DriveIT
Low Voltage
AC Drives

Manual del Usuario

para los convertidores de frecuencia
del tipo ACS 160 de 0,55 a 2,2 kW
(0,75 a 3 CV)

Convertidor de frecuencia ACS 160

Manual del Usuario

3BFE 64365932 REV C
ES
Efectivo: 17. 5. 2002

copyright © 2002 ABB Oy.

Seguridad

¡Atención! El ACS 160 sólo puede ser instalado por un electricista cualificado.

¡Atención! Cuando la alimentación de la red está conectada se producen tensiones peligrosas. Espere un mínimo de 5 minutos después de desconectar la corriente para proceder a retirar la tapa. Mida la tensión de CC en los terminales R+ y X4-2 antes de revisar la unidad. (Véase **H**.)

¡Atención! Incluso cuando el motor está parado, se producen tensiones peligrosas en los terminales del circuito de potencia U1, V1, W1 y U2, V2 y W2.

¡Atención! Incluso cuando el ACS 160 está desconectado, pueden producirse tensiones externas peligrosas en los terminales de relé 16 (SR1A), 17 (SR1B), 18 (SR2A), 19 (SR2B).

¡Atención! Nunca intente reparar una unidad estropeada; póngase en contacto con su proveedor.

¡Atención! El ACS 160 arrancará automáticamente después de una interrupción en la tensión de entrada si está activado el comando de marcha externa.

¡Atención! Cuando se conecten en paralelo los terminales de control de dos o más unidades, la tensión auxiliar de estas conexiones de control deberá tomarse de una fuente única, que puede ser una de las unidades o bien una fuente externa.

¡Atención! El ACS 160 no debe ponerse en marcha más de 3 veces en 5 minutos para evitar el sobrecalentamiento de las resistencias de carga.

¡Atención! El disipador térmico puede alcanzar una temperatura elevada (100 °C / 212 ºF).

¡Nota! Para más información técnica, póngase en contacto con su proveedor.

Nota sobre compatibilidad: El convertidor de frecuencia ACS 160 suministrado y este manual son completamente compatibles con el software de revisión 1.0.0.E y versiones posteriores. La macro de posicionamiento está documentada, ya que se encuentra en la revisión de software 1.0.0.F y posterior.

Sumario

Seguridad ..... **iii**

Introducción **1**

Instalación **3**

Instrucciones paso a paso para la instalación del ACS 160 ..... **4**

Montaje en la pared (ACS 163-xKx-3-D, -E, -U, -V) 4
Montaje en el motor (ACS 163-xKx-3-A, -B, -R, -S) 5

Secciones de referencia **6**

Factor ambiental de almacenamiento, transporte y uso estacionario 6
Etiqueta de designación del tipo y clave del código 7
Motor 8
Red flotante 8
Montaje de las opciones 8
Montaje del ACS 160 en la pared 9
Montaje del ACS 160 en la parte superior del motor 10
Interfase de terminales 11
Entradas de cable 12
Recorrido de los cables del motor 13
Terminales de control 14
Ejemplos de conexión 15
Recolocación de la tapa 16
Características de protección 16
Protección contra la sobrecarga del motor 17
Capacidad de carga del ACS 160 18
Series tipo y datos técnicos 19
Conformidad del producto 20
Reciclaje 20
Opciones 21

Puesta en marcha **23**

Programación **27**

Control remoto y local **27**

Posiciones de control externas 27

Tipos de referencia 27

Panel de control 28

Modos de control 29
Visualización de salida 29
Estructura del menú 30
Ajuste del valor del parámetro 30
Funciones de menú 30
Visualización de diagnósticos 31
Restauración de la unidad desde el panel de control 31

Macros de aplicación 33

Macro de aplicación Fábrica (0) 34
Macro de aplicación Fábrica (1) 35
Macro de aplicación Estándar ABB 36
Macro de aplicación 3-hilos 37
Macro de aplicación Alterna 38
Macro de aplicación Potenciómetro del Motor 39
Macro de aplicación Manual - Auto 40
Macro de aplicación Control PID 41
Macro de aplicación Premagnetizar 42
Macro de aplicación Posicionamiento 43

Guía de parámetros 45

Listado completo de parámetros del ACS 160 47

Grupo 99: Datos de partida 55
Grupo 01: Datos de funcionamiento 56
Grupo 10: Entrada de comandos 58
Grupo 11: Selección de referencia 60
Grupo 12: Velocidades constantes 64
Grupo 13: Entradas analógicas 65
Grupo 14: Salidas de relé 66
Grupo 15: Salida analógica 68
Grupo 16: Controles del sistema 69
Grupo 20: Límites 70
Grupo 21: Marcha/Paro 71
Grupo 22: Aceleración/Deceleración 73
Grupo 25: Frecuencia crítica 74
Grupo 26: Control del motor 75
Grupo 30: Funciones de fallos 76
Grupo 31: Rearme automático 81
Grupo 32: Supervisión 82
Grupo 33: Información 85

Grupo 34: Variables de proceso 86
Grupo 40: Control PID 87
Grupo 41: Control PID (2) 94
Grupo 51: Módulo de comunic. externo 95
Grupo 52: Modbus estándar 96
Grupo 54: Frenado (control de freno electromecánico) 98
Grupo 82: Posicionamiento 100

Diagnóstico 107

Generalidades 107
Visualización de fallos y alarmas 107
Restauración de fallos 107

Anexo A 113

Señales de control 113

Anexo B 117

Dimensiones 117

Montaje en el motor 117
Montaje en la pared 118

Anexo C 119

Instrucciones de EMC y longitudes máximas de los cables 119

Introducción

Sobre el manual

El Manual del usuario está destinado a las personas que instalen, pongan en marcha y utilicen el convertidor de frecuencia ACS 160. El usuario debe tener conocimientos básicos sobre principios eléctricos y prácticas de cableado.

Este manual está dividido en tres partes: **Instalación, Puesta en marcha** y **Programación.** La parte Instalación incluye instrucciones paso a paso para la instalación del ACS 160 y Secciones de referencia en donde se detalla el proceso de instalación. La parte Puesta en marcha proporciona instrucciones sobre cómo poner a punto el ACS 160. La parte Programación incluye secciones sobre el control local y remoto, el manejo mediante el panel, las macros de aplicación, el listado completo de parámetros y los diagnósticos. Los lugares de control, las dimensiones y las instrucciones EMC se adjuntan al final del manual en sendos anexos.

Descripción general del ACS 160

El ACS 160 es un convertidor de frecuencia compacto diseñado para condiciones medioambientales duras. El resistente armario de aluminio proporciona una protección IP65 para los componentes electrónicos de control.

El montaje del ACS 160 es flexible:

- El ACS 160 puede montarse directamente en la parte superior de un motor asíncrono de tipo TEFC (totalmente protegido y refrigerado por ventilador). Esto se lleva a cabo mediante un kit de montaje que permite sujetar el convertidor a la caja de terminales del motor.
- El ACS 160 se puede montar en una pared próxima al motor. En este caso se necesita una unidad de ventilador externa, que proporcionará al convertidor la refrigeración necesaria. El módulo de pared se entrega con un panel de control.

Se proporcionan opcionalmente kits de montaje en el motor para diversos motores. Se pueden diseñar otros kits de montaje en el motor personalizados para otros motores a petición del cliente; remítase a su oficina local de ABB para más información.

Tipos

Existen tres tipos básicos de ACS 160.

1. Módulo de pared

Véanse las instrucciones de montaje en las Instrucciones paso a paso de la página 4.

2. Módulo de motor

Véanse las instrucciones de montaje en las Instrucciones paso a paso de la página 5.

3. Combinación del motor y el accionamiento

Véanse las instrucciones de instalación en la documentación del usuario entregada con la unidad.

Instalación

Estudie estas instrucciones de instalación con detenimiento antes de proceder. **La inobservancia de los avisos e instrucciones que aquí se ofrecen podría producir un funcionamiento defectuoso o riesgos personales.**

Preparativos antes de la instalación

Para instalar el ACS 160 necesitará las siguientes herramientas:

Montaje en la pared: destornilladores, pelador de cable, una cinta métrica, un taladro, tornillos de ∅ 5 mm, pasacables.

Montaje en el motor: destornilladores, pelador de cable, una cinta métrica, un taladro, pasacables, una llave inglesa de ∅ 8 mm.

En este momento es conveniente comprobar los parámetros del motor y anotarlos: tensión de alimentación (U_N), intensidad nominal (I_N), frecuencia nominal (F_N), cos de phi, potencia nominal y velocidad nominal.

Desembalaje de la unidad

Compruebe que no haya ningún indicio de desperfectos. Antes de proceder a la instalación y al funcionamiento, verifique la información de la placa de características del ACS 160 para asegurarse de que el modelo de la unidad recibida es el correcto. (Véase **B**.)

Según el tipo de unidad que haya adquirido, compruebe que ha recibido todas las partes necesarias. El paquete entregado debe incluir la unidad, este manual y una Guía independiente de Instalación rápida y puesta en marcha. La Guía rápida proporciona un resumen de las instrucciones de instalación aquí descritas.

El **módulo de pared** ya viene equipado con un kit de montaje en la pared. Para el **módulo de motor** necesitará un kit de montaje en el motor. Además, se necesitarán casquillos de paso de cable de los tamaños apropiados.

Como ayuda para marcar el punto de fijación para la instalación del ACS 160 se incluye una plantilla para el montaje en la pared.

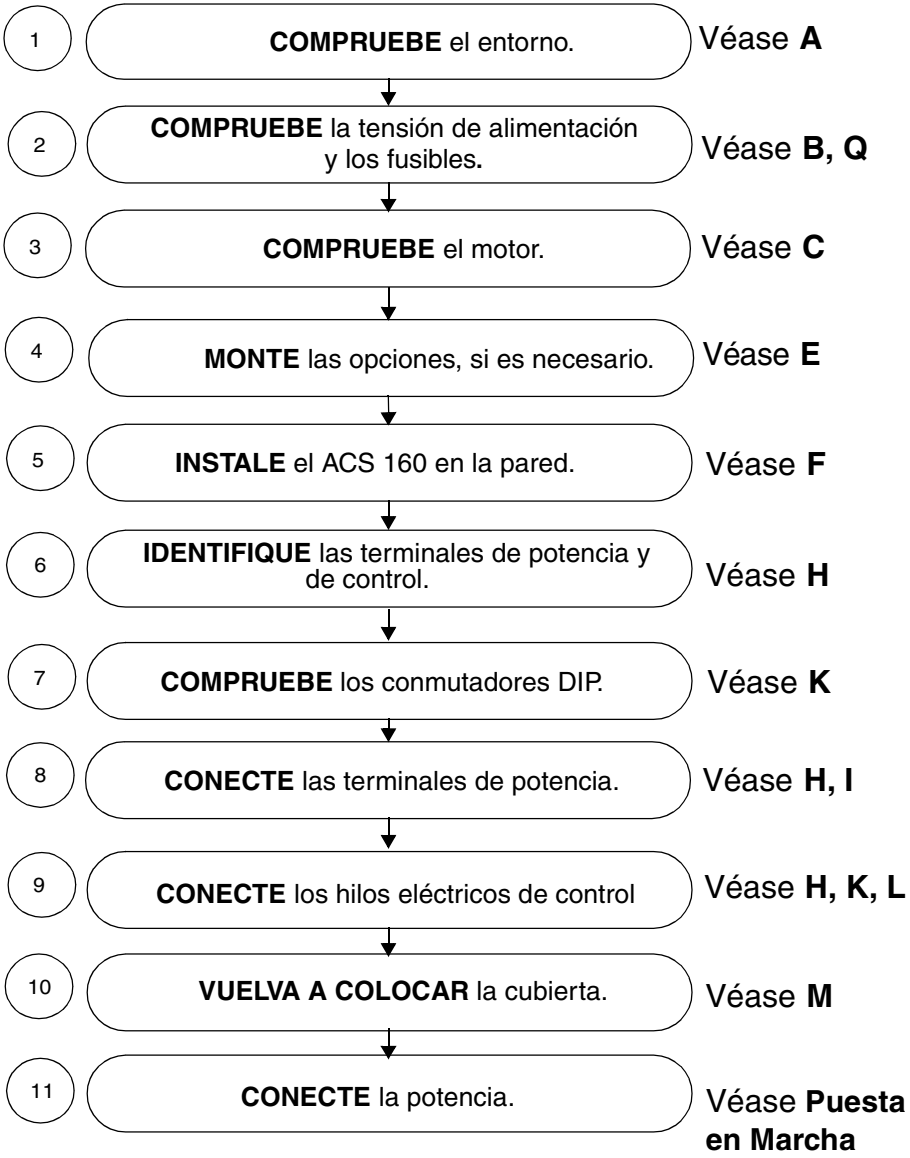
Instrucciones paso a paso

Se ha desglosado la instalación del ACS 160 en una serie de pasos que aparecen en las páginas “Montaje en la pared (ACS 163-xKx-3-D, -E, -U, -V)” de la página 4 y 5. Debe seguir los pasos en el orden indicado. A la derecha de cada paso se le remite a una o más de las Secciones de Referencia de las siguientes páginas de este Manual del Usuario. En estas secciones se ofrece información detallada necesaria para una correcta instalación de la unidad.

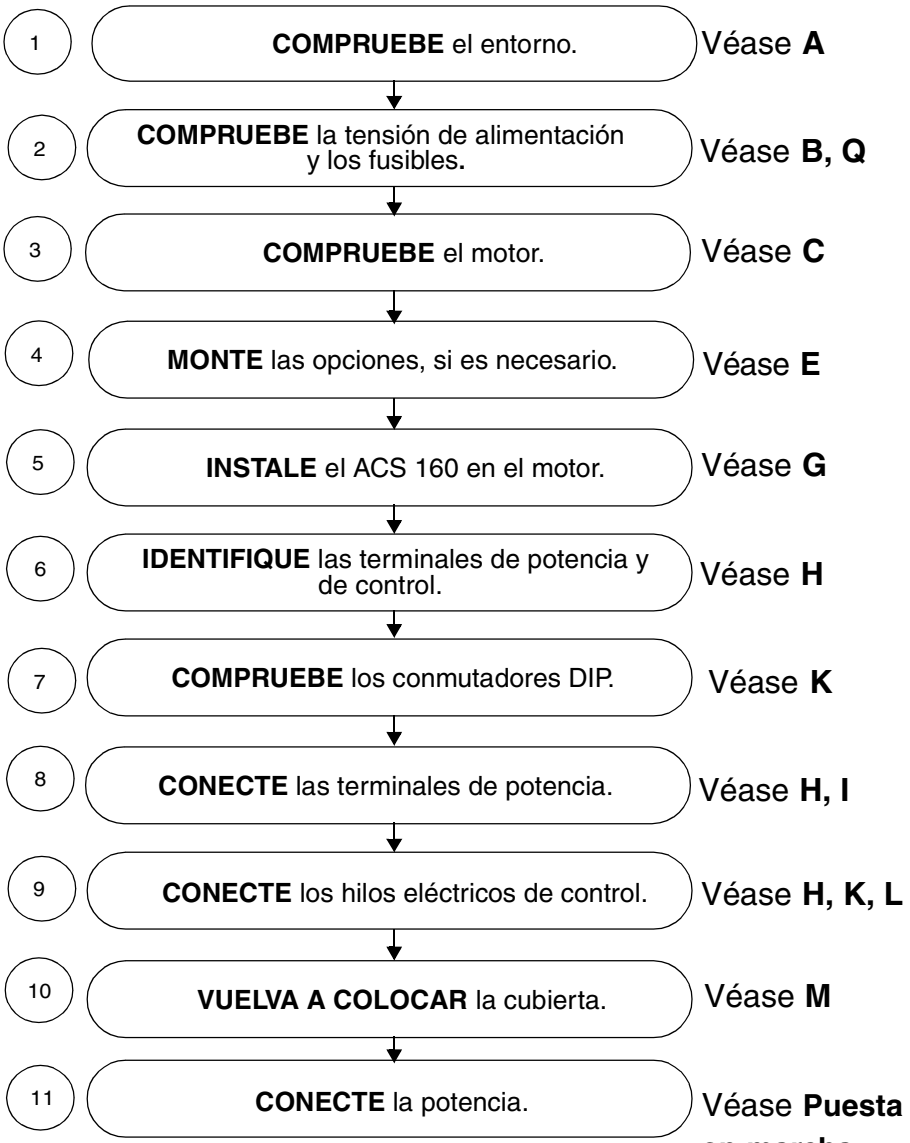
¡Atención! Antes de empezar, lea el apartado Seguridad.

Instrucciones paso a paso para la instalación del ACS 160

Montaje en la pared (ACS 163-xKx-3-D, -E, -U, -V)



Montaje en el motor (ACS 163-xKx-3-A, -B, -R, -S)



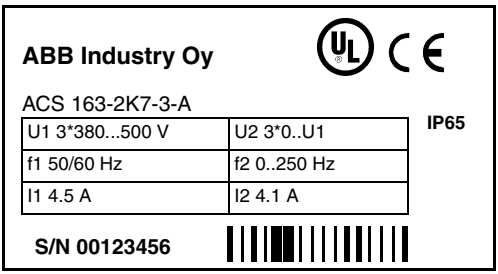
Secciones de referencia

A Factor ambiental de almacenamiento, transporte y uso estacionario

ACS 160	Uso estacionario	Almacenamiento y transporte En el embalaje protector
Altitud de la instalación	• 0…1000 m si P_N e I_2 100% • 1000…2000 m si P_N e I_2 se reducen al 1% cada 100 m por encima de 1000 m	-
Temperatura ambiente	• -10…40 °C (montaje en el motor) • 0...40 °C (montaje en la pared) • 50 °C máx. con reducción. Véase **P**.	-40...+70 °C
Niveles de contaminación (IEC 721-3-3)	Según la clasificación IP65	
	• gases químicos: Clase 3C3 • partículas sólidas: Clase 3S3	**Almacenamiento** • gases químicos: Clase 1C2 • partículas sólidas: Clase 1S3 **Transporte** • gases químicos: Clase 2C2 • partículas sólidas: Clase 2S2
Vibración sinusoidal (IEC-721-3-3, 2ª edición 1994-12)	**En montaje en el motor:** • 2-9 Hz amplitud máx. 3 mm • 9-200 Hz aceleración máx. 10 m/s^2 **En montaje en la pared:** • 2-9 Hz amplitud máx. 1,5 mm • 9-200 Hz aceleración máx. 5 m/s^2 •	
Golpes (IEC-721-3-3, 2ª edición 1994-12)	**En montaje en el motor:** • 250 m/s^2 máx., 6 ms **En montaje en la pared:** • 70 m/s^2 máx., 11 ms	• 300 m/s^2 máx., 18 ms
Caída libre	no se permite	• 76 cm (30 in.), según ISTA 1A

B Etiqueta de designación del tipo y clave del código

La etiqueta de designación del tipo está situada en el lateral de la unidad.



Número de serie:

S/N YWWRXXXX

Y = año

WW = semana

R = número de revisión del producto

XXXX = número interno

AC S 163 – xxx – 3 – x

Accionamiento de CA

Tipo de producto

S = Producto estándar

Gama de productos ACS 160

Alimentación de entrada

3 = Entrada de alimentación trifásica

Salida a motor nominal en kVA

Véase la tabla de especificaciones del ACS 160, Sección Q

Especificación de tensión

3 = 380 ... 500 V CA

Accesorios

A = Montaje en el motor
B = Montaje en el motor + filtro
D = Montaje en la pared
E = Montaje en la pared + filtro
R = Montaje en el motor (mercado USA)
S = Montaje en el motor + filtro (mercado USA)
U = Montaje en la pared (mercado USA)
V = Montaje en la pared + filtro (mercado USA)

C Motor

Compruebe la compatibilidad del motor. Por defecto, el motor debe ser un motor de inducción trifásico, con U_N de 380 a 500 V y f_N de 50 Hz o 60 Hz.

La intensidad nominal del motor (I_N) no debe sobrepasar la intensidad continua de salida (I_{2N}) del ACS 160. Véase **Q**.

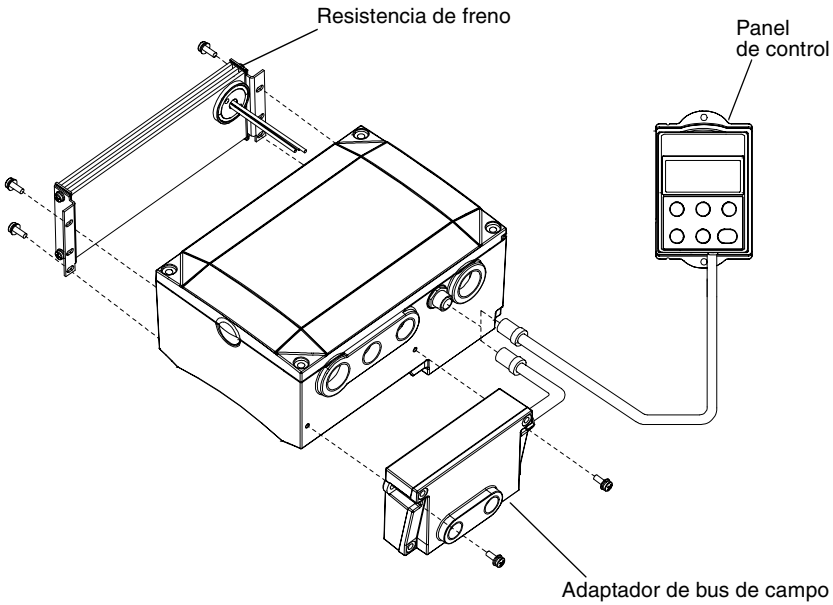
¡Atención! Cerciórese de que pueda utilizarse el motor con el ACS 160. El ACS 160 tiene que ser instalado por un profesional competente. **En caso de duda contacte con su distribuidor de ABB local.**

D Red flotante

En redes IT no utilice unidades que estén equipadas con el filtro RFI integrado. La red se conecta a tierra mediante los condensadores del filtro. En redes flotantes puede originar una situación de peligro o dañar la unidad.

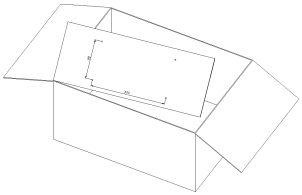
E Montaje de las opciones

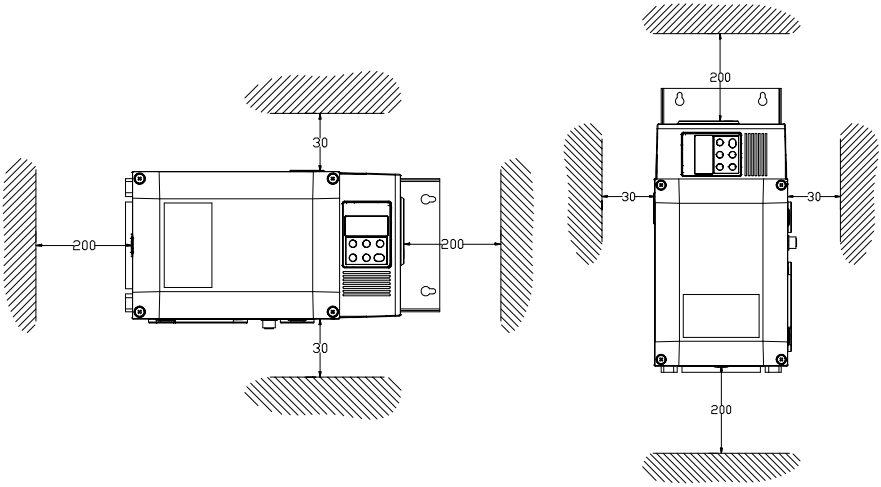
La resistencia de freno, el adaptador de bus de campo y el panel de control opcionales se pueden instalar tal como se muestra en la siguiente ilustración. Si desea instrucciones más detalladas, consulte la documentación entregada con las opciones.



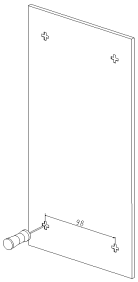
F Montaje del ACS 160 en la pared

En la caja de embalaje se incluye una plantilla para montaje en la pared.





El ACS 160 debe montarse en una superficie sólida. **Asegúrese de dejar separaciones para el paso de aire mínimas de 200 mm y 30 mm tal como se muestra en la figura de arriba.**

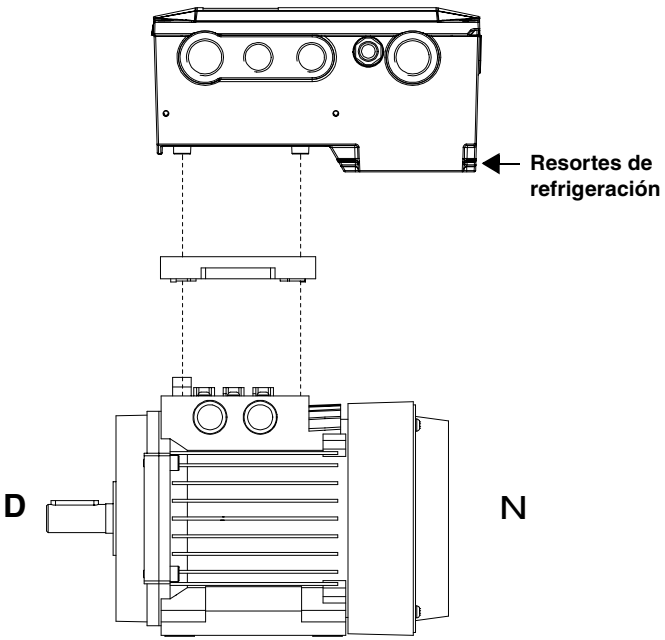


1. Con ayuda de la plantilla de montaje de la caja, marque la posición de los agujeros de fijación.
2. Practique los agujeros con un taladro.
3. Atornille los cuatro tornillos o fije los pernos (dependiendo de la superficie de montaje).
4. Coloque el ACS 160 en las fijaciones y apriete bien las cuatro esquinas.

¡Nota! Levante el ACS 160 sólo por el chasis metálico.

G Montaje del ACS 160 en la parte superior del motor

Para montar el convertidor en la parte superior del motor es necesario un kit de montaje en el motor.



1. Conecte el motor a una configuración en estrella o delta. Compruebe la placa de características del motor.
2. Conecte los cables del motor a las terminales del mismo.
3. Conecte el cable de conexión a tierra con el conector de conexión a tierra del motor.
4. Monte la placa del adaptador siguiendo las instrucciones de instalación de la placa del adaptador proporcionadas con el kit de montaje en el motor.
5. Introduzca los cables en el convertidor y móntelo.

¡Importante! El montaje correcto se muestra en la figura anterior. Los resortes de refrigeración del ACS 160 deben colocarse en el extremo N, debido a que la refrigeración del convertidor se realiza por el flujo de aire producido por el ventilador axial del motor.

Válgase de la medición de las resistencias para verificar la correcta conexión a tierra del motor y el convertidor.

¡Nota! Asegúrese de que el motor está adecuadamente alienado con su carga y firmemente ajustado a la base o brida. Un ensamblaje incorrecto puede causar vibraciones que reduzcan la vida del motor.

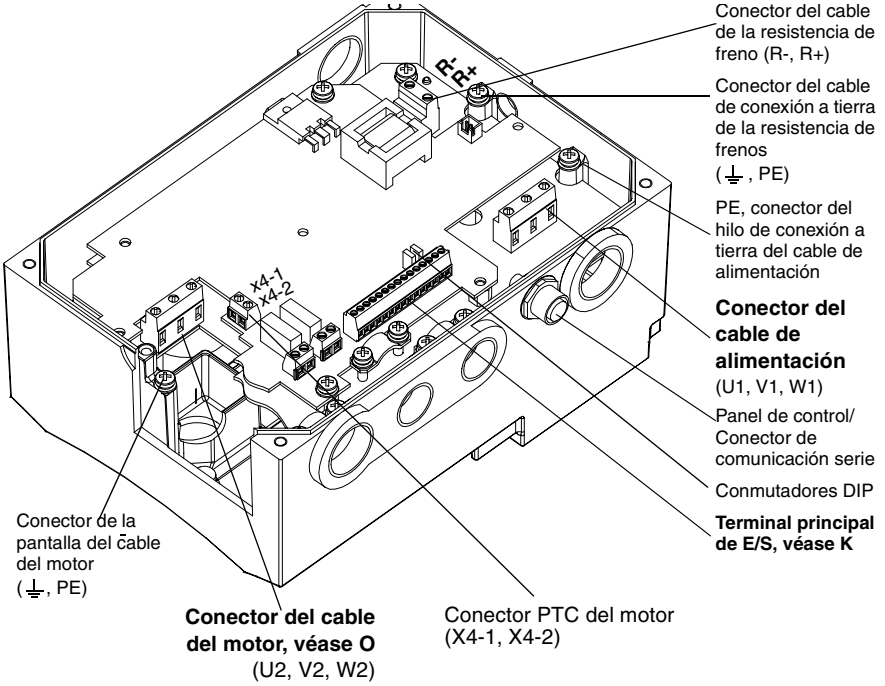
Si el motor tiene una conexión PTC, debe fijar el parámetro 3024 MODO TERM MOT mediante el panel de control.

H Interfase de terminales

Utilice casquillos para paso de cable con el fin de asegurar un aislamiento adecuado, véase **I**.

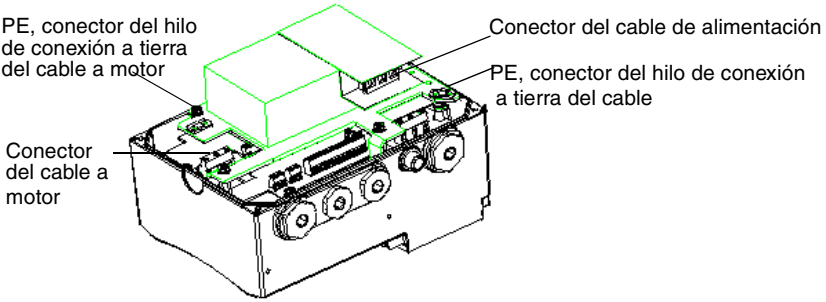
¡Nota! Los conectores de entrada de la fuente de alimentación se sitúan en diferentes lugares dependiendo de si la unidad tiene un filtro de radiofrecuencia incorporado o no.

¡Nota! La tensión de c.c. se puede medir entre R+ y X4-2.



Unidades con filtro de radiofrecuencia incorporado

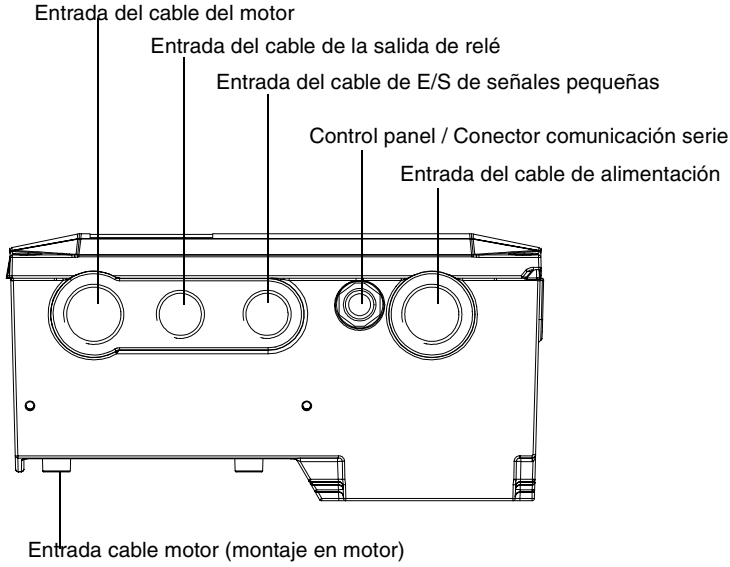
En unidades con filtro RFI integrado, los conectores del cable de conexión a tierra (PE) para el motor y la alimentación están situados en la placa base del filtro.



I Entradas de cable

Se necesitarán casquillos de paso de cable de diferentes tamaños par las siguientes entradas de cable.

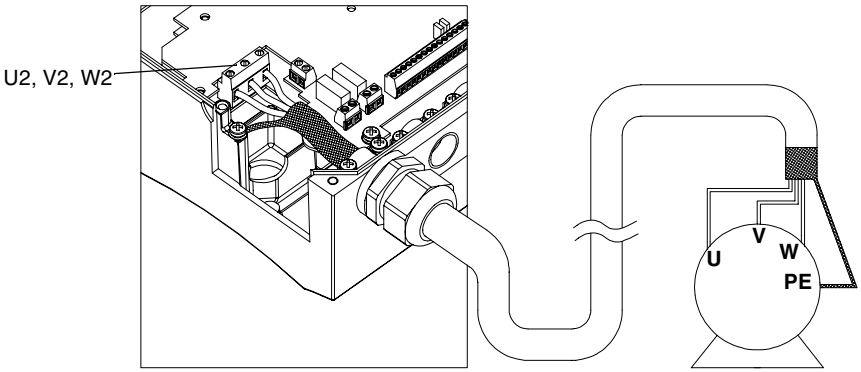
Descripción	Hilo	Tipos USA
Entrada del cable del motor (montaje en la pared)	M25	Enchufe NPT 3/4”
Entrada del cable de la salida de relé	M20	Enchufe NPT 1/2”
Entrada del cable de E/S de señales pequeñas	M20	Enchufe NPT 1/2”
Entrada del cable de alimentación	M25	Enchufe NPT 3/4”



J Recorrido de los cables del motor

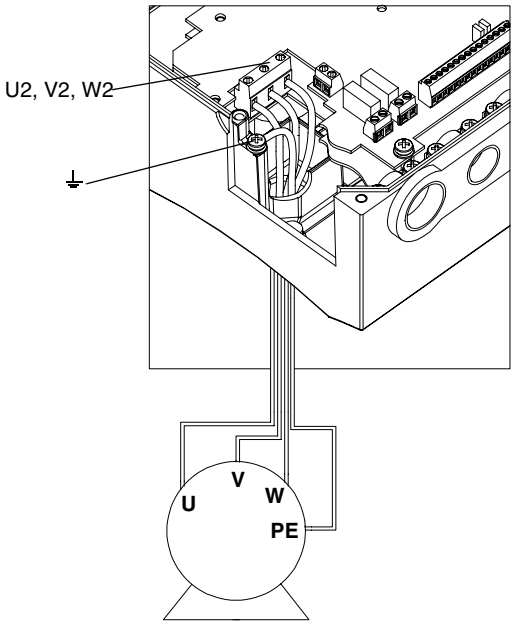
¡Nota! Las salidas del cable del motor están situadas en lugares distintos dependiendo de si la unidad se va a montar en la pared o en el motor.

Montaje en la pared



¡Nota! Para seleccionar el cable y asegurarse de la compatibilidad de la instalación con las instrucciones EMC, consulte el Anexo C.

Montaje en el motor



K Terminales de control

Terminal principal de E/S X1

Descripción		Identificación	X1
Terminal para la pantalla del cable de transmisiones. (Conectada internamente a la toma de tierra del bastidor.)		SCR	1
Canal 1 de entrada analógica, programable. Valor por defecto: 0 - 10 V (R_i = 200 kΩ) (Conmutador DIP: EA1 abierta) <=> 0 - f_{nom} referencia de frecuencia 0 - 20 mA (R_i = 500 Ω) (Conmutador DIP: EA1 cerrada) <=> 0 - f_{nom} referencia de frecuencia Resolución 0,1% precisión ±1%.		EA 1	2
Circuito de entrada analógica común. (Conectado internamente a la toma de tierra del bastidor a través de 1 MΩ.)		AGND	3
Salida de la tensión de referencia de 10 V/10 mA para el potenciómetro de entrada analógica, precisión ±2 %.		10 V	4
Canal 2 de entrada analógica, programable. Valor por defecto: 0 - 20 mA (R_i = 500 Ω) (Conmutador DIP: EA2 cerrada) <=> 0 - f_{nom} referencia de frecuencia 0 - 10 V (R_i = 200 kΩ) (Conmutador DIP: EA2 abierta) => 0 - f_{nom} referencia de frecuencia Resolución 0,1% precisión ±1%.		EA 2	5
Circuito de entrada analógica común. (Conectado internamente a la toma de tierra del bastidor a través de 1 MΩ.)		AGND	6
Salida analógica, programable. Valor por defecto: 0-20 mA (carga < 500 Ω) <=>0-f_{nom} frecuencia de salida.		SA	7
Común para las señales de retorno de ED.		AGND	8
Salida de tensión aux. 24 V de CC / 180 mA (referencia a AGND). Protección contra cortocircuitos.		24 V	9
Entrada digital común. Para activar una entrada digital, deben haber +24 V (o bien -24 V) entre dicha entrada y la DCOM. Los 24 V pueden ser suministrados por el ACS 160 (X1:9) o a partir de una fuente externa de 12-24 V con cualquiera de las dos polaridades.		DCOM	10
Configuración de ED			
Fábrica (0)	**Fábrica (1)**		
Marcha/Paro. Actívese para el arranque. Se producirá un aumento de la rampa del motor hasta alcanzar la frecuencia de referencia. Desconecte para parar. El motor efectuará un paro libre.	**Marcha.** Si la ED 2 está activada, la activación momentánea de la ED 1 arrancará el ACS 160.	ED 1	11
Inversión. Actívese para invertir la dirección de rotación.	**Paro.** La desactivación momentánea siempre hace que el ACS 160 se pare.	ED 2	12
Impulso de Avance. Actívese para fijar la frecuencia de salida a la frecuencia de impulso de avance (valor por defecto: 5 Hz).	**Inversión.** Actívese para invertir la dirección de rotación.	ED 3	13
Debe desactivarse.	Debe activarse.	ED 4	14
Selección del par de rampas (ACE1/DEC1 o ACE2/DEC2).		ED 5	15
Salida de relé 1, programable (por defecto: relé de fallo) Fallo:SR1A y SR 1B no conectadas 12 - 250 V CA / 30 V CC, 10 mA - 2 A		SR1A SR1B	16 17
Salida de relé 2, programable (por defecto: en marcha) En marcha: SR2A y SR2B conectadas. 12 - 250 V CA / 30 V CC, 10 mA - 2 A		SR2A SR2B	18 19

Impedancia de la entrada digital 1,5 kΩ.

Utilice cable eléctrico de filamentos múltiples de 0,5-1,5 mm^2 (AWG 22-16).

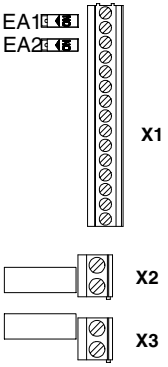
¡Nota! La ED 4 sólo se lee durante la conexión (Macro de fábrica 0 y 1).
¡Nota! Por motivos de seguridad en caso de avería, el relé que ha fallado señaliza un “fallo” cuando se desconecta el ACS 160.
¡Nota! Los terminales 3, 6 y 8 tienen el mismo potencial.
¡Nota! Si está disponible el panel de control, también pueden seleccionarse otras macros. La entrada digital depende de la macro seleccionada.

Configuración de entradas analógicas

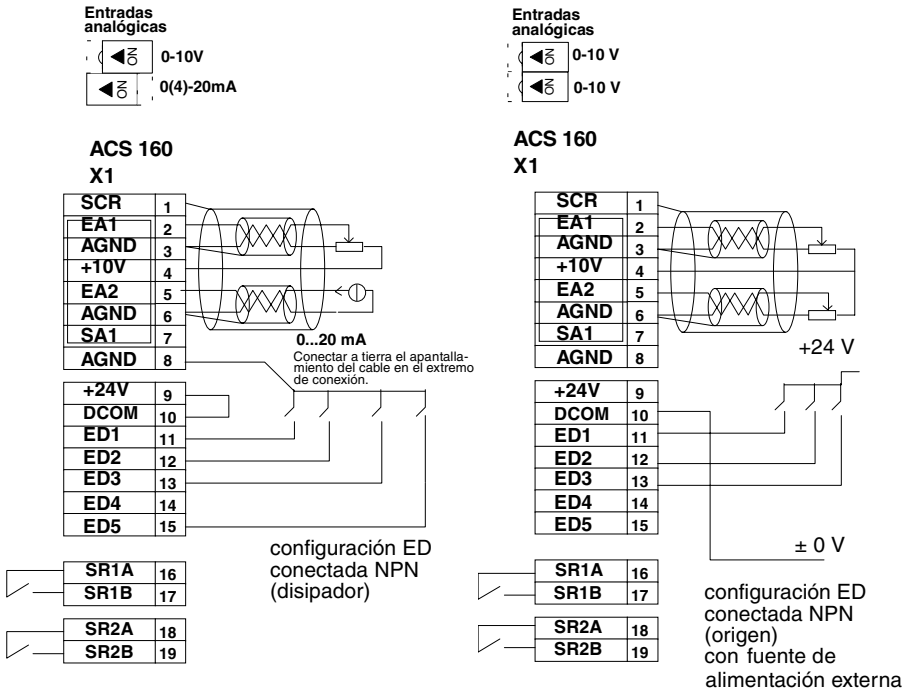
La señal analógica de entrada se selecciona con el conmutador DIP:
EA abierta = entrada de tensión (U) y EA conectada = entrada de intensidad (I).

Ejemplos de selección de las señales analógicas de entrada.

Señales selecc.	Escala	Conmutador DIP
EA1 = U EA2 = I	0 - 10 V 0(4) - 20 mA	**EA1:** **EA2:**
EA1 = U EA2 = U	0 - 10 V 0 - 10 V	**EA1:** **EA2:**
EA1 = I EA2 = I	0(4) - 20 mA 0(4) - 20 mA	**EA1:** **EA2:**



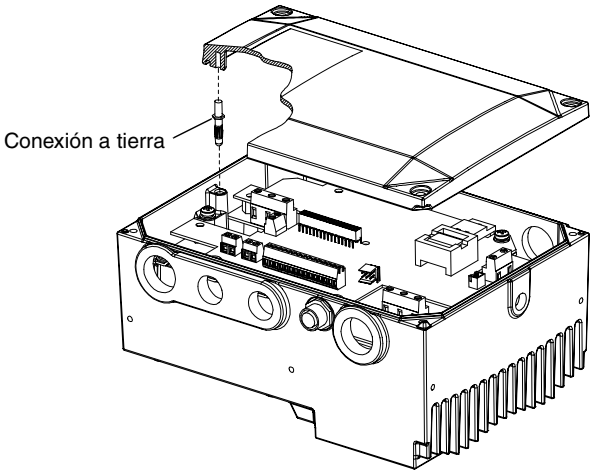
L Ejemplos de conexión



¡Nota! Estos son sólo ejemplos de conexión.

M Recolocación de la tapa

No encienda la unidad antes de volver a colocar la tapa. Asegúrese de que el enchufe de conexión a tierra está insertado en su sitio.



N Características de protección

El ACS 160 posee una serie de características de protección:

- Sobreintensidad
- Sobretensión
- Subtensión
- Exceso de temperatura
- Fallo a tierra en la salida
- Cortocircuito en la salida
- Fallo en la fase de entrada
- Protección de cortocircuito del terminal de E/S
- Protección contra la sobrecarga del motor (véase **O**)
- Protección contra la sobrecarga de salida (véase **P**)
- Protección contra bloqueo
- Baja carga
- Protección contra la sobrecarga de la resistencia del freno

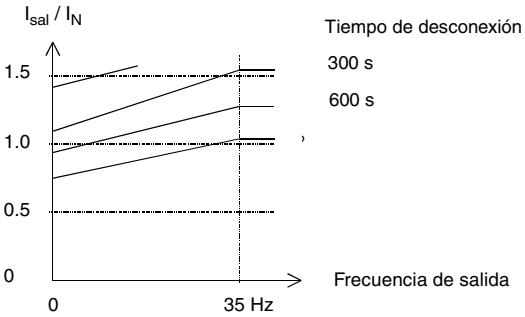
¡Nota! Siempre que el ACS 160 detecte una situación de fallo, se activará el relé de avería. El motor se parará y el ACS 160 esperará su rearme. Si el fallo todavía persiste sin que se haya identificado ninguna causa externa que lo provoque, póngase en contacto con el proveedor que le ha suministrado el ACS 160.

O Protección contra la sobrecarga del motor

El ACS 160 ofrece dos posibilidades para proteger el motor de una sobrecarga conforme a la normativa National Electric Code (EE.UU): modelo de software I^2t, que es el predeterminado, y la entrada PTC. Para obtener más información véanse los parámetros de Grupo 30: Funciones de fallos.

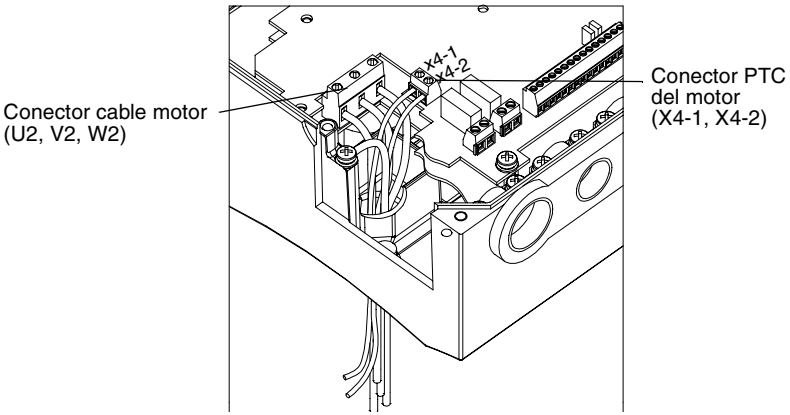
Si la intensidad del motor (I_{sal}) es superior a la int. nom. (I_N) del motor durante un período prolongado, el ACS 160 se desconecta automáticamente para proteger al motor de un sobrecalentamiento.

El tiempo de desconexión depende del alcance de la sobrecarga (I_{sal} / I_N), de la frecuencia de salida y de la frecuencia nominal (f_{nom}). Los tiempos dados se refieren a un arranque en frío.



Utilización de la entrada PTC del motor

La entrada PTC del motor sólo se puede utilizar en el montaje en el motor. Ajuste el parámetro 3024 MODO TERM MOT a 3 (TERMISTOR). Cuando se utiliza el PTC del motor, el software de protección de sobrecarga del motor no funciona.



¡Atención! No se puede utilizar el motor PTC en la instalación en la pared porque el conector X4 recibe potencial del circuito principal.

Requisitos para el cable de entrada del motor PTC en el montaje del motor: tamaño del cable 0,5 - 1,5 mm^2 (22...16 AWG), temperatura nominal 105 °C, y tensión nominal 500 V_{rms} mínimo.

P Capacidad de carga del ACS 160

Los tipos de ACS 160 montados en el motor se refrigeran principalmente por flujo de aire provocado por el ventilador axial del motor. El comportamiento de refrigeración del ACS 160 depende, por lo tanto, del tipo de motor y de la velocidad de rotación. Los tipos de ACS 160 montados en la pared disponen de una unidad de ventilación que proporciona un flujo de aire constante a los convertidores.

Véase la sección **Q** para los valores nominales de corriente de salida continua (I_{2N}).

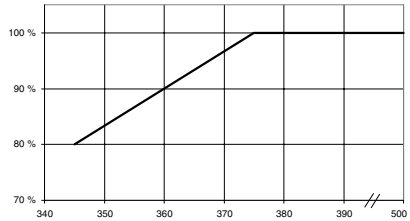
- La capacidad de carga del ACS 160 es 150 % * I_{2N} para 1 minuto cada 10 minutos.
- Al arrancar, la capacidad de carga del ACS 160 es 180 % * I_{2N} para 2 segundos.

En caso de producirse una sobrecarga de salida, el ACS 160 mostrará primero una alarma y después se desconectará. El parámetro 0110 TEMP ACS puede usarse para monitorizar la temperatura del módulo de potencia.

¡Nota! No se debe alimentar continuamente el motor con una corriente superior a la nominal del motor.

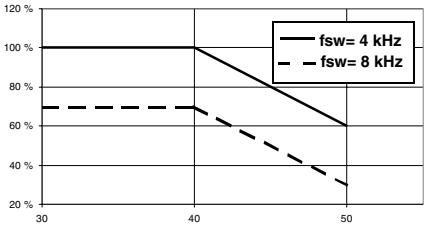
Normalmente la temperatura máxima del ACS 160 no supera los 40 °C. Con reducción, se puede utilizar un convertidor hasta una temperatura ambiente de 50 °C. Fíjese en las curvas de reducción del par siguientes (T/T_N, %).

Reducción y tensión de alimentación



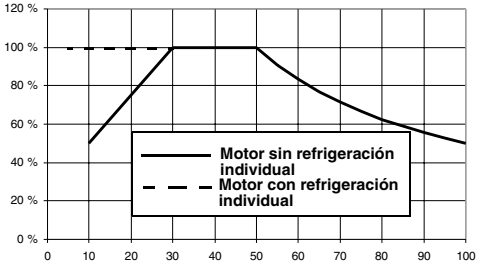
Tensión de entrada de alimentación (V)

Reducción y temperatura



Temperatura ambiente (C)

Reducción y frecuencia de salida (motores ABB M3VA/AA, M2VA/AA, M3VRF/S y M3ARF/S)



Frecuencia (Hz)

¡Nota! La protección del convertidor produce una superficie de refrigeración para disipar el excedente de calor. Por lo tanto, no se puede pintar el convertidor.

Si el accionamiento del ACS 160 se ajusta en la parte superior de motores que no sean los especificados, los valores nominales continuos permitidos de los pares deben ser verificados con pruebas térmicas. Póngase en contacto con su representante local de ABB para más información.

Q Series tipo y datos técnicos

		Montado en el motor					Montado en la pared				
Sin filtro Entrada 3~ U_1 380-500 V ±10 %	**ACS 163-**	**1K1-3-A/R**	**1K6-3-A/R**	**2K1-3-A/R**	**2K7-3-A**	**4K1-3-A/R**	**1K1-3-D/U**	**1K6-3-D/U**	**2K1-3-D/U**	**2K7-3-D**	**4K1-3-D/U**
Filtro incorporado Entrada 3~ U_1 380-480 V ±10 %	**ACS 163-**	**1K1-3-B/S**	**1K6-3-B/S**	**2K1-3-B/S**	**2K7-3-B**	**4K1-3-B/S**	**1K1-3-E/V**	**1K6-3-E/V**	**2K1-3-E/V**	**2K7-3-E**	**4K1-3-E/V**
Tam. de bastidor		R1				R2	R1				R2
Val. nominales (Véase **B**)											
Motor nominal P_N	**kW / Hp**	**0,55 / 0,74**	**0,75 / 1**	**1,1 / 1,5**	**1,5**	**2,2 / 3**	**0,55 / 0,74**	**0,75 / 1**	**1,1 / 1,5**	**1,5**	**2,2 / 3**
Intens. entrada I_{1N}	A	1,6	2,2	3,2	4,1	6,0	1,6	2,2	3,2	4,1	6,0
Intens. de salida continua I_{2N}	A	1,8	2,4	3,4	4,1	5,4	1,8	2,4	3,4	4,1	5,4
Int. máx. I_{max}*	A	2,7	3,6	5,1	6,2	8,1	2,7	3,6	5,1	6,2	8,1
Int. máx. de arranque **	A	3,2	4,3	6,1	7,4	9,7	3,2	4,3	6,1	7,4	9,7
Par cuadrático de int. de salida cont. I_{2NSQ} ***	A	2,2	2,8	3,8	5,0	6,6	2,2	2,8	3,8	5,0	6,6
Tensión salida U_2	V	0 - U_1									
Frecuencia de conmutación f_{SW}	kHz	4 (Estándar) 8 (Nivel de ruido bajo)									
Lím. protección	(Véase **O**)										
Sobreintens. (pico)	A	7,1	9,5	13	16	21	7,1	9,5	13	16	21
Sobretensión: Límite de disparo	V CC	875									
Subtensión: Límite de disparo	V CC	333									
Exceso de temp.	°C / (°F)	105 (221) (dentro del módulo de potencia)									
Máx. tamaño de los hilos y par de los tornillos de los conectores											
Terminales pot.***	mm^2	núcleo simple: 4 (AWG 12), ramal: 2,5 (AWG 14) / par 0,8 Nm									
Terminales control	mm^2	0,5 - 1,5 (AWG22...AWG16) / par 0,4 Nm									
Fus. entr. 3~ **** ACS163-	A	4	4	6	10	10	4	4	6	10	10
Fallos momentáneos de la red (en un punto nominal)											
Circuito de potenc.	W	17	23	33	45	66	17	23	33	45	66
Circuito de control	W	16	17	18	19	20	18	19	20	21	22
Las longitudes máximas de los cables se detallan en el apartado Instrucciones de EMC y longitudes máximas de los cables											

* 180 % de la intensidad nominal I_{2N}

** 150 % de la intensidad nominal I_{2N}

*** **Sin capacidad de sobrecarga.** Reduzca al 90 % al emplear una frecuencia de conmutación de 8 kHz. La especificación no es válida si el ACS 160 se instala encima de un motor que no sea ABB.

*** Síganse las normas locales para secciones transversales de cables. Se recomienda un cable de motor apantallado al montar el ACS 160 en la pared

**** Tipo de fusible: UL clase CC o T. Para instalaciones no UL: IEC269gG.

El ACS 160 es adecuado para su utilización en un circuito capaz de producir un máximo de 65 kA de amperios simétricos eficaces, 500 V.

Nota. Use cable de potencia con especificación para 75 °C.

R Conformidad del producto

Marcas CE

Los convertidores de frecuencia ACS 160 llevan una marca de la CE para garantizar que la unidad cumple los requisitos de la Comunidad Europea:

- La Directiva Europea sobre la Baja Tensión 73/23/EEC, con enmiendas
- La Directiva Europea EMC 89/336/EEC, con enmiendas

Las correspondientes declaraciones están disponibles a su solicitud, junto con una lista de las normas principales.

¡Nota! Véase el Anexo C para obtener instrucciones de uso del ACS 160 EMC.

Un convertidor de frecuencia y un Módulo Completo de Accionamiento (CDM) o un Módulo Básico de Accionamiento (BDM), tal como se definen en IEC 61800-3, no se consideran un dispositivo relativo a la seguridad mencionado en la Directiva sobre la Maquinaria y otras normas relacionadas armonizadas. El CDM/BDM/convertidor de frecuencia se puede considerar parte de un dispositivo relativo a la seguridad si su función específica cumple las especificaciones de la norma sobre seguridad concreta. La función específica del CDM/BDM/convertidor de frecuencia y de la norma de seguridad relacionada se menciona en la documentación del equipo.

Marcaje UL, cUL y C-tick

Para obtener más información acerca de los marcajes UL, cUL y C-tick, póngase en contacto con su proveedor de ABB local.

S Reciclaje

Un producto que deba desecharse contiene materias primas valiosas que deben reciclarse para preservar la energía y los recursos naturales. Su proveedor de ABB local puede facilitarle instrucciones para su eliminación.

Tanto el manual como el embalaje, que está hecho de cartón corrugado, son reciclables.

T Opciones

Resistencias de freno

CA-BRK-R1-1
Resistencia de freno integral para ACS 160 (0,55-0,75 kW / 0,75-1 CV)

CA-BRK-R1-2
Resistencia de freno integral para ACS 160 (1,1-1,5 kW / 1,5 CV)

CA-BRK-R2
Resistencia de freno integral para ACS 160 (2,2 kW / 3 CV)

Pasacables

CA-MGS
Conjunto casquillo para paso de cable/ hilo métrico.

Panel de control

CA-PAN-L
Panel de control de siete segmentos con kit IP65 y cable de extensión de 3 m.

Buses de campo

CFB-PDP
Adaptador de bus de campo para Profibus-DP

CFB-IBS
Adaptador de bus de campo para Interbus-S

CFB-CAN
Adaptador de bus de campo para CANOpen

CFB-LON
Adaptador de bus de campo para LonWorks

CFB-DEV
Adaptador de bus de campo para DeviceNet

CFB-RS
Adaptador para RS485 y RS232

Kits de montaje en el motor

CMK-A-71	ABB
CMK-A-80-100	ABB
CMK-SIE-71-90	Para motores de la gama Siemens 1LA7
CMK-SIE-100-112	Para motores de la gama Siemens 1LA7
CMK-LS-71-112	Para motores de la gama Leroy Somer LS
CMK-VEM-71-112	Para motores de la gama VEM K21R

Póngase en contacto con su proveedor local de ABB para más información sobre estos kits de montaje en el motor.

Herramientas PC

Herramienta PC DriveWindow Light.

Puesta en marcha

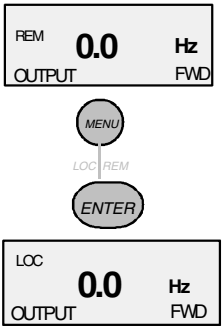
Durante el proceso de puesta en marcha deben seguirse en todo momento las instrucciones de seguridad, véase **Seguridad**.

¡Nota! Compruebe que la puesta en marcha del motor no provoque ningún peligro. .

1. Conecte la potencia de la red

La primera vez que se pone en marcha el convertidor, se controla a través de las terminales de control (control remoto, **REM**).

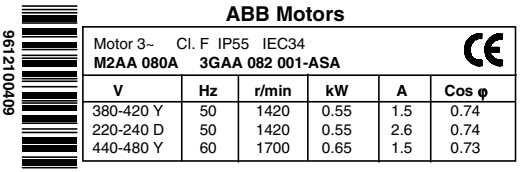
Para cambiar a la utilización con el panel de control (control local, **LOC**), mantenga pulsados los botones MENU y ENTER simultáneamente hasta que se visualice **Loc**.



2. Compruebe los parámetros

Los siguientes parámetros deben ajustarse de acuerdo con la información de la placa de características del motor (véase el ejemplo de la derecha).

9905 TENS NOM MOTOR
9906 INTENS NOM MOTOR
9907 FREC NOM MOTOR
9908 VELOC NOM MOTOR
9909 POT NOM MOTOR
9910 COS PHI MOTOR



V	Hz	r/min	kW	A	Cos φ
380-420 Y	50	1420	0.55	1.5	0.74
220-240 D	50	1420	0.55	2.6	0.74
440-480 Y	60	1700	0.65	1.5	0.73

Ajuste de los parámetros:

1. Pulse MENU para entrar en el Menú de Grupos de parámetros. Se visualizará el indicador de Menú.

2 Pulse las flechas SUBIR/BAJAR para moverse entre los grupos, seleccione el grupo de puesta en marcha (99).

3. Pulse ENTER para visualizar los parámetros individuales.

4. Pulse las flechas SUBIR/BAJAR para moverse entre los parámetros, seleccione el parámetro que hay que cambiar (por ejemplo 9905).

5. Mantenga pulsado ENTER hasta que se visualice SET.

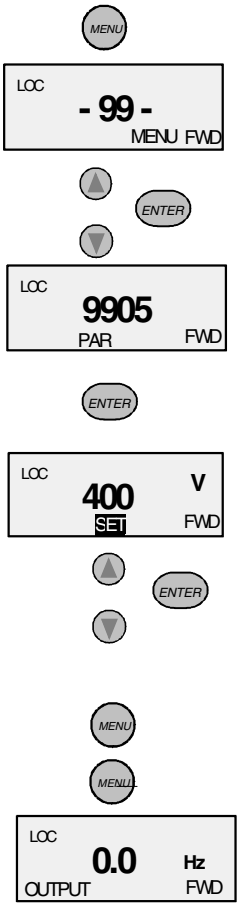
6. Utilice las flechas SUBIR/BAJAR para cambiar el valor.

7. Guarde el valor modificado pulsando ENTER.

8. Pulse dos veces MENU para volver a la pantalla OUTPUT.

Repita los pasos anteriores para los demás parámetros.

Después de introducir los datos del motor necesarios, es conveniente comprobar los demás valores de los **parámetros básicos**. Para ver el listado de parámetros básicos, consulte la sección Lista completa de parámetros del ACS 160 (los parámetros básicos están sombreados en gris en la tabla).



¡Nota! Compruebe que la puesta en marcha del motor no provoque ningún peligro. . Si existe el riesgo de dañar el equipo accionado en caso de que la dirección de la rotación del motor sea incorrecta, se recomienda desconectar el equipo accionado cuando se efectúe la primera puesta en marcha.

3. Efectúe la primera puesta en marcha

Ahora el motor está listo para funcionar.

Pulse el botón MARCHA/PARO para poner en marcha el motor.

Para ajustar la frecuencia de salida del control local, pulse ENTER. Al pulsar los botones ARRIBA/ABAJO se cambia de inmediato la salida. Pulse ENTER para volver a la pantalla OUTPUT.

Para detener el convertidor pulse el botón MARCHA/PARO.

4. Compruebe la dirección de rotación

Compruebe que el motor funcione en la dirección correcta.

► direcc. hacia adelante

Para cambiar la dirección de rotación del motor, desconecte la potencia de la red del ACS 160 y espere 5 minutos a que se descarguen los condensadores del circuito intermedio. Compruebe que la potencia esté desconectada.

◄ direcc. inversa

Cambie la posición de cualquiera de los dos conductores de fase del cable del motor en las terminales del motor o en la caja de conexiones del motor.

Conecte la potencia de la red y ponga en marcha el convertidor.

Cambie la dirección de rotación pulsando el botón MARCHA INVERSA (el parámetro 1003 debe ajustarse a SOLICITAR).

5. Conecte las señales de control de E/S

Desconecte la fuente de alimentación del ACS 160 y espere 5 minutos a que se descarguen los condensadores del circuito intermedio.

¡Nota! La unidad se entrega con la macro de fábrica 0 preestablecida.

Para las instrucciones siguientes se selecciona la macro de fábrica 0; para todas las demás , consulte la sección sobre **Macros de aplicación**.

Para obtener una referencia sobre la velocidad analógica, conecte el potenciómetro (2-10 kΩ) a las terminales 1-4.

El parámetro por defecto de AI1 es la tensión.

Los valores nominales del motor por defecto son: 400 V, 50 Hz y 1.440 rpm para los tipos de unidad ACS 163-xKx-3-A, -B, -D, -E. 460 V y 60 Hz y 1.750 rpm para los tipos de unidad ACS 163-xKx-3-R, -S, -U, -V.

6. Ponga en marcha el convertidor desde E/S

Conecte la red.

Asegúrese de que la pantalla del panel está en control remoto (**REM**). Si no es así, cambie a control remoto pulsando MENU y ENTER simultáneamente hasta que se visualice.

Para poner en marcha el convertidor active la entrada digital DI 1 (Macro de fábrica 0).

Por defecto, la entrada digital DI 2 está desactivada y la dirección de rotación es hacia delante. Para invertir la dirección de rotación active DI 2.

La frecuencia de salida se controla mediante la entrada analógica AI 1.

Para más información sobre los valores de E/S, consulte la sección sobre **Macros de aplicación**.

7. Pare el convertidor desde E/S

Para detener el convertidor, desactive la entrada digital DI 1 (Macro de aplicación 0).

Programación

Control remoto y local

El accionamiento ACS 160 puede disponer de dos modos de control alternativos:

- En modo de control remoto, el accionamiento se controla de forma externa a través de las entradas analógicas y digitales o a través de la comunicación serie. Este modo está activo cuando aparece **REM** en la pantalla del panel de control.
- En modo de control local, el accionamiento se controla desde el teclado del propio panel de control del accionamiento. Este modo está activo cuando aparece **LOC** en la pantalla del panel de control.

El usuario puede cambiar entre los modos de control local y remoto pulsando simultáneamente los botones MENU y ENTER.

Posiciones de control externas

En modo de control remoto, el accionamiento puede aceptar órdenes de control desde dos posiciones externas alternativas. Estas posiciones externas se llaman EXT1 y EXT2. En las aplicaciones sencillas, el accionamiento siempre recibe comandos de control desde EXT1. Se necesita la posición de control EXT2 en aplicaciones complejas como control PID.

Para las dos posiciones de control externas es posible definir de forma individual de qué fuente recibe el accionamiento las órdenes de control (marcha, paro, dirección y referencia de frecuencia).

Por ejemplo, con el control de la posición de control externa EXT1, el accionamiento puede recibir la orden de marcha y paro a través de la entrada digital DI1. Para ello, el valor del parámetro 1001 COMANDOS EXT1 debe establecerse en 1 (ED1). Con el control de la posición de control externa EXT2, el accionamiento puede recibir la orden de marcha y paro a través de la entrada digital ED5. El valor del parámetro 1002 COMANDOS EXT2 debe establecerse en 6 (ED5).

El parámetro 1102 SELEC EXT1/EXT2 se utiliza para definir cómo se alterna entre las posiciones EXT1 y EXT2 para el accionamiento. Por ejemplo, establecer el parámetro 1102 al valor 3 (ED3) coloca el accionamiento en EXT1 cuando ED3 está desactivado, y en EXT2 cuando ED3 está activado.

Del mismo modo, es posible definir fuentes para las frecuencias de referencia. Cuando se selecciona la posición de control externa EXT1 se utiliza la referencia externa 1 (REF1). Cuando se selecciona la posición de control externa EXT2, se utiliza la referencia externa 2 (REF2). Los parámetros 1103 SELEC REF EXT 1 y 1106 SELEC REF EXT 2 se utilizan para seleccionar fuentes para las referencias. La fuente puede ser, por ejemplo, una de las entradas analógicas o la comunicación en serie. Consulte las descripciones de los parámetros en cuestión para más información.

Tipos de referencia

Las referencias externas 1 y 2 disponen de sus propias características:

- La referencia externa 1 (REF1) es una referencia de frecuencia que proporciona un punto de ajuste para la frecuencia de salida del accionamiento. Las unidades de la referencia son siempre Hz.
- La referencia externa 2 (REF2) es un porcentaje (%). La referencia 2 puede ser una frecuencia de referencia o, alternativamente, una referencia de proceso cuando se utiliza el control PID. La referencia 2 se convierte internamente en frecuencia de manera que el 100 % corresponde al parámetro 2008 FRECUENCIA MAX. Sin embargo, si se utiliza la macro Control PID, la referencia 2 se introduce directamente en el regulador PID en forma de porcentaje.

Obsérvese que también en el modo de control remoto se pueden recibir referencias 1 y 2 del teclado si es necesario. Ello depende de los valores de los parámetros 1103 SELEC REF EXT1 y 1106 SELEC REF EXT2.

En el modo de control local el parámetro 1101 SELEC REF PANEL se utiliza para definir el tipo de referencia empleado (Hz o porcentaje).

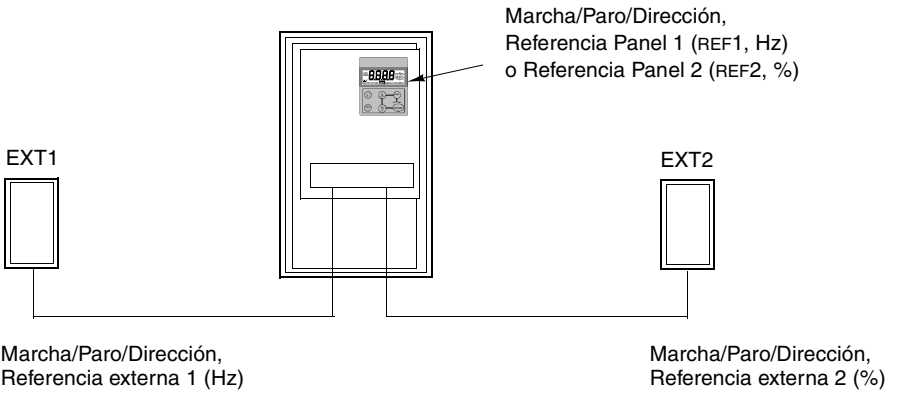
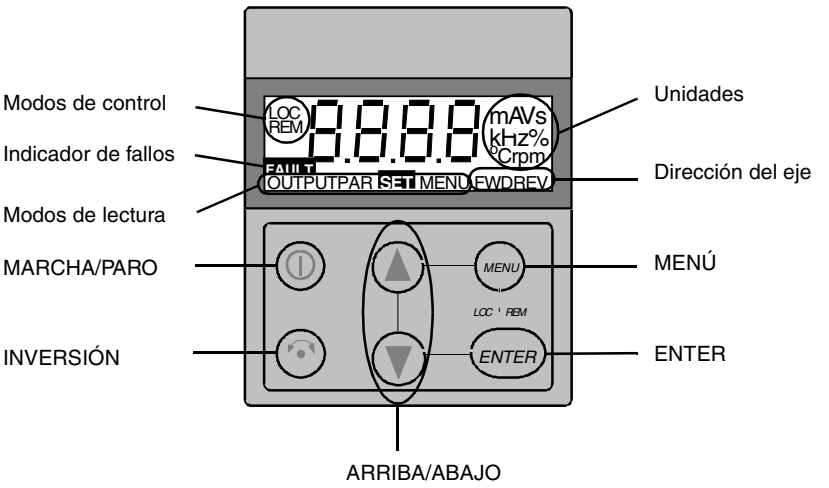


Figura 1 Posiciones de control y tipos de referencia.

Panel de control

El panel de control puede conectarse y desconectarse del convertidor en cualquier momento.



Modos de control

La primera vez que se pone en marcha la unidad, ésta se controla desde los terminales de control (control remoto, **REM**). El ACS 160 se controla desde el panel de control cuando la unidad está en control local (**LOC**).

Conmute a control local (**LOC**) pulsando simultáneamente los botones MENU y ENTER y manteniéndolos en esa posición hasta que se visualicen primero **Loc** o después **LCr**:

- Si los botones se liberan mientras se visualiza **Loc**, la referencia de frecuencia del panel se ajusta a la referencia externa de corriente y la unidad se para.
- Cuando se visualiza **LCr**, se copian el estado de marcha/paro actual y la referencia de frecuencia de la E/S del usuario.

Arranque y pare la unidad pulsando el botón de MARCHA/PARO.

Cambie la dirección del eje pulsando el botón de INVERSION (el parámetro 1003 debe ajustarse a PETICION).

Vuelva a conmutar a control remoto (**REM**) pulsando simultáneamente los botones MENU y ENTER y manteniéndolos en esa posición hasta que se visualice **rE**.

Dirección del eje

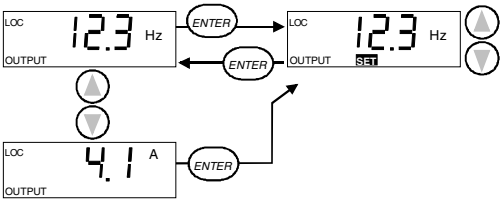
FWD / REV Visible	• La dirección del eje es avance / inversión • La unidad funciona y en el punto de re-ferencia
FWD / REV Parpadeo rápido	La unidad está acelerando/decelerando.
FWD / REV Parpadeo lento	La unidad está parada.

Visualización de salida

Cuando se conecta el panel de control se visualiza la frecuencia de salida actual. Siempre que se pulsa y mantiene pulsado el botón MENÚ, en el panel de control se reanuda esta visualización de **SALIDA**.

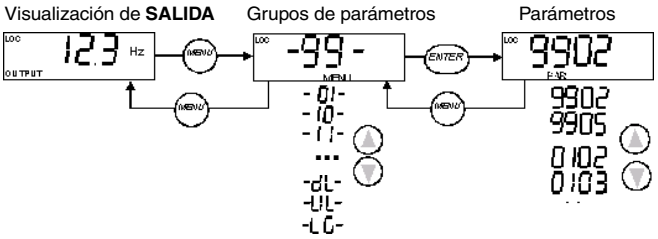
Para conmutar entre la frecuencia de salida y la intensidad de salida, pulse el botón ARRIBA o ABAJO.

Para ajustar la frecuencia de salida, pulse ENTER. Al pulsar los botones ARRIBA/ABAJO se cambia de inmediato la salida. Pulse ENTER de nuevo para volver a la visualización de **SALIDA**.



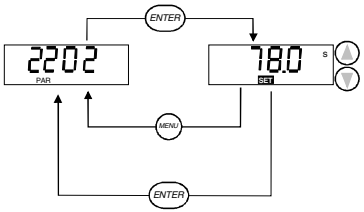
Estructura del menú

El ACS 160 tiene numerosos parámetros, de los cuales inicialmente sólo son visibles los denominados **parámetros básicos**. Para visualizar el conjunto completo de parámetros se utiliza la función (LG) del menú.



Ajuste del valor del parámetro

Pulse ENTER para visualizar el valor del parámetro.
Para fijar un nuevo valor, pulse ENTER y manténgalo en esa posición hasta que se visualice **SET** (ajuste).



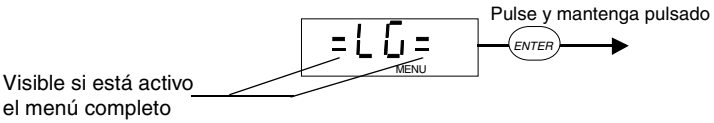
¡Nota! SET parpadeará si el valor del parámetro está modificado. **SET** no se visualizará si el valor no puede modificarse.

¡Nota! Para ver el valor por defecto del parámetro, pulse simultáneamente los botones ARRIBA/ABAJO.

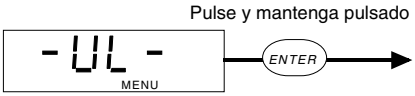
Funciones de menú

Desplácese por los grupos de parámetros hasta hallar la función de menú deseada. Pulse y mantenga pulsado ENTER hasta que la pantalla parpadee para iniciar la función.

Selección entre menú básico y menú completo

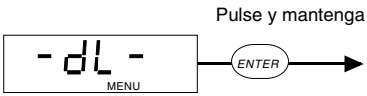


Copia de los parámetros de la unidad al panel



¡Nota! El convertidor debe estar parado y en control local. El parámetro 1602 BLOQUEO PARAM debe ajustarse a 1 (ABIERTO).

Copia de parámetros del panel a la unidad



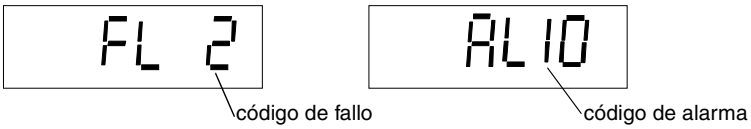
¡Nota! La unidad deberá estar parada y en control local. EL PARÁMETRO 1602 BLOQUEO PARAM deberá fijarse en 1 (ABIERTO).

Visualización de diagnósticos

Cuando existe un fallo activo, el mensaje de fallo relevante parpadea en la pantalla del panel.

Cuando está activada una alarma, el mensaje relevante de alarma se muestra en la pantalla del panel. Las alarmas 1-7 se producen a causa del manejo de los botones.

Los mensajes de alarma y fallo desaparecen cuando se presionan MENU, ENTER o los botones de flecha en el panel de control. El mensaje volverá a aparecer después de algunos segundos si el teclado no se toca y un fallo o una alarma aún están activos.



Véase la sección **Diagnóstico** para obtener una lista completa de alarmas y fallos.

Restauración de la unidad desde el panel de control

Para restaurar un fallo pulse el botón MARCHA/PARO.
¡Precaución! En control remoto, restaurar el fallo puede provocar el arranque de la unidad.

Algunos fallos sólo se pueden restaurar desconectando la corriente. Véase la sección al respecto en Diagnóstico
¡Precaución! Al volver a conectar la corriente, la unidad podrá ponerse en marcha inmediatamente.

Macros de aplicación

Las macros de aplicación son conjuntos de parámetros preprogramados. Permiten minimizar el número de parámetros a ajustar durante la puesta en marcha. La Macro de Fábrica es una macro por defecto ajustada en fábrica.

¡Nota! La Macro de Fábrica está destinada a aplicaciones en las que NO se dispone de panel de control. **Si se utiliza la Macro de Fábrica con un panel de control, hay que tener en cuenta que los parámetros cuyo valor depende de la entrada digital D14 no se pueden modificar desde el panel.**

¡Nota! Cuando se selecciona una macro de aplicación con el parámetro 9902 MACRO DE APLIC todos los restantes parámetros se ajustan a sus valores por defecto (a excepción de los parámetros Datos de partida del Grupo 99, del bloqueo de parámetros 1602 y los grupos 51 - 52 de comunicación en serie).

Los valores por defecto de determinados parámetros dependen de la macro seleccionada, y se enumeran en la descripción de cada macro en la **Listado completo de parámetros del ACS 160**.

Ejemplos de conexión

En los ejemplos de conexión es preciso resaltar que:

Todas las entradas digitales están conectadas utilizando lógica negativa (NPN).

Lista de macros disponibles:

1. Macro de aplicación Fábrica (0)
2. Macro de aplicación Fábrica (1)
3. Macro de aplicación Estándar ABB
4. Macro de aplicación 3-hilos
5. Macro de aplicación Alterna
6. Macro de aplicación Potenciómetro del Motor
7. Macro de aplicación Manual - Auto
8. Macro de aplicación Control PID
9. Macro de aplicación Premagnetizar
10. Macro de aplicación Posicionamiento

Macro de aplicación Fábrica (0)

Esta macro está destinada a aplicaciones en las que no se dispone de panel de control. Proporciona una configuración de E/S de uso general de 2 hilos.

El valor del parámetro 9902 es 0 (FABRICA). La ED4 no está conectada.

Señales de entrada

- Marcha, paro y dirección (ED1,2)
- Referencia analógica (AI1)
- Velocidad constante 1 (ED3)
- Selección par de rampas 1/2 (ED5)

Señales de salida

- Salida anal. SA: Frecuencia
- Salida de relé 1: Fallo
- Salida de relé 2: En marcha

Conmutador DIP

AI1: 0 - 10 V

AI2: 0(4) - 20 mA

Ejemplo de conexión:

***¡Nota!** La ED 4 se utiliza para configurar el ACS 160. Se lee una sola vez al conectar la alimentación. Todos los parámetros con el símbolo * vienen determinados por la entrada ED4.

Valores por defecto de los parámetros de Fábrica (0):

*	1001 COMANDOS EXT1	2 (ED1,2)	*	1201 SEL VELOC CONST	3 (ED3)
	1002 COMANDOS EXT2	0 (SIN SEL)		1402 SALIDA RELE SR2	2 (MARCHA)
	1003 DIRECCION	3 (PETICION)		1601 PERMISO MARCHA	0 (SIN SEL)
	1102 SELEC EXT1/EXT2	6 (EXT1)		1604 SEL REST FALLO	6 (MARCHA/ PARO)
	1103 SELEC EXT1REF	1 (EA1)		2105 SELEC PREMAGNET	0 (SIN SEL)
	1106 SELEC EXT2REF	0 (PANEL)		2201 SEL ACE/DEC 1/2	5 (ED5)

Macro de aplicación Fábrica (1)

Esta macro está destinada a aplicaciones en las que no se dispone de panel de control. Proporciona una configuración de E/S de uso general de 3 hilos.

El valor del parámetro 9902 es 0 (FABRICA). La ED 4 está conectada.

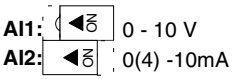
Señales de entrada

- Marcha, paro y dirección (ED1,2,3)
- Referencia analógica (EA1)
- Selección par de rampas 1/2 (ED5)

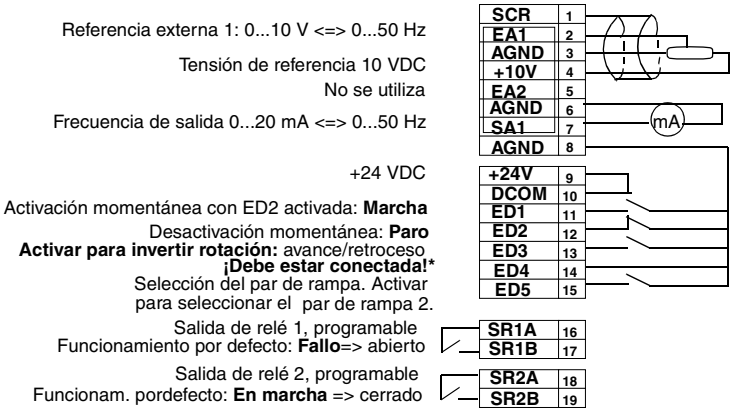
Señales de salida

- Salida anal. SA: Frecuencia
- Salida de relé 1: Fallo
- Salida de relé 2: En marcha

Conmutador DIP



Ejemplo de conexión:



***¡Nota!** La ED 4 se utiliza para configurar el ACS 160. Se lee una sola vez al conectar la alimentación. Todos los parámetros con el símbolo * vienen determinados por la entrada ED4.

¡Nota! Entrada de paro (ED2) desactivada: botón MARCHA/PARO del panel bloqueado (local).

Valores por defecto de los parámetros de Fábrica (1):

*	1001 COMANDOS EXT1	4 (ED1P,2P,3)	*	1201 SEL VELOC CONST	3 (ED3)
	1002 COMANDOS EXT2	0 (SIN SEL)		1402 SALIDA RELE SR2	2 (MARCHA)
	1003 DIRECCION	3 (PETICION)		1601 PERMISO MARCHA	0 (SIN SEL)
	1102 SELEC EXT1/EXT2	6 (EXT1)		1604 SEL REST FALLO	6 (MARCHA/ PARO)
	1103 SELEC REF EXT1	1 (EA1)		2105 SELEC PREMAGNET	0 (SIN SEL)
	1106 SELEC REF EXT2	0 (PANEL)		2201 SEL ACE/DEC 1/2	5 (ED5)

Macro de aplicación Estándar ABB

Esta macro de uso general es una configuración típica de E/S de dos hilos. Ofrece dos velocidades preseleccionadas más que la Macro de Fábrica (0).

El valor del parámetro 9902 es 1 (ESTANDAR ABB).

Señales de entrada

- Marcha, paro y dirección (ED1,2)
- Referencia analógica (EA1)
- Sel. de velocidad preselec. (ED3,4)
- Selección par de rampas 1/2 (ED5)

Señales de salida

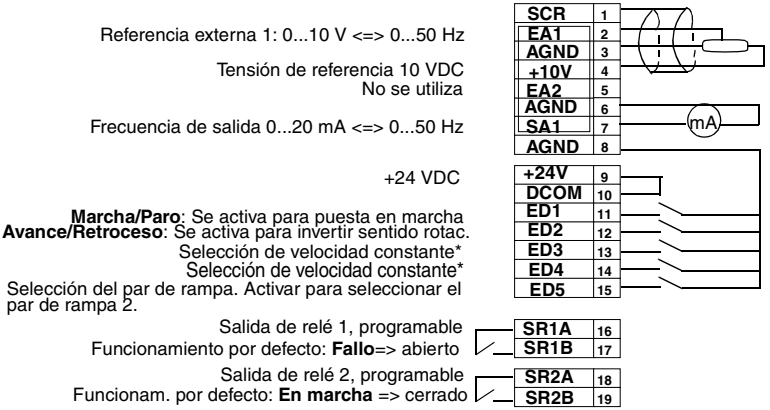
- Salida anal. SA: Frecuencia
- Salida de relé 1: Fallo
- Salida de relé 2: En marcha

Conmutador DiP

AI1: 0 - 10 V

AI2: 0(4) - 20 mA

Ejemplo de conexión:



*Selección de velocidad constante: 0 = abierta, 1 = conectada

ED3	ED4	Salida
0	**0**	Referencia a través de EA1
1	**0**	Veloc const 1 (1202)
0	**1**	Veloc const 2 (1203)
1	**1**	Veloc const 3 (1204)

Valores por defecto de los parámetros de Estándar ABB:

1001 COMANDOS EXT1	2 (ED1, 2)	1201 SEL VELOC CONST	7 (ED3, 4)
1002 COMANDOS EXT2	0 (SIN SEL)	1402 SALIDA RELE SR2	2 (MARCHA)
1003 DIRECCION	3 (PETICION)	1601 PERMISO MARCHA	0 (SIN SEL)
1102 SELEC EXT1/EXT2	6 (EXT1)	1604 SEL REST FALLO	0 (PANEL)
1103 SELEC EXT1REF	1 (EA1)	2105 SELEC PREMAGNET	0 (SIN SEL)
1106 SELEC EXT2REF	0 (PANEL)	2201 SEL ACE/DEC 1/2	5 (ED5)

Macro de aplicación 3-hilos

Esta macro está destinada a aquellas aplicaciones en las que la unidad se controla mediante botones momentáneos. Ofrece dos velocidades preseleccionadas más que la Macro de Fábrica (1) utilizando ED4 y ED5.

El valor del parámetro 9902 es 2 (3-HILOS)..

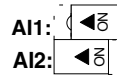
Señales de entrada

- Marcha, paro y dirección (ED1,2,3)
- Referencia analógica (AI1)
- Sel. de velocidad preselec. (ED4,5)

Señales de salida

- Salida anal. SA: Frecuencia
- Salida de relé 1: Fallo
- Salida de relé 2: En marcha

Conmutador DIP



Ejemplo de conexión:

*Selección de velocidad constante: 0 = abierta, 1 = conectada

ED4	ED5	Salida
0	0	Referencia a través de EA1
1	0	Veloc const 1 (1202)
0	1	Veloc const 2 (1203)
1	1	Veloc const 3 (1204)

¡Nota! Entrada de paro (ED2) desactivada: botón MARCHA/PARO del panel bloqueado (local).

Valores por defecto de los parámetros de 3-hilos:

1001 COMANDOS EXT1	4 (ED1P, 2P, 3)	1201 SEL VELOC CONST	8 (ED4, 5)
1002 COMANDOS EXT2	0 (SIN SEL)	1402 SALIDA RELE SR2	2 (MARCHA)
1003 DIRECCION	3 (PETICION)	1601 PERMISO MARCHA	0 (SIN SEL)
1102 SELEC EXT1/EXT2	6 (EXT1)	1604 SEL REST FALLO	0 (PANEL)
1103 SELEC EXT1REF	1 (EA1)	2105 SELEC PREMAGNET	0 (SIN SEL)
1106 SELEC EXT2REF	0 (PANEL)	2201 SEL ACE/DEC 1/2	0 (SIN SEL)

Macro de aplicación Alterna

Esta macro ofrece una configuración de E/S adaptada a una secuencia de señales de control de ED utilizadas cuando se alterna el sentido de rotación de la unidad.

El valor del parámetro 9902 es 3 (ALTERNA).

Señales de entrada

- Marcha, paro y dirección (ED1,2)
- Referencia analógica (EA1)
- Sel. de velocidad preselec. (ED3,4)
- Selección par de rampas 1/2 (ED5)

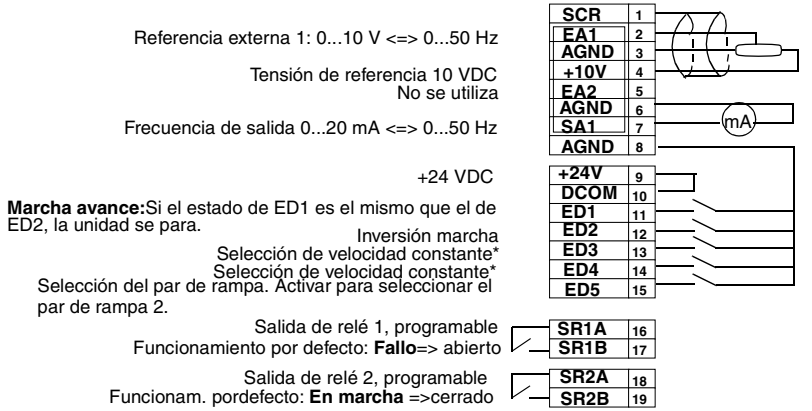
Señales de salida

- Salida anal. SA: Frecuencia
- Salida de relé 1: Fallo
- Salida de relé 2: En marcha

Conmutador DIP

AI1: ON 0 - 10 V
AI2: ON 0(4) - 20 mA

Ejemplo de conexión:



*Selección de velocidad constante: 0 = abierta, 1 = conectada

ED3	ED4	Salida
0	0	Referencia a través de EA1
1	0	Veloc const 1 (1202)
0	1	Veloc const 2 (1203)
1	1	Veloc const 3 (1204)

Valores por defecto de los parámetros de Alterna:

1001 COMANDOS EXT1	9 (ED1F,2R)	1201 SEL VELOC CONST	7 (ED3, 4)
1002 COMANDOS EXT2	0 (SIN SEL)	1402 SALIDA RELE SR2	2 (MARCHA)
1003 DIRECCION	3 (PETICION)	1601 PERMISO MARCHA	0 (SIN SEL)
1102 SELEC EXT1/EXT2	6 (EXT1)	1604 SEL REST FALLO	0 (PANEL)
1103 SELEC REF EXT1	1 (EA1)	2105 SELEC PREMAGNET	0 (SIN SEL)
1106 SELEC REF EXT2	0 (PANEL)	2201 SEL ACE/DEC 1/2	5 (ED5)

Macro de aplicación Potenciómetro del Motor

Esta macro proporciona una interfase –con una buena relación calidad-coste– para aquellos PLC que modifican la velocidad de la unidad utilizando únicamente señales digitales.

El valor del parámetro 9902 es 4 (POTENCIA MOT).

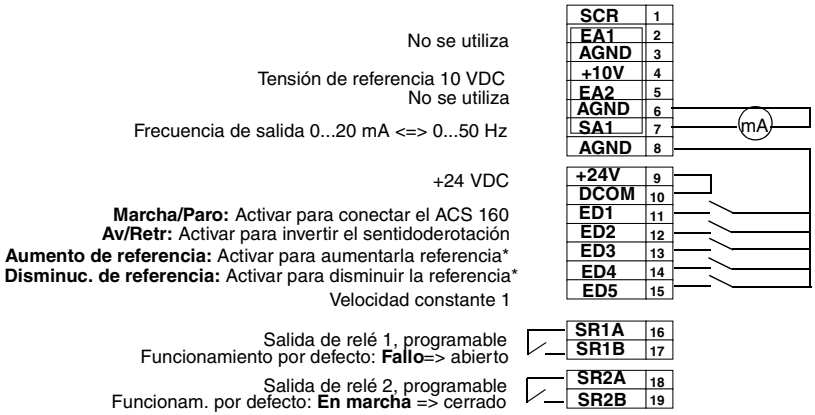
Señales de entrada

- Marcha, paro y dirección (ED1,2)
- Aumento de referencia (ED3)
- Disminución de referencia (ED4)
- Sel. de velocidad preselec. (ED5)

Señales de salida

- Salida anal. SA: Frecuencia
- Salida de relé 1: Fallo
- Salida de relé 2: En marcha

Ejemplo de conexión:



*** ¡Nota!**

- Si ED 3 y ED 4 están ambos activos o inactivos, la referencia se mantiene estable.
- La referencia queda almacenada si la unidad está parada o si se produce un corte de tensión.
- Cuando se selecciona el potenciómetro del motor no se sigue la referencia analógica.

Valores por defecto de los parámetros de Potenciómetro del Motor:

1001 COMANDOS EXT1	2 (ED1, 2)	1201 SEL VELOC CONST	5 (ED5)
1002 COMANDOS EXT2	0 (SIN SEL)	1402 SALIDA RELE SR2	2 (MARCHA)
1003 DIRECCION	3 (PETICION)	1601 PERMISO MARCHA	0 (SIN SEL)
1102 SELEC EXT1/EXT2	6 (EXT1)	1604 SEL REST FALLO	0 (PANEL)
1103 SELEC REF EXT1	6 (ED3U, 4D)	2105 SELEC PREMAGNET	0 (SIN SEL)
1106 SELEC REF EXT2	0 (PANEL)	2201 SEL ACE/DEC 1/2	0 (SIN SEL)

Macro de aplicación Manual - Auto

Esta macro ofrece una configuración de E/S que se utiliza habitualmente en aplicaciones HVAC y en aplicaciones en las que se requieren dos posiciones de marcha/paro.

El valor del parámetro 9902 es 5 (MANUAL/AUTO).

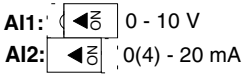
Señales de entrada

- Marcha/paro (ED1,5) y rev (ED2,4)
- Dos referencias anal. (EA1,EA2)
- Selección de lugar de control (ED3)

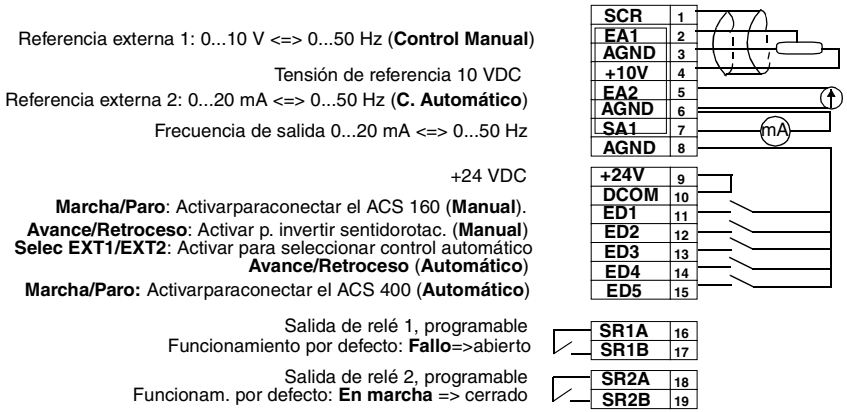
Señales de salida

- Salida anal. SA: Frecuencia
- Salida de relé 1: Fallo
- Salida de relé 2: En marcha

Conmutador DIP



Ejemplo de conexión:



¡Nota! El parámetro 2107 INHIBIR MARCHA ha de ser 0 (OFF)

Valores por defecto de los parámetros de Manual-Auto:

1001 COMANDOS EXT1	2 (ED1, 2)	1201 SEL VELOC CONST	0 (SIN SEL)
1002 COMANDOS EXT2	7 (ED5, 4)	1402 SALIDA RELE SR2	2 (MARCHA)
1003 DIRECCION	3 (PETICION)	1601 PERMISO MARCHA	0 (SIN SEL)
1102 SELEC EXT1/EXT2	3 (ED3)	1604 SEL REST FALLO	0 (panel)
1103 SELEC REF EXT1	1 (EA1)	2105 SELEC PREMAGNET	0 (SIN SEL)
1106 SELEC REF EXT2	2 (EA2)	2201 SEL ACE/DEC 1/2	0 (SIN SEL)

Macro de aplicación Control PID

Esta macro está destinada a diversos sistemas de control de bucle cerrado, como por ejemplo sistemas de control de presión, de control de flujo, etc.

El valor del parámetro 9902 es 6 (CONTROL PID).

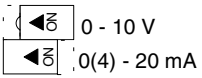
Señales de entrada

- Marcha/paro (ED1,5)
- Referencia analógica (EA1)
- Valor actual (EA2)
- Selec. de lugar de control (ED2)
- Veloc const (ED3)
- Permiso de marcha (ED4)

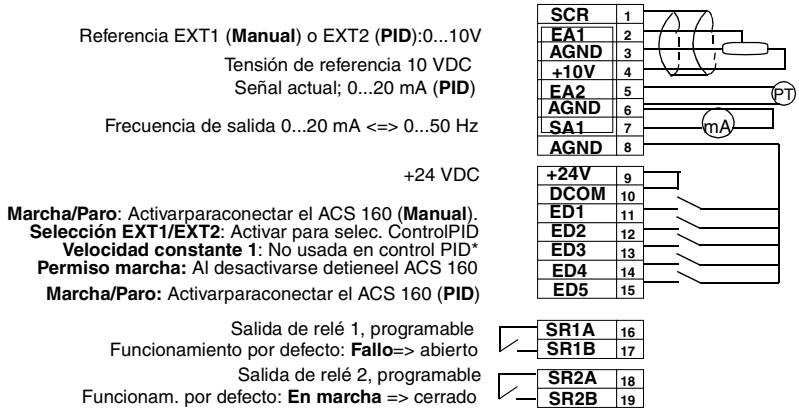
Señales de salida

- Salida anal. SA: Frecuencia
- Salida de relé 1: Fallo
- Salida de relé 2: En marcha

Conmutador DIP



Ejemplo de conexión:



¡Nota!

* La velocidad constante no se toma en consideración en control PID (PID).

¡Nota! El parámetro 2107 INHIBIR MARCHA debe ser 0 (APAGADO).

Los parámetros de control PID (grupo 40) no pertenecen al conjunto de parámetros básicos.

Valores por defecto de los parámetros de Control PID:

1001 COMANDOS EXT1	1 (ED1)	1201 SEL VELOC CONST	3 (ED3)
1002 COMANDOS EXT2	6 (ED5)	1402 SALIDA RELE SR2	2 (MARCHA)
1003 DIRECCION	1 (AVANCE)	1601 PERMISO MARCHA	4 (ED4)
1102 SELEC EXT1/EXT2	2 (ED2)	1604 SEL REST FALLO	0 (PANEL)
1103 SELEC REF EXT1	1 (EA1)	2105 SELEC PREMAGNET	0 (SIN SEL)
1106 SELEC REF EXT2	1 (EA1)	2201 SEL ACE/DEC 1/2	0 (SIN SEL)

Macro de aplicación Premagnetizar

Macro para aplicaciones en que la unidad debe ponerse en marcha con gran rapidez. La acumulación de flujo magn. en el motor siempre toma un tiempo. Esta macro permite eliminar esta espera.

El valor del parámetro 9902 es 7 (PREMAGNETIZ).

Señales de entrada

- Marcha, paro y dirección (ED1,2)
- Referencia analógica (EA1)
- Sel. de velocidad preselec. (ED3,4)
- Premagnetizar (ED5)

Señales de salida

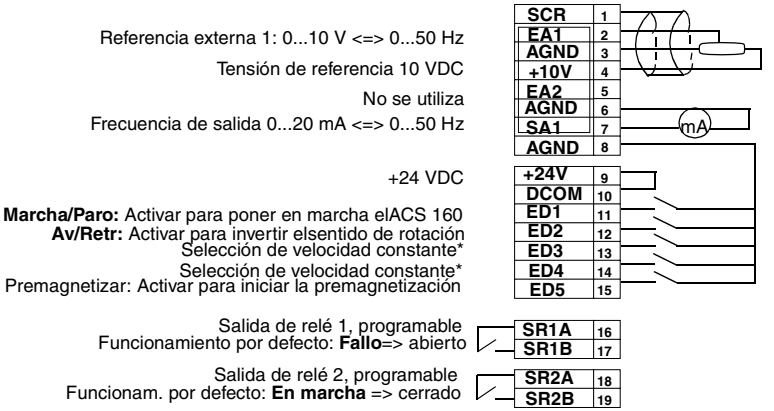
- Salida anal. SA: Frecuencia
- Salida de relé 1: Fallo
- Salida de relé 2: En marcha

Conmutador DIP

AI1: 0 - 10 V

AI2: 0(4) - 20 mA

Ejemplo de conexión:



*Selección de velocidad constante: 0 = abierta, 1 = conectada

ED3	ED4	Salida
0	**0**	Referencia a través de EA1
1	**0**	Veloc const 1 (1202)
0	**1**	Veloc const 2 (1203)
1	**1**	Veloc const 3 (1204)

Valores por defecto de los parámetros de premagnetización:

1001 COMANDOS EXT1	2 (ED1, 2)	1201 SEL VELOC CONST	7 (ED3, 4)
1002 COMANDOS EXT2	0 (SIN SEL)	1402 SALIDA RELE SR2	2 (MARCHA)
1003 DIRECCION	3 (PETICION)	1601 PERMISO MARCHA	0 (SIN SEL)
1102 SELEC EXT1/EXT2	6 (EXT1)	1604 SEL REST FALLO	0 (PANEL)
1103 SELEC REF EXT1	1 (EA1)	2105 SELEC PREMAGNET	5 (ED5)
1106 SELEC REF EXT2	0 (PANEL)	2201 SEL ACE/DEC 1/2	0 (SIN SEL)

¡Nota! El parámetro 2107 INHIBIR MARCHA debe ser 0 (APAGADO).

Macro de aplicación Posicionamiento

Esta macro está dirigida a tareas de posicionamiento simples. La operación predeterminada es adecuada para sistemas transportadores donde se mueven repetidamente los elementos a una cierta distancia en la misma dirección o en dirección opuesta. La distancia se calcula midiendo los pulsos de un codificador. Cuando se ha recorrido la distancia, esto es, al llegar a la posición deseada, el accionamiento se detiene y espera un nuevo arranque. Simultáneamente, el relé de salida activa la señal de alcance de la posición final; véase la fig. 2.

El modo inicio es una característica configurable adicional seleccionada a través de parámetros. El modo inicio significa que la carga se mueve con una velocidad lenta a una posición conocida (posición de inicio).

El valor del parámetro 9902 es 14 (POSICIONAMIENTO).

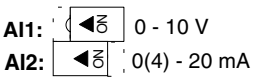
Señales de entrada

- Arranque, paro (DI1)
- Posicionamiento/Selección de lentitud (DI2)
- Selección de posición final (DI3)
- Referencia analógica (EA1)
- Impulsos del codific. (DI4 y DI5)

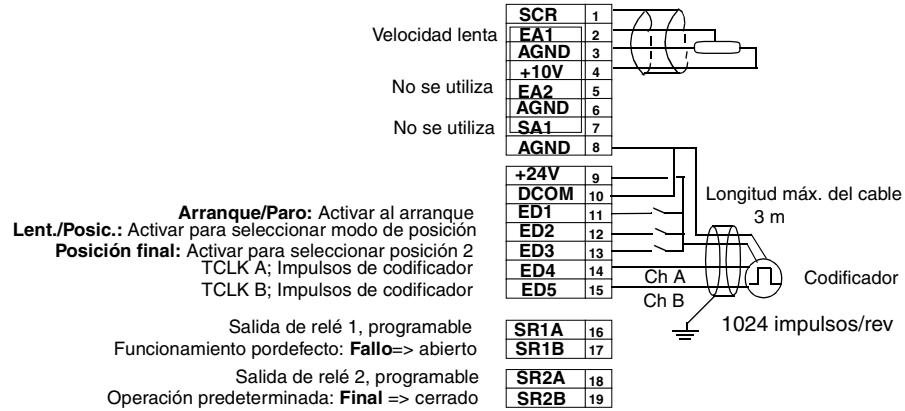
Señales de salida

- Salida de relé 1: Fallo
- Salida de relé 2: Objetivo alcanzado

Conmutador DIP



Ejemplo de conexión:



¡Nota! Después de seleccionar la macro, apague y vuelva a encender.

- El codificador debería montarse en el eje del motor.
- Utilice los parámetros 8207 - 8210 para ajustar las posiciones finales conforme a la aplicación.
- La funcionalidad de descripción predeterminada es válida para la versión 1.0.0.F del ACS 160 SW.

Valores por defecto de los parámetros de posicionamiento:

1001 COMANDOS EXT1	1 (DI1)	1201 SEL VELOC CONST	0 (SIN SEL)
1002 COMANDOS EXT2	1 (DI1)	1402 SALIDA RELE SR2	34 (AT TARGET)
1003 DIRECCION	3 (PETICION)	1601 PERMISO MARCHA	0 (SIN SEL)
1102 SELEC EXT1/EXT2	2 (ED2)	1604 SEL REST FALLO	6 (MARCHA/ PARO)
1103 SELEC REF EXT1	1 (EA1)	2105 SELEC PREMAGNET	0 (SIN SEL)
1106 SELEC REF EXT2	1 (EA1)	2201 SEL ACE/DEC 1/2	0 (SIN SEL)

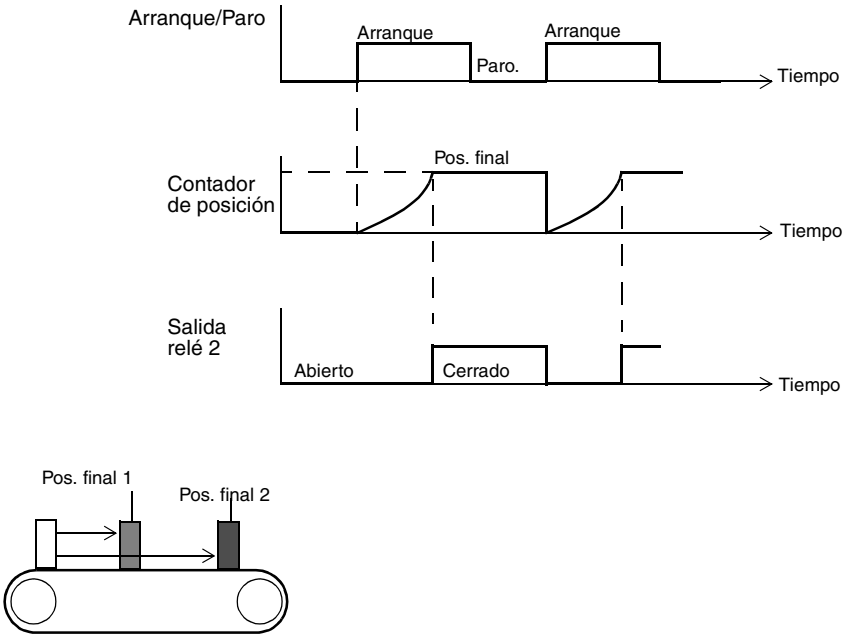


Figura 2 Funcionamiento por defecto de la Macro Posicionamiento cuando el posicionamiento está activo.

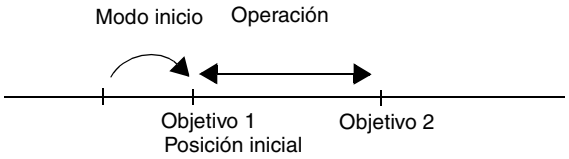


Figura 3 Ejemplo de operación del modo inicio

Para obtener documentación que concierna exclusivamente a la macro de posicionamiento, póngase en contacto con su proveedor local de ABB.

Guía de parámetros

	Grupo	Nombre	Descripción
Ajuste	99	Datos de partida	Ajustes de parámetros para configurar el accionamiento y para introducir la información del motor.
Información de funcionamiento	01	Datos de funcionamiento	Parámetros de sólo lectura para datos de funcionamiento del accionamiento, incluyendo señales actuales y memorias de fallo.
Configuración	10	Entradas de comandos	Ajustes de parámetros para los comandos de marcha, paro y dirección.
	11	Selección de referencia	Ajustes de parámetros para comandos/posiciones de referencia.
	12	Velocidades constantes	Ajustes de parámetros para la entrada de un valor de velocidad constante.
	13	Entrada analógica	Ajustes de parámetros para máx, mín y filtro para la entrada analógica.
	14	Salidas de relé	Ajustes de parámetros para las características de salida de relé.
	15	Salidas analógicas	Ajustes de parámetros para salida analógica.
	16	Controles del sistema	Ajustes de parámetros para habilitar/inhabilitar el acceso a parámetros, permiso de marcha, etc.
Comporta-miento	20	Límites	Ajustes de parámetros para limitar características de funcionamiento y el control de sobretensión.
	21	Marcha/Paro	Ajustes de parámetros para seleccionar los modos de marcha y paro, arranque girando, sobrepar, retención por CC, paro libre en rampa, etc.
	22	Acel/Decel	Ajustes de parámetros para definir los dos pares de rampas de aceleración/deceleración.
	25	Frecuencia crítica	Ajustes de parámetros para ajustar frecuencias críticas para evitar problemas de resonancia.
	26	Control del motor	Ajustes de parámetros para seleccionar características de control del motor, como la compensación IR y la relación u/f de bajo ruido.
Supervisión	30	Funciones de fallos	Ajustes de parámetros para configurar la respuesta deseada a ciertas condiciones externas anormales.
	31	Rearme automático	Ajustes de parámetros para restaurar automáticamente algunos fallos.
	32	Supervisión	Ajustes de parámetros para que se supervisen 2 parámetros cualesquiera del grupo 01 en colaboración con relés.
	33	Información	Parámetros de sólo lectura para información acerca de la versión del software y la fecha de fabricación.
	34	Variables de proceso	Ajustes de parámetros para crear variables de proceso personalizadas.
PID	40	Control PID	Ajustes de parámetros para la primera serie de parámetros de Control PID.
	41	Control PID (2)	Ajustes de parámetros para la segunda serie de parámetros de Control PID.
Bus de campo	51	Módulo de comunic. externo	Ajustes de parámetros para módulos de comunicación de bus de campo externos.
	52	Modbus estándar	Ajustes de parámetros para Modbus estándar (comunicación serie).
Frenado	54	Frenado	Ajustes de parámetros para seleccionar características de frenado adicionales.
Posicionamiento	81	Posicionamiento	Ajustes de parámetros para aplicaciones de posicionamiento.

Listado completo de parámetros del ACS 160

Inicialmente, los únicos parámetros visibles son los denominados parámetros básicos (que aparecen sombreados en la tabla que aparece más abajo). Para visualizar todo el conjunto de parámetros utilice la función correspondiente del menú del panel de control. Véase Funciones de menú.

¡Nota! Usuarios de InterBus-S (CFB-IBS) y CANopen (CFB-CAN) : el índice de parámetros equivale al nº de parámetro del convertidor + 12288 convertido a hexadecimal. Ejemplo: el índice para el parámetro 1309 del convertidor es 1309 +12288 = 13597 = 351Dh.

S = Parámetros que sólo pueden ser modificados con la unidad parada.
M = El valor por defecto depende de la macro seleccionada.

Cód.	Nombre	Rango	Resolución	Defecto/ Defecto USA	Profibus par. num	Usuario	S	M
Grupo 99 DATOS DE PARTIDA								
9902	MACRO DE APLIC	0 - 7, 14	1	0 (FABRICA)	1927		✓	
9905	TENSION NOM MOT	380, 400, 415, 440, 460, 480, 500 V	-	400 V / 460 V	1930		✓	
9906	INTENS NOM MOT	$0,5*I_N$ - $1,5*I_N$	0,1 A	$1,0*I_N$	1931		✓	
9907	FREC NOM MOTOR	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz / 60 Hz	1932		✓	
9908	VELOC NOM MOTOR	0 - 3600 rpm	1 rpm	1440 rpm / 1750 rpm	1933		✓	
9909	POT NOM MOTOR	0,1 - 100 kW	0,1 kW	*	1934		✓	
9910	COS PHI MOTOR	0,50 - 0,99	0,01	0,83 / 0,83	1935		✓	
Grupo 01 DATOS FUNCIONAM.								
0102	VELOCIDAD	0 - 9999 rpm	1 rpm	-	2			
0103	FREC SALIDA	0 - 250 Hz	0,1 Hz	-	3			
0104	INTENSIDAD	-	0,1 A	-	4			
0105	PAR	-	0,1 %		5			
0106	POTENCIA	-	0,1 kW	-	6			
0107	TENSION BUS CC	0 - 999,9 V	0,1 V	-	7			
0109	TENSION SALIDA	0 - 500 V	0,1 V	-	9			
0110	TEMP ACS	0 - 150 °C	0,1 °C	-	10			
0111	REF EXTERNA 1	0 - 250 Hz	0,1 Hz	-	11			
0112	REF EXTERNA 2	0 - 100 %	0,1 %	-	12			
0113	LUGAR CONTROL	0 - 2	1	-	13			
0114	TIEMP MARCH(R)	0 - 9999 h	1 h	-	14			
0115	CONT.kWh(R)	0 - 9999 kWh	1 kWh	-	15			
0116	SALIDA BLOQ APL	0 - 100 %	0,1 %	-	16			
0117	ESTADO ED1-ED4	0000 - 1111 (0 - 15 decimal)	1	-	17			
0118	EA1	0 - 100 %	0,1 %	-	18			
0119	EA2	0 - 100 %	0,1 %	-	19			

Cód.	Nombre	Rango	Resolución	Defecto/ Defecto USA	Profibus par. num	Usuario	S	M
0121	ED5 & RELES	0000 - 0111 (0 - 7 decimal)	1	-	21			
0122	SA	0 - 20 mA	0,1 mA	-	22			
0124	VALOR ACTUAL 1	0 - 100 %	0,1 %	-	24			
0125	VALOR ACTUAL 2	0 - 100 %	0,1 %	-	25			
0126	DESV CONTROL	-100 - 100 %	0,1 %	-	26			
0127	VALOR ACT PID	-100 - 100 %	0,1 %		27			
0128	ULTIMO FALLO	0 - 26	1		28			
0129	FALLO ANTERIOR	0 - 26	1		29			
0130	FALLO MAS ANTIG	0 - 26	1		30			
0131	DAT ENL SERIE 1	0 - 255	1		31			
0132	DAT ENL SERIE 2	0 - 255	1		32			
0133	DAT ENL SERIE 3	0 - 255	1		33			
0134	VAR PROCESO 1	-	-		34			
0135	VAR PROCESO 2	-	-		35			
0136	TIEMPO MARCHA	0,00 - 99,99 kh	0,01 kh		36			
0137	CONT MWH	0 - 9999 MWh	1 MWh		37			
Grupo 10 ENTRADA COMANDOS								
1001	COMANDOS EXT1	0 - 10	1	2 / 4	101		✓	✓
1002	COMANDOS EXT2	0 - 10	1	0	102		✓	✓
1003	DIRECCION	1 - 3	1	3	103		✓	✓
Grupo 11 SELEC REFERENCIA								
1101	SELEC REF PANEL	1 - 2	1	1 (REF1 (Hz))	126			
1102	SELEC EXT1/EXT2	1 - 8	1	6	127		✓	✓
1103	SELEC REF EXT1	0 - 13	1	1	128		✓	✓
1104	REF EXT1 MINIMO	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz	129			
1105	REF EXT1 MAXIMO	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz / 60 Hz	130			
1106	SELEC REF EXT2	0 - 13	1	0	131		✓	✓
1107	REF EXT2 MINIMO	0 - 100 %	1 %	0 %	132			
1108	REF EXT2 MAXIMO	0 - 500 %	1 %	100 %	133			
1115	REF STEP SEL	0 - 2	1	0	140			
1117	REF STEP MODE	0 - 1	1	1	142			
1118	REF STEP UP	0 - 250 Hz 0 - 250 %	0,1 Hz 0,1 %	0 0	143			
1119	REF STEP DOWN	0 - 250 Hz 0 - 250 %	0,1 Hz 0,1 %	0 0	144			
1120	STEP DLY ON	0 - 25,0 s	0,1 s	0	145			
1121	STEP DLY OFF	0 - 25,0 s	0,1 s	0	146			
Grupo 12 VELOC CONSTANTES								
1201	SEL VELOC CONST	0 - 10	1	3 / 0	151		✓	✓
1202	VELOC CONST 1	0 - 250 Hz	0,1 Hz	5 Hz	152			

Cód.	Nombre	Rango	Resolución	Defecto/ Defecto USA	Profibus par. num	Usuario	S	M
1203	VELOC CONST 2	0 - 250 Hz	0,1 Hz	10 Hz	153			
1204	VELOC CONST 3	0 - 250 Hz	0,1 Hz	15 Hz	154			
1205	VELOC CONST 4	0 - 250 Hz	0,1 Hz	20 Hz	155			
1206	VELOC CONST 5	0 - 250 Hz	0,1 Hz	25 Hz	156			
1207	VELOC CONST 6	0 - 250 Hz	0,1 Hz	40 Hz	157			
1208	VELOC CONST 7	0 - 250 Hz	0,1 Hz	50 Hz	158			
Grupo 13 ENTRADAS ANALOG								
1301	MINIMO EA1	0 - 100 %	1 %	0 %	176			
1302	MAXIMO EA1	0 - 100 %	1 %	100 %	177			
1303	FILTRO EA1	0 - 10 s	0,1 s	0,1 s	178			
1304	MINIMO EA2	0 - 100 %	1 %	0 %	179			
1305	MAXIMO EA2	0 - 100 %	1 %	100 %	180			
1306	FILTRO EA2	0 - 10 s	0,1 s	0,1 s	181			
Grupo 14 SALIDAS DE RELE								
1401	SALIDA RELE 1	0 - 34	1	3	201			
1402	SALIDA RELE 2	0 - 34	1	2	202			✓
1403	RETAR ON SR1	0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	0 s	203			
1404	RETAR OFF SR1	0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	0 s	204			
1405	RETAR ON SR2	0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	0 s	205			
1406	RETAR OFF SR2	0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	0 s	206			
Grupo 15 SALIDAS ANALOG								
1501	CONTENIDO SA	102 - 137	1	103	226			
1502	CONT SA MIN	0,0 - 999,9	0,1	0,0 Hz	227			
1503	CONT SA MAX	0,0 - 999,9	0,1	50,0 Hz / 60 Hz	228			
1504	MINIMO SA	0,0 - 20,0 mA	0,1 mA	0 mA	229			
1505	MAXIMO SA	0,0 - 20,0 mA	0,1 mA	20,0 mA	230			
1506	FILTRO SA	0 - 10 s	0,1 s	0,1 s	231			
Grupo 16 CONTROLES SISTEMA								
1601	PERMISO MARCHA	0 - 6	1	0	251		✓	✓
1602	BLOQUEO PARAM	0 - 1	1	1 (ABIERTO)	252			
1604	SEL REST FALLO	0 - 7	1	6	254		✓	✓
1605	BLOQUEO LOCAL	0 - 1	1	0 (ABIERTO)	255			
1608	ALARMAS PANEL	0-1	1	0 (NO)	258			
Grupo 20 LIMITES								
2003	INTENSIDAD MAX	$0,5*I_N$ - $1,5.*I_N$ **	0,1 A	$1,5*I_N$ **	353			
2005	CTRL SOBRETENS	0 - 1	1	1 (PERMISO)	355			
2006	CTRL SUBTENSION	0 - 2	1	1 (PERMISO TIEM.)	356			
2007	FRECUENCIA MIN	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz	357			

Cód.	Nombre	Rango	Resolución	Defecto/ Defecto USA	Profibus par. num	Usuario	S	M
2008	FRECUENCIA MAX	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz / 60 Hz	358		✓	
Grupo 21 MARCHA/PARO								
2101	FUNCION MARCHA	1 - 4	1	1 (RAMPA)	376		✓	
2102	FUNCION PARO	1 - 2	1	1 (PARO LIBRE)	377			
2103	INTENS SOBREPAR	0,5*I_N - 1,5...1,7*I_N **	0,1 A	1,2*I_N **	378		✓	
2104	PARO TIEM INYCC	0 - 250 s	0,1 s	0 s	379			
2105	SELEC PREMAGNET	0 - 6	1	0	380		✓	✓
2106	TIEM MAX PREMAG	0,0 - 130,0 s	0,1 s	2,0 s	381			
2107	INHIBIR MARCHA	0 - 1	1	1 (SI)	382			
Grupo 22 ACEL/DECEL								
2201	SEL ACE/DEC 1/2	0 - 5	1	5	401		✓	✓
2202	TIEMPO ACELER 1	0,1 - 1800 s	0,1; 1 s	5 s	402			
2203	TIEMPO DESAC 1	0,1 - 1800 s	0,1; 1 s	5 s	403			
2204	TIEMPO ACELER 2	0,1 - 1800 s	0,1; 1 s	60 s	404			
2205	TIEMPO DESAC 2	0,1 - 1800 s	0,1; 1 s	60 s	405			
2206	TIPO RAMPA	0 - 3	1	0 (LINEAL)	406			
Grupo 25 FREC. CRÍTICA								
2501	SEL FREC CRITIC	0 - 1	1	0 (NO)	476			
2502	FREC CRIT 1 BAJ	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz	477			
2503	FREC CRIT 1 ALT	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz	478			
2504	FREC CRIT 2 BAJ	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz	479			
2505	FREC CRIT 2 ALT	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz	480			
Grupo 26 CONTROL MOTOR								
2603	COMPENSACION IR	0 - 60 V	1 V	10 V	503			
2604	RANGO COMP IR	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz / 60 Hz	504			
2605	NIVEL RUIDO BAJ	0 - 1	1	0 (OFF)	505		✓	
2606	RELACION U/f	1 - 2	1	1 (LINEAL)	506		✓	
2607	RELACION COMP DESL	0 - 250 %	1 %	0 %	507		✓	
Grupo 30 FUNCIONES DE FALLO								
3001	EA<FUNCION MIN	0 - 3	1	1 (FALLO)	601			
3002	FALLO PANEL	1 - 3	1	1 (FALLO)	602			
3003	FALLO EXTERNO	0 - 5	1	0 (SIN SEL)	603			
3004	PROT TERMIC MOT	0 - 2	1	1 (FALLO)	604			
3005	TIEMPO TERM MOT	256 - 9999 s	1 s	500 s	605			
3006	CURVA CARGA MOT	50 - 150 %	1 %	100 %	606			
3007	CARGA VEL CERO	25 - 150 %	1 %	70 %	607			
3008	PUNTO RUPTURA	1 - 250 Hz	1 Hz	35 Hz	608			
3009	FUNCION BLOQUEO	0 - 2	1	0 (SIN SEL)	609			

Cód.	Nombre	Rango	Resolución	Defecto/ Defecto USA	Profibus par. num	Usuario	S	M
3010	INTENS BLOQUEO	0,5*I_N - 1,5...1,7*I_N **	0,1 A	1,2* I_N **	610			
3011	FREC BLOQ ALTA	0,5 - 50 Hz	0,1 Hz	20 Hz	611			
3012	TIEMPO BLOQUEO	10...400 s	1 s	20 s	612			
3013	FUNC BAJA CARGA	0 - 2	1	0 (SIN SEL)	613			
3014	TIEM BAJA CARGA	10...400 s	1 s	20 s	614			
3015	CURVA SUBCARGA	1 - 5	1	1	615			
3022	EA1 FALLO LIMIT	0 - 100 %	1 %	0 %	622			
3023	EA2 FALLO LIMIT	0 - 100 %	1 %	0 %	623			
3024	MODO TERM. MOTOR	2-3	1	2 (MODO USUAR)	624			
Grupo 31 REARME AUTOMATICO								
3101	NUM TENTATIVAS	0 - 5	1	0	626			
3102	TIEM TENTATIVAS	1,0 - 600 s	0,1 s	30 s	627			
3103	TIEMPO DEMORA	0,0 - 120 s	0,1 s	0 s	628			
3104	SOBREINTENS AR	0 - 1	1	0 (NO)	629			
3105	SOBRETENSION AR	0 - 1	1	0 (NO)	630			
3106	SUBTENSION AR	0 - 1	1	0 (NO)	631			
3107	EA AR<MIN	0 - 1	1	0 (NO)	632			
Grupo 32 SUPERVISION								
3201	PARAM SUPERV 1	102 - 137	1	103	651			
3202	LIM SUPER 1 BAJ	-	-	0	652			
3203	LIM SUPER 1 ALT	-	-	0	653			
3204	PARAM SUPERV 2	102 - 137	1	103	654			
3205	LIM SUPER 2 BAJ	-	-	0	655			
3206	LIM SUPER 2 ALT	-	-	0	656			
Grupo 33 INFORMACION								
3301	VERSION SW APLI	0.0.0.0 - f.f.f.f	-	-	676			
3302	FECHA PRUEBA	yy.ww	-	-	677			
Grupo 34 VARIABLES PROCESO								
3402	VAR P 1 SELEC	102 - 137	1	104	702			
3403	VAR P 1 MULTIP	1 - 9999	1	1	703			
3404	VAR P 1 DIVIS	1 - 9999	1	1	704			
3405	VAR P 1 ESCALA	0 - 3	1	1	705			
3407	VAR P 2 SELEC	102 - 137	1	103	707			

Cód.	Nombre	Rango	Resolución	Defecto/ Defecto USA	Profibus par. num	Usuario	S	M
3408	VAR P 2 MULTIP	1 - 9999	1	1	708			
3409	VAR P 2 DIVIS	1 - 9999	1	1	709			
3410	VAR P 2 ESCALA	0 - 3	1	1	710			
Grupo 40 CONTROL PID								
4001	GANANCIA PID	0,1 - 100	0,1	1,0	851			
4002	TIEMP INTEG PID	0; 0,1 - 600 s	0,1 s	60 s	852			
4003	TIEMP DERIV PID	0 - 60 s	0,1 s	0 s	853			
4004	FILTRO DERIV PID	0 - 10 s	0,1 s	1 s	854			
4005	INV VALOR ERROR	0 - 1	1	0 (NO)	855			
4006	SEL VALOR ACT	1 - 9	1	1 (ACT1)	856		✓	
4007	SEL ENTR ACT 1	1 - 2	1	2 (AI2)	857		✓	
4008	SEL ENTR ACT 2	1 - 2	1	2 (AI2)	858		✓	
4009	ACT1 MINIMO	0 - 1000 %	1 %	0 %	859			
4010	ACT1 MAXIMO	0 - 1000 %	1 %	100 %	860			
4011	ACT2 MINIMO	0 - 1000 %	1 %	0 %	861			
4012	ACT2 MAXIMO	0 - 1000 %	1 %	100 %	862			
4013	DEMORA DORM PID	0,0 - 3600 s	0,1; 1 s	60 s	863			
4014	NIVEL DORM PID	0,0 - 120 Hz	0,1 Hz	0 Hz	864			
4015	NIVEL DESPERTAR	0,0 - 100 %	0,1 %	0 %	865			
4016	CONJ PARAM PID	1 - 7	1	6 (SET 1)	866			
4017	RETAR DESPERTAR	0 - 60 s	0,01 s	0,50 s	867			
4018	SELECCION DORM.	0 - 5	1	0 (INTERNO)	868		✓	
4019	SEL PUNTO CONSIG	1 - 2	1	2 (EXTERNO)	869			
4020	PUNT CONSIG INT	0,0 - 100,0 %	0,1 %	40 %	870			
Grupo 41 CONTROL PID (2)								
4101	GANANCIA PID	0,1 - 100	0,1	1,0	876			
4102	TIEMP INTEG PID	0; 0,1 - 600 s	0,1 s	60 s	877			
4103	TIEMP DERIV PID	0 - 60 s	0,1s	0 s	878			
4104	FILTRO DERIV PID	0 - 10 s	0,1 s	1 s	879			
4105	INV VALOR ERROR	0 - 1	1	0 (NO)	880			
4106	SEL VALOR ACT	1 - 9	1	1 (ACT1)	881		✓	
4107	SEL ENTR ACT 1	1 - 2	1	2 (AI2)	882		✓	
4108	SEL ENTR ACT 2	1 - 2	1	2 (AI2)	883		✓	
4109	ACT1 MINIMO	0 - 1000 %	1 %	0 %	884			
4110	ACT1 MAXIMO	0 - 1000 %	1 %	100 %	885			
4111	ACT2 MINIMO	0 - 1000 %	1 %	0 %	886			
4112	ACT2 MAXIMO	0 - 1000 %	1 %	100 %	887			

Cód.	Nombre	Rango	Resolución	Defecto/ Defecto USA	Profibus par. num	Usuario	S	M
4119	SEL PUNTO CONSIG	1 - 2	1	2 (EXTERNO)	894			
4120	PUNT CONSIG INT	0,0 - 100,0 %	0,1 %	40,0 %	895			
Grupo 51 MODULO EXT COM								
5101-5115	PARBUSCAMPO1 - 15	-	-	-	1026-1040			
Grupo 52 MODBUS ESTANDAR								
Grupo 52 MODBUS ESTANDAR		1 - 247	1	1	1051			
5201	NUMERO ESTACION	3, 6, 12, 24,48, 96, 192	-	96 (9600 bits/s)	1052			
5202	VELOC COMUNIC	0 - 2	1	0 (NINGUNA)	1053			
5204	TIEMPO FALLO COMUN.	0,1 - 60 s	0,1 s	1 s	1054			
5205	FUNC. FALLO COMUNIC	0 - 3	1	0 (SIN SEL)	1055			
5206	MENSAJ ERRONEOS	0 - FFFF	1	-	1056			
5207	MENSAJ CORRECTOS	0 - FFFF	1	-	1057			
5208	SOBREESCR BUFFER	0 - FFFF	1	-	1058			
5209	ERROR DE TRAMA	0 - FFFF	1	-	1059			
5210	ERRORES PARIDAD	0 - FFFF	1	-	1060			
5211	ERRORES CRC	0 - FFFF	1	-	1061			
5212	ERRORES OCUPADO	0 - FFFF	1	-	1062			
5213	HIST FALL SER 1	0 - 255	1	-	1063			
5214	HIST FALL SER 2	0 - 255	1	-	1064			
5215	HIST FALL SER 3	0 - 255	1	-	1065			
Grupo 54 FRENADO								
5401	DEM MFREN ABIERT	0 - 2,5 s	0,01 s	0,2 s	1087			
5403	NVL FREC MFREN	1 - 25 Hz	0,1 Hz	2 Hz	1089			
Grupo 82 POSICIONAMIENTO								
8201	NUM IMPULS COD	1 - 8191	1	1024	1591			
8202	ERROR COD	0 - 1	1	0 (NOT SEL)	1592			
8203	DEMORA COD	0.1 - 60 s	0.1 s	5 s	1593			
8204	ESCALA COD	-1 ... 1	1	0	1594			
8206	SEL TABLA POS	1 - 7	1	5 (DI3)	1596			
8207	POS FINAL1 BAJA	0 - 65535	1	0	1597			
8208	POS FINAL1 ALTA	-16000 ... 16000	1	0	1598			
8209	POS FINAL2 BAJA	0 - 65535	1	0	1599			
8210	POS FINAL2 ALTA	-16000 ... 16000	1	0	1600			
8213	POS DELAY	0 - 65535	1	0	1603			
8215	MODO POS	4 - 9	1	8	1605			
8216	MODO INICIO	0 - 5	1	0	1606			
8217	POS AUX CMD	0 - 4	1	0	1607			

Cód.	Nombre	Rango	Resolución	Defecto/ Defecto USA	Profibus par. num	Usuario	S	M
8218	GANGRAD1	0 - 20000	1	980	1608			
8220	GANVEL1	0 - 200	1	2	1610			
8221	VENT FIN BAJA	0 - 65535	1	0	1611			
8222	VENT FIN ALTA	0 ... 16000	1	1	1612			
8223	POS FIN MAX BAJA	0 - 65535	1	0	1613			
8224	POS FIN MAX ALTA	0 ... 16000	1	1000	1614			
8225	POS INICIAL BAJA	0 - 65535	1	0	1615			
8226	POS INICIAL ALTA	-16000 ... 16000	1	0	1616			
8227	POS ACT BAJA	0 - 65535	1	-	1617			
8228	POS ACT ALTA	-32768 ... 32767	1	-	1618			
8229	DISTANCIA DELTA	0 - 200	1	2	1619			

* La potencia nominal del motor depende del tipo de unidad.

** El factor máximo depende del tipo de convertidor de frecuencia a la frecuencia de conmutación de 4 kHz.

Grupo 99: Datos de partida

Los parámetros de los datos de partida constituyen un conjunto especial de parámetros para ajustar el ACS 160 e introducir información sobre el motor.

Cód.	Descripción
9902	**MACRO DE APLIC** Selección de la macro de aplicación. Este parámetro se utiliza para seleccionar la macro de aplicación que configurará el ACS 160 para una aplicación determinada. Para la lista y descripción de las macros de aplicación disponibles, remítase a **Macros de aplicación**. 0 = FABRICA 2 = 3-HILOS 4 = POTENCIA MOT 6 = CONTROL PID 8-13 = (reservado) 1 = ESTANDAR ABB 3 = ALTERNA 5 = MANUAL/AUTO 7 = PREMAGNETIZ 14 = CONT POSIT (reserv.)
9905	**TENSION NOM MOT** Tens. nom. del motor especificada en la placa de características. Este parámetro establece la tens. de salida máx. suministrada al motor por el ACS 160. FREC NOM MOTOR establece la frec. a la que la tensión de salida iguala a la TENSION NOM MOT. El ACS 160 no puede suministrar al motor una tens. superior a la red pral. Véase la Figura 4.
9906	**INTENS NOM MOT** Intensidad nominal del motor especificada en la placa de características. Los límites admisibles de este parámetro oscilan entre $0,5 \cdot I_N$ ... $1,5 \cdot I_N$ del ACS 160, donde I_N es la intensidad nominal del ACS 160.
9907	**FREC NOM MOTOR** Frecuencia nominal del motor especificada en la placa de características (frecuencia de inicio de debilitamiento del campo). Véase la Figura 4.
9908	**VELOC NOM MOTOR** Velocidad nominal del motor especificada en la placa de características.
9909	**POT NOM MOTOR** Potencia nominal del motor especificada en la placa de características.
9910	**COS PHI MOTOR** Cos phi nominal del motor especificado en la placa de características.

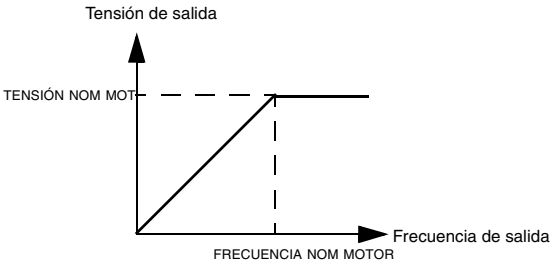
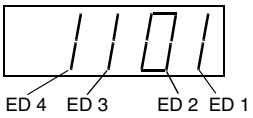
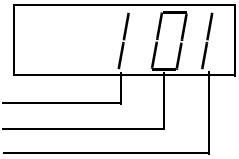


Figura 4 Tensión de salida como función de la frecuencia de salida.

Grupo 01: Datos de funcionamiento

Este grupo contiene los datos de funcionamiento de la unidad, incluyendo las señales actuales y los historiales de fallos. Los valores de las Señales Actuales son medidos o calculados por la unidad, y no pueden ser ajustados por el usuario. Los historiales de fallos pueden ser borrados por el usuario desde el panel de control.

Cód.	Descripción
0102	**VELOCIDAD** Visualiza la velocidad calculada del motor (en rpm).
0103	**FREC SALIDA** Visualiza la frecuencia (Hz) aplicada al motor (la cual se muestra también en la visualización de SALIDA).
0104	**INTENSIDAD** Visualiza la intensidad del motor medida por el ACS 160. (Este valor se muestra también en la visualización de SALIDA).
0105	**PAR** Par de salida. Valor del par calculado en el eje del motor en porcentaje del par nominal del motor.
0106	**POTENCIA** Visualiza la potencia medida del motor en kW. **¡Nota!** El panel de control no mostrará la unidad “kW”.
0107	**TENSION BUS CC** Visualiza la tensión del bus de CC medida por el ACS 160. La tensión se visualiza en voltios de CC.
0109	**TENSION SALIDA** Visualiza la tensión suministrada al motor.
0110	**TEMP ACS160** Visualiza la temperatura del disipador térmico del ACS 160 en grados centígrados.
0111	**REF EXTERNA 1** Valor de la referencia externa 1 en Hz.
0112	**REF EXTERNA 2** Valor de la referencia externa 2 en %.
0113	**LUGAR CONTROL** Visualiza el lugar de control activo. Las alternativas son: 0 = LOCAL 1 = EXT1 2 = EXT2 Véanse los capítulos **Control remoto y local** y el **Anexo A** para una descripción de los diversos lugares de control.
0114	**TIEMPO MARCHA (R)** Muestra el tiempo total de marcha del ACS 160 en horas (h). Puede **restablecerse** pulsando simultáneamente los botones ARRIBA y ABAJO cuando la unidad está en modo de ajuste de parámetros.
0115	**CONT.kWh(R)** Cuenta los kilovatios-hora del ACS 160 en funcionamiento. Puede **restablecerse** pulsando simultáneamente los botones ARRIBA y ABAJO cuando la unidad está en modo de ajuste de parámetros.
0116	**SALIDA BLOQ APL** Porcentaje del valor de referencia recibido del bloque de aplicaciones. El valor proviene del Control PID. En caso contrario el valor proviene de 0112 REF EXT2.
0117	**ESTADO ED1-ED4** Estado de las cuatro entradas digitales. El estado se muestra mediante un número binario. Si la entrada está activada, en el visor se visualizará un 1. Si está desactivada, se visualizará un 0. 

Cód.	Descripción
0118	**EA1** Valor relativo de la entrada analógica 1, en %.
0119	**EA2** Valor relativo de la entrada analógica 2, en %.
0121	**ED5 & RELES** Estado de la entrada digital 5 y las salidas de relé. 1 indica que el relé está excitado y 0 que el relé está desexcitado. 
0122	**SA** Valor de la señal de salida analógica, en miliamperios.
0124	**VALOR ACTUAL 1** Valor actual 1 del regulador PID/PFC (ACT1), visualizado en tanto por ciento.
0125	**VALOR ACTUAL 2** Valor actual 2 del regulador PID/PFC (ACT2), visualizado en tanto por ciento.
0126	**DESV CONTROL** Visualiza la diferencia entre el valor de referencia y el valor actual del regulador PID.
0127	**VALOR ACT PID** Señal de realimentación (valor actual) del regulador PID.
0128	**ULTIMO FALLO** Último fallo registrado (0 = sin fallos). Véase **Diagnóstico**. Puede borrarse pulsando simultáneamente los botones ARRIBA y ABAJO del panel de control cuando la unidad está en modo de ajuste de parámetros.
0129	**FALLO ANTERIOR** Anterior fallo registrado. Véase **Diagnóstico**. Puede borrarse pulsando simultáneamente los botones ARRIBA y ABAJO del panel de control cuando la unidad está en modo de ajuste de parámetros.
0130	**FALLO MAS ANTIG** Fallo más antiguo registrado. Véase **Diagnóstico**. Puede borrarse pulsando simultáneamente los botones ARRIBA y ABAJO del panel de control cuando la unidad está en modo de ajuste de parámetros.
0131	**DAT ENL SERIE 1** Posición de datos libre que se puede escribir desde el enlace en serie.
0132	**DAT ENL SERIE 2** Posición de datos libre que se puede escribir desde el enlace en serie.
0133	**DAT ENL SERIE 3** Posición de datos libre que se puede escribir desde el enlace en serie.
0134	**VAR PROCESO 1** Variable del proceso 1 seleccionada con los parámetros del grupo 34.
0135	**VAR PROCESO 2** Variable del proceso 2 seleccionada con los parámetros del grupo 34.
0136	**TIEMPO MARCHA** Muestra el tiempo total de marcha del ACS 160 en miles de horas (kh).
0137	**CONT MWh** Cuenta los megavatios-hora del ACS 160 en funcionamiento.

Grupo 10: Entrada de comandos

Los comandos Marcha, Paro y Dirección pueden ejecutarse desde el panel de control o desde dos lugares externos (EXT1, EXT2). La selección entre los dos lugares externos se realiza con el parámetro 1102 SELEC EXT1/EXT2. Para información adicional sobre los lugares de control, remítase al apartado Control remoto y local y al Anexo A.

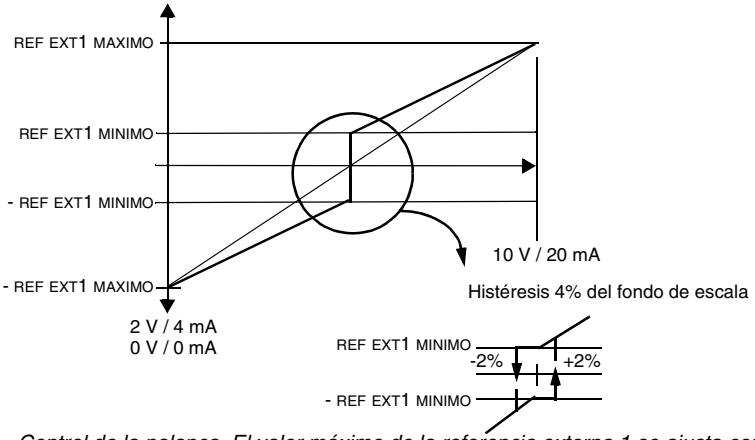
Cód.	Descripción
1001	**COMANDOS EXT1** Define las conexiones y el origen de los comandos Marcha/Paro/Dirección del lugar de control externo 1 (EXT1). 0 = SIN SEL No se ha seleccionado ningún origen de los comandos Marcha/Paro/Dirección del (EXT1). 1 = ED1 Marcha/Paro 2 hilos conectado a la entrada digital ED1. ED1 desactivada = Paro; ED1 activada = Marcha. * 2 = ED1,2 Marcha/Paro y Dirección 2 hilos. Marcha/Paro se conecta a la entrada digital ED1, como arriba. Dirección se conecta a la entrada digital ED2. ED2 desactivada = Avance; ED2 activada = Retroceso. Para controlar la dirección, el valor del parámetro 1003 DIRECCION debe ser PETICION. 3 = ED1P,2P Marcha/Paro 3 hilos. Los comandos Marcha/Paro se ejecutan mediante botones momentáneos (la P significa “pulso”). Normalmente el botón de Marcha está abierto y conectado a la entrada digital ED1. El botón de Paro está normalmente cerrado y conectado a la entrada digital ED2. Los botones de Marcha múltiples están conectados en paralelo; los botones de Paro múltiples están conectados en serie. *,** 4 = ED1P,2P,3 Marcha/Paro y Dirección 3 hilos. Marcha/Paro se conecta como ED1P,2P. Dirección se conecta a la entrada digital ED3. ED3 desactivada = Avance; ED3 activada = Retroceso. Para controlar la Dirección, el valor del parámetro 1003 DIRECCION debe ser PETICION. ** 5 = ED1P,2P,3P Marcha Avance, Marcha Retroceso y Paro. Los comandos Marcha y Paro se ejecutan simultáneamente mediante dos botones momentáneos separados (la P significa “pulso”). Normalmente el botón de Paro está cerrado y conectado a la entrada digital ED3. Los botones de Marcha Avance y Marcha Retroceso están normalmente abiertos y conectados a las entradas dig. ED1 y ED2, respectivamente. Los botones de Marcha múltiples están conectados en paralelo, y los botones de Paro múltiples están conectados en serie. Para controlar la Dirección, el valor del parámetro 1003 DIRECCION debe ser PETICION. ** 6 = ED5 Marcha/Paro 2 hilos conectado a la entrada dig. ED5. ED5 desactivada = Paro; ED5 activada = Marcha. * 7 = ED5,4 Marcha/Paro/Dirección 2hilos. Marcha/Paro se conecta a la entrada digital ED5. Dirección se conecta a la entrada digital ED4. ED4 desactivada = Avance y ED4 activada = Retroceso. Para controlar la dirección, el valor del parámetro 1003 DIRECCION debe ser PETICION. 8 = PANEL Los comandos Marcha/Paro y Dirección se ejecutan desde el panel de control cuando el lugar de control Externo 1 está activo. Para controlar la dirección, el valor del parámetro 1003 DIRECCION debe ser PETICION. 9 = ED1F,2R El comando Marcha Avance se ejecuta cuando ED1 = activada y ED2 = desactivada. El comando Marcha Retroceso se ejecuta si ED1 = desactivada y ED2 = activada. En otros casos se ejecuta el comando Paro. 10 = COMUNIC Los comandos Marcha/Paro y Dirección se ejecutan mediante comunicación serie. ***¡Nota!** En los casos 1, 3 y 6 la dirección se ajusta mediante el parámetro 1003 DIRECCION. Si se selecciona el valor 3 (PETICION) la dirección queda ajustada en Avance. ****¡Nota!** Tiene que estar activada la señal de Paro antes de ejecutar el comando Marcha.

1002	**COMANDOS EXT2** Define las conexiones y el origen de los comandos Marcha, Paro y Dirección del lugar de control externo 2 (EXT2). Véase el anterior parámetro 1001 COMANDOS EXT1.
1003	**DIRECCION** 1 = AVANCE 2 = RETROCESO 3 = PETICION Bloqueo de la dirección de rotación. Este parámetro le permite fijar la dirección de rotación del motor en los valores avance o retroceso. Si selecciona 3 (PETICION) la dirección se ajusta al comando de dirección ejecutado.

Grupo 11: Selección de referencia

Los comandos de referencia pueden ejecutarse desde el panel de control o desde dos lugares externos. La selección entre los dos lugares externos se realiza con el parámetro 1102 SELEC EXT1/ EXT2. Para información adicional sobre los lugares de control, remítase al apartado Control remoto y local y al Anexo A.

Cód.	Descripción
1101	**SELEC REF PANEL** Selección de la referencia del panel de control activo en modo de control local. 1 = REF1 (Hz) La referencia del panel de control se indica en Hz. 2 = REF2 (%) La referencia del panel de control se indica como porcentaje (%).
1102	**SELEC EXT1/EXT2** Ajusta la entrada utilizada para seleccionar el lugar de control externo, o bien la fija a EXT1 o EXT2. Este parámetro determina el lugar de control externo tanto de la referencia como de los comandos de Marcha/ Paro/Dirección. 1...5 = ED1...ED5 Selecciona el lugar de control externo 1 ó 2 según el estado de la entrada digital elegida (ED1 ... ED5), con las siguientes equivalencias: desactivado = EXT1 y activado = EXT2. 6 = EXT1 Selecciona el lugar de control externo 1 (EXT1). Los orígenes de la señal de control de EXT1 se definen con el parámetro 1001 (comandos Marcha/Paro/Dirección) y el parámetro 1103 (referencia). 7 = EXT2 Selecciona el lugar de control externo 2 (EXT2). Los orígenes de la señal de control de EXT2 se definen con el parámetro 1002 (comandos Marcha/Paro/Dirección) y el parámetro 1106 (referencia). 8 = COMUNIC Selecciona el lugar de control externo 1 ó 2 mediante comunicación serie.

1103	**SELEC REF EXT1** Este parámetro selecciona el origen de la señal de la referencia externa 1. 0 = PANEL La referencia se indica desde el panel de control. 1 = EA 1 La referencia se indica a través de la entrada analógica 1. 2 = EA 2 La referencia se indica a través de la entrada analógica 2. 3 = EA1/PALANCA; 4 = EA2/PALANCA La referencia se indica a través de la entrada analógica 1 (ó 2, según proceda) configurada para una palanca. La señal de entrada mínima hace funcionar la máquina a la referencia máxima en dirección de retroceso. La señal de entrada máxima hace funcionar la máquina a la referencia máxima en dirección de avance (véase la Figura 5). Véase asimismo el parámetro 1003 DIRECCION. **Precaución:** La referencia mínima para la palanca será como mínimo de 0,3 V (0.6 mA). Si se utiliza una señal de 0 ... 10 V, el ACS 160 hará funcionar la máquina a la referencia máxima en dirección de retroceso si se pierde la señal. Ajuste el parámetro 3022 EA1 FALLO LIMIT a un valor mínimo del 3 % y el parámetro 3023 EA2 FALLO LIMIT a 1 (FALLO), y el ACS 160 se detendrá si se pierde la señal.  *Figura 5 Control de la palanca. El valor máximo de la referencia externa 1 se ajusta con el parámetro 1105, y el mínimo con el 1104.* 5 = ED3U,4D(R) La referencia de velocidad se indica mediante entradas digitales como control del potenciómetro del motor. La entrada digital ED3 aumenta la velocidad (la U significa “up” -”aumento”-) y la entrada digital ED4 disminuye la velocidad (la D significa “down” - “disminución”). La (R) indica que la referencia será restablecida a cero cuando se ejecute un comando Paro. La velocidad de cambio de la señal de referencia se controla mediante el parámetro 2204 TIEMPO ACELER 2. 6 = ED3U,4D Igual que el anterior, con la excepción de que la referencia de velocidad no se restaura a cero al ejecutar un comando Paro. Cuando se pone en marcha el ACS 160 el motor acelerará al ritmo seleccionado hasta alcanzar la referencia almacenada. 7 = ED4U,5D Igual que el anterior, con la excepción de que las entradas digitales utilizadas son ED4 y ED5. 8 = COMUNIC La referencia se indica desde una comunicación serie. 9 = COMUN+EA1 10 = COMUN*EA1 La referencia se indica desde una comunicación serie. La señal de la entrada analógica 1 se combina con la referencia de bus de campo (suma o multiplicación).

	11 = DI3U,4D(R,NC); 12 = DI3U,4D(NC); 13 = DI4U,5D(NC) Las selecciones 11,12 y 13 son las mismas que las 5,6,7 respectivamente, con la excepción que no se copia el valor de referencia en: • desplazamiento de EXT1 a EXT 2, o • desplazamiento de EXT2 a EXT1, o • desplazamiento de local a remoto.
1104	**REF EXT1 MINIMO** Ajusta la referencia de la frecuencia mínima para la referencia externa 1, en Hz. Cuando la señal de entrada analógica alcanza el valor mínimo, la referencia externa 1 es igual a REF EXT1 MINIMO. Véase la Figura 4.
1105	**REF EXT1 MAXIMO** Ajusta la referencia de la frecuencia máxima para la referencia externa 1, en Hz. Cuando la señal de entrada analógica alcanza el valor máximo, la referencia externa 1 es igual a REF EXT1 MAXIMO. Véase la Figura 4.
1106	**SELEC REF EXT2** Este parámetro selecciona el origen de la señal para la referencia externa 2. Las alternativas son las mismas que con la referencia externa 1, véase 1103 SELEC REF EXT1.
1107	**REF EXT2 MINIMO** Ajusta la referencia mínima en %. Cuando la señal de entrada analógica alcanza el valor mínimo, la referencia externa 2 es igual a REF EXT2 MINIMO. Véase la Figura 4. • Si se selecciona la macro de Control PID o PFC, este parámetro establece la referencia del proceso mínima. • Si se selecciona una macro distinta de Control PID, este parámetro establece la referencia de la frecuencia mínima. Este valor se indica como porcentaje de la frecuencia máxima.
1108	**REF EXT2 MAXIMO** Ajusta la referencia máxima en %. Cuando la señal de entrada analógica alcanza el valor máximo, la referencia externa 2 es igual a REF EXT2 MAXIMO. Véase la Figura 4. • Si se selecciona la macro de Control PID o PFC, este parámetro establece la referencia del proceso máxima. • Si se selecciona una macro distinta de Control PID, este parámetro establece la referencia de la frecuencia máxima. Este valor se indica como porcentaje de la frecuencia máxima.
1115	**REF STEP SEL** Selección de la modificación de la referencia de frecuencia. 0 = NOT SEL La modificación de la referencia no se utiliza. 1 = DI3U4D Se facilita un aumento de la corrección de referencia a la referencia de frecuencia cuando la entrada digital ED3 está activada y una disminución de la corrección de referencia cuando la entrada digital ED4 está activada. 2 = DI4U5D Igual que en el caso anterior, salvo que las entradas digitales en uso son ED4 y ED5.
1117	**REF STEP MODE** 0 = FREQ STEP Se suma un escalón de frecuencia fija a la referencia de frecuencia básica, o se resta de la misma. Los escalones de frecuencia en Hz se definen con los parámetros 1118 REF STEP UP y 1119 REF STEP DOWN. 1 = PERCENTAGE STEP En este caso, el escalón de frecuencia se facilita como un porcentaje de la referencia de frecuencia básica. Los parámetros 1118 REF STEP UP y 1119 REF STEP DOWN se definen como valores porcentuales.
1118	**REF STEP UP** Aumento del escalón de referencia de frecuencia. Se facilita como un valor en Hz o un porcentaje en función del valor del parámetro 1117 REF STEP MODE.
1119	**REF STEP DOWN** Disminución del escalón de referencia de frecuencia. Se facilita como un valor en Hz o un porcentaje en función del valor del parámetro 1117 REF STEP MODE.
1120	**STEP DLY ON** Demora de conexión para el escalón de referencia.
1121	**STEP DLY OFF** Demora de desconexión para el escalón de referencia.

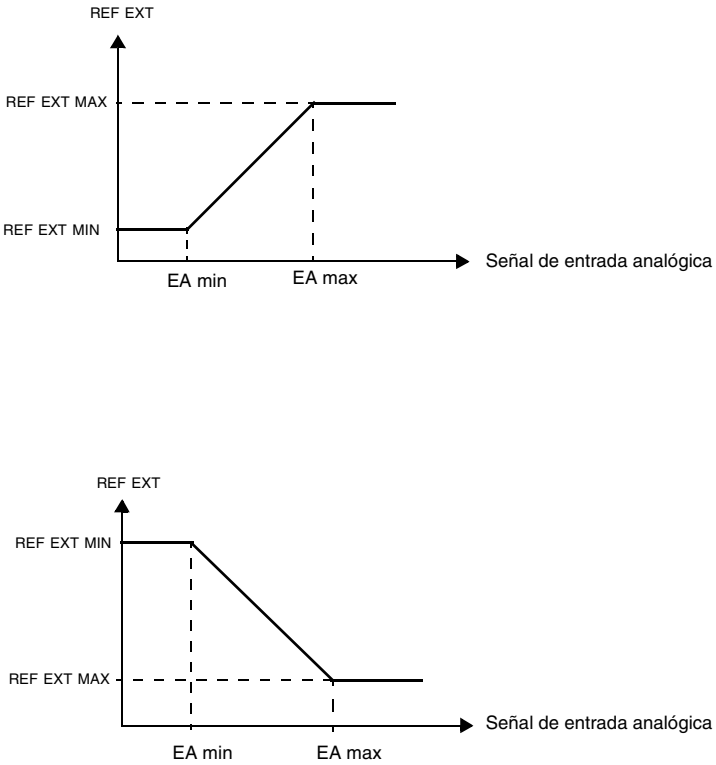


Figura 6 Ajuste de la REF EXT MINIMA y la REF EXT MAXIMA. Los límites de la señal de entrada analógica se establecen con los parámetros 1301 y 1302 o con los parámetros 1304 y 1305, según la entrada analógica utilizada.

Grupo 12: Velocidades constantes

El ACS 160 tiene 7 velocidades constantes programables, que oscilan entre 0 y 250 Hz. Para las velocidades constantes no pueden darse valores de velocidad negativos.

Si se sigue la referencia PID del proceso, el convertidor se halla en modo de control local o el PFC (control de bombas y ventiladores) se ha activado, las selecciones de velocidad constante se ignoran.

¡Nota! El parámetro 1208 VELOC CONST 7 actúa también como lo que se denomina “velocidad de fallo”, que puede activarse si se pierde la señal de control. Véase el parámetro 3001 EA<FUNCION MIN y el parámetro 3002 FALLO PANEL.

<table>
<tr><th>Cód.</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>1201</td><td>SEL VELOC CONST
Este parámetro determina las entradas digit. que se utilizan para seleccionar las Velocidades Constantes.

0 = SIN SEL
Función de velocidad constante desactivada.

1...5 = ED1...ED5
La Velocidad Constante 1 se selecciona con las entradas digitales ED1 - ED5. Entrada digital activada = Velocidad Constante 1 activada.

6 = ED1,2
Tres Velocidades Constantes (1 ... 3) se seleccionan con dos entradas digitales.
Selección de la Velocidad Constante con las entradas digitales ED1,2.

Tabla 1 Selección de velocidades constantes con las entradas digitales ED1,2.
<table><tr><th>ED 1</th><th>ED 2</th><th>Función</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Sin velocidad constante</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Velocidad constante 1 (1202)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Velocidad constante 2 (1203)</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Velocidad constante 3 (1204)</td></tr></table>0 = ED desactivada, 1 = ED activada

7 = ED3,4
Tres Velocidades Constantes (1 ... 3) se seleccionan con dos entradas digitales, como en ED1,2.

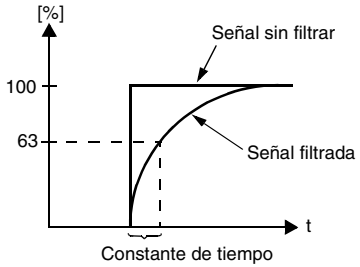
8 = ED4,5
Tres Velocidades Constantes (1 ... 3) se seleccionan con dos entradas digitales, como en ED1,2.

9 = ED1,2,3
Siete Velocidades Constantes (1 ... 7) se seleccionan con tres entradas digitales.

Tabla 2 Selección de velocidades constantes con las entradas digitales ED1,2,3.
<table><tr><th>ED 1</th><th>ED 2</th><th>ED 3</th><th>Función</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Sin velocidad constante</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Velocidad constante 1 (1202)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Velocidad constante 2 (1203)</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Velocidad constante 3 (1204)</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Velocidad constante 4 (1205)</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Velocidad constante 5 (1206)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Velocidad constante 6 (1207)</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Velocidad constante 7 (1208)</td></tr></table>0 = ED desactivada, 1 = ED activada

10 = ED3,4,5
Siete Velocidades Constantes (1 ... 7) se seleccionan con tres entradas digitales, como en ED1,2,3.</td></tr>
<tr><td>1202
-1208</td><td>VELOC CONST 1... VELOC CONST 7
Velocidades constantes 1-7.</td></tr>
</table>

Grupo 13: Entradas analógicas

Cód.	Descripción
1301	**MINIMO EA1** Valor mínimo relativo de EA1 (en %). El valor corresponde a la referencia mínima determinada por el parámetro 1104 REF EXT1 MINIMO o el parámetro 1107 REF EXT2 MINIMO. La EA mínima no puede ser mayor que la EA máxima. Véase la Figura 4.
1302	**MAXIMO EA1** Valor máximo de EA1 (en %). El valor corresponde a la referencia máxima determinada por el parámetro 1105 REF EXT1 MAXIMO o el parámetro 1108 REF EXT2 MAXIMO. Véase la Figura 4.
1303	**FILTRO EA1** Constante de tiempo del filtro para la entrada analógica EA1. A medida que cambia el valor de la entrada analógica, el 63% del cambio tiene lugar en el período especificado por este parámetro. **¡Nota!** Aunque seleccione 0 s como constante de tiempo del filtro, la señal es filtrada con una constante de tiempo de 25 ms, debido al hardware de interfase de la señal. Este valor no puede ser cambiado por ningún parámetro.  *Figura 7 Constante de tiempo del filtro de la entrada analógica EA1.*
1304	**MINIMO EA2** Valor mínimo de la EA2 (en %). El valor corresponde a la referencia mínima determinada por el parámetro 1104 REF EXT1 MINIMO o el parámetro 1107 REF EXT2 MINIMO. La EA mínima no puede ser mayor que la EA máxima.
1305	**MAXIMO EA2** Valor máximo de EA2 (en %). El valor corresponde a la referencia máxima determinada por el parámetro 1105 REF EXT1 MAXIMO o el parámetro 1108 REF EXT2 MAXIMO.
1306	**FILTRO EA2** Constante de tiempo del filtro de la EA2. Véase el parámetro 1303 FILTRO EA1.

Ejemplo. Para ajustar el valor de entrada analógica mínimo permitido a 4 mA, el valor para el parámetro 1301 MINIMO EA1 (1304 MINIMO EA2) se calcula del modo siguiente:

Valor (%) = Valor mínimo requerido / Rango completo de la entrada analógica * 100%

= 4 mA / 20 mA * 100%

= 20%.

¡Nota! Además de este ajuste de parámetros, la entrada analógica debe configurarse para una señal de corriente de 0-20 mA. Véase la sección **L** “Referencia”.

Grupo 14: Salidas de relé

Cód.	Descripción
1401	**SALIDA RELE SR1** Contenido de la salida de relé 1. Selecciona cuál es la información indicada por la salida de relé 1. 0 = SIN SEL El relé está desexcitado y no se utiliza. 1 = LISTO El ACS 160 está listo para funcionar. El relé es excitado, a menos que no exista una señal de permiso de marcha o se haya producido un fallo, y la tensión debe ajustarse a los límites. 2 = EN MARCHA Cuando el ACS 160 está funcionando, el relé está excitado. 3 = FALLO (-1) El relé está excitado cuando se conecta la potencia, y se desexcita si se produce una desconexión por fallo. 4 = FALLO El relé está excitado cuando hay un fallo activado. 5 = ALARMA El relé está excitado cuando hay una alarma activada. Para ver qué alarmas son las que excitan el relé, véase la sección **Diagnóstico**. 6 = INVERTIDO El relé está excitado cuando el motor gira en sentido inverso. 7 = SUPERV1 SOBR El relé está excitado cuando el primer parámetro supervisado (3201) supera el límite (3203). Véase **Grupo 32: Supervisión** 8 = SUPERV1 BAJO El relé está excitado cuando el primer parámetro supervisado (3201) cae por debajo del límite (3202). Véase **Grupo 32: Supervisión**. 9 = SUPERV2 SOBR El relé está excitado cuando el segundo parámetro supervisado (3204) supera el límite (3206). Véase **Grupo 32: Supervisión**. 10 = SUPERV2 BAJO El relé está excitado cuando el segundo parámetro supervisado (3204) cae por debajo del límite (3205). Véase **Grupo 32: Supervisión**. 11 = EN PUNTO DE CONSIGNA El relé está excitado cuando la frecuencia de salida es igual a la frecuencia de referencia. 12 = FALLO (RST) El relé está excitado cuando el ACS 160 está en condición de fallo y se restablece después de la demora de rearme automático programada (véase el parámetro 3103 TIEMPO DEMORA). 13 = FALLO/ALARM El relé está excitado si se produce algún fallo o alarma. Para ver qué alarmas son las que excitan el relé, véase **Diagnóstico**. 14 = CONTROL EXT El relé está excitado si se selecciona control externo. 15 = SELEC REF 2 El relé está excitado si se selecciona EXT2. 16 = FREC CONST El relé está excitado cuando se selecciona una velocidad constante. 17 = PERD REF El relé está excitado cuando se pierden la referencia o el lugar de control activo. 18 = SOBRECORR El relé está excitado cuando se produce una alarma o fallo por sobreintensidad. 19 = SOBRETENS El relé está excitado cuando se produce una alarma o fallo por sobretensión. 20 = TEMP ACS160 El relé está excitado cuando existe una alarma o fallo de exceso de temperatura del ACS 160.

Cód.	Descripción
	21 = SOBRECARGA El relé está excitado cuando existe un fallo o alarma de sobrecarga del ACS 160. 22 = SUBTENSION El relé está excitado cuando existe una alarma o fallo por subtensión. 23 = PERDIDA EA1 El relé está excitado cuando se pierde la señal de la EA1. 24 = PERDIDA EA2 El relé está excitado cuando se pierde la señal de la EA2. 25 = SOBRTEMP MOT El relé está excitado cuando existe una alarma o fallo por exceso de temperatura del motor. 26 = BLOQUEO El relé está excitado cuando existe una alarma o fallo de bloqueo. 27 = SUBCARGA El relé está excitado cuando existe una alarma o fallo de subcarga. 28 = DORMIR PID El relé está excitado cuando la función dormir PID está activa. 29 - 30 = (reservado). 31 = ARRANCADO El relé está excitado cuando el convertidor recibe un comando de Marcha, aunque no esté presente la señal Permiso marcha. El relé se desexcita cuando se recibe un comando Paro o se produce un fallo. 32 = CNTRL FREN MEC El relé se utiliza para controlar el freno electromecánico. Remítase al Grupo 54: Frenado para más información. 33 = FALLO BCH Si la resistencia de frenado está sobrecargada, el relé está desexcitado. Para más información remítase a las instrucciones de la resistencia de frenado. 34 = AT TARGET Se ha alcanzado el posicionamiento final. Sólo debe utilizarse cuando se usa la macro de posicionamiento.
1402	**SALIDA RELE SR2** Contenido de la salida de relé 2. Véase el parámetro 1401 SALIDA RELE SR1.
1403	**RETAR ON SR1** Retardo de conexión del relé 1.
1404	**RETAR OFF SR1** Retardo de desconexión del relé 1
1405	**RETAR ON SR2** Retardo de conexión del relé 2.
1406	**RETAR OFF SR2** Retardo de desconexión del relé 2.

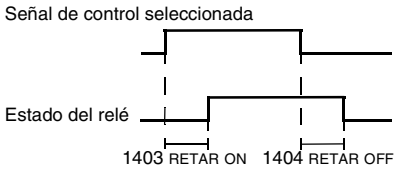


Figura 8

Grupo 15: Salida analógica

La salida analógica se utiliza para utilizar el valor de cualquier parámetro del grupo Datos de Funcionamiento (Grupo 1) como señal de intensidad. Los valores mínimos y máximos de la intensidad de salida son configurables, al igual que los valores mínimos y máximos admisibles del parámetro observado.

Si el valor máximo del contenido de la salida analógica (parámetro 1503) se ajusta a un valor inferior al valor mínimo (parámetro 1502), la intensidad de salida será inversamente proporcional al valor del parámetro observado.

Cód.	Descripción
1501	**CONTENIDO SA** Contenido de la salida anal. Nº de cualquier parámetro del grupo Datos de Funcionamiento (Grupo 01).
1502	**CONT SA MIN** Contenido mínimo de la salida analógica. La visualización depende del parámetro 1501.
1503	**CONT SA MAX** Contenido máximo de la salida analógica. La visualización depende del parámetro 1501.
1504	**MINIMO SA** Intensidad de salida mínima.
1505	**MAXIMO SA** Intensidad de salida máxima.
1506	**FILTRO SA** Constante de tiempo del filtro para la SA.

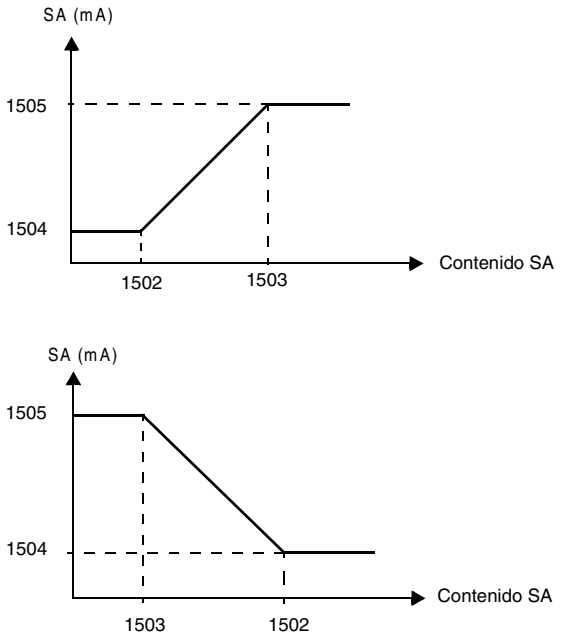


Figura 9 Medición a escala de la salida analógica.

Grupo 16: Controles del sistema

Cód.	Descripción
1601	**PERMISO MARCHA** Selecciona el origen de la señal de permiso de marcha. 0 = SIN SEL El ACS 160 está listo para funcionar sin una señal de permiso de marcha externa. 1...5 = ED1 ... ED5 Para activar la señal de permiso de marcha la entrada digital seleccionada debe estar activada. Si se produce una caída de tensión y se desactiva la entrada digital seleccionada, el ACS 160 se detendrá en paro libre y no se pondrá en marcha hasta que la señal de permiso de marcha vuelva a activarse. 6 = COMUNIC La señal de permiso de marcha se indica mediante comunicación serie (bit nº 3 del Código de Comando).
1602	**BLOQUEO PARAM** Bloqueo de parámetros para el panel de control. 0 = BLOQUEADO La modificación de parámetros está desactivada. 1 = ABIERTO Se permiten el funcionamiento del panel y la modificación de parámetros. **¡Nota!** Este parámetro no queda afectado por la selección de macro.
1604	**SEL REST FALLO** Origen de la restauración de fallos. **¡Nota!** La restauración de fallos siempre es posible con el panel de control. **¡Nota!** La opción 6 (MARCHA/PARO) no debería seleccionarse cuando los comandos de marcha, paro y dirección se ejecuten mediante comunicación serie. 0 = PANEL La restauración de fallos se ejecuta desde el panel de control. 1...5 = ED1 ... ED5 La restauración de fallos se ejecuta desde una entrada digital. La restauración se activa desactivando la entrada. 6 = MARCHA/PARO La restauración de fallos se activa con el comando Paro. 7 = COMUNIC La restauración de fallos se ejecuta a través de la comunicación serie.
1605	**BLOQUEO LOCAL** Bloqueo local. Cuando está activo el BLOQUEO LOCAL (1=BLOQUEADO), el accionamiento no puede cambiarse de modo remoto a modo local. 0 = ABIERTO El lugar de control se puede cambiar desde el panel de control. 1 = BLOQUEADO El panel no puede cambiar a modo local. **¡Nota!** La opción 1 BLOQUEADO sólo puede seleccionarse en modo remoto.
1608	**ALARMAS PANEL** Controla la visibilidad de algunas alarmas, véase **Diagnóstico**. 0 = NO Se han eliminado algunas alarmas. 1 = SI Todas las alarmas están activadas.

Grupo 20: Límites

Cód.	Descripción
2003	**INTENSIDAD MAX** Intensidad de salida máxima. Intensidad de salida máxima que el ACS 160 suministrará al motor.
2005	**CTRL SOBRETENS** Activación del regulador de sobretensión de CC. El frenado rápido de una carga de inercia elevada hace que la tensión del bus de CC aumente hasta el límite de control de sobretensión. El regulador de sobretensión reduce automáticamente el par de frenado incrementando la frecuencia de salida para evitar que la tensión de CC supere el límite de disparo. **¡Advertencia!** Si se conecta una resistencia de frenado al ACS 160, el valor del parámetro debe ajustarse a 0 para impedir el funcionamiento adecuado del chopper. No ajuste este parámetro a 0 si la resistencia de frenado no esta conectada 0 = DESACTIVAR 1 = ACTIVAR
2006	**CTRL SUBTENSION** Activación del regulador de subtensión de CC. Si la tensión del bus de CC disminuye debido a una pérdida de la potencia de entrada, el regulador de subtensión reducirá la velocidad del motor para mantener la tensión del bus de CC por encima del límite mínimo. Al disminuir la frecuencia de salida, la inercia de la carga ocasionará una regeneración hacia el ACS 160, manteniendo el bus de CC cargado y evitando el disparo por baja tensión. Ello aumentará el funcionamiento con cortes de la red en sistemas con inercia elevada, como centrifugadoras o ventiladores. 0 = DESACTIVAR 1 = ACT(TIEMPO) Activar con un límite de tiempo para el funcionamiento de 500 ms. 2 = ACTIVAR Activar sin límite de tiempo para el funcionamiento.
2007	**FRECUENCIA MIN** Frecuencia mínima de salida del margen de funcionamiento. **¡Nota!** Mantener FRECUENCIA MIN ≤ FRECUENCIA MAX.
2008	**FRECUENCIA MAX** Frecuencia máxima de salida del margen de funcionamiento.

Grupo 21: Marcha/Paro

El ACS 160 soporta varios modos de marcha y paro, incluyendo el arranque girando y el sobrepar de arranque. Se puede inyectar corriente continua antes del comando Marcha (premagnetización) o bien automáticamente después del comando Marcha (puesta en marcha con retención por CC).

La retención por CC puede utilizarse cuando se para la unidad con rampa. Si la unidad se detiene mediante paro libre se puede utilizar el frenado por CC.

¡Nota! Demasiado tiempo de inyección de CC o de premagnetización causa sobrecalentamiento del motor.

Cód.	Descripción
2101	**FUNCION MARCHA** Condiciones durante la aceleración del motor. 1 = RAMPA Aceleración de rampa según el ajuste. 2 = GIRANDO Arranque girando. Ajustar a este valor si el motor ya está girando; la unidad se pondrá en marcha suavemente a la frecuencia actual. La unidad buscará automáticamente la frecuencia de salida correcta. 3 = SOBREPAR En unidades con un par de arranque elevado puede ser necesario utilizar un sobrepar automático. El sobrepar sólo se utiliza durante la puesta en marcha y deja de aplicarse cuando la frec. de salida supera los 20 Hz o cuando iguala a la frec. de referencia. Véase también el parámetro 2103 INTENS SOBREPAR. 4 = GIRAR+SOBREP Activa el arranque girando y el sobrepar. **¡Nota!** Si se emplea función de sobrepar la frecuencia de conmutación es siempre de 4 kHz. En este caso se ignora el parámetro 2605 NIVEL RUIDO BAJ.
2102	**FUNCION PARO** Condiciones durante la deceleración del motor. 1 = PARO LIBRE El motor se detiene en paro libre. 2 = RAMPA Deceler. de rampa definida por el tiempo activo de decel. 2203 TIEMPO DESAC 1 o 2205 TIEMPO DESAC 2.
2103	**INTENS SOBREPAR** Intensidad máxima suministrada durante el sobrepar. Véase también el parámetro 2101 FUNCION MARCHA.
2104	**PARO TIEM INYCC** Tiempo de inyección de CC después de finalizada la modulación. Si el parámetro 2102 FUNCION PARO está ajustado en 1 (PARO LIBRE), el ACS 160 utiliza frenado por CC. Si el parámetro 2102 FUNCION PARO está ajustado en 2 (RAMPA), el ACS 160 utiliza retención por CC después de rampa.
2105	**SELEC PREMAGNET** Las opciones 1- 5 seleccionan el origen del comando de premagnetización. La opción 6 selecciona la puesta en marcha con retención por CC. 0 = SIN SEL No se utiliza premagnetización. 1...5 = ED1...ED5 El comando de premagnetización se recibe a través de una entrada digital. 6 = CONSTANTE Período de premagnetización constante después del comando de puesta en marcha. El período está definido por el parámetro 2106 TIEM MAX PREMAG.
2106	**TIEM MAX PREMAG** Período máximo de premagnetización.

Cód.	Descripción
2107	**INHIBIR MARCHA** Control de inhibición de marcha. La inhibición de marcha implica que se ignora un comando de puesta en marcha pendiente cuando: • se restaura el fallo, o • se activa el permiso de marcha mientras el comando de puesta en marcha está activo, o • el modo local pasa a ser remoto, o • el modo remoto pasa a ser local, o • se cambia de EXT1 a EXT2, o • se cambia de EXT2 a EXT1. 0 = PARO Control de inhibición de marcha desactivado. La unidad se pondrá en funcionamiento cuando se restaure el fallo, o cuando el permiso de marcha esté activado o se cambie el modo, mientras haya un comando de puesta en marcha pendiente. 1 = MARCHA Control de inhibición de marcha activado. La unidad no se pondrá en funcionamiento cuando se restaure el fallo, ni cuando el permiso de marcha esté activado o se cambie el modo. Para que la unidad vuelva a funcionar hay que proporcionar de nuevo el comando de puesta en marcha.

Grupo 22: Aceleración/Deceleración

Pueden utilizarse dos pares de rampas de aceleración/deceleración. Si se usan ambos pares se puede realizar la selección entre los mismos, con la unidad en funcionamiento, mediante una entrada digital. La curva S de las rampas es ajustable.

Cód.	Descripción
2201	**SEL ACE/DEC 1/2** Selecciona el origen de la señal de selección del par de rampas. 0 = SIN SEL Se utiliza el primer par de rampas (TIEMPO ACELER 1/TIEMPO DESAC 1). 1...5 = ED1...ED5 La selección del par de rampas se realiza mediante una entrada digital (ED1 a ED5). Entrada digital desactivada = Se utiliza el par de rampas 1 (TIEMPO ACELER 1/TIEMPO DESAC 1). Entrada digital activada = Se utiliza el par de rampas 2 (TIEMPO ACELER 2/TIEMPO DESAC 2).
2202	**TIEMPO ACELER 1** Rampa 1: tiempo desde la frecuencia 0 hasta la frecuencia máxima (0 - FRECUENCIA MAX).
2203	**TIEMPO DESAC 1** Rampa 1: tiempo desde la frecuencia máxima hasta la frecuencia 0 (FRECUENCIA MAX - 0).
2204	**TIEMPO ACELER 2** Rampa 2: tiempo desde la frecuencia 0 hasta la frecuencia máxima (0 - FRECUENCIA MAX).
2205	**TIEMPO DESAC 2** Rampa 2: tiempo desde la frecuencia máxima hasta la frecuencia 0 (FRECUENCIA MAX - 0).
2206	**TIPO RAMPA** Selección del tipo de rampa de aceleración/deceleración 0 = LINEAL 1 = CURVA S RAPID 2 = CURVA S MEDIA 3 = CURVA S LENT

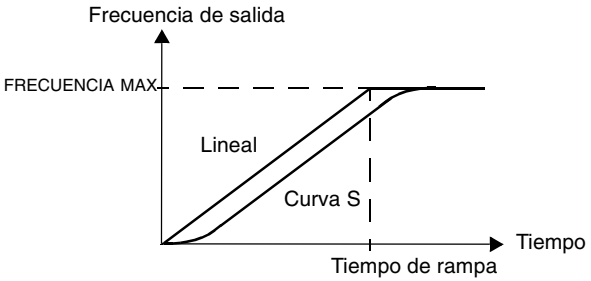


Figura 10 Definición del tiempo de rampa de aceleración/deceleración.

Grupo 25: Frecuencia crítica

En algunos sistemas mecánicos existen determinadas gamas de velocidad que pueden ocasionar problemas de resonancia. Con este grupo de parámetros es posible establecer dos gamas de velocidad distintas que el ACS 160 ignorará.

Cód.	Descripción
2501	**SEL FREC CRITIC** Activación de las frecuencias críticas. 0 = NO 1 = SI
2502	**FREC CRIT 1 BAJ** Inicio de la frecuencia crítica 1. **¡Nota!** Si BAJ > ALT, no se producirá bloqueo de frecuencias críticas.
2503	**FREC CRIT 1 ALT** Final de la frecuencia crítica 1.
2504	**FREC CRIT 2 BAJ** Inicio de la frecuencia crítica 2.
2505	**FREC CRIT 2 ALT** Final de la frecuencia crítica 2. **¡Nota!** Si BAJ > ALT, no se producirá bloqueo de frecuencias críticas.

Ejemplo: Un sistema de ventiladores vibra incorrectamente de 18 Hz a 23 Hz y de 46 Hz a 52 Hz. Ajuste los parámetros de la forma siguiente:

FREC CRIT 1 BAJ = 18 Hz y FREC CRIT 1 ALT = 23 Hz

FREC CRIT 2 BAJ = 46 Hz y FREC CRIT 2 ALT = 52 Hz

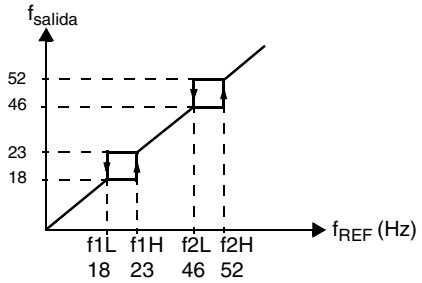


Figura 11 Ejemplo de ajuste de las frecuencias críticas en un sistema de ventiladores con vibraciones incorrectas en las gamas de 18 Hz a 23 Hz y de 46 Hz a 52 Hz.

Grupo 26: Control del motor

<table>
<tr><th>Cód.</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>2603</td><td>COMPENSACION IR
Tensión de compensación IR a 0 Hz.

¡Nota! La compensación IR debe mantenerse lo más baja posible para evitar el calentamiento. Véase la Tabla 8.

Tabla 3 Valores típicos de compensación IR
<table><tr><th colspan="6">Unidades de 400 V</th></tr><tr><td>P_N / kW</td><td>0,55</td><td>0,75</td><td>1,1</td><td>1,5</td><td>2,2</td></tr><tr><td>IR comp / V</td><td>33</td><td>30</td><td>27</td><td>25</td><td>23</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>2604</td><td>RANGO COMP IR
Rango de compensación IR. Define la frecuencia después de la cual la compensación IR es 0 V.</td></tr>
<tr><td>2605</td><td>NIVEL RUIDO BAJ
Opción del ruido acústico del motor.

0 = NO
Estándar (frecuencia de conmutación 4 kHz).

1 = SI (1)
Ruido bajo (frecuencia de conmutación 8 kHz).

¡Nota! Cuando se usa el ajuste de nivel de ruido bajo debe reducirse la carga máxima; véase la sección P de referencia.</td></tr>
<tr><td>2606</td><td>RELACION U/f
Relación U/f por debajo de la frecuencia de inicio de debilitamiento del campo.

1 = LINEAL
2 = CUADRATICA

La relación lineal es preferible en aplicaciones de par constante, y la cuadrática en aplicaciones de ventiladores y bombas centrífugas. (La cuadrática es más silenciosa en la mayoría de las frecuencias de funcionamiento).</td></tr>
<tr><td>2607</td><td>SLIP COMP RATIO
Los motores de jaula de ardilla experimentan deslizamiento cuando están sometidos a carga. Este deslizamiento puede compensarse aumentando la frecuencia a medida que aumenta el par motor. Este parámetro define la ganancia de deslizamiento. 100 % significa que la compensación por deslizamiento es completa; 0% significa que la compensación por deslizamiento es nula.</td></tr>
</table>

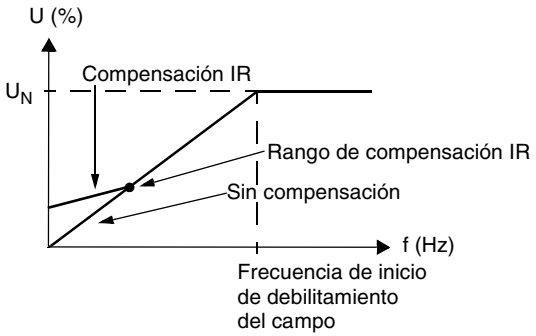


Figura 12 Funcionamiento de la compensación IR

Grupo 30: Funciones de fallos

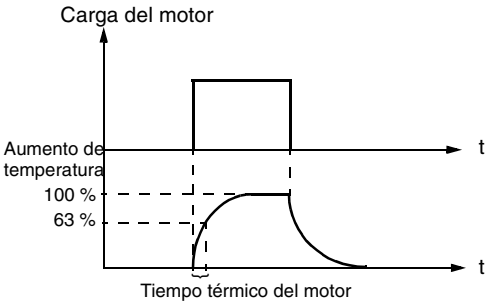
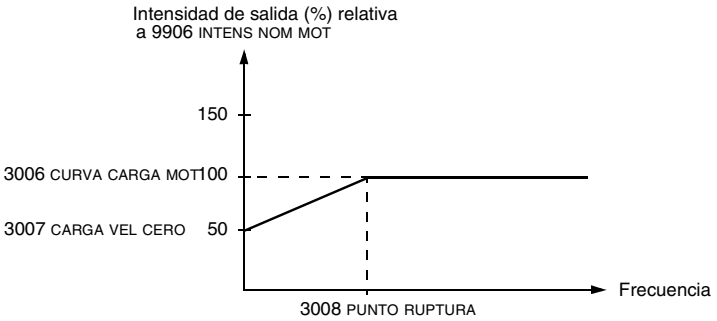
El ACS 160 puede configurarse para responder de la forma deseada a determinadas condiciones externas anormales: fallo de entrada analógica, señal de fallo externa y fallo de panel.

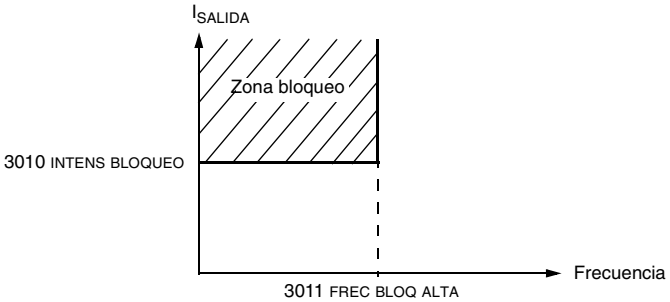
En estos casos la unidad puede responder de varias maneras: continuar funcionando a la misma velocidad o a una velocidad constante predeterminada mientras muestra una indicación de alarma, ignorar el fallo o dispararse y detenerse cuando se produce el fallo.

Los parámetros de protección térmica del motor 3004 - 3008 proporcionan un medio de ajustar la curva de carga del motor. Puede ser necesario, por ejemplo, limitar la carga a un valor próximo a velocidad cero si el motor no dispone de un ventilador de refrigeración.

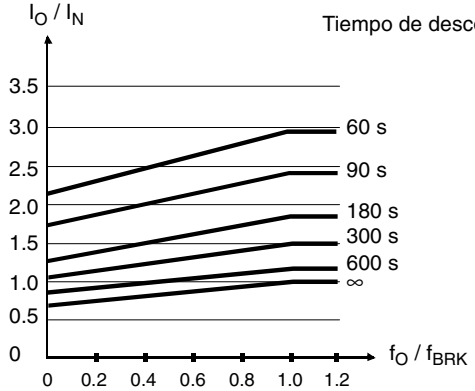
La protección contra el bloqueo (parámetros 3009 - 3012) incluye parámetros de frecuencia, tiempo e intensidad de bloqueo.

Cód.	Descripción
3001	**EA<FUNCION MIN** Función fallo por caída EA, el funcionamiento cae por debajo de los límites de fallo 3022 EA1 FALLO LIMIT o el 3023 EA2 FALLO LIMIT. 0 = SIN SEL No está en funcionamiento. 1 = FALLO Se visualiza un mensaje de fallo y el ACS 160 se detiene en paro libre. 2 = VEL CONST7 Se visualiza un mensaje de atención y la velocidad se ajusta de acuerdo con el parámetro 1208 VELOC CONST7. 3 = ULTIMA VELOC Se visualiza un mensaje de atención y se ajusta la velocidad al nivel al que el ACS 160 funcionaba antes de producirse el fallo. Este valor se determina calculando la velocidad media en los últimos 10 segundos. **Precaución:** Si selecciona VELOC CONST 7 o ULTIMA VELOC, asegúrese de que la unidad pueda funcionar sin peligro si se pierde la señal de entrada analógica.
3002	**FALLO PANEL** Funcionamiento en caso de fallo del panel de control. 1 = FALLO Se visualiza un mensaje de fallo y el ACS 160 se detiene en paro libre. 2 = VEL CONST 7 Se visualiza un mensaje de atención y se ajusta la velocidad según el parámetro 1208 VELOC CONST 7. 3 = ULTIMA VELOC Se visualiza un mensaje de atención y se ajusta la velocidad al nivel al que el ACS 160 funcionaba antes de producirse el fallo. Este valor se determina calculando la velocidad media en los últimos 10 segundos. **Precaución:** Si selecciona VELOC CONST 7 o ULTIMA VELOC, asegúrese de que la unidad pueda funcionar sin peligro si falla el panel.
3003	**FALLO EXTERNO** Selección de entrada para fallo externo. 0 = SIN SEL No se utiliza señal de fallo externo. 1...5 = ED1...ED5 Esta selección define la entrada digital utilizada para una señal de fallo externo. Si se produce un fallo externo -y se desactiva por tanto la entrada digital- el ACS 160 se detiene, el motor efectúa un paro libre y se visualiza un mensaje de fallo.

Cód.	Descripción
3004	**PROT TERM MOT** Protección térmica del motor. Este parámetro define el funcionamiento de la protección térmica del motor, que protege al motor contra el sobrecalentamiento. 0 = FALLO 1 = ATENCIÓN Se visualiza un mensaje de atención en el nivel de atención (97,5 % del valor nominal). Se visualiza un mensaje de fallo cuando la temperatura del motor alcanza el 100 % del nivel. El ACS 160 se detiene en paro libre. 2 = AVISO Se visualiza un mensaje de aviso cuando la temperatura del motor alcanza el nivel de aviso (95 % del valor nominal).
3005	**TIEMPO TERM MOT** Tiempo para un aumento de la temperatura del 63%. Es el tiempo en el que la temperatura del motor alcanza el 63% del aumento final de temperatura. La Figura 13 muestra la definición del tiempo térmico del motor. Si se desea una protección térmica que cumpla los requisitos UL para motores de clase NEMA se puede utilizar el siguiente procedimiento empírico: TIEMPO TERM MOT es igual a 35 veces t6 (siendo t6 el tiempo en segundos que el motor puede funcionar con seguridad a una intensidad seis veces superior a la intensidad nominal declarada por el fabricante). El tiempo térmico de una curva de desconexión de Clase 10 es 350 seg, para una de la Clase 20, 700 seg, y para una de la Clase 30, 1.050 seg.  *Figura 13 Tiempo térmico del motor.*
3006	**CURVA CARGA MOT** Límite máximo de intensidad del motor. CURVA CARGA MOT establece la carga de trabajo admisible máxima del motor. Cuando se ajusta al 100%, la carga admisible máxima es igual al valor del parámetro 9906 INTENS NOM MOTOR de los Datos de Partida. Si la temperatura ambiente es distinta del valor nominal se deberá ajustar el nivel de la curva de carga.  *Figura 14 Curva de carga del motor.*

Cód.	Descripción
3007	**CARGA VEL CERO** Este parámetro define la intensidad admisible máxima a velocidad cero en relación con 9906 INTENS NOM MOT. Véase la Figura 14.
3008	**PUNTO RUPTURA** Punto de ruptura de la curva de carga. Remítase a la Figura 14 para un ejemplo de curva de carga del motor. Véase la Figura 16.
3009	**FUNCION BLOQUEO** Este parámetro define el funcionamiento de la protección contra el bloqueo. Dicha protección se activa si la intensidad de salida aumenta excesivamente en comparación con la frec. de salida. Véase la Figura 15. 0 = SIN SEL La función bloqueo no se utiliza. 1 = FALLO Cuando la protección se activa el ACS 160 se detiene en paro libre y se visualiza un mensaje de fallo. 2 = AVISO Se visualiza un mensaje de aviso, el cual desaparece transcurrida la mitad del período determinado por el parámetro 3012 TIEMPO BLOQUEO.  *Figura 15 Protección contra bloqueo del motor.*
3010	**INTENS BLOQUEO** Límite de intensidad para el bloqueo. Véase la Figura 15.
3011	**FREC BLOQ ALTA** Este parámetro determina el valor de la frecuencia de la función bloqueo. Véase la Figura 15.
3012	**TIEMPO BLOQUEO** Este parámetro determina el valor del tiempo de la función bloqueo.
3013	**FUNC BAJA CARGA** La pérdida de carga del motor puede indicar una anomalía del proceso. La protección se activa si: • El par del motor cae por debajo de la curva de carga seleccionada con el parámetro 3015 CURVA SUBCARGA. • Esta condición ha durado un tiempo mayor al especificado por el parámetro 3014 TIEM BAJA CARGA. • La frecuencia de salida es más alta que el 10% de la frecuencia nominal del motor y superior a 5 Hz. 0 = SIN SEL La protección ante baja carga no se utiliza. 1 = FALLO Cuando está activada la protección, el ACS 160 se detiene en paro libre. Se visualiza un mensaje de fallo. 2 = AVISO Se visualiza un mensaje de aviso.
3014	**TIEM BAJA CARGA** Límite de tiempo para la protección ante baja carga.

Cód.	Descripción
3015	**CURVA SUBCARGA** Este parámetro proporciona cinco curvas seleccionables que se muestran en la Figura 17. Si la carga cae por debajo de la curva determinada durante un tiempo mayor al ajustado con el parámetro 3014, se activa la protección ante baja carga. Las curvas 1...3 alcanzan su nivel máximo a la frecuencia nominal del motor ajustada con el parámetro 9907 FREC NOM MOTOR.
3017	**FALLO A TIERRA** Este parámetro define el funcionamiento en caso de que se detecte un fallo a tierra en el motor o en el cable a motor. 1 = FALLO Se visualiza un mensaje de fallo y el ACS 160 se detiene en paro libre. 2 = NO Desaparece el mensaje de fallo y el ACS 160 continua funcionando con normalidad.
3022	**EA1 FALLO LIMIT** Nivel de fallo para la supervisión de la entrada analógica 1. Véase parámetro 3001 EA<FUNCION MIN.
3023	**EA2 FALLO LIMIT** Nivel de fallo para la supervisión de la entrada analógica 2. Véase parámetro 3001 EA<FUNCION MIN.
3024	**MODO TERM MOTOR** 2 = MODO USUARIO En este modo, el usuario podrá definir el funcionamiento de la protección térmica estableciendo los parámetros 3005 TIEMPO TERM MOT, 3006 CURVA CARGA MOT, 3007 CARGA VEL CERO Y 3008 PUNTO RUPTURA. 3 = TERMISTOR La protección térmica del motor se activa con una señal de E/S con base en el termistor del motor. Este modo necesita un termistor de motor o un contacto de un termistor conectado al terminal X4. Véase la sección **O** "Referencia". Si se detecta sobrecalentamiento, la unidad se parará si el parámetro PROT TERM MOTOR está ajustado a 1 (FALLO).



I_S = intensidad de salida
I_N = intensidad nominal del motor
I_S = frecuencia de salida
f_{RUP} = frecuencia del punto de ruptura (parámetro 3008 PUNTO RUPTURA)

Figura 16 Tiempos de desconexión por protección térmica cuando los par. 3005 TIEMPO TERM MOT, 3006 CURVA CARGA MOT y 3007 CARGA VEL CERO están ajustados a sus valores por defecto.

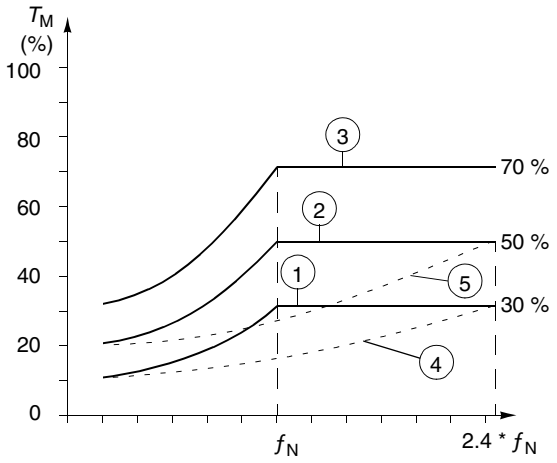


Figura 17 Tipos de curvas de subcarga. P_M par nominal del motor, f_N frecuencia nominal del motor.

Grupo 31: Rearme automático

El sistema de rearme automático puede utilizarse para restaurar automáticamente los fallos de sobreintensidad, sobretensión y subtensión, así como el fallo de entrada analógica. El sistema permite seleccionar el número de operaciones de rearme automático en un período determinado.

¡Atención! Si se activa el parámetro 3107 EA AR<MIN, la unidad puede ponerse en marcha, incluso después de un paro muy prolongado, cuando se restaure la señal de entrada analógica. Asegúrese de que el uso de esta característica no produzca daños a las personas ni al equipo.

Cód.	Descripción
3101	**NUM TENTATIVAS** Determina el número de rearmes permitidos en un período determinado. Dicho período se define con el parámetro 3102 TIEM TENTATIVAS. El ACS 160 evita rearmes automáticos adicionales y permanece parado hasta que se realiza un rearme correcto desde el panel de control o desde el lugar determinado por el parámetro 1604 SEL REST FALLO.
3102	**TIEM TENTATIVAS** Período durante el cual se permite un número limitado de rearmes automáticos de fallos. El número de fallos permitidos en este período se determina en el parámetro 3101 NUM TENTATIVAS.
3103	**TIEMPO DEMORA** Este parámetro determina el tiempo que esperará el ACS 160 antes de intentar efectuar un rearme tras haberse producido un fallo. Si se ajusta a cero, el ACS 160 se rearmará inmediatamente.
3104	**SOBREINTENS AR** 0 = NO 1 = SI Si se selecciona la opción 1, el fallo (sobreintensidad del motor) se restaura automáticamente después de transcurrida la demora establecida en el parámetro 3103, y el ACS 160 reanuda su funcionamiento normal.
3105	**SOBRETENSION AR** 0 = NO 1 = SI Si se selecciona la opción 1, el fallo (sobretensión del bus de CC) se restaura automáticamente después de transcurrida la demora establecida en el parámetro 3103, y el ACS 160 reanuda su funcionamiento normal.
3106	**SUBTENSION AR** 0 = NO 1 = SI Si se selecciona la opción 1, el fallo (subtensión del bus de CC) se restaura automáticamente después de transcurrida la demora establecida en el par. 3103 TIEMPO DEMORA, y el ACS 160 reanuda su func. normal.
3107	**EA AR<MIN** 0 = NO 1 = SI Si se selecciona la opción 1, el fallo (señal de entrada analógica por debajo del nivel mínimo) se restaura automáticamente después de transcurrida la demora establecida en el parámetro 3103 TIEMPO DEMORA.

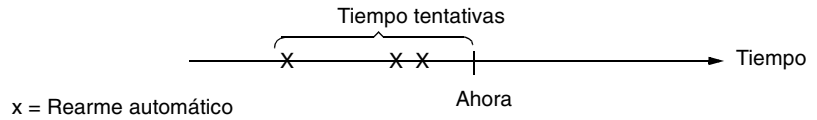
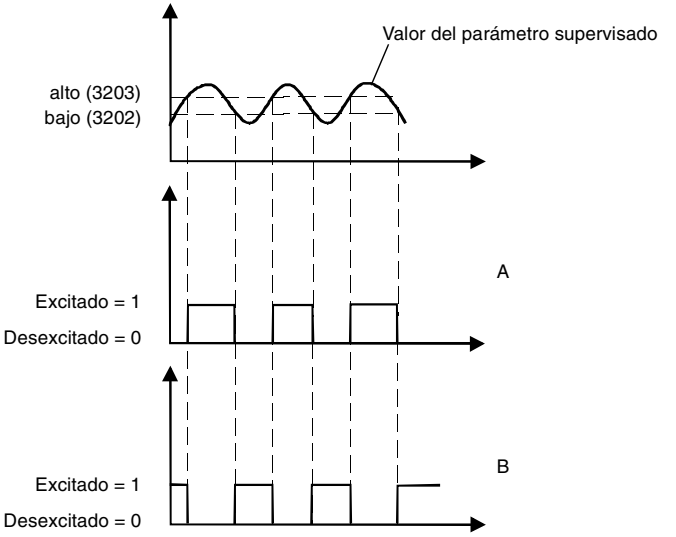


Figura 18 Funcionamiento de la función de rearme automático. En este ejemplo, si el fallo se produce en el momento "Ahora", se restaura automáticamente si el valor del parámetro 3101 NUM TENTATIVAS es mayor o igual que 4.

Grupo 32: Supervisión

Los parámetros de este grupo se utilizan conjuntamente con los parámetros de salida de relé 1401 SALIDA RELE SR1 y 1402 SALIDA RELE SR2. Se pueden supervisar dos parámetros cualquiera del grupo Datos de Funcionamiento (Grupo 1). Se puede configurar que los relés sean excitados cuando los valores de los parámetros supervisados sean bien demasiado bajos, bien demasiado altos.

Cód.	Descripción
3201	**PARAM SUPERV 1** Número del primer parámetro supervisado del Grupo de Datos de Funcionamiento (Grupo 01).
3202	**LIM SUPER 1 BAJ** Límite bajo de la 1ª supervisión. La visualización de este parámetro depende del parámetro a supervisar seleccionado (3201).
3203	**LIM SUPER 1 ALT** Límite alto de la 1ª supervisión. La visual. de este par. depende del par. a supervisar seleccionado (3201).
3204	**PARAM SUPERV 2** Número del segundo parámetro supervisado del Grupo de Datos de Funcionamiento (Grupo 01).
3205	**LIM SUPER 2 BAJ** Límite bajo de la 2ª supervisión. La visual. de este par. depende del par. a supervisar seleccionado (3204).
3206	**LIM SUPER 2 ALT** Límite alto de la 2ª supervisión. La visual. de este par. depende del par. a supervisar seleccionado (3204).



A = El valor del parámetro 1401 SALIDA RELE SR1 (1402 SALIDA RELE SR2) es SUPERV1 SOBR o SUPERV2 SOBR

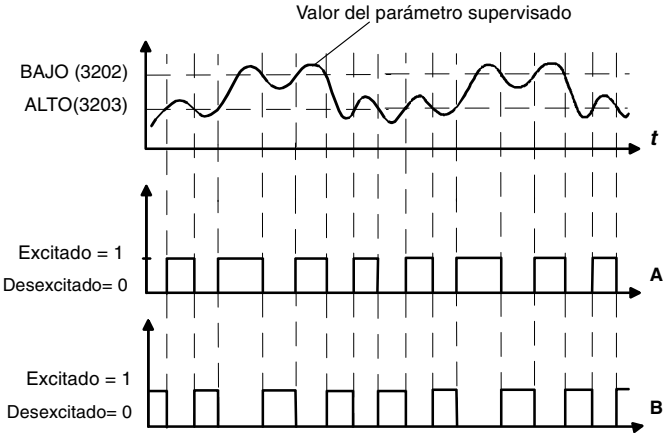
B = El valor del parámetro 1401 SALIDA RELE SR1 (1402 SALIDA RELE SR2) es SUPERV1 BAJO o SUPERV2 BAJO

¡Nota! Caso en que BAJO ≤ ALTO representa una histéresis normal.

Caso A: Para control en caso de que la señal supervisada supere un límite establecido.

Caso B: Para control en caso de que la señal supervisada esté por debajo de un límite establecido.

Figura 19 Supervisión de los datos de funcionamiento mediante relés de salida cuando BAJO £ ALTO.



A = El valor del parámetro 1401 SALIDA RELE 1 (1402 SALIDA RELE 2) es SUPERV1 SOBR o SUPERV2 SOBR.

B = El valor del parámetro 1401 SALIDA RELE 1 (1402 SALIDA RELE 2) es SUPERV1 BAJO o SUPERV2 BAJO.

¡Nota! El caso BAJO>ALTO representa una histéresis especial con dos límites de supervisión separados. Dependiendo de si la señal supervisada está por debajo del valor ALTO (3203) o por encima del valor BAJO (3202), podremos determinar qué límité se está usando. Inicialmente, se utiliza el ALTO, hasta que la señal se sitúa por encima del valor BAJO. Después se utiliza el límite BAJO, hasta que la señal se sitúa de nuevo por debajo del valor ALTO.

A = Inicialmente el relé está desexcitado.

B = Inicialmente el relé está excitado.

Figura 20 Supervisión de los datos de funcionamiento mediante relés de salida, cuando BAJO>ALTO.

Grupo 33: Información

Cód.	Descripción
3301	**VERSION SW APLI** Versión del software.
3302	**FECHA PRUEBA** Muestra la fecha de prueba del ACS 160 (formato: aa.ss; a = año, s = semana).

Grupo 34: Variables de proceso

Los parámetros de este grupo se pueden utilizar para crear variables de proceso personalizadas cuyos valores pueden verse en los parámetros 0134 VAR PROCESO y 1 0135 VAR PROCESO 2. El valor se calcula tomando un parámetro determinado del grupo de datos de funcionamiento (Grupo 1), y multiplicándolo y dividiéndolo con por coeficientes determinados. La unidad y el número de dígitos decimales es configurable.

Véase el siguiente ejemplo.

<table>
<tr><th>Cód.</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>3402</td><td colspan="2">VAR P 1 SELEC
Selección de la variable de proceso 1. Número de cualquier parámetro del grupo 1 DATOS FUNCIONAM (excluyendo los parámetros 0134 VAR PROCESO 1 y 0135 VAR PROCESO 2).</td></tr>
<tr><td>3403</td><td colspan="2">VAR P 1 MULTIP
Multiplicador de la variable de proceso 1.</td></tr>
<tr><td>3404</td><td colspan="2">VAR P 1 DIVIS
Divisor de la variable de proceso 1.</td></tr>
<tr><td>3405</td><td>VAR P 1 ESCALA
Ubicación del punto decimal de la variable de proceso 1, cuando se visualiza. Véase la Figura 19.</td><td>
<table>
<tr><th>Valor</th><th>Visualización</th></tr>
<tr><td>0</td><td>125</td></tr>
<tr><td>1</td><td>12.5</td></tr>
<tr><td>2</td><td>1.25</td></tr>
<tr><td>3</td><td>0.125</td></tr>
</table>
Figura 21 Visualización con distintas ubicaciones del punto decimal cuando el valor calculado es 125.
</td></tr>
<tr><td>3407</td><td colspan="2">VAR P 2 SELEC
Selección de la variable de proceso 2. Número de cualquier parámetro del grupo 1 DATOS FUNCIONAM (excluyendo los parámetros 0134 VAR PROCESO 1 y 0135 VAR PROCESO 2).</td></tr>
<tr><td>3408</td><td colspan="2">VAR P 2 MULTIP
Multiplicador de la variable de proceso 2.</td></tr>
<tr><td>3409</td><td colspan="2">VAR P 2 DIVIS
Divisor de la variable de proceso 2.</td></tr>
<tr><td>3410</td><td colspan="2">VAR P 2 ESCALA
Ubicación del punto decimal de la variable de proceso 2, cuando se visualiza.</td></tr>
</table>

Ejemplo. Supongamos que un motor bipolar está conectado directamente a un rodillo de 0,1 m. de diámetro y que la velocidad de la línea se ha de visualizar en m/s. Puesto que una salida de 1 Hz es igual a 1 rev/s, lo cual es igual a una velocidad de la línea de PI * 0,1 m/s, o aproximadamente 0,314 m/s, tenemos que:

$$\text{vel. línea} = \frac{\text{frec salida} * 314}{1000} \text{ m/s}$$

Seguidamente, se requieren estos ajustes:

3402 VAR P 1 SELEC = 0103 (FREC SALIDA)
3403 VAR P 1 MULTIP = 314
3404 VAR P 1 DIVIS = 1000
3405 VAR P 1 ESCALA = 1

Compruebe la ubicación de la coma decimal en la variable seleccionada con el parámetro 3402 VAR P 1 SELEC.

Aquí, la variable elegida 0103 FREC SALIDA se visualiza con una resolución de 0,1 Hz. Por consiguiente, se tiene que seleccionar 3405 = 1. Véase la Figura 21.

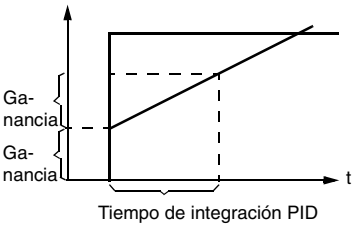
Grupo 40: Control PID

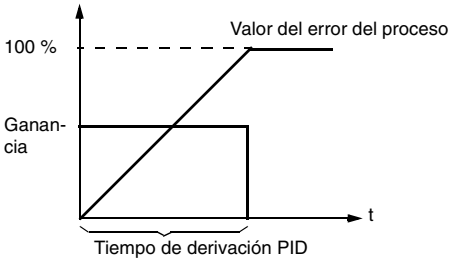
La macro Control PID permite al ACS 160 tomar una señal de referencia (punto de consigna) y una señal actual (valor de realimentación) y ajustar automáticamente la velocidad de la unidad para que la señal actual coincida con la de referencia.

Existen dos conjuntos de parámetros PID (el grupo 40 para los parámetros del conjunto 1 y el grupo 41 para los parámetros del conjunto 2). Normalmente sólo se emplean los parámetros del conjunto 1. Los parámetros del conjunto 2 pueden ser empleados por el parámetro 4016 CONJ PARAM PID. La selección entre los conjuntos de parámetros puede llevarse a cabo, por ejemplo, a través de una entrada digital.

La función dormir PID puede emplearse para detener la regulación cuando la salida del regulador PID cae por debajo del límite predeterminado. La regulación se vuelve a llevar a cabo cuando el valor actual del proceso desciende por debajo del valor predeterminado. De forma alternativa, la función dormir puede activarse y desactivarse a través de una entrada digital.

La Figura 31 (Anexo A) muestra las conexiones de las señales internas cuando se selecciona la macro Control PID.

Cód.	Descripción
4001	**GANANCIA PID** Este parámetro define la ganancia del Regulador PID. La gama de ajuste es 0,1... 100. Si selecciona 1, un cambio del 10% en el valor del error hace que la salida del Regulador PID cambie en un 10%.
4002	**TIEMP INTEG PID** Tiempo de integración del regulador PID. Se define como el tiempo en el que se consigue la máxima salida si existe un error constante y la ganancia es 1. Un tiempo de integración de 1 seg. significa que se consigue un cambio del 100% en 1 seg.  Tiempo de integración PID

Cód.	Descripción
4003	**TIEMP DERIV PID** Tiempo de derivación del regulador PID. Si el valor del error del proceso cambia linealmente, la parte D añade un valor constante a la salida del regulador PID. La derivada se filtra con un filtro unipolar. La constante de tiempo del filtro está definida por el parámetro 4004 FILTRO DERIV PID. 
4004	**FILTRO DERIV PID** Constante de tiempo del filtro de la parte D. Aumentando la constante de tiempo del filtro se puede suavizar el efecto de la parte D y suprimir el ruido.
4005	**INV VALOR ERROR** Inversión del valor de error del proceso. Normalmente, una disminución de la señal de realimentación produce un aumento de la velocidad de la unidad. Si se desea que una disminución de la señal de realimentación produzca una disminución de la velocidad se deberá ajustar el parámetro INV VALOR ERROR a 1 (SI). 0 = NO 1 = SI
4006	**SEL VALOR ACT** Selección de la señal de realimentación (actual) del regulador PID. La señal de realimentación puede ser una combinación de dos valores actuales ACT1 y ACT2. El origen del valor actual 1 lo selecciona el parámetro 4007 y el del valor actual 2 lo selecciona el parámetro 4008. 1 = ACT1 Como señal de realimentación se utiliza el valor actual 1. 2 = ACT1-ACT2 Como señal de realimentación se utiliza la diferencia entre los valores actuales 1 y 2. 3 = ACT1+ACT2 Suma de los valores actuales 1 y 2. 4 = ACT1*ACT2 Producto de los valores actuales 1 y 2. 5 = ACT1/ACT2 Cociente de los valores actuales 1 y 2. 6 = MIN (A1, A2) Valor mínimo de los valores actuales 1 y 2. 7 = MAX (A1, A2) Valor máximo de los valores actuales 1 y 2. 8 = raíz(A1-A2) Raíz cuadrada de la diferencia entre los valores actuales 1 y 2. 9 = raízA1+raizA2 Suma de las raíces cuadradas de los valores actuales 1 y 2.

Cód.	Descripción
4007	**SEL ENTR ACT 1** Origen del valor actual 1 (ACT1). 1 = EA 1 Como valor actual 1 se utiliza la entrada analógica 1. 2 = EA 2 Como valor actual 1 se utiliza la entrada analógica 2.
4008	**SEL ENTR ACT2** Origen del valor actual 2 (ACT2). 1 = EA 1 Como valor actual 2 se utiliza la entrada analógica 1. 2 = EA 2 Como valor actual 2 se utiliza la entrada analógica 2.
4009	**ACT1 MINIMO** Valor mínimo del valor actual 1 (ACT1). Para los ajustes máximos y mínimos de la entrada analógica, véanse la Figura 22 y los parámetros del Grupo 13.
4010	**ACT1 MAXIMO** Valor máximo del valor actual 1 (ACT1). Para los ajustes máximos y mínimos de la entrada analógica, véanse la Figura 22 y los parámetros del Grupo 13.
4011	**ACT2 MINIMO** Valor mínimo del valor actual 2 (ACT2). Remítase al parámetro 4009.
4012	**ACT2 MAXIMO** Valor máximo del valor actual 2 (ACT2). Remítase al parámetro 4010.

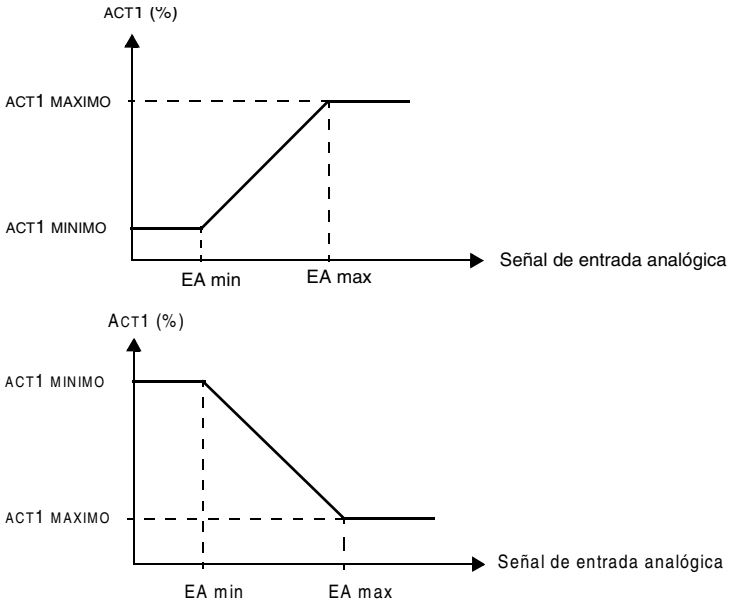


Figura 22 Adaptación a escala del valor actual. La gama de la señal de entrada analógica se ajusta con los parámetros 1301 y 1302 o con los parámetros 1304 y 1305, en función de la entrada analógica utilizada.

Cód.	Descripción
4013	**DEMORA DORM PID** Demora de la función dormir, véase la Figura 23. Si la frecuencia de salida del ACS 160 está por debajo de un nivel establecido (parámetro 4014 NIVEL DORM PID) durante un período superior a DEMORA DORM PID, el ACS 160 se detiene. Se muestra la alarma 28 cuando la función dormir PID está activa.
4014	**NIVEL DORM PID** Para el nivel de activación de la función dormir, véase la Figura 23. Cuando la frecuencia de salida del ACS 160 desciende por debajo del nivel de dormir se pone en marcha el contador de demora dormir. Cuando la frecuencia de salida del ACS 160 aumenta por encima del nivel de dormir, el contador de demora dormir se restaura.
4015	**NIVEL DESPERTAR** Nivel para desactivar la función dormir. Este parámetro establece un límite de valor real de proceso para la función dormir (Véase Figura 23). El límite flota con la referencia de proceso. **Valor de error no invertido** El nivel despertar aplicado corresponde a la siguiente fórmula: Límite = parámetro 1107 + parámetro 4015 * (punto ajuste - parámetro 1107) / (parámetro 1108 - parámetro 1107) Cuando el valor real es igual o inferior a este valor, la función dormir se desactiva. Véase Figura 24 y Figura 26. **Inversión del valor de error** El nivel despertar aplicado corresponde a la siguiente fórmula: Límite = parámetro 1108 + parámetro 4015 * (parámetro1108 - punto de ajuste) / (parámetro 1108 - parámetro 1107) Cuando el valor real es igual o superior a este valor, la función dormir se desactiva. Véase Figura 25 y Figura 27.
4016	**CONJ PARAM PID** Selección del conjunto de parámetros PID. Cuando se selecciona el conjunto 1, los parámetros 4001-4012 y 4019-4020 se utilizan. Cuando se selecciona el conjunto 2, se utilizan los parámetros 4101-4112 y 4119-4120. 1...5 = ED1...ED5 El conjunto de parámetros PID se selecciona a través de una entrada digital (ED1...ED5). El conjunto de parámetros 1 se utiliza cuando la entrada digital no está activa. El conjunto de parámetros 2 se emplea cuando la entrada digital está activa. 6 = CONJUNTO 1 El conjunto de parámetros 1 está activo. 7 = CONJUNTO 2 El conjunto de parámetros 2 está activo.
4017	**RETAR DESPERTAR** Demora para la desactivación de la función dormir PID. Véase el parámetro 4015 NIVEL DESPERTAR y la Figura 23.
4018	**SELECCION DORM** Control de la función dormir PID. 0 = INTERNO Cuando se selecciona INTERNO, el estado dormir se controla mediante la frecuencia de salida, la referencia del proceso y el valor actual del proceso. Véanse los parámetros 4015 NIVEL DESPERTAR y 4014 NIVEL DORM PID. 1...5 = ED1...ED5 El estado dormir se activa y desactiva mediante una entrada digital.

Cód.	Descripción
4019	**SEL PUNTO CONSIG** Selección del punto de consigna. Define el origen de la señal de referencia para el regulador PID. **¡Nota!** Cuando se lleva a cabo una derivación en el regulador PID (parámetro 8121 CONT BYPASS REG), este parámetro no tiene efecto alguno. 1 = INTERNO La referencia del proceso es un valor constante ajustable con el parámetro 4020 PUNT CONSIG INT. 2 = EXTERNO La referencia del proceso se lee de un origen definido con el parámetro 1106 SELEC REF EXT2. El ACS 160 debe hallarse en modo remoto (aparece REM en la pantalla del panel de control).* * La referencia de proceso al regulador PID también puede facilitarse desde el panel de control en modo local (se muestra LOC en la pantalla del panel de control) si la referencia del panel se facilita como un porcentaje, es decir, el valor del parámetro 1101 SELEC REF PANEL = 2 (REF2 (%)).
4020	**PUNT CONSIG INT** Ajusta una referencia de proceso constante (%) para el regulador PID, que se guía por esta referencia si el parámetro 4019 SEL PUNTO CONSIG se ajusta en 1 (INTERNO).

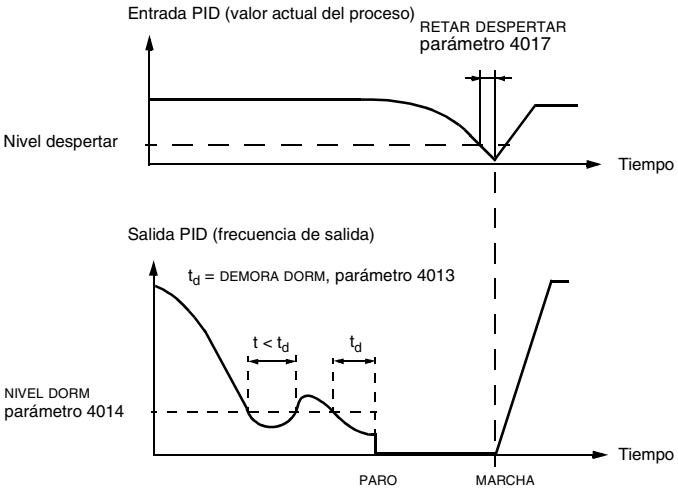


Figura 23 Realización de la función dormir.

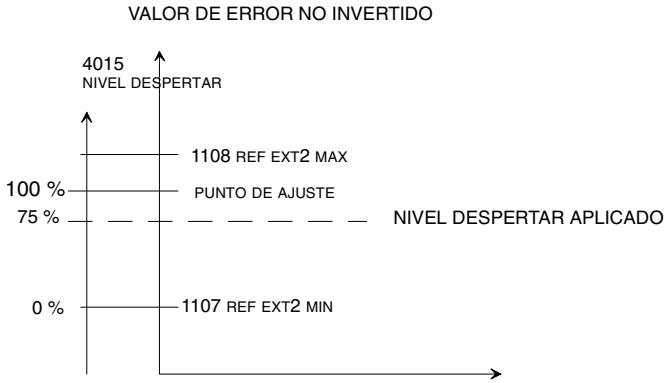


Figura 24 Ejemplo de cómo el nivel despertar aplicado flota con el punto de ajuste; en este caso el parámetro 4015 NIVEL DESPERTAR equivale al 75 %, caso de control PID no invertido.

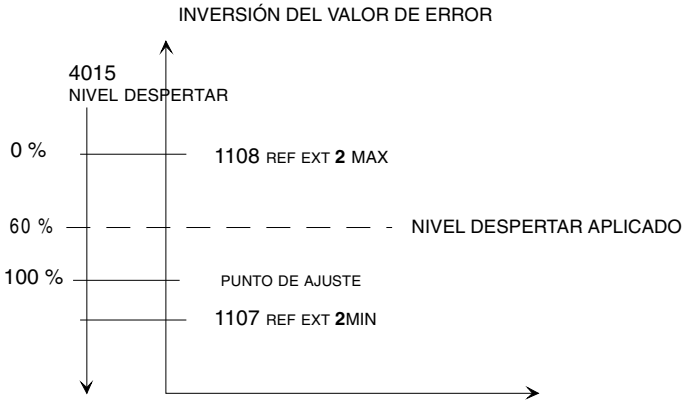


Figura 25 Ejemplo de cómo el nivel despertar aplicado flota con el punto de ajuste; en este caso el parámetro 4015 NIVEL DESPERTAR equivale al 60%, caso de control PID no invertido.

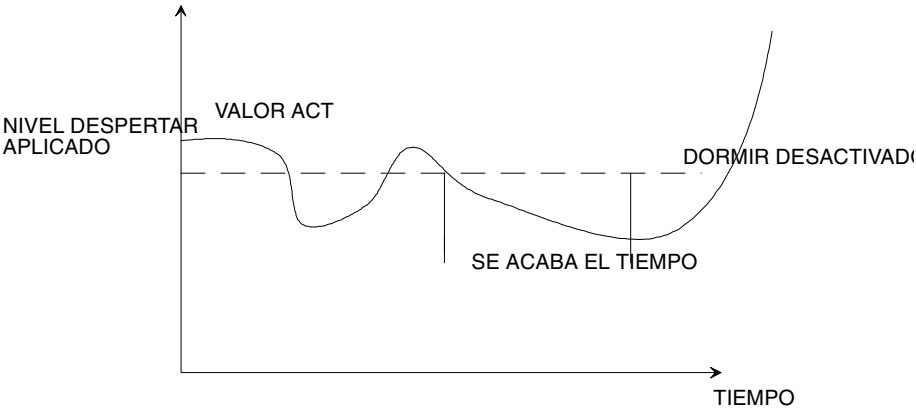


Figura 26 Funcionamiento del nivel despertar con valor de error no invertido.

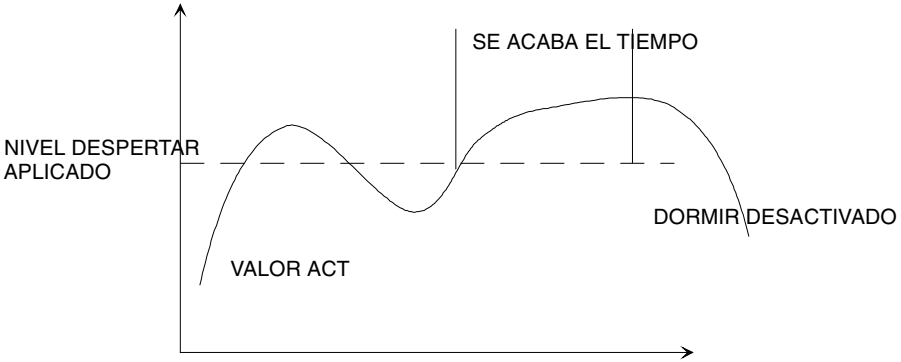


Figura 27 Funcionamiento del nivel despertar con valor de error invertido.

Grupo 41: Control PID (2)

Los parámetros de este grupo pertenecen al conjunto de parámetros 2. El manejo de los parámetros 4101 - 4112, 4119 - 4120 es el mismo que para los parámetros del conjunto 1 4001 - 4012, 4019 - 4020.

El conjunto de parámetros PID 2 puede seleccionarse con el parámetro 4016 CONJ PARAM PID.

Grupo 51: Módulo de comunic. externo

Los parámetros de este grupo sólo se tienen que ajustar si se instala un módulo opcional de comunicación de bus de campo. Remítase a la documentación del módulo de comunicación opcional si desea más información sobre los mismos. Para la comunicación Modbus estándar, véase el Grupo 52.

Los parámetros 5204 TIEMPO FALLO COMUN. y 5205 FUNC. FALLO COMUNIC pueden utilizarse para detectar la pérdida de comunicación entre el accionamiento y el módulo de comunicación del bus de campo.

<table>
<tr><th>Cód.</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>5101</td><td>PARBUSCAMPO 1
Parámetro 1 del módulo adaptador del bus de campo. El valor refleja el tipo de adaptador conectado.

Tabla 4 Listado de tipos de módulos
<table>
<tr><th>Valor</th><th>Tipo de módulo</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Ningún módulo conectado.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Profibus (CFB-PDP)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Modbus *</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Interbus-S (CFB-IBS)</td></tr>
<tr><td>4</td><td>CS31 bus *</td></tr>
<tr><td>5</td><td>CANopen (CFB-CAN)</td></tr>
<tr><td>6</td><td>DeviceNet (CFB-DEV)</td></tr>
<tr><td>7</td><td>LONWORKS (CFB-LON)</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Modbus+ *</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Otros*</td></tr>
</table>
* Reservado</td></tr>
<tr><td>5102 - 5115</td><td>PARBUSCAMPO 2 - PARBUSCAMPO 15
Para más información sobre estos parámetros, consulte la documentación del módulo de comunicación.</td></tr>
</table>

Grupo 52: Modbus estándar

El ACS 160 ofrece un conector de comunicación en serie que puede utilizarse en el panel de control, para comunicación Modbus y para otros adaptadores de bus de campo. Cuando se utiliza la comunicación Modbus estándar se utilizan los parámetros 5201 - 5203 para establecer el número de la estación, la velocidad de comunicación y la paridad. Se requiere un adaptador para conectar el ACS 160 al bus de tipo RS232 o RS485 (código de tipo CFB-RS).

También se puede conectar el ACS 160 a otros sistemas de bus de campo, por ejemplo Profibus. Para ello se requiere un adaptador de bus de campo que pueda convertir el protocolo externo de bus de campo al protocolo Modbus estándar. Los módulos de comunicación de bus de campo de este tipo se establecen mediante los parámetros del Grupo 51.

¡Nota! Las modificaciones de los parámetros 5201 - 5203 se producen al reconectar. La modificación del número de estación, la velocidad de comunicación o la paridad puede provocar que no se establezca la comunicación con el panel de control o el adaptador de bus de campo si se conectan después de disparar el accionamiento. Sin embargo, siempre se puede asegurar el funcionamiento de dicha comunicación con la simple desconexión de la alimentación del accionamiento, cerciorándose de que el panel de control o el adaptador de bus de campo deseado están conectados y, luego, volviendo a conectar la alimentación.

Cód.	Descripción
5201	**NUMERO ESTACION** Ajusta el número de esclavo para el ACS 160 en la red Modbus. Gama: 1 - 247
5202	**VELOC COMUNIC** Define la velocidad de comunicación del ACS 160 en bits por segundo (bits/s). 3 = 300 bps 6 = 600 bps 12 = 1200 bps 24 = 2400 bps 48 = 4800 bps 96 = 9600 bps 192 = 19200 bps
5203	**PARIDAD** Define la paridad a utilizar con la comunicación Modbus. Este parámetro también define el número de bits de parada. Con la comunicación Modbus, el número de bits de parada es igual a 2 sin bit de paridad, y 1 con paridad par o impar. 0 = NINGUNA 1 = PAR 2 = IMPAR
5204	**TIEMPO FALL COM** Tiempo de comunicación fuera de plazo. Cuando se pierde el enlace de comunicación después del tiempo establecido por TIEMPO FALL COM, se activa la función de fallo de la comunicación. Parámetro 5205 FUNC FALL COM.

Cód.	Descripción
5205	**FUNC FALL COM** Función de fallo de comunicación. 0 = NO SEL No funciona. 1 = FALL Se visualiza una indicación de fallo y el ACS 160 se para por sí solo. 2 = VELOC CONST 7 Se visualiza una indicación de Advertencia y se determina la velocidad de acuerdo con el parámetro 1208 VELOC CONST 7. 3 = ULT VELOC Se visualiza una indicación de Advertencia y se establece la velocidad al nivel en que estaba funcionando Este valor se determina a través de la velocidad media durante los últimos 10 segundos. **Atención:** Si selecciona VELOC CONST 7 o ULT VELOC, asegúrese de que resulta seguro proseguir el funcionamiento en caso de que se haya perdido la comunicación.
5206	**MENSAJ ERRONEOS** Este contador de diagnóstico aumenta en una unidad cada vez que el ACS 160 encuentra algún tipo de error de comunicación. Durante el funcionamiento normal, apenas se registra aumento alguno de errores.
5207	**MENSAJ CORRECTO** Este contador de diagnóstico aumenta en una unidad cada vez que el ACS 160 ha recibido un mensaje válido del Modbus. Durante el funcionamiento normal, este contador aumenta constantemente.
5208	**SOBREESCR BUFFER** La máxima longitud posible de los mensajes para el ACS 160 es de 32 bytes. Si se recibe un mensaje de más de 32 bytes, este contador de diagnóstico aumenta en una unidad cada vez que se recibe un carácter que no se puede escribir en el buffer.
5209	**ERROR DE TRAMA** Este contador de diagnóstico aumenta en una unidad cada vez que se recibe del bus un carácter con un error de trama. • Los ajustes de velocidad de comunicación de los dispositivos conectados en el bus son distintos. • Los niveles de ruido ambiente pueden ser demasiado elevados.
5210	**ERRORES PARIDAD** Este contador de diagnóstico aumenta en una unidad cada vez que se recibe del bus un carácter con un error de paridad. • Los ajustes de paridad de los dispositivos conectados en el bus son distintos. • Los niveles de ruido ambiente pueden ser demasiado elevados.
5211	**ERRORES CRC** Este contador de diagnóstico aumenta en una unidad cada vez que se recibe un mensaje con un error CRC. • Los niveles de ruido ambiente pueden ser demasiado elevados. • El cálculo de CRC no se realiza correctamente.
5212	**ERRORES OCUPADO** Este contador de diagnóstico aumenta en una unidad cada vez que el ACS 160 recibe un carácter del bus mientras procesa el mensaje anterior. • Es posible que haya dos estaciones con el mismo número de estación. • Los niveles de ruido ambiente pueden ser demasiado elevados.
5213	**HIST FALL SER 1** Último código de excepción Modbus enviado.
5214	**HIST FALL SER 2** Anterior código de excepción Modbus enviado.
5215	**HIST FALL SER 3** Código de excepción Modbus más antiguo enviado.

Grupo 54: Frenado (control de freno electromecánico)

Las características de frenado versátiles del ACS 160 incluyen la capacidad para controlar el freno electromecánico. El freno electromecánico se puede controlar utilizando las salidas de relé programables del ACS 160. El freno se aplica cuando el motor está parado (la salida de relé está desexcitada).

El control del freno electromecánico se activa ajustando el parámetro 1401 SALIDA RELE 1 (o 1402 SALIDA RELE 2) al valor 32 (CTRL FR MECÁNICO). Los parámetros 5401 DEM MFREN ABIERT y 5403 NVL FREC MFREN se utilizan para ajustar el funcionamiento del freno mecánico. Consulte la Figura 28.

¡Nota! Observe los valores nominales de la salida del relé de la Sección de referencia **K.** Si es necesario, utilice el contactor adicional para alimentar la aspira de frenado.

Cód.	Descripción
5401	**DEMORA ABIERT MFREN** Tiempo que tarda en soltarse el freno externo. Esta demora especifica el período de tiempo total que pasa desde el comando de marcha hasta el momento en que el freno se abre mecánicamente. **¡Nota!** El valor de este parámetro debe ser ligeramente más largo que el tiempo real que tarda el freno externo en soltarse. Un valor demasiado grande puede provocar un disparo por sobreintensidad, ya que el eje del motor no puede girar debido al funcionamiento del freno.
5403	**NVL FREC MFREM** Nivel de frecuencia de salida por debajo del cual se utiliza el freno externo. Este nivel de frecuencia debe ser lo bastante bajo para que la velocidad del motor se reduzca prácticamente a cero durante el tiempo de cierre del freno externo.

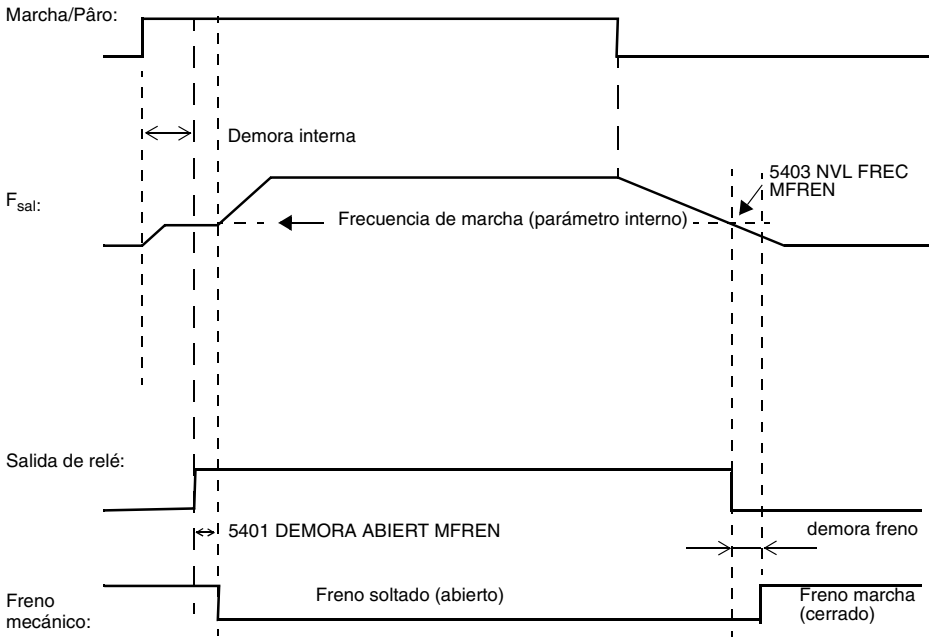


Figura 28 Funcionamiento del control del freno electromecánico.

¡Nota! La funcionalidad descrita es válida a partir de la versión 1.0.0.F del ACS 160 SW.

Grupo 82: Posicionamiento

Las características de posicionamiento integradas del ACS 160 permiten utilizar el accionamiento en simples aplicaciones de posicionamiento, muchas veces sin un PLC externo. Algunos ejemplos de aplicación son los sistemas de indexación y posicionamiento en dos posiciones absolutas. Las funciones de inicio también están disponibles. Se puede combinar el funcionamiento con el frenado electromecánico y dinámico.

El funcionamiento predeterminado de la Macro de Posicionamiento se describe en la sección de Macros de aplicación.

¡Nota! Después de seleccionar Macros de posicionamiento con el parámetro 9902 MACRO DE APLIC = 14 (POSICIONAMIENTO), debe desconectarse el accionamiento y volverse a conectar de nuevo. Cuando la macro de posicionamiento está seleccionada la salida AO1 no está en funcionamiento.

- Para el posicionamiento debe equiparse el ACS 160 con un codificador de impulsos de incrementos. Se utilizan los parámetros 8201 -8204 para configurarlo. Véase la Tabla 5 para las especificaciones del codificador.
- El modo de posicionamiento se selecciona con el parámetro 8215 MODO POS. En el modo de posicionamiento el accionamiento debe controlarse desde una ubicación de control externa EXT2 (empezando por la revisión de SW 1.0.0.F).
- El ajuste de los parámetros 8218 GANGRAD 1, 8220 GANVEL 1 y 8229 DISTANCIA DELTA se utilizan para optimizar el funcionamiento al acercarse a la posición final.
- El parámetro 8216 MODO INICIO describe el modo en el que el sistema debería encontrar su posición inicial cuando la alimentación está conectada. No se necesita el inicio en los sistemas simples.
- Existen dos valores de posición de referencia. Ambos incluyen la posición final y perfiles de velocidad independientes. El mecanismo de selección de la posición de referencia se configura con el parámetro 8206 SEL TABLA POS.
- Se necesitan dos ubicaciones de los parámetros del ACS160 por posición: la parte más significativa de una posición se produce con revoluciones completas de eje, y la parte menos significativa se produce con múltiples de 1/65536 de las revoluciones de un eje.

  Ejemplo

  La posición final 1 se encuentra a una distancia de 52 revoluciones de eje completas más un cuarto de una revolución. En este caso se almacena la posición final como:

  Parámetro 8207 POS FINAL1 BAJA = 1/4 * 65536 = 16384
  Parámetro 8208 POS FINAL1 ALTA = 52

Nota Debido a la pantalla del panel de cuatro segmentos, el valor visualizado debe multiplicarse por 10 cuando el valor del parámetro supera 9999.

Tabla 5 Especificaciones del codificador

Tensión de alimentación	24 V desde terminales X1:9 (+24 V) y X1:8 (GND)
Pérdidas de intensidad max.	100 mA
Salidas de codificador	Conexión a terminales X1:14 (DI4) y X1:15 (DI5). No se utilizan cables de señal con fase opuesta
Longitud max. de cable del codificador	3 m
Frecuencia max. de impulsos	200 kHz

Para más información, póngase en contacto con su proveedor local de ABB.

Cód.	Descripción
8201	**NUM IMPULS COD** Numero de impulsos de codificador por revolución.
8202	**ERROR COD** Define el funcionamiento del ACS 160 en una situación de error del codificador. 0 = SIN SEL Supervisión de error del codificador desactivada. 1 = FALLO El accionamiento se detiene por sí solo y se produce una indicación de fallo cuando se cumplen las condiciones siguientes: • accionamiento en funcionamiento y frecuencia de salida superior a 0 Hz. • no se detectan impulsos de codificador con el tiempo establecido por el parámetro 8203 DEMORA COD.
8203	**DEMORA COD** Se produce la demora antes del fallo del codificador. Véase el parámetro 8202 ERROR COD.
8204	**ESCALA COD** Establece la dirección del contador para el contador de posición. 0 y valores positivos = DIRECCIÓN 1. Valores negativos = DIRECCIÓN 2 Ejemplo: Si la dirección de rotación del motor es de avance y el contador de posición cuenta en dirección positiva (véanse los parámetros 8227 POS ACT BAJA y 8228 POS ACT ALTA) se selecciona DIRECCIÓN 1. En caso contrario, debe seleccionarse DIRECCIÓN 2.

Cód.	Descripción
8206	**SEL TABLA POS** Selección para establecer la referencia de posición. 1 = AJUSTE REF 1 Se utiliza valor de referencia 1. 2 = AJUSTE REF 2 Se utiliza valor de referencia 2. 3 = AI2 Se selecciona el valor de referencia con la entrada análoga 2 (AI2): • AI2 = 0...5 V (0...10 mA): valor de referencia 1 seleccionado. • AI2 = 5...10 V (10...20 mA): valor de referencia 2 seleccionado. 4 = DI2 Se selecciona el valor de referencia con la entrada digital 2 (DI2): • DI2 inactivo: valor de referencia 1 seleccionado. • DI2 activo: valor de referencia 2 seleccionado. 5 = DI3 Se selecciona el valor de referencia con la entrada digital 3 (DI3): • DI3 inactivo: valor de referencia 1 seleccionado. • DI3 activo: valor de referencia 2 seleccionado.

Tabla 6 Ajustes de referencia cuando el parámetro 8206 = 1...5

	Valor de referencia 1	Valor de referencia 2
Posición final, parte-baja	POS FINAL 1 BAJA (8207)	POS FINAL 2 BAJA (8209)
Posición final, parte-alta	POS FINAL 1 ALTA (8208)	POS FINAL 2 ALTA (8210)
Referencia de frec. de posición	VELOC CONST 1 (1202)	VELOC CONST 2 (1203)
Referencia de frec. de ventana final	VELOC CONST 3 (1204)	VELOC CONST 3 (1204)
Referencia de frec. de inicio	VELOC CONST 6 (1207)	VELOC CONST 6 (1207)
Tiempo de aceleración	TIEMPO ACELER 1 (2202)	TIEMPO ACELER 2 (2204)
Tiempo de deceleración	TIEMPO DESAC 1 (2203)	TIEMPO DESAC 2 (2205)

6 = SET 1 + EXT F
Se utiliza el valor de referencia 1, pero la referencia de frecuencia de posición se selecciona con el parámetro 1106 SELEC REF EXT2.

7 = SET 2 + EXT F

Se utiliza el valor de referencia 2, pero la referencia de frecuencia de posición se selecciona con el parámetro 1106 SELEC REF EXT2.

Tabla 7 Ajustes de referencia cuando el parámetro 8206 = 6,7

	Valor de referencia 1	Valor de referencia 2
Posición final, parte-baja	POS FINAL 1 BAJA (8207)	POS FINAL 2 BAJA (8209)
Posición final, parte-alta	POS FINAL 1 ALTA (8208)	POS FINAL 2 ALTA (8210)
Referencia de frec. de posición	SELEC REF EXT2 (1106)*	SELEC REF EXT2 (1106)*
Referencia de frec. de ventana final	VELOC CONST 3 (1204)	VELOC CONST 3 (1204)
Referencia de frec. de inicio	VELOC CONST 6 (1207)	VELOC CONST 6 (1207)
Tiempo de aceleración	TIEMPO ACELER 1 (2202)	TIEMPO ACELER 2 (2204)
Tiempo de deceleración	TIEMPO DESAC 1 (2203)	TIEMPO DESAC 2 (2205)

¡Nota!
* Cuando se selecciona Ref Ext2 los valores 0, 1 y 2 son los únicos permitidos para el parámetro 1106.
El parámetro 1201 SEL VELOC CONST debe establecerse en 0 (SIN SEL).
El parámetro 2201 SEL ACE/DEC 1/2 debe establecerse en 0 (SIN SEL).
La referencia de frecuencia y los tiempos de aceleración y deceleración sólo pueden ajustarse con el accionamiento parado.

Cód.	Descripción
8207	**POS FINAL 1 BAJA**
8208	**POS FINAL 1 ALTA** Valores de referencia de la posición final 1. Véase ejemplo en “Ejemplo” de la página 100.
8209	**POS FINAL 2 BAJA**
8210	**POS FINAL 2 ALTA** Valores de referencia de la posición final 2. Véase ejemplo en “Ejemplo” de la página 100.
8213	**POS DELAY** Factor de escala de demora de paro en el modo de posicionamiento 9. Este parámetro permite escalar el tiempo de paro en momentos críticos. Si el valor del parámetro es cero, la demora siempre es cero. Demora [ms] = DEMORA POS * 40 / Referencia de frecuencia de posicionamiento (Hz).
8215	**MODO POS** Selección del modo de posicionamiento. 4 = MOV RELAT 1 La selección de la posición final depende de la posición final anterior. Cuando se da el comando de arranque, el contador de posición primero se restaura a cero y, a continuación, se corrige con la distancia entre la posición de paro deseada y la actual. El motivo es prevenir que el eje se “arrastre” de su posición de inicio original. Sólo se efectúa la corrección, cuando el movimiento anterior ha llegado al área de la ventana final. ¡Si se utilizan dos posiciones finales, asegúrese de que sólo se cambie la referencia final en estado de paro! 5 = MOV ABS 1 La selección de la posición final es absoluta. El contador de posición no se restaura cuando se produce el comando de arranque. Normalmente se utiliza este modo cuando la carga se mueve entre dos posiciones. 6 = MOV ABS MOV CC1 Operación básica como en modo 5. Corrección cíclica añadida. Se establece el contador de posición al valor de los parámetros de posición de inicio 8225 POS INICIO BAJA y 8226 POS INICIO ALTA, cuando el estado de la entrada digital 3 (DI3) cambia de inactivo a activo. 7 = MOV ABS CC2 Se establece el contador de posición al valor de los parámetros de posición de inicio 8225 POS INICIO BAJA y 8226 POS INICIO ALTA, cuando el estado de la entrada digital 3 (DI3) cambia de activo a inactivo. 8 = MOV RELAT 2 Igual que el modo 4, excepto que el contador de posición se establece al valor de los parámetros 8225 POS INICIO BAJA y 8226 POS INICIO ALTA cuando se produce el comando de arranque. Este modo de posición no facilita opciones de corrección de la posición. 9 = MOV CONT 1 El objetivo seleccionado es absoluto. Movimiento continuo entre el inicio y la posición final 1. Por ejemplo, se emplea para el bobinado de hilos. Pueden definirse un parámetro de demora de tiempo de posición 8213 POS DELAY y un parámetro de referencia de frecuencia externa 8217 POS AUX CMD.

Cód.	Descripción
8216	**MODO INICIO** El modo inicio sólo es posible cuando se selecciona la posición de control externa EXT2. 0 = SIN SEL No se utiliza inicio. 1 - 3 = reservado 4 = INICIO 1 La referencia de frecuencia de inicio se establece con el parámetro 1207 VELO CONST 6. La dirección de inicio se define con la entrada digital 3 (DI3): • dirección hacia adelante cuando DI3 está inactivo. • dirección hacia atrás cuando DI3 está activo. La posición de inicio se establece al contador de posición cuando el estado de DI3 cambia. A continuación, se establece internamente la velocidad de referencia de inicio a cero deliberadamente. La carga desacelera de la frecuencia de inicio a cero. Cuando se produce el comando de paro se desactiva el posicionamiento. 5 = INICIO 2 Como en INICIO 1 con la siguiente diferencia: • dirección hacia atrás cuando DI3 está inactivo • dirección hacia adelante cuando DI3 está activo 6 = INICIO 3 Como en INICIO 4 e INICIO 5, salvo que la dirección de inicio se define con la entrada analógica EA1: • dirección hacia adelante cuando EA1 = 0...4 V (0...8 mA) • dirección hacia atrás cuando EA1 = 6...10 V (12...20 mA). **¡Nota!** Cuando se seleccionan los valores 4 ó 5, el accionamiento ejecutará el funcionamiento de inicio cuando se conecte y reciba el primer comando de arranque. Se debe seleccionar el lugar de control externo EXT 2. Después de completar el funcionamiento de inicio el accionamiento se situará en el modo de posición como establece el parámetro 8215 MODO POS.
8217	**POS AUX CMD** Selección de comandos de modo de posicionamiento auxiliar. 0 = SIN SEL 1 = DI2 Se utiliza la entrada digital 2 (DI2) para los comandos de posicionamiento auxiliar marcha/paro. Este comando no pone en marcha ni para la modulación del ACS 160. Durante el modo inicio este comando actúa sólo para permitir el arranque. 2 = STOP 0 HZ La referencia de frecuencia de posicionamiento se ajusta a 0 Hz cuando se ha alcanzado la ventana de destino de posicionamiento. 3 = STOP MODUL La modulación se detiene cuando se ha alcanzado la ventana de destino de posicionamiento. 4 = EXT FREQ Permite el uso de la referencia de frecuencia externa en el modo de posicionamiento 9. La referencia de frecuencia se selecciona con el parámetro 1106 SELEC REF EXT2. Selecciones permitidas: parámetro 1106 (SELEC REF EXT2) = 0,1 o 2 La actualización de la referencia de frecuencia externa puede controlarse con la entrada digital ED2: • con ED2 inactiva, el muestreo de la frecuencia se realiza en los momentos críticos. • con ED2 activa, el muestreo de la referencia de frecuencia es continuo.
8218	**GAN GRAD 1** Control de gradiente de desaceleración de la frecuencia de referencia. Los valores superiores a 1000 retrasan el inicio de la rampa de desaceleración y aceleran el acercamiento de la posición final. Los valores inferiores a 1000 aumentan el tiempo de desaceleración efectiva y ralentizan el acercamiento de la posición final.
8220	**GAN VEL 1** Control del factor de ganancia de la velocidad de posicionamiento durante la desaceleración. Cuanto más alto el valor más velocidad.

Cód.	Descripción
8221	**VENT T BAJA**
8222	**VENT T ALTA** Límite de la ventana de la posición final, consulte el ejemplo de la “Ejemplo” de la página 100. Funcionamiento: Cuando el valor actual de la posición se encuentra dentro del área final (ref final +-vent final), se activa la salida del relé, si los parámetros 1401 SALIDA RELE 1 o 1402 SALIDA RELE 2 tienen el valor 34 (EN POS FINAL). El relé se desactiva con el comando de arranque de la siguiente posición.
8223	**POS FINAL MAX BAJA**
8224	**POS FINAL MAX ALTA** Límite máximo de la posición final, consulte el ejemplo de “Ejemplo” de la página 100. Funcionamiento: Cuando el valor absoluto está por encima de este límite, el valor de la frecuencia de salida se establece a 0 Hz. No se produce ninguna indicación de alarma ni de fallo.
8225	**POS INICIO BAJA**
8226	**POS INICIO ALTA** Posición de inicio, consulte el ejemplo de “Ejemplo” de la página 100. Se ajusta este valor al contador de posición en la situaciones definidas por los parámetros 8216 MODO INICIO y 8215 MODO POS.
8227	**POS ACT BAJA**
8228	**POS ACT ALTA** Valor de posición actual, consulte el ejemplo de “Ejemplo” de la página 100. Muestra la posición actual (sólo lectura).
8229	**DISTANCIA DELTA** Parámetro de conexión. Utilícelo junto con los parámetros 8218 GANGRAD 1 y 8220 GANVEL1. Si la diferencia de posición entre dos espacios de tiempo consecutivos de 4 ms es menor que el valor de este parámetro, la velocidad de posicionamiento aumenta con el valor del parámetro 8220 GANVEL1. Si la diferencia es mayor, la velocidad de posicionamiento disminuye. La función de los parámetros 8220 GANVEL1 y 8229 DISTANCIA DELTA es hacer que la velocidad de posicionamiento actual cerca de la final dependa de la carga y asegurar que se alcance la posición final.

Diagnóstico

Generalidades

Este capítulo describe los diferentes códigos de fallo y alarma y muestra una lista de las causas más comunes para cada visualización en particular. Si el fallo no puede resolverse mediante las instrucciones facilitadas, contacte con un representante de servicio de ABB.

¡Atención! No intente llevar a cabo ninguna medición, sustitución de piezas u otro procedimiento de servicio que no se describa en este manual. Tal acción invalidará la garantía, pondrá en peligro el funcionamiento correcto e incrementará el tiempo de inactividad y los gastos.

Visualización de fallos y alarmas

La unidad de visualización de siete segmentos del ACS100-PAN indica las alarmas y fallos mediante códigos “ALxx” o “FLxx”, donde xx es el código correspondiente de fallo o alarma.

Las alarmas 1-7 se derivan del manejo de botones.

Los mensajes de alarma y fallo desaparecen cuando se presionan MENU, ENTER o los botones de flecha en el panel de control. El mensaje vuelve a aparecer después de algunos segundos si no se toca el panel y la alarma o fallo aún está activo.

Los tres últimos códigos de fallo se guardan en los parámetros 0128 - 0130. Estas memorias de fallo pueden borrase del panel de control presionando los botones ARRIBA y ABAJO a la vez en el modo de ajuste de parámetros o en el modo de comunicación en serie escribiendo 0 en los mismos.

Restauración de fallos

Los fallos pueden restaurarse desde el panel de control (pulsando el botón MARCHA/PARO), mediante entrada digital (Parámetro 1604) o comunicación serie, o desconectando la tensión de alimentación durante un tiempo. Cuando se ha eliminado el fallo puede ponerse en marcha el motor.

El ACS 160 puede configurarse para llevar a cabo la restauración automática de determinados fallos. Véase el grupo de parámetros 31 REARME AUTOMATICO.

¡Atención! Si se selecciona un origen externo para el comando marcha y está activo, el ACS 160 podría ponerse en marcha de forma inmediata después de la restauración del fallo.

¡Atención! Todo trabajo de instalación eléctrica y mantenimiento descrito en este capítulo sólo puede ser llevado a cabo por un electricista cualificado. Deben observarse las Instrucciones de seguridad en las páginas iniciales de este manual.

Utilización del ACS 160 sin el panel de control

Si no se utiliza el panel de control ni la comunicación en serie y el fallo persiste, verifique lo siguiente:

- Conexiones de cable de motor por un posible cortocircuito.
- Los cables y tensión de alimentación.
- Si se utiliza una entrada análoga, verifique la configuración del conmutador DIP.

Tabla 8 Alarmas

Código de alarma	Visualización	Descripción
1 *	OPERACION FALLIDA	Fallo en la carga/descarga del parámetro. Las versiones de software de los convertidores pueden no ser compatibles. La versión de software puede comprobarse en el parámetro 3301 VERSION SW APLI.
2 *	ARRANQUE ACTIVO	Funcionamiento del panel de control no permitido mientras el botón de marcha esté activo.
3 *	LOCAL/REMOTO	Funcionamiento del panel de control no permitido en el modo de control vigente (Local o Remoto). El modo de control es local cuando se muestra LOC y es remoto cuando se muestra REM en el panel de control.
5 *	BOTON DESACTIVADO	El funcionamiento del panel de control no se permite por alguna de estas razones: • El botón de MARCHA/PARO está interbloqueado desde la entrada digital. Esto puede darse con determinadas configuraciones de entradas digitales. Véase el capítulo **Macros de aplicación**. • El botón INVERSION está bloqueado dado que la dirección del eje se ha fijado mediante el parámetro 1003 DIRECCION. • El convertidor se halla en modo de control remoto y los botones MARCHA/PARO e INVERSION no se emplean.
6 *	BLOQUEO PARAMETROS/LOCAL.	No se permite el funcionamiento del panel de control: • El parámetro 1602 BLOQUEO PARAM deniega la edición de parámetros • El parámetro 1605 BLOQUEO LOCAL deniega el modo de control local.
7 *	MACRO FABRICA	No se permite el funcionamiento del panel de control: la macro de fábrica se ha seleccionado y deniega las modificaciones de parámetros. La macro de fábrica está destinada a las aplicaciones para las que el panel de control no está disponible.
10 **	SOBREINTENSIDAD	Controlador de sobreintensidad activo.
11 **	SOBRETENSION	Controlador de sobretensión activo.
12 **	SUBTENSION CC	Controlador de subtensión activo.
13	BLOQUEO DIRECCION	Dirección de giro fijada mediante el parámetro 1003 DIRECCION.
14	FALLO COMUNIC SERIE	Pérdida de comunicación serie a través del canal Modbus estándar. • Compruebe las conexiones entre el sistema de control externo y el ACS 160. • Véanse los parámetros 5204 TIEMPO FALLO COMUN. y 5205 FUNC. FALLO COMUNIC
15 *, **	EXCEPCION MODBUS	Se envía una respuesta de excepción a través del canal Modbus estándar. El master del bus puede estar enviando peticiones que no pueden ser procesadas por el ACS 160. Los tres últimos códigos de respuesta de excepción se guardan en los parámetros 5213 - 5215.
16	FALLO EA1	Fallo de la entrada analógica 1. El valor de la entrada analógica 1 es menor que MINIMO EA1 (1301). Véase también el parámetro 3001 EA<FUNCION MIN.
17	FALLO EA2	Fallo de la entrada analógica 2. El valor de la entrada analógica 2 es menor que MINIMO EA2 (1306). Véase también el parámetro 3001 EA<FUNCION MIN.
18	PERD PANEL	Pérdida de la comunicación del panel. El panel de control se desconecta cuando - El convertidor está en modo de control local (aparece LOC en la pantalla del panel de control), o - El convertidor está en modo de control remoto (REM) y se ha configurado para aceptar marcha/paro, dirección o referencia desde el panel. Véanse los parámetros en los grupos 10 ENTRADA COMANDOS y 11 SELEC REFERENCIA. Véase también el parámetro 3002 PERD PANEL.

Código de alarma	Visualización	Descripción
19 **	EXCESO TEMP UNIDAD ACS160	Estado de exceso de temperatura del ACS 160. Se activa esta alarma cuando la temperatura llega al 95% del límite de disparo.
20	EXCESO TEMP MOTOR	Estado de exceso de temperatura del motor estimado por el ACS 160. Véanse los parámetros 3004 – 3008.
21	SUBCARGA	La carga del motor es demasiado baja. Compruebe si existe algún problema en el equipo accionado. Véanse los parámetros 3013 – 3015.
22	MOTOR BLOQUEADO	El motor está funcionando en la región de bloqueo. Ello puede ser debido a una carga excesiva o a potencia del motor insuficiente. Véanse los parámetros 3009 – 3012.
23		Reservado.
24		Reservado.
25		Reservado.
26 **	SOBRECARGA SALIDA	Estado de sobrecarga del inversor. La intensidad de salida del ACS 160 excede las especificaciones facilitadas en la sección de referencia **P**.
27 *	REARME AUTOMATICO	El ACS 160 va a llevar a cabo la operación de restauración de fallos automática. Como resultado, es posible que el convertidor se ponga en marcha después de la operación de restauración. Véase el grupo de parámetros 31 REARME AUTOMATICO.
28 *	FUNC DORMIR ACTIVA	La función dormir PID está activa. El convertidor podrá acelerar cuando la función dormir PID se desactive. Véanse los parámetros 4018 SELECCION DORM, 4013 DEMORA DORM PID, 4014 NIVEL DORM PID y 4015 NIVEL DESPERTAR.
29		Reservado.
30		Reservado.
31	SOBRECARGA RES FR	La resistencia del freno está sobrecargada. Consulte las instrucciones de la resistencia del freno.

¡Nota! (*) Esta alarma no provocará que la salida de relé SR1 (SR2) se active cuando la salida de relé se configure para indicar el estado de alarma en general. (El parámetro 1401 SALIDA RELE SR 1 (1402 SALIDA RELE SR 2) tiene valor 5 (ALARMA) o 13 (FALLO/ALARM).

¡Nota! Únicamente aparecerán las alarmas (**) si el parámetro 1608 ALARMAS PANEL está ajustado a 1 (SI)

Tabla 9 Fallos.

Código de fallo	Visualización	Descripción
1	SOBREINTENSIDAD	Intensidad de salida excesiva. • Quizá la carga del motor sea demasiado elevada • Quizá el tiempo de aceleración sea demasiado reducido (parámetros 2201 TIEMPO ACELER 1 y 2203 TIEMPO ACELER 2). • El motor o el cable a motor están defectuosos o mal conectados.
2	SOBRETENSION CC	La tensión de CC del circuito intermedio es excesiva. • Compruebe la red por si existen sobretensiones estáticas o transitorias • Quizá el tiempo de deceleración sea demasiado reducido (parámetros 2202 TIEMPO DESAC 1 y 2204 TIEMPO DESAC 2) • El chopper de frenado (si lo hay) quizá esté subdimensionado
3	TEMP ACS160	La temperatura del disipador de calor del ACS 160 es excesiva. El límite de disparo por temperatura es de 105 °C. • Compruebe el flujo de aire y el funcionamiento del ventilador. • Compruebe la potencia del motor con respecto a la potencia de la unidad.
4 **	CORTOCIRCUITO	Fallo a tierra. Los posibles motivos para este fallo son: • Existe un cortocircuito en el cable (o cables) a motor o el motor • Perturbaciones en la alimentación
6 *	SOBRECARGA SALIDA	Estado de sobrecarga del inversor. La intensidad de salida del ACS 160 excede las especificaciones facilitadas en la sección **P** de este manual.
6	SUBTENSION CC	La tensión de CC del circuito intermedio no es suficiente. • Quizá falte una fase de red • Quizá se haya fundido el fusible
7	ENTRADA ANALOGICA 1	Fallo de la entrada analógica 1. El valor de la entrada analógica 1 es menor que MINIMO EA1 (1301). VÉASE TAMBIÉN EL PARÁMETRO 3001 ea<funcion min.
8	ENTRADA ANALOGICA 2	Fallo de la entrada analógica 2. El valor de la entrada analógica 2 es menor que MINIMO EA2 (1306). Véase también el parámetro 3001 EA<FUNCION MIN.
9	TEMPERATURA MOTOR	Estado de exceso de temperatura del motor estimado por el ACS 160. Véanse los parámetros 3004 – 3008.
10	FALLO PANEL	Pérdida de la comunicación del panel. El panel de control se desconecta cuando el convertidor recibe comandos de marcha, paro y dirección desde el panel. - El convertidor está en modo de control local (aparece LOC en la pantalla del panel de control), o - El convertidor está en modo de control remoto (REM) y se ha configurado para aceptar marcha/paro, dirección o referencia desde el panel. Véanse los parámetros en los grupos 10 ENTRADA COMANDOS y 11 SELEC REFERENCIA. Véase también el parámetro 3002 PERD PANEL.
11	PARAMETRIZACION	Los valores de los parámetros son incoherentes: • MINIMO EA1 > MAXIMO EA1 (parámetros 1301, 1302) • MINIMO EA2 > MAXIMO EA2 (parámetros 1304, 1305) • FRECUENCIA MIN > FRECUENCIA MAX (parámetros 2007, 2008)
12	MOTOR BLOQUEADO	Bloqueo del motor. Ello puede ser debido a una carga excesiva o a potencia del motor insuficiente. Véanse los parámetros 3009 – 3012.
13	FALLO COMUNIC SERIE	Pérdida de comunicación serie a través del canal Modbus estándar. • Compruebe las conexiones entre el sistema de control externo y el ACS 160. • Véanse los parámetros 5204 COMM FAULT TIME y 5205 COMM FAULT FUNC.
14	SEÑAL FALLO EXTERNO	Fallo externo activo. Véase el parámetro 3003 FALLO EXTERNO.

15 **	FALLO TIERRA SALIDA	Fallo a tierra. La carga del sistema de red de entrada está desequilibrada. • Quizá haya un fallo en el motor o cable a motor. • Quizá el cable a motor sea demasiado largo.
16 **	FLUCTUACION BUS CC	• Las tensiones de fluctuación en el bus de CC son demasiado elevadas. • Quizá falte una fase de red • Quizá se haya fundido el fusible
17	SUBCARGA	La carga del motor es demasiado baja. Compruebe si existe algún problema en el equipo accionado. Véanse los parámetros 3013 – 3015.
18		Reservado.
19		Reservado.
20 **	EA FUERA RANGO	Entrada analógica fuera de rango. Revise el nivel de EA.
21 - 29 **	ERROR HARDWARE	Error de hardware. Contacte con su distribuidor.
30	SOBRECARGA RES FREN	La resistencia del freno está sobrecargada. Remítase al parámetro 2005 CTRL SOBRETENS.
31	FALLO CODIFICADOR	Se utiliza macro de posicionamiento, pero el accionamiento no recibe impulsos. Compruebe el codificador y sus conexiones.
Toda la pantalla parpadea		Fallo de enlace serie. Conexión incorrecta entre el panel de control y el ACS 160.

¡Nota! Estos fallos (**) se indican mediante un LED rojo parpadeante y se restauran desconectando la alimentación durante unos instantes.

Anexo A

Señales de control

El accionamiento puede recibir las señales de control a través de las entradas analógicas y digitales, desde el panel de control o a través de comunicaciones en serie. Es posible utilizar los parámetros de los grupos 10, 11, 12 y 16 para definir orígenes para los señales de arranque y paro, dirección, referencia de frecuencia, señal para activar el funcionamiento, señal de selección EXT1/EXT2 y señal rearme de fallo.

La Figura 29 ilustra esta situación, muestra como se utilizan los parámetros para seleccionar orígenes para los señales de control.

Seleccionando macro de aplicación con el parámetro 9902 MACRO DE APLIC se ajustan los valores de los parámetros a los valores relacionados con las macros. La Figura 30 y la muestran como afecta a las señales internas del accionamiento la selección de varias macros.

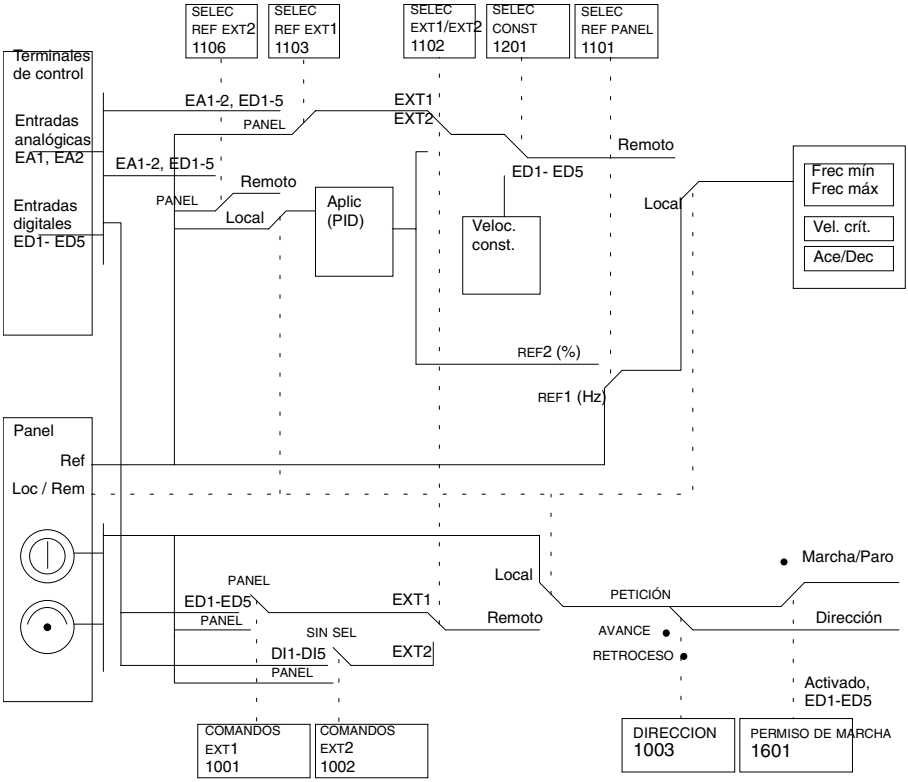


Figura 29 Selección del lugar de control y del origen de control.

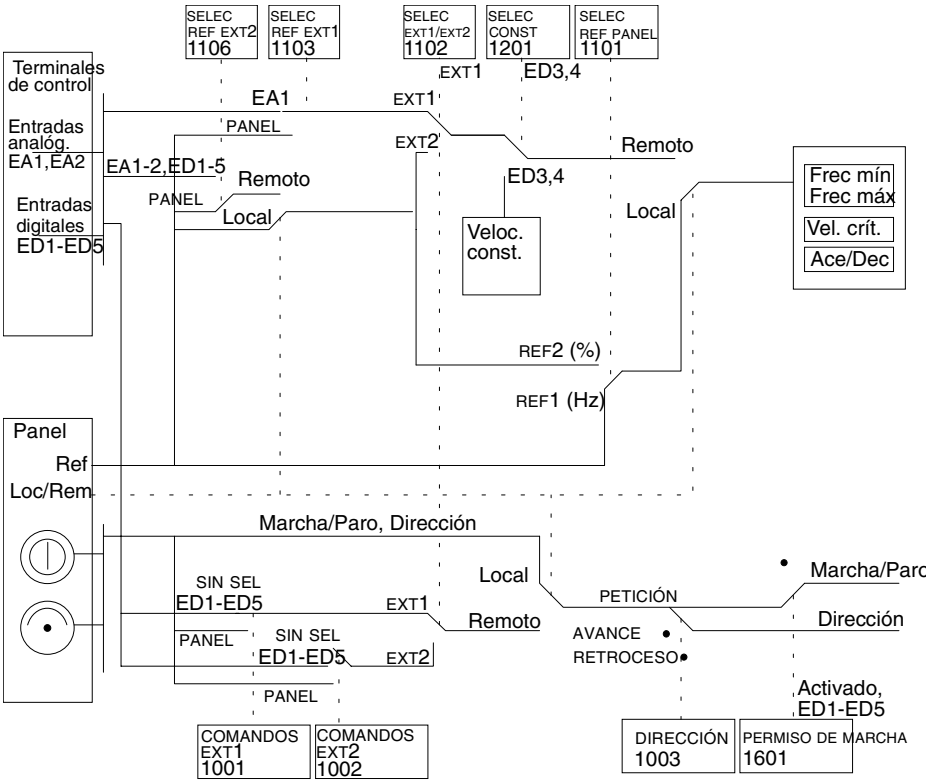


Figura 30 Conexiones de la señal de control de las macros Estándar ABB, Alterna y Premagnetización.

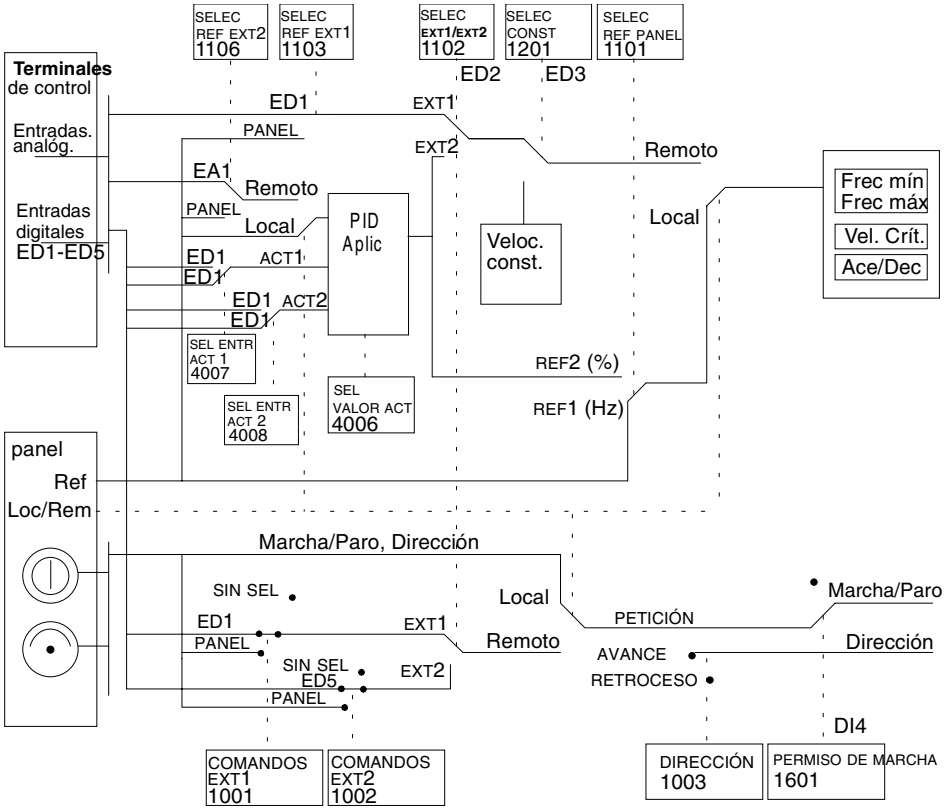
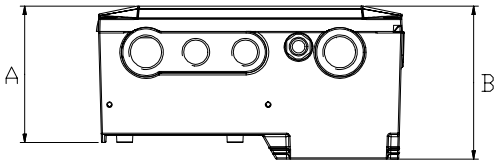


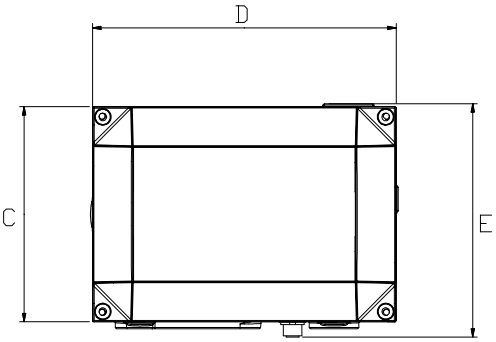
Figura 31 Conexiones de la señal de control de la macro Control PID.

Anexo B

Dimensiones

Montaje en el motor

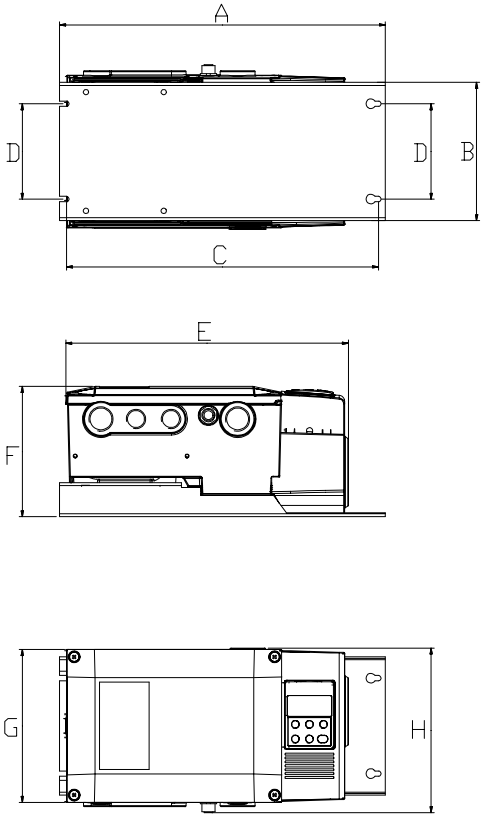




Tipo de convertidor ACS 163-	Tamaño bastidor	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	Peso (kg)
1K1-3-A...2K7-3-A	R1	99	112	157	221	171	3,9
4K1-3-A	R2	99	112	157	261	171	4,6
1K1-3-B... 2K7-3-B	R1	135	149	157	221	171	5,5
4K1-3-B	R2	135	149	157	261	171	6,3

Tipo de convertidor ACS 163-	Tamaño bastidor	A (pulg.)	B (pulg.)	C (pulg.)	D (pulg.)	E (pulg.)	Peso (lb)
1K1-3-R...2K1-3-R	R1	3,9	4,4	6,2	8,7	6,7	8,6
4K1-3-R	R2	3,9	4,4	6,2	10,3	6,7	10,14
1K1-3-S... 2K1-3-S	R1	5,3	5,9	6,2	8,7	6,7	12,13
4K1-3-S	R2	5,3	5,9	6,2	10,3	6,7	13,89

Montaje en la pared



Tipo de convertidor ACS 163-	Tam. bastid.	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	H (mm)	Peso (kg)
1K1-3-D...2K7-3-D	R1	317	149	303	98	290	134	157	171	5,1
4K1-3-D	R2	357	149	343	98	330	134	157	171	5,8
1K1-3-E... 2K7-3-E	R1	317	149	303	98	290	171	157	171	6,7
4K1-3-E	R2	357	149	343	98	330	171	157	171	7,5

Tipo de convertidor ACS 163-	Tam. bastid.	A (pul.)	B (pul.)	C (pul.)	D (pul.	E (pul.)	F (pul.)	G (pul.)	H (pul.)	Peso (lb)
1K1-3-U...2K1-3-U	R1	12,5	5,87	11,93	3,86	11,4	5,28	6,18	6,73	11,24
4K1-3-U	R2	14,1	5,87	13,5	3,86	13,0	5,28	6,18	6,73	12,79
1K1-3-V... 2K1-3-V	R1	12,5	5,87	11,93	3,86	11,4	6,73	6,18	6,73	14,77
4K1-3-V	R2	14,1	5,87	13,5	3,86	13,0	6,73	6,18	6,73	16,53

Anexo C

Instrucciones de EMC y longitudes máximas de los cables

Instrucción de instalación obligatoria, de conformidad con la Directiva EMC para los convertidores de frecuencia de tipo ACS 160

EMC significa Compatibilidad electromagnética. Ésta es la capacidad de los equipos eléctricos y electrónicos de funcionar sin problemas dentro de un entorno electromagnético y sin perturbar a los equipos cercanos ni interferir en ellos.

La Directiva EMC define los requisitos sobre la inmunidad y las emisiones de los equipos eléctricos utilizados en el Área Económica Europea. La norma sobre el producto EMC EN 61800-3 cubre los requisitos declarados en relación con los convertidores de frecuencia. En función del tipo de convertidor de frecuencia ACS 160 se cumplen los requisitos establecidos en la norma EN 61800-3 correspondientes al Segundo Entorno (Second Environment) y el Primer Entorno (First Environment), de distribución restringida y no restringida. Para más información, véanse las páginas siguientes de este anexo.

La norma sobre el producto EN 61800-3 (Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable - Parte 3: norma de producto relativa a CEM, incluyendo métodos de ensayo específicos) define el Primer Entorno **(First Environment)** como el entorno que incluye las instalaciones de uso doméstico. Asimismo, incluye los establecimientos directamente conectados, sin transformadores intermedios, a una red de alimentación de baja tensión que suministra energía a los edificios utilizados con fines domésticos.

El Segundo Entorno **(Second Environment)** comprende los establecimientos distintos de aquéllos que están conectados directamente a una red de alimentación de baja tensión que suministra energía los edificios utilizados con fines domésticos.

La siguiente sección describe las distintas marcas utilizadas para garantizar la utilización correcta de las directivas y normas.

Marcado CE

Los convertidores de frecuencia ACS 160 llevan la marca CE para verificar que la unidad se ajusta a las estipulaciones de la Directiva Europea sobre Baja Tensión y de las Directivas EMC (Directiva 73/23/CEE, modificada por la 93/68/CEE y la Directiva 89/336/CEE, modificada por la 93/68/CEE).

Para asegurarse de la compatibilidad, siga las instrucciones proporcionadas en este manual y las instrucciones entregadas con los distintos accesorios.

Instrucciones sobre el cableado

Deje cada uno de los hilos sin apantallar que se hallan entre las grapas para cable y los terminales con tornillo lo más cortos posible. Desvíe el recorrido de los cables de control del de los cables de potencia.

Cable de alimentación

Para el cableado de la red se recomienda un cable de cuatro conductores (trifásico con conductor a tierra). No son necesarios cables de alimentación con protección. Dimensione los cables y fusibles según la corriente de entrada. Preste atención en todo momento a la legislación local al proceder al dimensionado de los cables y fusibles.

Cable a motor (montaje en la pared)

El cable a motor debe ser un cable de tres conductores simétricos con un conductor PE (de protección a tierra) concéntrico o un cable de cuatro conductores con blindaje concéntrico; sin embargo, se recomienda siempre un conductor PE (de protección a tierra) construido de forma simétrica. Los requisitos mínimos para el apantallamiento del cable a motor se presentan en la Figura 32.

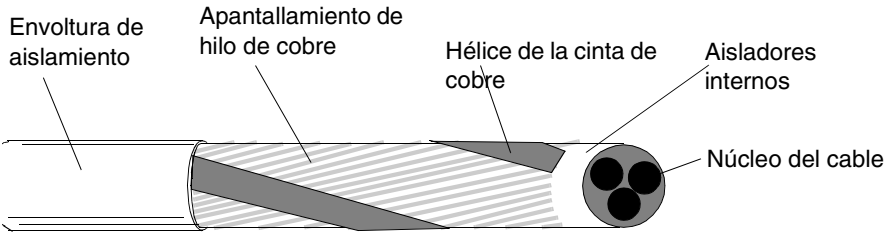


Figura 32 Requisitos mínimos para el apantallamiento del cable a motor (p. ej. Cables MCMK y NK)

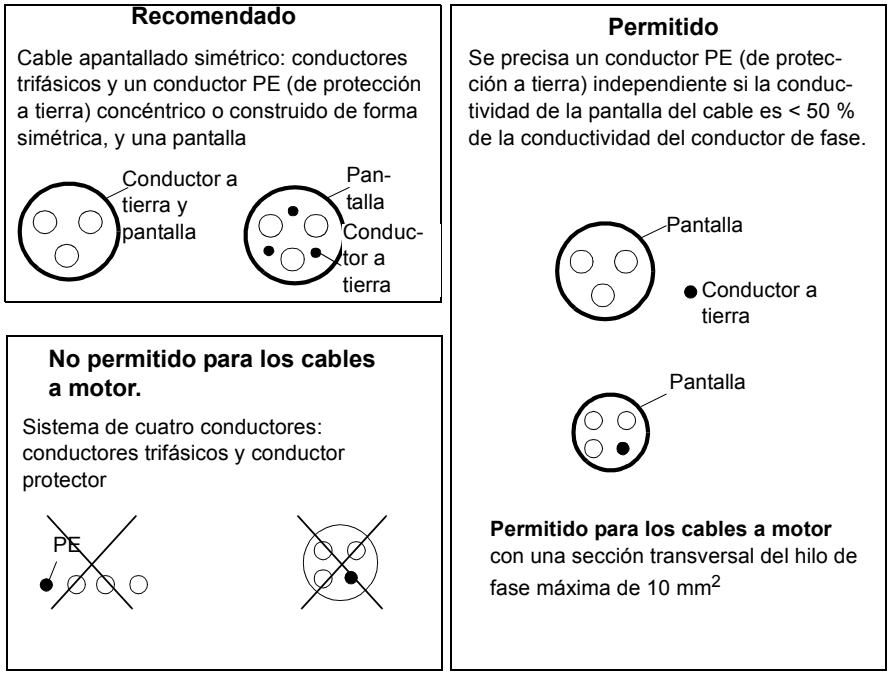


Figura 33 Recomendaciones y restricciones relativas a los cables.

La regla general para la eficacia del apantallamiento del cable es: cuanto mejor sea el apantallamiento del cable y más apretado esté, menor será el nivel de emisión de radiación. En la Figura 33 se muestra un ejemplo de construcción efectiva.

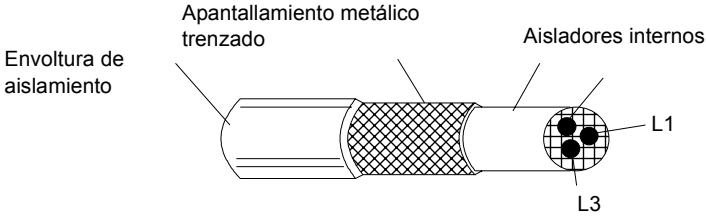


Figura 34 Apantallamiento del cable a motor efectivo (p. ej. Ölflex-Servo-FD 780 CP, Lappkabel o cables MCCMK y NK).

Si utiliza un cable sin conductor PE (de protección a tierra) separado, grape la pantalla del cable en la placa del casquillo en el extremo del convertidor, enrosque juntos los cables apantallados, formando un haz cuya longitud no sea superior a cinco veces su anchura y conéctelos al terminal marcado ⏚ .

En el extremo del motor, el apantallamiento del cable a motor deberá estar conectado a tierra 360 grados con un casquillo para paso de cable EMC (p. ej. los casquillos para paso de cable apantallado ZEMREX SCG) o los hilos apantallados deberán estar enroscados juntos, formando un haz cuya longitud no sea superior a cinco veces su anchura, y estar conectados al terminal PE.

Cables de control

Los cables de control deben ser cables multipolares cuyo apantallamiento esté formado por un hilo de cobre trenzado.

Los hilos apantallados se enroscarán juntos, formando un haz cuya longitud no sea superior a cinco veces su anchura, y se conectarán al terminal X1:1 (de E/S digital y analógica).

Desvíe los cables de control, de modo que estén alejados el máximo posible de los cables de alimentación y de los cables a motor (20 cm como mínimo). Dondequiera que se crucen los cables de control con los cables de alimentación, asegúrese de que lo hacen con un ángulo lo más aproximado posible a los 90 grados. Asimismo, el recorrido de los cables deberá realizarse de modo que la distancia existente desde los lados del convertidor sea de 20 cm como mínimo, al objeto de evitar una radiación excesiva al cable.

En relación con las señales analógicas se recomienda un cable de par trenzado con protección doble. Emplee un par apantallado individualmente para cada señal. No utilice un retorno común para distintas señales analógicas.

La mejor alternativa para las señales digitales de baja tensión consiste en un cable con protección doble, pero también puede utilizarse un cable multipar trenzado con protección única (véase la Figura 35).

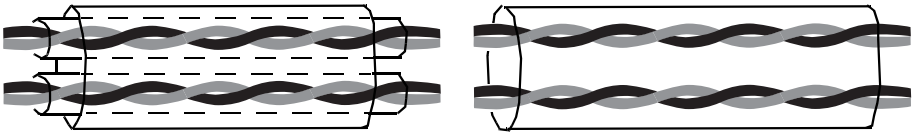


Figura 35 Cable de par trenzado con protección doble, a la izquierda, y cable multipar trenzado con protección única, a la derecha.

Para las señales de entrada analógicas y digitales deberán utilizarse cables apantallados separados.

Las señales controladas por relé, siempre que su tensión no sea superior a 48 V, pueden transmitirse a través de los mismos cables que las señales de entrada digital. Se recomienda que las señales controladas por relé sean transmitidas como pares trenzados.

Nunca mezcle señales de 24 V de CC y de 115/230 V de CA en el mismo cable.

¡Nota! Cuando el equipo de sobrecontrol y el ACS 160 estén instalados en el mismo armario, estas recomendaciones podrían resultar excesivamente estrictas. Si el cliente tiene previsto realizar pruebas de la instalación completa, existe la posibilidad de ahorrar costes suavizando estas recomendaciones, por ejemplo, utilizando de cable sin apantallamiento para las entradas digitales. No obstante, el cliente deberá verificar este punto.

Cable del panel de control

Si va a montar el panel de control en una ubicación alejada del convertidor, CA-PAN-L

Desvíe los cables de control, de modo que estén alejados el máximo posible de los cables de alimentación y de los cables a motor (20 cm como mínimo). Asimismo, el recorrido de los cables deberá realizarse de modo que la distancia existente desde los lados del convertidor sea de 20 cm como mínimo, al objeto de evitar una radiación excesiva al cable.

Unidades montadas en la pared

Cumplimiento de los requisitos EMC de EN61800-3

2º Entorno

Utilice un tipo de convertidor que cumpla el nivel EMC requerido para 2º Entorno especificado en la Tabla 10 y siga las instrucciones para todas las conexiones de la pantalla del cable.

Las longitudes del cable a motor deben limitarse según se especifica en la Tabla 10 y el cable debe poseer un apantallamiento efectivo según la Figura 34. En el extremo del motor, el apantallamiento del cable a motor deberá estar conectado a tierra 360 grados con un casquillo para paso de cable EMC (p. ej. los casquillos para paso de cable apantallado Zemrex SCG).

Tabla 10 Longitudes máximas del cable a motor (m / ft) para cumplir EN 61800-3 2º Entorno

Montaje en pared con filtro EMC	Tensión de entrada Frecuencia de conmutación							
2º Entorno	Distribución restringida				Distribución no restringida			
Tipo	400 V		480 V		400 V		480 V	
	4 kHz m / ft	8 kHz m / ft	4 kHz m / ft	8 kHz m / ft	4 kHz m / ft	8 kHz m / tf	4 kHz m / ft	8 kHz m / ft
ACS 163-1K1-3-E /-V	40 / 131	20 / 66	20 / 66	10 / 33	40 / 131	20 / 66	20 / 66	10 / 33
ACS 163-1K6-3-E /-V	60 / 197	20 / 66	20 / 66	10 / 33	60 / 197	20 / 66	20 / 66	10 / 33
ACS 163-2K1-3-E /-V	80 / 262	20 / 66	20 / 66	10 / 33	80 / 262	20 / 66	20 / 66	10 / 33
ACS 163-2K7-3-E	90 / 295	50 / 164	40 / 131	30 / 98	90 / 295	50 / 164	40 / 131	30 / 98
ACS 163-4K1-3-E /-V	100 /328	100 / 328	80 / 262	80 / 262	100 / 328	100 / 328	80 / 262	80 / 262

1er Entorno

Utilice un tipo de convertidor que cumpla el nivel EMC requerido para 1er Entorno especificado en la Tabla 11 y siga las instrucciones para todas las conexiones de la pantalla del cable.

Las longitudes del cable a motor deben limitarse según se especifica en la Tabla 11 y el cable debe poseer un apantallamiento efectivo según la Figura 34. En el extremo del motor, el apantallamiento del cable a motor deberá estar conectado a tierra 360 grados con un casquillo para paso de cable EMC (p. ej. los casquillos para paso de cable apantallado Zemrex SCG).

Tabla 11 Longitudes máximas del cable a motor (m / ft) para cumplir EN 61800-3 1er Entorno

Montaje en pared con filtro EMC	Tensión de entrada Frecuencia de conmutación							
1er Entorno	Distribución restringida				Distribución no restringida			
Tipo	400 V		480 V		400 V		480 V	
	4 kHz m / ft	8 kHz m / ft	4 kHz m / ft	8 kHz m / ft	4 kHz m / ft	8 kHz m / ft	4 kHz m / ft	8 kHz m / ft
ACS 163-1K1-3-E /-V	10 / 33	10 / 33	10 / 33	10 / 33	5 / 16	5 / 16	5 / 16	5 / 16
ACS 163-1K6-3-E /-V	10 / 33	10 / 33	10 / 33	10 / 33	5 / 16	5 / 16	5 / 16	5 / 16
ACS 163-2K1-3-E /-V	10 / 33	10 / 33	10 / 33	10 / 33	5 / 16	5 / 16	5 / 16	5 / 16
ACS 163-2K7-3-E	10 / 33	10 / 33	10 / 33	10 / 33	5 / 16	5 / 16	5 / 16	5 / 16
ACS 163-4K1-3-E /-V	10 / 33	10 / 33	10 / 33	10 / 33	5 / 16	5 / 16	5 / 16	5 / 16

Sin cumplimiento de la norma EMC EN 61800-3

Cuando no deben cumplirse los requisitos EMC, las longitudes máximas del cable a motor se especifican en la Tabla 12 a continuación.

Tabla 12 Longitudes máximas del cable a motor (m / ft)

Montaje en pared sin filtro EMC	Tensión de entrada Frecuencia de conmutación			
	400 V		500 V	
Tipo	4 kHz m / ft	8kHz m / ft	4kHz m / ft	8kHz m / ft
ACS 163-1K1-3-D / -U	40 / 131	20 / 66	20 / 66	10 / 33
ACS 163-1K6-3-D / -U	60 / 197	40 / 131	20 / 66	10 / 33
ACS 163-2K1-3-D / -U	80 / 262	60 / 197	20 / 66	10 / 33
ACS 163-2K7-3-D	100 / 328	80 / 262	40 / 131	30 / 98
ACS 163-4K1-3-D / -U	100 / 328	100 / 328	80 / 262	80 / 262

Pueden emplearse reactancias de salida para incrementar la longitud del cable a motor como se especifica en la Tabla 13. La especificación de protección para las reactancias de salida es IP20.

Tabla 13 Longitudes máximas del cable a motor con reactancias de salida (m / ft)

Tipo	React. de entrada	React. de salida [1]	Long. máx. del cable a motor (m / ft)
ACS 163-1K1-3-D / -U	ACS-CHK-A3	ACS-CHK-B3	60 / 197
ACS 163-1K6-3-D / -U	ACS-CHK-A3	ACS-CHK-B3	80 / 262
ACS 163-2K1-3-D / -U	ACS-CHK-B3	ACS-CHK-B3	100 / 328
ACS 163-2K7-3-D	ACS-CHK-B3	ACS-CHK-C3	120 [2] / 394
ACS 163-4K1-3-D / -U	ACS-CHK-C3	ACS-CHK-C3	140 [2] / 459

1) Tensión de alimentación 380-480, frecuencia de conmutación 4 kHz.
2) Si la tensión de alimentación equivale a 440 V o es superior, la longitud máxima del cable es de 100 m.

Unidades montadas en el motor

Cumplimiento de los requisitos EMC de EN61800-3

Segundo Entorno

Los ACS 160 de los tipos ACS 163-xKx-3-B, -S cumplen los requisitos de EN 61800-3 Segundo Entorno, Distribución restringida y no restringida, con una frecuencia de conmutación de 4 kHz o 8 kHz, cuando se montan en la parte superior de un motor.

Para obtener información de EMC acerca de los ACS 160 de los tipos 163-xKx-3-A, -R, póngase en contacto con su proveedor local de ABB.

Primer Entorno

Los ACS 160 de los tipos ACS 163-xKx-3-B, -S cumplen los requisitos de EN 61800-3 Primer Entorno, Distribución restringida y no restringida, con una frecuencia de conmutación de 4 kHz o 8 kHz, cuando se montan en la parte superior de un motor.

Armónicos de intensidad en línea

La norma de producto EN 61800-3 hace referencia a EN 61000-3-2 que especifica los límites para las emisiones de intensidad armónica para equipos conectados a redes con alimentación pública de baja tensión.

Red con alimentación pública de baja tensión

Los límites y los requisitos de la norma EN 61000-3-2 se aplican a equipos con una intensidad nominal ≤16 A. El ACS 160 es un equipo profesional para uso en oficios, profesiones o industrias y no se ha concebido para venderse al público general.

El ACS 160 con una potencia nominal total superior a 1 kW cumple EN 61000-3-2. Por debajo de 1 kW, use las siguientes unidades para cumplir los límites de clase A de EN 61000-3-2: ACS163-1K1-3-B, -S, -E, -V y ACS163-1K6-3-B, -S, -E, -V.

Redes industriales

Si el ACS 160 se utiliza en una instalación industrial a la que no se aplica EN 61000-3-2, deberá emplearse un enfoque económico razonable que tenga en cuenta la totalidad de la instalación.

Normalmente, un solo equipo de baja potencia como el ACS 160 no provoca una distorsión de tensión significativa en la red. Sin embargo, el usuario debe tener en cuenta los valores de las tensiones y las intensidades de armónicos que se producen en el sistema de alimentación antes de conectar el ACS 160, así como la impedancia interna de dicho sistema. Los niveles de armónicos de intensidad del ACS 160 en condiciones de carga nominal están disponibles previa petición, y puede utilizarse el procedimiento de valoración facilitado en el anexo B de la norma EN 61800-3 a modo de guía.

Redes de distribución aisladas de la puesta a tierra

Los tipos de ACS 160 163-xKx-B, S, -E, -V no pueden utilizarse en redes de distribución industriales puestas a tierra aisladas, o de alta impedancia.

3BFE 64365932 REV C
ES
Efectivo: 17. 5. 2002
© 2002 ABB Oy
Sujeto a cambios sin previo aviso.

ABB Automation Products S.A.
Polígono Industrial S.O.
08192 Sant Quirze del Vallés
Barcelona
ESPAÑA
Tel: 93.728.87.00
Fax: 93.728.87.43
Internet: http://www.abb.com/es