

Convertidores de potencia por tiristores DCS

para sistemas de accionamiento de C.C.

20 a 1.000 A

9 a 522 kW

Manual

DCS 400



ABB

Indice

MANUAL

1 DCS 400 - el accionamiento compacto de C.C	II K 1-1
2 Sinopsis del sistema DCS 400	II K 2-1
2.1 Condiciones ambientales	II K 2-2
2.2 Módulos de convertidor DCS 400	II K 2-3
2.3 Capacidad de sobrecarga del DCS 400	II K 2-4
2.4 Unidades de display y panel de control del DCS 400	II K 2-5
3 Datos técnicos	II K 3-1
3.1 Dimensiones del módulo	II K 3-1
3.2 Secciones de cable - Par de apriete	II K 3-3
3.3 Pérdidas de potencia	II K 3-4
3.4 Refrigeración de la etapa de potencia	II K 3-5
3.5 Tarjeta de control SDCS-CON-3	II K 3-6
3.6 Tarjeta interface de alimentación SDCS-PIN-3	II K 3-8
3.7 Tarjeta de control de la excitación SDCS-FIS-3	II K 3-9
3.8 Diagramas de circuitos	II K 3-11
4 Sinopsis del software	II K 4-1
4.1 Información general acerca de las macros de aplicación	II K 4-2
4.2 Macros de aplicación	II K 4-4
4.3 Entradas/salidas digitales y analógicas	II K 4-22
4.4 Lógica del convertidor	II K 4-24
4.5 Funciones del regulador	II K 4-26
4.6 Estructura del Software	II K 4-32
4.7 Lista de parámetros	II K 4-34
5 Instalación	II K 5-1
5.1 Instrucciones de seguridad	II K 5-2
5.2 Instalación de acuerdo con la EMC	II K 5-4
5.3 Ejemplos de conexión	II K 5-10
6 Puesta en marcha	II K 6-1
6.1 Panel	II K 6-2
6.2 Puesta en marcha con el operador	II K 6-7
6.3 Consejos útiles para la puesta en marcha	II K 6-20
6.4 Solución de problemas	II K 6-24
7 Interfaces en serie	II K 7-1
7.1 Puerto del panel	II K 7-3
7.2 Puerto RS232	II K 7-4
7.3 Interface de bus de campo	II K 7-5
Anexo	
A Componentes adicionales	II K A-1
Inductancias de red	II K A-1
Fusibles	II K A-4
Filtros de compatibilidad electromagnética EMC	II K A-6
B Declaración de conformidad	II K B-1
C Instrucciones resumidas para la instalación y puesta en marcha	II K C-1
D Ejemplos para la parametrización básica	II K D-1
Instrucciones para el software	II K E-1

1 DCS 400 - el accionamiento compacto de C.C

La unidad DCS 400 constituye la nueva generación de accionamientos para aplicaciones de corriente continua en la gama de potencia de 9 a 522 KW, que puede ser empleada para todas las tensiones de red de 230 a 500 V.

Uno de los requerimientos más importantes impuestos para el desarrollo fue *manejo muy simple*. El resultado es un accionamiento que, en particular, cumple con las exigencias de las casas constructoras de maquinaria. Es:

- ☆ ¡Tan simple como un accionamiento analógico, pero con todas las ventajas de uno digital!
- ☆ Fácil de integrar en la instalación, gracias a una construcción extremadamente compacta y con el número adecuado de características
- ☆ Planificación, instalación y puesta en marcha simples

La DCS 400 supone un **diseño innovador** que emplea la última tecnología en semiconductores junto con un software avanzado que ayuda a reducir el mantenimiento, incrementa la fiabilidad del producto y permite una puesta a punto muy rápida.

Las dimensiones compactas de la unidad DCS 400 significan un ahorro de espacio para los diseñadores de sistemas, con lo que pueden integrar más accesorios en el mismo espacio. La construcción modular ha podido conseguirse, entre otros, por una unidad de alimentación de campo plenamente integrada (incluyendo fusibles e inductancia de campo).

Gracias a la utilización de la **última tecnología IGBT** empleada para la unidad de alimentación de campo, el transformador de adaptación de tensión de campo no tiene que ajustar la tensión de alimentación de línea a la del motor.

El **asistente para la puesta en marcha** -disponible en el panel de control y la herramienta PC - facilita la puesta en marcha del convertidor, guiando al usuario a través del procedimiento de puesta en marcha.

La unidad DCS 400 dispone además de **macros de aplicación**. Al seleccionar una macro en un menú, el usuario puede preseleccionar la estructura de software y la conexión de E/S, ahorrando tiempo y eliminando errores.

La DCS 400 dispone del símbolo de homologación CE, lo cual significa que ha sido desarrollada y producida conforme a lo exigido por la norma internacional de calidad ISO 9001.



Funciones de la unidad

Funciones de accionamiento

- Integrador del valor nominal (de referencia) de la velocidad (rampa S, 2 rampas de aceleración / deceleración)
- Registro del valor real (actual) de la velocidad a través de un tacómetro, encoder, F.E.M.
- Regulación de la velocidad
- Procesamiento del valor nominal del par / intensidad
- Limitación de par externa
- Regulación de intensidad
- Desexcitación automática de campo
- Optimización automática de la corriente de inducido, intensidad de campo, regulador de velocidad, regulador de F.E.M. y adaptación de flujo
- Monitorización de la velocidad
- Lógica de conexión y desconexión
- Servicio remoto / local
- Paro de emergencia
- Reconocimiento automático del campo giratorio
- Registro de sobrecarga del motor
- Función interna de potenciómetro del motor para el valor nominal de la velocidad
- Servicio de marcha a impulsos
- Macros de configuración

Funciones de monitorización

Autocomprobación

Registro de fallos

Monitorizaciones del motor

- Confirmación del valor real de la velocidad
- Sobretemperatura (evaluación del coeficiente positivo de temperatura C.P.T.)
- Sobrecarga ($I^2 t$)
- Exceso de velocidad
- Bloqueo
- Sobrecorriente del inducido
- Sobretensión del inducido
- Intensidad mínima de campo
- Sobreintensidad de campo

Protección del convertidor

- Sobretemperatura
- Función de monitorización (Watch Dog)
- Monitorización de la tensión de red

Diagnóstico del tiristor

Elementos de excitación y de manejo

Entradas / salidas analógicas y digitales

Bus de campo

Comunicación hombre-máquina sobre:

Drive Window Light

(Programa de puesta en marcha y de mantenimiento) programa PC con capacidad de funcionamiento bajo todas las configuraciones de Windows® (3.1x, 95, 98, NT):

- Parametrización
- Detección de fallos
- Indicación y análisis del valor actual
- Registro de fallos

DCS 400-PAN

Unidad de control y display desmontable con visualización en texto claro para:

- Puesta en marcha **con guía del operador**
- Parametrización
- Detección de fallos
- Indicación del valor nominal y actual
- Mando local

2 Sinopsis del sistema DCS 400

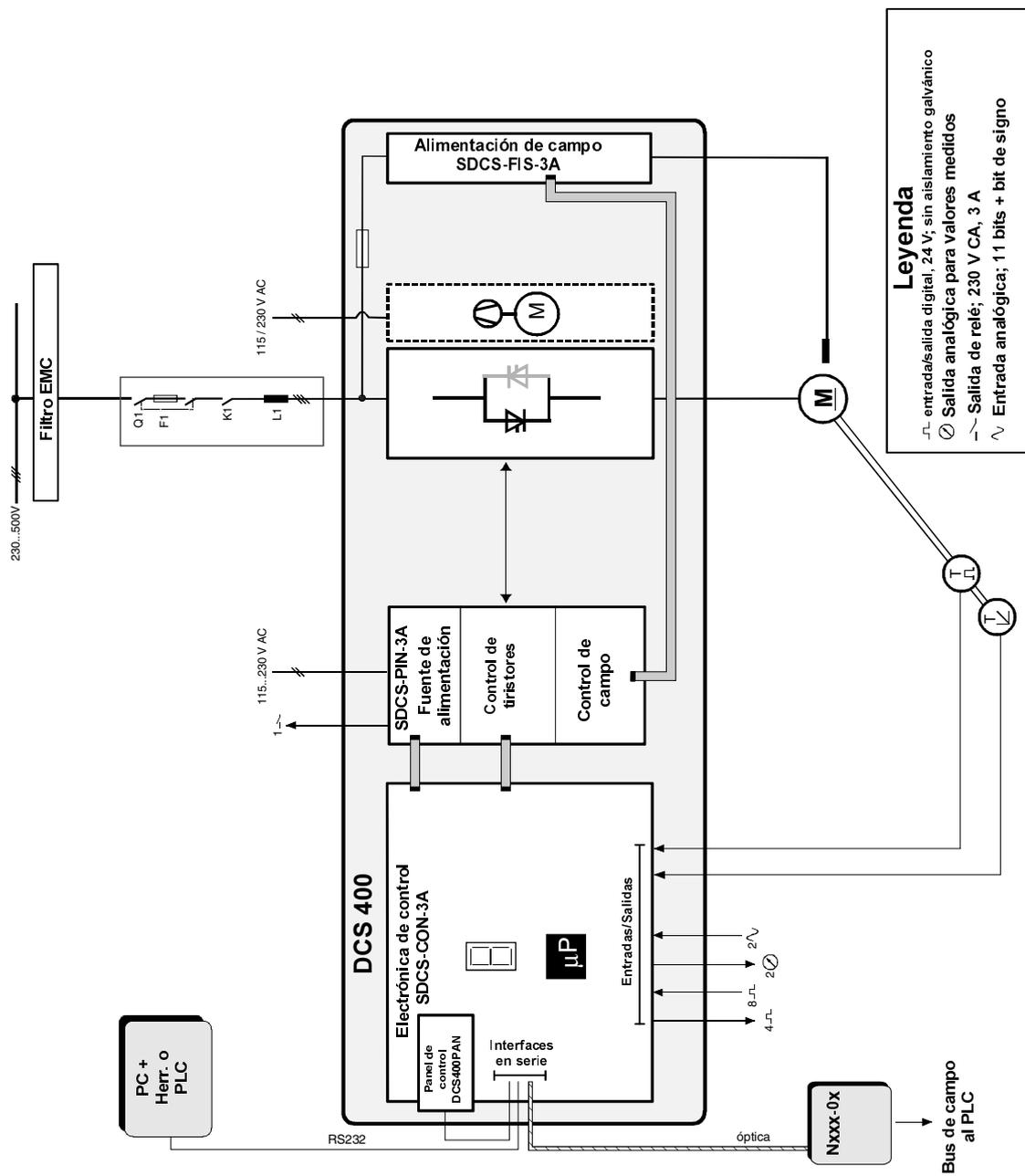


Fig. 2/1: Sinopsis del sistema DCS 400

Conexión a la red, etapa de potencia

Tensión, trifásica: 230 a 500 V según IEC 38
 Desviación de tensión: ±10% permanente
 Frecuencia nominal: 50 Hz ó 60 Hz
 Diferencia de frecuencia estática: 50 Hz ±2%; 60 Hz ±2%
 Dinámica: gama de frecuencias: 50 Hz ±5 Hz; 60 Hz ±5 Hz
 df/dt: 17% / s

Conexión a la red, unidad de alimentación del sistema electrónico

Tensión, monofásica: 115 a 230 V según IEC 38
 Diferencia de tensión: -15% / +10%
 Gama de frecuencias: 45 Hz a 65 Hz

Grado de protección

Módulo de convertidor: IP 00

Pintura

Módulo de convertidor tapa: RAL 9002 gris claro
 caja: RAL 7012 gris oscuro

Reducción de corriente a (%) para circuito de inducido y alimentación de campo

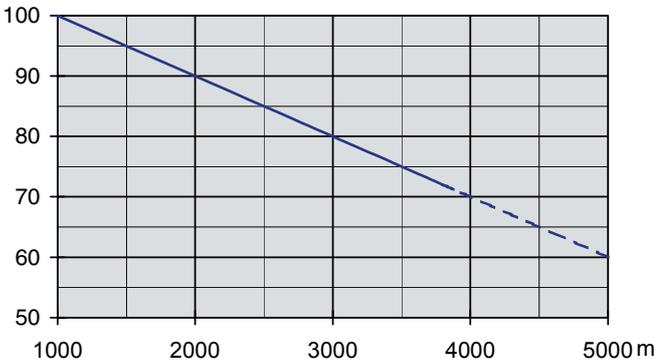


Fig. 2.1/1: Efecto de la altura de instalación sobre el nivel del mar en cuanto a la capacidad de carga del convertidor de potencia

Valores límites ambientales

Temperatura ambiente admisible con corriente nominal I_{CC} : +5 a +40°C
 Temp. ambiental módulo convertidor: +40°C a 55°C; ver fig. 2.1/2
 Cambio de temp. ambiente: <0,5°C / minuto
 Temperatura de almacenamiento: -40 a + 55°C
 Temperatura de transporte: -40 a + 70°C
 Humedad relativa del aire: 5 a 95 %, sin condensación
 Grado de ensuciamiento: grado 2

Altura de instalación:
 < 1000 m sobre NNC: 100 %, sin reducción de corr.
 > 1000 m sobre NNC: con reducción de corriente, ver fig. 2.1/1

Vibraciones, módulo convertidor de potencia: 0,5 g; 5 Hz a 55 Hz

Ruidos: tamaño como módulo (1 m de distancia)

A1	55 dBA
A2	55 dBA
A3	60 dBA
A4	66...70 dBA, en función del ventilador

Reducción de corriente (%) para circuito de inducido y alimentación de campo

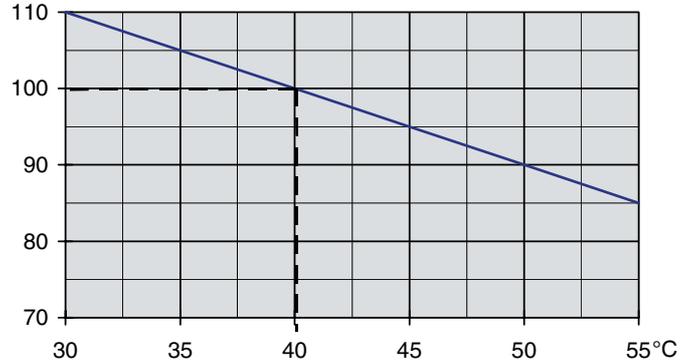


Fig. 2.1/2: Efecto de la temperatura ambiental sobre la capacidad de carga del módulo de convertidor.

Cumplimiento de normas

Los módulos y armarios de los convertidores han sido concebidos para el sector industrial. En los países miembros de la UE, los componentes cumplen con los requerimientos de la directriz europea, ver la tabla inferior.

Directrices UE	Responsabilidad del fabricante	Normas armonizadas
		Módulo de convertidor de potencia
Directriz de maquinaria 89/392/EWG 93/68/EWG	Certificado del fabricante	EN 60204-1 [IEC 204-1]
Directriz de baja tensión 73/23/EWG 93/68/EWG	Certificado de conformidad	EN 60146-1-1 [IEC 146-1-1] EN 50178 [IEC --1] ver también IEC 664
Directriz de EMC 89/336/EWG 93/68/EWG	Certificado de conformidad observando una instalación que considere la compatibilidad electromagnética, en cuanto a los cables, filtro EMC o transformador correspondiente.	EN 61800-3 ① [IEC 1800-3]
		En cuanto a valores límite que se encuentran bajo consulta encuentran aplicación los valores límite de EN 50081-2 / EN 50082-2
		en concordancia con 3ADW 000 032 "Instalación considerando la EMC"
		El informe técnico para la declaración de conformidad fue comprobado por ABB Certification AB (organismo competente) en cuanto a su conformidad con la Directiva de Compatibilidad Electromagnética.

Normas en América del Norte

En América del Norte, los componentes del sistema cumplen con los requerimientos conforme a la tabla inferior.

Safety for Power conversion Equipment ≤ 600 V	Standard for module UL 508 C
Industrial control Equipment: industrial products ≤ 600 V	CSA C 22.2. No.1495

Observación:

Encuentra únicamente aplicación para módulos de convertidor.

Tamaños



Tam. A1

Tam. A2

Tam. A3

Tam. A4

Tamaño	Intensidad de campo	Dimensiones Al x An x P [mm]	Peso aprox. [kg]	Distancias mínimas arriba/abajo/lateral [mm]	Conexión ventilador	Fusibles
A1	20...25 A	310x270x200	11	150x100x5	-	externo
A1	45...140 A	310x270x200	11	150x100x5	115/230 V/1 ph	externo
A2	180...260 A	310x270x270	16	250x150x5	115/230 V/1 ph	externo
A3	315...550 A	400x270x310	25	250x150x10	115/230 V/1 ph	externo
A4	610...1.000 A	580x270x345	38	250x150x10	① 230 V/1 ph	externo

Tabla 2.2/1: Tamaños de DCS 400

① Ventilador con 115 V/1 f suministrable como opción

Tabla de unidades

Convertidor de potencia DCS 401 2-cuadrantes

Convertidor de potencia DCS 402 4-cuadr.

Tipo de convertidor	I _{DC} [A]	I _{AC} [A]	I _F [A]	Tens. conex.		Tamaño	Tipo de convertidor	I _{DC} [A]	I _{AC} [A]	I _F [A]	Tens. conex.	
				400 V	500 V						400 V	500 V
				P [kW]	P [kW]						P [kW]	P [kW]
DCS401.0020	20	16	4	9	12	A1	DCS402.0025	25	20	4	10	13
DCS401.0045	45	36	6	21	26	A1	DCS402.0050	50	41	6	21	26
DCS401.0065	65	52	6	31	39	A1	DCS402.0075	75	61	6	31	39
DCS401.0090	90	74	6	41	52	A1	DCS402.0100	100	82	6	41	52
DCS401.0125	125	102	6	58	73	A1	DCS402.0140	140	114	6	58	73
DCS401.0180	180	147	16	84	104	A2	DCS402.0200	200	163	16	83	104
DCS401.0230	230	188	16	107	133	A2	DCS402.0260	260	212	16	108	135
DCS401.0315	315	257	16	146	183	A3	DCS402.0350	350	286	16	145	182
DCS401.0405	405	330	16	188	235	A3	DCS402.0450	450	367	16	187	234
DCS401.0500	500	408	16	232	290	A3	DCS402.0550	550	448	16	232	290
DCS401.0610	610	498	20	284	354	A4	DCS402.0680	680	555	20	282	354
DCS401.0740	740	604	20	344	429	A4	DCS402.0820	820	669	20	340	426
DCS401.0900	900	735	20	419	522	A4	DCS402.1000	1000	816	20	415	520

Tabla 2.2/2: Tabla de unidad DCS 401

Tabla 2.2/3: Tabla de unidad DCS 402

Características de tensión continua

Las características para la tensión continua se calcularon basándose en los criterios siguientes:

- U_{VN} = Tensión nominal de alimentación, trifásica
- Tolerancia de tensión ±10%

$$U_d = (U_{VN} - 10\%) * 1,35 * \cos \alpha$$

$$\cos \alpha = \begin{matrix} 0,966 & (2-Q) \\ 0,866 & (4-Q) \end{matrix}$$

Tensión de conexión a la red U _v	Tensión continua (tensión máx. motor) U _d	
	2Q ①	4Q
230	270	240
380	460	400
400	470	420
415	490	430
440	520	460
460	540	480
480	570	500
500	600	520

① Cuando un convertidor de potencia 2-Q se emplee para una recuperación de corriente, rogamos considerar los valores de tensión 4-Q.

Tabla 2.2/4: Tensión continua recomendada con tensión de entrada predeterminada

A fin de adaptar un accionamiento de la manera más eficiente posible al perfil de carga de la máquina accionada, los convertidores de potencia pueden ser dimensionados sirviéndose del ciclo de carga. Los ciclos de carga de las máquinas accionadas son definidos, por ejemplo, en las especificaciones normalizadas de la CEI 146 ó IEEE.

Las características técnicas están basadas en una temperatura ambiental de máx. 40°C y una altura de instalación de 1000 metros como máximo.

Clases de carga

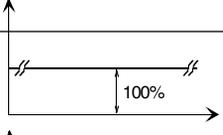
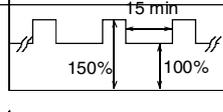
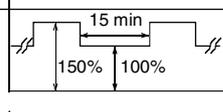
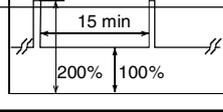
Ciclo de funcionam.	Carga para convertidor	Aplicaciones típicas	Ciclo de carga
DC I	$I_{DC I}$ permanente (I_{dN})	Bombas, ventiladores	
DC II	$I_{DC II}$ para 15 min. y $1,5 * I_{DC II}$ para 60 s	Extrusoras, cintas transportadoras	
DC III	$I_{DC III}$ para 15 min. y $1,5 * I_{DC III}$ para 120 s	Extrusoras, cintas transportadoras	
DC IV	$I_{DC IV}$ para 15 min. y $2 * I_{DC IV}$ para 10 s		

Tabla 2.3/1: Definición de los ciclos de carga

Ciclo de carga de la máquina de accionamiento

DC I	DC II		DC III		DC IV	
	$I_{DC II}$	$I_{DC II}$	$I_{DC III}$	$I_{DC III}$	$I_{DC IV}$	$I_{DC IV}$
perman.	100 % 15 min	150 % 60 s	100 % 15 min	150 % 120 s	100 % 15 min	200 % 10 s
[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]
Aplicaciones	2-Q					
20	18	27	18	27	18	36
45	40	60	37	56	38	76
65	54	81	52	78	55	110
90	78	117	72	108	66	132
125	104	156	100	150	94	188
180	148	222	144	216	124	248
230	200	300	188	282	178	356
315	264	396	250	375	230	460
405	320	480	310	465	308	616
500	404	606	388	582	350	700
610	490	735	482	723	454	908
740	596	894	578	867	538	1076
900	700	1050	670	1005	620	1240
Aplicaciones	4-Q					
25	23	35	22	33	21	42
50	45	68	43	65	38	76
75	66	99	64	96	57	114
100	78	117	75	113	67	134
140	110	165	105	158	99	198
200	152	228	148	222	126	252
260	214	321	206	309	184	368
350	286	429	276	414	265	530
450	360	540	346	519	315	630
550	436	654	418	627	380	760
680	544	816	538	807	492	984
820	664	996	648	972	598	1196
1000	766	1149	736	1104	675	1350

Convertidor recomendado

Tipo de convertidor
Convertidor 2-Q
DCS 401.0020
DCS 401.0045
DCS 401.0065
DCS 401.0090
DCS 401.0125
DCS 401.0180
DCS 401.0230
DCS 401.0315
DCS 401.0405
DCS 401.0500
DCS 401.0610
DCS 401.0740
DCS 401.0900
Convertidor 4-Q
DCS 402.0025
DCS 402.0050
DCS 402.0075
DCS 402.0100
DCS 402.0140
DCS 402.0200
DCS 402.0260
DCS 402.0350
DCS 402.0450
DCS 402.0550
DCS 402.0680
DCS 402.0820
DCS 402.1000

Tabla 2.3/2: Corrientes de los módulos de convertidor con los ciclos de carga correspondientes.

Para el mando, puesta en marcha y diagnóstico, así como para el control del accionamiento se dispone de diversas posibilidades.

El acoplamiento a un sistema de sobrecontrol (PLC) tiene lugar a través de una interfaz serie con un enlace de fibra óptica a un bus de campo.

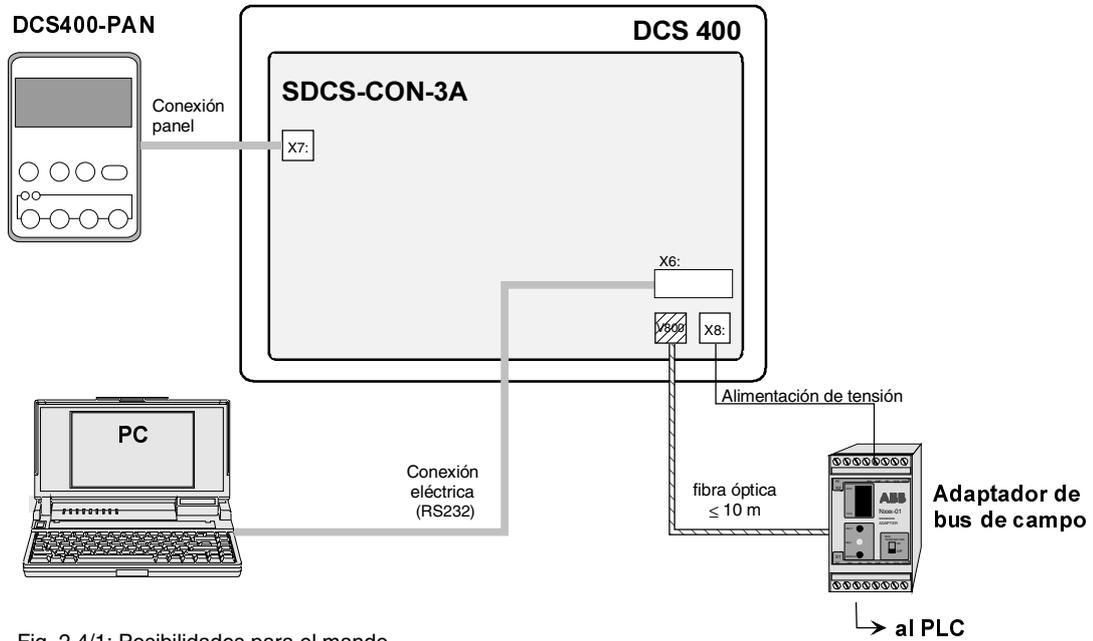


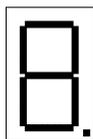
Fig. 2.4/1: Posibilidades para el mando



Panel DCS 400 PAN

Características

- Puesta en marcha con guía del operador (Panel Wizard)
- Control del accionamiento
- Parametrización
- Indicación del valor nominal y real (de referencia y actual)
- Informaciones de estado
- Confirmación de fallo
- Multilingüe
- desmontable durante el funcionamiento



Display de 7 segmentos

Características

- Fallo de test de memoria RAM/ROM
- Programa no funciona
- Servicio normal
- Fase de carga
- Alarma
- Fallo

Adaptador de bus de campo

Componentes:

- fibra óptica sintética
 - adaptador de bus de campo
- adaptadores de bus de campo disponibles:**
- PROFIBUS
 - AC 31
 - MODBUS
 - MODBUS+
 - CAN-BUS

Para una información más detallada sobre el intercambio de datos consultar la respectiva documentación del adaptador de bus de campo.

Mando del PC

Componentes:

- Cable estándar RS232, conexión 9-Pin Sub D, conector macho-hembra, sin cruce

Funcionalidad:

- Paquete de software "Drive Window Light"

Condiciones del sistema / recomendación:

- PC con procesador 386 o superior
- Disco duro con 1 MB de memoria disponible
- Monitor VGA
- Windows 3.1, 3.11, 95, 98, NT ①
- Unidad de disco 3 1/2"

¡ATENCIÓN!

Para evitar estados de funcionamiento no intencionados, o para desconectar la unidad en caso de peligro inminente de conformidad con las normas en las instrucciones de seguridad no basta con desconectar el convertidor con las señales 'MARCHA', 'DESCONEXIÓN' del convertidor o 'Paro de emergencia' respectivamente en el 'panel de control' o 'herramienta PC'.

Drive Window Light

El Drive Window Light es un PC Tool (herramienta de PC), para la puesta en marcha on line, así como para el diagnóstico, mantenimiento y búsqueda de fallos.



Indicación de configuración del sistema

ofrece una relación sinóptica del sistema.



Control del accionamiento

encuentra aplicación para el mando del accionamiento seleccionado.



Parametrización

encuentra aplicación para el procesamiento de señales y parámetros del accionamiento.



Análisis de tendencias

encuentra aplicación para la monitorización de los valores reales del accionamiento objetivo.



Registro de fallos

con este ajuste se puede leer el contenido de la memoria de errores.

Puesta en marcha Wizard

La puesta en marcha Wizard simplifica la parametrización y optimización de un accionamiento. Esta conduce al usuario a través de las diversas secuencias de una puesta en marcha.

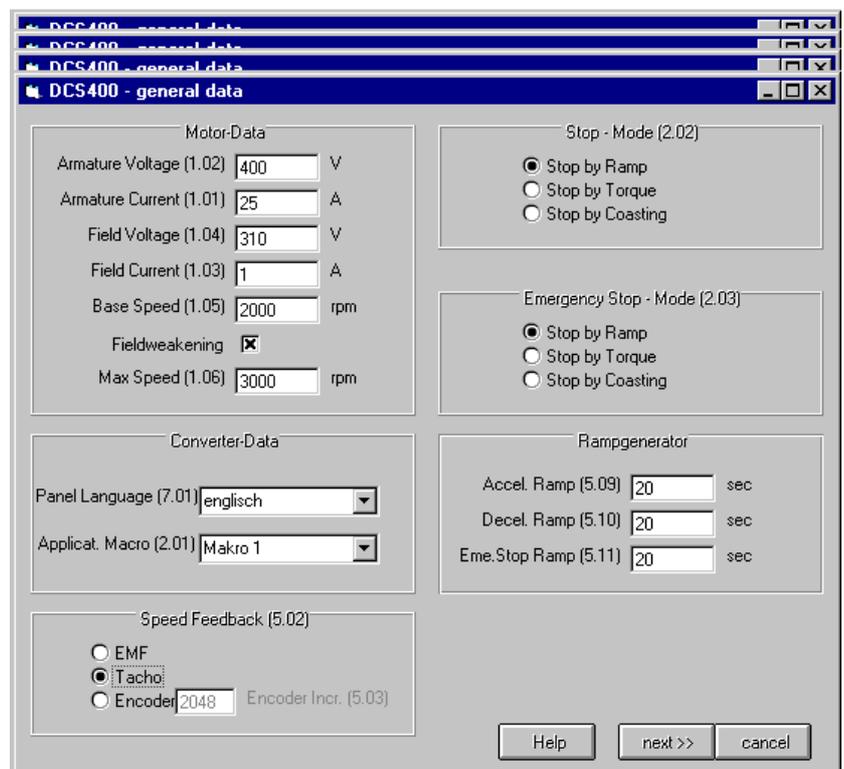


Fig. 2.4/2: Ejemplo de indicación para una puesta en marcha Wizard

3 Datos técnicos

3.1 Dimensiones del módulo

Módulo A1

- DCS 401.0020
- DCS 401.0045
- DCS 401.0065
- DCS 401.0090
- DCS 401.0125

- DCS 402.0025
- DCS 402.0050
- DCS 402.0075
- DCS 402.0100
- DCS 402.0140

Módulo A2

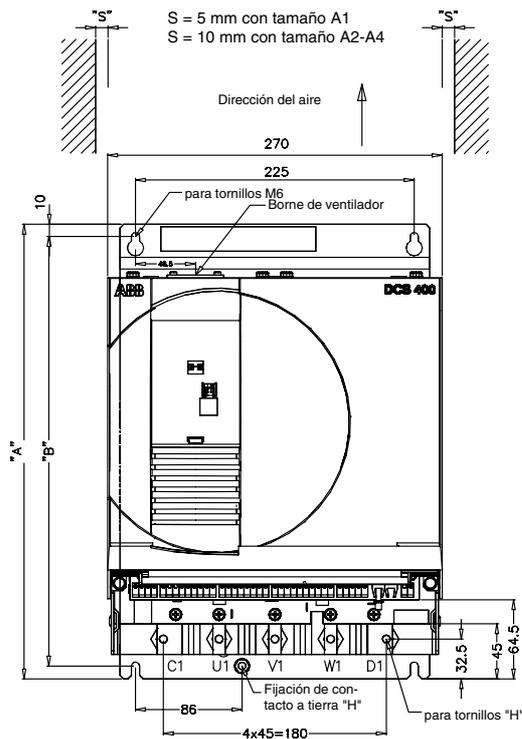
- DCS 401.0180
- DCS 401.0230

- DCS 402.0200
- DCS 402.0260

Módulo A3

- DCS 401.0315
- DCS 401.0405
- DCS 401.0500

- DCS 402.0350
- DCS 402.0450
- DCS 402.0550



Tamaño	"A"	"B"	"C"	"D"	"E"	"F"	"G"	"H"	Peso
A1	370	350	142	200	67	98	145	M6	ca. 11kg
A2	370	350	209	267	121,5	163,5	212	M10	ca. 16kg
A3	459	437,5	262,5	310	147,5	205	252	M10	ca. 25kg

Dimensiones en mm

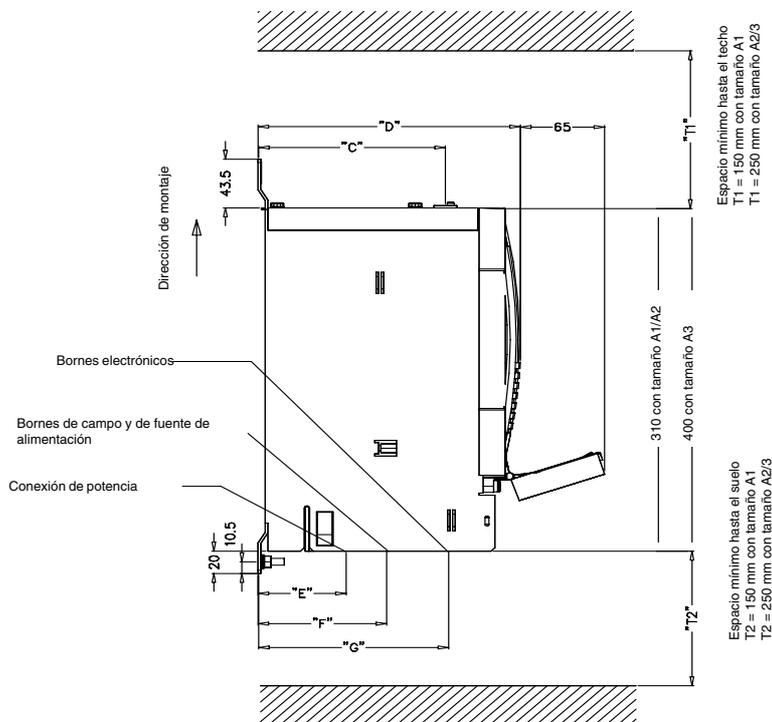


Fig. 2.1/12: Esquema acotado del módulo A1, A2, A3

Módulo A4

DCS 401.0610

DCS 401.0740

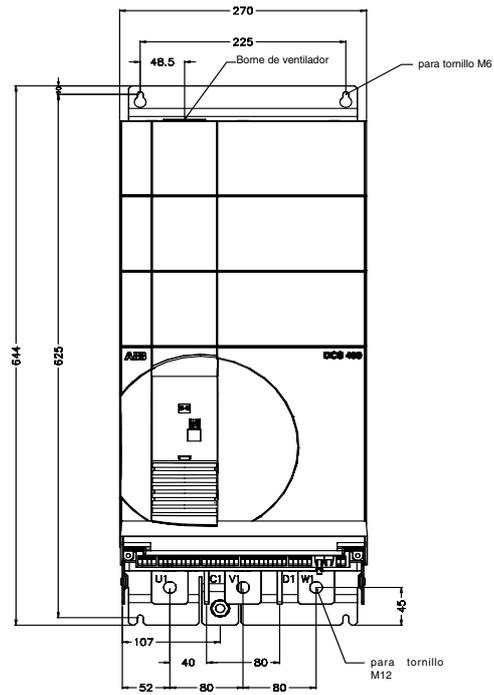
DCS 401.0900

DCS 402.0680

DCS 402.0820

DCS 402.1000

Dimensiones en mm



Barras de conexión: 40 x 5 mm
Peso: ca. 38 kg

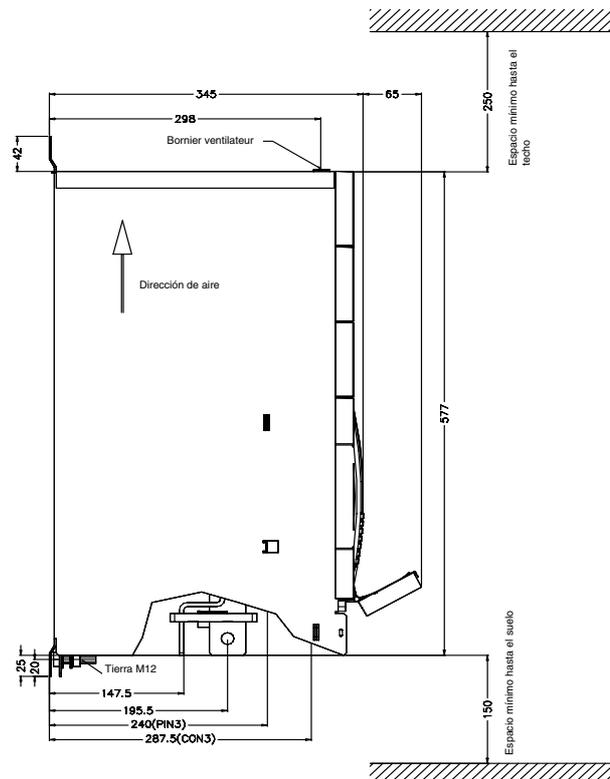
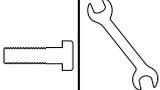


Fig. 3.1/2: Esquema acotado del módulo A4

Sección de cable **recomendada** según **DIN VDE 0276-1000** y **DIN VDE 0100-540** (PE), en haz, hasta una temperatura ambiente de 40°C y una temperatura de funcionamiento de 90°C del conductor.

Tipo de unidad	C1, D1			U1, V1, W1			PE			1 x M..	 [Nm]		
	IDC [A-]	HO7V [mm²]	NSGA FÖU [mm²]	N2XY [mm²]	Iv [A-]	HO7V [mm²]	NSGA FÖU [mm²]	N2XY [mm²]	HO7V [mm²]			NSGA FÖU [mm²]	N2XY [mm²]
DCS 401.0020	20	1 x 2.5	1 x 1.5	1 x 1.5	16	1 x 2.5	1 x 1.5	1 x 1.5	1 x 2.5	1 x 1.5	1 x 1.5	M6	6
DCS 401.0045	45	1 x 10	1 x 6	1 x 6	36	1 x 6	1 x 6	1 x 4	1 x 6	1 x 6	1 x 4	M6	6
DCS 401.0065	65	1 x 16	1 x 10	1 x 10	52	1 x 16	1 x 10	1 x 6	1 x 16	1 x 10	1 x 6	M6	6
DCS 401.0090	90	1 x 25	1 x 16	1 x 16	74	1 x 25	1 x 16	1 x 16	1 x 16	1 x 16	1 x 16	M6	6
DCS 401.0125	125	1 x 35	1 x 25	1 x 25	102	1 x 35	1 x 25	1 x 25	1 x 16	1 x 16	1 x 16	M6	6
DCS 401.0180	180	1 x 70	1 x 50	1 x 50	147	1 x 50	1 x 50	1 x 35	1 x 25	1 x 25	1 x 16	M10	25
DCS 401.0230	230	1 x 95	1 x 70	1 x 70	188	1 x 70	1 x 70	1 x 50	1 x 35	1 x 35	1 x 25	M10	25
DCS 401.0315	315	2 x 50	1 x 95	1 x 120	257	2 x 50	1 x 95	1 x 95	1 x 50	1 x 50	1 x 50	M10	25
DCS 401.0405	405	2 x 70	2 x 50	1 x 150	330	2 x 70	2 x 50	1 x 120	1 x 70	1 x 50	1 x 70	M10	25
DCS 401.0500	500	2 x 120	2 x 70	2 x 70	408	2 x 95	2 x 70	2 x 70	1 x 95	1 x 70	1 x 70	M10	25
DCS 401.0610 *	610	2 x 150	2 x 95	2 x 95	498	2 x 150	2 x 95	2 x 70	1 x 150	1 x 95	1 x 70	M12	50
DCS 401.0740 *	740	2 x 240	2 x 150	2 x 150	604	2 x 185	2 x 120	2 x 95	1 x 185	1 x 120	1 x 95	M12	50
DCS 401.0900 *	900	2 x 240	2 x 185	2 x 185	735	2 x 240	2 x 150	2 x 150	1 x 240	1 x 150	1 x 150	M12	50
DCS 402.0025	25	1 x 2.5	1 x 2.5	1 x 2.5	20	1 x 2.5	1 x 2.5	1 x 1.5	1 x 2.5	1 x 2.5	1 x 1.5	M6	6
DCS 402.0050	50	1 x 10	1 x 6	1 x 6	41	1 x 10	1 x 6	1 x 4	1 x 10	1 x 6	1 x 4	M6	6
DCS 402.0075	75	1 x 16	1 x 10	1 x 16	61	1 x 16	1 x 10	1 x 10	1 x 16	1 x 10	1 x 10	M6	6
DCS 402.0100	100	1 x 25	1 x 16	1 x 25	82	1 x 25	1 x 16	1 x 16	1 x 16	1 x 16	1 x 16	M6	6
DCS 402.0140	140	1 x 50	1 x 35	1 x 35	114	1 x 35	1 x 25	1 x 25	1 x 16	1 x 16	1 x 16	M6	6
DCS 402.0200	200	1 x 70	1 x 50	1 x 70	163	1 x 70	1 x 50	1 x 50	1 x 35	1 x 25	1 x 25	M10	25
DCS 402.0260	260	1 x 120	1 x 70	1 x 95	212	1 x 95	1 x 70	1 x 70	1 x 50	1 x 35	1 x 35	M10	25
DCS 402.0350	350	2 x 70	1 x 120	1 x 120	286	2 x 50	1 x 120	1 x 95	1 x 50	1 x 70	1 x 50	M10	25
DCS 402.0450	450	2 x 95	2 x 70	2 x 70	367	2 x 70	2 x 70	2 x 50	1 x 70	1 x 70	1 x 50	M10	25
DCS 402.0550	550	2 x 120	2 x 95	2 x 95	465	2 x 120	2 x 70	2 x 70	1 x 120	1 x 70	1 x 70	M10	25
DCS 402.0680 *	680	2 x 185	2 x 120	2 x 120	555	2 x 150	2 x 120	2 x 95	1 x 150	1 x 120	1 x 95	M12	50
DCS 402.0820 *	820	2 x 240	2 x 150	2 x 150	669	2 x 240	2 x 150	2 x 120	1 x 240	1 x 150	1 x 120	M12	50
DCS 402.1000 *	1000	2 x 300	2 x 185	2 x 185	816	2 x 240	2 x 150	2 x 150	1 x 240	1 x 150	1 x 150	M12	50

* Se recomienda conexión a barra de distribución de 5 x 40 mm

Tabla 3.2/1: Secciones de cable, pares de apriete DCS 400

❶ Las instrucciones para el cálculo de la sección del conductor de protección las encontrarán en la norma VDE 0100 o en las normas nacionales correspondientes. Al respecto, rogamos observar que los convertidores de potencia pueden tener un efecto de limitación de corriente. Ello puede dar lugar a valores distintos de los recomendados.

Definición de los cables recomendados anteriormente:

- HO7V:** DIN-VDE 0281-1; cables aislados con cloruro de polivinilo
NSGA FÖU: DIN-VDE 0250-602; cables monoplares especiales aislados con goma
N2XY: DIN-VDE 0276-604; Cable de alimentación con resistencia al fuego especial

3.2.2 Secciones de cable para instalaciones UL

- El DCS 400 debe instalarse en un armario cuyas dimensiones sean, como mínimo, del 150% del convertidor.
- El DCS 400 es apto para su uso en un circuito capaz de suministrar un máximo de 18 kA rms amperios simétricos, con un máximo de 500 V C.A. Deben utilizarse los fusibles recomendados para proporcionar protección contra cortocircuitos.

Tipo de unidad	C1, D1		U1, V1, W1		PE	1 x M..	[Nm]
	IDC [A-]	Tamaño cableado eléctrico [AWG o MCM]	Iv [A~]	Tamaño cableado eléctrico [AWG]	Tamaño cableado eléctrico [AWG]		
DCS 401.0020	20	1 x 10	16	1 x 14	12	M6	6
DCS 401.0045	45	1 x 4	36	1 x 6	10	M6	6
DCS 401.0065	65	1 x 3	52	1 x 4	8	M6	6
DCS 401.0090	90	1 x 1/0	74	1 x 2	8	M6	6
DCS 401.0125	125	1 x 2/0	102	1 x 2/0	6	M6	6
DCS 401.0180	180	1 x 4/0	147	1 x 4/0	6	M10	25
DCS 401.0230	230	1 x 350	188	1 x 300	4	M10	25
DCS 401.0315	315	2 x 3/0	257	2 x 3/0	3	M10	25
DCS 401.0405	405	2 x 250	330	2 x 250	2	M10	25
DCS 401.0500	500	2 x 400	408	2 x 350	2	M10	25
DCS 401.0610	610	En preparación					
DCS 401.0740	740						
DCS 401.0900	900						
DCS 402.0025	25	1 x 8	20	1 x 12	10	M6	6
DCS 402.0050	50	1 x 4	41	1 x 6	10	M6	6
DCS 402.0075	75	1 x 2	61	1 x 3	10	M6	6
DCS 402.0100	100	1 x 1/0	82	1 x 1	8	M6	6
DCS 402.0140	140	1 x 2/0	114	1 x 2/0	6	M6	6
DCS 402.0200	200	1 x 250	163	1 x 250	6	M10	25
DCS 402.0260	260	2 x 2/0	212	1 x 400	4	M10	25
DCS 402.0350	350	2 x 4/0	286	2 x 4/0	3	M10	25
DCS 402.0450	450	2 x 300	367	2 x 300	2	M10	25
DCS 402.0550	550	2 x 500	465	2 x 400	1	M10	25
DCS 402.0680	680	En preparación					
DCS 402.0820	820						
DCS 402.1000	1000						

* Se recomienda conexión a barra de distribución de 5 x 40 mm

Nota: Hilo eléctrico de 60°C hasta 100 A, hilo eléctrico de 75°C superior a 100 A
 Nota: Utilizar los terminales de anillo UL relacionados para las conexiones con los convertidores

Tabla 3.2/2: Secciones de cable para instalaciones UL del DCS 400

Circuito de inducido del DCS 400

Tipo de convertidor	I_{DC} [A]	Pérdidas de potencia P_L [W]				
		25%	Carga 50%	75%	100%	
2-Q (cuadrante)	DCS401.0020	20	10	22	35	49
	DCS401.0045	45	25	57	95	145
	DCS401.0065	65	38	80	128	181
	DCS401.0090	90	48	103	166	236
	DCS401.0125	125	65	138	220	311
	DCS401.0180	180	96	210	341	490
	DCS401.0230	230	116	254	413	594
	DCS401.0315	315	163	339	526	726
	DCS401.0405	405	218	444	697	969
	DCS401.0500	500	236	513	830	1188
	DCS401.0610	610	312	653	1025	1427
	DCS401.0740	740	380	799	1259	1758
DCS401.0900	900	467	993	1578	2222	
4-Q (cuadrante)	DCS402.0025	25	13	28	46	65
	DCS402.0050	50	28	65	109	162
	DCS402.0075	75	44	95	152	217
	DCS402.0100	100	53	116	188	270
	DCS402.0140	140	73	157	252	357
	DCS402.0200	200	108	238	389	562
	DCS402.0260	260	133	293	481	696
	DCS402.0350	350	182	265	591	818
	DCS402.0450	450	237	499	785	1096
	DCS402.0550	550	262	573	933	1342
	DCS402.0680	680	349	736	1160	1622
	DCS402.0820	820	423	895	1416	1986
DCS402.1000	1000	522	1116	1786	2527	

Tabla 3.3/1: Pérdidas de potencia del circuito de inducido del DCS 400

Observaciones sobre la tabla

- Los valores indicados son valores máximos bajo condiciones desfavorables.

Alimentación de campo del DCS 400

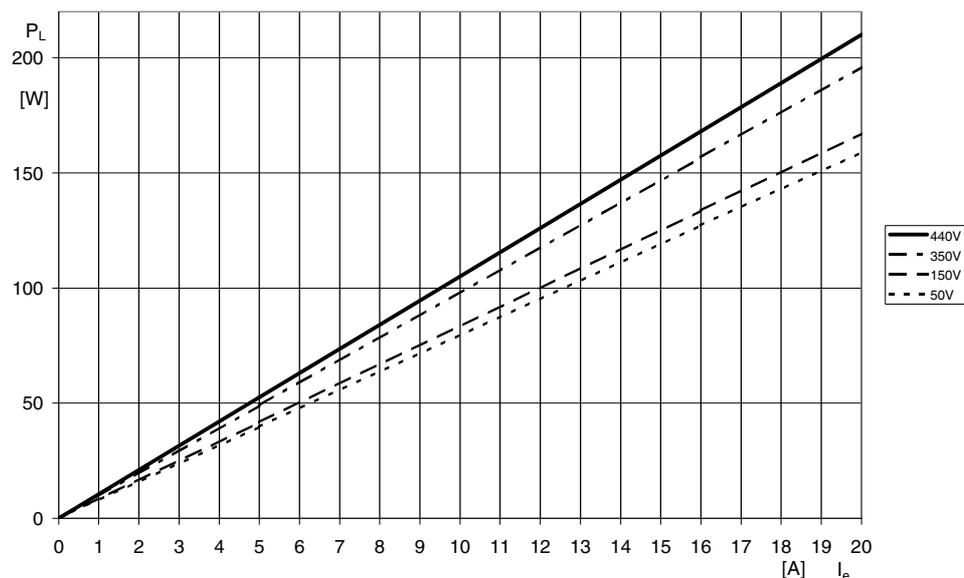


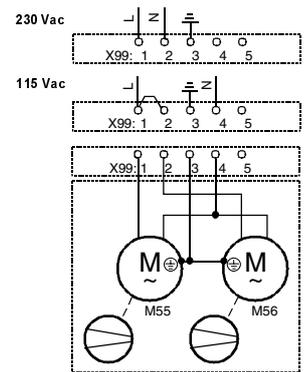
Tabla 3.3/1: Pérdidas de potencia del DCS 400 de la alimentación de campo

Asignación de ventiladores DCS 400

Tipo de convertidor	Tamaño	Tipo de ventilador	Configuración
DCS 40x.0020...DCS 40x.0025	A1	sin ventilador	-
DCS 40x.0045...DCS 40x.0140	A1	2x CN2B2	1
DCS 40x.0180...DCS 40x.0260	A2	2x CN2B2	1
DCS 40x.0315...DCS 40x.0350	A3	2x CN2B2	1
DCS 40x.0405...DCS 40x.0550	A3	4x CN2B2	2
DCS 40x.0610...DCS 40x.0820	A4	1x W2E200 (230 V)	3
DCS 40x.0610. 2...DCS 40x.0820. 2	A4	1x W2E200 (115 V)	3
DCS 40x.0900...DCS 40x.1000	A4	1x W2E250 (230 V)	3
DCS 40x.0900. 2...DCS 40x.1000. 2	A4	1x W2E250 (115 V)	3

Tabla 3.4/1: Asignación de ventiladores DCS 400

Conexión de ventilador para DCS 400

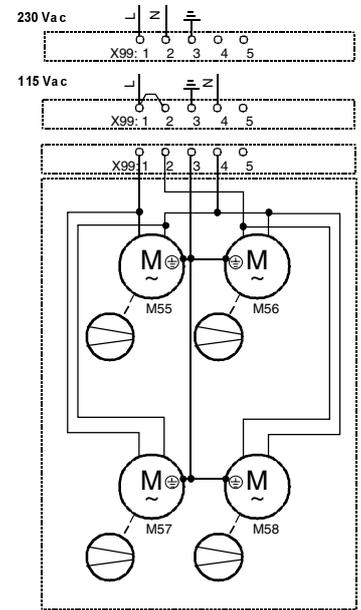


Configuración 1

Características técnicas de ventilador DCS 400 (características por ventilador)

Tipo de ventilador	CN2B2		W2E200		W2E200		W2E250		W2E250	
Tensión nominal [V]	115; 1~		230; 1~		115; 1~		115; 1~		230; 1~	
Tolerancia [%]	±10		+6/-10		+6/-10		±10		+6/-10	
Frecuencia [Hz]	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60
Potencia absorbida [W]	16	13	64	80	64	80	120	165	135	185
Absorción de corriente [A]	0.2	0.17	0.29	0.35	0.6	0.7	1.06	1.44	0.59	0.82
Corriente de bloqueo [A]	< 0.3	< 0.26	< 0.7	< 0.8	< 1.5	< 1.8	< 1.8	< 1.8	< 0.9	< 0.9
Caudal de aire de soplado libre [m³/h]	156	180	925	1030	925	1030	1835	1940	1860	1975
Nivel de ruidos [dBA]	44	48	59	61	59	61	66	67	68	70
Temperatura ambiente máx. [°C]	< 60		< 75		< 75		60		60	
Vida del ventilador en condiciones normales	aprox. 40000 h/60°		aprox. 45000 h/60°		aprox. 45000 h/60°		aprox. 40000 h		aprox. 40000 h	
Protección	Protección contra bloqueo		Protección contra sobretensiones							

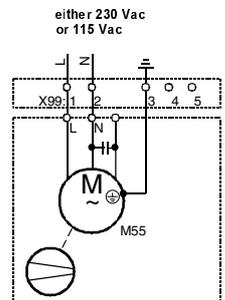
Tabla 3.4/2: Características técnicas de ventilador DCS 400



Configuración 2

Monitorización de la etapa de potencia de la unidad DCS 400

Las etapas de potencia son monitorizadas por un sensor de temperatura PTC libre de potencial. Primero se emite un mensaje de alarma y si continúa aumentado la temperatura se emite un mensaje de fallo, que conduce a una desconexión controlada de la unidad.



Configuración 3

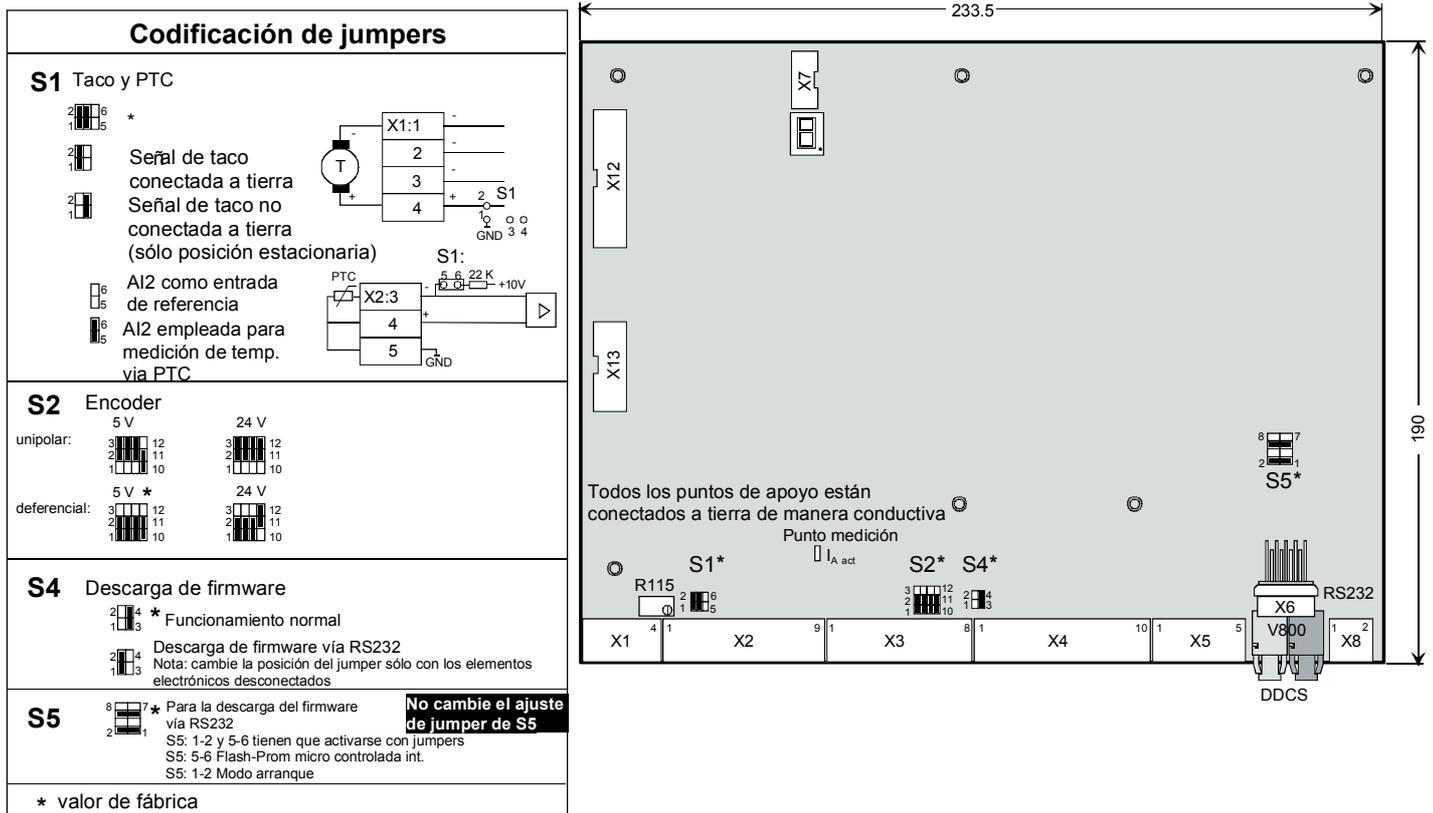


Fig. 3.5/1 Composición de la tarjeta de control SDCS-CON-3A

Función de supervisión (Watchdog)

La tarjeta de control dispone de un "Watchdog" propio. La reacción del "Watchdog" trae consigo los siguientes efectos:

- Reposición y bloqueo de los impulsos de encendido de tiristores.
- Puesta a "0 V" de las salidas digitales.

Supervisión de la tensión de alimentación

Tensión de alimentación	+5 V	Red
Valor desconexión por b. t.	+4,50 V	≤97 VAC

Al activarse la supervisión de +5V se dispara un "Hardware Reset" central. Todas las memorias de entrada / salida se ponen a "0" y se suprimen los impulsos de encendido.

Si se dispara la supervisión de la red, los impulsos de encendido son controlados en la posición límite de ondulator.

Interfaces en serie

La tarjeta de control SDCS-CON-3A dispone de tres canales de comunicación en serie:

- **X7:** es un canal de comunicación en serie para
 - DCS 400 PAN
 - adaptador (3AFE 10035368)
- **X6:** es un estándar RS232 de canal de comunicación en serie con una hembra 9-pin D-Sub.
- **V800:** es un canal integrado para la conexión del adaptador del bus de campo a través de un conductor de fibra óptica.

Display de siete segmentos

En la tarjeta de control se encuentra un display de siete segmentos, en el que se indica el estado de funcionamiento del accionamiento.

0,7s	0,7s	0,7s	Error de comprobación memoria RAM/ROM El programa no funciona Situación normal Alarma Fallo (error)
E	0	I	
8			
A			
F			

Fig. 3.5/2 Display de siete segmentos en la tarjeta de control SDCS-CON-3A

X8: 24V de Salida

X8: es una salida de 24 V para alimentar el adaptador de bus de campo, corriente máxima de salida: 150mA.

Advertencia: La conexión de una fuente de alimentación externa a estos 24V de salida provocará serios daños los cuales no están cubiertos por la garantía.

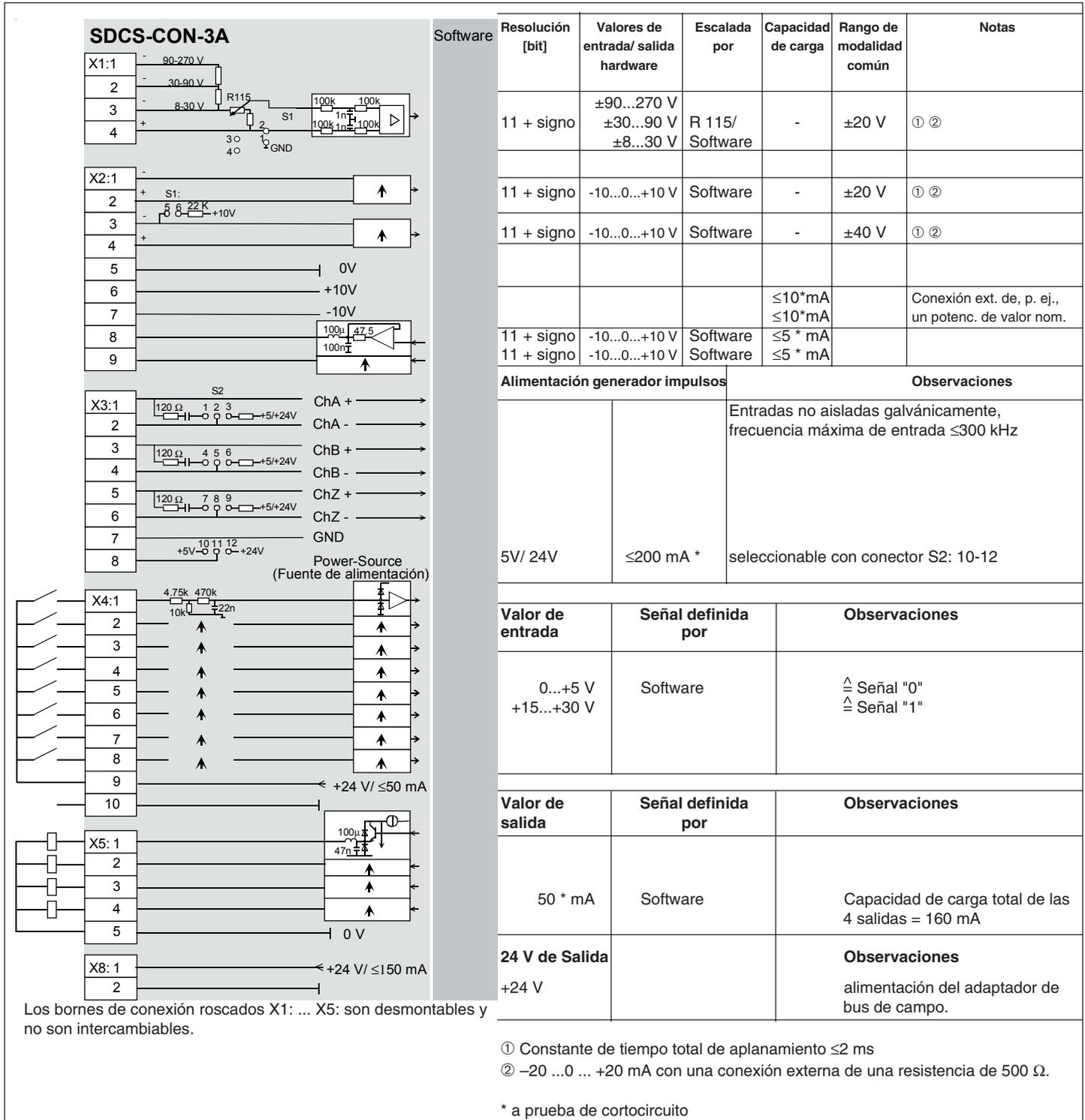


Fig. 3.5/3 Borne de conexión de la tarjeta SDCS-CON-3A

Indicación

Cuando no se indique lo contrario, todas las señales se refieren al potencial de 0 V. Este potencial se conecta en todas las placas conductoras a través de las fijaciones a la caja.

La tarjeta link SDCS-PIN-3A se emplea para todos los módulos de convertidor de potencia de los tamaños A1 a A4.

Funciones:

- Generación de impulsos de encendido
 - Registro de la corriente de inducido
 - Protección contra la sobretensión
 - Medición de tensión CA y CC
 - Registro de la temperatura del cuerpo de refrigeración
 - Alimentación de tensión para la electrónica del convertidor de potencia
 - Fusibles para la alimentación de campo.
- Tipo de fusible F100...F102:
Bussmann KTK-15A (600V)

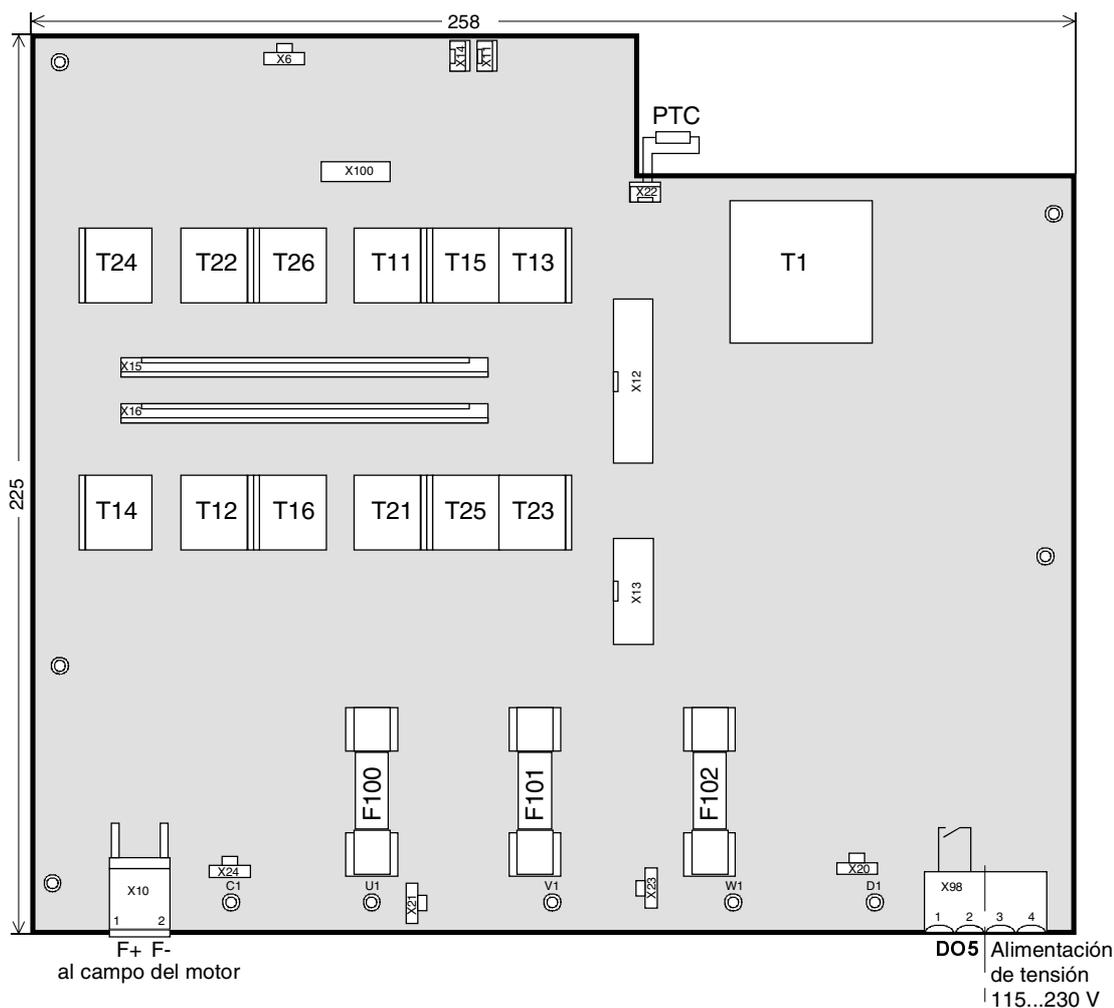


Fig. 3.6/1 Composición de la tarjeta SDCS-PIN-3A

Alimentación de tensión alterna (X98:3-4)

Tens. de alimentación	115...230 V AC
Tolerancias	-15%/+10%
Frecuencia	45 Hz ... 65 Hz
Potencia de salida	120 VA
Potencia perdida	≤60 W
Corriente de conexión	20 A/10 A (20 ms)
Tampón de fallo de red	min 30 ms

Salida X98:1-2 (DO5)

Separación de potencial por medio de relé (contacto de cierre)
 Modo de conexión MOV (275 V)
 Carga de contactos: **AC:** ≤250 V~/ ≤3 A~
 DC: ≤24 V~/ ≤3 A-
 ó ≤115/230 V~/ ≤0,3 A-)

El convertidor de potencia DCS 400 dispone de un módulo de excitación trifásico integrado con las siguientes características:

- Tensión de campo aplanada
 - mejor conmutación del motor
 - vida útil más larga de las escobillas
- Menor formación de calor en el motor
- Menos costes de cableado

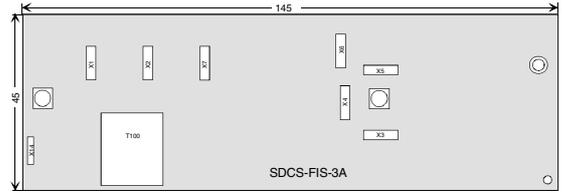


Fig. 3.7/1 Composición de la tarjeta de control de excitación SDCS-FIS-3A

Comentario:

El condensador de enlace de CC del convertidor de alimentación de campo basado en IGBT funciona como protección contra sobretensiones para el convertidor de inducido.

La sobrecarga del condensador de enlace de CC se evita mediante el bobinado de campo del motor conectado.

La energía de los fallos causados por la conmutación del convertidor de inducido no es energía perdida sino que la emplea el convertidor de alimentación de campo.

La protección contra sobretensiones sólo funciona con un bobinado de campo conectado.

Por ello, el DCS400 no puede emplearse con el campo desconectado.

Datos eléctricos SDCS-FIS-3 A

Tensión de entrada CA:	230 V...500 V ±10%; trifásica
Tensión de salida CC	50...350 V parametrizables
Corriente de entrada CA:	≤ Corriente de salida
Tensión de aislamiento CA:	600 V
Frecuencia:	igual que en el módulo de convertidor de potencia DCS
Corriente de salida CC:	0,1 A...4 A para módulos de convertidor de corriente de inducido de 20 A hasta 25 A 0,1 A...6 A para módulos de convertidor de corriente de inducido de 45 A hasta 140 A 0,3 A...16 A para módulos de convertidor de corriente de inducido de 180 A hasta 550 A 0,3 A...20 A para módulos de convertidor de corriente de inducido ≥ 610 A
Pérdida de potencia:	Ver capítulo 3.3
Bornes X10:1,2	en la SDCS-PIN3A
Sección de cables	4 mm ²

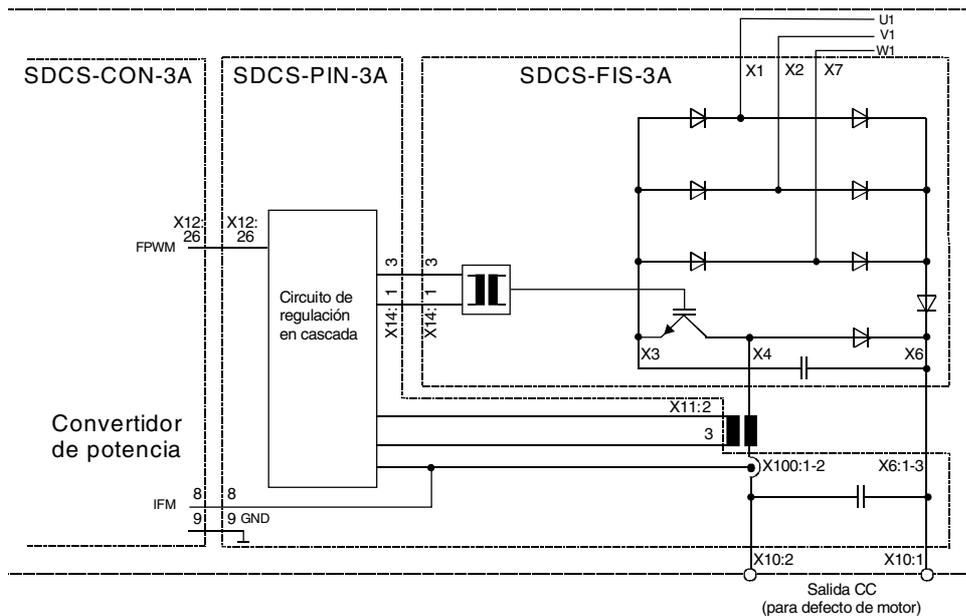


Fig. 3.7/2 Esquema funcional por bloques del módulo de excitación

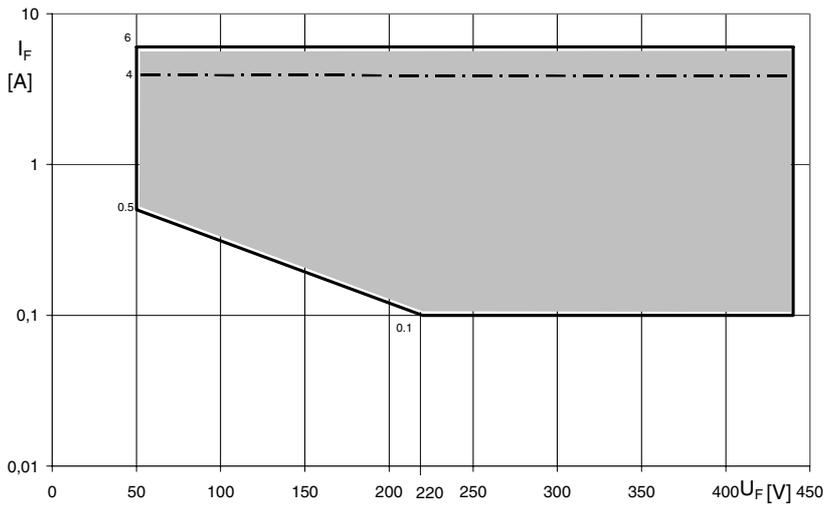


Fig. 3.7/3 Rango de funcionamiento del módulo de intensidad de campo 0,1...6 A

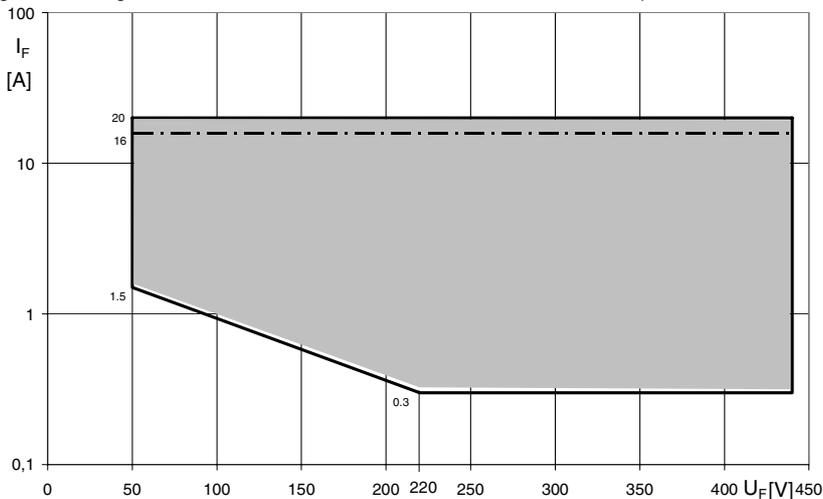


Fig. 3.7/4 Rango de funcionamiento del módulo de intensidad de campo 0,3...20 A

Nota importante:

La intensidad de campo y la tensión de campo nominal del motor deben caer dentro del rango de funcionamiento del regulador de campo. Para una aplicación con campo constante es fácil comprobarlo:

Transfiera los valores de la intensidad y la tensión de campo al diagrama y compruebe que el punto de intersección caiga en el rango de funcionamiento.

Ejemplo:

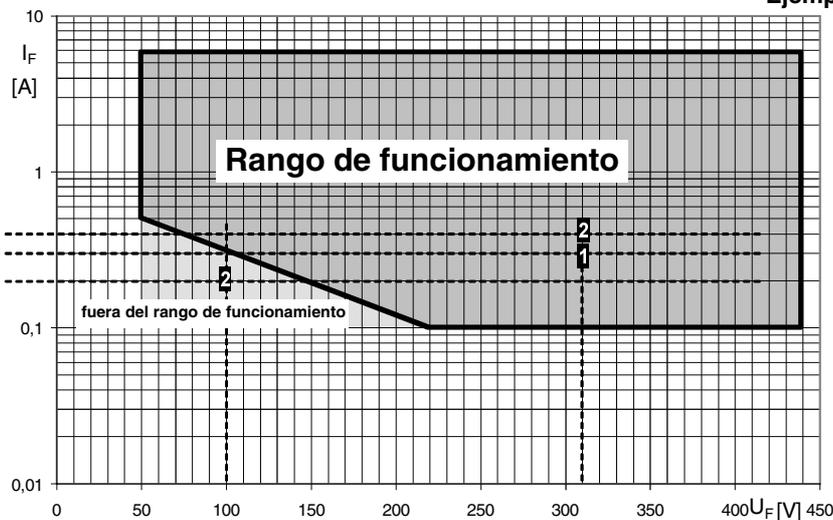


Fig. 3.7/5 Ejemplo de rango de funcionamiento de convertidor de alimentación de campo

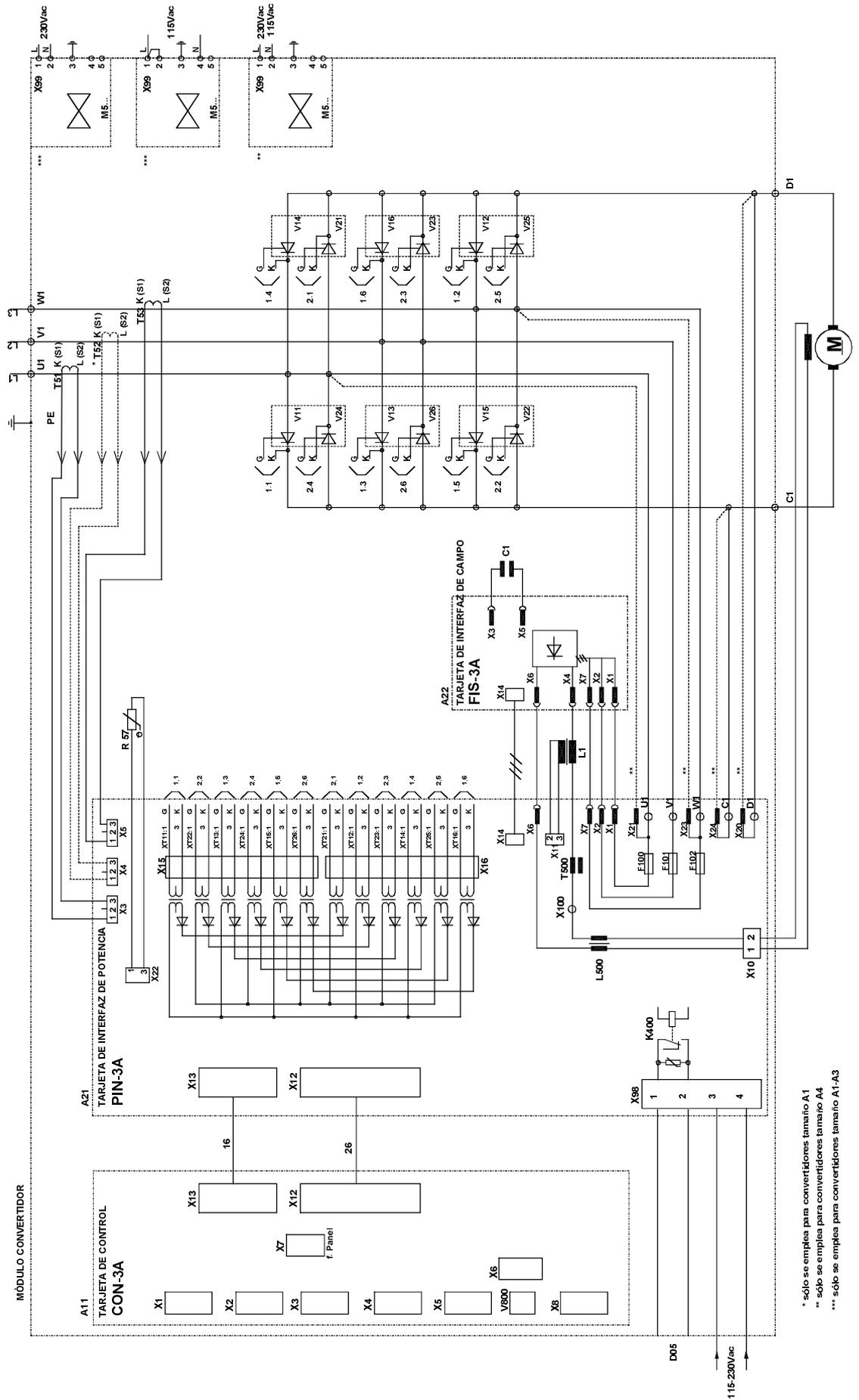
Conexión sistema	Rango de tensiones de campo
U_{Line} [V~]	[V-]
230	50...237
380	50...392
400	50...413
415	50...428
440	50...440
460	50...440
480	50...440
500	50...440

Tabla 3.7/1: Tensión de campo relacionada a la tensión de entrada

Para una aplicación de debilitamiento de campo efectúe la comprobación con valores nominales y mínimos. Ambos puntos de intersección tienen que hallarse dentro del rango de funcionamiento.

- 1 Según el convertidor, emplee el diagrama correcto (6A o 20A)
p. ej. DCS401.0045
 U_e 310 V / I_e 0,3 A
→ diagrama 6A → bien
- 2 Según el convertidor, emplee el diagrama correcto (6A o 20A)
p. ej. DCS402.0050
 $U_{e,nom}$ 310 V / $I_{e,nom}$ 0,4 A
→ diagrama 6A → bien

 $U_{e,min}$ 100 V / $I_{e,min}$ 0,2 A
→ diagrama 6A → mal, no proceder



* sólo se emplea para convertidores tamaño A1
 ** sólo se emplea para convertidores tamaño A4
 *** sólo se emplea para convertidores tamaño A1-A3

Fig. 3.8/1 Diagrama de circuitos para un convertidor 4-Q

4 Sinopsis del software

(El software entregado puede contener pequeños cambios respecto al producto que aquí se describe.)

Parámetro

Los parámetros del convertidor se subdividen en grupos funcionales. Estos grupos se listan en la tabla siguiente.

Grupo de parámetros	Funciones
1 - Ajustes motor	Valores del motor, valores actuales de línea, reenganche autom.
2 - Modo funcionam.	Selec. macros, comportamiento en conexión/desconexión, info. estado/control, lugar de control
3 - Inducido	Señales valor actual, dosis alta intens., ajustes regulador, protección contra bloqueo, fuentes de referencia
4 - Campo	Señales valor actual, ajustes regulador, disparo por sobretensión/subtensión, adaptación de flujo, calentamiento campo
5 - Regulador veloc.	Fuentes de referencia, adquisición valor actual, ajustes regulador, generador de rampa, veloc. constantes, ajustes alternat., control veloc., filtrado valores actuales
6 - Entrada/salida	Escalado y asignación de entradas y salidas analógicas y digitales, selección de pantallas para el panel de control, asignación de bus de campo, señales de valores actuales
7 - Mantenimiento	Selección idioma, procedimientos servicio, diagnósticos, información de fallos y alarmas, generador de onda cuadrática
8 - Bus de campo	Comunicación serie a través de bus de campo, RS232 o adaptador del panel
9 - Adapt. macros	Reconfig. de entradas digitales, DI1...DI4 de las macros 1, 5, 6, 7, y 8.

Guardado de los parámetros

Los cambios en los parámetros se guardan de forma automática en la FlashProm del convertidor. El almacenamiento se lleva a cabo con un intervalo de tiempo de unos 5 segundos.

Menú de funciones

Las funciones especiales del panel de control se listan en la tabla siguiente.

Función de menú	Significado
Ajustar cód. tipo	Adaptación de cód. de tipo para sustituir la SDCS-CON-3
Leer Memoria fallos	Leer/borrar los últimos 16 Fallos o Alarmas
Ajustes fábrica	Restaurar todos los parámetros a valores de fábrica
Copia a Panel	Carga de parámetros del convert. al panel de control
Copia a convertidor	Descarga de parámetros del panel de control al convert.
Lista par larg/cort	Algunos parám. visibles / invisibles
Bloqueo panel	Bloqueo del panel de control para funcionam. normal
Contrast LCD	Contraste de la pantalla del panel de control
Puesta en marcha	Puesta en marcha guiada a través del panel de control

La escritura continua de parámetros destruye la FlashProm

Los parámetros se salvan automáticamente en una rutina de fondo, lo cual se realiza aprox. cada 5 segundos, cuando:

- los parámetros se modifican por medio del **panel de control**.
- los parámetros se transmiten por medio de la herramienta de PC **Drive Window Light**, sin tener en cuenta si el contenido del parámetro ha sido modificado o no.
- los parámetros se transmiten por medio de la comunicación **PLC** a través de uno de los tres puertos serie **adaptador de bus de campo**, **puerto RS232** o **Puerto de panel**, sin tener en cuenta si el contenido del parámetro ha sido modificado o no.

La transmisión continua de un parámetro con el mismo contenido acarreará el **guardado continuo** en la rutina de fondo, es decir, incluso en el supuesto de que el valor del parámetro no se modifique, la rutina de almacenamiento seguirá activada.

Es posible escribir en una FlashProm de la generación actual y ser borrada hasta 100.000 veces, lo cual significa: 100.000 x 5 segundos = aprox. 6 días.

La transmisión continua de parámetros puede destruir esta FlashProm al cabo de aprox. 6 días, razón por la cual los parámetros solamente deberían transmitirse si los valores correspondientes han sufrido modificaciones.

Las macros son conjuntos de parámetros preprogramados. Durante la puesta en marcha, el convertidor puede configurarse con facilidad sin cambiar los parámetros individuales.

Las funciones de todas las entradas y salidas y las asignaciones en la estructura de control son influidas por la selección de una macro. Cualquier asignación que pueda ajustarse de forma manual con un "selector" (parámetro) se preajusta con la selección de una macro. Es decir, si el convertidor se controla mediante velocidad o par, si se procesan referencias suplementarias, qué valores actuales están

Selector	Comentario
Puesto Ctrol (2.02)	Puesto de control
Modo Ctrl corr (3.14)	Modo funcionam. regulador intensidad
Sel ref par (3.15)	Fuente referencia par
Sel ref vel (5.01)	Fuente referencia veloc.
Sel param alt (5.21)	Suceso de conmutación para parám. de control de velocidad altern.
Sel ref vel aux (5.26)	Fuente referencia aux.
Asign AO1 (6.05)	Sal. valor actual en sal. analógica AO1
Asign AO2 (6.08)	Sal. valor actual en sal. analógica AO2
Asign DO1 (6.11)	Salida de señal en salida digital DO1
Asign DO2 (6.12)	Salida de señal en salida digital DO2
Asign DO3 (6.13)	Salida de señal en salida digital DO3
Asign DO4 (6.14)	Salida de señal en salida digital DO4
Asign DO5 (6.15)	Salida de señal en salida digital DO5
Asig MSW bit 11 (6.22)	Transm. señal en bit 11 cód. de estado
Asig MSW bit 12 (6.23)	Transm. señal en bit 12 cód. de estado
Asig MSW bit 13 (6.24)	Transm. señal en bit 13 cód. de estado
Asig MSW bit 14 (6.25)	Transm. señal en bit 14 cód. de estado
Av lento 1 (9.02)	Función avance lento 1 vía Velocidad Fija 1 (5.13)
Av lento 2 (9.03)	Función avance lento 2 vía Velocidad Fija 2 (5.14)
PARO LIBRE (9.04)	Función paro libre
Fallo usuario (9.05)	suceso Fallo usuario ext.
Fallo usuario inv (9.06)	suceso Fallo usuario ext. (inverso)
Alarma usuario (9.07)	suceso Alarma usuario ext.
Alarma us. inv (9.08)	suceso Alarma usuario ext. (inversa)
Dir giro (9.09)	Dir. giro para convert. contr. por veloc.
Incr pot mot (9.10)	Incr. pot. mot. para aumentar ref. vel.
Mot Pot Decr (9.11)	Disminución pot. motor para reducir ref. veloc.

disponibles en las salidas analógicas, qué fuentes de valores de referencia se emplean, etc., se halla ya definido en la macro.

Una macro se selecciona en el parámetro **Selecc macro (2.01)**. Después de la selección una función se asigna a cada una de las entradas digitales **DI1...DI8**. Las funciones se describen en el capítulo **Macros de aplicación**.

Los siguientes "selectores" (parámetros) se predefinen al seleccionar la macro siempre que estos parámetros tengan sus ajustes por defecto o estén ajustados a `Depen macr`:

Selector	Comentario
VelMinPotMot (9.12)	Ref. vel. mín. del Potenciometro motorizado
Inv Campo ext (9.13)	Inversión campo externo vía conmutador inversión campo ext.
ParamAlternativ (9.14)	conmutación entre Ajuste parám estándar y alternativo
Lim vel ext (9.15)	Limitación vel. ext. vía Velocidad fija 1 (5.13)
Añ. RefVelAux (9.16)	ref. vel. auxiliar adicional
Lim corr 2 inv (9.17)	2ª lim. intensidad vía Lim corr 2 inv (3.24)
Vel/Par (9.18)	conmutación entre convertidor controlado por velocidad y por par
Inhabil. Puente 1 (9.19)	Bloqueo del tiristor del puente 1
Inhabil. Puente 2 (9.20)	Bloqueo del tiristor del puente 2

Las asignaciones dependerán entonces de la macro seleccionada, véase el capítulo *Macros de aplicación*.

El usuario puede cambiar las asignaciones de forma manual en cualquier momento. Entonces ya no son de tipo "*Depend macr*". Por ello, la técnica de las macros también permite la adaptación sencilla y flexible a requisitos especiales.

Además de las salidas analógicas y digitales algunas de las entradas digitales son reconfigurables. Las entradas digitales DI1...DI4 en las macros 1+5+6+7+8 pueden ajustarse de forma individual con el grupo de parámetros 9 - Adaptación de macros. Las macros 2+3+4 son fijas y no se pueden reconfigurar.

Ejemplo de adaptación de macros:

- macro 6 - MotorPot debería seleccionarse
- la entrada digital DI1 debería redefinirse de "dirección de giro" a "ajuste de parám. alternativo" para el empleo de la rampa 1/2
- Ajustar parám. „Dir giro" (9.09) de Depend macr a Desactivar
- Ajustar parám. „ParamAlternativ" (9.14) de Depend macr a DI1
- Ajustar conjunto de parám. estándar (5.07...5.10) y conjunto de parám. alternativo (5.22...5.25) a los valores según se requiera

Sinopsis de los ajustes de fábrica de los parámetros dependientes de macros:

Macro →	1	2	3	4	5	6	7	8
↓ Parámetro	Estándar	Man/Vel const	Man/Auto	Man/PotMot	Av lento	Pot motor	inv cpo ext	Ctrl par
Puesto ctrol (2.02)	Terminales	Terminales	Terminales	Terminales	Terminales	Terminales	Terminales	Terminales
Modo Ctrol corr (3.14)	Reg veloc	Reg veloc	Reg veloc	Reg veloc	Reg veloc	Reg veloc	Reg veloc	Ctrl par
Sel ref par (3.15)	AI2	AI2	Cero const	AI2	Cero const	AI2	AI2	AI1
Sel ref vel (5.01)	AI1	AI1	AI1	AI1	AI1	Cero const	AI1	Cero const
Sel param alt (5.21)	Vel < ref 1	Entrada digit. 4	Vel < ref 1	Vel < ref 1	Vel < ref 1	Vel < ref 1	Vel < ref 1	Vel < ref 1
Sel ref vel aux (5.26)	Cero const	Cero const	Cero const	Cero const	AI2	Cero const	Cero const	Cero const
Asign AO1 (6.05)	Vel act	Vel act	Vel act	Vel act	Vel act	Vel act	Vel act	Vel act
Asign AO2 (6.08)	Tens ind act	Corr ind act	Corr ind act	Corr ind act	Par act	Tens ind act	Tens ind act	Par act
Asign DO1 (6.11)	Prep marcha	Prep conex	Prep conex	Prep conex	Prep marcha	Prep marcha	Prep marcha	Prep marcha
Asign DO2 (6.12)	En marcha	En marcha	En marcha	En marcha	Vel cero	Vel ref 1	En marcha	En marcha
Asign DO3 (6.13)	Vel cero	Fallo	Fallo	Fallo	En pto ajuste	Vel ref 2	Inv cpo act	Vel cero
Asign DO4 (6.14)	Fallo o al	Vel cero	Vel cero	Vel cero	Fallo o al	Fallo o al	Fallo o al	Fallo o al
Asign DO5 (6.15)	Cont ppal conec	Cont ppal conec	Cont ppal conec	Cont ppal conec	Cont ppal conec	Cont ppal conec	Cont ppal conec	Cont ppal conec
Asig MSW Bit11 (6.22)	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno
Asig MSW Bit12 (6.23)	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno
Asig MSW Bit13 (6.24)	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno
Asig MSW Bit14 (6.25)	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno
Asignación de DI1	Av lento 1	Marcha	Marcha/Paro man	Marcha/Paro	Dir giro	Dir giro	Inv cpo ext	Paro libre
DI2	Av lento 2	Paro	Man/Auto	Av lento 1	Av lento 1	Incr vel	Av lento 1	no se emplea
DI3	Fallo externo	Dir giro	Dir giro	Dir giro	Av lento 2	Dis vel	Fallo externo	Fallo externo
DI4	Alarma externa	Rampa 1 / 2	AI1/Vel fija 1	AI1/PotMot	no se emplea	Vel mín	Alarma externa	Alarma externa
DI5	Paro emerg	Paro emerg	Paro emerg	Paro emerg	Paro emerg	Paro emerg	Paro emerg	Paro emerg
DI6	Reset	Reset	Reset	Reset	Reset	Reset	Reset	Reset
DI7	Conex/Descon	Vel fija 1	Dir giro	Incr vel	Conex/Descon	Conex/Descon	Conex/Descon	Conex/Descon
DI8	Marcha	Vel fija 2	Marcha/Paro Auto	Dis vel	Marcha	Marcha	Marcha	Marcha

no reconfigurable

Se dispone de los siguientes macros de aplicación:

- Macro 1: estándar**
 Conexión / desconexión y habilitación del accionamiento a través de 2 entradas digitales.
 Referencia de velocidad a través de entrada analógica.
 Limitación de par externo a través de entrada analógica.
 Marcha a impulsos por entrada digital 2.
 2 entradas digitales para eventos externos (alarma / fallo).
 2 entradas digitales para paro de emergencia y confirmación de fallo.
- Macro 2: Velocidad manual / velocidad fija**
 Arranque y paro del accionamiento a través de 2 entradas digitales.
 Referencia de velocidad a través de entrada analógica.
 Cambio de sentido de giro a través de 1 entrada digital.
 2 conjuntos de rampa seleccionables a través de 1 entrada digital.
 Selección de referencia de velocidad o de 2 velocidades fijas a través de 2 entradas digitales.
 2 entradas digitales para paro de emergencia y confirmación de fallo.
- Macro 3: Manual / automático**
 Conmutación entre control manual y control automático a través de 1 entrada digital.
 Control manual:
 Arranque y paro del accionamiento a través de 1 entrada digital.
 Referencia de velocidad a través de entrada analógica 1.
 Selección de la referencia de velocidad o de 1 velocidad fija a través de 1 entrada digital.
 Cambio de sentido de giro a través de 1 entrada digital.
 Control automático:
 Arranque y paro del accionamiento a través de 1 entrada digital.
 Referencia de velocidad a través de entrada analógica 2.
 Cambio de sentido de giro a través de 1 entrada digital.
 2 entradas digitales para paro de emergencia y confirmación de fallo.
- Macro 4: Manual / potenciómetro motorizado**
 Arranque y paro del accionamiento a través de 1 entrada digital.
 Servicio a impulsos a través de 1 entrada digital.
 Referencia de velocidad a través de entrada analógica.
 Cambio de sentido de giro a través de 1 entrada digital.
 Función de potenciómetro motorizado a través de 2 entradas digitales.
 Selección de la referencia de velocidad o del potenciómetro motorizado a través de 1 entrada digital.
 2 entradas digitales para el paro de emergencia y confirmación de fallo.
- Macro 5: Marcha a impulsos**
 Conexión / desconexión y habilitación del accionamiento a través de 2 entradas digitales.
 Referencia de velocidad a través de entrada analógica 1.
 Referencia adicional para entrada analógica 2.
 Marcha a impulsos a través de 2 entradas digitales.
 Cambio del sentido de giro a través de 1 entrada digital.
 2 entradas digitales para paro de emergencia y confirmación de fallo.
- Macro 6: Potenciómetro motorizado**
 Conexión / desconexión y habilitación del accionamiento a través de 2 entradas digitales.
 Cambio del sentido de giro a través de 1 entrada digital.
 Velocidad básica conectable a través de 1 entrada digital.
 Función del potenciómetro motorizado a través de 2 entradas digitales.
 2 entradas digitales para paro de emergencia y confirmación de fallo.
- Macro 7: Inversión de campo externa**
 Conexión / desconexión y habilitación del accionamiento a través de 2 entradas digitales.
 Referencia de velocidad a través de entrada analógica 1.
 Limitación externa del par a través de entrada analógica 2.
 Velocidad básica conectable a través de 1 entrada digital.
 Inversión de campo externa activable a través de 1 entrada digital.
 2 entradas digitales para eventos externos (alarma / fallo).
 2 entradas digitales para el paro de emergencia y confirmación de fallo.
- Macro 8: Regulación del par**
 Conexión / desconexión y habilitación del accionamiento a través de 2 entradas digitales.
 Referencia del par a través de entrada analógica.
 Paro libre a través de 1 entrada digital.
 2 entradas digitales para eventos externos (alarma / fallo).
 2 entradas digitales para el paro de emergencia y confirmación de fallos.

Descripción de funciones de E/S

E/S	Param	Función
DI1	2.01	Velocidad de avance lento 1. La velocidad puede definirse en el parámetro 5.13. La rampa de acel/decel para el Avance lento puede definirse en el parámetro 5.19/5.20.
DI2		Velocidad de avance lento 2. La velocidad puede definirse en el parámetro 5.14. La rampa de acel/decel para el Avance lento puede definirse en el parámetro 5.19/5.20.
DI3		Señal de fallo externa. Dispara una respuesta de fallo y dispara el convertidor
DI4		Señal de alarma externa. Dispara un aviso en el DCS400
DI5		Paro de emergencia. Principio de circuito cerrado, debe cerrarse para funcionamiento
DI6		Restauración. Reconocimiento de fallos, restaurar fallos señalados por el convertidor
DI7		Convertidor ON / OFF. DI7=0=OFF , DI7=1=ON
DI8		MARCHA / PARO del convertidor. DI8=0=PARO , DI8=1=MARCHA
DO1	6.11	Listo para la marcha. Convertidor conectado, pero no aún en MARCHA
DO2	6.12	En marcha. Convertidor puesto en MARCHA (regulador de intensidad habilitado)
DO3	6.13	Señal de velocidad cero. Motor en reposo
DO4	6.14	Señal de fallo de grupo. Señal común para todos los fallos o alarmas
DO5	6.15	Contactador principal conectado. Controlado por el comando ON (DI7)
AI1	5.01	Referencia de velocidad
AI2	3.15	Limitación de par externo posible. Primero el parámetro Modo Ctrl corr 3.14 tiene que cambiarse de depend macr a Lim Ctr vel . Sin cambios son eficaces los ajustes de fábrica para la limitación del par (100%).
AO1	6.05	Velocidad actual
AO2	6.08	Tensión de inducido actual

Enclavamiento de velocidad de avance lento 1 – Avance lento 2 – MARCHA del convertidor

Av. lento 1 DI1	Av. lento 2 DI2	MARCHA DI8	Convertidor ON (DI7=1)
0	0	0	Convertidor parado (regulador de intensidad inhabilitado)
1	0	0	Convertidor en MARCHA vía DI1, referencia velocidad=parámetro 5.13
x	1	0	Convertidor en MARCHA vía DI2, referencia velocidad=parámetro 5.14
x	x	1	Convertidor en MARCHA vía comando MARCHA (DI8), referencia de velocidad vía entrada analógica AI1

Ajustes de parámetros, las áreas sombreadas se ajustan con macros, el resto durante la puesta a punto

1 - Ajustes motor	2 - Modo funcionam.	3 - Inducido	5 - Regul. veloc	6 - Entrada/salida
1.01 Corr nom ind	2.01 Selec macro [Estándar]	3.04 Corr ind máx	5.01 Sel ref vel [AI1]	6.01 Escala AI1 100%
1.02 Tens nom ind	2.02 Puesto ctrl [Terminales]	3.07 Lim par posit	5.02 Modo med veloc	6.02 Escala AI1 0%
1.03 Corr nom cpo	2.03 Modo paro	3.08 Lim par negat	5.03 Enc incremental	6.03 Escala AI2 100%
1.04 Tens cpo nom	2.04 Modo paro emerg	3.14 Modo Ctrl corr [Contr. veloc.]	5.09 Rampa acel	6.04 Escala AI2 0%
1.05 Vel base		3.15 Sel ref par [AI2]	5.10 Rampa decel	6.05 Asign AO1 [Vel act]
1.06 Vel máx		3.17 Par bloqueo	5.11 Ramp paro emerg	6.06 Modo AO1
		3.18 Tiempo bloqueo	5.12 Forma rampa	6.07 Escala AO1 100%
			5.13 Velocidad fija 1	6.08 Asign AO2 [Tens ind act]
			5.14 Velocidad fija 2	6.09 Modo AO2
			5.15 Nivel vel cero	6.10 Escala AO2 100%
			5.16 Vel ref 1	6.11 Asign DO1 [Listo marcha]
			5.17 Vel ref 2	6.12 Asign DO2 [En marcha]
			5.19 Ramp acel impul	6.13 Asign DO3 [Vel cero]
			5.20 Ramp dec impul	6.14 Asign DO4 [Fallo o alarma]
			5.21 Sel Par Alt [Vel < ref1]	6.15 Asign DO5 [Cont ppal on]
			5.26 Sel Ref Vel Aux [Cero const]	6.22 Asig MSW Bit 11 [ninguno]
				6.23 Asig MSW Bit 11 [ninguno]
				6.24 Asig MSW Bit 11 [ninguno]
				6.25 Asig MSW Bit 11 [ninguno]

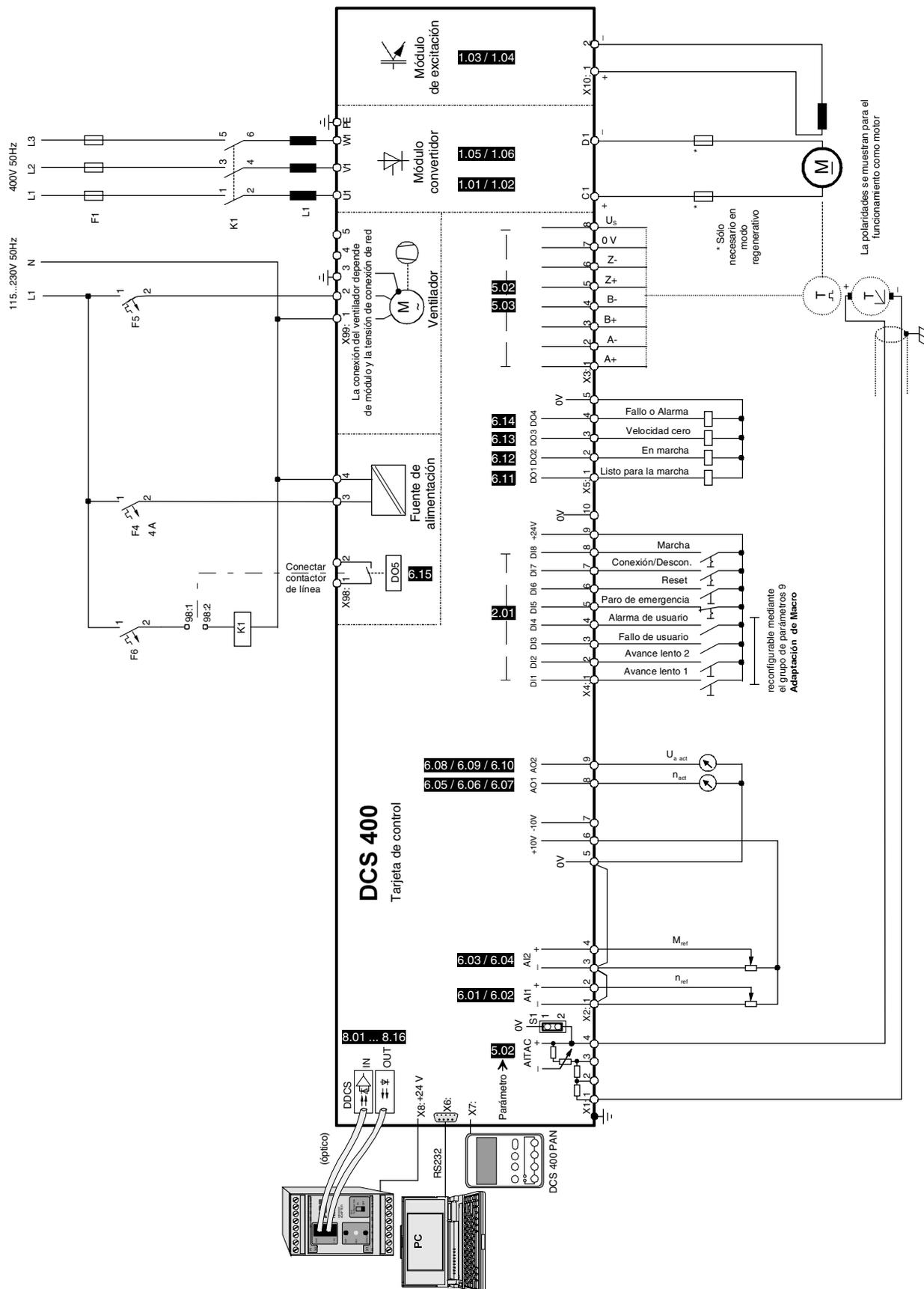


Fig. 4.2/1: Ejemplo de conexión para la macro de aplicación 1 - Estándar

Descripción de funciones de E/S

E/S	Parám.	Función
DI1	2.01	El convertidor se pone en marcha cerrando la entrada digital DI1 (DI=1). Conecta el convertidor y MARCHA
DI2		El convertidor se detiene abriendo la entrada digital DI2 (DI2=0). DI2 tiene una mayor prioridad que DI1, es decir, si DI2 está abierta el convertidor no puede ponerse en marcha. Pare el convertidor de acuerdo con el parámetro Modo paro y desconecte el convertidor.
DI3		Dirección de giro. DI3=0=avance, DI3=1=retroceso
DI4		2 conjuntos de rampas seleccionables. DI4=0=Rampa 1 Rampa acel 5.09 / Rampa decel 5.10 / Reg veloc KP 5.07 / Reg veloc TI 5.08 DI4=1=Rampa 2 Rampa acel alt 5.24 / Rampa dec alt 5.25 / Vel alt KP 5.22 / Vel alt TI 5.23
DI5		Paro de emergencia. Principio de circuito cerrado, debe cerrarse para el funcionamiento
DI6		Restauración. Reconocimiento de fallos, restaurar fallos indicados por el convertidor
DI7		Velocidad fija 1, la velocidad puede definirse en el parámetro 5.13 (Rampa 5.19/5.20)
DI8		Velocidad fija 2, la velocidad puede definirse en el parámetro 5.14 (Rampa 5.19/5.20)
DO1	6.11	Listo para conexión. Elementos electrónicos con corriente, sin señales de fallo
DO2	6.12	En marcha. Regulador de intensidad habilitado
DO3	6.13	Señal de fallo. Convertidor disparado
DO4	6.14	Señal de velocidad cero. Motor en reposo
DO5	6.15	Contacto principal conectado. Controlado por el comando MARCHA (DI1)
AI1	5.01	Referencia de velocidad
AO1	6.05	Velocidad actual
AO2	6.08	Intensidad de inducido actual

Selección de referencia de velocidad o 2 velocidades fijas a través de DI7 y DI8

DI7	DI8	Función
		Convertidor en MARCHA(DI1=1)
0	0	Velocidad Man. Referencia de velocidad a través de la entrada analógica AI1
1	0	Velocidad Const.; Velocidad fija 1, la velocidad puede definirse en el parámetro 5.13 (Rampa 5.19/5.20)
x	1	Velocidad Const.; Velocidad fija 2, la velocidad puede definirse en el parámetro 5.14 (Rampa 5.19/5.20)

Ajustes de parámetros, las áreas sombreadas se ajustan con macros, el resto durante la puesta a punto

1 - Ajustes motor	2 - Modo funcionam.	3 - Inducido	5 - Regul. veloc	6 - Entrada/salida
1.01 Corr nom ind	2.01 Selec macro [Estándar]	3.04 Corr ind máx	5.01 Sel ref vel [AI1]	6.01 Escala AI1 100%
1.02 Tens nom ind	2.02 Puesto ctrl [Terminales]	3.07 Lim par posit	5.02 Modo med veloc	6.02 Escala AI1 0%
1.03 Corr nom cpo	2.03 Modo paro	3.08 Lim par negat	5.03 Enc incremental	6.03 Escala AI2 100%
1.04 Tens cpo nom	2.04 Modo paro emerg	3.14 Modo Ctrl corr [Contr. veloc.]	5.09 Rampa acel	6.04 Escala AI2 0%
1.05 Vel base		3.15 Sel ref par [AI2]	5.10 Rampa decel	6.05 Asign AO1 [Vel act]
1.06 Vel máx		3.17 Par bloqueo	5.11 Ramp paro emerg	6.06 Modo AO1
		3.18 Tiempo bloqueo	5.12 Forma rampa	6.07 Escala AO1 100%
			5.13 Velocidad fija 1	6.08 Asign AO2 [Tens ind act]
			5.14 Velocidad fija 2	6.09 Modo AO2
			5.15 Nivel vel cero	6.10 Escala AO2 100%
			5.16 Vel ref 1	6.11 Asign DO1 [Listo marcha]
			5.17 Vel ref 2	6.12 Asign DO2 [En marcha]
			5.19 Ramp acel impul	6.13 Asign DO3 [Vel cero]
			5.20 Ramp dec impul	6.14 Asign DO4 [Fallo o alarma]
			5.21 Sel Par Alt [Vel < ref1]	6.15 Asign DO5 [Cont ppal on]
			5.24 Ramp Acel Alt	6.22 Asig MSW Bit 11 [ninguno]
			5.25 Ramp Decel Alt	6.23 Asig MSW Bit 11 [ninguno]
			5.26 Sel Ref Vel Aux [Cero const]	6.24 Asig MSW Bit 11 [ninguno]
				6.25 Asig MSW Bit 11 [ninguno]

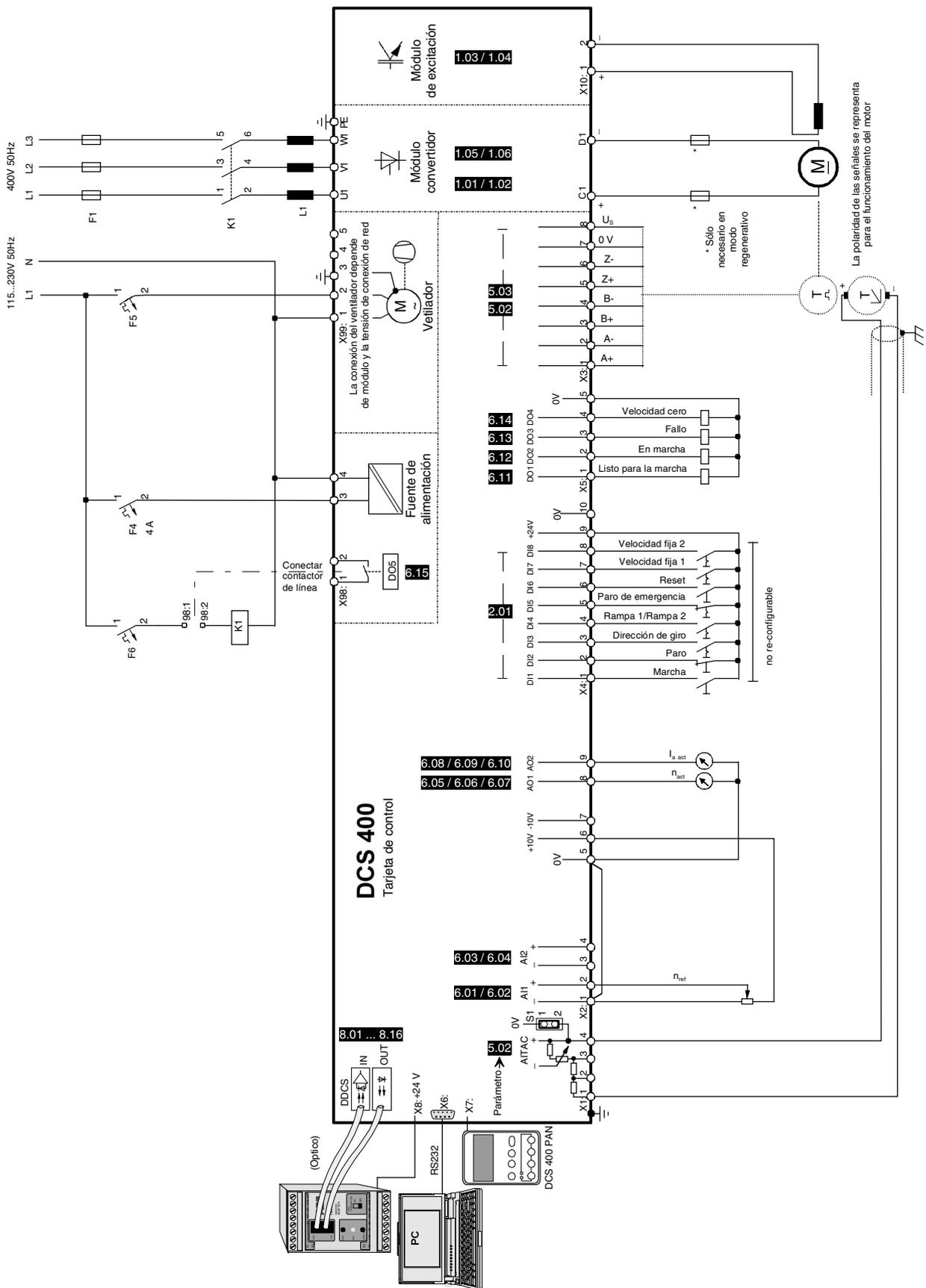


Fig. 4.2/2: Ejemplo de conexión para la macro de aplicación 2 - Velocidad manual / velocidad constante

Descripción de las funciones de E/S		
E/S	Parám.	Función
DI1	2.01	Marcha / Paro Manual . Marcha y paro del convertidor. DI8=0=PARO, DI8=1=MARCHA La Marcha conecta el convertidor y MARCHA. Para el convertidor de conformidad con el parámetro Modo paro y después desconecta el convertidor.
DI2		Conmutación entre control manual y automático. El control de Marcha/Paro actual tendrá efecto después de la conmutación: DI2=0= Control manual : El convertidor se pone en marcha y se para a través de la entrada digital DI1. Referencia de velocidad a través de la entrada analógica AI1. Dirección de giro a través de la entrada digital DI3. Selección de la referencia de velocidad o 1 velocidad fija a través de la entrada digital DI4 DI2=1= Control automático : El convertidor se pone en marcha y se para con la entrada digital DI8. Referencia de velocidad del PLC a través de la entrada analógica AI2. Dirección de giro a través de la entrada digital DI7.
DI3		Dirección de giro Manual . DI3=0=avance, DI3=1=retroceso
DI4		Selección de la velocidad de referencia AI1 / Velocidad fija 1 Manual DI4=0=referencia de velocidad a través de la entrada analógica AI1 DI4=1= Velocidad fija 1, la velocidad puede definirse en el parámetro 5.13 (Rampa 5.19/5.20)
DI5		Paro de emergencia. Principio de contacto cerrado, debe cerrarse para el funcionamiento
DI6		Restauración. Reconocimiento de fallos, restaurar fallos indicados por el convertidor
DI7		Dirección de giro Auto . DI7=0=avance, DI7=1=retroceso
DI8		Marcha / Paro Auto . Marcha y paro del convertidor. DI8=0=PARO, DI8=1=MARCHA La Marcha conecta el convertidor y MARCHA. Para el convertidor de conformidad con el parámetro Modo paro y después desconecta el convertidor.
DO1	6.11	Listo para conexión. Elementos electrónicos con corriente, sin señales de fallo
DO2	6.12	En marcha. Regulador de intensidad habilitado
DO3	6.13	Señal de fallo. Convertidor disparado
DO4	6.14	Señal de velocidad cero. Motor en reposo
DO5	6.15	Contacto principal conectado. Controlado por el comando MARCHA (DI1)
AI1	5.01	Referencia de velocidad Manual
AI2	5.26	Referencia de velocidad Auto, desde PLC
AO1	6.05	Velocidad actual
AO2	6.08	Intensidad de inducido actual

Ajustes de parámetros, las áreas sombreadas se ajustan con macros, el resto durante la puesta a punto

1 - Ajustes motor	2 - Modo funcionam.	3 - Inducido	5 - Regul. veloc	6 - Entrada/salida
1.01 Corr nom ind	2.01 Selec macro [Estándar]	3.04 Corr ind máx	5.01 Sel ref vel [AI1]	6.01 Escala AI1 100%
1.02 Tens nom ind	2.02 Puesto ctrl [Terminales]	3.07 Lim par posit	5.02 Modo med veloc	6.02 Escala AI1 0%
1.03 Corr nom cpo	2.03 Modo paro	3.08 Lim par negat	5.03 Enc incremental	6.03 Escala AI2 100%
1.04 Tens cpo nom	2.04 Modo paro emerg	3.14 Modo Ctrl corr [Contr. veloc.]	5.09 Rampa acel	6.04 Escala AI2 0%
1.05 Vel base		3.15 Sel ref par [AI2]	5.10 Rampa decel	6.05 Asign AO1 [Vel act]
1.06 Vel máx		3.17 Par bloqueo	5.11 Ramp paro emerg	6.06 Modo AO1
		3.18 Tiempo bloqueo	5.12 Forma rampa	6.07 Escala AO1 100%
			5.13 Velocidad fija 1	6.08 Asign AO2 [Tens ind act]
			5.14 Velocidad fija 2	6.09 Modo AO2
			5.15 Nivel vel cero	6.10 Escala AO2 100%
			5.16 Vel ref 1	6.11 Asign DO1 [Listo marcha]
			5.17 Vel ref 2	6.12 Asign DO2 [En marcha]
			5.19 Ramp acel impul	6.13 Asign DO3 [Vel cero]
			5.20 Ramp dec impul	6.14 Asign DO4 [Fallo o alarma]
			5.21 Sel Par Alt [Vel < ref1]	6.15 Asign DO5 [Cont ppal on]
			5.26 Sel Ref Vel Aux [Cero const]	6.22 Asig MSW Bit 11 [ninguno]
				6.23 Asig MSW Bit 11 [ninguno]
				6.24 Asig MSW Bit 11 [ninguno]
				6.25 Asig MSW Bit 11 [ninguno]

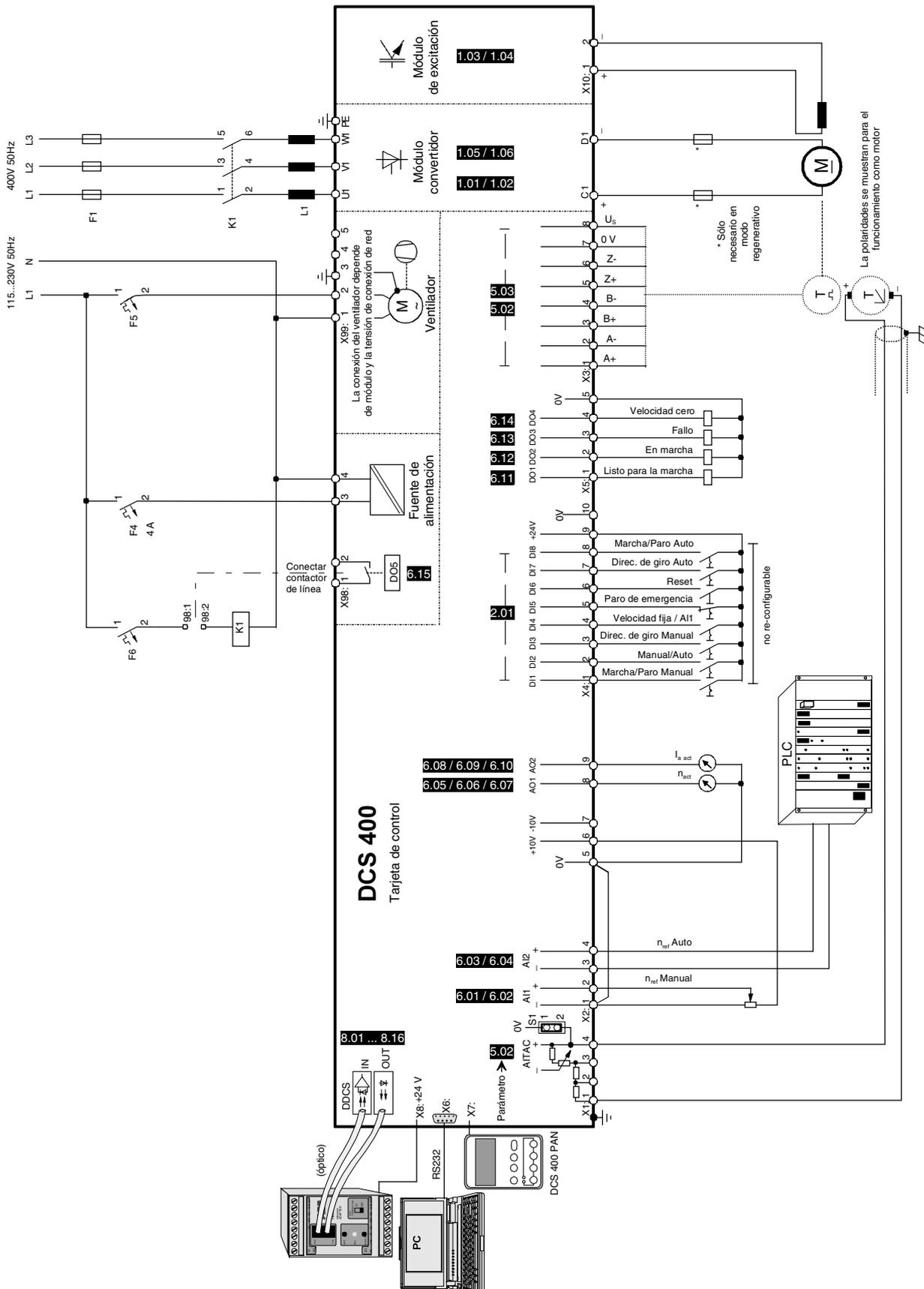


Fig. 4.2/3: Ejemplo de conexión de la macro de aplicación 3 - Manual / automático

Descripción de las funciones de E/S

E/S	Parám	Función
DI1	2.01	Marcha / Paro. Marcha y paro del convertidor. DI1=0=PARO, DI1=1=MARCHA. Marcha conecta el convertidor y MARCHA. Para el convertidor de conformidad con el parámetro Modo paro, después desconecta el convertidor y restablece la referencia de velocidad a cero.
DI2		Avance lento 1. La velocidad puede definirse en el parámetro 5.13. La rampa de acel/decel para Avance lento puede definirse en el parámetro 5.19/5.20. La velocidad de avance lento 1 tiene precedencia ante AI1
DI3		Dirección de giro. DI3=0=avance, DI3=1=retroceso
DI4		AI1/Pot mot, Selección de la referencia de velocidad o función pot motor. DI4=0=referencia de velocidad vía AI1 o velocidad de avance lento 1 DI4=1=Función pot motor vía DI7 y DI8
DI5		Paro de emergencia. Principio de contacto cerrado, debe cerrarse para funcionamiento
DI6		Restauración. Reconocimiento de fallos, restaurar fallos indicados por el convertidor
DI7		Función pot motor „más rápido“. Rampa acel 5.09
DI8		Función pot motor „más lento“. Rampa dec 5.10. Más lento tiene precedencia sobre más rápido.
DO1	6.11	Listo para conexión. Elementos electrónicos con corriente, sin señales de fallo
DO2	6.12	En marcha. Regulador de intensidad habilitado
DO3	6.13	Señal de fallo. Convertidor disparado
DO4	6.14	Señal de velocidad cero. Motor en reposo
DO5	6.15	Contacto principal conectado. Controlado por el comando MARCHA (DI1)
AI1	5.01	Referencia de velocidad
AO1	6.05	Velocidad actual
AO2	6.08	Intensidad de inducido actual

Ajustes de parámetros, las áreas sombreadas se ajustan con macros, el resto durante la puesta a punto

1 - Ajustes motor	2 - Modo funcionam.	3 - Inducido	5 - Regul. veloc	6 - Entrada/salida
1.01 Corr nom ind	2.01 Selec macro [Estándar]	3.04 Corr ind máx	5.01 Sel ref vel [AI1]	6.01 Escala AI1 100%
1.02 Tens nom ind	2.02 Puesto ctrl [Terminales]	3.07 Lim par posit	5.02 Modo med veloc	6.02 Escala AI1 0%
1.03 Corr nom cpo	2.03 Modo paro	3.08 Lim par negat	5.03 Enc incremental	6.03 Escala AI2 100%
1.04 Tens cpo nom	2.04 Modo paro emerg	3.14 Modo Ctrl corr [Contr. veloc.]	5.09 Rampa acel	6.04 Escala AI2 0%
1.05 Vel base		3.15 Sel ref par [AI2]	5.10 Rampa decel	6.05 Asign AO1 [Vel act]
1.06 Vel máx		3.17 Par bloqueo	5.11 Ramp paro emerg	6.06 Modo AO1
		3.18 Tiempo bloqueo	5.12 Forma rampa	6.07 Escala AO1 100%
			5.13 Velocidad fija 1	6.08 Asign AO2 [Tens ind act]
			5.14 Velocidad fija 2	6.09 Modo AO2
			5.15 Nivel vel cero	6.10 Escala AO2 100%
			5.16 Vel ref 1	6.11 Asign DO1 [Listo marcha]
			5.17 Vel ref 2	6.12 Asign DO2 [En marcha]
			5.19 Ramp acel impul	6.13 Asign DO3 [Vel cero]
			5.20 Ramp dec impul	6.14 Asign DO4 [Fallo o alarma]
			5.21 Sel Par Alt [Vel < ref1]	6.15 Asign DO5 [Cont ppal on]
			5.26 Sel Ref Vel Aux [Cero const]	6.22 Asig MSW Bit 11 [ninguno]
				6.23 Asig MSW Bit 11 [ninguno]
				6.24 Asig MSW Bit 11 [ninguno]

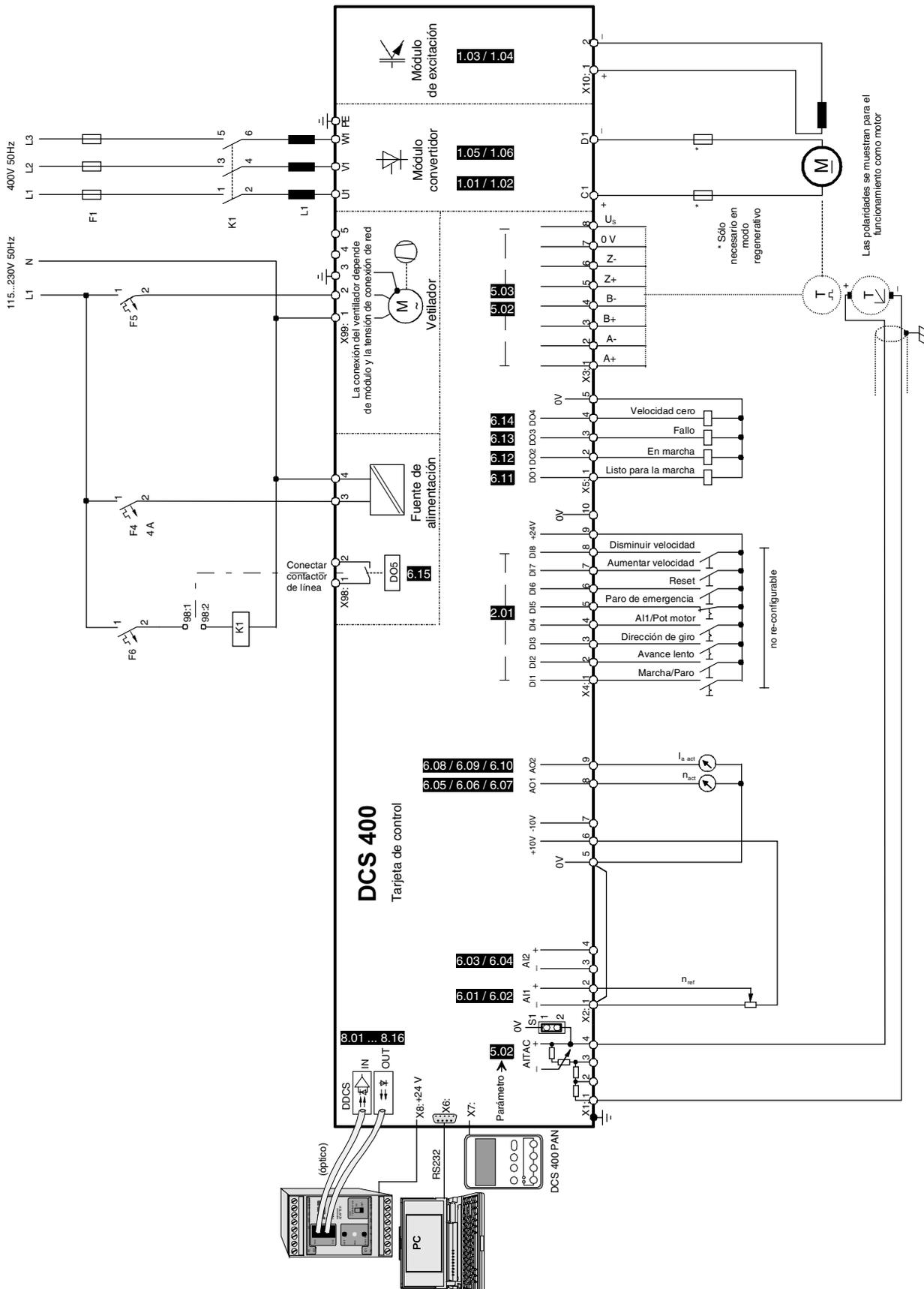


Fig. 4.2/4: Ejemplo de conexión de la macro de aplicación 4 - Manual / potenciómetro motorizado

Descripción de las funciones de E/S

E/S	Parám.	Función
DI1	2.01	Dirección de giro. DI1=0=avance, DI1=1=retroceso
DI2		Avance lento 1. La velocidad puede definirse en el parámetro 5.13. La rampa de acel/decel para Avance lento puede definirse en el parámetro 5.19/5.20.
DI3		Avance lento 2. La velocidad puede definirse en el parámetro 5.14. La rampa de acel/decel para Avance lento puede definirse en el parámetro 5.19/5.20.
DI4		no se emplea
DI5		Paro de emergencia. Principio de contacto cerrado, debe cerrarse para funcionamiento
DI6		Restauración. Reconocimiento de fallos, restaurar fallos indicados por el convertidor
DI7		Convertidor CONECTADO / DESCONECTADO. DI7=0=DESCONECTADO, DI7=1=CONECTADO
DI8		MARCHA / PARO del convertidor. DI8=0=PARO, DI8=1=MARCHA
DO1	6.11	Listo para Marcha. Convertidor CONECTADO, pero aún no en MARCHA.
DO2	6.12	Señal de velocidad cero. Motor en reposo
DO3	6.13	En punto de ajuste. Referencia de velocidad = velocidad actual
DO4	6.14	Señal de fallo de grupo. Señal común para todos los fallos o alarmas
DO5	6.15	Contactador principal CONECTADO. Controlado por comando CONECTAR (DI7)
AI1	5.01	Referencia de velocidad
AI2	5.26	Referencia adicional de velocidad
AO1	6.05	Velocidad actual
AO2	6.08	Par actual

Bloqueo mutuo de Velocidad de avance lento 1 – Velocidad de avance lento 2 – MARCHA del convertidor

Av.lento 1 DI2	Av.lento 2 DI3	MARCHA DI8	Convertidor CONECTADO (DI7=1)
0	0	0	Convertidor en PARO (regulador de intensidad inhabilitado)
1	0	0	Convertidor puesto en MARCHA vía DI2, referencia velocidad =parámetro 5.13
x	1	0	Convertidor puesto en MARCHA vía DI3, referencia velocidad =parámetro 5.14
x	x	1	Convertidor puesto en MARCHA vía comando MARCHA (DI8), ref. vel. vía entrada analógica AI1

Ajustes de parámetros, las áreas sombreadas se ajustan con macros, el resto durante la puesta a punto

1 - Ajustes motor	2 - Modo funcionam.	3 - Inducido	5 - Regul. veloc	6 - Entrada/salida
1.01 Corr nom ind	2.01 Selec macro [Estándar]	3.04 Corr ind máx	5.01 Sel ref vel [AI1]	6.01 Escala AI1 100%
1.02 Tens nom ind	2.02 Puesto ctrl [Terminales]	3.07 Lim par posit	5.02 Modo med veloc	6.02 Escala AI1 0%
1.03 Corr nom cpo	2.03 Modo paro	3.08 Lim par negat	5.03 Enc incremental	6.03 Escala AI2 100%
1.04 Tens cpo nom	2.04 Modo paro emerg	3.14 Modo Ctrl corr [Contr. veloc.]	5.09 Rampa acel	6.04 Escala AI2 0%
1.05 Vel base		3.15 Sel ref par [AI2]	5.10 Rampa decel	6.05 Asign AO1 [Vel act]
1.06 Vel máx		3.17 Par bloqueo	5.11 Ramp paro emerg	6.06 Modo AO1
		3.18 Tiempo bloqueo	5.12 Forma rampa	6.07 Escala AO1 100%
			5.13 Velocidad fija 1	6.08 Asign AO2 [Tens ind act]
			5.14 Velocidad fija 2	6.09 Modo AO2
			5.15 Nivel vel cero	6.10 Escala AO2 100%
			5.16 Vel ref 1	6.11 Asign DO1 [Listo marcha]
			5.17 Vel ref 2	6.12 Asign DO2 [En marcha]
			5.19 Ramp acel impul	6.13 Asign DO3 [Vel cero]
			5.20 Ramp dec impul	6.14 Asign DO4 [Fallo o alarma]
			5.21 Sel Par Alt [Vel < ref1]	6.15 Asign DO5 [Cont ppal on]
			5.26 Sel Ref Vel Aux [Cero const]	6.22 Asig MSW Bit 11 [ninguno]
				6.23 Asig MSW Bit 11 [ninguno]
				6.24 Asig MSW Bit 11 [ninguno]
				6.25 Asig MSW Bit 11 [ninguno]

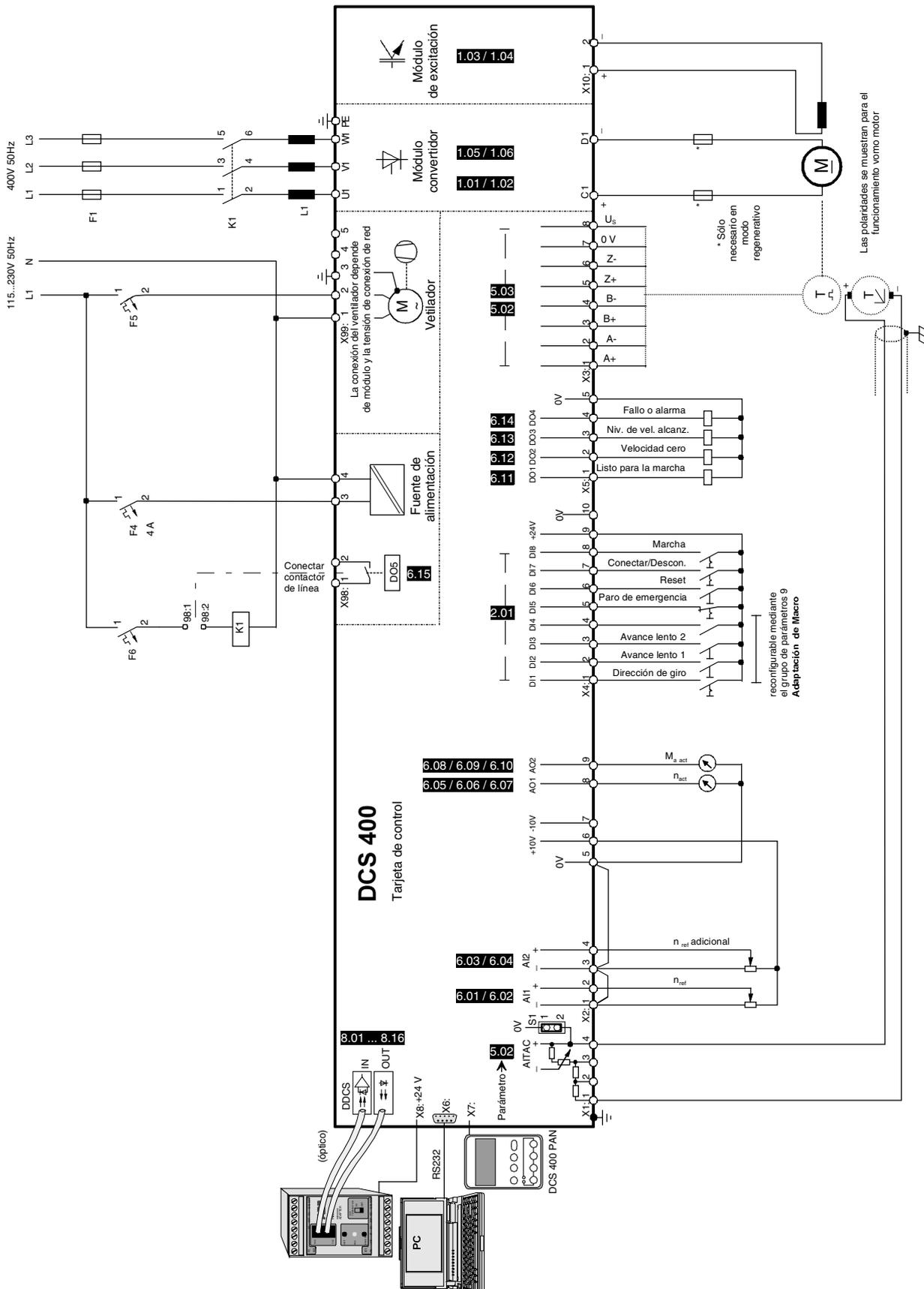


Fig. 4.2/5: Ejemplo de conexión de la macro de aplicación 5 - Servicio de avance a impulsos

Descripción de las funciones de E/S

E/S	Parám.	Función
DI1	2.01	Dirección de giro. DI1=0=avance, DI1=1=retroceso
DI2		Función pot motor „más rápido“. Rampa acel 5.09
DI3		Función pot motor „más lento“. Rampa decel 5.10. Más lento tiene prioridad sobre más rápido.
DI4		Velocidad mínima. La velocidad puede definirse en el parámetro 5.13. Cuando el convertidor se pone en MARCHA la velocidad se acelera hasta esta velocidad mínima y no es posible ajustar la velocidad por debajo de este mínimo con la función potenciómetro motorizado.
DI5		Paro de emergencia. Principio de circuito cerrado, debe cerrarse para funcionamiento
DI6		Reset (Restaurar). Reconocimiento de fallos, restaurar fallos indicados por el convertidor
DI7		Convertidor CONECTADO / DESCONECTADO. DI7=0=DESCONECTADO, Restauración de la velocidad del potenciómetro motorizado a cero; DI7=1=CONECTADO
DI8		MARCHA / PARO del convertidor. DI8=0=PARO, DI8=1=MARCHA; acelera a la última velocidad del potenciómetro motorizado
DO1	6.11	Listo para Marcha. Convertidor CONECTADO, pero aún no en MARCHA.
DO2	6.12	n_{max} alcanzado (n_{max} puede definirse en el parámetro 5.16) $n_{act} \geq$ Nivel 1 / Nivel 2
DO3	6.13	n_{min} alcanzado (n_{min} puede definirse en el parámetro 5.17) $n_{act} \geq$ Nivel 1
DO4	6.14	Señal de fallo de grupo. Señal común para todos los fallos o alarmas
DO5	6.15	Contactador principal CONECTADO. Controlado por comando CONECTAR (DI7)
AO1	6.05	Velocidad actual
AO2	6.08	Tensión de inducido actual

Ajustes de parámetros, las áreas sombreadas se ajustan con macros, el resto durante la puesta a punto

1 - Ajustes motor	2 - Modo funcionam.	3 - Inducido	5 - Regul. veloc	6 - Entrada/salida
1.01 Corr nom ind	2.01 Selec macro [Estándar]	3.04 Corr ind máx	5.01 Sel ref vel [AI1]	6.01 Escala AI1 100%
1.02 Tens nom ind	2.02 Puesto ctrl [Terminales]	3.07 Lim par posit	5.02 Modo med veloc	6.02 Escala AI1 0%
1.03 Corr nom cpo	2.03 Modo paro	3.08 Lim par negat	5.03 Enc incremental	6.03 Escala AI2 100%
1.04 Tens cpo nom	2.04 Modo paro emerg	3.14 Modo Ctrl corr [Contr. veloc.]	5.09 Rampa acel	6.04 Escala AI2 0%
1.05 Vel base		3.15 Sel ref par [AI2]	5.10 Rampa decel	6.05 Asign AO1 [Vel act]
1.06 Vel máx		3.17 Par bloqueo	5.11 Ramp paro emerg	6.06 Modo AO1
		3.18 Tiempo bloqueo	5.12 Forma rampa	6.07 Escala AO1 100%
			5.13 Velocidad fija 1	6.08 Asign AO2 [Tens ind act]
			5.14 Velocidad fija 2	6.09 Modo AO2
			5.15 Nivel vel cero	6.10 Escala AO2 100%
			5.16 Vel ref 1	6.11 Asign DO1 [Listo marcha]
			5.17 Vel ref 2	6.12 Asign DO2 [Vel > Nivel 1]
			5.19 Ramp acel impul	6.13 Asign DO3 [Vel > Nivel 2]
			5.20 Ramp dec impul	6.14 Asign DO4 [Fallo o alarma]
			5.21 Sel Par Alt [Vel < ref1]	6.15 Asign DO5 [Cont ppal on]
			5.26 Sel Ref Vel Aux [Cero const]	6.22 Asig MSW Bit 11 [ninguno]
				6.23 Asig MSW Bit 11 [ninguno]
				6.24 Asig MSW Bit 11 [ninguno]
				6.25 Asig MSW Bit 11 [ninguno]

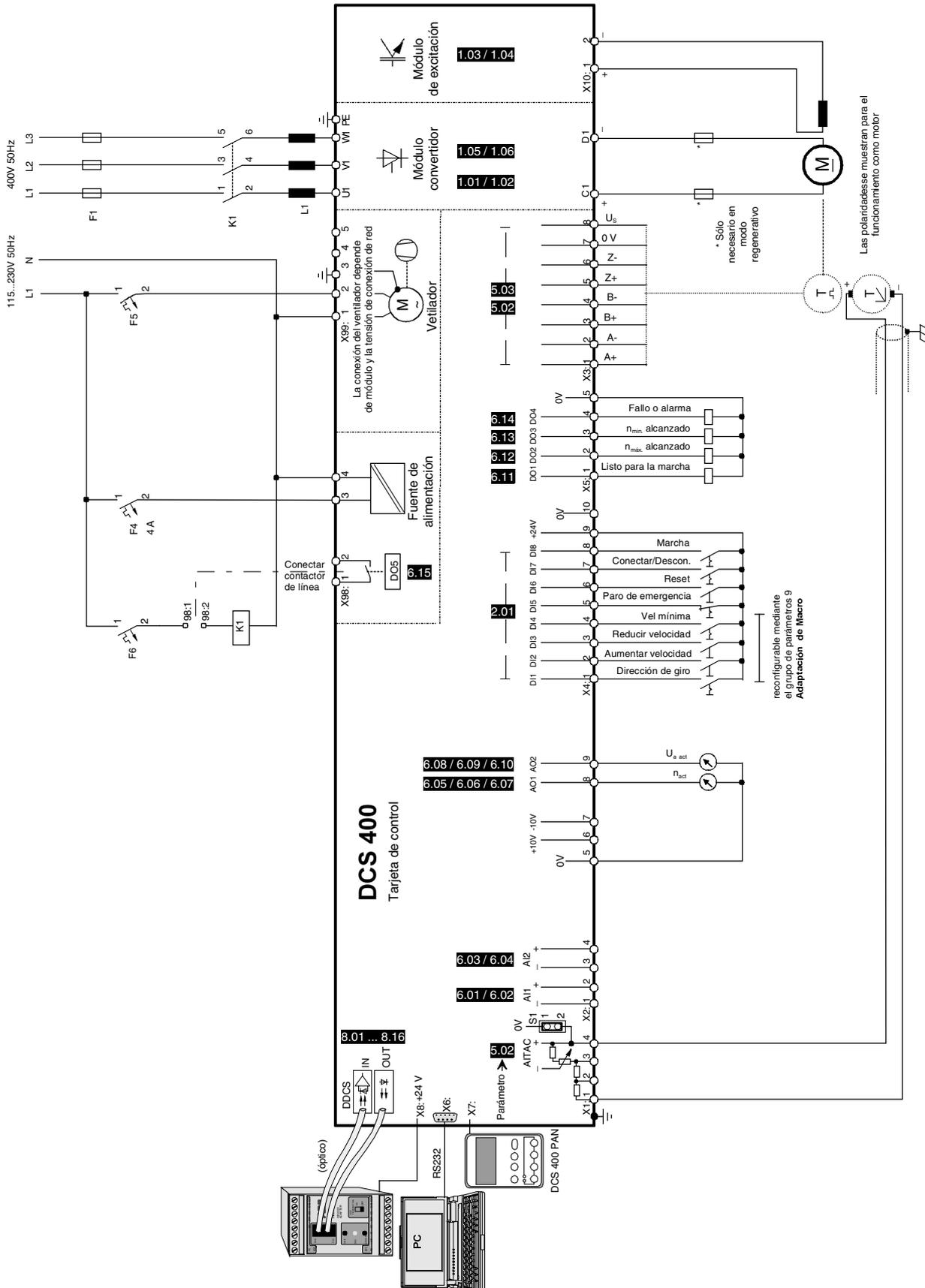


Fig. 4.2/6: Ejemplo de conexión de la macro de aplicación 6 - Potenciómetro motorizado

Descripción de las funciones de E/S

E/S	Parám.	Función
DI1	2.01	Inversión de campo externa con conmutador de inversión de campo externa. Sólo para aplicaciones 2Q. DI1=0=sin inversión de campo DI1=1=inversión de campo Según la inversión de campo (DI1=1) la señal „Inversión de campo activa“ tiene estado de registro „1“. La inversión de campo es posible solamente cuando el convertidor está DESCONECTADO (DI7=0). Cuando la inversión de campo está activa, la polaridad del valor actual de velocidad se cambia en el software. Se recomienda el empleo de un relé contactor de remanencia para almacenar el estado de este relé cuando falla la alimentación principal. En caso contrario, los contactores de relé pueden quemarse debido a la inductancia de campo.
DI2		Velocidad de avance lento 1. La velocidad puede definirse en el parámetro 5.13. La rampa de acel/decel para Avance lento puede definirse en el parámetro 5.19/5.20.
DI3		Señal de fallo externa. Genera una respuesta de fallo y dispara el convertidor
DI4		Señal de alarma externa. Genera un aviso en el DCS400
DI5		Paro de emergencia. Principio de contacto cerrado, debe cerrarse para funcionamiento
DI6		Reset. Reconocimiento de fallos, restaurar fallos indicados por el convertidor
DI7		Convertidor CONECTADO / DESCONECTADO. DI7=0=DESCONECTADO , DI7=1=CONECTADO
DI8		MARCHA / PARO del convertidor. DI8=0=PARO , DI8=1=MARCHA
DO1		6.11
DO2	6.12	En marcha. El convertidor está en MARCHA. (Regulador de intensidad habilitado)
DO3	6.13	Inversión de campo activa
DO4	6.14	Señal de fallo de grupo. Señal común para todos los fallos o alarmas
DO5	6.15	Contactador principal CONECTADO. Controlado por comando CONECTAR (DI7)
AI1	5.01	Referencia de velocidad
AI2	3.15	Limitación del par externo posible. Primero el parámetro Modo Ctrl corr 3.14 tiene que cambiarse de Depend macr a Lim Ctrl vel. Sin cambios, se aplican los ajustes de fábrica para limitación del par (100%).
AO1	6.05	Velocidad actual
AO2	6.08	Tensión de inducido actual

Ajustes de parámetros, las áreas sombreadas se ajustan con macros, el resto durante la puesta a punto

1 - Ajustes motor	2 - Modo funcionam.	3 - Inducido	5 - Regul. veloc	6 - Entrada/Salida
1.01 Corr nom ind	2.01 Selec macro [Estándar]	3.04 Corr ind máx	5.01 Sel ref vel [AI1]	6.01 Escala AI1 100%
1.02 Tens nom ind	2.02 Puesto ctrl [Terminales]	3.07 Lim par posit	5.02 Modo med veloc	6.02 Escala AI1 0%
1.03 Corr Nom cpo	2.03 Modo paro	3.08 Lim par negat	5.03 Enc incremental	6.03 Escala AI2 100%
1.04 Tens cpo nom	2.04 Modo paro emerg	3.14 Modo Ctrl corr [Contr. Veloc.]	5.09 Rampa acel	6.04 Escala AI2 0%
1.05 Vel base		3.15 Sel ref par [AI2]	5.10 Rampa decel	6.05 Asign AO1 [Vel act]
1.06 Vel máx		3.17 Par bloqueo	5.11 Ramp paro emerg	6.06 Modo AO1
		3.18 Tiempo bloqueo	5.12 Forma rampa	6.07 Escala AO1 100%
			5.13 Velocidad fija 1	6.08 Asign AO2 [Tens ind act]
			5.14 Velocidad fija 2	6.09 Modo AO2
			5.15 Nivel vel cero	6.10 Escala AO2 100%
			5.16 Vel ref 1	6.11 Asign DO1 [Listo marcha]
			5.17 Vel ref 2	6.12 Asign DO2 [En marcha]
			5.19 Ramp acel impul	6.13 Asign DO3 [Vel cero]
			5.20 Ramp dec impul	6.14 Asign DO4 [Fallo o alarma]
			5.21 Sel Par Alt [Vel < Ref1]	6.15 Asign DO5 [Cont ppal on]
			5.26 Sel Ref Vel Aux [Cero const]	6.22 Asig MSW Bit 11 [ninguno]
				6.23 Asig MSW Bit 12 [ninguno]
				6.24 Asig MSW Bit 13 [ninguno]
				6.25 Asig MSW Bit 14 [ninguno]

Breve descripción

Modo sin inversión de campo:

• DI1 = 0 V (contacto abierto), es efectivo solamente cuando el convertidor está DESCONECTADO (DI7 = 0) ⇒ DO3 = 0 V - no activo ⇒ El relé K2 está "desconectado" ⇒ El contactor K3 está en posición „sin inversión“.

• Si se produce cualquier incidente relativo al suministro de potencia / suministro electrónico, el contactor K3 mantendrá la posición "sin inversión".

Modo inversión de campo:

• DI1 = +24V (contacto cerrado), es efectivo solamente cuando el convertidor está DESCONECTADO (DI7 = 0) ⇒ DO3 = +24V el relé K2 recibe alimentación ⇒ El contacto del relé K2 está "conectado" ⇒ El contactor K3 está en posición „inversión“.

Si se produce cualquier incidente relativo a la fuente de alimentación / suministro electrónico:

• Si se desconecta la fuente de alimentación, el contactor K3 mantendrá la posición de „inversión“.

• Si se desconecta la alimentación electrónica (fase L1), ésta y la alimentación del contactor de remanencia fallarán al mismo tiempo.

El relé K2 mantendrá la posición de "conectado" durante unos instantes, hasta la desconexión del SDCS-CON-3A.

El contactor K3 no puede conmutarse de "conectado" a "desconectado", ya que la fase L1 ha sido interrumpida.

El contactor K3 mantendrá la posición de „inversión“.

Cuando vuelve la fase L1:

• El contactor K3 se conmuta a "desconectado".

• Después de que la señal „Inversión de campo activa“ vuelva a estar activa, el relé K2 conmuta el contactor K3 de nuevo a "conectado", pero ahora el convertidor está DESCONECTADO.

El convertidor puede arrancarse en "Modo inversión de campo".

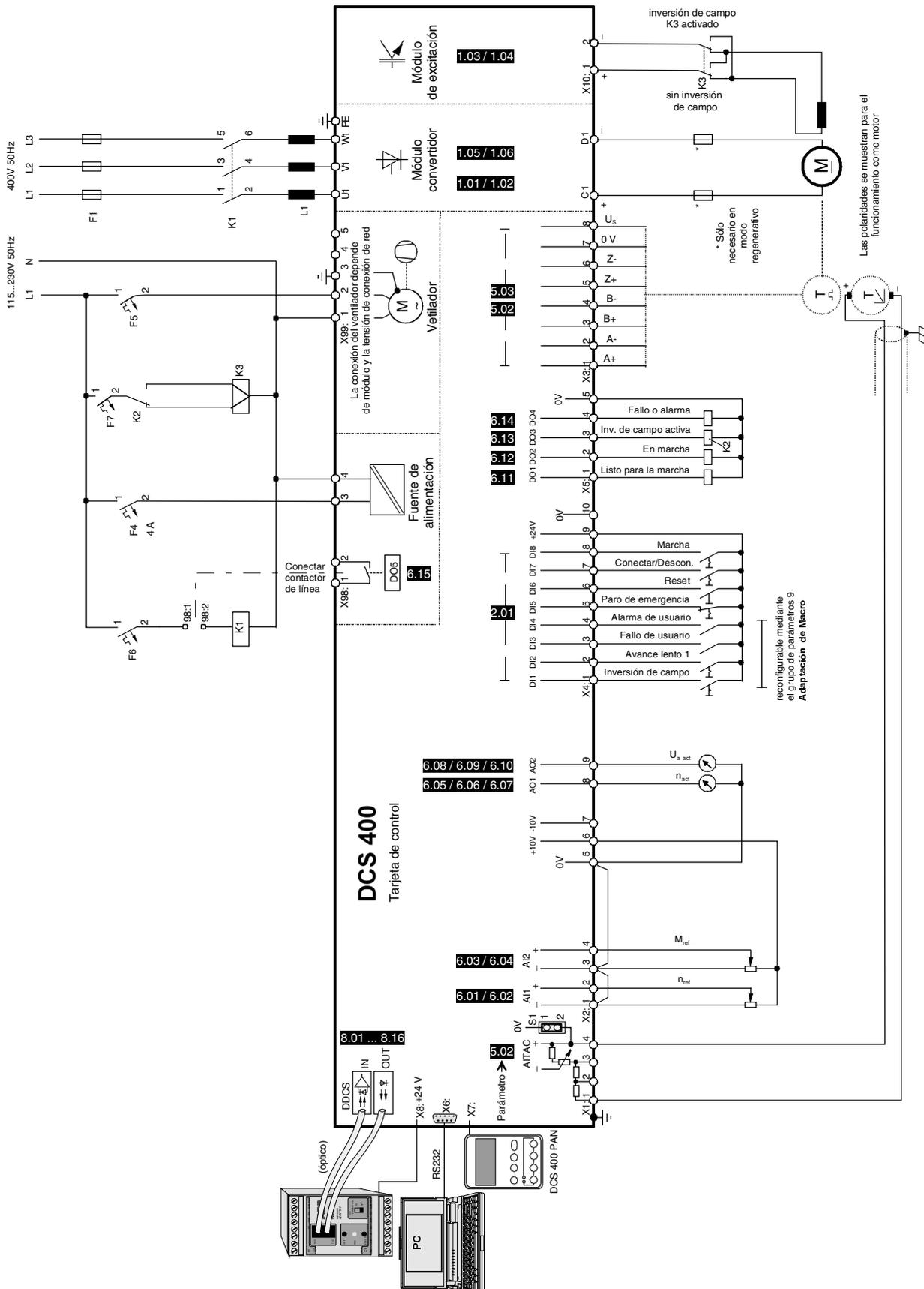


Fig. 4.2/7: Ejemplo de conexión de la macro de aplicación 7 - Inversión de campo externa

Descripción de las funciones de E/S

E/S	Parám.	Función
DI1	2.01	PARO LIBRE. Principio de contacto cerrado, debe cerrarse para funcionamiento PARO LIBRE es el modo más rápido de detener el regulador de intensidad. El regulador de intensidad reducirá la intensidad de inducido a cero tan rápido como sea posible. Este comando detendrá el convertidor para que el motor se deje en funcionamiento y la fricción junto con la carga reducirán la velocidad a cero.
DI2		no se emplea
DI3		Señal de fallo externa. Genera una respuesta de fallo y dispara el convertidor
DI4		Señal de alarma externa. Genera un aviso en el DCS400
DI5		Paro de emergencia. Principio de contacto cerrado, debe cerrarse para funcionamiento En caso de paro de emergencia, el convertidor se cambiará a control de velocidad y se parará de conformidad con el parámetro Modo paro emerg (2.04)
DI6		Reset. Reconocimiento de fallos, restaurar fallos indicados por el convertidor
DI7		Convertidor CONECTADO / DESCONECTADO. DI7=0=DESCONECTADO, DI7=1=CONECTADO
DI8		MARCHA / PARO del convertidor. DI8=0=PARO, DI8=1=MARCHA Si se proporciona el comando PARO, el convertidor se cambiará a control de velocidad y se parará de conformidad con el parámetro Modo paro (2.03)
DO1	6.11	Listo para Marcha. Convertidor CONECTADO, pero aún no en MARCHA.
DO2	6.12	En marcha. El convertidor está en MARCHA (regulador de intensidad habilitado)
DO3	6.13	Señal de velocidad cero. Motor en reposo
DO4	6.14	Señal de fallo de grupo. Señal común para todos los fallos o alarmas
DO5	6.15	Contactador principal CONECTADO. Controlado por comando CONECTAR (DI7)
AI1	3.15	Referencia de par
AO1	6.05	Velocidad actual
AO2	6.08	Par actual

Ajustes de parámetros, las áreas sombreadas se ajustan con macros, el resto durante la puesta a punto

1 - Ajustes motor	2 - Modo funcionam.	3 - Inducido	5 - Regul. veloc	6 - Entrada/salida
1.01 Corr nom ind	2.01 Selec macro [Estándar]	3.04 Corr ind máx	5.01 Sel ref vel [AI1]	6.01 Escala AI1 100%
1.02 Tens nom ind	2.02 Puesto ctrl [Terminales]	3.07 Lim par posit	5.02 Modo med veloc	6.02 Escala AI1 0%
1.03 Corr nom cpo	2.03 Modo paro	3.08 Lim par negat	5.03 Enc incremental	6.03 Escala AI2 100%
1.04 Tens cpo nom	2.04 Modo paro emerg	3.14 Modo Ctrl corr [Contr. veloc.]	5.09 Rampa acel	6.04 Escala AI2 0%
1.05 Vel base		3.15 Sel ref par [AI2]	5.10 Rampa decel	6.05 Asign AO1 [Vel act]
1.06 Vel máx		3.17 Par bloqueo	5.11 Ramp paro emerg	6.06 Modo AO1
		3.18 Tiempo bloqueo	5.12 Forma rampa	6.07 Escala AO1 100%
			5.13 Velocidad fija 1	6.08 Asign AO2 [Tens ind act]
			5.14 Velocidad fija 2	6.09 Modo AO2
			5.15 Nivel vel cero	6.10 Escala AO2 100%
			5.16 Vel ref 1	6.11 Asign DO1 [Listo marcha]
			5.17 Vel ref 2	6.12 Asign DO2 [En marcha]
			5.19 Ramp acel impul	6.13 Asign DO3 [Vel cero]
			5.20 Ramp dec impul	6.14 Asign DO4 [Fallo o alarma]
			5.21 Sel Par Alt [Vel < ref1]	6.15 Asign DO5 [Cont ppal on]
			5.26 Sel Ref Vel Aux [Cero const]	6.22 Asig MSW Bit 11 [ninguno]
				6.23 Asig MSW Bit 11 [ninguno]
				6.24 Asig MSW Bit 11 [ninguno]
				6.25 Asig MSW Bit 11 [ninguno]

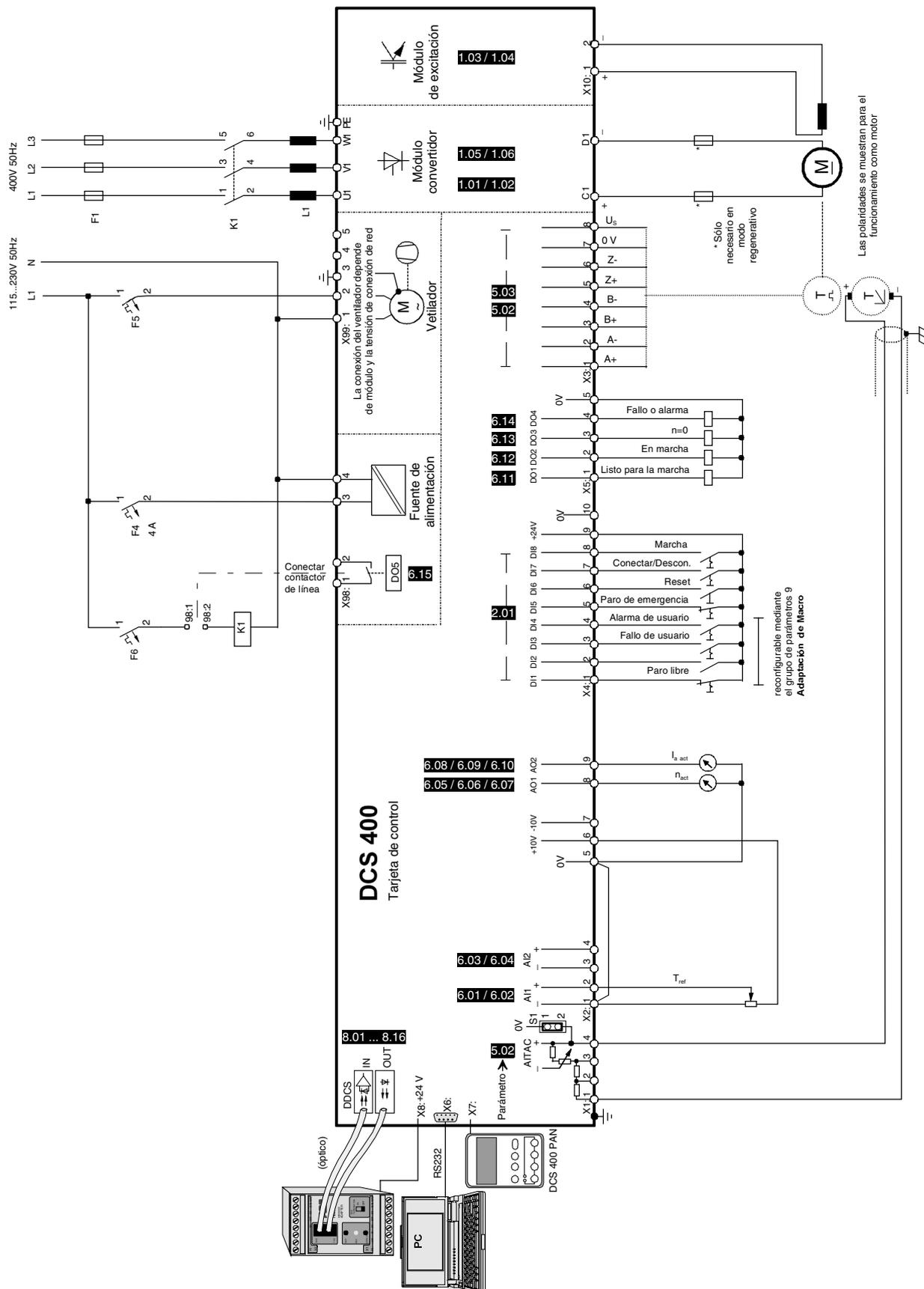


Fig. 4.2/8: Ejemplo de conexión de la macro de aplicación 8 - Regulación del par

Precisión del DCS400

Los valores analógicos se convierten a valores digitales a través del Convertidor Analógico Digital (ADC). La precisión de la resolución depende del número de bits empleados y guarda relación con el 100%. Los valores bipolares se marcan en el bit más significativo (bit de signo).

Resolución de las entradas y salidas del DCS400:

Resolución	Pasos	Entrada/salida	Precisión
Convertidor controlado por comunicación serie			
15 Bit + signo	± 20000	Referencia veloc./val. actual	0,005%
	± 4095	resto de referencias/val. actual	0,025%
Convertidor controlado por E/S digital/analógica			
14 Bit + signo	± 16383	Encoder incremental	0,006%
12 Bit + signo	± 4095	Intensidad / Par	0,025%
11 Bit + signo	± 2047	AI1, AI2	0,05%
11 Bit + signo	± 2047	AITAC (10V = 125%)	0,06%
11 Bit + signo	± 2047	AO1, AO2	0,05%

Si se emplea comunicación serie todos los valores actuales y de referencia se representan con un código de datos de 16 bits escalado entre +32767 y -32768. Para los valores de referencia de velocidad/ actuales, todos los demás valores de referencia/ actuales se escalan a ± 4095 .

Si se emplea realimentación de taco el valor de velocidad nominal se escala al 80% de la resolución plena. Es posible efectuar una medición de velocidad de hasta el 125% de la velocidad nominal. La precisión es del 0,06% en relación con la velocidad nominal.

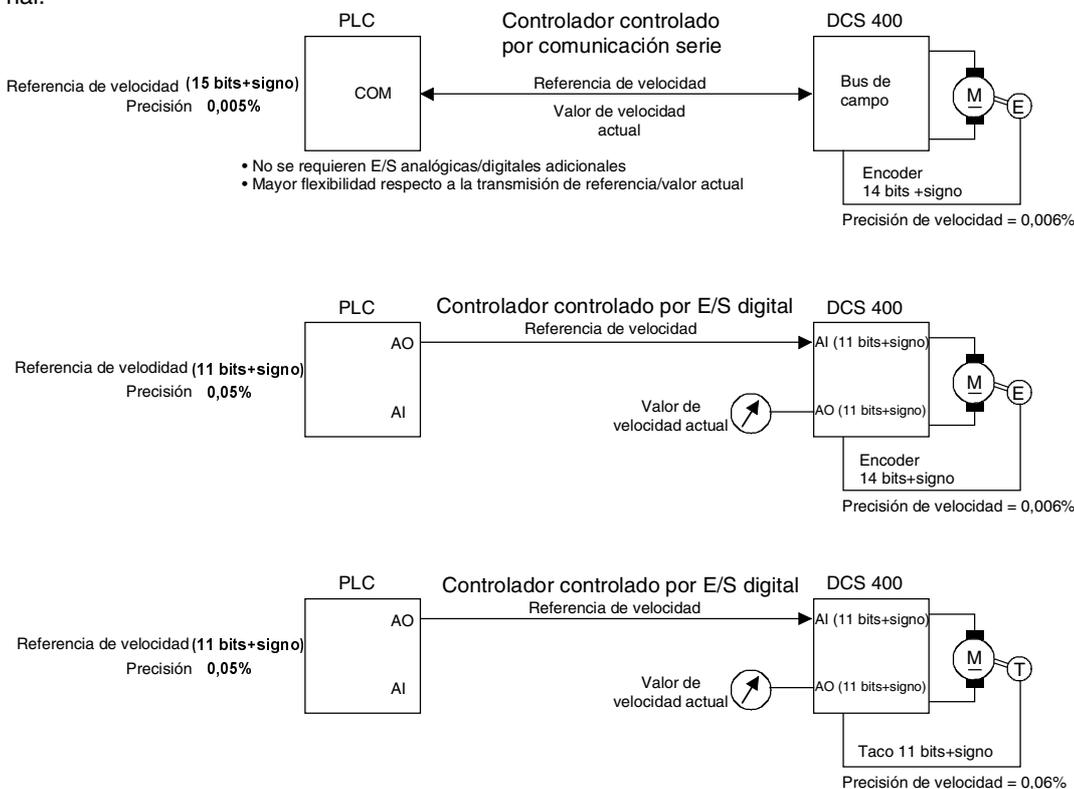


Fig. 4.3/1: Comparación de la precisión entre los distintos modos de control

La lógica del convertidor controla la conexión y la desco-nexión del convertidor y del motor y los protege en situaciones excepcionales, en caso de fallo o paro de emergencia. Esta lógica conecta el contactor principal, los ventiladores y la alimentación de campo. La lógica del convertidor emplea flancos ascendentes/descendentes, es decir, que responde a variaciones de señal 0-1 y 1-0.

Conexión y desconexión

Los comandos principales para la conexión del convertidor y la desconexión son ON y RUN. El comportamiento durante la conexión y la desconexión con el ajuste de fábrica se describe a continuación.

Conexión

Cuando se ha conectado la alimentación electrónica (o después de un fallo) el comando ON y RUN debe restaurarse a "0" antes de que la lógica acepte los comandos de conexión.

El flanco ascendente del comando ON conecta el contactor principal, los ventiladores y la alimentación de campo y el convertidor se sincroniza con la red.

El flanco ascendente del comando RUN (puesta en marcha del convertidor) habilita el generador de rampa, el regulador de intensidad y velocidad y el convertidor acelera hasta el valor de referencia de velocidad en la rampa ajustado con Rampa acel (5.09).

El comando RUN puede ajustarse de forma simultánea con el comando ON.

Desconexión

El flanco descendente del comando RUN (paro del convertidor) y Modo paro (2.03) = Ramp frenan el convertidor en la rampa ajustada con Decel Ramp (5.10), hasta que la velocidad actual cae por debajo de la velocidad ajustada con Nivel vel cero (5.15). Entonces, se bloquea el regulador de intensidad y velocidad.

Si Modo marcha (2.09) = Arranque girando se ajusta y el comando RUN se emite otra vez durante el paro el convertidor volverá a acelerar, con independencia del Modo paro (2.03) que se haya seleccionado.

Si Modo marcha (2.09) = Arranque girando se ajusta y el convertidor se desconecta con el comando ON (RUN=1) solamente, la conexión del convertidor requerirá solamente el flanco ascendente del comando ON . Si el convertidor no se halla todavía en reposo, el convertidor acelerará desde la velocidad actual.

Los pulsos se bloquean con el flanco descendente del comando ON, transcurren 200 ms, el contactor principal, los ventiladores y por lo tanto el convertidor se desconectarán de la red. Este comando también es efectivo cuando el convertidor está en marcha, frenando o ya se halla en reposo.

Comportamiento distinto durante la conexión y la desconexión

Los modos de desconexión que no sean el ajuste de fábrica puede seleccionarse con Modo paro (2.03):

Si Modo paro (2.03) = Lím par, la referencia de velocidad interna se ajusta a 0 rpm y el regulador de velocidad frena el convertidor en el límite de par y/o intensidad. Ello requiere el equilibrado del regulador de velocidad antes del frenado. Después de que se haya alcanzado la velocidad mínima se bloquean los pulsos, el contactor principal, los ventiladores y la alimentación de campo se desconectan y por lo tanto el convertidor se desconecta de la red.

Modo paro (2.03) = Paro libre bloquea los pulsos y el convertidor lleva a cabo el paro libre por sí mismo.

Si Modo marcha (2.09) = Marcha desde cero se ha ajustado y se emite de nuevo el comando RUN durante el paro, este comando no tendrá efecto, es decir, el convertidor no se pondrá en marcha una vez más por sí mismo después de que se haya alcanzado la velocidad mínima. Solamente si se ha restaurado el comando RUN y se ha vuelto a ajustar durante el reposo puede volver a ponerse en marcha el convertidor.

Desconexión con paro de emergencia

Además de ON o RUN, el convertidor puede detenerse con el comando Paro emerg. El procedimiento es el siguiente con los valores de fábrica:

El flanco descendente del comando Paro emerg genera la advertencia Paro emerg pendiente (A09). Al mismo tiempo, el convertidor está frenando en la rampa ajustada con Rampa paro emerg (5.11) hasta que la velocidad actual cae por debajo de la velocidad ajustada con Nivel vel cero (5.15) (velocidad mínima). Los reguladores de velocidad e intensidad se bloquean, el contactor principal, los ventiladores y la alimentación de campo se desconectan y por lo tanto el convertidor se desconecta de la red.

Ni el comando ON ni RUN son eficaces en esta etapa. El convertidor sólo puede reanunciarse cuando se alcanza la velocidad mínima, con el flanco ascendente del comando ON y el comando RUN.

Comportamiento de desconexión en paro de emergencia

Modo paro emerg (2.04) permite la selección de otros modos de desconexión distintos de los que proporciona el ajuste de fábrica.

Si se ha ajustado Modo paro emerg (2.04) = Lím par el valor de referencia de velocidad interna se ajusta a 0 rpm y el convertidor frenará siguiendo el límite de par o intensidad a través del regulador de velocidad. Ello requiere el equilibrio del regulador de velocidad antes del frenado. Después de que se haya alcanzado la velocidad mínima se bloquean los pulsos, el contactor principal, los ventiladores y la alimentación de campo se desconectan y por lo tanto el convertidor se desconecta de la red.

Ni el comando ON ni el comando RUN está activo en esta fase. Solamente cuando se alcanza la velocidad mínima puede rearse el convertidor con los flancos ascendentes de los comandos ON y RUN.

Si se ha ajustado Modo paro emerg (2.04) = Paro libre se bloquearán los pulsos, el contactor principal, los ventiladores y la entrada de campo se desconectarán y por lo tanto se desconectará el convertidor de la red. El convertidor lleva a cabo el paro libre sin control.

Ni el comando ON ni el comando RUN son efectivos en esta fase. Solamente cuando se alcanza la velocidad mínima puede rearse el convertidor con los flancos ascendentes de los comandos ON y RUN.

Casos especiales

Cuando el comando de paro (RUN = 0) está presente, el convertidor puede cambiar a los siguientes sucesos de mayor prioridad que pueden producirse: Modo fallo com (2.07) o Modo paro emerg (2.04) con Modo paro emerg con la capacidad de interrumpir Modo fallo com.

Mientras se detiene el convertidor de conformidad con Modo fallo com (2.07) o Modo paro emerg (2.04), se impide un comando de desconexión (ON = 0) y viceversa.

Paro libre a través de la comunicación de bus de campo El bit de paro libre (COAST) en el código de control permite el drooping del convertidor de la manera más rápida posible. El flanco descendente bloquea los pulsos, desconecta el contactor principal, los ventiladores y la alimentación de campo y por lo tanto desconecta el convertidor de la red. El convertidor lleva a cabo el paro libre sin control. El comando de paro libre (COAST) se ejecuta de forma interna con la máxima prioridad y tiene el mismo efecto que el paro de emergencia si se ajusta Modo paro emerg (2.04) = Paro libre.

Ni el comando ON ni el comando RUN son efectivos en esta fase. Solamente cuando se alcanza la velocidad mínima puede rearse el convertidor con los flancos ascendentes de los comandos ON y RUN.

Calentamiento de campo

El calentamiento de campo se inicia al cabo de 10 seg. de ejecutar el comando ON (sin comando RUN). El calentamiento de campo se conectará automáticamente a los 10 seg. de pararse el convertidor (RUN=0) y la velocidad actual será inferior al Niv de velocidad cero (5.15). Cuando se vuelve a arrancar el convertidor (RUN=1) éste se conmutará a intensidad de campo nominal.

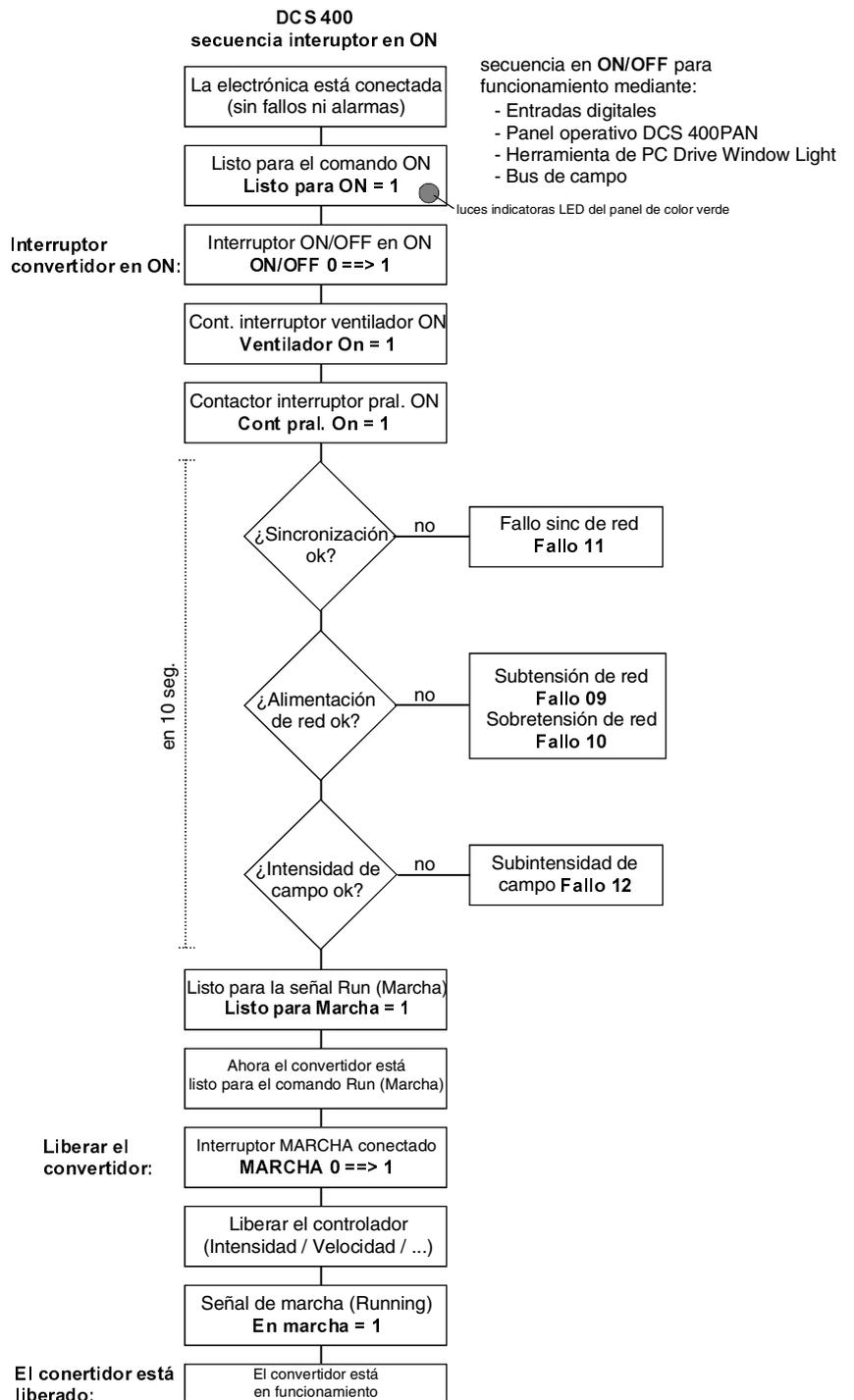
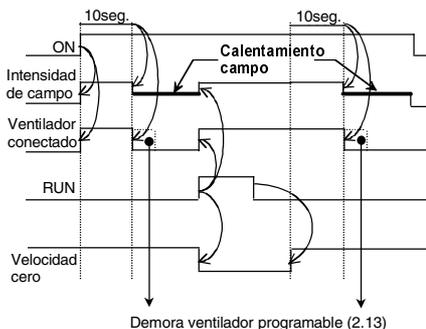


Fig. 4.4/1: Secuencia de conexión del DCS 400

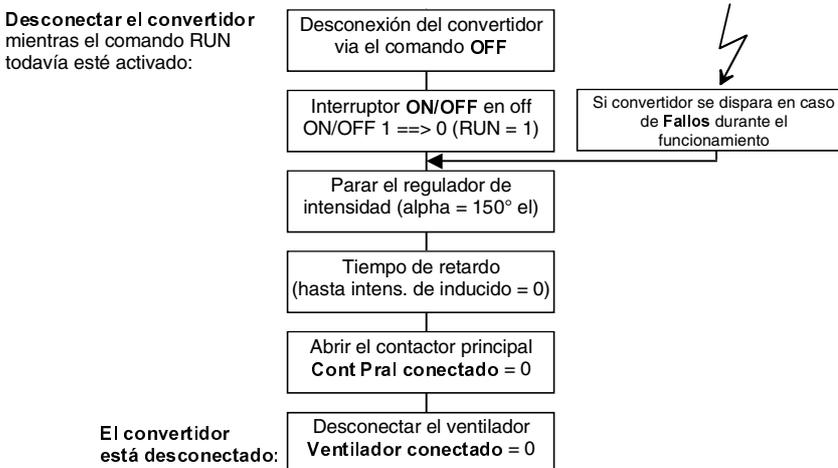
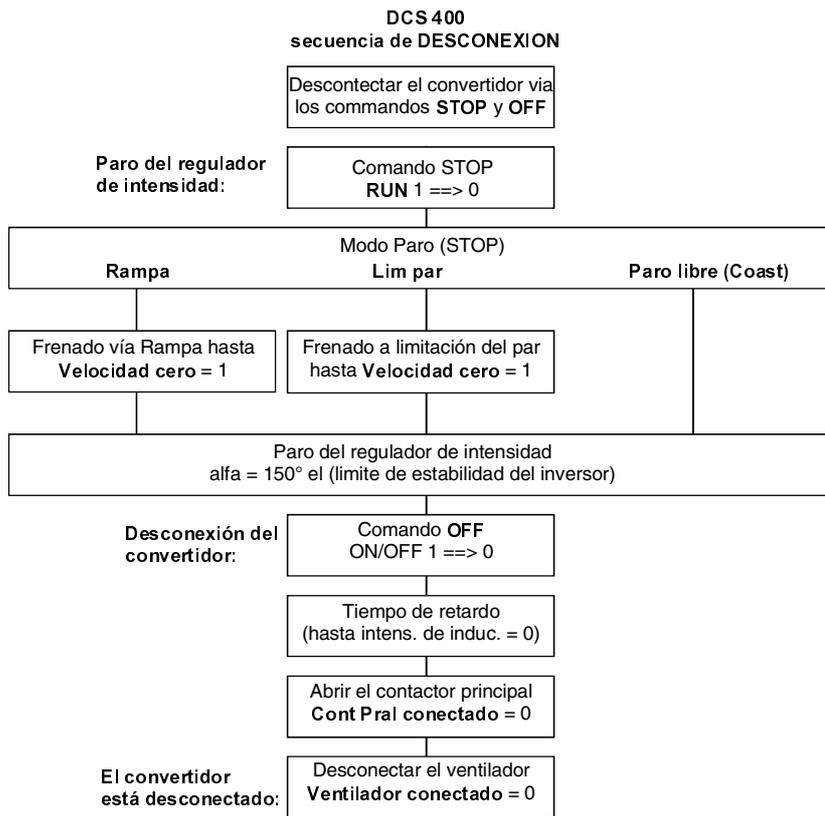
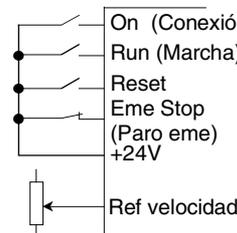


Fig. 4.4/2: Secuencia de desconexión del DCS 400

Circuitería mínima para la lógica del convertidor

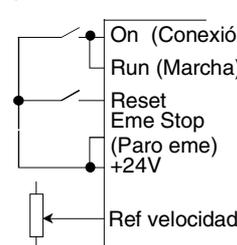
Todas las entradas digitales de la lógica del convertidor son **sensibles en el extremo**, es decir, la función pertinente solamente será ejecutada si se produce un **cambio de señal** de 0 ⇒ 1 o de 1 ⇒ 0.

El convertidor se controla mediante dos comandos (**On y Run separados**)



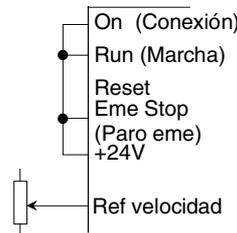
Circuitería recomendada
On y Run pueden controlar-se de un modo sensible en el extremo. Pueden utilizarse el Modo paro (2.03) y el Modo paro eme (2.04).

El convertidor se controla mediante un comando (**On y Run simultáneamente**)

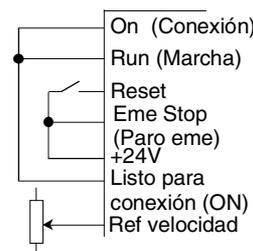


Circuitería posible
On y Run pueden controlarse de un modo sensible en el extremo. Sin embargo, **no pueden** utilizarse ni el Modo paro (2.03) ni el Modo paro eme (2.04).

Desea que el convertidor se **conecte automáticamente** una vez conectado el suministro electrónico.



1. No es posible
Debido a que no pueden generarse señales sensibles en el extremo. El convertidor no se pondrá en marcha incluso después de conectarlo el suministro electrónico.



2. Circuitería posible
Dado que los extremos necesarios pueden generarse por medio de una señal **Listo Conexión (On)** cuando se conecta el suministro electrónico o tras una restauración posterior a un fallo. Sin embargo, **no pueden** utilizarse ni el Modo paro (2.03) ni el Modo paro eme (2.04).

Peligro:
El reconocimiento de los fallos que se produzcan **conectará** el convertidor **directamente**.

4.5 Funciones del regulador

Las funciones del software se describen en el contexto de los parámetros individuales (véase la lista de parámetros). Las funciones especiales que requieren una parametrización completa o sin parametrización y los procedimientos de servicio se describen a continuación.

4.5.1 Control de la tensión de red y reenganche automático

Se ha instaurado una característica de control de la tensión de red del DCS 400 de un modo innovador y hasta ahora inusual. Permite la simple parametrización, y garantiza un funcionamiento dependiente. Para una mejor comprensión de su funcionamiento, no obstante, les agradeceríamos dedicaran unos instantes a leer nuestra explicación.

Normalmente, con los convertidores digitales de potencia, se introducen los valores de los parámetros correspondientes a la tensión de red y a los umbrales de tolerancia. Este no es el caso del DCS 400, cuya sección de potencia puede funcionar con una tensión de red de 230V...500V sin necesidad de posteriores ajustes de parámetros.

Existe una correlación física entre la tensión del motor y la tensión de red necesaria y entre la tensión de red especificada y la máxima tensión del motor resultante.

Mientras que en el caso de convertidores que funcionan puramente en modo **motorización**, esta relación causal no es crítica, excepto en el caso de que la tensión de red haga fluctuar la salidad del motor y la velocidad también fluctúe, en el caso de los accionamientos que funcionan en modo **regenerativo** solamente se garantiza un funcionamiento fiable mientras la tensión de red sea estable y se mantenga en la proporción correcta con respecto a la tensión del motor.

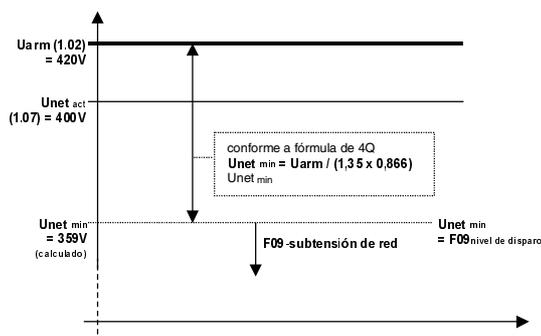
La tensión de red **mínima permisible** se calcula a partir del parámetro **Tensión de Inducido Nominal (1.02)** (U_a). Si la tensión cae por debajo de este nivel calculado, se ejecutará una desconexión controlada del convertidor, seguida de la visualización del mensaje de error **F09-Subtensión de red**.

La tensión de red inferior todavía permisible es:

$$U_{red\ min} \geq U_a / (1,35 \times \cos \alpha)$$

4Q: $U_{red\ min} \geq U_a / (1,35 \times 0,866) \cos \alpha = 30^\circ = 0,866$
 2Q: $U_{red\ min} \geq U_a / (1,35 \times 0,966) \cos \alpha = 15^\circ = 0,966$

Ejemplo para un convertidor de 4 cuadrantes (4-Q):



Las ventajas de este principio radican en que:

- Cuanto menor es la tensión del motor en relación con la tensión de red, mayores serán las fluctuaciones permisibles de la tensión de red. Las redes "flexibles" producen menos perturbaciones en el convertidor.
- Los convertidores que funcionan en modo regenerativo están mejor protegidos frente a los disparos. Ello significa que es posible evitar en gran manera los disparos de los fusibles y la destrucción de los tiristores.
- se selecciona y activa la función adecuada de detección de subtensión de red mediante la característica de detección automática del convertidor de 2 y 4 cuadrantes (2Q/4Q).
- no se precisa ajuste de parámetros en relación con la tensión de red.
- es imposible realizar un ajuste de parámetros para un funcionamiento inseguro.
- por tanto, el convertidor es **sencillo y seguro**.

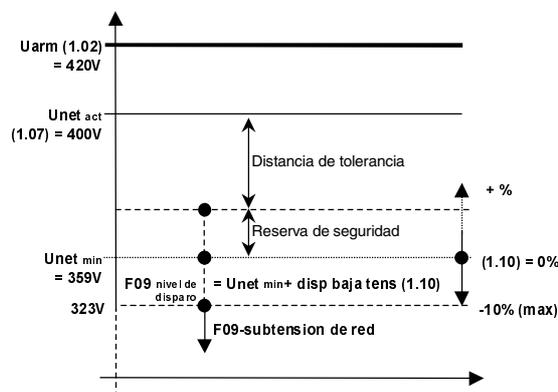
En base a la mínima tensión de red permisible calculada, el umbral de disparo para la función de detección de la subtensión de red puede modificarse dentro de unos límites adecuados mediante el parámetro **Disp baja tens (1.10)**. Los valores **positivos** de los parámetros **aumentan** la reserva de seguridad hasta esta tensión mínima **calculada**, pero **reducen** la distancia de tolerancia a la tensión de línea, permitiendo de este modo que se produzcan unas menores fluctuaciones de la tensión de red; los valores **negativos reducen** la reserva de seguridad, pero **aumentan** la distancia de tolerancia.

El valor de fábrica correspondiente a este parámetro es del **0 %**. Ello garantiza un funcionamiento dependiente en el rango regenerativo. Los valores negativos están limitados a un máximo del **-10 %**; **no pueden fijarse** valores más allá de este límite.

El factor crucial que se esconde tras esta limitación negativa es que la FEM del motor en modo regenerativo es la tensión crítica, y **no la tensión de inducido**. La tensión de inducido y la FEM son específicos del motor, y pueden divergir entre sí en este orden de magnitud. Las entradas negativas en este parámetro **pueden**, sin embargo, poner en peligro la seguridad del convertidor, si no coinciden con los datos específicos de la FEM del motor. La alteración de este parámetro se realizará a discreción del usuario.

Umbral de disparo por fallo:

$$F09_{Nivel\ de\ disparo} = U_{net\ min} + Disp\ baja\ tens\ (1.10)$$



A un 5% por encima de este umbral de disparo, se generará una señal de alarma **A02-Tensión de red baja**. El rango de alarma cambia cuando se modifica el parámetro **Disp baja tens (1.10)**.

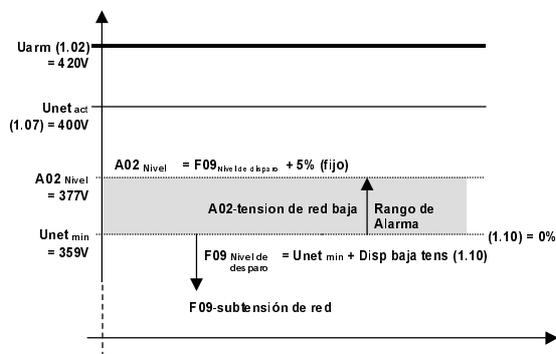
La alarma **no** perjudica al convertidor en lo que respecta a su funcionamiento.

Este mensaje indica que

- en **modo regenerativo** para deceleración en el punto de funcionamiento nominal de la máquina, el coeficiente entre la tensión de red y la tensión del motor se aproxima al rango crítico (1...5 % antes de la desconexión por fallo). En el rango de alarma, no obstante, el modo deceleración sigue siendo posible y permisible. Si la tensión de red sigue cayendo, deberá preverse una desconexión en caso de fallo, ya que de lo contrario habrá riesgo de disparos.
- en **modo motorización**, el coeficiente entre la tensión de red y la tensión del motor ha caído dentro del rango de alarma, y la desconexión por fallo es inminente. Sin embargo, en el rango de alarma, la función del convertidor sigue estando garantizada. Toda caída posterior que se produzca en la tensión de red disparará una desconexión por fallo.

Umbral de disparo de la alarma:

$$A02_{\text{Nivel}} = F09_{\text{Nivel de disparo}} + 5\% \text{ (fijo)}$$

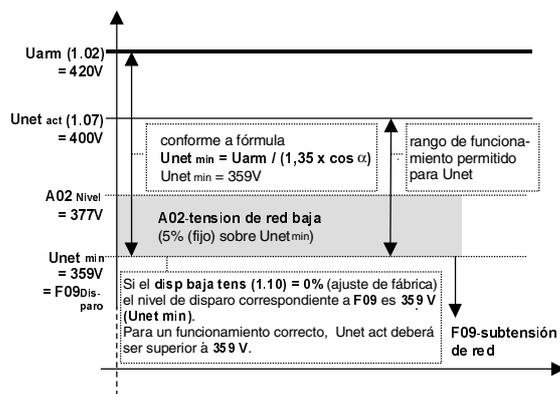


Control de la tensión de red:

p.ej.: Tensión de red = 400 V
 Aplicación = 4-Q
 Tensión de inducido nominal = 420 V

... con ajustes de fábrica:

Disp baja tens (1.10) = 0%



Niveles de fallo y alarma para tensiones de motor específicas (U_{DC}) con:

Disp baja tens (1.10) = 0%

Aplicación 2Q				
U_{red} (V)	F09-nivel de fallo (V)	A02-nivel de Alarma (V)	U_{DC} (V)	U_{DCmax} (V)
230	207	217	270	285
380	353	370	460	471
400	360	378	470	496
415	376	395	490	514
440	399	419	520	545
460	414	435	540	570
480	437	459	570	595
500	460	483	600	619

Aplicación 4Q				
U_{red} (V)	F09-nivel de fallo (V)	A02-nivel de Alarma (V)	U_{DC} (V)	U_{DCmax} (V)
230	205	216	240	255
380	342	359	400	422
400	359	377	420	444
415	368	386	430	461
440	393	413	460	489
460	411	431	480	511
480	428	449	500	533
500	445	467	520	555

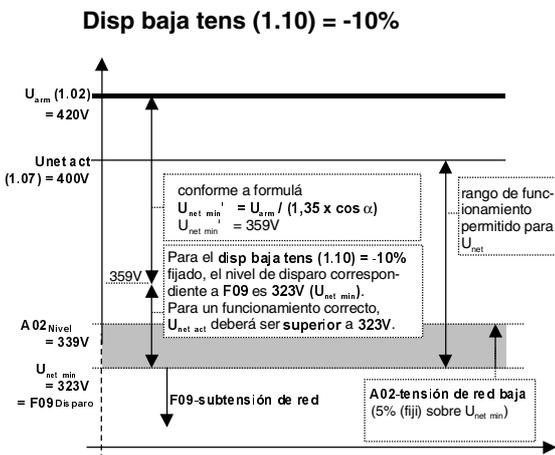
$$U_{DCmax} = (U_{red} * 1,35 * \cos \alpha) - 5\% \text{ Nivel de alarma}$$

(Mains voltage deviation is not considered.)

Control de la tensión de red:

p.ej.: Tensión de red = 400 V
 Aplicación = 4-Q
 Tensión de inducido nominal = 420 V

... con ajustes **negativos máximos:**



Niveles de fallo y alarma correspondientes a tensiones de motor específicas (U_{DC}) con:

Disp baja tens (1.10) = -10%

Aplicación 2Q				
U_{red} (V)	F09-Nivel de fallo (V)	A02-Nivel de alarma (V)	U_{DC} (V)	$U_{DC\ max}$ (V)
230	186	196	270	285
380	317	333	460	471
400	324	341	470	496
415	338	355	490	514
440	359	377	520	545
460	373	391	540	570
480	393	413	570	595
500	414	435	600	619

Aplicación 4Q				
U_{red} (V)	F09-Nivel de fallo (V)	A02-Nivel de alarma (V)	U_{DC} (V)	$U_{DC\ max}$ (V)
230	185	194	240	255
380	308	323	400	422
400	323	339	420	444
415	331	348	430	461
440	354	372	460	489
460	370	388	480	511
480	385	404	500	533
500	400	420	520	555

$$U_{DC\ max} = (U_{red} * 1,35 * \cos \alpha) - 5\% \text{ Nivel de alarma}$$

(Desviación de la tensión principal no considerada)

Reenganche automático

En el parámetro Tpo fallo red (1.11) se ajusta el tiempo de fallo para la tensión de red tolerada máxima. En caso de subtensión de la red, el convertidor se bloquea y la alarma A02 se muestra durante este tiempo. Si durante este intervalo la tensión de red vuelve a un nivel de tensión más elevado que el nivel de disparo, el convertidor reanuncia de forma automática. Después de que haya transcurrido este tiempo y si la tensión de red no ha vuelto a un nivel de tensión más elevado que el nivel de disparo, el convertidor deja de funcionar y se muestra el fallo F09. En este caso no es posible el reenganche automático.

El reenganche automático se impide si se ajusta Tpo fallo red = 0,0seg. En este caso, el convertidor siempre dejará de funcionar con los mensajes de fallo F09 visualizados si se produce una subtensión de red.

4.5.2 Control del valor de velocidad actual

La realimentación de velocidad a través de un tacogenerador o encoder se controla. Si la desviación entre la velocidad calculada de la FEM y la realimentación de velocidad es demasiado alta, el convertidor se desconectará con un mensaje de fallo **Fallo med veloc (F16)**.

Condiciones de fallo:

FEM Act > 50% FEM nominal y

Vel taco act < 12,5% Vel base (1.05)

4.5.3 Debilitamiento automático de campo

Correlación entre la tensión de inducido y la FEM

El DCS 400 calcula la **FEM** real, **sin coger** en su lugar la **tensión de inducido**. La FEM se calcula mediante

$$FEM_{NOM} = Tens\ ind_{NOM} - (Corr\ ind_{NOM} \times Resistencia\ ind)$$

La resistencia de inducido se mide durante el autoajuste de inducido o bien puede introducirse manualmente. Ello significa que **sin** carga y, por consiguiente, **sin** intensidad nunca se alcanzará la tensión de inducido nominal total, pero siempre se alcanzará la velocidad total.

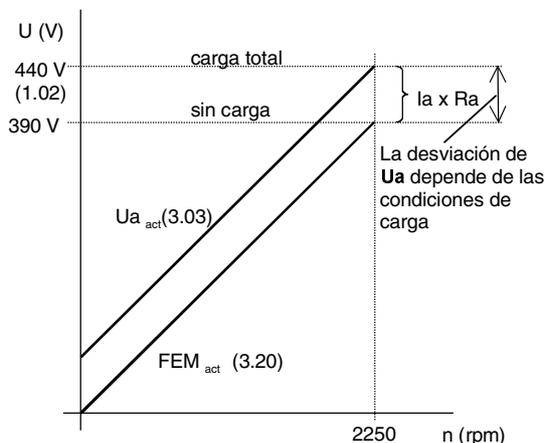
Ejemplo:

Placa de características del motor

Tensión de inducido (Ua) nominal:	440 V
Intensidad de inducido (Ia) nominal:	217 A
Tensión de campo (Uf) nominal:	220 V
Intensidad de campo (If) nominal:	4.6 A
Velocidad (n) nominal:	2250 rpm

Ajustes de parámetros

Tens ind nom (1.02):	440 V
Intens ind nom (1.01):	217 A
Tens campo nom (1.04):	220 V
Intens campo nom (1.03):	4.6 A
Velocidad base (1.05):	2250 rpm
Velocidad máx (1.06):	2250 rpm
Resistencia de inducido (3.13) (Ra) determinada por autoajuste de ind:	230 mΩ



FEM calculada:

$$\begin{aligned} FEM_{NOM} &= Ua_{NOM} (1.02) - (Ia_{NOM} (1.01) \times Ra (3.13)) \\ &= 440\text{ V} - [217\text{ A} \times 0,23\ \Omega] \\ &= 440\text{ V} - 50\text{ V} \\ FEM_{NOM} &= 390\text{ V} \end{aligned}$$

Ua actual

En condiciones de carga total, a máx. velocidad:

$$\begin{aligned} Ua_{actual (3.03)} &= FEM_{actual (3.20)} + (Ia_{actual (3.02)} \times Ra (3.13)) \\ &= 390\text{ V} + (217\text{ A} \times 0,23\ \Omega) \\ &= 440\text{ V} \\ FEM_{actual (3.20)} &= 390\text{ V} \end{aligned}$$

Sin someterse a condiciones de carga, a máx. velocidad:

$$\begin{aligned} Ua_{actual (3.03)} &= EMF_{actual (3.20)} + (Ia_{actual (3.02)} \times Ra (3.13)) \\ &= 390\text{ V} + (\approx 0\text{ A} \times 0,23\ \Omega) \\ Ua_{actual (3.03)} &= EMF_{actual (3.20)} = 390\text{ V} \end{aligned}$$

Debido al controlador basado en la FEM, el convertidor utiliza **Debilitamiento automático de campo** tan pronto como **se llega a la FEM nominal** para alcanzar máxima velocidad. Pero ello solamente es posible en modo controlado **taco** o **encoder**, en la realimentación de la **FEM no existe debilitamiento de campo**.

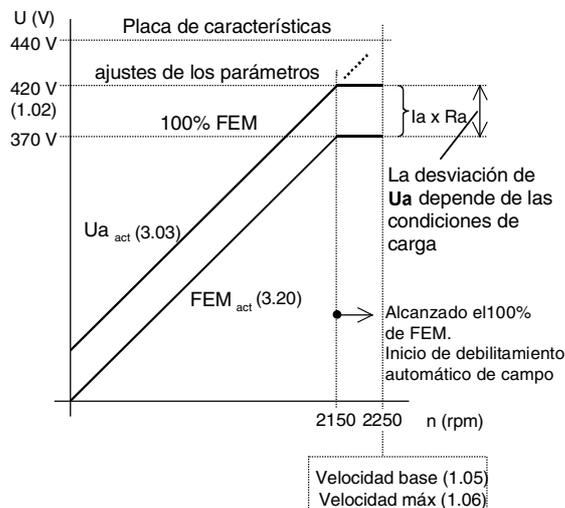
Ejemplo:

Placa de características del motor

Tensión de inducido (Ua) nominal	440 V
Intensidad de inducido (Ia) nominal	217 A
Tensión de campo (Uf) nominal	220 V
Intensidad de campo (If) nominal	4.6 A
Velocidad (n) nominal	2250 rpm

Ajustes de parámetros

Tens ind nom (1.02):	→	420 V !
Intens ind nom (1.01):		217 A
Tens campo nom (1.04):		220 V
Intens campo nom (1.03):		4.6 A
Velocidad base (1.05):		2250 rpm
Velocidad máx (1.06):		2250 rpm
Resistencia de inducido (3.13) (Ra) determinada por autoajuste de ind:		230 mΩ



Sin limitación de intensidad dependiente de velocidad

El modo de debilitamiento de campo se selecciona o no se selecciona como función de los valores de parámetros Vel base (1.05) y Vel máx (1.06):

sin debilitamiento de campo:

Si el contenido de Vel base (1.05) **es idéntico** a Vel máx (1.06)

debilitamiento de campo:

Si el contenido de Vel base (1.05) **es menor** que Vel máx (1.05)

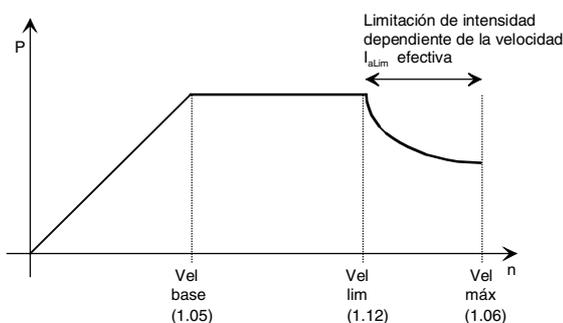
En el caso de una parametrización manual y sin un debilitamiento del campo ajustado, ajuste ambos parámetros con valores idénticos. Con debilitamiento de campo: ajuste Vel base a la velocidad nominal a la tensión de inducido nominal y Vel máx a la velocidad máxima al debilitamiento de campo máximo. Si parametriza el convertidor con el procedimiento de puesta en marcha guiada (Asistente del panel) los parámetros serán requeridos durante la entrada y se ajustarán de forma adecuada.

El debilitamiento de campo es posible solamente con realimentación de un tacogenerador o de un encoder. Si se usa la realimentación de FEM el motor puede utilizarse solamente hasta la velocidad nominal de Vel base (1.05). Los valores de referencia más elevados no provocarán ningún aumento en la velocidad y no habrá debilitamiento de campo.

Con limitación de intensidad en función de la velocidad

Más allá del rango de debilitamiento de campo normal, la intensidad de inducido de un motor debe reducirse debido a los problemas de conmutación que cabe esperar. Esta velocidad es la velocidad eléctrica máxima del motor. Ajuste el parámetro Vel lim (1.12) a la velocidad desde la cual la limitación será eficaz, para esta limitación de intensidad dependiente de la velocidad. Dentro del rango de velocidad entre Vel lim (1.12) y Vel máx (1.06) la intensidad de inducido permisible Corr ind máx (3.04) se reduce a I_{Lim} como una función de la velocidad de conformidad con la fórmula siguiente:

$$I_{Lim} = \text{Corr ind máx} * (\text{Vel Corr lim} / \text{Vel act})$$



4.5.4 Protección contra exceso de temperatura

Convertidor:

El DCS400 está equipado con una protección contra exceso de temperatura en los disipadores de calor de los tiristores. Cuando se alcanza la temperatura máxima para los puentes el DCS400 se desconecta con el mensaje de error Sobretemp convertidor (F7). El convertidor solamente puede volver a conectarse después de que se haya refrigerado lo suficiente y se haya reconocido el fallo. 5 °C por debajo de la temperatura de corte se emite la advertencia Temp Convertidor alta (A4) pero no se desconecta el convertidor.

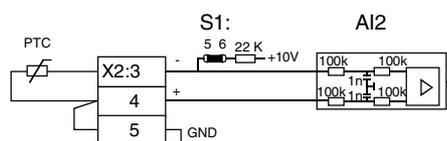
En caso de sobrecalentamiento la señal Vent conectado estará activa (paro libre de ventilador) hasta que el convertidor se haya refrigerado. La señal puede evaluarse por medio de las salidas digitales DO1...DO5.

Motor:

La protección de temperatura del motor puede evaluarse a través de un elemento PTC (normalmente en el bobinado de conmutación o campo del motor) en el DCS400. Con este motivo, el elemento PTC se conectará a la entrada analógica AI2. La respuesta del DCS400 cuando se dispara el monitor de temperatura se ajusta con el parámetro Modo PTC (2.12).

El disparo del monitor de temperatura del motor tiene el mismo efecto en la señal Ventilador conect que el monitor de temperatura del convertidor: La señal sigue presente hasta que la temperatura del motor ha disminuido lo suficiente.

Diagrama de conexión PTC:



4.5.5 Regulador de intensidad

Los parámetros **Corr ind nom (1.01)**, **Corr ind máx (3.04)**, **Lim par pos (3.07)** y **Lim par neg (3.08)** son los relevantes para las funciones de limitación de la intensidad. **Corr ind nom (1.01)** escala el convertidor de potencia a la intensidad nominal del motor. Todos los restantes parámetros dependientes de la intensidad hacen referencia a este parámetro. **Corr ind máx (3.04)** limita por completo el controlador de intensidad. **Lim par pos (3.07)** y **Lim par neg (3.08)** limitan el rango del valor de referencia.

Para la función de autooptimización, **solamente** es relevante **Corr ind nom (1.01)**. El controlador de intensidad siempre se optimiza al 100 %, dado que lo más normal es que el sistema funcione en el punto operativo de la máquina y no en sobrecarga. Si desea optimizar a sobrecarga, la **Corr ind nom (1.01)** deberá ajustarse temporalmente a sobrecarga, optimizarse y posteriormente restaurarse de nuevo.

Ejemplo de una rutina de parametrización de sobrecarga **por medio de ajustes de parámetros** fijos:

p.ej.:

Intensidad nominal del motor = 170 A
Sobrecarga = 150%

Referencia de velocidad = entrada analógica AI1

Parámetros afectados

Corr ind nom (1.01) = 170 A
Corr ind máx (3.04) = 150%
Tpo sobrecarga (3.05) = 60 s (*)
Tpo recuperación (3.06) = 900 s (*)
Lim par pos (3.07) = 150%
Lim par neg (3.08) = -150%
Modo Ctrl Corr (3.14) = **Ctrl vel resp. depend. de macros** → **Fijar sobrecarga**
Sel ref vel (5.01) = **AI1 resp. depend. de macros**

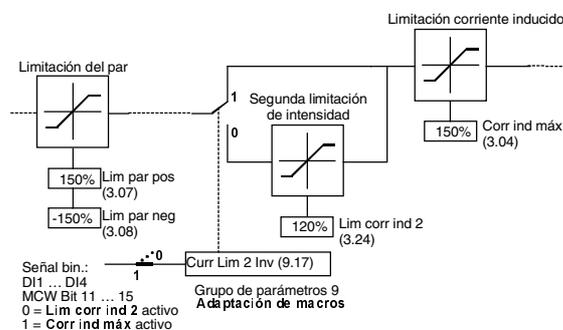
(*) Los detalles que aquí se facilitan con respecto al Tiempo de sobrecarga y al Tiempo de recuperación se considerarán únicamente a título de ejemplo. Las cifras reales dependerán de las capacidades de admisión de sobrecarga de los componentes del convertidor (motor y convertidor de potencia), y deberán ser cubiertas por el trabajo de planificación.

Segunda limitación de intensidad

La corriente **máxima** de inducido del motor está limitada por el parámetro **Corr ind máx (3.04)**. Esta limitación absoluta **siempre** resulta activa. Bajo la misma, puede activarse una segunda función de limitación de la intensidad, **Lim corr ind 2 (3.24)**, en el parámetro **Lim corr 2 inv (9.17)**, conectándose y desconectándose mediante una señal binaria. Ello significa que es posible la conmutación digital hacia atrás y hacia delante entre estas dos funciones de limitación. Las entradas digitales DI1 a DI4 están disponibles a modo de señales binarias. Con la comunicación serie, esta función de limitación también puede conmutarse mediante los Bits 11 a 15 de la **Palabra control principal**.

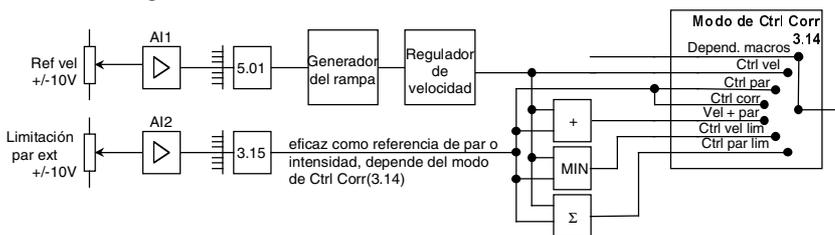
Si la segunda función de limitación de la intensidad ha sido activada en el grupo de parámetros **9 - Adaptación de macros**, el valor del parámetro de la **Corr ind máx (3.04)** deberá ser mayor que el valor del **Lim corr ind 2 (3.24)**. Además, los parámetros del **Lim par pos (3.07)** y del **Lim par neg (3.08)** deberán fijarse conforme a la **Corr ind máx (3.04)**.

El parámetro **Corr ind máx (3.04)** limita la intensidad a la corriente de inducido máxima permisible. Esta función de limitación siempre está activa, incluso cuando la segunda función de limitación de la intensidad no haya sido parametrizada, **Lim corr 2 inv (9.17) = depend. de macros** o **inhabilitar** o **Lim corr ind 2 (3.24)** es mayor que el valor de **Corr ind máx (3.04)**.



Modos de funcionamiento del regulador de intensidad

La velocidad de un motor de CC se ve alterada por la tensión de inducido. El rango hasta el punto donde se alcanza la tensión de inducido se denomina **rango de funcionamiento de inducido**. Al objeto de permitir que aumente la velocidad del motor por encima de estas tensiones nominales de inducido, deberá reducirse el flujo magnético del campo, que se lleva a cabo mediante la reducción de la intensidad de campo. Este rango de funcionamiento recibe el nombre de **rango de debilitamiento de campo**. El comportamiento del regulador de intensidad en estos rangos de funcionamiento depende del modo de funcionamiento del regulador de intensidad.



Modo de Ctrl corr (3.14)

0 = Dependiente de las macros

El modo de funcionamiento viene definido por la macro, véase el capítulo 4.1 Sinopsis de los ajustes de fábrica de los parámetros macrodependientes.

Se controla la velocidad de **macros 1...7**, ref. 1

Se controla el par de la **macro 8**, ref. 2

1 = Ctrl vel

La velocidad del convertidor está controlada.

Siempre selecciona la salida del regulador de velocidad como referencia del par teniendo en cuenta el flujo. Durante este modo, las limitaciones de corriente o par son eficaces, tal como define el parámetro. **Paro** y **Paro de emergencia** conmutan tal como definen los parámetros **Modo de paro (2.03)** y **Modo de paro de eme (2.04)**.

2 = Ctrl par

Se controla el par del convertidor.

Utilice la referencia seleccionada en **Sel ref par (3.15)** como referencia del par teniendo en cuenta el flujo. Durante este modo, las limitaciones de corriente o par son eficaces, tal como define el parámetro. **Paro** y **Paro de emergencia** conmutan el convertidor a velocidad controlada y funcionan tal como definen los parámetros **Modo de paro (2.03)** y **Modo de paro de eme (2.04)**.

3 = Ctrl corr

Se controla la corriente del convertidor.

Utilice la referencia seleccionada en **Sel ref par (3.15)** como referencia de **corriente** sin tener en cuenta el flujo. Durante este modo, las limitaciones de corriente o par son eficaces, tal como define el parámetro. **Paro** y **Paro de emergencia** conmutan el convertidor a velocidad controlada y funcionan tal como definen los parámetros **Modo de paro (2.03)** y **Modo de paro de eme (2.04)**.

4 = Velocidad + Par („+“)

En este modo, se añaden la salida del regulador de velocidad y la referencia seleccionada en **Sel ref par (3.15)**. Durante este modo, las limitaciones de corriente o par son eficaces, tal como define el parámetro. **Paro** y **Paro de emergencia** conmutan el convertidor a velocidad controlada y funcionan tal como definen los parámetros **Modo de paro (2.03)** y **Modo de paro de eme (2.04)**.

5 = Ctr Vel Lim („MIN“)

Control de velocidad limitada. Se controla la velocidad del convertidor con limitación de par externo.

Utilice la referencia seleccionada en **Sel ref par (3.15)** para la limitación del par en modo de control de velocidad. Durante este modo, las limitaciones de corriente o par son eficaces, tal como define el parámetro. **Paro** y **Paro de emergencia** conmutan el convertidor a velocidad controlada y funcionan tal como definen los parámetros **Modo de paro (2.03)** y **Modo de paro de eme (2.04)**.

6 = Ctrl par limitado („Σ“)

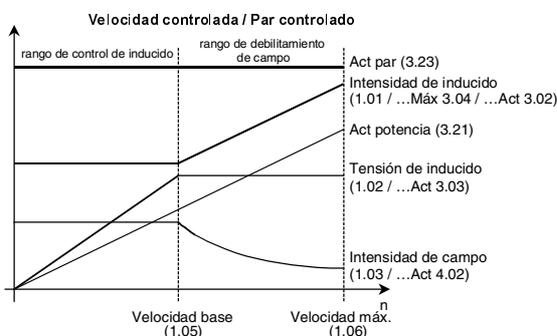
Control del par limitado. Se controla el par del convertidor siempre que la desviación de la velocidad se mantenga dentro de la ventana. El sistema de alternancia entre control de velocidad y control de par depende de la desviación de la velocidad. Utilice la referencia seleccionada en **Sel ref par (3.15)** como referencia del par. Durante este modo, las limitaciones de corriente o par son eficaces, tal como define el parámetro. **Paro** y **Paro de emergencia** conmutan el convertidor a velocidad controlada y funcionan tal como definen los parámetros **Modo de paro (2.03)** y **Modo de paro de eme (2.04)**.

1 = Ctrl vel / 2 = Ctrl par

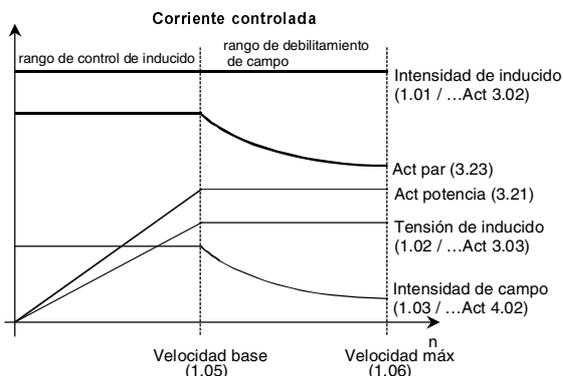
No obstante, en función de la aplicación implicada se precisa asimismo un par constante en el rango de debilitamiento de campo (**Modo de par controlado (3.14) = Ctrl par**). A tal efecto, la intensidad de inducido deberá incrementarse en este rango, al objeto de compensar el flujo de campo reducido. Ello puede llevarse a cabo solamente si la parametrización permite un aumento de intensidad, es decir, si no se alcanza el límite de intensidad del parámetro **Corr ind máx (3.02)**.

Si el nivel de limitación de intensidad es superior a la corriente de inducido nominal (**Corr ind máx (3.02) > 100%**) el convertidor de potencia y el motor tendrán que haber sido dimensionados para este modo de sobrecarga.

Este procedimiento también se emplea en convertidores de **velocidad controlada**.

**3 = Ctrl corr**

En un modo de **corriente controlada (Modo Ctrl corr (3.14) = Ctrl corr)**, el sistema se controla con independencia de la velocidad, desde el punto de vista del valor de referencia de la intensidad. Sin embargo, el par del motor disminuye en el rango de debilitamiento de campo, en proporción al aumento de velocidad $1/n$.

**4 = Velocidad + Par**

En función de la aplicación en modo de control de velocidad, se precisa un precontrol del par para que el convertidor sea más dinámico. Se selecciona la referencia del par en **Sel ref par (3.15)**. Se añaden **las referencias del par** procedentes de la **salida del regulador de velocidad** y de la referencia seleccionada en **Sel ref par (3.15)**.

5 = Lím Ctrl vel („MIN“)

Control de la velocidad con limitación de par externo. Ejemplo de una rutina de parametrización **por medio de** limitación de par externo.

p.ej.:

Intensidad nominal del motor = 170 A
Sobrecarga = 200%

Referencia de velocidad = entrada analógica AI1
Limit. par externo = entrada analógica AI2

Parámetros afectados

Corr ind nom (1.01) = 170 A
Corr ind máx (3.04) = 200%
Tpo sobrecarga (3.05) = 60 s (*)
Tpo recuperación (3.06) = 900 s (*)
Lim par pos (3.07) = 200%
Lim par neg (3.08) = -200%
Modo Ctrl Corr (3.14) = Ctrl vel lím ⇒ limitación externa
Sel ref par (3.15) = AI2 o depend. de macros
 ⇒ limitación **variable**
Sel ref vel (5.01) = AI1 o depend. de macros
AI2 escala 100% (6.03) = 5.00 V (10 V = 200%)
Variable de sobrecarga fije tabla entre 0...200 % (0...10 V)

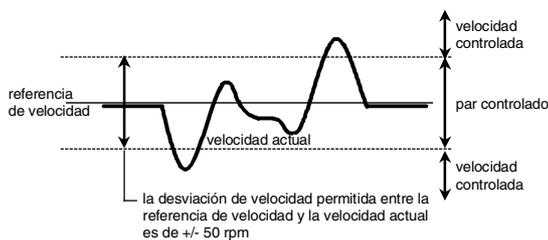
(*) Los detalles que aquí se facilitan con respecto al Tiempo de sobrecarga y al Tiempo de recuperación se considerarán únicamente a título de ejemplo. Las cifras reales dependerán de las capacidades de admisión de sobrecarga de los componentes del convertidor (motor y convertidor de potencia), y deberán ser cubiertas por el trabajo de planificación.

6 = Lím Ctrl par (Modo de control de ventana)

La idea del Modo de control de ventana consiste en desactivar el control de la velocidad mientras la desviación de la velocidad permanezca dentro de la ventana. Ello posibilita que la referencia del par afecte al proceso de manera directa.

En convertidores Maestro / Esclavo, en lo que la sección del esclavo está controlada por el par, el control de ventana se utiliza para mantener la desviación de velocidad de la sección bajo control. Si la desviación de velocidad (ventana) es superior a ± 50 rpm, el seguidor conmuta a modo de control de velocidad y devuelve la diferencia de velocidad a la ventana.

El control de ventana se activa fijando el **Modo Ctrl corr (3.14) = Lím Ctrl par**.



Función I^2t

El DCS400 está equipado con una protección I^2t para el motor, que puede habilitarse si se requiere. El parámetro **Corr nom ind (1.01)** es el valor del 100% para la intensidad. Todos los valores que dependen de la intensidad están relacionados con este parámetro.

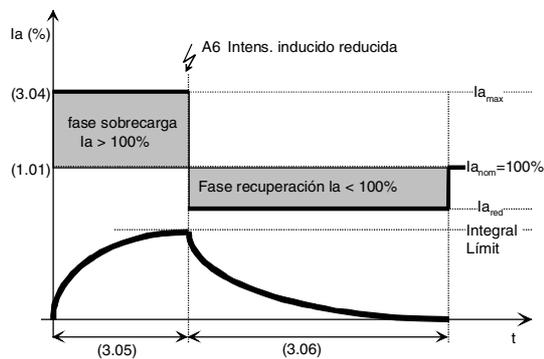
La función I^2t se habilita si los parámetros **Tpo sobrecarga (3.05)** y **Tpo recuperac (3.06)** se ajustan a un valor mayor que 0 segundos y la sobreintensidad en el parámetro **Corr ind máx (3.04)** se ajusta a un valor más elevado que **Corr nom ind (1.01)**.

La función se inhabilita si el parámetro **Tpo sobrecarga (3.05) = 0s**, o **Tpo recuperac = 0s**, o **Corr ind máx (3.04) = Corr nom ind (1.01)**.

Si el tiempo de recuperación se ajusta a un valor demasiado bajo comparado con el tiempo de sobrecarga, se genera el mensaje de alarma **Conflicto parámetros (A16)** "Tpo recuperac bajo".

Además de los parámetros de sobreintensidad las limitaciones de referencia **Lim par posit (3.07)** y **Lim par negat (3.08)** tienen que ajustarse.

Es necesario asegurarse de que los tiempos de sobrecarga parametrizados corresponden a la capacidad de sobrecarga del motor y del convertidor. Ello ya se ha tenido en cuenta durante el proceso de selección del sistema de accionamiento.



La fase de sobrecarga se ajusta con los parámetros **Corr ind máx (3.04)** y **Tpo sobrecarga (3.05)**. La fase de recuperación se ajusta con el parámetro **Tpo recuperac (3.06)**. Con el fin de evitar la sobrecarga del motor, el plano I²t de las dos fases tiene que ser idéntico:

fase de sobrecarga = fase de recuperación
 $(I_{\text{máx}}^2 - I_{\text{nom}}^2) \times t_{\text{sobrecarga}} = (I_{\text{nom}}^2 - I_{\text{red}}^2) \times t_{\text{recuperación}}$

En este caso se garantiza que el valor medio de la intensidad de inducido no supere el 100%. Para calcular la intensidad de recuperación la fórmula se reescribe:

$$I_{\text{red}} = \sqrt{I_{\text{nom}}^2 - \frac{\text{tiemp sobrecarga}}{\text{tiempo recuperación}} * (I_{\text{máx}}^2 - I_{\text{nom}}^2)}$$

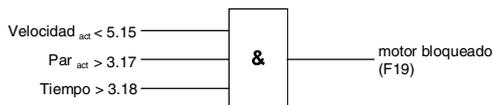
Después de la fase de sobrecarga la intensidad de inducido se reduce/limita de forma automática a I_{red} durante la fase de recuperación. La reducción de intensidad durante la fase de recuperación se indica empleando el mensaje de alarma **Corr inducido reducida (A6)**. Este mensaje está también disponible en las salidas digitales.

Las fases de sobrecarga más cortas dan como resultado unas intensidades de recuperación más elevadas.

4.5.6 Protección contra bloqueos

La protección contra bloqueos del motor puede activarse con el parámetro Tiempo bloqueo (3.18). Si el valor de este parámetro es 0.0s la protección contra bloqueos se desconecta. Un tiempo >0.0s conecta la protección contra bloqueos. Deben cumplirse las condiciones siguientes para disparar el monitor:

El valor de la velocidad actual es menor que el valor en Nivel vel cero (5.15) y el valor de par actual es mayor que el valor en Par bloqueo (3.17) durante un tiempo no superior al valor en Tiempo bloqueo (3.18).



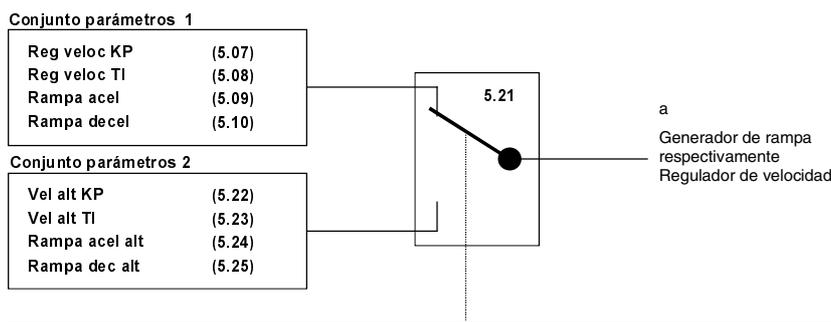
4.5.7 Adaptación de flujo

La característica de flujo del campo no es lineal al incremento en velocidad en modo de debilitamiento de campo. Cada campo tiene una característica propia dentro de determinados límites. Esta característica puede emularse mediante los parámetros **Inten cpo 40% (4.07)**, **Inten cpo 70% (4.08)** e **Inten cpo 90% (4.09)**. La característica puede determinarse de forma automática mediante un procedimiento de servicio en el parámetro **Ctrl servicio (7.02)**.

En el caso de parametrización manual, asegúrese de que los valores de los parámetros sean plausibles, es decir, que el valor en el parámetro **Inten cpo 40% (4.07)** debe ajustarse a un valor menor que el valor en **Inten cpo 70% (4.08)**, y su valor debe ser menor que el valor en **Inten cpo 90% (4.09)**. En caso contrario, se generará el aviso **Conflicto de parámetros (A16)**.

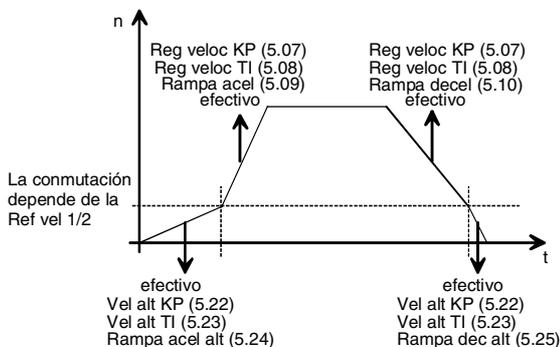
4.5.8 Parámetros alternativos para el regulador de velocidad

Está disponible un segundo conjunto de parámetros para el regulador de velocidad (Parámetros alternativos), que pueden activarse a través de los sucesos. Los parámetros del regulador de velocidad KP y TI y los parámetros para las rampas de aceleración y deceleración se conmutan. Dependiendo del valor actual de la velocidad o de la desviación de velocidad (la diferencia entre la velocidad actual y la referencia de velocidad) puede influirse en el comportamiento del regulador de velocidad. De este modo, los distintos comportamientos durante la aceleración y la deceleración pueden parametrizarse con facilidad.



Seleccione el evento de conmutación para el conjunto de parámetros 2 en el parámetro Sel param alt (5.21):

0 = desactivar	Conjunto de parámetros 1 siempre activo
1 = activar	Conjunto de parámetros 2 siempre activo
2 = Depend macr	depende de la macro seleccionada
3 = Vel < ref1	Si velocidad actual < Vel ref 1 (5.16) conjunto de parámetros 2 activo
4 = Vel < ref2	Si velocidad actual < Vel ref 2 (5.17) conjunto de parámetros 2 activo
5 = Err vel-<ref1	Si error velocidad < Vel ref 1 (5.16) conjunto de parámetros 2 activo
6 = Err vel-<ref2	Si error velocidad < Vel ref 2 (5.17) conjunto de parámetros 2 activo



4.5.9 Procedimientos de servicio, Ctrl servicio (7.02)

Regulador de intensidad de inducido (el motor no gira)

Autoajuste

- En el panel, pulse el botón LOC; LOC se visualiza en la fila de estado del panel.
- Seleccione el parámetro **Ctrl servicio (7.02) = Autoajust ind** y confirme la selección con ENTER.
- Dentro de los 30 segundos siguientes, pulse el botón (I) en el panel. Ello inicia el procedimiento de autoajuste.
- Se conecta el contactor principal.

El procedimiento de autoajuste se completa con éxito si el panel visualiza el mensaje **Ninguno**.

- Se desconecta el contactor principal.

Después de un autoajuste correcto se ajustan los siguientes parámetros del regulador:

Reg corr ind KP (3.09)

Ganancia proporcional del regulador de intensidad

Reg corr ind TI (3.10)

Constante de tiempo integral del regulador de intensidad

Lim corr cont (3.11)

Límite de intensidad continua

Induct en induc (3.12)

Inductancia del motor de inducido

Resist en induc (3.13)

Resistencia del motor de inducido

Si el procedimiento de autoajuste no se completa se visualiza el mensaje de alarma **Autoajuste fallido (A10)**. Puede leerse información detallada en cuanto a la razón del fallo en el parámetro **Diagnóstico (7.03)**. Están disponibles más explicaciones acerca de los mensajes de diagnóstico en el capítulo Solución de problemas.

Si se presiona el botón LOC en el panel una vez más, el control se devuelve a los terminales de entrada/salida. El mensaje LOC en la fila de estado del panel desaparece.

Regulador de intensidad de campo

(el motor no gira)

- En el panel, pulse el botón LOC; LOC se visualiza en la fila de estado del panel.
- Seleccione el parámetro **Ctrl servicio (7.02) = Autoajust cpo** y confirme la selección con ENTER.
- Dentro de los 30 segundos siguientes, pulse el botón (I) en el panel. Ello inicia el procedimiento de autoajuste.
- Se conecta el contactor principal.

El procedimiento de autoajuste se completa con éxito si el panel visualiza el mensaje **Ninguno**.

- Se desconecta el contactor principal.

Después de un autoajuste correcto se ajustan los siguientes parámetros del regulador:

Intens cpo KP (4.03)

Ganancia proporcional del regulador de intensidad de campo

Intens cpo TI (4.04)

Constante de tiempo integral del regulador de intensidad de campo

FEM KP (4.11)

Ganancia proporcional del regulador de FEM

FEM TI (4.12)

Constante de tiempo integral del regulador de la FEM

Si el procedimiento de autoajuste no se completa se visualiza el mensaje de alarma **Autoajuste fallido (A10)**. Puede leerse información detallada en cuanto a la razón del fallo en el parámetro **Diagnóstico (7.03)**. Están disponibles más explicaciones acerca de los mensajes de diagnóstico en el capítulo Solución de problemas.

Si se presiona el botón LOC en el panel una vez más, el control se devuelve a los terminales de entrada/salida. El mensaje LOC en la fila de estado del panel desaparece.

Ajuste manual

(el motor no gira)

Preparación:

- Ajuste Marcha ref 1 (7.15) = 0
- Marcha ref 2 (7.16) = 4096.
- Ajuste Onda cuadr per (7.17) = 5s.

La salida del Generador de onda cuadrática (7.18) cambia entre 0 y 4096. 4096 corresponde a la intensidad de campo nominal ajustada (Corr nom cpo 1.03).

- Asigne el valor de intensidad actual (4.02) a la salida analógica Asign AO1 (6.05) o Asign AO2 (6.06) y mídalo o compruebe la intensidad de campo con un medidor de intensidad.

Activación del ajuste:

- Ajuste el parámetro Ctrl servicio (7.02) = Cpo man.
- Conecte y habilite el convertidor a través del bloque de terminales (ON=1, RUN=1) o conecte el convertidor (I) con el panel de control en el modo LOCAL.
- Se conecta el contactor principal.
- La intensidad de campo está circulando, pero no existe intensidad de inducido. El valor de referencia de la intensidad de campo está siguiendo la salida limitada de 0 a 4096 del Generador de onda cuadrática (7.18).

Ajuste:

- Ajuste el regulador de intensidad de campo con los parámetros Intens cpo KP (4.03) e Intens cpo TI (4.04). El procedimiento puede interrumpirse ajustando el parámetro Ctrl servicio (7.02) = Ninguno o desconectando el convertidor (ON=0, RUN=0). En este caso Ctrl servicio (7.02) se restaura de forma automática.
- Se desconecta el contactor principal.

Regulador de velocidad

Atención: el motor acelerará dos veces al 80% de Vel base

Autoajuste

- En el panel, pulse el botón LOC; LOC se visualiza en la fila de estado del panel.
- Seleccione el parámetro **Ctrl servicio (7.02) = Autoajust vel** y confirme la selección con ENTER.
- Dentro de los 30 segundos siguientes, pulse el botón (I) en el panel. Ello inicia el procedimiento de autoajuste.
- Se conecta el contactor principal y el motor empezará a girar.

El procedimiento de autoajuste se completa con éxito si el panel visualiza el mensaje **Ninguno**.

- Se desconecta el contactor principal.

Después de un autoajuste correcto se ajustan los siguientes parámetros del regulador:

Reg veloc KP (5.07)

Ganancia proporcional del regulador de velocidad

Reg veloc TI (5.08)

Constante de tiempo integral del regulador de velocidad

Si el procedimiento de autoajuste no se completa se visualiza el mensaje de alarma **Autoajuste fallido (A10)**. Puede leerse información detallada en cuanto a la razón del fallo en el parámetro **Diagnóstico (7.03)**. Están disponibles más explicaciones acerca de los mensajes de diagnóstico en el capítulo Solución de problemas.

Si se presiona el botón LOC en el panel una vez más, el control se devuelve a los terminales de entrada/salida. El mensaje LOC en la fila de estado del panel desaparece.

Adaptación de flujo

Atención: el motor acelerará al 50% de Vel base

Autoajuste

- En el panel, pulse el botón LOC; LOC se visualiza en la fila de estado del panel.
- Seleccione el parámetro **Ctrl servicio (7.02) = Autoajust vel** y confirme la selección con ENTER.
- Dentro de los 30 segundos siguientes, pulse el botón (I) en el panel. Ello inicia el procedimiento de autoajuste.
- Se conecta el contactor principal y el motor empezará a girar.

El procedimiento de autoajuste se completa con éxito si el panel visualiza el mensaje **Ninguno**.

- Se desconecta el contactor principal.

Después de un autoajuste correcto se ajustan los siguientes parámetros del regulador:

Inten cpo 40% (4.07)

Intensidad de campo para un flujo del 40%

Inten cpo 70% (4.08)

Intensidad de campo para un flujo del 70%

Inten cpo 90% (4.09)

Intensidad de campo para un flujo del 90%

Si el procedimiento de autoajuste no se completa se visualiza el mensaje de alarma **Autoajuste fallido (A10)**. Puede leerse información detallada en cuanto a la razón del fallo en el parámetro **Diagnóstico (7.03)**. Están disponibles más explicaciones acerca de los mensajes de diagnóstico en el capítulo Solución de problemas.

Si se presiona el botón LOC en el panel una vez más, el control se devuelve a los terminales de entrada/salida. El mensaje LOC en la fila de estado del panel desaparece.

Diagnóstico de tiristores (el motor no gira)

Autodiagnóstico

- En el panel, pulse el botón LOC; LOC se visualiza en la fila de estado del panel.
- Seleccione el parámetro **Ctrl servicio (7.02) = Diag tir** y confirme la selección con ENTER.
- Dentro de los 30 segundos siguientes, pulse el botón (I) en el panel. Ello inicia el procedimiento de autoajuste.
- Se conecta el contactor principal

El procedimiento de diagnóstico de tiristores se completa adecuadamente si el panel muestra el mensaje **Ninguno**. Ello significa que no se detectó ningún tiristor defectuoso.

- Se desconecta el contactor principal

Si el procedimiento de diagnóstico no se completa se visualiza el mensaje de alarma **Fallo hardware (F02)**. Puede leerse información detallada en cuanto a la razón del fallo en el parámetro **Diagnóstico (7.03)**. Están disponibles más explicaciones acerca de los mensajes de diagnóstico en el capítulo Solución de problemas.

Si se presiona el botón LOC en el panel una vez más, el control se devuelve a los terminales de entrada/salida. El mensaje LOC en la fila de estado del panel desaparece.

4.5.10 Escalado interno

Puede visualizar todos los parámetros del DCS400 en sus cantidades físicas mediante el panel de control o la PC tool, en el modo especificado en la columna "Unidad" en la lista de parámetros:

A, V, rpm, Hz, %, s, ms, texto, entero, mH, mOhm, %/mseg, °C, kW, hex.

En caso de control de convertidor serie (**transmisión de referencia/valor actual**) con PLC (acoplamiento de bus de campo, puerto RS232, puerto del panel) el escalado interno de estos valores debe considerarse. No existe transmisión de cantidades físicas pero los valores se transmiten en representación binaria.

Ejemplo: La referencia de velocidad máxima de un convertidor de 3000 rpm se transmite en un código de telegrama de 16 bits. En este caso, 3000 rpm equivalen al valor máximo de 20.000 decimal, es decir, la resolución de la velocidad se da en incrementos de 1/20.000. Este valor de 20.000 se transmite en el bus como un valor binario en una combinación de 16 bits de "0" y "1". Cada bit tiene una valencia decimal. Por lo tanto, 20.000 se distribuirá entre estos 16 bits de modo que la suma decimal de los "1" ajustados vuelva a ser 20.000.

Representación del valor decimal 20.000 como un patrón de 16-bits

line1	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
line2	32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
line3	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0

Línea 1 - posiciones de los 16 bits

Línea 2 - valencia decimal de cada bit

Línea 3 - combinación de bits de "0" y "1", cuyo total de comprobación es 20.000

Otros valores del DCS400 se resuelven con un valor máximo de 4096.

Tabla de escalado interno:

Señal	Valor interno (decimal)	Corresponde al valor (en panel de control o PC tool)
Valor velocidad actual (5.05)	20.000	100% de velocidad en rpm
Valor referencia velocidad (5.04)	20.000	100% de velocidad en rpm.
Valor actual tensión inducido (3.03)	$4.096 \cdot (U_a / FEM)$	100% tensión nominal inducido en V
Valor ref. intensidad inducido (3.01)	4.096	100% tensión nominal inducido en A
Valor actual intensidad inducido (3.02)	4.096	100% tensión nominal inducido en A
Valor actual potencia (3.21)	4.096	100% potencia en %
Valor actual par (3.23)	4.096	100% par en %
Valor actual intens. campo (4.02)	4.096	100% intensidad campo nominal en A
FEM actual del motor (3.20)	4.096	100% FEM nominal en V

Valor de fábrica en procedimiento de servicio Ctrl servicio (7.02)	Valor interno (decimal)	Corresponde al valor
Referencia de intensidad de campo	4.096	100% intensidad campo nominal en A

Este escalado interno no se aplica a la transmisión de parámetros a través del PLC. En esta clase de transmisión, los valores decimales se transmiten simplemente en formato binario, es decir, los valores de la lista de parámetros se representan en formato decimal y sin un punto decimal en un código de 16 bits.

Los valores decimales sin punto decimal se transmiten en el mismo formato que con el que se representan en la lista de parámetros. En este caso, por ejemplo el parámetro Vel base (1.05) se ajustará a 3000 si la velocidad nominal tiene que ser de 3000 rpm.

Los valores decimales con el punto decimal se transmiten simplemente como un número sin un punto decimal pero con todos los dígitos decimales. En este caso por ejemplo el parámetro Corr nom cpo (1.03) se ajustará a 650 si la intensidad nominal de campo tiene que ser de 6,50 A. Los parámetros con otras unidades de ingeniería se tratarán del mismo modo.

Excepción:

Los parámetros de selección (unidad: Texto) tienen un número que precede al texto en la lista de parámetros. Cada número representa un texto y/o una función. La sobreescritura del número cambia la selección en el parámetro. Si el parámetro se lee, se transmitirá el número y no el texto.

Transmisión de parámetros incorrecta

La escritura de parámetros puede provocar la emisión de mensajes de fallos si

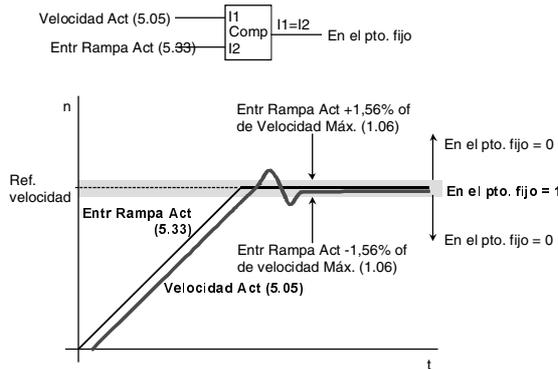
- los valores caen fuera de la definición min. / max. (de acuerdo con la lista de parámetros)
- la escritura se efectúa en constantes o parámetros de valor actual (señales)
- la escritura se efectúa en parámetros bloqueados durante el funcionamiento

En estos casos, se generará un telegrama de fallo que debe evaluarse en el PLC.

4.5.11 Definiciones de señales

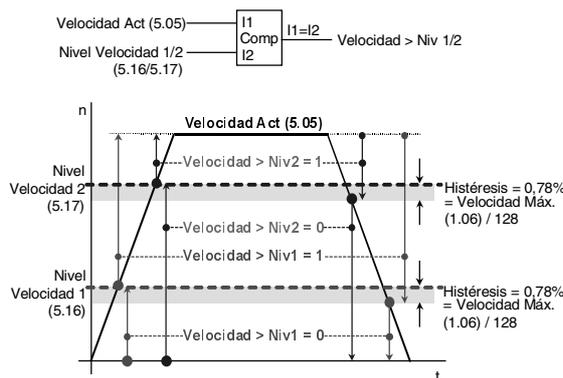
Señal "En el punto fijo"

Se ha alcanzado la referencia de velocidad. El valor de la velocidad actual **Velocidad Act (5.05)** corresponde al valor de referencia de la velocidad anterior al generador de rampa **Entrada Rampa Act (5.33)**. La desviación entre ambos es inferior a $\pm 1,56\%$ ($1/64$) del parámetro velocidad máxima **Velocidad máx (1.06)**. La señal en el Punto Fijo es independiente de los comandos CONEXIÓN y MARCHA.

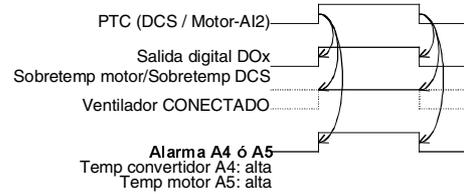


Señales "Velocidad > Niv1" / "Velocidad > Niv2"

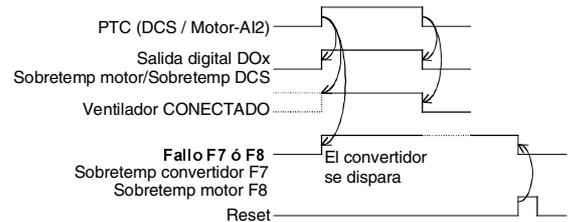
Se ha alcanzado el nivel de velocidad. El valor de velocidad actual **Velocidad Act (5.05)** es igual o mayor que el valor del parámetro **Nivel de Velocidad 1 / 2 (5.16 / 5.17)**. La histéresis permitida es de $-0,78\%$ ($1/128$) del parámetro **Velocidad Máx (1.06)**. Ello significa que durante el aumento de velocidad, el umbral es exactamente el valor del **Nivel de Velocidad 1 / 2 (5.16 / 5.17)**, durante la reducción de velocidad, el umbral es **Nivel de Velocidad 1 / 2 (5.16 / 5.17) - 0,78%**. Las señales **Velocidad > Niv1 / Velocidad > Niv2** son independientes de los comandos CONEXIÓN y MARCHA.



Señal "Sobretemp Mot" / "Sobretemp DCS" en caso de Alarma

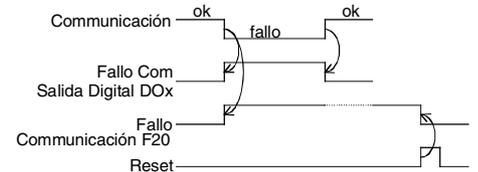


Señal "Sobretemp Mot" / "Sobretemp DCS" en caso de Fallo



Señal "Fallo Com"

Si el **Puesto Ctrl (2.02) = Bus** el convertidor se disparará en caso de producirse el fallo **Fallo de Comunicación F20** y se parará conforme al **Modo Fallo Com (2.07)**. Si el **Puesto Ctrl (2.02) = Depend macro** o **Terminales** o **Llave** solamente se visualizará la alarma **A11-Interrupc Com** y el convertidor no se disparará.



4.5.12 Eventos de usuario

Adaptación de entradas digitales para eventos de usuario

Las primeras cuatro entradas digitales **DI1...DI4** son reconfigurables en el grupo de parámetros **9-Adaptación de Macros** para las **macros 1, 5, 6, 7 y 8**. Esta funcionalidad **no está disponible para las macros 2, 3 y 4**.

Para algunas aplicaciones específicas de usuario, es útil asignar estas entradas a los eventos de usuario **Fallo Externo** o **Alarma Externa**. Con ello, estas entradas son aplicables, p. ej.:

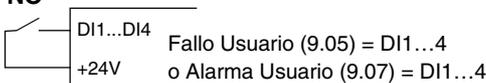
- Protección de sobret temperatura utilizando Klixon
- Interruptor de presión del ventilador
- Sensor de desgaste de la escobilla
- u otros eventos digitales.

Normalmente deben asignarse contactos abiertos (**NO**) en el parámetro **Fallo Usuario (9.05)** o **Alarma Usuario (9.07)** y normalmente contactos cerrados (**NC**) en **Inv Fallo Usuario (9.06)** o **Inv Alarma Usuario (9.08)**.

Se visualizará la Alarma de Usuario en el panel operativo DCS400PAN a modo de **Alarma Externa (A12)** y Fallo de Usuario a modo de **Fallo Externo (F22)**. El fallo disparará el convertidor.

Se produce un **Fallo Externo (F22)** o una **Alarma Externa (A12)** cuando se está cerrando el interruptor.

NO

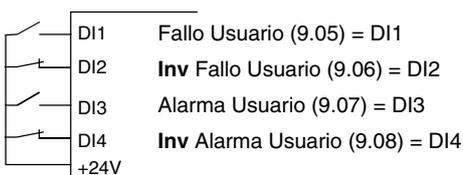


Se produce un **Fallo Externo (F22)** o una **Alarma Externa (A12)** cuando se está abriendo el interruptor

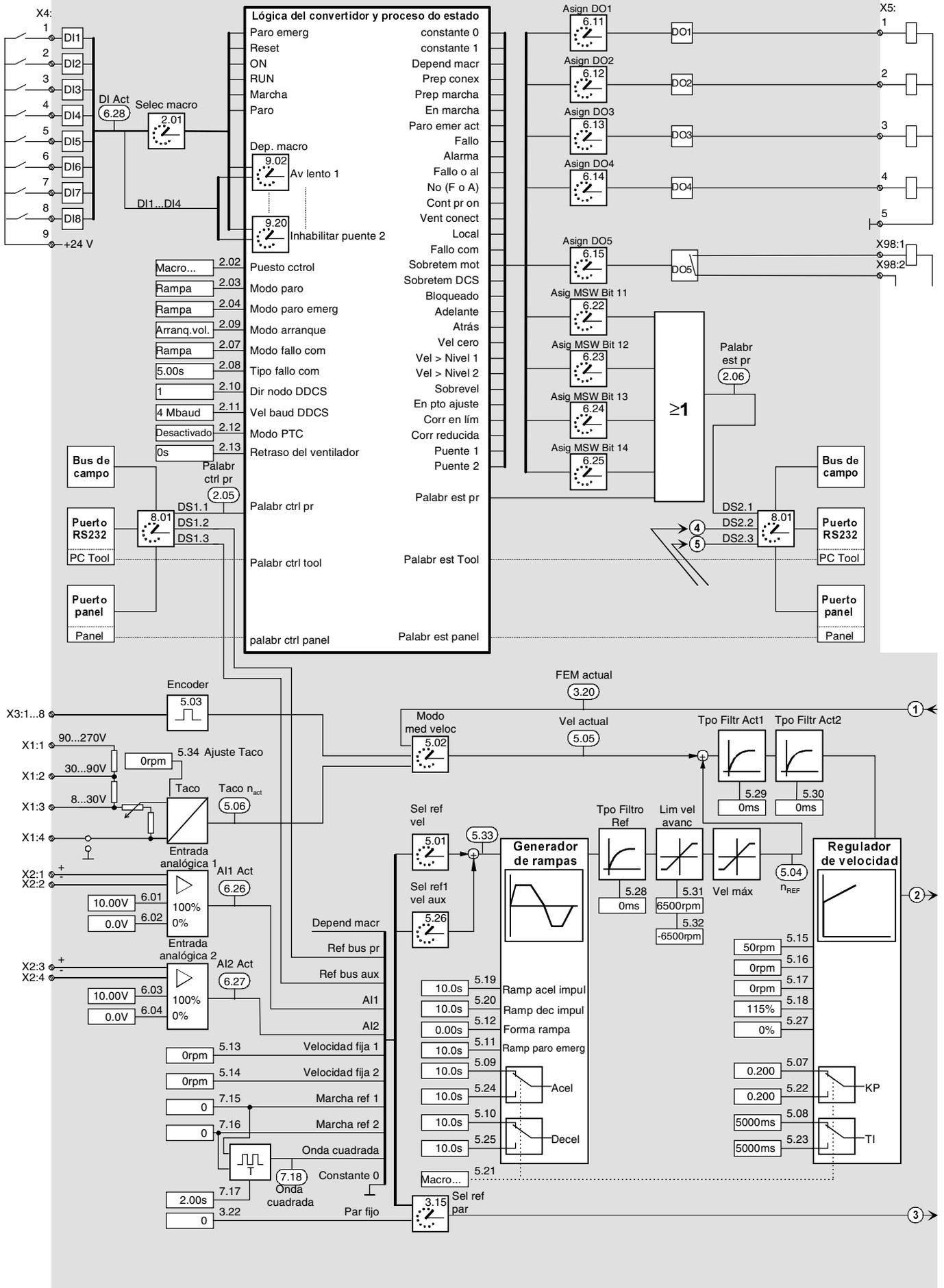
NC



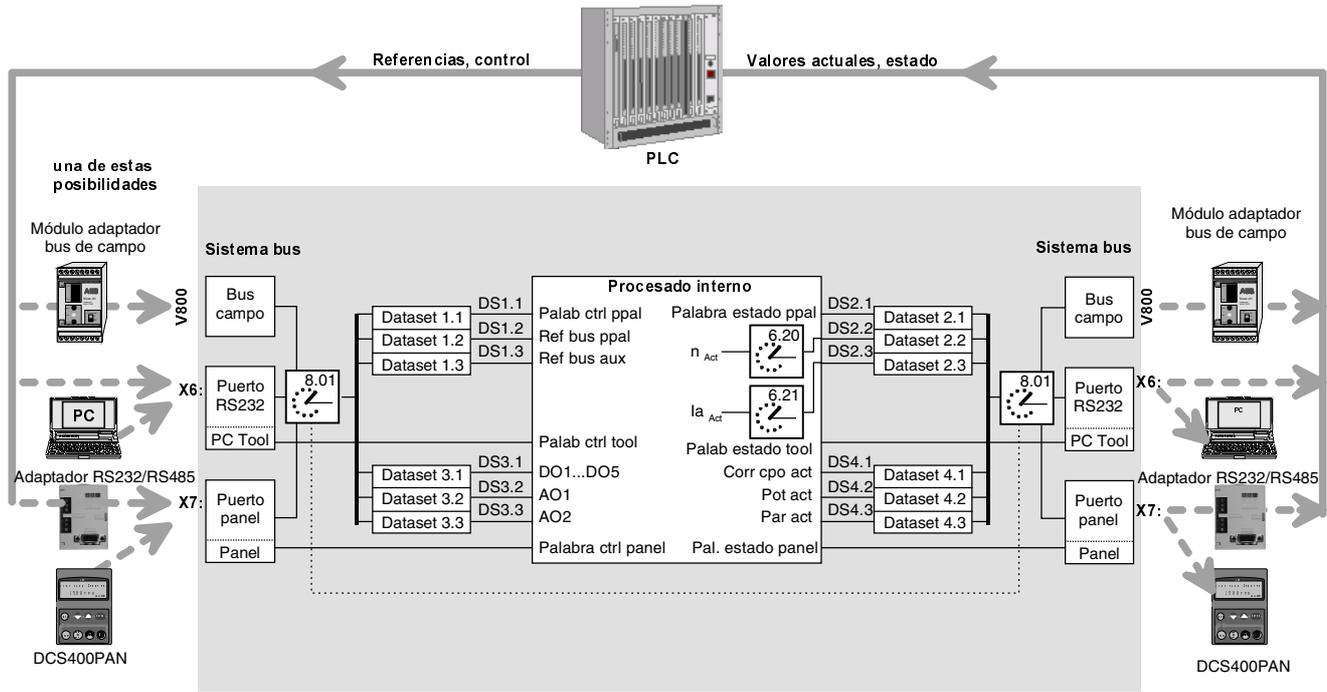
Máxima adaptación posible para los eventos de usuario:



4.6 Estructura del software

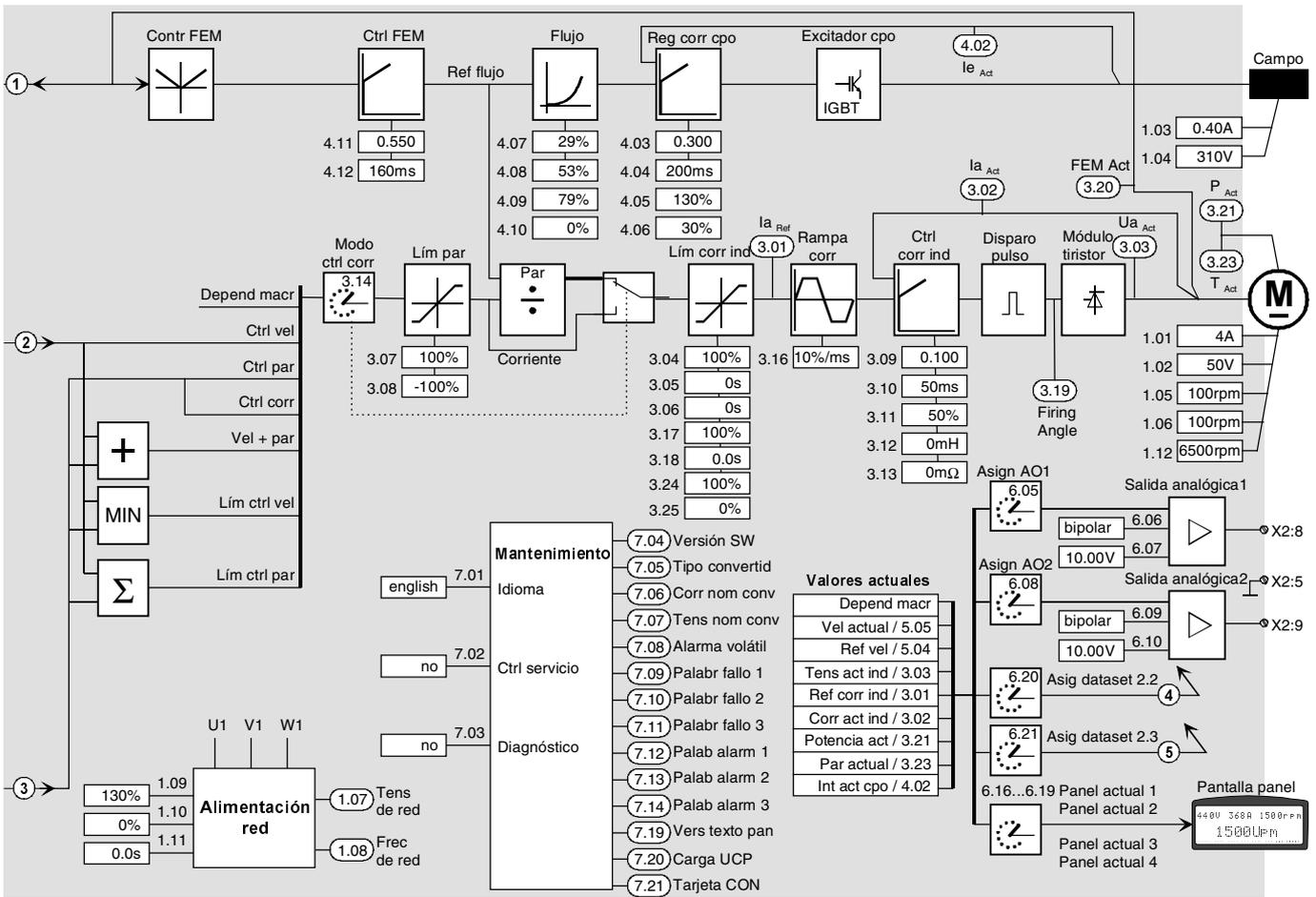


Sinopsis de posibilidades alternativas de control de accionamiento



Leyenda

Selector de parámetros	Parámetro con valor de fábrica	Señal
	1.01 4A	



N° par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste personaliz.
Grp 1	Ajustes motor						
1.01 Wizard	Corr nom ind Corriente nominal de motor en amperios (a leer en la placa de características del motor).	4	1000 (2)	4	A	x	
1.02 Wizard	Tens nom ind Tensión nominal del motor en voltios (a leer en la placa de características del motor).	50	700	50	V	x	
1.03 Wizard	Corr nom cpo Intensidad nominal de campo en amperios (a leer en la placa de características del motor).	0,10	20,00 (2)	0,40	A	x	
1.04 Wizard	Tens cpo nom Tensión nominal de campo en voltios (a leer en la placa de características del motor).	50	440	310	V	x	
1.05 Wizard	Vel base Velocidad nominal del motor en revoluciones/minuto (a leer en la placa de características del motor). Vel base = Vel máx = sin Debilitamiento campo Vel base < Vel máx = Debilitamiento campo	100	6500	100	rpm	x	
1.06 Wizard	Vel máx Velocidad máxima del motor en revoluciones/minuto (a leer en la placa de características del motor). Vel base = Vel máx = sin Debilitamiento campo Vel base < Vel máx = Debilitamiento campo	100	6500	100	rpm	x	
1.07 Señal	Tens de red Tensión de entrada de red medida en voltios.	-	-	-	V		
1.08 Señal	Frec de red Frecuencia de red medida en hertzios.	-	-	-	Hz		
Menú de parámetros largo							
1.09	Disp sobret ind Valor de disparo para la sobretensión de motor en % con respecto a la tensión nominal del motor (1.02)	20	150	130	%		
1.10	Disp baja tens Valor de disparo para subtensión de red. La parte de potencia del DCS400 puede funcionar con una tensión de alimentación de 230...500 V. Por consiguiente, no es posible el ajuste de ningún parámetro en base a ello. A partir del parámetro nominal del motor (1.02) se calcula la tensión de red mínima aún admisible. Si la tensión de red está por debajo de la tensión calculada, el accionador se desconecta y da la alarma F09. La cantidad menor de tensión de red se calcula con $U_{\text{maine}} \geq U_a / (1,35 \times \cos \alpha)$ cos alpha: 4Q = 30° = 0,866 2Q = 15° = 0,966 4Q: $U_{\text{maine}} \geq U_a / (1,35 \times 0,866)$ 2Q: $U_{\text{maine}} \geq U_a / (1,35 \times 0,966)$ Este parámetro define un margen de seguridad adicional, con respecto a la tensión de red mínima admisible.	-10	50	0	%		

(1) cambios no posibles con convertidor en estado CONECTADO

(2) depende del código tipo del convertidor

Nº par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste personaliz.
Grp 1	Ajustes motor (continúa)						
1.11	<p>Tpo fallo red</p> <p>En este tiempo, la tensión de red tiene que haber alcanzado de nuevo un valor por encima del Disp baja tens (1.10), en caso contrario, se efectúa la desconexión del accionamiento por el disparo por subtensión.</p> <p>0 = re arranque prevenido. En caso de subtensión de red el convertidor se desconectará con un mensaje de fallo.</p> <p>>0 = re arranque automático del convertidor si la tensión de red se recupera en el tiempo ajustado. (U_{limes} resultado de (1.10))</p>	0,0	10,0	0,0	s	x	
1.12	<p>Vel lim</p> <p>Limitación de corriente en función de la velocidad.</p> <p>A partir de esta velocidad se reduce proporcionalmente la corriente de inducido $1/n$.</p> <p>Vel lim > Vel máx = sin límite de intensidad dependiente de la velocidad.</p> <p>Vel lim < Vel máx = limitación de intensidad dependiente de la velocidad</p>	100	6500	6500	rpm	x	

(1) cambios no posibles con convertidor en estado CONECTADO

Nº par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste person.
Grp 2	Modo de func						
2.01 Wizard	Selec macro Selección del macro deseado: 0 = Estándar 1 = Velocidad manual / velocidad fija 2 = Manual/ automático 3 = Manual / potenciómetro motor 4 = Servicio a impulsos 5 = Potenciómetro motor 6 = Inversión de campo externa 7 = Regulación de par	0	7	0	Texto	x	
2.02	Puesto Ctrol Selección de la fuente de comandos deseada. El puesto de control que se ha ajustado controla el convertidor (CONECTAR / MARCHA / Reset / Paro de eme). 0 = depend macro el puesto de control está definido por la macro seleccionada. La definición correspondiente a las macros 1...8 es Terminales . 1 = Terminales el puesto de control es el Terminal X4:1...8. Las funciones de las entradas digitales DI1...DI8 están definidas por la macro seleccionada. 2 = Bus el puesto de control es un PLC, conectado a una de las interfaces serie Panel de puerto o Puerto RS232 o adaptador de bus de campo . El convertidor se controlará mediante la Palabra de control principal (asignaciónn: véase el capítulo 7 - Interfaz serie). Durante la comunicación con el bus Paro de emergencia y Reset del bloque de terminales también son eficaces. 3 = Llave Conmutación automática entre Bus (2) y Terminales (1) en caso de producirse fallos de comunicación . En este supuesto es posible controlar el convertidor a través de los comandos CONECTAR (ON) y MARCHA (RUN) desde los Terminales . Los comandos pueden conectarse a un interruptor tipo llave. Cuando el interruptor se cierra el convertidor se pone en marcha y acelera hasta la velocidad definida en el parámetro Velocidad fija (5.13), siempre que Sel ref vel (5.01) = Ref ppal bus . Cuando se abre el interruptor, el puesto de control pasa de nuevo a Bus sólo si no hay fallos de comunicación.	0	3	0	Texto	x	
2.03 Wizard	Modo paro Selección del comportamiento deseado ante una orden de Paro (bloqueo de regulador): 0 = Rampa - El motor frena de acuerdo con Rampa decel (5.10) 1 = Lím de par - El motor frena de acuerdo con el límite de par 2 = Paro libre - El motor para libremente hasta velocidad cero El comando paro siempre funciona con velocidad controlada, independientemente de los ajustes del modo regulador de intensidad Modo reg corr (3.14) . El tiempo de respuesta de la deceleración por Rampa o Lím de par depende de la optimización del regulador de velocidad. Por tanto, éste deberá ajustarse. Si se Selecciona (5.21) ajuste de Parámetro alternativo para el regulador de velocidad, también será válido para el comando de Paro . Solamente el Paro libre es independiente de los ajustes del regulador de velocidad. Inhabilitar puente 1 (9.19) e Inhabilitar puente 2 (9.20) también son eficaces durante el Modo paro . Si se inhabilita un puente (bloqueo) no es posible frenar el convertidor utilizando Rampa o Lím de par . Utilice cableado externo para asegurarse de que los puentes están habilitados para el frenado del convertidor, si es necesario. La intensidad externa / limitación de par a través de entrada analóg o comunicación serie no ejerce ningún efecto sobre el Modo paro .	0	2	0	Texto	x	

(1) cambios no posibles con convertidor en estado CONECTADO

Nº par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste. person.
Grp 2	Modo func (continúa)						
2.04 Wizard	<p>Modo paro eme Selección del comportamiento deseado ante una orden de paro eme (bloqueo del controlador)</p> <p>0 = Rampa El motor frena de acuerdo con la Rampa paro eme (5.11). Si se alcanza el Niv velocidad cero (5.15) se desconecta el Contactor principal.</p> <p>1 = Lím de par El motor frena de acuerdo con el lím de par. Si se alcanza el Niv velocidad cero (5.15) se desconecta el Contactor principal.</p> <p>2 = Paro libre El Contactor principal está desconectado. El motor para libremente hasta velocidad cero.</p> <p>El comando Paro eme siempre funciona con velocidad controlada, independientemente de los ajustes del modo regulador de intensidad Modo reg corr (3.14). El tiempo de respuesta de la deceleración por Rampa o Lím de par depende de la optimización del regulador de velocidad. Por tanto, éste deberá ajustarse. Si se Selecciona (5.21) ajuste de Parámetro alternativo para el regulador de velocidad, también será válido para el comando de Paro. Solamente el Paro libre es independiente de los ajustes del regulador de velocidad.</p> <p>Inhabilitar puente 1 (9.19) e Inhabilitar puente 2 (9.20) también son eficaces durante el Modo paro. Si se inhabilita un puente (bloqueo) no es posible frenar el convertidor utilizando Rampa o Lím de par. Utilice cableado externo para asegurarse de que los puentes están habilitados para el frenado del convertidor, si es necesario.</p> <p>La intensidad externa / limitación de par a través de entrada analóg o comunicación serie no ejerce ningún efecto sobre el Modo paro.</p> <p>Sin comunicación serie: El Paro de emergencia del terminal siempre es válido. El Paro libre del terminal no será válido hasta que haya sido activado mediante el parámetro Paro libre (9.04).</p> <p>Con comunicación serie: Puesto Ctrol (2.02) = Bus: El Paro de emergencia y el Paro libre a través del bus son "1" activos y deberán suministrarse. El Paro de emergencia del terminal y el Paro de emergencia a través del bus son del tipo AND; y ambas deberán suministrarse. Cuando se haya activado el Paro libre del terminal en el parámetro Paro libre (9.04), el terminal y el Paro libre vía bus serán del tipo AND; y ambas deberán suministrarse. Puesto Ctrol (2.02) = Llave: Si el bus funciona adecuadamente, su comportamiento será el descrito en Puesto Ctrol (2.02) = Bus. Si el bus presenta un funcionamiento erróneo, se suprimirán las funciones de Paro de emergencia y Paro libre vía bus; y solamente el terminal permanecerá activo. Ello permite controlar el convertidor desde el terminal sin problema alguno.</p>	0	2	0	Texto	x	

(1) cambios no posibles con convertidor en estado CONECTADO

N° par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste person.
Grp 2	Modo frunc (continúa)						
2.05 Señal	<p>Palabra ctr pr La Palabra control principal correlaciona los bits de control del convertidor. Este parámetro indica los bits de control del bloque de terminales o de la comunicación de bus. La asignación es idéntica con la comunicación de palabra de control o bus de campo.</p> <p>Bit hex definición (estado lóg. „1“)</p> <p>00 0001 Conectado 01 0002 Paro libre (negada) 02 0004 Paro emerg (negada) 03 0008 Marcha 04 0010 - 05 0020 - 06 0040 - 07 0080 Restauración 08 0100 Avance lento 1 09 0200 Avance lento 2 10 0400 - 11 0800 MCW Bit 11 12 1000 MCW Bit 12 13 2000 MCW Bit 13 14 4000 MCW Bit 14 15 8000 MCW Bit 15</p>	-	-	-	hex		
2.06 Señal	<p>Palabra est pr La Palabra estado principal correlaciona los bits de control del convertidor. La asignación es idéntica con la comunicación de palabra de control o bus de campo.</p> <p>Bit hex definición (estado lóg. "1")</p> <p>00 0001 Prep conex 01 0002 Prep marcha 02 0004 En marcha 03 0008 Fallo 04 0010 Paro libre Act (no) 05 0020 Paro emerg Act (no) 06 0040 - 07 0080 Alarma 08 0100 En pto ajuste 09 0200 Remoto 10 0400 Sobre límite 1 (> 5.16) 11 0800 Asig MSW Bitt 11 (6.22) 12 1000 Asig MSW Bitt 12 (6.23) 13 2000 Asig MSW Bitt 13 (6.24) 14 4000 Asig MSW Bitt 14 (6.25) 15 8000 Fallo DDCS</p>	-	-	-	hex		

(1) cambios no posibles con convertidor en estado CONECTADO

Nº par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste person.
Grp 2	Modo func (continúa)						
	Manú de parámetros largo						
2.07	Modo fallo com Selección del comportamiento deseado en caso de un fallo de la comunicación: 0 = Rampa El motor frena de acuerdo con una rampa (5.10) 1 = Lím de par El motor frena de acuerdo con el límite de par 2 = Paro libre mensaje de fallo y desconexión del convertidor El tiempo de respuesta de deceleración por Rampa o Par depende de la optimización del regulador de velocidad.	0	2	0	Texto		
2.08	Tpo fallo com Tiempo de tolerancia para mensajes de fallo en el caso de fallos de comunicación. Tiempo entre dos telegramas consecutivos. Si (2.08) = 0.00 s ignorar y seguir con la operación en curso	0,00	10,00	5,00	s	x	
2.09	Modo arranque Selección del comportamiento deseado con un comando de arranque, mientras que el accionamiento aún está parado, frenado o se encuentra en la fase de paro libre 0 = Marcha desde 0 (arranque desde cero), esperar hasta que se pare el motor y arrancar de nuevo 1 = Arranq volant (arranque volante), arrancar partiendo del motor que ya está girando	0	1	1	Texto	x	
2.10	Dir nodo DDCS Dirección DDCS interna entre el DCS400 y el adaptador de bus de campo.	1	254	1	entero	x	
2.11	Vel baud DDCS Velocidad de transmisión entre el DCS400 y el adaptador de bus de campo. 0 = 8 Mbaud 1 = 4 Mbaud 2 = 2 Mbaud 3 = 1 Mbaud	0	3	1	entero	x	
2.12	Modo PTC La respuesta del convertidor cuando el termistor se dispara es seleccionable: 0 = Descativada sin evaluación PTC 1 = Alarma genera sólo la Alarma A05 2 = Fallo genera el Fallo F08 y desconecta el convertidor. Un termistor en el motor (elemento PTC) puede evaluarse a través de la entrada analógica A12 en el DCS400. Conexión del termistor a X2:3 y X2:4 . Conecte X2:4 con X2:5 (0V) . Inserte el jumper S1:5-6 (22k a 10V). Si el PTC se ha asignado a A12 esta entrada no estará disponible para otras funciones. Si A12 se parametriza como fuente de referencia (macros 1, 2, 4, 5 y 7), la Alarma Conflicto parámetros (A16) se generará. A continuación, ajuste el parámetro Sel ref par (3.15) = Cero const.	0	2	0	Texto	x	
2.13	Demora vent Tiempo ajustable para la señal „Ventilador conectado“. Se iniciará cuando se desconecte el convertidor (CONECTAR=0). Si el motor del DCS400 se calienta en exceso, Demora vent se iniciará después de la refrigeración.	0	1200	0	s		

(1) cambios no posibles con convertidor en estado CONECTADO

N° par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste person.
Grp 3	Inducido						
3.01 Señal	Ref corr ind Valor nominal de corriente de inducido en amperios.	-	-	-	A		
3.02 Señal	Corr act ind Valor actual medido de corriente de inducido en amperios.	-	-	-	A		
3.03 Señal	Tens act ind Valor actual medido de tensión de inducido en voltios.	-	-	-	V		
3.04 Wizard	Corr ind máx Corriente de sobrecarga. Corriente de inducido máxima admisible en %, con respecto a la corriente nominal del motor (1.01). Independientemente del signo, se aplica a cada dirección. Las limitaciones direccionales se ajustan en el parámetro Lim par posit (3.07) y Lim par negat (3.08).	0	200	100	%	x	
3.05	Tpo sobrecarga Tiempo de sobrecarga. Tiempo máximo permitido para la corriente máxima admisible de inducido (3.04). 0 = Función I ² t inhabilitada.	0	180	0	s		
3.06	Tpo recuperac Tiempo de recuperación, en la que tiene que fluir una corriente reducida. 0 = Función I ² t inhabilitada.	0	3600	0	s		
3.07 Wizard	Lim par posit Par de sobrecarga positivo. Par positivo máximo admisible en % con respecto al par nominal. (El par nominal es el par que resulta con intensidad nominal de campo y corriente nominal de inducido). La referencia de par se limita como una función del signo. La intensidad resultante de esta operación se limita posteriormente en el parámetro Corr ind máx (3.04) independientemente del signo, es decir, que el menor de los dos valores será efectivo. También se emplea para la limitación de intensidad positiva si Modo ctrl corr (3.14) = Ctrl corr	0	200	100	%	X	
3.08 Wizard	Lim par negat Par de sobrecarga negativo. Par negativo máximo admisible en % con respecto al par nominal. (El par nominal es el par que resulta con intensidad nominal de campo y corriente nominal de inducido). La referencia de par se limita como una función del signo. La intensidad resultante de esta operación se limita posteriormente en el parámetro Corr ind máx (3.04) independientemente del signo, es decir, que el menor de los dos valores será efectivo. También se emplea para la limitación de intensidad positiva si Modo ctrl corr (3.14) = Ctrl corr	-200	0	-100 (4-Q) 0 (2-Q)	%	X	
3.09 auto-ajuste	Reg corr ind KP Ganancia proporcional del regulador de corriente de inducido (regulador PI).	0,000	10,000	0,100	entero		

(1) cambios no posibles con el convertidor en estado CONECTADO

N° par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste person.
Grp 3	Inducido (continúa)						
3.10 auto-ajuste	Reg corr ind TI Constante de tiempo de integración del regulador de corriente de inducido (regulador PI) en milisegundos.	0,0	1000,0	50.0	ms		
3.11 auto-ajuste	Lím corr cont Valor de la corriente de inducido en el límite entre corriente continua y corriente discontinua en % con respecto a la corriente nominal del motor (1.01)	0	100	50	%		
3.12 auto-ajuste	Induct en induc Inductancia de circuito de inducido en milihenrios.	0,00	655,35	0,00	mH	x	
3.13 auto-ajuste	Resist en induc Resistencia de circuito de inducido en miliohmios.	0	65535	0	mOhm	x	
	Menú de parámetros largo						
3.14	Modo Ctrl corr 0 = Depend macr Modo de funcionamiento definido por macro, ver descripción de macro. 1 = Ctrl vel Control de velocidad 2 = Ctrl par Control del par 3 = Ctrl corr Control de intensidad 4 = Vel+par Velocidad+par, ambos valores de referencia se añaden 5 = Ctrl lím vel Control de velocidad con limitación externa del par. Esa referencia de velocidad vía AI1 puede limitarse de forma externa vía AI2 en su par. La limitación de par es independiente del signo. 6 = Ctrl lím par Control del par con limitación de velocidad (modo de control en ventana) para aplicaciones maestro-esclavo. El maestro y el dependiente reciben la misma referencia de velocidad. El esclavo tiene su propia realimentación de velocidad (tacogenerador/codificador) pero está operando en el modo de control del par o intensidad. Si la desviación de velocidad (referencia/valor actual) es ± 50 rpm, habrá un cambio automático a control de velocidad hasta que se corrija la desviación. Entonces se retomará este modo.	0	6	0	Texto	x	

(1) cambios no posibles con el convertidor en estado CONECTADO

N° par.	Nombre y significado del parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste person.
Grp 3	Inducido (continúa)						
3.15	Sel ref par Selección de la fuente de valor nominal de par deseada: 0 = Depend macr / dependencia del macro seleccionado 1 = AI1 / entrada analógica 1 (X2:1-2) 2 = AI2 / entrada analógica 2 (X2:3-4) 3 = Ref princ bus / valor nominal principal de bus de campo 4 = Ref aux bus / valor nominal adicional de bus de campo 5 = Par fijo / valor fijo de par (3.22) 6 = Marcha ref 1 / valor nominal de puesta en marcha 1 7 = Marcha ref 2 / valor nominal de puesta en marcha 2 8 = Onda cuadrada / generador de impulsos rectangulares 9 = Constante 0 / velocidad cero constante Se emplea también como fuente de referencia de intensidad si Modo ctrl corr (3.14) = Ctrl corr	0	9	0	Texto	x	
3.16	Pendient corr Variación máxima admisible del valor nominal de la corriente de inducido (di/dt) en % por milisegundo con respecto a la corriente nominal de motor (1.01).	0,1	30,0	10,0	% / ms		
3.17 Wizard	Par bloqueo Protección contra el bloqueo del motor. Umbral de disparo para la supervisión del bloqueo en % del par nominal con un bloqueo del motor. (El par nominal es el par, que resulta con intensidad nominal de campo y corriente nominal de inducido).	0	200	100	%		
3.18 Wizard	Tiempo bloqueo Protección contra el bloqueo del motor. Duración en segundos, que tiene que haber sido sobrepasado el umbral de disparo de la supervisión del bloqueo en el caso de un bloqueo del motor.	0,0	60,0	0.0	s		
3.19 Señal	Ang encend Angulo de encendido actual en grados.	-	-	-	°		
3.20 Señal	FEM actual Fuerza electromotriz actual del motor (FEM) en voltios.	-	-	-	V		
3.21 Señal	Potencia act Potencia actual suministrada en kilovatios.	-	-	-	kW		
3.22	Par fijo Predeterminación de par fijo. Valor fijo de par en % con respecto al par nominal. (El par nominal es el par que resulta con intensidad nominal de campo y corriente nominal de inducido).	-100	100	0	%		
3.23 Señal	Par actual Par actual en % con respecto al par nominal. (El par nominal es el par que resulta con intensidad nominal de campo y corriente nominal de inducido).	-	-	-	%		
3.24	Lim cor ind 2 Segunda limitación de intensidad en % relacionada con la intensidad de motor nominal (1.01). Puede activarse a través de una señal binaria. Véase también el parámetro (9.17).	0	200	100	%	x	
3.25	Niv cor ind Umbral correspondiente a la señal de „la intensidad de inducido actual es mayor que ...“	0	200	0	%		

(1) cambios no posibles con el convertidor en estado CONECTADO

N° par.	Nombre y significado del parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste person.
Grp 4	Campo						
4.01 Señal	Ref int cpo Valor nominal de intensidad de campo en amperios.	-	-	-	A		
4.02 Señal	Int act cpo Valor actual medido de intensidad de campo en amperios.	-	-	-	A		
4.03 auto-ajuste	Intens cpo KP Ganancia proporcional del regulador de intensidad de campo (regulador PI).	0,000	13,499	0,300	entero		
4.04 auto-ajuste	Intens cpo TI Constante de tiempo de integración del regulador de intensidad de campo (regulador PI) en milisegundos.	0	5120	200	ms		
Menú de parámetros largo							
4.05	Sobreintens cpo Valor de disparo para sobreintensidad de campo en % con respecto al valor nominal de intensidad de campo (1.03).	0	150	130	%		
4.06	Disp subint cpo Valor de disparo para subintensidad de campo en % con respecto al valor nominal de intensidad de campo (1.03). Pueden requerirse valores considerablemente más bajos que el ajuste de fábrica para el debilitamiento de campo o el calentamiento de campo. En el modo de debilitamiento de campo debe entrarse un valor menor que la intensidad de debilitamiento de campo (de conformidad con la placa de características del motor). En el calentamiento de campo este valor debe ser menor que el de Ref calef campo (4.10). En caso contrario el convertidor puede desconectarse con el mensaje de fallo Baja tensión campo (F12).	5	100	30	%		
4.07 auto-ajuste	Inten cpo 40% Intensidad de campo, con la que se ajusta un flujo de campo de 40%. Cuota de la intensidad nominal de campo (1.03) en %.	0	100	29	%		
4.08 auto-ajuste	Inten cpo 70% Intensidad de campo, con la que se ajusta un flujo de campo de 70%. Cuota de la intensidad nominal de campo (1.03) en %.	0	100	53	%		
4.09 auto-ajuste	Inten cpo 90% Intensidad de campo, con la que se ajusta un flujo de campo de 90%. Cuota de la intensidad nominal de campo (1.03) en %.	0	100	79	%		
4.10	Ref calef campo Valor nominal de corriente para la calefacción de campo en % con respecto al valor nominal de intensidad de campo (1.03). 0 = sin calentamiento de campo >0 = con calentamiento de campo (intens. calent. en %) Con este parámetro puede implementarse un calentamiento anticóndensación vía el bobinado de campo para el motor. • El calentamiento de campo se conecta al cabo de 10 seg. de ejecutar el comando CONEXIÓN (sin el comando MARCHA). • El calentamiento de campo se conecta automáticamente 10 seg. después de que se pare el convertidor (MARCHA=0) y la velocidad actual es menor que Nivel vel cero (5.15) . • Cuando el convertidor arranca otra vez (MARCHA=1) el convertidor cambia a intensidad de campo nominal.	0	30	0	%		
4.11 auto-ajuste	FEM KP Ganancia proporcional del regulador FEM (regulador PI).	0,000	10,000	0,550	entero		
4.12 auto-ajuste	FEM TI Constante de tiempo de integración del regulador FEM (regulador PI) en milisegundos.	0	10240	160	ms		

(1) cambios no posibles con el convertidor en estado CONECTADO

Nº par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	custom. setting
Grp 5	Reg de veloc						
5.01	Sel ref vel Selección de la fuente de referencia de velocidad deseada: 0 = Depend macr / dependencia del macro seleccionado 1 = AI1 / entrada analógica 1 (X2:1-2) 2 = AI2 / entrada analógica 2 (X2:3-4) 3 = Ref princ bus / referencia principal de bus de campo 4 = Ref aux bus / referencia adicional de bus de campo 5 = Vel fija 1 / valor fijo de velocidad 1 (5.13) 6 = Vel fija 2 / valor fijo de velocidad 2 (5.14) 7 = Marcha ref 1 / referencia de puesta en marcha 1 8 = Marcha ref 2 / referencia de puesta en marcha 2 9 = Onda cuadrada / generador de impulsos rectangulares 10 = Constante 0 / velocidad constante cero	0	10	0	Texto	x	
5.02 Wizard	Modo med veloc Selección del dispositivo de realimentación de velocidad deseado: 0 = FEM (es decir, sin medición de la velocidad) 1 = Taco analog / tacómetro analógico 2 = Encoder / codificador	0	2	0	Texto	x	
5.03 Wizard	Enc incremental Número de los incrementos del codificador por revolución.	20	10000	1024	entero	x	
5.04 Señal	Ref vel Referencia de la velocidad actual en revoluciones / minuto.	-	-	-	rpm		
5.05 Señal	Vel actual Valor real de velocidad actual, empleado por el regulador de velocidad, en revoluciones / minuto.	-	-	-	rpm		
5.06 Señal	Vel act taco Valor real de velocidad actual, medido por el tacómetro analógico, en revoluciones / minuto.	-	-	-	rpm		
5.07 auto-ajuste	Reg veloc KP Ganancia proporcional de regulador de velocidad (regulador PI).	0,000	19,000	0,200	entero		
5.08 auto-ajuste	Reg veloc TI Constante de tiempo de integración del regulador de velocidad (regulador PI) en milisegundos.	0,0	6553,5	5000,0	ms		
5.09 Wizard	Rampa acel Duración de la rampa de aceleración en segundos con una aceleración de 0 a la velocidad máxima (1.06).	0,0	3000,0	10,0	s	x	
5.10 Wizard	Rampa decel Duración de la rampa de frenado en segundos al frenar de la velocidad máxima (1.06) a cero.	0,0	3000,0	10,0	s	x	
5.11 Wizard	Ramp paro emerg Duración de la rampa de frenado en segundos al frenar de la velocidad máxima (1.06) a 0, en un disparo de paro de emergencia.	0,0	3000,0	10,0	s	x	

(1) cambios no posibles con el convertidor en estado CONECTADO

N° par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste person.
Grp 5	Reg de veloc (continúa)						
	Menú de parámetros largo						
5.12	<p>Forma rampa 0 = lineal >0 = tiempo forma rampa Ajuste de la forma de rampa: Este parámetro añade un filtro a la salida del generador de rampas para crear una forma de rampa. El valor de este parámetro define el tiempo de forma de rampa que puede ajustarse entre 0,08 y 10,00 s. Un valor < 0,08 pero > 0,00 s se ajusta a 0,08 s. El valor 0,00 desactiva el tiempo de forma de rampa. Modo de funcionamiento con tiempo de forma de rampa: El tiempo de forma de rampa seleccionado será efectivo para cada cambio de valor de referencia, es decir, para la función de potenciómetro de motor, las velocidades constantes 1 y 2 y durante la conexión y la desconexión con el comando MARCHA. Si se produce un fallo de comunicación y si el parámetro Modo fallo com (2.07) = Rampa la forma de la rampa también será efectiva. Modos de funcionamiento sin tiempo de forma de rampa: Un comando de tiempo de rampa seleccionado no tendrá efecto durante la desconexión con el comando MARCHA si el parámetro Modo paro (2.03) = Lim par o Paro libre. Lo mismo se aplica en caso de un fallo de comunicaciones. En caso de un paro de emergencia por medio de la entrada digital DI5 la forma de rampa tampoco tendrá efecto incluso si el parámetro Modo paro emerg (2.04) = Rampa.</p>	0,00	10,00	0,00	s	x	
5.13	<p>Velocidad fija 1 Valor fijo de velocidad 1 en revoluciones / minuto. Parámetro que especifica un valor de referencia de velocidad constante. Puede activarse con el parámetro Sel ref vel (5.01) o con una macro. Los tiempos de rampa aplicables se ajustan con los parámetros Ramp acel impul (5.19) y Ramp dec impul (5.20). Se emplea como velocidad de avance lento y/o constante en las macros 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7.</p>	-6500	6500	0	rpm		
5.14	<p>Velocidad fija 2 Valor fijo de velocidad 2 en revoluciones / minuto. Parámetro que especifica un segundo valor de referencia de velocidad constante. Puede activarse con el parámetro Sel ref vel (5.01) o con una macro. Los tiempos de rampa aplicables se ajustan con los parámetros Ramp acel impul (5.19) y Ramp dec impul (5.20). Se emplea como velocidad de avance lento y/o constante en las macros 1 / 2 / 5.</p>	-6500	6500	0	rpm		

(1) cambios no posibles si el convertidor está en estado CONECTADO

N° par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste person.
Grp 5	Reg de veloc (continúa)						
5.15 Wizard	Nivel vel cero Mensaje de parada. Velocidad por debajo del valor en el que se señale que el motor está parado. Se emplea para la protección contra bloqueo, como un mensaje de reposo para la lógica del convertidor y para la generación de la señal de Velocidad cero .	0	100	50	rpm		
5.16 Wizard	Vel ref 1 Valor límite de velocidad para mensaje de "velocidad 1 alcanzada". Se emplea como mensaje de "velocidad alcanzada" para las macros 5 / 6, estado de bus de campo Sobre límite 1 y la generación de la señal Vel ref 1 .	0	6500	0	rpm		
5.17 Wizard	Vel ref 2 Valor límite de velocidad para mensaje de "velocidad 2 alcanzada". Se emplea como mensaje de "velocidad alcanzada" para la macro 6 y la generación de la señal Vel ref 2 .	0	6500	0	rpm		
5.18	Disp sobrevel Valor de disparo para mensaje de velocidad excesiva. Si el valor de velocidad actual supera el umbral definido con este parámetro el convertidor se desconectará con el mensaje de fallo Sobrevelocidad (F18) . Las causas posibles de sobrevelocidad se describen en el capítulo Solución de problemas.	100	125	115	%		
5.19	Ramp acel impul Duración de la rampa de aceleración para servicio de avance a impulsos con aceleración de 0 a velocidad máxima (1.06). Se emplea para Velocidad fija 1 (5.13) o Velocidad fija 2 (5.14) . También se emplea para las macros 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 .	0.0	3000,0	10,0	s	x	
5.20	Ramp dec impul Duración de la rampa de frenado para servicio de avance a impulsos al frenar de velocidad máxima (1.06) a 0. Se emplea para Velocidad fija 1 (5.13) o Velocidad fija 2 (5.14) . También se emplea para la macro 1 / 2 / 5 .	0.0	3000,0	10,0	s	x	
5.21	Sel param alt Control de selección del conjunto de parámetros alternativo: 0 = Desabilitado / bloqueado, es decir conjunto de parámetros estándar de selección permanente 1 = Habilitado / habilitación, es decir conjunto de parámetros alternativo seleccionado permanentemente 2 = Depend macr / dependencia del macro seleccionado 3 = Vel < ref 1 / valor real de velocidad < escalón de velocidad 1 (5.16) 4 = Vel < ref 2 / valor real de velocidad < escalón de velocidad 2 (5.17) 5 = Dif vel <ref 1 / error de velocidad < escalón de velocidad 1 (5.16) 6 = Dif vel <ref 2 / error de velocidad < escalón de velocidad 2 (5.17) 7 = Ref vel < Niv 1 / Ref vel < Nivel vel 2 (5.17) 8 = Ref vel < Niv 2 / Ref vel < Nivel vel 2 (5.17) En 2...8 se selecciona el conjunto de parámetros alternativo en función del evento descrito.	0	8	2	Texto		

(1) cambios no posibles si el convertidor está en estado CONECTADO

N° par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste person.
Grp 5	Reg de veloc (continúa)						
5.22	Vel alt KP Ganancia proporcional del regulador de velocidad (regulador PI) para conjunto de parámetros alternativo.	0,000	19,000	0,200	entero		
5.23	Vel alt TI Constante de tiempo de integración del regulador de velocidad (regulador PI) en milisegundos para el conjunto de parámetros alternativo.	0,0	6553,5	5000,0	ms		
5.24	Rampa acel alt Duración de la rampa de aceleración en una aceleración de 0 a la velocidad máxima (1.06) en segundos para el conjunto de parámetros alternativo.	0,0	3000,0	10,0	s	x	
5.25	Rampa dec alt Duración de la rampa de frenado al frenar de la velocidad máxima (1.06) a 0 en segundos para el conjunto de parámetros alternativo.	0,0	3000,0	10,0	s	x	
5.26	Sel ref1 vel aux Selección de la fuente deseada para el valor nominal adicional de velocidad: 0 = Depend macr / dependencia del macro seleccionado 1 = AI1 / entrada analógica 1 (X2:1-2) 2 = AI2 / entrada analógica 2 (X2:3-4) 3 = Ref princ bus / referencia principal de bus de campo 4 = Ref aux bus / referencia adicional de bus de campo 5 = Vel fija 1 / valor fijo de velocidad 1 (5.13) 6 = Vel fija 2 / valor fijo de velocidad 2 (5.14) 7 = Marcha ref 1 / referencia de puesta en marcha 1 8 = Marcha ref 2 / referencia de puesta en marcha 2 9 = Onda cuadrada / generador de impulsos rectangulares 10 = Constante 0 / velocidad constante cero	0	10	0	Texto	x	
5.27	Desexcitación Reducción deseada de la velocidad con par nominal en % con respecto a la velocidad máxima (1.06). Se suele emplear en convertidores dependientes, que están controlados por velocidad de forma temporal para reducir la velocidad en un valor determinado en el caso de que se incremente la carga. El maestro no se ve influido por el dependiente cuando éste lleva a cabo la conmutación a control del par. Esta función se empleará también en convertidores con un acoplamiento mecánico que no es adecuado para control del par.	0	10	0	%		
5.28	Tpo Filtro Ref Constante de tiempo de filtro para el aplanamiento del valor nominal del número de revoluciones en la entrada del regulador del número de revoluciones.	0,00	10,00	0,00	s		
5.29	Tpo Filtr Act1 Constante de tiempo de filtro 1 para el aplanamiento del valor actual del número de revoluciones en la salida del regulador del número de revoluciones.	0,00	10,00	0,00	s		

(1) cambios no posibles si el convertidor está en estado CONECTADO

Nº par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste personaliz.
Grp 5	Regulador velocidad (continúa)						
5.30	Tpo Filtr Act2 Constante de tiempo de filtro 2 para el aplanamiento de la desviación de la velocidad en la entrada del regulador de velocidad.	0,00	10,00	0,00	s		
5.31	Lím vel avanc Limitación de referencia de velocidad en dirección de avance. Por motivos de seguridad, esta limitación ajustable está complementada por una limitación absoluta y no modificable a Vel máx (1.06) .	0	6500	6500	rpm	x	
5.32	Lím vel retroc Limitación de referencia de velocidad en dirección de retroceso. Por motivos de seguridad, esta limitación ajustable está complementada por una limitación absoluta y no modificable a Vel máx (1.06) .	-6500	0	-6500	rpm	x	
5.33 Señal	Entrada rampa act Señal de referencia de velocidad en la Entrada del generador de rampa. Visualiza la suma de Ref vel + Ref vel aux Es posible un valor de velocidad superior a Vel máx (1.06), con una primera limitación a cargo del generador de rampa.	-	-	-	rpm		
5.34	Ajuste taco Elimine el ajuste de velocidad del eje del motor y del visor del panel.	-50,0	50,0	0,0	rpm		

(1) cambios no posibles si el convertidor está en estado CONECTADO

N° par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste person.
Grp 6	Input / Output						
6.01	Escala AI1 100% Escalada de la entrada analógica 1: Entrada de la tensión en voltios, que corresponde a una referencia del 100%.	2,50	11,00	10,00	V		
6.02	Escala AI1 0% Escalada de la entrada analógica 1: Entrada de la tensión en voltios, que corresponde a una referencia del 0%.	-1,00	1,00	0,00	V		
6.03	Escala AI2 100% Escalada de la entrada analógica 2: Entrada de la tensión en voltios, que corresponde al 100%.	2,50	11,00	10,00	V		
6.04	Escala AI2 0% Escalada de la entrada analógica 2: Entrada de la tensión en voltios, que corresponde al 0%.	-1,00	1,00	0,00	V		
	Menú de parámetros largo						
6.05 Wizard	Asign AO1 Asignación deseada de la salida analógica 1: 0 = Depend macr / dependencia del macro seleccionado 1 = Vel act / valor real de velocidad (5.05) 2 = Ref vel / referencia de velocidad (5.04) 3 = Tens act ind / valor real de tensión de inducido (3.03) 4 = Ref corr ind / referencia de corriente de inducido (3.01) 5 = Corr act ind / valor real de corriente de inducido (3.02) 6 = Potencia act / potencia actual (3.21) 7 = Par actual / valor real del par (3.23) 8 = Int act cpo / valor real de intensidad de campo (4.02) 9 = Serie datos 3.2 10 = Serie datos 3.3 11 = AI1 Act / valor actual de la entrada analógica 1 (6.26) 12 = AI2 Act / valor actual de la entrada analógica 2 (6.27) 13 = Entrada rampa actual / Ref vel en entrada gen. rampa (5.33)	0	13	0	Texto		
6.06 Wizard	Modo AO1 Selección del modo de funcionamiento deseado de la salida analógica 1: 0 = Bipolar -10V...0V...+10V 1 = Unipolar 0V...+10V	0	1	0	Texto		
6.07 Wizard	Escala AO1 100% Escalada de la salida analógica 1: Entrada de la tensión en voltios, que corresponde a 100% de la señal de salida.	0,00	11,00	10,00	V		
6.08 Wizard	Asign AO2 Asignación deseada de la salida analógica 2: Asignación idéntica a AO1 (6.05).	0	13	0	Texto		
6.09 Wizard	Modo AO2 Selección del modo de funcionamiento deseado de la salida analógica 2: 0 = Bipolar -10V...0V...+10V 1 = Unipolar 0V...+10V	0	1	0	Texto		
6.10 Wizard	Escala AO2 100% Escalada de la salida analógica 2: Entrada de la tensión en voltios, que corresponde a 100% de la señal de salida.	0,00	11,00	10,00	V		

(1) cambios no posibles si el convertidor está en estado CONECTADO

Nº par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste person.
Grp 6	Entrada / Salida (continúa)						
6.11 Wizard	Asign DO1 Asignación deseada de la salida digital 1: 0 = ninguno constante 0 (para comprobación) 1 = Constante 1 constante 1 (para comprobación) 2 = Depend macr salida definida por macro, ver la descripción de la macro. 3 = Prep conex Comando Prep conex. La fuente de alimentación electrónica se conecta, sin fallos, pero el convertidor aún está DESCONECTADO (CONECTADO=0). 4 = Prep marcha Comando Prep marcha. El convertidor está CONECTADO (CONECTADO=1) pero no se ha habilitado aún (MARCHA=0). El contactor principal, la alimentación de campo y el ventilador se han conectado. 5 = En marcha Convertidor habilitado (MARCHA=1). 6 = No paro emer Sin paro de emergencia. 7 = Fallo Se ha producido un fallo. 8 = Alarma Se ha emitido un aviso. 9 = Fallo o al Alarma resumen. Se ha producido un fallo O se ha emitido un aviso. 10 = No (F o A) Alarma resumen como la anterior pero invertida. 11 = Cont pr con Señal de control para conectar el contactor principal. Cont pr con depende del comando CONECTADO. 12 = Vent conect Señal de control para conectar el ventilador. Vent conect depende del comando CONECTADO. 13 = Local Convertidor controlado localmente desde el panel de control o la PC tool. 14 = Fallo com La comunicación entre el PLC y el convertidor es defectuosa. 15 = Sobretem mot Se ha dado lugar a la protección contra exceso de temperatura del motor (PTC a AI2) - depende del Modo PTC (2.12). 16 = Sobretem DCS Se ha dado lugar a la protección contra exceso de temperatura del conv. (Alarma o Fallo) 17 = Bloqueado Motor bloqueado. 18 = Adelante El motor gira en sentido de las agujas del reloj - sólo es válido si la velocidad actual > niv velocidad cero (5.15) 19 = Atrás El motor gira en sentido contrario a las agujas del reloj - sólo es válido si la velocidad actual > niv velocidad cero (5.15) 20 = Vel cero Mensaje de reposo, velocidad actual < Nivel vel cero (5.15). 21 = Vel > niv 1 Velocidad 1 alcanzada, velocidad actual > o igual que Vel ref 1 (5.16). 22 = Vel > niv 2 Velocidad 2 alcanzada, velocidad actual > o igual que Vel ref 2 (5.16). 23 = Sobrevel Sobrevelocidad, velocidad actual > o igual que Disp sobrevel (5.18). 24 = En pto ajuste La referencia de velocidad alcanza el valor de referencia antes que la rampa correspondiente al valor actual 25 = Corr en lím Intensidad de inducido limitada, se ha alcanzado el valor de Corr ind máx (3.04). 26 = Corr reducida Intensidad de inducido reducida, intensidad de recuperación después de dosis de alta intensidad. Véase el capítulo 4.5.5. 27 = Puente 1 Puente 1 activo; sólo válido si MARCHA=1. 28 = Puente 2 Puente 2 activo; sólo válido si MARCHA=1. 29 = Inv campo Inversión de campo activa. 30 = Corr ind > Niv Intensidad de inducido actual > Niv intens inducido (3.25) 31 = Corr campo ok La intensidad de campo actual es correcta. Está comprendida dentro de un rango entre el Disparo sobreintens cpo (4.05) y el Disparo cpo bajo (4.06) 32 = FalloMedVel Fallo medición velocidad. La comparación entre la señal de realimentación de velocidad del tacogenerador o codificador de impulsos ha fallado o se ha producido un sobreflujo de la entrada analógica AITAC 33 = TensRedBaja Aviso, la alimentación de red es demasiado baja respectivamente y no se ajusta a la Tens ind nom (1.02). Véase también la tabla 2.2/4 y el capítulo 4.5.1 Monitorización de la tensión de red 34...63 = Reservado no se utiliza 64 = Dataset 3.1 DO controlada por Dataset 3.1	0	64	2	Texto		

(1) cambios no posibles si el convertidor está en estado CONECTADO

Nº par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste person.
Grp 6	Entrada / Salida (continúa)						
6.12 Wizard	Asign DO2 Asignación desesada de la salida digital 2: Ocupación idéntica a la DO1 (6.11).	0	64	2	Texto		
6.13 Wizard	Asign DO3 Asignación desesada de la salida digital 3: Ocupación idéntica a la DO1 (6.11).	0	64	2	Texto		
6.14 Wizard	Asign DO4 Asignación desesada de la salida digital 4: Ocupación idéntica a la DO1 (6.11).	0	64	2	Texto		
6.15 Wizard	Asign DO5 Asignación desesada de la salida digital 5: (Relé X98: 1-2) Ocupación idéntica a la DO1 (6.11).	0	64	2	Texto		
6.16	Panel act 1 Selección de la visualización del valor real deseado en el panel 1: (en la parte superior izquierda del display) 0 = Veloc act / valor real de velocidad (5.05) 1 = Ref veloc / valor nominal de velocidad (5.04) 2 = Tens act ind / valor real de tensión de inducido (3.03) 3 = Ref corr ind / valor nominal de corriente de inducido (3.01) 4 = Corr act ind / valor real de corriente de inducido (3.02) 5 = Potencia act / potencia actual (3.21) 6 = Par actual / valor real del par (3.23) 7 = Int act cpo / valor real de intensidad de campo (4.02) 8 = AI1 Act / valor actual de la entrada analógica 1 (6.26) 9 = AI2 Act / valor actual de la entrada analógica 2 (6.27) 10 = DI Act / valor actual DI1...8 (6.28) 11 = Entrada rampa act / Ref. de velocidad en la entrada de gen. de rampa (5.33)	0	11	2	Texto		
6.17	Panel act 2 Selección de la visualización del valor real deseado en el panel 2: (en la parte central superior del display) Ocupación idéntica a la del Panel actual 1 (6.16)	0	11	4	Texto		
6.18	Panel act 3 Selección de la visualización del valor real deseado en el panel 3: (en la parte superior derecha del display) Ocupación idéntica a la del Panel actual 1 (6.16)	0	11	1	Texto		
6.19	Panel act 4 Selección de la visualización del valor real deseado en el panel 4: (en la parte inferior del display) Ocupación idéntica a la del Panel actual 1 (6.16)	0	11	0	Texto		

(1) cambios no posibles si el convertidor está en estado CONECTADO

N° par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste person.
Grp 6	Entrada / Salida (continúa)						
6.20	Asig dataset 2.2 Selección de la asignación deseada para el conjunto de datos de bus de campo 2.2: 0 = Vel act / valor real de velocidad (5.05) 1 = Ref vel / valor nominal de velocidad (5.04) 2 = Tens act ind / valor real de tensión de inducido (3.03) 3 = Ref corr ind / valor nominal de corriente de inducido (3.01) 4 = Corr act ind / valor real de corriente de inducido (3.02) 5 = Potencia act / potencia actual (3.21) 6 = Par actual / valor real del par (3.23) 7 = Int act cpo / valor real de intensidad de campo (4.02) 8 = Dataset 3.2 9 = Dataset 3.3 10 = AI1 Act / valor actual de la entrada analógica 1 (6.26) 11 = AI2 Act / valor actual de la entrada analógica 2 (6.27) 12 = Entrada rampa act / Ref vel en entrada gen. Rampa (5.33)	0	12	0	Texto		
6.21	Dataset 2.3 Ass Selección de la asignación deseada para el conjunto de datos de bus de campo 2.3: Ocupación idéntica a la del conjunto de datos Asig dataset 2.2 (6.20)	0	12	4	Texto		

(1) cambios no posibles si el convertidor está en estado CONECTADO

Nº par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste person.
Grp 6	Entrada / Salida (continúa)						
6.22	<p>MSW Bit 11 Asn Asignación de función para el bit 11 en la palabra de estado principal de bus de campo (2.06):</p> <p>0 = Ninguno/a 0 constante (a efectos de prueba) 1 = Constante 1 1 constante (a efectos de prueba) 2 = Depend macr la salida está definida por una macro, véase la descripción de las macros. 3 = Prep conex Listo para el comando CONEXIÓN. Se conecta el suministro electrónico. No hay fallos, pero el convertidor sigue DESCONECTADO (CONEXIÓN = 0). 4 = Prep marcha Listo para el comando MARCHA. El convertidor está CONECTADO (CONEXIÓN=1) pero todavía no está en funcionamiento (MARCHA=0). El contactor principal, el ventilador y la alimentación de campo están conectados. 5 = En marcha El convertidor está en funcionamiento (MARCHA=1). 6 = No paro emer Ningún paro de emergencia. 7 = Fallo / error Se ha producido un fallo 8 = Alarma Se ha emitido un aviso. 9 = Fallo o alarma Alarma resumen. Se ha producido un fallo O se ha emitido un aviso. 10 = No (F orA) Alarma resumen, como arriba, pero invertida. 11 = Cont pr con Señal de control para CONECTAR el contactor principal. Cont pr con depende del comando CONEXIÓN. 12 = Vent conect Señal de control para CONECTAR el ventilador. Vent conect depende del comando CONEXIÓN. 13 = Local El convertidor se controla LOCALmente desde el panel de control o la herramienta de PC. 14 = Fallo com La comunicación entre el PLC y el convertidor es fallida. 15 = Sobretem mot Se ha activado la protección de sobrecalentamiento del motor (PTC a AI2) - depende del Modo PTC (2.12). 16 = Sobretem DCS Se ha activado la protección de sobrecalentamiento del convertidor (Alarma o Fallo). 17 = Bloqueado El motor está bloqueado. 18 = Adelante El motor gira en el sentido de las agujas del reloj - solamente es válido si la velocidad actual > Niv velocidad cero (5.15). 19 = Atrás El motor gira en sentido contrario a las agujas del reloj - solamente es válido si la velocidad actual > Niv velocidad cero (5.15). 20 = Velocidad cero Mensaje de parada, velocidad actual < Niv velocidad cero (5.15). 21 = Vel > Niv1 Valor de velocidad 1 alcanzado, velocidad actual > o igual a Niv velocidad 1 (5.16). 22 = Vel > Niv 2 Valor de velocidad 2 alcanzado, velocidad actual > o igual a Niv velocidad 2 (5.17). 23 = Sobrevel Velocidad excesiva, velocidad actual > o igual a Disparo sobrevel (5.18). 24 = En pto ajuste La referencia de velocidad alcanza el valor de referencia antes de la rampa correspondiente al valor actual. 25 = Corr en límite La intensidad de inducido se encuentra en el límite, se ha alcanzado el valor de Corr ind máx. (3.04). 26 = Corr reducida Intensidad de inducido reducida, corriente de recuperación tras una elevada dosis de corriente, véase cap. 4.5.5. 27 = Puente 1 El Puente 1 está activo; sólo es válido si MARCHA=1. 28 = Puente 2 El Puente 2 está activo; sólo es válido si MARCHA=1. 29 = Inversión campo Inversión de campo activa. 30 = Corr ind > niiv Intensidad de inducido actual > Niv corr ind (3.25) 31 = Corr cpo ok La intensidad de campo actual es correcta. Se halla en un rango entre Disparo sobreint cpo (4.05) y Disparo campo bajo (4.06) 32 = FalloMedVel Fallo med. velocidad. La comparación entre la señal de realiment. de vel. del tacogenerador o codificador de impulsos ha fallado o sobreflujo entrada analógica AITAC 33 = TensRedBaja Aviso, la aliment. de red es demasiado baja respect. No se ajusta a la Tensión ind nom (1.02). Véase también la Tabla 2.2/4 y el capítulo 4.5.1 Monitorización de la Tensión de red no se utiliza 34...63 = Reservado 64 = DI1 estado actual de la Entrada Digital 1 65 = DI2 estado actual de la Entrada Digital 2 66 = DI3 estado actual de la Entrada Digital 3 67 = DI4 estado actual de la Entrada Digital 4</p>	0	67	2	Texto		

(1) cambios no posibles con el convertidor en estado CONECTADO

Nº par	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste person.
Grp 6	Estrada / Salida (continúa)						
6.23	Asig MSW bit 12 Asignación de función para el bit 12 en la palabra de estado principal de bus de campo (2.06): Ocupación idéntica a Asig MSW bit 11 (6.22)	0	67	2	Texto		
6.24	MSW Bit 13 Asn Asignación de función para el bit 13 en la palabra de estado principal de bus de campo (2.06): Ocupación idéntica a Asig MSW bit 11 (6.22)	0	67	2	Texto		
6.25	MSW Bit 14 Asn Asignación de función para el bit 14 en la palabra de estado principal de bus de campo (2.06): Ocupación idéntica a Asig MSW bit 11 (6.22)	0	67	2	Texto		
6.26 Señal	Act AI1 Indicación del valor nominal en la entrada analógica 1	-	-	-	%		
6.27 Señal	Act AI2 Indicación del valor nominal en la entrada analógica 2	-	-	-	%		
6.28 Señal	Act DI Indicación de estado de las ocho entradas digitales	-	-	-	hex		

(1) cambios no posibles con el convertidor en estado CONECTADO

Nº par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste person.
Grp 7	Mantenimiento						
7.01 Wizard	Language Selección del idioma de indicación en panel: 0 = English 1 = Deutsch 2 = Français 3 = Italiano 4 = Español	0	4	0	Texto		
7.02 Acción	Ctrl servicio Selección de la acción de service deseada: 0 = Ninguno / ninguna 1 = Autoajus ind / autoajuste del regulador de corriente de inducido 2 = Autoajus cpo / autoajuste del regulador de intensidad de campo 3 = Adapt flujo / adaptación de flujo 4 = Autoajus vel / autoajuste del regulador de velocidad 5 = Aj man ind / ajuste manual del regulador de corriente de inducido 6 = Aj man cpo / ajuste manual del regulador de la intensidad de campo 7 = Diag tirist / diagnóstico de tiristor	0	7	0	Texto		

(1) cambios no posibles con el convertidor en estado CONECTADO

Nº par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste person.
Grp 7	Mantenimiento (continúa)						
7.03 Señal	Diagnóstico Visualización de todos los mensajes de diagnóstico: Para más información véase "Solución de problemas" 0 = ninguno 1...10 = 1...10 (causas de software internas) 11 = Ajuste abortado 12 = Sin ctrl marcha 13 = Sin vel cero 14 = Corr cpo <> 0 15 = Corr ind <> 0 16 = Med I ind 17 = Med R ind 18 = Med I cpo 19 = Med R cpo 20 = EscrPar Ajust 21 = 21 (causas de software internas) 22 = Ajust taco 23 = No en marcha 24 = No en veloc 25 = PolaridadTaco 26 = Polaridad Enc 27 = Sin SeñalEnc 28 = En Marcha 29 = 29 (causas de software internas) 30 = EscrPar Wiz 31 = 31 (causas de software internas) 32 = CarDesc abortada 33 = No reposo 34 = Checksum par 35 = 35 (causas de software internas) 36 = 36 (causas de software internas) 37 = Pan es LOCAL 38...69 = reservado 70 = Lim bajo cpo 71 = Car flujo 72 = Rango campo 73 = Datos ind 74 = AI2 vs PTC 75 = Tiempo recup 76 = Desact Grp9 77...79 = reservado 80 = La velocidad no alcanza el punto de ajuste 81 = El motor no acelera 82 = No hay bastante medición para velocidad KP y TI 83...89 = reservado 90 = Cortocir V11 91 = Cortocir V12 92 = Cortocir V13 93 = CortocirV14 94 = Cortocir V15 95 = Cortocir V16 96 = Resultado falso 97 = CortocV15/22 98 = CortocV16/23 99 = CortocV11/24 100 = CortocV12/25 101 = CortocV13/26 102 = CortocV14/21 103 = Fallo tierra 104 = SinTirConduc	-	-	-	Texto		
7.04 Const.	Versión SW Indicación de la versión de software DCS 400 empleada.	-	-	-	entero		
7.05 Const.	Tipo convertid Indicación del tipo de unidad: 0 = DCS 401 (2Q) 1 = DCS 402 (4Q) 2 = DCS 401 Rev A (2 cuadrantes) 3 = DCS 402 Rev A (4 cuadrantes)	-	-	-	texto		

(1) cambios no posibles con el convertidor en estado CONECTADO

N° par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste person.																																																																				
Grp 7	Mantenimiento (continúa)																																																																										
7.06 Const.	Corr nom conv Indicación de la corriente nominal de la unidad en amperios	-	-	-	A																																																																						
7.07 Const.	Tens nom conv Indicación de la tensión nominal de la unidad en voltios	-	-	-	V																																																																						
7.08 Señal	Alarma volátil Indicación de la última alarma	-	-	-	Texto																																																																						
7.09 Señal	Palabr fallo 1 Todos los fallos pendientes se visualizan si los bits correspondientes se ajustan a lógica "1". <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>hex</th> <th>Fallo</th> <th>definición</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>00</td><td>0001</td><td>01</td><td>Fallo tens aux</td></tr> <tr><td>01</td><td>0002</td><td>02</td><td>Fallo hardware</td></tr> <tr><td>02</td><td>0004</td><td>03</td><td>Fallo software</td></tr> <tr><td>03</td><td>0008</td><td>04</td><td>Fallo lectura Flash par</td></tr> <tr><td>04</td><td>0010</td><td>05</td><td>Fallo compatibilidad</td></tr> <tr><td>05</td><td>0020</td><td>06</td><td>Fallo lectura cód. tipo</td></tr> <tr><td>06</td><td>0040</td><td>07</td><td>Sobretemp convertidor</td></tr> <tr><td>07</td><td>0080</td><td>08</td><td>Sobretemp motor</td></tr> <tr><td>08</td><td>0100</td><td>09</td><td>Subtensión red</td></tr> <tr><td>09</td><td>0200</td><td>10</td><td>Sobretensión red</td></tr> <tr><td>10</td><td>0400</td><td>11</td><td>Fallo sincr red</td></tr> <tr><td>11</td><td>0800</td><td>12</td><td>Subintensidad campo</td></tr> <tr><td>12</td><td>1000</td><td>13</td><td>Sobreintensidad campo</td></tr> <tr><td>13</td><td>2000</td><td>14</td><td>Sobreintensidad inducido</td></tr> <tr><td>14</td><td>4000</td><td>15</td><td>Sobretensión inducido</td></tr> <tr><td>15</td><td>8000</td><td>16</td><td>Fallo med veloc</td></tr> </tbody> </table>	Bit	hex	Fallo	definición	00	0001	01	Fallo tens aux	01	0002	02	Fallo hardware	02	0004	03	Fallo software	03	0008	04	Fallo lectura Flash par	04	0010	05	Fallo compatibilidad	05	0020	06	Fallo lectura cód. tipo	06	0040	07	Sobretemp convertidor	07	0080	08	Sobretemp motor	08	0100	09	Subtensión red	09	0200	10	Sobretensión red	10	0400	11	Fallo sincr red	11	0800	12	Subintensidad campo	12	1000	13	Sobreintensidad campo	13	2000	14	Sobreintensidad inducido	14	4000	15	Sobretensión inducido	15	8000	16	Fallo med veloc	-	-	-	hex		
Bit	hex	Fallo	definición																																																																								
00	0001	01	Fallo tens aux																																																																								
01	0002	02	Fallo hardware																																																																								
02	0004	03	Fallo software																																																																								
03	0008	04	Fallo lectura Flash par																																																																								
04	0010	05	Fallo compatibilidad																																																																								
05	0020	06	Fallo lectura cód. tipo																																																																								
06	0040	07	Sobretemp convertidor																																																																								
07	0080	08	Sobretemp motor																																																																								
08	0100	09	Subtensión red																																																																								
09	0200	10	Sobretensión red																																																																								
10	0400	11	Fallo sincr red																																																																								
11	0800	12	Subintensidad campo																																																																								
12	1000	13	Sobreintensidad campo																																																																								
13	2000	14	Sobreintensidad inducido																																																																								
14	4000	15	Sobretensión inducido																																																																								
15	8000	16	Fallo med veloc																																																																								
7.10 Señal	Palabr fallo 2 Palabra fallo 2. Significado de los bits individuales: Todos los fallos pendientes se visualizan si los bits correspondientes se ajustan a lógica "1". <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>hex</th> <th>Fault</th> <th>definición</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>00</td><td>0001</td><td>17</td><td>Fallo polaridad taco</td></tr> <tr><td>01</td><td>0002</td><td>18</td><td>Sobrevelocidad</td></tr> <tr><td>02</td><td>0004</td><td>19</td><td>Motor bloqueado</td></tr> <tr><td>03</td><td>0008</td><td>20</td><td>Fallo comunicación</td></tr> <tr><td>04</td><td>0010</td><td>21</td><td>Control local perdido</td></tr> <tr><td>05</td><td>0020</td><td>22</td><td>Fallo externo</td></tr> <tr><td>06</td><td>0040</td><td>23</td><td>-</td></tr> <tr><td>07</td><td>0080</td><td>24</td><td>-</td></tr> <tr><td>08</td><td>0100</td><td>25</td><td>-</td></tr> <tr><td>09</td><td>0200</td><td>26</td><td>-</td></tr> <tr><td>10</td><td>0400</td><td>27</td><td>-</td></tr> <tr><td>11</td><td>0800</td><td>28</td><td>-</td></tr> <tr><td>12</td><td>1000</td><td>29</td><td>-</td></tr> <tr><td>13</td><td>2000</td><td>30</td><td>-</td></tr> <tr><td>14</td><td>4000</td><td>31</td><td>-</td></tr> <tr><td>15</td><td>8000</td><td>32</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>	Bit	hex	Fault	definición	00	0001	17	Fallo polaridad taco	01	0002	18	Sobrevelocidad	02	0004	19	Motor bloqueado	03	0008	20	Fallo comunicación	04	0010	21	Control local perdido	05	0020	22	Fallo externo	06	0040	23	-	07	0080	24	-	08	0100	25	-	09	0200	26	-	10	0400	27	-	11	0800	28	-	12	1000	29	-	13	2000	30	-	14	4000	31	-	15	8000	32	-	-	-	-	hex		
Bit	hex	Fault	definición																																																																								
00	0001	17	Fallo polaridad taco																																																																								
01	0002	18	Sobrevelocidad																																																																								
02	0004	19	Motor bloqueado																																																																								
03	0008	20	Fallo comunicación																																																																								
04	0010	21	Control local perdido																																																																								
05	0020	22	Fallo externo																																																																								
06	0040	23	-																																																																								
07	0080	24	-																																																																								
08	0100	25	-																																																																								
09	0200	26	-																																																																								
10	0400	27	-																																																																								
11	0800	28	-																																																																								
12	1000	29	-																																																																								
13	2000	30	-																																																																								
14	4000	31	-																																																																								
15	8000	32	-																																																																								
7.11 Señal	Palabr fallo 3 Palabra fallo 3. Significado de los bits individuales: Todos los fallos pendientes se visualizan si los bits correspondientes se ajustan a lógica "1". <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>hex</th> <th>Fallo</th> <th>definición</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>00</td><td>0001</td><td>33</td><td>-</td></tr> <tr><td>01</td><td>0002</td><td>34</td><td>-</td></tr> <tr><td>02</td><td>0004</td><td>35</td><td>-</td></tr> <tr><td>03</td><td>0008</td><td>36</td><td>-</td></tr> <tr><td>04</td><td>0010</td><td>37</td><td>-</td></tr> <tr><td>05</td><td>0020</td><td>38</td><td>-</td></tr> <tr><td>06</td><td>0040</td><td>39</td><td>-</td></tr> <tr><td>07</td><td>0080</td><td>40</td><td>-</td></tr> <tr><td>08</td><td>0100</td><td>41</td><td>-</td></tr> <tr><td>09</td><td>0200</td><td>42</td><td>-</td></tr> <tr><td>10</td><td>0400</td><td>43</td><td>-</td></tr> <tr><td>11</td><td>0800</td><td>44</td><td>-</td></tr> <tr><td>12</td><td>1000</td><td>45</td><td>-</td></tr> <tr><td>13</td><td>2000</td><td>46</td><td>-</td></tr> <tr><td>14</td><td>4000</td><td>47</td><td>-</td></tr> <tr><td>15</td><td>8000</td><td>48</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>	Bit	hex	Fallo	definición	00	0001	33	-	01	0002	34	-	02	0004	35	-	03	0008	36	-	04	0010	37	-	05	0020	38	-	06	0040	39	-	07	0080	40	-	08	0100	41	-	09	0200	42	-	10	0400	43	-	11	0800	44	-	12	1000	45	-	13	2000	46	-	14	4000	47	-	15	8000	48	-	-	-	-	hex		
Bit	hex	Fallo	definición																																																																								
00	0001	33	-																																																																								
01	0002	34	-																																																																								
02	0004	35	-																																																																								
03	0008	36	-																																																																								
04	0010	37	-																																																																								
05	0020	38	-																																																																								
06	0040	39	-																																																																								
07	0080	40	-																																																																								
08	0100	41	-																																																																								
09	0200	42	-																																																																								
10	0400	43	-																																																																								
11	0800	44	-																																																																								
12	1000	45	-																																																																								
13	2000	46	-																																																																								
14	4000	47	-																																																																								
15	8000	48	-																																																																								

(1) cambios no posibles con el convertidor en estado CONECTADO

Nº par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste person.																																																																				
Grp 7	Mantenimiento (continúa)																																																																										
7.12 Señal	<p>Palab alarm 1 Palabra alarma 1. Significado de los bits individuales: Todas las alarmas pendientes se visualizan si los bits correspondientes se ajustan a lógica "1".</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>hex</th> <th>Alarma</th> <th>definición</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>00</td><td>0001</td><td>01</td><td>Parámetros añadidos</td></tr> <tr><td>01</td><td>0002</td><td>02</td><td>Tensión red baja</td></tr> <tr><td>02</td><td>0004</td><td>03</td><td>Interr circuito inducido</td></tr> <tr><td>03</td><td>0008</td><td>04</td><td>Temp convertidor alta</td></tr> <tr><td>04</td><td>0010</td><td>05</td><td>Temp motor alta</td></tr> <tr><td>05</td><td>0020</td><td>06</td><td>Intensidad ind reducida</td></tr> <tr><td>06</td><td>0040</td><td>07</td><td>Tensión campo limitada</td></tr> <tr><td>07</td><td>0080</td><td>08</td><td>Caída red</td></tr> <tr><td>08</td><td>0100</td><td>09</td><td>Paro emer pendiente</td></tr> <tr><td>09</td><td>0200</td><td>10</td><td>Autoajuste fallido</td></tr> <tr><td>10</td><td>0400</td><td>11</td><td>Interrupción comunic</td></tr> <tr><td>11</td><td>0800</td><td>12</td><td>Alarma externa</td></tr> <tr><td>12</td><td>1000</td><td>13</td><td>Ajuste bus campo ileg</td></tr> <tr><td>13</td><td>2000</td><td>14</td><td>Carga/Descarga fallida</td></tr> <tr><td>14</td><td>4000</td><td>15</td><td>TxtPan no actualizado</td></tr> <tr><td>15</td><td>8000</td><td>16</td><td>Conflicto ajuste par</td></tr> </tbody> </table>	Bit	hex	Alarma	definición	00	0001	01	Parámetros añadidos	01	0002	02	Tensión red baja	02	0004	03	Interr circuito inducido	03	0008	04	Temp convertidor alta	04	0010	05	Temp motor alta	05	0020	06	Intensidad ind reducida	06	0040	07	Tensión campo limitada	07	0080	08	Caída red	08	0100	09	Paro emer pendiente	09	0200	10	Autoajuste fallido	10	0400	11	Interrupción comunic	11	0800	12	Alarma externa	12	1000	13	Ajuste bus campo ileg	13	2000	14	Carga/Descarga fallida	14	4000	15	TxtPan no actualizado	15	8000	16	Conflicto ajuste par	-	-	-	hex		
Bit	hex	Alarma	definición																																																																								
00	0001	01	Parámetros añadidos																																																																								
01	0002	02	Tensión red baja																																																																								
02	0004	03	Interr circuito inducido																																																																								
03	0008	04	Temp convertidor alta																																																																								
04	0010	05	Temp motor alta																																																																								
05	0020	06	Intensidad ind reducida																																																																								
06	0040	07	Tensión campo limitada																																																																								
07	0080	08	Caída red																																																																								
08	0100	09	Paro emer pendiente																																																																								
09	0200	10	Autoajuste fallido																																																																								
10	0400	11	Interrupción comunic																																																																								
11	0800	12	Alarma externa																																																																								
12	1000	13	Ajuste bus campo ileg																																																																								
13	2000	14	Carga/Descarga fallida																																																																								
14	4000	15	TxtPan no actualizado																																																																								
15	8000	16	Conflicto ajuste par																																																																								
7.13 Señal	<p>Palab alarm 2 Palabra alarma 2. Significado de los bits individuales: Todas las alarmas pendientes se visualizan si los bits correspondientes se ajustan a lógica "1".</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>hex</th> <th>Alarma</th> <th>definición</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>00</td><td>0001</td><td>17</td><td>Alarma compatibilidad</td></tr> <tr><td>01</td><td>0002</td><td>18</td><td>Parámetro restaurado</td></tr> <tr><td>02</td><td>0004</td><td>19</td><td>-</td></tr> <tr><td>03</td><td>0008</td><td>20</td><td>-</td></tr> <tr><td>04</td><td>0010</td><td>21</td><td>-</td></tr> <tr><td>05</td><td>0020</td><td>22</td><td>-</td></tr> <tr><td>06</td><td>0040</td><td>23</td><td>-</td></tr> <tr><td>07</td><td>0080</td><td>24</td><td>-</td></tr> <tr><td>08</td><td>0100</td><td>25</td><td>-</td></tr> <tr><td>09</td><td>0200</td><td>26</td><td>-</td></tr> <tr><td>10</td><td>0400</td><td>27</td><td>-</td></tr> <tr><td>11</td><td>0800</td><td>28</td><td>-</td></tr> <tr><td>12</td><td>1000</td><td>29</td><td>-</td></tr> <tr><td>13</td><td>2000</td><td>30</td><td>-</td></tr> <tr><td>14</td><td>4000</td><td>31</td><td>-</td></tr> <tr><td>15</td><td>8000</td><td>32</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>	Bit	hex	Alarma	definición	00	0001	17	Alarma compatibilidad	01	0002	18	Parámetro restaurado	02	0004	19	-	03	0008	20	-	04	0010	21	-	05	0020	22	-	06	0040	23	-	07	0080	24	-	08	0100	25	-	09	0200	26	-	10	0400	27	-	11	0800	28	-	12	1000	29	-	13	2000	30	-	14	4000	31	-	15	8000	32	-	-	-	-	hex		
Bit	hex	Alarma	definición																																																																								
00	0001	17	Alarma compatibilidad																																																																								
01	0002	18	Parámetro restaurado																																																																								
02	0004	19	-																																																																								
03	0008	20	-																																																																								
04	0010	21	-																																																																								
05	0020	22	-																																																																								
06	0040	23	-																																																																								
07	0080	24	-																																																																								
08	0100	25	-																																																																								
09	0200	26	-																																																																								
10	0400	27	-																																																																								
11	0800	28	-																																																																								
12	1000	29	-																																																																								
13	2000	30	-																																																																								
14	4000	31	-																																																																								
15	8000	32	-																																																																								
7.14 Señal	<p>Palab alarm 3 Palabra alarma 3. Significado de los bits individuales: Todas las alarmas pendientes se visualizan si los bits correspondientes se ajustan a lógica "1".</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>hex</th> <th>Alarma</th> <th>definición</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>00</td><td>0001</td><td>33</td><td>-</td></tr> <tr><td>01</td><td>0002</td><td>34</td><td>-</td></tr> <tr><td>02</td><td>0004</td><td>35</td><td>-</td></tr> <tr><td>03</td><td>0008</td><td>36</td><td>-</td></tr> <tr><td>04</td><td>0010</td><td>37</td><td>-</td></tr> <tr><td>05</td><td>0020</td><td>38</td><td>-</td></tr> <tr><td>06</td><td>0040</td><td>39</td><td>-</td></tr> <tr><td>07</td><td>0080</td><td>40</td><td>-</td></tr> <tr><td>08</td><td>0100</td><td>41</td><td>-</td></tr> <tr><td>09</td><td>0200</td><td>42</td><td>-</td></tr> <tr><td>10</td><td>0400</td><td>43</td><td>-</td></tr> <tr><td>11</td><td>0800</td><td>44</td><td>-</td></tr> <tr><td>12</td><td>1000</td><td>45</td><td>-</td></tr> <tr><td>13</td><td>2000</td><td>46</td><td>-</td></tr> <tr><td>14</td><td>4000</td><td>47</td><td>-</td></tr> <tr><td>15</td><td>8000</td><td>48</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>	Bit	hex	Alarma	definición	00	0001	33	-	01	0002	34	-	02	0004	35	-	03	0008	36	-	04	0010	37	-	05	0020	38	-	06	0040	39	-	07	0080	40	-	08	0100	41	-	09	0200	42	-	10	0400	43	-	11	0800	44	-	12	1000	45	-	13	2000	46	-	14	4000	47	-	15	8000	48	-	-	-	-	hex		
Bit	hex	Alarma	definición																																																																								
00	0001	33	-																																																																								
01	0002	34	-																																																																								
02	0004	35	-																																																																								
03	0008	36	-																																																																								
04	0010	37	-																																																																								
05	0020	38	-																																																																								
06	0040	39	-																																																																								
07	0080	40	-																																																																								
08	0100	41	-																																																																								
09	0200	42	-																																																																								
10	0400	43	-																																																																								
11	0800	44	-																																																																								
12	1000	45	-																																																																								
13	2000	46	-																																																																								
14	4000	47	-																																																																								
15	8000	48	-																																																																								

(1) cambios no posibles con el convertidor en estado CONECTADO

Nº par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste person
Grp 7	Mantenimiento (continúa)						
7.15	Referencia 1 Valor de la referencia 1 de puesta en marcha Escala: Intensidad campo 0...100% = 0...4096 Par 0...100% = 0...4096 Intensidad inducido 0...100% = 0...4096 Velocidad 0...máx = 0...rpm máx	-32768	32767	0	entero		
7.16	Referencia 2 Valor de la referencia 2 de puesta en marcha Escala: Intensidad campo 0...100% = 0...4096 Par 0...100% = 0...4096 Intensidad inducido 0...100% = 0...4096 Velocidad 0...máx = 0...rpm máx	-32768	32767	0	entero		
7.17	Onda cuadr per Duración de período del generador de impulsos rectangulares	0.01	60,00	2,00	s		
7.18 Señal	Onda cuadr act Valor real del generador de impulsos rectangulares	-	-	-	entero		
7.19 Señal	Vers texto pan Se muestra la versión del texto en el panel de control.						
7.20 Señal	Carga CPU Rendimiento de funcionamiento de la CPU en %				%		
7.21 Señal	Carga tarj contr Señala qué tarjeta de controlador SDCS-CON-3 está en uso. 0 = CON-3A 1...15 = no está en uso 16 = CON-3	-	-	-	Texto		

(1) cambios no posibles con el convertidor en estado CONECTADO

Para obtener una descripción detallada véase "Descripción del bus de campo"

Nº par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste person
Grp 8	Bus de campo						
	Menú de parámetros largo						
8.01	Par1 bus campo 0 = Desactivar sin comunicación con PLC 1 = Bus de campo comunicación PLC vía adaptador de bus de campo 2 = Puerto RS232 comunicación PLC vía Puerto RS232 / protocolo Modbus 3 = Puerto de Panel comunicación PLC vía Puerto de Panel / protocolo Modbus 4 = Res Bus de campo Restaura todos los parámetros de Bus de campo (8.01...8.16) a cero.	0	4	0	Texto	x	
8.02	Par2 bus campo para más información véase el capítulo 7	0	65535	0	entero	x	
8.03	Par3 bus campo para más información véase el capítulo 7	0	65535	0	entero	x	
8.04	Par4 bus campo para más información véase el capítulo 7	0	65535	0	entero	x	
8.05	Par5 bus campo para más información véase el capítulo 7	0	65535	0	entero	x	
8.06	Par6 bus campo para más información véase el capítulo 7	0	65535	0	entero	x	
8.07	Par7 bus campo para más información véase el capítulo 7	0	65535	0	entero	x	
8.08	Par8 bus campo para más información véase el capítulo 7	0	65535	0	entero	x	
8.09	Par9 bus campo para más información véase el capítulo 7	0	65535	0	entero	x	
8.10	Par10 bus campo para más información véase el capítulo 7	0	65535	0	entero	x	
8.11	Par11 bus campo para más información véase el capítulo 7	0	65535	0	entero	x	
8.12	Par12 bus campo para más información véase el capítulo 7	0	65535	0	entero	x	
8.13	Par13 bus campo para más información véase el capítulo 7	0	65535	0	entero	x	
8.14	Par14 bus campo para más información véase el capítulo 7	0	65535	0	entero	x	
8.15	Par15 bus campo para más información véase el capítulo 7	0	65535	0	entero	x	
8.16	Par16 bus campo para más información véase el capítulo 7	0	65535	0	entero	x	

(1) cambios no posibles con el convertidor en estado CONECTADO

N° par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste person
Grp 9	Adaptación macro						
	Menú de parámetros largo						
9.01	<p>AcciónGrpParMac</p> <p>Antes de poder asignar una nueva función a una entrada digital o bit de control, deberá inhabilitarse la función actual. Ello puede realizarse de dos maneras. Con el par. 9.01, puede preseleccionarse la desactivación de la función de todos los parámetros asignados 9.02...9.20. Puede alcanzarse idéntico resultado mediante el ajuste individual de los parámetros 9.02...9.20.</p> <p>0=sin cambios sin cambios en los parámetros 1=Depend macr ajustar los parámetros 9.02...9.20 a depend macr 2=Desactivar desactivar los parámetros 9.02...9.20</p> <p>No es posible la adaptación de macros para las macros 2, 3 y 4</p>	0	2	0	Texto	x	
9.02	<p>Av lento 1</p> <p>La función de avance lento se controlará desde una señal binaria que se asigna en este parámetro:</p> <p>0=Depend macro 1=Desactivar 2=DI1 3=DI2 4=DI3 5=DI4</p> <p>Estado de la señal binaria: 0=sin Avance lento 1 Frena el motor empleando Ramp dec impul (5.20) hasta velocidad cero después de desactivar el regulador de intensidad.</p> <p>1=Avance lento 1 activa el regulador de intensidad y acelera el motor mediante Ramp acel impul (5.19) hasta Velocidad fija 1 (5.13)</p> <p>La función de Avance lento 1 también puede ser controlada por el bit 8 de la Palabra de control principal vía comunicación serie - en función del Puesto Ctrl (2.02).</p>	0	5	0	Texto	x	
9.03	<p>Av lento 2</p> <p>La función de avance lento se controlará desde una señal binaria que se asigna en este parámetro: Asignación idéntica con 9.02</p> <p>Estado de la señal binaria: 0=sin Avance lento 2 Frena el motor empleando Ramp dec impul (5.20) hasta velocidad cero después de desactivar el regulador de intensidad.</p> <p>1=Avance lento 2 activa el regulador de intensidad y acelera el motor mediante Ramp acel impul (5.19) hasta Velocidad fija 2 (5.14)</p> <p>La función Avance lento 2 también puede ser controlada por el bit 9 de la Palabra de control principal vía comunicación serie - en función del Puesto Ctrl (2.02).</p>	0	5	0	Texto	x	
9.04	<p>PARO LIBRE</p> <p>La función de paro libre se controlará desde una señal binaria que se asigna en este parámetro. Asignación idéntica con 9.02</p> <p>Sólo es efectivo si el Panel o la herramienta de PC <u>no</u> están en Modo LOCal.</p> <p>Estado de la señal binaria: 0=PARO LIBRE desactiva el regulador de intensidad, desconecta el contactor principal, motor en paro libre hasta velocidad cero</p> <p>1=sin PARO LIBRE Principio de circuito cerrado, debe cerrarse para su funcionamiento</p> <p>La función de paro libre se controla también con el bit 1 de la Palabra de control principal a través de comunicación serie.</p>	0	5	0		x	

(1) cambios no posibles con el convertidor en estado CONECTADO

N° par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste person
Grp 9							
9.05	<p>Fallo usuario La función de fallo se controlará desde una señal binaria que se asigna en este parámetro: 0=Depend macr 1=Desactivar 2=DI1 3=DI2 4=DI3 5=DI4 6=MCW Bit 11 7=MCW Bit 12 8=MCW Bit 13 9=MCW Bit 14 10=MCW Bit 15</p> <p>eficaz independientemente del Puesto ctrl (2.02)</p> <p>Estado de la señal binaria: 0=Sin fallo 1=Fallo Dispara un Fallo externo (F22) y dispara el convertidor</p>	0	10	0	Texto	x	
9.06	<p>Fallo usuario inv La función de fallo (inv) se controlará desde la señal binaria que se asigna en este parámetro: Asignación idéntica con 9.02</p> <p>Estado de la señal binaria: 0=Fallo Dispara un Fallo externo (F22) y dispara el convertidor 1=Sin fallo Principio de circuito cerrado, debe cerrarse para el funcionamiento</p>	0	5	0	Texto	x	
9.07	<p>Alarma usuario La función de alarma se controlará desde la señal binaria que se asigna en este parámetro: Asignación idéntica con 9.05</p> <p>Estado de la señal binaria: 0=Sin alarma 1=Alarma Dispara una Alarma externa (A12) en el DCS400</p>	0	10	0	Texto	x	
9.08	<p>Alarma usuario inv La función de alarma (inv) se controlará desde la señal binaria que se asigna en este parámetro: Asignación idéntica con 9.02</p> <p>Estado de la señal binaria: 0=Alarma Dispara una Alarma externa (A12) en el DCS400 1=sin Alarma Principio de circuito cerrado, debe cerrarse para el funcionamiento</p>	0	5	0	Texto	x	
9.09	<p>Dir giro La dirección de giro se controlará desde la señal binaria que se asigna en este parámetro: Asignación idéntica con 9.05</p> <p>Estado de la señal binaria: 0=avance 1=retroceso</p> <p>Eficaz solamente con el convertidor controlado por velocidad.</p>	0	10	0	Texto	x	

(1) cambios no posibles con el convertidor en estado CONECTADO

Nº par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste person
Grp 9	Adaptación macro (continúa)						
9.10	<p>Incr pot mot La función de velocidad de incremento de potenciómetro del motor se controlará desde una señal binaria que se asigna en este parámetro.</p> <p>Asignación idéntica con 9.05 sólo es efectivo si Dis pot mot (9.11) <u>no</u> se ajusta a 1 = Inhabilitar</p> <p>Estado de la señal binaria: 0=mantener velocidad 1=incrementar velocidad acelerar velocidad en Rampa acel (5.09) hasta Vel máx (1.06)</p>	0	10	0	Texto	x	
9.11	<p>Dis pot mot La función de velocidad de disminución de potenciómetro del motor se controlará desde una señal binaria que se asigna en este parámetro.</p> <p>Asignación idéntica con 9.05 Estado de la señal binaria: 0=mantener velocidad 1=disminuir velocidad disminuir velocidad en Rampa decel (5.10) hasta velocidad cero o respectivamente VelMinPotMot (9.12) si está activa. Dis pot mot tiene precedencia sobre Incr pot mot</p>	0	10	0	Texto	x	
9.12	<p>VelMinPotMot La función de velocidad mínima de potenciómetro del motor se controlará desde una señal binaria que se asigna en este parámetro.</p> <p>Asignación idéntica con 9.05 sólo es efectivo si Dis pot mot (9.11) <u>no</u> se ajusta a 1 = Inhabilitar</p> <p>Estado de la señal binaria: 0=Marcha desde cero. VelMinPotMot inactiva. 1=Marcha desde VelMinPotMot activar velocidad mínima. La velocidad puede definirse en el parámetro Velocidad fija 1 (5.13). Cuando se pone en marcha el convertidor la velocidad se acelera hasta esta velocidad mínima y no es posible ajustar la velocidad por debajo de este mínimo con la función pot motor.</p>	0	10	0	Texto	x	
9.13	<p>Inv campo ext La inversión de campo externa se controla desde una señal binaria que se asigna en esta entrada.</p> <p>Asignación idéntica con 9.05 Estado de la señal binaria: 0=sin inversión de campo 1=inversión de campo Inversión de campo externa con conmutador de inversión de campo externa. Sólo para aplicaciones 2-Q. Dependiendo de la inversión de campo, la señal „Inversión campo activa “ tiene el estado lógico „1“. La inversión de campo sólo es posible cuando el convertidor está DESCONECTADO (DI7=0). Cuando la inversión de campo está activada la polaridad del valor actual de velocidad se cambia en el software. Se recomienda el empleo de un relé contactor de remanencia para almacenar el estado de este relé cuando la alimentación principal falle. En caso contrario los contactores de relé pueden quemarse debido a la inductancia de campo.</p>	0	10	0	Texto	x	

(1) cambios no posibles con el convertidor en estado CONECTADO

N° par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	ajuste person
Grp 9	Adaptación macro (continúa)						
9.14	<p>ParamAlternativ El conjunto de parámetros alternativos se controlará desde una señal binaria que se asigna en este parámetro. Asignación idéntica con 9.05</p> <p>Estado de la señal binaria: 0= Conjunto de parámetros estándar para regulador de velocidad eficaz 5.07 Reg veloc KP 5.08 Reg veloc TI 5.09 Rampa acel 5.10 Rampa decel 1= SI Sel param alt (5.21) = Depend macr ENTONCES conjunto de parámetros alternativo para regulador de velocidad eficaz 5.22 Vel alt KP 5.23 Vel alt TI 5.24 Rampa acel alt 5.25 Rampa dec alt SI NO conjunto de parámetros alternativo para regulador de velocidad eficaz dependiendo de un suceso seleccionado en Sel param alt (5.21)</p>	0	10	0	Texto	x	
9.15	<p>Lím vel ext La limitación de la velocidad externa se controlará desde una señal binaria que se asigna en este parámetro. Asignación idéntica con 9.05</p> <p>Estado de la señal binaria: 0=sin limitación de velocidad 1=limitación de velocidad al parámetro Velocidad fija 1 (5.13)</p>	0	10	0	Texto	x	
9.16	<p>Añadir RefVelAux La referencia adicional de velocidad auxiliar se controlará desde una señal binaria que se asigna en este parámetro. Asignación idéntica con 9.05</p> <p>estado de la señal binaria: 0=sin referencia adicional de velocidad auxiliar 1= SI Sel ref vel aux (5.26) = Depend macr ENTONCES el valor de Velocidad fija 2 (5.14) se añade a la referencia de velocidad. SI NO el valor de Sel ref vel aux (5.26) se añade a la referencia de velocidad.</p>	0	10	0	Texto	x	
9.17	<p>Lim corr 2 inv La segunda limitación de intensidad se controlará desde una señal binaria que se asigna en este parámetro. Asignación idéntica con 9.05</p> <p>Estado de la señal binaria: 0=limitación de intensidad 2 efectiva (3.24 Lim corr ind 2) 1=limitación de intensidad 1 efectiva (3.04 Corr ind máx) El valor de Corr ind máx (3.04) tiene que ser mayor que Lim corr ind 2 (3.24).</p>	0	10	0	Texto	x	
9.18	<p>Vel/Par La función de velocidad/par se controlará desde una señal binaria que se asigna en este parámetro. Asignación idéntica con 9.05</p> <p>Estado de la señal binaria: 0= controlador controlado por velocidad 1= SI Modo Ctrl corr (3.14) = Depend macr ENTONCES el convertidor se controla con el par SI NO el convertidor se controla como se ha seleccionado en Modo Ctrl corr (3.14)</p>	0	10	0	Texto	x	

(1) cambios no posibles con el convertidor en estado CONECTADO

Nº par.	Nombre y significado de parámetro	Mín.	Máx.	Defecto	Unidad	(1)	Ajuste person
Grp 9	Adaptación macro (continúa)						
9.19	Inhabilitar puente 1 El puente 1 será controlado desde una señal binaria asignada a este parámetro. Asignación idéntica a 9.05 Estado de la señal binaria: 0= Habilitar puente 1 1= Inhabilitar puente 1. Ajuste la Ref del par afectado a cero.	0	10	0	Text	x	
9.20	Inhabilitar puente 2 El puente 2 será controlado desde una señal binaria asignada a este parámetro. Asignación idéntica a 9.05 Estado de la señal binaria: 0= Habilitar puente 2 1= Inhabilitar puente 2. Ajuste la Ref del par afectado a cero.	0	10	0	Text	x	

(1) cambios no posibles con el convertidor en estado CONECTADO

5 Instalación

Generalidades

Comprobación a la recepción

Comprobar el contenido de la mercancía suministrada:

- Convertidor DCS 400
- Manual
- Plantilla para taladrar
- Instrucciones resumidas para la instalación y la puesta en marcha

Verificar la ausencia de cualquier tipo de daños. En caso de daños, contactar la compañía de seguros correspondiente o la casa proveedora.

Comprobar la información indicada en la placa de características de la unidad, para así asegurar que, antes de la instalación y de la puesta en marcha, son correctos tanto el tipo como la ejecución de la unidad.

En caso de un suministro incorrecto o incompleto, contactar la casa proveedora.

¡CUIDADO!

El convertidor de potencia tiene un peso relativamente alto y, en consecuencia, no debe ser cogido por la cubierta frontal. Depositar la unidad siempre de manera que descansa sobre su parte trasera. Durante la manipulación de la unidad se deberá proceder con sumo cuidado, para así evitar lesiones personales o daños materiales.

Almacenamiento y transporte

Cuando la unidad vaya a ser almacenada o transportada a un lugar diferente antes de la puesta en marcha, se deberá observar que se cumplan las condiciones ambientales pertinentes.

Placa de características

Todos los convertidores de potencia por tiristores disponen de placas de características para facilitar su identificación. En estas placas se encuentra impreso el código del tipo y el número de serie individual.

El código del tipo ofrece información sobre las características y la configuración de la unidad.

En cuanto a los datos técnicos y a las especificaciones indicadas se trata del estado actual en el momento de la impresión. ABB se reserva el derecho de llevar a cabo cambios con posterioridad.

En el caso de dudas relacionadas con su sistema de accionamiento, rogamos se dirija a su representante local de la empresa ABB.

según: Directriz de baja tensión 73/23/CEE

1. Generalidades

Durante el funcionamiento, los convertidores de potencia para sistemas de accionamientos pueden, según su clase de protección, disponer de piezas conductoras de tensión sin revestimiento ni recubrimiento, en algunos casos también piezas móviles o rotatorias, así como superficies calientes.

En el caso de una retirada inadmisibles de la cubierta necesaria, así como en el caso de un empleo inapropiado, de una instalación o manejo erróneos, existe peligro de graves daños personales o de importantes daños materiales.

Para una información más detallada rogamos observar la documentación pertinente.

Todos los trabajos necesarios para el transporte, instalación y puesta en marcha, así como los trabajos de entretenimiento tienen que ser llevados a cabo por personal técnico cualificado (observar las normas IEC 364 ó CENELEC HD 384 ó DIN VDE 0100 e IEC 664 ó DIN VDE 0110, así como las normas locales sobre la prevención de accidentes).

Bajo personal técnico calificado en el sentido de estas instrucciones de seguridad fundamentales se entiende personas familiarizadas con la instalación, emplazamiento, montaje, puesta en marcha y funcionamiento del producto y que, además, disponen de la calificación profesional correspondiente para estos trabajos.

2. Uso conforme a lo predeterminado

Los convertidores de potencia para sistemas de accionamiento son componentes previstos para el montaje en instalaciones eléctricas o máquinas.

En el caso de un montaje en máquinas, está prohibida la puesta en marcha del convertidor de potencia (es decir, la puesta en funcionamiento según lo especificado), hasta que se haya verificado que la máquina corresponde a lo exigido por las disposiciones expuestas en la directriz UE 89/392/CEE (directriz sobre maquinaria); asimismo se tiene que observar la norma EN 60204.

La puesta en marcha (es decir, la puesta en funcionamiento conforme a lo especificado) solamente está permitida cuando se haya cumplido lo exigido por la directriz sobre la compatibilidad electromagnética (CEN) 89/336/CEE).

Los convertidores de potencia para sistemas de accionamiento cumplen con las exigencias de la directriz de baja tensión 73/23/CEE. Asimismo encuentran aplicación para los convertidores de potencia para sistemas de accionamiento las normas armonizadas de la serie EN 50178 / DIN VDE 0160 junto con las normas EN 60439-1 / VDE 0660 parte 500 y EN 60146 / VDE 0558.

Los datos técnicos, así como las características para las condiciones de conexión pueden observarse en la placa indicadora de potencia y en la documentación. Es imprescindible observar estas características.

3. Transporte, almacenamiento

Es imprescindible observar las instrucciones relacionadas con el transporte, almacenamiento y una manipulación apropiada.

Asimismo se tienen que respetar las condiciones climáticas conforme a la norma EN 50178.

4. Instalación

La instalación y refrigeración de las unidades tiene que llevarse a cabo conforme a las instrucciones expuestas en la documentación pertinente.

Los convertidores tienen que ser protegidos contra una sollicitación inadmisibles. En particular, durante el transporte y la manipulación no se debe deformar ninguno de los componentes ni se debe modificar o alterar las distancias de separación. Asimismo se tiene que evitar el contacto directo con componentes y contactos electrónicos.

Los convertidores de potencia contienen elementos muy sensibles frente a efectos electrostáticos, que pueden ser dañados con facilidad cuando no son tratados de manera adecuada. Los componentes eléctricos no deben ser nunca dañados o destruidos mecánicamente (¡bajo ciertas circunstancias, ello puede suponer un riesgo para la salud!).

5. Conexión eléctrica

Al realizar trabajos en convertidores que se encuentran bajo tensión se deberán observar las normas sobre la prevención de accidentes vigentes en el país en cuestión (p.ej. VBG 4).

La instalación eléctrica tiene que ser realizada según las instrucciones y reglamentos pertinentes (p.ej., secciones de cable, fusibles, conexión del conductor de protección (conexión a tierra)). Otras instrucciones al respecto se encuentran en la documentación.

En la documentación de los convertidores se encuentran además instrucciones para una instalación adaptada a la compatibilidad electromagnética - como blindaje, conexión a tierra, disposición de filtros y colocación de los cables. Estas instrucciones tienen que ser también observadas en todo momento en el caso de convertidores que disponen del símbolo de homologación CE. La casa constructora de la instalación o de la máquina es responsable del cumplimiento de los valores límites exigidos por la legislación sobre la compatibilidad electromagnética (CEM).

6. Funcionamiento

Las instalaciones en las que se encuentran integrados convertidores de potencia tienen que ser eventualmente equipadas con dispositivos adicionales de control y de protección, según las respectivas disposiciones vigentes en razón de la seguridad, p.ej., ley sobre medios técnicos de trabajo, normas sobre la prevención de accidentes, etc. Están permitidas las modificaciones de los convertidores por medio del software de servicio.

Tras la separación y desconexión de los convertidores de la tensión de alimentación, deberá evitarse un contacto inmediato con las manos, etc., de las partes conductoras de tensión de la unidad y las conexiones de potencia, ya que probablemente los condensadores aún pueden encontrarse cargados. Al respecto, se deberán observar los rótulos indicadores correspondientes instalados en el convertidor.

Durante el funcionamiento se tienen que mantener cerradas todas las cubiertas y puertas.

7. Mantenimiento y entretenimiento

Es imprescindible observar la documentación del fabricante.

LAS INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD DEBEN GUARDARSE EN UN LUGAR ADECUADO

Advertencias

Las advertencias informan sobre estados, que en el caso de una no observación del modo de proceder prescrito pueden conducir a fallos importantes en la unidad, así como ser la causa de lesiones graves y mortales. Estas advertencias están caracterizadas por los símbolos siguientes:

**Peligro de alta tensión:**

Este símbolo advierte de altas tensiones, que pueden conducir a lesiones de personas y/o daños materiales en las unidades. El texto junto a este símbolo describe en algunos casos posibilidades para evitar ese peligro.

- Todos los trabajos de instalación y de mantenimiento en el convertidor de potencia por tiristores tienen que ser llevados a cabo por personal técnico cualificado y correspondientemente formado en electrotecnia.
- Es imprescindible establecer un contacto a tierra correcto del convertidor y las unidades adyacentes.
- En ningún momento se deberán realizar trabajos en un convertidor conectado. Tras la desconexión de la unidad y antes de iniciar los trabajos se tiene que verificar que no hay tensión alguna en el convertidor empleando para ello un instrumento correspondiente.
- En el convertidor pueden encontrarse aplicadas altas tensiones peligrosas, debido a circuitos de corriente de control exteriores, aún estando desconectada la tensión de red. Por ello, al realizar trabajos en la unidad se deberá proceder con sumo cuidado. La no observación de estas instrucciones puede ser la causa de lesiones, cuyas consecuencias pueden ser fatales.

**Advertencia general:**

Con este símbolo se advierte de peligros no eléctricos, que pueden conducir a lesiones graves de hasta peligro de muerte de personas y/o de daños materiales en las unidades. El texto que se encuentra junto a este símbolo describe, en caso dado, las posibilidades para evitar este peligro.

- Empleando convertidores, los motores eléctricos, así como los elementos de transmisión de fuerza y máquinas de trabajo operan en un rango de funcionamiento más amplio, lo cual puede traer consigo una mayor demanda.
- Al respecto es imprescindible verificar que todos los medios de servicio (lubricantes, aceite hidráulico, etc.) son apropiados para esta mayor demanda.
- Si resulta necesario un funcionamiento con una tensión nominal de motor y/o corriente nominal de motor mucho más baja en relación con los datos de salida del convertidor, se deberán tomar las medidas de protección apropiadas para evitar una velocidad excesiva, sobrecarga, rotura, etc., por medio de una adaptación del software o del hardware.
- Para las pruebas de aislamiento se tienen que desembornar todos los cables del convertidor. Se deberá evitar un funcionamiento con otros valores que sean diferentes a los datos nominales. La no observación de estas instrucciones puede conducir a daños permanentes en el convertidor.
- El convertidor dispone de varias funciones automáticas de restauración. Si se ejecutan estas funciones, la unidad es restaurada tras un fallo y, seguidamente, continúa con el funcionamiento.

to. No se deberá recurrir a estas funciones, cuando otras instalaciones o dispositivos no sean apropiados para este tipo de funcionamiento o cuando se puedan producir situaciones peligrosas.

**Advertencia de descarga electrostática:**

Con este símbolo se advierte de descargas electrostáticas, que pueden conducir a daños en la unidad. En el texto junto a este símbolo se describen, en caso dado, las posibilidades para evitar este peligro.

Indicaciones

Con las indicaciones se informa sobre estados, que requieren una atención especial, o que existen informaciones adicionales sobre un tema determinado. Para ello se emplean los símbolos siguientes:

¡CUIDADO!

Con cuidado se trata de dirigir una atención especial a un tema determinado.

Indicación

Las indicaciones contienen o hacen referencia a informaciones adicionales sobre el tema en cuestión.

Conexión a la red

Con ayuda de un seccionador de carga (con fusibles) en la alimentación del convertidor se pueden desconectar de la red de alimentación de corriente las partes eléctricas de la unidad cuando vayan a realizarse trabajos de instalación y de mantenimiento. El seccionador tiene que ser del tipo de seccionador de carga según la norma EN 60947-3 clase B, a fin de cumplir lo exigido por las directrices de la UE, o tienen que ser del tipo de interruptor de potencia, que desconecta el circuito cargado, por medio de un contacto auxiliar que se encarga de la apertura de los contactos principales del interruptor. Al realizar trabajos de instalación y de mantenimiento, el seccionador de la red tiene que encontrarse bloqueado en la posición de "ABIERTO" ("OFFEN").

Botones de PARO DE EMERGENCIA

Los botones de PARO DE EMERGENCIA tienen que instalarse en cada pupitre de mando y en otras unidades de mando que necesitan una función de paro de emergencia.

Empleo conforme a lo predeterminado

En las instrucciones para el funcionamiento no se pueden considerar siempre cada caso imaginable de instalación, emplazamiento, funcionamiento o mantenimiento. Por ello, en las instrucciones de funcionamiento solamente se encuentran las indicaciones más importantes, que son necesarias para un empleo conforme a lo predeterminado de las máquinas, equipos y unidades en el sector industrial por personal cualificado.

Cuando en casos especiales no se ha previsto un empleo en sectores industriales, y con ello se puede exponer eventualmente a la unidad a una demanda más alta (p.ej. protección contra un alcance por manos y dedos de niños, etc.), estas condiciones tienen que ser garantizadas por medio de un montaje de medidas de protección adicionales por parte del cliente.

Nota

Al objeto de abreviar y facilitar al máximo la lectura de la descripción de este capítulo, se utilizan referencias cruzadas de la forma **1**, **2** ...

General

Los convertidores y la mayor parte de los dispositivos, que constituyen un accionamiento de CC, no pueden cumplir los requisitos de EMC independientemente entre sí. Deben ser instalados y conectados por personal cualificado de conformidad con esta guía. Esta restricción está relacionada con la expresión "área restringida" en la descripción breve de EN 61800-3 que es la norma EMC para un sistema de accionamiento de potencia.

Comentario

Esta es parte del contenido del manual *Instalación de convertidores de potencia por tiristores de conformidad con la EMC Instalación y Configuración de un Sistema de accionamiento de potencia - Guía técnica*

EN 61800-3

Norma **EMC** para Sistemas de accionamiento de potencia (PDS), inmunidad y emisión en áreas restringidas domésticas, residenciales y de industria ligera y en la industria.

Esta norma tiene que cumplirse para satisfacer los requisitos de EMC para las plantas y las máquinas en la CE

Si el accionamiento de CC se ha diseñado y construido de conformidad con esta guía de instalación entonces se ajusta a los requisitos de EN 61800-3 y de las siguientes normas:

EN 50082-2 Norma genérica para la inmunidad al ruido en **entorno industrial** (incluye EN 50082-1, entorno doméstico)

EN 50081-2 Norma genérica para emisión de ruidos en **entorno industrial**

EN 50081-1 Norma genérica para emisión de ruidos en **entorno doméstico**, puede cumplirse con medios especiales (filtros de red, cables de potencia apantallados) en el rango de potencias inferior

**NOTA**

El procedimiento de conformidad es una cuestión de responsabilidad por parte de ABB Automation Products GmbH y de los fabricantes de máquinas o los constructores de plantas correspondiente a su parte de la extensión del equipo eléctrico.

Definiciones



Tierra, conexión a tierra para seguridad



Tierra, conexión a tierra para EMC, conexión a chasis o carcasa con inductancia baja



Instrucciones importantes para plantas con filtros de red

Filtro en una red puesta a tierra (red TN o TT)

Los filtros son adecuados solamente para redes puestas a tierra, por ejemplo en redes públicas europeas de 400 V. De conformidad con EN 61800-3, los filtros no son compatibles en redes industriales aisladas con sus propios transformadores de alimentación debido a sus riesgos en cuanto a la seguridad en tales redes flotantes (redes IT).

Detección de fallos a tierra

Los filtros (con resistencias de descarga internas), los cables, el convertidor y el motor tienen en conjunto una capacidad considerable a tierra que puede provocar una corriente a tierra capacitativa incrementada. El umbral de disparo de un detector de fallo a tierra que mide esta corriente tiene que adaptarse a este valor más elevado.

Comprobación de alta tensión

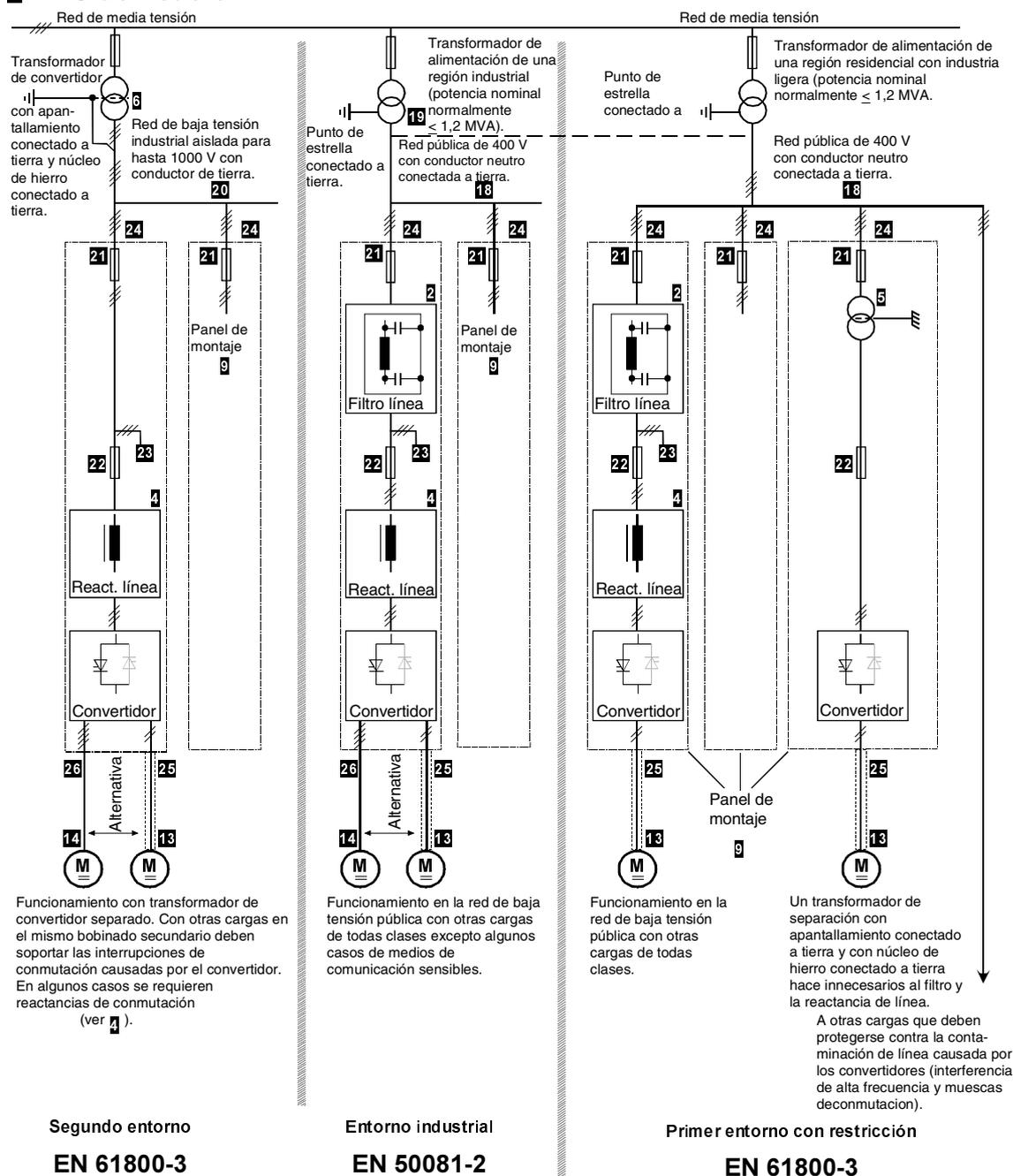
Debido a los condensadores del filtro de red la comprobación de alta tensión tiene que llevarse a cabo con tensión de cc para proteger los componentes.



Aviso

Los filtros de red contienen condensadores que pueden mantener tensiones peligrosas en los terminales después de que se haya desconectado la tensión de red. La descarga por medio de resistencias internas lleva algunos segundos. Por ello es obligatorio un tiempo de espera de **por lo menos 10 s** y una comprobación de tensión antes de empezar a trabajar con el equipo.

1 Clasificación



La alimentación de campo no se muestra en este diagrama. Las reglas para los cables de alimentación de campo son las mismas que para los cables de alimentación de inducido.

Figuras p.ej. 11 Ver 11 o la explicación

----- cable apantallado, ver 13

////// cable no apantallado sin limitación, ver 14

Leyenda

Figura 5.2 - 1 Guía de clasificación EMC

2 Filtros trifásicos

Los filtros EMC son necesarios para cumplir EN 50081 si un convertidor tiene que manejarse en una red pública de baja tensión, en Europa por ejemplo con 400 V entre las fases. Estas redes tienen un conductor neutro puesto a tierra. ABB ofrece filtros trifásicos adecuados para 400 V y 25 A...600 A y filtros de 500 V para redes de 440 V fuera de Europa (véase el Anexo A).

Las redes con 500 V a 1000 V no son públicas. Son redes locales dentro de fábricas, y no alimentan a equipos electrónicos sensibles. Por ello, los convertidores no requieren filtros EMC si tienen que operar con 500 V y más (véase también 6).

3 Filtros de una fase para la alimentación de campo

Muchas unidades de alimentación de campo son convertidores de una fase para una corriente de excitación de hasta 50 A. Pueden ser alimentadas por dos o tres fases de entrada del convertidor de alimentación de inducido. Una unidad de alimentación de campo no requiere un filtro propio como se muestra en el ejemplo de conexión 24.

Si la tensión de fase al conductor neutro debe tomarse (230 V en una red de 400 V) se requiere un filtro independiente como se muestra a continuación. ABB ofrece estos filtros para 250 V y 6...55 A (véase el Anexo A).

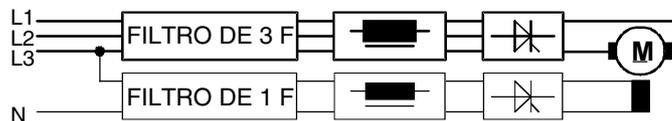


Figura 5.2 - 2 Conexión de filtros de una fase y de tres fases

4 Reactancias de línea (reactancias de conmutación)

Los convertidores provocan cortocircuitos de baja duración en sus entradas de CA, llamadas interrupciones de conmutación. Estas interrupciones que llegan a los 0 V (100% de profundidad) pueden aceptarse en los bobinados secundarios de los transformadores (específicos) del convertidor (funcionamiento sin reactancias de línea). De todas formas, su profundidad debe reducirse si el mismo transformador tiene que alimentar a más de dos convertidores de potencia comparable. En tal caso, son necesarias las reactancias de línea. Deben causar un 1% de caída de tensión relativa a la intensidad nominal. Las reactancias del 1% son también necesarias si la potencia del convertidor es muy baja comparada con la potencia disponible del transformador o la red de alimentación. ABB ofrece reactancias del 1% adecuadas.

De conformidad con la norma europea de productos EN 61800-3, las interrupciones de conmutación tienen que mantenerse por debajo del 20% de la tensión de red en el primer entorno, mientras que se especifica un límite superior del 40 % para el segundo entorno. Esta cifra puede lograrse con la ayuda de reactancias de línea. La inductancia de estas reactancias a aplicar al primer entorno debe tener 4 veces el valor de la inductancia de la red en el punto de conexión del convertidor (punto de acoplamiento común, PAC), tal como se muestra en la figura 5.2-3. Por ello, en muchos casos se requieren las reactancias del 4 % y por ello ABB ofrece dichas reactancias además de las del 1%.

Debido a la potencia máxima de los transformadores públicos de 400 V ($P_{MAX} = 1.2 \text{ MVA} \Rightarrow I_{MAX} = 1732 \text{ A}$) y debido a su caída de tensión relativa del 6% o 4% la corriente de CA máxima disponible para un convertidor es 346 A o 520 A ($I_{DC} \leq 422 \text{ A}$ o 633 A).

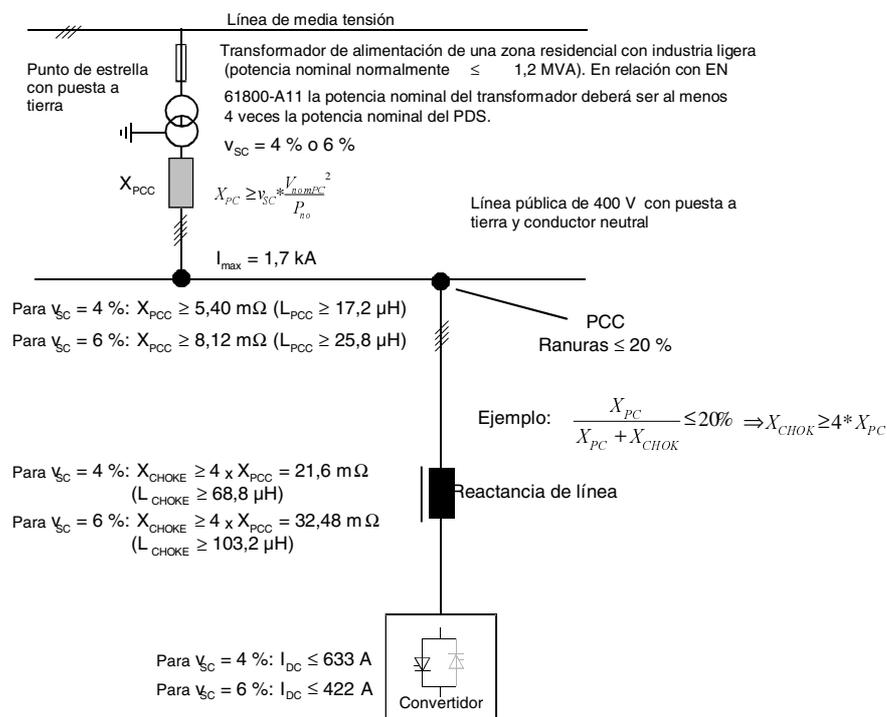


Figura 5.2 - 3 Impedancia de la reactancia de línea mínima necesaria para la instalación del convertidor en el primer entorno

Con frecuencia la intensidad máxima no la limita el transformador sino el cable de potencia a la región industrial. Por ello, es necesario pedir información a la compañía que suministra alimentación acerca de la impedancia de línea y de la intensidad disponible en el punto de conexión deseado del convertidor (PCC).

- 5 Transformadores de separación** Un transformador de separación hace que las reactancias de línea no sean necesarias debido a su inductancia de fuga, y un apantallamiento conectado a tierra entre los bobinados ahorra un filtro EMC, véanse **1** y **2**. La pantalla y el núcleo de hierro deben estar bien conectados con el panel de montaje del convertidor. Si el transformador se halla fuera del armario del convertidor, la pantalla de un cable trifásico apantallado ("primer" entorno, figura 5.2-1 a la derecha) o un cable de tierra ("segundo" entorno, figura 5.2-1 a la izquierda) tienen que efectuar esta conexión (véase también **24** "Ejemplo de conexión").
- 6 Transformadores (específicos) de convertidor** Un transformador (específico) de convertidor transfiere la potencia elevada directamente de una red de media tensión a un solo convertidor de grandes dimensiones o a una red de baja tensión local para diversos convertidores (véase **20**). Además, actúa como un transformador de separación de conformidad con **5**.
Si este transformador de convertidor no dispone de un apantallamiento las exigencias de la EMC deben cumplirse en la mayoría de los casos dado que la energía de la interferencia de RF no puede apenas pasar por la red de media tensión y el transformador de la red pública a las cargas que deben protegerse frente a perturbaciones. En el caso de una disputa debe efectuarse una medición en el punto de acoplamiento común (red de baja tensión pública) de conformidad con EN 61 800-3.
- 7 Consejos para la instalación**
- 8 Armarios** Todos los armarios de metal disponibles en el mercado pueden emplearse, aunque sus paneles de montaje deben disponer de superficies muy conductoras de conformidad con **9**.
Si un sistema de accionamiento se coloca en más de un armario sus paneles de montaje tienen que conectarse mediante piezas anchas de lámina de metal muy conductora.
- 9 Panel de montaje** El panel de montaje debe estar hecho de acero con superficies de zinc sin pintura. La barra de cobre de PE deberá montarse directamente sobre el panel de montaje sin ningún medio de aislamiento entre ambos, y se conectará al panel mediante diversos tornillos distribuidos a distancias equivalentes por la barra.
- 10 Colocación de dispositivos** El convertidor, la reactancia de línea, los fusibles, los contactores y el filtro EMC tienen que colocarse en el panel de montaje para que las conexiones puedan efectuarse tan cortas como sea posible, especialmente las del convertidor a través de la reactancia de línea hacia el filtro, y para que pueda cumplirse el punto **15**. La superficie de los componentes que deben montarse en el panel de montaje tiene que estar libre de material de recubrimiento (véase el punto **28**).

11 **Apantallamiento**

12 *Cables de señal*

Los cables para las señales digitales, con una longitud superior a 3 m, y todos los cables para las señales analógicas deben apantallarse. Cada apantallamiento tiene que conectarse en **ambos** extremos mediante grapas de metal (véase la figura 5.2-4) o medios comparables directamente sobre superficies de metal limpias, si ambos puntos de conexión a tierra pertenecen a la misma red de tierra. En caso contrario tiene que conectarse un condensador a tierra en uno de los extremos. En el armario del convertidor esta clase de conexión debe realizarse directamente sobre la lámina de metal cerca de los terminales (véase el punto **27**) y si el cable proviene del exterior también en la barra PE (véase los puntos **25** y **26**). En el otro extremo del cable, el apantallamiento tiene que estar bien conectado a la carcasa del emisor de señal o el receptor.

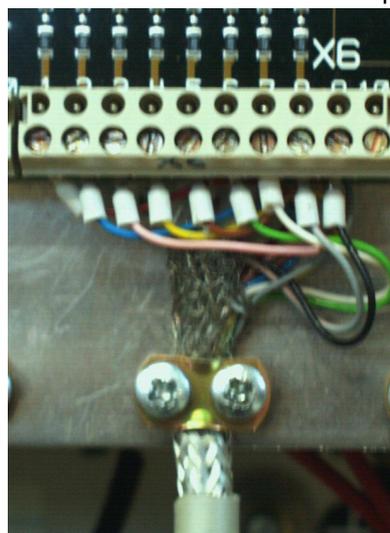


Figura 5.2 - 4 Conexión de un apantallamiento de cable con la ayuda de grapas de metal a la superficie de metal

13 *Cables de potencia con apantallamientos*

Los cables de potencia con apantallamientos son necesarios, si transcurren a lo largo de grandes distancias (>20 m) en las que sean susceptibles a condiciones ambientales de EMC. El cable puede tener por ejemplo un apantallamiento trenzado o en espiral hecho preferentemente de cobre o aluminio. La impedancia de transferencia Z_T del cable de potencia debe ser menor que $0,1 \Omega/m$ en el rango de frecuencia de hasta 100 MHz, para garantizar una reducción efectiva de las emisiones y un incremento significativo de la inmunidad. El apantallamiento tiene que estar fijado por una grapa de metal de alta conducción directamente sobre el panel de montaje o la barra PE del armario del convertidor (véase el punto **24**). Otra opción de conexión es a través de la camisa de EMC. La superficie de contacto deberá estar limpia y ser tan grande como sea posible. El hilo PE puede conectarse con una toma para cable normal en la barra PE.

Los cables apantallados al inducido y al bobinado de excitación causan el menor nivel de ruido.

14 Cables de potencia sin apantallamientos

Si no se requiere un apantallamiento (véase el punto 13) el cable de intensidad de inducido debe ser un cable de cuatro hilos, dado que se requieren dos hilos como conductores para las corrientes de RF parásitas del motor al filtro de RF en el armario. El cable de intensidad de campo no apantallado **F** debe instalarse directamente a lo largo del cable de inducido **A** tal como se muestra en la figura 5.2-5. Basta un cable de 2 hilos.

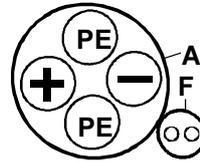


Figura 5.2 - 5 Vista de la conexión de una disposición del cable de intensidad de campo **F** y del cable de inducido **A**

La disposición de conformidad con el punto 26 se ha comprobado con un cable a motor de 20 m con el resultado de que los requisitos de emisiones conducidas se cumplen.

Si las conexiones al inducido se efectúan con cables de un hilo, especialmente si son necesarios n cables paralelos para las intensidades más elevadas, entonces deben disponerse juntos $n+1$ cables PE junto a ellas en una guía para cables como se muestra en principio mediante la figura 5.2-6 con $n=4$.

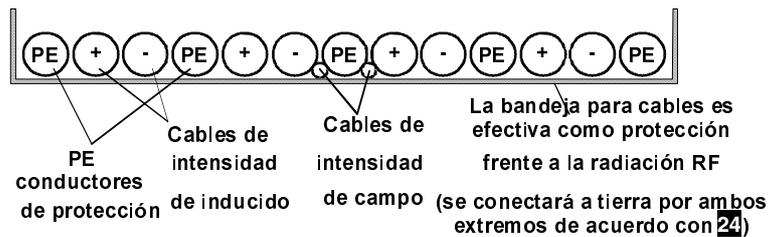


Figura 5.2 - 6 Vista de la conexión de una disposición del cable de intensidad de campo **F** y del cable de inducido **A** para intensidades más elevadas

15 Colocación de cables dentro del armario

Todos los cables de potencia que están directamente conectados al convertidor (U1, V1, W1, C1, D1) deben apantallarse o mantenerse cercanos y cerca del panel de montaje y separados del resto de los cables (L1, L2, L3 incluidos) y especialmente de los cables de señal no apantallados. Una posibilidad de separación recomendada es colocar estos cables de potencia directamente en la parte posterior del panel de montaje. Si no se pueden evitar los cruces directos con cables "polucionados" y otros cables, especialmente los cables de señal, entonces deben disponerse rectangularmente.

16 Colocación de cables fuera del armario

Los cables de potencia tienen que disponerse en paralelo y juntos, véanse los diagramas en el punto 14. La realimentación de velocidad debe apantallarse y colocarse directamente a lo largo de los cables de potencia al motor si la carcasa de la máquina taco está conectada eléctricamente a la carcasa del motor. Si la carcasa del tacómetro o el encoder está aislada del motor entonces es aconsejable una distancia entre los cables de potencia y señal.

17 Otros**18** *Redes públicas de baja tensión conectadas a tierra*

Las tensiones nominales de una red pública de baja tensión son de 400 V entre las 3 fases y de 230 V entre una fase y el conductor neutro. Estas tensiones son proporcionadas por un transformador con su bobinado secundario trifásico en conexión en estrella. El punto de estrella está conectado al conductor neutro y su puesta a tierra se lleva a cabo en la estación del transformador. La alimentación eléctrica se distribuye mediante cables de 4 hilos a los elementos consumidores de electricidad. En un adaptador de cables hacia un elemento consumidor, el conductor neutro debe conectarse a tierra (tierra local de la casa o planta) y entonces se divide en un conductor neutro y un conductor PE. Por ello, debe suministrarse una carga trifásica con conductor neutro por medio de un cable de 5 hilos. Los convertidores, no obstante, son cargas trifásicas que no requieren un conductor neutro en la mayoría de los casos. Pueden alimentarse con cables de 4 hilos como se muestra en la figura 5.2-1. El cambio de un conductor neutro conectado a tierra fuera de la casa, planta o fábrica al conductor de PE interno con el punto de conexión a tierra local intermedio no se muestra en esta figura. Véase también la sección **24**.

Limitación de potencia: véase el final de la sección **4**

19 *Redes de baja tensión públicas en regiones industriales*

En una región industrial el nivel de ruido provocado por convertidores se permite que sea 10 dB mayor que en una región residencial que incluya industria ligera. Por ello los objetivos de protección de conformidad con la EMC pueden cumplirse sin cables a motor apantallados si dichos cables se han configurado de conformidad con **14**.

Una red de baja tensión pública en una región industrial puede tener su propio transformador de alimentación como se muestra en la figura 5.2-1, pero con frecuencia las redes de una región industrial y de una residencial reciben alimentación de un transformador común. Ello depende del consumo de alimentación de ambas regiones y de su distancia. Limitación de potencia: véase el final de **4**!

La línea discontinua entre las redes de ambas regiones indica la versión con un solo transformador, que aparece a la derecha en la figura 5.2-1. Esta línea discontinua representa un cable de alimentación desde el transformador de la derecha a la región industrial de la izquierda.

El cable de alimentación es importante también para la EMC. Debido a su longitud, reduce el nivel de ruido en al menos 10 dB de la región industrial a la residencial.

- 20** ***Redes de baja tensión industriales***
- Las redes de baja tensión industriales son redes locales en plantas o fábricas. Tienen sus propios transformadores de alimentación (véase el punto 6). En la mayoría de los casos están aisladas (red IT/sin punto en estrella conectado a tierra) y sus tensiones suelen superar los 400 V. Las cargas toleran mayores niveles de ruido. Por ello, y dado que las redes industriales están desacopladas de las redes públicas por sus transformadores y distancias, los convertidores no requieren filtros EMC en las redes industriales de baja tensión (véase el punto 6). Los problemas para otras cargas en la misma red causados por interrupciones de conmutación pueden solucionarse mediante reactancias de conmutación (véase el punto 7).
- Las redes aisladas deben tener asimismo un conductor a tierra. Este conductor es importante para la realimentación de corrientes de ruido de RF parásitas del motor de CC a través del convertidor hacia el punto de tierra del transformador de alimentación de la red. Sin esta realimentación conducida el bucle de la corriente de ruido de RF parásita se cierra a través de tierra con el resultado de que una parte errante de esta corriente puede interferir con los equipos electrónicos lejos del convertidor.
- 21** ***Fusibles en los adaptadores desde la red de baja tensión***
- En los adaptadores las secciones transversales de los conductores son más bajas que en el cable principal. Por ello, los fusibles deben adaptarse a la sección transversal reducida y deben hallarse cerca de los adaptadores. Este principio debe repetirse en cada reducción de la sección transversal en el adaptador del cable principal a través de la red de distribución en una casa o una fábrica hasta el punto de conexión de un convertidor. La jerarquía de fusibles resultante no se muestra en la figura 5.2-1. Sólo se mencionan los fusibles de menor rango. Se indican en la parte superior de las unidades convertidoras. De todas formas, si la distancia al adaptador es demasiado elevada, los fusibles deben ubicarse en el adaptador y no en la unidad del convertidor. Esta es la base para el ejemplo de conexión al principio del punto 24.
- 22** ***Fusibles de acción rápida***
- Los convertidores están protegidos frente a sobrecarga por sus sistemas de control. Por ello, las sobreintensidades peligrosas sólo pueden ser provocadas por fallos en los convertidores o en las cargas. En estos casos, los tiristores pueden protegerse solamente con la ayuda de fusibles especiales de acción rápida. Estos fusibles se muestran directamente en los puntos de conexión de CA de los convertidores así como en la figura 5.2-1 así como con más detalle en el ejemplo de conexión que figura al principio del punto 24. Sin embargo, los fusibles de acción rápida fuera del convertidor sólo son necesarios para unidades en la gama de potencia inferior. Los convertidores mayores comprenden los fusibles semiconductores de acción rápida .
- 23** ***Adaptador para dispositivos auxiliares***
- Ejemplos de dispositivos auxiliares: convertidores de alimentación de campo, transformadores, motores de ventilador.

- 24** **Ejemplo de conexión de conformidad con la EMC**

Véase la figura 5.2 - 7.
- 25** **Cables de inducido y de campo para el “primer entorno”**

Véase la figura 5.2 - 7.
- 26** **Cables de inducido y de campo sin apantallamiento para el “segundo entorno”**

Véase la figura 5.2 - 7.
- 27** **Entradas de codificador y E/S analógicas al PCB**

Véase la figura 5.2 - 7.
- 28** **Comentarios**
Conexiones a tierra internas

Además de las conexiones PE deben realizarse conexiones de AF adecuadas a tierra con la ayuda de un panel de montaje que tenga una superficie conductora (lámina de metal de acero con capa de zinc, por ejemplo). Ello significa que las carcasas del filtro de red y del convertidor deben presionarse directamente sobre el panel de montaje mediante al menos cuatro tornillos de fijación, y las superficies de asentamiento de las carcasas deben estar libres de recubrimiento no conductor. Estas conexiones de tierra se indican en el diagrama en la parte superior con el símbolo de masa o chasis:



La barra PE debe conectarse al panel de montaje empleando muchos tornillos que se distribuyen a lo largo de su extensión a distancias equidistantes.
- 29** *Conexiones a tierra internas*

Todos los dispositivos se conectan con la barra PE por el panel de montaje (y también por los conductores PE), y la barra PE se conecta a tierra a través del conductor PE del cable de alimentación trifásico.
- Conexiones a tierra externas*

 El convertidor se conectará a tierra solamente por el conductor de tierra del cable de red, véase el apartado **29**. Una conexión a tierra local adicional, especialmente en el motor, incrementa el nivel de ruido de RF en el cable de red.
- Conexiones a tierra entre el motor y la máquina accionada*

Tierra de una máquina accionada conectada a tierra debe conectarse a tierra del motor de accionamiento para evitar potenciales flotantes.
- Protección térmica del motor*

Se recomienda que el cable de la protección térmica del motor se alimente a través de un filtro adecuado en el punto de entrada al armario, al objeto de eliminar las alteraciones de la EMC.

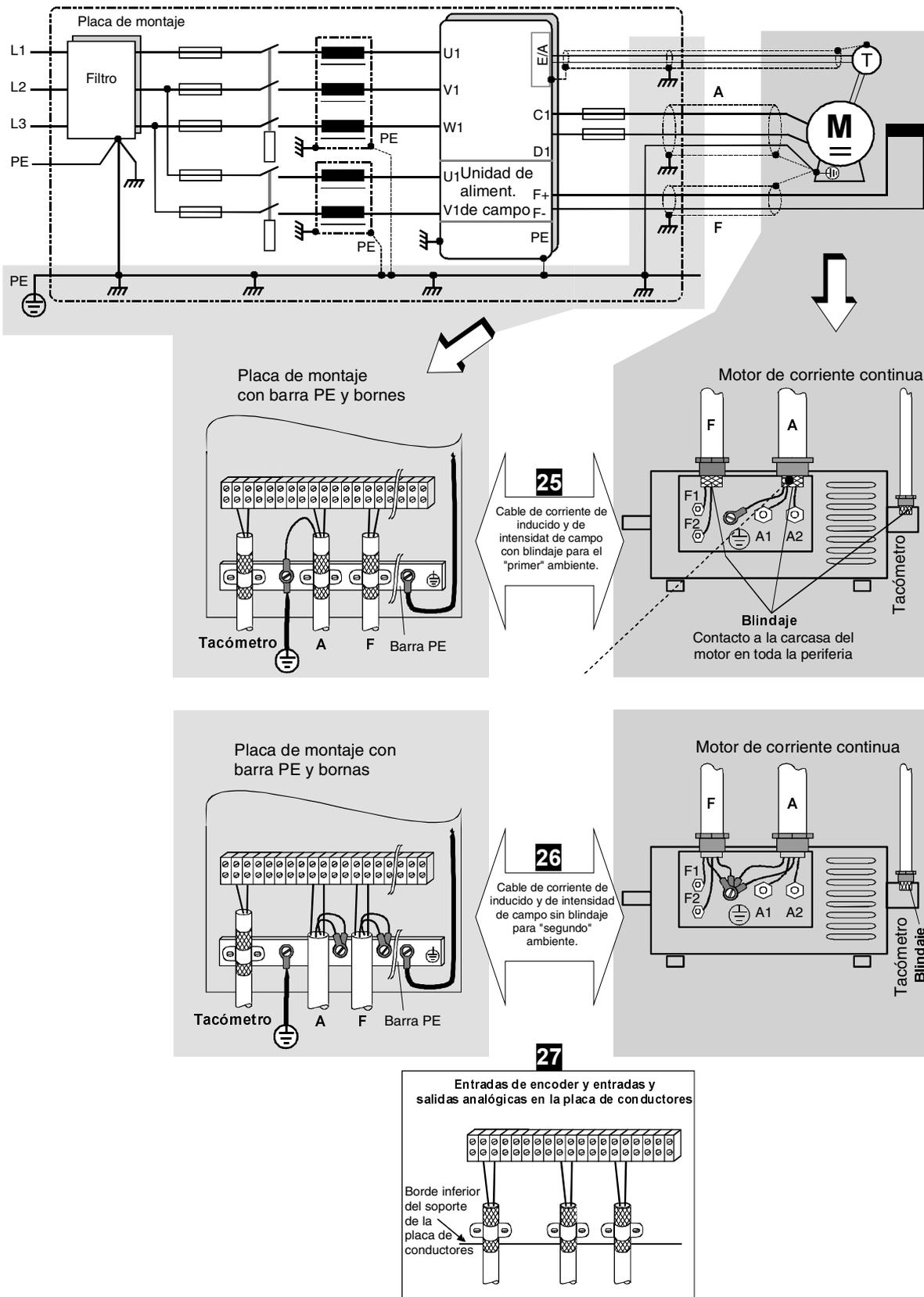
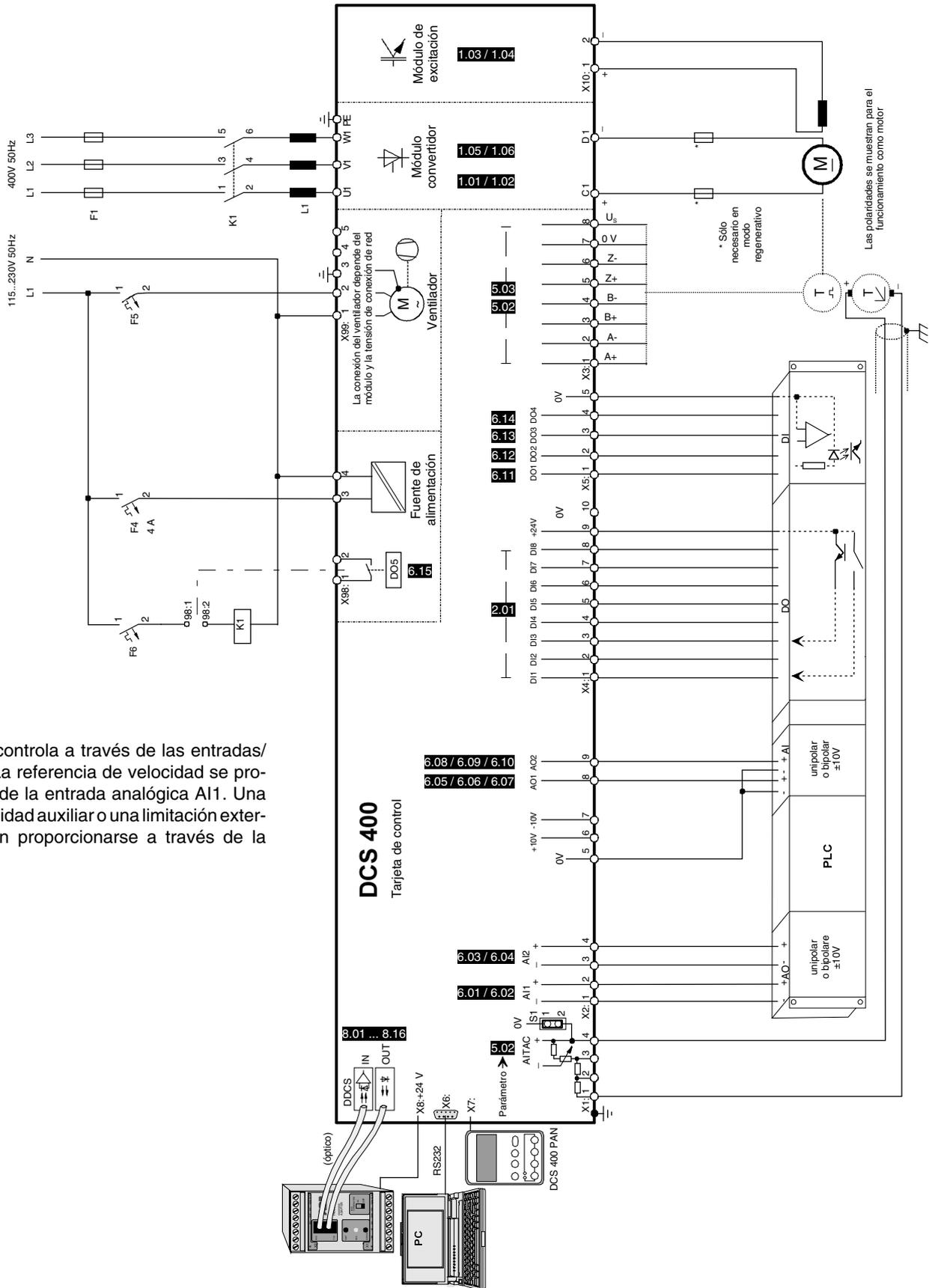


Figura 5.2 - 7 Ejemplo de conexión de conformidad con la EMC

Nota importante

El ejemplo muestra la estructura principal de un convertidor de CC y sus conexiones. No se trata de una recomendación vinculante, y no puede respetar la totalidad de condiciones de una planta. Por consiguiente, cada convertidor debe ser considerado de forma independiente y con respecto a la aplicación concreta. Además, deben tenerse en cuenta las normas generales de la instalación y la normativa de seguridad.

5.3.1 Ejemplo de conexión para acoplamiento analógico y digital de un PLC

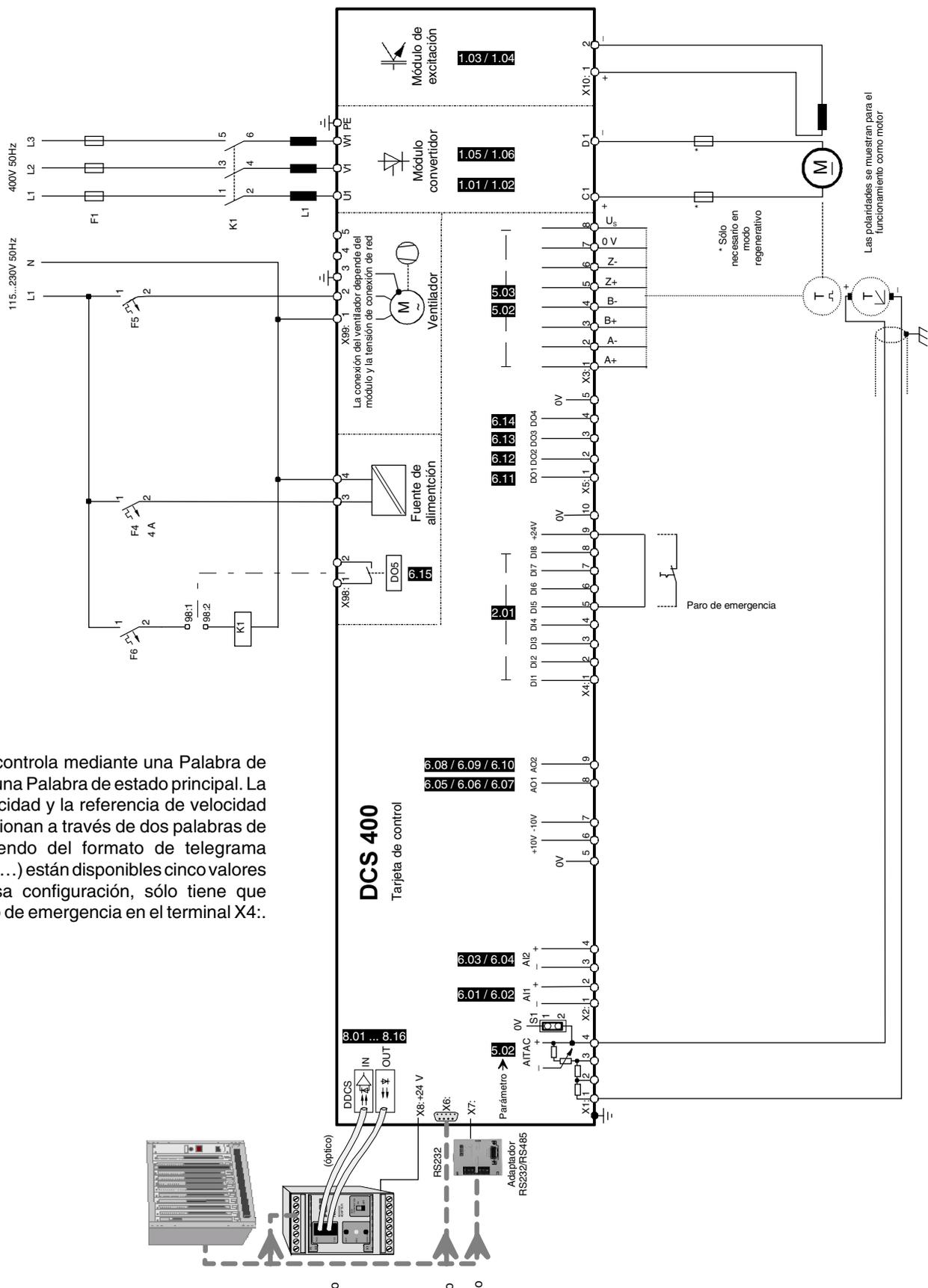


Comentario

El convertidor se controla a través de las entradas/salidas digitales. La referencia de velocidad se proporciona a través de la entrada analógica AI1. Una referencia de velocidad auxiliar o una limitación externa del par pueden proporcionarse a través de la entrada AI2.

Fig. 5.3/1: Ejemplo de conexión para acoplamiento analógico y digital de un PLC

5.3.2 Ejemplo de conexión para comunicación serie de un PLC

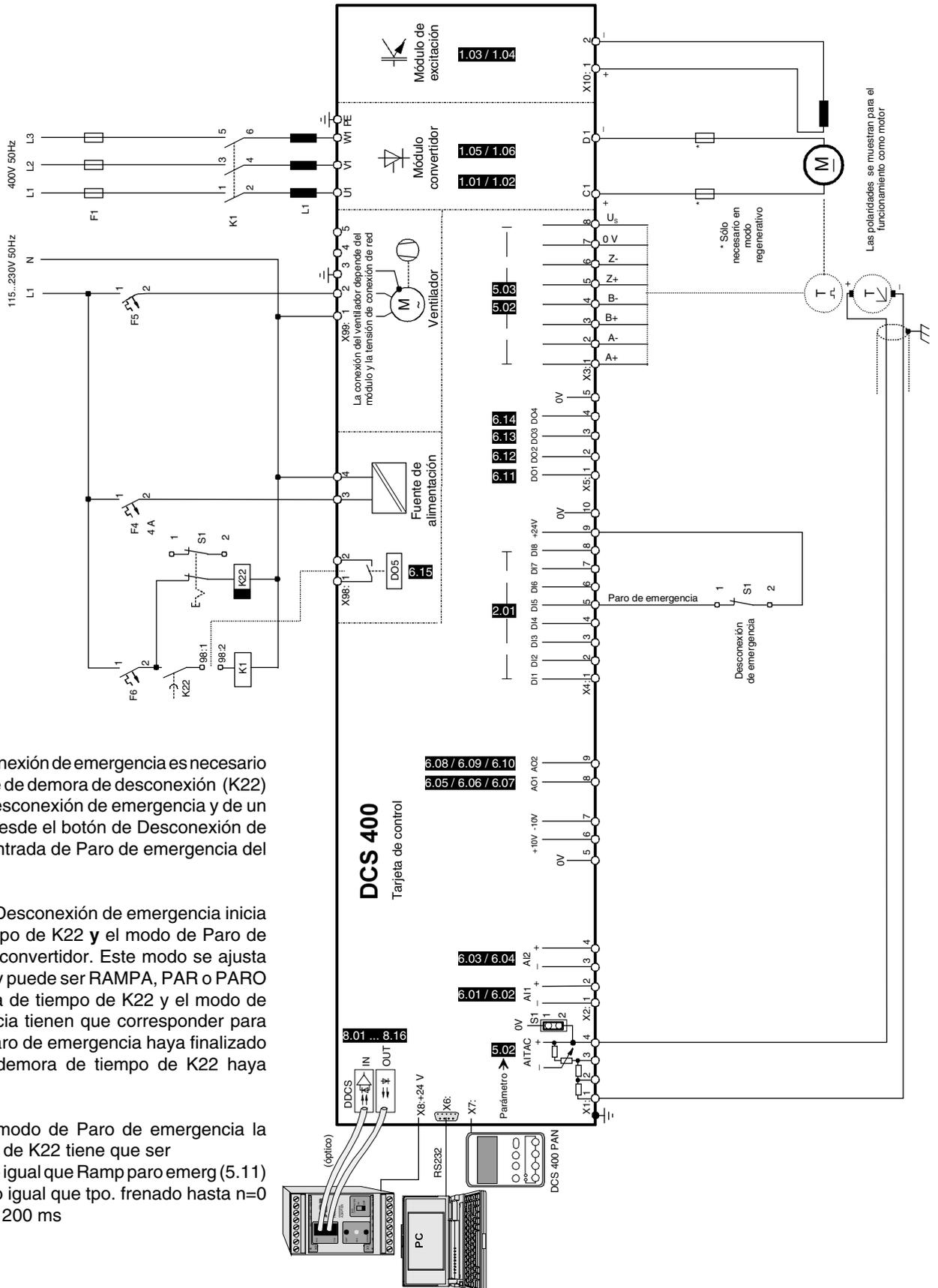


Comentario

El convertidor se controla mediante una Palabra de control principal y una Palabra de estado principal. La referencia de velocidad y la referencia de velocidad auxiliar se proporcionan a través de dos palabras de 16 bits. Dependiendo del formato de telegrama (Profibus, Modbus ...) están disponibles cinco valores actuales. Para esa configuración, sólo tiene que conectarse el Paro de emergencia en el terminal X4:

Fig. 5.3/2: Ejemplo de conexión para comunicación serie de un PLC

5.3.3 Ejemplo de conexión para desconexión de emergencia (válido para todas las macros)
Situación general



Comentario

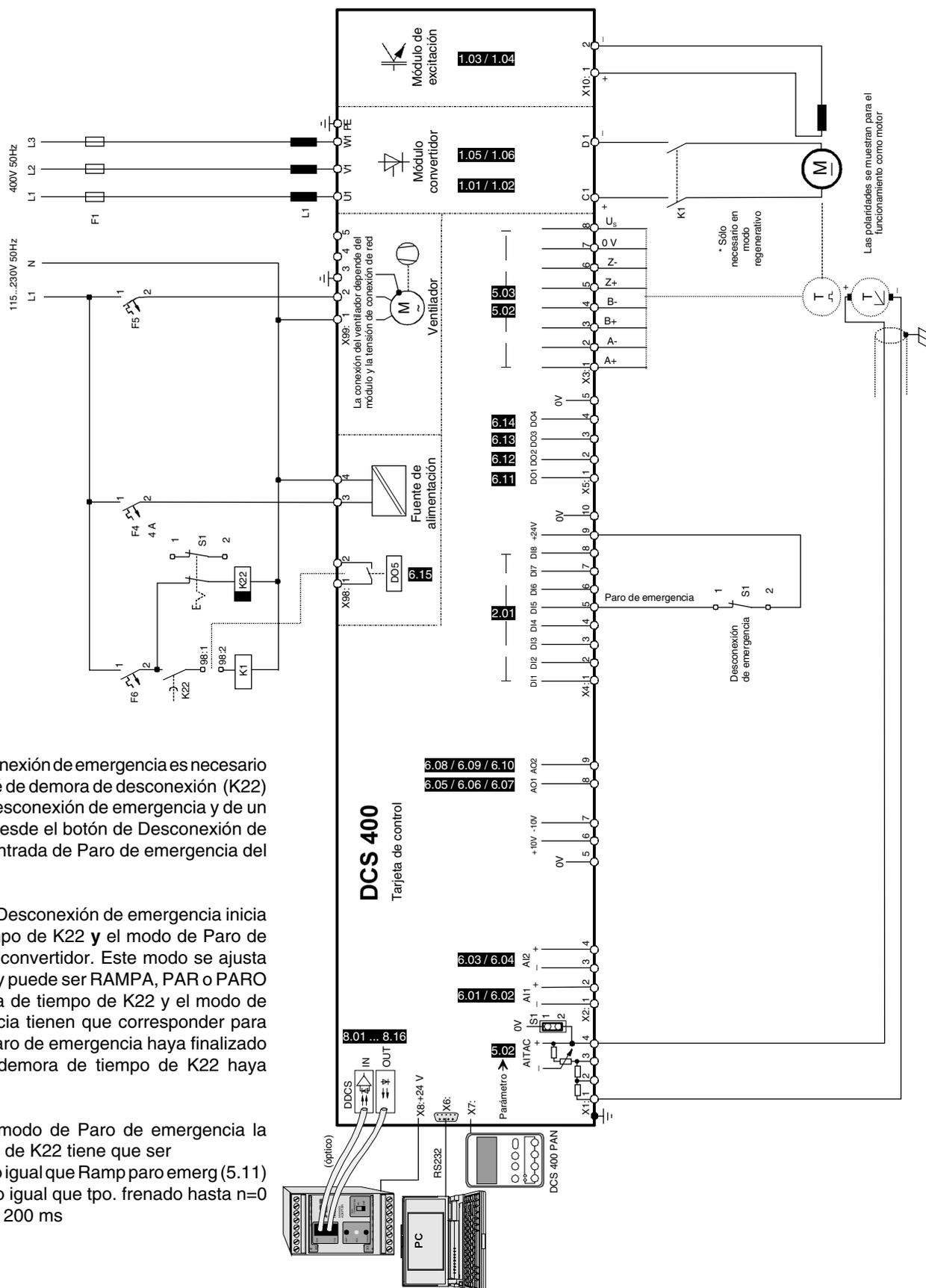
En casos de Desconexión de emergencia es necesario disponer de un relé de demora de desconexión (K22) en el circuito de Desconexión de emergencia y de un contacto auxiliar desde el botón de Desconexión de emergencia a la entrada de Paro de emergencia del convertidor.

Cuando ocurre la Desconexión de emergencia inicia la demora de tiempo de K22 y el modo de Paro de emergencia en el convertidor. Este modo se ajusta con un parámetro y puede ser RAMPA, PAR o PARO LIBRE. La demora de tiempo de K22 y el modo de Paro de emergencia tienen que corresponder para que el modo de Paro de emergencia haya finalizado antes de que la demora de tiempo de K22 haya transcurrido.

Dependiendo de modo de Paro de emergencia la demora de tiempo de K22 tiene que ser
Rampa mayor o igual que Ramp paro emerg (5.11)
Par mayor o igual que tpo. frenado hasta n=0
Paro libre aprox. 200 ms

Fig. 5.3/3: Ejemplo de conexión para la desconexión de emergencia - Situación general

5.3.4 Ejemplo de conexión con disyuntor de CC y deceleración controlada



Comentario

En casos de Desconexión de emergencia es necesario disponer de un relé de demora de desconexión (K22) en el circuito de Desconexión de emergencia y de un contacto auxiliar desde el botón de Desconexión de emergencia a la entrada de Paro de emergencia del convertidor.

Cuando ocurre la Desconexión de emergencia inicia la demora de tiempo de K22 y el modo de Paro de emergencia en el convertidor. Este modo se ajusta con un parámetro y puede ser RAMPA, PAR o PARO LIBRE. La demora de tiempo de K22 y el modo de Paro de emergencia tienen que corresponder para que el modo de Paro de emergencia haya finalizado antes de que la demora de tiempo de K22 haya transcurrido.

Dependiendo de modo de Paro de emergencia la demora de tiempo de K22 tiene que ser
Rampa mayor o igual que Ramp paro emerg (5.11)
Par mayor o igual que tpo. frenado hasta n=0
Paro libre aprox. 200 ms

Fig. 5.3/4: Ejemplo de conexión con disyuntor de CC y deceleración controlada

5.3.6 Ejemplo de conexión para ventilador de motor y ventilador de convertidor (útil para todas las macros)

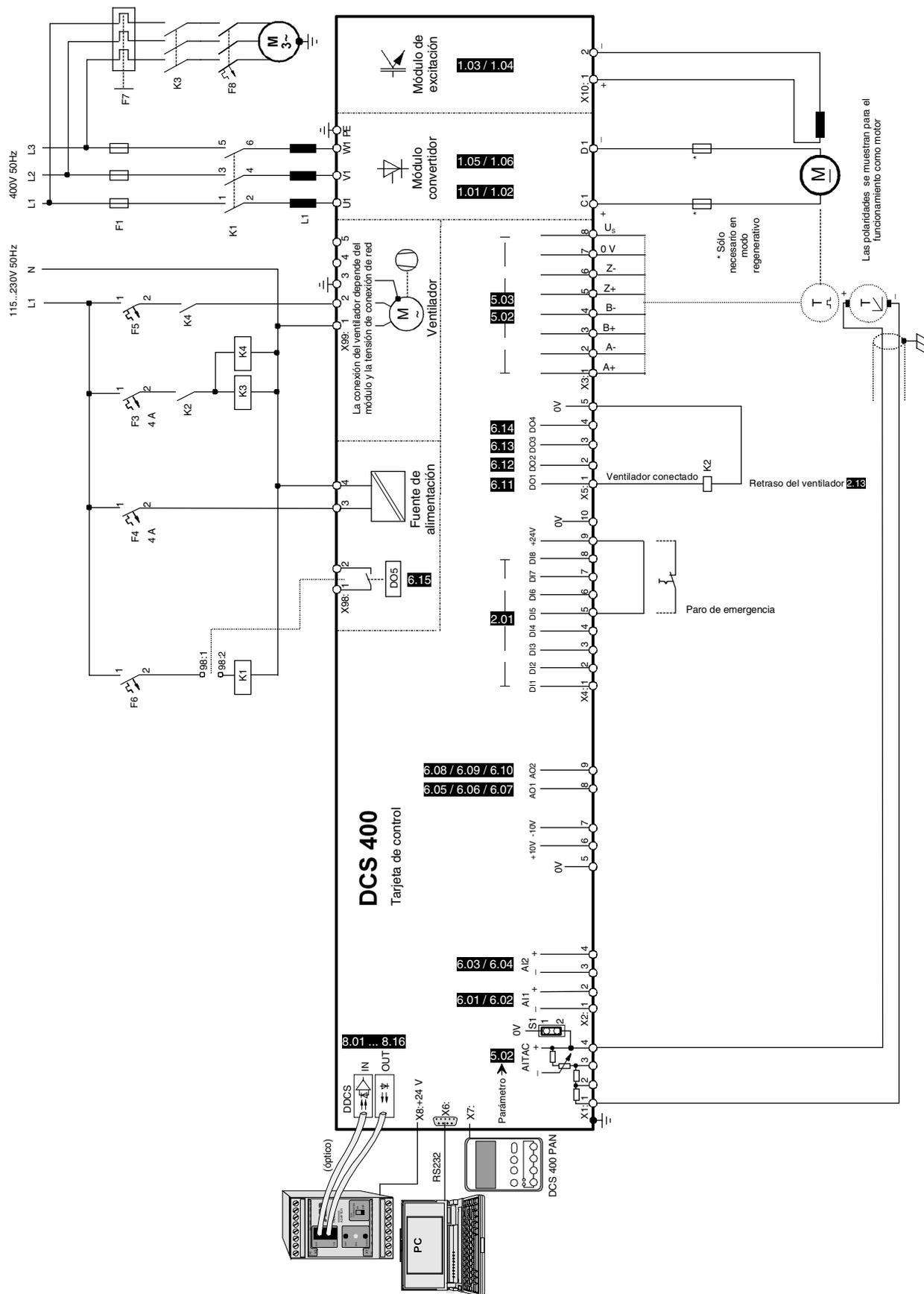


Fig. 5.3/6: Ejemplo de conexión para ventilador de motor y de convertidor

6 Puesta en marcha

Generalidades

Las instrucciones para la puesta en marcha están previstas para personas responsables de la planificación, instalación, puesta en marcha y mantenimiento del convertidor. Al respecto se tienen que haber cumplido las condiciones siguientes:

- El técnico en cuestión tiene que tener conocimientos básicos en física y electrónica, así como en la técnica de cableado en instalaciones eléctricas y sobre los componentes y símbolos en la electrotecnia.
- Asimismo tiene que tener conocimientos fundamentales sobre accionamientos de corriente continua y productos análogos.

Panel de control DCS 400 PAN

El display y panel de control DCS 400 PAN encuentra aplicación para el ajuste y el almacenamiento de los parámetros, para la medición de los valores actuales y para el control del accionamiento de las unidades de convertidor DCS 400.

Conexión eléctrica

El panel de control está conectado con el accionamiento a través de una interfase en serie y puede ser desmontado y conectado bajo tensión.

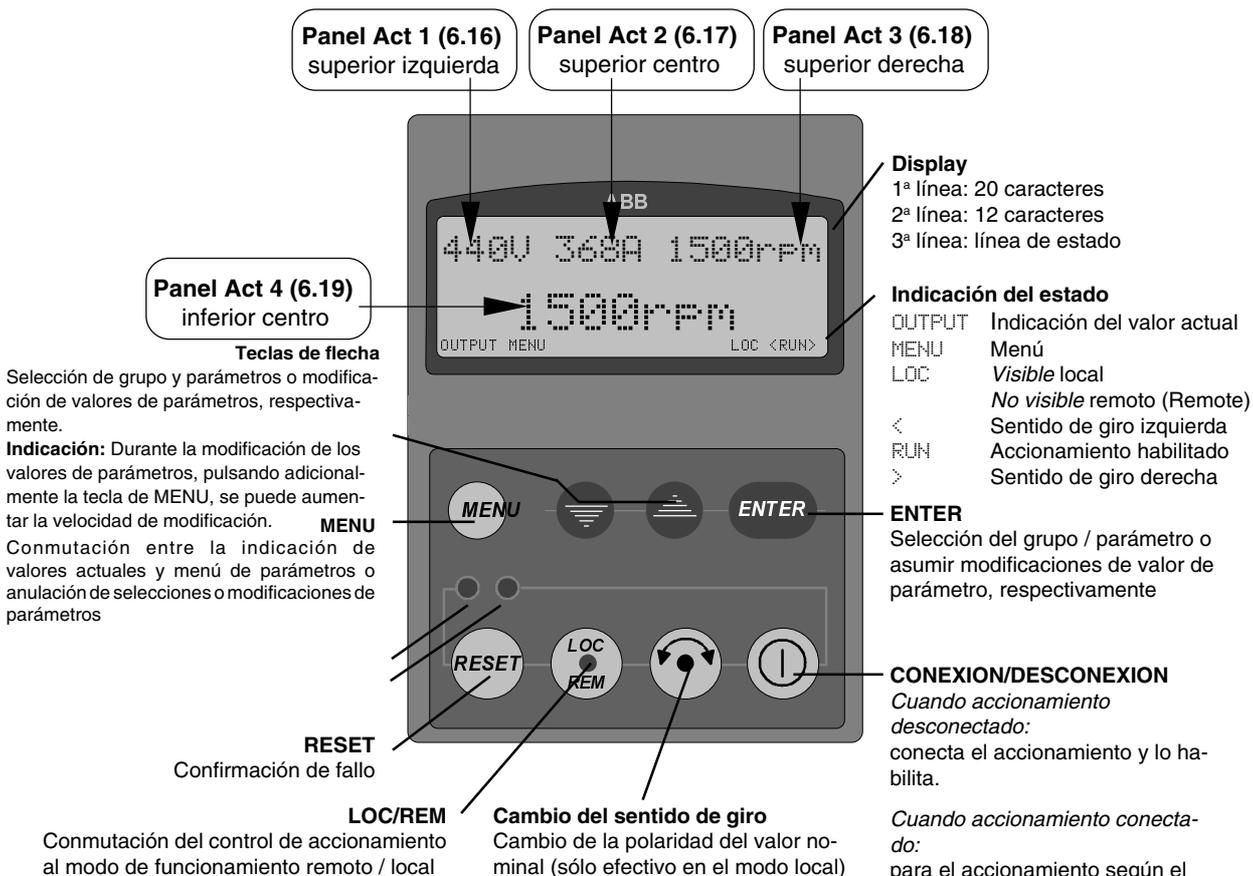
Inicialización

Tras la conexión de la tensión electrónica, el panel de control conmuta directamente a la visualización del valor real.

Visualización del valor actual

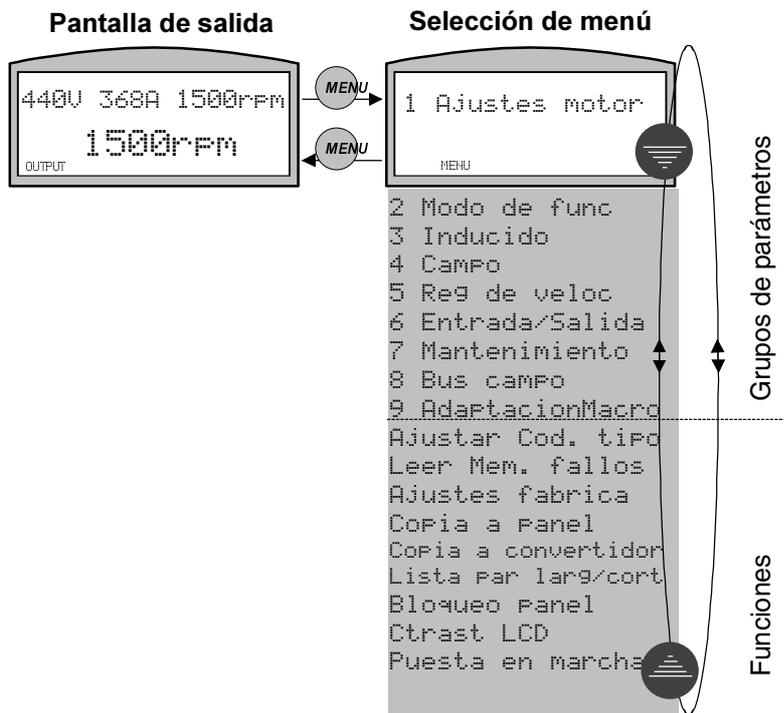
En el display del panel de control se pueden visualizar al mismo tiempo hasta 4 valores actuales, tres en la primera línea y uno en la segunda. Los valores actuales se pueden configurar de manera individual mediante los parámetros **Panel Act 1...4**. Estos disponen de una asignación fija de las posiciones en el display.

¡ATENCIÓN!
Para evitar estados de funcionamiento no intencionados, o para desconectar la unidad en caso de peligro inminente de conformidad con las normas en las instrucciones de seguridad no basta con desconectar el convertidor con las señales 'MARCHA', 'DESCONEXIÓN' del convertidor o 'Paro de emergencia' respectivamente en el 'panel de control' o 'herramienta PC'.



En Modo **LOC**al los **terminales están inhabilitados**, excepto **Paro eme (DI5)** y **Reset (DI6)**. En Modo **LOC**al el convertidor **siempre** funciona con velocidad controlada.

Modo de panel: selección de menú



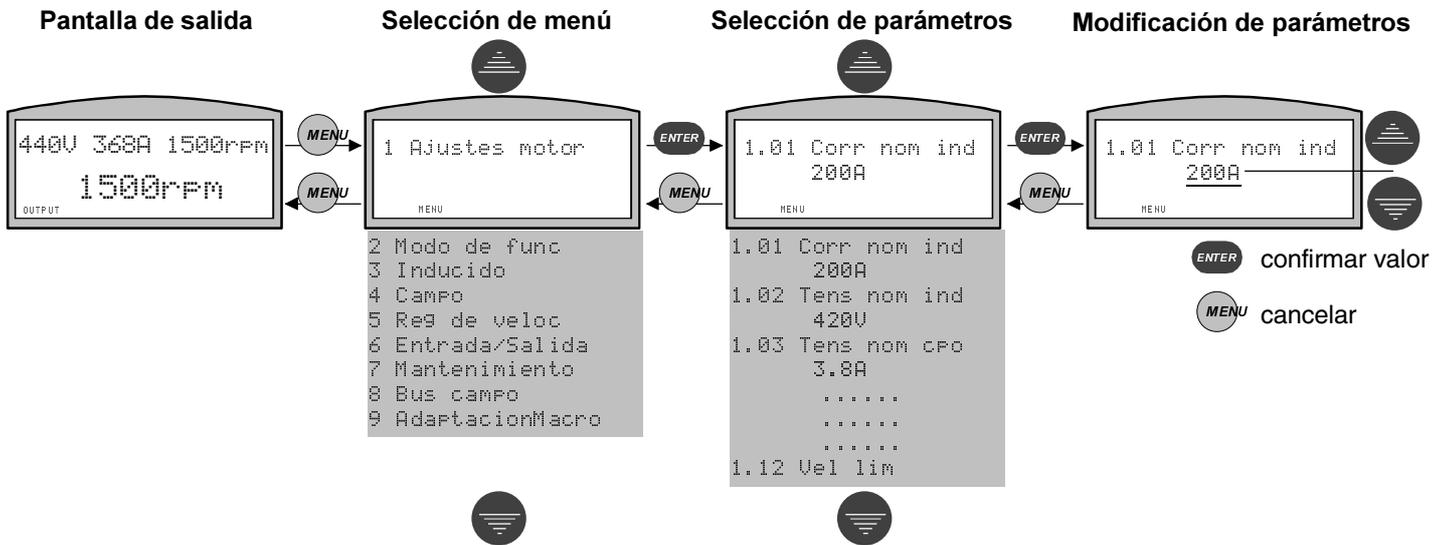
Cuando en la línea de estado de la pantalla del panel se indique **OUTPUT**, pulse la tecla  para pasar a la selección de menú. La selección de menú le permite acceder a los grupos de parámetros así como a las funciones disponibles.

Después de pulsar la tecla , el elemento de menú **1 Ajustes motor** se visualizará siempre.

Mediante las teclas  , puede desplazarse por la lista anterior sin limitación alguna.

Para seleccionar un elemento de menú específico visualizado, confirme la selección pulsando . La pantalla pasará al elemento de menú seleccionado.

Modo de panel: parametrización



Los nueve primeros elementos de menú o grupos de parámetros se emplean para el ajuste de los parámetros del convertidor.

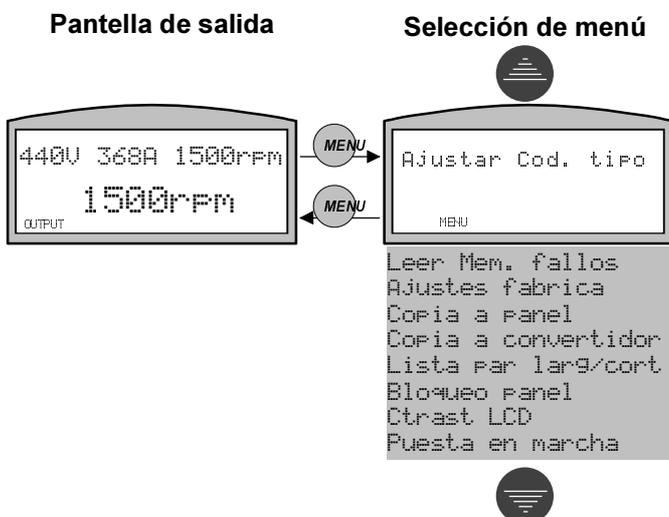
Para acceder al grupo de parámetros requerido, seleccione el grupo en cuestión empleando las funciones de desplazamiento y lleve a cabo la confirmación pulsando **ENTER**. La pantalla cambia al nivel de selección de parámetros. Para acceder a un parámetro desde este grupo, seleccione y confirme el parámetro en concreto como se ha descrito anteriormente para el grupo de parámetros. Se muestran el número, nombre y valor subrayado del parámetro seleccionado.

Sólo pueden modificarse los valores subrayados con las teclas. Para confirmar un valor modificado, pulse **ENTER**. Si quiere mantener el valor original, confírmelo pulsando la tecla **MENU**. Al pulsar la tecla **MENU** se vuelve al nivel de selección de parámetros.

Pueden seleccionarse directamente más parámetros dentro del mismo grupo. Para pasar a un grupo de parámetros distinto, pulse primero la tecla **MENU** para volver a la selección de menú y después seleccione el siguiente grupo con las teclas **←** **→**, etc.

No olvide cargar parámetros en el panel.

Modo de panel: selección de funciones



Las funciones se seleccionan en el modo de selección de menú y se confirman con **ENTER**.

La función en cuestión se ejecuta de forma inmediata:

Ajustar Código tipo

Sólo visible en Lista Par Larg
Inhabilit si el convertidor está conectado



Sólo se emplea para la sustitución de la SDCS-CON-3.



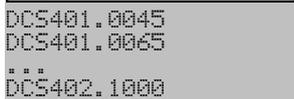
Seleccione 'Sí' para adaptación de Código tipo.



Introduzca el número PIN correcto ('400').



Consulte la placa del convertidor y seleccione el mismo tipo en la lista.



Lea la placa del convertidor

- DCS40x.xxx
 - DCS40x.xxxx Rev A.x
- Seleccione y confirme con **ENTER**.



Cancele la función, vuelva a la selección de código tipo con **ENTER**.



Confirme el código tipo correcto con **ENTER**.



Rearranque el sistema de accionamiento desconectando y conectando los componentes electrónicos.

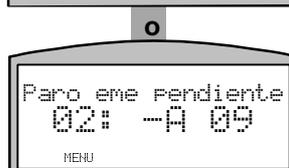
Leer Memoria de fallos



Memoria no volátil - 16 entradas.



Si la Memoria de fallos está vacía aparece este mensaje, vuelva a la pantalla de salida con **ENTER**.



Si hay un mensaje en la Memoria (ejemplo), éste aparecerá.

El signo - antes de la **A** significa que ya no existe la alarma. Emplee **←** **→** para desplazarse por la memoria. Para salir pulse **ENTER** o **MENU**.



Se borra el contenido de la memoria, vuelva a la pantalla de salida con **ENTER**.

La Memoria de fallos se borra durante la desconexión de la fuente de alimentación electrónica.

Ajuste de fábrica

Inhabilit si el convertidor está conectado



Restaura todos los parámetros a ajustes de fábrica.



⇒ Cancelar función, sin restauración de parámetros.
⇒ Restaura todos los parámetros a ajustes de fábrica.

Copia a panel (no es posible en modo LOCAL)



Copia todos los parámetros de convertidor al panel.

Último paso después de la puesta en marcha.



⇒ Cancelar función, sin transferencia de parámetros al panel.
⇒ Transferencia de parámetros del convertidor al panel.

Copia a convertidor (no es posible en modo LOCAL)

Inhabilit si el convertidor está conectado



Transfiere todos los parámetros copiados anteriormente al convertidor.



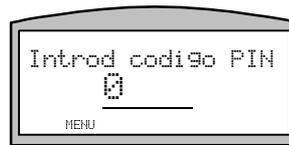
⇒ Cancelar función, sin transferencia de parám. al convertidor.
⇒ Transferencia de parámetros del panel al convertidor.

Lista par larg/cort



⇒ Cambia a lista de parámetros corta.
⇒ Lista completa de parámetros visible.

Bloqueo panel



Antes de que los cambios en el modo de Bloqueo de panel sean efectivos, tiene que entrarse el **número PIN** ("400").

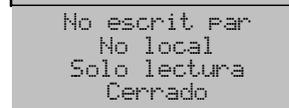
Introduzca el número PIN con las teclas , y pulse .

Si se ha introducido el número PIN correcto, el modo de bloqueo del panel se modifica y la pantalla se actualiza en consonancia.

Si el número PIN introducido es incorrecto, el modo de bloqueo del panel **no** se modifica y se sigue visualizando el modo original.



⇒ Todas las entradas posibles.



⇒ Modificación de parámetros inhabilitado
⇒ Control de convertidor desde el panel inhabilitado
⇒ Modificación de parámetros y control del convertidor inhabilitado
⇒ Sólo se visualizan valores actuales
Seleccione el modo de bloqueo requerido y pulse



Estado de bloqueo panel	Acceso parámetros		Funciones										Botones del panel	
	Leer	Escribir	Visualiz salida	Fijar cód tipo	Leer registro de fallos	Ajuste fábrica	Copiar a panel	Copiar a convertidor	Lista par larg/cort	Bloqueo panel	Contraste LCD	Puesta en marcha	Reset	LOC/REM, <>, ()
Desbloqueo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Sin escrit par	●	x	●	x	●	x	●	x	●	●	●	x	●	●
No Local	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	x	●	x
Sólo lectura	●	x	●	x	●	x	●	x	●	●	●	x	●	x
Bloqueado	x	x	●	x	●	x	x	x	x	●	●	x	●	x

● = activado durante este estado de bloqueo

x = desactivado durante este estado de bloqueo

Contraste LCD



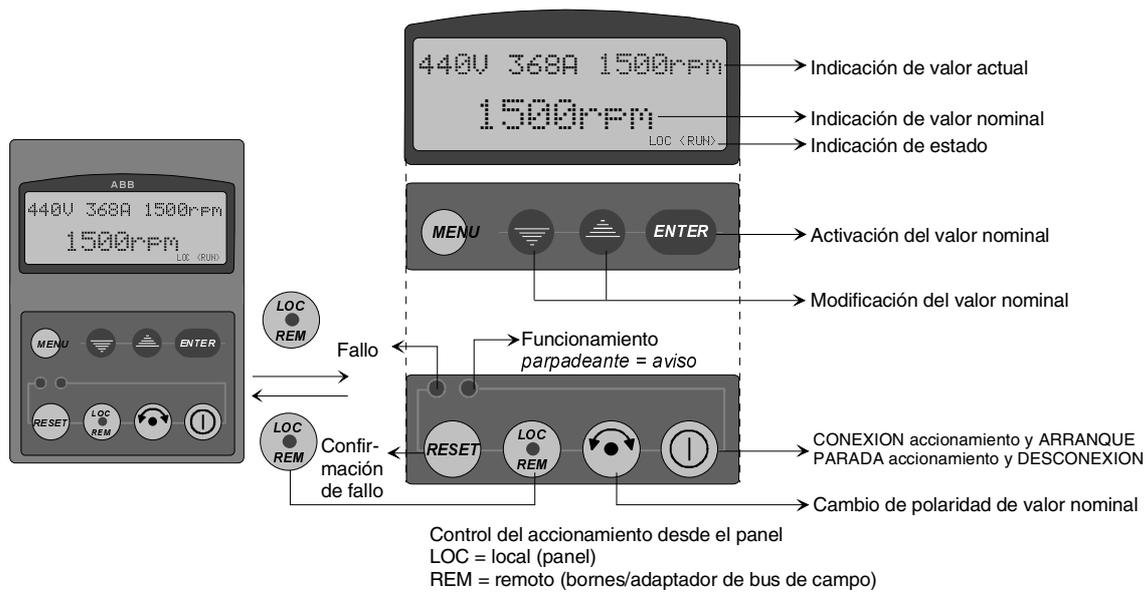
Cambie el contraste del LCD con las teclas . El resultado se muestra inmediatamente.

Puesta en marcha

Inhabilitada si el convertidor está conectado



Véase el capítulo: **Puesta en marcha con guía del operador**



Control del convertidor desde el panel

⚠ ATENCION: Antes de poner en marcha el accionamiento se tienen que tomar las medidas de seguridad apropiadas.

A fin de poder controlar el accionamiento desde el panel de control, se tiene que transferir antes el permiso de conexión al panel de control. El permiso de conexión depende de la función **Panel Lock** (bloqueo del panel) en la selección de menú y de la tecla **LOC/REM** en el panel de control. El modo Panel Lock tiene que haber sido conmutado a **unlocked** (desbloqueado) o a **no par write** (sin escritura de parámetros), todos los demás registros **evitan** un control del accionamiento desde el panel de control. Con la tecla LOC/REM se transfiere el mando al panel de control, en el display de indicación de estado se visualiza el mensaje LOC. Pulsando de nuevo la tecla se devuelve el mando y en el display de indicación de estado se apaga el mensaje LOC.

Indicación del valor actual

En la primera línea del display del panel de control se visualizan los valores actuales seleccionados bajo los parámetros Panel Act 1 (6.16) hasta Panel Act 3 (6.18). Los valores actuales deseados deben ser definidos antes bajo estos parámetros. Durante el control del accionamiento desde el panel de control se realiza una actualización continua de los valores actuales.

Indicación del valor nominal

Aquí se indica el valor nominal de la velocidad ajustado con ayuda de las teclas ARRIBA / ABAJO.

Indicación de estado

La abreviatura LOC (local) en el display de indicación de estado señala que el control del accionamiento se realiza desde el panel de control.

La abreviatura RUN (funcionamiento) en el display de indicación de estado señala que el accionamiento está conectado y habilitado.

Activación del valor nominal

Una modificación del valor nominal se inicia por medio de la tecla ENTER, el valor nominal se visualiza subrayado. Con las teclas ARRIBA / ABAJO se ajusta el valor nominal correspondiente.

Modificación de valor nominal

El valor nominal solamente puede ser modificado cuando éste se visualiza subrayado. Mediante las teclas de ARRIBA / ABAJO se puede ajustar un valor nominal opcional de la velocidad entre 0 rpm y la velocidad máxima según el parámetro Max Speed (1.06).

CONEXIÓN y ARRANQUE del accionamiento, DESCONEXIÓN y PARADA del accionamiento

⚠ ATENCION: Antes de poner en marcha el accionamiento se tienen que tomar las medidas de seguridad apropiadas.

La función de la tecla depende del estado momentáneo del accionamiento.

Estando el accionamiento DESCONECTADO se CONECTA con esta tecla el contactor de red y se habilita el regulador. El accionamiento se acelera ahora según el tiempo de rampa parametrizado (5.09) hasta el valor nominal de velocidad seleccionado. Cuando el accionamiento está CONECTADO, éste se para con esta tecla. El accionamiento frena según el modo de parada parametrizado (2.03) y según el tiempo de rampa (5.10, siempre que haya sido activado) y desconecta el contactor de red.

Cambio de la polaridad del valor nominal

Pulsando la tecla correspondiente cambia su polaridad el valor nominal de velocidad visualizado en el display del valor nominal. El motor frena y acelera en el sentido contrario - solamente durante aplicaciones 4Q. Sólo efectivo si la referencia de la velocidad no se subraya.

Confirmación de fallos

Todos los fallos detectados por el convertidor de potencia son borrados pulsando simplemente una tecla, siempre que estos fallos ya no estén activos.

Los convertidores de potencia DCS 400 de ABB ofrecen la posibilidad de dejarse guiar por la parametrización por medio de un **diálogo interactivo**. De este modo se garantiza que el accionamiento esté correctamente ajustado y optimizado.

En este capítulo se describe **la puesta en marcha mediante una guía del operador** a través del panel de control. El diálogo necesario para ello (denominado también "Panel Wizard" se llama como se indica abajo.



¡ATENCIÓN!
 Para evitar estados de funcionamiento no intencionados, o para desconectar la unidad en caso de peligro inminente de conformidad con las normas en las instrucciones de seguridad no basta con desconectar el convertidor con las señales 'MARCHA', 'DESCONEXIÓN' del convertidor o 'Paro de emergencia' respectivamente en el 'panel de control' o 'herramienta PC'.

Inicie la puesta en marcha con guía del operador:

- Conectar la electrónica
- Pulsar 
- Pulsar 
- Pulsar 
- y seguir las instrucciones

Durante el procedimiento de puesta en marcha encuentran aplicación los siguientes acuerdos:

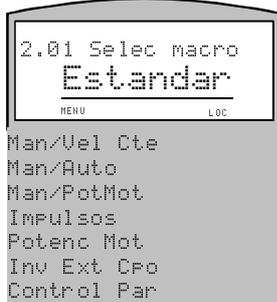
			
Interrumpir la puesta en marcha o vuelve un paso atrás.	Selección de parámetros paginando hacia abajo o decremento de parámetros de valores, respectivamente.	Selección de parámetros paginando hacia delante o incremento de parámetros de valores.	Confirmación de entrada y continuación al paso siguiente de puesta en marcha o confirmar con MENU, respectivamente

Entradas de parámetros

Las entradas a realizar durante la puesta en marcha con guía del operador se diferencian en parámetros de **selección** y parámetros de **valores**.

Los **parámetros de selección** se tienen que elegir de una lista de texto predeterminada y confirmarse a continuación. En el display del panel de control solamente se visualiza una línea de esta lista de texto, por ello se tiene que paginar línea por línea de esta lista mediante las teclas . La selección se confirma pulsando .

Pantalla panel



1ª línea: Número y nombre de parámetro.
2ª línea: Línea seleccionada de la lista de texto.

Las líneas alternativas de una lista de texto disponen de un fondo gris en las instrucciones de puesta en marcha.

La selección de líneas se efectúa mediante las teclas .

La selección se confirma pulsando .



Las decisiones se tienen que tratar como parámetros de selección.

Los **parámetros de valores** son parámetros con un contenido numérico, cuyos valores pueden ser incrementados o decrementados, respectivamente mediante las teclas . Las pulsaciones individuales de las teclas incrementan o decrementan los parámetros sólo en un valor por cada pulsación.

Una pulsación continua de las teclas trae consigo un incremento o decremento, respectivamente, rápido de los valores de parámetros. Los valores se confirman pulsando .



1ª línea: Número y nombre de parámetro.
2ª línea: Valor de parámetro.

Durante la puesta en marcha con guía del operador, los parámetros, que pueden ser modificados, se visualizan subrayados. Con ayuda de las teclas  se modifican los valores, y pulsando la tecla  se confirma la entrada. Seguidamente se conmuta al siguiente punto de puesta en marcha.

Interrupción de la puesta en marcha con guía del operador

Pulsando la tecla  el usuario puede interrumpir el proceso. Aquí se dispone de tres posibilidades de selección para continuar.

⇒ **Retorno de un paso** de puesta en marcha.

⇒ **Continuación** con el mismo paso de puesta en marcha.

⇒ **Interrupción** de la puesta en marcha con guía del operador.



La selección se confirma pulsando .

Paso de puesta en marcha

Comentarios

Si surgen problemas inesperados durante la puesta en marcha guiada, éstos pueden eliminarse fácilmente. Localice la causa en los capítulos siguientes y lleve a cabo las medidas descritas allí.

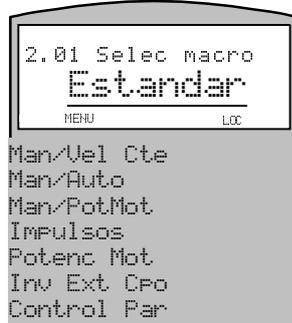
Para avisos de fallos, alarmas o diagnósticos, véase capítulo 6.4 **Resolución de problemas**.

Para otros motivos, véase capítulo 6.3 **Consejos útiles para la puesta en marcha**.



Idioma

Seleccione y confirme.



Macro

Seleccione y confirme.

Véase 4.2 *Macros de aplicación* para obtener información detallada acerca de las macros



Tensión nominal de inducido

véase la placa de motor



Intensidad nominal de inducido

véase la placa de motor



Tensión nominal de campo

véase la placa de motor



Intensidad nominal de campo

véase la placa de motor

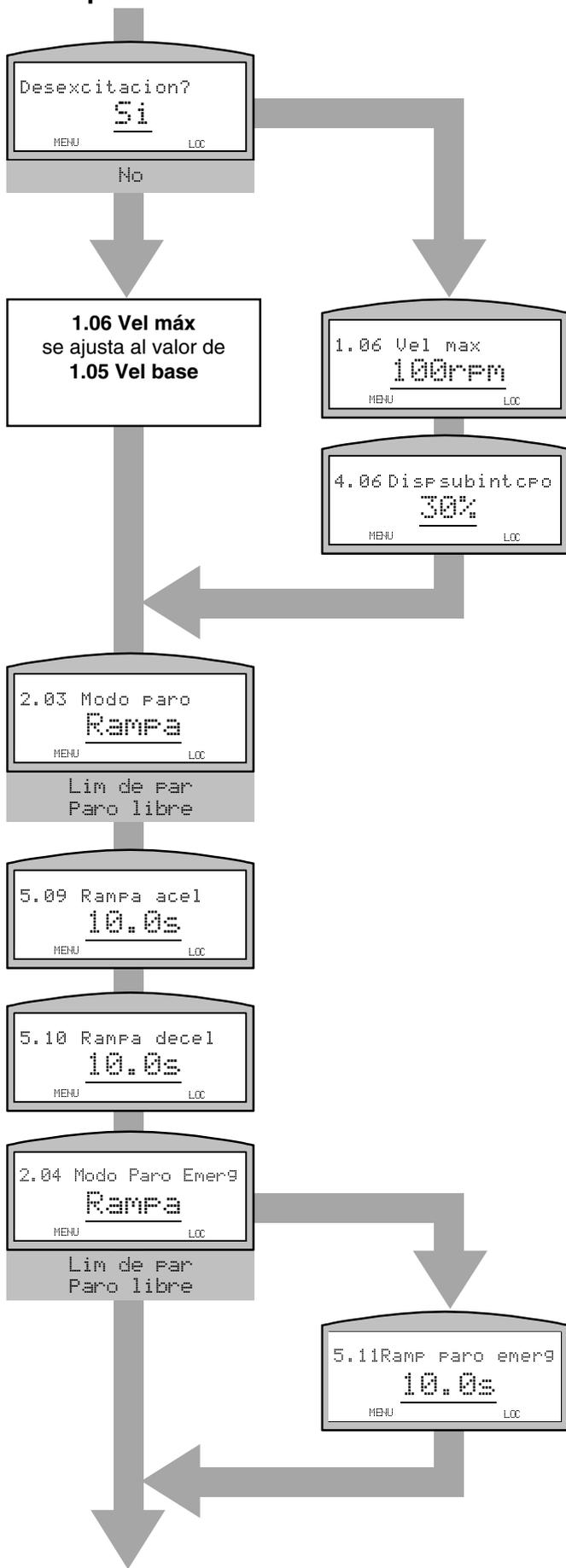


Velocidad nominal

véase la placa de motor

Paso de puesta en marcha

Comentarios



Debilitamiento de campo sí/ no

Velocidad máxima en servicio de debilitamiento de campo
véase la placa de motor

Intensidad de campo mínima en servicio de debilitamiento de campo
véase la placa de motor

Comportamiento de accionamiento con orden de parada

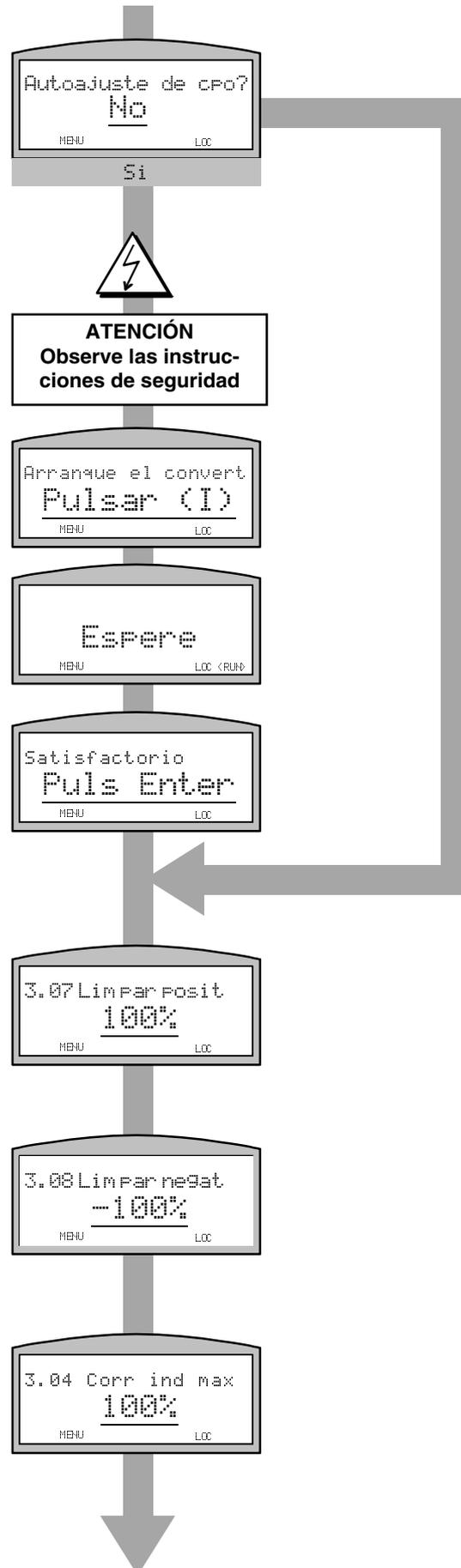
Rampa de aceleración

Rampa de deceleración

Comportamiento del accionamiento con paro de emergencia

Rampa de deceleración para modo de paro de emergencia

Paso de puesta en marcha



Comentarios

Optimización del regulador de intensidad de campo

ATENCIÓN

La tensión de campo del motor estará excitada.

Pulse  en el panel para aplicar la tensión de campo al motor.

Optimización en marcha. Si hubo alarmas o fallos durante la optimización, las acciones posteriores dependen de los mensajes mostrados. Véase Solución de problemas. Para repetir el proceso de optimización pulse .

Después de una correcta optimización, se han ajustado los siguientes parámetros:

4.03 - Componente proporcional

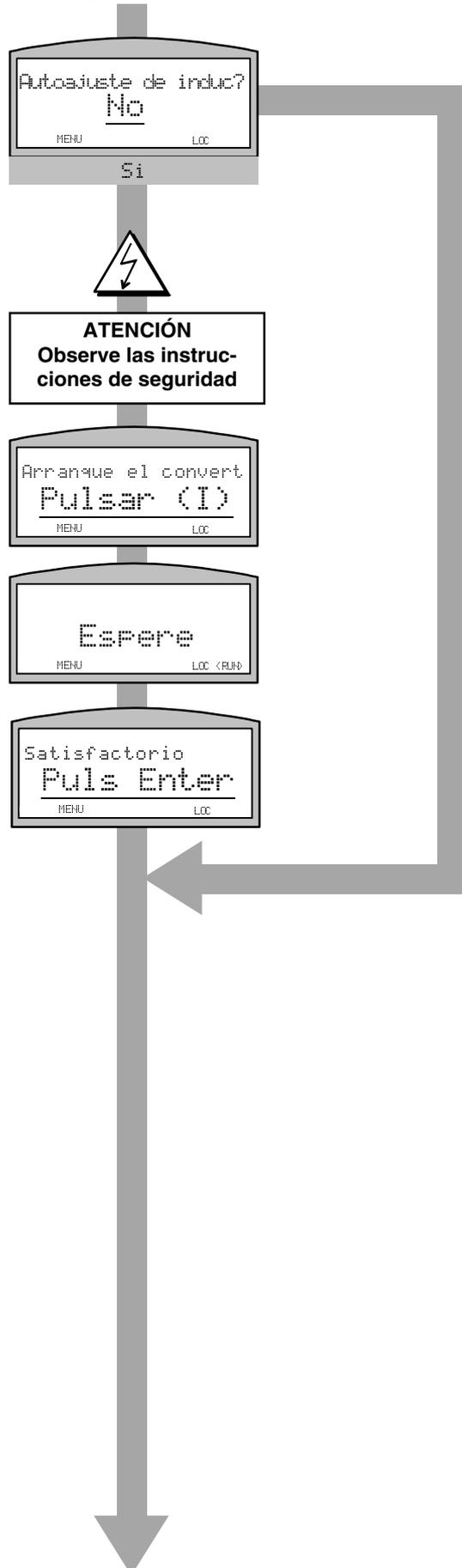
4.04 - Componente integral  seguirá con el procedimiento de puesta en marcha.

Límite de par positivo

Límite de par negativo

Sobreintensidad de inducido máxima permisible

Paso de puesta en marcha



Comentarios

Optimización del regulador de intensidad de inducido

ATENCIÓN

El motor se excitará.

Pulse  en el panel para aplicar tensión de campo e inducido al motor.

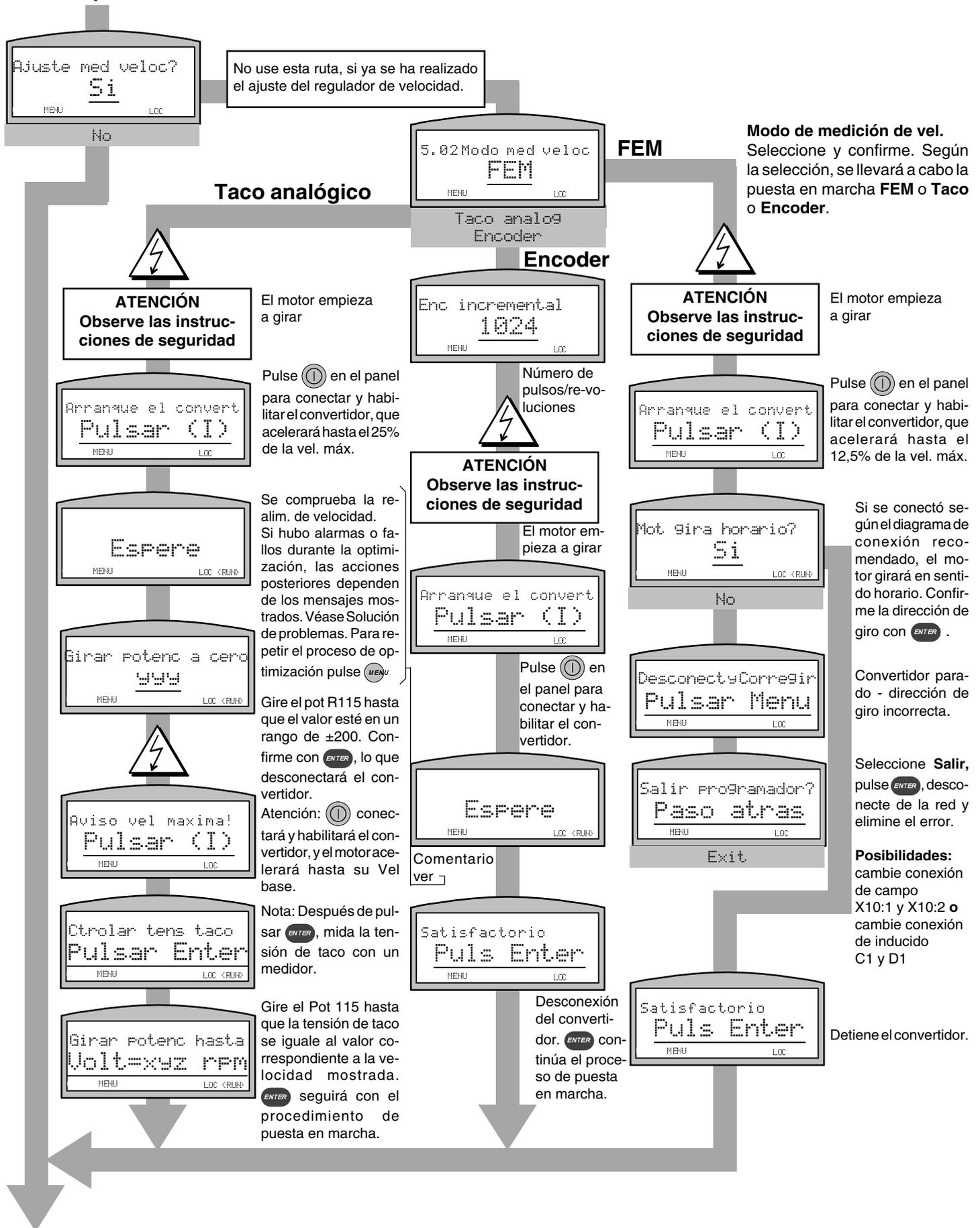
Optimización en marcha. Si hubo alarmas o fallos durante la optimización, las acciones posteriores dependen de los mensajes mostrados. Véase Solución de problemas. Para repetir el proceso de optimización pulse .

Después de una correcta optimización, se han ajustado los siguientes parámetros

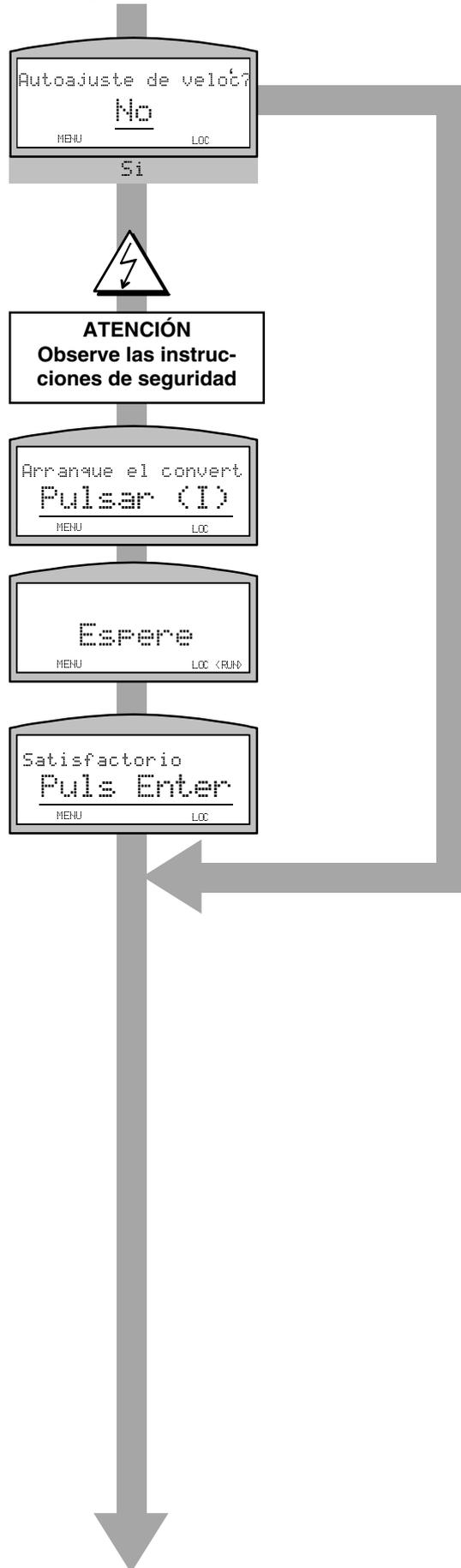
- 3.09 - Componente proporcional
- 3.10 - Componente integral
- 3.11 - Límite para circulación de corriente continua
- 3.12 - Inductancia de inducido
- 3.13 - Resistencia de inducido

 continuará con el procedimiento de puesta en marcha.

Paso de puesta en marcha



Paso de puesta en marcha



Comentarios

Optimización del regulador de velocidad
 Seleccione y confirme.

ATENCIÓN
 El motor acelerará dos veces hasta el 80% de la Vel base.

Pulse  en el panel para conectar y habilitar el convertidor.

Optimización en marcha.
 El convertidor acelerará dos veces hasta el 80% de la Vel base.

Si hubo alarmas o fallos durante la optimización, las acciones posteriores dependen de los mensajes mostrados. Véase Solución de problemas. Para repetir el proceso de optimización pulse .

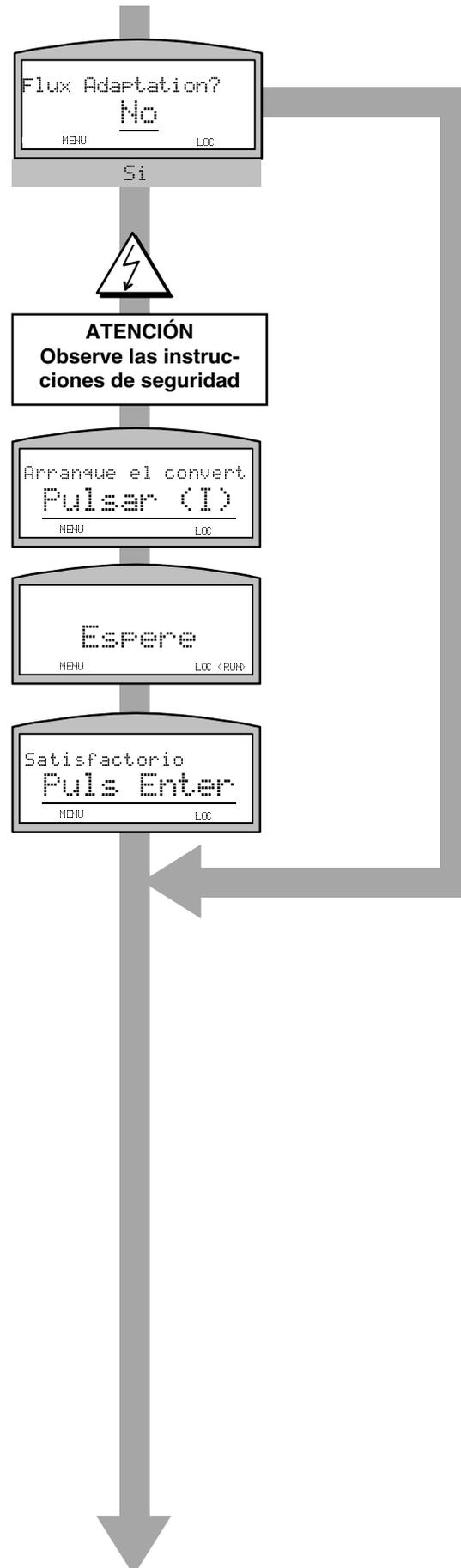
Después de una correcta optimización, se han ajustado los siguientes parámetros:

5.07 - Componente proporcional

5.08 - Componente integral

 seguirá con el procedimiento de puesta en marcha

Paso de puesta en marcha



Comentarios

Optimización de flujo
sólo disponible en modo Debilitamiento de campo.

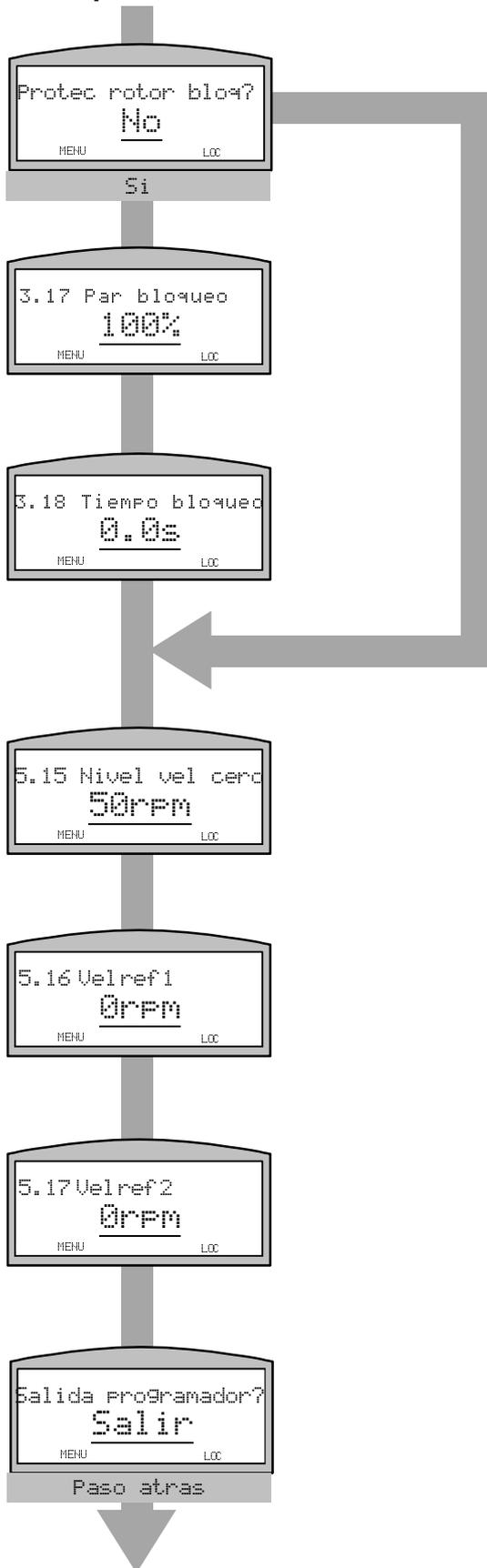
ATENCIÓN
El motor acelerará hasta el 50% de la Vel base.

Pulse  en el panel para conectar y habilitar el convertidor.

Optimización en marcha.
El convertidor acelerará hasta el 50% de la Vel base.
Si hubo alarmas o fallos durante la optimización, las acciones posteriores dependen de los mensajes mostrados. Véase Solución de problemas. Para repetir el proceso de optimización pulse .
Después de una correcta optimización, se han ajustado los siguientes parámetros:
4.07 - I_e para flujo del 40%
4.08 - I_e para flujo del 70%
4.09 - I_e para flujo del 90%

 continuará con el procedimiento de puesta en marcha.

Paso de puesta en marcha



Comentarios

Protección contra el bloqueo

Par de bloqueo

Tiempo de bloqueo

Velocidad mínima
para detección de velocidad cero
Nunca ajustar a 0 rpm con rea-
limentación por taco o encoder

Velocidad intermedia 1
para la señal "Velocidad 1 al-
canzada"

Velocidad intermedia 2
para la señal "Velocidad 2 al-
canzada"

ENTER para finalizar el proce-
dimiento de puesta en marcha
guiada.

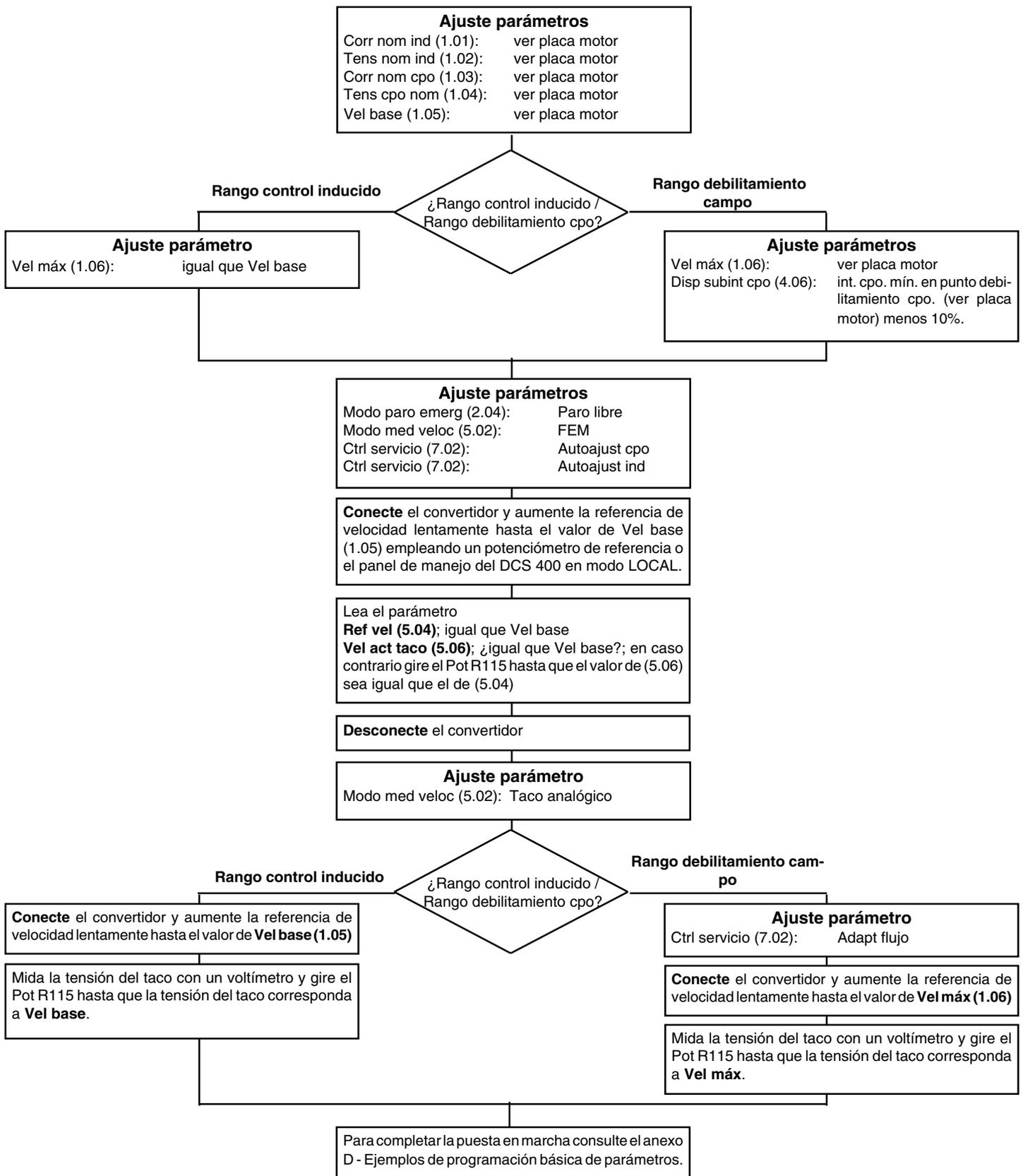
Fin de la puesta en marcha guiada

**No olvide cargar los parámetros en el
panel. Emplee la función 'Copia a panel'**

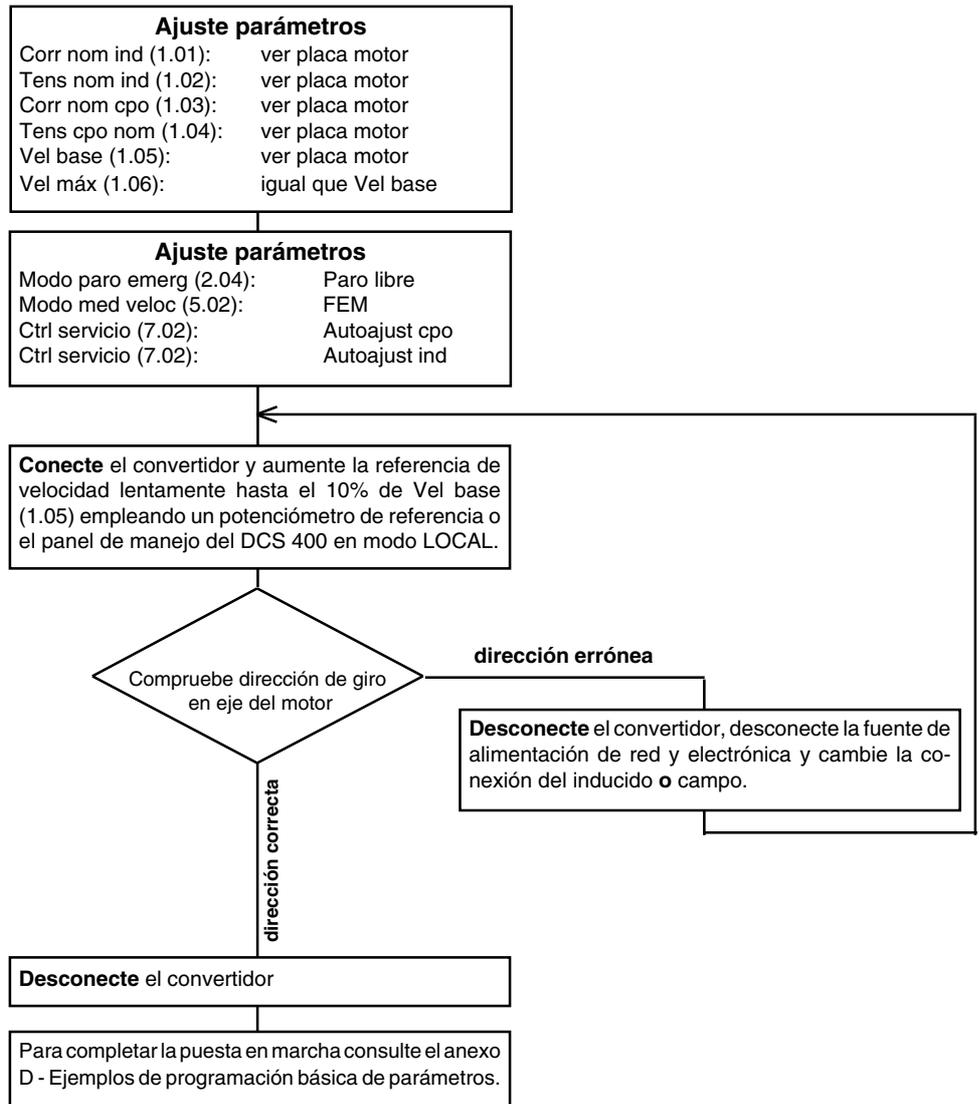
Descripción breve para la puesta en marcha manual del DCS400 a través del panel de control. Siga esta guía si el asistente para la puesta en marcha con el panel ha fallado. Válido para versión de software 106.0 y superior.

En las siguientes tablas se facilita la estructura principal de los distintos pasos para la puesta en marcha referidos a la medición de velocidad. Para obtener información específica relacionada con el manejo de parámetros y el panel consulte los capítulos correspondientes.

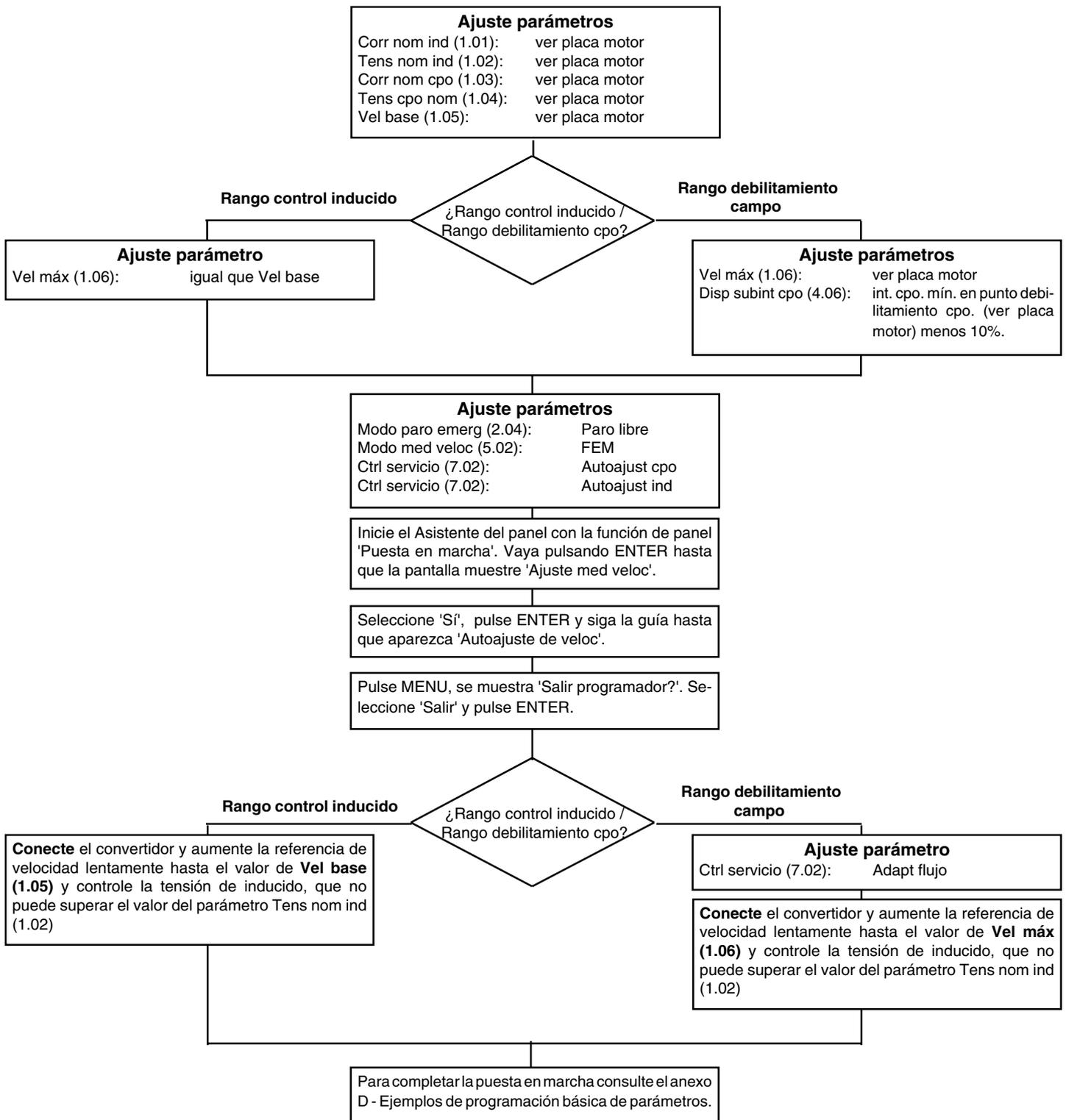
con realimentación **Taco analógico**



con realimentación FEM



con realimentación **Encoder**



- **F12 - Subintens campo**
- **F09 - Subtens red**
- **A02 - Tens red baja**
- **El convertidor no arranca**

El DCS400 es adecuado para una alimentación de red de 230...500V sin necesidad de ningún ajuste de parámetros. Para monitorizar la alimentación de red, el software funciona de un **modo innovador**. Se calcula la mínima tensión de red permisible por medio del parámetro **Tensión Inducido Nominal (1.02)**. Si la **tensión de red actual es inferior a la tensión calculada** o el parámetro **tensión de inducido es demasiado elevado** en relación con la **tensión de red nominal** el convertidor no arranca. Ni el convertidor **CONECTADO** ni los **autoajustes** funcionan. La mínima tensión de red permisible se calcula mediante la fórmula:

$$U_{red} \geq U_{ind} / (1,35 \times \cos \alpha)$$

$$4-Q: U_{red} \geq U_{ind} / (1,35 \times 0,866)$$

$$2-Q: U_{red} \geq U_{ind} / (1,35 \times 0,966)$$

Solución

Ajuste el parámetro **Tens ind nom (1.02)** de conformidad con el Manual del DCS400 y / o ajuste el parámetro **Disparo subtens red (1.10)** a un valor **inferior**. El parámetro **Disparo subtens red (1.10)** **no guarda relación con la tensión nominal de red**. Este parámetro define un margen de seguridad adicional sobre la **mínima tensión de red permisible (calculada)**. Unos valores (pos.) **más elevados** hacen que la monitorización sea **más sensible**, y unos valores **inferiores** (también neg.) **umentan la tolerancia** de la monitorización.

Remítase asimismo al capítulo del manual:

2.2 *tabla 2.2/4, Tensión de CC recomendada ...*

4.5.1 *Monitorización de la tensión de red*

6.4 *Localización de averías (Fallos, Alarmas, Diagnósticos)*

- **El convertidor no está listo para su funcionamiento**

- **Después del Paro de emergencia A09:** El indicador LED verde del panel operativo DCS400PAN se mantiene apagado incluso conectando y desconectando los comandos CONEXIÓN (ON) y MARCHA (RUN). **Niv vel cero (5.15) = 0rpm**, respectivamente, **demasiado bajo**. Debe ser **superior a 0rpm**.
- **Durante el funcionamiento normal:** Los indicadores LED verde y rojo del panel operativo DCS400PAN muestran el **estado actual del convertidor**. Para más información, remítase al capítulo **6.4.4 Significado de los indicadores LED del panel**. Después del comando **CONEXIÓN (ON)** se comprobarán la **alimentación de red**, la **frecuencia** y la **intensidad de campo**. **En 10 seg.** dicha comprobación deberá resultar positiva y la lógica del convertidor tendrá que estar lista para el funcionamiento. De lo contrario, se producirá un fallo.

- **Fallo del autoajuste de campo**

Compruebe el parámetro **Diagnóstico (7.03)** y lea el capítulo **6.4.7 Mensajes de diagnóstico**

- **Fallo del autoajuste de inducido**

Compruebe el parámetro **Diagnóstico (7.03)** y lea el capítulo **6.4.7 Mensajes de diagnóstico**

- **Mensaje de diagnóstico Espere parada**

Este mensaje de diagnóstico puede aparecer durante la **programación de puesta en marcha** en cualquier función de autoajuste (campo, inducido, velocidad y flujo) y en el Ajuste de medición de velocidad (FEM, taco y encoder analóg) si el **nivel cero (5.15) = 0**, respectivamente, es **demasiado bajo**. Debe ser **superior a 0rpm**.

- **Fase puesta en marcha Ajuste med vel**

Durante la etapa de puesta en marcha **Ajuste med vel? - Sí** el motor **girará** después de la primera confirmación de **Arranque el convert - Pulse (I)** en el modo **FEM** con el **12,5%** de la **Vel base (1.05)** o en modo **Taco** o **encoder analóg** con el **25%** de la **Vel base (1.05)**.

Si esta velocidad resulta demasiado elevada para una primera comprobación de la aplicación, **no utilice esta fase de puesta en marcha**.

Salga de Programación de puesta en marcha ahora y realice esta primera comprobación a través del control **LOCAL** mediante el panel operativo **DCS400PAN**. Remítase al capítulo **6.1 Modo de panel: control del convertidor**. Posteriormente, vuelva a arrancar la programación de puesta en marcha.

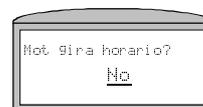
Otra posibilidad consiste en realizar esta primera comprobación de la dirección de rotación en **modo FEM** manteniendo la **Programación de puesta en marcha** y utilizando el botón **(I)** del panel operativo **DCS400PAN** **extremando las precauciones:**



1. Seleccione **FEM** y confirme, incluso si el taco o el encoder analóg se hallan en uso.



2. **Precaución**
Arranque el convertidor y **Pare** el Convertidor utilizando el botón **(I)** **tan pronto como gire el motor**.



3. El convertidor puede **arrancarse** y **pararse alternativamente** utilizando el botón **(I)**.

4. Tras la comprobación positiva de la rotación pulse el botón de **MENÚ** para volver a la fase previa de puesta en marcha.



5. Seleccione **Paso atrás**.



6. Seleccione **Taco** o **Encoder analóg** según se precise y continúe.

■ Consejos para el autoajuste del regulador de velocidad

Solamente un autoajuste de puesta en marcha realizado con éxito modificará los parámetros del regulador de velocidad **Reg vel KP (5.07)** y del **Reg vel TI (5.08)**, de lo contrario, los parámetros se mantendrán inalterados. Tras el autoajuste, debe comprobarse el comportamiento del convertidor a baja velocidad.

Durante el autoajuste, el motor **acelera** hasta el doble del **80% de la velocidad nominal**. La aplicación deberá permitirlo, si no, no se llevará a cabo el autoajuste. En algunos casos, la aplicación impedirá el autoajuste.

Qué permite el autoajuste:

- motor desacoplado de la carga
- motor + transmisión de correa
- motor + caja de engranajes
- motor + aplicación con un 10% de carga

Qué impide el autoajuste:

- carga oscilante
- carga máxima / sobrecarga
- inercia elevada (produce prolongados períodos de reacción)

No se recomienda iniciar el autoajuste con:

- grúas / elevadores (el autoajuste no tiene en cuenta la altura del montacargas)

■ Fallo del autoajuste de velocidad

Si el autoajuste de velocidad falla durante la **programación de puesta en marcha**

- Restaure la alarma pulsando el botón de MENÚ del panel operativo.
- Pulse ENTER y siga la programación de puesta en marcha hasta el final.
- **Una vez finalizada la programación**, el regulador de velocidad puede ajustarse del siguiente modo:
- Ajuste el parámetro **Tpo Filt 1 Act (5.29) = 0.01s** e inicie el autoajuste (*)
- Si falla, ajuste **Tpo Filt 2 Act (5.30) = 0.01s** e inicie de nuevo el autoajuste (*)
- Si falla, ajuste **Tpo Filt 1 Act (5.29) = 0.02s** e inicie de nuevo el autoajuste (*)
- Si falla, ajuste **Tpo Filt 2 Act (5.30) = 0.02s** e inicie de nuevo el autoajuste (*)
- Si falla una y otra vez, intente hallar los valores correctos a través del ajuste de velocidad manual. En la mayoría de casos, **Reg vel KP (5.07) = 1.000** y **Reg vel TI (5.08) = 100.0ms** son útiles como condición de arranque.

Solamente un autoajuste de puesta en marcha realizado con éxito modificará los parámetros del regulador de velocidad **Reg vel KP (5.07)** y **Reg vel TI (5.08)**, de lo contrario, los parámetros se mantendrán inalterados. Tras el autoajuste, debe comprobarse el comportamiento del convertidor a baja velocidad.

(*) Para arrancar el autoajuste del regulador de velocidad, ajustar el parámetro **Contr Servicio (7.02)=Autoaj vel** y arrancar el convertidor mediante **LOC** y el botón **(I)** del panel operativo DCS400PAN o los comandos **CO-NEXIÓN (ON)** y **MARCHA (RUN)** de los terminales.

■ El convertidor acelera a sobrevelocidad

Con los valores de fábrica de los parámetros (ajustes de fábrica: KP=0.200 / TI=5000.0 ms) y rampas lentas puede suceder que el convertidor acelere al límite de sobrevelocidad sobrepasando la velocidad máxima. Ello es consecuencia de la constante de tiempo de integración, que es extremadamente elevada. En este caso, los valores P- e I- deben corregirse a través de autoajuste o acciones manuales. Si los parámetros se ajustan manualmente, deberá empezar con los valores que se facilitan a continuación:

Reg vel KP (5.07) = 1.000

Reg vel TI (5.08) = 100.0 ms

Compruebe la reacción a baja velocidad y, si es necesario, prosiga con la adaptación de valores.

■ Velocidad de oscilación

Un valor P demasiado elevado y un valor I demasiado bajo.

Ajuste:

Reg vel KP (5.07) = 50%

Reg vel TI (5.08) = 200%

de los valores actuales.

Compruebe la reacción a baja velocidad y, si es necesario, prosiga con la adaptación de valores.

■ Cambio de realimentación de velocidad

Si la realimentación de velocidad se modifica de **Encoder a Taco analóg** o a **control FEM** la respuesta del regulador de velocidad posiblemente sea demasiado rápida. Los valores P e I deben adaptarse. En caso de adaptación manual, ajuste:

Reg vel KP (5.07) = aprox. 50%

Reg vel TI (5.08) = aprox. 200 ...400%

de los valores actuales.

Compruebe la reacción a baja velocidad y, si es necesario, prosiga con la adaptación de valores.

■ El motor no alcanza la velocidad fijada

- Insuficiente par disponible:
Intensidad de campo demasiado baja (1.03).
Intensidad de inducido demasiado baja (1.01).
Compruebe los datos y parámetros del motor.
- Control de velocidad demasiado débil:
Compruebe la **Reg vel KP (5.07)** y la **Reg vel TI (5.08)**.
- Límites de velocidad no fijados oportunamente:
Vel base (1.05), **Vel máx (1.06)**, **Lím vel avance (5.31)**, **Lím vel retroc (5.32)**.
- Taco no ajustado (**R115**).
- **Inc encoder (5.03)** incorrecto.

■ Desplazamientos del motor a velocidad de referencia cero

Elimine el ajuste de velocidad a través de **Ajuste taco (5.34)**

- DESCONECTE el convertidor
- lea la **Velocidad Actual** del panel
- fije **Ajuste taco (5.34)** a este valor incl. polaridad
- CONECTE el convertidor y sintonice con precisión **Ajuste taco (5.34)**

Elimine el ajuste de velocidad a través de **parámetros alternativos (5.21...5.25)** del regulador de velocidad

- DESCONECTE el convertidor
- lea la **Velocidad Actual** del panel
- fije **Nivel de velocidad 1 (5.16)** al doble de este valor sin polaridad
- fije **Sel par alt (5.21) = Vel < Niv1**
- fije **Velocidad KP alt (5.22) = Reg vel KP (5.07)**
- fije **Velocidad Ti alt (5.23) = 0.0s**
- fije **Rampa acel alt (5.24) = Rampa acel (5.09)**
- fije **Rampa decel alt (5.25) = Rampa decel (5.10)**
- CONECTE el convertidor y sintonice con precisión **Nivel velocidad 1 (5.16)**

Elimine el ajuste de velocidad a través de **Velocidad fija adicional (5.13 / 5.14)**

- DESCONECTE el convertidor
- lea la **Velocidad Actual** del panel
- fije **Velocidad fija 1 / 2 (5.13 / 5.14)** a este valor incl. polaridad
- fije **Sel ref vel aux (5.26) = Vel fija 1 / 2**
- CONECTE el convertidor y sintonice con precisión **Velocidad fija 1 / 2 (5.13 / 5.14)**

■ Protección de engranajes

El DCS 400 no cuenta con protección de engranajes. Sin embargo, utilizando los **parámetros alternativos** es posible alcanzar una inversión de rotación uniforme, si el ajuste del parámetro alternativo está activado y **Velocidad KP alt (5.22)** y **Velocidad TI alt (5.23)** están establecidos en los valores adecuados.

■ Comentarios sobre la optimización del flujo

Al realizar el autoajuste, el motor **acelera** hasta el **50% de la velocidad nominal**. La aplicación deberá permitirlo. Si no, no realice autoajuste.

■ Fallo en la adaptación del flujo

Compruebe el parámetro **Diagnóstico (7.03)** y lea el capítulo *6.3.6 Mensajes de diagnóstico*

■ Modificación de macro

- Al modificar macros, todos los parámetros ajustados a **Depend. macros** serán asimismo modificados.
- Si los parámetros originalmente fijados como **Depend. macros** han sido individualmente conmutados, no se modificarán.
- En caso de cambiar el SDCS-CON-3A, recomendamos fijar todos los parámetros a **Ajuste de fábrica** para garantizar la eliminación de todos los valores de aplicaciones anteriores.

■ Modo regenerativo más debilitamiento de campo

Si se prevé el uso de un DCS 400 en modo regenerativo, incluyendo debilitamiento de campo, recomendamos la secuencia siguiente para la conexión del convertidor:

- Comando **CONEXIÓN (ON)** solamente a **velocidad cero**.
- Conmute el comando **MARCHA (RUN)** siempre que sea posible

Motivo: Si se dan los comandos **CONEXIÓN (ON)** y **MARCHA (RUN)**, para regenerar con un campo reducido, puede ocurrir que la intensidad de campo no pueda reducirse con la rapidez suficiente, a causa de la constante de tiempo del bobinado de campo, dando lugar a una sobretensión de inducido y fundiendo los fusibles.

■ Utilización de motores con una intensidad de inducido nominal inferior a 4 A

El rango de intensidad de inducido del DCS 400 es de 20 A...1000 A. El posible ajuste de parámetros correspondiente es de 4 A...1000 A. Normalmente, los motores con una intensidad de inducido inferior a 4A no se sustentan, debido a la función de autoajuste de inducido. Para asegurarse de que el autoajuste de inducido funciona correctamente, se precisa una intensidad mínima del 20% de la intensidad del convertidor nominal. En el caso del DCS401.0020 más pequeño, la intensidad mínima es del 20% de 20 A = 4 A.

Este es el motivo por el cual **no es posible** fijar el parámetro **Intens ind nom (1.01)** a menos de 4 A.

Para el uso de motores con una intensidad de inducido nominal inferior a 4A, es necesario fijar el parámetro **Intens ind máx (3.04)** en un **porcentaje inferior al 100%**.

p.ej. Intens. de inducido del motor nominal = 2,4 A

Fije **Intens ind nom (1.01)** = 4 A
Fije **Intens ind máx (3.04)** = 60%

Intens ind máx (3.04) guarda relación con **Intens ind nom (1.01)**, lo que significa que la intensidad de inducido máxima es del 60% de la intensidad nominal del motor. En este caso, la intensidad máxima es de 2,4A para el funcionamiento normal.

Pero el autoajuste de inducido siempre funciona con **Intens ind nom (1.01)**. Ello significa que el motor **se ajustará con 4A**.

■ Red flexible en modo regenerativo

La red flexible en modo regenerativo es un problema específico de la tecnología de CC. Si la **FEM** del motor es **mayor** que (**Tensión de red * 1,35 * 0,866**) los fusibles y tiristores pueden destruirse.

Para proteger el convertidor al máximo de cualquier posible daño, véanse las recomendaciones siguientes:

• Fusibles en el puesto de CC

Los fusibles de los semiconductores del circuito de inducido deberán dimensionarse para tensiones de CC, al objeto de garantizar un **intervalo de extinción de chispas** adecuado en caso de producirse un fallo. **Dos fusibles conectados en serie**, tal como se utilizan en la alimentación de potencia, cumplen dicho cometido.

• Interruptor de CC

Los fusibles de los semiconductores constituyen una protección óptima para los semiconductores solamente en redes "rígidas"; en redes "flexibles", y en el circuito del motor, la protección es cuestionable. En redes "flexibles", durante el funcionamiento regenerativo, debe preverse un mayor riesgo de conducción. En el circuito del motor, **el interruptor de CC de alta velocidad** constituye una protección óptima.

• Ajuste de parámetros para la subtensión de red

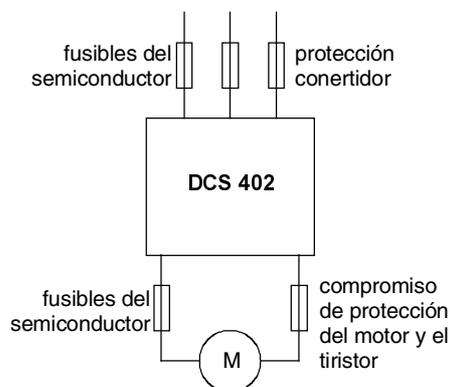
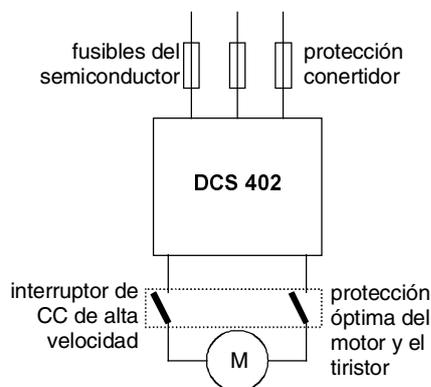
Ajuste el parámetro **Disparo de subtens de red (1.10)** en un rango de **0...5%**. Ello hace que el convertidor sea sensible a la subtensión de red y desconecta el convertidor con la máxima rapidez. Podrían evitarse los fusibles fundidos y los tiristores dañados, pero es posible que el convertidor se desconecte con mucha frecuencia a causa del fallo **F9-Subtensión de red**. A continuación, ajustar el parámetro **Tpo de fallo de red (1.11)** a un valor distinto a **0.0 s** para activar la función de reconexión automática.

• Ajuste de parámetros para la tensión del inducido

Disminuya el valor del parámetro **Intens de ind nom (1.02)** para disponer de mayor distancia de seguridad con respecto a la alimentación de red. El DCS 400 utiliza debilitamiento de campo automático para alcanzar la velocidad máxima, pero **perderá par** en el **rango de debilitamiento de campo**. Se trata únicamente de una sugerencia, pero puede constituir asimismo una solución, en función de la aplicación.

• Pedir un motor de CC con una tensión de inducido inferior

Si la „red flexible" ya se conoce durante la planificación del proyecto, calcule un motor de CC con una tensión de inducido nominal **inferior**. Podría configurarse como una medida preventiva para disponer con antelación de mayor distancia de seguridad entre la FEM y la „red flexible".



Parámetros de seguridad:

Tens ind nom (1.02)
Disparo subtens red (1.10)
Tpo fallo red (1.11)

6.4.1 Visualización de señales de estado, alarma y fallo

Las señales disponibles (mensajes) para los convertidores de potencia por tiristores de la serie DCS400 se subdividen en:

• **Indicador LED de 7 segmentos del convertidor** (situado en la parte posterior del panel)

Mensajes generales

Errores de puesta en marcha

Señales de fallo

Señales de alarma

• **Pantalla LED del panel**

• **Indicadores LED del panel**

Se emplea una **pantalla de siete segmentos** en la tarjeta controladora SDCS-CON-3A de los convertidores de potencia de la serie DCS 400 para mostrar mensajes generales, errores de puesta en marcha, y señales de fallo y alarma. Las señales (mensajes) se visualizan como códigos. Si los códigos constan de diversas partes, los dígitos/caracteres individuales se indican respectivamente, por ejemplo:

⇒ ⇒ F 14 = Sobreintens. inducido
 ↑ ← ↓

Además de la pantalla de siete segmentos, el LCD del panel de control DCS 400 PAN podrá mostrar las señales de alarma y fallo así como los mensajes de diagnóstico en texto claro.

Nota: Los idiomas disponibles para la visualización como texto dependen del parámetro 7.01.

Diagnóstico [7.03]

Palab fallo 1 [7.09]

Palab fallo 2 [7.10]

Palab fallo 3 [7.11]

Palab alarm 1 [7.12]

Palab alarm 2 [7.13]

Palab alarm 3 [7.14]

contienen mensajes de diagnóstico y diversas señales de alarma y fallo como código binario. Para una evaluación posterior, la información está disponible a través de interfaces serie empleando transmisión de parámetros.

La última señal de alarma se codifica como un código de error individual en la ubicación **Alarma volátil [7.08]**.

Además, está disponible una Memoria de fallos en la que se almacenan los últimos 16 fallos y alarmas que se produjeron. Lea los mensajes empleando la función de panel "Leer Memoria de fallos" o empleando la PC tool 'Drives Window Light' para reconocer la alarma y el historial de fallos.

6.4.2 Mensajes generales

Los mensajes generales se muestran solamente en la pantalla de siete segmentos de la tarjeta de control SDCS-CON-3 A.

		Definición	Coment.
8.	COMM LOSS	El programa no funciona	(1)
.	visualización normal	Situación normal, sin señal fallo/alarma	
(1) Visible brevemente durante el arranque. Visible durante modo de arranque o Programa de descarga de Firmware. Debería desconectarse la unidad. Compruebe el jumper S4=3- 4 y S5=5- 6 y lleve a cabo la conexión eléctricamente; si vuelve a ocurrir el fallo, la PCB SDCS- CON- 3 A tiene que comprobarse otra vez y sustituirse si es necesario.			

6.4.3 Errores de puesta en marcha (E)

Los errores de puesta en marcha sólo se muestran en la pantalla de siete segmentos de la tarjeta de control SDCS-CON-3A.

Con los errores de puesta en marcha no es posible poner en marcha el convertidor.

		Definición	Coment.
E01	COMM LOSS	Error checksum de la FEPROM	(1)
E02	COMM LOSS	Reservado para error checksum externo de la FEPROM	(1)
E03	COMM LOSS	Error interno en dirección par de la RAM	(1)
E04	COMM LOSS	Error interno en dirección impar de la RAM	(1)
E05	COMM LOSS	Tarjeta inválida	(1)
E06	COMM LOSS	Retención de software a través de función de monitorización	(1)
(1) Las unidades deberían conectarse y desconectarse eléctricamente; si ocurre un fallo contacte con su centro de servicio ABB local.			

6.4.4 Significado de los indicadores LED del panel

Indicador LED rojo	Indicador LED verde	Estado del DCS 400	Observaciones
Off ○	Off ○	No Listo conexión	<p>Comando CONEXIÓN (ON) obstaculizado Posibles causas y soluciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Estado causado por el Paro de emergencia o el Paro libre. Cierre el Paro de emergencia o el Paro libre. CONECTE y DESCONECTE de nuevo. Niv velocidad cero (5.15) = 0 rpm o demasiado bajo, aumentelo Estado normal tras la conclusión de una rutina de optimización, si el convertidor se ha controlado a través de entradas digitales. CONECTE y DESCONECTE de nuevo. Estado normal durante el paro libre, cuando el parámetro Modo de arranque (2.09) = Arranque desde 0. Se cancelará al alcanzar el Niv velocidad cero (5.15). No existe comunicación entre el panel y la unidad, acompañado de la visualización COMM LOSS (pérdida de comunicación) en el panel. Se ha disparado la detección del fallo, quizás a causa del EMC, véase el manual, sección 5.2. Asimismo, estado normal durante el procedimiento de volcado del firmware, ya que el Jumper S4:1-2 está enchufado.
Off ○	On ●	Listo conexión	<p>Listo para el comando CONEXIÓN (ON)</p> <ul style="list-style-type: none"> Caso especial 1: Estado también posible si durante la conexión del suministro electrónico CONEXIÓN (ON) y (MARCHA (RUN) ya están activados, pero el convertidor no arranca. Deberán conectarse y desconectarse de nuevo ON y RUN. Caso especial 2: Cuando el Modo arranque (2.09) = Arranque desde 0 y el Niv velocidad cero (5.15) = 0 rpm or es demasiado bajo, el convertidor se había conectado (ON) y PARado, y ya no puede ser ARRANCado de nuevo, puesto que no se ha obtenido el mensaje de parada. ON y RUN deberán conectarse y desconectarse de nuevo .
Off ○	Parpadeo ⊕	Listo conexión	<p>Estado de alarma, el convertidor está, no obstante, Listo para el comando CONEXIÓN (ON) Posibles causas y soluciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se precisan medidas correctivas específicas según la alarma, véase el manual, capítulo 6.3.5. El convertidor es operativo a pesar de la alarma.
On ●	Off ○	no Listo marcha (On)	<p>Estado de fallo Comando CONEXIÓN (ON) obstaculizado Posibles causas y soluciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se precisan medidas correctivas específicas según la alarma, véase el manual, capítulo 6.3.4. Elimine el fallo y active Reset Después de Reset, deberá conectar y desconectar ON y RUN de nuevo .
On ●	On ●	DCS 400 fase de inicialización	<p>Fase de inicialización Después de haber conectado el suministro electrónico, ambos indicadores LED se iluminarán brevemente durante la fase de inicialización del DCS 400.</p>
Parpadeo ⊕	Parpadeo ⊕	DCS 400 fase de inicialización	<p>Problema de hardware con la fuente de alimentación Una vez conectado el suministro electrónico, ambos indicadores LED parpadean, y no se visualiza el valor actual. Extraiga el panel de control y observe la pantalla de 7 segmentos. Cuando los 7 segmentos se iluminan, significa que hay un problema con el suministro electrónico. Sustituya el SDCS-PIN-3A, si es necesario.</p>

6.4.5 Señales de fallo (F)

Las señales de fallo se mostrarán en la pantalla de siete segmentos de la tarjeta de control SDCS-CON-3 como códigos F . . así como en el LCD del panel de control DCS 400 PAN como texto normal. **Todas las señales de fallo, con la excepción de F1 a F6 - pueden restaurarse pulsando el botón Reset panel o mediante una Señal externa en X4:6 (después de la eliminación de la causa de fallo).**

Las señales de fallo F1 a F6 solamente pueden restaurarse conectando y desconectando el suministro electrónico.

Nota: „F1“ , „Fallo 1“ y „F01“ son equivalentes

Para la restauración (RESET) de las señales de fallos se requieren los pasos siguientes:

- Desconectar los comandos ON/OFF y RUN
- Eliminar las causas de fallo
- Reconocer el fallo, es decir, restaurar (RESET)
 - a) pulsando la tecla „RESET“ en el DCS400PAN
 - o b) ajustando la entrada digital RESET (DI6) durante al menos 100ms a alta (lógica 1)
 - o c) si se selecciona un Bus de campo ajustando el bit „RESET“ en la Palabra de control principal a „alto“ durante al menos 100ms.
- Dependiendo de las condiciones de la aplicación, genere los comandos ON/OFF y RUN una vez más.

Todos los fallos desconectarán la señal que excita el contactor principal.

	Mensaje fallo Nº de fallo	Definición / Posible origen	Param.
F 1	Fallo tens aux	Fallo de tensión auxiliar (No implementado aún)	7.09 bit 0
F 2	Fallo hardware	Fallo de hardware Hay algún problema con la FlashProm o el diagnóstico de tiristores ha detectado un cortocircuito.	7.09 bit 1
F 3	Fallo software	Fallo de software Puede haber un error interno en el software. Si ocurre este fallo lea el Parámetro 7.03 Diagnóstico y 7.04 Versión SW en el panel de control para emplearlos al contactar con su centro de servicio ABB local.	7.09 bit 2
F 4	Fallo lectura Flash par	Fallo de lectura de la Flash de parámetros Durante el arranque del software la suma de comprobación de parámetros en la Flash es incorrecto. Una posible causa puede ser que la fuente de alimentación se desconectó durante el almacenamiento de los parámetros. En este caso todos los parámetros se reajustan a sus valores de fábrica. Si ha cargado parámetros para su aplicación en el panel de control descárguelos al convertidor. En caso contrario, tendrá que volver a ajustar todos los parámetros.	7.09 bit 3
F 5	Fallo compatibilidad	Fallo de compatibilidad El software o el código de tipo se cambiaron a una versión que no es compatible con los parámetros que se han guardado en la memoria Flash del convertidor (por ejemplo comprobación mín/máx). Es posible que sea necesario ajustar algunos parámetros a su valor de fábrica. Puede consultar en 7.03 Diagnóstico el número de los últimos parámetros implicados.	7.09 bit 4
F 6	Fallo lectura cód tipo	Fallo de lectura de código tipo Los datos nominales del convertidor fueron detectados como incorrectos durante el arranque (error de suma de comprobación). FlashProm defectuosa o fuente de alimentación desconectada durante la función 'Ajustar código tipo'. Intente volver a corregir el código tipo. Contacte con su centro de servicio ABB local para programar su código tipo correctamente.	7.09 bit 5

	Mensaje fallo Nº de fallo	Definición / Posible origen	Param.
F 7	Sobretemp convertidor ver también A4	Sobretemperatura del convertidor Temperatura del convertidor demasiado alta. Espere hasta que el convertidor se haya enfriado. Después podrá borrar el fallo pulsando el botón Reset en el panel de control. Compruebe: <ul style="list-style-type: none"> • alimentación del ventilador • componentes del ventilador • entrada de aire • temperatura ambiente • ¿ciclo de carga demasiado elevado? 	7.09 bit 6
F 8	Sobretemp motor ver también A5	Sobretemperatura del motor Temperatura del motor demasiado elevada (con resistencia PTC conectada a AI2). Espere hasta que el motor se haya enfriado. Si tiene alguna salida digital asignada a „Ventilador conectado“ esta salida se excitará hasta que la temperatura descienda por debajo del nivel de alarma. Después podrá borrar el fallo pulsando el botón Reset en el panel de control. Compruebe <ul style="list-style-type: none"> • sensor de temperatura y su cableado • refrigeración del motor • alimentación del ventilador • dirección de giro • filtro • ¿ciclo de carga demasiado elevado? 	7.09 bit 7
F 9	Subtensión red ver también A2 ver también A8	Subtensión de red El parámetro Intens ind nom (1.02) debe ajustarse a la Tensión de alimentación de red , véase el manual, capítulo 2.2, tabla 2.2/4. De lo contrario, se producirá un fallo F09-Subtensión de red (máximo 10 seg. Después del comando ON) o una alarma A02-Tensión red baja (inmediatamente después del comando ON). Durante la programación de puesta en marcha que puede producirse en cualquier paso en el que se conecte el convertidor [Arranque convertidor, pulse (I)]. Para evitar el fallo F09-Subtensión de red o la alarma A02-Tensión red baja ajuste el parámetro Disparo subtens red (1.10) = 0...-10% antes de volver a arrancar el programador de puesta en marcha. Remítase también al manual, capítulo 4.5.1 Monitorización de la tensión de red.	7.09 bit 8
F 10	Sobretensión de red	Sobretensión de red La tensión de red es mayor que el 120% de la tensión nominal del convertidor. Este límite está fijado. Desconecte el convertidor y mida la tensión de red.	7.09 bit 9

	Mensaje fallo Nº de fallo	Definición / Posible origen	Param.
F 11	Fallo sincr red ver también A8	Fallo de sincronización de red La sincronización a la frecuencia de red se ha perdido durante el funcionamiento. Posibles causas del problema: <ul style="list-style-type: none"> • Problemas con la conexión del cable o el contactor principal • Fusibles fundidos • Frecuencia de red fuera de rango (47...63 Hz) • Frecuencia de red inestable o variando con demasiada rapidez 	7.09 bit 10
F 12	Subintensidad campo ver también A8	Subintensidad de campo <ul style="list-style-type: none"> • Si se precisa debilitamiento de campo, halle la intensidad de campo mínima en el punto de debilitamiento de campo máximo (escrito normalmente en la placa de características del motor). Durante la Programación de puesta en marcha, ajuste el parámetro Disp subint cpo (4.06) = 10% inferior a la intensidad de campo mínima. De lo contrario, podría producirse un fallo F12-Subint cpo durante el funcionamiento en debilitamiento de campo. • También es posible que se trate de un fallo secuencia de Subtensión de red (F9 / A2). Lea el registrador de fallos para ver el historial del fallo. El DCS400 utiliza un nuevo método para la monitorización de la tensión de red. Podría ser que la Tens ind nominal y la Tens actual de red no se correspondan entre sí. Corríjalo conforme al manual, capítulo 2.2 - tabla 2.2/4 o adapte el parámetro Disp subtens red (1.10) a un valor inferior. • En función del motor, el autoajuste de campo detecta un factor de Intens cpo KP (4.03) muy elevado. Ello puede dar lugar a oscilaciones en la intensidad de campo y el convertidor puede dispararse bien debido a los sobreimpulsos F13-Sobreintensidad de campo o a los subimpulsos de intensidad de campo F12-Subintensidad de campo. Ajuste el parámetro Intens cpo KP (4.03) a un valor inferior y / o Intens cpo TI (4.04) a un valor más elevado. Inténtelo con valores de ajuste de fábrica de estos dos parámetros. 	7.09 bit 11

	Mensaje fallo Nº de fallo	Definición / Posible origen	Param.		Mensaje fallo Nº de fallo	Definición / Posible origen	Param.
F 13	Sobreintensidad campo	Sobreintensidad de campo La intensidad de campo ha llegado a un límite (parámetro Sobreintens cpo (4.05)) que podría dañar el motor. Compruebe <ul style="list-style-type: none"> los parámetros relacionados con el campo la resistencia del campo las conexiones del campo el nivel de aislamiento del cable y el bobinado de campo 	7.09 bit 12	F 17	Fallo polaridad tacto	Fallo de polaridad del taco La polaridad de la señal de realimentación del tacogenerador es incorrecta. Compruebe <ul style="list-style-type: none"> la polaridad del cable de tacogenerador la polaridad del cable de campo e inducido dirección de giro del motor 	7.10 bit 0
F 14	Sobreintensidad inducido	Sobreintensidad de inducido Intensidad de inducido mayor que el valor del parámetro 3.04 Corr ind máx . El problema puede ser provocado por un cortocircuito en el circuito de inducido o un tiristor defectuoso. Desconecte el convertidor y compruebe <ul style="list-style-type: none"> mida la resistencia del inducido todas las conexiones en el circuito de inducido función de todos los tiristores parámetros del regulador de intensidad (Grupo 3) para detectar inestabilidad. 	7.09 bit 13	F 18	Sobrevelocidad	Sobrevelocidad Velocidad actual del motor demasiado elevada. Causas posibles: <ul style="list-style-type: none"> Funcionamiento en modo controlado por par/intensidad en lugar de control por velocidad. Los parámetros del regulador de velocidad no son correctos (sobrepulso o inestabilidad, véase el Grupo de parámetros 5) Motor accionado por carga externa. 	7.10 bit 1
F 15	Sobretensión inducido	Sobretensión de inducido La tensión de inducido ha aumentado por encima del valor en el parámetro Disp sobret ind (1.09) . Problemas posibles: <ul style="list-style-type: none"> Nivel de fallos ajustado demasiado bajo (considere sobrepulsos de tensión) o tensión nominal del motor incorrecta Intensidad de campo demasiado alta, quizá haya problemas con el debilitamiento de campo (ver parámetros de campo) Sobrepulso o inestabilidad de regulador de velocidad/intensidad de inducido Sobrevelocidad 	7.09 bit 14	F 19	Motor bloqueado	Motor bloqueado El motor no gira a nivel de velocidad cero (Parámetro Nivel vel cero (5.15)) con un par actual mayor que el límite de par (Parámetro Par bloqueo (3.17)) durante un tiempo mayor que el tiempo de limitación (Parámetro Tiempo bloqueo (3.18)). Compruebe <ul style="list-style-type: none"> todos los acoplamientos mecánicos del motor la correcta conexión de la carga limitación de intensidad/par ajustes de parámetros (Grupo 3) 	7.10 bit 2
F 16	Fallo med veloc	Fallo de medición de velocidad La comparación de la señal de realimentación de velocidad del tacogenerador o codificador de pulsos ha fallado o desbordamiento de la entrada analógica AITAC. Compruebe <ul style="list-style-type: none"> todas las conexiones del tacogenerador o codificador de pulsos fuentes de alimentación del codificador conexiones del convertidor - ¿circuito de inducido abierto? 	7.09 bit 15	F 20	Fallo comunicación ver también A11	Fallo comunicación si el puesto de control , Parámetro 2.02 , se ajusta en „Bus de campo“ aparecen errores de comunicación de bus de campo si no se han recibido mensajes durante un tiempo mayor que el que se ajusta en el parámetro Tpo fallo com (2.08) . Si el puesto de control no es „Bus de campo“ aparece la Alarma 11. Compruebe la conexión del cable de bus de campo y la función de todos los dispositivos de bus de campo de conformidad con los valores en el Grupo de parámetros 8	7.10 bit 3

	Mensaje fallo Nº de fallo	Definición / Posible origen	Param.
F 21	Control local perdido	<p>Control local perdido Durante el funcionamiento en modo de control local no se han recibido mensajes durante un tiempo mayor que el que se ajusta en el parámetro Tpo fallo com (2.08) Compruebe la conexión del panel de control / la herramienta de PC.</p>	7.10 bit 4
F 22	Fallo externo ver también A12	<p>Fallo externo Este fallo puede ser ajustado por el cliente a través de una de las entradas digitales si la macro seleccionada ofrece esta función. No existe ningún problema con el convertidor. En caso de problemas compruebe el nivel lógico y la conexión del circuito conectado a la entrada digital relacionada.</p>	7.10 bit 5

6.4.6 Señales de alarma (A)

Las señales de alarma se muestran en la pantalla de siete segmentos de la tarjeta de control SDCS-CON-3 como códigos **A . .** así como en el LCD del panel de control DCS 400 PAN en forma de texto normal. Las señales de alarma sólo se muestran si no hay una señal de fallo activa.

Las señales de alarma, con la excepción de **A9 (Paro de emergencia)** no provocan el paro del convertidor.

	Mens. alarma Nº alarma	Definición / Posible origen	Param. bit
A 1	Parámetros añadidos	Alarma Parámetros añadidos Se descargó una nueva versión de software que contiene más parámetros que el software antiguo. Estos nuevos parámetros se han ajustado a sus valores de fábrica. El último de ellos muestra por su número en el parámetro 7.03 Diagnóstico . Compruebe los nuevos parámetros y, si los va a emplear, ajústelos al valor deseado. Actualice también el texto de su panel de control empleando un programa de servicio o contacte con su centro de servicio ABB local.	7.12 bit 0
A 2	Tensión red baja ver también F9	Alarma Tensión de red baja La tensión de red ha caído hasta un 5% (fijo) mayor que el nivel que causa F9. • Compruebe el nivel de la tensión de red. • La tensión de CA/CC no se corresponde entre sí.	7.12 bit 1
A 3	Interr circuito inducido	Alarma Interrupción de circuito de inducido La referencia de inducido no es igual a cero pero la intensidad de inducido actual se queda a nivel cero durante algún tiempo. Compruebe todas las conexiones y fusibles del circuito de inducido.	7.12 bit 2
A 4	Temp convertidor alta ver también F7	Alarma Temperatura del convertidor alta La temperatura del convertidor ha alcanzado un valor que es 5°C menor que el nivel que provoca el fallo F7. Compruebe el correcto funcionamiento del ventilador del convertidor y las condiciones de carga.	7.12 bit 3
A 5	Temp motor alta ver también F8	Alarma Temperatura del motor alta La temperatura del motor es demasiado alta (si la resistencia PTC se conecta a AI2). Compruebe el correcto funcionamiento del ventilador del motor y las condiciones de carga.	7.12 bit 4
A 6	Intensidad ind reducida	Alarma Intensidad de inducido reducida El convertidor está equipado con una protección I_t^t para el motor. La alarma se emite mientras esta protección obliga a la intensidad de inducido a reducirse al nivel de recuperación especificado (véase la descripción de la protección I_t^t después del tiempo de sobrecarga especificado en el parámetro Tpo sobrecarga (3.05)). Compruebe el ciclo de carga adecuado para su motor.	7.12 bit 5

	Mens. alarma Nº alarma	Definición / Posible origen	Param.		Mens. alarma Nº alarma	Definición / Posible origen	Param.
A 7	Tensión campo limitada	Alarma Tensión de campo en límite Esta alarma se emite si la tensión de campo alcanza el valor que se ajustó en el parámetro Tens cpo nom (1.04) y por ello la intensidad de campo no puede ajustarse al valor requerido. Compruebe la resistencia y la temperatura del campo y los parámetros Corr nom cpo (1.03) y Tens cpo nom (1.04) .	7.12 bit 6	A 10	Autoajuste fallido	Alarma Autoajuste fallido <ul style="list-style-type: none"> Si cualquier autoajuste falla durante la Programación de puesta en marcha pulse MENÚ o ENTER para ver el respectivo mensaje de diagnóstico. Para obtener información detallada sobre diagnósticos remítase al manual, capítulo 6.4.6. Pulse ENTER para continuar. Nota: Cualquier fallo producido durante la Programación de puesta en marcha cancelará dicha programación. A continuación, lea el parámetro Diagnóstico (7.03) manualmente y también el Registrador de fallos para obtener más información al respecto. Podría darse el caso de que hubiera más de un fallo. Si el autoajuste falla al ser arrancado mediante Ctrl servicio (7.02) pulse MENÚ o ENTER y seleccione Diagnóstico (7.03) para ver el correspondiente mensaje de diagnóstico. Remítase también al capítulo 6.4.6. Para obtener más amplia información, vea asimismo el capítulo 6.3 Consejos para la puesta en marcha.	7.12 bit 10
A 8	Caída red	Alarma Caída tensión de red El DCS 400 cuenta con un „Reenganche automático“ que permite un funcionamiento continuo después de una caída momentánea de la red (siempre que la fuente de alimentación para los reguladores no se interrumpa). Si se recupera la tensión de red dentro del período de tiempo que se especificó en el parámetro Tpo fallo red (1.11) , esta alarma se restaurará de forma automática; en caso contrario se emitirán los fallos pertinentes (F9, F11, F12).	7.12 bit 7	A 11	Interrupción comunic ver también F20	Alarma Interrupción de comunicación Si el parámetro Puesto ctrl (2.02) no es „Bus de campo“, esta alarma se emite en lugar de F20, si no se han recibido mensajes durante un tiempo mayor que el ajustado en el parámetro Tpo fallo com (2.08) . Compruebe la conexión del cable de bus de campo y compruebe la función de todos los dispositivos de bus de campo de conformidad con el Grupo de parámetros 8	7.12 bit 10
A 9	Paro emer pendiente	Alarma Paro de emergencia Esta alarma si el bit de paro de emergencia de la comunicación de bus de campo falta o la entrada digital DI5 „Paro de emergencia“ no se ha ajustado en „alta“. Compruebe la entrada digital o el estado de todos los botones de paro de emergencia relacionados. Además, si el control se lleva a cabo a través de un dispositivo de bus de campo, compruebe la situación del programa de control de bus de campo o el estado de comunicación del bus de campo. Si el parámetro Puesto ctrl (2.02) se ajusta a „Bus de campo“, debe conectarse y seleccionarse un dispositivo de bus de campo en el Grupo de parámetros 8.	7.12 bit 8	A 12	Alarma externa ver también F22	Alarma Alarma externa Esta alarma puede ser emitida por el cliente a través de una de las entradas digitales si la macro seleccionada ofrece esta función. No hay ningún problema con el convertidor En caso de problemas compruebe el nivel lógico y la conexión del circuito conectado a la entrada digital relacionada.	7.12 bit 11
				A 13	Ajuste bus campo ileg	Alarma Ajuste de bus de campo ilegal Los parámetros de bus de campo en el Grupo de parámetros 8 no se han ajustado de conformidad con el dispositivo de bus de campo. El dispositivo no se ha seleccionado. Compruebe la configuración del dispositivo de bus de campo y ajuste todos los parámetros relacionados en el Grupo 8 de forma correspondiente.	7.12 bit 12

	Mens. alarma Nº alarma	Definición / Posible origen	Param.		Mens. alarma Nº alarma	Definición / Posible origen	Parám.
A 14	Carga/descarga fallida	Alarma Carga/descarga fallida La verificación de checksum falló durante la carga o la descarga entre el convertidor y el panel de control. Vuelva a intentarlo.	7.12 bit 13	A 18	Parámetro restaurado	Parámetro restaurado Para permitir la detección de la pérdida de datos en la FlashProm, el sector paramétrico se garantiza mediante una suma de comprobación. Puede producirse pérdida de datos si existe un defecto técnico en la FlashProm o si se desconecta el suministro electrónico entre la modificación de parámetros y el ciclo de almacenamiento de 5 segundos de duración. Por motivos de seguridad, se suministra un segundo sector de protección por encima del área del parámetro, donde se guardan tanto los parámetros como el contenido del registrador de fallos, a modo de copias actualizadas.	7.13 bit 1
A 15	TxtPan no actualizado	Alarma textos de panel no actualizados Está empleando un panel con una versión de texto anterior a la que requiere el software de su convertidor. Pueden faltar algunos textos y visualizarse como „?TEXTO“. Actualice su panel.	7.12 bit 14			Si se detecta pérdida de datos en el sector paramétrico, se activará dicho sector de protección, restaurándose los parámetros. La operación de restauración dispara la alarma A18-Parámetro restaurado . El convertidor deberá seguir siendo funcional, no obstante, pudiendo reconocerse la alarma mediante el botón restaurar. Deberán comprobarse los parámetros más recientemente introducidos, y se volverán a introducir si es necesario.	
A 16	Conflicto ajuste par	Alarma Conflicto de parámetros se dispara por el contenido de un parámetro que entra en conflicto con otros. Los conflictos posibles se describen en los Mensajes de diagnóstico 70...76 , véase el capítulo siguiente.	7.12 bit 15			Solamente cuando se descubre una pérdida de datos en el sector de protección, el convertidor se desactivará, por motivos de seguridad, y se disparará el fallo F2-Hardware , pudiendo ir asimismo acompañado del fallo F4-Sumcomproparám . Estos fallos no pueden ser reconocidos.	
A 17	Alarma compatibilidad	Alarma Compatibilidad de parámetros Al descargar los parámetros del panel al convertidor el software intenta ajustar el parámetro. Si no puede ajustarse el valor (por ejemplo la comprobación mín/máx falla o no es compatible con el código tipo) este parámetro se ajusta al valor de fábrica. Ello es principalmente posible en el parámetro Corr nom ind (1.01) . Puede mirar en el parámetro Diagnóstico (7.03) el número del último de los parámetros involucrados. Todos los parámetros no involucrados se ajustan a los valores descargados.	7.13 bit 0			Al desconectar y conectar de nuevo el suministro electrónico , se restaurarán todos los parámetros a sus valores iniciales (ajustes de fábrica). Si este efecto FlashProm persiste, la siguiente rutina de suma de comprobación volverá a disparar una desconexión por fallo. Si demuestra tratarse de un efecto temporal, el convertidor deberá volver a parametrizarse antes del próximo arranque, p. ej., copiando los parámetros (previamente protegidos) ajustados desde el panel de control al convertidor.	
						Incluso aunque parezca que se ha eliminado este fallo después de conectar el suministro electrónico, una vez detectado un problema de hardware de FlashProm, cabe esperar su reaparición reiterada.	

6.3.6 Mensajes de diagnóstico

El parámetro „Diagnóstico“ (7.03) muestra causas de problemas más detalladas para algunas de las alarmas y fallos. Se muestra de forma automática si se produce un problema al emplear el programador de puesta en marcha.

Lista de referencia de mensajes de diagnóstico, clasificados por orden alfabético

	7.03 Diagnóstico Mens. de diagn.	Código interno
A	AI2 vs PTC	74
	Ajust taco	22
	Ajuste abortado	11
C	Car flujo	71
	CarDesc abortada	32
	Checksum par	34
	Corr cpo <> 0	14
	Corr ind <> 0	15
	Cortocir V11	90
	Cortocir V12	91
	Cortocir V13	92
	Cortocir V14	93
	Cortocir V15	94
	Cortocir V16	95
	CortocV11/24	99
	CortocV12/25	100
	CortocV13/26	101
CortocV14/21	102	
CortocV15/22	97	
CortocV16/23	98	
D	Datos ind	73
	Desact Grp9	76
	Desv vel	80
	Detec Par Vel	82
E	En marcha	28
	EscrPar Ajust	20
	EscrPar Wiz	30
F	Fallo tierra	103
L	Lím bajo cpo	70
M	Med I ind	16
	Med I ind	18
	Med R cpo	17
	Med R cpo	19
	Med R cpo	19
N	No acel	81
	No en marcha	23
	No en veloc	24
P	Polaridad Enc	26
	Polaridad Taco	25
R	Rango campo	72
	Resultado falso	96
S	Sin ctrl marcha	12
	Sin señalEnc	27
	Sin vel cero	13
	SinTirConduc	104
T	Tiempo recup	75

Cdgo. interno	7.03 Diagnóstico Mens. diagnóst.	Definición / Posible origen
0	Ninguno	Sin problemas
1 a 10	1 a 10	Causas de software internas. Contacte con su centro de servicio ABB local. Puede ser que la tarjeta SDCS-CON-3A sea defectuosa.
11	Ajuste abortado	Procedimiento abortado por FALLO o desconexión del comando MARCHA.
12	Sin ctrl marcha	Se proporcionó el límite de tiempo del procedimiento, si la señal de marcha no aparece en 30 seg. Posibles causas del problema: pero de emergencia pendiente subintensidad de campo sin alimentación de red fusibles fundidos (I) se ha pulsado demasiado tarde o no se ha pulsado (I) se ha pulsado dos veces
13	Sin vel cero	Este mensaje de diagnóstico puede producirse en cualquier función de autoajuste (Campo, Inducido, Velocidad y Flujo) si el Nivel vel cero (5.15) = 0 es, respectivamente, demasiado bajo Debe ser superior a 0 rpm .
14	Corr cpo <> 0	La intensidad de campo no es cero cuando tiene que serlo. Vuelva a intentarlo. En caso contrario reduzca Corr nom cpo (1.03) al 50% del valor de intensidad de forma temporal y vuelva a intentarlo. Después del autoajuste de inducido ajuste el parámetro Corr nom cpo (1.03) de nuevo al 100%.
15	Corr ind <> 0	La intensidad de inducido no es cero cuando tiene que serlo. Vuelva a intentarlo.
16	Med I ind	El valor de la medición de la inductancia de inducido es mayor que el valor máximo del parámetro 3.12 (Induct en induc). No es posible el ajuste con autoajuste de inducido. Ajústelo de forma manual al valor adecuado o máximo. Ajuste el parámetro Corr ind nom (1.01) temporalmente al 160% del valor actual e inicie de nuevo el autoajuste. Posteriormente, vuelva a ajustar el parámetro 1.01 al valor anterior.
17	Med R cpo	El valor de la medición de la resistencia de inducido es mayor que el valor máximo del parámetro 3.13 (Resist en induc). No es posible el ajuste con autoajuste de inducido. Ajústelo de forma manual al valor adecuado o máximo.
18	Med I ind	Sin suficiente medición para la detección de la inductancia de campo. El valor de "I campo" se emplea para el cálculo del parámetro 4.03 (Intens cpo KP). No es posible el ajuste con autoajuste de campo. Emplee el ajuste manual de campo.

Cdgo. interno	7.03 Diagnóst. Mens.diagnóst.	Definición / Posible origen
19	Med R cpo	Sin suficiente medición para la detección de la resistencia de campo. El valor de "R campo" se emplea para el cálculo del parámetro 4.04 (Intens cpo TI). No es posible el ajuste con autoajuste de campo. Emplee el ajuste manual de campo.
20	EschrPar Ajust	Escritura de parámetros de control o intensidad discontinua, el parámetro genera un fallo. ¿Aún gira el motor? Vuelva a intentarlo.
21	21	Error de tiempo de autoajuste. Contacte con su centro de servicio ABB local. Puede ser que la tarjeta SDCS-CON-3A sea defectuosa.
22	Ajust taco	El programador le pide que gire el potenciómetro hasta que la pantalla del panel muestre cero, pero ha efectuado el ajuste incorrectamente. Nota: Un rango válido en torno a cero es +/- 200.
23	No en marcha	Error de tiempo para puesta en marcha del convertidor. El programador ha activado un comando de marcha del convertidor, pero éste no estaba en marcha a tiempo. Ello puede deberse a: <ul style="list-style-type: none"> • paro de emergencia • subintensidad de campo • falta de alimentación de red • fusibles fundidos
24	No en veloc	El programador ha puesto en marcha el convertidor, pero la velocidad no llegó al punto de ajuste a tiempo. <ul style="list-style-type: none"> • ¿Velocidad KP demasiado baja? • ¿Motor bloqueado? • ¿Circuito de inducido abierto? • se ha pulsado (i) en el momento equivocado
25	Polaridad Taco	Polaridad de señal de taco errónea. Compruebe el cableado del taco, el inducido y el campo.
26	Polaridad Enc	Polaridad de señal de codificador errónea. Compruebe el cableado del taco, el inducido y el campo.
27	Sin señalEnc	Sin señal de codificador. Compruebe el cableado del codificador.
28	En marcha	Error de tiempo de paro de convertidor. El programador ha activado el comando de paro del convertidor, pero el convertidor no ha llegado a velocidad cero a tiempo. <ul style="list-style-type: none"> • se ha pulsado (i) en el momento equivocado • es posible que el Nive vel cero (5.15) sea demasiado bajo.
29	29	Fallo de lectura de parámetros. Contacte con su centro de servicio ABB local. Puede ser que la tarjeta SDCS-CON-3A sea defectuosa.
30	EschrPar Wiz	Fallo de escritura de parámetros. El programador intentó escribir un parámetro, pero la operación falló. ¿Gira aún el motor? El convertidor está CONECTADO cuando debería estar DESCONECTADO.

Cdgo. interno	7.03 Diagnóst. Mens.diagnóst.	Definición / Posible origen
31	31	Error de tiempo de inicio de carga o descarga. Contacte con su centro de servicio ABB local. Puede ser que la tarjeta SDCS-CON-3A sea defectuosa.
32	CarDesc abortada	Error de tiempo de transmisión de datos de carga o descarga. Los datos no se cargaron o descargaron a tiempo. Quizá la conexión con el panel se haya interrumpido.
33	33	no se utiliza
34	Checksum par	Fallo checksum de carga o descarga (quizá error de transmisión). Vuelva a intentarlo. Nota: Si ocurre durante la carga no hay parámetros válidos en el panel. Si ocurre durante la descarga los parámetros en el convertidor no se modifican.
35	35	Error de software de carga o descarga. Contacte con su centro de servicio ABB local. Puede ser que la tarjeta SDCS-CON-3A sea defectuosa.
36	36	Error de software de carga o descarga. Contacte con su centro de servicio ABB local. Puede ser que la tarjeta SDCS-CON-3A sea defectuosa.
37	37	no se utiliza
38-39	38...39	no se utiliza
40-49	40...49	reservado para Mensajes de SW (F3). Puede ser que la tarjeta SDCS-CON-3A sea defectuosa.
50-59	50...59	reservado para Mensajes de HW (F2). Puede ser que la tarjeta SDCS-CON-3A sea defectuosa.
60-69	60...69	no se utiliza
70	Lím bajo cpo	La relación entre la intensidad nominal de campo (1.03) y la intensidad de campo mínima (4.06) no concuerda con la relación entre la velocidad máxima (1.06) y la velocidad base (1.05) .
71	Car flujo	Determinación de la característica de flujo fallida. Los valores de los parámetros Inten cpo 40% (4.07) , Inten cpo 70% (4.08) e Inten cpo 90% (4.09) no se ordenan en orden ascendente.
72	Rango campo	Los parámetros para tensión de campo (1.04) e intensidad de campo (1.03) deben ajustarse al rango de operación del convertidor de intensidad de campo, véase el manual, capítulo 3.7, fig. 3.7/3 y /4.
73	Datos ind	Los parámetros Tensión de inducido nominal (1.02) , Intensidad de inducido nominal (1.01) y Resistencia de inducido nominal (3.13) no concuerdan. Ua es menor que la x Ra.

Cdgo. interno	7.03 Diagnóst. Mens.diagnóst.	Definición / Posible origen
74	AI2 vs PTC	AI2 ajustado como evaluación PTC y fuente de valor de referencia . Si PTC se asigna a AI2 esta entrada dejará de estar disponible para otras funciones. AI2 normalmente se parametriza como fuente de referencia para las macros 1, 2, 4, 6 y 7. No se permiten ajustes múltiples, se generará la alarma Conflicto ajuste parám (A16) . Corrija este ajuste. <ul style="list-style-type: none"> ajuste el parámetro Sel ref par (3.15) y Sel ref vel aux (5.26) respectivamente de depend macr a cero const.
75	Tiempo recup	Tiempo de recuperación demasiado corto. Aumente el tiempo de recuperación (3.06) o reduzca Corr ind máx (3.04) o Tpo sobrecarga (3.05).
76	Desact Grp9	Las entradas digitales DI1...DI4 de las macros 1, 5, 6, 7 y 8 son reconfigurables en el grupo de parámetros 9- Macro Adaptación . Las macros 2, 3 y 4 no son reconfigurables. Para dichas macros 2, 3 y 4 no es posible asignar parámetros en el grupo 9. Todos los parámetros de este grupo tienen que ser Depend macr . Si alguno de ellos está definido de un modo distinto, se activará la alarma depend macr A16-Conflicto parámetros .
77-79	77...79	no se utiliza
80	Desv vel	La velocidad no llega al punto de ajuste
81	No acel	El motor no acelera
82	Detec Par Vel	No hay medición suficiente para la detección de los parámetros de regulación de velocidad Reg veloc KP (5.07) y Reg veloc TI (5.08) .
83-89	83...89	no se emplea
90	Cortocir V11	Cortocircuito provocado por V11
91	Cortocir V12	Cortocircuito provocado por V12
92	Cortocir V13	Cortocircuito provocado por V13
93	Cortocir V14	Cortocircuito provocado por V14
94	Cortocir V15	Cortocircuito provocado por V15
95	Cortocir V16	Cortocircuito provocado por V16
96	Resultado falso	Resultado de comprobación de bloque inútil para un mensaje de diagnóstico claro pero existe un problema. Debe efectuarse una comprobación manual.
97	CortocV15/22	Cortocircuito provocado por V15 o V22
98	CortocV16/23	Cortocircuito provocado por V16 o V23
99	CortocV11/24	Cortocircuito provocado por V11 o V24
100	CortocV12/25	Cortocircuito provocado por V12 o V25
101	CortocV13/26	Cortocircuito provocado por V13 o V26
102	CortocV14/21	Cortocircuito provocado por V14 o V21
103	Fallo tierra	Motor conectado a tierra
104	SinTirConduc	Sin tiristor conductor. ¿Bobinado de inducido no conectado?

Cdgo. interno	7.03 Diagnóst. Mens.diagnóst.	Definición / Posible origen
3bbbb	3bbbb	3bbbb diagnóstico tiristores fallidos (p=punte) b 1...6 = tir. V21...V26 fallido b 1...6 = tir. V21...V26 fallido b 1...6 = tir. V11...V16 fallido b 1...6 = tir. V11...V16 fallido 3 Diagnóstico tiristores "prueba de conductividad"
<p>Tras la prueba de cortocircuito y de fallo a tierra se realizará una prueba de conductividad de todos los tiristores en pares. A tal efecto, se analizan todos los puentes, uno tras otro. Un resultado fallido se mostrará como el número de tiristores afectados. p.ej.:</p>		
<p style="text-align: center;">dos tiristores en un módulo</p>		
1ggnn	1ggnn	10903 descarga del parámetro fallido (g=grupo, n=número) 0903 dirección del parámetro fallido 1 Descarga fallida Al descargar parámetros del panel al convertidor, el software intenta ajustar el parámetro. Si el valor realmente es imposible de ajustar (p.ej.: la comprobación Min/Máx falla o se conecta el convertidor) el parámetro afectado se mostrará en forma codificada, p.ej.: la dirección de parámetro 0903 corresponde a 9.03 (Avance lento 2)

7 Interfaces en serie

Generalidades

Para una comunicación serie, en el convertidor DCS 400 se dispone de los interfaces siguientes:

- Puerto del panel (disponible como estándar)
- Puerto RS232 (disponible como estándar)
- Interfaz de bus de campo (adaptador opcional)

El interface del bus de campo se utiliza exclusivamente para el control del accionamiento, mientras que el puerto RS232 y el puerto del panel se emplean principalmente para la parametrización del accionamiento. No obstante, los dos interfaces estándar (puerto RS232 y puerto del panel) se pueden reconfigurar también para el control del accionamiento.

Con un control del accionamiento a través de una de las tres interfaces arriba mencionadas, se supervisa la comunicación. La reacción del accionamiento en el caso de que se produzcan fallos de comunicación, puede ser ajustada por medio de los parámetros de comunicación expuestos abajo.

Nota:

Los tres interfaces serie pueden trabajar en paralelo, considerando que solamente puede elegirse un puerto (parámetro 8.01) para el **control del accionamiento**. Los otros interfaces continúan estando a disposición para la parametrización.

Configuración del convertidor con comunicación serie

El convertidor puede funcionar (CONEXIÓN (ON) / MARCHA (RUN) / Reset / Paro de emergencia) según el parámetro **Localización Cmd (2.02)** a través del **terminal X4**: o una de las tres interfaces **serie (Bus de Panel, Bus RS232 o Adaptador de bus de campo)**.

Los valores de referencia se fijarán conforme a los parámetros **Sel Ref Par (3.15)**, **Sel Ref Vel (5.01)** y **Sel Ref Vel Aux (5.26)** vía el **terminal X2**: o el **parámetro** o mediante **comunicación serie**.

Los valores actuales se visualizarán en el **terminal X2**: y se comunicarán en **serie** según la **Asignación AO1 (6.05)**, **Asignación AO2 (6.08)**, la **Asignación del conjunto de datos (Dataset) 2.2 (6.20)** y la **Asignación del conjunto de datos (Dataset 2.3) (6.21)**.

La información digital adicional puede comunicarse a través de la **Palabra de Control Principal** y de la **Palabra del Estado Principal** conforme al grupo de parámetros **9-Adaptación de Macros, MSW Bit 11 (6.22)**, **MSW Bit 12 (6.23)**, **MSW Bit 13 (6.24)** y **MSW Bit 14 (6.25)**. La funcionalidad del grupo de parámetros 9 solamente está disponible en las macros 1, 5, 6, 7 y 8 y **no en las macros 2, 3 y 4**.

Los canales para el control, referencia y realimentación del convertidor pueden configurarse de forma independiente. Se permite una mezcla de canales convencionales y en serie. Asimismo, puede utilizarse la comunicación serie únicamente a efectos de control del convertidor.

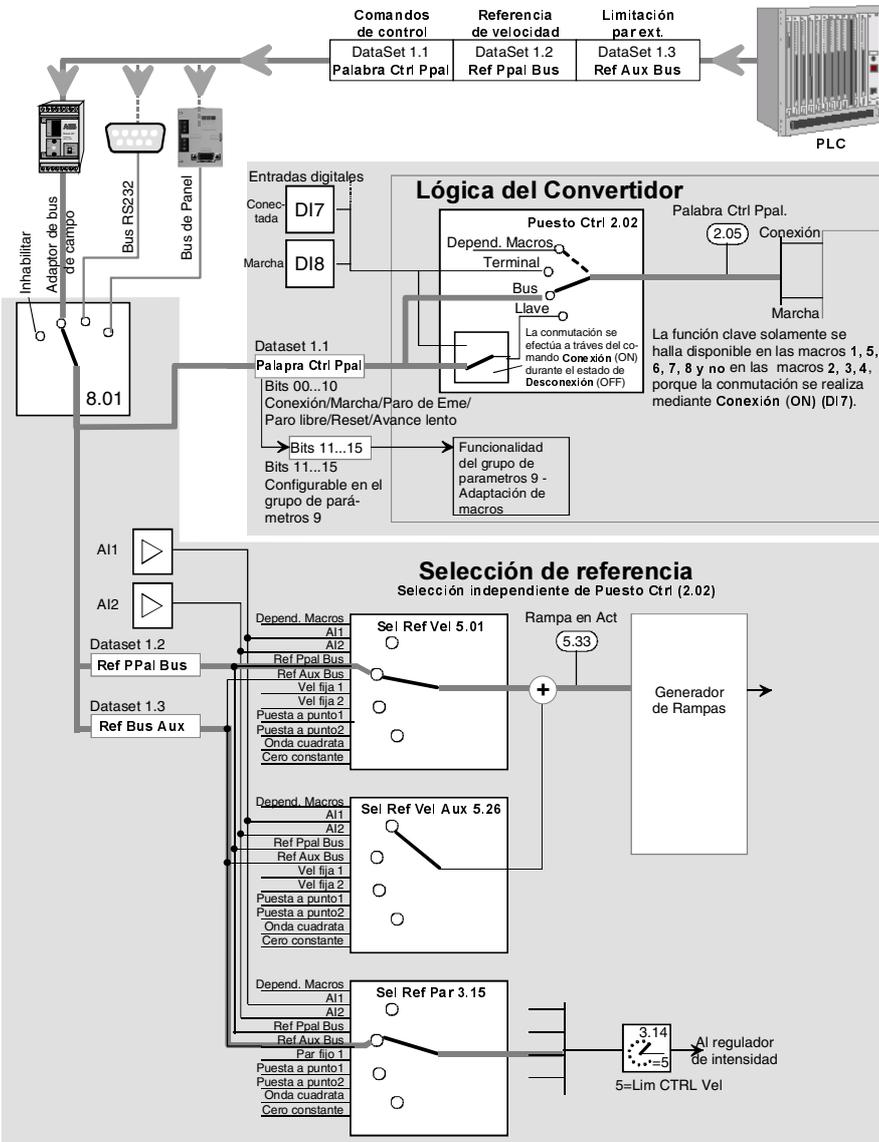


Fig.: 7/1 Sinopsis de Dataset 1. Control del convertidor a través de la comunicación de bus de campo

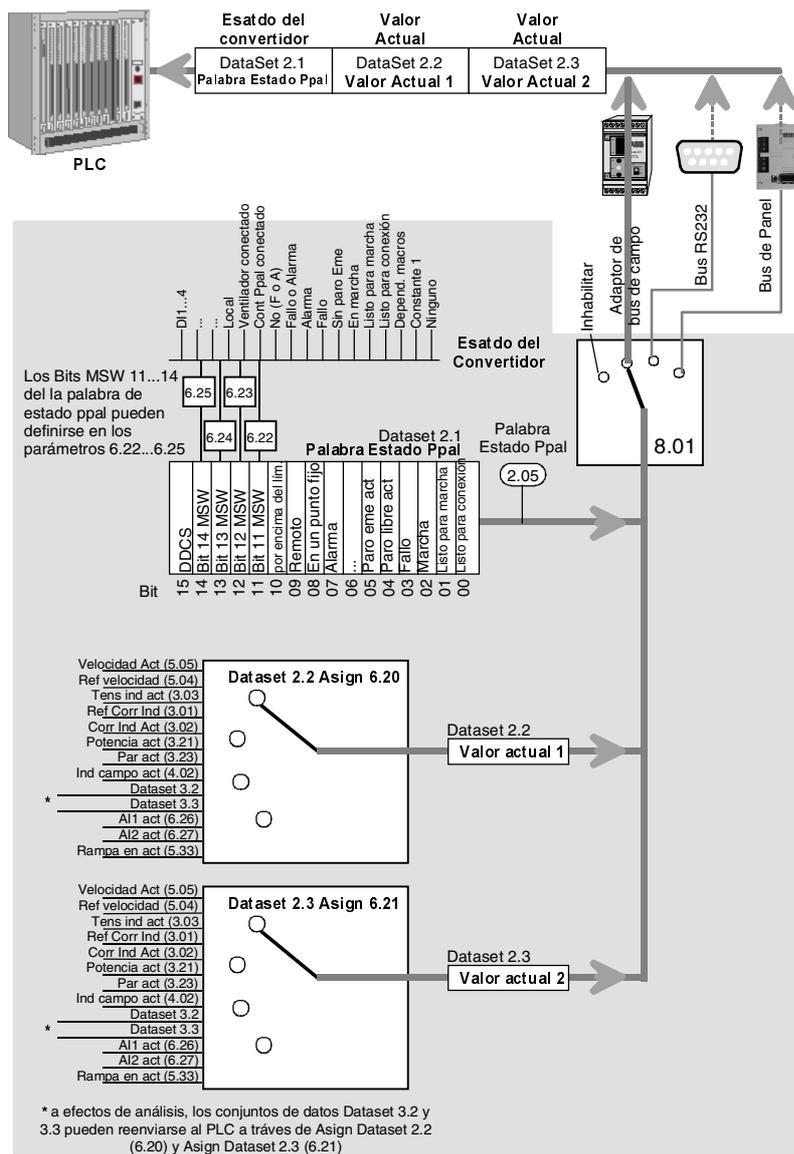


Fig.: 7/2 Sinopsis de Dataset 2. Control del convertidor a través de la comunicación de bus de campo

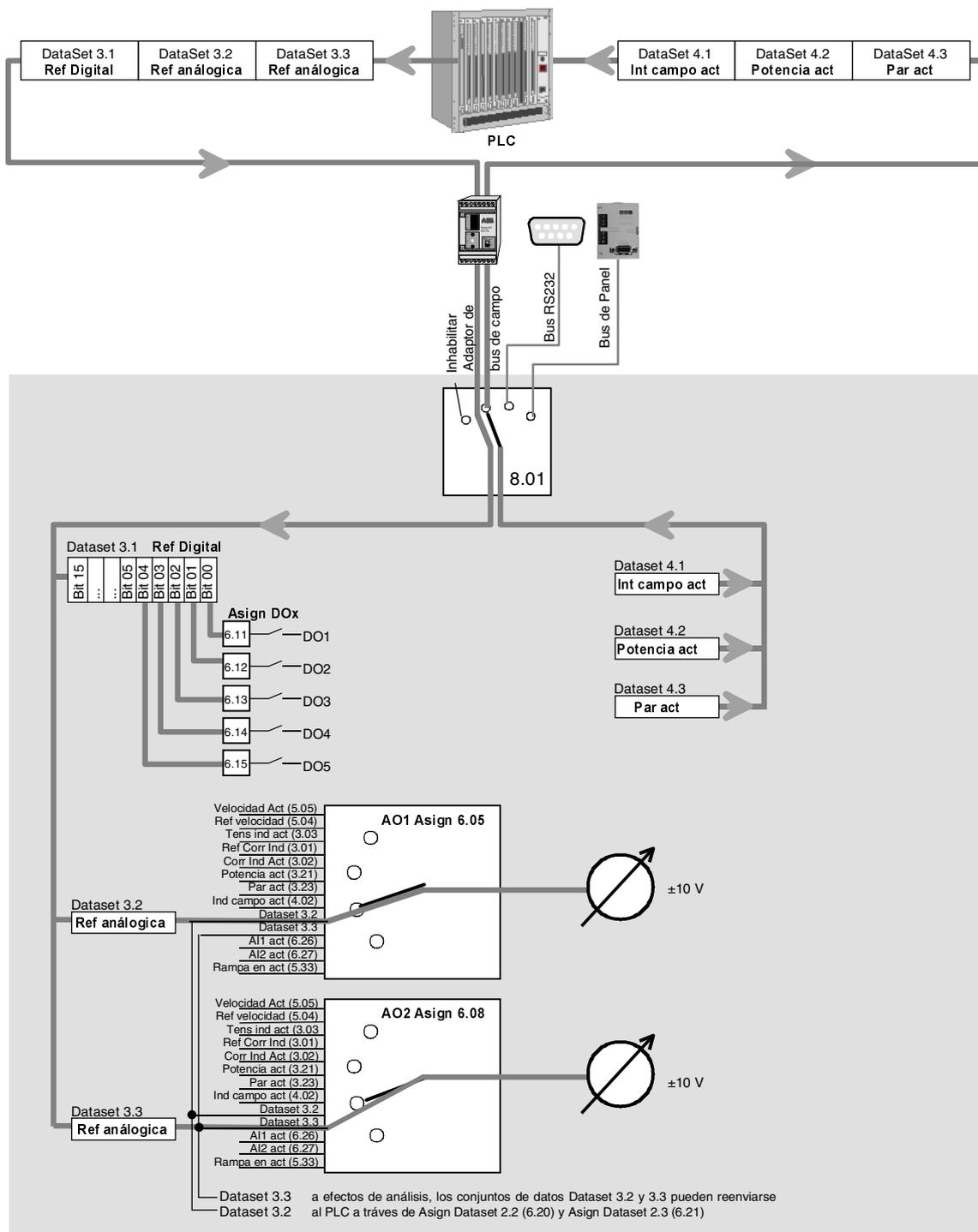


Fig.: 7/3 Sinopsis de DataSet 3 y 4. Control del convertidor a través de la comunicación de bus de campo

Parámetros de comunicación

Los parámetros de comunicación siguientes encuentran aplicación para el control del accionamiento:

Puesto Ctrl (2.02)

Determina si el control de accionamiento externo se efectúa a través de la entrada / salida convencional (bornes) o a través del interface en serie:

- 0 Dependencia del macro
- 1 Terminales (X1...X5 en SDCS-CON-3)
- 2 Bus - La interfaz serie para el control externo se especifica en el parámetro **módulo tipo (8.01)** (Bus de campo, Puerto RS232 o Puerto de Panel)
- 3 Llave - Conmutación automática entre bus y terminales

Tpo fallo com (2.08)

Control de comunicación del interface serie, que ha sido seleccionada para el control del accionamiento (parámetro **módulo tipo 8.01**).

Value:

0.01...10 seg

Determina el tiempo máximo permitido de inactividad para la comunicación en segundos. Si no se reciben mensajes durante este tiempo, se emitirá un mensaje de error y el convertidor se comportará de conformidad con el parámetro **Modo fallo com (2.07)**;

0.00s = ignorar error, continuar con el funcionamiento del convertidor.

Modo fallo com (2.07)

En el caso de que se produzca un fallo de comunicación, el accionamiento reacciona de la manera siguiente:

- 0 frenado mediante rampa de deceleración (parámetro 5.10), seguidamente desconectar el accionamiento y emitir mensaje de fallo
- 1 frenado en el límite de par, par = Torque Lim (parámetro 3.07, 3.08), seguidamente desconectar el accionamiento y emitir mensaje de fallo
- 2 desconexión inmediata del convertidor y mensaje de error

Ajustes de parámetros necesarios para la comunicación de bus de campo

Parámetro	Nombre parámetro	ajustes posibles	recomendo
2.02	Puesto ctrl	0=Depend macr 1=Terminales 2=Bus 3=Llave	2=Bus
2.07	Modo fallo com	0=Rampa 1=Lím 2=Paro libre	0=Rampa
2.08	Tpo fallo com	0,00s=sin supervisión 0,01...10,00s=Tpo fallo	0,20s
3.15	Sel ref par	0=Depend macr 1=A11 2=A12 3=Ref bus ppal 4=Ref bus aux 5=Par fijo 6=Ref puesta marcha 1 7=Ref puesta marcha 2 8=Onda cuadr 9=Cero constante	0=Depend Macro
5.01	Sel ref vel	0=Depend macr 1=A11 2=A12 3=Ref bus ppal 4=Ref bus aux 5=Vel fija 1 6=Vel fija 2 7=Ref puesta marcha 1 8=Ref puesta marcha 2 9=Onda cuadr 10=Cero constante	3=Ref bus ppal
5.26	Sel ref aux	0=Depend macr 1=A11 2=A12 3=Ref bus ppal 4=Ref bus aux 5=Vel fija 1 6=Vel fija 2 7=Ref puesta marcha 1 8=Ref puesta marcha 2 9=Onda cuadr 10=Cero constante	4=Ref bus aux
8.01	Par 1 bus campo	0=Inhabilitar 1=Bus de campo 2=Puerto RS232 3=Puerto Panel 4=Ref bus cpo	depende de la aplicación
8.02	Par 2 bus campo	depende del parámetro 8.01
....	
8.16	Par 16 bus campo	

Estructura de telegrama

La comunicación serie con un PLC puede llevarse a cabo a través de un adaptador de bus de campo, un puerto RS232 o un puerto de panel. Con independencia del protocolo de bus, estos puertos se comunican con el software del DCS400 a través de series de datos especificadas. Están disponibles cuatro series de datos con tres palabras de 16 bits cada una. Las series de datos tienen el siguiente significado:

Transmisión de referencia y control, del PLC al convertidor

- S. datos 1.1: Palabr Ctrl ppal (5 bits ajustados con el grupo de parámetros 9)
- S. datos 1.2: Ref ppal bus
- S. datos 1.3: Ref aux bus

Transmisión de información de estado y valores actuales, del convertidor al PLC

- S. datos 2.1: Palabr estado ppal (4 bits ajustados por el parámetro Asig MSW bit 1x (6.22...6.25))
- S. datos 2.2: Valor actual 1 (ajustado por parám. Asig dataset 2.2 (6.20))
- S. datos 2.3: Valor actual 2 (ajustado por parám. Asig dataset 2.3 (6.21))

Transmisión de valores analógicos y digitales, del PLC al convertidor

- S. datos 3.1: DO1...DO5 (ajuste 6.11...6.15)
- S. datos 3.2: AOx, Escala: $\pm 4096 \hat{=} \pm 10V$ (ajuste mediante 6.05/6.08)
- S. datos 3.3: AOx, Escala: $\pm 4096 \hat{=} \pm 10V$ (ajuste mediante 6.05/6.08)

Transmisión de valores actuales, del convertidor al PLC

- S. datos 4.1: Corr cpo act (fijo)
- S. datos 4.2: Pot act (fijo)
- S. datos 4.3: Par act (fijo)

Asignación de palabras de control y estado

La asignación de la palabra de control principal (serie datos 1.1) y de la palabra de estado principal (serie datos 2.1) es idéntica a la **palabra de control principal (2.05)** y la **palabra de estado principal (2.06)** del DCS 400. La asignación es la siguiente:

Palabra de control principal (2.05)

Bit	Nombre	Definición
0 *	Conectado	1=Conv. CONECT. 0=Conv. DESCON.
1 *	Paro libre	1=sin PARO LIBRE 0=PARO LIBRE
2 *	Paro emerg	1=sin PARO_EME 0=PARO_EME
3 *	Marcha	1=MARCHA 0=PARO
4		1= 0=
5		1= 0=
6		1= 0=
7	Restauración	0>1=RESET 0 =sin RESET
8 *	Avance lento 1	1=AV LENTO 1 0=sin AV LENTO 1
9 *	Avance lento 2	1=AV LENTO 2 0=sin AV LENTO 2
10		1= 0=
11	MCW Bit 11	Definición: ver grupo de parám. 9
12	MCW Bit 12	Definición: ver grupo de parám. 9
13	MCW Bit 13	Definición: ver grupo de parám. 9
14	MCW Bit 14	Definición: ver grupo de parám. 9
15	MCW Bit 15	Definición: ver grupo de parám. 9

* efectivo si Puesto ctrl (2.02) = Bus; el resto son independientes de Puesto ctrl.

Nota: Para un correcto funcionamiento **Paro libre** y **Paro emerg** en la palabra de control principal tienen que ajustarse a estado lógico 1.

Palabra de estado principal (2.06)

Bit	Nombre	Definición
0	Prep conex	1=Prep conex 0=no Prep conex
1	Prep marcha	1=Prep marcha 0=no Prep marcha
2	En marcha	1=En marcha 0=no En marcha
3	Fallo	1=FALLO 0=no FALLO
4	Paro libre Act (no)	1=no PARO LIBRE 0=PARO LIBRE
5	Paro emerg Act (no)	1=no PARO_EME 0=PARO_EME
6		1= 0=
7	Alarma	1=ALARMA 0=no ALARMA
8	En pto ajuste	1=Ref=Act 0=Ref->Act
9	Remoto	1=Terminal/Bus 0=Local (Panel/Tool)
10	Sobre límite 1	1=Vel > Vel ref 1 (s.16) 0=Vel < Vel ref 1 (s.16)
11	Asig MSW Bit 11	Definición: ver el parámetro 6.22
12	Asig MSW Bit 12	Definición: ver el parámetro 6.23
13	Asig MSW Bit 13	Definición: ver el parámetro 6.24
14	Asig MSW Bit 14	Definición: ver el parámetro 6.25
15	Fallo DDCS (DCS400-Adaptador)	1=fallo DDCS 0=DDCS correcto

Nota: Con la Palabra de estado principal **Prep conex**, **Paro libre Act**, **Paro emerg Act** y **Remoto** ajustada al estado lógico 1, si la fuente de alimentación electrónica está conectada, el convertidor está desconectado y no aparecen fallos.

Asignación de la palabra de estado

Pueden parametrizarse 4 bits de la palabra de estado (serie de datos 2.1). Las señales se seleccionan en los parámetros Asig MSW bit 11 (6.22), Asig MSW bit 12 (6.23), Asig MSW bit 13 (6.24) y Asig MSW bit 14 (6.25).

Asignación de series de datos

Las series de datos 2.2 y 2.3 transmiten dos valores actuales. Los valores actuales se seleccionan en los parámetros Asig dataset 2.2 (6.20) y Asig dataset 2.3 (6.21).

Valores fábrica para serie datos 2.2: Vel act
serie datos 2.3: Corr ind act

Con propósitos especiales, la serie de datos 3 puede transmitir directamente cinco valores digitales y dos valores analógicos que se asignan de forma fija a las salidas.

Asignación:

Serie datos 3.1, bit 0 = DO1 valor digital
Serie datos 3.1, bit 1 = DO2 valor digital
Serie datos 3.1, bit 2 = DO3 valor digital
Serie datos 3.1, bit 3 = DO4 valor digital
Serie datos 3.1, bit 4 = DO5 valor digital
Serie datos 3.2 = AO1/2 valor analógico
Serie datos 3.3 = AO1/2 valor analógico

En las siguientes secciones, se detallan las tres interfaces en serie disponibles.

7.1 Puerto del panel

Normalmente, el puerto del panel se emplea para la conexión del panel de control, a saber, con los ajustes siguientes:

Nivel de señal:	+12V / 0V
Formato de datos:	UART
Formato de telegrama:	Protocolo Modbus
Tipo de transmisión:	semi-duplex
Velocidad de transmisión en baudios:	9.600 baudios
Número de bits de datos:	8
Número de bits de stop:	2
Bit de paridad:	no

Como alternativa, esta interface puede servir también para el control externo del accionamiento, p.ej., para la conexión a puertos RS232-COM de ordenadores PC o para buses RS485. Como medida de adaptación para esta interfaz del panel se dispone opcionalmente de un adaptador, que prepara las señales internas correspondientemente a los requerimientos en la interface seleccionada RS232 ó RS485.

El adaptador se acopla directamente en la unidad en lugar del panel de control y está inmediatamente listo para el funcionamiento. **El adaptador o el panel de control, respectivamente, no pueden ser operados al mismo tiempo.**

En el adaptador se dispone de bornes roscados para el bus RS485 y una hembra SUB-D de 9 polos para la conexión de RS232. Sin embargo, ambos sistemas sólo pueden ser utilizados alternativamente.

Ajustes de parámetros del puerto de panel para control externo del convertidor a través del protocolo Modbus



Parámetro	Significado	Registros posibles	Ajustes recomendados
8.01 Par1 bus cpo	Tipo de módulo	Deshabilitado Bus campo Puerto RS232 Puerto Panel Res bus cpo	Puerto Panel
8.02 Par2 bus cpo	Número de estación	1...247	según se precise
8.03 Par3 bus cpo	Veloc. transm. en baudios	0 = 9.600 Bd 1 = 19.200 Bd	0 = 9.600 Bd
8.04 Par4 bus cpo	Paridad	0 = no (2 bits de stop) 1 = impar (1 bit de stop) 2 = par (1 bit de stop)	0 = no

Tabla 7.1/1: Ajustes en el panel del puerto

Desconecte y conecte la fuente de alimentación electrónica para inicializar el puerto de panel para el control del convertidor a través de PLC.

Si estos ajustes de parámetros se efectúan a través del panel después de que se haya conectado la fuente de alimentación electrónica, la pantalla del panel mostrará 'Fallo comunic' dado que la comunicación del panel se ha inhabilitado. Para reset los parámetros se requiere la PC Tool Drive Window Light

7.2 Puerto RS232

El interface RS232 se emplea normalmente para la parametrización del accionamiento con la herramienta de PC *Drive Window Light*.

Por ello se desactiva la supervisión de la comunicación. El interface está ajustado de la manera siguiente para la parametrización a través de la herramienta de PC:

Nivel de señal:	RS232 (+12V / -12V)
Formato de datos:	UART
Formato de telegrama:	Protocolo Modbus
Tipo de transmisión:	semi-duplex
Velocidad de transmisión en baudios:	9.600 baudios
Número de bits de datos:	8
Número de bits de stop:	2
Bit de paridad:	impar

X6:	Descripción
1	no utilizado
2	TxD
3	RxD
4	no utilizado
5	SGND tierra de señal
6...9	no empleado

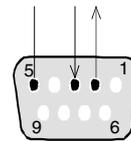


Fig. 7.2/1 Ocupación de pins, puerto RS232

Ajustes de parámetros del puerto RS232, para control de convertidor externo a través de protocolo Modbus

Parámetro	Significado	Registros posibles	Ajustes recomendados
8.01 Par1 bus campo	Tipo de módulo	Desabilitado Bus campo Puerto RS232 Puerto Panel Res bus cpo	Puerto RS232
8.02 Par2 bus campo	Número de estación	1...247	según se precise
8.03 Par3 bus campo	Veloc. de transm. en baudios	0 = 9.600 Bd 1 = 19.200 Bd	0 = 9.600 Bd
8.04 Par4 bus campo	Paridad	0 = no (2 bits de stop) 1 = impar (1 bit de stop) 2 = par (1 bit de stop)	0 = no

Desconecte y conecte la fuente de alimentación electrónica para inicializar el puerto RS232 para el control del convertidor a través de PLC.

Si estos ajustes de parámetros se llevan a cabo a través de la PC Tool Drive Window Light después de conectar la fuente de alimentación electrónica, Drive Window Light ya no funciona dado que la comunicación de la herramienta se ha desactivado.

Para la restauración de los parámetros se requiere el panel de control.

7.3 Interface de bus de campo

Como interface en serie para sistemas de control superiores (PLC) se emplea normalmente el interface de bus de campo.

Al respecto se puede elegir entre diferentes adaptadores específicos para el protocolo del bus de campo como accesorios para el convertidor DCS 400. En la descripción expuesta a continuación se ofrece una vista de conjunto sobre los adaptadores. Puede observarse una información más detallada en las descripciones específicas de los adaptadores.

Características:

- Los adaptadores se montan en el exterior sobre rieles de perfil de sombrero.
- Alimentación de tensión del DCS 400 (incorporada).
- Conexión en serie entre adaptador y el DCS 400 a través de cable de fibra óptica.
- El DCS 400 reconoce automáticamente el tipo de bus de campo.
- Este es el motivo por el que la parametrización específica del usuario está limitada al mínimo.

Parámetros específicos del usuario como, p.ej., direcciones de estación o ajustes del modo, deben ser ajustados una sola vez durante la puesta en marcha.

Puesta en marcha resumida

- **Desconexión** de la alimentación electrónica del DCS 400.
- Montar el adaptador del bus de campo sobre el riel de perfil de sombrero.
- Conectar la alimentación de tensión del adaptador (X8:).
- Conectar el cable de fibra óptica entre el adaptador y el convertidor DCS 400 (V800).
- Conectar la línea del bus de campo al adaptador.
- **Conectar** la alimentación electrónica del DCS 400.
- Espere unos 10 s.
Durante este tiempo se lleva a cabo una inicialización entre el adaptador de bus de campo y el DCS 400. La mayoría de los parámetros de bus de campo son predefinidos por el adaptador de bus de campo de forma automática después de ese procedimiento.
- Ajuste el Par1 Bus campo (8.01) (Tipo de módulo) = Bus de campo.
- Ajuste los parámetros específicos del usuario. Para una descripción detallada, consulte la descripción después de los adaptadores de bus de campo.
- Espere 10 s.
- **Desconecte y conecte** otra vez la fuente de alimentación electrónica para reinicializar los ajustes de parámetros específicos del usuario que se han cambiado para incluir las comunicaciones serie.

Los parámetros de comunicación **Puesto ctrl (2.02)**, **Modo fallo com (2.07)** y **Tpo fallo com (2.08)** tienen que ajustarse de forma manual con el propósito de la supervisión de las comunicaciones. Véase el capítulo acerca de los **parámetros de comunicación** que figura anteriormente en este documento.

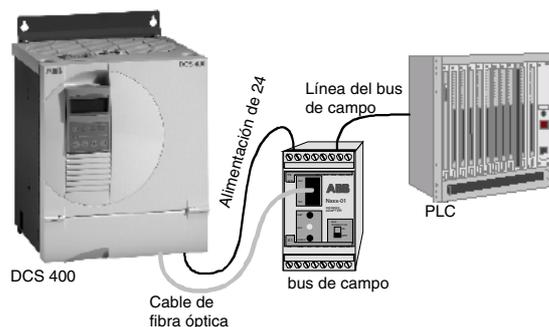


Fig. 7.3/1 Acoplamiento del PLC a través del adaptador del bus de campo al DCS 400

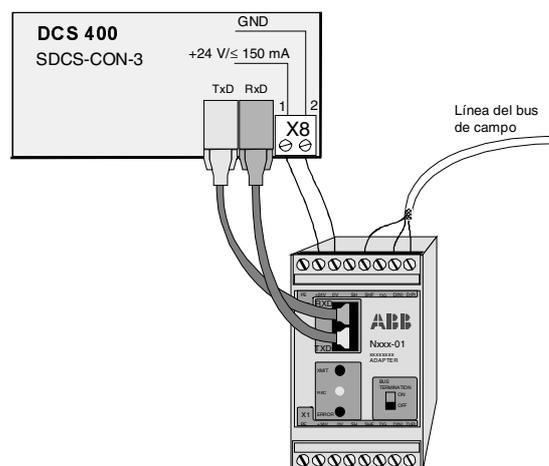


Fig.: 7.3/2 Conexión del adaptador del bus de campo al DCS 400

Sinopsis de parámetros para los buses de campo más empleados

Para el ajuste de parámetros con el panel de control, visualizar los parámetros. Siga con el ajuste de los parámetros específicos del usuario (en **negrita**).
 pase a Lista par larga en la selección de MENU para

Profibus (incluyendo transferencia de parámetros)

Parámetro	Significado	Registros posibles	Predeterminado
8.01	Tipo de módulo	0 = Inhabilitar 1 = Bus de campo 2 = Puerto RS232 3 = Puerto Panel 4 = Bus de campo Res	Bus de campo
8.02	Modo Profibus	0 = FMS 1 = PPO1 <i>Transf. datos PLC a DCS (DS1.1, 1.2+Par)</i> <i>Transf. datos DCS a PLC (DS2.1, 2.2+Par)</i> 2 = PPO2 <i>Transf. datos PLC a DCS (DS1.1...1.3, 3.1...3.3 +Par)</i> <i>Transf. datos DCS a PLC (DS2.1...2.3, 4.1...4.3 +Par)</i> 3 = PPO3 <i>Transf. datos PLC a DCS (DS1.1, 1.2)</i> <i>Transf. datos DCS a PLC (DS2.1, 2.2)</i> 4 = PPO4 (DS1.1, 1.2+Par) <i>Transf. datos PLC a DCS (DS1.1...1.3, 3.1...3.3)</i> <i>Transf. datos. DCS a PLC (DS2.1...2.3, 4.1...4.3)</i>	1 = PPO1
8.03	Número de estación	2...126	2
8.04	Velocidad de transmisión en baudios	0 = 9,6 kBd 1 = 19,2 kBd 2 = 93,75 kBd 3 = 187,5 kBd 4 = 500 kBd 5 = 1,5 MBd 6 = Auto	6 = Auto
8.05	Número de Data Set Pairs	1 = con 8.02 = 1 ó 3 2 = con 8.02 = 2 ó 4	1 (8.02 = 1)
8.06	Data Set Offset	0...255	0 = sin Offset
8.07	Cut Off Timeout	0...255 (trama 20 ms) Monitorización tel. entre NPBA-02 y Master	30 = 600ms
8.08	Comm Profile	0 = ABB DRIVES 1 = CSA 2.8/3.0	0 = ABB DRIVES

Modbus (incluyendo transmisión de parámetros)

Parámetro	Significado	Registros posibles	Predeterminado
8.01	Tipo de módulo	0 = Inhabilitar 1 = Bus de campo 2 = Puerto RS232 3 = Puerto Panel 4 = Bus de campo res	Bus de campo
8.02	Modbus Mode	0 = RTU wdg:ftt 1 = RTU wdg:rst	0 = RTU wdg:ftt
8.03	Número de estación	1...247	1
8.04	Velocidad de transmisión en baudios	0 = 1.200 Bd 1 = 2.400 Bd 2 = 4.800 Bd 3 = 9.600 Bd 4 = 19.200 Bd	3 = 9.600 Bd
8.05	Paridad	0 = par (1 bit de Paro) 1 = impar (1 bit de Paro) 2 = no (2 bits de Paro)	2 = no
8.06	Mensaje correcto	0...65535	-
8.07	Mensaje incorrecto	0...65535	-

Modbus Plus (incluyendo transmisión de parámetros)

Parámetro	Significado	Registros posibles	Predeterminado
8.01	Tipo de módulo	0 = Inhabilitar 1 = Bus de campo 2 = Puerto RS232 3 = Puerto Panel 4 = Bus de campo res	1 = Bus de campo
8.02	Protocolo	0 = Modbus Plus (con Mensaje correcto/incorrecto) 1 = MBP fast (sin Mensaje correcto/incorrecto)	0 = Modbus Plus
8.03	Número de estación	1...64	3
8.04	Mensaje correcto	0...32767	-
8.05	Mensaje incorrecto	0...32767	-
8.06	Datos globales salida 1	0 = ninguno 1 = palabra de control 2 = Referencia 1 3 = Referencia 2 4 = Palabra de estado 5 = Actual 1 6 = Actual 2	4 = Palabra de estado
8.07	Datos globales salida 2	0 = ninguno 1 = palabra de control 2 = Referencia 1 3 = Referencia 2 4 = Palabra de estado 5 = Actual 1 6 = Actual 2	5 = Actual 1
8.08	Datos globales salida 3	0 = ninguno 1 = palabra de control 2 = Referencia 1 3 = Referencia 2 4 = Palabra de estado 5 = Actual 1 6 = Actual 2	6 = Actual 2
8.09	DatosG en Estación 1	0...64 (Slave Adr)	0
8.10	DatosG en Palabra 1	0...31 (Global Data Out of Slave Adr)	0
8.11	DatosG en Estación 2	0...64 (Slave Adr)	0
8.12	DatosG en Palabra 2	0...31 (Global Data Out of Slave Adr)	0
8.13	DatosG en Estación 3	0...64 (Slave Adr)	0
8.14	DatosG en Palabra 3	0...31 (Global Data Out of Slave Adr)	0

CS31 (sin transmisión de parámetros)

Parámetro	Significado	Registros posibles	Predeterminado
8.01	Tipo de módulo	0 = Inhabilitar 1 = Bus de campo 2 = Puerto RS232 3 = Puerto Panel 4 = Bus de campo Res	Bus de campo
8.02	Protocolo	1	1 = ABB CS31
8.03	Modul ID	0 = Word 1 = Binary	0 = Word
8.04	Número de estación	0... 5 (con Word Mode) 0...57 (con Binary Mode)	1
8.05	Addr Index	0 = lower 1 = upper	0 = lower
8.06	Data Sets	1...3	1
8.07	Data Set 1 Const	1...32767 (1=6ms)	1
8.08	Data Set 2 Const	1...32767 (1=6ms)	1
8.09	Data Set 3 Const	1...32767 (1=6ms)	1
8.10	Data Set Offset	1...255	1

CAN-Bus (incluyendo transmisión de parámetros)

Parámetro	Significado	Registros posibles	Predeterminado
8.01	Tipo de módulo	0 = Inhabilitar 1 = Bus de campo 2 = Puerto RS232 3 = Puerto Panel 4 = Bus de campo Res	Bus de campo
8.02	Protocolo	0 = CANopen: flt 1 = CANopen: rst	1 = CANopen: rst
8.03	Número de estación	1...127	1
8.04	Velocidad de transmisión en baudios	0 = 1 MBd 1 = 500 kBd 2 = 250 kBd 3 = 125 kBd 4 = 100 kBd 5 = 50 kBd 6 = 20 kBd 7 = 10 kBd	3 = 125 kBd
8.05	Comm Profile	0 = CSA 2.8/3.0 1 = ABB Drives	1 = ABB Drives
8.06	Cut Off Timeout	0...255 (trama 20 ms) Monitorización tel. entre NPBA-02 y Master	10 = 200ms
8.07	Estado mensajes del adaptador de bus de campo	0 = Autodiagnóstico 1 = Sobrecarga RX Q 2 = Sobrecarga CAN 3 = Bus desconectado 4 = Ajuste error 5 = Reset error 6 = Sobrecarga TX Q 7 = Desconectado 8 = En marcha 9 = Parado 10 = G Falla 11 = Pre-operación 12 = Reset Com 13 = Reset nodo	0 = autodiagn. adaptador 1 = sobrecarga receptor (SW) 2 = sobrecarga receptor (HW) 3 = adaptador en estado Bus desconectado 4 = bit error adaptador ajust. 5 = bit error adaptador reset 6 = sobrecarga transmisor 7 = nodo desconectado 8 = nodo iniciado 9 = nodo parado 10 = nodo activo durante pre-operación 11 = nodo ha cambiado a pre-operación 12 = reset comunic. 13 = reset nodo
8.08	índice de ajuste de datos	0 = FBA D ADJUSTE 1 1 = FBA D ADJUSTE 10	0 = FBA D ADJUSTE 1
8.09	Nº de ajustes de datos	1 ó 2	1

DeviceNet (incluyendo transmisión de parámetros)

Parámetro	Significado	Registros posibles	Predeterminado
8.01	Tipo de módulo	0 = Inhabilitar 1 = Bus de campo 2 = Puerto RS232 3 = Puerto Panel 4 = Bus de campo Res	1 = Bus de campo
8.02	MAC ID	0...63	63
8.03	Velocidad de transmisión en baudios	0 = 125 kBd 1 = 250 kBd 2 = 500 kBd	0 = 125 kBd
8.04	Estado	0 = Autoprueba 1 = No conectado 2 = Conectado 3 = Final de espera 4 = Dup. Mac. Err. 5 = Bus_Desconectado 6 = Com. Error 7 = Montaje erróneo	Sólo lectura (parámetro). El módulo muestra el valor „No conectar“ después de la primera puesta en marcha.
8.05	Selección perfil	0 = Convertidores ABB 1 = CSA 2.8/3.0	0 = Convertidores ABB
8.06	Sel salida int	0 = Velocidad básica	0 = Velocidad básica
8.07	Sel entrada int/cos	1 = Transparente	0 = Velocidad básica
8.08	Salida datos cos	2 = Parámetros 3 = Ext. Transp.	0 = Velocidad básica
8.09	Salida impulso bits	0 = Velocidad básica 1 = Transparente 2 = Parámetros	0 = Velocidad básica
8.10	Índices DataSet	0 = FBA DSet 1 1 = FBA DSet 10	0 = FBA DSet 1
8.11	Escala ref velocidad	0...32767	1500
8.12	Escala ref velocidad	0...32767	1500
8.13	Paro M. convertidores ABB	0 = Paro libre 1 = Paro rampa	0 = Paro libre
8.14	Nivel paro rampa	0...20.000	1000

Tabla 7.3/1: Ajustes de parámetros para los adaptadores de bus de campo empleados con más frecuencia.

Para obtener información detallada consulte la descripción del bus de campo relacionada.

En caso de que requiera un adaptador de bus de campo que no se muestre, contacte con su oficina de ventas ABB local. ABB sigue desarrollando nuevas soluciones.

Parámetro de bus de campo del DCS 400

PROFIBUS Nº parám.	Modbus, Modbus+	CAN-BUS	DCS400 Nº parám.	Nombre parám. DCS-400 1 - Ajustes motor	Observ.
100	40101	3065	101	Cor ind nom	
101	40102	3066	102	Tens ind nom	
102	40103	3067	103	Int campo nom	
103	40104	3068	104	Tens campo nom	
104	40105	3069	105	Velocidad base	
105	40106	306A	106	Velocidad máx.	
106	40107	306B	107	Tens red act	
107	40108	306C	108	Frec red act	
108	40109	306D	109	Disparo sobretens ind	
109	40110	306E	110	Disparo subtens red	
110	40111	306F	111	Tpo fallo red	
111	40112	3070	112	Velocidad lím cor	

PROFIBUS Nº parám.	Modbus, Modbus+	CAN-BUS	DCS400 Nº parám.	Nombre parám. DCS-400 2 - Modo funcionamiento	Observ.
133	40201	30C9	201	Selecc macro	
134	40202	30CA	202	Puesto ctrl	
135	40203	30CB	203	Modo paro	
136	40204	30CC	204	Modo paro enme	
137	40205	30CD	205	Palabra ctrl ppal	
138	40206	30CE	206	Palabra estado ppal	
139	40207	30CF	207	Modo fallo com	
140	40208	30D0	208	Tpo fallo com	
141	40209	30D1	209	Modo marcha	
142	40210	30D2	210	Dir Nodo DDCS	
143	40211	30D3	211	Vel transm. baudios DDCS	
144	40212	30D4	212	Modo PTC	
145	40213	30D5	213	Retraso ventilador	

PROFIBUS Nº parám.	Modbus, Modbus+	CAN-BUS	DCS400 Nº parám.	Nombre parám. DCS-400 3 - Inducido	Observ.
166	40301	312D	301	Ref cor ind	
167	40302	312E	302	Cor ind act	
168	40303	312F	303	Tens ind act	
169	40304	3130	304	Cor ind máx	
170	40305	3131	305	Tiempo sobrecarga	
171	40306	3132	306	Tiempo recuperación	
172	40307	3133	307	Lím par pos	
173	40308	3134	308	Lím par neg	
174	40309	3135	309	Reg Cor ind KP	
175	40310	3136	310	Reg Cor ind TI	
176	40311	3137	311	Lím cor cont	
177	40312	3138	312	Inductancia ind	
178	40313	3139	313	Resistencia ind	
179	40314	313A	314	Modo ctrl cor	
180	40315	313B	315	Sel ref par	
181	40316	313C	316	Pend cor	
182	40317	313D	317	Par bloqueado	
183	40318	313E	318	Tiempo bloqueo	
184	40319	313F	319	Ángulo de disparo	
185	40320	3140	320	EMF Act	
186	40321	3141	321	Potencia Act	
187	40322	3142	322	Par fijo	
188	40323	3143	323	Par Act	
189	40324	3144	324	Lím cor 2 Inv	
190	40325	3145	325	Niv cor ind	

PROFIBUS Nº parám.	Modbus, Modbus+	CAN-BUS	DCS400 Nº parám.	Nombre parám. DCS-400 4 - Campo	Observ.
199	40401	3191	401	Ref cor campo	
200	40402	3192	402	Cor campo act	
201	40403	3193	403	Cor campo KP	
202	40404	3194	404	Cor campo TI	
203	40405	3195	405	Disparo sobreint cor campo	
204	40406	3196	406	Disparo bajo campo	
205	40407	3197	407	Cor campo 40%	
206	40408	3198	408	Cor campo 70%	
207	40409	3199	409	Cor campo 90%	
208	40410	319A	410	Ref calor campo	
209	40411	319B	411	EMF KP	
210	40412	319C	412	EMF TI	

PROFIBUS Nº parám.	Modbus, Modbus+	CAN-BUS	DCS400 Nº parám.	Nombre parám. DCS-400 5 - Regulador de velocidad	Observ.
232	40501	31F5	501	Sel ref velocidad	
233	40502	31F6	502	Modo med velocidad	
234	40503	31F7	503	Inc codificador	
235	40504	31F8	504	Ref velocidad	
236	40505	31F9	505	Velocidad act	
237	40506	31FA	506	Velocidad taco act	
238	40507	31FB	507	Reg velocidad KP	
239	40508	31FC	508	Reg velocidad TI	
240	40509	31FD	509	Rampa acel	
241	40510	31FE	510	Rampa decel	
242	40511	31FF	511	Rampa paro eme	
243	40512	3200	512	Forma rampa	
244	40513	3201	513	Velocidad fija 1	
245	40514	3202	514	Velocidad fija 2	
246	40515	3203	515	Niv velocidad cero	
247	40516	3204	516	Nivel velocidad 1	
248	40517	3205	517	Nivel velocidad 2	
249	40518	3206	518	Disparo sobrevelocidad	
250	40519	3207	519	Rampa acel avance lento	
251	40520	3208	520	Rampa decel avance lento	
252	40521	3209	521	Sel parám alt	
253	40522	320A	522	Velocidad alt KP	
254	40523	320B	523	Velocidad alt TI	
255	40524	320C	524	Rampa acel alt	
256	40525	320D	525	Rampa decel alt	
257	40526	320E	526	Sel ref vel aux	
258	40527	320F	527	Caída de tensión	
259	40528	3210	528	Tiempo filt ref	
260	40529	3211	529	Tiempo filt 1 act	
261	40530	3212	530	Tiempo filt 2 act	
262	40531	3213	531	Av lím velocidad	
263	40532	3214	532	Inv lím velocidad	
264	40533	3215	533	Entrada rampa act	
* 265	40534	3216	534	Ajuste taco	* no disponible

PROFIBUS Nº parám.	Modbus, Modbus+	CAN-BUS	DCS400 Nº parám.	Nombre parám. DCS-400 6 - Entrada/Salida	Observ.
265	40601	3259	601	Escala AI1 100%	
266	40602	325A	602	Escala AI1 0%	
267	40603	325B	603	Escala AI2 100%	
268	40604	325C	604	Escala AI2 0%	
269	40605	325D	605	Asign AO1	
270	40606	325E	606	Modo AO1	
271	40607	325F	607	Escala AO1 100%	
272	40608	3260	608	Asign AO2	
273	40609	3261	609	Modo AO2	
274	40610	3262	610	Escala AO2 100%	
275	40611	3263	611	Asign DO1	
276	40612	3264	612	Asign DO2	
277	40613	3265	613	Asign DO3	
278	40614	3266	614	Asign DO4	
279	40615	3267	615	Asign DO5	
280	40616	3268	616	Panel Act 1	
281	40617	3269	617	Panel Act 2	
282	40618	326A	618	Panel Act 3	
283	40619	326B	619	Panel Act 4	
284	40620	326C	620	Asign Dataset 2.2	
285	40621	326D	621	Asign Dataset 2.3	
286	40622	326E	622	Asign Bit 11 MSW	
287	40623	326F	623	Asign Bit 12 MSW	
288	40624	3270	624	Asign Bit 13 MSW	
289	40625	3271	625	Asign Bit 14 MSW	
290	40626	3272	626	AI1 Act	
291	40627	3273	627	AI2 Act	
292	40628	3274	628	DI Act	

PROFIBUS Nº parám.	Modbus, Modbus+	CAN-BUS	DCS400 Nº parám.	Nombre parám. DCS-400 7 - Mantenimiento	Observ.
298	40701	32BD	701	Idioma	
299	40702	32BE	702	Servicio ctrl	
300	40703	32BF	703	Diagnóstico	
301	40704	32C0	704	Tipo SW	
302	40705	32C1	705	Tipo conv	
303	40706	32C2	706	Cor nom conv	
304	40707	32C3	707	Tens nom conv	
305	40708	32C4	708	Alarma volátil	
306	40709	32C5	709	Palabra fallo 1	
307	40710	32C6	710	Palabra fallo 2	
308	40711	32C7	711	Palabra fallo 3	
309	40712	32C8	712	Palabra alarma 1	
310	40713	32C9	713	Palabra alarma 2	
311	40714	32CA	714	Palabra alarma 3	
312	40715	32CB	715	Ref 1 puesta en marcha	
313	40716	32CC	716	Ref 2 puesta en marcha	
314	40717	32CD	717	Onda cuadr Per	
315	40718	32CF	718	Onda cuadr Act	
316	40719	32D0	719	Vers texto pan	
317	40720	32D1	720	Carga UCP	
318	40721	32D2	721	Tarjeta CON	

PROFIBUS Nº parám.	Modbus, Modbus+	CAN-BUS	DCS400 Nº parám.	Nombre parám. DCS-400 8 - Bus de campo	Observ.
331	40801	3321	801	Parám 1 bus de campo	
332	40802	3322	802	Parám 2 bus de campo	
333	40803	3323	803	Parám 3 bus de campo	
334	40804	3324	804	Parám 4 bus de campo	
335	40805	3325	805	Parám 5 bus de campo	
336	40806	3326	806	Parám 6 bus de campo	
337	40807	3327	807	Parám 7 bus de campo	
338	40808	3328	808	Parám 8 bus de campo	
339	40809	3329	809	Parám 9 bus de campo	
340	40810	332A	810	Parám 10 bus de campo	
341	40811	332B	811	Parám 11 bus de campo	
342	40812	332C	812	Parám 12 bus de campo	
343	40813	332D	813	Parám 13 bus de campo	
344	40814	332E	814	Parám 14 bus de campo	
345	40815	332F	815	Parám 15 bus de campo	
346	40816	3330	816	Parám 16 bus de campo	

PROFIBUS Nº parám.	Modbus, Modbus+	CAN-BUS	DCS400 Nº parám.	Nombre parám. DCS-400 9 - Adapt. macros	Observ.
364	40901	3385	901	MacParGrpAction	
365	40902	3386	902	Avance lento 1	
366	40903	3387	903	Avance lento 2	
367	40904	3388	904	PARO LIBRE	
368	40905	3389	905	Fallo usuario	
369	40906	338A	906	Fallo usuario inv	
370	40907	338B	907	Alarma usuario	
371	40908	338C	908	Alarma usuario inv	
372	40909	338D	909	Dir de rotación	
373	40910	338E	910	Incr pot motoriz	
374	40911	338F	911	Decr pot motoriz	
375	40912	3390	912	Vel mín pot motoriz	
376	40913	3391	913	Inv campo ext	
377	40914	3392	914	Parám altern	
378	40915	3393	915	Lím vel ext	
379	40916	3394	916	Añadir refvelaux	
380	40917	3395	917	Lím cor 2 inv	
381	40918	3396	918	Velocidad/Par	
382	40919	3397	919	Inhabilitar puente 1	
383	40920	3398	920	Inhabilitar puente 2	

Anexo A - Componentes adicionales

Reactancias de red tipo ND 01...ND 16

Reactancias de red para uso en entorno industrial (requisitos mínimos), caída de tensión inductiva baja, muescas de conmutación profundas.

Tipo	Reactancia L [μH]	I _{eficaz} [A]	I _{pico} [A]	Tensión nominal [U _N]	Peso [kg]	Pérd. pot. Fe [W]	Pérd. pot. Cu [W]	I DC max. permanente [A]
ND 01	512	18	27	500	2,0	5	16	22
ND 02	250	37	68	500	3,0	7	22	45
ND 03	300	37	68	600	3,8	9	20	45
ND 04	168	55	82	500	5,8	10	33	67
ND 05	135	82	122	600	6,4	5	30	100
ND 06	90	102	153	500	7,6	7	41	124
ND 07	50	184	275	500	12,6	45	90	224
ND 08	56,3	196	294	600	12,8	45	130	239
ND 09	37,5	245	367	500	16,0	50	140	299
ND 10	25,0	367	551	500	22,2	80	185	448
ND 11	33,8	326	490	600	22,6	80	185	398
ND 12	18,8	490	734	500	36,0	95	290	598
ND 13	18,2	698	1047	690	46,8	170	160	851
ND 14	9,9	930	1395	500	46,6	100	300	1134
ND 15	10,9	1163	1744	690	84,0	190	680	1418
ND 16	6,1	1510	2264	500	81,2	210	650	1841

Tabla A/1: Datos de las reactancias de red

Reactancias de red tipo ND 01...ND 06

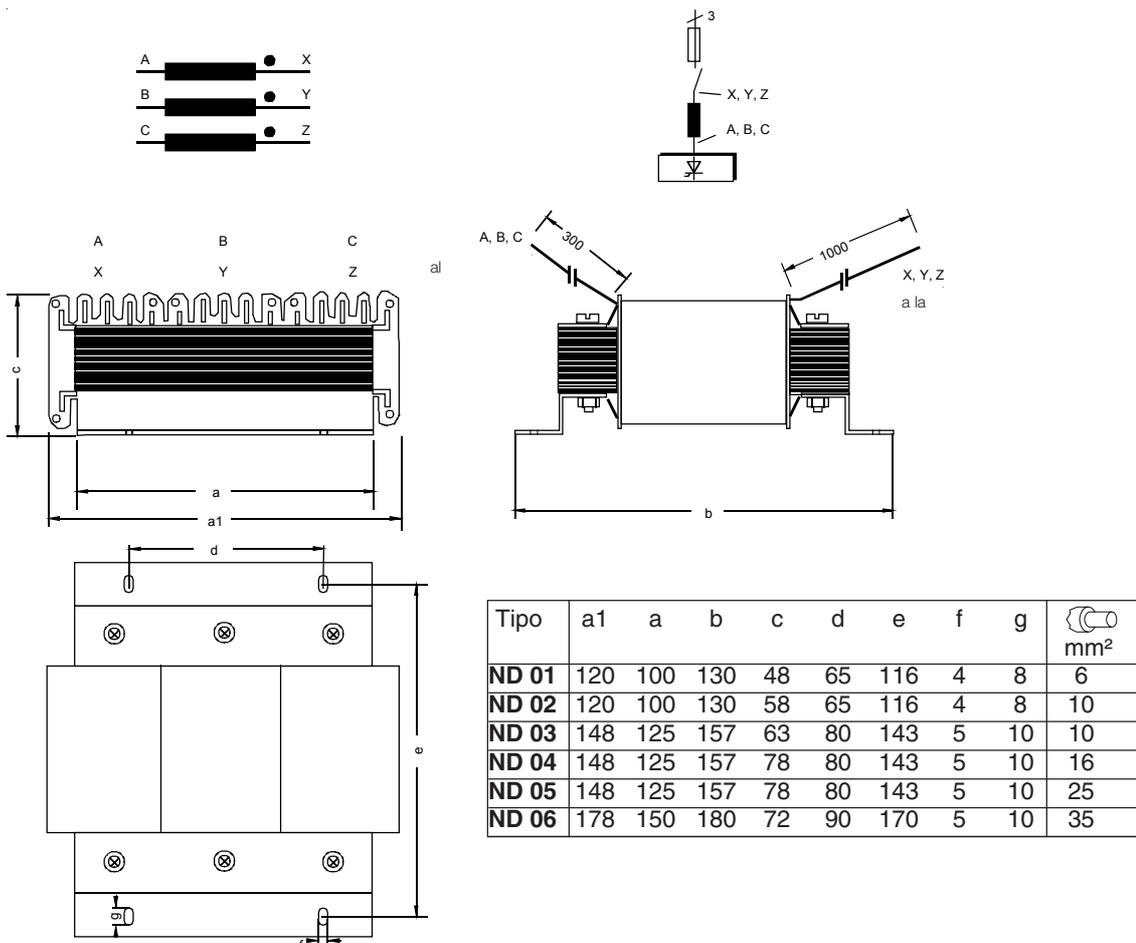
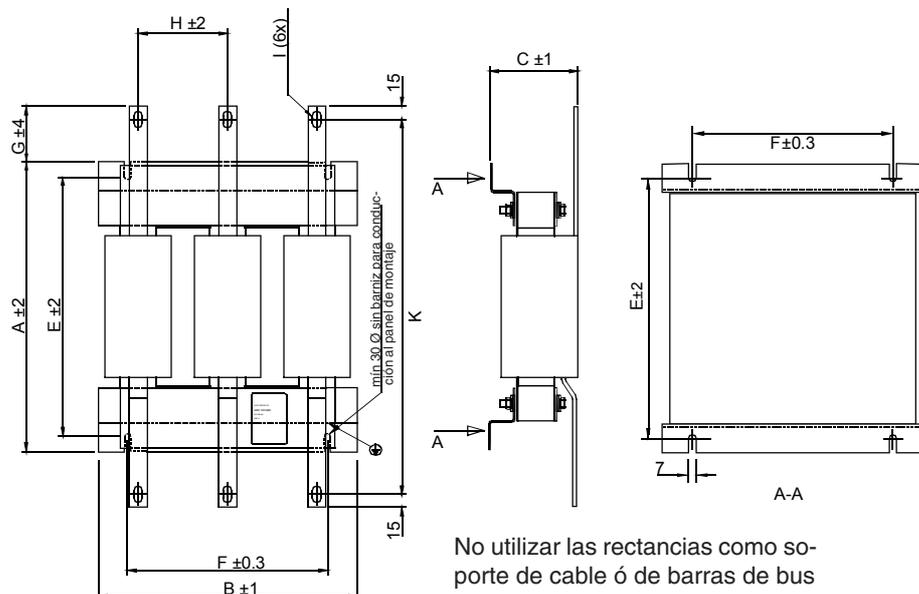


Fig. A/1: Reactancias de red tipo ND 01...ND 06

Reactancias de red tipo ND 07...ND 12



Tipo	A	B	C	E	F	G	H	I	K
ND 07, 08	285	230	86	250	176	65	80	9x18	385
ND 09	327	250	99	292	224	63	100	9x18	423
ND 10, 11	408	250	99	374	224	63	100	11x18	504
ND 12	458	250	112	424	224	63	100	11x18	554

Fig. A/2: Reactancias de red tipo ND 07...ND 12

Reactancias de red tipo ND 13, 14

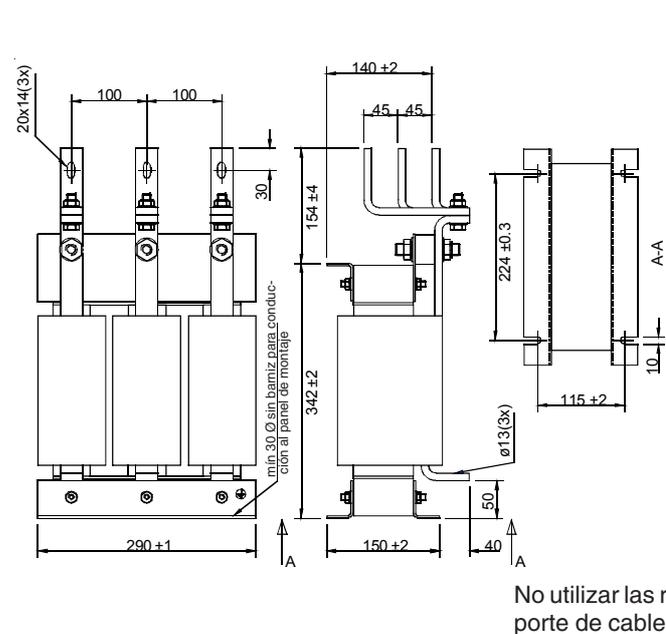


Fig. A/3: Reactancias de red tipo ND 13, ND 14

Reactancias de red tipo ND 15, 16

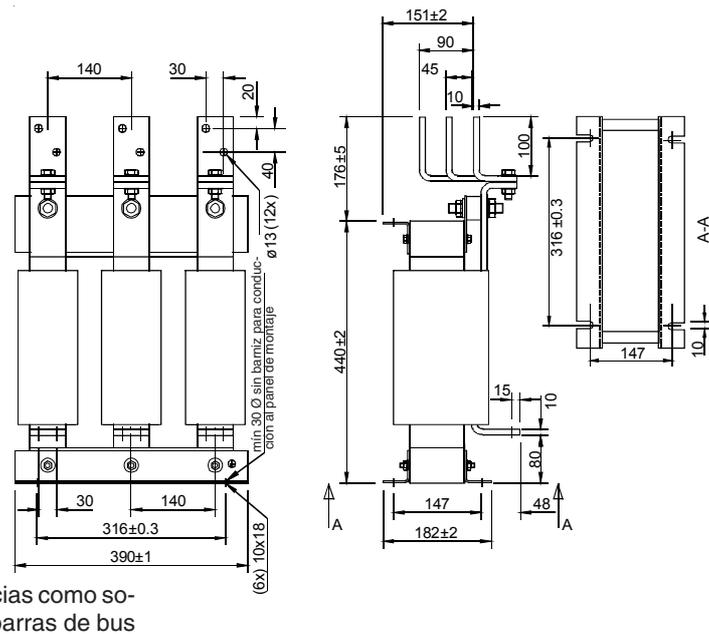


Fig. A/4: Reactancias de red tipo ND 15, ND 16

Reactancias de red tipo ND 401...ND 413

Reactancias de red para uso en entorno residencial/de baja actividad industrial, caída de tensión inductiva elevada, muescas de conmutación reducidas.

Estas reactancias se han diseñado para accionamientos que suelen operar en modo de control de velocidad. La intensidad de carga de CC media máxima depende del punto de funcionamiento.

Intens. CC 1 = intensidad continua máxima para $U_{alim. nominal} = 400 V$

Intens. CC 2 = intensidad continua máxima para $U_{alim. nominal} = 500 V$

Tipo	Reactancia L [μH]	I_{eficaz} CA red [A]	I_{pico} [A]	Tensión nominal [U_N]	Peso [kg]	Pérd. pot.		Intens. CC de carga 1 [A]	Intens. CC de carga 2 [A]
						Fe [W]	Cu [W]		
ND 401	1000	18.5	27	500	3.5	13	35	22.6	18
ND 402	600	37	68	500	7.5	13	50	45	36
ND 403	450	55	82	500	11	42	90	67	54
ND 404	350	74	111	500	13	78	105	90	72
ND 405	250	104	156	500	19	91	105	127	101
ND 406	160	148	220	500	22	104	130	179	143
ND 407	120	192	288	500	23	117	130	234	187
ND 408	90	252	387	500	29	137	160	315	252
ND 409	70	332	498	500	33	170	215	405	324
ND 410	60	406	609	500	51	260	225	495	396
ND 411	50	502	753	500	56	260	300	612	490
ND 412	40	605	805	500	62	280	335	738	590
ND 413	35	740	1105	500	75	312	410	900	720

Tabla A/2: Datos de las reactancias de red tipo ND4

Reactancias de red tipo ND 401...ND 402

Tipo	A	B	C	D	E	F	Ø G	Ø H
ND 401	160	190	75	80	51	175	7	9
ND 402	200	220	105	115	75	200	7	9

Tabla A/3: Dimensiones de las reactancias de red tipo ND 401...ND 402

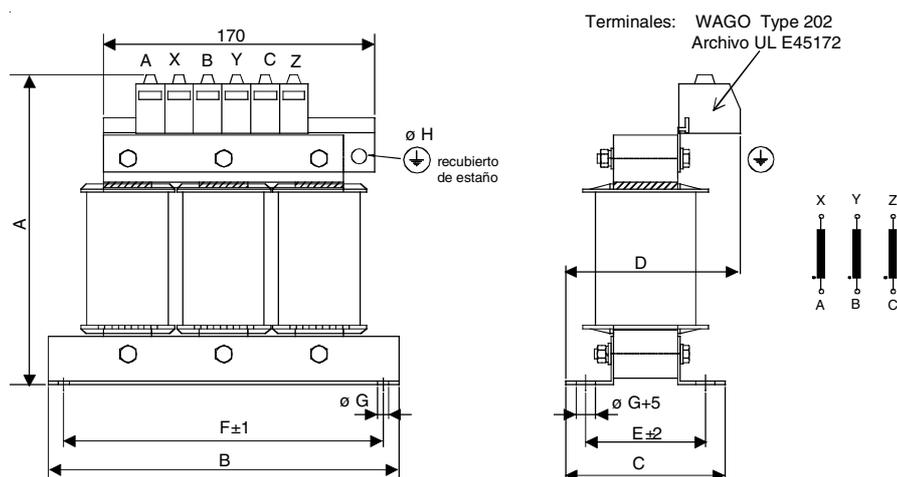


Fig. A/5: Reactancia de red tipo ND 401...ND 402

Reactancias de red tipo ND 403...ND 408

Tipo	A	B	C	D	E	F	Ø G	Ø H	Ø K
ND 403	220	230	120	135	100	77.5	7	9	6.6
ND 404	220	225	120	140	100	77.5	7	9	6.6
ND 405	235	250	155	170	125	85	10	9	6.6
ND 406	255	275	155	175	125	95	10	9	9
ND 407	255	275	155	175	125	95	10	9	11
ND 408	285	285	180	210	150	95	10	9	11

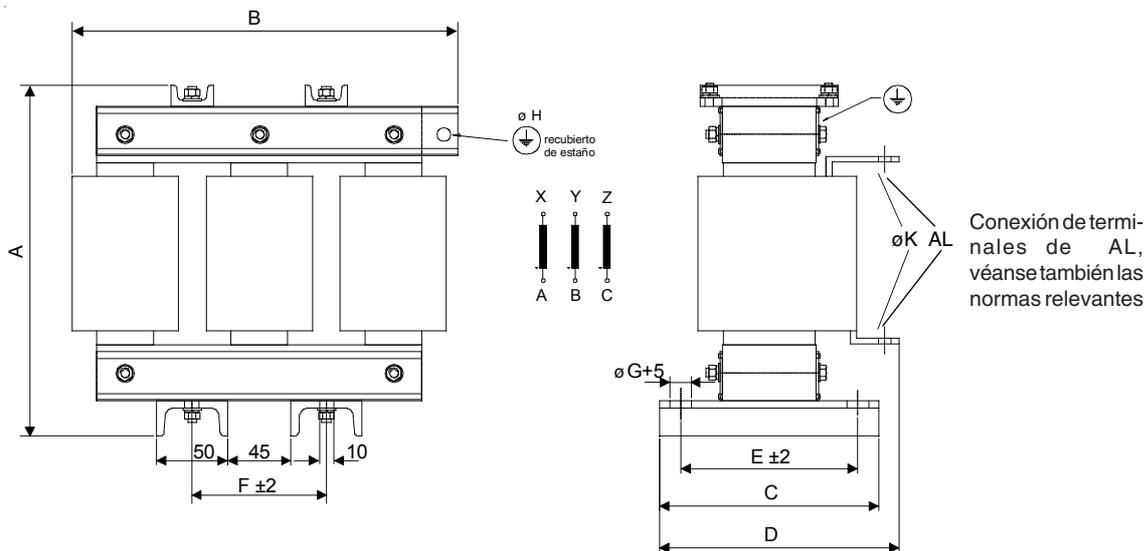


Fig. A/6: Reactancia de red tipo ND 403...ND 408

Reactancias de red tipo ND 409...ND 413

Tipo	A	B	C	D	E	F	Ø G	Ø H	Ø K
ND 409	320	280	180	210	150	95	10	11	11
ND 410	345	350	180	235	150	115	10	13	14
ND 411	345	350	205	270	175	115	12	13	2x11
ND 412	385	350	205	280	175	115	12	13	2x11
ND 413	445	350	205	280	175	115	12	13	2x11

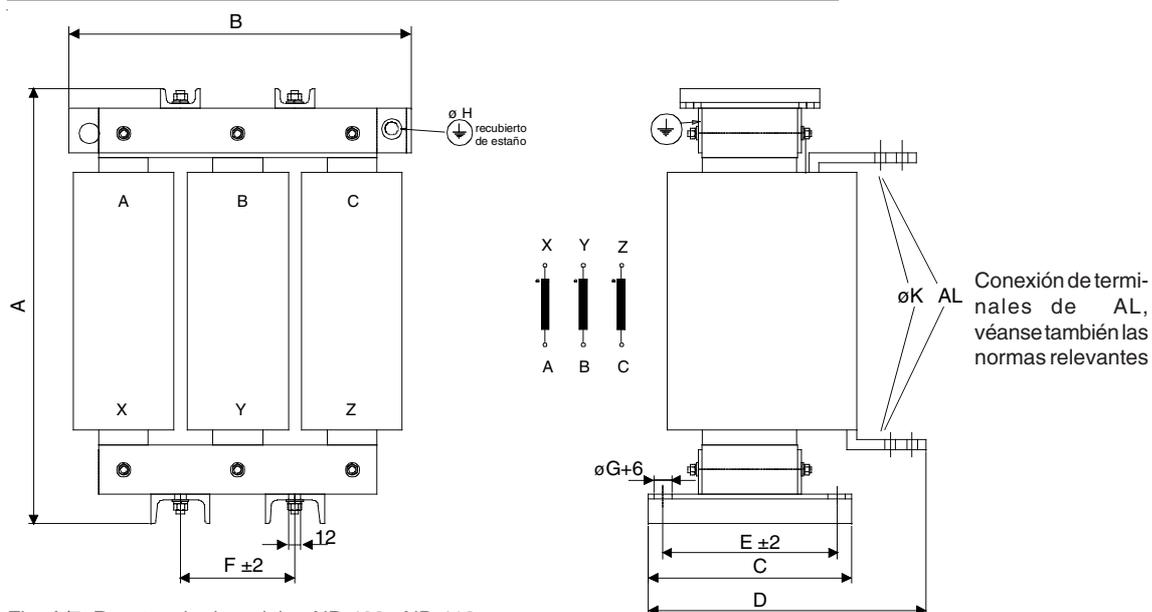


Fig. A/7: Reactancia de red tipo ND 409...ND 413

Fusibles y portafusibles para alimentación de inducido

Como fusibles para semiconductores se emplean fusibles de cuchilla. Los datos se encuentran listados en la tabla siguiente. El tipo de construcción de los fusibles requiere un portafusibles especial. Se dispone de las series de tipos OFAX y OFAS.

Tipo de convertidor	Fabricante/ Tipo	Portafusibles
Convertidor 2 cuadrantes		
DCS401.0020	Bussman 170M 1564	OFAX 00 S3L
DCS401.0045	Bussman 170M 1566	OFAX 00 S3L
DCS401.0065	Bussman 170M 1568	OFAX 00 S3L
DCS401.0090	Bussman 170M 1568	OFAX 00 S3L
DCS401.0125	Bussman 170M 3815	OFAX 1 S3
DCS401.0180	Bussman 170M 3815	OFAX 1 S3
DCS401.0230	Bussman 170M 3817	OFAX 1 S3
DCS401.0315	Bussman 170M 5810	OFAX 2 S3
DCS401.0405	Bussman 170M 6811	OFAS B 3
DCS401.0500	Bussman 170M 6811	OFAS B 3
DCS401.0610	Bussman 170M 6813	OFAS B 3
DCS401.0740	Bussman 170M 6813	OFAS B 3
DCS401.0900	Bussman 170M 6166	170H 3006
Convertidor 4 cuadrantes		
DCS402.0025	Bussman 170M 1564	OFAX 00 S3L
DCS402.0050	Bussman 170M 1566	OFAX 00 S3L
DCS402.0075	Bussman 170M 1568	OFAX 00 S3L
DCS402.0100	Bussman 170M 1568	OFAX 00 S3L
DCS402.0140	Bussman 170M 3815	OFAX 1 S3
DCS402.0200	Bussman 170M 3816	OFAX 1 S3
DCS402.0260	Bussman 170M 3817	OFAX 1 S3
DCS402.0350	Bussman 170M 5810	OFAX 2 S3
DCS402.0450	Bussman 170M 6811	OFAS B 3
DCS402.0550	Bussman 170M 6811	OFAS B 3
DCS402.0680	Bussman 170M 6813	OFAS B 3
DCS402.0820	Bussman 170M 6813	OFAS B 3
DCS402.1000	Bussman 170M 6166	170H 3006

Tabla A/4: Fusibles y portafusibles

Fabricante / Tipo	Pérdida [W]	Resistenc. [$m\Omega$]	F1 Fusible	Tamaño	Portafusibles	Calibre [mm]
Bussman 170M 1564	15	6	50A 660V UR	0	OFAX 00 S3L	78,5
Bussman 170M 1566	19	3	80A 660V UR	0	OFAX 00 S3L	78,5
Bussman 170M 1568	28	1,8	125A 660V UR	0	OFAX 00 S3L	78,5
Bussman 170M 3815	35	0,87	200A 660V UR	1	OFAX 1 S3	135
Bussman 170M 3816	40	0,64	250A 660V UR	1	OFAX 1 S3	135
Bussman 170M 3817	50	0,51	315A 660V UR	1	OFAX 1 S3	135
Bussman 170M 3819	60	0,37	400A 660V UR	1	OFAX 1 S3	135
Bussman 170M 5810	75	0,3	500A 660V UR	2	OFAX 2 S3	150
Bussman 170M 6811	110	0,22	700A 660V UR	3	OFAS B 3	150
Bussman 170M 6813	120	0,15	900A 660V UR	3	OFAS B 3	150
Bussman 170M 6166	141	0,09	1250A 660V UR		170H 3006	110

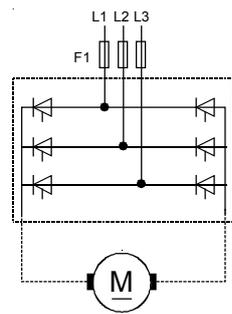
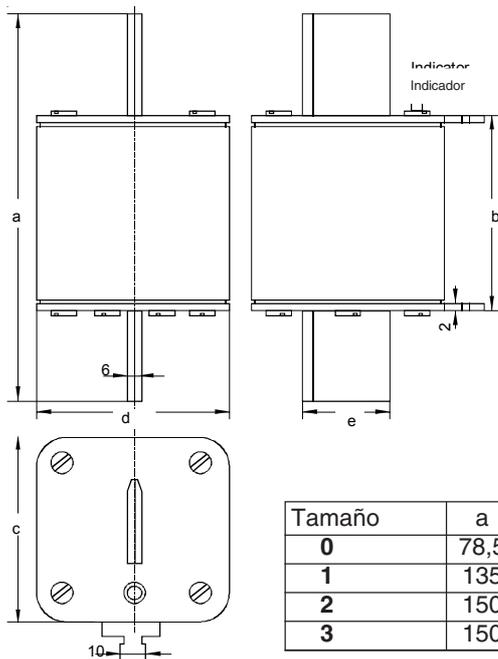


Tabla A/5: Fusibles y portafusibles

Dimensiones [mm] tamaños 0...3



Nota:
Las indicaciones de medidas son sólo valores de orientación; ¡puede haber posibles diferencias en cuanto a las medidas reales de los diversos tipos!

Tamaño	a	b	c	d	e
0	78,5	50	35	20,5	15
1	135	69	45	45	20
2	150	69	55	55	26
3	150	68	76	76	33

Fig. A/8: Fusibles tamaños 0...3

Dimensiones principales de portafusibles

Portafusibles	Al x An x P [mm]
OFAX 00 S3L	148x112x111
OFAX 1 S3	250x174x123
OFAX 2 S3	250x214x133
OFAS B 3	250x246x136

Tabla A/6: Portafusibles

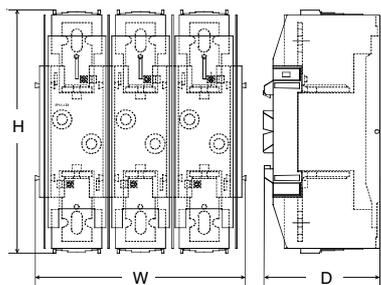


Fig. A/9: Portafusibles OFAX ...

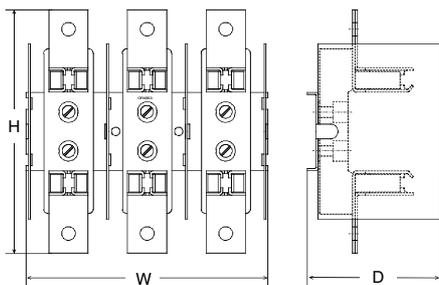


Fig. A/10: Portafusibles OFAS B 3

Filtros de compatibilidad electromagnética (EMC)

Filtros trifásicos

Los filtros de red EMC son necesarios para cumplir los requerimientos de la norma EN 50081, cuando un convertidor de potencia va a ser operado en una red de baja tensión pública p.ej., en Europa con 400 V entre las fases. Estas redes disponen de un **conductor neutro conectado** a tierra. ABB ofrece para estos casos filtros de red trifásicos para 500 V y 25 A ... 1000 A.

En las redes locales, dentro de fábricas, que no alimentan ningún sistema electrónico sensible, los convertidores de potencia no necesitan ningún filtro EMC.

En el capítulo 5.2 *Instalación en concordancia con la compatibilidad electromagnética (EMC)* se describe el tema de los filtros EMC.

Tipo convertidor	Rat. direct current [A]	Tipo filtro	Peso aprox. [kg]	Dimensiones L x W x H [mm]
2-quadr. convert.				
DCS401.0020	20	NF3-500-25	3	250x150x65
DCS401.0045	45	NF3-500-50	3,1	250x150x65
DCS401.0065	65	NF3-500-64	3,1	250x150x65
DCS401.0090	90	NF3-500-80	9,5	450x170x90
DCS401.0125	125	NF3-500-110	9,5	450x170x90
DCS401.0180	180	NF3-500-320	21	400x260x115
DCS401.0230	230	NF3-500-320	21	400x260x115
DCS401.0315	315	NF3-500-320	21	400x260x115
DCS401.0405	405	NF3-500-320	21	400x260x115
DCS401.0500	500	NF3-500-600	22	450x260x115
DCS401.0610	610	NF3-500-600	22	450x260x115
DCS401.0740	740	NF3-500-600	22	450x260x115
DCS401.0900	900	NF3-690-1000	②	②
4-quadr. convert.				
DCS402.0025	25	NF3-500-25	3	250x150x65
DCS402.0050	50	NF3-500-50	3,1	250x150x65
DCS402.0075	75	NF3-500-80	9,5	450x170x90
DCS402.0100	100	NF3-500-80	9,5	450x170x90
DCS402.0140	140	NF3-500-110	9,5	450x170x90
DCS402.0200	200	NF3-500-320	21	400x260x115
DCS402.0260	260	NF3-500-320	21	400x260x115
DCS402.0350	350	NF3-500-320	21	400x260x115
DCS402.0450	450	NF3-500-600	22	450x260x115
DCS402.0550	550	NF3-500-600	22	450x260x115
DCS402.0680	680	NF3-500-600	22	450x260x115
DCS402.0820	820	NF3-690-1000	②	②
DCS402.1000	1000	NF3-690-1000	②	②

Los filtros 25 ... 600 A están disponibles para 440 V y 500 V.

- ① Los filtros pueden ser optimizados a las corrientes reales de motor:
 $I_{\text{Filtro}} = 0,8 \cdot I_{\text{MOT máx.}}$; el factor 0,8 considera la ondulación de corriente.
- ② Peso y dimensiones según solicitud

Tabla A/7: Datos principales del filtro

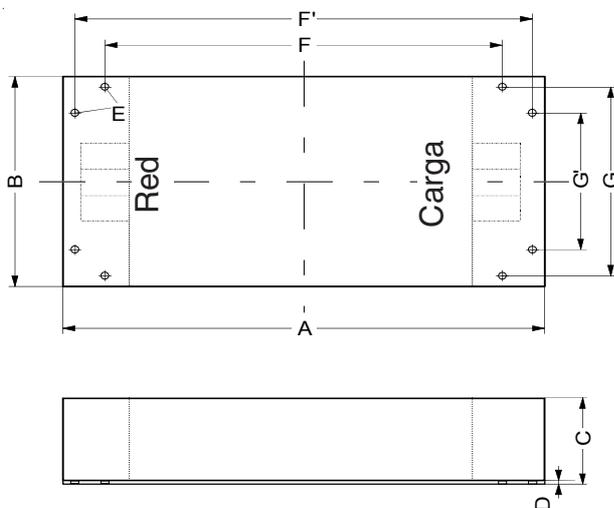


Fig. A/11: Dibujo del filtro

Tipo de filtro	tensión máx.	I_N	A	B	C	D	Medidas de fijación					Conexión		Peso kg	PE
						aprox.	E Ø	F	F'	G	G'	Riel, orif. Ø	Abraz. (mm²)*		
NF3-500-25	500	25	250	150	65	1	6,5	115		136			4	3,0	M6
NF3-500-50	500	50	250	150	65	1	6,5	115		136			10/16	3,1	M6
NF3-500-64	500	64	250	150	65	1	6,5	115		136			10/16	3,1	M6
NF3-500-80	500	80	427	170	90	1	6,5		373		130		25/35	9,5	M10
NF3-500-110	500	110	436	170	90	1	6,5		373		130		50	9,5	M10
NF3-500-320	500	320	450	285	171	1	12	240		235		11		21	M10
NF3-500-600	500	600	590	305	158	1	12	290		235		11		22	M10

* Hilo individual / cordón

Tabla A/8: Dimensiones del filtro



EC Declaration of Conformity

(Directive 73/23/EEC [Low Voltage], as amended by 93/68/EEC)
(Directive 89/336/EEC [EMC], as amended by 93/68/EEC)

Document code : ABB/DEIND/A 99-01 Date : 14.04.1999

We ABB Industrietechnik GmbH
Division Drives
Edisonstraße 15, D - 68623 Lampertheim, Germany

declare under our sole responsibility that the product series

DCS 400 Converter Module

to which this declaration relates is in conformity with following standards

EN 60146-1-1 : 1991 [IEC 146-1-1]
EN 60204-1 : 1992 + 1993 [IEC 204-1]
(furthermore applied standards : IEC 664-1, EN 60529 / IEC 529, EN 50178)

following the provisions of Directive 73/23/EEC, as amended by 93/68/EEC

and

to which this declaration relates is in conformity with following standard

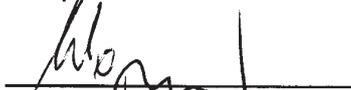
EN 61800-3 : 1997 [IEC 1800-3]
EN 50081-2 : 1994
EN 50082-2 : 1996

following the provisions of Directive 89/336/EEC, as amended by 93/68/EEC provided that the DCS 400 Converter Module is equipped with a dedicated transformer or any other adequate mitigation method to reduce the disturbance voltage level to a permissible value at the point of connection of other low voltage equipment, and that the provisions of the final installation at the place of operation presented in the

3 ADW 000 032 Installation of Converters in accordance with EMC
3 ADW 000 095 Manual
3 ADW 000 033 Safety and operating instructions for drive converters
are met.

The Technical Construction File, code 3ADT 061003, to which this declaration relates has been assessed by Report and Certificate 9019a from ABB EMC Certification AB being the Competent Body according to EMC Directive 89/336/EEC. The File conforms with the protection requirements of the Directive 89/336/EEC article 10(2).

Lampertheim 14.04.1999


IND / A Thomas Wagner
Senior Vice President


IND / AM Ralf Form
Vice President

This declaration does not express any assurance of characteristics.
Installation and safety instructions mentioned in our installation manual must be obeyed.
The compliance was tested in a typical configuration.

DCS 400

Instrucciones resumidas para la instalación y puesta en marcha

Preparación

Comprobar el contenido del cartón: DCS 400, manual, plantilla, de taladrar, instrucciones resumidas para la instalación y puesta en marcha.

Comprobar el lugar de montaje:
Ver el manual

Herramientas necesarias: Destornillador, llave dinamométrica

Indicaciones en la placa de características del motor: Corriente nominal de inducido, tensión nom. de inducido, intensidad nominal de campo, tensión nominal de campo, velocidad nominal

Nota! Las instrucciones resumidas se refieren únicamente a la parametrización básica para la regulación FEM.

¡Es imprescindible observar las instrucciones de seguridad en el manual, capítulo 5!
¡Atención! Verificar que la alimentación de red está desconectada durante la instalación. Verificar que se han ajustado entre sí los datos del motor y del DCS 400.



1

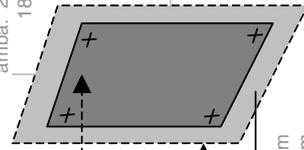
En el cartón se encuentra la plantilla de taladrar.

El DCS 400 sólo debe ser montado en posición vertical sobre superficies lisas y macizas. El lugar de montaje tiene que estar exento de humedad o de condensación, respectivamente. Se tiene que procurar la suficiente circulación de aire.

Observar las distancias mínimas indicadas a continuación.

abajo:
20...140A – 100mm
180...820A – 150mm

arriba: 20...140A – 150mm
180...820A – 250mm

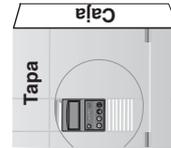


lateral:
20...260A – 5mm
315...820A – 10mm

2

Sujetar la unidad por las bridas de fijación y apretar los cuatro tornillos de fijación.

Nota: Levantar el DCS 400 solamente por la caja, nunca por la tapa frontal.



3



¡Atención! REALIZAR UNA PRUEBA DEL AISLAMIENTO DEL MOTOR Y DE LOS CABLES.

4

CONEXION DEL MOTOR Y DE LA ALIMENTACION DE RED

- El inducido del motor se tiene que conectar con las conexiones C1 y D1.

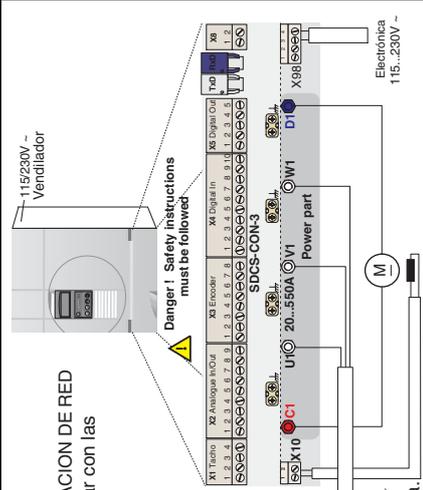
- La bobina de campo se conecta con las conexiones X10:1 (F+) y X10:2 (F-).

- La alimentación de red se conecta en U1 V1 W1.

- Conectar la alimentación del sistema electrónico con X98:3 / 4.

- La alimentación del ventilador se efectúa por los bornes en la parte superior en el DCS 400. ¡Es imprescindible observar la codificación 115V/230V!

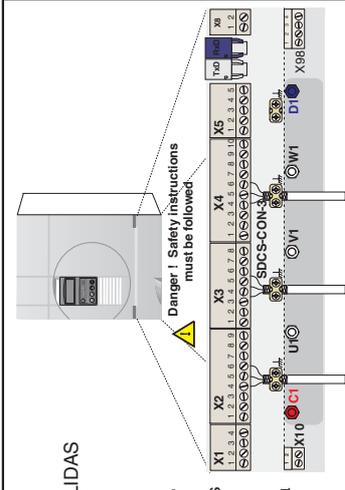
- La conexión a tierra de la unidad se efectúa por medio del borne de 230...500V - puesta a tierra que se encuentra en la caja.



5

TERMINACION DE LAS ENTRADAS Y SALIDAS ANALOGICAS Y DIGITALES

Realizar el aislamiento del cable de señales, p.ej., el cable de la tacodinamo / encoder o el cable de las entradas y salidas analógicas y digitales, respectivamente. El blindaje de los cables se tiene que conectar con las abrazaderas de la descarga de la tracción, a saber, de manera generosa con la placa de base del DCS 400.



Nota:

El DCS 400 no dispone de ningún fusible interno para la etapa de potencia.
El DCS 400 tiene que protegerse correctamente en la línea de alimentación de red.

6

¡Atención! Verificar que al conectar el motor no se pueda producir ningún estado de servicio peligroso. A fin de evitar daños en la instalación debidos a un sentido de giro erróneo del motor, se recomienda realizar la primera puesta en marcha del motor estando el eje desacoplado.

7

Macro de aplicación estándar

El ejemplo de conexión aquí descrito se refiere al macro de aplicación **estándar** con conexión mínima y un motor en regulación FEM.

Nota! Al conectar las tensiones de alimentación puede suceder que gire el motor en el caso de una conexión incorrecta.

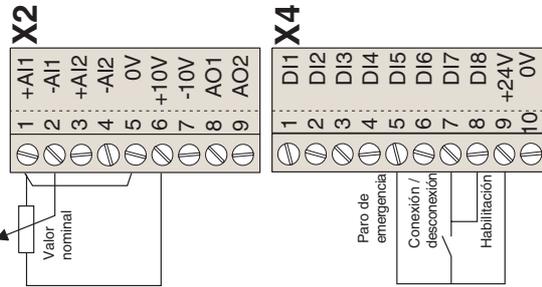
Para el preajuste de valores nominales se tiene que conectar un potenciómetro (2-10 kohmios) en los bornes X2:1,2,5,6.

Poner el DCS 400.

A fin de arrancar el accionamiento, se tiene que conectar el interruptor en las entradas digitales DI7/DI8.

Nota!

Para más detalles sobre la ocupación de conexión ver el manual DCS 400, a saber, los capítulos de macros de aplicación o lista de parámetros.

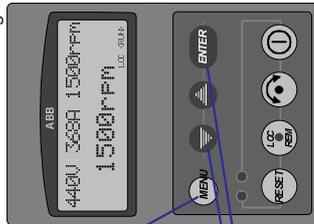


Nota! Existen varias maneras para poner en marcha el DCS 400:

- Parametrización y panel de control
- **Puesta en marcha con guía del operador** a través del panel de control mediante el **Panel Wizard**
- Parametrización a través del programa **PC Drive Window Light**
- **Puesta en marcha con guía del operador** mediante **PC Wizard** (parte integrante del programa *Drive Window Light*)

En estas instrucciones resumidas se describe la parametrización a través del panel de control. Para la puesta en marcha con guía del operador a través del panel de control mediante **Panel Wizard**, el Panel Wizard puede ser iniciado de la manera siguiente:

- **Conectar la electrónica**
- **pulsar** **MENU**
- **pulsar** **ENTER**
- **y seguir las instrucciones**

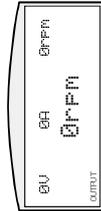


Seguidamente, continuar con el punto 9 de las instrucciones resumidas.

8

Parametrización a través del panel de control

El display se encuentra en la indicación de **valor real:**



Ajuste de parámetros:
- Pulsar la tecla de **MENU**
Se visualiza **MENU** en la línea de estado



Para el macro de aplicación **estándar** tienen que ponerse aún los parámetros siguientes:

- 1.01** - Corriente nominal de inducido
- 1.02** - Tensión nominal de inducido
- 1.03** - Intensidad nominal de campo
- 1.04** - Tensión nominal de campo
- 1.05** - Velocidad nominal
- 7.01** - Idioma

- Pulsar la tecla **ENTER** para elegir el grupo de parámetros del motor.
- Con las teclas **ARRIBA** y **ABAJO**, seleccionar los parámetros



- Pulsar la tecla **ENTER**
- Modificar los parámetros con las teclas **ARRIBA** y **ABAJO**
- La modificación es efectiva pulsando la tecla **ENTER**
- Una vez ajustados todos los parámetros, pulsar dos veces la tecla **MENU** para acceder de nuevo a la indicación del valor actual.

9

El accionamiento está ahora listo para la conexión.

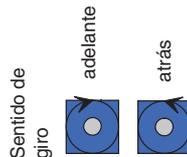
Control a través de entradas digitales: Cerrar el interruptor de **CONEXION**, conecta el accionamiento.
Control a través del panel: Con la tecla **LOC/REM** conmutar a local.
La tecla **START/STOP (ARRANQUE/PARADA)** conecta el accionamiento.

10

Nota: Con el valor nom. mínimo se tiene que comprobar ahora primero el sentido de giro del motor.

Predeterminación del valor nominal a través de la entrada analógica:

- A través del potenciómetro se puede regular el valor nominal sin escalonamientos.
- Abrir el interruptor de **CONEXION** para parar el motor.



Predeterminación del valor nominal a través del panel:

- Aumentar el valor nominal a través de la tecla **ARRIBA**.
- Reducir el valor nominal a través de la tecla **ABAJO**.
- Accionar la tecla **START/STOP** para parar el motor.

Nota: Al realizar trabajos en el DCS 400 o en el motor se tiene que desconectar siempre antes la tensión de red.

SADW 000 116 F0106 REV A 12.99

Anexo D - Ejemplos para la parametrización básica

En la práctica y experiencia se ha evidenciado, que ciertos parámetros tienen que ser adaptados a la mayoría de las aplicaciones.

En la tabla siguiente se muestran estos parámetros.

Tabla 1: Funcionamiento en el margen de ajuste del inducido

Tabla 2: Funcionamiento en el margen de ajuste de campo

Tabla 3: Funcionamiento en el margen de ajuste de campo con limitación de corriente en función de la velocidad

Tabla 4: Muestra los parámetros, que se ajustan independientemente del modo de funcionamiento

Funcionamiento en el margen de ajuste del inducido

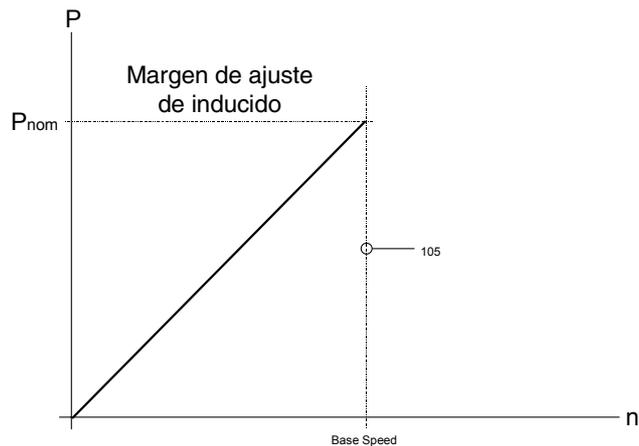


Tabla 1

Número de parámetro	Nombre de parámetro	Significado	Contenido	Registro
101	Corr nom ind	Corriente nominal de inducido	$I_{a_{nenn}}$	
102	Tens nom ind	Tensión nominal de inducido	$U_{a_{nenn}}$	
103	Corr nom cpo	Intensidad nominal de campo	$I_{e_{nenn}}$	
104	Tens cpo nom	Tensión nominal de campo	$U_{e_{nenn}}$	
105	Vel base	Velocidad nominal	n_{nenn}	
106	Vel max	Velocidad nominal = (1.05)	n_{nenn}	
201	Selec macro	Selección del macro de aplicación	Selección	
203	Modo paro	Parada de la selección de función	Selección	
204	Modo paro emerg	Selección de función de paro de emergencia	Selección	
502	Modo med veloc	FEM o tacodinamo o encoder (primera puesta en marcha = FEM)	Selección	
503	Enc incremental	Número de impulsos por revolución (siempre que el parámetro 502 = encoder)	Número de rayas	
509	Rampa acel	Rampa de aceleración	sec	
510	Rampa decel	Rampa de deceleración	sec	
511	Ramp paro emerg	Rampa de paro de emergencia (siempre que parámetro 204 = rampa)	sec	
601	Escala AI1 100%	Tensión de valor nom. con 100% de velocidad	10 V	
602	Escala AI1 0%	Tensión de valor nom. con 0% de velocidad	0 V	
701	Idioma	Selección del idioma en el panel	Selección	

continúa con la tabla 4

Funcionamiento en el margen de ajuste de campo

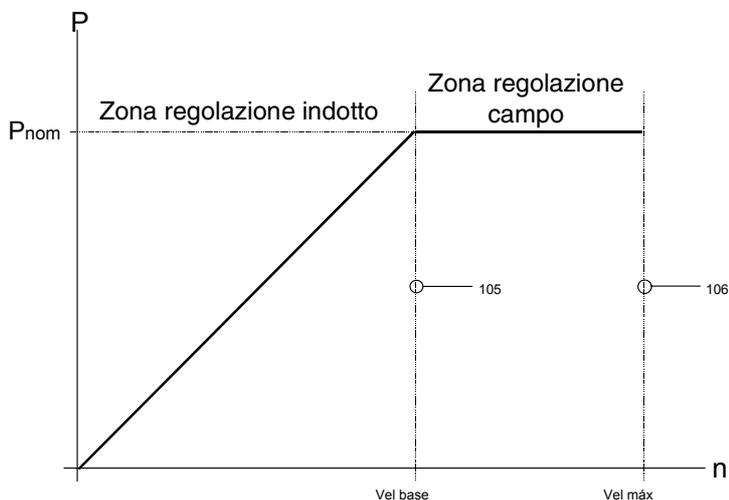


Tabla 2

Número de parámetro	Nombre de parámetro	Significado	Contenido	Registro
101	Corr nom ind	Corriente nominal de inducido	$I_{a_{nenn}}$	
102	Tens nom ind	Tensión nominal de inducido	$U_{a_{nenn}}$	
103	Corr nom cpo	Intensidad nominal de campo	$I_{e_{nenn}}$	
104	Tens cpo nom	Tensión nominal de campo	$U_{e_{nenn}}$	
105	Vel base	Velocidad nominal	n_{nenn}	
106	Vel máx	Velocidad máx. de debilitamiento de campo	n_{max}	
201	Selec macro	Selección del macro de aplicación	Selección	
203	Modo paro	Parada de la selección de función	Selección	
204	Modo paro emerg	Selección de función de paro de emergencia	Selección	
502	Modo med veloc	FEM o tacómetro o codificador (primera puesta en marcha = FEM)	Selección	
503	Enc incremental	Número de incrementos por revolución (siempre que el parámetro 502 = codificador)	Número de rayas	
509	Rampa acel	Rampa de aceleración	sec	
510	Rampa decel	Rampa de deceleración	sec	
511	Ramp paro emerg	Rampa de paro de emergencia (siempre que parámetro 204 = rampa)	sec	
601	Escala AI1 100%	Tensión de valor nom. con 100% de velocidad	10V	
602	Escala AI1 0%	Tensión de valor nom. con 0% de velocidad	0V	
701	Idioma	Selección del idioma en el panel	Selección	

continúa con la tabla 4

Funcionamiento en el margen de ajuste de campo con limitación de corriente en función de la velocidad

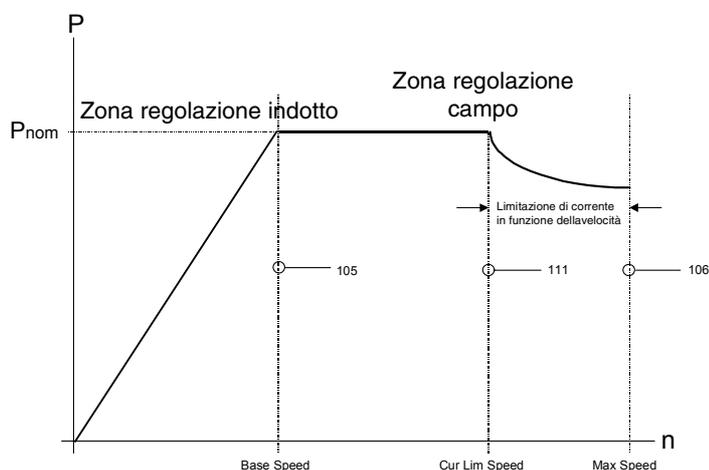


Tabla 3

Número de parámetro	Nombre de parámetro	Significado	Contenido	Registro
101	Corr nom ind	Corriente nominal de inducido	$I_{a_{nenn}}$	
102	Tens nom ind	Tensión nominal de inducido	$U_{a_{nenn}}$	
103	Corr nom cpo	Intensidad nominal de campo	$I_{e_{nenn}}$	
104	Tens cpo nom	Tensión nominal de campo	$U_{e_{nenn}}$	
105	Vel base	Velocidad nominal	n_{nenn}	
106	Vel máx	Velocidad máx. de atenuación de campo	n_{max}	
112	Vel lim	Limitación de corriente en función de la velocidad	n_{elektr}	
201	Selec macro	Selección del macro de aplicación	Selección	
203	Modo paro	Parada de la selección de función	Selección	
204	Modo paro emerg	Selección de función de paro de emergencia	Selección	
502	Modo med veloc	FEM o tacómetro o codificador (primera puesta en marcha = FEM)	Selección	
503	Enc incremental	Número de incrementos por revolución (siempre que el parámetro 502 = codificador)	Número de rayas	
509	Rampa acel	Rampa de aceleración	sec	
510	Rampa decel	Rampa de deceleración	sec	
511	Ramp paro emerg	Rampa de paro de emergencia (siempre que parámetro 204 = rampa)	sec	
601	Escala AI1 100%	Tensión de valor nom. con 100% de velocidad	10 V	
602	Escala AI1 0%	Tensión de valor nom. con 0% de velocidad	0 V	
701	Idioma	Selección del idioma en el panel	Selección	

continúa con la tabla 4

Parámetros comunes para los 3 modos de funcionamiento anteriormente indicados

Tabla 4

Número de parámetro	Nombre de parámetro	Significado	Contenido	Registro
304	Corr ind máx	Limite de corriente	% I_a	
305	Tpo sobrecarga	Tiempo de sobrecarga	sec	
306	Tpo recuperac	Tiempo de recuperación	sec	
307	Lim par posit	Limitación de par positiva	% M_{nenn}	
308	Lim par negat	Limitación de par negativa	% M_{nenn}	
317	Par bloqueo	Par de bloqueo	% M_{nenn}	
318	Tiempo bloqueo	Tiempo de bloqueo	sec	
515	Nivel vel cero	Detección de parada	rpm	
516	Vel ref 1	Velocidad 1 alcanzada	rpm	
517	Vel ref 2	Velocidad 2 alcanzada	rpm	
605	Asign AO1	Señal de salida analógica 1	Selección	
606	Modo AO1	Indicación unipolar o bipolar	Selección	
607	Escala AO1 100%	Escalada 100% = ? Voltios	Selección	
608	Asign AO2	Señal de salida analógica 2	Selección	
609	Modo AO2	Indicación unipolar o bipolar	Selección	
610	Escala AO2 100%	Escalada 100% = ? Voltios	Selección	
611	Asign DO1	Señal de salida digital 1	Selección	
612	Asign DO2	Señal de salida digital 2	Selección	
613	Asign DO3	Señal de salida digital 3	Selección	
614	Asign DO4	Señal de salida digital 4	Selección	
615	Asign DO5	Señal de salida digital 5	Selección	
616	Panel actual 1	Indicación en el panel parte superior izquierda	Selección	
617	Panel actual 2	Indicación en el panel parte superior central	Selección	
618	Panel actual 3	Indicación en el panel parte superior derecha	Selección	
619	Panel actual 4	Indicación en el panel parte inferior	Selección	
702	Ctrl servicio	Procedimiento de autoajuste	Selección	

DCS Convertidores de potencia por tiristores

Diferencias importantes entre el software 111.0
y el software 108.0

Instrucciones para el software **DCS 400**



Instrucciones para el software versión 111.0



Instrucciones para el software versión 111.0

Documentación

Este documento hace referencia al documento básico DCS 400 Rev.A - Manual (3ADW 000 095 R0501) y describe las diferencias entre el software versión 108.0 (estado del manual) y el 110.0.

Si ya se está empleando el software 109.0, las diferencias entre el SW 109.0 y el SW 110.0 se describen en el documento DCINF00144, las diferencias entre el SW 110.0 y el SW 111.0 en DCINF00165.

Fallo de código de tipo

Si no se ha ajustado un código de tipo, aparece el Fallo de código de tipo F6 (anteriormente el Fallo de software F3).

Paro de emergencia

En caso de una Desconexión de emergencia pendiente (provocada por una ED y también por un código de control del bus de campo) el software generará una alarma. De este modo, se informará al usuario acerca de un posible motivo de bloqueo del convertidor:

Alarma 19 Desc Erme Pendiente

Entradas digitales en Modo local

Las entradas digitales asignadas a

- Fallo de usuario
- Alarma de usuario
- Desconexión de emergencia

se utilizan en muchas aplicaciones para funciones relevantes en cuanto a la seguridad (por ejemplo, KLIXON conectado a fallo de usuario). Por este motivo, ahora también son válidas en modo local. Dado que estas entradas no son válidas en modo remoto para las macros 2, 3 y 4, tampoco deben ser válidas en modo local si se seleccionan estas macros.

Velocidad real filtrada

Se introduce una nueva señal: Velocidad real filtrada (Par. 5.40). El Tiempo de filtro es de 1 seg. Puede seleccionar la visualización de esta señal en la pantalla del panel.

Visualización de señales reales

Además de sus ubicaciones estándar (grupos 1-6), todas las señales esenciales están disponibles en un grupo de señales para una monitorización más sencilla. La actualización de dichas señales se realiza cada 20 ms.

Evaluación del generador de pulsos

Ahora, la Evaluación del encoder también tiene en cuenta el tiempo de pulsos. Ello da lugar a una mayor resolución de la realimentación de velocidad con una velocidad reducida. La Mínima velocidad posible no se ve afectada y permanece inalterada.

Regulador de campo

Con unos pocos motores, el regulador de campo del SW 108.0 experimentaba problemas con la regulación del campo del motor.

El regulador de campo y el autoajuste de campo del

SW 110.0 se han modificado y probado con resultados satisfactorios.

Referencia de tensión de campo

La nueva señal Ref.Vexc.FIS-3A (Par. 4.14) muestra la Referencia del regulador de tensión de campo.

Función de refuerzo de campo

En la versión del Firmware 110 se introducen dos nuevos parámetros (4.13 y 9.21) que permiten aumentar al campo con una intensidad de campo superior a la nominal. Ello propicia una ganancia de par en el rango de velocidades básico.

Deben tenerse en cuenta los aspectos siguientes:

- 1) El bobinado de campo está dimensionado para la intensidad nominal de campo. El aumento de la intensidad de campo incrementa automáticamente la temperatura del bobinado, lo que podría ocasionar graves daños.
- 2) Para obtener una mayor intensidad de campo, la tensión de campo será mayor que la tensión nominal de campo, y podría llegar a 440V. Verifique que el bobinado de campo presente una resistencia a la tensión suficiente.
- 3) Debido a los puntos 1) y 2), el Refuerzo de campo no debe emplearse de forma permanente.
- 4) La relación entre el incremento de la intensidad de campo y la ganancia de par no es lineal. Tenga en cuenta que, por encima de la intensidad nominal de campo, el bobinado de campo se satura. Un incremento elevado de la intensidad de campo no da lugar necesariamente a un mayor par en virtud de la misma relación.
- 5) En función de su módulo DCS400, la intensidad de campo está limitada (véase el Manual del DCS400 3ADW 000 095). Incluso con refuerzo de campo, no es posible superar este límite.

Refuerzo de campo ampliado

La Función de refuerzo de campo conocida (SW110.0) se amplía (en el SW 111.0) gracias a la posibilidad de que el refuerzo de campo se conecte automáticamente al emitir la orden de marcha. Además, se introduce una desconexión automática de la función de refuerzo de campo tras un tiempo ajustable (Par. 4.15 Tiempo Excit.)

Mensajes de fallo de campo

Tras la conexión del convertidor, el mensaje de disparo por baja intensidad de campo F12 se desactiva hasta que la intensidad de campo es el doble del nivel del parámetro 4.06 (Disp Bajo Cpo).

El mensaje de disparo por sobreintensidad de campo F13 se desactiva durante los tres segundos siguientes a la conexión.

El Fallo por baja intensidad y sobreintensidad de campo se suprime durante los primeros 80 ms para mostrar solamente fallos estáticos.

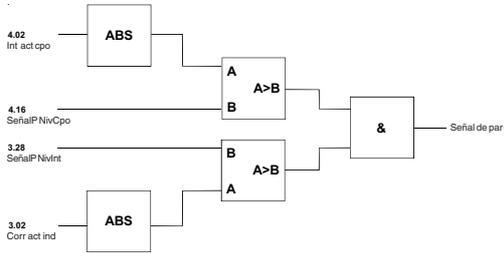
Si no hay un campo conectado, el convertidor muestra el mensaje de fallo F12 Baja intensidad de campo

Adaptación de flujo

La rutina automática de Adaptación de flujo ya no requiere una reducción del nivel DispMinCpo.

Señal de par

La función Señal de par tiene como finalidad indicar el momento en el cual la intensidad de inducido Y la intensidad de campo han alcanzado unos niveles ajustables concretos. El siguiente diagrama muestra su principio de funcionamiento:



Inversión de puente

Demora de inversión de puente

Las cargas inductivas elevadas dificultan la detección de intensidad cero a la inversión de puente. Para operar con tales cargas, el parámetro 3.26 Retardo Invers. define una demora adicional para la detección de intensidad cero. De este modo, se demora la inversión de puente.

Modo de inversión de puente

En función de la dinámica del bucle de control de velocidad, deben adoptarse medidas para evitar golpes de par provocados por demoras de inversión mayores. En general, durante la inversión de puente la rampa de velocidad debe seguir el valor real de velocidad con un ajuste que mantenga el error de velocidad fijado al inicio de la inversión. El regulador de velocidad debe estar en estado de retención/fijación durante la inversión.

No obstante, si el control de velocidad tiende a sobrepasarse o incluso oscila, el comportamiento dinámico del convertidor podría provocar inversiones de puente repetidas. En tal caso, quizá no sea recomendable que la salida de la rampa siga el valor real de velocidad. La inversión será más robusta si la salida de la rampa prosigue con independencia de una inversión de puente en proceso.

Gracias al Parámetro 3.27 Modo Regenerat. es posible definir el comportamiento del convertidor a la inversión de puente.

Fallos recientes / Grupo de alarmas

El grupo de señales 11 Fallos y Alarmas proporciona los 5 fallos y alarmas más recientes. Las señales no muestran textos de alarma ni fallo, sino los números correspondientes.

Diagnóstico=0

Tras conectar la alimentación, el Mensaje de diagnóstico (Par 7.03) se ajusta al valor "0". (Anteriormente FLUX CHAR)

DCS 400 Panel

LOCa/REMoto

Con el SW 108.0, el panel DCS400 muestra LOC, si el convertidor estaba en local a través del panel.

Con el SW 110.0 el panel DCS400 muestra lo siguiente:

- REM:** el convertidor no está en local, ni a través del panel ni de DWL
- LOC:** el convertidor está en local a través del panel
- (nada): el convertidor está en local a través de DWL

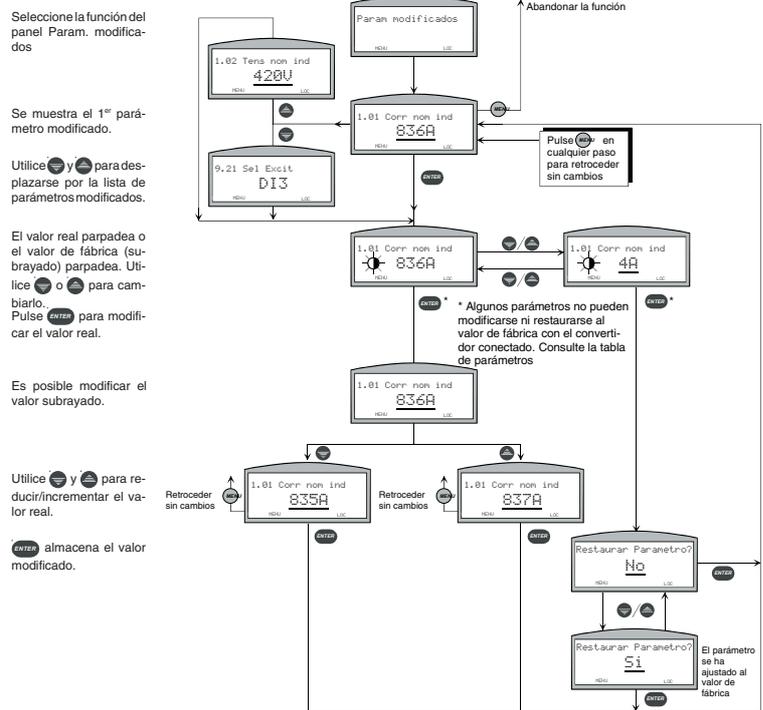
Interfase de Herramienta PC a 19,2 kbaudios

El Parámetro 2.15 Veloc. Transmis. permite configurar la Interfase de Herramienta PC RS232 interna con 9600 o 19200 baudios. Al modificar este parámetro, la interfase se reinicializará sin que tenga que rearrancarse el convertidor.

Visualización de parámetros modificados

Con frecuencia, es útil tener a mano todos los parámetros con valores que no sean los de fábrica. Para ello, se utiliza la función Param. modificados del panel, que permite examinar la serie completa de parámetros modificados (valores distintos de los de fábrica), ver el valor de parámetro real (y modificarlo directamente) y también el valor de fábrica del parámetro, e incluso restaurar el parámetro a su valor de fábrica, si se requiere.

El diagrama siguiente muestra el principio de la función.

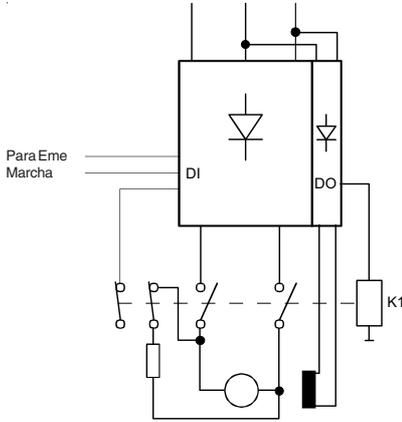


Frenado dinámico (FD)

El Frenado dinámico es la deceleración activa del motor en giro a través de una resistencia de frenado. Por ello, un contactor de CC conmuta el circuito de inducido del convertidor de CC a una resistencia de frenado. Durante un proceso de Frenado dinámico, debe mantenerse el campo.

En los casos siguientes, contactor de CC cerrado significa que está conectado al DCS400, contactor de CC abierto o disparado significa que está conectado a la resistencia. El estado por defecto, mientras el DCS400 está desconectado, es abierto.

Para controlar el **contactor de CC**, es posible emplear dos señales, Contactor de CC CONECTADO y su inversa **Contactor de CC DESCONECTADO**. Es posible asignarlas a cada Salida Digital. El contactor de CC también puede conectarse directamente a D05 (salida de relé, 3 A, 250 V CA, 24 V CC), a la que normalmente está asignado el contactor de CA.



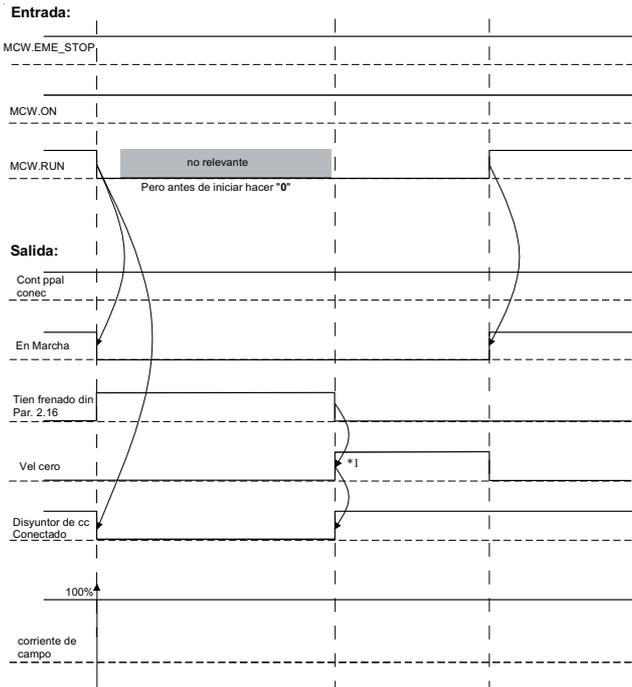
Deben considerarse las siguientes condiciones previas:

- Dado que debe mantenerse el campo del motor, el contactor de CA no debe abrirse mientras el Frenado dinámico esté en curso
- Antes de que el contactor de CC conmute a la resistencia, el convertidor de CC debe dejar de efectuar disparos y la intensidad de CC debe haber llegado a 0.
- Cuando el contactor de CC haya conmutado a la resistencia, no deberá abrirse a menos que la intensidad haya alcanzado valor 0 (lo que significa que la velocidad debe ser 0). En caso contrario, la intensidad de CC podría destruir el contactor.

El Frenado dinámico está disponible para *Paro normal* (por conmutación de CONEXIÓN o MARCHA de '1' a '0'), *Paro E* y *Paro por fallo*. Los parámetros *Modo Paro* (2.03) y *Modo Paro EME* (2.04) han sido ampliados por el nuevo Modo de paro *Frenado Din* y se ha introducido el nuevo parámetro *Paro por Fallo* (2.14).

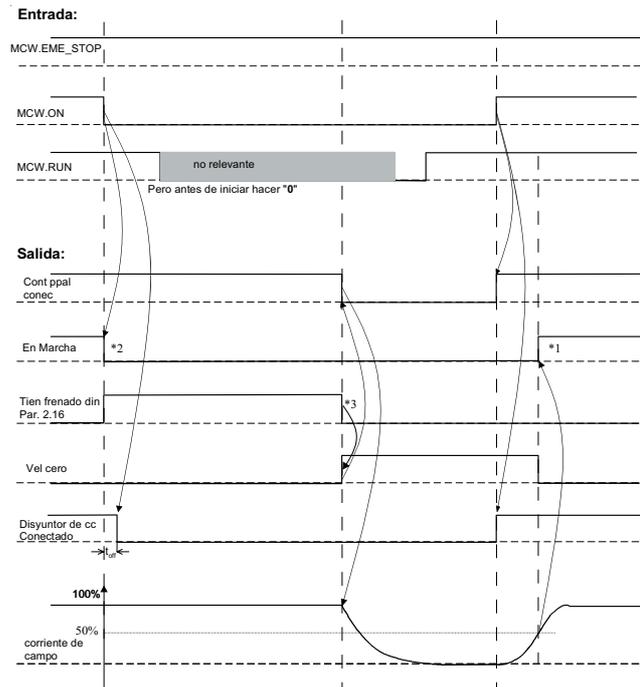
Paro normal y FD

El Paro normal implica el paro situando la orden MARCHA o CONEXIÓN en cero lógico (o los bits correspondientes en el Código de control principal (MCW)). Si el Par. 2.03 se ajusta en Frenado Din, y se produce un paro normal, el contactor de CC se conmuta a la resistencia y el motor frena hasta que se alcanza la velocidad cero. Al parar a través de la orden MARCHA, el contactor de CC vuelve a conmutar al convertidor, que podrá volver a arrancarse a través de MARCHA. Al efectuar el paro con la orden CONEXIÓN, se detiene la intensidad de campo y el contactor de CA se dispara también.



Frenado via MainControlWord.RUN en caso de frenado dinámico

*1 solo si la realimentación de velocidad Par 5.02 = EMF



Frenado via MainControlWord.ON en caso de frenado dinámico

$t_{off} = 200ms$

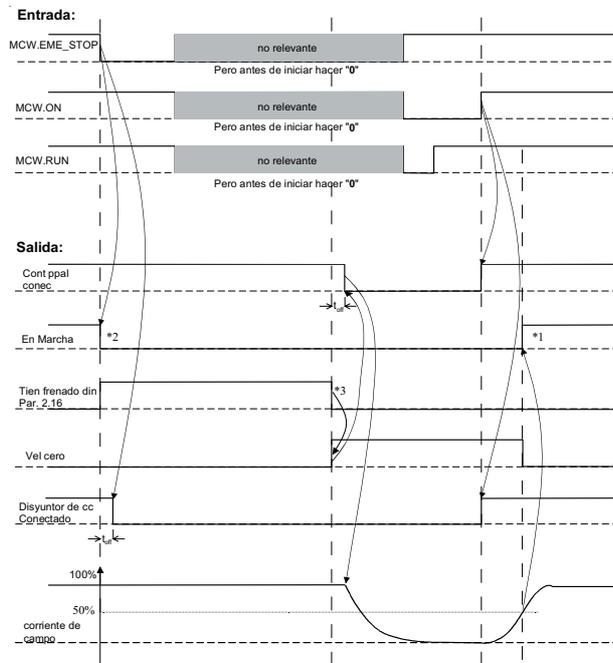
*1 dependiente de - nivel de corriente de campo (50%)
- sincronización
- sin falla

*2 RUNNING=0 -> firing angle=150°

*3 solo si la realimentación de velocidad Par 5.02 = EMF

Paro de emergencia y FD

Si el Par. 2.04 se ajusta en Frenado Din., el contactor de CC se abre y el motor decelera hasta que se alcanza el Nivel de Velocidad Cero (Par. 5.15) en caso de un Paro E. Entonces se abre el contactor de CA. Antes de que el convertidor pueda rearrancar, la Señal Paro Eme debe desaparecer y CONEXIÓN y MARCHA deben ajustarse a '0' una vez.



Frenado via MainControlWord.EME_STOP en caso de frenado dinámico

$t_{cr} = 200ms$
 *1 dependiente de - nivel de corriente de campo (50%)
 - sincronizacion
 - sin falla
 *2 RUNNING=0 -> firing angle=150°
 *3 solo si la realimentación de velocidad Par 5.02 = EMF

Paro por fallo y FD

Si el Par. 2.15 se ajusta en Frenado Din. y aparece un fallo, para el cual se tolera FD (véase la tabla siguiente), el contactor de CC se abre y el motor decelera hasta que se alcanza el Nivel de Velocidad Cero (Par. 5.15). Entonces, se abre el contactor de CA.

Antes de que pueda rearrancarse el convertidor es necesario que desaparezca el motivo del fallo, restaurar el convertidor y ajustar CONEXIÓN y MARCHA a '0' simultáneamente.

La tabla siguiente muestra los fallos para los que se tolera FD:

Nº	Fallo	FD	Comentario
1-6	Varios fallos relacionados con el SW	no	Estos fallos sólo pueden aparecer al conectar el convertidor → no se requiere FD, el contactor de CC se abre (conmutado a la resistencia) igualmente en este momento.
7	Sobretemp. del convertidor	Sí	
8	Sobretemp. del motor	Sí	Pero existe peligro de daños en el motor durante el FD
9	Subtensión de red	Sí	
10	Sobretensión de red	No	La unidad de alimentación de campo debe protegerse de la sobretensión
11	Fallo de sincr. de red	Sí	
12	Baja intensidad de campo	No	No es posible mantener el campo
13	Sobreintensidad de campo	No	No es posible mantener el campo
14	Sobreintensidad de inducido	Sí	La alta intensidad se conmutará a la resistencia → Peligro de daños en la resistencia
15	Sobretensión de inducido	Sí	La alta tensión de inducido podría dañar el colector
16	Fallo de medición de velocidad	No	
17	Fallo de polaridad de taco	No	
18	Sobrevelocidad	Sí	
19	Motor bloqueado	Sí	
20	Fallo de comunicación	Sí	
21	Pérdida de control local	Sí	
22	Fallo externo	Sí	

Modo EMF y FD

Cuando la Realimentación de velocidad es EMF y se abre el contactor de CC, el convertidor ya no puede medir el EMF y, por lo tanto, no dispone de información relativa a la velocidad real. No obstante, la lógica de FD requiere una señal de velocidad cero para desconectar la intensidad de campo y abrir el contactor de CA. Por este motivo, el parámetro 2.16 Tiem Frenado Din define un intervalo de tiempo que debe transcurrir antes de que la señal de velocidad cero se emita automáticamente y el proceso de FD se detenga desconectando la intensidad de campo y abriendo el contactor de CC

Arranque girando y FD

Cuando el contactor de CC se conmuta a la resistencia, no deberá abrirse mientras exista una intensidad de CC en el circuito de inducido, porque el contactor de CC podría resultar dañado o destruido. Por lo tanto, el Arranque girando no se habilita durante el Frenado dinámico. Si el Par. 2.09 Modo Marcha se ajusta en Arranque Girando, sólo tiene efecto sobre los otros modos de paro, en Modo FD actúa como si estuviera ajustado para Marcha desde Cero. Por ello, en primer lugar es necesario poner fin a un procedimiento de FD (la señal de velocidad cero debe ser alta) antes de volver a arrancar el convertidor.

Prioridad de diferentes modos de paro

En general cada modo de paro puede ser interrumpido por otro paro de alta prioridad. (p.e. un paro normal (via RUN=0) con modo de paro (Par. 2.03) tirabuzón puede ser interrumpido por otro paro de modo (Par. 2.04) con rampa. En ese caso se interrumpe el tirabuzón y el motor se frena por rampa hasta su parada)

Un freno dinámico (freno reostático) de paro puede sin embargo interrumpido por un paro de modo Tirabuzón. En tal caso la corriente de campo se hace cero, la compuerta principal de protección se abre mientras la compuerta protectora de corriente continua permanece sobre la resistencia y el motor entra en tirabuzón.

Un freno dinámico no puede ser interrumpido por un freno de rampa o por limite de momento, aun cuando el paro tenga una alta prioridad.

Parámetros nuevos y modificados

Diferencias respecto al Manual del DCS 400 (3ADW000095R0506)

Nº par.	Nombre y significado de parámetro	Mín	Máx	Por defecto	Unidad	(1)	ajuste person.
Grp 2							
2.03	Modo Paro ... 3=Frenado Din. – Para el uso de una resistencia de frenado dinámico y un contactor.	0	3	0	Texto	x	
2.04	Modo Paro Eme ... 3=Frenado Din. – Para el uso de una resistencia de frenado dinámico y un contactor.	0	3	0	Texto	x	
2.14	Paro por Fallo Selección de la respuesta de funcionamiento deseada a un Fallo 2=Paro libre – El motor para por sí solo hasta velocidad cero 3=Frenado Din. – Para el uso de una resistencia de frenado dinámico y un contactor. Nota: El Frenado dinámico sólo se permite para ciertos fallos (véase la lista de fallos). En los fallos no habilitados para frenado dinámico, este parámetro es irrelevante, la reacción de paro es PARO LIBRE en todos los casos	2	3	2	Texto	x	
2.15	Veloc. Transmis. Velocidad de la interfase de Herramienta PC RS232 interna. Al modificar este parámetro, la interfase se reinicializará sin que tenga que rearmarse el convertidor. 0=9600 Baudios 1=19200 Baudios Nota importante: Si este parámetro se modifica con una Herramienta PC, la comunicación con el convertidor caerá debido al parámetro de comunicación modificado. Tras modificar el parámetro de comunicación de la Herramienta PC también según los ajustes del convertidor, la comunicación volverá a funcionar correctamente.	0	1	0	Texto		
2.16	Tiem Frenado Din Sólo activo en Modo de realimentación de velocidad (5.02)=EMF Si no equivale a cero, define el tiempo tras el cual se genera la Señal de Velocidad Cero automáticamente en caso de Frenado dinámico Si equivale a cero, se inhabilita la generación automática de la señal de velocidad cero. Nota importante: En este caso, la intensidad de campo y el contactor de CA quedarían CONECTADOS hasta la desconexión del convertidor o su paro con la orden PARO LIBRE (Par. 9.04)	0	3000	60	s		

Grp 3							
3.04	Int Ind Máx	0	400 (3)	100	%	x	
3.07	Lim Par Pos	0	325	100	%	(2)	
3.08	Lim Par Neg	-325	0	-100 (2Q: 0)	%	(2)	
3.11	Lim Int Reg	0	200	50	%		
3.14	Modo Reg Int Si el modo de paro se ajusta en RAMPA y tras ajustar la orden MARCHA o PAROEME a cero (0), el convertidor cambiará automáticamente a control de velocidad y empezará a parar con el valor de rampa de la velocidad real.	0	6	0	Texto	x	
3.24	Int Ind Máx	0	400	100	%	x	
3.25	Niv Int Ind	0	400	100	%		
3.26	Retardo Invers. Cada inversión de puente se demora con este período de tiempo.	2	600	2	ms	x	
3.27	Modo Regenerat. Define el comportamiento del convertidor en una inversión de puente 0= Modo Soft. 1= Modo Hard.	0	1	0	Texto	x	

(1) cambios no posibles si el convertidor está CONECTADO

(2) cambios posibles si el convertidor está CONECTADO

Parámetros nuevos y modificados (cont.)

Nº par.	Nombre y significado de parámetro	Mín	Máx	Por defecto	Unidad	(1)	ajuste person.
Grp 3							
3.28	SeñalP NivInt Nivel de intensidad de inducido en porcentaje de la intensidad nominal del motor (Par. 1.01) para la Función Señal Par. La Señal Par es Alta cuando... el valor real de Intensidad de Inducido (Par. 3.02) es superior a este nivel Y el valor real de Intensidad de Campo (Par. 4.02) es superior a Señal Par NivelCampo (ver Par. 4.15) Señal Par = 3.02>3.28 Y 4.02>4.15	0	400	100	%		
Grp 4							
4.13	Refuerzo Intensidad del refuerzo de campo relacionada con el valor nominal de intensidad de campo (1.03), si se selecciona la func. Refuerzo de campo del par. 9.21	100	160	100	%	x	
4.14 Señal	Ref.Vexc.FIS-3A Valor de referencia de tensión para el Regulador de tensión de campo	-	-	-	V		
4.15	Tiempo Excit. Si no equivale a cero, el tiempo en segundos tras el cual el refuerzo de campo se desconectará automáticamente tras ser activado por el incidente descrito en el Par 9.21. Si es cero, el refuerzo de campo no se desconectará automáticamente. Estará activado mientras la Señal de sel. de refuerzo (Par. 9.21) sea alta. (Véase también la descripción facilitada para este parámetro) (Atención: Cuando el tiempo de refuerzo es =0 y se ha asignado MCW.MARCHA en el Par. 9.21, el refuerzo de campo estará activo mientras se emita la orden MARCHA. En función de la Intensidad de refuerzo (Par. 4.13), ello podría dañar gravemente el motor)	0	600	60	s		
4.16	SeñalP NivCpo Nivel de intensidad de campo en porcentaje de la intensidad de campo nominal del motor (Par. 1.03) para la Función Señal Par. La Señal Par es Alta cuando... el valor real de Intensidad de Inducido (Par. 3.02) es superior a Señal Par NivInt (Par. 3.28) Y el valor real de Intensidad de Campo (Par. 4.02) es superior a este nivel Señal Par = 3.02>3.28 Y 4.02>4.15	0	160	100	%		

(1) cambios no posibles si el convertidor está CONECTADO

(2) cambios **posibles** si el convertidor está CONECTADO

Parámetros nuevos y modificados (cont.)

Nº par.	Nombre y significado de parámetro	Mín	Máx	Por defecto	Unidad	(1)	ajuste person.
Grp 5							
5.09	Rampa Acel	0.0	3000.0	10.0	s	(2)	
5.10	Rampa Decel	0.0	3000.0	10.0	s	(2)	
5.11	Rampa Paro Eme	0.0	3000.0	10.0	s	(2)	
5.19	Rampa Acel Len	0.0	3000.0	10.0	s	(2)	
5.20	Rampa Decel Len	0.0	3000.0	10.0	s	(2)	
5.24	Rampa Acel Alt	0.0	3000.0	10.0	s	(2)	
5.25	Rampa Decel Alt	0.0	3000.0	10.0	s	(2)	
5.29	Filtro Real 1 Constante de tiempo de filtro 1 para corregir la desviación de veloc. en la entrada del regul. de vel.	0.0	10.0	10.0	s		
5.35	reservado para versiones futuras	-	-	-	-		
5.36	reservado para versiones futuras	-	-	-	-		
5.37	Aj Ref Veloc Parámetro de ajuste fino para Referencia de veloc.	10.000	200.00	100.00	%		
5.38	Aj Ref Vel Aux Parámetro de ajuste fino para Referencia de vel. aux.	10.000	200.00	100.00	%		
5.39	Desviación Vel Señal	-	-	-			
5.40	Vel. Real F. Señal	-	-	-	rpm		
	Valor de velocidad real filtrado. Igual que 5.05 Veloc Real pero con Tiempo de filtro de 1 s						

(1) cambios no posibles si el convertidor está CONECTADO

(2) cambios posibles si el convertidor está CONECTADO

Grp 6							
6.05	Asign SA1 14 = Desv Veloc / desviación de velocidad (en rpm) 15 = Ángulo de disparo / 0..180° = 0..100%	0	15	0	Texto		
6.08	Asign SA2 Para la asignación, ver 6.05 Asign SA1	0	15	0	Texto		
6.11	Asign SD1-5	0	64	2	Texto		
.	...						
6.15	34= Señal Par = 3.02>3.28 Y 4.02>4.15 35= NO Señal Par (invertido) 36= Disyuntor de CC CONECTADO 37= Disyuntor de CC DESCONECTADO (invertido)						
6.16	Panel Real 1 12 = Desv Veloc / desviación de velocidad (en rpm) 13 = Código fallo 1 / ver para. 7.09 14 = Código fallo 2 / ver para. 7.10 15 = Código fallo 3 / ver para. 7.11 16 = Código alarma 1 / ver para. 7.12 17 = Código alarma 2 / ver para. 7.13 18 = Código alarma 3 / ver para. 7.14 19 = Cód Ctrl Bus / cód. de control de bus de campo 20 = Monitor SD / monitor de serie de datos (6.31)	0	20	2	Texto		
6.17	Panel Real 2 Para la asignación, ver 6.16 Panel Real 1	0	20	4	Texto		
6.18	Panel Real 3 Para la asignación, ver 6.16 Panel Real 1	0	20	1	Texto		

Parámetros nuevos y modificados (cont.)

Nº par.	Nombre y significado de parámetro	Mín	Máx	Por defecto	Unidad	(1)	ajuste person.
6.19	Panel Real 4 Para la asignación, ver 6.16 Panel Real 1	0	20	0	Texto		
6.20	Asn Serie Datos 2.2 13 = Desv Veloc / desviación de velocidad 14 = Ángulo de disparo / 0..180° = 0..32767 15 = Código fallo 1 / ver para. 7.09 16 = Código fallo 2 / ver para. 7.10 17 = Código fallo 3 / ver para. 7.11 18 = Código alarma 1 / ver para. 7.12 19 = Código alarma 2 / ver para. 7.13 20 = Código alarma 3 / ver para. 7.14	0	20	0	Texto		
6.21	Asn Serie Datos 2.3 Para la asignación, ver 6.20 Asn Serie Datos 2.2	0	20	0	Texto		
6.29 Señal	Cód Ctrl Bus	0	6553 5		Hex		
6.30 Señal	Monitor SD Real	0	6553 5		Hex		
6.31	Sel Monitor SD 0 = Serie de datos 1.1 1 = Serie de datos 1.2 2 = Serie de datos 1.3 3 = Serie de datos 3.1 4 = Serie de datos 3.2 5 = Serie de datos 3.3 Sólo con bus de campo, no con Modbus interno	0	5		Texto		
Grp 7							
7.01	Idioma 5 = Chino (sólo se soporta en el panel DCS400-PAN-C)	0	5	0	Texto		
Grp 9							
9.21	Sel. Excit. La Función Refuerzo de Campo se controlará desde una señal binaria que se asigna en este parámetro. Si el Par. 4.15 Tiempo Excit. equivale a cero, el Refuerzo de campo estará activado mientras la señal asignada sea alta. Si en el Par. 4.15 se define un tiempo de Refuerzo de Campo, el Refuerzo se activará con el extremo ascendente de la señal asignada y se desconectará automáticamente tras el tiempo asignado. 0 = Depende de macro 1 = Inhabilitar 2 = ED1 3 = ED2 4 = ED3 5 = ED4 6 = Bit 11 MCW 7 = Bit 12 MCW 8 = Bit 13 MCW 9 = Bit 14 MCW 10 = Bit 15 MCW 11 = MCW.MARCHA (Bit3) (Nota: Incluso se activa cuando la orden de MARCHA se emite desde un lugar de mando distinto a Com. serie) (Nota importante: Si se selecciona y el Par. 4.15 Tiempo Excit. es =0, el refuerzo de campo estará activo mientras se emita la orden MARCHA. En función de la Intensidad de refuerzo (Par. 4.13), ello podría dañar gravemente el motor) Estado de la señal binaria: 0 = sin Refuerzo de campo 1 = Refuerzo de campo activo. La intensidad del refuerzo se define en el Par. 4.13	0	10	0	Texto	x	

Parámetros nuevos y modificados (cont.)

Nº par.	Nombre y significado de parámetro		Mín	Máx	Por defecto	Unidad	(1)	ajuste person.
Grp 10		Nº par. original						
10.01	Ref Velocidad	5.04				rpm		
10.02	Velocidad Real	5.05				rpm		
10.03	Veloc Taco Real	5.06				rpm		
10.04	In Rampa Real	5.33				rpm		
10.05	Desviación Vel	5.39				rpm		
10.06	Vel. Real F.	5.40				rpm		
10.07	Ref Int Ind	3.01				A		
10.08	Int Ind Real	3.02				A		
10.09	Tens Ind Real	3.03				V		
10.10	EMF Real	3.20				V		
10.11	Potencia Real	3.21				kW		
10.12	Par Real	3.23				%		
10.13	Ángulo Disparo	3.19				°		
10.14	Ref Int Cpo	4.01				A		
10.15	Int Cpo Real	4.02				A		
10.16	Ref.Vexc.FIS-3A	4.14				V		
10.17	Tens Red Real	1.07				V		
10.18	Frec Red Real	1.08				Hz		
10.19	Cód Prpal de Ctrl	2.05				hex		
10.20	Cód Prpal de Est	2.06				hex		
10.21	Cód Ctrl Bus	6.29				hex		
10.22	Código Fallo 1	7.09				hex		
10.23	Código Fallo 2	7.10				hex		
10.24	Código Alarma 1	7.12				hex		
10.25	Código Alarma 2	7.13				hex		
10.26	EA1 Real	6.26				%		
10.27	EA2 Real	6.27				%		
10.28	ED Real	6.28				hex		
Grp 11								
11.01	Ultimo Fallo	1	22	-		Texto		
11.02	Penultimo Fallo	1	22	-		Texto		
11.03	Antepenul. Fallo	1	22	-		Texto		
11.04	4º último Fallo	1	22	-		Texto		
11.05	5º último Fallo	1	22	-		Texto		
11.06	Ultima Alarma	1	18	-		Texto		
11.07	Penul. Alarma	1	18	-		Texto		
11.08	Antep.Alarma	1	18	-		Texto		
11.09	4º últim.Alarma	1	18	-		Texto		
11.10	5ª últim.Alarma	1	18	-		Texto		

Adaptador PROFIBUS NPBA-12

El documento DCS 400 Rev.A - Manual (3ADW 000 095 R0501), capítulo 7.3, muestra la tabla de ajustes de parámetros del adaptador PROFIBUS NPBA-02.

La tabla muestra los ajustes de parámetros del adaptador NPBA-12 PROFIBUS.

Profibus (incluyendo transferencia de parámetros)

Parámetro	Significado	Ajustes alternativos	Ajustes típicos
8.01	Tipo de módulo	0 = Desactivar 1 = Bus de campo 2 = Puerto RS232 3 = Puerto panel 4 = Res bus de campo	1 = Bus de campo
8.02	Protocolo	0 = DP 1 = DPV1	0 = DP
8.03	Tipo PPO	0 = PPO1 Transf. datos PLC a DCS (DS1.1, 1.2+Par) Transf. datos DCS a PLC (DS2.1, 2.2+Par) 1 = PPO2 Transf. datos PLC a DCS (DS1.1...1.3, 3.1...3.3+Par) Transf. datos DCS a PLC (DS2.1...2.3, 4.1...4.3+Par) 2 = PPO3 Transf. datos PLC a DCS (DS1.1, 1.2) Transf. datos DCS a PLC (DS2.1, 2.2) 3 = PPO4 Transf. datos PLC a DCS (DS1.1...1.3, 3.1...3.3) Transf. datos DCS a PLC (DS2.1...2.3, 4.1...4.3)	1 = PPO2
8.04	Número de estación	2...126	2
8.05	Nº de pares de conjunto de datos	1 = si 8.03 = 1 ó 3 2 = si 8.03 = 2 ó 4	1 = (8.03 = 1)
8.06	Ajuste de conjunto de datos	0 = DSET ABC1 2 = DSET ABC10	0 = DSET ABC1
8.07	Final de tiempo de espera de corte	0...255 (rejilla 20 ms) entre NPBA-12 y Maestro	30 = 600ms
8.08	Perfil de comunicación	0 = ABB DRIVES 1 = CSA 2/3/0	0 = ABB DRIVES
8.09	Modo cero control	0 = PARO 1 = FIJAR	0 = PARO

Adaptador ControlNet NCNA-01

Ajustes de parámetros

Véase también la descripción detallada de parámetros, capítulo 5 de la Guía de instalación y puesta en marcha del módulo adaptador apropiado.

Parám.	Descripción	Valor disponible	Por defecto	Comentario
8.01	Nombre del módulo		Bus de campo	
8.02	ID MAC	1 ... 99		sólo lectura
8.03	Modo de red	0 ESTADO INCORR. 1 AUTOCOMPR. 2 COMPR. RED 3 ESPERAR ROUGE 4 COMPR. CODIF. 5 ENVIAR IM ACTIVO 6 EN LÍNEA 7 SÓLO ESCUCHAR 8 ERROR MAC		sólo lectura
8.04	Estado de conexión	0 MÓDULO LIBRE 1 MÓDULO OCUPADO		sólo lectura
8.05	Índice de serie de datos	0 DSET ABC 1 (1 DSET ABC 10 no para DCS 500B)	0	
8.06	Nº de series de datos	1 ... 2	1	
8.07	Modo Inactivo eschnr.	0 PARO 1 FIJAR	0	

Archivo de datos disponible

Está disponible un archivo EDS (Electronic Data Sheet). Póngase en contacto con su departamento de ventas ABB local. El archivo EDS depende del adaptador NCNA-01, pero es independiente del convertidor conectado.

Debido a que nuestros productos están sujetos a un continuo proceso de innovación según los últimos conocimientos técnicos, rogamos comprendan que nos reservemos el derecho de realizar modificaciones de las características y especificaciones expuestas en este impreso sobre el diseño, construcción, ilustraciones, tamaños, pesos, etc. de nuestros aparatos, equipos y unidades.



ABB Automation Products GmbH
Postfach 1180
68619 Lampertheim • GERMANY
Telefon +49(0) 62 06 5 03-0
Telefax +49(0) 62 06 5 03-6 09
www.abb.com/dc



095R0706A3410000

3ADW 000 095 R0706 REV G
10_2003