

Drive^{IT}
Low Voltage
AC Drives

Manual del Usuario
para los convertidores de frecuencia
del tipo ACS 400 de 2,2 a 37 kW



Convertidor de frecuencia ACS 400

Manual del Usuario

3AFY 64071793 R0106 REV C
ES

Efectivo: 5.12. 2001

Seguridad



¡Atención! El ACS 400 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. Antes de proceder al mantenimiento de la unidad mida la tensión en los terminales de CC (U_{c+} , U_{c-}). Véase **E**.



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



¡Atención! Incluso cuando el ACS 400 está desconectado, pueden producirse tensiones externas peligrosas en los terminales de relé SR1A, SR1B, SR1C, SR2A, SR2B, SR2C.



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



¡Atención! El ACS 400 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 ACS100/140/400, 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 disipador térmico puede alcanzar una temperatura elevada (véase **S**, Tabla 11).

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

Nota sobre compatibilidad: El convertidor de frecuencia ACS 400 suministrado y este manual son completamente compatibles con el panel de control ACS-PAN-A revisión I y versiones posteriores. Si se emplea un panel de control con un código de revisión anterior, determinados nombres nuevos de parámetros y alarmas no se mostrarán de forma correcta. En este caso, guíese por los valores numéricos de los parámetros visualizados, los números de los parámetros y los códigos de alarma.

Sumario

Seguridad	iii
Instalación	1
Instrucciones paso a paso para instalar el ACS 400	2
Secciones de referencia	3
Factor ambiental de almacenamiento, transporte y uso estacionario	3
Dimensiones (mm)	4
Montaje del ACS 400 en la pared	6
Extracción de la tapa	7
Interfase del terminal	9
Pegado del autoadhesivo de alarma	9
Etiqueta de designación del tipo y clave de código	10
Motor	11
Red flotante	11
Conexiones de cables	12
Terminales de control	20
Ejemplos de conexión	22
Recolocación de la tapa	23
Potencia conectada	23
Información relativa al medio ambiente	23
Características de protección	24
Protección contra la sobrecarga del motor	25
Capacidad de carga del ACS 400	25
Series tipo y datos técnicos	26
Conformidad del producto	27
Accesorios	28
ProgramACIÓN	29
Panel de control ACS-PAN-A	29
Modos de control	29
Visualización de salida	30
Estructura del menú	30
Ajuste del valor del parámetro	31

Funciones de menú	32
Indicadores LED	33
Visualización de diagnósticos	34
Restauración de la unidad desde el panel de control	34
Ajuste del contraste	34
Panel de control ACS100-PAN	35
Modos de control	35
Visualización de salida	36
Estructura del menú	36
Ajuste del valor del parámetro	36
Funciones de menú	37
Visualización de diagnósticos	38
Restauración de la unidad desde el panel de control	38
Parámetros básicos del ACS 400	39
Macros de aplicación	43
Macro de aplicación Fábrica (0)	44
Macro de aplicación Fábrica (1)	45
Macro de aplicación Estándar ABB	46
Macro de aplicación 3-hilos	47
Macro de aplicación Alterna	48
Macro de aplicación Potenciómetro del Motor	49
Macro de aplicación Manual - Auto	50
Macro de aplicación Control PID	51
Macro de aplicación Premagnetizar	52
Macro de aplicación Control PFC	53
Lista completa de parámetros del ACS 400	55
Grupo 99: Datos de partida	63
Grupo 01: Datos de funcionamiento	64
Grupo 10: Entrada de comandos	66
Grupo 11: Selección de referencia	68
Grupo 12: Velocidades constantes	72
Grupo 13: Entradas analógicas	73
Grupo 14: Salidas de relé	74
Grupo 15: Salida analógica	76

Grupo 16: Controles del sistema	77
Grupo 20: Límites	79
Grupo 21: Marcha/Paro	80
Grupo 22: Aceleración/Deceleración	82
Grupo 25: Frecuencia crítica	83
Grupo 26: Control del motor	84
Grupo 30: Funciones de fallos	85
Grupo 31: Rearme automático.	90
Grupo 32: Supervisión	91
Grupo 33: Información	94
Grupo 34: Variables de proceso	95
Grupo 40: Control PID	97
Grupo 41: Control PID (2)	104
Grupo 50: Comunicación	105
Grupo 51: Módulo de comunic. externo.	107
Grupo 52: Modbus estándar	108
Grupo 81: Control PFC	110

Comunicación serie estándar 121

Sinopsis	121
Conexión a tierra y terminación	123
Activación del protocolo Modbus	124
Ajustes de comunicación	125
Lugares de control	126
Selección del origen de las señales de salida	127
Contadores de diagnóstico	129

Comunicación 130

Introducción al Modbus	130
Lectura y escritura de registros	130
Mapeado de registros	131
Códigos de excepción	132
Códigos de función	132
El código de control y el código de estado	133
Referencias	137
Valores actuales	139

Estado de Fallo y Alarma	141
Diagnóstico	143
Generalidades	143
Visualización de fallos y alarmas	143
Restauración de fallos	143
Anexo A	149
Control local frente a control remoto	149
Control local	149
Control remoto	150
Conexiones de señales internas para las macros	151
Anexo B	153
Macro de Control de ventiladores y bombas (PFC) del ACS 400	153
Introducción	153
Regulador PID	155
Salidas de relé	156
Adición de más E/S al ACS 400	156
Ajuste de módulos NDIO	156
Interruptor de alternancia	156
Apéndice C	157
Instrucciones sobre el ACS 400 EMC	157

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 400 necesita lo siguiente: destornilladores, una herramienta pelacables, un metro (cinta métrica), 4 tornillos o unidades de tuercas y tornillos de 5 mm de diámetro (en función de la superficie de montaje) y un taladro.

Es buena idea comprobar en este momento los parámetros del motor y anotarlos en una hoja aparte: tensión nominal, intensidad nominal, frecuencia nominal, cos de fi, potencia nominal y velocidad nominal.

Desembalaje de la unidad

El ACS 400 se entrega en una caja que, además de la propia unidad y este Manual del Usuario, contiene Casquillos para Paso de Cables, Autoadhesivos de Alarma y una Guía de Instalación aparte que contiene un resumen de las instrucciones de instalación descritas en este manual.

En la tapa de la caja se ha dibujado una Plantilla para Montaje en la Pared que le ayudará a marcar los puntos de sujeción para la instalación de su ACS 400. Extraiga la tapa y guárdela.

Instrucciones paso a paso

Se ha desglosado la instalación del ACS 400 en una serie de pasos que aparecen en la Figura 1 en la página 2. 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! Lea el apartado “Seguridad” de la página iii antes de empezar.

Instrucciones paso a paso para instalar el ACS 400

- 1 **COMPRUEBE** el factor ambiental. Véase **A**
- 2 **MONTE** el ACS 400 en la pared. Véase **B, C**
- 3 **RETIRE** la tapa. Véase **D**
- 4 **FIJE** un autoadhesivo de alarma en el idioma que elija. Véase **E, F**
- 5 **IDENTIFIQUE** los terminales de potencia y de control. Véase **E, H, I**
- 6 **COMPRUEBE** la tensión de alimentación y los fusibles. Véase **G, S**
- 7 **COMPRUEBE** el motor. Véase **K, S**
- 8 **COMPRUEBE** el conmutador DIP. Véase **E, J, L**
- 9 **CONECTE** los terminales de potencia. Véase **E, H, I**
- 10 **CONECTE** los hilos eléctricos de control. Véase **E, H, I, J, L**
- 11 **VUELVA A COLOCAR** la tapa. Véase **M**
- 12 **CONECTE** la potencia. Véase **N**

Figura 1 Instrucciones paso a paso para instalar el ACS 400. Las referencias al lado de cada paso le remiten a una o más de las Secciones de Referencia de las siguientes páginas de este Manual del Usuario.

Secciones de referencia

A Factor ambiental de almacenamiento, transporte y uso estacionario

Tabla 1

ACS 400	Uso estacionario	Almacenamiento y transporte En el embalaje protector
Altitud de la instalación	<ul style="list-style-type: none"> 0...1000 m si P_N e I_2 100% 1000...2000 m si P_N e I_2 se reducen un 1% cada 100 m por encima de 1000 m 	-
Temperatura ambiente	<ul style="list-style-type: none"> 0...40 °C máx. 50 °C si P_N e I_2 se reducen al 90% 	-40...+70 °C
Humedad relativa	< 95% (sin condensación)	
Niveles de contaminación (IEC 721-3-3)	<p>No se permite el polvo conductor.</p> <p>El ACS 400 debería instalarse en una atmósfera limpia de acuerdo con la clasificación IP.</p> <p>El aire de refrigeración debe estar limpio y libre de materiales corrosivos y polvo conductor eléctrico.</p> <p>En instalaciones UL el ACS 400 debería instalarse en una atmósfera limpia y seca libre de goteo de agua.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> gases químicos: Clase 3C2 partículas sólidas: Clase 3S2 	<p>Almacenamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> gases químicos: Clase 1C2 partículas sólidas: Clase 1S3 <p>Transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> gases químicos: Clase 2C2 partículas sólidas: Clase 2S2
Presión atmosférica		
Vibración sinusoidal (IEC-60068-2-6)	<ul style="list-style-type: none"> 2-9 Hz 0,3 mm 9-200 Hz 2 m/s² 	<p>Almacenamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> 2-9 Hz 1,5 mm 9-200 Hz 5 m/s² <p>Transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> 2-9 Hz 3,5 mm 9-200 Hz 10 m/s²
Golpes (IEC 68-2-29)	no se permiten	<ul style="list-style-type: none"> máx. 100 m/s² (330 ft./s²), 11 ms
Caída libre	no se permite	<ul style="list-style-type: none"> 76 cm (30 in.), bastidor R1 61 cm (24 in.), bastidor R2 46 cm (18 in.), bastidor R3 31 cm (12 in.), bastidor R4

B Dimensiones (mm)

Unidades con módulos de protección IP 21/NEMA1

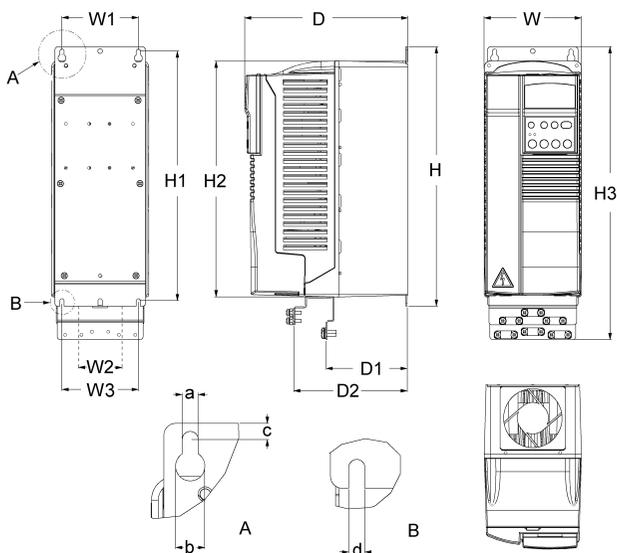


Figura 2 Módulos con protección IP 21/NEMA1.

Tabla 2 Dimensiones de las unidades con módulos de protección IP 21/NEMA1.

Dimensiones (mm)	Tamaño del bastidor, IP 21/NEMA1 *			
	R1	R2	R3	R4
W	125	125	203	203
W1	98	98	98	98
W2	-	-	98	98
W3	98	98	160	160
H	330	430	545	636
H1	318	417	528	619
H2	300	400	500	600
H3	373	473	586	686
D	209	221	248	282
D1	105	117	144	177
D2	147	159	200	233
a	5,5	5,5	6,5	6,5
b	10	10	13	13
c	5,5	6,0	8,0	8,0
d	5,5	5,5	6,5	6,5
Peso (kg)	5,5	8,5	19,0	28,6

* Véase el párrafo S para las asignaciones de tamaños de bastidor para los códigos tipo.

Unidades con módulos de protección IP 54/NEMA12

La protección IP 54 cuenta con una tapa exterior de plástico distinta comparada con la IP 21. En el módulo con protección IP 54 se utiliza el mismo armazón (pieza interior de plástico) que en el módulo con protección IP21, si bien se añade un ventilador interno para mejorar la refrigeración de la unidad. Este tipo de estructura provoca un aumento de las dimensiones en comparación con el módulo con protección IP 21, aunque la capacidad de carga de las unidades con módulo con protección IP 54 es idéntica a la de las unidades IP 21.

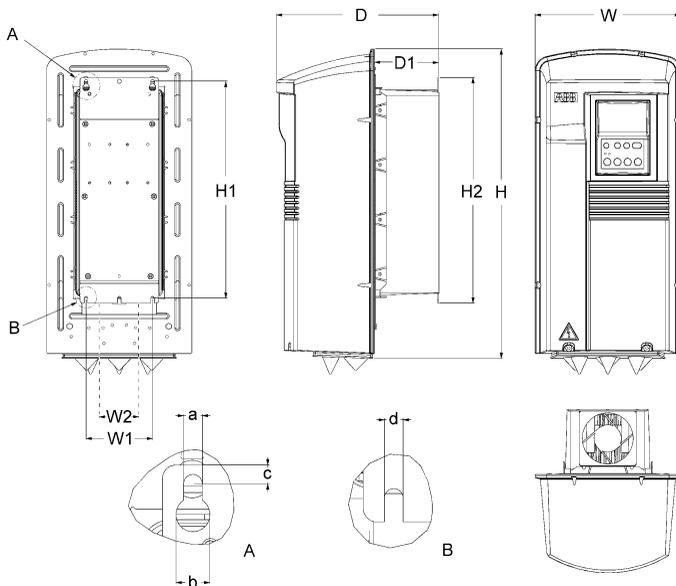


Figura 3 Módulos con protección IP 54/NEMA12.

Tabla 3 Dimensiones de las unidades con módulos de protección IP 54/NEMA12.

Dimensiones (mm)	Tamaño del bastidor, IP 54/NEMA12 *			
	R1	R2	R3	R4
W	215	215	257	257
W1	98	98	160	160
W2			98	98
H	453	551	642	742
H1	318	417	528	619
H2	330	430	545	636
D	240	253	280	312
D1	95	107	132	145
a	5,5	5,5	6,5	6,5
b	10	10	13	14
c	5,5	5,5	8,0	8,0
d	5,5	5,5	6,5	6,5
Peso (kg)	7,2	11,2	22,3	32,3

Véase el párrafo S para las asignaciones de tamaños de bastidor para los códigos tipo.

C Montaje del ACS 400 en la pared



¡Atención! Antes de instalar el ACS 400 asegúrese de que esté desconectada la alimentación de red a la instalación.

¡Nota! El ACS 400 puede montarse sobre un conducto de aire cuando se emplean bridas.

1

En la tapa de la caja de embalaje se muestra la Plantilla Para Montaje en la Pared.

Retire la tapa de la caja.

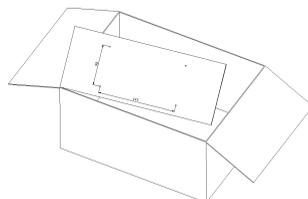


Figura 4 Extracción de la plantilla para montaje en la pared.

2

El ACS 400 sólo se deberá instalar verticalmente y sobre una superficie lisa y sólida, sin calor, humedad ni condensación. Asegúrese de que se dejen unos espacios mínimos para el paso del aire de 200 mm por encima y por debajo, y de 30 mm a los lados de la unidad.

- 1 Marque la posición de los agujeros de fijación mediante la plantilla de montaje.
- 2 Taladre los agujeros.
- 3 Atornille los cuatro tornillos o fije las tuercas y tornillos (en función de la superficie de montaje).

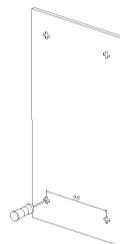


Figura 5 Marcado y perforación de los agujeros de fijación.

3

IP 21 / NEMA1

Sítue el ACS 400 sobre los puntos de fijación y atornille hasta el fondo la unidad por las cuatro esquinas.

¡Nota! Levante el ACS 400 sólo por el chasis de metal.

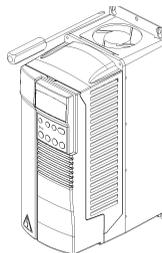


Figura 6 Fijación de convertidores tipo IP 21 / NEMA1.

IP 54 / NEMA12

- 1 Extraiga la tapa anterior, véase la Figura 10.
- 2 Extraiga los tapones de goma presionando desde el exterior.
- 3 Atornille los tornillos.
- 4 Vuelva a colocar los tapones de goma.

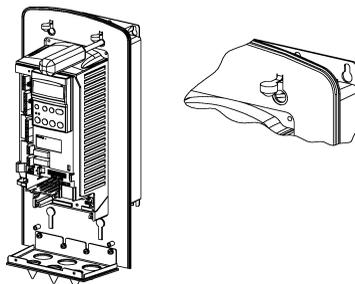


Figura 7 Fijación de convertidores tipo IP 54 / NEMA12.

D Extracción de la tapa

IP 21 / NEMA1

Unidades operativas con tamaños de bastidor R1 y R2 (anchura de la unidad 125 mm).

- 1 Extraiga el panel de control.
- 2 En la ranura del panel de control verá un agujero pequeño. Apriete la palanca de retención hacia adentro.
- 3 Extraiga la tapa.

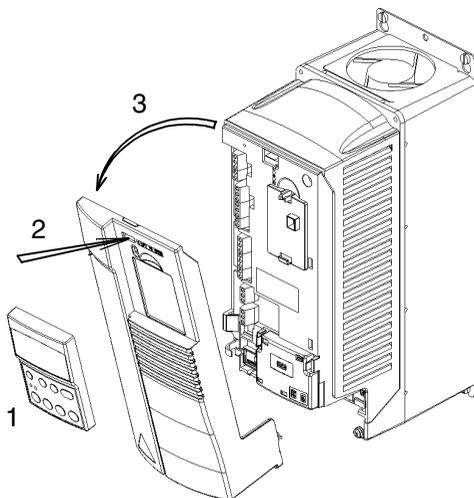


Figura 8 Apertura de los tamaños de bastidor R1 y R2, convertidores tipo IP 21 / NEMA1.

Unidades operativas con tamaños de bastidor R3 y R4 (anchura de la unidad 203 mm).

- 1 Extraiga el panel de control si lo hay.
- 2 Levante la palanca de retención y, a la vez, tire de la tapa frontal anterior ligeramente.
- 3 Levante la otra palanca de retención con un destornillador, por ejemplo.
- 4 Abra la parte superior de la tapa frontal y retírela.
- 5 Presione la palanca de retención y tire.
- 6 Retire la parte inferior de la tapa frontal.

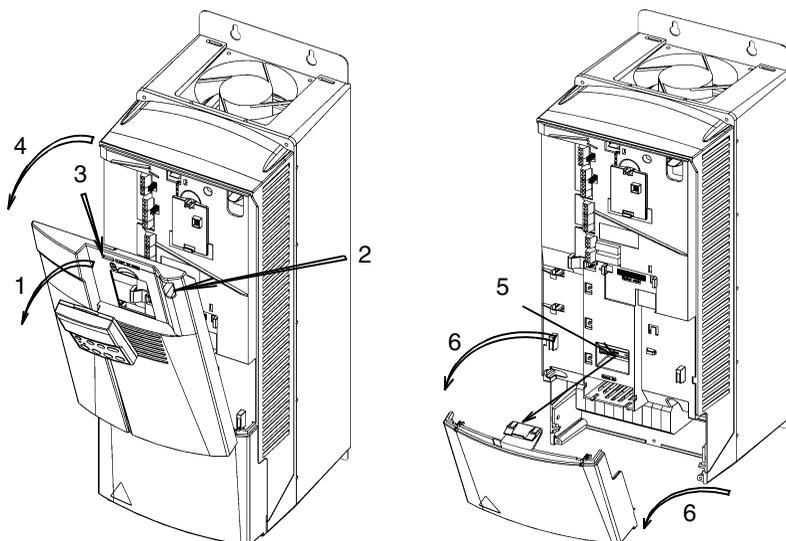


Figura 9 Apertura de los tamaños de bastidor R3 y R4, convertidores tipo IP 21 / NEMA1.

IP 54 / NEMA12

- 1 Retire los tornillos.
- 2 Extraiga la tapa frontal.
- 3 Extraiga el panel en caso necesario.

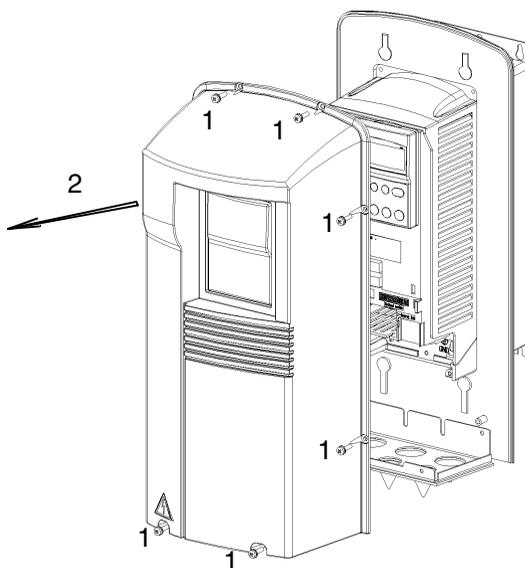


Figura 10 Apertura de los convertidores de frecuencia tipo IP 54 / NEMA1.

E Interfase del terminal

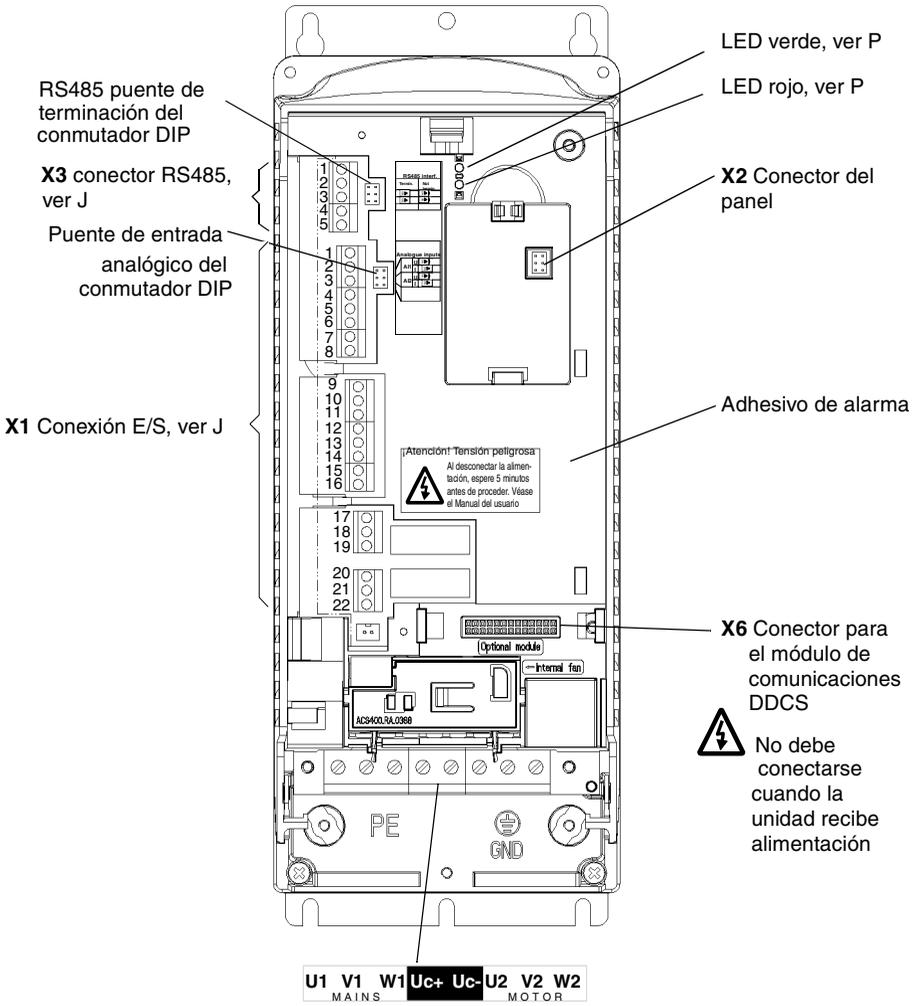


Figura 11 Interfase de terminal.

F Pegado del autoadhesivo de alarma

La caja de embalaje contiene unos autoadhesivos de alarma en diferentes idiomas. Pegue un autoadhesivo de alarma en el idioma que prefiera en el lugar indicado sobre el armazón interior de plástico tal como muestra la figura de esta sección, la sección E, 'Interfase del terminal'.

G Etiqueta de designación del tipo y clave de código

La etiqueta está pegada en el lateral derecho de la tapa de la unidad, sobre el disipador térmico.

ABB Industry Oy		MADE IN FINLAND	U1	3~ 380...480 V	For more information see ACS400 User's Manual LISTED 45Y1 C  US IND.CONT.EQ  N713 
Type	ACS401000432		U2	3~ 0 - 0...U1 V	
Code	63996611		I1n / I1nsq	4.7 / 6.2 A	
 Serno *1982800001*			I2n / I2nsq	4.9 / 6.6 A	
			f1	48...63 Hz	
			f2	0...250Hz	

Figura 12 Designación del tipo de ACS 400.

La siguiente figura muestra la clave para la designación del tipo.

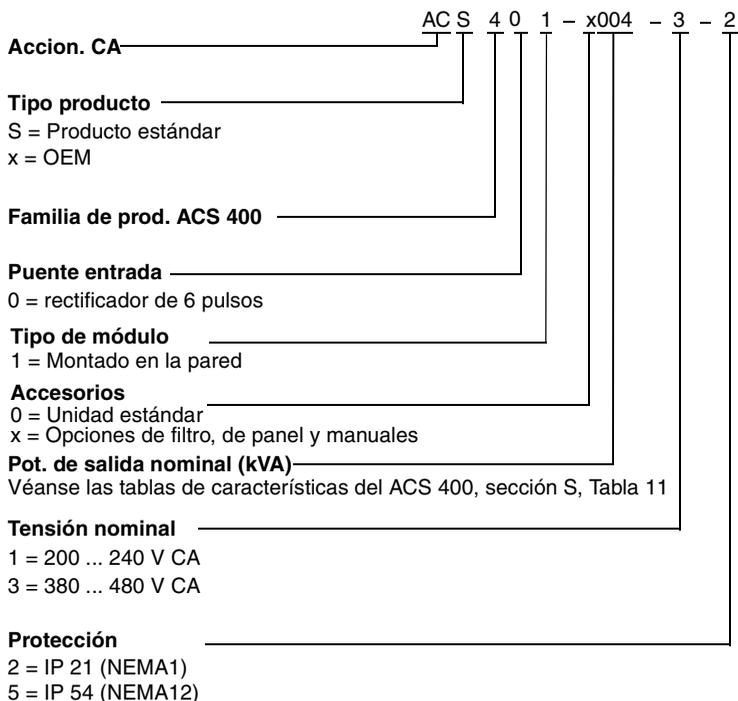


Figura 13 La clave para el código de designación del tipo.

La etiqueta con el número de serie está pegada en la parte superior de la placa posterior de la unidad entre los agujeros de fijación.

Type	ACS401000432	
Code	63996611	Ser.no. *1982800001*

Figura 14 Etiqueta con el número de serie.

H Motor

Compruebe que el motor sea compatible. Por defecto, deberá tratarse de un motor de inducción trifásico, con una tensión U_N de 400 V y con una frecuencia f_N de 50 Hz. Si los valores del motor son distintos, los valores de los parámetros del grupo 99 deben cambiarse.

La intensidad nominal del motor, I_N , no deberá ser superior a la intensidad de salida nominal del ACS 400, I_{2N} en aplicaciones de par constante o I_{2NSQ} en las de par variable (Ver **G** y **R**).



¡Atención! Cerciñese de que pueda utilizarse el motor con el ACS 400. El ACS 400 tiene que ser instalado por un profesional competente. **En caso de duda contacte con su distribuidor.**

I Red flotante

Si la red de alimentación es flotante (red IT) retire los dos tornillos de conexión a tierra. No retirarlo es peligroso y puede dañar la unidad. En la Figura 15 y la Figura 16 se indica la posición de los tornillos de conexión a tierra.

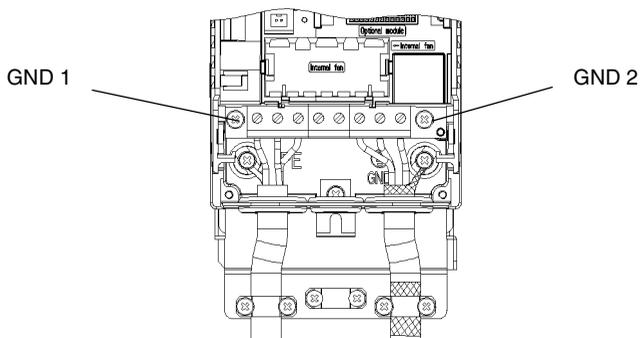


Figura 15 Extracción de los tornillos de conexión a tierra de convertidores en bastidores R1 y R2.

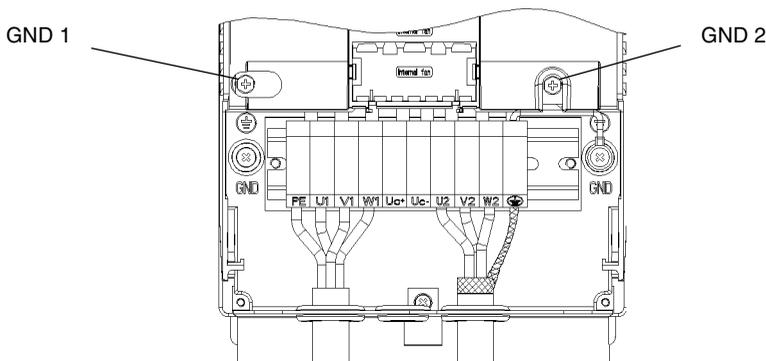


Figura 16 Extracción de los tornillos de conexión a tierra de convertidores en bastidores R3 y R4.

En las redes IT no emplee filtros RFI. La red se conecta a tierra a través de los condensadores del filtro. En redes flotantes ello puede provocar peligro o daños a la unidad.

Asegúrese de que no se propagan emisiones excesivas a las redes de baja tensión adyacentes. A veces, es suficiente la supresión natural en los transformadores y los cables. En caso de duda, puede emplearse el transformador de alimentación con apantallamiento estático entre los bobinados primario y secundario.

J Conexiones de cables

Unidades IP 21

En los convertidores de frecuencia ACS 400 de los tipos IP 21 (NEMA1) se incluye un paquete que contiene tres tornillos y dos casquillos para paso de cable.

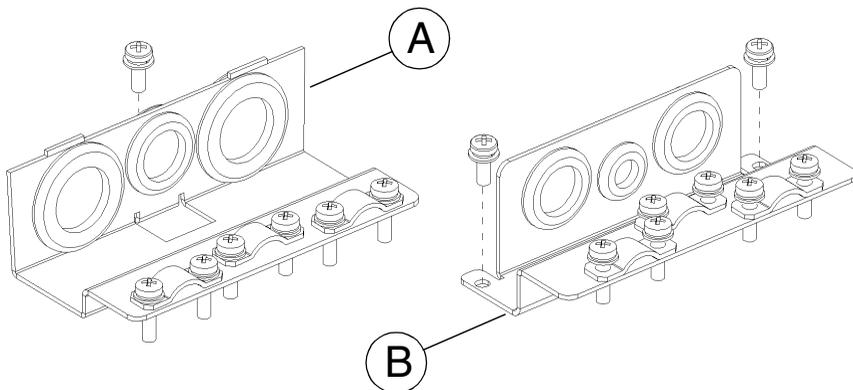


Figura 17 Casquillo para paso de **cables de alimentación (A)** y **cables de control (B)**, convertidores de frecuencia tipo IP 21 / NEMA1.

Para abrir la tapa frontal, véase “Extracción de la tapa” en la página 7.

Conecte el casquillo para paso de cables de alimentación con un tornillo. El orificio fileteado para el tornillo se halla en la parte central del disipador de calor, en el extremo inferior.

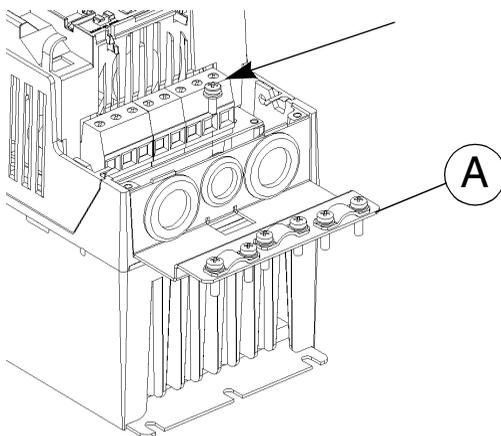


Figura 18 Fijación del casquillo para paso de cables de alimentación (A), convertidores de frecuencia tipo IP 21 / NEMA1.

Tabla 4 Conexiones de cables.

Terminal	Descripción	Nota
U1, V1, W1	Entrada de fuente de alimentación trifásica	¡No debe utilizarse con fuentes monofásicas!
PE	Conductor a tierra	Observe las normas locales en lo referente a las secciones de cable.
U2, V2, W2	Salida de potencia al motor	Véase R.
Uc+, Uc-	Bus de CC	Para la unidad de frenado optativa ACS-BRK.
⏚	Pantalla del cable a motor	

Observe las normas locales en lo referente a las secciones y tipo de cable. Utilice un cable a motor apantallado.

Cuando instale el cable a motor, separe su recorrido de los cables de control y el cable de alimentación para evitar interferencias electromagnéticas.

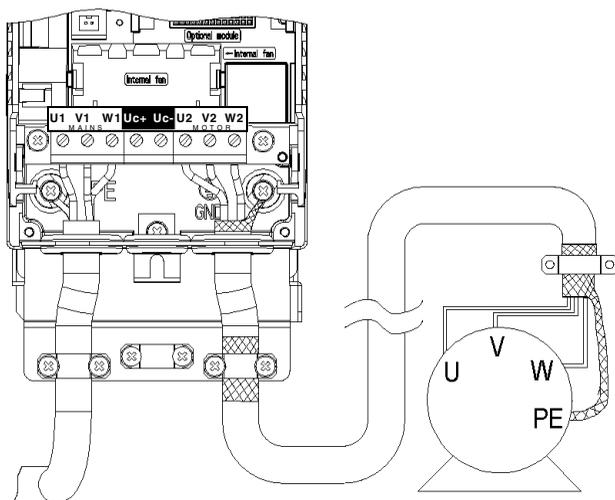


Figura 19 Conexión del cable a motor para los tamaños de bastidor R1 y R2 (IP 21 / NEMA1).

¡Nota! Véase “Instrucciones sobre el ACS 400 EMC” en la página 157.



¡Nota! El contactor de salida únicamente puede utilizarse como dispositivo de seguridad. No desconecte el contactor mientras el ACS 400 esté en funcionamiento.

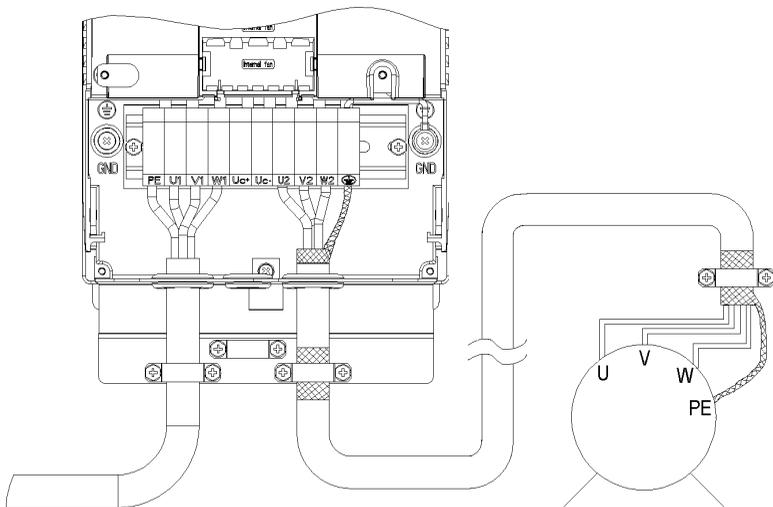


Figura 20 Conexión del cable a motor para los tamaños de bastidor R3 y R4 (IP 21 / NEMA1).

El casquillo para paso de cables de control (B), véase la Figura 17.

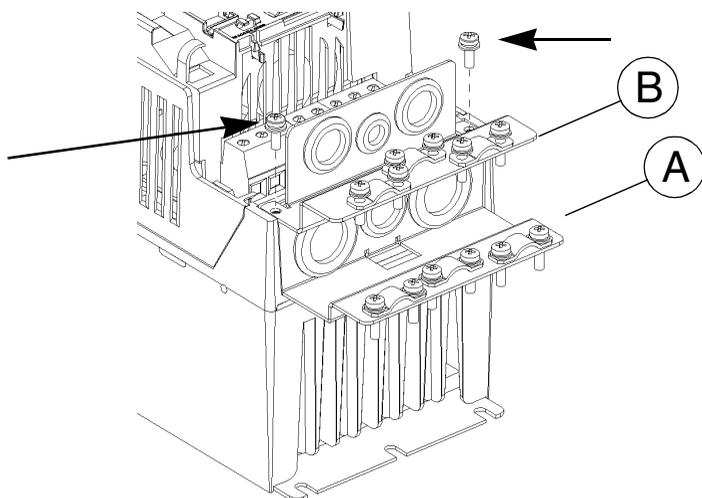


Figura 21 Fijación del casquillo para paso de cables de control (B), convert. IP 21 / NEMA1.

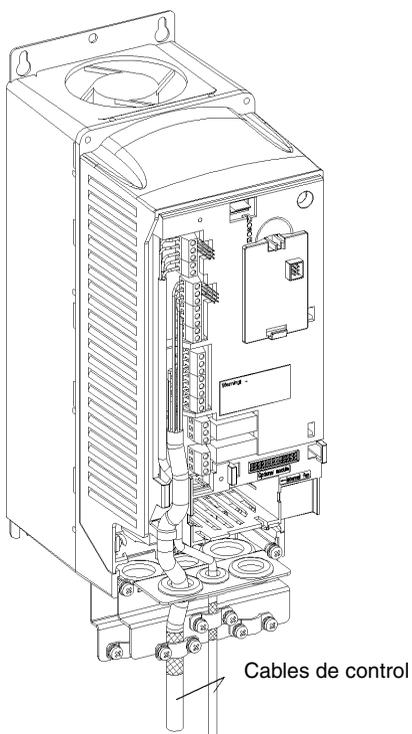


Figura 22 Conexiones de los cables de control (IP 21 / NEMA1).

¡Nota! Véase "Instrucciones sobre el ACS 400 EMC" en la página 157.

Unidades IP 54

En los convertidores de frecuencia ACS 400 de los tipos IP 54 (NEMA12) se incluye un paquete que contiene tres tornillos y dos casquillos para paso de cable.

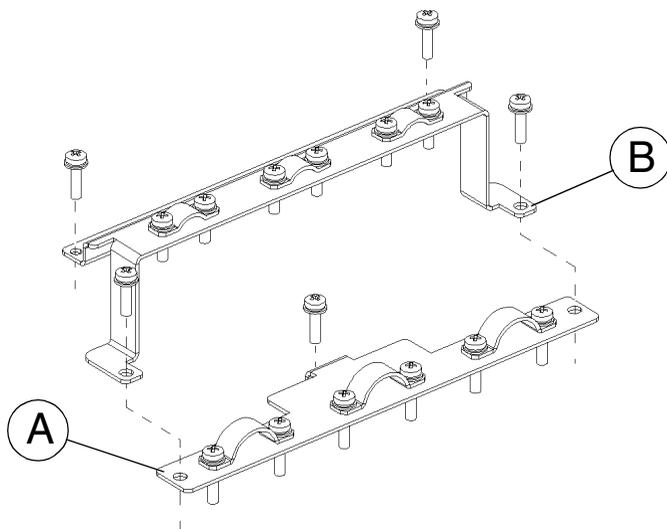


Figura 23 Casquillo para paso de **cables de alimentación (A)** y **cables de control (B)**, convertidores de frecuencia tipo IP 54 / NEMA12.

Para abrir la tapa frontal, véase “Extracción de la tapa” en la página 7.

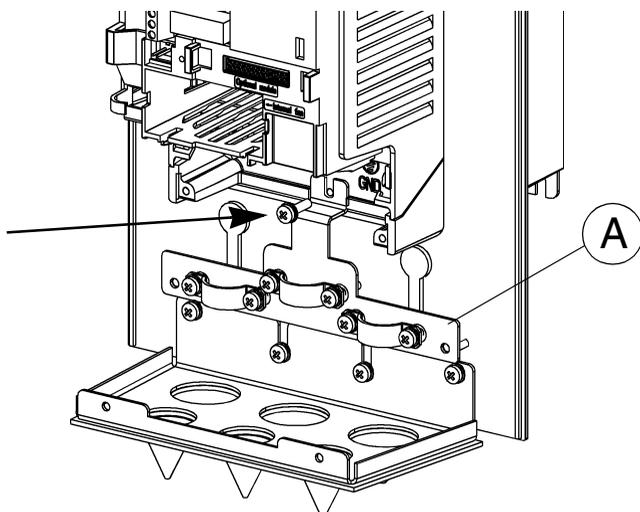


Figura 24 Fijación del casquillo para paso de cables de alimentación (A), convertidores de frecuencia tipo IP 54 / NEMA12.

Conecte los cables de alimentación antes de instalar el casquillo para paso de cables de control (IP 54 / NEMA12). Los distintos diámetros se marcan en la superficie del ojal. Corte los ojales después de comprobar el tamaño correcto de cable.

Tabla 5

Terminal	Descripción	Nota
U1, V1, W1	Entrada de fuente de alimentación trifásica	¡No debe utilizarse con fuentes monofásicas!
PE	Conductor a tierra	Observe las normas locales en lo referente a las secciones de cable.
U2, V2, W2	Salida de potencia al motor	Véase R.
Uc+, Uc-	Bus de CC	Para la unidad de frenado optativa ACS-BRK.
⏚	Pantalla del cable a motor	

Observe las normas locales en lo referente a las secciones y tipo de cable. Utilice un cable a motor apantallado.

Cuando instale el cable a motor, separe su recorrido de los cables de control y el cable de alimentación para evitar interferencias electromagnéticas.

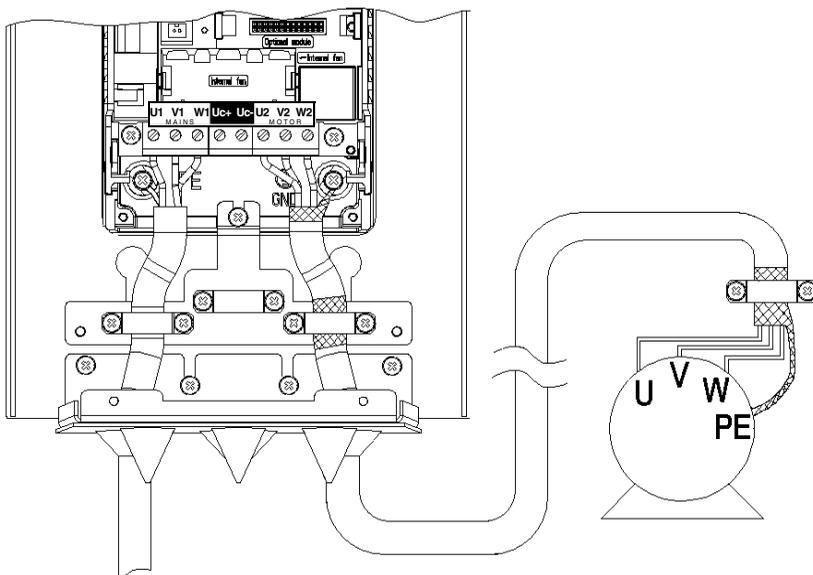


Figura 25 Conexión del cable a motor para los tamaños de bastidor R1 y R2 (IP 54 / NEMA12).

¡Nota! Véase “Instrucciones sobre el ACS 400 EMC” en la página 157.

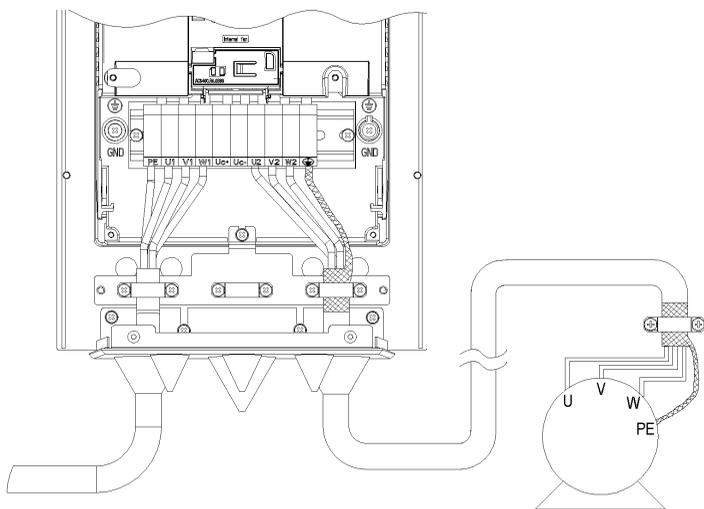


Figura 26 Conexión del cable a motor para los tamaños de bastidor R3 y R4 (IP 54 / NEMA12).

¡Nota! Véase “Instrucciones sobre el ACS 400 EMC” en la página 157.

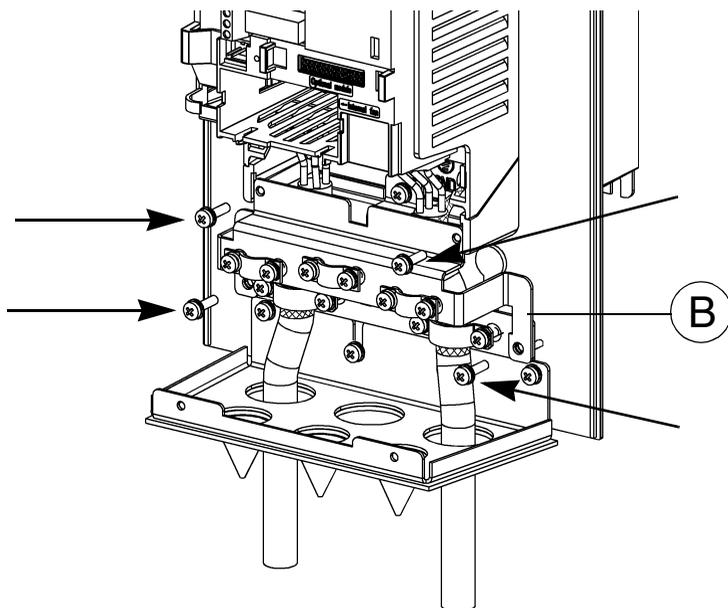


Figura 27 Fijación del casquillo para paso de cables de alimentación (B), convertidores de frecuencia tipo IP 54 / NEMA12.

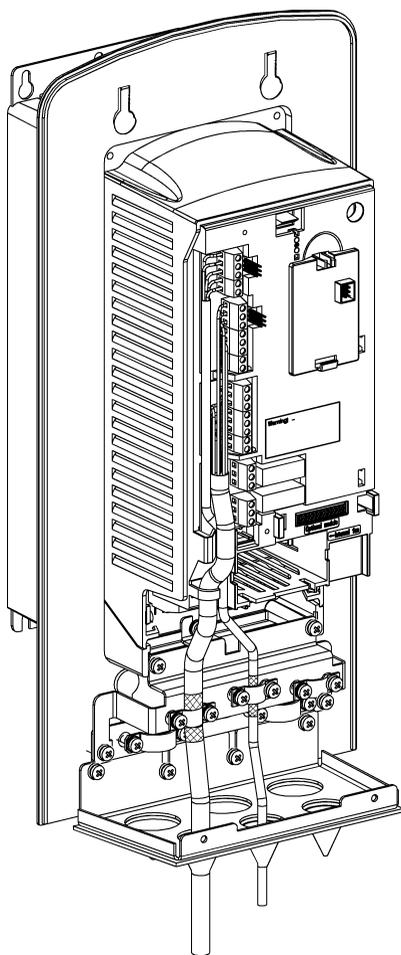


Figura 28 Conexiones de los cables de control (IP 54/ NEMA12).

¡Nota! Véase “Instrucciones sobre el ACS 400 EMC” en la página 157.

K Terminales de control

Terminal principal de E/S X1

Tabla 6

X1	Identificación	Descripción	
1	SCR	Terminal para la pantalla del cable de transmisiones. (Conectada internamente a la toma de tierra del bastidor.)	
2	EA 1	Canal 1 de entrada analógica, programable. Valor por defecto: 0 - 10 V ($R_i = 200 \text{ k}\Omega$) (CONMUTADOR DIP: EA1 abierta) \Leftrightarrow 0 - 50 Hz referencia de frecuencia 0 - 20 mA ($R_i = 500 \text{ }\Omega$) (CONMUTADOR DIP: EA1 cerrada) \Leftrightarrow 0 - 50 Hz referencia de frecuencia Resolución 0,1% precisión $\pm 1\%$.	
3	AGND	Circuito de entrada analógica común. (Conectado internamente a la toma de tierra del bastidor a través de 1 M Ω .)	
4	10 V	Salida de la tensión de referencia de 10 V/10 mA para el potenciómetro de entrada analógica, precisión $\pm 2 \%$.	
5	EA 2	Canal 2 de entrada analógica, programable. Valor por defecto: 0 - 20 mA ($R_i = 500 \text{ }\Omega$) (CONMUTADOR DIP: EA2 cerrada) 0 - 10 V ($R_i = 200 \text{ k}\Omega$) (CONMUTADOR DIP: EA2 abierta) Resolución 0,1% precisión $\pm 1\%$.	
6	AGND	Circuito de entrada analógica común. (Conectado internamente a la toma de tierra del bastidor a través de 1 M Ω .)	
7	SA1	Salida analógica, programable. Valor por defecto: 0-20 mA (carga < 500 Ω) \Leftrightarrow 0-50 Hz frecuencia de salida. Precisión: normalmente $\pm 3\%$.	
8	AGND	Común para las señales de retorno de ED. (Conectado internamente a la toma de tierra del bastidor a través de 1 M Ω .)	
9	24 V	Salida de tensión aux. 24 V de CC +20%, -10% / 250 mA (referencia a AGND). Protección contra cortocircuitos.	
10	DCOM1	Entrada digital común 1 para ED1, ED2 y ED3. Para activar una entrada digital, deben haber $\geq +10 \text{ V}$ (o bien $\leq -10 \text{ V}$) entre dicha entrada y la DCOM1. Los 24 V pueden ser suministrados por el ACS 400 (X1:9) como en los ejemplos de conexión (véase L) o a partir de una fuente externa de 12-24 V con cualquiera de las dos polaridades.	
Configuración de ED		Fábrica (0)	Fábrica (1)
11	ED 1	Marcha. 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 400.
12	ED 2	Inversión. Actívese para invertir la dirección de rotación.	Paro. La desactivación momentánea siempre hace que el ACS 400 se pare.
13	ED 3	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.
14	ED 4	Debe desactivarse para Fábrica (0).	Debe activarse para Fábrica (1).
15	ED 5	Selección del par de rampas (ACE1/DEC1 o ACE2/DEC2).	
16	DCOM2	DCOM2 Entrada digital común 2 para ED4, ED5	
17	SR1C		
18	SR1A		
19	SR1B		
20	SR2C		
21	SR2A		
22	SR2B		

Impedancia de la entrada digital 1,5 k Ω .

Utilice cable eléctrico de filamentos múltiples de 0,5-1,5 mm².

¡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 fallado señala un “fallo” cuando se desconecta el ACS 400.

¡Nota! Los terminales 3, 6 y 8 tienen el mismo potencial.

¡Nota! ED4 y ED5 se aíslan galvánicamente de ED1-ED3. Para utilizar ED4 y ED5 debe conectarse un hilo puente. Véase la sección **L** para más detalles.

¡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).

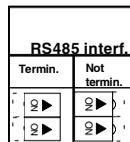
Ejemplos de selección de la señal analógica de entrada

- | | | |
|------------|--------------|--|
| 1. AI1 = U | 0 - 10 V | AI1:  |
| AI2 = I | 0(4) - 20 mA | AI2:  |
| 2. AI1 = U | 0 - 10 V | AI1:  |
| AI2 = U | 0 - 10 V | AI2:  |
| 3. AI1 = I | 0(4) - 20 mA | AI1:  |
| AI2 = I | 0(4) - 20 mA | AI2:  |

RS485 terminal X3

Tabla 7

X3	Descripción
1	Pantalla
2	B
3	A
4	AGND
5	Pantalla



En lo referente a la terminación de señal, se selecciona terminación o sin terminación por medio del conmutador DIP.

L Ejemplos de conexión

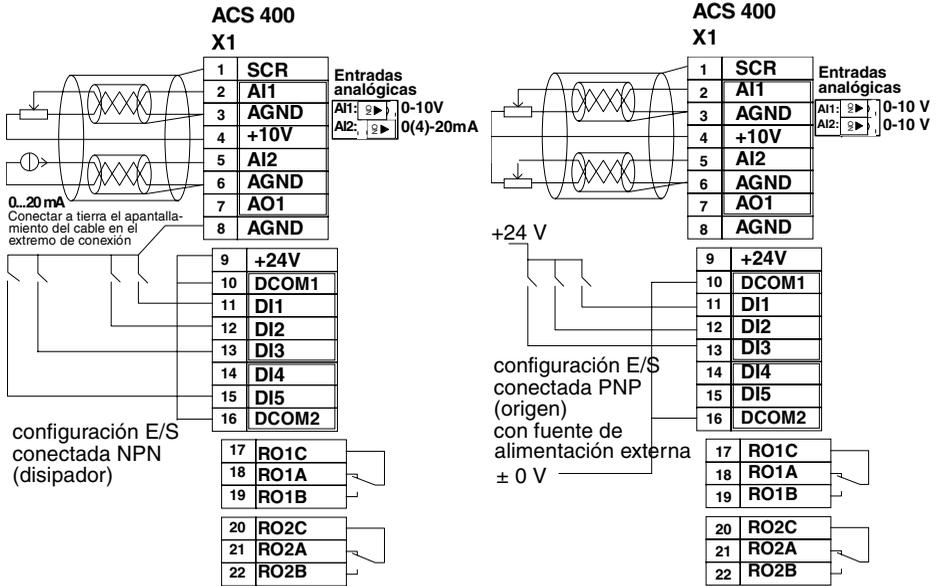


Figura 29 Ejemplos E/S.

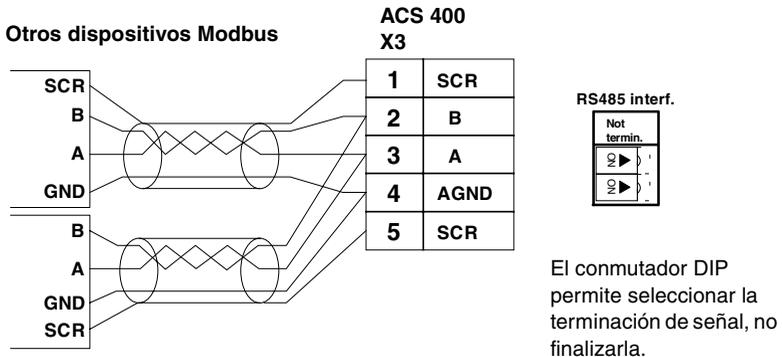


Figura 30 Aplicación RS485 Multidrop.

M Recolocación de la tapa

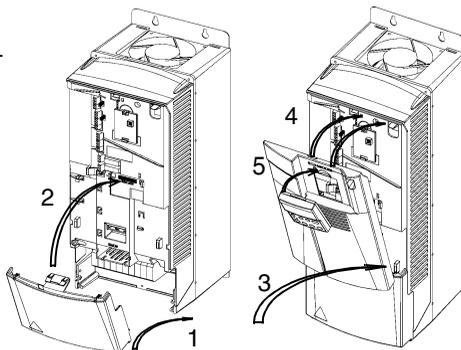
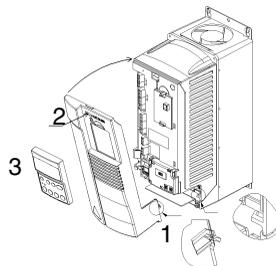
No se procederá al encendido antes de volver a colocar la tapa frontal.

Unidades IP 21 / NEMA1:

1. Sitúe primero las grapas de fijación inferiores.
2. Coloque en su sitio la palanca de retención con un chasquido.
3. Vuelva a colocar el panel de control.

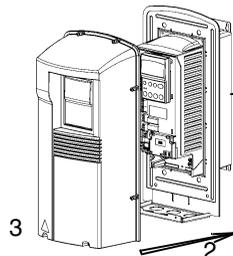
Colocación de la tapa frontal en unidades IP 21/ NEMA1, tamaños ACS401-x016-3-x y superior.

1. Fije los dedos inferiores de la parte inferior de la tapa frontal.
2. Coloque la palanca de retención en su sitio.
3. Fije los dedos inferiores.
4. Coloque las palancas de retención en su sitio.
5. Recoloque el panel de control si lo hay.



Unidades IP54 / NEMA12:

1. Vuelva a colocar el panel de control.
2. Vuelva a colocar la tapa frontal.
3. Apriete los tornillos. (par máx. 1,5 Nm).



N Potencia conectada

Cuando se suministra potencia al ACS 400, se enciende el indicador LED verde.

¡Nota! Sólo se permiten tres conexiones en cinco minutos.

¡Nota! Compruebe que el motor gire en la dirección adecuada antes de aumentar su velocidad.

O Información relativa al medio ambiente

El embalaje ha sido fabricado en cartón ondulado y puede ser reciclado.

Todo producto que se tira o elimina contiene materias primas de gran valor que deberán ser recicladas para conservar los recursos energéticos y naturales. Las empresas de venta y servicios de ABB disponen de instrucciones referentes a tal eliminación.

P Características de protección

El ACS 400 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 (trifásica)
- Protección de cortocircuito del terminal de E/S
- Protección contra la sobrecarga del motor (véase **Q**)
- Protección contra la sobrecarga de salida (véase **R**)
- Protección contra bloqueo
- Baja carga

El ACS 400 posee los siguientes indicadores LED de alarma y fallo:

- En lo referente a la ubicación de los LEDs, véase la sección E o, si se conecta un panel de control ACS-PAN-A, véanse las instrucciones de la página 29.

Tabla 8

LED rojo: apagado LED verde: intermitente	
SITUACIÓN ANORMAL	
CAUSAS POSIBLES: <ul style="list-style-type: none"> • La rampa de aceleración o deceleración es demasiado rápida en relación con los requisitos del par de carga • Una breve interrupción de la tensión 	SITUACIÓN ANORMAL: <ul style="list-style-type: none"> • El ACS 400 no puede seguir los comandos de control en su totalidad. • El parpadeo dura 5 segundos.

Tabla 9

LED rojo: encendido LED verde: encendido	
FALLO	
CAUSAS POSIBLES: <ul style="list-style-type: none"> • Sobreintensidad transitoria • Sobre-/Subtensión • Exceso de temperatura • Sobrecarga motor (ver sección Q) COMPROBAR: <ul style="list-style-type: none"> • la línea alimentadora, para ver si existen perturbaciones. • el accionamiento, para detectar la existencia de problemas mecánicos que pudieran producir sobreintensidad. • que el disipador térmico esté limpio. 	ACCIÓN: <ul style="list-style-type: none"> • Dé una señal de parada para restaurar el fallo. • Dé una señal de arranque para rearmar el accionamiento. NOTA: Si el accionamiento no arranca, compruebe que la tensión de entrada esté comprendida dentro del rango de tolerancia.

Tabla 10

LED rojo: intermitente LED verde: encendido	
FALLO	
CAUSA POSIBLE: <ul style="list-style-type: none"> • Fallo a tierra de salida • Cortocircuito • Rizado del bus de CC demasiado grande COMPROBAR: <ul style="list-style-type: none"> • Los aislamientos del circuito del motor. • Los fusibles y la fase principal. 	ACCIÓN: <ul style="list-style-type: none"> • Desconecte la potencia. • Espere hasta que los indicadores LED se apaguen. • Vuelva a conectar la potencia. ¡Advertencia! Esta acción puede arrancar el accionamiento.

¡Nota! Siempre que el ACS 400 detecte una situación de fallo, se activará el relé de avería. El motor se parará y el ACS 400 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 400.

Q Protección contra la sobrecarga del motor

Si la intensidad del motor I_{sal} es superior a la int. nom. I_N del motor durante un período prolongado, el ACS 400 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 f_{nom} . Los tiempos dados se refieren a un "arranque en frío".

El ACS 400 proporciona protección ante sobrecarga de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional (EUA). El ajuste de fábrica es protección térmica del motor activada. Para más información véanse los parámetros del Grupo 30, página 85 de este manual.

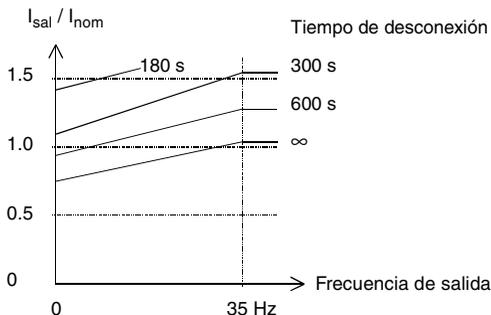
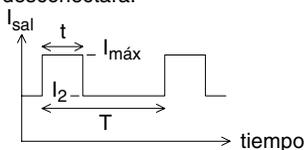


Figura 31

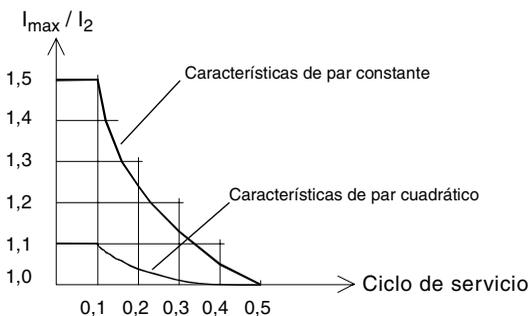
R Capacidad de carga del ACS 400

En caso de producirse una sobrecarga de salida, el ACS 400 mostrará primero una alarma y después se desconectará.



ciclo de servicio = t/T

$T < 10 \text{ min}$



La temperatura ambiente, θ_{amb} máx. es de 40°C.

Se permiten 50°C, si I_2 e I_{max} se reducen al 90 %.

I_{max} = intens. máx. salida a par cuadrático ($I_{2NSQmax}$) y aplicaciones de par constante (I_{2Nmax}), véase la Tabla 11.

Figura 32

S Series tipo y datos técnicos

Tabla 11

Serie de 400 V												
Entrada trifásica U ₁ 380V - 480V ±10 % 48 - 63 Hz	ACS401-	004-3- X	005-3- X	006-3- X	009-3- X	011-3- X	016-3- X	020-3- X	025-3- X	030-3- X	041-3- X	
Tamaño bastidor		R1			R2			R3		R4		
Características nominales (ver G)	Unidad											
P _N nominal del motor Par cuadrático	kW	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	
Intens. de entrada I _{1NSQ}	A	6,2	8,3	11,1	14,8	21,5	29	35	41	56	68	
Intens. de salida cont. I _{2NSQ}	A	6,6	8,8	11,6	15,3	23	30	38	44	59	72	
Intensidad de salida máx. I _{2NSQmax} *	A	7,3	9,7	12,8	16,8	25,3	33	42	48	65	79	
P _N nominal motor Par y potencia constantes	kW	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	
Intens. de entrada I _{1N}	A	4,7	6,2	8,3	11,1	14,8	21,5	29	35	41	56	
Intens. de salida cont. I _{2N} *	A	4,9	6,6	8,8	11,6	15,3	23	30	38	44	59	
Intensidad de salida máx. I _{2Nmax}	A	7,4	9,9	13,2	17,4	23	34	45	57	66	88	
Tensión de salida U ₂	V	0 - U ₁										
Frecuencia de conmutación f _{SW}	kHz	4 (Estándar) 8 (Nivel bajo de ruidos **)										
Límites de protección	(Ver O)											
Sobrintensidad (pico)	A	20,3	27,5	37	48	64	76	99	125	145	195	
Sobretensión: Límite de disparo	V CC	842 (corresponde a una entrada de 624 V CA)										
Subtensión: Límite de disparo	V CC	333 (corresponde a una entrada de 247 V CA)										
Exceso de temperatura	°C	95 (disipador térmico)										
Long. máx cable f _{SW} = 4 kHz	m	100				200		200		200		
f _{SW} = 8 kHz		50				100		100		100		
Tamaños máx. de cable y par de apriete de los conectores												
Terminales de potencia ***	mm ²	10, AWG6 (trenzado)/ Par 1,3-1,5 Nm					16, AWG4 (trenzado) / Par 1,5-1,8 Nm			35, AWG2 (trenzado) / Par 3,2-3,7 Nm		
Terminales de control	mm ²	0,5 - 1,5 (AWG22...AWG16) / Par 0,4 Nm										
Fusible de línea trifásico **** ACS401-	A	10	10	16	16	25	35	50	50	63	80	
Fallos de potencia (punto nominal)												
Circuito de potencia	W	90	120	170	230	330	450	560	660	900	1100	
Circuito de control	W	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	

* Las etapas de potencia están diseñadas para la intensidad continua I_{2NSQ}. Estos valores son válidos cuando la altitud es inferior a los 1000 m ASL. Véase Q.

** La regulación del nivel bajo de ruidos sólo se halla disponible con el panel de control opcional.

*** Observe las normas locales en lo referente a las secciones de cable, véase H. Se recomienda

el uso de cable a motor apantallado.

**** Tipo de fusible: clase UL, CC o T. Para instalaciones IEC269 gG no aprobadas por la UL.

¡Nota! Utilizar cable de potencia con resistencia nominal a la temperatura de 60°C (75°C si la temperatura ambiente es superior a 45°C).

¡Nota! Si se emplea un contactor o aislador de salida, transmita la señal de paro o la señal PERMISO MARCHA (véase el parámetro 1601) desde un contacto auxiliar del aislador hacia el ACS 400, para asegurarse de que el ACS 400 efectúe el paro libre de forma inmediata al abrirse el aislador. Un uso incorrecto del aislador podría provocar daños en el ACS 400 y el aislador.

El ACS 400 es idóneo para su uso en un circuito con capacidad para aportar como máximo un valor en amperios simétricos de 65 kA eficaces, 480 V como máximo.

T Conformidad del producto

Marcas CE

El ACS 400 cumple con las especificaciones de:

- 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 “Instrucciones sobre el ACS 400 EMC” en la página 157.

Un convertidor de frecuencia y un Módulo Completo de Accionamiento (CDM) o un Módulo Básico de Accionamiento (BDM), tal como se definen en IEC 61800-2, 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.

Marcas UL, ULc y C-Tick

El ACS 400 tiene marcas UL, cUL y C-Tick para todas las gamas de potencia y para las clases de protección IP 21 e IP 54.

U Accesorios

ACS 400-PAN-A

Panel de control para el ACS 400.

ACS 100-PAN

Panel de control para el ACS 100 / ACS 140 / ACS 400.

PEC-98-0008

Kit de cable de extensión del panel para el ACS 100 / ACS 140 / ACS 400.

ACS400-IFxx-3

Filtros de entrada RFI.

ACS-BRK-

Unidades de frenado.

Adaptador RS485/232

Módulo de comunicaciones DDCS

Para la utilización de módulos de bus de campo y módulos de extensión de E/S.

ACS 400 cuenta con el soporte de DriveWare

Póngase en contacto con su proveedor.

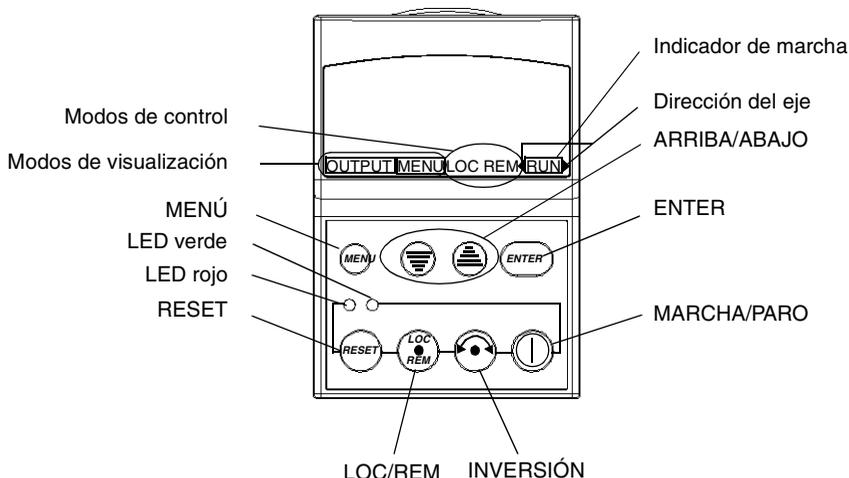
Juego de montaje mediante bridas

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

PROGRAMACIÓN

Panel de control ACS-PAN-A

El ACS-PAN-A es un panel de control alfanumérico con una pantalla LCD y múltiples idiomas. El panel de control puede conectarse y desconectarse del convertidor en cualquier momento. Este panel puede utilizarse para copiar parámetros a otros convertidores ACS 400 con la misma versión de software (parámetro 3301).



Modos de control

La primera vez que se pone en marcha la unidad, ésta se controla desde el Bloque de Terminales de Control X1 (control remoto, **REM**). El ACS 400 se controla desde el panel de control cuando la unidad está en control local (**LOC**).

Cambie a control local (**LOC**) pulsando y manteniendo pulsado el botón LOC/REM hasta que se visualice primero CONTROL LOCAL o LOCAL, SEGUIR MARCHA posteriormente:

- Si se suelta el botón mientras se visualiza CONTROL LOCAL, la referencia de frecuencia del panel se ajusta a la referencia externa actual y la unidad se para.
- Cuando se visualiza LOCAL, SEGUIR MARCHA, se copian el estado de marcha/paro actual y la referencia de frecuencia desde 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 INVERSIÓN (el parámetro 1003 debe estar ajustado en PETICIÓN).

Vuelva a cambiar a control remoto (**REM**) pulsando y manteniendo pulsado el botón LOC/REM hasta que se visualice CONTROL REMOTO.

Dirección del eje

RUN > < RUN	<ul style="list-style-type: none">• La unidad funciona en el punto de referencia• Dirección del eje: avance (>) o inversión (<)
RUN > (o < RUN) Parpadeo rápido de la punta de flecha	La unidad funciona, pero no en el punto de referencia.
> (o <) Parpadeo lento de la punta de flecha	La unidad está parada.

Visualización de salida

Cuando se conecta el panel de control, éste muestra una selección de valores actuales; véase la Figura 33. Siempre que se pulsa y se mantiene pulsado el botón MENÚ, en el panel de control se reanuda esta visualización de **SALIDA (OUTPUT)**.

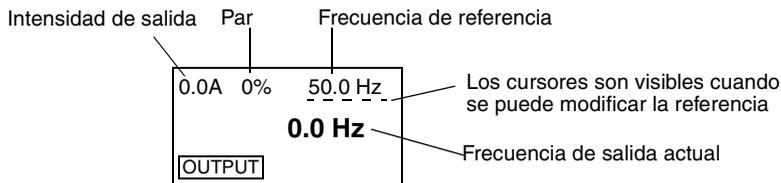


Figura 33 Variables de la visualización de salida.

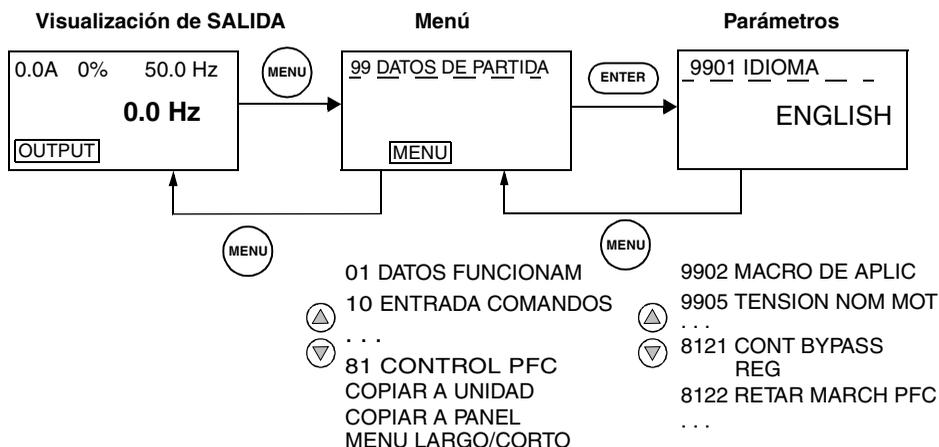
La referencia de frecuencia puede modificarse utilizando los botones ARRIBA/ABAJO cuando ésta aparece subrayada. Al pulsar los botones ARRIBA o ABAJO se cambia de inmediato la referencia.

La referencia puede modificarse en modo de control local, aunque también se puede modificar en modo de control remoto si los parámetros del ACS 400 están ajustados a tal efecto.

Estructura del menú

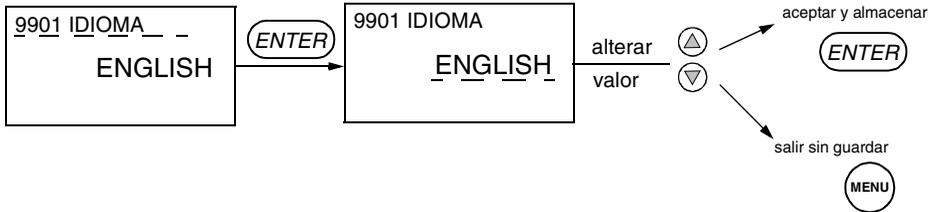
El ACS 400 tiene numerosos parámetros, de los cuales sólo son visibles inicialmente los denominados **parámetros básicos**. Véase “Selección de la totalidad del conjunto de parámetros” en la página 32 para obtener detalles sobre la especificación del conjunto completo de parámetros.

El menú consta de grupos de parámetros y funciones de menú.



Ajuste del valor del parámetro

Para entrar en el modo de ajuste de parámetros debe pulsar ENTER. En el modo de ajuste, el valor aparece subrayado. El valor se cambia utilizando los botones ARRIBA/ABAJO, y el valor modificado se almacena pulsando ENTER. Se pueden anular las modificaciones y se puede desactivar el modo de ajuste pulsando MENÚ.



¡Nota! En el modo de ajuste de parámetros, el cursor parpadea cuando se cambia el valor del parámetro.

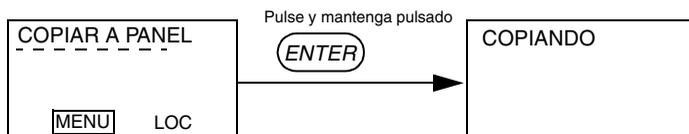
¡Nota! Para ver el valor por defecto del parámetro en el modo de ajuste de parámetros, pulse simultáneamente los botones ARRIBA/ABAJO.

Funciones de menú

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

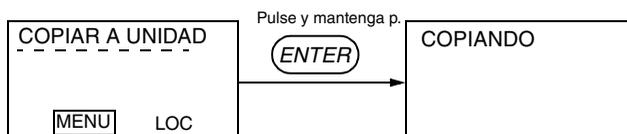
¡Nota! La copia de parámetros no afecta a todos los parámetros. Los parámetros excluidos son los siguientes: 9901, 9905-9910, 1605, 1607, 5002, 5201 y todos los parámetros del Grupo 51. Véase “Lista completa de parámetros del ACS 400” en la página 55 para ver una descripción de estos parámetros.

Copia de los parámetros de la unidad al panel



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

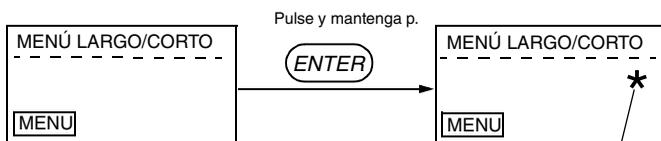
Copia de parámetros del panel a la unidad



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

Selección de la totalidad del conjunto de parámetros

Normalmente sólo se visualizan los parámetros básicos. Cuando está activo el menú largo, aparece un asterisco en la segunda fila de la pantalla del panel en Menú. Vuelva a activar esta función para volver al menú corto.



Visible con el menú largo activo.

Indicadores LED

Indicador LED rojo	Indicador LED verde	
APAGADO	ENCENDIDO	Unidad conectada y funcionando con normalidad.
APAGADO	PARPADEA	Alarma activa.
ENCENDIDO	ENCENDIDO	Fallo activo. Se puede restaurar la unidad desde el panel de control.
PARPADEA	ENCENDIDO	Fallo activo. Desconecte la unidad para restaurarla.

Visualización de diagnósticos

Cuando el indicador LED rojo del ACS-PAN-A está encendido o parpadea, existe un fallo activo. El mensaje de fallo correspondiente parpadea en la pantalla del panel.

Cuando el indicador LED verde del ACS-PAN-A parpadea, una alarma está activada. El mensaje de alarma correspondiente se muestra en la pantalla del panel. Las alarmas 1-7 se producen a causa del manejo de los botones y el LED verde no parpadea en tales casos.

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

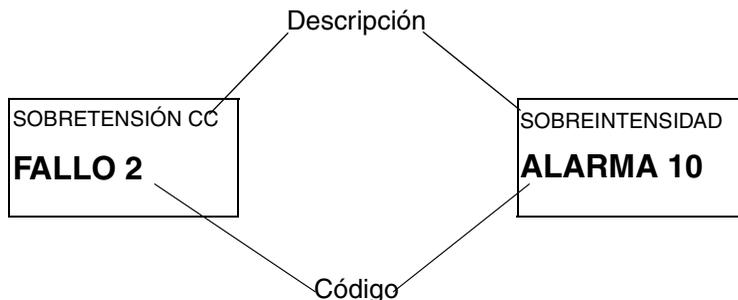


Figura 34 Mensajes de alarma y fallo

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

Restauración de la unidad desde el panel de control

Para restaurar un fallo cuando el indicador LED rojo está encendido, pulse el botón RESET.
¡Precaución! En control remoto, restaurar el fallo puede provocar el arranque de la unidad.

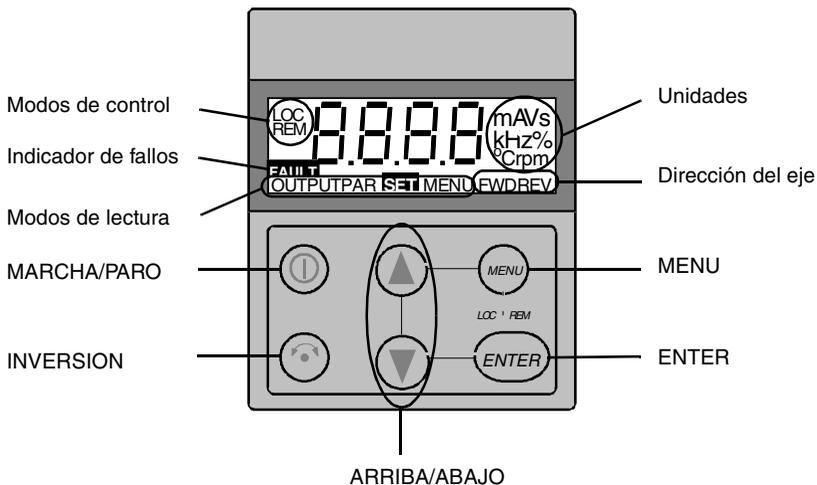
Para restaurar un fallo con el indicador LED rojo intermitente, desconecte la alimentación.
¡Precaución! Al volver a conectar la alimentación, puede que la unidad se ponga en marcha inmediatamente.

Ajuste del contraste

El contraste de visualización puede ajustarse en cualquier momento. Aumente el contraste pulsando y manteniendo pulsados los botones ENTER y ARRIBA. Reduzca el contraste pulsando y manteniendo pulsados los botones ENTER y ABAJO. Los botones deben pulsarse a la vez.

Panel de control ACS100-PAN

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 400 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

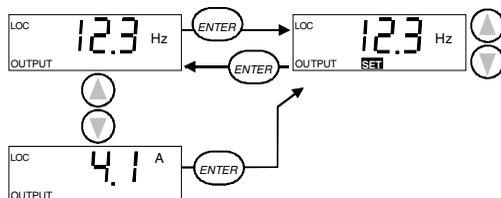
FWD / REV Visible	<ul style="list-style-type: none"> • La dirección del eje es avance / inversión • La unidad funciona y en el punto de referencia
FWD / REV Parpadeo rápido	La unidad está acelerando/decelerando.
FWD / REV Parpadeo lento	La unidad está parada.

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**.

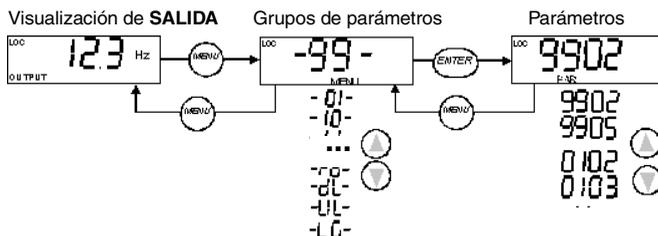
Para conmutar entre la frecuencia de salida y la intensidad de salida, pulse el botón **ARRIBA** o **ABAJO**.

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

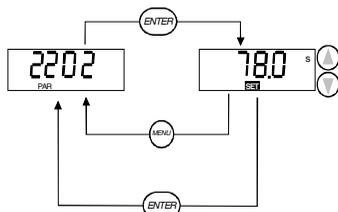
El ACS 400 tiene numerosos parámetros, de los cuales inicialmente sólo son visibles los denominados parámetros básicos. El ACS 400 tiene numerosos parámetros, de los cuales inicialmente sólo son visibles los denominados **parámetros básicos**. Para visualizar el conjunto completo de parámetros se utiliza 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.

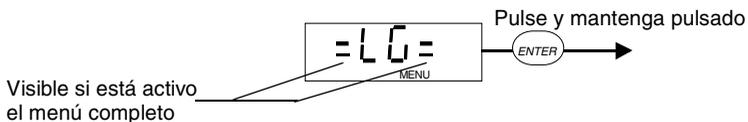
¡Nota! Para ver el valor por defecto del parámetro, pulse simultáneamente los botones **ARRIBA**/**ABAJO**.

Funciones de menú

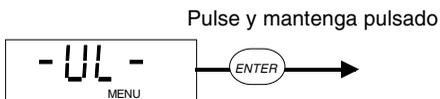
Desplácese por los grupos de parámetros hasta hallar la función de menú deseada. Pulse y mantenga pulsado ENTER hasta que la pantalla parpadee para iniciar la función.

¡Nota! La copia de parámetros se puede aplicar a todos los parámetros, a excepción del: 9901, 9905-9910, 1605, 1607, 5002, 5201 y todo el Grupo 51 de parámetros. Ver "Lista completa de parámetros del ACS 400" en la página 55, para la descripción de estos parámetros.

Selección entre menú básico y menú completo

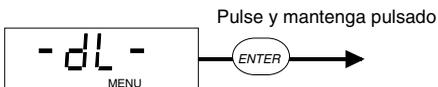


Copia de los parámetros de la unidad al panel



¡Nota! La unidad deberá estar parada y en control local. El parámetro 1602 BLOQUEO PARAM deberá fijarse en 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 el indicador LED rojo del ACS 400 está encendido o parpadea, existe un fallo activo. El mensaje de fallo relevante parpadea en la pantalla del panel.

Cuando el indicador LED verde del ACS 400 parpadea, una alarma está activada. 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 y el LED verde no parpadea en tales casos.

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.

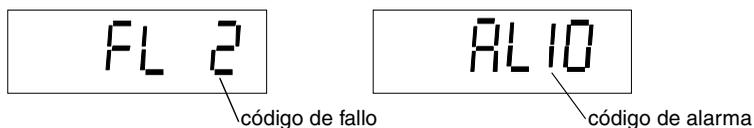


Figura 35 Mensajes de alarma y fallo.

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

Restauración de la unidad desde el panel de control

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

Para restaurar un fallo con el indicador LED rojo intermitente, desconecte la alimentación.
¡Precaución! Al volver a conectar la alimentación, puede que la unidad se ponga en marcha inmediatamente.

Parámetros básicos del ACS 400

El ACS 400 tiene numerosos parámetros, de los cuales únicamente son visibles inicialmente los denominados parámetros básicos.

En aquellas aplicaciones en las que las macros de aplicación preprogramadas del ACS 400 proporcionen toda la funcionalidad deseada, bastará con ajustar unos pocos parámetros básicos. Para una descripción completa de las características programables que ofrece el ACS 400, véase la "Lista completa de parámetros del ACS 400", que comienza en la página 55.

En la tabla que sigue se enumeran los parámetros básicos.

S = Parámetros que sólo pueden ser modificados con la unidad parada.

Código	Nombre	Usuario	S
Grupo 99			
DATOS DE PARTIDA			
9901	<p>IDIOMA Selección del idioma.</p> <p>0 = ENGLISH (UK) 4 = SPANISH 8 = DANISH 12 = (reservado) 1 = ENGLISH (us) 5 = PORTUGUESE 9 = FINNISH 2 = GERMAN 6 = DUTCH 10 = SWEDISH 3 = ITALIAN 7 = FRENCH 11 = RUSSIAN</p>		
9902	<p>MACRO DE APLIC Selecciona la macro de aplicación. Ajusta los valores de los parámetros a sus valores por defecto. Para una descripción detallada de cada macro, remítase a "Macros de aplicación" en la página 43.</p> <p>0 = FABRICA 1 = ESTANDAR ABB 2 = 3-HILOS 3 = ALTERNA 4 = POTENCIA MOT 5 = MANUAL/AUTO 6 = CONTROL PID 7 = PREMAGNETIZ 8 = CONTROL PFC</p> <p>Valor por defecto: 0 (MACRO FABRICA)</p>		✓
9905	<p>TENSION NOM MOTOR Tensión nominal del motor especificada en la placa de características del motor. Los límites de este parámetro dependen del tipo del ACS 400.</p> <p>Valor por defecto: 400 V</p>		✓
9906	<p>INTENS NOM MOT Intensidad nominal del motor especificada en la placa de características del motor. Los valores de este parámetro oscilan entre $0,5 \cdot I_N$ - $1,5 \cdot I_N$, donde I_N es la intensidad nominal del ACS 400.</p> <p>Valor por defecto: I_N</p>		✓

Código	Nombre	Usuario	S
9907	FREC NOM MOTOR Frecuencia nominal del motor especificada en la placa de características. Límites: 0 - 250 Hz Valor por defecto: 50 Hz.		✓
9908	VELOC NOM MOTOR Velocidad nominal del motor especificada en la placa de características. Límites: 0 - 3600 rpm Valor por defecto: 1440 rpm.		✓
9909	POT NOM MOTOR Potencia nominal del motor especificada en la placa de características. Límites: 0,1 - 100,0 kW Valor por defecto: 2,0 - 30,0 kW según el tipo de convertidor de frecuencia.		✓
9910	COS PHI MOTOR Cos phi nominal del motor especificado en la placa de características. Límites: 0,50 - 0,99 Valor por defecto: 0,83		✓
Grupo 01			
DATOS FUNCIONAM			
0128	ULTIMO FALLO Último fallo registrado (0 = sin fallos). Remítase a la sección "Diagnóstico", que comienza en la página 143. Puede borrarse con el panel de control pulsando simultáneamente los botones ARRIBA/ABAJO en el modo de ajuste de parámetro.		
Grupo 10			
ENTRADA COMANDOS			
1003	DIRECCION Bloqueo del sentido de rotación. 1 = AVANCE 2 = RETROCESO 3 = PETICION Al seleccionar PETICION se ajusta la dirección según el comando de dirección dado. Valor Por Defecto: 3 (PETICION) ó 1 (AVANCE) según la macro de aplicación seleccionada.		✓
Grupo 11			
SELEC REFERENCIA			
1105	REF EXT1 MAXIMO Referencia de la frecuencia máxima, en Hz. Límites: 0 - 250 Hz Valor por defecto: 50 Hz o 52 Hz, según la macro de aplicación seleccionada.		

Código	Nombre	Usuario	S
Grupo 12			
VELOC CONSTANTES			
1202	VELOC CONST 1 Límites de todas las velocidades constantes: 0 - 250,0 Hz Valor por defecto: 5,0 Hz		
1203	VELOC CONST 2 Valor por defecto: 10,0 Hz		
1204	VELOC CONST 3 Valor por defecto: 15,0 Hz		
Grupo 13			
ENTRADAS ANALOG			
1301	MINIMUM AI1 Valor mínimo de la EA1, en tanto por ciento. Define el valor relativo de la entrada analógica cuando la referencia de la frecuencia alcanza el valor mínimo. Límites: 0 - 100 % Valor por defecto: 0 %		
Grupo 15			
SALIDAS ANALOG			
1503	CONT SA MAX Define la frecuencia de salida cuando la entrada analógica alcanza los 20 mA. Valor por defecto: 50,0 Hz o 52,0 Hz según la macro de aplicación seleccionada. ¡Nota! El contenido de la salida analógica es programable. Los valores que aquí se ofrecen sólo son válidos si no se han modificado los otros parámetros de configuración de la salida analógica. En "Lista completa de parámetros del ACS 400" , que comienza en la página 55, se ofrece la descripción de todos los parámetros.		
Grupo 20			
LIMITES			
2003	INTENSIDAD MAX Intensidad de salida máxima. Límites: $0,5 \cdot I_N - 1,5 \dots 1,7 \cdot I_N^{**}$, donde I_N es la intensidad nominal del ACS 400. Valor por defecto: $1,5 \cdot I_N$		
2008	FRECUENCIA MAX Frecuencia de salida máxima. Límites: 0 - 250 Hz Valor por defecto: 50 Hz o 52 Hz, según la macro de aplicación seleccionada.		✓

** El factor máximo según el tipo de convertidor de frecuencia a una frecuencia de conmutación de 4 kHz.

La tabla continúa en la página siguiente.

Código	Nombre	Usuario	S
Grupo 21			
MARCHA/PARO			
2102	FUNCION PARO Condiciones durante la parada del motor. 1 = PARO LIBRE El motor se detiene en paro libre. 2 = RAMPA Deceleración de la rampa, definida según el tiempo de deceleración activo 2203 TIEMPO DESAC 1 ó 2205 TIEMPO DESAC 2. Valor por defecto: 1 (PARO LIBRE)		
Grupo 22			
ACEL/DECEL			
2202	TIEMPO ACELER 1 RAMPA 1: Tiempo desde la frecuencia cero hasta la frecuencia máxima (0 - frecuencia máx). Límites de todos los parámetros de tiempo de las rampas oscilan entre 0,1 y 1800 s. Valor por defecto: 5,0 s		
2203	TIEMPO DESAC 1 RAMPA 1: Tiempo desde la frecuencia máxima hasta la frecuencia cero (frecuencia máxima - 0). Valor por defecto: 5,0 s		
2204	TIEMPO ACELER 2 RAMPA 2: Tiempo desde la frecuencia cero hasta la frecuencia máxima (0 - frecuencia máxima). Valor por defecto: 60,0 s		
2205	TIEMPO DESAC 2 RAMPA 2: Tiempo desde la frecuencia máxima hasta la frecuencia cero (frecuencia máxima - 0). Valor por defecto: 60,0 s		
Grupo 26			
CONTROL MOTOR			
2606	COEFICIENTE U/F U/f inferior a la frecuencia de inicio de debilitamiento de campo. 1 = LINEAL 2 = CUADRATICA Se prefiere la LINEAL para las aplicaciones de pares constantes y la CUADRATICA para las aplicaciones relativas a bombas centrífugas y ventiladores, para aumentar la eficacia del motor y reducir el ruido del motor. Valor por defecto: 1 (LINEAL)		✓
Grupo 33			
INFORMACION			
3301	VERSION SW Código de versión software.		

S = Parámetros que sólo pueden ser modificados con la unidad parada.

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.**

Valores de los parámetros

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, el almacenamiento de parámetros 1607 y los grupos 50 - 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 “Lista completa de parámetros del ACS 400”, a partir de la página 55.

Ejemplos de conexión

En los ejemplos de conexión es preciso resaltar que:

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

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

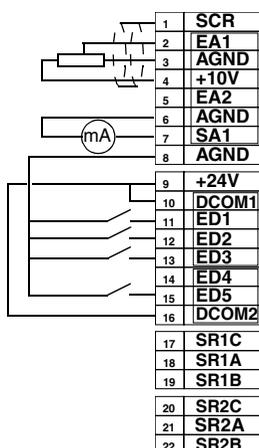
- Marcha, paro y dirección (ED1,2)
- Referencia analógica (EA1)
- Velocidad constante 1 (ED3)
- Selección par de rampas 1/2 (ED5)

Señales de salida

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

Conmutador DIP

EA1:  0 - 10 V
EA2:  0(4) - 20 mA



Referencia externa 1: 0...10 V \Leftrightarrow 0...50 Hz

Tensión de referencia 10 VDC
No se utiliza

Frecuencia de salida 0...20 mA \Leftrightarrow 0...50 Hz

+24 VCC

Marcha/Paro: Activar para conectar el ACS400

Av/Retr: Activar para invertir el sentido de rotación

Velocidad constante 1: Valor por defecto: 5 Hz

¡Dejar sin conectar!*

Selección del par de rampa. Activar para seleccionar el par de rampa 2.

Salida de relé 1, programable

Valor por defecto: **fallo** => 17 conectada a 18

Salida de relé 2, programable

Valor por defecto: **En marcha** => 20 conectada a 22

***¡Nota!** La ED 4 se utiliza para configurar el ACS 400. Se lee una sola vez al conectar la alimentación. Todos los parámetros con el símbolo * vienen determinados por la entrada ED4.

Valores de los parámetros de Fábrica (0):

* 1001 COMANDOS EXT1	2 (ed1,2)	1503 CONT SA MAX	50.0 Hz
1002 COMANDOS EXT2	0 (SIN SEL)	1601 PERMISO MARCHA	0 (SIN SEL)
1003 DIRECCION	3 (PETICION)	1604 SEL REST FALLO	6 (MARCHA/ PARO)
1102 SELEC EXT1/EXT2	6 (EXT1)	2008 FRECUENCIA MAX	50 Hz
1103 SELEC REF EXT1	1 (EA1)	2105 SELEC PREMAGNET	0 (SIN SEL)
1105 REF EXT1 MAXIMO	50 Hz	2201 SEL ACE/DEC 1/2	5 (ED5)
1106 SELEC REF EXT2	0 (panel)	4001 GANANCIA PID	1.0
* 1201 SEL VELOC CONST	3 (ED3)	4002 TIEMP INTEG PID	60 s
1401 SALIDA RELE SR1	3 (FALLO (-1))	4101 GANANCIA PID	1.0
1402 SALIDA RELE SR2	2 (MARCHA)	4102 TIEMP INTEG PI	60 s

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

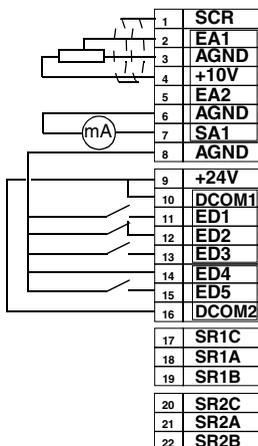
- Marcha, paro y dirección (ED1,2,3)
- Referencia analógica (EA1)
- Selección par de rampas 1/2 (ED5)

Señales de salida

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

Conmutador DIP

EA1:  0 - 10 V
EA2:  0(4) -20 mA



Referencia externa 1: 0...10 V \Leftrightarrow 0...50 Hz

Tensión de referencia 10 VDC
No se utiliza

Frecuencia de salida 0...20 mA \Leftrightarrow 0...50 Hz

+24 VCC

Activación momentánea con ED2 activada: **Marcha**

Desactivación momentánea: **Paro**

Activar para invertir el sentido de rotación: Av/Retr

Selección de velocidad constante*

Selección del par de rampa. Activar para seleccionar el par de rampa 2.

Salida de relé 1, programable

Valor por defecto: **Fallo** => 17 conectada a 18

Salida de relé 2, programable

Valor por defecto: **En marcha** => 20 conectada a 22

***¡Nota!** La ED 4 se utiliza para configurar el ACS 400. 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 (DI2) desactivada: botón MARCHA/PARO del panel bloqueado (local).

Valores de los parámetros de Fábrica (1):

* 1001 COMANDOS EXT1	2 (ED1P, 2P, P)	1503 CONT SA MAX	50 Hz
1002 COMANDOS EXT2	0 (SIN SEL)	1601 PERMISO MARCHA	0 (SIN SEL)
1003 DIRECCION	3 (PETICION)	1604 SEL REST FALLO	6 (MARCHA/PARO)
1102 SELEC EXT1/EXT2	6 (EXT1)	2008 FRECUENCIA MAX	50 Hz
1103 SELEC REF EXT1	1 (EA1)	2105 SELEC PREMAGNET	0 (SIN SEL)
1105 REF EXT1 MAXIMO	50 Hz	2201 SEL ACE/DEC 1/2	5 (ED5)
1106 SELEC REF EXT2	0 (panel)	4001 GANANCIA PID	1,0
* 1201 SEL VELOC CONST	0 (SIN SEL)	4002 TIEMP INTEG PID	60 s
1401 SALIDA RELE SR1	3 (FALLO (-1))	4101 GANANCIA PID	1.0
1402 SALIDA RELE SR2	2 (MARCHA)	4102 TIEMP INTEG PI	60 s

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

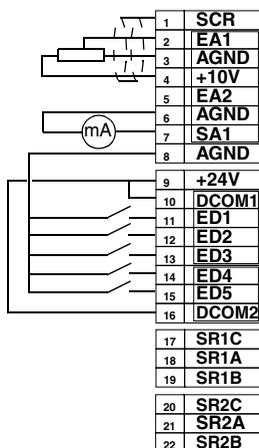
- Marcha, paro y dirección (ED1,2)
- Referencia analógica (EA1)
- Sel. de velocidad preselec. (ED3,4)
- Selección par de rampas 1/2 (ED5)

Señales de salida

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

Commutador DIP

EA1:  0 - 10 V
EA2:  0(4) -20 mA



Referencia externa 1: 0...10 V \Leftrightarrow 0...50 Hz

Tensión de referencia 10 VDC
No se utiliza

Frecuencia de salida 0...20 mA \Leftrightarrow 0...50 Hz

+24 VCC

Activación momentánea con ED2 activada: Marcha

Desactivación momentánea: Paro

Selección de par de rampa. Activar para selec. el par de rampa

Selección de par de rampa. Activar para selec. el par de rampa

Selección de par de rampa. Activar para selec. el par de rampa

Salida de relé 1, programable

Valor por defecto: **Fallo** => 17conectada a 18

Salida de relé 2, programable

Valor por defecto: **En marcha** => 20 conectada a 22

*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 de los parámetros de Estándar ABB:

1001 COMANDOS EXT1	2 (ED1, 2)	1503 CONT SA MAX	50 Hz
1002 COMANDOS EXT2	0 (SIN SEL)	1601 PERMISO MARCHA	0 (SIN SEL)
1003 DIRECCION	3 (PETICION)	1604 SEL REST FALLO	0 (panel)
1102 SELEC EXT1/EXT2	6 (EXT1)	2008 FRECUENCIA MAX	50 Hz
1103 SELEC REF EXT1	1 (EA1)	2105 SELEC PREMAGNET	0 (SIN SEL)
1105 REF EXT1 MAXIMO	50 Hz	2201 SEL ACE/DEC 1/2	5 (ed5)
1106 SELEC REF EXT2	0 (panel)	4001 GANANCIA PID	1,0
1201 SEL VELOC CONST	7 (ED3, 4)	4002 TIEMP INTEG PID	60 s
1401 SALIDA RELE SR1	3 (FALLO (-1))	4101 GANANCIA PID	1.0
1402 SALIDA RELE SR2	2 (marcha)	4102 TIEMP INTEG PI	60 s

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

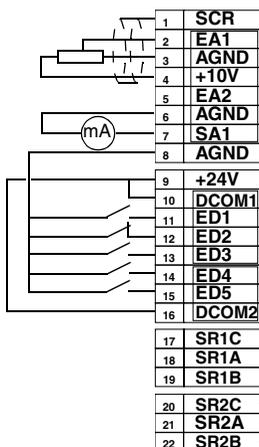
- Marcha, paro y dirección (ED1,2,3)
- Referencia analógica (EA1)
- Sel. de velocidad preselec. (ED4,5)

Señales de salida

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

Conmutador DIP

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



Referencia externa 1: 0...10 V \Leftrightarrow 0...50 Hz

Tensión de referencia 10 VDC
No se utiliza

Frecuencia de salida 0...20 mA \Leftrightarrow 0...50 Hz

+24 VCC

Activación momentánea con ED2 activada: **Marcha**
Desactivación momentánea: **Paro**
Activar para invertir rotación: avance/retroceso
Selección de velocidad constante*.
Selección de velocidad constante*.

Salida de relé 1, programable
Valor por defecto: fallo => 17 conectada a 18

Salida de relé 2, programable
Valor por defecto: **En marcha** => 20 conectada a 22

*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 (DI2) desactivada: botón MARCHA/PARO del panel bloqueado (local).

Valores de los parámetros de la macro de aplicación 3-hilos:

1001 COMANDOS EXT1	4 (ED1P, 2P, 3)	1503 CONT SA MAX	50 Hz
1002 COMANDOS EXT2	0 (SIN SEL)	1601 PERMISO MARCHA	0 (SIN SEL)
1003 DIRECCION	3 (PETICION)	1604 SEL REST FALLO	0 (panel)
1102 SELEC EXT1/EXT2	6 (EXT1)	2008 FRECUENCIA MAX	50 Hz
1103 SELEC REF EXT1	1 (EA1)	2105 SELEC PREMAGNET	0 (SIN SEL)
1105 REF EXT1 MAXIMO	50 Hz	2201 SEL ACE/DEC 1/2	0 (SIN SEL)
1106 SELEC REF EXT2	0 (panel)	4001 GANANCIA PID	1,0
1201 SEL VELOC CONST	8 (ED4, 5)	4002 TIEMP INTEG PID	60 s
1401 SALIDA RELE SR1	3 (FALLO (-1))	4101 GANANCIA PID	1.0
1402 SALIDA RELE SR2	2 (MARCHA)	4102 TIEMP INTEG PI	60 s

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

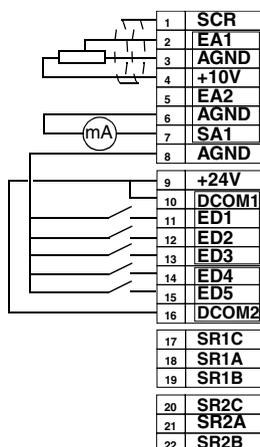
- Marcha, paro y dirección (ED1,2)
- Referencia analógica (EA1)
- Sel. de velocidad preselec. (ED3,4)
- Selección par de rampas 1/2 (ED5)

Señales de salida

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

Conmutador DIP

EA1:  0 - 10 V
EA2:  0(4) -20 mA



Referencia externa 1: 0...10 V \Leftrightarrow 0...50 Hz

Tensión de referencia 10 VDC
No se utiliza

Frecuencia de salida 0...20 mA \Leftrightarrow 0...50 Hz

+24 VCC

Marcha avance: Si el estado de ED1 es el mismo que el de ED2, la unidad se para.

Marcha retroceso

Selección de velocidad constante*

Selección de velocidad constante*

Selección de par de rampa. Activar para selec. par de rampa 2

Salida de relé 1, programable

Valor por defecto: fallo => 17 conectada a 18

Salida de relé 2, programable

Valor por defecto: **En marcha** => 20 conectada a 22

*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 de los parámetros de la macro de aplicación Alterna:

1001 COMANDOS EXT1	9 (ED1F, 2R)	1503 CONT SA MAX	50 Hz
1002 COMANDOS EXT2	0 (SIN SEL)	1601 PERMISO MARCHA	0 (SIN SEL)
1003 DIRECCION	3 (PETICION)	1604 SEL REST FALLO	0 (panel)
1102 SELEC EXT1/EXT2	6 (EXT1)	2008 FRECUENCIA MAX	50 Hz
1103 SELEC REF EXT1	1 (EA1)	2105 SELEC PREMAGNET	0 (SIN SEL)
1105 REF EXT1 MAXIMO	50 Hz	2201 SEL ACE/DEC 1/2	5 (ED5)
1106 SELEC REF EXT2	0 (panel)	4001 GANANCIA PID	1,0
1201 SEL VELOC CONST	7 (ED3, 4)	4002 TIEMP INTEG PID	60 s
1401 SALIDA RELE SR1	3 (FALLO (-1))	4101 GANANCIA PID	1.0
1402 SALIDA RELE SR2	2 (MARCHA)	4102 TIEMP INTEG PI	60 s

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.

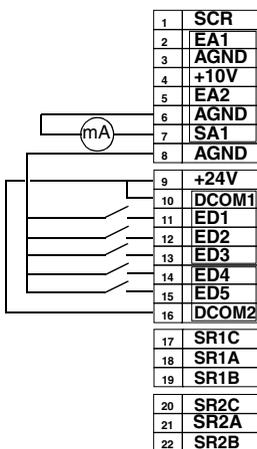
El valor del parámetro 9902 es 4 (POTENCIA MOT).

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



Tensión de referencia 10 VDC
No se utiliza

Frecuencia de salida 0...20 mA \Leftrightarrow 0...50 Hz

+24 VCC

Marcha/Paro: Activar para conectar.

Avance/Retroceso: Activar para invertir el sentido de rotación

Aumento de referencia: Activar para aumentar la referencia*

Disminución de referencia: Activar para disminuir la referencia*

Velocidad constante 1

Salida de relé 1, programable

Valor por defecto: **Fallo** => 17 conectada a 18

Salida de relé 2, programable

Valor por defecto: **En marcha** => 20 conectada a 22

*¡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 de los parámetros de Potenciómetro del Motor:

1001 COMANDOS EXT1	2 (ED1, 2)	1503 CONT SA MAX	50 Hz
1002 COMANDOS EXT2	0 (SIN SEL)	1601 PERMISO MARCHA	0 (SIN SEL)
1003 DIRECCION	3 (PETICION)	1604 SEL REST FALLO	0 (panel)
1102 SELEC EXT1/EXT2	6 (EXT1)	2008 FRECUENCIA MAX	50 Hz
1103 SELEC REF EXT1	6 (ED3U, 4D)	2105 SELEC PREMAGNET	0 (SIN SEL)
1105 REF EXT1 MAXIMO	50 Hz	2201 SEL ACE/DEC 1/2	0 (SIN SEL)
1106 SELEC REF EXT2	0 (panel)	4001 GANANCIA PID	1,0
1201 SEL VELOC CONST	5 (ED5)	4002 TIEMP INTEG PID	60 s
1401 SALIDA RELE SR1	3 (FALLO (-1))	4101 GANANCIA PID	1.0
1402 SALIDA RELE SR2	2 (MARCHA)	4102 TIEMP INTEG PI	60 s

Macro de aplicación Manual - Auto

Esta macro utiliza una configuración de E/S que se utiliza habitualmente en las aplicaciones HVAC.

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

Señales de entrada

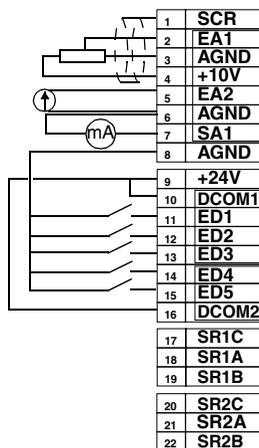
- Marcha/paro (ED1,5) y rev (ED2,4)
- Dos referencias anal. (EA1,EA2)
- Selección de lugar de control (ED3)

Señales de salida

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

DIP switch

EA1:  0 - 10 V
EA2:  0(4) -20 mA



Referencia externa 1: 0...10 V \Leftrightarrow 0...50 Hz (**Control Manual**)

Tensión de referencia 10 VDC

Referencia externa 2: 0...20 mA \Leftrightarrow 0...50 Hz (**Control Automático**)

Frecuencia de salida 0...20 mA \Leftrightarrow 0...50 Hz

+24 VCC

Marcha/Paro: Activar para conectar el ACS 400 (**Manual**).

Avance/Retroceso: Activar para invertir sentido de rotac. (**Manual**)

Selec EXT1/EXT2: Activar para seleccionar control automático

Avance/Retroceso (Automático)

Marcha/Paro: Activar para conectar el ACS 400 (**Automático**)

Salida de relé 1, programable

Valor por defecto: **Fallo** \Rightarrow 17 conectada a 18

Salida de relé 2, programable

Valor por defecto: **En marcha** \Rightarrow 20 conectada a 22

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

Valores de los parámetros de Manual-Auto:

1001 COMANDOS EXT1	2 (ED1, 2)	1503 CONT SA MAX	50 Hz
1002 COMANDOS EXT2	7 (ED5, 4)	1601 PERMISO MARCHA	0 (SIN SEL)
1003 DIRECCION	3 (PETICION)	1604 SEL REST FALLO	0 (panel)
1102 SELEC EXT1/EXT2	3 (ED3)	2008 FRECUENCIA MAX	50 Hz
1103 SELEC REF EXT1	1 (EA1)	2105 SELEC PREMAGNET	0 (SIN SEL)
1105 REF EXT1 MAXIMO	50 Hz	2201 SEL ACE/DEC 1/2	0 (SIN SEL)
1106 SELEC REF EXT2	2 (EA2)	4001 GANANCIA PID	1,0
1201 SEL VELOC CONST	0 (SIN SEL)	4002 TIEMP INTEG PID	60 s
1401 SALIDA RELE SR1	3 (FALLO (-1))	4101 GANANCIA PID	1.0
1402 SALIDA RELE SR2	2 (MARCHA)	4102 TIEMP INTEG PI	60 s

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

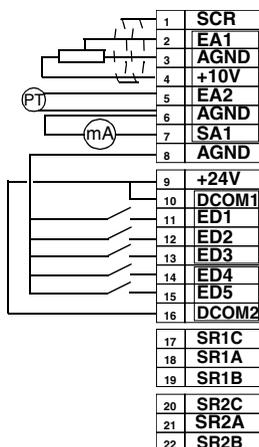
- Marcha/paro (ED1,5)
- Referencia analógica (EA1)
- Valor actual (EA2)
- Selec. de lugar de control (ED2)
- Veloc const (ED3)
- Permiso de marcha (ED4)

Señales de salida

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

Conmutador DIP

EA1: 0 - 10 V
EA2: 0(4) -20 mA



Referencia EXT1 (**Manual**) o EXT2 (**PID**):0...10 V

Tensión de referencia 10 VDC
Señal actual; 0...20 mA (**PID**)

Frecuencia de salida 0...20 mA <=> 0...50 Hz

+24 VCC

Marcha/Paro: Activar para conectar el ACS 400 (**Manual**).

Selección EXT1/EXT2: Activar para seleccionar Control PID

Velocidad constante 1: No usada en control PID*

Permiso de marcha: Cuando se desactivase detiene siempre el ACS.

Marcha/Paro: Activar para conectar el ACS 400 (**PID**)

Salida de relé 1, programable

Funcionamiento por defecto: **Fallo** => 17 conectada a 18

Salida de relé 2, programable

Funcionamiento por defecto: **En marcha** => 20 conectada a 22

¡Nota!

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

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

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

Valores de los parámetros de Control PID:

1001 COMANDOS EXT1	1 (ED1)	1503 CONT SA MAX	50 Hz
1002 COMANDOS EXT2	6 (ED5)	1601 PERMISO MARCHA	4 (ED4)
1003 DIRECCION	1 (AVANCE)	1604 SEL REST FALLO	0 (PANEL)
1102 SELEC EXT1/EXT2	2 (ED2)	2008 FRECUENCIA MAX	50 Hz
1103 SELEC REF EXT1	1 (EA1)	2105 SELEC PREMAGNET	0 (SIN SEL)
1105 REF EXT1 MAXIMO	50 Hz	2201 SEL ACE/DEC 1/2	0 (SIN SEL)
1106 SELEC REF EXT2	1 (EA1)	4001 GANANCIA PID	1,0
1201 SEL VELOC CONST	3 (ED3)	4002 TIEMP INTEG PID	60 s
1401 SALIDA RELE SR1	3 (FALLO (-1))	4101 GANANCIA PID	1.0
1402 SALIDA RELE SR2	2 (MARCHA)	4102 TIEMP INTEG PI	60 s

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

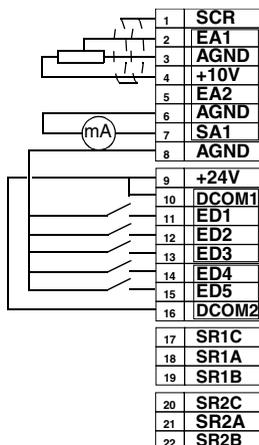
- Marcha, paro y dirección (ED1,2)
- Referencia analógica (EA1)
- Sel. de velocidad preselec. (ED3,4)
- Premagnetizar (ED5)

Señales de salida

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

Commutador DIP

EA1:  0 - 10 V
EA2:  0(4) -20 mA



Referencia externa 1: 0...10 V ==> 0...50 Hz

Tensión de referencia 10 VDC
No se utiliza

Frecuencia de salida 0...20 mA ==> 0...50 Hz

+24 VCC

Marcha/Paro: Activar para poner en marcha el ACS 400

Av/Retr: Activar para invertir el sentido de rotación

Selección de velocidad constante*

Selección de velocidad constante*

Premagnetizar: Activar para iniciar la premagnetización

Salida de relé 1, programable

Funcionamiento por defecto: **Fallo** => 17 conectada a 18

Salida de relé 2, programable

Funcionamiento por defecto: **En marcha** => 20 conectada a 22

*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 de los parámetros de premagnetización:

1001 COMANDOS EXT1	2 (ED1, 2)	1503 CONT SA MAX	50 Hz
1002 COMANDOS EXT2	0 (SIN SEL)	1601 PERMISO MARCHA	0 (SIN SEL)
1003 DIRECCION	3 (PETICION)	1604 SEL REST FALLO	0 (PANEL)
1102 SELEC EXT1/EXT2	6 (EXT1)	2008 FRECUENCIA MAX	50 Hz
1103 SELEC REF EXT1	1 (EA1)	2105 SELEC PREMAGNET	5 (ED5)
1105 REF EXT1 MAXIMO	50 Hz	2201 SEL ACE/DEC 1/2	0 (SIN SEL)
1106 SELEC REF EXT2	0 (panel)	4001 GANANCIA PID	1,0
1201 SEL VELOC CONST	7 (ED3, 4)	4002 TIEMP INTEG PID	60 s
1401 SALIDA RELE SR1	3 (FALLO (-1))	4101 GANANCIA PID	1.0
1402 SALIDA RELE SR2	2 (MARCHA)	4102 TIEMP INTEG PI	60 s

Macro de aplicación Control PFC

Macro para aplicaciones de control de bombas y ventiladores. Para más información, remítase al Anexo B.

El valor del parámetro 9902 es 8 (CONTROL PFC).

Señales de entrada

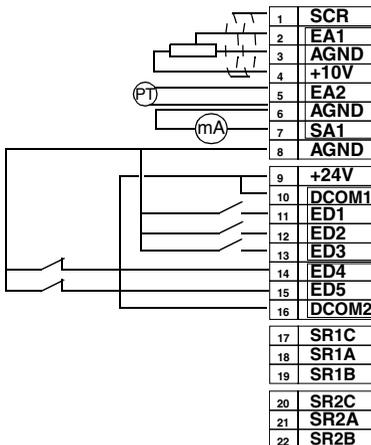
- Marcha y paro (ED1)
- Referencia analógica (EA1)
- Valor actual (EA2)
- Selección de lugar de control (ED3)
- Permiso marcha (ED2)

Señales de salida

- Salida anal. SA: Frecuencia
- Salida de relé 1: Motor regulado por velocidad
- Salida de relé 2: Motor auxiliar

DIP switch

EA1:  0 - 10 V
EA2:  0(4) -20 mA



Referencia EXT1 (**Manual**) o EXT2 (**PID/PFC**):0...10 V

Tensión de referencia 10 VDC
Señal actual; 0...20 mA (**PID**)

Frecuencia de salida 0...20 mA <=> 0...52 Hz

+24 VCC

Marcha/Paro: Activar para poner en marcha el ACS 400

Permiso marcha: La desactivación detiene el ACS 400

Selección EXT1/EXT2: Activar para seleccionar Control PFC

Interbloqueo: La desactivación detiene el ACS 400

Interbloqueo: La desactivación detiene el motor de velocidad

Salida de relé 1, programable

Por defecto: **Motor regulado por velocidad conectado**
=> 17 conectada a 19

Salida de relé 2, programable

Por defecto: **Motor auxiliar conectado**
conectada a 22

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

Valores de los parámetros PFC:

1001 COMANDOS EXT1	1 (ED1)	1503 CONT SA MAX	52 Hz
1002 COMANDOS EXT2	1 (ED1)	1601 PERMISO MARCHA	2 (ED2)
1003 DIRECCION	1 (AVANCE)	1604 SEL REST FALLO	0 (PANEL)
1102 SELEC EXT1/EXT2	3 (ED3)	2008 FRECUENCIA MAX	52 Hz
1103 SELEC REF EXT1	1 (EA1)	2105 SELEC PREMAGNET	0 (SIN SEL)
1105 REF EXT1 MAXIMO	52 Hz	2201 SEL ACE/DEC 1/2	0 (SIN SEL)
1106 SELEC REF EXT2	1 (EA1)	4001 GANANCIA PID	2,5
1201 SEL VELOC CONST	0 (SIN SEL)	4002 TIEMP INTEG PID	3 s
1401 SALIDA RELE SR1	29 (PFC)	4101 GANANCIA PID	2,5
1402 SALIDA RELE SR2	29 (PFC)	4102 TIEMP INTEG PID	3 s

Lista completa de parámetros del ACS 400

Inicialmente, los únicos parámetros visibles son los denominados parámetros básicos (que aparecen sombreados en la Tabla 12). Para visualizar todo el conjunto de parámetros utilice la función correspondiente del menú del panel de control.

S = Parámetros que sólo pueden ser modificados con la unidad parada.

M = El valor por defecto depende de la macro seleccionada (*).

Tabla 12 Conjunto completo de parámetros.

Código	Nombre	Gama	Resolución	Defecto	Usuario	S	M
Grupo 99							
DATOS DE PARTIDA							
9901	IDIOMA	0 - 11	1	0 (ENGLISH)			
9902	MACRO DE APLIC	0 - 8	1	0 (FABRICA)		✓	
9905	TENSION NOM MOT	380, 400, 415, 440, 460, 480 V	-	400 V		✓	
9906	INTENS NOM MOT	0,5*I _N - 1,5*I _N	0,1 A	1,0*I _N		✓	
9907	FREC NOM MOTOR	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz		✓	
9908	VELOC NOM MOTOR	0 - 3600 rpm	1 rpm	1440 rpm		✓	
9909	POT NOM MOTOR	0,1 - 100 kW	0,1 kW	*		✓	
9910	COS PHI MOTOR	0,50 - 0,99	0,01	0,83		✓	
Grupo 01							
DATOS FUNCIONAM							
0102	VELOCIDAD	0 - 9999 rpm	1 rpm	-			
0103	FREC SALIDA	0 - 250 Hz	0,1 Hz	-			
0104	INTENSIDAD	-	0,1 A	-			
0105	PAR	-100...100%	0,1 %	-			
0106	POTENCIA	-	0,1 kW	-			
0107	TENSION BUS CC	0 - 999,9 V	0,1 V	-			
0109	TENSION SALIDA	0 - 480 V	0,1 V	-			
0110	TEMP ACS400	0 - 150 °C	0,1 °C	-			
0111	REF EXTERNA 1	0 - 250 Hz	0,1 Hz	-			
0112	REF EXTERNA 2	0 - 100 %	0,1 %	-			
0113	LUGAR CONTROL	0 - 2	1	-			
0114	TIEMP MARCH(R)	0 - 9999 h	1 h	-			
0115	CONT.kWh(R)	0 - 9999 kWh	1 kWh	-			
0116	SALIDA BLOQ APL	0 - 100 %	0,1 %	-			
0117	ESTADO ED1-ED4	0000 - 1111 (0 - 15 decimal)	1	-			
0118	EA1	0 - 100 %	0,1 %	-			
0119	EA2	0 - 100 %	0,1 %	-			
0121	ED5 & RELES	0000 - 0111 (0-7 decimal)	1	-			
0122	SA	0 - 20 mA	0,1 mA	-			
0124	VALOR ACTUAL 1	0 - 100 %	0,1 %	-			
0125	VALOR ACTUAL 2	0 - 100 %	0,1 %	-			
0126	DESV CONTROL	-100 - 100 %	0,1 %	-			
0127	VALOR ACT PID	-100 - 100 %	0,1 %	-			

Código	Nombre	Gama	Resolución	Defecto	Usuario	S	M
0128	ULTIMO FALLO	0 - 26	1				
0129	FALLO ANTERIOR	0 - 26	1				
0130	FALLO MAS ANTIG	0 - 26	1				
0131	DAT ENL SERIE 1	0 - 255	1				
0132	DAT ENL SERIE 2	0 - 255	1				
0133	DAT ENL SERIE 3	0 - 255	1				
0134	VAR PROCESO 1	-	-				
0135	VAR PROCESO 2	-	-				
0136	TIEMPO MARCHA	0,00 - 99,99 kh	0,01 kh				
0137	CONT MWH	0 - 9999 MWh	1 MWh				
Grupo 10							
ENTRADA COMANDOS							
1001	COMANDOS EXT1	0 - 10	1	2/4		✓	✓
1002	COMANDOS EXT2	0 - 10	1	0		✓	✓
1003	DIRECCION	1 - 3	1	3		✓	✓
Grupo 11							
SELEC REFERENCIA							
1101	SELEC REF PANEL	1 - 2	1	1 (REF1 (Hz))			
1102	SELEC EXT1/EXT2	1 - 8	1	6		✓	✓
1103	SELEC REF EXT1	0 - 13	1	1		✓	✓
1104	REF EXT1 MINIMO	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
1105	REF EXT1 MAXIMO	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz			✓
1106	SELEC REF EXT2	0 - 13	1	0		✓	✓
1107	REF EXT2 MINIMO	0 - 100 %	1 %	0 %			
1108	REF EXT2 MAXIMO	0 - 500 %	1 %	100 %			
Grupo 12							
VELOC CONSTANTES							
1201	SEL VELOC CONST	0 - 10	1	3/0		✓	✓
1202	VELOC CONST 1	0 - 250 Hz	0,1 Hz	5 Hz			
1203	VELOC CONST 2	0 - 250 Hz	0,1 Hz	10 Hz			
1204	VELOC CONST 3	0 - 250 Hz	0,1 Hz	15 Hz			
1205	VELOC CONST 4	0 - 250 Hz	0,1 Hz	20 Hz			
1206	VELOC CONST 5	0 - 250 Hz	0,1 Hz	25 Hz			
1207	VELOC CONST 6	0 - 250 Hz	0,1 Hz	40 Hz			
1208	VELOC CONST 7	0 - 250 Hz	0,1 Hz	50 Hz			
Grupo 13							
ENTRADAS ANALOG							
1301	MINIMO EA1	0 - 100 %	1 %	0 %			
1302	MAXIMO EA1	0 - 100 %	1 %	100 %			
1303	FILTRO EA1	0 - 10 s	0,1 s	0,1 s			
1304	MINIMO EA2	0 - 100 %	1 %	0 %			
1305	MAXIMO EA2	0 - 100 %	1 %	100 %			
1306	FILTRO EA2	0 - 10 s	0,1 s	0,1 s			

Código	Nombre	Gama	Resolución	Defecto	Usuario	S	M
Grupo 14							
SALIDAS DE RELE							
1401	SALIDA RELE SR1	0 - 31	1	3			✓
1402	SALIDA RELE SR2	0 - 31	1	2			✓
1403	RETAR ON SR1	0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	0 s			
1404	RETAR OFF SR1	0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	0 s			
1405	RETAR ON SR2	0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	0 s			
1406	RETAR OFF SR2	0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	0 s			
Grupo 15							
SALIDAS ANALOG							
1501	CONTENIDO SA	102 - 137	1	103			
1502	CONT SA MIN	-	*	0,0 Hz			
1503	CONT SA MAX	-	*	50 Hz			✓
1504	MINIMO SA	0,0 - 20,0 mA	0,1 mA	0 mA			
1505	MAXIMO SA	0,0 - 20,0 mA	0,1 mA	20,0 mA			
1506	FILTRO SA	0 - 10 s	0,1 s	0,1 s			
Grupo 16							
CONTROLES SISTEMA							
1601	PERMISO MARCHA	0 - 6	1	0		✓	✓
1602	BLOQUEO PARAM	0 - 2	1	1 (ABIERTO)			
1604	SEL REST FALLO	0 - 7	1	6		✓	✓
1605	BLOQUEO LOCAL	0 - 1	1	0 (ABIERTO)			
1607	SALVAR PARAM	0 - 1	1	0 (REALIZADO)			
1608	ALARMAS PANEL	0 - 1	1	0 (NO)			
Grupo 20							
LIMITES							
2003	INTENSIDAD MAX	$0,5 \cdot I_N - 1,5 \dots 1,7 \cdot I_N^{**}$	0,1 A	$1,5 \cdot I_N^{**}$			
2005	CTRL SOBRETENS	0 - 1	1	1 (PERMISO)			
2006	CTRL SUBTENSION	0 - 2	1	1 (PERMISO TIEMPO)			
2007	FRECUENCIA MIN	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
2008	FRECUENCIA MAX	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz		✓	✓
Grupo 21							
MARCHA/PARO							
2101	FUNCION MARCHA	1 - 4	1	1 (RAMPA)		✓	
2102	FUNCION PARO	1 - 2	1	1 (PARO LIBRE)			
2103	INTENS SOBREPARE	$0,5 \cdot I_N - 1,5 \dots 1,7 \cdot I_N^{**}$	0,1 A	$1,2 \cdot I_N^{**}$		✓	
2104	PARO TIEM INYCC	0 - 250 s	0,1 s	0 s			
2105	SELEC PREMAGNET	0 - 6	1	0		✓	✓
2106	TIEM MAX PREMAG	0,0 - 130,0 s	0,1 s	2,0 s			
2107	INHIBIR MARCHA	0 - 1	1	1 (SI)			

Código	Nombre	Gama	Resolución	Defecto	Usuario	S	M
Grupo 22							
ACEL/DECEL							
2201	SEL ACE/DEC 1/2	0 - 5	1	5		✓	✓
2202	TIEMPO ACELER 1	0,1 - 1800 s	0,1; 1 s	5 s			
2203	TIEMPO DESAC 1	0,1 - 1800 s	0,1; 1 s	5 s			
2204	TIEMPO ACELER 2	0,1 - 1800 s	0,1; 1 s	60 s			
2205	TIEMPO DESAC 2	0,1 - 1800 s	0,1; 1 s	60 s			
2206	TIPO RAMPA	0 - 3	1	0 (LINEAL)			
Grupo 25							
FREC CRITICA							
2501	SEL FREC CRITIC	0 - 1	1	0 (NO)			
2502	FREC CRIT 1 BAJ	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
2503	FREC CRIT 1 ALT	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
2504	FREC CRIT 2 BAJ	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
2505	FREC CRIT 2 ALT	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
Grupo 26							
CONTROL MOTOR							
2603	COMPENSACION IR	0 - 60 V	1 V	10 V			
2604	RANGO COMP IR	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz			
2605	NIVEL RUIDO BAJ	0 - 1	1	0 (NO)		✓	
2606	RELACION U/f	1 - 2	1	1 (LINEAL)		✓	
2607	RELACION COMP DESL	0 - 250 %	1 %	0 %		✓	
Grupo 30							
FUNCIONES FALLOS							
3001	EA<FUNCION MIN	0 - 3	1	1 (FALLO)			
3002	FALLO PANEL	1 - 3	1	1 (FALLO)			
3003	FALLO EXTERNO	0 - 5	1	0 (SIN SEL)			
3004	PROT TERMIC MOT	0 - 2	1	1 (FALLO)			
3005	TIEMPO TERM MOT	256 - 9999 s	1 s	500 s			
3006	CURVA CARGA MOT	50 - 150 %	1 %	100 %			
3007	CARGA VEL CERO	25 - 150 %	1 %	70 %			
3008	PUNTO RUPTURA	1 - 250 Hz	1 Hz	35 Hz			
3009	FUNCION BLOQUEO	0 - 2	1	0 (SIN SEL)			
3010	INTENS BLOQUEO	0,5*I _N - 1,5...1,7*I _N **	0,1 A	1,2* I _N **			
3011	FREC BLOQ ALTA	0,5 - 50 Hz	0,1 Hz	20 Hz			
3012	TIEMPO BLOQUEO	10...400 s	1 s	20 s			
3013	FUNC BAJA CARGA	0 - 2	1	0 (SIN SEL)			
3014	TIEM BAJA CARGA	10...400 s	1 s	20 s			
3015	CURVA SUBCARGA	1 - 5	1	1			
3022	EA1 FALLO LIMIT	0 - 100%	1 %	0 %			
3023	EA2 FALLO LIMIT	0 - 100%	1 %	0 %			

Código	Nombre	Gama	Resolución	Defecto	Usuario	S	M
Grupo 31							
REARME AUTOMATICO							
3101	NUM TENTATIVAS	0 - 5	1	0			
3102	TIEM TENTATIVAS	1,0 - 600,0 s	0,1 s	30 s			
3103	TIEMPO DEMORA	0,0 - 120,0 s	0,1 s	0 s			
3104	SOBREINTENS AR	0 - 1	1	0 (NO)			
3105	SOBRE TENSION AR	0 - 1	1	0 (NO)			
3106	SUB TENSION AR	0 - 1	1	0 (NO)			
3107	EA AR<MIN	0 - 1	1	0 (NO)			
Grupo 32							
SUPERVISION							
3201	PARAM SUPERV 1	102 - 137	1	103			
3202	LIM SUPER 1 BAJ		-	0			
3203	LIM SUPER 1 ALT		-	0			
3204	PARAM SUPERV 2	102 - 137	1	103			
3205	LIM SUPER 2 BAJ		-	0			
3206	LIM SUPER 2 ALT		-	0			
Grupo 33							
INFORMACION							
3301	VERSION SW APLI	0.0.0.0 - f.f.f.f	-	-			
3302	FECHA PRUEBA	yy.ww	-	-			
Grupo 34							
VARIABLES PROCESO							
3401	SEL PANEL	1 - 2	1	1 (ESTANDAR)			
3402	VAR P 1 SELEC	102 - 137	1	104			
3403	VAR P 1 MULTIP	1 - 9999	1	1			
3404	VAR P 1 DIVIS	1 - 9999	1	1			
3405	VAR P 1 ESCALA	0 - 3	1	1			
3406	VAR P 1 UNIDAD	0 - 31	1	1 (A)			
3407	VAR P 2 SELEC	102 - 137	1	103			
3408	VAR P 2 MULTIP	1 - 9999	1	1			
3409	VAR P 2 DIVIS	1 - 9999	1	1			
3410	VAR P 2 ESCALA	0 - 3	1	1			
3411	VAR P 2 UNIDAD	0 - 31	1	3 (Hz)			

Código	Nombre	Gama	Resolución	Defecto	Usuario	S	M
Grupo 40							
CONTROL PID							
4001	GANANCIA PID	0,1 - 100	0,1	1,0			✓
4002	TIEMP INTEG PID	0,1 - 600 s	0,1 s	60 s			✓
4003	TIEMP DERIV PID	0 - 60 s	0,1 s	0 s			
4004	FILTRO DERIV PID	0 - 10 s	0,1 s	1 s			
4005	INV VALOR ERROR	0 - 1	1	0 (NO)			
4006	SEL VALOR ACT	1 - 9	1	1 (ACT1)		✓	
4007	SEL ENTR ACT 1	1 - 2	1	2 (EA2)		✓	
4008	SEL ENTR ACT 2	1 - 2	1	2 (EA2)		✓	
4009	ACT1 MINIMO	0 - 1000 %	1 %	0 %			
4010	ACT1 MAXIMO	0 - 1000 %	1 %	100 %			
4011	ACT2 MINIMO	0 - 1000 %	1 %	0 %			
4012	ACT2 MAXIMO	0 - 1000 %	1 %	100 %			
4013	DEMORA DORM PID	0,0 - 3600 s	0,1; 1 s	60 s			
4014	NIVEL DORM PID	0,0 - 120 Hz	0,1 Hz	0 Hz			
4015	NIVEL DESPERTAR	0,0 - 100 %	0,1 %	0 %			
4016	CONJ PARAM PID	1 - 7	1	6 (CONJUNTO 1)			
4017	RETAR DESPERTAR	0 - 60 s	0,01 s	0,50 s			
4018	SELECCION DORM.	0 - 5	1	0 (INTERNO)		✓	
4019	SEL PUNTO CONSIG	1 - 2	1	2 (EXTERNO)			
4020	PUNT CONSIG INT	0,0 - 100,0 %	0,1 %	40 %			
Grupo 41							
CONTROL PID (2)							
4101	GANANCIA PID	0,1 - 100	0,1	1,0			✓
4102	TIEMP INTEG PID	0,1 - 600 s	0,1 s	60 s			✓
4103	TIEMP DERIV PID	0 - 60 s	0,1s	0 s			
4104	FILTRO DERIV PID	0 - 10 s	0,1 s	1 s			
4105	INV VALOR ERROR	0 - 1	1	0 (NO)			
4106	SEL VALOR ACT	1 - 9	1	1 (ACT1)		✓	
4107	SEL ENTR ACT 1	1 - 2	1	2 (EA2)		✓	
4108	SEL ENTR ACT 2	1 - 2	1	2 (EA2)		✓	
4109	ACT1 MINIMO	0 - 1000 %	1 %	0 %			
4110	ACT1 MAXIMO	0 - 1000 %	1 %	100 %			
4111	ACT2 MINIMO	0 - 1000 %	1 %	0 %			
4112	ACT2 MAXIMO	0 - 1000 %	1 %	100 %			
4119	SELPUNTO CONSIG	1 - 2	1	2 (EXTERNO)			
4120	PUNT CONSIG INT	0,0 - 100,0 %	0,1 %	40,0 %			

Código	Nombre	Gama	Resolución	Defecto	Usuario	S	M
Grupo 50							
COMUNICACION							
5001	VELC TRANS DDCS	1, 2, 4, 8	-	1 (1 Mbit/s)		✓	
5002	NUMERO NODO DDCS	1 - 254	1	1		✓	
5003	TIEM FALLO COM	0,1 - 60 s	0,1 s	1 s			
5004	FUNC FALLO COM	0 - 3	1	0 (SIN SEL)			
5005	SELEC PROTOC	0 - 3	1	0 (SIN SEL)		✓	
5006	COMANDOS COM	0 - 2	1	0 (SIN SEL)		✓	
5007	DDCS BUS MODE	1 - 2	1	1 (FIELD BUS)		✓	
5008	CONTROL DDCS	0 - 15	1	8		✓	
5009	CONFIG HW DDCS	0 - 1	1	1 (ESTRELLA)		✓	
Grupo 51							
MODULO EXT COM							
5101-5115	FIELD BUS PAR1 - 15	-	-	-			
Grupo 52							
MODBUS ESTANDAR							
5201	NUMERO ESTACION	1 - 247	1	1			
5202	VELOC COMUNIC	3, 6, 12, 24, 48, 96, 192	-	96 (9600 bits/s)			
5203	PARIDAD	0 - 2	1	0 (NINGUNA)			
5206	MENSAJ ERRONEOS	0 - FFFF	1	-			
5207	MENSAJ CORRECTOS	0 - FFFF	1	-			
5208	SOBREESCR BUFFER	0 - FFFF	1	-			
5209	ERROR DE TRAMA	0 - FFFF	1	-			
5210	ERRORES PARIDAD	0 - FFFF	1	-			
5211	ERRORES CRC	0 - FFFF	1	-			
5212	ERRORES OCUPADO	0 - FFFF	1	-			
5213	HIST FALL SER 1	0 - 255	1	-			
5214	HIST FALL SER 2	0 - 255	1	-			
5215	HIST FALL SER 3	0 - 255	1	-			
Grupo 81							
CONTROL PFC							
8103	REFER ESCALON 1	0,0 - 100 %	0,1 %	0 %			
8104	REFER ESCALON 2	0,0 - 100 %	0,1 %	0 %			
8105	REFER ESCALON 3	0,0 - 100 %	0,1 %	0 %			
8109	MARCHA FREC 1	0,0 - 250 Hz	0,1 Hz	50Hz			
8110	MARCHA FREC 2	0,0 - 250 Hz	0,1 Hz	50 Hz			
8111	MARCHA FREC 3	0,0 - 250 Hz	0,1 Hz	50 Hz			
8112	BAJA FREC 1	0,0 - 250 Hz	0,1 Hz	25 Hz			
8113	BAJA FREC 2	0,0 - 250 Hz	0,1 Hz	25 Hz			
8114	BAJA FREC 3	0,0 - 250 Hz	0,1 Hz	25 Hz			
8115	RET MAR MOT AUX	0,0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	5 s			
8116	RET PAR MOT AUX	0,0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	3 s			
8117	NUM DE MOT AUX	0 - 3	1	1		✓	

Código	Nombre	Gama	Resolución	Defecto	Usuario	S	M
8118	INTERV AUTOCAMB	0,0 - 336 h	0,1 h	0,0 h (SIN SEL)			
8119	NIVEL AUTOCAMB	0,0 - 100,0 %	0,1 %	50 %			
8120	ENCLAVAMIENTOS	0 - 6	1	4 (ED4)		✓	
8121	CONT BYPASS REG	0 - 1	1	0 (NO)			
8122	RETAR MARCH PFC	0 - 10 s	0,01 s	0,5 s			

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

** El rango y el valor de fábrica dependen del tipo de convertidor de frecuencia y del ajuste del parámetro 2605 NIVEL RUIDO BAJ.

Grupo 99: Datos de partida

Los parámetros de los datos de partida constituyen un conjunto especial de parámetros para ajustar el ACS 400 e introducir información sobre el motor.

Cód.	Descripción
9901	<p>IDIOMA Selección de idioma para el panel de control ACS-PAN-A.</p> <p>0 = ENGLISH (UK) 3 = ITALIAN 6 = DUTCH 9 = FINNISH 12 = (reservado) 1 = ENGLISH (US) 4 = SPANISH 7 = FRENCH 10 = SWEDISH 2 = GERMAN 5 = PORTUGUESE 8 = DANISH 11 = RUSSIAN</p>
9902	<p>MACRO DE APLIC Selección de la macro de aplicación. Este parámetro se utiliza para seleccionar la macro de aplicación que configurará el ACS 400 para una aplicación determinada. Para la lista y descripción de las macros de aplicación disponibles, remítase a "Macros de aplicación" en la página 43.</p> <p>0 = FABRICA 2 = 3-HILOS 4 = POTENCIA MOT 6 = CONTROL PID 8 = CONTROL PFC 1 = ESTANDAR ABB 3 = ALTERNA 5 = MANUAL/AUTO 7 = PREMAGNETIZ</p>
9905	<p>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 400. FREC NOM MOTOR establece la frec. a la que la tensión de salida iguala a la TENSION NOM MOT. El ACS 400 no puede suministrar al motor una tens. superior a la red pral. Véase la Figura 36.</p>
9906	<p>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 400.</p>
9907	<p>FREC NOM MOTOR Frecuencia nominal del motor especificada en la placa de características (frecuencia de inicio de debilitamiento del campo). Véase la Figura 36.</p>
9908	<p>VELOC NOM MOTOR Velocidad nominal del motor especificada en la placa de características.</p>
9909	<p>POT NOM MOTOR Potencia nominal del motor especificada en la placa de características.</p>
9910	<p>COS PHI MOTOR Cos phi nominal del motor especificado en la placa de características.</p>

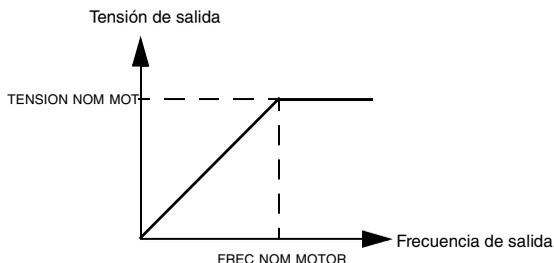
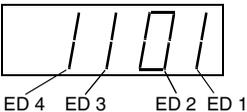
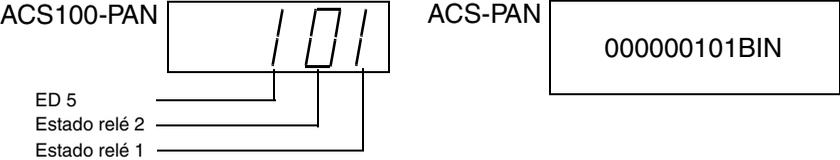


Figura 36 Tensión de salida como función de la frecuencia de salida.

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 400. (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! Con el ACS100-PAN no se visualizará la unidad ("kW").
0107	TENSION BUS CC Visualiza la tensión del bus de CC medida por el ACS 400. La tensión se visualiza en voltios de CC.
0109	TENSION SALIDA Visualiza la tensión suministrada al motor.
0110	TEMP ACS400 Visualiza la temperatura del disipador térmico del ACS 400 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 Véase el "Anexo A" en la página 149 para una descripción de los diversos lugares de control.
0114	TIEMPO MARCHA (R) Muestra el tiempo total de marcha del ACS 400 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 400 en funcionamiento. Puede borrarse 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 o el Control PFC, según la macro seleccionada. 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. ACS100-PAN  ACS-PAN 

Cód.	Descripción
0118	EA1 Valor relativo de la entrada analógica 1, en %.
0119	EA2 Valor relativo de la entrada analógica 2, en %.
0121	<p>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.</p>  <p>ACS100-PAN ACS-PAN 000000101BIN</p> <p>ED 5 Estado relé 2 Estado relé 1</p>
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/PFC.
0127	VALOR ACT PID Señal de realimentación (valor actual) del regulador PID/PFC.
0128	ULTIMO FALLO Último fallo registrado (0 = sin fallos). Véase "Diagnóstico" en la página 143. 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" en la página 143. 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" en la página 143. 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 400 en miles de horas (kh).
0137	CONT MWh Cuenta los megavatios-hora del ACS 400 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 “Anexo A” en la página 149.

Cód.	Descripción
1001	<p>COMANDOS EXT1 Define las conexiones y el origen de los comandos Marcha/Paro/Dirección del lugar de control externo 1 (EXT1).</p> <p>0 = SIN SEL No se ha seleccionado ningún origen de los comandos Marcha/Paro/Dirección del (EXT1).</p> <p>1 = ED1 Marcha/Paro 2 hilos conectado a la entrada digital ED1. ED1 desactivada = Paro; ED1 activada = Marcha. *</p> <p>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.</p> <p>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. *,**</p> <p>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. **</p> <p>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. **</p> <p>6 = ED5 Marcha/Paro 2 hilos conectado a la entrada dig. ED5. ED5 desactivada = Paro; ED5 activada = Marcha. *</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>10 = COMUNIC Los comandos Marcha/Paro y Dirección se ejecutan mediante comunicación serie.</p> <p>*¡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.</p> <p>**¡Nota! Tiene que estar activada la señal de Paro antes de ejecutar el comando Marcha.</p>

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 “Anexo A” en la página 149.

Cód.	Descripción
1101	<p>SELEC REF PANEL</p> <p>Selección de la referencia del panel de control activo en modo de control local.</p> <p>1 = REF1 (Hz) La referencia del panel de control se indica en Hz.</p> <p>2 = REF2 (%) La referencia del panel de control se indica como porcentaje (%).</p>
1102	<p>SELEC EXT1/EXT2</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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).</p> <p>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).</p> <p>8 = COMUNIC Selecciona el lugar de control externo 1 ó 2 mediante comunicación serie.</p>

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 (o 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 37). 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 400 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 400 se detendrá si se pierde la señal.

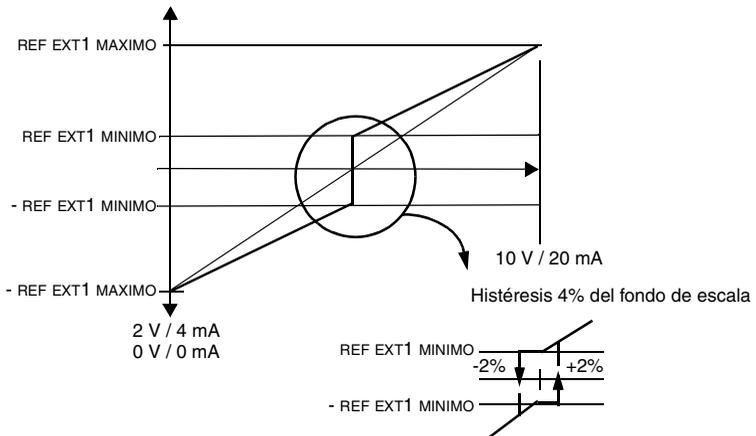


Figura 37 Control de la palanca. El valor máximo de la referencia externa 1 se ajusta con el parámetro 1105, y el mínimo con el 1104.

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 400 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). Remítase al capítulo "Comunicación serie estándar" en la página 121 si desea más información.

	<p>11 = ED3A,4D(RNC) 12 = ED3A,4D(NC) 13 = ED4A,5D(NC)</p> <p>Las selecciones 11,12,13 son iguales que las selecciones 5, 6, 7 respectivamente, con la excepción de que el valor de referencia no se copia cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • se pasa de EXT1 a EXT 2, • o se pasa de EXT2 a EXT1, o • se pasa de local a remoto.
1104	<p>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 38 de la página 71.</p>
1105	<p>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 38 de la página 71.</p>
1106	<p>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.</p>
1107	<p>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 38.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>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 38.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.

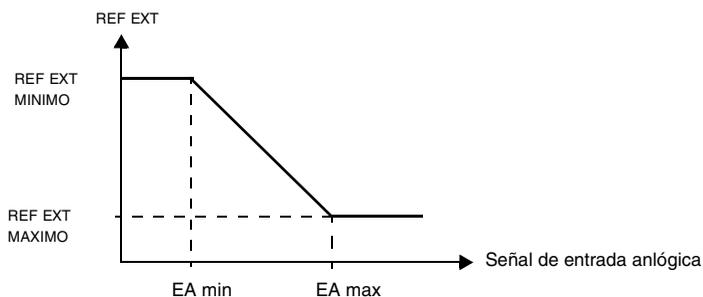
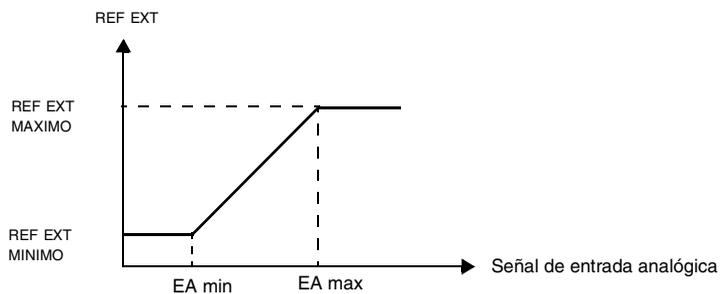


Figura 38 Ajuste de la REF EXT MINIMO y la REF EXT MAXIMO. Los límites de la señal de entrada analógica se establecen con los parámetros 1301 y 1302 o con los parámetros 1304 y 1305, según la entrada analógica utilizada.

Grupo 12: Velocidades constantes

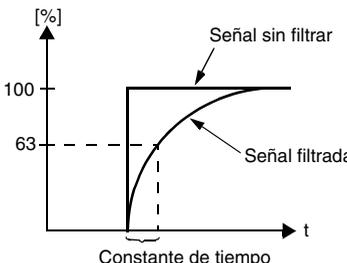
El ACS 400 tiene 7 velocidades constantes programables, que oscilan entre 0 y 250 Hz. Para las velocidades constantes no pueden darse valores de velocidad negativos.

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.

Cód.	Descripción																																																			
1201	<p>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.</p> <p>1...5 = ED1...ED5 La Velocidad Constante 1 se selecciona con las entradas digitales ED1 - ED5. Entrada digital activada = Velocidad Constante 1 activada.</p> <p>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.</p> <p>Tabla 13 Selección de velocidades constantes con las entradas digitales ED1,2.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ED 1</th> <th>ED 2</th> <th>Función</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table> <p>0 = ED desactivada, 1 = ED activada</p> <p>7 = ED3,4 Tres Velocidades Constantes (1 ... 3) se seleccionan con dos entradas digitales, como en ED1,2.</p> <p>8 = ED4,5 Tres Velocidades Constantes (1 ... 3) se seleccionan con dos entradas digitales, como en ED1,2.</p> <p>9 = ED1,2,3 Siete Velocidades Constantes (1 ... 7) se seleccionan con tres entradas digitales.</p> <p>Tabla 14 Selección de velocidades constantes con las entradas digitales ED1,2,3.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ED 1</th> <th>ED 2</th> <th>ED 3</th> <th>Función</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table> <p>0 = ED desactivada, 1 = ED activada</p> <p>10 = ED3,4,5 Siete Velocidades Constantes (1 ... 7) se seleccionan con tres entradas digitales, como en ED1,2,3.</p>	ED 1	ED 2	Función	0	0	Sin velocidad constante	1	0	Velocidad constante 1 (1202)	0	1	Velocidad constante 2 (1203)	1	1	Velocidad constante 3 (1204)	ED 1	ED 2	ED 3	Función	0	0	0	Sin velocidad constante	1	0	0	Velocidad constante 1 (1202)	0	1	0	Velocidad constante 2 (1203)	1	1	0	Velocidad constante 3 (1204)	0	0	1	Velocidad constante 4 (1205)	1	0	1	Velocidad constante 5 (1206)	0	1	1	Velocidad constante 6 (1207)	1	1	1	Velocidad constante 7 (1208)
ED 1	ED 2	Función																																																		
0	0	Sin velocidad constante																																																		
1	0	Velocidad constante 1 (1202)																																																		
0	1	Velocidad constante 2 (1203)																																																		
1	1	Velocidad constante 3 (1204)																																																		
ED 1	ED 2	ED 3	Función																																																	
0	0	0	Sin velocidad constante																																																	
1	0	0	Velocidad constante 1 (1202)																																																	
0	1	0	Velocidad constante 2 (1203)																																																	
1	1	0	Velocidad constante 3 (1204)																																																	
0	0	1	Velocidad constante 4 (1205)																																																	
1	0	1	Velocidad constante 5 (1206)																																																	
0	1	1	Velocidad constante 6 (1207)																																																	
1	1	1	Velocidad constante 7 (1208)																																																	
1202 -1208	<p>VELOC CONST 1... VELOC CONST 7 Velocidades constantes 1-7.</p>																																																			

Grupo 13: Entradas analógicas

Cód.	Descripción
1301	<p>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 38 de la página 71.</p>
1302	<p>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 38 de la página 71.</p>
1303	<p>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.</p> <p>¡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.</p>  <p>Figura 39 Constante de tiempo del filtro de la entrada analógica EA1.</p>
1304	<p>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.</p>
1305	<p>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.</p>
1306	<p>FILTRO EA2 Constante de tiempo del filtro de la EA2. Véase el parámetro 1303 FILTRO EA1.</p>

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:

$$\begin{aligned}
 \text{Valor (\%)} &= \text{Valor mínimo requerido} / \text{Rango completo de la entrada analógica} * 100\% \\
 &= 4 \text{ mA} / 20 \text{ mA} * 100\% \\
 &= 20\%.
 \end{aligned}$$

¡Nota! Además de este ajuste de parámetros, la entrada analógica debe configurarse para una señal de corriente de 0-20 mA. Véase la sección “Ejemplos de conexión” en la página 22.

Grupo 14: Salidas de relé

Cód.	Descripción
1401	<p>SALIDA RELE SR1 Contenido de la salida de relé 1. Selecciona cuál es la información indicada por la salida de relé 1.</p> <p>0 = SIN SEL El relé está desexcitado y no se utiliza.</p> <p>1 = LISTO El ACS 400 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.</p> <p>2 = EN MARCHA Cuando el ACS 400 está funcionando, el relé está excitado.</p> <p>3 = FALLO (-1) El relé está excitado cuando se conecta la potencia, y se desexcita si se produce una desconexión por fallo.</p> <p>4 = FALLO El relé está excitado cuando hay un fallo activado.</p> <p>5 = ALARMA El relé está excitado cuando hay una alarma activada. Para ver qué alarmas son las que excitan el relé, véase "Diagnóstico" en la página 143.</p> <p>6 = INVERTIDO El relé está excitado cuando el motor gira en sentido inverso.</p> <p>7 = SUPERV1 SOBR El relé está excitado cuando el primer parámetro supervisado (3201) supera el límite (3203). Véase "Grupo 32: Supervisión", en la página 91.</p> <p>8 = SUPERV1 BAJO El relé está excitado cuando el primer parámetro supervisado (3201) cae por debajo del límite (3202). Véase "Grupo 32: Supervisión", en la página 91.</p> <p>9 = SUPERV2 SOBR El relé está excitado cuando el segundo parámetro supervisado (3204) supera el límite (3206). Véase "Grupo 32: Supervisión", en la página 91.</p> <p>10 = SUPERV2 BAJO El relé está excitado cuando el segundo parámetro supervisado (3204) cae por debajo del límite (3205). Véase "Grupo 32: Supervisión", en la página 91.</p> <p>11 = EN PUNTO DE CONSIGNA El relé está excitado cuando la frecuencia de salida es igual a la frecuencia de referencia.</p> <p>12 = FALLO (RST) El relé está excitado cuando el ACS 400 está en condición de fallo y se restablece después de la demora de rearme automático programada (véase el parámetro 3103 TIEMPO DEMORA).</p> <p>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" en la página 143.</p> <p>14 = CONTROL EXT El relé está excitado si se selecciona control externo.</p> <p>15 = SELEC REF 2 El relé está excitado si se selecciona EXT2.</p> <p>16 = FREQ CONST El relé está excitado cuando se selecciona una velocidad constante.</p> <p>17 = PERD REF El relé está excitado cuando se pierden la referencia o el lugar de control activo.</p> <p>18 = SOBRECORR El relé está excitado cuando se produce una alarma o fallo por sobreintensidad.</p> <p>19 = SOBRETENS El relé está excitado cuando se produce una alarma o fallo por sobretensión.</p> <p>20 = TEMP ACS400 El relé está excitado cuando existe una alarma o fallo de exceso de temperatura del ACS 400.</p>

Cód.	Descripción
	<p>21 = SOBRECARGA El relé está excitado cuando existe un fallo o alarma de sobrecarga del ACS 400.</p> <p>22 = SUBTENSION El relé está excitado cuando existe una alarma o fallo por subtensión.</p> <p>23 = PERDIDA EA1 El relé está excitado cuando se pierde la señal de la EA1.</p> <p>24 = PERDIDA EA2 El relé está excitado cuando se pierde la señal de la EA2.</p> <p>25 = SOBRTMP MOT El relé está excitado cuando existe una alarma o fallo por exceso de temperatura del motor.</p> <p>26 = BLOQUEO El relé está excitado cuando existe una alarma o fallo de bloqueo.</p> <p>27 = SUBCARGA El relé está excitado cuando existe una alarma o fallo de subcarga.</p> <p>28 = DORMIR PID El relé está excitado cuando la función dormir PID está activa.</p> <p>29 = PFC La salida de relé se reserva para el control PFC (Control de ventiladores y bombas). Esta opción sólo debería seleccionarse cuando se emplee la macro de control PFC. ¡Nota! Este valor puede seleccionarse solamente con el convertidor de frecuencia detenido.</p> <p>30 = AUTOCAMBIO El relé está excitado cuando se lleva a cabo la operación de autocambio PFC. Esta opción sólo debería seleccionarse cuando se emplee la macro de control PFC.</p> <p>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.</p>
1402	<p>SALIDA RELE SR2 Contenido de la salida de relé 2. Véase el parámetro 1401 SALIDA RELE SR1.</p>
1403	<p>RETAR ON SR1 Retardo de conexión del relé 1.</p>
1404	<p>RETAR OFF SR1 Retardo de desconexión del relé 1</p>
1405	<p>RETAR ON SR2 Retardo de conexión del relé 2.</p>
1406	<p>RETAR OFF SR2 Retardo de desconexión del relé 2.</p>

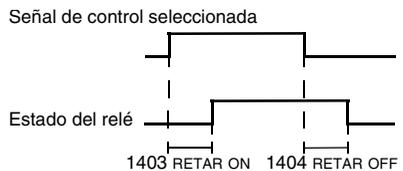


Figura 40

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. N° 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.

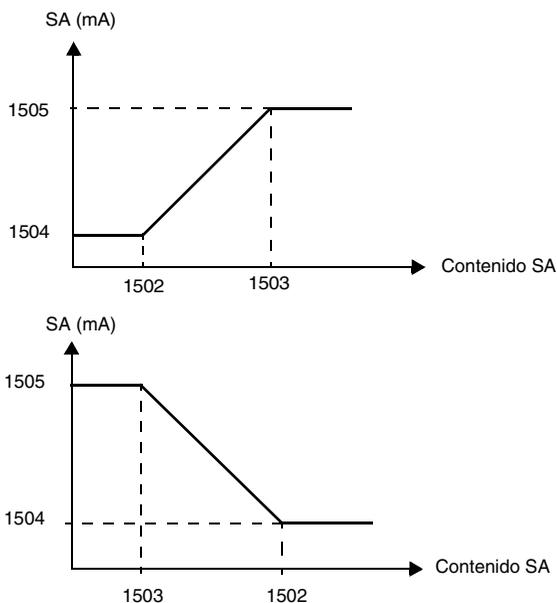


Figura 41 Medición a escala de la salida analógica.

Grupo 16: Controles del sistema

Cód.	Descripción
1601	<p>PERMISO MARCHA Selecciona el origen de la señal de permiso de marcha.</p> <p>0 = SIN SEL El ACS 400 está listo para funcionar sin una señal de permiso de marcha externa.</p> <p>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 400 se detendrá en paro libre y no se pondrá en marcha hasta que la señal de permiso de marcha vuelva a activarse.</p> <p>6 = COMUNIC La señal de permiso de marcha se indica mediante comunicación serie (bit nº 3 del Código de Comando).</p>
1602	<p>BLOQUEO PARAM Bloqueo de parámetros para el panel de control.</p> <p>0 = BLOQUEADO La modificación de parámetros está desactivada.</p> <p>1 = ABIERTO Se permiten el funcionamiento del panel y la modificación de parámetros.</p> <p>2 = NO GUARDADO Se pueden cambiar los valores de los parámetros, pero no se almacenan en la memoria permanente.</p> <p>¡Nota! Este parámetro no queda afectado por la selección de macro.</p> <p>¡Nota! Las escrituras de parámetros a través de Modbus estándar o canales DDCS no se ven afectadas por este parámetro.</p>
1604	<p>SEL REST FALLO Origen de la restauración de fallos.</p> <p>¡Nota! La restauración de fallos siempre es posible con el panel de control.</p> <p>¡Nota! La opción 6 (MARCHA/PARO) no debería seleccionarse cuando los comandos de marcha, paro y dirección se ejecuten mediante comunicación serie.</p> <p>0 = PANEL La restauración de fallos se ejecuta desde el panel de control.</p> <p>1...5 = ED1 ... ED5 La restauración de fallos se ejecuta desde una entrada digital. La restauración se activa desactivando la entrada.</p> <p>6 = MARCHA/PARO La restauración de fallos se activa con el comando Paro.</p> <p>7 = COMUNIC La restauración de fallos se ejecuta a través de la comunicación serie.</p>
1605	<p>BLOQUEO LOCAL Bloqueo local. Cuando está activo el BLOQUEO LOCAL (1=ABIERTO), el panel no puede cambiar a modo local.</p> <p>0 = ABIERTO El lugar de control se puede cambiar desde el panel de control.</p> <p>1 = BLOQUEADO El panel no puede cambiar a modo local.</p> <p>¡Nota! La opción 1 BLOQUEADO sólo puede seleccionarse en modo remoto.</p>

Cód.	Descripción
1607	<p>SALVAR PARAM</p> <p>La función para el guardado de parámetros. La selección 1 (SALVAR...) salva todos los parámetros alterados a la memoria permanente. El valor 0 (REALIZADO) se muestra cuando se han guardado todos los parámetros.</p> <p>Cuando los parámetros se alteran a través de Modbus estándar o canales DDCS, los valores alterados no se salvan de forma automática en la memoria permanente. En lugar de ello debe emplearse este parámetro.</p> <p>0 = REALIZADO 1 = SALVAR...</p> <p>¡Nota! Las modificaciones de parámetros realizadas desde el panel de control se guardan normalmente de forma inmediata en la memoria permanente. De todas formas, si 1602 BLOQUEO PARAM se ajusta en 2 (NO GUARDADO), las modificaciones realizadas desde el panel de control se guardan solamente si se emplea el parámetro 1607.</p>
1608	<p>ALARMAS PANEL</p> <p>Controla la visibilidad de algunas alarmas, véase "Diagnosticos" en la página 143.</p> <p>1. NO Se han eliminado algunas alarmas.</p> <p>2. SI Todas las alarmas están activadas.</p>

Grupo 20: Límites

Cód.	Descripción
2003	<p>INTENSIDAD MAX Intensidad de salida máxima. Intensidad de salida máxima que el ACS 400 suministrará al motor.</p>
2005	<p>CTRL SOBRETENS Activación del regulador de sobretensión de CC.</p> <p>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.</p> <p>¡Precaución! Si se ha conectado un chopper de frenado y una resistencia de frenado al ACS 400, el valor de este parámetro debe ajustarse a 0 para garantizar el correcto funcionamiento del chopper.</p> <p>0 = DESACTIVAR 1 = ACTIVAR</p>
2006	<p>CTRL SUBTENSION Activación del regulador de subtensión de CC.</p> <p>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 400, 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.</p> <p>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.</p>
2007	<p>FRECUENCIA MIN Frecuencia mínima de salida del margen de funcionamiento.</p> <p>¡Nota! Mantener FRECUENCIA MIN ≤ FRECUENCIA MAX.</p>
2008	<p>FRECUENCIA MAX Frecuencia máxima de salida del margen de funcionamiento.</p>

Grupo 21: Marcha/Paro

El ACS 400 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! Un tiempo de inyección de CC o de premagnetización demasiado elevado calienta el motor.

Cód.	Descripción
2101	<p>FUNCION MARCHA Condiciones durante la aceleración del motor.</p> <p>1 = RAMPA Aceleración de rampa según el ajuste.</p> <p>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.</p> <p>3 = SOBREPARE 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 SOBREPARE.</p> <p>4 = GIRAR+SOBREP Activa el arranque girando y el sobrepar.</p> <p>¡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.</p>
2102	<p>FUNCION PARO Condiciones durante la deceleración del motor.</p> <p>1 = PARO LIBRE El motor se detiene en paro libre.</p> <p>2 = RAMPA Deceler. de rampa definida por el tiempo activo de decel. 2203 TIEMPO DESAC 1 o 2205 TIEMPO DESAC 2.</p>
2103	<p>INTENS SOBREPARE Intensidad máxima suministrada durante el sobrepar. Véase también el parámetro 2101 FUNCION MARCHA.</p>
2104	<p>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 400 utiliza frenado por CC. Si el parámetro 2102 FUNCION PARO está ajustado en 2 (RAMPA), el ACS 400 utiliza retención por CC después de rampa.</p>
2105	<p>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.</p> <p>0 = SIN SEL No se utiliza premagnetización.</p> <p>1...5 = ED1...ED5 El comando de premagnetización se recibe a través de una entrada digital.</p> <p>6 = CONSTANTE Período de premagnetización constante después del comando de puesta en marcha. El período está definido por el parámetro 2106 TIEM MAX PREMAG.</p>
2106	<p>TIEM MAX PREMAG Período máximo de premagnetización.</p>

Cód.	Descripción
2107	<p>INHIBIR MARCHA</p> <p>Control de inhibición de marcha. La inhibición de marcha implica que se ignora un comando de puesta en marcha pendiente cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>0 = OFF</p> <p>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.</p> <p>1 = ON</p> <p>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.</p>

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 Selección del 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

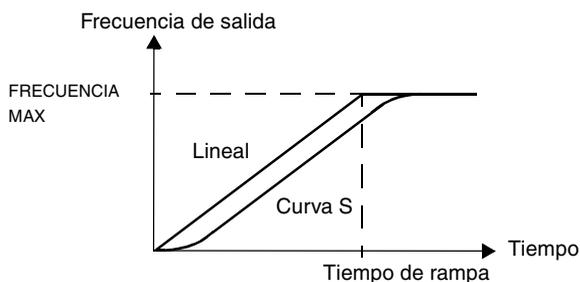


Figura 42 Definición del tiempo de rampa de aceleración/deceleración.

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 400 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

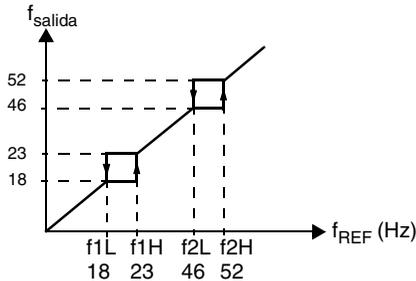


Figura 43 Ejemplo de ajuste de las frecuencias críticas en un sistema de ventiladores con vibraciones incorrectas en las gamas de 18 Hz a 23 Hz y de 46 Hz a 52 Hz.

Grupo 26: Control del motor

Cód.	Descripción																		
2603	<p>COMPENSACION IR Tensión de compensación IR a 0 Hz.</p> <p>¡Nota! La compensación IR debe mantenerse lo más baja posible para evitar el calentamiento. Véase la Tabla 15.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="6">Unidades de 400 V</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P_N / kW</td> <td>3</td> <td>7,5</td> <td>15</td> <td>22</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td>Comp IR / V</td> <td>21</td> <td>18</td> <td>15</td> <td>12</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	Unidades de 400 V						P_N / kW	3	7,5	15	22	37	Comp IR / V	21	18	15	12	10
Unidades de 400 V																			
P_N / kW	3	7,5	15	22	37														
Comp IR / V	21	18	15	12	10														
2604	<p>RANGO COMP IR Rango de compensación IR. Define la frecuencia después de la cual la compensación IR es 0 V.</p>																		
2605	<p>NIVEL RUIDO BAJ Opción del ruido acústico del motor.</p> <p>0 = NO Estándar (frecuencia de conmutación 4 kHz).</p> <p>1 = SI (1) Ruido bajo (frecuencia de conmutación 8 kHz).</p> <p>¡Nota! Cuando se utiliza el ajuste de ruido bajo, la capacidad de carga máxima del ACS 400 es I_2 a 30°C de temperatura ambiente o bien $0,8 * I_2$ a 40°C.</p>																		
2606	<p>RELACION U/f Relación U/f por debajo de la frecuencia de inicio de debilitamiento del campo.</p> <p>1 = LINEAL 2 = CUADRATICA</p> <p>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).</p>																		
2607	<p>RELACION COMP DESL Un motor de jaula de ardilla se verá sometido a deslizamiento en situación de carga. El deslizamiento puede compensarse incrementando la frecuencia a medida que el par motor aumenta. Este parámetro define la ganancia para el deslizamiento. 100 % implica una compensación completa del deslizamiento y 0 % implica que no existe compensación de deslizamiento.</p>																		

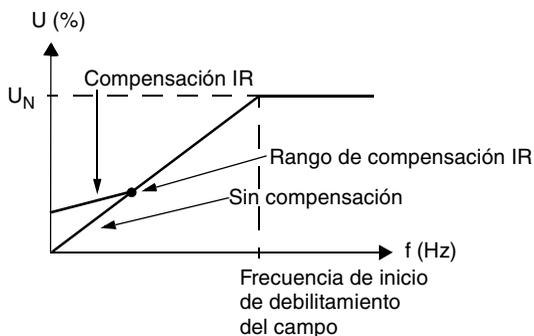


Figura 44 Funcionamiento de la compensación IR

Grupo 30: Funciones de fallos

El ACS 400 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	<p>EA-FUNCION MIN En caso de señal EA, el funcionamiento cae por debajo de los límites de fallo 3022 EA1 FALLO LIMIT o el 3023 EA2 FALLO LIMIT.</p> <p>0 = SIN SEL No está en funcionamiento.</p> <p>1 = FALLO Se visualiza un mensaje de fallo y el ACS 400 se detiene en paro libre.</p> <p>2 = VEL CONST7 Se visualiza un mensaje de atención y la velocidad se ajusta de acuerdo con el parámetro 1208 VELOC CONST7.</p> <p>3 = ULTIMA VELOC Se visualiza un mensaje de atención y se ajusta la velocidad al nivel al que el ACS 400 funcionaba antes de producirse el fallo. Este valor se determina calculando la velocidad media en los últimos 10 segundos.</p> <p>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.</p>
3002	<p>FALLO PANEL Funcionamiento en caso de fallo del panel de control.</p> <p>1 = FALLO Se visualiza un mensaje de fallo y el ACS 400 se detiene en paro libre.</p> <p>2 = VEL CONST 7 Se visualiza un mensaje de atención y se ajusta la velocidad según el parámetro 1208 VELOC CONST 7.</p> <p>3 = ULTIMA VELOC Se visualiza un mensaje de atención y se ajusta la velocidad al nivel al que el ACS 400 funcionaba antes de producirse el fallo. Este valor se determina calculando la velocidad media en los últimos 10 segundos.</p> <p>Precaución: Si selecciona VELOC CONST 7 o ULTIMA VELOC, asegúrese de que la unidad pueda funcionar sin peligro si falla el panel.</p>
3003	<p>FALLO EXTERNO Selección de entrada para fallo externo.</p> <p>0 = SIN SEL No se utiliza señal de fallo externo.</p> <p>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 400 se detiene, el motor efectúa un paro libre y se visualiza un mensaje de fallo.</p>

Cód.	Descripción
3004	<p>MOT THERM PROT</p> <p>Protección térmica del motor. Este parámetro define el funcionamiento de la protección térmica del motor, que protege al motor contra el sobrecalentamiento.</p> <p>0 = FALLO</p> <p>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 400 se detiene en paro libre.</p> <p>2 = AVISO Se visualiza un mensaje de aviso cuando la temperatura del motor alcanza el nivel de aviso (95 % del valor nominal).</p>
3005	<p>TIEMPO TERM MOT</p> <p>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 45 muestra la definición del tiempo térmico del motor.</p> <div data-bbox="311 555 795 858" data-label="Figure"> </div> <p>Figura 45 Tiempo térmico del motor.</p>
3006	<p>CURVA CARGA MOT</p> <p>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.</p> <div data-bbox="232 1069 940 1385" data-label="Figure"> </div> <p>Figura 46 Curva de carga del motor.</p>

Cód.	Descripción
3007	<p>CARGA VEL CERO Este parámetro define la intensidad admisible máxima a velocidad cero en relación con 9906 INTENS NOM MOT. Véase la Figura 46.</p>
3008	<p>PUNTO RUPTURA Punto de ruptura de la curva de carga. Remítase a la Figura 46 para un ejemplo de curva de carga del motor. Véase la Figura 48.</p>
3009	<p>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 47.</p> <p>0 = SIN SEL La función bloqueo no se utiliza.</p> <p>1 = FALLO Cuando la protección se activa el ACS 400 se detiene en paro libre y se visualiza un mensaje de fallo.</p> <p>2 = AVISO Se visualiza un mensaje de aviso, el cual desaparece transcurrida la mitad del período determinado por el parámetro 3012 TIEMPO BLOQUEO.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Figura 47 Protección contra bloqueo del motor.</p>
3010	<p>INTENS BLOQUEO Límite de intensidad para el bloqueo. Véase la Figura 47.</p>
3011	<p>FREC BLOQ ALTA Este parámetro determina el valor de la frecuencia de la función bloqueo. Véase la Figura 47.</p>
3012	<p>TIEMPO BLOQUEO Este parámetro determina el valor del tiempo de la función bloqueo.</p>
3013	<p>FUNC BAJA CARGA La pérdida de carga del motor puede indicar una anomalía del proceso. La protección se activa si:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>0 = SIN SEL La protección ante baja carga no se utiliza.</p> <p>1 = FALLO Cuando está activada la protección, el ACS 400 se detiene en paro libre. Se visualiza un mensaje de fallo.</p> <p>2 = AVISO Se visualiza un mensaje de aviso.</p>
3014	<p>TIEM BAJA CARGA Límite de tiempo para la protección ante baja carga.</p>

Cód.	Descripción
3015	CURVA SUBCARGA Este parámetro proporciona cinco curvas seleccionables que se muestran en la Figura 49. 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.
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.

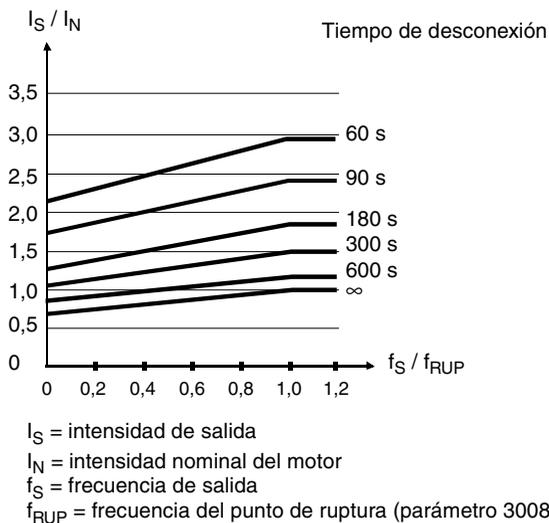


Figura 48 Tiempos de desconexión por protección térmica cuando los par. 3005 TIEMPO TERM MOT, 3006 CURVA CARGA MOT y 3007 CARGA VEL CERO están ajustados a sus valores por defecto.

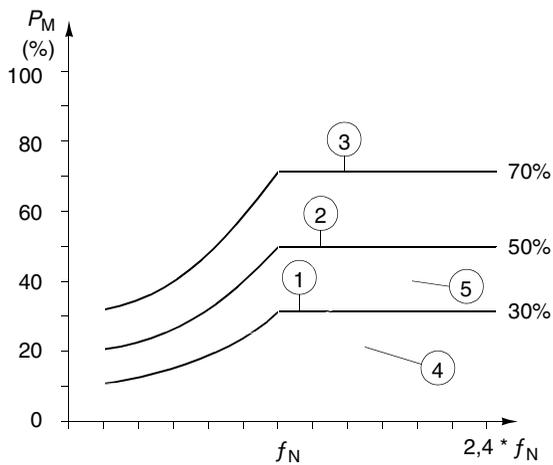


Figura 49 Tipos de curvas de subcarga. P_M par nominal del motor, f_N frecuencia nominal del motor.

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 400 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 400 antes de intentar efectuar un rearme tras haberse producido un fallo. Si se ajusta a cero, el ACS 400 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 400 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 400 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 400 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.

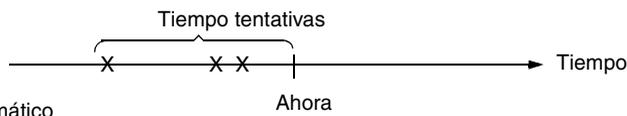
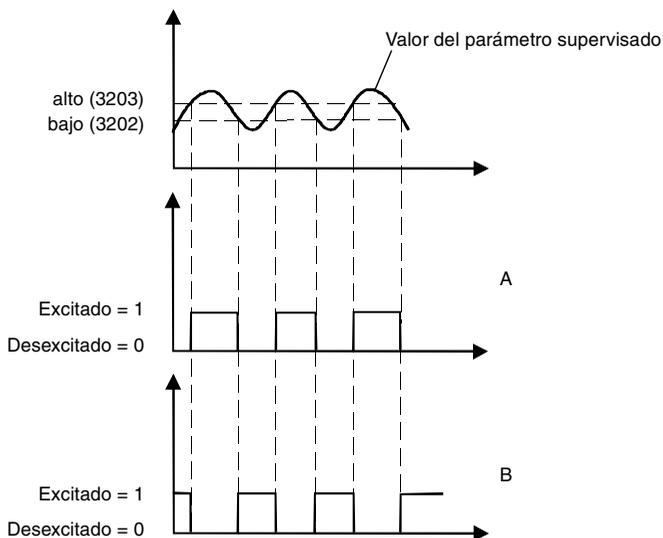


Figura 50 Funcionamiento de la función de rearme automático. En este ejemplo, si el fallo se produce en el momento "Ahora", se restaura automáticamente si el valor del parámetro 3101 NUM TENTATIVAS es mayor o igual que 4.

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

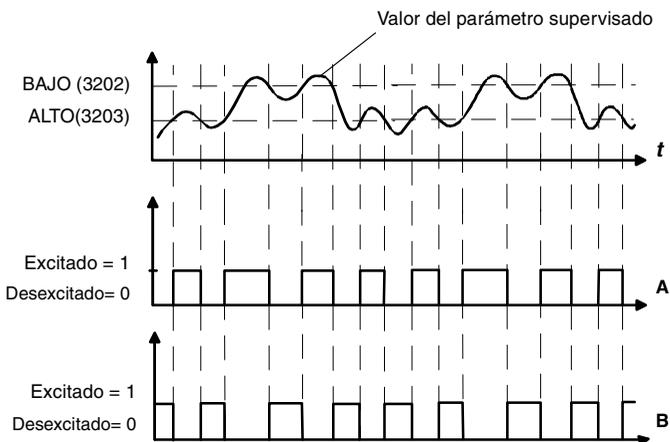
B = El valor del parámetro 1401 SALIDA RELE SR1 (1402 SALIDA RELE SR2) es SUPERV1 BAJO o SUPERV2 BAJO

¡Nota! Caso en que $BAJO \leq ALTO$ 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 51 Supervisión de los datos de funcionamiento mediante relés de salida cuando $BAJO \leq ALTO$.



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

B = El valor del parámetro 1402 SALIDA RELE 1 (1402 SALIDA RELE 2) es SUPERV1 SOBR or 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 límite 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 52 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 400 (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 1, 0135 VAR PROCESO 2 y, opcionalmente, en la pantalla de salida del ACS-PAN. 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.

Cód.	Descripción										
3401	<p>SEL PANEL Selecciona las variables visualizadas en la lectura de salida del panel de control ACS-PAN.</p> <p>1 = STANDARD El panel visualiza las variables estándar.</p> <p>2 = VAR PROCESO El panel visualiza las variables de proceso. Véase la Figura 53.</p>										
	<p>Variable de proceso 1 Referencia frecuencia</p> <p>Figura 53 Lectura de salida del ACS-PAN cuando se selecciona visualizar las variables de proceso.</p>										
3402	<p>VAR P 1 SELEC Selección de la variable de proceso 1. Número de cualquier parámetro del grupo 1 DATOS FUNCIONAM.</p>										
3403	<p>VAR P 1 MULTIP Multiplicador de la variable de proceso 1.</p>										
3404	<p>VAR P 1 DIVIS Divisor de la variable de proceso 1.</p>										
3405	<p>VAR P 1 ESCALA Ubicación del punto decimal de la variable de proceso 1, cuando se visualiza. Véase la Figura 54.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor</th> <th>Visualización</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table> <p>Figura 54 Visualización con distintas ubicaciones del punto decimal cuando el valor calculado es 125.</p>	Valor	Visualización	0	125	1	12,5	2	1,25	3	0,125
Valor	Visualización										
0	125										
1	12,5										
2	1,25										
3	0,125										
3406	<p>VAR P 1 UNIDAD Unidad de la variable de proceso.</p> <p>0 = SIN SEL 4 = % 8 = kh 12 = mV 16 = °F 20 = m³/h 24 = GPM 28 = MGD 1 = A 5 = s 9 = °C 13 = kW 17 = hp 21 = dm³/s 25 = PSI 29 = inHg 2 = V 6 = h 10 = lb ft 14 = W 18 = MWh 22 = bar 26 = CFM 30 = FPM 3 = Hz 7 = rpm 11 = mA 15 = kWh 19 = m/s 23 = kPa 27 = ft 31 = Cst</p>										

Cód.	Descripción
3407	VAR P 2 SELEC Selección de la variable de proceso 2. Número de cualquier parámetro del grupo 1 DATOS FUNCIONAM.
3408	VAR P 2 MULTIP Multiplicador de la variable de proceso 2.
3409	VAR P 2 DIVIS Divisor de la variable de proceso 2.
3410	VAR P 2 ESCALA Ubicación del punto decimal de la variable de proceso 2, cuando se visualiza.
3411	VAR P 2 UNIDAD Unidad de la variable de proceso 2. Véase el parámetro 3406.

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. Se precisarán los siguientes ajustes:

3401 SEL PANEL = 2 (VAR PROCESO)

3402 VAR P 1 SELEC = 0103 (FREC SALIDA)

3406 VAR P 1 UNIDAD = 19 (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:

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

Seleccione:

3403 VAR P 1 MULTIP = 314

3404 VAR P 1 DIVIS = 1000

Puesto que la variable 0103 FREC SALIDA se visualiza con una resolución de 0,1 Hz, se escala internamente para que el valor 10 represente 1 Hz. Por consiguiente, se tiene que seleccionar 3405 VAR P 1 ESCALA = 1.

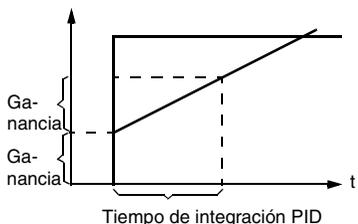
Grupo 40: Control PID

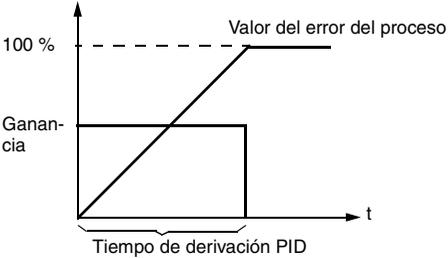
La macro Control PID permite al ACS 400 tomar una señal de referencia (punto de consigna) y una señal actual (valor de realimentación) y ajustar automáticamente la velocidad de la unidad para que la señal actual coincida con la de referencia.

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 73 en la página 152 (Anexo A) muestra las conexiones de las señales internas cuando se selecciona la macro Control PID.

Cód.	Descripción
4001	<p>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%.</p>
4002	<p>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.</p>  <p>0 = SIN SEL Integrador desactivado (el regulador es regulador P o PD). 0.1 - 600 s Integrador activado (el regulador es regulador PI o PID).</p>

Cód.	Descripción
4003	<p>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.</p>  <p style="text-align: center;">Tiempo de derivación PID</p>
4004	<p>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.</p>
4005	<p>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).</p> <p>0 = NO 1 = SI</p>
4006	<p>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.</p> <p>1 = ACT1 Como señal de realimentación se utiliza el valor actual 1.</p> <p>2 = ACT1-ACT2 Como señal de realimentación se utiliza la diferencia entre los valores actuales 1 y 2.</p> <p>3 = ACT1+ACT2 Suma de los valores actuales 1 y 2.</p> <p>4 = ACT1*ACT2 Producto de los valores actuales 1 y 2.</p> <p>5 = ACT1/ACT2 Cociente de los valores actuales 1 y 2.</p> <p>6 = MIN (A1, A2) Valor mínimo de los valores actuales 1 y 2.</p> <p>7 = MAX (A1, A2) Valor máximo de los valores actuales 1 y 2.</p> <p>8 = raíz(A1-A2) Raíz cuadrada de la diferencia entre los valores actuales 1 y 2.</p> <p>9 = raízA1+raízA2 Suma de las raíces cuadradas de los valores actuales 1 y 2.</p>

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 55 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 55 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.

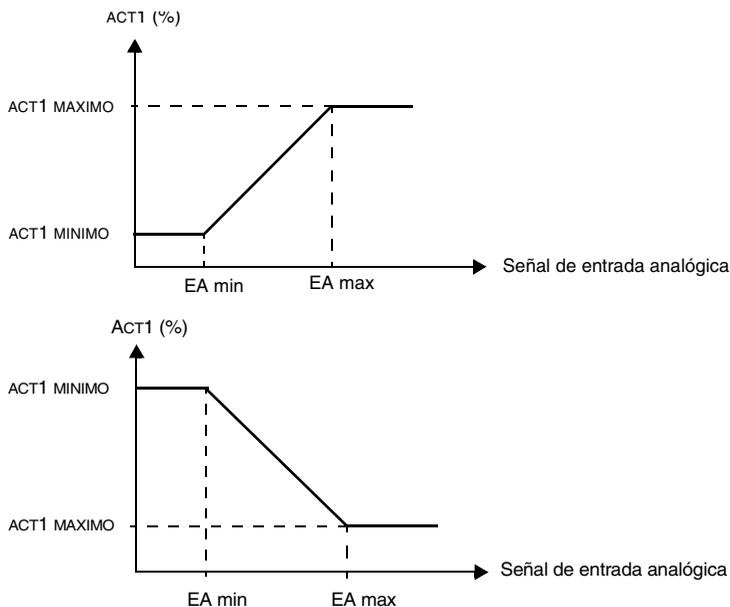


Figura 55 Adaptación a escala del valor actual. La gama de la señal de entrada analógica se ajusta con los parámetros 1301 y 1302 o con los parámetros 1304 y 1305, en función de la entrada analógica utilizada.

Cód.	Descripción
4013	<p>DEMORA DORM PID</p> <p>Demora de la función dormir, véase la Figura 56. Si la frecuencia de salida del ACS 400 está por debajo de un nivel establecido (parámetro 4014 NIVEL DORM PID) durante un período superior a DEMORA DORM PID, el ACS 400 se detiene.</p> <p>Se muestra la alarma 28 cuando la función dormir PID está activa.</p>
4014	<p>NIVEL DORM PID</p> <p>Para el nivel de activación de la función dormir, véase la Figura 56. Cuando la frecuencia de salida del ACS 400 desciende por debajo del nivel de dormir se pone en marcha el contador de demora dormir. Cuando la frecuencia de salida del ACS 400 aumenta por encima del nivel de dormir, el contador de demora dormir se restaura.</p>
4015	<p>NIVEL DESPERTAR</p> <p>Nivel para desactivar la función dormir. Este parámetro establece un límite de valor real de proceso para la función dormir (Véase Figura 56). El límite flota con la referencia de proceso.</p> <p>Valor de error no invertido (parámetro 4005 = 0)</p> <p>El nivel despertar aplicado corresponde a la siguiente fórmula:</p> $\text{Límite} = \text{parámetro } 1107 + \frac{\text{parámetro } 4015 * (\text{punto ajuste} - \text{parámetro } 1107)}{(\text{parámetro } 1108 - \text{parámetro } 1107)}$ <p>Cuando el valor real es igual o inferior a este valor, la función dormir se desactiva. Véase Figura 57 y Figura 59.</p> <p>Inversión del valor de error (parámetro 4005 = 1)</p> <p>El nivel despertar aplicado corresponde a la siguiente fórmula:</p> $\text{Límite} = \text{parámetro } 1108 + \frac{\text{parámetro } 4015 * (\text{parámetro } 1108 - \text{punto de ajuste})}{(\text{parámetro } 1108 - \text{parámetro } 1107)}$ <p>Cuando el valor real es igual o superior a este valor, la función dormir se desactiva. Véase Figura 58 y Figura 60.</p>
4016	<p>CONJ PARAM PID</p> <p>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.</p> <p>1...5 = ED1...ED5</p> <p>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.</p> <p>6 = CONJUNTO 1 El conjunto de parámetros 1 está activo.</p> <p>7 = CONJUNTO 2 El conjunto de parámetros 2 está activo.</p>
4017	<p>RETAR DESPERTAR</p> <p>Demora para la desactivación de la función dormir PID. Véase el parámetro 4015 NIVEL DESPERTAR y la Figura 56.</p>
4018	<p>SELECCION DORM</p> <p>Control de la función dormir PID.</p> <p>0 = INTERNO</p> <p>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.</p> <p>1...5 = ED1...ED5</p> <p>El estado dormir se activa y desactiva mediante una entrada digital.</p>

Cód.	Descripción
4019	<p>SEL PUNTO CONSIG Selección del punto de consigna. Define el origen de la señal de referencia para el regulador PID.</p> <p>¡Nota! Cuando se lleva a cabo una derivación en el regulador PID (parámetro 8121 CONT BYPASS REG), este parámetro no tiene efecto alguno.</p> <p>1 = INTERNO La referencia del proceso es un valor constante ajustable con el parámetro 4020 PUNT CONSIG INT.</p> <p>2 = EXTERNO La referencia del proceso se lee de un origen definido con el parámetro 1106 SELEC REF EXT2. El ACS 400 debe hallarse en modo remoto (aparece REM en la pantalla del panel de control).*</p> <p>* 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 (%)).</p>
4020	<p>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).</p>

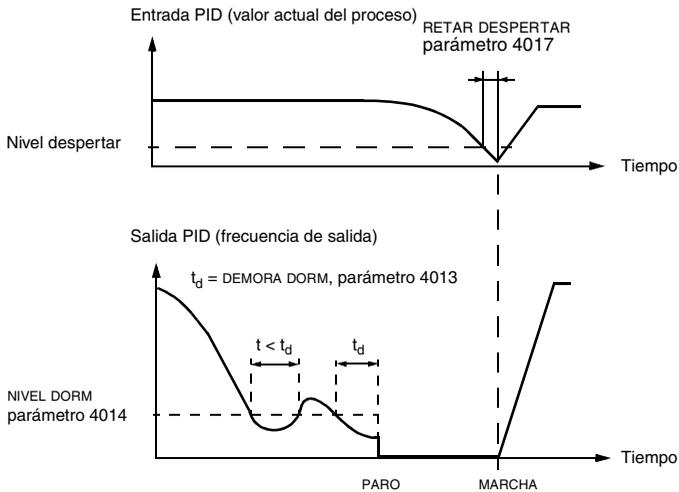


Figura 56 Realización de la función dormir.

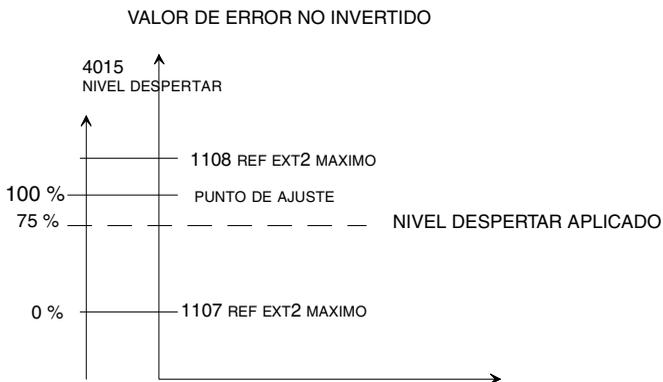


Figura 57 Ejemplo de cómo el nivel despertar aplicado flota con el punto de ajuste; en este caso el parámetro 4015 NIVEL DESPERTAR equivale al 75 %, caso de control PID no invertido.

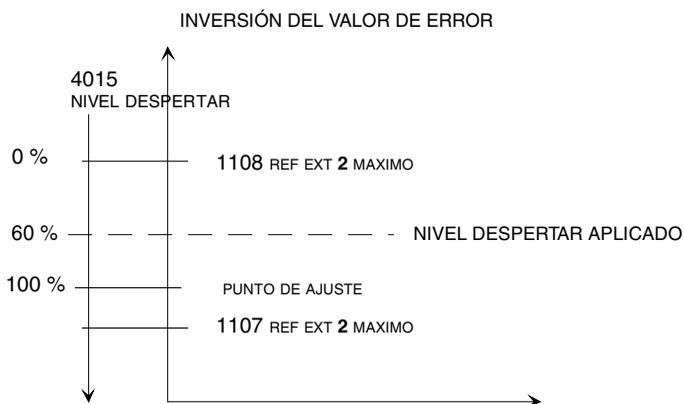


Figura 58 Ejemplo de cómo el nivel despertar aplicado flota con el punto de ajuste; en este caso el parámetro 4015 NIVEL DESPERTAR equivale al 60%, caso de control PID no invertido.

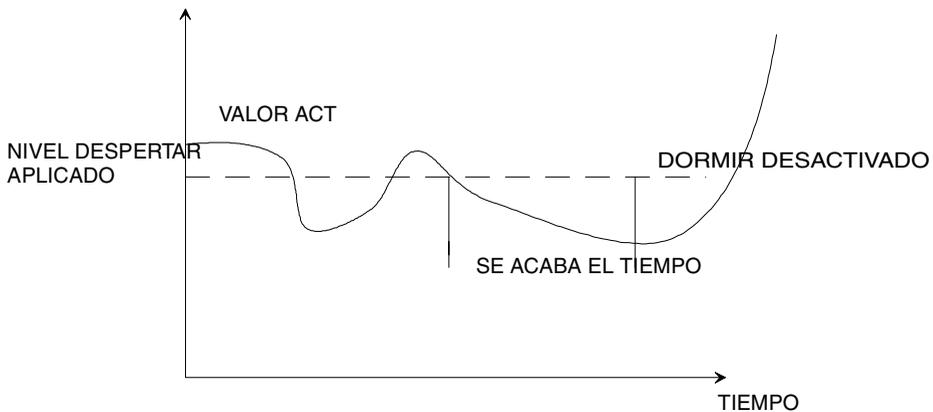


Figura 59 Funcionamiento del nivel despertar con valor de error no invertido.

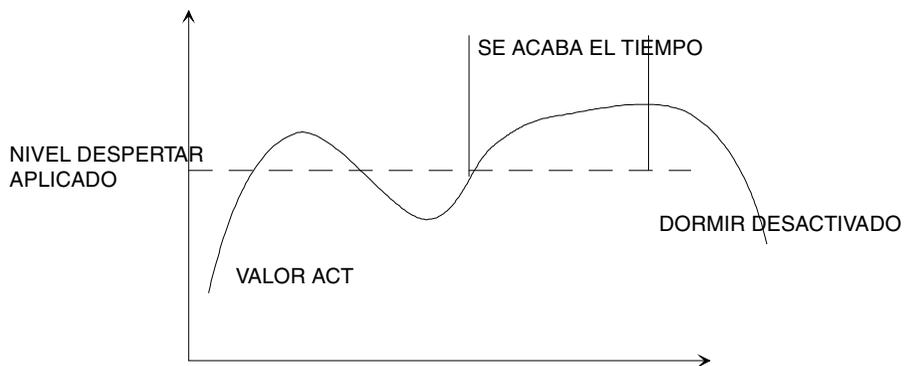


Figura 60 Funcionamiento del nivel despertar con valor de error invertido.

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 50: Comunicación

Los parámetros de este grupo definen algunos ajustes de comunicación generales. Los parámetros 5001-5002 y 5007-5009 se utilizan únicamente si está instalado el enlace DDCS.

Cód.	Descripción
5001	VELC TRANS DDCS Velocidad de transmisión del enlace DDCS en Mbits/s.
5002	NUMERO ESTACION Número de nodo del enlace DDCS.
5003	TIEMP FALLO COM Demora del tiempo de espera de comunicación. Se aplica tanto al Modbus estándar como al enlace DDCS. Cuando se activa la supervisión de la pérdida de comunicación con el parámetro 5004 FUNC FALLO COM, el master del bus debe escribir el código de control, la referencia 1 o la referencia 2 de forma periódica. El período máximo se ajusta con este parámetro.
5004	FUNC FALLO COM Función de fallo de comunicación. Se aplica tanto al Modbus estándar como al enlace DDCS. 0 = SIN SEL La unidad no funciona. 1 = FALLO Se visualiza un mensaje de fallo y el ACS 400 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 400 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 comunicación.
5005	SELEC PROTOC Define qué protocolos de comunicación se utilizan. Las opciones 1 (DDCS) y 3 (EST MDB+DDCS) deben seleccionarse sólo si está instalado el módulo de comunicaciones DDCS. 0 = SIN SEL Comunicación serie no activa. 1 = DDCS Comunicación serie DDCS activa. 2 = EST MODBUS Protocolo estándar Modbus activo. 3 = EST MDB+DDCS Tanto el Modbus estándar como el DDCS están activos.
5006	COMANDOS COM Selección del protocolo del origen de los comandos. Aunque el ACS 400 puede comunicarse simultáneamente por medio de varios canales de comunicación en serie, los comandos de control (marcha, paro, dirección y referencia) sólo se pueden recibir desde un único canal de comunicaciones que se puede seleccionar con este parámetro. 0 = SIN SEL Los comandos de control no se reciben por medio de la comunicación en serie. 1 = EST MODBUS Los comandos de control pueden recibirse a través del protocolo Modbus estándar en el Canal 1. 2 = DDCS Los comandos de control pueden recibirse a través del enlace DDCS.

Cód.	Descripción
5007	<p>MODO BUS DDCS Selecciona el modo de operación del enlace DDCS.</p> <p>1=FIELDBUS Se utiliza el adaptador de bus de campo en el enlace DDCS. (El ACS 400 actúa como la estación esclava en el enlace DDCS).</p> <p>2=EXTENSION ES El módulo de extensión de entrada/salida (nombre de tipo NDIO) se emplea en el enlace DDCS. El ACS 400 actúa como la estación maestra en el enlace DDCS, y es capaz de controlar las entradas y salidas digitales del módulo de extensión.</p> <p>¡Nota! El valor 2 (EXTENSION ES) debería emplearse solamente cuando se seleccione la macro PFC (Control de ventiladores y bombas).</p>
5008	<p>CONTROL DDCS Controla la intensidad de luz en el enlace DDCS. Cuanto más valor, más intensidad.</p>
5009	<p>CONFIG HW DDCS Configuración HW del enlace DDCS.</p> <p>0 = ESTRELLA Configuración de estrella, la regeneración DDCS está parada.</p> <p>1 = ANILLO El enlace DDCS forma un anillo óptico, la regeneración DDCS está en marcha.</p>

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.

Cód.	Descripción																						
5101	<p>FIELDBUSPAR 1 Parámetro 1 del módulo de comunicaciones en el enlace DDCS. El valor refleja el tipo del módulo opcional de comunicación conectado.</p> <p>Tabla 16 Lista de tipos de módulos.</p> <table border="1"><thead><tr><th>Valor</th><th>Tipo de módulo</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>Ningún módulo conectado.</td></tr><tr><td>1</td><td>NPBA Profibus</td></tr><tr><td>2</td><td>NMBA Modbus</td></tr><tr><td>3</td><td>NIBA Interbus-S</td></tr><tr><td>4</td><td>NCSA CS31 bus</td></tr><tr><td>5</td><td>NCAN CANopen</td></tr><tr><td>6</td><td>NDNA DeviceNet</td></tr><tr><td>7</td><td>NLON LONWORKS</td></tr><tr><td>8</td><td>NMBP Modbus+</td></tr><tr><td>9</td><td>Otros</td></tr></tbody></table>	Valor	Tipo de módulo	0	Ningún módulo conectado.	1	NPBA Profibus	2	NMBA Modbus	3	NIBA Interbus-S	4	NCSA CS31 bus	5	NCAN CANopen	6	NDNA DeviceNet	7	NLON LONWORKS	8	NMBP Modbus+	9	Otros
Valor	Tipo de módulo																						
0	Ningún módulo conectado.																						
1	NPBA Profibus																						
2	NMBA Modbus																						
3	NIBA Interbus-S																						
4	NCSA CS31 bus																						
5	NCAN CANopen																						
6	NDNA DeviceNet																						
7	NLON LONWORKS																						
8	NMBP Modbus+																						
9	Otros																						
5102 - 5115	<p>FIELDBUSPAR 2 - FIELDBUSPAR 15 Remítase a la documentación del módulo de comunicación si desea más información sobre estos parámetros.</p>																						

Grupo 52: Modbus estándar

El ACS 400 puede conectarse al sistema de bus de campo Modbus. Los parámetros de este grupo se utilizan para ajustar el número de estación, la velocidad de comunicación y la paridad. Los parámetros 5206 - 5215 son contadores de diagnóstico que se pueden utilizar para depurar el sistema de bus de campo. Remítase a “Comunicación serie estándar” en la página 121 para más información.

Modifications of parameters in this group take effect on the next power-up.

Cód.	Descripción
5201	<p>NUMERO ESTACION Ajusta el número de esclavo para el ACS 400 en la red Modbus. Gama: 1 - 247</p>
5202	<p>VELOC COMUNIC Define la velocidad de comunicación del ACS 400 en bits por segundo (bits/s).</p> <p>3 = 300 bps 48 = 4800 bps 6 = 600 bps 96 = 9600 bps 12 = 1200 bps 192 = 19200 bps 24 = 2400 bps</p>
5203	<p>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.</p> <p>0 = NINGUNA 1 = PAR 2 = IMPAR</p>
5206	<p>MENSAJ ERRONEOS Este contador de diagnóstico aumenta en una unidad cada vez que el ACS 400 encuentra algún tipo de error de comunicación. Durante el funcionamiento normal, apenas se registra aumento alguno de errores.</p>
5207	<p>MENSAJ CORRECTO Este contador de diagnóstico aumenta en una unidad cada vez que el ACS 400 ha recibido un mensaje válido del Modbus. Durante el funcionamiento normal, este contador aumenta constantemente.</p>
5208	<p>SOBREESCR BUFFER La máxima longitud posible de los mensajes para el ACS 400 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.</p>
5209	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>ERRORES PARIDAD Este contador de diagnóstico aumenta en una unidad cada vez que se recibe del bus un carácter con un error de paridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los ajustes de paridad de los dispositivos conectados en el bus son distintos. • Los niveles de ruido ambiente pueden ser demasiado elevados.

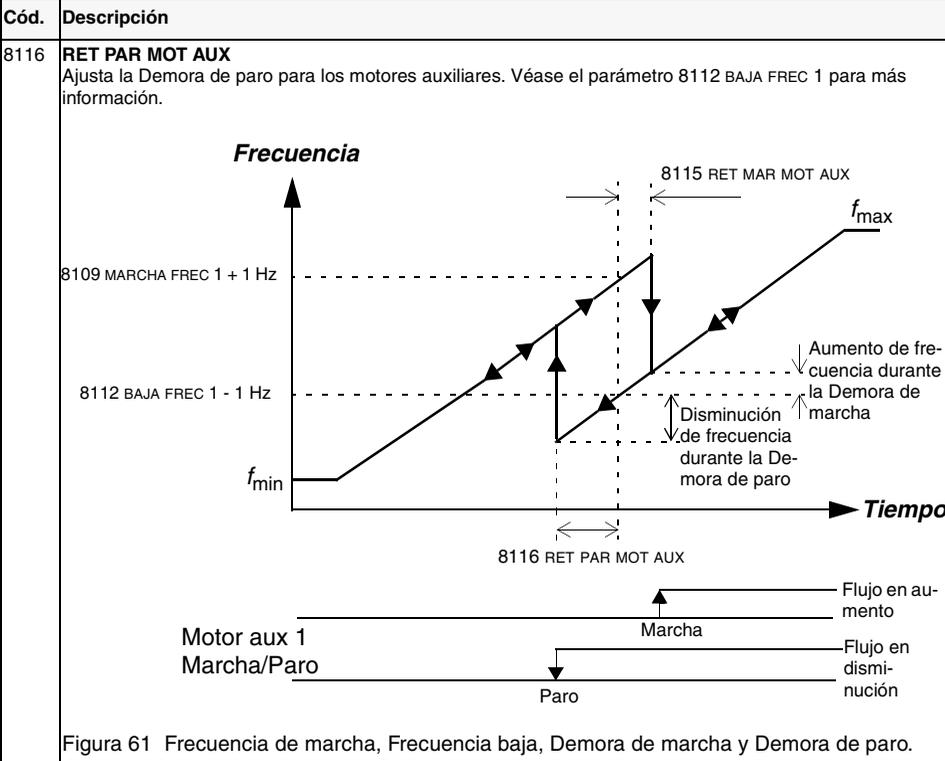
Cód.	Descripción
5211	<p>ERRORES CRC</p> <p>Este contador de diagnóstico aumenta en una unidad cada vez que se recibe un mensaje con un error CRC.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los niveles de ruido ambiente pueden ser demasiado elevados. • El cálculo de CRC no se realiza correctamente.
5212	<p>ERRORES OCUPADO</p> <p>Este contador de diagnóstico aumenta en una unidad cada vez que el ACS 400 recibe un carácter del bus mientras procesa el mensaje anterior.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es posible que haya dos estaciones con el mismo número de estación. • Los niveles de ruido ambiente pueden ser demasiado elevados.
5213	<p>HIST FALL SER 1</p> <p>Último código de excepción Modbus enviado.</p>
5214	<p>HIST FALL SER 2</p> <p>Anterior código de excepción Modbus enviado.</p>
5215	<p>HIST FALL SER 3</p> <p>Código de excepción Modbus más antiguo enviado.</p>

Grupo 81: Control PFC

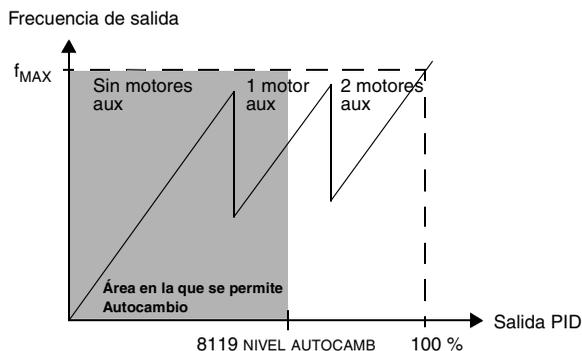
Parámetros para el control de ventiladores y bombas (PFC). El Anexo B proporciona información detallada sobre el PFC. Macros de aplicación describe las conexiones de señales por defecto.

Cód.	Descripción
8103	<p>REFER ESCALON 1 Ajusta un valor porcentual que se añade a la referencia de proceso cuando <u>al menos un</u> motor auxiliar (velocidad constante) está en marcha. El valor por defecto es 0%.</p> <p>Ejemplo: Un ACS 400 opera tres bombas en paralelo que bombean agua a una cañería. La presión en la cañería se controla. La referencia de presión constante se ajusta con el parámetro 4020 PUNTO CONSIG INT.</p> <p>A un nivel bajo de consumo de agua sólo funciona la bomba regulada por velocidad. Cuando el consumo de agua aumenta, las bombas de velocidad constante se ponen en marcha; primero una bomba, y si aumenta la demanda, después la otra.</p> <p>Cuando aumenta el flujo de agua, la pérdida de presión entre el inicio (lugar de medición) y el final de la cañería aumenta. Al ajustar escalones de referencia idóneos (parámetros 8103 REFER ESCALON 1 y 8104 REFER ESCALON 2) la referencia de proceso se incrementa junto con la capacidad de bombeo en aumento. Los escalones de referencia compensan la pérdida de presión en aumento e impiden una caída de presión al final de la cañería.</p>
8104	<p>REFER ESCALON 2 Ajusta un valor porcentual que se añade a la referencia de proceso cuando <u>al menos dos</u> motores auxiliares (velocidad constante) están en marcha. El valor por defecto es 0 %. Véase el parámetro 8103 REFER ESCALON 1</p>
8105	<p>REFER ESCALON 3 Ajusta un valor porcentual que se añade a la referencia de proceso cuando <u>al menos tres</u> motores auxiliares (velocidad constante) están en marcha. El valor por defecto es 0 %. Véase el parámetro 8103 REFER ESCALON 1</p>
8109	<p>MARCHA FREC 1 Ajusta un límite de frecuencia. Véase la Figura 61 en la página 112. Cuando la frecuencia de salida del ACS 400 excede el valor (8109 MARCHA FREC 1 + 1 Hz) y no están funcionando motores auxiliares, se inicia el contador Demora de marcha. Cuando ha transcurrido el tiempo ajustado con el parámetro 8115 RET MAR MOT AUX y la frecuencia de salida aún se halla por encima del valor (8109 MARCHA FREC 1 - 1 Hz), se pone en marcha el primer motor auxiliar.</p> <p>Después de ponerse en marcha el primer motor auxiliar, la frecuencia de salida del ACS 400 se reduce en el valor (8109 MARCHA FREC 1 - 8112 BAJA FREC 1).</p> <p>¡Nota! La frecuencia de marcha 1 debería hallarse entre los límites 8112 BAJA FREC 1 y 2008 FRECUENCIA MAX-1.</p>
8110	<p>MARCHA FREC 2 Ajusta un límite de frecuencia. Véase la Figura 61. Cuando la frecuencia de salida del ACS 400 excede el valor (8110 MARCHA FREC 2 + 1 Hz) y está funcionando un motor auxiliar, se inicia el contador Demora de marcha. Cuando ha transcurrido el tiempo ajustado con el parámetro 8115 RET MAR MOT AUX y la frecuencia de salida aún se halla por encima del valor (8110 MARCHA FREC 2 - 1 Hz), se pone en marcha el motor auxiliar secundario. Después de ponerse en marcha el segundo motor auxiliar, la frecuencia de salida del ACS 400 se reduce en el valor (8110 MARCHA FREC 2 - 8113 BAJA FREC 2).</p> <p>¡Nota! La frecuencia de marcha 2 debería hallarse entre los límites 8113 BAJA FREC 2 y 2008 FRECUENCIA MAX-1.</p>
8111	<p>MARCHA FREC 3 Ajusta un límite de frecuencia. Véase la Figura 61. Cuando la frecuencia de salida del ACS 400 excede el valor (8111 MARCHA FREC 3 + 1 Hz) y están funcionando dos motores auxiliares, se inicia el contador Demora de marcha. Cuando ha transcurrido el tiempo ajustado con el parámetro 8115 RET MAR MOT AUX y la frecuencia de salida aún se halla por encima del valor (8111 MARCHA FREC 3 - 1 Hz), se pone en marcha el motor auxiliar terciario.</p> <p>Después de ponerse en marcha el tercer motor auxiliar, la frecuencia de salida del ACS 400 se reduce en el valor (8111 MARCHA FREC 3 - 8114 BAJA FREC 3).</p> <p>¡Nota! La frecuencia de marcha 3 debería hallarse entre los límites 8114 BAJA FREC 3 y 2008 FRECUENCIA MAX-1.</p>

Cód.	Descripción
8112	<p>BAJA FREC 1</p> <p>Ajusta un límite de frecuencia. Véase la Figura 61. Cuando la frecuencia de salida del ACS 400 cae por debajo del valor (8112 BAJA FREC 1 - 1 Hz) y está funcionando un motor auxiliar, se inicia el contador Demora de paro. Cuando ha transcurrido el tiempo ajustado con el parámetro 8116 RET PAR MOT AUX y la frecuencia de salida aún se halla por debajo del valor (8112 BAJA FREC 1 + 1 Hz), se para el primer motor auxiliar. Después de pararse el motor auxiliar, la frecuencia de salida del ACS 400 se incrementa en el valor (8109 MARCHA FREC 1 - 8112 BAJA FREC 1).</p> <p>¡Nota! La frecuencia baja 1 debería hallarse entre los límites 2007 FRECUENCIA MIN + 1 y 8109 MARCHA FREC 1.</p>
8113	<p>BAJA FREC 2</p> <p>Ajusta un límite de frecuencia. Véase la Figura 61. Cuando la frecuencia de salida del ACS 400 cae por debajo del valor (8113 BAJA FREC 2 - 1 Hz) y están funcionando dos motores auxiliares, se inicia el contador Demora de paro. Cuando ha transcurrido el tiempo ajustado con el parámetro 8116 RET PAR MOT AUX y la frecuencia de salida aún se halla por debajo del valor (8113 BAJA FREC 2 + 1 Hz), se para el segundo motor auxiliar. Después de pararse el motor auxiliar, la frecuencia de salida del ACS 400 se incrementa en el valor (8110 MARCHA FREC 2 - 8113 BAJA FREC 2).</p> <p>¡Nota! La frecuencia baja 2 debería hallarse entre los límites 2007 FRECUENCIA MIN + 1 y 8110 MARCHA FREC 2.</p>
8114	<p>BAJA FREC 3</p> <p>Ajusta un límite de frecuencia. Véase la Figura 61. Cuando la frecuencia de salida del ACS 400 cae por debajo del valor (8114 BAJA FREC 3 - 1 Hz) y están funcionando tres motores auxiliares, se inicia el contador Demora de paro. Cuando ha transcurrido el tiempo ajustado con el parámetro 8116 RET PAR MOT AUX y la frecuencia de salida aún se halla por debajo del valor (8114 BAJA FREC 3 + 1 Hz), se para el tercer motor auxiliar. Después de pararse el motor auxiliar, la frecuencia de salida del ACS 400 se incrementa en el valor (8111 MARCHA FREC 3 - 8114 BAJA FREC 3).</p> <p>¡Nota! La frecuencia baja 3 debería hallarse entre los límites 2007 FRECUENCIA MIN + 1 y 8111 MARCHA FREC 3.</p>
8115	<p>RET MAR MOT AUX</p> <p>Ajusta la Demora de marcha para los motores auxiliares. Véase el parámetro 8109 MARCHA FREC 1 y la Figura 61 para más información.</p>



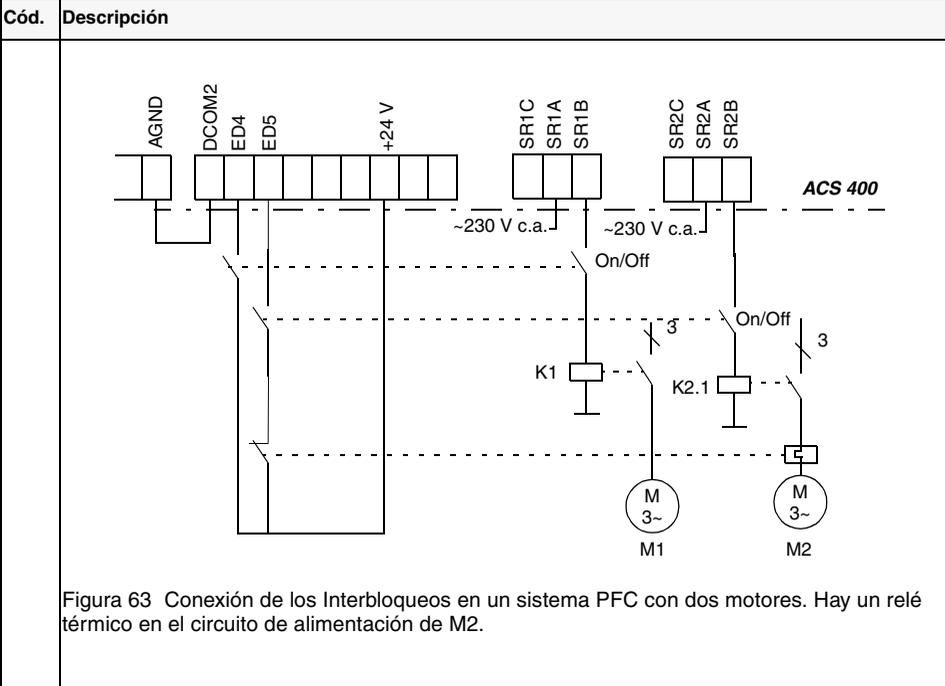
Cód.	Descripción																																																
8117	<p>NUM DE MOT AUX Ajusta el número de motores auxiliares.</p> <p>Salidas de relé</p> <p>Las señales de Marcha/Paro para los motores auxiliares se proporcionan a través de las salidas de relé. Además, se emplea una salida de relé para conectar el motor regulado por velocidad al ACS 400.</p> <p>Las salidas de relé SR1 y SR2 del ACS 400 pueden emplearse para controlar los motores. También es posible utilizar un máximo de dos módulos externos de entrada/salida digital opcionales (NDIO).</p> <p>La salida de relé 1 del ACS 400 se utiliza para el control de motor de ventiladores y bombas si el valor 1401 SALIDA RELE SR1 es 29 (PFC). La salida de relé 2 se utiliza para el control de motor de ventiladores y bombas si el valor 1402 SALIDA RELE SR2 es 29 (PFC).</p> <p>La Tabla 17 detalla el uso de salidas de relé para los diversos ajustes de los parámetros 1401 y 1402. Si no se emplea la función de Autocambio, la primera salida de relé configurada para uso PFC controla el motor regulado por velocidad. Si se emplea la función de Autocambio, la lógica de Autocambio del ACS 400 asigna las salidas de relé a los motores correspondientes (de los cuales uno está controlado por velocidad).</p> <p>Tabla 17 Utilización de las salidas de relé. La configuración de las salidas de relé se ajusta con los parámetros 1401, 1402 y 8117. El número de salidas de relé requerido depende del número de motores auxiliares. Por ejemplo, si el número de motores auxiliares es 2, en total se requieren tres salidas de relé (motores 1, 2 y 3). x = Cualquier ajuste que no sea 29 (PFC).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Ajuste de parámetros</th> <th colspan="2">Relés del ACS 400</th> <th colspan="2">Módulo NDIO 1 (Número de nodo del módulo = 5)</th> <th colspan="2">Módulo NDIO 2 (Número de nodo del módulo = 6)</th> </tr> <tr> <th>1401 SALIDA RELE SR1</th> <th>1402 SALIDA RELE SR2</th> <th>Función salida de relé SR1</th> <th>Función salida de relé SR2</th> <th>Función salida de relé 1 NDIO</th> <th>Función salida de relé 2 NDIO</th> <th>Función salida de relé 1 NDIO</th> <th>Función salida de relé 2 NDIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>29 (PFC)</td> <td>29 (PFC)</td> <td>Marcha/ paro motor 1</td> <td>Marcha/ paro motor 2</td> <td>Marcha/ paro motor 3</td> <td>Marcha/ paro motor 4</td> <td>No se utiliza</td> <td>No se utiliza</td> </tr> <tr> <td>29 (PFC)</td> <td>x</td> <td>Marcha/ paro motor 1</td> <td>p. ej. Fallo</td> <td>Marcha/ paro motor 2</td> <td>Marcha/ paro motor 3</td> <td>Marcha/ paro motor 4</td> <td>No se utiliza</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>29 (PFC)</td> <td>p. ej. Fallo</td> <td>Marcha/ paro motor 1</td> <td>Marcha/ paro motor 2</td> <td>Marcha/ paro motor 3</td> <td>Marcha/ paro motor 4</td> <td>No se utiliza</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>x</td> <td>p.ej. Marcha</td> <td>p. ej. Fallo</td> <td>Marcha/ paro motor 1</td> <td>Marcha/ paro motor 2</td> <td>Marcha/ paro motor 3</td> <td>Marcha/ paro motor 4</td> </tr> </tbody> </table>	Ajuste de parámetros		Relés del ACS 400		Módulo NDIO 1 (Número de nodo del módulo = 5)		Módulo NDIO 2 (Número de nodo del módulo = 6)		1401 SALIDA RELE SR1	1402 SALIDA RELE SR2	Función salida de relé SR1	Función salida de relé SR2	Función salida de relé 1 NDIO	Función salida de relé 2 NDIO	Función salida de relé 1 NDIO	Función salida de relé 2 NDIO	29 (PFC)	29 (PFC)	Marcha/ paro motor 1	Marcha/ paro motor 2	Marcha/ paro motor 3	Marcha/ paro motor 4	No se utiliza	No se utiliza	29 (PFC)	x	Marcha/ paro motor 1	p. ej. Fallo	Marcha/ paro motor 2	Marcha/ paro motor 3	Marcha/ paro motor 4	No se utiliza	x	29 (PFC)	p. ej. Fallo	Marcha/ paro motor 1	Marcha/ paro motor 2	Marcha/ paro motor 3	Marcha/ paro motor 4	No se utiliza	x	x	p.ej. Marcha	p. ej. Fallo	Marcha/ paro motor 1	Marcha/ paro motor 2	Marcha/ paro motor 3	Marcha/ paro motor 4
Ajuste de parámetros		Relés del ACS 400		Módulo NDIO 1 (Número de nodo del módulo = 5)		Módulo NDIO 2 (Número de nodo del módulo = 6)																																											
1401 SALIDA RELE SR1	1402 SALIDA RELE SR2	Función salida de relé SR1	Función salida de relé SR2	Función salida de relé 1 NDIO	Función salida de relé 2 NDIO	Función salida de relé 1 NDIO	Función salida de relé 2 NDIO																																										
29 (PFC)	29 (PFC)	Marcha/ paro motor 1	Marcha/ paro motor 2	Marcha/ paro motor 3	Marcha/ paro motor 4	No se utiliza	No se utiliza																																										
29 (PFC)	x	Marcha/ paro motor 1	p. ej. Fallo	Marcha/ paro motor 2	Marcha/ paro motor 3	Marcha/ paro motor 4	No se utiliza																																										
x	29 (PFC)	p. ej. Fallo	Marcha/ paro motor 1	Marcha/ paro motor 2	Marcha/ paro motor 3	Marcha/ paro motor 4	No se utiliza																																										
x	x	p.ej. Marcha	p. ej. Fallo	Marcha/ paro motor 1	Marcha/ paro motor 2	Marcha/ paro motor 3	Marcha/ paro motor 4																																										
8118	<p>INTERV AUTOCAMB Ajusta el intervalo para la función Autocambio. El tiempo sólo se cuenta cuando la señal de Marcha del ACS 400 está activada. Véase el parámetro 8119 NIVEL AUTOCAMB para más información sobre el funcionamiento del Autocambio.</p> <p>0.0 = SIN SEL</p> <p>Este ajuste desconecta la función de Autocambio.</p> <p>¡Nota! El ACS 400 siempre para por sí solo cuando se lleva a cabo autocambio.</p> <p>¡Atención! Si se emplea la función de Autocambio, deben emplearse los interbloqueos. En el sistema de Autocambio hay un contactor entre los terminales de salida del ACS 400 y el motor controlado por velocidad. El contactor se daña si se abre sin antes interrumpir la conmutación del puente inversor del ACS 400. La conmutación del inversor se interrumpe cuando se desconecta el interbloqueo y el ACS 400 se para por sí solo.</p>																																																

Cód.	Descripción
8119	<p>NIVEL AUTOCAMB</p> <p>Ajusta el límite de funcionamiento para la lógica de Autocambio. Este parámetro puede emplearse para denegar el Autocambio cuando el sistema de bombas-ventiladores está operando cerca de su capacidad máxima. Cuando la salida del bloque de control PID/PFC supera el nivel ajustado por este parámetro, la operación de Autocambio no es posible.</p>  <p>Figura 62 Nivel autocambio.</p> <p>Operación de Autocambio</p> <p>El propósito de la operación de Autocambio es asegurar un tiempo de servicio equitativo para todos los motores. Cada motor en el sistema se conecta a su vez al ACS 400 así como directamente en línea. El orden de puesta en marcha de los motores se cambia cuando finaliza el Autocambio.</p> <p>Para utilizar la función de Autocambio, se requiere un interruptor de alternancia externo. Véase el Anexo B para más información. Cuando se emplea el Autocambio, los interbloques (parámetro 8120) también deben emplearse.</p> <p>El Autocambio se lleva a cabo cuando el intervalo de Autocambio (parámetro 8118) transcurre desde el Autocambio anterior y la salida de PFC está por debajo del nivel ajustado por este parámetro.</p> <p>La operación de Autocambio es la siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El motor controlado por velocidad se detiene. El contactor del motor controlado por velocidad se desconecta. 2. Se cambia el orden de puesta en marcha (el contador de orden de puesta en marcha avanza). 3. El contactor del motor que será el nuevo motor controlado por velocidad se desconecta (si el motor está en marcha). Si están en marcha otros motores, no se interrumpen. 4. El contactor del nuevo motor controlado por velocidad se conecta. El interruptor de autocambio conecta este motor al ACS 400. 5. Se espera durante el tiempo ajustado con el parámetro 8122 RETAR MARCH PFC. 6. Se pone en marcha el motor controlado por velocidad. Si se detuvo un motor de velocidad constante en el Paso 3, se conecta otro un motor directamente en línea conectando el contactor de ese motor. Después de este paso, funciona el mismo número de motores que antes del Autocambio. 7. Prosigue el funcionamiento PFC normal. <p>Como ejemplo, en un sistema de tres motores el orden de puesta en marcha se cambia de este modo: Primera puesta en marcha: Motor núm. 1, motor núm. 2, motor núm. 3. Segunda puesta en marcha: Motor núm. 2, motor núm. 3, motor núm. 1. Tercera puesta en marcha: Motor núm. 3, motor núm. 1, motor núm. 2. (etc.)</p> <p>Si algunos motores del sistema están interbloqueados, la lógica de Autocambio se los salta. Si todos los interbloques están activos y no se puede poner en marcha ningún motor, se muestra la alarma de interbloqueo (Alarma 30).</p> <p>¡Nota! El ACS 400 siempre se detiene por sí solo cuando se lleva a cabo el Autocambio.</p> <p>¡Nota! El Autocambio también puede producirse durante el estado dormir PID.</p> <p>¡Nota! Cuando se desconecta la fuente de alimentación del ACS 400, los valores del contador de orden de puesta en marcha y el contador de intervalo de Autocambio se guardan en la memoria permanente. Los contadores prosiguen desde los valores guardados cuando la fuente de alimentación se vuelve a conectar.</p>

Cód.	Descripción																																																
8120	<p>ENCLAVAMIENTOS Controla la utilización de la función de Interbloqueo.</p> <p>¡Atención! Si se utiliza la función Autocambio, deben utilizarse también los Interbloques (véase el parámetro 8118 INTERV AUTOCAMB).</p> <p>0 = SIN SEL No se emplea función de interbloques. Todas las entradas digitales están disponibles para otros propósitos.</p> <p>1 = ED1 La función de Interbloques se está empleando. Dependiendo del número de motores, las entradas digitales se reservan para las señales de interbloqueo según la tabla siguiente.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Señales de interbloqueo</th> </tr> <tr> <th>Núm. mot. aux. (parám. 8117)</th> <th>Entradas digitales del ACS 400</th> <th>Módulo NDIO 1</th> <th>Módulo NDIO 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>ED1: Motor 1 ED2-ED5 libre</td> <td>No se utiliza</td> <td>No se utiliza</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>ED1: Motor 1 ED2: Motor 2 ED3-ED5 libre</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ED1: Motor 1 ED2: Motor 2 ED3: Motor 3 ED4-ED5 libre</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>ED1: Motor 1 ED2: Motor 2 ED3: Motor 3 ED4: Motor 4 ED5 libre</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>2 = ED2 La función de Interbloques se está empleando. Dependiendo del número de motores, las entradas digitales se reservan para las señales de interbloqueo según la tabla siguiente.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Señales de interbloqueo</th> </tr> <tr> <th>Núm. mot. aux. (parám. 8117)</th> <th>Entradas digitales del ACS 400</th> <th>Módulo NDIO 1</th> <th>Módulo NDIO 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>ED1: libre ED2: Motor 1 ED3-ED5 libre</td> <td>No se utiliza</td> <td>No se utiliza</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>ED1: libre ED2: Motor 1 ED3: Motor 2 ED4-ED5 libre</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ED1: libre ED2: Motor 1 ED3: Motor 2 ED4: Motor 3 ED5: libre</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>ED1: libre ED2: Motor 1 ED3: Motor 2 ED4: Motor 3 ED5: Motor 4</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Señales de interbloqueo				Núm. mot. aux. (parám. 8117)	Entradas digitales del ACS 400	Módulo NDIO 1	Módulo NDIO 2	0	ED1: Motor 1 ED2-ED5 libre	No se utiliza	No se utiliza	1	ED1: Motor 1 ED2: Motor 2 ED3-ED5 libre			2	ED1: Motor 1 ED2: Motor 2 ED3: Motor 3 ED4-ED5 libre			3	ED1: Motor 1 ED2: Motor 2 ED3: Motor 3 ED4: Motor 4 ED5 libre			Señales de interbloqueo				Núm. mot. aux. (parám. 8117)	Entradas digitales del ACS 400	Módulo NDIO 1	Módulo NDIO 2	0	ED1: libre ED2: Motor 1 ED3-ED5 libre	No se utiliza	No se utiliza	1	ED1: libre ED2: Motor 1 ED3: Motor 2 ED4-ED5 libre			2	ED1: libre ED2: Motor 1 ED3: Motor 2 ED4: Motor 3 ED5: libre			3	ED1: libre ED2: Motor 1 ED3: Motor 2 ED4: Motor 3 ED5: Motor 4		
Señales de interbloqueo																																																	
Núm. mot. aux. (parám. 8117)	Entradas digitales del ACS 400	Módulo NDIO 1	Módulo NDIO 2																																														
0	ED1: Motor 1 ED2-ED5 libre	No se utiliza	No se utiliza																																														
1	ED1: Motor 1 ED2: Motor 2 ED3-ED5 libre																																																
2	ED1: Motor 1 ED2: Motor 2 ED3: Motor 3 ED4-ED5 libre																																																
3	ED1: Motor 1 ED2: Motor 2 ED3: Motor 3 ED4: Motor 4 ED5 libre																																																
Señales de interbloqueo																																																	
Núm. mot. aux. (parám. 8117)	Entradas digitales del ACS 400	Módulo NDIO 1	Módulo NDIO 2																																														
0	ED1: libre ED2: Motor 1 ED3-ED5 libre	No se utiliza	No se utiliza																																														
1	ED1: libre ED2: Motor 1 ED3: Motor 2 ED4-ED5 libre																																																
2	ED1: libre ED2: Motor 1 ED3: Motor 2 ED4: Motor 3 ED5: libre																																																
3	ED1: libre ED2: Motor 1 ED3: Motor 2 ED4: Motor 3 ED5: Motor 4																																																

Cód.	Descripción																																																
	<p>3 = ED3 La función de Interbloques se está empleando. Dependiendo del número de motores, las entradas digitales se reservan para las señales de interbloqueo según la tabla siguiente.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Señales de interbloqueo</th> </tr> <tr> <th>Núm. mot. aux. (parám. 8117)</th> <th>Entradas digitales del ACS 400</th> <th>Módulo NDIO 1</th> <th>Módulo NDIO 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>ED1-ED2: libre ED3: Motor 1 ED4-ED5 libre</td> <td>No se utiliza</td> <td>No se utiliza</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>ED1-ED2: libre ED3: Motor 1 ED4: Motor 2 ED5: libre</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ED1-ED2: libre ED3: Motor 1 ED4: Motor 2 ED5: Motor 3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>ED1-ED2: libre ED3: Motor 1 ED4: Motor 2 ED5: Motor 3</td> <td>ED1: Motor 4 ED2: No se utiliza</td> <td>No se utiliza</td> </tr> </tbody> </table> <p>4= ED4 La función de Interbloques se está empleando. Dependiendo del número de motores, las entradas digitales se reservan para las señales de interbloqueo según la tabla siguiente.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Señales de interbloqueo</th> </tr> <tr> <th>Núm. mot. aux. (parám. 8117)</th> <th>Entradas digitales del ACS 400</th> <th>Módulo NDIO 1</th> <th>Módulo NDIO 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>ED1-ED3: libre ED4: Motor 1 ED5 libre</td> <td>No se utiliza</td> <td>No se utiliza</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>ED1-ED3: libre ED4: Motor 1 ED5: Motor 2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ED1-ED3: libre ED4: Motor 1 ED5: Motor 2</td> <td>ED1: Motor 3 ED2: No se utiliza</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>ED1-ED3: libre ED4: Motor 1 ED5: Motor 2</td> <td>ED1: Motor 3 ED2: Motor 4</td> <td>No se utiliza</td> </tr> </tbody> </table>	Señales de interbloqueo				Núm. mot. aux. (parám. 8117)	Entradas digitales del ACS 400	Módulo NDIO 1	Módulo NDIO 2	0	ED1-ED2: libre ED3: Motor 1 ED4-ED5 libre	No se utiliza	No se utiliza	1	ED1-ED2: libre ED3: Motor 1 ED4: Motor 2 ED5: libre			2	ED1-ED2: libre ED3: Motor 1 ED4: Motor 2 ED5: Motor 3			3	ED1-ED2: libre ED3: Motor 1 ED4: Motor 2 ED5: Motor 3	ED1: Motor 4 ED2: No se utiliza	No se utiliza	Señales de interbloqueo				Núm. mot. aux. (parám. 8117)	Entradas digitales del ACS 400	Módulo NDIO 1	Módulo NDIO 2	0	ED1-ED3: libre ED4: Motor 1 ED5 libre	No se utiliza	No se utiliza	1	ED1-ED3: libre ED4: Motor 1 ED5: Motor 2			2	ED1-ED3: libre ED4: Motor 1 ED5: Motor 2	ED1: Motor 3 ED2: No se utiliza		3	ED1-ED3: libre ED4: Motor 1 ED5: Motor 2	ED1: Motor 3 ED2: Motor 4	No se utiliza
Señales de interbloqueo																																																	
Núm. mot. aux. (parám. 8117)	Entradas digitales del ACS 400	Módulo NDIO 1	Módulo NDIO 2																																														
0	ED1-ED2: libre ED3: Motor 1 ED4-ED5 libre	No se utiliza	No se utiliza																																														
1	ED1-ED2: libre ED3: Motor 1 ED4: Motor 2 ED5: libre																																																
2	ED1-ED2: libre ED3: Motor 1 ED4: Motor 2 ED5: Motor 3																																																
3	ED1-ED2: libre ED3: Motor 1 ED4: Motor 2 ED5: Motor 3	ED1: Motor 4 ED2: No se utiliza	No se utiliza																																														
Señales de interbloqueo																																																	
Núm. mot. aux. (parám. 8117)	Entradas digitales del ACS 400	Módulo NDIO 1	Módulo NDIO 2																																														
0	ED1-ED3: libre ED4: Motor 1 ED5 libre	No se utiliza	No se utiliza																																														
1	ED1-ED3: libre ED4: Motor 1 ED5: Motor 2																																																
2	ED1-ED3: libre ED4: Motor 1 ED5: Motor 2	ED1: Motor 3 ED2: No se utiliza																																															
3	ED1-ED3: libre ED4: Motor 1 ED5: Motor 2	ED1: Motor 3 ED2: Motor 4	No se utiliza																																														

Cód.	Descripción																																																
	<p>5 = ED5 La función de Interbloques se está empleando. Dependiendo del número de motores, las entradas digitales se reservan para las señales de interbloqueo según la tabla siguiente.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Señales de interbloqueo</th> </tr> <tr> <th>Núm. mot. aux. (parám. 8117)</th> <th>Entradas digitales del ACS 400</th> <th>Módulo NDIO 1</th> <th>Módulo NDIO 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>ED1-ED4: libre ED5: Motor 1</td> <td>No se utiliza</td> <td>No se utiliza</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>ED1-ED4: libre ED5: Motor 1</td> <td>ED1: Motor 2 ED2: No se utiliza</td> <td>No se utiliza</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ED1-ED4: libre ED5: Motor 1</td> <td>ED1: Motor 2 ED2: Motor 3</td> <td>No se utiliza</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>ED1-ED4: libre ED5: Motor 1</td> <td>ED1: Motor 2 ED2: Motor 3</td> <td>ED1: Motor 4 ED2: No se utiliza</td> </tr> </tbody> </table> <p>6 = ES EXTERNAS La función de interbloques se está empleando. Todas las señales de interbloqueo se comunican a través de módulos de E/S externos. Dependiendo del número de motores, las entradas digitales se reservan para las señales de interbloqueo según la tabla siguiente.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Señales de interbloqueo</th> </tr> <tr> <th>Núm. mot. aux. (parám. 8117)</th> <th>Entradas digitales del ACS 400</th> <th>Módulo NDIO 1</th> <th>Módulo NDIO 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>ED1-ED5: libre</td> <td>ED1: Motor 1 ED2: No se utiliza</td> <td>No se utiliza</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>ED1-ED5: libre</td> <td>ED1: Motor 1 ED2: Motor 2</td> <td>No se utiliza</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ED1-ED5: libre</td> <td>ED1: Motor 1 ED2: Motor 2</td> <td>ED1: Motor 3 ED2: No se utiliza</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>ED1-ED5: libre</td> <td>ED1: Motor 1 ED2: Motor 2</td> <td>ED1: Motor 3 ED2: Motor 4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Las señales de interbloqueo están activas cuando son bajas, es decir, el interbloqueo está activo cuando la señal de interbloqueo correspondiente no existe. Si se proporciona un comando de marcha cuando la señal de interbloqueo del motor regulado por velocidad está activa, el ACS 400 no se pondrá en marcha y se mostrará la alarma 30 (ENCLAVAMIENTO) en el panel de control.</p> <p>Cada circuito de interbloqueo debería conectarse del modo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Un contacto del interruptor On/Off del motor debe conectarse al circuito de interbloqueo. La lógica PFC detecta si un motor está desconectado. La lógica no intenta poner en marcha el motor desconectado; en lugar de ello se pone en marcha el siguiente motor disponible. 2. Un contacto del relé térmico del motor (u otro dispositivo protector en el circuito del motor) debe conectarse a la entrada del Interbloqueo. La lógica PFC detecta si se ha activado el relé térmico. El motor se detiene. 	Señales de interbloqueo				Núm. mot. aux. (parám. 8117)	Entradas digitales del ACS 400	Módulo NDIO 1	Módulo NDIO 2	0	ED1-ED4: libre ED5: Motor 1	No se utiliza	No se utiliza	1	ED1-ED4: libre ED5: Motor 1	ED1: Motor 2 ED2: No se utiliza	No se utiliza	2	ED1-ED4: libre ED5: Motor 1	ED1: Motor 2 ED2: Motor 3	No se utiliza	3	ED1-ED4: libre ED5: Motor 1	ED1: Motor 2 ED2: Motor 3	ED1: Motor 4 ED2: No se utiliza	Señales de interbloqueo				Núm. mot. aux. (parám. 8117)	Entradas digitales del ACS 400	Módulo NDIO 1	Módulo NDIO 2	0	ED1-ED5: libre	ED1: Motor 1 ED2: No se utiliza	No se utiliza	1	ED1-ED5: libre	ED1: Motor 1 ED2: Motor 2	No se utiliza	2	ED1-ED5: libre	ED1: Motor 1 ED2: Motor 2	ED1: Motor 3 ED2: No se utiliza	3	ED1-ED5: libre	ED1: Motor 1 ED2: Motor 2	ED1: Motor 3 ED2: Motor 4
Señales de interbloqueo																																																	
Núm. mot. aux. (parám. 8117)	Entradas digitales del ACS 400	Módulo NDIO 1	Módulo NDIO 2																																														
0	ED1-ED4: libre ED5: Motor 1	No se utiliza	No se utiliza																																														
1	ED1-ED4: libre ED5: Motor 1	ED1: Motor 2 ED2: No se utiliza	No se utiliza																																														
2	ED1-ED4: libre ED5: Motor 1	ED1: Motor 2 ED2: Motor 3	No se utiliza																																														
3	ED1-ED4: libre ED5: Motor 1	ED1: Motor 2 ED2: Motor 3	ED1: Motor 4 ED2: No se utiliza																																														
Señales de interbloqueo																																																	
Núm. mot. aux. (parám. 8117)	Entradas digitales del ACS 400	Módulo NDIO 1	Módulo NDIO 2																																														
0	ED1-ED5: libre	ED1: Motor 1 ED2: No se utiliza	No se utiliza																																														
1	ED1-ED5: libre	ED1: Motor 1 ED2: Motor 2	No se utiliza																																														
2	ED1-ED5: libre	ED1: Motor 1 ED2: Motor 2	ED1: Motor 3 ED2: No se utiliza																																														
3	ED1-ED5: libre	ED1: Motor 1 ED2: Motor 2	ED1: Motor 3 ED2: Motor 4																																														



Cód.	Descripción
8121	<p>CONT BYPASS REG</p> <p>El control de derivación del regulador proporciona un mecanismo de control simple sin un regulador PID. El control de derivación se requiere solamente en aplicaciones especiales. Se facilita un ejemplo en las Figuras 64 y 65.</p> <p>0 = NO El regulador de proceso PID se emplea.</p> <p>1 = SI Se efectúa derivación con respecto al regulador de proceso PID. La señal conectada a la patilla de valor actual del regulador PID (parámetro 4006 SEL VALOR ACT) se emplea como referencia de frecuencia PFC. La marcha y el paro automático de los motores de velocidad constante se ligan a esta señal de valor actual en lugar de la salida del regulador PID.</p> <div data-bbox="244 384 985 810" data-label="Diagram"> </div> <p>Figura 64 Control de derivación del regulador. La capacidad de la estación de bombeo (flujo de salida) sigue el flujo de entrada medido.</p> <div data-bbox="221 938 1005 1337" data-label="Figure"> </div> <p>a: Sin motores auxiliares en marcha b: Un motor auxiliar en marcha c: Dos motores auxiliares en marcha</p> <p>Figura 65 La relación entre la señal de control y la frecuencia del motor controlado en un sistema de tres motores.</p>

Cód.	Descripción
8122	<p data-bbox="136 137 318 156">RETAR MARCH PFC</p> <p data-bbox="136 159 978 178">Ajusta la demora de marcha para todos los motores en el sistema. La demora funciona de este modo:</p> <ol data-bbox="136 185 1008 309" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="136 185 1008 229">1. El contactor que conecta el motor regulado por velocidad al ACS 400 se pone en marcha (por parte de una salida de relé del ACS 400). <li data-bbox="136 236 542 255">2. Se espera durante la Demora de marcha PFC. <li data-bbox="136 261 956 309">3. El motor regulado por velocidad se excita y se inicia el funcionamiento PFC normal. Los motores auxiliares se ponen en marcha. <p data-bbox="136 316 1019 446">¡Atención! Debería haberse ajustado siempre la Demora de marcha PFC si los motores están equipados con starters de arranque delta. La Demora de marcha PFC debe ajustarse durante un período más elevado que el ajuste de tiempo del starter de arranque delta. Después de que se conecte el motor por parte de la salida de relé del ACS 400 debe haber tiempo suficiente para que el starter de arranque delta se conmute en primer lugar a conexión en estrella y después de vuelta a la conexión delta antes de que el inversor del ACS 400 empiece a efectuar la conmutación.</p>

Comunicación serie estándar

Sinopsis

El ACS 400 se puede conectar a un sistema de control externo utilizando la conexión de bus de campo Modbus estándar.

El ACS 400 puede recibir toda su información de control tanto desde el bus de campo Modbus, o bien se puede distribuir el control entre el bus de campo y otros lugares de control disponibles, como por ejemplo las entradas digitales/analógicas y el panel de control de la unidad.

El ACS 400 cuenta con dos canales (o puertos) de comunicación serie, el Canal 0 y el Canal 1. El Canal 1 constituye la conexión de bus de campo Modbus estándar. Los ajustes de comunicación del Canal 1 pueden ser configurados por el usuario. Para controlar el ACS 400 a través de Modbus, el ACS 400 tiene que ser configurado para que pueda aceptar comandos de control y/o referencias de frecuencia desde el Canal 1. El Canal 0 se reserva para los paneles de control de la unidad, ACS-PAN y ACS100-PAN, y para la herramienta para PC DriveWindow.

Prestaciones opcionales de comunicación serie

El ACS 400 también se puede conectar a otros buses de campo utilizando unos módulos adaptadores de bus de campo especiales. Estos adaptadores se conectan utilizando un enlace óptico DDCS (DDCS=Sistema de Comunicación de Accionamientos Distribuidos). Póngase en contacto con su proveedor si desea más información sobre estas opciones.

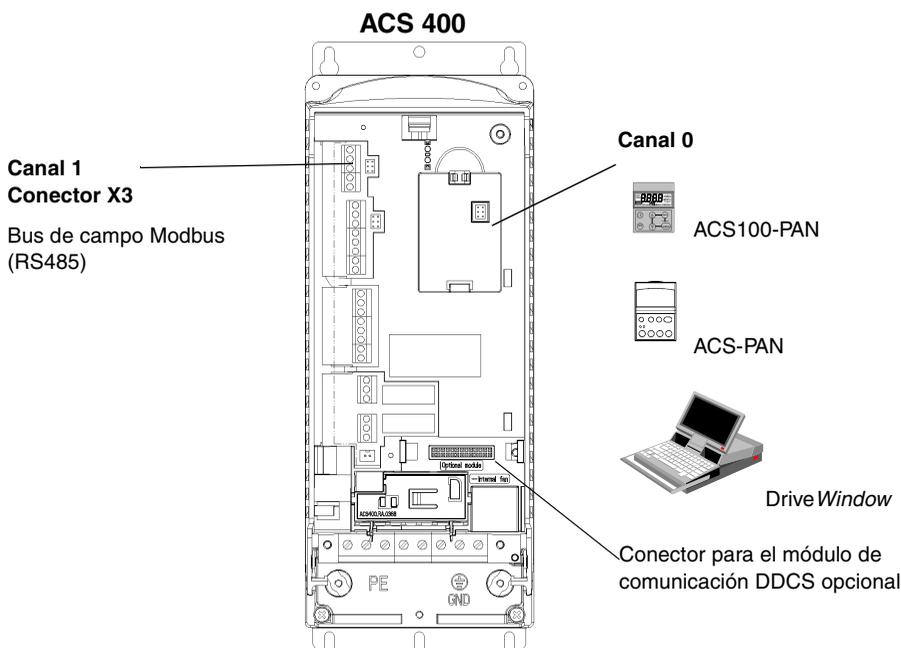


Figura 66 Características de la comunicación serie estándar del ACS 400

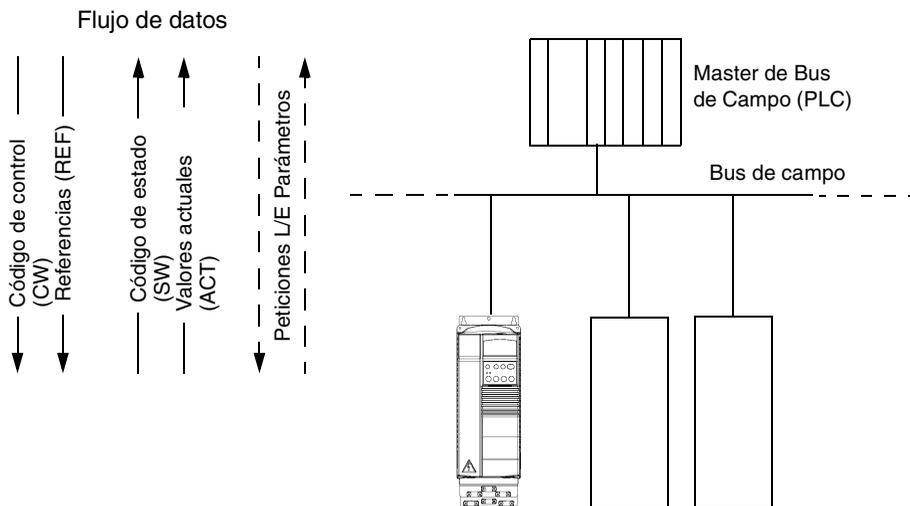


Figura 67 Estructura de un sistema de bus de campo.

Conexión a tierra y terminación

Bus RS485

La red RS485 no debe ser conectada directamente a tierra en ningún punto de la misma. Se tienen que conectar a tierra todos los dispositivos de la misma adecuadamente utilizando sus respectivos terminales de tierra.

Como siempre, los cables de conexión a tierra no deben formar bucles cerrados, y todos los dispositivos deben ser conectados a tierra mediante una conexión a tierra común.

Una red RS485 debe tener resistencias de $120\ \Omega$ en los dos extremos. Utilice un conmutador DIP o desconecte las resistencias de terminación.

La terminación no deberá realizarse en las estaciones intermedias de la red, tal como se muestra en la Figura 68.



Figura 68 Terminación del enlace RS485.



Para realizar las conexiones, la unidad ha de estar desconectada de la fuente de alimentación.

Activación del protocolo Modbus

El valor de fábrica del Canal 1 es “no operativo”. Para activar el protocolo Modbus estándar para el Canal 1, ajuste el parámetro 5005 SELEC PROTOC a 2 (EST MODBUS).

Después de esta modificación, el ACS 400 está preparado para comunicarse por medio del Canal 1 utilizando los ajustes de comunicación por defecto (que se dan en la Tabla 18), posibilitando la lectura y escritura de parámetros.

En las siguientes secciones se describe cómo configurar el ACS 400 en caso de que se desee establecer una comunicación y un control más sofisticados.

Tabla 18 Ajustes de comunicación por defecto del Canal 1.

Número de estación	Velocidad de comunicación	Bit de paridad	Bits de parada	Número de bits de datos
1	9600 bps	ninguno	dos	8

¡Nota! El protocolo debe reactivarse después de cambiar los ajustes de comunicación.

Ajustes de comunicación

Los ajustes de comunicación definen la velocidad de comunicación, el control de paridad, el número de bits de parada y las funciones de fallo. Estos ajustes del Canal 1 se definen utilizando los parámetros de los grupos 50 COMUNIC EN SERIE y 52 MODBUS ESTANDAR.

Los ajustes de comunicación por defecto del Canal 1 se enumeran en la Tabla 18. Para poder comunicarse con el dispositivo maestro, el ACS 400 tiene que utilizar la misma velocidad de comunicación y los mismos ajustes de paridad que el maestro.

En el capítulo “Lista completa de parámetros del ACS 400” en la página 55 se proporciona más información sobre todos los parámetros y sus ajustes alternativos.

Tabla 19 Parámetros de comunicación.

Cód.	Nombre del parámetro	Ajustes alternativos	V. por defecto	Función/Información
Grupo 52 MODBUS ESTANDAR				
5201	NUMERO ESTACION	1 - 247	1	Número de esclavo del ACS 400 en la red Modbus.
5202	VELOC COMUNIC	3 = 300 bps ... 192 = 19200 bps	96 (9600 bits/s)	Velocidad de comunicación.
5203	PARIDAD	0 = NINGUNA, 1 = PAR 2 = IMPAR	0 (NINGUNA)	Ajuste del bit de paridad y de parada.
Grupo 50 COMUNIC.				
5003	TIEMP FALLO COM	0,1 - 60,0 s	1,0 s	Límite de tiempo para la detección de fallos de la comunicación.
5004	FUNC FALLO COM	0 = SIN SEL 1 = FALLO 2 = VEL CONST 7 3 = ULTIMA VELOC	0 (SIN SEL)	Funcionamiento en caso de que falle la comunicación con el dispositivo maestro.
5005	SELEC PROTOC	0 = SIN SEL 1 = DDCS 2 = EST MODBUS 3 = EST MDB+DDCS	0 (SIN SEL)	Selección de los protocolos de comunicación. Normalmente debe ajustarse en EST MODBUS.

Lugares de control

La unidad ACS 400 puede recibir información de control de múltiples orígenes, incluyendo E/S digitales, E/S analógicas, el panel, y el bus de campo Modbus.

Para controlar el ACS 400 mediante el canal de comunicación serie 1 (bus de campo Modbus), éste se tiene que configurar para que pueda aceptar comandos de control y/o referencias de frecuencia desde este canal. Asimismo, el ACS 400 tiene que estar en control remoto.

En la Tabla 20 se enumeran los parámetros necesarios y su uso. Fíjese particularmente en que antes de poder ejecutar cualquier comando de control a través del canal de comunicación serie 1, el valor del parámetro 5006 COMANDOS COM debe ajustarse a EST MODBUS.

En el capítulo “Lista completa de parámetros del ACS 400” en la página 55 se proporciona información adicional sobre todos los parámetros y sus ajustes alternativos.

Tabla 20 Parámetros para la selección del origen de los comandos de control.

Cód.	Nombre del parámetro	Ajustes alternativos	Ajuste para el Modbus estándar	Función/Información
Grupo 50 COMUNIC EN SERIE				
5006	COMANDOS COM	0 = SIN SEL 1 = EST MODBUS 2 = DDCS	1 (EST MODBUS)	Define el canal de comunicación serie para los comandos de control (marcha, paro, dirección y referencia). Debe ajustarse en 1 (EST MODBUS).
Grupo 10 ENTRADA COMANDOS				
1001	COMANDOS EXT1	0 = SIN SEL 1 = ED1 ... 10 = COMUNIC	10 (COMUNIC)	Habilita el Código de Control (salvo el bit 11) cuando se selecciona EXT1 como lugar de control.
1002	COMANDOS EXT2	0 = SIN SEL 1 = ED1 ... 10 = COMUNIC	10 (COMUNIC)	Habilita el Código de Control (salvo el bit 11) cuando se selecciona EXT2 como lugar de control.
1003	DIRECCION	1 = AVANCE 2 = RETROCESO 3 = PETICION	3 (PETICION)	Habilita el control del sentido de rotación definido con los parámetros 1001 y 1002.
Grupo 11 SELEC REFERENCIA				
1102	SELEC EXT1/EXT2	1 = ED1 ... 8 = COMUNIC	8 (COMUNIC)	Habilita la selección del lugar de control externo EXT1/EXT2 por medio del bit de Código de Control 11.
1103	SELEC REF EXT1	0 = PANEL 1 = EA1 ... 8 = COMUNIC 9 = COMUN+EA1 10 = COMUN*EA1 ...	8 (COMUNIC) 9 (COMUN+EA1) ó 10 (COMUN+EA1)	Se utiliza la referencia de bus de campo 1 cuando se selecciona EXT1 como lugar de control. Véase en la sección Referencias a continuación información sobre los ajustes alternativos.

Cód.	Nombre del parámetro	Ajustes alternativos	Ajuste para el Modbus estándar	Función/Información
1106	SELEC REF EXT2	0 = PANEL 1 = EA1 ... 8 = COMUNIC 9 = COMUN+EA1 10 = COMUN*EA1 ...	8 (COMUNIC) 9 (COMUN+EA1) ó 10 (COMUN+EA1)	Se utiliza la referencia de bus de campo 2 cuando se selecciona EXT2 como lugar de control. Véase en la sección Referencias a continuación información sobre los ajustes alternativos.
Grupo 16 CONTROLES SISTEMA				
1601	PERMISO MARCHA	0 = SIN SEL 1...5 = ED...ED5 6 = COMUNIC	6 (COMUNIC)	La señal permiso marcha se facilita a través de comunicación serie (Bit de código de control 3).
1604	SEL REST FALLO	0 = SOLO PANEL 1...5 = ED1...ED5 6 = MARCHA/PARO 7 = COMUNIC	7 (COMUNIC)	La restauración de fallos se lleva a cabo a través de comunicación serie (Bit de código de control 7).

Selección del origen de las señales de salida

Se pueden controlar las salidas de relé 1 y 2, así como la salida analógica del canal de comunicación serie 1.

Las salidas de relé se pueden controlar de la siguiente forma:

Paso 1: Configure el ACS 400 para supervisar el valor de cualquiera de los parámetros 131-133 utilizando los parámetros del grupo 32 SUPERVISION.

Paso 2: Configure una salida de relé 1 ó 2 para responder al estado de uno de los parámetros supervisados.

El relé seleccionado se puede activar o desactivar escribiendo al parámetro supervisado (131-133) algún valor que esté por encima o por debajo de los límites de supervisión determinados.

Remítase a la Tabla 21 si desea más información sobre los ajustes de parámetros necesarios. Con los ajustes dados, escribir cualquier valor de 100 a 255 al parámetro 131 DAT ENL SERIE 1 hace que la salida de relé 1 se active. Escribir cualquier valor de 0 a 99 al parámetro 131 hace que la salida de relé 1 se desactive.

Remítase a la Tabla 22 si desea información sobre el control de la salida analógica.

Tabla 21 Control de las salidas de relé.

Cód.	Nombre del parámetro	Ajustes alternativos	Ajuste para el Modbus estándar	Función/Información
Grupo 01 DATOS FUNCIONAM				
0131	DAT ENL SERIE 1	0 - 255	-	Datos de control para las salidas de relé.
0132	DAT ENL SERIE 2	0 - 255	-	

Cód.	Nombre del parámetro	Ajustes alternativos	Ajuste para el Modbus estándar	Función/Información
Grupo 14 SALIDAS DE RELE				
1401	SALIDA RELE SR1	0 = SIN SEL ... 7 = SUPERV1 SOBR 8 = SUPERV1 BAJO 9 = SUPERV2 SOBR 10 = SUPERV2 BAJO ... 31 = ARRANCADO	P. ej. 7 (SUPERV1 SOBR)	Función de la salida de relé 1. Con el ajuste dado, el relé 1 se activa cuando el parámetro supervisado 1 (determinado con el parámetro 3201) está por encima del límite establecido por el parámetro 3203.
1402	SALIDA RELE SR2	Id. fila anterior.	P. e. 7 (SUPERV1 SOBR)	Función de la salida de relé 2. Id. fila anterior.
Grupo 32 SUPERVISION				
3201	PARAM SUPERV 1	102 - 137	131, p. ej. (DAT ENL SERIE1)	Número del parámetro supervisado 1. Cualquier parámetro del grupo 1 DATOS FUNCIONAM.
3202	LIM SUPER 1 BAJ	0 - 255	100, p. ej.	Límite inferior de supervisión para el parámetro supervisado 1.
3203	LIM SUPER 1 ALT	0 - 255	100, p. ej.	Límite superior de supervisión para el parámetro supervisado 1.
3204	PARAM SUPERV 2	102 - 137	132, p. ej. (DAT ENL SERIE2)	Número del parámetro supervisado 2. Cualquier parámetro del grupo 1 DATOS FUNCIONAM.
3205	LIM SUPER 2 BAJ	0 - 255	100, p. ej.	Límite inferior de supervisión para el parámetro supervisado 2.
3206	LIM SUPER 2 ALT	0 - 255	100, p. ej.	Límite superior de supervisión para el parámetro supervisado 2.

Tabla 22 Control de la salida analógica.

Cód.	Nombre del parámetro	Ajustes alternativos	Ajuste para el Modbus estándar	Función/Información
Grupo 01 DATOS FUNCIONAM				
0133	DAT ENL SERIE 3	0 - 255	-	Datos de control de la salida analógica.
Grupo 15 SALIDAS ANALOG				
1501	CONTENIDO SA	102 - 137	133, p. ej.	Dirige el contenido del parámetro 133 a la salida analógica.
1503	CONT SA MAX		255	Escalado de la salida analógica: se alcanza el límite superior (20 mA) cuando se escribe el valor 255 al parámetro 133.

Contadores de diagnóstico

Los contadores de diagnóstico se pueden utilizar para depurar el sistema Modbus.

Los contadores se ponen a cero después de llegar a 65535. Los valores de los contadores se almacenan en la memoria permanente cuando se desconecta la alimentación.

Los contadores se pueden restablecer desde el panel de control pulsando simultáneamente los botones ARRIBA y ABAJO en el modo de ajuste de parámetros, o escribiendo un cero desde el canal de comunicación serie 1.

¡Nota! Los parámetros 5206 - 5212 se visualizan en formato hexadecimal en el panel de control.

Tabla 23

Cód.	Nombre	Límites	Usuario
Grupo 52			
MODBUS ESTANDAR			
5206	MENSAJ ERRONEOS	0 - 65535	
5207	MENSAJ CORRECTOS	0 - 65535	
5208	SOBREESCR BUFFER	0 - 65535	
5209	ERROR DE TRAMA	0 - 65535	
5210	ERRORES PARIDAD	0 - 65535	
5211	ERRORES CRC	0 - 65535	
5212	ERRORES OCUPADO	0 - 65535	
5213	HIST FALL SER 1	0 - 3	
5214	HIST FALL SER 2	0 - 3	
5215	HIST FALL SER 3	0 - 3	

Comunicación

En este capítulo se describe la comunicación con el protocolo Modbus en las unidades ACS 400.

Introducción al Modbus

El Modbus es un protocolo asíncrono en serie. El protocolo Modbus no especifica el interfase físico, aunque el interfase físico usual es el RS485.

El Modbus ha sido concebido para ser integrado con PLCs Modicon u otros autómatas, y sus servicios se corresponden muy de cerca con la arquitectura del PLC. La unidad ACS 400 'parece ser' un PLC Modicon en la red.

Si necesita información detallada sobre el protocolo Modicon Modbus, póngase en contacto con su proveedor de ABB para que le facilite una copia de la Guía del Protocolo Modbus.

Lectura y escritura de registros

El ACS 400 tiene todos los parámetros de la unidad, así como la información de control y estado mapeados en un área de registro 4xxxx. Este área de registro de retención puede leerse a partir de un dispositivo externo, dispositivo externo que puede modificar los valores del registro escribiendo a los mismos.

No existen datos de configuración para el mapeado de datos al registro 4xxxx. El mapeado viene predefinido y se corresponde directamente con los grupos de parámetros del ACS 400.

Todos los parámetros están disponibles para su lectura y escritura. Las escrituras de parámetros se verifican para comprobar que los valores sean correctos y para comprobar que las direcciones de registro sean válidas. Algunos parámetros no permiten nunca su escritura (incluyendo los valores actuales del Grupo 1), algunos sólo permiten escritura a cero (incluyendo los historiales de fallos del Grupo 1), algunos parámetros sólo permiten su escritura cuando la unidad está parada (incluyendo las variables de configuración del Grupo 99), y algunos se pueden modificar en cualquier momento (incluyendo, por ejemplo, los tiempos de rampa de aceleración y deceleración del Grupo 22).

¡Nota! Las escrituras de parámetros a través del canal 1 (Modbus estándar) son siempre volátiles, es decir, los valores modificados no se guardan de forma automática en la memoria permanente. Se puede utilizar el parámetro 1607 `SALVAR PARAM` para guardar todos los valores alterados.

Mapeado de registros

Los parámetros de la unidad se mapean al área 4xxxx de tal forma que:

- 40001 – 40099 se reservan para registros de control de la unidad
- 40101 – 40199 se reservan para los valores actuales (grupo de parámetros 1)
- 40201 – 40299 se reservan para el grupo de parámetros 2
- 40301 – 40399 se reservan para la información de fallos y alarmas
- ... otros grupos de parámetros
- 49901 – 49999 se reservan para los datos de puesta en marcha

En la Tabla 24 se muestran las direcciones de los registros 4GGPP. En esta tabla, GG es el número de grupo, y PP es el número de parámetro dentro del grupo.

Tabla 24 Mapeado de parámetros.

4GGPP	GG	PP
40001 – 40006	00 Registros de control de la unidad	01 Código de control 02 Referencia 1 03 Referencia 2 04 Código de estado 05 Valor actual 1 06 Valor actual 2
40102 – 40130	01 DATOS FUNCIONAM	02 VELOCIDAD ... 30 FALLO MAS ANTIG
41001 – 41003	10 ENTRADA COMANDOS	01 COMANDOS EXT1 02 COMANDOS EXT2 03 DIRECCION
41101 – 41108	11 SELEC REFERENCIA	01 SELEC REF PANEL ... 08 VELOC CONST 7
...
49901 – 49908	99 DATOS DE PARTIDA	02 MACRO DE APLIC ... 08 VELOC NOM MOTOR

Las direcciones de registros entre grupos no son válidas. No se permite leer ni escribir en estas direcciones. Si se intenta leer o escribir fuera de las direcciones de los parámetros, el interfase Modbus envía un código de excepción al controlador.

Códigos de excepción

El ACS 400 admite los códigos de excepción del Modbus estándar, que se muestran en la Tabla 25.

Tabla 25 Códigos de excepción.

Cód.	Nombre	Significado
01	FUNCION ILEGAL	El código de función recibido en la consulta no es una acción admisible para el esclavo. ACS 400 : Comando no soportado.
02	DIRECCION DE DATOS ILEGAL	La dirección de datos recibida en la consulta no es una dirección admisible para el esclavo. ACS 400 : Dirección fuera de los grupos
03	VALOR DE DATOS ILEGAL	Un valor que contiene el campo de datos de la consulta no es un valor admisible para el esclavo. ACS 400 : Valor fuera de los límites mín-máx ACS 400 : El parámetro es de sólo lectura ACS 400 : Mensaje demasiado largo ACS 400 : No se permite la escritura de parámetros cuando está activa la marcha ACS 400 : No se permite la escritura de parámetros cuando se selecciona la macro de fábrica

Códigos de función

El ACS 400 admite los códigos de función Modbus que se proporcionan en la Tabla 26. En caso de que se utilicen otros códigos de función, el ACS 400 envía una respuesta de excepción con el código de error 01 (función ilegal).

Tabla 26 Códigos de función.

Código	Descripción
03	Lectura de los registros de retención
06	Preajuste de un único registro
16 (10 Hex)	Preajuste de múltiples registros

El código de control y el código de estado

Registros de retención: 40001 (Código de control), 40004 (Código de estado)

El Código de control (CW) constituye el medio principal de control del ACS 400 desde un sistema de bus de campo. Es efectivo cuando

- El convertidor se halla en control externo (remoto) y los comandos de control se reciben a través del canal de comunicación serie (ajustado por los parámetros 1001 COMANDOS EXT1, 1002 COMANDOS EXT2 y 1102 SELEC EXT1/EXT2), y
- El canal de comunicación serie que se emplea para el control del Modbus estándar (parámetro 5006 COMANDOS COM) está ajustado en 1 (EST MODBUS).

El código de control (detallado en la Tabla 27) lo envía la estación maestra del bus de campo al convertidor. El convertidor cambia entre sus estados de conformidad con las instrucciones codificadas por bits del código de control. Véase la máquina de estado en la página 140.

El código de estado (SW) es un código que contiene información de estado, enviada al convertidor por la estación maestra. La composición del código de estado se explica en la Tabla 29.

¡Nota! El funcionamiento del código de control y el código de estado se conforma al Perfil para convertidores de ABB con la excepción del bit # 10 del código de control (REMOTE_CMD), que no emplea el ACS 400.

Tabla 27 Código de control. Véase también la máquina de estado en la página 140.

Bit	Valor	Descripción
0	1	Introduzca READY TO OPERATE
	0	Emergencia OFF. Parar en rampa de deceleración de acuerdo con el parámetro 2203 TIEMPO DESAC 1. Introduzca OFF1 ACTIVE ; continuar con READY TO SWITCH ON a menos que se hayan activado otros bloqueos (OFF2, OFF3).
1	1	Continuar la operación (OFF2 inactivo)
	0	OFF emergencia, paro libre. Introduzca OFF2 ACTIVE ; continuar con SWITCH-ON INHIBITED .
2	1	Continuar la operación (OFF3 inactivo)
	0	Paro de emergencia. La unidad para en rampa de deceleración de acuerdo con el parámetro 2205 TIEMPO DESAC 2. Introduzca OFF3 ACTIVE ; continuar con SWITCH-ON INHIBITED .
3	0-1	Introduzca OPERATION ENABLED (Observe que la señal de permiso de marcha debe estar presente en una entrada digital – véase el parámetro 1601 PERMISO MARCHA.
	0	Inhiba el funcionamiento. Introduzca OPERATION INHIBITED
4		No se utiliza.
5	1	Funcionamiento normal. Introduzca RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLED
	0	Detener rampa (se retiene la salida del Generador de Función de Rampa)
6	1	Funcionamiento normal. Introduzca OPERATING
	0	Fuerce el valor de entrada del Generador de Función de Rampa a cero.
7	0-1	Restauración de fallo (introduzca SWITCH-ON INHIBITED)
	0	(Continuar con el funcionamiento normal)
8 a 10		No se utiliza

Bit	Valor	Descripción
11	1	Seleccione el lugar de control externo 2 (EXT2)
	0	Seleccione el lugar de control externo 1 (EXT1)
12 a 15		No se utiliza

Ejemplo de utilización del código de control

El siguiente ejemplo muestra cómo emplear el código de control para poner en marcha el convertidor. Cuando se conecta la alimentación por vez primera, el estado del convertidor (véase la máquina de estado en la Figura 69) es NOT READY TO SWITCH ON [NO LISTO PARA PUESTA EN MARCHA]. El código de control se emplea para desplazarse por los estados de la máquina de estado hasta que se alcanza el estado OPERATING [FUNCIONANDO], lo que significa que el convertidor está funcionando y sigue la referencia facilitada.

Tabla 28 Utilización del código de control.

	Valor del código de control	Descripción
Paso 1	CW = 0000 0000 0000 0110 <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100px;"> <div style="text-align: center;"> bit 15</div> <div style="text-align: center;"> bit 0</div> </div>	Cuando se escribe este valor, el estado del convertidor cambia a READY TO SWITCH ON [LISTO PARA PUESTA EN MARCHA].
Paso 2	CW = 0000 0000 0000 0111	Espere un mínimo de 100 ms antes de proceder.
Paso 3		Cuando se escribe este valor, el estado del convertidor cambia a READY TO OPERATE [LISTO PARA FUNCIONAR].
Paso 4	CW = 0000 0000 0000 1111	Cuando se escribe este valor, el convertidor se pone en marcha, pero no acelera. El estado del convertidor cambia a OPERATION ENABLED [FUNCIONAMIENTO HABILITADO].
Paso 5	CW = 0000 0000 0010 1111	Cuando se escribe este valor, se libera la salida del generador de función de rampa (RFG). El estado del convertidor cambia a RFG: ACCELERATOR ENABLED [RFG: ACELERADOR HABILITADO].
Paso 6	CW = 0000 0000 0110 1111	Cuando se escribe este valor, se libera la entrada del generador de función de rampa (RFG). El estado del convertidor cambia a OPERATING [FUNCIONANDO]. El convertidor acelerará hasta la referencia proporcionada y se guiará por dicha referencia.

Este ejemplo asume que el ACS 400 se halla en control remoto, que el lugar de control externo 1 (EXT1) es el lugar de control activo (tal como se selecciona con el parámetro 1102) y que los comandos de marcha y paro EXT1 se reciben a través de comunicación serie (parámetro 1001).

Tabla 29 Código de Estado.

Bit	Valor	Descripción
0	1	READY TO SWITCH ON
	0	NOT READY TO SWITCH ON
1	1	READY TO OPERATE
	0	OFF1 ACTIVE
2	1	OPERATION ENABLED
	0	No preparado (OPERATION INHIBITED)
3	0 - 1	FAULT
	0	Sin fallos
4	1	OFF2 inactivo
	0	OFF2 ACTIVE
5	1	OFF3 inactivo
	0	OFF3 ACTIVE
6	1	SWITCH-ON INHIBITED
	0	
7	1	La alarma está activa. Véase la sección de Diagnóstico para una lista de alarmas relevantes.
	0	Sin alarmas
8	1	OPERATING. El valor actual es igual al valor de referencia (= está dentro de los límites de tolerancia).
	0	El valor actual es diferente del valor de referencia (= está fuera de los límites de tolerancia)
9	1	Lugar de control del convertidor: REMOTO
	0	Lugar de control del convertidor: LOCAL
10	1	El valor del primer parámetro supervisado es igual o superior al límite de supervisión. Véase el Grupo 32 Supervisión.
	0	El valor del primer parámetro supervisado está por debajo del límite de supervisión
11	1	Se ha seleccionado el lugar de control externo 2 (EXT2)
	0	Se ha seleccionado el lugar de control externo 1 (EXT1)
12	1	Señal de permiso de marcha recibida
	0	Permiso de marcha negativo recibido
13 a 15		No se utiliza

Referencias

Las referencias son palabras de 16 bits que constan de un bit de signo y un valor entero de 15 bits. Se forma una referencia negativa (que indica una dirección de rotación inversa) calculando el complemento de las dos desde el valor de referencia positivo correspondiente.

Referencia 1

Registro de retención: 40002

La referencia 1 se puede utilizar como la referencia de frecuencia REF1 para el ACS 400. El origen de la señal de la referencia externa 1 (REF1) tiene que ajustarse a COMUNIC y tiene que activarse el lugar de control externo 1 (EXT1). Véanse los parámetros 1103 SELEC REF EXT1 y 1102 SELEC EXT1/EXT2.

Referencia 2

Registro de retención: 40003

La referencia 2 se puede utilizar como la referencia de frecuencia REF2 para el ACS 400. El origen de la señal de la referencia externa 2 REF2 tiene que ajustarse a COMUNIC y tiene que activarse el lugar de control externo 2 (EXT2). Véanse los parámetros 1106 SELEC REF EXT2 y 1102 SELEC EXT1/EXT2.

Escalado de la referencia de bus de campo

Las referencias de bus de campo se escalan del modo siguiente:

Referencia 1: $20000 \hat{=} \text{REF EXT1 MAXIMO (Hz, parámetro 1105)}$. El parámetro de escalado 1104 REF EXT1 MÍNIMO no se emplea.

Referencia 2: $10000 \hat{=} \text{REF EXT2 MAXIMO (\%, parámetro 1108)}$. El parámetro de escalado 1107 REF EXT2 MINIMO no se emplea.

Referencia de bus de campo

La referencia de bus de campo se selecciona ajustando un parámetro de selección de Referencia 1103 SELEC REF EXT1 ó 1106 SELEC REF EXT2 a COMUNIC, COMUN+EA1 o COMUN*EA1. Los dos últimos ajustes permiten corregir la referencia de bus de campo utilizando la entrada analógica EA1. Cuando la entrada analógica es del 50 %, la corrección es 0. Cuando la entrada es <50 % (>50 %), la corrección reduce (y aumenta respectivamente) la referencia utilizada.

Tabla 30 Corrección de la referencia de bus de campo a través de entrada analógica.

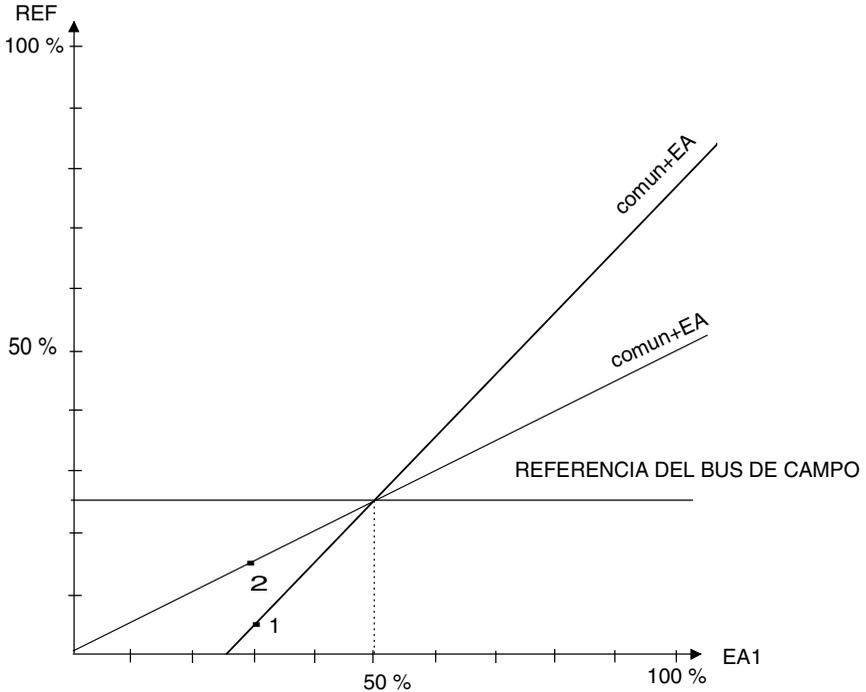
Ajuste de parámetros	Efecto del valor EA1 en la referencia de bus de campo
COMUNIC	Ninguno
COMUN+EA1	Referencia de bus de campo corregida = referencia de bus de campo facilitada + valor de la entrada analógica EA1
COMUN*EA1	Referencia de bus de campo corregida = referencia de bus de campo facilitada * valor de la entrada analógica EA1 / 50%

Ejemplo del efecto del valor de EA1 en la referencia del bus de campo.

Supongamos que 2008 FRECUENCIA MAX= 50 Hz

Supongamos que la referencia del bus de campo 1 5000 (lo que equivale al 25 % de la escala completa) y que la tensión en EA1 es de 3 V (lo que equivale al 30 % de la escala completa).

1. Si se utiliza el ajuste COMUN+EA1 , la referencia de bus de campo corregida es $25 \% + 30 \% - 50 \% = 5 \%$ ó 2,5 Hz.
2. Si se utiliza el ajuste COMUN*EA1 , la referencia de bus de campo corregida es $25 \% * 30 \% / 50 \% = 15 \%$ ó 7,5 Hz.



Valores actuales

Los valores actuales son valores de sólo lectura que contienen información sobre el funcionamiento de la unidad. Los valores actuales son palabras de 16 bits que constan de un bit de signo y un valor entero de 15 bits. Se forma una referencia negativa calculando el complemento de las dos desde el valor de referencia positivo correspondiente.

Valor actual 1

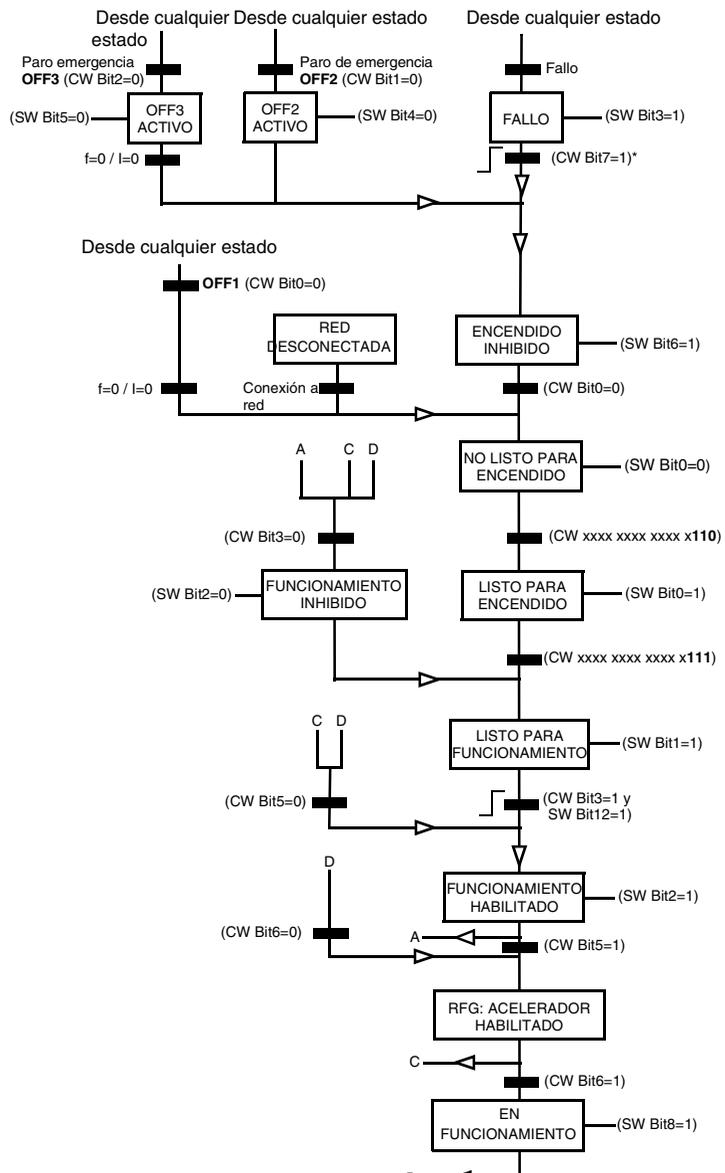
Registro de retención: 40005

Frecuencia de salida actual. Escalado: $5000 \hat{=} 50$ Hz.

Valor actual 2

Registro de retención: 40006

Intensidad de salida actual. Escalado: $10 \hat{=} 1$ A.



*Esta transición de estado se produce también si se restablece el fallo desde cualquier otro origen (por ejemplo, desde una entrada digital).

- Estado
- CW = Código de Control
- SW = Código de Estado
- I = Intensidad de salida
- f = Frecuencia de salida
- RFG = Gener. Función de Rampa

Figura 69 Máquina de estado para la evaluación de las señales de marcha y paro.

Estado de Fallo y Alarma

El ACS 400 proporciona códigos de estado de fallo y alarma para el sistema de control externo que únicamente son accesibles a través del enlace de comunicación serie (no desde el panel de control).

Estos códigos de estado se encuentran en el grupo de parámetros 3. Este grupo también contiene copias del Código de Control y del Código de Estado. Los parámetros del grupo 3 son de sólo lectura; de todas formas, ambos códigos de alarma pueden restaurarse escribiendo un cero en ellos.

Tabla 31 Códigos de estado de fallo y alarma.

Código	Nombre	Descripción
301	COD PRPAL COMANDO	Copia de sólo lectura del Código de control. Véase la página 136.
302	COD PRPAL DE EST	Copia de sólo lectura del Código de Estado. Véase la página 135.
305	CODIGO FALLO 1	Información sobre el fallo. Cuando existe un fallo activo, se ajusta el bit correspondiente. Las descripciones de los bits se indican en la Tabla 32.
306	CODIGO FALLO 2	Información sobre el fallo. Cuando existe un fallo activo, se ajusta el bit correspondiente. Las descripciones de los bits se indican en la Tabla 32.
308	CODIGO ALARMA 1	Información sobre la alarma. Cuando existe una alarma activa, se ajusta el bit correspondiente. Los bits permanecen ajustados hasta que se restablece todo el código de alarma escribiendo 0. Véase la Tabla 33.
309	CODIGO ALARMA 2	Información sobre la alarma. Cuando existe una alarma activa, se ajusta el bit correspondiente. Los bits permanecen ajustados hasta que se restablece todo el código de alarma escribiendo 0. Véase la Tabla 33.

Tabla 32 Descripciones de los bits para los códigos de fallo 1 y 2. Véase asimismo la sección Diagnóstico para más información sobre los fallos y códigos de fallo.

Bit #	Código de Fallo 1	Código de Fallo 2
0	Sobreintensidad	Baja carga
1	Sobretensión de CC	Reservado
2	Exceso de temperatura del ACS 400	Enlace DDCCS
3	Intensidad de fallo	Reservado
4	Sobrecarga de salida	
5	Subtensión de CC	
6	Fallo de la entrada analógica 1	
7	Fallo de la entrada analógica 2	

8	Exceso de temperatura del motor	Error del hardware
9	Fallo del panel	
10	Parámetros incoherentes	
11	Rizado del bus de CC demasiado grande	
12	Bloqueo del motor	
13	Fallo de la comunicación serie	
14	Fallo externo	
15	Fallo a tierra de la salida	

Tabla 33 Descripción de los bits para CODIGO ALARMA 1 y CODIGO ALARMA 2. Véase asimismo la sección Diagnóstico para más información sobre las alarmas y códigos de alarma.

Nº Bit	Código de alarma 1	Código de alarma 2
0	Alarma del controlador de sobreintensidad	Alarma de sobrecarga
1	Alarma del controlador de sobretensión	Alarma de restauración automática
2	Alarma del controlador de subtensión	Alarma dormir PID
3	Alarma de bloqueo de la dirección	Alarma autocambio PFC
4	Fallo de la comunicación serie	Alarma interbloqueo PFC
5	Excepción Modbus	Reservado
6	Fallo de la entrada analógica 1	
7	Fallo de la entrada analógica 2	
8	Fallo del panel	
9	Exceso de temperatura del ACS 400	
10	Exceso de temperatura del motor	
11	Baja carga	
12	Alarma de bloqueo del motor	
13	Enlace DDCS	
14	Reservado	
15	Reservado	

Diagnóstico

Generalidades

Este capítulo describe las diversas visualizaciones de diagnóstico de los paneles de control ACS-PAN y ACS100-PAN y lista las causas más comunes para una 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. La visualización alfanumérica del panel de control ACS-PAN muestra los códigos de alarma y fallo junto con un breve mensaje.

Las alarmas 1-7 se derivan del manejo de botones. El LED verde parpadea para los códigos mayores o iguales a 10. Los fallos se indican mediante el LED rojo.

Los mensajes de alarma y fallo desaparecen cuando se presionan los botones de flecha, MENU o ENTER 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 borrarse del panel de control presionando los botones ARRIBA y ABAJO a la vez en el modo de ajuste de parámetros.

Restauración de fallos

Los fallos que se indican mediante un LED parpadeante en rojo se restauran apagando la alimentación durante un tiempo. Otros fallos (indicados por un LED rojo estático) pueden restaurarse desde el panel de control, mediante entrada digital 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 400 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 400 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.

Tabla 34 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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” en la página 43. • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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 subtenión 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. <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe las conexiones entre el sistema de control externo y el ACS 400. • Véanse los parámetros 5003 VELOC COMUNIC y 5004 PARIDAD.
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 400. Véase la sección “Comunicación serie estándar”. 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 (3022). 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 (3023). Véase también el parámetro 3001 EA<FUNCION MIN.
18	PERD PANEL	Pérdida de la comunicación del panel. El panel de control se desconecta cuando <ul style="list-style-type: none"> - 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.
19 **	EXCESO TEMP UNIDAD ACS400	Estado de exceso de temperatura del ACS 400. Se activa esta alarma cuando la temperatura llega al 95% del límite de disparo.

Código de alarma	Visualización	Descripción
20	EXCESO TEMP MOTOR	Estado de exceso de temperatura del motor estimado por el ACS 400. 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	PERD COMUN DDCS	Se ha detectado un fallo de la comunicación DDCS. <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el estado del adaptador de bus de campo. Véase el manual apropiado para el adaptador de bus de campo. • Compruebe el módulo opcional DDCS y las fibras ópticas. • Compruebe las conexiones entre el sistema de control externo y el adaptador de bus de campo. Véase el "Manual del módulo DDCS opcional" y los parámetros 5003 – 5006.
24		Reservado.
25		Reservado.
26 **	SOBRECARGA SALIDA	Estado de sobrecarga del inversor. La intensidad de salida del ACS 400 excede las especificaciones facilitadas en la página 25 de este manual.
27 *	RESET AUTOMATICO	El ACS 400 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 *	AUTOCAMBIO	La función de autocambio del bloque de Control de ventiladores y bombas está activa. Véase el grupo de parámetros 81 CONTROL PFC y el anexo para más información.
30	ENCLAVAMIENTO	Los interbloques del Control de ventiladores y bombas están activos. El ACS 400 no puede poner en marcha ningún motor (cuando se emplea autocambio), o el ACS 400 no puede poner en marcha el motor regulado por velocidad (cuando no se emplea autocambio).

* 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 ajustada a 1 (SI)

Tabla 35 Fallos.

Código de fallo	Visualización	Descripción
1	SOBREINTENSIDAD	Intensidad de salida excesiva. <ul style="list-style-type: none"> • 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. <ul style="list-style-type: none"> • 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 ACS400	La temperatura del disipador de calor del ACS 400 es excesiva. El límite de disparo por temperatura es de 95 °C. <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • Existe un cortocircuito en el cable (o cables) a motor o el motor • Perturbaciones en la alimentación
5	SOBRECARGA SALIDA	Estado de sobrecarga del inversor. La intensidad de salida del ACS 400 excede las especificaciones facilitadas en la página 25 de este manual.
6	SUBTENSION CC	La tensión de CC del circuito intermedio no es suficiente. <ul style="list-style-type: none"> • 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 (3022). 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 (3023). Véase también el parámetro 3001 EA<FUNCION MIN.
9	TEMPERATURA MOTOR	Estado de exceso de temperatura del motor estimado por el ACS 400. 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. <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> • MINIMO EA1 > MAXIMO EA1 (parámetros 1301, 1302) • MINIMO EA2 > MAXIMO EA2 (parámetros 1304, 1305) • FRECUENCIA MIN > FRECUENCIA MAX (parámetros 2007, 2008) • El bloque PFC intenta emplear el módulo de extensión ES (NDIO) pero el enlace DDCS no se ha configurado correctamente
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. <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe las conexiones entre el sistema de control externo y el ACS 400. • Véanse los parámetros 5003 TIEMPO FALLO COMUNIC y 5004 FUNC. FALLO COMUNIC.
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. <ul style="list-style-type: none"> • Quizá haya un fallo en el motor o cable a motor. • Quizá el cable a motor sea demasiado largo.
16 **	FLUCTUACION BUS CC	<ul style="list-style-type: none"> • 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	DDCS LINK	Se ha detectado un problema con el enlace DDCS. <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el módulo opcional DDCS y las fibras ópticas. • Compruebe el estado del adaptador de bus de campo. Véase el manual apropiado para el adaptador de bus de campo. • Compruebe las conexiones entre el sistema de control externo y el adaptador de bus de campo. • Alternativamente, compruebe el estado de los módulos de extensión ES (NDIO) requeridos por el bloque PFC. Véase el “Manual del módulo DDCS opcional” y los parámetros 5004 – 5007.
20 **	EA FUERA RANGO	Entrada analógica fuera de rango. Revise el nivel de EA.
21 - 26 **	ERROR HARDWARE	Error de hardware. Contacte con su distribuidor.
Toda la pantalla parpadea (ACS100-PAN) “PERD COMUN” (ACS-PAN)		Fallo de enlace serie. Conexión incorrecta entre el panel de control y el ACS 400.

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

Anexo A

Control local frente a control remoto

El ACS 400 puede ser controlado desde dos lugares en control remoto o desde el panel de control. En la Figura 70 que se muestra a continuación aparecen indicados los lugares de control del ACS 400.

La selección entre control local (**LOC**) y control remoto (**REM**) se realiza pulsando simultáneamente los botones MENU y ENTER cuando se utiliza el ACS100-PAN, y pulsando el botón LOC/REM cuando se utiliza el ACS-PAN.

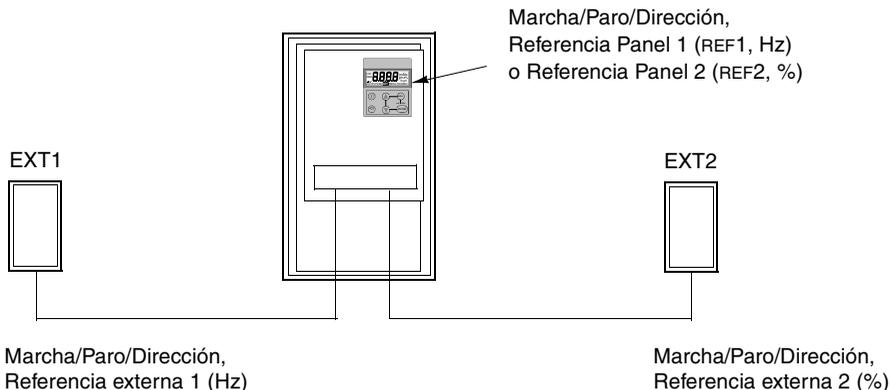


Figura 70 Lugares de control.

Control local

Cuando el ACS 400 está en control local, los comandos se ejecutan explícitamente desde el panel de control.

El parámetro 1101 SELEC REF PANEL se utiliza para seleccionar la referencia del panel, que puede ser REF1 (Hz) o REF2 (%). Si se selecciona REF1 (Hz) el tipo de referencia es la frecuencia, que se indica al ACS 400 en Hz. Si se selecciona REF2 (%), la referencia se indica en forma de porcentaje.

Si se utiliza la macro Control PID o PFC, la REF2 es introducida directamente en el regulador PID en forma de porcentaje. De lo contrario, la referencia REF2 (%) se convierte a frecuencia, correspondiendo el 100 % a la FRECUENCIA MAX (parámetro 2008).

Control remoto

Cuando el ACS 400 está en control remoto (**REM**), los comandos se ejecutan principalmente mediante las entradas digitales y analógicas, aunque también pueden ejecutarse comandos mediante el panel de control o la comunicación en serie.

El parámetro 1102 SELEC EXT1/EXT2 cambia el control entre los dos lugares de control externo EXT1 y EXT2.

En EXT1, el origen del comando Marcha/Paro/Dirección se define en el parámetro 1001 COMANDOS EXT1, y el origen de la referencia se define en el parámetro 1103 SELEC REF EXT1. La referencia externa 1 siempre es una referencia de frecuencia.

En EXT2, el origen del comando Marcha/Paro/Dirección se define en el parámetro 1002 COMANDOS EXT2, y el origen de la referencia se define en el parámetro 1106 SELEC REF EXT2. La referencia externa 2 puede ser una referencia de frecuencia o una referencia de proceso, según la macro de aplicación seleccionada.

En control remoto, el funcionamiento a velocidad constante puede programarse con el parámetro 1201 SEL VELOC CONST. Para seleccionar entre la referencia de frecuencia externa y siete velocidades constantes configurables (1202 VELOC CONST 1... 1208 VELOC CONST 7) pueden utilizarse las entradas digitales.

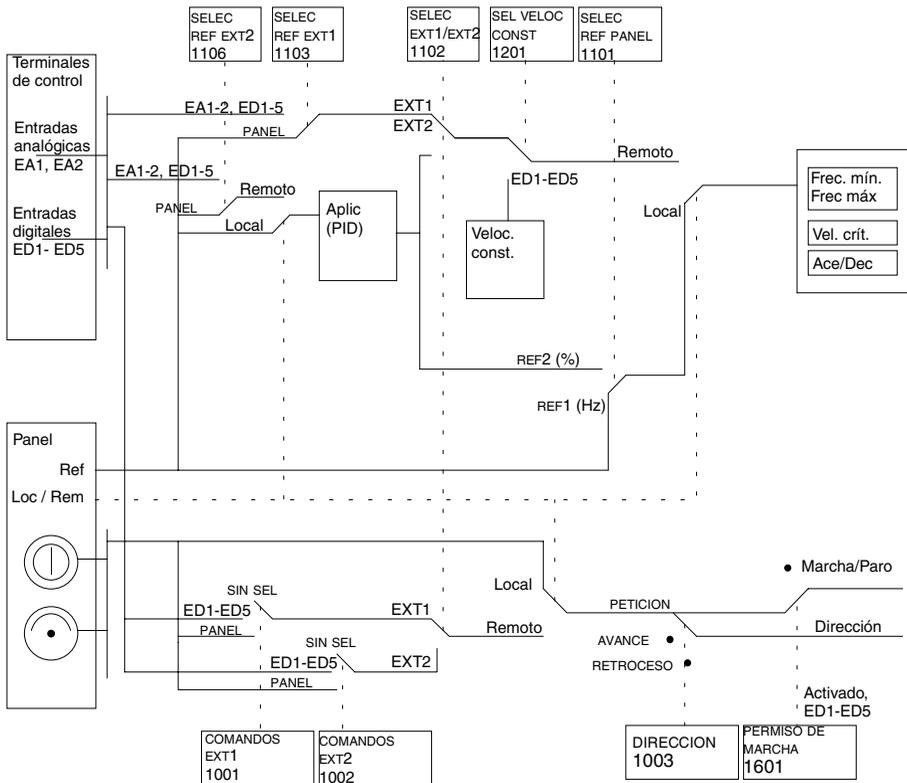


Figura 71 Selección del lugar de control y del origen de control.

Conexiones de señales internas para las macros

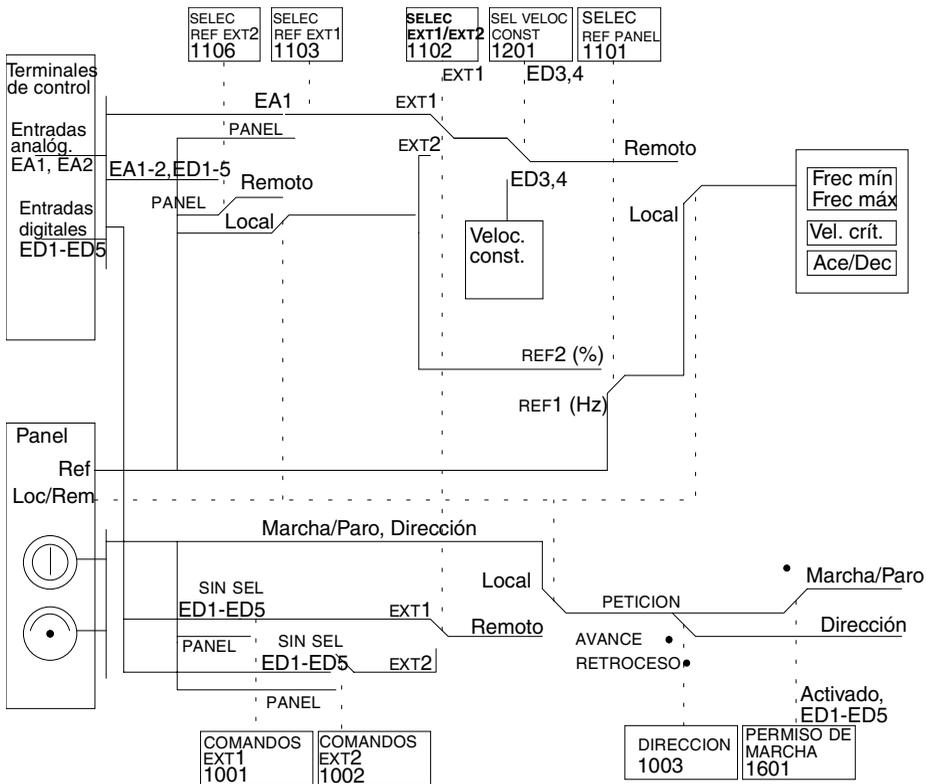


Figura 72 Conexiones de la señal de control de las macros Estándar ABB, Alterna y Premagnetización.

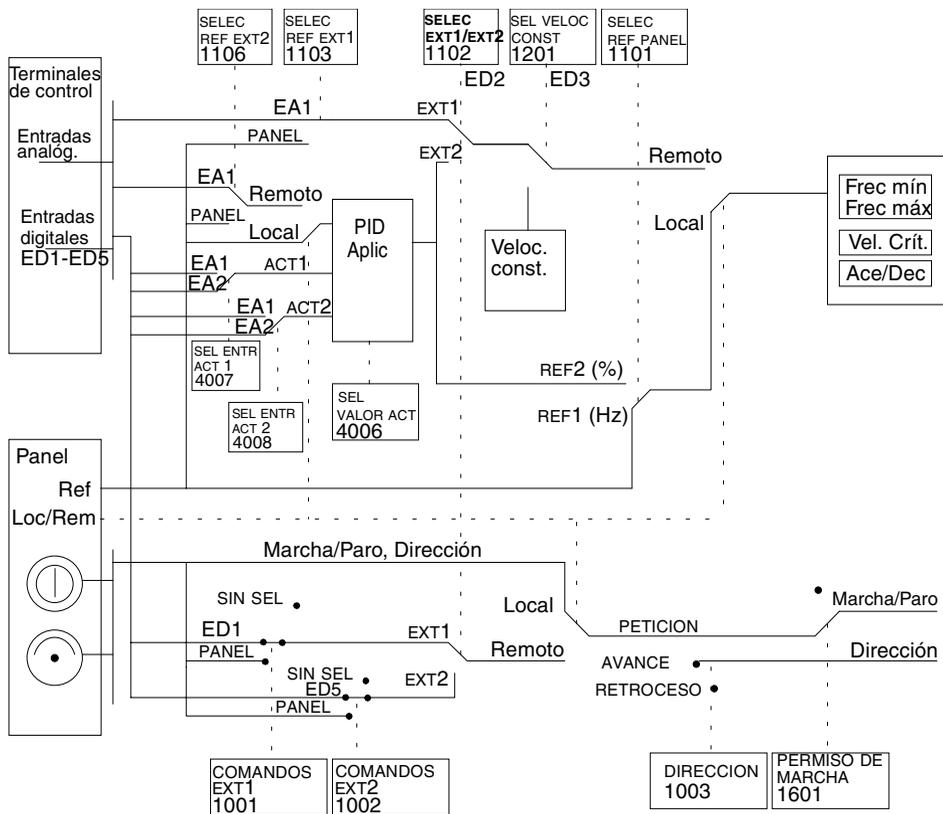


Figura 73 Conexiones de la señal de control de la macro Control PID.

Anexo B

Macro de Control de ventiladores y bombas (PFC) del ACS 400

Introducción

La macro de Control de ventiladores y bombas (PFC) puede operar una estación de bomba (o ventilador o compresor) con de una a cuatro bombas paralelas. El principio de control para una estación con dos bombas es el siguiente:

- El motor de la bomba núm. 1 está conectado al ACS 400. La capacidad de la bomba se controla al variar la velocidad del motor.
- El motor de la bomba núm. 2 está conectado directamente en línea. La bomba puede conectarse y desconectarse por parte del ACS 400 cuando sea necesario.
- La referencia de proceso y el valor actual se suministran directamente al regulador PID del ACS 400, que ajusta la velocidad (frecuencia) de la primera bomba para que el valor actual de proceso se guíe por la referencia. Cuando la referencia de frecuencia del regulador PID del proceso supera el límite fijado por el usuario, la macro PFC pone en marcha la segunda bomba de forma automática. Cuando la frecuencia cae por debajo del límite ajustado por el usuario, la macro PFC detiene de forma automática la segunda bomba.
- Mediante la utilización de las entradas digitales del ACS 400 puede implementarse una función de interbloqueo; la macro PFC detecta si se ha desconectado una bomba y pone en marcha la otra bomba.
- La macro PFC posibilita la alternancia automática entre bombas. Por ello, cada bomba puede hacerse funcionar con el mismo tiempo de servicio. Para más información sobre el sistema de alternancia y otras características útiles como la función Dormir, valor de Referencia constante, escalones de Referencia y Derivación del regulador, véanse las descripciones de parámetros para los grupos de parámetros 40, 41 y 81.

Por defecto cuando se selecciona la macro PFC, el ACS 400 recibe la referencia de proceso (punto de consigna) a través de la entrada analógica 1, el valor actual de proceso a través de la entrada analógica 2 y los comandos de Marcha/Paro a través de la entrada digital 1. Los interbloques se conectan a la entrada digital 4 (motor regulado por velocidad) y la entrada digital 5 (motor de velocidad constante). La señal de Permiso de marcha se recibe a través de la entrada digital 2 y el control PFC se activa/desactiva a través de la entrada digital 3. La señal de salida por defecto se proporciona a través de la salida analógica (frecuencia).

Normalmente el Control automático de ventiladores y bombas se ignora cuando el ACS 400 se halla en control local (se muestra LOC en la pantalla del panel de control). En este caso, el regulador PID de proceso no se emplea y los motores de velocidad constante no se ponen en marcha. De todas formas, al seleccionar el valor 2 (REF2 (%)) para el parámetro 1101 SELEC REF PANEL la referencia PFC puede proporcionarse desde el panel de control en control local.

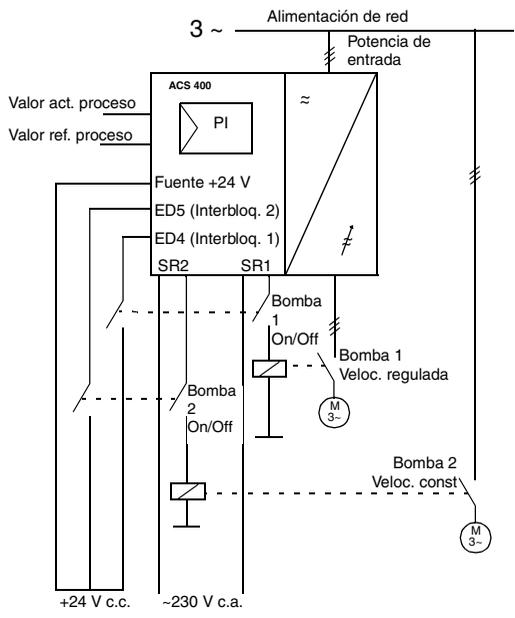


Figura 74 Diagrama de funcionamiento para la macro de Control de ventiladores y bombas (PFC). Con los ajustes por defecto, la alternancia automática de bombas no se emplea.

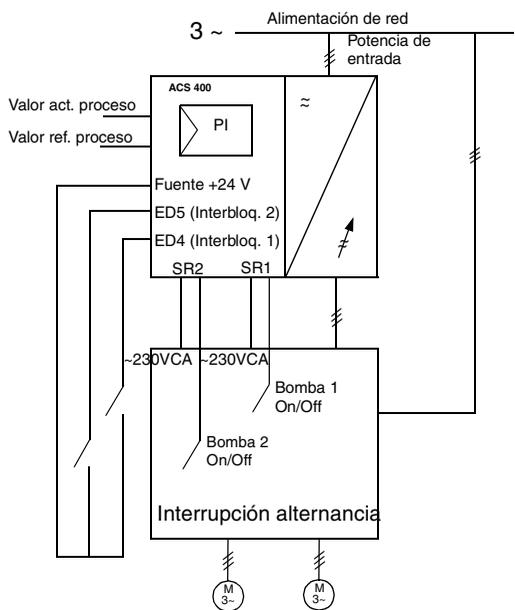


Figura 75 En este ejemplo se emplea la alternancia automática de bombas.

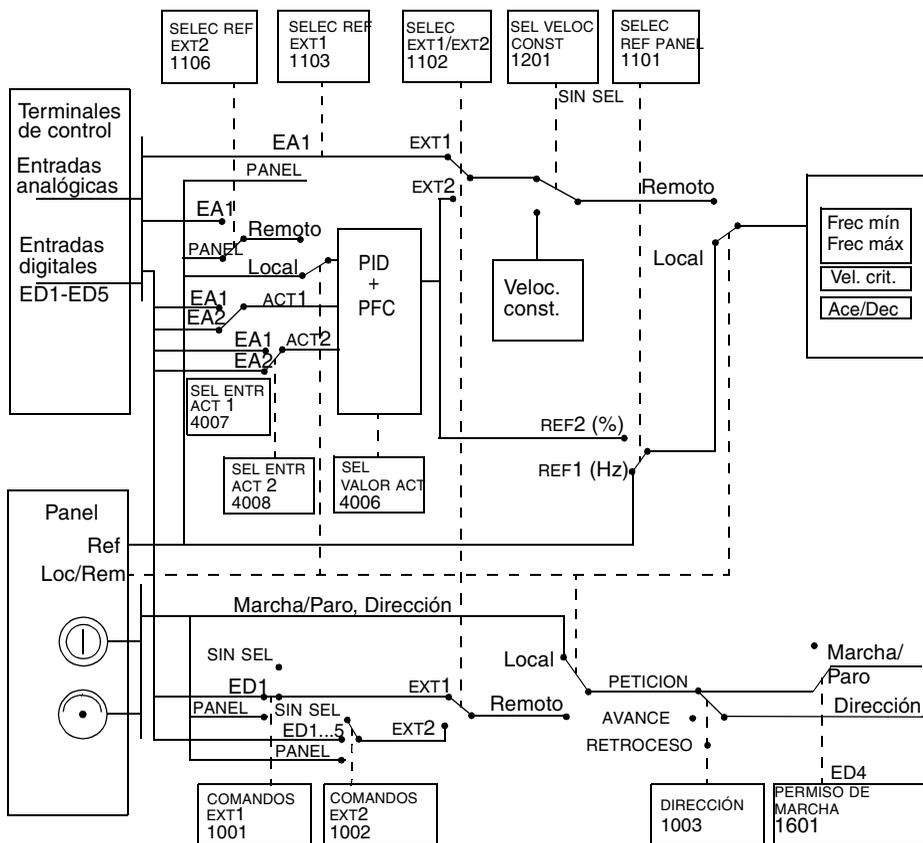


Figura 76 Conexiones de las señales de control de la macro de Control de ventiladores y bombas (PFC).

Regulador PID

El ACS 400 dispone de un regulador PID interno que se utiliza cuando se ha seleccionado la macro de control PFC. Las principales características del regulador PID son:

- Función dormir PID para detener la regulación cuando la salida del regulador PID cae por debajo de un límite predeterminado; recuperación cuando el valor actual del proceso cae por debajo de un límite predeterminado.
- Demoras para dormir y despertar programables. El modo dormir también puede activarse a través de una entrada digital.
- Dos conjuntos de parámetros PID, seleccionables a través de una entrada digital.
- Los parámetros para el regulador PID se hallan en los grupos 40 y 41.

Salidas de relé

El ACS 400 tiene dos salidas de relé programables. La utilización de las salidas de relé 1 y 2 se configura mediante los parámetros 1401 SALIDA RELE SR1 y 1402 SALIDA RELE SR2. El valor 29 (PFC) asigna la salida de relé para el bloque de Control de ventiladores y bombas. Este es el ajuste por defecto para ambas salidas de relé cuando se selecciona la macro PFC.

Adición de más E/S al ACS 400

Cuando se emplea control de ventiladores y bombas, el ACS 400 es capaz de utilizar módulos de extensión de E/S opcionales (NDIO). Estos módulos proporcionan salidas de relé y entradas digitales adicionales. Se requiere la extensión de E/S

- Cuando las salidas de relé estándar del ACS 400 (SR1 y SR2) se requieren para otros propósitos y/o el número de motores auxiliares es elevado, y
- Cuando las entradas digitales estándar del ACS 400 (ED1 - ED5) se requieren para otros propósitos y/o el número de señales de interbloqueo (motores auxiliares) es elevado.

Los módulos de extensión de E/S se conectan al ACS 400 a través de un enlace de fibra óptica DDCS. Se requiere un módulo de comunicación DDCS opcional para emplear DDCS.

Puede haber uno o dos módulos NDIO en el enlace DDCS. Cada módulo NDIO contiene dos entradas digitales y dos salidas de relé.

Ajuste de módulos NDIO

Véase la Guía de ajuste e instalación del módulo NDIO para las instrucciones de instalación. Después de la instalación, la comunicación entre el ACS 400 y los módulos NDIO se ajusta de este modo:

- Ajuste los números de nodo del módulo mediante los conmutadores DIP que se hallan dentro de los módulos. Véase el manual del módulo NDIO para más detalles. El número de nodo de módulo debe ser 5 si sólo se emplea un módulo NDIO. Los números de nodo deben ser 5 y 6 si se emplean dos módulos NDIO.
- Conecte la alimentación a los módulos NDIO.
- Active el protocolo DDCS ajustando el parámetro 5005 SELEC PROTOC a 1 (DDCS).
- Comuníquese al ACS 400 que se está empleando E/S extendida ajustando el parámetro 5007 DDCS BUS MODE a 2 (EXTENSION ES). La comunicación entre el ACS 400 y el módulo (o módulos) NDIO ya funciona.

Interruptor de alternancia

La operación de autocambio PFC (ajustada con los parámetros 8118 INTERV AUTOCAMB y 8119 NIVEL AUTOCAMB) requiere un interruptor de alternancia dedicado que se controla a través de las salidas de relé del ACS 400. Contacte con su distribuidor ABB más cercano para más información.

Apéndice C

Instrucciones sobre el ACS 400 EMC

Instrucción de instalación obligatoria, de conformidad con la Directiva EMC para los convertidores de frecuencia de tipo ACS 400

Siga las instrucciones facilitadas en la Guía del Usuario del ACS 400 y las instrucciones suministradas con los diferentes accesorios.

Marcado CE

Los convertidores de frecuencia ACS 400 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).

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. Los convertidores de frecuencia ACS 400 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.

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. Con el ACS 400 no se requiere ningún filtro de interferencias de radio frecuencia (RFI) en el Segundo Entorno (Second Environment).

¡**Nota!** Este producto forma parte de la clase de distribución de venta restringida según dispone IEC 61800-3. En un entorno doméstico, este producto puede provocar interferencias de radio, en cuyo caso el usuario quizá deba adoptar las medidas pertinentes.

Marcado C-Tick

Los convertidores de frecuencia ACS 400 llevan una marca C-Tick para verificar que la unidad se ajusta a las estipulaciones de las Normas Estatutarias Australianas nº 294, 1996, la Notificación sobre Radiocomunicaciones (Etiquetado de Conformidad - Emisiones Incidentales) y la Ley de Radiocomunicaciones de 1989, así como la Normativa sobre Radiocomunicaciones de 1993, de Nueva Zelanda.

La normativa legal define los requisitos esenciales relativos a las emisiones de equipos eléctricos utilizados en Australia y Nueva Zelanda. La norma IEC 61800-3 (1996) Sistemas de accionamiento de potencia eléctrica de velocidad ajustable - Parte 3: Norma de producto EMC que incluye métodos de comprobación específicos, recoge los requisitos detallados para el convertidor de frecuencia.

El convertidor de frecuencia ACS 400 cumple los límites de IEC 61800-3 relativos al primer entorno, la distribución restringida y el segundo entorno. El cumplimiento respecto al primer entorno es válido con las siguientes disposiciones:

- El convertidor de frecuencia está equipado con un filtro de interferencias de radio frecuencia (RFI).
- El cable a motor y los cables de control se seleccionan según se especifica en este manual.
- Se siguen las normas de instalación de este manual.

En el ACS 400, no se requiere filtro RFI en el Segundo entorno.

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.

Los conectores de entrada de red se hallan en la parte inferior de la unidad convertidora. El recorrido del cable de alimentación debe llevarse a cabo de tal modo que la distancia existente desde los lados del convertidor sea de 20 cm como mínimo, al objeto de evitar la excesiva radiación al cable de alimentación. Enrosque juntos los cables apantallados, formando un haz cuya longitud no sea superior a cinco veces su anchura y conéctelos al terminal PE del convertidor. (O al terminal PE del filtro de entrada, en el caso de que exista filtro.)

Cable a motor

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 77.

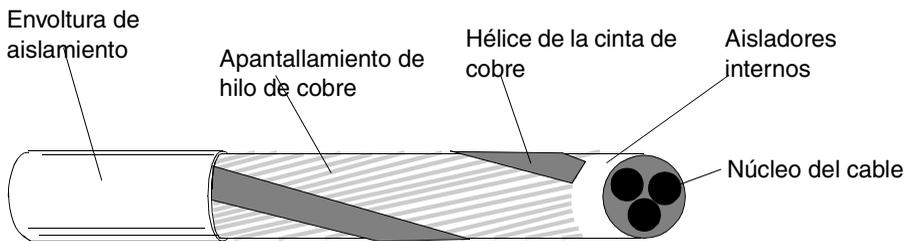


Figura 77 Requisitos mínimos para el apantallamiento del cable a motor (p. ej. Cables MCMK y NK)

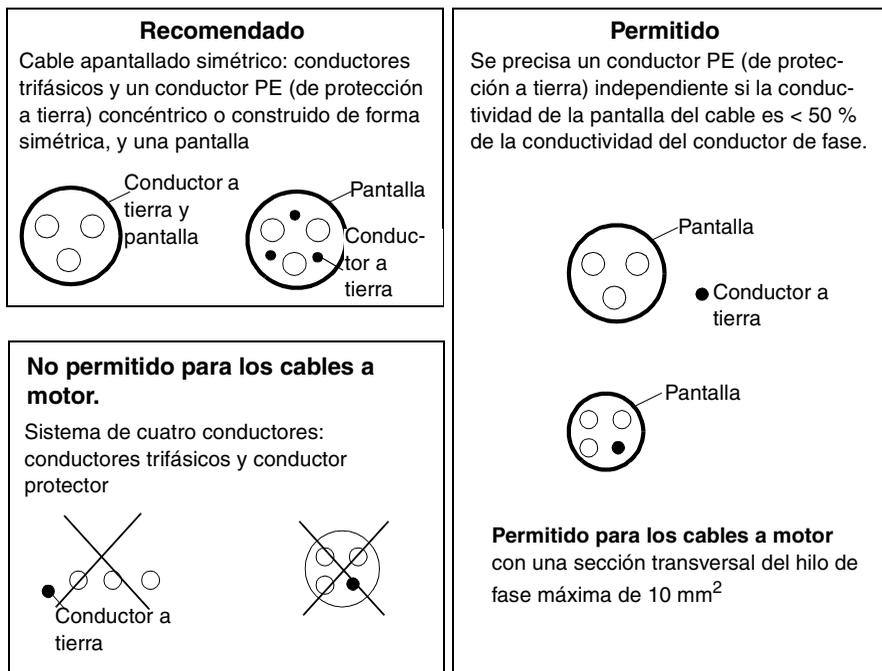


Figura 78 Recomendaciones y restricciones relativas a los cables.

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 79 se muestra un ejemplo de construcción efectiva.

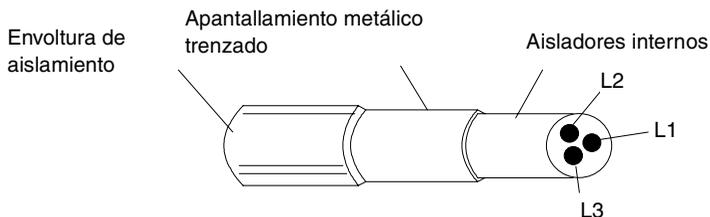


Figura 79 Apantallamiento del cable a motor efectivo (p. ej. Ölflex-Servo-FD 780 CP, Lappkabel o cables MCCMK y NK).

Si utiliza cable sin un 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 \perp (situado en el ángulo inferior derecho del convertidor).

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 del motor.

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) o bien al X3.1 o al X3.5 (RS485).

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 80).

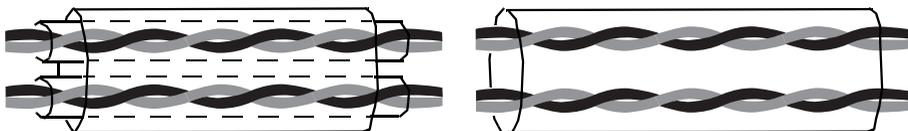


Figura 80 Cable de par trenzado con protección doble, a la izquierda, y cable multipar trenzado con protección única, a la derecha.

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 400 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 el panel de control está conectado al convertidor mediante un cable, utilice únicamente el cable de extensión del panel suministrado con el paquete opcional PEC-98-0008. Siga las instrucciones suministradas con el paquete opcional.

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.

Instrucciones adicionales para el cumplimiento de las normas EN61800-3, Primer Entorno (First Environment), Distribución Restringida, y AS/NZS 2064, 1997, Clase A

Utilice siempre un filtro de interferencias de radio frecuencia (RFI) opcional, según se especifica en la Tabla 36 y siga las instrucciones que aparecen en el paquete del filtro relativas a todas las conexiones apantalladas del cable.

Las longitudes del cable a motor deben limitarse según se especifica en la Tabla 36 y el cable debe poseer un apantallamiento efectivo según la Figura 79. 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 36 Longitudes máximas del cable a motor con filtros de entrada ACS400-IF11-3... ACS400-IF41-3 y frecuencia de conmutación de 4 kHz u 8 kHz.

Tipo de convertidor	Filtro	Frecuencia de conmutación	
		4 kHz	8 kHz
ACS/ACH 401-x004-3-x	ACS400-IF11-3	100 m	-
	ACS400-IF22-3	10 m	10 m
ACS/ACH 401-x005-3-x	ACS400-IF11-3	100 m	-
	ACS400-IF22-3	10 m	10 m
ACS/ACH 401-x006-3-x	ACS400-IF11-3	100 m	-
	ACS400-IF22-3	10 m	10 m
ACS/ACH 401-x009-3-x	ACS400-IF21-3	100 m	100 m
	ACS400-IF22-3	10 m	10 m
ACS/ACH 401-x011-3-x	ACS400-IF21-3	100 m	100 m
	ACS400-IF22-3	10 m	10 m
ACS/ACH 401-x016-3-x	ACS400-IF31-3	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x020-3-x	ACS400-IF31-3	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x025-3-x	ACS400-IF41-3	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x030-3-x	ACS400-IF41-3	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x041-3-x	ACS400-IF41-3	100 m	100 m

Con los filtros de entrada ACS400-IF11-3 y ACS400-IF21-3 las emisiones conducidas cumplen con los límites de la clase de distribución no restringida del Primer Entorno (First Environment) tal como se especifica en la norma EN 61800-3 (EN 50081-1) siempre que la longitud máxima del cable a motor sea de 30 m y la frecuencia de conmutación de 4 kHz.

Armónicos de la corriente de red

Los niveles armónicos de corriente en condiciones de carga nominal están disponibles a su solicitud.

Redes de distribución aisladas de la puesta a tierra

Los filtros de entrada diseñados para el ACS 400 no pueden utilizarse en redes de distribución industriales puestas a tierra aisladas, o de alta impedancia.

Instrucciones adicionales para el cumplimiento de EN61800-3, Segundo entorno, Distribución restringida.

Siga siempre las instrucciones para todas las conexiones de apantallamientos de cables.

Las longitudes del cable a motor deben limitarse como se especifica en la Tabla 37 y en los requisitos mínimos del apantallamiento del cable a motor según la Figura 77. En el extremo del motor, el apantallamiento del cable debe conectarse a 360 grados con un casquillo para paso de cable EMC (por ejemplo, casquillos para paso de cable apantallados SCG Zemrex).

Tabla 37 Longitudes máximas del cable a motor con frecuencia de conmutación de 4 kHz u 8 kHz .

Tipo de convertidor de frecuencia	Frecuencia de conmutación	
	4 kHz	8 kHz
ACS/ACH 401-x004-3-x	100 m	-
ACS/ACH 401-x005-3-x	100 m	-
ACS/ACH 401-x006-3-x	100 m	-
ACS/ACH 401-x009-3-x	100 m	75 m
ACS/ACH 401-x011-3-x	100 m	75 m
ACS/ACH 401-x016-3-x	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x020-3-x	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x025-3-x	100 m	50 m
ACS/ACH 401-x030-3-x	100 m	50 m
ACS/ACH 401-x041-3-x	100 m	50 m

Armónicos de la corriente de red

Los niveles armónicos de corriente en condiciones de carga nominal están disponibles a su solicitud.

Redes de distribución aisladas de la puesta a tierra

Véase la sección I Red flotante.



ABB Sistemas Industriales S.A.

Polígono Industrial S.O.
08192 Sant Quirze del Vallés
Barcelona
ESPAÑA

Tel: 93 728 8700

Fax: 93 728 8743

Internet: [http: www.abb.com/es](http://www.abb.com/es)

3AFY 64071793 R0106 REV C

ES

Efectivo: 5.12.2001

© 2001 ABB Oy

Sujeto a cambio sin previo aviso