

# SIEMENS

## SINAMICS

### Convertidor SINAMICS V20

#### Instrucciones de servicio

#### Prefacio

---

Consignas básicas de seguridad

---

1

Introducción

---

2

Instalación mecánica

---

3

Instalación eléctrica

---

4

Puesta en marcha mediante el BOP integrado

---

5

Puesta en marcha utilizando SINAMICS V20 Smart Access

---

6

Comunicación con el PLC

---

7

Lista de parámetros

---

8

Fallos y alarmas

---

9

Datos técnicos

---

A

Opciones y repuestos

---

B

Condiciones generales de licencia


---


C


## Notas jurídicas

### Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual contiene las informaciones necesarias para la seguridad personal así como para la prevención de daños materiales. Las informaciones para su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de advertencia; las informaciones para evitar únicamente daños materiales no llevan dicho triángulo. De acuerdo al grado de peligro las consignas se representan, de mayor a menor peligro, como sigue.

 <b>PELIGRO</b>
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas <b>se producirá</b> la muerte, o bien lesiones corporales graves.

 <b>ADVERTENCIA</b>
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas <b>puede producirse</b> la muerte o bien lesiones corporales graves.

 <b>PRECAUCIÓN</b>
Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.

<b>ATENCIÓN</b>
Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.


Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más estricta en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia de alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede contener también una advertencia sobre posibles daños materiales.

### Personal cualificado

El producto/sistema tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por **personal cualificado** para la tarea encomendada y observando lo indicado en la documentación correspondiente a la misma, particularmente las consignas de seguridad y advertencias en ella incluidas. Debido a su formación y experiencia, el personal cualificado está en condiciones de reconocer riesgos resultantes del manejo o manipulación de dichos productos/sistemas y de evitar posibles peligros.

### Uso previsto de los productos de Siemens

Considere lo siguiente:

 <b>ADVERTENCIA</b>
Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

### Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

### Exención de responsabilidad

Hemos comprobado la concordancia del contenido de esta publicación con el hardware y el software descritos. Sin embargo, como es imposible excluir desviaciones, no podemos hacernos responsable de la plena concordancia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles correcciones se incluyen en la siguiente edición.

# Prefacio

## Finalidad de este manual

En este manual se ofrece información sobre la instalación, puesta en marcha, funcionamiento y mantenimiento correctos de los convertidores SINAMICS V20.

## Componentes de la documentación del usuario de SINAMICS V20

Documento	Contenido	Idiomas disponibles
Instrucciones de servicio	Este manual	Inglés Chino Francés Alemán Italiano Coreano Portugués Español
Instrucciones de servicio resumidas	Describe la instalación, utilización y puesta en marcha básica del convertidor SINAMICS V20.	Inglés Chino
Información del producto	Describe la instalación y la utilización de las opciones o los repuestos siguientes: <ul style="list-style-type: none"><li>• Parametrizadores</li><li>• Módulos de frenado dinámico</li><li>• Basic Operator Panels (BOP) externos</li><li>• Módulos de interfaz de BOP</li><li>• Juego de montaje de migración</li><li>• Kits de conexión de pantalla</li><li>• SINAMICS V20 Smart Access</li><li>• Módulo de ampliación de E/S</li><li>• Ventiladores de repuesto</li></ul>	Inglés Chino

## Mantenimiento del producto

Los componentes están sometidos a un proceso de desarrollo continuo en el ámbito de mantenimiento del producto (mejoras de la robustez, descatalogación de componentes, etc.).

Este desarrollo continuo es "compatible con los repuestos" y no modifica la referencia.

En el marco de este desarrollo posterior compatible con los repuestos, las posiciones de los conectores cambian a veces ligeramente. Esto no genera problema alguno con el uso adecuado de los componentes. Tenga en cuenta este hecho en situaciones de instalación especiales (p. ej., deje una distancia suficiente para la longitud del cable).

## Uso de productos de terceros

En este documento se presentan recomendaciones relativas a productos de terceros. Siemens acepta la adecuación básica de estos productos de terceros.

Puede utilizar productos equivalentes de otros fabricantes.

Siemens no acepta garantía alguna en relación con las propiedades de los productos de terceros.

## Soporte técnico

País	Línea directa
China	+86 400 810 4288
Francia	+33 0821 801 122
Alemania	+49 (0) 911 895 7222
Italia	+39 (02) 24362000
Brasil	+55 11 3833 4040
India	+91 22 2760 0150
Corea	+82 2 3450 7114
Turquía	+90 (216) 4440747
EE. UU.	+1 423 262 5710
Polonia	+48 22 870 8200
Para obtener más información póngase en contacto con el servicio técnico: Contactos para soporte ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps</a> )	



# Índice

	<b>Prefacio .....</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Consignas básicas de seguridad.....</b>	<b>9</b>
1.1	Consignas generales de seguridad .....	9
1.2	Daños en el equipo por campos eléctricos o descarga electrostática .....	14
1.3	Garantía y responsabilidad para ejemplos de aplicación .....	14
1.4	Seguridad industrial .....	15
1.5	Riesgos residuales de sistemas de accionamiento (Power Drive Systems).....	16
<b>2</b>	<b>Introducción .....</b>	<b>17</b>
2.1	Componentes del sistema convertidor .....	17
2.2	Placa de características del convertidor .....	19
<b>3</b>	<b>Instalación mecánica.....</b>	<b>21</b>
3.1	Orientación de montaje y espacio libre.....	21
3.2	Montaje en el panel del armario .....	22
3.3	SINAMICS V20 variante Flat Plate .....	26
3.4	Montaje atravesado (tamaños de bastidor B ... E) .....	27
3.5	Montaje en perfil DIN (tamaños de bastidor AA ... B).....	31
<b>4</b>	<b>Instalación eléctrica .....</b>	<b>35</b>
4.1	Conexiones del sistema típicas .....	36
4.2	Descripción de los bornes .....	41
4.3	Instalación conforme a los requisitos de CEM .....	48
4.4	Diseño de armario conforme a los requisitos de CEM .....	51
<b>5</b>	<b>Puesta en marcha mediante el BOP integrado .....</b>	<b>53</b>
5.1	Basic Operator Panel (BOP) integrado.....	53
5.1.1	Introducción al BOP integrado .....	53
5.1.2	Estructura de menús del convertidor .....	55
5.1.3	Visualización del estado del convertidor.....	57
5.1.4	Edición de parámetros .....	58
5.1.5	Visualizaciones de la pantalla.....	60
5.1.6	Estados del LED .....	62
5.2	Comprobación antes de la conexión .....	62
5.3	Configuración del menú de selección de 50/60 Hz .....	63
5.4	Arranque del motor para la marcha de prueba.....	64
5.5	Puesta en marcha rápida.....	64

5.5.1	Puesta en marcha rápida a través del menú de configuración .....	64
5.5.1.1	Estructura del menú de configuración .....	64
5.5.1.2	Configuración de datos del motor .....	66
5.5.1.3	Configuración de macros de conexión .....	67
5.5.1.4	Configuración de macros de aplicación .....	81
5.5.1.5	Configuración de parámetros comunes .....	84
5.5.2	Puesta en marcha rápida a través del menú de parámetros .....	85
5.6	Función de puesta en marcha .....	89
5.6.1	Resumen de funciones del convertidor .....	89
5.6.2	Funciones básicas de puesta en marcha .....	91
5.6.2.1	Selección del modo STOP .....	91
5.6.2.2	Funcionamiento del convertidor en modo JOG .....	93
5.6.2.3	Configuración de la elevación de tensión .....	95
5.6.2.4	Configuración del regulador PID .....	97
5.6.2.5	Configuración de la función de frenado .....	100
5.6.2.6	Configuración del tiempo de rampa .....	110
5.6.2.7	Configuración del regulador Imáx .....	112
5.6.2.8	Configuración del regulador Vdc .....	114
5.6.2.9	Configuración de la función de vigilancia del par de carga .....	115
5.6.3	Funciones avanzadas de puesta en marcha .....	117
5.6.3.1	Arranque del motor en modo de par superior .....	117
5.6.3.2	Arranque del motor en modo de arranque pulsado .....	119
5.6.3.3	Arranque del motor en modo de eliminación de obturaciones .....	121
5.6.3.4	Funcionamiento del convertidor en modo economizador .....	123
5.6.3.5	Configuración de la protección contra sobretensión del motor conforme a UL508C/UL61800-5-1 .....	124
5.6.3.6	Configuración de los bloques funcionales libres (FFB) .....	125
5.6.3.7	Configuración de la función de re arranque al vuelo .....	126
5.6.3.8	Configuración de la función de re arranque automático .....	127
5.6.3.9	Funcionamiento del convertidor en modo de protección antiescarcha .....	128
5.6.3.10	Funcionamiento del convertidor en modo de protección contra la condensación .....	129
5.6.3.11	Funcionamiento del convertidor en modo de reposo .....	130
5.6.3.12	Configuración del oscilador .....	133
5.6.3.13	Funcionamiento del convertidor en modo de secuenciación de motores .....	134
5.6.3.14	Funcionamiento del convertidor en modo de protección contra cavitación .....	137
5.6.3.15	Configuración del juego de parámetros predeterminados del usuario .....	138
5.6.3.16	Configuración de la función de doble rampa .....	139
5.6.3.17	Configuración de la función de acoplamiento en DC .....	140
5.6.3.18	Ajuste de modo de sobrecarga alta/baja (HO/LO) .....	143
5.7	Restauración de los ajustes predeterminados .....	145
<b>6</b>	<b>Puesta en marcha utilizando SINAMICS V20 Smart Access .....</b>	<b>147</b>
6.1	Requisitos del sistema .....	148
6.2	Acceso a las páginas web de SINAMICS V20 .....	148
6.2.1	Sinopsis de los pasos .....	149
6.2.2	Montar SINAMICS V20 Smart Access en el convertidor .....	149
6.2.3	Establecimiento de la conexión de red inalámbrica .....	149
6.2.4	Acceso a las páginas web .....	151
6.3	Vista general de las páginas web .....	152
6.4	Visualización del estado de la conexión .....	153

6.5	Visualización de la información del convertidor.....	153
6.6	Ajustes opcionales de acceso web.....	154
6.6.1	Configuración wifi.....	154
6.6.2	Configuración del idioma de la pantalla.....	156
6.6.3	Sincronización horaria.....	156
6.6.4	Actualización.....	156
6.6.5	Visualización de más información.....	157
6.7	Puesta en marcha rápida.....	157
6.8	Configuración de parámetros.....	162
6.9	Inicio de la prueba de funcionamiento del motor (JOG/HAND).....	167
6.10	Vigilancia.....	169
6.11	Diagnóstico.....	170
6.12	Copia de seguridad y restauración.....	172
6.12.1	Copia de seguridad.....	172
6.12.2	Restauración.....	174
6.13	Actualización de la aplicación web y la versión de firmware de SINAMICS V20 Smart Access.....	176
6.14	Visualización de la información de soporte.....	179
<b>7</b>	<b>Comunicación con el PLC.....</b>	<b>181</b>
7.1	Comunicación USS.....	181
7.2	Comunicación MODBUS.....	186
<b>8</b>	<b>Lista de parámetros.....</b>	<b>195</b>
8.1	Introducción a los parámetros.....	195
8.2	Lista de parámetros.....	200
<b>9</b>	<b>Fallos y alarmas.....</b>	<b>349</b>
9.1	Fallos.....	349
9.2	Alarmas.....	359
<b>A</b>	<b>Datos técnicos.....</b>	<b>363</b>
<b>B</b>	<b>Opciones y repuestos.....</b>	<b>373</b>
B.1	Opciones.....	373
B.1.1	Parametrizador.....	373
B.1.2	Módulo de interfaz BOP y BOP externo.....	378
B.1.3	Módulo de frenado dinámico.....	384
B.1.4	Resistencia de frenado.....	387
B.1.5	Reactancia de red.....	392
B.1.6	Reactancia de salida.....	397
B.1.7	Filtro de red externo de clase B.....	402
B.1.8	Kits de conexión de pantalla.....	407
B.1.9	Tarjeta de memoria.....	411
B.1.10	Resistencia de cierre RS485.....	411
B.1.11	Interruptor automático de módulo diferencial (RCCB).....	411
B.1.12	Juegos de montaje en perfil DIN (solo para FSAA ... FSB).....	413

B.1.13	Juego de montaje de migración para FSAA ... FSAC .....	414
B.1.14	SINAMICS V20 Smart Access .....	416
B.1.15	Módulo de ampliación de E/S .....	419
B.1.16	Documentación de usuario .....	420
B.2	Repuestos: Ventiladores de repuesto.....	420
<b>C</b>	<b>Condiciones generales de licencia .....</b>	<b>425</b>
	<b>Índice.....</b>	<b>431</b>

# Consignas básicas de seguridad

## 1.1 Consignas generales de seguridad



### ⚠️ ADVERTENCIA

#### Descarga eléctrica y peligro de muerte por otras fuentes de energía

Tocar piezas que están bajo tensión puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

- Trabaje con equipos eléctricos solo si tiene la cualificación para ello.
- Observe las reglas de seguridad específicas del país en todos los trabajos.

Por lo general rigen los siguientes pasos para establecer la seguridad:

1. Prepare la desconexión. Informe a todos los implicados en el procedimiento.
2. Desconecte el sistema de accionamiento de la tensión y asegúrelo contra la reconexión.
3. Espere el tiempo de descarga indicado en los rótulos de advertencia.
4. Compruebe que no exista tensión entre las conexiones de potencia ni entre estas y la conexión de conductor de protección.
5. Compruebe si los circuitos de tensión auxiliar disponibles están libres de tensión.
6. Asegúrese de que los motores no puedan moverse.
7. Identifique todas las demás fuentes de energía peligrosas, p. ej., aire comprimido, hidráulica o agua. Lleve las fuentes de energía a un estado seguro.
8. Cerciórese de que el sistema de accionamiento esté totalmente bloqueado y de que se trate del sistema de accionamiento correcto.

Tras finalizar los trabajos, restablezca la disponibilidad para el funcionamiento en orden inverso.



### ⚠️ ADVERTENCIA

#### Descarga eléctrica al conectar una fuente de alimentación inapropiada

La conexión de una fuente de alimentación inapropiada puede provocar que las piezas susceptibles de contacto directo estén sometidas a una tensión peligrosa que puede causar lesiones graves o incluso la muerte.

- Para todas las conexiones y bornes de los módulos electrónicos, utilice solo fuentes de alimentación que proporcionen tensiones de salida SELV (Safety Extra Low Voltage) o PELV (Protective Extra Low Voltage).



**⚠️ ADVERTENCIA**

**Descarga eléctrica por equipos dañados**

Un manejo inadecuado puede causar daños en los equipos. En los equipos dañados pueden darse tensiones peligrosas en la caja o en los componentes al descubierto que, en caso de contacto, pueden causar lesiones graves o incluso la muerte.

- Durante el transporte, almacenamiento y funcionamiento, observe los valores límite indicados en los datos técnicos.
- No utilice ningún equipo dañado.



**⚠️ ADVERTENCIA**

**Descarga eléctrica por pantallas de cables no contactadas**

El sobreacoplamiento capacitivo puede suponer un peligro mortal por tensiones de contacto si las pantallas de cable no están contactadas.

- Contacte las pantallas de los cables y los conductores no usados de los cables de potencia (p. ej., conductores de freno) como mínimo en un extremo al potencial de la caja puesto a tierra.



**⚠️ ADVERTENCIA**

**Descarga eléctrica por falta de puesta a tierra**

Si los equipos con clase de protección I no disponen de conexión de conductor de protección, o si se realiza de forma incorrecta, puede existir alta tensión en las piezas al descubierto, lo que podría causar lesiones graves o incluso la muerte en caso de contacto.

- Ponga a tierra el equipo de forma reglamentaria.



**⚠️ ADVERTENCIA**

**Arco eléctrico al desenchufar un conector durante el funcionamiento**

Si se desenchufa un conector durante el funcionamiento, puede producirse un arco eléctrico que puede causar lesiones graves o incluso la muerte.

- Abra los conectores solo cuando estén desconectados de la tensión, a menos que esté autorizado expresamente para abrirlos durante el funcionamiento.



**⚠️ ADVERTENCIA**

**Descarga eléctrica por cargas residuales de los componentes de potencia**

En los condensadores sigue quedando una tensión peligrosa durante un máximo de 5 minutos tras la desconexión de la alimentación. Tocar piezas conductoras de tensión puede causar lesiones graves o incluso la muerte.

- Espere 5 minutos antes de comprobar la ausencia de tensión y comenzar los trabajos.

## ATENCIÓN

### **Daños materiales por conexiones de potencia flojas**

Los pares de apriete insuficientes o las vibraciones pueden aflojar las conexiones de potencia. Como consecuencia, pueden producirse daños por incendio, defectos en el equipo o fallos de funcionamiento.

- Apriete todas las conexiones de potencia con el par de apriete prescrito.
- Controle periódicamente todas las conexiones de potencia, especialmente después de un transporte.

## ADVERTENCIA

### **Propagación de incendio en aparatos con caja/carcasa insuficiente**

Si se produjera un incendio, la caja/carcasa de los aparatos no puede impedir que se propague fuego y humo. En consecuencia, pueden producirse daños personales o materiales graves.

- Instale los aparatos con envoltente insuficiente dentro de un armario eléctrico metálico adecuado que proteja a las personas del fuego y del humo, o bien tome otras medidas de protección personal adecuadas.
- Asegúrese de que el humo salga solo por rutas predefinidas.

## ADVERTENCIA

### **Fallos en marcapasos o perturbaciones en implantes por campos electromagnéticos**

Las instalaciones eléctricas de fuerza, p. ej., transformadores, convertidores o motores, generan campos electromagnéticos (EMF) durante el funcionamiento. Por esta razón suponen un riesgo especialmente para las personas con marcapasos o implantes que se encuentren cerca de las instalaciones.

- Si usted es una persona afectada, manténgase a una distancia mínima de 2 m de instalaciones eléctricas de fuerza.

## ADVERTENCIA

### **Movimiento inesperado de máquinas causado por equipos radiofónicos o teléfonos móviles**

Si se utilizan equipos radiofónicos o teléfonos móviles con una potencia de emisión > 1 W cerca de los componentes, pueden producirse fallos en el funcionamiento de los equipos. Los fallos en el funcionamiento pueden afectar a la seguridad funcional de las máquinas y, en consecuencia, poner en peligro a las personas o provocar daños materiales.

- Desconecte los equipos radioeléctricos o teléfonos móviles cuando se acerque a menos de 2 m de los componentes.
- Utilice la "SIEMENS Industry Online Support App" solo en el equipo desconectado.

**⚠️ ADVERTENCIA**

**Incendio del motor por sobrecarga del aislamiento**

En caso de un defecto a tierra en una red IT se produce una carga elevada del aislamiento del motor. Una posible consecuencia es un fallo del aislamiento con peligro de lesiones graves o incluso la muerte debido al humo y al fuego.

- Utilice un dispositivo de vigilancia que avise en caso de un defecto de aislamiento.
- Solucione el error lo antes posible para no sobrecargar el aislamiento del motor.

**⚠️ ADVERTENCIA**

**Incendio por espacios libres para la ventilación insuficientes**

Si los espacios libres para ventilación no son suficientes, puede producirse sobrecalentamiento de los componentes, con peligro de incendio y humo. La consecuencia pueden ser lesiones graves o incluso la muerte. Además, pueden producirse más fallos y acortarse la vida útil de los equipos/sistemas.

- Observe las distancias mínimas indicadas destinadas a espacios libres para la ventilación del componente correspondiente.

**⚠️ ADVERTENCIA**

**Peligros desconocidos por ausencia o ilegibilidad de los rótulos de advertencia**

La ausencia o ilegibilidad de los rótulos de advertencia pueden provocar peligros desconocidos. Estos peligros desconocidos pueden tener como consecuencia accidentes con resultado de lesiones graves o incluso la muerte.

- Asegúrese de que no falte ningún rótulo de advertencia especificado en la documentación.
- Fije en los componentes los rótulos de advertencia que falten en el idioma local.
- Sustituya los rótulos de advertencia ilegibles.

**ATENCIÓN**

**Desperfectos en los equipos por ensayos dieléctricos o de aislamiento inadecuados**

Los ensayos dieléctricos o de aislamiento inadecuados pueden provocar desperfectos en los equipos.

- Antes de efectuar un ensayo dieléctrico o de aislamiento en la máquina o la instalación, desembarne los equipos, ya que todos los convertidores y motores han sido sometidos por el fabricante a un ensayo de alta tensión y, por tanto, no es preciso volver a comprobarlos en la máquina/instalación.



 **ADVERTENCIA**

**Movimiento inesperado de máquinas por funciones de seguridad inactivas**

Las funciones de seguridad inactivas o no adaptadas pueden provocar movimientos inesperados en las máquinas que podrían causar lesiones graves o incluso la muerte.

- Antes de la puesta en marcha, tenga en cuenta la información de la documentación del producto correspondiente.
- Realice un análisis de las funciones relevantes para la seguridad del sistema completo, incluidos todos los componentes relevantes para la seguridad.
- Mediante la parametrización correspondiente, asegúrese de que las funciones de seguridad utilizadas están activadas y adaptadas a su tarea de accionamiento y automatización.
- Realice una prueba de funcionamiento.
- No inicie la producción hasta haber comprobado si las funciones relevantes para la seguridad funcionan correctamente.

**Nota**

**Consignas de seguridad importantes para las funciones Safety Integrated**

Si desea utilizar las funciones Safety Integrated, observe las consignas de seguridad de los manuales Safety Integrated.

 **ADVERTENCIA**

**Fallos de funcionamiento de la máquina a consecuencia de una parametrización errónea o modificada**

Una parametrización errónea o modificada puede provocar en máquinas fallos de funcionamiento que pueden producir lesiones graves o la muerte.

- Proteja las parametrizaciones del acceso no autorizado.
- Controle los posibles fallos de funcionamiento con medidas apropiadas, p. ej., DESCONEJÓN o PARADA DE EMERGENCIA.

## 1.2 Daños en el equipo por campos eléctricos o descarga electrostática

Los ESD son componentes, circuitos integrados, módulos o equipos susceptibles de ser dañados por campos o descargas electrostáticas.



### ATENCIÓN

#### Daños en el equipo por campos eléctricos o descarga electrostática

Los campos eléctricos o las descargas electrostáticas pueden provocar fallos en el funcionamiento como consecuencia de componentes, circuitos integrados, módulos o equipos dañados.

- Embale, almacene, transporte y envíe los componentes eléctricos, módulos o equipos solo en el embalaje original del producto o en otros materiales adecuados, p. ej. gomaespuma conductora o papel de aluminio.
- Toque los componentes, módulos y equipos solo si usted está puesto a tierra a través de una de las siguientes medidas:
  - Llevar una pulsera antiestática.
  - Llevar calzado antiestático o bandas de puesta a tierra antiestáticas en áreas antiestáticas con suelos conductivos.
- Deposite los módulos electrónicos, módulos y equipos únicamente sobre superficies conductoras (mesa con placa de apoyo antiestática, espuma conductora antiestática, bolsas de embalaje antiestáticas, contenedores de transporte antiestáticos).

## 1.3 Garantía y responsabilidad para ejemplos de aplicación

Los ejemplos de aplicación no son vinculantes y no pretenden ser completos en cuanto a la configuración y al equipamiento, así como a cualquier eventualidad. Los ejemplos de aplicación tampoco representan una solución específica para el cliente; simplemente ofrecen una ayuda para tareas típicas. El comprador es responsable del correcto manejo y uso de los productos descritos. Los ejemplos de aplicación no le eximen de la obligación de trabajar de forma segura durante la aplicación, la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento.

## 1.4 Seguridad industrial

### Nota

#### Seguridad industrial

Siemens ofrece productos y soluciones con funciones de seguridad industrial con el objetivo de hacer más seguro el funcionamiento de instalaciones, sistemas, máquinas y redes.

Para proteger las instalaciones, los sistemas, las máquinas y las redes de amenazas cibernéticas, es necesario implementar (y mantener continuamente) un concepto de seguridad industrial integral que sea conforme a la tecnología más avanzada. Los productos y las soluciones de Siemens constituyen únicamente una parte de este concepto.

El cliente es responsable de impedir el acceso no autorizado a sus instalaciones, sistemas, máquinas y redes. Los sistemas, las máquinas y los componentes solo deben estar conectados a la red corporativa o a Internet cuando y en la medida que sea necesario y siempre que se hayan tomado las medidas de protección adecuadas (p. ej., uso de cortafuegos y segmentación de la red).

Adicionalmente, deberán observarse las recomendaciones de Siemens en cuanto a las medidas de protección correspondientes. Encontrará más información sobre seguridad industrial en:

Seguridad industrial (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Los productos y las soluciones de Siemens están sometidos a un desarrollo constante con el fin de mejorar todavía más su seguridad. Siemens recomienda expresamente realizar actualizaciones tan pronto como estén disponibles y utilizar únicamente las últimas versiones de los productos. El uso de versiones anteriores o que ya no se soportan puede aumentar el riesgo de amenazas cibernéticas.

Para mantenerse siempre informado de las actualizaciones de productos, suscríbase al Siemens Industrial Security RSS Feed en:

Seguridad industrial (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).

### ADVERTENCIA

#### Estados operativos no seguros debidos a una manipulación del software

Las manipulaciones del software (p.ej., virus, troyanos, malware, gusanos) pueden provocar estados operativos inseguros en la instalación, con consecuencias mortales, lesiones graves o daños materiales.

- Mantenga actualizado el software.
- Integre los componentes de automatización y accionamiento en un sistema global de seguridad industrial de la instalación o máquina conforme a las últimas tecnologías.
- En su sistema global de seguridad industrial, tenga en cuenta todos los productos utilizados.
- Proteja los archivos almacenados en dispositivos de almacenamiento extraíbles contra software malicioso tomando las correspondientes medidas de protección, p. ej. programas antivirus.

## 1.5 Riesgos residuales de sistemas de accionamiento (Power Drive Systems)

Durante la evaluación de riesgos de la máquina que exige la normativa local (p. ej., Directiva de máquinas CE), el fabricante de la máquina o el instalador de la planta deben tener en cuenta los siguientes riesgos residuales derivados de los componentes de control y accionamiento de un sistema de accionamiento:

1. Movimientos descontrolados de elementos accionados de la máquina o planta durante las labores de puesta en marcha, funcionamiento, mantenimiento y reparación, p. ej., los debidos a
  - fallos de hardware o errores de software en los sensores, el controlador, los actuadores y el sistema de conexión
  - tiempos de reacción del controlador y del accionamiento
  - funcionamiento y/o condiciones ambientales fuera de lo especificado
  - condensación/suciedad conductora
  - errores de parametrización, programación, cableado y montaje,
  - uso de equipos inalámbricos/teléfonos móviles cerca de componentes electrónicos
  - influencias externas/desperfectos
  - efecto de rayos X, radiaciones ionizantes o cósmicas (por altitud)
2. En caso de fallo pueden reinar dentro y fuera de los componentes temperaturas extraordinariamente altas, incluso formarse fuego abierto, así como producirse emisiones de luz, ruido, partículas, gases, etc., debido, p. ej., a:
  - fallo de componentes
  - errores de software
  - funcionamiento y/o condiciones ambientales fuera de lo especificado
  - influencias externas/desperfectos
3. Tensiones de contacto peligrosas debido, p. ej., a:
  - fallo de componentes
  - influencia de cargas electrostáticas
  - inducción de tensiones causadas por motores en movimiento
  - funcionamiento y/o condiciones ambientales fuera de lo especificado
  - condensación/suciedad conductora
  - influencias externas/desperfectos
4. Campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos, habituales durante el funcionamiento, que pueden resultar peligrosos, p. ej., para personas con marcapasos, implantes u objetos metálicos, si no se mantienen lo suficientemente alejados.
5. Liberación de sustancias y emisiones contaminantes por eliminación o uso inadecuados de componentes.
6. Interferencia de sistemas de comunicación vía la red eléctrica como p. ej. emisores de telemando por portadora o comunicación de datos por cables eléctricos.

Si desea más información sobre los riesgos residuales que se derivan de los componentes de un sistema de accionamiento, consulte los capítulos correspondientes de la documentación técnica para el usuario.

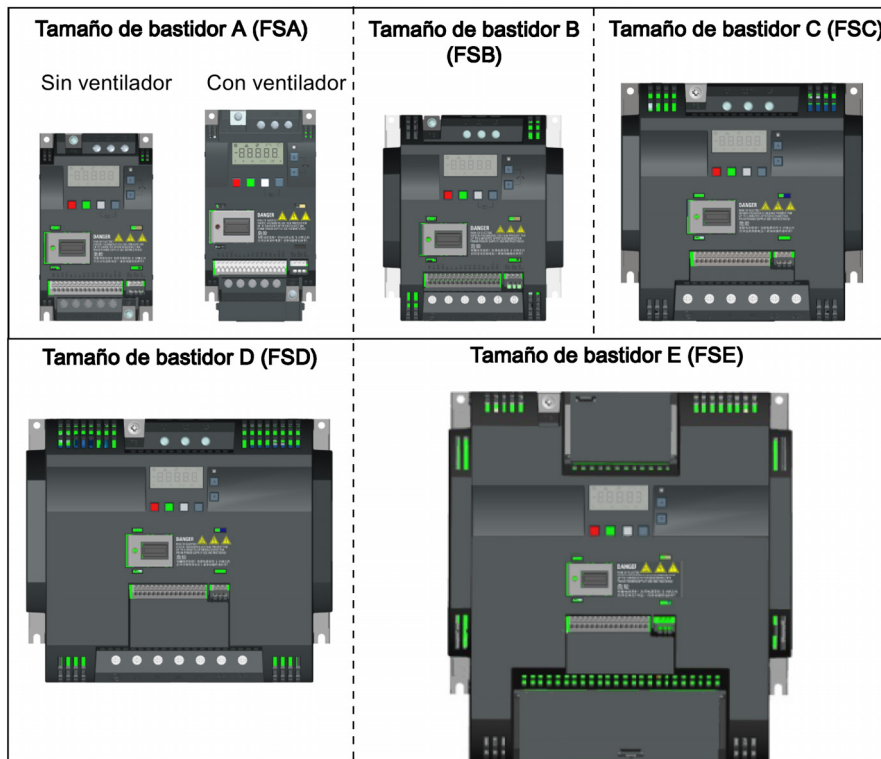
## Introducción

### 2.1 Componentes del sistema convertidor

SINAMICS V20 es una gama de convertidores diseñados para regular la velocidad de motores asíncronos trifásicos.

#### Variantes de 400 V AC trifásicas

Los convertidores de 400 V AC trifásicos están disponibles en cinco tamaños.



Componente	Potencia nominal de salida	Corriente nominal de entrada	Corriente nominal de salida	Corriente de salida a 480 V a 4 kHz/40 °C	Referencia	
					Sin filtro	Con filtro
FSA (sin ventilador)	0,37 kW	1,7 A	1,3 A	1,3 A	6SL3210-5BE13-7UV0	6SL3210-5BE13-7CV0
	0,55 kW	2,1 A	1,7 A	1,6 A	6SL3210-5BE15-5UV0	6SL3210-5BE15-5CV0
	0,75 kW	2,6 A	2,2 A	2,2 A	6SL3210-5BE17-5UV0	6SL3210-5BE17-5CV0
	0,75 kW <sup>1)</sup>	2,6 A	2,2 A	2,2 A	-	6SL3216-5BE17-5CV0
FSA (con un ventilador)	1,1 kW	4,0 A	3,1 A	3,1 A	6SL3210-5BE21-1UV0	6SL3210-5BE21-1CV0
	1,5 kW	5,0 A	4,1 A	4,1 A	6SL3210-5BE21-5UV0	6SL3210-5BE21-5CV0
	2,2 kW	6,4 A	5,6 A	4,8 A	6SL3210-5BE22-2UV0	6SL3210-5BE22-2CV0

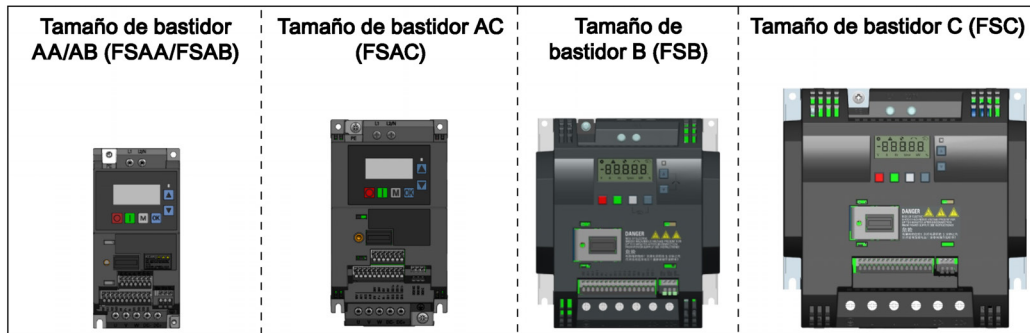
2.1 Componentes del sistema convertidor

Componente	Potencia nominal de salida	Corriente nominal de entrada	Corriente nominal de salida	Corriente de salida a 480 V a 4 kHz/40 °C	Referencia	
					Sin filtro	Con filtro
FSB (con un ventilador)	3,0 kW	8,6 A	7,3 A	7,3 A	6SL3210-5BE23-0UV0	6SL3210-5BE23-0CV0
	4,0 kW	11,3 A	8,8 A	8,24 A	6SL3210-5BE24-0UV0	6SL3210-5BE24-0CV0
FSC (con un ventilador)	5,5 kW	15,2 A	12,5 A	11 A	6SL3210-5BE25-5UV0	6SL3210-5BE25-5CV0
FSD (con dos ventiladores)	7,5 kW	20,7 A	16,5 A	16,5 A	6SL3210-5BE27-5UV0	6SL3210-5BE27-5CV0
	11 kW	30,4 A	25 A	21 A	6SL3210-5BE31-1UV0	6SL3210-5BE31-1CV0
	15 kW	38,1 A	31 A	31 A	6SL3210-5BE31-5UV0	6SL3210-5BE31-5CV0
FSE (con dos ventiladores)	18,5 kW (HO) <sup>2)</sup>	45 A	38 A	34 A	6SL3210-5BE31-8UV0	6SL3210-5BE31-8CV0
	22 kW (LO)	54 A	45 A	40 A		
	22 kW (HO)	54 A	45 A	40 A	6SL3210-5BE32-2UV0	6SL3210-5BE32-2CV0
	30 kW (LO)	72 A	60 A	52 A		

- 1) Esta variante se refiere al convertidor de placa plana con un disipador de placa plana.
- 2) "HO" y "LO" significan sobrecarga alta y sobrecarga baja respectivamente. El modo HO/LO se puede ajustar mediante los parámetros relevantes.

Variantes de 230 V AC monofásicas

Los convertidores de 230 V AC monofásicos están disponibles en tres tamaños.



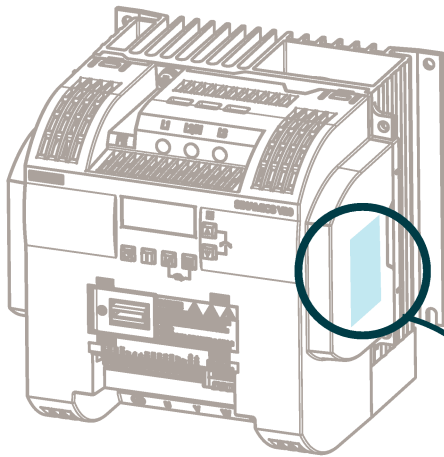
Componente	Potencia nominal de salida	Corriente nominal de entrada	Corriente nominal de salida	Referencia	
				Sin filtro	Con filtro
FSAA (sin ventilador)	0,12 kW	2,3 A	0,9 A	6SL3210-5BB11-2UV1	6SL3210-5BB11-2BV1
	0,25 kW	4,5 A	1,7 A	6SL3210-5BB12-5UV1	6SL3210-5BB12-5BV1
	0,37 kW	6,2 A	2,3 A	6SL3210-5BB13-7UV1	6SL3210-5BB13-7BV1
FSAB (sin ventilador)	0,55 kW	7,7 A	3,2 A	6SL3210-5BB15-5UV1	6SL3210-5BB15-5BV1
	0,75 kW	10 A	4,2 A	6SL3210-5BB17-5UV1	6SL3210-5BB17-5BV1
FSAC (con un ventilador)	1,1 kW	14,7 A	6,0 A	6SL3210-5BB21-1UV1	6SL3210-5BB21-1BV1
	1,5 kW	19,7 A	7,8 A	6SL3210-5BB21-5UV1	6SL3210-5BB21-5BV1

Componente	Potencia nominal de salida	Corriente nominal de entrada	Corriente nominal de salida	Referencia	
				Sin filtro	Con filtro
FSB (con un ventilador)	1,1 kW	14,7 A	6,0 A	6SL3210-5BB21-1UV0	6SL3210-5BB21-1AV0
	1,5 kW	19,7 A	7,8 A	6SL3210-5BB21-5UV0	6SL3210-5BB21-5AV0
FSC (con un ventilador)	2,2 kW	27,2 A	11 A	6SL3210-5BB22-2UV0	6SL3210-5BB22-2AV0
	3,0 kW	32 A	13,6 A	6SL3210-5BB23-0UV0	6SL3210-5BB23-0AV0

### Opciones y repuestos

Para obtener más información sobre opciones y repuestos, consulte los apéndices "Opciones (Página 373)" y "Repuestos: Ventiladores de repuesto (Página 420)".

## 2.2 Placa de características del convertidor



Placa de características del convertidor (ejemplo)

SIEMENS

---

**SINAMICS V20**

INPUT: 3Ø AC 400-480V +/-10% 14.9A 50/60Hz  
 OUTPUT: 0-input V 12.5A 0-550Hz  
 MOTOR: 7.5HP

IND. CONTEQ. LISTED  
5B33

---

INPUT: 3Ø AC 380-480V -15%+10% 15.2A 50/60Hz  
 MOTOR: 5.5KW IP20 Filtered Class C3

FS: 10

---

Referencia — 1P 6SL3210-5BE25-5CV0      S ZVH7Y16001420 — Número de serie del producto  
 Número de pieza — SNC-A5E03262691      Use 75°C Copper Wires only  
 Use in PD2 and OVC III environment only

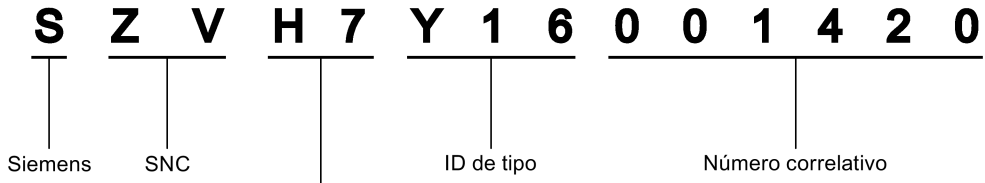
Código QR —

Refer to user manual      Made in China

---

Siemens AG, Fraunauracher Str. 80, DE-91056 Erlangen

Explicación del número de serie (ejemplo)



Fecha de producción (año/mes)

Código *	Año	Código *	Mes
A	1990, 2010	1	Enero
B	1991, 2011	2	Febrero
C	1992, 2012	3	Marzo
D	1993, 2013	4	Abril
E	1994, 2014	5	Mayo
F	1995, 2015	6	Junio
H	1996, 2016	7	Julio
J	1997, 2017	8	Agosto
K	1998, 2018	9	Septiembre
L	1999, 2019	0	Octubre
M	2000, 2020	N	Noviembre
N	2001, 2021	D	Diciembre
P	2002, 2022	* Según EN 60062	
R	2003, 2023		
S	2004, 2024		
T	2005, 2025		
U	2006, 2026		
V	2007, 2027		
W	2008, 2028		
X	2009, 2029		



## Instalación mecánica

### Protección contra la propagación del fuego

El funcionamiento del equipo solo se permite en carcasas cerradas o dentro de armarios eléctricos de mayor jerarquía con cubiertas de protección cerradas utilizando todos los dispositivos de protección. El montaje del equipo en un armario eléctrico metálico o la protección mediante otra medida equiparable debe evitar la propagación de fuego y emisiones fuera del armario eléctrico.

### Protección contra la condensación o la suciedad conductora

Proteja el equipo, p. ej., alojándolo en un armario eléctrico con el grado de protección IP54 conforme a IEC 60529 o NEMA 12, según corresponda. En caso de condiciones de uso especialmente críticas, deben tomarse las medidas adicionales necesarias.

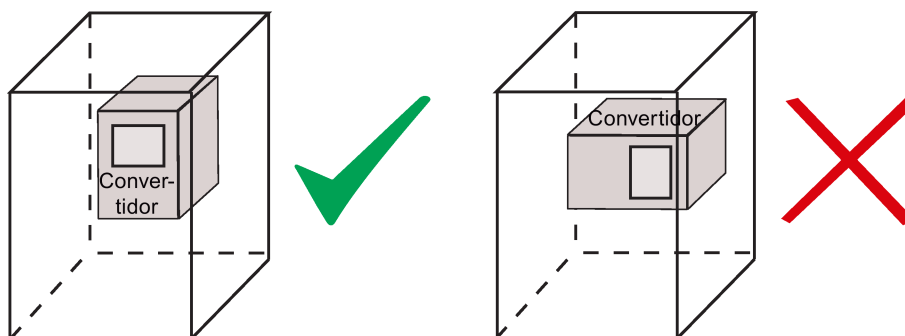
Si es posible descartar totalmente la condensación y la entrada de suciedad conductora en el lugar de instalación, se podrá utilizar un armario eléctrico con un grado de protección correspondientemente reducido.

## 3.1 Orientación de montaje y espacio libre

El convertidor se debe montar en un área cerrada que opere eléctricamente o en un armario de control.

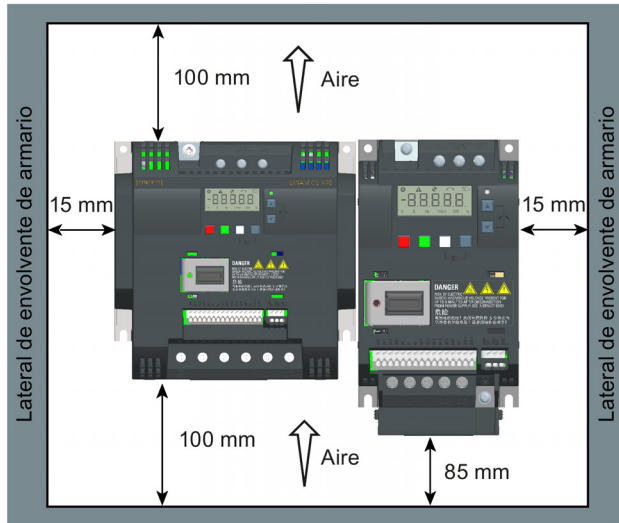
### Orientación de montaje

Monte siempre el convertidor verticalmente en una superficie plana y no combustible.



### Espacio libre de montaje

Superior	≥100 mm
Inferior	≥100 mm (para los tamaños B a E, y el tamaño A sin ventilador) ≥85 mm (para el tamaño A refrigerado por ventilador)
Lateral	≥0 mm



### 3.2 Montaje en el panel del armario

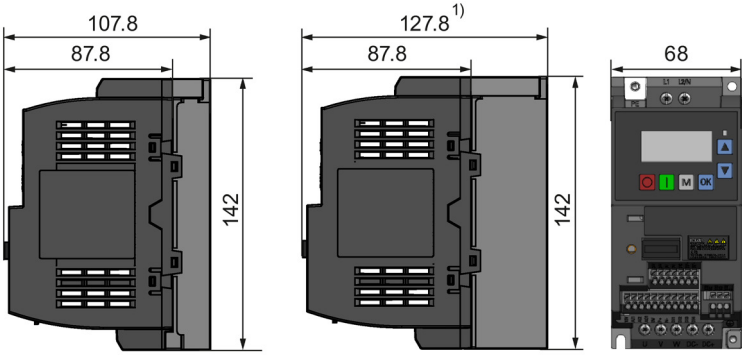
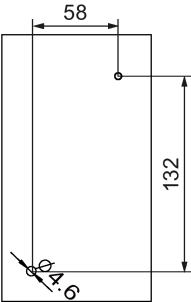
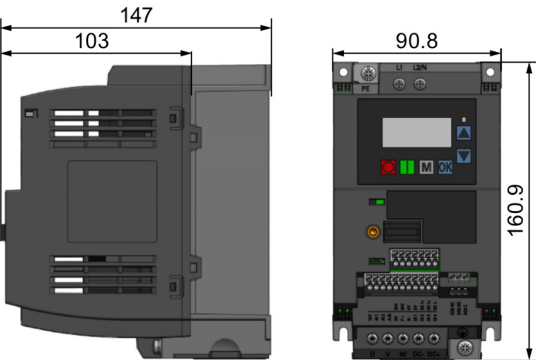
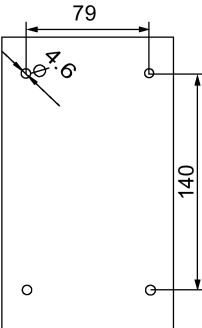
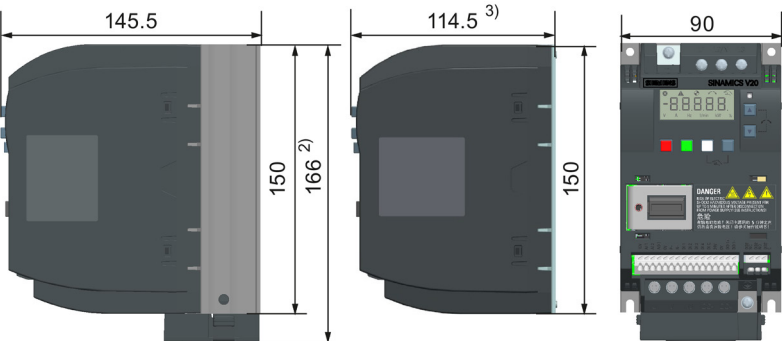
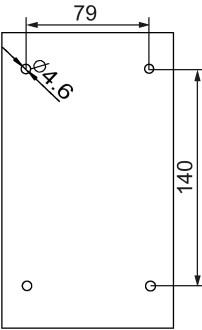
El convertidor se puede montar directamente en la superficie del panel del armario.

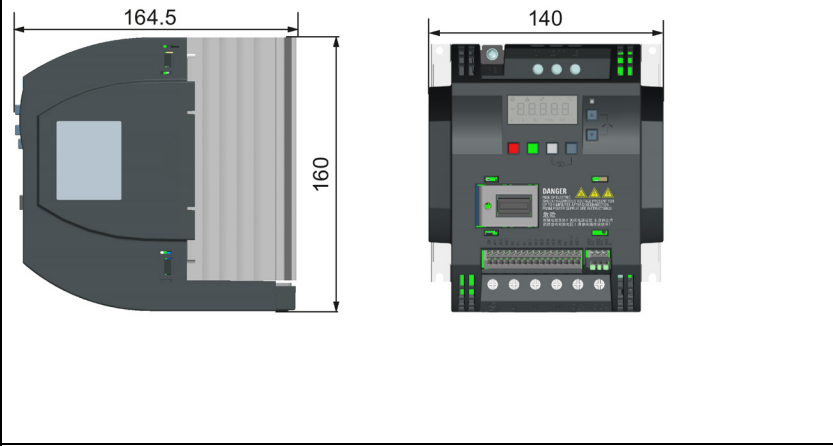
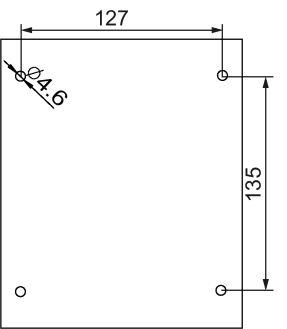
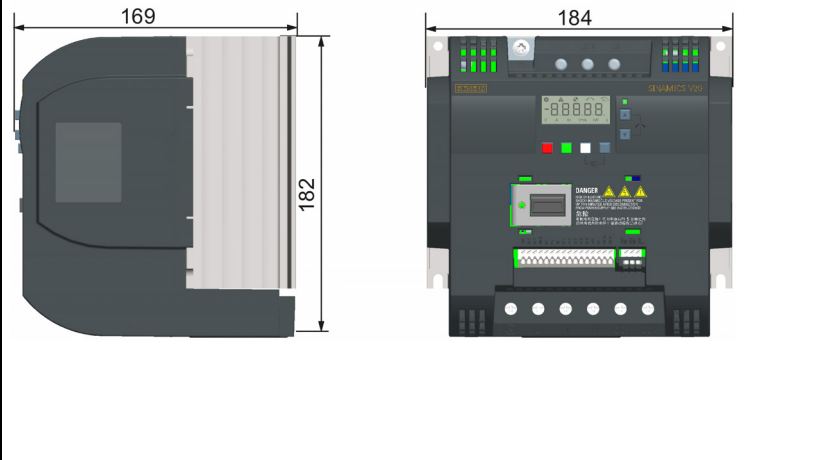
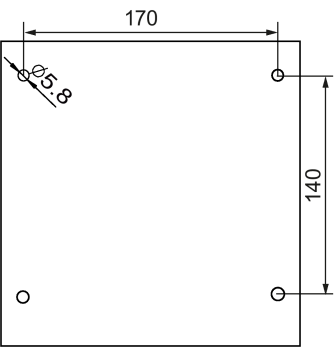
También se dispone de dos métodos de montaje adicionales para distintos tamaños de bastidor. Encontrará más información en las secciones siguientes:

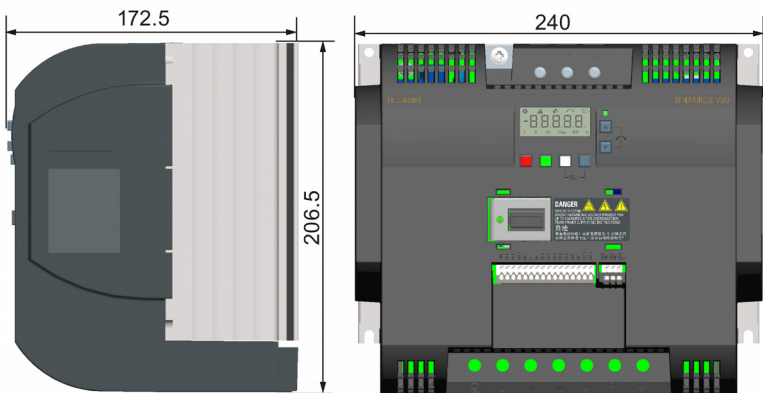
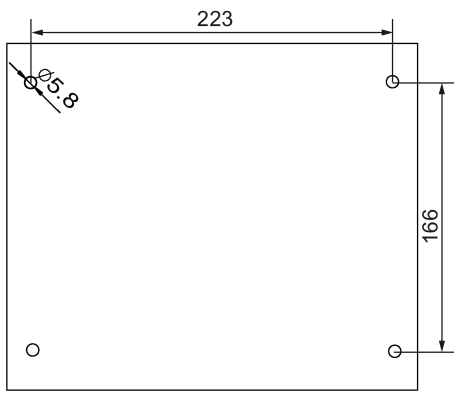
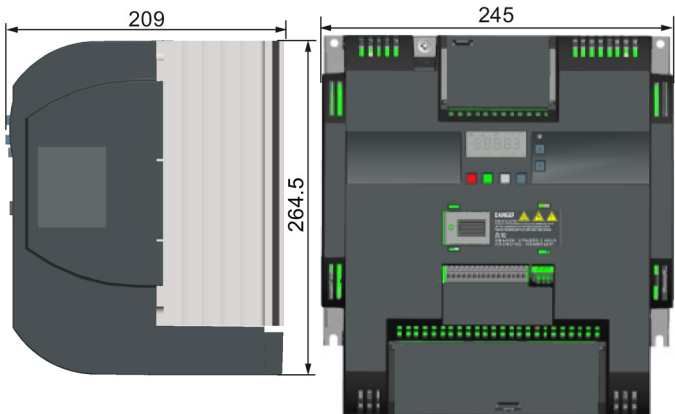
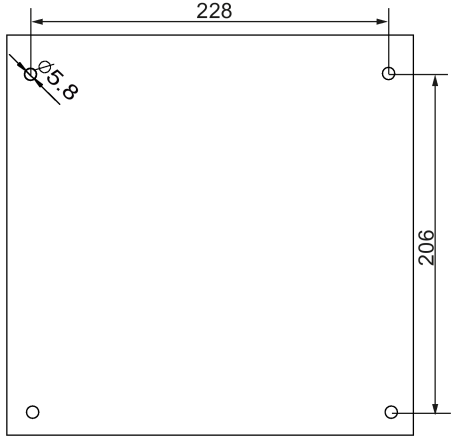
Montaje atravesado (tamaños de bastidor B ... E) (Página 27)

Montaje en perfil DIN (tamaños de bastidor AA ... B) (Página 31)

### Dimensiones exteriores y plantilla de taladros

Dimensiones (mm)	Plantilla de taladros (mm)
<p>Tamaño de bastidor AA/AB</p>  <p><sup>1)</sup> Profundidad de FSAB</p>	 <p>Fijaciones: 2 x tornillos, tuercas, arandelas M4 Par de apriete: 1,8 Nm ±10%</p>
<p>Tamaño de bastidor AC</p> 	 <p>Fijaciones: 2 x tornillos, tuercas, arandelas M4 Par de apriete: 1,8 Nm ±10%</p>
<p>Tamaño de bastidor A</p>  <p><sup>2)</sup> Altura del tamaño de bastidor A con ventilador <sup>3)</sup> Profundidad del convertidor Flat Plate (solo para variante de 400 V, 0,75 kW)</p>	 <p>Fijaciones: 4 x tornillos, tuercas, arandelas M4 Par de apriete: 1,8 Nm ±10%</p>

Dimensiones (mm)	Plantilla de taladros (mm)
<p>Tamaño de bastidor B</p> 	 <p>Fijaciones: 4 x tornillos, tuercas, arandelas M4 Par de apriete: 1,8 Nm ±10%</p>
<p>Tamaño de bastidor C</p> 	 <p>Fijaciones: 4 x tornillos, tuercas, arandelas M5 Par de apriete: 2,5 Nm ±10%</p>

Dimensiones (mm)	Plantilla de taladros (mm)
<p>Tamaño de bastidor D</p> 	 <p>Fijaciones: 4 x tornillos, tuercas, arandelas M5 Par de apriete: 2,5 Nm ±10%</p>
<p>Tamaño de bastidor E</p> 	 <p>Fijaciones: 4 x tornillos, tuercas, arandelas M5 Par de apriete: 2,5 Nm ±10%</p>

### 3.3 SINAMICS V20 variante Flat Plate

La variante Flat Plate de SINAMICS V20 está pensada para permitir una instalación del convertidor más flexible. Se deben adoptar las medidas pertinentes para garantizar una correcta disipación de calor, que puede necesitar un disipador externo fuera de la envolvente eléctrica.



<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
<b>Carga térmica adicional</b>
El funcionamiento con una tensión de entrada superior a 400 V y 50 Hz, o con una frecuencia de pulsación mayor que 4 kHz, aumentará la carga térmica del convertidor. Se deben considerar esos factores al proyectar las condiciones de instalación y deben verificarse con un ensayo de carga práctico.

<b>⚠ PRECAUCIÓN</b>
<b>Consideraciones de refrigeración</b>
Debe mantenerse la distancia libre vertical mínima de 100 mm sobre y bajo el convertidor. No se permite el montaje apilado de convertidores SINAMICS V20.

#### Datos técnicos

Variante Flat Plate <b>6SL3216-5BE17-5CV0</b>	Potencia de salida media		
	370 W	550 W	750 W
Rango de temperatura de funcionamiento	de -10 °C a 40 °C		
Pérdidas máx. en disipador	24 W	27 W	31 W
Pérdidas máx. en control *	9,25 W	9,25 W	9,25 W
Resistencia térmica del disipador recomendada	1,8 K/W	1,5 K/W	1,2 K/W
Corriente de salida recomendada	1,3 A	1,7 A	2,2 A

\* Con E/S a plena carga

## Instalación

1. Prepare la superficie de montaje para el convertidor con las dimensiones indicadas en la sección "Montaje en el panel del armario (Página 22)".
2. Asegúrese de que los taladros estén desbarbados, de que el disipador de placa plana esté limpio y sin polvo ni grasa, y de que la superficie de montaje y el disipador externo, si lo hay, sean lisos y acabados en metal desnudo (acero o aluminio).
3. Aplique uniformemente una pasta térmica sin silicona que tenga un coeficiente de transferencia térmica mínimo de 0,9 W/m.K, en la superficie posterior del disipador de placa plana y en la superficie de la placa posterior.
4. Fije el convertidor con cuatro tornillos M4 apretados a 1,8 Nm (tolerancia:  $\pm 10\%$ ).
5. Si es necesario un disipador externo, primero aplique uniformemente la pasta especificada en el paso 3 en la superficie del disipador externo y en la de la placa posterior, y una el disipador externo al otro lado de la placa posterior.
6. Una vez terminada la instalación, haga funcionar el convertidor en la aplicación a la que esté destinado mientras controla la r0037[0] (temperatura del disipador medida) para verificar la eficacia de la refrigeración.

La temperatura del disipador no debe superar los 90 °C durante el funcionamiento normal, teniendo en cuenta el rango de temperatura circundante esperado para la aplicación.

### Ejemplo:

Si las mediciones se realizan a 20 °C de temperatura circundante y la máquina está especificada para hasta 40 °C, la lectura de temperatura del disipador debe aumentarse  $[40 - 20] = 20$  °C, y el resultado debe ser menor que 90 °C.

Si la temperatura del disipador supera ese límite, debe añadirse más refrigeración (p. ej., un disipador adicional) hasta cumplir con las especificaciones.

---

### Nota

El convertidor se disparará con el fallo F4 si la temperatura del disipador supera los 100 °C. Esto protege al convertidor de posibles daños por sobrecalentamiento.

---

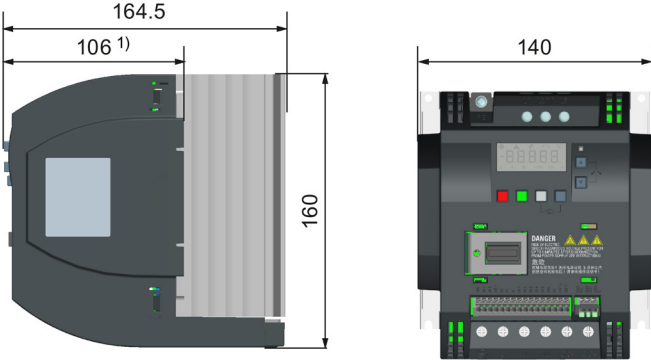
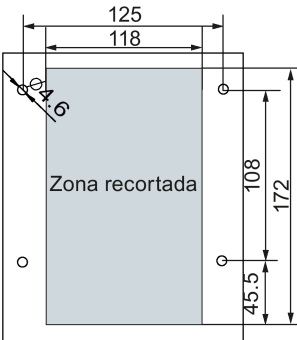
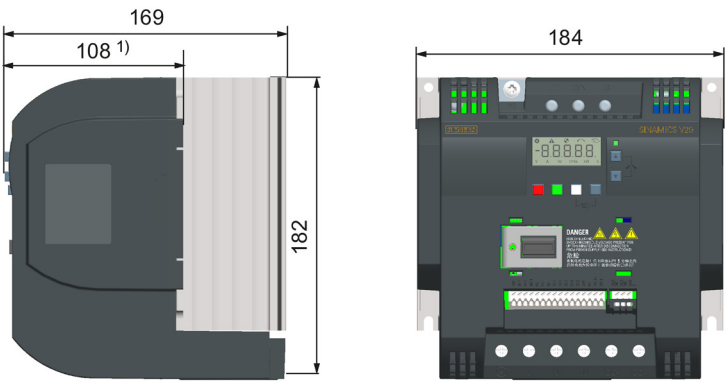
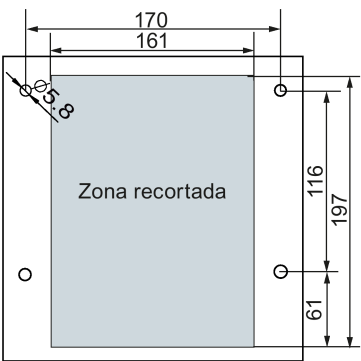
## 3.4 Montaje atravesado (tamaños de bastidor B ... E)

Los tamaños de bastidor de B a E están diseñados para ser compatibles con aplicaciones de montaje atravesado, que permiten montar el disipador del convertidor a través de la parte trasera del panel del armario. Cuando el convertidor se monta según la variante atravesada, no se consigue una clasificación IP mayor. Asegúrese de que se mantiene la clasificación IP requerida para la envolvente.

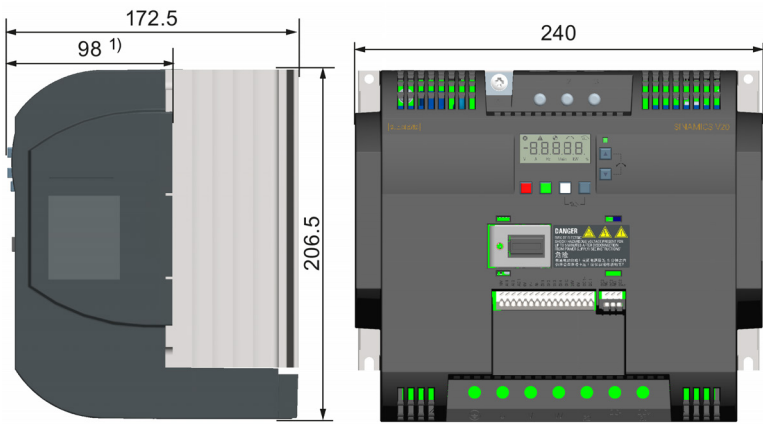
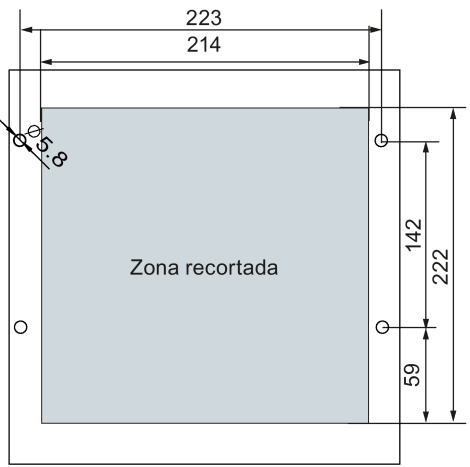
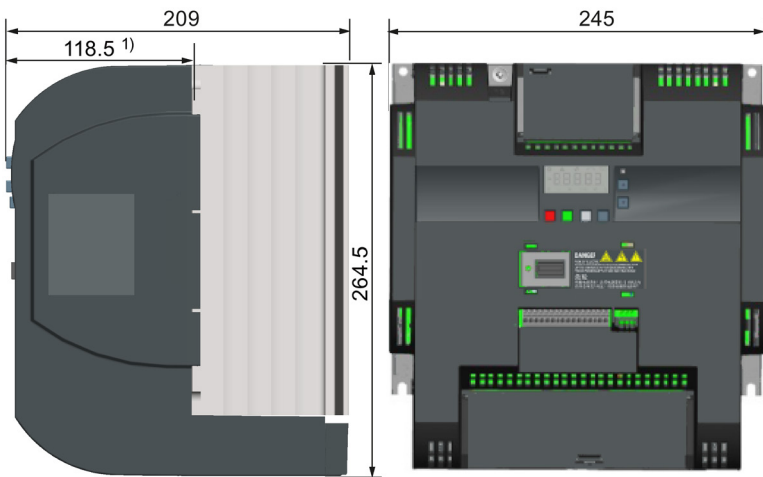
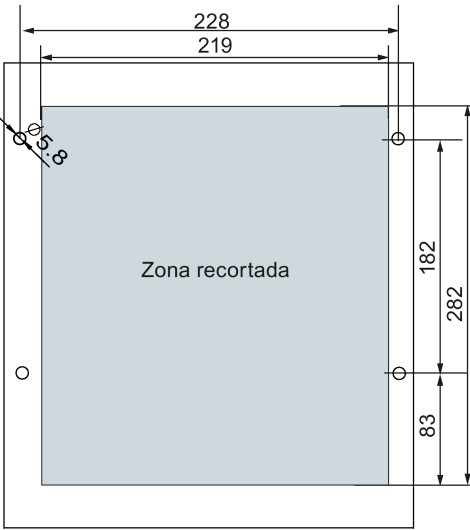
También se dispone de dos métodos de montaje adicionales para distintos tamaños de bastidor. Encontrará más información en las secciones siguientes:

- Montaje en el panel del armario (Página 22)
- Montaje en perfil DIN (tamaños de bastidor AA ... B) (Página 31)

Dimensiones exteriores, plantillas de taladros y recortes

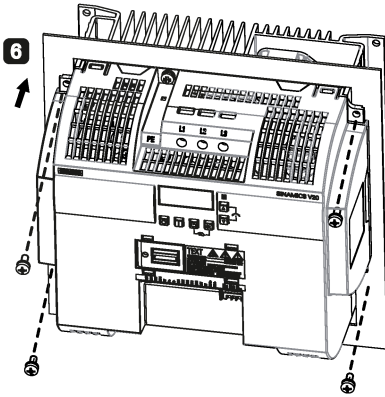
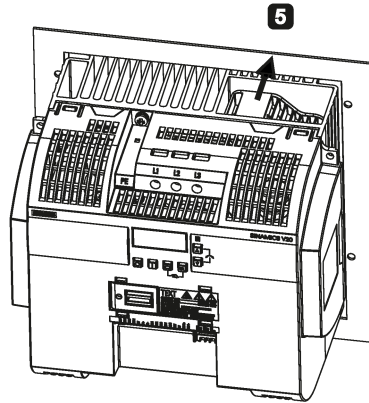
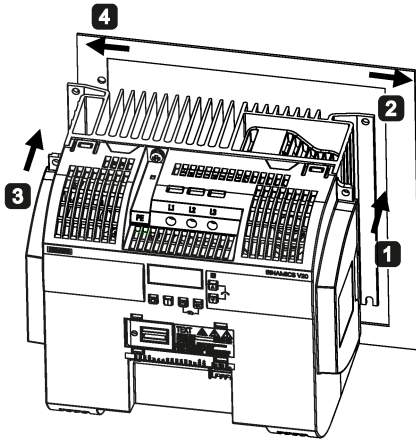
Dimensiones (mm)	Plantilla de taladros y recortes (mm)
<p>Tamaño de bastidor B</p> 	 <p>Fijaciones: 4 x tornillos M4 Par de apriete: 1,8 Nm ±10%</p>
<p>Tamaño de bastidor C</p> 	 <p>Fijaciones: 4 x tornillos M5 Par de apriete: 2,5 Nm ±10%</p>



Dimensiones (mm)	Plantilla de taladros y recortes (mm)
<p>Tamaño de bastidor D</p> 	 <p>Zona recortada</p> <p>Fijaciones: 4 x tornillos M5 Par de apriete: 2,5 Nm ±10%</p>
<p>Tamaño de bastidor E</p> 	 <p>Zona recortada</p> <p>Fijaciones: 4 x tornillos M5 Par de apriete: 2,5 Nm ±10%</p>

1) Profundidad dentro del armario

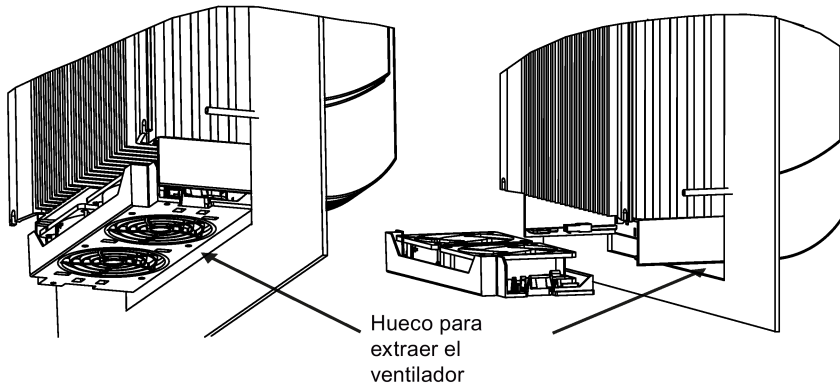
Montaje



- 1** Para FSB a FSD: presione un lado del disipador haciendo que atraviese la parte trasera del panel del armario.  
Para FSE: presione el lado derecho del disipador haciendo que atraviese la parte trasera del panel del armario.
- 2** Mueva el disipador hacia el borde de la zona recortada hasta que la rendija cóncava del disipador encaje en el borde de la zona recortada.
- 3** Presione el otro lado del disipador haciendo que atraviese la parte trasera del panel del armario.
- 4** Mueva el disipador hacia el borde de la zona recortada hasta que quede el suficiente espacio como para empujar todo el disipador haciendo que pase por la parte trasera del panel del armario.
- 5** Presione el disipador completo hasta que atraviese la parte trasera del panel del armario.
- 6** Alinee los cuatro orificios de montaje del convertidor con los correspondientes orificios del panel del armario. Fije los orificios alineados con cuatro tornillos.

Nota

Se reserva un hueco en la parte inferior del área de recorte para permitir la extracción del ventilador desde el exterior del armario sin quitar el convertidor.



### 3.5 Montaje en perfil DIN (tamaños de bastidor AA ... B)

Mediante el kit opcional de montaje en perfil DIN, puede montar el bastidor de tamaño AA, AB, AC, A o B en el perfil DIN.

También se dispone de dos métodos de montaje adicionales para distintos tamaños de bastidor. Encontrará más información en las secciones siguientes:

- Montaje en el panel del armario (Página 22)
- Montaje atravesado (tamaños de bastidor B ... E) (Página 27)

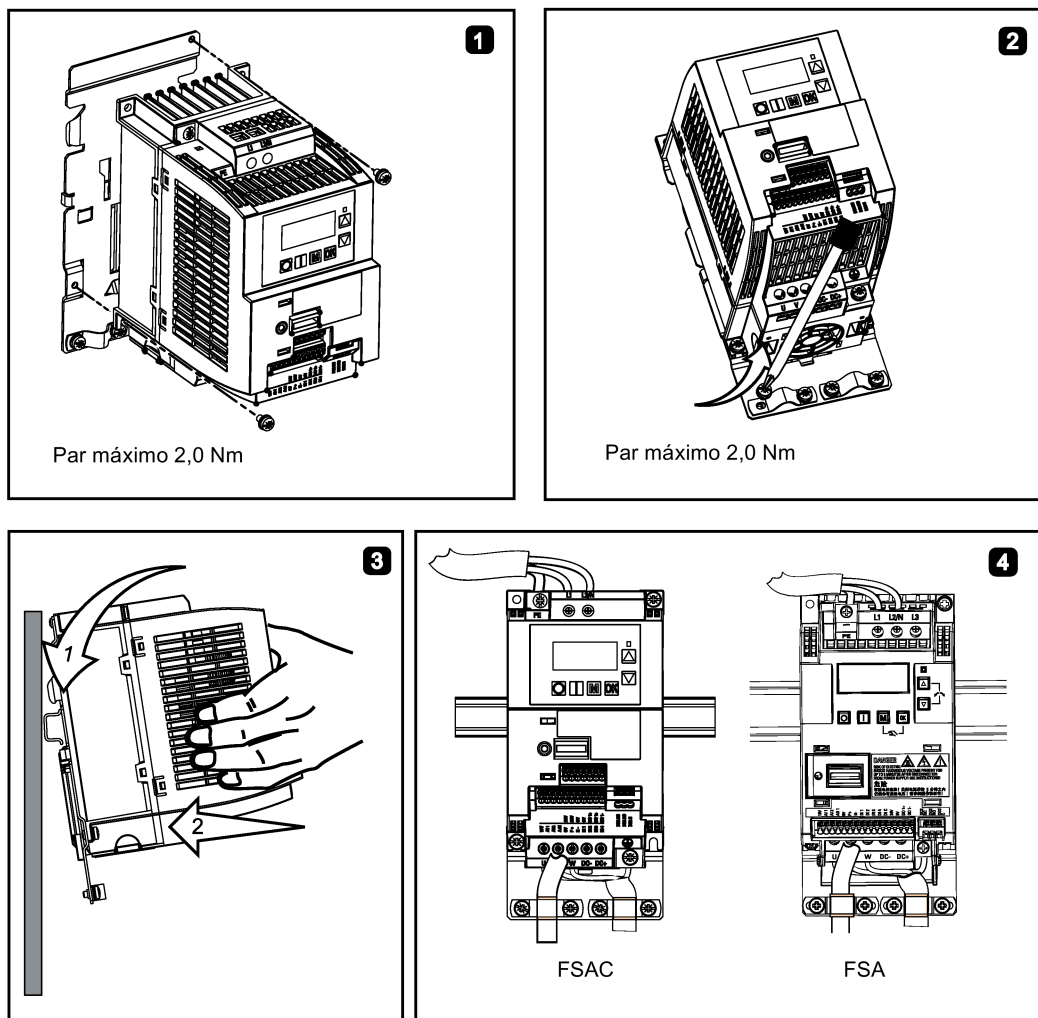
#### Nota

Para instalar o desinstalar el convertidor, utilice un destornillador de estrella o de punta plana.

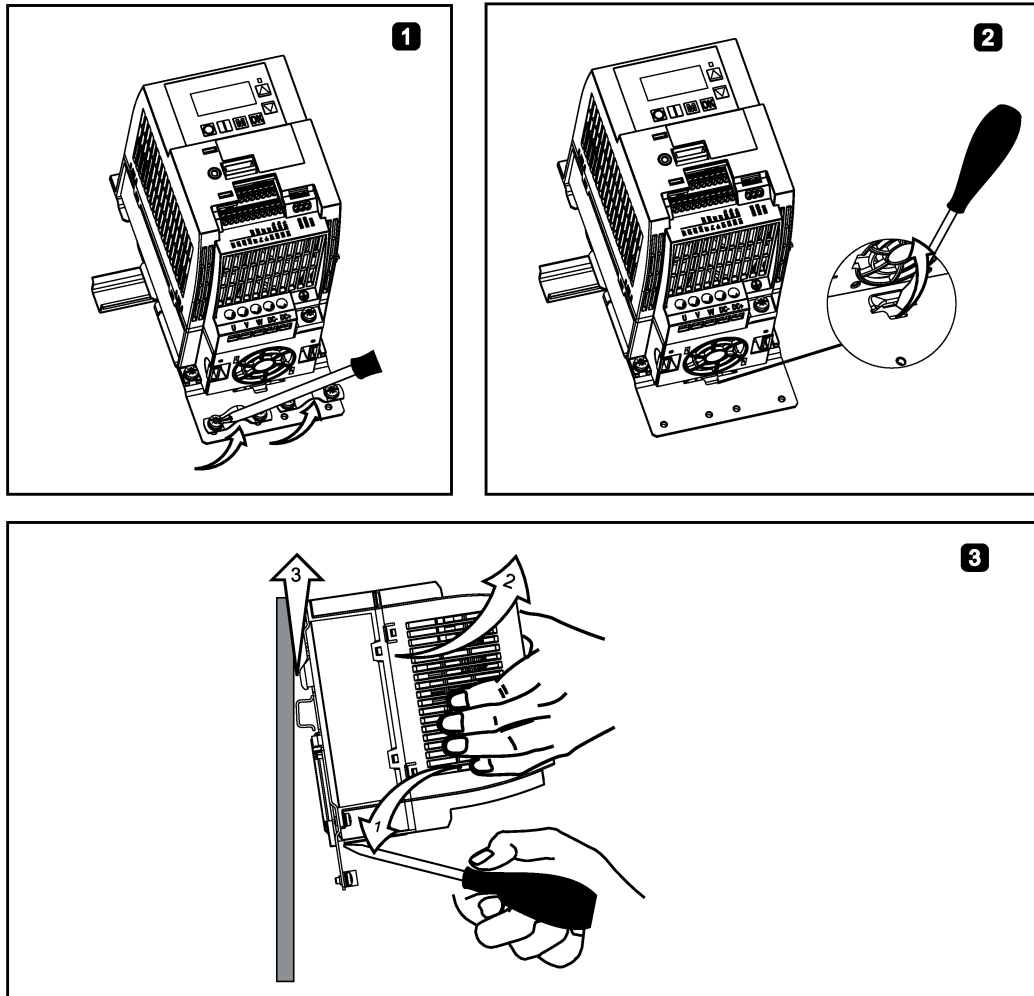
#### Instalación y desinstalación de FSAA/FSAB/FSAC en y del perfil DIN

Encontrará más información en la sección "Juego de montaje de migración para FSAA ... FSAC (Página 414)".

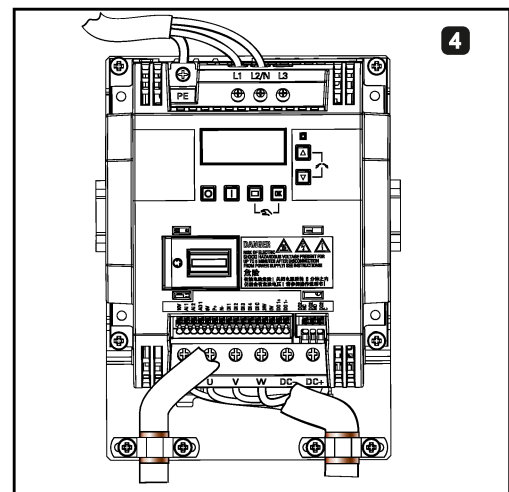
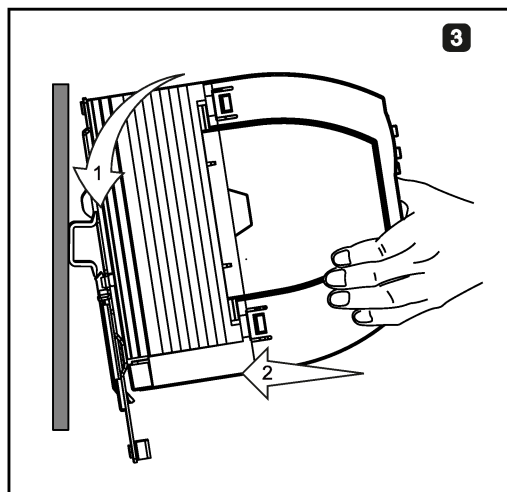
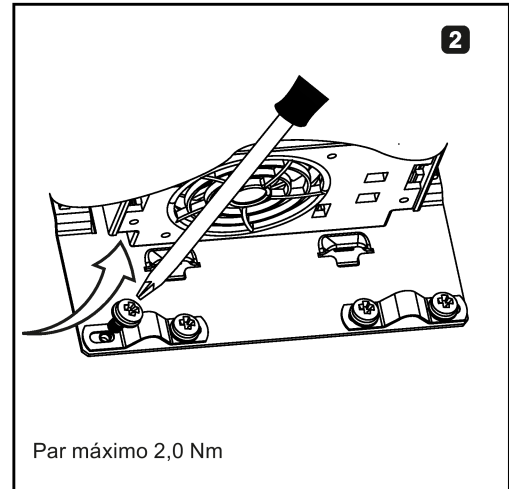
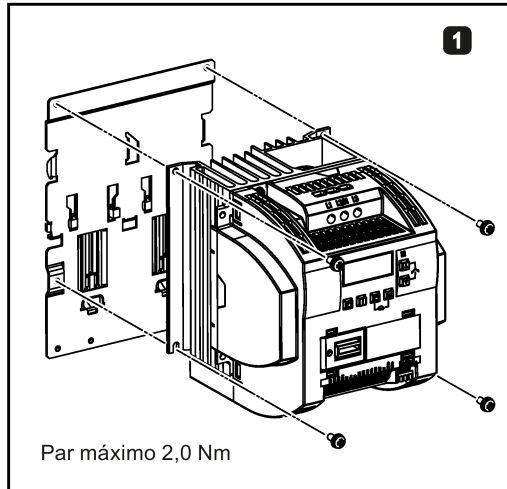
#### Instalación de FSA/FSAC en el perfil DIN



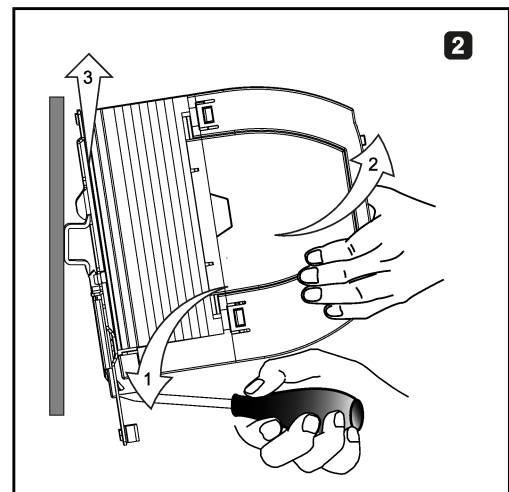
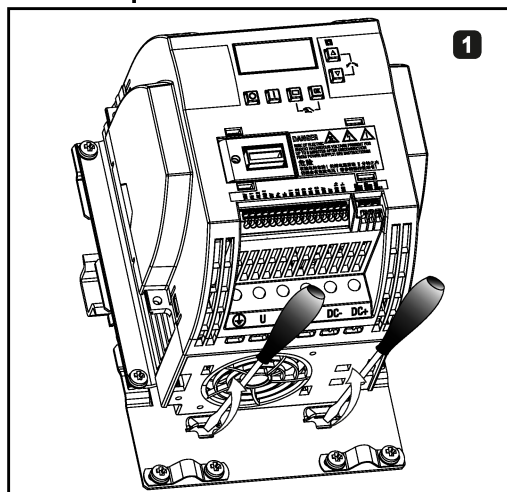
Desinstalación de FSA/FSAC del perfil DIN



Instalación de FSB en el perfil DIN



Desinstalación de FSB del perfil DIN





## Instalación eléctrica

### Motores de otros fabricantes que se pueden utilizar

Con el convertidor se pueden utilizar motores asíncronos estándar de otros fabricantes:

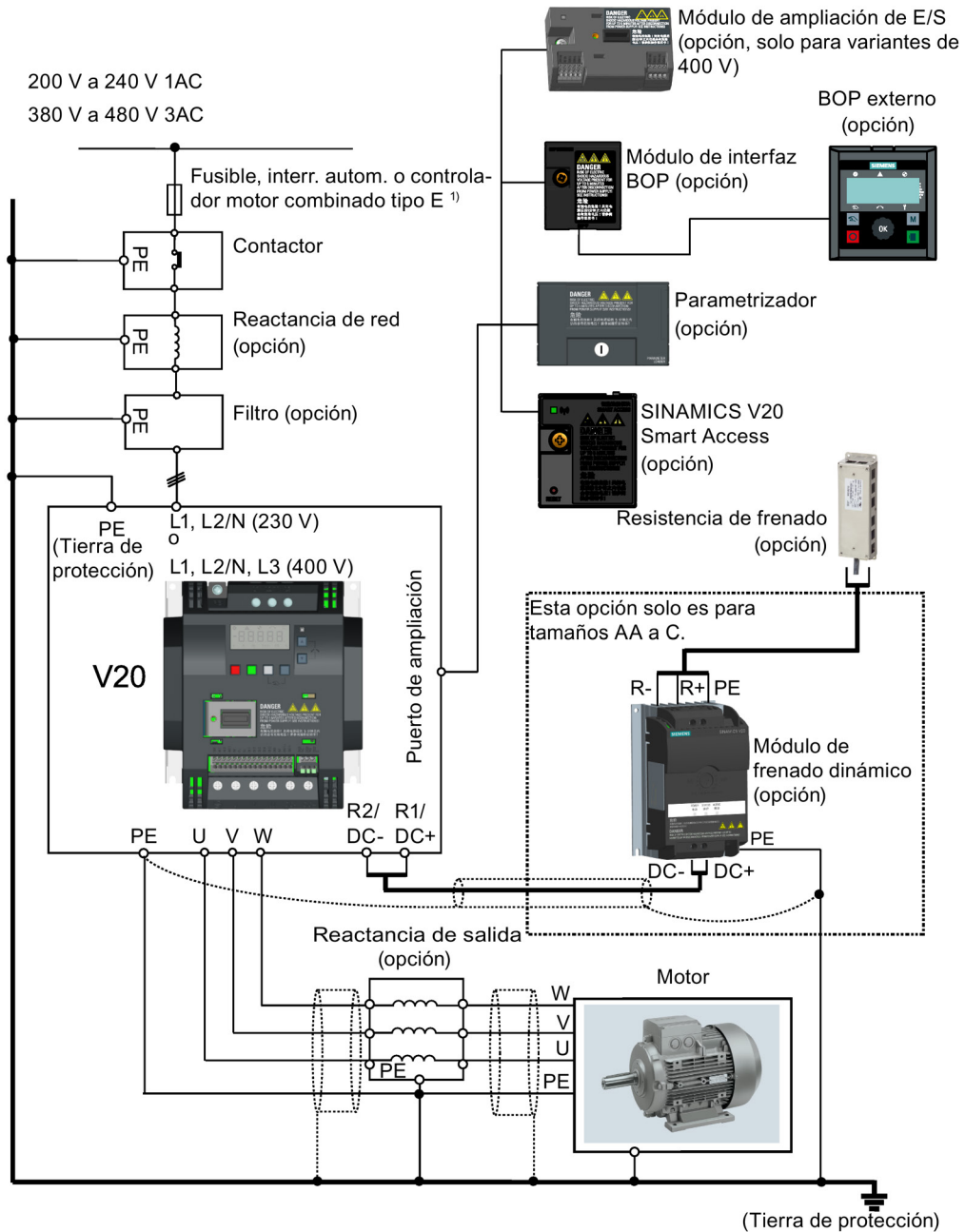
<b>ATENCIÓN</b>
<b>Daños en el motor por el uso de un motor no compatible de otro fabricante</b>
La carga que debe soportar el aislamiento del motor es mayor si se alimenta desde un convertidor que directamente desde la red eléctrica. Como consecuencia, pueden producirse daños en el devanado del motor.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tenga en cuenta las notas del manual de sistema sobre "Requisitos para motores de otros fabricantes".</li></ul>



Encontrará información adicional en Internet: Requisitos para motores de otros fabricantes (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/79690594>)

## 4.1 Conexiones del sistema típicas

### Conexiones del sistema típicas



<sup>1)</sup> Encontrará más información sobre tipos admisibles para estos dispositivos de protección de circuitos de derivación en Información de producto de los dispositivos de protección para el convertidor SINAMICS V20 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/13208/man>).



**Nota****Requisitos para instalaciones en Estados Unidos y Canadá (UL/cUL)**

Para configuraciones conforme a UL/cUL, se deben utilizar los fusibles, los interruptores automáticos y los controladores de motor combinados de tipo E (CMC) aprobados por UL/cUL. Consulte la Información de producto de los dispositivos de protección para el convertidor SINAMICS V20 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/13208/man>) para conocer los tipos de protección específicos de circuitos derivados para cada convertidor y la corriente nominal de cortocircuito correspondiente (SCCR). Para todos los tamaños solo se debe usar hilo de cobre para 75 °C.

Este equipo es capaz de proporcionar protección contra sobrecargas al motor interno según UL508C/UL61800-5-1. Para cumplir la norma UL508C/UL61800-5-1, no se debe cambiar el valor de fábrica del parámetro P0610 establecido en 6.

Para las instalaciones en Canadá (cUL), la alimentación de red del convertidor debe estar equipada con cualquier limitador externo recomendado que tenga las características siguientes:

- Dispositivos protectores contra sobretensiones; el dispositivo debe aparecer indicado como protector contra sobretensiones (código de categoría VZCA y VZCA7).
- Tensión nominal de 480/277 V AC (para variantes de 400 V) o 240 V AC (para variantes de 230 V), 50/60 Hz, trifásica (para variantes de 400 V) o monofásica (para variantes de 230 V).
- Tensión residual asignada VPR = 2000 V (para variantes de 400 V)/1000 V (para variantes de 230 V), IN = 3 kA mín., MCOV = 508 V AC (para variantes de 400 V)/264 V AC (para variantes de 230 V), corriente nominal de cortocircuito (SCCR) = 40 kA
- Apropiado para aplicaciones SPD de tipo 1 o tipo 2.
- Se instalarán protecciones contra sobretensiones entre fases y también entre cada fase y tierra.

**⚠ ADVERTENCIA****Riesgo de descarga eléctrica e incendio en una red con impedancia excesivamente alta**

Una intensidad de cortocircuito excesivamente baja puede dar lugar a que los dispositivos de protección no se disparen o lo hagan demasiado tarde, y causar así una descarga eléctrica o un incendio.

- En caso de cortocircuito fase-fase o fase-tierra, asegúrese de que la intensidad de cortocircuito en el punto en que el convertidor se conecta al cable de alimentación se corresponde al menos con los requisitos mínimos para que responda el dispositivo de protección utilizado.
- Debe utilizar un dispositivo de protección diferencial (RCD) adicional si la intensidad de cortocircuito fase-tierra no alcanza la intensidad de cortocircuito requerida para que responda el dispositivo de protección. La intensidad de cortocircuito necesaria puede ser demasiado baja, especialmente en sistemas TT.



**⚠️ ADVERTENCIA**

**Riesgo de descarga eléctrica e incendio en una red con impedancia demasiado baja**

Una intensidad de cortocircuito excesivamente alta puede dar lugar a que los dispositivos de protección no sean capaces de interrumpir estas corrientes de cortocircuito y se destruyan, y causen así una descarga eléctrica o un incendio.

- Asegúrese de que la intensidad de cortocircuito no influenciada en el borne de línea del convertidor no supere la capacidad de interrupción (SCCR o Icc) del dispositivo de protección utilizado.



**⚠️ ADVERTENCIA**

**Peligro de muerte por descarga eléctrica y peligro de incendio por dispositivos de protección que no se disparan o lo hacen demasiado tarde**

Los dispositivos de protección contra sobreintensidad que no se disparan o lo hacen demasiado tarde pueden provocar una descarga eléctrica o un incendio.

- En caso de cortocircuito fase-fase o fase-tierra, asegúrese de que la intensidad de cortocircuito en el punto en que el convertidor se conecta al cable de alimentación se corresponde como mínimo con los requisitos del dispositivo de protección utilizado.
- Además, debe utilizar un módulo diferencial (RCD) si no se alcanza la intensidad de cortocircuito requerida en el caso de cortocircuito fase-tierra. Especialmente en redes TT, la intensidad de cortocircuito necesaria puede ser demasiado baja.
- La intensidad de cortocircuito no debe superar la intensidad nominal de cortocircuito (SCCR) ni la Icc del convertidor o el poder de corte de las protecciones.



**⚠️ ADVERTENCIA**

**Peligro de muerte debido a las corrientes de grandes fugas a tierra de un conductor de protección interrumpido**

Los componentes del convertidor conducen una corriente de grandes fugas a tierra a través del conductor de protección. La corriente de fuga a tierra del convertidor SINAMICS V20 puede superar los 3,5 mA AC.

Tocar las partes conductoras cuando el conductor de protección está interrumpido puede ocasionar la muerte o lesiones graves.

Se requiere una conexión fija de tierra o un cable de suministro múltiple con conectores para aplicaciones industriales de acuerdo con IEC 60309, y la sección mínima del conductor de protección debe cumplir los reglamentos locales de seguridad para equipos eléctricos con grandes fugas a tierra.

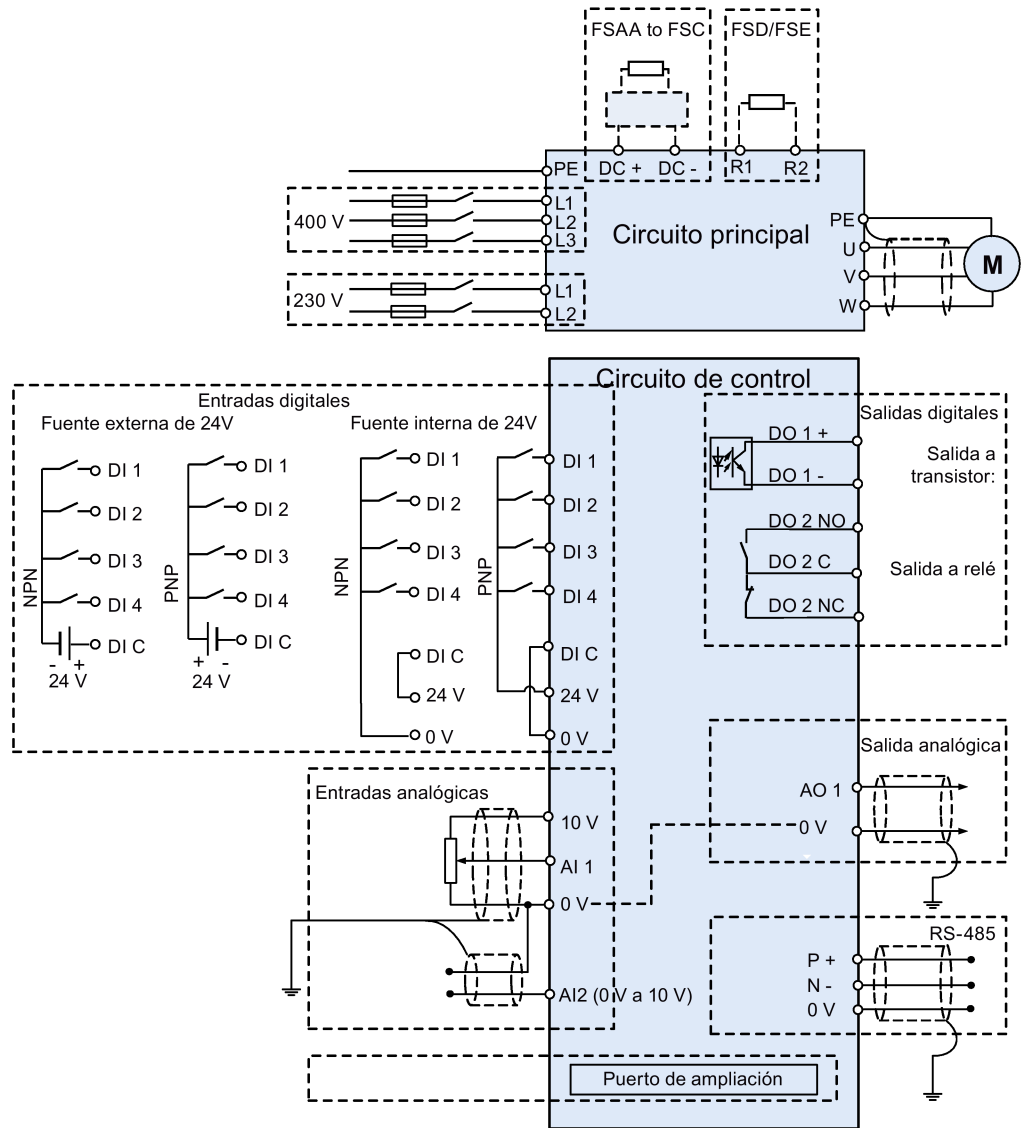
**⚠️ ADVERTENCIA**

**Peligro de muerte debido a la propagación del fuego causado por una resistencia de frenado inadecuada o mal instalada**

Utilizar una resistencia de frenado inadecuada o mal instalada puede originar fuego y humo. La propagación de fuego y humo puede provocar lesiones graves y daños materiales.

- Utilizar únicamente resistencias de frenado aprobadas para el convertidor.
- Instalar la resistencia de frenado de acuerdo con los reglamentos.
- Vigilar la temperatura de la resistencia de frenado.

Diagrama de cableado

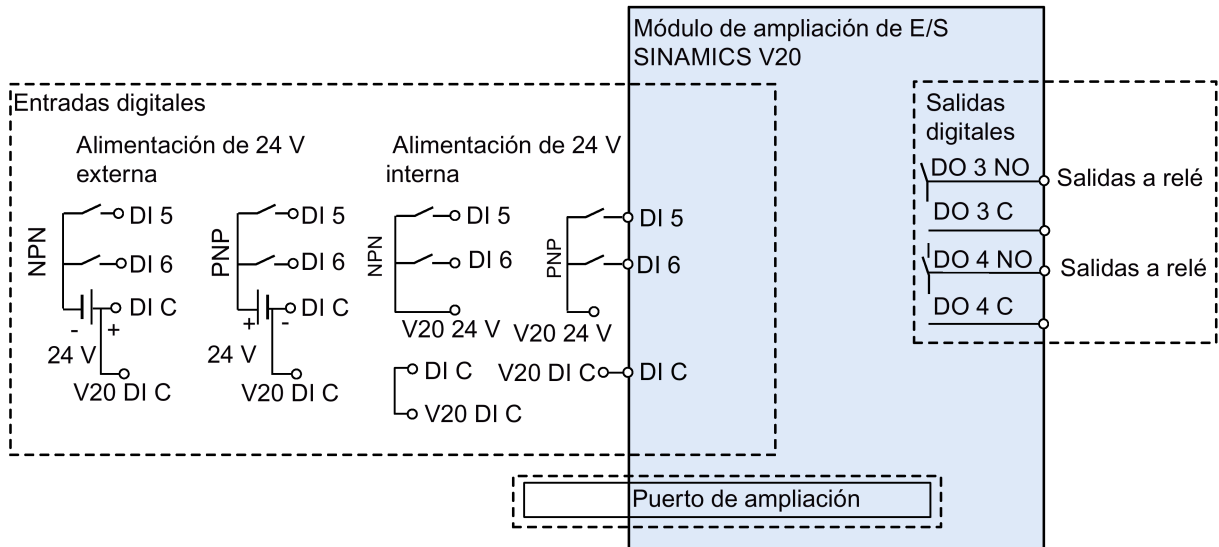


**Nota**

En todas las entradas analógicas, la resistencia del potenciómetro debe ser  $\geq 4,7 \text{ k}\Omega$ .

4.1 Conexiones del sistema típicas

El módulo opcional de ampliación de E/S permite ampliar el número de bornes de E/S del V20. A continuación se muestra el diagrama de cableado del módulo de ampliación de E/S:



**⚠ ADVERTENCIA**

**Descarga eléctrica y peligro de muerte debido a sistema de alimentación eléctrica inadecuado**

Si se utilizan DO3 y DO4 en un sistema de alimentación eléctrica que supera la categoría de sobretensión II (OVC II), el contacto con piezas bajo tensión del convertidor V20 y sus opciones, incluidos los puertos de ampliación, los bornes SELV (Safety Extra Low Voltage) y los hilos conectados puede causar la muerte o lesiones graves.

- Solo use DO3 y DO4 en un sistema de alimentación eléctrica que no supere OVC II.

**Nota**

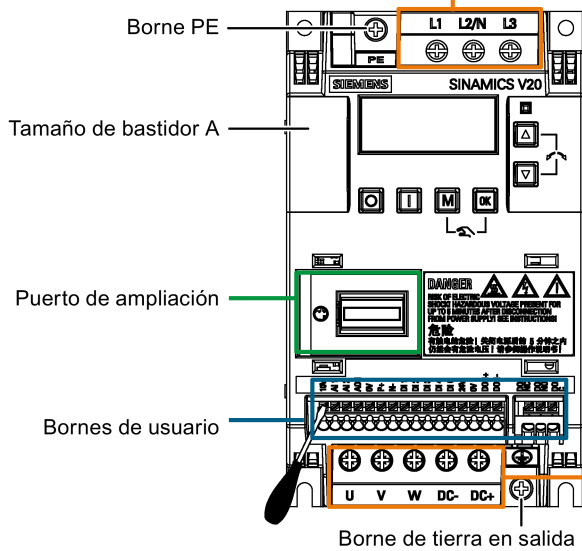
- Si desea utilizar las DI tanto en el V20 como en el módulo de ampliación de E/S como un grupo único de DI, conecte la DI C de V20 a la DI C del módulo de ampliación de E/S (véase la figura anterior).
- Si desea utilizar las DI tanto en el V20 como en el módulo de ampliación de E/S como dos grupos separados de DI, no conecte la DI C de V20 a la DI C del módulo de ampliación de E/S.

Encontrará más información sobre el diagrama de cableado en la sección "Configuración de macros de conexión (Página 67)".

## 4.2 Descripción de los bornes

### Disposición de los bornes

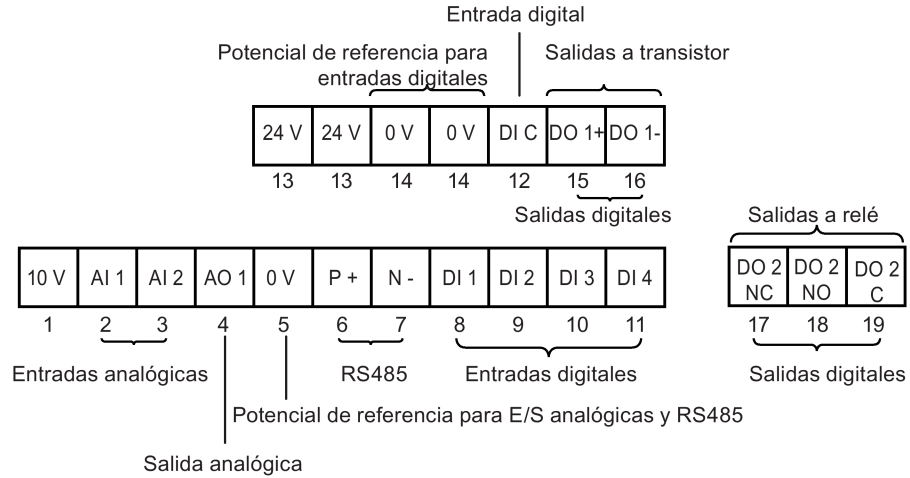
<p><b>Bornes de red</b> 400 V 3AC L1 L2/N L3 230 V 1AC L1 L2/N</p> <p>FSA a FSD </p> <p>400 V 3AC EMC L1 L2/N L3 FSE </p> <p>Tapita superior (solo FSE)</p> <p>Para abrir la tapita superior, mover el cierre hacia abajo usando un destornillador de punta plana</p>	<p><b>Tipos de cables recomendados para conectar los bornes de red y los bornes del motor:</b></p> <p>FSAA/ FSC/ FSE FSAB/ FSD FSAC/ FSA/ FSB</p> <p>✓ ✓ ✗  Cable con terminal de horquilla certificado UL/cUL</p> <p>✗ ✗ ✓  Cable con terminal de ojal certificado UL/cUL</p>
---	--



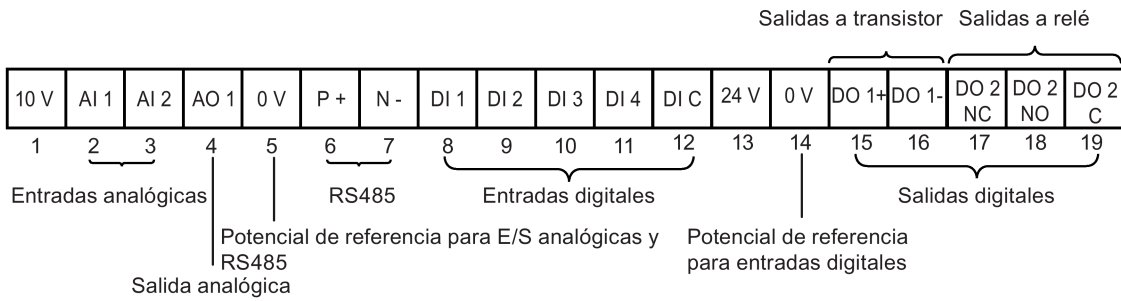
Colocar un destornillador de punta plana (tamaño: 0,4 x 2,5 mm) en el borne. Con él, empuje, con una fuerza máx. de 12 N, la palanca de apertura hacia abajo e inserte por abajo el hilo del cable de control.

<p><b>Bornes del motor</b></p> <p>FSAA/ FSAB/ FSAC/ FSA FSB/ FSC FSD/ FSE</p> <p>U V W DC- DC+</p> <p>U V W DC- DC+</p> <p>U V W R2 DC- DC+ R1</p> <p>Tierra Borne de DC</p> <p>Bornes de la resistencia de frenado (R1, R2)</p>	<p>Tapita inferior (solo FSE)</p> <p>Para abrir la tapita inferior, mover el cierre hacia arriba usando un destornillador de punta plana</p>
--	--

**Bornes de usuario para FSAA/FSAB:**



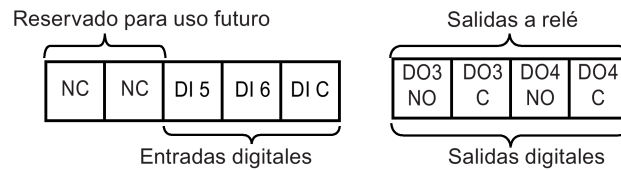
**Bornes de usuario para FSA a FSE:**



**Nota**

Para desconectar el filtro CEM integrado en FSE desde el punto de puesta a tierra, se puede utilizar un destornillador Pozidriv o plano para retirar el tornillo de CEM.

**Bornes de usuario para el módulo de ampliación de E/S (opción):**



### Secciones de cable recomendadas, tipos de engaste y pares de apriete de tornillos

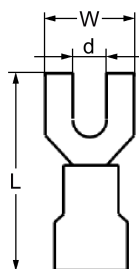
**Material**

Cuerpo del terminal: cobre

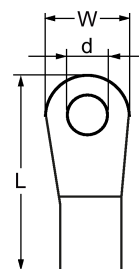
Aislamiento: nylon

Recubrimiento: estaño

**Engaste en horquilla**



**Engaste en anillo**



Tamaño	Potencia nominal de salida	Tipo de engaste	Bornes de PE y de red					Bornes de tierra de motor/DC/resistencia de frenado/salida				
			Sección de cable *	d (mm)	W (mm)	L (mm)	Par de apriete de tornillos (tolerancia: ±10%)	Sección de cable *	d (mm)	W (mm)	L (mm)	Par de apriete de tornillos (tolerancia: ±10%)
400 V												
A	0,37 kW a 0,75 kW	U	1,0 mm <sup>2</sup> (14)	≥3,7	< 8	> 22	1,0 Nm	1,0 mm <sup>2</sup> (14)	≥3,7	< 8	> 22	1,0 Nm
	1,1 kW a 2,2 kW		1,5 mm <sup>2</sup> (14)					1,5 mm <sup>2</sup> (14)				
B	3,0 kW a 4,0 kW		4 mm <sup>2</sup> (10)	≥3,7	< 8	> 25		2,5 mm <sup>2</sup> (12)	≥4,2	< 8	> 22	1,5 Nm
C	5,5 kW		4 mm <sup>2</sup> (10)	≥5,2	< 12	> 25	2,4 Nm	4 mm <sup>2</sup> (10)	≥5,2	< 12	> 25	2,4 Nm
D	7,5 kW		6 mm <sup>2</sup> (10)	≥5,2	< 12	> 28		6 mm <sup>2</sup> (10)	≥5,2	< 12	> 28	
	11 kW a 15 kW		10 mm <sup>2</sup> (6)				10 mm <sup>2</sup> (10)					
E	18,5 kW	O	10 mm <sup>2</sup> (6)	≥5,2	< 13	> 30	10 mm <sup>2</sup> (6)	≥5,2	< 13	> 30		
	22 kW		16 mm <sup>2</sup> (4)				6 mm <sup>2</sup> (8)					
	30 kW		25 mm <sup>2</sup> (3)				10 mm <sup>2</sup> (6)					

4.2 Descripción de los bornes

Tamaño	Potencia nominal de salida	Tipo de engaste	Bornes de PE y de red					Bornes de tierra de motor/DC/resistencia de frenado/salida				
			Sección de cable *	d (mm)	W (mm)	L (mm)	Par de apriete de tornillos (tolerancia: $\pm 10\%$ )	Sección de cable *	d (mm)	W (mm)	L (mm)	Par de apriete de tornillos (tolerancia: $\pm 10\%$ )
230 V												
AA/AB	0,12 kW a 0,25 kW	U	1,0 mm <sup>2</sup> (14)	$\geq 4,2$	< 7	> 22	1,0 Nm	1,0 mm <sup>2</sup> (14)	$\geq 3,2$	< 7	> 22	1,0 Nm
	0,37 kW a 0,55 kW		1,5 mm <sup>2</sup> (14)									
	0,75 kW		2,0 mm <sup>2</sup> (14)									
AC	1,1 kW a 1,5 kW		4,0 mm <sup>2</sup> (12)	$\geq 3,7$	< 8	> 25	2,4 Nm	2,5 mm <sup>2</sup> (12)	$\geq 4,2$	< 8	> 22	1,5 Nm
B	1,1 kW a 1,5 kW		6,0 mm <sup>2</sup> (10)									
C	2,2 kW a 3,0 kW		10 mm <sup>2</sup> (6)	$\geq 5,2$	< 12	> 25	2,4 Nm	4,0 mm <sup>2</sup> (10)	$\geq 5,2$	< 12	> 25	2,4 Nm

\* Los datos entre paréntesis indican los calibres AWG correspondientes.

**ATENCIÓN**

**Daño en los bornes de red**

Durante la instalación eléctrica del convertidor de tamaños AA a D, solo se pueden utilizar cables con engastes en horquilla certificados por UL/cUL para las conexiones de bornes de red; para el tamaño E solo se pueden utilizar cables con engastes en anillo certificados por UL/cUL para las conexiones de bornes de red.

**Longitudes de cable del motor máximas**

Variante del convertidor	Longitudes de cable máximas					
	Conforme a los requisitos de CEM		Sin reactancia de salida		Con reactancia de salida	
400 V	Con filtro CEM integrado <sup>1)</sup>	Con filtro de red externo <sup>2)</sup>	No apantallado	Apantallado	No apantallado	Apantallado
FSA	10 m	25 m	50 m	25 m	150 m	150 m
FSB a FSD	25 m	25 m	50 m	25 m	150 m	150 m
FSE	50 m	25 m	100 m	50 m	300 m	200 m



Variante del convertidor	Longitudes de cable máximas					
	Conforme a los requisitos de CEM		Sin reactancia de salida		Con reactancia de salida	
230 V	Con filtro CEM integrado	Con filtro de red externo	No apantallado	Apantallado	No apantallado	Apantallado
FSAA/FSAB	5 m <sup>3)</sup>	5 m <sup>3)</sup>	50 m	25 m	200 m	200 m
FSAC	10 m <sup>3)</sup>	10 m <sup>2)</sup>	50 m	25 m	200 m	200 m
FSB a FSC	25 m <sup>2)</sup>	5 m <sup>3)</sup>	50 m	25 m	200 m	200 m

- 1) Conforme con CEM (RE/CE C3), segundo ambiente (área industrial). RE/CE C3 se refiere a la conformidad con CEM respecto a EN61800-3 Categoría C3 (nivel equivalente a EN55011, Clase A2) para emisiones radiadas y conducidas.
- 2) Conforme con CEM (RE/CE C2), primer ambiente (área residencial). RE/CE C2 se refiere a la conformidad con CEM respecto a EN61800-3 Categoría C2 (nivel equivalente a EN55011, Clase A1) para emisiones radiadas y conducidas. Consulte la sección B1.7 para conocer las especificaciones de filtros de red externos.
- 3) Conforme con CEM (RE/CE C1), primer ambiente (área residencial). RE/CE C1 se refiere a la conformidad con CEM respecto a EN61800-3 Categoría C1 (nivel equivalente a EN55011, Clase B) para emisiones radiadas y conducidas.

### Conexión en estrella-triángulo del motor

Seleccione la conexión en triángulo si se supone que un motor de 230/400 V en un convertidor de 400 V o un motor de 120/230 V en un convertidor de 230 V tiene que funcionar a 87 Hz en lugar de a 50 Hz.

**3-Mot. 1LA7130-4AA10** EN 60034

No UD 0013509-0090-0031 TICI F 1325 IP55 IM B3

50 Hz	230/400 V Δ/Y	60 Hz	460 V
5.5 kW	19.7/11. A	6.5 kW	10.9 A
Cosφ 0.81	1455 /min	Cosφ 0.82	1755 /min
Δ/Y 220-240/380-420 V	Y 440-480 V	95.75%	45 kg
19.7-20.6/11.4-11.9 A	11.1-11.3 A		

Placa de características con datos de motor

Conexión en triángulo

Conexión en estrella

### Bornes de usuario

En la ilustración siguiente se toma como ejemplo la disposición de los bornes de usuario para FSA a FSE.

10 V	AI 1	AI 2	AO 1	0 V	P +	N -	DI 1	DI 2	DI 3	DI 4	DI C	24 V	0 V	DO 1+	DO 1-	DO 2 NC	DO 2 NO	DO 2 C
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

4.2 Descripción de los bornes

	N.º	Marcado de bornes	Descripción
	1	10V	Salida de 10 V (tolerancia $\pm 1\%$ para el rango de temperatura de 20 °C a 30 °C) referida a 0 V, máximo 11 mA, protegida contra cortocircuito
<b>Entradas analógicas</b>	2	AI1	Modo: AI1: modo de tensión y corriente bipolar y en un sentido
	3	AI2	AI2: Modo de tensión y corriente unipolar y en un sentido
			Aislamiento a circuito de control: Ninguno
			Rango de tensión: AI1: -10 V a 10 V; AI2: 0 V a 10 V
			Rango de corriente: 0 mA a 20 mA (4 mA a 20 mA, seleccionable por software)
			Precisión del modo de tensión: $\pm 1\%$ del fondo de escala para el rango de temperatura de 20 °C a 30 °C
			Precisión del modo de corriente: $\pm 1\%$ del fondo de escala para el rango de temperatura de 20 °C a 30 °C
			Impedancia de entrada: Modo de tensión: >30 K Modo de corriente: 235 R
			Resolución: 12 bits
			Detección de rotura de hilo: Sí
			Umbral 0 $\Rightarrow$ 1 (usado como DIN): 4,0 V
			Umbral 1 $\Rightarrow$ 0 (usado como DIN): 1,6 V
		Tiempo de respuesta (modo de entrada digital): 4 ms $\pm$ 4 ms	
<b>Salida analógica</b>	4	AO1	Modo: Modo de corriente unipolar y en un sentido
			Aislamiento a circuito de control: Ninguno
			Rango de corriente: 0 mA a 20 mA (4 mA a 20 mA, seleccionable por software)
			Precisión (de 0 mA a 20 mA): $\pm 0,5$ mA para el rango de temperatura de -10 °C a 60 °C
			Capacidad de salida: 20 mA en 500 R
	5	0V	Potencial de referencia global para comunicación RS485 y salida/entradas analógicas
	6	P+	RS485 P +
	7	N-	RS485 N -

	N.º	Marcado de bornes	Descripción	
<b>Entradas digitales *</b>	8	DI1	Modo:	PNP (borne de referencia bajo)
	9	DI2		NPN (borne de referencia alto)
	10	DI3	Valores de características invertidos para el modo NPN	
	11	DI4		
	12	DI C	Aislamiento a circuito de control:	Aislado eléctricamente
			Tensión máxima absoluta:	±35 V para 500 ms cada 50 segundos
			Tensión de funcionamiento:	-3 V a 30 V
			Umbral 0 ⇒ 1 (máximo):	11 V
			Umbral 0 ⇒ 1 (mínimo):	5 V
			Corriente de entrada (abierto garantizada):	0,6 mA a 2 mA
			Corriente de entrada (cerrado máxima):	15 mA
			Compatibilidad con BERO a 2 hilos:	No
		Tiempo de respuesta:	4 ms ± 4 ms	
		Entrada de tren de impulsos:	No	
	13	24V	Salida de 24 V (tolerancia de - 15 % a +20 %) referida a 0 V, máximo 50 mA, no aislada	
	14	0V	Potencial de referencia global para entradas digitales	
<b>Salidas digitales (transistor)</b>	15	DO1 +	Modo:	Bornes normalmente abiertos aislados, polarizados
	16	DO1 -		
			Aislamiento a circuito de control:	500 V DC (baja tensión funcional)
			Tensión máxima entre bornes:	±35 V
			Corriente de carga máxima:	100 mA
		Tiempo de respuesta:	4 ms ± 4 ms	
<b>Salidas digitales (relé) *</b>	17	DO2 NC	Modo:	Bornes inversores aislados, no polarizados
	18	DO2 NO		
	19	DO2 C	Aislamiento a circuito de control:	4 kV (red de 230 V)
			Tensión máxima entre bornes:	240 V AC/30 V DC + 10%
			Corriente de carga máxima:	0,5 A a 250 V AC, resistiva 0,5 A a 30 V AC, resistiva
		Tiempo de respuesta:	Abierto: 7 ms ± 7 ms Cerrado: 10 ms ± 9 ms	

\* El módulo opcional de ampliación de E/S proporciona DI y DO adicionales con los mismos datos técnicos que las del convertidor SINAMICS V20.

**⚠ ADVERTENCIA**

**Riesgo de descarga eléctrica**

Los bornes de entrada y salida, numerados del 1 al 16, son bornes de tensión muy trabaja de seguridad (SELV) y solo deben conectarse a alimentaciones de baja tensión.

### Sección de cable de bornes de E/S recomendada

Tipo de cable	Secciones de cable recomendadas *
Cable rígido o flexible	0,5 mm <sup>2</sup> a 1 mm <sup>2</sup> (20 a 18)
Férrula con cubierta aislante	0,25 mm <sup>2</sup> (24)

\* Los datos entre paréntesis indican los calibres AWG correspondientes.

### Puerto de ampliación

El puerto de ampliación se ha diseñado para conectar el convertidor al módulo opcional externo (módulo de interfaz de BOP, parametrizador, SINAMICS V20 Smart Access o módulo de ampliación de E/S) para llevar a cabo las funciones siguientes:

- Utilización del convertidor desde el BOP externo que está conectado al módulo de interfaz BOP
- Clonación de parámetros entre el convertidor y una tarjeta SD estándar a través del parametrizador
- Alimentación del convertidor desde el parametrizador cuando la alimentación de red no está disponible
- Acceso al convertidor desde un dispositivo conectado (PC convencional con adaptador de red inalámbrico instalado, tableta o smartphone) con SINAMICS V20 Smart Access
- Suministro de DI y DO adicionales para llevar a cabo más funciones de control del convertidor a través del módulo de ampliación de E/S.

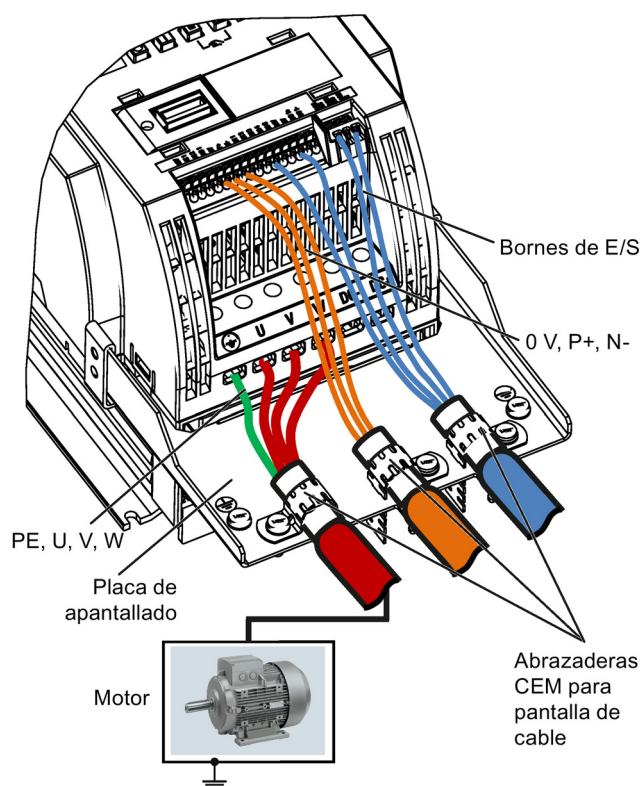
Encontrará más información sobre estos módulos opcionales en las secciones "Parametrizador (Página 373)", "Módulo de interfaz BOP y BOP externo (Página 378)", "Puesta en marcha utilizando SINAMICS V20 Smart Access (Página 147)", y "Módulo de ampliación de E/S (Página 419)".

## 4.3 Instalación conforme a los requisitos de CEM

### Instalación conforme a los requisitos de CEM del convertidor

El kit de conexión de pantalla se suministra como opción para cada tamaño de bastidor. Para obtener más información sobre esta opción, consulte el apéndice "Kits de conexión de pantalla (Página 407)". Permite una conexión sencilla y eficiente de la pantalla necesaria para lograr una instalación conforme a los requisitos de CEM del convertidor. Si no se utiliza un kit de conexión de pantalla, alternativamente se puede montar el dispositivo y los componentes adicionales en una placa de montaje metálica con una conductividad eléctrica excelente y una gran área de contacto. Esta placa de montaje debe estar conectada al panel del armario y a la barra de PE o bien a la de CEM.

En el diagrama siguiente se muestra un ejemplo de una instalación conforme a los requisitos de CEM del convertidor con tamaño B/C.



### ATENCIÓN

#### **Daños en el convertidor debidos a una desconexión de red inadecuada**

Una desconexión de red inadecuada puede causar daños en el convertidor.

No corte la tensión en el lado del motor del sistema si está funcionando el convertidor y la corriente de salida no es igual a cero.

### Nota

#### **Conexión de cables**

Separe los cables de control de los cables de alimentación lo máximo posible.

Mantenga los cables de conexión alejados de las piezas mecánicas giratorias.

### **Instalación conforme a los requisitos de CEM de las opciones de filtros de red externos**

Todos los convertidores de 400 V se deben montar en un armario que disponga de una junta CEM especial alrededor de la puerta.

Todos los núcleos de ferrita siguientes se recomiendan de acuerdo con la norma EN 55011.

4.3 Instalación conforme a los requisitos de CEM

Para los convertidores sin filtro de 400 V y tamaño C equipados con los filtros especificados en la sección B1.7:

Para cumplir con la Clase A de emisiones radiadas y conducidas, monte 1 núcleo de ferrita del tipo "Würth 742-715-4" o equivalente en las proximidades de los bornes de red del convertidor.

Para los convertidores sin filtro de 400 V y tamaño D equipados con los filtros especificados en la sección B1.7:

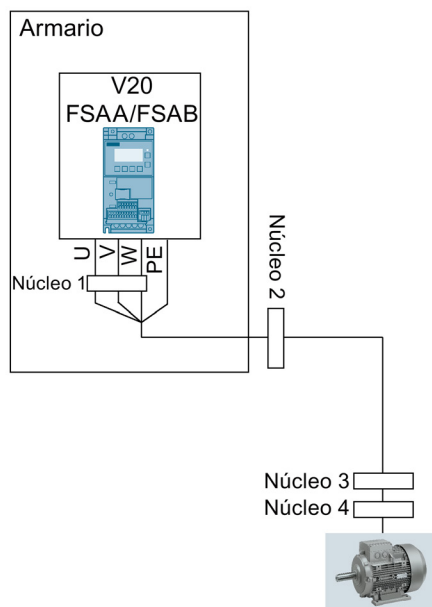
Para cumplir con la Clase A de emisiones radiadas y conducidas, monte 2 núcleos de ferrita del tipo "Würth 742-715-5" o equivalente en las proximidades de los bornes de red del convertidor y 1 núcleo de ferrita del tipo "Würth 742-712-21" o equivalente en las proximidades de los bornes de red de filtro de red externo.

Para los convertidores sin filtro de 400 V y tamaño E equipados con los filtros especificados en la sección B1.7:

Para cumplir con la Clase A de emisiones radiadas y conducidas, monte 1 núcleo de ferrita del tipo "Seiwa E04SRM563218" o equivalente en las proximidades de los bornes de red del convertidor y 2 núcleos de ferrita del tipo "Seiwa E04SRM563218" o equivalente en las proximidades de los bornes del motor del convertidor.

Para convertidores de 230 V con filtro y tamaño AA/AB:

Para cumplir con la Clase B de emisiones radiadas y conducidas, monte 1 núcleo de ferrita del tipo "K3 NF-110-A(N)GY0" o equivalente en las proximidades de los bornes de salida del motor (U, V y W, excluido el borne PE) del convertidor, 1 núcleo de ferrita del tipo "K3 NF-110-A(N)GY0" o equivalente en el cable del motor fuera del agujero roscado del armario y 2 núcleos de ferrita del tipo "K3 NF-110-A(N)GY0" o equivalente en el cable del motor en las proximidades del motor.



Para convertidores de 230 V con y sin filtro con tamaño de bastidor AC con máx. longitud del cable al motor de 10 m:

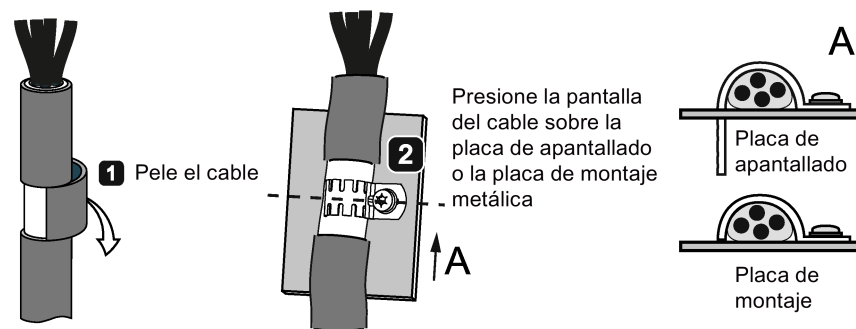
Para cumplir con la Clase B de emisiones radiadas y conducidas, monte 1 núcleo de ferrita del tipo "BRH A2 RC 16\*28\*9 MB" o equivalente en las proximidades de los bornes de salida del motor (U, V y W, excluido el borne PE) del convertidor.

Para convertidores de 230 V con filtro y tamaño C:

Para cumplir con la Clase A de emisiones radiadas y conducidas, monte 1 núcleo de ferrita del tipo "TDG TPW33" o equivalente en las proximidades de los bornes de red del convertidor.

### Método de apantallado

En la ilustración siguiente se muestra un ejemplo con y sin la placa de apantallado.



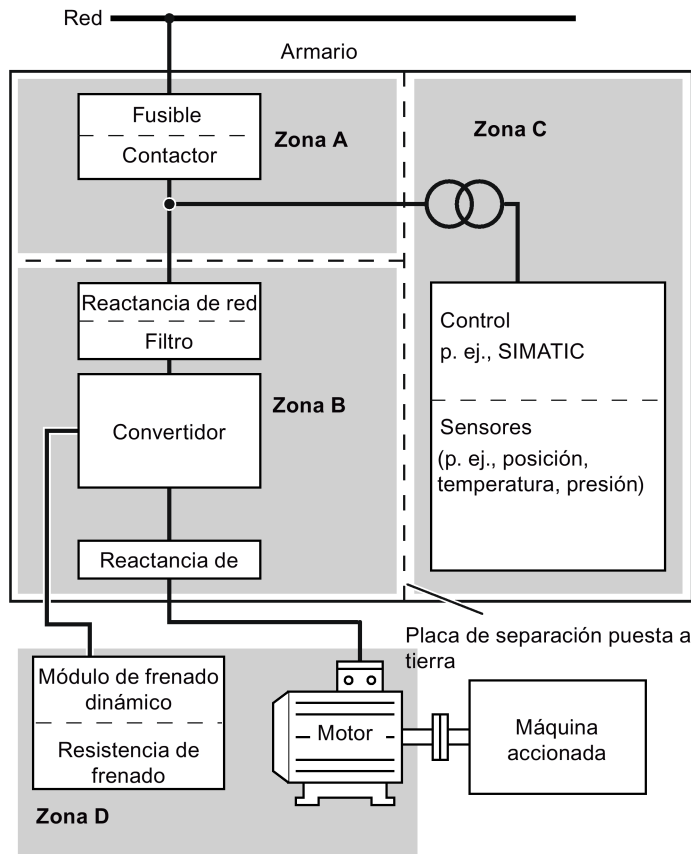
## 4.4 Diseño de armario conforme a los requisitos de CEM

El método más rentable de implementar medidas de supresión de interferencias dentro del armario de control es asegurarse de que esas fuentes de interferencias y el equipo potencialmente susceptible se instalan por separado el uno del otro.

4.4 Diseño de armario conforme a los requisitos de CEM

El armario de control tiene que estar dividido en zonas de CEM y los dispositivos alojados en el armario de control tienen que estar asignados a esas zonas según las reglas siguientes.

- Las distintas zonas deben estar desacopladas electromagnéticamente usando alojamientos metálicos independientes o placas de separación puestas a tierra.
- Si es necesario, se deben usar filtros y/o módulos de acoplamiento en las interfaces de las zonas.
- Los cables que conectan las distintas zonas deben estar separados y no se deben tender dentro del mismo mazo de cables ni canal para cables.
- Todos los cables de comunicación (p. ej., RS485) y señales que salgan del armario deben estar apantallados.





## Puesta en marcha mediante el BOP integrado

### Nota

Para obtener una descripción detallada de los ajustes de parámetros para la puesta en marcha rápida, consulte el tema "Puesta en marcha rápida (Página 64)".



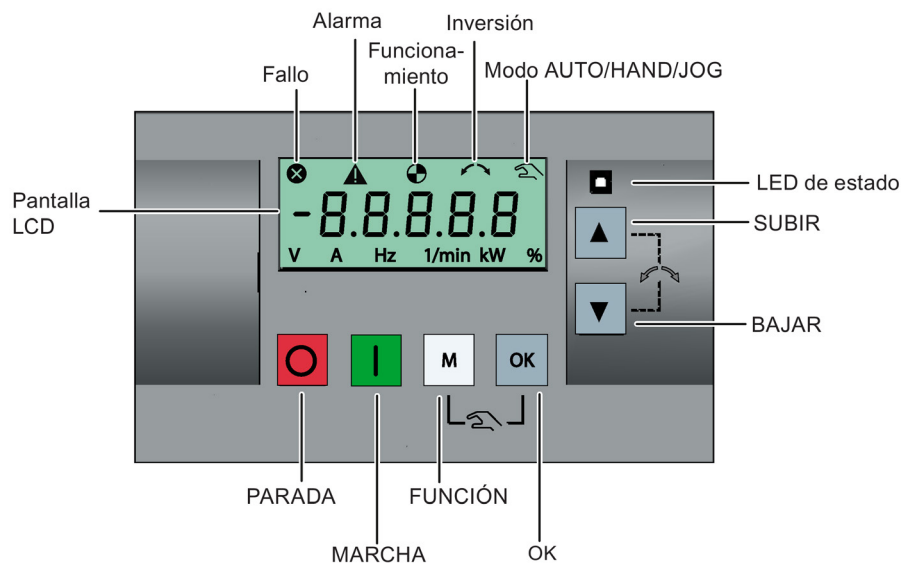
### ⚠ ADVERTENCIA

#### Superficie caliente







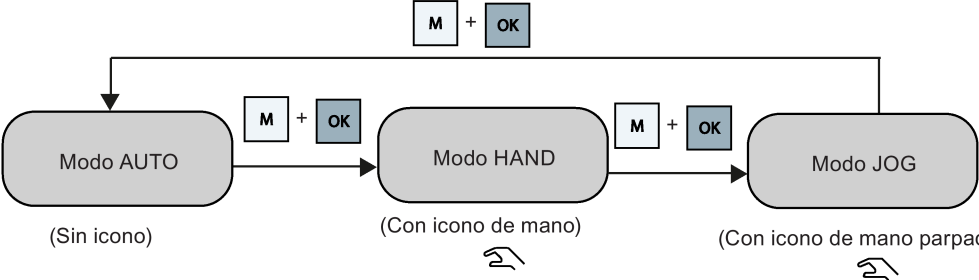
Durante el funcionamiento y por un espacio de tiempo breve después de apagar el convertidor, las superficies marcadas del convertidor pueden alcanzar una temperatura elevada. Evite entrar en contacto directo con esas superficies.





## 5.1 Basic Operator Panel (BOP) integrado

### 5.1.1 Introducción al BOP integrado



**Funciones de los botones**










	<p><b>Detiene el convertidor</b></p> <p>Una pulsación</p> <p>Reacción parada OFF1: El convertidor hace que el motor pase a una parada en el tiempo de deceleración definido en el parámetro P1121.</p> <p><b>Excepción:</b> El botón está inactivo si el convertidor está configurado para el control desde bornes o USS/MODBUS en RS485 (P0700 = 2 o P0700 = 5) en modo AUTO.</p> <p>Pulsación doble (&lt;2 s) o pulsación larga (&gt;3 s)</p> <p>Reacción parada OFF2: El convertidor permite que el motor haga una parada natural sin emplear ningún tiempo de deceleración.</p>
	<p><b>Arranca el convertidor</b></p> <p>Si el convertidor arranca en modo HAND/JOG/AUTO, aparece el icono de convertidor en funcionamiento (  ).</p> <p><b>Excepción:</b> Este botón está inactivo si el convertidor está configurado para el control desde bornes o USS/MODBUS por RS485 (P0700 = 2 o P0700 = 5) en modo AUTO.</p>
	<p><b>Botón multifunción</b></p> <p>Pulsación breve (&lt;2 s)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entra en el menú de ajuste de parámetros o pasa a la pantalla siguiente del menú de configuración.</li> <li>• Reinicia la edición dígito a dígito del elemento seleccionado.</li> <li>• Vuelve a la visualización de códigos de fallo.</li> <li>• Si se pulsa dos veces en la edición dígito a dígito, vuelve a la pantalla anterior sin cambiar el elemento que se está editando.</li> </ul> <p>Pulsación larga (&lt; 2 s)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vuelve a la pantalla de estado.</li> <li>• Entra en el menú de configuración.</li> </ul>
	<p>Pulsación breve (&lt;2 s)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambia entre los valores de estado.</li> <li>• Entra en el modo de edición de valores o cambia al dígito siguiente.</li> <li>• Borra los fallos.</li> <li>• Vuelve a la visualización de códigos de fallo.</li> </ul> <p>Pulsación larga (&lt; 2 s)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edición rápida de valores o números de parámetro.</li> <li>• Accede a los datos de información de fallo</li> </ul>
	<p><b>Hand/Jog/Auto</b></p> <p>Se debe pulsar para cambiar entre los distintos modos:</p> <div style="text-align: center;">  <pre> graph LR     A[Modo AUTO (Sin icono)] -- "M + OK" --&gt; B[Modo HAND (Con icono de mano)]     B -- "M + OK" --&gt; C[Modo JOG (Con icono de mano parpadeante)]     C -- "M + OK" --&gt; A             </pre> </div> <p>Nota: El modo Jog solo está disponible si el motor está detenido.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al desplazarse por un menú, mueve la selección hacia arriba por las pantallas disponibles.</li> <li>Al editar un valor de parámetro, aumenta el valor mostrado.</li> <li>Cuando el convertidor está en modo RUN, aumenta la velocidad.</li> <li>La pulsación larga (&gt;2 s) de la tecla sirve para desplazarse rápidamente hacia arriba por números, índices o valores de parámetros.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al desplazarse por un menú, mueve la selección hacia abajo por las pantallas disponibles.</li> <li>Al editar un valor de parámetro, reduce el valor mostrado.</li> <li>Cuando el convertidor está en modo RUN, reduce la velocidad.</li> <li>La pulsación larga (&gt;2 s) de la tecla sirve para desplazarse rápidamente hacia abajo por números, índices o valores de parámetros.</li> </ul>
 + 	Invierte la dirección de rotación del motor. Al pulsar las dos teclas una vez activa la rotación inversa del motor. Al pulsar las dos teclas otra vez desactiva la rotación inversa del motor. El icono de reserva (↺↻) de la pantalla indica que la velocidad de salida es opuesta a la consigna.

**Nota**

A menos que se especifique lo contrario, el manejo de las teclas anteriores se refiere siempre a presión breve (< 2 s).

**Iconos de estado del convertidor**

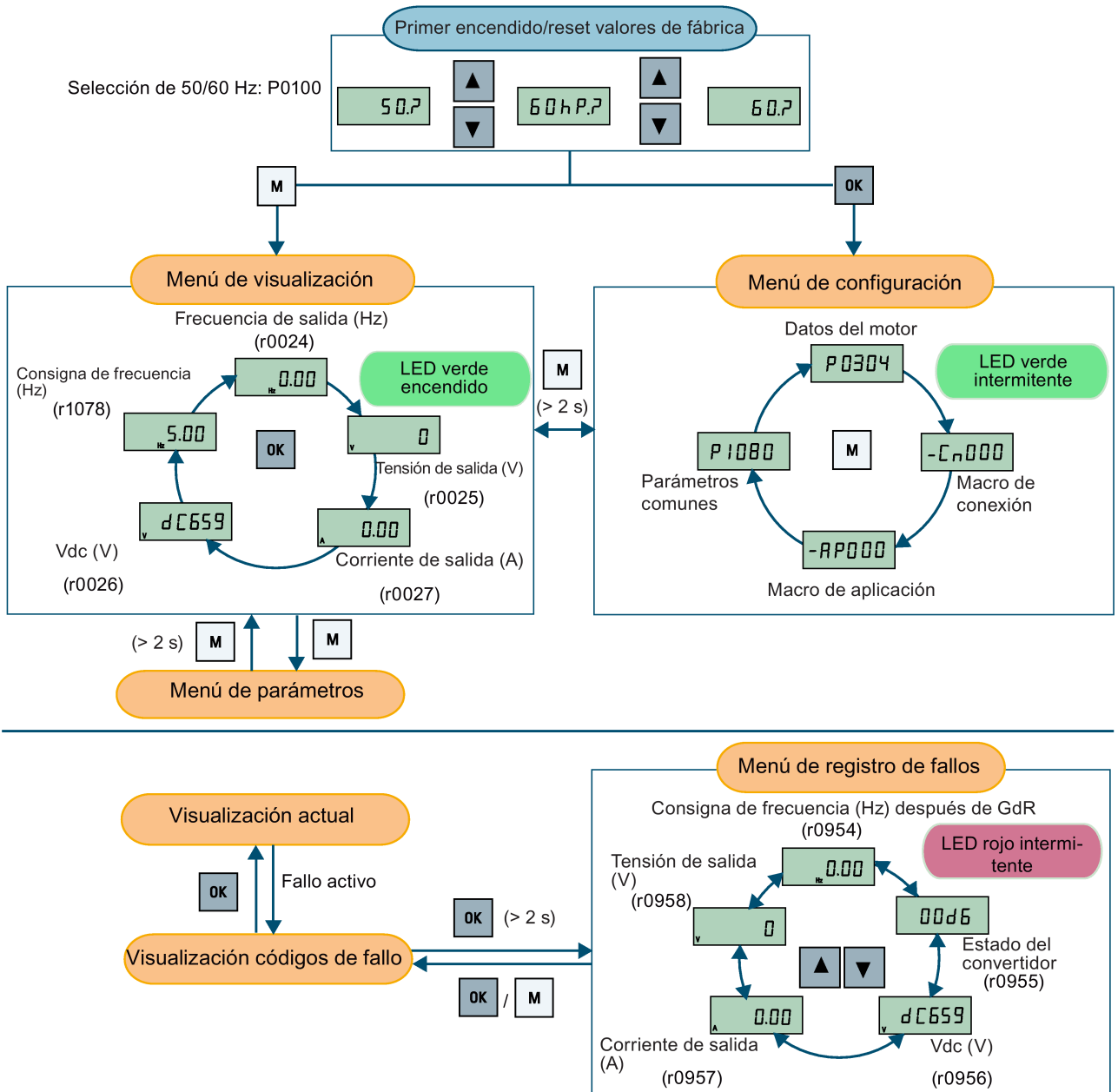
	El convertidor tiene como mínimo un fallo pendiente.	
	El convertidor tiene como mínimo una alarma pendiente.	
	 :	El convertidor está funcionando (la velocidad del motor puede ser de 0 rpm).
	 (parpadea):	El convertidor se puede energizar de forma inesperada (por ejemplo, en modo de protección antihelada).
	El motor gira en la dirección inversa.	
	 :	El convertidor está en modo HAND.
	 (parpadea):	El convertidor está en modo JOG.

**5.1.2 Estructura de menús del convertidor**

Menú	Descripción
Menú de selección de 50/60 Hz	Este menú solo es visible en el primer encendido o tras un restablecimiento de los ajustes de fábrica.
<b>Menú principal</b>	
Menú de visualización (visualización predeterminada)	Vista de vigilancia básica de parámetros clave como frecuencia, tensión, corriente, tensión de la interconexión de DC, etc.

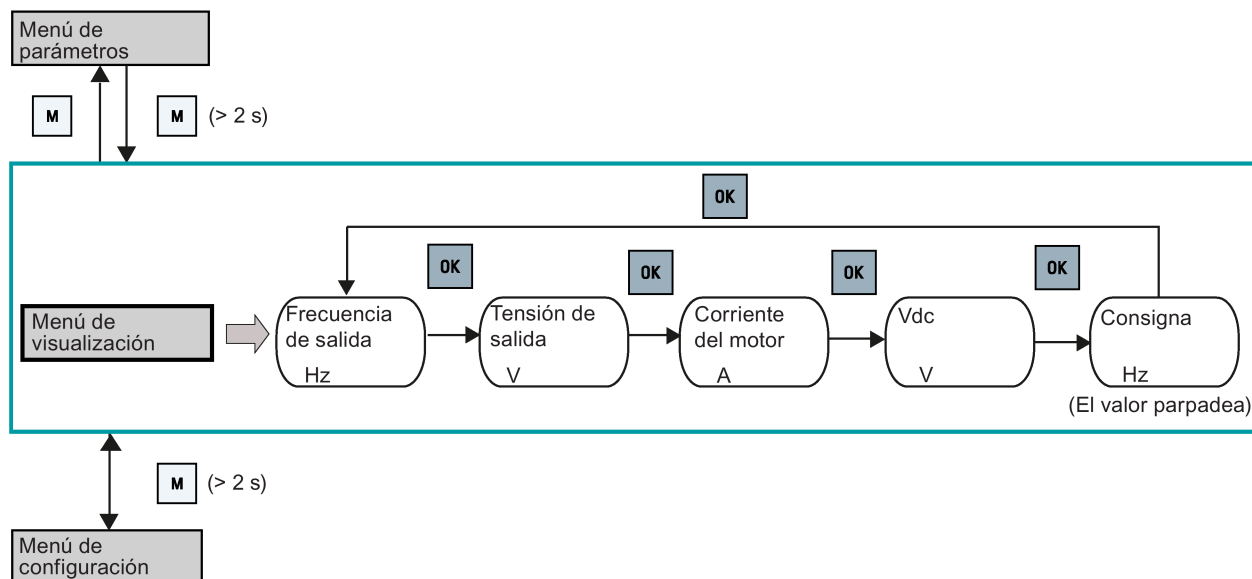
5.1 Basic Operator Panel (BOP) integrado

Menú	Descripción
Menú de configuración	Permite acceder a los parámetros para la puesta en marcha rápida del sistema convertidor.
Menú de parámetros	Permite acceder a todos los parámetros disponibles del convertidor.



### 5.1.3 Visualización del estado del convertidor

El menú de visualización proporciona una vista de vigilancia básica de algunos parámetros clave como frecuencia, tensión, corriente, etc.



#### Nota

- Si ha establecido P0005 con un valor distinto de cero que representa el número de parámetro seleccionado en P0005, entonces el convertidor muestra el valor del parámetro seleccionado en el menú de visualización de forma predeterminada. Para obtener más información sobre la edición normal de parámetros, consulte la sección "Edición de parámetros (Página 58)".
- Para obtener más información acerca de la estructura del menú de visualización con fallos activos, véase la sección "Fallos (Página 349)".

## 5.1.4 Edición de parámetros

En esta sección se describe cómo editar los parámetros.



### Tipos de parámetros

Tipo de parámetro		Descripción
Parámetros dependientes de CDS		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dependientes de juego datos de señales de mando (CDS, Command Data Set)</li> <li>• Indexados siempre con [0...2] *</li> <li>• Disponibles para conmutación CDS mediante P0810 y P0811</li> </ul>
Parámetros dependientes de DDS		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dependientes de juego de datos del convertidor (DDS, Inverter Data Set)</li> <li>• Indexados siempre con [0...2]</li> <li>• Disponibles para conmutación DDS mediante P0820 y P0821</li> </ul>
Otros parámetros	Parámetros con varios índices	Estos parámetros están indexados con el rango de índices dependientes del parámetro individual.
	Parámetros sin indexar	Estos parámetros no están indexados.







\* Cada parámetro dependiente de CDS tiene un solo valor predeterminado a pesar de tener tres índices. Excepciones: De forma predeterminada, P1076[0] y P1076[2] están ajustados a 1 mientras que P1076[1] está ajustado a 0.

### Edición normal de parámetros

#### Nota

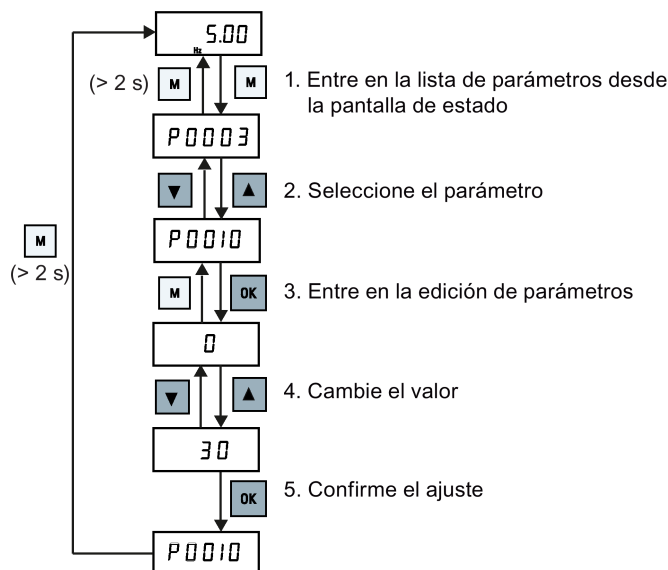
Pulsar  o  durante más de dos segundos para aumentar o disminuir rápidamente los índices o números de los parámetros solo es posible en el menú de parámetros.

Este método de edición es más apropiado cuando es necesario hacer pequeños cambios en números, índices o valores de parámetros.

- Para aumentar o disminuir el número, índice o valor del parámetro, pulse  o  durante menos de dos segundos.
- Para aumentar o disminuir rápidamente el número, índice o valor del parámetro, pulse  o  durante más de dos segundos.
- Para confirmar el ajuste, pulse .
- Para cancelar el ajuste, pulse .

Ejemplo:

### Edición de valores de parámetros



### Edición dígito a dígito

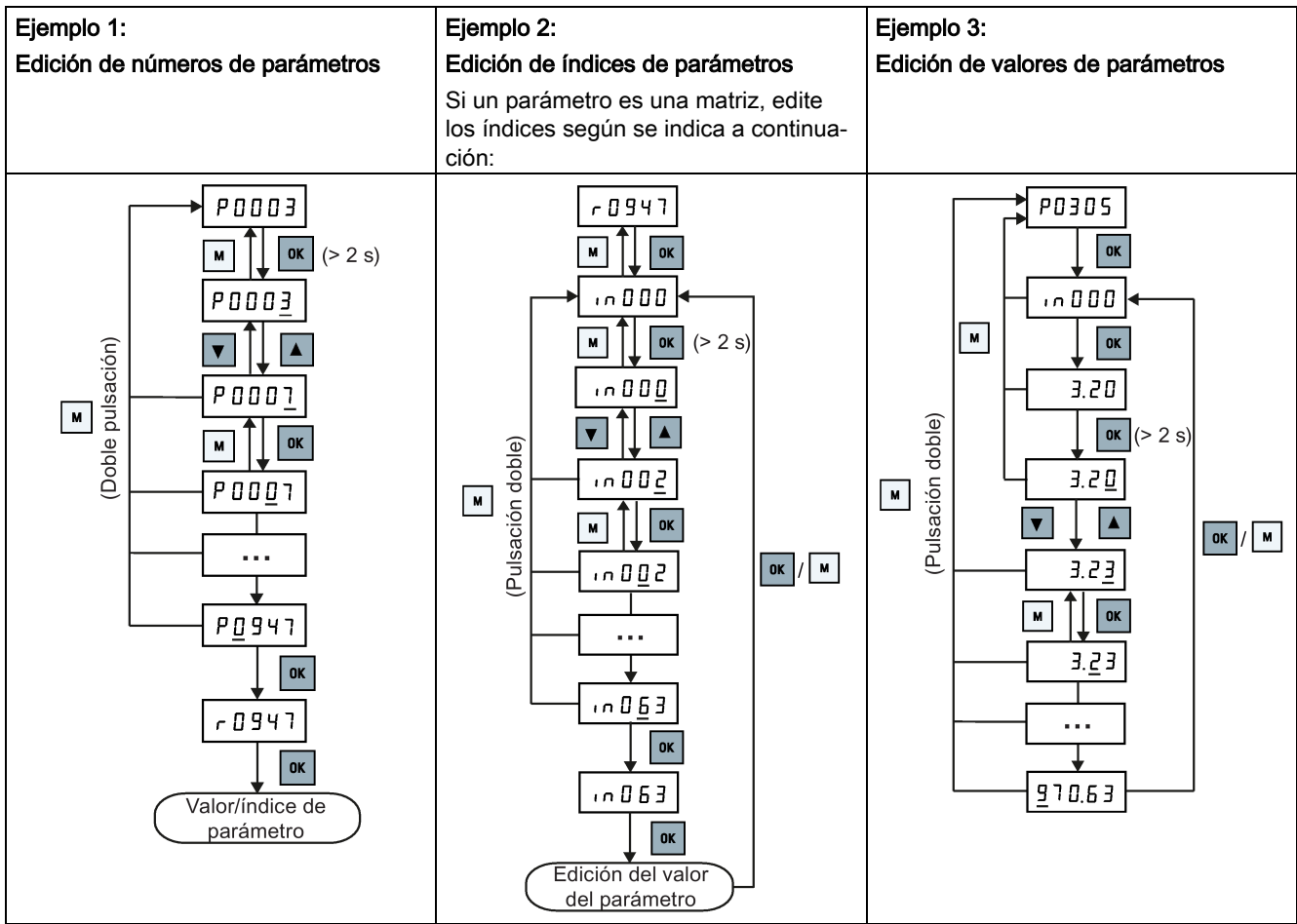
#### Nota

La edición dígito a dígito de números o índices de parámetros solo es posible en el menú de parámetros.

La edición dígito a dígito se puede realizar para números, índices o valores de parámetros. Este método de edición es más apropiado cuando es necesario hacer grandes cambios en números, índices o valores de parámetros. Para obtener más información sobre la estructura de menús del convertidor, consulte la sección "Estructura de menús del convertidor (Página 55)".

- En cualquier modo de edición o desplazamiento, se entra en la edición dígito a dígito mediante una pulsación larga (>2 s) de **OK**.
- La edición dígito a dígito siempre empieza por el dígito situado más a la derecha.
- Cada dígito se selecciona de forma consecutiva pulsando **OK**.
- Al pulsar **M** una vez se mueve el cursor al dígito situado más a la derecha del elemento actual.
- Al pulsar **M** dos veces de forma sucesiva se sale del modo dígito a dígito sin cambiar el elemento que se está editando.
- Al pulsar **OK** sobre un dígito cuando no hay más dígitos a la izquierda se guarda el valor.
- **Si se necesitan más dígitos a la izquierda, se deben añadir desplazando el dígito situado más a la izquierda existente por encima de 9 para añadir más dígitos a la izquierda.**
- Al pulsar **▲** o **▼** durante más de dos segundos se entra en el desplazamiento rápido de dígitos.

5.1 Basic Operator Panel (BOP) integrado

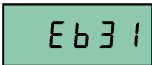
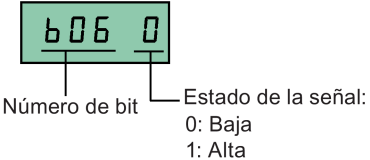
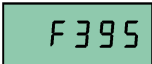
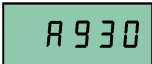


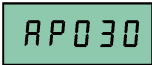



5.1.5 Visualizaciones de la pantalla

En las dos tablas siguientes se muestran las visualizaciones básicas de la pantalla:

Información de la pantalla	Pantalla	Significado
"8 8 8 8 8"		El convertidor está ocupado con el procesamiento interno de los datos.
"- - - - -"		La acción no se ha completado o no es posible.
"Pxxxx"		Parámetro editable.
"rxxxx"		Parámetro de solo lectura.
"inxxx"		Parámetro indexado.



Información de la pantalla	Pantalla	Significado
Número hexadecimal		Valor de parámetro en formato hexadecimal.
"bxx x"		Valor de parámetro en formato bit.
"Fxxx"		Código de fallo.
"Axxx"		Código de alarma.
"Cnxxx"		Macro de conexión configurable.
"-Cnxxx"		Macro de conexión seleccionada actualmente.
"APxxx"		Macro de aplicación configurable.
"-APxxx"		Macro de aplicación seleccionada actualmente.

"A"	A	"G"	g	"N"	n	"T"	t
"B"	b	"H"	h	"O"	o	"U"	u
"C"	c	"I"	i	"P"	p	"V"	v
"D"	d	"J"	j	"Q"	q	"X"	x
"E"	e	"L"	l	"R"	r	"Y"	y
"F"	f	"M"	m	"S"	s	"Z"	z
De 0 a 9	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9					"?"	?






### 5.1.6 Estados del LED

SINAMICS V20 tiene un único LED para indicaciones de estado. El LED se puede visualizar en naranja, verde o rojo.

Si existe más de un estado del convertidor, el LED los muestra en el siguiente orden de prioridad:

- Clonación de parámetros
- Modo de puesta en marcha
- Todos los fallos
- Listo (sin fallo)

Por ejemplo, si hay un fallo activo cuando el convertidor está en el modo de puesta en marcha, el LED parpadea en verde a 0,5 Hz.

Estado del convertidor	Color del LED	
Encendido	Naranja	
Listo (sin fallo)	Verde	
Modo de puesta en marcha	Parpadeo lento en verde a 0,5 Hz	
Todos los fallos	Parpadeo rápido en rojo a 2 Hz	
Clonación de parámetros	Parpadeo en naranja a 1 Hz	

## 5.2 Comprobación antes de la conexión

Realice las comprobaciones siguientes antes de conectar el sistema convertidor:

- Compruebe que todos los cables se han conectado correctamente y que se observen todas las precauciones de seguridad pertinentes de la planta/ubicación y producto.
- Asegúrese de que el motor y el convertidor están configurados para la tensión de alimentación correcta.
- Apriete todos los tornillos al par de apriete especificado.

## 5.3 Configuración del menú de selección de 50/60 Hz

### Nota

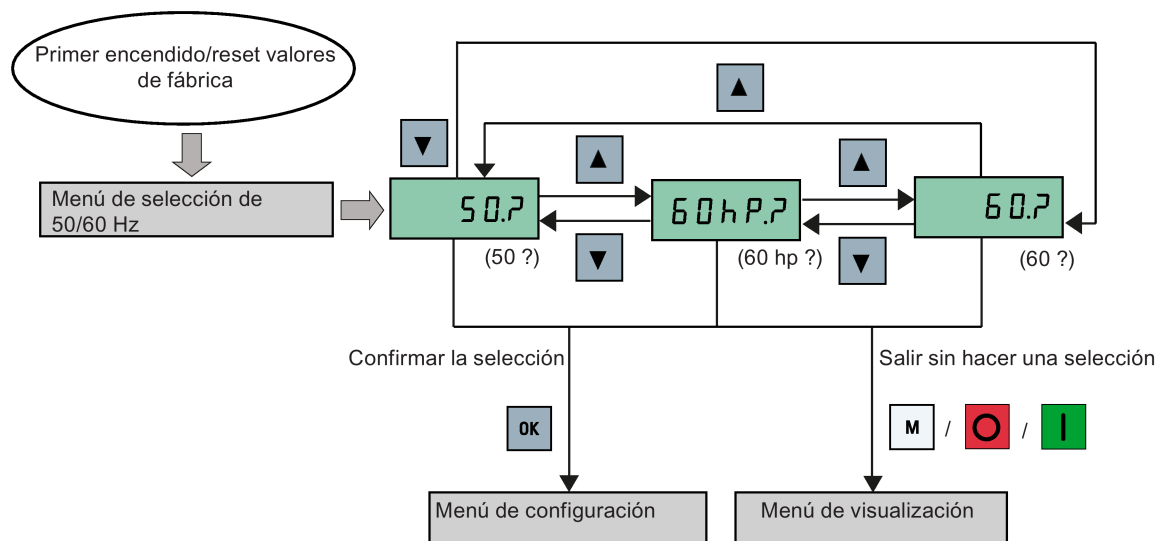
El menú de selección de 50/60 Hz solo es visible en el primer encendido o tras un restablecimiento de los ajustes de fábrica (P0970). Puede realizar una selección usando el BOP o salir del menú sin hacer ninguna selección y el menú no se mostrará a menos que se realice un restablecimiento de los ajustes de fábrica.

La frecuencia básica del motor también se puede seleccionar cambiando P0100 al valor deseado.

### Funciones

Este menú se utiliza para definir la frecuencia básica del motor en función de la región del mundo en la que se usa. El menú determina si los parámetros de potencia (por ejemplo, potencia nominal del motor P0307) se expresan en [kW] o [hp].

Parámetro	Valor	Descripción
P0100	0	La frecuencia básica del motor es 50 Hz ( <b>predeterminada</b> ) → Europa [kW]
	1	La frecuencia básica del motor es 60 Hz → Estados Unidos/Canadá [hp]
	2	La frecuencia básica del motor es 60 Hz → Estados Unidos/Canadá [kW]




## 5.4 Arranque del motor para la marcha de prueba

En esta sección se describe cómo arrancar el motor para una marcha de prueba para así comprobar que la velocidad del motor y la dirección de rotación son correctas.



### Nota

Para arrancar el motor, el convertidor debe estar en el menú de visualización (visualización predeterminada) y el estado predeterminado de conexión debe tener P0700 (selección de la fuente de señales de mando) = 1.






Si ya está en el menú de configuración (el convertidor muestra "P0304"), pulse  durante más de dos segundos para salir del menú de configuración y entrar en el menú de visualización.

Puede arrancar el motor en modo HAND o JOG.

### Arranque del motor en modo HAND

1. Pulse  para arrancar el motor.
2. Pulse  para parar el motor.

### Arranque del motor en modo JOG

1. Pulse  +  para pasar del modo HAND al JOG (el icono  parpadea).
2. Pulse  para arrancar el motor. Suelte  para parar el motor.

## 5.5 Puesta en marcha rápida

### 5.5.1 Puesta en marcha rápida a través del menú de configuración

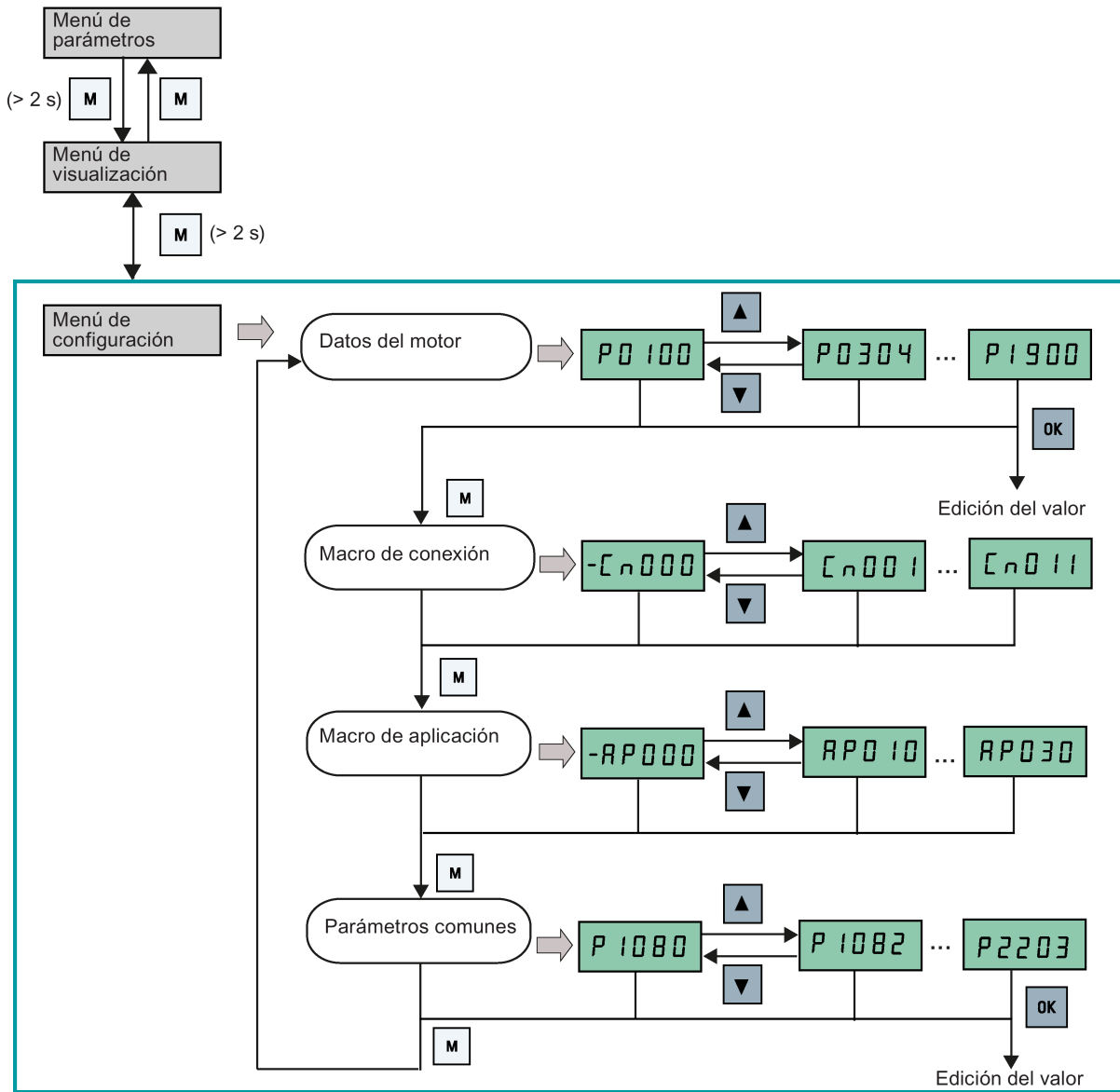
#### 5.5.1.1 Estructura del menú de configuración

#### Funciones del menú de configuración

El menú de configuración le guía por los pasos necesarios para la puesta en marcha rápida del sistema convertidor. Se compone de los cuatro submenús siguientes:

	Submenú	Funciones
1	Datos del motor	Define los parámetros nominales del motor para la puesta en marcha rápida.
2	Selección de macro de conexión	Define las macros necesarias para las disposiciones de cableado estándar.
3	Selección de macro de aplicación	Define las macros necesarias para determinadas aplicaciones comunes.
4	Selección de parámetros comunes	Define los parámetros requeridos para la optimización del rendimiento del convertidor.

### Estructura de menús



### 5.5.1.2 Configuración de datos del motor

#### Funciones

Este menú se ha diseñado para la configuración sencilla de los datos nominales de la placa de características del motor.

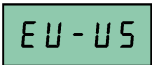
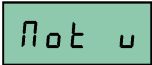
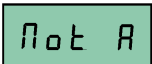
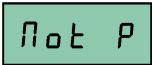
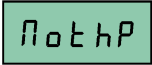
#### Menú de texto

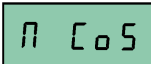
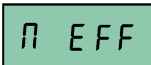
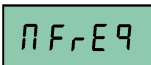
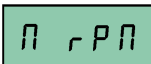

Si establece P8553 en 1, los números de los parámetros de este menú se sustituyen por un texto breve.

#### Configuración de parámetros

##### Nota

En la tabla siguiente, "•" indica que el valor de este parámetro se debe introducir según la placa de características del motor.

Parámetro	Nivel de acceso	Función	Menú de texto (si P8553 = 1)
P0100	1	<b>Selección de 50/60 Hz</b> =0: Europa [kW], 50 Hz (valor predeterminado de fábrica) =1: Norteamérica [hp], 60 Hz =2: Norteamérica [kW], 60 Hz	 (EU - US)
P0304[0] •	1	<b>Tensión nominal del motor [V]</b> Tenga en cuenta que la entrada de los datos de la placa de características tiene que coincidir con el cableado del motor (en estrella/triángulo).	 (MOT V)
P0305[0] •	1	<b>Corriente nominal del motor [A]</b> Tenga en cuenta que la entrada de los datos de la placa de características tiene que coincidir con el cableado del motor (en estrella/triángulo).	 (MOT A)
P0307[0] •	1	<b>Potencia nominal del motor [kW/hp]</b> Si P0100 = 0 o 2, unidad de potencia del motor = [kW] Si P0100 = 1, unidad de potencia del motor = [hp]	P0100 = 0 o 2:  (MOT P)
			P0100 = 1:  (MOT HP)

Parámetro	Nivel de acceso	Función	Menú de texto (si P8553 = 1)
P0308[0] •	1	<b>Factor de potencia nominal del motor (cosφ)</b> Visible solamente cuando P0100 = 0 o 2	 (M COS)
P0309[0] •	1	<b>Eficiencia nominal del motor [%]</b> Visible solamente cuando P0100 = 1 El ajuste 0 produce el cálculo interno del valor.	 (M EFF)
P0310[0] •	1	<b>Frecuencia nominal del motor [Hz]</b>	 (M FREQ)
P0311[0] •	1	<b>Velocidad nominal del motor [RPM]</b>	 (M RPM)
P1900	2	<b>Selección de la identificación de datos del motor</b> = 0: Deshabilitada = 2: Identificación de todos los parámetros en parada	 (MOT ID)

### 5.5.1.3 Configuración de macros de conexión

ATENCIÓN
<p><b>Configuración de macros de conexión</b></p> <p>Al poner en marcha el convertidor, la configuración de las macros de conexión se hace una única vez. Asegúrese de proceder de la siguiente manera antes de cambiar la configuración de macros de conexión a un valor diferente del último ajuste:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Haga un restablecimiento de los ajustes de fábrica (P0010 = 30, P0970 = 1).</li> <li>Repita la puesta en marcha rápida y cambie la macro de conexión.</li> </ol> <p>Si no se realiza este procedimiento puede suceder que el convertidor acepte los ajustes de los parámetros de las macros seleccionadas actualmente y las anteriores, lo que puede provocar un funcionamiento indefinido e inexplicable del convertidor.</p> <p>Sin embargo, los parámetros de comunicación P2010, P2011, P2021 y P2023 de las macros de conexión Cn010 y Cn011 no se restablecen automáticamente después del restablecimiento de los ajustes de fábrica. Si es necesario, debe restablecerlos manualmente.</p> <p>Después de cambiar la configuración de P2023 para Cn010 o Cn011, desconecte y vuelva a conectar el convertidor. Durante este proceso, espere a que se haya apagado el LED o la pantalla se haya puesto en blanco (puede tardar unos segundos) antes de volver a conectar la alimentación.</p>

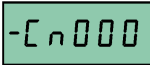

#### Nota

Los diagramas de cableado que aparecen más tarde en esta sección utilizan el modo de control PNP como ejemplo.

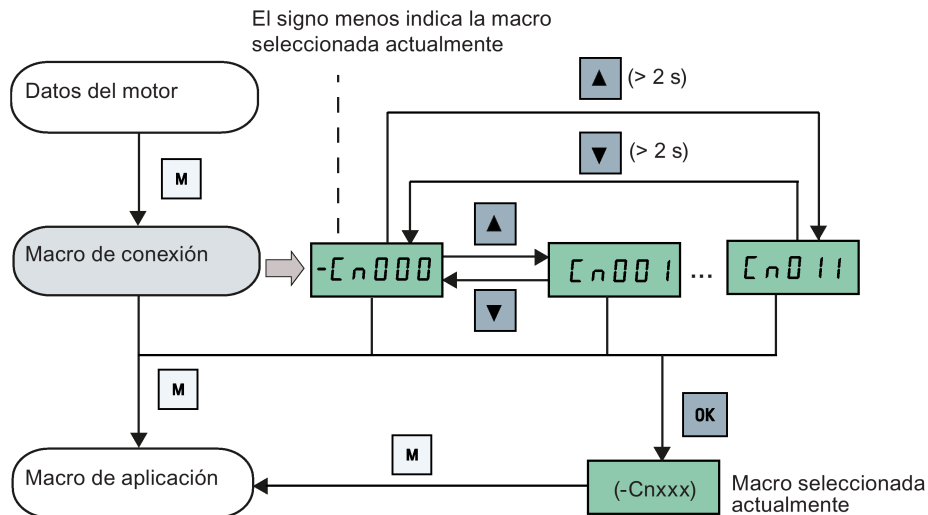
### Funciones

En este menú se selecciona qué macro se necesita para las disposiciones de cableado estándar. La macro predeterminada es "Cn000" para la macro de conexión 0.

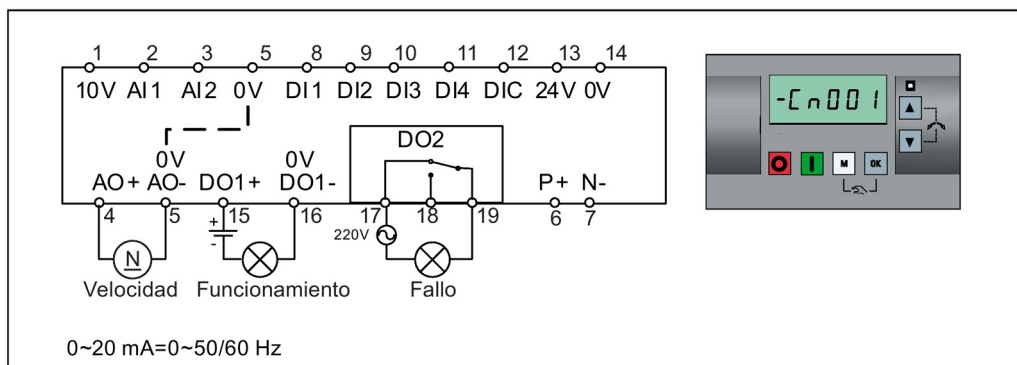
Todas las macros de conexión solo cambian los parámetros de CDS0 (Command Data Set 0, juego de datos de señales de mando 0). Los parámetros de CDS1 se utilizan para el control de BOP.

Macro de conexión	Descripción	Pantalla de ejemplo
Cn000	Ajuste predeterminado de fábrica. No hace cambios en los parámetros.	  El signo menos indica que esta macro es la macro seleccionada actualmente.
Cn001	BOP como la única fuente de regulación.	
Cn002	Control desde los bornes (PNP/NPN).	
Cn003	Velocidades fijas.	
Cn004	Velocidad fija en modo binario	
Cn005	Entrada analógica y frecuencia fija.	
Cn006	Control con pulsador externo.	
Cn007	Pulsador externo con consigna analógica.	
Cn008	Regulación PID con referencia de entrada analógica.	
Cn009	Regulación PID con referencia de valor fija.	
Cn010	Regulación USS.	
Cn011	Regulación MODBUS RTU.	

### Configuración de macros de conexión





**Macro de conexión Cn001: BOP como la única fuente de regulación**

Configuración de macros de conexión:

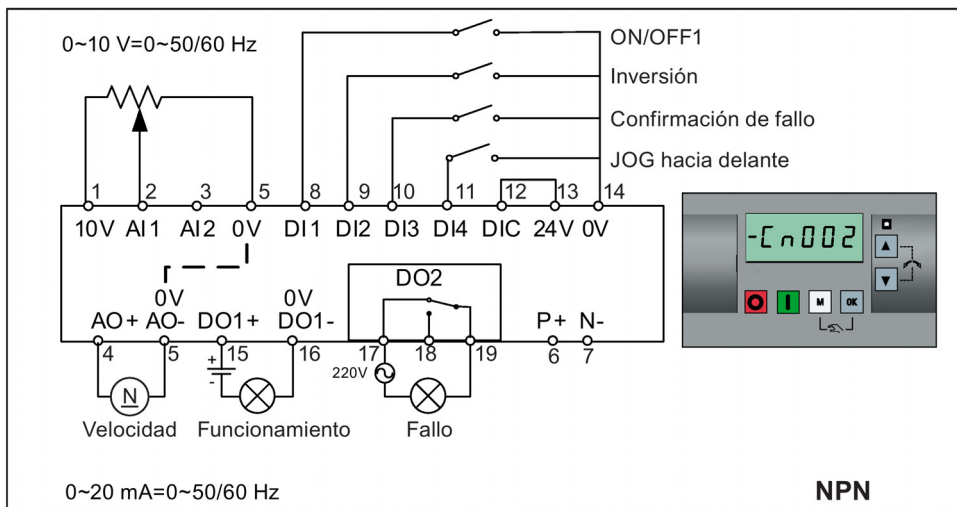
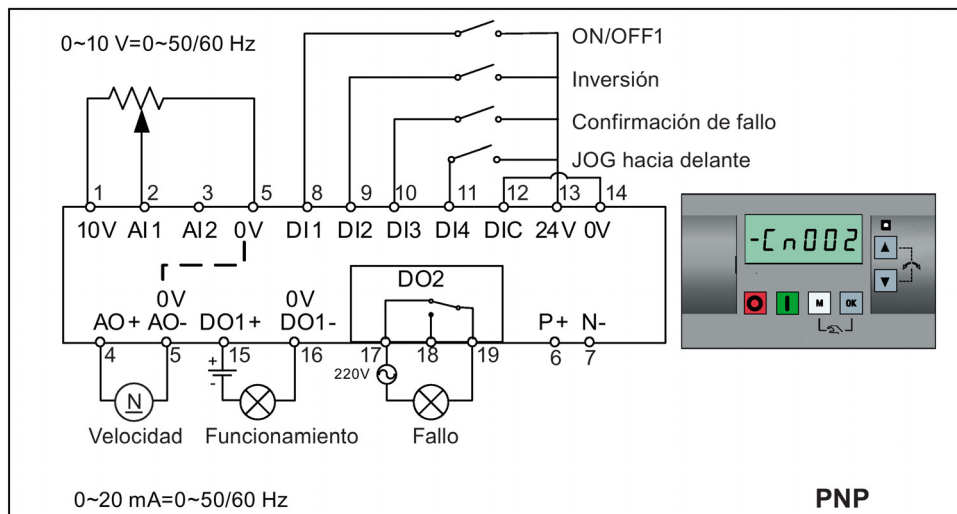
Parámetro	Descripción	Ajustes predeterminados de fábrica	Ajustes predeterminados de Cn001	Observaciones
P0700[0]	Selección de la fuente de señales de mando	1	1	BOP
P1000[0]	Selección de frecuencia	1	1	MOP de BOP
P0731[0]	BI: Función de la salida digital 1	52,3	52,2	Convertidor en funcionamiento
P0732[0]	BI: Función de la salida digital 2	52,7	52,3	Fallo del convertidor activo
P0771[0]	CI: Salida analógica	21	21	Frecuencia real
P0810[0]	BI: Bit 0 de CDS (Hand/Auto)	0	0	Modo HAND

**Macro de conexión Cn002: Control desde los bornes (PNP/NPN)**

Control externo: Potenciómetro con consigna

Tanto NPN como PNP se pueden realizar con los mismos parámetros. Puede cambiar la conexión del borne común de entrada digital a 24 V o 0 V para decidir el modo.

5.5 Puesta en marcha rápida



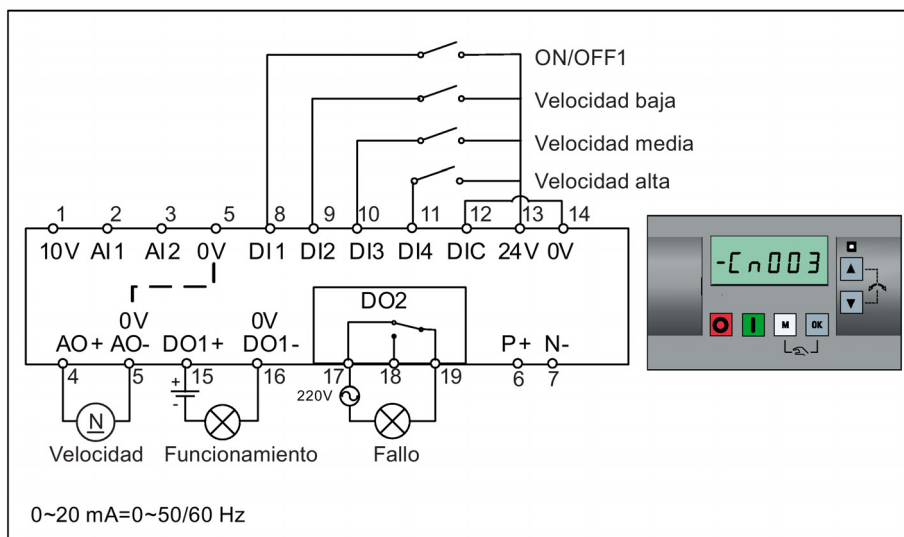
Configuración de macros de conexión:

Parámetro	Descripción	Ajustes predeterminados de fábrica	Ajustes predeterminados de Cn002	Observaciones
P0700[0]	Selección de la fuente de señales de mando	1	2	Borne como fuente de señales de mando
P1000[0]	Selección de frecuencia	1	2	Analógica como consigna de velocidad
P0701[0]	Función de la entrada digital 1	0	1	ON/OFF
P0702[0]	Función de la entrada digital 2	0	12	Inversión
P0703[0]	Función de la entrada digital 3	9	9	Confirmación de fallo
P0704[0]	Función de la entrada digital 4	15	10	JOG hacia delante
P0771[0]	CI: Salida analógica	21	21	Frecuencia real
P0731[0]	BI: Función de la salida digital 1	52,3	52,2	Convertidor en funcionamiento
P0732[0]	BI: Función de la salida digital 2	52,7	52,3	Fallo del convertidor activo

## Macro de conexión Cn003: Velocidades fijas

Tres velocidades fijas con ON/OFF1

Si se selecciona más de una frecuencia fija al mismo tiempo, las frecuencias seleccionadas se suman, es decir, FF1 + FF2 + FF3.



Configuración de macros de conexión:

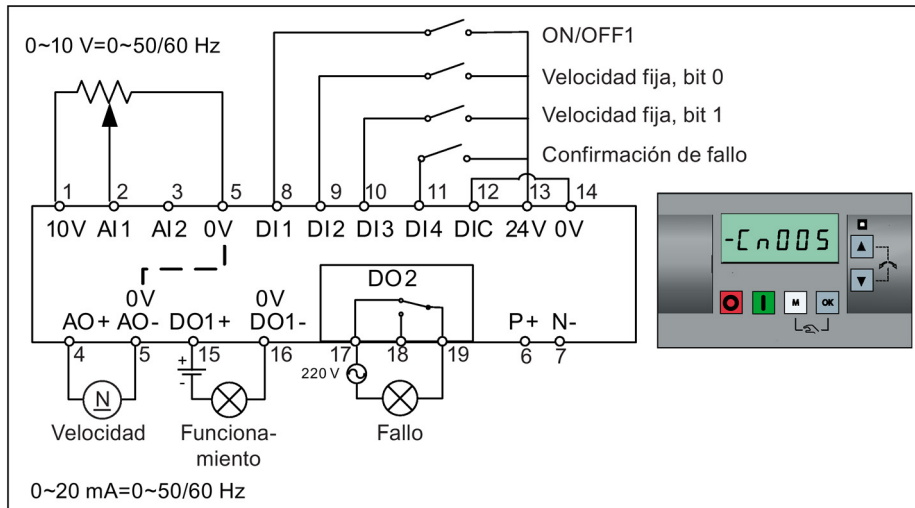
Parámetro	Descripción	Ajustes predeterminados de fábrica	Ajustes predeterminados de Cn003	Observaciones
P0700[0]	Selección de la fuente de señales de mando	1	2	Borne como fuente de señales de mando
P1000[0]	Selección de frecuencia	1	3	Frecuencia fija
P0701[0]	Función de la entrada digital 1	0	1	ON/OFF
P0702[0]	Función de la entrada digital 2	0	15	Bit 0 de velocidad fija
P0703[0]	Función de la entrada digital 3	9	16	Bit 1 de velocidad fija
P0704[0]	Función de la entrada digital 4	15	17	Bit 2 de velocidad fija
P1016[0]	Modo de frecuencia fija	1	1	Modo de selección directa
P1020[0]	BI: Bit 0 de selección de frecuencia fija	722,3	722,1	DI2
P1021[0]	BI: Bit 1 de selección de frecuencia fija	722,4	722,2	DI3
P1022[0]	BI: Bit 2 de selección de frecuencia fija	722,5	722,3	DI4
P1001[0]	Frecuencia fija 1	10	10	Velocidad baja
P1002[0]	Frecuencia fija 2	15	15	Velocidad media
P1003[0]	Frecuencia fija 3	25	25	Velocidad alta
P0771[0]	Cl: Salida analógica	21	21	Frecuencia real
P0731[0]	BI: Función de la salida digital 1	52,3	52,2	Convertidor en funcionamiento
P0732[0]	BI: Función de la salida digital 2	52,7	52,3	Fallo del convertidor activo



### Macro de conexión Cn005: Entrada analógica y frecuencia fija

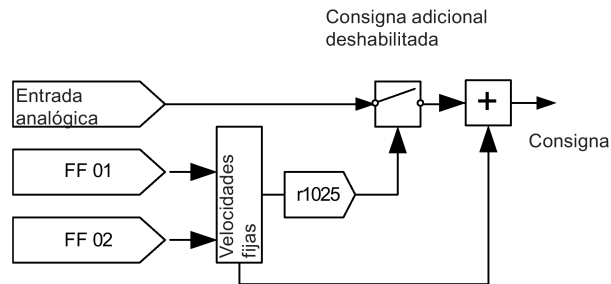
La entrada analógica funciona como una consigna adicional.

Si la entrada digital 2 y la entrada digital 3 están activas al mismo tiempo, las frecuencias seleccionadas se suman, es decir, FF1 + FF2.



### Esquema de funcionamiento

Cuando se selecciona la velocidad fija, se deshabilita el canal de consigna adicional de la analógica. Si no hay ninguna consigna de velocidad fija, el canal de consigna se conecta a la entrada analógica.

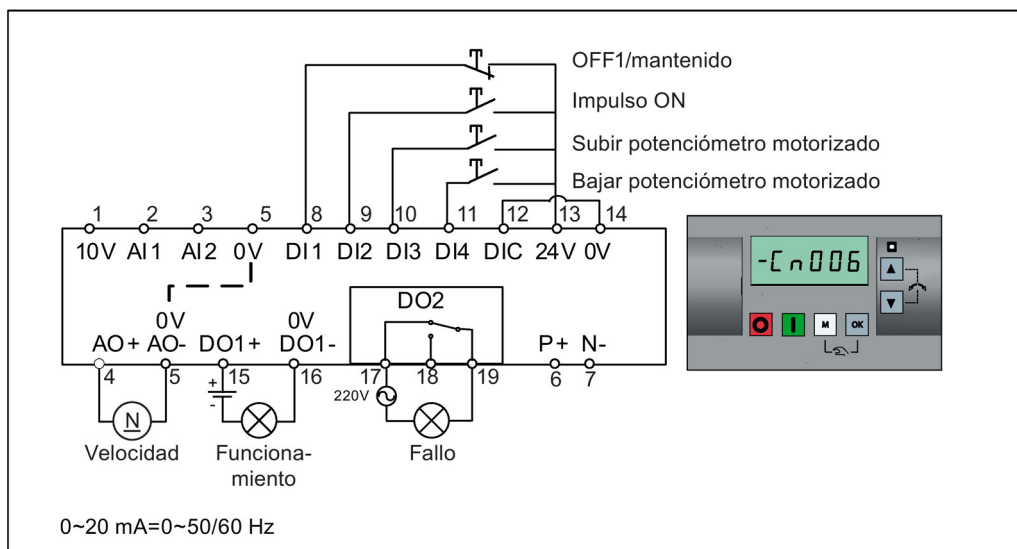


Configuración de macros de conexión:

Parámetro	Descripción	Ajustes predefinidos de fábrica	Ajustes predefinidos de Cn005	Observaciones
P0700[0]	Selección de la fuente de señales de mando	1	2	Bornes como fuente de señales de mando
P1000[0]	Selección de frecuencia	1	23	Frecuencia fija + consigna analógica
P0701[0]	Función de la entrada digital 1	0	1	ON/OFF
P0702[0]	Función de la entrada digital 2	0	15	Bit 0 de velocidad fija
P0703[0]	Función de la entrada digital 3	9	16	Bit 1 de velocidad fija
P0704[0]	Función de la entrada digital 4	15	9	Confirmación de fallo
P1016[0]	Modo de frecuencia fija	1	1	Modo de selección directa
P1020[0]	BI: Bit 0 de selección de frecuencia fija	722,3	722,1	DI2
P1021[0]	BI: Bit 1 de selección de frecuencia fija	722,4	722,2	DI3
P1001[0]	Frecuencia fija 1	10	10	Velocidad fija 1
P1002[0]	Frecuencia fija 2	15	15	Velocidad fija 2
P1074[0]	BI: Deshabilitación de consigna adicional	0	1025,0	FF deshabilita la consigna adicional
P0771[0]	CI: Salida analógica	21	21	Frecuencia real
P0731[0]	BI: Función de la salida digital 1	52,3	52,2	Convertidor en funcionamiento
P0732[0]	BI: Función de la salida digital 2	52,7	52,3	Fallo del convertidor activo

**Macro de conexión Cn006: Control de pulsador externo**

Tenga en cuenta que las fuentes de señales de mando son señales de impulsos.

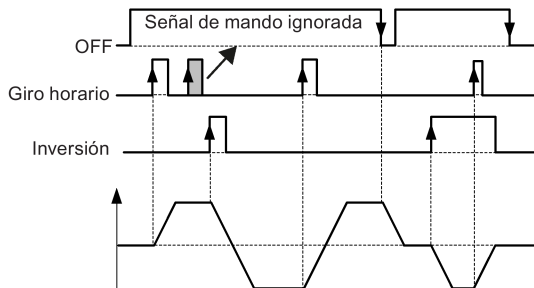
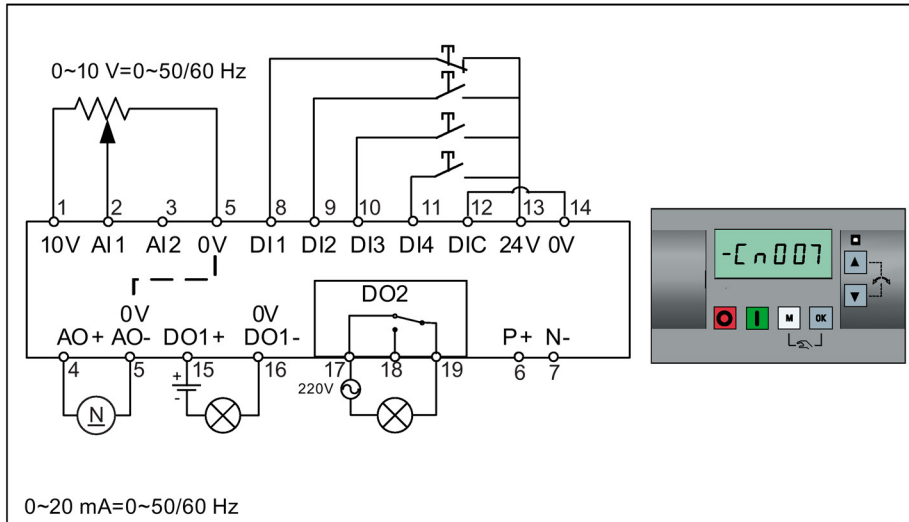


Configuración de macros de conexión:

Parámetro	Descripción	Ajustes predeterminados de fábrica	Ajustes predeterminados de Cn006	Observaciones
P0700[0]	Selección de la fuente de señales de mando	1	2	Bornes como fuente de señales de mando
P1000[0]	Selección de frecuencia	1	1	MOP como consigna
P0701[0]	Función de la entrada digital 1	0	2	OFF1/HOLD
P0702[0]	Función de la entrada digital 2	0	1	Impulso ON
P0703[0]	Función de la entrada digital 3	9	13	Impulso subir MOP
P0704[0]	Función de la entrada digital 4	15	14	Impulso bajar MOP
P0727[0]	Selección de método de 2/3 hilos	0	3	3 hilos Impulso ON + OFF1/HOLD + Inversión
P0771[0]	Cl: Salida analógica	21	21	Frecuencia real
P0731[0]	Bl: Función de la salida digital 1	52,3	52,2	Convertidor en funcionamiento
P0732[0]	Bl: Función de la salida digital 2	52,7	52,3	Fallo del convertidor activo
P1040[0]	Consigna del MOP	5	0	Frecuencia inicial
P1047[0]	Tiempo acel. MOP del GdR	10	10	Tiempo de aceleración desde cero hasta la frecuencia máxima
P1048[0]	Tiempo decel. MOP del GdR	10	10	Tiempo de deceleración desde la frecuencia máxima hasta cero

**Macro de conexión Cn007: Pulsadores externos con control analógico**

Tenga en cuenta que las fuentes de señales de mando son señales de impulsos.

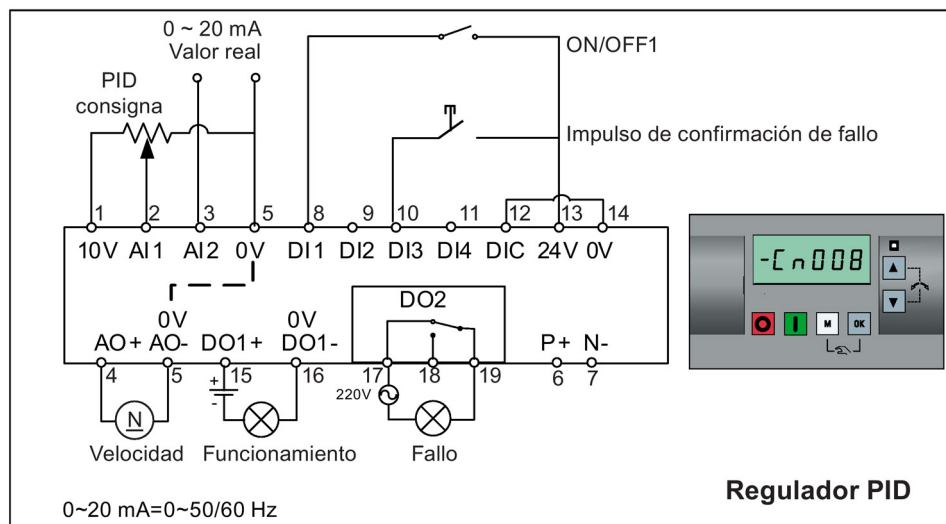


Configuración de macros de conexión:

Parámetro	Descripción	Ajustes pre-determinados de fábrica	Ajustes predeterminados de Cn007	Observaciones
P0700[0]	Selección de la fuente de señales de mando	1	2	Bornes como fuente de señales de mando
P1000[0]	Selección de frecuencia	1	2	Análogica
P0701[0]	Función de la entrada digital 1	0	1	Mantenimiento OFF
P0702[0]	Función de la entrada digital 2	0	2	Impulso giro horario + ON
P0703[0]	Función de la entrada digital 3	9	12	Impulso inversión + ON
P0704[0]	Función de la entrada digital 4	15	9	Confirmación de fallo
P0727[0]	Selección de método de 2/3 hilos	0	2	3 hilos STOP + Impulso giro horario + Impulso inversión
P0771[0]	CI: Salida analógica	21	21	Frecuencia real
P0731[0]	BI: Función de la salida digital 1	52,3	52,2	Convertidor en funcionamiento
P0732[0]	BI: Función de la salida digital 2	52,7	52,3	Fallo del convertidor activo



## Macro de conexión Cn008: Regulación PID con referencia analógica

**Nota**

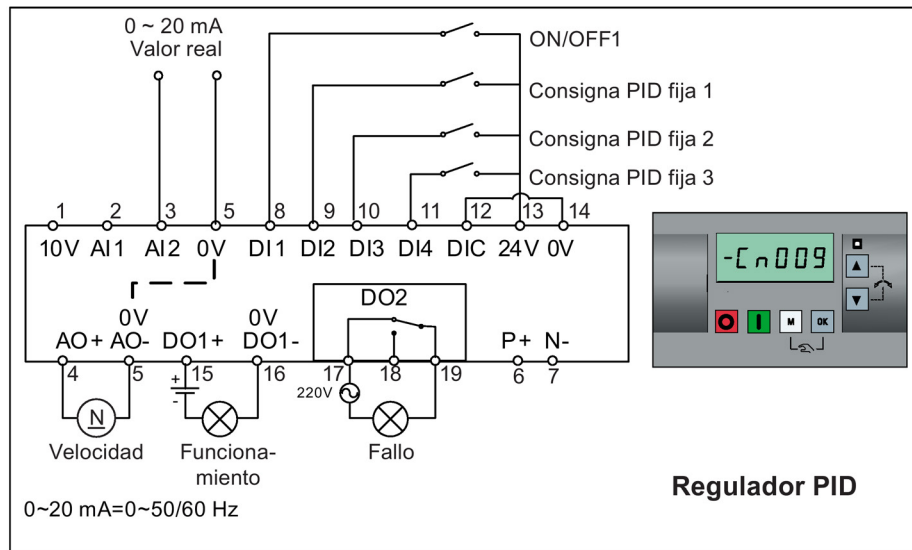
Si se desea una consigna negativa para la regulación PID, cambie la consigna y el cableado de realimentación según sea necesario.

Cuando se cambia del modo HAND desde el modo de regulación PID, P2200 se convierte en 0 para deshabilitar la regulación PID. Cuando se vuelve a cambiar al modo AUTO, P2200 se convierte en 1 para habilitar de nuevo la regulación PID.

Configuración de macros de conexión:

Parámetro	Descripción	Ajustes pre-determinados de fábrica	Ajustes pre-determinados de Cn008	Observaciones
P0700[0]	Selección de la fuente de señales de mando	1	2	Bornes como fuente de señales de mando
P0701[0]	Función de la entrada digital 1	0	1	ON/OFF
P0703[0]	Función de la entrada digital 3	9	9	Confirmación de fallo
P2200[0]	BI: Habilitación de regulador PID	0	1	Habilitación de PID
P2253[0]	CI: Consigna PID	0	755,0	Consigna PID = AI1
P2264[0]	CI: Realimentación PID	755,0	755,1	Realimentación PID = AI2
P0756[1]	Tipo de entrada analógica	0	2	AI2, de 0 mA a 20 mA
P0771[0]	CI: Salida analógica	21	21	Frecuencia real
P0731[0]	BI: Función de la salida digital 1	52,3	52,2	Convertidor en funcionamiento
P0732[0]	BI: Función de la salida digital 2	52,7	52,3	Fallo del convertidor activo

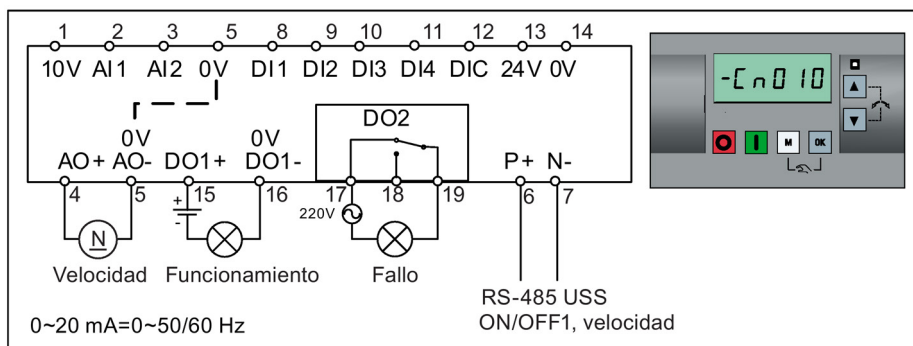
**Macro de conexión Cn009: Regulación PID con la referencia de valor fija**



Configuración de macros de conexión:

Parámetro	Descripción	Ajustes predeterminados de fábrica	Ajustes predeterminados de Cn009	Observaciones
P0700[0]	Selección de la fuente de señales de mando	1	2	Bornes como fuente de señales de mando
P0701[0]	Función de la entrada digital 1	0	1	ON/OFF
P0702[0]	Función de la entrada digital 2	0	15	DI2 = Valor fijo de PID 1
P0703[0]	Función de la entrada digital 3	9	16	DI3 = Valor fijo de PID 2
P0704[0]	Función de la entrada digital 4	15	17	DI4 = Valor fijo de PID 3
P2200[0]	BI: Habilitación de regulador PID	0	1	Habilitación de PID
P2201[0]	Consigna PID fija 1 [%]	10	10	-
P2202[0]	Consigna PID fija 2 [%]	20	20	-
P2203[0]	Consigna PID fija 3 [%]	50	50	-
P2216[0]	Modo de consigna PID fija	1	1	Selección directa
P2220[0]	BI: Bit 0 de selección de consigna PID fija	722,3	722,1	Conexión BICO DI2
P2221[0]	BI: Bit 1 de selección de consigna PID fija	722,4	722,2	Conexión BICO DI3
P2222[0]	BI: Bit 2 de selección de consigna PID fija	722,5	722,3	Conexión BICO DI4
P2253[0]	CI: Consigna PID	0	2224	Consigna PID = valor fijo
P2264[0]	CI: Realimentación PID	755,0	755,1	Realimentación PID = AI2

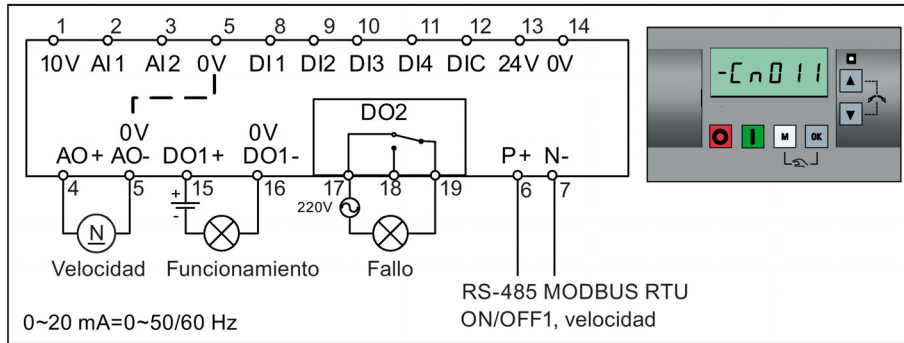
## Macro de conexión Cn010: Regulación USS



Configuración de macros de conexión:

Parámetro	Descripción	Ajustes pre- determinados de fábrica	Ajustes pre- determinados de Cn010	Observaciones
P0700[0]	Selección de la fuente de señales de mando	1	5	RS485 como la fuente de señales de mando
P1000[0]	Selección de frecuencia	1	5	RS485 como la consigna de velocidad
P2023[0]	Selección de protocolo RS485	1	1	Protocolo USS
P2010[0]	Velocidad de transmisión USS/MODBUS	6	8	Velocidad transmisión 38 400 bps
P2011[0]	Dirección USS	0	1	Dirección USS para convertidor
P2012[0]	Longitud PZD en USS	2	2	Número de palabras PZD
P2013[0]	Longitud PKW en USS	127	127	Palabras PKW variables
P2014[0]	Tiempo de interrupción de telegrama USS/MODBUS	2000	500	Tiempo para recibir datos

**Macro de conexión Cn011: Regulación MODBUS RTU**



Configuración de macros de conexión:

Parámetro	Descripción	Ajustes pre-determinados de fábrica	Ajustes pre-determinados de Cn011	Observaciones
P0700[0]	Selección de la fuente de señales de mando	1	5	RS485 como la fuente de señales de mando
P1000[0]	Selección de frecuencia	1	5	RS485 como la consigna de velocidad
P2023[0]	Selección de protocolo RS485	1	2	Protocolo MODBUS RTU
P2010[0]	Velocidad de transmisión USS/MODBUS	6	6	Velocidad transmisión 9600 bps
P2021[0]	Dirección MODBUS	1	1	Dirección MODBUS para convertidor
P2022[0]	Tiempo excedido de respuesta MODBUS	1000	1000	Tiempo máximo para enviar la respuesta de vuelta al maestro
P2014[0]	Tiempo de interrupción de telegrama USS/MODBUS	2000	100	Tiempo para recibir datos
P2034	Paridad MODBUS en RS485	2	2	Paridad de telegramas MODBUS en RS485
P2035	Bits de parada MODBUS en RS485	1	1	Número de bits de parada en telegramas MODBUS en RS485

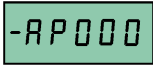

### 5.5.1.4 Configuración de macros de aplicación

<b>ATENCIÓN</b>
<p><b>Configuración de macros de aplicación</b></p> <p>Al poner en marcha el convertidor, la configuración de las macros de aplicación se hace una única vez. Asegúrese de proceder de la siguiente manera antes de cambiar la configuración de macros de aplicación a un valor diferente del último ajuste:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Haga un restablecimiento de los ajustes de fábrica (P0010 = 30, P0970 = 1).</li> <li>2. Repita la puesta en marcha rápida y cambie la macro de aplicación.</li> </ol> <p>Si no se realiza este procedimiento puede suceder que el convertidor acepte los ajustes de los parámetros de las macros seleccionadas actualmente y las anteriores, lo que puede provocar un funcionamiento indefinido e inexplicable.</p>

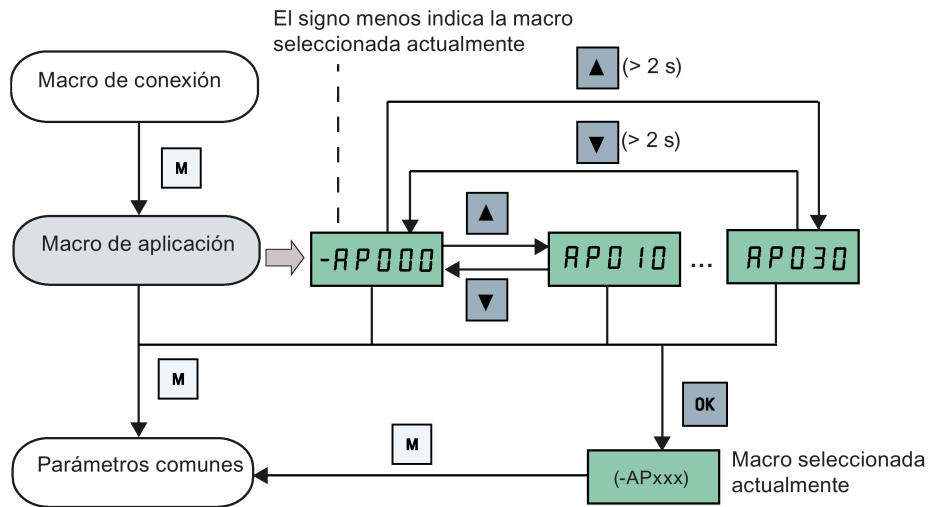
### Funciones

En este menú se definen determinadas aplicaciones comunes. Cada macro de aplicación proporciona un juego de ajustes de parámetros para una aplicación específica. Después de seleccionar una macro de aplicación, se aplican los ajustes correspondientes al convertidor para simplificar el proceso de puesta en marcha.

La macro de aplicación predeterminada es "AP000" para la macro de aplicación 0. Si ninguna de las macros se ajusta a su aplicación, se puede seleccionar la que más se acerque y hacer más cambios en los parámetros si así se desea.

Macro de aplicación	Descripción	Pantalla de ejemplo
AP000	Ajuste predeterminado de fábrica. No hace cambios en los parámetros.	
AP010	Aplicaciones de bombas sencillas	
AP020	Aplicaciones de ventiladores sencillas	
AP021	Aplicaciones de compresores	
AP030	Aplicaciones de cintas transportadoras	
		El signo menos indica que esta macro es la macro seleccionada actualmente.

### Configuración de macros de aplicación



#### Macro de aplicación AP010: Aplicaciones de bombas sencillas

Parámetro	Descripción	Ajustes pre-determinados de fábrica	Ajustes pre-determinados de AP010	Observaciones
P1080[0]	Frecuencia mínima	0	15	Convertidor funcionando a velocidad inferior inhibido
P1300[0]	Modo de regulación	0	7	U/f cuadrática
P1110[0]	BI: Inhibición consigna de frecuencia negativa	0	1	Rotación de bomba inversa inhibida
P1210[0]	Reinicio automático	1	2	Rearranque tras corte de red
P1120[0]	Tiempo de aceleración	10	10	Tiempo de aceleración desde cero hasta la frecuencia máxima
P1121[0]	Tiempo de deceleración	10	10	Tiempo de deceleración desde la frecuencia máxima hasta cero

#### Macro de aplicación AP020: Aplicaciones de ventiladores sencillas

Parámetro	Descripción	Ajustes pre-determinados de fábrica	Ajustes pre-determinados de AP020	Observaciones
P1110[0]	BI: Inhibición consigna de frecuencia negativa	0	1	Rotación de ventilador inversa inhibida
P1300[0]	Modo de regulación	0	7	U/f cuadrática
P1200[0]	Rearranque al vuelo	0	2	Búsqueda de la velocidad del motor en funcionamiento con una carga de inercia elevada de tal manera que el motor marche hasta alcanzar la consigna
P1210[0]	Reinicio automático	1	2	Rearranque tras corte de red
P1080[0]	Frecuencia mínima	0	20	Convertidor funcionando a velocidad inferior inhibido

Parámetro	Descripción	Ajustes pre-determinados de fábrica	Ajustes pre-determinados de AP020	Observaciones
P1120[0]	Tiempo de aceleración	10	10	Tiempo de aceleración desde cero hasta la frecuencia máxima
P1121[0]	Tiempo de deceleración	10	20	Tiempo de deceleración desde la frecuencia máxima hasta cero

### Macro de aplicación AP021: Aplicaciones de compresores

Parámetro	Descripción	Ajustes predeterminados de fábrica	Ajustes predeterminados de AP021	Observaciones
P1300[0]	Modo de regulación	0	0	U/f lineal
P1080[0]	Frecuencia mínima	0	10	Convertidor funcionando a velocidad inferior inhibido
P1312[0]	Elevación en arranque	0	30	La elevación solo es efectiva al acelerar por primera vez (parada)
P1311[0]	Elevación en aceleración	0	0	La elevación solo es efectiva al acelerar o frenar
P1310[0]	Elevación continua	50	50	Elevación adicional en todo el rango de frecuencia
P1120[0]	Tiempo de aceleración	10	10	Tiempo de aceleración desde cero hasta la frecuencia máxima
P1121[0]	Tiempo de deceleración	10	10	Tiempo de deceleración desde la frecuencia máxima hasta cero

### Macro de aplicación AP030: Aplicaciones de cintas transportadoras

Parámetro	Descripción	Ajustes predeterminados de fábrica	Ajustes predeterminados de AP030	Observaciones
P1300[0]	Modo de regulación	0	1	U/f con FCC
P1312[0]	Elevación en arranque	0	30	La elevación solo es efectiva al acelerar por primera vez (parada)
P1120[0]	Tiempo de aceleración	10	5	Tiempo de aceleración desde cero hasta la frecuencia máxima
P1121[0]	Tiempo de deceleración	10	5	Tiempo de deceleración desde la frecuencia máxima hasta cero

### 5.5.1.5 Configuración de parámetros comunes

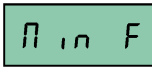
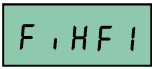



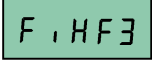
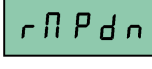
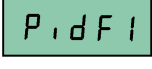
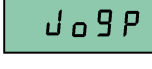
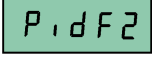
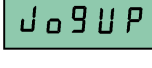
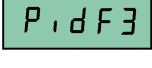
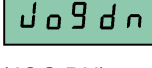
#### Funciones

En este menú se proporcionan algunos parámetros comunes para la optimización del rendimiento del convertidor.

#### Menú de texto

Si establece P8553 en 1, los números de los parámetros de este menú se sustituyen por un texto breve.

#### Configuración de parámetros

Parámetro	Nivel de acceso	Función	Menú de texto (si P8553 = 1)	Parámetro	Nivel de acceso	Función	Menú de texto (si P8553 = 1)
P1080[0]	1	Frecuencia mínima del motor	 (MIN F)	P1001[0]	2	Consigna de frecuencia fija 1	 (FIX F1)
P1082[0]	1	Frecuencia máxima del motor	 (MAX F)	P1002[0]	2	Consigna de frecuencia fija 2	 (FIX F2)
P1120[0]	1	Tiempo de aceleración	 (RMP UP)	P1003[0]	2	Consigna de frecuencia fija 3	 (FIX F3)
P1121[0]	1	Tiempo de deceleración	 (RMP DN)	P2201[0]	2	Consigna de frecuencia PID fija 1	 (PID F1)
P1058[0]	2	Frecuencia de JOG	 (JOG P)	P2202[0]	2	Consigna de frecuencia PID fija 2	 (PID F2)
P1060[0]	2	Tiempo de aceleración de JOG	 (JOG UP)	P2203[0]	2	Consigna de frecuencia PID fija 3	 (PID F3)
P1061[0]	2	Tiempo de deceleración de JOG	 (JOG DN)				



## 5.5.2 Puesta en marcha rápida a través del menú de parámetros

Como alternativa a la puesta en marcha rápida a través del menú de configuración, la puesta en marcha usando el menú de parámetros constituye otra solución para la puesta en marcha rápida. Es útil para quienes estén acostumbrados a poner en marcha el convertidor de esta manera.

### Métodos de puesta en marcha rápida:

- **Puesta en marcha rápida convencional**

Este método requiere completar la puesta en marcha rápida con todos los datos del motor que se proporcionan en la tabla de ajuste de parámetros siguiente.

- **Puesta en marcha rápida estimada**

Este método proporciona un modo más fácil de completar la puesta en marcha rápida con datos de motor limitados. En lugar de introducir todos los datos del motor, se introduce la potencia nominal del motor (P0301, en kW) y después el convertidor estima y luego establece los valores del resto de los datos del motor, incluidos P0304, P0305, P0307, P0308, P0310 y P0311.

#### Restricciones a la puesta en marcha rápida estimada:

- Esta funcionalidad se recomienda a la tensión de alimentación nominal.
- Esta funcionalidad se ha diseñado en torno a los datos para los motores Siemens 1LE0001, 1TL0001, 1LE1 y 1LA7, aunque puede realizar aproximaciones razonables para otros tipos de motor.
- Esta funcionalidad ofrece una estimación de los valores de datos del motor; no obstante, si el motor debe funcionar cerca de los límites de su capacidad (potencia e intensidad nominal), entonces se debe llevar a cabo la puesta en marcha rápida convencional.
- Los cálculos de valores solo funcionan con motores conectados en configuración en estrella y presuponen que la frecuencia de alimentación es de 50 Hz.
- Los cálculos utilizan la medición de la tensión de la interconexión de DC y, por lo tanto, solo funcionan si la red de alimentación está conectada.
- Los cálculos solo son precisos para los motores de 4 polos.
- No se admite la característica de 87 Hz.

## Configuración de parámetros

---

### Nota

En la tabla siguiente, "●" indica que el valor de este parámetro se debe introducir según la placa de características del motor cuando se lleva a cabo la puesta en marcha rápida convencional.

---

5.5 Puesta en marcha rápida

Parámetros para la puesta en marcha rápida convencional	Parámetros para la puesta en marcha rápida estimada	Función	Configuración
P0003 = 3	P0003 = 3	Nivel de acceso de usuario	= <b>3</b> (nivel de acceso experto)
P0010 = 1	P0010 = 1	Parámetro de puesta en marcha	= <b>1</b> (puesta en marcha rápida)
P0100	P0100 = 0	Selección de 50/60 Hz	Establecer un valor, si es necesario: =0: Europa [kW], 50 Hz (valor predeterminado de fábrica) =1: Norteamérica [hp], 60 Hz =2: Norteamérica [kW], 60 Hz <b>Nota:</b> Ajuste este parámetro a 0 si desea llevar a cabo la puesta en marcha rápida estimada.
P0301 = 0	P0301 > 0	Potencia nominal del motor [kW]	Rango: De 0 a 2000 = 0: Puesta en marcha rápida convencional (ajuste predeterminado de fábrica) > 0: Puesta en marcha rápida estimada Cuando haya ajustado este parámetro a un valor distinto de cero, solo tiene que introducir la potencia nominal del motor; después, el convertidor calcula y ajusta los valores del resto de los datos del motor (P0304, P0305, P0307, P0308, P0310 y P0311).
P0304[0] •	-	Tensión nominal del motor [V]	Rango: De 10 a 2000 <b>Nota:</b> La entrada de los datos de la placa de características tiene que coincidir con el cableado del motor (en estrella/triángulo).
P0305[0] •	-	Corriente nominal del motor [A]	Rango: De 0,01 a 10000 <b>Nota:</b> La entrada de los datos de la placa de características tiene que coincidir con el cableado del motor (en estrella/triángulo).
P0307[0] •	-	Potencia nominal del motor [kW/hp]	Rango: De 0,01 a 2000,0 <b>Nota:</b> Si P0100 = 0 o 2, unidad de potencia del motor = [kW] Si P0100 = 1, unidad de potencia del motor = [hp]
P0308[0] •	-	Factor de potencia nominal del motor (cosφ)	Rango: De 0,000 a 1,000 <b>Nota:</b> Este parámetro es visible solamente cuando P0100 = 0 o 2.
P0309[0] •	-	Eficiencia nominal del motor [%]	Rango: De 0,0 a 99,9 <b>Nota:</b> Visible solamente cuando P0100 = 1 El ajuste 0 produce el cálculo interno del valor.
P0310[0] •	-	Frecuencia nominal del motor [Hz]	Rango: De 12,00 a 550,00

Parámetros para la puesta en marcha rápida convencional	Parámetros para la puesta en marcha rápida estimada	Función	Configuración
P0311[0] •	-	Velocidad nominal del motor [RPM]	Rango: De 0 a 40000
P0335[0]	P0335[0]	Refrigeración del motor	Establecer según el método real de refrigeración del motor: = 0: Ventilación natural (ajuste predeterminado de fábrica) = 1: Ventilación forzada = 2: Ventilación natural y ventilador interno = 3: Ventilación forzada y ventilador interno
P0640[0]	P0640[0]	Factor de sobrecarga del motor [%]	Rango: De 10.0 a 400.0 (ajuste predeterminado de fábrica: 150,0) <b>Nota:</b> El parámetro define el límite de corriente de sobrecarga del motor en relación con P0305 (corriente nominal del motor).
P0700[0]	P0700[0]	Selección de la fuente de señales de mando	= 0: Ajuste predeterminado de fábrica = 1: Panel de mando (ajuste predeterminado de fábrica) = 2: Borne = 5: USS/MODBUS por RS485
P1000[0]	P1000[0]	Selección de consigna de frecuencia	Rango: De 0 a 77 (ajuste predeterminado de fábrica: 1) = 0: Sin consigna principal = 1: Consigna MOP = 2: Consigna analógica = 3: Frecuencia fija = 5: USS/MODBUS por RS485 = 7: Consigna analógica 2 Para ver ajustes adicionales, véase el capítulo "Lista de parámetros (Página 195)".
P1080[0]	P1080[0]	Frecuencia mínima [Hz]	Rango: De 0,00 a 550,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 0,00) <b>Nota:</b> El valor configurado aquí es válido para ambos sentidos de giro, horario y antihorario.
P1082[0]	P1082[0]	Frecuencia máxima [Hz]	Rango: De 0,00 a 550,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 50,00) <b>Nota:</b> El valor configurado aquí es válido para ambos sentidos de giro, horario y antihorario.

5.5 Puesta en marcha rápida

Parámetros para la puesta en marcha rápida convencional	Parámetros para la puesta en marcha rápida estimada	Función	Configuración
P1120[0]	P1120[0]	Tiempo de aceleración [s]	Rango: De 0,00 a 650,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 10,00) <b>Nota:</b> El valor configurado aquí simboliza el tiempo que tarda el motor en acelerar estando parado hasta la frecuencia máxima del motor (P1082) cuando no se utiliza redondeo.
P1121[0]	P1121[0]	Tiempo de deceleración [s]	Rango: De 0,00 a 650,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 10,00) <b>Nota:</b> El valor configurado aquí simboliza el tiempo que tarda el motor en decelerar desde la frecuencia máxima del motor (P1082) hasta quedarse parado cuando no se utiliza redondeo.
P1300[0]	P1300[0]	Modo de regulación	= 0: U/f con característica lineal (ajuste predeterminado de fábrica) = 1: U/f con FCC = 2: U/f con característica cuadrática = 3: U/f con característica programable = 4: U/f con eco lineal = 5: U/f para aplicaciones textiles = 6: U/f con FCC para aplicaciones textiles = 7: U/f con eco cuadrático = 19: Modo U/f con consigna de tensión independiente
P3900 = 3	P3900 = 3	Fin de la puesta en marcha rápida	= 0: Sin puesta en marcha rápida (ajuste predeterminado de fábrica) = 1: Fin de la puesta en marcha rápida con restablecimiento de los ajustes de fábrica = 2: Fin de la puesta en marcha rápida = 3: Fin de la puesta en marcha rápida solamente para datos del motor <b>Nota:</b> Tras finalizar los cálculos, P3900 y P0010 se restablecen automáticamente a su valor original, 0. El convertidor muestra "8.8.8.8", lo que indica que está ocupado con el procesamiento de datos interno.
P1900 = 2	P1900 = 2	Selección de la identificación de datos del motor	= 0: Deshabilitada (ajuste predeterminado de fábrica) = 2: Identificación de todos los parámetros en parada

## 5.6 Función de puesta en marcha

### 5.6.1 Resumen de funciones del convertidor

En la lista siguiente se proporciona un resumen de las principales funciones que admite el convertidor SINAMICS V20. Para obtener una descripción detallada de los parámetros individuales, véase el capítulo "Lista de parámetros (Página 195)".

- Control de 2/3 hilos (P0727)
- Personalización de 50/60 Hz (Página 63) (P0100)
- Modulación PWM ajustable (de P1800 a P1803)
- Control de función de bornes de entrada analógica (P0712, P0713, de r0750 a P0762)
- Control de función de bornes de salida analógica (de P0773 a r0785)
- Rearranque automático (Página 127) (P1210, P1211)
- Función BICO (r3978)
- Modo de eliminación de obturación (Página 121) (P3350 a P3353, P3361 a P3364)
- Protección contra cavitación (Página 137) (de P2360 a P2362)
- Selección de fuente de consigna y señales de mando (P0700, P0719, de P1000 a r1025, de P1070 a r1084)
- Juego de datos de señales de mando (CDS, Command Data Set) y juego de datos del convertidor (DDS, Inverter Data Set) (r0050, r0051, de P0809 a P0821)
- Protección contra la condensación (Página 129) (P3854)
- Control de nivel de elevación continua de tensión, elevación en aceleración y elevación en arranque (Página 95) (de P1310 a P1316)
- Función de acoplamiento en DC (Página 140)
- Regulación de tensión de la interconexión de DC (Página 114) (P0210, de P1240 a P1257)
- Control de función de bornes de entrada digital (de P0701 a P0713, r0722, r0724)
- Control de función de bornes de salida digital (P0731, P0732, P0747, P0748)
- Funcionamiento en rampa doble (Página 139) (de r1119 a r1199, P2150 a P2166)
- Modo economizador (Página 123) (P1300, r1348)
- Vigilancia del consumo de energía (r0039, P0040, P0042, P0043)
- Ajuste de reacción de aviso y fallo (de r0944 a p0952, de P2100 a P2120, r3113, P3981)
- Rearranque al vuelo (Página 126) (de P1200 a r1204)
- Bloques funcionales libres (FFB) (Página 125) (de P2800 a P2890)
- Protección antiescarcha (Página 128) (P3852, P3853)
- Modo de arranque pulsado (Página 119) (P3350 a P3354, P3357 a P3360)
- Modos de sobrecarga alta/baja (HO/LO) (Página 143) (P0205)

Se añade un nuevo parámetro P0205 para permitir la selección HO/LO para aplicaciones de carga elevada/reducida.

- Regulación de Imáx (Página 112) (de P1340 a P1346)
- Funcionamiento continuado del convertidor (P0503)
- Estado de convertidor en fallo (Página 349) (r0954, r0955, r0956, r0957 y r0958)  
Esta función le permite leer la información relevante de fallos a través de los parámetros en cuestión.
- Funcionamiento en modo JOG (Página 93) (de P1055 a P1061)
- Lista de parámetros modificados (P0004)  
Se añade un nuevo valor al parámetro P0004 para habilitar el filtro de parámetros, que permite observar los parámetros modificados.
- Selección de paridad/bits de parada MODBUS (P2034, P2035)  
Se añaden nuevos parámetros P2034 y P2035 para permitir la selección de paridad/bit de parada MODBUS.
- Bloqueo de motor, ausencia de carga, vigilancia del par de carga (Página 115) (de P2177 a r2198)
- Controles de freno del motor (Página 100) (freno de mantenimiento, freno por DC, freno combinado y freno dinámico) (de P1215 a P1237)
- Escalado de visualización de frecuencia del motor (P0511, r0512)
- Secuenciación de motores (Página 134) (de P2370 a P2380)
- Selección de modo de potenciómetro motorizado (MOP) (de P1031 a r1050)
- Función ON/OFF2 para entradas digitales (P0701)  
Se añade un nuevo valor al parámetro P0701 para operar el motor con la señal de mando ON o cancelar los impulsos del convertidor con la señal de mando OFF2.
- Clonación de parámetros (Página 373) (de P0802 a P0804, P8458)
- Regulador PID (Página 97) (de P2200 a P2355)
- Macros de conexión y macros de aplicación preconfiguradas (P0507, P0717) (véase también "Configuración de macros de conexión (Página 67)" y "Configuración de macros de aplicación (Página 81)")
- Coordenadas U/f programables (de P1320 a P1333)
- Protección de parámetros definidos por el usuario (P0011, P0012, P0013)
- Frecuencia inhabilitable y amortiguación de resonancias (de P1091 a P1101, P1338)
- Modo de reposo (hibernación) (Página 130) (de P2365 a P2367)
- Compensación de deslizamiento (de P1334 a P1338)
- Modo de par superior (Página 117) (P3350 a P3356)
- Visualización de menú de texto (P8553) (véase también "Configuración de datos del motor (Página 66)" y "Configuración de parámetros comunes (Página 84)")
- Control de nivel de acceso de usuario (P0003)
- Comunicación USS/MODBUS por RS485 (de P2010 a P2037) (Página 181)
- Selección de diversos modos STOP (Página 91) (de P0840 a P0886)
- Función de oscilación (Página 133) (de P2940 a r2955)

## 5.6.2 Funciones básicas de puesta en marcha

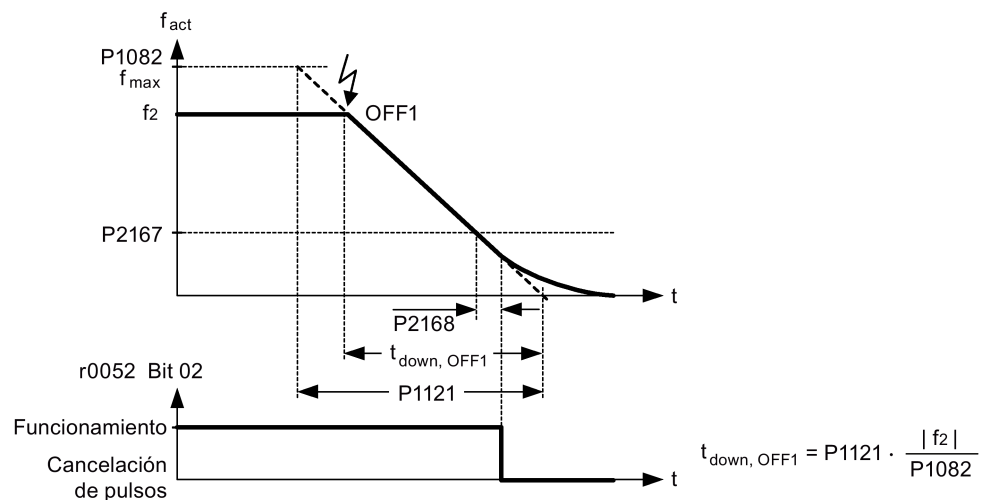
### 5.6.2.1 Selección del modo STOP

#### Funciones

Tanto el convertidor como el usuario tienen que responder a una amplia variedad de situaciones y detener el convertidor si es necesario. Por eso, se deben tener en cuenta los requisitos de funcionamiento así como las funciones de protección del convertidor (p. ej., sobrecarga eléctrica o térmica), o las funciones de protección de hombre-máquina. Debido a las diferentes funciones OFF (OFF1, OFF2, OFF3), el convertidor puede responder de forma flexible a los requisitos mencionados. Tenga en cuenta que, después de una señal de mando OFF2/OFF3, el convertidor estará en el estado "Bloqueo ON". Para volver a conectar el motor, se necesita una señal baja → alta de la señal de mando ON.

#### OFF1

La señal de mando OFF1 está estrechamente relacionada con la señal de mando ON. Cuando la señal de mando ON se retira, OFF1 se activa directamente. OFF1 frena el convertidor con el tiempo de deceleración P1121. Si la frecuencia de salida cae por debajo del valor del parámetro P2167 y si el tiempo de P2168 ha vencido, entonces se cancelan los impulsos del convertidor.

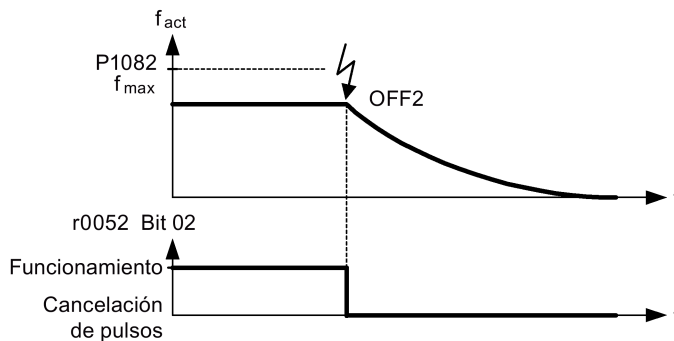


**Nota**

- OFF1 se puede introducir usando una amplia variedad de fuentes de señales de mando mediante el parámetro BICO P0840 (BI: ON/OFF1) y P0842 (BI: ON/OFF1 con inversión).
- El parámetro BICO P0840 se preasigna definiendo la fuente de señales de mando con P0700.
- La señal de mando ON y la siguiente señal de mando OFF1 deben tener la misma fuente.
- Si la señal de mando ON/OFF1 se ha configurado para más de una entrada digital, entonces solo es válida la última entrada digital que se configuró.
- OFF1 es activa baja.
- Cuando se seleccionan varios comandos OFF simultáneamente, se aplica la prioridad siguiente: OFF2 (prioridad más alta) – OFF3 – OFF1.
- OFF1 se puede combinar con frenado por corriente DC o frenado combinado.
- Cuando se activa el freno de mantenimiento del motor MHB (P1215), para una OFF1, P2167 y P2168 no se tienen en cuenta.

**OFF2**

La señal de mando OFF2 cancela inmediatamente los impulsos del convertidor. De este modo, el motor hace una parada natural y no es posible detenerlo de forma controlada.



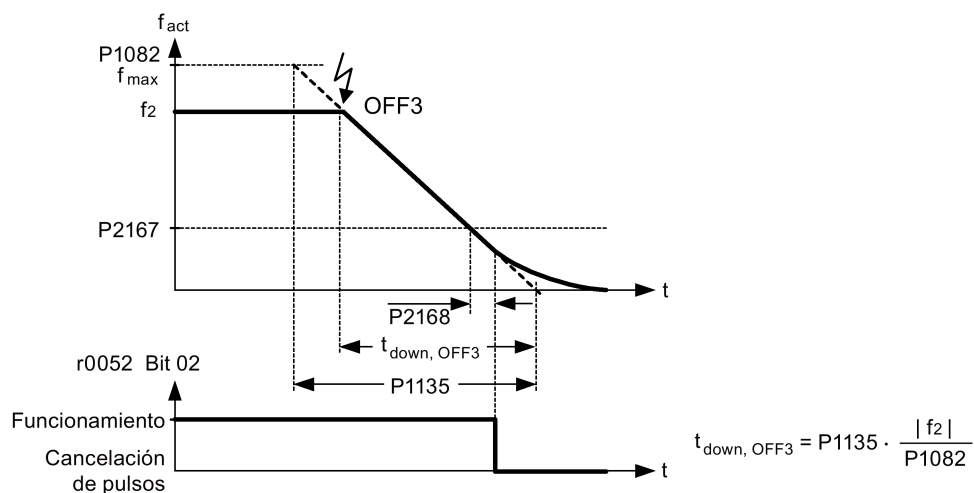
**Nota**

- La señal de mando OFF2 puede tener una o varias fuentes. Las fuentes de señales de mando se definen usando los parámetros BICO P0844 (BI: 1. OFF2) y P0845 (BI: 2. OFF2).
- Como resultado de la preasignación (ajuste predeterminado), la señal de mando OFF2 se establece en el BOP. Esta fuente sigue estando disponible aunque se defina otra fuente de señales de mando (p. ej., borne como fuente de señales de mando → P0700 = 2 y OFF2 se selecciona usando entrada digital 2 → P0702 = 3).
- OFF2 es activa baja.
- Cuando se seleccionan varios comandos OFF simultáneamente, se aplica la prioridad siguiente: OFF2 (prioridad más alta) – OFF3 – OFF1.



## OFF3

Las características de frenado de OFF3 son idénticas a las de OFF1, con la excepción del tiempo de deceleración P1135 de OFF3 independiente. Si la frecuencia de salida cae por debajo del valor del parámetro P2167 y si el tiempo de P2168 ha vencido, entonces se cancelan los impulsos del convertidor como con la señal de mando OFF1.



### Nota

- OFF3 se puede introducir usando una amplia variedad de fuentes de señales de mando mediante los parámetros BICO P0848 (BI: 1. OFF3) y P0849 (BI: 2. OFF3).
- OFF3 es activa baja.
- Cuando se seleccionan varios comandos OFF simultáneamente, se aplica la prioridad siguiente: OFF2 (prioridad más alta) – OFF3 – OFF1.

## 5.6.2.2 Funcionamiento del convertidor en modo JOG

### Funciones

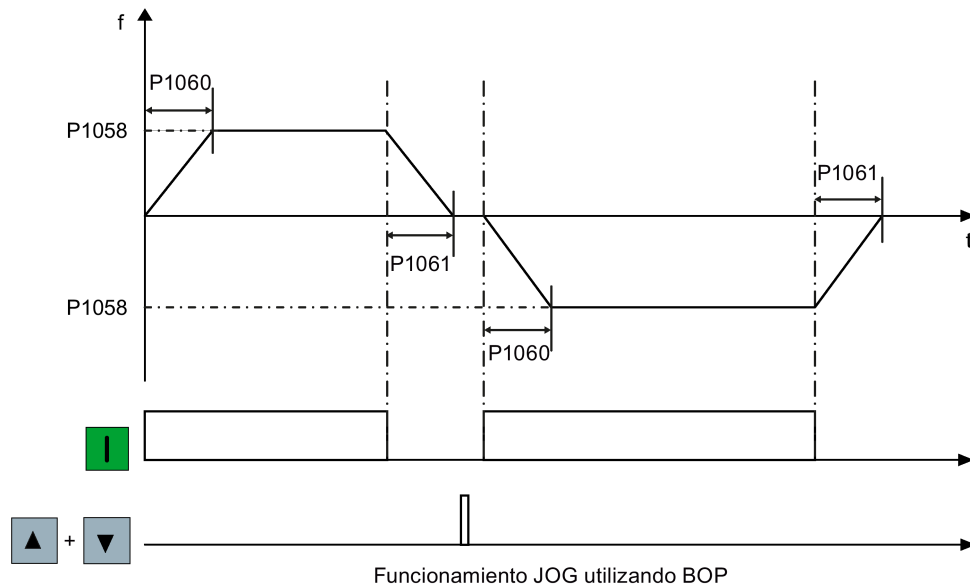
La función JOG se puede controlar mediante el BOP (integrado) o las entradas digitales. Cuando se controla mediante el BOP, al pulsar el botón RUN el motor arrancará y girará a la frecuencia JOG predefinida (P1058). El motor se detiene cuando se suelta el botón RUN.

Cuando se usan las entradas digitales como fuente de señales de mando de JOG, la frecuencia JOG se establece mediante P1058 para JOG a la derecha y P1059 para JOG a la izquierda.

5.6 Función de puesta en marcha

La función JOG permite:

- Comprobar la funcionalidad del motor y del convertidor después de completarse la puesta en marcha (primer movimiento de desplazamiento, comprobación de la dirección de rotación, etc.)
- Llevar un motor o una carga de motor a una posición específica
- Desplazar un motor, p. ej., después de la interrupción de un programa



Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P1055[0...2]	BI: Habilitación JOG a la derecha	Este parámetro define la fuente de JOG a la derecha cuando P0719 = 0 (selección automática de la fuente de señales de mando/consignas). Ajustes predeterminados de fábrica: 19.8
P1056[0...2]	BI: Habilitación JOG a la izquierda	Este parámetro define la fuente de JOG a la izquierda cuando P0719 = 0 (selección automática de la fuente de señales de mando/consignas). Ajustes predeterminados de fábrica: 0
P1057	Habilitación JOG	= 1: El modo JOG está habilitado (ajuste predeterminado).
P1058[0...2]	Frecuencia JOG [Hz]	Este parámetro determina la frecuencia a la que funcionará el convertidor mientras el modo JOG está activo. Rango: De 0,00 a 550,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 5.00)
P1059[0...2]	Frecuencia JOG a la izquierda [Hz]	Este parámetro determina la frecuencia a la que funcionará el convertidor mientras está seleccionado JOG a la izquierda. Rango: De 0,00 a 550,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 5.00)
P1060[0...2]	Tiempo de aceleración de JOG [s]	Este parámetro define el tiempo de aceleración de JOG que se utiliza mientras el modo JOG está activo. Rango: De 0,00 a 650,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 10,00)
P1061[0...2]	Tiempo de deceleración de JOG [s]	Este parámetro define el tiempo de deceleración de JOG que se utiliza mientras el modo JOG está activo. Rango: De 0,00 a 650,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 10,00)

### 5.6.2.3 Configuración de la elevación de tensión

#### Funciones

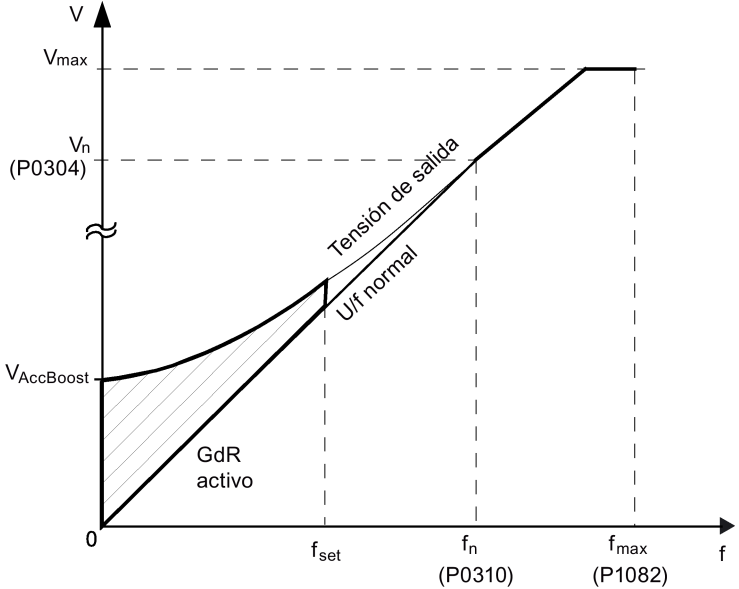
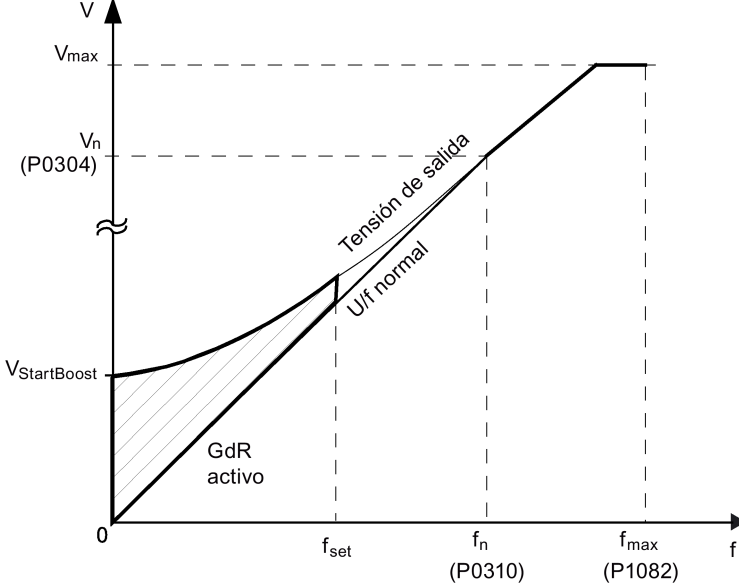
Para las frecuencias de salida bajas, las características de  $U/f$  solo proporcionan una tensión de salida baja. Las resistencias óhmicas del devanado del estátor juegan un papel importante en las frecuencias bajas, que se desprecian al determinar el flujo del motor en el modo  $U/f$ . Esto quiere decir que la tensión de salida puede ser demasiado baja para:

- Implementar la magnetización del motor asíncrono
- Mantener la carga
- Compensar las pérdidas en el sistema

La tensión de salida se puede aumentar (elear) en el convertidor usando los parámetros que se muestran en la tabla siguiente.

Parámetro	Tipo de elevación	Descripción
P1310	Elevación continua de tensión [%]	<p>Este parámetro define el nivel de elevación referido a P0305 (corriente nominal del motor) aplicable a las características <math>U/f</math> lineal y cuadrática.</p> <p>Rango: De 0,0 a 250,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 50.0)</p> <p>La elevación de tensión es efectiva en el rango de frecuencias completo mientras que el valor disminuye continuamente a altas frecuencias.</p>

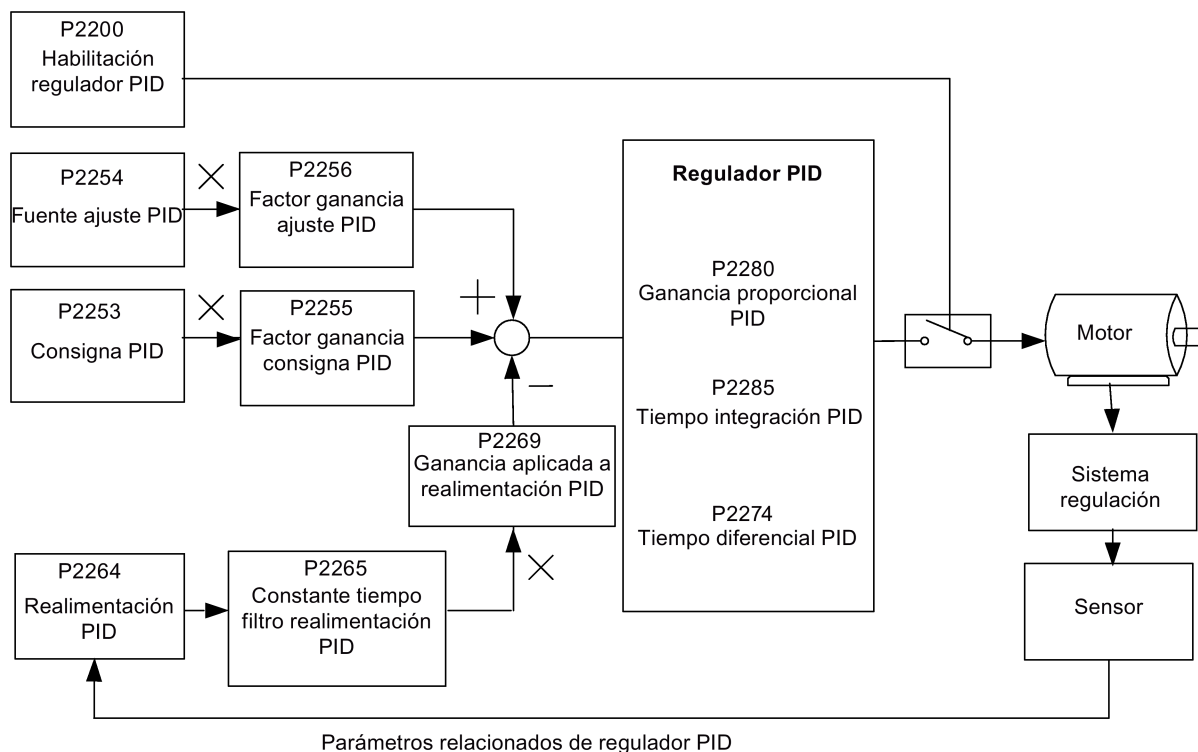
5.6 Función de puesta en marcha

Parámetro	Tipo de elevación	Descripción
P1311	Elevación en aceleración [%]	<p>Este parámetro aplica una elevación respecto a P0305 (corriente nominal del motor) tras un cambio de consigna positivo, y disminuye una vez que se alcanza la consigna.</p> <p>Rango: De 0,0 a 250,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.0)</p> <p>La elevación de tensión solo es efectiva al acelerar o frenar.</p> 
P1312	Elevación en arranque [%]	<p>Este parámetro aplica un offset lineal constante respecto a P0305 (corriente nominal del motor) a la característica U/f activa (lineal o cuadrática) después de una señal de mando ON y se mantiene activo hasta que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La salida del generador de rampas llega a la consigna por primera vez respectivamente.</li> <li>• La consigna se reduce a un valor menor al actual en la salida del generador de rampas.</li> </ul> <p>Rango: De 0,0 a 250,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.0)</p> <p>La elevación de tensión solo es efectiva al acelerar por primera vez (parada).</p> 

### 5.6.2.4 Configuración del regulador PID

#### Funciones

El regulador PID integrado (regulador tecnológico) admite toda clase de tareas de control de procesos simples, como control de presiones, niveles o caudales. El regulador PID especifica la consigna de velocidad del motor de tal manera que la variable del proceso que se va a controlar corresponde a su consigna.



#### Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
Parámetros de funciones principales		
P2200[0...2]	BI: Habilitación de regulador PID	Este parámetro permite al usuario habilitar/deshabilitar el regulador PID. Si se establece en 1, habilita el regulador PID de lazo cerrado. El establecimiento en 1 deshabilita automáticamente los tiempos de rampa normales definidos en P1120 y P1121 y las consignas de frecuencia normales. Ajustes predeterminados de fábrica: 0
P2235[0...2]	BI: Habilitación PID-MOP (señal de mando SUBIR)	Este parámetro define el origen de la señal de mando SUBIR. Fuentes posibles: 19.13 (BOP), 722.x (entrada digital), 2036.13 (USS por RS485)
P2236[0...2]	BI: Habilitación PID-MOP (señal de mando BAJAR)	Este parámetro define la fuente de la señal de mando BAJAR. Fuentes posibles: 19, 14 (BOP), 722.x (entrada digital), 2036, 14 (USS por RS485)

5.6 Función de puesta en marcha

Parámetro	Función	Configuración
Parámetros de puesta en marcha adicionales		
P2251	Modo PID	= 0: PID como consigna (ajuste predeterminado de fábrica) = 1: PID como fuente de ajuste
P2253[0...2]	CI: Consigna PID	Este parámetro define la fuente para la entrada de consigna PID. Fuentes posibles: 755[0] (entrada analógica 1), 2018.1 (PZD USS 2), 2224 (consigna PID fija real), 2250 (consigna de salida de PID-MOP).
P2254[0...2]	CI: Fuente de ajuste PID	Este parámetro selecciona la fuente de ajuste de la consigna PID. Fuentes posibles: 755[0] (entrada analógica 1), 2018.1 (PZD USS 2), 2224 (consigna PID fija real), 2250 (consigna de salida de PID-MOP).
P2255	Factor de ganancia de consigna PID	Rango: De 0,00 a 100,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 100.00)
P2256	Factor de ganancia de ajuste PID	Rango: De 0,00 a 100,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 100.00)
P2257	Tiempo de aceleración de consigna PID [s]	Rango: De 0,00 a 650,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 1.00)
P2258	Tiempo de deceleración de consigna PID [s]	Rango: De 0,00 a 650,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 1.00)
P2263	Tipo de regulador PID	= 0: Componente D de la señal de realimentación (ajuste predeterminado de fábrica) = 1: Componente D de la señal de error
P2264[0...2]	CI: Realimentación PID	Fuentes posibles: 755[0] (entrada analógica 1), 2224 (consigna PID fija real), 2250 (consigna de salida de PID-MOP) Ajustes predeterminados de fábrica: 755[0]
P2265	Constante de tiempo del filtro de realimentación PID [s]	Rango: De 0,00 a 60,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 0,00)
P2267	Valor máximo de realimentación de PID [%]	Rango: De -200.00 a 200.00 (ajuste predeterminado de fábrica: 100.00)
P2268	Valor mínimo de realimentación de PID [%]	Rango: De -200.00 a 200.00 (ajuste predeterminado de fábrica: 0,00)
P2269	Ganancia aplicada a realimentación PID	Rango: De 0,00 a 500,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 100.00)
P2270	Selector de función de realimentación PID	= 0: Deshabilitada (ajuste predeterminado de fábrica) = 1: Raíz cuadrada (raíz(x)) = 2: Cuadrado (x*x) = 3: Cubo (x*x*x)
P2271	Tipo de sensor PID	= 0: Deshabilitada (ajuste predeterminado de fábrica) = 1: Inversión de señal de realimentación PID
P2274	Tiempo diferencial del PID [s]	Rango: De 0,000 a 60,000 Ajustes predeterminados de fábrica: 0.000 (el tiempo diferencial no tiene ningún efecto)
P2280	Ganancia proporcional del PID	Rango: De 0,000 a 65,000 (ajuste predeterminado de fábrica: 3.000)

Parámetro	Función	Configuración
P2285	Tiempo de integración del PID [s]	Rango: De 0,000 a 60,000 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.000)
P2291	Límite superior de salida del PID [%]	Rango: De -200.00 a 200.00 (ajuste predeterminado de fábrica: 100.00)
P2292	Límite inferior de salida del PID [%]	Rango: De -200.00 a 200.00 (ajuste predeterminado de fábrica: 0,00)
P2293	Tiempos de aceleración/deceleración del límite del PID [s]	Rango: De 0,00 a 100,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 1.00)
P2295	Ganancia para salida del PID	Rango: De -100,00 a 100,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 100.00)
P2350	Habilitación autotuning PID	= 0: Autotuning PID deshabilitado (ajuste predeterminado de fábrica) = 1: Iniciar autotuning con el método de Ziegler-Nichols (ZN) = 2: Autotuning PID como 1 con sobreoscilaciones (O/S) = 3: Autotuning PID como 2 con algunas o sin sobreoscilaciones (O/S) = 4: Autotuning PID solo parte PI, respuesta a una entrada escalón
P2354	Autotuning PID tiempo excedido [s]	Rango: De 60 a 65000 (ajuste predeterminado de fábrica: 240)
P2355	Offs. autotun. PID [%]	Rango: De 0,00 a 20,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 5.00)
Valores de salida		
r2224	CO: Consigna PID fija real [%]	
r2225.0	BO: Estado frecuencia PID fija	
r2245	CO: Frecuencia de entrada del GdR PID-MOP [%]	
r2250	CO: Consigna salida de PID-MOP [%]	
r2260	CO: Consigna PID tras GdR PID [%]	
P2261	Constante de tiempo del filtro de consigna PID [s]	
r2262	CO: Consigna PID filtrada tras GdR [%]	
r2266	CO: Realimentación filtrada PID [%]	
r2272	CO: Realimentación escalada PID [%]	
r2273	CO: Error PID [%]	
r2294	CO: Salida PID real [%]	

### 5.6.2.5 Configuración de la función de frenado

#### Funciones

El motor se puede frenar eléctricamente o mecánicamente por medio del convertidor mediante los frenos siguientes:

- Frenos eléctricos
  - Freno por DC
  - Freno combinado
  - Freno dinámico
- Freno mecánico
  - Freno de mantenimiento del motor

#### Frenado por DC

El frenado por DC hace que el motor se detenga rápidamente al aplicar una corriente de frenado de DC (la corriente aplicada produce también un par de frenado estacionario). Para el frenado por DC, se aplica una corriente DC en el devanado del estátor que produce un par de frenado significativo para un motor asíncrono.

El frenado por DC se selecciona de la manera siguiente:

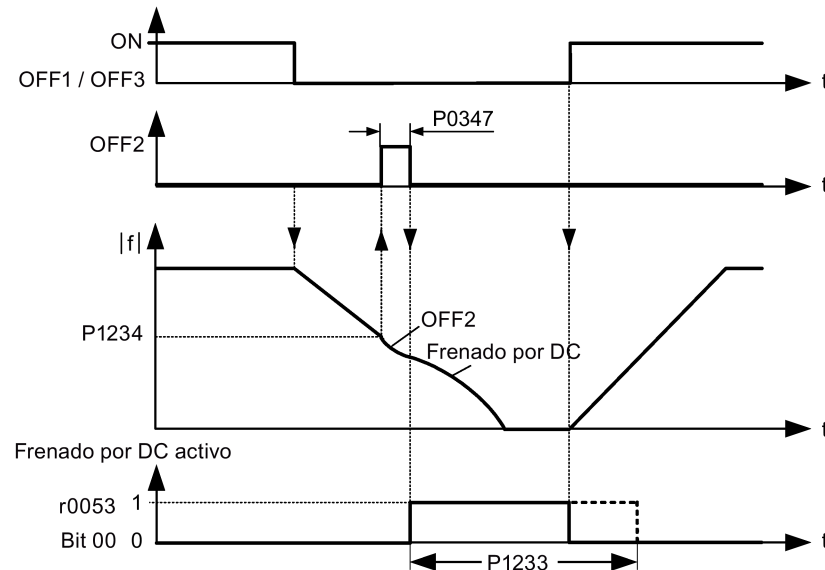
- Secuencia 1: seleccionada después de OFF1 u OFF3 (el frenado por DC se libera mediante P1233)
- Secuencia 2: seleccionada directamente con el parámetro BICO P1230

#### Secuencia 1

1. Se habilita mediante P1233.
2. El frenado por DC se activa con la señal de mando OFF1 u OFF3 (véase la figura siguiente).
3. La frecuencia del convertidor se desacelera a lo largo de la deceleración parametrizada de OFF1 u OFF3 hasta la frecuencia en la que tiene que iniciarse el frenado por DC: P1234.
4. Los impulsos del convertidor se inhiben mientras dura el tiempo de desmagnetización P0347.
5. A continuación, se aplica la corriente de frenado necesaria P1232 durante el tiempo de frenado seleccionado P1233. El estado se muestra mediante la señal r0053 bit 00.

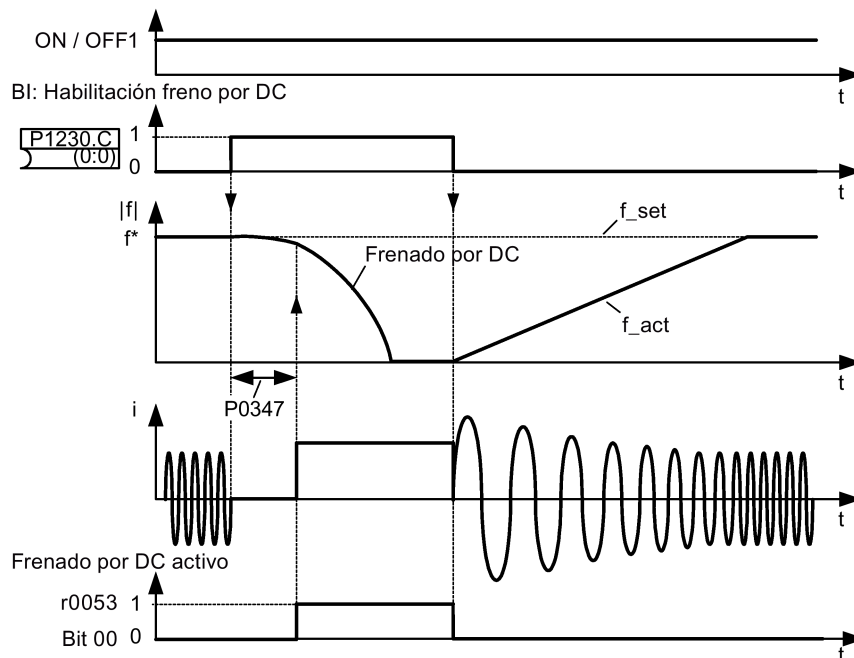


Los impulsos del convertidor se inhiben tras vencer el tiempo de frenado.



## Secuencia 2

1. Se habilita y selecciona con el parámetro BICO P1230 (véase la figura siguiente).
2. Los impulsos del convertidor se inhiben mientras dura el tiempo de desmagnetización P0347.
3. La corriente de frenado solicitada P1232 se aplica durante el tiempo seleccionado y el motor se frena. Este estado se muestra mediante la señal r0053 bit 00.
4. Después de que se haya cancelado el frenado por DC, el convertidor acelera a la consigna de frecuencia hasta que la velocidad del motor coincide con la frecuencia de salida del convertidor.



### Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P1230[0...2]	BI: Habilitación freno por DC	Este parámetro permite frenar por DC a través de una señal aplicada desde una fuente externa. La función permanece activa mientras la señal de entrada externa esté activa. Ajustes predeterminados de fábrica: 0
P1232[0...2]	Corriente frenado DC [%]	Este parámetro define el nivel de corriente DC respecto a la corriente nominal del motor (P0305). Rango: De 0 a 250 (ajuste predeterminado de fábrica: 100)
P1233[0...2]	Duración del frenado por DC [s]	Este parámetro define cuánto dura el frenado por DC tras una señal de mando OFF1 u OFF3. Rango: De 0,00 a 250,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 0,00)
P1234[0...2]	Frecuencia de inicio del frenado por DC [Hz]	Este parámetro define la frecuencia inicial de frenado por DC. Rango: De 0,00 a 550,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 550,00)
P0347[0...2]	Tiempo de desmagnetización [s]	Este parámetro cambia el tiempo permitido tras una condición de OFF2/fallo antes de que se puedan volver a habilitar los impulsos. Rango: De 0,000 a 20,000 (ajuste predeterminado de fábrica: 1,000)

#### ADVERTENCIA

##### **Sobrecalentamiento del motor**

En el frenado por corriente DC, la energía cinética del motor se convierte en energía térmica en el motor. Si el frenado dura demasiado tiempo, entonces el motor se puede sobrecalentar.

#### **Nota**

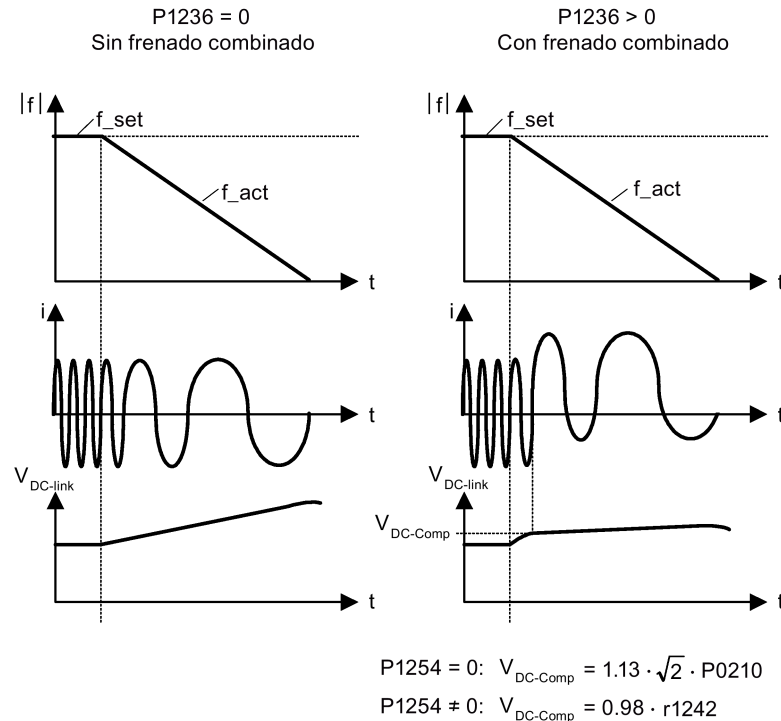
La función de frenado por DC solo es práctica para los motores de inducción.

El frenado por DC no es adecuado para mantener cargas suspendidas.

Mientras actúa el frenado por DC, no hay otra forma de influir en la velocidad del convertidor usando un control externo. Cuando se parametriza y configura el sistema convertidor, se debería probar usando cargas reales en la medida de lo posible.

## Frenado combinado

Para el frenado combinado (habilitado mediante P1236), el frenado por DC se añade al frenado regenerativo (en el que el convertidor regenera la alimentación de la interconexión de DC a medida que frena a lo largo de una rampa). El frenado efectivo se obtiene sin tener que usar componentes adicionales optimizando el tiempo de deceleración (P1121 para OFF1 o al frenar desde f1 hasta f2, P1135 para OFF3) y usando frenado combinado P1236.



## Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P1236[0...2]	Corriente de frenado combinado [%]	Este parámetro define el nivel de DC que se añade a la forma de onda de AC después de que se sobrepase la tensión de la interconexión de DC del frenado combinado. Este valor se introduce en [%] respecto a la corriente nominal del motor (P0305). Rango: De 0 a 250 (ajuste predeterminado de fábrica: 0)
P1254	Autodetección del nivel de conexión de Vdc	Con este parámetro se habilita/deshabilita la autodetección del nivel de conexión para el regulador $V_{dc\_m\acute{a}x}$ . = 0: Deshabilitada = 1: Habilitado (ajuste predeterminado de fábrica) Se recomienda ajustar P1254 = 1 (autodetección del nivel de conexión de Vdc habilitada). Nótese que la autodetección solo funciona cuando el convertidor ha estado en reposo durante más de 20 s.

<b>⚠ADVERTENCIA</b>
<b>Sobrecalentamiento del motor</b>
Para el frenado combinado, el frenado regenerativo se añade al frenado por DC (frenado a lo largo de una rampa). Esto significa que los componentes de la energía cinética del motor y la carga del motor se convierten en energía térmica en el motor. Esto puede provocar que el motor se sobrecaliente si esta pérdida de potencia es demasiado elevada o el funcionamiento del freno dura demasiado.

**Nota**

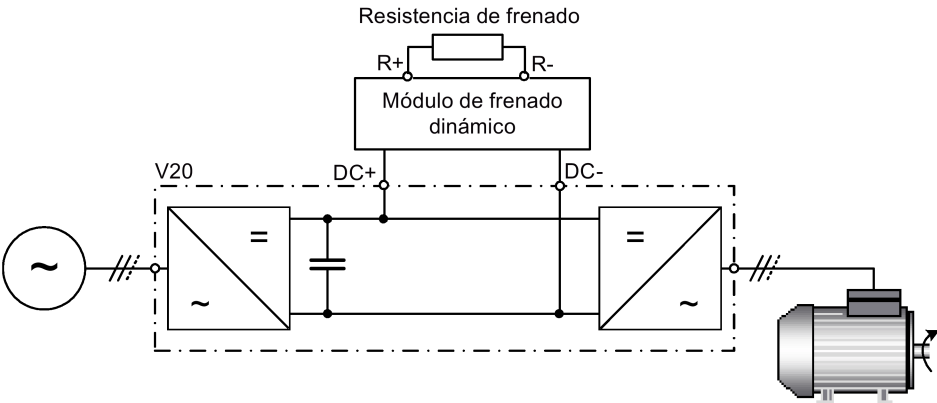
El frenado combinado solo depende de la tensión de la interconexión de DC (véase el umbral del diagrama anterior). Esto se producirá en OFF1, OFF3 y en cualquier situación regenerativa. El frenado combinado se desactiva si:

- El re arranque al vuelo está activo.
- El frenado por DC está activo.

### Frenado dinámico

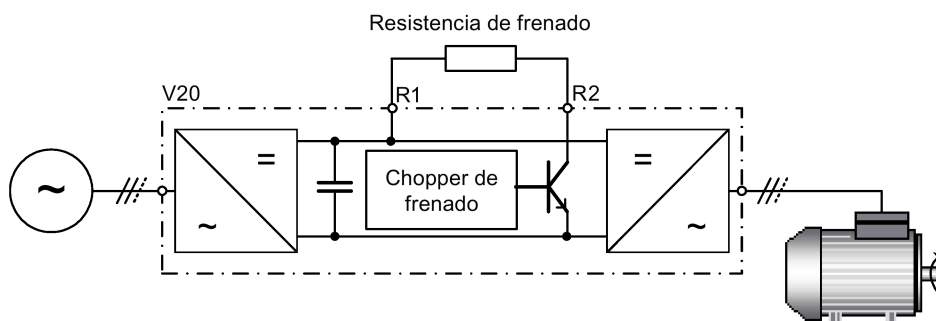
El frenado dinámico convierte la energía de regeneración, liberada cuando el motor decelera, en calor. Para el frenado dinámico se requiere un chopper de frenado interno o un módulo de frenado dinámico externo, que pueda controlar una resistencia de frenado externa. El convertidor o el módulo de frenado dinámico externo controla el frenado dinámico dependiendo de la tensión de la interconexión de DC. Al contrario que el frenado combinado y por DC, esta técnica requiere que esté instalada una resistencia de frenado externa.

**Tamaño de bastidor A/B/C**



Para obtener más información sobre el módulo de frenado dinámico, consulte el apéndice "Módulo de frenado dinámico (Página 384)".

Tamaño de bastidor D

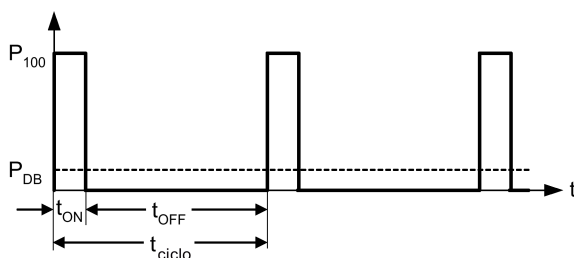


La potencia continua  $P_{DB}$  y el ciclo de carga de la resistencia de frenado se pueden modificar usando el módulo de frenado dinámico (para los tamaños de bastidor A/B/C) o el parámetro P1237 (para el tamaño de bastidor D).

**ATENCIÓN**

**Daño a la resistencia de frenado**

La potencia media del módulo de frenado dinámico (chopper de frenado) no puede superar la potencia nominal de la resistencia de frenado.



Nivel de conexión de frenado dinámico

$$P1254 = 0: V_{DC-Chopper} = 1.13 \cdot \sqrt{2} \cdot P0210$$

$$P1254 \neq 0: V_{DC-Chopper} = 0.98 \cdot r1242$$

Ciclo de carga	t <sub>ON</sub> (s)	t <sub>OFF</sub> (s)	t <sub>duración</sub> (s)	P <sub>DB</sub>
5%	12,0	228,0	240,0	0,05
10%	12,6	114,0	126,6	0,10
20%	14,2	57,0	71,2	0,20
50%	22,8	22,8	45,6	0,50
100%	Infinito	0	Infinito	1,00

### Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P1237	Frenado dinámico	<p>Este parámetro define el ciclo de carga nominal de la resistencia de frenado (resistencia del chopper). El frenado dinámico está activo cuando la función está habilitada y la tensión de la interconexión de DC supera el nivel de activación del frenado dinámico.</p> <p>= 0: Deshabilitada (ajuste predeterminado de fábrica)</p> <p>= 1: Ciclo de carga del 5%</p> <p>= 2: Ciclo de carga del 10%</p> <p>= 3: Ciclo de carga del 20%</p> <p>= 4: Ciclo de carga del 50%</p> <p>= 5: Ciclo de carga del 100%</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro solo es aplicable para convertidores de tamaño de bastidor D. Para tamaños de bastidor de A hasta C, el ciclo de carga de la resistencia de frenado se puede seleccionar con el módulo de frenado dinámico.</p>
P1240[0...2]	Configuración del regulador Vdc	<p>Este parámetro habilita/deshabilita el regulador Vdc.</p> <p>= 0: Regulador Vdc deshabilitado</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro debe estar establecido en 0 (regulador Vdc deshabilitado) para activar el frenado dinámico.</p>
P1254	Autodetección del nivel de conexión de Vdc	<p>Con este parámetro se habilita/deshabilita la autodetección del nivel de conexión para el regulador Vdc_máx.</p> <p>= 0: Deshabilitada</p> <p>= 1: Habilitado (ajuste predeterminado de fábrica)</p> <p>Se recomienda ajustar P1254 = 1 (autodetección del nivel de conexión de Vdc habilitada). Nótese que la autodetección solo funciona cuando el convertidor ha estado en reposo durante más de 20 s. Cuando P1240 = 0, P1254 solo se puede aplicar a convertidores de tamaño de bastidor D.</p>

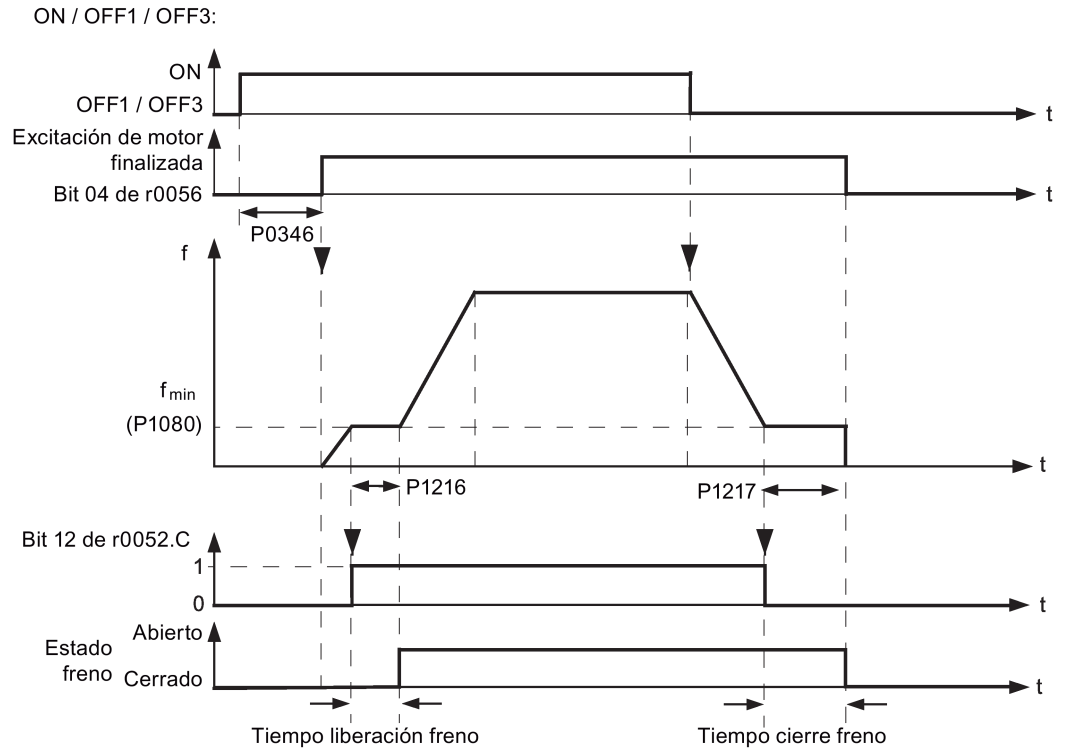
#### ADVERTENCIA

##### Riesgos del uso de resistencias de frenado inapropiadas

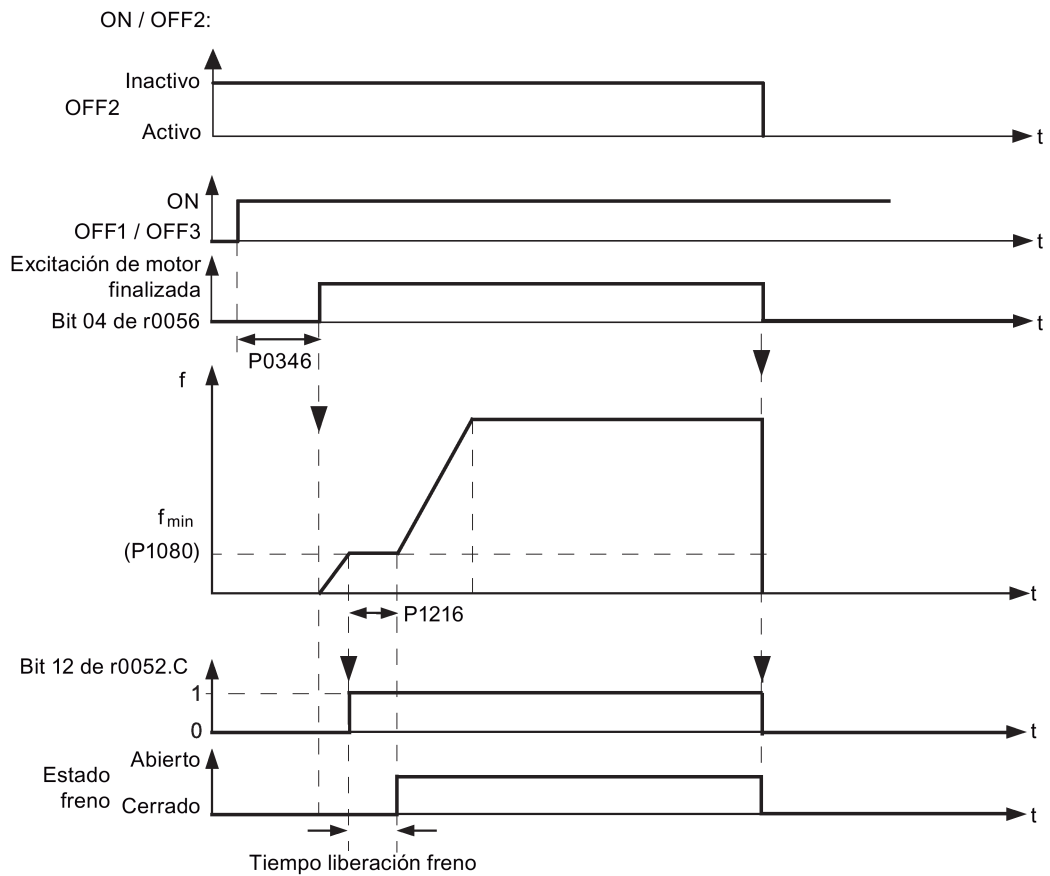
Las resistencias de frenado, que se tienen que montar en el convertidor, deben estar diseñadas para que puedan tolerar la potencia disipada. Si se utiliza una resistencia de frenado inadecuada, existe peligro de incendio y el convertidor asociado sufrirá daños importantes.

### Freno de mantenimiento del motor

El freno de mantenimiento del motor impide que el motor funcione de forma no deseada cuando el convertidor está desconectado. El convertidor tiene lógica interna para controlar un freno de mantenimiento del motor.



5.6 Función de puesta en marcha



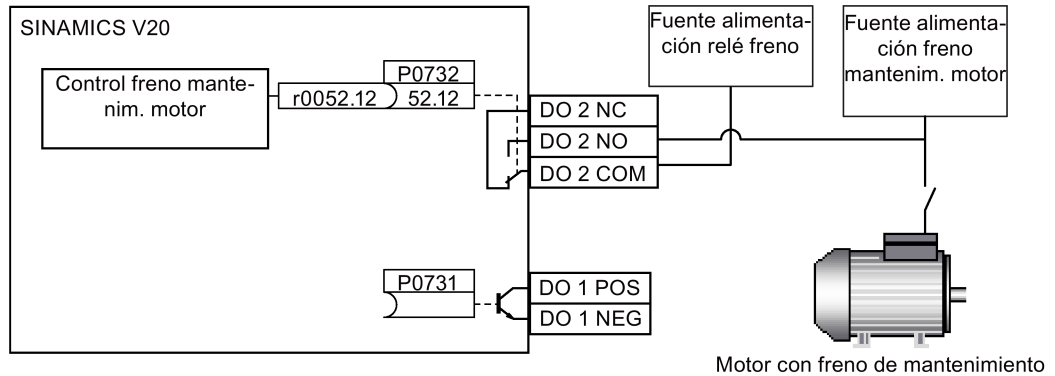
Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P1215	Habilitación del freno de mantenimiento	Este parámetro habilita/deshabilita la función de freno de mantenimiento. El freno de mantenimiento del motor (MHB) se controla mediante la palabra de estado 1 r0052 bit 12. = 0: Freno de mantenimiento del motor deshabilitado (ajuste predeterminado de fábrica) = 1: Freno de mantenimiento del motor habilitado
P1216	Tiempo de retardo para abrir el freno [s]	Este parámetro define el tiempo durante el cual el convertidor trabaja a la frecuencia mínima P1080 antes de acelerar. Rango: De 0,0 a 20,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 1,0)
P1217	Tiempo de mantenimiento tras deceleración [s]	Este parámetro define el tiempo durante el cual el convertidor trabaja a la frecuencia mínima (P1080) después de decelerar. Rango: De 0,0 a 20,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 1,0)



### Conexión del freno de mantenimiento del motor

El freno de mantenimiento del motor se puede conectar al convertidor por medio de las salidas digitales (DO1/DO2). También se necesita un relé adicional para permitir que la salida digital habilite o deshabilite el freno de mantenimiento del motor.



#### **⚠ ADVERTENCIA**

##### **Carga potencialmente peligrosa**

Si el convertidor controla el freno de mantenimiento del motor, entonces no se puede realizar una puesta en marcha para cargas potencialmente peligrosas (p. ej., cargas suspendidas para aplicaciones de grúas) hasta que la carga se haya asegurado.

No está permitido utilizar el freno de mantenimiento del motor como freno operativo. El motivo de esta restricción es que, por lo general, solo se ha diseñado para un número limitado de operaciones de frenado de emergencia.

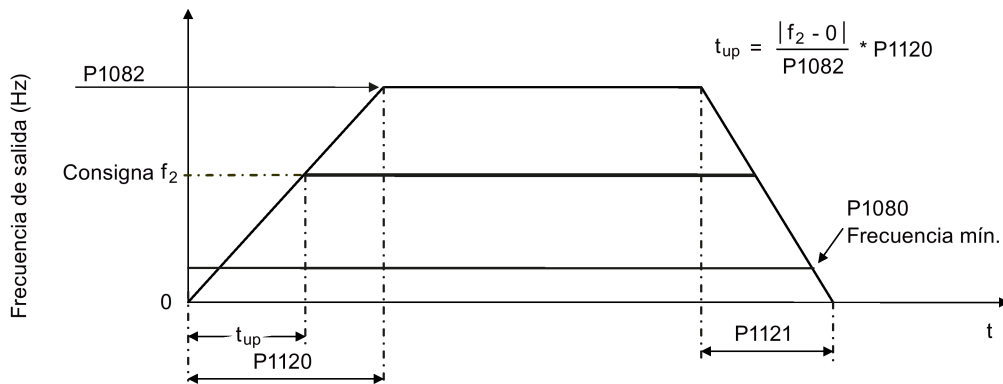
### 5.6.2.6 Configuración del tiempo de rampa

#### Funciones

El generador de función de tiempo de rampa en el canal de consigna limita la velocidad de los cambios de consigna. Esto hace que el motor acelere y decelere con mayor suavidad, de forma que se protegen los componentes mecánicos de la máquina accionada.

#### Configuración del tiempo de aceleración/deceleración

Los tiempos de aceleración y deceleración pueden configurarse con independencia el uno del otro mediante P1120 y P1121.



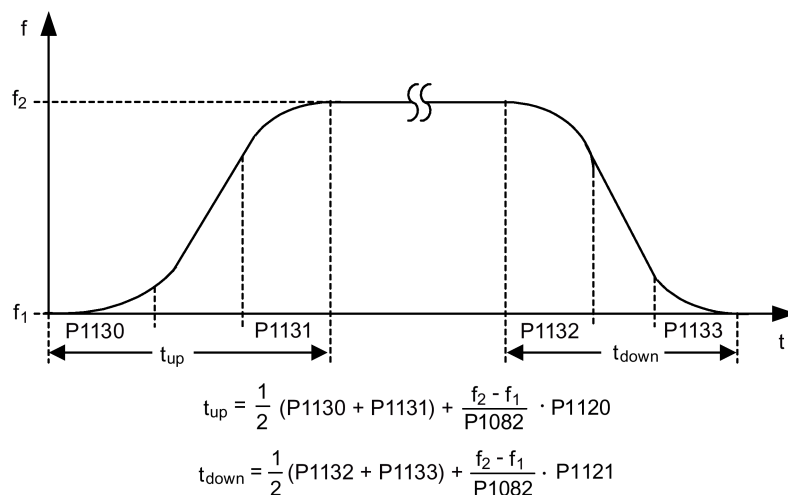
#### Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P1082[0...2]	Frecuencia máxima [Hz]	Este parámetro establece la frecuencia máxima a la que funcionará el motor sin tener en cuenta la consigna de frecuencia. Rango: De 0,00 a 550,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 50,00)
P1120[0...2]	Tiempo de aceleración [s]	Este parámetro establece el tiempo que tarda el motor en acelerar estando parado hasta la frecuencia máxima del motor (P1082) cuando no se utiliza redondeo. Rango: De 0,00 a 650,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 10,00)
P1121[0...2]	Tiempo de deceleración [s]	Este parámetro establece el tiempo que tarda el motor en decelerar de la frecuencia máxima del motor (P1082) hasta su parada cuando no se utiliza redondeo. Rango: De 0,00 a 650,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 10,00)

### Configuración del tiempo de redondeo de aceleración/deceleración

Se recomiendan tiempos de redondeo, puesto que evitan una respuesta abrupta y se evitan de este modo efectos adversos en la mecánica.

No se recomiendan tiempos de redondeo cuando se utilizan entradas analógicas, puesto que pueden dar como resultado oscilaciones en la respuesta del convertidor.



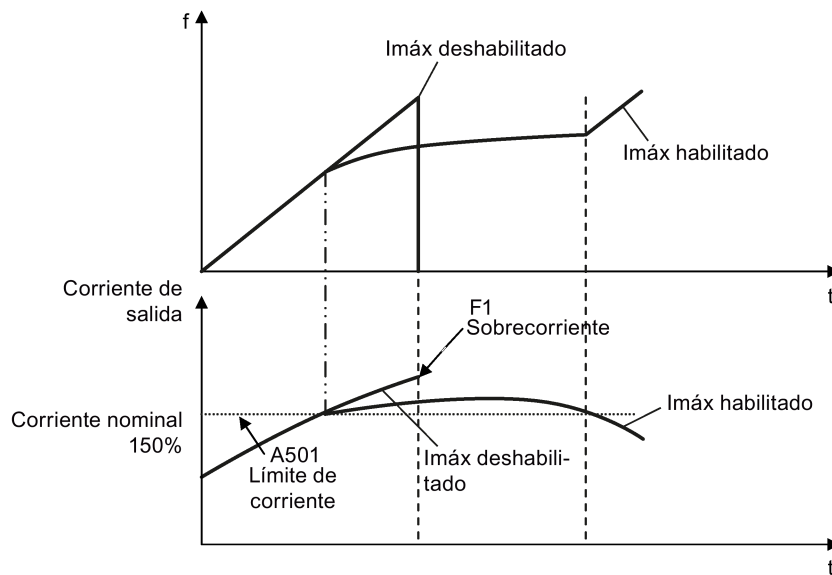
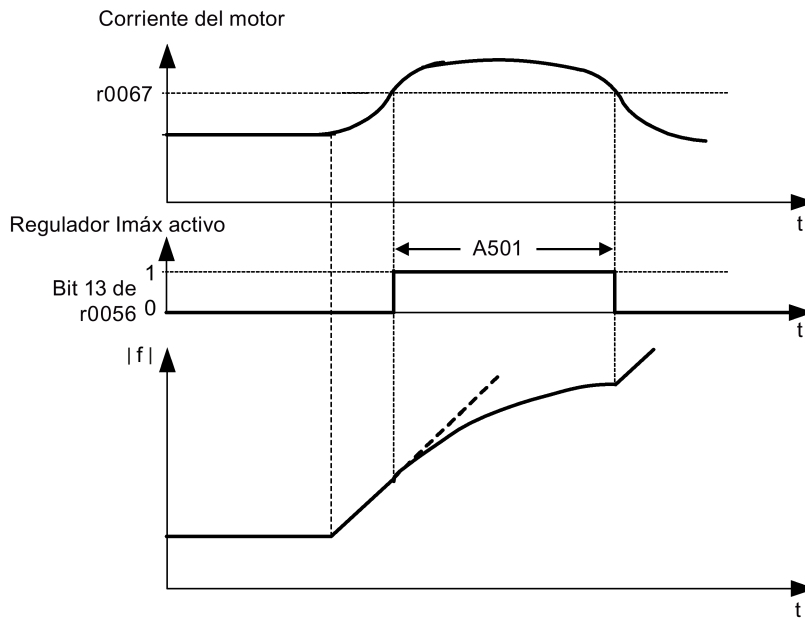
### Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P1130[0...2]	Tiempo redondeo inicial de aceleración [s]	Este parámetro define el tiempo de redondeo al inicio de la aceleración. Rango: De 0,00 a 40,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 0,00)
P1131[0...2]	Tiempo redondeo final de aceleración [s]	Este parámetro define el tiempo de redondeo al final de la aceleración. Rango: De 0,00 a 40,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 0,00)
P1132[0...2]	Tiempo redondeo inicial de deceleración [s]	Este parámetro define el tiempo de redondeo al inicio de la deceleración. Rango: De 0,00 a 40,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 0,00)
P1133[0...2]	Tiempo redondeo final de deceleración [s]	Este parámetro define el tiempo de redondeo al final de la deceleración. Rango: De 0,00 a 40,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 0,00)

### 5.6.2.7 Configuración del regulador Imáx

#### Funciones

Si el tiempo de aceleración es demasiado corto, el convertidor puede mostrar la alarma A501, lo que significa que la corriente de salida es demasiado alta. El regulador Imáx reduce la corriente del convertidor si la corriente de salida supera el límite máximo de corriente de salida (r0067). Para ello se reduce la frecuencia de salida o la tensión de salida del convertidor.



## Configuración de parámetros

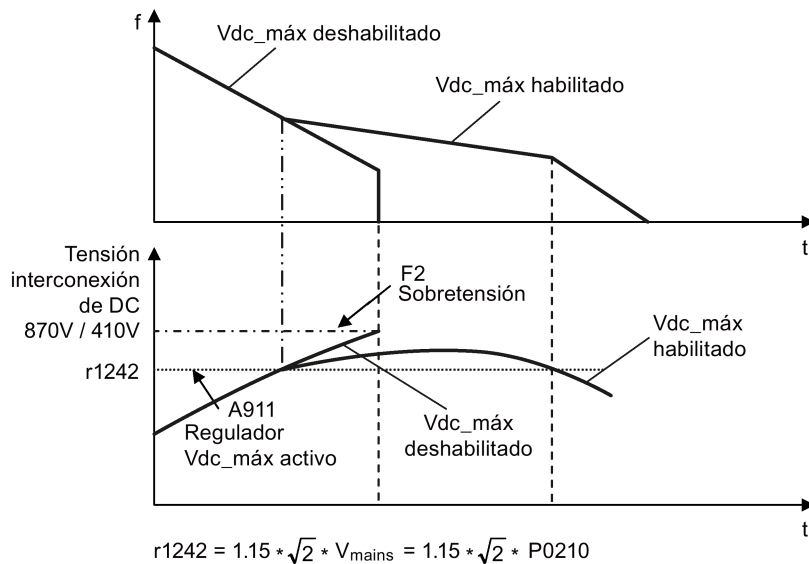
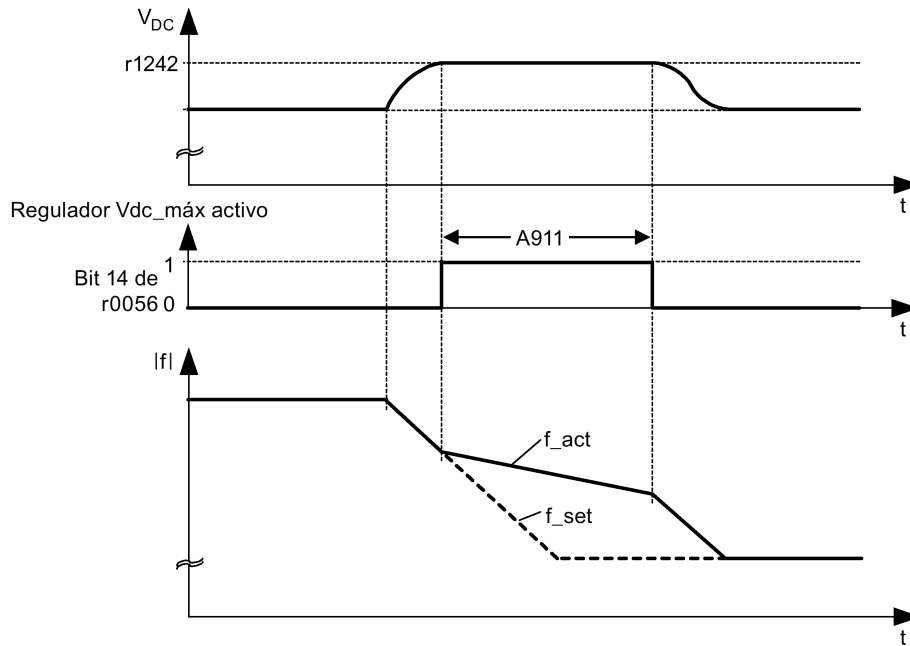
Tan solo tiene que cambiar los ajustes predeterminados de fábrica del regulador Imáx si el convertidor tiende a oscilar cuando alcanza el límite de corriente o se apaga debido a sobrecorriente.

Parámetro	Función	Configuración
P0305[0...2]	Corriente nominal del motor [A]	Este parámetro define la corriente nominal del motor a partir de la placa de características.
P0640[0...2]	Factor de sobrecarga del motor [%]	Este parámetro define el límite de corriente de sobrecarga del motor en relación con P0305 (corriente nominal del motor).
P1340[0...2]	Ganancia proporcional del regulador Imáx	Este parámetro define la ganancia proporcional del regulador Imáx. Rango: De 0,000 a 0,499 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.030)
P1341[0...2]	Tiempo de integración del regulador Imáx [s]	Este parámetro define la constante del tiempo de integración del regulador Imáx. Si se establece P1341 en 0 se deshabilita el regulador Imáx. Rango: De 0,000 a 50,000 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.300)
P1345[0...2]	Ganancia proporcional del regulador de tensión Imáx	Este parámetro establece la ganancia proporcional del regulador de tensión Imáx. Si la corriente de salida (r0068) supera la corriente máxima (r0067), el convertidor se regula dinámicamente mediante la reducción de la tensión de salida. Rango: De 0,000 a 5,499 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.250)
P1346[0...2]	Tiempo integral del regulador de tensión Imáx [s]	Este parámetro define la constante del tiempo de integración del regulador de tensión Imáx. Rango: De 0,000 a 50,000 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.300)
r0056.13	Estado de la regulación del motor: Regulador Imáx activo.	

### 5.6.2.8 Configuración del regulador Vdc

#### Funciones

Si el tiempo de deceleración es demasiado corto, el convertidor puede mostrar la alarma A911, lo que significa que la tensión de la interconexión de DC es demasiado alta. El regulador Vdc controla dinámicamente la tensión de la interconexión de DC para evitar disparos por sobretensión en sistemas con gran momento de inercia.



## Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P1240[0...2]	Configuración del regulador Vdc	<p>Este parámetro habilita/deshabilita el regulador Vdc.</p> <p>= 0: Regulador Vdc deshabilitado</p> <p>= 1: Regulador Vdc_máx habilitado (ajuste predeterminado de fábrica)</p> <p>= 2: Respaldo cinético (regulador Vdc_mín) habilitado</p> <p>= 3: Regulador Vdc_máx y respaldo cinético (KIP) habilitados</p> <p><b>Nota:</b> Este parámetro debe estar ajustado a 0 (regulador Vdc deshabilitado) si se utiliza una resistencia de frenado.</p>
P0210	Tensión de alimentación [V]	<p>Este parámetro define la tensión de alimentación. Su valor predeterminado depende del tipo de convertidor.</p> <p>Rango:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 380 a 480 (para convertidores de 400 V AC trifásicos)</li> <li>• 200 a 240 (para convertidores de 230 V AC monofásicos)</li> </ul>

### 5.6.2.9 Configuración de la función de vigilancia del par de carga

#### Funciones

La función de vigilancia del par de carga permite la transmisión de fuerza mecánica entre el motor y la carga accionada que debe vigilarse. Esta función puede detectar si la carga accionada se bloquea, o si se ha interrumpido la transmisión de fuerza.

El convertidor vigila el par de carga del motor de diferentes maneras:

- Detección de bloqueo del motor
- Vigilancia de ausencia de carga
- Vigilancia del par de carga dependiente de la velocidad

### Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P2177[0...2]	Tiempo de retardo para motor bloqueado [ms]	Define el tiempo de retardo para identificar que el motor está bloqueado. Rango: De 0 a 10000 (ajuste predeterminado de fábrica: 10)
P2179	Límite de corriente para detectar marcha sin carga [%]	Este parámetro define el umbral de corriente para A 922 (convertidor sin carga) en relación con P0305 (corriente nominal del motor). Rango: De 0,0 a 10,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 3.0)
P2180	Tiempo de retardo para la identificación de ausencia de carga [ms]	Define el tiempo de retardo para detectar la ausencia de carga. Rango: De 0 a 10000 (ajuste predeterminado de fábrica: 2000)
P2181[0...2]	Modo de vigilancia de carga	La vigilancia de carga se logra comparando la curva de frecuencia/par real con una curva envolvente programada (definida por los parámetros de P2182 a P2190). Si la curva queda fuera de la curva envolvente, se genera un aviso o un disparo. = 0: Vigilancia de carga deshabilitada (ajuste predeterminado de fábrica) = 1: Aviso: Par/frecuencia bajo = 2: Aviso: Par/frecuencia alto = 3: Aviso: Par/frecuencia alto/bajo = 4: Disparo: Par/frecuencia bajo = 5: Disparo: Par/frecuencia alto = 6: Disparo: Par/frecuencia alto/bajo
P2182[0...2]	Frecuencia de umbral de vigilancia de carga 1 [Hz]	Rango: De 0,00 a 550,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 5.00)
P2183[0...2]	Frecuencia de umbral de vigilancia de carga 2 [Hz]	Rango: De 0,00 a 550,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 30.00)
P2184[0...2]	Frecuencia de umbral de vigilancia de carga 3 [Hz]	Rango: De 0,00 a 550,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 30.00)
P2185[0...2]	Umbral de par superior 1 [Nm]	Rango: De 0,0 a 99999,0 (ajuste predeterminado de fábrica: valor de r0333)
P2186[0...2]	Umbral de par inferior 1 [Nm]	Rango: De 0,0 a 99999,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 0,0)
P2187[0...2]	Umbral de par superior 2 [Nm]	Rango: De 0,0 a 99999,0 (ajuste predeterminado de fábrica: valor de r0333)
P2188[0...2]	Umbral de par inferior 2 [Nm]	Rango: De 0,0 a 99999,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 0,0)
P2189[0...2]	Umbral de par superior 3 [Nm]	Rango: De 0,0 a 99999,0 (ajuste predeterminado de fábrica: valor de r0333)
P2190[0...2]	Umbral de par inferior 3 [Nm]	Rango: De 0,0 a 99999,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 0,0)
P2192[0...2]	Tiempo de retardo de vigilancia de carga [s]	Rango: De 0 a 65 (ajuste predeterminado de fábrica: 10)



## 5.6.3 Funciones avanzadas de puesta en marcha

### 5.6.3.1 Arranque del motor en modo de par superior

#### Funciones

Este modo de arranque aplica un pulso de par durante un cierto tiempo para ayudar a arrancar el motor.

#### Campo de aplicación típico

Bombas de fluidos viscosos

#### Configuración de parámetros

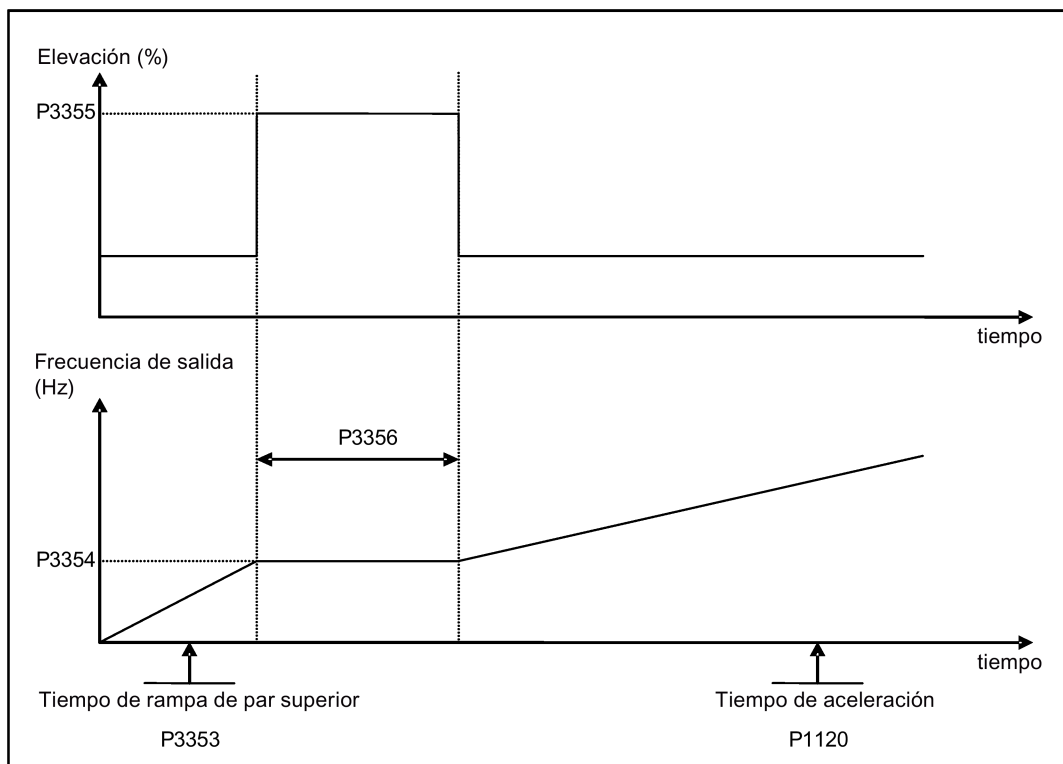
Parámetro	Función	Configuración
P3350[0...2]	Modos de par superior	= 1: Habilitar modo de par superior <b>Nota:</b> Cuando cambia el valor de P3350, se cambia el valor de P3353 como sigue: <ul style="list-style-type: none"> <li>• P3350 = 2: P3353 = 0.0 s</li> <li>• P3350 ≠ 2: P3353 = valor predeterminado</li> </ul> El tiempo de rampa de 0 s ofrece un efecto de sacudida adicional cuando se utiliza el arranque pulsado.
P3351[0...2]	BI: Habilitación de par superior	Este parámetro define la fuente de la habilitación del par superior. El ajuste es efectivo cuando P3352 = 2. Ajustes predeterminados de fábrica: 0 (nunca habilitado)
P3352[0...2]	Modo de arranque con par superior	Este parámetro define cuándo la función de par superior pasa a estar activa. = 0: Habilitada en la primera ejecución después del encendido. = 1: Habilitada en cada ejecución. = 2: Habilitada por entrada digital (la fuente de la habilitación la define P3351; 0 = nunca habilitada, 1 = habilitada en cada ejecución).
P3353[0...2]	Tiempo de rampa del par superior [s]	Este parámetro define el tiempo de rampa que debe utilizarse cuando se acelera a la frecuencia de par superior. Rango: De 0,0 a 650,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 5.0)
P3354[0...2]	Frecuencia de par superior [Hz]	Este parámetro define la frecuencia a la que se aplica la elevación adicional para el modo de par superior. Rango: De 0,0 a 550,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 5.0)
P3355[0...2]	Nivel de elevación de par superior [%]	Este parámetro establece el nivel de elevación temporal para el modo de par superior. Aplica la elevación en porcentaje en relación con P0305 (corriente nominal del motor) una vez que se ha alcanzado la frecuencia de par superior durante el tiempo especificado en P3356. Rango: De 0,0 a 200,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 150.0)
P3356[0...2]	Tiempo de elevación de par superior [s]	Este parámetro establece el tiempo durante el que se aplica la elevación adicional cuando se mantiene la frecuencia de salida de P3354. Rango: De 0,0 a 20,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 5.0)

### Esquema de funcionamiento

Descripción:

El modo de par superior se habilita cuando se emite una señal de mando ON, y se realiza la secuencia siguiente:

- Aceleración hasta P3354 Hz con el nivel de elevación especificado por P1310, P1311 y P1312.
- Mantenimiento durante P3356 s al nivel de elevación especificado por P3355
- Restablecimiento del nivel de aumento al valor especificado por P1310, P1311 y P1312
- Restablecimiento de la consigna "normal" y permiso para salida a rampa mediante P1120



### 5.6.3.2 Arranque del motor en modo de arranque pulsado

#### Funciones

Este modo de arranque aplica una secuencia de pulsos de par para arrancar el motor.

#### Campo de aplicación típico

Bombas de fluidos muy viscosos

#### Configuración de parámetros

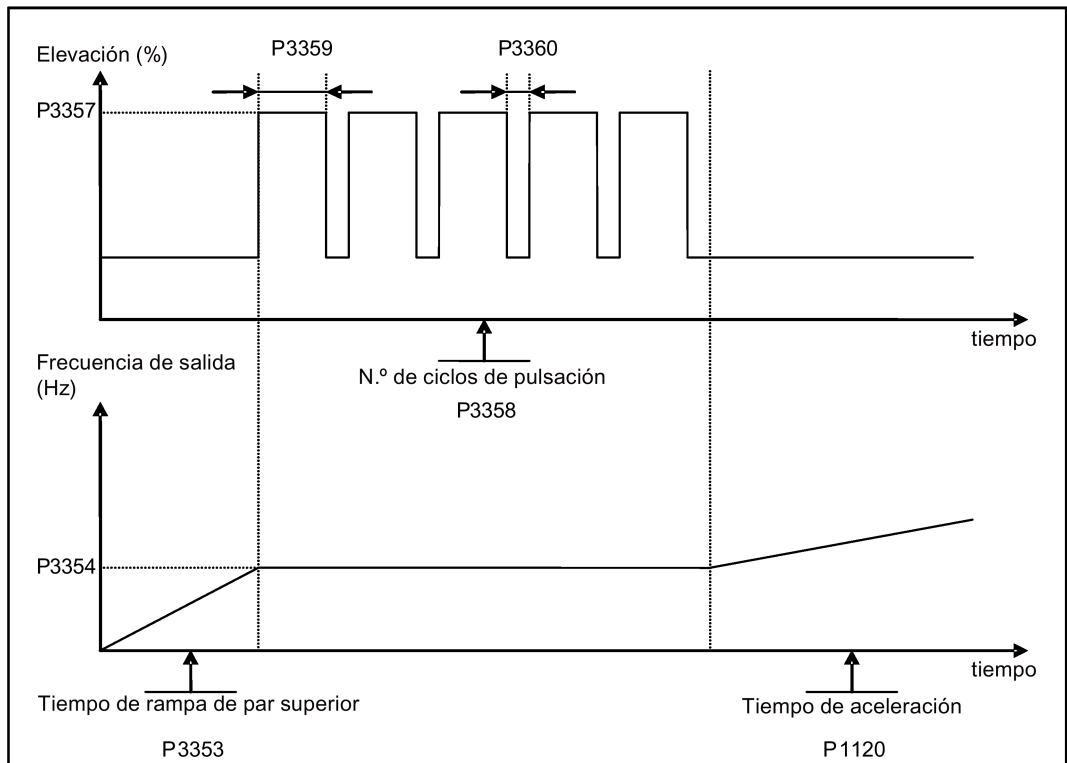
Parámetro	Función	Configuración
P3350[0...2]	Modos de par superior	= 2: Habilitar modo de arranque pulsado <b>Nota:</b> Cuando cambia el valor de P3350, se cambia el valor de P3353 como sigue: <ul style="list-style-type: none"> <li>P3350 = 2: P3353 = 0.0 s</li> <li>P3350 ≠ 2: P3353 = valor predeterminado</li> </ul> El tiempo de rampa de 0 s ofrece un efecto de sacudida adicional cuando se utiliza el arranque pulsado.
P3351[0...2]	BI: Habilitación de par superior	Este parámetro define la fuente de la habilitación del par superior. El ajuste es efectivo cuando P3352 = 2. Ajustes predeterminados de fábrica: 0 (nunca habilitado)
P3352[0...2]	Modo de arranque con par superior	Este parámetro define cuándo la función de par superior pasa a estar activa. <ul style="list-style-type: none"> <li>= 0: Habilitada en la primera ejecución después del encendido.</li> <li>= 1: Habilitada en cada ejecución.</li> <li>= 2: Habilitada por entrada digital (la fuente de la habilitación la define P3351; 0 = nunca habilitada, 1 = habilitada en cada ejecución).</li> </ul>
P3353[0...2]	Tiempo de rampa del par superior [s]	Este parámetro define el tiempo de rampa que debe utilizarse cuando se acelera a la frecuencia de par superior. Rango: De 0,0 a 650,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 5.0)
P3354[0...2]	Frecuencia de par superior [Hz]	Este parámetro define la frecuencia a la que se aplica la elevación adicional para el modo de par superior. Rango: De 0,0 a 550,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 5.0)
P3357[0...2]	Nivel de elevación de arranque pulsado [%]	Este parámetro establece el nivel de elevación temporal para el modo de arranque pulsado. Aplica la elevación en porcentaje en relación con P0305 (corriente nominal del motor) una vez que se ha alcanzado la frecuencia de par superior durante el tiempo especificado en P3356. Rango: De 0,0 a 200,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 150.0)
P3358[0...2]	Número de ciclos de pulsación	Este parámetro define el número de veces que se aplica el nivel de elevación para el arranque pulsado. Rango: De 1 a 10 (ajuste predeterminado de fábrica: 5)
P3359[0...2]	Tiempo de aplicación de la pulsación [ms]	Este parámetro establece el tiempo durante el que se aplica la elevación adicional para cada repetición (debe ser de al menos 3 veces el tiempo de magnetización del motor). Rango: De 0 a 1000 (ajuste predeterminado de fábrica: 300)
P3360[0...2]	Tiempo de interrupción de la pulsación [ms]	Este parámetro establece el tiempo durante el que se interrumpe la elevación adicional para cada repetición (debe ser de al menos 3 veces el tiempo de magnetización del motor). Rango: De 0 a 1000 (ajuste predeterminado de fábrica: 100)

### Esquema de funcionamiento

Descripción:

El modo de arranque pulsado se habilita cuando se emite una señal de mando ON, y se realiza la secuencia siguiente:

- Aceleración hasta P3354 Hz con el nivel de elevación especificado por P1310, P1311 y P1312.
- Restablecimiento del nivel de aumento al valor especificado por P1310, P1311 y P1312
- Restablecimiento de la consigna "normal" y permiso para salida a rampa mediante P1120



### 5.6.3.3 Arranque del motor en modo de eliminación de obturaciones

#### Funciones

Este modo de arranque invierte momentáneamente la rotación del motor para eliminar una obturación de la bomba.

#### Campo de aplicación típico

Limpieza de bombas

#### Configuración de parámetros

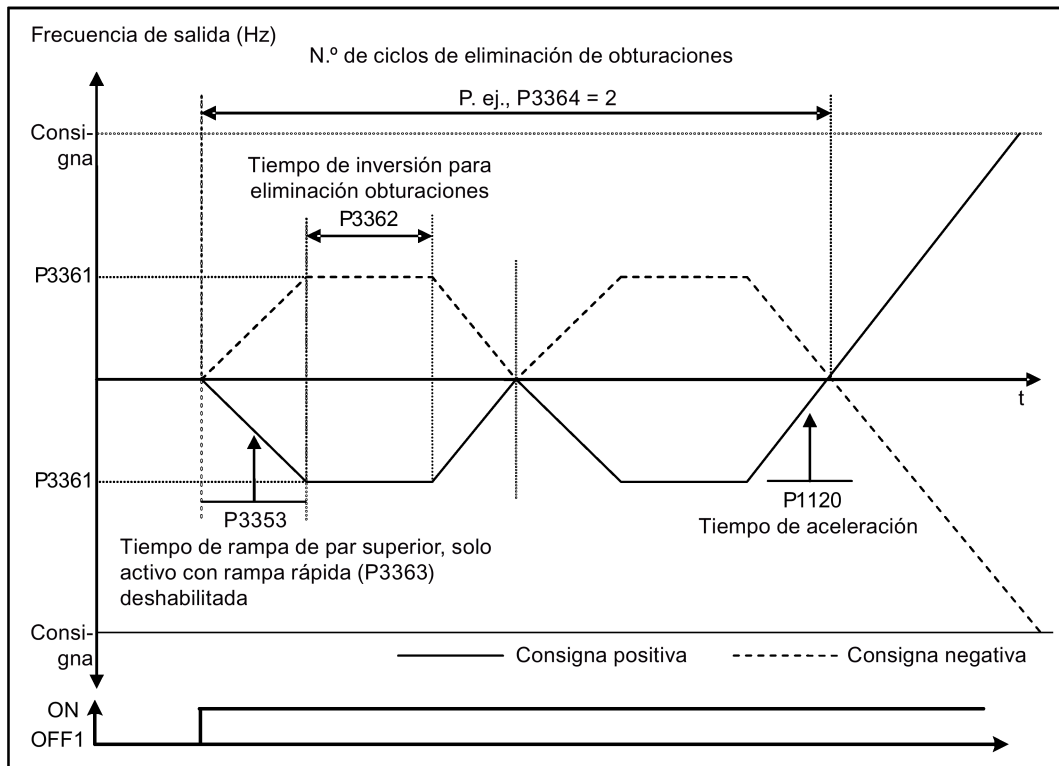
Parámetro	Función	Configuración
P3350[0...2]	Modos de par superior	= 3: Habilitar modo de eliminación de obturaciones <b>Nota:</b> Cuando cambia el valor de P3350, se cambia el valor de P3353 como sigue: <ul style="list-style-type: none"> <li>• P3350 = 2: P3353 = 0.0 s</li> <li>• P3350 ≠ 2: P3353 = valor predeterminado</li> </ul> El tiempo de rampa de 0 s ofrece un efecto de sacudida adicional cuando se utiliza el arranque pulsado. Si el modo de eliminación de obturaciones está habilitado (P3350 = 3), asegúrese de que la dirección inversa no esté inhibida, es decir, P1032 = P1110 = 0.
P3351[0...2]	Bl: Habilitación de par superior	Este parámetro define la fuente de la habilitación del par superior. El ajuste es efectivo cuando P3352 = 2. Ajustes predeterminados de fábrica: 0 (nunca habilitado)
P3352[0...2]	Modo de arranque con par superior	Este parámetro define cuándo la función de par superior pasa a estar activa. = 0: Habilitada en la primera ejecución después del encendido. = 1: Habilitada en cada ejecución. = 2: Habilitada por entrada digital (la fuente de la habilitación la define P3351; 0 = nunca habilitada, 1 = habilitada en cada ejecución).
P3353[0...2]	Tiempo de rampa del par superior [s]	Este parámetro define el tiempo de rampa que debe utilizarse cuando se acelera a la frecuencia de par superior. Rango: De 0,0 a 650,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 5.0)
P3361[0...2]	Frecuencia de eliminación de obturaciones [Hz]	Este parámetro define la frecuencia a la que el convertidor funciona en dirección inversa a la consigna durante la secuencia de inversión para la eliminación de obturaciones. Rango: De 0,0 a 550.0 (ajuste predeterminado de fábrica: 5.0)
P3362[0...2]	Tiempo de inversión para la eliminación de obturaciones [s]	Este parámetro define el tiempo durante el que el convertidor funciona en dirección inversa a la consigna durante la secuencia de inversión. Rango: De 0,0 a 20,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 5.0)
P3363[0...2]	Habilitar aceleración/deceleración rápida	Este parámetro selecciona si el convertidor acelera/decelera hasta la frecuencia de eliminación de obturaciones o bien arranca directamente con ella. = 0: Deshabilitar aceleración/deceleración rápida para la eliminación de obturaciones (utilice el tiempo de rampa especificado en P3353). = 1: Habilitar aceleración/deceleración rápida para la eliminación de obturaciones (saltar a frecuencia inversa: esto provoca un efecto de sacudida que ayuda a eliminar las obturaciones). Rango: De 0 a 1 (ajuste predeterminado de fábrica: 0)
P3364[0...2]	Número de ciclos de eliminación de obturaciones	Este parámetro establece el número de veces que se repite el ciclo de inversión para la eliminación de obturaciones. Rango: De 1 a 10 (ajuste predeterminado de fábrica: 1)

### Esquema de funcionamiento

Descripción:

El modo de eliminación de obturaciones se habilita cuando se emite una señal de mando ON, y se realiza la secuencia siguiente:

- Rampa o escalón (en función de P3363) a P3361 Hz en dirección inversa a la consigna
- Para repeticiones de P3364:
  - Deceleración a 0 Hz utilizando el tiempo de rampa normal especificado en P1121
  - Rampa o escalón (en función de P3363) a P3361 Hz en dirección inversa a la consigna
- Restablecimiento de la consigna "normal" y permiso para salida a rampa mediante P1120



### 5.6.3.4 Funcionamiento del convertidor en modo economizador

#### Funciones

El modo economizador funciona aumentando o reduciendo ligeramente la tensión de salida para encontrar la potencia de entrada mínima.

#### Nota

La optimización del modo economizador solo está activa cuando se opera en la consigna de frecuencia solicitada. El algoritmo de optimización se activa 5 segundos después de alcanzar la consigna, y se deshabilita si cambia la consigna o el regulador  $I_{m\acute{a}x}$  o  $V_{m\acute{a}x}$  está activo.

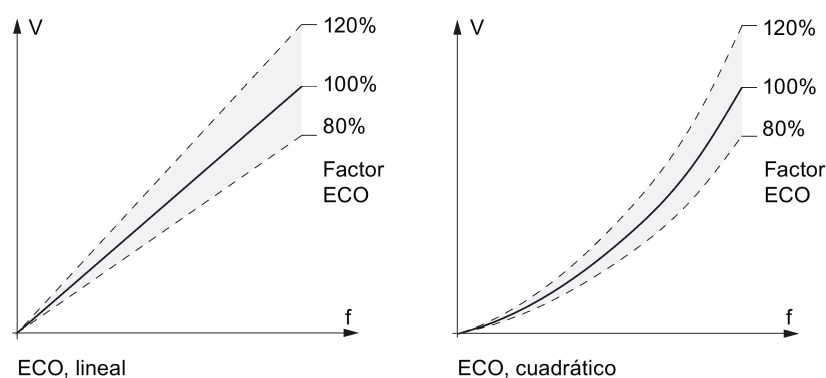
#### Aplicaciones típicas

Motores con cargas estables o con cambios lentos

#### Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P1300[0...2]	Modo de regulación	= 4: Modo economizador U/f con característica lineal = 7: Modo economizador U/f con característica cuadrática
r1348	Factor de modo economizador [%]	Este parámetro muestra el factor calculado del modo economizador (rango: de 80% a 120%) que se aplica a la tensión de salida requerida. Si este valor es demasiado bajo, el sistema puede ser inestable.

#### Esquema de funcionamiento



### 5.6.3.5 Configuración de la protección contra sobretemperatura del motor conforme a UL508C/UL61800-5-1

#### Funciones

Esta función protege el motor de la sobretemperatura. Define la reacción del convertidor cuando la temperatura del motor alcanza el umbral de aviso. El convertidor puede recordar la temperatura actual del motor al apagarse y reaccionar en el siguiente encendido en función del ajuste de P0610. Si se define un valor de P0610 distinto de 0 o 4 provocará el disparo del convertidor (F11) si la temperatura del motor está un 10% por encima del umbral de aviso P0604.

#### Nota

Para cumplir la norma UL508C/UL61800-5-1, no se debe cambiar el valor de fábrica del parámetro P0610 establecido en 6.

#### Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P0610[0...2]	Reacción a la temperatura del motor $I^2t$	<p>Este parámetro define la reacción que se adopta cuando la temperatura del motor alcanza el umbral de aviso.</p> <p>Los valores de 0 a 2 no recuperan la temperatura del motor (almacenada al apagarse) en el momento del encendido:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>= 0: Solo aviso</li><li>= 1: Aviso con control de <math>I_{m\acute{a}x}</math> (reducción de la corriente del motor) y disparo (F11)</li><li>= 2: Aviso y disparo (F11)</li></ul> <p>Los valores de 4 a 6 recuperan la temperatura del motor (almacenada al apagarse) en el momento del encendido:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>= 4: Solo aviso</li><li>= 5: Aviso con control de <math>I_{m\acute{a}x}</math> (reducción de la corriente del motor) y disparo (F11)</li><li>= 6: Aviso y disparo (F11)</li></ul>

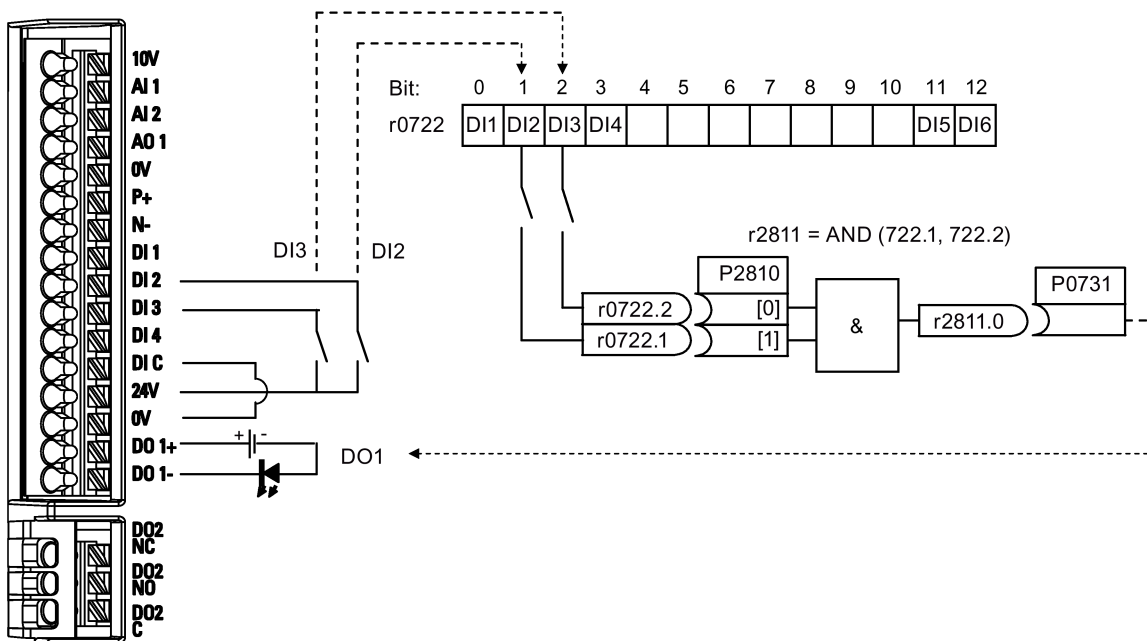


### 5.6.3.6 Configuración de los bloques funcionales libres (FFB)

#### Funciones

Pueden establecerse interconexiones de señales adicionales en el convertidor mediante los bloques funcionales libres (FFB). Cada señal digital y analógica disponible mediante la tecnología BICO puede direccionarse a las entradas correspondientes de los bloques funcionales libres. Las salidas de los bloques funcionales libres también se interconectan con otras funciones utilizando la tecnología BICO.

#### Ejemplo



#### Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P0702	Función de la entrada digital 2	= 99: Habilitar parametrización de BICO para entrada digital 2
P0703	Función de la entrada digital 3	= 99: Habilitar parametrización de BICO para entrada digital 3
P2800	Habilitar FFB	= 1: Habilitar (habilitación general para todos los bloques funcionales libres)
P2801[0]	Activar FFB	= 1: Habilitar AND 1
P2810[0]	BI: AND 1	= 722.1
P2810[1]		= 722.2
		P2810[0] y P2810[1] definen las entradas del elemento AND 1 y la salida es r2811.0.
P0731	BI: Función de la salida digital 1	Este parámetro define la fuente de la salida digital 1. = r2811.0: Utilice AND (DI2, DI3) para encender el LED

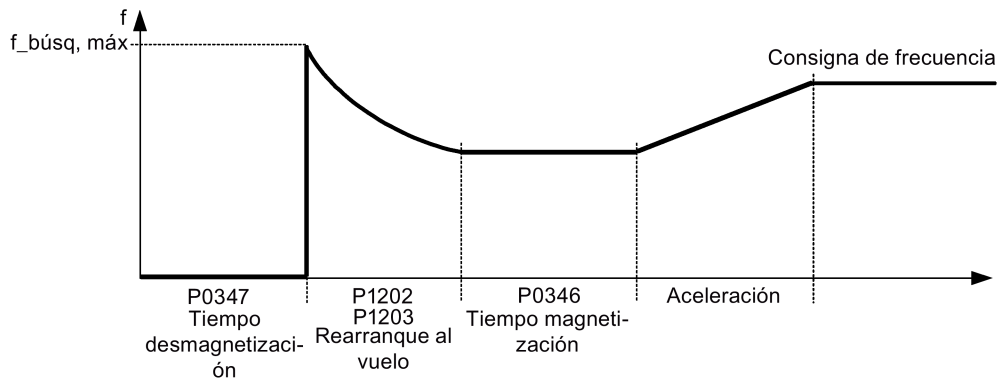
En el capítulo "Lista de parámetros (Página 195)" encontrará más información sobre FFB y ajustes adicionales de los diferentes parámetros.

### 5.6.3.7 Configuración de la función de re arranque al vuelo

#### Funciones

La función de re arranque al vuelo (habilitada mediante P1200) permite conmutar el convertidor a un motor que todavía gira cambiando rápidamente la frecuencia de salida del convertidor hasta encontrar la velocidad real del motor. A continuación, el motor alcanza el valor de consigna utilizando el tiempo de rampa normal.

El re arranque al vuelo debe utilizarse en aquellos casos en los que el motor todavía puede estar girando (por ejemplo, después de un breve corte de la alimentación) o se puede accionar gracias a la carga. De lo contrario, se producirán disparos por sobrecorriente.



#### Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P1200	Re arranque al vuelo	Los ajustes de 1 a 3 buscan en ambas direcciones: = 0: Re arranque al vuelo deshabilitado = 1: Re arranque al vuelo siempre activo = 2: Re arranque al vuelo activo tras encendido, fallo, OFF2 = 3: Re arranque al vuelo activo tras fallo, OFF2 Los ajustes de 4 a 6 solo buscan en la dirección de consigna: = 4: Re arranque al vuelo siempre activo = 5: Re arranque al vuelo activo tras encendido, fallo, OFF2 = 6: Re arranque al vuelo activo tras fallo, OFF2
P1202[0...2]	Corriente del motor: Re arranque al vuelo [%]	Este parámetro define la corriente de búsqueda utilizada para el re arranque al vuelo: Rango: De 10 a 200 (ajuste predeterminado de fábrica: 100) <b>Nota:</b> Los ajustes de corriente de búsqueda de P1202 inferiores al 30% (y a veces otros ajustes de P1202 y P1203) pueden causar que se encuentre la velocidad del motor demasiado pronto o demasiado tarde, lo que puede provocar disparos de F1 o F2.
P1203[0...2]	Gradiente de búsqueda: Re arranque al vuelo [%]	Este parámetro establece el factor (solo en modo U/f) mediante el cual cambia la frecuencia de salida durante el re arranque al vuelo para sincronizarse con el motor que está girando. Rango: De 10 a 500 (ajuste predeterminado de fábrica: 100) <b>Nota:</b> Un valor superior produce un gradiente más plano y, por lo tanto, un tiempo de búsqueda más largo. Un valor inferior tiene el efecto opuesto.

### 5.6.3.8 Configuración de la función de re arranque automático

#### Funciones

Tras un fallo de alimentación (F3 "Subtensión"), la función de re arranque automático (habilitada mediante P1210) enciende automáticamente el motor si hay activa una señal de mando ON. El convertidor confirma automáticamente cualquier anomalía.

Cuando se trata de un fallo de alimentación (corte de la alimentación de red), se distingue entre las condiciones siguientes:

- Una "subtensión de red (brownout)" es una situación en la que la alimentación de red se interrumpe y vuelve antes de que la pantalla del BOP integrado se apague (es una interrupción de la alimentación sumamente breve en la que la interconexión de DC no se ha colapsado por completo).
- Un "fallo de red (corte de red)" es una situación en la que la pantalla del BOP integrado se apaga (es una interrupción de la alimentación más larga en la que la interconexión de DC se ha colapsado por completo) antes de que se restablezca la alimentación de red.

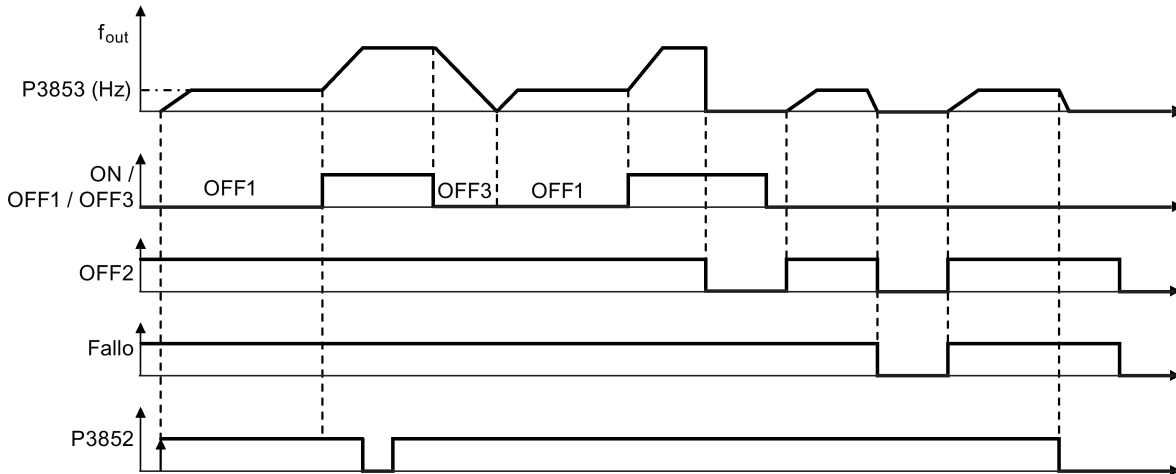
#### Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P1210	Reinicio automático	Este parámetro configura la función de re arranque automático. = 0: Deshabilitada = 1: Rearme disparo tras conexión, P1211 deshabilitado = 2: Rearranque tras corte de red, P1211 deshabilitado = 3: Rearranque tras subtensión de red o fallo, P1211 habilitado = 4: Rearranque tras subtensión de red, P1211 habilitado = 5: Rearranque tras corte de red y fallo, P1211 deshabilitado = 6: Rearranque tras subtensión/corte de red o fallo, P1211 habilitado = 7: Rearranque tras subtensión/corte de red o fallo, disparo cuando vence P1211 = 8: Rearranque tras subtensión/corte de red con F3 y dejar un intervalo en segundos determinado por P1214; P1211 deshabilitado
P1211	Cantidad de intentos de arranque	Este parámetro especifica la cantidad de veces que el convertidor intentará re arrancar si el re arranque automático P1210 está activado. Rango: De 0 a 10 (ajuste predeterminado de fábrica: 3)

### 5.6.3.9 Funcionamiento del convertidor en modo de protección antiescarcha

#### Funciones

Si la temperatura circundante cae por debajo de un determinado umbral, el motor se enciende automáticamente para evitar la congelación.



- OFF1/OFF3: La función de protección antiescarcha está deshabilitada cuando se activa OFF3, y se vuelve a habilitar cuando se activa OFF1.
- OFF2/fallo: El motor se detiene y se desactiva la protección antiescarcha.

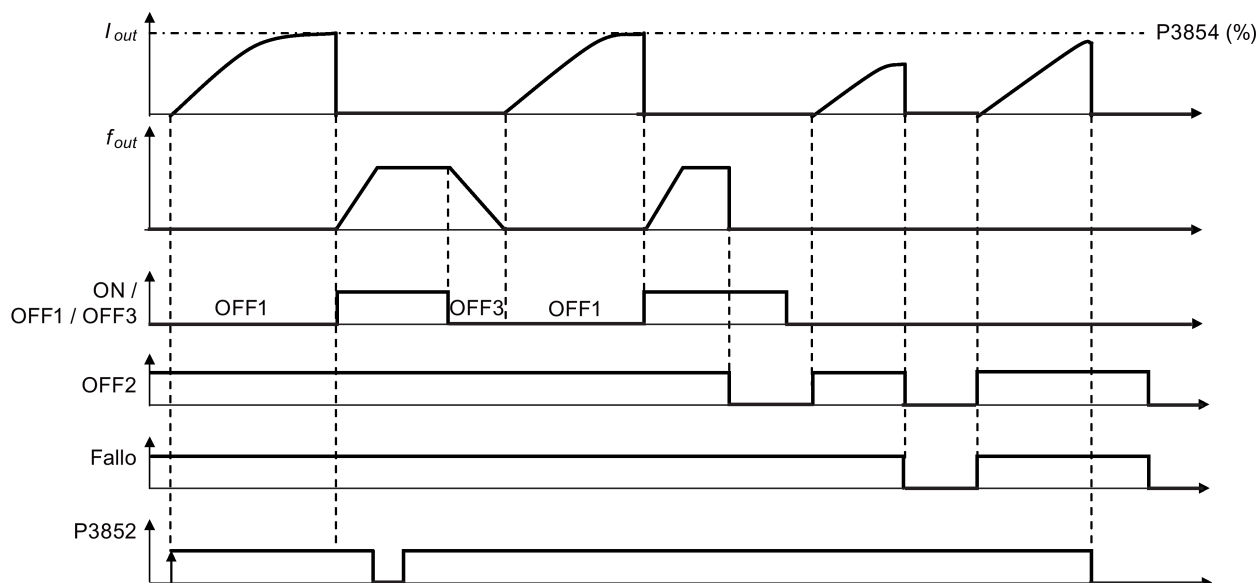
#### Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P3852[0...2]	BI: Habilitar protección antiescarcha	<p>Este parámetro define la fuente de señales de mando de habilitación de la protección. Si la entrada binaria es igual a uno, se iniciará la protección (ajuste predeterminado de fábrica: 0).</p> <p>Si P3853 <math>\neq</math> 0, se aplicará la protección antiescarcha aplicando la frecuencia dada al motor.</p> <p>Tenga en cuenta que la función de protección puede corregirse en las circunstancias siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el convertidor está en marcha y la señal de protección se activa, se ignora la señal.</li> <li>• Si el convertidor hace girar el motor debido a una señal de protección activa y se recibe una señal de mando RUN, la señal de mando RUN corrige la señal de protección antiescarcha.</li> <li>• Si se emite una señal de mando OFF mientras la protección está activa se detendrá el motor.</li> </ul>
P3853[0...2]	Frecuencia de protección antiescarcha [Hz]	<p>Este parámetro especifica la frecuencia que se aplica al motor cuando la protección antiescarcha está activa.</p> <p>Rango: De 0,00 a 550,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 5.00)</p>

### 5.6.3.10 Funcionamiento del convertidor en modo de protección contra la condensación

#### Funciones

Si un sensor de condensación externa detecta una condensación excesiva, el convertidor aplica corriente DC para mantener el motor caliente y evitar la condensación.



- OFF1/OFF3: La función de protección contra la condensación está deshabilitada cuando se activa OFF3, y se vuelve a habilitar cuando se activa OFF1.
- OFF2/fallo: El motor se detiene y se desactiva la protección contra la condensación.

#### Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P3852[0...2]	BI: Habilitar protección antiescarcha	Este parámetro define la fuente de señales de mando de habilitación de la protección. Si la entrada binaria es igual a uno, se iniciará la protección (ajuste predeterminado de fábrica: 0). Si P3853 = 0 y P3854 ≠ 0, se activará la protección contra la condensación aplicando la corriente dada al motor. Tenga en cuenta que la función de protección puede corregirse en las circunstancias siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el convertidor está en marcha y la señal de protección se activa, se ignora la señal.</li> <li>• Si el convertidor hace girar el motor debido a una señal de protección activa y se recibe una señal de mando RUN, la señal de mando RUN corrige la señal de protección antiescarcha.</li> <li>• Si se emite una señal de mando OFF mientras la protección está activa se detendrá el motor.</li> </ul>
P3854[0...2]	Corriente de protección contra la condensación [%]	Este parámetro especifica la corriente DC (como porcentaje de la corriente nominal) que se aplica al motor cuando la protección contra la condensación está activa. Rango: De 0 a 250 (ajuste predeterminado de fábrica: 100)

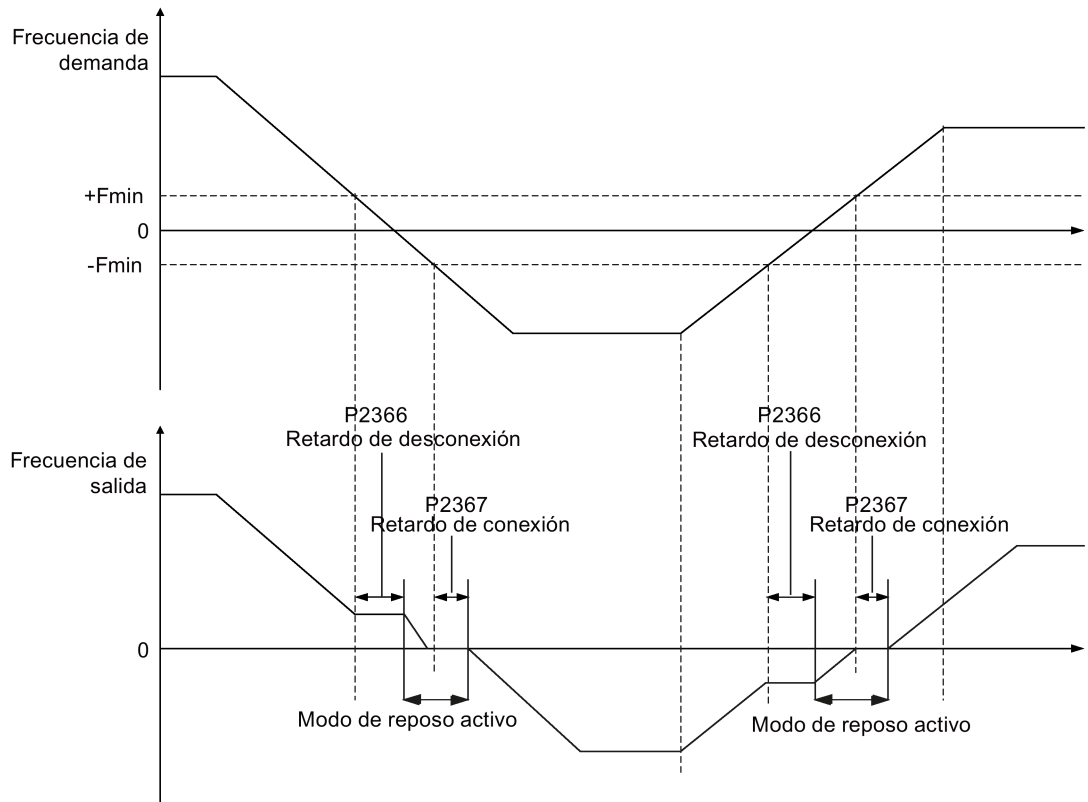
### 5.6.3.11 Funcionamiento del convertidor en modo de reposo

#### Funciones

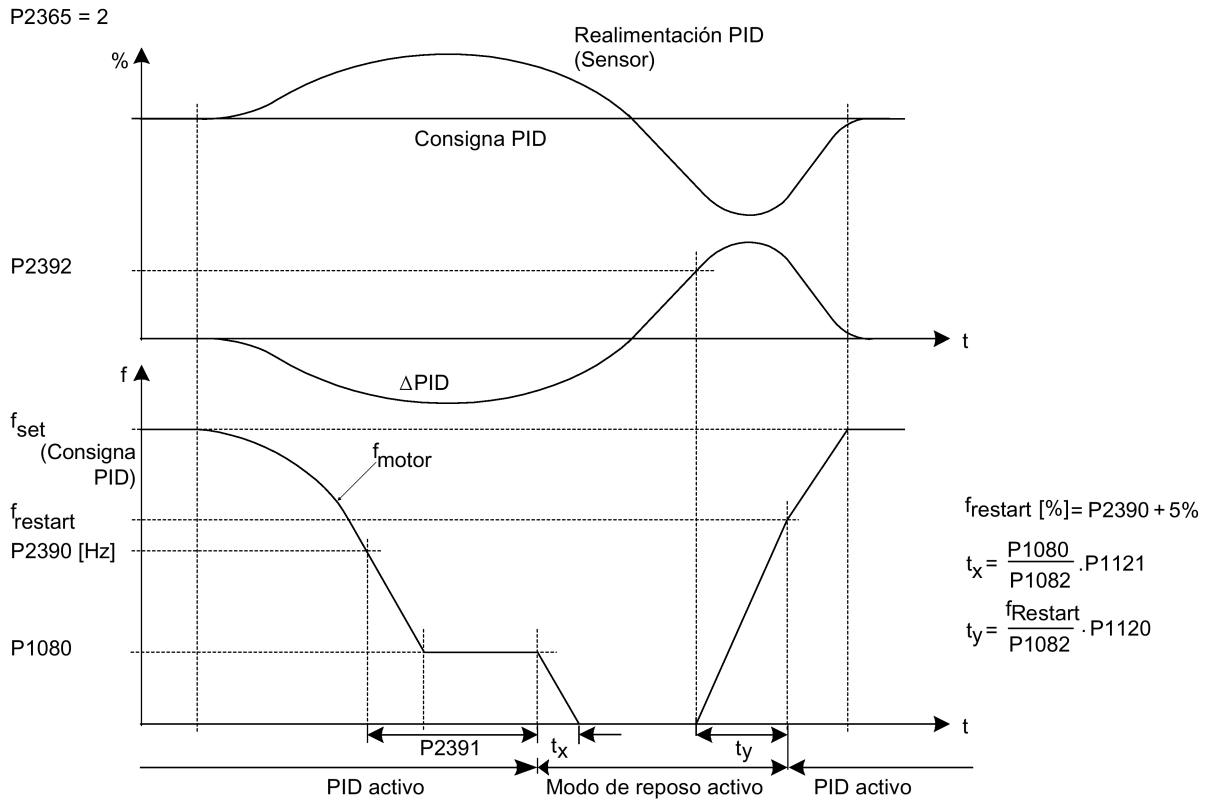
Para lograr un funcionamiento con ahorro de energía, puede habilitar el convertidor para que funcione en modo de reposo de frecuencia (P2365 = 1) o en modo de reposo de PID (P2365 = 2).

- Modo de reposo de frecuencia (hibernación): si la demanda de frecuencia cae por debajo de la frecuencia mínima (P1080), se inicia el retardo de desconexión (P2366). Una vez que transcurre el retardo de desconexión, el convertidor desacelera hasta parar y pasa al modo de reposo. El convertidor debe llevar a cabo el retardo de conexión (P2367) antes de volver a arrancar.

P2365 = 1



- Modo de reposo de PID (hibernación): si el convertidor con regulación PID cae por debajo de la consigna de hibernación PID (P2390), se inicia el temporizador de hibernación (P2391). Una vez que transcurre el temporizador, el convertidor desacelera hasta parar y pasa al modo de reposo. El convertidor vuelve a arrancar cuando alcanza el punto de reinicio tras hibernación PID (P2392).



### Configuración de parámetros

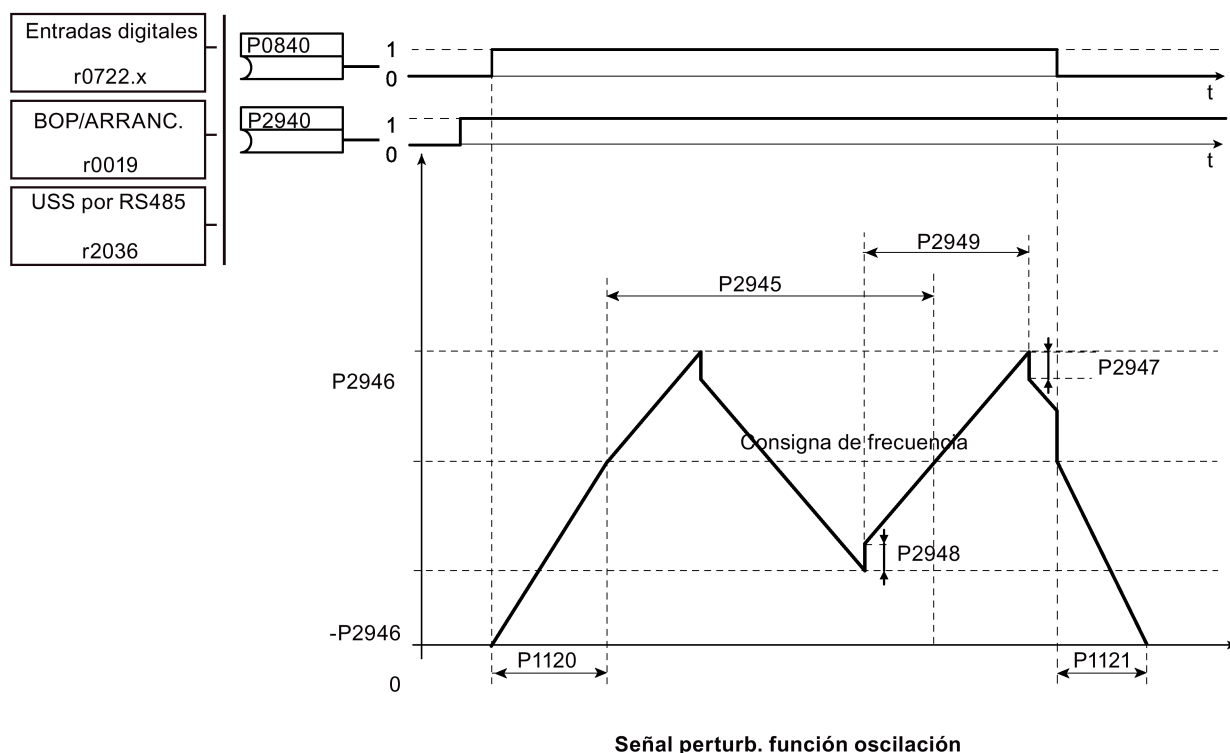
Parámetro	Función	Configuración
P2365[0...2]	Habilitación/deshabilitación hibernación	Selecciona o deshabilita la función de hibernación. = 0: Deshabilitada = 1: Hibernación de la frecuencia (consigna de frecuencia como despertador). = 2: Hibernación de PID (error PID como despertador). Rango: De 0 a 2 (ajuste predeterminado de fábrica: 0)
P2366[0...2]	Retardo antes de detener el motor [s]	Con la hibernación habilitada, este parámetro define el retardo antes de activarse el modo de reposo del convertidor. Rango: De 0 a 254 (ajuste predeterminado de fábrica: 5)
P2367[0...2]	Retardo antes de arrancar el motor [s]	Con la hibernación habilitada, este parámetro define el retardo antes de "despertarse" (deshabilitarse) el modo de reposo del convertidor. Rango: De 0 a 254 (ajuste predeterminado de fábrica: 2)
p2390	Consigna de hibernación PID [%]	Si el valor de p2365 se ajusta a 2 y el convertidor con regulación PID cae por debajo de la consigna de hibernación PID, se inicia el temporizador de hibernación PID p2391. Una vez que transcurre el temporizador de hibernación PID, el convertidor desacelera hasta parar y pasa al modo de hibernación PID. Rango: De -200.00 a 200.00 (ajuste predeterminado de fábrica: 0)
p2391	Temporizador de hibernación PID [s]	Una vez que transcurre el temporizador de hibernación PID P2391, el convertidor desacelera hasta parar y pasa al modo de hibernación PID. Rango: De 0 a 254 (ajuste predeterminado de fábrica: 0)
p2392	Punto de reinicio tras hibernación PID [%]	Mientras está en modo de hibernación PID, el regulador PID continúa generando el error r2273. Cuando se alcanza el punto de reinicio P2392, el convertidor acelera inmediatamente hasta la consigna calculada por el regulador PID. Rango: De -200.00 a 200.00 (ajuste predeterminado de fábrica: 0)
r2399	CO/BO: Palabra de estado de hibernación PID	Muestra la palabra de estado de la hibernación PID. Bit 00: No usado Bit 01: Hibernación PID habilitada (la hibernación PID está habilitada y el convertidor no se encuentra en hibernación PID) Bit 02: Hibernación activa (la hibernación PID está habilitada y el convertidor se encuentra en hibernación PID) Ajustes predeterminados de fábrica: 0
P1080[0...2]	Frecuencia mínima [Hz]	Ajusta la frecuencia mínima a la cual funcionará el motor independientemente de la consigna de frecuencia. El valor ajustado aquí es válido para ambos sentidos de giro. Rango: De 0,00 a 550,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 0,00)



### 5.6.3.12 Configuración del oscilador

#### Funciones

El oscilador ejecuta interrupciones periódicas predefinidas que se añaden a la consigna principal para su uso tecnológico en la industria de la fibra. La función de oscilación puede activarse mediante P2940. Es independiente de la dirección de consigna, así que solo es relevante el valor absoluto de la consigna. La señal de oscilación se añade a la consigna principal como consigna adicional. Durante el cambio de la consigna, la función de oscilación está inactiva. La señal de oscilación también está limitada por la frecuencia máxima (P1082).



#### Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P2940	BI: Liberar función de oscilación	Este parámetro define la fuente para liberar la función de oscilación. Ajustes predeterminados de fábrica: 0.0
P2945	Frecuencia de la señal de oscilación [Hz]	Este parámetro establece la frecuencia de la señal de oscilación. Rango: De 0,001 a 10,000 (ajuste predeterminado de fábrica: 1.000)
P2946	Amplitud de la señal de oscilación [%]	Este parámetro establece el valor de amplitud de la señal de oscilación como proporción de la salida del generador de rampa (GdR) presente. Rango: De 0,000 a 0,200 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.000)

5.6 Función de puesta en marcha

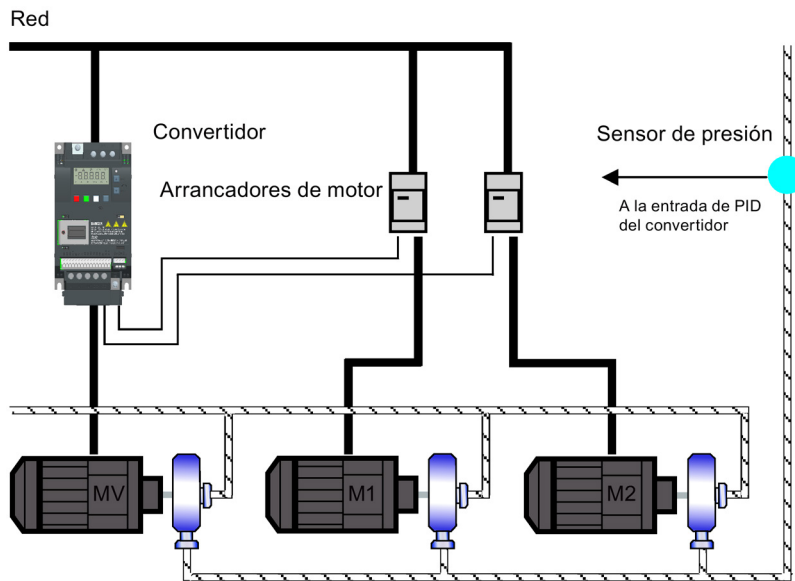
Parámetro	Función	Configuración
P2947	Paso decreciente de la señal de oscilación	Este parámetro establece el valor del paso decreciente al final del período de señal positiva. Rango: De 0,000 a 1,000 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.000)
P2948	Paso creciente de la señal de oscilación	Este parámetro establece el valor del paso creciente al final del período de señal negativa. Rango: De 0,000 a 1,000 (ajuste predeterminado de fábrica: 0.000)
P2949	Anchura de pulso de la señal de oscilación [%]	Este parámetro ajusta la anchura relativa de los pulsos de subida y de bajada. Rango: De 0 a 100 (ajuste predeterminado de fábrica: 50)

5.6.3.13 Funcionamiento del convertidor en modo de secuenciación de motores

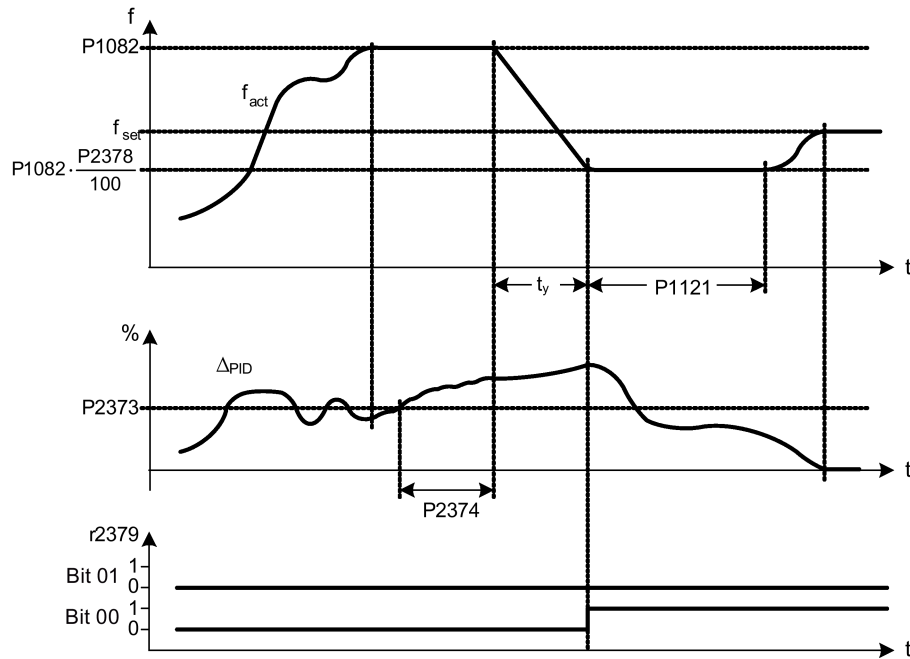
Funciones

La secuenciación de motores permite el control de hasta dos bombas o ventiladores adicionales secuenciados, basados en un sistema de regulación PID. El sistema completo consta de una bomba controlada por el convertidor y hasta 2 bombas/ventiladores más, controlados por contactores o arrancadores de motor. Los contactores o arrancadores de motor se controlan mediante salidas digitales del convertidor.

En el diagrama siguiente se muestra un sistema de bombeo típico.



**Secuenciación:**

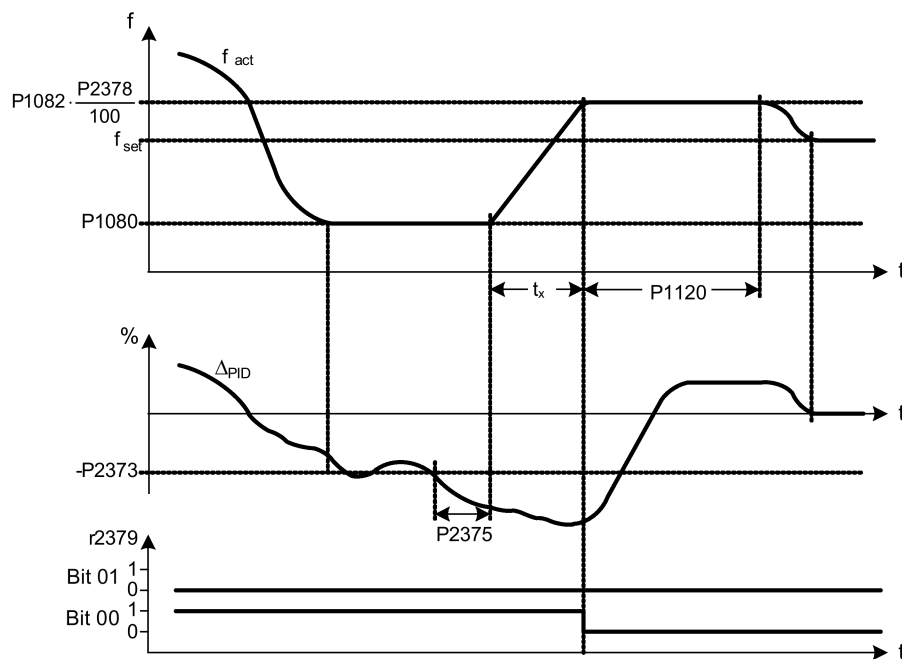


Condición para secuenciación:

- Ⓐ  $f_{act} \geq P1082$
- Ⓑ  $\Delta_{PID} \geq P2373$
- Ⓒ  $t_{(a)(b)} > P2374$

$$t_y = \left(1 - \frac{P2378}{100}\right) \cdot P1121$$

**Desecuenciación:**



Condición para desecuenciación:

- Ⓐ  $f_{act} \leq P1080$
- Ⓑ  $\Delta_{PID} \leq -P2373$
- Ⓒ  $t_{(a)(b)} > P2375$

$$t_x = \left(\frac{P2378}{100} - \frac{P1080}{P1082}\right) \cdot P1120$$

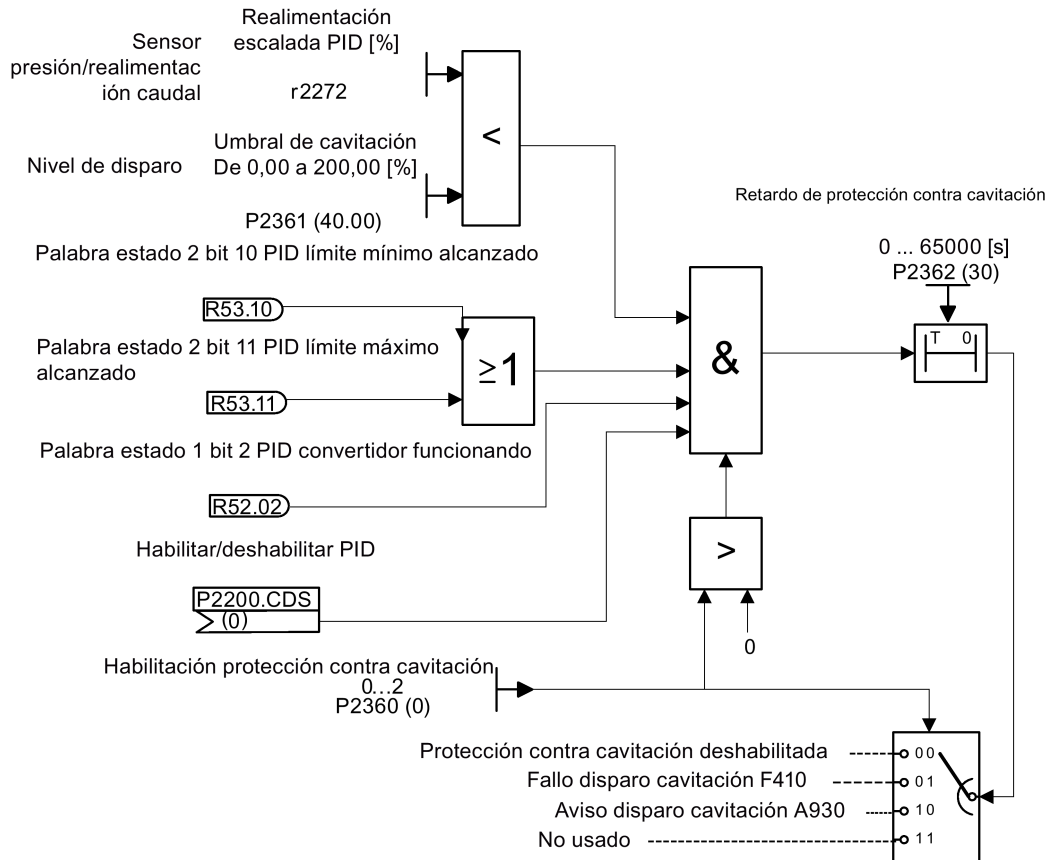
### Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P2370[0...2]	Modo de parada de secuenciación de motores	Este parámetro selecciona el modo de parada para motores externos cuando la secuenciación de motores está en uso. = 0: Parada normal (ajuste predeterminado de fábrica) = 1: Parada de secuencia
P2371[0...2]	Configuración de secuenciación de motores	Este parámetro selecciona la configuración de motores externos (M1, M2) utilizada para la función de secuenciación de motores. = 0: Secuenciación de motores deshabilitada = 1: M1 = 1 x MV, M2 = No instalado = 2: M1 = 1 x MV, M2 = 1 x MV = 3: M1 = 1 x MV, M2 = 2 x MV
P2372[0...2]	Ciclo de secuenciación de motores	Este parámetro habilita el equilibrado de utilización de motores para la función de secuenciación de motores. = 0: Deshabilitada (ajuste predeterminado de fábrica) = 1: Habilitada
P2373[0...2]	Histéresis de secuenciación de motores [%]	P2373 como porcentaje de la consigna PID que debe superar el error PID r2273 antes de iniciar el retardo de secuenciación. Rango: De 0,0 a 200,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 20,0)
P2374[0...2]	Retardo de secuenciación de motores [s]	Este parámetro define el tiempo durante el que el error PID r2273 debe exceder la histéresis de secuenciación de motores P2373 antes de que se produzca la secuenciación. Rango: De 0 a 650 (ajuste predeterminado de fábrica: 30)
P2375[0...2]	Retardo de dessecuenciación de motores [s]	Este parámetro define el tiempo durante el que el error PID r2273 debe exceder la histéresis de secuenciación de motores P2373 antes de que se produzca la dessecuenciación. Rango: De 0 a 650 (ajuste predeterminado de fábrica: 30)
P2376[0...2]	Corrección del retardo de secuenciación de motores [%]	P2376 como porcentaje de la consigna PID. Cuando el error PID r2273 supera este valor, se secuencia/dessecuencia un motor sin tener en cuenta los temporizadores de retardo. Rango: De 0,0 a 200,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 25,0) <b>Nota:</b> El valor de este parámetro siempre debe ser mayor que la histéresis de secuenciación P2373.
P2377[0...2]	Temporizador de bloqueo de la secuenciación de motores [s]	Este parámetro define el tiempo durante el que se evita la corrección del retardo después de secuenciar o dessecuenciar un motor. Rango: De 0 a 650 (ajuste predeterminado de fábrica: 30)
P2378[0...2]	Frecuencia de secuenciación de motores f_sec [%]	Este parámetro define la frecuencia a la que se conmuta la salida digital durante un evento de (de)secuenciación mientras el convertidor decelera o acelera de la frecuencia máxima a la mínima o viceversa. Rango: De 0,0 a 120,0 (ajuste predeterminado de fábrica: 50,0)
r2379.0...1	CO/BO: Palabra de estado de secuenciación de motores	Este parámetro muestra la palabra de estado de salida para la función de secuenciación de motores, que permite establecer conexiones externas. Bit 00: Arrancar motor 1 (sí es 1, no es 0) Bit 01: Arrancar motor 2 (sí es 1, no es 0)
P2380[0...2]	Horas de funcionamiento de la secuenciación de motores [h]	Este parámetro muestra las horas de funcionamiento de los motores externos. <b>Índice:</b> [0]: Horas de funcionamiento del motor 1 [1]: Horas de funcionamiento del motor 2 [2]: No usado Rango: De 0,0 a 4294967295 (ajuste predeterminado de fábrica: 0,0)

### 5.6.3.14 Funcionamiento del convertidor en modo de protección contra cavitación

#### Funciones

La protección contra cavitación generará un fallo/aviso cuando se estime que existen condiciones de cavitación. Si el convertidor no obtiene respuesta del sensor de la bomba, se disparará para detener los daños por cavitación.



Esquema de la lógica de protección contra cavitación

#### Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P2360[0...2]	Habilitar protección contra cavitación	Este parámetro habilita la función de protección contra cavitación. = 1: Fallo = 2: Aviso
P2361[0...2]	Umbral de cavitación [%]	Este parámetro define el umbral de respuesta, en porcentaje (%), por encima del cual se dispara un fallo/aviso. Rango: De 0,00 a 200,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 40.00)
P2362[0...2]	Tiempo de protección contra cavitación [s]	Este parámetro establece el tiempo durante el que deben existir condiciones de cavitación antes de que se dispare un fallo/aviso. Rango: De 0 a 65000 (ajuste predeterminado de fábrica: 30)

### 5.6.3.15 Configuración del juego de parámetros predeterminados del usuario

#### Funciones

El juego de parámetros predeterminados del usuario permite almacenar un juego de ajustes predeterminados diferente de los de fábrica. Después de un restablecimiento de los parámetros se utilizarían estos valores predeterminados modificados. Sería necesario un restablecimiento de los ajustes de fábrica adicional para borrar los valores predeterminados del usuario y restaurar los ajustes predeterminados de fábrica en el convertidor.

#### Creación del juego de parámetros predeterminados del usuario

1. Parametrice el convertidor según convenga.
2. Establezca P0971 = 21. El estado actual del convertidor se almacenará como ajuste predeterminado del usuario.

#### Modificación del juego de parámetros predeterminados del usuario

1. Establezca P0010 = 30 y P0970 = 1 para restablecer el convertidor a su estado predeterminado. El convertidor adoptará entonces el estado predeterminado del usuario, si está configurado; de lo contrario, adoptará el estado predeterminado de fábrica.
2. Parametrice el convertidor según convenga.
3. Establezca P0971 = 21 para almacenar el estado actual como ajuste predeterminado del usuario.

#### Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P0010	Parámetro de puesta en marcha	Este parámetro filtra los parámetros de modo que solo se seleccionen aquellos relacionados con un determinado grupo funcional. Debe establecerse en 30 para almacenar o borrar los ajustes predeterminados del usuario. = 30: Ajuste de fábrica
P0970	Restablecimiento de los ajustes de fábrica	Este parámetro restablece todos los parámetros a sus ajustes predeterminados del usuario o de fábrica. = 1: Restablecimiento de los parámetros a los ajustes predeterminados del usuario si están almacenados; en caso contrario, restablecimiento de los ajustes predeterminados de fábrica = 21: Restablecimiento de los parámetros a sus ajustes predeterminados de fábrica mediante el borrado de los ajustes predeterminados del usuario si están almacenados
P0971	Transferir datos de la RAM a la EEPROM	Este parámetro transfiere los valores de la RAM a la EEPROM. = 1: Iniciar transferencia = 21: Iniciar la transferencia y almacenar los cambios en los parámetros como ajustes predeterminados del usuario

Para obtener información sobre cómo restaurar los ajustes predeterminados de fábrica del convertidor, consulte la sección "Restauración de los ajustes predeterminados (Página 145)".

### 5.6.3.16 Configuración de la función de doble rampa

#### Funciones

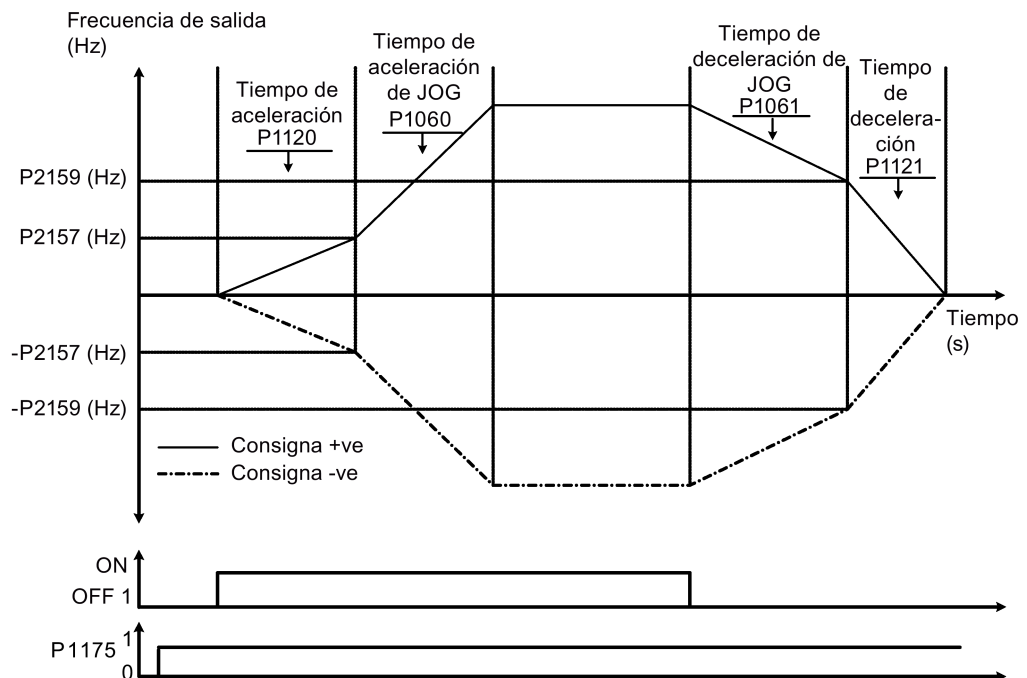
La función de doble rampa permite al usuario parametrizar el convertidor de forma que pueda pasar de un tiempo de rampa a otro cuando acelera o decelera para alcanzar una consigna. Esto puede ser útil para cargas delicadas, cuando el arranque con una aceleración/deceleración rápida puede causar daños. La función opera del modo siguiente:

#### Aceleración:

- El convertidor empieza la aceleración utilizando el tiempo de rampa de P1120.
- Cuando  $f_{real} > P2157$ , cambia al tiempo de rampa de P1060.

#### Deceleración:

- El convertidor empieza la deceleración utilizando el tiempo de rampa de P1061.
- Cuando  $f_{real} > P2159$ , cambia al tiempo de rampa de P1121.



Tenga en cuenta que el algoritmo de doble rampa utiliza los bits 1 y 2 de r2198 para determinar  $f_{real} > P2157$  y  $f_{real} < P2159$ .

### Configuración de parámetros

Parámetro	Función	Configuración
P1175[0...2]	Bl: Habilitación de doble rampa	Este parámetro define la fuente de señales de mando de habilitación de doble rampa. Si la entrada binaria es igual a uno, se aplicará la doble rampa. El ajuste predeterminado de fábrica es 0.
P1060[0...2]	Tiempo de aceleración de JOG [s]	Este parámetro establece el tiempo de aceleración de JOG. Rango: De 0,00 a 650,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 10.00)
P1061[0...2]	Tiempo de deceleración de JOG [s]	Este parámetro establece el tiempo de deceleración de JOG. Rango: De 0,00 a 650,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 10.00)
P1120[0...2]	Tiempo de aceleración [s]	Este parámetro establece el tiempo que tarda el motor en acelerar estando parado hasta la frecuencia máxima (P1082) cuando no se utiliza redondeo. Rango: De 0,00 a 650,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 10.00)
P1121[0...2]	Tiempo de deceleración [s]	Este parámetro establece el tiempo que tarda el motor en decelerar de la frecuencia máxima (P1082) hasta su parada cuando no se utiliza redondeo. Rango: De 0,00 a 650,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 10.00)
P2157[0...2]	Frecuencia umbral f_2 [Hz]	Este parámetro define umbral_2 para comparar la velocidad o la frecuencia con los umbrales. Rango: De 0,00 a 550,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 30.00)
P2159[0...2]	Frecuencia umbral f_3 [Hz]	Este parámetro define umbral_3 para comparar la velocidad o la frecuencia con los umbrales. Rango: De 0,00 a 550,00 (ajuste predeterminado de fábrica: 30.00)

#### 5.6.3.17 Configuración de la función de acoplamiento en DC

##### Funciones

El convertidor SINAMICS V20 permite acoplar eléctricamente dos convertidores de igual tamaño mediante las interconexiones de DC. Las ventajas clave de esta conexión son:

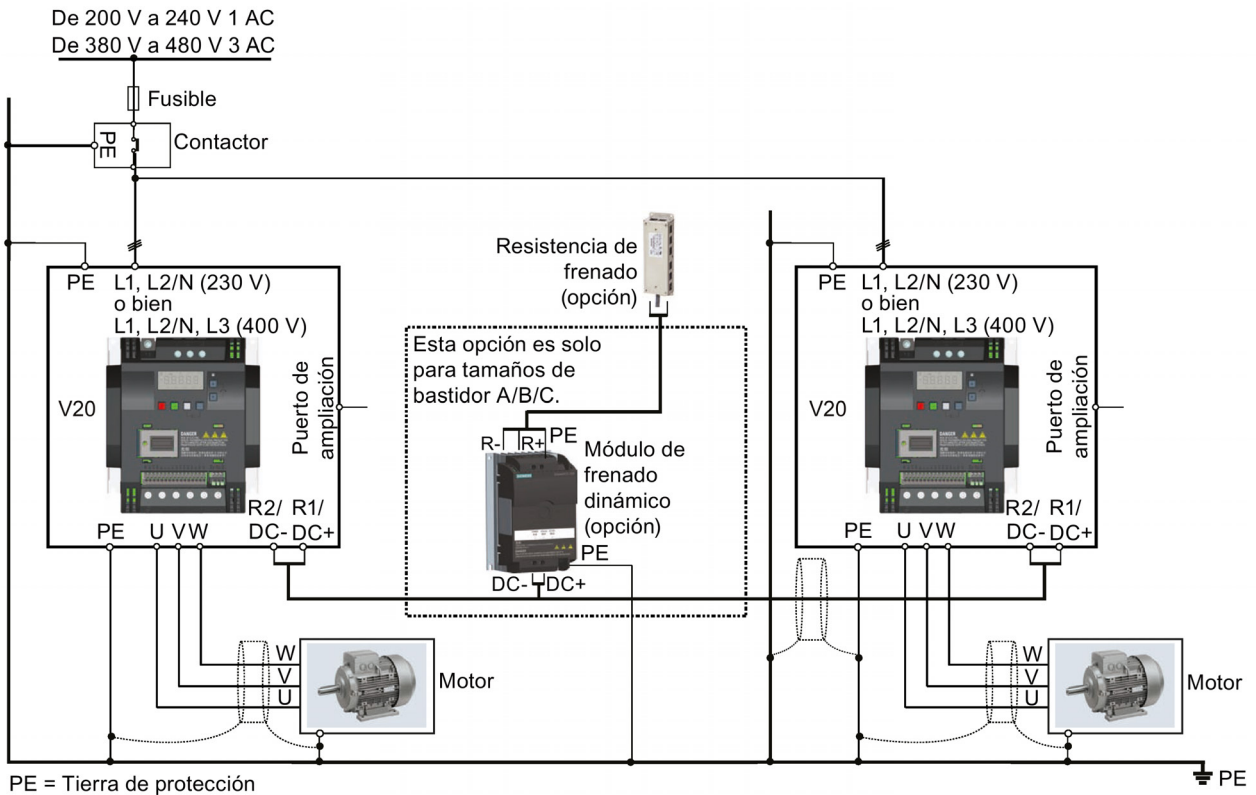
- Reducción de los costes de energía al hacer que un convertidor utilice la energía de regeneración de otro.
- Reducción de los costes de instalación al permitir que los convertidores compartan un módulo de frenado dinámico común cuando sea necesario.
- En algunas aplicaciones, ya no resulta necesario utilizar un módulo de frenado dinámico.

En la aplicación más habitual, que se muestra en la figura siguiente, interconectar dos convertidores SINAMICS V20 de igual tamaño y potencia nominal permite que la energía de un convertidor, que actualmente decelera una carga, alimente el segundo convertidor a través de la interconexión de DC. Esto requiere un menor consumo de energía de la alimentación de red. En este caso, se reduce el consumo total de electricidad.



## Conexión para el acoplamiento en DC

En la siguiente figura se muestra la conexión del sistema mediante el acoplamiento en DC.



Consulte la sección "Descripción de los bornes (Página 41)" para saber cuáles son las secciones de cable y pares de apriete de tornillos recomendados.

Consulte la Información de producto de los dispositivos de protección para el convertidor SINAMICS V20 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/ps/13208/man>) para conocer los tipos de fusible recomendados.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### Destrucción del convertidor

Es extremadamente importante garantizar que la polaridad de las interconexiones de DC entre los convertidores sea correcta. Si se invierte la polaridad de las conexiones entre los bornes DC, se podría destruir el convertidor.

### ⚠ PRECAUCIÓN

#### Recomendaciones de seguridad

Los convertidores SINAMICS V20 acoplados deben tener la misma tensión de alimentación y potencia nominales.

Los convertidores acoplados se deben conectar a la alimentación de red mediante la misma combinación de contactor y fusible, dimensionada para un solo convertidor del tipo que se está utilizando.

Se puede interconectar un máximo de dos convertidores SINAMICS V20 mediante la metodología de acoplamiento en DC.

### ATENCIÓN

#### Chopper de frenado integrado

El chopper de frenado integrado en el convertidor con tamaño de bastidor D solo está activo si el convertidor recibe la señal de mando ON y está funcionando. Con el convertidor apagado, la energía de regeneración no se puede enviar a la resistencia de frenado externa.

### Limitaciones y restricciones

- La longitud máxima del cable de acoplamiento es de 3 metros.
- Para los convertidores con tamaño de bastidor de A a C, si se va a utilizar un módulo de frenado dinámico, se debe utilizar un conector adicional con una corriente nominal igual a la del cable de alimentación de un convertidor para conectar los cables del módulo de frenado dinámico a DC+ y DC-, ya que es posible que los bornes del convertidor no admitan una conexión adicional.
- Para una potencia nominal total de 5,5 kW, el cable que va al módulo de frenado dinámico debe tener una intensidad asignada mínima de 9,5 A (medida con un valor de resistencia mínimo de 56  $\Omega$ ). Se debe utilizar cable apantallado.
- Para los convertidores con tamaño de bastidor D trifásicos, el circuito de frenado dinámico está autocontenido, y solo se debe conectar una resistencia de frenado externa a uno de los convertidores. Consulte el apéndice "Resistencia de frenado (Página 387)" para la selección de una resistencia de frenado adecuada.
- No se debe activar nunca el frenado combinado.

---

#### Nota

##### Rendimiento y potencial de ahorro energético

El rendimiento y el potencial de ahorro energético con la función de acoplamiento en DC dependen en gran medida de cada aplicación específica. Por lo tanto, Siemens no proporciona datos específicos acerca del rendimiento y el potencial de ahorro energético de la metodología de acoplamiento en DC.

---

#### Nota

##### Normas y exenciones de responsabilidad sobre CEM

La configuración del acoplamiento en DC con los convertidores SINAMICS V20 no está certificada para utilizarse en aplicaciones UL/cUL.

No se proporcionan datos concretos acerca del nivel de CEM de esta configuración.

---

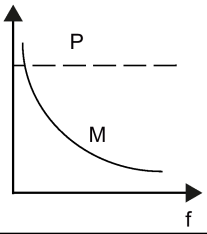
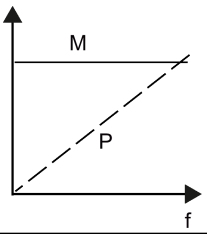
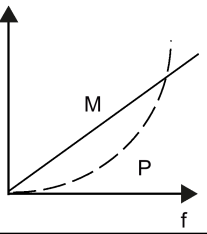
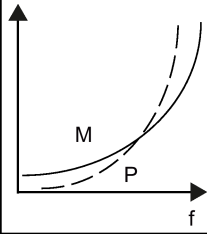
### Consulte también

Conexiones del sistema típicas (Página 36)

### 5.6.3.18 Ajuste de modo de sobrecarga alta/baja (HO/LO)

#### Funciones

El ajuste de la sobrecarga HO/LO le permite seleccionar el modo de sobrecarga para bombas y ventiladores, las aplicaciones específicas más importantes de los convertidores SINAMICS V20. El modo de sobrecarga baja puede mejorar la corriente nominal de salida del convertidor, lo que le permite accionar motores más potentes.

Par	$M \sim \frac{1}{f}$	$M = \text{const.}$	$M \sim f$	$M \sim f^2$
Potencia	$p = \text{const.}$	$p \sim f$	$p \sim f^2$	$p \sim f^3$
Característica				
Aplicación	Bobinadoras Tornos frontales Cortadoras giratorias	Maquinaria de elevación Cintas transportadoras Conformadoras Trenes de laminación Cepilladoras Compresores	Calandras con fricción viscosa Frenos de corriente inducida	Bombas Ventiladores Centrifugadoras

#### Campos de aplicación típicos

- Sobrecarga alta: cintas transportadoras, agitadores y centrifugadoras
- Sobrecarga baja: bombas y ventiladores

**Potencias nominales**

Potencia nominal (modo HO)	18,5 kW	22 kW
Potencia nominal (modo LO)	22 kW	30 kW

Tomando el convertidor SINAMICS 22 kW como ejemplo, cuando se selecciona el modo HO, significa que la potencia nominal es de 22 kW; cuando se selecciona el modo LO, la potencia nominal cambia a 30 kW.

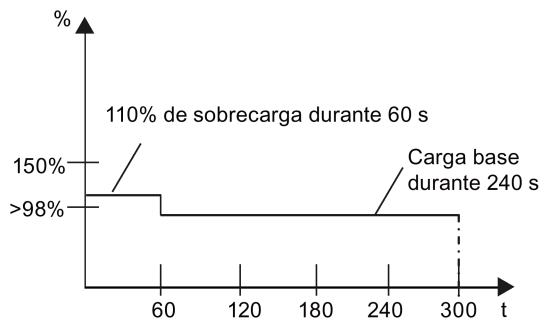
- Modo HO
  - Capacidad de sobrecarga: 150% de la corriente nominal de salida durante 60 s
  - Tiempo de ciclo: 300 s
- Modo LO:
  - Capacidad de sobrecarga: 110% de la corriente de salida nominal durante 60 s
  - Tiempo de ciclo: 300 s

**Parámetros de ajuste**

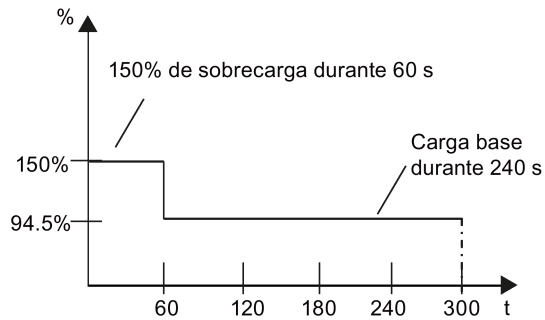
Parámetro	Función	Configuración
P0205	Seleccionar aplicaciones del convertidor	Este parámetro selecciona las aplicaciones del convertidor en sobrecarga alta y sobrecarga baja: =0: sobrecarga alta =1: sobrecarga baja

**Esquema de funcionamiento**

Sobrecarga admisible para sobrecarga baja (LO)



Sobrecarga admisible para sobrecarga alta (HO)



## 5.7 Restauración de los ajustes predeterminados

### Restauración de los ajustes predeterminados de fábrica

Parámetro	Función	Configuración
P0003	Nivel de acceso de usuario	= 1 (nivel de acceso de usuario estándar)
P0010	Parámetro de puesta en marcha	= 30 (ajuste de fábrica)
P0970	Restablecimiento de los ajustes de fábrica	= 21: Restablecimiento de los parámetros a sus ajustes predeterminados de fábrica mediante el borrado de los ajustes predeterminados del usuario si están almacenados

### Restauración de los ajustes predeterminados del usuario

Parámetro	Función	Configuración
P0003	Nivel de acceso de usuario	= 1 (nivel de acceso de usuario estándar)
P0010	Parámetro de puesta en marcha	= 30 (ajuste de fábrica)
P0970	Restablecimiento de los ajustes de fábrica	= 1: Restablecimiento de los parámetros a los ajustes predeterminados del usuario si están almacenados; en caso contrario, restablecimiento de los ajustes predeterminados de fábrica

Después de ajustar el parámetro P0970, el convertidor muestra "8 8 8 8" y después se muestra en pantalla "P0970". P0970 y P0010 se restablecen automáticamente a su valor original, 0.



# Puesta en marcha utilizando SINAMICS V20 Smart Access

# 6

El uso del SINAMICS V20 Smart Access (Página 416) opcional para poner en marcha el convertidor es una solución inteligente para la puesta en marcha.

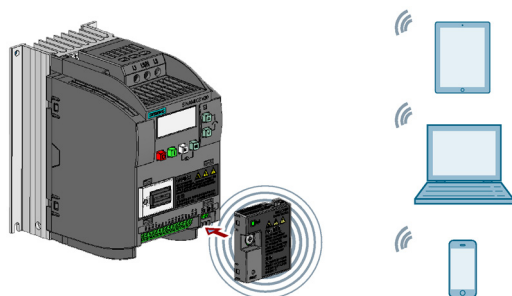
SINAMICS V20 Smart Access es un módulo de servidor web con conectividad wifi integrada. Permite el acceso basado en web al convertidor desde un dispositivo conectado (PC convencional con adaptador de red inalámbrico instalado, tableta o smartphone).

---

## Nota

Para evitar cualquier acceso web no autorizado, utilice SINAMICS V20 Smart Access con el convertidor solamente cuando realice la puesta en marcha del convertidor basada en web.

---



---

## Nota

Para poder usar SINAMICS V20 Smart Access para controlar el convertidor, el firmware de este debe tener una versión 3.92 o superior.

---

Con SINAMICS V20 Smart Access puede efectuar las siguientes operaciones fácilmente mediante el acceso web al convertidor:

- Puesta en marcha rápida del convertidor (Página 157)
- Parametrización del convertidor (Página 162)
- Funcionamiento del motor en modo JOG/HAND (Página 167)
- Vigilancia del estado del convertidor (Página 169)
- Diagnóstico de fallos/alarmas (Página 170)
- Copia de seguridad y restauración (Página 172)
- Configuración wifi (Página 154)
- Selección del idioma de la interfaz de usuario (Página 156)
- Actualización del firmware del convertidor y la aplicación web (Página 176)
- Sincronización horaria del convertidor con el dispositivo conectado (Página 156)

## 6.1 Requisitos del sistema

Dispositivo con adaptador de red inalámbrico instalado	Sistema operativo	Navegador web recomendado
PC	Windows 7	<ul style="list-style-type: none"><li>• Google Chrome versión 56.0 o posterior</li><li>• Firefox versión 53.0 o posterior</li><li>• Internet Explorer versión 11.0.9600 o posterior</li></ul>
Smartphone/tableta	Apple iOS 10.2 o posterior	<ul style="list-style-type: none"><li>• Google Chrome versión 55.0 o posterior</li><li>• Firefox versión 6.1 o posterior</li><li>• Safari</li></ul>
	Android 7.0 o posterior	<ul style="list-style-type: none"><li>• Google Chrome versión 58.0 o posterior</li><li>• Firefox versión 53.0 o posterior</li></ul>

### Resolución mínima admisible

SINAMICS V20 Smart Access muestra las páginas en un formato y tamaño compatibles con el dispositivo utilizado para acceder a las páginas web. Soporta una resolución mínima de 320 × 480 píxeles.

## 6.2 Acceso a las páginas web de SINAMICS V20

Puede acceder a las páginas web de SINAMICS V20 desde un PC o un dispositivo móvil que conecte a SINAMICS V20 Smart Access.

---

### Nota

Solo es necesario montar SINAMICS V20 Smart Access en el convertidor cuando se quiera habilitar el acceso basado en web al convertidor desde el PC o dispositivo móvil.

---

### ATENCIÓN

#### **Daños en el módulo debidos a un montaje o desmontaje inadecuados**

Si se monta o desmonta SINAMICS V20 Smart Access cuando su interruptor de alimentación está en la posición "ON", el módulo puede resultar dañado.

Asegúrese de conmutar el interruptor de alimentación a la posición "OFF" antes de montar/desmontar el módulo.



## 6.2.1 Sinopsis de los pasos

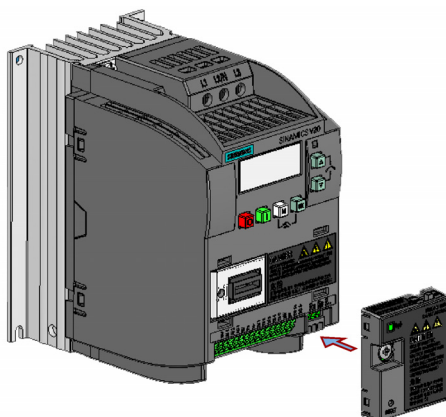
### Nota

### Requisitos

Antes de instalar SINAMICS V20 Smart Access en el V20, si se dispone de comunicación RS485, debe ajustar P2010[1] = 12 desde el BOP.

1. Montar SINAMICS V20 Smart Access en el convertidor (Página 149)
2. Establecimiento de la conexión de red inalámbrica (Página 149)
3. Acceso a las páginas web (Página 151)

## 6.2.2 Montar SINAMICS V20 Smart Access en el convertidor



Par de apriete recomendado: 0,8 Nm  $\pm$ 10%

## 6.2.3 Establecimiento de la conexión de red inalámbrica

### ATENCIÓN

#### Funcionamiento incorrecto del equipamiento como resultado de un acceso no autorizado al convertidor

Un ataque informático puede dar lugar a un acceso no autorizado al convertidor a través de SINAMICS V20 Smart Access. Esto puede causar un funcionamiento incorrecto del equipamiento.

- Antes de iniciar sesión en las páginas web de V20, asegúrese de que no hay riesgos de seguridad de la red.
  - Si el LED de estado está encendido o parpadeando en color verde, asegúrese de que no se haya producido ningún acceso no autorizado al convertidor.
  - En caso de acceso no autorizado al convertidor, desconecte el interruptor de alimentación de SINAMICS V20 Smart Access y vuélvalo a conectar para reiniciar la conexión de red inalámbrica.

**Establecimiento de la conexión inicial de red inalámbrica**

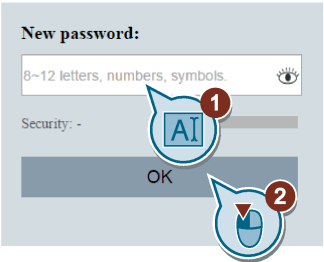

1. Después de haber montado SINAMICS V20 Smart Access (Página 416) en el convertidor, encienda el SINAMICS V20 Smart Access conmutando su interruptor a la posición "ON".
2. Active la interfaz wifi del PC o dispositivo móvil. Si desea establecer la conexión de red inalámbrica en su PC, asegúrese de haber activado previamente las opciones de IP automática.
3. Busque la SSID de la red inalámbrica de SINAMICS V20 Smart Access: V20 smart access\_xxxxxx ("xxxxxx" representa los seis últimos caracteres de la dirección MAC de SINAMICS V20 Smart Access).
4. Introduzca la contraseña de la red inalámbrica para iniciar la conexión (contraseña predeterminada: 12345678).

Puede configurar el nombre de la red wifi y el canal a su conveniencia. Encontrará más información en la sección "Configuración wifi (Página 154)".

5. Introduzca la dirección IP del convertidor conectado (<http://192.168.1.1>) en el navegador soportado.
6. Una vez que se abra la página web para modificar la contraseña, introduzca una nueva contraseña.

Para obtener mayor seguridad en el acceso a la red, introduzca una contraseña nueva que contenga de 8 a 12 caracteres de cada una de las tres categorías siguientes de caracteres: ① letras: A-Z, a-z; ② números: 0-9; ③ caracteres especiales: \_, -, ~, !, @, #, \$, %, ^, & y \*; el espacio no está permitido.

Esta página de modificación de la contraseña incluye un indicador del nivel de seguridad. Este indicador utiliza diferentes colores para mostrar el nivel de seguridad de su contraseña actual. Encontrará más información en la tabla siguiente:

 <p>Para mostrar/ocultar la contraseña, haga clic en .</p>	<b>Nivel de seguridad de la contraseña</b>	<b>Descripción</b>
	Bajo	Contraseña que solo contiene un tipo de caracteres.
	Medio	Contraseña que contiene dos tipos de caracteres.
	Alto	Contraseña que contiene tres tipos de caracteres.

Tras haber confirmado la nueva contraseña introducida, el módulo se reinicia automáticamente.


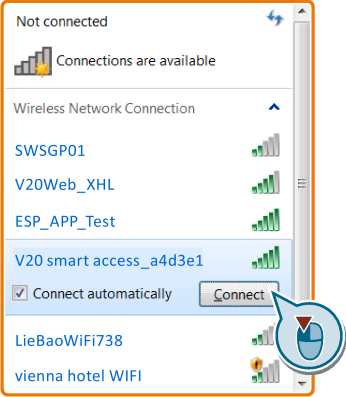

7. Seleccione la SSID de la red inalámbrica de SINAMICS V20 Smart Access e introduzca la nueva contraseña wifi para iniciar la conexión.
8. Introduzca la dirección IP (<http://192.168.1.1>) para abrir la página de inicio.

## Ejemplos de conexiones de red inalámbricas

### Nota

### Requisitos

Asegúrese de que el wifi esté activado en el dispositivo.

Windows 7	Android e iOS (en tabletas/smartphones)
<p>1. Haga clic en  en la barra de tareas del PC.</p> <p>2. Seleccione la red de destino e introduzca la contraseña wifi para iniciar la conexión.</p> 	<p>Abra la ventana de ajustes wifi de la tableta o el smartphone, seleccione la red de destino e introduzca la contraseña wifi para iniciar la conexión.</p> 

### 6.2.4 Acceso a las páginas web

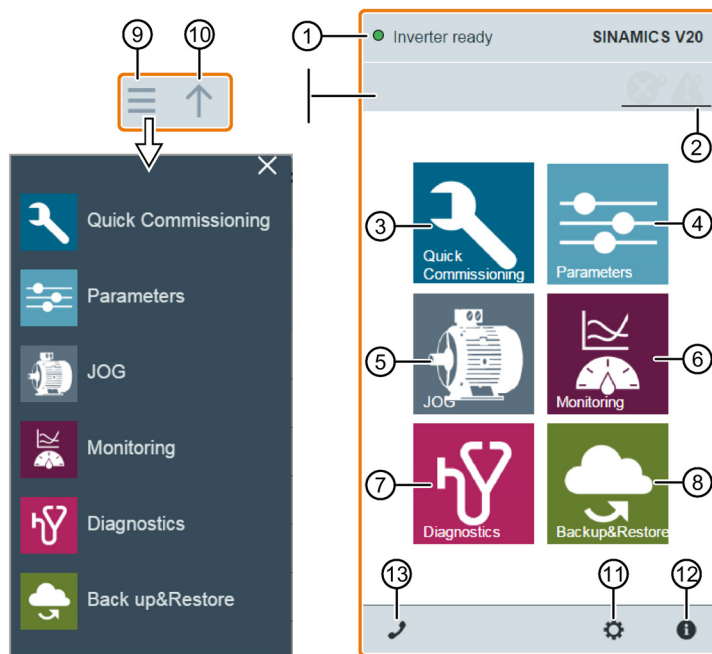
Si ha establecido previamente la conexión de red inalámbrica (Página 149) entre su PC o dispositivo móvil y el convertidor a través de SINAMICS V20 Smart Access, abra un navegador web soportado (Página 148) desde su PC o dispositivo móvil e introduzca la dirección IP (<http://192.168.1.1>) para abrir la página web de SINAMICS V20 (página de inicio).

### Restricción

Algunas funciones de SINAMICS V20 Smart Access tienen restricciones si no se cumplen las condiciones siguientes:

- Las páginas web estándar utilizan JavaScript. Si JavaScript está deshabilitado en su navegador web, primero deberá habilitarlo.
- Cuando acceda a las páginas web de V20 desde un dispositivo móvil, no utilice el modo de visualización horizontal.

## 6.3 Vista general de las páginas web





- ① Indicación de estado de conexión (Página 153)
- ② Indicación de fallo/alarma (Página 170)
- ③ Asistente de puesta en marcha rápida (Página 157)
- ④ Ajuste de parámetros (Página 162)
- ⑤ Prueba de funcionamiento del motor en modo JOG/HAND (Página 167)
- ⑥ Vigilancia del estado del convertidor (Página 169)
- ⑦ Diagnóstico (Página 170) (fallos, alarmas, estado de E/S)
- ⑧ Copia de seguridad y restauración de datos (Página 172)
- ⑨ Barra lateral de navegación (visible solo en páginas de nivel inferior)
- ⑩ Retroceso (visible solo en páginas de nivel inferior)
- ⑪ Ajustes opcionales de acceso web (Página 154) (configuración wifi, ajuste de idioma de la interfaz de usuario, sincronización horaria y actualización)
- ⑫ Datos de identificación del convertidor (Página 153)
- ⑬ Información de soporte (Página 179)

### Nota

Las ilustraciones de la página web a partir de este capítulo solamente representan el aspecto estándar de una página web en el PC.

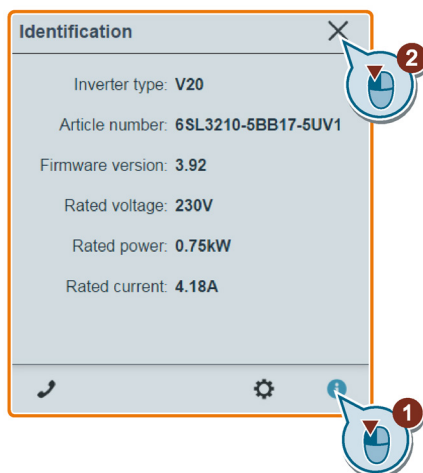
## 6.4 Visualización del estado de la conexión

Puede observar el estado de conexión en la esquina superior izquierda de las páginas web de V20. El estado de la conexión se actualiza cada cinco segundos.

Icono	Estado	Descripción
	Conectado	Se ha establecido la comunicación entre el PC/dispositivo móvil y el convertidor. El icono de estado verde indica uno de los estados reales de convertidor siguientes (véase r0002): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo de puesta en marcha</li> <li>• Convertidor preparado</li> <li>• Fallo del convertidor activo</li> <li>• Convertidor arrancando</li> <li>• Convertidor en funcionamiento</li> <li>• Convertidor parando</li> <li>• Convertidor inhibido</li> </ul>
	Desconectado	No se ha establecido la comunicación entre el PC/dispositivo móvil y el convertidor.

## 6.5 Visualización de la información del convertidor

En la página web de identificación del convertidor se muestra información detallada del convertidor conectado actualmente:



## 6.6 Ajustes opcionales de acceso web

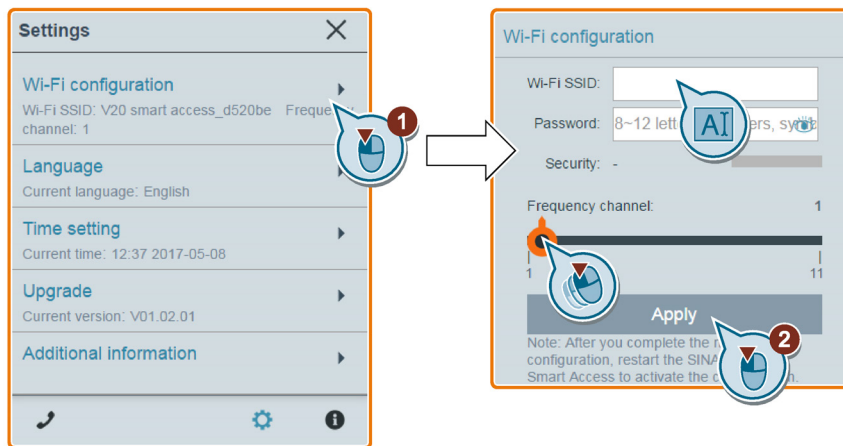
Puede realizar los siguientes ajustes opcionales de acceso web:

- Configuración wifi (Página 154)
- Selección del idioma de la interfaz de usuario (Página 156)
- Sincronización horaria del convertidor con el dispositivo conectado (Página 156)
- Actualización de la versión del firmware y la aplicación web (Página 156)
- Consulta de información adicional del módulo (Página 157)



### 6.6.1 Configuración wifi

Si no quiere utilizar los ajustes wifi predeterminados, puede modificar la configuración wifi en el cuadro de diálogo siguiente:



Tenga en cuenta que la nueva configuración wifi solo se aplicará después de reiniciar SINAMICS V20 Smart Access.

## SSID (Service Set Identifier) wifi

SSID predeterminada: V20 smart access\_xxxxxx ("xxxxxx" representa los seis últimos caracteres de la dirección MAC de SINAMICS V20 Smart Access).

Ejemplo de SSID: V20 smart access\_a4d3e1

Restricciones de caracteres en la SSID: 30 caracteres, como máximo, limitados a: A-Z, a-z, 0-9, \_, -, ~, !, @, #, \$, %, ^, &, \* y espacio. El primer carácter y el último no deben ser espacios.

## Contraseña wifi

Contraseña predeterminada: 12345678

Restricciones de la contraseña: entre 8 y 12 caracteres limitados a: A-Z, a-z, 0-9, \_, -, ~, !, @, #, \$, %, ^, & y \*. Observe que el carácter espacio no está permitido.

Esta página de configuración de la contraseña incluye un indicador del nivel de seguridad de la contraseña. Se pueden indicar los tres niveles de seguridad siguientes, dependiendo de la complejidad de la contraseña nueva:

Nivel de seguridad de la contraseña	Significado
Bajo	Contraseña que solo contiene un tipo de caracteres.
Medio	Contraseña que contiene dos tipos de caracteres.
Alto	Contraseña que contiene tres tipos de caracteres.

Para mostrar/ocultar la contraseña, haga clic en .

## Canal de frecuencia

Canal predeterminado: canal 1.

Total de canales: 11. Cada canal representa una frecuencia de transmisión. La diferencia de frecuencia entre dos canales adyacentes es de 5 MHz. Puede seleccionar el canal deseado con el control deslizante.

## Restablecimiento de la configuración wifi

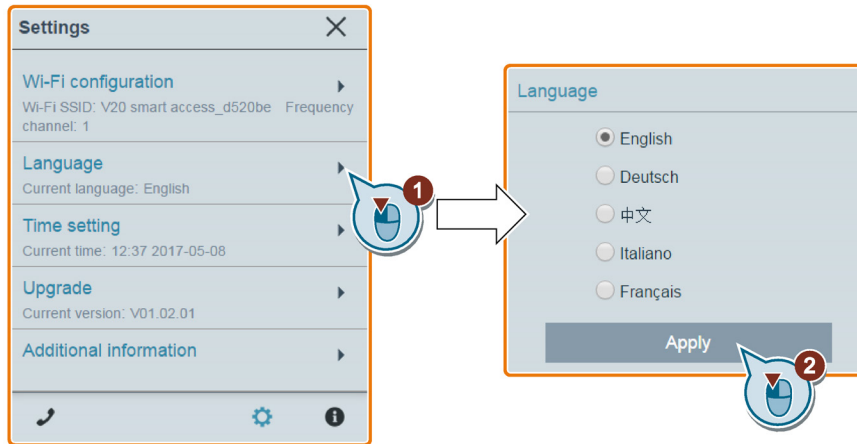
Cuando el convertidor está encendido, al pulsar el botón de reset de SINAMICS V20 Smart Access se restablecen los valores predeterminados de la configuración wifi.

### Nota

Asegúrese de que el LED de estado está encendido en color verde/amarillo o parpadea en color verde antes de pulsar el botón de reset para restablecer la configuración wifi. Cuando pulse el botón de reset, manténgalo pulsado hasta que el LED de estado parpadee en color amarillo. Solo entonces podrá restablecer correctamente la configuración wifi con el botón de reset.

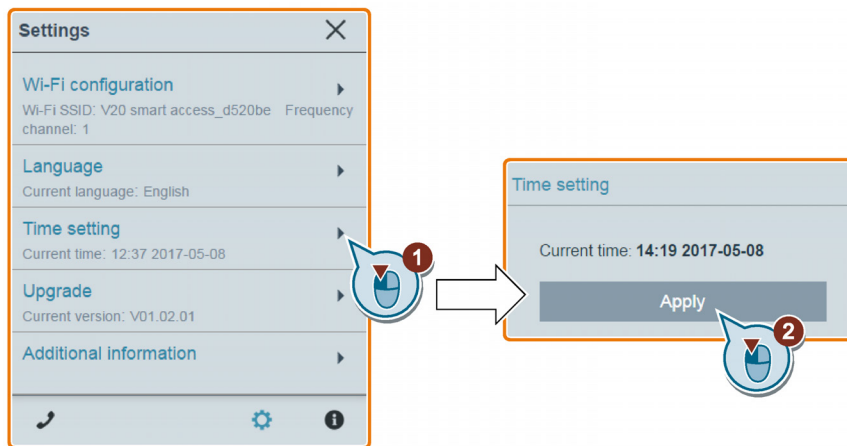
### 6.6.2 Configuración del idioma de la pantalla

Las páginas web de SINAMICS V20 soportan los siguientes idiomas de interfaz del usuario: Inglés (predeterminado), chino, alemán, italiano y francés. Seleccione el idioma deseado en la lista siguiente:



### 6.6.3 Sincronización horaria

Cuando se ha establecido la conexión entre el convertidor y el PC/dispositivo móvil, la página web muestra la información de fecha y hora actual del PC/dispositivo móvil conectado (véase a continuación). Puede habilitar la sincronización horaria entre el convertidor y el PC/dispositivo móvil conectado para registrar la hora de aparición de los fallos/alarmas del convertidor. Al habilitar la sincronización el convertidor recibe la hora del PC/dispositivo móvil conectado.



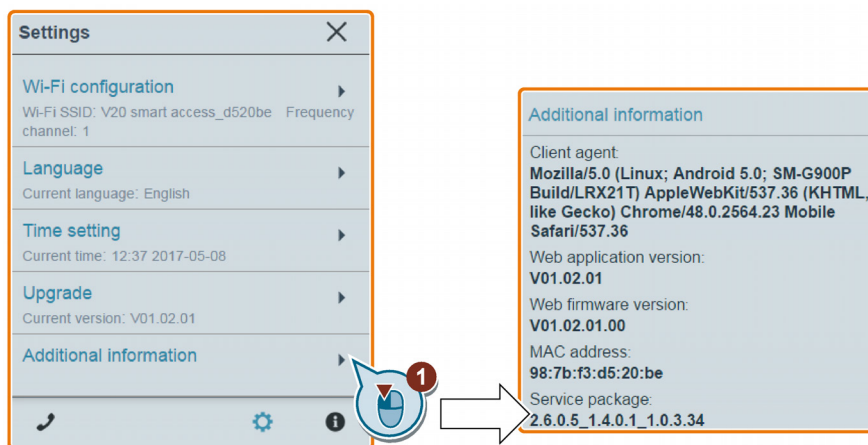
### 6.6.4 Actualización

La actualización incluye la actualización convencional y la actualización básica. Encontrará más información en la sección "Actualización de la aplicación web y la versión de firmware de SINAMICS V20 Smart Access (Página 176)".



## 6.6.5 Visualización de más información

La siguiente ventana proporciona más información sobre SINAMICS V20 Smart Access:

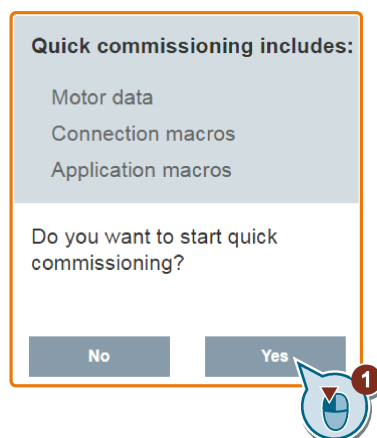


## 6.7 Puesta en marcha rápida

La función de puesta en marcha rápida permite ajustar parámetros del motor, macros de conexión y macros de aplicación del convertidor SINAMICS V20.

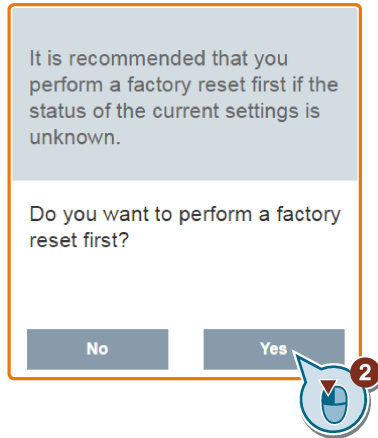
### Secuencia de operaciones

1. Abra la página web de puesta en marcha rápida seleccionando el icono del asistente de puesta en marcha rápida en la página inicial o en la barra lateral de navegación.
2. Proceda del modo siguiente. La puesta en marcha rápida cambiará los tres grupos de parámetros siguientes de una vez.

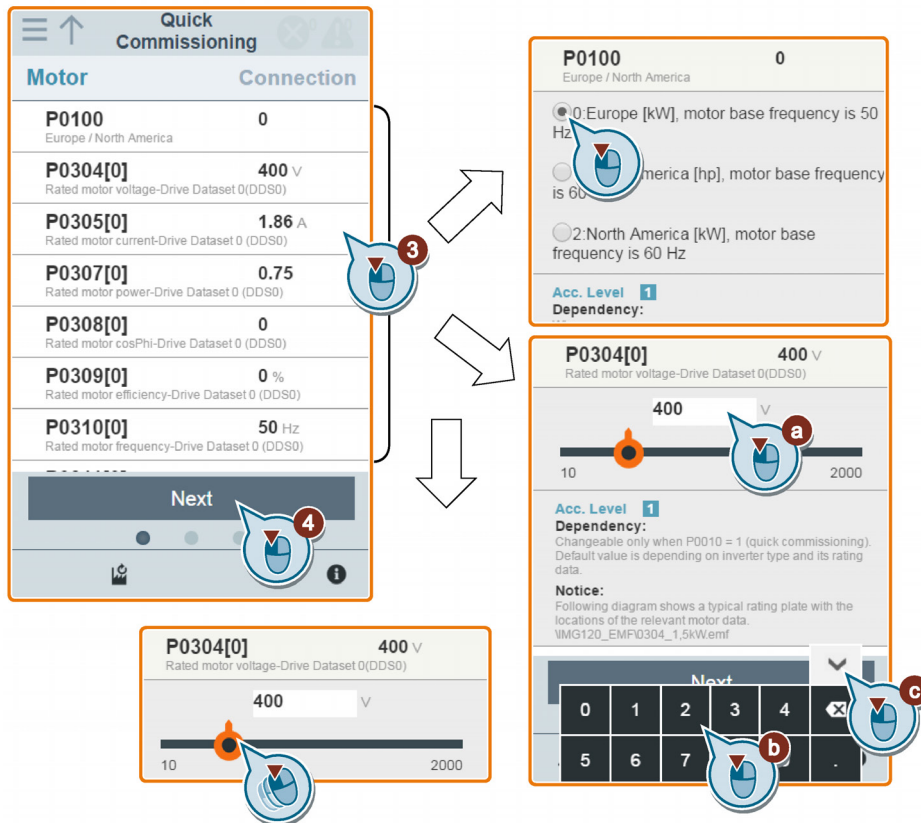


6.7 Puesta en marcha rápida

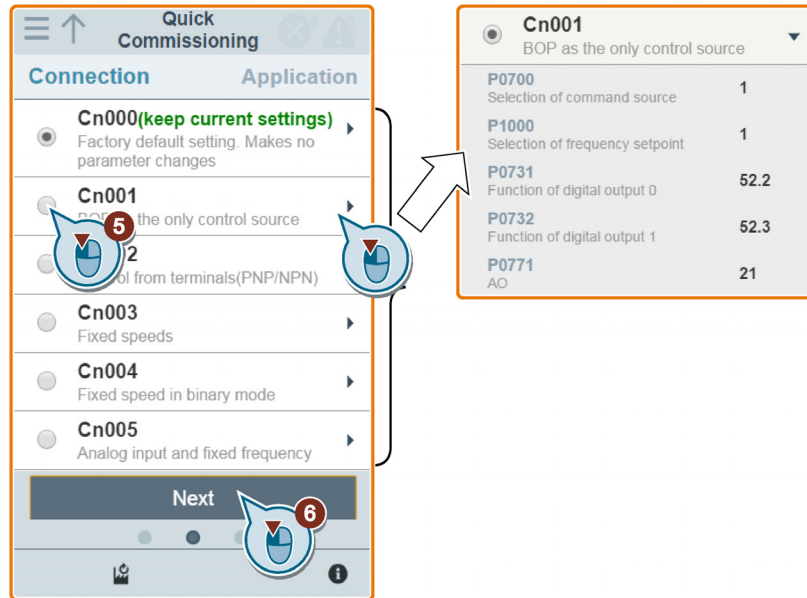
- Si no conoce los ajustes actuales del convertidor, restablezca el convertidor a los ajustes de fábrica.



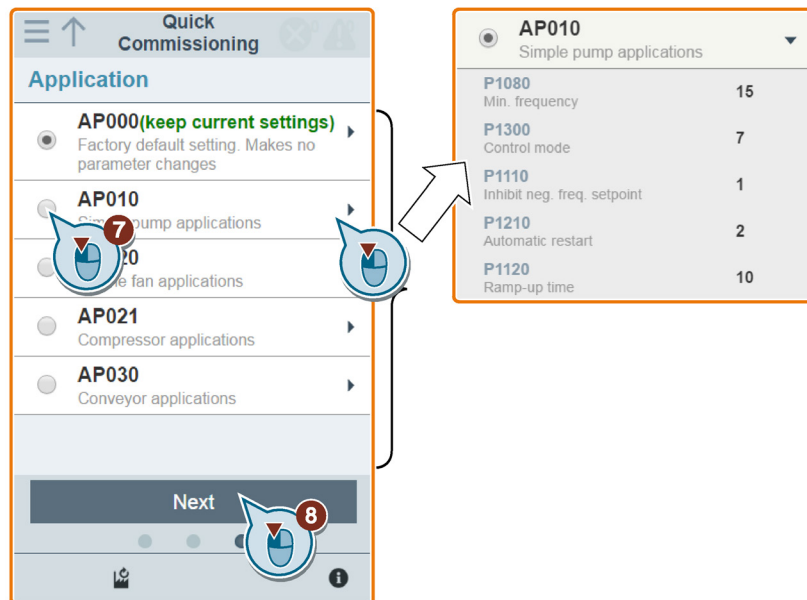
- Cambie los ajustes de datos del motor (Página 66), si lo desea. Tenga presente que existen tres métodos para editar valores de parámetros (véase el ejemplo siguiente en que se cambian los valores P0100 y P0304):
  - Seleccione directamente la opción deseada (ejemplo: P0100).
  - Mueva el control deslizante para seleccionar el valor deseado (ejemplo: P0304).
  - Utilice el teclado numérico de la pantalla (ejemplo: P0304). Tenga en cuenta que si hace clic de forma continuada en la tecla Borrar (la tecla con el signo "x") del teclado numérico, se borra el valor actual del parámetro.



5. Seleccione la macro de conexión (Página 67) deseada.

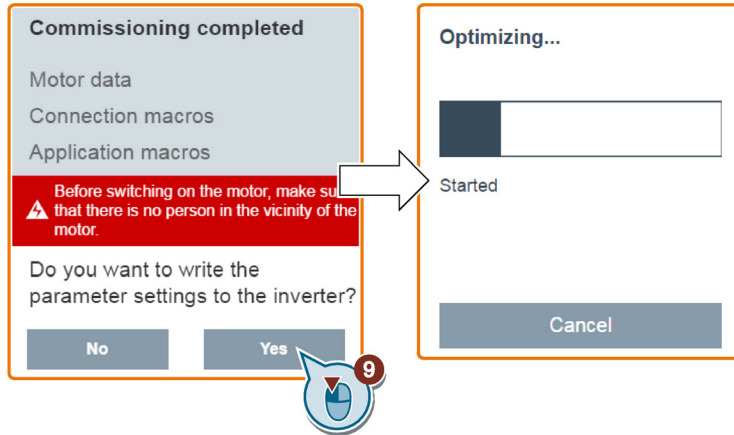


6. Seleccione la macro de aplicación (Página 81) deseada.



6.7 Puesta en marcha rápida

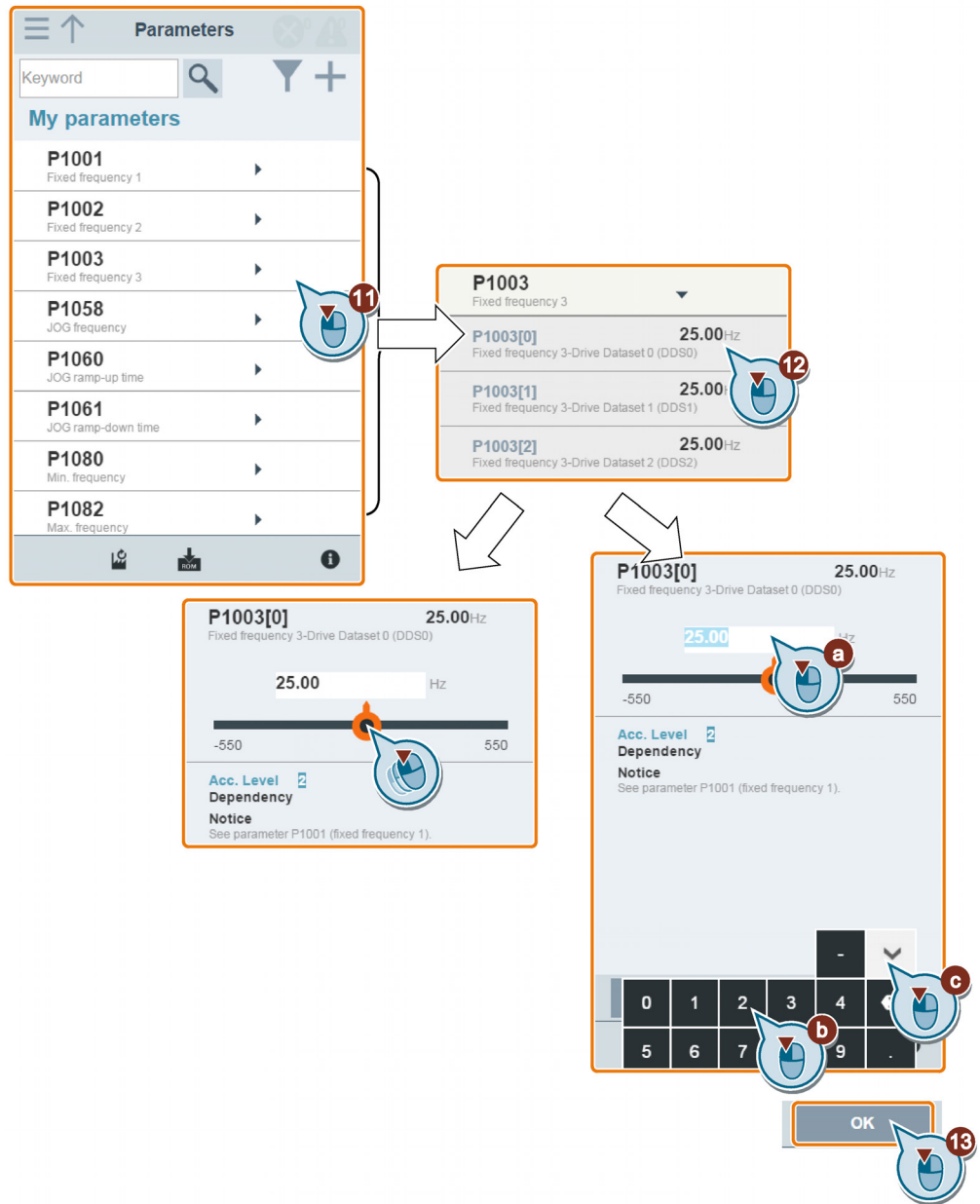
- 7. Confirme para empezar a escribir los ajustes de parámetros en el convertidor. SINAMICS V20 Smart Access inicia entonces el proceso de optimización automática.



- 8. Confirme la finalización de la puesta en marcha rápida cuando aparezca la ventana siguiente. Si la página web indica que la optimización ha fallado, puede elegir repetir la optimización.

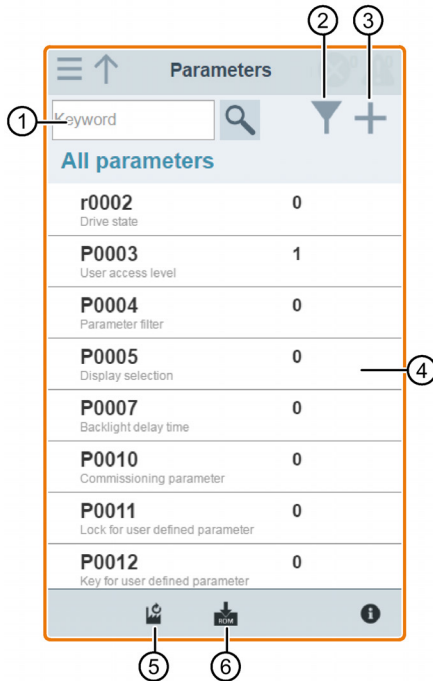


9. Una vez que la puesta en marcha rápida ha finalizado correctamente, la página web cambia a la siguiente página, donde puede cambiar los ajustes de los parámetros definidos por el usuario si lo desea. Si no ha definido ningún parámetro como parámetro definido por el usuario, los parámetros comunes (Página 84) se añaden automáticamente a este grupo de parámetros.



## 6.8 Configuración de parámetros

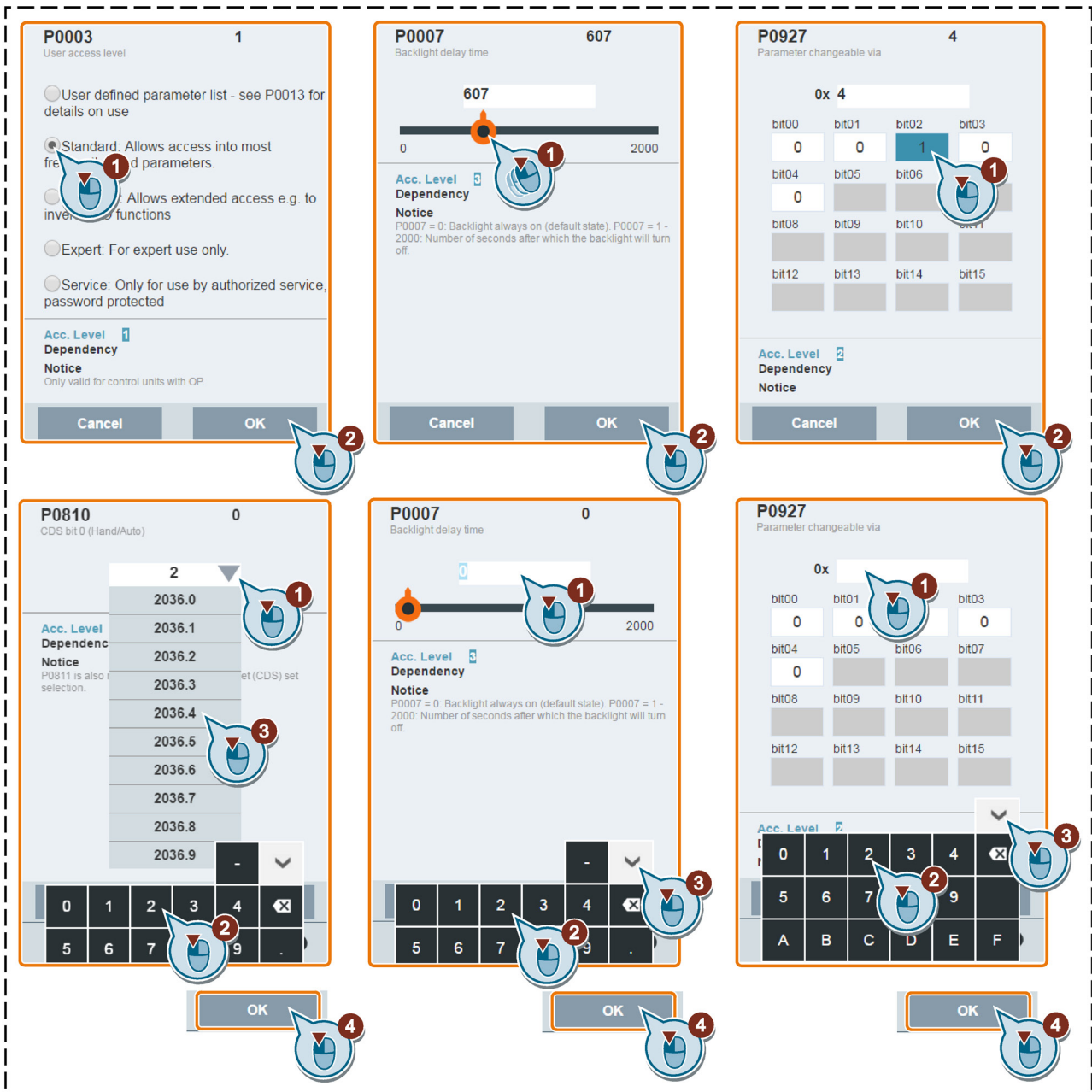
Puede abrir la página web de parámetros seleccionando el icono de parámetros en la página inicial o en la barra lateral de navegación.



- ① Buscar parámetros
- ② Filtrar parámetros por grupo
- ③ Especificar parámetros definidos por el usuario
- ④ Editar parámetros
- ⑤ Restablecer parámetros
- ⑥ Guardar parámetros

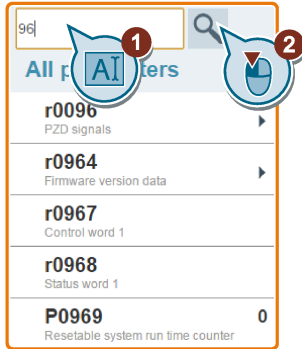
### Editar parámetros

En la figura anterior se muestran distintos métodos para editar los parámetros. Si al editar un parámetro BICO (ejemplo: P0810) no quiere desplazarse rápidamente a un valor introduciendo los primeros números, omita el paso 2.



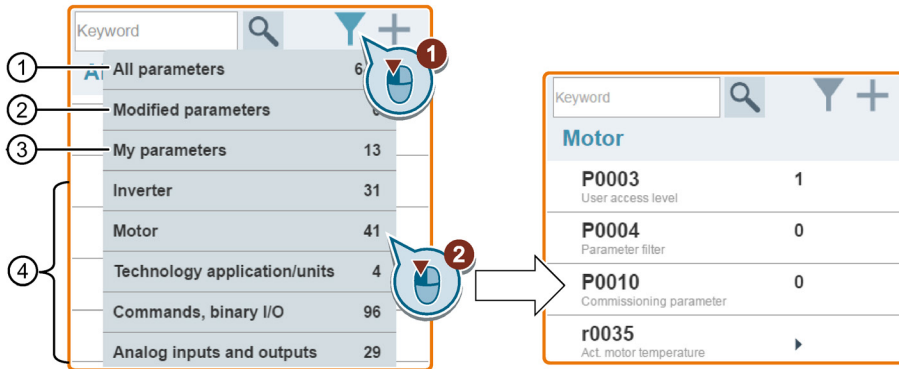
### Buscar parámetros

Puede buscar parámetros introduciendo una palabra clave, ya sea el número de parámetro completo o parte de él. Si no introduce ninguna palabra clave y selecciona el icono de la lupa, en la página se mostrará una lista de todos los parámetros visibles en la página web.



### Filtrar parámetros

Puede visualizar y ajustar parámetros en el grupo de parámetros de destino.

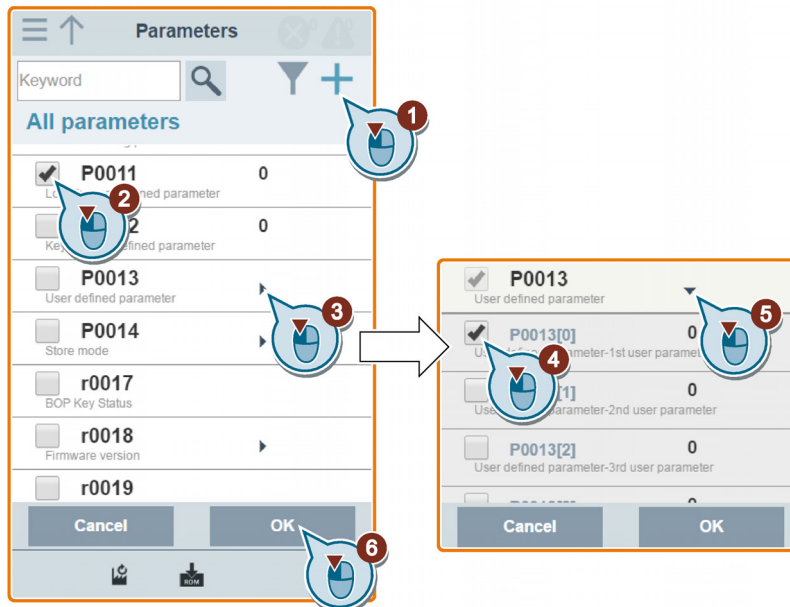


- ① Lista completa de todos los parámetros visibles
- ② Lista de todos los parámetros modificados
- ③ Parámetros definidos por el usuario
- ④ Otros grupos de parámetros

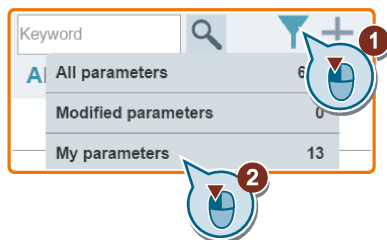


### Especificar parámetros definidos por el usuario

Si desea definir ciertos parámetros (incluidos los parámetros indexados específicos) de un grupo de destino para convertirlos en parámetros definidos por el usuario, proceda como se muestra en el ejemplo siguiente:

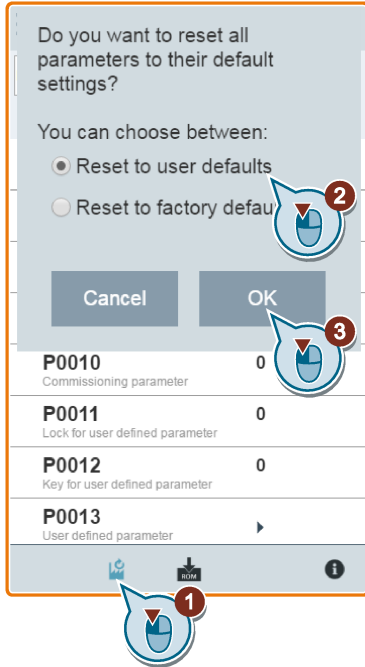


Tenga presente que todos los parámetros que se hayan definido irán a parar al grupo de parámetros siguiente:



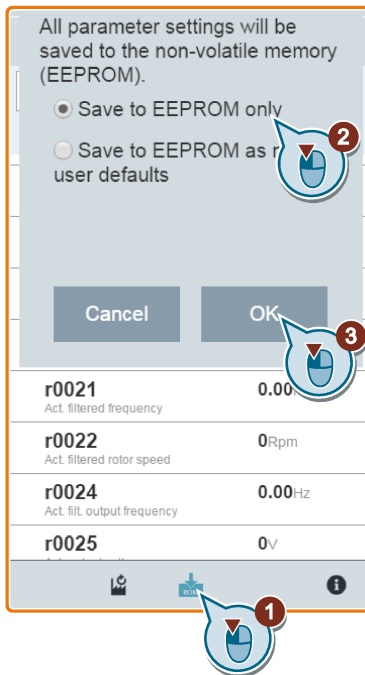
### Restablecer valores predeterminados para los parámetros

Puede optar por restablecer los valores predeterminados de fábrica o de usuario para todos los parámetros.



### Guardar parámetros en la EEPROM

Puede optar por guardar todos los ajustes de parámetros en la EEPROM solamente o guardarlos como nuevos valores predeterminados de usuario en la EEPROM.

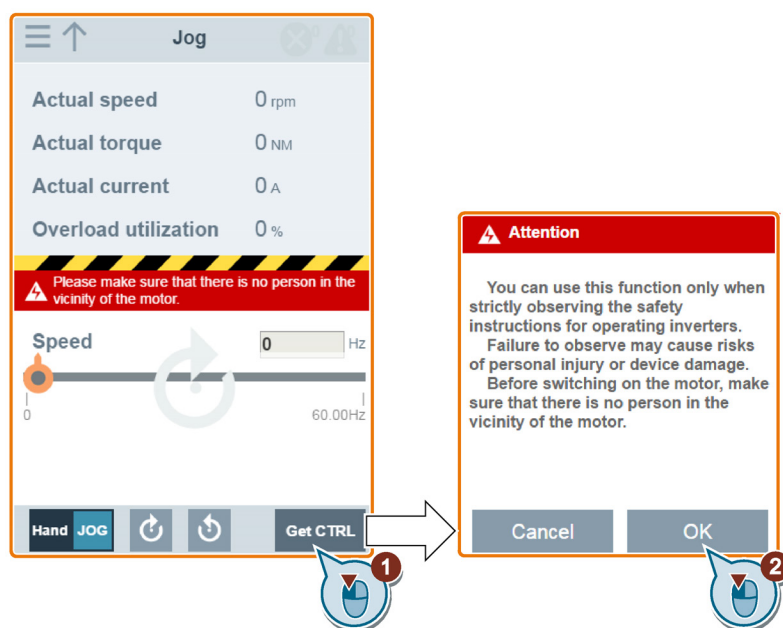


## 6.9 Inicio de la prueba de funcionamiento del motor (JOG/HAND)

Esta página web se utiliza para iniciar la prueba de funcionamiento del motor en modo JOG o HAND.

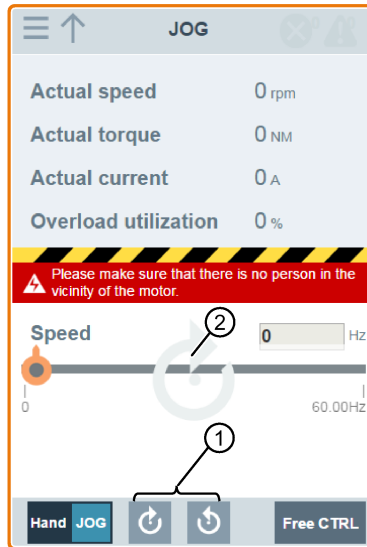
### Secuencia de operaciones

1. Abra la página web JOG seleccionando el icono JOG en la página inicial o en la barra lateral de navegación.
2. Haga lo siguiente para tomar el mando del motor.

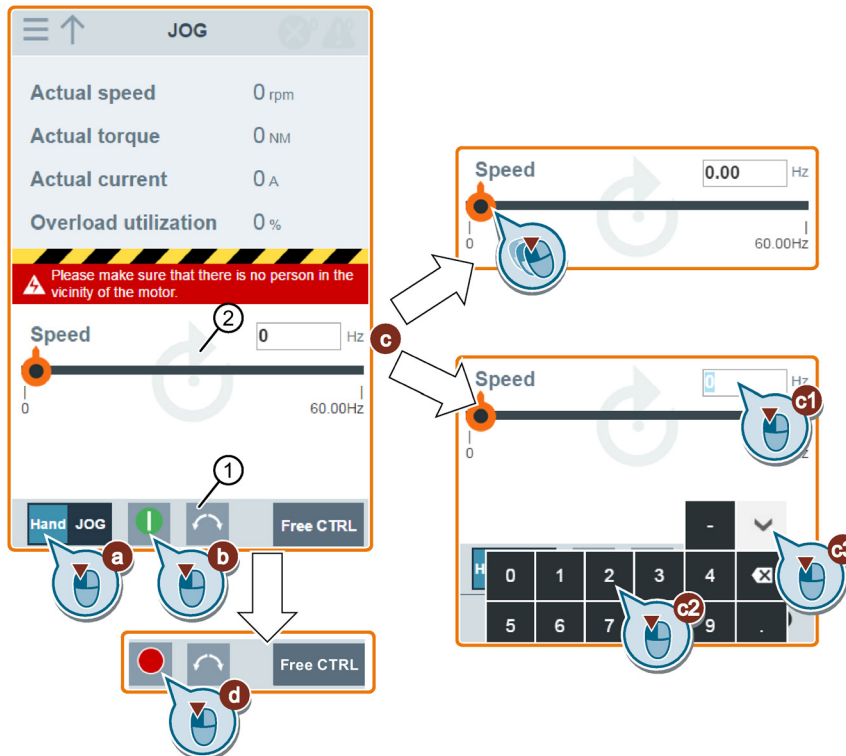


6.9 Inicio de la prueba de funcionamiento del motor (JOG/HAND)

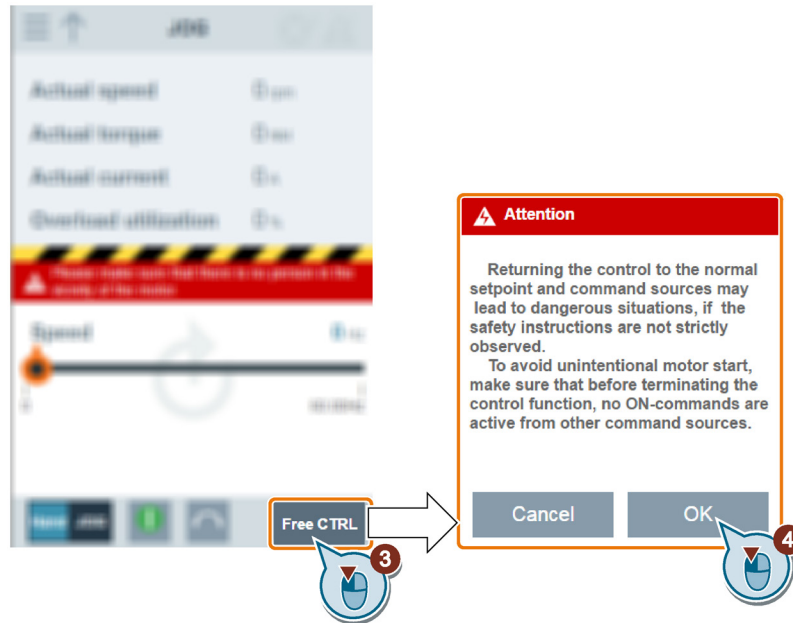
- 3. Haga funcionar el motor en modo JOG o HAND (modo predeterminado: JOG). Tenga en cuenta que, si lo desea, también puede probar la dirección de rotación del motor con el botón correspondiente ("①"). En la página se muestra la dirección de rotación seleccionada actualmente ("②").
  - Pulse el botón deseado ("①") para hacer funcionar el motor en modo JOG:



- Haga lo siguiente para hacer funcionar el motor en modo HAND:



- Después de finalizar la marcha de prueba del motor, haga lo siguiente para devolver el mando del motor:



Antes de devolver el mando, asegúrese de que no haya ninguna salida del convertidor y el motor se detenga.

## 6.10 Vigilancia

Puede abrir la página web de vigilancia de estado del convertidor seleccionando el icono de vigilancia en la página inicial o en la barra lateral de navegación.

Monitoring	
<b>Running status</b>	
Setpoint	5 Hz — r1114
Output frequency	0.00 Hz — r0024
Actual speed	0 rpm — r0022
Actual power	0 kW — r0032
Motor temperature	20.00 °C — r0035
Output voltage	0.00 V — r0025
Motor current	0.00 A — r0027
Vdc	303.23 V — r0026
Inverter status	Inverter ready — r0002

## 6.11 Diagnóstico

Puede abrir la página web de diagnóstico seleccionando el icono de diagnóstico en la página inicial o en la barra lateral de navegación. En esta página puede visualizar fallos/alarmas, confirmar todos los fallos o enviarlos por correo electrónico; también puede ver el estado de E/S e información de bits de estado.

### Significado de los iconos de fallo/alarma

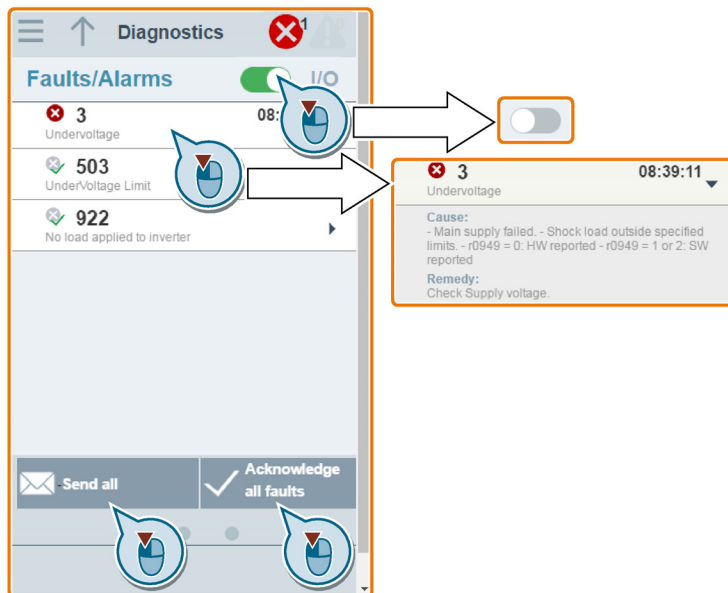
Los iconos de fallo y alarma se muestran en la esquina superior derecha de la página web de V20. El ejemplo siguiente ilustra una posible indicación de iconos:

	<b>Iconos de fallo</b>	
	①	Ausencia de fallos activos
	②	Presencia de fallo activo (en este ejemplo: hay un fallo activo)
	<b>Iconos de alarma</b>	
③	Ausencia de alarmas activas	
④	Presencia de alarmas activas (en este ejemplo: hay dos alarmas activas)	

Si el icono de fallo/alarma indica la presencia de fallos/alarmas activos, siempre debe ir a la página de diagnóstico para ver la información detallada.

### Diagnóstico de fallos/alarmas

En esta subpágina puede visualizar información detallada de fallos/alarmas, confirmar todos los fallos o enviar todos los fallos por correo electrónico (recomendado en PC).



El botón de filtro le permite mostrar todos los fallos y alarmas o bien solo los que están activos.

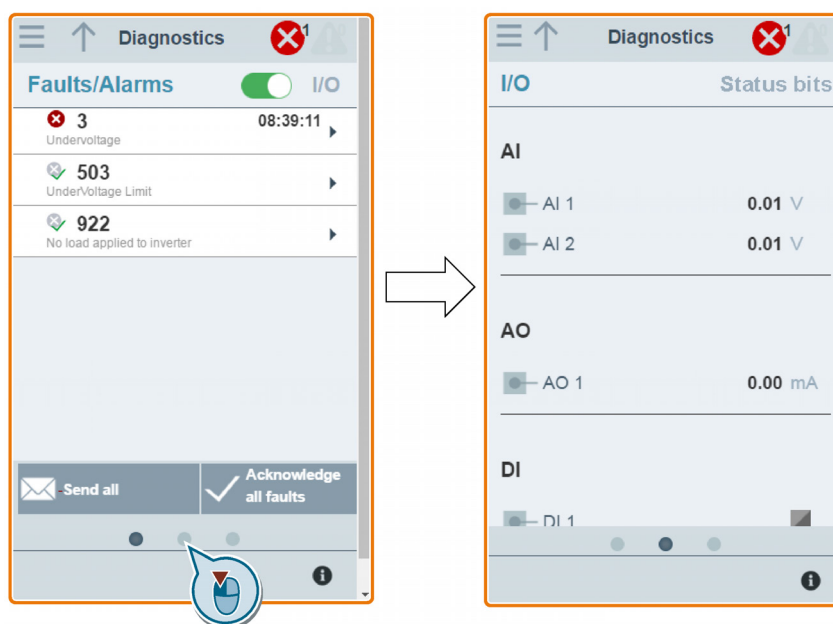
Estado del botón	Descripción
	Muestra solo los fallos y alarmas activos.
	Muestra todos los fallos y alarmas.

Nota: El módulo no lee las actualizaciones de los fallos o alarmas activos del convertidor hasta que no se contraen todos los fallos y alarmas.

Para más información sobre el número máximo de fallos/alarmas que pueden registrarse, consulte los parámetros r0947/r2110 en la sección "Lista de parámetros (Página 200)".

### Diagnóstico de estado de E/S

Esta subpágina muestra la información de estado de E/S detallada.

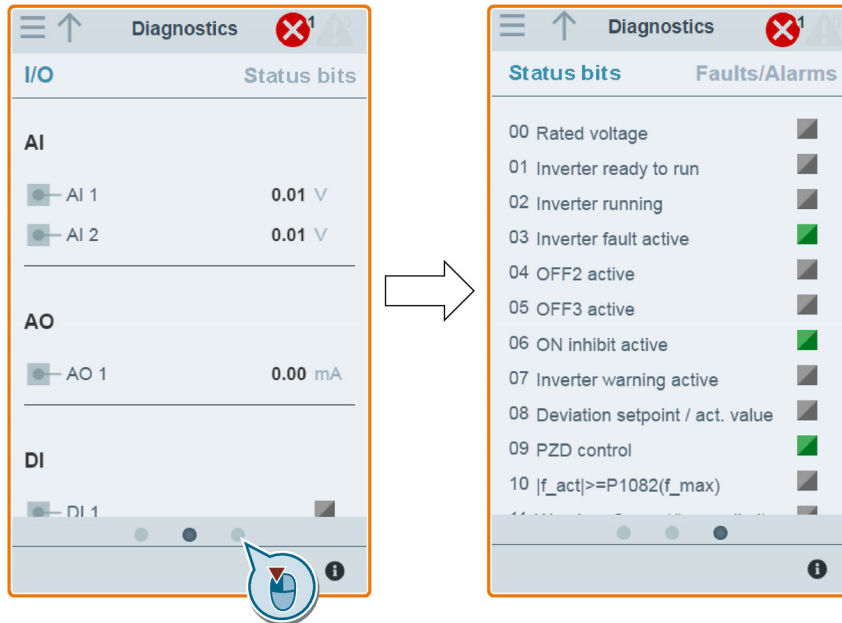


### Parámetros relevantes

Parámetro	Función
r0722.0...12	CO/BO: Valores de las entradas digitales
r0747.0...1	CO/BO: Estado de las salidas digitales
r0752[0...1]	Entrada analógica real [V] o [mA]
P0756[0...1]	Tipo de entrada analógica
P0771[0]	CI: Salida analógica
r0774[0]	Valor de la salida analógica real [V] o [mA]

### Diagnóstico de bits de estado

Esta subpágina muestra la información de bits de estado detallada.



#### Parámetros relevantes

Parámetro	Función
r0052.0...15	CO/BO: Palabra de estado activa 1
r0053.0...11	CO/BO: Palabra de estado activa 2

## 6.12 Copia de seguridad y restauración

Puede abrir la página web de copia de seguridad y restauración seleccionando el icono de copia de seguridad y restauración en la página inicial o en la barra lateral de navegación.

### 6.12.1 Copia de seguridad

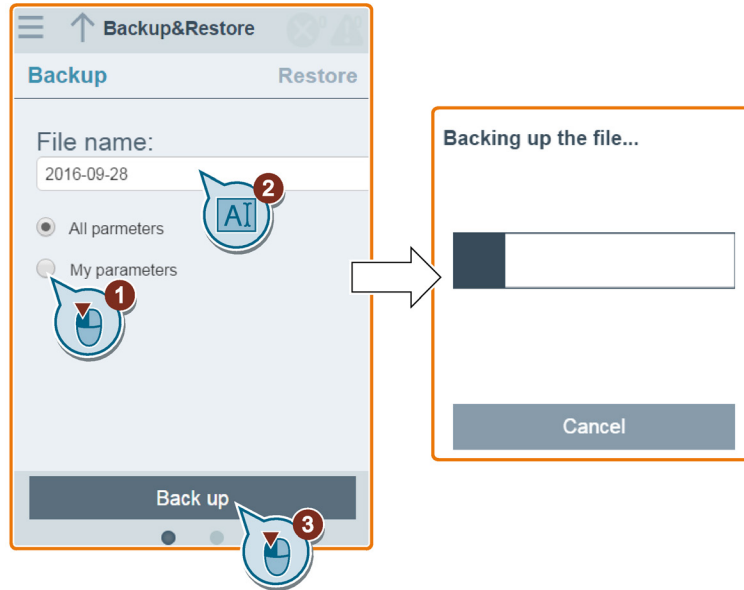
Puede utilizar la página de copia de seguridad para realizar una copia de seguridad de los parámetros deseados en SINAMICS V20 Smart Access y descargarla (como archivo \*.xml) en su unidad local (recomendado en PC).

#### Nota

En el proceso de copia de seguridad se copian todos los parámetros de los niveles de acceso ≤4 y puede hacerse una copia de hasta 20 archivos en el SINAMICS V20 Smart Access. Si intenta hacer una nueva copia de seguridad, se muestra un mensaje pidiéndole que borre alguno de los archivos de copia de seguridad existentes.



1. Abra la página web de copia de seguridad y restauración seleccionando el icono de copia de seguridad y restauración en la página inicial o en la barra lateral de navegación.
2. Haga lo siguiente para realizar la copia de seguridad del archivo de parámetros seleccionado en SINAMICS V20 Smart Access.



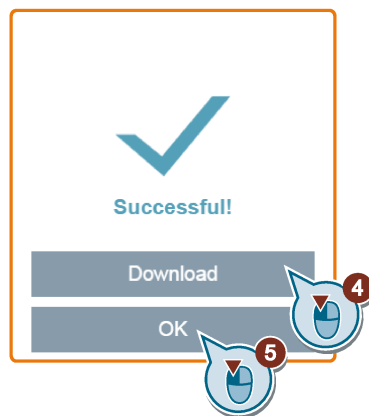
Restricciones de caracteres para el nombre de archivo: 30 caracteres como máximo limitados a: A-Z, a-z, 0-9, \_, -, (, ), punto o espacio. Si un archivo de copia de seguridad se llama igual que el nuevo archivo que desea guardar, se muestra un mensaje preguntando si desea sobrescribir el archivo existente.

**Nota:**

Si cuando realice la operación de copia de seguridad en un dispositivo móvil los menús y botones de la página web desaparecen al terminar de editar el nombre del archivo de copia de seguridad, haga clic en el área en blanco de la página web para restaurarlos.

3. Cuando aparezca la ventana que se muestra a continuación, haga lo siguiente para finalizar el proceso de copia de seguridad. Si la página web indica que la copia de seguridad ha fallado, puede elegir repetir la copia de seguridad.

Tenga en cuenta que la descarga en la unidad local (recomendado en PC) solo es un paso opcional. Si intenta la descarga desde la página web de V20 a través del navegador web Internet Explorer soportado, la página web de V20 abre el archivo. Debe guardar el archivo de copia de seguridad en la unidad local manualmente.



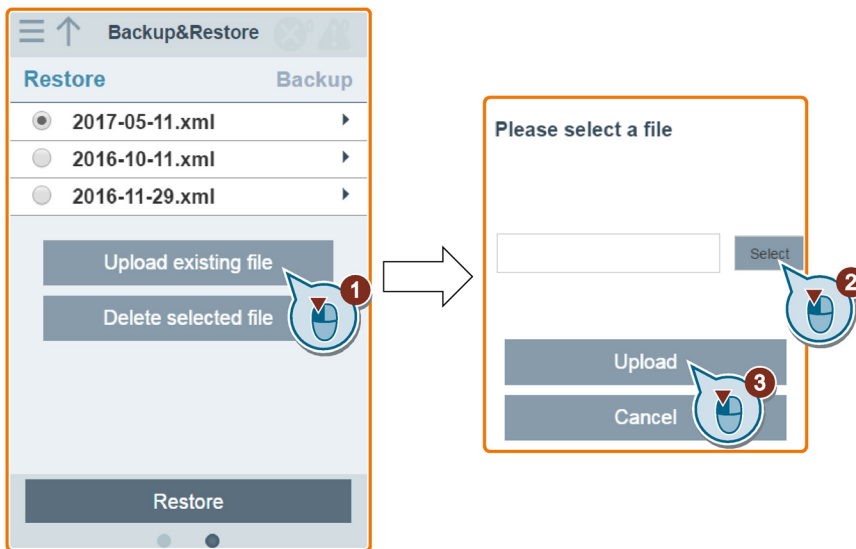
### 6.12.2 Restauración

Puede utilizar la página de restauración para cargar, descargar, borrar o restaurar el archivo seleccionado (archivo \*.xml).

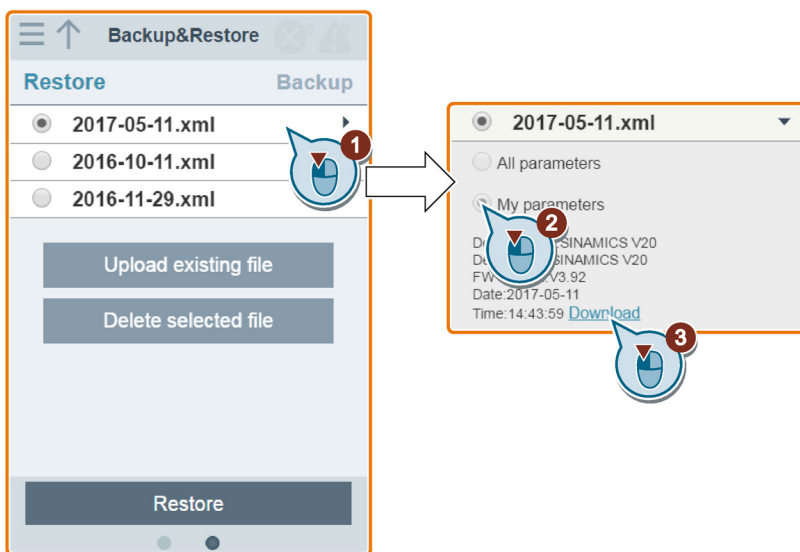
#### Nota

En el proceso de restauración se restauran todos los parámetros de los niveles de acceso  $\leq 4$ .

#### Cargar un archivo existente (recomendado en PC)

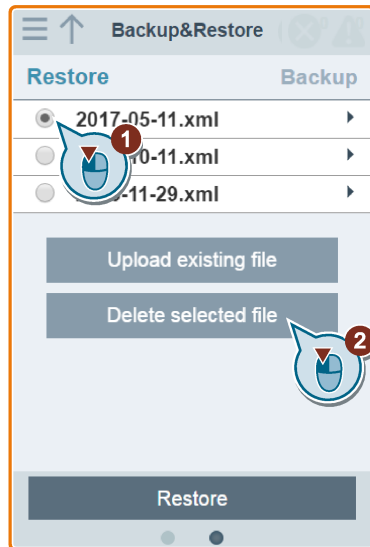


#### Descargar un archivo existente (recomendado en PC)



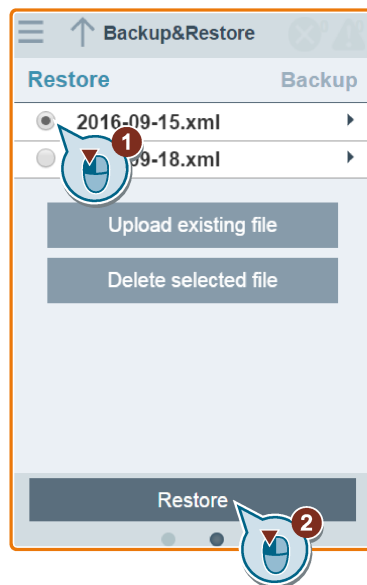
Si intenta la descarga desde la página web de V20 a través del navegador web Internet Explorer soportado, la página web de V20 abre el archivo. Debe guardar el archivo de copia de seguridad en la unidad local manualmente.

### Borrar un archivo seleccionado

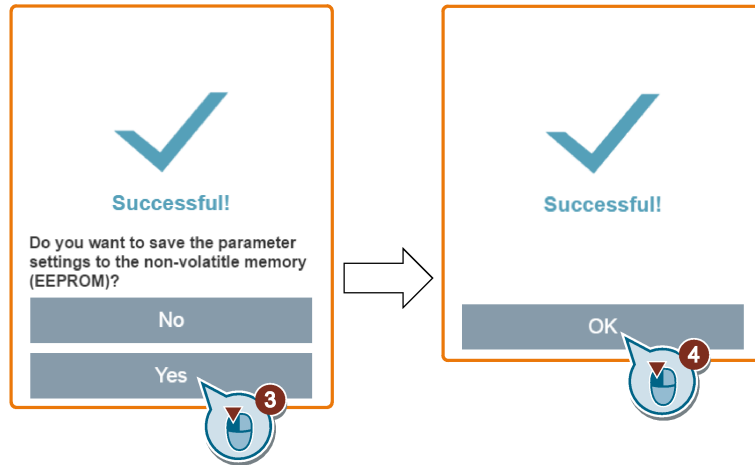


### Restaurar el archivo seleccionado

1. Proceda del modo siguiente para iniciar la restauración.



2. El proceso de restauración finaliza cuando aparece la ventana siguiente. Si la página web indica que la restauración ha fallado, puede elegir repetir la restauración. En la ventana siguiente puede guardar los ajustes de parámetros en la memoria no volátil si lo desea:



## 6.13 Actualización de la aplicación web y la versión de firmware de SINAMICS V20 Smart Access

Al actualizar la página web de V20 siempre se actualizan a la vez la versión de la aplicación web de V20 y la versión de firmware de SINAMICS V20 Smart Access. Además de actualizar la versión de la aplicación web y la versión de firmware, también es posible actualizar la versión del paquete de servicio para mejorar el nivel de seguridad de la red de SINAMICS V20 Smart Access.

---

### Nota

Antes de actualizar la versión del paquete de servicio, asegúrese de que la versión de firmware de Smart Access es V01.02.05 o superior.

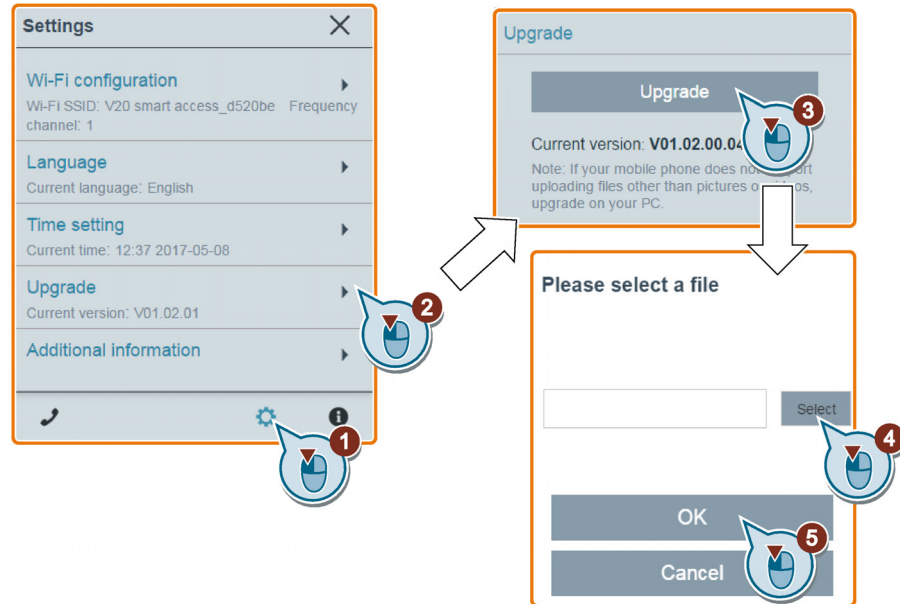
---

Se pueden elegir dos métodos para actualizar:

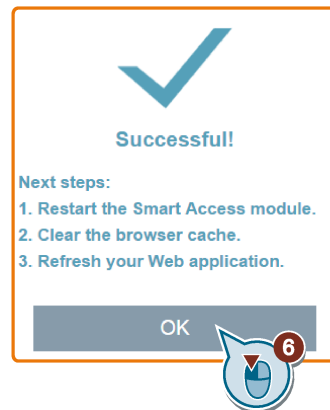
- Actualización convencional
- Actualización básica (se aplica cuando no se puede efectuar la actualización convencional)

### Actualización convencional

1. Descargue el archivo de actualización de destino (archivo \*.bin) del siguiente sitio web en la unidad local (recomendado en PC):  
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/13208>
2. Acceda a la página web de V20: <http://192.168.1.1>. Proceda del modo siguiente para efectuar la actualización. Tenga presente que debe seleccionar el archivo de actualización descargado en la unidad local.



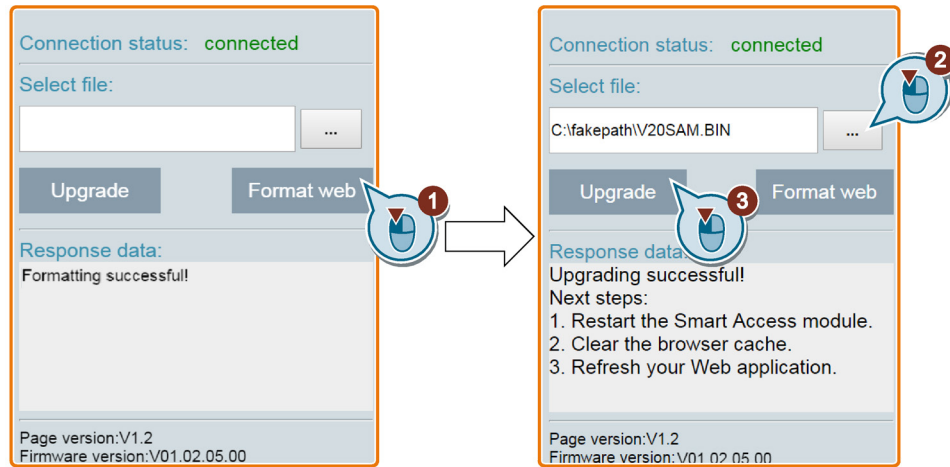
3. Confirme la finalización de la actualización cuando aparezca la ventana siguiente. Si la página web indica que la actualización ha fallado, puede elegir repetir la actualización.



4. Reinicie SINAMICS V20 Smart Access.
5. Borre la caché del navegador web.
6. Actualice la aplicación web.

### Actualización básica

1. Descargue el archivo de actualización de destino (archivo \*.bin) del siguiente sitio web en la unidad local (recomendado en PC):  
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/13208>
2. Apague SINAMICS V20 Smart Access conmutando el interruptor de alimentación a "OFF". Mantenga pulsado el botón de reset y a continuación conmute el interruptor de alimentación a "ON".
3. Abra el siguiente sitio web específico para la actualización básica:  
<http://192.168.1.1/factory/basicupgrade.html>
4. Proceda del modo siguiente:



5. Reinicie SINAMICS V20 Smart Access.
6. Borre la caché del navegador web.
7. Actualice la aplicación web.

---

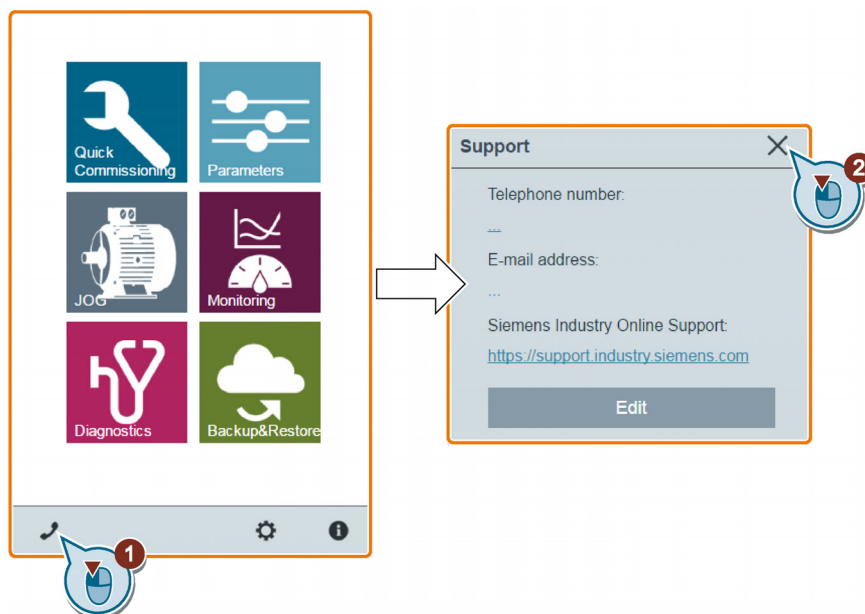
#### Nota

Recargue la página de actualización básica si el estado de la conexión pasa a "disconnected" de forma inesperada durante la actualización.

---

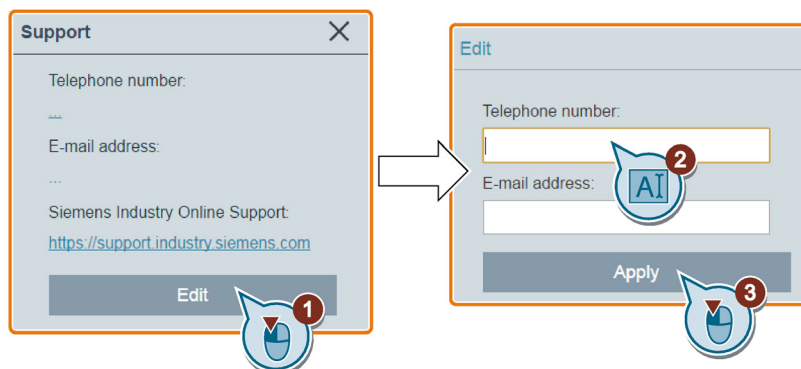
## 6.14 Visualización de la información de soporte

Para ver la información de soporte en caso necesario, haga lo siguiente:



### Edición de la información de soporte

Para editar el número de teléfono y la dirección de correo electrónico del servicio de soporte, haga lo siguiente:



Al introducir el número de teléfono y la dirección de correo electrónico deben seguirse las reglas siguientes para superar la comprobación de validez:

- Para el número de teléfono: hasta 22 caracteres empezando por "+" y limitado a números, espacios y "-".
- Para el correo electrónico: hasta 48 caracteres empezando por números o letras.

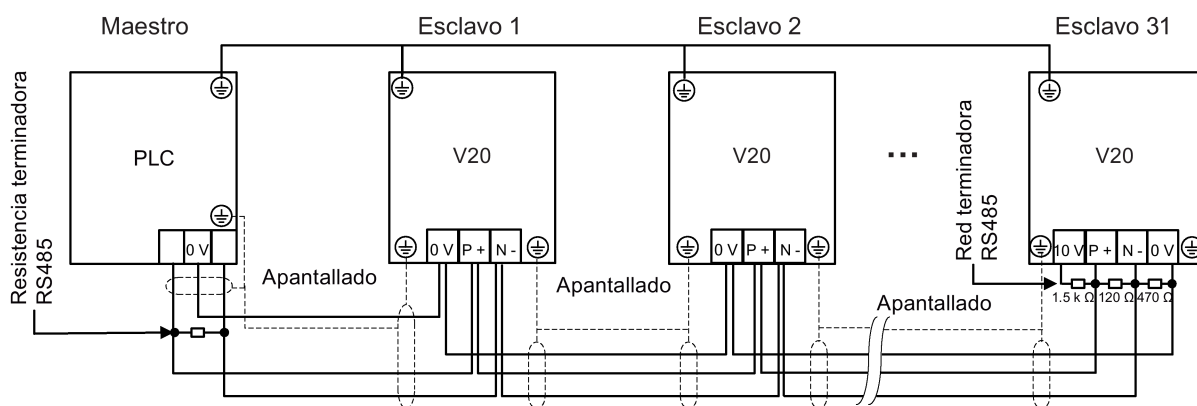




## Comunicación con el PLC

SINAMICS V20 admite la comunicación con PLC de Siemens a través de USS por RS485. Puede parametrizar si la interfaz RS485 aplicará el protocolo USS o MODBUS RTU. USS es el ajuste predeterminado del bus. Se recomienda un cable de par trenzado apantallado para la comunicación RS485.

Asegúrese de terminar el bus correctamente instalando una resistencia terminadora de bus 120 R entre los bornes del bus (P+, N-) del dispositivo en un extremo del bus y una red terminadora entre los bornes del bus del dispositivo en el otro extremo del bus. La red terminadora debe ser una resistencia de 1,5 k de 10 V a P+, de 120 R de P+ a N- y de 470 R de N- a 0 V. Su distribuidor de Siemens dispone de una red terminadora adecuada.

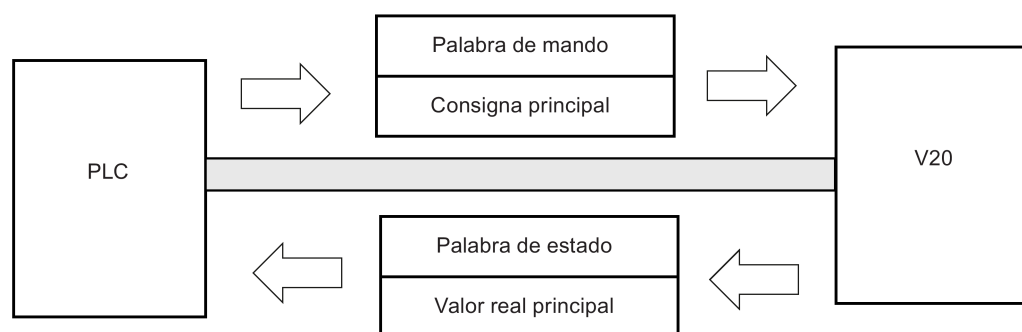


### 7.1 Comunicación USS

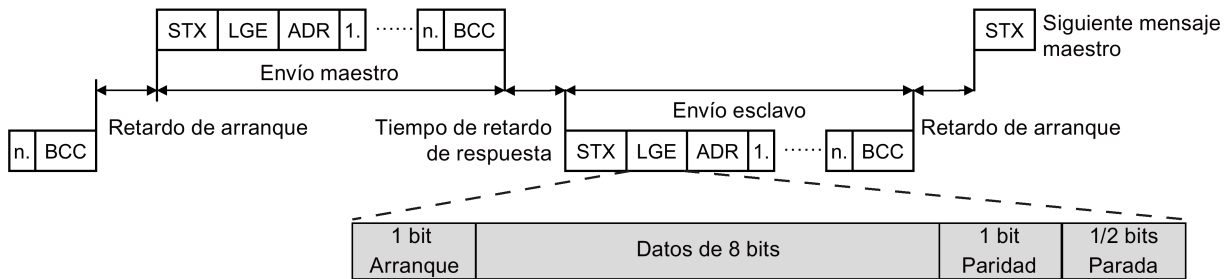
#### Resumen

Un PLC (maestro) puede conectar un máximo de 31 convertidores (esclavos) mediante una interfaz serie y controlarlos con el protocolo de bus serie USS. Un esclavo no podrá transmitir si antes no lo inicia el maestro, de modo que no es posible la transferencia directa de información entre los diferentes esclavos.

Intercambio de datos:



Los mensajes se envían siempre en el formato siguiente (comunicación semidúplex):



- Tiempo de retardo de respuesta: 20 ms
- Tiempo de retardo de inicio: Depende de la velocidad de transferencia (tiempo de funcionamiento mínimo para una cadena de 2 caracteres: de 0,12 a 2,3 ms)
- Secuencia de transferencia de mensajes:
  - El maestro consulta al esclavo 1, el esclavo 1 responde
  - El maestro consulta al esclavo 2, el esclavo 2 responde
- Caracteres de trama fija que no pueden alterarse:
  - 8 bits de datos
  - 1 bit de paridad
  - 1 o 2 bits de parada

Abreviatura	Significado	Longitud	Explicación
STX	Inicio de texto	Caracteres ASCII	02 hex.
LGE	Longitud de telegrama	1 byte	Contiene la longitud del telegrama.
ADR	Dirección	1 byte	Contiene la dirección del esclavo y el tipo de telegrama (codificación binaria).
1. .... n.	Caracteres netos	Cada byte	El contenido de datos netos depende de la solicitud.
BCC	Carácter de comprobación de bloque	1 byte	Caracteres de seguridad de datos.

### ID de solicitud y respuesta

Los ID de solicitud y respuesta se escriben en los bits del 12 al 15 de la parte PKW (valor de ID de parámetro) del telegrama USS.

#### ID de solicitud (maestro → esclavo)

ID de solicitud	Descripción	ID de respuesta	
		Positivo	Negativo
0	Sin solicitud.	0	7/8
1	Solicitar valor de parámetro.	1/2	7/8
2	Modificar valor de parámetro (palabra).	1	7/8

ID de solicitud	Descripción	ID de respuesta	
		Positivo	Negativo
3	Modificar valor de parámetro (palabra doble).	2	7/8
4	Solicitar elemento descriptivo.	3	7/8
6	Solicitar valor de parámetro (matriz).	4/5	7/8
7	Modificar valor de parámetro (matriz, palabra).	4	7/8
8	Modificar valor de parámetro (matriz, palabra doble).	5	7/8
9	Solicitar número de elementos de matriz.	6	7/8
11	Modificar valor de parámetro (matriz, palabra doble) y almacenarlo en la EEPROM.	5	7/8
12	Modificar valor de parámetro (matriz, palabra) y almacenarlo en la EEPROM.	4	7/8
13	Modificar valor de parámetro (palabra doble) y almacenarlo en la EEPROM.	2	7/8
14	Modificar valor de parámetro (palabra) y almacenarlo en la EEPROM.	1	7/8

#### ID de respuesta (esclavo → maestro)

ID de respuesta	Descripción
0	Sin respuesta.
1	Transferir valor de parámetro (palabra).
2	Transferir valor de parámetro (palabra doble).
3	Transferir elemento descriptivo.
4	Transferir valor de parámetro (matriz, palabra).
5	Transferir valor de parámetro (matriz, palabra doble).
6	Transferir número de elementos de matriz.
7	No puede procesarse la solicitud, no puede ejecutarse la tarea (con número de error).
8	No se tienen derechos para cambiar parámetros/el estado del controlador maestro de la interfaz PKW.

#### Números de error en el ID de respuesta 7 (no se puede procesar la solicitud)

N.º	Descripción
0	PNU ilegal (número de parámetro ilegal; número de parámetro no disponible).
1	El valor del parámetro no puede cambiarse (el parámetro es de solo lectura).
2	Infracción del límite mínimo o máximo (límite superado).
3	Subíndice incorrecto.
4	Sin matriz.
5	Tipo de parámetro o tipo de datos incorrecto.
6	Ajuste no permitido (el valor del parámetro solo puede restablecerse a cero).
7	El elemento descriptivo no puede modificarse y solo puede leerse.
9	Datos descriptivos no disponibles.
10	Grupo de acceso incorrecto.
11	No se tienen derechos para cambiar parámetros. Véase el parámetro P0927. Se debe tener un estado de control maestro.
12	Contraseña incorrecta.
17	El estado operativo actual del convertidor no permite procesar la solicitud.
18	Otros errores.

N.º	Descripción
20	Valor ilegal. La solicitud de cambio de un valor está dentro de los límites, pero no se permite por otros motivos (parámetro con valores únicos definidos).
101	El parámetro está desactivado actualmente; el parámetro no tiene función en el estado actual del convertidor.
102	La anchura del canal de comunicaciones es insuficiente para la respuesta; depende del número de PKW y la longitud de datos netos máxima del convertidor.
104	Valor de parámetro ilegal.
105	El parámetro está indexado.
106	La solicitud no está incluida/la tarea no es compatible.
109	Tiempo excedido de acceso a la solicitud de PKW/se ha superado el número de reintentos/a la espera de respuesta de la CPU.
110	El valor del parámetro no puede cambiarse (el parámetro está bloqueado).
200/201	Se han superado los límites máximo y mínimo modificados.
202/203	No hay visualización en el BOP.
204	La autorización de acceso disponible no cubre cambios en los parámetros.
300	Los elementos de la matriz difieren.

### Ajustes básicos del convertidor

Parámetro	Función	Configuración
P0010	Parámetro de puesta en marcha	= 30: Restablece los ajustes de fábrica.
P0970	Restablecimiento de los ajustes de fábrica	Ajustes posibles: = 1: restablece todos los parámetros (no los ajustes predeterminados del usuario) a sus valores predeterminados. = 21: restablece todos los parámetros y todos los ajustes predeterminados del usuario a los ajustes de fábrica. <b>Nota:</b> Los parámetros P2010, P2011 y P2023 conservan sus valores tras restablecer los ajustes de fábrica.
P0003	Nivel de acceso de usuario	= 3
P0700	Selección de la fuente de señales de mando	= 5: USS/MODBUS por RS485 Ajustes predeterminados de fábrica: 1 (panel de mando).
P1000	Selección de consigna de frecuencia	= 5: USS/MODBUS por RS485 Ajustes predeterminados de fábrica: 1 (consigna MOP).
P2023	Selección de protocolo RS485	= 1: USS (ajuste predeterminado de fábrica). <b>Nota:</b> Después de cambiar P2023, desconecte y reconecte el convertidor. Durante este ciclo de desconexión y reconexión, espere a que se haya apagado el LED o la pantalla se haya quedado en blanco (puede tardar unos segundos) antes de volver a conectar la alimentación. Si P2023 se ha cambiado a través de un PLC, asegúrese de que se haya guardado el cambio en la EEPROM mediante P0971.

Parámetro	Función	Configuración
P2010[0]	Velocidad de transmisión USS/MODBUS	Ajustes posibles: = 6: 9600 bps (valor predeterminado de fábrica). = 7: 19200 bps = 8: 38400 bps ... = 12: 115200 bps.
P2011[0]	Dirección USS	Establece la dirección exclusiva del convertidor. Rango: De 0 a 31 (ajuste predeterminado de fábrica: 0)
P2012[0]	Longitud de PZD en USS (datos de proceso)	Define el número de palabras de 16 bits en la parte PZD del telegrama USS. Rango: De 0 a 8 (ajuste predeterminado de fábrica: 2)
P2013[0]	Longitud de PKW en USS (valor de ID de parámetro)	Define el número de palabras de 16 bits en la parte PKW del telegrama USS. Ajustes posibles: = 0, 3, 4: 0, 3 o 4 palabras. = 127: Longitud variable (ajuste predeterminado de fábrica).
P2014[0]	Tiempo de interrupción de telegrama USS/MODBUS [ms]	Si el tiempo está establecido en 0, no se generan fallos (es decir, se deshabilita la vigilancia).
r2024[0] ... r2031[0]	Estadísticas de errores de USS/MODBUS	Se notifica el estado de la información del telegrama por RS485 con independencia del protocolo establecido en P2023.
r2018[0...7]	CO: PZD de USS/MODBUS por RS485	Se muestran los datos de proceso recibidos mediante USS/MODBUS por RS485.
P2019[0...7]	CI: PZD a USS/MODBUS por RS485	Se muestran los datos de proceso transmitidos mediante USS/MODBUS por RS485.
P2034	Paridad MODBUS en RS485	Define la paridad de telegramas MODBUS en RS485. Ajustes posibles: = 0: sin paridad = 1: paridad impar = 2: paridad par
P2035	Bits de parada MODBUS en RS485	Define el número de bits de parada en telegramas MODBUS en RS485. Ajustes posibles: = 1: 1 bit de parada = 2: 2 bits de parada

## 7.2 Comunicación MODBUS

### Resumen

En MODBUS, solo el maestro puede iniciar la comunicación, y el esclavo responderá. Hay dos formas de enviar un mensaje a un esclavo. Una es el modo de difusión única (direcciones de 1 a 247), en el que el maestro se dirige al esclavo directamente; la otra es el modo de difusión general (dirección 0), en el que el maestro se dirige a todos los esclavos.

Cuando un esclavo recibe un mensaje destinado a él, el código de función le indica qué hacer. Para la tarea definida mediante el código de función, el esclavo puede recibir ciertos datos. Además, para la comprobación de errores, también se incluye un código CRC.

Tras recibir y procesar un mensaje de difusión única, el esclavo MODBUS enviará una respuesta, pero solo si no se ha detectado ningún error en el mensaje recibido. Si se produce un error de proceso, el esclavo responderá con un mensaje de error. Los siguientes caracteres de trama fija de un mensaje no pueden alterarse: 8 bits de datos, 1 bit de paridad y 1 o 2 bits de parada.

Pausa inicial >= 3.5 Tiempo de ejecución de caracteres	Unidad de datos de aplicación					Pausa final >= 3.5 Tiempo de ejecución de caracteres	
	Dirección esclavo	Unidad de datos de protocolo			CRC		
		Código de función	Datos		2 bytes		
1 byte	1 byte	0 ... 252 bytes		CRC baja	CRC alta		

### Códigos de función admitidos

SINAMICS V20 solo admite tres códigos de función. Si se recibe una solicitud con un código de función desconocido, se devolverá un mensaje de error.

### FC3: Leer registros de retención

Cuando se recibe un mensaje con el FC = 0x03, se esperan 4 bytes de datos; es decir, FC3 tiene 4 bytes de datos:

- 2 bytes para la dirección de inicio del registro
- 2 bytes para el número de registros

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Dirección	FC (0x03)	Dirección de inicio		Número de registros		CRC	
		High	Low	High	Low	High	Low

### Respuesta del convertidor

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	...	Byte N*2 - 1	Byte N*2	Byte N*2 + 1	Byte N*2 + 2
Dirección	FC (0x03)	Número de bytes	Valor registro 1		...	Valor registro N		CRC	
			High	Low		High	Low	High	Low

### FC6: Escribir en un registro

Cuando se recibe un mensaje con el FC = 0x06, se esperan 4 bytes de datos; es decir, FC6 tiene 4 bytes de datos:

- 2 bytes para la dirección de inicio del registro
- 2 bytes para el valor de registro

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Dirección	FC (0x06)	Dirección de inicio		Nuevo valor de registro		CRC	
		High	Low	High	Low	High	Low

#### Respuesta del convertidor

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Dirección	FC (0x06)	Dirección de inicio		Nuevo valor de registro		CRC	
		High	Low	High	Low	High	Low

### FC16: Escribir en varios registros

Cuando se recibe un mensaje con el FC = 0x10, se esperan 5 + N bytes de datos; es decir, FC16 tiene 5 + N bytes de datos:

- 2 bytes para la dirección de inicio del registro
- 2 bytes para el número de registros
- 1 byte para el recuento de bytes
- N bytes para los valores de registro

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	...	Byte N - 1	Byte N	Byte N + 1	Byte N + 2
Dirección	FC (0x10)	Dirección de inicio		Número de registros		Número de bytes	...	Valor registro N		CRC	
		High	Low	High	Low			High	Low	High	Low

#### Respuesta del convertidor

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Dirección	FC (0x10)	Dirección de inicio		Número de registros		CRC	
		High	Low	High	Low	High	Low

### Respuestas de excepción

Si se detecta un error mediante el proceso de MODBUS, el esclavo responderá con el código de función (FC) de la solicitud, pero con el bit más significativo del FC alto y con el código de excepción en el campo de datos. Sin embargo, cualquier error detectado en la dirección global 0 no dará como resultado una respuesta, puesto que no todos los esclavos pueden responder al mismo tiempo.

Si se detecta un error en el mensaje recibido (por ejemplo, un error de paridad, un CRC incorrecto, etc.), NO se enviará ninguna respuesta al maestro.

Tenga en cuenta que, si se recibe una solicitud con FC16 que contiene una operación de escritura que el convertidor no puede realizar (incluida la escritura en una entrada cero), las otras operaciones de escritura válidas se realizarán aunque se haya devuelto una respuesta de excepción.

SINAMICS V20 admite los siguientes códigos de excepción MODBUS:

Código de excepción	Nombre de MODBUS	Significado
01	Código de función ilegal	No se admite el código de función: solo se admiten los códigos de función FC3, FC6 y FC16.
02	Dirección de datos ilegal	Se ha consultado una dirección no válida.
03	Valor de datos ilegal	Se ha reconocido un valor de datos no válido.
04	Fallo de dispositivo esclavo	Se ha producido un error irrecuperable mientras el dispositivo procesaba la acción.

En la tabla siguiente se muestran los casos en los que se devuelve un código de excepción:

Descripción del error	Código de excepción
Código de función desconocido	01
Lectura de registros que están fuera de los límites	02
Escritura de registros que están fuera de los límites	02
Solicitud de lectura de demasiados registros (>125)	03
Solicitud de escritura de demasiados registros (>123)	03
Longitud de mensaje incorrecta	03
Escritura en un registro de solo lectura	04
Error en el acceso a los parámetros al escribir en un registro	04
Error en el gestor de parámetros al leer en un registro	04
Escritura en una entrada cero	04
Error desconocido	04

### Ajustes básicos del convertidor

Parámetro	Función	Configuración
P0010	Parámetro de puesta en marcha	= 30: Restablece los ajustes de fábrica.
P0970	Restablecimiento de los ajustes de fábrica	<p>Ajustes posibles:</p> <p>= 1: restablece todos los parámetros (no los ajustes predeterminados del usuario) a sus valores predeterminados.</p> <p>= 21: restablece todos los parámetros y todos los ajustes predeterminados del usuario a los ajustes de fábrica.</p> <p><b>Nota:</b> Los parámetros P2010, P2021 y P2023 conservan sus valores tras un restablecimiento de los ajustes de fábrica.</p>



Parámetro	Función	Configuración
P0003	Nivel de acceso de usuario	= 3
P0700	Selección de la fuente de señales de mando	= 5: USS/MODBUS por RS485 Ajustes predeterminados de fábrica: 1 (panel de mando).
P2010[0]	Velocidad de transmisión USS/MODBUS	Ajustes posibles: = 6: 9600 bps (ajuste predeterminado de fábrica). = 7: 19200 bps = 8: 38400 bps ... =12: 115200 bps
P2014[0]	Tiempo de interrupción de telegrama USS/MODBUS [ms]	Si el tiempo está establecido en 0, no se generan fallos (es decir, se deshabilita la vigilancia).
P2021	Dirección Modbus	Establece la dirección exclusiva del convertidor. Rango: 1 a 247 (ajuste predeterminado de fábrica: 1)
P2022	Tiempo excedido de respuesta de Modbus [ms]	Rango: De 0 a 10000 (ajuste predeterminado de fábrica: 1000)
P2023	Selección de protocolo RS485	= 2: Modbus Ajustes predeterminados de fábrica: 1 (USS) <b>Nota:</b> Después de cambiar P2023, desconecte y reconecte el convertidor. Durante este ciclo de desconexión y reconexión, espere a que se haya apagado el LED o la pantalla se haya quedado en blanco (puede tardar unos segundos) antes de volver a conectar la alimentación. Si P2023 se ha cambiado a través de un PLC, asegúrese de que se haya guardado el cambio en la EEPROM mediante P0971.
r2024[0] ... r2031[0]	Estadísticas de errores de USS/MODBUS	Se notifica el estado de la información del telegrama por RS485 con independencia del protocolo establecido en P2023.
r2018[0...7]	CO: PZD de USS/MODBUS por RS485	Se muestran los datos de proceso recibidos mediante USS/MODBUS por RS485.
P2019[0...7]	CI: PZD a USS/MODBUS por RS485	Se muestran los datos de proceso transmitidos mediante USS/MODBUS por RS485.
P2034	Paridad MODBUS en RS485	Define la paridad de telegramas MODBUS en RS485. Ajustes posibles: = 0: sin paridad = 1: paridad impar = 2: paridad par
P2035	Bits de parada MODBUS en RS485	Define el número de bits de parada en telegramas MODBUS en RS485. Ajustes posibles: = 1: 1 bit de parada = 2: 2 bits de parada

## Tabla de correspondencias

La tabla siguiente muestra los registros que el convertidor SINAMICS V20 admite. "R", "W" y "R/W" en la columna "Acceso" indican lectura, escritura y lectura/escritura, respectivamente. Los registros con \* solo están disponibles si el módulo opcional de ampliación de E/S está conectado.

HSW (consigna de velocidad), HIW (velocidad real), STW (palabra de mando) y ZSW (palabra de estado) se refieren a datos de control. Para obtener más información, consulte los parámetros r2018 y P2019 en el capítulo "Lista de parámetros (Página 195)".

N.º de registro		Descripción	Ac-ceso	Uni-dad	Factor de escalado	Texto de rango u On/Off		Lectura	Escritura
Convertidor	MODBUS								
0	40001	Tiempo de vigilancia	R/W	ms	1	0 - 65535		-	-
1	40002	Acción de vigilancia	R/W	-	1	-		-	-
2	40003	Consigna de frecuencia	R/W	%	100	0,00 - 100,00		HSW	HSW
3	40004	Habilitación de funcionamiento	R/W	-	1	0 - 1		STW:3	STW:3
4	40005	Comando adelante/atrás	R/W	-	1	0 - 1		STW:11	STW:11
5	40006	Orden de arranque	R/W	-	1	0 - 1		STW:0	STW:0
6	40007	Confirmación de fallo	R/W	-	1	0 - 1		STW:7	STW:7
7	40008	Referencia de consigna PID	R/W	%	100	-200,0 - 200,0		P2240	P2240
8	40009	Habilitación de PID	R/W	-	1	0 - 1		r0055.8	(BICO) P2200
9	40010	Límite de corriente	R/W	%	10	10,0 - 400,0		P0640	P0640
10	40011	Tiempo de aceleración	R/W	s	100	0,00 - 650,0		P1120	P1120
11	40012	Tiempo de deceleración	R/W	s	100	0,00 - 650,0		P1121	P1121
12	40013	(Reservado)							
13	40014	Salida digital 1	R/W	-	1	HIGH	LOW	r0747.0	(BICO) P0731
14	40015	Salida digital 2	R/W	-	1	HIGH	LOW	r0747.1	(BICO) P0732
15	40016	Frecuencia de referencia	R/W	Hz	100	1,00 - 550,00		P2000	P2000
16	40017	Límite superior de PID	R/W	%	100	-200,0 - 200,0		P2291	P2291
17	40018	Límite inferior de PID	R/W	%	100	-200,0 - 200,0		P2292	P2292
18	40019	Ganancia proporcional	R/W	-	1000	0,000 - 65,000		P2280	P2280
19	40020	Ganancia integral	R/W	s	1	0 - 60		P2285	P2285
20	40021	Ganancia diferencial	R/W	-	1	0 - 60		P2274	P2274
21	40022	Ganancia de realimentación	R/W	%	100	0,00 - 500,00		P2269	P2269
22	40023	Paso bajo	R/W	-	100	0,00 - 60,00		P2265	P2265
23	40024	Salida de frecuencia	R	Hz	100	-327,68 - 327,67		r0024	r0024
24	40025	Velocidad	R	RPM	1	-16250 - 16250		r0022	r0022
25	40026	Corriente filtrada	R	A	100	0 - 163,83		r0027	r0027
26	40027	Par	R	Nm	100	-325,00 - 325,00		r0031	r0031
27	40028	Potencia real	R	kW	100	0 - 327,67		r0032	r0032

N.º de registro		Descripción	Ac-ceso	Uni-dad	Factor de escalado	Texto de rango u On/Off		Lectura	Escritura
Convertidor	MODBUS								
28	40029	Total kWh	R	kWh	1	0 - 32767		r0039	r0039
29	40030	Tensión del embarrado DC	R	V	1	0 - 32767		r0026	r0026
30	40031	Referencia	R	Hz	100	-327,68 - 327,67		r0020	r0020
31	40032	Potencia nominal	R	kW	100	0 - 327,67		r0206	r0206
32	40033	Salida de tensión	R	V	1	0 - 32767		r0025	r0025
33	40034	Adelante/atrás	R	-	1	FWD	REV	ZSW:14	ZSW:14
34	40035	Parada/marcha	R	-	1	STOP	RUN	ZSW:2	ZSW:2
35	40036	Funcionamiento a frecuencia máxima	R	-	1	MAX	NO	ZSW:10	ZSW:10
36	40037	Modo de regulación	R	-	1	SERIAL	LOCAL	ZSW:9	ZSW:9
37	40038	Habilitado	R	-	1	ON	OFF	ZSW:0	ZSW:0
38	40039	Listo para funcionar	R	-	1	READY	OFF	ZSW:1	ZSW:1
39	40040	Entrada analógica 1	R	%	100	-300,0 - 300,0		r0754[0]	r0754[0]
40	40041	Entrada analógica 2	R	%	100	-300,0 - 300,0		r0754[1]	r0754[1]
41	40042	Salida analógica 1	R	%	100	-100,0 - 100,0		r0774[0]	r0774[0]
43	40044	Frecuencia real	R	%	100	-100,0 - 100,0		HIW	HIW
44	40045	Salida de consigna PID	R	%	100	-100,0 - 100,0		r2250	r2250
45	40046	Salida PID	R	%	100	-100,0 - 100,0		r2294	r2294
46	40047	Realimentación PID	R	%	100	-100,0 - 100,0		r2266	r2266
47	40048	Entrada digital 1	R	-	1	HIGH	LOW	r0722.0	r0722.0
48	40049	Entrada digital 2	R	-	1	HIGH	LOW	r0722.1	r0722.1
49	40050	Entrada digital 3	R	-	1	HIGH	LOW	r0722.2	r0722.2
50	40051	Entrada digital 4	R	-	1	HIGH	LOW	r0722.3	r0722.3
53	40054	Fallo	R	-	1	FAULT	OFF	ZSW:3	ZSW:3
54	40055	Último fallo	R	-	1	0 - 32767		r0947[0]	r0947[0]
55	40056	Fallo 1	R	-	1	0 - 32767		r0947[1]	r0947[1]
56	40057	Fallo 2	R	-	1	0 - 32767		r0947[2]	r0947[2]
57	40058	Fallo 3	R	-	1	0 - 32767		r0947[3]	r0947[3]
58	40059	Aviso	R	-	1	WARN	OK	ZSW:7	ZSW:7
59	40060	Último aviso	R	-	1	0 - 32767		r2110	r2110
60	40061	Versión de convertidor	R	-	100	0,00 - 327,67		r0018	r0018
61	40062	Modelo de convertidor	R	-	1	0 - 32767		r0201	r0201
99	40100	STW	R/W	-	1			PZD 1	PZD 1
100	40101	HSW	R/W	-	1			PZD 2	PZD 2
109	40110	ZSW	R	-	1			PZD 1	PZD 1
110	40111	HIW	R	-	1			PZD 2	PZD 2
199	40200	Salida digital 1	R/W	-	1	HIGH	LOW	r0747.0	(BICO) P0731
200	40201	Salida digital 2	R/W	-	1	HIGH	LOW	r0747.1	(BICO) P0732
201	40202	Salida digital 3*	R/W	-	1	HIGH	LOW	r0747.2	(BICO) p0733
202	40203	Salida digital 4*	R/W	-	1	HIGH	LOW	r0747.3	(BICO) p0734
219	40220	Salida analógica 1	R	%	100	-100,0 - 100,0		r0774[0]	r0774[0]
239	40240	Entrada digital 1	R	-	1	HIGH	LOW	r0722.0	r0722.0
240	40241	Entrada digital 2	R	-	1	HIGH	LOW	r0722.1	r0722.1

N.º de registro		Descripción	Ac-ceso	Uni-dad	Factor de escalado	Texto de rango u On/Off		Lectura	Escritura
Convertidor	MODBUS								
241	40242	Entrada digital 3	R	-	1	HIGH	LOW	r0722.2	r0722.2
242	40243	Entrada digital 4	R	-	1	HIGH	LOW	r0722.3	r0722.3
243	40244	Entrada digital 5*	R	-	1	HIGH	LOW	r0722.4	r0722.4
244	40245	Entrada digital 6*	R	-	1	HIGH	LOW	r0722.5	r0722.5
259	40260	Entrada analógica 1	R	%	100	-300,0 - 300,0		r0754[0]	r0754[0]
260	40261	Entrada analógica 2	R	%	100	-300,0 - 300,0		r0754[1]	r0754[1]
299	40300	Modelo de convertidor	R	-	1	0 - 32767		r0201	r0201
300	40301	Versión de convertidor	R	-	100	0,00 - 327,67		r0018	r0018
319	40320	Potencia nominal	R	kW	100	0 - 327,67		r0206	r0206
320	40321	Límite de corriente	R/W	%	10	10,0 - 400,0		P0640	P0640
321	40322	Tiempo de aceleración	R/W	s	100	0,00 - 650,0		P1120	P1120
322	40323	Tiempo de deceleración	R/W	s	100	0,00 - 650,0		P1121	P1121
323	40324	Frecuencia de refe-rencia	R/W	Hz	100	1,00 - 650,0		P2000	P2000
324	40325	Frecuencia fija 1	R/W	Hz	100	-327,68 - 327,67		P1001	P1001
325	40326	Frecuencia fija 2	R/W	Hz	100	-327,68 - 327,67		P1002	P1002
326	40327	Frecuencia fija 3	R/W	Hz	100	-327,68 - 327,67		P1003	P1003
327	40328	Frecuencia fija 4	R/W	Hz	100	-327,68 - 327,67		P1004	P1004
329	40330	Consigna fija 1	R/W	%	100	-200 - 200		P2889	P2889
330	40331	Consigna fija 2	R/W	%	100	-200 - 200		P2890	P2890
339	40340	Referencia	R	Hz	100	-327,68 - 327,67		r0020	r0020
340	40341	Velocidad	R	RPM	1	-16250 - 16250		r0022	r0022
341	40342	Salida de frecuencia	R	Hz	100	-327,68 - 327,67		r0024	r0024
342	40343	Salida de tensión	R	V	1	0 - 32767		r0025	r0025
343	40344	Tensión del emba-rrado DC	R	V	1	0 - 32767		r0026	r0026
344	40345	Corriente filtrada	R	A	100	0 - 163,83		r0027	r0027
345	40346	Par	R	Nm	100	-325,00 - 325,00		r0031	r0031
346	40347	Potencia real	R	kW	100	0 - 327,67		r0032	r0032
347	40348	Total kWh	R	kWh	1	0 - 32767		r0039	r0039
348	40349	HAND/AUTO	R	-	1	HAND	AUTO	r0807	r0807
349	40350	Corriente sin filtro	R	A	100	0 - 163,83		r0068	r0068
399	40400	Fallo 1	R	-	1	0 - 32767		r0947[0]	r0947[0]
400	40401	Fallo 2	R	-	1	0 - 32767		r0947[1]	r0947[1]
401	40402	Fallo 3	R	-	1	0 - 32767		r0947[2]	r0947[2]
402	40403	Fallo 4	R	-	1	0 - 32767		r0947[3]	r0947[3]
403	40404	Fallo 5	R	-	1	0 - 32767		r0947[4]	r0947[4]
404	40405	Fallo 6	R	-	1	0 - 32767		r0947[5]	r0947[5]
405	40406	Fallo 7	R	-	1	0 - 32767		r0947[6]	r0947[6]
406	40407	Fallo 8	R	-	1	0 - 32767		r0947[7]	r0947[7]
407	40408	Aviso	R	-	1	0 - 32767		r2110[0]	r2110[0]
498	40499	Código de error de parámetro	R	-	1	0 - 254		-	-
499	40500	Habilitación de PID	R/W	-	1	0 - 1		r0055.8	(BICO) P2200

N.º de registro		Descripción	Ac-ceso	Uni-dad	Factor de escalado	Texto de rango u On/Off	Lectura	Escritura
Convertidor	MODBUS							
500	40501	Referencia de consigna PID	R/W	%	100	-200,0 - 200,0	P2240	P2240
509	40510	Paso bajo	R/W	-	100	0,00 - 60,0	P2265	P2265
510	40511	Ganancia de realimentación	R/W	%	100	0,00 - 500,00	P2269	P2269
511	40512	Ganancia proporcional	R/W	-	1000	0,000 - 65,000	P2280	P2280
512	40513	Ganancia integral	R/W	s	1	0 - 60	P2285	P2285
513	40514	Ganancia diferencial	R/W	-	1	0 - 60	P2274	P2274
514	40515	Límite superior de PID	R/W	%	100	-200,0 - 200,0	P2291	P2291
515	40516	Límite inferior de PID	R/W	%	100	-200,0 - 200,0	P2292	P2292
519	40520	Salida de consigna PID	R	%	100	-100,0 - 100,0	r2250	r2250
520	40521	Realimentación PID	R	%	100	-100,0 - 100,0	r2266	r2266
521	40522	Salida PID	R	%	100	-100,0 - 100,0	r2294	r2294
549	40550	Número de parámetro	RW	-	1	0 - 65535	-	-
550	40551	Índice de parámetro	RW	-	1	0 - 65535	-	-
551	40552	Reservado	RO	-	-	-	-	-
553	40554	Palabra superior de parámetro	RW	-	1	0 - 65535	-	-
554	40555	Palabra inferior de parámetro	RW	-	1	0 - 65535	-	-
557	40558	Palabra superior de parámetro	RO	-	1	0 - 65535	-	-
558	40559	Palabra inferior de parámetro	RO	-	1	0 - 65535	-	-

## Ejemplo de programa

El siguiente programa ofrece un ejemplo de cálculo del CRC para MODBUS RTU.

```

unsigned int crc_16 (unsigned char *buffer, unsigned int length)
{
    unsigned int i, j, temp_bit, temp_int, crc;
    crc = 0xFFFF;
    for ( i = 0; i < length; i++ )
    {
        temp_int = (unsigned char) *buffer++;
        crc ^= temp_int;
        for ( j = 0; j < 8; j++ )
        {
            temp_bit = crc & 0x0001;
            crc >>= 1;
            if ( temp_bit != 0 )
                crc ^= 0xA001;
        }
    }
}

```

## Escalado de parámetros

Debido a los límites de los datos enteros en el protocolo MODBUS, es necesario convertir los parámetros del convertidor antes de transmitirlos. Esto se realiza mediante el escalado, de forma que un parámetro que tiene una posición tras el punto decimal se multiplica por un factor para deshacerse de la parte fraccionaria. El factor de escalado es el que se define en la tabla anterior.

## Parámetros BICO

La actualización de los parámetros BICO también se realizará en el procesamiento de parámetros en segundo plano. Dadas las limitaciones del valor de registro, solo es posible escribir un "0" o un "1" en un parámetro BICO. De este modo se establecerá un valor estático de "0" o "1" para la entrada BICO. Se perderá la conexión anterior con otro parámetro. Al leer el parámetro BICO se devolverá el valor actual de la salida BICO.

Por ejemplo: Número de registro MODBUS 40200. Si se escribe un valor de 0 o 1 en ese registro, la entrada BICO P0731 adoptará estáticamente ese valor. La lectura devolverá la salida BICO, que se almacena en r0747.0.

## Fallo

El convertidor muestra el fallo F72 cuando se cumplen las tres condiciones siguientes:

- El parámetro P2014 (tiempo de interrupción de telegrama USS/MODBUS) no es igual a 0.
- Se han recibido datos de proceso del maestro desde el arranque del convertidor.
- El tiempo entre recepciones de dos telegramas de datos de proceso consecutivos supera el valor de P2014.

# Lista de parámetros

## 8.1 Introducción a los parámetros

### Número de parámetro

Los números con el prefijo "r" indican que el parámetro es de solo lectura.

Los números con el prefijo "P" indican que puede escribirse en el parámetro.

**[index]** indica que el parámetro es un parámetro indexado y especifica el rango de índices disponibles. Si el índice es [0...2] y el significado no consta, véase "Juego de datos".

**.0...15** indica que el parámetro tiene varios bits, que pueden evaluarse o conectarse por separado.

### Juego de datos

---

#### Nota

El capítulo "Índice" al final de este manual proporciona listas completas de parámetros CDS/DDS.

---

En el convertidor, los parámetros utilizados para definir las fuentes de señales de mando y las consignas se combinan en **juegos de datos de señales de mando** (CDS, Command Data Set), mientras que los parámetros para el control de lazo abierto y cerrado del motor se combinan en **juegos de datos del convertidor** (DDS, Inverter Data Set).

El convertidor puede operarse desde fuentes de señal diferentes conmutando entre juegos de datos de señales de mando. Cuando se conmuta entre juegos de datos del convertidor, es posible conmutar entre diferentes configuraciones del convertidor (tipo de regulación, motor).

Son posibles tres ajustes independientes para cada juego de datos. Estos ajustes pueden realizarse utilizando el índice [0...2] del parámetro en cuestión.

Índice	CDS	DDS
[0]	Juego de datos de señales de mando 0	Juego de datos del convertidor 0
[1]	Juego de datos de señales de mando 1	Juego de datos del convertidor 1
[2]	Juego de datos de señales de mando 2	Juego de datos del convertidor 2

8.1 Introducción a los parámetros

SINAMICS V20 posee una función de copia integrada que se utiliza para transferir juegos de datos. Puede utilizarse para copiar parámetros de CDS/DDS correspondientes a la aplicación específica.

Copiar CDS	Copiar DDS	Observaciones
P0809[0]	P0819[0]	Juego de datos que debe copiarse (origen)
P0809[1]	P0819[1]	Juego de datos en el que deben copiarse los datos (destino)
P0809[2]	P0819[2]	= 1: Iniciar copia
		= 0: Copia completada

Por ejemplo, la copia de todos los valores de CDS0 a CDS2 puede efectuarse como sigue:

1. Establezca P0809[0] = 0: Copiar de CDS0.
2. Establezca P0809[1] = 2: Copiar a CDS2.
3. Establezca P0809[2] = 1: Iniciar copia.

**Juego de datos de señales de mando**

Los juegos de datos de señales de mando se alternan utilizando los parámetros BICO P0810 y P0811, mientras que el juego de datos de señales de mando activo se muestra en el parámetro r0050. El cambio es posible en los estados "Ready" y "Run".

P0810 = 0 P0811 = 0	CDS0
P0810 = 1 P0811 = 0	CDS1
P0810 = 0 o 1 P0811 = 1	CDS2

**Juego de datos del convertidor**

Los juegos de datos del convertidor se alternan utilizando los parámetros BICO P0820 y P0821, mientras que el juego de datos del convertidor activo se muestra en el parámetro r0051. Los juegos de datos del convertidor solo pueden alternarse en el estado "Ready".

P0820 = 0 P0821 = 0	DDS0
P0820 = 1 P0821 = 0	DDS1
P0820 = 0 o 1 P0821 = 1	DDS2



## BI, BO, CI, CO, CO / BO en nombres de parámetros

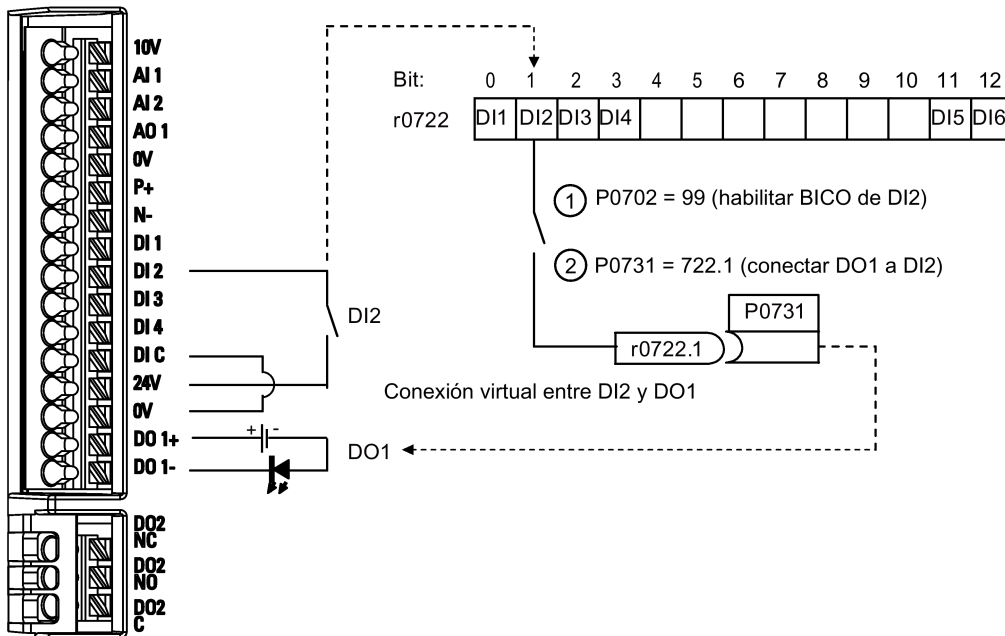
### Nota

El capítulo "Índice" al final de este manual proporciona grupos de parámetros BICO.

Determinados nombres de parámetros incluyen los siguientes prefijos abreviados: BI, BO, CI, CO y CO / BO, seguidos de dos puntos. Estas abreviaturas tienen los significados siguientes:

BI	=		Entrada de binector: El parámetro selecciona la fuente de una señal binaria. Todos los parámetros BI se pueden conectar como entrada para cualquier parámetro BO o CO/BO.
BO	=		Salida de binector: El parámetro se conecta como señal binaria. Todos los parámetros BO se pueden conectar como salida para cualquier parámetro BI.
CI	=		Entrada de conector: El parámetro selecciona la fuente de una señal analógica. Todos los parámetros CI se pueden conectar como entrada para cualquier parámetro CO o CO/BO.
CO	=		Salida de conector: El parámetro se conecta como señal analógica. Todos los parámetros CO se pueden conectar como salida para cualquier parámetro CI.
CO/BO	=		Salida de conector/binector: El parámetro se conecta como señal analógica y/o señal binaria. Todos los parámetros CO/BO se pueden conectar como salida para cualquier parámetro BI o CI.

### Ejemplo de BICO



BICO, o la tecnología de interconexión binaria, puede ayudar al usuario a conectar funciones y valores internos para obtener más prestaciones personalizadas.

La funcionalidad de BICO es una forma diferente y más flexible de configurar y combinar las funciones de entrada y salida. En la mayoría de casos, puede utilizarse en combinación con los ajustes sencillos de nivel de acceso 2.

El sistema BICO permite programar funciones complejas. Pueden establecerse relaciones booleanas y matemáticas entre entradas (digitales, analógicas, en serie, etc.) y salidas (corriente del convertidor, frecuencia, salida analógica, salidas digitales, etc.).

El parámetro predeterminado con el que está conectado un parámetro BI o CI se muestra en la columna de ajustes predeterminados de fábrica de la lista de parámetros.

### Nivel de acceso (P0003)

Define el nivel de acceso del usuario a juegos de parámetros.

Nivel de acceso	Descripción	Observaciones
0	Lista de parámetros definidos por el usuario	Define un juego limitado de parámetros al que tiene acceso el usuario final. Véase P0013 para obtener más información sobre su uso.
1	Estándar	Permite el acceso a los parámetros utilizados con mayor frecuencia.
2	Ampliado	Permite un acceso ampliado a más parámetros.
3	Experto	Solo para uso experto.
4	Servicio técnico	Solo para su uso por parte de personal de servicio técnico autorizado, protegido por contraseña.

### Tipo de datos

Los tipos de datos disponibles se muestran en la tabla siguiente.

U8	8 bits sin signo
U16	16 bits sin signo
U32	32 bits sin signo
I16	Entero de 16 bits
I32	Entero de 32 bits
Float	Número de 32 bits con punto flotante

En función del tipo de datos del parámetro de entrada BICO (en sumidero) y el parámetro de salida BICO (fuente de la señal), son posibles las siguientes combinaciones al crear interconexiones BICO:

Parámetro de salida BICO	Parámetro de entrada BICO			Parámetro BI
	Parámetro CI			
	U32/I16	U32/I32	U32/Float	U32/Bin
CO: U8	√	√	-	-
CO: U16	√	√	-	-
CO: U32	√	√	-	-
CO: I16	√	√	-	-
CO: I32	√	√	-	-
CO: Float	√	√	√	-
BO: U8	-	-	-	√
BO: U16	-	-	-	√
BO: U32	-	-	-	√
BO: I16	-	-	-	√
BO: I32	-	-	-	√
BO: Float	-	-	-	-
Leyenda: √: Interconexión BICO permitida -: Interconexión BICO no permitida				

## Escalado

Especificación de la cantidad de referencia con la que se convertirá automáticamente el valor de la señal.

Son necesarias cantidades de referencia, correspondientes al 100%, para la expresión de unidades físicas como porcentajes. Estas cantidades de referencia se especifican de P2000 a P2004.

Además de P2000 a P2004, se utilizan las siguientes normalizaciones:

- TEMP: 100 °C = 100%
- PERCENT: 1,0 = 100 %
- 4000H: 4000 hex = 100%

## Se puede cambiar

Estado del convertidor en el que el parámetro puede modificarse. Hay tres estados posibles:

- Puesta en marcha: C, C(1) o C(30)
- Funcionamiento: U
- Listo para funcionar: T

Esto indica cuándo puede cambiarse el parámetro. Pueden especificarse uno, dos o los tres estados. Si se especifican los tres estados, significa que es posible cambiar el valor de este parámetro en los tres estados del convertidor. C muestra que el parámetro puede cambiarse para cualquier valor de P0010; C(1) muestra que el parámetro solo puede cambiarse cuando P0010 = 1; C(30) muestra que el parámetro solo puede cambiarse cuando P0010 = 30.

## 8.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r0002	<b>Estado del convertidor</b>	-	-	-	-	-	U16	2
	Muestra el estado real del convertidor.							
	0	Modo de puesta en marcha (P0010 ≠ 0)						
	1	Convertidor preparado						
	2	Fallo del convertidor activo						
	3	Convertidor arrancando (solo visible mientras se precarga la interconexión de DC)						
	4	Convertidor en funcionamiento						
	5	Parando (deceleración)						
	6	Convertidor inhibido						
P0003	<b>Nivel de acceso de usuario</b>	0 - 4	1	U, T	-	-	U16	1
	Define el nivel de acceso del usuario a juegos de parámetros.							
	0	Lista de parámetros definidos por el usuario (véase P0013 para conocer detalles sobre su uso)						
	1	Estándar: Permite el acceso a los parámetros utilizados con mayor frecuencia						
	2	Ampliado: Permite el acceso ampliado; por ejemplo, a funciones de E/S del convertidor						
	3	Experto: Solo para uso experto						
	4	Servicio técnico: Solo para su uso por parte del servicio técnico autorizado, protegido por contraseña						
P0004	<b>Filtro de parámetros</b>	0 - 24	0	U, T	-	-	U16	1
	Filtra los parámetros según la funcionalidad para permitir un enfoque más específico para la puesta en marcha.							
	0	Todos los parámetros						
	2	Convertidor						
	3	Motor						
	5	Aplicación tecnológica/unidades						
	7	Señales de mando, E/S binaria						
	8	Entrada y salida analógicas						
	10	Canal consigna/GdR						
	12	Características del convertidor						
	13	Regulación del motor						
	19	Identificación del motor						
	20	Comunicación						
	21	Avisos/fallos/vigilancia						
	22	Regulador tecnológico						
	24	Lista de parámetros modificados						

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P0005	<b>Selección de visualización de parámetros</b>	0 - 9580	0	C, U, T	-	-	U16	2
	Selecciona el parámetro de visualización predeterminado (visualización del convertidor).							
<b>Ejemplo:</b>	El convertidor muestra el valor del parámetro seleccionado aquí de forma predeterminada.							
<b>Atención:</b>	Si ha establecido P0005 con un valor distinto de cero que represente un número de parámetro real, el convertidor muestra el valor del parámetro seleccionado como valor de visualización predeterminado; si ha establecido P0005 como 0 o un valor distinto de cero que no represente un número de parámetro real, la visualización predeterminada no cambia.							
P0007	<b>Retardo de la iluminación de fondo</b>	0 - 2000	0	U, T	-	-	U16	3
	Define el período de tiempo tras el cual la iluminación de fondo de la pantalla del panel de mando se apagará si no se pulsan botones.							
	0	Iluminación de fondo constante						
	1 - 2000	Número de segundos tras el cual se apagará la iluminación de fondo						
P0010	<b>Parámetro de puesta en marcha</b>	0 - 30	0	T	-	-	U16	1
	Filtra los parámetros de modo que solo se seleccionen aquellos relacionados con un determinado grupo funcional.							
	0	Listo						
	1	Puesta en marcha rápida						
	2	Convertidor						
	29	Descarga						
	30	Ajuste de fábrica						
<b>Dependencia:</b>	Para poder arrancar el convertidor, restablecer a 0. P0003 (nivel de acceso de usuario) también determina el acceso a los parámetros.							
<b>Nota:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P0010 = 1 Se puede poner en marcha el convertidor rápida y fácilmente ajustando P0010 = 1. Tras este ajuste solo son visibles los parámetros más importantes (p. ej., P0304, P0305, etc.). Debe especificarse el valor de estos parámetros uno tras otro. El final de la puesta en marcha rápida y el inicio del cálculo interno se realizarán al ajustar P3900 = 1 - 3. Después, los parámetros P0010 y P3900 se restablecerán a cero automáticamente.</li> <li>• P0010 = 2 Solo para fines de servicio técnico.</li> <li>• P0010 = 30 Cuando se restablezcan los parámetros o los valores predeterminados del usuario del convertidor, P0010 debe ajustarse a 30.</li> </ul> <p>El restablecimiento de los parámetros se iniciará al ajustar el parámetro P0970 = 1. El convertidor restablecerá automáticamente todos los parámetros a sus ajustes predeterminados. Esto puede resultar ventajoso si se producen problemas al configurar los parámetros y hay que volver a empezar la configuración.</p> <p>El restablecimiento de los valores predeterminados del usuario se inicia al ajustar el parámetro P0970 = 21. El convertidor restablecerá automáticamente todos los parámetros a sus ajustes predeterminados de fábrica. La duración del ajuste de fábrica tardará unos 60 segundos.</p>							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P0011	Bloqueo para parámetro definido por el usuario	0 - 65535	0	U, T	-	-	U16	3
	Véase P0013.							
P0012	Clave para parámetro definido por el usuario	0 - 65535	0	U, T	-	-	U16	3
	Véase P0013.							
P0013[0...19]	Parámetro definido por el usuario	0 - 65535	[0...16] 0 [17] 3 [18] 10 [19] 12	U, T	-	-	U16	3
	<p>Define un juego limitado de parámetros al que tiene acceso el usuario final.</p> <p><b>Instrucciones de uso:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ajuste P0003 = 3 (usuario experto).</li> <li>Consulte P0013, índices de 0 a 16 (lista del usuario).</li> <li>Introduzca en P0013, índices de 0 a 16, los parámetros que tengan que visualizarse en la lista definida por el usuario.</li> </ol> <p>Los siguientes valores son fijos y no pueden modificarse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- P0013, índice 17 = 3 (nivel de acceso de usuario)</li> <li>- P0013, índice 18 = 10 (filtro de parámetros de puesta en marcha)</li> <li>- P0013, índice 19 = 12 (clave para parámetro definido por el usuario)</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ajuste P0003 = 0 para activar el parámetro definido por el usuario.</li> </ol>							
<b>Índice:</b>	[0]	Parámetro de usuario 1						
	[1]	Parámetro de usuario 2						
	...	...						
	[19]	Parámetro de usuario 20						
<b>Dependencia:</b>	<p>Primero, ajuste P0011 ("bloqueo") a un valor diferente de P0012 ("clave") para impedir modificaciones en el parámetro definido por el usuario.</p> <p>Después, ajuste P0003 = 0 para activar la lista definida por el usuario.</p> <p>Cuando la lista esté bloqueada y el parámetro definido por el usuario esté activado, la única forma de salir del parámetro definido por el usuario (y visualizar otros parámetros) es ajustar P0012 ("clave") al valor de P0011 ("bloqueo").</p>							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P0014[0...2]	<b>Modo guardar</b>	0 - 1	0	U, T	-	-	U16	3
	Establece el modo de guardar los parámetros. El modo guardar se puede configurar para todas las interfaces en "Índice".							
	0	Volátil (RAM)						
	1	No volátil (EEPROM)						
<b>Índice:</b>	[0]	USS/MODBUS por RS485						
	[1]	USS por RS232 (reservado)						
	[2]	Reservado						
<b>Nota:</b>	Una solicitud de guardar independiente puede formar parte de las comunicaciones serie (p. ej., los bits PKE 15-12 del protocolo USS). En la tabla siguiente se muestra la influencia de los ajustes de P0014.							
	<b>Valor de P0014 [x]</b>	<b>Solicitud de guardar mediante USS</b>				<b>Resultado</b>		
	RAM	EEPROM				EEPROM		
	EEPROM	EEPROM				EEPROM		
	RAM	RAM				RAM		
	EEPROM	RAM				EEPROM		
	1. P0014 siempre se guardará en la EEPROM. 2. P0014 no cambiará al efectuar un restablecimiento de los ajustes de fábrica.  Al transferir el parámetro P0014, el convertidor utiliza su procesador para realizar cálculos internos. Las comunicaciones (mediante USS y Modbus) se interrumpen mientras duren estos cálculos.							
r0017	<b>CO/BO: Estado de botones del BOP</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra el estado inmediato de los botones del BOP.							
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>		<b>Señal 0</b>	
	00	Botón de marcha			Sí		No	
	01	Botón de paro			Sí		No	
	02	Combinación de botones HAND/AUTO (OK + M)			Sí		No	
	03	Botón OK			Sí		No	
	05	Botón arriba			Sí		No	
	06	Botón abajo			Sí		No	
	07	Biestable de marcha/paro			Sí		No	
<b>Nota:</b>	El bit 07 (ON/OFF) se mantiene en nivel alto si el botón de funcionamiento se ha pulsado y soltado. Solo se restablecerá cuando se pulse el botón de parada.							
r0018	<b>Versión de firmware</b>	-	-	-	-	-	Float	1
	Muestra el número de versión del firmware instalado.							

8.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r0019.0...14	<b>CO/BO: Palabra de mando del panel de mando</b>	-	-	-	-	-	U16	3
Muestra el estado de las señales de mando del panel de mando. Los ajustes siguientes se utilizan como códigos "fuente" para los comandos procedentes del teclado cuando se conectan a los parámetros de entrada BICO.								
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>	<b>Señal 0</b>		
	00	ON/OFF1			Sí	No		
	01	OFF2: Parada natural			No	Sí		
	08	JOG a la derecha			Sí	No		
	11	Inversión (inversión de consigna)			Sí	No		
	13	Subir potenciómetro motorizado (MOP)			Sí	No		
	14	Bajar potenciómetro motorizado (MOP)			Sí	No		
<b>Nota:</b>	Cuando se utiliza la tecnología BICO para asignar funciones a botones del panel, este parámetro muestra el estado real de la señal de mando pertinente.							
r0020	<b>CO: Consigna de frecuencia antes de GdR [Hz]</b>	-	-	-	-	-	Float	3
Visualiza la consigna de frecuencia real (entrada del generador de rampa). Se puede disponer de este valor filtrado (r0020) y no filtrado (r1119). La consigna de frecuencia real después de GdR se muestra en r1170.								
r0021	<b>CO: Frecuencia filtrada real [Hz]</b>	-	-	-	-	-	Float	2
Muestra la frecuencia de salida real del convertidor (r0024), excluida la compensación de deslizamiento (y la amortiguación de resonancias y la limitación de frecuencias en modo U/f).								
r0022	<b>Velocidad del rotor filtrada real [RPM]</b>	-	-	-	-	-	Float	3
Visualiza la velocidad del rotor calculada según r0021 (frecuencia de salida filtrada [Hz] x 120 / número de polos). El valor se actualiza cada 128 ms.								
<b>Nota:</b>	Este cálculo no considera el deslizamiento dependiente de la carga.							
r0024	<b>CO: Frecuencia de salida filtrada real [Hz]</b>	-	-	-	-	-	Float	3
Muestra la frecuencia de salida real filtrada (que incluye compensación de deslizamiento, amortiguación de resonancias y limitación de frecuencias). Véase también r0021. Se puede disponer de este valor filtrado (r0024) y no filtrado (r0066).								
r0025	<b>CO: Tensión de salida real [V]</b>	-	-	-	-	-	Float	2
Muestra la tensión filtrada [rms] aplicada al motor. Se puede disponer de este valor filtrado (r0025) y no filtrado (r0072).								



Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r0026[0]	<b>CO: Tensión de la interconexión de DC filtrada real [V]</b>	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra la tensión filtrada de la interconexión de DC. Se puede disponer de este valor filtrado (r0026) y no filtrado (r0070).							
<b>Índice:</b>	[0]	Compensación del canal de tensión DC						
<b>Nota:</b>	r0026[0] = Tensión de la interconexión de DC principal.							
r0027	<b>CO: Corriente de salida real [A]</b>	-	-	-	P2002	-	Float	2
	Muestra el valor eficaz de la corriente del motor. Se puede disponer de este valor filtrado (r0027) y no filtrado (r0068).							
r0028	<b>CO: Módulo de corriente del motor</b>	-	-	-	P2002	-	Float	3
	Muestra el valor eficaz estimado de la corriente del motor calculado a partir de la corriente de la interconexión de DC.							
r0031	<b>CO: Par filtrado real [Nm]</b>	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra el par eléctrico. Se puede disponer de este valor filtrado (r0031) y no filtrado (r0080).							
<b>Nota:</b>	El par eléctrico no es lo mismo que el par mecánico, que puede medirse en el eje. Debido a la resistencia del aire y la fricción, dentro del motor se pierde parte del par eléctrico.							
r0032	<b>CO: Potencia filtrada real</b>	-	-	-	r2004	-	Float	2
	Muestra la potencia (mecánica). El valor se muestra en [kW] o [hp] dependiendo del ajuste de P0100 (aplicaciones en Europa/Norteamérica). $P_{méc} = 2 * \pi * f * M \rightarrow$ $r0032[kW] = (2 * \pi / 1000) * (r0022/60)[1/min] * r0031[Nm]$ $r0032[hp] = r0032[kW] / 0,75$							
r0035[0...2]	<b>CO: Temperatura real del motor [°C]</b>	-	-	-	-	DDS	Float	2
	Muestra la temperatura calculada del motor.							
r0036	<b>CO: Utilización de sobrecarga del convertidor [%]</b>	-	-	-	PERCENT	-	Float	3
	Muestra la utilización de sobrecarga del convertidor calculada con el modelo I <sup>2</sup> t. El valor I <sup>2</sup> t real relativo al valor I <sup>2</sup> t máximo posible proporciona la utilización en [%]. Si la corriente supera el umbral para P0294 (aviso de sobrecarga I <sup>2</sup> t del convertidor), se genera el aviso A505 (convertidor I <sup>2</sup> t) y la corriente de salida del convertidor se reduce mediante P0290 (reacción del convertidor ante sobrecarga). Si se supera el 100% de utilización, se dispara el fallo F5 (I <sup>2</sup> t del convertidor).							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r0037[0...1]	<b>CO: Temperatura del convertidor [°C]</b>	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la temperatura medida del disipador y la temperatura de unión de los IGBT calculada en base al modelo térmico.							
<b>Índice:</b>	[0]	Temperatura del disipador medida						
	[1]	Temperatura total de la unión del chip						
<b>Nota:</b>	Los valores se actualizan cada 128 ms.							
r0038	<b>CO: Factor de potencia filtrado</b>	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra el factor de potencia filtrado.							
r0039	<b>CO: Contador de consumo de energía [kWh]</b>	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra la energía eléctrica consumida por el convertidor desde que su visualización se restableció por última vez (véase P0040, restablecimiento del contador de consumo de energía).							
<b>Dependencia:</b>	El valor se restablece si P0040 = 1 (restablecimiento del contador de consumo de energía).							
P0040	<b>Restablecer el contador de consumo de energía y el contador de energía ahorrada.</b>	0 - 1	0	T	-	-	U16	2
	Restablece a cero el valor de r0039 (contador de consumo de energía) y r0043 (contador de energía ahorrada).							
	0	Sin restablecimiento						
	1	Restablecimiento a cero de r0039						
P0042[0...1]	<b>Escalado de ahorro de energía</b>	0,000 - 100,00	0,000	T	-	-	Float	2
	Escala el valor de ahorro de energía calculado.							
<b>Índice:</b>	[0]	Factor de conversión de kWh a moneda						
	[1]	Factor de conversión de kWh a CO2						
r0043[0...2]	<b>Energía ahorrada [kWh]</b>	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra la energía ahorrada calculada.							
<b>Índice:</b>	[0]	Ahorro energético en kWh						
	[1]	Ahorro energético en moneda						
	[2]	Ahorro energético en CO2						

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r0050	<b>CO/BO: Juego de datos de señales de mando activo</b>	-	-	-	-	-	U16	2
	Muestra el juego de datos de señales de mando activo actualmente.							
	0	Juego de datos de señales de mando 0 (CDS)						
	1	Juego de datos de señales de mando 1 (CDS)						
	2	Juego de datos de señales de mando 2 (CDS)						
<b>Nota:</b>	Véase P0810.							
r0051[0...1]	<b>CO: Juego de datos del convertidor activo (DDS)</b>	-	-	-	-	-	U16	2
	Muestra el juego de datos del convertidor (DDS) seleccionado y activo actualmente.							
	0	Juego de datos del convertidor 0 (DDS0)						
	1	Juego de datos del convertidor 1 (DDS1)						
	2	Juego de datos del convertidor 2 (DDS2)						
<b>Índice:</b>	[0]	Juego de datos del convertidor seleccionado						
	[1]	Juego de datos del convertidor activo						
<b>Nota:</b>	Véase P0820.							
r0052.0...15	<b>CO/BO: Palabra de estado activa 1</b>	-	-	-	-	-	U16	2
	Muestra la primera palabra de estado activa del convertidor (formato bit) y puede utilizarse para diagnosticar el estado del convertidor.							
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>		<b>Señal 0</b>	
	00	Convertidor preparado			Sí		No	
	01	Convertidor listo para funcionar			Sí		No	
	02	Convertidor en funcionamiento			Sí		No	
	03	Fallo del convertidor activo			Sí		No	
	04	OFF2 activo			No		Sí	
	05	OFF3 activo			No		Sí	
	06	Bloqueo ON activo			Sí		No	
	07	Aviso de convertidor activo			Sí		No	
	08	Desviación consigna/valor real			No		Sí	
	09	Mando PZD			Sí		No	
	10	f_real  >= P1082 (f_máx)			Sí		No	
	11	Aviso: Límite de corriente del motor/par			No		Sí	
	12	Freno abierto			Sí		No	
	13	Sobrecarga del motor			No		Sí	
	14	Giro a la derecha del motor			Sí		No	
	15	Convertidor sobrecargado			No		Sí	
<b>Dependencia:</b>	r0052, bit 03: "Fallo del convertidor activo": La salida del bit 3 (fallo) se invertirá en la salida digital (bajo = fallo, alto = sin fallo); r0052 bit 06 "Bloqueo ON" está activo con OFF2 o OFF3 y se desactiva con OFF1, NOT OFF2 y NOT OFF3.							
<b>Nota:</b>	Véase r2197 y r2198.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r0053.0...11	<b>CO/BO: Palabra de estado activa 2</b>	-	-	-	-	-	U16	2
Muestra la segunda palabra de estado del convertidor (en formato bit).								
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>	<b>Señal 0</b>		
	00	Freno DC activo			Sí	No		
	01	f_real  > P2167 (f_off)			Sí	No		
	02	f_real  > P1080 (f_mín)			Sí	No		
	03	Corriente real  r0068  >= P2170			Sí	No		
	04	f_real  > P2155 (f_1)			Sí	No		
	05	f_real  <= P2155 (f_1)			Sí	No		
	06	f_real >= consigna (f_cna)			Sí	No		
	07	Vdc real sin filtrar < P2172			Sí	No		
	08	Vdc real sin filtrar > P2172			Sí	No		
	09	Final de rampa			Sí	No		
	10	Salida PID r2294 == P2292 (PID_mín)			Sí	No		
	11	Salida PID r2294 == P2291 (PID_máx)			Sí	No		
<b>Atención:</b>	r0053, bit 00 "Freno DC activo" ==> véase P1233.							
<b>Nota:</b>	Véase r2197 y r2198.							
r0054.0...15	<b>CO/BO: Palabra de mando activa 1</b>	-	-	-	-	-	U16	3
Muestra la primera palabra de mando del convertidor (en formato bit), que puede utilizarse para diagnosticar qué señales de mando están activas.								
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>	<b>Señal 0</b>		
	00	ON/OFF1			Sí	No		
	01	OFF2: parada natural			No	Sí		
	02	OFF3: parada rápida			No	Sí		
	03	Habilitación de impulsos			Sí	No		
	04	Habilitación de GdR			Sí	No		
	05	Arranque del GdR			Sí	No		
	06	Habilitación de consigna			Sí	No		
	07	Confirmación de fallo			Sí	No		
	08	JOG a la derecha			Sí	No		
	09	JOG a la izquierda			Sí	No		
	10	Mando desde PLC			Sí	No		
	11	Inversión (inversión de consigna)			Sí	No		
	13	Subir potenciómetro motorizado (MOP)			Sí	No		
	14	Bajar potenciómetro motorizado (MOP)			Sí	No		
	15	Bit 0 de CDS (Hand/Auto)			Sí	No		
<b>Atención:</b>	r0054 es idéntico a r2036 si se ha seleccionado USS mediante P0700 o P0719 como fuente de señales de mando.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r0055.0...15	<b>CO/BO: Palabra de mando activa 2</b>	-	-	-	-	-	U16	3
Muestra la palabra de mando adicional del convertidor (en formato bit), que puede utilizarse para diagnosticar qué señales de mando están activas.								
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>	<b>Señal 0</b>		
	00	Bit de frecuencia fija 0			Sí	No		
	01	Bit de frecuencia fija 1			Sí	No		
	02	Bit de frecuencia fija 2			Sí	No		
	03	Bit de frecuencia fija 3			Sí	No		
	04	Bit del juego de datos del convertidor (DDS) 0			Sí	No		
	05	Bit del juego de datos del convertidor (DDS) 1			Sí	No		
	06	Deshabilitación parada rápida			Sí	No		
	08	Habilitación de PID			Sí	No		
	09	Habilitación freno DC			Sí	No		
	13	Fallo externo 1			No	Sí		
	15	Bit del juego de datos de señales de mando (CDS) 1			Sí	No		
<b>Atención:</b>	r0055 es idéntico a r2037 si se ha seleccionado USS mediante P0700 o P0719 como fuente de señales de mando.							
r0056.0...15	<b>CO/BO: Estado de la regulación del motor</b>	-	-	-	-	-	U16	3
Muestra el estado de regulación del motor (en formato bit), que puede utilizarse para diagnosticar el estado del convertidor.								
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>	<b>Señal 0</b>		
	00	Inicialización regulación finalizada			Sí	No		
	01	Desmagnetización del motor finalizada			Sí	No		
	02	Impulsos habilitados			Sí	No		
	03	Selección tensión arranque suave			Sí	No		
	04	Excitación de motor finalizada			Sí	No		
	05	Elevación en arranque activa			Sí	No		
	06	Elevación en aceleración activa			Sí	No		
	07	Frecuencia negativa			Sí	No		
	08	Debilitamiento de campo activo			Sí	No		
	09	Consigna de tensión limitada			Sí	No		
	10	Frecuencia de deslizamiento limitada			Sí	No		
	11	f_sal > f_máx, frecuencia limitada			Sí	No		
	12	Inversión de fase seleccionada			Sí	No		
	13	Regulador I <sub>máx</sub> activado/límite par alcanzado			Sí	No		
	14	Regulador V <sub>dc_máx</sub> activo			Sí	No		
	15	KIP (regulación V <sub>dc_mín</sub> ) activo			Sí	No		
<b>Atención:</b>	El regulador I <sub>máx</sub> (r0056, bit13) se activa si la corriente de salida real (r0027) sobrepasa el límite de corriente de r0067.							

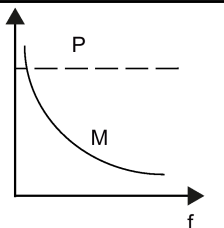
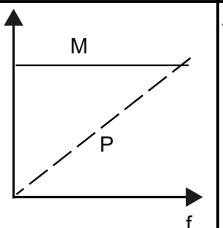
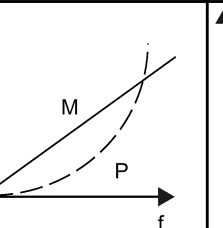
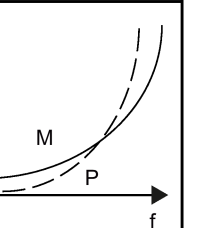
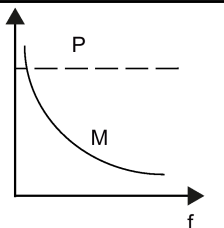
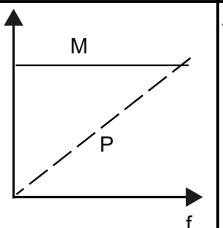
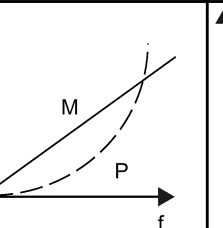
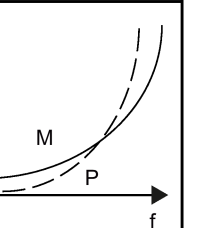
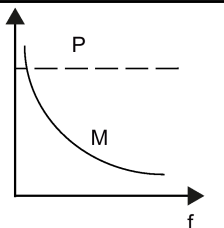
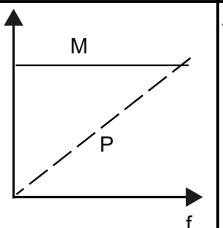
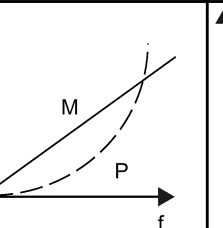
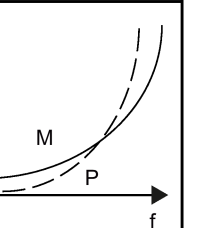
Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r0066	<b>CO: Frecuencia de salida real [Hz]</b>	-	-	-	-	-	Float	3
Muestra la frecuencia de salida real en Hz. Se puede disponer de este valor filtrado (r0024) y no filtrado (r0066).								
<b>Nota:</b>	La frecuencia de salida está limitada por los valores introducidos en P1080 (frecuencia mínima) y P1082 (frecuencia máxima).							
r0067	<b>CO: Límite de corriente de salida real [A]</b>	-	-	-	P2002	-	Float	3
Muestra la corriente de salida máxima válida del convertidor. Los factores siguientes influyen en r0067 o determinan su valor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de convertidor P0205.</li> <li>• Corriente nominal del motor P0305.</li> <li>• Factor de sobrecarga del motor P0640.</li> <li>• Protección del motor dependiendo de P0610.</li> <li>• r0067 es menor o igual que la corriente máxima del convertidor r0209.</li> <li>• Protección del convertidor dependiendo de P0290.</li> </ul>								
<b>Nota:</b>	Una reducción de r0067 posiblemente indica sobrecarga en el motor o en el convertidor.							
r0068	<b>CO: Corriente de salida [A]</b>	-	-	-	P2002	-	Float	3
Muestra el valor no filtrado (rms) de corriente del motor. Se puede disponer de este valor filtrado (r0027) y no filtrado (r0068).								
<b>Nota:</b>	Usado para fines de regulación de procesos (al contrario de r0027, que está filtrado y se utiliza para visualizar el valor vía USS).							
r0069[0...5]	<b>CO: Corrientes de fase reales [A]</b>	-	-	-	P2002	-	Float	4
Muestra las corrientes de fase medidas.								
<b>Índice:</b>	[0]	Fase_U/Emisor1/						
	[1]	InterconexiónDC/Emisor2						
	[2]	InterconexiónDC						
	[3]	Decalaje fase_U/Emisor						
	[4]	Offset interconexiónDC						
	[5]	No usado						

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r0070	CO: Tensión real de la interconexión de DC [V]	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la tensión de la interconexión de DC. Se puede disponer de este valor filtrado (r0026) y no filtrado (r0070).							
<b>Nota:</b>	Usado para fines de regulación de procesos (al contrario de r0026, tensión real de la interconexión de DC, que está filtrado).							
r0071	CO: Tensión de salida máxima [V]	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la tensión de salida máxima.							
<b>Dependencia:</b>	La tensión de salida máxima real depende de la tensión de red real en la entrada.							
r0072	CO: Tensión de salida real [V]	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la tensión de salida. Se puede disponer de este valor filtrado (r0025) y no filtrado (r0072).							
r0074	CO: Modulación real [%]	-	-	-	PERC ENT	-	Float	4
	Muestra el grado de modulación real. El grado de modulación se define como la relación entre el valor absoluto de la onda fundamental de la tensión de fase de salida del convertidor y la mitad de la tensión de la interconexión de DC.							
r0078	CO: Corriente real Isq [A]	-	-	-	P2002	-	Float	3
	Muestra la componente de corriente generadora de par. Se puede disponer de este valor filtrado (r0030) y no filtrado (r0078).							
r0080	CO: Par real [Nm]	-	-	-	-	-	Float	4
	Muestra el par real. Se puede disponer de este valor filtrado (r0031) y no filtrado (r0080).							
r0084	CO: Flujo real entrehierro [%]	-	-	-	PERC ENT	-	Float	4
	Muestra el flujo en el entrehierro relativo al flujo nominal del motor.							
r0085	CO: Corriente reactiva real [A]	-	-	-	P2002	-	Float	3
	Muestra la corriente reactiva del motor (parte imaginaria).							
<b>Dependencia:</b>	Se aplica solo cuando se selecciona el modo U/f en P1300 (modo de regulación); en caso contrario, se visualiza el valor 0.							
r0086	CO: Corriente activa real [A]	-	-	-	P2002	-	Float	3
	Muestra la corriente activa del motor (parte real).							
<b>Dependencia:</b>	Véase r0085.							
r0087	CO: Factor de potencia real	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra el factor de potencia real.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r0094	<b>CO: Ángulo de transformación [°]</b>	-	0,0	-	4000H	-	Float	3
Muestra el ángulo de transformación (ángulo de flujo en modo VC o ángulo a partir de la frecuencia en módulo Vf).								
P0095[0...9]	<b>CI: Visualización de señales PZD</b>	0 - 4294967295	0	T	4000H	-	U32	3
Selecciona la fuente de visualización de las señales PZD.								
<b>Índice:</b>	[0]	1.ª señal PZD						
	[1]	2.ª señal PZD						
	...	...						
	[9]	10.ª señal PZD						
r0096[0...9]	<b>Señales PZD [%]</b>	-	-	-	-	-	Float	3
Muestra las señales PZD.								
<b>Índice:</b>	[0]	1.ª señal PZD						
	[1]	2.ª señal PZD						
	...	...						
	[9]	10.ª señal PZD						
<b>Nota:</b>	r0096 = 100% corresponde a 4000 hex.							
P0100	<b>Europa/Norteamérica</b>	0 - 2	0	C(1)	-	-	U16	1
Determina si los ajustes de potencia se expresan en [kW] o [hp] (p. ej., potencia nominal del motor P0307). Los ajustes predeterminados para la frecuencia nominal del motor, P0310, y la frecuencia máxima, P1082, se ajustan aquí automáticamente, además de la frecuencia de referencia, P2000.								
	0	Europa [kW], frecuencia básica del motor de 50 Hz						
	1	Norteamérica [hp], frecuencia básica del motor de 60 Hz						
	2	Norteamérica [kW], frecuencia básica del motor de 60 Hz						
<b>Dependencia:</b>	Donde: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primero debe detener el convertidor (esto es, deshabilitar todos los impulsos) antes de cambiar este parámetro.</li> <li>• P0100 solo puede cambiarse con P0010 = 1 (modo de puesta en marcha) mediante la interfaz respectiva (por ejemplo, USS).</li> <li>• Al modificar P0100 se restablecen todos los parámetros nominales del motor, así como otros parámetros que dependen de los parámetros nominales del motor (véase P0340, cálculo de los parámetros del motor).</li> </ul>							



Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r0191[0...2]	<b>Configuración del convertidor</b>	-	0	-	-	-	U32	4
Muestra la configuración real de hardware (vector SZL) del convertidor.								
<b>Índice:</b>	[0]	Vector SZL del convertidor y módulo de potencia						
	[1]	Vector SZL del convertidor						
	[2]	Vector SZL del módulo de potencia						
P0199	<b>Número de equipo en el sistema</b>	0 - 65535	0	U, T	-	-	U16	2
Especifica el número de equipo en el sistema exclusivo del convertidor.								
P0201[0...2]	<b>Código real del módulo de potencia</b>	0 - 65535	0	T	-	-	U16	3
Identifica la variante de hardware.								
<b>Índice:</b>	[0]	Código del convertidor						
	[1]	Versión de la funcionalidad, última cifra de la referencia						
	[2]	Última ID de convertidor usada						
<b>Atención:</b>	El parámetro P0201 = 0 indica que no se ha identificado ningún módulo de potencia.							
r0204	<b>Características del módulo de potencia</b>	-	0	-	-	-	U32	3
Muestra las características de hardware del módulo de potencia.								
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>		<b>Señal 0</b>	
	00	Tensión entrada DC			Sí		No	
	01	Filtro RFI			Sí		No	
	02	Active Line Module			Sí		No	
	03	SLM			Sí		No	
	04	BLM con tiristor			Sí		No	
	05	BLM con diodo			Sí		No	
	06	Refrigerado por agua			Sí		No	
	07	Convertidor F3E			Sí		No	
	12	Freno seguro			Sí		No	
	13	Safety habilitada			Sí		No	
	14	Filtro de salida integrado			Sí		No	
<b>Nota:</b>	El parámetro r0204 = 0 indica que no se ha identificado ningún módulo de potencia.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso																				
P0205	<b>Aplicación convertidor</b>	0 - 1	0	C1	-	-	U16	3																				
<p>Selecciona la aplicación del convertidor.</p> <p>Los requisitos del convertidor y del motor vienen determinados por los requisitos de rango de velocidad y par de la carga. La relación entre la velocidad y el par para diferentes cargas (sobrecargas altas o bajas) se muestra en la figura siguiente:</p> <table border="1"> <tr> <td>Par</td> <td><math>M \sim \frac{1}{f}</math></td> <td><math>M = \text{const.}</math></td> <td><math>M \sim f</math></td> <td><math>M \sim f^2</math></td> </tr> <tr> <td>Potencia</td> <td><math>p = \text{const.}</math></td> <td><math>p \sim f</math></td> <td><math>p \sim f^2</math></td> <td><math>p \sim f^3</math></td> </tr> <tr> <td>Característica</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aplicación</td> <td>Bobinadoras Tornos frontales Cortadoras giratorias</td> <td>Maquinaria de elevación Cintas transportadoras Conformadoras Trenes de laminación Cepilladoras Compresores</td> <td>Calandras con fricción viscosa Frenos de corriente inducida</td> <td>Bombas Ventiladores Centrifugadoras</td> </tr> </table>									Par	$M \sim \frac{1}{f}$	$M = \text{const.}$	$M \sim f$	$M \sim f^2$	Potencia	$p = \text{const.}$	$p \sim f$	$p \sim f^2$	$p \sim f^3$	Característica					Aplicación	Bobinadoras Tornos frontales Cortadoras giratorias	Maquinaria de elevación Cintas transportadoras Conformadoras Trenes de laminación Cepilladoras Compresores	Calandras con fricción viscosa Frenos de corriente inducida	Bombas Ventiladores Centrifugadoras
Par	$M \sim \frac{1}{f}$	$M = \text{const.}$	$M \sim f$	$M \sim f^2$																								
Potencia	$p = \text{const.}$	$p \sim f$	$p \sim f^2$	$p \sim f^3$																								
Característica																												
Aplicación	Bobinadoras Tornos frontales Cortadoras giratorias	Maquinaria de elevación Cintas transportadoras Conformadoras Trenes de laminación Cepilladoras Compresores	Calandras con fricción viscosa Frenos de corriente inducida	Bombas Ventiladores Centrifugadoras																								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobrecarga alta (HO): El modo HO se utiliza si la aplicación necesita una sobrecarga alta en todo el rango de frecuencias. Muchas cargas se pueden considerar sobrecargas altas. Típicas sobrecargas altas: cintas transportadoras, compresores y bombas de desplazamiento positivo.</li> <li>• Sobrecarga baja (LO): El modo LO se utiliza si la aplicación tiene una característica parabólica de frecuencia/par, como muchos ventiladores y bombas. La sobrecarga baja ofrece las siguientes posibilidades con el mismo convertidor: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Corriente nominal más alta del convertidor r0207</li> <li>– Potencia nominal más alta del convertidor r0206</li> <li>– Mayor umbral para protección I2t</li> </ul> <p>Si P0205 se modifica en la puesta en marcha rápida, calcula inmediatamente varios parámetros del motor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– P0305 Corriente nominal del motor</li> <li>– P0307 Potencia nominal del motor</li> <li>– P0640 Factor de sobrecarga del motor</li> </ul> <p>Se recomienda modificar primero P0205. Más tarde, los parámetros del motor se podrán adaptar.</p> <p>Los parámetros del motor serán corregidos al cambiar esta secuencia.</p> </li> </ul>																												

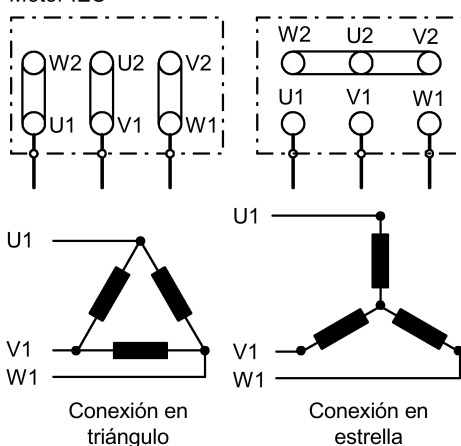
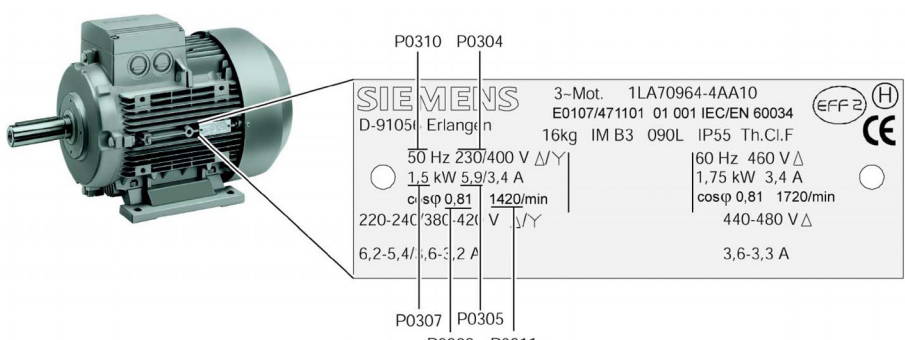
Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
<b>Valores:</b>	0	Sobrecarga alta						
	1	Sobrecarga baja						
<b>Atención:</b>	Utilizar el ajuste 1 (sobrecarga baja) solo para aplicaciones de sobrecarga baja (por ejemplo, bombas y ventiladores). Si se utiliza para aplicaciones de sobrecarga alta, el aviso de I2t se genera demasiado tarde, causando el sobrecalentamiento del motor.							
<b>Nota:</b>	Este parámetro selecciona la aplicación del convertidor para FSE únicamente. El valor del parámetro no se restablece con el ajuste de fábrica (véase P0970).							
r0206	<b>Potencia nominal del convertidor [kW]/[hp]</b>	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra la potencia nominal del motor del convertidor.							
<b>Dependencia:</b>	El valor se muestra en [kW] o [hp] dependiendo del ajuste de P0100 (aplicaciones en Europa/Norteamérica).							
r0207[0...2]	<b>Corriente nominal del convertidor [A]</b>	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra la corriente nominal del convertidor.							
<b>Índice:</b>	[0]	Corriente nominal del convertidor						
	[1]	Corriente nominal LO						
	[2]	Corriente nominal HO						
<b>Nota:</b>	Los valores de corriente de sobrecarga alta (HO) nominal, r0207[2], corresponden a los de motores estándar (IEC) de 4 polos Siemens adecuados para el ciclo de carga seleccionado (véase el diagrama). r0207[2] es el valor predeterminado de P0305 en asociación con la aplicación de HO (ciclo de carga).							
	<p>Corriente/potencia convertidor</p> <p>Corriente instantánea</p> <p>Corriente nominal del convertidor (continua)</p> <p>Corriente de carga de base (con capacidad de sobrecarga)</p> <p>60 s</p> <p>240 s</p> <p>t</p>							
r0208	<b>Tensión nominal del convertidor [V]</b>	-	-	-	-	-	U32	2
	Muestra la tensión de alimentación AC nominal del convertidor.							
<b>Nota:</b>	r0208 = 230: De 200 V a 240 V (tolerancia: de -10% a +10%) r0208 = 400: De 380 V a 480 V (tolerancia: de -15% a +10%)							

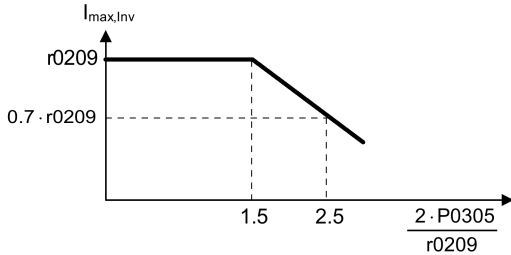
8.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r0209	<b>Corriente máxima del convertidor [A]</b>	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra la corriente de salida máxima del convertidor.							
<b>Dependencia:</b>	r0209 depende de la reducción de potencia, que a su vez se ve afectada por la frecuencia de pulsación P1800, la temperatura circundante y la altitud. Los valores para la reducción de potencia se encuentran en las Instrucciones de servicio.							
P0210	<b>Tensión de alimentación [V]</b>	380 - 480	400	T	-	-	U16	3
	P0210 define la tensión de alimentación. Su valor predeterminado depende del tipo de convertidor. Si P0210 no concuerda con la tensión de alimentación, se debe modificar.							
<b>Dependencia:</b>	<p>Optimiza el regulador Vdc, que prolonga el tiempo de deceleración si la energía de regeneración del motor provoca disparos por sobretensión en la interconexión de DC.</p> <p>Si se reduce el valor, el regulador interviene antes y reduce el peligro de sobretensión.</p> <p>Establezca P1254 ("Autodetección del nivel de conexión de Vdc") = 0. Los umbrales de actuación del regulador Vdc y del frenado combinado se derivan directamente de P0210 (tensión de alimentación):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel de conexión Vdc_mín (r1246) = <math>P1245 * \text{raíz}(2) * P0210</math></li> <li>Nivel de conexión Vdc_máx (r1242) = <math>1,15 * \text{raíz}(2) * P0210</math></li> <li>Nivel de conexión de frenado dinámico = <math>1,13 * \text{raíz}(2) * P0210</math></li> <li>Nivel de conexión de frenado combinado = <math>1,13 * \text{raíz}(2) * P0210</math></li> </ul> <p>Establezca P1254 ("Autodetección del nivel de conexión de Vdc") = 1. Los umbrales de actuación del regulador Vdc y del frenado combinado se derivan entonces de r0070 (tensión de la interconexión de DC):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel de conexión Vdc_mín (r1246) = <math>P1245 * r0070</math></li> <li>Nivel de conexión Vdc_máx (r1242) = <math>1,15 * r0070</math></li> <li>Nivel de conexión de frenado dinámico = <math>0,98 * r1242</math></li> <li>Nivel de conexión de frenado combinado = <math>0,98 * r1242</math></li> </ul> <p>Los cálculos de autodetección solo se realizan cuando el convertidor ha estado en reposo durante más de 20 s. Cuando los impulsos se habilitan, los valores calculados se mantienen hasta 20 s después de que cesen los impulsos.</p>							
<b>Nota:</b>	<p>Para obtener los mejores resultados, se recomienda utilizar la autodetección de niveles de conexión de Vdc (P1254 = 1). Solo se recomienda establecer P1254 = 0 cuando hay un alto grado de fluctuación de la interconexión de DC cuando se acciona el motor. En este caso, asegúrese de que el valor de P0210 sea correcto.</p> <p>Si la tensión de red es superior al valor indicado, puede producirse la desactivación automática del regulador Vdc para evitar la aceleración del motor. En este caso, se generará un aviso (A910).</p> <p>El valor predeterminado depende del tipo de convertidor y de sus características nominales.</p>							
r0231[0...1]	<b>Longitud de cable máxima [m]</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Parámetro indexado para visualizar la longitud de cable máxima admisible entre el convertidor y el motor.							
<b>Índice:</b>	[0]	Longitud de cable no apantallado máxima admisible						
	[1]	Longitud de cable apantallado máxima admisible						
<b>Atención:</b>	Para cumplir las normativas sobre CEM, el cable apantallado no debe ser de longitud superior a 25 m cuando se utilice un filtro CEM.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P0290	<b>Reacción del convertidor ante sobrecarga</b>	0 - 3	2	T	-	-	U16	3
	Selecciona la reacción del convertidor ante una condición de sobrecarga por temperatura interna excesiva.							
	0	Disminución de frecuencia y corriente de salida						
	1	Sin disminución, disparo (F4/5/6) al alcanzar el límite térmico						
	2	Disminución de la frecuencia de pulsación, corriente de salida y frecuencia de salida						
	3	Solo disminución de frecuencia de pulsación y disparo (F6) cuando la sobrecarga es demasiado alta						
<b>Dependencia:</b>	<p>Los siguientes valores físicos influyen en la protección contra sobrecargas del convertidor (véase el diagrama):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura del disipador (r0037[0]); desencadena A504 y F4.</li> <li>• Temperatura de la unión IGBT (r0037[1]); desencadena F4 o F6.</li> <li>• Diferencia entre las temperaturas del disipador y la unión; desencadena A504 y F6.</li> <li>• <math>I^2t</math> del convertidor (r0036); desencadena A505 y F5.</li> </ul>							
	<p>Diagrama de flujo que muestra la lógica de protección contra sobrecargas. El bloque "Vigilancia del convertidor" recibe r0036 y r0037, y genera <math>I^2t</math> (P0294), Temperatura del disipador (P0292) y Temperatura IGBT (P0292). Estos se conectan al bloque "Reacción del convertidor ante sobrecarga P0290", que genera Regulación <math>i_{máx}</math> y Regulación <math>f_{puls}</math>. Finalmente, se activan los modos de protección A504, A505, A506, F4, F5 y F6.</p>							
<b>Atención:</b>	<p>P0290 = 0, 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La reducción de la frecuencia de salida solo es efectiva si también se reduce la carga. Esto es válido, por ejemplo, para aplicaciones con sobrecarga baja y una característica cuadrática de par, como en bombas o ventiladores.</li> <li>• Para los ajustes P0290 = 0 o 2, el regulador <math>i_{máx}</math> condiciona el límite de la corriente de salida (r0067) cuando se produce sobrettemperatura.</li> </ul> <p>P0290 = 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si la frecuencia de pulsación es mayor que el valor nominal, se reducirá al valor nominal inmediatamente en caso de que r0027 sea mayor que r0067 (límite de corriente).</li> </ul> <p>P0290 = 2, 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La frecuencia de pulsación P1800 solo se reduce si es superior a 2 kHz y la frecuencia de funcionamiento es menor que 2 Hz.</li> <li>• La frecuencia de pulsación real se visualiza en r1801[0], la frecuencia de pulsación mínima a la que se reduce se muestra en r1801[1].</li> <li>• <math>I^2t</math> del convertidor condiciona la corriente y la frecuencia de salida, pero no la frecuencia de pulsación.</li> </ul> <p>Se producirá siempre un disparo cuando la temperatura interna no se logre reducir suficientemente con estas medidas.</p>							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P0291[0...2]	<b>Protección del convertidor</b>	0 - 7	1	T	-	DDS	U16	4
	Bit 00 para habilitar/deshabilitar la reducción automática de la frecuencia de pulsación a frecuencias de salida por debajo de 2 Hz. La ventaja es que se reducen los ruidos a frecuencias por debajo de 2 Hz.							
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>	<b>Señal 0</b>		
	00	Frec. puls. reducida por debajo 2 Hz			Sí	No		
	01	Reservado			Sí	No		
	02	Vigilancia de fallo de fase habilitada			Sí	No		
<b>Nota:</b>	Véase P0290.							
P0292	<b>Aviso de temperatura del convertidor [°C]</b>	0 - 25	5	U, T	-	-	U16	3
	Determina la diferencia de temperatura (en °C) entre el umbral de disparo por sobretensión (F4) y el umbral de aviso (A504) del convertidor. El convertidor almacena internamente el umbral de disparo y el usuario no lo puede modificar.							
P0294	<b>Aviso I<sup>2</sup>t del convertidor [%]</b>	10,0 - 100,0	95,0	U, T	-	-	Float	3
	Define el valor [%] con el que se genera un aviso A505 (I <sup>2</sup> t del convertidor). El cálculo de I <sup>2</sup> t del convertidor se utiliza para determinar un período máximo tolerable de sobrecarga del convertidor. El valor de cálculo de I <sup>2</sup> t se considera = 100% cuando se ha alcanzado este período máximo tolerable.							
<b>Dependencia:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La corriente de salida del convertidor se ha reducido.</li> <li>El valor de I<sup>2</sup>t no supera el 100%.</li> </ul>							
<b>Nota:</b>	P0294 = 100% corresponde a la carga nominal permanente.							
P0295	<b>Retardo de desconexión del ventilador del convertidor [s]</b>	0 - 3600	0	U, T	-	-	U16	3
	Define el tiempo de retardo de desconexión del ventilador del convertidor (en segundos) después de que se detenga el convertidor.							
<b>Nota:</b>	Ajustado a 0, el ventilador del convertidor se apagará cuando se pare el convertidor, es decir, sin retardo.							
P0301[0...2]	<b>Datos de motor fáciles, potencia nominal del motor [kW]</b>	0 - 2000	0	C(1)	-	DDS	Float	1
	Potencia nominal del motor de la placa de características. No se necesita ningún otro dato. Si se utiliza este parámetro, el firmware calcula luego el resto de los datos del motor.							
<b>Dependencia:</b>	Solo modificable cuando P0010 = 1 (puesta en servicio rápida).							
<b>Precaución:</b>	Esta funcionalidad solo es válida con alimentación de 50 Hz, configuración en estrella en motores de 4 polos. Debe ajustar este parámetro a cero si desea ajustar los demás datos del motor.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P0304[0...2]	Tensión nominal del motor [V]	10 - 2000	400	C(1)	-	DDS	U16	1
	Tensión nominal del motor de la placa de características.							
<b>Dependencia:</b>	Solo modificable cuando P0010 = 1 (puesta en servicio rápida). El valor predeterminado depende del tipo de convertidor y de sus características nominales.							
<b>Precaución:</b>	La entrada de los datos de la placa de características tiene que coincidir con el cableado del motor (en estrella/triángulo). Esto significa que, si se utiliza cableado en triángulo para el motor, deben introducirse los datos de la placa de características correspondientes a la conexión en triángulo.							
	<p>Motor IEC</p>  <p>Conexión en triángulo</p> <p>Conexión en estrella</p>							
<b>Nota:</b>	El siguiente diagrama muestra una placa de características típica con la situación de los datos más importantes del motor.							
								

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P0305[0...2]	<b>Corriente nominal del motor [A]</b>	0,01 - 10000,00	1,86	C(1)	-	DDS	Float	1
	Corriente nominal del motor de la placa de características.							
<b>Dependencia:</b>	Solo modificable cuando P0010 = 1 (puesta en servicio rápida). También depende de P0320 (corriente de magnetización del motor).							
<b>Nota:</b>	<p>El valor máximo de P0305 depende de la corriente máxima del convertidor r0209 y del tipo de motor:                      Motor asíncrono: P0305_máx = P0209</p> <p>Se recomienda que la relación entre P0305 (corriente nominal del motor) y r0207 (corriente nominal del convertidor) no sea menor de: <math>(1/8) \leq (P0305/r0207)</math></p> <p>Si la relación entre la corriente nominal del motor P0305 y la mitad de la corriente máxima del convertidor (r0209) es mayor que 1,5, se aplica una reducción de corriente adicional. Esto es necesario para proteger al convertidor de corrientes armónicas.</p>  <p>El valor predeterminado depende del tipo de convertidor y de sus características nominales.</p>							
P0307[0...2]	<b>Potencia nominal del motor</b>	0,01 - 2000,00	0,75	C(1)	-	DDS	Float	1
	Potencia nominal del motor [kW/hp] de la placa de características.							
<b>Dependencia:</b>	Si P0100 = 1, los valores se darán en [hp]. Solo modificable cuando P0010 = 1 (puesta en servicio rápida).							
<b>Nota:</b>	El valor predeterminado depende del tipo de convertidor y de sus características nominales.							
P0308[0...2]	<b>Factor de potencia (cosφ) nominal del motor</b>	0,000 - 1,000	0,000	C(1)	-	DDS	Float	1
	Factor de potencia (cosφ) nominal del motor de la placa de características.							
<b>Dependencia:</b>	Solo modificable cuando P0010 = 1 (puesta en servicio rápida). Visible solo si P0100 = 0 o 2 (potencia del motor en [kW]). El ajuste 0 produce el cálculo interno del valor. El valor se visualiza en r0332.							
P0309[0...2]	<b>Eficiencia nominal del motor [%]</b>	0,0 - 99,9	0,0	C(1)	-	DDS	Float	1
	Eficiencia nominal del motor de la placa de características.							
<b>Dependencia:</b>	Solo modificable cuando P0010 = 1 (puesta en servicio rápida). Visible solo si P0100 = 1 (potencia del motor en [hp]). El ajuste 0 produce el cálculo interno del valor. El valor se visualiza en r0332.							



Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P0310[0...2]	<b>Frecuencia nominal del motor [Hz]</b>	12,00 - 550,00	50,00	C(1)	-	DDS	Float	1
	Frecuencia nominal del motor de la placa de características.							
<b>Dependencia:</b>	Solo modificable cuando P0010 = 1 (puesta en servicio rápida). Se vuelve a calcular el número de pares de polos si se cambia el parámetro.							
<b>Nota:</b>	La frecuencia máxima del motor puede quedar afectada por cambios en P0310. Para obtener más información, véase P1082.							
P0311[0...2]	<b>Velocidad nominal del motor [RPM]</b>	0 - 40000	1395	C(1)	-	DDS	U16	1
	Velocidad nominal del motor de la placa de características.							
<b>Dependencia:</b>	Solo modificable cuando P0010 = 1 (puesta en servicio rápida). El ajuste 0 produce el cálculo interno del valor. La compensación del deslizamiento en modo U/f necesita la velocidad nominal del motor para funcionar correctamente. Se vuelve a calcular el número de pares de polos si se cambia el parámetro.							
<b>Nota:</b>	El valor predeterminado depende del tipo de convertidor y de sus características nominales.							
r0313[0...2]	<b>Pares de polos del motor</b>	-	-	-	-	DDS	U16	3
	Muestra el número de pares de polos del motor que el convertidor utiliza actualmente para los cálculos internos.							
<b>Dependencia:</b>	Se vuelve a calcular automáticamente cuando se cambia P0310 (frecuencia nominal del motor) o P0311 (velocidad nominal del motor). r0313 = 1: Motor de 2 polos r0313 = 2: Motor de 4 polos ...							
P0314[0...2]	<b>N.º de pares de polos del motor</b>	0 - 99	0	C(1)	-	DDS	U16	3
	Especifica el número de pares de polos del motor.							
<b>Dependencia:</b>	Solo modificable cuando P0010 = 1 (puesta en servicio rápida). Si se ajusta a 0 se utilizará r0313 (pares de polos del motor calculados) durante el funcionamiento. Si se ajusta a >0, corrige el valor de r0313. P0314 = 1: Motor de 2 polos P0314 = 2: Motor de 4 polos ...							
P0320[0...2]	<b>Corriente magnetizante del motor [%]</b>	0,0 - 99,0	0,0	C, T	-	DDS	Float	3
	Define la corriente de magnetización del motor en relación con P0305 (corriente nominal del motor).							
<b>Dependencia:</b>	El ajuste a 0 motiva el cálculo por parte de P0340 = 1 (introducción de datos de la placa de características) o de P3900 = 1 - 3 (fin de la puesta en marcha rápida). El valor calculado se visualiza en r0331.							

Lista de parámetros

8.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r0330[0...2]	<b>Deslizamiento nominal del motor [%]</b>	-	-	-	PERCENT	DDS	Float	3
	Muestra el deslizamiento nominal del motor relativo a P0310 (frecuencia nominal del motor) y P0311 (velocidad nominal del motor). $r0330[\%] = ((P0310 - r0313 * (P0311/60))/P0310) * 100\%$							
r0331[0...2]	<b>Corriente nominal de magnetización [A]</b>	-	-	-	-	DDS	Float	3
	Muestra la corriente magnetizante del motor calculada.							
r0332[0...2]	<b>Factor de potencia nominal</b>	-	-	-	-	DDS	Float	3
	Muestra el factor de potencia del motor.							
<b>Dependencia:</b>	El valor se calcula internamente si P0308 (factor de potencia nominal del motor, $\cos\phi$ ) se ajusta a 0; en caso contrario, se visualiza el valor que se ha introducido en P0308.							
r0333[0...2]	<b>Par nominal del motor [Nm]</b>	-	-	-	-	DDS	Float	3
	Muestra el par nominal del motor.							
<b>Dependencia:</b>	El valor se calcula a partir de P0307 (potencia nominal del motor) y de P0311 (velocidad nominal del motor). $r0333[\text{Nm}] = (P0307[\text{kW}] * 1000)/((P0311[1/\text{min}]/60) * 2 * \text{Pi})$							
P0335[0...2]	<b>Refrigeración del motor</b>	0 - 3	0	C, T	-	DDS	U16	2
	Selecciona el sistema de refrigeración del motor utilizado.							
	0	Ventilación natural: Motor con ventilador incorporado en el eje						
	1	Ventilación forzada: Ventilador accionado por separado						
	2	Ventilación natural y ventilador interno						
	3	Ventilación forzada y ventilador interno						
P0340[0...2]	<b>Cálculo de parámetros del motor</b>	0 - 4	0	T	-	DDS	U16	2
	Calcula varios parámetros del motor.							
				P0340 = 2	P0340 = 3	P0340 = 4		
	P0341[0...2] Inercia del motor [kg*m <sup>2</sup> ]			x				
	P0342[0...2] Relación momento inercia total/motor			x				
	P0344[0...2] Peso del motor			x				
	P0346[0...2] Tiempo de magnetización			x	x			
	P0347[0...2] Tiempo de desmagnetización			x	x			
	P0350[0...2] Resistencia de estátor (fase a fase)			x	x			
	P0352[0...2] Resistencia de cable			x	x			
	P0354[0...2] Resistencia del rotor			x	x			
	P0356[0...2] Inductancia dispersa del estátor			x	x			
	P0358[0...2] Inductancia dispersa del rotor			x	x			
	P0360[0...2] Inductancia principal			x	x			
	P0625[0...2] Temperatura circundante del motor			x	x			

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	P1253[0...2] Limitación de salida del regulador			x		x		
	P1316[0...2] Frecuencia final de elevación			x		x		
	P1338[0...2] Ganancia de amortiguación de resonancias U/f			x		x		x
	P1341[0...2] Tiempo de integración del regulador Imáx			x		x		x
	P1345[0...2] Ganancia proporcional del regulador de tensión Imáx			x		x		x
	P1346[0...2] Tiempo de integración del regulador de tensión Imáx			x		x		x
	P2002[0...2] Corriente de referencia			x				
	P2003[0...2] Par de referencia			x				
	P2185[0...2] Umbral de par superior 1			x				
	P2187[0...2] Umbral de par superior 2			x				
	P2189[0...2] Umbral de par superior 3			x				
	0	Sin cálculo						
	1	Parametrización completa						
	2	Cálculo de los datos del esquema equivalente						
	3	Cálculo de datos de modo U/f						
	4	Solo cálculo de ajustes del regulador						
<b>Nota:</b>	<p>Se necesita este parámetro durante la puesta en marcha para optimizar el funcionamiento del convertidor. Si hay una gran discrepancia entre la potencia nominal del motor y la del convertidor es posible que no se puedan calcular correctamente r0384 y r0386. En ese caso, utilice P1900.</p> <p>Al transferir P0340, el convertidor usa su procesador para realizar los cálculos internos. Las comunicaciones con el convertidor pueden interrumpirse.</p> <p>Los fallos pueden confirmarse en cuanto se completan los cálculos en el convertidor. Estos cálculos pueden tardar unos 10 s en completarse.</p>							
P0341[0...2]	<b>Inercia del motor [kg*m^2]</b>	0,0001 - 1000,0	0,0018	U, T	-	DDS	Float	3
	<p>Indica el momento de inercia sin carga del motor.</p> <p>Junto con P0342 (relación entre momento de inercia total y del motor) y P1496 (factor de escalado de aceleración), este valor genera el par de aceleración (r1518), que puede sumarse a cualquier par adicional generado desde una fuente BICO (P1511) e incorporarse en la función de regulación de par.</p>							
<b>Dependencia:</b>	Este parámetro se ve influido por los cálculos automáticos definidos por P0340.							
<b>Nota:</b>	<p>El resultado de P0341 * P0342 se incluye en el cálculo del regulador de velocidad.</p> <p>P0341 * P0342 = momento de inercia total del motor.</p> <p>P1496 = 100% activa la pre-regulación de aceleración para el regulador de velocidad y calcula el par según P0341 y P0342.</p>							
P0342[0...2]	<b>Relación momento inercia total/motor</b>	1,000 - 400,00	1,000	U, T	-	DDS	Float	3
	Especifica la relación entre el momento de inercia total (carga + motor) y el momento de inercia del motor.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P0341.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P0344[0...2]	<b>Peso del motor [kg]</b>	1,0 - 6500,0	9,4	U, T	-	DDS	Float	3
	Especifica el peso del motor [kg].							
<b>Dependencia:</b>	Véase P0341.							
<b>Nota:</b>	Se utiliza este valor para el modelo térmico. Se calcula normalmente a partir de P0340 (parámetros del motor) pero también puede introducirse manualmente. El valor predeterminado depende del tipo de convertidor y de sus características nominales.							
r0345[0...2]	<b>Tiempo de arranque del motor [s]</b>	-	-	-	-	DDS	Float	3
	Muestra el tiempo de arranque del motor. Este tiempo corresponde al momento de inercia del motor normalizado. El tiempo de arranque es el tiempo que se tarda en alcanzar la velocidad nominal del motor acelerando desde velocidad cero con el par nominal (r0333).							
P0346[0...2]	<b>Tiempo de magnetización [s]</b>	0,000 - 20,000	1,000	U, T	-	DDS	Float	3
	Determina el tiempo de magnetización [s], es decir, el tiempo de espera entre la habilitación de impulsos y el comienzo de la aceleración. La magnetización del motor se realiza durante este tiempo. El tiempo de magnetización normalmente se calcula automáticamente a partir de los datos del motor y corresponde a la constante de tiempo del rotor.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P0341.							
<b>Atención:</b>	Una reducción excesiva de este tiempo puede provocar una magnetización insuficiente del motor.							
<b>Nota:</b>	Si la elevación de tensión es superior al 100%, se puede reducir el tiempo de magnetización. El valor predeterminado depende del tipo de convertidor y de sus características nominales.							
P0347[0...2]	<b>Tiempo de desmagnetización [s]</b>	0,000 - 20,000	1,000	U, T	-	DDS	Float	3
	Cambia el tiempo permitido tras una condición de OFF2/fallo antes de que se puedan volver a habilitar los impulsos.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P0341.							
<b>Atención:</b>	No activo después de una deceleración finalizada normalmente, p. ej., tras OFF1, OFF3 o JOG. Se producirán disparos por sobrecorriente si el tiempo se reduce excesivamente.							
<b>Nota:</b>	El tiempo de desmagnetización es de aproximadamente 2,5 veces la constante de tiempo del rotor en segundos. El valor predeterminado depende del tipo de convertidor y de sus características nominales.							
P0350[0...2]	<b>Resistencia del estátor (fase) [Ω]</b>	0,00001 - 2000,0	2,0000	U, T	-	DDS	Float	3
	Valor de resistencia del estátor para el motor conectado (valor de fase). El valor del parámetro no incluye la resistencia del cable.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P0341.							
<b>Nota:</b>	<p>Hay tres formas de determinar el valor de este parámetro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo con: <ul style="list-style-type: none"> <li>– P0340 = 1 (datos de la placa de características) o</li> <li>– P0010 = 1, P3900 = 1, 2 o 3 (fin de la puesta en marcha rápida)</li> </ul> </li> <li>• Medición con P1900 = 2 (identificación estándar de datos de motor; se corrige el valor de la resistencia del estátor).</li> <li>• Medición manual con un ohmímetro.</li> </ul> <p>Como la resistencia medida manualmente es un valor de fase a fase, que incluye las resistencias de los cables, el valor medido se tiene que dividir por 2 y la resistencia del cable debe restarse de ese valor. El valor introducido en P0350 es el que se obtiene del último método utilizado. El valor predeterminado depende del tipo de convertidor y de sus características nominales.</p>							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P0352[0...2]	<b>Resistencia cable [Ω]</b>	0,0 - 120,0	0,0	U, T	-	DDS	Float	3
	Valor de la resistencia del cable entre el convertidor y el motor para una fase.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P0341.							
P0354[0...2]	<b>Resistencia rotor [Ω]</b>	0,0 - 300,0	10,0	U, T	-	DDS	Float	3
	Determina la resistencia del rotor del circuito equivalente del motor (valor por fase).							
<b>Dependencia:</b>	Se calcula automáticamente utilizando el modelo del motor o se determina utilizando P1900 (identificación del motor). Este parámetro se ve influido por los cálculos automáticos definidos por P0340.							
P0356[0...2]	<b>Inductancia dispersa del estátor [mH]</b>	0,00001 - 1000,0	10,000	U, T	-	DDS	Float	3
	Determina la inductancia dispersa del estátor del esquema equivalente del motor (valor por fase).							
<b>Dependencia:</b>	Véase P0354.							
P0358[0...2]	<b>Inductancia dispersa del rotor [mH]</b>	0,0 - 1000,0	10,0	U, T	-	DDS	Float	3
	Determina la inductancia dispersa del rotor del esquema equivalente del motor (valor por fase).							
<b>Dependencia:</b>	Véase P0354.							
P0360[0...2]	<b>Inductancia principal [mH]</b>	0,0 - 10000,0	10,0	U, T	-	DDS	Float	3
	Determina la inductancia principal del esquema equivalente del motor (valor por fase).							
<b>Dependencia:</b>	Véase P0354.							
<b>Precaución:</b>	Los datos del esquema equivalente se refieren al esquema de conexiones en estrella. Si se tienen datos para los esquemas equivalentes en triángulo, tienen que transformarse en el esquema de conexiones en estrella equivalente antes de introducirlos en el convertidor.							
r0370[0...2]	<b>Resistencia del estátor [%]</b>	-	-	-	PER CENT	DDS	Float	4
	Muestra la resistencia del estátor normalizada del circuito equivalente del motor (valor por fase).							
r0372[0...2]	<b>Resistencia del cable [%]</b>	-	-	-	PER CENT	DDS	Float	4
	Muestra la resistencia del cable normalizada del circuito equivalente del motor (valor por fase). Se estima que es un 20% de la resistencia del estátor.							
r0373[0...2]	<b>Resistencia nominal del estátor [%]</b>	-	-	-	PER CENT	DDS	Float	4
	Muestra la resistencia nominal del estátor del circuito equivalente del motor (valor por fase).							
r0374[0...2]	<b>Resistencia del rotor [%]</b>	-	-	-	PER CENT	DDS	Float	4
	Muestra la resistencia del rotor normalizada del circuito equivalente del motor (valor por fase).							
r0376[0...2]	<b>Resistencia nominal del rotor [%]</b>	-	-	-	PER CENT	DDS	Float	4
	Muestra la resistencia nominal del rotor del circuito equivalente del motor (valor por fase).							
r0377[0...2]	<b>Reactancia dispersa total [%]</b>	-	-	-	PER CENT	DDS	Float	4
	Muestra la reactancia dispersa total normalizada del circuito equivalente del motor (valor por fase).							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r0382[0...2]	<b>Reactancia principal [%]</b>	-	-	-	PERCENT	DDS	Float	4
Muestra la reactancia principal normalizada del circuito equivalente del motor (valor por fase).								
r0384[0...2]	<b>Constante de tiempo del rotor [ms]</b>	-	-	-	-	DDS	Float	3
Muestra la constante de tiempo calculada del rotor.								
r0386[0...2]	<b>Constante de tiempo total de reactancia dispersa [ms]</b>	-	-	-	-	DDS	Float	4
Muestra la constante de tiempo total de reactancia dispersa del motor.								
r0395	<b>CO: Resistencia total del estátor [%]</b>	-	-	-	PERCENT	-	Float	3
Muestra la resistencia del estátor del motor de la combinación de resistencia de estátor/cable.								
P0503[0...2]	<b>Habilitar funcionamiento continuado</b>	0 - 1	0	T	-	-	U16	3
Habilita el funcionamiento continuado. Intenta evitar que el convertidor se dispare habilitando todas las características reductoras posibles y la función de re arranque automático. Puede utilizarse con P2113 = 1 (avisos del convertidor deshabilitados) para enmascarar los avisos resultantes del usuario.								
	0	Modo de funcionamiento continuado deshabilitado						
	1	Modo de funcionamiento continuado habilitado						
<b>Índice:</b>	[0]	Juego de datos del convertidor 0 (DDS0)						
	[1]	Juego de datos del convertidor 1 (DDS1)						
	[2]	Juego de datos del convertidor 2 (DDS2)						
<b>Atención:</b>	P0503 = 1 Establece los siguientes valores de parámetro para minimizar la posibilidad de disparo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• P0290 = 2 (reacción del convertidor ante sobrecarga: disminución de la frecuencia de pulsación, corriente de salida y frecuencia de salida)</li> <li>• P1210 = 7 (función de re arranque automático: re arranque tras subtensión/corte de red o fallo, disparo cuando transcurre P1211)</li> <li>• P1211 = 10 (número de veces que el convertidor intenta re arrancar)</li> <li>• P1240 = 3 (configuración del regulador Vdc: Regulador Vdc_máx y respaldo cinético (KIP) habilitados)</li> </ul> P0503 = 0 Restablece los parámetros a sus valores predeterminados: <ul style="list-style-type: none"> <li>• P0290 = 2 (reacción del convertidor ante sobrecarga: disminución de la frecuencia de pulsación, corriente de salida y frecuencia de salida)</li> <li>• P1210 = 1 (función de re arranque automático: rearme disparo tras conexión, P1211 deshabilitado)</li> <li>• P1211 = 3 (número de veces que el convertidor intenta re arrancar)</li> <li>• P1240 = 1 (configuración del regulador Vdc: regulador Vdc_máx habilitado)</li> </ul>							
<b>Nota:</b>	Véase también P0290, P1210, P1211, P1240 y P2113							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P0507	<b>Macro de aplicación</b>	0 - 255	0	C(1)	-	-	U16	1
	Selecciona una macro de aplicación dada, que es un juego de valores de parámetros para una determinada aplicación. Existe una serie de macros de aplicación que cubren un conjunto de aplicaciones básicas como una bomba sencilla, una cinta transportadora, un compresor, etc.							
<b>Nota:</b>	Tenga en cuenta que para garantizar el ajuste correcto de la macro de aplicación, el número de dicha macro de aplicación solo se debe cambiar durante la configuración, justo después de un restablecimiento de parámetros.							
P0511[0...2]	<b>Escalado para visualización</b>	0,00 - 100,00	[0] 1,00 [1] 1,00 [2] 0,00	U, T	-	-	Float	3
	Permite al operador especificar los factores de escalado de la visualización de frecuencia del motor. Índice 0 = valor de multiplicador (a) Índice 1 = valor de divisor (b) Índice 2 = valor de constante (c) Con el parámetro establecido en un valor no predeterminado, el valor mostrado de frecuencia y consigna en los BOP internos y externos se escala en consonancia. Nota: Las unidades "Hz" ya no se visualizan si se escala el valor. La fórmula utilizada para escalar la visualización es: $(a/b) * N + c$ .							
<b>Índice:</b>	[0]	Multiplicador para el escalado de la visualización						
	[1]	Divisor para el escalado de la visualización						
	[2]	Constante para el escalado de la visualización						
r0512	<b>CO: Frecuencia filtrada escalada</b>	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra la frecuencia de salida real del convertidor (r0024), excluida la compensación de deslizamiento (y la amortiguación de resonancias y la limitación de frecuencias en modo U/f).							
P0604[0...2]	<b>Umbral de temperatura del motor [°C]</b>	0,0 - 200,0	130,0	U, T	-	DDS	Float	2
	Introduce el umbral de aviso para la protección de temperatura del motor. La temperatura de disparo definida siempre es un 10% mayor que el umbral de aviso P0604. Cuando la temperatura real del motor supera la temperatura de aviso, el convertidor reacciona como se define en P0610.							
<b>Dependencia:</b>	Este valor debe ser al menos 40 °C más alto que la temperatura circundante del motor P0625.							
P0610[0...2]	<b>Reacción a la temperatura del motor I<sup>2</sup>t</b>	0 - 6	6	T	-	DDS	U16	3
	Define la reacción cuando la temperatura del motor alcanza el umbral de aviso.							
	0	Solo aviso. No recupera la temperatura del motor (almacenada al apagarse) al encenderse.						
	1	Aviso con regulación de Imáx (reducción de la corriente del motor) y disparo (F11). No recupera la temperatura del motor (almacenada al apagarse) al encenderse.						
	2	Aviso y disparo (F11). No recupera la temperatura del motor (almacenada al apagarse) al encenderse.						
	4	Solo aviso. Recupera la temperatura del motor (almacenada al apagarse) al encenderse.						
	5	Aviso con regulación de Imáx (reducción de la corriente del motor) y disparo (F11). Recupera la temperatura del motor (almacenada al apagarse) al encenderse.						
	6	Aviso y disparo (F11). Recupera la temperatura del motor (almacenada al apagarse) al encenderse.						
<b>Dependencia:</b>	Nivel de disparo = P0604 (umbral de temperatura del motor) * 110%							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
<b>Nota:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P0610 = 0 (sin reacción, solo aviso) Cuando la temperatura alcanza el nivel de aviso definido en P0604, el convertidor muestra el aviso A511, sin reaccionar.</li> <li>• P0610 = 1 (aviso, reducción de Imáx y disparo) Cuando la temperatura alcanza el nivel de aviso definido en P0604, el convertidor muestra el aviso A511, reduce la frecuencia y dispara F11 cuando la temperatura supera el nivel de disparo.</li> <li>• P0610 = 2 (aviso y disparo F11) Cuando la temperatura alcanza el nivel de aviso definido en P0604, el convertidor muestra el aviso A511 y dispara F11 cuando la temperatura supera el nivel de disparo.</li> </ul> <p>La finalidad de I<sup>2</sup>t del motor consiste en calcular la temperatura del motor y deshabilitar el convertidor si el motor está en peligro de sobrecalentarse.</p> <p>Funcionamiento I<sup>2</sup>t: La corriente medida del motor se muestra en r0027. La temperatura del motor en °C se visualiza en r0035. Esta temperatura se obtiene de un valor calculado utilizando el modelo térmico del motor. Puede cambiarse el valor predeterminado de la reacción ante el aviso mediante P0610. r0035 es especialmente útil para supervisar si la temperatura del motor calculada se eleva excesivamente.</p>							
P0622[0...2]	<b>Tiempo de magnetización para la identificación de la temperatura tras el arranque [ms]</b>	0,000 - 20000	0,000	U, T	-	DDS	Float	3
	Especifica el tiempo de magnetización para la identificación de resistencia del estátor.							
r0623[0...2]	<b>CO: Visualización de la resistencia estática identificada [Ω]</b>	-	-	-	-	DDS	Float	4
	Muestra la resistencia real identificada del estátor después de identificar la temperatura.							
P0625[0...2]	<b>Temperatura circundante del motor [°C]</b>	-40,0 - 80,0	20,0	C, U, T	-	DDS	Float	3
	Temperatura circundante del motor al identificar los datos del motor. Solo se puede modificar el valor cuando el motor está frío. Después de modificar el valor se tiene que realizar la identificación del motor.							
<b>Dependencia:</b>	Este parámetro se ve influido por los cálculos automáticos definidos por P0340.							



Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P0626[0...2]	<b>Sobretemperatura del hierro del estátor [°C]</b>	20,0 - 200,0	50,0	U, T	-	DDS	Float	4
	Sobretemperatura del hierro del estátor.							
<b>Nota:</b>	Las subidas de temperatura solo son válidas en régimen senoidal (aumentos de temperatura de alimentación de red). También se tendrán en cuenta los aumentos de temperatura por funcionamiento del convertidor (pérdidas de modulación) y por el filtro de salida.							
P0627[0...2]	<b>Sobretemperatura devanado estátor [°C]</b>	20,0 - 200,0	80,0	U, T	-	DDS	Float	4
	Sobretemperatura en el devanado del estátor. Solo se puede modificar el valor cuando el motor está frío. Después de modificar el valor se tiene que realizar la identificación del motor.							
<b>Nota:</b>	Véase P0626.							
P0628[0...2]	<b>Sobretemperatura devanado rotórico [°C]</b>	20,0 - 200,0	100,0	U, T	-	DDS	Float	4
	Sobretemperatura en el devanado del rotor.							
<b>Nota:</b>	Véase P0626.							
r0630[0...2]	<b>CO: Temp. circundante del modelo motor [°C]</b>	-	-	-	-	DDS	Float	4
	Muestra la temperatura circundante del modelo de masa del motor.							
r0631[0...2]	<b>CO: Temperatura del hierro del estátor [°C]</b>	-	-	-	-	DDS	Float	4
	Muestra la temperatura del hierro del modelo de masa del motor.							
r0632[0...2]	<b>CO: Temperatura en el devanado del estátor [°C]</b>	-	-	-	-	DDS	Float	4
	Muestra la temperatura del devanado del estátor del modelo de masa del motor.							
r0633[0...2]	<b>CO: Temperatura en el devanado del rotor [°C]</b>	-	-	-	-	DDS	Float	4
	Muestra la temperatura del devanado del rotor del modelo de masa del motor.							
P0640[0...2]	<b>Factor de sobrecarga del motor [%]</b>	10,0 - 400,0	150,0	C, U, T	-	DDS	Float	2
	Define el límite de corriente de sobrecarga del motor en relación con P0305 (corriente nominal del motor).							
<b>Dependencia:</b>	Limitada a la corriente máxima del convertidor o al 400% de la corriente nominal del motor (P0305), el valor que sea inferior. $P0640_{\text{máx}} = (\min(r0209, 4 * P0305)/P0305) * 100$							
<b>Nota:</b>	Las modificaciones en P0640 solo serán efectivas después del siguiente estado OFF.							
P0700[0...2]	<b>Selección de la fuente de señales de mando</b>	0 - 5	1	C, T	-	CDS	U16	1
	Selecciona la fuente digital de señales de mando.							
	0	Ajuste predeterminado de fábrica						
	1	Panel de mando (teclado)						
	2	Borne						
	5	USS/MODBUS por RS485						

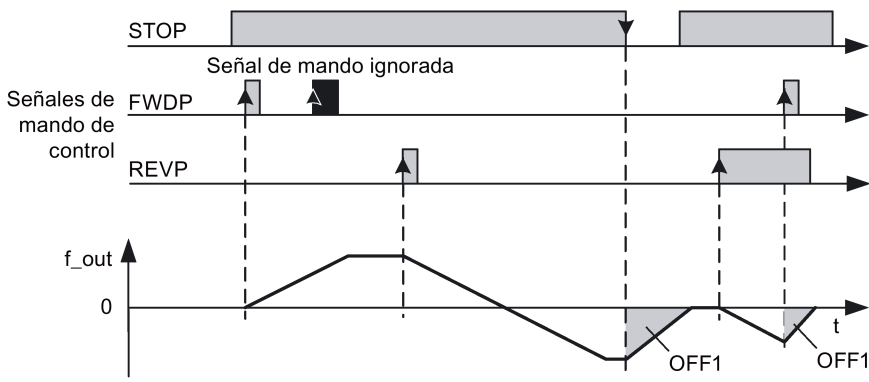
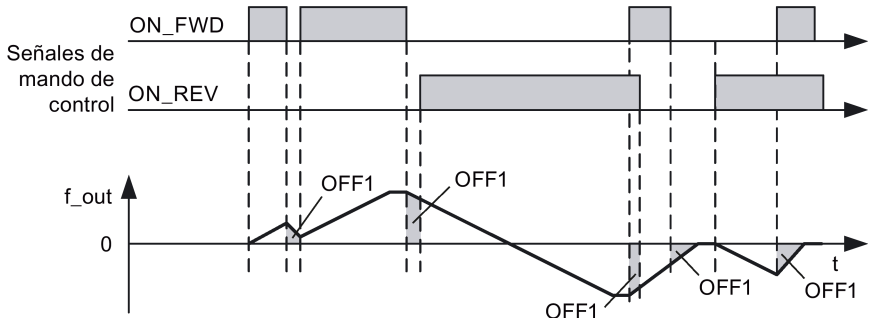
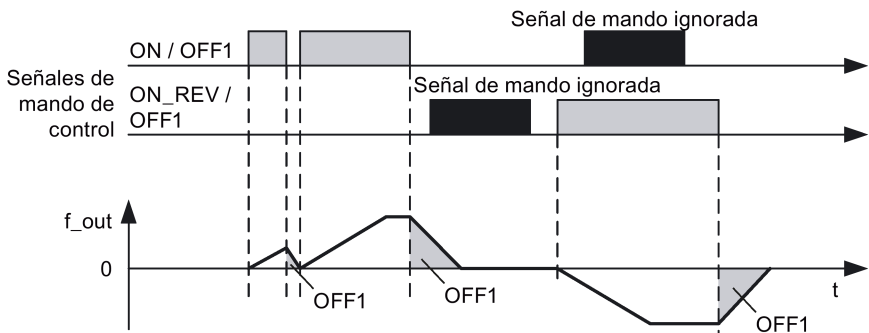
Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
<b>Dependencia:</b>	Si se cambia este parámetro, todos los ajustes del elemento seleccionado se ponen al valor predeterminado. Se trata de los parámetros siguientes: P0701, ... (función de entrada digital), P0840, P0842, P0844, P0845, P0848, P0849, P0852, P1020, P1021, P1022, P1023, P1035, P1036, P1055, P1056, P1074, P1110, P1113, P1124, P1140, P1141, P1142, P1230, P2103, P2104, P2106, P2200, P2220, P2221, P2222, P2223, P2235, P2236							
<b>Precaución:</b>	Tenga en cuenta que al cambiar P0700 todos los parámetros BI se restablecen al valor predeterminado.							
<b>Nota:</b>	RS485 admite el protocolo MODBUS así como el USS. Todas las opciones de USS por RS485 también son aplicables a MODBUS. Si P0700 = 0, los valores de los siguientes parámetros relevantes para la función de entrada digital se restringirán a sus ajustes predeterminados: P0701, P0702, P0703, P0704, P0712 y P0713.							
P0701[0...2]	<b>Función de la entrada digital 1</b>	0 - 99	0	T	-	CDS	U16	2
	Selecciona la función de la entrada digital 1.							
	0	Entrada digital deshabilitada						
	1	ON/OFF1						
	2	ON inverso/OFF1						
	3	OFF2: Parada natural						
	4	OFF3: Deceleración rápida						
	5	ON/OFF2						
	9	Confirmación de fallo						
	10	JOG a la derecha						
	11	JOG a la izquierda						
	12	Inversión						
	13	Subir MOP (elevar frecuencia)						
	14	Bajar MOP (reducir frecuencia)						
	15	Selector de frecuencias fijas bit 0						
	16	Selector de frecuencias fijas bit 1						
	17	Selector de frecuencias fijas bit 2						
	18	Selector de frecuencias fijas bit 3						
	22	Fuente parada rápida 1						
	23	Fuente parada rápida 2						
	24	Corrección de parada rápida						
	25	Habilitación freno por DC						
	27	Habilitación de PID						
	29	Disparo externo						
	33	Deshabilitar consigna de frecuencia adicional						
	99	Habilitar parametrización BICO						
<b>Dependencia:</b>	El restablecimiento 99 (habilitar parametrización BICO) requiere: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuente de señales de mando P0700 o</li> <li>• P0010 = 1, P3900 = 1, 2 o 3 (puesta en marcha rápida) o</li> <li>• P0010 = 30, P0970 = 1 restablecimiento a los ajustes de fábrica para restablecer parámetros</li> </ul>							
<b>Nota:</b>	"ON/OFF1" solo se puede seleccionar para una entrada digital (p. ej., P0700 = 2 y P0701 = 1). Si se configura DI2 con P0702 = 1, se deshabilita la entrada digital 1 al ajustar P0701 = 0. Solo la última entrada digital activada sirve como fuente de señales de mando. "ON/OFF1" en una entrada digital se puede combinar con "ON inverso/OFF1" en otra entrada digital.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P0702[0...2]	<b>Función de la entrada digital 2</b>	0 - 99	0	T	-	CDS	U16	2
	Selecciona la función de la entrada digital 2. Véase P0701.							
P0703[0...2]	<b>Función de la entrada digital 3</b>	0 - 99	9	T	-	CDS	U16	2
	Selecciona la función de la entrada digital 3. Véase P0701.							
P0704[0...2]	<b>Función de la entrada digital 4</b>	0 - 99	15	T	-	CDS	U16	2
	Selecciona la función de la entrada digital 4. Véase P0701.							
p0705[0...2]	<b>Función de la entrada digital 5</b>	0 - 99	16	T	-	CDS	U16	2
	Selecciona la función de la entrada digital 5. Véase P0701.							
<b>Nota:</b>	El módulo opcional de ampliación de E/S proporciona esta entrada digital.							
p0706[0...2]	<b>Función de la entrada digital 6</b>	0 - 99	17	T	-	CDS	U16	2
	Selecciona la función de la entrada digital 6. Véase P0701.							
<b>Nota:</b>	El módulo opcional de ampliación de E/S proporciona esta entrada digital.							
P0712[0...2]	<b>Entrada analógica/digital 1</b>	0 - 99	0	T	-	CDS	U16	2
	Selecciona la función de la entrada digital AI1 (vía entrada analógica). Véase P0701.							
<b>Nota:</b>	Véase P0701. Señales > 4 V activas, señales < 1,6 V inactivas.							
P0713[0...2]	<b>Entrada analógica/digital 2</b>	0 - 99	0	T	-	CDS	U16	2
	Selecciona la función de la entrada digital AI2 (vía entrada analógica). Véase P0701.							
<b>Nota:</b>	Véase P0701. Señales > 4 V activas, señales < 1,6 V inactivas.							
P0717	<b>Macro de conexión</b>	0 - 255	0	C(1)	-	-	U16	1
	Selecciona una macro de conexión dada, que es un juego de valores de parámetros para un determinado juego de conexiones de control. Hay una serie de macros de conexión que definen la configuración de conexión de control básica, como bornes, BOP, PID con consigna analógica, etc.							
<b>Nota:</b>	Tenga en cuenta que para garantizar el ajuste correcto de la macro de conexión, el número de dicha macro de conexión solo se debe cambiar durante la configuración, justo después de un restablecimiento de parámetros.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Jue-go de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P0719[0...2]	<b>Selección de consignas de frecuencia y de señales de mando</b>	0 - 57	0	T	-	CDS	U16	4
	Interruptor central para seleccionar la fuente de señales de mando del convertidor. Conmuta las fuentes de señales de mando y consignas entre parámetros BICO libres y perfiles de señales de mando/consignas fijos. Las fuentes de señales de mando y consignas pueden cambiarse independientemente. Las decenas seleccionan la fuente de señales de mando y las unidades seleccionan la fuente de consignas.							
	0	Señal de mando = Parámetro BICO, Consigna = Parámetro BICO						
	1	Señal de mando = Parámetro BICO, Consigna = Consigna MOP						
	2	Señal de mando = Parámetro BICO, Consigna = Consigna analógica						
	3	Señal de mando = Parámetro BICO, Consigna = Frecuencia fija						
	4	Señal de mando = Parámetro BICO, Consigna = USS por RS232 (reservado)						
	5	Señal de mando = Parámetro BICO, Consigna = USS/MODBUS por RS485						
	7	Señal de mando = Parámetro BICO, Consigna = Consigna analógica 2						
	40	Señal de mando = USS por RS232 (reservado), Consigna = Parámetro BICO						
	41	Señal de mando = USS por RS232 (reservado), Consigna = Consigna MOP						
	42	Señal de mando = USS por RS232 (reservado), Consigna = Consigna analógica						
	43	Señal de mando = USS por RS232 (reservado), Consigna = Frecuencia fija						
	44	Señal de mando = USS por RS232 (reservado), Consigna = USS por RS232 (reservado)						
	45	Señal de mando = USS por RS232 (reservado), Consigna = USS/MODBUS por RS485						
	47	Señal de mando = USS por RS232 (reservado), Consigna = Consigna analógica 2						
	50	Señal de mando = USS/MODBUS por RS485, Consigna = Parámetro BICO						
	51	Señal de mando = USS/MODBUS por RS485, Consigna = Consigna MOP						
	52	Señal de mando = USS/MODBUS por RS485, Consigna = Consigna analógica						
	53	Señal de mando = USS/MODBUS por RS485, Consigna = Frecuencia fija						
	54	Señal de mando = USS/MODBUS por RS485, Consigna = USS por RS232 (reservado)						
	55	Señal de mando = USS/MODBUS por RS485, Consigna = USS/MODBUS por RS485						
	57	Señal de mando = USS/MODBUS por RS485, Consigna = Consigna analógica 2						
<b>Dependencia:</b>	P0719 tiene mayor prioridad que P0700 o P1000. Si se ajusta un valor diferente a 0 (esto es, el parámetro BICO no se toma como fuente de consignas), no actúan P0844/P0848 (primera fuente de OFF2/OFF3); en su lugar, se aplican P0845/P0849 (segunda fuente de OFF2 u OFF3). Las señales de mando OFF se toman desde la fuente que se ha establecido. Los enlaces BICO anteriores permanecen inalterables.							
<b>Atención:</b>	Especialmente útil, p. ej., si la fuente de señales de mando debe cambiarse provisionalmente desde P0700 = 2. Los ajustes de P0719 (al contrario que los ajustes de P0700) no restablecen las entradas digitales (P0701, P0702, etc.).							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Jue-go de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r0720	<b>Cantidad de entradas digitales</b>	-	-	-	-	-	U16	3
Muestra la cantidad de entradas digitales.								
r0722.0...12	<b>CO/BO: Valores de las entradas digitales</b>	-	-	-	-	-	U16	2
Muestra el estado de las entradas digitales.								
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>	<b>Señal 0</b>		
	00	Entrada digital 1			Sí	No		
	01	Entrada digital 2			Sí	No		
	02	Entrada digital 3			Sí	No		
	03	Entrada digital 4			Sí	No		
	04	Entrada digital 5			Sí	No		
	05	Entrada digital 6			Sí	No		
	11	Entrada analógica 1			Sí	No		
	12	Entrada analógica 2			Sí	No		
<b>Nota:</b>	El segmento se ilumina cuando la señal está activa. El módulo opcional de ampliación de E/S proporciona las entradas digitales 5 y 6.							
P0724	<b>Tiempo antirrebotes para entradas digitales</b>	0 - 3	3	T	-	-	U16	3
Define el tiempo antirrebotes (tiempo de filtrado) para entradas digitales.								
	0	Sin tiempo antirrebotes						
	1	Tiempo antirrebotes de 2,5 ms						
	2	Tiempo antirrebotes de 8,2 ms						
	3	Tiempo antirrebotes de 12,3 ms						
P0727[0...2]	<b>Selección de método de 2/3 hilos</b>	0 - 3	0	C, T	-	CDS	U16	2
<p>Determina el método de regulación de los bornes. Este parámetro permite seleccionar la filosofía de regulación. Estos métodos se excluyen entre sí.</p> <p>El control de 2/3 hilos permite iniciar, parar e invertir el convertidor de una de las formas siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Control de 2 hilos con el control estándar de Siemens con ON/OFF1 y REV como señales permanentes</li> </ul>								
<p>The diagram shows the relationship between control signals and output frequency. The top signal is ON/OFF1, which is high during the first and third intervals. The middle signal is REV, which is high during the second and fourth intervals. The bottom signal is the output frequency f_out. It starts at 0, ramps up during the first ON/OFF1 pulse, ramps down during the first REV pulse, reaches 0 during the second ON/OFF1 pulse, and ramps up again during the second REV pulse. The signal returns to 0 after the second ON/OFF1 pulse.</p>								

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Jue-go de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de 2 hilos con el control estándar de Siemens con ON/OFF1 y ON_REV/OFF1 como señales permanentes</li> </ul>							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de 2 hilos con ON_FWD y ON_REV como señales permanentes</li> </ul>							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de 3 hilos con STOP como señal permanente, FWD y REVP como impulsos.</li> </ul>							



Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Jue-go de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de 3 hilos con OFF1/HOLD y REV como señales permanentes, y ON como señal de impulsos</li> </ul>							
	0	Siemens (arranque/giro)						
	1	2 hilos (hor./antih.)						
	2	3 hilos (hor./antih.)						
	3	3 hilos (arranque/giro)						
<b>Nota:</b>	<p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>P significa impulso.</li> <li>FWD significa hacia adelante (sentido horario).</li> <li>REV significa inversión (sentido antihorario).</li> </ul> <p>Si se selecciona uno de los modos de control por medio de P0727, se redefine el ajuste de las entradas digitales (P0701 - P0704) como se muestra en la siguiente tabla:</p>							
	Ajustes de P0701 - P0706	P0727 = 0 (control estándar de Siemens)	P0727 = 1 (control de 2 hilos)	P0727 = 2 (control de 3 hilos)	P0727 = 3 (control de 3 hilos)			
	= 1 (P0840)	ON/OFF1	ON_FWD	STOP	ON_PULSE			
	= 2 (P0842)	ON_REV/OFF1	ON_REV	FWDP	OFF1/HOLD			
	= 12 (P1113)	REV	REV	REVP	REV			
	<p>Para utilizar el control de 2/3 hilos, las fuentes para ON/OFF1 (P0840), ON_REV/OFF1 (P0842) y REV (P1113), que corresponden a los valores redefinidos, deben establecerse en consecuencia. La función ON/OFF2 no se admite en los modos de 2/3 hilos. No seleccione ON/OFF2 a menos que P0727 = 0.</p>							
	Sobre el uso de frecuencias fijas, véase P1000 y P1001.							
r0730	<b>Cantidad de salidas digitales</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la cantidad de salidas digitales.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Jue-go de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P0731[0...2]	<b>BI: Función de la salida digital 1</b>	0 - 4294967295	52,3	U, T	-	CDS	U32/B in	2
	Define la fuente de la salida digital 1.							
<b>Atención:</b>	Invirtiendo las salidas digitales de P0748 se puede invertir la lógica.							
<b>Nota:</b>	La emisión del fallo, bit 52.3, se invierte en la salida digital. Por lo tanto, con P0748 = 0, la salida digital se establece en estado bajo cuando se dispara un fallo y en estado alto cuando no hay ningún fallo. Funciones de vigilancia ==> véase r0052 y r0053. Freno de mantenimiento del motor ==> véase P1215. Freno por DC ==> véase P1232 y P1233.							
P0732[0...2]	<b>BI: Función de la salida digital 2</b>	0 - 4294967295	52,7	U, T	-	CDS	U32/B in	2
	Define la fuente de la salida digital 2.							
p0733[0...2]	<b>BI: Función de la salida digital 3</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	CDS	U32/B in	2
	Define la fuente de la salida digital 3.							
<b>Nota:</b>	El módulo opcional de ampliación de E/S proporciona esta salida digital.							
p0734[0...2]	<b>BI: Función de la salida digital 4</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	CDS	U32/B in	2
	Define la fuente de la salida digital 4.							
<b>Nota:</b>	El módulo opcional de ampliación de E/S proporciona esta salida digital.							
r0747.0...1	<b>CO/BO: Estado de las salidas digitales</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra el estado de las salidas digitales (con inversión de las salidas digitales a través de P0748).							
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>	<b>Señal 0</b>		
	00	Salida digital 1 activada			Sí	No		
	01	Salida digital 2 activada			Sí	No		
	02	Salida digital 3 activada			Sí	No		
	03	Salida digital 4 activada			Sí	No		
<b>Dependencia:</b>	Bit = señal 0: Los contactos se abren. Bit = señal 1: Los contactos se cierran.							
<b>Nota:</b>	El módulo opcional de ampliación de E/S proporciona las salidas digitales 3 y 4.							
P0748	<b>Invertir salidas digitales</b>	-	0000 bin	U, T	-	-	U16	3
	Define los estados alto y bajo de salida digital para una función dada.							
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>	<b>Señal 0</b>		
	00	Invertir salida digital 1			Sí	No		
	01	Invertir salida digital 2			Sí	No		
	02	Invertir salida digital 3			Sí	No		
	03	Invertir salida digital 4			Sí	No		
<b>Nota:</b>	El módulo opcional de ampliación de E/S proporciona las salidas digitales 3 y 4.							



Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r0750	<b>Cantidad de entradas analógicas</b>	-	-	-	-	-	U16	3
Muestra la cantidad disponible de entradas analógicas.								
r0751.0...9	<b>CO/BO: Palabra de estado de la entrada analógica</b>	-	-	-	-	-	U16	3
Muestra el estado de la entrada analógica.								
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>		<b>Señal 0</b>	
	00	Falta señal en entrada analógica 1			Sí		No	
	01	Falta señal en entrada analógica 2			Sí		No	
	08	No falta señal en entrada analógica 1			Sí		No	
	09	No falta señal en entrada analógica 2			Sí		No	
r0752[0...1]	<b>Entrada analógica real [V] o [mA]</b>	-	-	-	-	-	Float	2
Muestra el valor alisado en la entrada analógica en voltios o miliamperios antes del bloque de escalado.								
<b>Índice:</b>	[0]	Entrada analógica 1 (AI1)						
	[1]	Entrada analógica 2 (AI2)						
P0753[0...1]	<b>Tiempo de alisado de la entrada analógica [ms]</b>	0 - 10000	3	U, T	-	-	U16	3
Define el tiempo de filtrado (filtro PT1) de la entrada analógica.								
<b>Índice:</b>	Véase r0752.							
<b>Nota:</b>	Incrementando este tiempo (alisado) se reduce el jitter, pero se ralentiza la respuesta a la entrada analógica. P0753 = 0: Sin filtrado							
r0754[0...1]	<b>Valor real de la entrada analógica tras el escalado [%]</b>	-	-	-	-	-	Float	2
Muestra el valor alisado de la entrada analógica tras el bloque de escalado.								
<b>Índice:</b>	Véase r0752.							
<b>Dependencia:</b>	De P0757 a P0760 define el rango (escalado de la entrada analógica).							
r0755[0...1]	<b>CO: Entrada analógica real tras el escalado [4000h]</b>	-	-	-	4000H	-	I16	2
<p>Muestra la entrada analógica escalada utilizando el ASPmín y el ASPmáx (ASP = consigna analógica). La consigna analógica (ASP) del bloque de escalado analógico puede variar desde la consigna analógica mínima (ASPmín) a la máxima (ASPmáx).</p> <p>La magnitud superior (valor sin signo) de ASPmín y ASPmáx define el escalado de 16384.</p> <p>Si el parámetro r0755 se conecta con una magnitud interna (p. ej., la consigna de frecuencia), el convertidor calcula internamente un valor escalado.</p> <p>El valor de frecuencia resulta de la siguiente ecuación:  <math display="block">r0755 \text{ [Hz]} = (r0755 \text{ [hex]}/4000 \text{ [hex]}) * P2000 * (\text{máx}( \text{ASP}_{\text{máx}} ,  \text{ASP}_{\text{mín}} )/100\%)</math> </p>								

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Jue-go de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
<b>Ejemplo:</b>	<p>Caso a:  <math>ASP_{\min} = 300\%</math>, <math>ASP_{\max} = 100\%</math>, entonces 16384 representa 300%.                      Este parámetro variará desde 5461 a 16384.</p> <p>Caso b:  <math>ASP_{\min} = -200\%</math>, <math>ASP_{\max} = 100\%</math>, entonces 16384 representa 200%.                      Este parámetro variará desde -16384 a +8192.</p> <p style="text-align: center;"><math>4000\text{ h} = \max( ASP_{\max} ,  ASP_{\min} )</math></p>							
<b>Índice:</b>	Véase r0752.							
<b>Nota:</b>	Este valor se utiliza como una entrada para los conectores analógicos BICO. $ASP_{\max}$ representa la consigna analógica máxima (que puede ser de 10 V). $ASP_{\min}$ representa la consigna analógica mínima (que puede ser de 0 V). Véanse los parámetros de P0757 a P0760 (escalado de la entrada analógica).							
P0756[0...1]	<b>Tipo de entrada analógica</b>	0 - 4	0	T	-	-	U16	2
	Define el tipo de entrada analógica y habilita la vigilancia de la entrada analógica.							
	0	Entrada de tensión unipolar (de 0 a 10 V)						
	1	Entrada de tensión unipolar (de 0 a +10 V) con vigilancia						
	2	Entrada de corriente unipolar (de 0 a 20 mA)						
	3	Entrada de corriente unipolar (de 0 a 20 mA) con vigilancia						
	4	Entrada de tensión bipolar (de -10 a 10 V)						
<b>Índice:</b>	Véase r0752.							
<b>Dependencia:</b>	La función de vigilancia se deshabilita si se programa el bloque de escalado analógico a una consigna negativa de salida (véase de P0757 a P0760).							
<b>Atención:</b>	<p>Cuando la vigilancia se ha habilitado y se ha definido una zona muerta (P0761), se generará el fallo F80 si la tensión de la entrada analógica cae por debajo del 50% de la tensión de la zona muerta. No es posible seleccionar la tensión bipolar para la entrada analógica 2.</p> <p>Para P0756 = 4, debe asegurar el escalado de la entrada analógica, por ejemplo, si desea obtener una frecuencia de salida comprendida en el rango de -50 Hz a 50 Hz, puede establecer los parámetros P0757 a P0760 dentro de sus rangos negativos (ejemplos: P0757 = -10 V, P0758 = -100%).</p>							
<b>Nota:</b>	<p>Véanse los parámetros de P0757 a P0760 (escalado de la entrada analógica).</p> <p>En modo de corriente, si la entrada supera los 24 mA, el convertidor se disparará con el fallo F80/11 para la entrada analógica 1 y con el fallo F80/12 para la entrada analógica 2. Esto provocará que el canal vuelva a cambiar al modo de tensión. Las lecturas de los parámetros de entrada analógica para el canal en cuestión ya no se actualizarán hasta que el fallo (F80) se haya restablecido. Una vez que se haya restablecido el fallo, la entrada volverá al modo de corriente y se reanudará las lecturas normales.</p>							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P0757[0...1]	<b>Valor x1 del escalado de la entrada analógica</b>	-20 - 20	0	U, T	-	-	Float	2
Los parámetros P0757 - P0760 configuran el escalado de la entrada; x1 es el primer valor de los dos pares de variantes x1/y1 y x2/y2 que determinan la línea recta. El valor x2 del escalado de la entrada analógica P0759 debe ser mayor que el valor x1 del escalado de la entrada analógica P0757.								
<b>Índice:</b>	Véase r0752.							
<b>Atención:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las consignas analógicas representan un [%] de la frecuencia normalizada de P2000.</li> <li>• Las consignas analógicas pueden ser &gt;100%.</li> <li>• ASPmáx representa la consigna analógica máxima (esta puede ser de 10 V o 20 mA).</li> <li>• ASPmín representa la consigna analógica mínima (esta puede ser 0 V o 20 mA).</li> <li>• Los valores predeterminados proporcionan un escalado de 0 V o 0 mA = 0% y 10 V o 20 mA = 100%.</li> </ul>							
P0758[0...1]	<b>Valor y1 del escalado de la entrada analógica [%]</b>	-99999,9 - 99999,9	0,0	U, T	-	-	Float	2
Ajusta el valor y1 como se describe en P0757 (escalado de la entrada analógica).								
<b>Índice:</b>	Véase r0752.							
<b>Dependencia:</b>	Afecta de P2000 a P2003 (frecuencia de referencia, tensión, corriente o par) dependiendo de la consigna que se genere.							
P0759[0...1]	<b>Valor x2 del escalado de la entrada analógica</b>	-20 - 20	10	U, T	-	-	Float	2
Ajusta el valor x2 como se describe en P0757 (escalado de la entrada analógica).								
<b>Índice:</b>	Véase r0752.							
<b>Atención:</b>	El valor x2 del escalado de la entrada analógica P0759 debe ser mayor que el valor x1 del escalado de la entrada analógica P0757.							
P0760[0...1]	<b>Valor y2 del escalado de la entrada analógica [%]</b>	-99999,9 - 99999,9	100,0	U, T	-	-	Float	2
Ajusta el valor y2 como se describe en P0757 (escalado de la entrada analógica).								
<b>Índice:</b>	Véase r0752.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P0758.							
P0761[0...1]	<b>Anchura de la zona muerta de la entrada analógica</b>	0 - 20	0	U, T	-	-	Float	2
Define la anchura rango de la zona muerta de la entrada analógica.								

8.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
<b>Ejemplo:</b>	<p>El siguiente ejemplo da como resultado una entrada analógica de 2 a 10 V y de 0 a 50 Hz (valor de entrada analógica de 2 a 10 V y de 0 a 50 Hz):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P2000 = 50 Hz</li> <li>• P0759 = 8.75 V, P0760 = 75%</li> <li>• P0757 = 1.25 V, P0758 = -75%</li> <li>• P0761 = 0,1 V</li> <li>• P0756 = 0 o 1</li> </ul> <p>El siguiente ejemplo da como resultado una entrada analógica de 0 a 10 V (de -50 a +50 Hz) con punto central cero y un punto de parada de 0,2 V de ancho (0,1 V a la derecha y 0,1 V a la izquierda del centro, valor de entrada analógica de 0 a 10 V y de -50 a +50 Hz):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P2000 = 50 Hz</li> <li>• P0759 = 8 V, P0760 = 75%</li> <li>• P0757 = 2 V, P0758 = -75%</li> <li>• P0761 = 0,1 V</li> <li>• P0756 = 0 o 1</li> </ul>							
<b>Índice:</b>	Véase r0752.							
<b>Atención:</b>	La zona muerta va de 0 V al valor de P0761, si los valores de P0758 y P0760 (coordenadas y del escalado de la entrada analógica) tienen el mismo signo. Sin embargo, la zona muerta está activa en ambas direcciones desde el punto de intersección (eje x con curva del escalado de la entrada analógica), si P0758 y P0760 tienen signos diferentes.							
<b>Nota:</b>	<p>P0761[x] = 0: Ninguna zona muerta activa.</p> <p>La frecuencia mínima (P1080) debería ser cero cuando se utiliza el ajuste de cero central.</p> <p>No hay histéresis al final de la zona muerta.</p>							
P0762[0...1]	<b>Retardo de reacción a pérdida de señal [ms]</b>	0 - 10000	10	U, T	-	-	U16	3
	Define el tiempo de retardo entre la pérdida de la consigna analógica y la aparición del código de fallo F80.							
<b>Índice:</b>	Véase r0752.							
<b>Nota:</b>	Los usuarios expertos pueden escoger la reacción deseada a F80 (el ajuste predeterminado es OFF2).							
r0770	<b>Cantidad de salidas analógicas</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la cantidad disponible de salidas analógicas.							
P0771[0]	<b>Cl: Salida analógica</b>	0 - 4294967295	21[0]	U, T	-	-	U32	2
	Define la función de la salida analógica.							
<b>Índice:</b>	[0]	Salida analógica 1 (AO1)						
<b>Ajuste:</b>	21	CO: Frecuencia real (escalada a P2000)						
	24	CO: Frecuencia de salida real (escalada a P2000)						
	25	CO: Tensión de salida real (escalada a P2001)						
	26	CO: Tensión real de interconexión de DC (escalada a P2001)						
	27	CO: Corriente de salida real (escalada a P2002)						
P0773[0]	<b>Tiempo de alisado de la salida analógica [ms]</b>	0 - 1000	2	U, T	-	-	U16	2
	Define el tiempo de alisado para la señal de salida analógica. Este parámetro habilita el alisado de la salida analógica utilizando un filtro PT1.							
<b>Índice:</b>	Véase P0771.							
<b>Dependencia:</b>	P0773 = 0: Desactiva el filtro.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r0774[0]	<b>Valor de la salida analógica real [V] o [mA]</b>	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra el valor filtrado y escalado de la salida analógica.							
<b>Índice:</b>	Véase P0771.							
<b>Nota:</b>	La salida analógica es solo una salida de corriente. Conectando una resistencia externa de 500 Ω en los bornes (4/5) resulta una tensión de salida en el rango de 0 a 10 V.							
P0775[0]	<b>Permite valor absoluto</b>	0 - 1	0	T	-	-	U16	2
	Decide si se utiliza el valor absoluto de la salida analógica. Si está habilitado, este parámetro toma el valor absoluto para su salida. Si el valor original era negativo, se establece el bit correspondiente en r0785; de lo contrario, se borra.							
<b>Índice:</b>	Véase P0771.							
P0777[0]	<b>Valor x1 del escalado de la salida analógica [%]</b>	-99999 - 99999	0,0	U, T	-	-	Float	2
	Define la característica de salida x1. El bloque de escalado es responsable del ajuste del valor de salida definido en P0771 (entrada del conector de salida analógica); x1 es el primer valor de los dos pares de variantes x1/y1 y x2/y2 que determinan la línea recta. Los dos puntos P1 (x1, y1) y P2 (x2, y2) se pueden escoger libremente.							
<b>Nota:</b>	Véase P0771.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P0758.							
P0778[0]	<b>Valor y1 del escalado de la salida analógica</b>	0 - 20	0	U, T	-	-	Float	2
	Define la característica de salida y1.							
<b>Índice:</b>	Véase P0771.							
P0779[0]	<b>Valor x2 del escalado de la salida analógica [%]</b>	-99999 - 99999	100,0	U, T	-	-	Float	2
	Define la característica de salida x2.							
<b>Índice:</b>	Véase P0771.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P0758.							
P0780[0]	<b>Valor y2 del escalado de la salida analógica</b>	0 - 20	20	U, T	-	-	Float	2
	Define la característica de salida y2.							
<b>Índice:</b>	Véase P0771.							
P0781[0]	<b>Anchura de la zona muerta de la salida analógica</b>	0 - 20	0	U, T	-	-	Float	2
	Ajusta la anchura de la zona muerta para la salida analógica.							
<b>Índice:</b>	Véase P0771.							
r0785.0	<b>CO/BO: Palabra de estado de la salida analógica</b>	-	-	-	-	-	U16	2
	Muestra el estado de la salida analógica. Bit 0 significa que el valor en la salida analógica 1 es negativo.							
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>		<b>Señal 0</b>	
	00	Salida analógica 1 negativa			Sí		No	

Lista de parámetros

8.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P0802	<b>Transmisión de datos de EEPROM</b>	0 - 2	0	C(30)	-	-	U16	3
	Transferir valores desde el convertidor a un dispositivo externo si el valor es P0802 ≠ 0. Para que esto sea posible, hay que ajustar P0010 a 30.							
	0	Deshabilitada						
	2	Iniciar transferencia de datos a la tarjeta SD						
<b>Nota:</b>	Una vez que se ha llevado a cabo la transferencia, el parámetro se restablece automáticamente a 0 (ajuste predeterminado). P0010 se restablece a 0 una vez que la operación se ha finalizado correctamente. Antes de transferir los datos (8 KB) asegúrese de que haya espacio suficiente en la tarjeta SD.							
P0803	<b>Transmisión de datos a EEPROM</b>	0 - 3	0	C(30)	-	-	U16	3
	0	Deshabilitada						
	2	Iniciar transferencia de datos desde la tarjeta SD						
	3	Iniciar transferencia de datos desde la tarjeta SD (excepto datos de motor)						
	Transferir valores de parámetros desde el archivo de clonación SD al convertidor cuando P0803 ≠ 0. P0010 debe ajustarse en 30 para activar este parámetro. Véase P0802 para obtener los valores de los parámetros.							
<b>Nota:</b>	Una vez que se ha llevado a cabo la transferencia, el parámetro se restablece automáticamente a 0 (ajuste predeterminado). P0010 se restablece a 0 una vez que la operación se ha finalizado correctamente.							
P0804	<b>Seleccionar archivo de clonación</b>	0 - 99	0	C(30)	-	-	U16	3
	Seleccionar archivo de clonación para cargar/descargar. Si P0804 = 0, el nombre del archivo es clone00.bin. Si P0804 = 1, el nombre del archivo es clone01.bin. Y así sucesivamente.							
P0806	<b>BI: Bloqueo acceso panel</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	-	U32	3
	Entrada de binector para bloquear el acceso al panel de control a través de un cliente externo.							
r0807.0	<b>BO: Muestra el acceso de cliente</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Salida de binector para mostrar si la fuente de señales de mando y consignas está conectada a un cliente externo.							
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>		<b>Señal 0</b>	
	00	Control maestro activo			Sí		No	
P0809[0...2]	<b>Copiar juego de datos de señales de mando (CDS)</b>	0 - 2	[0] 0 [1] 1 [2] 0	T	-	-	U16	2
	Ejecuta la función "Copiar juego de datos de señales de mando (CDS)". La lista de todos los parámetros de los juegos de datos de señales de mando (CDS) puede verse en "Índice", al final del manual.							
<b>Ejemplo:</b>	La copia de todos los valores de CDS0 a CDS2 puede efectuarse como sigue: P0809[0] = 0 Copiar de CDS0 P0809[1] = 2 Copiar a CDS2 P0809[2] = 1 Iniciar copia							
<b>Índice:</b>	[0]	Copiar de CDS						
	[1]	Copiar a CDS						
	[2]	Iniciar copia						
<b>Nota:</b>	El valor de comienzo del índice 2 se restablece automáticamente a 0 después de ejecutarse la función.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-cado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P0810	<b>Bl: Bit 0 de juego de datos de señales de mando (Hand/Auto)</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	-	U32	2
	Selecciona la fuente de señales de mando desde la cual se lee el bit 0 para seleccionar un juego de datos de señales de mando (CDS). El CDS actualmente seleccionado se visualiza en r0054.15 (CDS bit 0) y r0055.15 (CDS bit 1). El CDS actualmente activo se visualiza en r0050.							
<b>Ajuste:</b>	722,0	Entrada digital 1 (requiere que P0701 se ajuste a 99, BICO)						
	722,1	Entrada digital 2 (requiere que P0702 se ajuste a 99, BICO)						
	722,2	Entrada digital 3 (requiere que P0703 se ajuste a 99, BICO)						
<b>Nota:</b>	P0811 también es importante para seleccionar el juego de datos de señales de mando (CDS).							
P0811	<b>Bl: Bit 1 de juego de datos de señales de mando</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	-	U32	2
	Selecciona la fuente de señales de mando desde la cual se lee el bit 1 para seleccionar un juego de datos de señales de mando (véase P0810).							
<b>Ajuste:</b>	Véase P0810.							
<b>Nota:</b>	P0810 también es importante para seleccionar el juego de datos de señales de mando (CDS).							
P0819[0...2]	<b>Copiar juego de datos del convertidor (DDS)</b>	0 - 2	[0] 0 [1] 1 [2] 0	T	-	-	U16	2
	Ejecuta la función "Copiar juego de datos del convertidor (DDS)". La lista de todos los parámetros del juego de datos del convertidor (DDS) puede verse en "Índice", al final del manual.							
<b>Ejemplo:</b>	La copia de todos los valores de DDS0 a DDS2 puede efectuarse como sigue: P0819[0] = 0 Copiar de DDS0 P0819[1] = 2 Copiar a DDS2 P0819[2] = 1 Iniciar copia							
<b>Índice:</b>	[0]	Copiar de DDS						
	[1]	Copiar a DDS						
	[2]	Iniciar copia						
<b>Nota:</b>	Véase P0809.							
P0820	<b>Bl: Bit 0 de juego de datos del convertidor</b>	0 - 4294967295	0	T	-	-	U32	3
	Selecciona la fuente de señales de mando desde la cual se lee el bit 0 para seleccionar un juego de datos del convertidor (DDS). El juego de datos del convertidor (DDS) actualmente seleccionado se visualiza en el parámetro r0051[0]. El juego de datos del convertidor (DDS) actualmente activo se visualiza en el parámetro r0051[1].							
<b>Ajuste:</b>	Véase P0810.							
<b>Nota:</b>	P0821 también es importante para seleccionar el juego de datos del convertidor (DDS).							
P0821	<b>Bl: Bit 1 de juego de datos del convertidor</b>	0 - 4294967295	0	T	-	-	U32	3
	Selecciona la fuente de señales de mando desde la cual se lee el bit 1 para seleccionar un juego de datos del convertidor (véase P0820).							
<b>Ajuste:</b>	Véase P0810.							
<b>Nota:</b>	P0820 también es importante para seleccionar el juego de datos del convertidor (DDS).							

8.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P0840[0...2]	<b>BI: ON/OFF1</b>	0 - 4294967295	19,0	T	-	CDS	U32	3
	Permite seleccionar la fuente de señales de mando para ON/OFF1 mediante BICO. Los dígitos que preceden a la coma muestran el número de parámetro de la fuente de señales de mando; los dígitos que siguen a la coma indican el ajuste de bit para ese parámetro.							
<b>Ajuste:</b>	Véase P0810.							
<b>Dependencia:</b>	Las entradas digitales como fuente de señales de mando BICO requieren que P0700 esté ajustado a 2 (habilitar BICO). El ajuste predeterminado (ON a la derecha) es la entrada digital 1 (722.0). La fuente alternativa solo es posible cuando se cambia (mediante P0701) la función de la entrada digital 1 antes de cambiar el valor de P0840.							
P0842[0...2]	<b>BI: ON inverso/OFF1</b>	0 - 4294967295	0	T	-	CDS	U32	3
	Permite seleccionar la fuente de señales de mando de inversión para ON/OFF1 mediante BICO. Generalmente, una consigna de frecuencia positiva se aplica en sentido antihorario (frecuencia negativa).							
<b>Ajuste:</b>	Véase P0810.							
P0843[0...2]	<b>BI: ON/OFF2</b>	0 - 4294967295	1	T	-	CDS	U32/Bit n	3
	Permite seleccionar la fuente de señales de mando para ON/OFF2 mediante BICO. El ajuste predeterminado 1.0 deshabilitará este parámetro.							
<b>Ajuste:</b>	Véase P0810.							
<b>Dependencia:</b>	Las entradas digitales como fuente de señales de mando BICO requieren que P0700 esté ajustado a 2 (habilitar BICO). Si se ha seleccionado una de las entradas digitales para ON/OFF2, el convertidor no funcionará a menos que la entrada digital esté activa. OFF2 significa deshabilitación inmediata de los impulsos, el motor se para de forma natural (gira por inercia hasta la detención). OFF2 es activa baja, es decir: 0 = deshabilitación de impulsos. 1 = habilitación de impulsos. (Mientras no haya otras condiciones OFF activas.)							
<b>Nota:</b>	La función ON/OFF2 no se admite en los modos de 2/3 hilos. No seleccione ON/OFF2 a menos que P0727 = 0.							
P0844[0...2]	<b>BI: 1. OFF2</b>	0 - 4294967295	19,1	T	-	CDS	U32	3
	Determina la primera fuente de OFF2 cuando P0719 = 0 (BICO).							
<b>Ajuste:</b>	Véase P0810.							
<b>Dependencia:</b>	Si se ha seleccionado una de las entradas digitales para OFF2, el convertidor no funcionará a menos que la entrada digital esté activa.							
<b>Nota:</b>	OFF2 significa deshabilitación inmediata de los impulsos, el motor se para de forma natural (gira por inercia hasta la detención). OFF2 es activa baja, es decir: 0 = Deshabilitación de impulsos. 1 = Condición operativa.							
P0845[0...2]	<b>BI: 2. OFF2</b>	0 - 4294967295	1	T	-	CDS	U32	3
	Determina la segunda fuente de OFF2.							
<b>Ajuste:</b>	Véase P0810.							
<b>Dependencia:</b>	Al contrario de P0844 (primera fuente de OFF2), este parámetro siempre está activo, independientemente de P0719 (selección de consignas de frecuencia y de señales de mando). Véase P0844.							
<b>Nota:</b>	Véase P0844.							



Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P0848[0...2]	<b>BI: 1. OFF3</b>	0 - 4294967295	1	T	-	CDS	U32	3
	Determina la primera fuente de OFF3 cuando P0719 = 0 (BICO).							
<b>Ajuste:</b>	Véase P0810.							
<b>Dependencia:</b>	Si se ha seleccionado una de las entradas digitales para OFF3, el convertidor no funcionará a menos que la entrada digital esté activa.							
<b>Nota:</b>	OFF3 significa deceleración rápida hasta velocidad 0. OFF3 es activa baja, es decir: 0 = Deceleración rápida. 1 = Condición operativa.							
P0849[0...2]	<b>BI: 2. OFF3</b>	0 - 4294967295	1	T	-	CDS	U32	3
	Determina la segunda fuente de OFF3.							
<b>Ajuste:</b>	Véase P0810.							
<b>Dependencia:</b>	Al contrario de P0848 (primera fuente de OFF3), este parámetro siempre está activo, independientemente de P0719 (selección de consignas de frecuencia y de señales de mando). Véase P0848.							
<b>Nota:</b>	Véase P0848.							
P0852[0...2]	<b>BI: Habilitación de impulsos</b>	0 - 4294967295	1	T	-	CDS	U32	3
	Define la fuente de la señal de habilitación/deshabilitación de impulsos.							
<b>Ajuste:</b>	Véase P0810.							
<b>Dependencia:</b>	Activo solo cuando P0719 = 0 (selección automática de la fuente de señales de mando/consignas).							
P0881[0...2]	<b>BI: Parada rápida fuente 1</b>	0 - 4294967295	1	T	-	CDS	U32	3
	Permite seleccionar la señal de mando de parada rápida de la fuente 1 mediante BICO. Se espera que la señal sea activa baja (ajuste predeterminado P0886 = 2).							
<b>Ajuste:</b>	Véase P0810.							
P0882[0...2]	<b>BI: Parada rápida fuente 2</b>	0 - 4294967295	1	T	-	CDS	U32	3
	Permite seleccionar la señal de mando de parada rápida de la fuente 2 mediante BICO. Se espera que la señal sea activa baja (ajuste predeterminado P0886 = 2).							
<b>Ajuste:</b>	Véase P0810.							
P0883[0...2]	<b>BI: Corrección de parada rápida</b>	0 - 4294967295	0	T	-	CDS	U32	3
	Permite seleccionar la fuente de señales de mando de corrección de parada rápida mediante BICO. Se espera que la señal sea activa alta.							
<b>Ajuste:</b>	Véase P0810.							
P0886[0...2]	<b>Tipo de entrada de parada rápida</b>	0 - 4	2	T	-	CDS	U16	3
	Palabra de mando para seleccionar el tipo de entrada de parada rápida.							
	0	Parada rápida no seleccionada						
	1	Entrada de parada rápida activa alta						
	2	Entrada de parada rápida activa baja						
	3	Parada rápida activada por flanco positivo en la entrada						
	4	Parada rápida activada por flanco negativo en la entrada						

8.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P0927	Parámetro modificable a través de interfaces especificadas	0 - 31	31	U, T	-	-	U16	2
Especifica la interfaz que puede ser utilizada para cambiar parámetros. Mediante este parámetro, el usuario puede proteger el convertidor de modificaciones no deseadas de los parámetros. Observación: P0927 no está protegido por contraseña.								
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>	<b>Señal 0</b>		
	00	No usado			Sí	No		
	01	BOP (incluidos BOP integrado y BOP externo)			Sí	No		
	02	USS por RS 232			Sí	No		
	03	USS por RS 485			Sí	No		
	04	Script de terminal en RS485			Sí	No		
<b>Ejemplo:</b>	Ajuste predeterminado: Todos los bits se ajustan. El ajuste predeterminado permite modificar parámetros desde todas las interfaces.							
r0944	<b>Cantidad total de mensajes</b>	-	-	-	-	-	U16	3
Muestra la cantidad total de mensajes.								
r0947[0...63]	<b>CO: Último código de fallo</b>	-	-	-	-	-	U16	2
<p>Visualiza el historial de fallos.</p>								
<b>Índice:</b>	[0]	Disparo anterior por fallo --, fallo 1						
	...	...						
	[7]	Disparo anterior por fallo --, fallo 8						
	[8]	Disparo anterior por fallo -1, fallo 1						
	...	...						
	[15]	Disparo anterior por fallo -1, fallo 8						
	[16]	Disparo anterior por fallo -2, fallo 1						

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	...	...						
	[23]	Disparo anterior por fallo -2, fallo 8						
	...	...						
	[63]	Disparo anterior por fallo -7, fallo 8						
<b>Atención:</b>	Es posible que este parámetro esté vacío y aun así el convertidor señalice un fallo. La razón más probable de ello es que aún exista una condición SAFE en el sistema. En esta situación, se elimina el fallo de este parámetro y no tiene sentido volver a un estado READY. Primero se debe eliminar la causa de la condición SAFE y después el convertidor podrá cambiar a un estado READY (un ejemplo de condición SAFE es "función safety está activa").							
<b>Nota:</b>	La función "Estado de convertidor en fallo" (Página 349) sirve como un registro de instantáneas a lo largo del tiempo de los parámetros relativos que se vigilan cuando aparece un fallo. Algunos de los parámetros registrados son valores filtrados. Por lo tanto, si se produce un disparo del hardware, (r0949 = 0), algunos valores filtrados pueden parecer no reflejar los valores que causaron el disparo.							
<b>Ejemplo:</b>	Si se produce un disparo del hardware por sobretensión, (r0947 = 2 y r0949 = 0), el valor de la tensión del circuito intermedio filtrada en r0956 puede parecer estar por debajo del límite de disparo. En este caso, el valor filtrado del circuito intermedio no ha tenido tiempo suficiente para subir al nivel de disparo; sin embargo, el límite real se ha excedido y, por tanto, el hardware se ha disparado como medida de autoprotección.							
r0948[0...63]	<b>Tiempo de fallo</b>	-	-	-	-	-	U32	3
	Sello de tiempo que indica cuando ha ocurrido el fallo. P0969 (contador de tiempo de funcionamiento del sistema) es la fuente posible del sello de tiempo.							
<b>Índice:</b>	[0]	Disparo anterior por fallo --, tiempo de fallo 1						
	...	...						
	[7]	Disparo anterior por fallo --, tiempo de fallo 8						
	[8]	Disparo anterior por fallo -1, tiempo de fallo 1						
	...	...						
	[15]	Disparo anterior por fallo -1, tiempo de fallo 8						
	[16]	Disparo anterior por fallo -2, tiempo de fallo 1						
	...	...						
	[23]	Disparo anterior por fallo -2, tiempo de fallo 8						
	...	...						
	[63]	Disparo anterior por fallo -7, tiempo de fallo 8						
r0949[0...63]	<b>CO: Valor de fallo</b>	-	-	-	-	-	U32	3
	Muestra los valores de fallo del convertidor. Es para el servicio técnico y muestra el tipo de fallo. Los valores no se documentan. Se encuentran bajo su código respectivo en la lista de fallos.							
<b>Índice:</b>	[0]	Disparo anterior por fallo --, valor de fallo 1						
	...	...						
	[7]	Disparo anterior por fallo --, valor de fallo 8						
	[8]	Disparo anterior por fallo -1, valor de fallo 1						
	...	...						
	[15]	Disparo anterior por fallo -1, valor de fallo 8						
	[16]	Disparo anterior por fallo -2, valor de fallo 1						
	...	...						
	[23]	Disparo anterior por fallo -2, valor de fallo 8						
	...	...						
	[63]	Disparo anterior por fallo -7, valor de fallo 8						

8.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P0952	<b>Cantidad total de disparos</b>	0 - 65535	0	T	-	-	U16	3
	Muestra la cantidad total de disparos almacenados en r0947 (último código de fallo).							
<b>Dependencia:</b>	Si se ajusta a 0 se restablece el historial de fallos (si se cambia a 0 también se restablece el parámetro r0948, tiempo de fallo).							
<b>Nota:</b>	Si la fuente de un fallo no momentáneo permanece activa antes de un restablecimiento a los valores de fábrica, el convertidor elimina en primer lugar la fuente y, a continuación, introduce el fallo en el historial de fallos durante un restablecimiento a los valores de fábrica. Esto significa que P0952 todavía tiene un valor distinto de cero después del restablecimiento a los valores de fábrica. Si desea borrar el historial de fallos, debe volver a restablecer los valores de fábrica o bien ajustar P0952 = 0.							
r0954[0...2]	<b>CO: Consigna frec. tras GdR con fallo [Hz]</b>	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la consigna tras GdR cuando se produce el primer fallo instantáneo (ver r1170).							
<b>Índice:</b>	[0]	Disparo anterior - Información de fallo						
	[1]	Disparo anterior - Información de fallo 1						
	[2]	Disparo anterior - Información de fallo 2						
<b>Nota:</b>	Solo se almacena un conjunto de informaciones de fallo por bloque de fallos instantáneos. r0954[0] corresponde a r0947[0...7], r0954[1] corresponde a r0947[8...15] y r0954[2] corresponde a r0947[16...23].							
r0955[0...2]	<b>CO/BO: Palabra de estado 2 con fallo</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la palabra de estado 2 cuando se produce el primer fallo instantáneo (ver r0053).							
<b>Índice:</b>	[0]	Disparo anterior - Información de fallo						
	[1]	Disparo anterior - Información de fallo 1						
	[2]	Disparo anterior - Información de fallo 2						
<b>Nota:</b>	Solo se almacena un conjunto de informaciones de fallo por bloque de fallos instantáneos. r0955[0] corresponde a r0947[0...7], r0955[1] corresponde a r0947[8...15] y r0955[2] corresponde a r0947[16...23].							
r0956[0...2]	<b>CO: Tensión de interconexión DC con fallo [V]</b>	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la tensión de interconexión DC cuando se produce el primer fallo instantáneo (véase r0026).							
<b>Índice:</b>	[0]	Disparo anterior - Información de fallo						
	[1]	Disparo anterior - Información de fallo 1						
	[2]	Disparo anterior - Información de fallo 2						
<b>Nota:</b>	Solo se almacena un conjunto de informaciones de fallo por bloque de fallos instantáneos. r0956[0] corresponde a r0947[0...7], r0956[1] corresponde a r0947[8...15] y r0956[2] corresponde a r0947[16...23].							
r0957[0...2]	<b>CO: Intensidad de salida real con fallo [A]</b>	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la corriente eficaz de salida cuando se produce el primer fallo instantáneo (véase r0027).							
<b>Índice:</b>	[0]	Disparo anterior - Información de fallo						
	[1]	Disparo anterior - Información de fallo 1						
	[2]	Disparo anterior - Información de fallo 2						
<b>Nota:</b>	Solo se almacena un conjunto de informaciones de fallo por bloque de fallos instantáneos. r0957[0] corresponde a r0947[0...7], r0957[1] corresponde a r0947[8...15] y r0957[2] corresponde a r0947[16...23].							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-cado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r0958[0...2]	<b>CO: Tensión de salida real con fallo [V]</b>	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la tensión de salida cuando se produce el primer fallo instantáneo (véase r0025).							
<b>Índice:</b>	[0]	Disparo anterior - Información de fallo						
	[1]	Disparo anterior - Información de fallo 1						
	[2]	Disparo anterior - Información de fallo 2						
<b>Nota:</b>	Solo se almacena un conjunto de informaciones de fallo por bloque de fallos instantáneos. r0958[0] corresponde a r0947[0...7], r0958[1] corresponde a r0947[8...15] y r0958[2] corresponde a r0947[16...23].							
r0964[0...6]	<b>Versión de firmware</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Datos de la versión de firmware.							
<b>Índice:</b>	[0]	Empresa (Siemens = 42)						
	[1]	Tipo de producto (V20 = 8001)						
	[2]	Versión de firmware						
	[3]	Fecha del firmware (año)						
	[4]	Fecha del firmware (día/mes)						
	[5]	Número de objetos del convertidor						
	[6]	Versión de firmware						
r0967	<b>Palabra de mando 1</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la palabra de mando 1. Véase r0054 para obtener la descripción del campo de bits.							
r0968	<b>Palabra de estado 1</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la palabra de estado activa del convertidor (en formato binario) y puede ser utilizada para diagnosticar qué señales de mando están activas. Véase r0052 para obtener la descripción del campo de bits.							
P0969	<b>Contador (restablecible) de tiempo de funcionamiento del sistema</b>	0 - 4294967295	0	T	-	-	U32	3
	Contador (restablecible) de tiempo de funcionamiento del sistema.							
P0970	<b>Restablecimiento de los ajustes de fábrica</b>	0 - 21	0	C(30)	-	-	U16	1
	<p>P0970 = 1 restablece todos los parámetros a sus valores predeterminados (no a los predeterminados del usuario).</p> <p>P0970 = 21 restablece todos los parámetros y todos los valores predeterminados del usuario al estado de los valores de fábrica.</p> <p>Al resetear todos los parámetros ajustando P0970 = 1 o P0970 = 21, tenga en cuenta lo siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando restablezca los parámetros a través del BOP, se resetean los parámetros tanto en RAM como en EEPROM.</li> <li>• Cuando seleccione la comunicación USS/MODBUS en RS485 y el modo de almacenamiento volátil (P0014[0] = 0), solo se restablecerán los parámetros en RAM.</li> <li>• Cuando seleccione la comunicación USS/MODBUS en RS485 y el modo de almacenamiento no volátil (P0014[0] = 1), se restablecen los parámetros tanto en RAM como en EEPROM.</li> </ul>							
	0	Deshabilitada						
	1	Restablecimiento de parámetros						
	21	Restablecimiento de los parámetros predeterminados del usuario						

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
<b>Dependencia:</b>	Primero ajuste P0010 = 30 (ajustes de fábrica). Pare el convertidor (esto es, deshabilite todos los impulsos) antes de poder restablecer los parámetros a sus valores predeterminados.							
<b>Nota:</b>	Los parámetros siguientes conservan sus valores después de un restablecimiento de los valores de fábrica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• r0039 CO: Contador de consumo de energía [kWh]</li> <li>• P0014 Modo guardar</li> <li>• P0100 Europa/Norteamérica</li> <li>• P0205 Aplicación de convertidor</li> <li>• P2010 Velocidad de transmisión USS/MODBUS</li> <li>• P2011 Dirección USS</li> <li>• P2021 Dirección MODBUS</li> <li>• P2023 Selección de protocolo RS485</li> <li>• P8458 Control clonación</li> </ul> Al transferir P0970, el convertidor utiliza su procesador para realizar cálculos internos. Las comunicaciones se interrumpen durante el tiempo necesario para realizar estos cálculos.							
P0971	<b>Transferir datos de la RAM a la EEPROM</b>	0 - 21	0	U, T	-	-	U16	3
	Cuando se ajusta a 1, transfiere valores desde la RAM a la EEPROM. Cuando se ajusta a 21, transfiere nuevos valores predeterminados del usuario desde la RAM a la EEPROM.							
	0	Deshabilitada						
	1	Iniciar transferencia						
	21	Iniciar transferencia de los valores predeterminados del usuario						
<b>Nota:</b>	Se transfieren todos los valores de la RAM a la EEPROM. Una vez que se ha llevado a cabo la transferencia correctamente, el parámetro se restablece automáticamente a 0 (ajuste predeterminado). Se efectúa el archivo desde la RAM a la EEPROM mediante P0971. Cuando acaba la transmisión con éxito, restablece la comunicación. Durante ese tiempo se interrumpe la comunicación. <ul style="list-style-type: none"> <li>• BOP muestra 88888</li> </ul> Una vez que ha finalizado el proceso, se restablece la comunicación automáticamente entre el convertidor y los periféricos externos (BOP, USS o maestro Modbus).							
r0980[0...99]	<b>Lista de los números de parámetros disponibles</b>	0 - 65535	981	-	-	-	U16	4
	Contiene 100 números de parámetros con índices de 0 a 99.							
<b>Índice:</b>	[0]	Parámetro 1						
	[1]	Parámetro 2						
	...	...						
	[98]	Parámetro 99						
	[99]	Siguiente lista de parámetros						
<b>Nota:</b>	Para disminuir la demanda de memoria, el cuadro de lista de los parámetros posee dos elementos. Cada vez que se accede a un elemento con el índice de 0 a 99, la función "BeforeAccess" (antes del acceso) determina el resultado individual de forma dinámica. El último elemento contiene el número del cuadro de lista de parámetros; 0 significa el final de lista.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r0981[0...99]	<b>Lista de los números de parámetros disponibles</b>	0 - 65535	982	-	-	-	U16	4
Contiene 100 números de parámetros con índices de 100 a 199.								
<b>Índice:</b> Véase r0980.								
<b>Nota:</b> Véase r0980.								
r0982[0...99]	<b>Lista de los números de parámetros disponibles</b>	0 - 65535	983	-	-	-	U16	4
Contiene 100 números de parámetros con índices de 200 a 299.								
<b>Índice:</b> Véase r0980.								
<b>Nota:</b> Véase r0980.								
r0983[0...99]	<b>Lista de los números de parámetros disponibles</b>	0 - 65535	984	-	-	-	U16	4
Contiene 100 números de parámetros con índices de 300 a 399.								
<b>Índice:</b> Véase r0980.								
<b>Nota:</b> Véase r0980.								
r0984[0...99]	<b>Lista de los números de parámetros disponibles</b>	0 - 65535	985	-	-	-	U16	4
Contiene 100 números de parámetros con índices de 400 a 499.								
<b>Índice:</b> Véase r0980.								
<b>Nota:</b> Véase r0980.								
r0985[0...99]	<b>Lista de los números de parámetros disponibles</b>	0 - 65535	986	-	-	-	U16	4
Contiene 100 números de parámetros con índices de 500 a 599.								
<b>Índice:</b> Véase r0980.								
<b>Nota:</b> Véase r0980.								
r0986[0...99]	<b>Lista de los números de parámetros disponibles</b>	0 - 65535	987	-	-	-	U16	4
Contiene 100 números de parámetros con índices de 600 a 699.								
<b>Índice:</b> Véase r0980.								
<b>Nota:</b> Véase r0980.								
r0987[0...99]	<b>Lista de los números de parámetros disponibles</b>	0 - 65535	988	-	-	-	U16	4
Contiene 100 números de parámetros con índices de 700 a 799.								
<b>Índice:</b> Véase r0980.								
<b>Nota:</b> Véase r0980.								
r0988[0...99]	<b>Lista de los números de parámetros disponibles</b>	0 - 65535	989	-	-	-	U16	4
Contiene 100 números de parámetros con índices de 800 a 899.								
<b>Índice:</b> Véase r0980.								
<b>Nota:</b> Véase r0980.								
r0989[0...99]	<b>Lista de los números de parámetros disponibles</b>	0 - 65535	0	-	-	-	U16	4
Contiene 100 números de parámetros con índices de 900 a 999.								
<b>Índice:</b> Véase r0980.								
<b>Nota:</b> Véase r0980.								

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P1000[0...2]	<b>Selección de consigna de frecuencia</b>	0 - 77	1	C, T	-	CDS	U16	1
	<p>Selecciona la fuente de consigna de frecuencia. La consigna principal queda determinada por el dígito menos significativo (posición derecha) y la consigna adicional por el dígito más significativo (posición izquierda). Los dígitos individuales indican consignas principales sin consignas adicionales.</p> <p>Señal de mando RUN</p>							
	0	Sin consigna principal						
	1	Consigna MOP						
	2	Consigna analógica						
	3	Frecuencia fija						
	5	USS/MODBUS por RS485						
	7	Consigna analógica 2						
	10	Ninguna consigna principal + Consigna MOP						
	11	Consigna MOP + Consigna MOP						
	12	Consigna analógica + Consigna MOP						
	13	Frecuencia fija + Consigna MOP						
	15	USS o MODBUS por RS485 + consigna MOP						
	17	Consigna analógica 2 + Consigna MOP						
	20	Ninguna consigna principal + Consigna analógica						
	21	Consigna MOP + Consigna analógica						
	22	Consigna analógica + Consigna analógica						
	23	Frecuencia fija + Consigna analógica						
	25	USS o MODBUS por RS485 + consigna analógica						
	27	Consigna analógica 2 + Consigna analógica						
	30	Ninguna consigna principal + Frecuencia fija						
	31	Consigna MOP + Frecuencia fija						
	32	Consigna analógica + Frecuencia fija						
	33	Frecuencia fija + Frecuencia fija						
	35	USS o MODBUS por RS485 + frecuencia fija						



Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso																																																			
	37	Consigna analógica 2 + Frecuencia fija																																																									
	50	Ninguna consigna principal + USS o MODBUS por RS485																																																									
	51	Consigna MOP + USS o MODBUS por RS485																																																									
	52	Consigna analógica + USS o MODBUS por RS485																																																									
	53	Frecuencia fija + USS o MODBUS por RS485																																																									
	55	USS o MODBUS por RS485 + USS o MODBUS por RS485																																																									
	57	Consigna analógica 2 + USS o MODBUS por RS485																																																									
	70	Ninguna consigna principal + Consigna analógica 2																																																									
	71	Consigna MOP + Consigna analógica 2																																																									
	72	Consigna analógica + Consigna analógica 2																																																									
	73	Frecuencia fija + Consigna analógica 2																																																									
	75	USS o MODBUS por RS485 + consigna analógica 2																																																									
	77	Consigna analógica 2 + Consigna analógica 2																																																									
<b>Dependencia:</b>	Parámetro relacionado: P1074 (BI: Deshabilitación de consigna adicional)																																																										
<b>Precaución:</b>	Si se cambia este parámetro, todos los ajustes del elemento seleccionado se ponen al valor predeterminado. Se trata de los parámetros siguientes: P1070, P1071, P1075 y P1076 Si P1000 = 1 o 1X, y P1032 (inhibición inversión de sentido de MOP) = 1, se inhibirá la inversión del sentido de giro.																																																										
<b>Nota:</b>	RS485 admite el protocolo MODBUS así como el USS. Todas las opciones de USS por RS485 también son aplicables a MODBUS. Para cambiar la consigna utilizando el BOP cuando la fuente de señales de mando P0700 no está ajustada a 1, debe comprobar que P1035 esté ajustado a r0019 bit 13, y P1036 esté ajustado a r0019 bit 14.																																																										
P1001[0...2]	<b>Frecuencia fija 1 [Hz]</b>	-550,00 - 550,00	10,00	U, T	-	DDS	Float	2																																																			
	<p>Determina la consigna para la frecuencia fija 1. Existen 2 tipos de frecuencia fija:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selección directa (P1016 = 1): <ul style="list-style-type: none"> <li>En este modo de funcionamiento, un selector de frecuencias fijas (de P1020 a P1023) selecciona una frecuencia fija.</li> <li>Si varias entradas se activan conjuntamente, se suman las frecuencias seleccionadas. P. ej.: FF1 + FF2 + FF3 + FF4.</li> </ul> </li> <li>Selección codificada en binario (P1016 = 2): <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizando este método se pueden seleccionar hasta 16 frecuencias fijas diferentes.</li> </ul> </li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Bit de velocidad fija</th> <th>Código binario</th> <th>Frecuencia fija (Hz)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>P1001</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>P1002</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1 0</td> <td>P1003</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>P1004</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>P1005</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>P1006</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1 0</td> <td>P1007</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>P1008</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> <td>P1009</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1</td> <td>P1010</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1 0</td> <td>P1011</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>P1012</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2 0</td> <td>P1013</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2 1</td> <td>P1014</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2 1 0</td> <td>P1015</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Véase P1020 a P1023 para asignar las entradas digitales deseadas a los bits de velocidad fija.</p>								Bit de velocidad fija	Código binario	Frecuencia fija (Hz)	-	0	0		0	P1001		1	P1002		1 0	P1003	2		P1004	2	0	P1005	2	1	P1006	2	1 0	P1007	3		P1008	3	0	P1009	3	1	P1010	3	1 0	P1011	3	2	P1012	3	2 0	P1013	3	2 1	P1014	3	2 1 0	P1015
Bit de velocidad fija	Código binario	Frecuencia fija (Hz)																																																									
-	0	0																																																									
	0	P1001																																																									
	1	P1002																																																									
	1 0	P1003																																																									
2		P1004																																																									
2	0	P1005																																																									
2	1	P1006																																																									
2	1 0	P1007																																																									
3		P1008																																																									
3	0	P1009																																																									
3	1	P1010																																																									
3	1 0	P1011																																																									
3	2	P1012																																																									
3	2 0	P1013																																																									
3	2 1	P1014																																																									
3	2 1 0	P1015																																																									

Lista de parámetros

8.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
<b>Dependencia:</b>	Selección del modo frecuencia fija (mediante P1000). El convertidor requiere una señal de mando ON para iniciarse en caso de selección directa. Por lo tanto, para iniciarlo hay que conectar r1025 con P0840.							
<b>Nota:</b>	Las frecuencias fijas se pueden seleccionar mediante las entradas digitales.							
P1002[0...2]	<b>Frecuencia fija 2 [Hz]</b>	-550,00 - 550,00	15,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para la frecuencia fija 2.							
<b>Nota:</b>	Véase P1001.							
P1003[0...2]	<b>Frecuencia fija 3 [Hz]</b>	-550,00 - 550,00	25,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para la frecuencia fija 3.							
<b>Nota:</b>	Véase P1001.							
P1004[0...2]	<b>Frecuencia fija 4 [Hz]</b>	-550,00 - 550,00	50,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para la frecuencia fija 4.							
<b>Nota:</b>	Véase P1001.							
P1005[0...2]	<b>Frecuencia fija 5 [Hz]</b>	-550,00 - 550,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para la frecuencia fija 5.							
<b>Nota:</b>	Véase P1001.							
P1006[0...2]	<b>Frecuencia fija 6 [Hz]</b>	-550,00 - 550,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para la frecuencia fija 6.							
<b>Nota:</b>	Véase P1001.							
P1007[0...2]	<b>Frecuencia fija 7 [Hz]</b>	-550,00 - 550,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para la frecuencia fija 7.							
<b>Nota:</b>	Véase P1001.							
P1008[0...2]	<b>Frecuencia fija 8 [Hz]</b>	-550,00 - 550,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para la frecuencia fija 8.							
<b>Nota:</b>	Véase P1001.							
P1009[0...2]	<b>Frecuencia fija 9 [Hz]</b>	-550,00 - 550,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para la frecuencia fija 9.							
<b>Nota:</b>	Véase P1001.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P1010[0...2]	<b>Frecuencia fija 10 [Hz]</b>	-550,00 - 550,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para la frecuencia fija 10.							
<b>Nota:</b>	Véase P1001.							
P1011[0...2]	<b>Frecuencia fija 11 [Hz]</b>	-550,00 - 550,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para la frecuencia fija 11.							
<b>Nota:</b>	Véase P1001.							
P1012[0...2]	<b>Frecuencia fija 12 [Hz]</b>	-550,00 - 550,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para la frecuencia fija 12.							
<b>Nota:</b>	Véase P1001.							
P1013[0...2]	<b>Frecuencia fija 13 [Hz]</b>	-550,00 - 550,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para la frecuencia fija 13.							
<b>Nota:</b>	Véase P1001.							
P1014[0...2]	<b>Frecuencia fija 14 [Hz]</b>	-550,00 - 550,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para la frecuencia fija 14.							
<b>Nota:</b>	Véase P1001.							
P1015[0...2]	<b>Frecuencia fija 15 [Hz]</b>	-550,00 - 550,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para la frecuencia fija 15.							
<b>Nota:</b>	Véase P1001.							
P1016[0...2]	<b>Modo de frecuencia fija</b>	1 - 2	1	T	-	DDS	U16	2
	Las frecuencias fijas se pueden seleccionar mediante dos modos distintos. P1016 define el modo.							
	1	Selección directa						
	2	Selección binaria						
<b>Nota:</b>	Véase P1001 para obtener una descripción del uso de las frecuencias fijas.							
P1020[0...2]	<b>BI: Bit 0 de selección de frecuencia fija</b>	0 - 4294967295	722,3	T	-	CDS	U32	3
	Determina la fuente para seleccionar la frecuencia fija.							
<b>Ejemplo:</b>	= 722.0	Entrada digital 1 (requiere que P0701 se ajuste a 99, BICO)						
	= 722.1	Entrada digital 2 (requiere que P0702 se ajuste a 99, BICO)						
	= 722.2	Entrada digital 3 (requiere que P0703 se ajuste a 99, BICO)						
	= 722.3	Entrada digital 4 (requiere que P0704 se ajuste a 99, BICO)						
<b>Dependencia:</b>	Solo se puede acceder si P0701 - P070x = 99 (función de entradas digitales = BICO).							
P1021[0...2]	<b>BI: Bit 1 de selección de frecuencia fija</b>	0 - 4294967295	722,4	T	-	CDS	U32	3
	Véase P1020.							
P1022[0...2]	<b>BI: Bit 2 de selección de frecuencia fija</b>	0 - 4294967295	722,5	T	-	CDS	U32	3
	Véase P1020.							
P1023[0...2]	<b>BI: Bit 3 de selección de frecuencia fija</b>	0 - 4294967295	722,6	T	-	CDS	U32	3
	Véase P1020.							

Lista de parámetros

8.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r1024	<b>CO: Frecuencia fija real [Hz]</b>	-	-	-	-	-	Float	3
Muestra la suma de frecuencias fijas seleccionadas.								
r1025.0	<b>BO: Estado frecuencia fija</b>	-	-	-	-	-	U16	3
Muestra el estado de las frecuencias fijas.								
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>		<b>Señal 0</b>	
	00	Estado frec. fija			Sí		No	
P1031[0...2]	<b>Modo MOP</b>	0 - 3	1	U, T	-	DDS	U16	2
Especificación del modo del MOP.								
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>		<b>Señal 0</b>	
	00	Activar guardar consigna			Sí		No	
	01	No se necesita estado ON para MOP			Sí		No	
<b>Nota:</b>	Define el modo de funcionamiento del potenciómetro motorizado. Véase P1040.							
P1032	<b>Inhibición inversión de sentido de MOP</b>	0 - 1	1	T	-	-	U16	2
Inhibe la selección de consigna inversa de MOP.								
	0	Admitir inversión de sentido						
	1	Inhibir inversión de sentido						
<b>Nota:</b>	Se puede cambiar el sentido de giro del motor mediante la consigna del potenciómetro motorizado (aumentar o disminuir frecuencia). El ajuste 0 activa la modificación del sentido de giro del motor mediante la consigna del potenciómetro motorizado (aumentar o disminuir frecuencia). Si P1032 = 1 y P1000 = 1 o 1X, se inhibirá la inversión del sentido de giro.							
P1035[0...2]	<b>BI: Habilitación MOP (señal de mando SUBIR)</b>	0 - 4294967295	19.13	T	-	CDS	U32	3
Determina la fuente para elevar la consigna del potenciómetro motorizado.								
<b>Ajuste:</b>	722,0	Entrada digital 1 (requiere que P0701 se ajuste a 99, BICO)						
	722,1	Entrada digital 2 (requiere que P0702 se ajuste a 99, BICO)						
	722,2	Entrada digital 3 (requiere que P0703 se ajuste a 99, BICO)						
<b>Atención:</b>	Si se habilita esta señal de mando con pulsaciones breves de menos de un segundo, se modifica la frecuencia en pasos de 0,1 Hz. Cuando la señal ha estado habilitada más de 1 segundo, el generador de rampa acelera con el valor ajustado en P1047.							
P1036[0...2]	<b>BI: Habilitación MOP (señal de mando BAJAR)</b>	0 - 4294967295	19.14	T	-	CDS	U32	3
Determina la fuente para disminuir la consigna del potenciómetro motorizado.								
<b>Ajuste:</b>	Véase P1035							
<b>Atención:</b>	Si se habilita esta señal de mando con pulsaciones breves de menos de un segundo, se modifica la frecuencia en pasos de 0,1 Hz. Cuando la señal ha estado habilitada más de 1 segundo, el generador de rampa decelera con el valor ajustado en P1048.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P1040[0...2]	<b>Consigna del MOP [Hz]</b>	-550,00 - 550,00	5,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Determina la consigna para el potenciómetro motorizado (P1000 = 1).							
<b>Dependencia:</b>	Para seleccionar el potenciómetro motorizado (P1040) como consigna principal o adicional, se tiene que utilizar P1000.							
<b>Nota:</b>	<p>Si la consigna del potenciómetro motorizado se selecciona como consigna principal o consigna adicional, el sentido inverso se bloqueará de forma predeterminada por P1032 (inhibición inversión de sentido de MOP). Para rehabilitar la inversión de sentido, ajuste P1032 = 0.</p> <p>Pulse brevemente la tecla "arriba" o "abajo" (p. ej.: en el panel de mando) para modificar la consigna de frecuencia en pasos de 0,1 Hz. La operación de cambiar la consigna se acelera manteniendo la tecla apretada más tiempo.</p> <p>El valor inicial se activa (para la salida del MOP) solo en el arranque del MOP. El parámetro P1031 afecta al comportamiento del valor inicial de esta forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P1031 = 0: última consigna MOP no guardada en P1040 MOP SUBIR/BAJAR requiere una señal de mando ON para activarse.</li> <li>• P1031 = 1: última consigna MOP guardada en P1040 con cada OFF MOP SUBIR/BAJAR requiere una señal de mando ON para activarse (predeterminado).</li> <li>• P1031 = 2: última consigna MOP no guardada en P1040 MOP SUBIR/BAJAR activo sin señal de mando ON adicional.</li> <li>• P1031 = 3: última consigna MOP guardada en P1040 con el arranque MOP SUBIR/BAJAR activo sin señal de mando ON adicional.</li> </ul>							
P1041[0...2]	<b>BI: Selección consigna MOP automática/manualmente</b>	0 - 4294967295	0	T	-	CDS	U32	3
	<p>Ajusta la fuente de señal para que conmute de modo manual a automático. Si se utiliza el potenciómetro motorizado en el modo manual, la consigna se modifica con dos señales para subir y bajar (p. ej., P1035 y P1036). Si se usa el modo automático, la consigna se debe interconectar a través de la entrada de conector (P1042).</p> <p>0: Manualmente 1: Automáticamente</p>							
<b>Atención:</b>	Consulte: P1035, P1036 y P1042.							
P1042[0...2]	<b>CI: Consigna automática MOP</b>	0 - 4294967295	0	T	-	CDS	U32	3
	Ajusta la fuente de señal de la consigna del potenciómetro motorizado si se ha seleccionado el modo automático P1041.							
<b>Atención:</b>	Consulte: P1041.							
P1043[0...2]	<b>BI: MOP acepta consigna de generador de rampa</b>	0 - 4294967295	0	T	-	CDS	U32	3
	Ajusta la fuente de señal para que la señal de mando de ajuste acepte el valor de ajuste para el potenciómetro motorizado. El valor tiene efecto en un flanco 0/1 de la señal de mando de ajuste.							
<b>Atención:</b>	Consulte: P1044.							

8.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P1044[0...2]	<b>CI: Consigna de generador de rampa del MOP</b>	0 - 4294967295	0	T	-	CDS	U32	3
	Ajusta la fuente de señal del valor de consigna para el MOP. El valor tiene efecto en un flanco 0/1 de la señal de mando de ajuste.							
<b>Atención:</b>	Consulte: P1043.							
r1045	<b>CO: Frecuencia de entrada del GdR MOP [Hz]</b>	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la consigna del potenciómetro motorizado antes de pasarlo al GdR de MOP.							
P1047[0...2]	<b>Tiempo aceleración del GdR MOP [s]</b>	0,00 - 1000,00	10,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Ajusta el tiempo de aceleración del generador de rampa interno de MOP. En este tiempo, la consigna se cambia de cero al límite definido en P1082.							
<b>Atención:</b>	Consulte: P1048 y P1082.							
P1048[0...2]	<b>Tiempo deceleración del GdR MOP [s]</b>	0,00 - 1000,0	10,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Ajusta el tiempo de deceleración del generador de rampa interno de MOP. En este tiempo, la consigna se cambia del límite definido en P1082 a cero.							
<b>Atención:</b>	Consulte: P1047 y P1082.							
r1050	<b>CO: Frec. de salida real del MOP [Hz]</b>	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra la frecuencia de salida de la consigna del potenciómetro motorizado.							
P1055[0...2]	<b>BI: Habilitación JOG a la derecha</b>	0 - 4294967295	19.8	T	-	CDS	U32	3
	Define la fuente de JOG a la derecha cuando P0719 = 0 (selección automática de la fuente de señales de mando/consignas).							
P1056[0...2]	<b>BI: Habilitación JOG a la izquierda</b>	0 - 4294967295	0	T	-	CDS	U32	3
	Define la fuente de JOG a la izquierda cuando P0719 = 0 (selección automática de la fuente de señales de mando/consignas).							
P1057	<b>Habilitación JOG</b>	0 - 1	1	T	-	-	U16	3
	Mientras Habilitación JOG sea "0", el modo JOG (P1056 y P1055) está deshabilitado. Si es "1", el modo JOG está habilitado.							
P1058[0...2]	<b>Frecuencia JOG [Hz]</b>	0,00 - 550,00	5,00	U, T	-	DDS	Float	2
	El modo JOG incrementa la velocidad del motor en pequeños intervalos. El modo JOG permite al operador poner una velocidad determinada y posicionar el rotor manualmente. En el modo JOG, el botón RUN del panel de mando para el modo JOG utiliza un interruptor no enclavable en una de las entradas digitales para controlar la velocidad del motor. En el modo JOG, el parámetro P1058 determina la frecuencia del convertidor. Una vez que se ha seleccionado JOG a la derecha o JOG a la izquierda, se incrementa la velocidad del motor hasta alcanzar el valor JOG respectivo.							
<b>Dependencia:</b>	P1060 y P1061 aumentan o disminuyen los tiempos de rampa para el modo JOG. Los tiempos de redondeo (P1130 - P1133), y el tipo de redondeo (P1134) y P2167 también afectan a la rampa JOG.							
P1059[0...2]	<b>Frecuencia JOG a la izquierda [Hz]</b>	0,00 - 550,00	5,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Este parámetro determina la frecuencia a la que funcionará el convertidor, cuando se selecciona JOG a la izquierda.							
<b>Dependencia:</b>	P1060 y P1061 aumentan o disminuyen los tiempos de rampa para el modo JOG.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P1060[0...2]	<b>Tiempo de aceleración de JOG [s]</b>	0,00 - 650,00	10,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Ajusta el tiempo de aceleración JOG. Ese tiempo se utiliza en modo JOG.							
<b>Dependencia:</b>	Véase también P3350 y P3353.							
<b>Atención:</b>	<p>Los tiempos de rampa se aplican de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P1060/P1061: Modo JOG activo.</li> <li>• P1120/P1121: Modo normal (ON/OFF) activo</li> <li>• P1060/P1061: Modo normal (ON/OFF) y P1124 activo</li> </ul> <p>Los tiempos de redondeo P1130 - P1133 también se aplican en la aceleración JOG.</p>							
<b>Nota:</b>	Si la función de par superior está habilitada, el convertidor aumentará inicialmente la frecuencia con el valor indicado en P3353.							
P1061[0...2]	<b>Tiempo de deceleración de JOG [s]</b>	0,00 - 650,00	10,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Ajusta el tiempo de deceleración. Ese tiempo se utiliza en modo JOG.							
<b>Dependencia:</b>	Véase también P3350 y P3353.							
<b>Nota:</b>	Véase P1060.							
P1070[0...2]	<b>CI: Consigna principal</b>	0 - 4294967295	1050[0]	T	-	CDS	U32	3
	Define la fuente de la consigna principal.							
<b>Ajuste:</b>	755	Consigna entrada analógica 1						
	1024	Consigna de frecuencia fija						
	1050	Consigna potenciómetro motorizado (MOP)						
P1071[0...2]	<b>CI: Escalado consigna principal</b>	0 - 4294967295	1	T	4000H	CDS	U32	3
	Define la fuente de escalado de la consigna principal.							
<b>Ajuste:</b>	Véase P1070							
P1074[0...2]	<b>BI: Deshabilitación de consigna adicional</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	CDS	U32	3
	Deshabilita la consigna adicional.							
<b>Ajuste:</b>	Véase P1070							
P1075[0...2]	<b>CI: Consigna adicional</b>	0 - 4294967295	0	T	-	CDS	U32	3
	Define la fuente de la consigna adicional (a sumar a la consigna principal).							
<b>Ajuste:</b>	Véase P1070							
P1076[0...2]	<b>CI: Escalado consigna adicional</b>	0 - 4294967295	[0] 1 [1] 0 [2] 1	T	4000H	CDS	U32	3
	Define la fuente de escalado de la consigna adicional (a sumar a la consigna principal).							
<b>Ajuste:</b>	1	Escalado de 1,0 (100%)						
	755	Consigna entrada analógica 1						
	1024	Consigna de frecuencia fija						
	1050	Consigna MOP						

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r1078	<b>CO: Consigna de frecuencia total [Hz]</b>	-	-	-	-	-	Float	3
Muestra la suma de la consigna principal y adicional.								
r1079	<b>CO: Consigna de frecuencia seleccionada [Hz]</b>	-	-	-	-	-	Float	3
Muestra la consigna de frecuencia seleccionada. Se muestran las siguientes consignas de frecuencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• r1078 Consigna de frecuencia total</li> <li>• P1058 Frecuencia JOG derecha</li> <li>• P1059 Frecuencia JOG izquierda</li> </ul>								
<b>Dependencia:</b>	P1055 (BI: Habilitación JOG a la derecha) o P1056 (BI: Habilitación JOG a la izquierda) definen la fuente de señales de mando de JOG a la derecha o JOG a la izquierda, respectivamente.							
<b>Nota:</b>	P1055 = 0 y P1056 = 0 ==> Se selecciona la consigna de frecuencia total.							
P1080[0...2]	<b>Frecuencia mínima [Hz]</b>	0,00 - 550,00	0,00	C, U, T	-	DDS	Float	1
Ajusta la frecuencia mínima a la cual funcionará el motor independientemente de la consigna de frecuencia. La frecuencia mínima P1080 representa una banda de exclusión alrededor de 0 Hz para todas las fuentes de valor de destino de frecuencia, p. ej., entrada analógica, MOP, FF y USS, a excepción de la fuente de valor de destino JOG (análogo a P1091). De este modo, la banda de frecuencia +/-P1080 se recorre óptimamente por medio de las rampas de aceleración y deceleración. No es posible permanecer dentro de la banda de frecuencias. Asimismo, la función de aviso $ f_{real}  > f_{mín}$ indica si la frecuencia real ( $f_{real}$ ) rebasa la frecuencia mínima P1080.								
<b>Nota:</b>	El valor ajustado aquí es válido para ambos sentidos de giro. En ciertas condiciones (p. ej., aceleración/deceleración, limitación de corriente, etc.), el motor puede funcionar por debajo de la frecuencia mínima.							
P1082[0...2]	<b>Frecuencia máxima [Hz]</b>	0,00 - 550,00	50,00	C, T	-	DDS	Float	1
Ajusta la frecuencia máxima a la cual funcionará el motor independientemente de la consigna de frecuencia. El valor ajustado aquí es válido para ambos sentidos de giro. Este parámetro influye en la función de vigilancia $ f_{real}  \geq P1082$ (r0052, bit 10, véase el ejemplo siguiente).								
<b>Ejemplo:</b>								



Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
<b>Dependencia:</b>	El valor máximo de P1082 asimismo depende de la frecuencia nominal: Máx. P1082 = mín (15*P0310, 550,0 Hz). En consecuencia, se puede influir en P1082 si P0310 se modifica a un valor menor. La frecuencia máxima y la de pulsación son interdependientes. La frecuencia máxima afecta a la de pulsación según se muestra en la siguiente tabla:							
		P1800						
		2 kHz	4 kHz	6 kHz	8 - 16 kHz			
	$f_{\text{máx}}$ P1082	0 - 133,3 Hz	0 - 266,6 Hz	0 - 400 Hz	0 - 550,0 Hz			
	<p>Ejemplo:</p> <p>Si P1082 se ha ajustado a 350 Hz, se necesita una frecuencia de pulsación de por lo menos 6 kHz. Si P1800 es menor que 6 kHz, cambia el parámetro P1800 a 6 kHz.</p> <p>La máxima frecuencia de salida del convertidor podría sobrepasarse si se da una de las condiciones siguientes.</p> <p>- P1335 ≠ 0 (Compensación de deslizamiento activa):</p> $f_{\text{máx}} (\text{P1335}) = f_{\text{máx}} + f_{\text{slip,max}} = \text{P1082} + \frac{\text{P1336}}{100} \cdot \frac{\text{r0330}}{100} \cdot \text{P0310}$ <p>- P1200 ≠ 0 (Rearranque al vuelo activo):</p> $f_{\text{máx}} (\text{P1200}) = f_{\text{máx}} + 2 \cdot f_{\text{slip,nom}} = \text{P1082} + 2 \cdot \frac{\text{r0330}}{100} \cdot \text{P0310}$							
<b>Nota:</b>	<p>Cuando se utilizan las siguientes fuentes de consignas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entrada analógica</li> <li>• USS</li> </ul> <p>la consigna de frecuencia se calcula cíclicamente (en Hz) utilizando</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• un valor porcentual (p. ej., para la entrada analógica r0754)</li> <li>• un valor hexadecimal (p. ej., para USS r2018[1])</li> <li>• la frecuencia de referencia P2000</li> </ul> <p>Si se ha ajustado, por ejemplo, P1082 = 80 Hz, P2000 = 50 Hz y para la entrada analógica se ajusta P0757 = 0 V, P0758 = 0%, P0759 = 10 V, P0760 = 100%, entonces resulta, para un valor de entrada analógica de 10 V, una consigna de frecuencia de 50 Hz. Después de la puesta en marcha rápida, P2000 cambia de la siguiente forma: P2000 = P1082.</p>							
r1084	<b>Frecuencia máxima resultante [Hz]</b>	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la frecuencia máxima resultante.							
P1091[0...2]	<b>Frecuencia inhibible [Hz]</b>	0,00 - 550,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	3
	Define la frecuencia inhibible 1, que evita los efectos de resonancia mecánica y suprime las frecuencias dentro de +/-P1101 (ancho de banda de la frecuencia inhibible).							
<b>Atención:</b>	No es posible el funcionamiento permanente dentro del rango de frecuencias inhibidas; solo se recorre mediante la rampa. Por ejemplo, si P1091 = 10 Hz y P1101 = 2 Hz, no será posible operar permanentemente entre 10 Hz +/-2 Hz (es decir, entre 8 y 12 Hz).							
<b>Nota:</b>	Con P1091 = 0 se deshabilita la función de frecuencia inhibible.							
P1092[0...2]	<b>Frecuencia inhibible 2 [Hz]</b>	0,00 - 550,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	3
	Define la frecuencia inhibible 2, que evita los efectos de resonancia mecánica y suprime las frecuencias dentro de +/-P1101 (ancho de banda de la frecuencia inhibible).							
<b>Nota:</b>	Véase P1091.							

8.2 Lista de parámetros

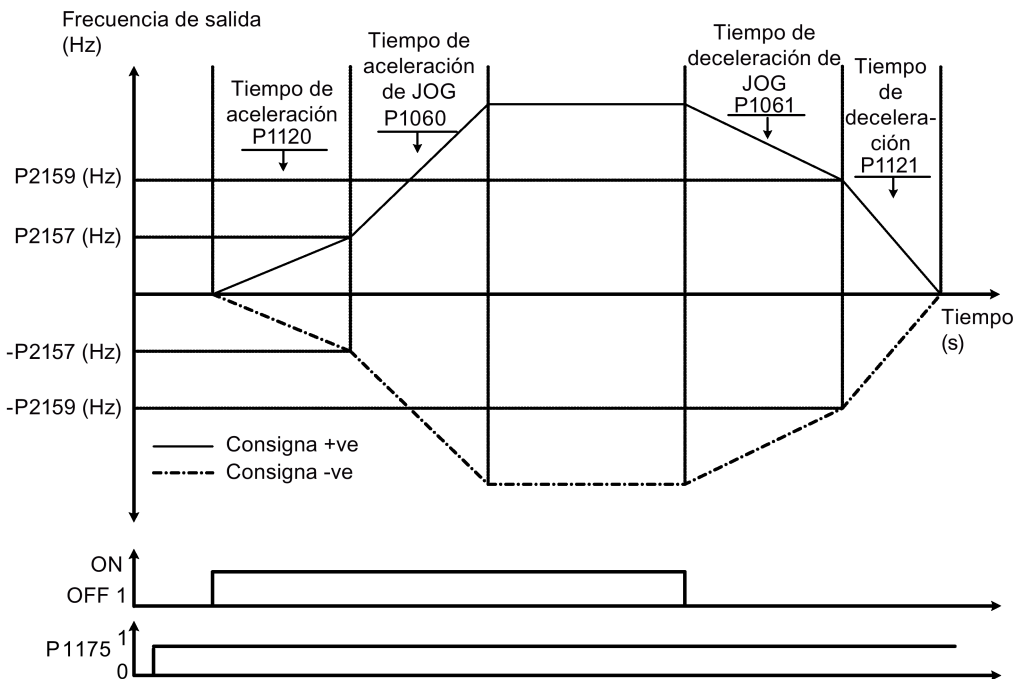
Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P1093[0...2]	<b>Frecuencia inhibible 3 [Hz]</b>	0,00 - 550,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	3
	Define la frecuencia inhibible 3, que evita los efectos de resonancia mecánica y suprime las frecuencias dentro de +/-P1101 (ancho de banda de la frecuencia inhibible).							
<b>Nota:</b>	Véase P1091.							
P1094[0...2]	<b>Frecuencia inhibible 4 [Hz]</b>	0,00 - 550,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	3
	Define la frecuencia inhibible 4, que evita los efectos de resonancia mecánica y suprime las frecuencias dentro de +/-P1101 (ancho de banda de la frecuencia inhibible).							
<b>Nota:</b>	Véase P1091.							
P1101[0...2]	<b>Ancho de banda de la frecuencia inhibible [Hz]</b>	0,00 - 10,00	2,00	U, T	-	DDS	Float	3
	Define el ancho de banda de frecuencia que se aplicará a las frecuencias inhibibles.							
<b>Nota:</b>	Véase P1091.							
P1110[0...2]	<b>BI: Inhibición consigna de frecuencia negativa</b>	0 - 4294967295	0	T	-	CDS	U32	3
	Este parámetro suprime consignas negativas. En consecuencia, impide que cambie el sentido de giro del motor mediante el canal de consignas. Si se prescribe una frecuencia mínima (P1080) y una consigna negativa, el motor se acelera en un valor positivo respecto a la frecuencia mínima.							
<b>Ajuste:</b>	0	Deshabilitada						
	1	Habilitada						
P1113[0...2]	<b>BI: Inversión</b>	0 - 4294967295	19.11	T	-	CDS	U32	3
	Define la fuente de señales de mando de inversión utilizada cuando P0719 = 0 (selección automática de la fuente de señales de mando/consignas).							
<b>Ajuste:</b>	722,0	Entrada digital 1 (requiere que P0701 se ajuste a 99, BICO)						
	722,1	Entrada digital 2 (requiere que P0702 se ajuste a 99, BICO)						
	722,2	Entrada digital 3 (requiere que P0703 se ajuste a 99, BICO)						
r1114	<b>CO: Consigna de frecuencia tras regulación del sentido de giro [Hz]</b>	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la consigna de frecuencia después de invertir el sentido de giro.							
r1119	<b>CO: Consigna frec. antes de GdR [Hz]</b>	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la consigna de frecuencia a la entrada del generador de rampa después de ser modificada por otras funciones, como p. ej.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• P1110 BI: Inhibición consigna frecuencia negativa</li> <li>• P1091 - P1094 Frecuencias inhibibles</li> <li>• P1080 frecuencia mínima</li> <li>• P1082 frecuencia máxima</li> </ul> Se puede disponer de este valor filtrado (r0020) y no filtrado (r1119).							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P1120[0...2]	<b>Tiempo de aceleración [s]</b>	0,00 - 650,00	10,00	C, U, T	-	DDS	Float	1
	Tiempo que tarda el motor en acelerar estando parado hasta la frecuencia máxima del motor (P1082) cuando no se utiliza redondeo. Un ajuste demasiado corto del tiempo de aceleración puede disparar el convertidor por sobrecorriente (F1).							
<b>Dependencia:</b>	Los tiempos de redondeo (P1130 - P1133), y el tipo de redondeo (P1134) también afectan a la rampa. Véase también P3350 y P3353.							
<b>Atención:</b>	Los tiempos de rampa se aplican de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> <li>• P1060/P1061: Modo JOG activo.</li> <li>• P1120/P1121: Modo normal (ON/OFF) activo</li> <li>• P1060/P1061: Modo normal (ON/OFF) y P1124 activo</li> </ul>							
<b>Nota:</b>	Si se utiliza una consigna de frecuencia externa con ajustes de rampa (p. ej., desde un PLC), la mejor manera de conseguir el rendimiento óptimo del convertidor es ajustar los tiempos de rampa en P1120 y P1121, con valores ligeramente más cortos que los del PLC. Las modificaciones en P1120 serán efectivas de inmediato. Si la función de par superior está habilitada, el convertidor aumentará inicialmente la frecuencia con el valor indicado en P3353.							
P1121[0...2]	<b>Tiempo de deceleración [s]</b>	0,00 - 650,00	10,00	C, U, T	-	DDS	Float	1
	Tiempo que tarda el motor en decelerar desde la frecuencia máxima del motor (P1082) hasta la velocidad cero cuando no se utiliza redondeo.							
<b>Dependencia:</b>	Véase también P3350 y P3353.							
<b>Atención:</b>	Un ajuste demasiado corto del tiempo de deceleración puede causar el disparo del convertidor (sobrecorriente F1/sobretensión F2). Véase P1120.							
<b>Nota:</b>	Las modificaciones en P1121 serán efectivas de inmediato. Véase P1120.							
P1124[0...2]	<b>BI: Habilitación tiempos de rampa JOG</b>	0 - 4294967295	0	T	-	CDS	U32	3
	Define la fuente para conmutar entre los tiempos de rampa JOG (P1060 y P1061) y los tiempos de rampa normales (P1120 y P1121) como se aplican al GdR. Este parámetro solo es válido para modo normal (ON/OFF).							
<b>Dependencia:</b>	Véase también P1175.							
<b>Atención:</b>	P1124 es inefectivo si se ha seleccionado el modo JOG. En este caso, se usarán los tiempos de rampa JOG (P1060 y P1061) en todo momento. Si se selecciona la función de doble rampa con P1175, los tiempos de rampa conmutarán entre los tiempos de rampa normales (P1120 y P1121) y los tiempos de rampa JOG (P1060 y P1061), en función de la configuración de P2150, P2157 y P2159. Por lo tanto, no se recomienda que la rampa JOG se seleccione al mismo tiempo que la doble rampa. Véase P1120.							
P1130[0...2]	<b>Tiempo redondeo inicial de aceleración [s]</b>	0,00 - 40,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define el tiempo de redondeo en segundos al inicio de la aceleración.							
<b>Atención:</b>	Se recomiendan tiempos de redondeo, puesto que evitan una respuesta abrupta y se evitan de este modo efectos adversos en la mecánica. No se recomiendan tiempos de redondeo cuando se utilizan entradas analógicas, puesto que pueden dar como resultado oscilaciones en la respuesta del convertidor.							
<b>Nota:</b>	Si se ajusta un tiempo de rampa pequeño o igual a cero (P1120, P1121 < P1130, P1131, P1132 y P1133), el tiempo de aceleración (t_ace) y el tiempo de deceleración (t_decel) son independientes de P1130.							

Lista de parámetros

8.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P1131[0...2]	<b>Tiempo redondeo final de aceleración [s]</b>	0,00 - 40,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	2
Define el tiempo de redondeo al final de la aceleración.								
<b>Atención:</b> Véase P1130.								
P1132[0...2]	<b>Tiempo redondeo inicial de deceleración [s]</b>	0,00 - 40,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	2
Define el tiempo de redondeo al inicio de la deceleración.								
<b>Atención:</b> Véase P1130.								
P1133[0...2]	<b>Tiempo redondeo final de deceleración [s]</b>	0,00 - 40,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	2
Define el tiempo de redondeo al final de la deceleración.								
<b>Atención:</b> Véase P1130.								
P1134[0...2]	<b>Tipo de redondeo</b>	0 - 1	0	U, T	-	DDS	U16	2
Define el alisamiento en fase de aceleración o deceleración al producirse cambios en la consigna (p. ej., nueva consigna, OFF1, OFF3, REV). Se aplica un alisado cuando el motor está en fase de aceleración o deceleración y:								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• P1134 = 0</li> <li>• P1132 &gt; 0, P1133 &gt; 0</li> <li>• La consigna aún no se ha alcanzado</li> </ul>								
0		Alisado continuo						
1		Alisado discontinuo						
<b>Dependencia:</b>	Solo tiene efecto cuando P1130 (Tiempo redondeo inicial de aceleración), P1131 (Tiempo redondeo final de aceleración), P1132 (Tiempo redondeo inicial de deceleración) o P1133 (Tiempo redondeo final de deceleración) > 0 s.							
P1135[0...2]	<b>Tiempo de deceleración OFF3 [s]</b>	0,00 - 650,00	5,00	C, U, T	-	DDS	Float	2
Define el tiempo de deceleración desde la frecuencia máxima hasta la parada para la señal de mando OFF3. Los ajustes de P1130 y P1134 carecen de efecto en la característica de deceleración OFF3. Sin embargo, se incluye un tiempo de redondeo de deceleración inicial aproximadamente del 10% de P1135. Para el tiempo total de deceleración OFF3: $t_{\text{decel,OFF3}} = f(P1134) = 1,1 * P1135 * (f_2/P1082)$								
<b>Nota:</b> Este tiempo puede superarse si se alcanza el nivel de Vdc_máx.								
P1140[0...2]	<b>BI: Habilitación de GdR</b>	0 - 4294967295	1	T	-	CDS	U32	3
Define la fuente de señales de mando de habilitación de GdR (GdR: generador de rampa). Si la entrada binaria = 0, la salida del GdR se pone inmediatamente a 0.								
P1141[0...2]	<b>BI: Arranque del GdR</b>	0 - 4294967295	1	T	-	CDS	U32	3
Define la fuente de señales de mando de arranque del GdR (GdR: generador de rampa). Si la entrada binaria = 0, la salida del GdR mantiene su valor.								
P1142[0...2]	<b>BI: Habilitación consigna GdR</b>	0 - 4294967295	1	T	-	CDS	U32	3
Define el origen de la señal de mando de habilitación de consigna del GdR (GdR: generador de rampa). Si la entrada binaria = 0, la entrada del GdR se pone a 0 y la salida desciende a 0.								
r1170	<b>CO: Consigna de frecuencia después de GdR [Hz]</b>	-	-	-	-	-	Float	3
Muestra la consigna de frecuencia total posterior al generador de rampa (GdR).								

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P1175[0...2]	<b>BI: Habilitación de doble rampa</b>	0 - 4294967295	0	T	-	CDS	U32	3
<p>Define la fuente de señales de mando de habilitación de la doble rampa. Si la entrada binaria es igual a uno, se aplicará la doble rampa. Esto funciona de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceleración: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El convertidor empieza la aceleración utilizando el tiempo de rampa de P1120.</li> <li>- Cuando <math>f_{real} &gt; P2157</math>, cambia al tiempo de rampa de P1060.</li> </ul> </li> <li>• Deceleración: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El convertidor empieza la deceleración utilizando el tiempo de rampa de P1061.</li> <li>- Cuando <math>f_{real} &gt; P2159</math>, cambia al tiempo de rampa de P1121.</li> </ul> </li> </ul>  <p>Dependencia: Véase P2150, P2157, P2159 y r2198.</p> <p>Nota: El algoritmo de doble rampa utiliza los bits 1 y 2 de r2198 para determinar <math>f_{real} &gt; P2157</math> y <math>f_{real} &lt; P2159</math>. P2150 se utiliza para aplicar histéresis a estos ajustes, por lo que el usuario puede desear cambiar el valor de este parámetro para hacer la función de doble rampa más sensible. No se recomienda que la función de doble rampa se utilice junto con la rampa JOG. Véase P1124.</p>								
r1199.7...12	<b>CO/BO: Palabra de estado de GdR</b>	-	-	-	-	-	U16	3
Muestra el estado del generador de rampa (GdR).								
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>	<b>Señal 0</b>		
	07	Rampa 0 activa			Sí	No		
	08	Rampa 1 activa			Sí	No		
	09	Final de rampa			Sí	No		
	10	Sentido derecha/izquierda			Sí	No		
	11	$f_{real} > P2157(f_2)$			Sí	No		
	12	$f_{real} < P2159(f_3)$			Sí	No		

8.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
<b>Nota:</b>	Véase P2157 y P2159.							
P1200	<b>Rearranque al vuelo</b>	0 - 6	0	U, T	-	-	U16	2
	Permite conectar un convertidor a un motor en marcha. Para ello se va variando rápidamente la frecuencia de salida del convertidor hasta que se encuentra la velocidad real del motor. A continuación, el motor alcanza el valor de consigna utilizando el tiempo de rampa normal.							
	0	Rearranque al vuelo deshabilitado						
	1	Rearranque al vuelo siempre activo; búsquedas en ambas direcciones.						
	2	Rearranque al vuelo activo tras encendido, fallo, OFF2; búsquedas en ambas direcciones.						
	3	Rearranque al vuelo activo tras fallo, OFF2; búsquedas en ambas direcciones.						
	4	Rearranque al vuelo siempre activo; búsquedas solo en la dirección de consigna.						
	5	Rearranque al vuelo activo tras encendido, fallo, OFF2; búsquedas solo en la dirección de consigna.						
	6	Rearranque al vuelo activo tras fallo, OFF2; búsquedas solo en la dirección de consigna.						
<b>Atención:</b>	El rearmar al vuelo debe utilizarse en aquellos casos en los que el motor todavía puede estar girando (por ejemplo, después de un breve corte de la alimentación) o se puede accionar gracias a la carga. De lo contrario, se producirán disparos por sobrecorriente.							
<b>Nota:</b>	Útil en motores con cargas con gran momento de inercia. Si se ajusta de 1 a 3, la búsqueda es en ambas direcciones. Si se ajusta de 4 a 6, la búsqueda solo es en la dirección de consigna.							
P1202[0...2]	<b>Corriente del motor: Rearranque al vuelo [%]</b>	10 - 200	100	U, T	-	DDS	U16	3
	Define la corriente de búsqueda utilizada para el rearmar al vuelo. El valor se basa en [%] sobre la corriente nominal del motor (P0305).							
<b>Nota:</b>	La reducción de la corriente de búsqueda puede mejorar el comportamiento del rearmar al vuelo cuando no es muy elevada la inercia del sistema. Sin embargo, los ajustes de corriente de búsqueda de P1202 inferiores al 30% (y a veces otros ajustes de P1202 y P1203) pueden causar que se encuentre la velocidad del motor demasiado pronto o demasiado tarde, lo que puede provocar disparos de F1 o F2.							
P1203[0...2]	<b>Gradiente de búsqueda: Rearranque al vuelo [%]</b>	10 - 500	100	U, T	-	DDS	U16	3
	Establece el factor (solo en modo U/f) mediante el cual cambia la frecuencia de salida durante el rearmar al vuelo para sincronizarse con el motor que está girando. Este valor se introduce en [%]. Define el gradiente inicial recíproco en la secuencia de búsqueda. El parámetro P1203 influye en el tiempo requerido para buscar la frecuencia del motor.							
<b>Ejemplo:</b>	En un motor de 50 Hz, 1350 rpm, un 100%, produciría un tiempo de búsqueda máximo de 600 ms.							
<b>Nota:</b>	Un valor superior produce un gradiente más plano y, por lo tanto, un tiempo de búsqueda más largo. Un valor inferior tiene el efecto opuesto.							
r1204	<b>Palabra de estado: Rearranque al vuelo U/f</b>	-	-	-	-	-	U16	4
	Parámetro de bits para examinar y vigilar los estados durante la búsqueda.							
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>		<b>Señal 0</b>	
	00	Corriente aplicada			Sí		No	
	01	No se ha aplicado corriente			Sí		No	
	02	Reducir tensión			Sí		No	
	03	Filtro de flanco activo			Sí		No	
	04	Corriente por debajo del límite			Sí		No	
	05	Mínimo corriente			Sí		No	
	07	No se ha encontrado la velocidad			Sí		No	

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P1210	<b>Reinicio automático</b>	0 - 8	1	U, T	-	-	U16	2
	Configura el rearmado automático.							
	0	Deshabilitada						
	1	Rearme disparo tras conexión, P1211 deshabilitado						
	2	Rearranque tras corte de red, P1211 deshabilitado						
	3	Rearranque tras subtensión de red o fallo, P1211 habilitado						
	4	Rearranque tras subtensión de red, P1211 habilitado						
	5	Rearranque tras corte de red y fallo, P1211 deshabilitado						
	6	Rearranque tras subtensión/corte de red o fallo, P1211 habilitado						
	7	Rearranque tras subtensión/corte de red o fallo, disparo cuando vence P1211						
	8	Rearranque tras subtensión/corte de red con F3 y dejar un intervalo en segundos determinado por P1214; P1211 deshabilitado.						
<b>Dependencia:</b>	El rearmado automático requiere que la señal de mando ON esté permanentemente activa, cableada a una entrada digital.							
<b>Precaución:</b>	P1210 > 2 puede provocar que el motor rearmado automáticamente sin que se haya dado la señal de mando ON.							
<b>Atención:</b>	<p>Se denomina "subtensión de red" a una falta de alimentación de breve duración en la que la interconexión de DC no se ha colapsado del todo antes de que se restablezca la alimentación.</p> <p>Se denomina "corte de red" a una falta de alimentación prolongada en la que la interconexión de DC se ha colapsado del todo antes de que se restablezca la alimentación.</p> <p>"Tiempo de retardo" es el tiempo que debe transcurrir entre los intentos para acusar un fallo. Después del primer intento, el tiempo de retardo es de 1 segundo, y con cada intento posterior se duplica el tiempo.</p> <p>La "cantidad de intentos de arranque" se puede ajustar en P1211. Indica las veces que el convertidor ha intentado acusar un fallo y arrancar.</p> <p>Si se acusa un fallo y después de 4 segundos no vuelve a producirse ningún otro, "Cantidad de intentos de arranque" se restablece a P1211 y "Tiempo de retardo" a 1 segundo.</p>							
	<p>P1210 = 0: Rearranque automático deshabilitado.</p> <p>P1210 = 1: El convertidor confirmará fallos (los restablecerá), es decir, restablecerá el fallo al volver a aplicarse la alimentación. Esto significa que el convertidor debe apagarse completamente. Una subtensión de red no es suficiente. El convertidor no volverá a funcionar hasta que se haya dado la señal de mando ON.</p> <p>P1210 = 2: El convertidor confirmará el fallo F3 en el encendido después de un corte de red y realizará un rearmado. La señal de mando ON tiene que estar cableada a una entrada digital (entrada digital).</p> <p>P1210 = 3: En este ajuste es fundamental que solamente se rearmado el convertidor si este se encontraba en estado RUN en el momento de generarse el fallo (F3, etc.). El convertidor confirmará el fallo y rearmará después de una subtensión de red. La señal de mando ON tiene que estar cableada a una entrada digital (entrada digital).</p> <p>P1210 = 4: En este ajuste es fundamental que solamente se rearmado el convertidor si este se encontraba en estado RUN en el momento de generarse el fallo (F3). El convertidor confirmará el fallo y rearmará después de una subtensión de red. La señal de mando ON tiene que estar cableada a una entrada digital (entrada digital).</p>							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	<p>P1210 = 5: El convertidor confirmará el fallo F3 en el encendido después de un corte de red y realizará un re arranque. La señal de mando ON tiene que estar cableada a una entrada digital (entrada digital).</p> <p>P1210 = 6: El convertidor confirmará el fallo (F3, etc.) en el encendido después de una subtensión o corte de red y realizará un re arranque. La señal de mando ON tiene que estar cableada a una entrada digital (entrada digital). El ajuste 6 hace que el motor vuelva a arrancar inmediatamente.</p> <p>P1210 = 7: El convertidor confirmará el fallo (F3, etc.) en el encendido después de una subtensión o corte de red y realizará un re arranque. La señal de mando ON tiene que estar cableada a una entrada digital (entrada digital). El ajuste 7 hace que el motor vuelva a arrancar inmediatamente.</p> <p>La diferencia entre este modo y el modo 6 es que el bit de estado de fallo (r0052.3) no se establece hasta que se ha agotado el número de re arranques definido en P1211.</p> <p>El re arranque al vuelo debe utilizarse en aquellos casos en los que el motor todavía puede estar girando (por ejemplo, después de un breve corte de la alimentación) o se puede accionar gracias a la carga (P1200).</p> <p>P1210 = 8: El convertidor confirmará el fallo (F3) en el encendido después de una subtensión o corte de red y realizará un re arranque. La señal de mando ON tiene que estar cableada a una entrada digital (DI). El ajuste 8 hace que el motor vuelva a arrancar inmediatamente. El intervalo entre re arranques está determinado por P1214.</p>							
P1211	<b>Cantidad de intentos de arranque</b>	0 - 10	3	U, T	-	-	U16	3
	Especifica el número de veces que el convertidor intentará re arrancar si el re arranque automático P1210 está activado.							
P1214	<b>Intervalo de tiempo de re arranque [s]</b>	0 - 1000	30	-	-	-	U16	3
	Selecciona el intervalo de re arranque cuando se utiliza P1210 = 8.							
P1215	<b>Habilitación del freno de mantenimiento</b>	0 - 1	0	C, T	-	-	U16	2
	Habilita/deshabilita la función de freno de mantenimiento. El freno de mantenimiento del motor (MHB) se controla mediante la palabra de estado 1 r0052 bit 12. La señal se puede emitir del siguiente modo:							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vía palabra de estado de la interfaz serie (p. ej., USS)</li> <li>Vía salidas digitales (p. ej., DO1: ==&gt; P0731 = 52.C (r0052 bit 12))</li> </ul>							
	0	Freno de mantenimiento del motor deshabilitado						
	1	Freno de mantenimiento del motor habilitado						
<b>Precaución:</b>	<p>Si el convertidor controla el freno de mantenimiento del motor, entonces no se puede realizar una puesta en marcha para cargas potencialmente peligrosas (p. ej., cargas suspendidas para aplicaciones de grúas) hasta que la carga se haya asegurado.</p> <p>No está permitido aplicar el freno de mantenimiento del motor como freno de trabajo, ya que generalmente está dimensionado para una cantidad limitada de frenados de emergencia.</p>							
P1216	<b>Tiempo de retardo para abrir el freno [s]</b>	0,0 - 20,0	1,0	C, T	-	-	Float	2
	Define el tiempo durante el cual el convertidor trabaja a la frecuencia mínima P1080 antes de acelerar.							



Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P1217	<b>Tiempo de mantenimiento tras deceleración [s]</b>	0,0 - 20,0	1,0	C, T	-	-	Float	2
	Define el tiempo durante el cual el convertidor trabaja a la frecuencia mínima (P1080) después de decelerar.							
<b>Nota:</b>	Si P1217 > P1227, el parámetro P1227 tendrá prioridad.							
P1218[0...2]	<b>BI: Corrección del freno de mantenimiento del motor</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	CDS	U32	3
	Habilita la corrección de la salida del freno de mantenimiento del motor, lo que permite la apertura del freno bajo un control independiente.							
P1227[0...2]	<b>Tiempo de vigilancia para detección de velocidad cero [s]</b>	0,0 - 300,0	4,0	U, T	-	DDS	Float	2
	Ajusta el tiempo de vigilancia para la identificación de parada. Al frenar con OFF1 u OFF3, se identifica la parada una vez que se ha agotado este tiempo, después de que la velocidad de consigna haya bajado de P2167. Tras esto, se inicia la señal de frenado, el sistema espera hasta el tiempo de cierre y se cancelan los impulsos.							
<b>Nota:</b>	P1227 = 300.0: Función desactivada. P1227 = 0.0: Impulsos inmediatamente bloqueados. Si P1217 > P1227, el parámetro P1227 tendrá prioridad.							
P1230[0...2]	<b>BI: Habilitación freno por DC</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	CDS	U32	3
	Permite frenar por DC a través de una señal aplicada desde una fuente externa. La función permanece activa mientras la señal de entrada externa esté activa. El frenado por DC hace que el motor se detenga rápidamente al aplicar una corriente de frenado de DC (la corriente aplicada produce también un par de frenado estacionario). Cuando se activa la señal de frenado por DC, se bloquean los pulsos de salida del convertidor y la corriente DC no se aplica hasta que el motor haya sido suficientemente desmagnetizado. Este retardo se ajusta en P0347 (tiempo de desmagnetización). Si el retardo es demasiado corto, pueden darse disparos por sobrecorriente. El nivel de frenado por DC se ajusta en P1232 (corriente de frenado por DC), en función de la corriente nominal del motor (ajuste predeterminado del 100%).							
<b>Precaución:</b>	Con el frenado por DC, la energía cinética del motor se convierte en calor en el motor. El convertidor puede sobrecalentarse si permanece en este estado durante un período excesivo de tiempo.							
P1232[0...2]	<b>Corriente frenado DC [%]</b>	0 - 250	100	U, T	-	DDS	U16	2
	Define el nivel de corriente DC respecto a la corriente nominal del motor (P0305). El frenado por DC se puede activar por: <ul style="list-style-type: none"> <li>• OFF1/OFF3 ==&gt; véase P1233</li> <li>• BICO ==&gt; véase P1230</li> </ul>							
P1233[0...2]	<b>Duración del frenado por DC [s]</b>	0,00 - 250,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define cuánto dura el frenado por DC tras una señal de mando OFF1 u OFF3. Cuando el convertidor recibe una señal de mando OFF1 u OFF3, se pone la frecuencia de salida a 0 Hz por medio del generador de rampas. Cuando la frecuencia de salida alcanza el valor fijado en P1234, se produce un frenado por DC con la corriente ajustada en P1232 durante el tiempo establecido en P1233.							
<b>Precaución:</b>	Véase P1230.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
<b>Atención:</b>	El frenado por DC hace que el motor pare rápidamente inyectando corriente DC de frenado. Cuando se activa la señal de frenado por DC, se bloquean los pulsos de salida del convertidor y la corriente DC no se aplica hasta que el motor haya sido suficientemente desmagnetizado. El tiempo de desmagnetización se calcula automáticamente a partir de los datos del motor.							
<b>Nota:</b>	P1233 = 0 significa que el frenado por DC no está activado.							
P1234[0...2]	<b>Frecuencia de inicio del frenado por DC [Hz]</b>	0,00 - 550,00	550,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Ajusta la frecuencia de arranque del frenado por DC. Cuando el convertidor recibe una señal de mando OFF1 u OFF3, se pone la frecuencia de salida a 0 Hz por medio del generador de rampas. Si la frecuencia de salida alcanza el valor de frecuencia de arranque del frenado por DC fijado en P1234, el convertidor aplica la corriente DC de P1232 durante el tiempo especificado en P1233.							
P1236[0...2]	<b>Corriente de frenado combinado [%]</b>	0 - 250	0	U, T	-	DDS	U16	2
	Define el nivel de DC que se añade a la forma de onda de AC después de que se sobrepase la tensión de la interconexión de DC del frenado combinado. Este valor se introduce en [%] respecto a la corriente nominal del motor (P0305). Nivel de conexión de frenado combinado (V_DC,Comb): Si P1254 = 0 --> $V_{DC,Comb} = 1,13 * \text{raíz}(2) * V_{red} = 1,13 * \text{raíz}(2) * P0210$ . En caso contrario, $V_{DC,Comb} = 0,98 * r1242$ . Se llama freno combinado a la combinación de freno por DC y frenado regenerativo (frenado efectivo en la rampa) tras OFF1 u OFF3. De este modo es posible frenar con la frecuencia del motor regulada y un gasto energético mínimo en el motor. A través de la optimización del tiempo de deceleración y el frenado combinado, se produce un frenado eficiente sin utilizar componentes de hardware adicionales.							
<b>Dependencia:</b>	El frenado combinado solo depende de la tensión de la interconexión de DC (véase el valor umbral indicado anteriormente). Esto se producirá en OFF1, OFF3 y en cualquier situación regenerativa. Está deshabilitado si: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El frenado por DC está activo.</li> <li>• El re arranque al vuelo está activo.</li> </ul>							
<b>Atención:</b>	El incremento del valor mejorará el frenado; sin embargo, si se ajusta un valor demasiado alto, se puede producir un disparo por sobrecorriente. Si el frenado dinámico y el frenado combinado están habilitados, tendrá prioridad el frenado combinado. El comportamiento del convertidor al frenar puede verse reducido, especialmente si el frenado combinado se ha ajustado a un valor muy elevado, a la vez que se usa el regulador Vdc_máx.							
<b>Nota:</b>	P1236 = 0 significa que el frenado combinado no está activado.							
P1237	<b>Frenado dinámico</b>	0 - 5	0	U, T	-	-	U16	2
	Con el frenado dinámico, la energía de frenado se absorbe en la resistencia del chopper. Este parámetro define el ciclo de carga nominal de la resistencia de frenado (resistencia del chopper). El frenado dinámico está activo cuando la función está habilitada y la tensión de la interconexión de DC supera el nivel de activación del frenado dinámico. Nivel de conexión de frenado dinámico (V_DC,Chopper): Si P1254 = 0 --> $V_{DC,Chopper} = 1,13 * \text{raíz}(2) * V_{red} = 1,13 * \text{raíz}(2) * P0210$ . En caso contrario, $V_{DC,Chopper} = 0,98 * r1242$ .							
	0	Deshabilitada						
	1	Ciclo de carga del 5 %						

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	2	Ciclo de carga del 10 %						
	3	Ciclo de carga del 20 %						
	4	Ciclo de carga del 50 %						
	5	Ciclo de carga del 100 %						
<b>Nota:</b>	Este parámetro solo es aplicable para convertidores de tamaño de bastidor D. Para tamaños de bastidor de A hasta C, el ciclo de carga de la resistencia de frenado se puede seleccionar con el módulo de frenado dinámico (véase el apéndice "Módulo de frenado dinámico (Página 384)").							
<b>Dependencia:</b>	<p>Si el frenado dinámico se utiliza cuando el frenado por DC y el frenado combinado están habilitados, tendrán prioridad el frenado por DC y el frenado combinado.</p> <pre> graph TD     Start(( )) --&gt; D1{Frenado DC P1233 &gt; 0 ?}     D1 -- sí --&gt; DC[Frenado DC habilitado]     D1 -- no --&gt; D2{Frenado combinado P1236 &gt; 0 ?}     D2 -- sí --&gt; Comb[Frenado combinado habilitado]     D2 -- no --&gt; D3{Frenado dinámico P1237 &gt; 0 ?}     D3 -- sí --&gt; Din[Frenado dinámico habilitado]     D3 -- no --&gt; Des[Deshabilitado]     </pre>							
<b>Atención:</b>	<p>Inicialmente, el freno funcionará con un ciclo de carga elevado según el nivel de la interconexión de DC hasta aproximarse al límite térmico. Después se impondrá el ciclo de carga especificado por este parámetro. La resistencia podrá operar con esta carga indefinidamente, sin sobrecalentarse.</p> $t_{\text{Chopper, ON}} = \frac{x}{100} \cdot t_{\text{Chopper}}$ $\Delta V = 17.0 \text{ V for } 380 - 480 \text{ V}$ <p>El umbral para el aviso A535 es equivalente a 10 segundos de funcionamiento al 95% del ciclo de carga. El ciclo de carga se limitará después de funcionar 12 segundos al 95%.</p>							
P1240[0...2]	<b>Configuración del regulador Vdc</b>	0 - 3	1	C, T	-	DDS	U16	3
	Habilita/deshabilita el regulador Vdc. El regulador Vdc controla dinámicamente la tensión de la interconexión de DC para evitar disparos por sobretensión en sistemas con gran momento de inercia.							
	0	Regulador Vdc deshabilitado						
	1	Regulador Vdc_máx habilitado						
	2	Respaldo cinético (regulador Vdc_mín) habilitado						
	3	Regulador Vdc_máx y respaldo cinético (KIP) habilitados						
<b>Precaución:</b>	Si P1245 aumenta demasiado, podría interferir en el funcionamiento normal del convertidor.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
<b>Nota:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulador Vdc_máx: El regulador Vdc_máx incrementa automáticamente el tiempo de deceleración para mantener la tensión de la interconexión de DC (r0026) dentro de los límites (r1242).</li> <li>Regulador Vdc_mín: El regulador Vdc_mín se activará si la tensión de la interconexión de DC cae por debajo del nivel de conexión de P1245. La energía cinética del motor se utiliza para amortiguar la tensión de la interconexión de DC y así bajar la velocidad del convertidor. Si el convertidor se dispara inmediatamente con F3, primero intente aumentar el factor dinámico (P1247). Si sigue disparándose con F3, intente aumentar el nivel de conexión (P1245).</li> </ul>							
r1242	<b>CO: Nivel de conexión de Vdc_máx [V]</b>	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra el nivel de conexión del regulador Vdc_máx. La siguiente ecuación solo es válida si P1254 = 0: $r1242 = 1,15 * \text{raíz}(2) * V_{\text{red}} = 1,15 * \text{raíz}(2) * P0210$ En caso contrario, r1242 se calcula internamente.							
P1243[0...2]	<b>Factor dinámico de Vdc_máx [%]</b>	10 - 200	100	U, T	-	DDS	U16	3
	Define el factor dinámico del regulador de la interconexión de DC.							
<b>Dependencia:</b>	P1243 = 100% significa que los parámetros P1250, P1251 y P1252 (ganancia, tiempo de integración, tiempo diferencial) se utilizan de acuerdo a sus ajustes. En caso contrario, se multiplican por P1243 (factor dinámico de Vdc_máx).							
<b>Nota:</b>	El ajuste del regulador Vdc se calcula automáticamente a partir de los datos del motor y del convertidor.							
P1245[0...2]	<b>Nivel de conexión del respaldo cinético [%]</b>	65 - 95	76	U, T	-	DDS	U16	3
	Introduzca el nivel de conexión del respaldo cinético (KIP) en [%] respecto a la tensión de red (P0210). $r1246[V] = (P1245[\%]/100) * \text{sqrt}(2) * P0210$							
<b>Aviso:</b>	Si se selecciona un valor demasiado grande, podría interferir en el funcionamiento normal del convertidor.							
<b>Nota:</b>	P1254 no interfiere en el nivel de conexión del respaldo cinético. El ajuste predeterminado de P1245 para las variantes monofásicas es del 74%.							
r1246[0...2]	<b>CO: Nivel de conexión del respaldo cinético [V]</b>	-	-	-	-	DDS	Float	3
	Muestra el nivel de conexión del respaldo cinético (KIP, regulador Vdc_mín). Si la tensión en la interconexión de DC desciende por debajo del valor de r1246, se activa el respaldo cinético. Esto significa que la frecuencia del motor se reduce para mantener el valor de Vdc dentro del rango válido. Si la energía de regeneración es insuficiente, se produce el disparo del convertidor por subtensión.							
P1247[0...2]	<b>Factor dinámico del respaldo cinético [%]</b>	10 - 200	100	U, T	-	DDS	U16	3
	Determina el factor dinámico del respaldo cinético (KIP, regulador Vdc_mín). P1247 = 100% significa que los parámetros P1250, P1251 y P1252 (ganancia, tiempo de integración, tiempo diferencial) se utilizan de acuerdo a sus ajustes. En caso contrario, se multiplican por P1247 (factor dinámico de Vdc_mín).							
<b>Nota:</b>	El ajuste del regulador Vdc se calcula automáticamente a partir de los datos del motor y del convertidor.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P1250[0...2]	<b>Ganancia del regulador Vdc</b>	0,00 - 10,00	1,00	U, T	-	DDS	Float	3
	Ajusta la ganancia del regulador Vdc.							
P1251[0...2]	<b>Tiempo de integración del regulador Vdc [ms]</b>	0,1 - 1000,0	40,0	U, T	-	DDS	Float	3
	Indica la constante del tiempo de integración del regulador Vdc.							
P1252[0...2]	<b>Tiempo diferencial del regulador Vdc [ms]</b>	0,0 - 1000,0	1,0	U, T	-	DDS	Float	3
	Indica la constante del tiempo diferencial del regulador Vdc.							
P1253[0...2]	<b>Limitación de salida del regulador Vdc [Hz]</b>	0,00 - 550,00	10,00	U, T	-	DDS	Float	3
	Limita el efecto máximo del regulador Vdc_máx.							
<b>Dependencia:</b>	Este parámetro se ve influido por los cálculos automáticos definidos por P0340.							
<b>Nota:</b>	El ajuste de fábrica es función de la potencia del convertidor.							
P1254	<b>Autodetección del nivel de conexión de Vdc</b>	0 - 1	1	C, T	-	-	U16	3
	Habilita/deshabilita la autodetección del nivel de conexión para el regulador Vdc_máx. Para obtener los mejores resultados, se recomienda ajustar P1254 = 1 (autodetección del nivel de conexión de Vdc habilitada). Solo se recomienda establecer P1254 = 0 cuando hay un alto grado de fluctuación de la interconexión de DC cuando se acciona el motor. Nótese que la autodetección solo funciona cuando el convertidor ha estado en reposo durante más de 20 s.							
	0	Deshabilitada						
	1	Habilitada						
<b>Dependencia:</b>	Véase P0210.							
P1256[0...2]	<b>Reacción del respaldo cinético</b>	0 - 2	0	C, T	-	DDS	U16	3
	Define la reacción del regulador del respaldo cinético (regulador Vdc_min). Dependiendo del ajuste seleccionado, el límite de frecuencia definido en P1257 se utiliza para mantener la velocidad o para deshabilitar impulsos. Si la energía de regeneración es insuficiente, el convertidor se puede disparar por subtensión.							
	0	Mantener la interconexión de DC hasta disparo						
	1	Mantener la interconexión de DC hasta disparo/parada						
	2	Bloqueo regulador						

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
<b>Nota:</b>	<p>P1256 = 0: Mantiene la tensión de la interconexión de DC hasta que vuelve la alimentación de red o hasta que el convertidor se dispare por subtensión. Mantiene la frecuencia por encima del límite definido en P1257.</p> <p>P1256 = 1: Cuando la frecuencia baja del límite definido en P1257 se mantiene la tensión de la interconexión de DC hasta que vuelva la alimentación de red, el convertidor se dispare por subtensión o se deshabiliten los impulsos.</p> <p>P1256 = 2: Esta opción frena el motor hasta pararse, incluso aunque haya vuelto la alimentación de red. En caso de que no vuelva la alimentación de red, la frecuencia desciende por debajo del control del regulador Vdc_mín hasta el límite P1257. Entonces, los impulsos se deshabilitan o se produce subtensión. Si vuelve la alimentación de red, se activa OFF1 hasta alcanzar el límite P1257. Entonces se deshabilitan los impulsos.</p>							
P1257[0...2]	<b>Límite de frecuencia del respaldo cinético [Hz]</b>	0,00 - 550,00	2,50	U, T	-	DDS	Float	3
	Frecuencia con la que el respaldo cinético (KIP) mantiene la velocidad o deshabilita los impulsos en función de P1256.							
P1300[0...2]	<b>Modo de regulación</b>	0 - 19	0	C, T	-	DDS	U16	2
	Con este parámetro se selecciona el método de regulación. Regula la relación entre velocidad del motor y tensión suministrada por el convertidor.							
	0	U/f con característica lineal						
	1	U/f con FCC						
	2	U/f con característica cuadrática						
	3	U/f con característica programable						
	4	U/f con eco lineal						
	5	U/f para aplicaciones textiles						
	6	U/f con FCC para aplicaciones textiles						
	7	U/f con eco cuadrático						
	19	Modo U/f con consigna de tensión independiente						
	<p>El gráfico muestra la relación entre la tensión <math>V</math> (eje vertical) y la frecuencia <math>f</math> (eje horizontal). Se indican los valores <math>V_n</math> y <math>f_n</math> en los ejes. Se muestran dos curvas: una lineal para <math>P1300 = 0</math> y una cuadrática para <math>P1300 = 2</math>.</p>							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso																																																																																																																																																																																																																																													
<b>Nota:</b>	<p>P1300 = 1: U/f con FCC (regulación de corriente generadora de flujo)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mantiene la corriente generadora de flujo del motor para mejorar la eficiencia.</li> <li>Si se escoge FCC, la característica U/f lineal está activa a baja frecuencia.</li> </ul> <p>P1300 = 2: U/f con característica cuadrática</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Adecuado para ventiladores/bombas centrífugas</li> </ul> <p>P1300 = 3: U/f con característica programable</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Característica definida por el usuario (véase P1320).</li> </ul> <p>P1300 = 4: U/f con característica lineal y modo economizador</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Característica lineal con modo economizador.</li> <li>Modifica la tensión de salida para reducir el consumo de energía.</li> </ul> <p>P1300 = 5,6: U/f para aplicaciones textiles</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Compensación de deslizamiento deshabilitada.</li> <li>El regulador Imáx solo modifica la tensión de salida.</li> <li>El regulador Imáx no tiene ninguna influencia sobre la frecuencia de salida.</li> </ul> <p>P1300 = 7: U/f con característica cuadrática y modo economizador</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Característica cuadrática con modo economizador.</li> <li>Modifica la tensión de salida para reducir el consumo de energía.</li> </ul> <p>P1300 = 19: Modo U/f con consigna de tensión independiente</p>																																																																																																																																																																																																																																																				
	<p>En la tabla siguiente se presenta un resumen de parámetros vectoriales (U/f) que se pueden modificar en función de P1300:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">N.º parám.</th> <th rowspan="2">Nombre del parámetro</th> <th rowspan="2">Nivel</th> <th colspan="7">U/f</th> </tr> <tr> <th colspan="7">P1300 =</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>19</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1300[3]</td> <td>Modo de regulación</td> <td>2</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>P1310[3]</td> <td>Elevación continua</td> <td>2</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>P1311[3]</td> <td>Elevación en aceleración</td> <td>2</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>P1312[3]</td> <td>Elevación en arranque</td> <td>2</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>P1316[3]</td> <td>Frecuencia final de elevación</td> <td>3</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>P1320[3]</td> <td>Frecuencia U/f programable, coord. 1</td> <td>3</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>x</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>P1321[3]</td> <td>Tensión U/f programable, coord. 1</td> <td>3</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>x</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>P1322[3]</td> <td>Frecuencia U/f programable, coord. 2</td> <td>3</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>x</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>P1323[3]</td> <td>Tensión U/f programable, coord. 2</td> <td>3</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>x</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>P1324[3]</td> <td>Frecuencia U/f programable, coord. 3</td> <td>3</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>x</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>P1325[3]</td> <td>Tensión U/f programable, coord. 3</td> <td>3</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>x</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>P1330[3]</td> <td>CI: Consigna de tensión</td> <td>3</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>P1333[3]</td> <td>Frecuencia de arranque para FCC</td> <td>3</td> <td>-</td> <td>x</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>x</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>P1335[3]</td> <td>Compensación deslizamiento</td> <td>2</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>P1336[3]</td> <td>CO: Límite deslíz.</td> <td>2</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>P1338[3]</td> <td>Ganancia de amortiguación de resonancias U/f</td> <td>3</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>P1340[3]</td> <td>Ganancia prop. regulador frec. Imáx</td> <td>3</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>P1341[3]</td> <td>Tiempo integración regulador Imáx</td> <td>3</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>P1345[3]</td> <td>Ganancia prop. regulador Imáx</td> <td>3</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>P1346[3]</td> <td>Tiempo integración reg. tensión Imáx</td> <td>3</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>P1350[3]</td> <td>Aumento suave tensión</td> <td>3</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table>								N.º parám.	Nombre del parámetro	Nivel	U/f							P1300 =										0	1	2	3	5	6	19	P1300[3]	Modo de regulación	2	x	x	x	x	x	x	x	P1310[3]	Elevación continua	2	x	x	x	x	x	x	x	P1311[3]	Elevación en aceleración	2	x	x	x	x	x	x	x	P1312[3]	Elevación en arranque	2	x	x	x	x	x	x	x	P1316[3]	Frecuencia final de elevación	3	x	x	x	x	x	x	x	P1320[3]	Frecuencia U/f programable, coord. 1	3	-	-	-	x	-	-	-	P1321[3]	Tensión U/f programable, coord. 1	3	-	-	-	x	-	-	-	P1322[3]	Frecuencia U/f programable, coord. 2	3	-	-	-	x	-	-	-	P1323[3]	Tensión U/f programable, coord. 2	3	-	-	-	x	-	-	-	P1324[3]	Frecuencia U/f programable, coord. 3	3	-	-	-	x	-	-	-	P1325[3]	Tensión U/f programable, coord. 3	3	-	-	-	x	-	-	-	P1330[3]	CI: Consigna de tensión	3	-	-	-	-	-	-	x	P1333[3]	Frecuencia de arranque para FCC	3	-	x	-	-	-	x	-	P1335[3]	Compensación deslizamiento	2	x	x	x	x	-	-	-	P1336[3]	CO: Límite deslíz.	2	x	x	x	x	-	-	-	P1338[3]	Ganancia de amortiguación de resonancias U/f	3	x	x	x	x	-	-	-	P1340[3]	Ganancia prop. regulador frec. Imáx	3	x	x	x	x	x	x	x	P1341[3]	Tiempo integración regulador Imáx	3	x	x	x	x	x	x	x	P1345[3]	Ganancia prop. regulador Imáx	3	x	x	x	x	x	x	x	P1346[3]	Tiempo integración reg. tensión Imáx	3	x	x	x	x	x	x	x	P1350[3]	Aumento suave tensión	3	x	x	x	x	x	x	x
N.º parám.	Nombre del parámetro	Nivel	U/f																																																																																																																																																																																																																																																		
			P1300 =																																																																																																																																																																																																																																																		
			0	1	2	3	5	6	19																																																																																																																																																																																																																																												
P1300[3]	Modo de regulación	2	x	x	x	x	x	x	x																																																																																																																																																																																																																																												
P1310[3]	Elevación continua	2	x	x	x	x	x	x	x																																																																																																																																																																																																																																												
P1311[3]	Elevación en aceleración	2	x	x	x	x	x	x	x																																																																																																																																																																																																																																												
P1312[3]	Elevación en arranque	2	x	x	x	x	x	x	x																																																																																																																																																																																																																																												
P1316[3]	Frecuencia final de elevación	3	x	x	x	x	x	x	x																																																																																																																																																																																																																																												
P1320[3]	Frecuencia U/f programable, coord. 1	3	-	-	-	x	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																												
P1321[3]	Tensión U/f programable, coord. 1	3	-	-	-	x	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																												
P1322[3]	Frecuencia U/f programable, coord. 2	3	-	-	-	x	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																												
P1323[3]	Tensión U/f programable, coord. 2	3	-	-	-	x	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																												
P1324[3]	Frecuencia U/f programable, coord. 3	3	-	-	-	x	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																												
P1325[3]	Tensión U/f programable, coord. 3	3	-	-	-	x	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																												
P1330[3]	CI: Consigna de tensión	3	-	-	-	-	-	-	x																																																																																																																																																																																																																																												
P1333[3]	Frecuencia de arranque para FCC	3	-	x	-	-	-	x	-																																																																																																																																																																																																																																												
P1335[3]	Compensación deslizamiento	2	x	x	x	x	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																												
P1336[3]	CO: Límite deslíz.	2	x	x	x	x	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																												
P1338[3]	Ganancia de amortiguación de resonancias U/f	3	x	x	x	x	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																												
P1340[3]	Ganancia prop. regulador frec. Imáx	3	x	x	x	x	x	x	x																																																																																																																																																																																																																																												
P1341[3]	Tiempo integración regulador Imáx	3	x	x	x	x	x	x	x																																																																																																																																																																																																																																												
P1345[3]	Ganancia prop. regulador Imáx	3	x	x	x	x	x	x	x																																																																																																																																																																																																																																												
P1346[3]	Tiempo integración reg. tensión Imáx	3	x	x	x	x	x	x	x																																																																																																																																																																																																																																												
P1350[3]	Aumento suave tensión	3	x	x	x	x	x	x	x																																																																																																																																																																																																																																												

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P1310[0...2]	<b>Elevación continua de tensión [%]</b>	0,0 - 250,0	50,0	U, T	PERCENT	DDS	Float	2
	<p>Define el nivel de elevación en [%] respecto a P0305 (corriente nominal del motor) aplicable a las curvas U/f lineal y cuadrática.</p> <p>Cuando las frecuencias de salida son bajas hay que mantener la tensión de salida baja para mantener el flujo constante. Por otro lado, la tensión de salida puede ser demasiado pequeña para lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Magnetización en el motor asíncrono</li> <li>• Mantener la carga</li> <li>• Compensar las pérdidas en el sistema</li> </ul> <p>Con el parámetro P1310 se puede elevar la tensión de salida del convertidor para compensar las pérdidas, mantener la carga a 0 Hz o mantener la magnetización.</p> <p>La magnitud de la elevación en voltios con una frecuencia cero se define como sigue:  <math>V\_ElevConst,100 = P0305 * Reaj * (P1310/100)</math></p> <p>Donde:                      Reaj = resistencia del estátor ajustada por temperatura  <math>Reaj = (r0395/100) * (P0304/(raiz(3) * P0305)) * P0305 * raiz(3)</math></p>							
<b>Nota:</b>	<p>Incrementar la elevación aumenta el calentamiento del motor (particularmente en estado de parada). El ajuste de P0640 (factor de sobrecarga del motor [%]) limita la elevación:  <math>sum(V\_Elev)/(P0305 * Reaj) &lt;= P1310/100</math></p> <p>Los valores de elevación se combinan cuando la elevación continua de tensión (P1310) se usa asociada a otros parámetros de elevación (elevación en aceleración (P1311) y en arranque P1312). Sin embargo, estos parámetros tienen asignadas las prioridades siguientes:                      P1310 &gt; P1311 &gt; P1312</p> <p>La elevación total se limitará según la siguiente ecuación:  <math>suma(V\_Elev) &lt;= 3 * R\_S * I\_Mot = 3 * P0305 * Reaj</math></p>							
P1311[0...2]	<b>Elevación en aceleración [%]</b>	0,0 - 250,0	0,0	U, T	PERCENT	DDS	Float	2
	<p>Aplica una elevación en [%] respecto a P0305 (corriente nominal del motor) tras un cambio de consigna positivo, y disminuye una vez que se alcanza la consigna.</p> <p>P1311 solo conlleva a una elevación de tensión durante el proceso de aceleración/deceleración y genera un par adicional para acelerar/frenar.</p> <p>Al contrario del parámetro P1312, que solamente está activo al acelerar la primera vez después de una señal de mando ON, P1311 actúa en cada proceso de aceleración o deceleración.</p> <p>La magnitud de la elevación en voltios con una frecuencia cero se define como sigue:  <math>V\_ElevAcel,100 = P0305 * Reaj * (P1311/100)</math></p> <p>Donde:                      Reaj = resistencia del estátor ajustada por temperatura  <math>Reaj = (r0395/100) * (P0304/(raiz(3) * P0305)) * P0305 * raiz(3)</math></p>							
<b>Nota:</b>	Véase P1310.							



Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P1312[0...2]	<b>Elevación en arranque [%]</b>	0,0 - 250,0	0,0	U, T	PERCENT	DDS	Float	2
	<p>Aplica un offset lineal constante en [%] respecto a P0305 (corriente nominal del motor) a la característica U/f activa (lineal o cuadrática) después de una señal de mando ON y se mantiene activo hasta que:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La salida del generador de rampas llega a la consigna por primera vez respectivamente.</li> <li>2. La consigna se reduce a un valor menor al actual en la salida del generador de rampas.</li> </ol> <p>Favorable al arrancar con cargas de gran momento de inercia. Cuando la elevación en arranque (P1312) se ajusta demasiado alta, provoca que el convertidor limite la corriente lo cual, a su vez, limita la frecuencia de salida por debajo de la consigna de frecuencia.</p> <p>La magnitud de la elevación en voltios con una frecuencia cero se define como sigue:  <math>V\_ElevArr,100 = P0305 * Reaj * (P1312/100)</math>                      Donde:                      Reaj = resistencia del estátor ajustada por temperatura  <math>Reaj = (r0395/100) * (P0304/(raíz(3) * P0305)) * P0305 * raíz(3)</math></p>							
<b>Nota:</b>	Véase P1310.							
r1315	<b>CO: Elevación total de tensión [V]</b>	-	-	-	-	-	Float	4
	Muestra el valor total de elevación de tensión.							
P1316[0...2]	<b>Frecuencia final de elevación [%]</b>	0,0 - 100,0	20,0	U, T	PERCENT	DDS	Float	3
	<p>Define el punto a partir del cual la elevación programada alcanza el 50% de su valor. Este valor se expresa en [%] respecto a P0310 (frecuencia nominal del motor). La frecuencia predeterminada se define como sigue:  <math>V\_Elev,mín = 2 * (3 + (153/raíz(P\_Motor)))</math></p>							
<b>Dependencia:</b>	Este parámetro se ve influido por los cálculos automáticos definidos por P0340.							
<b>Nota:</b>	<p>El usuario experto puede cambiar este valor para modificar la forma de la curva, p. ej., para incrementar el par cuando se trabaja a una frecuencia determinada.</p> <p>El valor predeterminado depende del tipo de convertidor y de sus características nominales.</p>							
P1320[0...2]	<b>Frecuencia U/f programable, coord. 1 [Hz]</b>	0,00 - 550,00	0,00	T	-	DDS	Float	3
	Ajusta la frecuencia del primer punto de las coordenadas U/f (de P1320/1321 a P1324/1325) para definir la característica U/f. Con estas parejas de parámetros se puede ajustar el par adecuado a la frecuencia correcta.							
<b>Dependencia:</b>	Para ajustar el parámetro, seleccione P1300 = 3 (U/f con característica programable). La elevación en aceleración y en arranque definidas en P1311 y P1312 son válidas para la característica U/f programable.							
<b>Nota:</b>	<p>Para averiguar los valores entre cada uno de los puntos, se aplicará una interpolación lineal.</p> <p>U/f con característica programable (P1300 = 3) tiene 3 puntos programables y 2 puntos no programables. Los dos puntos no programables son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevación continua de tensión P1310 a 0 Hz.</li> <li>• Tensión nominal del motor P0304 a frecuencia nominal P0310.</li> </ul>							
P1321[0...2]	<b>Tensión U/f programable, coord. 1 [V]</b>	0,0 - 3000,0	0,0	U, T	-	DDS	Float	3
	Véase P1320.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P1322[0...2]	Frecuencia U/f programable, coord. 2 [Hz]	0,00 - 550,00	0,00	T	-	DDS	Float	3
	Véase P1320.							
P1323[0...2]	Tensión U/f programable, coord. 2 [V]	0,0 - 3000,0	0,0	U, T	-	DDS	Float	3
	Véase P1320.							
P1324[0...2]	Frecuencia U/f programable, coord. 3 [Hz]	0,00 - 550,00	0,00	T	-	DDS	Float	3
	Véase P1320.							
P1325[0...2]	Tensión U/f programable, coord. 3 [V]	0,0 - 3000,0	0,0	U, T	-	DDS	Float	3
	Véase P1320.							
P1330[0...2]	Cl: Consigna de tensión	0 - 4294967295	0	T	-	CDS	U32	3
	Parámetro BICO para seleccionar la fuente de consigna de tensión para modo U/f independiente (P1300 = 19).							
P1333[0...2]	Frecuencia de arranque para el FCC [%]	0,0 - 100,0	10,0	U, T	PERCENT	DDS	Float	3
	Define la frecuencia de arranque en porcentaje de la frecuencia nominal del motor (P0310) con la que se habilita la regulación de flujo (FCC, Flux Current Control).							
<b>Atención:</b>	Si este valor es demasiado bajo, el sistema puede ser inestable.							
P1334[0...2]	Área de compensación de deslizamiento [%]	1,0 - 20,0	6,0	U, T	PERCENT	DDS	Float	3
	<p>Determina el área de activación de la frecuencia de compensación de deslizamiento. El valor porcentual de P1334 se refiere a la frecuencia nominal del motor P0310.</p> <p>El umbral superior siempre permanecerá un 4% más alto que P1334.</p> <p>Rango de compensación de deslizamiento:</p>							
<b>Dependencia:</b>	Compensación de deslizamiento (P1335) activa.							
<b>Nota:</b>	<p>Véase P1335.</p> <p>La frecuencia de arranque de la compensación de deslizamiento es <math>P1334 * P0310</math>.</p>							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P1335[0...2]	<b>Compensación de deslizamiento [%]</b>	0,0 - 600,0	0,0	U, T	PERCENT	DDS	Float	2
	<p>El parámetro ajusta dinámicamente la frecuencia de salida del convertidor, a fin de mantener constante la velocidad del motor con independencia de su carga.</p> <p>En el modo U/f, la frecuencia del motor es siempre menor que la frecuencia de salida del convertidor, debido a la frecuencia de deslizamiento. Con una determinada frecuencia de salida, la frecuencia del motor disminuye al aumentar la carga. Este comportamiento, típico de los motores de inducción, se puede compensar mediante la compensación de deslizamiento. Con P1335 se habilita y se ajusta exactamente la compensación de deslizamiento.</p>							
<b>Dependencia:</b>	El ajuste de ganancia permite realizar un ajuste exacto de la velocidad real del motor. P1335 > 0, P1336 > 0, P1337 = 0 si P1300 = 5, 6.							
<b>Atención:</b>	El valor empleado para compensar el deslizamiento (escalado con P1335) se limita con la siguiente ecuación: $f\_desliz\_comp,máx = r0330 * (P1336/100)$							
<b>Nota:</b>	<p>P1335 = 0%: Compensación de deslizamiento deshabilitada.</p> <p>P1335 = 50% - 70%: Compensación total de deslizamiento con motor frío (carga parcial).</p> <p>P1335 = 100% (ajuste estándar para estátor caliente): Compensación total de deslizamiento con motor caliente (carga total).</p>							
P1336[0...2]	<b>Límite deslizamiento [%]</b>	0 - 600	250	U, T	-	DDS	U16	2
	Valor límite de la compensación de deslizamiento en [%] respecto a r0330 (deslizamiento nominal del motor), el cual se suma a la consigna de frecuencia.							
<b>Dependencia:</b>	Compensación de deslizamiento (P1335) activa.							
r1337	<b>CO: Frecuencia de deslizamiento U/f [%]</b>	-	-	-	PERCENT	-	Float	3
	Muestra el deslizamiento real del motor compensado en [%]. $f\_desliz [Hz] = r1337 [\%] * P0310/100$							
<b>Dependencia:</b>	Compensación de deslizamiento (P1335) activa.							
P1338[0...2]	<b>Ganancia de amortiguación de resonancias U/f</b>	0,00 - 10,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	3
	Define la ganancia de amortiguación de resonancias para el modo U/f. La di/dt de la corriente activa se escala mediante P1338. Si di/dt aumenta, el regulador de amortiguación de resonancias disminuye la frecuencia de salida del convertidor.							
<b>Dependencia:</b>	Este parámetro se ve influido por los cálculos automáticos definidos por P0340.							
<b>Nota:</b>	El regulador de amortiguación de resonancias atenúa las oscilaciones que suelen darse en la corriente activa cuando el motor funciona sin carga. En los modos U/f (véase P1300), el regulador de amortiguación de resonancias está activo en un rango aproximado del 6% al 80% de la frecuencia nominal del motor (P0310). Un valor demasiado grande de P1338 produce inestabilidad (reacoplamiento).							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P1340[0...2]	<b>Ganancia proporcional del regulador Imáx</b>	0,000 - 0,499	0,030	U, T	-	DDS	Float	3
	<p>Ganancia proporcional del regulador I_máx.                      El regulador Imáx reduce la corriente de salida del convertidor cuando se sobrepasa la corriente máxima del motor (r0067).                      En los modos U/f lineal, U/f parabólica, FCC y U/f programable, el regulador I_máx usa un regulador de frecuencia (véase P1340 y P1341) y un regulador de tensión (véase P1345 y P1346).                      El regulador de frecuencia intenta reducir la corriente limitando la frecuencia de salida del convertidor (hasta un mínimo del doble de la frecuencia nominal de deslizamiento).                      Si esto no basta para eliminar la sobrecorriente, entonces se reduce la tensión de salida del convertidor con ayuda del regulador de tensión I_máx.                      Si se logra eliminar la sobrecorriente, entonces se anula la limitación de frecuencia mediante el tiempo de aceleración ajustado en P1120.                      En los modos U/f lineal y FCC en la industria textil y el modo U/f externo solo se emplea el regulador de tensión I_máx para reducir la corriente (véase P1345 y P1346).</p>							
<b>Nota:</b>	<p>Se puede deshabilitar el regulador I_máx ajustando a 0 el tiempo de integración del regulador de frecuencia (P1341). Con ello se deshabilita tanto el regulador de frecuencia como el de tensión.                      Hay que tener en cuenta que, si está deshabilitado, el regulador I_máx no realiza acción alguna para reducir la corriente, pero se generan avisos por sobrecorriente. El convertidor se dispara si es excesiva la sobrecorriente o la sobrecarga.</p>							
P1341[0...2]	<b>Tiempo de integración del regulador Imáx [s]</b>	0,000 - 50,000	0,300	U, T	-	DDS	Float	3
	<p>Constante de tiempo de integración del regulador I_máx.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P1341 = 0: Regulador I_máx deshabilitado</li> <li>• P1340 = 0 y P1341 &gt; 0: Integral mejorada del regulador de frecuencia</li> <li>• P1340 &gt; 0 y P1341 &gt; 0: Regulador PI normal del regulador de frecuencia</li> </ul>							
<b>Dependencia:</b>	Este parámetro se ve influido por los cálculos automáticos definidos por P0340.							
<b>Nota:</b>	Véase P1340 para obtener más información. El ajuste de fábrica es función de la potencia del convertidor.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r1343	<b>CO: Salida de frecuencia del regulador I<sub>máx</sub> [Hz]</b>	-	-	-	-	-	Float	3
Muestra la limitación efectiva de la frecuencia.								
<b>Dependencia:</b>	Si el regulador I <sub>máx</sub> no está en funcionamiento, el parámetro muestra normalmente la frecuencia máxima (P1082).							
r1344	<b>CO: Salida de tensión del regulador I<sub>máx</sub> [Hz]</b>	-	-	-	-	-	Float	3
Muestra la cantidad en la cual el regulador I <sub>máx</sub> reduce la tensión de salida del convertidor.								
P1345[0...2]	<b>Ganancia proporcional del regulador de tensión I<sub>máx</sub></b>	0,000 - 5,499	0,250	U, T	-	DDS	Float	3
Si la corriente de salida (r0068) supera la corriente máxima (r0067), el convertidor se regula dinámicamente mediante la reducción de la tensión de salida. Con este parámetro se ajusta la ganancia proporcional del regulador.								
<b>Dependencia:</b>	Este parámetro se ve influido por los cálculos automáticos definidos por P0340.							
<b>Nota:</b>	Véase P1340 para obtener más información. El ajuste de fábrica es función de la potencia del convertidor.							
P1346[0...2]	<b>Tiempo integral del regulador de tensión I<sub>máx</sub> [s]</b>	0,000 - 50,000	0,300	U, T	-	DDS	Float	3
Constante de tiempo de integración del regulador de tensión I <sub>máx</sub> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• P1341 = 0: Regulador I<sub>máx</sub> deshabilitado</li> <li>• P1345 = 0 y P1346 &gt; 0: Integral mejorada del regulador de tensión I<sub>máx</sub></li> <li>• P1345 &gt; 0 y P1346 &gt; 0: Regulador PI normal del regulador de tensión I<sub>máx</sub></li> </ul>								
<b>Dependencia:</b>	Este parámetro se ve influido por los cálculos automáticos definidos por P0340.							
<b>Nota:</b>	Véase P1340 para obtener más información. El ajuste de fábrica es función de la potencia del convertidor.							
r1348	<b>Factor de modo economizador [%]</b>	-	-	-	PERC ENT	-	Float	2
Muestra el factor del modo economizador calculado (rango de 80 a 120%) aplicado a la tensión de salida demandada. El modo economizador se utiliza para encontrar el punto de funcionamiento más eficiente para una carga determinada. Esto se logra mediante el método continuo de optimización con escalada. Este método funciona al incrementar o reducir ligeramente la tensión de salida y vigilar el cambio en la potencia de entrada. Si la potencia de entrada ha disminuido, el algoritmo cambia la tensión de salida en la misma dirección. Si la potencia de entrada ha aumentado, el algoritmo ajusta la tensión de salida en la otra dirección. Utilizando este algoritmo, el software debe ser capaz de encontrar el punto mínimo en el gráfico entre la potencia de entrada y la tensión de salida.								
<b>Atención:</b>	Si este valor es demasiado bajo, el sistema puede ser inestable.							
P1350[0...2]	<b>Aumento suave tensión</b>	0 - 1	0	U, T	-	DDS	U16	3
Determina si la tensión aumenta suavemente durante el tiempo de magnetización (ON) o si salta directamente a la tensión de elevación (OFF).								
0		OFF						
1		ON						

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
<b>Nota:</b>	Los ajustes para este parámetro tienen las ventajas e inconvenientes siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• P1350 = 0: OFF (salto a tensión de elevación). Ventaja: El flujo se generado rápidamente. Inconveniente: El eje del motor puede girar.</li> <li>• P1350 = 1: ON (aumento suave de la tensión). Ventaja: Probablemente el eje del motor no se moverá. Inconveniente: La generación de flujo tarda más.</li> </ul>							
P1780[0...2]	<b>Palabra de mando de adaptación Rs/Rr</b>	0 - 1	1	U, T	-	DDS	U16	3
	Habilita la adaptación térmica de la resistencia del rotor y del estátor para reducir errores de par en la regulación de velocidad/par con sensor de velocidad, o errores de velocidad en la regulación de velocidad/par sin sensor de velocidad.							
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>		<b>Señal 0</b>	
	00	Habilitación adaptación de temperatura Rs/Rr			Sí		No	
P1800[0...2]	<b>Frecuencia de pulsación [kHz]</b>	2 - 16	4	U, T	-	DDS	U16	2
	Ajusta la frecuencia de pulsación del semiconductor de potencia del convertidor. Esta frecuencia se modifica en pasos de 2 kHz.							
<b>Dependencia:</b>	Los valores mínimo/máximo/predeterminado para la frecuencia de pulsación vienen determinados por el módulo de potencia utilizado. Además, la frecuencia de pulsación mínima depende de la parametrización de P1082 (frecuencia máxima) y P0310 (frecuencia nominal del motor).							
<b>Nota:</b>	Si aumenta la frecuencia de pulsación, se reducirá la corriente máxima del convertidor r0209 (reducción de potencia). La reducción de potencia depende del tipo y de la potencia del convertidor. Si no es absolutamente necesario un funcionamiento silencioso, se pueden seleccionar frecuencias de pulsación bajas para reducir las pérdidas en el convertidor y las emisiones de radiofrecuencia. En ciertas circunstancias, el convertidor puede reducir la frecuencia de pulsación para autoprotgerse contra la sobrettemperatura (véase P0290 y P0291 bit 00).							
r1801[0...1]	<b>CO: Frecuencia de pulsación [kHz]</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra información sobre la frecuencia de pulsación del semiconductor de potencia del convertidor. r1801[0] muestra la frecuencia de pulsación real del convertidor. r1801[1] muestra la frecuencia de pulsación mínima del convertidor que se puede alcanzar si está activa la función "identificación del motor" o la función "reacción del convertidor ante sobrecarga". Este parámetro se pondrá a 0 kHz si no hay ningún módulo de potencia incorporado.							
<b>Índice:</b>	[0]	Frecuencia de pulsación real						
	[1]	Frecuencia de pulsación mínima						
<b>Atención:</b>	En ciertas condiciones (sobrettemperatura del convertidor, véase P0290), los valores de este parámetro pueden diferir de los valores seleccionados en P1800 (frecuencia de pulsación).							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P1802	<b>Modo modulador</b>	1 - 3	3	U, T	-	-	U16	3
	Selecciona la clase de servicio del modulador.							
	1	SVM asimétrica						
	2	Modulación de vector espacial						
	3	SVM/ASVM en lazo cerrado						
<b>Atención:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La modulación asimétrica de vector espacial (ASVM) produce menores pérdidas de conmutación que la modulación de vector espacial (SVM), pero puede mermar la calidad de concentricidad cuando la velocidad es muy baja.</li> <li>La SVM con sobremodulación puede producir distorsiones en la curva de corriente cuando la tensión de salida es alta.</li> <li>La SVM sin sobremodulación reducirá la tensión de salida máxima disponible para el motor.</li> </ul>							
P1803[0...2]	<b>Modulación máxima [%]</b>	20,0 - 150,0	106,0	U, T	-	DDS	Float	3
	Ajusta el grado de modulación máximo.							
<b>Nota:</b>	P1803 = 100%: Es el límite de sobremodulación (para un convertidor ideal sin retardo de conmutación).							
P1810	<b>Palabra de mando de regulación Vdc</b>	0 - 3	3	U, T	-	-	U16	3
	Configura el filtrado y la compensación Vdc.							
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>		<b>Señal 0</b>	
	00	Habilitar filtro promedio Vdc			Sí		No	
	01	Habilitar compensación Vdc			Sí		No	
<b>Nota:</b>	El ajuste predeterminado de P1810 para las variantes monofásicas es 2.							
P1820[0...2]	<b>Inversión de secuencia de fases a la salida</b>	0 - 1	0	T	-	DDS	U16	2
	Cambia la secuencia de fases sin cambiar la polaridad de la consigna.							
	0	Giro horario						
	1	Inversión de sentido						
<b>Nota:</b>	Véase P1000.							
P1825	<b>Tensión directa de IGBT [V]</b>	0,0 - 20,0	0,9	U, T	-	-	Float	4
	Corrige fallos de tensión provocados por la tensión directa de los IGBT.							
P1828	<b>Tiempo muerto unidad de control de impulsos [µs]</b>	0,00 - 3,98	0,01	U, T	-	-	Float	4
	Ajusta el tiempo de compensación para corregir el tiempo de enclavamiento de los IGBT.							
P1900	<b>Selección de la identificación de datos del motor</b>	0 - 2	0	C, T	-	-	U16	2
	Realiza la identificación de datos del motor.							
	0	Deshabilitada						
	2	Identificación de todos los parámetros en parada						
<b>Dependencia:</b>	No se realiza ninguna medición si los datos del motor no son correctos. P1900 = 2: Se corrige el valor calculado para la resistencia del estátor (véase P0350).							

8.2 Lista de parámetros

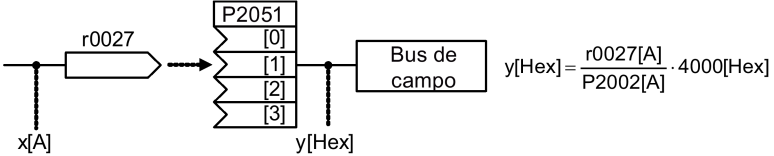
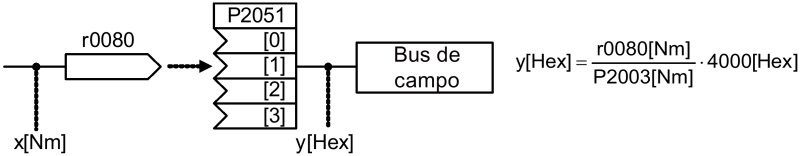
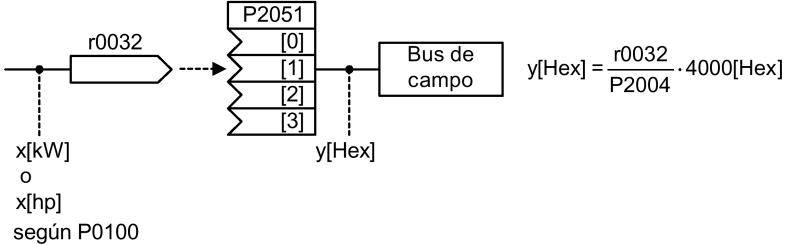
Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
<b>Atención:</b>	<p>Al finalizar la identificación del motor, P1900 se pone a 0. Cuando se elige el ajuste para la medición, se debe tener en cuenta lo siguiente:</p> <p>El valor se adopta efectivamente como ajuste del parámetro P0350 y se aplica a la regulación, además de mostrarse en los parámetros de solo lectura siguientes. Asegúrese de que el freno de mantenimiento del motor no esté activo cuando se realice la identificación del motor.</p>							
<b>Nota:</b>	<p>Antes de seleccionar la identificación de datos del motor, se debe haber realizado previamente la puesta en marcha rápida.</p> <p>Puesto que la longitud de los cables de las aplicaciones varía en un amplio rango, la resistencia preajustada P0352 solo es una primera aproximación. Se pueden conseguir mejores resultados de identificación del motor si se especifica la resistencia del cable, por medición o cálculo, antes de iniciar la identificación.</p> <p>Una vez que se ha habilitado (P1900 &gt; 0), se genera el aviso A541, que indica que con la siguiente señal de mando ON se iniciará la medición de los parámetros del motor.</p> <p>Durante el tiempo que se necesita para los cálculos internos, se detiene la comunicación vía USS y vía Modbus. Los cálculos pueden durar hasta 1 minuto.</p>							
P1909[0...2]	<b>Palabra de mando de la identificación de datos del motor</b>	0 - 65519	23552	U, T	-	DDS	U16	4
Palabra de mando de la identificación de datos del motor.								
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>		<b>Señal 0</b>	
	00	Estimación de Xs			Sí		No	
	01	ID motor a 2 KHz			Sí		No	
	02	Estimación de Tr			Sí		No	
	03	Estimación de Lsigma			Sí		No	
	05	Determinación medición Tr con 2 frec.			Sí		No	
	06	Medición de la tensión directa			Sí		No	
	07	Detección de tiempo muerto a partir de medición de Rs			Sí		No	
	08	Identificación motor con compensación de tiempo muerto HW activa			Sí		No	
	09	Sin detección de tiempo muerto con 2 frec.			Sí		No	
	10	Detectar Ls con método LsBlock			Sí		No	
	11	Adaptación IDMot de corriente de magnetización			Sí		No	
	12	Adaptación IDMot de reactancia principal			Sí		No	
	13	Desactivar la optimización de la curva de saturación IDMot			Sí		No	
	14	Optimización de la curva de saturación IDMot, todos los tamaños			Sí		No	
	15	Optimización de la curva de saturación IDMot, tamaños grandes			Sí		No	



Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P1910	<b>Selección de la identificación de datos del motor</b>	0 - 23	0	T	-	-	U16	4
	Realiza una identificación de datos del motor con margen ampliado. Realiza una medición de la resistencia del estátor.							
	0	Deshabilitada						
	1	Identificación de todos los parámetros con cambio de parámetro						
	2	Identificación de todos los parámetros sin cambio de parámetro						
	3	Identificación de curva de saturación con cambio de parámetro						
	4	Identificación de curva de saturación sin cambio de parámetro						
	5	Identificación de XsigDyn sin cambio de parámetro						
	6	Identificación de Tdead sin cambio de parámetro						
	7	Identificación de R sin cambio de parámetro						
	8	Identificación de Xs sin cambio de parámetro						
	9	Identificación de Tr sin cambio de parámetro						
	10	Identificación de Xsigma sin cambio de parámetro						
	20	Establecer vector de tensión						
	21	Establecer vector de tensión sin filtrado en r0069						
	22	Establecer vector de tensión con señal rectangular						
	23	Establecer vector de tensión con señal triangular						
<b>Atención:</b>	<p>Asegúrese de que el freno de mantenimiento del motor no esté activo cuando se realice la identificación del motor. P1910 no se puede cambiar mientras esté activa la identificación del motor con P1900 (P1900 = 2 o 3). Al finalizar la identificación del motor, P1910 se pone a 0. Cuando se elige el ajuste para la medición, se debe tener en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "con cambio de parámetro" significa que el valor se adopta efectivamente como ajuste del parámetro P0350 y se aplica a la regulación, además de mostrarse en los parámetros de solo lectura siguientes.</li> <li>• "sin cambio de parámetro" significa que el valor solamente se muestra, es decir, se visualiza con fines de comprobación en el parámetro de solo lectura r1912 (resistencia estatórica identificada). El valor no se aplica a la regulación.</li> </ul>							
<b>Dependencia:</b>	No se realiza ninguna medición si los datos del motor no son correctos. P1910 = 1: Se corrige el valor calculado para la resistencia del estátor (véase P0350).							
<b>Nota:</b>	Véase P1900							
r1912[0]	<b>Resistencia estatórica identificada [Ω]</b>	-	-	-	-	-	Float	4
	Visualiza el valor medido de la resistencia del estátor (fase a fase). Este valor incluye las resistencias de los cables.							
<b>Índice:</b>	[0]	Fase_U						
<b>Atención:</b>	Si el valor identificado (Rs = resistencia del estátor) no está dentro del rango de $0,1\% < R_s [p. u.] < 100\%$ se emite el mensaje de fallo 41 (fallo de identificación de datos del motor). Más información en P0949 (valor de fallo = 2 en este caso).							
<b>Nota:</b>	Este valor se mide usando P1900 = 2.							

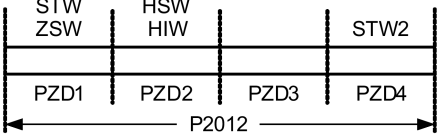
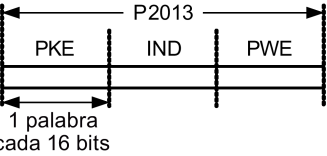
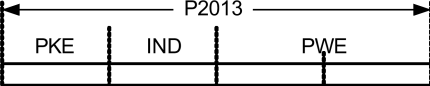
Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r1920[0]	<b>Inductancia dispersa dinámica identificada</b>	-	-	-	-	-	Float	4
Muestra la inductancia dispersa dinámica identificada total.								
<b>Índice:</b>	[0]	Fase_U						
r1925[0]	<b>Tensión directa identificada [V]</b>	-	-	-	-	-	Float	4
Muestra la tensión directa identificada de los IGBT.								
<b>Índice:</b>	[0]	Fase_U						
<b>Atención:</b>	Si la tensión directa identificada no está dentro del rango de 0,0 V < 10 V se emite el mensaje de fallo 41 (fallo de identificación de datos del motor). Más información en P0949 (valor de fallo = 20 en este caso).							
r1926	<b>Tiempo muerto identificado de la unidad de control de impulsos [µs]</b>	-	-	-	-	-	Float	2
Muestra el tiempo muerto identificado del enclavamiento de los IGBT.								
P2000[0...2]	<b>Frecuencia de referencia [Hz]</b>	1,00 - 550,00	50,00	T	-	DDS	Float	2
El parámetro P2000 representa la frecuencia de referencia para transmitir o representar valores de frecuencia porcentuales o hexadecimales. Donde:								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hexadecimal 4000 H ==&gt; P2000 (p. ej.: USS-PZD)</li> <li>Porcentual 100% ==&gt; P2000 (p. ej.: entrada analógica)</li> </ul>								
<b>Ejemplo:</b>	<p>Si se establece un enlace BICO entre dos parámetros (o por medio de P0719 o P1000), puede ser que la "unidad" de los parámetros (normalización Hex) o la magnitud física (Hz) sea diferente. SINAMICS convierte el valor de entrada automáticamente a la normalización que posee el valor de salida.</p>							
<b>Dependencia:</b>	Después de la puesta en marcha rápida, P2000 cambia de la siguiente forma: P2000 = P1082.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escala	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso															
<b>Precaución:</b>	<p>El parámetro P2000 representa la frecuencia de referencia para las interfaces arriba indicadas. A través de la interfaz correspondiente se puede aplicar una consigna de frecuencia máxima de 2 * P2000.</p> <p>A diferencia del parámetro P1082 (frecuencia máxima), limita la frecuencia del convertidor internamente con independencia de la frecuencia de referencia.</p> <p>Si se cambia P2000 se deberá adaptar correspondientemente el parámetro P1082.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Normalización</b></p> <math display="block">f[\text{Hz}] = \frac{f(\text{Hex})}{4000(\text{Hex})} \cdot P2000 = \frac{f(\%)}{100\%} \cdot P2000</math> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Limitación</b></p> <math display="block">f_{\text{act,limit}} = \min(P1082, f_{\text{act}})</math> </div> </div>																						
<b>Atención:</b>	<p>Los parámetros de referencia están pensados para representar de manera uniforme las señales de consignas y de valores reales. Esto es también válido para los parámetros de ajustes fijos que se dan en porcentaje. Un valor del 100% corresponde a un valor de datos de proceso de 4000H, o 4000 0000H en el caso de valores dobles. En este aspecto, se dispone de los siguientes parámetros:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>P2000</td> <td>Frecuencia de referencia</td> <td>Hz</td> </tr> <tr> <td>P2001</td> <td>Tensión de referencia</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>P2002</td> <td>Corriente de referencia</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>P2003</td> <td>Par de referencia</td> <td>Nm</td> </tr> <tr> <td>P2004</td> <td>Potencia de referencia</td> <td>kW hp</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">— f(P0100)</p>								P2000	Frecuencia de referencia	Hz	P2001	Tensión de referencia	V	P2002	Corriente de referencia	A	P2003	Par de referencia	Nm	P2004	Potencia de referencia	kW hp
P2000	Frecuencia de referencia	Hz																					
P2001	Tensión de referencia	V																					
P2002	Corriente de referencia	A																					
P2003	Par de referencia	Nm																					
P2004	Potencia de referencia	kW hp																					
<b>Nota:</b>	Las modificaciones en P2000 conllevan nuevos cálculos de P2004.																						
P2001[0...2]	<b>Tensión de referencia [V]</b>	10 - 2000	1000	T	-	DDS	U16	3															
	Tensión de salida de fondo de escala (es decir 100%) usada vía interfaz serie (corresponde a 4000H).																						
<b>Ejemplo:</b>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-left: 20px;"> <math display="block">y[\text{Hex}] = \frac{r0026[\text{V}]}{P2001[\text{V}]} \cdot 4000[\text{Hex}]</math> </div> </div>																						
<b>Nota:</b>	Las modificaciones en P2001 conllevan nuevos cálculos de P2004.																						

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2002[0...2]	<b>Corriente de referencia [A]</b>	0,10 - 10000,0	0,10	T	-	DDS	Float	3
Corriente de salida de fondo de escala que se usa vía interfaz serie (corresponde a 4000H).								
<b>Ejemplo:</b>	<p>Si se establece un enlace BICO entre dos parámetros, puede ser que la "unidad" de los parámetros (normalización Hex) o la magnitud física (A) sea diferente. En este caso se realiza una conversión automática al valor de destino.</p>  $y[\text{Hex}] = \frac{r0027[\text{A}]}{P2002[\text{A}]} \cdot 4000[\text{Hex}]$							
<b>Dependencia:</b>	Este parámetro se ve influido por los cálculos automáticos definidos por P0340.							
<b>Nota:</b>	Las modificaciones en P2002 conllevan nuevos cálculos de P2004.							
P2003[0...2]	<b>Par de referencia [Nm]</b>	0,10 - 99999,0	0,75	T	-	DDS	Float	3
Par de referencia de fondo de escala que se usa vía la interfaz serie (corresponde a 4000H).								
<b>Ejemplo:</b>	<p>Si se establece un enlace BICO entre dos parámetros, puede ser que la "unidad" de los parámetros (normalización Hex) o la magnitud física (Nm) sea diferente. En este caso se realiza una conversión automática al valor de destino.</p>  $y[\text{Hex}] = \frac{r0080[\text{Nm}]}{P2003[\text{Nm}]} \cdot 4000[\text{Hex}]$							
<b>Dependencia:</b>	Este parámetro se ve influido por los cálculos automáticos definidos por P0340.							
<b>Nota:</b>	Las modificaciones en P2003 conllevan nuevos cálculos de P2004.							
P2004[0...2]	<b>Potencia de referencia</b>	0,01 - 2000,0	0,75	T	-	DDS	Float	3
Potencia de referencia de fondo de escala que se usa vía la interfaz serie (corresponde a 4000H).								
<b>Ejemplo:</b>	<p>Si se establece una conexión BICO entre dos parámetros, puede ser que la "unidad" de los parámetros (valores normalizados (Hex) o físicos (es decir, kW/hp)) sea diferente. En este caso se realiza una conversión automática al valor de destino.</p>  $y[\text{Hex}] = \frac{r0032}{P2004} \cdot 4000[\text{Hex}]$							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso																								
P2010[0...1]	<b>Velocidad de transmisión USS/MODBUS</b>	6 - 12	6	U, T	-	-	U16	2																								
	Ajusta la velocidad de transmisión de datos para comunicación USS/MODBUS.																															
	6	9600 bps.																														
	7	19200 bps.																														
	8	38400 bps.																														
	9	57600 bps.																														
	10	76800 bps.																														
	11	93750 bps.																														
	12	115200 bps.																														
<b>Índice:</b>	[0]	USS/MODBUS por RS485																														
	[1]	USS por RS232 (reservado)																														
<b>Atención:</b>	Antes de instalar SINAMICS V20 Smart Access en el V20, si se dispone de comunicación RS485, debe ajustar P2010[1] = 12 desde el BOP.																															
<b>Nota:</b>	Este parámetro, índice 0, va a alterar la velocidad de transmisión de RS485 sin importar el protocolo seleccionado en P2023.																															
P2011[0...1]	<b>Dirección USS</b>	0 - 31	0	U, T	-	-	U16	2																								
	Ajusta la dirección exclusiva del convertidor.																															
<b>Índice:</b>	[0]	USS por RS485																														
	[1]	USS por RS232 (reservado)																														
<b>Nota:</b>	Se pueden conectar hasta un máximo de 30 convertidores adicionales a través de la interfaz serie (es decir 31 convertidores en total) y controlarlos con el protocolo de bus serie USS.																															
P2012[0...1]	<b>Longitud PZD en USS</b>	0 - 8	2	U, T	-	-	U16	3																								
	Define el número de palabras de 16 bits en la parte PZD del telegrama USS. En esta área se intercambian constantemente datos de proceso (PZD) entre maestro y esclavos. La parte PZD del telegrama USS se utiliza para la consigna principal y la regulación del convertidor.																															
<b>Índice:</b>	[0]	USS por RS485																														
	[1]	USS por RS232 (reservado)																														
<b>Atención:</b>	El protocolo USS consta de PZD y PKW y los puede cambiar el usuario mediante los parámetros P2012 y P2013, respectivamente.																															
	<p>El diagrama muestra un telegrama USS con los siguientes campos: STX, LGE, ADR, Parámetro PKW, Datos de proceso PZD y BCC. El campo PZD se expande para mostrar subcampos: PKE, IND, PWE, PZD1, PZD2, PZD3 y PZD4.</p>																															
	<table> <tr> <td>STX</td> <td>Inicio de texto</td> <td>PKE</td> <td>ID de parámetro</td> </tr> <tr> <td>LGE</td> <td>Longitud</td> <td>IND</td> <td>Subíndice</td> </tr> <tr> <td>ADR</td> <td>Dirección</td> <td>PWE</td> <td>Valor de parámetro</td> </tr> <tr> <td>PKW</td> <td>Valor de ID de parámetro</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PZD</td> <td>Datos de proceso</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>BCC</td> <td>Carácter de comprobación de bloque</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>								STX	Inicio de texto	PKE	ID de parámetro	LGE	Longitud	IND	Subíndice	ADR	Dirección	PWE	Valor de parámetro	PKW	Valor de ID de parámetro			PZD	Datos de proceso			BCC	Carácter de comprobación de bloque		
STX	Inicio de texto	PKE	ID de parámetro																													
LGE	Longitud	IND	Subíndice																													
ADR	Dirección	PWE	Valor de parámetro																													
PKW	Valor de ID de parámetro																															
PZD	Datos de proceso																															
BCC	Carácter de comprobación de bloque																															

8.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	<p>PZD transmite una palabra de mando y palabras de consigna o estado y los valores reales. El número de palabras PZD en un telegrama USS se determina con el parámetro P2012, donde las dos primeras palabras son:</p> <p>a) palabra de mando y consigna principal o b) palabra de estado y valor real Si P2012 es mayor o igual a 4, la palabra de mando adicional se tiene que transferir como cuarta palabra PZD (ajuste predeterminado).</p>  <p>STW Palabra de mando                      HSW Consigna principal ZSW Palabra de estado                      HIW Valor real principal PZD Datos de proceso</p>							
P2013[0...1]	<b>Longitud PKW en USS</b>	0 - 127	127	U, T	-	-	U16	3
	<p>Define el número de palabras de 16 bits en la parte PKW del telegrama USS. El área PKW admite variaciones. Dependiendo de las necesidades concretas, se puede parametrizar una longitud de 3 o 4 palabras o un número variable de ellas. La parte PKW del telegrama USS se utiliza para leer y escribir valores de parámetros individualmente.</p>							
	0	Ninguna palabra						
	3	3 palabras						
	4	4 palabras						
	127	Variable						
<b>Ejemplo:</b>		Tipo de datos						
		U16 (16 bits)	U32 (32 bits)	Float (32 bits)				
	P2013 = 3	X	Fallo de acceso a parámetros	Fallo de acceso a parámetros				
	P2013 = 4	X	X	X				
	P2013 = 127	X	X	X				
<b>Índice:</b>	[0]	USS por RS485						
	[1]	USS por RS232 (reservado)						
<b>Atención:</b>	<p>El protocolo USS consta de PZD y PKW y los puede cambiar el usuario mediante los parámetros P2012 y P2013, respectivamente. El parámetro P2013 determina la cantidad de palabras PKW en el telegrama USS. Los ajustes P2013 = 3 o 4 determinan la longitud PKW (3 = tres palabras, 4 = cuatro palabras). Respecto a la longitud variable de palabras, con P2013 = 127 se adapta automáticamente la longitud PKW.</p> <p>P2013 = 3</p>  <p>1 palabra cada 16 bits</p> <p>P2013 = 4</p>  <p>PKE ID de parámetro IND Subíndice PWE Valor de parámetro</p>							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso	
	<p>Si se selecciona una cantidad fija de palabras, solo se puede transmitir un parámetro.</p> <p>Cuando se trata de parámetros indexados se tiene que seleccionar la longitud PKW variable para poder transmitir el parámetro indexado completo en un solo telegrama.</p> <p>Al seleccionar la longitud PKW fija, es importante asegurarse de que el valor en cuestión se pueda transferir con dicha longitud PKW.</p> <p>P2013 = 3 (longitud PKW fija) no permite el acceso a todos los valores de parámetros.</p> <p>Si hay un valor situado fuera del rango, se activa un fallo de parámetro y ese valor no será aceptado. El estado del convertidor no se verá afectado por ello.</p> <p>Útil para aplicaciones en las que no se modifican parámetros, pero también se emplean MM3 en la instalación.</p> <p>Este ajuste no permite el modo de difusión general.</p>								
	<p>P2013 = 4 (longitud PKW fija).</p> <p>Permite el acceso a todos los parámetros, pero en los parámetros indexados sólo puede leerse un índice después de otro.</p> <p>La secuencia de las palabras para cada uno de los valores de palabra es diferente según se ajuste a 3 o 127; véase el ejemplo mostrado a continuación.</p> <p>P2013 = 127, el ajuste más útil.</p> <p>La longitud de respuesta PKW varía dependiendo de la cantidad de información que se necesita.</p> <p>En este ajuste se pueden leer informaciones sobre fallos y todos los índices de un parámetro mediante un único telegrama.</p> <p>Ejemplo: Ajuste P0700 a 5, P0700 = 2BC (hex).</p>								
		P2013 = 3		P2013 = 4		P2013 = 127			
	Maestro → SINAMICS	22BC 0000 0006		22BC 0000 0000 0006		22BC 0000 0006 0000			
	SINAMICS → Maestro	12BC 0000 0006		12BC 0000 0000 0006		12BC 0000 0006			
P2014[0...1]	<b>Tiempo de interrupción de telegrama USS/MODBUS [ms]</b>	0 - 65535	2000	T	-	-	U16	3	
	<p>El índice 0 define el tiempo T<sub>off</sub> que transcurrirá para que se emita el fallo (F72) al no haberse recibido ningún telegrama por el canal USS/MODBUS RS485.</p> <p>El índice 1 define el tiempo T<sub>off</sub> que transcurrirá para que se emita el fallo (F71) al no haberse recibido ningún telegrama por el canal USS RS232 (reservado).</p>								
<b>Índice:</b>	[0]	USS/MODBUS por RS485							
	[1]	USS por RS232 (reservado)							
<b>Atención:</b>	Si el tiempo está establecido en 0, no se generan fallos (es decir, se deshabilita la vigilancia).								
<b>Nota:</b>	El tiempo de interrupción de telegrama funciona en RS485 independientemente del protocolo establecido en P2023.								
r2018[0...7]	<b>CO: PZD de USS/MODBUS por RS485</b>	-	-	-	4000H	-	U16	3	
	Se muestran los datos de proceso recibidos mediante USS/MODBUS por RS485.								

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	<p>USS por RS485:</p> <p>Nota: El bit 10 debe ajustarse en la primera palabra PZD del telegrama recibido a través de USS para que el convertidor acepte los datos de proceso como válidos. Por este motivo, la palabra de control 1 se debe transferir al convertidor en la primera palabra PZD.</p>							



Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso	
	<p>MODBUS por RS485:</p> <p>SW (palabra de mando):</p> <p>Bit 00  <input checked="" type="checkbox"/> = ON (se pueden habilitar los impulsos)            0 = OFF1 (freno con generador de rampa, pulsar después cancelación y listo para encendido)</p> <p>Bit 01            1 = No OFF2 (habilitación posible)            0 = OFF2 (cancelación de impulsos e inhibición de encendido inmediatos)</p> <p>Bit 02            1 = No OFF3 (habilitación posible)            0 = OFF3 (frenado con la rampa OFF3 p1135, después cancelación de impulsos e inhibición de encendido)</p>						<p>Bit 03            1 = Habilitar funcionamiento (se pueden habilitar los impulsos)            0 = Inhibir funcionamiento (cancelar impulsos)</p> <p>Bit 04            1 = Estado operativo (se puede habilitar el generador de rampa)            0 = Inhibir generador de rampa (ajustar la salida del generador de rampa a cero)</p> <p>Bit 05            1 = Habilitar el generador de rampa            0 = Parar generador de rampa (congelar la salida del generador de rampa)</p> <p>Bit 06            1 = Habilitar consigna            0 = Inhibir consigna (ajustar la entrada del generador de rampa a cero)</p> <p>Bit 07  <input checked="" type="checkbox"/> = Confirmar fallos</p> <p>Bit 08 reservado            Bit 09 1 = Reservado            Bit 10 1 = Control mediante PLC            Bit 11 1 = Invers. dir. de rot.            Bit 12 reservado            Bit 13 1 = Potenciómetro motorizado, consigna, subir            Bit 14 1 = Potenciómetro motorizado, consigna, bajar            Bit 15 reservado</p>		
Índice:	[0]	Palabra recibida 0							
	[1]	Palabra recibida 1							
	...	...							
	[7]	Palabra recibida 7							
Nota:	<p>Restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si el convertidor se controla mediante la interfaz serie arriba mencionada, la primera palabra de mando se tiene que transmitir como primera palabra PZD (P0700 o P0719).</li> <li>Si la fuente de consignas se selecciona mediante P1000 o P0719, entonces la consigna principal se tiene que transmitir en la segunda palabra PZD.</li> <li>Si P2012 es mayor o igual a 4 y el convertidor se controla mediante la interfaz serie arriba mencionada, la palabra de mando adicional (segunda palabra de mando) se tiene que transmitir en la cuarta palabra PZD (P0700 o P0719).</li> </ul>								

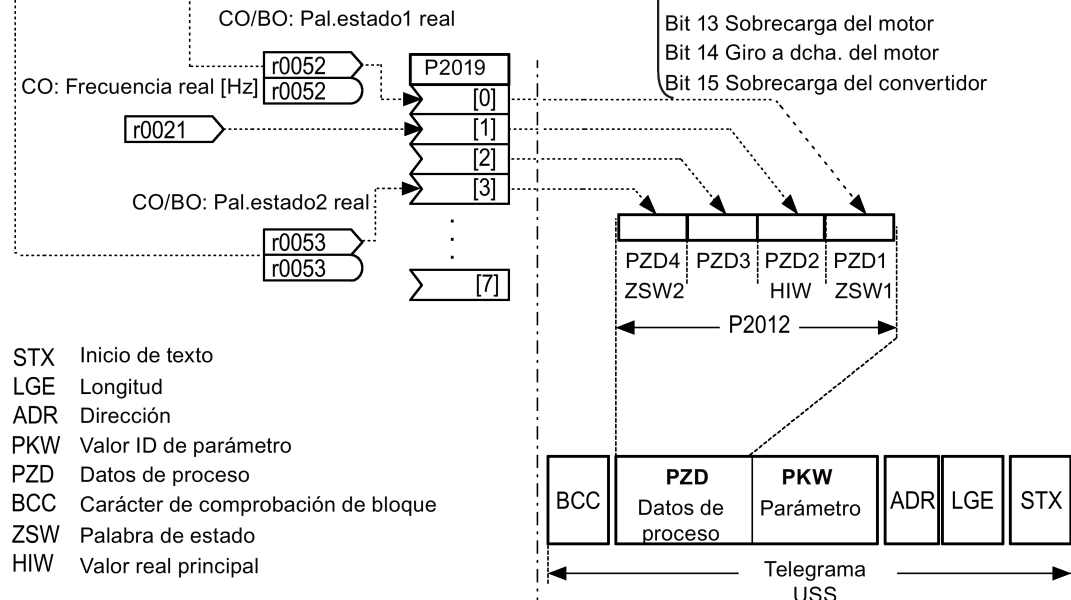
8.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2019[0...7]	Ci: PZD a USS/MODBUS por RS485	-	52[0]	T	4000H	-	U32/I16	3

Se muestran los datos de proceso transmitidos mediante USS/MODBUS por RS485.

USS por RS485:

- Bit 00 Freno DC activo
  - Bit 01 Frec. real r0021 > P2167 (f\_off)
  - Bit 02 Frec. real r0021 > P1080 (f\_min)
  - Bit 03 Corriente real r0027 >= P2170
  - Bit 04 Frec. real r0021 >= P2155 (f\_1)
  - Bit 05 Frec. real r0021 < P2155 (f\_1)
  - Bit 06 Frec. real r0021 >= consigna
  - Bit 07 Vdc real r0026 < P2172
  - Bit 08 Vdc real r0026 > P2172
  - Bit 09 Final de rampa
  - Bit 10 Salida PID r2294 == P2292 (PID\_min)
  - Bit 11 Salida PID r2294 == P2291 (PID\_máx)
  - Bit 14 Descargar juego de datos 0 desde AOP
  - Bit 15 Descargar juego de datos 1 desde AOP
- 
- Bit 00 Accto. listo
  - Bit 01 Accto. listo p. funcionar
  - Bit 02 Accto. funcionando
  - Bit 03 Fallo accto. activo
  - Bit 04 OFF2 activo
  - Bit 05 OFF3 activo
  - Bit 06 ON inhibición activa
  - Bit 07 Aviso accto. activo
  - Bit 08 Desviación consigna/valor real
  - Bit 09 Mando PZD
  - Bit 10 Frecuencia máxima alcanzada
  - Bit 11 Aviso: Limite de corriente del motor
  - Bit 12 Freno mantenimiento motor activo
  - Bit 13 Sobrecarga del motor
  - Bit 14 Giro a dcha. del motor
  - Bit 15 Sobrecarga del convertidor



Mapeo PZD desde el parámetro P2019

USS por RS485

Nota:  
P2019[0] = 52, P2019[1] = 21, P2019[3] = 53 son ajustes predeterminados.

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	<p>MODBUS por RS485:</p> <p>HIW (velocidad real) 40044 o 40111</p> <p>CO/BO: Pal.estado 1activa r0052 → [0] [1] [2] r0021 → [3] CO: Frecuencia real [Hz] [7]</p> <p>Bit: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15</p> <p>40038 ZSW0 40039 ZSW1 40035 ZSW2 40054 ZSW3 40059 ZSW7 40037 ZSW9 40036 ZSW9 40034 ZSW14</p> <p>40110 ZSW Telegrama MODBUS</p> <p><b>Asignación desde parámetro P2019</b> ← <b>MODBUS por RS485</b></p> <p>ZSW (palabra de estado):</p> <p>Bit 00 1=Listo para arrancar Bit 01 1=Listo para funcionamiento (interconexión de DC cargada, impulsos bloqueados) Bit 02 1=Funcionamiento habilitado (accionamiento sigue n_cna) Bit 03 1=Fallo presente Bit 04 1=Sin parada natural activa (OFF2 inactivo) Bit 05 1=Sin parada rápida activa (OFF3 inactivo) Bit 06 1=Inhibición de encendido activa Bit 07 1=Alarma presente Bit 08 1=Consigna de velocidad - desviación de valor real con tolerancia t_off</p> <p>Bit 09 1=Mando solicitado Bit 10 1=Valor de comparación f o n alcanzado/superado Bit 11 1=1, límite M o P no alcanzado Bit 12 Reservado Bit 13 1=Sin alarma de sobrecalentamiento motor Bit 14 1=Motor gira adelante (n_real &gt;= 0) 0=Motor gira atrás (n_real &lt; 0) Bit 15 1=Sin alarma, sobrecarga térmica, unidad de potencia</p>							
<b>Índice:</b>	[0]	Palabra transferida 0						
	[1]	Palabra transferida 1						
	...	...						
	[7]	Palabra transferida 7						
<b>Nota:</b>	Si r0052 no está indexado, la pantalla no muestra un índice ("0").							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2021	<b>Dirección Modbus</b>	1 - 247	1	T	-	-	U16	2
	Ajusta la dirección exclusiva del convertidor.							
P2022	<b>Tiempo excedido de respuesta de Modbus [ms]</b>	0 - 10000	1000	U, T	-	-	U16	3
	El tiempo en el que se permite que el convertidor responda al maestro Modbus. Si la formación de una respuesta necesita más tiempo del especificado en este parámetro, se realizará el procesamiento pero no se enviará ninguna respuesta.							
P2023	<b>Selección de protocolo RS485</b>	0 - 3	1	T	-	-	U16	1
	Seleccione el protocolo que se ejecuta en el link RS485.							
	0	Ninguno						
	1	USS						
	2	Modbus						
	3	Script de terminal						
<b>Atención:</b>	Después de cambiar P2023, desconecte y reconecte el convertidor. Durante este ciclo de desconexión y reconexión, espere a que se haya apagado el LED o la pantalla se haya quedado en blanco (puede tardar unos segundos) antes de volver a conectar la alimentación. Si P2023 se ha cambiado a través de un PLC, asegúrese de que se haya guardado el cambio en la EEPROM mediante P0971.							
r2024[0...1]	<b>Telegramas USS/MODBUS sin errores</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra el número de telegramas USS/MODBUS recibidos sin errores.							
<b>Índice:</b>	[0]	USS/MODBUS por RS485						
	[1]	USS por RS232 (reservado)						
<b>Nota:</b>	Se notifica el estado de la información del telegrama por RS485 con independencia del protocolo establecido en P2023.							
r2025[0...1]	<b>Telegramas USS/MODBUS rechazados</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra el número de telegramas USS/MODBUS rechazados.							
<b>Índice:</b>	Véase r2024.							
<b>Nota:</b>	Véase r2024.							
r2026[0...1]	<b>Error trama de caracteres USS/MODBUS</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la cantidad de errores de trama de caracteres USS/MODBUS.							
<b>Índice:</b>	Véase r2024.							
<b>Nota:</b>	Véase r2024.							
r2027[0...1]	<b>Error desbordamiento USS/MODBUS</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la cantidad de telegramas USS/MODBUS con errores por desbordamiento.							
<b>Índice:</b>	Véase r2024.							
<b>Nota:</b>	Véase r2024.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r2028[0...1]	<b>Error de paridad USS/MODBUS</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la cantidad de telegramas USS/MODBUS con errores de paridad.							
<b>Índice:</b>	Véase r2024.							
<b>Nota:</b>	Véase r2024.							
r2029[0...1]	<b>Inicio USS sin identificar</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la cantidad de telegramas USS con inicio sin identificar.							
<b>Índice:</b>	Véase r2024.							
<b>Nota:</b>	No usado en MODBUS.							
r2030[0...1]	<b>Error BCC/CRC USS/MODBUS</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la cantidad de telegramas USS/MODBUS con errores BCC/CRC.							
<b>Índice:</b>	Véase r2024.							
<b>Nota:</b>	Véase r2024.							
r2031[0...1]	<b>Error de longitud USS/MODBUS</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la cantidad de telegramas USS/MODBUS con longitud incorrecta.							
<b>Índice:</b>	Véase r2024.							
<b>Nota:</b>	Véase r2024.							
P2034	<b>Paridad MODBUS en RS485</b>	0 - 2	2	U, T	-	-	U16	2
	Paridad de telegramas MODBUS en RS485.							
	0	Sin paridad						
	1	Paridad impar						
	2	Paridad par						
<b>Nota:</b>	Véase también P2010 para los ajustes de velocidad de transmisión y P2035 para los ajustes de bit de parada. Debe ajustar P2034 a 0 si P2035 = 2.							
P2035	<b>Bits de parada MODBUS en RS485</b>	1 - 2	1	U, T	-	-	U16	2
	Número de bits de parada en telegramas MODBUS en RS485.							
	1	1 bit de parada						
	2	2 bits de parada						
<b>Nota:</b>	Véase también P2010 para los ajustes de velocidad de transmisión y P2034 para los ajustes de paridad. Debe ajustar P2035 a 2 si P2034 = 0.							
r2036.0...15	<b>BO: Palabra de mando 1 de USS/MODBUS por RS485</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la palabra de mando 1 de USS/MODBUS por RS485 (palabra 1 de USS/MODBUS = PZD1). Véase r0054 para obtener la descripción del campo de bits.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P2012.							

8.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r2037.0...15	<b>BO: Palabra de mando 2 de USS por RS485 (USS)</b>	-	-	-	-	-	U16	3
Muestra la palabra de mando 2 de USS por RS485 (palabra 4 de USS = PZD4). Véase r0055 para obtener la descripción del campo de bits.								
<b>Dependencia:</b>	Véase P2012.							
<b>Nota:</b>	Para habilitar el fallo externo (r2037 bit 13) vía USS se tienen que ajustar los siguientes parámetros: <ul style="list-style-type: none"> <li>• P2012 = 4</li> <li>• P2106 = 1</li> </ul>							
r2053[0...7]	<b>Identificación del módulo de ampliación de E/S</b>	-	0	-	-	-	U16	3
Muestra los datos de identificación del módulo de ampliación de E/S.								
<b>Índice:</b>	[0]	Número de ID del módulo de ampliación de E/S						
	[1]	Número de versión del firmware del módulo de ampliación de E/S (principal)						
	[2]	Número de versión del firmware del módulo de ampliación de E/S (secundario)						
	[3]	Número de versión del firmware del módulo de ampliación de E/S (hot fix)						
	[4]	Número de versión del firmware del módulo de ampliación de E/S (interno)						
	[5]	No usado						
	[6]	No usado						
	[7]	ID empresa (Siemens = 42)						
r2067.0...12	<b>CO/BO: Estado de los valores de las entradas digitales</b>	-	-	-	-	-	U16	3
Muestra el estado de las entradas digitales.								
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>		<b>Señal 0</b>	
	00	Entrada digital 1			Sí		No	
	01	Entrada digital 2			Sí		No	
	02	Entrada digital 3			Sí		No	
	03	Entrada digital 4			Sí		No	
	04	Entrada digital 5			Sí		No	
	05	Entrada digital 6			Sí		No	
	11	Entrada digital AI1			Sí		No	
	12	Entrada digital AI2			Sí		No	
<b>Nota:</b>	Se utiliza para la conexión BICO sin intervención del software. El módulo opcional de ampliación de E/S proporciona las entradas digitales 5 y 6.							
P2100[0...2]	<b>Selección del número de alarma</b>	0 - 65535	0	T	-	-	U16	3
Selecciona hasta 3 fallos o avisos para reacciones que no han sido predeterminadas.								
<b>Ejemplo:</b>	Si, por ejemplo, un OFF3 se tiene que ejecutar en lugar de un OFF2 en caso de fallo, el número de fallo se introduce en P2100 y la reacción deseada se selecciona en P2101 (en este caso, (OFF3) P2101 = 3).							
<b>Índice:</b>	[0]	Fallo número 1						
	[1]	Fallo número 2						
	[2]	Fallo número 3						
<b>Nota:</b>	Todos los códigos de fallo tienen una reacción predeterminada (OFF2). Algunos códigos de fallo son causados por disparos del hardware (p. ej., por sobrecorriente) y no pueden cambiarse las reacciones predeterminadas.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2101[0...2]	<b>Valor de reacción ante parada</b>	0 - 4	0	T	-	-	U16	3
	Ajusta los valores de reacción del convertidor ante parada en presencia de los fallos seleccionados por P2100 (selección del número de alarma). Este parámetro indexado especifica las reacciones especiales a los fallos/avisos definidos en P2100, índices del 0 al 2.							
	0	Sin reacción, sin visualización						
	1	Reacción parada OFF1						
	2	Reacción parada OFF2						
	3	Reacción parada OFF3						
	4	Sin reacción, solo aviso						
<b>Índice:</b>	[0]	Valor de reacción ante parada 1						
	[1]	Valor de reacción ante parada 2						
	[2]	Valor de reacción ante parada 3						
<b>Nota:</b>	Los ajustes del 1 al 3 solo están disponibles para códigos de fallo. El ajuste 4 solo está disponible para avisos. El índice 0 (P2101) se refiere al fallo/aviso del índice 0 (P2100).							
P2103[0...2]	<b>BI: 1. Confirmación de fallo</b>	0 - 4294967295	722,2	T	-	CDS	U32	3
	Define la primera fuente de la confirmación de fallo.							
<b>Ajuste:</b>	722,0	Entrada digital 1 (requiere que P0701 se ajuste a 99, BICO)						
	722,1	Entrada digital 2 (requiere que P0702 se ajuste a 99, BICO)						
	722,2	Entrada digital 3 (requiere que P0703 se ajuste a 99, BICO)						
P2104[0...2]	<b>BI: 2. Confirmación de fallo</b>	0 - 4294967295	0	T	-	CDS	U32	3
	Selecciona la segunda fuente de la confirmación de fallo.							
<b>Ajuste:</b>	Véase P2103							
P2106[0...2]	<b>BI: Fallo externo</b>	0 - 4294967295	1	T	-	CDS	U32	3
	Selecciona la fuente de fallos externos.							
<b>Ajuste:</b>	Véase P2103							
r2110[0...3]	<b>CO: Número de aviso</b>	-	-	-	-	-	U16	2
	Muestra información sobre avisos. Se puede visualizar un máximo de dos avisos activos (índices 0 y 1) y un histórico de dos avisos (índices 2 y 3).							
<b>Índice:</b>	[0]	Últimos avisos --, aviso 1						
	[1]	Últimos avisos --, aviso 2						
	[2]	Últimos avisos -1, aviso 3						
	[3]	Últimos avisos -1, aviso 4						
<b>Atención:</b>	Los índices 0 y 1 no se memorizan.							
<b>Nota:</b>	El LED indica el estado de aviso en este caso. El teclado parpadeará mientras haya algún aviso activo.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2111	<b>Cantidad total de avisos</b>	0 - 4	0	T	-	-	U16	3
	Visualiza el número de aviso (hasta 4) desde el último restablecimiento. Se ajusta a 0 para restablecer el histórico de avisos.							
P2113[0...2]	<b>Deshabilitar los avisos del convertidor</b>	0 - 1	0	T	-	-	U16	3
	Desactiva la emisión de avisos del convertidor. Puede usarse junto con P0503 como complemento del funcionamiento continuado.							
	1	Avisos del convertidor deshabilitados.						
	0	Avisos del convertidor habilitados.						
<b>Índice:</b>	[0]	Juego de datos del convertidor 0 (DDS0)						
	[1]	Juego de datos del convertidor 1 (DDS1)						
	[2]	Juego de datos del convertidor 2 (DDS2)						
<b>Nota:</b>	Véase también P0503.							
r2114[0...1]	<b>Contador de tiempo de funcionamiento</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra el contador de tiempo de funcionamiento. Se trata del tiempo total durante el cual el convertidor ha estado con corriente. Al desconectar la alimentación, se guardará el valor, y se restaurará al volver a conectarla. El contador de tiempo de funcionamiento se calcula así: Se multiplica el valor de r2114[0] por 65536 y el resultado se suma al valor de r2114[1]. La respuesta está en segundos. Así, r2114[0] no corresponde a días. Tiempo de funcionamiento total = 65536 * r2114[0] + r2114[1] segundos.							
<b>Ejemplo:</b>	Si r2114[0] = 1 y r2114[1] = 20864 resulta $1 * 65\ 536 + 20\ 864 = 86\ 400$ segundos, o sea, 1 día.							
<b>Índice:</b>	[0]	Tiempo de sistema, segundos, palabra superior						
	[1]	Tiempo de sistema, segundos, palabra inferior						
P2115[0...2]	<b>Reloj de tiempo real</b>	0 - 65535	257	T	-	-	U16	4
	Visualiza el tiempo real. Todos los convertidores necesitan una función de reloj integrado a fin de registrar y marcar con su hora los fallos ocurridos. Los convertidores no disponen de un reloj en tiempo real (RTC) respaldado por batería. Los convertidores pueden admitir un RTC de software que debe sincronizarse con el RTC integrado a través de una interfaz serie. La hora se guarda en un parámetro de matriz de palabras P2115. Se ajusta mediante telegramas estándar según protocolo USS "Escribir parámetro de matriz de palabras". Una vez que se ha recibido la última palabra en el índice 2, el software empezará a hacer funcionar el temporizador usando el reloj interno de 1 milisegundo. Así, se comporta como un RTC. Si se realiza un ciclo de desconexión y reconexión, se tiene que volver a enviar la hora real al convertidor. La hora se guarda en un parámetro de matriz de palabras, codificado como sigue, y este formato se usa en los archivos de registro de fallos.							
	Índice	Byte alto (MSB)			Byte bajo (LSB)			
	0	Segundos (0 - 59)			Minutos (0 - 59)			
	1	Horas (0 - 23)			Días (1 - 31)			
	2	Meses (1 - 12)			Años (00 - 250)			
	Los valores aparecen en forma binaria.							



Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escala-do	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
Índice:	[0]	Hora real, segundos + minutos						
	[1]	Hora real, horas + días						
	[2]	Hora real, mes + año						
P2120	<b>Contador de indicaciones</b>	0 - 65535	0	U, T	-	-	U16	4
	Muestra la cantidad total de fallos/avisos. Este parámetro se incrementa cada vez que tiene lugar un fallo/aviso.							
P2150[0...2]	<b>Frecuencia de histéresis f_his [Hz]</b>	0,00 - 10,00	3,00	U, T	-	DDS	Float	3
	Define el nivel de histéresis aplicado para comparar la frecuencia y la velocidad con el umbral.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P1175.							
<b>Nota:</b>	Si P1175 está activado, P2150 se usa también para controlar la función de doble rampa.							
P2151[0...2]	<b>CI: Consigna de velocidad para mensajes</b>	0 - 4294967295	1170[0]	U, T	-	DDS	U32	3
	Selecciona la fuente de consigna de frecuencia; la frecuencia real se compara con esta frecuencia para detectar una eventual desviación de frecuencia (véase el bit de vigilancia r2197.7).							
P2155[0...2]	<b>Frecuencia umbral f_1 [Hz]</b>	0,00 - 550,00	30,00	U, T	-	DDS	Float	3
	Ajusta un umbral para comparar la frecuencia real o la velocidad real con los umbrales f_1. Este umbral controla los bits de estado 4 y 5 de la palabra de estado 2 (r0053).							
P2156[0...2]	<b>Tiempo de retardo de la frecuencia umbral f_1 [ms]</b>	0 - 10000	10	U, T	-	DDS	U16	3
	Ajusta el tiempo de retardo previo a la comparación con la frecuencia umbral f_1 (P2155).							
P2157[0...2]	<b>Frecuencia umbral f_2 [Hz]</b>	0,00 - 550,00	30,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Umbral_2 para comparar la velocidad o la frecuencia con los umbrales.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P1175.							
<b>Nota:</b>	Si P1175 está activado, P2157 se usa también para controlar la función de doble rampa.							
P2158[0...2]	<b>Tiempo de retardo de la frecuencia umbral f_2 [ms]</b>	0 - 10000	10	U, T	-	DDS	U16	2
	Cuando se compara la velocidad o la frecuencia con el umbral f_2 (P2157), este es el tiempo de retardo antes de que se borren los bits de estado.							
P2159[0...2]	<b>Frecuencia umbral f_3 [Hz]</b>	0,00 - 550,00	30,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Umbral_3 para comparar la velocidad o la frecuencia con los umbrales.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P1175.							
<b>Nota:</b>	Si P1175 está activado, P2159 se usa también para controlar la función de doble rampa.							
P2160[0...2]	<b>Tiempo de retardo de la frecuencia umbral f_3 [ms]</b>	0 - 10000	10	U, T	-	DDS	U16	2
	Cuando se compara la velocidad o la frecuencia con el umbral f_3 (P2159), este es el tiempo de retardo antes de que se activen los bits de estado.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escala-do	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2162[0...2]	<b>Frecuencia de histéresis para sobrevelocidad [Hz]</b>	0,00 - 25,00	3,00	U, T	-	DDS	Float	3
	Velocidad (frecuencia) de histéresis para la detección de sobrevelocidad. En los modos de regulación U/f, la histéresis actúa por debajo de la frecuencia máxima.							
P2164[0...2]	<b>Desviación de la frecuencia de histéresis [Hz]</b>	0,00 - 10,00	3,00	U, T	-	DDS	Float	3
	Frecuencia de histéresis para detectar la desviación permitida (respecto a la consigna) de la frecuencia o de la velocidad. Esta frecuencia controla el bit 8 de la palabra de estado 1 (r0052).							
P2166[0...2]	<b>Fin de retardo para aceleración [ms]</b>	0 - 10000	10	U, T	-	DDS	U16	3
	Tiempo de retardo para la señal que indica el final de la aceleración.							
P2167[0...2]	<b>Frecuencia de desconexión f_off [Hz]</b>	0,00 - 10,00	1,00	U, T	-	DDS	Float	3
	Define el umbral para la función de vigilancia $ f_{real}  > P2167 (f_{off})$ . P2167 actúa sobre las siguientes funciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando la frecuencia real baja de ese umbral y el tiempo de retardo se ha agotado, se restablece el bit 1 de la palabra de estado 2 (r0053).</li> <li>• Si se selecciona OFF1 u OFF3 y se restablece el bit 1, se deshabilitan los impulsos del convertidor (OFF2).</li> </ul>							
P2168[0...2]	<b>Tiempo de retardo T_off [ms]</b>	0 - 10000	0	U, T	-	DDS	U16	3
	Define el tiempo durante el que el convertidor puede trabajar por debajo de la frecuencia de desconexión (P2167) antes de que se produzca la desconexión.							
<b>Dependencia:</b>	Activo si el freno de mantenimiento (P1215) no está parametrizado.							
P2170[0...2]	<b>Umbral de corriente I_umbral [%]</b>	0,00 - 400,0	100,0	U, T	-	DDS	Float	3
	Define el umbral de corriente referido a P0305 (corriente nominal del motor) que se usa en las comparaciones de I_real e I_umbral. Este umbral controla el bit 3 de la palabra de estado 3 (r0053).							
P2171[0...2]	<b>Tiempo de retardo de corriente [ms]</b>	0 - 10000	10	U, T	-	DDS	U16	3
	Define el tiempo de retardo previo a la activación de la comparación de corriente.							
P2172[0...2]	<b>Umbral de tensión de la interconexión de DC [V]</b>	0 - 2000	800	U, T	-	DDS	U16	3
	Define la tensión de la interconexión de DC para compararla con la tensión real. Esta tensión controla los bits 7 y 8 de la palabra de estado 3 (r0053).							
P2173[0...2]	<b>Tiempo de retardo de la tensión de la interconexión de DC [ms]</b>	0 - 10000	10	U, T	-	DDS	U16	3
	Define el tiempo de retardo previo a la activación del umbral de comparación.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2177[0...2]	Tiempo de retardo para motor bloqueado [ms]	0 - 10000	10	U, T	-	DDS	U16	3
	Tiempo de retardo para identificar que el motor está bloqueado.							
P2179	Límite de corriente para detectar marcha sin carga [%]	0,00 - 10,0	3,0	U, T	-	-	Float	3
	Umbral de corriente para A922 (sin carga aplicada al convertidor) en relación con P0305 (corriente nominal del motor).							
<b>Atención:</b>	Si no se puede definir una consigna para el motor y el límite de corriente (P2179) no se ha superado, se dispara el aviso A922 (carga no aplicada), cuando el tiempo de retardo (P2180) expira.							
<b>Nota:</b>	Puede ser que el motor no esté conectado o que se haya perdido una fase.							
P2180	Tiempo de retardo para la detección de ausencia de carga [ms]	0 - 10000	2000	U, T	-	-	U16	3
	Tiempo de retardo para detectar la ausencia de carga.							
P2181[0...2]	Modo de vigilancia de carga	0 - 6	0	T	-	DDS	U16	3
	<p>Establece el modo de vigilancia de carga.</p> <p>Con esta función se pueden vigilar fallos mecánicos en la cadena cinemática, p. ej., correas defectuosas. También se pueden detectar ciertos estados que producen sobrecargas, p. ej., bloqueos P2182 -P2190 se ajustan a estos valores si este parámetro se hace distinto de 0.</p> <p>P2182 = P1080 (Fmín)</p> <p>P2183 = P1082 (Fmáx) * 0,8</p> <p>P2184 = P1082 (Fmáx)</p> <p>P2185 = r0333 (par nominal del motor) * 1,1</p> <p>P2186 = 0</p> <p>P2187 = r0333 (par nominal del motor) * 1,1</p> <p>P2188 = 0</p> <p>P2189 = r0333 (par nominal del motor) * 1,1</p> <p>P2190 = r0333 (par nominal del motor) / 2</p> <p>Esto se consigue comparando la curva de frecuencia/par real con una curva envolvente programada (véase P2182 - P2190). Si la curva queda fuera de la curva envolvente, se genera un aviso A952 o un disparo F452.</p>							
	0	Vigilancia de carga deshabilitada						
	1	Aviso: Par/frecuencia bajo						
	2	Aviso: Par/frecuencia alto						
	3	Aviso: Par/frecuencia alto/bajo						
	4	Disparo: Par/frecuencia bajo						
	5	Disparo: Par/frecuencia alto						
	6	Disparo: Par/frecuencia alto/bajo						

8.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2182[0...2]	<b>Frecuencia de umbral de vigilancia de carga 1 [Hz]</b>	0,00 - 550,00	5,00	U, T	-	DDS	Float	3
	Ajusta el umbral inferior de frecuencia f_1 para definir el área de efectividad de la vigilancia de carga. La curva envolvente par/frecuencia se define con 9 parámetros, de los que 3 son de frecuencia (P2182 - P2184) y los otros 6 definen los límites inferior y superior de par (P2185 - P2190) para cada frecuencia.							
<b>Dependencia:</b>	Véase el valor predeterminado calculado en P2181.							
<b>Nota:</b>	Por debajo del umbral de P2182 y por encima del umbral de P2184, la vigilancia de carga no está activa. Allí rigen los límites de par determinados con P1521 y P1520 para un funcionamiento normal.							
P2183[0...2]	<b>Frecuencia de umbral de vigilancia de carga 2 [Hz]</b>	0,00 - 550,00	30,00	U, T	-	DDS	Float	3
	Ajusta el umbral de frecuencia f_2 para definir la curva envolvente de valores de par válidos. Véase P2182.							
<b>Dependencia:</b>	Véase el valor predeterminado calculado en P2181.							
P2184[0...2]	<b>Frecuencia de umbral de vigilancia de carga 3 [Hz]</b>	0,00 - 550,00	50,00	U, T	-	DDS	Float	3
	Ajusta el umbral superior de frecuencia f_3 para definir el área de efectividad de la vigilancia de carga. Véase P2182.							
<b>Dependencia:</b>	Véase el valor predeterminado calculado en P2181.							
P2185[0...2]	<b>Umbral de par superior 1 [Nm]</b>	0,0 - 99999,0	Valor de r0333	U, T	-	DDS	Float	3
	Umbral superior 1 de par para comparación con el par real.							
<b>Dependencia:</b>	Este parámetro se ve influido por los cálculos automáticos definidos por P0340. Véase el valor predeterminado calculado en P2181.							
<b>Nota:</b>	El ajuste de fábrica depende de los datos nominales del módulo de potencia y del motor.							
P2186[0...2]	<b>Umbral de par inferior 1 [Nm]</b>	0,0 - 99999,0	0,0	U, T	-	DDS	Float	3
	Umbral inferior 1 de par para comparación con el par real.							
<b>Dependencia:</b>	Véase el valor predeterminado calculado en P2181.							
P2187[0...2]	<b>Umbral de par superior 2 [Nm]</b>	0,0 - 99999,0	Valor de r0333	U, T	-	DDS	Float	3
	Umbral superior 2 de par para comparación con el par real.							
<b>Dependencia:</b>	Este parámetro se ve influido por los cálculos automáticos definidos por P0340. Véase el valor predeterminado calculado en P2181.							
<b>Nota:</b>	Véase P2185.							
P2188[0...2]	<b>Umbral de par inferior 2 [Nm]</b>	0,0 - 99999,0	0,0	U, T	-	DDS	Float	3
	Umbral inferior 2 de par para comparación con el par real.							
<b>Dependencia:</b>	Véase el valor predeterminado calculado en P2181.							
P2189[0...2]	<b>Umbral de par superior 3 [Nm]</b>	0,0 - 99999,0	Valor de r0333	U, T	-	DDS	Float	3
	Umbral superior 3 de par para comparación con el par real.							
<b>Dependencia:</b>	Este parámetro se ve influido por los cálculos automáticos definidos por P0340. Véase el valor predeterminado calculado en P2181.							
<b>Nota:</b>	Véase P2185.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2190[0...2]	<b>Umbral de par inferior 3 [Nm]</b>	0,0 - 99999,0	0,0	U, T	-	DDS	Float	3
Umbral inferior 3 de par para comparación con el par real.								
<b>Dependencia:</b> Véase el valor predeterminado calculado en P2181.								
P2192[0...2]	<b>Tiempo de retardo de vigilancia de carga [s]</b>	0 - 65	10	U, T	-	DDS	U16	3
Con P2192 se define un retardo antes de que se active un aviso o disparo. - Se utiliza para eliminar eventos causados por transitorios. - Se usa para ambos métodos de detección de fallos.								
r2197.0...12	<b>CO/BO: Palabra de vigilancia 1</b>	-	-	-	-	-	U16	3
La palabra de vigilancia 1 muestra el estado de las funciones de vigilancia. Cada bit representa una función de vigilancia.								
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>	<b>Señal 0</b>		
	00	f_real  <= P1080 (f_mín)			Sí	No		
	01	f_real  <= P2155 (f_1)			Sí	No		
	02	f_real  > P2155 (f_1)			Sí	No		
	03	f_real >= cero			Sí	No		
	04	f_real >= consigna (f_cna)			Sí	No		
	05	f_real  <= P2167 (f_off)			Sí	No		
	06	f_real  >= P1082 (f_máx)			Sí	No		
	07	f_real == consigna (f_cna)			Sí	No		
	08	Corriente real  r0027  >= P2170			Sí	No		
	09	Vdc real sin filtrar < P2172			Sí	No		
	10	Vdc real sin filtrar > P2172			Sí	No		
	11	La carga de salida no está presente			Sí	No		
	12	f_real  > P1082 con retardo			Sí	No		
r2198.0...12	<b>CO/BO: Palabra de vigilancia 2</b>	-	-	-	-	-	U16	3
La palabra de vigilancia 2 muestra el estado de las funciones de vigilancia. Cada bit representa una función de vigilancia.								
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>	<b>Señal 0</b>		
	00	f_real  <= P2157 (f_2)			Sí	No		
	01	f_real  > P2157 (f_2)			Sí	No		
	02	f_real  <= P2159 (f_3)			Sí	No		
	03	f_real  > P2159 (f_3)			Sí	No		
	04	Si usar			Sí	No		
	05	f_cna > 0			Sí	No		
	06	Motor bloqueado			Sí	No		
	07	Motor desenganchado			Sí	No		
	08	I_real  r0068  < P2170			Sí	No		
	09	m_real  > P2174 y consigna alcanzada			Sí	No		
	10	m_real  > P2174			Sí	No		
	11	La vigilancia de carga emite una alarma			Sí	No		
	12	La vigilancia de carga indica un fallo			Sí	No		

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2200[0...2]	<b>BI: Habilitación de regulador PID</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	CDS	U32	2
	Permite al usuario habilitar/deshabilitar el regulador PID. Si se establece en 1, habilita el regulador PID en lazo cerrado.							
<b>Dependencia:</b>	El establecimiento en 1 deshabilita automáticamente los tiempos de rampa normales definidos en P1120 y P1121 y las consignas de frecuencia normales. Tras una señal de mando OFF1 u OFF3, disminuirá la frecuencia del convertidor hasta llegar a cero, utilizando el tiempo de rampa ajustado en P1121 (para OFF3: P1135).							
<b>Atención:</b>	Las frecuencias mínimas y máximas del motor (P1080 y P1082) y las frecuencias inhibibles (de P1091 a P1094) permanecen activas en la salida del convertidor. Sin embargo, habilitar las frecuencias inhibibles si se utiliza regulación PID puede producir inestabilidades.							
<b>Nota:</b>	La fuente de consignas PID se selecciona mediante P2253. La consigna del PID y la señal de realimentación del mismo se interpretan como valores en [%] (no en [Hz]). La salida del regulador PID se visualiza en [%] y luego se normaliza a [Hz] mediante P2000 (frecuencia de referencia) cuando el PID está habilitado. La señal de mando de inversión no está activa mientras esté activo el regulador PID. Atención: P2200 y P2803 son parámetros interconectados. PID y FFB del mismo juego de datos no pueden estar activados al mismo tiempo.							
P2201[0...2]	<b>Consigna PID fija 1 [%]</b>	-200,00 - 200,00	10,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna PID fija 1. Existen 2 tipos de frecuencia fija: 1. Selección directa (P2216 = 1): <ul style="list-style-type: none"> <li>- En este modo de funcionamiento, un selector de frecuencias fijas (de P2220 a P2223) selecciona una frecuencia fija.</li> <li>- Si varias entradas se activan conjuntamente, se suman las frecuencias seleccionadas. P. ej.: PID-FF1 + PID-FF2 + PID-FF3 + PID-FF4.</li> </ul> 2. Selección codificada en binario (P2216 = 2): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizando este método se pueden seleccionar hasta 16 frecuencias fijas diferentes.</li> </ul>							
<b>Dependencia:</b>	P2200 = se requiere 1 en el nivel de acceso de usuario 2 para habilitar la fuente de consigna.							
<b>Nota:</b>	Se pueden mezclar varios tipos de frecuencias, pero recuerde que se sumarán si se seleccionan juntas. P2201 = 100% corresponde a 4000 hex.							
P2202[0...2]	<b>Consigna PID fija 2 [%]</b>	-200,00 - 200,00	20,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna PID fija 2.							
<b>Nota:</b>	Véase P2201.							
P2203[0...2]	<b>Consigna PID fija 3 [%]</b>	-200,00 - 200,00	50,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna PID fija 3.							
<b>Nota:</b>	Véase P2201.							
P2204[0...2]	<b>Consigna PID fija 4 [%]</b>	-200,00 - 200,00	100,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna PID fija 4.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
<b>Nota:</b>	Véase P2201.							
P2205[0...2]	<b>Consigna PID fija 5 [%]</b>	-200,00 - 200,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna PID fija 5.							
<b>Nota:</b>	Véase P2201.							
P2206[0...2]	<b>Consigna PID fija 6 [%]</b>	-200,00 - 200,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna PID fija 6.							
<b>Nota:</b>	Véase P2201.							
P2207[0...2]	<b>Consigna PID fija 7 [%]</b>	-200,00 - 200,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna PID fija 7.							
<b>Nota:</b>	Véase P2201.							
P2208[0...2]	<b>Consigna PID fija 8 [%]</b>	-200,00 - 200,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna PID fija 8.							
<b>Nota:</b>	Véase P2201.							
P2209[0...2]	<b>Consigna PID fija 9 [%]</b>	-200,00 - 200,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna PID fija 9.							
<b>Nota:</b>	Véase P2201.							
P2210[0...2]	<b>Consigna PID fija 10 [%]</b>	-200,00 - 200,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna PID fija 10.							
<b>Nota:</b>	Véase P2201.							
P2211[0...2]	<b>Consigna PID fija 11 [%]</b>	-200,00 - 200,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna PID fija 11.							
<b>Nota:</b>	Véase P2201.							
P2212[0...2]	<b>Consigna PID fija 12 [%]</b>	-200,00 - 200,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna PID fija 12.							
<b>Nota:</b>	Véase P2201.							
P2213[0...2]	<b>Consigna PID fija 13 [%]</b>	-200,00 - 200,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna PID fija 13.							
<b>Nota:</b>	Véase P2201.							
P2214[0...2]	<b>Consigna PID fija 14 [%]</b>	-200,00 - 200,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna PID fija 14.							
<b>Nota:</b>	Véase P2201.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2215[0...2]	<b>Consigna PID fija 15 [%]</b>	-200,00 - 200,00	0,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Define la consigna PID fija 15.							
<b>Nota:</b>	Véase P2201.							
P2216[0...2]	<b>Modo de consigna PID fija</b>	1 - 2	1	T	-	DDS	U16	2
	Las frecuencias fijas para consignas PID se pueden seleccionar de dos formas distintas. P2216 define el modo.							
	1	Selección directa						
	2	Selección binaria						
P2220[0...2]	<b>Bl: Bit 0 de selección de consigna PID fija</b>	0 - 4294967295	722,3	T	-	CDS	U32	3
	Define la fuente de señales de mando del bit 0 de selección de consigna PID fija.							
P2221[0...2]	<b>Bl: Bit 1 de selección de consigna PID fija</b>	0 - 4294967295	722,4	T	-	CDS	U32	3
	Define la fuente de señales de mando del bit 1 de selección de consigna PID fija.							
P2222[0...2]	<b>Bl: Bit 2 de selección de consigna PID fija</b>	0 - 4294967295	722,5	T	-	CDS	U32	3
	Define la fuente de señales de mando del bit 2 de selección de consigna PID fija.							
P2223[0...2]	<b>Bl: Bit 3 de selección de consigna PID fija</b>	0 - 4294967295	722,6	T	-	CDS	U32	3
	Define la fuente de señales de mando del bit 3 de selección de consigna PID fija.							
r2224	<b>CO: Consigna PID fija real [%]</b>	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra la suma total de la selección de consignas fijas PID.							
<b>Nota:</b>	r2224 = 100% corresponde a 4000 hex.							
r2225.0	<b>BO: Estado frecuencia PID fija</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra el estado de las frecuencias fijas PID.							
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>		<b>Señal 0</b>	
	00	Estado frec. fija			Sí		No	
P2231[0...2]	<b>Modo PID-MOP</b>	0 - 3	0	U, T	-	DDS	U16	2
	Especificación del modo PID-MOP							
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>		<b>Señal 0</b>	
	00	Activar guardar consigna			Sí		No	
	01	No se necesita estado ON para MOP			Sí		No	
<b>Nota:</b>	Define el modo de funcionamiento del potenciómetro motorizado. Véase P2240.							



Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2232	<b>Inhibición inversión de sentido de PID-MOP</b>	0 - 1	1	T	-	-	U16	2
	Inhibe la selección de consigna inversa de PID-MOP.							
	0	Admitir inversión de sentido						
	1	Inhibir inversión de sentido						
<b>Nota:</b>	El ajuste 0 activa la modificación del sentido de giro del motor mediante la consigna del potenciómetro motorizado (aumentar o disminuir frecuencia).							
P2235[0...2]	<b>BI: Habilitación PID-MOP (señal de mando SUBIR)</b>	0 - 4294967295	0	T	-	CDS	U32	3
	Define la fuente de la señal de mando SUBIR.							
<b>Dependencia:</b>	Para modificar la consigna: - Configure una entrada digital como fuente. - Utilice las teclas SUBIR/BAJAR del panel de mando.							
<b>Atención:</b>	Si se habilita esta señal de mando con pulsaciones breves de menos de 1 segundo, se modifica la frecuencia en pasos del 0,2% (P0310). Cuando la señal ha estado habilitada más de 1 segundo, el generador de rampa acelera con el valor ajustado en P2247.							
P2236[0...2]	<b>BI: Habilitación PID-MOP (señal de mando BAJAR)</b>	0 - 4294967295	0	T	-	CDS	U32	3
	Define la fuente de la señal de mando BAJAR.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P2235.							
<b>Atención:</b>	Si se habilita esta señal de mando con pulsaciones breves de menos de 1 segundo, se modifica la frecuencia en pasos del 0,2% (P0310). Cuando la señal ha estado habilitada más de 1 segundo, el generador de rampa decelera con el valor ajustado en P2248.							
P2240[0...2]	<b>Consigna de PID-MOP [%]</b>	-200,00 - 200,00	10,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Consigna del potenciómetro motorizado. Permite al usuario ajustar una consigna digital PID en [%].							
<b>Nota:</b>	<p>P2240 = 100% corresponde a 4000 hex.</p> <p>El valor inicial se activa (para la salida del MOP) solo en el arranque del MOP. El parámetro P2231 afecta al comportamiento del valor inicial de esta forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P2231 = 0: P2240 se activa inmediatamente en el estado OFF y cuando se cambia al estado ON, se activa después del siguiente ciclo OFF y ON.</li> <li>• P2231 = 1: La última salida del MOP antes de la parada se guarda como valor inicial, puesto que se ha seleccionado guardar; un cambio de P2240 en el estado ON carece de efecto. En estado OFF se puede cambiar P2240.</li> <li>• P2231 = 2: El MOP está activo cada vez, de modo que el cambio de P2240 afecta después del siguiente ciclo de desconexión y reconexión o un cambio de P2231 a 0.</li> <li>• P2231 = 3: La última salida del MOP antes de la parada se guarda como valor inicial, puesto que el MOP está activo con independencia de la señal de mando ON, de modo que un cambio en P2240 solo tiene efecto en caso de que cambie P2231.</li> </ul>							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2241[0...2]	<b>BI: Selección consigna PID-MOP automática/manualmente</b>	0 - 4294967295	0	T	-	CDS	U32	3
	<p>Ajusta la fuente de señal para que conmute de modo manual a automático. Si se utiliza el potenciómetro motorizado en el modo manual, la consigna se modifica con dos señales para subir y bajar (p. ej., P2235 y P2236).</p> <p>Si se usa el modo automático, la consigna se debe interconectar a través de la entrada de conector (P2242).</p> <p>0: Manualmente 1: Automáticamente</p>							
<b>Atención:</b>	Consulte: P2235, P1036, P2242							
P2242[0...2]	<b>CI: Consigna automática PID-MOP</b>	0 - 4294967295	0	T	-	CDS	U32	3
	Ajusta la fuente de señal de la consigna del potenciómetro motorizado si se ha seleccionado el modo automático P2241.							
<b>Atención:</b>	Consulte: P2241							
P2243[0...2]	<b>BI: PID-MOP acepta consigna de generador de rampa</b>	0 - 4294967295	0	T	-	CDS	U32	3
	Ajusta la fuente de señal para que la señal de mando de ajuste acepte el valor de ajuste para el potenciómetro motorizado. El valor tiene efecto en un flanco 0/1 de la señal de mando de ajuste.							
<b>Atención:</b>	Consulte: P2244							
P2244[0...2]	<b>CI: Consigna de generador de rampa PID-MOP</b>	0 - 4294967295	0	T	-	CDS	U32	3
	Ajusta la fuente de señal del valor de consigna para el MOP. El valor tiene efecto en un flanco 0/1 de la señal de mando de ajuste.							
<b>Atención:</b>	Consulte: P2243							
r2245	<b>CO: Frecuencia de entrada del GdR PID-MOP [%]</b>	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la consigna del potenciómetro motorizado antes de pasarlo al GdR de PID-MOP.							
P2247[0...2]	<b>Tiempo aceleración del GdR PID-MOP [s]</b>	0,00 - 1000,0	10,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Ajusta el tiempo de aceleración del generador de rampa interno de PID-MOP. En este tiempo, la consigna se cambia de cero al límite definido en P1082.							
<b>Atención:</b>	Consulte: P2248, P1082							
P2248[0...2]	<b>Tiempo deceleración del GdR PID-MOP [s]</b>	0,00 - 1000,0	10,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Ajusta el tiempo de deceleración del generador de rampa interno de PID-MOP. En este tiempo, la consigna se cambia del límite definido en P1082 a cero.							
<b>Atención:</b>	Consulte: P2247, P1082							
r2250	<b>CO: Consigna salida de PID-MOP [%]</b>	-	-	-	PERCENT	-	Float	2
	Muestra la consigna de salida del potenciómetro motorizado.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2251	<b>Modo PID</b>	0 - 1	0	T	-	-	U16	3
	Habilita la función del regulador PID.							
	0	PID como consigna						
	1	PID como ajuste						
<b>Dependencia:</b>	Activo si el lazo PID está habilitado (véase P2200).							
P2253[0...2]	<b>Cl: Consigna PID</b>	0 - 4294967295	0	U, T	4000H	CDS	U32	2
	Define la fuente para la entrada de consigna PID. Este parámetro permite al usuario seleccionar la fuente de la consigna PID. En general, se selecciona una consigna digital usando una consigna fija PID o bien una consigna activa.							
P2254[0...2]	<b>Cl: Fuente de ajuste PID</b>	0 - 4294967295	0	U, T	4000H	CDS	U32	3
	Selecciona la fuente de ajuste de la consigna PID. Esta señal se multiplica por la ganancia de ajuste y se suma a la consigna PID.							
<b>Ajuste:</b>	755	Entrada analógica 1						
	2224	Consigna PI fija (véase P2201 a P2207)						
	2250	Consigna PI activa (véase P2240)						
P2255	<b>Factor de ganancia de consigna PID</b>	0,00 - 100,00	100,00	U, T	-	-	Float	3
	Factor de ganancia de consigna PID. La entrada de consigna PID se multiplica por este factor de ganancia para obtener una relación adecuada entre la consigna y el ajuste.							
P2256	<b>Factor de ganancia de ajuste PID</b>	0,00 - 100,00	100,00	U, T	-	-	Float	3
	Factor de ganancia de ajuste PID. Este factor de ganancia escala la señal de ajuste, que se suma a la consigna PID principal.							
P2257	<b>Tiempo de aceleración de consigna PID [s]</b>	0,00 - 650,00	1,00	U, T	-	-	Float	2
	Ajusta el tiempo de aceleración para la consigna PID.							
<b>Dependencia:</b>	P2200 = 1 (regulación PID habilitada) deshabilita el tiempo normal de aceleración (P1120). El tiempo de rampa PID actúa solo sobre la consigna PID y se activa solo cuando esta cambia o se da la señal de mando RUN (la consigna PID utiliza esta rampa para alcanzar su valor partiendo de 0%).							
<b>Atención:</b>	Un ajuste demasiado corto del tiempo de aceleración puede disparar el convertidor, p. ej., por sobrecorriente.							
P2258	<b>Tiempo de deceleración de consigna PID [s]</b>	0,00 - 650,00	1,00	U, T	-	-	Float	2
	Ajusta el tiempo de deceleración para la consigna PID.							
<b>Dependencia:</b>	P2200 = 1 (regulación PID habilitada) deshabilita el tiempo normal de deceleración (P1121). La rampa de consigna PID se usa únicamente en los cambios de consigna PID. P1121 (tiempo de deceleración) y P1135 (tiempo de deceleración OFF3) definen los tiempos de rampa usados tras OFF1 y OFF3, respectivamente.							
<b>Atención:</b>	Un ajuste demasiado corto del tiempo de deceleración puede causar el disparo del convertidor por sobrecorriente F1 o sobretensión F2.							

Lista de parámetros

8.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r2260	<b>CO: Consigna PID tras GdR PID [%]</b>	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra la consigna activa total PID tras el GdR PID.							
<b>Nota:</b>	r2260 = 100% corresponde a 4000 hex.							
P2261	<b>Constante de tiempo del filtro de consigna PID [s]</b>	0,00 - 60,00	0,00	U, T	-	-	Float	3
	Ajusta una constante de tiempo para alisar la consigna PID.							
<b>Nota:</b>	P2261 = 0 = sin alisamiento.							
r2262	<b>CO: Consigna PID filtrada tras GdR [%]</b>	-	-	-	-	-	Float	3
	Muestra la consigna PID filtrada tras el GdR PID. r2262 es el resultado del valor de r2260, alisado con el filtro PT1 y la constante de tiempo de P2261.							
<b>Nota:</b>	r2262 = 100% corresponde a 4000 hex.							
P2263	<b>Tipo de regulador PID</b>	0 - 1	0	T	-	-	U16	3
	Ajusta el tipo de regulador PID.							
	0	Componente D de la señal de realimentación.						
	1	Componente D de la señal de error						
P2264[0...2]	<b>CI: Realimentación PID</b>	0 - 4294967295	0	U, T	4000H	CDS	U32	2
	Selecciona la fuente de la señal de realimentación PID.							
<b>Ajuste:</b>	Véase P2254							
<b>Nota:</b>	Con la entrada analógica seleccionada, el offset y la ganancia pueden ajustarse usando los parámetros del P0756 al P0760 (escalado de entrada analógica).							
P2265	<b>Constante de tiempo del filtro de realimentación PID [s]</b>	0,00 - 60,00	0,00	U, T	-	-	Float	2
	Define la constante de tiempo para el filtro de realimentación PID.							
r2266	<b>CO: Realimentación filtrada PID [%]</b>	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra la señal de realimentación PID.							
<b>Nota:</b>	r2266 = 100% corresponde a 4000 hex.							
P2267	<b>Valor máximo de realimentación de PID [%]</b>	-200,00 - 200,00	100,00	U, T	-	-	Float	3
	Ajusta el límite superior del valor de la señal de realimentación.							
<b>Atención:</b>	Cuando el PID está habilitado (P2200 = 1) y la señal supera este valor, el convertidor se dispara con el fallo F222.							
<b>Nota:</b>	P2267 = 100% corresponde a 4000 hex.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2268	Valor mínimo de realimentación de PID [%]	-200,00 - 200,00	0,00	U, T	-	-	Float	3
Ajusta el límite inferior del valor de la señal de realimentación.								
<b>Atención:</b>	Cuando el PID está habilitado (P2200 = 1) y la señal baja de este valor, el convertidor se dispara con el fallo F221.							
<b>Nota:</b>	P2268 = 100% corresponde a 4000 hex.							
P2269	Ganancia aplicada a realimentación PID	0,00 - 500,00	100,00	U, T	-	-	Float	3
Permite al usuario escalar la realimentación PID como porcentaje. Una ganancia del 100.0% significa que la señal de realimentación no varía respecto a su valor original.								
P2270	Selector de función de realimentación PID	0 - 3	0	U, T	-	-	U16	3
Aplica funciones matemáticas a la señal de realimentación PID, permitiendo multiplicar el resultado por P2269.								
	0	Deshabilitada						
	1	Raíz cuadrada (raíz(x))						
	2	Cuadrado (x*x)						
	3	Cubo (x*x*x)						
P2271	Tipo de sensor PID	0 - 1	0	U, T	-	-	U16	2
Permite al usuario seleccionar el tipo de sensor para la señal de realimentación PID.								
	0	Deshabilitada						
	1	Inversión de señal de realimentación PID						
<b>Atención:</b>	Es importante seleccionar correctamente el tipo de sensor. Si no está seguro de si utilizar 0 o 1, puede determinar el tipo correcto como se indica a continuación: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deshabilite la función PID (P2200 = 0).</li> <li>2. Aumente la frecuencia del motor mientras mide la señal de realimentación.</li> <li>3. Si la señal de realimentación aumenta a medida que aumenta la frecuencia del motor, se debe usar 0 como tipo de sensor PID.</li> <li>4. Si la señal de realimentación disminuye a medida que aumenta la frecuencia del motor, se debe usar 1 como tipo de sensor PID.</li> </ol>							
r2272	CO: Realimentación escalada PID [%]	-	-	-	-	-	Float	2
Muestra la señal de realimentación escalada de PID.								
<b>Nota:</b>	r2272 = 100% corresponde a 4000 hex.							
r2273	CO: Error PID [%]	-	-	-	-	-	Float	2
Muestra la desviación del regulador PID entre las señales de consigna y de realimentación.								
<b>Nota:</b>	r2273 = 100% corresponde a 4000 hex.							
P2274	Tiempo diferencial del PID [s]	0,000 - 60,000	0,000	U, T	-	-	Float	2
Ajusta la constante de tiempo diferencial de PID. P2274 = 0: La parte diferencial carece de efecto (aplica una ganancia unitaria).								

8.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escala-do	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2280	<b>Ganancia proporcional del PID</b>	0,000 - 65,000	3,000	U, T	-	-	Float	2
	Permite al usuario ajustar la ganancia proporcional del regulador PID. El regulador PID se implementa de la forma habitual. Para obtener los mejores resultados, habilite las partes P e I.							
<b>Dependencia:</b>	P2280 = 0 (parte P de PID = 0): La parte I actúa sobre el cuadrado de la señal de error. P2285 = 0 (parte I de PID = 0): El regulador PID actúa como regulador P o PD, respectivamente.							
<b>Nota:</b>	Si en el sistema se producen cambios bruscos en la señal de realimentación, la parte P deberá ajustarse a un valor pequeño (0.5), con una parte I más rápida para lograr un rendimiento óptimo.							
P2285	<b>Tiempo de integración del PID [s]</b>	0,000 - 60,000	0,000	U, T	-	-	Float	2
	Ajusta la constante del tiempo de integración del regulador PID.							
<b>Nota:</b>	Véase P2280.							
P2291	<b>Límite superior de salida del PID [%]</b>	-200,00 - 200,00	100,00	U, T	-	-	Float	2
	Ajusta el límite superior para la salida del regulador PID.							
<b>Dependencia:</b>	Si f <sub>máx</sub> (P1082) es mayor que P2000 (frecuencia de referencia), debe cambiarse bien P2000 o bien P2291 (límite superior de salida PID) para alcanzar f <sub>máx</sub> .							
<b>Nota:</b>	P2291 = 100% = 4000 hex (tal y como se define en P2000, frecuencia de referencia).							
P2292	<b>Límite inferior de salida del PID [%]</b>	-200,00 - 200,00	0,00	U, T	-	-	Float	2
	Ajusta el límite inferior para la salida del regulador PID.							
<b>Dependencia:</b>	Un valor negativo permite que el regulador PID funcione en modo bipolar.							
<b>Nota:</b>	P2292 = 100% corresponde a 4000 hex.							
P2293	<b>Tiempos de aceleración/deceleración del límite del PID [s]</b>	0,00 - 100,00	1,00	U, T	-	-	Float	3
	Ajusta el tiempo máximo de aceleración o deceleración de la salida del PID. Cuando el PI está habilitado, los límites de salida aumentan desde 0 hasta los límites ajustados en P2291 (límite superior de salida PID) y P2292 (límite inferior de salida PID). Estos límites evitan cambios bruscos en la salida PID al arrancar el convertidor. Una vez que se han alcanzado los límites, el regulador PID actúa inmediatamente. Estos tiempos de rampa se activan cada vez que se emite una señal de mando RUN.							
<b>Nota:</b>	Si se dan OFF1 u OFF3, la frecuencia de salida del convertidor disminuye según los ajustes de P1121 (tiempo de deceleración) o P1135 (tiempo de deceleración OFF3).							
r2294	<b>CO: Salida PID real [%]</b>	-	-	-	-	-	Float	2
	Muestra la salida del PID.							
<b>Nota:</b>	r2294 = 100% corresponde a 4000 hex.							
P2295	<b>Ganancia para salida del PID</b>	-100,00 - 100,00	100,00	U, T	-	-	Float	3
	Permite al usuario escalar la salida del PID como porcentaje. Una ganancia del 100.0% significa que la señal de salida no varía respecto a su valor original.							
<b>Nota:</b>	La aceleración y deceleración aplicadas por el regulador PID se limitan a una tasa de 0,1 s/100% para proteger el convertidor.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r2349	<b>CO/BO: Palabra de estado PID</b>	-	0	-	-	-	U16	3
Muestra la palabra de estado PID								
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>		<b>Señal 0</b>	
	00	PID deshabilitado			Sí		No	
	01	Límite PID alcanzado			Sí		No	
P2350	<b>Habilitación autotuning PID</b>	0 - 4	0	U, T	-	-	U16	2
Habilita la función de autotuning del regulador PID.								
	0	Autotuning PID deshabilitado						
	1	Iniciar autotuning con el método de Ziegler-Nichols (ZN)						
	2	Autotuning PID como 1 con sobreoscilaciones (O/S)						
	3	Autotuning PID como 2 con algunas o sin sobreoscilaciones (O/S)						
	4	Autotuning PID solo parte PI, respuesta a una entrada escalón						
<b>Dependencia:</b>	Activo si el lazo PID está habilitado (véase P2200).							
<b>Nota:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P2350 = 1 Este ajuste es el Ziegler-Nichols (ZN) estándar, que debería resultar en una respuesta a escalón con amortiguamiento de 1/4.</li> <li>• P2350 = 2 Este ajuste producirá cierto rebasamiento (O/S) pero es más rápido que la opción 1.</li> <li>• P2350 = 3 Este ajuste debería producir un rebasamiento pequeño o nulo, pero no es tan rápido como la opción 2.</li> <li>• P2350 = 4 Este ajuste solo cambia los valores de P e I y debería ser una respuesta con amortiguamiento de 1/4.</li> </ul> <p>La opción que se debe seleccionar depende de la aplicación pero, en términos generales, la opción 1 proporcionará una buena respuesta y, si se desea una respuesta más rápida, se debe seleccionar la opción 2.</p> <p>Si se desea una ausencia de rebasamiento, habrá que elegir la opción 3. En los casos en los que no se desee la parte D, puede seleccionarse la opción 4.</p> <p>El procedimiento de autotuning es el mismo para todas las opciones. Lo único diferente es el cálculo de las partes P y D.</p> <p>Después del autotuning, este parámetro se pone a cero (autotuning finalizado).</p>							
P2354	<b>Autotuning PID tiempo excedido [s]</b>	60 - 65000	240	U, T	-	-	U16	3
Con este parámetro se ajusta el tiempo de vigilancia tras el que se interrumpe el autotuning si no se ha obtenido ninguna oscilación.								
P2355	<b>Offs. autotun. PID [%]</b>	0,00 - 20,00	5,00	U, T	-	-	Float	3
Ajusta el offset y la desviación para el autotuning de PID.								
<b>Nota:</b>	Estos se pueden modificar según las condiciones de la planta ya que, p. ej., en instalaciones con constantes de tiempo muy grandes se pueden necesitar valores mayores.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escala-do	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2360[0...2]	<b>Habilitar protección contra cavitación</b>	0 - 2	0	U, T	-	DDS	U16	2
<p>Protección contra cavitación habilitada.                      Generará un fallo/aviso cuando se estime que existen condiciones de cavitación.</p> <p><b>Diagrama de lógica de protección contra cavitación</b></p>								
	0	Deshabilitación						
	1	Fallo						
	2	Aviso						



Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2361[0...2]	<b>Umbral de cavitación [%]</b>	0,00 - 200,00	40,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Umbral de respuesta, en porcentaje (%), por encima del cual se dispara un fallo/aviso.							
P2362[0...2]	<b>Tiempo de protección contra cavitación [s]</b>	0 - 65000	30	U, T	-	DDS	U16	2
	Tiempo durante el que deben existir condiciones de cavitación antes de que se dispare un fallo/aviso.							
P2365[0...2]	<b>Habilitación/deshabilitación hibernación</b>	0 - 2	0	U, T	-	DDS	U16	2
	Selecciona o deshabilita la función de hibernación.							
	0	Deshabilitada						
	1	Hibernación de la frecuencia (el convertidor utiliza la consigna de frecuencia como despertador. Esta función se puede configurar con P2366 y P2367).						
	2	Hibernación de PID (el convertidor utiliza el error PID como despertador. Esta función se puede configurar con P2390, P2391 y P2392).						
P2366[0...2]	<b>Retardo antes de detener el motor [s]</b>	0 - 254	5	U, T	-	DDS	U16	3
	Con hibernación habilitada. Si la demanda de frecuencia baja por debajo del umbral, hay una demora de P2366 segundos antes de que se pare el convertidor.							
P2367[0...2]	<b>Retardo antes de arrancar el motor [s]</b>	0 - 254	2	U, T	-	DDS	U16	3
	Con hibernación habilitada. Si los impulsos se han deshabilitado al entrar la unidad en hibernación y la demanda de frecuencia ha subido por encima del umbral de hibernación, habrá una demora de P2367 segundos antes del re arranque del convertidor.							
P2370[0...2]	<b>Modo de parada de secuenciación de motores</b>	0 - 1	0	T	-	DDS	U16	3
	Selecciona el modo de parada para motores externos cuando la secuenciación de motores está en uso.							
	0	Parada normal						
	1	Parada de secuencia						

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escala-do	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2371[0...2]	<b>Configuración de secuenciación de motores</b>	0 - 3	0	T	-	DDS	U16	3
	Selecciona la configuración de motores externos (M1, M2) utilizada para la función de secuenciación de motores.							
	0	Secuenciación de motores deshabilitada						
	1	M1 = 1 x MV, M2 = No instalado						
	2	M1 = 1 x MV, M2 = 1 x MV						
	3	M1 = 1 x MV, M2 = 2 x MV						
<b>Precaución:</b>	Para este tipo de aplicación con motores es obligatorio deshabilitar las consignas negativas de frecuencia.							
<b>Nota:</b>	<p>La secuenciación de motores permite el control de hasta dos bombas o ventiladores adicionales secuenciados, basados en un sistema de regulación PID.</p> <p>El sistema completo consta de una bomba controlada por el convertidor con hasta 2 bombas/ventiladores más, controlados por contactores o arrancadores de motor.</p> <p>Los contactores o arrancadores de motor se controlan mediante salidas del convertidor.</p> <p>En el diagrama siguiente se muestra un sistema de bombeo típico.</p> <p>Se puede configurar un sistema similar usando ventiladores y conductos de aire en vez de bombas y tuberías.</p>							
	<p>Red</p> <p>Convertidor</p> <p>Arrancadores de motor</p> <p>Sensor de presión</p> <p>A la entrada de PID del convertidor</p> <p>MV, M1, M2</p>							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escala-do	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso																																																		
	<p>De forma predeterminada, los estados del motor se controlan mediante salidas digitales.</p> <p>En el texto siguiente se usará esta terminología:            MV: Velocidad variable (motor controlado por convertidor)            M1: Motor maniobrado con salida digital 1            M2: Motor maniobrado con salida digital 2            Secuenciación: Proceso para arrancar uno de los motores de velocidad fija.            Desequenciación: Proceso para parar uno de los motores de velocidad fija.</p> <p>Cuando el convertidor está funcionando a la frecuencia máxima y la realimentación PID indica que hay que aumentar la velocidad, el convertidor arranca (secuencia) uno de los motores controlados por salidas digitales M1 o M2.</p> <p>Simultáneamente, a fin de mantener la variable controlada lo más constante posible, el convertidor debe decelerar hasta la frecuencia mínima.</p> <p>Por lo tanto, durante el proceso de secuenciación, la regulación PID debe suspenderse (véase P2378 y el esquema siguiente).</p> <p><b>Secuenciación de motores externos (M1, M2)</b> <span style="float: right;">Conexión</span></p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none; text-align: center;">1.</td> <td style="border: none; text-align: center;">2.</td> <td style="border: none; text-align: center;">3.</td> <td style="border: none; text-align: center;">4.</td> <td style="border: none; text-align: center;">5.</td> <td style="border: none; text-align: center;">6.</td> <td style="border: none; text-align: center;">7.</td> <td style="border: none; text-align: right;">→t</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">P2371 =</td> <td style="border: none;">0</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">1</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none; text-align: center;">M1</td> <td style="border: none; text-align: center;">M1</td> <td style="border: none; text-align: center;">M1</td> <td style="border: none; text-align: center;">M1</td> <td style="border: none; text-align: center;">M1</td> <td style="border: none; text-align: center;">M1</td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">2</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none; text-align: center;">M1</td> <td style="border: none; text-align: center;">M1+M2</td> <td style="border: none; text-align: center;">M1+M2</td> <td style="border: none; text-align: center;">M1+M2</td> <td style="border: none; text-align: center;">M1+M2</td> <td style="border: none; text-align: center;">M1+M2</td> <td style="border: none; text-align: center;">M1+M2</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">3</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none; text-align: center;">M1</td> <td style="border: none; text-align: center;">M2</td> <td style="border: none; text-align: center;">M1+M2</td> <td style="border: none; text-align: center;">M1+M2</td> <td style="border: none; text-align: center;">M1+M2</td> <td style="border: none; text-align: center;">M1+M2</td> <td style="border: none; text-align: center;">M1+M2</td> </tr> </table>										1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	→t	P2371 =	0	-	-	-	-	-	-	-			1	-	M1	M1	M1	M1	M1	M1			2	-	M1	M1+M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2		3	-	M1	M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	→t																																																	
P2371 =	0	-	-	-	-	-	-	-																																																		
	1	-	M1	M1	M1	M1	M1	M1																																																		
	2	-	M1	M1+M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2																																																	
	3	-	M1	M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2	M1+M2																																																	
	<p>Cuando el convertidor está funcionando a la frecuencia mínima y la realimentación PID indica que hay que reducir la velocidad, el convertidor para (desequencia) uno de los motores controlados por salidas digitales M1 o M2.</p> <p>En este caso, el convertidor debe acelerar desde la frecuencia mínima a la máxima independientemente de la regulación PID (véase P2378 y el esquema siguiente).</p> <p><b>Desequenciación de motores externos (M1, M2)</b> <span style="float: right;">Desconexión</span></p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none; text-align: center;">1.</td> <td style="border: none; text-align: center;">2.</td> <td style="border: none; text-align: center;">3.</td> <td style="border: none; text-align: center;">4.</td> <td style="border: none; text-align: center;">5.</td> <td style="border: none; text-align: center;">6.</td> <td style="border: none; text-align: center;">7.</td> <td style="border: none; text-align: right;">→t</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">P2371 =</td> <td style="border: none;">0</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">1</td> <td style="border: none; text-align: center;">M1</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">2</td> <td style="border: none; text-align: center;">M1+M2</td> <td style="border: none; text-align: center;">M1</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">3</td> <td style="border: none; text-align: center;">M1+M2</td> <td style="border: none; text-align: center;">M2</td> <td style="border: none; text-align: center;">M1</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none; text-align: center;">-</td> <td style="border: none;"></td> </tr> </table>										1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	→t	P2371 =	0	-	-	-	-	-	-	-			1	M1	-	-	-	-	-	-			2	M1+M2	M1	-	-	-	-	-			3	M1+M2	M2	M1	-	-	-	-	
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	→t																																																	
P2371 =	0	-	-	-	-	-	-	-																																																		
	1	M1	-	-	-	-	-	-																																																		
	2	M1+M2	M1	-	-	-	-	-																																																		
	3	M1+M2	M2	M1	-	-	-	-																																																		

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2372[0...2]	<b>Ciclo de secuenciación de motores</b>	0 - 1	0	T	-	DDS	U16	3
	<p>Habilita el equilibrado de utilización de motores para la función de secuenciación de motores.</p> <p>Si está habilitado, se selecciona el motor para secuenciación/desequenciación según el contador de horas de funcionamiento P2380. Al secuenciar, se conecta el motor con menos horas. Al desequenciar, se desconecta el motor con más horas.</p> <p>Si los motores en secuenciación son de tamaños diferentes, primero se elige el motor del tamaño adecuado y después, si todavía se puede elegir, según sus horas de funcionamiento.</p>							
	0	Deshabilitada						
	1	Habilitada						
P2373[0...2]	<b>Histéresis de secuenciación de motores [%]</b>	0,0 - 200,0	20,0	U, T	PERCENT	DDS	Float	3
	P2373 como porcentaje de la consigna PID que debe superar el error PID r2273 antes de iniciar el retardo de secuenciación.							
<b>Nota:</b>	El valor de este parámetro siempre debe ser inferior al temporizador de bloqueo de corrección de retardo P2377.							
P2374[0...2]	<b>Retardo de secuenciación de motores [s]</b>	0 - 650	30	U, T	-	DDS	U16	3
	Tiempo durante el que el error PID r2273 debe exceder la histéresis de secuenciación de motores P2373 antes de que se produzca la secuenciación.							
P2375[0...2]	<b>Retardo de desequenciación de motores [s]</b>	0 - 650	30	U, T	-	DDS	U16	3
	Tiempo durante el que el error PID r2273 debe exceder la histéresis de secuenciación de motores P2373 antes de que se produzca la desequenciación.							
P2376[0...2]	<b>Corrección del retardo de secuenciación de motores [%]</b>	0,0 - 200,0	25,0	U, T	PERCENT	DDS	Float	3
	P2376 como porcentaje de la consigna PID. Cuando el error PID r2273 supera este valor, se secuenciar/desequencia un motor sin tener en cuenta los temporizadores de retardo.							
<b>Nota:</b>	El valor de este parámetro siempre debe ser mayor que la histéresis de secuenciación P2373.							
P2377[0...2]	<b>Temporizador de bloqueo de la secuenciación de motores [s]</b>	0 - 650	30	U, T	-	DDS	U16	3
	Tiempo durante el que se evita la corrección del retardo después de secuenciar o desequenciar un motor. Evita que inmediatamente después de un primer evento de secuenciación ocurra un segundo a causa de transitorios acaecidos tras el primero.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escala-do	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2378[0...2]	CO: Frecuencia de secuenciación de motores f_sec [%]	0,0 - 120,0	50,0	U, T	PERCENT	DDS	Float	3
<p>Frecuencia como porcentaje de la frecuencia máxima. Frecuencia con la que se conmuta la salida digital durante un evento de (de)secuenciación mientras el convertidor decelera (o acelera) de la frecuencia máxima a la mínima (o viceversa).</p> <p>Se muestra en las figuras siguientes.</p> <p>Secuenciación:</p> <p>Condición para secuenciación:</p> <p>             (a) <math>f_{act} \geq P1082</math>              (b) <math>\Delta PID \geq P2373</math>              (c) <math>t_{(a)(b)} &gt; P2374</math> </p> $t_y = \left(1 - \frac{P2378}{100}\right) \cdot P1121$								

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escala-do	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	<p>Desequenciación:</p> <p>Condicón para desequenciación:</p> <p>(a) <math>f_{act} \leq P1080</math>                  (b) <math>\Delta_{PID} \leq -P2373</math>                  (c) <math>t_{(a)(b)} &gt; P2375</math></p> $t_x = \left( \frac{P2378}{100} - \frac{P1080}{P1082} \right) \cdot P1120$							
r2379.0...1	<b>CO/BO: Palabra de estado de secuenciación de motores</b>	-	-	-	-	-	U16	3
Palabra de estado de salida para la función de secuenciación de motores, que permite establecer conexiones externas.								
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>	<b>Señal 0</b>		
	00	Arrancar motor 1			Sí	No		
	01	Arrancar motor 2			Sí	No		
P2380[0...2]	<b>Horas de funcionamiento de la secuenciación de motores [h]</b>	0,0 - 429496720,0	0,0	U, T	-	-	Float	3
Muestra las horas de funcionamiento de los motores externos. Para restablecer las horas de funcionamiento debe ponerse el valor a cero; cualquier otro valor se ignora.								
<b>Ejemplo:</b>	P2380 = 0.1 ==> 6 min 60 min = 1 h							
<b>Índice:</b>	[0]	Horas de funcionamiento del motor 1						
	[1]	Horas de funcionamiento del motor 2						
	[2]	No usado						

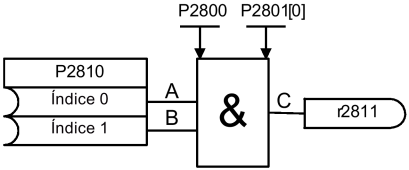
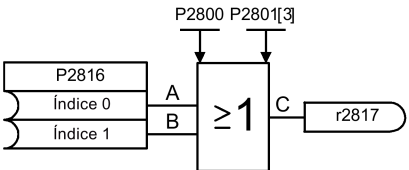
Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escala-do	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
p2390	<b>Consigna de hibernación PID [%]</b>	-200,00 - 200,00	0	U, T	-	-	Float	3
	Si el valor de p2365 se ajusta a 2 y el convertidor con regulación PID cae por debajo de la consigna de hibernación PID, se inicia el temporizador de hibernación PID p2391. Una vez que transcurre el temporizador de hibernación PID, el convertidor desacelera hasta parar y pasa al modo de hibernación PID.							
<b>Atención:</b>	La hibernación PID es una característica añadida para mejorar la funcionalidad PID, y desconecta el motor cuando el convertidor funciona en consigna baja. Tenga en cuenta que esta función es independiente de la secuenciación, si bien puede usarse en combinación con ella.							
<b>Nota:</b>	Si la consigna de hibernación PID es 0, la función de hibernación PID está deshabilitada. La consigna de hibernación PID debería ser mayor que la frecuencia mínima (P1080). En modo de hibernación PID no está permitido el funcionamiento inverso.							
p2391	<b>Temporizador de hibernación PID [s]</b>	0 - 254	0	T	-	-	U16	3
	Una vez que transcurre el temporizador de hibernación PID P2391, el convertidor desacelera hasta parar y pasa al modo de hibernación PID.							
p2392	<b>Punto de reinicio tras hibernación PID [%]</b>	-200,00 - 200,00	0	T	-	-	Float	3
	Mientras está en modo de hibernación PID, el regulador PID continúa generando el error r2273. Cuando se alcanza el punto de reinicio P2392, el convertidor acelera inmediatamente hasta la consigna calculada por el regulador PID.							
r2399	<b>CO/BO: Palabra de estado de hibernación PID</b>	-	0	-	-	-	U16	3
	Muestra la palabra de estado de la hibernación PID.							
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>		<b>Señal 0</b>	
	Bit 00	No usado			Sí		No	
	Bit 01	Hibernación PID habilitada (la hibernación PID está habilitada y el convertidor no se encuentra en hibernación PID)			Sí		No	
	Bit 02	Hibernación activa (la hibernación PID está habilitada y el convertidor se encuentra en hibernación PID)			Sí		No	
P2800	<b>Habilitar FFB</b>	0 - 1	0	U, T	-	-	U16	3
	Los bloques funcionales libres (FFB) se habilitan en dos pasos: 1. P2800 habilita todos los bloques funcionales libres (P2800 = 1). 2. P2801 y P2802, respectivamente, habilitan cada bloque funcional libre individualmente. Adicionalmente, los bloques funcionales libres rápidos pueden habilitarse mediante P2803 = 1.							
	0	Deshabilitación						
	1	Habilitar						
<b>Dependencia:</b>	Todos los bloques funcionales activos se calcularán cada 128 ms; los bloques funcionales libres rápidos cada 8 ms.							

8.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escala-do	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso																																																																																																																																																																																																																																																																																							
P2801[0...16]	<b>Activar FFB</b>	0 - 6	0	U, T	-	-	U16	3																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	<p>P2801 y P2802, respectivamente, habilitan cada bloque funcional libre individualmente (P2801[x] &gt; 0 o P2802[x] &gt; 0). Además, los parámetros P2801 y P2802 determinan el orden cronológico de cada bloque funcional fijando el nivel donde trabajará el bloque funcional libre.</p> <p>En la tabla siguiente se muestra que la prioridad disminuye de derecha a izquierda y de arriba a abajo.</p> <p style="text-align: center;">FFB rápidos P2803 = 1</p> <p style="text-align: right;">Baja ← Prioridad 2   Alta ↓ Prioridad 1 Baja</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>P2802 [13]</td><td>CMP 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Nivel 6</td></tr> <tr><td>P2802 [12]</td><td>CMP 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Nivel 5</td></tr> <tr><td>P2802 [11]</td><td>DIV 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Nivel 4</td></tr> <tr><td>P2802 [10]</td><td>DIV 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Nivel 3</td></tr> <tr><td>P2802 [9]</td><td>MUL 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Nivel 2</td></tr> <tr><td>P2802 [8]</td><td>MUL 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Nivel 1</td></tr> <tr><td>P2802 [7]</td><td>SUB 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Inactivo 0</td></tr> <tr><td>P2802 [6]</td><td>SUB 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P2802 [5]</td><td>ADD 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P2802 [4]</td><td>ADD 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P2802 [3]</td><td>Temporizador 4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P2802 [2]</td><td>Temporizador 3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P2802 [1]</td><td>Temporizador 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P2802 [0]</td><td>Temporizador 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P2801 [16]</td><td>RS-FF 3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P2801 [15]</td><td>RS-FF 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P2801 [14]</td><td>RS-FF 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P2801 [13]</td><td>D-FF 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P2801 [12]</td><td>D-FF 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P2801 [11]</td><td>NOT 3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P2801 [10]</td><td>NOT 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P2801 [9]</td><td>NOT 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P2801 [8]</td><td>XOR 3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P2801 [7]</td><td>XOR 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P2801 [6]</td><td>XOR 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P2801 [5]</td><td>OR 3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P2801 [4]</td><td>OR 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P2801 [3]</td><td>OR 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P2801 [2]</td><td>AND 3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P2801 [1]</td><td>AND 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P2801 [0]</td><td>AND 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>								P2802 [13]	CMP 2							Nivel 6	P2802 [12]	CMP 1							Nivel 5	P2802 [11]	DIV 2							Nivel 4	P2802 [10]	DIV 1							Nivel 3	P2802 [9]	MUL 2							Nivel 2	P2802 [8]	MUL 1							Nivel 1	P2802 [7]	SUB 2							Inactivo 0	P2802 [6]	SUB 1								P2802 [5]	ADD 2								P2802 [4]	ADD 1								P2802 [3]	Temporizador 4								P2802 [2]	Temporizador 3								P2802 [1]	Temporizador 2								P2802 [0]	Temporizador 1								P2801 [16]	RS-FF 3								P2801 [15]	RS-FF 2								P2801 [14]	RS-FF 1								P2801 [13]	D-FF 2								P2801 [12]	D-FF 1								P2801 [11]	NOT 3								P2801 [10]	NOT 2								P2801 [9]	NOT 1								P2801 [8]	XOR 3								P2801 [7]	XOR 2								P2801 [6]	XOR 1								P2801 [5]	OR 3								P2801 [4]	OR 2								P2801 [3]	OR 1								P2801 [2]	AND 3								P2801 [1]	AND 2								P2801 [0]	AND 1							
P2802 [13]	CMP 2							Nivel 6																																																																																																																																																																																																																																																																																							
P2802 [12]	CMP 1							Nivel 5																																																																																																																																																																																																																																																																																							
P2802 [11]	DIV 2							Nivel 4																																																																																																																																																																																																																																																																																							
P2802 [10]	DIV 1							Nivel 3																																																																																																																																																																																																																																																																																							
P2802 [9]	MUL 2							Nivel 2																																																																																																																																																																																																																																																																																							
P2802 [8]	MUL 1							Nivel 1																																																																																																																																																																																																																																																																																							
P2802 [7]	SUB 2							Inactivo 0																																																																																																																																																																																																																																																																																							
P2802 [6]	SUB 1																																																																																																																																																																																																																																																																																														
P2802 [5]	ADD 2																																																																																																																																																																																																																																																																																														
P2802 [4]	ADD 1																																																																																																																																																																																																																																																																																														
P2802 [3]	Temporizador 4																																																																																																																																																																																																																																																																																														
P2802 [2]	Temporizador 3																																																																																																																																																																																																																																																																																														
P2802 [1]	Temporizador 2																																																																																																																																																																																																																																																																																														
P2802 [0]	Temporizador 1																																																																																																																																																																																																																																																																																														
P2801 [16]	RS-FF 3																																																																																																																																																																																																																																																																																														
P2801 [15]	RS-FF 2																																																																																																																																																																																																																																																																																														
P2801 [14]	RS-FF 1																																																																																																																																																																																																																																																																																														
P2801 [13]	D-FF 2																																																																																																																																																																																																																																																																																														
P2801 [12]	D-FF 1																																																																																																																																																																																																																																																																																														
P2801 [11]	NOT 3																																																																																																																																																																																																																																																																																														
P2801 [10]	NOT 2																																																																																																																																																																																																																																																																																														
P2801 [9]	NOT 1																																																																																																																																																																																																																																																																																														
P2801 [8]	XOR 3																																																																																																																																																																																																																																																																																														
P2801 [7]	XOR 2																																																																																																																																																																																																																																																																																														
P2801 [6]	XOR 1																																																																																																																																																																																																																																																																																														
P2801 [5]	OR 3																																																																																																																																																																																																																																																																																														
P2801 [4]	OR 2																																																																																																																																																																																																																																																																																														
P2801 [3]	OR 1																																																																																																																																																																																																																																																																																														
P2801 [2]	AND 3																																																																																																																																																																																																																																																																																														
P2801 [1]	AND 2																																																																																																																																																																																																																																																																																														
P2801 [0]	AND 1																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	0	No activo																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	1	Nivel 1																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	2	Nivel 2																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	...	...																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	6	Nivel 6																																																																																																																																																																																																																																																																																													
<b>Ejemplo:</b>	P2801[3] = 2, P2801[4] = 2, P2802[3] = 3, P2802[4] = 2 Los FFB se procesan en este orden: P2802[3], P2801[3], P2801[4], P2802[4]																																																																																																																																																																																																																																																																																														
<b>Índice:</b>	[0]	Habilitar AND 1																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	[1]	Habilitar AND 2																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	[2]	Habilitar AND 3																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	[3]	Habilitar OR 1																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	[4]	Habilitar OR 2																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	[5]	Habilitar OR 3																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	[6]	Habilitar XOR 1																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	[7]	Habilitar XOR 2																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	[8]	Habilitar XOR 3																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	[9]	Habilitar NOT 1																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	[10]	Habilitar NOT 2																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	[11]	Habilitar NOT 3																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	[12]	Habilitar D-FF 1																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	[13]	Habilitar D-FF 2																																																																																																																																																																																																																																																																																													



Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escala-do	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	[14]	Habilitar RS-FF 1						
	[15]	Habilitar RS-FF 2						
	[16]	Habilitar RS-FF 3						
<b>Dependencia:</b>	Ajuste P2800 a 1 para habilitar bloques funcionales. Todos los bloques funcionales activos se calcularán cada 128 ms si se han ajustado al nivel de 1 a 3. Los bloques funcionales libres rápidos (nivel de 4 a 6) se calcularán cada 8 ms.							
P2802[0...13]	<b>Activar FFB</b>	0 - 3	0	U, T	-	-	U16	3
	Habilita bloques funcionales libres (FFB) y determina el orden cronológico de cada bloque funcional. Véase P2801.							
	0	No activo						
	1	Nivel 1						
	2	Nivel 2						
	3	Nivel 3						
<b>Índice:</b>	[0]	Habilitar temporizador 1						
	[1]	Habilitar temporizador 2						
	[2]	Habilitar temporizador 3						
	[3]	Habilitar temporizador 4						
	[4]	Habilitar ADD 1						
	[5]	Habilitar ADD 2						
	[6]	Habilitar SUB 1						
	[7]	Habilitar SUB 2						
	[8]	Habilitar MUL 1						
	[9]	Habilitar MUL 2						
	[10]	Habilitar DIV 1						
	[11]	Habilitar DIV 2						
	[12]	Habilitar CMP 1						
	[13]	Habilitar CMP 2						
<b>Dependencia:</b>	Ajuste P2800 a 1 para habilitar bloques funcionales. Todos los bloques funcionales activos, habilitados con P2802, se calcularán cada 128 ms.							
P2803[0...2]	<b>Habilitar FFB rápidos</b>	0 - 1	0	U, T	-	CDS	U16	3
	Los bloques funcionales libres (FFB) rápidos se habilitan en dos pasos: 1. P2803 habilita la utilización de bloques funcionales libres rápidos (P2803 = 1). 2. P2801 habilita cada bloque funcional libre rápido individualmente y determina el orden cronológico (P2801[x] = de 4 a 6).							
	0	Deshabilitación						
	1	Habilitar						
<b>Dependencia:</b>	Todos los bloques funcionales rápidos activos se calcularán cada 8 ms.							
<b>Nota:</b>	Atención: P2200 y P2803 son parámetros interconectados. PID y FFB del mismo juego de datos no pueden estar activados al mismo tiempo.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escala-do	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso															
P2810[0...1]	<b>BI: AND 1</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	-	U32	3															
P2810[0] y P2810[1] definen las entradas del elemento AND 1 y la salida es r2811. <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> </div>									A	B	C	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
A	B	C																					
0	0	0																					
0	1	0																					
1	0	0																					
1	1	1																					
<b>Índice:</b>	[0]	Entrada de binector 0 (BI 0)																					
	[1]	Entrada de binector 1 (BI 1)																					
<b>Dependencia:</b>	P2801[0] asigna el elemento AND a la secuencia de proceso.																						
r2811.0	<b>BO: AND 1</b>	-	-	-	-	-	U16	3															
Salida del elemento AND 1. Muestra la lógica AND de los bits definidos en P2810[0] y P2810[1].																							
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>		<b>Señal 0</b>																
	00	Salida de BO			Sí		No																
<b>Dependencia:</b>	Véase P2810.																						
P2812[0...1]	<b>BI: AND 2</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	-	U32	3															
P2812[0] y P2812[1] definen las entradas del elemento AND 2 y la salida es r2813.																							
<b>Índice:</b>	Véase P2810.																						
<b>Dependencia:</b>	P2801[1] asigna el elemento AND a la secuencia de proceso.																						
r2813.0	<b>BO: AND 2</b>	-	-	-	-	-	U16	3															
Salida del elemento AND 2. Muestra la lógica AND de los bits definidos en P2812[0] y P2812[1]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																							
<b>Dependencia:</b>	Véase P2812.																						
P2814[0...1]	<b>BI: AND 3</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	-	U32	3															
P2814[0] y P2814[1] definen las entradas del elemento AND 3 y la salida es r2815.																							
<b>Índice:</b>	Véase P2810.																						
<b>Dependencia:</b>	P2801[2] asigna el elemento AND a la secuencia de proceso.																						
r2815.0	<b>BO: AND 3</b>	-	-	-	-	-	U16	3															
Salida del elemento AND 3. Muestra la lógica AND de los bits definidos en P2814[0] y P2814[1]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																							
<b>Dependencia:</b>	Véase P2814.																						
P2816[0...1]	<b>BI: OR 1</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	-	U32	3															
P2816[0] y P2816[1] definen las entradas del elemento OR 1 y la salida es r2817.																							
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> </div>									A	B	C	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
A	B	C																					
0	0	0																					
0	1	1																					
1	0	1																					
1	1	1																					
<b>Índice:</b>	Véase P2810.																						
<b>Dependencia:</b>	P2801[3] asigna el elemento OR a la secuencia de proceso.																						
r2817.0	<b>BO: OR 1</b>	-	-	-	-	-	U16	3															
Salida del elemento OR 1. Muestra la lógica OR de los bits definidos en P2816[0] y P2816[1]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																							
<b>Dependencia:</b>	Véase P2816.																						

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escala-do	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso															
P2818[0...1]	<b>BI: OR 2</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	-	U32	3															
	P2818[0] y P2818[1] definen las entradas del elemento OR 2 y la salida es r2819.																						
<b>Índice:</b>	Véase P2810.																						
<b>Dependencia:</b>	P2801[4] asigna el elemento OR a la secuencia de proceso.																						
r2819.0	<b>BO: OR 2</b>	-	-	-	-	-	U16	3															
	Salida del elemento OR 2. Muestra la lógica OR de los bits definidos en P2818[0] y P2818[1]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																						
<b>Dependencia:</b>	Véase P2818.																						
P2820[0...1]	<b>BI: OR 3</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	-	U32	3															
	P2820[0] y P2820[1] definen las entradas del elemento OR 3 y la salida es r2821.																						
<b>Índice:</b>	Véase P2810.																						
<b>Dependencia:</b>	P2801[5] asigna el elemento OR a la secuencia de proceso.																						
r2821.0	<b>BO: OR 3</b>	-	-	-	-	-	U16	3															
	Salida del elemento OR 3. Muestra la lógica OR de los bits definidos en P2820[0] y P2820[1]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																						
<b>Dependencia:</b>	Véase P2820.																						
P2822[0...1]	<b>BI: XOR 1</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	-	U32	3															
	P2822[0] y P2822[1] definen las entradas del elemento XOR 1 y la salida es r2823.																						
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>								A	B	C	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
A	B	C																					
0	0	0																					
0	1	1																					
1	0	1																					
1	1	0																					
<b>Índice:</b>	Véase P2810.																						
<b>Dependencia:</b>	P2801[6] asigna el elemento XOR a la secuencia de proceso.																						
r2823.0	<b>BO: XOR 1</b>	-	-	-	-	-	U16	3															
	Salida del elemento XOR 1. Muestra la lógica XOR de los bits definidos en P2822[0] y P2822[1]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																						
<b>Dependencia:</b>	Véase P2822.																						
P2824[0...1]	<b>BI: XOR 2</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	-	U32	3															
	P2824[0] y P2824[1] definen las entradas del elemento XOR 2 y la salida es r2825.																						
<b>Índice:</b>	Véase P2810.																						
<b>Dependencia:</b>	P2801[7] asigna el elemento XOR a la secuencia de proceso.																						
r2825.0	<b>BO: XOR 2</b>	-	-	-	-	-	U16	3															
	Salida del elemento XOR 2. Muestra la lógica XOR de los bits definidos en P2824[0], P2824[1]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																						
<b>Dependencia:</b>	Véase P2824.																						
P2826[0...1]	<b>BI: XOR 3</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	-	U32	3															
	P2826[0] y P2826[1] definen las entradas del elemento XOR 3 y la salida es r2827.																						
<b>Índice:</b>	Véase P2810.																						
<b>Dependencia:</b>	P2801[8] asigna el elemento XOR a la secuencia de proceso.																						

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso						
r2827.0	<b>BO: XOR 3</b>	-	-	-	-	-	U16	3						
	Salida del elemento XOR 3. Muestra la lógica XOR de los bits definidos en P2826[0] y P2826[1]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.													
<b>Dependencia:</b>	Véase P2826.													
P2828	<b>BI: NOT 1</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	-	U32	3						
	P2828 define la entrada del elemento NOT 1 y la salida es r2829.													
	<p>The diagram shows a NOT gate (labeled '1') with an input 'A' and an output 'C'. Input 'A' is connected to a box labeled 'P2828 Índice 0'. Above the gate, two arrows labeled 'P2800' and 'P2801[9]' point to the gate. The output 'C' is connected to a box labeled 'r2829'. To the right of the gate is a truth table:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>								A	C	0	1	1	0
A	C													
0	1													
1	0													
<b>Dependencia:</b>	P2801[9] asigna el elemento NOT a la secuencia de proceso.													
r2829.0	<b>BO: NOT 1</b>	-	-	-	-	-	U16	3						
	Salida del elemento NOT 1. Muestra la lógica NOT del bit definido en P2828. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.													
<b>Dependencia:</b>	Véase P2828.													
P2830	<b>BI: NOT 2</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	-	U32	3						
	P2830 define la entrada del elemento NOT 2 y la salida es r2831.													
<b>Dependencia:</b>	P2801[10] asigna el elemento NOT a la secuencia de proceso.													
r2831.0	<b>BO: NOT 2</b>	-	-	-	-	-	U16	3						
	Salida del elemento NOT 2. Muestra la lógica NOT del bit definido en P2830. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.													
<b>Dependencia:</b>	Véase P2830.													
P2832	<b>BI: NOT 3</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	-	U32	3						
	P2832 define la entrada del elemento NOT 3 y la salida es r2833.													
<b>Dependencia:</b>	P2801[11] asigna el elemento NOT a la secuencia de proceso.													
r2833.0	<b>BO: NOT 3</b>	-	-	-	-	-	U16	3						
	Salida del elemento NOT 3. Muestra la lógica NOT del bit definido en P2832. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.													
<b>Dependencia:</b>	Véase P2832.													

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso																																										
P2834[0...3]	<b>BI: D-FF 1</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	-	U32	3																																										
<p>P2834[0], P2834[1], P2834[2] y P2834[3] definen las entradas del biestable D 1 y las salidas son r2835 y r2836.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>SET</th> <th>RESET</th> <th>D</th> <th>STORE</th> <th>Q</th> <th><math>\bar{Q}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>x</td> <td>x</td> <td><math>Q_{n-1}</math></td> <td><math>\bar{Q}_{n-1}</math></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td><math>\uparrow</math></td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td><math>\uparrow</math></td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="4">POWER ON</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>									SET	RESET	D	STORE	Q	$\bar{Q}$	1	0	x	x	1	0	0	1	x	x	0	1	1	1	x	x	$Q_{n-1}$	$\bar{Q}_{n-1}$	0	0	1	$\uparrow$	1	0	0	0	0	$\uparrow$	0	1	POWER ON				0	1
SET	RESET	D	STORE	Q	$\bar{Q}$																																													
1	0	x	x	1	0																																													
0	1	x	x	0	1																																													
1	1	x	x	$Q_{n-1}$	$\bar{Q}_{n-1}$																																													
0	0	1	$\uparrow$	1	0																																													
0	0	0	$\uparrow$	0	1																																													
POWER ON				0	1																																													
<b>Índice:</b>	[0]	Entrada de binector: Ajustar																																																
	[1]	Entrada de binector: Entrada D																																																
	[2]	Entrada de binector: Impulso Store																																																
	[3]	Entrada de binector: Restablecer																																																
<b>Dependencia:</b>	P2801[12] asigna el biestable D a la secuencia de proceso.																																																	
r2835.0	<b>BO: Q D-FF 1</b>	-	-	-	-	-	U16	3																																										
Muestra la salida del biestable D 1, las entradas se definen en P2834[0], P2834[1], P2834[2] y P2834[3]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																																																		
<b>Dependencia:</b>	Véase P2834.																																																	
r2836.0	<b>BO: NOT-Q D-FF 1</b>	-	-	-	-	-	U16	3																																										
Muestra la salida negada del biestable D 1, las entradas se definen en P2834[0], P2834[1], P2834[2] y P2834[3]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																																																		
<b>Dependencia:</b>	Véase P2834.																																																	
P2837[0...3]	<b>BI: D-FF 2</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	-	U32	3																																										
P2837[0], P2837[1], P2837[2] y P2837[3] definen las entradas del biestable D 2 y las salidas son r2838 y r2839.																																																		
<b>Índice:</b>	Véase P2834.																																																	
<b>Dependencia:</b>	P2801[13] asigna el biestable D a la secuencia de proceso.																																																	
r2838.0	<b>BO: Q D-FF 2</b>	-	-	-	-	-	U16	3																																										
Muestra la salida del biestable D 2, las entradas se definen en P2837[0], P2837[1], P2837[2] y P2837[3]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																																																		
<b>Dependencia:</b>	Véase P2837.																																																	

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso																								
r2839.0	<b>BO: NOT-Q D-FF 2</b>	-	-	-	-	-	U16	3																								
	Muestra la salida negada del biestable D 2, las entradas se definen en P2837[0], P2837[1], P2837[2] y P2837[3]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																															
<b>Dependencia:</b>	Véase P2837.																															
P2840[0...1]	<b>BI: RS-FF 1</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	-	U32	3																								
	P2840[0] y P2840[1] definen las entradas del biestable RS 1 y las salidas son r2841 y r2842.																															
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>AJUSTE</th> <th>RESTABL.</th> <th>Q</th> <th><math>\bar{Q}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td><math>Q_{n-1}</math></td> <td><math>\bar{Q}_{n-1}</math></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td><math>Q_{n-1}</math></td> <td><math>\bar{Q}_{n-1}</math></td> </tr> <tr> <td>ENCENDIDO</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>								AJUSTE	RESTABL.	Q	$\bar{Q}$	0	0	$Q_{n-1}$	$\bar{Q}_{n-1}$	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	$Q_{n-1}$	$\bar{Q}_{n-1}$	ENCENDIDO	0	0	1
AJUSTE	RESTABL.	Q	$\bar{Q}$																													
0	0	$Q_{n-1}$	$\bar{Q}_{n-1}$																													
0	1	0	1																													
1	0	1	0																													
1	1	$Q_{n-1}$	$\bar{Q}_{n-1}$																													
ENCENDIDO	0	0	1																													
<b>Índice:</b>	[0]	Entrada de binector: Ajustar																														
	[1]	Entrada de binector: Restablecer																														
<b>Dependencia:</b>	P2801[14] asigna el biestable RS a la secuencia de proceso.																															
r2841.0	<b>BO: Q RS-FF 1</b>	-	-	-	-	-	U16	3																								
	Muestra la salida del biestable RS 1, las entradas se definen en P2840[0] y P2840[1]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																															
<b>Dependencia:</b>	Véase P2840.																															
r2842.0	<b>BO: NOT-Q RS-FF 1</b>	-	-	-	-	-	U16	3																								
	Muestra la salida negada del biestable RS 1, las entradas se definen en P2840[0] y P2840[1]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																															
<b>Dependencia:</b>	Véase P2840.																															
P2843[0...1]	<b>BI: RS-FF 2</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	-	U32	3																								
	P2843[0] y P2843[1] definen las entradas del biestable RS 2 y las salidas son r2844 y r2845.																															
<b>Índice:</b>	Véase P2840.																															
<b>Dependencia:</b>	P2801[15] asigna el biestable RS a la secuencia de proceso.																															
r2844.0	<b>BO: Q RS-FF 2</b>	-	-	-	-	-	U16	3																								
	Muestra la salida del biestable RS 2, las entradas se definen en P2843[0] y P2843[1]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																															
<b>Dependencia:</b>	Véase P2843.																															
r2845.0	<b>BO: NOT-Q RS-FF 2</b>	-	-	-	-	-	U16	3																								
	Muestra la salida negada del biestable RS 2, las entradas se definen en P2843[0] y P2843[1]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																															
<b>Dependencia:</b>	Véase P2843.																															
P2846[0...1]	<b>BI: RS-FF 3</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	-	U32	3																								
	P2846[0] y P2846[1] definen las entradas del biestable RS 3 y las salidas son r2847 y r2848.																															
<b>Índice:</b>	Véase P2840.																															
<b>Dependencia:</b>	P2801[16] asigna el biestable RS a la secuencia de proceso.																															
r2847.0	<b>BO: Q RS-FF 3</b>	-	-	-	-	-	U16	3																								
	Muestra la salida del biestable RS 3, las entradas se definen en P2846[0] y P2846[1]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.																															
<b>Dependencia:</b>	Véase P2846.																															

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r2848.0	<b>BO: NOT-Q RS-FF 3</b>	-	-	-	-	-	U16	3
Muestra la salida negada del biestable RS 3, las entradas se definen en P2846[0] y P2846[1]. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.								
<b>Dependencia:</b> Véase P2846.								
P2849	<b>BI: Temporizador 1</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	-	U32	3
<p>Define la señal de entrada del temporizador 1. P2849, P2850 y P2851 son las entradas del temporizador; las salidas son r2852 y r2853.</p>								

Lista de parámetros

8.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
<b>Dependencia:</b>	P2802[0] asigna el temporizador a la secuencia de proceso.							
P2850	<b>Tiempo de retardo temporizador 1 [s]</b>	0,0 - 9999,9	0,0	U, T	-	-	Float	3
	Define el retardo del temporizador 1. P2849, P2850 y P2851 son las entradas del temporizador; las salidas son r2852 y r2853.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P2849.							
P2851	<b>Modo temporizador 1</b>	0 - 13	0	U, T	-	-	U16	3
	Selecciona el modo del temporizador 1. P2849, P2850 y P2851 son las entradas del temporizador; las salidas son r2852 y r2853.							
	0	Retardo ON (segundos)						
	1	Retardo OFF (segundos)						
	2	Retardo ON/OFF (segundos)						
	3	Generador de impulsos (segundos)						
	10	Retardo ON (minutos)						
	11	Retardo OFF (minutos)						
	12	Retardo ON/OFF (minutos)						
	13	Generador de impulsos (minutos)						
<b>Dependencia:</b>	Véase P2849.							
r2852.0	<b>BO: Temporizador 1</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la salida del temporizador 1. P2849, P2850 y P2851 son las entradas del temporizador; las salidas son r2852 y r2853. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P2849.							
r2853.0	<b>BO: Salida negada temporizador 1</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la salida negada del temporizador 1. P2849, P2850 y P2851 son las entradas del temporizador; las salidas son r2852 y r2853. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P2849.							
P2854	<b>BI: Temporizador 2</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	-	U32	3
	Define la señal de entrada del temporizador 2. P2854, P2855 y P2856 son las entradas del temporizador; las salidas son r2857 y r2858.							
<b>Dependencia:</b>	P2802[1] asigna el temporizador a la secuencia de proceso.							
P2855	<b>Tiempo de retardo temporizador 2 [s]</b>	0,0 - 9999,9	0,0	U, T	-	-	Float	3
	Define el retardo del temporizador 2. P2854, P2855 y P2856 son las entradas del temporizador; las salidas son r2857 y r2858.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P2854.							
P2856	<b>Modo temporizador 2</b>	0 - 13	0	U, T	-	-	U16	3
	Selecciona el modo del temporizador 2. P2854, P2855 y P2856 son las entradas del temporizador; las salidas son r2857 y r2858. Véase P2851 para obtener la descripción de los valores.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P2854.							

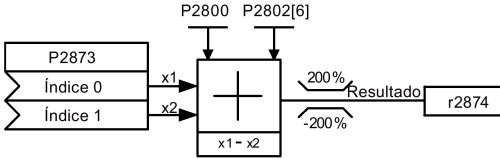
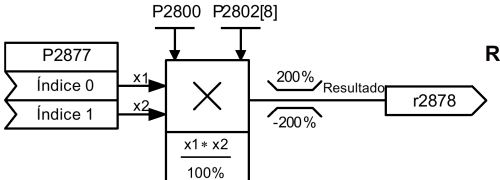


Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r2857.0	<b>BO: Temporizador 2</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la salida del temporizador 2. P2854, P2855 y P2856 son las entradas del temporizador; las salidas son r2857 y r2858. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P2854.							
r2858.0	<b>BO: Salida negada temporizador 2</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la salida negada del temporizador 2. P2854, P2855 y P2856 son las entradas del temporizador y las salidas son r2857 y r2858. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P2854.							
P2859	<b>BI: Temporizador 3</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	-	U32	3
	Define la señal de entrada del temporizador 3. P2859, P2860 y P2861 son las entradas del temporizador; las salidas son r2862 y r2863.							
<b>Dependencia:</b>	P2802[2] asigna el temporizador a la secuencia de proceso.							
P2860	<b>Tiempo de retardo temporizador 3 [s]</b>	0,0 - 9999,9	0,0	U, T	-	-	Float	3
	Define el retardo del temporizador 3. P2859, P2860 y P2861 son las entradas del temporizador; las salidas son r2862 y r2863.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P2859.							
P2861	<b>Modo temporizador 3</b>	0 - 13	0	U, T	-	-	U16	3
	Selecciona el modo del temporizador 3. P2859, P2860 y P2861 son las entradas del temporizador; las salidas son r2862 y r2863. Véase P2851 para obtener la descripción de los valores.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P2859.							
r2862.0	<b>BO: Temporizador 3</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la salida del temporizador 3. P2859, P2860 y P2861 son las entradas del temporizador; las salidas son r2862 y r2863. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P2859.							
r2863.0	<b>BO: Salida negada temporizador 3</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la salida negada del temporizador 3. P2859, P2860 y P2861 son las entradas del temporizador; las salidas son r2862 y r2863. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P2859.							
P2864	<b>BI: Temporizador 4</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	-	U32	3
	Define la señal de entrada del temporizador 4. P2864, P2865 y P2866 son las entradas del temporizador; las salidas son P2867 y P2868.							
<b>Dependencia:</b>	P2802[3] asigna el temporizador a la secuencia de proceso.							
P2865	<b>Tiempo de retardo temporizador 4 [s]</b>	0,0 - 9999,9	0,0	U, T	-	-	Float	3
	Define el retardo del temporizador 4. P2864, P2865 y P2866 son las entradas del temporizador; las salidas son r2867 y r2868.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P2864.							

Lista de parámetros

8.2 Lista de parámetros

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2866	<b>Modo temporizador 4</b>	0 - 13	0	U, T	-	-	U16	3
	Selecciona el modo del temporizador 4. P2864, P2865 y P2866 son las entradas del temporizador; las salidas son r2867 y r2868. Véase P2851 para obtener la descripción de los valores.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P2864.							
r2867.0	<b>BO: Temporizador 4</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la salida del temporizador 4. P2864, P2865 y P2866 son las entradas del temporizador; las salidas son r2867 y r2868. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P2864.							
r2868.0	<b>BO: Salida negada temporizador 4</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Muestra la salida negada del temporizador 4. P2864, P2865 y P2866 son las entradas del temporizador; las salidas son r2867 y r2868. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P2864.							
P2869[0...1]	<b>CI: ADD 1</b>	0 - 4294967295	0	U, T	4000H	-	U32	3
	Define las entradas del sumador 1. El resultado está en r2870.							
	<p style="text-align: center;"><b>Resultado= x1 + x2</b></p> <p style="text-align: center;">Si: <math>x1 + x2 &gt; 200\% \rightarrow \text{Resultado} = 200\%</math>  <math>x1 + x2 &lt; -200\% \rightarrow \text{Resultado} = -200\%</math></p>							
<b>Índice:</b>	[0]	Entrada de conector 0 (CI 0)						
	[1]	Entrada de conector 1 (CI 1)						
<b>Dependencia:</b>	P2802[4] asigna el sumador a la secuencia de proceso.							
r2870	<b>CO: ADD 1</b>	-	-	-	-	-	Float	3
	Resultado del sumador 1.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P2869.							
P2871[0...1]	<b>CI: ADD 2</b>	0 - 4294967295	0	U, T	4000H	-	U32	3
	Define las entradas del sumador 2. El resultado está en r2872.							
<b>Índice:</b>	Véase P2869.							
<b>Dependencia:</b>	P2802[5] asigna el sumador a la secuencia de proceso.							
r2872	<b>CO: ADD 2</b>	-	-	-	-	-	Float	3
	Resultado del sumador 2.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P2871.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2873[0...1]	<b>CI: SUB 1</b>	0 - 4294967295	0	U, T	4000H	-	U32	3
	Define las entradas del restador 1. El resultado está en r2874.  $\text{Resultado} = x1 - x2$ <p>Si: <math>x1 - x2 &gt; 200\% \rightarrow \text{Resultado} = 200\%</math>  <math>x1 - x2 &lt; -200\% \rightarrow \text{Resultado} = -200\%</math></p>							
<b>Índice:</b>	Véase P2869.							
<b>Dependencia:</b>	P2802[6] asigna el restador a la secuencia de proceso.							
r2874	<b>CO: SUB 1</b>	-	-	-	-	-	Float	3
	Resultado del restador 1.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P2873.							
P2875[0...1]	<b>CI: SUB 2</b>	0 - 4294967295	0	U, T	4000H	-	U32	3
	Define las entradas del restador 2. El resultado está en r2876.							
<b>Índice:</b>	Véase P2869.							
<b>Dependencia:</b>	P2802[7] asigna el restador a la secuencia de proceso.							
r2876	<b>CO: SUB 2</b>	-	-	-	-	-	Float	3
	Resultado del restador 2.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P2875.							
P2877[0...1]	<b>CI: MUL 1</b>	0 - 4294967295	0	U, T	4000H	-	U32	3
	Define las entradas del multiplicador 1. El resultado está en r2878.  $\text{Resultado} = \frac{x1 * x2}{100\%}$ <p>Si: <math>\frac{x1 * x2}{100\%} &gt; 200\% \rightarrow \text{Resultado} = 200\%</math>  <math>\frac{x1 * x2}{100\%} &lt; -200\% \rightarrow \text{Resultado} = -200\%</math></p>							
<b>Índice:</b>	Véase P2869.							
<b>Dependencia:</b>	P2802[8] asigna el multiplicador a la secuencia de proceso.							
r2878	<b>CO: MUL 1</b>	-	-	-	-	-	Float	3
	Resultado del multiplicador 1.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P2877.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2879[0...1]	<b>CI: MUL 2</b>	0 - 4294967295	0	U, T	4000H	-	U32	3
	Define las entradas del multiplicador 2. El resultado está en r2880.							
<b>Índice:</b>	Véase P2869.							
<b>Dependencia:</b>	P2802[9] asigna el multiplicador a la secuencia de proceso.							
r2880	<b>CO: MUL 2</b>	-	-	-	-	-	Float	3
	Resultado del multiplicador 2.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P2879.							
P2881[0...1]	<b>CI: DIV 1</b>	0 - 4294967295	0	U, T	4000H	-	U32	3
	Define las entradas del divisor 1. El resultado está en r2882.							
<b>Índice:</b>	Véase P2869.							
<b>Dependencia:</b>	P2802[10] asigna el divisor a la secuencia de proceso.							
r2882	<b>CO: DIV 1</b>	-	-	-	-	-	Float	3
	Resultado del divisor 1.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P2881.							
P2883[0...1]	<b>CI: DIV 2</b>	0 - 4294967295	0	U, T	4000H	-	U32	3
	Define las entradas del divisor 2. El resultado está en r2884.							
<b>Índice:</b>	Véase P2869.							
<b>Dependencia:</b>	P2802[11] asigna el divisor a la secuencia de proceso.							
r2884	<b>CO: DIV 2</b>	-	-	-	-	-	Float	3
	Resultado del divisor 2.							
<b>Dependencia:</b>	Véase P2883.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2885[0...1]	<b>CI: CMP 1</b>	0 - 4294967295	0	U, T	4000H	-	U32	3
Define las entradas del comparador 1. La salida es r2886. <div style="text-align: center;"> </div>								
<b>Índice:</b>	Véase P2869.							
<b>Dependencia:</b>	P2802[12] asigna el comparador a la secuencia de proceso.							
r2886.0	<b>BO: CMP 1</b>	-	-	-	-	-	Float	3
Muestra el bit de resultado del comparador 1. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.								
<b>Dependencia:</b>	Véase P2885.							
P2887[0...1]	<b>CI: CMP 2</b>	0 - 4294967295	0	U, T	4000H	-	U32	3
Define las entradas del comparador 2. La salida es r2888.								
<b>Índice:</b>	Véase P2869.							
<b>Dependencia:</b>	P2802[13] asigna el comparador a la secuencia de proceso.							
r2888.0	<b>BO: CMP 2</b>	-	-	-	-	-	U16	3
Muestra el bit de resultado del comparador 2. Véase r2811 para obtener la descripción del campo de bits.								
<b>Dependencia:</b>	Véase P2887.							
P2889	<b>CO: Consigna fija 1 en [%]</b>	-200,00 - 200,00	0,00	U, T	-	-	Float	3
Ajuste fijo 1 en [%]. <div style="text-align: center;"> <p>Ajuste conector en %</p> <p>Rango: De -200% a 200%</p> </div>								
P2890	<b>CO: Consigna fija 2 en [%]</b>	-200,00 - 200,00	0,00	U, T	-	-	Float	3
Ajuste fijo 2 en [%].								
P2940	<b>BI: Liberar función de oscilación</b>	0 - 4294967295	0,0	T	-	-	U32	2
Define la fuente para liberar la función de oscilación.								
P2945	<b>Frecuencia de la señal de oscilación [Hz]</b>	0,001 - 10,000	1,000	T	-	-	Float	2
Establece la frecuencia de la señal de oscilación.								

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P2946	<b>Amplitud de la señal de oscilación [%]</b>	0,000 - 0,200	0,000	T	-	-	Float	2
<p>Establece el valor de amplitud de la señal de oscilación como proporción de la salida del generador de rampa (GdR) presente. El valor de P2946 se multiplica por el valor de salida del GdR y se suma a la salida del GdR.</p> <p>Por ejemplo, si la salida del GdR es 10 Hz y P2946 tiene el valor 0.100, la amplitud de la señal de oscilación será <math>0.100 * 10 = 1</math> Hz. Esto significa que la salida del GdR oscilará entre 9 Hz y 11 Hz.</p>								
P2947	<b>Paso decreciente de la señal de oscilación</b>	0,000 - 1,000	0,000	T	-	-	Float	2
<p>Establece el valor del paso decreciente al final del período de señal positiva. La amplitud del paso depende de la amplitud de la señal de esta forma:</p> <p>Amplitud del paso decreciente de la señal = <math>P2947 * P2946</math></p>								
P2948	<b>Paso creciente de la señal de oscilación</b>	0,000 - 1,000	0,000	T	-	-	Float	2
<p>Establece el valor del paso creciente al final del período de señal negativa. La amplitud del paso creciente depende de la amplitud de la señal de esta forma:</p> <p>Amplitud del paso creciente de la señal = <math>P2948 * P2946</math></p>								
P2949	<b>Anchura de pulso de la señal de oscilación [%]</b>	0 - 100	50	T	-	-	U16	2
<p>Ajusta la anchura relativa de los pulsos de subida y de bajada. El valor de P2949 ajusta la proporción del período de oscilación (determinado por P2945) asignado al pulso de subida; el tiempo restante se asigna al pulso de bajada.</p> <p>Un valor del 60% en P2949 significa que durante el 60% del período de oscilación la salida de oscilación subirá. Para el 40% del período de oscilación restante, la salida de oscilación bajará.</p>								
r2955	<b>CO: Salida de la señal de oscilación [%]</b>	-	-	-	-	-	Float	2
<p>Visualiza la salida de la función de oscilación.</p>								
r3113.0...15	<b>CO/BO: Matriz de bits de fallos</b>	-	-	-	-	-	U16	1
<p>Muestra información sobre el fallo actual.</p>								
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>		<b>Señal 0</b>	
	00	Error en convertidor			Sí		No	
	01	Fallo de tensión de red			Sí		No	
	02	Tensión en circuito intermedio			Sí		No	
	03	Error en electrónica de potencia			Sí		No	
	04	Sobretemperatura en convertidor			Sí		No	
	05	Fuga a tierra			Sí		No	
	06	Sobrecarga del motor			Sí		No	
	07	Fallo en el bus			Sí		No	
	09	Reservado			Sí		No	
	10	Fallo de comunicación interna			Sí		No	
	11	Límite de corriente del motor			Sí		No	
	12	Corte de alimentación			Sí		No	
	13	Reservado			Sí		No	

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	14	Reservado			Sí		No	
	15	Otros errores.			Sí		No	
r3237[0...1]	<b>CO: tensión eficaz de ondulación DC calculada [V]</b>	-	0	-	-	-	Float	4
Muestra la tensión eficaz de ondulación de la interconexión DC calculada.								
<b>Índice:</b>	[0]	Voltios ondulación						
	[1]	Voltios sin filtrar						
P3350[0...2]	<b>Modos de par superior</b>	0 - 3	0	T	-	-	U16	2
<p>Selecciona la función de par superior. Se dispone de tres modos de par superior:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Par superior: Aplica un pulso de par durante un cierto tiempo para ayudar a arrancar el motor.</li> <li>• Arranque pulsado: Aplica una secuencia de pulsos de par para ayudar a arrancar el motor.</li> <li>• Eliminación de obturaciones: Funcionamiento adelante-atrás para desatascar una obstrucción en una bomba.</li> </ul> <p><b>Funcionamiento con par superior:</b></p>								

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	<p><b>Funcionamiento con arranque pulsado:</b></p> <p>The diagram illustrates the motor's operation during a pulsed start. It consists of two vertically aligned graphs sharing a common time axis.</p> <p>The top graph plots 'Elevación (%)' (Elevation) against 'tiempo' (time). It shows a series of pulses. The peak level of the pulses is indicated by a horizontal dotted line labeled 'P3357'. The duration of each pulse is marked with a double-headed arrow and labeled 'P3359'. The interval between the start of one pulse and the start of the next is marked with a double-headed arrow and labeled 'P3360'.</p> <p>The bottom graph plots 'Frecuencia de salida (Hz)' (Output frequency) against 'tiempo' (time). It shows a ramp-up phase labeled 'Tiempo de rampa de par superior' (Superior torque ramp time) with parameter 'P3353' below it. The frequency reaches a constant level 'P3354'. This constant level is maintained during the pulse period, which is labeled 'N.º de ciclos de pulsación' (Number of pulse cycles) with parameter 'P3358' below it. After the pulse period, the frequency ramps down, labeled 'Tiempo de aceleración' (Acceleration time) with parameter 'P1120' below it.</p>							



Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	<p><b>Funcionamiento con eliminación de obturaciones:</b></p> <p>Frecuencia de salida (Hz)</p> <p>N.º de ciclos de eliminación de obturaciones</p> <p>P. ej., P3364 = 2</p> <p>Consigna</p> <p>Tiempo de inversión para eliminación obturaciones</p> <p>P3361</p> <p>P3361</p> <p>P3353</p> <p>P1120</p> <p>Tiempo de aceleración</p> <p>Tiempo de rampa de par superior, solo activo con rampa rápida (P3363) deshabilitada</p> <p>Consigna</p> <p>ON</p> <p>OFF1</p> <p>———— Consigna positiva    - - - - - Consigna negativa</p>							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
	0	Modos de par superior deshabilitados						
	1	Par superior habilitado						
	2	Arranque pulsado habilitado						
	3	Eliminación de obturaciones habilitada						
<b>Índice:</b>	[0]	Juego de datos del convertidor 0 (DDS0)						
	[1]	Juego de datos del convertidor 1 (DDS1)						
	[2]	Juego de datos del convertidor 2 (DDS2)						
<b>Nota:</b>	<p>Cuando cambia el valor de P3350, se cambia el valor de P3353 como sigue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P3350 = 2: P3353 = 0,0 s</li> <li>• P3350 ≠ 2: P3353 = valor predeterminado</li> </ul> <p>El tiempo de rampa de 0 s ofrece un efecto de sacudida adicional cuando se utiliza el arranque pulsado. El operador puede corregir este ajuste.</p> <p>Si está habilitado el modo de eliminación de obturaciones (P3350 = 3), asegúrese de que la inversión de sentido no esté inhibida, es decir, P1032 = P1110 = 0.</p>							
P3351[0...2]	<b>BI: Habilitación de par superior</b>	0 - 4294967295	0	T	-	CDS	U32	2
	Define la fuente de habilitación de par superior cuando P3352 = 2.							
<b>Dependencia:</b>	Solo se aplica cuando P3352 = 2.							
P3352[0...2]	<b>Modo de arranque con par superior</b>	0 - 2	1	T	-	-	U16	2
	Define cuándo la función de par superior pasa a estar activa.							
	0	Habilitada en la primera ejecución después del encendido.						
	1	Habilitada en cada ejecución.						
	2	Habilitada por entrada digital						
<b>Índice:</b>	Véase P3350.							
<b>Dependencia:</b>	Si P3352 = 2, la fuente de habilitación la define P3351.							
P3353[0...2]	<b>Tiempo de rampa del par superior [s]</b>	0,0 - 650,0	5,0	T	-	-	Float	2
	Define el tiempo de rampa que usarán todas las funciones de par superior. Corrige P1120/P1060 cuando el convertidor está acelerando hacia la frecuencia de par superior/arranque pulsado (P3354) o la frecuencia de eliminación de obturaciones (P3361).							
<b>Índice:</b>	Véase P3350.							
<b>Dependencia:</b>	El valor de este parámetro sufre cambios con el ajuste de P3350. Véase la descripción de P3350.							
P3354[0...2]	<b>Frecuencia de par superior [Hz]</b>	0,0 - 550,0	5,0	T	-	-	Float	2
	Define la frecuencia a la que se aplica la elevación adicional para el modo de par superior y de arranque pulsado.							
<b>Índice:</b>	Véase P3350.							
P3355[0...2]	<b>Nivel de elevación de par superior [%]</b>	0,0 - 200,0	150,0	T	PERC ENT	-	Float	2
	<p>El valor de la elevación para par superior se calcula así:  <math>V\_ST = P0305 * Reaj * (P3355/100)</math></p> <p>Nota:                      Reaj = resistencia del estátor ajustada por temperatura  <math>Reaj = (r0395/100) * (P0304/(raiz(3) * P0305)) * P0305 * raiz(3)</math></p>							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
<b>Índice:</b>	Véase P3350.							
<b>Dependencia:</b>	Hasta 200% de la corriente nominal del motor (P0305) o el límite del convertidor.							
<b>Nota:</b>	La elevación de par superior se calcula de la misma forma que la elevación continua de tensión (P1310). Puesto que se usa la resistencia del estátor, la tensión calculada solo es exacta a 0 Hz. Así, variará de la misma forma que la elevación continua de tensión. El ajuste de P0640 (factor de sobrecarga del motor [%]) limita la elevación.							
P3356[0...2]	<b>Tiempo de elevación de par superior [s]</b>	0,0 - 20,0	5,0	T	-	-	Float	2
	Establece el tiempo durante el que se aplicará la elevación adicional, cuando se mantiene la frecuencia de salida a P3354 Hz.							
<b>Índice:</b>	Véase P3350.							
P3357[0...2]	<b>Nivel de elevación de arranque pulsado [%]</b>	0,0 - 200,0	150,0	T	PERCENT	-	Float	2
	El valor de la elevación para arranque pulsado se calcula así: $V_{HS} = P0305 * Reaj * (P3357/100)$ Nota: Reaj = resistencia del estátor ajustada por temperatura $Reaj = (r0395/100) * (P0304/(raíz(3) * P0305)) * P0305 * raíz(3)$							
<b>Índice:</b>	Véase P3350.							
<b>Dependencia:</b>	Hasta 200% de la corriente nominal del motor (P0305) o el límite del convertidor.							
<b>Nota:</b>	La elevación para arranque pulsado se calcula de la misma forma que la elevación continua de tensión (P1310). Puesto que se usa la resistencia del estátor, la tensión calculada solo es exacta a 0Hz. Así, variará de la misma forma que la elevación continua de tensión. El ajuste de P0640 (factor de sobrecarga del motor [%]) limita la elevación.							
P3358[0...2]	<b>Número de ciclos de pulsación</b>	1 - 10	5	C, T	-	-	U16	2
	Número de veces que se aplica el nivel de elevación para el arranque pulsado (P3357).							
<b>Índice:</b>	Véase P3350.							
P3359[0...2]	<b>Tiempo de aplicación de la pulsación [ms]</b>	0 - 1000	300	T	-	-	U16	2
	Tiempo durante el que se aplica la elevación adicional en cada repetición.							
<b>Índice:</b>	Véase P3350.							
<b>Dependencia:</b>	Como mínimo, este tiempo debe ser 3 veces el tiempo de magnetización del motor (P0346).							
P3360[0...2]	<b>Tiempo de interrupción de la pulsación [ms]</b>	0 - 1000	100	T	-	-	U16	2
	Tiempo durante el que se elimina la elevación adicional en cada repetición.							
<b>Índice:</b>	Véase P3350.							
<b>Nota:</b>	Durante ese tiempo, el nivel de elevación desciende hasta el nivel definido por P1310 (elevación continua de tensión).							
P3361[0...2]	<b>Frecuencia de eliminación de obturaciones [Hz]</b>	0,0 - 550,0	5,0	T	-	-	Float	2
	Define la frecuencia con que el convertidor funciona en sentido inverso a la consigna durante la secuencia de inversión para la eliminación de obturaciones.							
<b>Índice:</b>	Véase P3350.							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P3362[0...2]	<b>Tiempo de inversión para la eliminación de obturaciones [s]</b>	0,0 - 20,0	5,0	T	-	-	Float	2
	Define el tiempo durante el que el convertidor funciona en sentido inverso a la consigna durante la secuencia de inversión.							
<b>Índice:</b>	Véase P3350.							
P3363[0...2]	<b>Habilitar aceleración/deceleración rápida</b>	0 - 1	0	T	-	-	U16	2
	Selecciona si el convertidor acelera/decelera hasta la frecuencia de eliminación de obturaciones o bien arranca directamente con ella (P3361).							
	0	Deshabilitar aceleración/deceleración rápida para la eliminación de obturaciones						
	1	Habilitar aceleración/deceleración rápida para la eliminación de obturaciones						
<b>Índice:</b>	Véase P3350.							
<b>Nota:</b>	Si P3363 = 1, la salida salta a la frecuencia inversa; esto provoca un efecto de sacudida que ayuda a eliminar las obturaciones.							
P3364[0...2]	<b>Número de ciclos de eliminación de obturaciones</b>	1 - 10	1	T	-	-	U16	2
	Número de veces que se repite el ciclo de inversión para la eliminación de obturaciones.							
<b>Índice:</b>	Véase P3350.							
r3365	<b>CO/BO: Palabra de estado: Par superior</b>	-	-	-	-	-	U16	2
	Muestra el estado operativo de la función de par superior cuando está activa.							
	<b>Bit</b>	<b>Nombre de señal</b>			<b>Señal 1</b>		<b>Señal 0</b>	
	00	Par superior activo			Sí		No	
	01	Aceleración con par superior			Sí		No	
	02	Elevación de par superior activa			Sí		No	
	03	Elevación de par superior no activa			Sí		No	
	04	Inversión para eliminación de obturaciones activa			Sí		No	
	05	Inversión para eliminación de obturaciones no activa			Sí		No	
P3852[0...2]	<b>BI: Habilitar protección antiescarcha</b>	0 - 4294967295	0	U, T	-	CDS	U32	2
	Define la fuente de señales de mando de habilitación de la protección. Si la entrada binaria es igual a uno, se iniciará la protección. Si el convertidor está parado y la señal de protección se activa, se aplican las medidas de protección de esta forma:							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si P3853 ≠ 0, se aplicará la protección antiescarcha aplicando la frecuencia dada al motor.</li> <li>• Si P3853 = 0 y P3854 ≠ 0, se aplicará la protección contra la condensación aplicando la corriente dada al motor.</li> </ul>							
<b>Nota:</b>	La función de protección puede corregirse en las circunstancias siguientes:							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el convertidor está en marcha y la señal de protección se activa, se ignora la señal.</li> <li>• Si el convertidor hace girar el motor debido a una señal de protección activa y se recibe una señal de mando RUN, la señal de mando RUN corrige la señal de protección antiescarcha.</li> <li>• Si se emite una señal de mando OFF mientras la protección está activa se detendrá el motor.</li> </ul>							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
P3853[0...2]	<b>Frecuencia de protección antiescarcha [Hz]</b>	0,00 - 550,00	5,00	U, T	-	DDS	Float	2
	Frecuencia que se aplica al motor cuando la protección antiescarcha está activa.							
<b>Dependencia:</b>	Véase también P3852.							
P3854[0...2]	<b>Corriente de protección contra la condensación [%]</b>	0 - 250	100	U, T	-	DDS	U16	2
	Corriente DC (como porcentaje de la corriente nominal) que se aplica al motor cuando la protección contra la condensación está activa.							
<b>Dependencia:</b>	Véase también P3852.							
P3900	<b>Fin de la puesta en marcha rápida</b>	0 - 3	0	C(1)	-	-	U16	1
	Realiza los cálculos necesarios para optimizar el funcionamiento del motor. Tras los cálculos, P3900 y P0010 (grupos de parámetros para la puesta en marcha) se restablecen automáticamente a su valor original 0.							
	0	Sin puesta en marcha rápida						
	1	Fin de la puesta en marcha rápida con restablecimiento de los ajustes de fábrica						
	2	Fin de la puesta en marcha rápida						
	3	Fin de la puesta en marcha rápida solamente para datos del motor						
<b>Dependencia:</b>	Solo modificable cuando P0010 = 1 (puesta en servicio rápida).							
<b>Nota:</b>	<p>P3900 = 1: Cuando se ha seleccionado el ajuste 1, solo se guardan los cambios de parámetros que se lleven a cabo a través del menú "Puesta en marcha rápida"; todos los demás cambios de parámetros, ajustes de I/O incluidos, se pierden. Los cálculos del motor sí se realizan.</p> <p>P3900 = 2: Cuando se ha seleccionado el ajuste 2, solo se calculan aquellos parámetros que dependan de los parámetros del menú "Puesta en marcha rápida" (P0010 = 1). Los ajustes de E/S se restablecen también a su valor por defecto y se realizan los cálculos del motor.</p> <p>P3900 = 3: Cuando se ha seleccionado el ajuste 3, solo se realizan los cálculos del motor y del regulador. Si se finaliza la puesta en marcha rápida con este ajuste, se ahorra tiempo (por ejemplo, si solo se han cambiado los datos de la placa de características del motor).</p> <p>Calcula varios parámetros del motor, sobrescribiendo valores anteriores. Entre otros: P0344 (peso del motor), P0350 (resistencia del estátor), P2000 (frecuencia de referencia), P2002 (corriente de referencia).</p> <p>Al transferir P3900, el convertidor usa su procesador para realizar los cálculos internos.</p> <p>Durante el tiempo que se necesita para esos cálculos, se detiene la comunicación vía USS o vía bus de campo. Como resultado, se pueden producir en el controlador SIMATIC S7 (comunicación vía bus de campo) los siguientes avisos de error:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Error de parametrización 30</li> <li>• Fallo de convertidor 70</li> <li>• Fallo de convertidor 75</li> </ul>							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Esca-lado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r3930[0...4]	<b>Versión de datos del convertidor</b>	-	-	-	-	-	U16	3
	Visualiza el número A5E y las versiones de datos del convertidor.							
<b>Índice:</b>	[0]	Prim. 4 díg. A5E						
	[1]	Seg. 4 díg. A5E						
	[2]	Versión logística						
	[3]	Vers. datos fijos						
	[4]	Vers. datos calib.						
P3950	<b>Acceso a parámetros ocultos</b>	0 - 255	0	U, T	-	-	U16	4
	Acceso a parámetros especiales para desarrollo (solo para expertos) y funciones de fábrica (parámetros de calibración).							
r3954[0...12]	<b>Información CM y GUI ID</b>	-	-	-	-	-	U16	4
	Usado para clasificar el firmware (solo con fines internos de SIEMENS).							
<b>Índice:</b>	[0]	Identificación CM (incremento/rama)						
	[1]	Identificación CM (contador)						
	[2]	Identificación CM						
	[3...10]	GUI ID						
	[11]	GUI ID major release						
	[12]	GUI ID minor release						
r3978	<b>Contador BICO</b>	-	-	-	-	-	U32	4
	Muestra la cantidad de vínculos BICO modificados.							
P3981	<b>Restablecer fallo activo</b>	0 - 1	0	T	-	-	U16	4
	Restablece fallos activos modificando el valor de 0 a 1.							
	0	Sin restablecimiento de fallo						
	1	Restablecimiento de fallo						
<b>Nota:</b>	Véase P0947 (último código de fallo). Restablecimiento automático a 0.							
P3984	<b>Tiempo de interrupción de telegrama de cliente [ms]</b>	100 - 10000	1000	T	-	-	U16	3
	Define el tiempo que transcurrirá para que se emita el fallo (F73) si no se reciben telegramas del cliente.							
<b>Dependencia:</b>	Ajuste 0 = vigilancia deshabilitada							

Parámetro	Función	Rango	Ajustes pre-determinados de fábrica	Se puede cambiar	Escalado	Juego de datos	Tipo de datos	Nivel de acceso
r3986[0...1]	<b>Número de parámetros</b>	-	-	-	-	-	U16	4
	Número de parámetros en el convertidor.							
<b>Índice:</b>	[0]	Solo lectura						
	[1]	Lectura/escritura						
r4000 - r4064	<b>Reservado</b>							
P7844	<b>Prueba de recepción, confirmación</b>	0 - 2	0	T	-	-	U16	3
	Este parámetro se ajusta automáticamente a 1 después de una descarga automática de la tarjeta SD en la inicialización. También se emite el fallo F395. Con el ajuste de P7844 = 0 se acusa F395 y se confirman los ajustes de parámetro. Solo es posible ajustar este parámetro a 2 si en la inicialización se ha realizado una descarga automática. En este caso, la descarga se deshará y se habilitarán los parámetros guardados previamente.							
	0	Prueba de aceptación/confirmación OK						
	1	Prueba de aceptación/confirmación pendiente						
	2	Deshacer clon						
<b>Nota:</b>	El ajuste 2 no es posible si no se ha realizado ninguna descarga automática de la tarjeta SD al inicializar. Si el archivo de clonación contiene valores predeterminados del usuario y se rechaza la clonación en la inicialización con P7844 = 2, los parámetros se ajustan a los valores predeterminados del usuario del archivo de clonación en lugar de a los valores previamente guardados.							
P8458	<b>Control clonación</b>	0 - 4	2	C, T	-	-	U16	3
	Este parámetro determina si se efectuará una clonación en la inicialización. Se utilizará el archivo clone00.bin. Si no hay ninguna tarjeta SD insertada, se producirá un inicio normal.							
	0	Sin clonación en la inicialización						
	1	Clonación en la inicialización una vez						
	2	Clonación en la inicialización siempre						
	3	Clonación en la inicialización una vez, excepto los datos de motor						
	4	Clonación en la inicialización siempre, excepto los datos de motor						
<b>Nota:</b>	El valor predeterminado es 2. Tras la primera clonación, el parámetro se ajusta a 0. Si hay una tarjeta SD insertada pero sin un archivo válido, el convertidor generará un fallo F61/F63/F64 que solo se puede anular mediante un ciclo de desconexión y reconexión. El fallo se señala mediante el parpadeo del LED RUN (Puesta en marcha). No se activa el LED SF. P8458 no cambiará al efectuar un restablecimiento de los ajustes de fábrica.							
P8553	<b>Tipo de menú</b>	0 - 1	0	U, T	-	-	U16	1
	Selecciona entre menús sin texto o menús con texto breve en el BOP.							
	0	Menús sin texto						
	1	Menús con texto breve						





# Fallos y alarmas


---

## Nota







Si hay varios fallos o alarmas activos, el BOP muestra primero todos los fallos, uno tras otro. Una vez que se han mostrado todos los fallos, pasa a mostrar todas las alarmas sucesivamente.

---

## 9.1 Fallos

Inmediatamente después de la aparición de un fallo aparece el icono de fallo  y se muestra la pantalla de fallos. La pantalla de fallos muestra el número de fallo precedido por "F".

### Confirmación/borrado de fallos


- Para desplazarse por la lista actual de fallos, pulse  o .
- Para ver el estado del convertidor en fallo, pulse  (> 2 s); para volver a la visualización de códigos de fallo, pulse  (< 2 s).
- Para borrar o confirmar el fallo, pulse  o confirme externamente si el convertidor se ha configurado así; para ignorar el fallo, pulse .

Una vez que se ha confirmado o ignorado el fallo, la pantalla vuelve a la visualización anterior. El icono de fallo permanece activo hasta que se borra/confirma el fallo.

---

## Nota

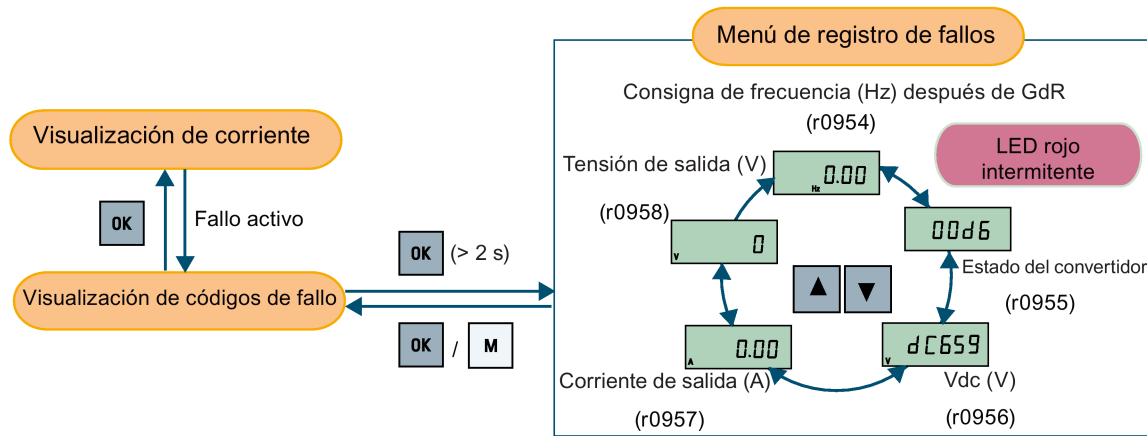
Se vuelve a mostrar la pantalla de fallo en estos casos:

- Si el fallo no se ha borrado y se ha pulsado el botón , vuelve a aparecer la pantalla de fallos.
- Si no se pulsa ninguna tecla durante 60 segundos.

Si hay un fallo activo y no se pulsa ninguna tecla durante 60 segundos, la iluminación de fondo (P0070) parpadea.

---

Visualización del estado del convertidor en fallo



Lista de códigos de fallo

Fallo	Causa	Remedio
F1 Sobrecorriente	<ul style="list-style-type: none"> <li>La potencia del motor (P0307) y la del convertidor (r0206) no coinciden.</li> <li>Cortocircuito en el cable de potencia al motor.</li> <li>Defectos a tierra.</li> </ul> r0949 = 0: Mensaje de hardware r0949 = 1: Mensaje de software r0949 = 22: Mensaje de hardware	Verificar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>La potencia del motor (P0307) y la del convertidor (r0206) deben coincidir.</li> <li>La longitud de los cables no debe exceder los valores límites.</li> <li>El cable del motor y el motor no deben presentar cortocircuitos o defectos a tierra.</li> <li>Los parámetros del motor deben ajustarse al motor en uso.</li> <li>El valor de la resistencia del estátor (P0350) debe ser correcto.</li> <li>El motor no debe estar bloqueado ni sobrecargado.</li> <li>Prolongar el tiempo de aceleración (P1120).</li> <li>Disminuir la elevación en arranque (P1312).</li> </ul>

Fallo	Causa	Remedio
<b>F2</b> Sobretensión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensión de red demasiado alta.</li> <li>El motor funciona en modo generador.</li> </ul> r0949 = 0: Mensaje de hardware r0949 = 1 o 2: Mensaje de software	Verificar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>La tensión de red (P0210) tiene que estar dentro del rango indicado en la placa de características.</li> <li>El tiempo de deceleración (P1121) tiene que corresponder al momento de inercia.</li> <li>La potencia de frenado requerida tiene que estar dentro de los límites admisibles.</li> <li>El regulador Vdc tiene que estar habilitado (P1240) y correctamente parametrizado.</li> </ul> <b>Nota:</b> La regeneración por modo generador puede ser consecuencia de deceleración rápida o por carga viva que acciona el motor. Un momento de inercia elevado exige más tiempo de rampa; si el caso lo requiere, use una resistencia de frenado.
<b>F3</b> Subtensión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corte de tensión de red.</li> <li>Par de choque fuera de los límites especificados.</li> </ul> r0949 = 0: Mensaje de hardware r0949 = 1 o 2: Mensaje de software	Verificar la tensión de red.
<b>F4</b> Sobrettemperatura en convertidor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Convertidor sobrecargado</li> <li>Ventilación insuficiente.</li> <li>Frecuencia de pulsación demasiado alta.</li> <li>Temperatura circundante demasiado alta</li> <li>El ventilador no gira.</li> </ul>	Verificar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Carga o ciclo de carga demasiado altos?</li> <li>La potencia del motor (P0307) y la del convertidor (r0206) deben coincidir.</li> <li>Restablecer el ajuste predeterminado de la frecuencia de pulsación.</li> <li>¿Temperatura circundante demasiado alta?</li> <li>El ventilador tiene que girar cuando funcione el convertidor.</li> </ul>
<b>F5</b> I <sup>2</sup> t de convertidor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Convertidor sobrecargado.</li> <li>Ciclo de carga demasiado alto.</li> <li>La potencia del motor (P0307) es mayor que la del convertidor (r0206).</li> </ul>	Verificar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>El ciclo de carga tiene que estar dentro de los límites admisibles.</li> <li>La potencia del motor (P0307) y la del convertidor (r0206) deben coincidir.</li> </ul> <b>Nota:</b> F5 no se pueda borrar mientras la utilización de sobrecarga del convertidor (r0036) sea superior al umbral de aviso de I <sup>2</sup> t del convertidor (P0294).
<b>F6</b> La elevación de temperatura en chip sobrepasa niveles críticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carga en arranque demasiado alta.</li> <li>Salto de carga demasiado alto.</li> <li>Rampa de aceleración demasiado rápida.</li> </ul>	Verificar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Carga o salto de carga demasiado altos?</li> <li>Prolongar el tiempo de aceleración (P1120).</li> <li>La potencia del motor (P0307) y la del convertidor (r0206) deben coincidir.</li> <li>Utilizar el ajuste P0290 = 0 o 2 para evitar F6.</li> </ul>

## 9.1 Fallos

Fallo	Causa	Remedio
<b>F11</b> Sobrecalentamiento del motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor sobrecargado.</li> </ul>	Verificar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Carga o salto de carga demasiado altos?</li> <li>Los valores nominales de sobretemperatura del motor (P0626 - P0628) deben ser correctos.</li> <li>El valor de aviso de temperatura del motor (P0604) debe ser correcto.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Este fallo se puede producir si se utilizan motores pequeños y funcionan a una frecuencia inferior a 15 Hz, aunque la temperatura del motor esté dentro del rango.</li> </ul>	Verificar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>La corriente del motor no es mayor que la corriente nominal indicada en la placa de características del motor.</li> <li>La temperatura física del motor se encuentra dentro del rango.</li> </ul> Si se cumplen estas dos condiciones, ajuste el parámetro P0335 = 1.
<b>F12</b> Pérdida de señal de temperatura del convertidor	Rotura de hilo del sensor de temperatura del convertidor (disipador).	
<b>F20</b> Ondulación de DC demasiado alta	El nivel de ondulación de DC calculado ha superado el umbral de seguridad. Se suele deber a la pérdida de una de las fases de la red de entrada.	Comprobar el cableado de la alimentación de red.
<b>F35</b> Número máximo de intentos de rearmar automáticamente excedido	Los intentos de rearmar automáticamente han superado el valor de P1211.	
<b>F41</b> Fallo de identificación de datos del motor	Ha fracasado la identificación de datos del motor. <ul style="list-style-type: none"> <li>r0949 = 0: No hay carga aplicada</li> <li>r0949 = 1: Se ha alcanzado el límite de corriente durante la identificación.</li> <li>r0949 = 2: La resistencia del estator identificada es menor que 0,1% o mayor que 100%.</li> <li>r0949 = 30: Regulador de corriente al límite de tensión.</li> <li>r0949 = 40: Incoherencia del juego de datos identificado; ha fracasado como mínimo una identificación</li> </ul> Los valores porcentuales se basan en la impedancia $Z_b = \frac{V_{mot,nom}}{\sqrt{3}I_{mot,nom}}$ .	Verificar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>r0949 = 0: ¿Está conectado el motor al convertidor?</li> <li>r0949 = 1 - 49: ¿Son correctos los datos del motor en P0304 - P0311?</li> <li>Verificar qué tipo de cableado del motor se requiere (en estrella/triángulo).</li> </ul>

Fallo	Causa	Remedio
<p><b>F51</b> Fallo de EEPROM de parámetros</p>	<p>Fallo de lectura o escritura al acceder a la EEPROM. Puede producirse si la EEPROM está llena o se han modificado demasiados parámetros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un ciclo de desconexión y reconexión para eliminar el fallo, ya que podrían haberse leído mal algunos parámetros.</li> <li>• Restablecer los valores de fábrica y volver a parametrizar, si el ciclo de desconexión y reconexión no elimina el fallo.</li> <li>• En el caso de que la EEPROM esté llena, restablecer los ajustes predeterminados de algunos parámetros y, después, realizar un ciclo de desconexión y reconexión.</li> <li>• Reemplazar el convertidor.</li> </ul> <p><b>Nota:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• r0949 = 1: EEPROM llena.</li> <li>• r0949 = 1000 + n.º de bloque: Ha fallado la lectura del bloque de datos.</li> <li>• r0949 = 2000 + n.º de bloque: Tiempo excedido al leer el bloque de datos.</li> <li>• r0949 = 3000 + n.º de bloque: Error de lectura de CRC en el bloque de datos.</li> <li>• r0949 = 4000 + n.º de bloque: Ha fallado la escritura del bloque de datos.</li> <li>• r0949 = 5000 + n.º de bloque: Tiempo excedido al escribir el bloque de datos.</li> <li>• r0949 = 6000 + n.º de bloque: La prueba de escritura del bloque de datos ha fracasado.</li> <li>• r0949 = 7000 + n.º de bloque: Lectura del bloque de datos a destiempo.</li> <li>• r0949 = 8000 + n.º de bloque: Escritura del bloque de datos a destiempo.</li> <li>• r0949 = 9000 + n.º de bloque: El restablecimiento de los ajustes de fábrica no funcionó a causa de un re arranque o corte de alimentación.</li> </ul>

Fallo	Causa	Remedio
<b>F52</b> Fallo del software del convertidor	Fallo de lectura de información del convertidor o datos no válidos.	<b>Nota:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• r0949 = 1: Error al leer la identificación del convertidor.</li> <li>• r0949 = 2: Identificación de convertidor falsa.</li> <li>• r0949 = 3: Error al leer la versión del convertidor.</li> <li>• r0949 = 4: Versión de convertidor falsa.</li> <li>• r0949 = 5: Comienzo de Parte 1 de datos de convertidor falsa.</li> <li>• r0949 = 6: Número falso de sensor de temperatura de convertidor.</li> <li>• r0949 = 7: Número falso de aplicación de convertidor.</li> <li>• r0949 = 8: Comienzo de Parte 3 de datos de convertidor falsa.</li> <li>• r0949 = 9: Error al leer la cadena de datos del convertidor.</li> <li>• r0949 = 10: Error CRC del convertidor.</li> <li>• r0949 = 11: Convertidor vacío.</li> <li>• r0949 = 15: CRC del bloque 0 del convertidor erróneo.</li> <li>• r0949 = 16: CRC del bloque 1 del convertidor erróneo.</li> <li>• r0949 = 17: CRC del bloque 2 del convertidor erróneo.</li> <li>• r0949 = 20: Convertidor no válido.</li> <li>• r0949 = 30: Tamaño de la carpeta erróneo.</li> <li>• r0949 = 31: Número de identificación de la carpeta erróneo.</li> <li>• r0949 = 32: Bloque no válido.</li> <li>• r0949 = 33: Tamaño de archivo erróneo.</li> <li>• r0949 = 34: Tamaño del área de datos erróneo.</li> </ul>

Fallo	Causa	Remedio
F52 (continuación)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• r0949 = 35: Tamaño del área del bloque erróneo.</li> <li>• r0949 = 36: Tamaño de RAM excedido.</li> <li>• r0949 = 37: Formato de parámetro erróneo.</li> <li>• r0949 = 38: Header equipo erróneo.</li> <li>• r0949 = 39: Puntero de archivo no válido.</li> <li>• r0949 = 40: Versión de bloque de escalado errónea.</li> <li>• r0949 = 41: Versión del bloque de calibración errónea.</li> <li>• r0949 = 50: El número de serie no corresponde al formato previsto.</li> <li>• r0949 = 51: El comienzo del número de serie no corresponde al formato previsto.</li> <li>• r0949 = 52: El final del número de serie no corresponde al formato previsto.</li> <li>• r0949 = 53: El mes del número de serie no corresponde al formato previsto.</li> <li>• r0949 = 54: El día del número de serie no corresponde al formato previsto.</li> <li>• r0949 = 1000 + dirección: Error al leer los datos del convertidor.</li> <li>• r0949 = 2000 + dirección: Error al escribir los datos del convertidor.</li> <li>• r0949 = 3000 + dirección: Lectura a destiempo de los datos del convertidor.</li> <li>• r0949 = 4000 + dirección: Escritura a destiempo de los datos del convertidor.</li> <li>• r0949 = 5000 + dirección: Lectura no válida de los datos del convertidor.</li> <li>• r0949 = 6000 + dirección: Escritura no válida de los datos del convertidor.</li> <li>• Realizar un ciclo de desconexión y reconexión del convertidor.</li> <li>• Dirigirse al departamento de servicio técnico o reemplazar el convertidor.</li> </ul>

Fallo	Causa	Remedio
<b>F60</b> Tiempo excedido en ASIC	Fallo de comunicación interno.	Verificar el convertidor. El fallo ocurre esporádicamente: <b>Nota:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• r0949 = 0: Mensaje de hardware: fallo de conexión.</li> <li>• r0949 = 1: Mensaje de software: fallo de conexión.</li> <li>• r0949 = 6: La realimentación no está deshabilitada para leer datos del convertidor.</li> <li>• r0949 = 7: Durante la descarga de convertidor, no se ha enviado el mensaje para deshabilitar la realimentación.</li> <li>• Fallo de comunicación por problemas de CEM.</li> <li>• Examinar CEM y modificar si es necesario.</li> <li>• Aplicar filtro CEM.</li> </ul>
<b>F61</b> Fallo en la clonación de parámetros de la tarjeta SD	Fallo en la clonación de parámetros. <ul style="list-style-type: none"> <li>• r0949 = 0: La tarjeta SD no está conectada, el tipo de tarjeta es incorrecto o se ha producido un fallo de inicialización de la tarjeta para la clonación automática.</li> <li>• r0949 = 1: Los datos del convertidor no se pueden escribir en la tarjeta.</li> <li>• r0949 = 2: Archivo de clonación de parámetros no disponible.</li> <li>• r0949 = 3: La tarjeta SD no puede leer el archivo.</li> <li>• r0949 = 4: Error al leer datos del archivo de clonación (p. ej., error de lectura, datos o suma de verificación incorrectos).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• r0949 = 0: Utilizar una tarjeta SD con formato FAT16 o FAT32 o bien insertar una tarjeta SD en el convertidor.</li> <li>• r0949 = 1: Comprobar la tarjeta SD (por ejemplo, ¿está llena la tarjeta de memoria?). Volver a formatear la tarjeta en FAT16 o FAT32.</li> <li>• r0949 = 2: Colocar el archivo con el nombre correcto en la carpeta correcta /USER/SINAMICS/DATA.</li> <li>• r0949 = 3: Asegurarse de que el archivo sea accesible; si es posible, volver a crear el archivo.</li> <li>• r0949 = 4: El archivo ha cambiado; volver a crear el archivo.</li> </ul>
<b>F62</b> Contenido de la clonación de parámetros no válido	Archivo existente pero con contenido no válido. Palabra de mando errónea.	Volver a copiar y asegurarse de que no se interrumpa el proceso.
<b>F63</b> Contenido de la clonación de parámetros incompatible	Archivo existente pero modelo de convertidor inadecuado.	Asegurarse de que los datos se hayan clonado del convertidor adecuado.




Fallo	Causa	Remedio
<b>F64</b> Intento del convertidor de realizar una clonación automática durante la inicialización	No hay un archivo Clone00.bin en el directorio correcto /USER/SINAMICS/DATA.	Si se necesita una clonación automática: <ul style="list-style-type: none"> <li>Insertar la tarjeta SD con el archivo correcto y realizar un ciclo de desconexión y reconexión.</li> </ul> Si no se necesita una clonación automática: <ul style="list-style-type: none"> <li>Extraer la tarjeta si no se necesita y realizar un ciclo de desconexión y reconexión.</li> <li>Restablecer P8458 = 0 y realizar un ciclo de desconexión y reconexión.</li> </ul> <b>Nota:</b> El fallo solo se puede borrar mediante un ciclo de desconexión y reconexión.
<b>F70</b> Fallo de comunicación del módulo de ampliación de E/S	Ya no hay comunicación con el módulo de ampliación de E/S.	Vuelva a conectar el módulo y confirme si funciona correctamente. Confirme el fallo. Si el fallo persiste, sustituya el módulo.
<b>F71</b> Error de consigna USS	Sin valores de consigna de USS durante tiempo de interrupción de telegrama.	Revisar el maestro USS.
<b>F72</b> Error de consigna USS/MODBUS	Sin valores de consigna de USS/MODBUS durante tiempo de interrupción de telegrama.	Revisar el maestro USS/MODBUS.
<b>F80</b> Falta señal en entrada analógica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hilo roto.</li> <li>Señal fuera de los límites admisibles.</li> </ul>	
<b>F85</b> Fallo externo	Fallo externo generado a través de la entrada de señales de mando vía palabra de mando 2, bit 13.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar P2106.</li> <li>Deshabilitar palabra de mando 2 bit, 13, como fuente de señales de mando.</li> <li>Deshabilitar entrada en borne para disparo de fallo.</li> </ul>
<b>F100</b> Restablecer vigilancia	Error de software	Dirigirse al departamento de servicio técnico o reemplazar el convertidor.
<b>F101</b> Desbordamiento de pila	Error de software o fallo en el procesador.	Dirigirse al departamento de servicio técnico o reemplazar el convertidor.
<b>F200</b> Error de script	El script del programa interno del convertidor se ha detenido debido a errores de script excepto para la salida forzada.	Compruebe el script y haga las correcciones necesarias.
<b>F221</b> Realimentación de PID por debajo de valor mínimo	Realimentación de PID por debajo de valor mínimo P2268.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambiar el valor de P2268.</li> <li>Ajustar ganancia de realimentación.</li> </ul>
<b>F222</b> Realimentación de PID por encima de valor máximo	Realimentación de PID por encima de valor máximo P2267.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambiar el valor de P2267.</li> <li>Ajustar ganancia de realimentación.</li> </ul>

Fallo	Causa	Remedio
<p><b>F350</b> Ha fallado el vector de configuración para el convertidor</p>	<p>Durante el arranque, el convertidor comprueba si el vector de configuración (vector SZL) ha sido correctamente programado y si el hardware corresponde al vector programado. De no ser así, se dispara el convertidor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• r0949 = 1: Fallo interno - Falta vector de configuración de hardware.</li> <li>• r0949 = 2: Fallo interno - Falta vector de configuración de software.</li> <li>• r0949 = 11: Fallo interno - Código de convertidor incompatible.</li> <li>• r0949 = 12: Fallo interno - Vector de software no posible.</li> <li>• r0949 = 13: Se ha instalado un módulo de potencia inadecuado.</li> <li>• r0949 &gt; 1000: Fallo interno - Se ha insertado una tarjeta de E/S incorrecta.</li> </ul>	<p>Los fallos internos no se pueden subsanar. r0949 = 13 - Asegurarse de que se ha instalado el módulo de potencia adecuado.</p> <p><b>Nota:</b> Este fallo solo puede ser confirmado con un ciclo de desconexión y reconexión.</p>
<p><b>F395</b> Prueba de aceptación/pendiente de confirmación</p>	<p>El fallo se genera al clonar durante la inicialización. También puede darse por error de lectura de la EEPROM; véanse los detalles en F51.</p> <p>Un clon inicial se puede haber modificado y no corresponder a la aplicación. Se tiene que examinar ese juego de parámetros antes de que el convertidor arranque el motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• r0949 = 3/4: Cambio de datos del convertidor.</li> <li>• r0949 = 5: Se ha efectuado una clonación mediante una tarjeta SD.</li> <li>• r0949 = 10: Se ha abortado la clonación inicial anterior.</li> </ul>	<p>El juego de parámetros actual debe verificarse y confirmarse borrando el fallo.</p>

Fallo	Causa	Remedio
<b>F410</b> Fallo de la protección contra cavitación	Se dan las condiciones para daños por cavitación. Los daños por cavitación los sufren bombas en sistemas de bombeo cuando el caudal es insuficiente. Pueden producir sobrecalentamientos y daños en las bombas.	Si no hay cavitación, reducir el umbral de cavitación P2361 o bien aumentar el retardo de la protección contra cavitación. Comprobar que la realimentación del sensor funciona.
<b>F452</b> Disparo de vigilancia de carga	Las condiciones de carga en el motor indican un fallo de correa o una avería mecánica. <ul style="list-style-type: none"> <li>• r0949 = 0: disparo par/velocidad bajo</li> <li>• r0949 = 1: disparo par/velocidad alto</li> </ul>	<p>Verificar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadena cinemática sin roturas, averías u obstrucciones.</li> <li>• Lubricar de ser necesario.</li> </ul> <p>Comprobar los siguientes parámetros si se utiliza un sensor de velocidad externo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- P2192 (tiempo de retardo para desviación admisible).</li> <li>- P2182 (frecuencia umbral f1).</li> <li>- P2183 (frecuencia umbral f2).</li> <li>- P2184 (frecuencia umbral f3).</li> </ul> <p>Si se utiliza un rango par/velocidad específico, comprobar los parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- P2182 (frecuencia umbral 1).</li> <li>- P2183 (frecuencia umbral 2).</li> <li>- P2184 (frecuencia umbral 3).</li> <li>- P2185 (umbral de par superior 1).</li> <li>- P2186 (umbral de par inferior 1).</li> <li>- P2187 (umbral de par superior 2).</li> <li>- P2188 (umbral de par inferior 2).</li> <li>- P2189 (umbral de par superior 3).</li> <li>- P2190 (umbral de par inferior 3).</li> <li>- P2192 (tiempo de retardo para desviación admisible).</li> </ul>

## 9.2 Alarmas

Si se activa una alarma, aparece inmediatamente el icono de alarma  y la pantalla muestra el código de alarma precedido por "A".

### Nota

Las alarmas no se pueden confirmar. Se borran automáticamente cuando se subsana el problema que las causó.

## Lista de códigos de alarma

Alarma	Causa	Remedio
<b>A501</b> Límite de corriente	<ul style="list-style-type: none"> <li>La potencia del motor y del convertidor no coinciden.</li> <li>Los cables del motor son muy largos.</li> <li>Defectos a tierra.</li> </ul>	Véase F1.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los motores pequeños (120 W) con FCC y carga ligera pueden provocar una corriente alta.</li> </ul>	Utilice el modo U/f para motores muy pequeños.
<b>A502</b> Límite de sobretensión	Se ha alcanzado el valor límite de sobretensión. Este aviso puede surgir durante el proceso de deceleración si está deshabilitado el regulador Vdc (P1240 = 0).	Si este aviso permanece, examinar la tensión de entrada del convertidor.
<b>A503</b> Límite de subtensión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corte de tensión de red.</li> <li>La tensión de red y, en consecuencia, la tensión de la interconexión de DC (r0026) están por debajo del límite definido.</li> </ul>	Examinar la tensión de red.
<b>A504</b> Sobretemperatura en convertidor	Se ha sobrepasado el umbral de aviso de temperatura en el disipador del convertidor o de temperatura de la unión del chip, o se ha superado el cambio admisible de temperatura de la unión del chip, por lo que se reduce la frecuencia de pulsación y/o la frecuencia de salida (dependiendo de la parametrización de P0290).	<b>Nota:</b> r0037[0]: Temperatura del disipador. r0037[1]: Temperatura de la unión del chip (incluido el disipador). Verificar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>La temperatura circundante tiene que estar dentro de los límites especificados.</li> <li>Las condiciones, y los saltos, de carga deben ser adecuados.</li> <li>El ventilador tiene que girar cuando funcione el convertidor.</li> </ul>
<b>A505</b> I <sup>2</sup> t de convertidor	Sobrepasado el límite de aviso. La corriente se reduce si se ha parametrizado (P0610 = 1).	Verificar si el ciclo de carga está dentro de los límites admisibles.
<b>A506</b> Aviso de elevación de temperatura de unión IGBT	Aviso de sobrecarga. La diferencia entre la temperatura del disipador y de la unión de IGBT sobrepasa los valores límite de aviso.	Verificar si los saltos y los choques de carga están dentro de los límites admisibles.
<b>A507</b> Pérdida de señal de temperatura del convertidor	Pérdida de señal de temperatura del disipador del convertidor. Es posible que se haya aflojado el sensor.	Dirigirse al departamento de servicio técnico o reemplazar el convertidor.

Alarma	Causa	Remedio
<b>A511</b> Sobrettemperatura I <sup>2</sup> t del motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor sobrecargado.</li> <li>• Ciclo de carga o saltos de carga demasiado altos.</li> </ul>	<p>Verificar independientemente el tipo de vigilancia de temperatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P0604 umbral de aviso de temperatura del motor.</li> <li>• P0625 temperatura circundante del motor</li> <li>• Comprobar si los datos de la placa de características son correctos. Si no, realice una puesta en marcha rápida. Se pueden determinar los datos exactos del circuito equivalente mediante identificación del motor (P1900 = 2).</li> <li>• Verificar si el peso del motor (P0344) es razonable. Si es necesario, modificar el valor.</li> <li>• Se puede cambiar el sobrecalentamiento estándar mediante P0626, P0627 y P0628, si el motor no es un motor estándar SIEMENS.</li> </ul>
<b>A535</b> Sobrecarga de resistencia de frenado	Energía de frenado demasiado elevada. La resistencia de frenado no es apta para la aplicación.	Reducir la energía de frenado. Utilizar una resistencia de frenado de más potencia.
<b>A541</b> Identificación de datos del motor activa	Identificación de datos del motor (P1900) seleccionada o funcionando.	
<b>A600</b> Aviso de desbordamiento RTOS	Segmento de tiempo interno sobrepasado.	Diríjase al departamento de servicio técnico.
<b>A910</b> Regulador Vdc_máx desactivado	<p>Aparece:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando la tensión de alimentación de red (P0210) es permanentemente excesiva.</li> <li>• Si el motor es accionado por una carga activa, ocasionando que el motor entre en modo generador.</li> <li>• Con grandes pares de carga, al decelerar.</li> </ul> <p>Si el aviso A910 aparece cuando el convertidor está en reposo (pulsos de salida deshabilitados) y posteriormente se le envía una señal de mando ON, el regulador Vdc_máx (A911) no se activará hasta que se solucione el aviso A910.</p>	<p>Verificar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La tensión de entrada debe estar dentro de los límites admisibles.</li> <li>• La carga debe estar dentro de los límites admisibles.</li> <li>• En determinados casos, aplicar resistencia de frenado.</li> </ul>

Alarma	Causa	Remedio
<b>A911</b> Regulador Vdc_máx activo	El regulador Vdc_máx trabaja para mantener la tensión de la interconexión de DC (r0026) por debajo del valor de r1242.	Verificar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>La tensión de red tiene que estar dentro del rango indicado en la placa de características.</li> <li>El tiempo de deceleración (P1121) tiene que corresponder al momento de inercia.</li> </ul> <b>Nota:</b> Un momento de inercia elevado exige más tiempo de rampa; si el caso lo requiere, use una resistencia de frenado.
<b>A912</b> Regulador Vdc_mín activo	El regulador Vdc_mín se activará si la tensión de la interconexión de DC (r0026) cae por debajo del valor de r1246.  La energía cinética del motor se utiliza para aumentar la tensión de la interconexión de DC, con lo que el convertidor decelera. Así, los microcortes en la red no ocasionan necesariamente disparo por subtensión.  Este aviso también puede aparecer al acelerar rápidamente.	
<b>A921</b> Parámetros de salida analógica no ajustados correctamente	Los parámetros de salida analógica (P0777 y P0779) no deben contener valores idénticos, ya que eso da lugar a resultados ilógicos.	Verificar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ajustes idénticos de parámetros para salida.</li> <li>Ajustes idénticos de parámetros para entrada.</li> <li>Los ajustes de parámetros para la salida no corresponden al tipo de salida analógica.</li> </ul> Ajustar valores diferentes para P0777 y P0779.
<b>A922</b> Convertidor sin carga	No se ha aplicado carga al convertidor.  El resultado es que ciertas funciones no funcionan como lo harían en condiciones de carga normales.	Verificar si el motor está conectado al convertidor.
<b>A923</b> Demanda de JOG a la derecha y JOG a la izquierda	Se han solicitado tanto JOG a la derecha como JOG a la izquierda (P1055/P1056). Esto congela la frecuencia de salida del GdR en su valor actual.	No utilizar JOG a la derecha y JOG a la izquierda a la vez.
<b>A930</b> Aviso de protección contra cavitación	Se dan las condiciones para posibles daños por cavitación.	Véase F410.
<b>A936</b> Autotuning PID activo	Autotuning PID (P2350) seleccionado o en funcionamiento.	El aviso desaparece al finalizar el autotuning PID.
<b>A952</b> Aviso de vigilancia de carga	Las condiciones de carga en el motor indican un fallo de correa o una avería mecánica.	Véase F452.

## Características de la alimentación de red

	Convertidores de 400 V AC trifásicos	Convertidores de 230 V AC monofásicos
Rango de tensión	<p>380 V AC a 480 V AC <sup>1)</sup> (tolerancia: -15% a +10%) 47 Hz a 63 Hz Reducción de corriente con tensiones de entrada altas:</p> <p>Corriente de salida [%]</p> <p>Tensión (V)</p> <p><b>Nota:</b> Consulte la reducción de corriente a 480 V, a la frecuencia de conmutación predeterminada de 4 kHz y con una temperatura del aire circundante de 40 °C en la tabla de la sección "Componentes del sistema convertidor (Página 17)".</p>	<p>200 V AC a 240 V AC <sup>1)</sup> (tolerancia: -15% a +10%) 47 Hz a 63 Hz Reducción de corriente con tensiones de entrada altas:</p> <p>Corriente de salida [%]</p> <p>Tensión (V)</p>
Categoría de sobretensión	EN 60664-1 Categoría III	EN 60664-1 Categoría III
Esquemas de red permitidos	TN, TT, IT: FSA a FSE (sin filtro); FSE (con filtro) <sup>2)</sup> TN, TT con neutro a tierra: FSA a FSE	TN, TT: FSAA a FSC (sin filtro) TN, TT con neutro a tierra: FSAA a FSC IT: FSAA/FSAB (sin filtro)
Entorno de alimentación	Segundo entorno (red eléctrica privada)	Primer entorno (red eléctrica pública)

<sup>1)</sup> Si la tensión de entrada es inferior al valor nominal, se admiten las reducciones de corriente y, por lo tanto, se puede reducir la velocidad o el par dependientes de la tensión.

<sup>2)</sup> Para utilizar la variante con filtro FSE en alimentación eléctrica de IT, asegúrese de retirar el tornillo del filtro CEM.

### Capacidad de sobrecarga

Potencia nominal (kW)	Corriente media de salida	Corriente de sobrecarga	Ciclo de sobrecarga máxima
0,12 a 15	100% nominal	150% nominal durante 60 segundos	150% nominal durante 60 segundos, seguida del 94,5% nominal durante 240 segundos
18,5 (HO)/22 (HO)			
22 (LO)/30 (LO)		110% nominal durante 60 segundos	110% nominal durante 60 segundos, seguida de más del 98% nominal durante 240 segundos

### Requisitos de CEM

#### Nota

Instale todos los convertidores de acuerdo con las directrices del fabricante y de acuerdo con las buenas prácticas de CEM.

Utilizar cable apantallado de cobre. Para las longitudes de cable del motor máximas, consulte la sección "Descripción de los bornes (Página 41)".

No debe superarse la frecuencia de conmutación predeterminada.

	Convertidores de 400 V AC trifásicos	Convertidores de 230 V AC monofásicos
ESD	EN 61800-3	EN 61800-3
Inmunidad a perturbaciones radiadas		
Ráfaga		
Onda de choque		
Inmunidad perturbaciones conducidas		
Inmunidad a las distorsiones de tensión		
Emisiones conducidas	Convertidores de 400 V AC trifásicos con filtro:	Convertidores de 230 V AC monofásicos con filtro:
Emisiones radiadas	EN 61800-3 Categoría C2/C3	EN 61800-3 Categoría C1/C2



## Pérdidas máximas

Convertidores de 400 V AC trifásicos																		
Tamaño		FSA						FSB		FSC	FSD				FSE			
Potencia nominal	(kW)	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	22	30	
	(hp)	0,75	0,75	1	1,5	2	3	5	5	7,5	10	15	20	HO	LO	HO	LO	
Pérdidas máximas (w) <sup>1)</sup>		25	28	33	43	54	68	82	100	145	180	276	338	387	475	457	626	

<sup>1)</sup> Con E/S a plena carga

Convertidores de 230 V AC monofásicos													
Tamaño		FSAA/FSAB					FSAC		FSB			FSC	
Potencia nominal	(kW)	0,12	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	1,1	1,5	2,2	3,0	
	(hp)	0,17	0,33	0,5	0,75	1	1,5	2	1,5	2	3	4	
Pérdidas máximas (w) <sup>1)</sup>		14	22	29	39	48	57	87	72	95	138	177	

<sup>1)</sup> Con E/S a plena carga

### Nota

Se indican las pérdidas de potencia para tensión nominal de alimentación, frecuencia de conmutación predeterminada y corriente nominal de salida. Un cambio en estos factores puede dar lugar a un aumento de las pérdidas de potencia.

## Armónicos de corriente

Convertidores de 230 V AC monofásicos	Armónico de corriente típico (% de la corriente nominal de entrada) con $U_K = 1\%$										
	3.º	5.º	7.º	9.º	11.º	13.º	17.º	19.º	23.º	25.º	29.º
Tamaño de bastidor AA/AB	42	40	37	33	29	24	15	11	4	2	1
Tamaño de bastidor AC	53	42	31	23	16	11	2	3	2	1	1
Tamaño de bastidor B	49	44	37	29	21	13	2	1	2	2	0
Tamaño de bastidor C	54	44	31	17	6	2	7	6	2	0	0

### Nota

Las unidades instaladas en ambientes de categoría C2 (nacional) requieren la aceptación del proveedor de energía para la conexión a la red pública de alimentación eléctrica de baja tensión. Póngase en contacto con el proveedor de la red de alimentación local.

Reducciones de corriente de salida a diferentes frecuencias de PWM y temperaturas del aire circundante

Convertidores de 400 V AC trifásicos													
Tamaño	Potencia nominal [kW]	Corriente nominal [A] a distintas frecuencias de PWM											
		Rango de frecuencias de PWM: 2 kHz a 16 kHz (valor predeterminado: 4 kHz)											
		2 kHz			4 kHz			6 kHz			8 kHz		
		40 °C	50 °C	60 °C	40 °C	50 °C	60 °C	40 °C	50 °C	60 °C	40 °C	50 °C	60 °C
A	0,37	1,3	1,0	0,7	<b>1,3</b>	1,0	0,7	1,1	0,8	0,5	0,9	0,7	0,5
A	0,55	1,7	1,3	0,9	<b>1,7</b>	1,3	0,9	1,4	1,0	0,7	1,2	0,9	0,6
A	0,75	2,2	1,8	1,1	<b>2,2</b>	1,8	1,1	1,9	1,3	0,9	1,5	1,1	0,8
A	1,1	3,1	2,6	1,6	<b>3,1</b>	2,6	1,6	2,6	1,9	1,3	2,2	1,6	1,1
A	1,5	4,1	3,4	2,1	<b>4,1</b>	3,4	2,1	3,5	2,5	1,7	2,9	2,1	1,4
A	2,2	5,6	4,6	2,8	<b>5,6</b>	4,6	2,8	4,8	3,4	2,4	3,9	2,8	2,0
B	3,0	7,3	6,3	3,7	<b>7,3</b>	6,3	3,7	6,2	4,4	3,1	5,1	3,7	2,6
B	4,0	8,8	8,2	4,4	<b>8,8</b>	8,2	4,4	7,5	5,3	3,7	6,2	4,4	3,1
C	5,5	12,5	10,8	6,3	<b>12,5</b>	10,8	6,3	10,6	7,5	5,3	8,8	6,3	4,4
D	7,5	16,5	14,5	8,3	<b>16,5</b>	14,5	8,3	14,0	9,9	6,9	11,6	8,3	5,8
D	11	25,0	21,0	12,5	<b>25,0</b>	21,0	12,5	21,3	15,0	10,5	17,5	12,5	8,8
D	15	31,0	28,0	15,5	<b>31,0</b>	28,0	15,5	26,4	18,6	13,0	21,7	15,5	10,9
E	18,5 (HO)	38,0	34,5	19,0	<b>38,0</b>	34,5	19,0	32,3	22,8	16,0	26,6	19,0	13,3
E	22 (LO)	45,0	40,5	22,5	<b>45,0</b>	40,5	22,5	38,3	27,0	18,9	31,5	22,5	15,8
E	22 (HO)	45,0	40,5	22,5	<b>45,0</b>	40,5	22,5	38,3	27,0	18,9	31,5	22,5	15,8
E	30 (LO)	60,0	53,0	30,0	<b>60,0</b>	53,0	30,0	51,0	36,0	25,2	42,0	30,0	21,0
		10 kHz			12 kHz			14 kHz			16 kHz		
		40 °C	50 °C	60 °C	40 °C	50 °C	60 °C	40 °C	50 °C	60 °C	40 °C	50 °C	60 °C
A	0,37	0,8	0,5	0,4	0,7	0,5	0,3	0,6	0,4	0,3	0,5	0,4	0,3
A	0,55	1,0	0,7	0,5	0,9	0,6	0,4	0,8	0,5	0,4	0,7	0,5	0,3
A	0,75	1,3	0,9	0,7	1,1	0,8	0,6	1,0	0,7	0,5	0,9	0,6	0,4
A	1,1	1,9	1,3	0,9	1,6	1,1	0,8	1,4	1,0	0,7	1,2	0,9	0,6
A	1,5	2,5	1,7	1,2	2,1	1,4	1,0	1,8	1,3	0,9	1,6	1,1	0,8
A	2,2	3,4	2,4	1,7	2,8	2,0	1,4	2,5	1,7	1,2	2,2	1,6	1,1
B	3,0	4,4	3,1	2,2	3,7	2,6	1,8	3,3	2,3	1,6	2,9	2,0	1,5
B	4,0	5,3	3,7	2,6	4,4	3,1	2,2	4,0	2,7	1,9	3,5	2,5	1,8
C	5,5	7,5	5,3	3,8	6,3	4,4	3,1	5,6	3,9	2,8	5,0	3,5	2,5
D	7,5	9,9	6,9	5,0	8,3	5,8	4,1	7,4	5,1	3,6	6,6	4,6	3,3
D	11	15,0	10,5	7,5	12,5	8,8	6,3	11,3	7,8	5,5	10,0	7,0	5,0
D	15	18,6	13,0	9,3	15,5	10,9	7,8	14,0	9,6	6,8	12,4	8,7	6,2
E	18,5 (HO)	22,8	16,0	11,4	19,0	13,3	9,5	17,1	11,8	8,4	15,2	10,6	7,6
E	22 (LO)	27,0	18,9	13,5	22,5	15,8	11,3	20,3	14,0	9,9	18,0	12,6	9,0
E	22 (HO)	27,0	18,9	13,5	22,5	15,8	11,3	20,3	14,0	9,9	18,0	12,6	9,0
E	30 (LO)	36,0	25,2	18,0	30,0	21,0	15,0	27,0	18,6	13,2	24,0	16,8	12,0

Convertidores de 230 V AC monofásicos													
Tamaño	Potencia nominal [kW]	Corriente nominal [A] a distintas frecuencias de PWM Rango de frecuencias de PWM: 2 kHz a 16 kHz (valor predeterminado: 8 kHz)											
		2 kHz			4 kHz			6 kHz			8 kHz		
		40 °C	50 °C	60 °C	40 °C	50 °C	60 °C	40 °C	50 °C	60 °C	40 °C	50 °C	60 °C
AA/AB	0,12	0,9	0,6	0,5	0,9	0,6	0,5	0,9	0,6	0,5	0,9	0,7	0,5
AA/AB	0,25	1,7	1,2	0,9	1,7	1,2	0,9	1,7	1,2	0,9	1,7	1,4	0,9
AA/AB	0,37	2,3	1,6	1,2	2,3	1,6	1,2	2,3	1,6	1,2	2,3	1,8	1,2
AA/AB	0,55	3,2	2,2	1,6	3,2	2,2	1,6	3,2	2,2	1,6	3,2	2,3	1,6
AA/AB	0,75	4,2	2,9	2,1	4,2	2,9	2,1	4,2	2,9	2,1	4,2	3,2	2,1
AC	1,1	6,0	4,2	3,0	6,0	4,2	3,0	6,0	4,2	3,0	6,0	4,2	3,0
AC	1,5	7,8	5,5	3,9	7,8	5,5	3,9	7,8	5,5	3,9	7,8	5,5	3,9
B	1,1	6,0	4,2	3,0	6,0	4,2	3,0	6,0	4,2	3,0	6,0	4,2	3,0
B	1,5	7,8	5,5	3,9	7,8	5,5	3,9	7,8	5,5	3,9	7,8	5,5	3,9
C	2,2	11	7,7	5,5	11	7,7	5,5	11	7,7	5,5	11	7,7	5,5
C	3,0	13,6	9,5	6,8	13,6	9,5	6,8	13,6	9,5	6,8	13,6	9,5	6,8
		10 kHz			12 kHz			14 kHz			16 kHz		
		40 °C	50 °C	60 °C	40 °C	50 °C	60 °C	40 °C	50 °C	60 °C	40 °C	50 °C	60 °C
AA/AB	0,12	0,8	0,6	0,4	0,8	0,5	0,4	0,7	0,5	0,3	0,6	0,5	0,3
AA/AB	0,25	1,6	1,1	0,8	1,4	1,0	0,7	1,3	0,9	0,6	1,2	0,9	0,6
AA/AB	0,37	2,1	1,5	1,1	2,0	1,4	1,0	1,7	1,2	0,9	1,6	1,2	0,8
AA/AB	0,55	2,9	2,0	1,5	2,7	1,9	1,3	2,4	1,7	1,2	2,2	1,6	1,1
AA/AB	0,75	3,9	2,7	1,9	3,6	2,5	1,8	3,2	2,2	1,6	2,9	2,1	1,5
AC	1,1	5,5	3,8	2,8	5,1	3,6	2,5	4,5	3,1	2,2	4,2	3,0	2,1
AC	1,5	7,2	5,0	3,6	6,6	4,7	3,3	5,9	4,1	2,9	5,5	3,9	2,7
B	1,1	5,5	3,8	2,8	5,1	3,6	2,5	4,5	3,1	2,2	4,2	3,0	2,1
B	1,5	7,2	5,0	3,6	6,6	4,7	3,3	5,9	4,1	2,9	5,5	3,9	2,7
C	2,2	10,1	7,0	5,1	9,4	6,6	4,6	8,3	5,7	4,1	7,7	5,5	3,9
C	3,0	12,5	8,7	6,3	11,6	8,2	5,7	10,2	7,1	5,0	9,5	6,8	4,8

## Regulación del motor

Métodos de control	U/f lineal, U/f cuadrática, U/f multipunto y U/f con FCC	
Rango de frecuencia de salida	Rango predeterminado: de 0 Hz a 550 Hz Resolución: 0,01 Hz	
Ciclo de sobrecarga máxima	Potencia nominal 0,12 kW a 15 kW	150% nominal durante 60 segundos, seguida del 94.5 % nominal durante 240 segundos
	Potencia nominal 18,5 kW (HO)/22 kW (HO)	
	Potencia nominal 22 kW (LO)/30 kW (LO)	110% nominal durante 60 segundos, seguida de más del 98% nominal durante 240 segundos

## Especificaciones mecánicas

Tamaño	FSA	FSAB	FSAC	FSA		FSB	FSC	FSD <sup>1)</sup>	FSE	
				Con ventilador	Sin ventilador					
Dimensiones externas (mm/pulgadas)	An.	68/2,7	68/2,7	90,8	90/3,5	90/3,5	140/5,5	184/7,24	240/9,4	245/9,6
	Al.	142/5,6	142/5,6	160,9	166/6,5	150/5,9	160/6,3	182/7,17	206,5/8,1	264,5/10,4
	D	107,8/4,2	127,8/5	147	145,5/5,7	145,5 (114,5 <sup>2)</sup> ) / 5,7(4,5 <sup>2)</sup> )	164,5/6,5	169/6,7	172,5/6,8	209/8,2
Métodos de montaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Montaje en el panel del armario</li> <li>Montaje atravesado (FSB ... FSE)</li> </ul>									

1) Solo disponible para los convertidores de 400 V AC trifásicos.

2) Profundidad de convertidor Flat Plate (400 V 0,75 kW solo variante).





Tamaño	Peso neto (kg)		Peso bruto (kg)		
	Sin filtro	Con filtro	Sin filtro	Con filtro	
Convertidores de 400 V AC trifásicos					
FSA	Con ventilador	1,0	1,1	1,4	1,4
	Sin ventilador	0,9	1,0 (0,9 <sup>1)</sup> )	1,3	1,4 (1,3 <sup>1)</sup> )
FSB		1,6	1,8	2,1	2,3
FSC		2,4	2,6	3,1	3,3
FSD	7,5 kW	3,7	4,0	4,3	4,6
	11 kW	3,7	4,1	4,5	4,8
	15 kW	3,9	4,3	4,6	4,9
FSE	18,5 kW	6,2	6,8	6,9	7,5
	22 kW	6,4	7,0	7,1	7,7
Convertidores de 230 V AC monofásicos					
FSA		0,6	0,7	1,0	1,1
FSAB		0,8	0,9	1,2	1,3
FSAC		1,2	1,4	1,3	1,5
FSB		1,6	1,8	2,0	2,1
FSC		2,5	2,8	3,0	3,2



1) Peso de convertidor Flat Plate (400 V 0,75 kW solo variante).

## Condiciones ambientales

Temperatura del aire circundante	-10 °C a 40 °C: sin reducción 40 °C a 60 °C: con reducción (compatible con UL/cUL: 40 °C a 50 °C, con reducción)																					
Temperatura de almacenamiento	-40 °C a +70 °C																					
Grado de protección	IP 20																					
Nivel de humedad máxima	95% (sin condensación)																					
Choques y vibraciones	Almacenamiento a largo plazo en el embalaje de transporte de acuerdo con la norma EN 60721-3-1 Clase 1M2																					
	Transporte en el embalaje de transporte de acuerdo con la norma EN 60721-3-2 Clase 2M3																					
	Vibraciones durante el funcionamiento de acuerdo con la norma EN 60721-3-3 Clase 3M2																					
Altitud de funcionamiento	Hasta 4000 m sobre el nivel del mar 1.000 m a 4.000 m: reducción de corriente de salida 2.000 m a 4.000 m: reducción de tensión de entrada																					
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Corriente de salida admisible [%]</p> <table border="1"> <caption>Corriente de salida admisible [%]</caption> <thead> <tr> <th>Altitud [m]</th> <th>Corriente [%]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>100</td></tr> <tr><td>1000</td><td>100</td></tr> <tr><td>2000</td><td>95</td></tr> <tr><td>3000</td><td>90</td></tr> <tr><td>4000</td><td>80</td></tr> </tbody> </table> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Tensión de entrada admisible [%]</p> <table border="1"> <caption>Tensión de entrada admisible [%]</caption> <thead> <tr> <th>Altitud [m]</th> <th>Tensión [%]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>100</td></tr> <tr><td>2000</td><td>100</td></tr> <tr><td>3000</td><td>90</td></tr> <tr><td>4000</td><td>77</td></tr> </tbody> </table> </div> </div>	Altitud [m]	Corriente [%]	0	100	1000	100	2000	95	3000	90	4000	80	Altitud [m]	Tensión [%]	0	100	2000	100	3000	90	4000
Altitud [m]	Corriente [%]																					
0	100																					
1000	100																					
2000	95																					
3000	90																					
4000	80																					
Altitud [m]	Tensión [%]																					
0	100																					
2000	100																					
3000	90																					
4000	77																					
Clases ambientales	Grado de contaminación: 2 Partículas sólidas: clase 3S2 Gases químicos: clase 3C2 (SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S) Clase climática: 3K3																					
Espacio mínimo para montaje	Por arriba: 100 mm Por abajo: 100 mm (85 mm para tamaño A refrigerado por ventilador) Por los lados: 0 mm																					

Normas

	<p><b>Directiva europea de baja tensión</b>                  Las gamas de productos SINAMICS V20 y SINAMICS V20 Smart Access satisfacen los requisitos de la Directiva de Baja Tensión 2006/95/CE con las enmiendas de la Directiva 98/68/CEE. Se ha certificado la conformidad de las unidades con estas normas:                  EN 61800-5-1. Convertidores de semiconductores. Requisitos generales y convertidores conmutados por red.</p> <p><b>Directiva europea de CEM</b>                  Cuando se instalan según las recomendaciones de este manual, SINAMICS V20 y SINAMICS V20 Smart Access cumplen todos los requisitos de la Directiva de CEM según se define en la norma de producto relativa a CEM para accionamientos eléctricos de potencia EN 61800-3.</p> <p><b>Directiva europea RED</b>                  SINAMICS V20 Smart Access cumple los requisitos siguientes:                  Directiva de equipos radioeléctricos (Radio Equipment Directive, RED) 2014/53/UE                  Artículo 3(1)(a) Salud y seguridad                  Artículo 3(1)(b) CEM                  Artículo 3(2) Espectro</p> <p>La declaración de conformidad CE está disponible como archivo para las autoridades competentes que lo soliciten en la siguiente dirección:                  Siemens AG                  Digital Factory                  Motion Control                  Frauenaauracher Straße 80                  DE-91056 Erlangen                  Alemania</p>
	<p>La gama de productos SINAMICS V20 ha sido examinada y certificada por Underwriters Laboratories (UL) para los estándares UL508C/UL61800-5-1 y CSA C22.2 NO-14-10.</p>
	<p>La gama de productos SINAMICS V20 cumple la norma RCM adecuada.</p>
	<p>La gama de productos SINAMICS V20 cumple la norma EAC adecuada.</p>

	<p>La gama de productos SINAMICS V20 cumple los requisitos de certificación para Corea (marca KC).</p> <p>Los productos de la gama SINAMICS V20 (excepto FSAA y FSAB) se han definido como equipos de Clase A para uso en aplicaciones industriales y no para uso doméstico. Los productos SINAMICS V20 FSAA y FSAB se han definido como equipos de Clase B para uso tanto en aplicaciones industriales como doméstico.</p> <p><b>Valores límite de CEM en Corea del Sur</b></p> <p>Los valores límite de CEM que deben cumplirse en Corea del Sur corresponden a los valores límite definidos en la norma de producto relativa a CEM para accionadores eléctricos de velocidad variable EN 61800-3, categoría C2 o valor límite de clase A, grupo 1 según EN55011. Con la aplicación de medidas adicionales adecuadas, los valores límite según la categoría C2 o según el valor límite de clase A, grupo 1 se mantienen. Asimismo, puede ser necesario tomar otras medidas adicionales, como por ejemplo utilizar un filtro antiparasitario (filtro CEM) adicional. Las medidas que se deben tomar para diseñar el sistema conforme a los requisitos de CEM se describen de forma detallada en este manual.</p> <p>Tenga en cuenta que la declaración final sobre cumplimiento de la norma se realiza mediante la etiqueta correspondiente fijada en la unidad individual.</p>
<p>ISO 9001</p>	<p>Siemens AG utiliza un sistema de gestión de la calidad que cumple los requisitos de la norma ISO 9001.</p>
	<p>SINAMICS V20 Smart Access cumple la norma FCC adecuada.</p>
<p>WPC</p>	<p>SINAMICS V20 Smart Access cumple la norma WPC adecuada.</p>
<p>SRRC</p>	<p>SINAMICS V20 Smart Access cumple la norma SRRC adecuada.</p>

Los certificados se pueden descargar de Internet en:

Sitio web de certificados

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/60668840/134200>)





---

**Nota****Reparación y sustitución del equipo**

Cualquier pieza o componente defectuoso debe sustituirse por las piezas que se indican en la listas aplicables de repuestos u opciones.

Desconecte la alimentación eléctrica antes de abrir el equipo para acceder a él.

---

## B.1 Opciones

Para obtener más información acerca de las secciones de cable recomendadas y pares de apriete de los tornillos, consulte la tabla "Secciones de cable recomendadas y pares de apriete de tornillos" en la sección "Descripción de los bornes (Página 41)".

---

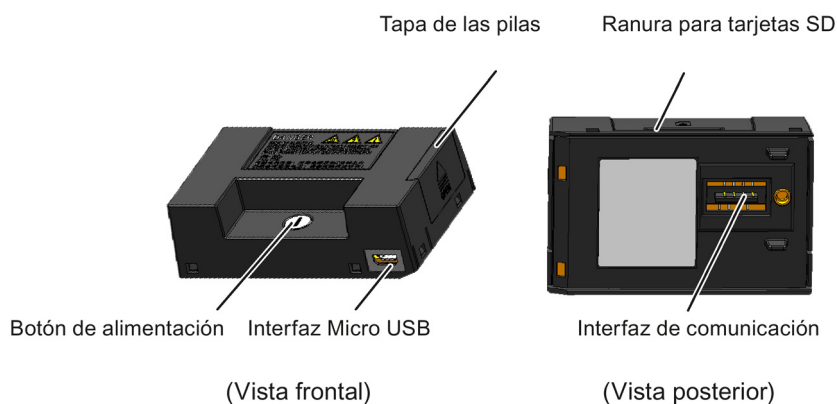
**Nota**

Con el fin de acceder al puerto de ampliación para colocar el parametrizador o el módulo de interfaz BOP, retire suavemente la cubierta transparente desmontable utilizando solo la presión del dedo. Se recomienda mantener la cubierta en un lugar seguro y volverla a montar cuando el puerto de ampliación no esté en uso.

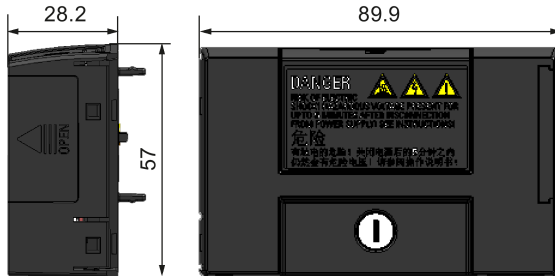
---

### B.1.1 Parametrizador

Referencia: 6SL3255-0VE00-0UA1



### Dimensiones exteriores (mm)



### Funciones

El parametrizador permite cargar/descargar juegos de parámetros entre el convertidor y una tarjeta SD. Es una herramienta de puesta en marcha que debe retirarse para el funcionamiento normal.

#### Nota

Para clonar ajustes de parámetros guardados entre convertidores se necesita un parametrizador. Para obtener más información acerca de los pasos de clonación, véanse los pasos de transferencia de datos descritos en esta sección.

Durante la clonación de parámetros, asegúrese de conectar el borne PE a tierra o de adoptar medidas de protección frente a ESD.

#### Ranura para tarjetas SD

El parametrizador dispone de una ranura para tarjetas SD que se conecta directamente al puerto de ampliación del convertidor.

#### Alimentación por pilas

Además de la interfaz para tarjetas de memoria, el parametrizador puede albergar dos pilas (solo de tamaño AA para el consumidor, no recargables, de carbono-zinc o alcalinas) que permiten alimentar directamente el convertidor desde este módulo opcional para realizar la transferencia de datos en caso de que la alimentación de red no esté disponible.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

##### **Riesgo de incendio y explosión debido a carga o cortocircuito de las pilas**

La carga de las pilas o la conexión directa de los polos positivo (+) y negativo (-) puede ocasionar fugas, generar calor y provocar un incendio o incluso una explosión.

- No cargue las pilas no recargables.
- No almacene ni lleve encima pilas con objetos metálicos, como pueden ser cadenas.

**⚠ ADVERTENCIA****Riesgo de incendio y explosión debido a la eliminación inadecuada de las pilas**

El contacto directo con productos metálicos u otras pilas puede ocasionar daños en las pilas o fugas de líquido, generar calor y provocar un incendio o incluso una explosión. Desechar pilas con fuego es extremadamente peligroso y entraña un riesgo de explosión violenta.



No deseche pilas en cubos de basura. Deposítelas en las áreas de reciclado públicas designadas para pilas desechadas.

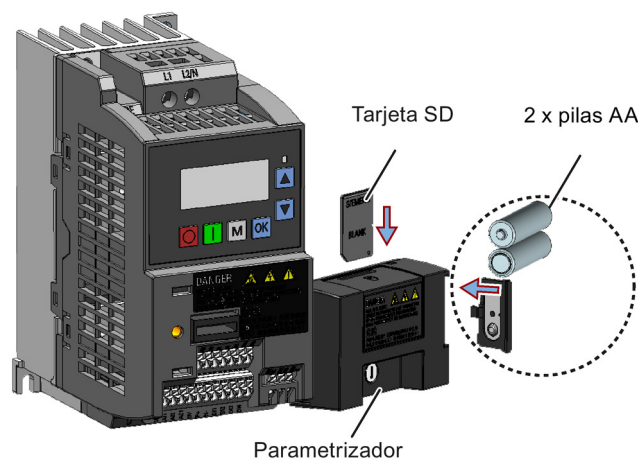
**⚠ PRECAUCIÓN****Riesgo de contaminación ambiental**

Desechar pilas en agua, papeleras, etc., puede ocasionar contaminación ambiental.

Reúna y recicle las pilas desechadas según la legislación y la normativa medioambiental aplicable.

**Interfaz Micro USB**

Como alternativa para alimentar el convertidor para realizar la transferencia de datos en caso de que la alimentación de red no esté disponible, puede utilizar un cable Micro USB para conectar una alimentación eléctrica externa de 5 V DC a la interfaz Micro USB en el parametrizador. Si el convertidor dispone de alimentación de red no hace falta alimentar el parametrizador con pilas.

**Montaje del parametrizador en el convertidor**

---

**Nota**

Si los convertidores que desea instalar incluyen convertidores FSAA o FSAB y desea instalar los convertidores FSAA o FSAB unos al lado de los otros, asegúrese de que haya suficiente espacio para que el parametrizador quepa en el convertidor FSAA/FSAB; instale todos los convertidores FSAA disponibles lo más a la derecha posible; a continuación, todos los convertidores FSAB disponibles, y, finalmente, los demás bastidores de otros tamaños. No se aplica ningún requisito de secuencia de montaje adicional para convertidores que no sean FSAA ni FSAB.

---

**Tarjeta SD recomendada**

Referencia: 6SL3054-4AG00-2AA0

**Uso de tarjetas de memoria de otros fabricantes**

Requisitos de la tarjeta SD:

- Formatos de archivo admitidos: FAT16 y FAT 32
- Capacidad máxima de la tarjeta: 32 GB
- Espacio mínimo en la tarjeta para transferencia de parámetros: 8 KB

---

**Nota**

El usuario puede utilizar tarjetas de memoria de otros fabricantes por su cuenta y riesgo. Dependiendo del fabricante de la tarjeta, no se admiten todas las funciones (por ejemplo, la descarga).

---

**Formas de alimentar el convertidor**

Para cargar y descargar parámetros, se puede alimentar el convertidor con uno de los siguientes métodos:

- Alimentación de red.
- Alimentación desde las pilas integradas. Para encender el convertidor, pulse el botón de alimentación del parametrizador.
- Alimentación desde una fuente de alimentación de 5 V DC externa conectada al parametrizador. Para encender el convertidor, pulse el botón de alimentación del parametrizador.

### Transferencia de datos del convertidor a la tarjeta SD

1. Monte el módulo opcional en el convertidor.
2. Encienda el convertidor
3. Inserte la tarjeta en el módulo opcional.
4. Ajuste P0003 (nivel de acceso de usuario) = 3.
5. Ajuste P0010 (parámetro de puesta en marcha) = 30.
6. Ajuste P0804 (seleccionar archivo de clonación). Ese paso solo es necesario cuando la tarjeta contenga archivos de datos que desee conservar.  
 P0804 = 0 (valor predeterminado): Nombre de archivo clone00.bin  
 P0804 = 1: Nombre de archivo clone01.bin  
 ...  
 P0804 = 99: Nombre de archivo clone99.bin
7. Ajuste P0802 (transferir datos de convertidor a tarjeta) = 2.

El convertidor muestra "8 8 8 8" durante la transferencia y el LED se ilumina en naranja y parpadea a 1 Hz. Tras una transferencia correcta, P0010 y P0802 se restablecen automáticamente a 0. Si aparecen fallos durante la transferencia, consulte en el capítulo "Fallos y alarmas (Página 349)" las posibles causas y soluciones.

### Transferencia de datos de la tarjeta SD al convertidor

La transferencia de datos se puede realizar de dos formas.

#### Método 1:

**(Condición previa: El convertidor debe encenderse tras insertar la tarjeta.)**

1. Monte el módulo opcional en el convertidor.
2. Inserte la tarjeta en el módulo opcional. Asegúrese de que la tarjeta contiene el archivo "clone00.bin".
3. Encienda el convertidor  
 La transferencia de datos se inicia automáticamente. Se muestra el código de fallo F395, que significa "Se ha producido una clonación. ¿Desea mantener las ediciones del clon?".
4. Para guardar las ediciones del clon, pulse  y se borrará el código de fallo. Cuando el archivo de clonación se escribe en la EEPROM, el LED se ilumina en naranja y parpadea a 1 Hz.

Si no desea mantener las ediciones del clon, extraiga la tarjeta o el módulo opcional y rearranque el convertidor. El convertidor se encenderá con el código de fallo F395 (r0949 = 10), que indica que la última clonación se abortó. Para borrar el fallo, pulse .

#### Método 2:

**(Condición previa: El convertidor debe estar encendido antes de insertar la tarjeta.)**

1. Monte el módulo opcional en el convertidor encendido.
2. Inserte la tarjeta en el módulo opcional.
3. Ajuste P0003 (nivel de acceso de usuario) = 3.

4. Ajuste P0010 (parámetro de puesta en marcha) = 30.
5. Ajuste P0804 (seleccionar archivo de clonación). Este paso solo es necesario cuando la tarjeta no contiene el archivo "clone00.bin". El convertidor copia de la tarjeta el archivo "clone00.bin" de forma predeterminada.
6. Ajuste P0803 (transferir datos de tarjeta a convertidor) = 2 o 3.

El convertidor muestra "8 8 8 8" durante la transferencia y el LED se ilumina en naranja y parpadea a 1 Hz. Tras una transferencia correcta, P0010 y P0803 se restablecen automáticamente a 0.

El código de fallo F395 solo se presenta al clonar durante el arranque.

## B.1.2 Módulo de interfaz BOP y BOP externo

### BOP externo

Referencia: 6SL3255-0VA00-4BA1

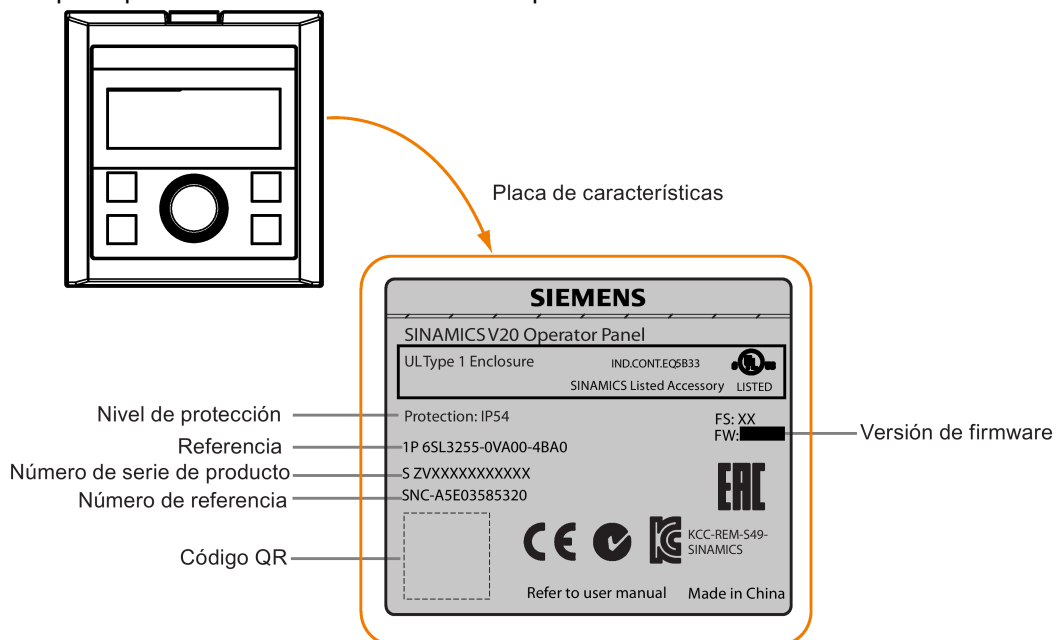
El BOP externo se usa para controlar remotamente el funcionamiento del convertidor. Cuando se monta en una puerta de armario adecuada, el BOP externo puede lograr un grado de protección UL/cUL tipo 1.

#### Componentes

- Unidad de BOP externo
- 4 x tornillos M3

#### Placa de características

En la parte posterior del BOP externo está su placa de características.



### Disposición del panel

El SINAMICS V20 admite un BOP externo para controlar remotamente el funcionamiento del convertidor. El BOP externo se conecta al convertidor mediante un módulo de interfaz BOP opcional.



### Funciones de los botones

Botón	Descripción
	<b>Detiene el convertidor</b> Misma función que el botón  del BOP integrado.
	<b>Arranca el convertidor</b> Misma función que el botón  del BOP integrado.
	<b>Botón multifunción</b> Misma función que el botón  del BOP integrado.
	<b>Pulsación del botón:</b> Misma función que el botón  del BOP integrado. <b>Giro en sentido horario:</b> Misma función que el botón  del BOP integrado. Las funciones de giro rápido equivalen a la pulsación prolongada del botón  del BOP integrado. <b>Giro en sentido antihorario:</b> Misma función que el botón  del BOP integrado. Las funciones de giro rápido equivalen a la pulsación prolongada del botón  del BOP integrado.
	Misma función que los botones  y  del BOP integrado.

**Iconos de estado del convertidor**

	Estos iconos significan lo mismo que los iconos correspondientes del BOP integrado.
	Icono de puesta en marcha. El convertidor está en modo de puesta en marcha (P0010 = 1).

**Pantalla**

La pantalla del BOP externo es idéntica a la del BOP integrado, con la excepción de que el BOP externo tiene un icono de puesta en marcha que se utiliza para indicar que el convertidor está en modo de puesta en marcha.

Al encender el convertidor, el BOP externo que tiene conectado muestra "BOP.20" (BOP para el SINAMICS V20) y después la versión del firmware del BOP. Pasa a detectar y mostrar la velocidad de transmisión, y la dirección de comunicación USS del convertidor, automáticamente.

En la tabla siguiente se indican las velocidades de transmisión y los valores de dirección, ajustables. Para cambiar la velocidad de transmisión, ajuste P2010[0]. Para cambiar la dirección de comunicación USS, ajuste P2011[0].

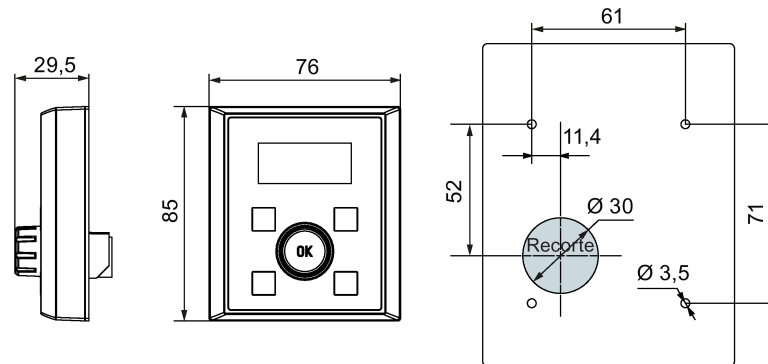
Velocidad de transmisión (bps)	Dirección de comunicación	Pantalla de ejemplo
9600	0 ... 31	<p>Velocidad de transmisión: 38 400 Dirección: 0</p>
19200	0 ... 31	
38400	0 ... 31	
57600	0 ... 31	
76800	0 ... 31	
93750	0 ... 31	
115200	0 ... 31	

En caso de errores de comunicación, la pantalla muestra "noCon" para advertir de que no se han detectado conexiones de comunicación. Entonces, el convertidor reinicia automáticamente la detección de velocidad de transmisión y de dirección. En este caso, compruebe que el cable esté conectado correctamente.



### Dimensiones de montaje del BOP externo

Aquí se muestran las dimensiones exteriores, plantilla de taladros y dimensiones de los recortes del BOP externo:



Unidades: Fijaciones:  
 mm 4 x tornillos M3 (longitud: de 8 mm a 12 mm)  
 Par de apriete: 0,8 Nm  $\pm$ 10%

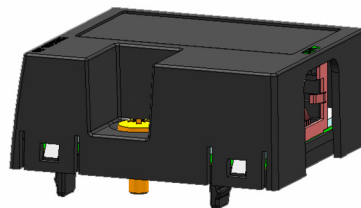
### Módulo de interfaz BOP

Referencia: 6SL3255-0VA00-2AA1

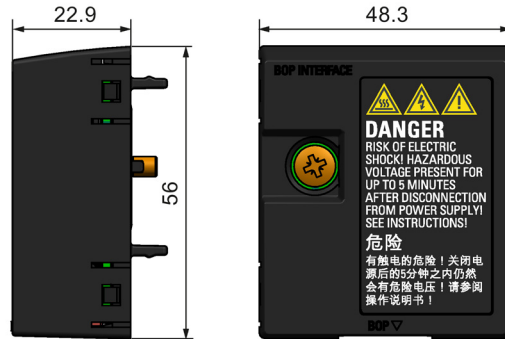
#### Funciones

Este módulo puede usarse como módulo de interfaz para el BOP externo, posibilitando el control remoto del convertidor desde el BOP externo.

El módulo contiene una interfaz de comunicación para conectar el BOP externo al convertidor y un conector macho para enchufarlo al puerto de ampliación del convertidor.



### Dimensiones exteriores (mm)



### Montaje (SINAMICS V20 + módulo de interfaz BOP + BOP externo)

---

#### Nota

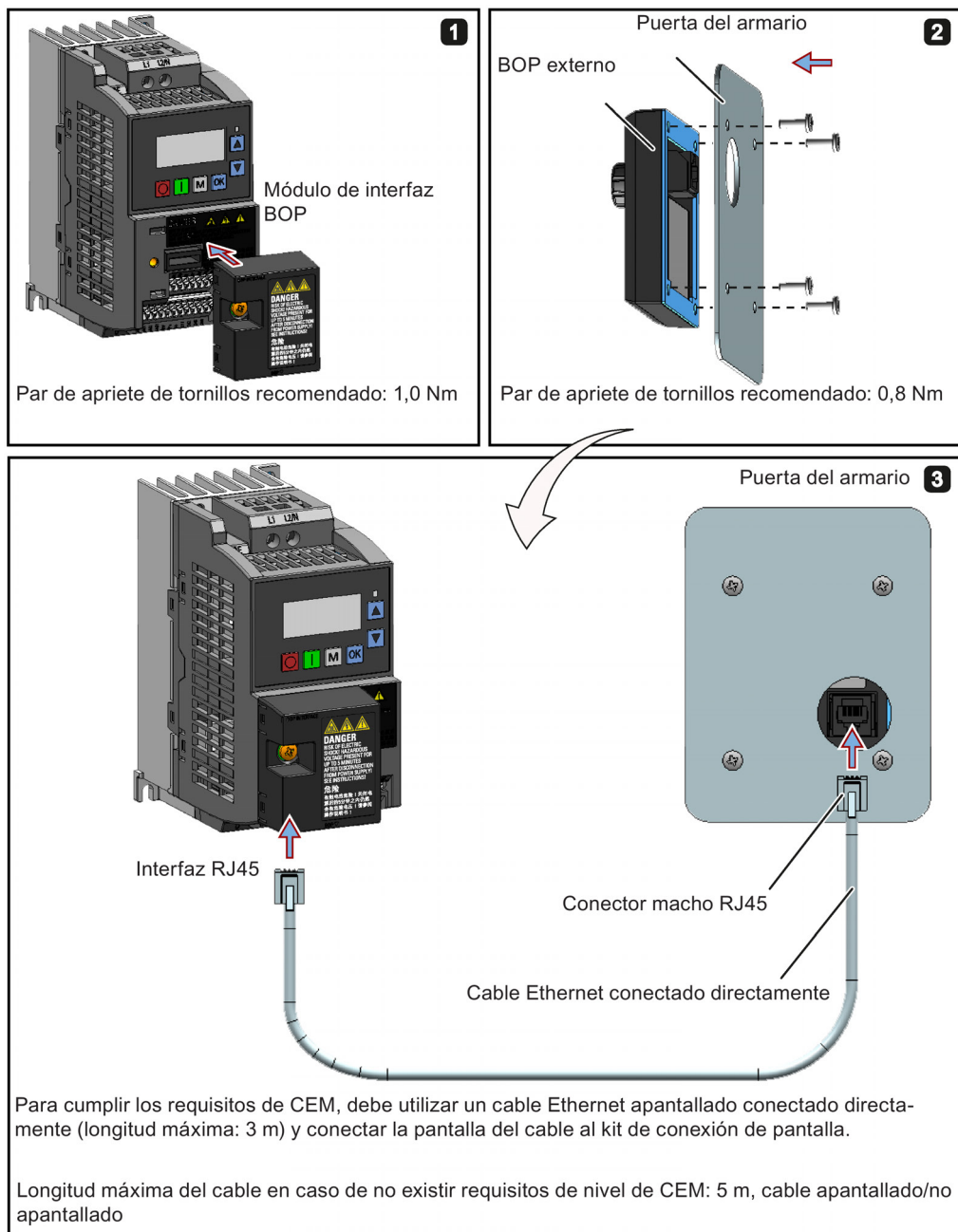
Solo es necesario conectar el módulo de interfaz BOP al BOP externo cuando se quiera controlar el funcionamiento del convertidor remotamente mediante el BOP externo. El módulo de interfaz BOP debe atornillarse al convertidor con un par de apriete de 1,5 Nm (tolerancia:  $\pm 10\%$ ).

---

#### Nota

Asegúrese de conectar la pantalla de cable al kit de conexión de pantalla. Para obtener más información sobre el método de apantallado, consulte la sección "Instalación conforme a los requisitos de CEM (Página 48)".

---



### B.1.3 Módulo de frenado dinámico

Referencia: 6SL3201-2AD20-8VA0

#### Nota

Este módulo solo sirve para los tamaños AA a C.

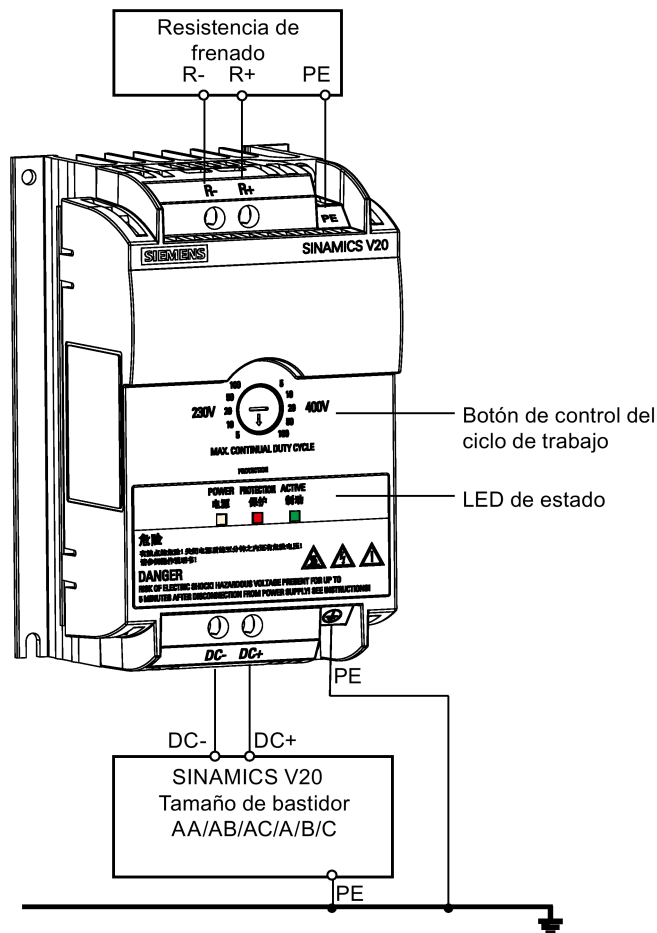
#### Funciones

El módulo de frenado dinámico se usa generalmente en aplicaciones en las que se requiere un comportamiento dinámico del motor a varias velocidades o cambios continuos de sentido, como en accionamientos de transportadores o equipos de elevación.

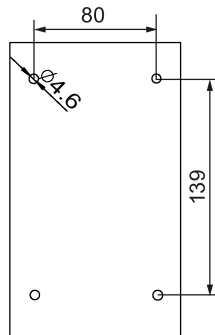
El frenado dinámico convierte la energía de regeneración, liberada cuando frena el motor, en calor. La actividad del frenado dinámico se limita por el ciclo de carga seleccionado con la maneta de control.

#### Orientación de montaje

El módulo de frenado dinámico debe instalarse en la orientación que se muestra en el diagrama siguiente. Es decir, las ranuras abiertas siempre deben mirar directamente hacia arriba para garantizar la refrigeración adecuada.



## Plantilla de taladros (mm)



## Secciones de cable recomendadas

Tamaño del convertidor	Potencia nominal de salida	Secciones de cable para bornes de DC (DC-, DC+)
230 V		
FSAA/FSAB	0,12 ... 0,75 kW	1,0 mm <sup>2</sup>
FSAC/FSB	1,1 ... 1,5 kW	2,5 mm <sup>2</sup>
FSC	2,2 ... 3,0 kW	4,0 mm <sup>2</sup>
400 V		
FSA	0,37 ... 0,75 kW	1,0 mm <sup>2</sup>
	1,1 ... 2,2 kW	1,5 mm <sup>2</sup>
FSB	3,0 ... 4,0 kW	2,5 mm <sup>2</sup>
FSC	5,5 kW	4,0 mm <sup>2</sup>

Nota: No utilice cables con una sección inferior a 0,3 mm<sup>2</sup> (para convertidores de tamaños de bastidor AA/AB/A)/0,5 mm<sup>2</sup> (para convertidores de tamaños de bastidor AC/B/C). Aplique un par de apriete de los tornillos de 1,0 Nm (tolerancia: ±10%).

**ATENCIÓN****Destrucción del dispositivo**

Es extremadamente importante garantizar que la polaridad de las interconexiones de DC entre el convertidor y el módulo de frenado dinámico sea correcta. Si se invierte la polaridad de las conexiones entre los bornes DC, se podría destruir el convertidor y el módulo.

**LED de estado**

LED	Color	Descripción
POWER	Amarillo	Módulo encendido.
STATUS	Rojo	Módulo en modo de protección.
ACTIVE	Verde	Módulo convirtiendo la energía de regeneración producida al frenar el motor en calor.

**Selección del ciclo de carga**

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Daño a la resistencia de frenado</b>
Un ajuste incorrecto de ciclo de carga/tensión puede dañar la resistencia de frenado conectada. Utilice la maneta de control para seleccionar el ciclo de carga nominal de la resistencia de frenado.

Las etiquetas con valores del módulo tienen estos significados:

Etiqueta	Significado
230 V	Los valores de ciclo de carga indicados son para convertidores de 230 V.
400 V	Los valores de ciclo de carga indicados son para convertidores de 400 V.
5	Ciclo de carga del 5%
10	Ciclo de carga del 10%
20	Ciclo de carga del 20%
50	Ciclo de carga del 50%
100	Ciclo de carga del 100%

**Datos técnicos**

	Convertidores de 230 V AC monofásicos	Convertidores de 400 V AC trifásicos
Potencia nominal de pico	3,0 kW	5,5 kW
Corriente eficaz a la potencia de pico	8,0 A	7,0 A
Potencia nominal continua máxima	3,0 kW	4,0 kW
Corriente nominal continua máxima	8,0 A	5,2 A
Potencia nominal continua máxima (montaje yuxtapuesto)	1,5 kW	2,75 kW
Corriente nominal continua máxima (montaje yuxtapuesto)	4,0 A	3,5 A
Temperatura del aire circundante	-10 °C a 50 °C: sin reducción	-10 °C a 40 °C: sin reducción 40 °C a 50 °C: con reducción
Corriente nominal continua máxima a una temperatura del aire circundante de 50 °C	8,0 A	1,5 A
Dimensiones exteriores (L. x An. x Pr.)	150 x 90 x 88 (mm)	

	Convertidores de 230 V AC monofásicos	Convertidores de 400 V AC trifásicos
Montaje	Montaje en panel de armario (4 x tornillos M4)	
Ciclo de carga máximo	100%	
Funciones de protección	Protección contra cortocircuito, protección contra sobretensión	
Longitudes de cable máximas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Módulo de frenado al convertidor: 1 m</li> <li>Módulo de frenado a la resistencia de frenado: 10 m</li> </ul>	
Número de expediente UL	E121068	

### B.1.4 Resistencia de frenado

#### ADVERTENCIA

##### Condiciones de funcionamiento

Asegúrese de que la resistencia usada para el SINAMICS V20 sea capaz de soportar el nivel requerido de disipación de potencia.

Deben observarse todas las normas de instalación, utilización y seguridad aplicables a instalaciones de alta tensión.

Si el convertidor ya está en servicio, desconecte la tensión de entrada y espere un mínimo de cinco minutos para que se descarguen los condensadores antes de empezar con la instalación.

Este equipo debe ponerse a tierra.



#### ADVERTENCIA

##### Superficie caliente

Las resistencias de frenado se calientan durante el funcionamiento. No toque la resistencia de frenado durante el funcionamiento.

La utilización de una resistencia de frenado incorrecta puede causar daños graves en el convertidor asociado e incluso provocar un incendio.

Debe incorporarse un circuito de cortacircuitos térmico (véase el esquema inferior) a fin de proteger los equipos del sobrecalentamiento.

#### ATENCIÓN

##### Daños en el dispositivo a causa de valores de resistencia mínimos inadecuados

Una resistencia de frenado inferior a los siguientes valores de resistencia mínimos puede dañar al módulo convertidor o de frenado adjunto:

- Convertidores de 400 V de tamaños A a C: 56  $\Omega$
- Convertidores de 400 V de tamaños D/E: 27  $\Omega$
- Convertidores de 230 V de tamaños AA a C: 39  $\Omega$

**Funciones**

Una resistencia de frenado externa se puede usar para eliminar la energía de regeneración producida por el motor, aumentando drásticamente las prestaciones de frenado y deceleración.

En los convertidores de todos los tamaños se puede usar una resistencia de frenado necesaria para frenado dinámico. El tamaño D está diseñado con un chopper de frenado interno para poder conectar directamente la resistencia de frenado al convertidor, pero los tamaños A a C necesitan un módulo de frenado dinámico adicional para conectar esa resistencia al convertidor.

**Datos de pedido**

Tamaño	Potencia nominal del convertidor	Referencia de la resistencia	Potencia continua	Potencia de pico (ciclo de carga del 5%)	Resistencia ±10%	Tensión DC nominal
<b>Convertidores de 400 V AC trifásicos</b>						
FSA	0,37 kW	6SL3201-0BE14-3AA0	75 W	1,5 kW	370 Ω	840 V +10%
	0,55 kW					
	0,75 kW					
	1,1 kW					
	1,5 kW					
FSB	2,2 kW	6SL3201-0BE21-0AA0	200 W	4,0 kW	140 Ω	840 V +10%
	3 kW					
FSD	4 kW	6SL3201-0BE21-8AA0	375 W	7,5 kW	75 Ω	840 V +10%
	5,5 kW					
FSE	7,5 kW	6SL3201-0BE23-8AA0	925 W	18,5 kW	30 Ω	840 V +10%
	11 kW					
FSC	15 kW	6SE6400-4BD21-2DA0	1200 W	24 kW	27 Ω	900 V
	18,5 kW					
FSAB	22 kW	6SE6400-4BC05-0AA0	50 W	1,0 kW	180 Ω	450 V
	0,12 kW					
FSAA/	0,25 kW	6SE6400-4BC11-2BA0	120 W	2,4 kW	68 Ω	450 V
	0,37 kW					
	0,55 kW					
	0,75 kW					
FSB	1,1 kW	6SE6400-4BC12-5CA0	250 W	4,5 kW	39 Ω	450 V
	1,5 kW					
FSC	2,2 kW	6SE6400-4BC12-5CA0	250 W	4,5 kW	39 Ω	450 V
	3 kW					
<b>Convertidores de 230 V AC monofásicos</b>						

\* Todas las resistencias anteriores están diseñadas para un ciclo de carga máximo del 5%.



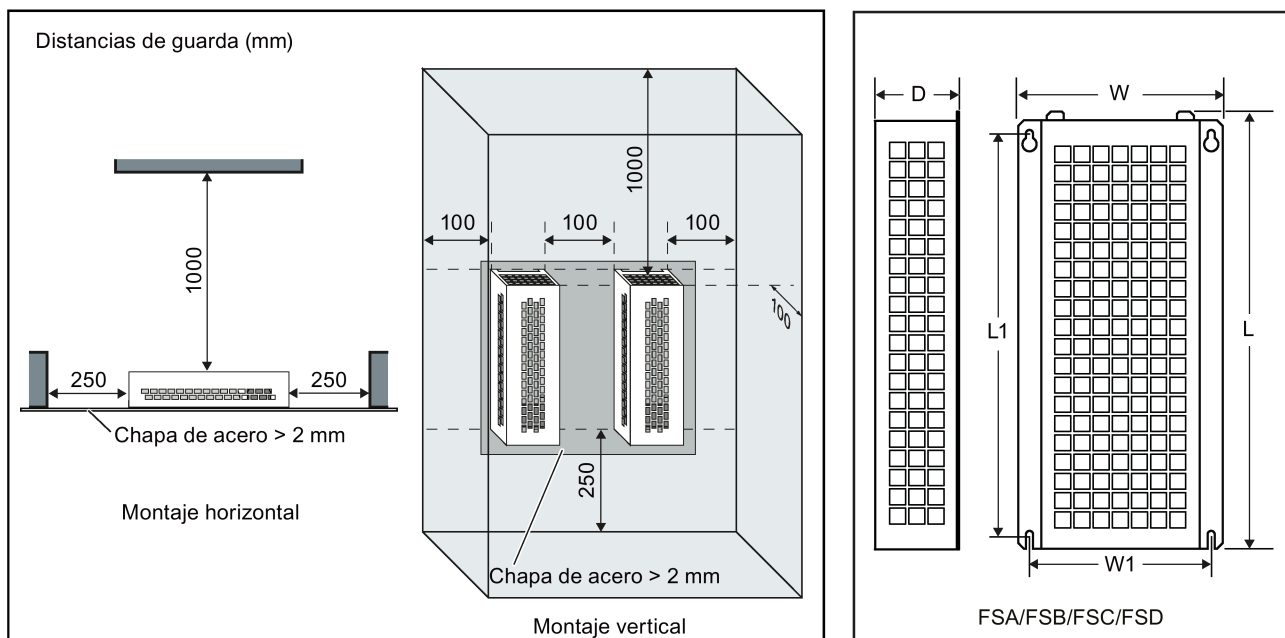
## Datos técnicos

Temperatura circundante de funcionamiento:	-10 °C a +50 °C
Temperatura de almacenamiento/transporte:	-40 °C a +70 °C
Grado de protección:	IP20
Humedad:	0% a 95% (sin condensación)
Número de expediente cURus:	E221095 (Gino) E219022 (Block)

## Instalación

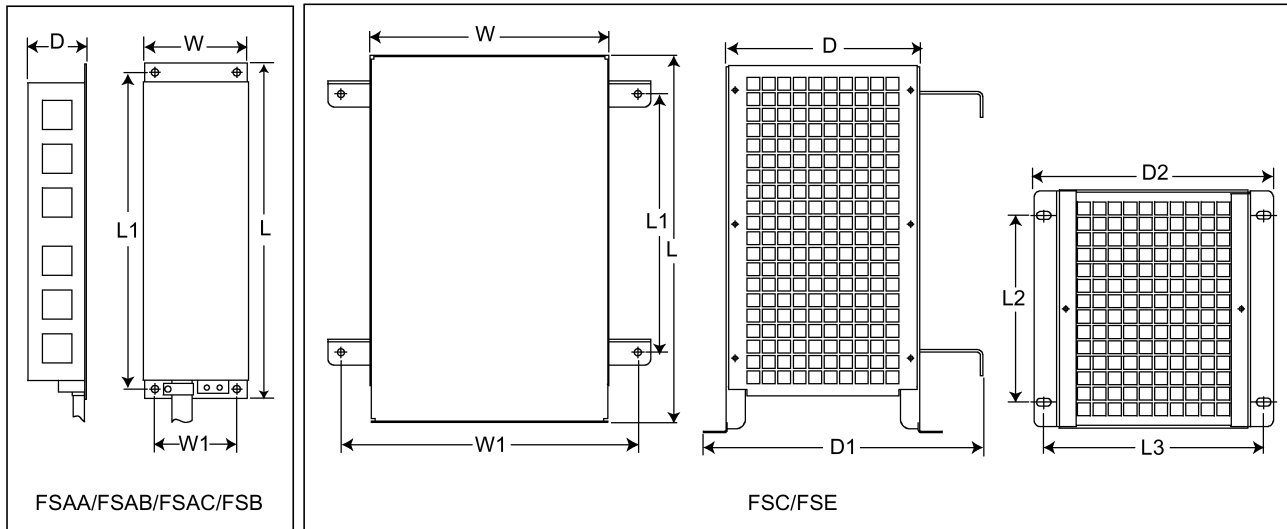
### Para convertidores de 400 V AC trifásicos FSA a FSD

Las resistencias pueden instalarse en vertical u horizontal y fijarse a una superficie refractaria. Las distancias de guarda mínimas requeridas se muestran más abajo:



**Para convertidores de 230 V AC monofásicos y convertidor de 400 V AC trifásico FSE**

Las resistencias deben instalarse en vertical y fijarse a una superficie refractaria. Debe dejarse un mínimo de 100 mm encima, debajo y a los lados de la resistencia para permitir una ventilación sin restricciones.

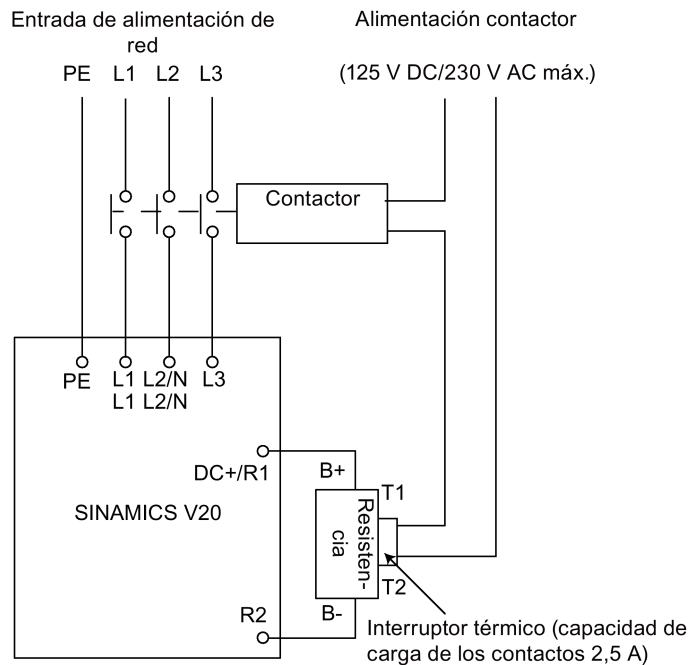


**Dimensiones de montaje**

Referencia de la resistencia	Dimensiones (mm)									Peso (kg)
	L	L1	L2	L3	D	D1	D2	W	W1	
<b>Convertidores de 400 V AC trifásicos</b>										
6SL3201-0BE14-3AA0	295	266	-	-	100	-	-	105	72	1,48
6SL3201-0BE21-0AA0	345	316	-	-	100	-	-	105	72	1,80
6SL3201-0BE21-8AA0	345	316	-	-	100	-	-	175	142	2,73
6SL3201-0BE23-8AA0	490	460	-	-	140	-	-	250	217	6,20
6SE6400-4BD21-2DA0	515	350	205	195	175	242	210	270	315	7,4
<b>Convertidores de 230 V AC monofásicos</b>										
<b>6SE6400-...</b>										
4BC05-0AA0	230	217	-	-	43,5	-	-	72	56	1,0
4BC11-2BA0	239	226	-	-	43,5	-	-	149	133	1,6
4BC12-5CA0	285	200	145	170	150	217	185	185	230	3,8

## Conexión

La alimentación de red al convertidor puede pasar a través de un contactor que desconecta la alimentación si la resistencia se sobrecalienta. La protección corre a cargo de un interruptor cortacircuitos térmico (suministrado con todas las resistencias). El cortacircuitos se puede cablear en serie con la bobina del contactor de red (véase el esquema siguiente). Los contactos del interruptor térmico se vuelven a cerrar cuando disminuye la temperatura de la resistencia, tras lo que el convertidor arranca automáticamente (P1210 = 1). Con este ajuste de parámetros se genera un mensaje de fallo.



## Puesta en marcha

Las resistencias de frenado están diseñadas para funcionar con un ciclo de carga del 5%. En los convertidores de tamaño D, ajuste P1237 = 1 para habilitar la resistencia de frenado. En otros tamaños, debe usarse el módulo de frenado dinámico para seleccionar el ciclo de carga del 5%.

### Nota

#### Borne PE adicional

Algunas resistencias disponen de una conexión PE adicional en su carcasa.

### B.1.5 Reactancia de red



**⚠️ ADVERTENCIA**

**Temperatura durante el funcionamiento**

Las reactancias de red se calientan durante el funcionamiento. No se deben tocar. Proporcione las distancias de guarda y la ventilación adecuadas.

Si las reactancias de red más grandes funcionan en un entorno en el que la temperatura del aire circundante es superior a 40 °C, solo se pueden cablear sus bornes con hilo de cobre para 75 °C.

**⚠️ ADVERTENCIA**

**Riesgo de daños en el equipo y descargas eléctricas**

Algunas de las reactancias de red indicadas en la tabla siguiente tienen clavijas engarzadas para la conexión a los bornes de red del convertidor.

El uso de estas clavijas engarzadas puede causar daños en el equipo e incluso descargas eléctricas.

Por razones de seguridad, sustituya las clavijas engarzadas mediante engastes en horquilla certificados por UL/cUL o cables flexibles.

**⚠️ PRECAUCIÓN**

**Grado de protección**

La protección de las reactancias de red es IP20 según EN 60529 y están diseñadas para el montaje dentro de un armario.

### Funciones

Las reactancias de red se usan para alisar los picos de tensión o bien para puentear subtensiones de maniobra. También pueden reducir los efectos de los armónicos en el convertidor y en la red de alimentación.

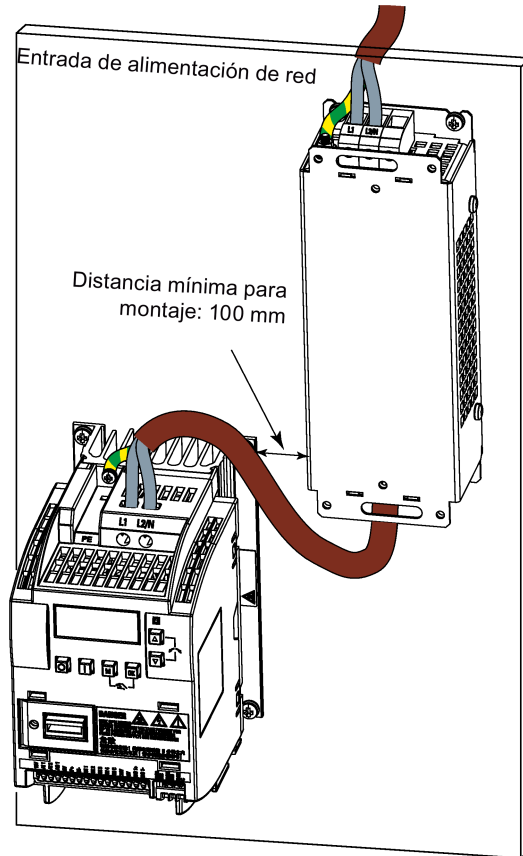
Las reactancias de red más grandes para las variantes de convertidores de 230 V tienen soportes de montaje laterales para el montaje yuxtapuesto (véase el esquema siguiente).

## Datos de pedido

Tamaño	Potencia nominal del convertidor	Reactancia de red		
		Referencia	Tensión	Corriente
<b>Convertidores de 400 V AC trifásicos</b>				
FSA	0,37 kW	6SL3203-0CE13-2AA0	380 V a 480 V	4,0 A
	0,55 kW			
	0,75 kW			
	1,1 kW	6SL3203-0CE21-0AA0	380 V a 480 V	11,3 A
	1,5 kW			
	2,2 kW			
FSB	3 kW	6SL3203-0CE21-8AA0	380 V a 480 V	22,3 A
	4 kW			
FSC	5,5 kW	6SL3203-0CE21-8AA0	380 V a 480 V	22,3 A
FSD	7,5 kW	6SL3203-0CE23-8AA0	380 V a 480 V	47,0 A
	11 kW			
	15 kW			
FSE	18,5 kW	6SL3203-0CJ24-5AA0	200 V a 480 V	53,6 A
	22 kW	6SL3203-0CD25-3AA0	380 V a 600 V	86,9 A
<b>Convertidores de 230 V AC monofásicos</b>				
FSAA/FSAB	0,12 kW	6SE6400-3CC00-4AB3	200 V a 240 V	3,4 A
	0,25 kW			
	0,37 kW	6SE6400-3CC01-0AB3	200 V a 240 V	8,1 A
	0,55 kW			
	0,75 kW			
FSAC/FSB	1,1 kW	6SE6400-3CC02-6BB3	200 V a 240 V	22,8 A
	1,5 kW			
FSC	2,2 kW	6SE6400-3CC03-5CB3	200 V a 240 V	29,5 A
	3 kW			

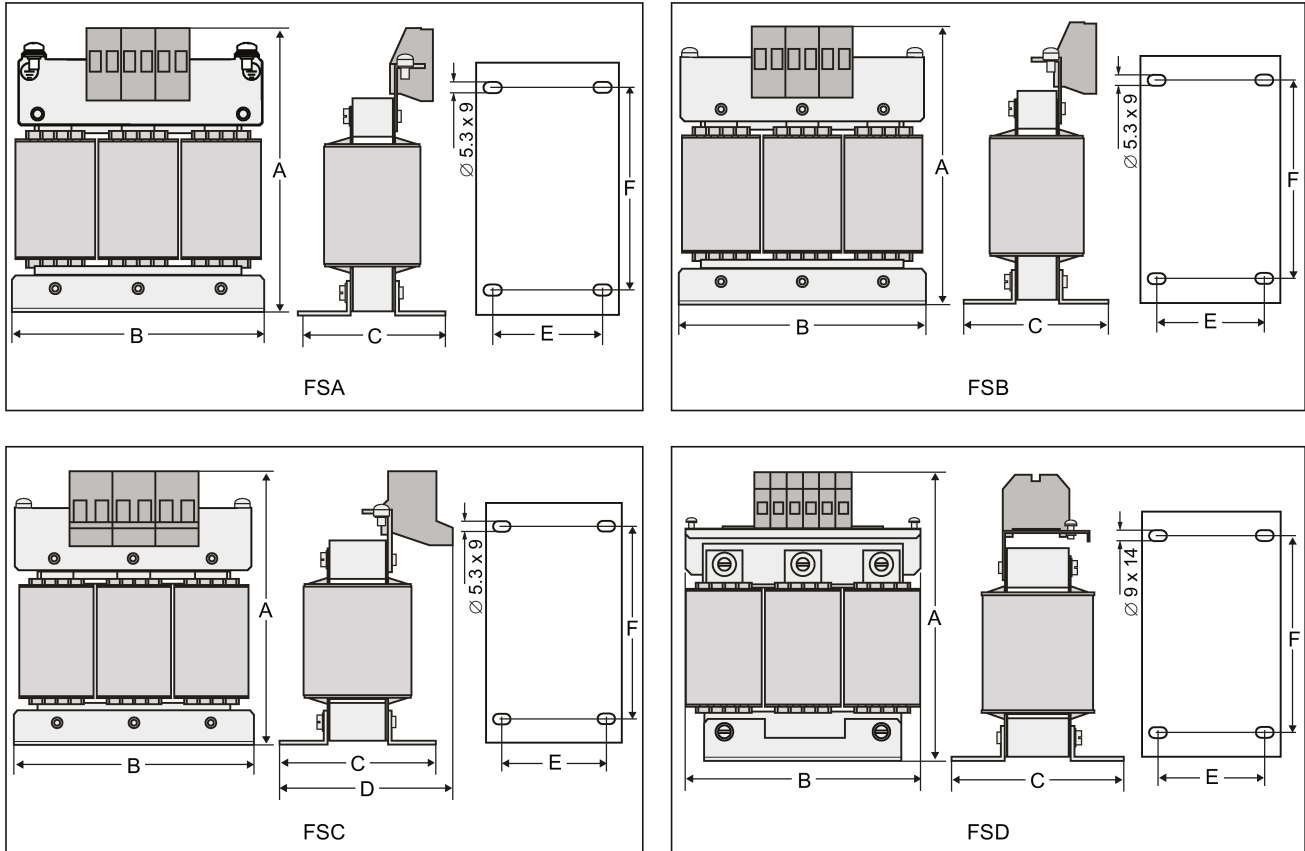
### Conexión de la reactancia de red al convertidor

La siguiente ilustración utiliza como ejemplo las reactancias de red para las variantes de 230 V de los convertidores.



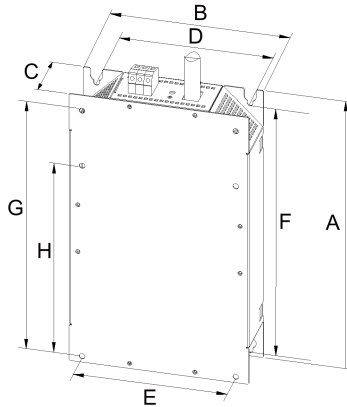
Dimensiones de montaje

Para convertidores de 400 V AC trifásicos FSA a FSD



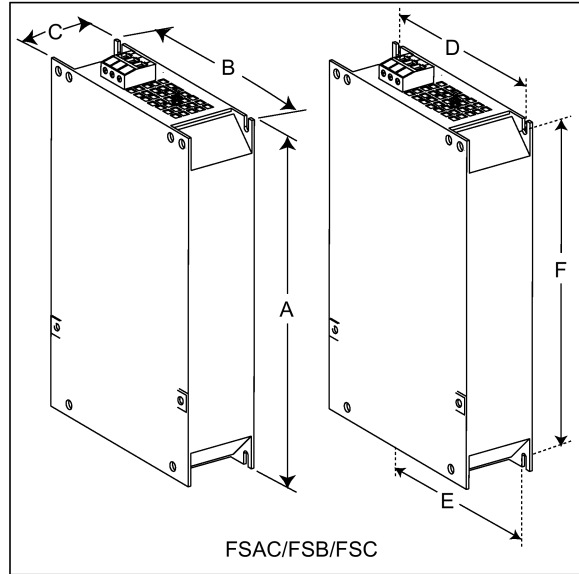
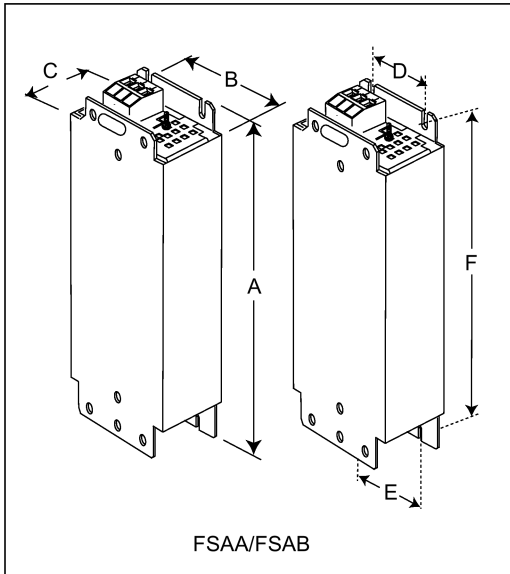
Referencia	Dimensiones (mm)						Peso (kg)	Tornillo de sujeción		Sección de cable (mm <sup>2</sup> )
	A	B	C	D	E	F		Tamaño	Par de apriete (Nm)	
6SL3203-...										
0CE13-2AA0	120	125	71	-	55	100	1,10	M4 (4)	3,0	2,5
0CE21-0AA0	140	125	71	-	55	100	2,10	M4 (4)	3,0	2,5
0CE21-8AA0	145	125	81	91	65	100	2,95	M5 (4)	5,0	6,0
0CE23-8AA0	220	190	91	-	68	170	7,80	M5 (4)	5,0	16,0

Para el convertidor de 400 V AC trifásico FSE

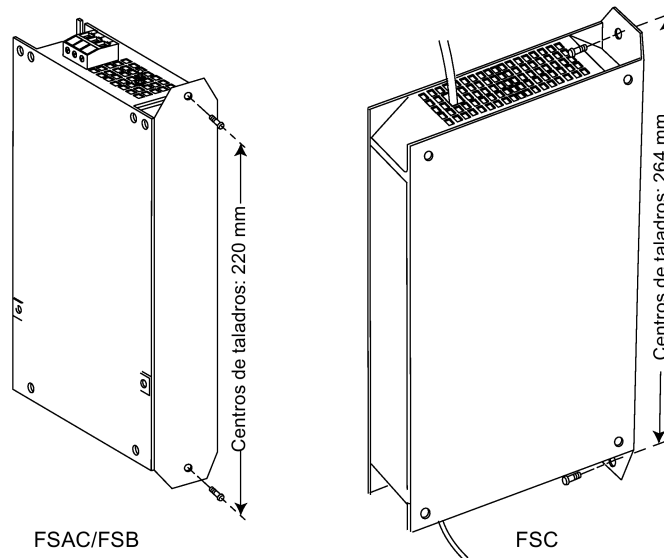


Referencia 6SL3203-...	Características eléctricas		Dimensiones totales (mm)			Dimensiones de fijación (mm)					Tornillo de sujeción	Peso (kg)
	Tensión (V)	Corriente (A)	A	B	C	D	E	F	G	H		
0CJ24-5AA0	380 a 480	47	455	275	84	235	235	421	325	419	4 x M8 (13 Nm)	13
0CD25-3AA0		63										

Para convertidores de 230 V AC monofásicos







Referencia 6SE6400-...	Dimensiones (mm)						Peso (kg)	Tornillo de sujeción		Sección de cable (mm <sup>2</sup> )	
	A	B	C	D	E	F		Tamaño	Par de apriete (Nm)	Mín.	Máx.
3CC00-4AB3	200	75,5	50	56	56	187	0,5	M4 (2)	1,1	1,0	2,5
3CC01-0AB3	200	75,5	50	56	56	187	0,5	M4 (2)			
3CC02-6BB3	213 (233*)	150	50	138	120	200	1,2	M4 (4)	1,5	1,5	6,0
3CC03-5CB3	245 (280*)	185	50 (50/80*)	174	156	230	1,0	M5 (4)	2,25	2,5	10

\*Altura con soporte de montaje lateral

### B.1.6 Reactancia de salida

<b>PRECAUCIÓN</b>
<b>Restricción de la frecuencia de pulsación</b> La reactancia de salida solo funciona a una frecuencia de conmutación de 4 kHz. Antes de poder usar la reactancia de salida se deben modificar los parámetros P1800 y P0290 de esta forma: P1800 = 4 y P0290 = 0 o 1.

**Funciones**

Las reactancias de salida reducen los esfuerzos dieléctricos en los bobinados del motor. Además, reducen las corrientes capacitivas de carga y descarga que sobrecargan la salida del convertidor cuando se usan cables de motor largos.

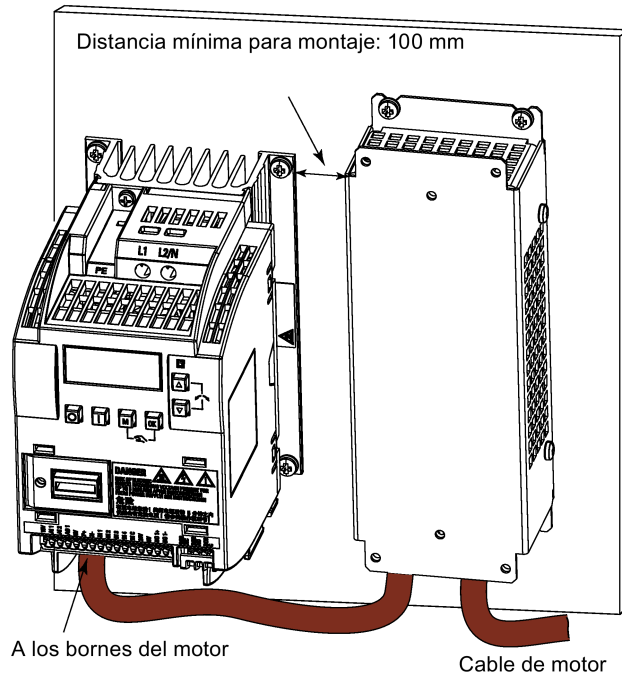
Asegúrese de usar un cable apantallado (longitud máxima: 200 m) para conectar la reactancia de salida.

**Datos de pedido**

Tamaño	Potencia nominal del convertidor	Reactancia de salida		
		Referencia	Tensión	Corriente
<b>Convertidores de 400 V AC trifásicos</b>				
FSA	0,37 kW	6SL3202-0AE16-1CA0	380 V a 480 V	6,1 A
	0,55 kW			
	0,75 kW			
	1,1 kW			
	1,5 kW			
	2,2 kW	6SL3202-0AE18-8CA0	380 V a 480 V	9,0 A
FSB	3 kW	6SL3202-0AE21-8CA0	380 V a 480 V	18,5 A
	4 kW			
FSC	5,5 kW	6SL3202-0AE23-8CA0	380 V a 480 V	39,0 A
FSD	7,5 kW			
	11 kW			
	15 kW			
FSE	18,5 kW	6SE6400-3TC03-8DD0	200 V a 480 V	45,0 A
	22 kW	6SE6400-3TC05-4DD0	200 V a 480 V	68,0 A
<b>Convertidores de 230 V AC monofásicos</b>				
FSAA/FSAB	0,12 kW	6SE6400-3TC00-4AD3	200 V a 240 V	4,0 A
	0,25 kW			
	0,37 kW			
	0,55 kW			
	0,75 kW			
FSAC/FSB	1,1 kW	6SE6400-3TC01-0BD3	200 V a 480 V	10,4 A
	1,5 kW			
FSC	2,2 kW	6SE6400-3TC03-2CD3	200 V a 480 V	26,0 A
	3 kW			

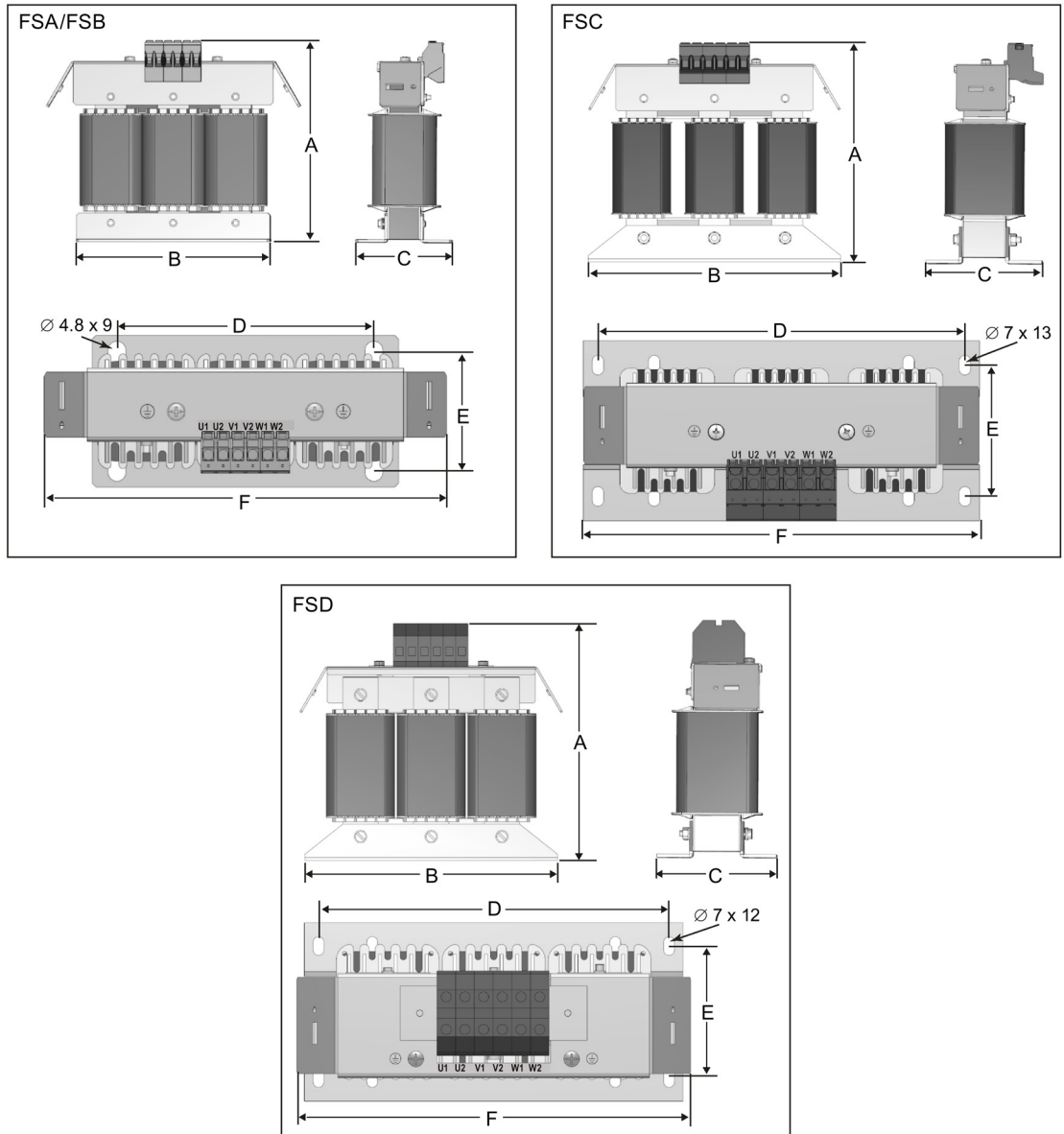
### Conexión de la reactancia de salida al convertidor

La siguiente ilustración utiliza como ejemplo las reactancias de salida para las variantes de 230 V de los convertidores.



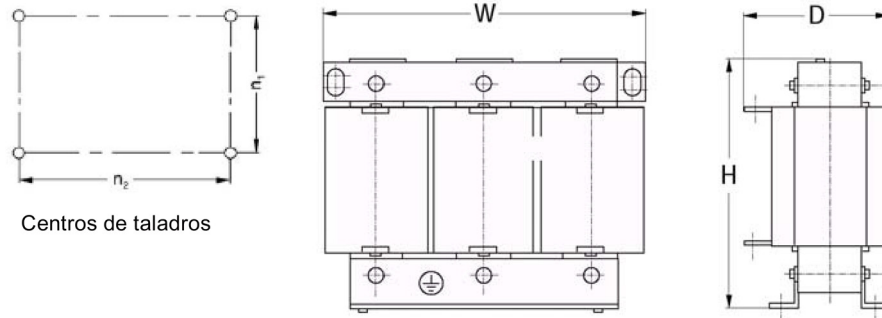
Dimensiones de montaje

Para convertidores de 400 V AC trifásicos FSA a FSD



Referencia 6SL3202-...	Dimensiones (mm)						Peso (kg)	Tornillo de sujeción		Sección de cable (mm <sup>2</sup> )
	A	B	C	D	E	F		Tamaño	Par de apriete (Nm)	
0AE16-1CA0	175	178	72,5	166	56,5	207	3,4	M4 (4)	3,0	4,0
0AE18-8CA0	180	178	72,5	166	56,5	207	3,9	M4 (4)	3,0	4,0
0AE21-8CA0	215	243	100	225	80,5	247	10,1	M5 (4)	5,0	10,0
0AE23-8CA0	235	243	114,7	225	84,7	257	11,2	M5 (4)	5,0	16,0

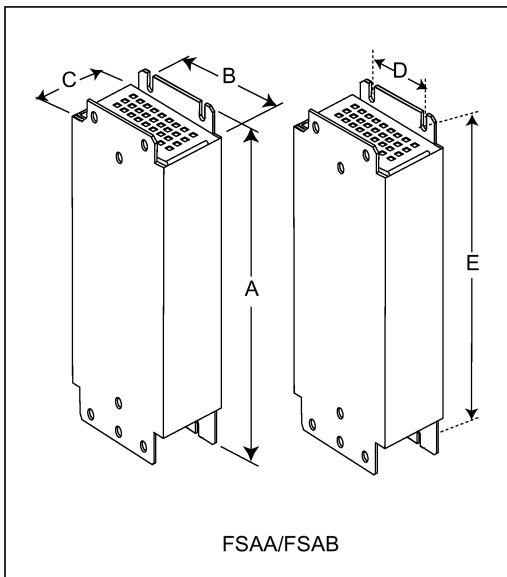
Para el convertidor de 400 V AC trifásico FSE



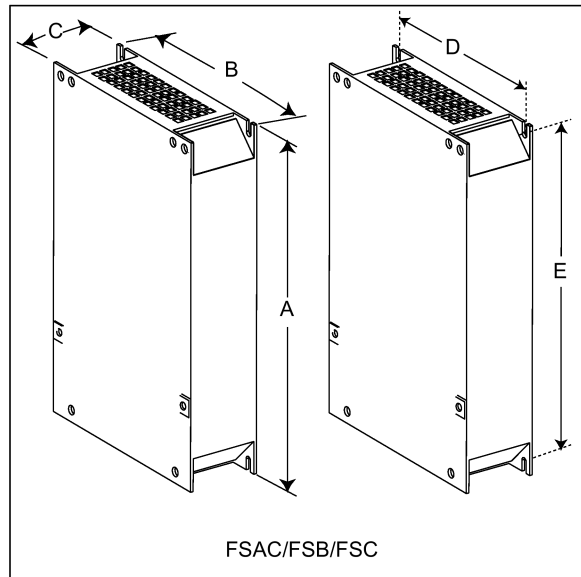
Centros de taladros

Referencia 6SE6400-	Características eléctricas			Perno de conexión	Dimensiones totales (mm)			Dimensiones de fijación (mm)		Tornillo de sujeción	Peso (kg)
	Tensión (V)	Corriente (A)	Par (Nm)		H	W	D	n1	n2		
3TC05-4DD0	200 a 480	54	3,5 a 4,0	M5	210	225	150	70	176	M6	10,7
3TC03-8DD0	380 a 480	38	3,5 a 4,0	M5	210	225	179	94	176	M6	16,1

Para convertidores de 230 V AC monofásicos




FSAA/FSAB



FSAC/FSB/FSC

Referencia 6SE6400-...	Dimensiones (mm)					Peso (kg)	Tornillo de sujeción		Sección de cable (mm <sup>2</sup> )	
	A	B	C	D	E		Tamaño	Par de apriete (Nm)	Mín.	Máx.
3TC00-4AD3	200	75,5	50	56	187	1,3	M4 (4)	1,1	1,0	2,5
3TC01-0BD3	213	150	80	120	200	4,1	M4 (4)	1,5	1,5	6,0
3TC03-2CD3	245	185	80	156	232	6,6	M4 (4)	2,25	2,5	10

### B.1.7 Filtro de red externo de clase B

 <b>ADVERTENCIA</b>
<p><b>Riesgo de daños en el equipo y descargas eléctricas</b></p> <p>Algunos de los filtros de red indicados en la tabla siguiente tienen clavijas engarzadas para la conexión a la PE y los bornes de red del convertidor.</p> <p>El uso de estas clavijas engarzadas puede causar daños en el equipo e incluso descargas eléctricas.</p> <p>Por razones de seguridad, sustituya las clavijas engarzadas mediante engastes en horquilla o anillo de tamaños adecuados, certificados por UL/cUL, para la conexión de bornes de PE, y mediante engastes en horquilla certificados por UL/cUL o cables flexibles para la conexión de bornes de red.</p>

**Nota**

El filtro de red con la referencia 6SE6400-2FL02-6BB0 indicado en la siguiente tabla tiene dos bornes DC (DC+, DC-) que no se utilizan y no se deben conectar. Los cables de estos bornes se deben acortar y aislar adecuadamente (por ejemplo, con una cubierta termorretráctil).

### Funciones

Para obtener la certificación EN61800-3 Categoría C1/C2 (nivel equivalente a EN55011, Clase B/A1) sobre emisiones radiadas y conducidas, son necesarios los filtros de red externos que se indican a continuación para los convertidores SINAMICS V20 (variantes de 400 V con filtro y sin filtro, y variantes de 230 V sin filtro). En este caso, solo se puede utilizar un cable de salida apantallado, y la longitud de cable máxima es de 25 m para las variantes de 400 V y de 5 m para las variantes de 230 V.

## Datos de pedido

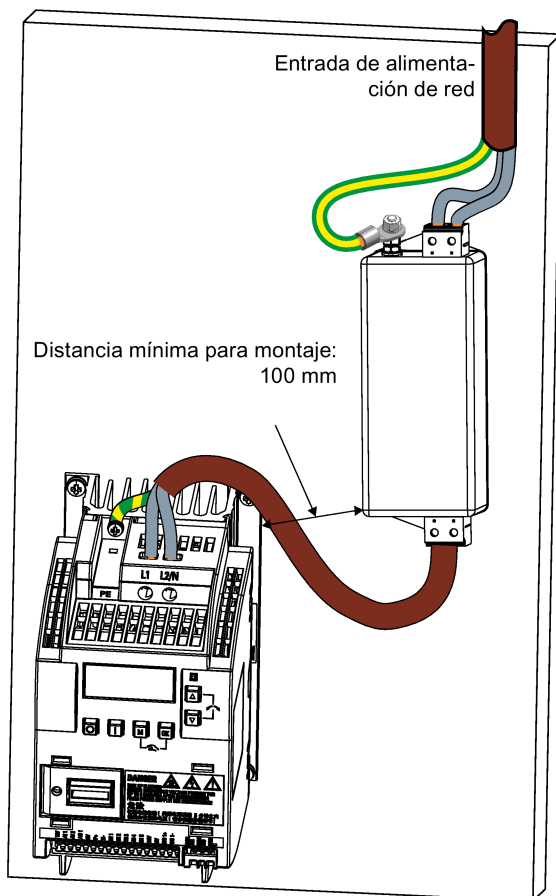
Tamaño	Potencia nominal del convertidor	Clase B de filtro de red		
		Referencia	Tensión	Corriente
<b>Convertidores de 400 V AC trifásicos</b>				
FSA	0,37 kW	6SL3203-0BE17-7BA0	380 V a 480 V	11,4 A
	0,55 kW			
	0,75 kW			
	1,1 kW			
	1,5 kW			
	2,2 kW			
FSB	3 kW	6SL3203-0BE21-8BA0	380 V a 480 V	23,5 A
	4 kW			
FSC	5,5 kW	6SL3203-0BE23-8BA0	380 V a 480 V	49,4 A
FSD	7,5 kW			
	11 kW			
FSE	15 kW	6SL3203-0BE27-5BA0	380 V a 480 V	72 A
	18,5 kW			
	22 kW			
<b>Convertidores de 230 V AC monofásicos</b>				
FSAA/FSAB	0,12 kW	6SL3203-0BB21-8VA0	200 V a 240 V	20 A
	0,25 kW			
	0,37 kW			
	0,55 kW			
	0,75 kW			
FSAC	1,1 kW	6SE6400-2FL02-6BB0	200 V a 240 V	26 A
	1,5 kW			
FSB	1,1 kW	6SE6400-2FL02-6BB0	200 V a 240 V	26 A
	1,5 kW			
FSC	2,2 kW			
	3 kW			

## Instalación

Para obtener información sobre la instalación de los filtros de red externos conforme a los requisitos de CEM, consulte la sección "Instalación conforme a los requisitos de CEM (Página 48)".

### Conexión del filtro de red a FSAA ... FSA

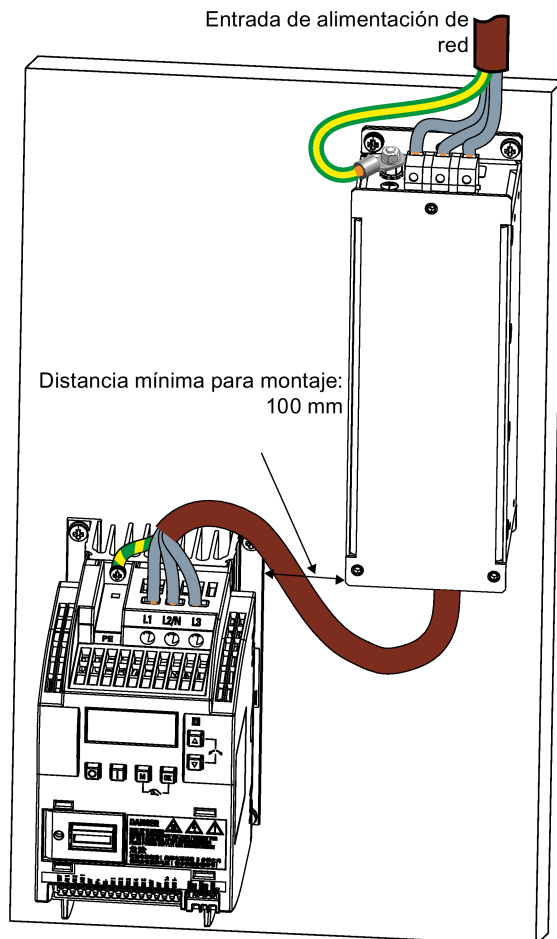
La figura de abajo es un ejemplo que muestra cómo conectar el filtro de red al convertidor.



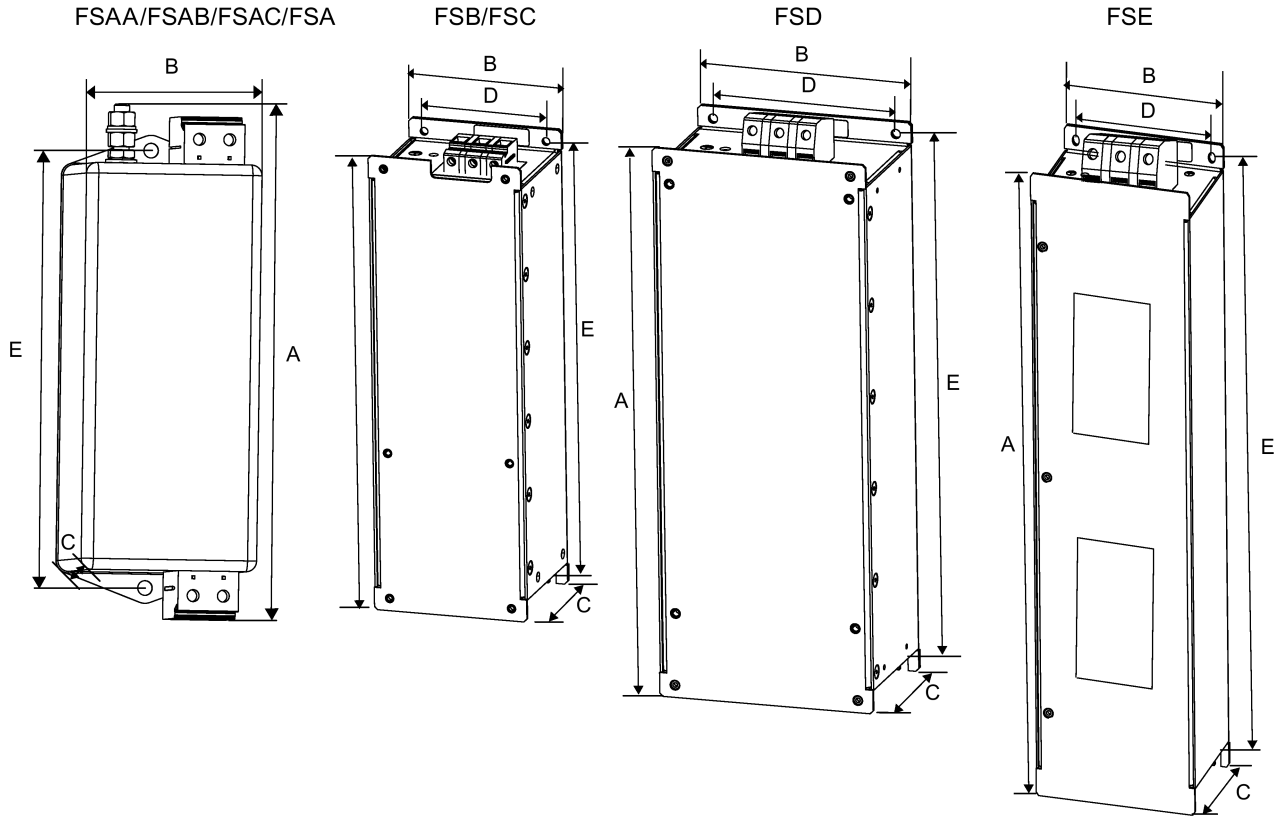


### Conexión del filtro de red a FSB ... FSE

La figura de abajo es un ejemplo que muestra cómo conectar el filtro de red al convertidor.



Dimensiones de montaje



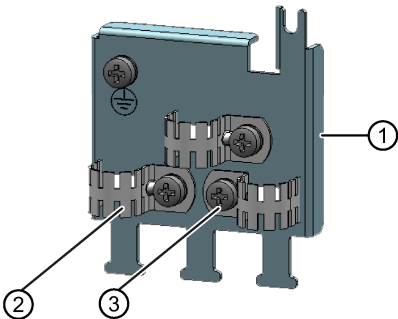
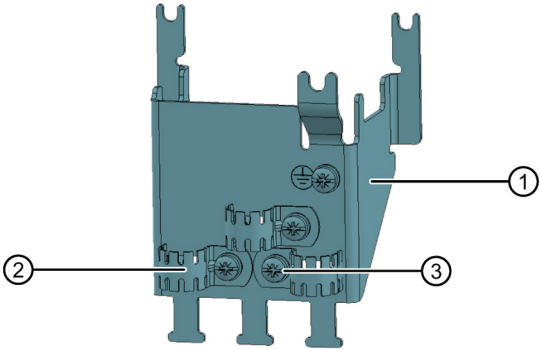
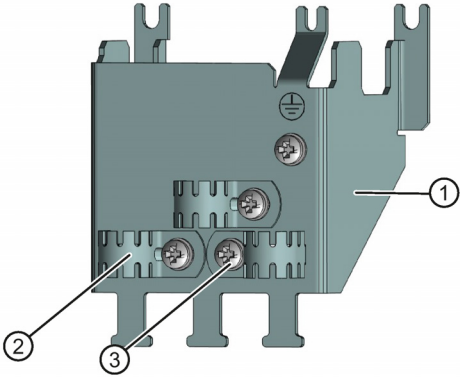
Referencia	Dimensiones (mm)					Peso (kg)	Tornillo de sujeción		Sección de cable (mm <sup>2</sup> )	
	A	B	C	D	E		Tamaño	Par de apriete (Nm)	Mín.	Máx.
<b>Convertidores de 400 V AC trifásicos</b>										
6SL3203-0BE17-7BA0	202	73	65	36,5	186	1,75	M4 (4)	0,6 a 0,8	1,0	2,5
6SL3203-0BE21-8BA0	297	100	85	80	281	4,0	M4 (4)	1,5 a 1,8	1,5	6,0
6SL3203-0BE23-8BA0	359	140	95	120	343	7,3	M4 (4)	2,0 a 2,3	6,0	16,0
6SL3203-0BE27-5BA0	400	100	140	75	385	7,6	M6 (4)	3,0	16,0	50,0
<b>Convertidores de 230 V AC monofásicos</b>										
6SL3203-0BB21-8VA0	168	59	53	-	143	0,9	M4 (2)	1,5	2,5	4
6SE6400-2FL02-6BB0	213	149	50,5	120	200	1,0	M5 (4)	1,5	1,5	6,0

## B.1.8 Kits de conexión de pantalla

### Funciones

El kit de conexión de pantalla se suministra como opción para cada tamaño de bastidor. Permite una conexión sencilla y eficiente de la pantalla necesaria para lograr una instalación del convertidor conforme a los requisitos de CEM (véase la sección "Instalación conforme a los requisitos de CEM (Página 48)" para obtener más información).

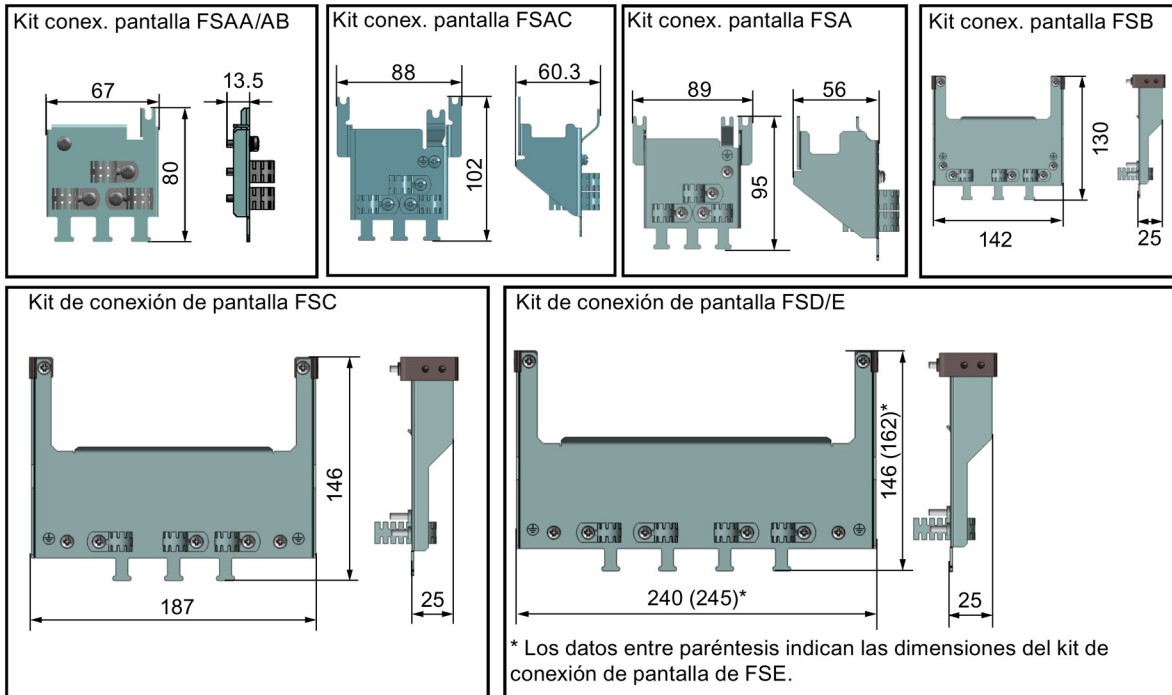
### Componentes

Variante del convertidor	Kit de conexión de pantalla	
	Ilustración	Componentes
FSAA/FSAB	Referencia: 6SL3266-1AR00-0VA0 	① Placa de apantallado ② 3 × abrazaderas de pantalla de cable ③ 4 × tornillos M4 (par de apriete: 1,8 Nm ±10%)
FSAC	Referencia: 6SL3266-1AU00-0VA0 	① Placa de apantallado ② 3 × abrazaderas de pantalla de cable ③ 4 × tornillos M4 (par de apriete: 1,8 Nm ±10%)
FSA	Referencia: 6SL3266-1AA00-0VA0 	① Placa de apantallado ② 3 × abrazaderas de pantalla de cable ③ 4 × tornillos M4 (par de apriete: 1,8 Nm ±10%)

Variante del convertidor	Kit de conexión de pantalla	
	Ilustración	Componentes
FSB	Referencia: 6SL3266-1AB00-0VA0 	① Placa de apantallado ② 2 × grapas <sup>1)</sup> ③ 3 × abrazaderas de pantalla de cable ④ 7 × tornillos M4 (par de apriete: 1,8 Nm ±10%)
FSC	Referencia: 6SL3266-1AC00-0VA0 	① Placa de apantallado ② 2 × grapas <sup>1)</sup> ③ 3 × abrazaderas de pantalla de cable ④ 7 × tornillos M4 (par de apriete: 1,8 Nm ±10%) <sup>2)</sup>
FSD/FSE	Referencia: 6SL3266-1AD00-0VA0 (FSD) Referencia: 6SL3266-1AE00-0VA0 (FSE) 	① Placa de apantallado ② 2 × grapas <sup>1)</sup> ③ 4 × abrazaderas de pantalla de cable ④ 8 × tornillos M4 (par de apriete: 1,8 Nm ±10%) <sup>2)</sup>

1) Las grapas solo se necesitan para fijar la placa de apantallado al convertidor montado en panel de armario.  
 2) Para aplicaciones de montaje atravesado se deben usar dos tornillos y tuercas M5 (par de apriete: 2,5 Nm ±10%) en lugar de dos tornillos M4 ("A" en la ilustración) para fijar la placa de apantallado al convertidor.

Dimensiones exteriores (mm)



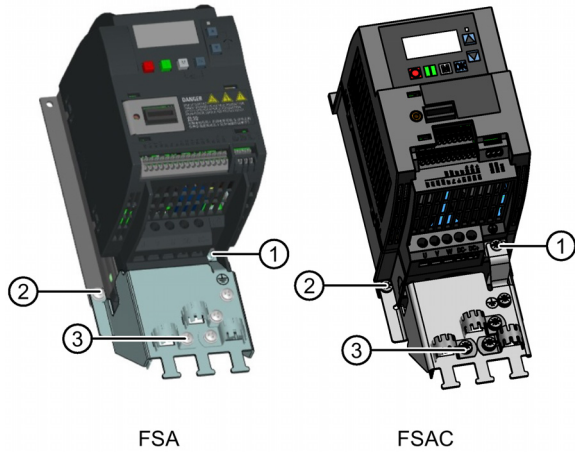
Fijación del kit de conexión de pantalla al convertidor

**Si el convertidor se monta en panel de armario:**

Fijación a FSAA/FSAB

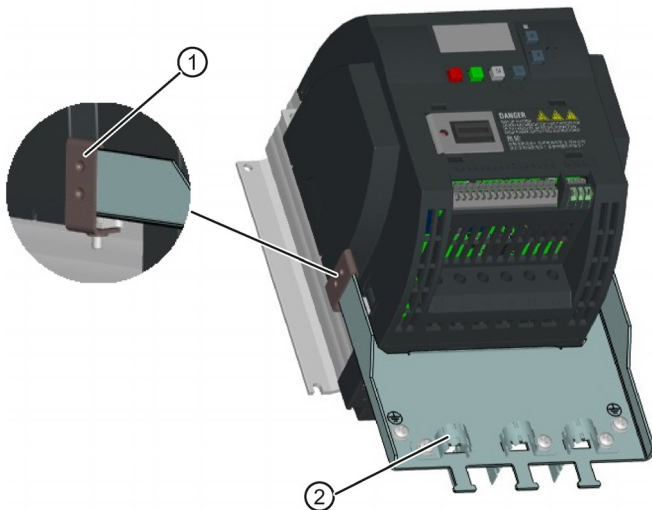
- ① Afloje el tornillo de PE y deslice la placa de apantallado desde abajo, para luego volver a apretar el tornillo a 1,8 Nm (tolerancia:  $\pm 10\%$ ).
- ② Doble la abrazadera de pantalla de cable para adecuarla al diámetro del cable durante la instalación del convertidor.

Fijación a FSA/FSAC



- ① Afloje el tornillo de PE y deslice la placa de apantallado desde abajo, para luego volver a apretar el tornillo a 1,8 Nm (tolerancia:  $\pm 10\%$ ).
- ② Enganche el dissipador entre la placa de apantallado y el panel del armario y apriete los tornillos y las tuercas con 1,8 Nm (tolerancia:  $\pm 10\%$ ).
- ③ Doble la abrazadera de pantalla de cable para adecuarla al diámetro del cable durante la instalación del convertidor.

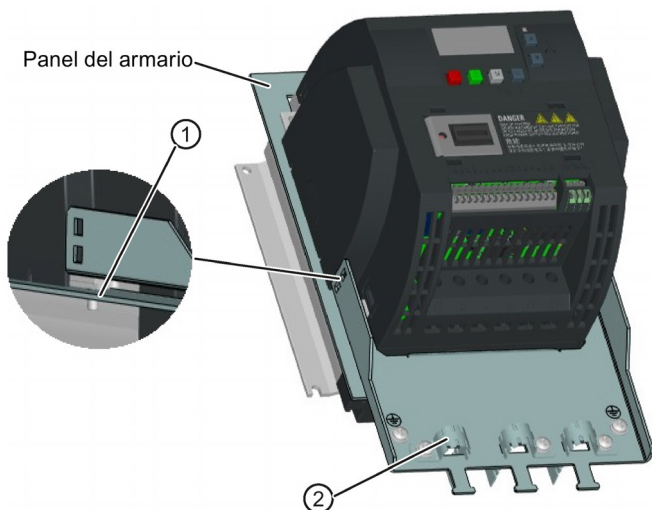
Fijación a FSB/FSC/FSD/FSE



- ① Enganche el dissipador entre la grapa y la placa de apantallado y apriete el tornillo a 1,8 Nm (tolerancia:  $\pm 10\%$ ).
- ② Doble la abrazadera de pantalla de cable para adecuarla al diámetro del cable durante la instalación del convertidor.

Si el convertidor se monta en el modo atravesado:

Fijación a FSB/FSC/FSD/FSE



Tenga en cuenta que, en este caso, no se necesitan las grapas.

- ① Enganche el dissipador entre la placa de apantallado y el panel del armario, y utilice dos contratuercas en lugar de las grapas para apretar los tornillos (tornillos M4 para el tamaño de bastidor B o tornillos M5 para los tamaños de bastidor C o D) desde la parte trasera del panel del armario. Par de apriete de los tornillos: M4 = 1,8 Nm  $\pm 10\%$ ; M5 = 2,5 Nm  $\pm 10\%$
- ② Doble la abrazadera de pantalla de cable para adecuarla al diámetro del cable durante la instalación del convertidor.

## B.1.9 Tarjeta de memoria

### Funciones

Se puede usar una tarjeta de memoria en el parametrizador para cargar o descargar juegos de parámetros en o desde el convertidor. Para obtener más información sobre el uso de la tarjeta de memoria, consulte el apéndice "Parametrizador (Página 373)".

### Referencia

Tarjeta SD recomendada: 6SL3054-4AG00-2AA0

## B.1.10 Resistencia de cierre RS485

Se utiliza una resistencia de cierre RS485 para terminar el bus de la comunicación RS485 entre SINAMICS V20 y los PLC SIEMENS. Para obtener más información sobre el uso de la resistencia de cierre, consulte la sección "Comunicación con el PLC (Página 181)".

Referencia: 6SL3255-0VC00-0HA0

## B.1.11 Interruptor automático de módulo diferencial (RCCB)

---

### Nota

El convertidor SINAMICS V20 se ha diseñado con protección mediante fusibles; sin embargo, puesto que el convertidor puede provocar una corriente DC en el conductor de puesta a tierra de protección, si debe utilizarse un interruptor automático de módulo diferencial (RCCB) aguas arriba en la alimentación, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Todos los convertidores de 230 V AC monofásicos SINAMICS V20 (con filtro) FSAC solo se pueden utilizar asociados a un interruptor diferencial (RCCB) de tipo A, sensibilidad 100 mA, o de tipo B (k), sensibilidad 300 mA.
- Todos los convertidores de 400 V AC trifásicos SINAMICS V20 (con filtro o sin filtro) se pueden utilizar asociados a un interruptor diferencial (RCCB) de tipo B (k), sensibilidad 300 mA.
- Los convertidores de 400 V AC trifásicos SINAMICS V20 (sin filtro) FSA a FSD y FSA (con filtro) utilizar asociados a un interruptor diferencial (RCCB) de tipo B (k), sensibilidad 30 mA.
- Si se utilizan varios convertidores, uno de ellos debe funcionar asociado a un RCCB del tipo correspondiente; si no, se producirán disparos por sobrecorriente.

<sup>1)</sup> Para utilizar un RCCB de tipo A, se deben observar las indicaciones de esta FAQ: Sitio web de Siemens (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/49232264>)

---

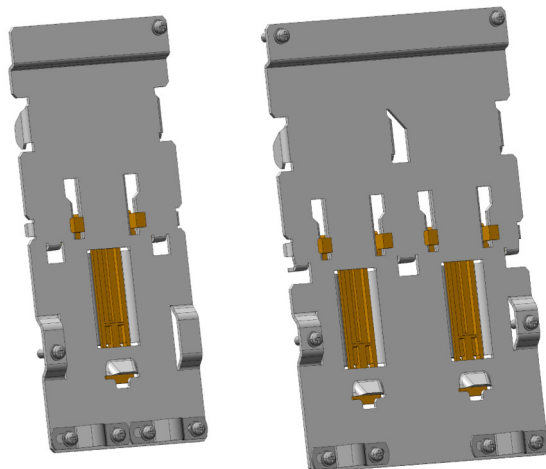
## Datos de pedido

Tamaño	Potencia nominal del convertidor	Referencia del interruptor diferencial (RCCB) recomendado <sup>1)</sup>				
		RCCB de tipo A, sensibilidad 30 mA	RCCB de tipo A, sensibilidad 100 mA	RCCB de tipo A(k), sensibilidad 30 mA <sup>2)</sup>	RCCB de tipo B(k), sensibilidad 30 mA <sup>3)</sup>	RCCB de tipo B(k), sensibilidad 300 mA
<b>Convertidores de 400 V AC trifásicos</b>						
FSA	0,37 kW a 2,2 kW	-	-	-	5SM3 342-4	5SM3 642-4
FSB	3 kW a 4 kW	-	-	-	-	-
FSC	5,5 kW	-	-	-	-	-
FSD	7,5 kW	-	-	-	5SM3 344-4	5SM3 644-4
	11 kW	-	-	-	5SM3 346-4	5SM3 646-4
	15 kW	-	-	-	-	-
FSE	18,5 kW	-	-	-	-	5SM3 646-4
	22 kW	-	-	-	-	5SM3 647-4
<b>Convertidores de 230 V AC monofásicos</b>						
FSAA/ FSAB	0,12 kW a 0,75 kW	5SM3 311-6	-	5SM3 312-6KL01	5SM3 321-4	5SM3 621-4
FSAC	1,1 kW	5SM3 312-6	5SM3 412-6	-	5SM3 322-4	5SM3 622-4
	1,5 kW	5SM3 314-6	5SM3 414-6	5SM3 314-6KL01	5SM3 324-4	5SM3 624-4
FSB	1,1 kW	5SM3 312-6	-	5SM3 312-6KL01	5SM3 322-4	5SM3 622-4
	1,5 kW	5SM3 314-6	-	5SM3 314-6KL01	5SM3 324-4	5SM3 624-4
FSC	2,2 kW	-	-	-	-	-
	3 kW	5SM3 316-6	-	5SM3 316-6KL01	5SM3 326-4	5SM3 626-4

- <sup>1)</sup> Puede seleccionar interruptores diferenciales (RCCB) de la serie 5SM3 disponibles comercialmente (como se indican en la tabla) o equivalentes.
- <sup>2)</sup> La letra "k" en el nombre del tipo de RCCB identifica tipos de RCCB con retardo.
- <sup>3)</sup> Los convertidores de 400 V AC trifásicos SINAMICS V20 (con filtro) FSB a FSD no se pueden utilizar asociados a un RCCB de tipo B (k), sensibilidad 30 mA .



### B.1.12 Juegos de montaje en perfil DIN (solo para FSAA ... FSB)



Juego de montaje en perfil DIN  
para FSAA/FSAB/FSAC/FSA

Juego de montaje en perfil  
DIN para FSB

#### Referencias:

- 6SL3261-1BA00-0AA0 (para tamaño de bastidor AA/AB/AC/A)
- 6SL3261-1BB00-0AA0 (para tamaño de bastidor B)

### B.1.13 Juego de montaje de migración para FSAA ... FSAC

Referencias:

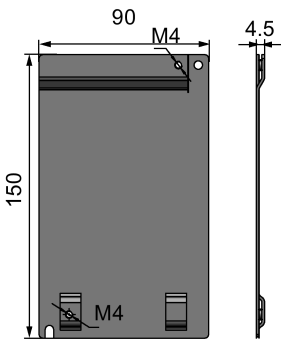
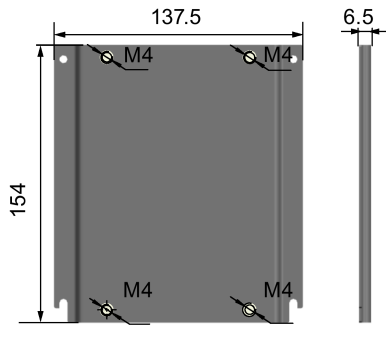
- 6SL3266-1ER00-0VA0 (para tamaño de bastidor AA/AB)
- 6SL3266-1EB00-0VA0 (para tamaño de bastidor AC)

#### Funciones

Puesto que el tamaño de bastidor FSAA/FSAB tiene unas dimensiones exteriores inferiores, se suministra este juego de montaje de migración para facilitar la instalación de convertidores con un tamaño de bastidor AA/AB en el armario de control G110 o en un perfil DIN. Si los orificios del armario de control se taladraron de modo que coincidiesen con el tamaño de bastidor A, puede taladrar orificios adicionales correspondientes a las dimensiones exteriores de FSAA/FSAB, o utilizar esta opción para la instalación.

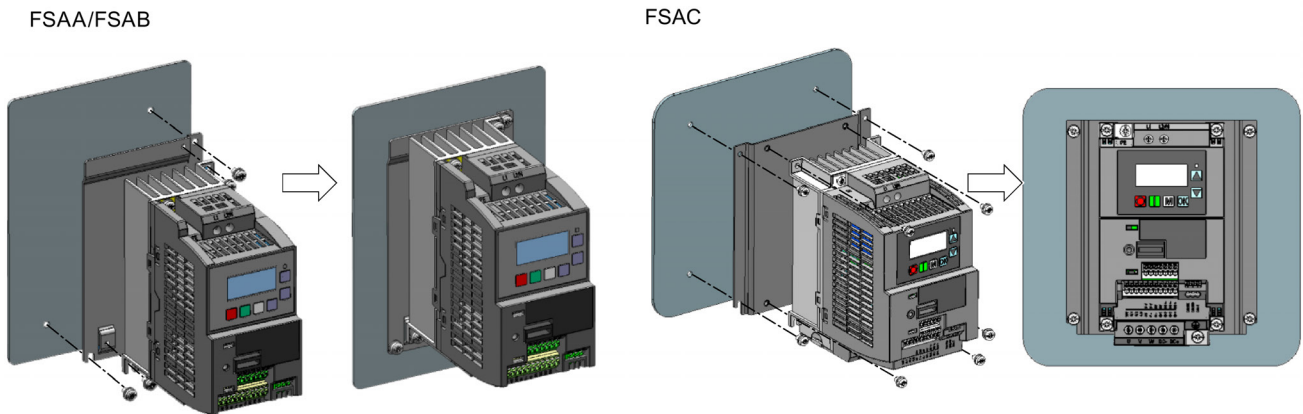
El tamaño de bastidor FSAC se puede instalar directamente en un juego de montaje en perfil DIN para FSA. También puede utilizar el juego de montaje de migración para FSAC para instalar el FSAC en un juego de montaje en perfil DIN para FSB. Si los orificios del armario de control se taladraron de modo que coincidiesen con el tamaño de bastidor B, puede taladrar orificios adicionales correspondientes a las dimensiones exteriores de FSAC, o utilizar esta opción para un convertidor FSAC.

#### Dimensiones exteriores (mm)

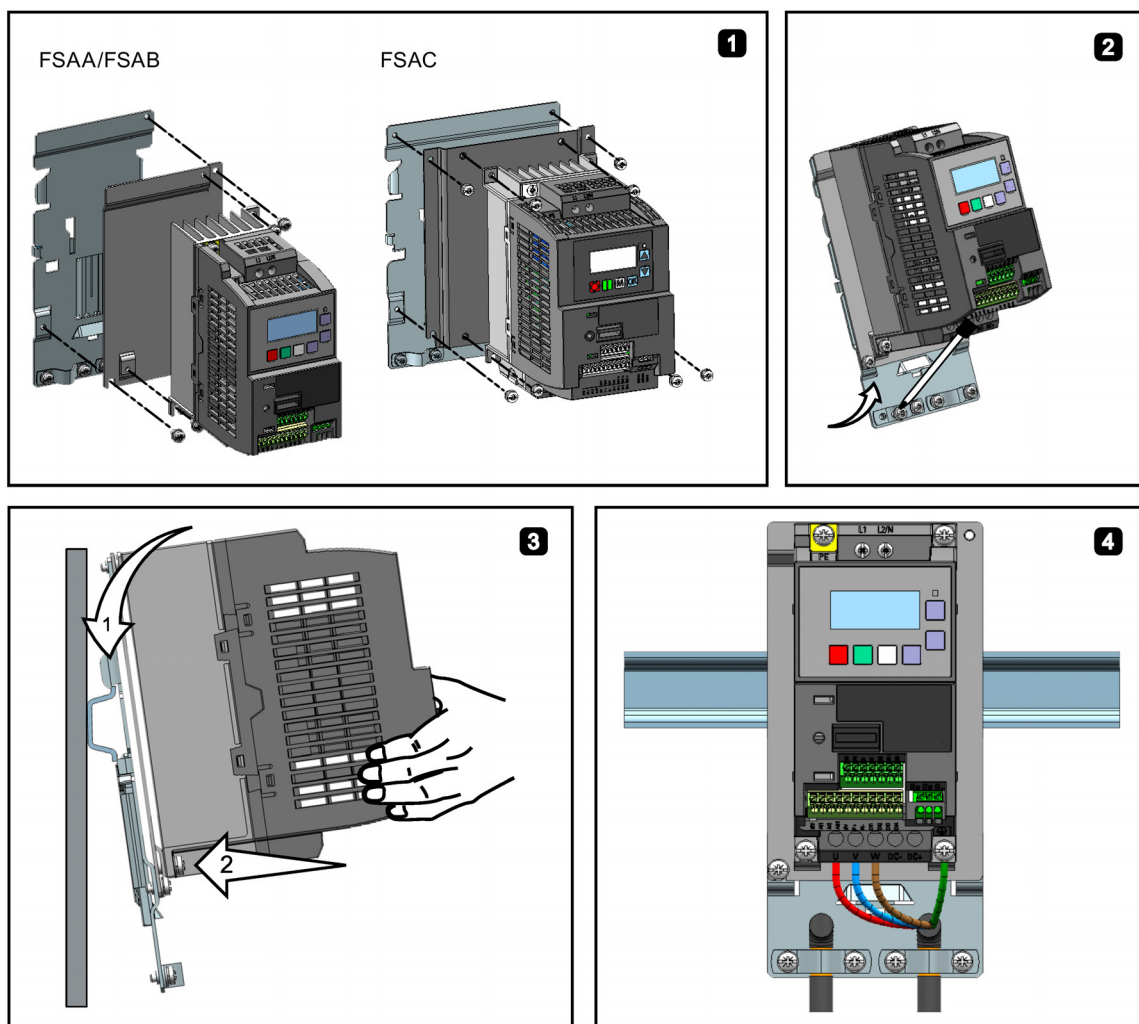
Para FSAA/FSAB	Para FSAC
 <p>2 × tornillos M4</p>	 <p>4 × tornillos M4</p>
<p>Par de apriete máximo: 2,0 Nm; longitud de tornillo: 6 mm ... 10 mm</p>	

### Fijación del juego de montaje de migración al convertidor

- Montaje en panel de armario:

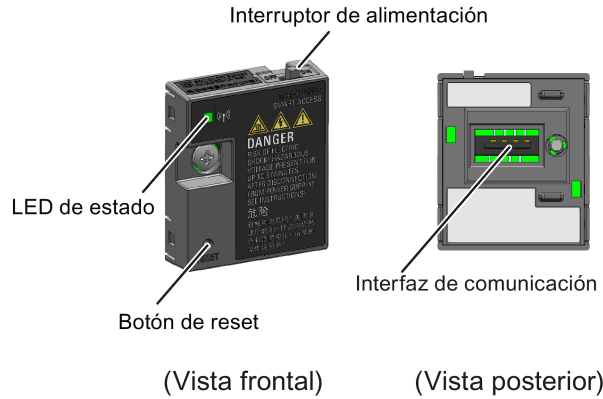


- Montaje en perfil DIN:

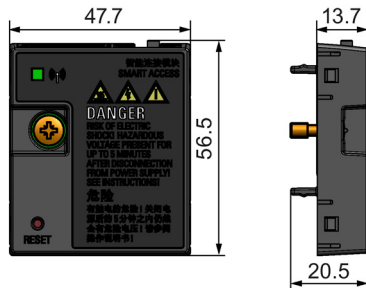


### B.1.14 SINAMICS V20 Smart Access

Referencia: 6SL3255-0VA00-5AA0



### Dimensiones exteriores (mm)



### Funciones

SINAMICS V20 Smart Access es un módulo de servidor web con conectividad wifi integrada. Permite el acceso basado en web al convertidor desde un dispositivo conectado (PC convencional con adaptador de red inalámbrico instalado, tableta o smartphone) para llevar a cabo operaciones en el convertidor, como puesta en marcha rápida, parametrización del convertidor, JOG, vigilancia, diagnóstico, copia de seguridad y restauración, etc. Este módulo es solo para la puesta en marcha y por ello no debe usarse con el convertidor de forma permanente. Encontrará más información en el capítulo "Puesta en marcha utilizando SINAMICS V20 Smart Access (Página 147)".

## Descripción del botón

El botón de reset de SINAMICS V20 Smart Access le permite llevar a cabo efectuar las funciones siguientes:

- Actualización básica (Página 176)
- Restablecimiento de la configuración wifi

Para obtener más información, consulte la descripción que se ofrece más adelante en esta sección.

## Datos técnicos

Versión de firmware	≥ V01.02.05
Tensión nominal/rango de tensión	24 V DC
Tecnología inalámbrica y frecuencia de trabajo	Wifi 2400 MHz a 2483,5 MHz
Potencia de salida de RF	17,5 dBm (e.i.r.p)
Tipo de modulación inalámbrica	802,11 b/g
Tipo de antena y ganancia	1,9 dBi
Rango extremo de temperaturas	De -10 °C a 60 °C

### Nota

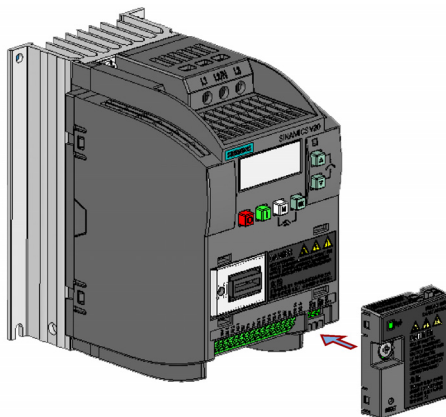
La distancia de comunicación inalámbrica (sin barrera) puede alcanzar 140 m como máximo; sin embargo, este valor puede variar en función de las condiciones ambientales.

## Montar SINAMICS V20 Smart Access en el convertidor

### Nota

#### Requisitos

Antes de instalar SINAMICS V20 Smart Access en el V20, si se dispone de comunicación RS485, debe ajustar P2010[1] = 12 desde el BOP.



Par de apriete recomendado: 0,8 Nm ±10%

<b>ATENCIÓN</b>
<b>Daños en el módulo debidos a un montaje o desmontaje inadecuados</b>
Si se monta o desmonta SINAMICS V20 Smart Access cuando su interruptor de alimentación está en la posición "ON", el módulo puede resultar dañado.
Asegúrese de conmutar el interruptor de alimentación a la posición "OFF" antes de montar o desmontar el módulo.

**Restablecimiento de la configuración wifi**

Cuando el convertidor está encendido, al pulsar el botón de reset se restablecen los valores predeterminados de la configuración wifi.

- SSID wifi: V20 smart access\_XXXXXX ("XXXXXX" representa los seis últimos caracteres de la dirección MAC de SINAMICS V20 Smart Access)
- Contraseña wifi: 12345678
- Canal de frecuencia: 1

**Nota**

Asegúrese de que el LED de estado está encendido en color verde/amarillo o parpadea en color verde antes de pulsar el botón de reset para restablecer la configuración wifi. Cuando pulse el botón de reset, manténgalo pulsado hasta que el LED de estado parpadee en color amarillo. Solo entonces podrá restablecer correctamente la configuración wifi con el botón de reset.

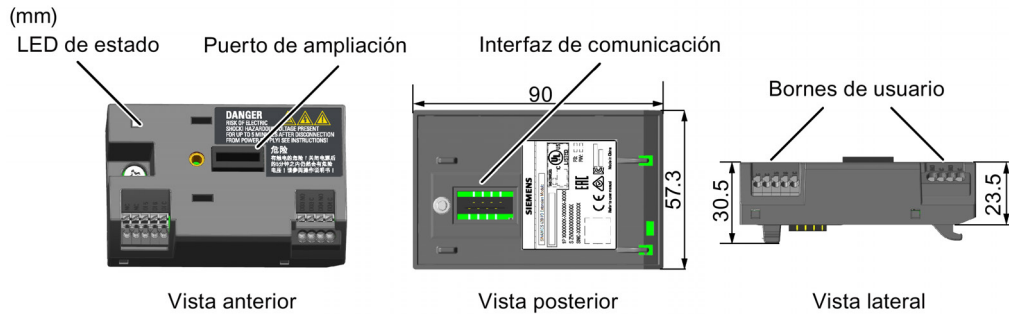
**LED de estado**

Color del LED		Significado
Rojo fijo		Un cliente está conectado al módulo y la comunicación USS entre el módulo y el convertidor falla.
Verde fijo		El módulo está en funcionamiento y hay un cliente conectado a él.
Amarillo fijo		El módulo está en funcionamiento y no hay ningún cliente conectado a él.
Rojo intermitente	Parpadea a 1 Hz	No hay ningún cliente conectado al módulo y la comunicación USS entre el módulo y el convertidor falla. *
	Parpadea a 0,5 Hz	El módulo está arrancando:
Verde intermitente		El módulo está en funcionamiento y hay un canal WebSocket conectado a él.
Amarillo intermitente		Recordatorio para reiniciar el módulo.
Intermitente alternando rojo y amarillo		Se está actualizando la aplicación web, el firmware o el paquete de servicio.

\* En caso de un fallo de comunicación USS entre el módulo y el convertidor, primero apague el módulo poniendo el interruptor de alimentación a "OFF" y, manteniendo pulsado el botón de reset, encienda el módulo poniendo el interruptor de alimentación a "ON"; a continuación, actualice la versión de firmware del módulo. Encontrará más información sobre la actualización del firmware en la sección "Actualización de la aplicación web y la versión de firmware de SINAMICS V20 Smart Access (Página 176)".

### B.1.15 Módulo de ampliación de E/S

Referencia: 6SL3256-0VE00-6AA0



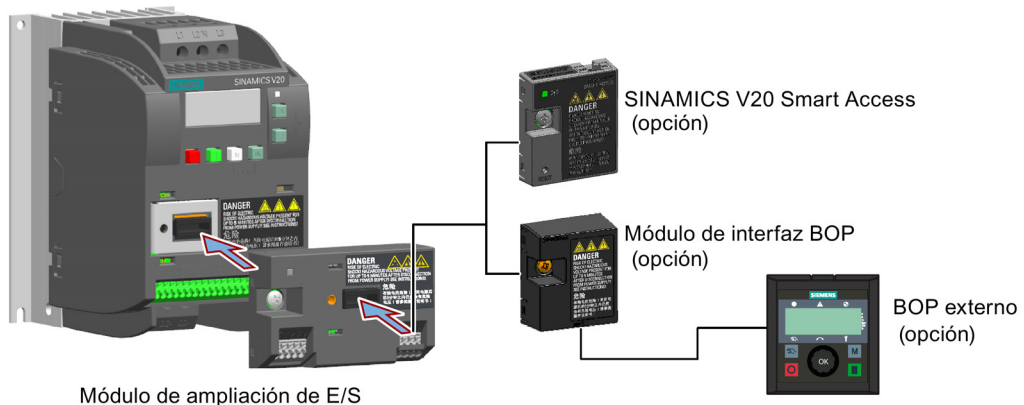
### Funciones

El módulo de ampliación de E/S SINAMICS V20 es compatible con las variantes SINAMICS V20 de 400 V con la versión de firmware 3.94 y posteriores. Amplía el número de bornes de E/S V20, permitiendo más funciones de control del convertidor. El puerto de ampliación del convertidor SINAMICS V20 puede utilizarse para conectar el módulo. Este módulo proporciona un puerto de ampliación para conectar SINAMICS V20 Smart Access o el módulo de interfaz BOP.

### LED de estado

Color del LED	Descripción
Amarillo fijo	El módulo está alimentado y se está inicializando.
Verde fijo	El módulo funciona adecuadamente y la comunicación entre el módulo y el convertidor se ha establecido correctamente.
Parpadeo en rojo a 2 Hz	La comunicación entre el módulo y el convertidor falla.

### Conexión del dispositivo



---

**Nota**

Retire el módulo de ampliación de E/S antes de montar el parametrizador para cargar y descargar parámetros de V20.

---

**Diagrama de cableado y descripción de los bornes**

Encontrará más información sobre el diagrama de cableado y la descripción de los bornes en las secciones "Conexiones del sistema típicas (Página 36)" y "Descripción de los bornes (Página 41)".

**B.1.16 Documentación de usuario**

**Instrucciones de servicio (versión china)**

Referencia: 6SL3298-0AV02-0FP0

**B.2 Repuestos: Ventiladores de repuesto**

**Referencias**

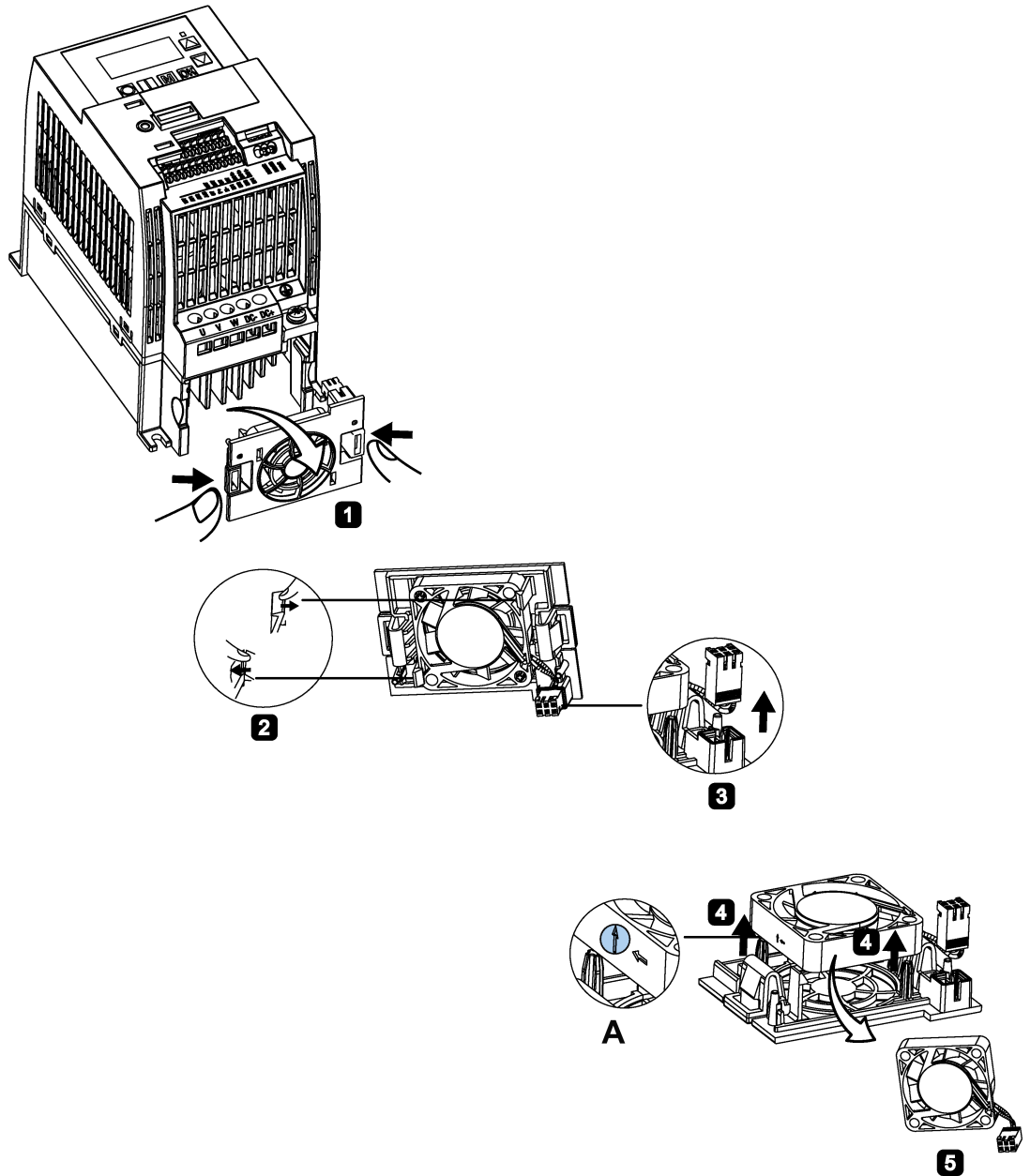
- 6SL3200-0UF06-0AA0 (para tamaño de bastidor AC)
- 6SL3200-0UF01-0AA0 (para tamaño de bastidor A)
- 6SL3200-0UF02-0AA0 (para tamaño de bastidor B)
- 6SL3200-0UF03-0AA0 (para tamaño de bastidor C)
- 6SL3200-0UF04-0AA0 (para tamaño de bastidor D)
- 6SL3200-0UF05-0AA0 (para tamaño de bastidor E)

**Sustitución de los ventiladores**

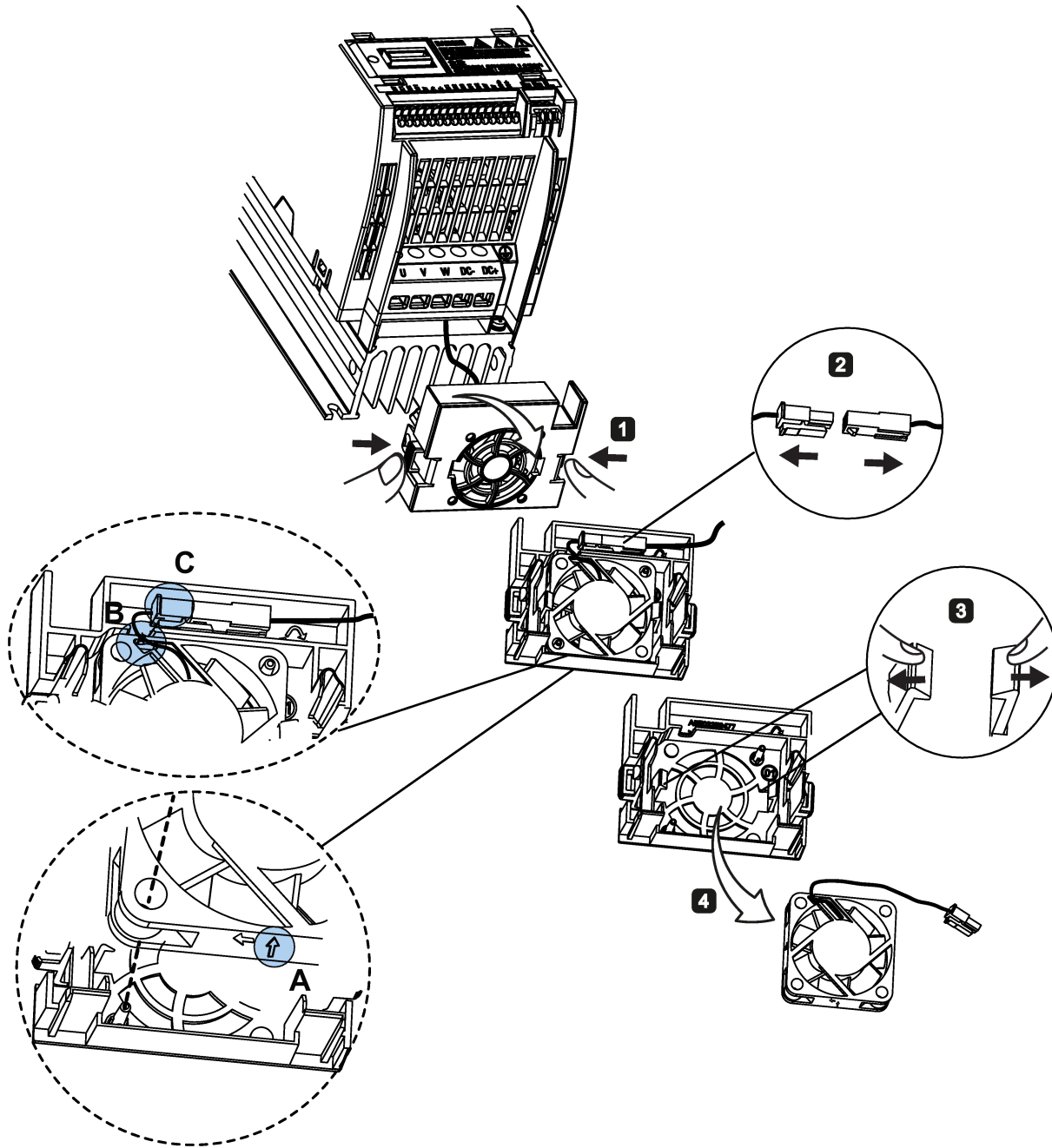
Para retirar el ventilador del convertidor, siga los pasos que aparecen a continuación. Para volver a montar el ventilador, proceda en orden inverso. Al volver a montar el ventilador, asegúrese de que el símbolo de la flecha ("A" en la ilustración) del ventilador apunte hacia el convertidor en lugar de hacia el alojamiento del ventilador, y de que la posición del punto de salida del cable del ventilador ("B") así como la orientación de montaje y la posición del conector del cable ("C") sean las indicadas para conectar el cable del ventilador al convertidor.



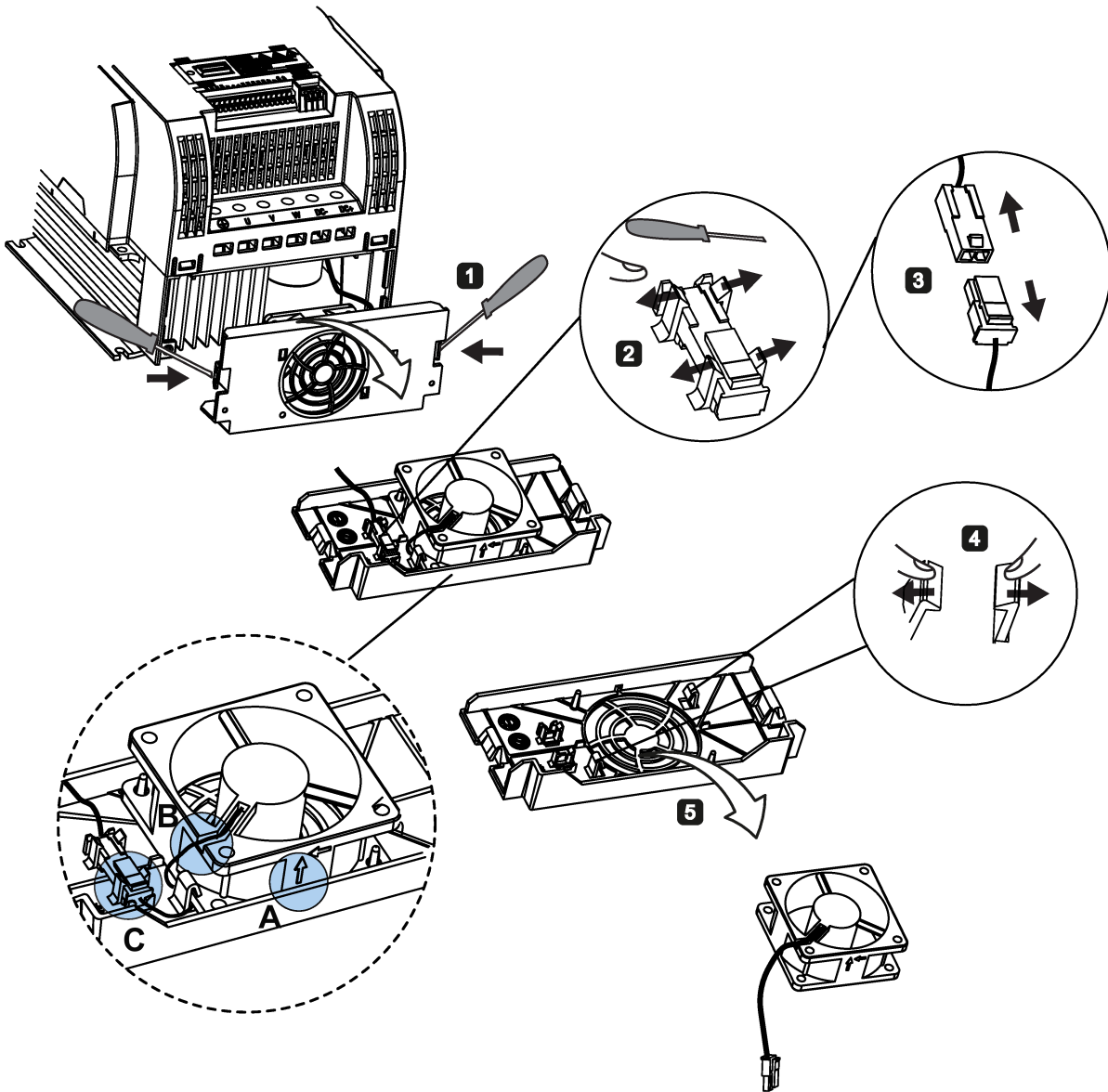
### Sustitución del ventilador del FSAC



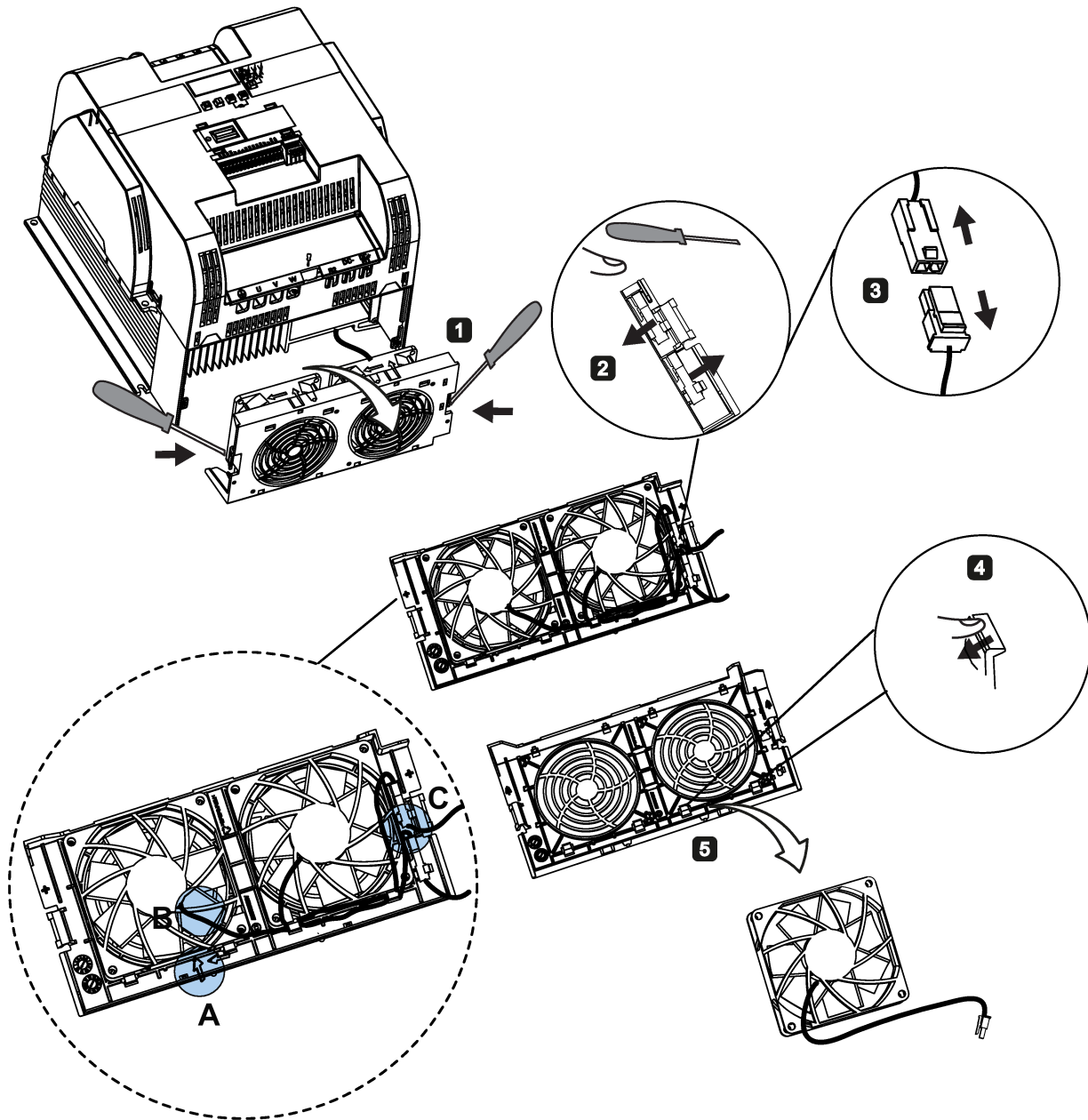
Sustitución del ventilador del FSA



Sustitución de los ventiladores del FSB, FSC o FSD



Sustitución de los ventiladores del FSE



# Condiciones generales de licencia



**For Resellers: In order to avoid infringements of the license conditions by the reseller or the buyer these instructions and license conditions and accompanying CD – if applicable - have to be forwarded to the buyers.**

## 1) Siemens License Conditions

### **General License Conditions for Software Products for Automation and Drives**

(2011-08-01)

#### **1 Supply of Software to Licensee and Granting of Rights to use the Software**

1.1 These General License Conditions shall exclusively apply to the delivery of Software for Automation and Drives to the Licensee. General terms and conditions of the Licensee shall apply only where expressly accepted in writing by us. The scope of delivery of the Software shall be determined by the congruent mutual written declarations of both parties. We shall grant the Licensee rights to use the software specified in the Confirmation of Order or, if the Licensee does not receive a Confirmation of Order, the software specified in the Certificate of License or that specified in the Software Product Sheet, if the Licensee is instead submitted a Software Product Sheet (hereinafter referred to as "SW"). The Certificate of License and the Software Product Sheet shall be collectively referred to as "CoL" hereinafter. The Licensee shall be submitted the CoL when the SW is supplied or in conjunction with the delivery bill. The way in which the SW is supplied is also derived directly from the Confirmation of Order or from the SW purchase order number contained in the Confirmation of Order, in conjunction with the associated order data of our catalog valid at the time of the Confirmation of Order (hereinafter collectively referred to as "Order Data"), or from the CoL. If the Licensee does not receive a data medium, it shall be authorized to copy the SW already available to it to the extent necessary to exercise the rights to use the SW granted to it. The aforesaid shall apply, mutatis mutandis, to electronic supply of the software (downloading). Where reference is made to the Order Data or the CoL in these General License Conditions, the reference to the CoL is of significance if the Licensee has not received a Confirmation of Order. In any case, the data contained in the Order Data is also contained in the CoL.

1.2 The Documentation relating to the SW (hereinafter referred to as "Documentation") shall be purchased separately, unless either the Order Data or CoL contains a stipulation stating that it belongs to the scope of delivery. If the Licensee is authorized to copy the SW in accordance with Clause 1.1, this shall also apply to the Documentation provided that it is included in the scope of delivery.

1.3 In the event that we submit a License Key to the Licensee, which unlocks the SW (hereinafter referred to as "License Key"), this License Key must also be installed.

1.4 The rights granted to the Licensee with respect to the SW are based on the License Type (see Section 2) and the Software Type (see Section 3). The license and Software Types are detailed in the Order Data or CoL. If the SW is supplied electronically or if copying rights are granted for it, the rights and duties specified in these General License Conditions shall apply to the legitimately generated copies.

1.5 If the Licensee is legitimately in possession of a previous SW version/release (hereinafter referred to as "Previous Version"), the Licensee shall be authorized to exercise the rights to use the SW granted to it either with respect to the SW or - if this is intended from a technical point of view - to the Previous Version, at its own discretion (downgrading). If the SW is an Upgrade or PowerPack in accordance with Section 4, Section 4 shall apply additionally.

1.6 If Previous Versions are listed in the Readme file of the SW under the category "parallel use", the Licensee has the right to exercise, alternatively to the user rights granted to him for the SW, the user rights for the listed Previous Versions in one (1) Instance. If the "Type of use" named in the Order Data or the CoL is: "Installation" or "User", the Licensee is entitled to the previously described right additionally to and at the same time as the Previous Versions listed in one Instance. An "Instance" in the context of these General License Conditions is either an instance in a physical operating system environment or an instance in a virtual operating system environment. The transferability of the user rights onto Previous Versions is only permissible in conjunction with the user rights for the SW in accordance with Clause 5.3.

1.7 In case the Licensee obtains only the data media but no license as per the Order Data or the CoL, any use of the SW by the Licensee is subject to the acquisition of a license according to Section 2. Up to the acquisition of the license, the Licensee is not entitled to supply the SW to third parties.

1.8 In case the SW contains Open Source Software or any similar software of a third party (hereinafter referred to as "OSS") the OSS is listed in the Readme\_OSS-file of the SW. The Licensee is entitled to use the OSS in accordance with the respective license conditions of the OSS. The license conditions are provided on the same data carrier as the SW. The license conditions of the respective OSS shall prevail over these General License Conditions with respect to the OSS. If the license conditions of the OSS require the distribution of the source code of such OSS we shall provide such source code on request against payment of the shipping and handling charges.

1.9 The SW may be or contain licensed software other than OSS, i.e. software which has not been developed by us itself but which has been licensed to us by a third party (hereinafter referred to as the "Licensor"), e.g. Microsoft Licensing Inc. If the Licensee receives the terms and conditions stipulated by the relevant Licensor together with the SW in the Readme\_OSS file in this case, such terms and conditions shall apply with respect to the Licensor's liability vis-à-vis the Licensee. Our own liability vis-à-vis the Licensee shall be governed in any case by these General License Conditions.

## 2 License Type

Depending on the License Type, the Licensee shall be granted the following rights to the SW:

2.1 Single License (One Off License, Copy License) The term "One Off License" or "Copy License" which may be used in the Software Product Sheet corresponds to the term "Single License". The following regulation shall apply to the full scope of the One Off License / Copy License. The Licensee shall be granted the non-exclusive right, transferable in accordance with Clause 5.3 and valid for an unlimited period of time, to install the SW in one (1) Instance and to utilize the SW thus installed in the manner specified in the Order Data or CoL (see "Type of Use").

2.2 Floating License The Licensee shall be granted the non-exclusive right, transferable in accordance with Clause 5.3 and valid for an unlimited period of time, to install the SW on any desired number of the Licensee's hardware devices. The number of objects (for example,

users or devices) permitted to utilize the SW at the same time can be derived from the Order Data or CoL (see "Type of Use").

**2.3 Rental License** The Licensee shall be granted the non-exclusive right, transferable in accordance with Clause 5.3 and limited in time as stipulated in the Order Data or CoL (see "Type of Use"), to install and use the SW in one (1) Instance. If the period of use is specified in hours, the usage decisive for the calculation of the time limit commences with the software start-up and finishes with its shut-down. If the period of usage is specified in days, weeks or months, the specified period, which commences in conjunction with the first SW start-up, shall apply independently of the actual time of usage. If the period of use is specified with a date, the right of use ends on this date – regardless of the actual period of use.

**2.4 Rental Floating License** The Licensee shall be granted the non-exclusive right, transferable in accordance with Clause 5.3 and limited in time as stipulated in the Order Data or the CoL (s. "Type of use"), to install the SW on any desired number of the Licensee's hardware devices. The number of objects (for example, users or devices) permitted to utilize the SW at the same time can be derived from the Order Data or CoL (see "Type of Use") as well. If the period of use is specified in hours, the usage decisive for the calculation of the time limit commences with the software start-up and finishes with its shut-down. If the period of usage is specified in days, weeks or months, the specified period, which commences in conjunction with the first SW start-up, shall apply independently of the actual time of usage. If the period of use is specified with a date, the right of use ends on this date – regardless of the actual period of use.

**2.5 Demo License** The Licensee shall be granted the non-exclusive right, transferable in accordance with Clause 5.3 and limited in time as stipulated in the Order Data or the CoL (s. "Type of use"), to install the SW in one (1) Instance and to use it for validation purposes. If the period of usage is specified in days, weeks or months, the specified period, which commences in conjunction with the first SW start-up, shall apply independently of the actual time of usage. If the period of use is specified with a date, the right of use ends on this date – regardless of the actual period of use.

**2.6 Demo Floating License** The Licensee shall be granted the non-exclusive right, transferable in accordance with Clause 5.3 and limited in time as stipulated in the Order Data or the CoL (s. "Type of use"), to install the SW on any desired number of the Licensee's hardware devices. The number of objects (for example, users or devices) permitted to utilize the SW at the same time can be derived from the Order Data or CoL (see "Type of Use") as well. If the period of usage is specified in days, weeks or months, the specified period, which commences in conjunction with the first SW start-up, shall apply independently of the actual time of usage. If the period of use is specified with a date, the right of use ends on this date – regardless of the actual period of use.

**2.7 Trial License** The Licensee shall be granted the non-exclusive and non-transferable right to install the SW in one (1) Instance and to use it for validation purposes in the manner specified in the Order Data or CoL (see "Type of Use"). The period of usage is limited to 14 days and commences with the SW start-up, unless a different period of usage is specified in the Order Data or CoL.

### **3 Software Type**

If the Software Type is not specified in the Order Data or CoL, the rights specified in Clause 3.2 (Runtime Software) shall apply to the SW.

**3.1 Engineering Software** (hereinafter referred to as "E-SW") In the event that the Licensee uses E-SW to generate its own programs or data containing parts of the E-SW, the Licensee shall have the right, without having to pay any license fee, to copy and to use these parts of

the E-SW as a part of its own programs or data, or to supply them to third parties for use. In the event that such parts are supplied to third parties for use, these parties shall be bound in writing to comply with stipulations corresponding to those in Clauses 5.1 and 5.2 with respect to the above parts of the E-SW.

**3.2 Runtime Software (hereinafter referred to as "R-SW")** If the Licensee incorporates R-SW or any parts thereof into its own programs or data, it shall purchase a license with respect to the R-SW each time it installs or copies - depending on what is done first - its own programs or data containing RSW or parts thereof, in accordance with the relevant intended Type of Use and on the basis of the Siemens catalog valid at that time. In the event that the Licensee supplies the specified programs or data to third parties for their use, these parties shall be bound in writing to adhere to stipulations corresponding to those in Section 5, with respect to the R-SW parts contained therein. The aforesaid shall not affect the Licensee's obligation to purchase a license for the R-SW if the RSW original is copied. If the R-SW contains tools for parameterization/configuration and extended rights have been granted in this regard, this will be detailed in the readme file of the R-SW.

#### **4 Upgrade and PowerPack**

If it is apparent from the Order Data or CoL, e.g. by the addition "Upgrade" or "PowerPack" after the SW product name, that the SW is an upgrade for another software item (hereinafter referred to as "Source License"), the rights originally granted to the Licensee to use the Source License end in conjunction with the upgrade measure. The rights of use in accordance with Clause 1.6 remain unaffected by this. However, the Licensee is entitled to undo the upgrading (downgrading) - if this is intended from a technical point of view - and to exercise the rights to use the SW granted to it with respect to the Source Version in accordance with Clause 1.5.

#### **5 Further Rights and Duties of the Licensee**

**5.1** Unless a stipulation to the contrary relating to a specific number of copies is contained on the data medium or in the readme file of the SW, the Licensee may generate an appropriate number of copies of every item of SW which it is authorized to use in accordance with these General License Conditions, where such copies shall be used exclusively for data backup purposes. Furthermore the Licensee may only copy the SW if and insofar as it has been granted copying rights by us in writing.

**5.2** The Licensee shall not be entitled to modify, decompile or reverse engineer the SW. Nor may it extract any individual parts unless this is permitted by mandatory copyright law. Furthermore, the Licensee shall not be entitled to remove any alphanumeric identifiers, trademarks or copyright notices from the SW or the data medium and, insofar as it is entitled to make copies of the SW, shall copy them without alteration. The aforementioned regulation shall apply accordingly to the Documentation supplied in accordance with Section 1.

**5.3** The Licensee shall be entitled to completely transfer the right to use the SW granted to it to a third party, provided that it concludes a written agreement with the third party in conformance with all of the conditions contained in this Section 5 and on the proviso that it does not retain any copies of the SW. If the Licensee has received a License Key for the SW, this key shall be supplied to the third party together with the SW. Furthermore, the third party shall be submitted the CoL together with these General License Conditions. The Licensee shall submit the CoL received for the SW to us at any time, if requested.

**5.4** If the SW is a PowerPack or an Upgrade, the Licensee shall keep the CoL of the Source License and submit it to us at any time, if requested, together with the CoL for the SW. In the event that the Licensee transfers its right to use the PowerPack SW or Upgrade SW in



accordance with Clause 5.3, it shall also submit the CoL of the Source License to the third party.

5.5 If the Licensee receives a data medium which, in addition to the SW, contains further software products which are released for use, then it shall have the right to use these released software products exclusively for validation purposes, for a limited period of time and free of charge. The period of use shall be limited to 14 days, commencing with the first start-up of the relevant software program unless a different period is specified e.g. in the readme file of the relevant software product. These software products supplied exclusively for validation purposes shall be governed, mutatis mutandis, by the stipulations contained in these General License Conditions. The Licensee shall not be authorized to pass on these software products separately, i.e. without the SW, to a third party.

**The conditions of the purchase contract apply if not otherwise stipulated hereafter for the Open Source Software.**

## 2) License Conditions and Disclaimers for Open Source Software and other Licensed Software

In the product "SINAMICS V20", Copyright Siemens AG, 2015 (hereinafter "Product"), the following Open Source Software is used either unchanged or in a form that we have modified, and additionally the other License Software noted below:

### Liability for Open Source Software

Open Source Software is provided free of charge. We are liable for the Product including Open Source Software contained in accordance with the license conditions applicable to the Product. Any liability for use of Open Source Software beyond the program flow intended for the Product is explicitly excluded. Furthermore, any liability for defects resulting from modifications to the Open Source Software by you or third parties is excluded.

We do not provide any technical support for the Product if it has been modified.

### Availability of Source Code

Certain license conditions of third-party software components used in this product may require Siemens to provide you with the source code and additional information for such components. In most cases, Siemens provides this information on or with the device. In case Siemens is technically unable to do so, you may request a copy of this information against payment of shipping and handling charges. Please send your request to the address provided at the end of this section.

Siemens AG

Digital Factory

Customer Services DF&PD

DF CS SD CCC TS

Gleiwitzer Str. 555

90475 Nuernberg, Deutschland

Internet: <http://www.siemens.com/automation/support-request>

Tel.: +49 911 895 7222

Email: [support.automation@siemens.com](mailto:support.automation@siemens.com)

Please note the following license conditions and copyright notices applicable to Open Source Software and other License Software:

Component	Open Source Software ("OSS") [Yes/No]	Copyright Information / File
FatFS R0.08a	YES	LICENSE AND COPYRIGHT INFORMATION FOR COMPONENT FATFS R0.08A
FatFS R0.10c <sup>1)</sup>	YES	LICENSE AND COPYRIGHT INFORMATION FOR COMPONENT FATFS R0.10c
Jquery.touchSwipe.js 1.6.15 <sup>2)</sup>	YES	LICENSE AND COPYRIGHT INFORMATION FOR COMPONENT jquery.touchSwipe.js 1.6.15
TI CC3200 HTTPServer 1.2.0 <sup>3)</sup>	YES	LICENSE AND COPYRIGHT INFORMATION FOR COMPONENT TI CC3200 HTTPServer 1.2.0
GNU GCC libgcc 4.8.3	YES	LICENSE AND COPYRIGHT INFORMATION FOR COMPONENT GNU GCC LIBGCC 4.8.3
Lua 5.2.1	YES	LICENSE AND COPYRIGHT INFORMATION FOR COMPONENT LUA 5.2.1
STM32F4xx Standard Peripherals Library V1.3.0	NO	LICENSE AND COPYRIGHT INFORMATION FOR COMPONENT STM32F4XX STANDARD PERIPHERALS LIBRARY V1.3.0

<sup>1), 2), 3)</sup> Apply to SINAMICS V20 Smart Access only

**LICENSE CONDITIONS AND COPYRIGHT NOTICES**

For detailed information about license conditions and copyright notices of the individual software mentioned in the above table, visit Siemens Service and Support Web site at <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/13208>.

# Índice

## B

### BI

P0731[0...2], 236  
P0732[0...2], 236  
p0733[0...2], 236  
p0734[0...2], 236  
P0806, 242  
P0810, 243  
P0811, 243  
P0820, 243  
P0821, 243  
P0840[0...2], 244  
P0842[0...2], 244  
P0843[0...2], 244  
P0844[0...2], 244  
P0845[0...2], 244  
P0848[0...2], 245  
P0849[0...2], 245  
P0852[0...2], 245  
P0881[0...2], 245  
P0882[0...2], 245  
P0883[0...2], 245  
P1020[0...2], 255  
P1021[0...2], 255  
P1022[0...2], 255  
P1023[0...2], 255  
P1035[0...2], 256  
P1036[0...2], 256  
P1041[0...2], 257  
P1043[0...2], 257  
P1055[0...2], 258  
P1056[0...2], 258  
P1074[0...2], 259  
P1110[0...2], 262  
P1113[0...2], 262  
P1124[0...2], 263  
P1140[0...2], 264  
P1141[0...2], 264  
P1142[0...2], 264  
P1175[0...2], 265  
P1218[0...2], 269  
P1230[0...2], 269  
P2103[0...2], 299  
P2104[0...2], 299  
P2106[0...2], 299  
P2200[0...2], 306

P2220[0...2], 308  
P2221[0...2], 308  
P2222[0...2], 308  
P2223[0...2], 308  
P2235[0...2], 309  
P2236[0...2], 309  
P2241[0...2], 310  
P2243[0...2], 310  
P2810[0...1], 326  
P2812[0...1], 326  
P2814[0...1], 326  
P2816[0...1], 326  
P2818[0...1], 327  
P2820[0...1], 327  
P2822[0...1], 327  
P2824[0...1], 327  
P2826[0...1], 327  
P2828, 328  
P2830, 328  
P2832, 328  
P2834[0...3], 329  
P2837[0...3], 329  
P2840[0...1], 330  
P2843[0...1], 330  
P2846[0...1], 330  
P2849, 331  
P2854, 332  
P2859, 333  
P2864, 333  
P2940, 337  
P3351[0...2], 342  
P3852[0...2], 344

### BO

r0807.0, 242  
r1025.0, 256  
r2036.0...15, 297  
r2037.0...15, 298  
r2225.0, 308  
r2811.0, 326  
r2813.0, 326  
r2815.0, 326  
r2817.0, 326  
r2819.0, 327  
r2821.0, 327

r2823.0, 327	P0842[0...2], 244
r2825.0, 327	P0843[0...2], 244
r2827.0, 328	P0844[0...2], 244
r2829.0, 328	P0845[0...2], 244
r2831.0, 328	P0848[0...2], 245
r2833.0, 328	P0849[0...2], 245
r2835.0, 329	P0852[0...2], 245
r2836.0, 329	P0881[0...2], 245
r2838.0, 329	P0882[0...2], 245
r2839.0, 330	P0883[0...2], 245
r2841.0, 330	P0886[0...2], 245
r2842.0, 330	P1000[0...2], 252
r2844.0, 330	P1020[0...2], 255
r2845.0, 330	P1021[0...2], 255
r2847.0, 330	P1022[0...2], 255
r2848.0, 331	P1023[0...2], 255
r2852.0, 332	P1035[0...2], 256
r2853.0, 332	P1036[0...2], 256
r2857.0, 333	P1041[0...2], 257
r2858.0, 333	P1042[0...2], 257
r2862.0, 333	P1043[0...2], 257
r2863.0, 333	P1044[0...2], 258
r2867.0, 334	P1055[0...2], 258
r2868.0, 334	P1056[0...2], 258
r2886.0, 337	P1070[0...2], 259
r2888.0, 337	P1071[0...2], 259
BOP integrado	P1074[0...2], 259
funciones de los botones, 54	P1075[0...2], 259
iconos de estado, 55	P1076[0...2], 259
LED de estado, 62	P1110[0...2], 262
modos de funcionamiento Hand/Jog/Auto, 54	P1113[0...2], 262
visualizaciones de la pantalla, 60	P1124[0...2], 263
 	P1140[0...2], 264
<b>C</b>	P1141[0...2], 264
CDS	P1142[0...2], 264
P0700[0...2], 229	P1175[0...2], 265
P0701[0...2], 230	P1218[0...2], 269
P0702[0...2], 231	P1230[0...2], 269
P0703[0...2], 231	P1330[0...2], 278
P0704[0...2], 231	P2103[0...2], 299
p0705[0...2], 231	P2104[0...2], 299
p0706[0...2], 231	P2106[0...2], 299
P0712[0...2], 231	P2200[0...2], 306
P0713[0...2], 231	P2220[0...2], 308
P0719[0...2], 232	P2221[0...2], 308
P0727[0...2], 233	P2222[0...2], 308
P0731[0...2], 236	P2223[0...2], 308
P0732[0...2], 236	P2235[0...2], 309
p0733[0...2], 236	P2236[0...2], 309
p0734[0...2], 236	P2241[0...2], 310
P0840[0...2], 244	P2242[0...2], 310
	P2243[0...2], 310

- P2244[0...2], 310
- P2253[0...2], 311
- P2254[0...2], 311
- P2264[0...2], 312
- P2803[0...2], 325
- P3351[0...2], 342
- P3852[0...2], 344
- CI
- P0095[0...9], 212
- P0771[0], 240
- P1042[0...2], 257
- P1044[0...2], 258
- P1070[0...2], 259
- P1071[0...2], 259
- P1075[0...2], 259
- P1076[0...2], 259
- P1330[0...2], 278
- P2019[0...7], 294
- P2151[0...2], 301
- P2242[0...2], 310
- P2244[0...2], 310
- P2253[0...2], 311
- P2254[0...2], 311
- P2264[0...2], 312
- P2869[0...1], 334
- P2871[0...1], 334
- P2873[0...1], 335
- P2875[0...1], 335
- P2877[0...1], 335
- P2879[0...1], 336
- P2881[0...1], 336
- P2883[0...1], 336
- P2885[0...1], 337
- P2887[0...1], 337
- Clonación de ajustes de parámetros guardados, 374
- CO
- P2378, 321
- P2889, 337
- P2890, 337
- r0020, 204
- r0021, 204
- r0024, 204
- r0025, 204
- r0026[0], 205
- r0027, 205
- r0028, 205
- r0031, 205
- r0032, 205
- r0035[0...2], 205
- r0036, 205
- r0037[0...1], 206
- r0038, 206
- r0039, 206
- r0051[0...1], 207
- r0066, 210
- r0067, 210
- r0068, 210
- r0069[0...5], 210
- r0070, 211
- r0071, 211
- r0072, 211
- r0074, 211
- r0078, 211
- r0080, 211
- r0084, 211
- r0085, 211
- r0086, 211
- r0087, 211
- r0395, 226
- r0512, 227
- r0623[0...2], 228
- r0630[0...2], 229
- r0631[0...2], 229
- r0632[0...2], 229
- r0633[0...2], 229
- r0755[0...1], 237
- r0947[0...63], 246
- r0949[0...63], 247
- r0954[0...2], 248
- r0956[0...2], 248
- r0957[0...2], 248
- r0958[0...2], 249
- r1024, 256
- r1045, 258
- r1050, 258
- r1078, 260
- r1079, 260
- r1114, 262
- r1119, 262
- r1170, 264
- r1242, 272
- r1246[0...2], 272
- r1315, 277
- r1337, 279
- r1343, 281
- r1344, 281
- r1801[0...1], 282
- r2018[0...7], 291
- r2110[0...3], 299
- r2224, 308
- r2245, 310
- r2250, 310
- r2260, 312
- r2262, 312

r2266, 312  
r2272, 313  
r2273, 313  
r2294, 314  
r2870, 334  
r2872, 334  
r2874, 335  
r2876, 335  
r2878, 335  
r2880, 336  
r2882, 336  
r2884, 336  
r2955, 338  
r3237.0...1, 339  
CO/BO, 203  
r0019.0...14, 204  
r0050, 207  
r0052.0...15, 207  
r0053.0...15, 208  
r0054.0...15, 208  
r0055.0...15, 209  
r0056.0...15, 209  
r0722.0...12, 233  
r0747.0...1, 236  
r0751.0...9, 237  
r0785.0, 241  
r0955[0...2], 248  
r1199.7...12, 265  
r2067.0...12, 298  
r2197.0...12, 305  
r2198.0...12, 305  
r2349, 315  
r2379.0...2, 322  
r2399, 323  
r3113.0...15, 338  
r3365, 344  
Componentes de la documentación del usuario, 3  
Comunicación  
    Comunicación MODBUS, 186  
    Comunicación USS, 181  
Condiciones generales de licencia, 425  
Conexión  
    conexiones del sistema típicas, 36  
    diagrama de cableado, 39  
    Diseño de armario conforme a los requisitos de CEM, 51  
    disposición de los bornes, 41  
    Instalación conforme a los requisitos de CEM, 48

## D

### DDS

P0291[0...2], 218  
P0301[0...2], 218  
P0304[0...2], 219  
P0305[0...2], 220  
P0307[0...2], 220  
P0308[0...2], 220  
P0309[0...2], 220  
P0310[0...2], 221  
P0311[0...2], 221  
P0314[0...2], 221  
P0320[0...2], 221  
P0335[0...2], 222  
P0340[0...2], 222  
P0341[0...2], 223  
P0342[0...2], 223  
P0344[0...2], 224  
P0346[0...2], 224  
P0347[0...2], 224  
P0350[0...2], 224  
P0352[0...2], 225  
P0354[0...2], 225  
P0356[0...2], 225  
P0358[0...2], 225  
P0360[0...2], 225  
P0604[0...2], 227  
P0610[0...2], 227  
P0622[0...2], 228  
P0625[0...2], 228  
P0626[0...2], 229  
P0627[0...2], 229  
P0628[0...2], 229  
P0640[0...2], 229  
P1001[0...2], 253  
P1002[0...2], 254  
P1003[0...2], 254  
P1004[0...2], 254  
P1005[0...2], 254  
P1006[0...2], 254  
P1007[0...2], 254  
P1008[0...2], 254  
P1009[0...2], 254  
P1010[0...2], 255  
P1011[0...2], 255  
P1012[0...2], 255  
P1013[0...2], 255  
P1014[0...2], 255  
P1015[0...2], 255  
P1016[0...2], 255  
P1031[0...2], 256  
P1040[0...2], 257

P1047[0...2], 258	P1340[0...2], 280
P1048[0...2], 258	P1341[0...2], 280
P1058[0...2], 258	P1345[0...2], 281
P1060[0...2], 259	P1346[0...2], 281
P1061[0...2], 259	P1350[0...2], 281
P1080[0...2], 260	P1780[0...2], 282
P1082[0...2], 260	P1800[0...2], 282
P1091[0...2], 261	P1803[0...2], 283
P1092[0...2], 261	P1810, 283
P1093[0...2], 262	P1820[0...2], 283
P1094[0...2], 262	P1909[0...2], 284
P1101[0...2], 262	P2000[0...2], 286
P1120[0...2], 263	P2001[0...2], 287
P1121[0...2], 263	P2002[0...2], 288
P1130[0...2], 263	P2003[0...2], 288
P1131[0...2], 264	P2004[0...2], 288
P1132[0...2], 264	P2150[0...2], 301
P1133[0...2], 264	P2151[0...2], 301
P1134[0...2], 264	P2155[0...2], 301
P1135[0...2], 264	P2156[0...2], 301
P1202[0...2], 266	P2157[0...2], 301
P1227[0...2], 269	P2158[0...2], 301
P1232[0...2], 269	P2159[0...2], 301
P1233[0...2], 269	P2160[0...2], 301
P1234[0...2], 270	P2162[0...2], 302
P1236[0...2], 270	P2164[0...2], 302
P1240[0...2], 271	P2166[0...2], 302
P1243[0...2], 272	P2167[0...2], 302
P1245[0...2], 272	P2168[0...2], 302
P1247[0...2], 272	P2170[0...2], 302
P1250[0...2], 273	P2171[0...2], 302
P1251[0...2], 273	P2172[0...2], 302
P1252[0...2], 273	P2173[0...2], 302
P1253[0...2], 273	P2177[0...2], 303
P1256[0...2], 273	P2181[0...2], 303
P1257[0...2], 274	P2182[0...2], 304
P1300[0...2], 274	P2183[0...2], 304
P1310[0...2], 276	P2184[0...2], 304
P1311[0...2], 276	P2185[0...2], 304
P1312[0...2], 277	P2186[0...2], 304
P1316[0...2], 277	P2187[0...2], 304
P1320[0...2], 277	P2188[0...2], 304
P1321[0...2], 277	P2189[0...2], 304
P1322[0...2], 278	P2190[0...2], 305
P1323[0...2], 278	P2192[0...2], 305
P1324[0...2], 278	P2201[0...2], 306
P1325[0...2], 278	P2202[0...2], 306
P1333[0...2], 278	P2203[0...2], 306
P1334[0...2], 278	P2204[0...2], 306
P1335[0...2], 279	P2205[0...2], 307
P1336[0...2], 279	P2206[0...2], 307
P1338[0...2], 279	P2207[0...2], 307

P2208[0...2], 307  
 P2209[0...2], 307  
 P2210[0...2], 307  
 P2211[0...2], 307  
 P2212[0...2], 307  
 P2213[0...2], 307  
 P2214[0...2], 307  
 P2215[0...2], 308  
 P2216[0...2], 308  
 P2231[0...2], 308  
 P2240[0...2], 309  
 P2247[0...2], 310  
 P2248[0...2], 310  
 P2360[0...2], 316  
 P2361[0...2], 317  
 P2362[0...2], 317  
 P2365[0...2], 317  
 P2366[0...2], 317  
 P2367[0...2], 317  
 P2370[0...2], 317  
 P2371[0...2], 318  
 P2372[0...2], 320  
 P2373[0...2], 320  
 P2374[0...2], 320  
 P2375[0...2], 320  
 P2376[0...2], 320  
 P2377[0...2], 320  
 P2378[0...2], 321  
 P3853[0...2], 345  
 P3854[0...2], 345  
 r0035[0...2], 205  
 r0313[0...2], 221  
 r0330[0...2], 222  
 r0331[0...2], 222  
 r0332[0...2], 222  
 r0333[0...2], 222  
 r0345[0...2], 224  
 r0370[0...2], 225  
 r0372[0...2], 225  
 r0373[0...2], 225  
 r0374[0...2], 225  
 r0376[0...2], 225  
 r0377[0...2], 225  
 r0382[0...2], 226  
 r0384[0...2], 226  
 r0386[0...2], 226  
 r0623[0...2], 228  
 r0630[0...2], 229  
 r0631[0...2], 229  
 r0632[0...2], 229  
 r0633[0...2], 229  
 r1246[0...2], 272

## E

Estado del convertidor en fallo, 350  
 Estructura de menús del convertidor  
     Menú de configuración, 65  
     Menú de configuración: submenú de datos del motor,  
     Menú de configuración: submenú de macros de aplicación,  
     Menú de configuración: submenú de macros de conexión,  
     Menú de configuración: Submenú de parámetros comunes,  
     Menú de parámetros, 56, 85  
     Menú de selección de 50/60 Hz, 63  
     Menú de visualización, 57  
     Menú principal, 56

## F

Funciones avanzadas  
     Arranque pulsado, 119  
     Bloques funcionales libres (FFB), 125  
     Eliminación de obturaciones, 121  
     Función de doble rampa, 139  
     Función de oscilación, 133  
     Juego de parámetros predeterminados del usuario, 138  
     Modo de reposo, 130  
     modo de sobrecarga alta/baja (HO/LO), 143  
     Modo economizador, 123  
     Par superior, 117  
     Protección antiescarcha, 128  
     Protección contra cavitación, 137  
     Protección contra la condensación, 129  
     Protección contra sobretensión del motor conforme a UL508C/UL61800-5-1, 124  
     Rearranque al vuelo, 126  
     Reinicio automático, 127  
     Secuenciación de motores, 134  
 Funciones básicas  
     Función JOG, 94  
     Funciones de elevación, 95  
     Funciones de frenado, 100  
     Funciones OFF, 91  
     Regulador Imáx, 112  
     Regulador PID, 97  
     Regulador Vdc, 114  
     Tiempo de rampa, 110  
     Vigilancia del par de carga, 115  
 Funciones del convertidor, 89



**L**

Lista de códigos de alarma, 360  
 Lista de códigos de fallo, 350  
 Lista de parámetros modificados, 90

**M**

Macros  
   macros de aplicación, 81  
   macros de conexión, 68  
 Mantenimiento del producto, 4  
 Menú de texto  
   Para parámetros comunes, 84  
   Para parámetros del motor, 66  
 Montaje  
   montaje atravesado, 27  
   montaje en panel de armario, 22

**O**

Opciones  
   bobina de salida, 398  
   BOP externo, 378  
   documentación de usuario, 420  
   filtro de red externo, 402  
   Interruptor automático con módulo diferencial (RCCB), 412  
   Juego de montaje de migración, 414  
   Juego de montaje en perfil DIN, 413  
   kit de conexión de pantalla, 407  
   Módulo de ampliación de E/S, 419  
   módulo de frenado dinámico, 384  
   Módulo de interfaz BOP, 381  
   Parametrizador, 374  
   reactancia de red, 392  
   Resistencia de cierre RS485, 411  
   resistencia de frenado, 388  
   SINAMICS V20 Smart Access, 416  
   Tarjeta de memoria, 411  
 Orientación de montaje y espacio libre, 21

**P**

Parámetros  
   C, C(1), C(30),U, T, 199  
   Edición dígito a dígito, 59  
   Edición normal de parámetros, 58  
   escalado, 199  
   juego de datos, 195  
   niveles de acceso, 198

Parámetros BICO, 197

  Tipos de parámetros, 58

Puesta en marcha rápida

  A través del menú de configuración, 64

  A través del menú de parámetros, 85

**R**

Referencias de convertidores, 17

Restablecimiento de parámetros, 145

**S**

Soporte técnico, 4

**U**

Uso de productos de terceros, 4

**V**

Ventiladores de repuesto, 420

