en giro detecta que el motor está en funcionamiento a velocidad lenta o se detiene, el convertidor enviará una corriente CC para que el motor se estacione a un ángulo determinado y, a continuación, arranca el motor desde ese ángulo.

P 5.6.12 Corriente de detección de motor síncrono %

Descripción: Utilice este parámetro para ajustar la amplitud del pulso de prueba durante la detección de la posición en el arranque. Ajuste este parámetro para mejorar la medición de la posición.

Valor predeterminado: 100	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 146
Unidad: %	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.6.13 Tiempo estacionamiento motor síncrono

Descripción: Utilice este parámetro para establecer la duración de la corriente de estacionamiento ajustada en P 5.6.14 Sync. Motor Parking Current % (Intens. estacionamiento motor síncrono %), una vez activado.

Valor predeterminado: 3,0	Tipo de parámetro: Rango (0,1–60,0)	Número de parámetro: 207
Unidad: s	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.6.14 Corriente estacionam. motor síncrono %

Descripción: Utilice este parámetro para establecer la intensidad como un porcentaje de la corriente nominal del motor, ajustada con P 4.2.2.3 Nominal Current (Corriente nominal). Se utiliza cuando se selecciona [1] Parking (Estacionamiento) en P 5.6.11 Sync. Motor Start Mode (Modo arranque motor síncrono).

Valor predeterminado: 100	Tipo de parámetro: Rango (0–150)	Número de parámetro: 206
Unidad: %	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.6.15 Sinc. tiempo par arranque alto [s]

Descripción: Utilice este parámetro para establecer el tiempo de par de arranque alto de un motor PM en modo VVC+.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (0,00–60,00)	Número de parámetro: 3020
Unidad: s	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.6.16 Sinc. intensidad par arranque alto [%]

Descripción: Utilice este parámetro para establecer la intensidad de par de arranque alto de un motor PM en modo VVC+.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (0,0–200,0)	Número de parámetro: 3021
Unidad: %	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.6.6 Ajustes de parada (Índice de menú 5.7)

P 5.7.1 Función en parada

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar la función a realizar por el convertidor de frecuencia después de una orden de parada o de que la velocidad disminuya al valor ajustado en P 5.7.2 Min Speed for Function at Stop [Hz] (Veloc. mín para función en parada [Hz]).

Valor predeterminado: 0 [Inercia]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 180
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre y descripciones de la selección
0	Inercia: Deja el motor en el modo libre
1	CC mant./precal. motor: El motor recibe una corriente de CC mantenida (consulte <i>P 5.7.6 DC Hold Current %</i> (Intensidad CC mantenida %))
3	<p>Premagnetización: Crea un campo magnético con el motor parado, lo que permite al motor crear par rápidamente en las órdenes (solo en motores asíncronos). Esta función de premagnetización no contribuye a la primera orden de arranque.</p> <p>Para premagnetizar la máquina para la primera orden de arranque, existen dos soluciones distintas:</p> <p>Solución 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Arranque el convertidor de frecuencia con una referencia de 0 RPM. 2. Espere de dos a cuatro constantes de tiempo de rotor (consulte la fórmula indicada más abajo) antes de aumentar la velocidad de referencia. <p>Solución 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Ajuste <i>P 5.6.1 Start Zero Speed Time</i> (Tiempo de velocidad cero de arranque) con el tiempo de premagnetización (2-4 constantes de tiempo de rotor). 2. Ajuste <i>P 5.6.2 Start Function</i> (Función de arranque) en [0] <i>DC hold</i> (CC mantenida). 3. Ajuste la magnitud de intensidad de CC mantenida (<i>P 5.7.6 DC Hold Current %</i> (Intensidad CC mantenida %)) para que sea igual a $I_{pre-mag} = I_{nom}/(1,73 \times X_h)$. <p>Constantes de tiempo de rotor de muestra = $(X_h + X_2)/(6,3 \times Freq_nom \times R_r)$ 1 kW = 0,2 s 10 kW = 0,5 s 100 kW = 1,7 s.</p>

P 5.7.2 Vel. mín. para func. parada [Hz]

Descripción: Utilice este parámetro para ajustar la frecuencia de salida a la que se activará *P 5.7.1 Function at Stop* (Función en parada).

Valor predeterminado: 0,0	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 182
Unidad: Hz	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.7.3 Tiempo frenado CC

Descripción: Una vez activada, ajuste la duración de la intensidad de frenado CC establecida en *P 5.7.4 DC Brake Current %* (Intensidad frenado CC %).

Valor predeterminado: 10,0	Tipo de parámetro: Rango (0,0–60,0)	Número de parámetro: 202
Unidad: s	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.7.4 Intensidad frenado CC %

Descripción: Utilice este parámetro para introducir un valor de intensidad como un porcentaje de la corriente nominal del motor. Consulte *P 4.2.2.3 Nominal Current* (Intensidad nominal). Cuando la velocidad es inferior al límite establecido en *P 5.7.5 DC Brake Frequency* (Frecuencia frenado CC), o cuando la función DC Brake Inverse (Inversión frenado CC) está activa (en el grupo de parámetros *9.4.1. Digital Inputs* [Entradas digitales] ajustado como [5] *DC-brake Inverse* [Inversión frenado CC]; o a través del puerto de serie), se aplica una corriente de frenado de CC tras una orden de parada. Consulte *P 5.7.3 DC Brake Time* (Tiempo frenado CC) para conocer la duración.

Valor predeterminado: 50	Tipo de parámetro: Rango (0–150)	Número de parámetro: 201
Unidad: %	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A V I S O

SOBRECALENTAMIENTO DEL MOTOR

El valor máximo depende de la corriente nominal del motor. Para evitar daños por sobrecalentamiento en el motor, no lo haga funcionar al 100 % durante demasiado tiempo.

P 5.7.5 Frecuencia frenado CC

Descripción: Utilice este parámetro para establecer la velocidad de conexión del freno de CC a la que se activará la intensidad de frenado de CC establecida en P 5.7.4 DC Brake Current (Intensidad frenado CC), junto con una orden de parada.

Valor predeterminado: 0,0	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 204
Unidad: Hz	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.7.6 Intensidad CC mantenida %

Descripción: Utilice este parámetro para ajustar la intensidad mantenida como un porcentaje de la corriente nominal del motor. Consulte P 4.2.2.3 Nominal Current (Corriente nominal). Este parámetro mantiene el funcionamiento del motor (par mantenido) o precalienta el motor. Este parámetro está activo si el mantenimiento de CC se selecciona en P 5.6.2 Start Function (Función de arranque) como [0] DC Hold/Delay Time (CC mantenida / tiempo de retardo) o en P 5.7.1 Function at Stop (Función en parada) como [1] DC Hold / Motor Preheat (CC mantenida / Precalent. motor).

Valor predeterminado: 50	Tipo de parámetro: Rango (0–160)	Número de parámetro: 200
Unidad: %	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A V I S O

El valor máximo depende de la corriente nominal del motor. Evite la corriente al 100 % durante demasiado tiempo. Puede dañar el motor.

P 5.7.7 Tiempo rampa parada rápida

Descripción: Utilice este parámetro para introducir el tiempo de rampa de desaceleración de parada rápida, que es el tiempo de desaceleración desde la velocidad nominal del motor hasta 0 Hz. Asegúrese de que no se produce ninguna sobretensión en el inversor como consecuencia del funcionamiento regenerativo del motor requerido para conseguir el tiempo de deceleración dado. Asegúrese también de que la corriente generada requerida para conseguir el tiempo de desaceleración dado no supera el límite de intensidad (ajustado en P 2.7.1 Current Limit [Límite de intensidad]). Active la parada rápida mediante una señal de una entrada digital seleccionada o mediante el puerto de comunicación serie.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (0,01–3600,00)	Número de parámetro: 381
Unidad: s	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.6.7 Control de velocidad (Índice de menú 5.8)

P 5.8.1 Dirección de rotación

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar las direcciones de la velocidad del motor necesarias. Use este parámetro para impedir cambios de sentido no deseados.

Valor predeterminado: 0 [En sentido horario]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 410
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	En sentido horario: Solo se permite el funcionamiento en sentido horario.
2	Ambos sentidos: Se permite el funcionamiento tanto en sentido horario como en sentido antihorario.

P 5.8.2 Límite alto veloc. motor [Hz]

Descripción: Utilice este parámetro para introducir el límite máximo para la velocidad del motor. Este parámetro puede ajustarse para que coincida con la velocidad del motor máxima recomendada por el fabricante. El límite alto de la velocidad del motor debe superar el ajuste de P 5.8.3 *Motor Speed Low Limit [Hz]* (Límite bajo veloc. motor [Hz]). La frecuencia de salida no debe superar un 1/10 de la frecuencia de conmutación.

Valor predeterminado: 65,0	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 414
Unidad: Hz	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.8.3 Límite bajo veloc. motor [Hz]

Descripción: Utilice este parámetro para introducir el límite mínimo para la velocidad del motor. El límite bajo de la velocidad del motor puede ajustarse para que se corresponda con la frecuencia de salida mínima del eje del motor. El límite bajo de velocidad del motor no debe superar el valor de P 5.8.2 *Motor Speed High Limit* (Límite alto veloc. motor).

Valor predeterminado: 0,0	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 412
Unidad: Hz	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.8.8 Control velocidad modo límite par

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar una entrada analógica para el escalado de los ajustes en P 5.10.1 *Torque Limit Motor Mode* (Modo motor límite de par) y en P 5.10.2 *Torque Limit Generator Mode* (Modo generador límite de par) 0–100 % (o inverso). Los niveles de señal correspondientes al 0 % y al 100 % se definen en el escalado de la entrada analógica. Este parámetro solo está activo cuando P 5.4.2 *Configuration Mode* (Modo de configuración) está en modo de velocidad.

Valor predeterminado: 0 [Sin función]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 420
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Sin función
2	Entrada analógica 33
4	Entrada analógica 33 inv.
6	Entrada analógica 34
8	Entrada analógica 34 inv.

P 5.8.11 Banda, límite alto

Descripción: En algunos sistemas es necesario evitar algunas velocidades de salida por problemas de resonancia en el sistema. Utilice este parámetro, una matriz [4], para introducir los límites superiores de las velocidades que se deben evitar.

Valor predeterminado: 0,0	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 463
Unidad: Hz	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.8.12 Banda, límite bajo

Descripción: En algunos sistemas es necesario evitar algunas velocidades de salida por problemas de resonancia en el sistema. Utilice este parámetro, una matriz [4], para introducir los límites inferiores de las velocidades que se deben evitar.

Valor predeterminado: 0,0	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 461
Unidad: Hz	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.6.8 Marcha gradual (Índice de menú 5.9)

P 5.9.1 Tiempo rampa veloc. fija

Descripción: Utilice este parámetro para introducir el tiempo de rampa de velocidad fija, es decir, el tiempo de aceleración/deceleración entre 0 Hz y la frecuencia nominal del motor P 4.2.2.4 *Nominal Frequency* (Frecuencia nominal). Asegúrese de que la intensidad

de salida resultante requerida para el tiempo de rampa de velocidad fija determinado no supere el límite de intensidad de P 2.7.1 *Current Limit* (Límite de intensidad).

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (0,01–3600,00)	Número de parámetro: 380
Unidad: s	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

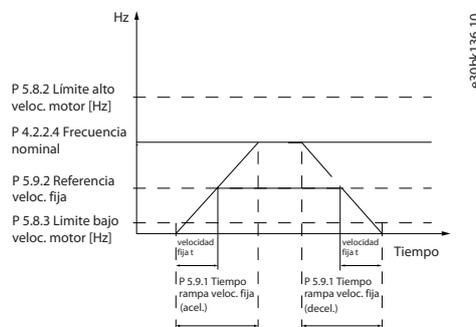


Ilustración 64: Tiempo rampa veloc. fija

P 5.9.2 Referencia veloc. fija

Descripción: Utilice este parámetro para ajustar la velocidad fija. La velocidad fija es una velocidad de salida fija a la que funciona el convertidor de frecuencia cuando se activa la función de velocidad fija.

Valor predeterminado: 5,0	Tipo de parámetro: Rango (0,0–500,0)	Número de parámetro: 311
Unidad: Hz	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.6.9 Control de par (Índice de menú 5.10)

P 5.10.1 Límite par motor

Descripción: Utilice este parámetro para introducir el límite de par máximo para el funcionamiento del motor. Esta función limita el par en el eje para proteger la instalación mecánica.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 416
Unidad: %	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.10.2 Límite de par regenerativo

Descripción: Utilice este parámetro para introducir el límite de par máximo para el funcionamiento en modo de generador. Esta función limita el par en el eje para proteger la instalación mecánica.

Valor predeterminado: 100	Tipo de parámetro: Rango (en función del tamaño)	Número de parámetro: 417
Unidad: %	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.10.3 Control de par en modo de límite de velocidad

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar una entrada analógica para el escalado de los ajustes en el parámetro 2.3.14 *Max Output Frequency* (Frecuencia de salida máx.) 0–100 % (o a la inversa). Los niveles de señal correspondientes al 0 % y al 100 % se definen en el escalado de la entrada analógica. Este parámetro solo está activo cuando el parámetro P 5.4.2 *Operation Mode* (Modo de funcionamiento) está en el modo de par.

Valor predeterminado: 0 [Sin función]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 421
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Sin función
2	Entrada analógica 33
4	Entrada analógica 33 inv.
6	Entrada analógica 34
8	Entrada analógica 34 inv.

P 5.10.4 Ganancia proporcional de PID de par

Descripción: Utilice este parámetro para introducir la ganancia proporcional para el controlador de par. La selección de un valor alto hace que el controlador reaccione más rápidamente. Un ajuste demasiado alto puede hacer que el controlador sea inestable.

Valor predeterminado: 100	Tipo de parámetro: Rango (0–500)	Número de parámetro: 712
Unidad: %	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.10.5 Tiempo integral PID de par

Descripción: Utilice este parámetro para introducir el tiempo de integración para el controlador del par. La selección de un valor bajo hace que el controlador reaccione más rápidamente. Un valor demasiado bajo puede provocar inestabilidad en el control.

Valor predeterminado: 0,020	Tipo de parámetro: Rango (0,002–2,000)	Número de parámetro: 713
Unidad: s	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.10.6 Retardo descon. con lím. de par

Descripción: Utilice este parámetro para definir el retardo de desconexión de la advertencia de par. Cuando el par de salida alcanza el límite de par, se dispara una advertencia. Si la advertencia de límite de par está presente de modo continuo durante el tiempo que se especifica en este parámetro, el convertidor de frecuencia se desconecta. Para desactivar la función, introduzca el valor de 60 s.

Valor predeterminado: 60	Tipo de parámetro: Rango (0–60)	Número de parámetro: 1425
Unidad: s	Tipo de dato: uint8	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.6.10 Control de freno mecánico (Índice de menú 5.11)

P 5.11.1 Velocidad de cierre del freno

Descripción: Este parámetro se utiliza para establecer la frecuencia del motor cuando se activa el freno mecánico, en un estado de parada.

Valor predeterminado: 0,0	Tipo de parámetro: Rango (0,0–400,0)	Número de parámetro: 222
Unidad: Hz	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.11.2 Tiempo de cierre del freno

Descripción: Utilice este parámetro se utiliza para introducir el tiempo de retardo de freno para inercia tras el tiempo de rampa de deceleración. El eje se mantiene parado con par mantenido total. Asegúrese de que el freno mecánico ha bloqueado la carga antes de que motor entre en modo de inercia.

Valor predeterminado: 0,0	Tipo de parámetro: Rango (0,0–5,0)	Número de parámetro: 223
Unidad: s	Tipo de dato: uint8	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.11.3 Intensidad freno liber.

Descripción: Utilice este parámetro para establecer la intensidad del motor para que, en una situación de arranque, se libere el freno mecánico. El límite superior se especifica con *P 2.1.5 Inv. Max. Current* (Int. inv. máx.).

Valor predeterminado: 0,00	Tipo de parámetro: Rango (0,00–100,00)	Número de parámetro: 220
Unidad: A	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A V I S O

Cuando se selecciona la salida de control de freno mecánico pero el freno mecánico no está conectado, la función no funciona según el ajuste predeterminado debido a una intensidad del motor demasiado baja.

P 5.11.4 Freno mec. con dir. Cambio

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar si se usará el freno mecánico en los cambios de dirección. Seleccione [1] On (Activado) si el freno mecánico debe activarse cuando el eje cambie de sentido. La velocidad a la que se acciona el freno mecánico se selecciona en P 5.11.1 Brake Closing Speed (Velocidad de cierre del freno).

Valor predeterminado: 0 [Desactivado]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 239
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones del parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Apagado
1	Encendido
2	Activado con retardo de arranque

7.6.11 Control de proceso (Índice de menú 5.12)

7.6.11.1 Estado (Índice de menú 5.12.1)

P 5.12.1.1 Error PID proceso

Descripción: Este parámetro muestra el valor de error en el controlador PID de proceso.

Valor predeterminado: 0,0	Tipo de parámetro: Rango (-200,0–200,0)	Número de parámetro: 1890
Unidad: %	Tipo de dato: int16	Tipo de acceso: Lectura

P 5.12.1.2 Salida PID de proceso

Descripción: Este parámetro muestra el valor de salida bruto del controlador del PID de proceso.

Valor predeterminado: 0,0	Tipo de parámetro: Rango (-200,0–200,0)	Número de parámetro: 1891
Unidad: %	Tipo de dato: int16	Tipo de acceso: Lectura

P 5.12.1.3 Salida bloqueada PID de proc.

Descripción: Este parámetro muestra el valor de salida del controlador del PID de proceso tras alcanzar un límite de bloqueo.

Valor predeterminado: 0,0	Tipo de parámetro: Rango (-200,0–200,0)	Número de parámetro: 1892
Unidad: %	Tipo de dato: int16	Tipo de acceso: Lectura

P 5.12.1.4 Salida con ganancia escal. PID de proc.

Descripción: Este parámetro muestra el valor de salida del controlador del PID de proceso tras alcanzar un límite de bloqueo y escala el valor resultante teniendo en cuenta la ganancia.

Valor predeterminado: 0,0	Tipo de parámetro: Rango (-200,0–200,0)	Número de parámetro: 1893
Unidad: %	Tipo de dato: int16	Tipo de acceso: Lectura

P 5.12.1.5 Valor realim.

Descripción: Utilice este parámetro para ver la realimentación resultante de la selección del escalado en P 5.5.3.1 *Reference Range* (Rango de referencia), P 5.5.3.3 *Reference Maximum* (Referencia máxima) y P 5.5.3.4 *Reference Minimum* (Referencia mínima).

Valor predeterminado: 0,000	Tipo de parámetro: Rango (-4999,000-4999,000)	Número de parámetro: 1652
Unidad: Process Ctrl Unit	Tipo de dato: int32	Tipo de acceso: Lectura

7.6.11.2 Realimentación (Índice de menú 5.12.4)

P 5.12.4.1 Recurso de realim. 1

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar qué entrada del convertidor se trata como fuente de realimentación.

Valor predeterminado: 0 [Sin función]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 720
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Sin función
1	Entrada analógica 33
2	Entrada analógica 34
4	Entrada de frecuencia 18

P 5.12.4.2 Recurso de realim. 2

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar qué entrada del convertidor se trata como fuente de realimentación.

Valor predeterminado: 0 [Sin función]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 722
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Sin función
1	Entrada analógica 33
2	Entrada analógica 34
4	Entrada de frecuencia 18

P 5.12.4.3 Conversión realim. 1

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar una conversión para la señal de realimentación 1. Seleccione [0] *Linear* (Lineal) para no modificar la señal de realimentación.

Valor predeterminado: 0 [Lineal]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 760
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Lineal
1	Raíz cuadrada

P 5.12.4.4 Conversión realim. 2

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar una conversión para la señal de realimentación 2. Seleccione [0] Lineal (Lineal) para no modificar la señal de realimentación.

Valor predeterminado: 0 [Lineal]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 762
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Lineal
1	Raíz cuadrada

7.6.11.3 Controlador PID (Índice de menú 5.12.5)

P 5.12.5.1 Ganancia proporc. PID

Descripción: Introduzca la ganancia proporcional del controlador de procesos. Se obtiene un control rápido con una amplificación alta. No obstante, si la amplificación es demasiado grande, puede que el proceso se vuelva inestable.

Valor predeterminado: 0,01	Tipo de parámetro: Rango (0,0 - 10,00)	Número de parámetro: 733
Unidad: -	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.12.5.1 Ganancia proporc. PID

Descripción: Utilice este parámetro para introducir el tiempo integral del controlador de procesos. Obtenga control rápido mediante un tiempo integral corto, aunque si es demasiado corto, el proceso es inestable. Un tiempo integral demasiado largo desactiva la acción de la integral.

Valor predeterminado: 9999,00	Tipo de parámetro: Rango (0,10–9999,00)	Número de parámetro: 734
Unidad: s	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.12.5.4 Antiwindup activado

Descripción: Utilice este parámetro para controlar la regulación de errores. Para seguir regulando un error aunque no se pueda aumentar o disminuir la frecuencia de salida, seleccione [0] Off (Desactivado). Para terminar la regulación de un error cuando ya no se puede seguir ajustando la frecuencia de salida, seleccione [1] On (Activado).

Valor predeterminado: 1 [Activado]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 731
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Apagado
1	Encendido

P 5.12.5.5 Tiempo diferencial PID

Descripción: Utilice este parámetro para introducir el tiempo diferencial del controlador de procesos. El diferenciador no reacciona a un error constante. Proporciona ganancia proporcional al índice de cambio de la alimentación de proceso. El ajuste a 0 de este parámetro desactiva el diferenciador.

Valor predeterminado: 0,00	Tipo de parámetro: Rango (0,00–20,00)	Número de parámetro: 735
Unidad: s	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.12.5.6 Límite ganancia dif. PID

Descripción: Utilice este parámetro para introducir un límite para la ganancia del diferenciador. Si no hay límite, la ganancia del diferenciador aumentará cuando haya cambios rápidos. Para conseguir una ganancia del diferenciador pura con cambios lentos y una ganancia del diferenciador constante con cambios rápidos, limite la ganancia del diferenciador.

Valor predeterminado: 5,0	Tipo de parámetro: Rango (1,0–50,0)	Número de parámetro: 736
Unidad: -	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.12.5.7 Ctrl. normal/inverso de PID de proceso

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar el cambio de velocidad de salida durante un fallo. Para ajustar el control de proceso con el fin de aumentar la velocidad de salida cuando el error de proceso sea positivo, seleccione [0] *Normal*. Para reducir la velocidad de salida cuando el error de proceso sea positivo, seleccione [1] *Inverse* (Inversa).

Valor predeterminado: 0 [Normal]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 730
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Normal
1	Inversa

P 5.12.5.8 Veloc. arranque PID

Descripción: Utilice este parámetro para introducir la velocidad del motor que se debe alcanzar como señal de arranque para iniciar el control de PID. En el encendido, el convertidor funciona empleando el control de velocidad de lazo abierto. Cuando se haya alcanzado la velocidad de arranque de PID del proceso, el convertidor cambiará a control de PID.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–6000)	Número de parámetro: 732
Unidad: RPM	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 5.12.5.9 Ancho banda en referencia

Descripción: Este parámetro se utiliza para introducir el ancho de banda en referencia. Cuando el error de control de PI (la diferencia entre la referencia y la realimentación) es mayor que el valor de este parámetro, en este caso, en el Bit de estado en referencia se ajusta en 0.

Valor predeterminado: 5	Tipo de parámetro: Rango (0–200)	Número de parámetro: 739
Unidad: %	Tipo de dato: uint8	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.6.11.4 Factor directo de alimentación (Índice de menú 5.12.6)

P 5.12.6.1 Factor directo de alim. PID

Descripción: Utilice este parámetro para introducir el factor directo de alimentación PID. El factor directo de alimentación envía una fracción constante de la señal de ref. para el bypass del control PID, de forma que éste sólo afecta a la fracción restante de la señal de control. Esta función aumenta el rendimiento dinámico.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–200)	Número de parámetro: 738
Unidad: %	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.6.12 Datos de proceso de bus de campo (Índice de menú 5.27)

P 5.27.1 Selección de escritura PCD

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar los parámetros que desee asignar a los telegramas de PCD. El número de los PCD disponibles depende del tipo de telegrama. Los valores de los PCD se escriben entonces en los parámetros seleccionados como valores de datos.

Valor predeterminado: 0 [Ninguno]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 842
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Ninguno
1	Referencia mínima
2	Referencia máxima
3	Rampa 1 tiempo acel. rampa
4	Rampa 1 tiempo desacel. rampa
5	Rampa 2 tiempo acel. rampa
6	Rampa 2 tiempo desacel. rampa
7	Tiempo rampa veloc. fija
8	Tiempo par. ráp
9	Límite bajo veloc. motor [Hz]
10	Límite alto veloc. motor [Hz]
11	Control de bus digital y de relé
13	Terminal 31 control bus de salida
15	FC Port CTW
16	FC Port REF
81	Def. usuario 1
82	Def. usuario 2
83	Def. usuario 3
84	Def. usuario 4
85	Def. usuario 5
86	Def. usuario 6
87	Def. usuario 7
88	Def. usuario 8

P 5.27.2 Selección de lectura PCD

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar los parámetros que desee asignar a los PCD de los telegramas. El número de los PCD disponibles depende del tipo de telegrama. Los PCD contienen los valores de datos reales de los parámetros seleccionados.

Valor predeterminado: 0 [Ninguno]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 843
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Ninguno
1	Operation Hours
2	Horas funcionam.
3	Contador kWh
4	Código de control
5	Referencia [Unidad]
6	Referencia %
7	Código de estado
8	Valor real princ. [%]
9	Lectura personalizada
10	Potencia [kW]
11	Potencia [CV]
12	Tensión del motor
13	Frecuencia
14	Intensidad motor
15	Frecuencia [%]
16	Par [Nm]
17	Térmico motor
18	Tensión Bus CC
19	Temp. disipador
20	Térmico inversor
22	Referencia externa
23	Realimentación [unidad]
24	Entrada digital 13, 14, 15, 17, 18
25	Terminal 33 ajuste conex.
26	Entrada analógica 33
27	Terminal 34 ajuste conex.
28	Entrada analógica 34
29	Salida analógica 31 [mA]
30	Salida de relé
33	Código de fallo
34	Código de advertencia

Número de selección	Nombre de selección
35	Código de estado ampl.
39	Código de fallo 2
40	Código de advertencia 2
43	Velocidad [RPM]
44	Salida digital
54	Código de estado ampl. 2
55	Código de fallo 3
56	Código de advertencia 3
81	Def. usuario 1
82	Def. usuario 2
83	Def. usuario 3
84	Def. usuario 4
85	Def. usuario 5
86	Def. usuario 6
87	Def. usuario 7
88	Def. usuario 8
100	Valor real principal [N2]

7.7 Mantenimiento y servicio (Índice de menú 6)

7.7.1 Estado (Índice de menú 6.1)

P 6.1.1 Último número de fallo

Descripción: Utilice este parámetro para ver los registros de fallos. Se pueden ver 10 registros de fallos. 0 contiene el fallo registrado más reciente y 9 es el fallo registrado más antiguo.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–255)	Número de parámetro: 1530
Unidad: -	Tipo de dato: uint8	Tipo de acceso: Lectura

P 6.1.2 Horas de funcionamiento

Descripción: Utilice este parámetro para ver cuántas horas ha funcionado el convertidor de frecuencia. El valor se guarda cuando el convertidor de frecuencia se apaga.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–2147483647)	Número de parámetro: 1500
Unidad: h	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura

P 6.1.3 Horas funcionam.

Descripción: Utilice este parámetro para ver cuántas horas ha funcionado el motor. Reinicie el contador con P 6.1.9 *Reset Running Hours Counter* (Reinicio contador de horas funcionam.). El valor se guarda cuando el convertidor de frecuencia se apaga.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–2147483647)	Número de parámetro: 1501
Unidad: h	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura

P 6.1.4 Contador de kWh

Descripción: Registrar el consumo de energía del motor como valor promedio durante una hora. Reinicie el contador en P 6.1.8 *Reset kWh Counter* (Reiniciar contador de kWh).

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–2147483647)	Número de parámetro: 1502
Unidad: kWh	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura

P 6.1.5 Arranques

Descripción: Utilice este parámetro para ver el número de veces que se ha encendido el convertidor de frecuencia.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–2147483647)	Número de parámetro: 1503
Unidad: -	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura

P 6.1.6 Sobretemperat.

Descripción: Utilice este parámetro para ver el número de fallos de temperatura que han ocurrido en el convertidor de frecuencia desde el inicio de la producción.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–65535)	Número de parámetro: 1504
Unidad: -	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura

P 6.1.7 Sobretensión

Descripción: Utilice este parámetro para ver el número de situaciones de sobretensión que se han producido en el convertidor de frecuencia desde el inicio de la producción.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–65535)	Número de parámetro: 1505
Unidad: -	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura

P 6.1.8 Reiniciar contador kWh

Descripción: Utilice este parámetro para poner a cero el contador de kWh (consulte P 6.1.4 *kWh Counter* [Contador de kWh]).

Valor predeterminado: 0 [No reiniciar]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 1506
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones disponibles para el parámetro:

Tabla 54: Selecciones

Número de selección	Nombre de selección
0	No reiniciar
1	Reiniciar contador

P 6.1.9 Reinicio contador de horas funcionam.

Descripción: Utilice este parámetro para poner a cero el contador de horas de funcionamiento (consulte P 6.1.3 *Running hours* (Horas funcionam.)).

Valor predeterminado: 0 [No reiniciar]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 1507
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Tabla 55: Selecciones

Número de selección	Nombre de selección
0	No reiniciar
1	Reiniciar contador

P 6.1.10 Razón fallo interno

Descripción: Utilice este parámetro para visualizar una descripción del error. Este parámetro se utiliza en combinación con el fallo 38 Fallo interno

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (-32767-32767)	Número de parámetro: 1531
Unidad: -	Tipo de dato: int16	Tipo de acceso: Lectura

P 6.1.11 Registro fallos: Tiempo

Descripción: Utilice este parámetro para ver el momento en que se produjo el evento registrado. Tiempo medido en segundos desde el arranque del convertidor de frecuencia.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0-2147483647)	Número de parámetro: 1532
Unidad: s	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura

7.7.2 Información del software (Índice de menú 6.2)

P 6.2.1 Versión de la aplicación

Descripción: Este parámetro se utiliza para ver la versión de software combinada que consta del software de potencia y del software de control.

Valor predeterminado: -	Tipo de parámetro: -	Número de parámetro: 1543
Unidad: -	Tipo de dato: Cadena visible	Tipo de acceso: Lectura

P 6.2.2 Tarjeta control ID SW

Descripción: Utilice este parámetro para ver el número de versión de software de la tarjeta de control.

Valor predeterminado: -	Tipo de parámetro: -	Número de parámetro: 1549
Unidad: -	Tipo de dato: Cadena visible	Tipo de acceso: Lectura

P 6.2.3 Tarjeta potencia ID SW

Descripción: Utilice este parámetro para ver el número de versión de software de la tarjeta de potencia.

Valor predeterminado: -	Tipo de parámetro: -	Número de parámetro: 1550
Unidad: -	Tipo de dato: Cadena visible	Tipo de acceso: Lectura

7.7.3 Ventilador de refrigeración (Índice de menú 6.5)

P6.5.1 Modo de control del ventilador

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar el modo de control del ventilador.

Valor predeterminado: 7 [Activado cuando el inversor está encendido; de lo contrario, desactivado]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 1452
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Descripción
5	Modo const. ON
6	Modo const. OFF
7	Modo ON si-inv ON; de lo contr, OFF

7.7.4 Gestión de parámetros (Índice de menú 6.6)

P 6.6.1 Ajuste activo

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar el ajuste para controlar las funciones del convertidor. Use el ajuste múltiple para una selección remota.

Valor predeterminado: 1	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 10
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
1	Ajuste 1
2	Ajuste 2
9	Ajuste múltiple

P 6.6.2 Ajuste de programación

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar el ajuste que se va a editar. El ajuste se configura desde el panel de control cuando se accede a él a través del panel de control y mediante RS485 cuando se accede a él a través de RS485.

Valor predeterminado: 9	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 11
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
1	Ajuste 1
2	Ajuste 2
9	Ajuste activo

P 6.6.3 Ajuste enlaces

Descripción: Utilice este parámetro para vincular o desvincular ajustes. El enlace garantiza la sincronización de los parámetros que no se pueden cambiar con el motor en marcha. Cuando los ajustes están vinculados, es posible cambiar de un ajuste a otro durante el funcionamiento. Al seleccionar la vinculación, los valores de los parámetros de *Editar ajuste* se sobrescriben con los valores del otro ajuste.

Valor predeterminado: 20	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 12
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Sin relacionar
20	Enlazado

P 6.6.4 Copia de ajuste

Descripción: Utilice este parámetro para copiar parámetros entre configuraciones.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 51
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	No copiar
1	Copiar desde Ajuste 1
2	Copiar desde Ajuste 2
9	Copiar desde Ajuste de fábrica

P 6.6.6 Modo reinicio

Descripción: Utilice este parámetro para establecer si el convertidor de frecuencia espera a un reinicio manual o si se reinicia automáticamente tras una desconexión. En el modo de reinicio manual, pulse el botón *Stop/Reset* (Parada/Reinicio) o utilice las entradas digitales para reiniciar el convertidor de frecuencia.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 1420
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A V I S O

En el modo de reinicio automático, el motor puede arrancar sin una advertencia.

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Reinicio manual: Realice un reinicio con el botón <i>Stop/Reset</i> (Parada/Reinicio) o con las entradas digitales.
1	Reset autom. x 1
2	Reset autom. x 2
3	Reset autom. x 3
4	Reset autom. x 4
5	Reset autom. x 5
6	Reset autom. x 6
7	Reset autom. x 7
8	Reset autom. x 8
9	Reset autom. x 9
10	Reset autom. x 10
11	Reset autom. x 15

Número de selección	Nombre de selección
12	Reset autom. x 20
13	Reset auto. infinito: Seleccione para un reinicio continuo tras una desconexión.
14	Reset en encendido

A V I S O

Si en un intervalo de 10 minutos se alcanza el número especificado de reinicios automáticos, el convertidor de frecuencia entrará en el [0] *Manual Reset Mode* (Modo de reinicio manual). Después de realizar el reposo manual, el ajuste de P 6.6.6 *Reset Mode* (Modo de reinicio) vuelve a la selección original. Si en un intervalo de 10 minutos no se alcanza el número de reinicios automáticos, o si se realiza un reinicio manual, el contador interno de reinicios automáticos se pone a 0.

P 6.6.7 Tiempo de reinicio automático

Descripción: Este parámetro se utiliza para introducir el intervalo de tiempo desde el evento de desconexión hasta el reinicio automático. Este parámetro está activo cuando P 6.6.6 *Reset Mode* (Modo reinicio) se ajusta a una selección entre [1] y [13].

Valor predeterminado: 10	Tipo de parámetro: Rango (0–600)	Número de parámetro: 1421
Unidad: s	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A V I S O

No se puede establecer un valor de 0 s cuando P 6.6.6 *Reset Mode* (Modo reinicio) se establece en [13] *Infinite auto reset* (Reinicio automático infinito).

P 6.6.8 Modo funcionamiento

Descripción: Utilice este parámetro para seleccionar el modo de funcionamiento del convertidor. Para reiniciar los valores de los parámetros del convertidor a los ajustes predeterminados, seleccione [2] *Initialization* (Inicialización). Los parámetros relacionados con la comunicación permanecen sin cambios. El convertidor de frecuencia se reiniciará durante el siguiente arranque.

Valor predeterminado: 0 [Funcionamiento normal]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 1422
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Funcionamiento normal
2	Inicialización

P6.6.9 Código de servicio

Descripción: Este parámetro está concebido para uso exclusivo de los técnicos de mantenimiento.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–4294967295)	Número de parámetro: 1429
Unidad: -	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 6.6.20 Contraseña

Descripción: Utilice este parámetro para definir la contraseña para acceder al menú principal con el botón Home (Inicio). Si se ajusta el valor a 0, se desactiva la función de contraseña.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–999)	Número de parámetro: 60
Unidad: -	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.7.5 Identificación del convertidor (Índice de menú 6.7)

P 6.7.1 Tipo de convertidor

Descripción: Utilice este parámetro para ver el tipo de producto del convertidor. La lectura de datos es igual al campo de potencia de la definición del código descriptivo de la serie del convertidor de frecuencia, caracteres 1-6.

Valor predeterminado: -	Tipo de parámetro: -	Número de parámetro: 1540
Unidad: -	Tipo de dato: Cadena visible	Tipo de acceso: Lectura

P 6.7.2 Sección de potencia

Descripción: Utilice este parámetro para ver la intensidad nominal del convertidor. La lectura de datos es igual al campo de potencia de la definición del código descriptivo de la serie del convertidor de frecuencia, caracteres 7-10.

Valor predeterminado: -	Tipo de parámetro: -	Número de parámetro: 1541
Unidad: -	Tipo de dato: Cadena visible	Tipo de acceso: Lectura

P 6.7.3 Tensión

Descripción: Utilice este parámetro para ver la tensión de red del convertidor. La lectura de datos es igual al campo de potencia de la definición del código descriptivo de la serie del convertidor de frecuencia.

Valor predeterminado: -	Tipo de parámetro: -	Número de parámetro: 1542
Unidad: -	Tipo de dato: Cadena visible	Tipo de acceso: Lectura

P 6.7.4 Código de modelo solicitado

Descripción: Utilice este parámetro para ver la cadena del código de modelo utilizado para volver a pedir el convertidor de frecuencia en su configuración original.

Valor predeterminado: -	Tipo de parámetro: -	Número de parámetro: 1544
Unidad: -	Tipo de dato: Cadena visible	Tipo de acceso: Lectura

P 6.7.6 N.º pedido conv. frec.

Descripción: Utilice este parámetro para ver el código numérico utilizado para volver a pedir el convertidor en su configuración original.

Valor predeterminado: -	Tipo de parámetro: -	Número de parámetro: 1546
Unidad: -	Tipo de dato: Cadena visible	Tipo de acceso: Lectura

P 6.7.7 N.º serie convert. frecuencia

Descripción: Utilice este parámetro para ver el número de serie del convertidor de frecuencia.

Valor predeterminado: -	Tipo de parámetro: -	Número de parámetro: 1551
Unidad: -	Tipo de dato: Cadena visible	Tipo de acceso: Lectura

P 6.7.9 Número serie tarjeta potencia

Descripción: Utilice este parámetro para ver el número de serie de la tarjeta de potencia.

Valor predeterminado: -	Tipo de parámetro: -	Número de parámetro: 1553
Unidad: -	Tipo de dato: Cadena visible	Tipo de acceso: Lectura

7.8 Personalización (Índice de menú 8)

7.8.1 Lectura personalizada

P 8.1.1 Lectura personalizada

Descripción: Visualice las lecturas de datos definidas por el usuario tal como se definen en los parámetros P 8.1.2 *Custom Readout Unit* (Unidad de lectura personalizada), P 8.1.3 *Custom Readout Min Value* (Valor mín. lectura personalizada) y P 8.1.4 *Custom Readout Max Value* (Valor máx. lectura personalizada).

Valor predeterminado: 0,00	Tipo de parámetro: Rango [0,00–9999,00]	Número de parámetro: 1609
Unidad: CustomReadoutUnit	Tipo de dato: int32	Tipo de acceso: Lectura

P 8.1.1 Unidad de lectura personalizada

Descripción: Ajuste la unidad de lecturas de datos definida por el usuario.

Valor predeterminado: 1 [%]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 30
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones disponibles para el parámetro:

Tabla 56: Selecciones

Número de selección	Nombre de selección
0	Ninguno
1	%
5	PPM
10	l/min
11	RPM
12	Pulso/s
20	l/s
21	l/min
22	l/h
23	m ³ /s
24	m ³ /min
25	m ³ /h
30	kg/s
31	kg/min
32	kg/h
33	t/min
34	t/h
40	m/s
41	m/min
45	m
60	°C
70	mbar
71	bar
72	Pa
73	kPa

Número de selección	Nombre de selección
74	m WG
80	kW
120	GPM
121	gal/s
122	gal/min
123	gal/h
124	CFM
127	ft ³ /h
140	ft/s
141	ft/m
160	°F
170	psi
171	lb/in ²
172	in WG
173	ft WG
180	HP

P 8.1.3 Valor mínimo de lectura personalizada

Descripción: Ajuste el valor de lectura personalizada que corresponde a la velocidad cero.

Valor predeterminado: 0,00	Tipo de parámetro: Rango [0,00 - 999999,99]	Número de parámetro: 31
Unidad: CustomReadoutUnit	Tipo de dato: int32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 8.1.4 Valor máximo de lectura personalizada

Descripción: Ajuste el valor de lectura personalizada que corresponde al límite de velocidad alto del motor.

Valor predeterminado: 100,00	Tipo de parámetro: Rango [0,00 - 999999,99]	Número de parámetro: 32
Unidad: CustomReadoutUnit	Tipo de dato: int32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.9 E/S (Índice de menú 9)

7.9.1 E/S (Índice de menú 9.3)

7.9.1.1 Estado E/S (Índice de menú 9.3)

P 9.3.1 Estado de entrada digital

Descripción: Visualizar el estado real de las entradas digitales. El valor debe analizarse utilizando un tipo binario. '0' = sin señal, '1' = señal conectada. De derecha a izquierda, los bits 0, 2, 3, 4 y 5 representan las entradas digitales 18, 17, 15, 14 y 13, respectivamente.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0-4095)	Número de parámetro: 1660
Unidad: -	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura

A continuación se describen los bits.

Número de bit	Descripción del bit
Bit 0	Terminal de entrada digital 18
Bit 2	Terminal de entrada digital 17
Bit 3	Terminal de entrada digital 15
Bit 4	Terminal de entrada digital 14
Bit 5	Terminal de entrada digital 13

P 9.3.2 Estado de salida digital

Descripción: Véase el valor binario de todas las salidas digitales («0» = salida baja, «1» = salida alta, «_» = Sin configuración de salida digital). De derecha a izquierda, el bit 3 representa la DO 15.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–63)	Número de parámetro: 1666
Unidad: -	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura

A continuación se describen los bits.

Número de bit	Descripción del bit
Bit 3	Terminal de salida digital 15

P 9.3.3 Salida analógica T31 [mA]

Descripción: Visualice el valor real en mA en la salida 31. El valor mostrado refleja la selección realizada en P 9.5.1.1 Modo T31 y P 9.5.1.2 Salida analógica T31.

Valor predeterminado: 0,00	Tipo de parámetro: Rango [0,00–20,00]	Número de parámetro: 1665
Unidad: mA	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura

P 9.3.4 Ajuste T33

Descripción: Vea el ajuste del terminal de entrada 33 (intensidad o tensión).

Valor predeterminado: 1 [Modo de tensión]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 1661
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura

A continuación se indican las selecciones disponibles.

Número de selección	Nombre de selección
0	Modo de intensidad
1	Modo de tensión

P 9.3.5 Entrada analógica T33

Descripción: Visualizar la entrada real en la entrada analógica 33.

Valor predeterminado: 1,00	Tipo de parámetro: Rango (0,00–20,00)	Número de parámetro: 1662
Unidad: -	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura

P 9.3.6 Ajuste T34

Descripción: Vea el ajuste del terminal de entrada 34 (intensidad o tensión).

Valor predeterminado: 1 [Modo de tensión]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 1663
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura

A continuación se indican las selecciones disponibles.

Número de selección	Nombre de selección
0	Modo de intensidad
1	Modo de tensión

P 9.3.7 Entrada analógica T34

Descripción: Visualizar la entrada real en la entrada analógica 34 (intensidad o tensión).

Valor predeterminado: 1,00	Tipo de parámetro: Rango (0,00–20,00)	Número de parámetro: 1664
Unidad: -	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura

P 9.3.8 Entrada de pulsos T18 [Hz]

Descripción: Ver el valor real de la frecuencia aplicada en el terminal 18 como una entrada de impulsos.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–130000)	Número de parámetro: 1668
Unidad: -	Tipo de dato: int32	Tipo de acceso: Lectura

P 9.3.9 Salida de pulsos T15 [Hz]

Descripción: Ver el valor real de impulsos aplicados al terminal 15 en modo de salida digital.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–40000)	Número de parámetro: 1669
Unidad: -	Tipo de dato: int32	Tipo de acceso: Lectura

P 9.3.10 Salida de relé

Descripción: Ver el estado de la salida de relé. El valor debe analizarse utilizando un tipo binario. ('0' = desactivado, '1' = activado). De derecha a izquierda, el bit 4 corresponde a la salida de relé 1.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–31)	Número de parámetro: 1671
Unidad: -	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura

7.9.2 Entradas/salidas digitales (Índice de menú 9.4)

7.9.2.1 Ajuste de entrada digital (Índice de menú 9.4.1)

P 9.4.1.1 Modo E/S digital

Descripción: Para E/S digital: Seleccione [0] PNP para actuación sobre pulsos direccionales positivos. Los sistemas PNP tienen una resistencia a GND (conexión a tierra). Seleccione los sistemas [1] NPN para actuación sobre pulsos direccionales negativos. Los NPN se suben hasta +24 V en el interior del convertidor.

Valor predeterminado: 0 [PNP]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 500
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación se indican las selecciones disponibles.

Número de selección	Nombre de selección
0	PNP: Actuación sobre pulsos direccionales positivos (0). En los sistemas PNP, las salidas o entradas se derivan a tierra (GND).
1	NPN: Actuación sobre pulsos direccionales negativos (1). Los sistemas NPN tienen un arranque de hasta +24 V internamente en el convertidor de frecuencia.

P 9.4.1.2 Entrada digital T13

Descripción: Seleccione la función del intervalo de entrada digital disponible.

Valor predeterminado: 8 [Arranque]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 510
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación se indican las selecciones disponibles.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción
0	Sin función	No hay reacción a las señales que llegan al terminal.
1	Reinicio	Reinicia el convertidor de frecuencia después de una desconexión/alarma. No todas las alarmas pueden reiniciarse.
2	Inercia inversa	Parada por inercia, entrada invertida (NC). El convertidor de frecuencia deja el motor en el modo libre. «0» lógico ⇒ paro por inercia.
3	Inercia y reinicio inverso	Entrada invertida de parada por inercia y reinicio (NC). Deja el motor en modo libre y reinicia el convertidor de frecuencia. «0» lógico ⇒ paro por inercia. «1» lógico a «0» lógico ⇒ reinicio.
4	Parada inversa rápida	Entrada invertida (NC). Genera una parada de acuerdo con el tiempo de rampa de parada rápida ajustado en <i>P 5.7.7 Quick Stop Ramp Time</i> (Tiempo rampa parada rápida). Cuando el motor se para, el eje está en modo libre. «0» lógico ⇒ Parada rápida.
5	Freno CC inverso	Entrada invertida para frenado de CC (NC). Detiene el motor alimentándolo con corriente continua durante un periodo de tiempo determinado. Consulte <i>P 5.7.4 DC Brake Current %</i> (Intensidad frenado CC %) para <i>P 5.7.5 DC Brake Frequency</i> (Frecuencia frenado CC). Esta función solo está activada cuando el valor de <i>P 5.7.3 DC Brake Time</i> (Tiempo de frenado CC) es distinto de 0. «0» lógico ⇒ freno de CC.
6	Parada inversa	Función de parada invertida. Genera una función de parada cuando el terminal seleccionado pasa del nivel lógico «1» al «0». La parada se efectúa de acuerdo con el tiempo de rampa seleccionado (<i>P 5.5.4.3 Ramp 1 Decel. Time</i> (Tiempo decel. rampa 1), <i>P 5.5.4.10 Ramp 2 Decel. Time</i> (Tiempo decel. rampa 2)). Nota: Cuando el convertidor de frecuencia está en el límite de par y ha recibido una orden de parada, es posible que no se detenga por sí mismo. Para garantizar que el convertidor de frecuencia se pare, configure una salida digital como <i>[27] Torque limit</i> (Límite de par), pare y conecte esta salida digital a una entrada digital configurada como inercia.
8	Arranque	Seleccione el arranque para una orden de arranque/parada. 1 lógico = arranque, 0 lógico = parada.
9	Arranque por pulsos	El motor arranca si se aplica un pulso durante un mínimo de 4 ms. El motor se para cuando se activa el comando de parada.
10	Cambio de sentido	Cambie el sentido de rotación del eje del motor. Seleccione «1» lógico para cambiar de sentido. La señal de cambio de sentido solo cambia el sentido de giro. No activa la función de arranque. Seleccione ambas direcciones en <i>P 5.8.1 Rotation Direction</i> (Dirección de rotación). La función no está activa en lazo cerrado de proceso.
11	Arranque y cambio de sentido	Se utiliza para el arranque/parada y para el cambio de sentido en el mismo cable. No permite ninguna señal de arranque al mismo tiempo.
12	Act. arranque adelante	Liberar el movimiento en sentido antihorario y permitir el movimiento en sentido horario.
13	Act. arranque inverso	Liberar el movimiento en sentido horario y permitir el movimiento en sentido antihorario.
14	Velocidad fija	Utilícela para activar la velocidad fija. Consulte <i>P 5.9.2 Jog Reference 1</i> (Ref. veloc. fija 1).

Número de selección	Nombre de selección	Descripción
15	Ref. interna activada	Cambiar entre referencia externa y referencia interna. Se supone que ha se ha seleccionado [1] <i>External/preset</i> (Externa/interna) en P 5.5.3.5 <i>Reference Function</i> (Función de referencia). «0» lógico = referencia externa activa; «1» lógico = una de las referencias internas está activa.
16	Ref. interna Bit 0	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte Tabla 62 .
17	Ref. interna Bit 1	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte Tabla 62 .
18	Ref. interna Bit 2	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte Tabla 62 .
19	Mantener referencia	Mantiene la referencia real, que es ahora el punto de activación o condición que se utilizará para [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) y [22] <i>Speed down</i> (Deceleración). Si se utiliza [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) o [22] <i>Speed down</i> (Deceleración), el cambio de la velocidad sigue siempre la rampa 2 (P 5.5.4.9 <i>Ramp 2 Accel. Time</i> [Tiempo acel. rampa 2] y P 5.5.4.10 <i>Ramp 2 Decel. Time</i> [Tiempo decel. rampa 2]) en el rango de P 5.5.3.3 <i>Reference Maximum</i> (Referencia máxima).
20	Mantener salida	Mantiene la frecuencia real del motor (Hz), que es ahora el punto de activación o condición que se utilizará para [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) y [22] <i>Speed down</i> (Deceleración). Si se utiliza [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) o [22] <i>Speed down</i> (Deceleración), el cambio de velocidad siempre se lleva a cabo después de la rampa 2 P 5.5.4.9 <i>Ramp 2 Accel. Time</i> (Tiempo acel. rampa 2) y en P 5.5.4.10 <i>Ramp 2 Decel. Time</i> (Tiempo decel. rampa 2) en el rango 0–P 4.2.2.4 <i>Nominal Frequency</i> (Frecuencia nominal). Nota: Cuando está activada la opción [20] <i>Freeze output</i> (Mantener salida), el convertidor de frecuencia no puede pararse ajustando la señal en [8] <i>Start to low</i> (Arranque como baja). Detenga el convertidor de frecuencia mediante un terminal programado para [2] <i>Coasting inverse</i> (Inercia inversa) o [3] <i>Coast and reset, inverse</i> (Reinicio e inercia inversa).
21	Aceleración	Seleccione [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) y [22] <i>Speed down</i> (Deceleración) si desea un control digital de la aceleración/deceleración (potenciómetro del motor). Active esta función seleccionando [19] <i>Freeze reference</i> (Mantener referencia) o [20] <i>Freeze output</i> (Mantener salida). Si se activa la aceleración/deceleración durante menos de 400 ms, la referencia resultante aumentará/disminuirá en un 0,1 %. Si se activa la aceleración/deceleración durante más de 400 ms, la referencia resultante seguirá el ajuste del parámetro de aceleración/deceleración P 5.5.4.9 <i>Ramp 2 Accel. Time</i> (Tiempo acel. rampa 2)/P 5.5.4.10 <i>Ramp 2 Decel. Time</i> (Tiempo decel. rampa 2).
22	Desaceleración	Seleccione [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) y [22] <i>Speed down</i> (Deceleración) si desea un control digital de la aceleración/deceleración (potenciómetro del motor). Active esta función seleccionando [19] <i>Freeze reference</i> (Mantener referencia) o [20] <i>Freeze output</i> (Mantener salida). Si se activa la aceleración/deceleración durante menos de 400 ms, la referencia resultante aumentará/disminuirá en un 0,1 %. Si se activa la aceleración/deceleración durante más de 400 ms, la referencia resultante seguirá el ajuste del parámetro de aceleración/deceleración P 5.5.4.9 <i>Ramp 2 Accel. Time</i> (Tiempo acel. rampa 2)/P 5.5.4.10 <i>Ramp 2 Decel. Time</i> (Tiempo decel. rampa 2).
23	Selec. ajuste bit 0	Seleccione [23] <i>Set-up select bit 0</i> (Selec. ajuste bit 0) para seleccionar uno de los dos ajustes. Ajuste P 6.6.1 <i>Active Set-up</i> (Ajuste activo) como [9] <i>Multi Set-up</i> (Ajuste múltiple).
28	Enganche arriba	Aumente el valor de referencia en porcentaje (relativo) establecido en P 5.5.3.13 <i>Freeze Up/Down Step Delta</i> (Mantener triángulo en pasos arriba/abajo). Consulte Tabla 63 .
29	Enganche abajo	Reduzca el valor de referencia en porcentaje (relativo) establecido en P 5.5.3.13 <i>Freeze Up/Down Step Delta</i> (Mantener triángulo en pasos arriba/abajo). Consulte Tabla 63 .

Número de selección	Nombre de selección	Descripción
34	Rampa bit 0	Permite seleccionar una de las dos rampas disponibles.
45	Arranque por pulsos inverso	El motor arranca para funcionar en sentido inverso cuando se aplica un pulso durante un mínimo de 4 ms. El motor se detiene cuando se da la orden de parada.
51	Bloqueo externo	Esta función permite dar un fallo externo al convertidor de frecuencia. Este fallo se trata como una alarma generada internamente.

Tabla 57: Bit de ref. interna

Bit de ref. interna	2	1	0
Ref. interna 0	0	0	0
Ref. interna 1	0	0	1
Ref. interna 2	0	1	0
Ref. interna 3	0	1	1
Ref. interna 4	1	0	0
Ref. interna 5	1	0	1
Ref. interna 6	1	1	0
Ref. interna 7	1	1	1

Tabla 58: Apagado / enganche arriba

	Apagado	Enganche arriba
Sin cambio de velocidad	0	0
Reducción porcentual	1	0
Aumento porcentual	0	1
Reducción porcentual	1	1

P 9.4.1.3 Entrada digital T14

Descripción: Seleccione la función del intervalo de entrada digital disponible.

Valor predeterminado: 10 [Cambio de sentido]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 511
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación se indican las selecciones disponibles.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción
0	Sin función	No hay reacción a las señales que llegan al terminal.
1	Reinicio	Reinicia el convertidor de frecuencia después de una desconexión/alarma. No todas las alarmas pueden reiniciarse.
2	Inercia inversa	Parada por inercia, entrada invertida (NC). El convertidor de frecuencia deja el motor en el modo libre. «0» lógico ⇒ paro por inercia.
3	Inercia y reinicio inverso	Entrada invertida de parada por inercia y reinicio (NC). Deja el motor en modo libre y reinicia el convertidor de frecuencia. «0» lógico ⇒ paro por inercia. «1» lógico a «0» lógico ⇒ reinicio.
4	Parada inversa rápida	Entrada invertida (NC). Genera una parada de acuerdo con el tiempo de rampa de parada rápida ajustado en <i>P 5.7.7 Quick Stop Ramp Time</i> (Tiempo rampa parada rápida). Cuando el motor se para, el eje está en modo libre. «0» lógico ⇒ Parada rápida.
5	Freno CC inverso	Entrada invertida para frenado de CC (NC). Detiene el motor alimentándolo con corriente continua durante un periodo de tiempo determinado. Consulte <i>P 5.7.4 DC Brake Current</i> (Intensidad frenado CC) para <i>P 5.7.5 DC Brake Frequency</i> (Frecuencia frenado CC). Esta función solo está activada cuando el valor de <i>P 5.7.3 DC Brake Time</i> (Tiempo de frenado CC) es distinto de 0. «0» lógico ⇒ freno de CC.
6	Parada inversa	Función de parada invertida. Genera una función de parada cuando el terminal seleccionado pasa del nivel lógico «1» al «0». La parada se realiza de acuerdo con el tiempo de rampa seleccionado (<i>P 5.5.4.9 Ramp 2 Accel. Time</i> [Tiempo acel. rampa 2] y <i>P 5.5.4.10 Ramp 2 Decel. Time</i> [Tiempo decel. rampa 2]). Nota: Cuando el convertidor de frecuencia está en el límite de par y ha recibido una orden de parada, es posible que no se detenga por sí mismo. Para garantizar que el convertidor de frecuencia se pare, configure una salida digital como [27] <i>Torque limit</i> (Límite de par), pare y conecte esta salida digital a una entrada digital configurada como inercia.
8	Arranque	Seleccione el arranque para una orden de arranque/parada. 1 lógico = arranque, 0 lógico = parada.
9	Arranque por pulsos	El motor arranca si se aplica un pulso durante un mínimo de 4 ms. El motor se para cuando se activa el comando de parada.
10	Cambio de sentido	Cambie el sentido de rotación del eje del motor. Seleccione «1» lógico para cambiar de sentido. La señal de cambio de sentido solo cambia el sentido de giro. No activa la función de arranque. Seleccione ambas direcciones en <i>P 5.8.1 Rotation Direction</i> (Dirección de rotación). La función no está activa en lazo cerrado de proceso.
11	Arranque y cambio de sentido	Se utiliza para el arranque/parada y para el cambio de sentido en el mismo cable. No permite ninguna señal de arranque al mismo tiempo.
12	Act. arranque adelante	Liberar el movimiento en sentido antihorario y permitir el movimiento en sentido horario.
13	Act. arranque inverso	Liberar el movimiento en sentido horario y permitir el movimiento en sentido antihorario.
14	Velocidad fija	Utilícela para activar la velocidad fija. Consulte <i>P 5.9.2 Jog Reference 1</i> (Ref. veloc. fija 1).
15	Ref. interna activada	Cambiar entre referencia externa y referencia interna. Se supone que ha se ha seleccionado [1] <i>External/preset</i> (Externa/interna) en <i>P 5.5.3.5 Reference Function</i> (Función de referencia). «0» lógico = referencia externa activa; «1» lógico = una de las ocho referencias internas está activa.
16	Ref. interna Bit 0	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte Tabla 62 .

Número de selección	Nombre de selección	Descripción
17	Ref. interna Bit 1	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte Tabla 62 .
18	Ref. interna Bit 2	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte Tabla 62 .
19	Mantener referencia	Mantiene la referencia real, que es ahora el punto de activación o condición que se utilizará para [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) y [22] <i>Speed down</i> (Deceleración). Si se utiliza [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) o [22] <i>Speed down</i> (Deceleración), el cambio de la velocidad sigue siempre la rampa 2 (P 5.5.4.9 <i>Ramp 2 Accel. Time</i> [Tiempo acel. rampa 2] y P 5.5.4.10 <i>Ramp 2 Decel. Time</i> [Tiempo decel. rampa 2]) en el rango de 0 - P 5.5.3.3 <i>Reference Maximum</i> (Referencia máxima).
20	Mantener salida	Mantiene la frecuencia real del motor (Hz), que es ahora el punto de activación o condición que se utilizará para [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) y [22] <i>Speed down</i> (Deceleración). Si se utiliza [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) o [22] <i>Speed down</i> (Deceleración), el cambio de la velocidad sigue siempre la rampa 2 (P 5.5.4.9 <i>Ramp 2 Accel. Time</i> [Tiempo acel. rampa 2] y P 5.5.4.10 <i>Ramp 2 Decel. Time</i> [Tiempo decel. rampa 2]) en el rango de 0 - P 4.2.2.4 <i>Nominal Frequency</i> (Frecuencia nominal). Nota: Cuando está activada la opción [20] <i>Freeze output</i> (Mantener salida), el convertidor de frecuencia no puede pararse ajustando la señal en [8] <i>Start to low</i> (Arranque como baja). Detenga el convertidor de frecuencia mediante un terminal programado para [2] <i>Coasting inverse</i> (Inercia inversa) o [3] <i>Coast and reset, inverse</i> (Reinicio e inercia inversa).
21	Aceleración	Seleccione [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) y [22] <i>Speed down</i> (Deceleración) si desea un control digital de la aceleración/deceleración (potenciómetro del motor). Active esta función seleccionando [19] <i>Freeze reference</i> (Mantener referencia) o [20] <i>Freeze output</i> (Mantener salida). Si se activa la aceleración/deceleración durante menos de 400 ms, la referencia resultante aumentará/disminuirá en un 0,1 %. Si se activa la aceleración/deceleración durante más de 400 ms, la referencia resultante seguirá el ajuste del parámetro de aceleración/deceleración P 5.5.4.9 <i>Ramp 2 Accel. Time</i> (Tiempo acel. rampa 2)/P 5.5.4.10 <i>Ramp 2 Decel. Time</i> (Tiempo decel. rampa 2). Consulte Tabla 63 .
22	Desaceleración	Seleccione [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) y [22] <i>Speed down</i> (Deceleración) si desea un control digital de la aceleración/deceleración (potenciómetro del motor). Active esta función seleccionando [19] <i>Freeze reference</i> (Mantener referencia) o [20] <i>Freeze output</i> (Mantener salida). Si se activa la aceleración/deceleración durante menos de 400 ms, la referencia resultante aumentará/disminuirá en un 0,1 %. Si se activa la aceleración/deceleración durante más de 400 ms, la referencia resultante seguirá el ajuste del parámetro de aceleración/deceleración P 5.5.4.9 <i>Ramp 2 Accel. Time</i> (Tiempo acel. rampa 2)/P 5.5.4.10 <i>Ramp 2 Decel. Time</i> (Tiempo decel. rampa 2). Consulte Tabla 63 .
23	Selec. ajuste bit 0	Seleccione [23] <i>Set-up select bit 0</i> (Selec. ajuste bit 0) para seleccionar uno de los dos ajustes. Ajuste P 6.6.1 <i>Active Set-up</i> (Ajuste activo) como [9] <i>Multi Set-up</i> (Ajuste múltiple).
28	Enganche arriba	Aumente el valor de referencia en porcentaje (relativo) establecido en P 5.5.3.13 <i>Freeze Up/Down Step Delta</i> (Mantener triángulo en pasos arriba/abajo). Consulte Tabla 63 .
29	Enganche abajo	Reduzca el valor de referencia en porcentaje (relativo) establecido en P 5.5.3.13 <i>Freeze Up/Down Step Delta</i> (Mantener triángulo en pasos arriba/abajo). Consulte Tabla 63 .
34	Rampa bit 0	Permite seleccionar una de las dos rampas disponibles.
45	Arranque por pulsos inverso	El motor arranca para funcionar en sentido inverso cuando se aplica un pulso durante un mínimo de 4 ms. El motor se detiene cuando se da la orden de parada.
51	Bloqueo externo	Esta función permite dar un fallo externo al convertidor de frecuencia. Este fallo se trata como una alarma generada internamente.

P 9.4.1.4 Entrada digital T15

Descripción: Seleccione la función del intervalo de entrada digital disponible.

Valor predeterminado: 1 [Reinicio]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 512
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación se indican las selecciones disponibles.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción
0	Sin función	No hay reacción a las señales que llegan al terminal.
1	Reinicio	Reinicia el convertidor de frecuencia después de una desconexión/alarma. No todas las alarmas pueden reiniciarse.
2	Inercia inversa	Parada por inercia, entrada invertida (NC). El convertidor de frecuencia deja el motor en el modo libre. «0» lógico ⇒ paro por inercia.
3	Inercia y reinicio inverso	Entrada invertida de parada por inercia y reinicio (NC). Deja el motor en modo libre y reinicia el convertidor de frecuencia. «0» lógico ⇒ paro por inercia. «1» lógico a «0» lógico ⇒ reinicio.
4	Parada inversa rápida	Entrada invertida (NC). Genera una parada de acuerdo con el tiempo de rampa de parada rápida ajustado en <i>P 5.7.7 Quick Stop Ramp Time</i> (Tiempo rampa parada rápida). Cuando el motor se para, el eje está en modo libre. «0» lógico ⇒ Parada rápida. Nota: Cuando el convertidor de frecuencia está en el límite de par y ha recibido una orden de parada, es posible que no se detenga por sí mismo. Para garantizar que el convertidor de frecuencia se pare, configure una salida digital como [27] <i>Torque limit</i> (Límite de par), pare y conecte esta salida digital a una entrada digital configurada como inercia.
5	Freno CC inverso	Entrada invertida para frenado de CC (NC). Detiene el motor alimentándolo con corriente continua durante un periodo de tiempo determinado. Consulte <i>P 5.7.4 DC Brake Current %</i> (Intensidad frenado CC %) para <i>P 5.7.5 DC Brake Frequency</i> (Frecuencia frenado CC). Esta función solo está activada cuando el valor de <i>P 5.7.3 DC Brake Time</i> (Tiempo de frenado CC) es distinto de 0. «0» lógico ⇒ freno de CC.
6	Parada inversa	Función de parada invertida. Genera una función de parada cuando el terminal seleccionado pasa del nivel lógico «1» al «0». La parada se realiza de acuerdo con el tiempo de rampa seleccionado (<i>P 5.5.4.9 Ramp 2 Accel. Time</i> [Tiempo acel. rampa 2] y <i>P 5.5.4.10 Ramp 2 Decel. Time</i> [Tiempo decel. rampa 2]). Nota: Cuando el convertidor de frecuencia está en el límite de par y ha recibido una orden de parada, es posible que no se detenga por sí mismo. Para garantizar que el convertidor de frecuencia se pare, configure una salida digital como [27] <i>Torque limit</i> (Límite de par), pare y conecte esta salida digital a una entrada digital configurada como inercia.
8	Arranque	Seleccione el arranque para una orden de arranque/parada. 1 lógico = arranque, 0 lógico = parada.
9	Arranque por pulsos	El motor arranca si se aplica un pulso durante un mínimo de 4 ms. El motor se para cuando se activa el comando de parada.
10	Cambio de sentido	Cambie el sentido de rotación del eje del motor. Seleccione «1» lógico para cambiar de sentido. La señal de cambio de sentido solo cambia el sentido de giro. No activa la función de arranque. Seleccione ambas direcciones en <i>P 5.8.1 Rotation Direction</i> (Dirección de rotación). La función no está activa en lazo cerrado de proceso.
11	Arranque y cambio de sentido	Se utiliza para el arranque/parada y para el cambio de sentido en el mismo cable. No permite ninguna señal de arranque al mismo tiempo.
12	Act. arranque adelante	Liberar el movimiento en sentido antihorario y permitir el movimiento en sentido horario.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción
13	Act. arranque inverso	Liberar el movimiento en sentido horario y permitir el movimiento en sentido antihorario.
14	Velocidad fija	Utilícela para activar la velocidad fija. Consulte <i>P 5.9.2 Jog Reference 1</i> (Ref. veloc. fija 1).
15	Ref. interna activada	Cambiar entre referencia externa y referencia interna. Se presupone que está seleccionada [1] <i>External/preset</i> (Externa/interna) en el parámetro 3-04 Función de referencia. «0» lógico = referencia externa activa; «1» lógico = una de las ocho referencias internas está activa.
16	Ref. interna Bit 0	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte Tabla 62 .
17	Ref. interna Bit 1	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte Tabla 62 .
18	Ref. interna Bit 2	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte Tabla 62 .
19	Mantener referencia	Mantiene la referencia real, que es ahora el punto de activación o condición que se utilizará para [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) y [22] <i>Speed down</i> (Deceleración). Si se utiliza [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) o [22] <i>Speed down</i> (Deceleración), el cambio de la velocidad sigue siempre la rampa 2 (<i>P 5.5.4.9 Ramp 2 Accel. Time</i> [Tiempo acel. rampa 2] y <i>P 5.5.4.10 Ramp 2 Decel. Time</i> [Tiempo decel. rampa 2]) en el rango de 0 - <i>P 5.5.3.3 Maximum Reference</i> (Referencia máxima).
20	Mantener salida	Mantiene la frecuencia real del motor (Hz), que es ahora el punto de activación o condición que se utilizará para [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) y [22] <i>Speed down</i> (Deceleración). Si se utiliza [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) o [22] <i>Speed down</i> (Deceleración), el cambio de la velocidad sigue siempre la rampa 2 (<i>P 5.5.4.9 Ramp 2 Accel. Time</i> [Tiempo acel. rampa 2] y <i>P 5.5.4.10 Ramp 2 Decel. Time</i> [Tiempo decel. rampa 2]) en el rango de 0 - <i>P 4.2.2.4 Nominal Frequency</i> (Frecuencia nominal). Nota: Cuando está activada la opción [20] <i>Freeze output</i> (Mantener salida), el convertidor de frecuencia no puede pararse ajustando la señal en [8] <i>Start to low</i> (Arranque como baja). Detenga el convertidor de frecuencia mediante un terminal programado para [2] <i>Coasting inverse</i> (Inercia inversa) o [3] <i>Coast and reset, inverse</i> (Reinicio e inercia inversa).
21	Aceleración	Seleccione [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) y [22] <i>Speed down</i> (Deceleración) si desea un control digital de la aceleración/deceleración (potenciómetro del motor). Active esta función seleccionando [19] <i>Freeze reference</i> (Mantener referencia) o [20] <i>Freeze output</i> (Mantener salida). Si se activa la aceleración/deceleración durante menos de 400 ms, la referencia resultante aumentará/disminuirá en un 0,1 %. Si se activa la aceleración/deceleración durante más de 400 ms, la referencia resultante seguirá el ajuste del parámetro de aceleración/deceleración <i>P 5.5.4.9 Ramp 2 Accel. Time</i> (Tiempo acel. rampa 2)/ <i>P 5.5.4.10 Ramp 2 Decel. Time</i> (Tiempo decel. rampa 2). Consulte Tabla 63 .
22	Desaceleración	Seleccione [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) y [22] <i>Speed down</i> (Deceleración) si desea un control digital de la aceleración/deceleración (potenciómetro del motor). Active esta función seleccionando [19] <i>Freeze reference</i> (Mantener referencia) o [20] <i>Freeze output</i> (Mantener salida). Si se activa la aceleración/deceleración durante menos de 400 ms, la referencia resultante aumentará/disminuirá en un 0,1 %. Si se activa la aceleración/deceleración durante más de 400 ms, la referencia resultante seguirá el ajuste del parámetro de aceleración/deceleración <i>P 5.5.4.9 Ramp 2 Accel. Time</i> (Tiempo acel. rampa 2)/ <i>P 5.5.4.10 Ramp 2 Decel. Time</i> (Tiempo decel. rampa 2). Consulte Tabla 63 .
23	Selec. ajuste bit 0	Seleccione [23] <i>Set-up select bit 0</i> (Selec. ajuste bit 0) para seleccionar uno de los dos ajustes. Ajuste <i>P 6.6.1 Active Set-up</i> (Ajuste activo) como [9] <i>Multi Set-up</i> (Ajuste múltiple).
28	Enganche arriba	Aumente el valor de referencia en porcentaje (relativo) establecido en <i>P 5.5.3.13 Freeze Up/Down Step Delta</i> (Mantener triángulo en pasos arriba/abajo). Consulte Tabla 63 .

Número de selección	Nombre de selección	Descripción
29	Enganche abajo	Reduzca el valor de referencia en porcentaje (relativo) establecido en P 5.5.3.13 Freeze Up/Down Step Delta (Mantener triángulo en pasos arriba/abajo). Consulte Tabla 63 .
34	Rampa bit 0	Permite seleccionar una de las dos rampas disponibles.
45	Arranque por pulsos inverso	El motor arranca para funcionar en sentido inverso cuando se aplica un pulso durante un mínimo de 4 ms. El motor se detiene cuando se da la orden de parada.
51	Bloqueo externo	Esta función permite dar un fallo externo al convertidor de frecuencia. Este fallo se trata como una alarma generada internamente.

P 9.4.1.5 Entrada digital T17

Descripción: Seleccione la función del intervalo de entrada digital disponible.

Valor predeterminado: 14 [Velocidad fija]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 513
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación se indican las selecciones disponibles.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción
0	Sin función	No hay reacción a las señales que llegan al terminal.
1	Reinicio	Reinicia el convertidor de frecuencia después de una desconexión/alarma. No todas las alarmas pueden reiniciarse.
2	Inercia inversa	Parada por inercia, entrada invertida (NC). El convertidor de frecuencia deja el motor en el modo libre. «0» lógico ⇒ paro por inercia.
3	Inercia y reinicio inverso	Entrada invertida de parada por inercia y reinicio (NC). Deja el motor en modo libre y reinicia el convertidor de frecuencia. «0» lógico ⇒ paro por inercia. «1» lógico a «0» lógico ⇒ reinicio.
4	Parada inversa rápida	Entrada invertida (NC). Genera una parada de acuerdo con el tiempo de rampa de parada rápida ajustado en P 5.7.7 Quick Stop Ramp Time (Tiempo rampa parada rápida). Cuando el motor se para, el eje está en modo libre. «0» lógico ⇒ Parada rápida. Nota: Cuando el convertidor de frecuencia está en el límite de par y ha recibido una orden de parada, es posible que no se detenga por sí mismo. Para garantizar que el convertidor de frecuencia se pare, configure una salida digital como [27] Torque limit (Límite de par), pare y conecte esta salida digital a una entrada digital configurada como inercia.
5	Freno CC inverso	Entrada invertida para frenado de CC (NC). Detiene el motor alimentándolo con corriente continua durante un periodo de tiempo determinado. Consulte P 5.7.4 DC Brake Current % (Intensidad frenado CC %) para P 5.7.5 DC Brake Frequency (Frecuencia frenado CC). Esta función solo está activada cuando el valor de P 5.7.3 DC Brake Time (Tiempo de frenado CC) es distinto de 0. «0» lógico ⇒ freno de CC.
6	Parada inversa	Función de parada invertida. Genera una función de parada cuando el terminal seleccionado pasa del nivel lógico «1» al «0». La parada se realiza de acuerdo con el tiempo de rampa seleccionado (P 5.5.4.9 Ramp 2 Accel. Time (Tiempo acel. rampa 2) y P 5.5.4.10 Ramp 2 Decel. Time (Tiempo decel. rampa 2)). Nota: Cuando el convertidor de frecuencia está en el límite de par y ha recibido una orden de parada, es posible que no se detenga por sí mismo. Para garantizar que el convertidor de frecuencia se pare,

Número de selección	Nombre de selección	Descripción
		configure una salida digital como [27] Torque limit (Límite de par), pare y conecte esta salida digital a una entrada digital configurada como inercia.
8	Arranque	Seleccione el arranque para una orden de arranque/parada. 1 lógico = arranque, 0 lógico = parada.
9	Arranque por pulsos	El motor arranca si se aplica un pulso durante un mínimo de 4 ms. El motor se para cuando se activa el comando de parada.
10	Cambio de sentido	Cambie el sentido de rotación del eje del motor. Seleccione «1» lógico para cambiar de sentido. La señal de cambio de sentido solo cambia el sentido de giro. No activa la función de arranque. Seleccione ambas direcciones en P 5.8.1 <i>Rotation Direction</i> (Dirección de rotación). La función no está activa en lazo cerrado de proceso.
11	Arranque y cambio de sentido	Se utiliza para el arranque/parada y para el cambio de sentido en el mismo cable. No permite ninguna señal de arranque al mismo tiempo.
12	Act. arranque adelante	Liberar el movimiento en sentido antihorario y permitir el movimiento en sentido horario.
13	Act. arranque inverso	Liberar el movimiento en sentido horario y permitir el movimiento en sentido antihorario.
14	Velocidad fija	Utilícela para activar la velocidad fija.
15	Ref. interna activada	Cambiar entre referencia externa y referencia interna. Se supone que ha se ha seleccionado [1] <i>External/ preset</i> (Externa/interna) en P 5.5.3.5 <i>Reference Function</i> (Función de referencia). «0» lógico = referencia externa activa; «1» lógico = una de las ocho referencias internas está activa.
16	Ref. interna Bit 0	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte Tabla 62 .
17	Ref. interna Bit 1	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte Tabla 62 .
18	Ref. interna Bit 2	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte Tabla 62 .
19	Mantener referencia	Mantiene la referencia real, que es ahora el punto de activación o condición que se utilizará para [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) y [22] <i>Speed down</i> (Deceleración). Si se utiliza [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) o [22] <i>Speed down</i> (Deceleración), el cambio de la velocidad sigue siempre la rampa 2 (P 5.5.4.9 <i>Ramp 2 Accel. Time</i> (Tiempo acel. rampa 2) y P 5.5.4.10 <i>Ramp 2 Decel. Time</i> (Tiempo decel. rampa 2) en el rango de 0 - P 5.5.3.3 <i>Reference Maximum</i> (Referencia máxima).
20	Mantener salida	Mantiene la frecuencia real del motor (Hz), que es ahora el punto de activación o condición que se utilizará para [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) y [22] <i>Speed down</i> (Deceleración). Si se utiliza [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) o [22] <i>Speed down</i> (Deceleración), el cambio de la velocidad sigue siempre la rampa 2 (P 5.5.4.9 <i>Ramp 2 Accel. Time</i> (Tiempo acel. rampa 2) y P 5.5.4.10 <i>Ramp 2 Decel. Time</i> (Tiempo decel. rampa 2) en el rango de 0 - P 4.2.2.4 <i>Nominal Frequency</i> (Frecuencia nominal). Nota: Cuando está activada la opción [20] <i>Freeze output</i> (Mantener salida), el convertidor de frecuencia no puede pararse ajustando la señal en [8] <i>Start to low</i> (Arranque como baja). Detenga el convertidor de frecuencia mediante un terminal programado para [2] <i>Coasting inverse</i> (Inercia inversa) o [3] <i>Coast and reset, inverse</i> (Reinicio e inercia inversa).
21	Aceleración	Seleccione [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) y [22] <i>Speed down</i> (Deceleración) si desea un control digital de la aceleración/deceleración (potenciometro del motor). Active esta función seleccionando [19] <i>Freeze reference</i> (Mantener referencia) o [20] <i>Freeze output</i> (Mantener salida). Si se activa la aceleración/deceleración durante menos de 400 ms, la referencia resultante aumentará/disminuirá en un 0,1 %. Si se activa

Número de selección	Nombre de selección	Descripción
		la aceleración/deceleración durante más de 400 ms, la referencia resultante seguirá el ajuste del parámetro de aceleración/deceleración <i>P 5.5.4.9 Ramp 2 Accel. Time</i> (Tiempo acel. rampa 2)/ <i>P 5.5.4.10 Ramp 2 Decel. Time</i> (Tiempo decel. rampa 2). Consulte Tabla 63 .
22	Desaceleración	Seleccione [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) y [22] <i>Speed down</i> (Deceleración) si desea un control digital de la aceleración/deceleración (potenciómetro del motor). Active esta función seleccionando [19] <i>Freeze reference</i> (Mantener referencia) o [20] <i>Freeze output</i> (Mantener salida). Si se activa la aceleración/deceleración durante menos de 400 ms, la referencia resultante aumentará/disminuirá en un 0,1 %. Si se activa la aceleración/deceleración durante más de 400 ms, la referencia resultante seguirá el ajuste del parámetro de aceleración/deceleración <i>P 5.5.4.9 Ramp 2 Accel. Time</i> (Tiempo acel. rampa 2)/ <i>P 5.5.4.10 Ramp 2 Decel. Time</i> (Tiempo decel. rampa 2). Consulte Tabla 63 .
23	Selec. ajuste bit 0	Seleccione [23] <i>Set-up select bit 0</i> (Selec. ajuste bit 0) para seleccionar uno de los dos ajustes. Ajuste <i>P 6.6.1 Active Set-up</i> (Ajuste activo) como [9] <i>Multi Set-up</i> (Ajuste múltiple).
28	Enganche arriba	Aumente el valor de referencia en porcentaje (relativo) establecido en <i>P 5.5.3.13 Freeze Up/Down Step Delta</i> (Mantener triángulo en pasos arriba/abajo). Consulte Tabla 63 .
29	Enganche abajo	Reduzca el valor de referencia en porcentaje (relativo) establecido en <i>P 5.5.3.13 Freeze Up/Down Step Delta</i> (Mantener triángulo en pasos arriba/abajo). Consulte Tabla 63 .
34	Rampa bit 0	Permite seleccionar una de las dos rampas disponibles.
45	Arranque por pulsos inverso	El motor arranca para funcionar en sentido inverso cuando se aplica un pulso durante un mínimo de 4 ms. El motor se detiene cuando se da la orden de parada.
51	Bloqueo externo	Esta función permite dar un fallo externo al convertidor de frecuencia. Este fallo se trata como una alarma generada internamente.

P 9.4.1.5 Entrada digital T18

Descripción: Seleccione la función del intervalo de entrada digital disponible.

Valor predeterminado: 0 [Sin función]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 515
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones disponibles.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción
0	Sin función	Actuación sobre pulsos direccionales positivos (0). En los sistemas PNP, las salidas o entradas se derivan a tierra (GND).
1	Reinicio	Reinicia el convertidor de frecuencia después de una desconexión/alarma. No todas las alarmas pueden reiniciarse.
2	Inercia inversa	Parada por inercia, entrada invertida (NC). El convertidor de frecuencia deja el motor en el modo libre. «0» lógico ⇒ paro por inercia.
3	Inercia y reinicio inverso	Entrada invertida de parada por inercia y reinicio (NC). Deja el motor en modo libre y reinicia el convertidor de frecuencia. «0» lógico ⇒ paro por inercia. «1» lógico a «0» lógico ⇒ reinicio.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción
4	Parada inversa rápida	Entrada invertida (NC). Genera una parada de acuerdo con el tiempo de rampa de parada rápida ajustado en <i>P 5.7.7 Quick Stop Ramp Time</i> (Tiempo rampa parada rápida). Cuando el motor se para, el eje está en modo libre. «0» lógico ⇒ Parada rápida. Nota: Cuando el convertidor de frecuencia está en el límite de par y ha recibido una orden de parada, es posible que no se detenga por sí mismo. Para garantizar que el convertidor de frecuencia se pare, configure una salida digital como <i>[27] Torque limit</i> (Límite de par), pare y conecte esta salida digital a una entrada digital configurada como inercia.
5	Freno CC inverso	Entrada invertida para frenado de CC (NC). Detiene el motor alimentándolo con corriente continua durante un periodo de tiempo determinado. Consulte <i>P 5.7.4 DC Brake Current %</i> (Intensidad frenado CC %) para <i>P 5.7.5 DC Brake Frequency</i> (Frecuencia frenado CC). Esta función solo está activada cuando el valor de <i>P 5.7.3 DC Brake Time</i> (Tiempo de frenado CC) es distinto de 0. «0» lógico ⇒ freno de CC.
6	Parada inversa	Función de parada invertida. Genera una función de parada cuando el terminal seleccionado pasa del nivel lógico «1» al «0». La parada se realiza de acuerdo con el tiempo de rampa seleccionado (<i>P 5.5.4.9 Ramp 2 Accel. Time</i> [Tiempo acel. rampa 2] y <i>P 5.5.4.10 Ramp 2 Decel. Time</i> [Tiempo decel. rampa 2]). Nota: Cuando el convertidor de frecuencia está en el límite de par y ha recibido una orden de parada, es posible que no se detenga por sí mismo. Para garantizar que el convertidor de frecuencia se pare, configure una salida digital como <i>[27] Torque limit</i> (Límite de par), pare y conecte esta salida digital a una entrada digital configurada como inercia.
8	Arranque	Seleccione el arranque para una orden de arranque/parada. 1 lógico = arranque, 0 lógico = parada.
9	Arranque por pulsos	El motor arranca si se aplica un pulso durante un mínimo de 4 ms. El motor se para cuando se activa el comando de parada.
10	Cambio de sentido	Cambie el sentido de rotación del eje del motor. Seleccione «1» lógico para cambiar de sentido. La señal de cambio de sentido solo cambia el sentido de giro. No activa la función de arranque. Seleccione ambas direcciones en <i>P 5.8.1 Rotation Direction</i> (Dirección de rotación). La función no está activa en lazo cerrado de proceso.
11	Arranque y cambio de sentido	Se utiliza para el arranque/parada y para el cambio de sentido en el mismo cable. No permite ninguna señal de arranque al mismo tiempo.
12	Act. arranque adelante	Liberar el movimiento en sentido antihorario y permitir el movimiento en sentido horario.
13	Act. arranque inverso	Liberar el movimiento en sentido horario y permitir el movimiento en sentido antihorario.
14	Velocidad fija	Utilícela para activar la velocidad fija. Consulte <i>P 5.9.2 Jog Reference 1</i> (Ref. veloc. fija 1).
15	Ref. interna activada	Cambiar entre referencia externa y referencia interna. Se supone que ha se ha seleccionado <i>[1] External/preset</i> (Externa/interna) en <i>P 5.5.3.5 Reference Function</i> (Función de referencia). «0» lógico = referencia externa activa; «1» lógico = una de las ocho referencias internas está activa.
16	Ref. interna Bit 0	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte Tabla 62 .
17	Ref. interna Bit 1	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte Tabla 62 .
18	Ref. interna Bit 2	Los bits de referencia interna 0, 1 y 2 permiten realizar una selección entre una de las ocho referencias internas. Consulte Tabla 62 .

Número de selección	Nombre de selección	Descripción
19	Mantener referencia	Mantiene la referencia real, que es ahora el punto de activación o condición que se utilizará para [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) y [22] <i>Speed down</i> (Deceleración). Si se utiliza [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) o [22] <i>Speed down</i> (Deceleración), el cambio de la velocidad sigue siempre la rampa 2 (P 5.5.4.9 <i>Ramp 2 Accel. Time</i> (Tiempo acel. rampa 2) y P 5.5.4.10 <i>Ramp 2 Decel. Time</i> (Tiempo decel. rampa 2) en el rango de 0 - P 5.5.3.3 <i>Reference Maximum</i> (Referencia máxima).
20	Mantener salida	Mantiene la frecuencia real del motor (Hz), que es ahora el punto de activación o condición que se utilizará para [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) y [22] <i>Speed down</i> (Deceleración). Si se utiliza [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) o [22] <i>Speed down</i> (Deceleración), el cambio de la velocidad sigue siempre la rampa 2 (P 5.5.4.9 <i>Ramp 2 Accel. Time</i> [Tiempo acel. rampa 2] y P 5.5.4.10 <i>Ramp 2 Decel. Time</i> [Tiempo decel. rampa 2]) en el rango de 0 - P 4.2.2.4 <i>Nominal Frequency</i> (Frecuencia nominal). Nota: Cuando está activada la opción [20] <i>Freeze output</i> (Mantener salida), el convertidor de frecuencia no puede pararse ajustando la señal en [8] <i>Start to low</i> (Arranque como baja). Detenga el convertidor de frecuencia mediante un terminal programado para [2] <i>Coasting inverse</i> (Inercia inversa) o [3] <i>Coast and reset, inverse</i> (Reinicio e inercia inversa).
21	Aceleración	Seleccione [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) y [22] <i>Speed down</i> (Deceleración) si desea un control digital de la aceleración/deceleración (potenciómetro del motor). Active esta función seleccionando [19] <i>Freeze reference</i> (Mantener referencia) o [20] <i>Freeze output</i> (Mantener salida). Si se activa la aceleración/deceleración durante menos de 400 ms, la referencia resultante aumentará/disminuirá en un 0,1 %. Si se activa la aceleración/deceleración durante más de 400 ms, la referencia resultante seguirá el ajuste del parámetro de aceleración/deceleración P 5.5.4.9 <i>Ramp 2 Accel. Time</i> (Tiempo acel. rampa 2)/P 5.5.4.10 <i>Ramp 2 Decel. Time</i> (Tiempo decel. rampa 2). Consulte Tabla 63 .
22	Deceleración	Seleccione [21] <i>Speed up</i> (Aceleración) y [22] <i>Speed down</i> (Deceleración) si desea un control digital de la aceleración/deceleración (potenciómetro del motor). Active esta función seleccionando [19] <i>Freeze reference</i> (Mantener referencia) o [20] <i>Freeze output</i> (Mantener salida). Si se activa la aceleración/deceleración durante menos de 400 ms, la referencia resultante aumentará/disminuirá en un 0,1 %. Si se activa la aceleración/deceleración durante más de 400 ms, la referencia resultante seguirá el ajuste del parámetro de aceleración/deceleración P 5.5.4.9 <i>Ramp 2 Accel. Time</i> (Tiempo acel. rampa 2)/P 5.5.4.10 <i>Ramp 2 Decel. Time</i> (Tiempo decel. rampa 2). Consulte Tabla 63 .
23	Selec. ajuste bit 0	Seleccione [23] <i>Set-up select bit 0</i> (Selec. ajuste bit 0) o [1] <i>Set-up select bit 1</i> (Selec. ajuste bit 1) para seleccionar uno de los dos ajustes. Ajuste P 6.6.1 <i>Active Set-up</i> (Ajuste activo) como [9] <i>Multi Set-up</i> (Ajuste múltiple).
28	Enganche arriba	Aumente el valor de referencia en porcentaje (relativo) establecido en P 5.5.3.13 <i>Freeze Up/Down Step Delta</i> (Mantener triángulo en pasos arriba/abajo). Consulte Tabla 63 .
29	Enganche abajo	Reduzca el valor de referencia en porcentaje (relativo) establecido en P 5.5.3.13 <i>Freeze Up/Down Step Delta</i> (Mantener triángulo en pasos arriba/abajo).
32	Entrada de pulsos	El motor arranca para funcionar en sentido inverso cuando se aplica un pulso durante un mínimo de 4 ms. El motor se detiene cuando se da la orden de parada.
34	Bit rampa 0	Esta función permite dar un fallo externo al convertidor de frecuencia. Este fallo se trata como una alarma generada internamente.
45	Arranque por pulsos inverso	El motor arranca para funcionar en sentido inverso cuando se aplica un pulso durante un mínimo de 4 ms. El motor se detiene cuando se da la orden de parada.
51	Bloqueo externo	Esta función permite dar un fallo externo al convertidor de frecuencia. Este fallo se trata como un fallo generado internamente.

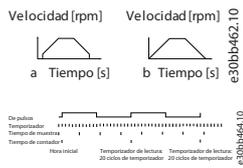


Ilustración 65: Duración entre flancos por pulso

7.9.2.2 T15 como salida digital (Índice de menú 9.4.2)

P 9.4.2.1 Modo T15

Descripción: Seleccione [0] *Entrada* para definir el terminal 15 como una entrada digital. Seleccione [1] *Salida* para definir el terminal 15 como una salida digital.

Valor predeterminado: 0 [Entrada]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 501
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación se indican las selecciones disponibles.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción
0	Entrada	Define el terminal 15 como una entrada digital.
1	Salida	Define el terminal 15 como una salida digital.

P 9.4.2.2 Salida digital T15

Descripción: Seleccione la función para controlar la salida digital.

Valor predeterminado: 0 [Sin función]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 530
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación se indican las selecciones disponibles.

Tabla 59: Selecciones

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Sin función	Valor predeterminado para todas las salidas digitales.
1	Ctrl prep.	La tarjeta de control está preparada.
2	Unidad Lista	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y la placa de control tiene alimentación.
3	Unid. lista / modo remoto	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y en modo automático.
4	Activar / sin advert.	Preparado para funcionar. No se ha dado la orden de arranque o de parada (arrancar/desactivar). No hay advertencias activas.
5	Funcionamiento	El motor funciona con un par de eje
6	Func. / sin advert.	El motor está en marcha y no hay advertencias.
7	Func. en ran. / sin adv.	El motor está funcionando dentro de los rangos de intensidad y velocidad programados en P 4.6.4 <i>Warning Current Low</i> (Advert. intens. baja) a P 4.6.3 <i>Warning Current High</i> (Advert. intens. alta). No hay advertencias.
8	Func. en ref. / sin adv.	El motor funciona a la velocidad de referencia. No hay advertencias.
9	Fallo	Un fallo activa la salida

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
10	Fallo o advertencia	Un fallo o una advertencia activa la salida.
11	En límite par	Se ha superado el límite de par ajustado en <i>P 5.10.1 Motor Torque Limit</i> (Límite de par motor) o <i>P 5.10.2 Regenerative Torque Limit</i> (Límite de par regenerativo).
12	Fuera del intervalo de intensidad	La intensidad del motor está fuera del intervalo definido en el <i>P 2.7.1 Output Current Limit %</i> (Límite intens. salida %).
13	Corriente posterior, baja	La intensidad del motor es inferior al valor ajustado en el <i>P 4.6.4 Warning Current Low</i> (Advert. intens. baja).
14	Corriente anterior, alta	La intensidad del motor es superior al valor ajustado en el <i>P 4.6.3 Warning Current High</i> (Advert. intens. alta).
15	Fuera de rango de frecuencia	La frecuencia de salida está fuera del rango de frecuencia.
16	Velocidad posterior, baja	La velocidad de salida es inferior al valor ajustado en <i>P 4.6.2 Warning Freq. Low</i> (Advert. frec. baja).
17	Velocidad anterior, alta	La velocidad de salida es superior al valor ajustado en <i>P 4.6.1 Warning Freq. High</i> (Advert. frec. alta).
18	Fuera rango realim.	La realimentación está fuera del rango establecido en <i>P 5.2.4 Warning Feedback Low</i> (Advert. realim. baja) y <i>P 5.2.3 Warning Feedback High</i> (Advert. realim. alta).
19	Realimentación posterior, baja	La realimentación está por debajo del límite ajustado en el <i>P 5.2.4 Warning Feedback Low</i> (Advert. realim. baja).
20	Realimentación anterior, alta	La realimentación está por encima del límite ajustado en <i>P 5.2.3 Warning Feedback High</i> (Advertencia realimentación alta).
21	Advertencia térmica	La advertencia térmica se activa cuando la temperatura sobrepasa el límite en el motor, en el convertidor de frecuencia, en la resistencia de frenado o en el termistor.
22	Listo, sin advertencia térmica	El convertidor de frecuencia está preparado para funcionar y no hay advertencia de exceso de temperatura.
23	Rem list sin adv tér	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y en modo automático. No hay advertencia de sobrettemperatura.
24	Listo, sin sobre-infratensión	El convertidor de frecuencia está preparado para su uso y la tensión de red se encuentra dentro del rango de tensión especificado
25	Cambio sentido	El motor está en marcha (o listo para funcionar) en sentido horario cuando el valor lógico = 0 y en sentido antihorario cuando el valor lógico = 1. La salida cambia cuando se aplica la señal de cambio de sentido.
26	Bus OK	Comunicación activa (sin tiempo límite) a través del puerto de comunicación en serie.
27	Límite par y parada	Utilícelo al realizar un paro por inercia y en condiciones de límite de par. Si el convertidor de frecuencia ha recibido una señal de parada y está en el límite de par, la señal es «0» lógico.
28	Freno, sin advert.	El freno está activado y no hay advertencias.
29	Fren. prep. sin fallos	El freno está listo para su funcionamiento y no presenta ningún fallo.
30	Fallo freno (IGBT)	La salida es «1» lógico cuando el IGBT del freno se ha cortocircuitado. Utilice esta función para proteger el convertidor de frecuencia en caso de que haya un fallo en los módulos

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
		de freno. Utilice la salida o relé para desconectar la tensión de red del convertidor de frecuencia.
32	Ctrl. freno mecánico	Permitir controlar un freno mecánico externo.
36	Bit código de control 11	
37	Bit código de control 12	
40	Fuera rango Rango	Esta opción está activa cuando la velocidad real está fuera de los ajustes de <i>P 5.2.2 Warning Reference Low</i> (Advert. referencia baja) a <i>P 5.2.1 Warning Reference High</i> (Advert. referencia alta).
41	Ref. posterior, baja	Esta opción estará activa cuando la velocidad real sea inferior al ajuste de velocidad de referencia.
42	Ref. anterior, alta	Esta opción estará activa cuando la velocidad real sea superior al ajuste de velocidad de referencia.
45	Contr. bus	Controlar la salida mediante fieldbus. El estado de la salida se ajusta en <i>P 9.4.6.1 Digital & Relay Bus Control</i> (Control de bus digital y de relé). El estado de la salida se retiene en caso de tiempo límite de fieldbus.
46	Contr. bus, t. lím.: Encendido	Controlar la salida mediante fieldbus. El estado de la salida se ajusta en <i>P 9.4.6.1 Digital & Relay Bus Control</i> (Control de bus digital y de relé). En caso de tiempo límite de bus, el estado de la salida se ajusta alto (Sí).
47	Contr. bus, t. lím.: Apagado	
55	Salida de pulsos	
56	Advert. limpieza disipador, alta	
160	Sin fallo	El valor de la salida es alto si no hay presente ninguna alarma.
161	Func. inverso	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está funcionando en sentido antihorario (producto lógico de los bits de estado En funcionamiento E Inverso).
165	Ref. local Activo	
166	Ref. remota Activo	
167	Comando de arranque activo	
168	Convertidor en modo local	
169	Convertidor en modo remoto	
194	Función de carga perdida	Se detecta una condición de pérdida de carga.

P 9.4.2.3 Retardo de activación DO T15

Descripción: Introducir el tiempo de retardo de conexión de la salida digital.

Valor predeterminado: 0,01	Tipo de parámetro: Rango [0,00–600,00]	Número de parámetro: 534
Unidad: s	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 9.4.2.4 Retardo de desactivación DO T15

Descripción: Introducir el tiempo de retardo de desconexión de la salida digital.

Valor predeterminado: 0,01	Tipo de parámetro: Rango [0,00–600,00]	Número de parámetro: 535
Unidad: s	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.9.2.3 Relé (Índice de menú 9.4.3.1)

P 9.4.3.1 Relé de función

Descripción: Seleccionar la función para controlar los relés salida.

Valor predeterminado: 9	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 540
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación se indican las selecciones disponibles.

Tabla 60: Selecciones

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
0	Sin función	Valor predeterminado para todas las salidas digitales.
1	Ctrl prep.	La tarjeta de control está preparada
2	Unidad Lista	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y la placa de control tiene alimentación
3	Unid. lista / modo remoto	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y en modo automático.
4	Activar / sin advert.	Preparado para funcionar. No se ha dado la orden de arranque o de parada (arrancar/desactivar). No hay advertencias activas.
5	Funcionamiento	El motor funciona con un par de eje
6	Func. / sin advert.	El motor está en marcha y no hay advertencias.
7	Func. en ran. / sin adv.	El motor está funcionando dentro de los rangos de intensidad y velocidad programados en P 4.6.4 <i>Warning Current Low</i> (Advert. intens. baja) a P 4.6.3 <i>Warning Current High</i> (Advert. intens. alta). No hay advertencias.
8	Func. en ref. / sin adv.	El motor funciona a la velocidad de referencia. No hay advertencias.
9	Fallo	Un fallo activa la salida
10	Fallo o advertencia	Un fallo o una advertencia activa la salida.
11	En límite par	Se ha superado el límite de par ajustado en P 5.10.1 <i>Motor Torque Limit</i> (Límite de par motor) o P 5.10.2 <i>Regenerative Torque Limit</i> (Límite de par regenerativo).
12	Fuera del intervalo de intensidad	La intensidad del motor está fuera del intervalo definido en el P 2.7.1 <i>Output Current Limit %</i> (Límite intens. salida %).
13	Corriente posterior, baja	La intensidad del motor es inferior al valor ajustado en el P 4.6.4 <i>Warning Current Low</i> (Advert. intens. baja).

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
14	Corriente anterior, alta	La intensidad del motor es superior al valor ajustado en el P 4.6.3 <i>Warning Current High</i> (Advert. intens. alta).
15	Fuera de rango de frecuencia	La frecuencia de salida está fuera del rango de frecuencia.
16	Velocidad posterior, baja	La velocidad de salida es inferior al valor ajustado en P 4.6.2 <i>Warning Freq. Low</i> (Advert. frec. baja).
17	Velocidad anterior, alta	La velocidad de salida es superior al valor ajustado en P 4.6.1 <i>Warning Freq. High</i> (Advert. frec. alta).
18	Fuera rango realim.	La realimentación está fuera del rango establecido en P 5.2.4 <i>Warning Feedback Low</i> (Advert. realim. baja) y P 5.2.3 <i>Warning Feedback High</i> (Advert. realim. alta).
19	Realimentación posterior, baja	La realimentación está por debajo del límite ajustado en el P 5.2.4 <i>Warning Feedback Low</i> (Advert. realim. baja).
20	Realimentación anterior, alta	La realimentación está por encima del límite ajustado en P 5.2.3 <i>Warning Feedback High</i> (Advertencia realimentación alta).
21	Advertencia térmica	La advertencia térmica se activa cuando la temperatura sobrepasa el límite en el motor, en el convertidor de frecuencia, en la resistencia de frenado o en el termistor.
22	Listo, sin advertencia térmica	El convertidor de frecuencia está preparado para funcionar y no hay advertencia de exceso de temperatura.
23	Rem list sin adv tér	El convertidor de frecuencia está preparado para el funcionamiento y en modo automático. No hay advertencia de sobretemperatura.
24	Listo, sin sobre-infratensión	El convertidor de frecuencia está preparado para su uso y la tensión de red se encuentra dentro del rango de tensión especificado
25	Cambio sentido	El motor está en marcha (o listo para funcionar) en sentido horario cuando el valor lógico = 0 y en sentido antihorario cuando el valor lógico = 1. La salida cambia cuando se aplica la señal de cambio de sentido.
26	Bus OK	Comunicación activa (sin tiempo límite) a través del puerto de comunicación en serie.
27	Límite par y parada	Utilícelo al realizar un paro por inercia y en condiciones de límite de par. Si el convertidor de frecuencia ha recibido una señal de parada y está en el límite de par, la señal es «0» lógico.
28	Freno, sin advert.	El freno está activado y no hay advertencias.
29	Fren. prep. sin fallos	El freno está listo para su funcionamiento y no presenta ningún fallo.
30	Fallo freno (IGBT)	La salida es «1» lógico cuando el IGBT del freno se ha cortocircuitado. Utilice esta función para proteger el convertidor de frecuencia en caso de que haya un fallo en los módulos de freno. Utilice la salida o relé para desconectar la tensión de red del convertidor de frecuencia.
32	Ctrl. freno mecánico	Permitir controlar un freno mecánico externo.
36	Bit código de control 11	
37	Bit código de control 12	

Número de selección	Nombre de selección	Descripción de la selección
40	Fuera rango ref.	Esta opción está activa cuando la velocidad real está fuera de los ajustes de P 5.2.2 <i>Warning Reference Low</i> (Advert. referencia baja) a P 5.2.1 <i>Warning Reference High</i> (Advert. referencia alta).
41	Ref. posterior, baja	Esta opción estará activa cuando la velocidad real sea inferior al ajuste de velocidad de referencia.
42	Ref. anterior, alta	Esta opción estará activa cuando la velocidad real sea superior al ajuste de velocidad de referencia.
45	Contr. bus	Controlar la salida mediante fieldbus. El estado de la salida se ajusta en P 9.4.6.1 <i>Digital & Relay Bus Control</i> (Control de bus digital y de relé). El estado de la salida se retiene en caso de tiempo límite de fieldbus.
46	Contr. bus, t. lím.: Encendido	Controlar la salida mediante fieldbus. El estado de la salida se ajusta en P 9.4.6.1 <i>Digital & Relay Bus Control</i> (Control de bus digital y de relé). En caso de tiempo límite de bus, el estado de la salida se ajusta alto (Sí).
47	Contr. bus, t. lím.: Apagado	
55	Salida de pulsos	
56	Advert. limpieza disipador, alta	
160	Sin fallo	El valor de la salida es alto si no hay presente ninguna alarma.
161	Func. inverso	La salida es alta cuando el convertidor de frecuencia está funcionando en sentido antihorario (producto lógico de los bits de estado En funcionamiento E Inverso).
165	Ref. local Activo	
166	Ref. remota Activo	
167	Comando de arranque activo	
168	Convertidor en modo local	
169	Convertidor en modo remoto	
194	Función de carga perdida	Se detecta una condición de pérdida de carga.

P 9.4.3.2 Retardo de activación de relé

Descripción: Introduzca el retardo del tiempo de conexión del relé.

Valor predeterminado: 0,01	Tipo de parámetro: Rango [0,00–600,00]	Número de parámetro: 541
Unidad: s	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

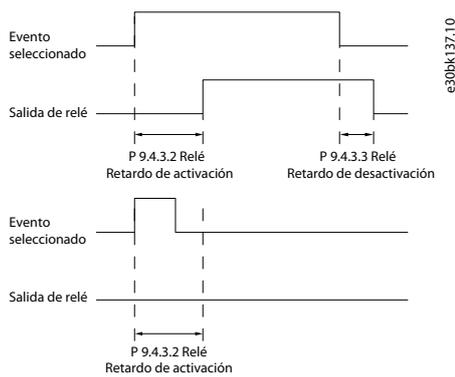


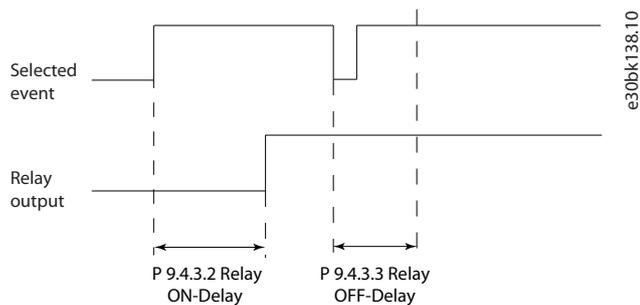
Ilustración 66: Retardo conex, relé

P 9.4.3.3 Retardo de desactivación de relé

Descripción: Introduzca el retardo del tiempo de desconexión del relé. Consulte el parámetro 9.4.3.1. Si la condición “Evento selec.” cambia antes de que expire el tiempo de retardo, la salida de relé no se verá afectada.

Valor predeterminado: 0,01	Tipo de parámetro: Rango [0,00–600,00]	Número de parámetro: 542
Unidad: s	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

Ilustración 67: Retardo desconex, relé



7.9.2.4 T18 en Entrada de pulsos (Índice de menú 9.4.4)

Los parámetros de entrada de pulsos se usan para definir una ventana adecuada para el área de referencia del pulso configurando los ajustes de escalado y filtro para las entradas de pulsos. Los terminales de entrada 18 funcionan como entradas de referencia de frecuencia. Ajuste el terminal 18 (P 9.4.1.6 T18 Digital Input (Entrada digital T18)) en [32] Pulse input (Entrada de pulsos).

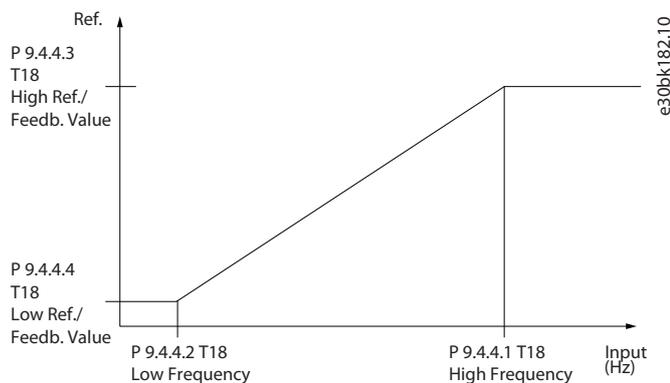


Ilustración 68: Entrada de pulsos

P 9.4.4.1 Alta frecuencia T18

Descripción: Introducir la frecuencia alta correspondiente a la velocidad alta del eje del motor (es decir, al valor de referencia alto) en P 9.4.4.3 Term. 18 High Ref./Feedb. Value (Valor alto ref./realim. T18).

Valor predeterminado: 32000	Tipo de parámetro: Rango [1–32000]	Número de parámetro: 556
Unidad: Hz	Tipo de dato: uint 32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 9.4.4.2 Baja frecuencia T18

Descripción: Ajustar la frecuencia baja correspondiente a la velocidad baja del eje del motor (es decir, al valor de referencia bajo) en P 9.4.4.4 Term. 18 Low Ref./Feedb. Value (Valor bajo ref./realim. T18).

Valor predeterminado: 4	Tipo de parámetro: Rango [0–31999]	Número de parámetro: 555
Unidad: Hz	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 9.4.4.3 T18 High Ref./Feedb. Value (Valor alto ref./realim. T18)

Descripción: Introduzca el valor de referencia alto para la velocidad del eje del motor y el valor alto de realimentación.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango [-4999,000–4999,000]	Número de parámetro: 558
Unidad: Hz	Tipo de dato: int32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 9.4.4.4 T18 Low Ref./Feedb. Value (Valor bajo ref./realim. T18)

Descripción: Introduzca el valor de referencia bajo para la velocidad del eje del motor y el valor bajo de realimentación.

Valor predeterminado: 0,000	Tipo de parámetro: Rango [-4999,000–4999,000]	Número de parámetro: 557
Unidad: Hz	Tipo de dato: int32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.9.2.5 T15 en Salida de pulsos (Índice de menú 9.4.5)

P 9.4.5.1 Variable de salida de pulsos T15

Descripción: Seleccionar la salida deseada en el terminal 15.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 560
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación se indican las selecciones disponibles.

Tabla 61: Selecciones

Número de selección	Nombre de selección
0	Sin función
45	Contr. bus
48	Contr. bus, t. lím.
100	Frecuencia de salida
101	Referencia
102	Realimentación de proceso
103	Intensidad motor
104	Par relat. al límite
105	Par rel. a nominal
106	Potencia

Número de selección	Nombre de selección
107	Velocidad
109	Frec. máx. de salida
113	Salida grapada PID

P 9.4.5.2 Frec. máx. de salida de pulsos T15

Descripción: Ajuste la frecuencia máxima para el terminal 15 correspondiente a la variable de salida seleccionada en el parámetro 9.4.5.1 *T15 Pulse Output Variable* (Variable de salida de pulsos T15).

Valor predeterminado: 5000	Tipo de parámetro: Rango [4–32000]	Número de parámetro: 562
Unidad: Hz	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.9.2.6 Control de bus (Índice de menú 9.4.6)

P 9.4.6.1 Control de bus digital y relé

Descripción: El parámetro controla el estado de los relés y salidas digitales controlados por bus. Un «1» lógico indica que la salida es alta o está activa. Un «0» lógico indica que la salida es baja o está inactiva.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango [0–4294967295]	Número de parámetro: 590
Unidad: -	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura

Tabla 62: Descripción del bit

Bit	Nombre del bit
Bit 0	Terminal de salida digital 15
Bit 1-3	Reservado
Bit 4	Relé 1 terminal de salida
Bit 6-23	Reservado
Bit 24	Reservado
Bit 26-31	Reservado

P 9.4.6.2 Control de bus de salida de pulsos T15

Descripción: Ajuste la frecuencia de salida que se transfiere al terminal de salida 15 cuando el terminal se configure como [45] *Bus Control* (Control de bus) en P 9.4.5.1 *T15 Pulse Output Variable* (Variable de salida de pulsos T15).

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango [0,00–100,00]	Número de parámetro: 593
Unidad: %	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura

P 9.4.6.3 Preajuste t. límite salida pulsos T15

Descripción: Ajuste la frecuencia de salida transferida al terminal de salida 15 cuando el terminal se configure como [48] *Bus Control, Timeout* (Contr. bus, t. lím.) en P 9.4.5.1 *T15 Pulse Output Variable* (Variable de salida de pulsos T15) y se haya detectado un tiempo límite.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango [0,00–100,00]	Número de parámetro: 594
Unidad: %	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.9.3 Entradas/salidas analógicas (Índice de menú 9.5)

7.9.3.1 Terminal de salida 31 (Índice de menú 9.5.1)

P 9.5.1.1 Modo T31

Descripción: Ajusta el rango de salida analógica del terminal 31.

Valor predeterminado: 0 [0-20 mA]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 690
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación se indican las selecciones disponibles.

Tabla 63: Selecciones

Número de selección	Nombre de selección
0	0-20 mA
1	4-20 mA

P 9.5.1.2 Salida analógica T31

Descripción: Selecciona la función del terminal 31.

Valor predeterminado: 100 [Frecuencia de salida]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 691
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación se indican las selecciones disponibles.

Tabla 64: Selecciones y descripción

Número de selección	Nombre de selección
0	Sin función
100	Frecuencia de salida
101	Referencia
102	Realimentación de proceso
103	Intensidad motor
104	Par relat. al límite
105	Par rel. a nominal
106	Potencia
107	Velocidad
113	Salida grapada PID
139	Contr. bus
254	Tensión Bus CC

P 9.5.1.3 Salida esc. máx. T31

Escala la salida máxima (20 mA) de la señal analógica seleccionada en el terminal 31. Ajusta el valor en porcentaje del intervalo completo de la variable seleccionada en *P 9.5.1.2 Terminal 31 Analog Output* (Salida analógica terminal 31).

Valor predeterminado: 100,00	Tipo de parámetro: Rango [0,00–200,00]	Número de parámetro: 694
Unidad: %	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

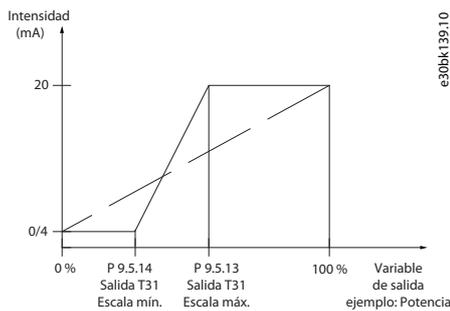


Ilustración 69: Escala de salida frente a intensidad

P 9.5.1.4 Salida esc. máx. T31

Escala la salida máxima (20 mA) de la señal analógica seleccionada en el terminal 31. Ajusta el valor en porcentaje del intervalo completo de la variable seleccionada en *P 9.5.1.2 Terminal 31 Analog Output* (Salida analógica terminal 31).

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango [0,00–200,00]	Número de parámetro: 693
Unidad: %	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 9.5.1.5 Control de bus de salida T31

Descripción: Mantiene el nivel analógico de la salida 31 si está controlada por bus.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango [0–16384]	Número de parámetro: 696
Unidad: -	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.9.3.2 Terminal de entrada 33 (Índice de menú 9.5.2)

P 9.5.2.1 Modo T33

Descripción: Selecciona el modo de funcionamiento del terminal 33.

Valor predeterminado: 1 [Modo de tensión]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 619
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación se indican las selecciones disponibles.

Tabla 65: Selecciones

Número de selección	Nombre de selección
0	Modo de intensidad
1	Modo de tensión

P 9.5.2.2 Tensión alta T33

Descripción: Introduzca la tensión (V) que corresponda al valor de referencia alto (definido en *P 9.5.2.6 T33 High Ref./Feedb. Value* (Valor alto ref./realim. T33)).

Valor predeterminado: 10,00	Tipo de parámetro: Rango (0,00–10,00)	Número de parámetro: 611
Unidad: V	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 9.5.2.3 Tensión baja T33

Descripción: Introduzca la tensión (V) que corresponda al valor de referencia bajo (definido en *P 9.5.2.7 T33 Low Ref./Feedb.Value* (Valor bajo ref./realim. T33)). El valor debe ajustarse en >1 V para activar la función tiempo límite de cero activo en *P 9.5.6.2 Live Zero Timeout Function* (Función tiempo límite de cero activo).

Valor predeterminado: 0,07	Tipo de parámetro: Rango (0,00–10,00)	Número de parámetro: 610
Unidad: V	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 9.5.2.4 Intensidad alta T33

Descripción: Introduzca la intensidad (mA) que corresponda al valor de referencia alto (definido en P 9.5.2.6 T33 High Ref./Feedb. Value (Valor alto ref./realim. T33)).

Valor predeterminado: 20,00	Tipo de parámetro: Rango (0,00–20,00)	Número de parámetro: 613
Unidad: mA	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 9.5.2.5 Intensidad baja T33

Descripción: Introduzca la intensidad (mA) que corresponda al valor de referencia bajo (definido en P 9.5.2.7 T33 Low Ref./Feedb. Value (Valor bajo ref./realim. T33)). El valor debe ajustarse en >2 mA para activar la función tiempo límite de cero activo en P 9.5.6.2 Live Zero Timeout Function (Función tiempo límite de cero activo).

Valor predeterminado: 4,00	Tipo de parámetro: Rango (0,00–20,00)	Número de parámetro: 612
Unidad: mA	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 9.5.2.6 Valor alto ref./realim. T33

Descripción: Introduzca el valor de referencia o realimentación que se corresponde con la tensión o corriente ajustadas en P 9.5.2.2 T33 High Voltage (Tensión alta T33) / P 9.5.2.4 T33 High Current (Intensidad alta T33).

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (-4999,000–4999,000)	Número de parámetro: 615
Unidad: -	Tipo de dato: int 32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 9.5.2.7 Valor bajo ref./realim. T33

Descripción: Introduzca el valor de referencia o realimentación que se corresponde con la tensión o intensidad ajustadas en los parámetros P 9.5.2.3 T33 Low Voltage (Tensión baja T33) / P 9.5.2.5 T33 Low Current (Intensidad baja T33).

Valor predeterminado: 0,000	Tipo de parámetro: Rango (-4999,000–4999,000)	Número de parámetro: 614
Unidad: -	Tipo de dato: int 32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 9.5.2.8 Const. tiempo filtro T33

Descripción: Introduzca la constante del tiempo de filtro. Es una constante del tiempo de filtro de paso bajo digital de primer nivel para suprimir el ruido eléctrico en el terminal 33. Un valor alto de la constante de tiempo mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo de tiempo por el filtro.

Valor predeterminado: 0,01	Tipo de parámetro: Rango (0,01–10,00)	Número de parámetro: 616
Unidad: s	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.9.3.3 Terminal de entrada 34 (Índice de menú 9.5.3)

P 9.5.3.1 Modo T34

Descripción: Permite seleccionar si el terminal 34 se utiliza para entrada de intensidad o de tensión.

Valor predeterminado: 1 [Modo de tensión]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 629
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación se indican las selecciones disponibles.

Tabla 66: Selecciones

Número de selección	Nombre de selección
0	Modo de intensidad
1	Modo de tensión

P 9.5.3.2 Tensión alta T34

Descripción: Introduzca la tensión (V) que corresponda al valor de referencia alto definido en P 9.5.3.6 T34 High Ref./Feedb. Value (Valor alto ref./realim.).

Valor predeterminado: 10,00	Tipo de parámetro: Rango (0,00–10,00)	Número de parámetro: 621
Unidad: V	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 9.5.3.3 Tensión baja T34

Descripción: Introduzca la tensión (V) que corresponda al valor de referencia bajo (definido en P 9.5.3.7 T34 Low Ref./Feedb. Value (Valor bajo ref./realim. T34). El valor debe ajustarse en >1 V para activar la función tiempo límite de cero activo en P 9.5.6.2 Live Zero Timeout Function (Función tiempo límite de cero activo).

Valor predeterminado: 0,07	Tipo de parámetro: Rango (0,00–10,00)	Número de parámetro: 620
Unidad: V	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 9.5.3.4 Intensidad alta T34

Descripción: Introduzca la intensidad (mA) que corresponda al valor de referencia alto (definido en P 9.5.3.6 T34 High Ref./Feedb. Value (Valor alto ref./realim. T34).

Valor predeterminado: 20,00	Tipo de parámetro: Rango (0,00–20,00)	Número de parámetro: 623
Unidad: mA	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 9.5.3.5 Intensidad baja T34

Descripción: Introduzca la intensidad (mA) que corresponda al valor de referencia bajo (definido en P 9.5.3.7 T34 Low Ref./Feedb. Value (Valor bajo ref./realim. T34). El valor debe ajustarse en >2 mA para activar la función tiempo límite de cero activo en P 9.5.6.2 Live Zero Timeout Function (Función cero activo).

Valor predeterminado: 4,00	Tipo de parámetro: Rango (0,00–20,00)	Número de parámetro: 622
Unidad: mA	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 9.5.3.6 Valor alto ref./realim. T34

Descripción: Introduzca el valor de referencia o realimentación que se corresponde con la tensión o intensidad ajustadas en P 9.5.3.2 T34 High Voltage (Tensión alta T34) / P 9.5.3.4 T34 High Current (Intensidad alta T34).

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (-4999,000–4999,000)	Número de parámetro: 625
Unidad: -	Tipo de dato: int 32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 9.5.3.7 Valor bajo ref./realim. T34

Descripción: Introduzca el valor de referencia o realimentación que se corresponde con la tensión o intensidad ajustadas en el parámetro P 9.5.3.3 T34 High Voltage (Tensión alta T34) / P 9.5.3.5 T34 High Current (Intensidad alta T34).

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (-4999,000–4999,000)	Número de parámetro: 624
Unidad: -	Tipo de dato: int 32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 9.5.3.8 Const. tiempo filtro T34

Descripción: Introduzca la constante del tiempo de filtro. Es una constante del tiempo de filtro de paso bajo digital de primer nivel para suprimir el ruido eléctrico. Un valor alto de la constante de tiempo mejora la amortiguación, aunque aumenta el retardo de tiempo por el filtro.

Valor predeterminado: 0,01	Tipo de parámetro: Rango (0,01–10,00)	Número de parámetro: 626
Unidad: s	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.9.3.4 Referencia de potenciómetro (Índice de menú 9.5.4)

P 9.5.4.1 Ref. alta potenciómetro

Descripción: Ajuste el valor de referencia para que se corresponda con la posición máxima del potenciómetro del panel de control.

Valor predeterminado: 50,000	Tipo de parámetro: Rango (-4999,000–4999,000)	Número de parámetro: 682
Unidad: -	Tipo de dato: int32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 9.5.4.2 Ref. baja potenciómetro

Descripción: Ajuste el valor de referencia para que se corresponda con la posición mínima del potenciómetro del panel de control.

Valor predeterminado: 0,000	Tipo de parámetro: Rango (-4999,000–4999,000)	Número de parámetro: 681
Unidad: -	Tipo de dato: int32	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.9.3.5 Cero activo (Índice de menú 9.5.6)

P 9.5.6.1 Respuesta cero activo

Descripción: Introduzca el valor de tiempo límite. La función definida en P 9.5.6.2 *Live Zero Timeout Function* (Función Cero Activo) se activa cuando la señal de entrada del terminal es inferior al 50 % del valor mínimo (por ejemplo, el valor mínimo para el modo de tensión del terminal 33 es P 9.5.2.3 *T33 Low Voltage* (Tensión baja T33) durante el periodo de tiempo establecido en el parámetro.

Valor predeterminado: 10	Tipo de parámetro: Rango (1–99)	Número de parámetro: 600
Unidad: s	Tipo de dato: uint8	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 9.5.6.2 Función cero activo

Descripción: Seleccionar la función de tiempo límite. La función definida en el parámetro se activa cuando la señal de entrada del terminal es inferior al 50 % del valor mínimo (por ejemplo, el valor mínimo para el modo de tensión del terminal 33 es P 9.5.2.3 *T33 Low Voltage* (Tensión baja T33) durante el periodo de tiempo establecido en P 9.5.6.1 *Live Zero Response* (Respuesta cero activo).

Valor predeterminado: 0 [Desactivado]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 601
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

Están disponibles las siguientes opciones:

Tabla 67: Selecciones y descripciones

Número de selección	Nombre de selección
0	Off (Apagado)
1	Mantener salida
2	Parada
3	Velocidad fija
4	Velocidad máx.
5	Parada y alarma

7.10 Conectividad (Índice de menú 10)

7.10.1 Ajustes puerto FC (Índice de menú 10.1)

P 10.1.1 Protocolo

Descripción: Seleccione el protocolo para el puerto RS485 integrado.

Valor predeterminado: 0 [FC]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 830
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación se indican las selecciones disponibles.

Número de selección	Nombre de selección	Descripción
0	FC	Comunicación conforme al protocolo FC.
2	Modbus RTU	Comunicación conforme al protocolo Modbus RTU.

P 10.1.2 Dirección

Descripción: Introduzca la dirección del puerto RS485. Intervalo válido: 1-126 para bus FC o 1-247 para Modbus.

Valor predeterminado: 1	Tipo de parámetro: [0–247]	Número de parámetro: 831
Unidad: -	Tipo de dato: uint8	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 10.1.3 Velocidad en baudios

Descripción: Selecciona la velocidad en baudios del puerto RS485.

Valor predeterminado: 2 [9600]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 832
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	2.400 baudios
1	4.800 baudios
2	9.600 baudios
3	19.200 baudios
4	38.400 baudios
5	57.600 baudios
6	76.800 baudios
7	115.200 baudios

P 10.1.4 Paridad / Bits de parada

Descripción: Paridad y bits de parada para el protocolo que utilice el puerto FC. Para algunos protocolos, no todas las opciones están disponibles.

Valor predeterminado: 0 [Paridad par, 1 bit de parada]	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 833
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro:

Número de selección	Nombre de selección
0	Paridad par, 1 bit de parada
1	Paridad impar, 1 bit de parada
2	Sin paridad, 1 bit de parada
3	Sin paridad, 2 bits de parada

P 10.1.5 Retardo respuesta máx.

Descripción: Especifique el tiempo de retardo máximo aceptable entre la recepción de una petición y la transmisión de una respuesta. Si se supera este tiempo, no se devolverá ninguna respuesta.

Valor predeterminado: Depende del tamaño	Tipo de parámetro: Rango (0,100–10,000)	Número de parámetro: 836
Unidad: s	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

P 10.1.6 Retardo respuesta mín.

Descripción: Especificar el tiempo de retardo mínimo entre la recepción de una petición y la transmisión de una respuesta. Se utiliza para reducir el retardo de procesamiento del módem.

Valor predeterminado: 0,010	Tipo de parámetro: Rango (1–500)	Número de parámetro: 835
Unidad: s	Tipo de dato: uint16	Tipo de acceso: Lectura/escritura

7.10.2 Diagnóstico del puerto FC (Índice de menú 10.2)

P 10.2.1 Contador mensajes de bus

Descripción: Este parámetro muestra el número de telegramas válidos detectados en el bus.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–4294967295)	Número de parámetro: 880
Unidad: -	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura

P 10.2.1 Contador errores de bus

Descripción: Este parámetro muestra el n.º de telegramas con fallos (p. ej., fallo CRC) detectados en el bus.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–4294967295)	Número de parámetro: 881
Unidad: -	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura

P 10.2.3 Msjs. escl. recibidos

Descripción: Este parámetro muestra el número de telegramas válidos enviados al esclavo por el convertidor de frecuencia.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–4294967295)	Número de parámetro: 882
Unidad: -	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura

P 10.2.4 Contador errores esclavo

Descripción: Este parámetro muestra el número de telegramas válidos enviados al esclavo por el convertidor de frecuencia.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–4294967295)	Número de parámetro: 883
Unidad: -	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura

P 10.2.5 Mensajes del esclavo enviados

Descripción: Este parámetro muestra el n.º de mensajes enviados desde el esclavo.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–4294967295)	Número de parámetro: 884
Unidad: -	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura

P 10.2.6 Errores de tiempo lím. esclavo

Descripción: Este parámetro muestra los errores de tiempo límite del esclavo.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Rango (0–4294967295)	Número de parámetro: 885
Unidad: -	Tipo de dato: uint32	Tipo de acceso: Lectura

P 10.2.7 Reinicio diagnóstico puerto FC

Descripción: Reinicie contadores diagn. puerto FC.

Valor predeterminado: 0	Tipo de parámetro: Selección	Número de parámetro: 888
Unidad: -	Tipo de dato: enum	Tipo de acceso: Lectura/escritura

A continuación, se indican las selecciones para el parámetro

Número de selección	Nombre de selección
0	No reiniciar
1	Reiniciar contador

8 Resolución de problemas

8.1 Introducción

Cuando los circuitos defectuosos del convertidor detectan una situación de fallo o un fallo pendiente, se produce un evento en el convertidor señalizado con indicadores LED en el panel de control. Los tipos de eventos de los convertidores iC2 incluyen advertencias o fallos.

8.2 Fallos

Un fallo hace que el convertidor de frecuencia se desconecte (se suspende el funcionamiento). El convertidor tiene tres condiciones de alarma, que se muestran en la línea 1.

Alarma (rearranque automático)

El convertidor se configura para volver a arrancar automáticamente una vez eliminado el fallo. El número de intentos de reinicio automáticos puede ser continuo o limitado a un número programado de intentos. Si se supera el número seleccionado de intentos de reinicio automáticos, la condición de desconexión cambia a alarma (reinicio).

Alarma (reinicio)

Requiere el reinicio del convertidor antes de volver a funcionar tras la solución de un fallo. Para reiniciar manualmente el convertidor, pulse *Stop/Reset* (Parada/Reinicio) o utilice una entrada digital o un comando de bus de campo.

Bloqueo por alarma (disco>red)

Desconecte el suministro de alimentación de entrada de CA al convertidor durante el tiempo suficiente para que se apague la pantalla. Corrija la condición de fallo y vuelva a suministrar alimentación. Tras el encendido, la indicación de fallo cambia a alarma (reinicio) y permite el reinicio manual, digital o mediante fieldbus.

8.3 Advertencias

Durante una advertencia, el convertidor permanece operativo pero la advertencia parpadeará mientras exista dicha condición. No obstante, el convertidor podría reducir el estado de advertencia. Por ejemplo, si la advertencia indicada fuese la *advertencia 12, Límite de par*, el convertidor de frecuencia reduciría la velocidad para compensar la condición de sobreintensidad. A veces, si la condición no se corrige o empeora, se activa una condición de fallo y el convertidor detiene la salida a los terminales del motor.

8.4 Mensajes de advertencia/fallo

Los LED de la parte delantera del convertidor y un código de la pantalla comunican una advertencia o fallo.

Tabla 68: Indicación LED

WARN	Se enciende de forma constante cuando se produce una advertencia.
READY	Se enciende de forma permanente cuando el convertidor está listo.
FAULT	Parpadea cuando se produce un fallo.

Una advertencia indica una condición que requiere atención o una tendencia que más adelante podría requerir atención. Una advertencia permanece activa hasta que su causa ya no está presente. En determinadas circunstancias, el motor puede continuar funcionando.

Un fallo activa una alarma. La desconexión retira la alimentación al motor. Se puede reiniciar después de eliminar el problema al pulsar el botón *Stop/Reset* (Parada/Reinicio), o a través de una entrada digital (consulte *P 9.4.1 Digital Input Setting* (Ajuste de entradas digitales)). El evento que generó el fallo no puede dañar el convertidor ni crear situaciones peligrosas. Una vez corregida la causa que los provoca, se deberán reiniciar los fallos para poder reanudar el funcionamiento.

El reinicio puede hacerse de tres maneras:

- Pulse el botón *Stop/Reset* (Parada/Reinicio).
- Mediante una entrada de reinicio digital.
- Mediante una señal de reset de comunicación serie / fieldbus opcional.

A V I S O

DESPUÉS DE UN REINICIO MANUAL PULSANDO EL BOTÓN STOP/RESET (PARADA/REINICIO), PULSE EL BOTÓN START (ARRANQUE) PARA VOLVER A ARRANCAR EL MOTOR.

Una advertencia precede a un fallo.

Un bloqueo por alarma es la acción que se desencadena cuando se produce un fallo cuya causa podría producir daños al convertidor o a los equipos conectados. Se corta la alimentación al motor. Una situación de bloqueo por alarma solo se puede reiniciar apagando y encendiendo la alimentación (un ciclo de potencia) para eliminar la condición de fallo. Una vez se haya corregido el problema, solamente el fallo seguirá parpadeando hasta que se reinicie el convertidor.

Los códigos de fallo, códigos de advertencia y códigos de estado ampliados pueden leerse mediante un bus de campo o un bus de campo opcional para su diagnóstico.

8.5 Eventos de advertencia y fallo

Tabla 69: Resumen de eventos de advertencia y fallo

Número	Descripción	Advertencia	Fallo	Bloqueo por alarma	Motivo
2	Error de cero activo	X	X	–	La señal en el terminal 33 o 34 es inferior al 50 % del valor establecido en <i>P 9.5.2.3 T33 Low Voltage</i> (Tensión baja T33), <i>P 9.5.2.5 T33 Low Current</i> (Intensidad baja T33), <i>P 9.5.3.3 T34 Low Voltage</i> (Tensión baja T34) y <i>P 9.5.3.5 T34 Low Current</i> (Intensidad baja T34).
3	Sin motor	X	–	–	No se ha conectado ningún motor a la salida del convertidor de frecuencia.
4	Perdida de fase de alim. ⁽¹⁾	X	X	X	Falta una fase en el lado de fuente de alimentación o el desequilibrio de tensión es demasiado alto. Compruebe la tensión de alimentación.
7	Sobretensión CC ⁽¹⁾	X	X	–	La tensión del enlace de CC supera el límite.
8	Baja tensión CC ⁽¹⁾	X	X	–	La tensión del enlace de CC cae por debajo del límite bajo de advertencia de tensión.
9	Sobrecar. inv.	X	X	–	Carga superior al 100 % durante demasiado tiempo.
10	Sobrt ETR mot	X	X	–	El motor se ha sobrecalentado debido a una carga de más del 100 % durante demasiado tiempo.
11	Sobtemp. termistor motor	X	X	–	El termistor o la conexión del termistor están desconectados, o el motor está demasiado caliente.
12	Límite de par	X	X	–	El par supera el valor establecido en <i>P 5.10.1 Motor Torque Limit</i> (Límite par motor) o en <i>P 5.10.2 Regenerative Torque Limit</i> (Límite par regenerativo).
13	Sobreintensidad	X	X	X	Se ha sobrepasado el límite de intensidad pico del inversor. Si se produce este fallo durante el encendido, compruebe si los cables de alimentación están conectados por error a los terminales del motor.
14	Fallo de conexión a tierra	–	X	X	Descarga desde las fases de salida a toma de tierra.
16	Cortocircuito	–	X	X	Cortocircuito en el motor o en sus terminales.
17	Cód. ctrl TO	X	X	–	No hay comunicación con el convertidor.

Número	Descripción	Advertencia	Fallo	Bloqueo por alarma	Motivo
25	Resistencia de freno cortocircuitada	–	X	X	La resistencia de frenado se ha cortocircuitado y, en consecuencia, la función de freno está desconectada.
26	Sobrecar. freno	X	X	–	La potencia transmitida a la resistencia de frenado durante los últimos 120 s supera el límite. Posibles soluciones: Disminuir la energía del freno mediante una velocidad más baja o un mayor tiempo de rampa.
27	IGBT del freno/ chopper de frenado cortocircuitado	–	X	X	Transistor de freno cortocircuitado y, en consecuencia, la función de freno está desconectada.
28	Comprob. freno	–	X	–	La resistencia de frenado no está conectada o no funciona.
30	Pérdida de fase U	–	X	X	Falta la fase U del motor. Compruebe la fase.
31	Pérdida de fase V	–	X	X	Falta la fase V del motor. Compruebe la fase.
32	Pérdida de fase W	–	X	X	Falta la fase W del motor. Compruebe la fase.
36	Fallo de red	X	X	–	Esta advertencia/fallo solo se activa si la tensión de alimentación al convertidor es inferior al valor establecido en el parámetro <i>P 2.3.7 Power Loss Controller Limit</i> (Límite del controlador de pérdida de potencia) y el parámetro <i>P 2.3.6 Power Loss Action</i> (Acción de pérdida de potencia) NO está ajustado en <i>[0] No Function</i> (Sin función).
38	Fallo interno	–	X	X	Póngase en contacto con el distribuidor local.
40	Sobrecarga T15	X	–	–	Compruebe la carga conectada al terminal 15 o elimine la conexión cortocircuitada.
46	Fallo tensión acc puerta	–	X	X	–
47	Alim. baja 24 V	X	X	X	24 V CC puede estar sobrecargada.
50	Fallo en la calibración AMA	–	X	–	Se ha producido un fallo de calibración.
51	Comprob. AMA U_{nom} e I_{nom}	–	X	–	Ajustes de tensión y/o intensidad del motor erróneos.
52	Fa. AMA I_{nom} baja	–	X	–	Intensidad del motor demasiado baja. Compruebe los ajustes.
53	AMA motor gr.	–	X	–	La potencia del motor es demasiado grande para que funcione el AMA.
54	AMA mot. peque.	–	X	–	La potencia del motor es demasiado pequeña para que funcione el AMA.

Número	Descripción	Adver-tencia	Fallo	Blo-queo por alarma	Motivo
55	AMA fuera ran.	–	X	–	Los valores de parámetros del motor están fuera del intervalo aceptable. AMA no funciona.
56	Interrup. AMA	–	X	–	Se interrumpe el AMA.
57	T. lím. AMA	–	X	–	–
58	AMA interno	–	X	–	Póngase en contacto con el distribuidor local.
59	Límite de intensidad	X	X	–	El convertidor está sobrecargado.
60	Bloqueo externo	–	X	–	Se ha activado el bloqueo externo.
61	Error retroalim.	X	X	–	–
63	Freno mecán. bajo	–	X	–	La intensidad real del motor no ha sobrepasado el valor de intensidad de liberación del freno dentro de la ventana de tiempo de retardo de arranque.
69	Temp. tarj. pot.	X	X	X	La temperatura de desconexión de la tarjeta de potencia ha superado el límite máximo.
80	Convertidor inicializado a valor prede-term.	–	X	–	Todos los ajustes de parámetros vuelven a sus ajustes predeterminados.
87	Freno de CC aut.	X	–	–	Se produce en redes IT, cuando el convertidor de frecuencia entra en inercia y la tensión de CC es superior a 830 V en unidades de 400 V y a 425 V en unidades de 200 V. El motor consume energía en el enlace de CC. Esta función puede activarse/desactivarse en P.2.3.13 Auto DC Braking (Frenado de CC automático).
95	Pérdida de carga	X	X	–	–
99	Rotor bloqueado	–	X	–	El rotor está bloqueado.
126	Motor en giro	–	X	–	El motor PM está en giro al ejecutar el AMA.
127	Fcem demas. alta	X	–	–	La fuerza contraelectromotriz del motor PM es demasiado elevada antes del arranque.
Err. 89	Parámetro de solo lectura	–	–	–	Los parámetros no pueden modificarse.
Err. 95	No durante funcionamiento	–	–	–	Los parámetros solo se pueden cambiar cuando el motor está parado.
Err. 96	Se ha introducido una contraseña incorrecta	–	–	–	Esta situación se da al introducir una contraseña incorrecta para modificar un parámetro protegido mediante contraseña.

¹ Estos errores pueden estar causados por alteraciones de la red eléctrica. Este problema se podría corregir instalando un filtro de línea de .

8.6 Códigos de fallo, códigos de advertencia y códigos de estado ampliados

Para su diagnóstico, lea los códigos de fallo, los códigos de advertencia y los códigos de estado ampliados.

Tabla 70: Descripción de código de fallo, del código de advertencia y del código de estado ampliado

Bit	Hex	Dec	Código de fallo	Código de fallo 2	Código de fallo 3	Código de advertencia	Código de advertencia 2	Código de estado ampliado	Código de estado ampliado 2
0	00000001	1	Comprobación freno	Reservado		Reservado	Reservado	En rampa	Apagado
1	00000002	2	Temp. tarj. alim.	Fallo tensión acc puerta	Reservado	Temp. tarj. alim.	Reservado	Ajuste AMA	Manual/ automático
2	00000004	4	Fallo Tierra	Reservado	Reservado	Fallo Tierra	Reservado	Arranque CW/CCW	Reservado
3	00000008	8	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Enganc. abajo	Reservado
4	00000010	16	Cód. ctrl. TO	Reservado	Reservado	Cód. ctrl. TO	Reservado	Engan. arriba	Reservado
5	00000020	32	Sobreintensidad	Reservado	Reservado	Sobreintensidad	Reservado	Realim. alta	Reservado
6	00000040	64	Límite de par	Reservado	Reservado	Límite de par	Reservado	Realim. baja	Reservado
7	00000080	128	Sobrt termi mot	Reservado	Reservado	Sobrt termi mot	Reservado	Intensidad de salida alta	Ctrl prep.
8	00000100	256	Sobrt ETR motr	Pérdida de carga	Sin motor	Sobrt ETR motr	Pérdida de carga	Intensidad de salida baja	Convertidor preparado
9	00000200	512	Sobrecar. inv.	Reservado	Reservado	Sobrecar. inv.	Reservado	Frecuencia salida alta	Parada rápida
10	00000400	1024	Tensión baja CC	Arranque fallido	Reservado	Tensión baja CC	Reservado	Frecuencia salida baja	Freno CC
11	00000800	2048	Sobretens. CC	Reservado	Reservado	Sobretens. CC	Reservado	Compr. frenos OK	Parada
12	00001000	4096	Cortocircuito	Bloqueo externo	Reservado	Reservado	Reservado	Frenado máx.	Reservado
13	00002000	8192	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Frenado	Reservado
14	00004000	16384	Pérd. fase alim.	Reservado	Reservado	Pérd. fase alim.	Reservado	Reservado	Mantener salida

Bit	Hex	Dec	Código de fallo	Código de fallo 2	Código de fallo 3	Código de advertencia	Código de advertencia 2	Código de estado ampliado	Código de estado ampliado 2
15	00008000	32768	AMA no OK	Reservado	Reservado	Sin motor	Frenado CC aut.	Control Sobrecorri. activo	Reservado
16	00010000	65536	Error de cero activo	DESAT de fallo de conexión a tierra	Reservado	Error de cero activo	Reservado	Freno de CA	Velocidad fija
17	00020000	131072	Fallo interno	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
18	00040000	262144	Sobrecar. freno	Reservado	Reservado	Lím. potenc. resist. freno	Reservado	Reservado	Arranque
19	00080000	524288	Pérdida de fase U	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Referencia alta	Reservado
20	00100000	1048576	Pérdida de fase V	Reservado	Reservado	Reservado	Sobrecarga T27	Referencia baja	Retardo arr.
21	00200000	2097152	Pérdida de fase W	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
22	00400000	4194304	Reservado	Rotor bloqueado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
23	00800000	8388608	Alim. baja 24 V	Reservado	Reservado	Alim. baja 24 V	Reservado	Reservado	Funcionamiento
24	01000000	16777216	Fallo de red	Reservado	Reservado	Fallo de red	Reservado	Reservado	Reservado
25	02000000	33554432	Reservado	Límite de intensidad	Reservado	Límite de intensidad	Reservado	Reservado	Reservado
26	04000000	67108864	Resistencia de freno	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
27	08000000	134217728	Arranque IGBT del freno / chopper de frenado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
28	10000000	268435456	Reservado	Error retroalim.	Reservado	Error seguim.	Reservado	Reservado	Arranque Fly activo
29	20000000	536870912	Equ. inicializado	Reservado	Reservado	Reservado	Fcem demas. alta	Reservado	Advertencia de lim-

Bit	Hex	Dec	Código de fallo	Código de fallo 2	Código de fallo 3	Código de advertencia	Código de advertencia 2	Código de estado ampliado	Código de estado ampliado 2
									pieza del disipador
30	40000000	1073741824	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
31	80000000	2147483648	Fr. mecán. bajo	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Base de datos ocupada	Reservado

8.7 Lista de fallos y advertencias

8.7.1 ADVERTENCIA/ALARMA 2. Error cero activo

Motivo

Esta advertencia o fallo solo aparece si se ha programado en el parámetro *P 9.5.6.2 Live Zero Timeout Function* (Función tiempo límite de cero activo). La señal de una de las entradas analógicas es inferior al 50 % del valor mínimo programado para esa entrada. Esta situación puede deberse a un cable roto o a una avería del dispositivo que envía la señal.

Resolución de problemas

- Compruebe las conexiones de todos los terminales de entrada analógica. Terminales de tarjeta de control 33 y 34 para señales, terminal 35 común.
- Compruebe que la programación del convertidor y los ajustes del conmutador coinciden con el tipo de señal analógica.
- Realice una prueba de señales en el terminal de entrada.

8.7.2 ADVERTENCIA/FALLO 4. Pérdida de fase de alim.

Motivo

Falta una fase en el lado de la fuente de alimentación, o bien el desequilibrio de tensión de la red es demasiado alto. Este mensaje también aparecerá si se produce una avería en el rectificador de entrada. Las opciones se programan en *P 1.3.1 Mains Imbalance Function* (Función desequil. alimentación).

Resolución de problemas

- Compruebe la tensión de alimentación y las corrientes de alimentación al convertidor de frecuencia.

8.7.3 ADVERTENCIA/FALLO 7. Baja tensión CC

Motivo

Si la tensión del enlace de CC supera el límite, el convertidor de frecuencia se desconecta al cabo de un rato.

Resolución de problemas

- Aumente el tiempo de rampa.
- Cambie el tipo de rampa.

8.7.4 ADVERTENCIA/FALLO 8. Subtensión CC

Motivo

Si la tensión del enlace de CC (CC) cae por debajo del límite de baja tensión, el convertidor de frecuencia se desconectará tras un retardo de tiempo fijo. El retardo de tiempo en cuestión depende del tamaño de la unidad.

Resolución de problemas

- Compruebe si la tensión de alimentación coincide con la tensión del convertidor.
- Realice la prueba de tensión de entrada.
- Efectúe la prueba del circuito de carga suave.

8.7.5 ADVERTENCIA/FALLO 9. Sobrecarga del inversor

Motivo

El convertidor de frecuencia va a desconectarse por una sobrecarga (intensidad muy elevada durante mucho tiempo). El contador para la protección térmica y electrónica del inversor emite una advertencia al 90 % y se desconecta al 100 % con un fallo. El convertidor de frecuencia no se podrá reiniciar hasta que el contador baje a menos del 0 %.

Este fallo se produce cuando el convertidor de frecuencia funciona con una sobrecarga superior al 100 % durante demasiado tiempo.

Resolución de problemas

- Compare la intensidad de salida mostrada en el panel de control con la intensidad nominal del convertidor de frecuencia.
- Compare la intensidad de salida mostrada en el panel de control con la intensidad del motor registrada.
- Visualice en el panel de control la carga térmica del convertidor y controle el valor. Al funcionar por encima de la intensidad nominal continua del convertidor, el contador aumenta. Al funcionar por debajo de la intensidad nominal continua del convertidor, el contador disminuye.

8.7.6 ADVERTENCIA/FALLO 10. Sobretemp. del motor

Motivo

La protección termoelectrónica (ETR) indica que el motor está demasiado caliente. Seleccione si el convertidor de frecuencia emite una advertencia o una alarma cuando el contador alcanza el 100 % en *P 4.6.7 Motor Thermal Protection* (Protección térmica motor). Este fallo se produce cuando el motor funciona con una sobrecarga superior al 100 % durante demasiado tiempo.

Resolución de problemas

- Compruebe si el motor se está sobrecalentado.
- Compruebe si el motor está sobrecargado mecánicamente.
- Compruebe que la intensidad del motor configurada en *P 4.2.2.3 Nominal Current* (Intensidad nominal) esté ajustada correctamente.
- Asegúrese de que los datos del motor en *P 4.2.2.1 Nominal Power* (Potencia nominal) a *P 4.2.2.5 Nominal Speed* (Velocidad nominal) estén bien ajustados.
- La activación del AMA en *P 4.2.1.3 AMA Mode* (Modo AMA) ajusta el convertidor de frecuencia con respecto al motor con mayor precisión y reduce la carga térmica.

8.7.7 ADVERTENCIA/FALLO 11. Sobretemp. del termistor del motor

Motivo

Compruebe si el termistor está desconectado. Seleccione si el convertidor de frecuencia emite una advertencia o un fallo en *P 4.6.7 Motor Thermal Protection* (Protección térmica del motor).

Resolución de problemas

- Compruebe si el motor se está sobrecalentando.
- Compruebe si el motor está sobrecargado mecánicamente.
- Cuando utilice el terminal 33 o 34, compruebe que el termistor está bien conectado entre el terminal 33 o 34 (entrada de tensión analógica) y el terminal 32 (fuente de alimentación de +10 V). Y que el conmutador del terminal 33 o 34 está configurado para tensión. Compruebe que *P 4.6.8 Thermistor Resource* (Recurso de termistor) selecciona el terminal 33 o 34.
- Cuando se utilicen los terminales 13, 14 o 18 (entradas digitales), compruebe que el termistor esté bien conectado entre el terminal de entrada digital utilizado (solo entrada digital PNP) y el terminal 32. Seleccione el terminal que se utilizará en *P 4.6.8 Thermistor Resource* (Recurso de termistor).

8.7.8 ADVERTENCIA/FALLO 12. Límite de par

Motivo

El par ha superado el valor de *P 5.10.1 Motor Torque Limit* (Límite par motor) o el valor de *P 5.10.2 Regenerative Torque Limit* (Límite par regenerativo). El parámetro *P 5.10.6 Trip Delay at Torque Limit* (Retardo descon. con lím. de par) puede modificar esta advertencia para que pase de la situación de solo advertencia a una advertencia seguida de fallo.

Resolución de problemas

- Si el límite de par del motor se supera durante una aceleración de rampa, amplíe el tiempo de rampa de aceleración.
- Si el límite de par del generador se supera durante una deceleración de rampa, amplíe el tiempo de rampa de desaceleración.
- Si se alcanza el límite de par durante el funcionamiento, amplíe dicho límite. Asegúrese de que el sistema puede funcionar de manera segura con un par mayor.
- Compruebe la aplicación para asegurarse de que no haya una corriente excesiva en el motor.

8.7.9 ADVERTENCIA/FALLO 13. Sobrecorriente

Motivo

Se ha sobrepasado el límite de intensidad máxima del inversor (aproximadamente, el 200 % de la intensidad nominal). Esta advertencia dura aproximadamente 5 segundos. Después, el convertidor de frecuencia se desconecta y emite un fallo. Este fallo puede deberse a una carga brusca o a una aceleración rápida con cargas de elevada inercia.

Resolución de problemas

- Desconecte la alimentación y compruebe si se puede girar el eje del motor.
- Compruebe que tamaño motor coincide con el convertidor.
- Compruebe los parámetros *P 4.2.2.1 Nominal Power* (Potencia nominal) a *P 4.2.2.5 Nominal Speed* (Velocidad nominal) para asegurarse de tener los datos de motor correctos.

8.7.10 FALLO 14. Fallo de conexión toma a tierra

Motivo

Hay una descarga de las fases de salida a tierra, ya sea en el cable que conecta el convertidor de frecuencia y el motor o en el propio motor.

Resolución de problemas

- Apague el convertidor de frecuencia y solucione el fallo de conexión a tierra.
- Mida la resistencia de conexión a tierra de los terminales del motor y el motor con un megaohmímetro para comprobar si hay un fallo de conexión a tierra en el motor.

8.7.11 FALLO 16. Cortocircuito

Motivo

Hay un cortocircuito en el motor o en su cableado.

Resolución de problemas

⚠ A D V E R T E N C I A ⚠

TENSIÓN ALTA

Los convertidores de frecuencia contienen tensión alta cuando están conectados a una entrada de red de CA, a un suministro de CC o a una carga compartida. Si la instalación, el arranque y el mantenimiento no son efectuados por personal cualificado, pueden producirse lesiones graves o incluso la muerte.

- La instalación, el arranque y el mantenimiento deben ser realizados exclusivamente por personal cualificado.

- Desconecte la alimentación eléctrica antes de continuar.
- Desconecte la alimentación del convertidor y solucione el cortocircuito.

8.7.12 ADVERTENCIA/FALLO 17. Tiempo límite para el código de control

Motivo

Sin comunicación con el convertidor de frecuencia. La advertencia solo se activará cuando *P 5.2.16 Watchdog Response* (Respuesta sist. vigilancia) NO esté ajustado en *[0] Off* (Desactivado).

Si *P 5.2.16 Watchdog Response* (Respuesta sist. vigilancia) está ajustado en *[5] Stop and trip* (Parada y desconexión), aparecerá una advertencia y el convertidor de frecuencia se desacelerará hasta desconectarse y, a continuación, emitirá un fallo.

Resolución de problemas

- Compruebe las conexiones del cable de comunicación serie.
- Aumente el valor de *P 5.2.17 Watchdog Delay* (Retardo sist. vigilancia).
- Compruebe el funcionamiento del equipo de comunicaciones.
- Compruebe que la instalación se haya realizado correctamente en cuanto a EMC.

8.7.13 FALLO 25. Resist. freno cortocircuitada

Motivo

La resistencia de freno se controla durante el arranque. Si se produce un cortocircuito, la función de freno se desactiva y aparece el fallo. El convertidor de frecuencia está desconectado.

Resolución de problemas

- Desconecte la alimentación del convertidor de frecuencia y compruebe la conexión de la resistencia de freno.

8.7.14 ADVERTENCIA/FALLO 26. Lím. potenc. resist. freno

Motivo

La potencia transmitida a la resistencia de freno se calcula como un valor medio durante los últimos 120 s de tiempo de funcionamiento. El cálculo se basa en la tensión del enlace de CC y el valor de la resistencia de frenado configurado en *P 3.3.2 Brake Resistor Value* (Valor de la resistencia de freno). La advertencia se activa cuando la potencia de frenado disipada es superior al valor ajustado en *P 3.3.3 Brake Resistor Power Limit* (Límite de potencia de la resistencia de freno). El convertidor de frecuencia se desconectará si la advertencia se mantiene durante 1200 s.

Resolución de problemas

- Disminuir la energía del freno mediante una velocidad más baja o un mayor tiempo de rampa.

8.7.15 FALLO 27. Cortocircuito IGBT freno / chopper frenado

Motivo

El transistor de freno se controla durante el arranque. Si se produce un cortocircuito, se desactiva la función de freno y se emite un fallo. El convertidor de frecuencia está desconectado.

Solución

- Desconecte la alimentación del convertidor y sustituya la resistencia de freno.

8.7.16 FALLO 28. Comprobación del freno

Motivo

La resistencia de freno no está conectada o no funciona.

Solución

- Compruebe si la resistencia de freno está conectada o es demasiado grande para el convertidor de frecuencia.

8.7.17 FALLO 30. Falta la fase U del motor

Motivo

Falta la fase U del motor entre el convertidor y el motor.

Resolución de problemas

- Apague el convertidor y compruebe la fase U del motor.

8.7.18 FALLO 31. Falta la fase V del motor

Motivo

Falta la fase V del motor entre el convertidor y el motor.

Resolución de problemas

- Apague el convertidor y compruebe la fase V del motor.

8.7.19 FALLO 32. Falta la fase W del motor

Motivo

Falta la fase W del motor entre el convertidor y el motor.

Resolución de problemas

- Apague el convertidor y compruebe la fase W del motor.

8.7.20 ADVERTENCIA/FALLO 36. Fallo aliment.

Motivo

Esta advertencia/alarma solo se activa si se pierde la tensión de alimentación del convertidor y si el parámetro *P 2.3.7 Power Loss Controller Limit* (Límite del controlador de pérdida de potencia) no está ajustado en *[0] No Function* (Sin función).

Resolución de problemas

- Compruebe los fusibles del convertidor y la alimentación de red de la unidad.

8.7.21 FALLO 38. Fallo interno

Motivo

Cuando se produce un fallo interno, se muestra un número de código.

Resolución de problemas

- Consulte la siguiente tabla para conocer las causas y soluciones de diferentes fallos internos. Si el fallo persiste, póngase en contacto con su proveedor de o con el departamento de servicio técnico.

Tabla 71: Lista de fallos internos

Número de fallo	Motivo	Solución
140-142	Error de datos de la tarjeta EEPROM de potencia.	Actualice el software del convertidor de frecuencia a la última versión.
176	El firmware del convertidor de frecuencia no coincide con el convertidor.	Actualice el software del convertidor de frecuencia a la última versión.
256	Error de suma de verificación de ROM flash.	Actualice el software del convertidor de frecuencia a la última versión.
2304	Discrepancia del firmware entre la tarjeta de control y la tarjeta de potencia.	Actualice el software del convertidor de frecuencia a la última versión.
2560	Error de comunicación entre la tarjeta de control y la tarjeta de potencia.	Actualice el software del convertidor de frecuencia a la última versión. Si vuelve a emitirse el fallo, compruebe la conexión entre la tarjeta de control y la tarjeta de potencia.
3840	Error de versión de serial flash.	Actualice el software del convertidor de frecuencia a la última versión.
4608	Error de potencia del convertidor de frecuencia.	Actualice el software del convertidor de frecuencia a la última versión. Si vuelve a producirse el fallo, póngase en contacto con un proveedor de .
Otros	Otros fallos internos.	Apague y vuelva a encender el convertidor de frecuencia. Si vuelve a producirse el fallo, póngase en contacto con un proveedor de .

8.7.22 ADVERTENCIA 40. Sobrecarga de la salida digital del terminal 15

Resolución de problemas

- Compruebe la carga conectada al terminal 15 o elimine el cortocircuito de la conexión.
- Compruebe *P 9.4.1.1 Digital I/O Mode* (Modo E/S digital) y *P 9.4.2.1 T15 Mode* (Modo T15).

8.7.23 FALLO 46. Tensión acc puerta

Motivo

La fuente de alimentación del accionamiento de puerta de la tarjeta de potencia está fuera del intervalo. Se genera mediante la fuente de alimentación de modo conmutado (SMPS) de la tarjeta de potencia.

Resolución de problemas

- Compruebe si la tarjeta de potencia está defectuosa.

8.7.24 ADVERTENCIA/FALLO 47. Alimentación baja de 24 V

Motivo

Los 24 V CC se miden en la tarjeta de control. Esta alarma salta cuando la tensión detectada en el terminal 12 es menor de 18 V.

Resolución de problemas

- Compruebe si la tarjeta de control está defectuosa.

8.7.25 FALLO 50. Fallo de calibración AMA

Resolución de problemas

- Póngase en contacto con su proveedor o con el departamento de servicio técnico de .

8.7.26 FALLO 51. Comprobación de AMA Unom e Inom

Motivo

Es posible que los ajustes de tensión del motor, intensidad del motor y potencia del motor sean erróneos.

Resolución de problemas

- Compruebe los ajustes de *P 4.2.2.1 Nominal Power* (Potencia nominal) a *P 4.2.2.5 Nominal Speed* (Velocidad nominal).

8.7.27 FALLO 52. Inom baja AMA

Motivo

La intensidad del motor es demasiado baja.

Resolución de problemas

- Compruebe los ajustes del *parámetro 1-24 Motor Current* (Intensidad del motor).

8.7.28 FALLO 53. AMA motor gr.

Motivo

El motor es demasiado grande para que funcione AMA.

8.7.29 FALLO 54. AMA motor peque.

Motivo

El motor es demasiado pequeño para que funcione AMA.

8.7.30 FALLO 55. Rango parámetros AMA

Motivo

No se puede ejecutar el AMA porque los valores de los parámetros del motor están fuera del intervalo aceptable.

8.7.31 FALLO 56. Interrup. AMA

Motivo

Se interrumpe manualmente el AMA.

8.7.32 FAULT 57. T. lím. AMA

Motivo

Pruebe a reiniciar el AMA. Los reinicios repetidos pueden recalentar el motor.

8.7.33 FALLO 58. AMA interno

Resolución de problemas

Póngase en contacto con el distribuidor de .

8.7.34 ADVERTENCIA/FALLO 59. Límite intensidad

Motivo

La intensidad es superior al valor de *P 2.7.1 Output Current Limit %* (Límite de intensidad de salida %).

Resolución de problemas

- Asegúrese de que los datos del motor en *P 4.2.2.1 Nominal Power* (Potencia nominal) a *P 4.2.2.5 Nominal Speed* (Velocidad nominal) estén bien ajustados.
- Si fuese necesario, aumente el límite de intensidad. Asegúrese de que el sistema puede funcionar de manera segura con un límite superior.

8.7.35 FALLO 60. Bloqueo externo

Motivo

Una señal de entrada digital indica una situación de fallo fuera del convertidor. Un bloqueo externo ha ordenado la desconexión del convertidor.

Resolución de problemas

- Elimine la situación de fallo externa.
- Para reanudar el funcionamiento normal, aplique 24 V CC al terminal programado para el bloqueo externo.
- Reinicie el convertidor.

8.7.36 FALLO 63. Freno mecánico bajo

Motivo

La intensidad del motor no ha sobrepasado el valor de intensidad de liberación del freno dentro de la ventana de tiempo de retardo de arranque.

8.7.37 ADVERTENCIA/FALLO 69. Temp. tarj. alim.

Motivo

La temperatura de desconexión de la tarjeta de potencia ha superado el límite máximo.

Resolución de problemas

- Compruebe que la temperatura ambiente de funcionamiento está dentro de los límites.
- Compruebe el funcionamiento del ventilador.
- Compruebe la tarjeta de potencia.

8.7.38 FALLO 80. Convertidor inicializado con los valores predeterminados

Motivo

Los parámetros se han ajustado a los ajustes predeterminados después de efectuar un reinicio manual. Para eliminar el fallo, reinicie la unidad.

8.7.39 ADVERTENCIA 87. Frenado CC aut.

Motivo

Se produce en redes IT, cuando el convertidor de frecuencia entra en inercia y la tensión de CC es superior a 830 V en unidades de 400 V y a 425 V en unidades de 200 V. El motor consume energía en el enlace de CC. Esta función puede activarse/desactivarse en *P 2.3.13 Auto DC Braking* (Frenado de CC automático).

8.7.40 ADVERTENCIA/FALLO 95. Carga perdida detectada

El par es inferior al nivel de par ajustado para condición de ausencia de carga, lo que indica que se ha perdido la detección de carga. *P 5.2.9 Lost Load Function* (Función de carga perdida) se ha ajustado para emitir una alarma.

Resolución de problemas

- Localice las averías del sistema.
- Reinicie el convertidor después de que se haya eliminado el fallo.

8.7.41 FALLO 99. Rotor bloqueado

Motivo

El rotor está bloqueado. Solo se activa para el control del motor PM.

Solución

- Compruebe si está bloqueado el eje del motor.
- Compruebe si la corriente de arranque activa el límite de intensidad ajustado en *P 2.1.5 Output Current Limit %* (Límite de intensidad de salida %).
- Compruebe si aumenta el valor en *P 4.6.15 Sync. Locked Rotor Detection Time [s]* (Sinc. tiempo detecc. rotor bloqueado [s]).

8.7.42 FALLO 126. Motor en giro

Motivo

Durante el arranque del AMA, el motor está en giro. Solo es válido para el motor PM.

Resolución de problemas

- Compruebe si el motor está en giro antes de iniciar el AMA.

8.7.43 ADVERTENCIA 127. Fuerza contraelectromotriz demasiado alta**Motivo**

Esta advertencia solo se aplica a los motores PM. Cuando la fuerza contraelectromotriz es superior al $90\% \times U_{invmax}$ (umbral de sobretensión) y no regresa a un nivel normal en un periodo de 5 s, se genera esta advertencia. La advertencia permanece hasta que la fuerza contraelectromotriz vuelve a un nivel normal.

Índice

A	Fusible.....	186
Adaptación automática del motor		
Fallos.....	187	
ADR.....	54	
Advertencia.....	176	
Ajustes predeterminados.....	18	
AK.....	55, 57	
Alarma (rearranque automático).....	176	
Alarma (reinicio).....	176	
B		
BCC.....	55	
Bloque de parámetros.....	55	
Bloque de proceso.....	55	
Bloque de texto.....	55	
Bloqueo por alarma.....	176, 177	
Bus de campo.....	177	
Byte de control de datos.....	55	
C		
Campo de datos.....	55	
Campo PKE.....	55	
Comunicación Modbus.....	51	
Condición de alarma.....	176	
Conexión de red.....	51	
Configuración de hardware.....	51	
Configuración del modo de control de cable.....	41	
Configuración del modo de control de varias velocidades.....	39	
Conocimiento de MyDrive®.....	10	
Control mediante PC con MyDrive® Insight.....	24, 24	
Control Panel.....	11	
Control Panel 2.0 OP2.....	11	
Conversión.....	58	
Copia de seguridad de los datos con MyDrive® Insight.....	25	
Cortocircuito.....	184	
Código de control.....	72	
Código de estado.....	74	
Códigos de excepción de Modbus.....	78	
Códigos de función.....	77	
Códigos de proceso.....	59	
D		
Desequilibrio de red.....	182	
Desequilibrio de tensión.....	182	
Dirección del convertidor.....	54	
E		
Ejemplos de protocolo FC.....	59	
Eganche arriba/abajo.....	46	
Estructura de telegrama.....	54	
Eventos de advertencia.....	177	
Eventos de fallo.....	177	
F		
Factor de conversión.....	58	
Fallo.....	176	
Forzar/escribir múltiples bobinas (0F hex).....	70	
Forzar/escribir una sola bobina (05 hex).....	68	
Freno CC.....	72	
I		
IND.....	57	
Indicator lights.....	13	
Inercia.....	73	
Inicialización.....	18	
L		
Lectura de estado de la bobina (01 hex).....	66	
Lectura de las tablas de parámetros.....	79	
Lectura de registros de retención (03 hex).....	67	
LED.....	176	
LGE.....	54	
Longitud del telegrama.....	54	
Límite de par.....	183	
M		
Mantener frecuencia de salida.....	73	
Mantener referencia.....	46	
Modbus RTU.....	60, 77	
Modo de control de par.....	43	
Modo de control de proceso.....	37	
Modo de control de velocidad.....	35	
MyDrive® Insight.....	18	
N		
Número de parámetro (PNU).....	57	
P		
PCD.....	55, 59	
PNU.....	55, 65	
Potentiometer.....	12	
Preajuste de múltiples registros (10 hex).....	69	
Preajuste de un único registro (06 hex).....	69	
Precauciones de compatibilidad electromagnética (EMC).....	52	
Protección térmica del motor.....	76	
Protocolo FC.....	53	
Protocolo Modbus RTU.....	60	
PWE.....	57	
Pérdida de fase.....	182	
Pérdida de fase de alim.....	182	
R		
Realimentación analógica.....	47	
Realimentación por pulsos.....	47	
Referencia		
Límites.....	46	
Referencia analógica.....	47	
Referencia de pulsos.....	47	
Referencia local.....	45	
Referencia remota.....	45	
Referencias de bus.....	47	
Referencias internas.....	47	
Restablecimiento de los ajustes predeterminados.....	18	
Restauración de datos con MyDrive® Insight.....	25	
RS485.....	50, 53	

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

Danfoss no acepta ninguna responsabilidad por posibles errores que pudieran aparecer en sus catálogos, folletos o cualquier otro material impreso y se reserva el derecho de alterar sus productos sin previo aviso, incluidos los que estén bajo pedido, si estas modificaciones no afectan las características convenidas con el cliente. Todas las marcas comerciales de este material son propiedad de las respectivas compañías. Danfoss y el logotipo Danfoss son marcas comerciales de Danfoss A/S. Reservados todos los derechos.

